

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事事業の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

お客様各位

資料中の「日立製作所」、「日立XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

2003年4月1日を以って三菱電機株式会社及び株式会社日立製作所のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリット半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。従いまして、本資料中には「日立製作所」、「株式会社日立製作所」、「日立半導体」、「日立XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

ルネサステクノロジ ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2003年4月1日
株式会社ルネサス テクノロジ
カスタマサポート部

ご注意

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりますは、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ (<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。

SuperH RISC engine High-performance Embedded Workshop 2

ユーザーズマニュアル

(Windows[®]98/Me、Windows NT[®]4.0、
Windows[®]2000 およびWindows[®]XP 用)

ご注意

1. 本書に記載の製品及び技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当するものを輸出する場合、または国外に持ち出す場合は日本国政府の許可が必要です。
2. 本書に記載された情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権等の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また本書に記載された情報を使用した事により第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社はその責を負いませんので予めご了承ください。
3. 製品及び製品仕様は予告無く変更する場合がありますので、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格または仕様書をお求めになりご確認ください。
4. 弊社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器等のように、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業担当迄ご相談をお願い致します。
5. 設計に際しては、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件及びその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用いただきますようお願い致します。
保証値を越えてご使用された場合の故障及び事故につきましては、弊社はその責を負いません。
また保証値内のご使用であっても半導体製品について通常予測される故障発生率、故障モードをご考慮の上、弊社製品の動作が原因でご使用機器が人身事故、火災事故、その他の拡大損害を生じないようにフェールセーフ等のシステム上の対策を講じて頂きますようお願い致します。
6. 本製品は耐放射線設計をしておりません。
7. 本書の一部または全部を弊社の文書による承認なしに転載または複製することを堅くお断り致します。
8. 本書をはじめ弊社半導体についてのお問い合わせ、ご相談は弊社営業担当迄お願い致します。

はじめに

Hitachi Embedded Workshop（以下、HEW と略します）は、日立マイクロコンピュータの組み込み用アプリケーションの開発を強力にサポートするツールです。おもな特徴をまとめると次のようになります。

- 使い勝手の良いインタフェースを活用したコンパイラ、アセンブラ、リンケージエディタなどのオプションが設定できるカスタマイズ可能なプロジェクトビルドシステム。
- プログラムを読みやすくするシンタックス色付け機能を持つ統合化テキストエディタ。
- ユーザ独自のツールを実行するための環境設定。
- 同一アプリケーション内でのビルドおよびデバッグを可能にする統合化デバッガ。
- バージョン管理サポート。

HEW は 2 つの目的で設計されています。一つはユーザに強力な開発ツールを提供すること、そしてもう一つは、それらのツール類を統合して使いやすくすることです。

このマニュアルについて

このマニュアルでは HEW システムについて述べています。本マニュアルは 2 つの部分から構成されています。HEW 編では HEW の基本的な使い方に関する情報、HEW 環境のカスタマイズ、および HEW のビルド機能については説明します。シミュレータ・デバッガ編ではデバッグ機能については説明します。

このマニュアルでは C/C++ 言語、アセンブリ言語の書き方や、オペレーティングシステムの使い方、個々のデバイスに適したプログラムの書き方などについては説明していません。それらについては、各々のマニュアルを参照してください。

HEW は、インストール上、各種言語にカスタマイズされています。このマニュアルでは、HEW アプリケーションの日本語版について説明します。

Microsoft, MS-DOS, Windows, Windows NT は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。

Visual SourceSafe は Microsoft 社の米国およびその他の国における商標です。

IBM は International Business Machines Corporation の登録商標です。

その他、記載されている製品名は各社の商標または登録商標です。

このマニュアルの記号

このマニュアルで使われている記号の意味を説明します。

表 1: 記号一覧

記号	意味
[Menu->Menu Option]	太字と '>' はメニューオプションを示します (例 [File->Save As...])
FILENAME.C	大文字の名前はファイル名を示します
“文字列の入力”	下線は入力する文字列を示します (“ ” を省く)
Key + Key	キー入力を示します。例えば、CTRL+N キーでは CTRL キーと N キーを同時に押します
☞ (「操作方法」マーク)	このマークが左端にあるとき、その右の文章は何かの操作方法を示します

目次

HEW 編	1
1. 概要	3
1.1 ワークスペース、プロジェクト、ファイル	3
1.2 メインウィンドウ	4
1.2.1 タイトルバー	4
1.2.2 メニューバー	4
1.2.3 ツールバー	5
1.2.4 ワークスペースウィンドウ	7
1.2.5 エディタウィンドウ	11
1.2.6 アウトプットウィンドウ	12
1.2.7 ステータスバー	12
1.3 ヘルプ機能	13
1.4 HEW を起動する	13
1.5 HEW を終了する	14
1.6 ツールシステム概要	14
2. ビルドの基本	15
2.1 ビルド処理	15
2.2 プロジェクトファイル	16
2.2.1 プロジェクトにファイルを追加する	16
2.2.2 プロジェクトからファイルを削除する	19
2.2.3 ビルドからプロジェクトファイルを除外する	20
2.2.4 ビルドへプロジェクトファイルを入れる	20
2.3 ファイル拡張子とファイルグループ	21
2.4 ファイルのビルド方法を設定する	27
2.5 ビルドのコンフィグレーション	27
2.5.1 ビルドコンフィグレーションを選択する	28
2.5.2 ビルドコンフィグレーションを追加、削除する	29
2.6 プロジェクトをビルド実行する	30
2.6.1 プロジェクトをビルド実行する	30
2.6.2 1つのファイルをビルド実行する	30
2.6.3 ビルド実行を中止する	30
2.6.4 複数のプロジェクトをビルド実行する	31
2.6.5 アウトプットウィンドウ	31
2.6.6 アウトプットウィンドウの内容の制御	32
2.7 ファイル依存関係	33
2.8 ワークスペースウィンドウの構成	33

2.8.1	各ファイルの下に依存を表示する	33
2.8.2	標準ライブラリファイルのインクルードを表示する	34
2.8.3	ファイルのパスを表示する	34
2.9	アクティブプロジェクトを設定する	35
2.10	ワークスペースにプロジェクトを追加する	35
2.11	プロジェクト間の依存関係を指定する	36
2.12	ワークスペースからプロジェクトを削除する	37
2.13	ワークスペースからプロジェクトをロード、アンロードする	37
2.14	ワークスペースの相対プロジェクトパス	38
3.	ビルドの応用	39
3.1	ビルド実行の復習	39
3.1.1	ビルドとは?	39
3.2	カスタムビルドフェーズを作成する	41
3.3	ビルドのフェーズ順序	45
3.3.1	ビルドのフェーズ順序	46
3.3.2	ビルドファイルのフェーズ順序	48
3.4	カスタムビルドフェーズのオプション設定	49
3.4.1	オプションタブ	50
3.4.2	Output Files タブ	51
3.4.3	Dependent Files タブ	52
3.5	ファイルのマッピング	53
3.6	ビルドを管理する	55
3.7	ビルドの出力のログを取る	56
3.8	ツールチェーンのバージョンを変更する	56
3.9	外部デバッグを使う	58
3.10	メイクファイルの生成	59
4.	エディタの使用	61
4.1	エディタウィンドウ	61
4.2	複数のファイルを使う	62
4.2.1	エディタツールバー	62
4.2.2	エディタツールバーボタン	62
4.2.3	検索ツールバーボタン	64
4.2.4	ブックマークツールバーボタン	64
4.2.5	テンプレートツールバーボタン	65
4.3	標準のファイル操作	65
4.3.1	新規ファイルの作成	65
4.3.2	ファイルの保存	65
4.3.3	全ファイルの保存	65
4.3.4	ファイルを開く	66
4.3.5	ファイルを閉じる	66
4.4	ファイルを編集する	66

4.5	検索とファイル内の移動.....	67
4.5.1	テキストの検索.....	67
4.5.2	複数のファイル間でのテキスト検索.....	69
4.5.3	テキストを置換する.....	70
4.5.4	指定した行にジャンプする.....	71
4.6	ブックマーク.....	71
4.7	ファイルを印刷する.....	72
4.8	テキストのレイアウト.....	72
4.8.1	ページ設定.....	72
4.8.2	タブを変更する.....	73
4.8.3	自動インデント.....	74
4.9	ウィンドウを分割する.....	75
4.10	テキストの表示の変更方法.....	76
4.10.1	エディタのフォントを変更する.....	76
4.11	シンタックスを色づけする.....	77
4.12	テンプレート.....	79
4.12.1	テンプレートを設定する.....	79
4.12.2	テンプレートを削除する.....	80
4.12.3	テンプレートを挿入する.....	81
4.12.4	かっこの組み合わせ.....	81
4.13	Editor カラムの管理.....	82
5.	ツール管理.....	85
5.1	ツールの位置.....	86
5.2	HEW 登録ファイル (*.HRF).....	86
5.3	ツールを登録する.....	87
5.3.1	ドライブのツール検索.....	87
5.3.2	ツールを一つ登録する.....	88
5.4	ツールの登録を取り消す.....	88
5.5	ツールのプロパティの参照と編集.....	88
5.6	ツールのアンインストール.....	91
5.7	テクニカルサポートについて.....	93
5.8	カスタムプロジェクトタイプ.....	94
6.	環境のカスタマイズ.....	95
6.1	ツールバーのカスタマイズ.....	95
6.2	ツールメニューのカスタマイズ.....	97
6.3	ヘルプシステムを構築する.....	100
6.4	ワークスペースオプションを指定する.....	101
6.4.1	起動時に最後に開いたワークスペースを開くチェックボックス.....	102
6.4.2	ワークスペースを開いたときにファイル表示チェックボックス.....	102
6.4.3	ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示チェックボックス.....	102
6.4.4	ツール実行前にワークスペースの保存チェックボックス.....	103

6.4.5	ワークスペース保存前に確認チェックボックス	103
6.4.6	新規ワークスペースのデフォルトディレクトリエディットボックス	103
6.4.7	セッション保存前に確認エディットボックス	103
6.5	HEW エディタ以外のエディタを使う	104
6.6	ファイルの保存をカスタマイズする	105
6.6.1	ツール実行前にワークスペースの保存チェックボックス	105
6.6.2	ワークスペース保存前に確認チェックボックス	105
6.7	外部デバッガを使う	106
6.8	カスタムプレースホルダを使う	107
6.9	確認ダイアログボックスを使う	108
7.	バージョン管理	111
7.1	バージョン管理システムを選択する	112
8.	カスタムバージョン管理システム	115
8.1	バージョン管理メニューオプションを定義する	115
8.1.1	システムメニューオプションとツールパーボタン	118
8.1.2	ユーザ定義メニューオプション	119
8.2	バージョン管理コマンドを定義する	120
8.2.1	Executable return code オプション	121
8.3	変数を指定する	121
8.3.1	ファイルの位置を指定する	122
8.3.2	環境変数の設定	126
8.3.3	コメントを指定する	126
8.3.4	ユーザ名とパスワードを指定する	128
8.4	実行を制御する	130
8.4.1	Prompt before executing command チェックボックス	130
8.4.2	Run in DOS Window チェックボックス	130
8.4.3	Use forward slash '/' as version control directory delimiter チェックボックス	130
8.5	設定内容の保存と適用	131
9.	Visual SourceSafe を使用する	133
9.1	ワークスペースに Visual SourceSafe を関連づける	133
9.1.1	Visual SourceSafe を選ぶ	133
9.1.2	Visual SourceSafe にファイルを追加する	134
9.2	Visual SourceSafe コマンド	135
9.2.1	バージョン管理からファイルを削除する	135
9.2.2	バージョン管理からファイルの読み取り専用コピーを取得する	135
9.2.3	バージョン管理からファイルの書き込み可能コピーをチェックアウトする	136
9.2.4	バージョン管理にファイルの書き込み可能コピーをチェックインする	136
9.2.5	チェックアウト操作を取り消す	136
9.2.6	ファイルの状態を表示する	137
9.2.7	ファイル履歴を表示する	137
9.3	Visual SourceSafe 統合化オプション	137

シミュレータ・デバugg編	139
1. はじめに	141
1.1 ワークスペース、プロジェクト、ファイル	141
1.1 HEW を起動する	142
1.2 新規ワークスペースを作成する	143
1.3 ワークスペースを開く	144
1.4 ワークスペースを保存する	145
1.5 ワークスペースを閉じる	145
1.6 古いワークスペースの使用	145
1.7 HEW を終了する	145
1.8 デバuggセッション	145
2. シミュレータ・デバuggの機能	147
2.1 特長	147
2.2 デバugg対象プログラム	147
2.3 シミュレーション範囲	148
2.4 メモリ管理	149
2.5 エンディアン	149
2.6 パイプラインリセット処理	149
2.7 MMU (メモリマネージメントユニット)	150
2.8 キャッシュ	151
2.8.1 キャッシュの表示	151
2.8.2 キャッシュヒット率	153
2.9 BSC (バスステートコントローラ)	153
2.10 DMAC (ダイレクトメモリアクセスコントローラ)	154
2.11 SH-4/SH-4(SH7750R)のサポート機能	154
2.11.1 BSC	154
2.11.2 DMA	154
2.11.3 外部/内部クロック比	154
2.11.4 制御レジスタ	155
2.12 例外処理	156
2.13 制御レジスタ	158
2.14 トレース	158
2.15 標準入出力およびファイル入出力処理	159
2.16 ブレーク条件	159
2.17 浮動小数点データ	162
2.18 関数呼び出し履歴の表示	163
2.19 パフォーマンス測定	163
2.19.1 プロファイラ	163
2.19.2 パフォーマンス解析	163

2.20	擬似割込み	163
2.21	カバレッジ	164
3.	デバッグの準備をする	165
3.1	デバッグの前にビルドを行う	165
3.2	デバッグプラットフォームを選択する	165
3.3	デバッグプラットフォームを構築する	176
3.3.1	メモリマップ	176
3.3.2	メモリリソース	178
3.3.3	プログラムをダウンロードする	179
3.3.4	モジュールを手動でダウンロードする	182
3.3.5	モジュールを自動的にダウンロードする	183
3.3.6	モジュールをアンロードする	183
3.4	デバッグセッション	183
3.4.1	セッションを選択する	183
3.4.2	セッションの追加と削除	184
3.4.3	セッション情報を保存する	187
4.	デバッグ	189
4.1	プログラムを表示する	189
4.1.1	ソースコードを表示する	189
4.1.2	ソースアドレスカラム	190
4.1.3	デバッグカラム	191
4.1.4	アセンブリ言語コードを表示する	191
4.1.5	アセンブリ言語コードを修正する	192
4.1.6	特定のアドレスを見る	192
4.1.7	現在のプログラムカウンタアドレスを見る	193
4.2	メモリを操作する	193
4.2.1	メモリ領域を見る	193
4.2.2	異なるフォーマットでデータを表示する	195
4.2.3	ウィンドウを分割表示する	195
4.2.4	異なるメモリ領域を見る	195
4.2.5	メモリの内容を修正する	196
4.2.6	メモリ範囲を選択する	196
4.2.7	メモリ内の値を探す	197
4.2.8	メモリ範囲に値をフィルする	197
4.2.9	メモリ領域をコピーする	198
4.2.10	メモリ領域を保存、検証する	199
4.2.11	ウィンドウ内容更新を抑止する	200
4.2.12	ウィンドウ内容を更新する	200
4.2.13	メモリ内容を比較する	200
4.2.14	メモリ領域をファイルからロードする	201
4.3	TLB 内容を見る	201
4.3.1	TLB ウィンドウを開く	201
4.3.2	TLB 内容を変更する	204
4.3.3	TLB をフラッシュする	205

4.3.4	TLB 項目を検索する	205
4.3.5	次を検索する	205
4.4	キャッシュ内容を見る	206
4.4.1	キャッシュウィンドウを開く	206
4.4.2	キャッシュ内容を変更する	211
4.4.3	キャッシュ内容をフラッシュする	211
4.4.4	キャッシュ内容を検索する	211
4.4.5	次を検索する	212
4.4.6	キャッシュ容量を変更する	212
4.5	メモリ内容を画像形式で表示する	213
4.5.1	Image View ウィンドウを開く	213
4.5.2	ウィンドウを自動更新する	215
4.5.3	ウィンドウを更新する	215
4.5.4	ピクセル情報を表示する	215
4.6	メモリ内容を波形形式で表示する	216
4.6.1	Waveform ウィンドウを開く	216
4.6.2	ウィンドウを自動更新する	218
4.6.3	ウィンドウを更新する	218
4.6.4	拡大表示する	218
4.6.5	縮小表示する	218
4.6.6	最初のサイズに戻す	218
4.6.7	拡大/縮小倍率を設定する	218
4.6.8	横軸のサイズを設定する	218
4.6.9	カーソルを非表示にする	218
4.6.10	サンプリング情報を表示する	218
4.7	I/O メモリを見る	219
4.7.1	IO ウィンドウを開く	219
4.7.2	I/O Register 表示を拡張する	220
4.7.3	I/O レジスタの内容を修正する	220
4.8	メモリ内容を日本語で表示する	220
4.8.1	メモリ内容を UNICODE 形式で表示する	220
4.8.2	メモリ内容を SJIS 形式または EUC 形式で表示する	220
4.9	ラベルを見る	223
4.9.1	ラベルを一覧にする	223
4.9.2	ラベルを追加する	224
4.9.3	ラベルを編集する	224
4.9.4	ラベルを削除する	224
4.9.5	すべてのラベルを削除する	225
4.9.6	ラベルをファイルからロードする	225
4.9.7	ラベルをファイルに保存する	226
4.9.8	ラベルを検索する	226
4.9.9	次を検索する	227
4.9.10	ラベルに対応するソースプログラムを表示する	227
4.10	レジスタ内容を見る	227
4.10.1	Register ウィンドウを開く	227

4.10.2	ビットレジスタを拡張する.....	228
4.10.3	レジスタの内容を修正する.....	228
4.10.4	レジスタの内容を使用する.....	229
4.11	プログラムを実行する.....	229
4.11.1	リセットから実行を開始する.....	229
4.11.2	実行を継続する.....	229
4.11.3	カーソルまで実行する.....	230
4.11.4	開始アドレスを指定して実行する.....	230
4.11.5	シングルステップ.....	231
4.11.6	複数のステップ.....	232
4.12	プログラムを停止する.....	232
4.12.1	Halt による停止.....	233
4.12.2	標準のブレークポイント(PC ブレークポイント).....	233
4.13	Elf/Dwarf2 のサポート.....	234
4.13.1	C/C++演算子.....	234
4.13.2	C/C++の式.....	235
4.13.3	複数ラベルをサポートする.....	235
4.13.4	オーバレイプログラムのデバッグ.....	236
4.14	変数を表示する.....	238
4.14.1	ツールチップウォッチ.....	238
4.14.2	インスタントウォッチ.....	238
4.14.3	Watch ウィンドウ.....	239
4.14.4	Locals ウィンドウ.....	242
4.15	プロファイル情報を見る.....	243
4.15.1	スタック情報ファイル.....	243
4.15.2	プロファイル情報ファイル.....	244
4.15.3	スタック情報ファイルのロード.....	245
4.15.4	プロファイルを有効にする.....	246
4.15.5	測定方法を指定する.....	246
4.15.6	ユーザプログラムを実行し結果を確認する.....	247
4.15.7	List シート.....	247
4.15.8	Tree シート.....	248
4.15.9	Profile-Chart ウィンドウ.....	250
4.15.10	表示データの種類および用途.....	251
4.15.11	プロファイル情報ファイルを作成する.....	252
4.15.12	注意事項.....	252
4.16	関数呼出し履歴を見る.....	252
4.16.1	Stack Trace ウィンドウを開く.....	253
4.16.2	ソースプログラムを表示する.....	253
4.16.3	表示形式を設定する.....	253
4.17	トレース情報を見る.....	254
4.17.1	Trace ウィンドウを開く.....	254
4.17.2	トレース情報取得条件を設定する.....	254
4.17.3	トレース情報を取得する.....	255
4.17.4	Trace レコードを検索する.....	259

4.17.5	トレース情報をクリアする	260
4.17.6	トレース情報をファイルに保存する	260
4.17.7	Source ウィンドウを表示する	260
4.17.8	ソース表示を整形する	261
4.17.9	統計情報を解析する	261
4.18	シミュレータ・デバッガのブレークポイントを使用する	262
4.18.1	ブレークポイントを一覧表示する	262
4.18.2	ブレークポイントを設定する	263
4.18.3	ブレークポイントの設定内容を変更する	266
4.18.4	ブレークポイントを有効にする	267
4.18.5	ブレークポイントを無効にする	267
4.18.6	ブレークポイントを削除する	267
4.18.7	ブレークポイントをすべて削除する	267
4.18.8	ブレークポイントのソース行を表示する	267
4.18.9	入出力ファイルを閉じる	267
4.18.10	入出力ファイルをすべて閉じる	267
4.19	パフォーマンスを解析する	267
4.19.1	Performance Analysis ウィンドウを開く	267
4.19.2	評価関数を設定する	268
4.19.3	データ収集を開始する	269
4.19.4	データをリセットする	269
4.19.5	評価関数を削除する	269
4.19.6	すべての評価関数を削除する	269
4.20	コードカバレッジを測定する	269
4.20.1	Coverage ウィンドウを開く	269
4.20.2	カバレッジ情報を取得する	271
4.20.3	Source ウィンドウを表示する	271
4.20.4	表示アドレスを変更する	271
4.20.5	カバレッジ測定範囲を変更する	271
4.20.6	カバレッジ情報をクリアする	271
4.20.7	カバレッジ情報をファイルに保存する	272
4.20.8	カバレッジ情報をファイルからロードする	272
4.20.9	最新の情報に更新する	272
4.20.10	情報の更新を抑止する	272
4.20.11	Confirmation Request ダイアログボックス	273
4.20.12	カバレッジ情報を保存ダイアログボックス	273
4.20.13	Source ウィンドウへのカバレッジ結果表示	274
4.21	現在の状態を表示する	275
4.22	コマンドラインインタフェースでデバッグする	275
4.22.1	Command Line ウィンドウを開く	276
4.22.2	コマンドファイルを設定する	276
4.22.3	コマンドファイルを実行する	277
4.22.4	コマンド実行を中断する	277
4.22.5	ログファイルを設定する	277
4.22.6	ログファイルへの出力を開始/停止する	277
4.22.7	ファイルの full パスを入力する	278

4.22.8	プレースホルダを入力する.....	278
4.23	手動で擬似割込みを発生させる.....	278
4.23.1	トリガボタンを設定する.....	278
4.23.2	トリガボタンのサイズを変える.....	279
4.24	シミュレータ・デバッガの設定を変更する.....	280
4.24.1	シミュレータシステムダイアログボックス.....	280
4.24.2	メモリマップ変更ダイアログボックス.....	282
4.24.3	ステート設定ダイアログボックス.....	283
4.24.4	シミュレータメモリリソースダイアログボックス.....	285
4.24.5	システムメモリリソース変更ダイアログボックス.....	286
4.25	標準入出力およびファイル入出力を行う.....	286
4.25.1	Simulated I/O ウィンドウを開く.....	286
4.25.2	入出力機能.....	287
4.26	複数デバッグプラットフォームを同期動作させる.....	294
5.	コマンドライン.....	295
5.1	!(コメント).....	297
5.2	ANALYSIS.....	297
5.3	ANALYSIS_RANGE.....	298
5.4	ANALYSIS_RANGE_DELETE.....	298
5.5	ASSEMBLE.....	299
5.6	ASSERT.....	299
5.7	BREAKPOINT.....	300
5.8	BREAK_ACCESS.....	301
5.9	BREAK_CLEAR.....	303
5.10	BREAK_CYCLE.....	303
5.11	BREAK_DATA.....	304
5.12	BREAK_DISPLAY.....	306
5.13	BREAK_ENABLE.....	307
5.14	BREAK_REGISTER.....	307
5.15	BREAK_SEQUENCE.....	309
5.16	CHANGE_CONFIGURATION.....	310
5.17	CHANGE_PROJECT.....	310
5.18	CLOCK_RATE.....	310
5.19	COVERAGE.....	311
5.20	COVERAGE_DISPLAY.....	311
5.21	COVERAGE_LOAD.....	312
5.22	COVERAGE_RANGE.....	312
5.23	COVERAGE_SAVE.....	312
5.24	DEFAULT_OBJECT_FORMAT.....	313
5.25	DISASSEMBLE.....	313

5.26	ERASE.....	314
5.27	EVALUATE	314
5.28	EXEC_MODE	315
5.29	FILE_LOAD	315
5.30	FILE_SAVE.....	316
5.31	FILE_VERIFY.....	316
5.32	GO.....	317
5.33	GO_RESET	317
5.34	GO_TILL	318
5.35	HALT.....	319
5.36	INITIALIZE.....	319
5.37	LOG	319
5.38	MAP_DISPLAY	320
5.39	MAP_SET.....	320
5.40	MEMORY_DISPLAY.....	321
5.41	MEMORY_EDIT	321
5.42	MEMORY_FILL	322
5.43	MEMORY_MOVE.....	323
5.44	MEMORY_TEST	323
5.45	OPEN_WORKSPACE.....	324
5.46	PROFILE	324
5.47	PROFILE_DISPLAY.....	325
5.48	PROFILE_SAVE.....	325
5.49	QUIT.....	326
5.50	RADIX.....	326
5.51	REGISTER_DISPLAY.....	327
5.52	REGISTER_SET	327
5.53	RESET	327
5.54	RESPONSE	328
5.55	SLEEP.....	328
5.56	STATUS	329
5.57	STEP	329
5.58	STEP_MODE	329
5.59	STEP_OUT	330
5.60	STEP_OVER	330
5.61	STEP_RATE.....	331
5.62	STEP_UNIT.....	331
5.63	SUBMIT	332

5.64	SYMBOL_ADD	332
5.65	SYMBOL_CLEAR.....	332
5.66	SYMBOL_LOAD.....	333
5.67	SYMBOL_SAVE	333
5.68	SYMBOL_VIEW	333
5.69	TCL.....	334
5.70	TRACE	335
5.71	TRACE_ACQUISITION	335
5.72	TRACE_SAVE.....	336
5.73	TRACE_STATISTIC.....	336
5.74	TRAP_ADDRESS	337
5.75	TRAP_ADDRESS_DISPLAY.....	337
5.76	TRAP_ADDRESS_ENABLE.....	338
6.	メッセージ一覧	339
6.1	インフォメーションメッセージ.....	339
6.2	エラーメッセージ.....	339
付録 A	トラブルシューティング	343
付録 B	正規表現	346
付録 C	ブレースホルダ	348
C.1	ブレースホルダとは?.....	348
C.2	ブレースホルダを挿入する.....	348
C.3	使用できるブレースホルダ.....	350
C.4	ブレースホルダを使うにあたって.....	352
付録 D	I/O ファイルフォーマット	353
D.1	ファイルフォーマット.....	353
付録 E	シンボルファイルフォーマット	356

HEW 編

1. 概要

この章では HEW の基本概念を説明します。Windows®アプリケーションに慣れていないユーザーのために、次章以降で必要となる情報を提供します。

1.1 ワークスペース、プロジェクト、ファイル

ワードプロセッサでドキュメントを作成、修正できるのと同じように、HEW ではワークスペースを作成、修正できます。

ワークスペースはプロジェクトを入れる箱と考えることができます。同じように、プロジェクトはプロジェクトファイルを入れる箱と考えることができます。したがって各ワークスペースにはプロジェクトが一つ以上あり、各プロジェクトにはファイルが一つ以上あります。この構成を図 1.1 に示します。

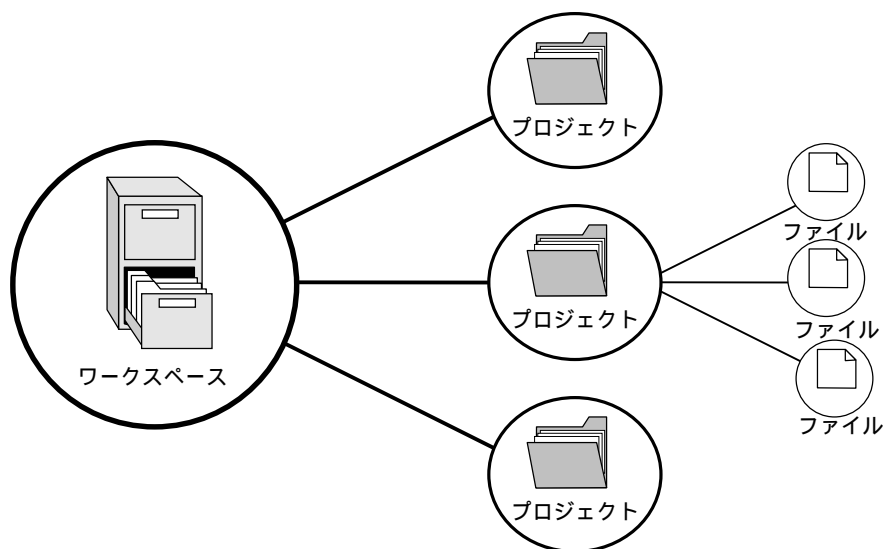


図 1.1: ワークスペース、プロジェクト、ファイル

ワークスペースでは関連したプロジェクトを一つにまとめることができます。例えば、異なるプロセッサに対して一つのアプリケーションを構築しなければならない場合、または、アプリケーションとライブラリを同時に開発している場合などに便利です。さらに、ワークスペース内でプロジェクトを階層的に関連づけることができます。つまり、一つのプロジェクトを構築すると、その子プロジェクトが最初に構築されます。

ワークスペースを活用するには、ユーザは、まずワークスペースにプロジェクトを追加して、そのプロジェクトにファイルを追加しなければなりません。

1.2 メインウィンドウ

HEW のメインウィンドウを図 1.2 に示します。

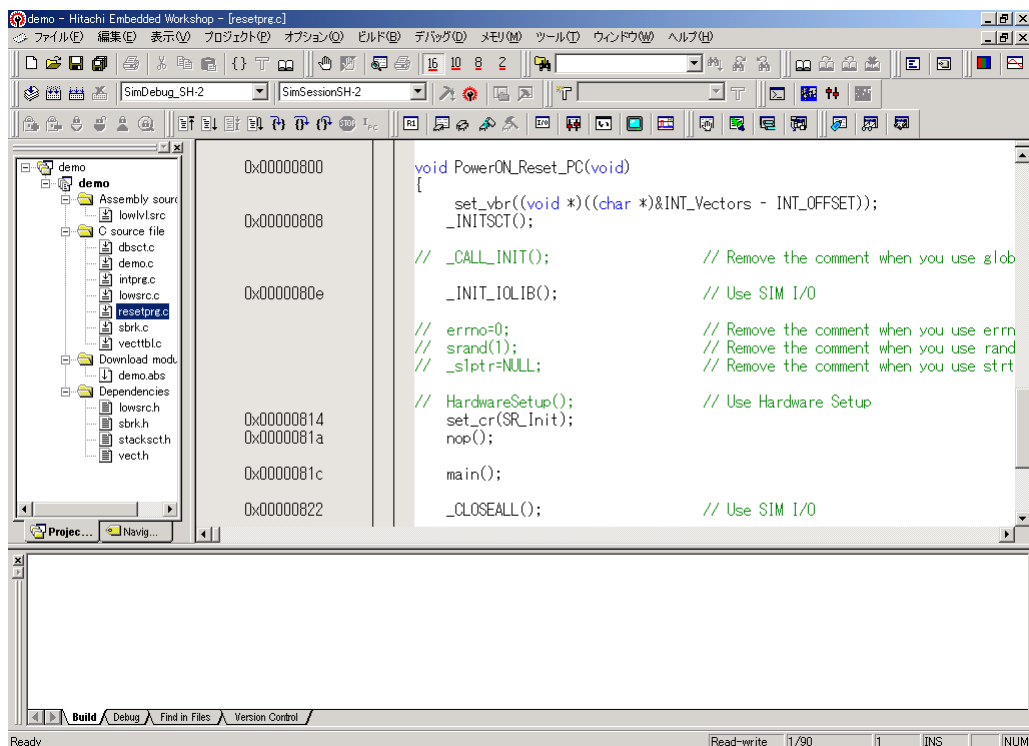


図 1.2: HEW メインウィンドウ

HEW にはメインウィンドウが3つあります。ワークスペースウィンドウ、エディタウィンドウ、アウトプットウィンドウです。ワークスペースウィンドウには現在そのワークスペースにあるプロジェクトやファイルを示します。エディタウィンドウではファイルを表示、編集できます。アウトプットウィンドウにはさまざまな処理結果（ビルド、バージョン管理コマンドなど）を表示します。

1.2.1 タイトルバー

タイトルバーには現在、開いているワークスペース、プロジェクト、ファイルが表示されます。また、“最小化”ボタン、“最大化”ボタン、“閉じる”ボタンがあります。“最小化”ボタンをクリックすると Windows のスタートバー上に HEW が最小化されます。“最大化”ボタンをクリックすると HEW がフルスクリーンに表示されます。“閉じる”ボタンをクリックすると HEW を閉じることができます。（これは[ファイル]>[編集]を選ぶが”ALT+F4”キーを押すのと同じです）。

1.2.2 メニューバー

メニューバーには次の9つのメニューがあります。[ファイル]、[編集]、[表示]、[プロジェクト]、[オプション]、[ビルド]、[ツール]、[ウィンドウ]、[ヘルプ]です。メニューのオプションはすべてこれら9つのメニューの下にグループ化されています。例えば、ファイルを開きたいときには[ファイル]メニュー

の下のオプションを選びます。ツールのセットアップをしたいときには、[ツール]メニューを選びます。メニューのオプションの機能については後の章で説明します。ここでは、各オプションの簡単な紹介をします。

1.2.3 ツールバー

ツールバーにより、使う頻度の高いオプションを簡単に利用できます。デフォルトでは[ブックマーク]、[デバッグ]、[デバッグラン]、[エディタ]、[検索]、[標準]、[テンプレート]、[バージョン管理]の8つのツールバーがあります(図 1.3~図 1.10 参照)。ツールバーの作成や変更は [ツール->カスタマイズ...] メニューオプションで指定できます。(詳細については 6 章「環境のカスタマイズ」を参照してください。)



図 1.3: ブックマーク ツールバー

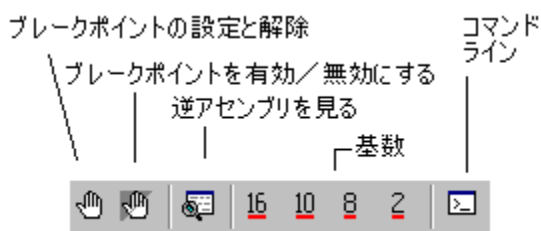


図 1.4: デバッグ ツールバー

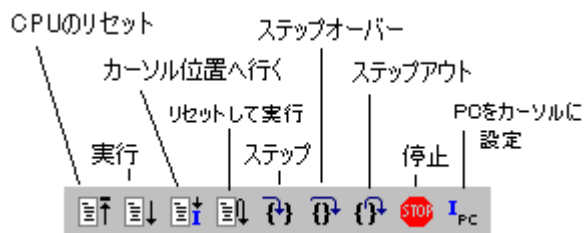


図 1.5: デバッグランツールバー

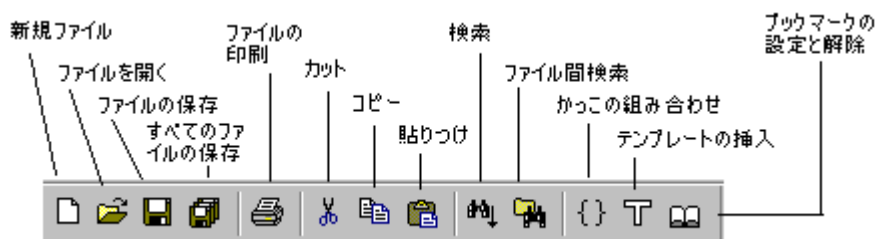


図 1.6: エディタ ツールバー

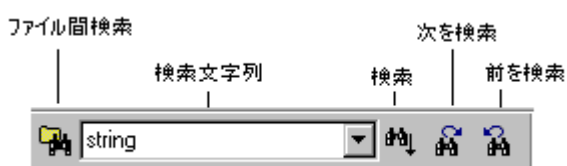


図 1.7: 検索ツールバー

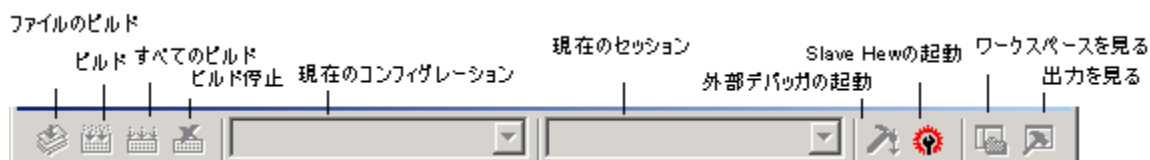


図 1.8: 標準ツールバー

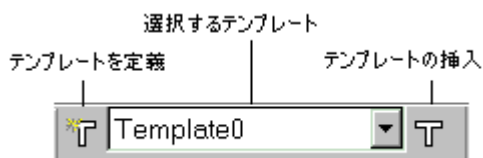


図 1.9: テンプレートツールバー

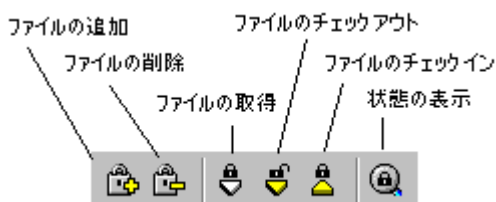


図 1.10: バージョン管理ツールバー

[標準]ツールバーがドッキング (連結) 状態のとき、図 1.11.(i)に示すコントロールバーが表示され

ます。ドッキング状態の[標準]ツールバーの位置を移動したいときはコントロールバーを移動先までドラッグします。(ドラッグとは、マウスの左ボタンを押下したまま目的の場所まで移動してからボタンを離すことをいいます。) 図 1.11.(i) がドッキング状態、1.11.(ii) がフローティング(浮遊)状態の[標準]ツールバーを示します。

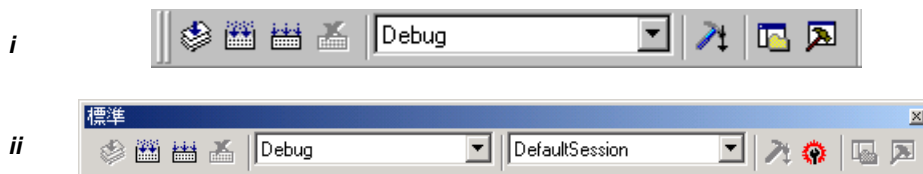


図 1.11: 標準ツールバーのドッキング/フローティング状態

- メニューバーまたはツールバーをドッキング状態にするには
 フローティング状態のメニューバーまたはツールバーのタイトルバーをダブルクリックしてください。
 または、フローティング状態のメニューバーまたはツールバーのタイトルバーを、ドッキング状態のウィンドウ、メニューバー、ツールバー、またはHEWメインウィンドウの端までドラッグします。バーの形が変わります。
- メニューバーまたはツールバーをフローティング状態にするには
 ドッキング状態のメニューバーまたはツールバーのコントロールバーをダブルクリックしてください。
 または、ドッキング状態のメニューバーまたはツールバーのコントロールバーを、HEWのメインウィンドウおよびその他のドッキング状態のウィンドウ、メニューバー、またはツールバーの端から外れるように、ドラッグしてください。

1.2.4 ワークスペースウィンドウ

HEW を起動した場合、ワークスペースウィンドウにはタブが 1 つだけあります。これが [Projects] タブです。ワークスペースを開くと、ワークスペースウィンドウに 2 つのデフォルトタブを表示します。[Projects] タブには現在のワークスペース、プロジェクト、ファイルを示します(図 1.12)。アイコンをダブルクリックしてプロジェクトファイルや個々のファイルを開くことができます。

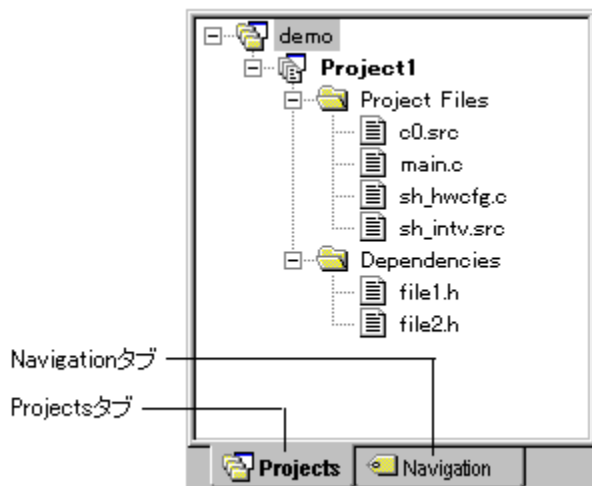


図 1.12: [ワークスペース] ウィンドウ [Projects] タブ

[Navigation]タブによりプロジェクトファイルの中のテキスト部へジャンプできます。[Navigation]タブに実際に表示される内容は、現在、何がインストールされているかによって異なります。図 1.13 には例えば ANSI 規格の C 関数一覧を示します。ワークスペースウィンドウの詳細については 2 章「ビルドの基本」を参照してください。

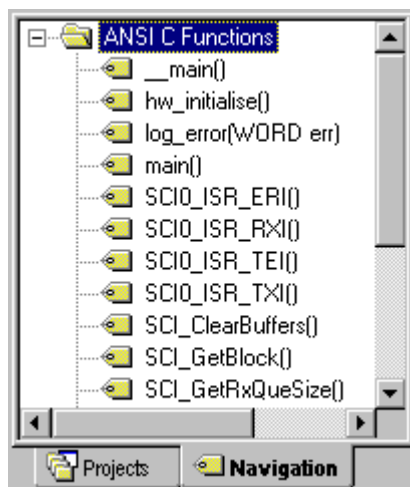


図 1.13: [ワークスペース] ウィンドウ [Navigation] タブ

- ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウでドッキングを許すには
ウィンドウ上で右マウスボタンをクリックしてください。すると、ポップアップメニューが表示されます。ここで [ドッキングビュー] にチェック印が付いている場合、ドッキングが許されています。チェック印が外れている場合、ドッキングは許されていません。[ドッキングビュー] を選択するとチェック印が付いたり外れたりします。

[ドッキングビュー] にチェック印が付いている場合、ウィンドウ、ツールバー、またはメニューバーを HEW メインウィンドウや他のドッキング状態のウィンドウの端に連結できます。同じく[ドッキングビュー] にチェック印が付いている場合、ウィンドウを他の HEW のウィンドウ上や HEW メインウィンドウの外でフローティング状態にすることができます。図 1.14.(i) にはドッキング状態のワークスペースウィンドウ、図 1.14.(ii) にはフローティング状態のワークスペースウィンドウを示します。

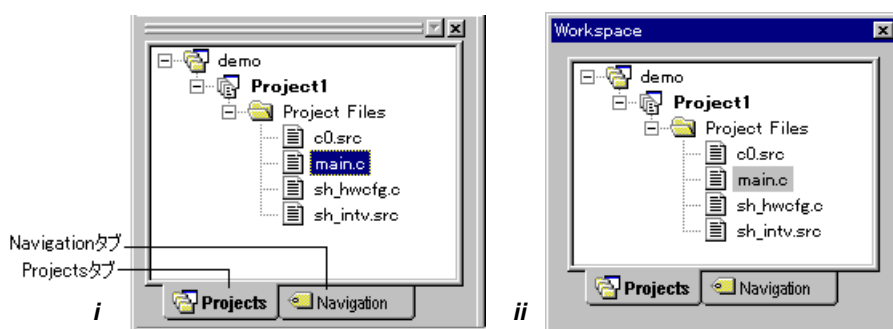


図 1.14: ワークスペースウィンドウのドッキング/フローティング状態

ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウがドッキング状態のとき、図 1.15 に示すコントロールバーが表示されます。ドッキング状態のウィンドウを移動したいとき、コントロールバーを移動先までドラッグしてください。



図 1.15: ドッキング状態ウィンドウのコントロールバー

- ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウをドッキング状態にするには
ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウをドッキング状態にするにはポップアップメニューで[ドッキングビュー] にチェック印が付いている必要があります。(ポップアップメニューはウィンドウ上でマウスの右ボタンをクリックすると表示されます。)その上で、フローティング状態のウィンドウのコントロールバーをダブルクリックしてください。
- ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウをフローティング状態にするには
ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウをフローティング状態にするにはポップアップメニューで[ドッキングビュー] にチェック印が付いている必要があります。(ポップアップメニューはウィンドウ上でマウスの右ボタンをクリックすると表示されます。)その上で、ドッキング状態のウィンドウのコントロールバーをダブルクリックしてください。
- または、ドッキング状態のウィンドウのコントロールバーを、HEWのメインウィンドウや他のドッキング状態のウィンドウ、メニューバー、ツールバーの端から外れるようにドラッグ

グしてください。

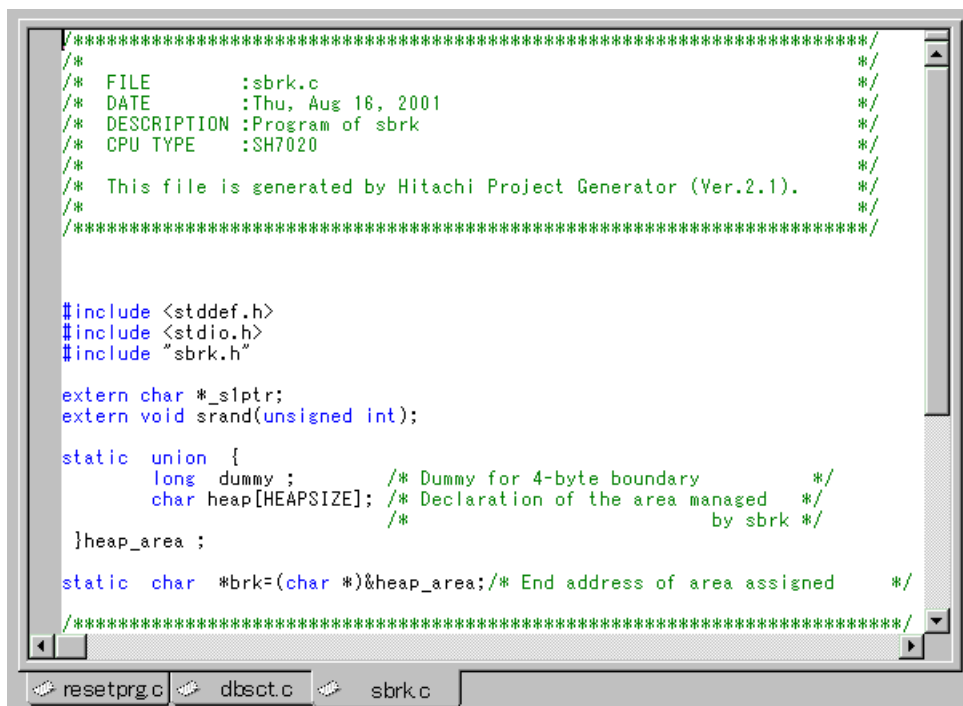
- ② ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウを隠すには
ウィンドウの右上端にある“閉じる”ボタンをクリックしてください。または固定していないウィンドウの中で右マウスボタンをクリックし、ポップアップメニューから [非表示] を選んでください。

- ③ ワークスペースウィンドウやアウトプットウィンドウを表示するには
ワークスペースウィンドウを表示するには[表示-> ワークスペース] を、アウトプットウィンドウを表示するには[表示->アウトプット]を選んでください。

1.2.5 エディタウィンドウ

エディタウィンドウではプロジェクトのファイルを操作します。同時に複数のファイルを開いたり、任意の順序にファイルを切り替えたり、並べ替えたり、編集したりできます。デフォルトでは、エディタウィンドウはノートブック形式で表示されます。各テキストファイルにはタブがあります(図 1.16)。

エディタには、ウィンドウの左側に余白があります。これにより、ブックマークとブレークポイントの位置を速く簡単に設定できます。



```
/* **** */
/*
/* FILE      :sbrk.c
/* DATE      :Thu, Aug 16, 2001
/* DESCRIPTION:Program of sbrk
/* CPU TYPE  :SH7020
/*
/*
/* This file is generated by Hitachi Project Generator (Ver.2.1).
/*
/* **** */

#include <stddef.h>
#include <stdio.h>
#include "sbrk.h"

extern char *_slptr;
extern void srand(unsigned int);

static union {
    long dummy; /* Dummy for 4-byte boundary */
    char heap[HEAPSIZE]; /* Declaration of the area managed */
                        /* by sbrk */
}heap_area;

static char *brk=(char *)&heap_area; /* End address of area assigned */

/* **** */
```

図 1.16: エディタウィンドウ

エディタウィンドウは[表示形式]ダイアログボックスでカスタマイズできます。[表示形式]ダイアログボックスは [ツール->表示形式...] メニューオプションから開くことができます。[表示形式]ダイアログボックスでは、エディタウィンドウのフォントやテキストの色、タブ文字の変更などができます。また、HEW でインストールした他のビューの外観も変更できます。HEW エディタ以外のエディタを使う場合は、使用するエディタを[オプション]ダイアログボックスで指定してください。[オプション]ダイアログボックスは、[ツール->オプション...] メニューオプションから開くことができます。エディタの使用方法や構築については、4章「エディタの使用」を参照してください。

1.2.6 アウトプットウィンドウ

デフォルトではアウトプットウィンドウに4つのタブが表示されます。[Build]タブには任意のビルド実行(コンパイラ、アセンブラなど)の出力を示します。ソースファイルにエラーがある場合、[Build]タブにはエラーとソースファイル名と行番号が表示されます。エラーをダブルクリックすると、ソースファイルの行にジャンプするので、エラー箇所をすばやく発見できます。また、ダブルクリックにより、エラーまたは警告がステータスバーに表示されます。

注意 アウトプットウィンドウには、キーボードショートカット"SHIFT+ESC"があります。これを使用すると、ビューからアウトプットウィンドウをすぐに削除します。

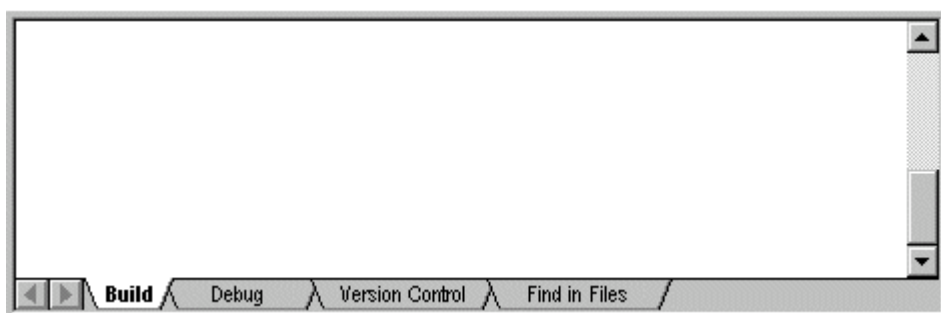


図 1.17: アウトプットウィンドウ

[Debug]タブにはあらゆるデバッガ処理の出力を示します。情報を表示する必要があるデバッグツールから、このウィンドウに出力が送られます。

[Find in Files]タブには最後の"Find in Files"操作の結果を示します。"Find in Files"を使用するには、[編集->ファイル内から検索...]メニューオプションを選ぶか、ツールバーの[ファイルの中から検索]ボタンをクリックしてください。"Find in Files"の使い方については、4章「エディタの使用」を参照してください。

[Version Control]タブにはバージョン管理操作の結果を示します。このタブは、バージョン管理システムを使っているときだけ表示されます。バージョン管理の詳細については、7章「バージョン管理」を参照してください。

1.2.7 ステータスバー

ステータスバーは7つの領域に分かれており、現在のHEWの状態を表示します。図 1.18 にステータスバーを示します。

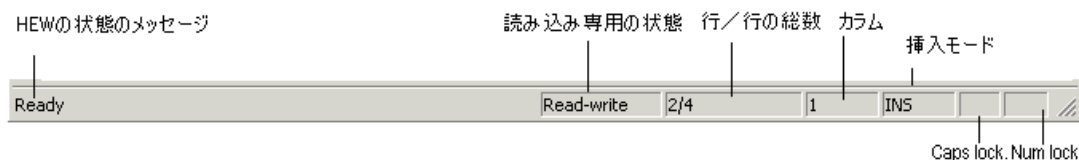


図 1.18:ステータスバー

1.3 ヘルプ機能

[ヘルプ]メニューは HEW メニューバーの右端にあります。[ヘルプ]メニューには[トピック]オプションがあります。[トピック]オプションを選ぶと、HEW ヘルプウィンドウのメイン画面が表示されます。

特定のダイアログボックスに関するヘルプを参照したいときは、各ダイアログボックスの右上端にあるコンテキスト依存ヘルプボタンをクリックしてください(図 1.19)。

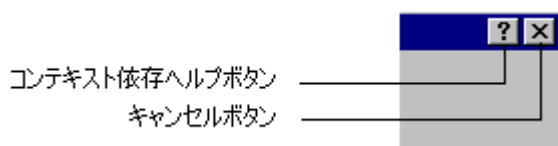


図 1.19: Help ボタン

コンテキスト依存ヘルプボタンをクリックすると、マウスポインタが?(クエスチョンマーク)付きのポインタに変わります。この状態で、ダイアログボックスの一部をクリックすると、その部分に関するヘルプを表示できます。

または、ある部分を選んで F1 キーを押下すると、その部分のヘルプを表示します。

1.4 HEW を起動する

HEW を起動するには Windows®の[スタート]メニューを開き、[プログラム]を選択し、[Hitachi Embedded Workshop 2]を選択し、HEW のショートカットを選びます。デフォルトで図 1.20 に示す[ようこそ!]ダイアログボックスが開きます。

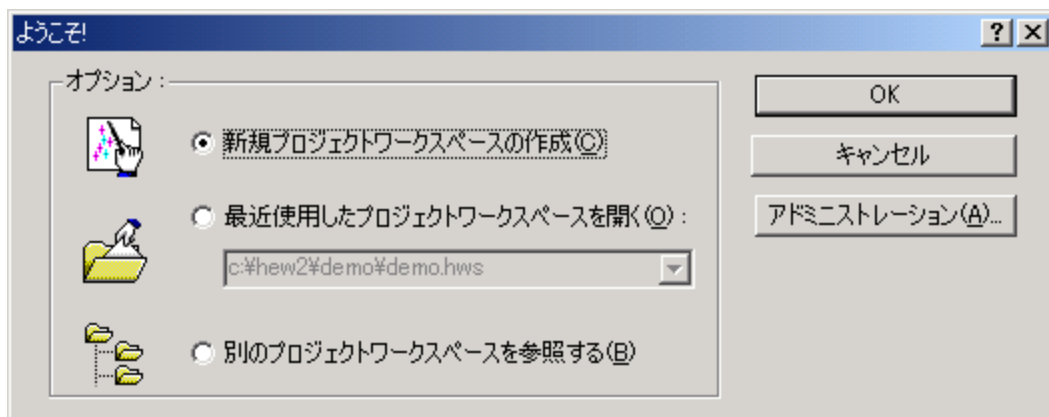


図 1.20: ようこそ! ダイアログボックス

新規ワークスペースを作成するには[新規プロジェクトワークスペースの作成]を選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。最近開いたワークスペースを開くには[最近使用したプロジェクトワー

クスペースを開く]を選択し、ドロップダウンリストから開きたいワークスペースを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。最近開いたワークスペースのリストには、最近使ったワークスペースファイルリストで見ると同じ情報が表示されます。このリストはファイルメニュー上に表示されます。ワークスペースファイルを指定してワークスペースを開くには[別のプロジェクトワークスペースを参照する]を選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。HEW にツールを登録したり、HEW からツールの登録を外したりするには[アドミニストレーション]ボタンをクリックしてください。(詳細は、5章、「ツール管理」を参照してください。)ワークスペースを開かないで HEW を使うには[キャンセル]をクリックしてください。

1.5 HEW を終了する

HEW を終了するには [ファイル->アプリケーションの終了]を選ぶか、“Alt+F4”キーを押下するか、システムメニューから[閉じる]オプションを選んでください。(システムメニューは HEW タイトルバーの最も左上側にあるアイコンをクリックすると開きます。)ワークスペースが開いているときは、前節で説明したワークスペースを閉じる操作を行います。

1.6 ツールシステム概要

ユーザは、更にツールを追加することによって、HEW の機能を拡張することができます。これを行うには、[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスでツールを登録しておくことが必要です。これらのツールを用いて、ウィンドウ、メニュー、およびツールバーを HEW システムに追加することができます。ツールの例としては、HEW のデバッガおよびビルダツールがあります。デバッガツールはデバッガに関連するすべてのメニューとツールバーを追加し、ビルダツールも同じようにビルド機能に関するすべてのメニューとツールバーを追加します。システムに登録したツールによって、HEW の使い方が変わります。そのため、このマニュアルに記載されたメニューのうち使用できないものもあります。例えば、デバッガツールがインストールされていない場合、HEW のメインウィンドウには[デバッグ]ツールがありません。

2. ビルドの基本

この章では HEW の一般的な機能を説明します。より高度な機能については 3 章「ビルドの応用」を参照してください。

2.1 ビルド処理

ビルド処理の一般例を図 2.1 に示します。HEW のインストール時に提供されるツールによってビルド処理は変わるので、図 2.1 の例とは少し異なるかもしれませんが（例えば、コンパイラが無いなど）、いずれにせよ、原則は同じです。ビルドの各ステップまたはフェーズにおいて、1 セットのプロジェクトファイルについてビルド処理を行います。それが完了すると、次のステップまたはフェーズに移ります。

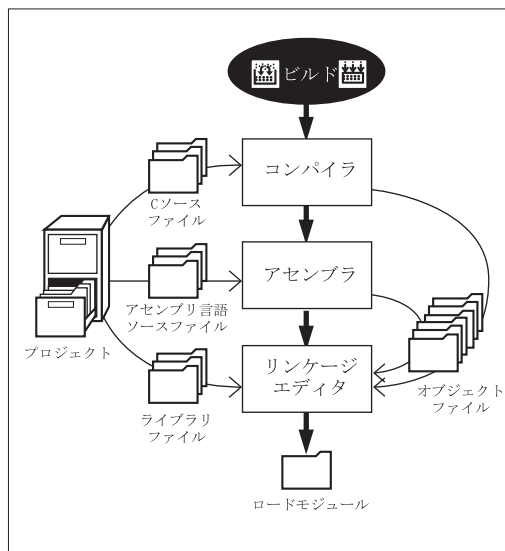


図 2.1: ビルド処理の一般例

図 2.1 に示す例では、第一のフェーズがコンパイラ、第二のフェーズがアセンブラ、そして最後のフェーズがリンケージエディタです。コンパイラのフェーズでは、プロジェクトの C ソースファイルを順次コンパイルします。アセンブラのフェーズでは、アセンブリ言語のソースファイルを順次アセンブルします。リンケージエディタのフェーズでは、すべてのライブラリファイルと、コンパイラフェーズとアセンブラフェーズからの出力ファイルをリンクして、ロードモジュールを作成します。このモジュールは、HEW のデバッガ機能でダウンロードし、使用します。

ビルド処理をカスタマイズする方法はいくつかあります。例えば、独自のフェーズを追加したり、あるフェーズを無効にしたり、フェーズを削除できます。これらのビルド実行の応用については、3

章「ビルドの応用」を参照してください。

この章では、ビルドの一般的な原則や基本機能を説明します。

2.2 プロジェクトファイル

HEW を使ってアプリケーションをビルド処理するには、まず、どのファイルをプロジェクトに追加して、各ファイルをどのようにビルド処理すべきかを指定しなければなりません (図 2.2)。

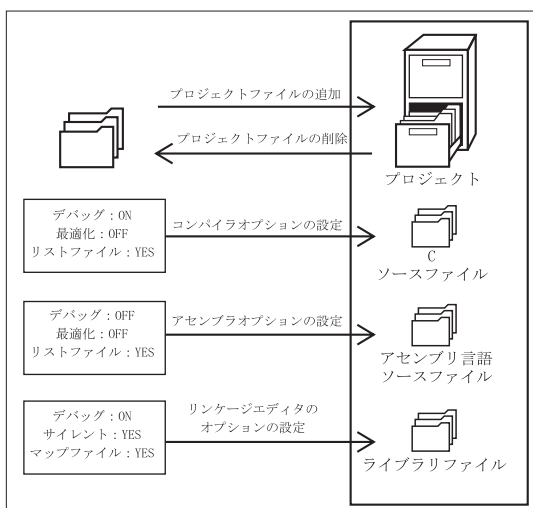


図 2.2: プロジェクトの編集

2.2.1 プロジェクトにファイルを追加する

アプリケーションをビルド実行する前に、まず、アプリケーションを構成するファイルを指定しなければなりません。

⇒ プロジェクトにファイルを追加するには

1. [プロジェクト->ファイルの追加...]を選ぶか、ワークスペースウィンドウのポップアップメニューから[ファイルの追加...]を選ぶ(図2.3参照)か、ワークスペースウィンドウを選んでINSキーを押下してください。

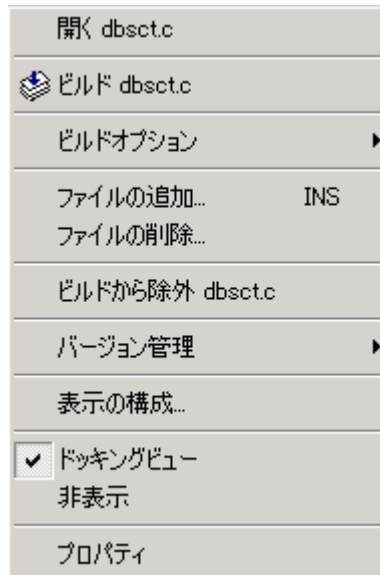


図 2.3: Project ポップアップメニュー

2. [ファイルの追加]ダイアログボックスが表示されます。
3. 追加するファイルを選び[追加]ボタンをクリックしてください。

プロジェクトに新しいファイルを追加するには、数多くの方法があります。これを以下で説明します。

エディタウィンドウ内で開いたファイルを右クリックすると、エディタウィンドウにポップアップメニューオプションが表示されます(図 2.4)。ファイルがすでにプロジェクト内にある場合、[プロジェクトにファイルの追加]メニューオプションは使用できません。[プロジェクトにファイルの追加]を選択すると、現在のプロジェクトにファイルを追加できます。


ビルドファイル "dbsct.c"	
切り取り(T)	Ctrl+X
コピー(C)	Ctrl+C
貼り付け(P)	Ctrl+V
プロジェクトにファイルの追加 ▶	
検索(F)...	Ctrl+F
ファイル内から検索(Q)...	F4
置換(E)...	Ctrl+H
ジャンプ(G)	Ctrl+G
{ } 括弧の呼応(M)	Shift+Ctrl+M
ブックマーク(O) ▶	
テンプレート(S) ▶	
ブレイクポイントの挿入/削除(K)	F9
 ブレイクポイントの有効化/無効化(N)	Ctrl+F9
表示カラムの設定...	
インスタントウォッチ	
カーソル位置まで実行(U)	
カーソル位置にPCを設定	
逆アセンブリ	

図 2.4: エディタウィンドウポップアップメニュー

HEW では、Windows® Explorer からワークスペースウィンドウにファイルを“ドラッグしてドロップ”することができます。こうしたファイルは自動的にプロジェクトに追加され、ドラッグされた先のフォルダに表示されます。

注意 プロジェクトに追加するファイルが、HEW の認識できない形式のファイルであっても、プロジェクトに追加されます。このファイルに関して、いくつかの機能が使用できなくなります。エディタ内でファイルを開く代わりにワークスペースウィンドウ内でこのファイルをダブルクリックすると、ファイルを開く動作が Windows オペレーティングシステムに受け渡されます。ファイルを Windows® Explorer 内で開いたかのように、ファイルを開くデフォルト動作が実行されます。現在、定義されている拡張子については、[ファイル拡張子]ダイアログボックスをご覧ください。（この章の後半にある「ファイルの拡張子とファイルグループ」を参照してください。）

2.2.2 プロジェクトからファイルを削除する

プロジェクトからファイルを削除できます。ファイルの削除は、一つでも、複数でも、すべてのファイルをまとめてでもできます。

- ☉ プロジェクトからファイルを削除するには
- 1. [プロジェクト->ファイルの削除...] を選択するか、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのポップアップメニューから [ファイルの削除...] を選択 (図 2.5) してください。[プロジェクトファイルの削除]ダイアログボックスが表示されます (図2.6)。

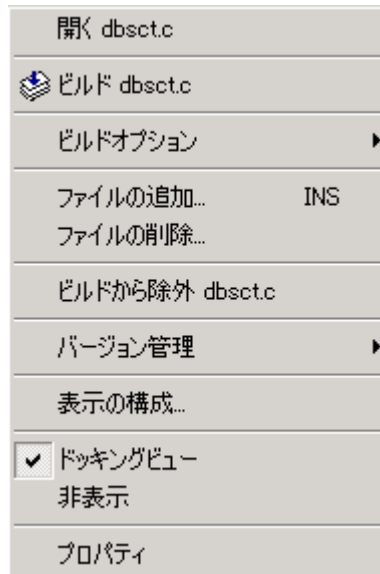


図 2.5: Project タブポップアップメニュー

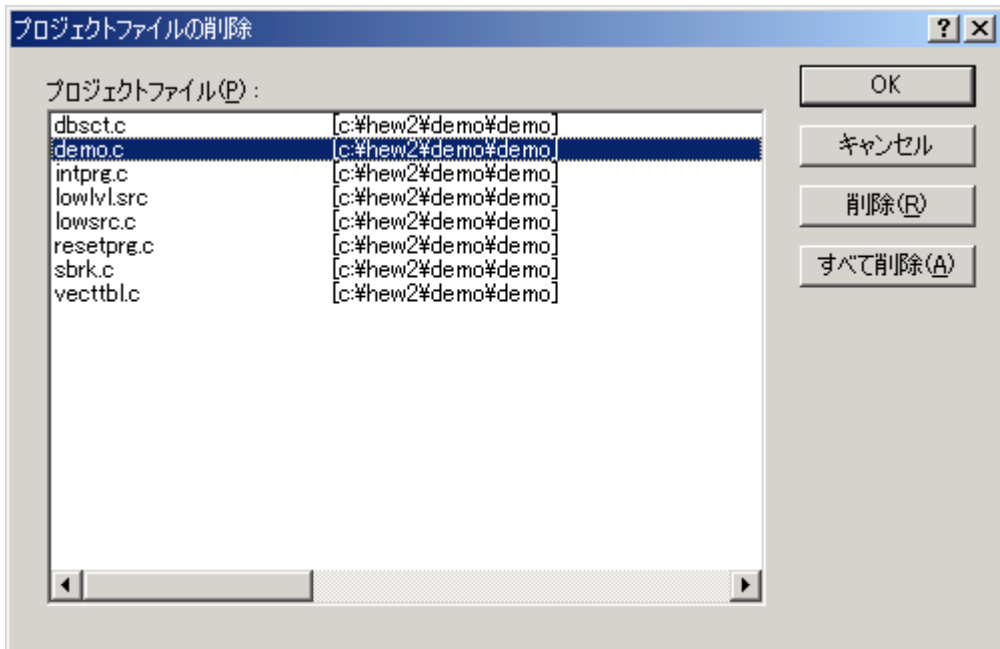


図 2.6: プロジェクトファイルの削除 ダイアログボックス

2. [プロジェクトファイル]リストから削除したいファイルを選んでください。複数のファイルを選ぶこともできます。
3. 選んだファイルを削除するには[削除]ボタンをクリックしてください。すべてのプロジェクトファイルを削除するには[すべて削除]ボタンをクリックしてください。
4. [OK]ボタンをクリックするとプロジェクトからファイルを削除します。

☛ 選んだファイルをプロジェクトから削除するには

1. ワークスペースウィンドウの[Projects]タブで削除したいファイルを選んでください。複数のファイルを選ぶときは"SHIFT"キーまたは"CTRL"キーを押下してください。
2. "DEL"キーを押してください。選んだファイルが削除されます。

2.2.3 ビルドからプロジェクトファイルを除外する

プロジェクトのファイルは、個々にビルドから除外することができます。

☛ ビルドからプロジェクトのファイルを除外するには

1. ワークスペースウィンドウの[Projects]タブで、ビルドから除外したいファイルを右マウスボタンでクリックしてください。
2. ポップアップメニュー（図2.5）から[ビルドから除外 ファイル名]を選んでください。すると、ファイルのアイコンに赤いバツ印がつけられ、ビルドから除外されます。

2.2.4 ビルドへプロジェクトファイルを入れる

除外したプロジェクトのファイルは再びビルドに入れることができます。

⇒ 除外したファイルをビルドに再び入れるには

1. ワークスペースウィンドウの[Projects] タブでファイルを右マウスボタンで選んでください。
2. ポップアップメニューから[ビルドから除外の解除 ファイル名]を選んでください。赤いバツ印が外され、ファイルがビルド可能になります。

2.3 ファイル拡張子とファイルグループ

HEW は拡張子でファイルを識別します。拡張子は使用するツールによって定義されます。例えば、コンパイラを使用すると拡張子.c が[C source file]グループに入り、コンパイラのフェーズに入力されます (図 2.1、ビルド処理の一般例)。さらに、独自の拡張子を定義することもできます。例えば、プロジェクトでアセンブリ言語ソースファイルを使っている場合、デフォルトの拡張子が.src だとします。 .src の代わりに違う拡張子 (例: .asm) を使うとき、新しい拡張子を定義してそれを.src ファイルと同様に扱うように HEW に要求できます。

ファイルの拡張子は、[ファイル拡張子]ダイアログボックスで表示、変更できます (図 2.7)。このダイアログボックスを表示するには [プロジェクト->ファイルの拡張子...]を選んでください。このダイアログボックスには現在のワークスペースで定義されたすべての拡張子とファイルグループを表示します。

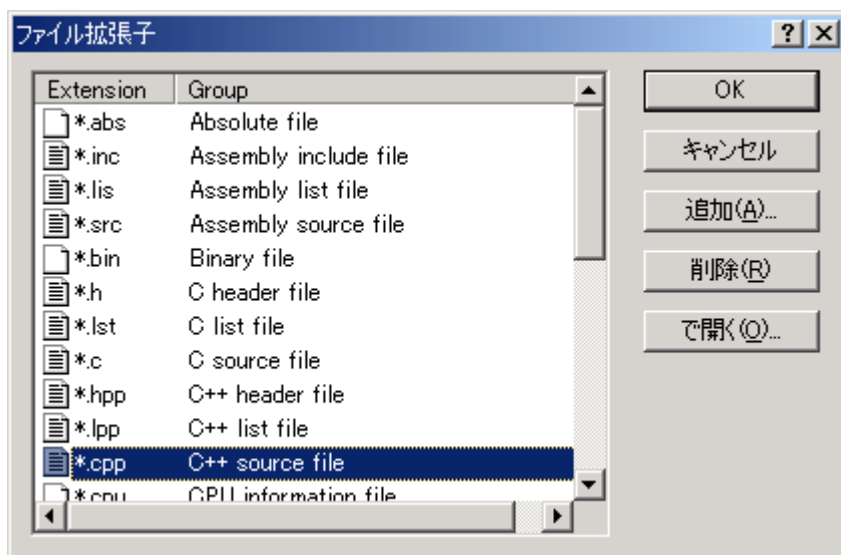


図 2.7: ファイル拡張子 ダイアログボックス

図 2.7 に示す[File Extensions]リストは 2 列に分かれています。左の列にはファイル拡張子、右の列にはファイルグループを表示します。図 2.8 に示すように、同じグループに多くのファイル拡張子が存在する場合があります。例えば、1 つのプロジェクト内でアセンブリ言語のソースファイルにいくつかの拡張子がある場合があります (例: .src, .asm, .mar など)。

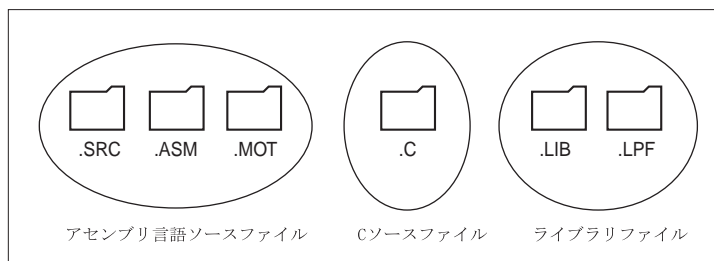


図 2.8:ファイル拡張子とファイルグループ

新しい拡張子を作成するときは、その拡張子がすでに定義されたファイルグループに属するのか、新しいファイルグループを作成する必要があるのか検討してください。新しい種類のファイルを追加するときには新しいファイルグループを作成してください。作成方法を以下に説明します。

☞ 新規ファイルグループに新規ファイル拡張子を作成するには

1. メニューバーから[プロジェクト->ファイルの拡張子...]を選んでください。[ファイル拡張子]ダイアログボックスが表示されます(図 2.7)。
2. [追加...]ボタンをクリックしてください。[ファイル拡張子の追加]ダイアログボックスが表示されます(図2.9)。
3. [ファイル拡張子]フィールドに定義する拡張子を入力してください。ピリオド(.)の入力は不要です。ドロップリストには、現在のプロジェクトで未定義のすべての拡張子が含まれます。この拡張子のうち1つを選ぶと、ファイル拡張子フィールドにテキストが自動的に追加されます。
4. [新規拡張子グループ]オプションを選んで新しいファイルグループを定義する名前を入力してください。
5. この段階では、関連するアプリケーションの変更が可能です。“Open”のドロップダウンリストでは次の4つから選択が可能です。
[Editor]
[None]
[Other]
[Windows default]
[Editor]を選択すると、ワークスペースウィンドウ内のファイルを開く機能によって、ファイルを HEW エディタ内で開くことができます。[None]を選択した場合、ファイルを開く機能を使用してもファイルを開くことはできません。[Other]を選択すると、ファイルを開くための他のツールを構築できます。詳細は、「アプリケーションとファイルグループを関連付けるには」を参照してください。[Windows default]を選択すると、ワークスペースウィンドウ内のファイルを開く機能によって、開いたファイルが Windows オペレーティングシステムに受け渡されます。また、Windows® Explorer で定義されたとして、このファイル拡張子のデフォルト動作を選択します。
6. [OK]ボタンをクリックすると[File Extension]リストに拡張子が追加されます。

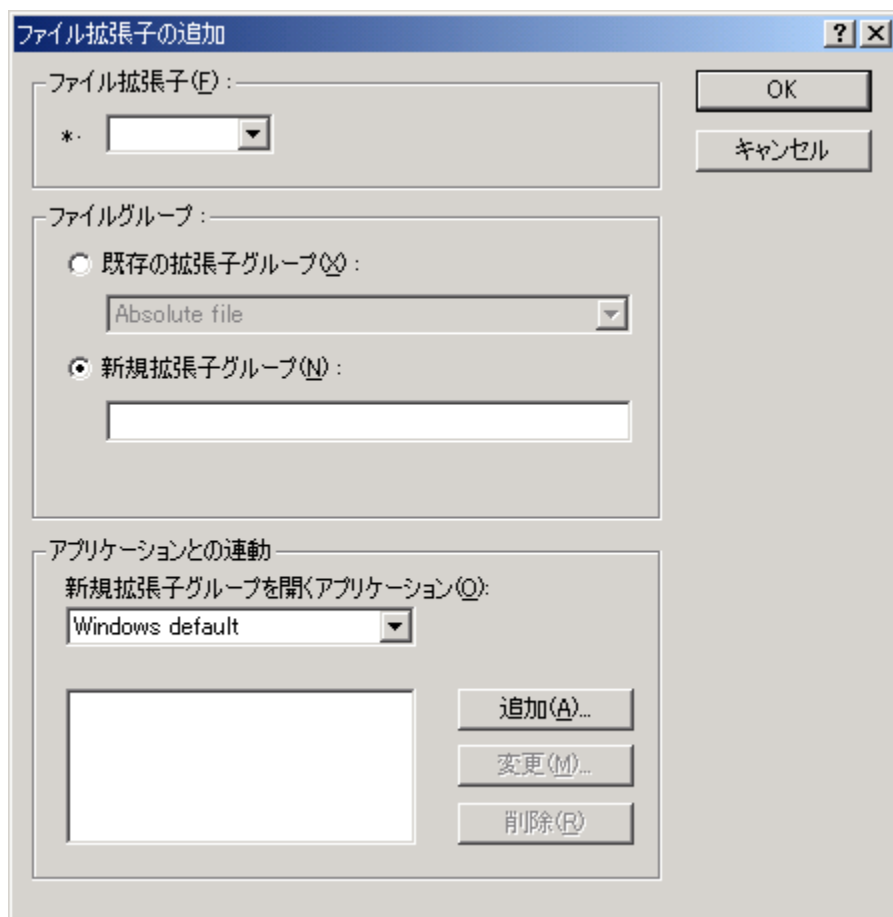


図 2.9: ファイル拡張子の追加ダイアログボックス
(新規グループ)

2 ビルドの基本

ビルダに認識されない拡張子をもつプロジェクトを使っているときは、新しい拡張子を作成し、(例えば、フェーズ内のデフォルトの拡張子が.asm でビルダの認識する拡張子が.src のとき)新しい拡張子を既存のファイルグループに追加することが必要です。追加方法を下記に説明します。

- ⇒ 新規ファイル拡張子を既存のファイルグループに追加するには
1. メニューバーから [プロジェクト->ファイルの拡張子...] を選んでください。[ファイル拡張子]ダイアログボックスが表示されます(図 2.7)。
 2. [追加...]ボタンをクリックすると [ファイル拡張子の追加]ダイアログボックスが表示されます(図2.10)。
 3. [ファイル拡張子]フィールドに定義する拡張子を入力してください。ピリオド(.)の入力は不要です。ドロップリストには、現在のプロジェクトで未定義のすべての拡張子が含まれます。この拡張子のうち1つを選ぶと、ファイル拡張子フィールドにテキストが自動的に追加されます。
 4. [既存の拡張子グループ]オプションを選んでこの新しい拡張子をどのファイルグループに追加するか指定してください。
 5. [OK]ボタンをクリックすると[File Extensions]リストに拡張子が追加されます。

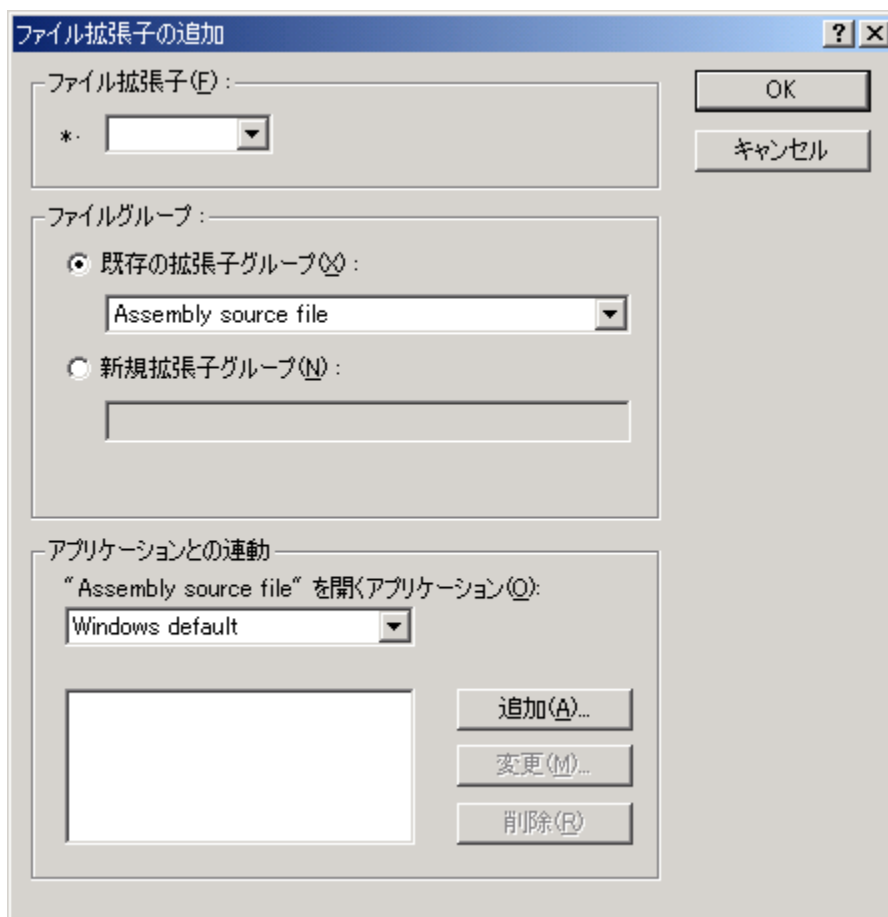


図 2.10: ファイル拡張子の追加ダイアログボックス (既存グループ)

- [ファイル拡張子]ダイアログボックスでは、エディタでファイルを開く指定だけでなく、ファイルグループとアプリケーションとの関連付けができます。これを行うと、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブでファイルをダブルクリックすると、適切なアプリケーションでファイルを開きます。図 2.11 にワードプロセッサと拡張子.DOC の関連付けを示します。

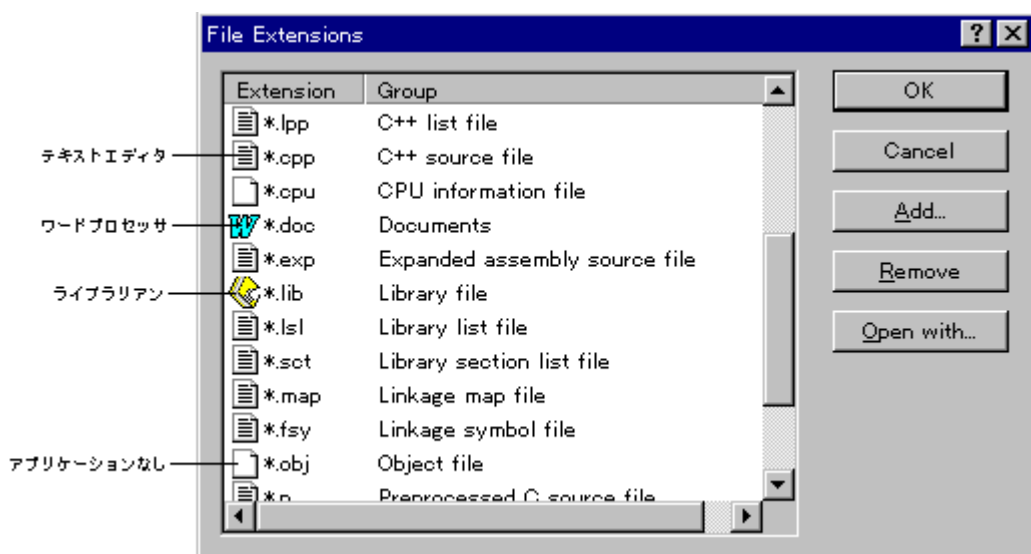


図 2.11: ファイルグループとアプリケーション

② アプリケーションとファイルグループを関連付けるには

1. [ファイル拡張子]ダイアログボックスで関連付けるファイルグループを選んでください (図 2.11)。
2. [で開く...]ボタンをクリックしてください。[ファイル拡張子の変更]ダイアログボックスが表示されます (図 2.12)。

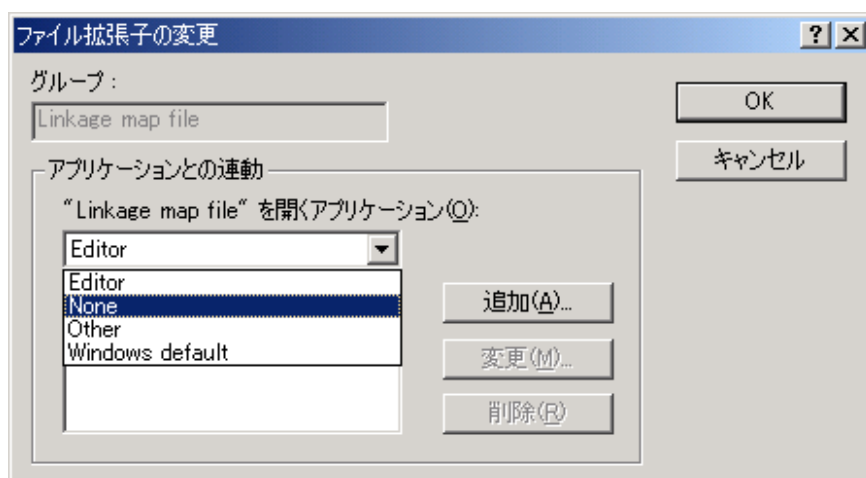


図 2.12: ファイル拡張子の変更 ダイアログボックス

3. 関連付けをしない場合は[None]を選びます。HEWのエディタまたは他のエディタでこの種類のファイルを開くには[Editor]を選びます。特定のアプリケーションでこの種類のファイルを開くには[Other]を選びます。[Other]を選ぶと、すでに定義されたアプリケーションをドロップダウンリストから選ぶか、または、新しいアプリケーションを定義することができます。
4. 新しいアプリケーションを定義する場合は[追加...]をクリックしてください。[アプリケーションの追加]ダイアログボックスが表示されます（図2.13）。

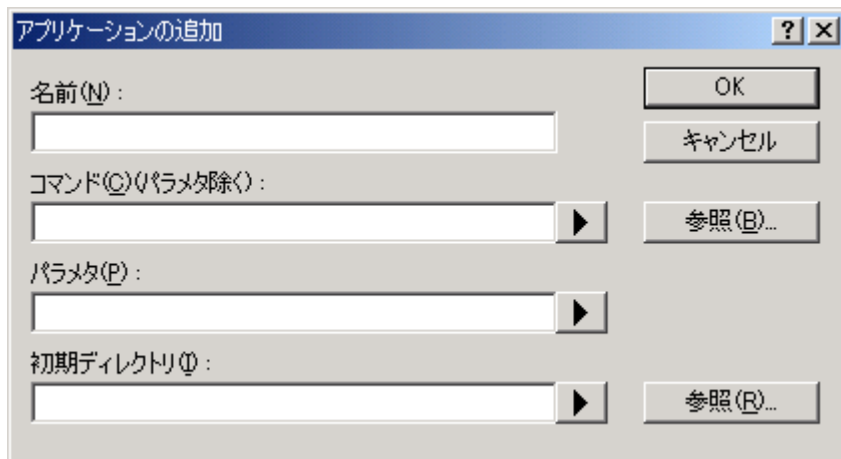


図 2.13: アプリケーションの追加 ダイアログボックス

5. [名前]フィールドにアプリケーション名を入力します。[コマンド]フィールドにアプリケーションのフルパスを入力します(パラメータは含めません)。[パラメタ]フィールドにファイルを開くのに必要なパラメータを入力します。必ず\$(FULLFILE) プレースホルダを使って入力ファイルを指定してください。(プレースホルダの詳細と使用方法については、付録 C、「プレースホルダ」を参照してください。)[初期ディレクトリ]フィールドにアプリケーションを実行させる初期ディレクトリを入力します。[OK]ボタンをクリックするとアプリケーションが定義されます。
6. アプリケーションを変更するには[変更...]ボタンを押してください。[アプリケーションの変更]ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスは、[名前]フィールドが変更できないことを除いて[アプリケーションの追加]ダイアログボックスと同じです。設定を変更してから[OK]ボタンをクリックします。
7. [OK]ボタンをクリックすると選んだファイルグループに対するアプリケーションが関連付けられます。

2.4 ファイルのビルド方法を設定する

プロジェクトに必要なファイルを追加したら、次のステップは HEW に各ファイルのビルドを指示することです。このためには、[Options]メニューからメニューオプションを選ばなければなりません。このメニューの内容は使用するツールによって異なります。例えば、コンパイラ、アセンブラ、リンカージェディタを使う場合、それぞれに対応する 3 つのメニューオプションがあります。

☉ ビルドフェーズにオプションを設定するには

1. オプションを変更するフェーズを[Options]メニューから選んでください。
2. オプションを指定するダイアログボックスが表示されます。
3. オプションを設定して、[OK]ボタンをクリックしてください。

詳細は、コンテキスト依存のヘルプボタンをクリックするか、ヘルプを参照したい場所を選び「F1」キーを押下してください。

2.5 ビルドのコンフィグレーション

HEW では、ビルドのコンフィグレーションの中に、すべてのビルドのオプションを格納できます（図 2.14）。つまり、すべてのオプションを格納してそれらに名前を付けることができます。後にそのコンフィグレーションを選ぶと、各ビルドフェーズの各オプションを復帰させることができます。また、こうしたビルドのコンフィグレーションにより、ユーザはビルドのコンフィグレーション用にデバッグの設定を行うことができます。つまり、コンフィグレーションごとに異なるエンドプラットフォームフォームをターゲットとすることができます。（詳細は、本マニュアルの「シミュレータ・デバッグ編」を参照してください。）

図 2.14 に“Default”、“MyDebug”、“MyOptimized”の 3 つのビルドコンフィグレーションを示します。“Default”ビルド構成では、各フェーズ（コンパイルとアセンブル）が標準設定されています。“MyDebug”ビルド構成では、各ファイルがデバッグ情報付きでビルドされています。“MyOptimized”ビルド構成では、各ファイルが最大限に最適化されデバッグ情報はありません。このプロジェクトの開発者は、オプションを設定するダイアログボックスに戻ってこれらを設定することなく、これらのビルドコンフィグレーションのうちどれでも選ぶことができます。

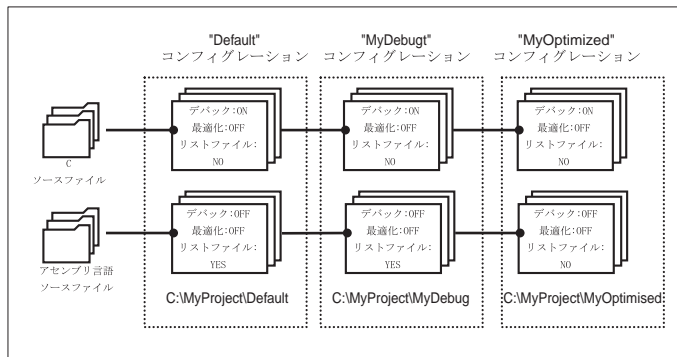


図 2.14: ビルドコンフィグレーションとファイルオプション

2.5.1 ビルドコンフィグレーションを選択する

使用するビルドコンフィグレーションを設定する方法には二つあります。

- ビルドコンフィグレーションを追加するには
- 1. ツールバーのドロップダウンリストボックス (図2.15) から選んでください。



図 2.15: ツールバーの選択

- または
- 1. [オプション->ビルドの構成...]を選ぶと、[ビルドコンフィグレーション]ダイアログボックスが表示されます (図2.16)。

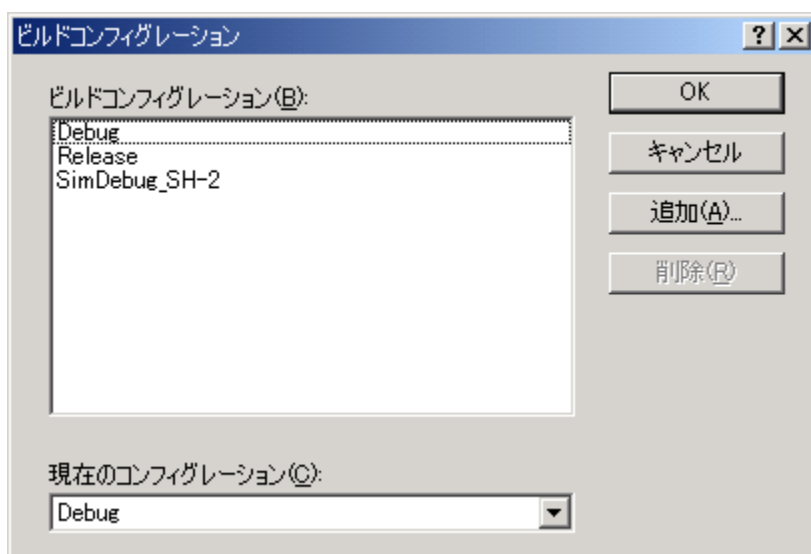


図 2.16: ビルドコンフィグレーション ダイアログボックス

- 2. [現在のコンフィグレーション]から使用するビルド構成を選んでください。
- 3. [OK]ボタンをクリックするとビルドコンフィグレーションが選ばれます。

2.5.2 ビルドコンフィグレーションを追加、削除する

ビルドコンフィグレーションの設定を他のビルドコンフィグレーションからコピーして追加したり、ビルドコンフィグレーションを削除したりできます。これらの操作を以下に説明します。

☉ ビルドコンフィグレーションを追加するには

1. [オプション->ビルドの構成...] を選ぶと[ビルドコンフィグレーション]ダイアログボックスが表示されます (図 2.16)。
2. [追加...]ボタンをクリックすると[コンフィグレーションの追加]ダイアログボックスが表示されます (図 2.17)。

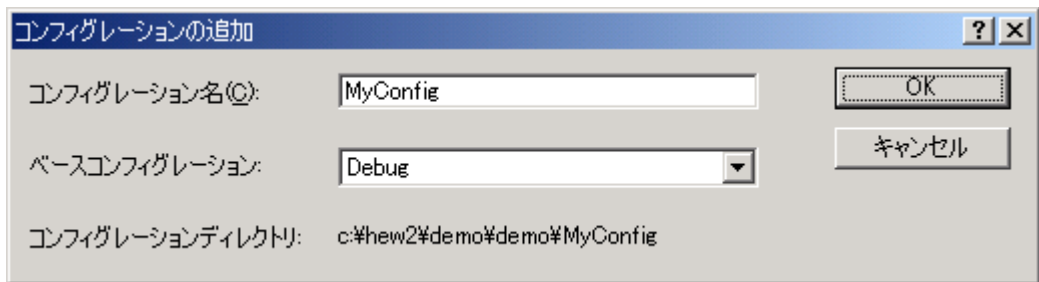


図 2.17: コンフィグレーションの追加 ダイアログボックス

3. [コンフィグレーション名]フィールドに新しいビルドコンフィグレーション名を入力してください。入力すると、下に表示されるディレクトリがビルドコンフィグレーションに使われるディレクトリに変わります。[ベースコンフィグレーション]フィールドのドロップダウンリストにある既存コンフィグレーションの中から、コンフィグレーションの設定をコピーする元となるコンフィグレーションを選びます。両方のダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックすると新しいビルドコンフィグレーションが作成されます。

☉ ビルドコンフィグレーションを削除するには

1. [オプション->ビルドの構成...] を選ぶと[ビルドコンフィグレーション]ダイアログボックスが表示されます (図 2.16)。
2. 削除するビルドコンフィグレーションを選び[削除]ボタンをクリックしてください。
3. [OK]ボタンをクリックすると[ビルドコンフィグレーション]ダイアログボックスを閉じます。


2.6 プロジェクトをビルド実行する

ビルド実行の概要は図 2.1 を参照してください。

2.6.1 プロジェクトをビルド実行する


[ビルド]オプションでは前回のビルド実行後に変更のあったファイルだけをコンパイルまたはアセンブルします。さらに、前回のビルド実行以後に変更のあったファイルに依存するソースファイルを再ビルド実行します。例えば、“test.c”にファイル“header.h”が含まれており“header.h”が前回のビルド実行以後に変更された場合、ファイル“test.c”が再コンパイルされます。

☞ ビルド実行するには

1. [ビルド->ビルド] を選ぶか、[ビルド]ツールバーボタン  をクリックするか、F7キーを押下してください。または、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのプロジェクトアイコン上で右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューから[ビルド]を選んでください。

[すべてをビルド]オプションでは変更の有無に関わらず、すべてのソースファイルをコンパイルまたはアセンブルして、新しく作成されたオブジェクトファイルをすべてリンクします。

☞ “すべてをビルド”処理を実行するには


1. [ビルド->すべてをビルド] を選ぶか、[Build All]ツールバーボタン  をクリックしてください。または、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのプロジェクトアイコン上で右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューの[ビルド]メニューからサブメニュー[すべてをビルド]を選んでください。

プロジェクトファイルのどれかにエラーが起こると、“ビルド”処理も“すべてをビルド”処理も終了します。

2.6.2 1つのファイルをビルド実行する

プロジェクトにある1つのファイルをビルド実行できます。


☞ 1つのファイルをビルド実行するには

1. プロジェクトウィンドウからビルド実行するファイルを選んでください。
2. [ビルド->コンパイル]を選ぶか、[ファイルのビルド]ツールバーボタン  をクリックするか、“CTRL+F7”キーを押してください。または、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのプロジェクトアイコン上で右マウスボタンをクリックして、ポップアップメニューから[Build <ファイル名>]を選んでください。

2.6.3 ビルド実行を中止する

ビルド実行を途中で中止できます。

☞ ビルド実行を中止するには

1. [ビルド->ビルドの中止] を選ぶか、“ビルド中止”ツールバーボタン  をクリックしてください。その時点のファイルのビルド実行を完了後、ビルド実行は中止されます。

2. アウトプットウィンドウに“Build Finished”というメッセージが表示されるのを確認してから操作を続けてください。

⇒ ビルド実行中のツールを強制的に中止するには

1. [ビルド->ツールの終了]を選んでください。ビルダはツールの実行をすぐに中止します。

注意 中止したツールによって出力されたファイルは有効ではない場合があります。作成した出力ファイルをすべて削除して、そのフェーズを再実行してください。

2.6.4 複数のプロジェクトをビルド実行する

HEW を使用することで、複数のプロジェクトやコンフィグレーションのビルド処理が行えます。

⇒ 複数のプロジェクトをビルド実行するには

1. [ビルド->複数ビルド]を選択してください。図2.18に示します。
2. 複数のビルド実行では、どのプロジェクトまたはコンフィグレーションを処理するかを選択できます。どのプロジェクトまたはコンフィグレーションを実行するか選択するには、実行したいプロジェクトとコンフィグレーションの組み合わせの横にあるチェックボックスを選んでください。例えば、プロジェクト“hewtest2”全体にビルド実行したい場合、“hewtest2-Debug”、“hewtest2-Release”を選んでチェックし、その他のボックスのチェックを外してください。
3. 項目を選んだら、[ビルド]ボタンをクリックしてください。選んだプロジェクトやコンフィグレーションのビルド実行をHEWが行います。
4. また、選んだ項目に対して、全ビルド実行したい場合、[すべてをビルド]ボタンをクリックしてください。
5. 通常のビルド実行と同じ方法で、ビルドの結果がビルドウィンドウに表示されます。

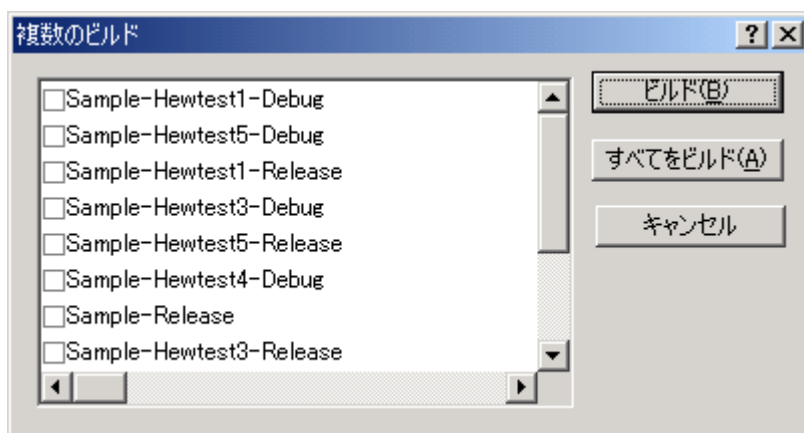


図 2.18 複数のビルドダイアログボックス

2.6.5 アウトプットウィンドウ

ツール（コンパイラ、アセンブラ、リンカージェディタなど）が実行されると、その出力がアウトプットウィンドウに表示されます。エラーまたはウォーニングが起きると、エラーメッセージまたはウォーニングメッセージと、ソースファイル名と行番号が表示されます。すぐにエラーまたはウォー

ニングが発生したところをエディタで見るには、表示されたエラーメッセージまたはウォーニングメッセージをダブルクリックします。

2.6.6 アウトプットウィンドウの内容の制御

ビルド実行の途中に低レベル情報(ファイルに適用したコマンドラインオプションなど)を表示すると便利です。HEW では、“ビルド”、“すべてをビルド”、“ファイルのビルド”処理中、アウトプットウィンドウにそのオプションを表示するかどうかを[オプション]ダイアログボックスで指定できます。

◎ ビルド実行中に低レベル情報の表示の有無を指定するには

1. [ツール->オプション...]を選ぶと[オプション]ダイアログボックスが表示されます。
2. [ビルド]タブ(図2.19)を選んでください。
3. [表示]グループのチェックボックスを以下のように設定します。[コマンドライン]にはツール実行時のコマンドライン表示の有無を指定します。[環境]にはツール実行時の環境変数の表示の有無を指定します。[初期ディレクトリ]にはツールが起動されるディレクトリパスの表示の有無を指定します。

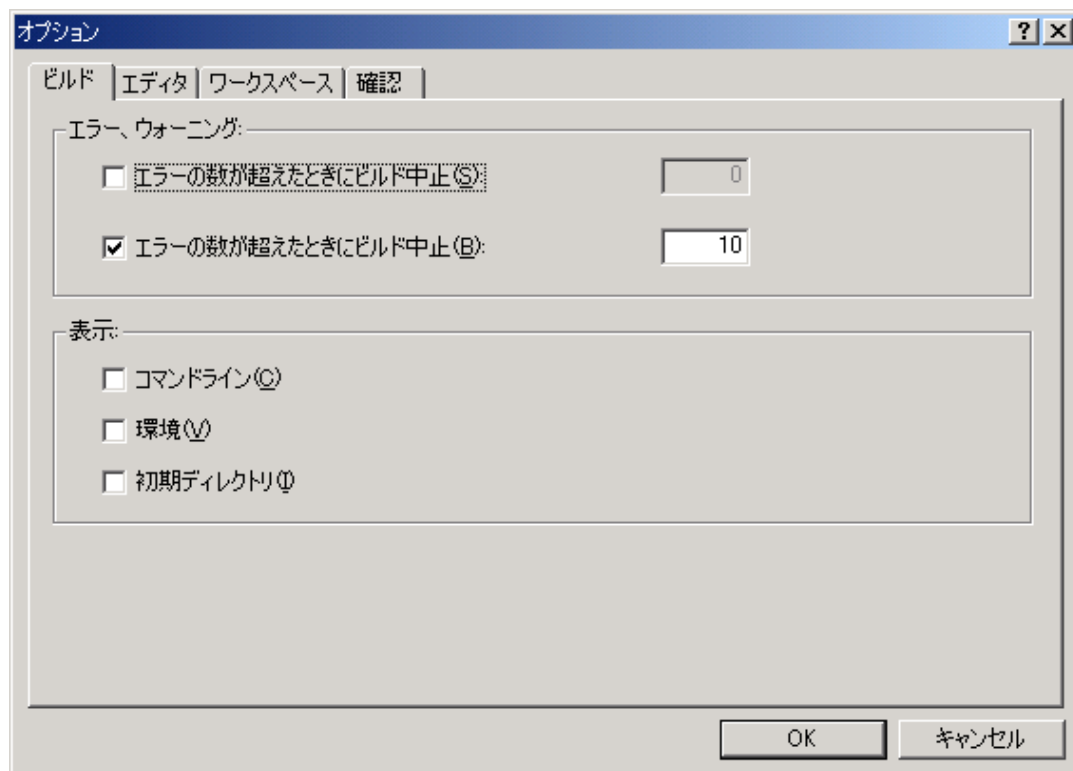


図 2.19: オプションダイアログボックスビルドタブ

2.7 ファイル依存関係

多くの場合プロジェクトにはファイル間の依存関係があります。例えば、1つのCファイルはいくつかのヘッダファイルをインクルードします。複雑なプロジェクトでは、ソースファイルが他のインクルードファイルに依存するため、管理が難しくなります。しかし、HEWにはファイル依存関係をスキャンする機能があり、そのプロジェクトにあるすべてのファイルの依存関係をチェックできます。スキャンが完了すると、プロジェクトのファイル依存関係を示す最新のリストをプロジェクトウィンドウに表示します。

☞ プロジェクトのファイル依存関係を更新するには

1. [ビルド->すべての依存関係を更新]を選んでください。または、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのプロジェクトアイコンを右マウスボタンでクリックしてポップアップメニューの[ビルド]から[すべての依存関係を更新]サブメニューを選んでください。

最初に、すべてのファイル依存は[Dependencies]フォルダに含まれています(図 2.20.(i))。

2.8 ワークスペースウィンドウの構成

ワークスペースウィンドウの[Projects]タブの中を右マウスでクリックすると、ポップアップメニューが表示されます。その中から、[表示の構成...]メニューオプションを選び、以下の情報の表示方法を設定してください。以下に、[Configure View]ダイアログボックスの各オプションについて説明します。

2.8.1 各ファイルの下に依存を表示する

[依存関係をファイルの下に表示]を選ぶと、依存ファイルがそれをインクルードするソースファイルの下に平坦な構造で表示されます(ファイル自体がフォルダになります)。これを図 2.20.(ii)に示します。このオプションを選ばないと、別のフォルダにすべてのファイル依存を示します(図 2.20.(i))。

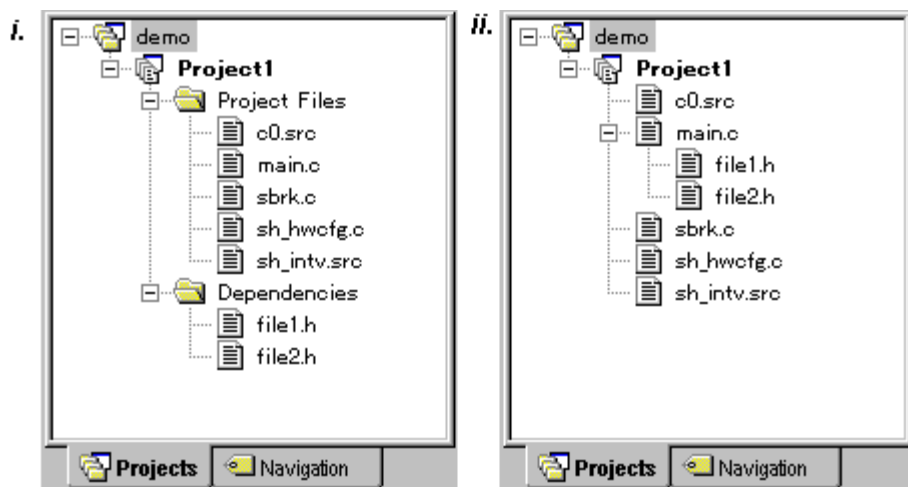


図 2.20: 各ファイルの依存

2.8.2 標準ライブラリファイルのインクルードを表示する

デフォルトでは、標準インクルードパスの依存ファイルは表示されません (図 2.21.(i))。例えば、C コードで `#include <stdio.h>` などのインクルード文を書くと、“stdio.h”は依存ファイルとして表示されません。そのようなシステムインクルードファイルを表示するには、[インクルードする標準ライブラリの表示]オプションを選んでください (図 2.21.(ii))。

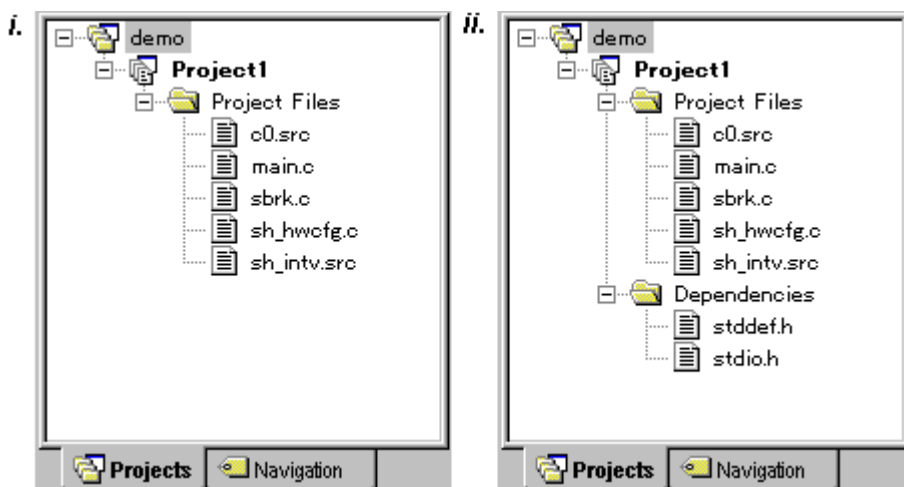


図 2.21: 標準ライブラリファイルのインクルード

2.8.3 ファイルのパスを表示する

[ファイルパスの表示]を選ぶと、ワークスペースウィンドウのすべてのファイルがフルパス (ドライブ名からのパス) で表示されます (図 2.22)。

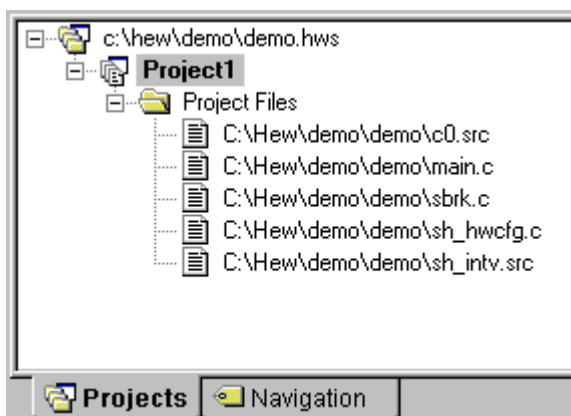


図 2.22: ファイルのパスの表示

2.9 アクティブプロジェクトを設定する

ワークスペースには複数のプロジェクトを含めることができますが、ひとつだけがアクティブです。このアクティブプロジェクトでビルド動作とデバッグ動作が実行されます。そして、そのプロジェクト用のビルダやデバッガのオプションを変更できます。また、アクティブプロジェクトは太字で表示されます。

☞ プロジェクトをアクティブにするには

1. ワークスペースウィンドウの [Projects] タブからプロジェクトを選んでください。
2. 右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューから[アクティブプロジェクトに設定] オプションを選んでください。
または、
1. 非アクティブのプロジェクトを [プロジェクト->アクティブプロジェクトに設定] サブメニューから選んでください。

2.10 ワークスペースにプロジェクトを追加する

ワークスペースを作成したとき、最初はプロジェクトが一つしかありません。しかし、後で、新しいプロジェクトや既存のプロジェクトを追加することができます。

☞ ワークスペースに新しいプロジェクトを追加するには

1. [プロジェクト->プロジェクトの挿入...]を選んでください。[プロジェクトの挿入] ダイアログボックスが表示されます (図 2.23)。
2. [新規プロジェクト] オプションを設定してください。
3. [OK] ボタンをクリックしてください。[新規プロジェクトの挿入] ダイアログボックスが表示されます。
4. [名前] フィールドにプロジェクト名を入力してください。32文字以内で、半角英数字、半角下線が入力できます。プロジェクト名を入力すると、HEWは自動的にサブディレクトリを追加します。これは不要であれば削除できます。
5. [参照...] ボタンをクリックしてプロジェクトを作成するディレクトリを選んでください。または、[ディレクトリ] フィールドにディレクトリを入力できます。
6. [プロジェクトタイプ] リストには使用可能なプロジェクトの種類を示します (アプリケーション、ライブラリなど)。このリストから作成するプロジェクトの種類を選んでください。
7. [OK] ボタンをクリックすると、プロジェクトが作成されワークスペースに追加されます。

注意 新しいプロジェクトを作成するとき、CPU やツールチェーンは指定できません。これらのプロパティはワークスペースにより定義されています。つまり、同じワークスペース内のすべてのプロジェクトは同じ CPU とツールチェーンであることとなります。

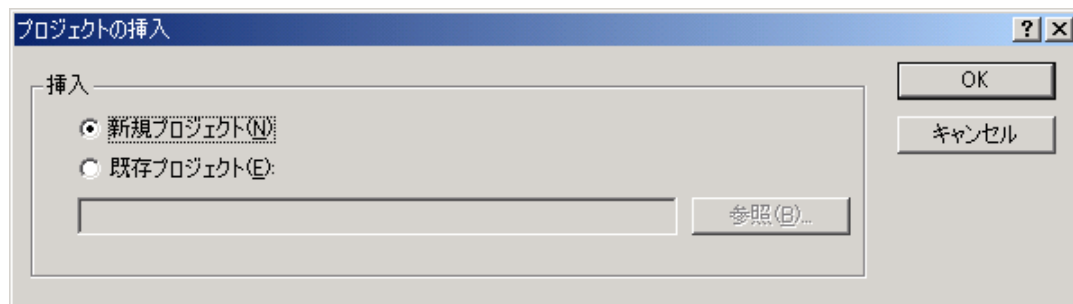


図 2.23: プロジェクトの挿入ダイアログボックス

☞ 既存のプロジェクトをワークスペースに追加するには

1. [プロジェクト->プロジェクトの挿入...]を選んでください。[プロジェクトの挿入] ダイアログボックスが表示されます。
2. [既存プロジェクト] オプションを設定してください。
3. プロジェクトデータベースファイル (.HWPファイル) へのフルパスを入力するか、[参照...]ボタンをクリックしてプロジェクトデータベースファイルを指定してください。
4. [OK]ボタンをクリックするとそのプロジェクトがワークスペースに追加されます。

注意 既存のプロジェクトをワークスペースに追加するとき、プロジェクトのCPUとツールチェーンがワークスペースのものとは一致しなければなりません。一致しない場合、そのプロジェクトはワークスペースに追加できません。

2.11 プロジェクト間の依存関係を指定する

ワークスペースのプロジェクトは、他のプロジェクトに依存することができます。ビルド処理をすると、依存プロジェクトが最初にビルドされます。これは、ワークスペースのプロジェクトを他のプロジェクトが使用しているときなどに便利です。例えば、ワークスペースに2つのプロジェクトがあるとします。1つはアプリケーションプロジェクトに含まれたライブラリだとします。この場合2番目のアプリケーションのビルド前にライブラリは正確にビルドされ、また最新でなくてはなりません。そのため、ライブラリをアプリケーションプロジェクトの依存プロジェクトに指定します。こうすると、最新でないライブラリが先にビルドされます。

依存プロジェクトをビルドするとき、HEWは依存プロジェクトがアクティブプロジェクトのビルドコンフィグレーションになるようにします。上記の例では、アクティブプロジェクトのビルドコンフィグレーションが“Debug”であるとき、HEWは、依存プロジェクトで“Debug”ビルドコンフィグレーションが選択されるようにします。このような一致したコンフィグレーションが存在しない場合、HEWは依存プロジェクトで最近使われたコンフィグレーションを使用します。

☞ 依存プロジェクトを作るには

1. [プロジェクト->依存プロジェクト]を選んでください。[依存プロジェクト] ダイアログボックスが表示されます(図 2.24)。
2. 依存させたいプロジェクトを選んでください。[依存プロジェクト] リストに(選択したプロジェクト以外の)ワークスペース内のすべてのプロジェクトが表示されます。
3. [依存プロジェクト]リストには各プロジェクトにチェックボックスがあります。選んでプロジェクトが依存するプロジェクトのチェックボックスをチェックしてください。

4. [OK]ボタンをクリックしてください。

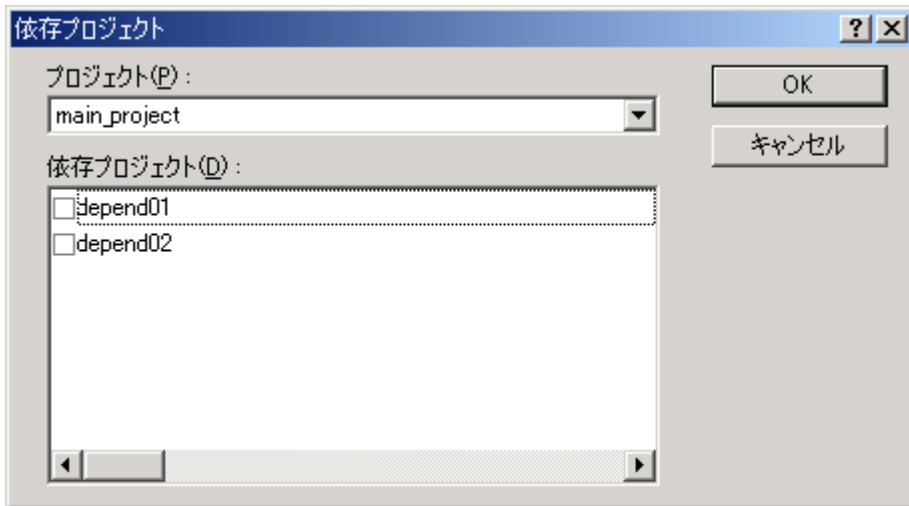


図 2.24: 依存プロジェクトダイアログボックス

2.12 ワークスペースからプロジェクトを削除する

☞ ワークスペースからプロジェクトを削除するには

1. ワークスペースウィンドウの [Projects] タブを選び、右マウスボタンでポップアップメニューを表示してください。
2. **[プロジェクトの削除]** オプションを指定してください。
または
 1. ワークスペースウィンドウの [Projects] タブからプロジェクトを選んでください。
 2. **DEL** キーを押してください。
 3. ダイアログボックスが表示され、この操作を誤って行っていないことを確認します。[ツール]メニューの[オプション]ダイアログボックスでは、この確認をオフにすることができます。

注意 ワークスペースから現在使用中のプロジェクトを削除することはできません。

2.13 ワークスペースからプロジェクトをロード、アンロードする

☞ ワークスペースにプロジェクトをロードするには

1. ワークスペースウィンドウの “Projects” タブから、アンロードしたプロジェクトを選んでください。
2. マウスの右ボタンをクリックしてポップアップメニューを表示させ、[プロジェクトのロード]オプションを選んでください。

☞ ワークスペースにプロジェクトをアンロードするには

1. ワークスペースウィンドウの [Projects] タブから、アクティブプロジェクトを選んでくださ

- い。
- マウスの右ボタンをクリックしてポップアップメニューを表示させ、[プロジェクトのアンロード]オプションを選んでください。

注意 一度に複数のプロジェクトを選び、それらをすべてロード、またはアンロードすることができます。これは、プロジェクトを個別にロードするよりもさらに効率的です。

2.14 ワークスペースの相対プロジェクトパス

HEW では、プロジェクトをワークスペースに追加する場合、相対パスを使用してワークスペースに追加することが選択できます。これにより、プロジェクトをワークスペースディレクトリの上に置くことができ、HEW ワークスペースの再配置も正確にできます。プロジェクトは常にワークスペースと相対的であるため、プロジェクトがワークスペースの上のディレクトリにある場合、再配置のあと、HEW は、同じ相対場所でプロジェクトを見つけようとしません。このことは、複数のワークスペース間で共有したプロジェクトを使用するとき、特に便利です。

HEW の古いバージョンでは、このプロジェクトは再配置されておらず、オリジナルのプロジェクトパスをアクセスしようとしていました。また、ワークスペースディレクトリのサブディレクトリにあったプロジェクトを再配置することのみ可能でした。これは現在のバージョンでも、HEW の標準的な動作です。

- ➡ プロジェクト相対パスフラグを変更するには
- ワークスペースウィンドウでプロジェクトを選択してください。
 - マウスの右ボタンをクリックしてプロパティを選択してください。
 - [プロジェクト相対パス]チェックボックスをクリックし、相対ファイルパスの特徴を切り替えてください(図2.25)。
 - [OK]ボタンをクリックしてください。

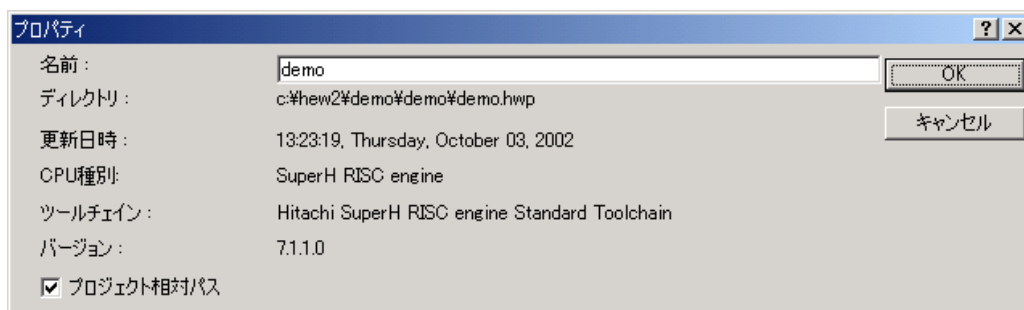


図 2.25: プロパティダイアログボックス

3. ビルドの応用

この章ではより高度なビルドの概念を説明します。

3.1 ビルド実行の復習

2章「ビルドの基本」では、ビルド実行をコンパイラ、アセンブラ、リンカージェディタを用いて説明しました(図 2.1)。HEW ではこれが一般的な実行環境です。しかし、ビルド実行を変更(フェーズの追加や削除など)するためには、ビルドの機能についてさらに知る必要があります。

3.1.1 ビルドとは?

プロジェクトのビルド実行とは、複数の特定の入力ファイルに複数のツールを適用して期待する出力を得ることです。つまり、オブジェクトファイルを得るために、C ソースファイルにコンパイラを適用したりアセンブリ言語のソースファイルにアセンブラを適用したりします。ビルドの各ステップ、または、各「フェーズ」において、様々な入力ファイルの集まりに各種ツールを適用します。図 3.1 にビルド処理を示します。

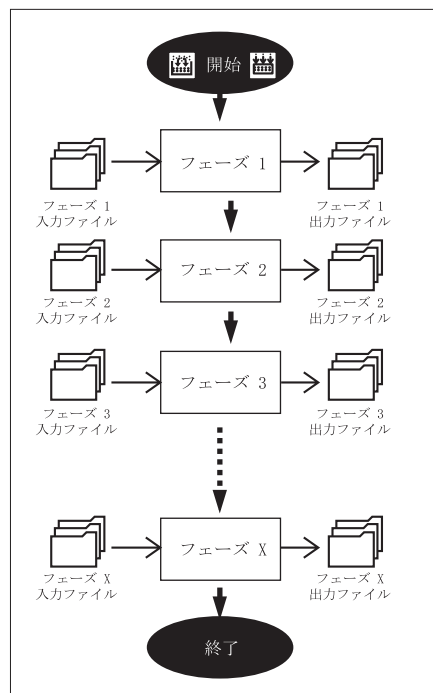


図 3.1: ビルド実行

HEW ではビルド処理を変更できます。[オプション->ビルドフェーズ...]を選んで[ビルドフェーズ]ダイアログボックス (図 3.2) を表示します。左には現在のプロジェクトで定義されたフェーズを示します (図 3.2) では標準のビルドフェーズを示します)。この章では[ビルドフェーズ]ダイアログボックスが提供する様々な機能について説明します。

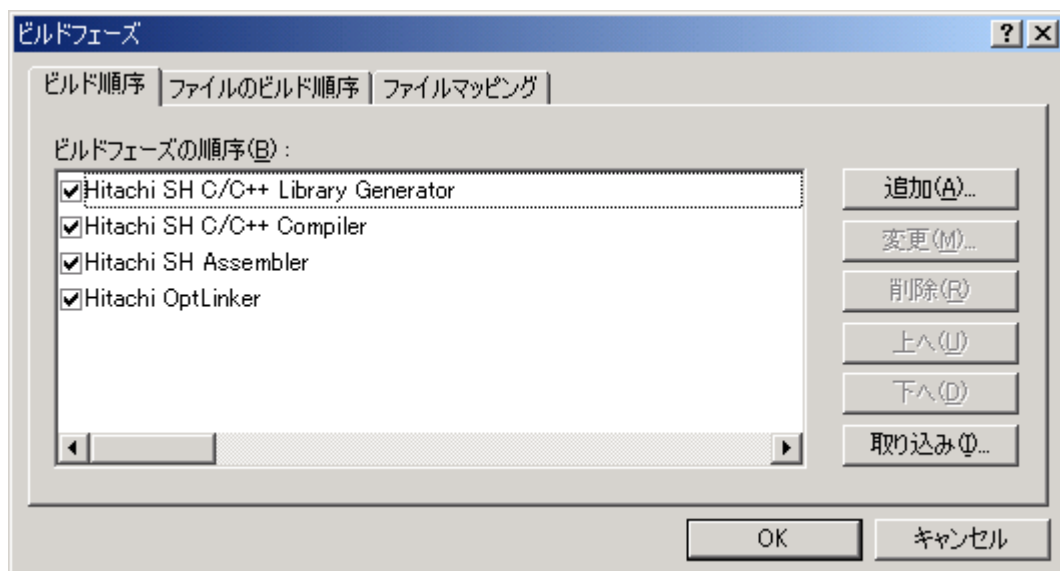


図 3.2: ビルドフェーズ ダイアログボックス

3.2 カスタムビルドフェーズを作成する

標準のビルド実行の前後または途中で他のツールを実行する場合、独自のビルドフェーズ(カスタムビルドフェーズ)を作成します。カスタムビルドフェーズを略してカスタムフェーズということがあります。

[オプション->ビルドフェーズ...] を選ぶと [ビルドフェーズ] ダイアログボックス (図 3.2) が表示されます。 [追加...] ボタンをクリックしてください。新しいビルドフェーズを作成するための [新規ビルドフェーズ] ダイアログボックス (図 3.3a) が表示されます。

ステップ 1 (図 3.3a) では、カスタムビルドフェーズを新規に作成するか、システムビルドフェーズを追加するかを選択します。システムビルドフェーズは、使用しているツールチェーン(コンパイラ、アセンブラ、リンカージェネレータ、ライブラリアンなど)内で定義済みのすぐに使用できるフェーズ、または、ユーティリティフェーズ(例えば、ファイルコピー、ソースコード複雑度解析ツールなど)です。システムフェーズがこれ以上ない場合、[既存のシステムフェーズの追加] ボタンが非アクティブになります。(システムビルドフェーズを略してシステムフェーズといいます。)

[新規カスタムフェーズの作成] を選んでカスタムビルドフェーズを作成してください。

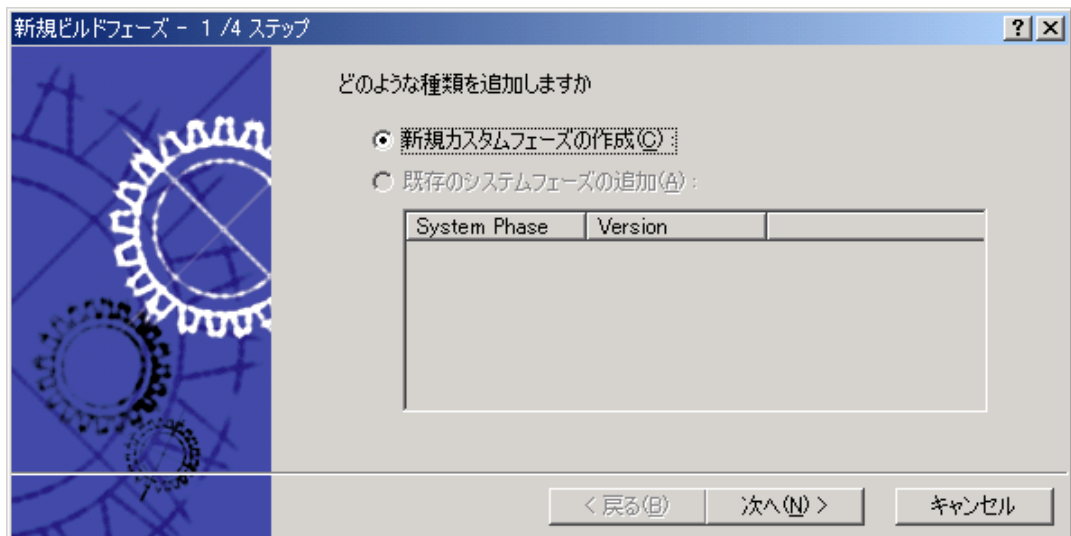


図 3.3a: 新規ビルドフェーズ ダイアログボックス (ステップ 1)

ステップ 2 (図 3.3b) では作成するフェーズの種類を選びます。2つの選択肢 ([複数フェーズ] または [単一フェーズ]) があります。複数フェーズを実行すると特定のファイルグループに属するプロジェクト内の各ファイルにコマンドが適用されます。例えば、[入力ファイルの選択] フィールドに [C source file] を選ぶと、プロジェクト内の各ファイルに 1 回ずつコマンドが実行されます。単一フェーズを選ぶとビルド実行中に一度だけ実行されます。

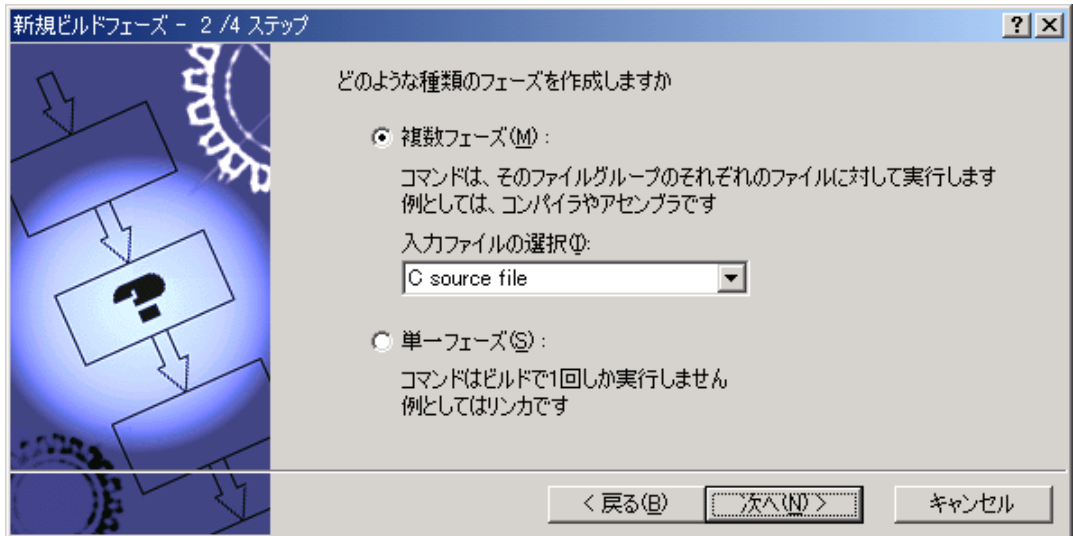


図 3.3b: 新規ビルドフェーズ ダイアログボックス (ステップ 2)

入力ファイルグループリストは、そのプロジェクト用に定義された現在のファイルグループを含みます。入力ファイルグループリストの中の [Multiple Groups...] エントリを選択すると、複数の入力ファイルグループを定義することができます。このリストのエントリは、図 3.3c に示すダイアログボックスを表示します。

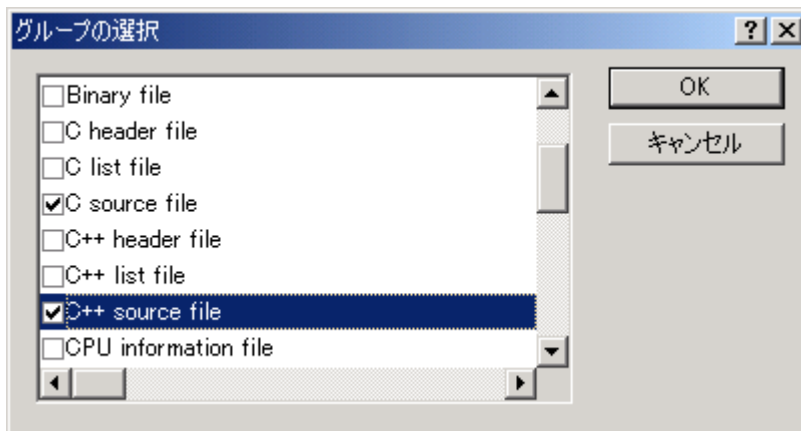


図 3.3c: 複数の入力ファイルグループの変更

選択すると、入力ファイルグループは [Multiple Groups...] と表示されます。プロジェクトに追加さ

れているカスタムフェーズ用に、複数の入力ファイルグループをこのダイアログボックスで選ぶことができます。ファイルグループを選択するには、ファイルグループ名の隣にあるボックスをチェックしてください。このダイアログボックスでは、1つ以上のファイルグループが選択できます。

ステップ 3(図 3.3d)では、新しいビルドフェーズについての基礎的な情報を入力します。[フェーズ名] フィールドにフェーズ名を入力します。[コマンド] フィールドにプログラムファイルのパスを入力します (コマンドラインオプションは含めません。オプションは HEW のメニューバーの[オプション]メニューで指定します)。[デフォルトオプション]フィールドにフェーズのデフォルトのオプションを指定します。デフォルトオプションはプロジェクトに新しいファイルを追加するときに付加されるオプションです。[初期ディレクトリ] フィールドにはそのプログラムをどのディレクトリから実行するか (つまり、ツール実行前にどこにカレントディレクトリを設定するか) を入力します。

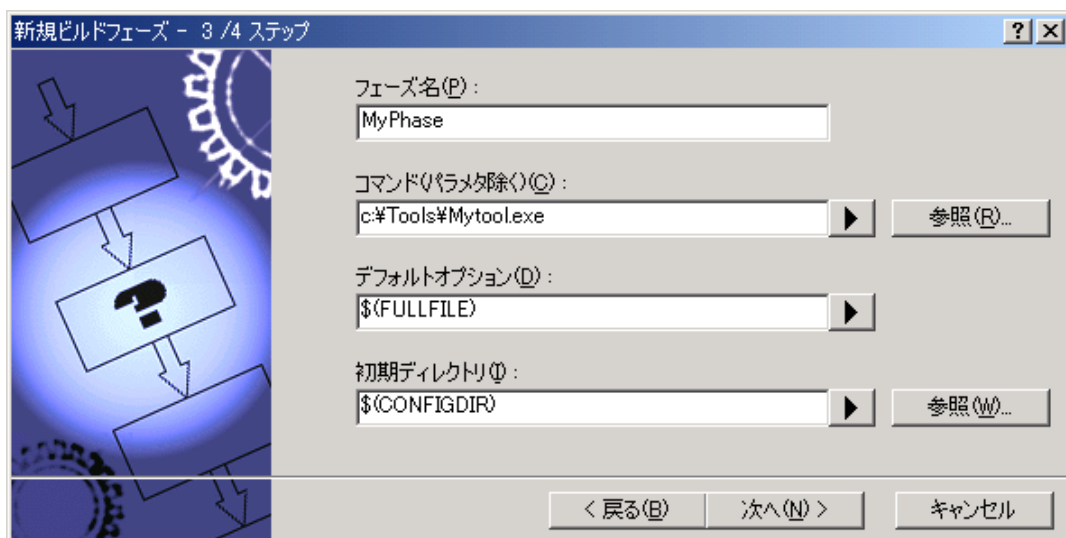


図 3.3d: 新規ビルドフェーズ ダイアログボックス (ステップ 3)

最後のステップ 4 (図 3.3e) では、そのフェーズに必要な環境変数を指定します。

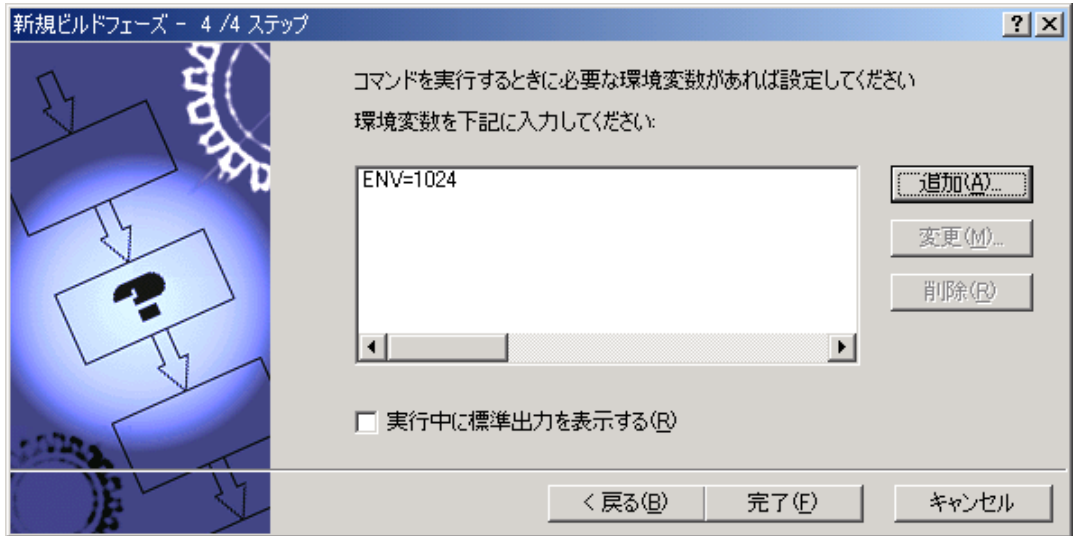


図 3.3e: 新規ビルドフェーズ ダイアログボックス (ステップ 4)

新しい環境変数を追加するには、[追加...] ボタンをクリックしてください。図 3.4 のダイアログボックスが表示されます。新しい環境変数を追加するには[変数] フィールドに環境変数名を入力して [値] フィールドに環境変数の値を入力して [OK] ボタンをクリックします。

環境変数を変更するには、ステップ 4 のダイアログボックスのリストから環境変数を選んで、[変更...] ボタンをクリックします。[変数] フィールドと [値] フィールドを変更して [OK] ボタンをクリックすると、リストに変更した変数が追加されます。

環境変数を削除するには、ステップ 4 のダイアログボックスのリストから削除する環境変数を選んで、[削除] ボタンをクリックします。



図 3.4: 環境変数 ダイアログボックス

追加するツールが動作中に出力を表示できる場合、ステップ 4 のダイアログボックスの[実行中に標準出力を表示する]オプションを使用してください。出力が発生するごとにツールの出力を表示します。このオプションが off に設定されると、HEW はツールに表示されている全出力を保存し、ツールが動作を終了したとき出力ウィンドウに表示します。ただ、ツールが長時間かかる作業を実行中である場合、実行の進行状況を見るのが難しいため、このオプションは問題となることがあります。

注意 [実行中に標準出力を表示する]を用いると、特定のオペレーティングシステムで特定のツールを使用するとき問題を引き起こすことがあります。もしツールが HEW の中でロックアップ、またはフリーズするといった問題がありましたら、[実行中に標準出力を表示する]オプションのチェックを外して下さい。

指定した内容で新しいフェーズを作るには、[完了] ボタンをクリックしてください。デフォルトでは[ビルドフェーズ] ダイアログボックス (図 3.2) の[ビルド順序]タブの[ビルドフェーズの順序]リストの最後に新しいフェーズが追加されます。

3.3 ビルドのフェーズ順序

図 3.5 の標準的ビルドでは、コンパイラの前、アセンブラの前、リンカージェディタの前、リンカージェディタの後、の四ヶ所にフェーズを追加できます。ビルドの順序の中で好きな場所にカスタムフェーズを追加したりシステムフェーズを移動したりできます。ビルド処理を正しく実行させるためには、カスタムフェーズの出力が他のフェーズに入力される場合、フェーズの順序を正しく設定することが必要です。

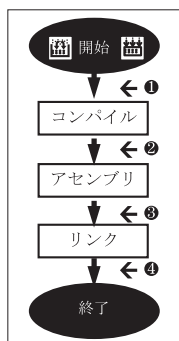


図 3.5: 標準的ビルド処理

[ビルドフェーズ] ダイアログボックスでビルドフェーズの順序を変更できます。このダイアログボックスにはフェーズの順序に関するタブが二つあります。[ビルド順序] タブと[ファイルのビルド順序]タブです。

3.3.1 ビルドのフェーズ順序

[ビルド順序] タブ (図 3.6) は、[ビルド] () または [すべてをビルド] () 操作で実行されるフェーズの現在の順序を示します。各フェーズの左にあるチェックボックスのチェックの有無はそのフェーズの有効/無効を示します。このチェックボックスをチェックするとそのフェーズが実行されます。

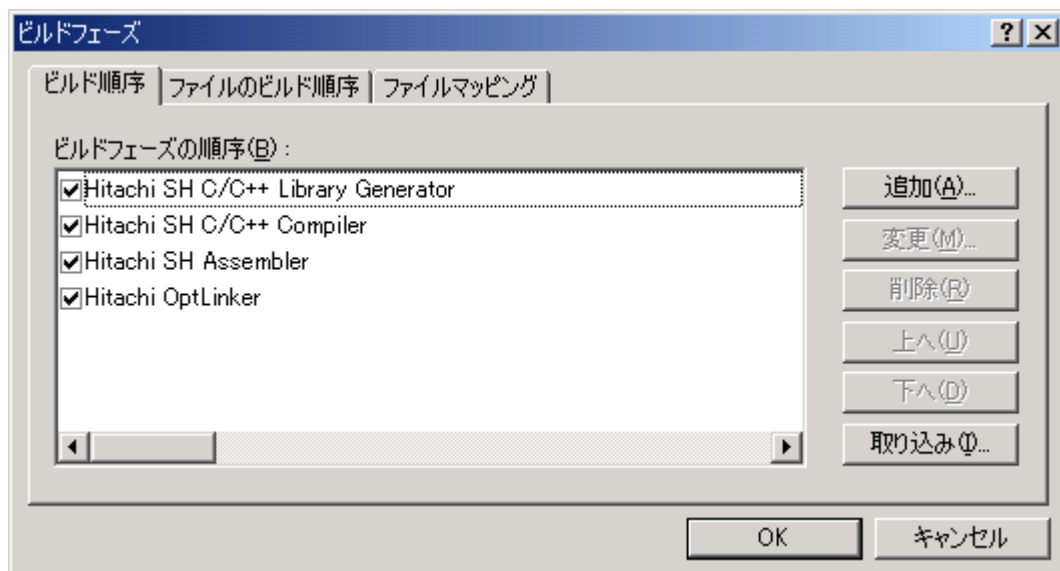


図 3.6: ビルドフェーズ ダイアログボックス ビルド順序タブ

また、以下の操作ができます。

- フェーズを削除するには
 1. 削除するフェーズを選んでください。
 2. [削除] ボタンをクリックしてください。
- システムフェーズのプロパティを表示するには
 1. プロパティを表示するシステムフェーズを選んでください。
 2. [変更...]ボタンをクリックしてください。
- フェーズを移動するには
 1. 移動するフェーズを選んでください。
 2. [上へ] または [下へ] ボタンをクリックすると上下に移動します。
- フェーズを取り込むには
 1. [取り込み] ボタンをクリックしてください。ダイアログボックスが表示され、カスタムフェーズを取り込むための既存のプロジェクトを見ることができます。
 2. カスタムフェーズを取り込みたいプロジェクトの位置を選んでください。選択すると、取り込み可能なプロジェクトのカスタムフェーズを並べたダイアログボックスが表示されます。
 3. フェーズ名を選択し、プロパティをクリックすると、カスタムフェーズの詳細が表示されま

- す。そのフェーズが必要な機能を果たすかどうか、これを見て決定することができます。
4. どのフェーズを取り込むか決定したら、そのフェーズをリスト上でハイライト表示し、[OK] ボタンをクリックしてください。ビルド順序で一番下にあるビルドフェーズダイアログボックスに、そのフェーズが追加されます。
- ⇒ カスタムフェーズを変更するには
1. 変更するカスタムフェーズを選んでください。
 2. [変更...] ボタンをクリックしてください。[MyPhaseの変更] ダイアログボックスの[コマンド] タブが表示されます (図3.7)。
 3. 必要に応じてフィールドの内容を変更してください。
 4. 入力ファイルがなくてもフェーズの実行を中断したくない場合、[実行前に入力ファイルが存在するか否かのチェックを行わない] チェックボックスをチェックしてください。

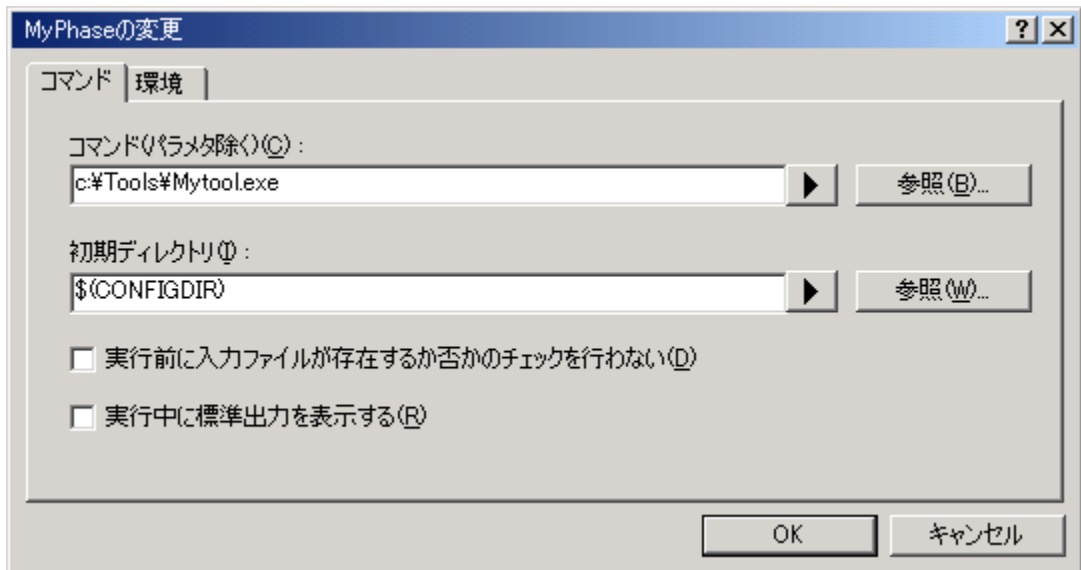


図 3.7: MyPhase の変更 ダイアログボックスコマンド タブ

5. [環境]タブ (図 3.8) を選んでフェーズの環境設定を行ってください。
6. 環境変数の追加は [追加...]ボタン、変更は [変更...] 削除は[削除] ボタンを使用してください。操作は前節と同じです。
7. 変更後 [OK]ボタンをクリックしてください。

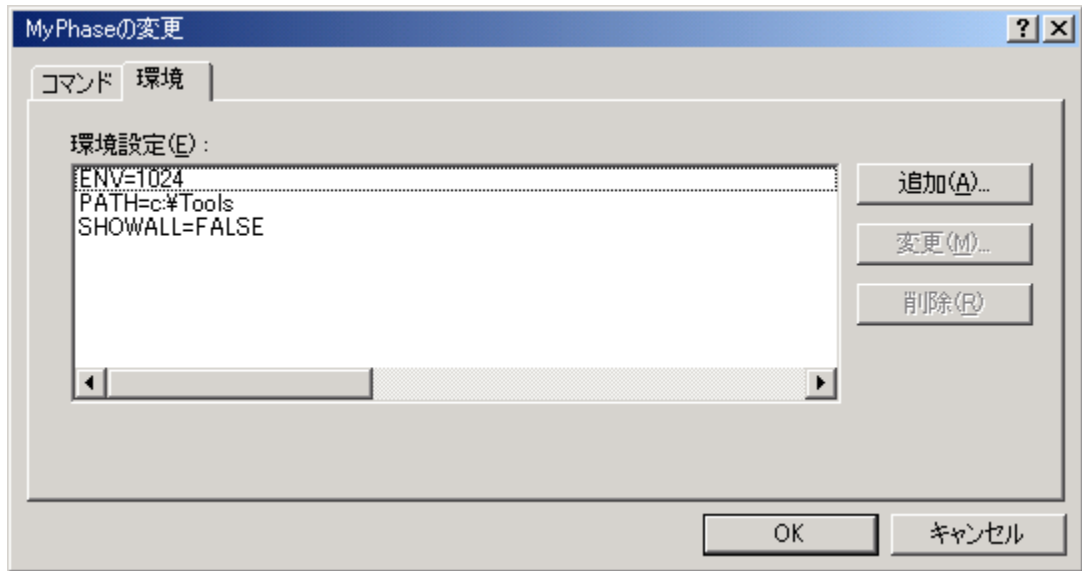



図 3.8: MyPhase の変更 ダイアログボックス環境 タブ

3.3.2 ビルドファイルのフェーズ順序

ワークスペースウィンドウから C ソースファイルを選んで[ビルド->コンパイル]を選ぶか、を押すと、ファイルがコンパイルされます。同じように、ワークスペースウィンドウからアセンブリ言語ソースファイルを選んで[ビルド->コンパイル]を実行すると、ファイルがアセンブルされます。ファイルグループと実行するフェーズの関係は[ビルドフェーズ]ダイアログボックスの [ファイルのビルド順序] タブ (図 3.9) で管理されています。

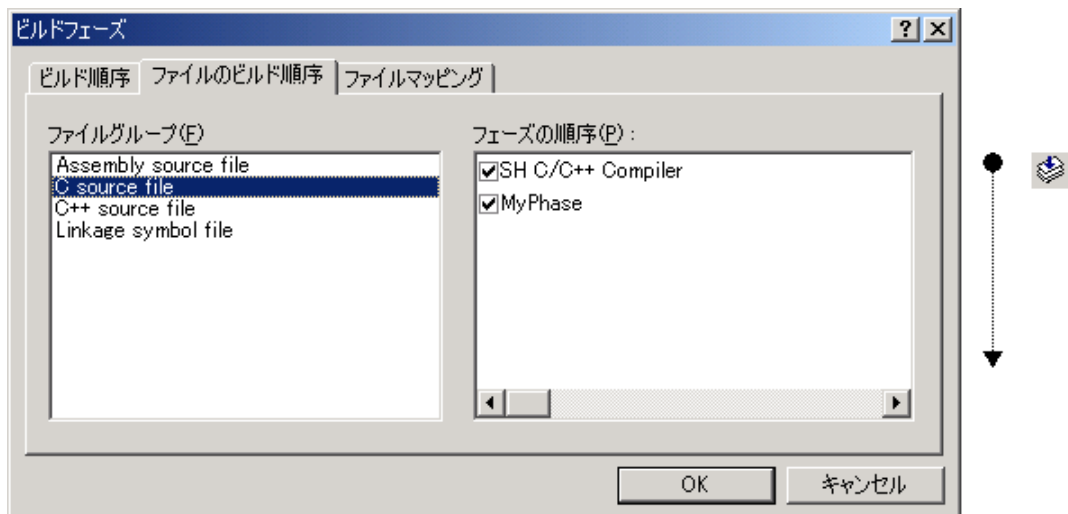


図 3.9: ビルドフェーズ ダイアログボックス ファイルのビルド順序 タブ

リストには、[ファイルグループ] リストボックスのファイルグループに対してビルドファイル操

作を選択したとき実行されるすべての現在のフェーズを表示します。図 3.9 では“C source file” ファイルグループが選ばれており、“Compiler” フェーズと “MyPhase” フェーズが関連付けされています。

[ビルド順序]タブのリストに新しいエントリを追加すると、自動的に[ファイルのビルド順序]タブの[フェーズ順序]リストに新しいエントリが追加されます。例えば、“C source file”を入力とするフェーズを追加します。このフェーズは“ファイルのビルド”操作を“C source file”に適用する時に実行されるフェーズのリストに自動的に追加されます。[ビルド->コンパイル...]を選んだときに実行したくないフェーズがある場合、[フェーズ順序]リストのフェーズ名の左にあるチェックボックスのチェックを外してください。

3.4 カスタムビルドフェーズのオプション設定

カスタムフェーズを定義後、フェーズ実行時に使用するコマンドラインオプションを指定します。定義されたフェーズにはそれぞれ [オプション]メニューにオプション設定用のメニューがあります。指定するフェーズのオプションを選んでください。起動するダイアログボックスは、選んだカスタムフェーズがシングルフェーズかマルチプルフェーズかによって異なります(図 3.3b [単一フェーズ]/[複数フェーズ]ラジオボタン指定)。

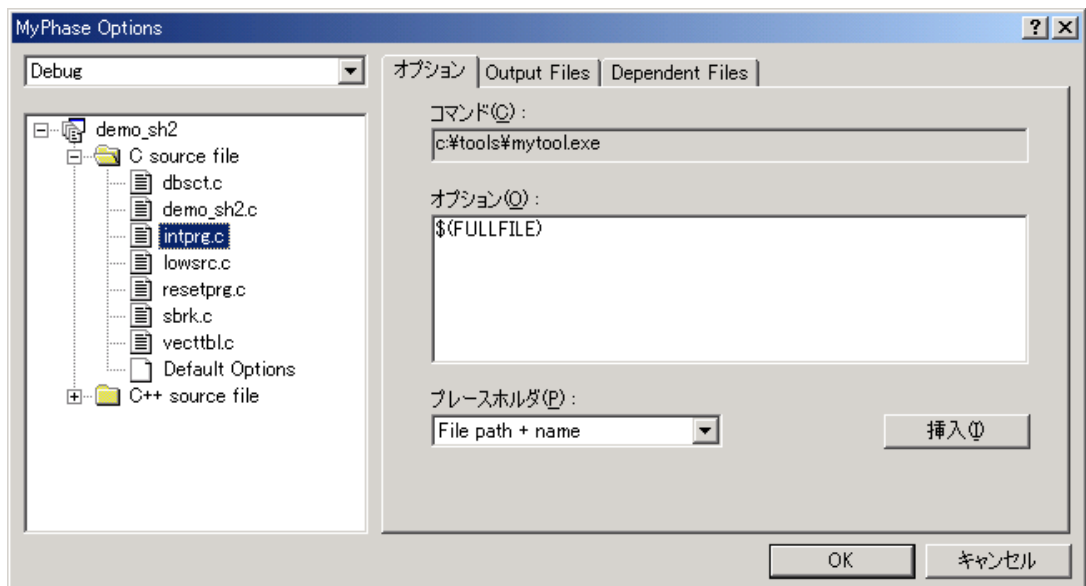


図 3.10: カスタムフェーズのオプションダイアログボックス (複数フェーズ)

図 3.10 にカスタムフェーズオプションダイアログボックスを示します。左側にはプロジェクトとファイルのリストがあります。Windows® Explorer と同様の方法で、オプションを変更するプロジェクトとファイルを複数、一回以上選ぶことができます。右側には3つのオプションタブがあります。選んだファイルに適用するオプションをここで設定してください。

また、ダイアログボックス左上のコンフィグレーションリストで、どのコンフィグレーションの情報を表示するか選択できます。各コンフィグレーションは[Multiple configurations...]という名のエントリと一緒に並べられています。[Multiple configurations...]を選択すると、ダイアログボックスが表示され、複数のコンフィグレーションを選択できます。

3.4.1 オプションタブ

[Options] タブ(図 3.11)ではフェーズに渡されるコマンドラインオプションを定義できます。[コマンド] フィールドではフェーズを定義したときに入力したコマンドを表示します(図 3.3d)。[オプション] フィールドにはコマンドに渡すコマンドライン引数を入力してください。プレースホルダを挿入する場合は、対応するプレースホルダを [プレースホルダ] ドロップダウンリストボックスから選び、[挿入] ボタンをクリックしてください。プレースホルダの詳細については、付録 C、「プレースホルダ」を参照してください。

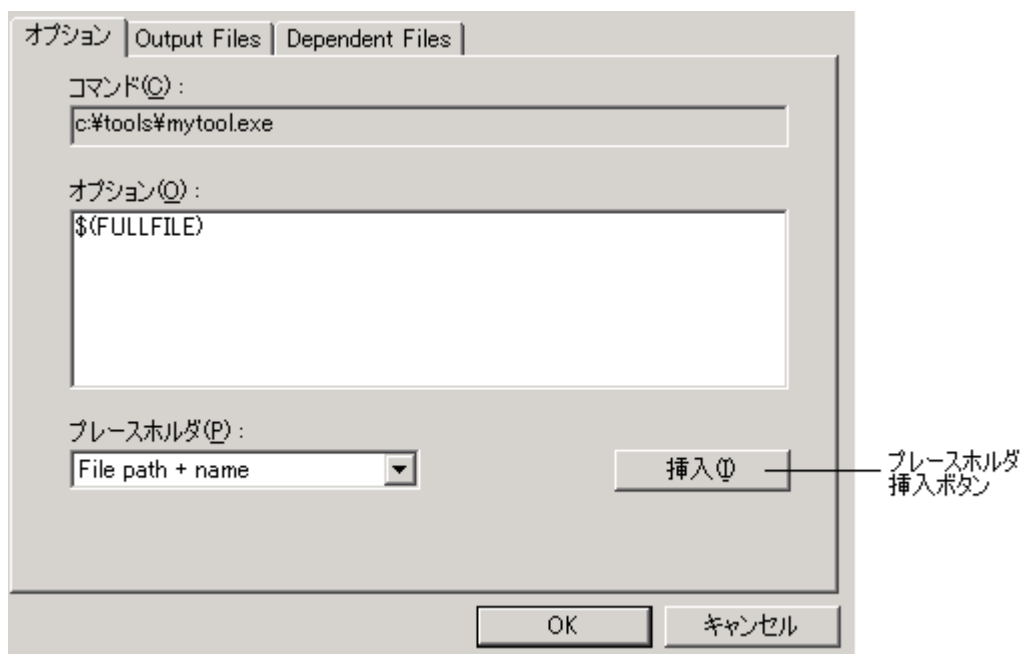


図 3.11: カスタムフェーズのオプション オプション タブ

3.4.2 Output Files タブ

“Output Files” タブ (図 3.12) ではフェーズで作成される出力ファイルを指定します。HEW では、ファイルがこのフェーズを通過する前に、出力ファイルの日付が入力ファイルの日付より古いことをチェックしています。出力ファイル作成後入力ファイルが変更された場合、入力ファイルに対してこのフェーズが実行されます。出力ファイルが最新の場合、入力ファイルに対してこのフェーズは実行されません。

注意 出力ファイルを指定しない場合フェーズは常に実行されます。

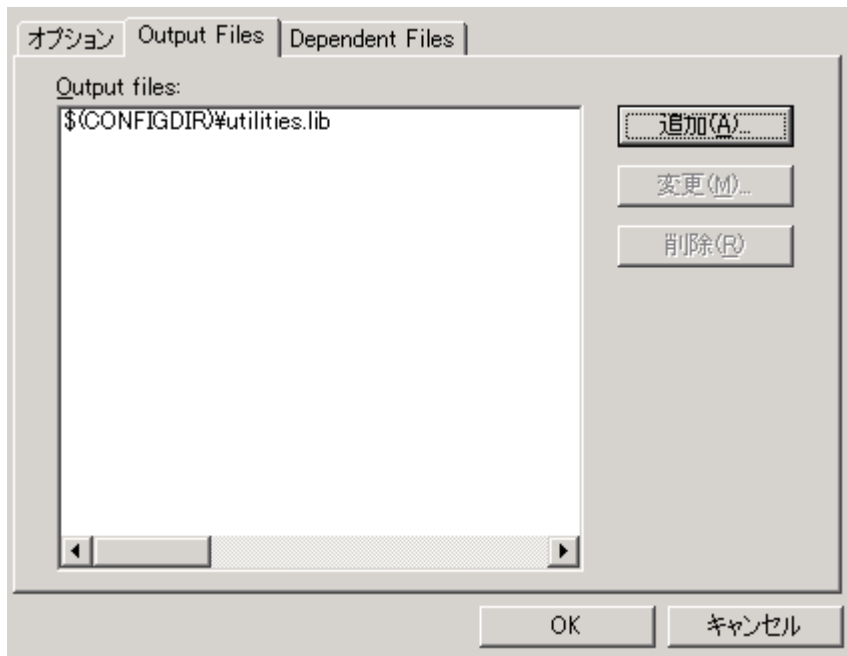


図 3.12: カスタムフェーズのオプション Output Files タブ

➡ 出力ファイルを追加するには

1. [追加...]をクリックしてください。[Add Output File] ダイアログボックスが表示されます(図 3.13)。
2. ファイル名を入力するか、[参照...]ボタンで選んでください。
3. [OK]ボタンをクリックすると、リストに出力ファイルを追加します。



図 3.13: Add Output File ダイアログボックス

☞ 出力ファイルを変更するには

1. 変更する出力ファイルを選んでください。
2. [変更...]をクリックすると [Modify Output File] ダイアログボックスが表示されます(タイトル以外は図 3.13と同様)。
3. フィールドを変更して [OK]ボタンをクリックしてください。変更した項目がリストに追加されます。

☞ 出力ファイルを削除するには

1. 削除する出力ファイルを選んでください。
2. [削除] ボタンをクリックしてください。

3.4.3 Dependent Files タブ

“Dependent Files” タブ(図 3.14)ではフェーズに必要な依存ファイルを指定します。HEW では、各ファイルがこのフェーズを通過する前に、依存ファイルの日付が入力ファイルの日付より新しいか否かをチェックしています。チェック後、依存ファイルの日付が新しい場合(つまり、入力ファイル作成後に依存ファイルが変更された場合)このフェーズでファイルが実行されます。依存ファイルの日付が入力ファイルの日付より古い場合、このフェーズは実行されません。

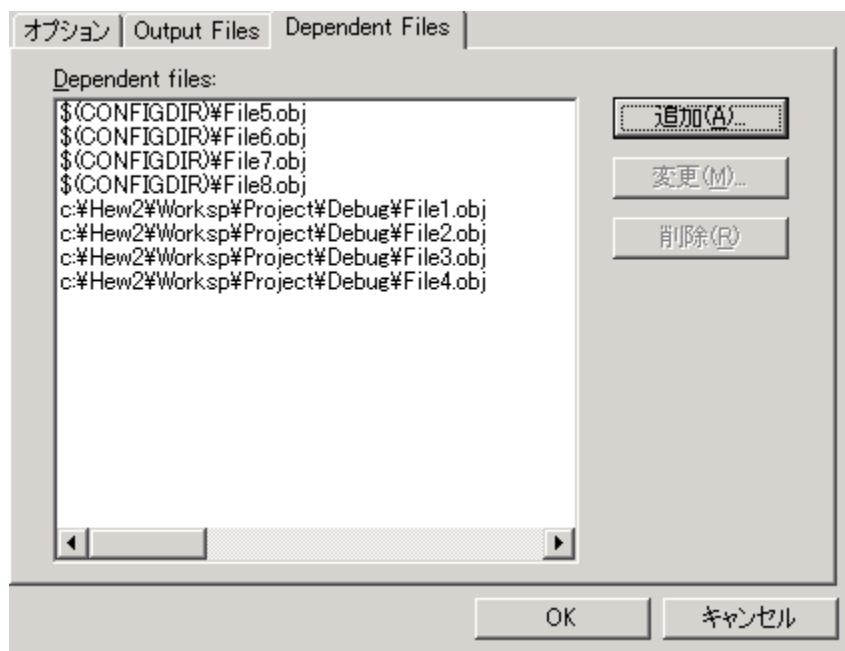


図 3.14: カスタムフェーズのオプション Dependent Files タブ

☞ 依存ファイルを追加するには

1. [追加...]ボタンをクリックしてください。 [Add Dependent File]ダイアログボックスが表示されます(図 3.15)。
2. ファイル名を入力するか、 [参照...]ボタンで選んでください。
3. [OK]ボタンをクリックすると、リストに出力ファイルを追加します。



図 3.15: Add Dependent File ダイアログボックス

☞ 依存ファイルを変更するには

1. 変更する依存ファイルを選んでください。
2. [変更...]をクリックすると [Modify Dependent File] ダイアログボックスが表示されます (タイトル以外は図 3.15と同じ)。
3. フィールドを変更して [OK]ボタンをクリックすると変更した項目がリストに追加されます。

☞ 依存ファイルを削除するには

1. 削除するファイルを選んでください。
2. [削除]ボタンをクリックしてください。

3.5 ファイルのマッピング

デフォルトでは、フェーズに入力されるファイルはプロジェクトから取得したのものです。つまり、[新規ビルドフェーズ]ダイアログボックス (図 3.3b) の[入力ファイルの選択] ドロップダウンリストに指定した種類のプロジェクトファイルだけです。もし前のフェーズから出力されたファイル (中間ファイル) をフェーズで使いたい場合は、[ビルドフェーズ] ダイアログボックス (図 3.16) の[ファイルマッピング] タブで定義してください。



図 3.16: ビルドフェーズ ダイアログボックス ファイルマッピング タブ

ファイルマッピングでは、あるフェーズ(出力元フェーズという)で作成したある種類の出力ファイル(中間ファイル)を、他のフェーズ(出力先フェーズという)に渡すように指定します。プロジェクトファイルに加えて中間ファイルも渡されます。

⇒ ファイルのマッピングを追加するには

1. [追加...]ボタンをクリックしてください。[ファイルマッピングの設定] ダイアログボックスが表示されます(図 3.17)。
2. [ファイルグループ]ドロップダウンリストボックスから、フェーズ間で渡したいファイルグループを選んでください。
3. [フェーズ元]ドロップダウンリストボックスから出力元フェーズ(ファイルを作成するフェーズ)を選んでください。
4. [フェーズ先]ドロップダウンリストボックスから出力先フェーズ(ファイルを渡す先のフェーズ)を選んでください。
5. [OK]ボタンをクリックすると新しいマッピングが追加されます。

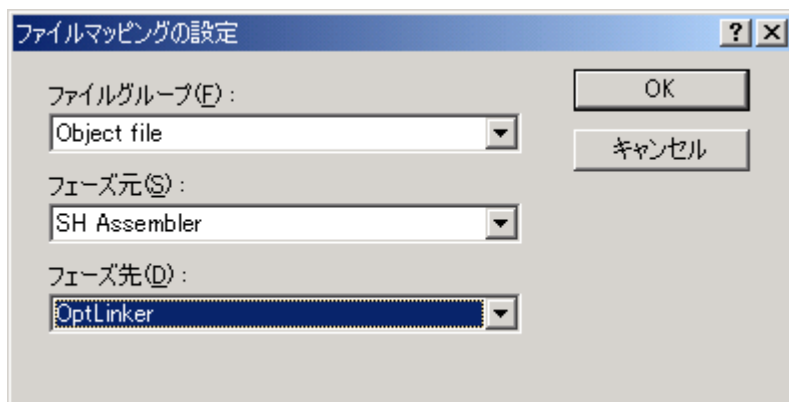


図 3.17: ファイルマッピングの設定 ダイアログボックス

⇒ ファイルマッピングを変更するには

1. 変更するマッピングを選んでください。
2. [変更...] ボタンをクリックしてください。[ファイルマッピングの設定] ダイアログボックスが表示されます(図 3.17)。
3. 必要に応じてオプションを変更してください。
4. [OK]ボタンをクリックすると変更が有効になります。

3.6 ビルドを管理する

デフォルトでは、HEW はビルドのすべてのフェーズを実行し、途中で致命的なエラーが起こったときだけ中止します。これは [オプション] ダイアログボックスの [ビルド] タブ (図 3.18) で変更することができます。

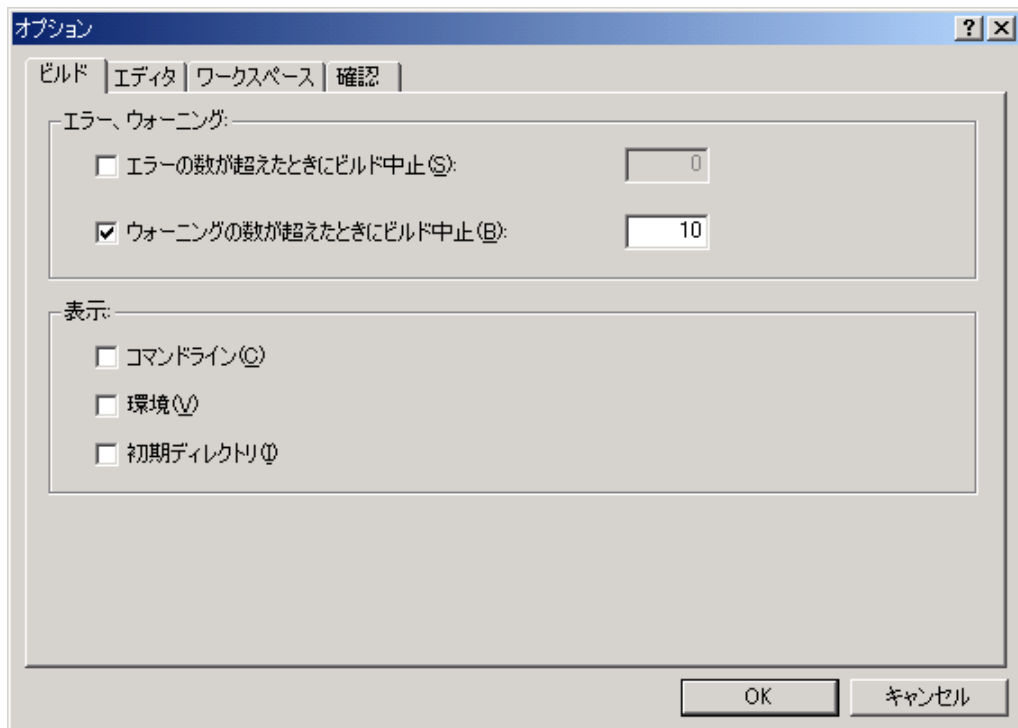


図 3.18: オプションダイアログボックス ビルド タブ

[ツール->オプション...] を選んでダイアログボックスを表示してください。ある一定の回数を超えるエラーが起きた後にビルドを中止したいとき、[エラーの数が超えたときにビルド中止]チェックボックスをチェックして右のフィールドにエラー数を入力してください。ある一定の数を超えるウォーニングが表示されたときにビルドを中止したいとき、[ウォーニングの数が超えたときにビルド中止]チェックボックスをチェックして右のフィールドにウォーニング数を入力してください。

注意 上記設定にかかわらず、致命的エラーが発生した場合、ビルドは停止します。

[ビルド]タブでは、エラー数やウォーニング数の制限のほかに、コマンドライン、環境、初期ディレクトリの表示の有無を設定することができます。表示するには、それぞれのチェックボックスをチェックしてください。

3.7 ビルドの出力のログを取る

ファイルに各ビルドの結果を保存したいときには、[ツール-> カスタマイズ...] を選んで[カスタマイズ]ダイアログボックスを表示して [ログ] タブを選んでください (図 3.19)。[ログファイル生成] チェックボックスをチェックして、[ディレクトリ] フィールドにログファイルのフルパスを入力するか、[参照...] ボタンをクリックしてパスを選択してください。

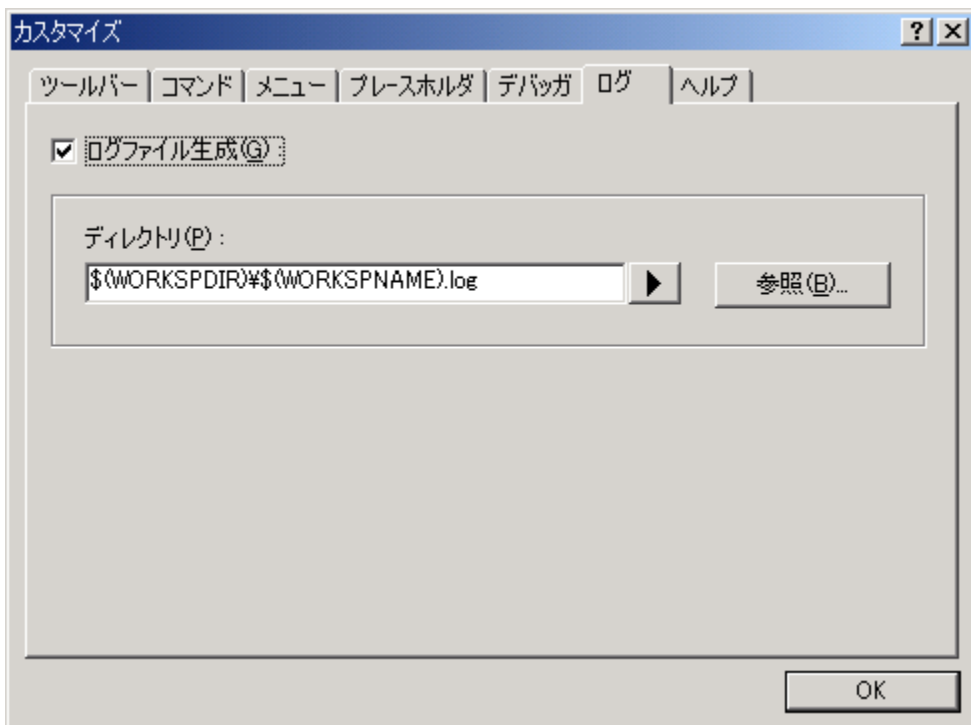


図 3.19: カスタマイズダイアログボックス ログ タブ

3.8 ツールチェーンのバージョンを変更する

同じツールチェーンの2つ以上のバージョンが HEW に登録されているとき図 3.20 に示す[ツールチェーンのバージョンの変更]ダイアログボックスでバージョンを選択できます。このダイアログボックスを表示されるには[ツール->ツールチェーンバージョンを変更...]を選択してください。このダイアログボックスの[使用可能なバージョン]ドロップダウンリストからバージョンを選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。



図 3.20: ツールチェーンのバージョンの変更 ダイアログボックス

ツールチェーンを構成するツールの情報を表示するには[ツールチェーンのバージョンの変更]ダイアログボックスの[ビルドフェーズ/ツールチェーン]リストからツールを一つ選択し、[情報]ボタンをクリックしてください。ツール情報ダイアログボックス(図 3.21)にそのツールの情報が表示されます。このダイアログボックスを閉じるには[Close]ボタンをクリックしてください。

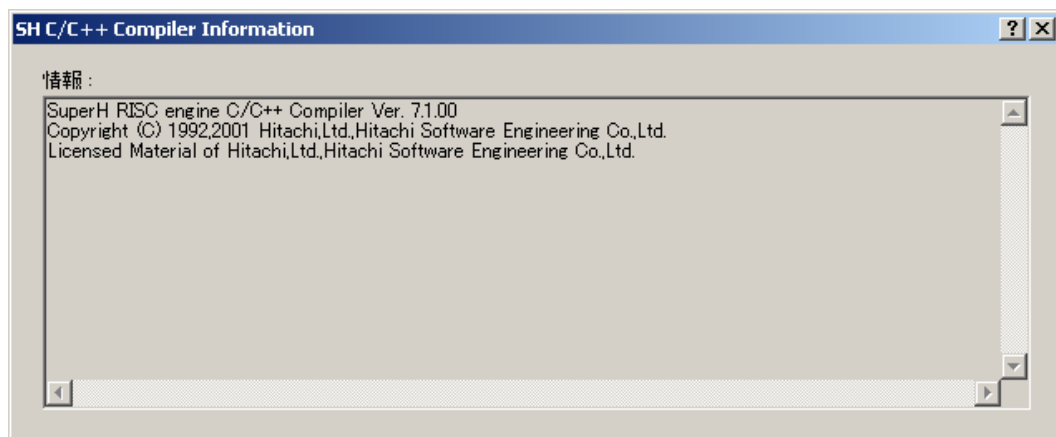


図 3.21: ツール情報 ダイアログボックス

3.9 外部デバッガを使う

HEW は外部デバッガツールを起動することができます。もし他のデバッガを使いたい場合は、[ツール]メニューに加えなければいけません。詳細は、6章「環境のカスタマイズ」を参照してください。

[カスタマイズ] ダイアログボックス (図 3.22) の [デバッガ] タブに日立デバッグインターフェイス(HDI)に関連する情報を設定します。一部のターゲットが現在新しい環境でサポートされていない場合は、古いバージョンのデバッガを使用することができます。[ツール-> カスタマイズ...] を選んでダイアログボックスを表示させ、[デバッガ]タブを選んでください。

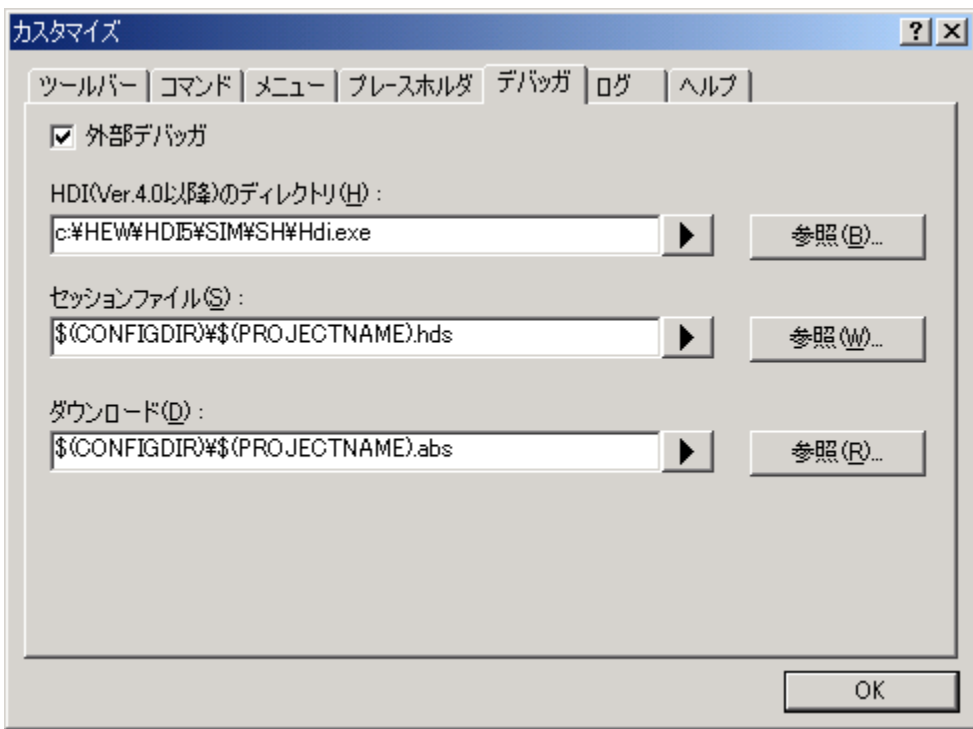


図 3.22: カスタマイズ ダイアログボックス デバッガ タブ

外部デバッガを使用する場合は、[外部デバッガ]をチェックしてください。そして以下の項目を設定してください。1 つは HDI の実行ファイルの場所です。HDI はバージョン 4.0 以降のものを指定してください。そうでない場合、動作を保証できません。2 つめはセッションファイルの情報です。HDI に切り替わったとき、どのセッションをロードするかを HDI に伝えます。もう 1 つはダウンロードモジュールの場所です。これはビルド後にダウンロードモジュールが変更された場合 HEW が自動的に HDI に切り替わるために必要です。

指定したセッションファイルで HDI を起動するには、次に示す[外部デバッガの実行]ツールバーボタンをクリックしてください。



ビルド後、ダウンロードモジュールが更新された場合、HEW から HDI に戻り、すぐデバッグできるようにになります。HDI を使用しているときにソースウィンドウのどれかをダブルクリックすると、HEW に戻りダブルクリックした行のソースファイルを開いた状態になります。

3.10 メイクファイルの生成

HEW では、メイクファイルを生成することができます。メイクファイルを使用すると、完全に HEW をインストールしていなくても、現在のプロジェクトをビルドすることができます。HEW をインストールしていない相手にプロジェクトを送ったり、メイクファイルを含むビルド全体をバージョン管理したりする場合に便利です。

☛ メイクファイルを生成するには

1. メイクファイルを生成するプロジェクトが現在のプロジェクトであることを確認してください。
2. プロジェクトをビルドするビルドコンフィグレーションが現在のコンフィグレーションであることを確認してください。
3. [ビルド>Makeファイルの生成] を選んでください。
4. このメニューを選ぶと、ダイアログボックスが表示され、ワークスペースのどの部分をメイクファイルに追加するか尋ねます (図3.23参照)。
5. [Makeファイル生成前にスキャンを行う]ボックスをチェックするか、チェックを外してください。プロジェクトファイルの依存性が最新のものであることが分かっている場合、特に、ワークスペースに複数のプロジェクトがある場合は、チェックの切り替えが早く、より効率的です。依存性によって切り替わる場合、メイクファイルを含むすべてのプロジェクトがスキャンされます。
6. 手持ちのメイクファイルに対応するラジオボタンを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。

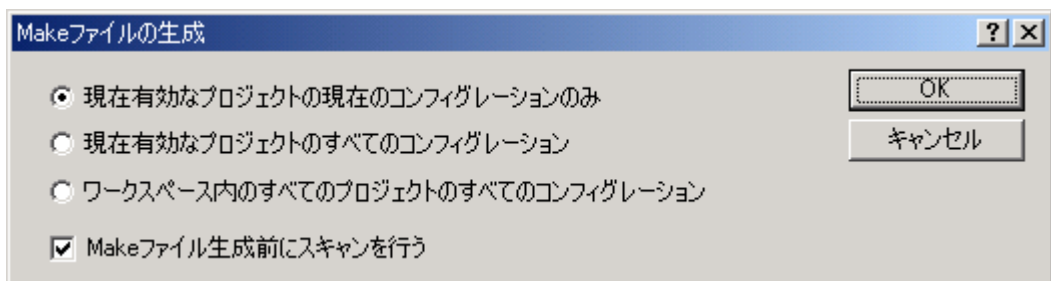


図 3.23: Make ファイルの生成 ダイアログボックス

HEW は現在のワークスペースディレクトリ内に“make”サブディレクトリを作り、その中にメイクファイルを生成します。メイクファイルの名前は、現在のプロジェクトやコンフィグレーションに拡張子.mak を付けたものです(例:project debug.mak)。HEW により生成されたメイクファイルは、HEW をインストールしたディレクトリにある実行ファイル HMAKE.EXE で実行できます。ただし、ユー

ザが変更したメイクファイルは実行できません。

☞ メイクファイルを実行するには

1. コマンドウィンドウを開き、メイクファイルが生成された“make”ディレクトリに移行してください。
2. HMAKEを実行してください。コマンドラインはHMAKE.EXE <メイクファイル名>です。

注意 生成したメイクファイルが移動可能か否かは、プロジェクト自体が移動可能か否かに依存します。たとえば、出力ディレクトリやインクルードファイルディレクトリへのフルパスを含むコンパイラオプションがあると、異なるインストール環境下の別のユーザがビルドした場合、失敗する可能性が高いでしょう。一般的に、できるだけプレースホルダを使用して、フルパス、または特定のパスの使用はなるべく避けてください。

4. エディタの使用

この章では HEW が提供するエディタの使い方を説明します。

4.1 エディタウィンドウ

エディタウィンドウには、表示中や編集中のファイルウィンドウが含まれます(図 4.1)。

常に 1 つのウィンドウだけがアクティブです。それをアクティブウィンドウ(または現在のウィンドウ)と呼びます。アクティブウィンドウのタイトルバーは他のウィンドウとは色が異なります。(図 4.1 では“dbstc.c”がアクティブウィンドウです。)文字入力やテキスト貼りつけなどのテキスト操作はアクティブウィンドウでのみ行うことができます。

アクティブウィンドウから他のソースファイルウィンドウへ切り替えるには(他のウィンドウをアクティブウィンドウにする場合)、以下の方法があります。

- (a) そのウィンドウが表示されていればそれをクリックする。
- (b) CTRL+TAB キーを押下して順次ウィンドウをアクティブにする。
- (c) [ウィンドウ]メニューからウィンドウ名を選ぶ。
- (d) エディタウィンドウの下の該当するタブを選ぶ。

ファイルが変更されている場合、ファイル名のタイトルバーにアスタリスク(*) が追加されます。アスタリスクはファイルを保存するまで表示されます。現在のウィンドウですべての変更が戻された(Undo)場合には、アスタリスクは削除されます。

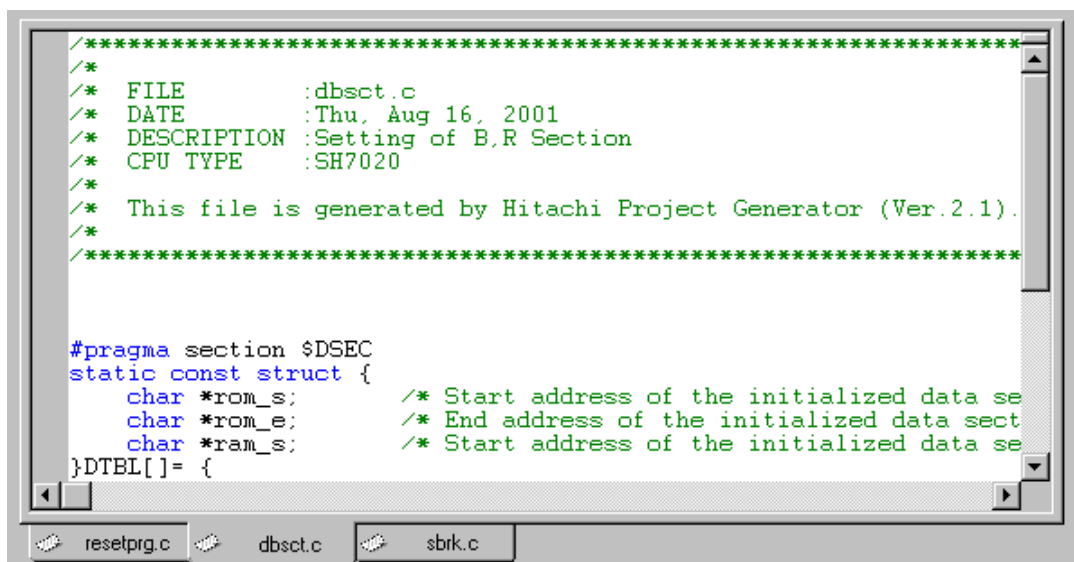


図 4.1: エディタウィンドウ

4.2 複数のファイルを使う

プロジェクトのファイルを操作するときにはエディタウィンドウを使います。エディタによって、一度に複数のファイルを開いたり、ファイル間の切り替えをしたり、異なる構成に並べ替えたり、任意の順序に編集できます。ウィンドウ上での操作は Windows® のアプリケーションの一般的な機能であり、[ウィンドウ]メニューから選ぶことができます。

[ウィンドウ->重ねて表示]

開いているすべてのウィンドウの左上が見えるように重ねて並べます。

[ウィンドウ->上下に並べて表示]

開いているすべてのウィンドウが互いに重ならずエディタウィンドウの全体を占めるように並べます（水平方向）。

[ウィンドウ->左右に並べて表示]

開いているすべてのウィンドウが互いに重ならずエディタウィンドウの全体を占めるように並べます（垂直方向）。

[ウィンドウ->アイコンの整列]

すべての最小化したウィンドウをエディタウィンドウの下に並べます。

[ウィンドウ->すべて閉じる]

開いているエディタウィンドウをすべて閉じます。

また、エディタのファイルはノートブック形式で表示することができます。つまり、各ファイルにタブが付いていてファイル間の行き来を容易にできます。

☉ ファイルをノートブック形式で表示するには

1. [ツール->オプション...]を選んでください。 [オプション] ダイアログボックスが表示されるので [エディタ] タブを選んでください。
2. [ブック形式でファイルを表示] チェックボックスをチェックしてください。
3. [OK] ボタン をクリックしてください。

4.2.1 エディタツールバー

エディタツールバーには、エディタ、検索、ブックマーク、テンプレートの4つの関連するツールバーがあります。これにより、頻繁に使うエディタの機能を簡単に選ぶことができます。以下に各ボタンの機能を説明します。

4.2.2 エディタツールバーボタン



新規ファイル

クリックすると、新規のソースファイルウィンドウをデフォルト名で作成します。ファイルを保存するときにファイルの名前を変えることができます。



ファイルを開く

クリックすると、ファイルを開きます。標準のファイル選択用ダイアログボックスが表示されます。開きたいファイルを選び“開く”をクリックします。



ファイルの保存

クリックすると、アクティブウィンドウのソースファイルを保存します。



すべてのファイルの保存

クリックすると、開いているすべてのファイルを保存します。



ファイルの印刷

クリックすると、現在のアクティブウィンドウの内容を印刷します。



カット

クリックすると、選択されたテキストを削除してWindows® のクリップボードにコピーします。(貼りつけ操作をすると、再びファイルに貼りつけることができます。)



コピー

クリックすると、選択されたテキストを Windows® のクリップボードにコピーします。



貼りつけ

クリックすると、アクティブウィンドウのカーソル位置にクリップボードの内容をコピーします。



検索

クリックすると、現在のファイルを指定された文字列で検索します。[検索]ダイアログボックスが表示されるので、検索パラメータを指定してください。



ファイル間検索

クリックすると、複数のファイルを指定された文字列で検索します。検索結果はすべてアウトプットウィンドウの“Find in Files”タブに表示します。詳細は、この章の後半の「複数のファイル間でのテキスト検索」を参照してください。



かっこの組み合わせ

かっこ{ }, [], ()内のテキストをハイライト表示します。これは、開きかっこ ({) で始まり閉じかっこ (}) で終わるC/C++言語のコードの構造を知りたいときに便利です。始まりのかっこを選択するか、始まりのかっこの前にカーソルを置いて、このボタンをクリックしてください。かっこの組み合わせの詳細については、この章の後半の「かっこの組み合わせ」を参照してください。



テンプレートの挿入

クリックすると、あらかじめ決められたテンプレートを現在のカーソル位置に挿入します。[テンプレートの挿入]ダイアログボックスが表示されます。テンプレート名を選び、[OK]ボ

タンをクリックしてください。テンプレートの挿入の詳細については、この章の後半の「テンプレート」を参照してください。



ブックマークの設定と解除

HEWはブックマーク機能を提供します。ブックマークを設定するには、行を選び、このボタンをクリックしてください(エディタウィンドウの左余白に緑色のマークが付きます)。ブックマークを解除するには、行を選び、このボタンをクリックしてください(エディタウィンドウの左余白のマークが消えます)。ブックマークの詳細については、この章の後半の「ブックマーク」を参照してください。

4.2.3 検索ツールバーボタン



ファイル間検索

複数のファイルにおいて文字列を検索します。[Output] ウィンドウの[Find in Files] タブに、検索結果を表示します。詳細は、この章の後半の「検索とファイル内の移動」を参照してください。



検索

クリックすると、現在のファイルを指定された文字列で検索します。[検索]ダイアログボックスが表示されるので、検索パラメータを指定してください。



次を検索

現在の検索文字列の次の出現を検索します。



前を検索

現在の検索文字列の直前の出現を検索します。

4.2.4 ブックマークツールバーボタン



ブックマークの設定と解除

現在の行にブックマークを設定します。または、現在の行のブックマークを解除します。



次のブックマーク

現在の行から現在のファイルの次のブックマークに飛びます。



前のブックマーク

現在の行から現在のファイルの前のブックマークに飛びます。



全ブックマーク解除

現在のファイルのすべてのブックマークを解除します。

4.2.5 テンプレートツールバーボタン



テンプレートの定義

挿入するテンプレートテキストを定義します。



テンプレートの挿入

ドロップダウンリストで選んだテンプレートを、現在のカーソル位置に挿入します。

4.3 標準のファイル操作

4.3.1 新規ファイルの作成

- 新しいエディタウィンドウを作成するには
[ファイル->新規作成] を選択するか、“新規ファイル”ツールバーボタン (📄) をクリックするか、“CTRL+N”キーを押下してください。

新しいウィンドウにはデフォルトで名前がつきます。ファイルを保存するときに名前を変更できます。

4.3.2 ファイルの保存


- エディタウィンドウの内容を保存するには
 1. 内容を保存するウィンドウがアクティブであることを確認してください。
 2. [ファイル->上書き保存] を選択するか、[ファイルの保存]ツールバーボタン (📄) をクリックするか、“CTRL+S”キーを押下してください。
 3. ファイルを新規に保存する場合、名前を付けて保存するダイアログボックスが表示されます。ファイル名とディレクトリを指定して、[保存]をクリックしてください。
 4. すでに保存したことのあるファイルの場合は、ダイアログボックスを表示せずにファイルが更新されます。
- エディタウィンドウの内容を新しい名前で保存するには
 1. 内容を保存するウィンドウがアクティブであることを確認してください。
 2. [ファイル->名前を付けて保存...]を選んでください。
 3. 名前を付けて保存するダイアログボックスが表示されます。ファイル名とディレクトリを指定して[保存]をクリックしてください。

4.3.3 全ファイルの保存

- すべての開いているエディタウィンドウの内容を保存するには
 1. [ファイル->すべて保存] を選ぶか、[すべて保存]ツールバーボタン (📄) をクリックしてください。
 2. 新規にファイルを保存する場合、名前を付けて保存するためのダイアログボックスが表示されます。ファイル名とディレクトリを指定してください。

3. すでに保存したことのあるファイルの場合は、ダイアログボックスを表示せずにファイルが更新されます。

4.3.4 ファイルを開く

- ☞ ファイルを開くには
1. [ファイル->開く...] を選ぶか、[ファイルを開く]ツールバーボタン  をクリックするか、“CTRL+O”キーを押下してください。
 2. ファイルを開くダイアログボックスが表示されます。右のディレクトリブラウザを使って、開きたいファイルのあるディレクトリに移動してください。[ファイルの種類]コンボボックスでファイルの種類を選んでください。（“All Files”(*.*)を指定すると、そのディレクトリのすべてのファイルが表示されます。）
 3. ファイルを選んで[開く]をクリックしてください。

開いた最新のファイル5つは[File]メニューの[最近使ったファイル]サブメニューに追加されます。この機能は最近開いたファイルを再び開きたいときに便利です。

- ☞ 最近利用したファイルを開くには
- [ファイル->最近使ったファイル]メニューオプションを選択してこのサブメニューから開きたいファイルを選択してください。または、ワークスペースウィンドウの[Projects]タブで開きたいファイルをダブルクリックするか、ファイルを選び、右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューから[開く <ファイル名>]オプションを選んでください。

4.3.5 ファイルを閉じる

個別にファイルを閉じるには、以下のいずれかの方法で閉じます。

- エディタウィンドウのシステムメニュー（[最大化]表示されていないときの各ウィンドウの左上）をダブルクリックする。
 - エディタウィンドウのシステムメニュー（[最大化]表示されていないときの各ウィンドウの左上）をクリックして[閉じる]メニューオプションを選ぶ。
 - アクティブウィンドウであることを確認後“CTRL+F4”キーを押下する。
 - アクティブウィンドウであることを確認後[ファイル->閉じる]を選ぶ。
 - “閉じる”ボタン（[最大化]表示されていないときの各ウィンドウの右上）をクリックする。
- ☞ すべてのウィンドウを閉じるには
- [ウィンドウ->すべて閉じる]を選んでください。

4.4 ファイルを編集する

HEW エディタは標準的な編集機能をサポートします。通常の方法（メニュー、ツールバー、キーボードのショートカット）で編集できるほか、各エディタウィンドウにあるポップアップメニュー（またはローカルメニューという）でも編集することができます。ポップアップメニューを表示するには、開いたウィンドウにポインタを置き、マウスの右ボタンをクリックしてください。表 4.1 に編集の基本操作を示します。

表 4.1: 編集の基本操作

名称	機能	操作
切り取り	ハイライト表示されたテキストを削除し Windows®クリップボードに貼りつける	“カット”ツールバーボタンをクリック [編集->切り取り]を選択 [切り取り]-ローカルメニューを選択 CTRL+X キーを押下
コピー	ハイライト表示されたテキストをコピーし Windows®クリップボードに貼りつける	“コピー”ツールバーボタンをクリック [編集->コピー]を選択 [コピー]-ローカルメニューを選択 CTRL+C キーを押下
貼り付け	Windows®クリップボードの内容をコピーして アクティブウィンドウのカーソル位置に貼りつ ける	“貼り付け”ツールバーボタンをクリック [編集->貼り付け]を選択 [貼り付け]-ローカルメニューを選択 CTRL+V キーを押下
削除	ハイライト表示されたテキストを削除する (Windows®クリップボードに貼りつけない)	[編集->削除]を選択 Delete キーを押下
すべて選択	アクティブウィンドウの内容すべてを選択(ハ イライト表示)する	[編集->すべて選択]を選択 CTRL+A キーを押下
元に戻す	最新の編集操作を取り消す	[編集->元に戻す]を選択 CTRL+Z キーを押下
やり直し	最新の取り消した編集操作をやり直す	[編集->やり直し]を選択 CTRL+Y キーを押下

4.5 検索とファイル内の移動

HEW には、検索、置換、ファイル間の操作の機能があります。次の 3 節にそれらの機能の使い方を示します。

4.5.1 テキストの検索

☞ 現在のファイルのテキストを検索するには

1. 内容を検索するウィンドウがアクティブウィンドウであることを確認してください。
2. 検索開始位置にカーソルを置いてください。
3. [編集->検索...]を選ぶか、“CTRL+F”キーを押下するか、エディタウィンドウのローカルメニューから [検索...]を選ぶか、[検索]ツールバーボタン(🔍)をクリックしてください。[検索]ダイアログボックスが表示されます (図4.2)。

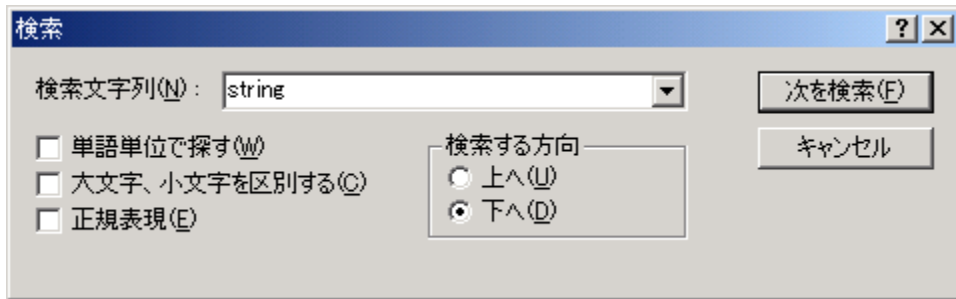



図 4.2: 検索 ダイアログボックス

4. [検索文字列]フィールドに検索するテキストを入力するか、ドロップダウンリストボックスから以前検索した文字列を選んでください。ファイルウィンドウでテキストを選んでから[Find]ダイアログボックスを開くと、選んだテキストが自動的に[検索文字列]フィールドに入ります。
5. 単語単位で文字列を探す場合は、[単語単位で探す]チェックボックスをチェックしてください。このオプションを選択しない場合は、一部でも一致する文字列が検索されます。
6. 大文字と小文字を識別したいときは[大文字、小文字を区別する]チェックボックスをチェックしてください。
7. 正規表現を使ってテキストを検索する場合[正規表現]チェックボックスをチェックしてください。詳細は付録B、「正規表現」を参照してください。
8. [検索する方向]ラジオボタンにより、検索する方向を指定できます。[下へ]を選ぶと、カーソル位置からファイルの下の方向に検索します。[上へ]を選ぶと、カーソル位置から上の方向に検索します。
9. [次を検索]ボタンをクリックすると検索を始めます。検索を終了するには[キャンセル]をクリックしてください。

また、複数のファイル間での検索もできます。

4.5.2 複数のファイル間でのテキスト検索

- ⇒ 複数のファイルでテキストを検索するには
1. [編集->ファイル内から検索...]を選ぶか、エディタウィンドウのローカルメニューから[ファイル内から検索...]を選ぶか、[ファイルの中から検索]ツールバーボタン () をクリックしてください。[ファイルから検索]ダイアログボックスが表示されます (図4.3)。

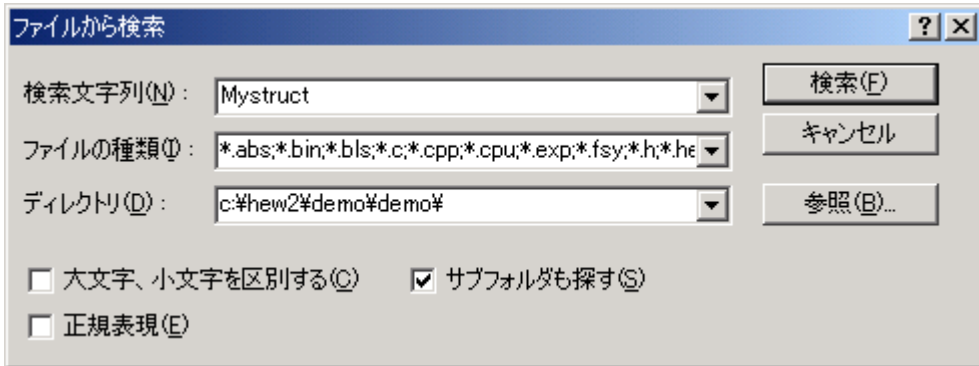


図 4.3: ファイルから検索 ダイアログボックス

2. [検索文字列]フィールドに検索したいテキストを入力するか、ドロップダウンリストボックスから以前検索した文字列を選んでください。ファイルウィンドウでテキストを選んでから[ファイルから検索]ダイアログボックスを開くと、そのテキストが自動的に[検索文字列]フィールドに入ります。
3. [ファイルの種類]フィールドに、検索するファイルの拡張子を指定してください。複数の拡張子を指定するときは、コンマで区切ってください (例 : *.c, *.h)。
4. [ディレクトリ]フィールドに検索するファイルのディレクトリを指定してください。または、[参照...]ボタンをクリックして画面上で検索するファイルを指定してください。
5. 指定したディレクトリとその下のディレクトリすべてを検索したいときは、[サブフォルダも探す]チェックボックスをチェックしてください。[ディレクトリ]フィールドで指定したディレクトリだけを検索したいときは、[サブフォルダも探す]チェックボックスがチェックされていないことを確認してください。
6. 大文字と小文字を識別したいときは[大文字、小文字を区別する]チェックボックスをチェックしてください。
7. 正規表現を使ってテキストを検索したいときは、[正規表現]チェックボックスをチェックしてください。詳細は付録 B, 「正規表現」を参照してください。
8. [検索]ボタンをクリックすると検索を始めます。検索結果はアウトプットウィンドウの[Find in Files]タブに表示されます。アウトプットウィンドウの文字列をダブルクリックすると、ファイルの当該文字列にジャンプします。

4.5.3 テキストを置換する

テキストの置換は前節で説明したテキストの検索に似ています。異なる点は、テキスト検索後、他のテキストに置き換えるところです。

- ファイルのテキストを置換するには
- 1. 内容を置換するウィンドウがアクティブであることを確認してください。
- 2. 検索を始める位置にカーソルを置いてください。
- 3. [編集->置換...]を選ぶか、"CTRL+H"キーを押下するか、エディタウィンドウのローカルメニューから[置換...]を選んでください。[置換]ダイアログボックスが表示されます(図4.4)。
- 4. [置換文字列]フィールドに置換前のテキストを入力してください。または、ドロップダウンリストボックスから以前に検索した文字列を選んでください。ファイルウィンドウでテキストを選んでから[置換]ダイアログボックスを開くと、選んだテキストが自動的に[置換文字列]フィールドに入ります。
- 5. [置換後の文字列]フィールドに置換後のテキストを入力してください。または、ドロップダウンリストボックスから以前に検索した文字列を選んでください。

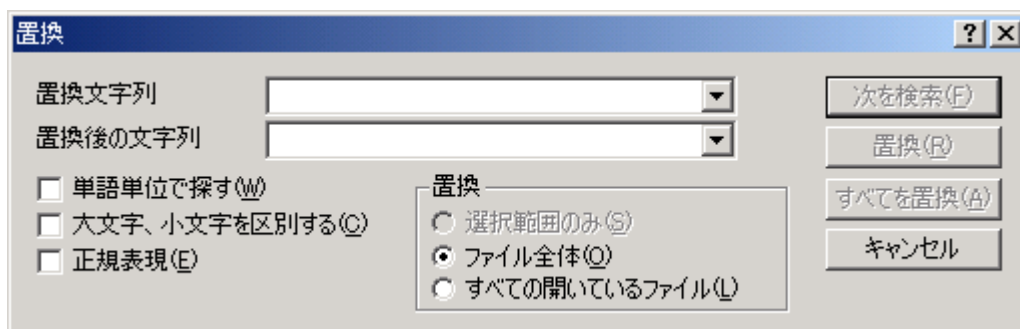


図 4.4: 置換 ダイアログボックス

- 6. 単語単位で文字列を探す場合は、[単語単位で探す]チェックボックスをチェックしてください。このオプションを選択しない場合は、一部でも一致する文字列が検索されます。
- 7. 大文字と小文字を識別したいときは[大文字、小文字を区別する]チェックボックスをチェックしてください。
- 8. 正規表現を使ってテキストを検索したいときは、[正規表現]チェックボックスをチェックしてください。詳細は付録 B, 「正規表現」を参照してください。
- 9. [次を検索]をクリックすると、検索文字列、条件に合致したものの次を検索します。置換したい場合は[置換]をクリックしてください。[すべてを置換]をクリックすると、該当するすべての文字列を置換します。[キャンセル]をクリックすると、置換動作を停止します。なお、[置換]で[選択範囲のみ]を選択している場合はテキストの選択範囲が置換対象となり、[ファイル全体]を選択している場合はファイル全体が置換対象となります。[すべての開いているファイル]を選択している場合は、エディタで現在開いているファイルがすべて置換対象となります。

4.5.4 指定した行にジャンプする

- ☉ ファイルの指定した行にジャンプするには

 1. ファイルがアクティブであることを確認してください。
 2. [編集->ジャンプ...]を選ぶか、“CTRL+G”キーを押下するか、エディタウィンドウのローカルメニューから[ジャンプ...]を選んでください。[ジャンプ]ダイアログボックスが表示されます(図4.5)。
 3. ダイアログボックスに指定する行番号を入力して、[OK]ボタンをクリックしてください。
 4. カーソルが指定した行の先頭に移ります。

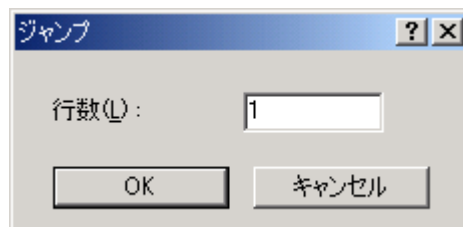


図 4.5: ジャンプダイアログボックス

4.6 ブックマーク

一度に多くの大容量のファイルを扱うとき、必要な行や領域を見つけるのが難しくなります。ブックマークをあらかじめ特定の行に設定しておく、後でその行にジャンプできます。例えば、行数の多いC言語ファイルの各関数の定義位置にブックマークを設定すると便利です。ブックマークは、解除するまでか、設定したファイルを閉じるまで有効です。

- ☉ ブックマークを設定するには


 1. カーソルを設定する行に置いてください。
 2. [編集->ブックマーク->ブックマークの挿入/削除]を選ぶか、“CTRL+F2”キーを押下するか、ローカルメニューから[ブックマーク->ブックマークの挿入/削除]を選ぶか、[ブックマークの挿入/削除]ツールバーボタン(📌)をクリックしてください。
 3. ブックマークが設定されると、その行の左余白に緑のマークが表示されます。


 - ☉ ブックマークを解除するには

 1. カーソルを解除する行に置いてください。
 2. [編集->ブックマーク->ブックマークの挿入/削除]を選ぶか、“CTRL+F2”キーを押下するか、ローカルメニューから[ブックマーク->ブックマークの挿入/削除]を選ぶか、[ブックマークの挿入/削除]ツールバーボタン(📌)をクリックしてください。
 3. 解除されると左余白部分は通常のテキスト表示に戻ります。


 - ☉ 次のブックマークにジャンプするには

 1. カーソルが検索するファイルの中にあることを確認してください。
 2. [編集->ブックマーク->次のブックマーク]を選ぶか、“F2”キーを押下するか、ローカルメニューから [ブックマーク->次のブックマーク]を選ぶか、または[次のブックマークへ]ツールバーボタン(📌)をクリックしてください。

- ☞ 同じファイルの一つ前のブックマークに戻るには
 1. カーソルが検索するファイルの中にあることを確認してください。
 2. [編集->ブックマーク->前のブックマーク]を選ぶか、”SHIFT+F2” キーを押下するか、ローカルメニューから [ブックマーク->前のブックマーク] を選ぶか、[前のブックマークへ] ツールバーボタン() をクリックしてください。

- ☞ ファイル内のすべてのブックマークを解除するには
 1. すべてのブックマークを解除するファイルのウィンドウをアクティブにしてください。
 2. [編集->ブックマーク->すべてのブックマークの削除]を選ぶか、ローカルメニューから [ブックマーク->すべてのブックマークの削除] を選ぶか、[すべてのブックマークの削除] ツールバーボタン() をクリックしてください。

4.7 ファイルを印刷する

- ☞ ファイルを印刷するには
 1. 印刷するファイルのウィンドウをアクティブにしてください。
 2. [ファイル->印刷...]を選ぶか、[印刷] ツールバーボタン () をクリックするか、”CTRL+P” キーを押下してください。

4.8 テキストのレイアウト

この章では、エディタウィンドウの中でテキストのレイアウトを設定する方法を説明します。

4.8.1 ページ設定

HEW エディタからファイルを印刷するとき、印刷ダイアログボックスの設定により、印刷方法が変わります（例えば、片面印刷、両面印刷など）。また、[ページ設定]ダイアログボックスでは、印刷するテキストの余白（上下左右）を指定できます。プリンタによっては、A4 サイズの端まで印刷できない場合があるので、この指定が必要です。また、用紙の左端にとじしるを残したい場合などにも便利です。

- ☞ ページの余白を設定するには
 1. [ファイル->ページレイアウトの設定...]を選んでください。[ページ設定]ダイアログボックスが表示されます（図4.6）。
 2. [余白]フィールドに必要な余白を入力してください（[インチ]または [ミリメートル]ラジオボタンを選んでください）。
 3. [OK]ボタンをクリックすると余白が設定されます。

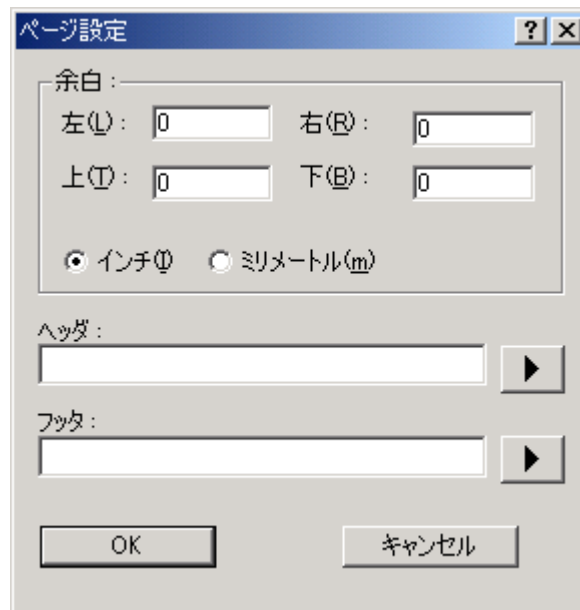


図 4.6: ページ設定 ダイアログボックス

- ☞ ページのヘッダとフッタを設定するには
1. [ファイル->ページレイアウトの設定...]を選んでください。[ページ設定]ダイアログボックスが表示されます(図4.6)。
 2. ヘッダおよびフッタの編集フィールドに表示するテキストを入力してください。ページ番号、テキスト配置、日付の各フィールドとともに通常のプレースホルダが利用できます。これらは、ページが印刷される前にすべて拡張されます。
 3. [OK]ボタンをクリックすると、新しい設定が有効になります。

4.8.2 タブを変更する

- ☞ タブの文字数を変更するには
1. [ツール->オプション...]を選んでください。[Options]ダイアログボックスが表示されます。[エディタ]タブを選びます(図4.7)。
 2. [タブ幅]フィールドに必要なタブの文字数を指定してください。
 3. [OK]ボタンをクリックするとタブの文字数が設定されます。

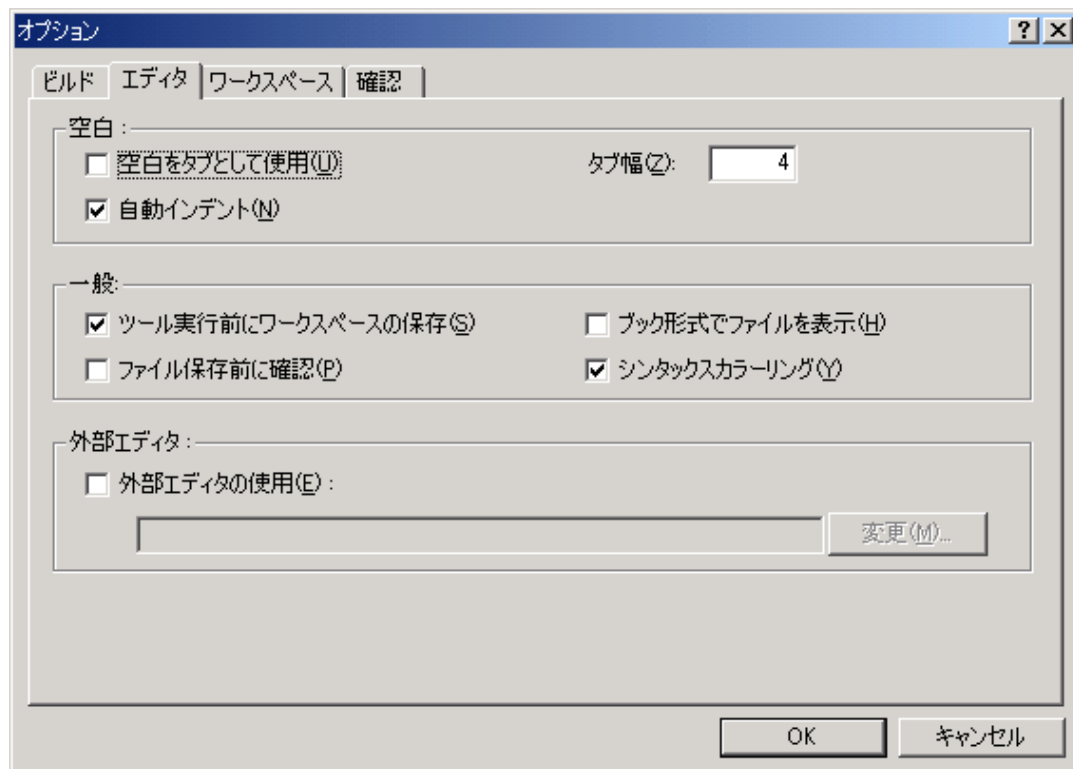


図 4.7: オプション ダイアログボックス エディタ タブ

“TAB”キーを押下すると、通常、タブ文字がファイルに入力されます。しかし、タブ文字のかわりに空白文字列を入力したほうがよい場合があります。[オプション]ダイアログボックスの[エディタ]タブで、タブ文字を空白文字列として指定できます。

- タブ文字の代わりに空白文字列を使用するには

 1. [ツール->オプション...]を選んでください。[オプション]ダイアログボックスが表示されます。[エディタ]タブを選んでください(図4.7)。
 2. タブ文字の代わりに空白文字列を使用する場合は [空白をタブとして使用] チェックボックスをチェックしてください。
 3. [OK]ボタン をクリックすると設定内容が有効になります。

4.8.3 自動インデント

標準のエディタでリターンキーを押下すると、カーソルは次の行の左端に移ります。自動インデントを設定すると、カーソルは、改行時、前行の最初の文字の下に移ります。したがって、自分でタブや空白を入力することなく、C/C++言語またはアセンブリ言語のコードをより速く見やすく入力できます。

図 4.8 に 2 つの例を示します。(i) は自動インデントの設定をしなかったときにリターンキーを押した場合の例を示します。カーソルは次の行の左端に移ります。int z=20 の行は、上の 2 行とそろっていません。(ii)は自動インデントを設定してリターンキーを押下した場合の例を示します。カーソル

は前行の i の下に移ります。したがって、int z=20 行を入力すると、テキストは自動的に前の行と整列（つまり、自動インデント）します。

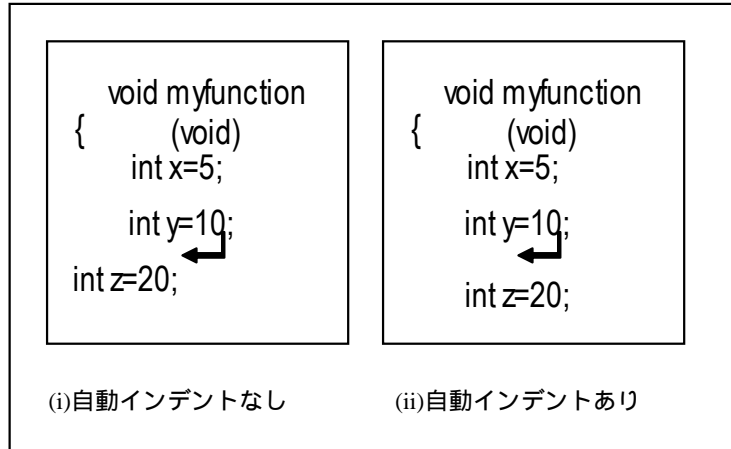


図 4.8: 自動インデント

⇒ 自動インデントを設定するには

1. [ツール->オプション...]を選んでください。[オプション]ダイアログボックスが表示されます。[エディタ]タブを選んでください(図4.7)。
2. [自動インデント]チェックボックスをチェックしてください。
3. [OK]ボタンをクリックすると、自動インデントが設定されます。

4.9 ウィンドウを分割する

HEW では、テキストウィンドウを2つに分割できます。図 4.9 に、テキストウィンドウの右上にある“閉じる”ボタンのすぐ下にある スプリットバーボタンを示します。

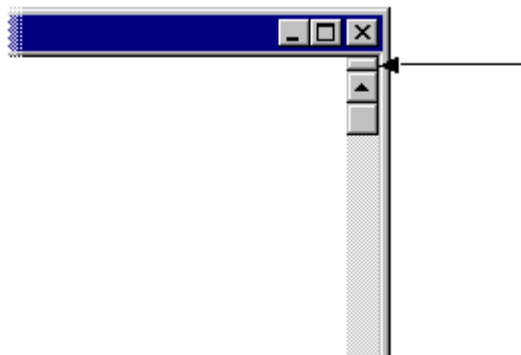


図 4.9: スプリットバー ボタン

- ☞ ウィンドウを分割するには
スプリットバーボタンをダブルクリックしてウィンドウを二つに分割するか、スプリットバーボタンを押したままマウスを下に移動して分割したい位置でマウスボタンを離してください。
- ☞ スプリットバーの位置を調節するには
スプリットバーボタンを押したままマウスを下に移動して、分割したい位置でマウスボタンを離してください。
- ☞ ウィンドウの分割を解除するには
スプリットバーボタンをダブルクリックするか、スプリットバーボタンをウィンドウの一番上か一番下に移動してください。

4.10 テキストの表示の変更方法

この節では、エディタウィンドウのテキスト表示の変更方法を説明します。

4.10.1 エディタのフォントを変更する

HEW ではエディタのフォントを指定できます。ファイルの種類にかかわらず、エディタウィンドウはすべて同じフォントを使用します。

- ☞ エディタのフォントを変えるには
 1. [ツール->表示形式...]を選んでください。[表示形式]ダイアログボックスが表示されます。ツリーの中の[Source]アイコンを選んでください(図4.10)。
 2. [フォント]リストからフォントの種類を選んでください。
 3. [サイズ]リストからフォントの大きさをを選んでください。
 4. [OK]ボタンをクリックするとフォントの種類と大きさが設定されます。

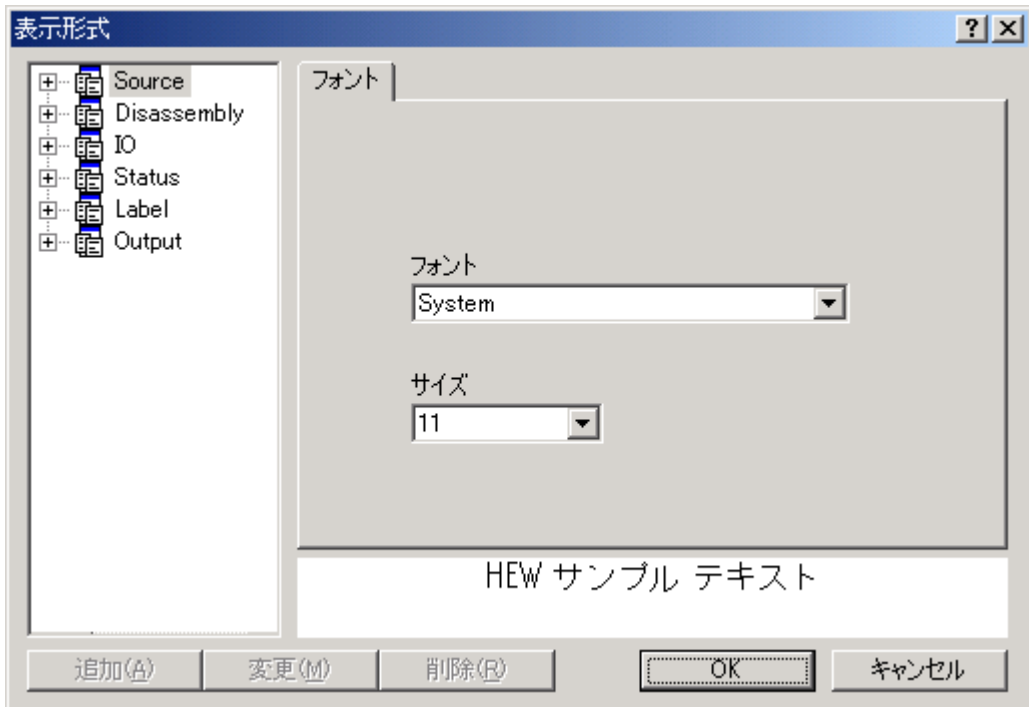


図 4.10: 表示形式 ダイアログボックス フォント タブ

4.11 シンタックスを色づけする

コードをより読みやすくするため、指定した文字列（キーワードなど）を異なる色で表示できます。例えば、C ソースコードのコメントを緑色で、C 言語の型（int など）を青色で表示できます。

色づけの方法は、ファイルグループ単位で指定できます。例えば、C ソースファイル、テキストファイル、マップファイル、自分のファイルでそれぞれ異なった色づけ方法を定義できます。

☞ 既存の色を変えるには

1. [ツール->表示形式...]を選んでください。[表示形式]ダイアログボックスが表示されます。
2. 色の変更をしたいアイテムを、ツリーの中のアイコンの下から選んでください。このアイテムはファイルタイプ（例：C言語のソースファイル）および適切なキーワードグループ（例：識別子またはプリプロセッサ）となります。
3. [カラー]タブを選んでください。
4. [前面]リストと[背景]リストの色を変更してください。[System]を選択するとコントロールパネルで現在設定してある文字色と背景色になります。
5. [OK]ボタンをクリックすると新しい設定になります。

☞ 新規のキーワードグループを作るには

1. [ツール->表示形式...]を選んでください。[表示形式]ダイアログボックスが表示されます。
2. キーワードグループを追加したいファイルタイプをツリーから選んでください。
3. ツリー下の[追加...]をクリックすると[Add Category]ダイアログボックスが表示されます（図 4.11）。[カテゴリ名]フィールドにキーワードグループを入力し、[OK]ボタンを押下すると

新しいキーワードグループが追加されます。

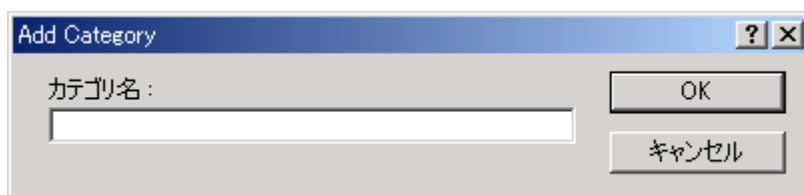


図 4.11: Add Category ダイアログボックス

☉ 新規のキーワードを作るには

1. [ツール->表示形式...]を選んでください。[表示形式]ダイアログボックスが表示されます。
2. シンタックスのハイライト表示を変更したいアイテムを、ツリーの中のアイコンの下から選んでください。このアイテムはファイルタイプ（例：C言語のソースファイル）および適切なキーワードグループ（例：識別子またはプリプロセッサ）となります。
3. [キーワード]タブを選んでください（図4.12）。

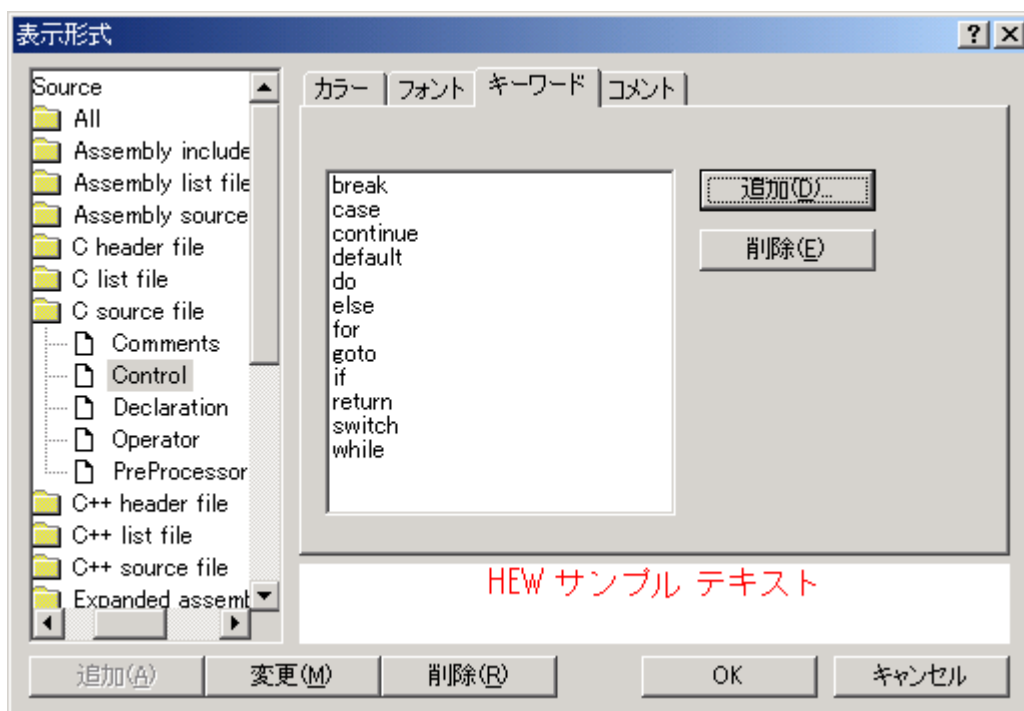


図 4.12: 表示形式ダイアログボックス キーワードタブ

4. キーワードを追加するには[追加...]ボタンをクリックしてください。すると[キーワード追加]ダイアログボックスが表示されます（図4.13）。[キーワード]フィールドにキーワードを指定し[OK]ボタンを押してダイアログを閉じてください。キーワードを削除するにはキーワードを選択して[削除]ボタンをクリックしてください。

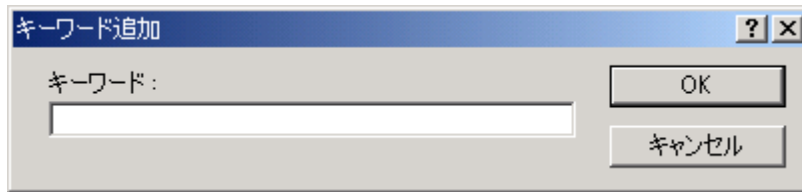


図 4.13: キーワード追加ダイアログボックス

新規ファイルを作成すると、デフォルトではファイルの拡張子がないためシンタックスの色付けは行いません。(エディタが自動的に新規ファイルに付ける名前には拡張子がありません)。新規ファイルにシンタックスの色付けをするには、上記の拡張子をもつ名前でファイルを保存してください。

☞ シンタックスの色付けを有効 / 無効にするには

1. [ツール->オプション...]を選んでください。[オプション]ダイアログボックスが表示されます。[エディタ]タブを選んでください。(図4.7)。
2. [シンタックスカラーリング]チェックボックスをチェックすると有効になり、チェックしないと無効になります。設定後、[OK]ボタンをクリックしてください。

4.12 テンプレート

ソフトウェア開発時、同じテキストを繰り返し入力する場合があります。例えば、関数定義、ループ、関数の機能のコメント欄などです。HEW では、現在アクティブなエディタウィンドウに、定型テキスト(テンプレート)を挿入できます。テンプレート設定後は定型テキストを、手作業で入力するかわりに、簡単に挿入できるようになります。

4.12.1 テンプレートを設定する

☞ テンプレートを設定するには

1. [編集->テンプレート->テンプレートの定義...]を選ぶか、ローカルメニューから [テンプレート->テンプレートの定義...]を選ぶか、"CTRL+T"キーを押下するか、[Define Templates...]ツールバーボタン (🔧)を選んでください。図4.14 に示すダイアログボックスが表示されます。
2. [追加]をクリックしてください。ダイアログボックスが表示され、選択したテンプレート名を尋ねます。この場合、独自のテンプレート名を選択してください。そうしないと、複製したテンプレート名のメッセージが表示され、テンプレートは追加されません。
3. 既存のテンプレートを変更したいときは、[テンプレート名]ドロップダウンメニューから変更するテンプレートを選んでください。
4. テンプレートテキストエリアにテキストを入力してください。他のエディタウィンドウからテキストをコピーして"CTRL+V"キーを押下してこのダイアログボックスに貼りつけることができます。
5. テンプレートを設定するとき、次のキーワードを使うことができます。

メニューエントリ	プレースホルダテキスト	説明
時間	\$(TIME)	テンプレートが挿入される時間
日/月/年	\$(DATE DMY)	現在の日/月/年
月/日/年	\$(DATE MDY)	現在の月/日/年
年/月/日	\$(DATE YMD)	現在の年/月/日
テキストの年月日	\$(DATE TEXT)	現在の年月日をテキスト表示
行	\$(LINE)	テンプレートを挿入する最初の行の番号
ユーザ	\$(USER)	現在のユーザ
ファイル	\$(FULLFILE)	ファイルの名称
ファイル名	\$(FILE)	ファイルの名称、フルパス
プロジェクト名	\$(PROJNAME)	現在のプロジェクトの名称
ワークスペース名	\$(WORKSPNAME)	ワークスペースの名称
カーソル位置	\$(^)	挿入カーソル：テンプレートを挿入した後カーソルをこの位置に設定

6. '\$(^)' を入力すると、テンプレートが挿入された後のカーソルはこの位置になります。'\$(^)' を設定しないと、テンプレートが挿入された後のカーソルはテンプレート最後の文字の後ろになります（通常の貼りつけ操作と同じ）。

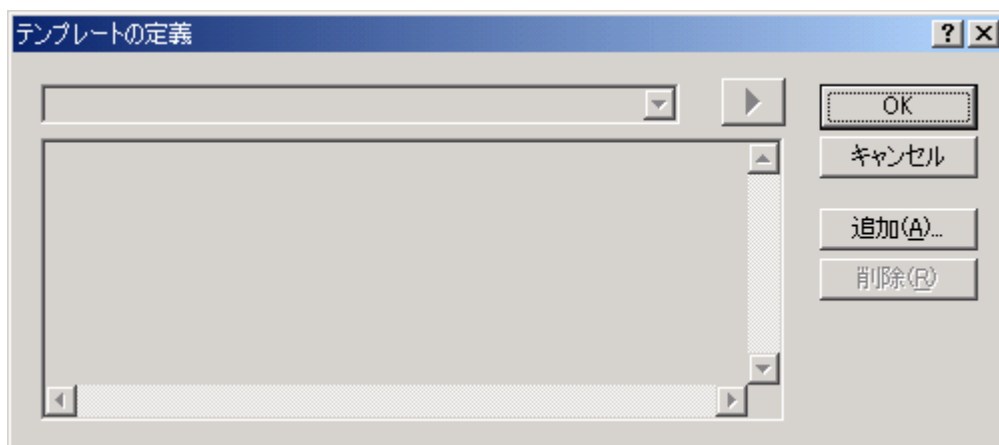




図 4.14: テンプレートの定義 ダイアログボックス

4.12.2 テンプレートを削除する

- ☞ テンプレートを削除するには
1. [編集->テンプレート->テンプレートの定義...]を選ぶか、ローカルメニューから [テンプレート->テンプレートの定義...]を選び、”CTRL+T”キーを押すか、[Define Templates...]ツールバーボタン()をクリックしてください。図4.14 に示すダイアログボックスが表示されます。
 2. [テンプレート名]ドロップダウンリストから削除したいテンプレート名を選び、[削除]ボタンをクリックしてください。
 3. [OK]ボタンをクリックすると、テンプレートの変更が保存され、ダイアログボックスは終了


されます。

4.12.3 テンプレートを挿入する

- ☉ テンプレートを挿入するには
ツールバーでテンプレートを選択し“テンプレートの挿入”ツールバーボタン()をクリックするか、 [編集->テンプレート->テンプレートの挿入...]を選ぶか、ローカルメニューから [テンプレート->テンプレートの挿入...]を選んでください。選んだテンプレートが現在のエディタウィンドウに追加されます。

4.12.4 括弧の組み合わせ

複雑なソースコードは扱いにくいことがあります。特に、C言語のブロックが互いに深いネスト構造になっている場合や、if文で複雑な論理文が表現されている場合などです。HEWでは、そのような場合のために、括弧の種類{ }, (), []ごとにかっこの中のテキストをハイライト表示できます。

- ☉ 括弧の組み合わせを見つけるには
 1. 括弧の始めをハイライト表示するか、カーソルを括弧の前に置いてください。
 2. [括弧の呼応]ツールバーボタン ()をクリックするか、“CTRL+B”キーを押下するか、[編集->括弧の呼応]を選ぶか、ローカルメニューから[括弧の呼応]を選んでください。

ファイル全体の構造をチェックするために、カーソルをファイルの始めに置いて、括弧の組み合わせの操作を繰り返し行ってください。組み合わせがなくなるまで、括弧の組み合わせごとに次々とハイライト表示されます。

4.13 Editor カラムの管理

Editor のカラムは、デバッガの機能に応じて追加します。また、ユーザがカラムを表示、非表示を選択することが可能です。

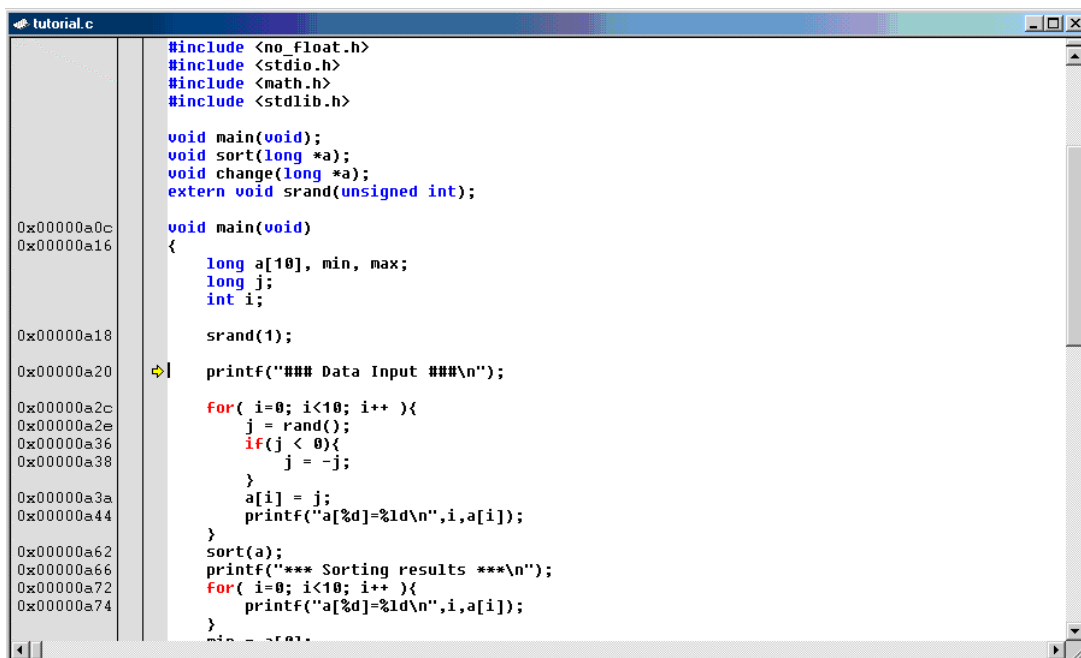


図 4.15: Editor カラム

☞すべてのソースファイルでカラムをオフにするには

1. [Editor]ウィンドウを右クリックしてください。
2. [表示カラムの設定...]メニュー項目をクリックしてください。
3. [エディタ全体のカラム状態]ダイアログボックスが表示されます。
4. [Check status]は、そのカラムが有効か無効かを示します。チェックされている場合は有効です。チェックボックスがグレー表示の場合、一部のファイルではカラムが有効で、別のファイルでは無効であることを意味します。
5. [OK]ボタンをクリックして、新しいカラム設定を有効にしてください。

☞1つのソースファイルでカラムをオフにするには

1. 削除したいカラムのある[Editor]ウィンドウを右クリックしてください。[Editor]ポップアップメニューが表示されます。
2. [Columns]メニュー項目をクリックしてください。カスケードされたメニュー項目が現れます。各カラムは、このポップアップメニューに表示されます。カラムが有効である場合、名前の横にチェックマークがあります。エントリをクリックすると、カラムの表示、非表示を切り替えます。

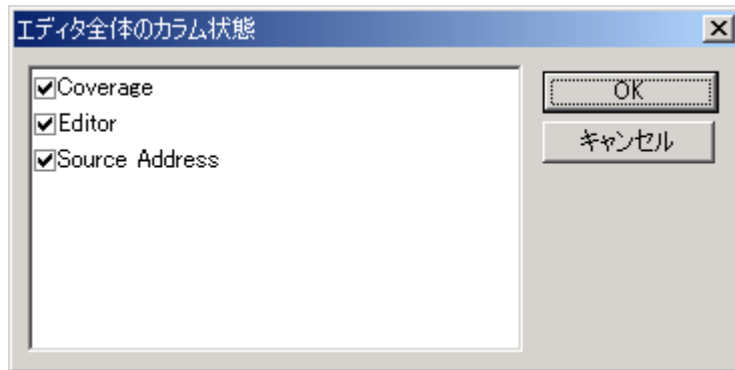


図 4.16: エディタ全体のカラム状態ダイアログボックス

5. ツール管理

[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスで、HEW で使うツールを管理します (図 5.1)。このダイアログボックスは[ツール-> アドミニストレーション...]で開きます。すべてのワークスペースが閉じているときは変更可能で、ワークスペースが開いているときは参照のみ可能です。

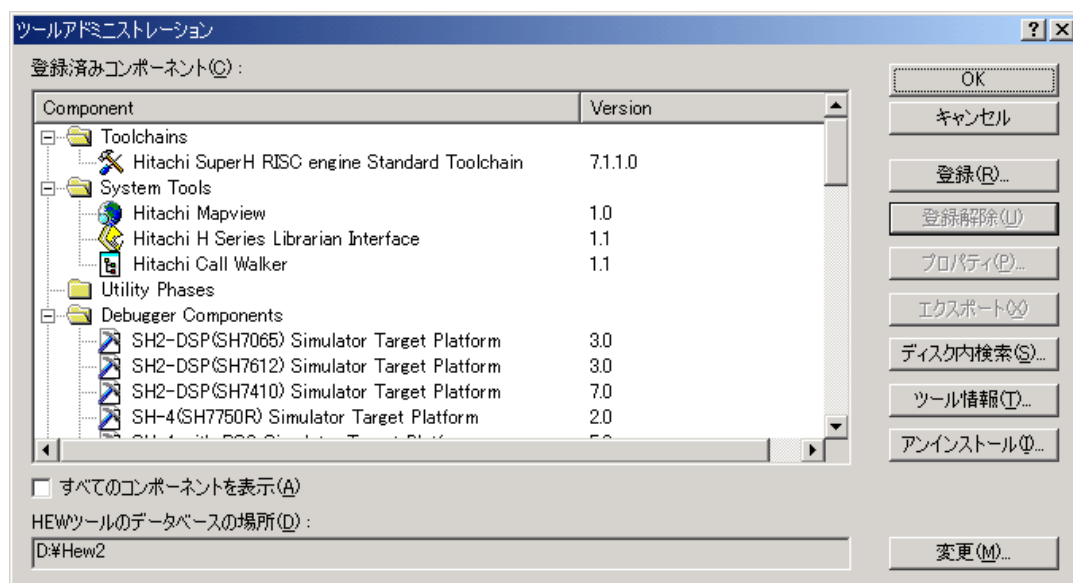


図 5.1: ツールアドミニストレーション ダイアログボックス

5 種類の標準ツールがあります。

Toolchain : 一連のビルドフェーズ (例:コンパイラ、アセンブラ、リンケージエディタ)。ビルド機能を実現。

System Tools : [ツール]メニューから選ぶことのできるアプリケーション (.EXE)。ツールチェインをサポートする追加のアプリケーション (例: Hitachi Debugging Interface (HDI) などの外部デバッガまたは対話式グラフィカルライブラリアン)。

Utility Phases : 特定のビルド機能をサポートする、あらかじめ用意されたビルドフェーズ (例: ソースコードの複雑度解析、ソースコードの行カウントなど)。特定のツールチェインに依存しない追加のビルド機能。

Debugger Components : 特定のデバッガ機能をサポートするツール (例: ターゲットプラットフォーム、オブジェクトリーダーなど)。

Extension Components : HEW システムのある領域における特定のキー機能をサポートするツールです。これらのツールはインストールすると、必ず登録されます (例: HEW ビルダ、デバッガ、フラッシュサポート)。

5.1 ツールの位置

HEW では、新しいツールがインストールされるたびに HEW との連動に必要なツールの位置を自動的に保持します。インストール後、HEW はそのツールに関する情報（位置を含む）を保持します。これを登録と呼びます。初期登録は自動で行いますが、開発の途中で、プロジェクトのツールをより効率良く利用するためにユーザ自身でツールを登録することが必要になることがあります。この章では登録について説明します。

5.2 HEW 登録ファイル (*.HRF)

HEW と互換性のあるツール（ツールチェーン、システムツール、またはユーティリティフェーズ）をインストールすると、拡張子.HRF（図 5.2 i）のファイルもインストールされます。この拡張子は“HEW Registration File”の略であり、.HRF ファイルには HEW への登録に必要な情報が記述されています。登録するには、そのツールの.HRF ファイルを[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスにロードします（図 5.2 ii）。

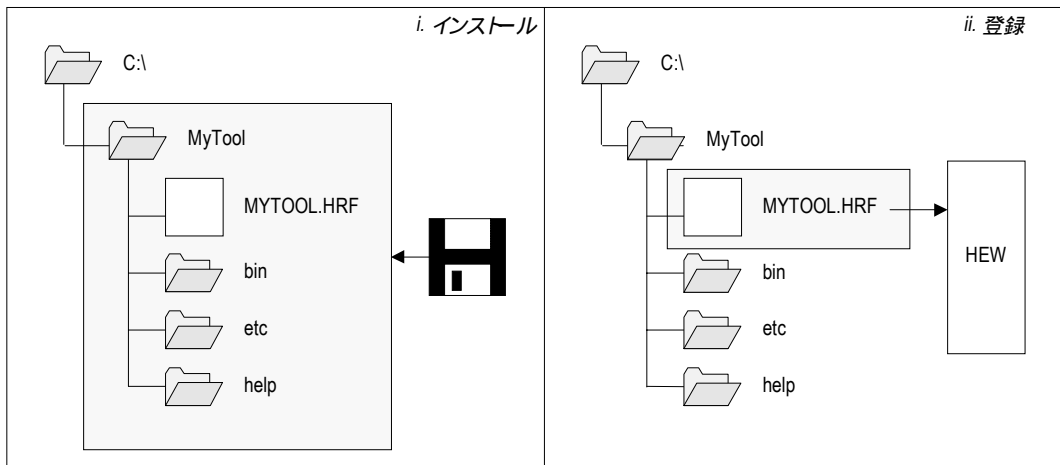


図 5.2: HRF ファイルの位置と登録

HEW でツールを使うには、まず登録が必要です。[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックス（図 5.1）は現在登録されているツールを表示します。このダイアログボックスを開くには、ワークスペースがすべて閉じていることを確認して[ツール-> アドミニストレーション...]を選んでください。ワークスペースを開いた状態で[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスをアクセスすると、ダイアログが開きますが変更はできません。HEW がデフォルトでインストールされると、新しいツールは自動的に登録されます。

HEW はツールデータベースファイルに、ツール情報を格納します。デフォルトでは、このファイルは HEW アプリケーションディレクトリに作成されます。しかし、ネットワーク環境で作業を行っている場合は、このディレクトリは他の場所に設定されることがあります。ツールディレクトリの場所は変更が可能です。

⇒ ツールの場所を変更するには

1. [ツール-> アドミニストレーション...]を選んでください。
2. [HEWツールのデータベースの場所]の[変更]ボタンをクリックしてください。
3. 新しいツールがあるディレクトリのルートディレクトリを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。
4. ディレクトリが切り替わり、ツールの場所が新しいディレクトリに移ります。この場所にあるかもしれない新しいツールはスキャンする必要があります。スキャンには、スキャンディスクまたはレジスタツール機能を使用します。

5.3 ツールを登録する

HEW は起動後にインストールしたすべてのツールを自動的に登録します。しかし、ときには、ユーザがツールを登録する必要があります。

5.3.1 ドライブのツール検索

ドライブを検索して HEW に互換性のあるツールを見つけることは、HEW のツールインストール情報が削除されたり破壊されたときなどに有益です。なぜなら、ツール情報を再びすぐに作成することができるからです。

☞ ツールを検索するには

1. [ツールアドミニストレーション]ダイアログボックス (図5.1) の[ディスク内検索...] ボタンをクリックすると [コンポーネントのディスク内検索] ダイアログボックスが表示されます (図5.3)。



図 5.3: コンポーネントのディスク内検索 ダイアログボックス

2. [どのディレクトリを検索するか選択してください]フィールドに、検索するディレクトリを

- 入力してください。または、[参照...] ボタンをクリックしてディレクトリを選んでください。
3. [サブフォルダを含む] チェックボックスをチェックすると、指定したディレクトリとその下のディレクトリをすべて検索します。
 4. [開始] ボタンをクリックすると検索を始めます。検索中、[開始] ボタンは [中断] ボタンに変わります。検索を途中で止めるときには [中断] ボタンをクリックしてください。
 5. [コンポーネント] リストに検索結果を表示します。個別にツールを登録するにはそのツールを選んで [登録] をクリックしてください。すべてのツールを登録するには [すべて登録] をクリックしてください。
 6. [閉じる] をクリックするとダイアログボックスを終了します。

5.3.2 ツールを一つ登録する

HEW では、ツールを検索しなくても、ツールを一つずつ登録できます。HEW 登録ファイル (*.hrf) はツールがインストールされたルートディレクトリにあります。

☞ ツールを登録するには

1. [登録...] ボタンをクリックすると標準のファイルを開くダイアログボックスが開きます。フィルタが [HEW Registration Files (*.hrf)] に設定されています。
2. 登録するファイルの.HRFファイルアクセスして選び、[Select] をクリックしてください。
3. 選んだツールに関する情報を示すダイアログボックスが表示されます。ツールを登録するには [登録] をクリックしてください。登録しない場合は [閉じる] ボタンをクリックしてください。

5.4 ツールの登録を取り消す

登録したツールによって、HEW は影響を受けます。例えば、新しいプロジェクト作成時に、登録された互換性のあるすべてのシステムツールが、ツールメニューに追加されます。ときにはユーザにとっては、これによって効率が下がったり、使いにくいかもしれません。そのようなときは、登録を取り消すことができます。[ツールアドミニストレーション] ダイアログボックスでツールを選び [登録解除] ボタンをクリックしてください。確認のダイアログボックスが表示されます。登録を取り消す場合は [はい] をクリックしてください。

注意 ツールの登録を取り消しても、ハードディスクからツールがなくなることはありません。単に、HEW に格納されているそのツールに関する情報を削除するだけです (HEW から切断されます)。この動作はいつでも元に戻すことができ、ツールを再登録できます (前節「ツールを登録する」参照)。ハードディスクからツールを削除 (アンインストール) したいときはこの章後半の「ツールのアンインストール」を参照してください。

5.5 ツールのプロパティの参照と編集

ツールに関する情報を参照するには、ツールを [登録済みコンポーネント] リストから選んで [プロパティ...] ボタンをクリックしてください。[一般] タブを選んだ状態で (図 5.4) プロパティのダイアログボックスが表示されます。このタブでは、名前、バージョン、位置を示します。このタブは編集できません。

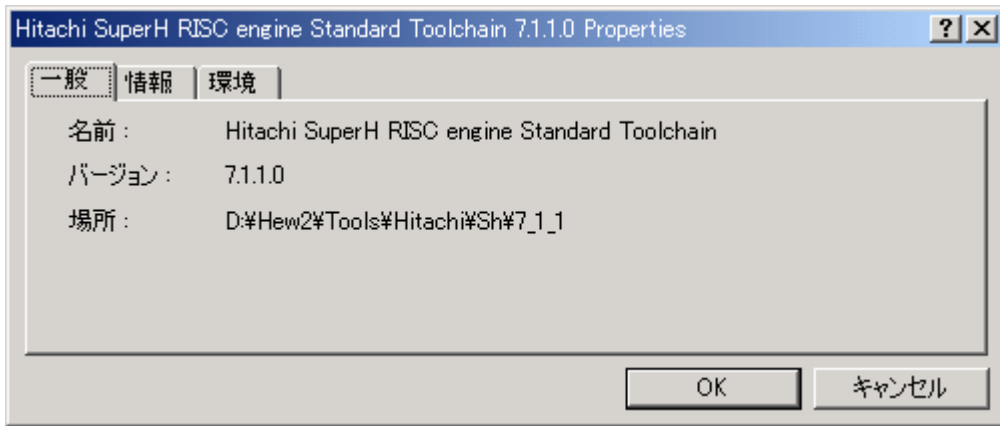


図 5.4: プロパティのダイアログボックス 一般 タブ

ツールについての情報を参照するには [情報] タブをクリックしてください (図 5.5)。例えば、著作権、履歴、バグの修正、ユーザへのお知らせなどが表示されます。

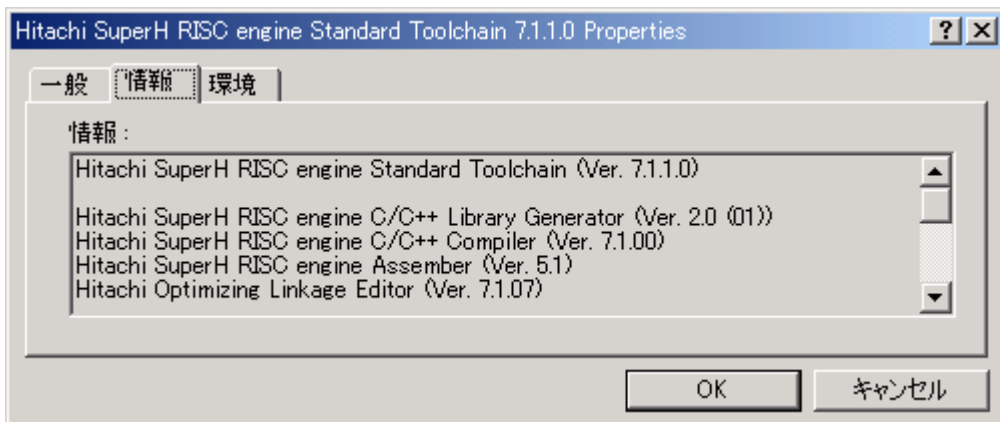


図 5.5: プロパティのダイアログボックス 情報 タブ

ツールの環境設定を参照、編集するには [環境] タブを選んでください (図 5.6)。このダイアログボックスは、ツールチェーンの環境を変更するとき、もっとも一般的に使われています。

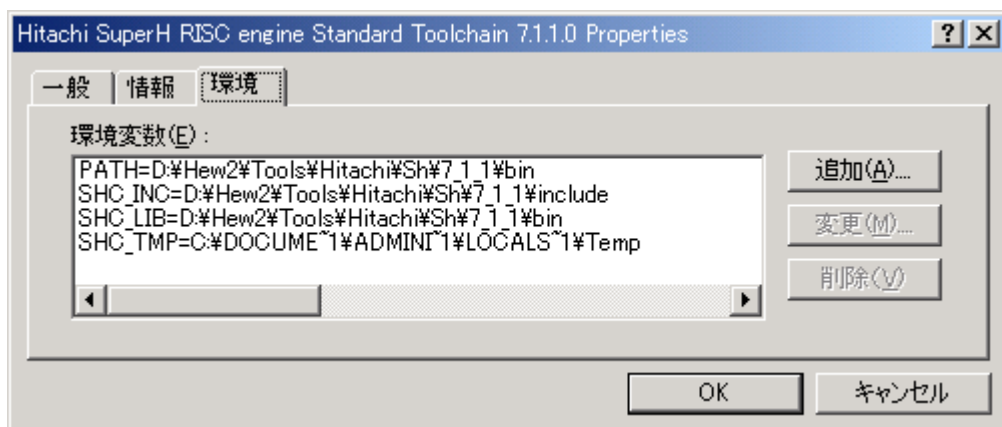


図 5.6: プロパティのダイアログボックス 環境 タブ

新しい環境変数を追加するには、[追加...]ボタンをクリックしてください。図 5.7 に示すダイアログボックスが表示されます。[変数]フィールドに変数名を入力して[値]フィールドに変数の値を入力して [OK]ボタンをクリックしてください。環境変数の値を柔軟に指定できるようにするため、プレースホルダポップアップメニューがあります。プレースホルダの詳細は、付録 C 「プレースホルダ」を参照してください。

環境変数を変更するには、[環境]タブで変更する環境変数を選び[変更...]ボタンをクリックしてください。[変数] フィールドと [値]フィールドを必要に応じて変更して [OK]ボタン をクリックすると、変更した環境変数が[環境]タブに加わります。環境変数を削除するには、その環境変数を選び [削除] ボタンをクリックしてください。



図 5.7: 環境変数 ダイアログボックス

5.6 ツールのアンインストール

HEW には登録されていないツールをハードディスクから削除するための、内蔵のアンインストール方法があります。

☉ ツールをアンインストールするには

1. [ツール->アドミニストレーション...]を選択してください。
2. [アンインストール]ボタンをクリックしてください。[HEWツールのアンインストール]ダイアログボックスが表示されます(図5.8)。

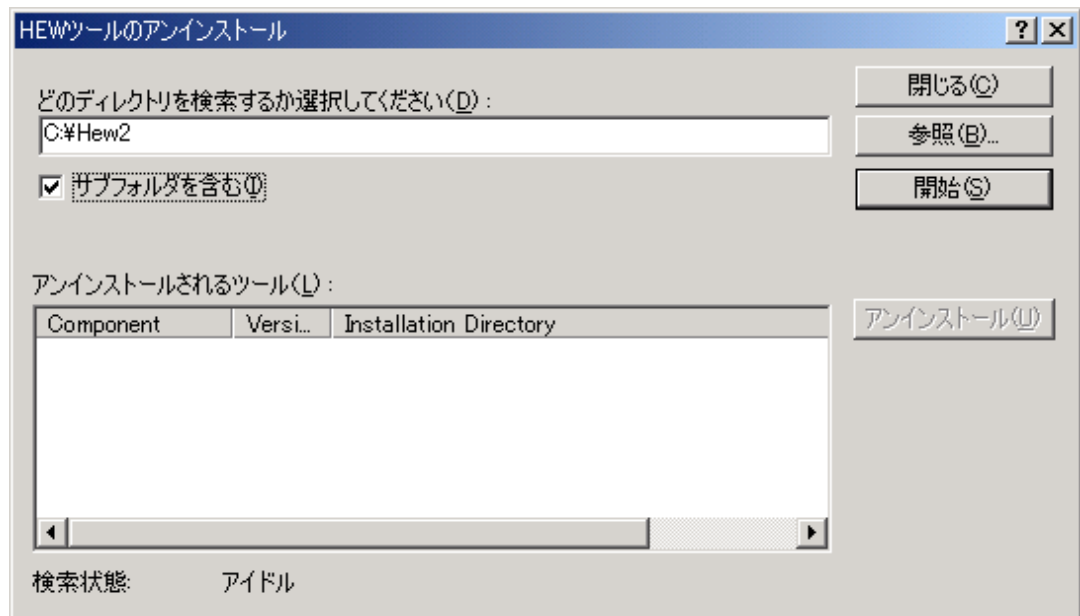


図 5.8: HEW ツールのアンインストールダイアログボックス

3. 一番上のフィールドに検索するディレクトリを入力するか、[参照...] ボタンをクリックしてブラウズしてください。
4. [サブフォルダを含む] チェックボックスをチェックすると、指定したディレクトリの下ディレクトリをすべて検索します。
5. [開始] ボタンをクリックすると検索を始めます。検索中、[開始] ボタンは [中断] ボタンに変わります。[中断] ボタンをクリックすると、検索の途中で検索を中止します。
6. 検索結果は [アンインストールされるツール] リストに表示されます。ツールを選んで [アンインストール] をクリックするとツールをアンインストールします。
7. [閉じる] をクリックしてダイアログボックスを終了してください。

現在 HEW で登録されていないツールのみアンインストールできます。登録されているツールをアンインストールしようとする、図 5.9 に示すダイアログボックスが表示されます。このようなときは、[ツール->アドミニストレーション...]で HEW の[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスに戻り、ツールの登録を取り消してから、アンインストールを再実行してください。



図 5.9: アンインストール不可のダイアログボックス

HEW から登録をはずしたツールを選んで[登録解除] ボタンをクリックすると、図 5.10 に示す確認のダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスには削除されるすべてのファイルやフォルダが表示されます。これらのファイルやフォルダを削除してよいことを確認して [はい] ボタンをクリックしてください。アンインストールを中止するときは、[いいえ] または [キャンセル] ボタンをクリックしてください。

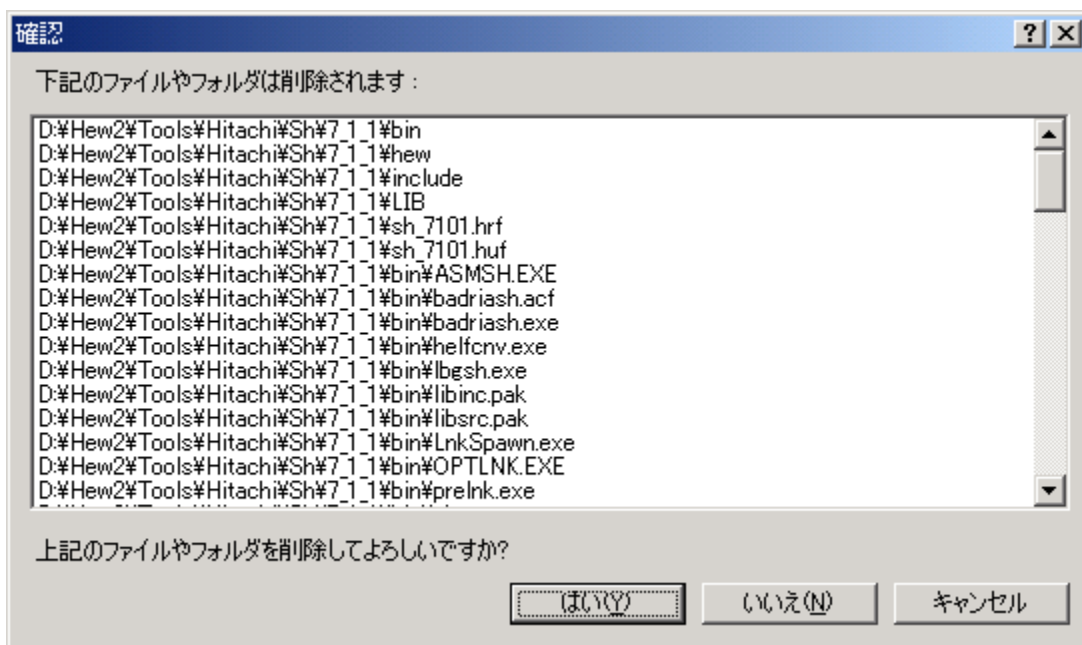


図 5.10: 確認ダイアログボックス

5.7 テクニカルサポートについて

[ツールアドミニストレーション] ダイアログボックスでは、“隠れている”システムツールに関する情報を表示できます。これらのツールは HEW の一部であり、手動で登録または登録取り消しすることができません。[ツールアドミニストレーション]ダイアログボックスの [すべてのコンポーネントを表示]チェックボックスをチェックすると、隠れていたツールフォルダを表示します（図 5.11）。

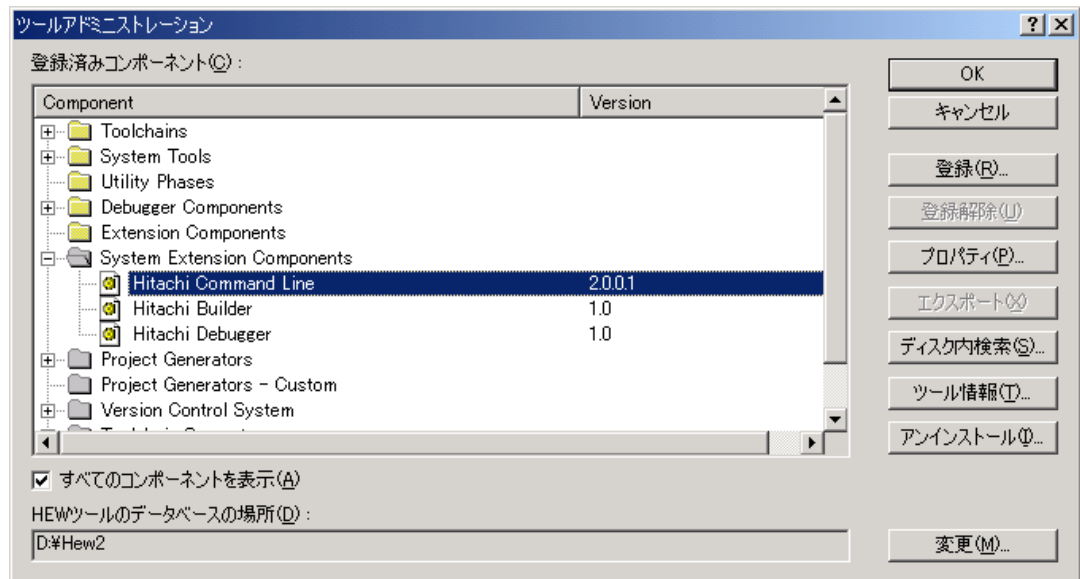


図 5.11: すべてのツールの表示

テクニカルサポートを受ける際、ツールに関する詳細をお尋ねすることがあります。そのときには、そのツールのフォルダを開き、ツールを選び、[プロパティ] ボタンをクリックしてください。ここで表示されるダイアログボックスはこの章の前半で説明したものと同じように動作します。ただし、[環境]タブはありません。

HEW にはまた、登録されたツールに関する情報をファイルに出力する機能があるので、HEW システム全体の情報を得ることができます。もし HEW で問題がありましたら、テクニカルサポート担当宛にこの情報を送付してください。

☉ ツール情報を出力するには

1. [ツール->アドミニストレーション]メニューをクリックしてください。
2. [ツール情報] ボタンをクリックすると、[ツール情報ファイルの保存]ダイアログボックスが表示されます。
3. ファイルの場所を選び、[保存]ボタンをクリックしてください。
4. HEW2に現在登録されているツールの情報を選んだ場所にファイル出力します。

5.8 カスタムプロジェクトタイプ

HEW の [プロジェクト->テンプレートの作成...] メニュー機能で、現在のプロジェクトの設定を利用してプロジェクトのテンプレートを作成することができます。このテンプレートをカスタムプロジェクトジェネレータと呼びます。ユーザは、新しいプロジェクトタイプの名称とプロジェクト生成ウィザードのスタイルを指定できます。作成したカスタムプロジェクトジェネレータは、[ツールアドミニストレーション] ダイアログボックスで表示できます。カスタムプロジェクトジェネレータを他の HEW 環境で使用するには、[ツールアドミニストレーション] ダイアログボックスで該当するカスタムプロジェクトジェネレータを選択して、[エクスポート] ボタンをクリックしてください。カスタムプロジェクトジェネレータの実行環境がインストール可能な実行ファイルにまとまります。このファイルを目的とするユーザのマシン上で実行すれば、カスタムプロジェクトジェネレータがインストールされます。

6. 環境のカスタマイズ

6.1 ツールバーのカスタマイズ

HEW では2つのツールバーを標準で提供します。また、[カスタマイズ] ダイアログボックス（図6.1）を使用して、新しいツールバーを作成することができます。

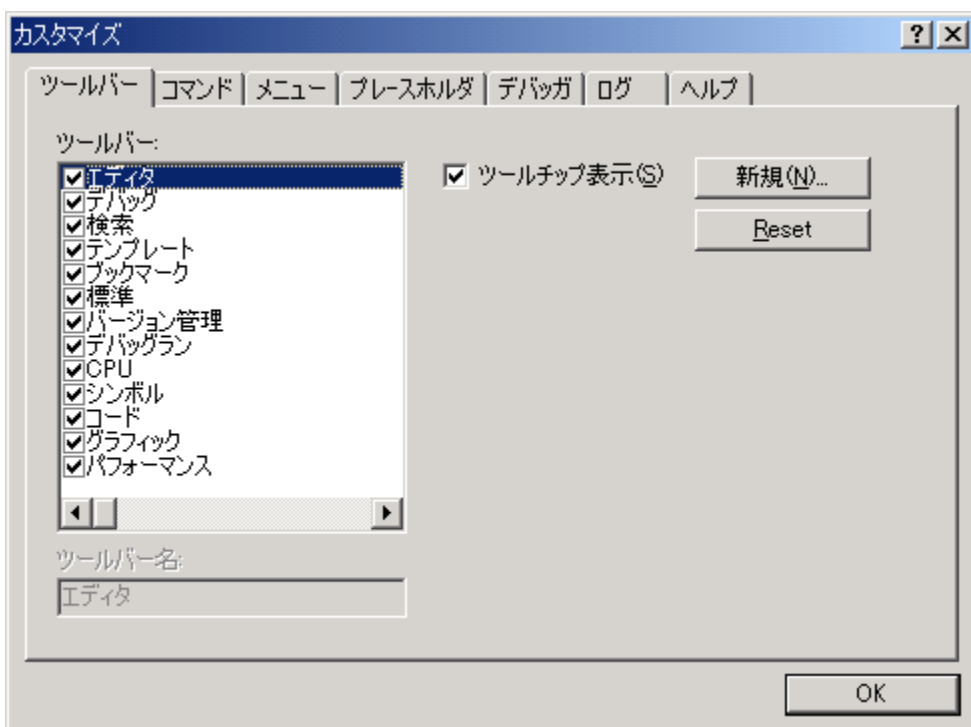


図 6.1: カスタマイズ ダイアログボックス ツールバー タブ

⇒ 新しいツールバーを作るには

1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
2. [新規...] ボタンをクリックしてください。図6.2に示すダイアログボックスが表示されます。
3. [ツールバー名] フィールドに新しいツールバー名を入力してください。
4. [OK]ボタン をクリックすると新しいツールバーが作成されます。



図 6.2: 新規ツールバー ダイアログボックス

作成した新しいツールバーにはボタンがなく、位置を固定せずに表示されます。

- ☉ ツールバーにボタンを追加するには
1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[コマンド] タブを選んでください。(図6.3参照)。
 2. [Categories]リストからボタンのカテゴリーを選び、使用できるボタンを参照してください。[Buttons]エリアからボタンを選ぶとそのボタンの機能が表示されます。
 3. ボタンをクリックしてダイアログボックスからツールバーにドラッグしてください。

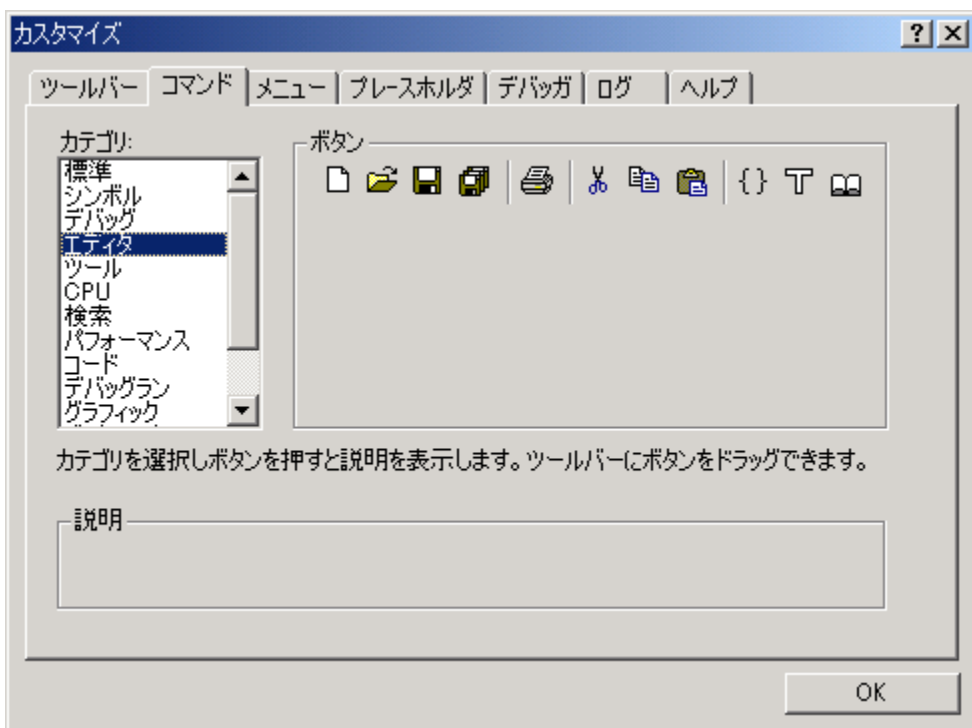


図 6.3: カスタマイズ ダイアログボックス コマンド タブ

- ☉ ツールバーからボタンを削除するには
1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[コマンド] タブ (図6.3参照)を選んでください。
 2. ボタンをツールバーから[Buttons]エリアへドラッグしてください。

- ☞ ユーザ定義のツールバーを削除するには
 1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
 2. [ツールバー]リストからユーザ定義のツールバーを選ぶと図6.1の[Reset] ボタンが[Delete] ボタンに変化します。[Delete] ボタンをクリックしてください。

- ☞ 標準のツールバーを初期状態に戻すには
 1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
 2. [ツールバー]リストから標準のツールバーを選んで [Reset] ボタンをクリックしてください。

- ☞ ツールバーのツールチップを表示/非表示するには
 1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
 2. [ツールチップ表示] チェックボックスをチェックすると表示、チェックしないと非表示になります。

- ☞ ユーザが作成したツールバーのツールバー名を変えるには
 1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
 2. [ツールバー]リストでユーザが作成したツールバーで名前を変更したいものを選んでください。
 3. [ツールバー名] フィールドでツールバー名を変更してください。

6.2 ツールメニューのカスタマイズ

ツールメニューをカスタマイズして新しいメニューオプションを含めることができます。

- ☞ 新しいメニューオプションを追加するには
 1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[メニュー] タブを選んでください (図6.4)。最初に、全ワークスペースに適用できるグローバルアプリケーションワイドツールを追加する ([アプリケーション内有効:] に追加) か、または現在のワークスペースのみに適用できるワークスペースワイドツールを追加する ([ワークスペース内有効:] に追加) かどうかを決めてください。一度決定したら、ダイアログボックスの該当部分を選ぶようにしてください。

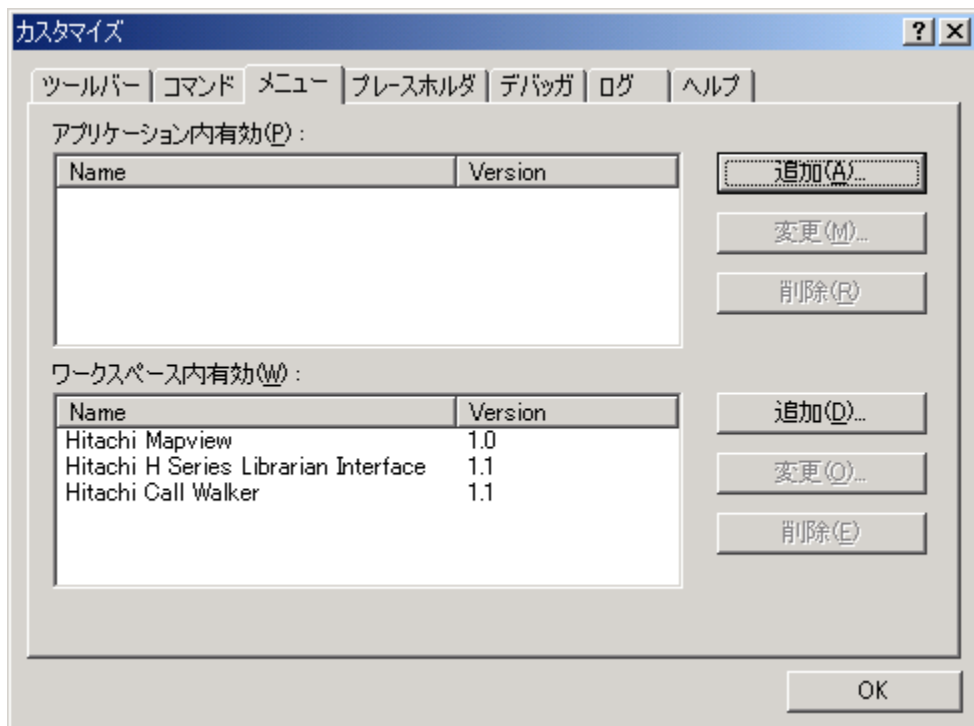


図 6.4: カスタマイズ ダイアログボックス メニュー タブ

2. [追加...] ボタンをクリックしてください。図6.5に示すダイアログボックスが表示されます。既存のシステムツールをメニューに追加するには、[既存ツールからの選択] ラジオボタンを選び、ドロップダウンリストからシステムツールを選び、[OK]ボタンをクリックしてください。また、新しいツールを追加するには、以下の手順に従ってください。
3. [名前] フィールドにツール名を入力してください。
4. [コマンド] フィールドにコマンドを入力してください。ただし、コマンドに渡す引数は入力しないでください。
5. [引数] フィールドにコマンドに渡す引数を入力してください。
6. [初期ディレクトリ] フィールドにツールを実行する初期ディレクトリを入力してください。
7. [OK]ボタン をクリックするとメニューオプションが [ツール] メニューに追加されます。

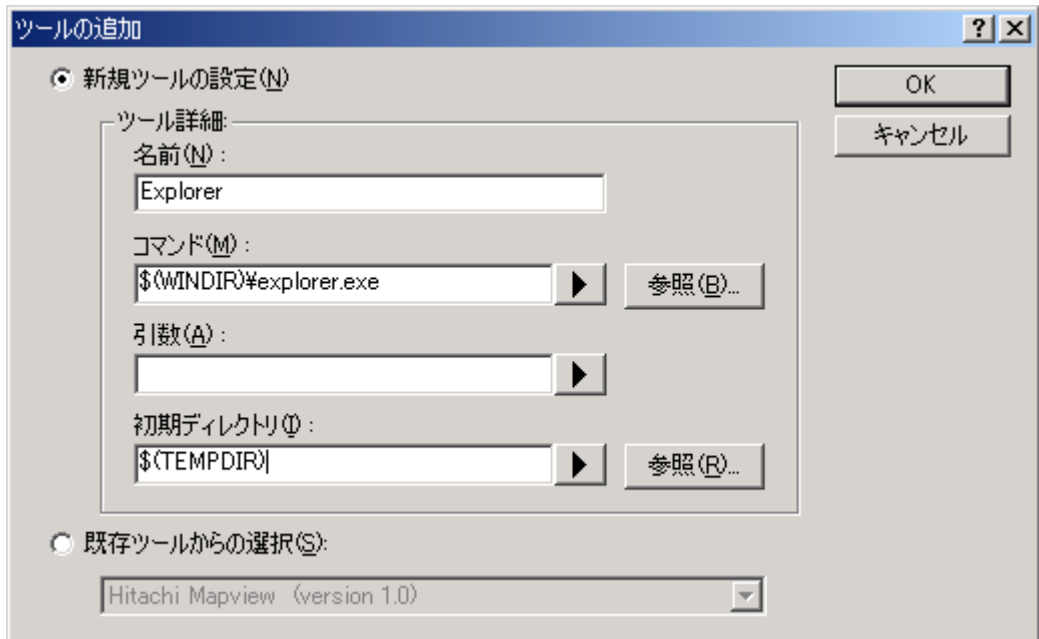


図 6.5: ツールの追加 ダイアログボックス

デフォルトでは、新しいメニューオプションはリストの最後に追加されます（ツールメニューの一番下）。

☉ メニューオプションを変更するには

1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[メニュー]タブ（図6.4参照）を選んでください。
2. 変更するメニューオプションを選んで [変更...] ボタンをクリックしてください。
3. [ツールの変更]ダイアログボックス（図6.6）を変更後、 [OK]ボタンをクリックしてください。

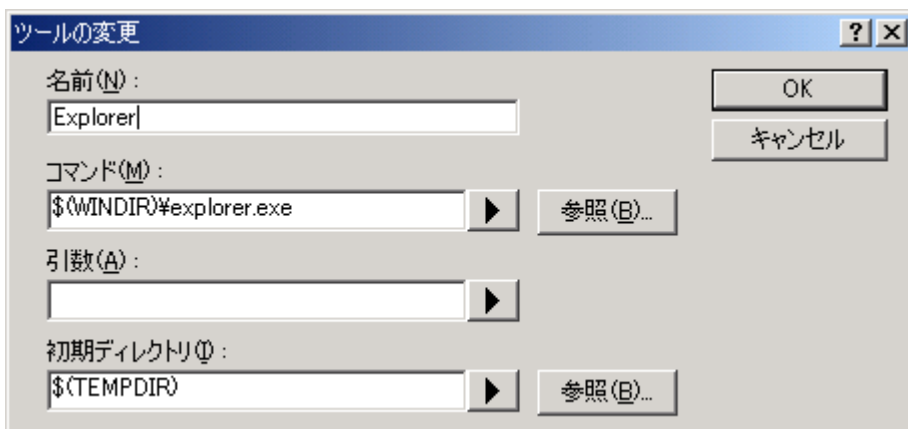


図 6.6: ツールの変更 ダイアログボックス

- ⇒ メニューオプションを削除するには
1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[メニュー]タブ(図6.4参照)を選んでください。
 2. 削除するメニューオプションを選んで [削除] ボタンをクリックしてください。

6.3 ヘルプシステムを構築する

HEW ではエディタウィンドウでコンテキスト依存ヘルプを提供します。エディタウィンドウでテキストを選び F1 キーを押下すると、選んだテキストに関するヘルプを検索します。検索するヘルプファイルは[カスタマイズ]ダイアログボックスの[ヘルプ]タブに表示されます。

- ⇒ 新しいヘルプファイルを追加するには
1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。[ヘルプ] タブ (図6.7参照)を選んでください。

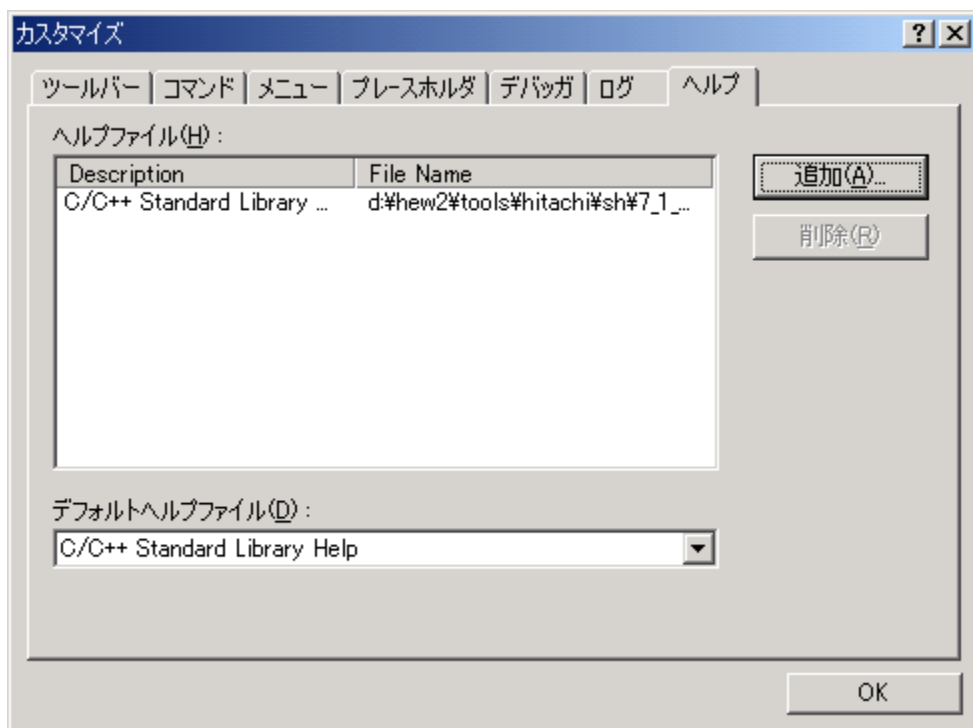


図 6.7: カスタマイズ ダイアログボックス ヘルプ タブ

2. [追加...] ボタンをクリックしてください。[ヘルプファイルの追加]ダイアログボックス(図6.8)が表示されます。
3. [説明] フィールドにヘルプファイルの説明を入力してください。
4. [ファイル名]フィールドにヘルプファイルへのフルパスを入力してください(または[参照...] ボタンをクリックしてファイルを選んでください)。
5. [OK]ボタン をクリックすると新しいヘルプファイルが定義されます。

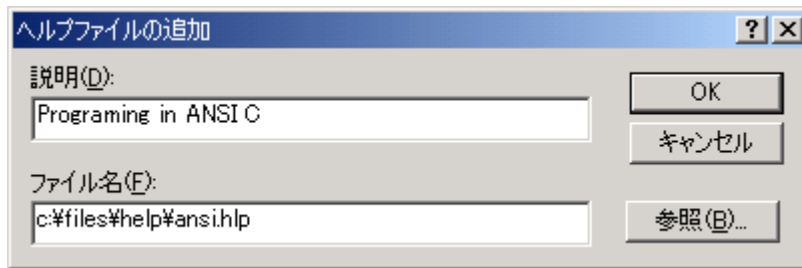


図 6.8: ヘルプファイルの追加 ダイアログボックス

デフォルトのヘルプファイルを設定する場合は[デフォルトヘルプファイル] ドロップダウンリストからヘルプファイルを選んでください。F1 キーを押下したときに任意のヘルプファイルを参照するには [(None)] を選んでください。

6.4 ワークスペースオプションを指定する

HEW では[オプション] ダイアログボックス (図 6.9) でワークスペースの様々なオプションを設定することができます。[ツール->オプション...][ワークスペース]タブを選んでください。

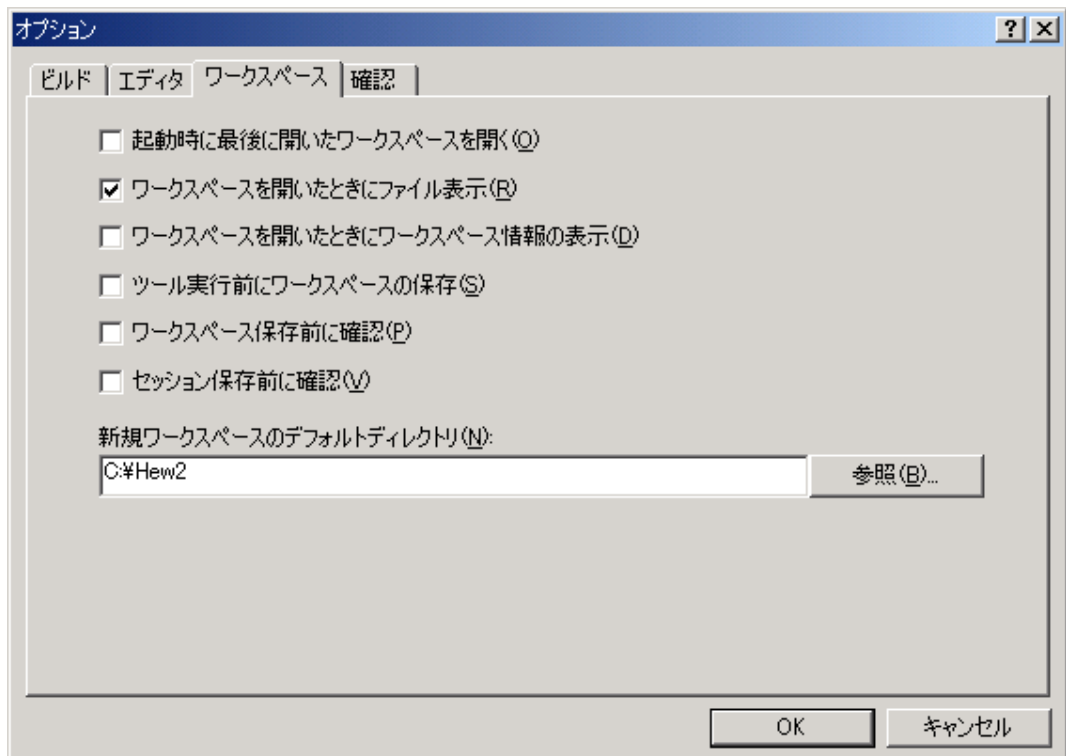


図 6.9: オプション ダイアログボックス ワークスペース タブ

次にこのタブで制御できるオプションを説明します。

6.4.1 起動時に最後に開いたワークスペースを開くチェックボックス

このチェックボックスをチェックすると、HEW 起動時に、最後に開いたワークスペースを自動的に開きます。

6.4.2 ワークスペースを開いたときにファイル表示チェックボックス

HEW は、ワークスペースを閉じるとき、開いていたファイルを記憶します。そして、再びワークスペースを開くとき、HEW は同じファイルを復帰させる（つまり開く）ことができます。これにより、中断したセッションを引き続き行うことができます。このチェックボックスをチェックすると、ワークスペースを開いたときに前回開いていたファイルを開きます。

6.4.3 ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示チェックボックス

多くのワークスペースを使うと、各ワークスペースの内容を正確に覚えておくのは難しくなります。この問題を解決するために、HEW では、各ワークスペースの説明を入力しておくことができ、このチェックボックスをチェックすると、それをワークスペースを開くときに表示することができます。

☞ ワークスペースの説明を入力するには

1. [Workspace] ウィンドウの[Projects] タブからワークスペースのアイコンを選んでください。
2. マウスの右ボタンをクリックしてポップアップメニューを表示させ、[プロパティ] オプションを選んでください。図6.10に示すダイアログボックスが表示されます。
3. [情報] フィールドに説明を入力してください。
4. ワークスペースを開いたときにワークスペースプロパティダイアログボックスを開かせたときは[ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示]チェックボックスをチェックしてください。このチェックボックスは[オプション]ダイアログボックスの[ワークスペース] タブの[ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示]チェックボックスと同じ役割を持っています。

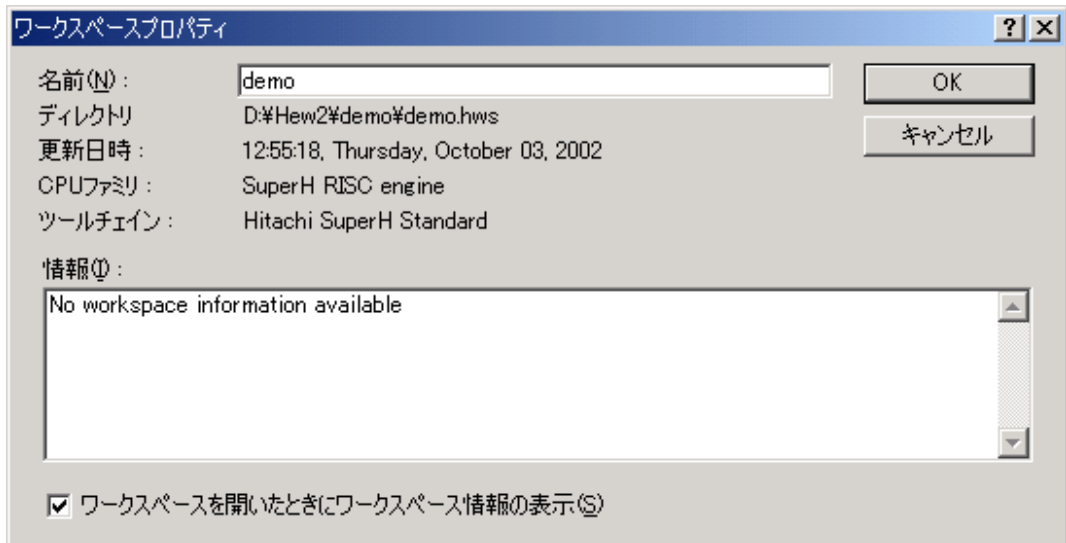


図 6.10: ワークスペースプロパティダイアログボックス

HEW では、ワークスペースを開くときにこの説明を表示することができます。したがって、そのワークスペースが目的のワークスペースかどうかを判断することができます。この説明を表示するには、[ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示]チェックボックスをチェックしてください。

6.4.4 ツール実行前にワークスペースの保存チェックボックス

このチェックボックスをチェックすると、ビルドフェーズを実行（[ビルド]、[すべてビルド]、[コンパイル]操作）する前や、バージョン管理コマンドを実行する前に、現在のワークスペースを保存します。

6.4.5 ワークスペース保存前に確認チェックボックス

上記の[ツール実行前にワークスペースの保存]チェックボックスに加えてこのチェックボックスをチェックすると、保存する前に確認の画面が表示されます。

6.4.6 新規ワークスペースのデフォルトディレクトリエディットボックス

新しいワークスペースを作成すると [新規プロジェクトワークスペース] ダイアログボックスが起動します。このダイアログボックスにはその新しいワークスペースが作成されるディレクトリを入力するフィールドがあります。デフォルトでは、ルートディレクトリが入力してあります。しかし、他のディレクトリ（例：“C:\Workspaces”）にデフォルトを変更したい場合、このフィールドにそのディレクトリを入力するか、[参照...] ボタンで位置を指定してください。

6.4.7 セッション保存前に確認エディットボックス

このオプションをチェックすると、HEW はセッションをディスクに保存する前にプロンプトを表示します。

6.5 HEW エディタ以外のエディタを使う

HEW エディタ以外のエディタも使うことができます。外部のエディタを指定してあると、以下の操作をしたときにそれが起動します。

- ワークスペースウィンドウの[Projects]タブのファイルをダブルクリックしたとき
- ワークスペースウィンドウの[Navigation]タブのエントリをダブルクリックしたとき
- アウトプットウィンドウの[Build] タブのエラーやウォーニングをダブルクリックしたとき
- アウトプットウィンドウの[Find in Files] タブのエントリをダブルクリックしたとき
- ワークスペースウィンドウのポップアップメニューから[開く <ファイル名>] を選んだとき

⇒ HEW エディタ以外のエディタを指定するには

1. [ツール->オプション...]を選んでください。[オプション] ダイアログボックスが表示されるので [エディタ] タブ (図6.11) を選んでください。

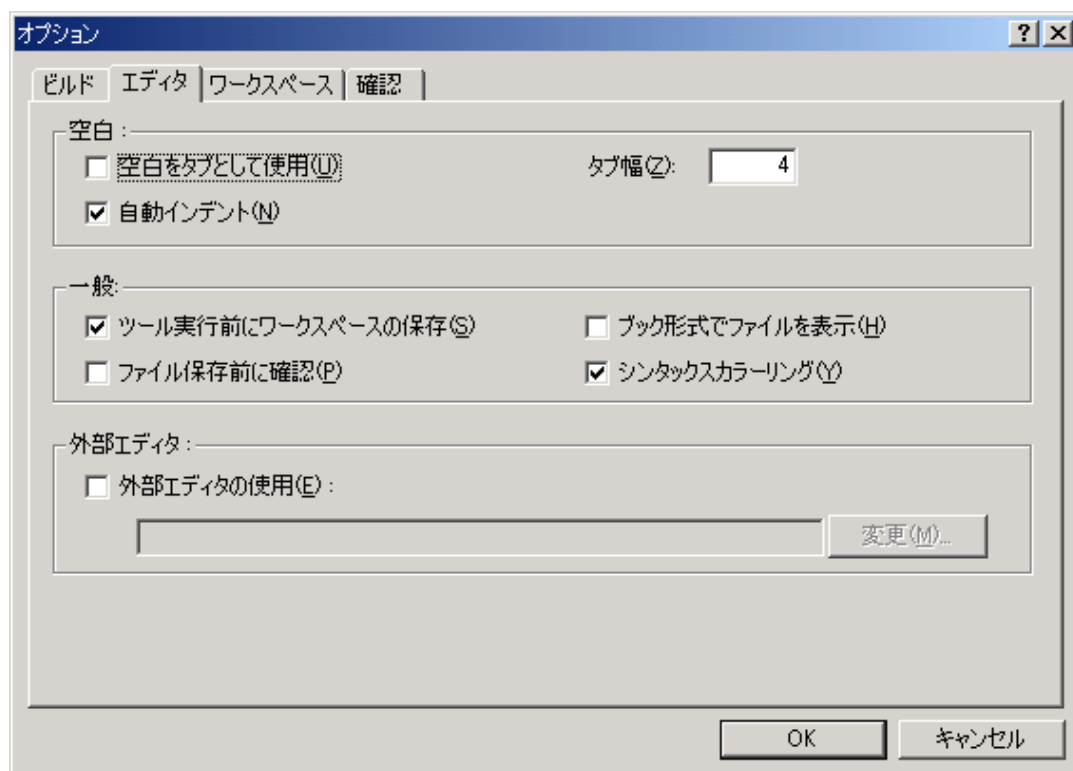


図 6.11: オプション ダイアログボックス エディタ タブ

2. [外部エディタの使用] チェックボックスをチェックしてください。[外部エディタ] ダイアログボックスが表示されます (図6.12)。



図 6.12: 外部エディタ ダイアログボックス

3. [コマンド]フィールドに実行可能ファイルのパス（引数をのぞいて）を入力してください。
4. [ファイルを開くときの引数]フィールドにファイルを開くのに必要な引数を入力してください。開くファイルのパスには \$(FULLFILE) プレースホルダを使ってください。
5. [行番号を指定してファイルを開くときの引数] フィールドにファイルの特定の行を開くのに必要な引数を入力してください。開くファイルのパスには \$(FULLFILE) プレースホルダを使ってください。また、カーソルを最初に置く行の番号には \$(LINE) プレースホルダを使ってください。
6. [OK]ボタン をクリックするとエディタが指定されます。

注意 HEW エディタ以外のエディタを使う場合、以下のことに注意してください。

- どのように起動しても、外部エディタを起動するたびに、エディタは新規に起動します。
- ビルド操作（[ビルド]、[すべてビルド]、[コンパイル]）を行う前にファイルを保存してください。

6.6 ファイルの保存をカスタマイズする

[オプション] ダイアログボックス（図 6.11）の[エディタ] タブで、ファイルの保存方法をカスタマイズすることができます。[ツール->オプション...] で[エディタ] タブを選んでください。

ファイル保存に関するチェックボックスを以下に説明します。

6.6.1 ツール実行前にワークスペースの保存チェックボックス

このチェックボックスをチェックすると、ビルドフェーズ（[ビルド]、[すべてビルド]、[コンパイル]操作）またはバージョン管理コマンドを実行する前に編集したファイルを保存します。

6.6.2 ワークスペース保存前に確認チェックボックス

上記の[ツール実行前にワークスペースの保存]チェックボックスと、このチェックボックスをチェックすると、保存する前に確認メッセージを表示します。

6.7 外部デバッガを使う

HEW は外部デバッガツールを起動することができます。もし他のデバッガを使いたい場合は、[ツール]メニューに加えなければいけません。

[カスタマイズ] ダイアログボックス (図 6.13) の [デバッガ] タブに日立デバッグインタフェース(HDI)に関連する情報を設定します。一部のターゲットが現在新しい環境でサポートされていない場合は、古いバージョンのデバッガを使用することができます。[ツール-> カスタマイズ...] を選んでダイアログボックスを表示させ、[デバッガ]タブを選んでください。

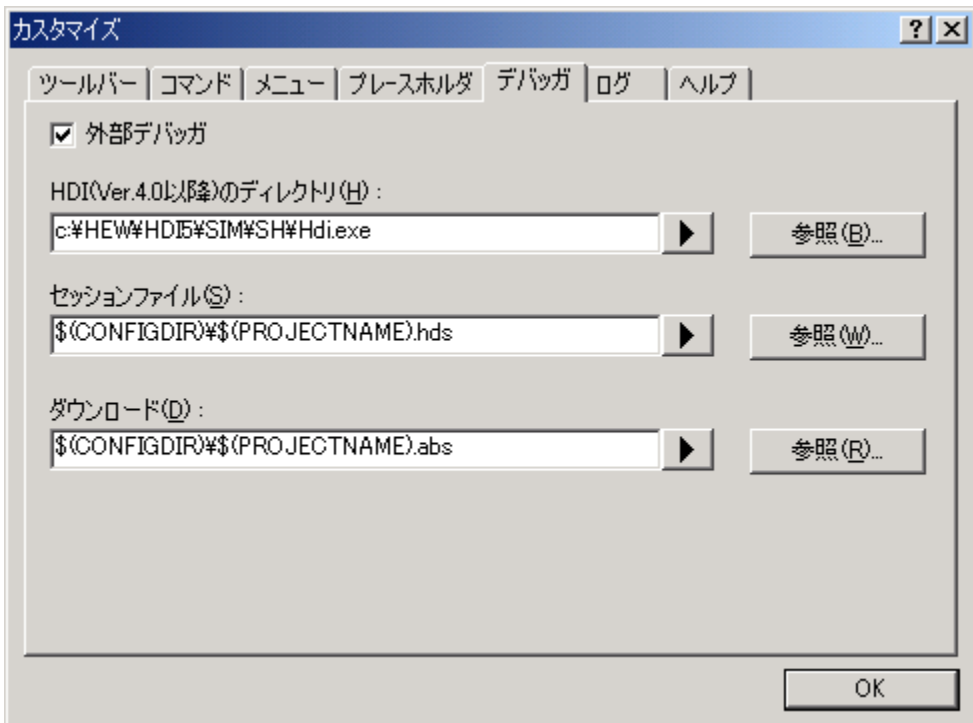


図 6.13: カスタマイズ ダイアログボックス デバッガ タブ

外部デバッガで使う場合は、[外部デバッガ]をチェックし、以下の項目を設定します。指定する項目は3つあります。1つはHDIの実行ファイルの場所です。HDIはバージョン4.0以降のものを指定してください。そうでない場合、動作を保証できません。2つめはセッションファイルの情報です。HDIに切り替わったとき、どのセッションをロードするかをHDIに伝えます。3つめはダウンロードモジュールの場所です。これはビルド後にダウンロードモジュールが変更された場合HEWが自動的にHDIに切り替わるために必要です。

指定したセッションファイルでHDIを起動するには、[外部デバッガの実行]ツールバーボタンをクリックしてください。

ビルド後、ダウンロードモジュールが更新された場合、HEWからHDIに戻り、すぐデバッグできるようになります。HDIを使用しているときにソースウィンドウのどれかをダブルクリックすると、HEWに戻りダブルクリックした行のソースファイルを開いた状態になります。

6.8 カスタムプレースホルダを使う

HEW では、ディレクトリを定義するときに、以前に定義したプレースホルダを指定することができます。これによって、プロジェクトを再配置することができます。

また、HEW では、カスタムプレースホルダを定義することもできます。このことは、ユーザがカスタムプレースホルダを定義し、そのディレクトリの値を決められることを意味します。一度定義されると、このプレースホルダは HEW の別の場所で有効になります。

[アプリケーション内有効プレースホルダ]に定義したプレースホルダは、HEW で使用するすべてのワークスペースやプロジェクトに対して有効です。それに対して、[ワークスペース内有効プレースホルダ]に定義したプレースホルダは、現在のワークスペースにおいてのみ有効です。

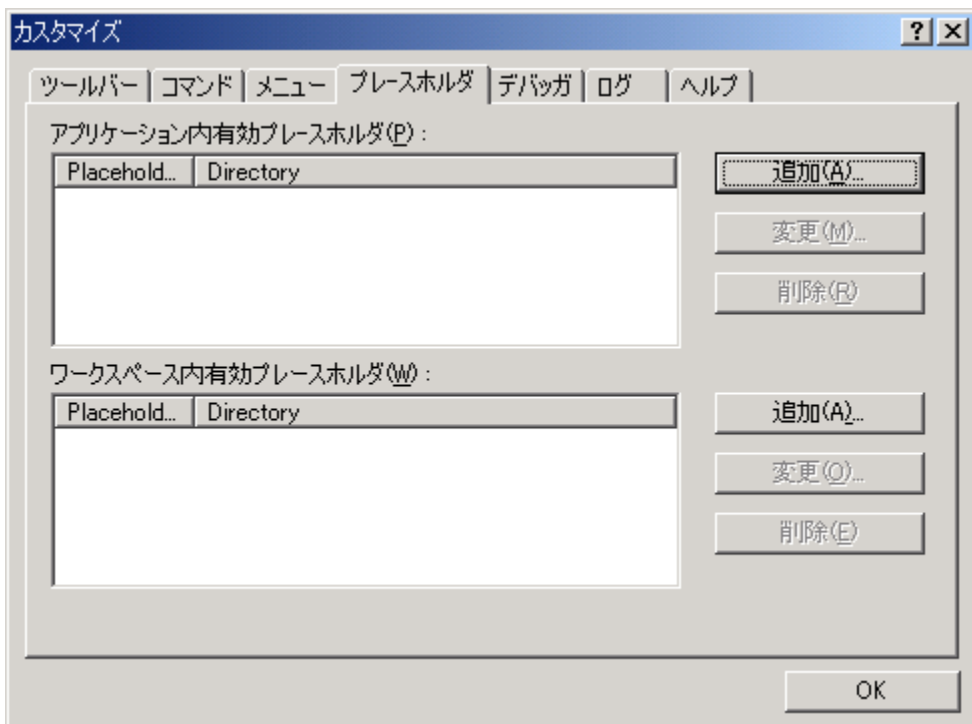


図 6.14: カスタマイズ ダイアログボックス プレースホルダ タブ

- ☞ カスタムプレースホルダを追加するには
1. [ツール->カスタマイズ...]を選んでください。図6.1に示すダイアログボックスが表示されます。
[プレースホルダ]タブを選んでください(図6.14)。
 2. [アプリケーション内有効プレースホルダ]、あるいは[ワークスペース内有効ホルダ]のどちらを使いたいかが、選んでください。リスト横にある[追加]ボタンをクリックしてください。
 3. [新規カスタムプレースホルダ]ダイアログボックスが表示されます(図6.15)。
 4. このフィールドでは、プレースホルダの適切な名前、およびプレースホルダが意味する内容

- の説明を選んでください。
- 次に、このプレースホルダと関連するディレクトリを選んでください。\$(PROJDIR)のように、オプション設定等で定義済みのプレースホルダとして使用することができます。

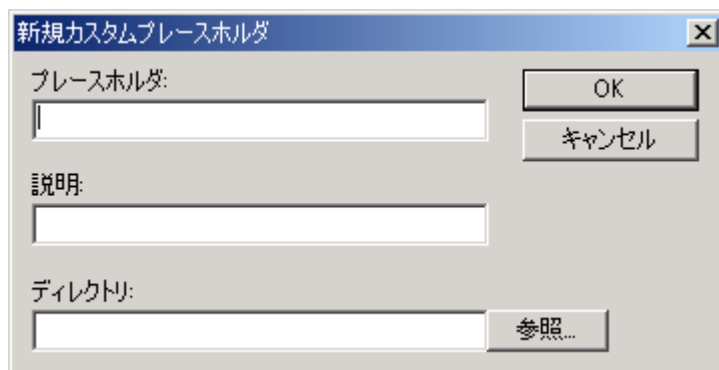


図 6.15: 新規カスタムプレースホルダダイアログボックス

6.9 確認ダイアログボックスを使う

HEW では、ある操作を行うときに、数多くの確認内容を設定することができます。通常、これらはデフォルトで設定されていますが、何度も操作を行う場合は、このダイアログボックスを使うのに疲れるかもしれません。[オプション]ダイアログボックスの[確認]ページは、確認用のダイアログボックスを管理するために使用します。

- ☞ [確認]ダイアログボックスを見るには
- [ツール->オプション...]から[確認]タブ (図6.16) を選んでください。
 - 確認内容がこのダイアログボックスに一覧表示されます。
 - 確認内容のチェックを切り替えるには、名前の左側にあるチェックボックスを使用してください。

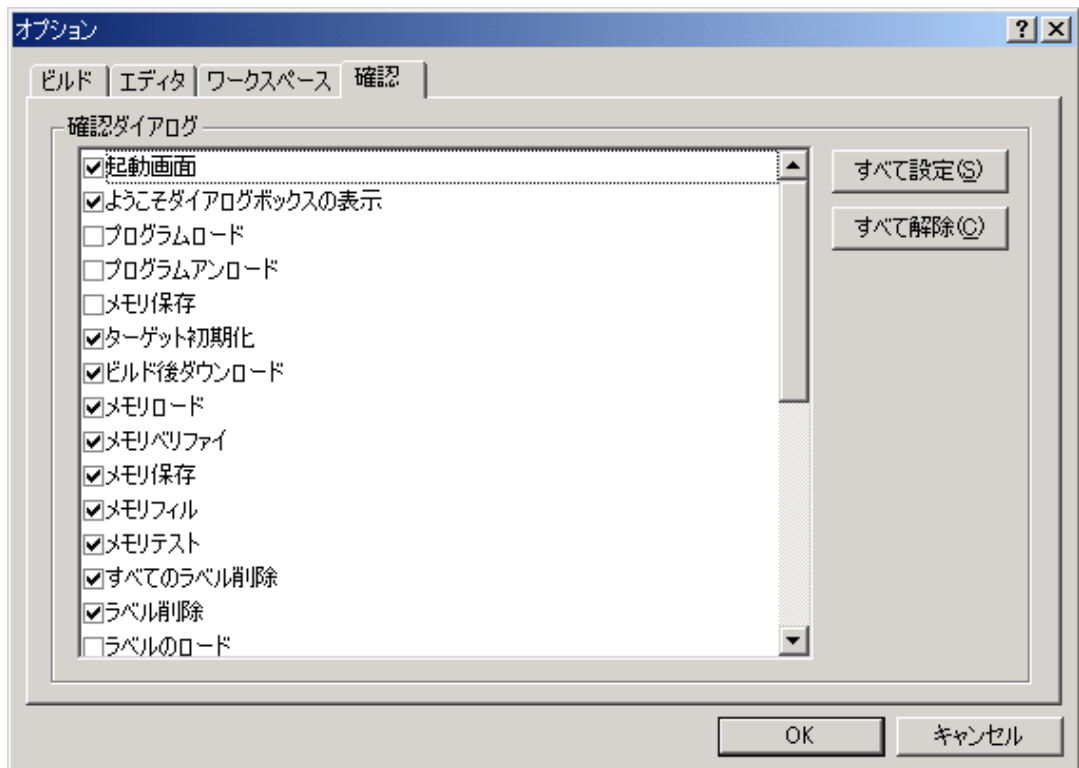


図 6.16: オプションダイアログボックス 確認ページ

7. バージョン管理

HEW はバージョン管理システムと接続することができます。プロジェクトでバージョン管理システムを使用する理由を以下に示します。

- プロジェクト開発環境の統合性を維持するため
- プロジェクトのバージョンを記録・保存するため
- ソースファイルに対するバージョン管理を行い、複数のユーザが一つのプロジェクトを共同開発できるようにするため

図 7.1 にバージョン管理システムを使用するプロジェクトの一般例を示します。ここでは 3 人のユーザがソースコードを相互参照するために同じ共有ネットワークドライブを使用しています。バージョン管理システムはソースファイルの参照や更新を管理するために使用します。

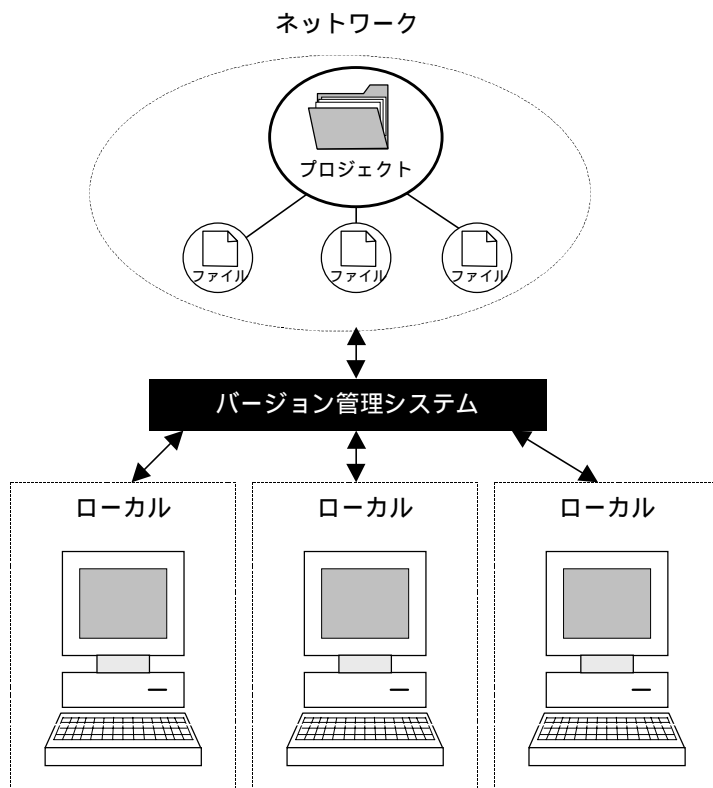


図 7.1: バージョン管理

7.1 バージョン管理システムを選択する

初期設定では、バージョン管理サブメニューが表示されます(図 7.2)。このとき、まだバージョン管理システムが現在のワークスペースで有効でないため、[ツール->バージョン管理->選択...] オプションだけが利用できます。

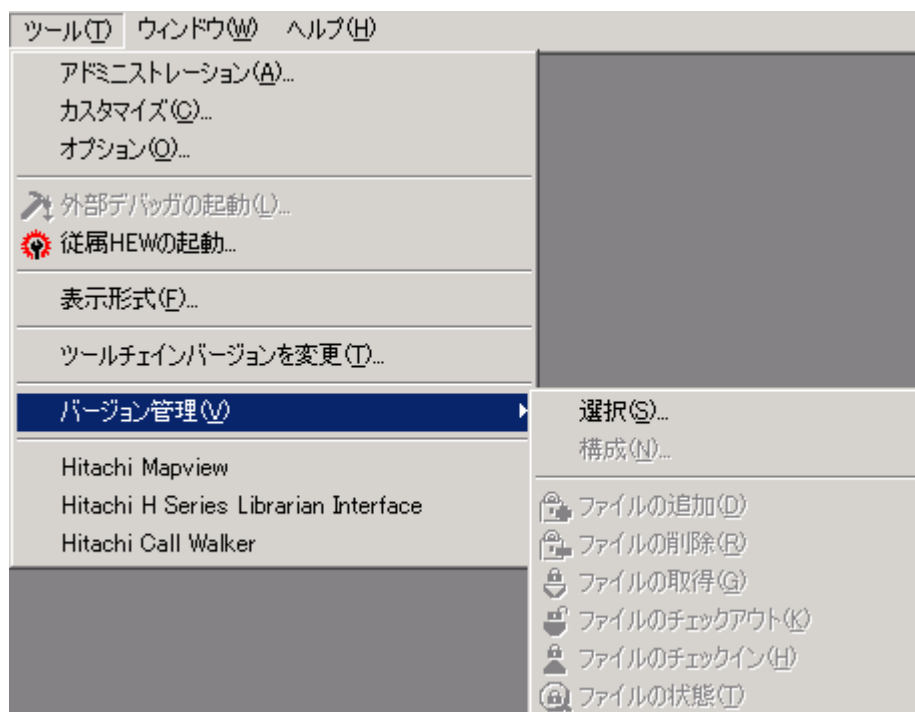


図 7.2: バージョン管理サブメニュー

- ⇒ バージョン管理システムを選ぶには
- 1 [ツール->バージョン管理->選択...]を選んでください。図7.3に示すダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスにはサポートするバージョン管理システムがすべて表示されます。
 - 2 [バージョン管理ツール] リストからバージョン管理システムを選んで [選択] ボタンをクリックしてください。[現在のバージョン管理ツール] には新しい設定が表示されます。
 - 3 [OK] ボタンをクリックしてください。

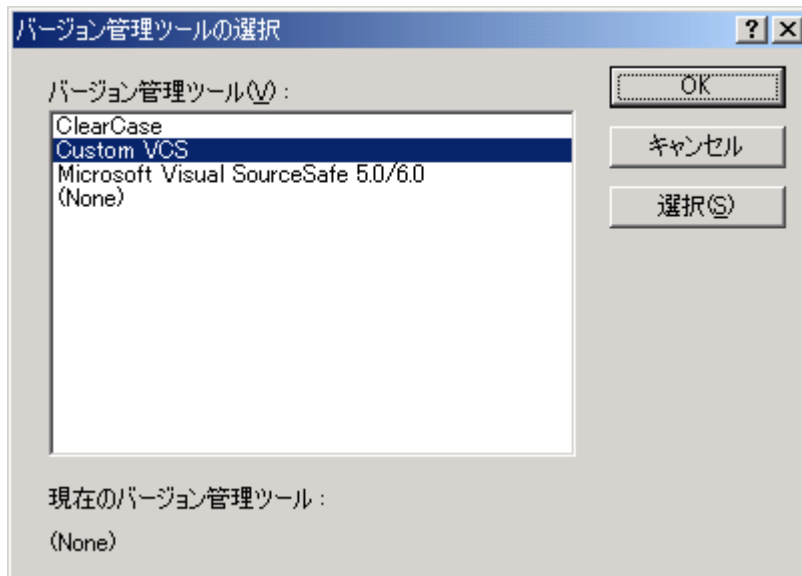


図 7.3: バージョン管理ツールの選択 ダイアログボックス

注意 HEW と共にインストールされたバージョン管理システムだけが[バージョン管理ツールの選択] ダイアログボックスに表示されます (図 7.3)。

バージョン管理システムを選択すると、[ツール->バージョン管理->構成...] オプションが使用できるようになります。

次の章ではバージョン管理システムの使用方法について説明します。

8. カスタムバージョン管理システム

HEW に加えて、カスタムのバージョン管理システムを構築できます。HEW により、すでにマシンにインストールされたバージョン管理システムと接続します。つまり、HEW がバージョン管理ツール自体を提供するわけではなく、ワークスペースやプロジェクトで使用するバージョン管理システムを統合する手段を提供するだけです。

8.1 バージョン管理メニューオプションを定義する

カスタムのバージョン管理システムでは、[ツール->バージョン管理]サブメニューからオプションを選ぶか、バージョン管理ツールバーボタンでバージョン管理コマンドを起動することができます。そうすると、関連するコマンドが実行され、出力が[Output]ウィンドウの[Version Control] タブに表示されます。

- ☞ バージョン管理メニューオプションまたはツールバーボタンを実行するには
- 1 [Workspace]ウィンドウからバージョン管理コマンドを適用する項目（ワークスペース、プロジェクト、フォルダ、ファイルなど）を選んでください。コマンドが選択されると、すべてのファイルが選んだ項目から抽出され、バージョン管理コマンドに渡されます。例えば、ワークスペースアイコンを選ぶと、そのプロジェクトのすべてのファイルがバージョン管理コマンドに渡されます。これには、どのようなシステムファイルも含まれます。
- 2 [ツール->バージョン管理] サブメニューからメニューオプションを選ぶか、バージョン管理ツールバーボタンを選んでください。

カスタムバージョン管理のサポートにより、バージョン管理システムの指定がフレキシブルに構築できます。[ツール->バージョン管理->構成...] を選んで [Version Control Setup] ダイアログボックスを表示してください（図 8.1）。

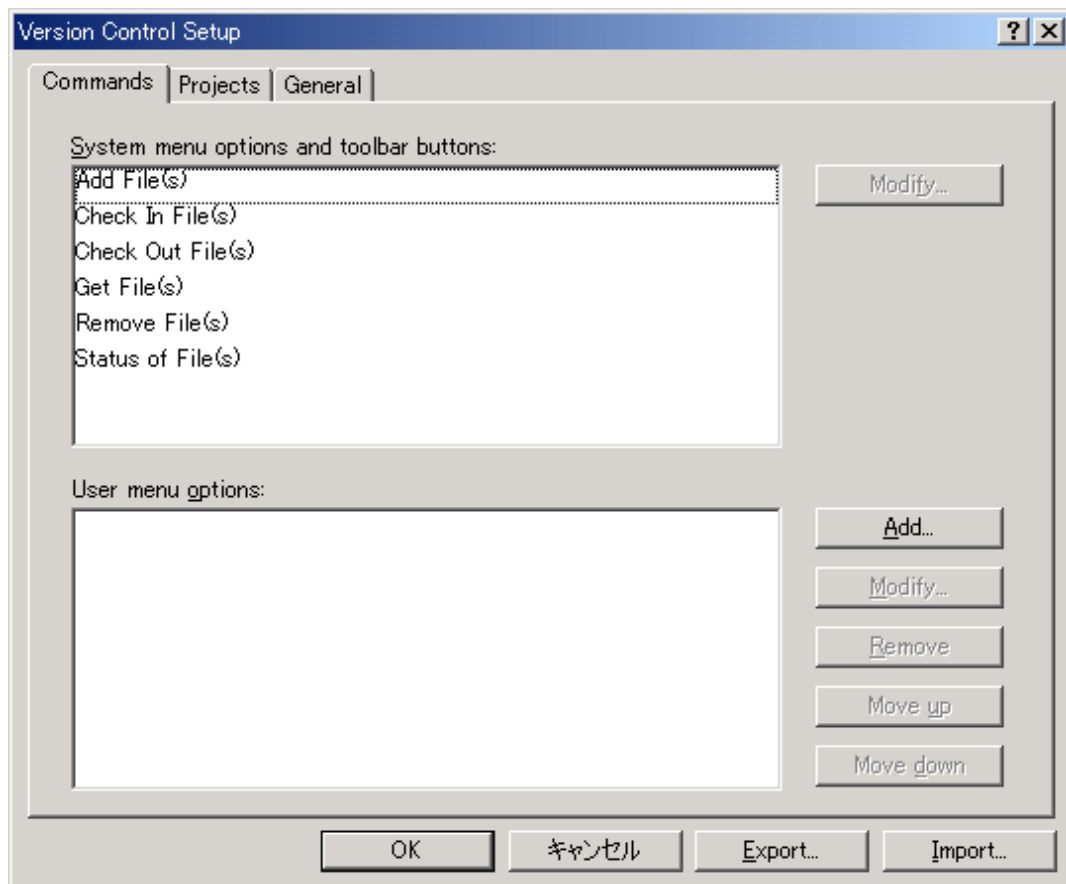


図 8.1: Version Control Setup ダイアログボックス Commands タブ

[Commands]タブには2つのメニューオプションのリストがあります。1つめのリスト[System menu options and toolbar buttons]は常にバージョン管理サブメニューに表示されるメニューオプションです。これに対応するバージョン管理ツールバーがあります。2つめのリスト [User menu options]はユーザー定義の追加オプションで、バージョン管理サブメニューの最後に追加されます。図 8.2 にバージョン管理サブメニューの構成を示します。

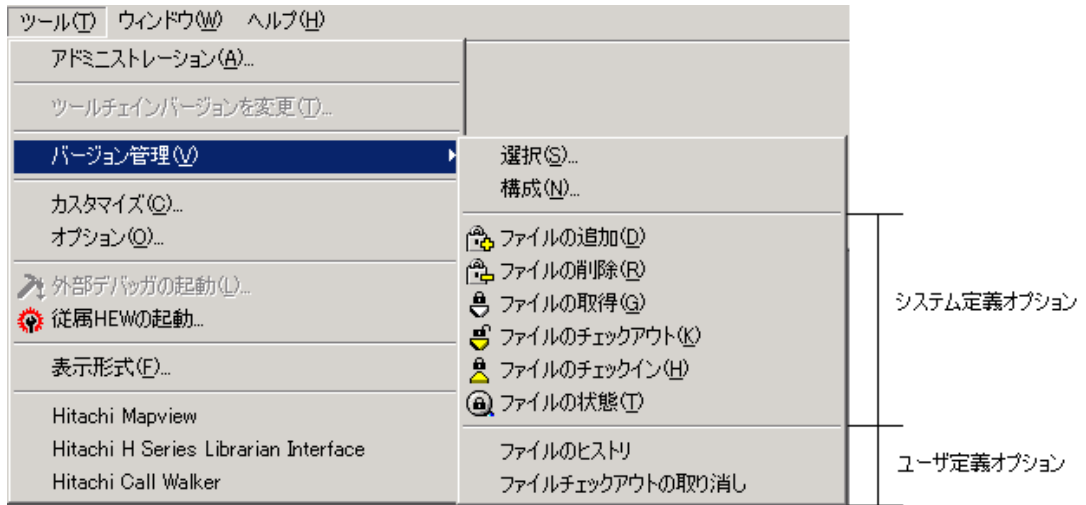


図 8.2: バージョン管理 サブメニュー

8.1.1 システムメニューオプションとツールバーボタン

ツールバーまたは[ツール->バージョン管理]サブメニューのシステム定義オプションからコマンドを起動するには、まず、起動したときに実行する関連したコマンドを定義しなければなりません。オプション名とその説明を表 8.1 に示します。

表 8.1: システムメニューオプションの説明

オプション	説明
Add File(s)	バージョン管理に選んだファイルを追加する
Remove File(s)	バージョン管理から選んだファイルを削除する
Get File(s)	バージョン管理から選んだファイルの読み取り専用ローカルファイルを取得する
Check In File(s)	バージョン管理に選んだファイルのローカルコピーを戻し更新する
Check Out File(s)	バージョン管理から選んだファイルの書き込み可能なローカルファイルを取得する
Status of File(s)	選んだファイルの状態を表示する

⇒ システムメニューやツールバーボタンを変更するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選ぶと図8.1 に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [System menu options and toolbar buttons] リストから変更するオプションを選んで [Modify...] ボタンをクリックすると 図8.3 に示すダイアログボックスが表示されます。図8.3は[Add File(s)]を選択した場合の例です。
- 3 [Add...]ボタンでコマンドを追加してください。詳細はこの章の後半の「バージョン管理コマンドを定義する」を参照してください。
- 4 [OK]ボタンをクリックして [Define Command for “<コマンド名>”] ダイアログボックスを閉じてください。
- 5 [OK]ボタンをクリックして[Version Control Setup]ダイアログボックスを閉じてください。

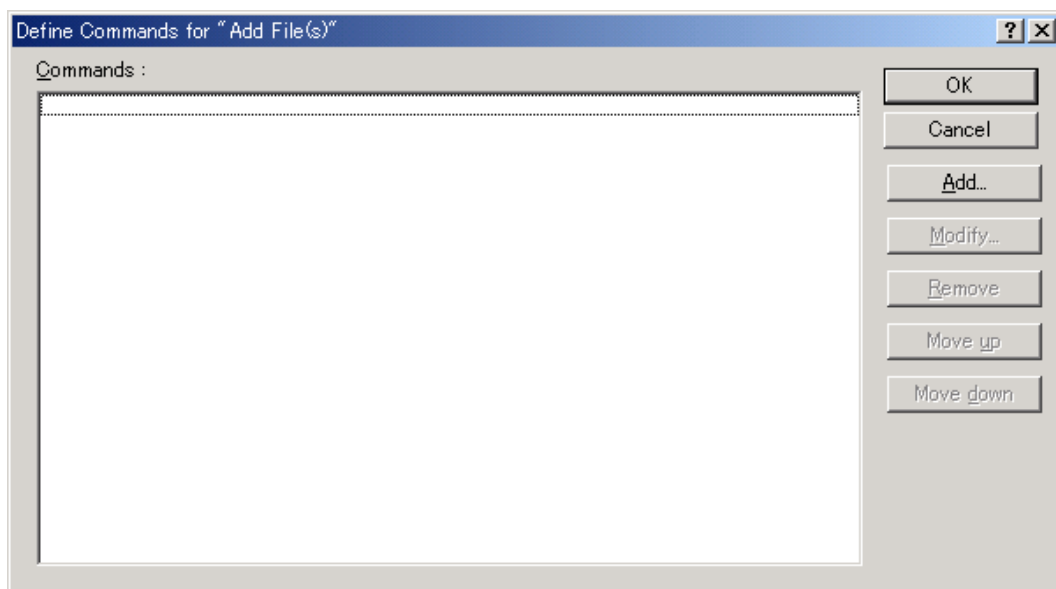


図 8.3: システムメニューオプションの変更 (例)

8.1.2 ユーザ定義メニューオプション

ユーザ定義のメニューオプションはいくつでも作成できます。名前も自由につけられます。また、メニューの順序も指定できます。ユーザ定義のメニューオプションはバージョン管理ツールバーには表示されません。

⇒ 新しいバージョン管理メニューオプションを作るには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Add...] ボタンをクリックしてください。図8.4に示すダイアログボックスが表示されます。
- 3 [Option] フィールドにメニューオプション名を入力してください。
- 4 [Add...]ボタンでメニューオプションにコマンドを追加してください。詳細は、この章の後半の「バージョン管理コマンドを定義する」を参照してください。
- 5 [OK]ボタンをクリックして[Add Menu Option]ダイアログボックスを閉じてください。
- 6 [OK]ボタンをクリックして[Version Control Setup]ダイアログボックスを閉じてください。

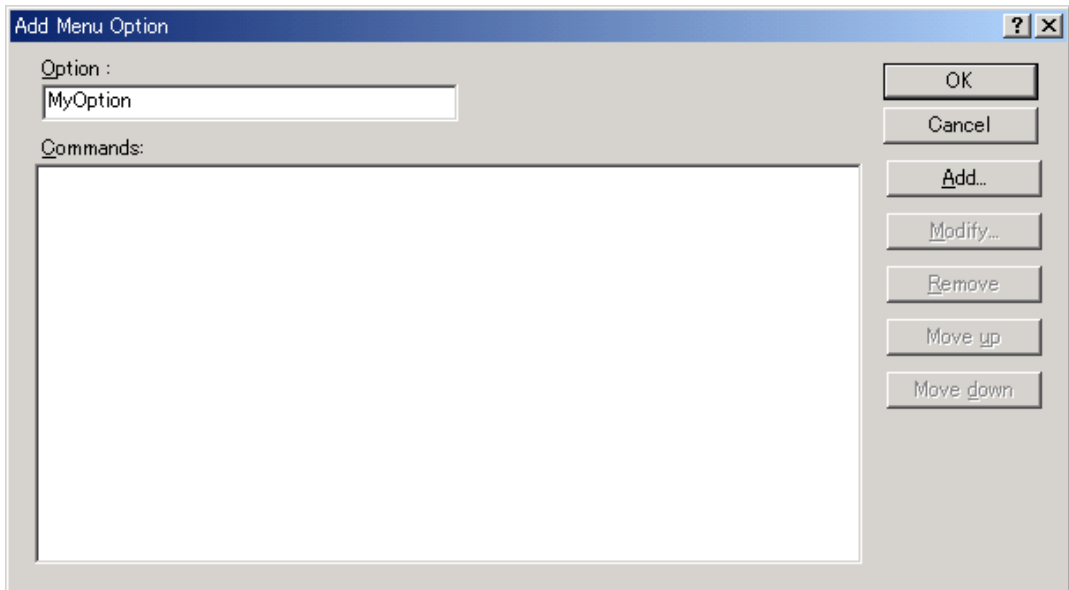


図 8.4: Add Menu Option ダイアログボックス

⇒ 既存のバージョン管理メニューオプションを削除するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [User menu options] リストから削除するメニューオプションを選んで [Remove] ボタンをクリックしてください。
3. [OK]ボタンをクリックして [Version Control Setup] ダイアログボックスを閉じてください。

⇒ 既存のバージョン管理メニューオプションを変更するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [User menu options] リストから変更するメニューオプションを選び、リストの横の[Modify...]ボタンをクリックしてください。

ボタンをクリックしてください。図8.4に示すダイアログボックスが表示されます(ただしタイトルは[Modify Menu Option]です)。

- 3 メニューオプション名を変更して [OK]ボタンをクリックしてください。
- 4 [OK]ボタン をクリックして[Version Control Setup]ダイアログボックスを閉じてください。

☞ バージョン管理メニューオプションの順序を変更するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 移動するメニューオプションを選んで、上に移動するには[Move up]ボタンを、下に移動するには [Move down] ボタンをクリックしてください。
3. [OK]ボタンをクリックして [Version Control Setup] ダイアログボックスを閉じてください。

8.2 バージョン管理コマンドを定義する

図 8.3 や図 8.4 で [Add...] や [Modify...] ボタンをクリックすると、コマンドを定義できます。どちらの場合も、図 8.5 に示すダイアログボックスが表示されます。

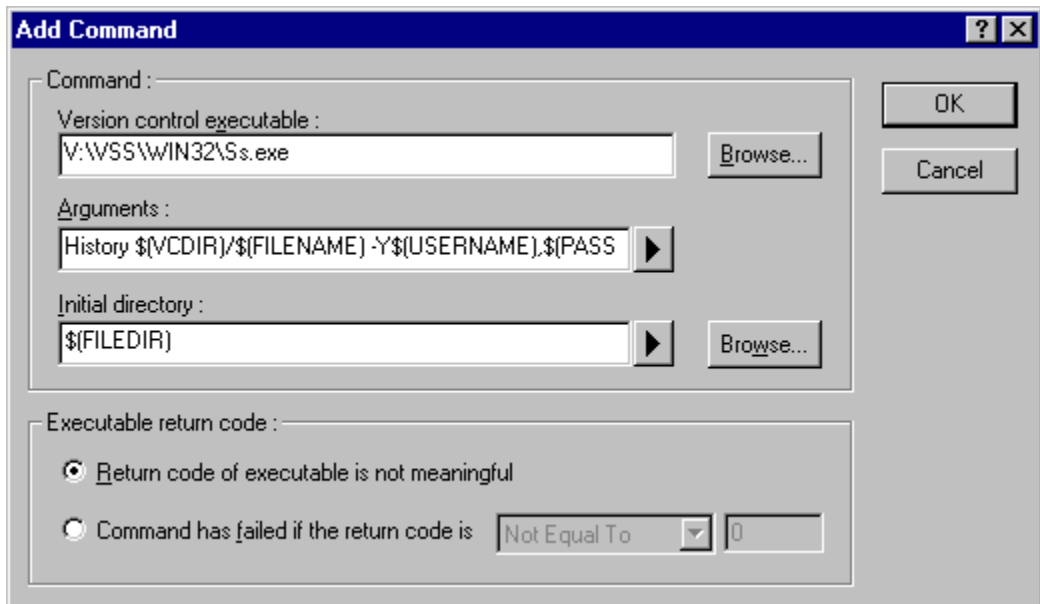


図 8.5: Add/Modify Command ダイアログボックス

☞ コマンドを定義するには

- 1 [Version control executable]フィールドにコマンド実行ファイルのフルパスを入力するか、[Browse...] ボタンをクリックしてコマンド実行ファイルの位置を指定してください。
- 2 [Arguments] フィールドにコマンドラインパラメータを入力してください。
- 3 [Initial directory] フィールドに実行ファイルを起動するディレクトリを入力するか、[Browse...]ボタンをクリックして起動ディレクトリを指定してください。ただし、特に起動ディレクトリを指定する必要がない場合は、“\${FILEDIR}” プレースホルダを指定してファイルのディレクトリと同じディレクトリでコマンドを実行してください。
- 4 [Executable return code] オプションを設定してください。オプションの設定は次節を参照してください。

5 [OK]ボタン をクリックすると新しいコマンドが定義されます。

8.2.1 Executable return code オプション

コマンドのリターンコードでエラーを示すことができるならば、[Command has failed if the return code is] オプションを選択して右の2つのフィールドを設定してください。

[Command has failed if the return code is] オプションが選択されている場合、HEW は各コマンドのリターンコードをチェックしてエラーが起こったかどうか判定します。エラーが起こった場合、コマンド実行は停止してそれに続くコマンド実行やコマンドの後に続く処理（例：ビルド）は実行されません。

[Return code of tool is not meaningful] オプションが選択されている場合、HEW は各コマンドのリターンコードをチェックしません。したがって、すべてのコマンドが実行されます。

8.3 変数を指定する

変数は正しく指定しなければなりません。もし間違っていると、バージョン管理システムが正しく動作しません。また、1つのバージョン管理コマンドを複数のファイルに適用する場合があるため、変数をフレキシブルな方法で指定することが重要です。これを行うために、[Arguments] フィールドにはプレースホルダボタンがあります（プレースホルダの詳細は、付録 C、「プレースホルダ」を参照してください）。プレースホルダボタンをクリックすると、使用できるプレースホルダがポップアップメニューで表示されます（図 8.6）。表 8.2 に各プレースホルダの説明と実際の値を示します。



図 8.6: 変数フィールドプレースホルダのポップアップメニュー

表 8.2: 変数フィールドのプレースホルダ

プレースホルダ	実際の値
User login name	現在のユーザログイン (“General”タブ)
User login password	現在のユーザパスワード (“General”タブ)
Version control directory	「仮想的」バージョン管理マップ (“Projects”タブ)
Comment	コマンド実行前に指定したコメント
File path + name	操作するファイル名とそのフルパス
Filename	操作するファイル名 (拡張子を含む)
File leaf	操作するファイル名 (拡張子を含まない)
File extension	操作するファイルの拡張子
File directory	操作するファイルのディレクトリ
Configuration directory	現在のコンフィグレーションディレクトリ
Project directory	現在のプロジェクトのディレクトリ
Workspace directory	現在のワークスペースディレクトリ
Temp directory	テンポラリディレクトリ
Command directory	バージョン管理実行ディレクトリ
Windows directory	Windows® がインストールされているディレクトリ
Windows system directory	Windows®のシステムファイルがあるディレクトリ
Workspace name	現在のワークスペース名
Project name	現在のプロジェクト名
Configuration name	現在のコンフィグレーション名

8.3.1 ファイルの位置を指定する

ファイルの位置を指定するときには、プレースホルダを使用してください。そうでないと、そのコマンドは指定したファイルにしか適用できません。例えば、バージョン管理のアプリケーションに GET コマンドが使われていて、ファイルの読み出し専用コピーを作成するとします。このとき、[Arguments] フィールドは以下のように指定できます。

```
-GET "c:¥vc¥files¥project¥main.c"
```

しかし、このコマンドを実行しても、ファイル MAIN.C しかコピーできません。この問題を解決するために、HEW にはプレースホルダとディレクトリのマッピングというシステムがあります。マッピングにより、どの「作業中の」ディレクトリ (つまり、作業中のソースファイルがあるディレクトリ) がどの「管理」ディレクトリ (つまり、バージョン管理システムに保存されているソースファイルのディレクトリ) に対応するかを指定します。これら 2 つのディレクトリ間のマッピングは、[Version Control Setup] ダイアログボックスの“Projects”タブ (図 8.7) で指定できます。

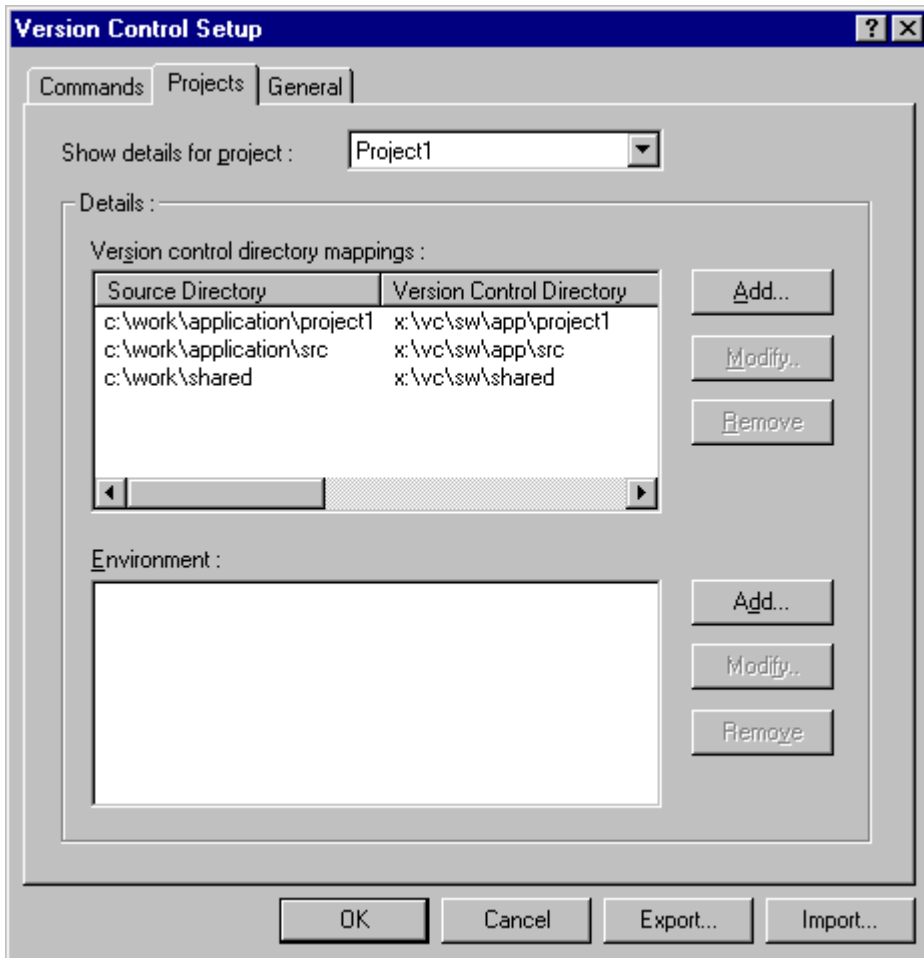


図 8.7: Version Control Setup ダイアログボックス Projects タブ

➤ 新しいマッピングを定義するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。 [Projects]タブを選んでください。図8.7に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Version control directory mappings]リストの横にある [Add...] ボタンをクリックしてください。図8.8に示すダイアログボックスが表示されます。
- 3 [Source directory] フィールドにもとの作業中のディレクトリを入力するか、[Browse...] ボタンでディレクトリを選んでください。
- 4 [Version control directory]フィールドにバージョン管理ディレクトリを入力してください。

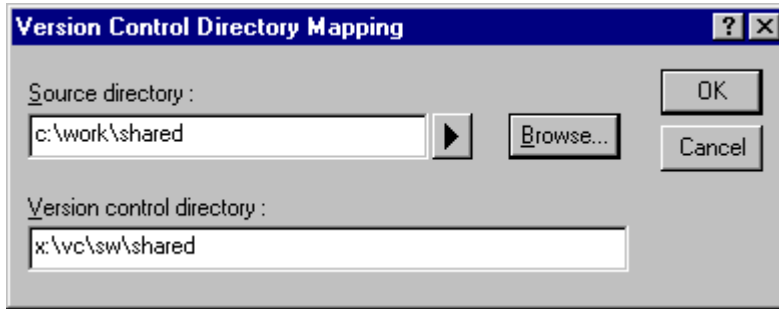


図 8.8: Version Control Directory Mapping ダイアログボックス

② 既存のマッピングを変更するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。 [Projects] タブを選んでください。図8.7に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Version control directory mappings]リストから変更するマッピングを選び、[Modify...] ボタンをクリックしてください。 図8.8に示すダイアログボックスが表示されます。
- 3 二つのディレクトリを変更して [OK]ボタンをクリックしてください。

② 既存のマッピングを削除するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。 [Projects] タブを選んでください。図8.7に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Version control directory mappings]リストから削除するマッピングを選んで [Remove]ボタンをクリックしてください。

マッピングを定義すると、[Version control directory] プレースホルダ \$(VCDIR)を使用してプロジェクトファイルを保存するディレクトリを示すことができます。図8.9に例を示します。ここではネットワークを共有したバージョン管理ドライブ(X:¥) と開発が行われているローカルドライブ(C:¥)からマッピングされた3つのディレクトリがあります。

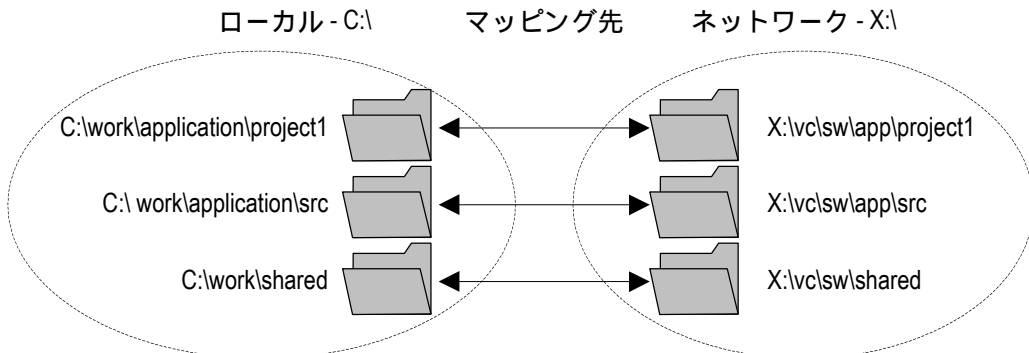


図 8.9:マッピングの例

例えば、-GET コマンドが使われていてファイルの読み出し専用コピーを作成するバージョンコントロールのアプリケーションが選ばれているとします。プロジェクトのすべてのファイルを取得するには、次のコマンドを使用します。

-GET "\$(VCDIR)\\$(FILENAME)"

そのプロジェクトファイルのコマンドを実行すると、\$(VCDIR) をファイルマッピングの中の対応するバージョン管理ディレクトリに置き換えます。

例えば、FILE1.C が C:\work\application\project1\file1.c にあるとします。FILE1.C に-get コマンドが適用されると、次のようになります。

- (1) \$(VCDIR)が X:\vc\sw\app\project1 に置き換えられます。これは C:\work\application\project1 のバージョン管理ディレクトリマッピングに対応しているからです。
- (2) FILE1.C が\$(FILENAME)に置き換えられます。

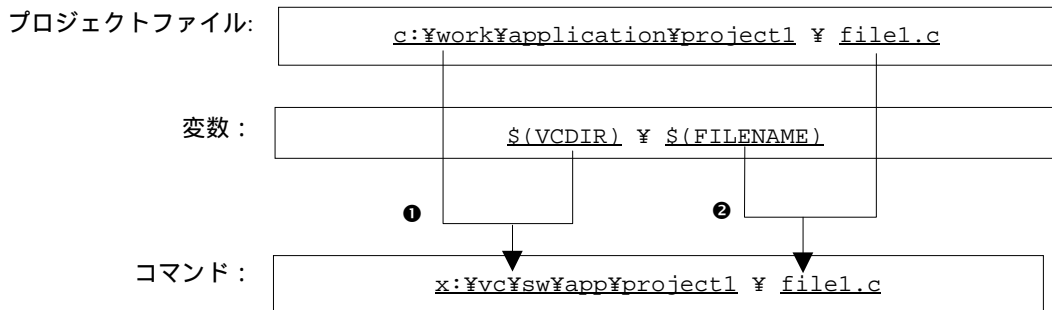


図 8.10: 置き換えの例

8.3.2 環境変数の設定

現在の設定を確認するには[Version Control Setup]ダイアログボックスの[Projects] タブを表示してください(図 8.7)。

⇒ 新しい環境変数を追加するには

- 1 [Environment] リストの横にある[Add...]ボタンをクリックしてください。図8.11に示すダイアログボックスが表示されます。 [Variable] フィールドに環境変数名を、[Value]フィールドに環境変数の値を入力して [OK]ボタン をクリックしてください。[Environment] リスト に新しい環境変数が追加されます。

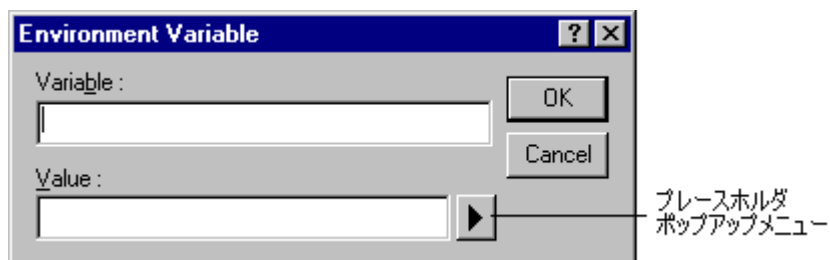


図 8.11: Environment Variable ダイアログボックス

⇒ 環境変数を変更するには

- 1 変更する環境変数を[Environment]リストから選んで、[Modify...] ボタンをクリックしてください。[Variable] フィールドと [Value] フィールドを必要に応じて変更して[OK]ボタンをクリックすると、変更した環境変数がリストに追加されます。

⇒ 環境変数を削除するには

- 1 削除する環境変数を[Environment]リストから選んで、[Remove]ボタンをクリックしてください。

8.3.3 コメントを指定する

コマンドに “\$(COMMENT)” プレースホルダを含む場合、コマンド実行時に図 8.12 に示すダイアログボックスにコメントを入力してください。

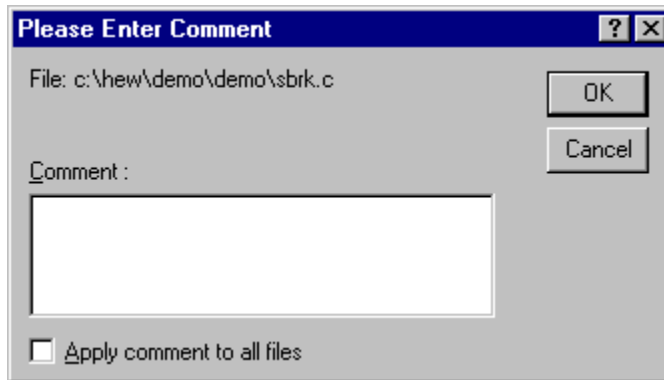


図 8.12: Please Enter Comment ダイアログボックス

コメントは各コマンドごとに指定できます。また、[Apply comment to all files] チェックボックスをチェックして [OK]ボタンをクリックすると、すべてのファイルに同じコメントが指定できます。

8.3.4 ユーザ名とパスワードを指定する

バージョン管理ツールでは一般的にユーザ名とパスワードの入力をコマンドラインで行う必要があります。これは、ファイルを保護し、どのファイルがどのユーザによって変更されたか記録するためです。バージョン管理システムでは2つのプレースホルダ “User login name”, \$(USERNAME), と “User login password”, \$(PASSWORD)をサポートします。コマンドを実行すると、これらのプレースホルダは[Version Control Setup]ダイアログボックスの[General] タブ(図 8.13)の現在の設定に置き換えます。

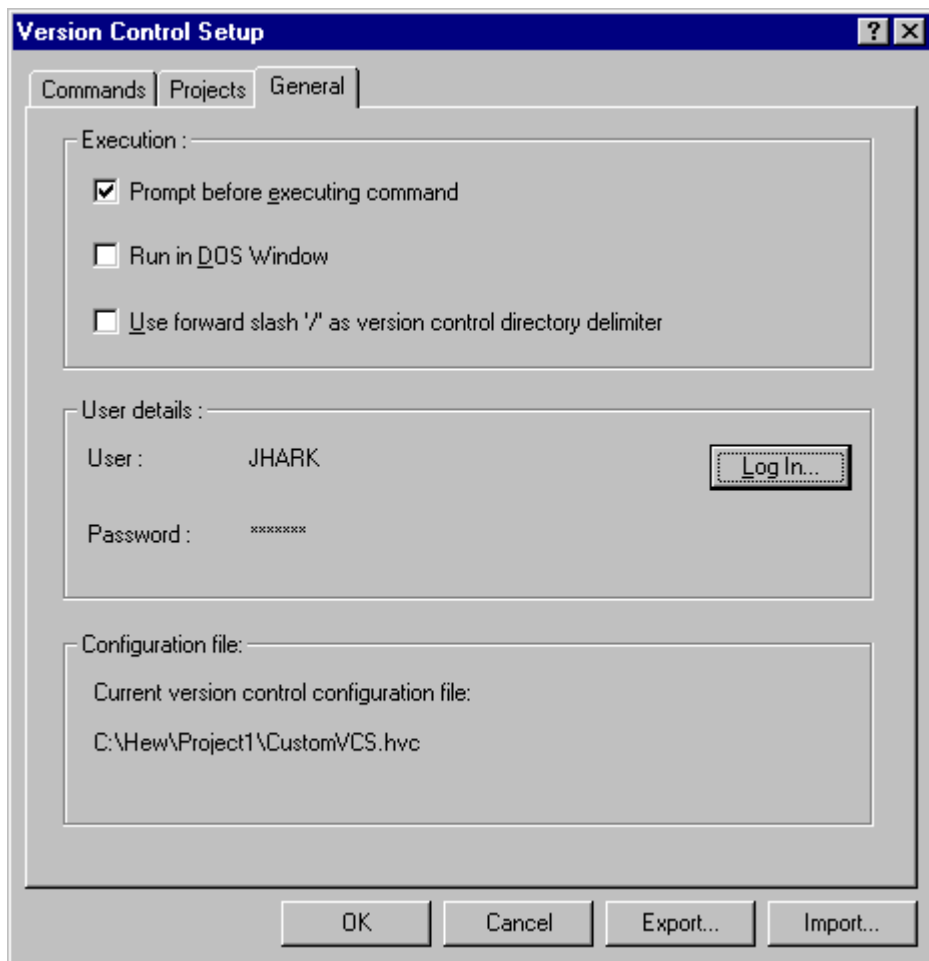


図 8.13: Version Control Setup ダイアログボックス General タブ

プレースホルダ\$(USERNAME) と \$(PASSWORD)に値を設定するには、最初にログインの指定をしておく必要があります。もしこれらのプレースホルダのうちのどちらかのプレースホルダを使うコマンドを実行する前にログイン指定をしていなかった場合、コマンド実行前にログインするよう要求されます。

- ⇒ ユーザ名とパスワードを設定するには (ログインの指定)
- 1 [Log in...] ボタンをクリックしてください。図8.14に示すダイアログボックスが表示されます。
 - 2 [User name] フィールドにユーザ名を入力してください。
 - 3 [Password] フィールドにパスワードを入力してください。
 - 4 [Confirm password by retyping it below] フィールドにパスワードを再入力してください。
 - 5 [OK]ボタン をクリックすると新しいユーザ名とパスワードが設定されます。[Password] フィールドと[Confirm password by retyping it below] フィールドで異なるパスワードが入力された場合はもう一度パスワードを入力するよう要求されます。

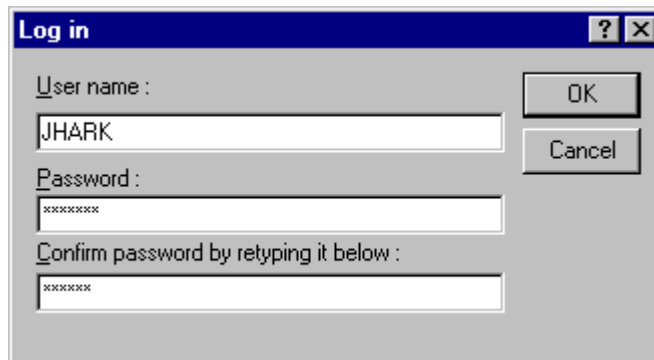


図 8.14: Log in ダイアログボックス

8.4 実行を制御する

[Version Control Setup]ダイアログボックスの [General] タブ (図 8.13) では、使用するバージョン管理ツールと HEW を制御することができます。また、現在のバージョン管理コンフィギュレーションファイルへのフルパスを表示します。

8.4.1 Prompt before executing command チェックボックス

バージョン管理コマンドを実行する前にこのチェックボックスをチェックすると、図 8.15 に示すダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスではコマンドの実行の有無を確認することができます。チェックボックスのチェックを外すとそのコマンドは実行しません。[OK]ボタン をクリックすると、選んだコマンドを実行します。[キャンセル] をクリックするとコマンドは実行しません。

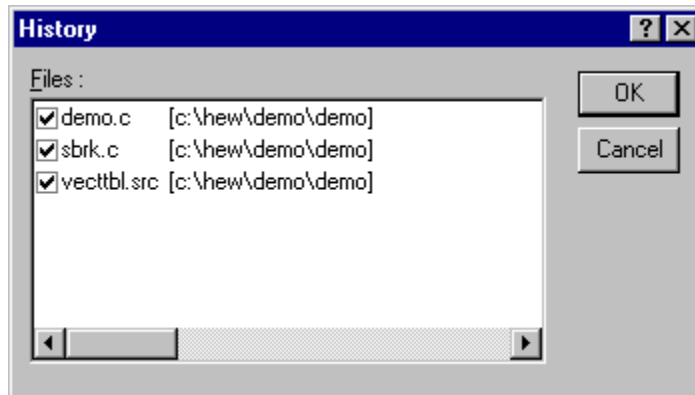


図 8.15: コマンドプロンプト ダイアログボックス (例)

8.4.2 Run in DOS Window チェックボックス

デフォルトでは、バージョン管理コマンドの出力は[Output]ウィンドウの[Version Control]タブに結果が表示されます。このチェックボックスをチェックすると、各コマンドを別の DOS ウィンドウで実行します。

8.4.3 Use forward slash '/' as version control directory delimiter チェックボックス

デフォルトでは、HEW がブレースホルダ\$(VCDIR)を置き換えるときバックスラッシュ文字 '\'
(日本語 Windows®では円記号)を使ってディレクトリを区切ります。しかし、お使いのバージョン管理システム(例 Visual SourceSafe)で、ディレクトリを区切るときにスラッシュ文字 '/' を使う場合は、[Use forward slash '/' as version control directory delimiter]チェックボックスをチェックしてスラッシュ文字 '/' でディレクトリを区切ってください。

8.5 設定内容の保存と適用

ワークスペースごとに異なるバージョン管理設定を行うことができます。HEW ではそれぞれのバージョン管理設定を保存して他のワークスペースに適用することができます。これにより、複数のワークスペースで何度も同じバージョン管理設定を行う必要がなく、時間を節約することができます。

☉ バージョン管理設定を保存するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Export...] ボタンをクリックしてください。標準のファイル保存ダイアログボックスが表示されます。設定内容を保存するディレクトリを選んでください。
- 3 ファイル名を入力して [OK]ボタンをクリックしてください。

☉ バージョン管理設定を適用するには

- 1 [バージョン管理->構成...]を選んでください。図8.1に示すダイアログボックスが表示されます。
- 2 [Import...] ボタンをクリックしてください。標準のファイルを開くダイアログボックスが表示されます。適用するファイル (*.HVC) をを選んでください。
- 3 [OK]ボタンをクリックしてください。

9. Visual SourceSafe を使用する

HEW は Visual SourceSafe バージョン管理システムをサポートします。現在、HEW は Visual SourceSafe のバージョン 5 と 6 だけをサポートしています。

Visual SourceSafe バージョン管理システムでは、Visual SourceSafe データベースのなかのプロジェクトとワークスペースのなかのプロジェクトを関連付けます。[ツール->バージョン管理] サブメニューからオプションを選ぶか、バージョン管理ツールバーボタンをクリックすることにより、標準コマンドをすばやく起動することができます。

9.1 ワークスペースに Visual SourceSafe を関連づける

以下の節では、Visual SourceSafe と現在のワークスペースとを関連付ける方法を説明します。

9.1.1 Visual SourceSafe を選ぶ

まず、Visual SourceSafe をバージョン管理システムとして選びます。

- Visual SourceSafe 5.0 または 6.0 を使うには
- 1 [ツール->バージョン管理->選択...]を選んでください。[バージョン管理ツールの選択] ダイアログボックス (図7.3) に、サポートするバージョン管理システムを表示します。
- 2 バージョン管理システムのリストから [Visual SourceSafe 5.0/6.0] の項目を選び、[選択] ボタンをクリックしてください。
- 3 [OK] ボタン をクリックしてください。[SourceSafe Login] ダイアログボックス (図9.1) が表示されます。
- 4 [Username] に Visual SourceSafe のログインを、[Password] にパスワードを入力してください。
- 5 プロジェクトを追加する Visual SourceSafe データベース (つまり SRCSAFE.INI) へのフルパスを Database path フィールドに入力してください。
- 6 [OK] ボタン をクリックしてください。[Create SourceSafe Project] ダイアログボックス (図9.2) が表示されます。
- 7 [Project name] フィールドに、データベースに作成するプロジェクト名 (つまりフォルダ) が表示されます。プロジェクト名は変更できます。
- 8 [Project name] フィールド下のツリーにはステップ6で指定したデータベースの構造を示します。[Project name] フィールドに指定したフォルダをどのフォルダ内に作成するかを選んでください。
- 9 [OK] ボタン をクリックしてください。
- 10 現在のワークスペースにあるプロジェクトの数だけ、ステップ7 ~ 9 を繰り返してください。

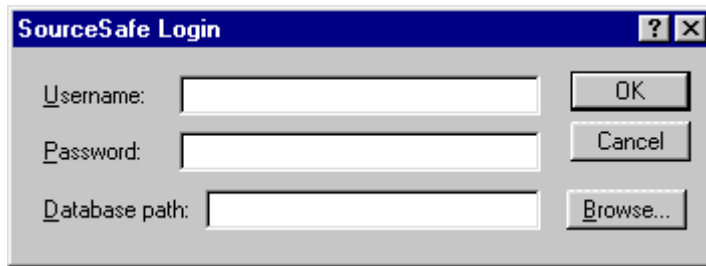


図 9.1: SourceSafe Login ダイアログボックス



図 9.2: Create SourceSafe Project ダイアログボックス

HEW は、Visual SourceSafe 内に必要なプロジェクトを作成して、迅速にアクセスできるように、バージョン管理ツールバーやメニューを設定しました。Visual SourceSafe プロジェクト自体は作成しましたが、まだファイルは追加されていません。


9.1.2 Visual SourceSafe にファイルを追加する

前節では、ハードディスクのプロジェクトディレクトリ（つまり作業中のディレクトリ）と Visual SourceSafe のプロジェクトディレクトリ（つまり管理されたディレクトリ）との間でマッピングを確立しただけです。ハードディスクのプロジェクトディレクトリ（サブディレクトリを含む）に複数のソースファイルがあってもマッピング先の Visual SourceSafe のディレクトリには最初何もありません。


まず、バージョン管理システムとして Visual SourceSafe を選びます。

➤ Visual SourceSafe にファイルを追加するには

- 1 Visual SourceSafe に追加するファイル（複数可）を選んでください。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはそれらを混在して選ぶこともできます。プロジェクトフォルダ、またはワークスペースフォルダを選ぶと、システムファイルがファイルリストに追加されます。例えば、プロジェクトフォルダを選ぶと、プロジェクトファイルをファイルリストへ追加します。プロジェクトファイルがチェックアウトされ、バージョンが最後にロードしたときより新しい場合、そのプロジェクトをリロードしたいかどうかを

- ユーザに問い合わせます。
- 2 ファイル追加ツールボタン () をクリックするか、[ツール->バージョン管理->ファイルの追加] メニューオプションを選んでください。

Visual SourceSafe にファイルを追加すると、ワーキングディレクトリのローカルバージョンは読み取り専用になります。ファイルが追加されたことを確認したり、プロジェクト内のすべてのファイルの状態を表示するには、

- 1 チェックしたいファイルのプロジェクトフォルダを選んでください。
- 2 ファイルの状態ツールボタン () をクリックするか、[ツール->バージョン管理->ファイルの状態] メニューオプションを選んでください。
- 3 [Output] ウィンドウの[Version Control] タブに各ファイルの状態が表示されます。表示された情報により、ファイルがプロジェクトに追加されたかどうか、ファイルがチェックアウトされたかどうか、また、誰によってチェックアウトされたかがわかります。

9.2 Visual SourceSafe コマンド


以下の 8 つの操作ができます。

- バージョン管理にファイルを追加する
- バージョン管理からファイルを削除する
- 読み取り専用ファイルを取得する
- 読み取り/書き込みファイルをチェックアウトする(編集するため)
- チェックアウトしたファイルをチェックインする (編集後 Visual SourceSafe を更新する)
- ファイルのチェックアウト操作をキャンセルする (編集結果をキャンセルする) *
- ファイルの状態を表示する
- ファイルの履歴を表示する*

*他のコマンドは、ツールバーまたはメニューからアクセスできますが、これらのコマンドは [ツール->バージョン管理] サブメニューからしかアクセスできません。

9.2.1 バージョン管理からファイルを削除する


HEW プロジェクトにファイルが表示 ([Workspace] ウィンドウの[Projects] タブ) されても、それらのファイルが Visual SourceSafe によって管理されているとは限りません。

- ☞ Visual SourceSafe からファイルを削除するには
- 1 Visual SourceSafe から削除するファイルを選んでください。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在させて選ぶこともできます。
 - 2 ファイル削除ツールバーボタン () をクリックするか、[ツール->バージョン管理->ファイルの削除] メニューオプションを選んでください。

9.2.2 バージョン管理からファイルの読み取り専用コピーを取得する

Visual SourceSafe はソースファイルを保護して、管理しているファイルの書き込み可能なコピーを一度に一人のユーザだけが取得できるようにします。しかし、どのユーザもすべてのファイルの読み取り専用コピーを取得できます。


☞ Visual SourceSafe から読み取り専用コピーを取得するには

- 1 Visual SourceSafeから取得するファイルを選んでください。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶこともできます。
- 2 ファイル取得ツールバーボタン () をクリックするか [ツール->バージョン管理->ファイルの取得] メニューオプションを選んでください。

9.2.3 バージョン管理からファイルの書き込み可能コピーをチェックアウトする

Visual SourceSafe はソースファイルを保護して、管理しているファイルの書き込み可能コピーを一度に一人のユーザだけが取得できるようにします。チェックアウト操作をすると、Visual SourceSafe からファイルの書き込み可能コピーをローカルドライブに取得します。これは、チェックアウトしようとするファイルがすでに他のユーザによりチェックアウトされていない場合のみ可能です。


☞ Visual SourceSafe からファイルの書き込み可能コピーをチェックアウトするには

- 1 Visual SourceSafeからチェックアウトしたいファイルを選んでください。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶこともできます。
- 2 ファイルチェックアウトツールバーボタン () をクリックするか [ツール->バージョン管理->ファイルのチェックアウト] メニューオプションを選んでください。

9.2.4 バージョン管理にファイルの書き込み可能コピーをチェックインする

Visual SourceSafe はソースファイルを保護して、管理しているファイルの書き込み可能コピーを一度に一人のユーザだけが取得できるようにします。チェックアウト操作をすると、Visual SourceSafe からファイルの書き込み可能コピーをローカルドライブに取得します。チェックアウトしたファイルを編集してチェックインすると、編集結果を他のユーザが見られるようになります。

☞ 編集した Visual SourceSafe のファイルをチェックインするには

- 1 Visual SourceSafeに再びチェックインするファイルを選んでください。複数のファイルを選ぶことができます。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶこともできます。
- 2 ファイルチェックインツールバーボタン () をクリックするか [ツール->バージョン管理->ファイルのチェックイン] メニューオプションを選んでください。

9.2.5 チェックアウト操作を取り消す

Visual SourceSafe はソースファイルを保護して、管理しているファイルの書き込み可能コピーを一度に一人のユーザだけが取得できるようにします。チェックアウト操作をすると、Visual SourceSafe からファイルの書き込み可能コピーをローカルドライブに取得します。チェックアウトしたファイルを編集してチェックインすると、編集結果を他のユーザが見られるようになります。しかし、もしチェックアウト操作を誤って行った場合、または、必要なくなった場合、チェックアウト操作を取り消すことができます。

☞ Visual SourceSafe からのファイルのチェックアウト操作を取り消すには

- 1 以前のチェックアウト操作を取り消したいファイルを選んでください。ファイルフォルダ、


プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶこともできます。

- 2 [ツール->バージョン管理->チェックアウトの取り消し] メニューオプションを選んでください。

9.2.6 ファイルの状態を表示する

HEW プロジェクトにファイルが表示されても ([Workspace] ウィンドウの[Projects] タブ)、ファイルが Visual SourceSafe に管理されているとは限りません。Visual SourceSafe に管理されているファイルのうち、チェックインされたり、チェックアウト (ユーザが編集するため) されるものがあります。状態コマンドは、現在のファイルの状態を表示します。

☞ Visual SourceSafe のファイルの状態を表示するには

- 1 状態を表示するファイルを選んでください。複数のファイルを選ぶこともできます。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶことができます。
- 2 ファイルの状態ツールバーボタン () をクリックするか [ツール->バージョン管理->ファイルの状態] メニューオプションを選んでください。

9.2.7 ファイル履歴を表示する

Visual SourceSafe はプロジェクトのファイルへの編集を管理します。ファイルが最初にプロジェクトに追加されたときからの編集内容の完全なファイル履歴を表示できます。

☞ Visual SourceSafe のファイル履歴を表示するには

- 1 ファイル履歴を表示するファイルを選んでください。複数のファイルを選ぶことができます。ファイルフォルダ、プロジェクトフォルダ、ワークスペースフォルダ、またはこれらを混在して選ぶことができます。
- 2 [ツール->バージョン管理->Show History] メニューオプションを選んでください。

9.3 Visual SourceSafe 統合化オプション

[ツール->バージョン管理->構成...] を選ぶことにより、履歴コマンドや状態コマンドの表示方法を変更できます。

履歴コマンドの結果をダイアログボックスで表示するには、[Display dialog box for history] チェックボックスをチェックしてください。履歴コマンドの結果を“Output” ウィンドウの[Version Control] タブで表示するには、[Display dialog box for history] チェックボックスのチェックをはずしてください。

状態コマンドの結果をダイアログボックスで表示するには、[Display dialog box for file status] チェックボックスをチェックしてください。状態コマンドの結果を[Output] ウィンドウの[Version Control] タブで表示するには、[Display dialog box for file status] チェックボックスのチェックをはずしてください。

シミュレータ・デバッガ編

1. はじめに

この章ではシミュレータ・デバッガの利用に必要なHEWの基本概念を説明します。Windows®エクストラヘルプに慣れていないユーザのために、次章以降で必要となる情報を提供します。

1.1 ワークスペース、プロジェクト、ファイル

ワードプロセッサでドキュメントを作成、修正できるのと同じように、HEWではワークスペースを作成、修正できます。

ワークスペースはプロジェクトを入れる箱と考えることができます。同じように、プロジェクトはプロジェクトファイルを入れる箱と考えることができます。したがって各ワークスペースにはプロジェクトが一つ以上あり、各プロジェクトにはファイルが一つ以上あります。この構成を図 1-1に示します。

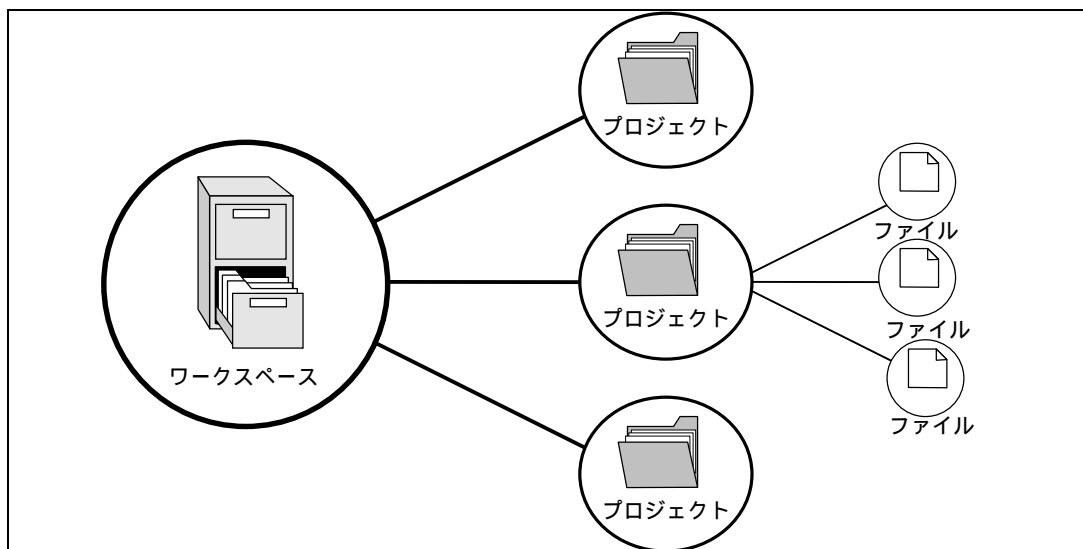


図 1-1 ワークスペース、プロジェクト、ファイル

ワークスペースでは関連したプロジェクトを一つにまとめることができます。例えば、異なるプロセッサに対して1つのアプリケーションを構築しなければならない場合、または、アプリケーションとライブラリを同時に開発している場合などに便利です。さらに、ワークスペース内でプロジェクトを階層的に関連づけることができます。つまり、1つのプロジェクトを構築すると、その子プロジェクトを最初に構築します。

ワークスペースを活用するには、ユーザは、まずワークスペースにプロジェクトを追加して、そのプロジェクトにファイルを追加しなければなりません。

1.2 HEW を起動する

HEWを起動するにはWindows®の[スタート]メニューを開き、[プログラム]を選択し、[Hitachi Embedded Workshop2]を選択し、HEWのショートカットを選びます。デフォルトで図 1-2に示す[ようこそ!]ダイアログボックスが開きます。

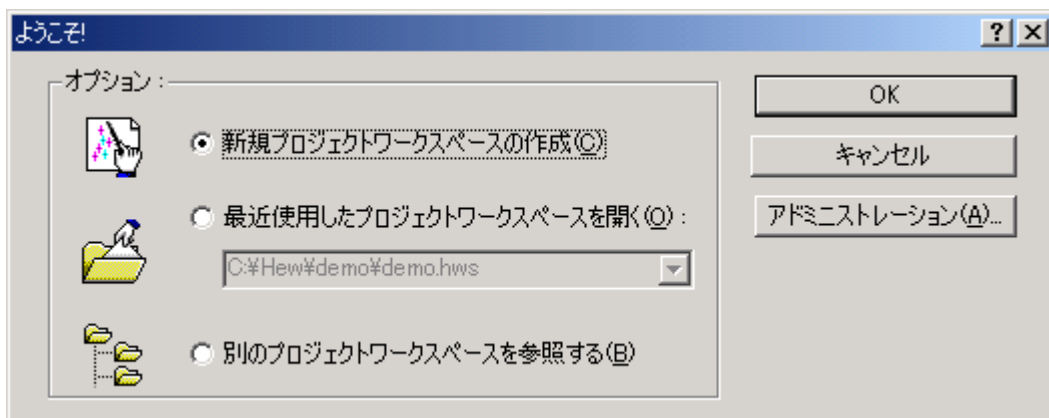


図 1-2 ようこそ!ダイアログボックス

新規ワークスペースを作成するには[新規プロジェクトワークスペースの作成]ボタンを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。最近開いたワークスペースを開くには[最近使用したプロジェクトワークスペースを開く]ボタンを選択し、ドロップダウンリストから開きたいワークスペースを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。最近開いたワークスペースのリストには、最近使ったワークスペースファイルリストで見ると同じ情報を表示します。このリストはファイルメニュー上に表示します。ワークスペースファイル（“.HWS”ファイル）を指定してワークスペースを開くには[別のプロジェクトワークスペースを参照する]ボタンを選択し、[OK]ボタンをクリックしてください。HEWにツールを登録したり、HEWからツールの登録を外したりするには[アドミニストレーション]ボタンをクリックしてください。ワークスペースを開かないでHEWを使うには[キャンセル]ボタンをクリックしてください。

1.3 新規ワークスペースを作成する

◎新規にワークスペースを作成するには

1. [ようこそ!]ダイアログボックス(図 1-2)から[新規プロジェクトワークスペースの作成]オプションを選び、[OK]ボタンをクリックするか、[ファイル->新規ワークスペース...]を選んでください。[新規プロジェクトワークスペース] ダイアログボックスを表示します(図 1-3)

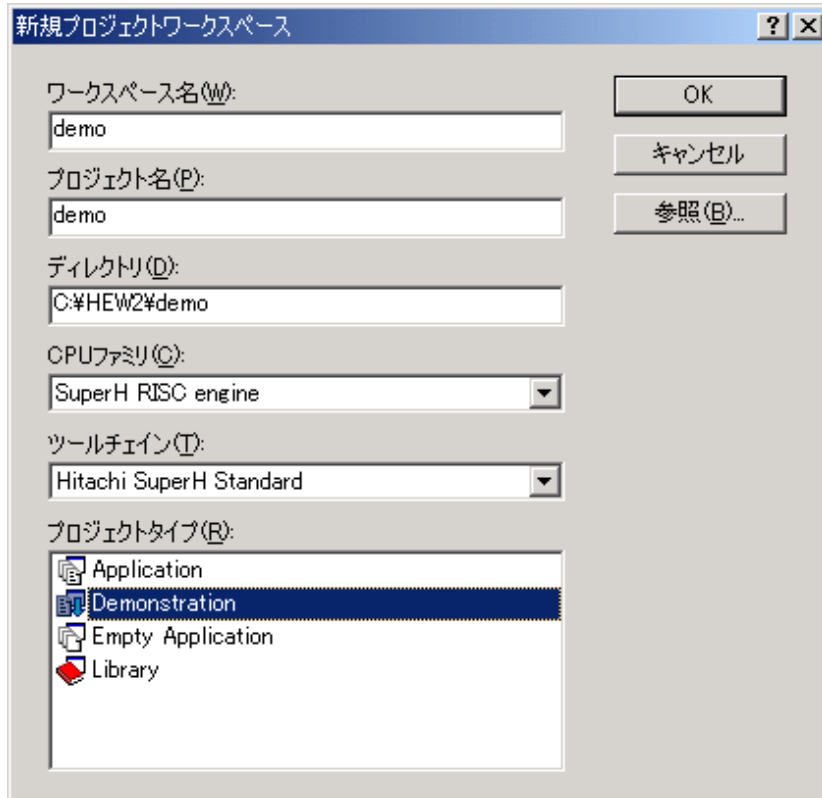


図 1-3 新規プロジェクトワークスペースダイアログボックス

2. [ワークスペース名]フィールドに新規ワークスペース名を入力してください。新規ワークスペース名は32文字以内で、半角英数字、半角下線を使用できます。ワークスペース名を入力すると、自動的にワークスペースのサブディレクトリおよびプロジェクト名をHEWに追加します。[参照...]ボタンをクリックしてワークスペースを作成するディレクトリを選んだり、[ディレクトリ]フィールドに、ワークスペースを作成するディレクトリを手入力することができます。この場合ワークスペース名とプロジェクト名が異なります。
3. ワークスペースの基盤となるCPUファミリおよびツールチェーンを選んでください。これらはワークスペースを作成した後で変更することができないので注意してください。
4. 新規ワークスペースを作成するとき、HEWは自動的にプロジェクト名フィールドで指定したプロジェクトを作成して、新規ワークスペースに追加します。[プロジェクトタイプ]リストには、使用可能なプロジェクトの種類(アプリケーション、ライブラリなど)を表示します。作成するプロジェクトの種類をリストから選んでください。表示するプロジェクトの種類は、

現在のCPUファミリおよびツールチェーンの組み合わせに有効な全種類となります。ツールチェーン専用、デバッグ専用、またはHEWのデバッグおよびツールチェーンの両方を構築するフルプロジェクトジェネレータがあります。

5. [OK]ボタンをクリックすると、新規のワークスペースとプロジェクトを作成します。

【注】 同一ディレクトリにすでにワークスペースが存在する場合は、ワークスペースを作成できません。

1.4 ワークスペースを開く

ワークスペースを開くには

1. [ようこそ!]ダイアログボックス(図 1-2)から[別のプロジェクトワークスペースを参照する]オプションを選んで[OK]ボタンをクリックするか、[ファイル->ワークスペースを開く...]を選んでください。[ワークスペースを開く]ダイアログボックスを表示します。
2. 開きたいワークスペースファイルを選びます(“.HWS”ファイルのみ)。
3. [開く]ボタンをクリックしてワークスペースを開いてください。ワークスペースを開くときに情報を表示するように設定している場合、[ワークスペースプロパティ]ダイアログボックスを表示します(図 1-4)。設定していない場合、ワークスペースを開きます。
[ワークスペースプロパティ]ダイアログボックスを表示するかどうかは[ワークスペースプロパティ]ダイアログボックスの[ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示]チェックボックス、または、[オプション]ダイアログボックス[ワークスペース]タブの [ワークスペースを開いたときにワークスペース情報の表示] チェックボックスのチェックの有無によります。[ワークスペースプロパティ]ダイアログボックスで[OK]ボタンをクリックするとワークスペースを開きます。[キャンセル]ボタンをクリックするとワークスペースを開きません。

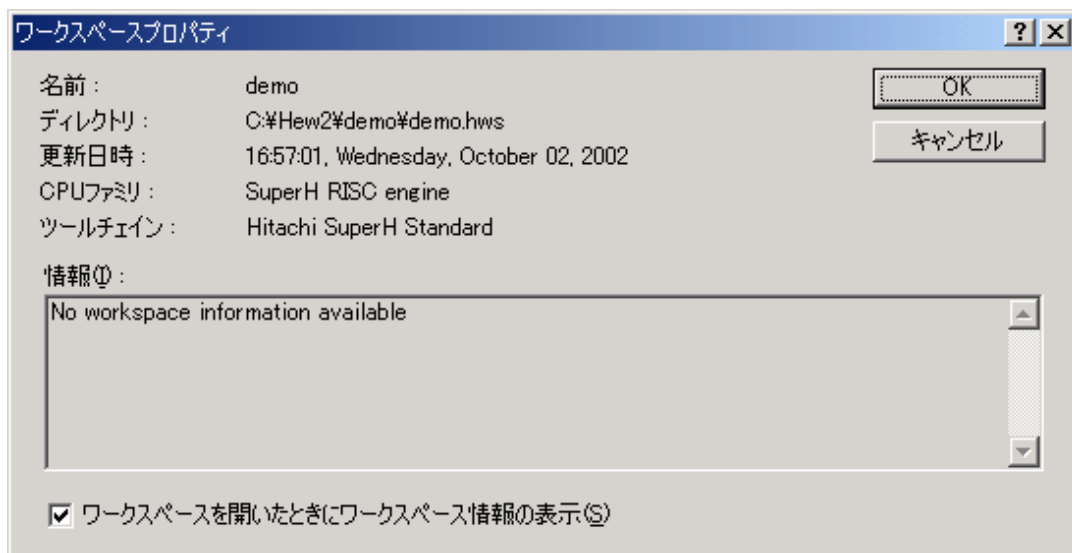


図 1-4 ワークスペースプロパティダイアログボックス

HEWでは、最近開いたファイル5つまでを[ファイル]メニューの[最近使ったワークスペース]サブメニューに追加します。最近利用したファイルを再び開きたいときに便利です。

⇒最近使ったワークスペースを開くには

1. [ようこそ!]ダイアログボックスから[最近使用したプロジェクトワークスペースを開く]を選び、ドロップダウンリストからワークスペース名を選び、[OK]ボタンをクリックします。
または、[ファイル->最近使ったワークスペース]を選び、そのサブメニューからワークスペース名を選びます。

【注】 HEW では、一度に1つのワークスペースしか開けません。したがって、すでに開いているワークスペースがあるときに別のワークスペースを開こうとすると、すでに開いているワークスペースを閉じてから新しいワークスペースを開きます。

1.5 ワークスペースを保存する

[ファイル->ワークスペースの保存]を選ぶと、HEWのワークスペースが保存できます。

1.6 ワークスペースを閉じる

HEWのワークスペースを閉じるには、[ファイル->ワークスペースを閉じる]を選んでください。ワークスペースまたはそのプロジェクトに変更があった場合は、保存するかどうかを選んでください。

[ファイル->ワークスペースの保存]を選ぶと、HEWのワークスペースが保存できます。

1.7 古いワークスペースの使用

HEWでは、以前のバージョンのHEWで作成したワークスペースも開くことができます。これによって問題が発生することはなく、ワークスペースファイルの細部における違いもワークスペースを開いたときにアップグレードします。アップグレードしたファイルの現在のディレクトリに、初期のワークスペースまたはプロジェクトファイルのバックアップを保存しておく必要があります。日立デバッグインタフェースで使用したセッションファイルをアップグレードすることはありません。

1.8 HEW を終了する

HEWを終了するには [ファイル->アプリケーションの終了]を選ぶか、“Alt+F4”アクセラレータを使用するか、システムメニューから[閉じる]オプションを選んでください。(システムメニューはHEWタイトルバーの最も左上側にあるアイコンをクリックすると開きます。)ワークスペースが開いているときは、前節で説明したワークスペースを閉じる操作を行います。

1.9 デバッグセッション

HEWは、ビルダオプションをコンフィグレーションへ保存することができます。同様に、HEWは、デバッグオプションをセッションに保存することもできます。セッションには、デバッグングプラットフォーム、ダウンロードするプログラム、各デバッグングプラットフォームのオプションを保存することができます。

セッションは、コンフィグレーションとは直接関連がありません。これは、複数のセッションが同じダウンロードモジュールを共有し、プログラムの不要なりビルドを避けられることを意味します。

各セッションのデータは、別々のファイルでHEWプロジェクトに保存します。詳細については、「3.4 デバッグセッション」で説明します。

2. シミュレータ・デバッガの機能

本章では、SuperH™ RISC engineシミュレータ・デバッガの機能について説明します。

2.1 特長

本シミュレータ・デバッガには、次のような特長があります。

- (1) ホスト計算機上で動作するので、実機がなくてもプログラムのデバッグを開始することができます。システム全体の開発期間を短縮できます。
- (2) パイプラインシミュレーションを行い、プログラムの命令実行サイクル数を計算します。これにより実機がなくても性能評価が行えます。
- (3) 下記のような機能を持ち、プログラムのテスト、およびデバッグを効率よく進めることができます。
 - SuperH™ RISC engine の各 CPU に対応
 - ユーザプログラムの実行中に異常が発生した場合、異常を無視して続行するか、または停止するかを制御する機能
 - プロファイルデータ取得、および関数単位のパフォーマンス測定
 - 豊富なブレーク機能（擬似的な割込み動作も可能）
 - メモリマップの設定・編集
 - 関数呼び出し履歴の表示
 - C/C++およびアセンブラソースレベルのカバレジ表示
 - メモリ内容の画像表示、波形表示による視覚的デバッグ機能
- (4) Windows®上で動作し、ブレークポイント・メモリマップ・パフォーマンス・トレースをダイアログボックス上で設定することができます。SuperH™ RISC engineマイコンの各々のメモリマップに対応した環境設定もダイアログボックス上で行うことができます。

また、下記のような特徴を持ちます。

 - 直観的なユーザインタフェース
 - オンラインヘルプ
 - 共通した表示と操作性

2.2 デバッグ対象プログラム

シミュレータ・デバッガでは、ELF/DWARF2 フォーマットのロードモジュールがシンボリックデバッグ可能です。その他のフォーマットのロードモジュールについては、ダウンロードと命令実行はできますが、シンボリックデバッグはできません。詳しくは、「4.13 Elf/Dwarf2 のサポート」を参照してください。

2.3 シミュレーション範囲

- (1) SH-1、SH-2、SH-2E、SH-3、SH-3E、SH3-DSP、SH-4、SH2-DSPシリーズのシミュレーションをサポートします。なお、SH-4シリーズにはキャッシュ仕様の異なるSH-4とSH-4 (SH7750R) があります。さらにSH-4にはシミュレーション機能を一部制限することでシミュレーション速度を向上させた版と高機能版があり、本マニュアルでは、それぞれSH-4とSH-4BSCと記述し区別します。また、SH2-DSPシリーズには、キャッシュをサポートしていないSH2-DSP (Core)、SH2-DSP (SH7410)、SH2-DSP (SH7065) と、サポートしているSH2-DSP (SH7612) があります。SH3-DSPシリーズには、DSP機能の異なるSH3-DSP (Core) とSH3-DSPがあります。本マニュアルでは、SH-4シリーズと表記した場合は、SH-4、SH-4BSC、SH-4 (SH7750R) をあらわします。また、SH2-DSPシリーズと表記した場合は、SH2-DSP (Core)、SH2-DSP (SH7410)、SH2-DSP (SH7065) とSH2-DSP (SH7612) をあらわします。SH3-DSPシリーズと表記した場合は、SH3-DSP (Core)、SH3-DSPをあらわします。
- (2) シミュレータ・デバッガは、SuperH™ RISC engineマイコンの下記機能をサポートしています。
- 全実行命令 (パイプラインシミュレーション)
 - 例外処理
 - レジスタ
 - 全アドレス空間
 - 表 2-1に示す周辺機能

表2-1 シミュレータ・デバッガの機能とCPUの対応

デバッグプラットフォーム名	エンディアン指定	MMU	キャッシュ	制御レジスタ	BSC	DMAC
SH-1						
SH-2 / SH-2E						
SH-3 / SH-3E						
SH3-DSP						
SH3-DSP(Core)						
SH-4						
SH-4BSC						
SH-4(SH7750R)						
SH2-DSP(SH7410)						
SH2-DSP(Core)						
SH2-DSP(SH7065)						
SH2-DSP(SH7612)						

【注】 はサポート - は未サポート は部分サポート

- (3) シミュレータ・デバッガは SuperH™ RISC engineマイコンの下記機能をサポートしていません。下記機能を使用したプログラムは、SuperH™ RISC engine用エミュレータを使用してデバッグしてください。
- 16ビットフリーランニングタイマ (FRT)
 - シリアルコミュニケーションインタフェース (SCI)
 - I/Oポート
 - 割込みコントローラ (INTC)

2.4 メモリ管理

(1) メモリマップの設定

メモリマップは、シミュレーション時のメモリアクセスサイクル数の計算に使用します。設定できる項目は以下の通りです。

- メモリ種別
- メモリ領域の先頭位置、終了位置
- メモリアクセスのサイクル数
- メモリのデータバス幅

設定できるメモリ種別は、CPUによって異なります。詳細は、「4.24 シミュレータ・デバッガの設定を変更する」を参照してください。なお、ユーザプログラムは、内蔵 I/O 空間を除くすべてのメモリで実行可能です。

(2) メモリリソースの設定

ユーザプログラムをロードして実行させるためにメモリリソースを設定する必要があります。設定できる項目は以下の通りです。

- 開始アドレス
- 終了アドレス
- アクセス種別

アクセス種別は、読み書き可能、読み出しのみ可能、書き込みのみ可能があります。

ユーザプログラムで、読み出しのみ可能メモリへ書き込みを行う等の不正なアクセスを行ったときはエラーとなるので、誤ったメモリアクセスを検出することができます。

メモリリソース設定の詳細は、「3.2.2 メモリリソース」を参照してください。

2.5 エンディアン

SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ/SH-4 シリーズ、SH2-DSP(SH7065)および SH2-DSP(SH7612)では、メモリ上のデータ格納形式としてビッグエンディアンの他にリトルエンディアンのバイト順をサポートしています。これにより、リトルエンディアンで作成したユーザプログラムのシミュレーション、デバッグが可能になります。デバッグプラットフォーム選択時に、エンディアンも選択します。

エンディアンは外部メモリへのアクセスすべてに有効です。また、SH3-DSP シリーズでは、X/Y メモリへのアクセスにも有効になります。ワードサイズまたはロングワードサイズのデータは、指定したバイト順でメモリへ書き込み、指定したバイト順でメモリから読み出します。

【注】 エンディアンは、外部メモリすべてに対して共通に設定します。SH2-DSP(SH7612)、SH2-DSP(SH7065)における、エリア単位でのエンディアン指定はサポートしていません。

2.6 パイプラインリセット処理

シミュレータ・デバッガでは、パイプラインのシミュレーションを行っていますが、以下の場合にパイプラインをリセットします。

- 命令シミュレーション停止後再実行までにPCを変更した
- 実行開始アドレスを指定したRunコマンドを実行した
- イニシャライズまたはプログラムのロードを行った

パイプラインをリセットすると、すでにフェッチおよびデコードしている内容を捨てて、現在の PC からフェッチおよびデコードをやり直します。また、命令実行数および命令実行サイクル数をゼロクリアします。

2.7 MMU (メモリマネージメントユニット)

SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ/SH-4 シリーズでは、TLB、アドレス変換機構、MMU 関連例外 (TLB ミス例外、TLB 保護例外、TLB 無効例外、初期ページ書き込み例外) 等 MMU の動作をシミュレーションします。これにより、MMU でのアドレス変換機構を使用しているユーザプログラムのシミュレーション、デバッグが可能となります。また本シミュレータ・デバッガは、MMU 関連例外のハンドラルーチン作成時にも利用することができます。MMU は CPU によって異なります。

(1) SH-3/SH-3E/SH-3DSP シリーズ

32 エントリ 4 ウェイの TLB の内容を操作するために次のウィンドウおよびダイアログボックスをサポートしています。

- TLB ウィンドウ : TLB の内容の表示およびフラッシュ
- TLB 項目の変更ダイアログボックス : TLB 項目の変更
- TLB の検索ダイアログボックス : TLB 項目の検索

詳しくは「4.3 TLB 内容を見る」を参照してください。

TLB は H'F2000000 番地から H'F3FFFFFF 番地にマッピングしています (TLB の各エントリはこのアドレス範囲に割り付けています)。

(2) SH-4 シリーズ

4 エントリの命令 TLB と 64 エントリの共用 TLB の内容を操作するために次のウィンドウおよびダイアログボックスをサポートしています。

- 命令 TLB ウィンドウ : 命令 TLB の内容の表示・フラッシュ
- 共用 TLB ウィンドウ : 共用 TLB の内容の表示・フラッシュ
- TLB 項目の変更ダイアログボックス : TLB 項目の変更
- TLB の検索ダイアログボックス : TLB 項目の検索

詳しくは「4.3 TLB 内容を見る」を参照してください。

命令 TLB は H'F2000000 番地から H'F3FFFFFF 番地に、共用 TLB は H'F6000000 番地から H'F7FFFFFF 番地にマッピングしています。なお、シミュレータ・デバッガでは、命令 TLB・共用 TLB とともにデータアレイ 2 はサポートしていません。

MMU のアドレス変換機構はシミュレーション時だけでなくダイアログボックス、ウィンドウ上のアドレスにも働きます。ユーザはダイアログボックス、ウィンドウ上でのメモリ操作をデバッグ対象と同じ論理アドレスで行うことができます。ただし、[メモリマップ]と[システムメモリソース]のアドレスは、物理アドレスとして扱います。

【注】 TLB エントリへの連想ライト時は、[Memory]ウィンドウ上での入力では正しく変更できないことがあります。このような場合は、ロングワードフォーマットの [メモリ編集]ダイアログボックスを使用してください。ロングワードフォーマットの [メモリ編集]ダイアログボックスは、ロングワードフォーマットで[Memory]ウィンドウを開き、変更したいデータをダブル

クリックすることにより開きます。

2.8 キャッシュ

SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ/SH-4 シリーズ および SH2-DSP(SH7612)では、キャッシュの動作をシミュレーションし、キャッシュの内容とヒット率を表示します。これにより、ユーザプログラム実行時のキャッシュの動作を確認することができます。キャッシュは CPU によって異なります。

2.8.1 キャッシュの表示

(1) SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ および SH2-DSP(SH7612)

キャッシュの内容を操作するために次のウィンドウおよびダイアログボックスをサポートしています。

- キャッシュウィンドウ : キャッシュの内容の表示およびフラッシュ
- キャッシュ項目の変更ダイアログボックス : キャッシュ項目の変更
- キャッシュの検索ダイアログボックス : キャッシュ項目の検索

また、SH-3/SH-3E シリーズでは、キャッシュ容量ダイアログボックスによりキャッシュ容量を設定することができます。この機能は、本シミュレータ独自の機能です。内蔵 RAM 指定により、キャッシュの半分を内蔵 RAM として使用します。キャッシュ容量と使用するウェイの関係を表 2-2に示します。

表 2-2 SH-3/SH-3E シリーズシミュレータ・デバッガで設定できるキャッシュ容量

キャッシュ容量	使用するウェイ	内蔵 RAM 指定 (内蔵 RAM として使用するウェイ)
8 キロバイト	Way0~3	可能 (Way2~3)
4 キロバイト	Way0~1	可能 (Way1)
2 キロバイト	Way0	不可能(内蔵 RAM 指定を無視します)

詳しくは、「4.4 キャッシュ内容を見る」を参照してください。

キャッシュは、SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズでは H'F0000000 番地から H'F1FFFFFF 番地に、SH2-DSP(SH7612)ではアドレスアレイは H'60000000 番地から H'7FFFFFFF 番地に、データアレイは H'C0000000 番地から H'C0000FFF 番地にマッピングしています。

(2) SH-4/SH-4BSC

8k バイトの命令キャッシュと 16k バイトのオペランドキャッシュおよび 32 バイトから成る 2 つの SQ(ストアキュー)の動作をシミュレーションします。キャッシュの内容を操作するために次のウィンドウおよびダイアログボックスをサポートしています。

- 命令キャッシュウィンドウ : 命令キャッシュの内容の表示・フラッシュ
- 共用キャッシュウィンドウ : 共用キャッシュの内容の表示・フラッシュ
- キャッシュ項目の変更ダイアログボックス : キャッシュ項目の変更
- キャッシュの検索ダイアログボックス : キャッシュ項目の検索

詳しくは、「4.4 キャッシュ内容を見る」を参照してください。

命令キャッシュは H'F0000000 番地から H'F1FFFFFFF 番地に、オペランドキャッシュは H'F4000000 番地から H'F5FFFFFFF 番地に、SQ は H'E0000000 番地から H'E3FFFFFFF 番地にマッピングしています。

【注】 キャッシュエントリへの連想ライト時、あるいはキャッシュアドレスアレイの変更時は、[Memory]ウィンドウ上での入力では正しく変更できないことがあります。このような場合は、ロングワードフォーマットの[メモリ編集]ダイアログボックスを使用してください。ロングワードフォーマットの [メモリ編集]ダイアログボックスは、ロングワードフォーマットで [Memory]ウィンドウを開き、変更したいデータをダブルクリックすることにより開きます。

また、キャッシュアドレスアレイに格納するアドレスタグの上位3ビットは本シミュレータ・デバッガでは0にしません。

キャッシュをマッピングしている空間へ [ダウンロードプログラム]ダイアログボックスによってメモリをロードする場合、あるいは [メモリコピー]ダイアログボックスによってメモリをコピーする場合は、MMUCR の AT ビットをオフにし、MMU ディスエーブルにしてください。

(3) SH-4(SH7750R)

16k バイトの命令キャッシュと 32k バイトのオペランドキャッシュおよび 32 バイトから成る 2 つの SQ (ストアキュー) の動作をシミュレーションします。キャッシュの内容を操作するために次のウィンドウおよびダイアログボックスをサポートしています。

- 命令キャッシュウィンドウ : 命令キャッシュの内容の表示・フラッシュ
- 共用キャッシュウィンドウ : 共用キャッシュの内容の表示・フラッシュ
- キャッシュ項目の変更ダイアログボックス : キャッシュ項目の変更
- キャッシュの検索ダイアログボックス : キャッシュ項目の検索

詳しくは、「4.4 キャッシュ内容を見る」を参照してください。

命令キャッシュは H'F0000000 番地から H'F1FFFFFFF 番地に、オペランドキャッシュは H'F4000000 番地から H'F5FFFFFFF 番地に、SQ は H'E0000000 番地から H'E3FFFFFFF 番地にマッピングしています。

【注】 キャッシュエントリへの連想ライト時、あるいはキャッシュアドレスアレイの変更時は、[Memory]ウィンドウ上での入力では正しく変更できないことがあります。このような場合は、ロングワードフォーマットの [メモリ編集]ダイアログボックスを使用してください。ロングワードフォーマットの [メモリ編集]ダイアログボックスは、ロングワードフォーマットで [Memory]ウィンドウを開き、変更したいデータをダブルクリックすることにより開きます。

また、キャッシュアドレスアレイに格納するアドレスタグの上位3ビットは本シミュレータ・デバッガでは0にしません。

キャッシュをマッピングしている空間へ [ダウンロードプログラム]ダイアログボックスによってメモリをロードする場合、あるいは [メモリコピー]ダイアログボックスによってメモリをコピーする場合は、MMUCR の AT ビットをオフにし、MMU ディスエーブルにしてください。

2.8.2 キャッシュヒット率

(1) キャッシュヒット率の取得、表示

キャッシュへのアクセス回数に対するヒット回数の割合をキャッシュヒット率として取得します。キャッシュヒット率は [Status]ウィンドウの [Platform]シートに 100 分率で表示します。キャッシュヒット率は、キャッシュヒット回数とキャッシュミス回数の和を分母とし、キャッシュヒット回数を分子として算出しています。

また、キャッシュヒット回数とキャッシュミス回数も表示します。

(2) キャッシュヒット率の初期化

キャッシュヒット率は、起動時、パイプラインリセット時、CCR 制御レジスタ値変更時に初期化します。また、SH3-DSP シリーズでは、CCR2 制御レジスタ値変更時にも初期化します。

2.9 BSC (バスステートコントローラ)

SH-4BSC では、BSC に対応したメモリマップの設定、変更ができます。これにより、BSC を利用したプログラムのデバッグが可能になります。SH-4BSC で設定できるメモリ種別を表 2-3 に示します。

表2-3 SH-4BSC シミュレータ・デバッガで設定できるメモリ種別

アドレス	設定できるメモリ種別
H'00000000 ~ H'03FFFFFF (エリア0)	通常メモリ、バースト ROM、MPX
H'04000000 ~ H'07FFFFFF (エリア1)	通常メモリ、バイト制御 SRAM、MPX
H'08000000 ~ H'0BFFFFFF (エリア2)	通常メモリ、DRAM、SDRAM、MPX
H'0C000000 ~ H'0FFFFFFF (エリア3)	通常メモリ、DRAM、SDRAM、MPX
H'10000000 ~ H'13FFFFFF (エリア4)	通常メモリ、バイト制御 SRAM、MPX
H'14000000 ~ H'17FFFFFF (エリア5)	通常メモリ、バースト ROM、MPX
H'18000000 ~ H'1BFFFFFF (エリア6)	通常メモリ、バースト ROM、MPX
H'1C000000 ~ H'1FFFFFFF (エリア7)	設定不可
H'7C000000 ~ H'7C001FFF	内蔵 RAM (変更不可)
H'E0000000 ~ H'FFFFFFF	I/O (変更不可)

なお、表 2-3 では、エリア 0 ~ 7 に対するアドレスは、上位 3 ビットを無視して表示しています。つまり、H'00000000 と H'20000000 はともにエリア 0 に入ります。

シミュレータ・デバッガでは、PCMCIA はサポートしていません。

メモリマップの設定については、「3.3.1 メモリマップ」を参照してください。

2.10 DMAC (ダイレクトメモリアクセスコントローラ)

SH-4BSC では、4 チャンネルの DMAC の動作をシミュレーションします。これにより、DMAC を利用したプログラムのデバッグが可能になります。

2.11 SH-4/SH-4(SH7750R)のサポート機能

2.11.1 BSC

SH-4/SH-4(SH7750R)では、BSC によるバス制御機能を削除して、SRAM、バス幅、およびステート数指定のみをサポートしています。

SH-4/SH-4(SH7750R)シミュレータ・デバッガで設定できるメモリ種別を表 2-4 に示します。

表2-4 SH-4/SH-4(SH7750R) シミュレータ・デバッガで設定できるメモリ種別

アドレス	設定できるメモリ種別
H'00000000 ~ H'03FFFFFF (エリア 0)	SRAM
H'04000000 ~ H'07FFFFFF (エリア 1)	
H'08000000 ~ H'0BFFFFFF (エリア 2)	
H'0C000000 ~ H'0FFFFFFF (エリア 3)	
H'10000000 ~ H'13FFFFFF (エリア 4)	
H'14000000 ~ H'17FFFFFF (エリア 5)	
H'18000000 ~ H'1BFFFFFF (エリア 6)	
H'1C000000 ~ H'1FFFFFFF (エリア 7)	設定不可
H'7C000000 ~ H'7C001FFF	内蔵 RAM (変更不可)
H'E0000000 ~ H'FFFFFFF	I/O (変更不可)

2.11.2 DMA

DMA 機能は使用できません。

2.11.3 外部/内部クロック比

外部/内部クロック比は 1:1 です。SH-4 シリーズのみ[CLOCK_RATE]コマンドで変更できます。[CLOCK_RATE]コマンドについては、「5.18 CLOCK_RATE」を参照してください。

2.11.4 制御レジスタ

SH-4/SH-4E(SH7750R)シミュレータ・デバッガの制御レジスタサポート状況を表 2-5に示します。

表2-5 SH-4/SH-4(SH7750R)シミュレータ・デバッガの制御レジスタサポート状況(その 1)

レジスタ名	サポート状況
PTEH	
PTEL	
TTB	
TEA	
MMUCR	
EXPEVT	
INTEVT	
TRA	
CCR	
QACR0,1	
SAR0-3	×
DAR0-3	×
DMATCR0-3	×
CHCR0-3	×
DMAOR	×
MCR	×
BCR1,2	
WCR1,2	
WCR3	×
RTCSCR	×
RTCNT	×
RTCOR	×
RFCR	×

【注】 はサポート

×は未サポート

は部分サポート

未サポート部分については、[IO]ウィンドウ等を使用して値の変更、および参照は行なえますが、シミュレータ・デバッガの実行には影響を与えません。

次に部分サポートの各制御レジスタについてフィールドごとのサポート状況を示します。

表2-6 SH-4/SH-4(SH7750R)シミュレータ・デバッガの制御レジスタサポート状況(その2))

レジスタ名	フィールド名	サポート状況
BCR1	ENDIAN	
	MASTER	×
	AOMPX	×
	A0BST	×
	A5BST	×
	A6BST	×
	DRAMTP	×
	IPUP	×
	OPUP	×
	A1MBC	×
	A4MBC	×
	BREQEN	×
	PSHR	×
	MEMMPX	×
	HIZMEM	×
	HIZCNT	×
	A56PCM	×
BCR2	A6SZ-A0SZ	
	PORTEN	×
WCR1	DMAW	×
	A6IW-A0IW	
WCR2	A6W-A0W	
	A6B	×
	A5B	×
	A0B	×

【注】 はサポート

×は未サポート

未サポート部分については、[I/O]ウィンドウ等を使用して値の参照および変更は行なえますが、シミュレータ・デバッガの実行には影響を与えません。

2.12 例外処理

シミュレータ・デバッガでは、TRAPA 命令、一般不当命令、スロット不当命令、アドレスエラー例外の発生を検出します。さらに、SH-3/SH-3E/SH3-DSP/SH-4 シリーズでは MMU 関連の例外 (TLB ミス例外、TLB 保護例外、TLB 無効例外、初期ページ書き込み例外) 処理を、SH-2E/SH-3E/SH-4 シリーズでは FPU 例外処理をシミュレーションします。これにより、例外発生時のシミュレーションも行うことができます。

例外処理のシミュレーションは、[シミュレータシステム]ダイアログボックスにおける [実行モード]の選択に従って、次の手順で行います。

(1) SH-1/SH-2/SH-2E/SH2-DSP シリーズ

[続行]を選択した場合（続行モード）

- (a) 命令の実行中に例外の発生を検出します。
- (b) PCとSRを退避します。
- (c) ベクタ番号に対応するベクタアドレスから、スタートアドレスを読み出します。
- (d) スタートアドレスから命令実行を行います。スタートアドレスが0の場合は、例外処理を中止し、例外処理エラーが発生したことを表示した後、シミュレータ・デバッガのコマンド待ち状態に戻ります。

[停止]を選択した場合（停止モード）

前項の（a）（b）（c）を行い停止します。

(2) SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ

[続行]を選択した場合（続行モード）

- (a) 命令の実行中に例外の発生を検出します。
- (b) SPCとSSRにそれぞれPCとSRを退避します。
- (c) SRのBLビット、RBビット、MDビットを1にセットします。
- (d) 制御レジスタEXPEVTに例外コードを設定します。なお、必要に応じて他の制御レジスタにも適切な値を設定します。
- (e) 例外の要因に応じたベクタアドレスをPCに設定します。
（SRのBLビットが1のときに例外を検出すると例外の要因にかかわらずリセットのベクタアドレスH'A0000000を設定します。）
- (f) PCに設定したアドレスから命令実行を行います。

[停止]を選択した場合（停止モード）

前項の（a）（b）（c）（d）（e）を行い停止します。

(3) SH-4 シリーズ

[続行]を選択した場合（続行モード）

- (a) 命令に実行中に例外の発生を検出します。
- (b) SPCとSSRにそれぞれPCとSRを退避します。
- (c) SRのBLビット、RBビット、MDビットを1にセットします。
- (d) リセット時SRのFD（FPUディスエーブル）ビットを0にセットします。
- (e) 制御レジスタEXPEVTに例外コードを設定します。なお、必要に応じて他の制御レジスタにも適切な値を設定します。
- (f) 例外の要因に応じたベクタアドレスをPCに設定します。
（SRのBLビットが1のときに例外を検出すると例外の要因にかかわらずリセットのベクタアドレスH'A0000000を設定します。）
- (g) PCに設定したアドレスから命令実行を行います。

[停止]を選択した場合（停止モード）

前項の（a）（b）（c）（d）（e）（f）を行い停止します。

2.13 制御レジスタ

SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ/SH-4 シリーズでは、例外処理、MMU、キャッシュの制御で使用するメモリにマッピングした制御レジスタを、さらに SH-4 シリーズでは、BSC、DMAC の制御で使用する制御レジスタをサポートしています。また、SH2-DSP (SH7612) ではキャッシュの制御で使用する CCR レジスタのみをサポートしています。これにより、例外処理、MMU 制御、キャッシュ制御、BSC 制御 および DMAC 制御を行っているユーザプログラムのシミュレーション、デバッグを行うことができます。

本シミュレータ・デバッガでサポートしている制御レジスタを以下の通りです。

・ MMU	PTEH	ページテーブルエントリ上位レジスタ
	PTEL	ページテーブルエントリ下位レジスタ
	TTB	変換テーブルベースレジスタ
	TEA	TLB 例外アドレスレジスタ
	MMUCR	MMU 制御レジスタ
・ 例外処理	TRA	TRAPA 例外レジスタ
	EXPEVT	例外事象レジスタ
	INTEVT	割り込み事象レジスタ
・ キャッシュ	CCR	キャッシュ制御レジスタ
	CCR2 ^{*1}	キャッシュ制御レジスタ 2
	QACR0,1 ^{*2}	キューアドレス制御レジスタ 0、1
・ BSC	BCR1,2 ^{*2}	バスコントロールレジスタ 1、2
	WCR1~3 ^{*2}	ウェイトステートコントロールレジスタ 1 ~ 3
	MCR ^{*2}	個別メモリコントロールレジスタ
	RTCSR ^{*2}	リフレッシュタイムコントロール/ステータスレジスタ
	RTCNT ^{*2}	リフレッシュタイムカウンタ
	RTCOR ^{*2}	リフレッシュタイムコンスタントレジスタ
	RFCR ^{*2}	リフレッシュカウントレジスタ
・ DMAC	SAR0~3 ^{*2}	DMA ソースアドレスレジスタ 0 ~ 3
	DAR0~3 ^{*2}	DMA デスティネーションアドレスレジスタ 0 ~ 3
	DMATCR0~3 ^{*2}	DMA トランスファカウントレジスタ 0 ~ 3
	CHCR0~3 ^{*2}	DMA チャンネルコントロールレジスタ 0 ~ 3
	DMAOR ^{*2}	DMA オペレーションレジスタ

【注】 ^{*1} は、SH3-DSP シリーズのみサポートしています。

^{*2} は、SH-4 シリーズのみサポートしています。

SH-DSP(SH7612)では CCR レジスタのみサポートしています。

シミュレータ・デバッガでは、PCMCIA インタフェース、シンクロナス DRAM モードレジスタはサポートしていません。

制御レジスタの変更や表示は [IO] ウィンドウをご利用ください。詳しくは、「4.7 I/O メモリを見る」を参照してください。

2.14 トレース

シミュレータ・デバッガは、実行結果をトレースバッファに書き込みます。トレース情報の取得条件は、[トレース取得]ダイアログボックスで指定します。[トレース取得]ダイアログボックスは、[Trace]ウィンドウ上で右クリックしてポップアップメニューを表示し、[設定...]を選択することによって表示できます。取得したトレース情報は、[Trace]ウィンドウに表示します。[Trace]ウィンドウ

は、CPU によって異なります。

トレース情報はサーチすることができます。サーチ条件は、[トレース検索]ダイアログボックスで設定します。[トレース検索]ダイアログボックスは、[Trace]ウィンドウ上で右クリックしてポップアップメニューを表示し、[検索...]を選択することによって表示できます。

詳しくは、「4.7 I/O メモリを見る」を参照してください。

2.15 標準入出力およびファイル入出力処理

シミュレータ・デバッガでは、ユーザプログラムから標準入出力およびファイル入出力を行うことができます。入出力機能を利用する場合は、必ず [Simulated I/O]ウィンドウをオープンしておいてください。サポートしている入出力処理は、以下の通りです。

表2-7 入出力機能一覧

番号	機能コード	機能名	内容
1	H'21	GETC	標準入力からの1バイト入力
2	H'22	PUTC	標準出力への1バイト出力
3	H'23	GETS	標準入力からの1行入力
4	H'24	PUTS	標準出力への1行出力
5	H'25	FOPEN	ファイルのオープン
6	H'06	FCLOSE	ファイルのクローズ
7	H'27	FGETC	ファイルからの1バイト入力
8	H'28	FPUTC	ファイルへの1バイト出力
9	H'29	FGETS	ファイルからの1行入力
10	H'2A	FPUTS	ファイルへの1行出力
11	H'0B	FEOF	エンドオブファイルのチェック
12	H'0C	FSEEK	ファイルポインタの移動
13	H'0D	FTELL	ファイルポインタの現在位置を得る

入出力機能の詳細は、「4.25 標準入出力およびファイル入出力を行う」を参照してください。

2.16 ブレーク条件

ユーザプログラムのシミュレーションを中断する条件として以下のものがあります。

- ブレーク系コマンドの条件成立によるブレーク
- ユーザプログラムの実行時エラー検出によるブレーク
- トレースバッファ満杯によるブレーク
- SLEEP 命令実行によるブレーク
- [停止]ボタンによるブレーク

(1) ブレーク系コマンドの条件成立によるブレーク

ブレーク条件を設定するコマンドには次の6種類があります。

- BREAKPOINT : 命令実行位置によるブレーク
- BREAK_ACCESS : メモリ範囲のアクセスによるブレーク
- BREAK_CYCLE : 実行サイクル数によるブレーク
- BREAK_DATA : メモリ書き込みデータ値によるブレーク

2 シミュレータ・デバッガの機能

- BREAK_REGISTER : レジスタ書き込みデータ値によるブレーク
- BREAK_SEQUENCE : 実行順序を指定したブレーク

ブレーク条件成立時の動作を[Stop]と指定した場合、そのブレーク条件が成立するとプログラムを中断します。詳しくは、「4.18 シミュレータ・デバッガのブレークポイントを使用する」を参照してください。

ユーザプログラム実行中にブレーク条件が成立しプログラムが中断した場合、ブレークポイントの命令を実行しないで停止するか、実行してから停止するかを表 2-8に示します。

表2-8 ブレーク条件成立時の処理

コマンド名	ブレーク条件成立命令	
	実行する	実行しない
BREAKPOINT		
BREAK_ACCESS		
BREAK_CYCLE		
BREAK_DATA		
BREAK_REGISTER		
BREAK_SEQUENCE		

BREAKPOINT、BREAK_SEQUENCE の場合、実行命令の先頭位置以外にブレークポイントを設定するとブレークを検出できません。

ユーザプログラム実行中にブレーク条件が成立すると、ブレーク条件成立のメッセージを[Output]ウィンドウに表示して、命令実行を中断します。

(2) ユーザプログラムの実行時エラー検出によるブレーク

シミュレータ・デバッガでは、CPU の例外発生機能では検出できないプログラムの誤りを検出するためにシミュレーションエラーを設けています。これらのエラーが発生した場合に、シミュレーションを停止するか、続行するかを [シミュレータシステム]ダイアログボックスにより選択できます。エラーの種類、エラーメッセージ、エラー発生要因、および続行時のシミュレータ・デバッガの動作を表 2-9 に示します。

表2-9 シミュレーションエラー一覧

エラーの種類/メッセージ	エラー発生要因	続行モード時処理
メモリアクセスエラー/ Memory Access Error	<ul style="list-style-type: none"> 確保していないメモリ領域をアクセスしようとした 書き込み不可属性を持つメモリへ書き込みを行おうとした 読み出し不可属性を持つメモリから読み出しを行おうとした メモリが存在しない領域をアクセスしようとした 	メモリへの書き込み時、何も書き込まない。メモリ読み出し時、全ビット"1"を読み出す
命令実行不正/ Illegal Operation	<ul style="list-style-type: none"> DIV1 命令でゼロ除算を行おうとした SETRC 命令でゼロを書き込もうとした 	デバイスと同一動作をする
DSP 命令実行不正/ Illegal DSP Operation	<ul style="list-style-type: none"> PSHA 命令で 32 ビットを越えるシフトを行おうとした PSHL 命令で 16 ビットを越えるシフトを行おうとした 	デバイスと同一動作をする
DSP 命令コード不正 Invalid DSP Instruction Code	<ul style="list-style-type: none"> DSP 命令の命令コードが不正である 	常に停止する
TLB マルチヒット/ TLB Multiple Hit	<ul style="list-style-type: none"> MMU によるアドレス変換で複数の TLB エントリにヒットした (SH-3/SH-3E/SH-3DSP シリーズのみ) 	動作不定

停止モードの場合、シミュレーションエラーが発生するとシミュレータ・デバッガは、命令実行を中止してエラーメッセージを表示後、コマンド待ち状態に戻ります。シミュレーションエラー停止後の PC の状態を表 2-10 に示します。なお、シミュレーションエラー停止後 SR の内容は変化しません。

表2-10 シミュレーションエラー停止時のレジスタ

エラーの種類	PC の内容
メモリアクセスエラー	命令読込時： <ul style="list-style-type: none"> SH2-DSP/SH3-DSP シリーズ エラーが発生した命令の 3 命令前のアドレス SH-1/SH-2/SH-2E/SH-3/SH-3E/SH-4 シリーズ エラーが発生した命令の前命令のアドレス ただし、分岐先を読み込んだ時にエラーが発生した時は、スロット位置のアドレス 命令実行時： エラーが発生した命令の次命令のアドレス
命令実行不正	エラーが発生した命令の次命令のアドレス
DSP 命令実行不正	エラーが発生した命令の 2 命令先のアドレス
DSP 命令コード不正	エラーが発生した命令の 2 命令先のアドレス
TLB マルチヒット	エラーが発生した命令のアドレス

シミュレーションエラーが発生する命令を組み込んだプログラムのデバッグは、次の手順で行ってください。

- 最初は停止モードで実行させて、意図している箇所以外にエラーがないかどうかを確認してください。
- 確認が完了したら、続行モードで実行してください。

【注】 停止モードでエラーが発生して停止した状態から、モードを続行モードに変更してシミュレーションを再開すると、正しくシミュレーションできない場合があります。シミュレーションを再開する場合は、レジスタ内容（汎用レジスタ、コントロールレジスタ、システムレジスタ）、メモリの内容をエラー発生前の状態に戻してから再実行するようにしてください。

(3) トレースバッファ満杯によるブレイク

[トレース取得]ダイアログボックスの [トレースバッファ満杯時の動作]で [停止]モードを指定し、命令実行中にトレースバッファが満杯になると、シミュレータ・デバッガは、実行を中断します。中断時には以下のメッセージを[Output]ウィンドウに表示します。

Trace Buffer Full

(4) SLEEP 命令実行によるブレイク

命令実行時に、SLEEP 命令を実行すると、シミュレータ・デバッガは実行を中断します。中断時には、以下のメッセージを[Output]ウィンドウに表示します。

Sleep

【注】 実行を再開する場合は、PC の値を再開位置の命令アドレスに変更してください。

(5) [停止]ボタンによるブレイク

命令実行中にユーザにより強制的に実行を中断することができます。中断時には以下のメッセージを[Output]ウィンドウに表示します。Go、Step コマンドにより実行を再開できます。

Stop

2.17 浮動小数点データ

実数データとして浮動小数点数を指定することができます。これにより、データ値等で浮動小数点を扱う場合の操作が容易になります。浮動小数点を指定できる項目は次の通りです。

- ・ [ブレイク設定]ダイアログボックスにおいて、ブレイク種別を [Break Data] や [Break Register]と指定したときのデータ
- ・ [Memory]ウィンドウにおけるデータ
- ・ [メモリフィル]ダイアログボックスにおけるデータ
- ・ [メモリ検索]ダイアログボックスにおけるデータ
- ・ レジスタ値編集ダイアログボックスでの入力値

浮動小数点データフォーマットは、ANSI C の浮動小数点フォーマットに準拠しています。

シミュレータ・デバッガでは、[シミュレータシステム]ダイアログボックスにより、浮動小数点数の 10 進->2 進変換で発生する丸めのモードを選択することができます。次の 2 通りより選択します。

- RN (最近値丸め)
- RZ (ゼロ丸め)

なお、10 進->2 進変換および 2 進->10 進変換で非正規化数を指定した場合、RZ モードでは 0 に変換し、RN モードでは非正規化数のまま処理します。また、10 進->2 進変換時にオーバーフローが発

生じた場合、RZ モードでは浮動小数点数の最大値を、RN モードでは無限大を設定します。

2.18 関数呼び出し履歴の表示

シミュレーションの中断時に、関数の呼び出し履歴を [Stack Trace] ウィンドウに表示します。これにより、プログラムの動作の流れを確認することができます。また、[Stack Trace] ウィンドウ上で関数名を選択することにより、該当するソースプログラムを [Source] ウィンドウ上に表示します。これにより、中断している関数の他に、その関数を呼び出した元の関数をチェックすることができます。

関数呼び出し履歴を更新するのは、以下のような場合です。

- 「2.16 ブレーク条件」に示す条件によりシミュレーションが中断した時
- 上記中断した状態で、レジスタの値を変更した時
- シミュレーションをステップ実行している時

詳しくは、「4.16 関数呼び出し履歴を見る」を参照してください。

2.19 パフォーマンス測定

シミュレータ・デバッガはユーザプログラムのパフォーマンスを測定するためにプロファイラ機能およびパフォーマンス解析機能を提供します。

2.19.1 プロファイラ

プロファイラは、ユーザプログラムの全体について関数とグローバル変数のアドレス、サイズ、関数の呼び出し回数、およびプロファイルデータを表示します。プロファイルデータは CPU により異なります。

プロファイル情報はリスト形式、ツリー形式、チャート形式で表示します。

プロファイル情報を用いることにより、サイズが小さく、呼び出し回数が多い関数をインライン関数にするなどの最適化を検討することが出来ます。

また、ファイルに出力したプロファイル情報を用いて、最適化リンケージエディタで動的情報に基づいた最適化を実行することができます。

詳しくは、「4.15 プロファイル情報を見る」および「最適化リンケージエディタマニュアル 4.2.3 Optimize オプション PROfile」を参照してください。

2.19.2 パフォーマンス解析

パフォーマンス解析はユーザプログラム内の指定関数について実行サイクル数、呼び出し回数を表示します。指定関数のみについてパフォーマンスデータを取得するため、プロファイラよりも高速なシミュレーションが可能です。詳しくは、「4.19 パフォーマンスを解析する」を参照してください。

2.20 擬似割り込み

シミュレータ・デバッガでは、シミュレーション中に擬似割り込みを発生させることができます。擬似割り込みを発生させるには、以下の 2 通りの方法があります。

(1) ブレーク条件成立時の動作による擬似割り込み発生

ブレーク系コマンドで、ブレーク条件成立時の動作に [Interrupt] を指定することにより、擬似割り

みを発生させることができます。

詳しくは、「4.18.2(2) ブレーク条件成立時の動作を設定する」を参照してください。

(2) Trigger ウィンドウによる擬似割り込み発生

[Trigger]ウィンドウのボタンをクリックすることにより、擬似割り込みを発生させることができます。詳しくは、「4.23 手動で擬似割り込みを発生させる」を参照してください。

なお、擬似割り込みが発生してからその割り込みを受け付けるまでの間に、次の擬似割り込みが発生した場合は、優先順位の高い割り込みだけを残します。

【注】 割り込みを受け付けるかどうかの判定は、選択されたデバッグプラットフォームのCPUの仕様に従います。ただし、優先順位にH'11を指定した場合は、常に割り込みを受け付けます。また、割り込みコントローラはシミュレーションしていません。

2.21 カバレッジ

シミュレータ・デバッガでは、ユーザが指定したアドレス範囲について命令実行中に命令カバレッジ情報を収集できます。

命令カバレッジ情報を利用することで各命令の実行状態を観察できます。さらにプログラムのどの部分が未実行であるかを容易に特定できます。

収集した命令カバレッジ情報は[Coverage]ウィンドウに表示します。

命令カバレッジ情報は命令実行済のソース行に対応するカラムを強調表示することで[Source]ウィンドウにも表示します。

命令カバレッジ情報はファイルへの保存およびファイルからのロードが行えます。ロードできるのは“.COV”ファイル形式のみです。

詳しくは、「4.20 コードカバレッジを測定する」を参照してください。

3. デバッグの準備をする

この章では、プログラムのデバッグを開始するための準備作業について説明します。デバッグを行うためのデバッグプラットフォームの選択および構築方法、デバッグ対象ファイルのロード、およびデバッグセッションについて学びます。

3.1 デバッグの前にビルドを行う

プログラムをC/C++ソースレベルでデバッグするには、C/C++プログラムをコンパイルして、[Debug]オプションをイネーブルの状態でリンクする必要があります。このオプションがイネーブルの場合、コンパイラは、C/C++コードのデバッグに必要な情報をすべてアブソリュートファイルまたはマネージメントファイルに入れます。これらのファイルはその後「デバッグオブジェクトファイル」とよばれます。プロジェクトを作成すると、通常の初期セットアップでデバッグを設定します。

【注】 デバッグ用のオブジェクトファイルを生成する際はコンパイラおよびリンカの[Debug]オプションを必ずイネーブルにしてください。

デバッグオブジェクトファイルにデバッグ情報(例えばSレコードフォーマットなど)がない場合でもデバッグプラットフォームにロードできますが、アセンブリ言語レベルでのみデバッグすることができます。

3.2 デバッグプラットフォームを選択する

デバッグプラットフォームの選択はHEWのインストール方法に大きく依存します。HEWにツールチェーンをインストールしている場合、アプリケーションプロジェクトジェネレータはツールチェーンおよびデバッガのターゲットを同時にセットアップすることができます。これによってターゲットおよびツールチェーンオプションを一致させ、矛盾が起こらないようにします。ツールチェーンをインストールしていない場合には、デバッグ専用プロジェクトのみ選択することができます。HEWはデフォルトの設定で、[新規プロジェクトワークスペース]ダイアログボックスの中に、生成するそれぞれのCPUファミリのデバッグ専用プロジェクト生成タイプを表示します。このプロジェクトタイプは、前バージョンの[HDI session]ダイアログボックスと同じ動作を提供します。

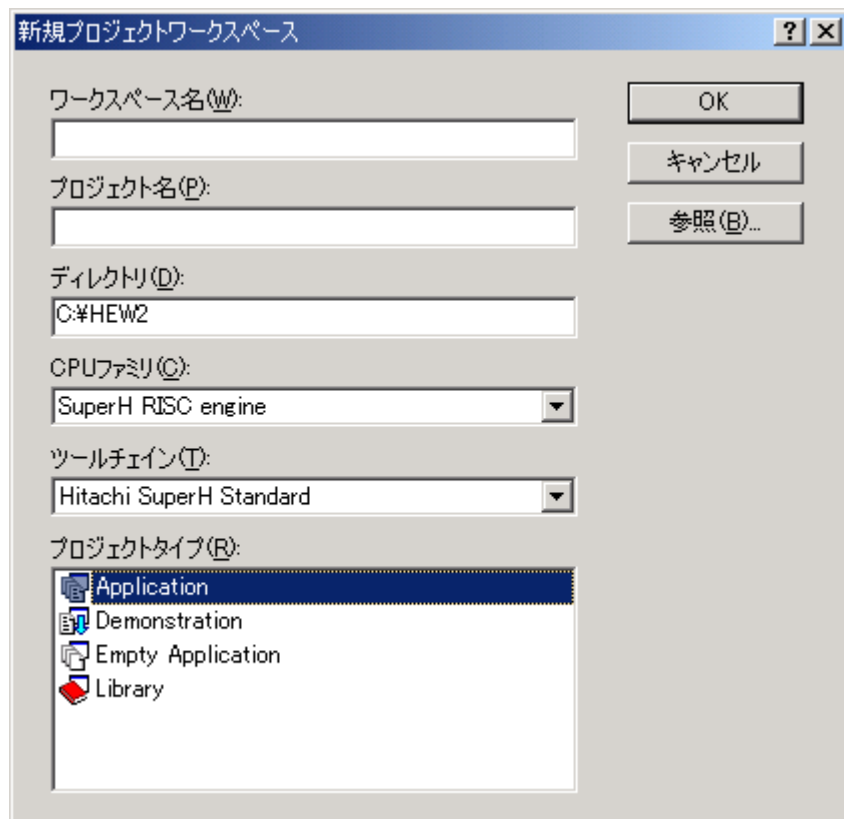


図 3-1 新規プロジェクトワークスペース ダイアログボックス

図 3-1に示すダイアログボックスを使用して、ターゲットCPUに合ったプロジェクト生成タイプを選択することができます。

- | | |
|---------------------|---|
| [Application] | C/C++言語またはアセンブリ言語で記述された初期ルーチンファイルを含む実行プログラムを生成するためのプロジェクト |
| [Demonstration] | C言語またはアセンブリ言語で記述されたデモンストレーション用プログラムを作成するためのプロジェクト |
| [Empty Application] | ツールチェーン環境の設定のみのプロジェクト(生成ファイルなし) |
| [Library] | ライブラリファイルを作成するためのプロジェクト(生成ファイルなし) |

【注】 デバッグ専用のプロジェクトを生成する場合は、[Empty Application]を選択してください。

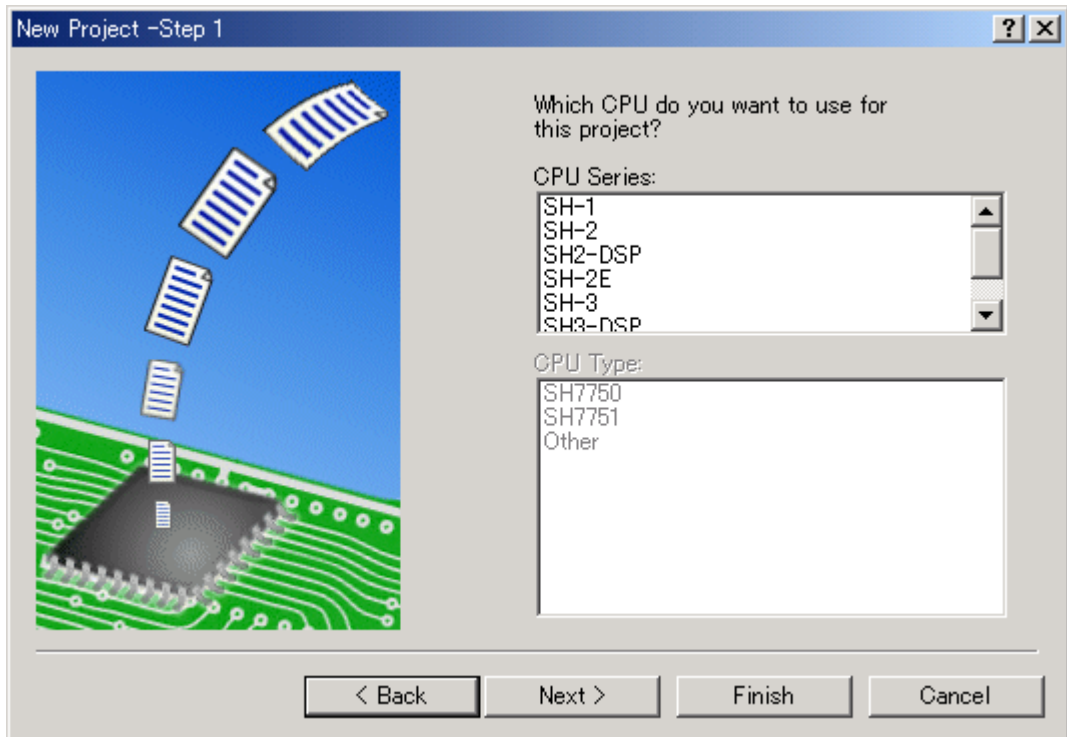


図 3-2 CPU 選択画面 (Step1)

1. ステップ1ではCPUを選択します。使用するCPUの種類([CPU Type])はCPUのシリーズ([CPU Series])ごとに分類しています。[CPU Series]および[CPU Type]の選択により生成するファイルが異なりますので、開発するプログラムに対応したCPUを選択してください。対応するCPUがない場合は、ハードウェア仕様の近いCPUまたは[Other]を選択してください。

ダイアログボックス下部のボタンは[New Project]ウィザードダイアログボックス共通です。

[Next>]	次の画面に移ります
[<Back]	前の画面に戻ります
[Finish]	[Summary]ダイアログボックスを開きます
[Cancel]	[New Workspace]ダイアログボックスに戻ります

Step1画面で[Next>]をクリックすると、ステップ2に進みます。

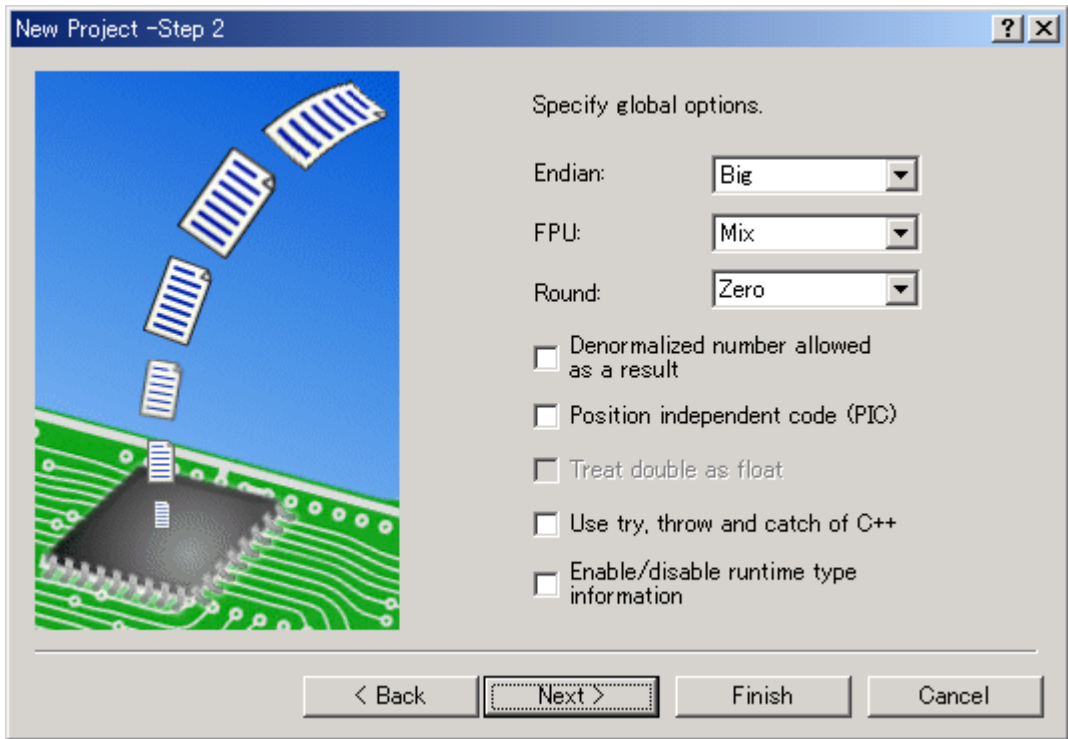


図 3-3 オプション設定画面 (Step2)

2. ステップ2では全プロジェクトファイルで共通のオプションを設定します。設定できる項目はステップ1で選択したCPUに依存します。

リストボックスでの指定項目

[Endian]	エンディアン種別を指定します	
	[Big]	メモリデータのバイト並びがBig Endian
	[Little]	メモリデータのバイト並びがLittle Endian
[FPU]	浮動小数点の演算方式を指定します	
	[Single]	すべて単精度で演算します
	[Double]	すべて倍精度で演算します
	[Mix]	ソースコード記述通りに演算します
[Round]	浮動小数点演算の結果の丸め方式を指定します	
	[Zero]	ゼロ方向丸め
	[Nearest]	最近値丸め

チェックボックスでの指定項目

[Denormalized number allowed as a result]	浮動小数点数の非正規化数を非正規化数として扱う場合にチェックします。デフォルトでは、非正規化数は0として扱います。
[Position independent code (PIC)]	ポジション・インデペンデント・コードを生成する場合にチェックします。
[Treat double as float]	double型をfloat型に変換してオブジェクト生成を行う場合にチェックします。

- | | |
|---|---|
| [Use try, throw and catch of C++] | C++例外処理機能(try, catch, throw)の有無を指定します。 |
| [Enable/disable runtime type information] | 実行時型情報の有効/無効を指定します。
チェックした場合、dynamic_cast、typeidを有効にします。 |

Step2画面で[Next>]をクリックすると、ステップ3に進みます。

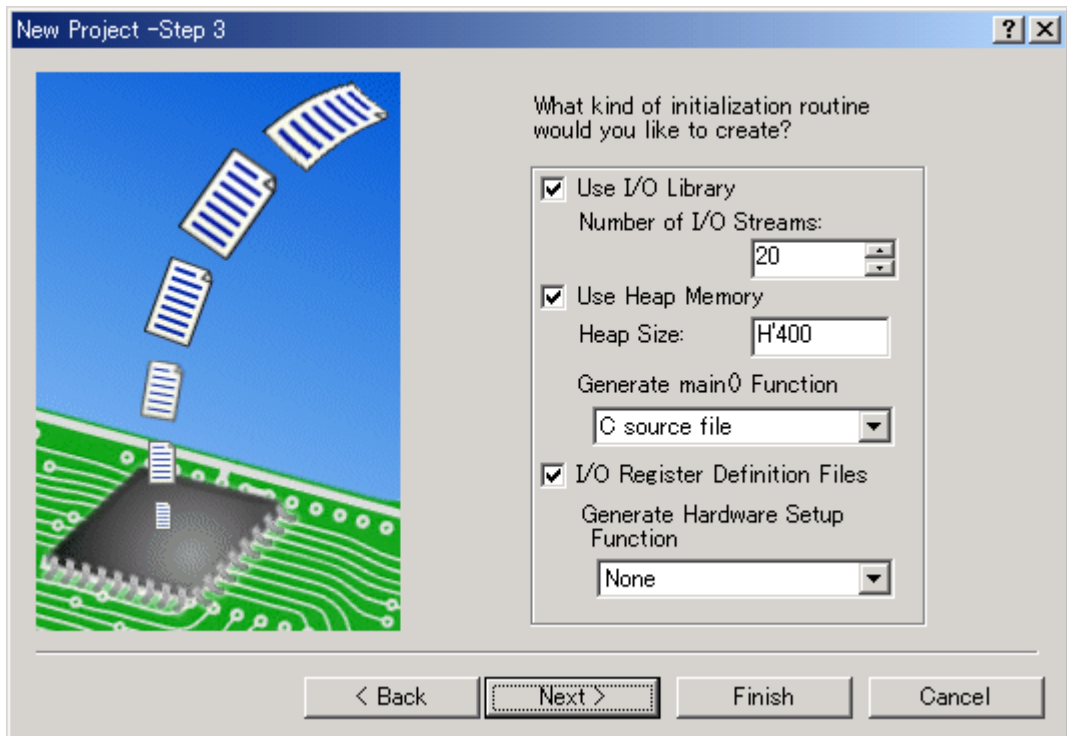


図 3-4 生成ファイル設定画面 (Step3)

3. ステップ3では生成するファイルを設定します。

- | | |
|------------------------------------|---|
| [Use I/O Library] | チェックすると標準入出力ライブラリを活用できます。 |
| [Number of I/O Streams] | 同時に使用する入出力ストリームの件数を設定します。 |
| [Use Heap Memory] | チェックするとヒープ領域管理用の関数sbrk()を活用できます。 |
| [Heap Size] | 管理するヒープ領域のサイズを指定します。 |
| [Generate main() Function] | main関数の雛型生成を選択できます。
メイン関数ファイル[(プロジェクト名).c(cpp)]を生成します。 |
| [I/O Register Definition Files] | チェックするとC言語で記述したI/Oレジスタ定義ファイル("iodefine.h")を生成します。 |
| [Generate Hardware Setup Function] | I/Oレジスタ初期設定プログラムの雛型生成を選択します。ハードウェア設定用のファイル("hwsetup.c(cpp)"または"hwsetup.src")を生成します。 |

【注】 既に作成した main 関数を組み込む場合は、[Generate main() Function]で[None]を選択し、

3 デバッグの準備をする

プロジェクトを作成後に main 関数を含んだファイルプロジェクトに追加してください。なお、組み込む関数名が異なる場合は、resetprg.c の関数呼出し部分を修正する必要があります。また、プロジェクトジェネレータが生成するベクタテーブル定義および I/O レジスタ定義等のサンプルファイル内容は、使用する CPU のハードウェアマニュアルで確認してください。

Step3画面で[Next>]をクリックすると、ステップ4に進みます。

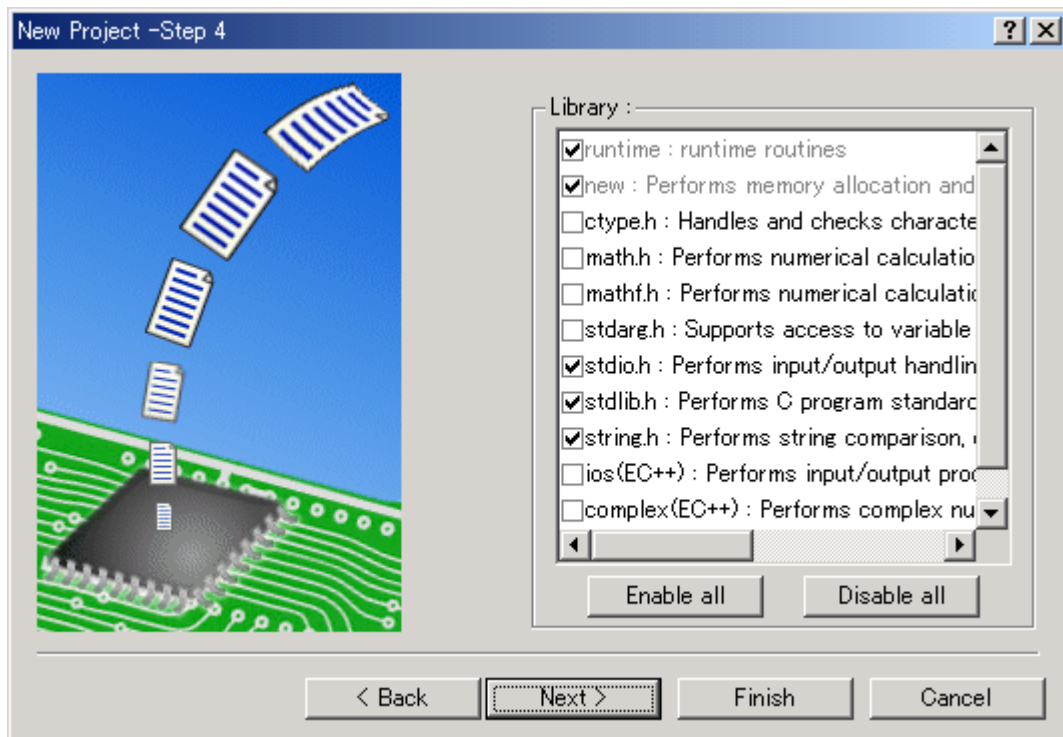


図 3-5 標準ライブラリ設定画面 (Step4)

- ステップ4ではC/C++コンパイラで使用する標準ライブラリの構成を設定します。
チェックした項目で宣言されている関数と runtime 関数を組み込みます。
[Enable all] すべての標準ライブラリ関数を選択します。
[Disable all] すべての標準ライブラリ関数を選択しません。
ただし、最低限必要なruntime、newは選択します。

Step4画面で[Next>]をクリックすると、ステップ5に進みます。

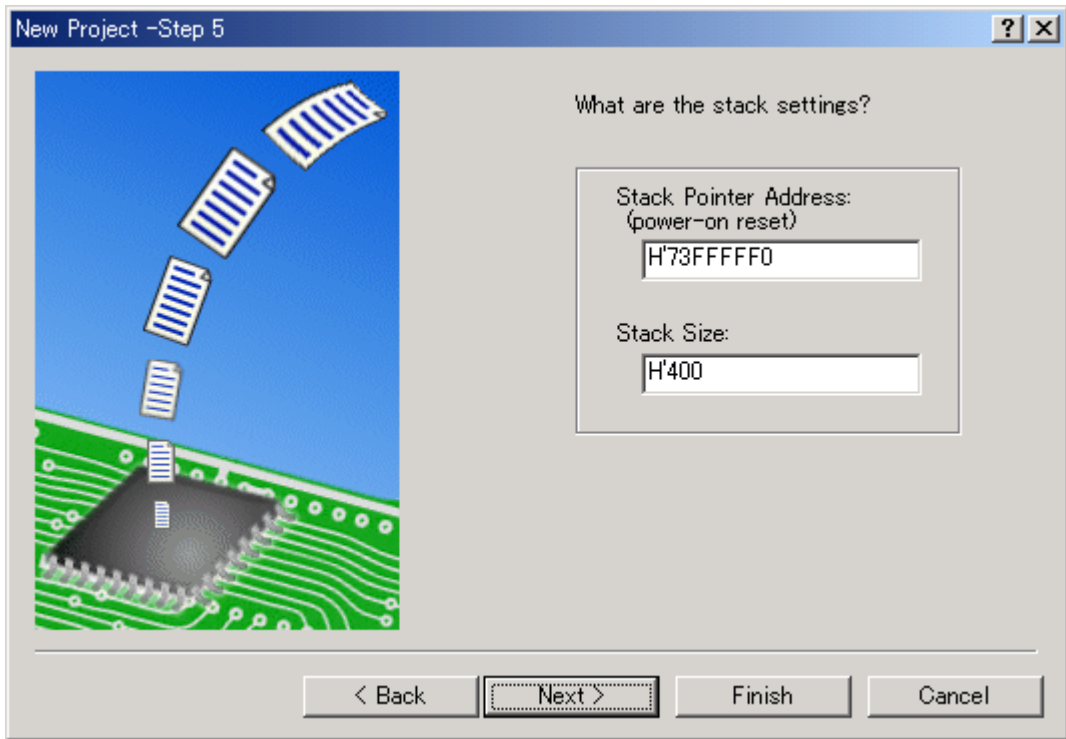


図 3-6 スタック領域設定画面 (Step5)

- ステップ5ではスタック領域を設定します。スタックポインタの初期値とスタックサイズを設定します。
スタック領域の初期値はステップ1で選択したCPUに依存します。

【注】 スタック領域は HEW が生成する "stacksct.h" で定義しています。"stacksct.h" をエディタで編集した場合は HEW の [プロジェクト->構成の編集] では変更できません。

Step5画面で[Next>]をクリックすると、ステップ6に進みます。

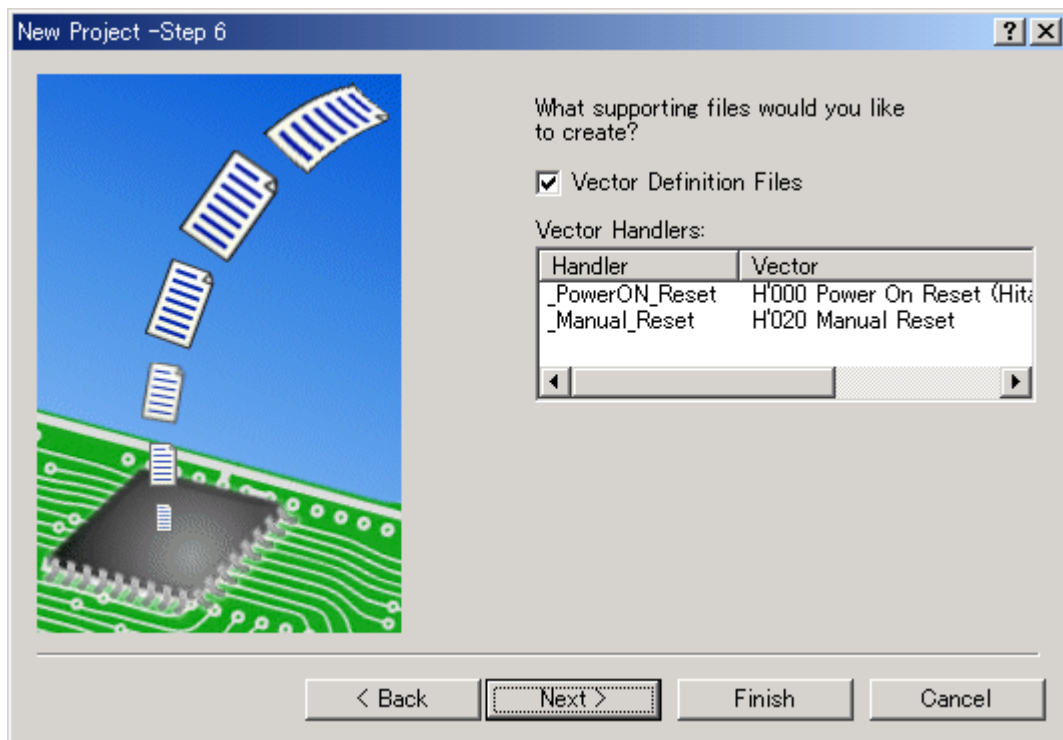


図 3-7 ベクタ設定画面 (Step6)

6. ステップ6ではベクタを設定します。

[Vector Definition Files] チェックするとベクタ定義ファイルとベクタテーブル設定関数の定義ファイルを生成します。

[Vector Handlers] [Hndler] リセットベクタのハンドラプログラム名を表示します。
 ハンドラプログラムを変更したい場合は、ハンドラプログラム名を選択してクリック後入力してください。なお、ハンドラプログラムを変更すると、リセットプログラム("resetprg.c")は生成しません。

[Vector] ベクタの説明を表示します。

【注】 生成されたりセットプログラム、割込み関数、リセットベクタハンドラ、および割込み要因レジスタ定義はサンプルであるため、使用される前にCPUのハードウェアマニュアルでご確認ください。

Step6画面で[Next>]をクリックすると、ステップ7に進みます。

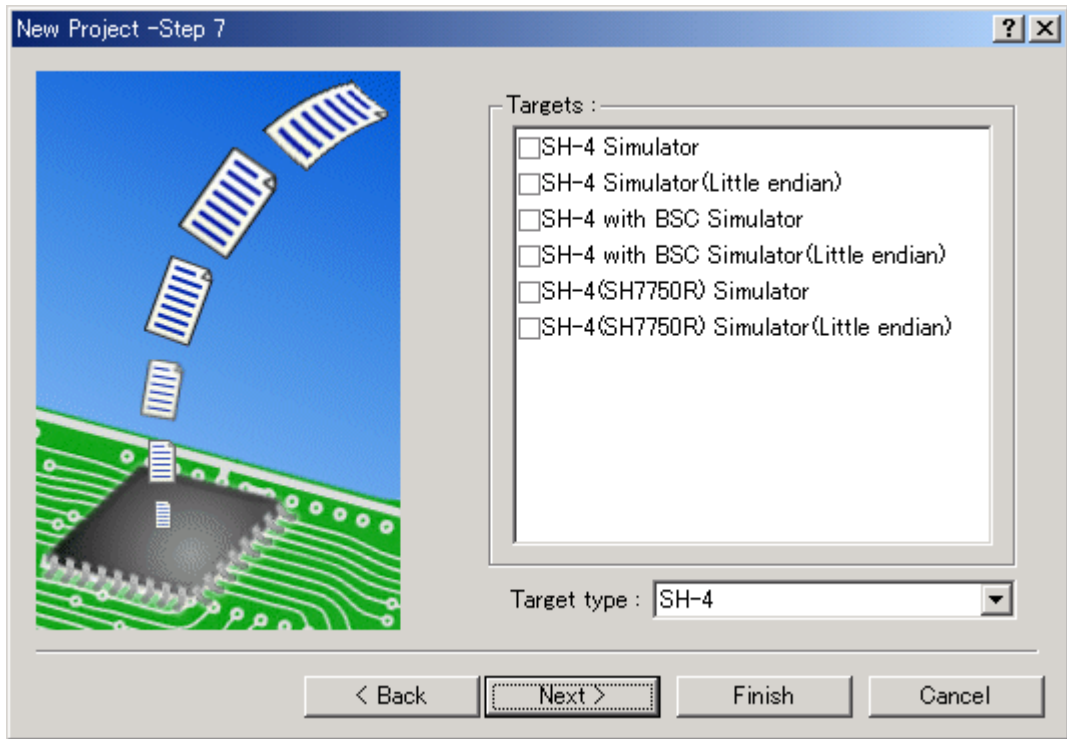


図 3-8 デバッガターゲット設定画面 (Step7)

7. ステップ7ではデバッガターゲットを設定します。
- [Targets] デバッガターゲットを設定します。デバッガターゲットを選択(チェック)してください。デバッガターゲットは未選択でも複数選択してもかまいません。
- [Target Type] [Targets]に表示するターゲットの種類を指定します。

Step7画面で[Next>]をクリックすると、ステップ8に進みます。

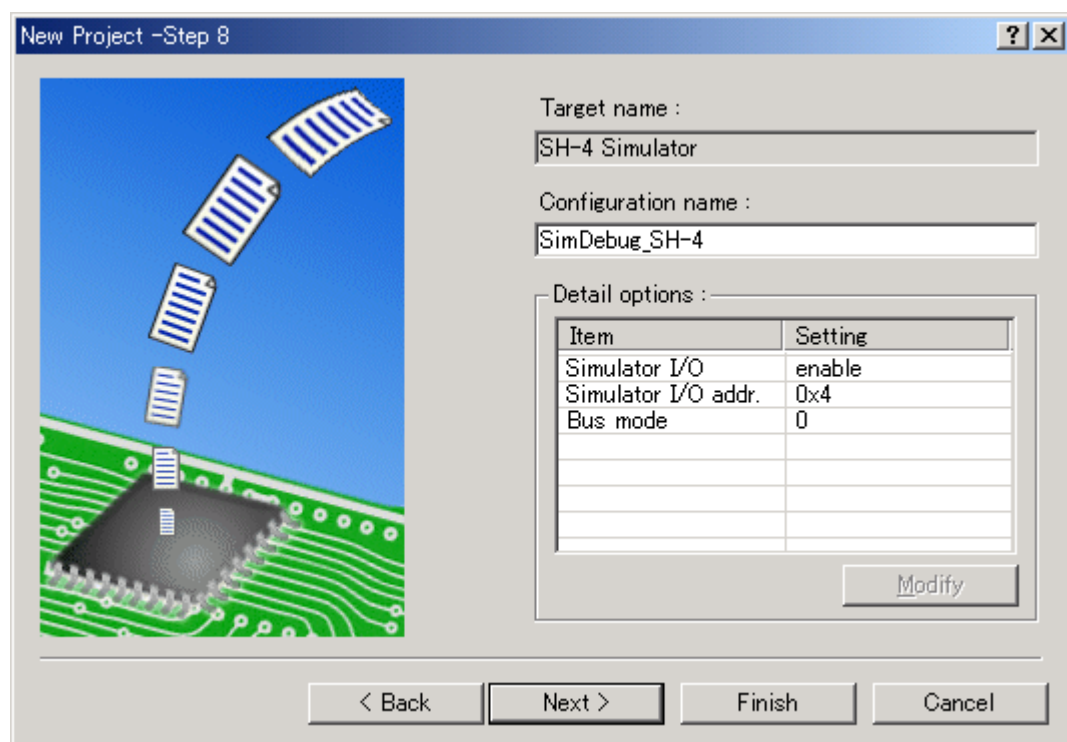


図 3-9 デバッガオプション設定画面 (Step8)

8. ステップ8では選択したデバッガターゲットのオプションを設定します。
- [Configuration name] HEWはデフォルトで[Release]と[Debug]の二つのコンフィグレーションを作成しますが、デバッガターゲットを選択すると選択したターゲット用のコンフィグレーションも作成します(ターゲット名を含んだ略称となります)。このコンフィグレーション名は[Configuration name]で変更できます。
- [Detail options] デバッガターゲットのオプションを設定します。変更する場合は、[Item]を選択して[Modify]をクリックしてください。なお、変更できない項目の場合、[Item]を選択しても[Modify]はグレーのままです。
- [Simulator I/O] ユーザプログラムから標準入出力またはファイル入出力を行うシステムコールは有効([Enable])または無効([Disable])
- [Simulator I/O addr.] 上記システムコールアドレス
- [Bus mode] シミュレータ・デバッガでは現状未使用

Step8画面で[Next>]をクリックすると、ステップ9に進みます。

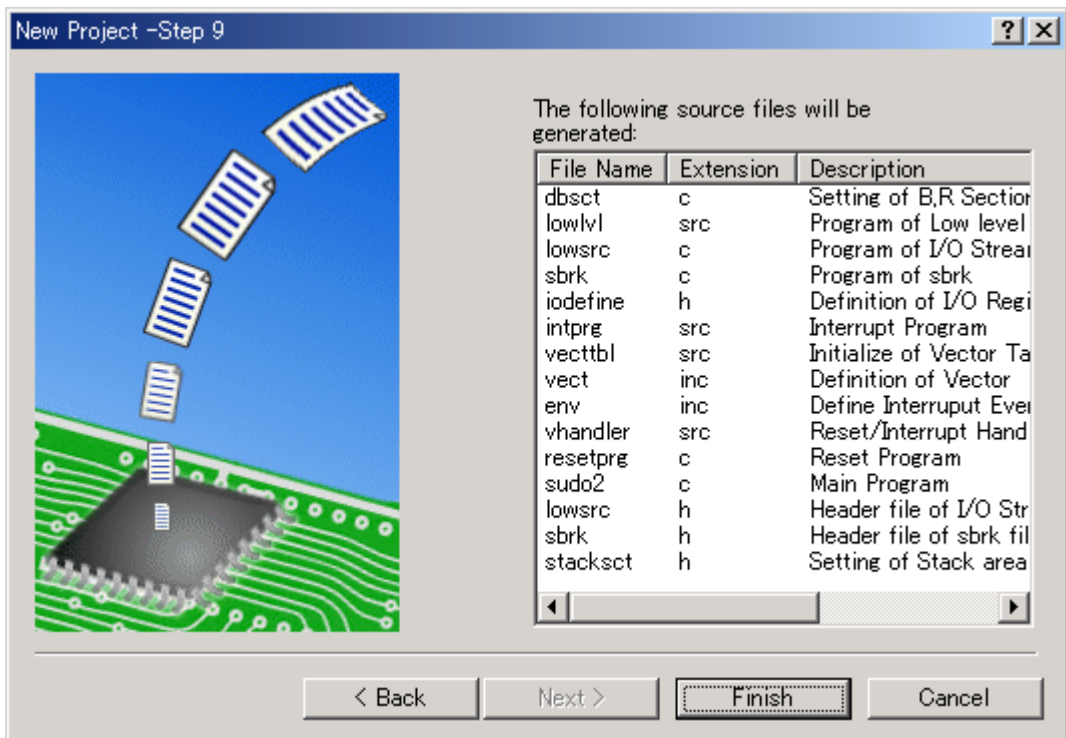


図 3-10 生成ファイル名変更画面 (Step9)

9. ステップ9ではこれまでの設定によりHEWが生成するファイルをリスト表示します。
- [File Name] ファイル名。
変更したい場合は、ファイル名を選択してクリック後入力してください。
- [Extension] 拡張子。
- [Description] ファイルの説明。

Step9画面で[Finish]をクリックすると、[Summary]ダイアログボックスを表示します。

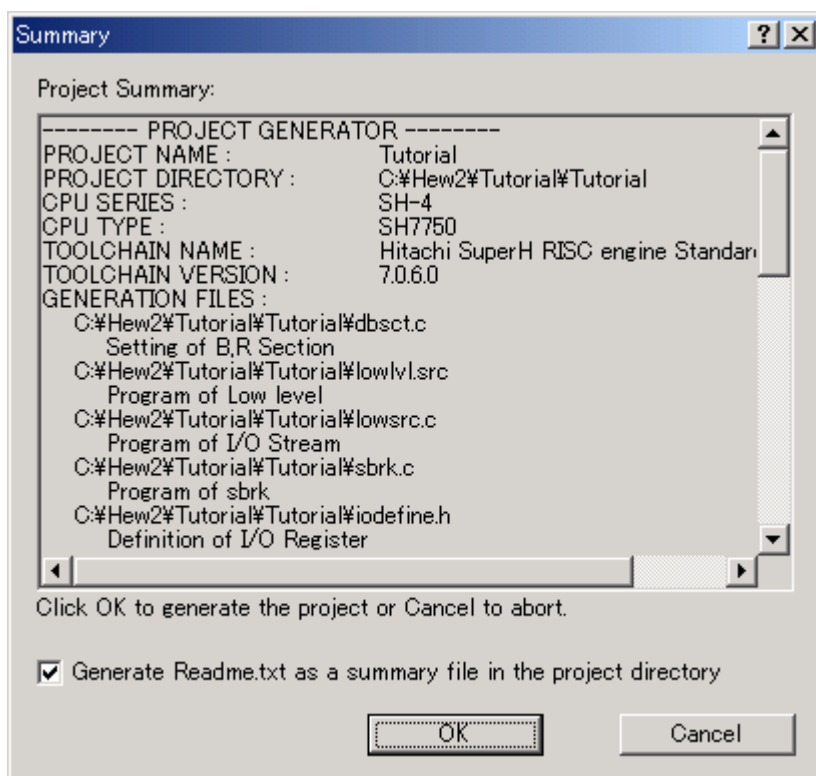


図 3-11 Summary ダイアログボックス

10. プロジェクトジェネレータは、生成するプロジェクトに関する情報を[Summary]ダイアログボックスに表示しますので、確認後[OK]ボタンをクリックしてください。
なお、[Generate Readme.txt as a summary file in the project directory]をチェックすると、[Summary]ダイアログボックスで表示したプロジェクトの情報を”Readme.txt”という名称のテキストファイルでプロジェクトディレクトリに保存します。

3.3 デバッグプラットフォームを構築する

デバッグプラットフォームにプログラムをロードする前に、アプリケーションシステムに合うようにプラットフォームを設定しなければなりません。必要な設定内容は、デバイスの種類、動作モード、クロックスピード、およびメモリマップなどです。その中でも特にメモリマップの設定が大切です。HEWでは、プロジェクトの生成処理でこの作業のほとんどが完了します。しかし、標準とは異なるボードのコンフィグレーションを使用する場合には、カスタマイズが必要になります。

3.3.1 メモリマップ

デバッグプラットフォームは、デバイスのアドレス空間がROM、RAM、オンチップレジスタ、またはメモリのない領域なのかを知る必要があります。そのため、メモリマップを設定する必要があります。

プロジェクトジェネレータでデバイスの種類およびモードを選択すると、HEWは自動的にそのデ

バイスのマップおよびそのプロセッサが動作するモードを設定します。例えば、内部ROMおよびRAMを持つデバイスにおいて、これらのメモリがデバイスメモリマップ内で位置する領域をデフォルトで設定します。

また、外部メモリを使用する場合には、デバッグプラットフォームに知らせる必要があります。

シミュレータを使用する場合、[シミュレータシステム]ダイアログボックスによりメモリマップの設定を変更することができます。詳細は「4.24.1 シミュレータシステムダイアログボックス」を参照下さい。

また、シミュレータを使用する場合、[Standard Toolchain]ダイアログボックスの[Simulator]タブで、設定内容を参照することができます。[Standard Toolchain]ダイアログボックス(図 3-12)の[View]ボタンをクリックすると、[CPU hardware map]ダイアログボックス(図 3-13)を表示します。

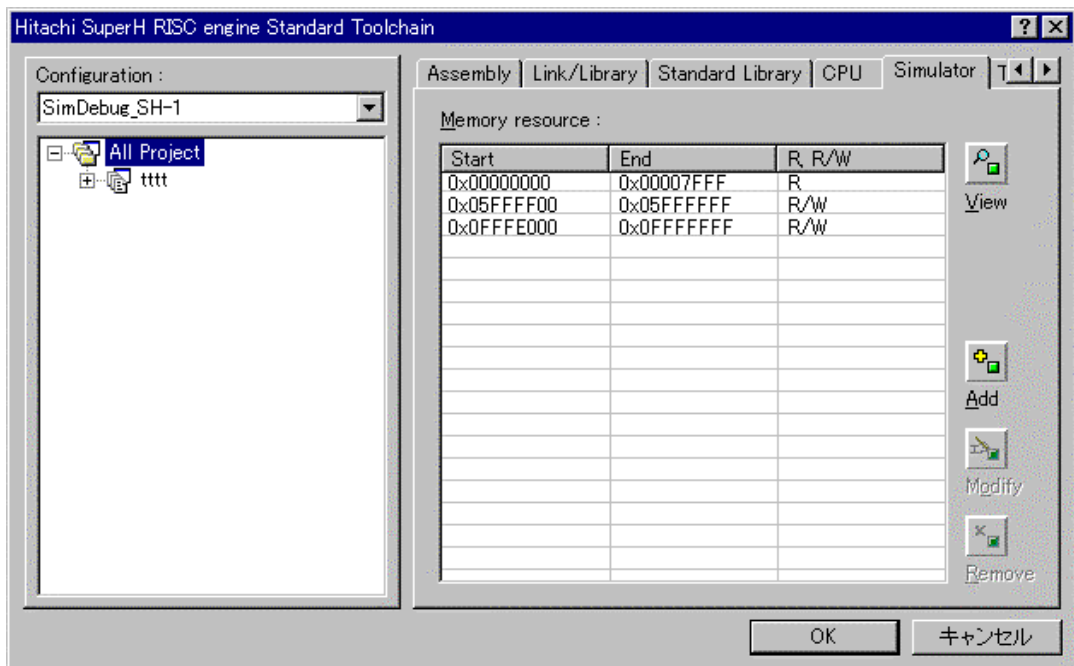


図 3-12 Standard Toolchain ダイアログボックス

3 デバッグの準備をする

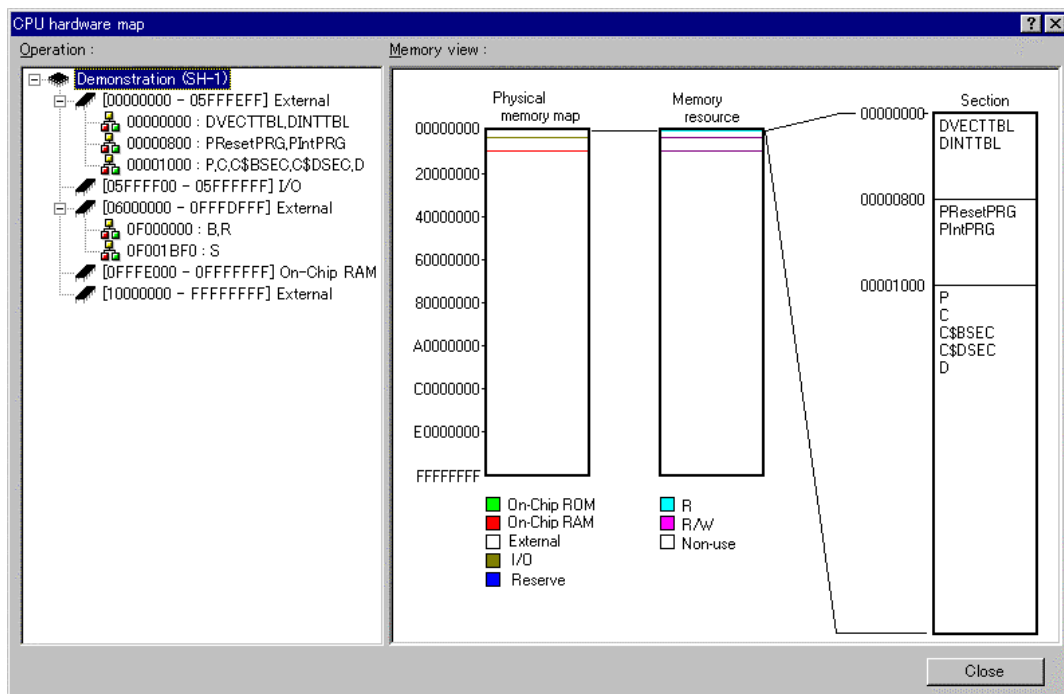


図 3-13 CPU hardware map ダイアログボックス

以下の情報を表示します。

- [Operation] 上段にアドレス範囲を表示します。
下段にリンケージマップを表示します。
- [Memory view] メモリマップおよびメモリリソース情報を表示します。
確保済のメモリリソース(Allocated Area)は黄色で表示します。

3.3.2 メモリリソース

シミュレータを使用する場合、使用するアドレス範囲のメモリリソースを確保しなければ行けません。

また、シミュレータを使用する場合、図 3-12の[Standard Toolchain]ダイアログボックスの[Simulator]タブで、設定内容を参照することができます。[Simulator]タブには下記のボタンがあります。

- [View] メモリマップ情報を表示します。
- [Add] メモリリソースを追加します。
- [Modify] 選択したメモリリソースを変更します。
- [Remove] 選択したメモリリソースを削除します。

[Add]ボタンをクリックすると[Add memory resource]ダイアログボックス (図 3-14) を表示します。

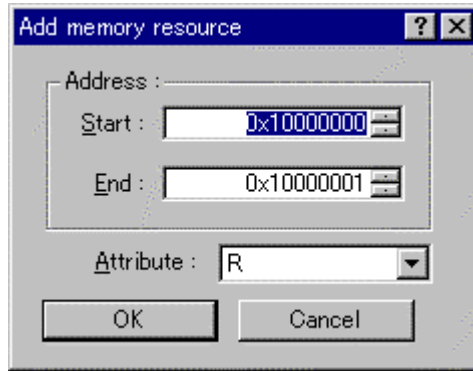


図 3-14 Add memory resource

[Add memory resource]ダイアログボックスには下記を設定してください。

- [Start] 先頭アドレス
- [End] 終了アドレス
- [Attribute] 属性 (R:リードのみ、R/W:リード/ライト可)

メモリリソースは、[シミュレータメモリリソース]ダイアログボックスにより設定を変更することができます。詳細は「4.24.4 シミュレータメモリリソースダイアログボックス」を参照下さい。

[シミュレータメモリリソース]ダイアログボックスで変更したメモリリソース情報は、[Standard Toolchain]ダイアログボックスに反映され、[Standard Toolchain]ダイアログボックスの変更も[シミュレータメモリリソース]ダイアログボックスに反映されます。

3.3.3 プログラムをダウンロードする

プログラムをダウンロードするためのメモリがシステムに十分あるならば、デバッグするプログラムをダウンロードすることができます。デフォルト設定では、現在のプロジェクトのリンカが出力したプログラムを自動的にダウンロードします。

また、プロジェクトを作成したあとにダウンロードモジュールを手動で選択することができます。これは、図 3-16に示す[デバッグの設定]ダイアログボックスを使用して行うことができます。このダイアログボックスでは、ワークスペース全体に渡りデバッグの設定を制御することができます。ダイアログボックスの左にあるツリーは、現在のプロジェクトをすべて含みます。このツリーでプロジェクトを選ぶと、そのプロジェクトの設定の表示、およびセッションドロップダウンリストには、セッションの選択を表示します。このリストボックスでは、複数のセッションを選択することもできますし、すべてのセッションを選択することもできます。複数のセッションを選択した場合には、1つまたは複数のセッションの設定を同時に修正することができます。[デバッグの設定]ダイアログボック

3 デバッグの準備をする

スは、以下のデバッグオプションを表示します。

- 現在のプロジェクトのための現在のデバッグターゲットおよびセッションの選択
- 現在のプロジェクトのためのダウンロードモジュールおよびセッションの選択

ダウンロードモジュールリストは、ターゲットにダウンロードするファイルの順番を表示します。このリストの中でモジュールを追加、削除、修正、上へ移動、下へ移動することができます。

☛新規のダウンロードモジュールを追加するには

1. [オプション->デバッグの設定...]を選択してください。図 3-16に示すダイアログボックスを表示します。
2. [tree control]において、ダウンロードモジュールを追加するプロジェクトおよびコンフィグレーションを選択します。
3. [追加]ボタンをクリックしてください。図 3-15に示すダイアログボックスを表示します。
4. [フォーマット]リストボックスは、サポートしているオブジェクトフォーマットリーダーのリストを含みます。これによってプロジェクトに追加するダウンロードモジュールのリーダーを正しく選択することができます。
5. [ファイル名]フィールドを使うと、使用中のディスクにあるダウンロードモジュールをブラウズすることができます。また、まだモジュールをビルドしていなければ、ファイル名を直接入力することができます。
6. [オフセット]フィールドにはオフセットアドレスを入力してください（一部のオブジェクトフォーマットに対してのみ入力できます）。
7. ユーザが[OK]ボタンをクリックすると、デバッグダウンロードモジュールをリストの最後に追加します。そのモジュールを他のモジュールと関連した別の位置に変えたいときには、モジュールを選択して[上へ]および[下へ]ボタンを使用してモジュールの位置を正しく設定してください。

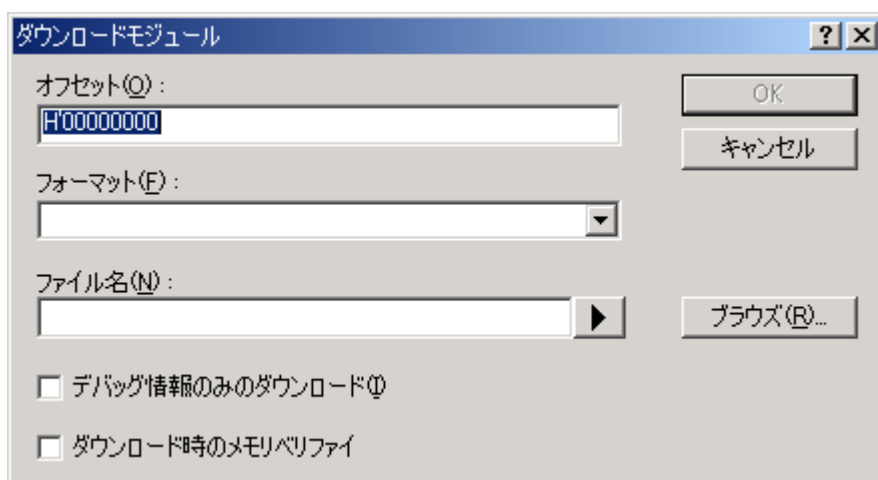


図 3-15 ダウンロードモジュールダイアログボックス

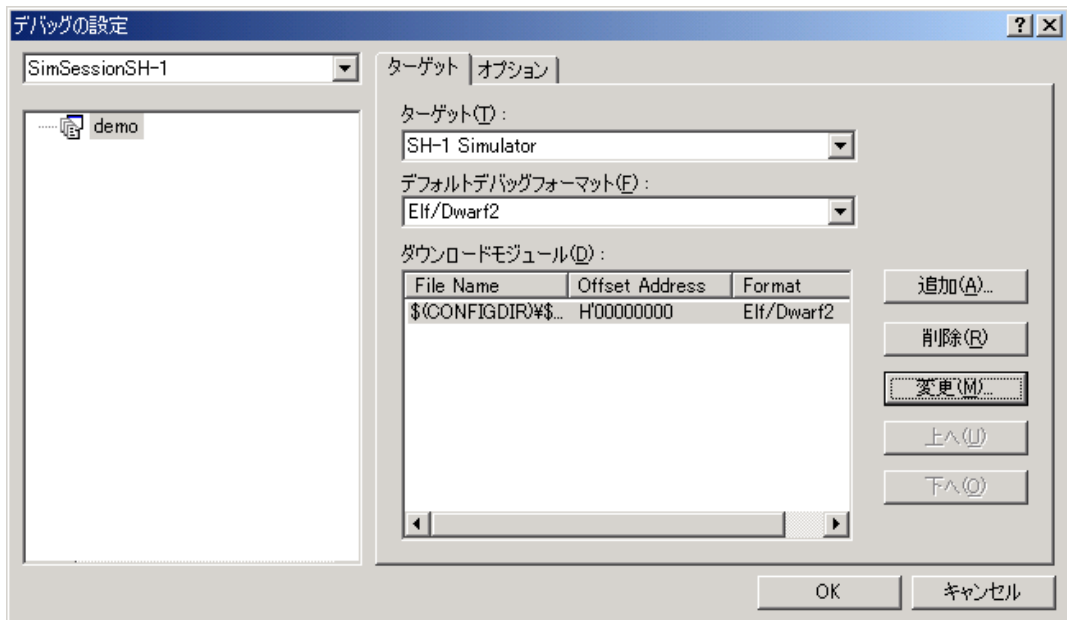


図 3-16 デバッグの設定ダイアログボックス(ターゲットタブ)

[デバッグの設定]ダイアログボックスで行った変更はすべて、[OK]ボタンをクリックするまで更新しません。

デフォルトのデバッグフォーマットは、リスト中の最初のダウンロードモジュールに設定しています。1セッションにつき、デフォルトのデバッグオブジェクトフォーマットを1つだけ指定することができます。現在インストールしているデバッグフォーマットはすべてここに表示します。

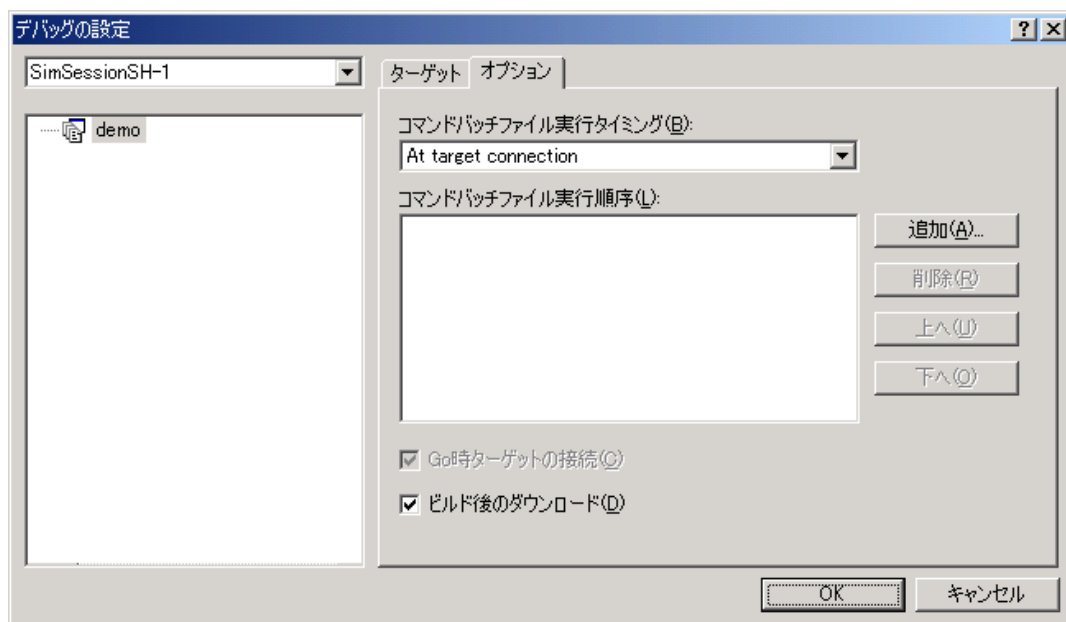


図 3-17 デバッグの設定ダイアログボックス(オプションタブ)

[デバッグの設定]ダイアログボックスの[オプション]タブ(図 3-17)では、ターゲットをいつ接続するのかを決定することができます。このオプション[Go時ターゲットの接続]をチェックしていると、ユーザが

[ビルド->デバッグ->実行]を選択するまでターゲットを接続しません。チェックしていないと、コンフィグレーションを開く度にターゲットを接続します。新しいワークスペースやプロジェクトを開いたときやツールバーや[ビルドコンフィグレーション]ダイアログボックスを使ってコンフィグレーションを切り替えたときにコンフィグレーションを開きます。

オプション[ビルド後のダウンロード]をチェックすると、ユーザプログラムはビルド後自動的にダウンロードされます。

また、このタブの[コマンドバッチファイル実行順序]リストでは、コマンドラインバッチコマンドを指定できます。コマンドラインバッチコマンドは、コマンドラインを経由してデバッグを行います。このコマンドをいつ実行するか、[コマンドバッチファイル実行タイミング]ドロップダウンリストで選択することができます。[コマンドバッチファイル実行タイミング]ドロップダウンリストを選択してから、実行するバッチファイルを追加してください。リスト内の順番は、タイミングイベントが発生したときにコマンドラインバッチファイルを実行する順番です。

3.3.4 モジュールを手動でダウンロードする

いったんターゲットにダウンロードするモジュールを決定したら、接続したターゲット上のモジュールを手動で更新することができます。これは[デバッグ->ダウンロード]で行います。ダウンロードするモジュールは、1つまたはすべてのモジュールを選択できます。また、[Workspace]ウィンドウにある[Download Modules]フォルダの下のモジュールを右クリックしても更新できます。

3.3.5 モジュールを自動的にダウンロードする

[デバッグ->ラン...] を選択すると、HEWは前回のダウンロードからモジュールに影響を与えるファイルまたはデバッガの設定に変更があったかどうかをチェックします。HEWは変更を見つけると、それぞれのモジュールをダウンロードする必要があるかどうかをユーザに問い合わせます。ユーザが[Yes]を選択すると、モジュールをターゲットにダウンロードします。

複数のモジュールを同じ開始アドレスに構築した場合、そのアドレスの最初のモジュールのみをデフォルトでダウンロードします。よって、[デバッグ->ダウンロード]および[デバッグ->アンロード]メニュー項目から、他のモジュールを手動でロードしたりアンロードしたりすることができます。

3.3.6 モジュールをアンロードする

[デバッグ->アンロード]メニュー項目から、ダウンロードしたモジュールを手動でアンロードすることができます。また、[Workspace]ウィンドウの[Download Modules]ポップアップメニューからアンロードすることもできます。

モジュールをアンロードすると、そのモジュールのシンボルは、HEWデバッグシステムからなくなります。ターゲットのメモリ内容は変更しません。一度アンロードしたモジュールは、再度ロードするまでデバッグすることはできません。

3.4 デバッガセッション

HEWは、ビルダオプションをコンフィグレーションへ保存することができます。同様に、HEWは、デバッガオプションをセッションに保存することもできます。セッションには、デバッグプラットフォーム、ダウンロードするプログラム、各デバッグプラットフォームのオプションを保存することができます。

セッションは、コンフィグレーションとは直接関連がありません。これは、複数のセッションが同じダウンロードモジュールを共有し、プログラムの不要なビルドを避けられることを意味します。

各セッションのデータは、別々のファイルでHEWプロジェクトに保存します。詳細については、以下で説明します。

3.4.1 セッションを選択する

セッションを選択するには、次の2通りの方法があります。

- ・ ツールバーから選択する

1. ツールバーのドロップダウンリストボックス (図 3-18) からセッションを選んでください。



図 3-18 ツールバーの選択

- ・ ダイアログボックスから選択する

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します (図 3-19)。

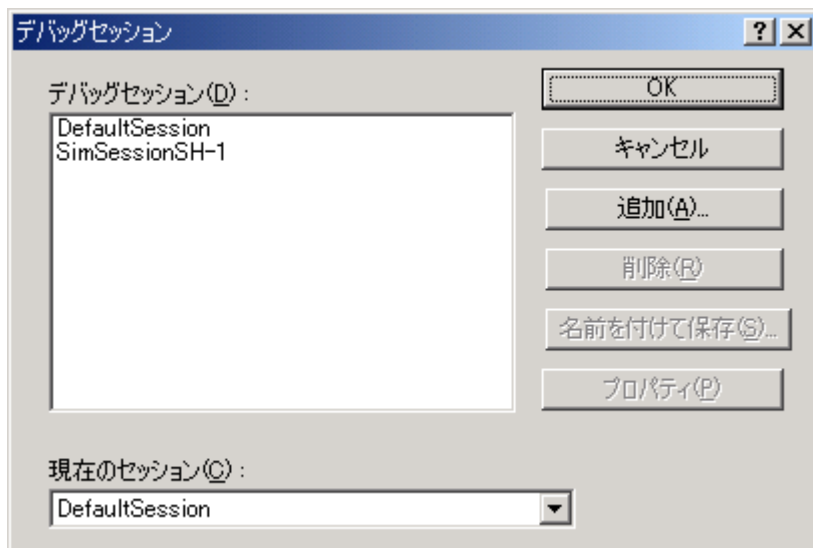


図 3-19 デバッグセッションダイアログボックス

2. [現在のセッション]ドロップダウンリストから使用したいセッションを選んでください。
3. [OK]ボタンをクリックして、セッションを設定してください。

3.4.2 セッションの追加と削除

別のセッションから設定をコピーしたり、セッションを削除したりして、新しいセッションを追加することができます。

・新しい空のセッションを追加する

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. [追加...]ボタンをクリックしてください。[新規セッション追加]ダイアログボックスを表示します(図 3-20)。
3. [新規セッションの追加]ラジオボタンをチェックしてください。
4. セッションの名前を入力してください。
5. [OK]ボタンをクリックし、[デバッグセッション]ダイアログボックスを閉じてください。
6. 入力したセッション名のファイルを新しく作成します。ファイルが既に存在する場合は、エラーを表示します。

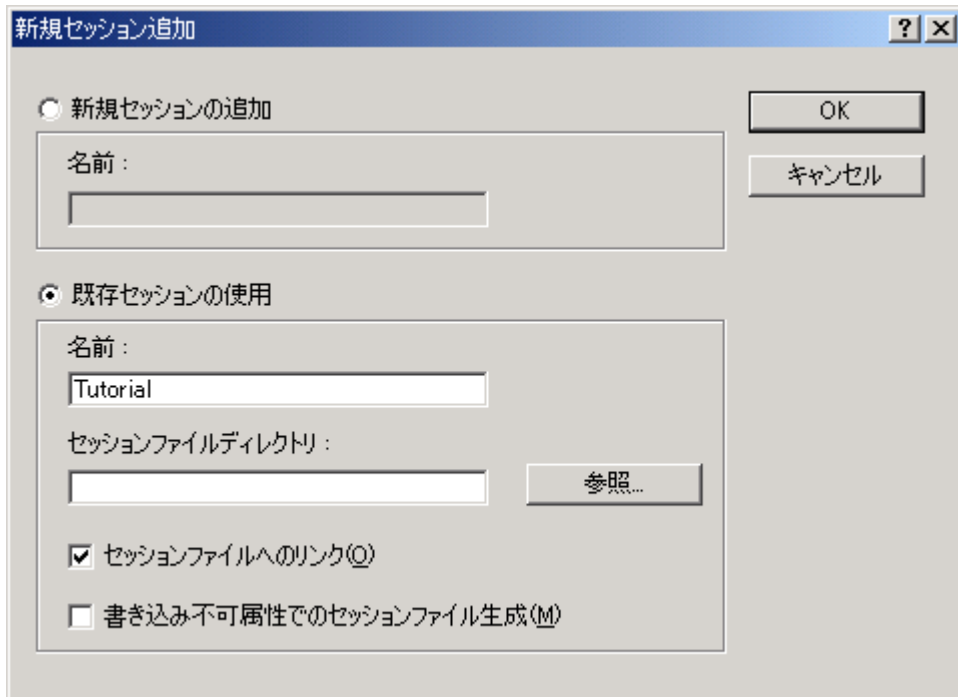


図 3-20 新規セッション追加ダイアログボックス

・既存のセッションを新しいセッションファイルにインポートする

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. [追加...]ボタンをクリックしてください。[新規セッション追加]ダイアログボックスを表示します(図 3-20)。
3. [既存セッションの使用]ラジオボタンをチェックしてください。
4. セッションの名前を入力してください。
5. 現在のプロジェクトにインポートしたい既存のセッションファイルをブラウザしてください。
[セッションファイルへのリンク]チェックボックスをチェックしない場合、プロジェクトディレクトリにインポートした新しいセッションファイルを生成します。
[セッションファイルへのリンク]チェックボックスをチェックした場合、プロジェクトディレクトリに新しいセッションファイルは生成せず、既存のセッションファイルにリンクします。
[書き込み不可属性でのセッションファイル生成]チェックボックスをチェックした場合、リンクしたセッションファイルをリードオンリーで使用します。
6. [OK]ボタンをクリックし、[デバッグセッション]ダイアログボックスを閉じてください。

・セッションを削除する

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. 削除したいセッションを選んでください。
3. [削除]ボタンをクリックしてください。
現在のセッションを削除することはできません。

3 デバッグの準備をする

4. [OK]ボタンをクリックし、[デバッグセッション]ダイアログボックスを閉じてください。

・セッションのプロパティを見る

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. 見たいプロパティのあるセッションを選んでください。
3. [プロパティ]ボタンをクリックしてください。[セッションプロパティ]ダイアログボックスを表示します(図 3-21)。

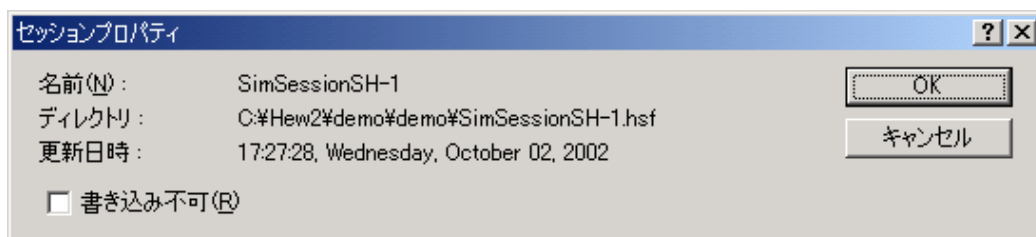


図 3-21 セッションプロパティダイアログボックス

・セッションをリードオンリーにする

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. リードオンリーにしたいセッションを選んでください。
3. [プロパティ]ボタンをクリックしてください。[セッションプロパティ]ダイアログボックスを表示します(図 3-21)。
4. [書き込み不可]チェックボックスをチェックしてください。リンクをリードオンリーにします。これは、デバッグ設定ファイルを共有する場合、およびデータを間違えて修正したくない場合に便利です。
5. [OK]ボタンをクリックしてください。

・セッションを別名で保存する

1. [オプション->デバッグセッション...]を選んでください。[デバッグセッション]ダイアログボックスを表示します(図 3-19)。
2. 保存したいセッションを選んでください。
3. [名前を付けて保存]ボタンをクリックしてください。[セッションの保存]ダイアログボックスを表示します(図 3-22)。
4. 新しいファイルの場所をブラウズしてください。
5. セッションファイルを別の場所へエクスポートしたい場合は、[プロジェクトとのリンク]チェックボックスをチェックしないでください。現在のセッションの場所の代わりに、この場所をHEWで使いたい場合は、[プロジェクトとのリンク]チェックボックスをチェックしてください。
6. [保存]ボタンをクリックしてください。

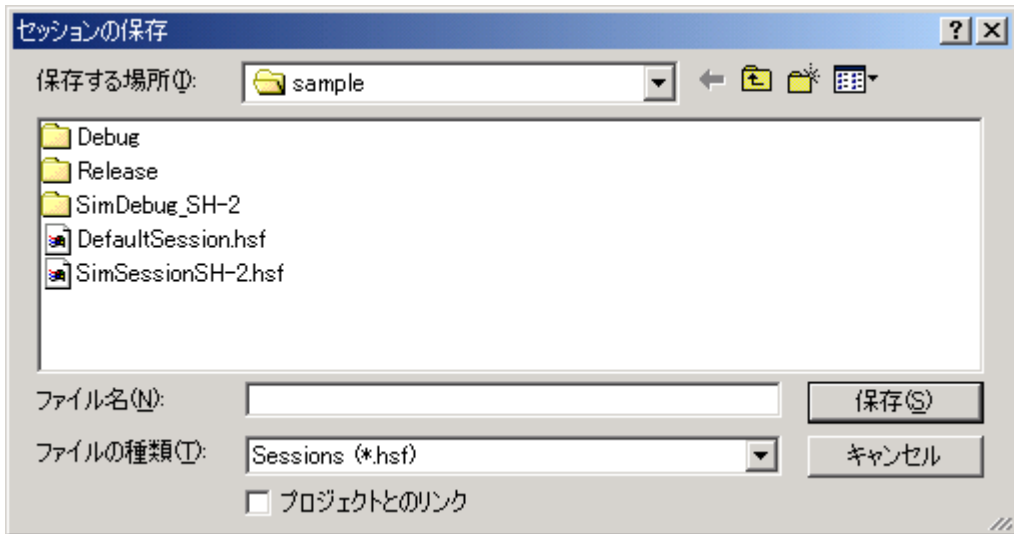


図 3-22 セッションの保存ダイアログボックス

3.4.3 セッション情報を保存する

⇒セッションを保存するには

1. [ファイル->セッションの保存]を選んでください。

4. デバッグ

この章では、デバッグ操作と関連するウィンドウおよびダイアログボックス について説明します。

4.1 プログラムを表示する

この節では、プログラムをソースコードおよびアセンブリ言語二モニックとして見る方法を説明します。HEWには、この節で説明しているコードまたはシンボル情報に対処するための機能があり、ユーザインタフェースでテキストファイルを見る方法を示します。

【注】 ブレークが起これると、HEW はプログラムカウンタ(PC)の場所を表示します。多くの場合、例えば、ELF/DWARF2 をベースにしたプロジェクトがもともとのパスから移動した場合、ソースファイルを自動的に見つけることができない場合があります。この場合、HEW はソースファイルブラウザダイアログボックスを開くので、ユーザは手動でファイルを探すことができます。このパスは、このデバッグプロジェクトのほかのソースファイルを更新するために使用します。

4.1.1 ソースコードを表示する

ソースファイルを選択して[Open]ボタンをクリックすると、HEWは、統合化エディタのファイルを開きます。または、[Workspace]ウィンドウのソースファイルをダブルクリックすることによって表示することができます。

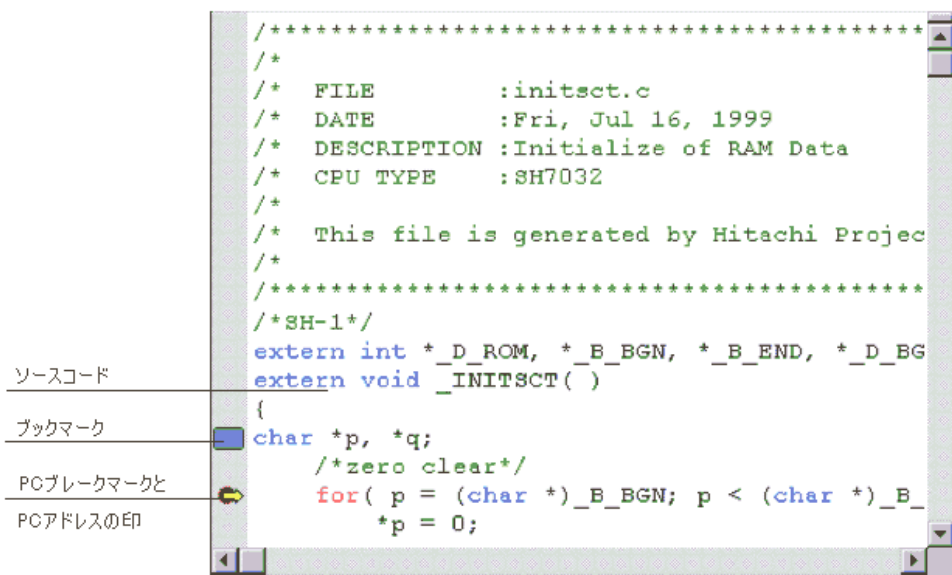


図 4-1 ソースウィンドウ

エディタを左余白領域（ブレイクポイント、PCの場所などを表示します）およびテキスト領域（カラーシンタックスのハイライト表示したコードを含む）の2つの領域に分けます。これを図 4-1（上記）に示します。

4.1.2 ソースアドレスカラム

プログラムをダウンロードすると、[Source]ウィンドウにソースファイルに対するアドレスを表示することができます。（図 4-2）アドレスは、[Source]ウィンドウの左側に表示します。この機能は、PCまたはブレイクポイントを設定するときに便利です。

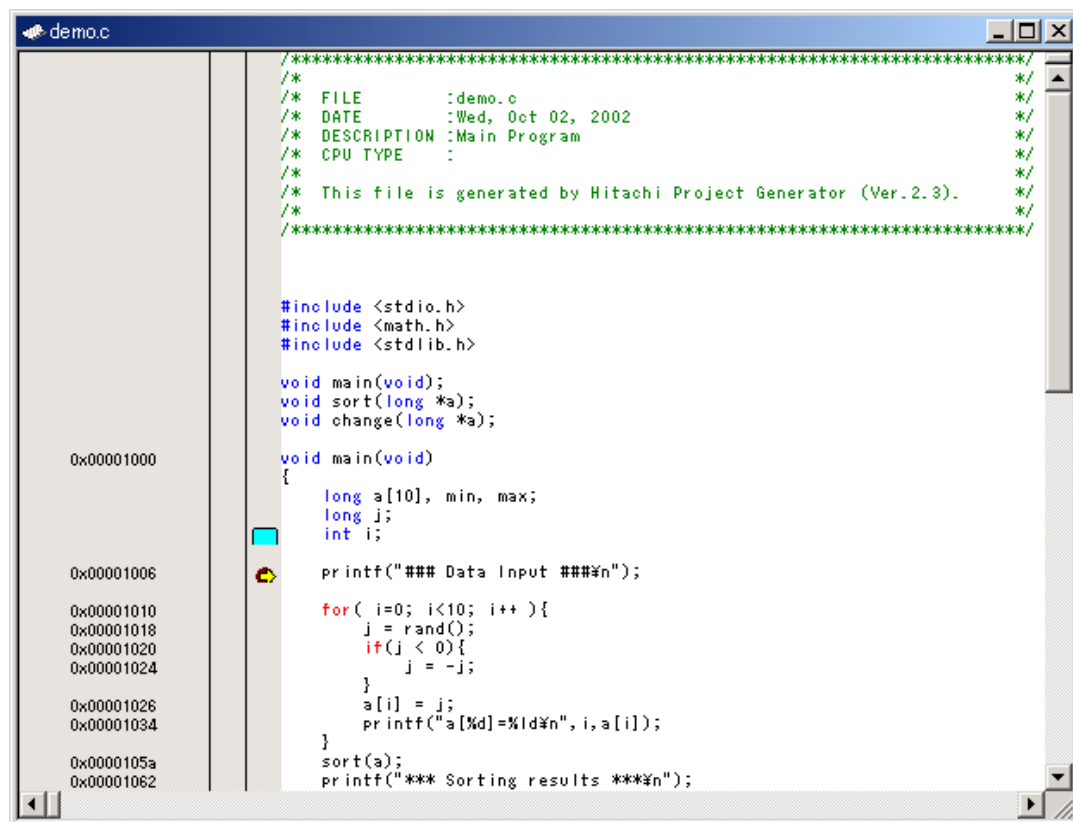


図 4-2 ソースウィンドウとアドレスカラム

すべてのソースファイルでカラムをオフにするには

1. [Editor]ウィンドウを右クリックしてください。
2. [表示カラムの設定...]メニュー項目をクリックしてください。
3. [エディタ全体のカラム状態]ダイアログボックスを表示します。
4. [Check status]チェックボックスは、そのカラムが有効が無効かを示します。チェックしている場合は有効です。チェックボックスがグレー表示の場合、一部のファイルではカラムが有効で、別のファイルでは無効であることを意味します。
5. [OK]ボタンをクリックして、新しいカラム設定を有効にしてください。

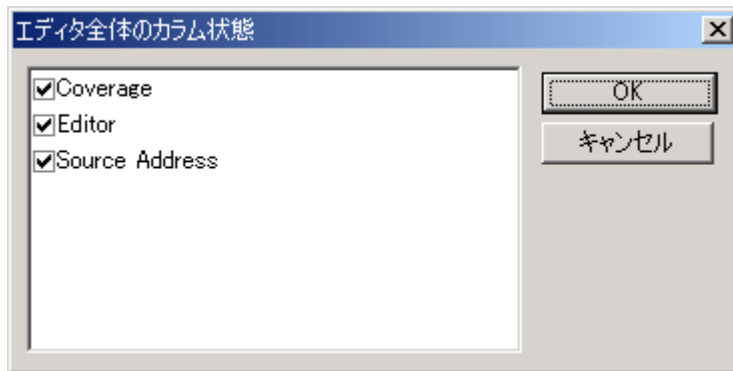


図 4-3 エディタ全体のコラム状態ダイアログボックス

⇒1つのソースファイルでコラムをオフにするには

1. 削除したいコラムのある[Editor]ウィンドウを右クリックしてください。ポップアップメニューを表示します。
2. [Columns]メニュー項目をクリックしてください。カスケードしたメニュー項目が現れます。各コラムを、このポップアップメニューに表示します。コラムが有効である場合、名前の横にチェックマークがあります。エントリをクリックすると、コラムの表示、非表示を切り替えます。

4.1.3 デバッグコラム


デバッグプラットフォームも[Source]ウィンドウにコラムを追加します。これをデバッグコラムと呼びます。

デバッグプラットフォームにより[Source]ウィンドウに追加できるコラムは変わります。コラムの例としては[Coverage]コラムがあります。これは、デバッグの実行中にプログラムカバレッジをグラフィカルに表示します。

コラムを右クリックすると、そのコラムに対するポップアップメニューを表示します。また、コラム上でのダブルクリックは、コラムごとに異なった働きをします。例えば、[Editor]コラムでは、ダブルクリックによりPCブレイクポイントを設定します。

4.1.4 アセンブリ言語コードを表示する

ソースファイルが開いているときは、右ボタンをクリックしてポップアップメニューを開き、[逆アセンブリ]を選択して現在の[Source]ウィンドウと同じアドレスに[Disassembly]ウィンドウを表示します。

ソースファイルが存在しなくてもアセンブリ言語レベルでコードを表示したい場合は、[表示->逆アセンブリ...]を選択するか、”Ctrl+D”アクセラレータを使用するか、[Disassembly]ウィンドウツールバーボタン  をクリックします。

[Disassembly]ウィンドウは現在のPCの場所で開きます。また、ディスアセンブルモニターモニック(可能なときはラベルも一緒に)を表示する[Address], [Code] (オプション)を表示します。

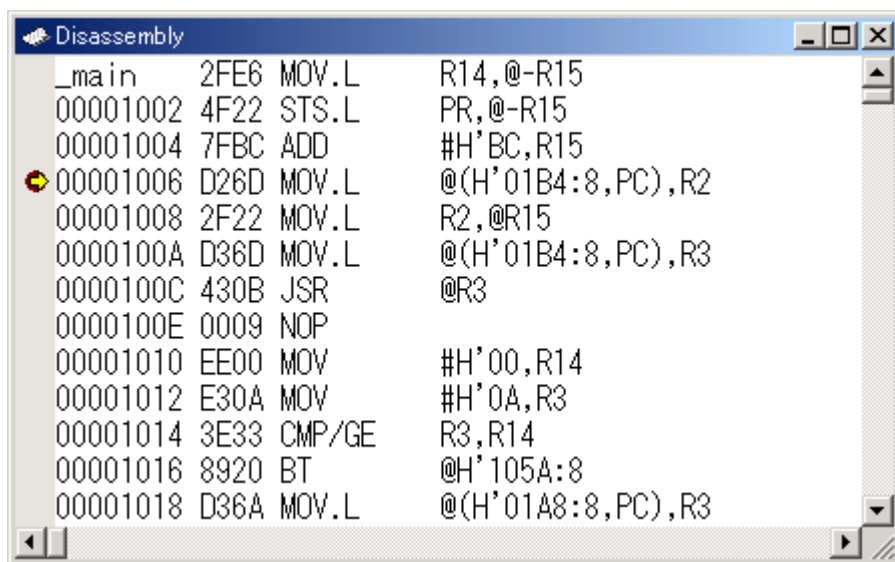


図 4-4 Disassembly ウィンドウ

4.1.5 アセンブリ言語コードを修正する

修正したい命令をダブルクリックすることによって、アセンブリ言語コードを修正することができます。[アセンブル]ダイアログボックスが開きます。

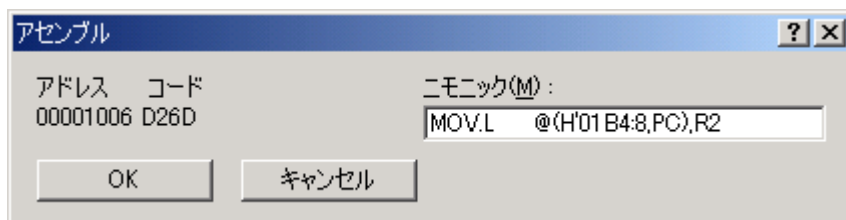


図 4-5 アセンブルダイアログボックス

アドレス、機械語コード、およびディスアセンブル命令を表示します。新しい命令を入力するか、[ニモニック]フィールドの古い命令を編集します。"Enter"キーを押すと、命令をメモリにアセンブルして、次の命令に移ります。[OK]ボタンをクリックすると、命令をメモリにアセンブルしてダイアログボックスを閉じます。[キャンセル]ボタンをクリックするか"Esc"キーを押すと、ダイアログボックスが閉じます。

【注】 アセンブリ言語表示は、デバッグプラットフォームのメモリ内容の機械語コードからディスアセンブルします。メモリ内容を修正すると、ダイアログボックス（および [Disassembly]ウィンドウ）には新しいアセンブリ言語コードを表示します。しかし、[Source]ウィンドウは変更しません。これはソースファイルにアセンブラを含む場合も同じです。

4.1.6 特定のアドレスを見る

[Disassembly]ウィンドウを使って作成したプログラムを見ているとき、プログラム内のほかのと

こゝも見たいときがあります。そのような場合、プログラム内のコードをスクロールせずに特定のアドレスに直接行くことができます。ポップアップメニューから[表示アドレス設定]を選択します。図 4-6に示すダイアログボックスを表示します。

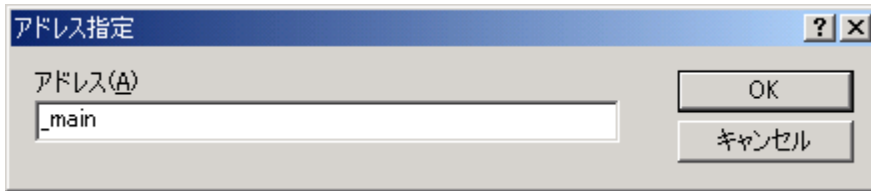


図 4-6 アドレス指定ダイアログボックス

エディットボックスにアドレスまたはラベル名を入力して、[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押します。[Disassembly]ウィンドウを更新して新しいアドレスコードを表示します。オーバーロード関数またはクラス名を入力した場合、[関数選択]ダイアログボックスを開くので、関数を選択してください。これについては、このマニュアルの「4.13.3 複数ラベルをサポートする」で詳細を説明します。


4.1.7 現在のプログラムカウンタアドレスを見る

HEWでアドレスまたは値を入力できるところでは、式も入力することができます。先頭にハッシュ文字をつけたレジスタ名を入力すると、そのレジスタ内容を式の値として使用します。従って、[表示アドレス設定]ダイアログボックスを開いて"#pc"という式を入力すると、[Source]または[Disassembly]ウィンドウには、現在のPCアドレスを表示します。例えば、"#PC+0x100"といったPCレジスタおよびオフセットの式を入力することにより現在のPCのオフセットも表示することができます。

4.2 メモリを操作する

この節では、CPUのアドレス空間におけるメモリ領域の見方を説明します。ここでは、1つのメモリ領域を異なるフォーマットで見する方法、メモリブロックをフィルおよび、移動する方法、ならびにディスクファイルを使用してメモリ領域をロードおよび、ベリファイする方法を説明します。

4.2.1 メモリ領域を見る

メモリ領域を見るには、“Ctrl+M”アクセラレータを使用して[表示->CPU->メモリ...]を選択するか、[メモリ]ツールバーボタンをクリックして[Memory]ウィンドウを開きます。これにより、図 4-7に示す[表示アドレス]ダイアログボックスが開きます。

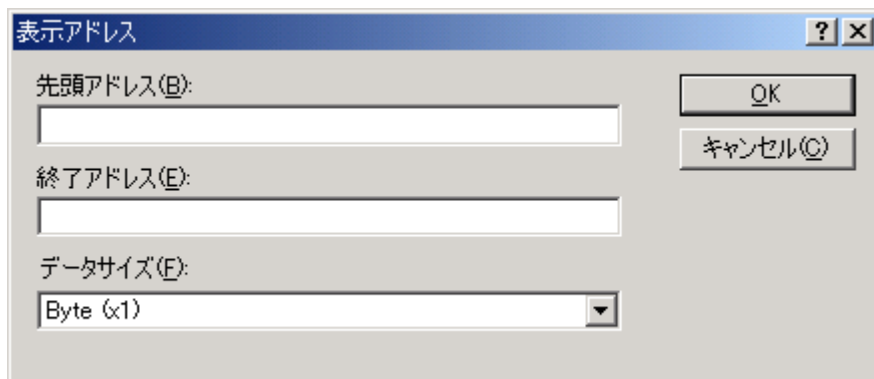


図 4-7 表示アドレスダイアログボックス

[先頭アドレス] フィールドおよび[終了アドレス]フィールドに表示したい範囲をアドレス値または同等のシンボルで入力します。[データサイズ]ドロップダウンリストから表示するデータサイズを選択します。[OK]ボタンをクリックするか、"Enter"キーを押すとダイアログボックスは閉じて[Memory]ウィンドウが開きます。入力した表示開始および終了アドレス内でスクロールすることができます。

Address	Data	Value
0x00001000	2F E6 4F 22	/.o"
0x00001004	7F BC D2 6D	...m
0x00001008	2F 22 D3 6D	/".m
0x0000100C	43 0B 00 09	C...
0x00001010	EE 00 E3 0A
0x00001014	3E 33 89 20	>3..
0x00001018	D3 6A 43 0B	.jc.
0x0000101C	00 09 64 03	..d.
0x00001020	44 11 89 00	D...
0x00001024	64 4B 62 F3	dKb.

図 4-8 Memory ウィンドウ

カラムを3つ表示します。

1. [Address] この行の[Data]カラムの最初のアイテムのアドレス
2. [Data] デバッグプラットフォーム物理メモリからアクセス幅でデータを読み出し、表示幅
に変換します。
3. [Value] 他のフォーマットで表示するデータ

4.2.2 異なるフォーマットでデータを表示する

[Memory]ウィンドウの表示フォーマットを変更する場合は、ポップアップメニューから[表示形式]を選択します。このダイアログボックスを図 4-9に示します。

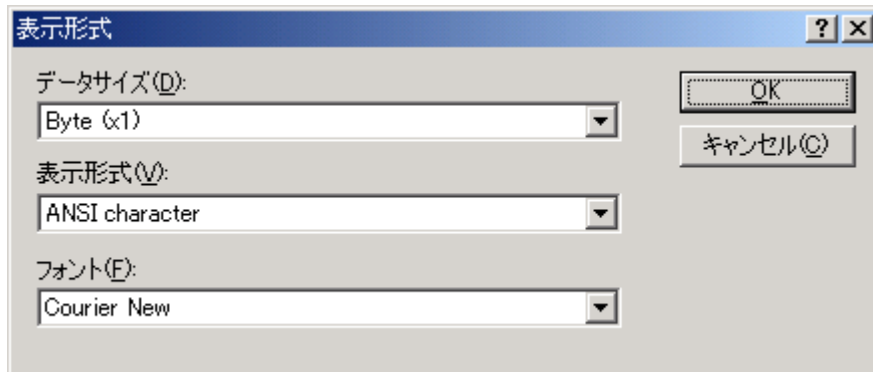


図 4-9 表示形式ダイアログボックス

メモリを異なる幅で表示して編集するには、[データサイズ]ドロップダウンリストを使用します。例えば、[Byte]オプションを選択すると、表示を更新して個々のバイトとしてメモリ領域を表示します。

データは、異なるフォーマットに変換することができます。これは3つ目の[Value]カラムに表示します。フォーマットのリストは、データ選択に依存します。

[Value]カラムのフォントを、データ表示に使用するフォントと異なるようにすることができます。これは、データを[Word]フォーマットで表示したときに[double]バイト文字値を表示するのに便利です。

4.2.3 ウィンドウを分割表示する

[Memory]ウィンドウを上下2分割で表示したいときは、ポップアップメニューから[分割]を選択後分割バーを移動して分割します。分割バーをウィンドウの上端または下端に移動すると分割表示を解除します。

4.2.4 異なるメモリ領域を見る

[Memory]ウィンドウの表示するメモリ領域を変更したいときは、スクロールバーを使用します。新しいアドレスをすぐに見たいときには、[表示アドレス]ダイアログボックスを使用します。これは、ポップアップメニューから[アドレス設定]を選択することによって開くことができます。

新しいアドレスを入力して[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押します。ダイアログボックスは閉じ、[Memory]ウィンドウの表示が新しいアドレスのデータに更新します。オーバーロード関数またはクラス名を入力すると、[関数選択]ダイアログボックスが開くので、関数を選択します。

4.2.5 メモリの内容を修正する

メモリ内容は、[Edit]ダイアログボックスで変更します。変更したいメモリユニット上にカーソルを移動します（[Memory]ウィンドウ表示選択にしたがって）。メモリユニットをダブルクリックするか、“Enter”キーを押します。図 4-10のダイアログボックスを表示します。

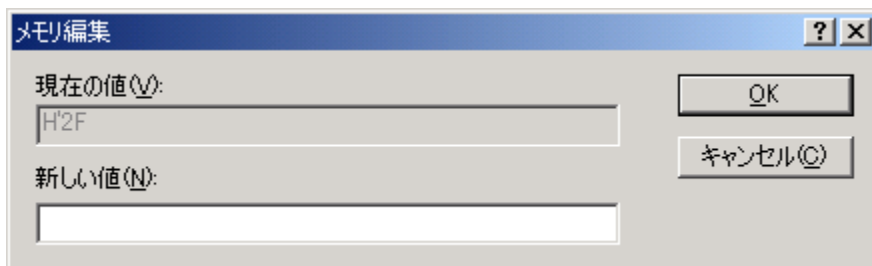


図 4-10 メモリ編集ダイアログボックス

[新しい値]フィールドには数字またはC/C++の式を入力することができます。新しい数字または式を入力したら、[OK]ボタンをクリックまたは“Enter”キーを押すと、新しい値をメモリに書き込みます。

また、メモリユニット上にマウスカーソルを移動し、キーボードより16進数を入力することにより、メモリの内容を変更することもできます。

4.2.6 メモリ範囲を選択する

メモリアドレス範囲が[Memory]ウィンドウにある場合、最初のメモリユニット（[Memory]ウィンドウディスプレイでの選択に従い）をクリックして最後のユニットまでマウスをドラッグすることによって領域を選択することができます。選択した領域はハイライト表示します。

メモリアドレス範囲が[Memory]ウィンドウよりも大きい場合、または[Memory]ウィンドウにはない場合、[Memory]ダイアログボックスのそれぞれのフィールドに開始アドレスおよびバイトカウントを入力することができます。

4.2.7 メモリ内の値を探す

メモリ内の値を探すには、[Memory]ウィンドウを開き、ポップアップメニューから[検索]を選択します。あるいは[Memory]ウィンドウがすでに開いているときは、単に”F3”キーを押します。

図 4-11に示すように、[メモリ検索]ダイアログボックスを表示します。

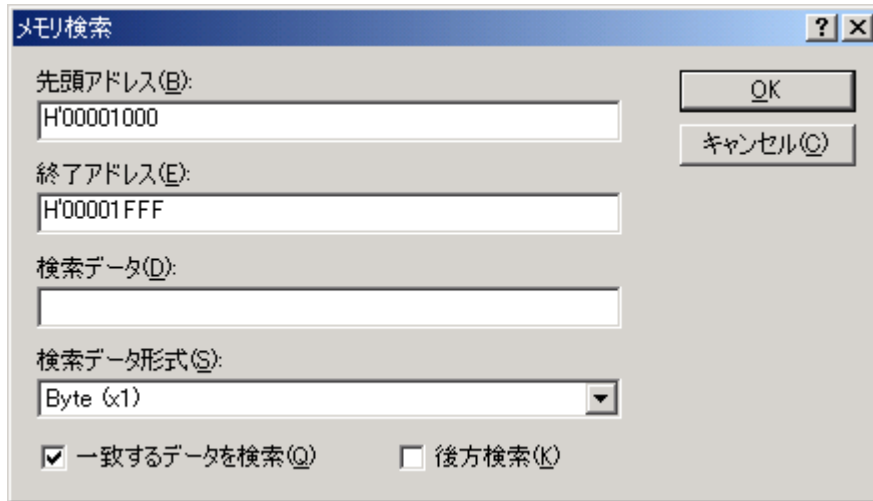


図 4-11 メモリ検索ダイアログボックス

検索するアドレス範囲の開始および終了アドレス([Memory]ウィンドウの中のメモリ領域を選択している場合には、開始および終了アドレス値を自動的にフィルします)、および検索するデータ値を入力し、検索フォーマットを選択します。検索フォーマットにパターン検索を指定すると、最大256バイトのバイト列を検索できます。終了アドレスには先頭に+記号をつけることができ、この記号を入力すると先頭アドレス+入力した値が終了アドレスになります。

また、パターン検索以外では検索条件として、データ一致/不一致、検索方向を指定できます。パターン検索はデータ一致および順方向のみの検索となります。

[OK]ボタンをクリックするか”Enter”キーを押します。ダイアログボックスは閉じてHEWは指定したデータの領域を検索します。データが見つかると、データが見つかったアドレスから[Memory]ウィンドウに表示します。

データを見つけないことができなかった場合、[Memory]ウィンドウの表示は以前と変わらず、データを見つけないことができなかったことを知らせるメッセージボックスを表示します。

データが見つかった状態で、ポップアップメニューから[次を検索]を選択すると、次のアドレスから検索を続行します。

4.2.8 メモリ範囲に値をフィルする

メモリフィル機能を使って値をメモリアドレス範囲の内容に設定することができます。

同じ値でメモリ範囲に入れるには、[Memory]ウィンドウのポップアップメニューの[フィル]を選択するか、[メモリ]ドロップダウンメニューの[フィル]を選択します。[メモリフィル]ダイアログボックスを図 4-12に示します。

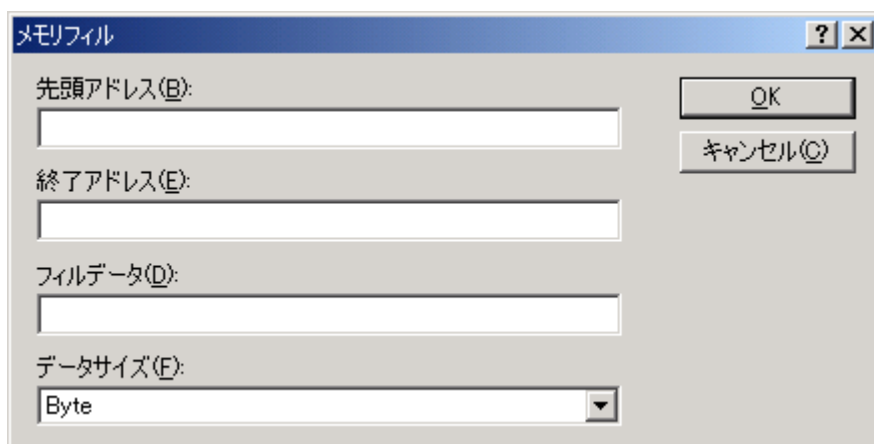


図 4-12 メモリフィルダイアログボックス

[Memory]ウィンドウでアドレス範囲を選択した場合には、指定した開始および終了アドレスを表示します。

[データサイズ]ドロップダウンリストからフォーマットを選択して[フィルデータ]フィールドにデータ値を入力します。[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押すと、ダイアログボックスが閉じて新しい値をメモリ領域に書き込みます。

4.2.9 メモリ領域をコピーする

メモリコピー機能を使用してメモリ領域をコピーすることができます。メモリ領域を選択してポップアップメニューから[コピー...]を選択すると、[メモリコピー]ダイアログボックスを表示します。(図 4-13参照)

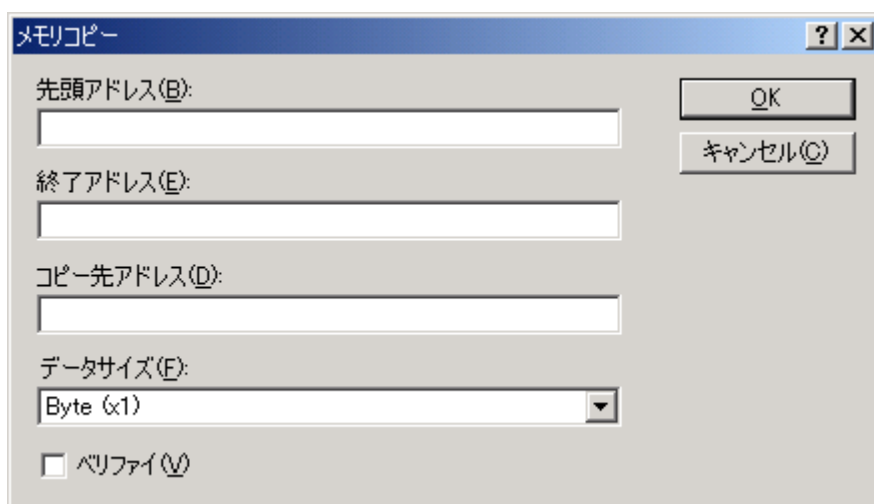


図 4-13 メモリコピーダイアログボックス

[Memory]ウィンドウで選択したコピー元の開始アドレスおよび終了アドレスは、[先頭アドレス]および[終了アドレス]フィールドに表示します。[ベリファイ]チェックボックスをチェックすることによりコピー元とコピー先を比較しながらコピーすることもできます。[データサイズ]リストボックスでコピー単位を選択することもできます。コピー先の開始アドレスを[コピー先アドレス]フィールドに入力して[OK]ボタンをクリックするか、“Enter”キーを押すと、ダイアログボックスを開いてメモリブロックを新しいアドレスにコピーします。

4.2.10 メモリ領域を保存、検証する

メモリ保存機能を使用してアドレス空間のメモリ領域をディスクファイルに保存することができます。

[ファイル->保存...]を選択して[名前を付けて保存(メモリ)]ダイアログボックスを開きます。

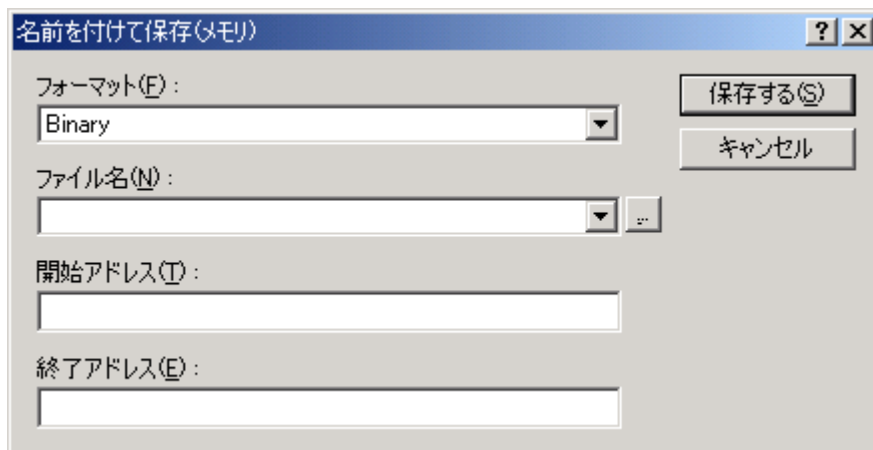


図 4-14 名前を付けて保存(メモリ)ダイアログボックス

保存するメモリブロックの開始および終了アドレス、ファイル名、ファイルフォーマットを入力します。[ファイル名]ドロップダウンリストには、メモリを保存するために使用した過去4つのファイル名を表示します。

また[参照...]ボタンをクリックすると、標準の[名前を付けて保存]ダイアログボックスを開きます。[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押すと、ダイアログボックスを閉じて、メモリブロックを指定フォーマットファイルとしてディスクに保存します。ファイルの保存が完了すると、確認のメッセージボックスを表示することがあります。

メモリベリファイ機能を使用してアドレス空間のメモリ領域を検証することができます。[ファイル->メモリのベリファイ...]を選択して[メモリベリファイ]ダイアログボックスを開きます。

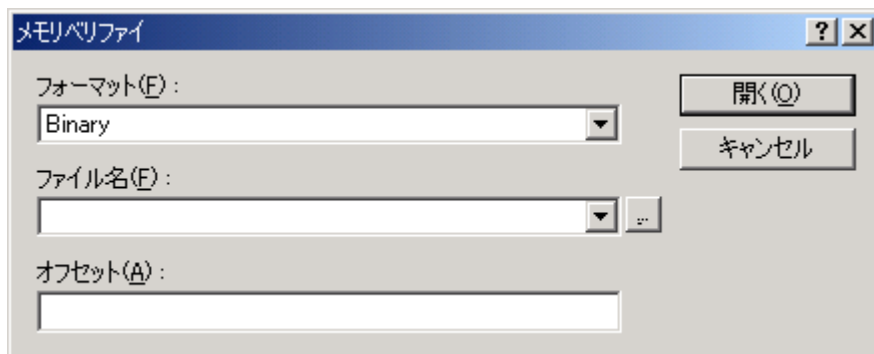


図 4-15 メモリバリエーションダイアログボックス

4.2.11 ウィンドウ内容更新を抑制する

ユーザプログラム実行停止時などに、自動的に[Memory]ウィンドウ内容を更新しないようにできます。

ポップアップメニューの[表示固定]をチェックします。

4.2.12 ウィンドウ内容を更新する

[Memory]ウィンドウの内容を強制的にアップデートできます。

ポップアップメニューから[最新の情報に更新]を選択します。

4.2.13 メモリ内容を比較する

2つのメモリブロック内容を比較することができます。メインメニューから[メモリ->比較...]を選択するか、[Memory]ウィンドウのポップアップメニューから[比較...]を選択して[メモリ比較]ダイアログボックスを開きます。

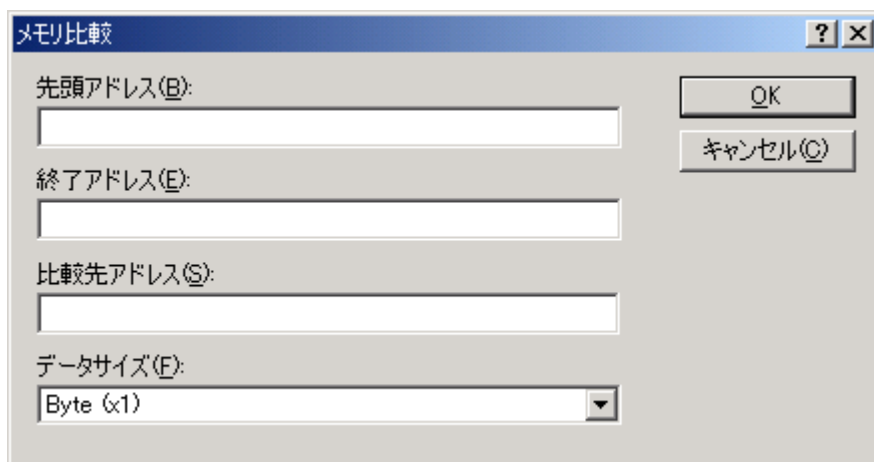


図 4-16 メモリ比較ダイアログボックス

比較フォーマット(データサイズ)、比較元メモリ領域の開始アドレス(先頭アドレス)と終了アド

レス([終了アドレス])、および比較先メモリ領域の先頭アドレス([比較先アドレス])を入力します。
[Memory]ウィンドウでメモリブロックを反転表示していれば、ダイアログボックスを表示したときに開始アドレスと終了アドレスを自動的に設定します。

不一致個所があった場合は、そのアドレスをメッセージボックスに表示します。

4.2.14 メモリ領域をファイルからロードする

デバッグプラットフォームのメモリにファイルをロードできます。[Memory]ウィンドウのポップアップメニューから[ロード...]を選択して、[ダウンロードプログラム]ダイアログボックスを開きます。

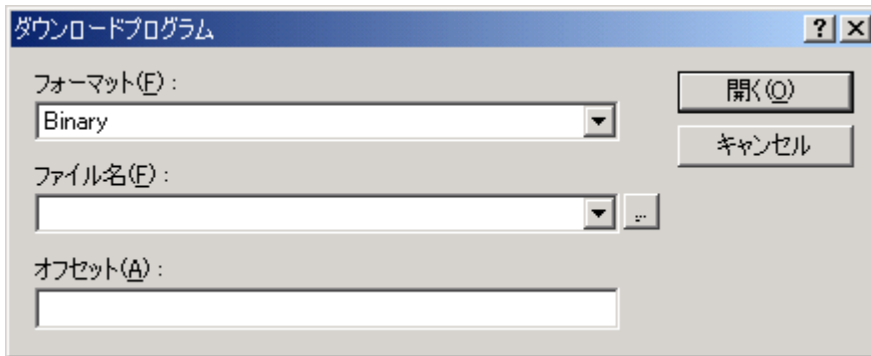


図 4-17 ダウンロードプログラムダイアログボックス


ファイルフォーマット([フォーマット])、ファイル名([ファイル名])を入力します。オフセットフィールド([オフセット])は、ロードアドレス値を変更するときはオフセット値、変更しないときは0を指定します。

4.3 TLB 内容を見る

MMU(Memory Management Unit)機能を持つCPUで、TLB情報を表示するには[TLB]ウィンドウを使用します。[TLB]ウィンドウはCPUによって異なります。お使いのCPUに合わせてお読みください。

4.3.1 TLB ウィンドウを開く

(1) SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ

[表示->CPU->TLB...]を選択するか、[TLB]ツールバーボタンをクリックすると、[TLB]ウィンドウが開きます。

Entry	VPN	PPN	ASID	V	SZ	PR	C	D	SH
H'00	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'01	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'02	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'03	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'04	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'05	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'06	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'07	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'08	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'09	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0

図 4-18 TLB ウィンドウ(SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ)


本ウィンドウは、TLB 情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。各ウェイごとに1つのシートをもっており、表示したいウェイのタブをクリックすると、その内容を表示します。現在無効になっているウェイがある場合、その内容はグレーで表示します。

ウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	TLB のエン트리番号(H'00 ~ H'FF)
[VPN]	論理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
[PPN]	物理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
[ASID]	アドレス空間識別子を表示します。
[V]	有効ビットを表示します。
[SZ]	ページサイズビットを表示します。
[PR]	保護キーデータを表示します。
[C]	キャッシング可能ビットを表示します。
[D]	ダーティビットを表示します。
[SH]	共有状態ビットを表示します。

(2) SH-4 シリーズ

SH-4 シリーズには、命令 TLB 用、共用 TLB 用の 2 種類の TLB ウィンドウがあります。

[表示->CPU->TLB...]を選択するか、[TLB]ツールバーボタンをクリックすると、表示する TLB を選択するための[TLB の選択]ダイアログボックス(図 4-19参照)を表示します。

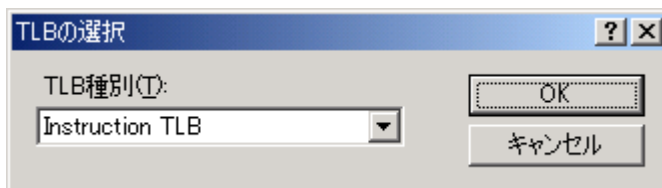


図 4-19 TLB の選択ダイアログボックス

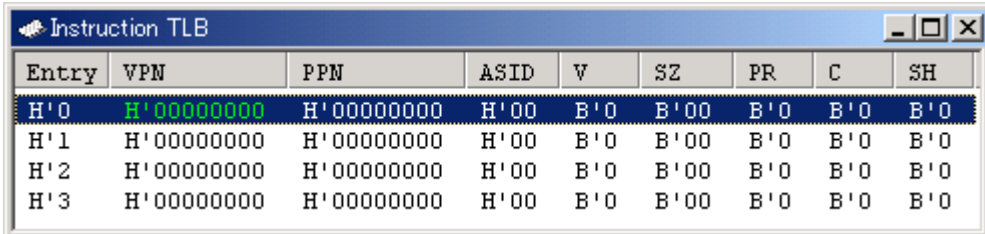
本ダイアログボックスでは、表示したい TLB を選択します。以下の TLB 種別より選択します。

[Instruction TLB] 命令 TLB ウィンドウを開きます。
 [Unified TLB] 共用 TLB ウィンドウを開きます。

[OK]ボタンをクリックすることにより、選択した TLB のウィンドウが開きます。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、[TLB]ウィンドウを開かないでダイアログボックスを閉じます。

(a) 命令 TLB ウィンドウ



Entry	VPN	PPN	ASID	V	SZ	PR	C	SH
H'0	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'1	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'2	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0
H'3	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'0	B'0	B'0

図 4-20 命令 TLB ウィンドウ(SH-4 シリーズ)

本ウィンドウは、命令 TLB 情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。ウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry] 命令 TLB のエントリ番号(H'0~H'3)
 [VPN] 論理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
 [PPN] 物理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
 [ASID] アドレス空間識別子を表示します。
 [V] 有効ビットを表示します。
 [SZ] ページサイズビットを表示します。
 [PR] 保護キーデータを表示します。
 [C] キャッシング可能ビットを表示します。
 [SH] 共有状態ビットを表示します。

(b) 共用 TLB ウィンドウ

Entry	VPN	PPN	ASID	V	SZ	PR	C	D	SH	WT
H'00	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'01	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'02	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'03	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'04	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'05	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'06	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'07	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'08	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'09	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0
H'0A	H'00000000	H'00000000	H'00	B'0	B'00	B'00	B'0	B'0	B'0	B'0

図 4-21 共用 TLB ウィンドウ(SH-4 シリーズ)

本ウィンドウは、共用 TLB 情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。ウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	共用 TLB のエントリ番号(H'00 ~ H'3F)
[VPN]	論理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
[PPN]	物理ページ番号(ロングワードサイズ)を表示します。ビット 31~10 が有効となります。
[ASID]	アドレス空間識別子を表示します。
[V]	有効ビットを表示します。
[SZ]	ページサイズビットを表示します。
[PR]	保護キーデータを表示します。
[C]	キャッシング可能ビットを表示します。
[D]	ダーティビットを表示します。
[SH]	共有状態ビットを表示します。
[WT]	ライトスルービットを表示します。

4.3.2 TLB 内容を変更する

TLB 項目を選択した状態でポップアップメニューから[変更...]を選択すると、TLB 内容を変更するためのダイアログボックスが開きます。

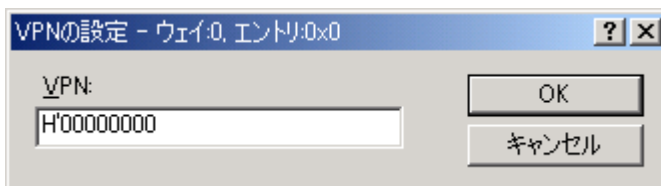


図 4-22 TLB 項目の設定ダイアログボックス(SH-3 で VPN を選択した場合)

本ダイアログボックスでは、現在選択されている TLB 項目を変更できます。ダイアログのキャプションには、選択した項目名とエントリ番号を表示します。ウェイを持つ TLB の場合は、ウェイ番号も表示します。ダイアログボックス内の項目名には、選択した内容の項目名を表示します。

[OK]ボタンをクリックすることにより、設定した内容を TLB に反映します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、TLB に反映しないでダイアログボックスを閉じます。

4.3.3 TLB をフラッシュする

ポップアップメニューから[フラッシュ]を選択すると、TLB をフラッシュします。すべての Valid bit が 0 になり、全 TLB を無効化できます。

なお、命令実行中は[フラッシュ]メニューが無効になり、TLB のフラッシュはできません。

4.3.4 TLB 項目を検索する

ポップアップメニューから[検索...]を選択すると、[TLB の検索]ダイアログが開き、カラム単位で TLB 項目を検索できます。

なお、命令実行中は[検索...]メニューが無効になり、TLB 項目の検索はできません。

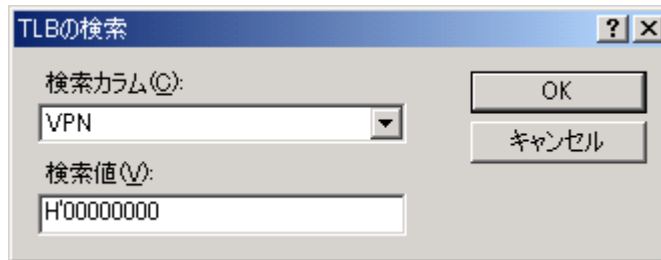


図 4-23 TLB の検索ダイアログボックス

本ダイアログボックスは、TLB の検索を行います。検索する条件を次のように設定します。

[検索カラム] 検索する項目を指定します。

[検索値] 検索する値を指定します。

条件を設定後、[OK]ボタンをクリックすることにより検索を行います。検索した結果、一致するエントリを強調表示します。

[キャンセル]ボタンをクリックすると検索を実行しないでダイアログボックスを閉じます。

4.3.5 次を検索する

前回の検索条件で、次に一致する TLB 項目を検索できます。前回の検索で一致する TLB 内容が見つかった状態で、ポップアップメニューから[次を検索]を選択します。


なお、命令実行中は[次を検索]メニューが無効になり、次に一致する TLB 項目の検索はできません。

4.4 キャッシュ内容を見る

キャッシュ機能を持つ CPU で、キャッシュ内容を見るにはキャッシュウィンドウを使用します。キャッシュウィンドウの内容は CPU により異なります。お使いの CPU に合わせてお読みください。

4.4.1 キャッシュウィンドウを開く

(1) SH-3/SH-3E/SH3-DSP/SH2-DSP(SH7612)シリーズ

[表示->CPU->キャッシュ...]を選択するか、[キャッシュ]ツールバーボタンをクリックすると、キャッシュウィンドウが開きます。

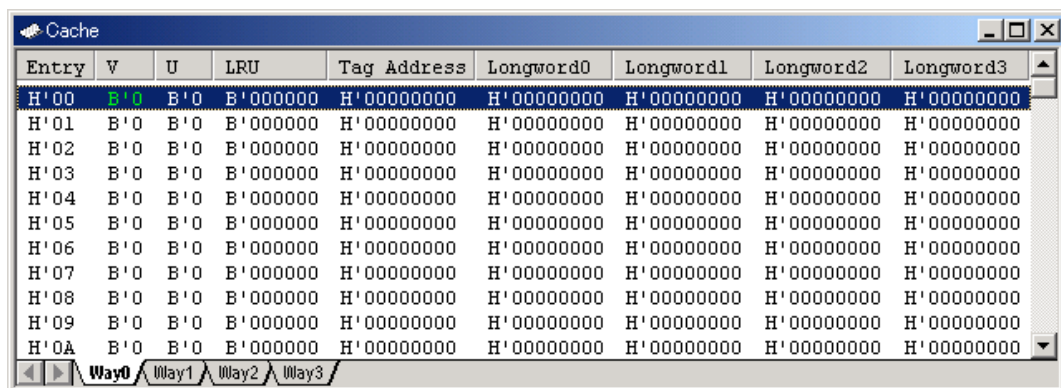


図 4-24 キャッシュウィンドウ (SH-3/SH-3E、SH2-DSP(SH7612)シリーズ)


本ウィンドウは、キャッシュ情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。各ウェイごとに1つのシートを持っており、表示したいウェイのタブをクリックすると、その内容を表示します。現在無効になっているウェイがある場合、その内容はグレーで表示します。

キャッシュウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	キャッシュのエントリ番号。エントリ数は CPU により異なります。 <ul style="list-style-type: none"> ・ SH-3/SH-3E シリーズ H'00~H'7F ・ SH3-DSP シリーズ H'00~H'FF ・ SH2-DSP(SH7612) H'00~H'3F
[V]	有効ビット。1 のとき有効です。
[U]	書き込みビット。1 のときは、書き込んだことを示します
[LRU]	キャッシュミス発生時にどのウェイのエントリを入れ替えるかを決定する数字列 (同一エントリに対する LRU 値は各ウェイ共通です。)
[Tag Address]	タグアドレス
[Longword0]~ [Longword3]	キャッシュエントリに設定しているロングワードデータ 0~3

(2) SH-4/SH-4BSC

SH-4/SH-4BSC には、命令キャッシュ用、オペランドキャッシュ用の 2 種類のキャッシュウィンドウがあります。

[表示->CPU->キャッシュ...]を選択するか、[キャッシュ]ツールバーボタンをクリックすると、表示するキャッシュを選択するための [キャッシュの選択] ダイアログボックス(図 4-25参照)を表示します。

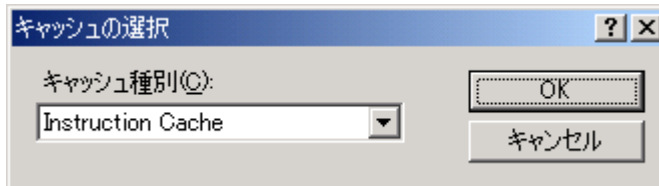


図 4-25 キャッシュの選択ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、表示したいキャッシュを選択します。
以下のキャッシュ種別より選択します。

[Instruction Cache] 命令キャッシュウィンドウを開きます。
[Operand Cache] オペランドキャッシュウィンドウを開きます。

[OK]ボタンをクリックすることにより、選択したキャッシュのウィンドウが開きます。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、キャッシュウィンドウを開かないでダイアログボックスを閉じます。

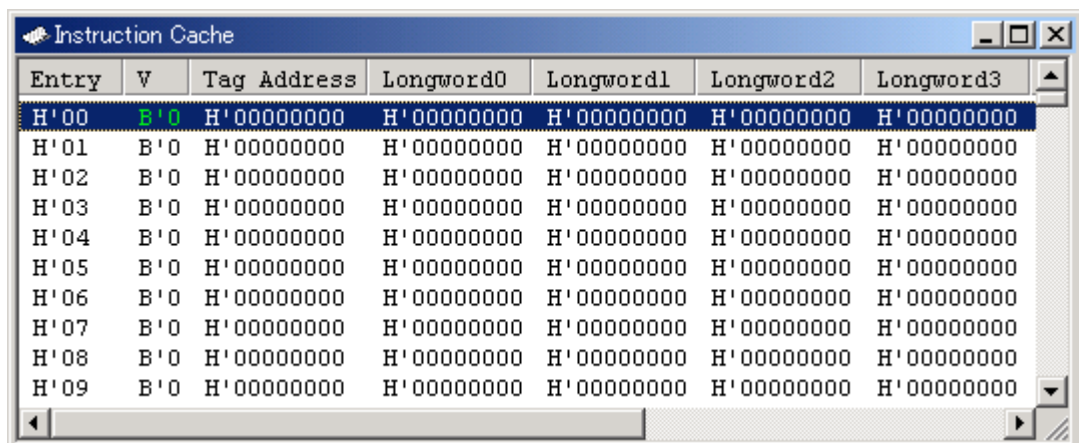


図 4-26 命令キャッシュウィンドウ (SH-4/SH-4BSC)

4 デバッグ

本ウィンドウは、命令キャッシュ情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。

命令キャッシュウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	命令キャッシュのエントリ番号 (H'00~H'FF)
[V]	有効ビット。1 のとき有効です。
[Tag Address]	タグアドレス
[Longword0]~	命令キャッシュエントリに設定しているロングワードデータ 0~7
[Longword7]	

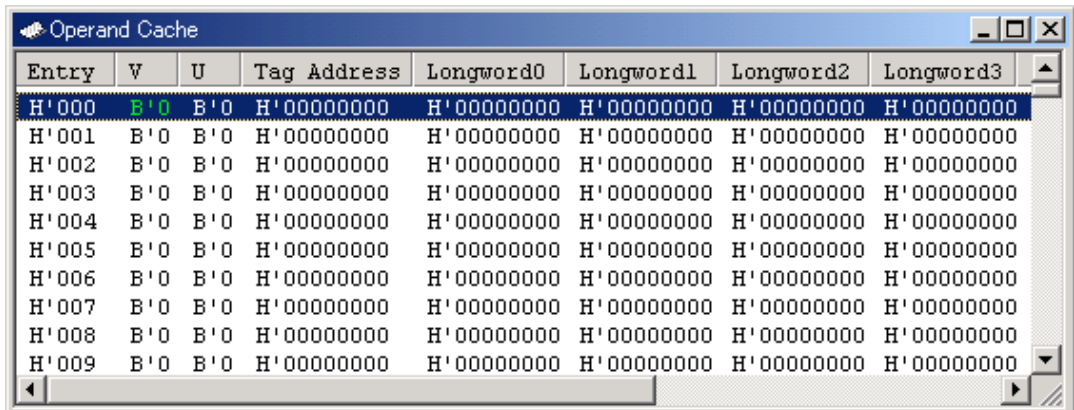


図 4-27 オペランドキャッシュウィンドウ (SH-4/SH-4BSC)


本ウィンドウは、オペランドキャッシュ情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。

オペランドキャッシュウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	オペランドキャッシュのエントリ番号 (H'000~H'1FF)
[V]	有効ビット。1 のとき有効です。
[U]	書き込みビット。1 のときは、書き込んだことを示します。
[Tag Address]	タグアドレス。
[Longword0]~	エントリに設定しているロングワードデータ 0~7
[Longword7]	

(3) SH-4(SH7750R)

SH-4(SH7750R)には、命令キャッシュ用、オペランドキャッシュ用の2種類のキャッシュウィンドウがあります。

[表示->CPU->キャッシュ...]を選択するか、[キャッシュ]ツールバーボタンをクリックすると、表示するキャッシュを選択するためのダイアログ[キャッシュの選択]ダイアログボックス(図 4-28参照)を表示します。

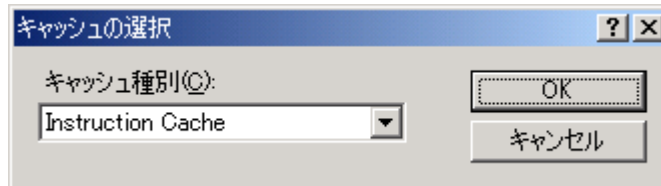


図 4-28 キャッシュの選択ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、表示したいキャッシュを選択します。
以下のキャッシュ種別より選択します。

- [Instruction Cache] 命令キャッシュウィンドウを開きます。
- [Operand Cache] オペランドキャッシュウィンドウを開きます。

[OK]ボタンをクリックすることにより、選択したキャッシュのウィンドウが開きます。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、キャッシュウィンドウを開かないでダイアログボックスを閉じます。

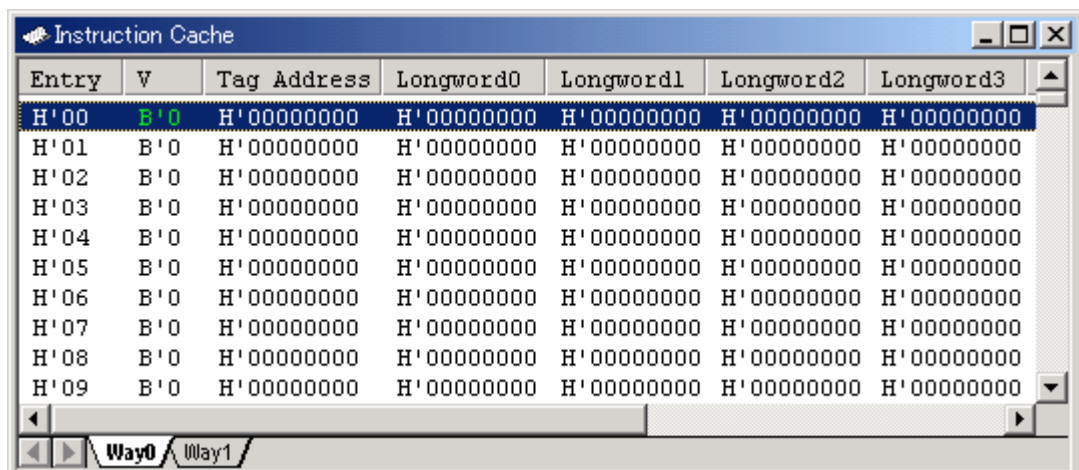


図 4-29 命令キャッシュウィンドウ(SH-4(SH7750R))

本ウィンドウは、命令キャッシュ情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。各ウェイごとに1つのシートをもっており、表示したいウェイのタブをクリックすると、その内容を表示します。現在無効になっているウェイがある場合、その内容はグレーで表示します。

命令キャッシュウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	命令キャッシュのエントリ番号 (H'00~H'FF)
[V]	有効ビット。1 のとき有効です。
[Tag Address]	タグアドレス
[Longword0] ~	命令キャッシュエントリに設定しているロングワードデータ 0~7
[Longword7]	

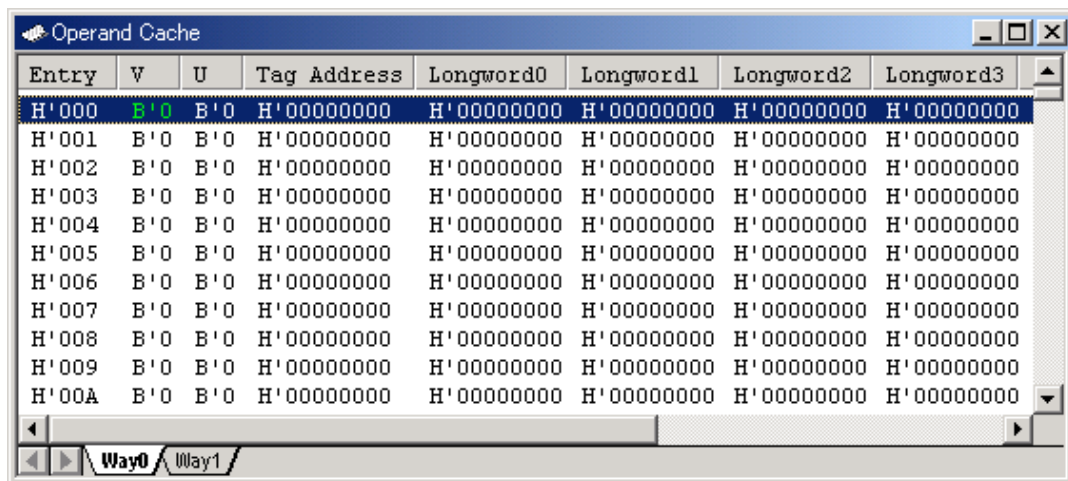


図 4-30 オペランドキャッシュウィンドウ(SH-4(SH7750R))

本ウィンドウは、オペランドキャッシュ情報を表示します。選択されている項目を緑色で表示します。各ウェイごとに1つのシートをもっており、表示したいウェイのタブをクリックすると、その内容を表示します。現在無効になっているウェイがある場合、その内容はグレーで表示します。

オペランドキャッシュウィンドウに表示する項目は以下の通りです。

[Entry]	オペランドキャッシュのエントリ番号 (H'000~H'1FF)
[V]	有効ビット。1 のとき有効です。
[U]	書き込みビット。1 のときは、書き込んだことを示します。
[Tag Address]	タグアドレス。
[Longword0] ~	オペランドキャッシュエントリに設定しているロングワードデータ 0~7
[Longword7]	

4.4.2 キャッシュ内容を変更する

キャッシュ項目を選択した状態で、ポップアップメニューから[変更...]を選択するとキャッシュ項目の変更ダイアログボックスが開き、キャッシュ項目の内容を変更することができます。

なお、命令実行中は[変更...]メニューが無効になり、キャッシュ項目の変更はできません。

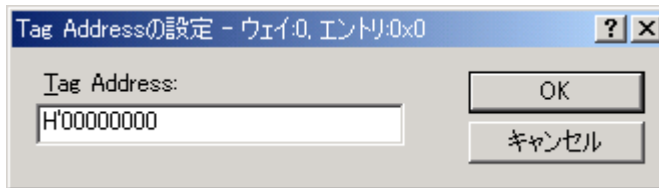


図 4-31 キャッシュ項目の設定ダイアログボックス(SH-3 で Tag Address を選択した場合)

本ダイアログボックスでは、現在選択されているキャッシュ項目を変更できます。ダイアログのキャプションには、選択した項目名とエントリ番号を表示します。ウェイを持つキャッシュの場合は、ウェイ番号も表示します。ダイアログボックス内の項目名には、選択した内容の項目名を表示します。

[OK]ボタンをクリックすることにより、設定した内容をキャッシュに反映します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、キャッシュに反映しないでダイアログボックスを閉じます。

4.4.3 キャッシュ内容をフラッシュする

ポップアップメニューから[フラッシュ]を選択すると、キャッシュをフラッシュします。すべてのV、U、LRUが0になり、全キャッシュを無効化できます。

なお、命令実行中は[フラッシュ]メニューが無効になり、キャッシュのフラッシュはできません。

4.4.4 キャッシュ内容を検索する

ポップアップメニューから[検索]を選択すると、[キャッシュの検索]ダイアログが開き、カラム単位でキャッシュ項目を検索できます。

なお、命令実行中は[検索]メニューが無効になり、キャッシュ項目の検索はできません。

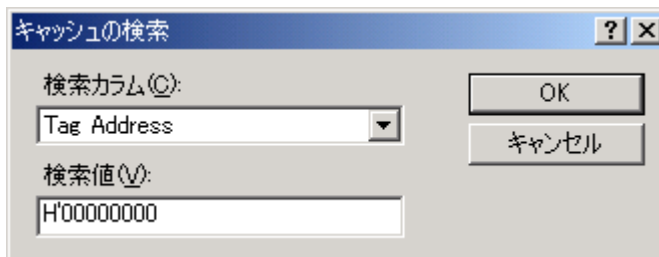


図 4-32 キャッシュの検索ダイアログボックス

本ダイアログボックスは、キャッシュの検索を行います。検索する条件を次のように設定します。

[検索カラム] 検索する項目を指定します。

[検索値] 検索する値を指定します。

条件を設定後、[OK]ボタンをクリックすることにより検索を行います。検索した結果、一致するエントリを強調表示します。

[キャンセル]ボタンをクリックすると検索を実行しないでダイアログボックスを閉じます。

4.4.5 次を検索する

前回の検索条件で、次に一致するキャッシュ項目を検索できます。前回の検索で一致するキャッシュ内容が見つかった状態で、ポップアップメニューから[次を検索]を選択します。

なお、命令実行中は[次を検索]メニューが無効になり、次に一致するキャッシュ項目の検索はできません。

4.4.6 キャッシュ容量を変更する

本機能は、SH-3/SH-3E シリーズでのみ利用できます。ポップアップメニューから[キャッシュ容量...]を選択すると、[キャッシュ容量]ダイアログが開き、キャッシュ容量を設定できます。

なお、命令実行中は[キャッシュ容量...]メニューが無効になり、キャッシュ容量の設定はできません。

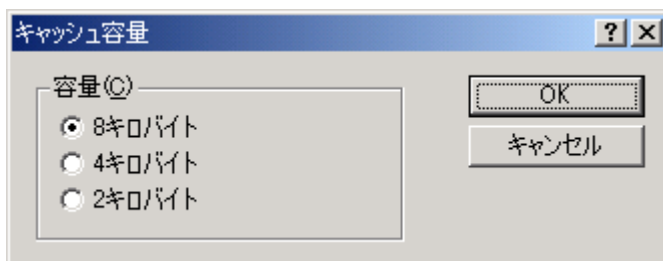


図 4-33 キャッシュ容量ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、キャッシュ容量を設定します。

以下のキャッシュ容量より選択します。

- [8 キロバイト] キャッシュ容量を 8 キロバイトに設定します(デフォルト)。
Way0 ~ Way3 の 4 ウェイすべて(内蔵 RAM 指定時は Way0 ~ Way1 の 2 ウェイ)が有効です。
- [4 キロバイト] キャッシュ容量を 4 キロバイトに設定します。
Way0 ~ Way1 の 2 ウェイ (内蔵 RAM 指定時は Way0 の 1 ウェイ)が有効です。
- [2 キロバイト] キャッシュ容量を 2 キロバイトに設定します。
Way0 の 1 ウェイが有効です。内蔵 RAM 指定は無視されます。


[OK]ボタンをクリックすることにより、キャッシュ容量を変更します。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、キャッシュ容量を変更しないでダイアログボックスを閉じます。

4.5 メモリ内容を画像形式で表示する

[Image View]ウィンドウを使用すると、メモリ内容を画像形式で表示することができます。

4.5.1 Image View ウィンドウを開く

[表示->グラフィック->画像...]を選択するか、[画像]ツールバーボタンをクリックすると、図 4-34に示す[画像プロパティ]ダイアログボックスが開きます。

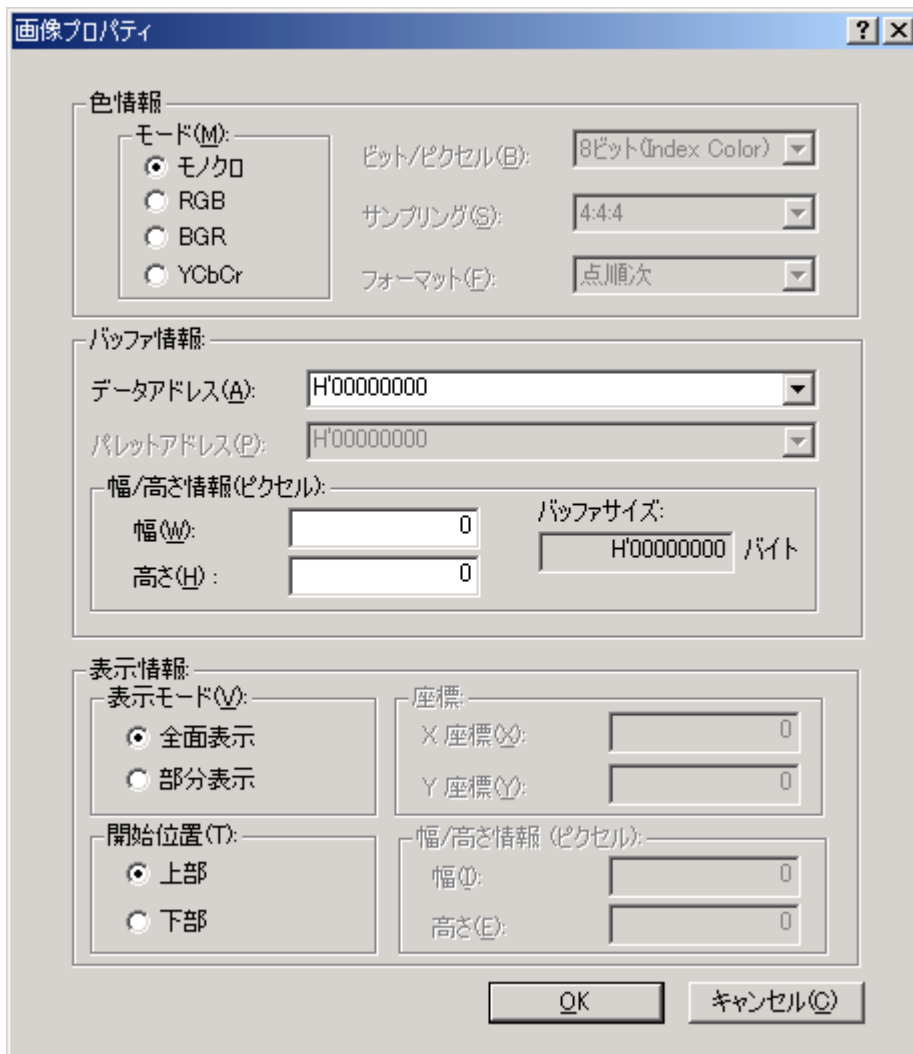


図 4-34 画像プロパティダイアログボックス

[画像プロパティ]ダイアログボックスでは[Image]ウィンドウの表示方法を指定します。

4 デバッグ

[色情報]	表示する画像のカラー情報を指定します。	
[モード]	フォーマットを指定します。	
	[モノクロ]	白黒で表現します。
	[RGB]	R(赤)、G(緑)、B(青)で表現します。
	[BGR]	B(青)、G(緑)、R(赤)で表現します。
	[YcbCr]	Y(輝度)、Cb(青色の色差)、Cr(赤色の色差)で表現します。
[ビット/ピクセル]	選択した[モード]によって、ビット/ピクセルを指定します。(RGB/BGR 選択時有効)	
[サンプリング]	サンプリングのフォーマットを指定します。(YCbCr 選択時有効)	
[フォーマット]	点順次/面順次を指定します。(YCbCr 選択時有効)	
[バッファ情報]	データの格納場所、サイズ、パレットのアドレスを指定します。	
[データアドレス]	表示する画像データのメモリ開始アドレスを指定します。(16進表示)	
[パレットアドレス]	カラーパレットデータのメモリ開始アドレスを指定します。(16進表示) (RGB/ BGR の8ビット選択時有効)	
[幅/高さ情報(ピクセル)]	画像の幅と高さを指定します。	
	[幅]	画像の幅を指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)
	[高さ]	画像の高さを指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)
	[バッファサイズ]	幅と高さから画像のバッファサイズを表示します。(16進表示)
[表示情報]	画像全体中の表示部分の位置、サイズ、データ開始位置を指定します	
[表示モード]	画像の全体表示/部分表示を指定します。	
	[全面表示]	画像を全体表示します。
	[部分表示]	画像を部分表示します。
[開始位置]	[上部]	左上からデータを表示します。
	[下部]	左下からデータを表示します。
[座標]	部分表示する画像の開始位置を指定します。([Part Size]選択時有効)	
	[X 座標]	開始位置のX座標を指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)
	[Y 座標]	開始位置のY座標を指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)
[幅/高さ情報(ピクセル)]	部分表示する画像の幅と高さを指定します。	
	[幅]	表示の幅を指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)
	[高さ]	表示の高さを指定します。(接頭辞省略時は10進で入力、10進表示)

[画像プロパティ]ダイアログボックスに設定後、[OK]ボタンをクリックすると[Image View]ウィンドウが開きます。

[Image View]ウィンドウ表示後もポップアップメニューの[プロパティ...]を選択することで本ダイアログボックスを表示して表示内容を変更できます。



図 4-35 Image View ウィンドウ

メモリの内容を画像で表示します。

4.5.2 ウィンドウを自動更新する

ポップアップメニューから[自動更新]をチェックすると、ユーザプログラム実行停止時に自動的にウィンドウ内容を更新します。

4.5.3 ウィンドウを更新する

ポップアップメニューから[更新]を選択すると、直ちにウィンドウ内容を更新します。

4.5.4 ピクセル情報を表示する

ウィンドウ内をダブルクリックするとマウスポインタの位置のピクセル情報を[ピクセル情報]ダイアログボックスに表示します。

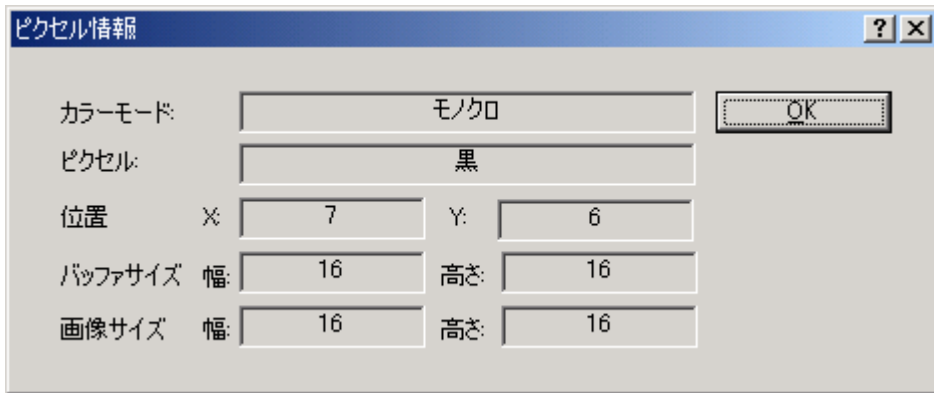


図 4-36 ピクセル情報ダイアログボックス



カーソル位置のピクセル情報を表示します。

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| [カラーモード] | 画像のフォーマットを表示します。 |
| [ピクセル] | カーソル位置のカラー情報を表示します。(10進表示) |
| [位置] | カーソル位置を X 座標、Y 座標で表示します。(10進表示) |
| | [X] カーソル位置の X 座標を表示します。 |
| | [Y] カーソル位置の Y 座標を表示します。 |
| [バッファサイズ] | バッファサイズを表示します。(10進表示) |
| | [幅] バッファの幅を表示します。 |
| | [高さ] バッファの高さを表示します。 |
| [画像サイズ] | 表示の幅と高さを表示します。(10進表示) |
| | [幅] 幅を表示します。 |
| | [高さ] 高さを表示します。 |

4.6 メモリ内容を波形形式で表示する

[Waveform]ウィンドウを使用すると、メモリ内容を波形形式で表示します。

4.6.1 Waveform ウィンドウを開く

[表示->グラフィック->波形...]を選択するか、[波形]ツールバーボタンをクリックすると、 4-37に示す[波形プロパティ]ダイアログボックスが開きます。

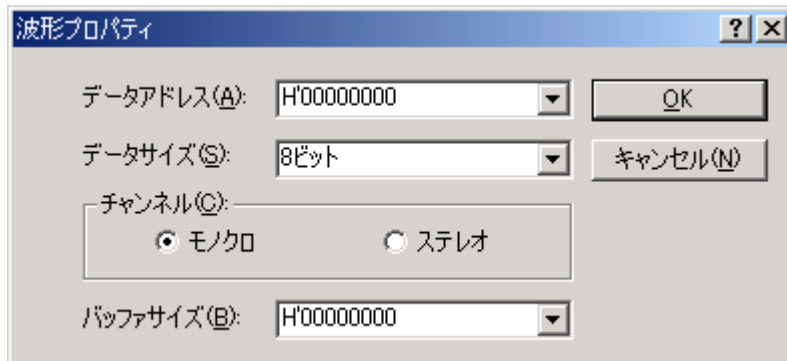


図 4-37 波形プロパティダイアログボックス

表示する波形形式を指定します。下記項目を指定できます。

- [データアドレス] データのメモリ開始アドレスを指定します。(16進表示)
- [データサイズ] 8ビット/16ビットを指定します。
- [チャンネル] モノクロ/ステレオを指定します。
- [バッファサイズ] データのバッファサイズを指定します。(16進表示)

[波形プロパティ]ダイアログボックスに設定後、[OK]ボタンをクリックすると[Waveform]ウィンドウが開きます。

[Waveform]ウィンドウ表示後もポップアップメニューの[プロパティ...]を選択することで本ダイアログボックスを表示して表示内容を変更できます。

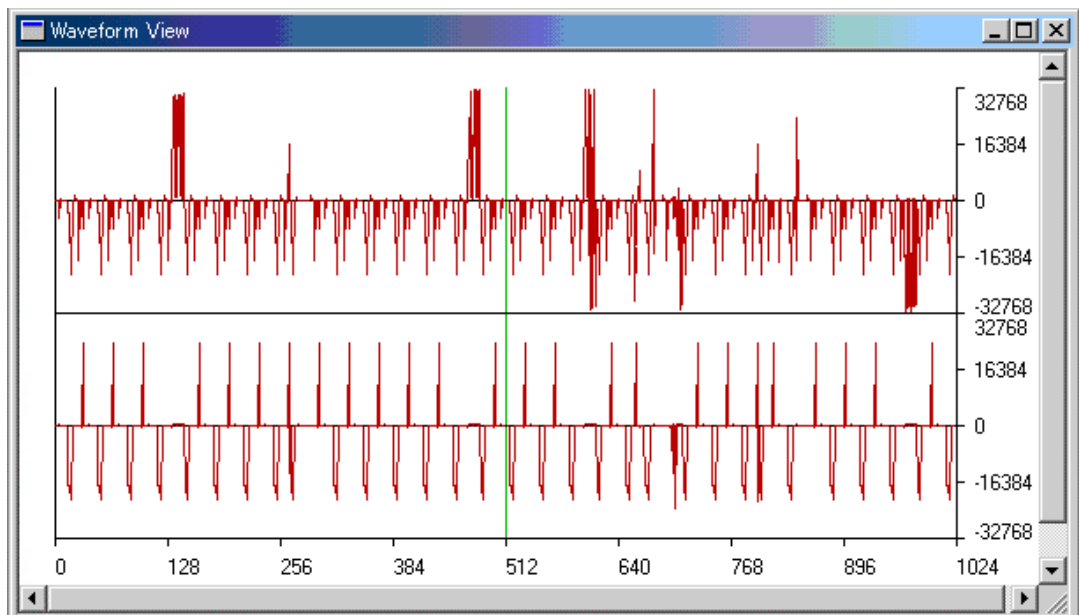


図 4-38 Waveform ウィンドウ

メモリ内容を波形で表示します。横軸(X)にサンプリングデータ数、縦軸(Y)にサンプリング値を表示します。

4.6.2 ウィンドウを自動更新する

ポップアップメニューの[自動更新]をチェックすると、ユーザプログラム実行停止時に自動的にウィンドウ内容を更新します。

4.6.3 ウィンドウを更新する

ポップアップメニューから[更新]を選択すると、直ちにウィンドウ内容を更新します。

4.6.4 拡大表示する

ポップアップメニューから[伸張]を選択すると、横軸を拡大して表示します。

4.6.5 縮小表示する

ポップアップメニューから[圧縮]を選択すると、横軸を縮小して表示します。

4.6.6 最初のサイズに戻す

ポップアップメニューから[元に戻す]を選択すると、最初のサイズに戻して表示します。

4.6.7 拡大/縮小倍率を設定する

ポップアップメニューの[圧縮・伸張倍率]サブメニューで拡大/縮小倍率を2、4、8倍から選択します。

4.6.8 横軸のサイズを設定する

ポップアップメニューの[スケール]サブメニューで横軸のサイズを128、256、512ピクセルから選択します。

4.6.9 カーソルを非表示にする

ポップアップメニューの[カーソル削除]をチェックすると、カーソルを非表示にします。

4.6.10 サンプリング情報を表示する

ポップアップメニューから[サンプリング情報...]を選択すると、[サンプリング情報]ダイアログボックスを表示します。

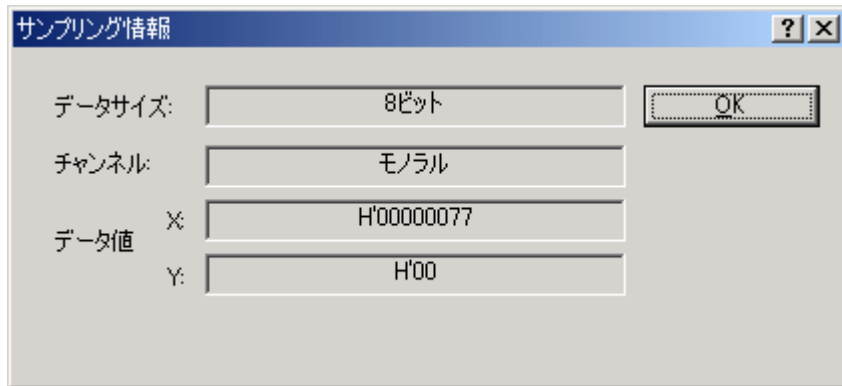


図 4-39 サンプリング情報ダイアログボックス

[Waveform]ウィンドウのカーソル位置のサンプリング情報を表示します。下記情報を表示します。


- | | |
|----------|----------------------------|
| [データサイズ] | 8ビット/16ビットを表示します。 |
| [チャンネル] | データのチャンネルを表示します。 |
| [データ値] | [X] カーソル位置の X 座標を表示します。 |
| | [Y] カーソル位置の Y 座標を表示します。 |
| | (ステレオ選択時は上下2つの Y 座標を表示します) |

4.7 I/O メモリを見る

CPUおよびROM/RAMと同様、マイクロコントローラには内蔵周辺モジュールがあります。デバイスによって周辺モジュールの数および型は異なりますが、代表的なモジュールとしては、DMAコントローラ、シリアルコミュニケーションインタフェース、A/Dコンバータ、インテグレートドタイマユニット、バスステートコントローラおよびウォッチドッグタイマなどがあります。マイクロコントローラのアドレス空間にマッピングしたアクセスレジスタは、内蔵周辺モジュールを制御します。

[Memory]ウィンドウは、連続したメモリアドレスのデータをバイト、ワード、ロングワード、単精度浮動小数点、倍精度浮動小数点、またはASCII値として表示することができます。これに対しI/Oメモリは、非連続なメモリアドレスに異なるサイズでレジスタが割り付いているので、HEWはこれらのレジスタを簡単に確認したり設定したりすることができるように[I/O]ウィンドウを提供します。

4.7.1 IO ウィンドウを開く

[IO]ウィンドウを開くには、[表示->CPU->IO]を選択するか、[I/Oの表示]ツールバーボタンをクリックします。内蔵周辺と一致するモジュールがI/Oレジスタ情報を構成します。[IO]ウィンドウを最初に開くと、モジュール名の一覧表のみを表示します。

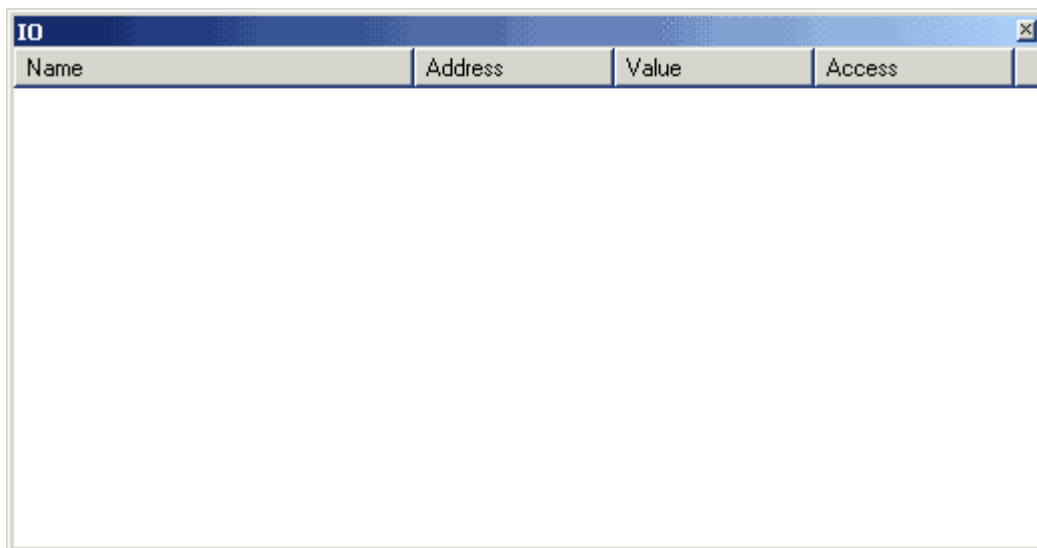


図 4-40 IO ウィンドウ

4.7.2 I/O Register 表示を拡張する

I/Oレジスタの名前、アドレス、および値を表示するには、モジュール名をダブルクリックするか、クリックまたはカーソルを使用することによってモジュール名を選択し、“Enter”キーを押します。モジュールの表示が拡張し、その周辺モジュールのそれぞれのレジスタおよびその名前、アドレス、および値を表示します。モジュール名を再びダブルクリックする（または“Enter”キーを押す）と、表示しているI/Oレジスタを閉じます。

ビットレベルで表示するには、[Registers]ウィンドウと同様のやり方でI/Oレジスタを拡張します。

4.7.3 I/O レジスタの内容を修正する

I/Oレジスタの値を編集するには、ウィンドウに対して16進数を直接入力します。さらに複雑な式を入力するには、レジスタをダブルクリックするか“Enter”キーを押してレジスタの内容を修正するためのダイアログボックスを開きます。新しい数字または式を入力したら、[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押します。ダイアログボックスは閉じて新しい値をレジスタに書き込みます。

4.8 メモリ内容を日本語で表示する

4.8.1 メモリ内容を UNICODE 形式で表示する


メモリ内容をUNICODE形式の日本語で表示する場合は[Memory]ウィンドウを使用します。[Memory]ウィンドウにUNICODE形式で表示するには、ポップアップメニューから[表示形式]を選択して[表示形式]ダイアログボックス(図 4-9参照)上で[データサイズ]に[Word]、[表示形式]に[Unicode character]を指定します。

4.8.2 メモリ内容を SJIS 形式または EUC 形式で表示する

メモリ内容をSJIS形式またはEUC形式の日本語で表示および変更する場合は、[Localized Dump]ウィ

ンドウを使用します。

(1) Localized Dump ウィンドウを開く

[Localized Dump]ウィンドウを開くには[表示->CPU->日本語メモリダンプ...]を選択するか、[Localized Dump]ツールバーボタンをクリックして[Open Localized Dump]ダイアログボックスを開きます。

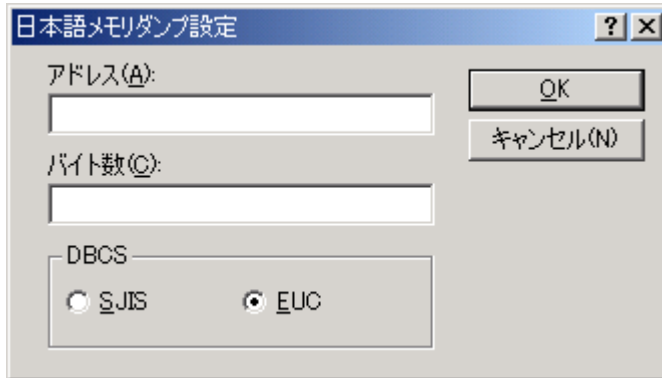


図 4-41 日本語メモリダンプ設定ダイアログボックス

本ダイアログでは下記項目を指定します。

[アドレス]	データのメモリ開始アドレスを指定します。(16進表示)
[バイト数]	データのバイト数を指定します。
[DBCS]	データ形式を指定します。
[SJIS]	シフト JIS 形式で表示します。
[EUC]	EUC 形式で表示します。

[日本語メモリダンプ設定]ダイアログボックスに設定後、[OK]ボタンをクリックすると[Localized Dump]ウィンドウが開きます。

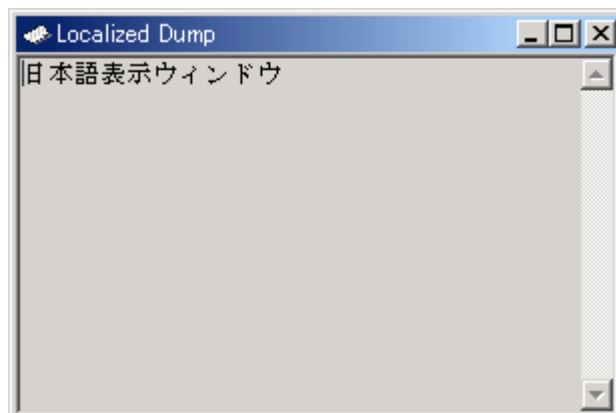


図 4-42 Localized Dump ウィンドウ

(2) 日本語データを編集する

ポップアップメニューから[編集...]を選択すると、[文字列編集]ダイアログボックスが開きます。メモリ内容の日本語データを編集できます。

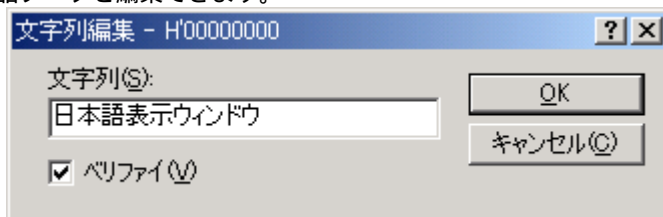


図 4-43 文字列編集ダイアログボックス

変更したい日本語データを入力して[OK]ボタンをクリックします。

(3) 日本語データを検索する

ポップアップメニューから[検索...]を選択すると、検索ダイアログボックスを開きます。日本語文字列を検索できます。

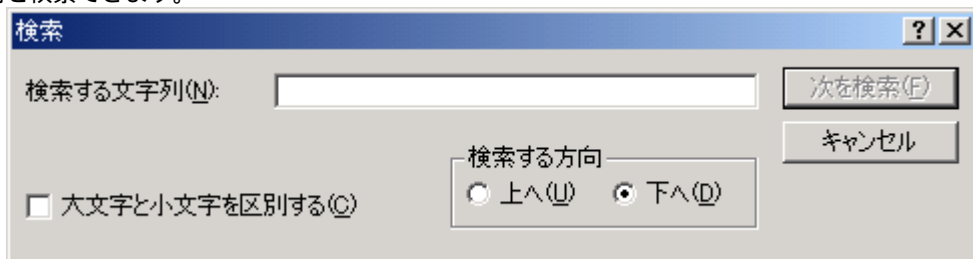


図 4-44 検索ダイアログボックス

検索したい日本語文字列をエディットボックスに入力し、[次を検索]ボタンまたは、”Enter”キーを押すと、ウィンドウ内で指定した文字列を検索します。一致した場合は強調表示します。

検索条件として文字列のほかに大文字 / 小文字の区別、および検索方向を指定できます。

(4) 表示アドレスを変更する

ポップアップメニューから[アドレス設定...]を選択すると、[アドレス設定]ダイアログボックスを開きます。ウィンドウに表示するメモリアドレスを変更できます。

(5) 表示バイト数を変更する

ポップアップメニューから[バイト数設定...]を選択すると、[バイト数設定]ダイアログボックスを開きます。ウィンドウに表示するバイト数を変更できます。

(6) 表示データ形式を変更する

ポップアップメニューから[EUC]または[SJIS]をチェックすると、ウィンドウに表示するデータ形式を変更できます。


4.9 ラベルを見る

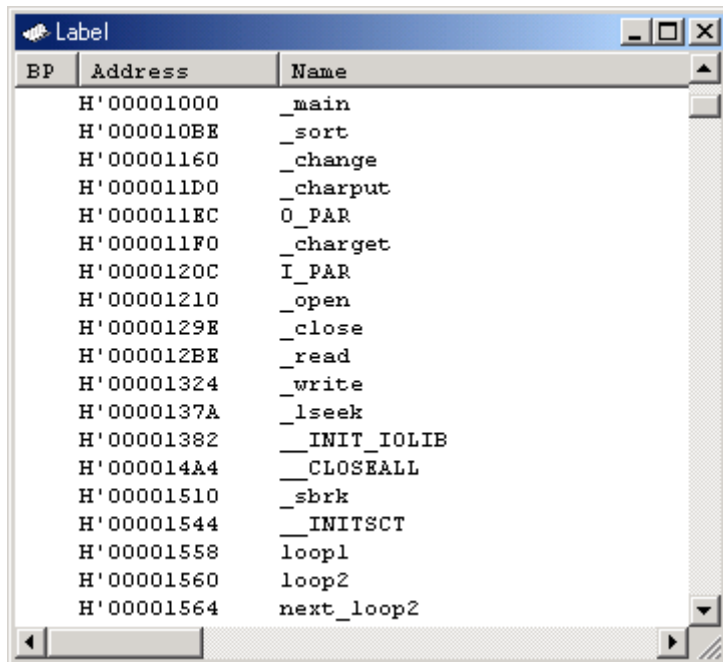
HEWがユーザプログラムソースコードをメモリ上の実際のコードにリンクする際に使用するデバッグ情報のほかに、デバッグオブジェクトファイルもシンボル情報を含みます。これはテキスト名の表で、プログラムのアドレスをあらわします。HEWではラベルと呼ばれています。[Disassembly] ウィンドウにおいて、対応するアドレスの代わりとして、また命令オペランドの一部として、ラベルの最初の8文字を表示します。

【注】 オペランドとラベルの値が一致すれば、命令のオペランドはラベル名に置き換わります。同じ値を持つラベルが2つ以上ある場合、アルファベット順で先に来るラベルを表示します。

ヒント:[edit control]にアドレスまたは値を入力できる場合には、代わりにラベルを使用することができます。

4.9.1 ラベルを一覧にする

現在のデバッガセッションに定義したラベルのすべてを見るには、[表示->シンボル->ラベル]を選択するか、[ラベルの表示]ツールバーボタンをクリックします。



BP	Address	Name
	H'00001000	_main
	H'000010BE	_sort
	H'00001160	_change
	H'000011D0	_charput
	H'000011EC	O_PAR
	H'000011F0	_charget
	H'0000120C	I_PAR
	H'00001210	_open
	H'0000129E	_close
	H'000012BE	_read
	H'00001324	_write
	H'0000137A	_lseek
	H'00001382	__INIT_IOLIB
	H'000014A4	__CLOSEALL
	H'00001510	_sbrk
	H'00001544	__INIT_SCT
	H'00001558	loop1
	H'00001560	loop2
	H'00001564	next_loop2

図 4-45 Label ウィンドウ

それぞれのカラムのヘッダをクリックすることによりアルファベット順 (ASCIIコードによって) またはアドレス値でソートしたシンボルを表示させることができます。

[BP]カラムをダブルクリックすることにより関数の入り口でソフトウェアブレークポイントをすばやく設定したり解除したりすることができます。

4.9.2 ラベルを追加する

ラベルを追加するには、ポップアップメニューから[追加...]を選択して、[ラベル追加]ダイアログボックスを表示します。



図 4-46 ラベル追加ダイアログボックス

新しいラベル名を[名前]フィールドに入力し、対応する値を[アドレス]フィールドに入力して[OK]ボタンを押します。[ラベル追加]ダイアログボックスがクローズし、ラベルリストに新しいラベルを追加、更新します。多重定義関数やクラス名を入力したときは、[関数選択]ダイアログボックスが開くので、関数を選択して[アドレス]フィールドを設定します。詳細は「4.13.3 複数ラベルをサポートする」を参照してください。

4.9.3 ラベルを編集する

ラベルを編集するにはポップアップメニューから[編集...]を選択します。[ラベルの編集]ダイアログボックスを表示します。



図 4-47 ラベルの編集ダイアログボックス

ラベル名と対応する値を編集して、[OK]ボタンを押すとラベルリストに編集を反映し、保存します。多重定義関数やクラス名を入力したときは、[関数選択]ダイアログボックスが開くので、関数を選択して[アドレス]フィールドを設定します。詳細は「4.13.3 複数ラベルをサポートする」を参照してください。

4.9.4 ラベルを削除する

削除したいラベルを選択した状態で、ポップアップメニューから[削除]を選択します。この際、図 4-48に示す確認メッセージボックスを表示します。

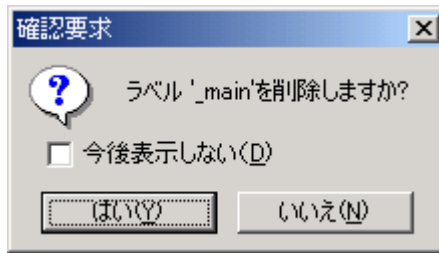


図 4-48 ラベル削除確認メッセージボックス

[OK]ボタンを押すとラベルリストから削除し、ウィンドウを更新します。メッセージボックスの表示不要のときは、HEW の[オプション]ダイアログボックスの[確認]シートで[ラベル削除]オプションを選択しないでください。

4.9.5 すべてのラベルを削除する

ポップアップメニューから[すべてを削除]を選択すると、リストからすべてのラベルを削除します。この際、図 4-49に示す確認メッセージボックスを表示します。

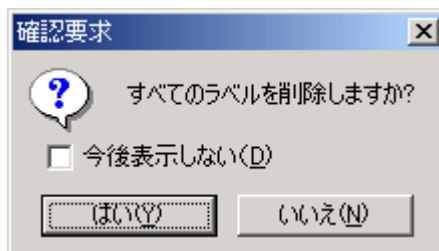


図 4-49 Confirming All Label Deletion メッセージボックス

[OK]ボタンを押すと、すべてのラベルを HEW のシンボルテーブルから削除し、リスト表示もクリアします。メッセージボックスの表示が不要のときは、HEW の[オプション]ダイアログボックスの[確認]シートで[すべてを削除]オプションを選択しないでください。

4.9.6 ラベルをファイルからロードする

シンボルファイルをロードして現在の HEW のシンボルテーブルに結合できます。ポップアップメニューから[ロード...]を選択すると、[ファイルを開く]ダイアログボックスをオープンします。

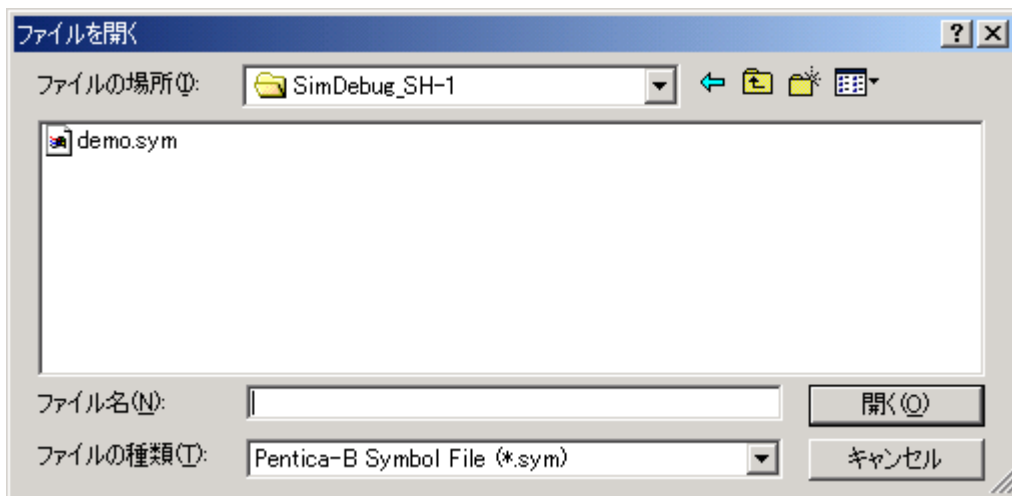


図 4-50 ファイルを開く ダイアログボックス

ダイアログボックスは、Windows®標準の[ファイルを開く]ダイアログボックスと同様です。ファイルを選択し、[開く]ボタンを押すとロードを開始します。シンボルファイルの標準拡張子は“.sym”です。シンボルのロードが完了するとロードしたシンボル数を表示したメッセージボックスを表示します。このメッセージボックスは、HEW [オプション]ダイアログボックスの[確認]シートで非表示にもできます。

4.9.7 ラベルをファイルに保存する

ポップアップメニューから[名前を付けて保存...]を選択すると、[名前を付けて保存]ダイアログボックスを表示します。[名前を付けて保存]ダイアログボックスは Windows®標準の[名前を付けて保存]ダイアログボックスと同様に操作できます。[ファイル名]フィールドにファイル名を入力し[保存]ボタンを押すとシンボルファイルにラベルリストを保存します。標準ファイル拡張子は“.sym”です。

フォーマットが「付録 E シンボルファイルフォーマット」にあるので参照してください。

一度[名前を付けて保存...]メニューでファイルに保存すると、以後はポップアップメニューの[上書き保存]で、現在のシンボルテーブルを同一シンボルファイルに保存できます。

4.9.8 ラベルを検索する

ポップアップメニューから[検索...]を選択すると、[ラベルの検索]ダイアログボックスを表示します。

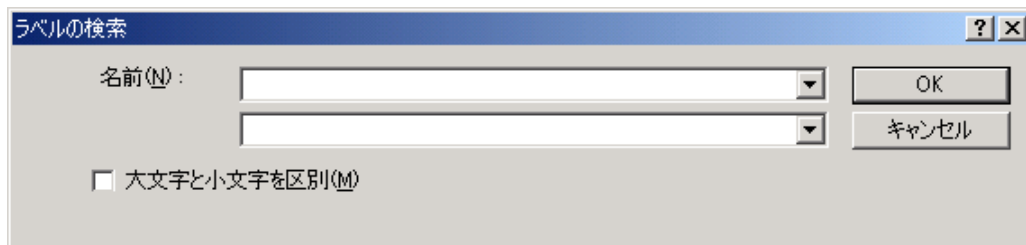


図 4-51 ラベルの検索ダイアログボックス

検索したいラベル名の一部、全部をエディットボックスに入力し、[OK]ボタンまたは、“Enter”キーを押すと、指定した文字列を含んでいるテキストファイルをサーチします。

【注】 ラベルは、はじめの 1024 文字分しか情報を保持していません。したがって、ラベル名のはじめの 1024 文字分は重複しないようにしてください。ラベルは、大文字、小文字を区別します。

4.9.9 次を検索する

ラベルが検索できた後、ポップアップメニューから[次を検索]を選択すると、検索条件に一致する次のラベルを検索します。


4.9.10 ラベルに対応するソースプログラムを表示する

ラベルを選択した状態で、ポップアップメニューから[ソースを表示]を選択すると、ラベルのアドレスに対応する[Source]または、[Disassembly]ウィンドウをオープンします。

4.10 レジスタ内容を見る

アセンブリ言語レベルでデバッグを行なう場合に、CPUの汎用レジスタの内容を簡単に見ることができます。これは、[Registers]ウィンドウを使用して行います。

4.10.1 Register ウィンドウを開く

[Registers]ウィンドウを開くには、[表示->CPU->レジスタ...]を選択するか、[レジスタ]ツールバーボタン  をクリックします。[Registers]ウィンドウが開きCPU汎用レジスタおよびその値(16進数)を表示します。

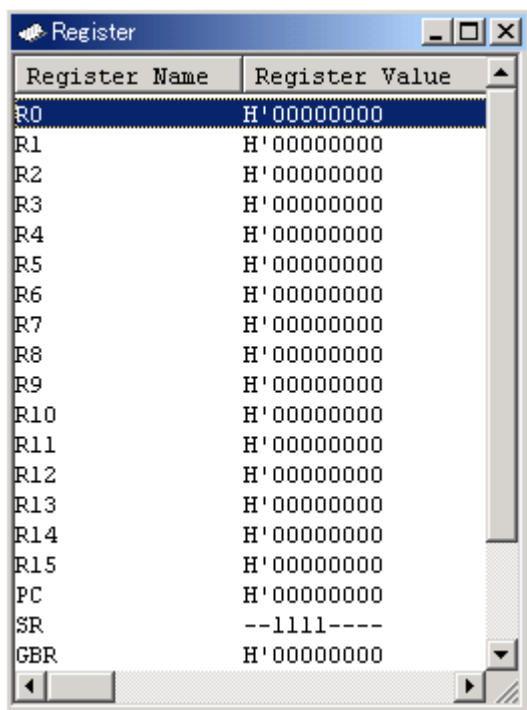


図 4-52 Registers ウィンドウ

4.10.2 ビットレジスタを拡張する

ビットレベルのフラグで制御するレジスタの場合、数値ではなく記号でビットの状態を表示します。また、そのレジスタをダブルクリックするとレジスタ変更ダイアログを表示し、各ビット毎にオン/オフを設定できます。各ビットのチェックボックスをチェックしたときは1を、クリアしたときは0を設定します。

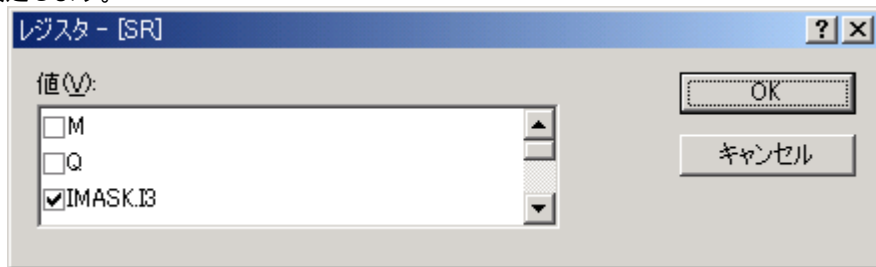


図 4-53 ビットレジスタの拡張

4.10.3 レジスタの内容を修正する

レジスタの内容を修正するには、以下のいずれかの方法でレジスタ変更ダイアログボックスを開きます。

- 修正したいレジスタをダブルクリックする。

- 修正したいレジスタを選択して、ポップアップメニューの[編集...]を選択する。

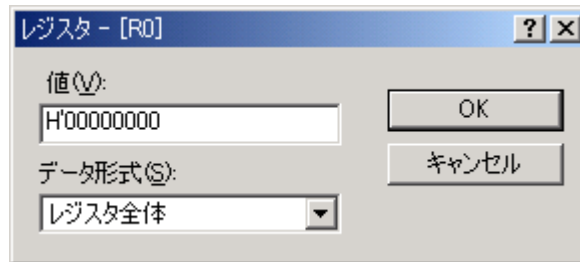


図 4-54 レジスタ編集ダイアログボックス

[値]フィールドには数字またはC/C++の式を入力することができます。ドロップダウンリストからオプションを選択して、レジスタの内容のすべて、マスクした領域、フローティングビットまたはフラグビットを修正することができます(このリスト内容は、CPUのモデルおよび選択したレジスタによって異なります)。

新しい数字および式を入力したら[OK]ボタンをクリックするか“Enter”キーを押します。ダイアログボックスは閉じて、新しい値をレジスタに書き込みます。


4.10.4 レジスタの内容を使用する


[Disassembly]または[Memory]ウィンドウのアドレス指定など、HEWで値を入力する場合、CPUレジスタの中にある値を使用するには、“#R1”、“#PC”、“#R6L”、または“#ER3”などのように、レジスタ名の先頭に“#”記号をつけてください。

4.11 プログラムを実行する

この節では、作成したプログラムコードの実行方法について説明します。ここで学ぶ実行方法は、プログラムを連続して実行させたり、シングルステップ実行を行ったり、同時に複数の命令を実行させたりすることです。

4.11.1 リセットから実行を開始する

ユーザシステムをリセットしてリセットベクタアドレスからプログラムを実行させるには、[デバッグ->リセット後実行]を選択するか、[リセット後実行]ツールバーボタンをクリックします。


プログラムは、ブレークポイントにヒットするまで、またはブレーク条件が成立するまで実行を続けます。プログラムの実行は手動で停止することができます。その方法としては、[デバッグ->プログラムの停止]を選択するか[停止]ツールバーボタンをクリックします。


【注】 プログラムはリセットベクタ位置に格納したアドレスから実行を開始します。したがって、この位置に自分のスタートアップコードのアドレスを含んでいることを確認することが重要です。

4.11.2 実行を継続する

作成したプログラムが停止すると、HEWはCPUの現在のプログラムカウンタ(PC)アドレス値に

対応するエディタおよび[Disassembly]ウィンドウの行の左余白に黄色の矢印を表示します。ステップ実行を行った場合、または実行を続けた場合、この命令を次に実行します。

現在のPCアドレスから実行を継続するには、[実行]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->実行]を選択します。

前回停止時と異なるアドレスから実行を継続するには、下記の方法でPCを変更後に[実行]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->実行]を選択します。

- [Registers]ウィンドウ上で変更する。詳しくは、「4.10.3 レジスタの内容を修正する」を参照してください。
- [Source]ウィンドウまたは[Disassembly]ウィンドウ上で、テキストカーソル(マウスカーソルではありません)を変更したい行に移動してポップアップメニューから[カーソル位置まで実行]を選択する。

4.11.3 カーソルまで実行する


アプリケーションを実行している途中で、シングルステップ実行を複数回行うだけの比較的小さいセクションコードのみを実行したいと考える場合があります。これは、Go To Cursor機能を使用を行うことができます。

☞ Go To Cursorを使用するには

1. [Source]または[Disassembly]ウィンドウが開いていて、プログラムを停止するアドレスを表示していることを確認します。
2. アドレスフィールドをクリックするかカーソルキーを使用してプログラムを停止するアドレス上にテキストカーソルを置きます。
3. ポップアップメニューから[カーソル位置まで実行]を選択します。

デバッグプラットフォームは作成したコードを現在のPC値から実行し、カーソル位置が示すアドレスまで実行します。

【注】

1. 作成したプログラムがこのアドレスのコードを決して実行しない場合、プログラムは停止しません。その場合、コードの実行を中止するには、「Esc」キーを押すか、[デバッグ->プログラムの停止]を選択するか、[停止]ツールバーボタンをクリックします。
2. カーソル位置まで実行機能は、PCブレイクポイント機能を利用しています。そのため、すでにPCブレイクポイントが最大数設定してある場合は、本機能は使用できません。

4.11.4 開始アドレスを指定して実行する

[プログラム実行]ダイアログボックスを利用すると、任意のアドレスから命令を実行することができます。

[プログラム実行]ダイアログボックスを開くには、[デバッグ->ラン...]を選択します。

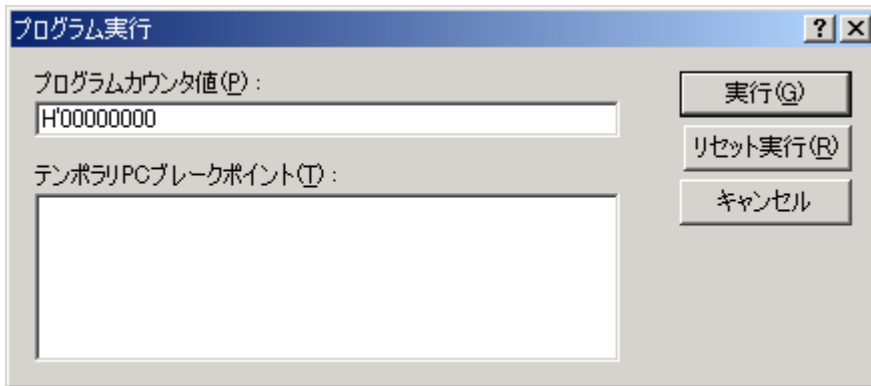


図 4-55 プログラム実行ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは命令実行の条件を設定します。

- [プログラムカウンタ値] 実行を開始する命令アドレスを設定します。初期値は現在の PC 値となります。
- [テンポラリ PC ブレークポイント] 一時的な PC ブレークポイントを設定します。本ダイアログボックスによる命令実行が停止するとこのブレークポイントは解除されます。

【注】 [テンポラリ PC ブレークポイント]は PC ブレークポイント機能を利用しています。既に PC ブレークポイントを最大数利用している場合は本機能を利用できません。

[実行]ボタンをクリックすると、設定した内容に従って命令を実行します。


[リセット実行]ボタンをクリックすると、リセットベクタから命令を実行します。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、命令を実行しないで、本ダイアログボックスを閉じます。


4.11.5 シングルステップ

作成したコードをデバッグするために、一度に一行だけまたは一つの命令だけステップ実行して、この命令がシステムにどのように影響するかを確認したい場合、[Source]ウィンドウでは、ソースライン一行だけをステップ実行します。[Disassembly]ウィンドウにおいては、アセンブリ言語命令単位にステップ実行します。命令が他の関数またはサブルーチンをコールした場合、オプションでその関数にステップインまたはステップオーバーすることができます。その命令コールを行わない場合には、いずれのオプションでも、デバッガに命令を実行させ、次の命令で停止させることができます。

(1) 関数にステップイン実行する


関数にステップイン実行することを選択した場合にはデバッガは関数の行または命令でコールを実行します。関数にステップインするには、[ステップイン]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->ステップイン]を選択します。

(2) 関数コールをステップオーバー実行する

関数をステップオーバー実行することを選択した場合には、デバッガはコールおよび関数内のすべてのコード(および関数が行う可能性のある関数コールのすべて)を実行して、呼び出し元の関数の次の行または命令で停止します。関数をステップオーバーするには、[ステップオーバー]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->ステップオーバー]を選択します。

(3) 関数からステップアウト実行する

関数内の確認したい命令の実行が終了した場合や、誤って関数にステップインした場合に、ステップアウト機能を使用すると関数内の残りのコードをステップ実行せずに呼び出し元の関数に戻ることができます。

現在の関数からステップアウトするには、[ステップアウト]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->ステップアウト]を選択します。

4.11.6 複数のステップ

[プログラムステップ]ダイアログボックスを使用することにより、一度に複数のステップ実行ができます。このダイアログボックスでは、ステップ間の時間差を選択し、ステップ実行を自動的にこなすよう設定できます。このダイアログボックスは、[デバッグ->ステップ...]を選択して開きます。

[プログラムステップ]ダイアログボックスを表示します。

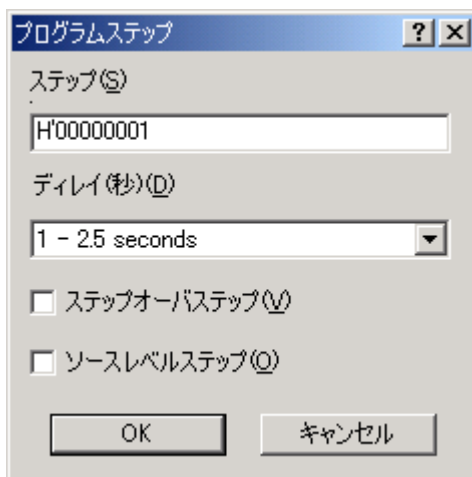


図 4-56 プログラムステップダイアログボックス

- | | |
|--------------------|--|
| [ステップ] | 連続実行するステップ数を設定します。 |
| [ディレイ (秒)] | コードを自動的にステップ実行するときのステップ間の遅延を選択します。
0 から 6 で 0 が最も遅延が長くなります。 |
| [ステップオーバー
ステップ] | チェックすると関数呼出しをステップオーバーします。 |
| [ソースレベルス
テップ] | チェックするとソースレベルでステップします。 |



[OK]ボタンをクリックするか、“Enter”キーを押してステップ実行を開始します。

4.12 プログラムを停止する

この節では、作成したプログラムの実行を停止する方法を説明します。停止手段として、[停止]ボタンを使用して停止する方法、および作成したコードの特定の場所にブレークポイントを設定するこ


とによって停止する方法について説明します。

4.12.1 Halt による停止

作成したプログラムが実行中の場合、[停止]ツールバーボタン (赤い停止の印)を使用することができます。しかし、プログラムが停止している場合は、使用できません (STOPの印が灰色になります)。[Halt]ツールバーボタンをクリックするか、[デバッグ->プログラムの停止]を選択することによりプログラムが停止します。

[停止]によりプログラムが停止したとき、[Output]ウィンドウの[Debug]タブに”Stop”というメッセージを表示します。

4.12.2 標準のブレークポイント(PC ブレークポイント)

作成したプログラムをデバッグする場合、PCブレークポイントにより指定した行または命令でプログラムの実行を停止させることができます。標準的なPCブレークポイントを設定したり解除したりする方法を以下に示します。より複雑な設定をする場合には、[Breakpoints]ウィンドウを使用します。[Breakpoints]ウィンドウは ボタンをクリックするか、[表示->コード->ブレークポイント]を選択することにより表示します。詳細は、「4.18 シミュレータ・デバッガのブレークポイントを使用する」を参照してください。

(1) [Source]ウィンドウ上で PC ブレークポイントを設定する

1. PCブレークポイントを設定する位置の[Disassemble]または[Source]ウィンドウが開いていることを確認します。
2. プログラムを停止したい行でポップアップメニューの[ブレークポイントの挿入/削除]を選択するか、”F9”キーを押すかします。
3. 左余白に赤丸を表示します。これは、PC ブレークポイントを設定したことを示します。
4. ポップアップメニューの[ブレークポイントの有効化/無効化]を選択すると、現在設定しているブレークポイントの有効/無効の切り替えができます。

作成したプログラムを実行して PCブレークポイントを設定したアドレスに達すると、[Output]ウィンドウの[Debug]タブに”PC Breakpoint”というメッセージを表示し、実行を停止し、[Source]または[Disassembly]ウィンドウを更新し、停止位置を左余白に矢印で表示します。

【注】 ブレーク発生時には、PC ブレークポイントを設定した行または命令を実行する直前で停止します。そのPC ブレークポイントで停止した後に Go または Step を選択した場合、矢印で表示した行から実行します。

(2) [ブレークポイント]ダイアログボックスを使用して PC ブレークポイントを設定する

[ブレークポイント]ダイアログボックスを図 4-57に示します。このダイアログボックスに現在設定しているブレークポイントを表示します。[コードの編集]ボタンによりブレークポイントが存在するソースを見ることができます。[削除]、[すべて削除]ボタンによりブレークポイントを1つまたはすべてを削除することができます。また、各ブレークポイントのチェックボックスにより有効/無効の切り替えができます。

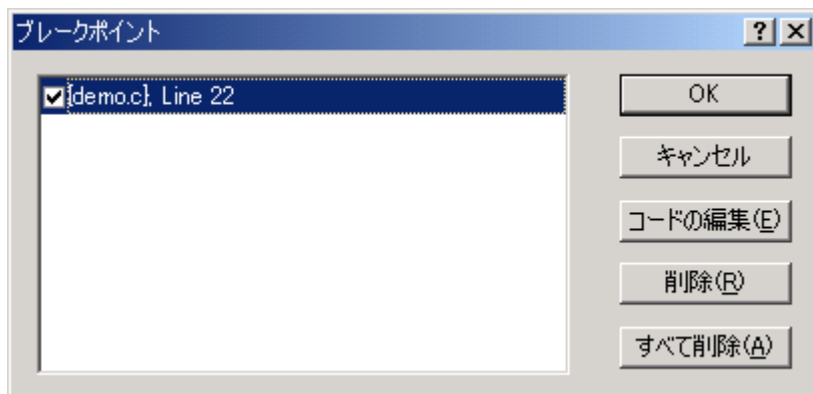


図 4-57 ブレークポイントダイアログボックス

(3) PC ブレークポイントを切り替える

PCブレークポイントを設定している行の[BP]カラムをダブルクリックするか、その行にカーソルを置いて”F9”キーを使用すると、[PCブレークポイント]の設定を切り替えることができます。切り替わる設定内容はデバッグプラットフォームによって異なります。

4.13 Elf/Dwarf2 のサポート

HEWは、C/C++およびアセンブリ言語で書いたアプリケーションのデバッグのためにElf/Dwarf2オブジェクトファイルフォーマットをサポートします。Elf/Dwarf2オブジェクトファイルフォーマットを使用すると、実行中のアプリケーションに関するシンボルデバッグ情報を強力にアクセス、および修正できます。

主な特長

- ソースレベルデバッグ
- C/C++演算子
- C/C++式(キャスト、ポインタ、参照)
- あいまいな関数名
- オーバーレイメモリロード
- ウォッチ-ローカル、およびユーザ定義
- スタックトレース

4.13.1 C/C++演算子

以下のC/C++ 言語演算子を使用することができます。

```

+, -, *, /, &, |, ^, ~, !, >>, <<, %, (, ), <, >, <=, >=, ==, !=, &&, ||
Buffer_start + 0x1000
#R1 | B'10001101
((pointer + (2 * increment_size)) & H'FFFF0000) >> D'15
!(flag ^ #ER4)

```

4.13.2 C/C++の式

式の例

```

Object.value           //メンバの直接参照を指定します(C/C++)
p_Object->value        //メンバの間接参照を指定します(C/C++)
Class::value          //クラスを持つメンバの参照を指定します(C++)
*value                //ポインタを指定します(C/C++)
&value                //参照を指定します(C/C++)
array[0]              //アレイを指定します(C/C++)
Object.*value         //ポインタを持つメンバの参照を指定します(C++)
:g_value              //グローバル変数の参照を指定します(C/C++)
Class::function(short) //メンバ関数を指定します(C++)
(struct STR) *value   //キャスト動作を指定します(C/C++)

```

4.13.3 複数ラベルをサポートする

プログラム言語の中の、例えばC++オーバーロード関数などでは、1つのラベルが複数のアドレスを表す場合があります。各ダイアログボックスでこのようなラベル名を入力した場合、HEWは[関数選択]ダイアログボックスを使用してオーバーロード関数およびメンバ関数を表示します。



図 4-58 関数選択ダイアログボックス

[関数選択]ダイアログボックスでは、オーバーロード関数またはメンバ関数を選択します。通常、一度に一つの関数を選択します。ただし、ブレークポイントを設定する場合においてのみ、複数の関数を選択することができます。このダイアログボックスには3つの領域があります。

- [関数名の選択] 同じ名前をもつ関数またはメンバ関数、およびその詳細情報を表示します。
- [関数名の指定] 設定する関数およびそれらの詳細情報を表示します。
- [カウンタ]
 - [全関数] 同じ名前をもつ関数またはメンバ関数を表示します。
 - [選択関数] [関数名の選択] リストボックスに表示する関数の数を表示します。
 - [指定関数] [関数名の指定] リストボックスに表示する関数の数を表示します。

(1) 関数を選択する

[関数名の選択]リストボックスから選択したい関数をクリックして、[>]ボタンをクリックします。

選択した関数を[関数名の指定]リストボックスに表示します。[関数名の選択]リストの関数すべてを選択するには、[>>]ボタンをクリックします。

(2) 関数の選択を解除する

[関数名の指定]リストボックスから選択を解除する関数をクリックして、[<]ボタンをクリックします。すべての関数の選択を解除するには、[<<]ボタンをクリックします。選択を解除した関数は、[関数名の指定]リストボックスから[関数名の選択]リストボックスへ戻します。

(3) 関数を設定する

[OK]ボタンをクリックして、[関数名の指定]リストボックスに表示した関数を設定します。関数を設定し、[関数選択]ダイアログボックスを閉じます。

[キャンセル]ボタンをクリックすると、関数を設定せずにダイアログボックスを閉じます。

4.13.4 オーバレイプログラムのデバッグ

この節では、オーバレイプログラムデバッグ機能を使用するための設定について説明します。

(1) セクショングループを表示する

オーバレイ(いくつかのセクショングループを同じアドレス範囲に割り当てる)を使用すると、アドレス範囲およびセクショングループを[オーバレイ]ダイアログボックスに表示します。[メモリ->オーバレイの構成]を選択して[オーバレイ]ダイアログボックスを開きます。

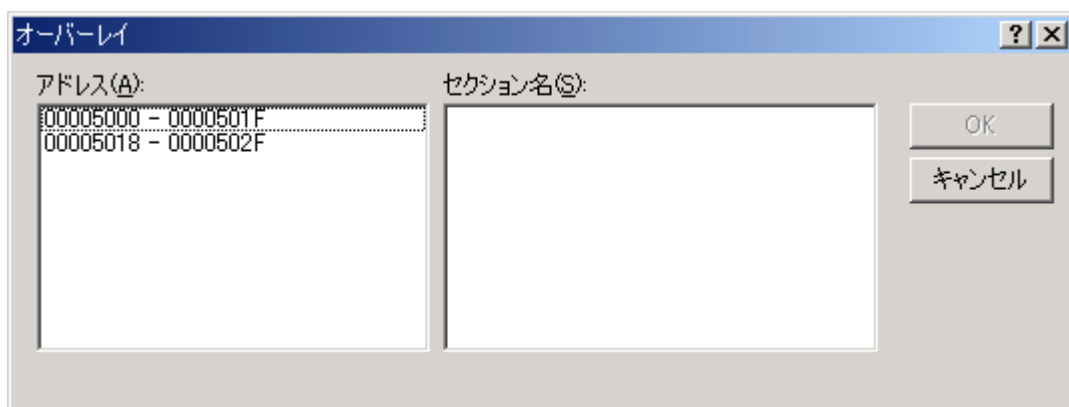


図 4-59 オーバレイダイアログボックス (開いたとき)

このダイアログボックスには2つの領域があります。[アドレス]リストボックスおよび[セクション名]リストボックスです。

[アドレス]リストボックスは、オーバレイプログラムが使用するアドレス範囲を表示します。アドレス範囲の1つをクリックして[アドレス]リストボックスのアドレス範囲を選択します。

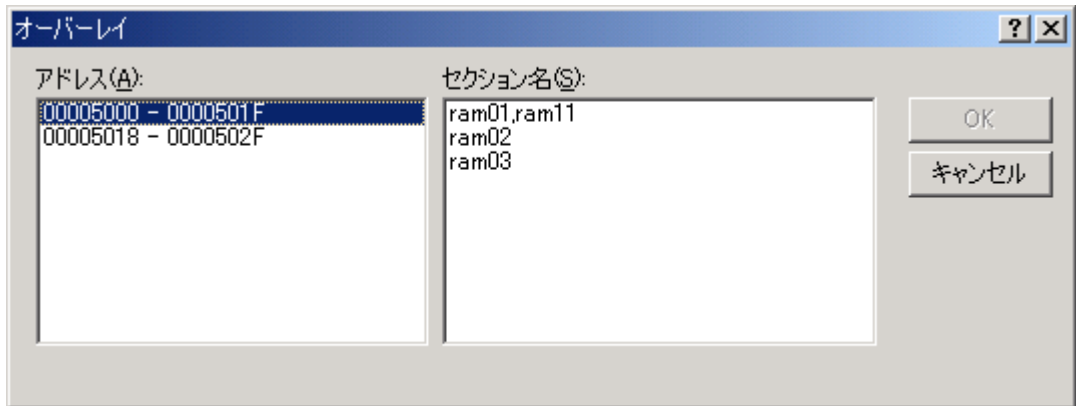


図 4-60 オーバレイダイアログボックス (アドレス範囲を選択)

[セクション名]リストボックスは、選択したアドレス範囲に割り当てたセクショングループを表示します。

☞セクショングループを設定するには

オーバーレイ関数を使用するときは、最も優先度の高いセクショングループを[オーバーレイ]ダイアログボックスで選択していなければ、HEWは正しく動作しません。

まず[アドレス]リストボックスに表示したアドレス範囲の一つをクリックします。選択したアドレス範囲に割り当てたセクショングループを[セクション名]リストボックスに表示します。

表示しているセクショングループの中から最も優先度の高いセクショングループをクリックします。

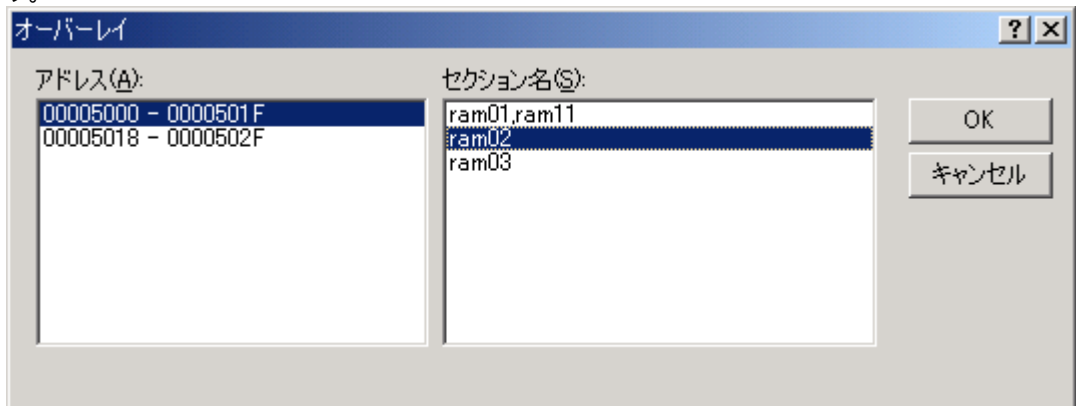


図 4-61 オーバレイダイアログボックス (最も優先度の高いセクショングループ選択時)

セクショングループを選択したら、[OK]ボタンをクリックして優先度の設定を保存して、ダイアログボックスを閉じます。[キャンセル]ボタンをクリックすると、優先度の設定を保存せずにダイアログボックスを閉じます。

【注】 オーバーレイ関数が使用するアドレス範囲内では[オーバーレイ]ダイアログボックスに指定したセクションのデバッグ情報を参照します。したがって、現在ロードしているプログラムと同じセクションを[オーバーレイ]ダイアログボックスで選択しなければなりません。

4.14 変数を表示する

本節では、ソースプログラム上の変数の値を表示する方法について説明します。

4.14.1 ツールチップウォッチ

作成したプログラムの変数を最もすばやく見るには、ツールチップウォッチ機能を使用します。

☞ ツールチップウォッチを使用するには

確認したい変数を表示している[Source]ウィンドウを開きます。

確認したい変数名の上にマウスのカーソルを静止させます。変数の近くにツールチップを表示し、その変数の基本的なウォッチ情報を表示します。

```

r_MEM 221 void COPY_MEM(void)
      222 {
      223     unsigned short u;
      224     for( u=0; u < sizeof(NAME); u++ )
      225         *(Temp2_Name+u) = *(NAME+u);
      226
      227 }
  
```

u = H'7E21

図 4-62 ツールチップウォッチ

4.14.2 インスタントウォッチ

確認したい変数を表示している[Source]ウィンドウを開きます。

確認したい変数名の上にマウスのカーソルを置いてポップアップメニューから[インスタントウォッチ...]を選択します。

[シンボル追加]ダイアログボックスが開き、カーソル上の変数を表示します。

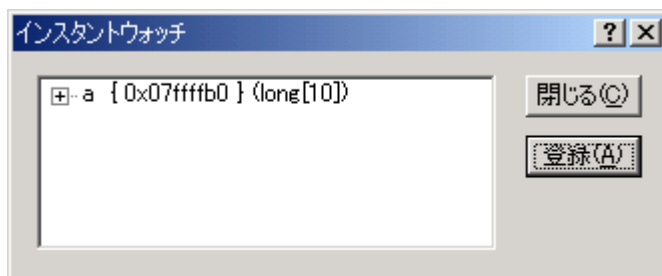



図 4-63 インスタントウォッチダイアログボックス

変数名の左側の '+' 記号をクリックすれば情報を拡張表示できることを、 '-' 記号は情報を縮小表示できることを示します。[登録]ボタンを押すと、変数を[Watch]ウィンドウに登録して、ダイアログボックスを閉じます。[閉じる]ボタンを押すと、変数を[Watch]ウィンドウに登録しないで、ダイアログボックスを閉じます。

4.14.3 Watch ウィンドウ

[Watch]ウィンドウを開くことにより、任意の変数について値を参照することができます。

(1) Watch ウィンドウを開く

[Watch]ウィンドウを開くには、[表示->シンボル->ウォッチ]を選択するか、[ウォッチ]ツールバーボタンが使用可能であれば、クリックします。[Watch]ウィンドウが開きます。ウィンドウの中は最初空白です。

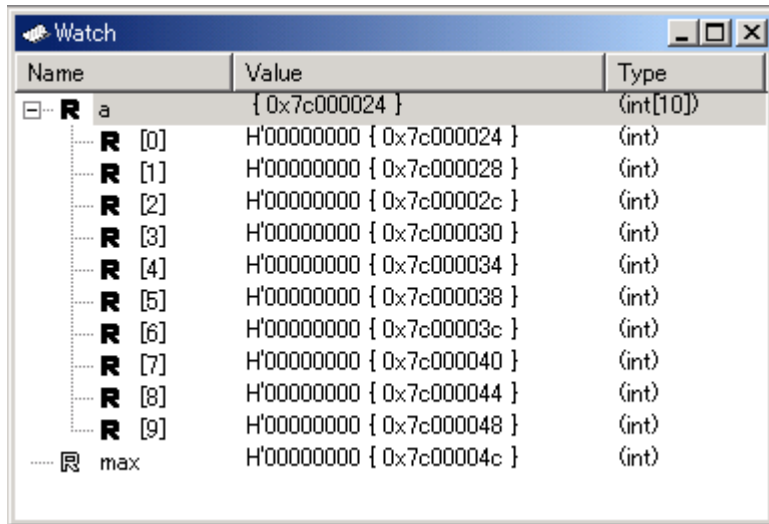


図 4-64 Watch ウィンドウ

C/C++ソースレベルの変数を表示・変更することができるウィンドウです。本ウィンドウの内容は、アブソリュートファイル(*.abs)内のデバッグ情報から、C/C++ソースプログラムの情報がある場合のみ表示します。コンパイラ等の最適化により、ソースプログラムの情報としてデバッグ情報にない場合は表示できません。また、マクロ宣言されたものについても表示できません。

表示する項目は以下の通りです。

[Name]	変数名を表示します
[Value]	変数の値、割付け位置を表示します 割付け位置は{}で囲んで表示します
[Type]	変数の型を表示します

R マークはその変数がリアルタイムに更新できることを示します。R マークが太字のとき、その変数の値をプログラムの実行時に従ってリアルタイムに更新します。

(2) Watch アイテムを追加する

Watchアイテムを[Watch]ウィンドウに追加するには、[Watch]ウィンドウの[シンボル登録]ダイアログボックスを使用します。

☞ [Watch]ウィンドウからAdd Watch を使用するには

[Watch]ウィンドウを開きます。
 ポップアップメニューから[シンボル登録]を選択します。
 [シンボル登録]ダイアログボックスが開きます。



図 4-65 シンボル登録ダイアログボックス

見たい変数名を入力して、[OK]ボタンをクリックします。その変数を[Watch]ウィンドウに追加します。

また、[Source]ウィンドウから[Watch]ウィンドウへ変数をドラッグアンドドロップしても追加できます。

【注】 追加した変数がローカル変数で現在範囲外の場合には、HEW はその変数を[Watch]ウィンドウに追加しますが、その値は空白または、クエスチョンマーク'?'を表示します。

(3) Watch アイテムを拡張する

Watchアイテムがポインタ、アレイ、または構造体のとき、その名前の左側にプラス記号(+)の拡張指示子を表示します。つまり、Watchアイテムを拡張できるという意味です。Watchアイテムを拡張するには、プラス記号(+)をクリックします。拡張したアイテムは、タブ1つぶんインデントをつけて、その要素(構造体またはアレイの場合)またはデータ値(ポインタの場合)を表示し、プラス記号がマイナス記号に変わります。Watchアイテムが要素にポインタ、構造体、またはアレイを含む場合、その横に拡張指示子を表示します。

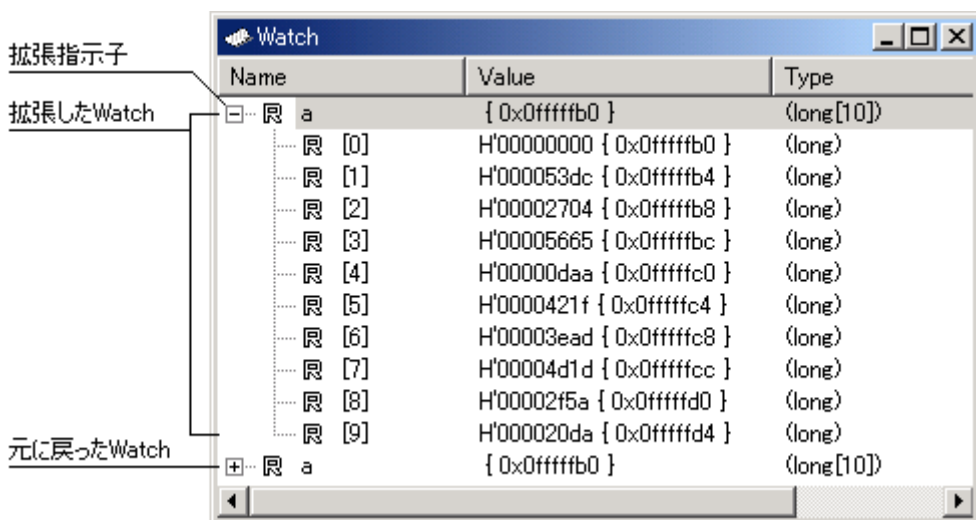


図 4-66 Watch を拡張する

拡張したWatchアイテムを元に戻すには、再びアイテムをダブルクリックします。アイテムの要素は、元の単一のアイテムに戻り、マイナス記号はプラス記号に戻ります。

(4) Watch アイテムの値を編集する

テストのためや、プログラムにバグがあるために値が正しくないときには、Watch変数の値を変更することができます。Watchアイテムの値を変更するには、値編集機能を使用します。

☞ Watchアイテムの値を編集するには

ウィンドウに対して値を直接入力します。

または、編集するアイテムをクリックにより選択すると、アイテム上のカーソルが点滅します。ポップアップメニューから[値の編集]を選択します。

[値の編集]ダイアログボックスが開きます。

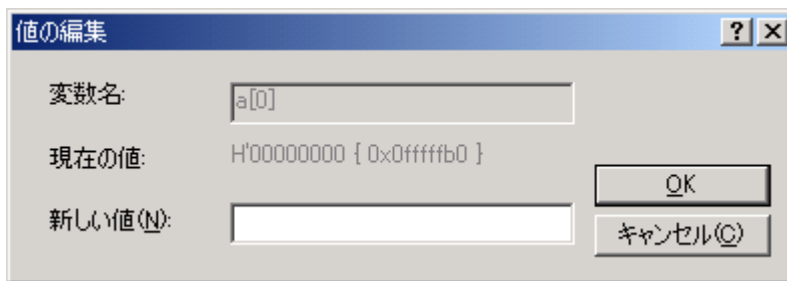


図 4-67 値の編集ダイアログボックス

[新しい値]フィールドに新しい値はまたは式を入力して[OK]ボタンをクリックします。[Watch]ウィンドウを更新し、新しい値を表示します。

(5) Watch アイテムを削除する

特定の Watch アイテムを削除するには、そのアイテムを選択してポップアップメニューから[削除]を選択します。アイテムを削除し、[Watch]ウィンドウを更新します。

すべての Watch アイテムを削除するには、ポップアップメニューから[全シンボル削除]を選択します。すべてのアイテムを削除し、[Watch]ウィンドウを更新します。

(6) リアルタイム更新を設定する

Watch アイテムで変数名の左に表示する”R”マークは、その変数がリアルタイムに更新できることを示します。R マークが太字のとき、その変数の値をプログラムの実行時に従ってリアルタイムに更新します。

リアルタイム更新は[Watch]ウィンドウのポップアップメニューで設定します。

(a) 自動更新有効化

選択している変数の”R”マークが太字になり、リアルタイム更新します。

(b) 全シンボル自動更新有効化

すべての”R”マークが太字になり、リアルタイム更新します。

(c) 自動更新無効化

選択している変数の”R”マークが中抜きになり、リアルタイム更新を解除します。

(d) 全シンボル自動更新無効化

すべての”R”マークが中抜きになり、リアルタイム更新を解除します。

(7) 表示基数を変更する

変数を選択してポップアップメニューから[基数]を選択するとサブメニューで変数の表示基数を変更できます。

(8) 表示内容をファイルに保存する

[Watch]ウィンドウの表示内容をファイルに保存するには、ポップアップメニューの[保存...]を選択します。

[保存...]を選択すると、[名前を付けて保存]ダイアログボックスを表示します。ファイル名を指定し、[Watch]ウィンドウに表示している内容をセーブします。[Append]チェックボックスにチェックすると追加書きこみ、チェックしないと上書きします。


(9) Memory ウィンドウを表示する

選択している変数が割り付いているメモリ領域を[Memory]ウィンドウに表示することができます。ポップアップメニューの[メモリウィンドウに移動...]を選択すると、[表示アドレス]ダイアログボックスを開きます。ダイアログの初期値には選択している変数の情報(開始アドレス、終了アドレス、およびサイズ)を設定します。[OK]ボタンをクリックすることで[Memory]ウィンドウを開きます。

4.14.4 Locals ウィンドウ

[Locals]ウィンドウを開くことにより、ローカル変数の一覧とそれらの値を参照することができます。

(1) Locals ウィンドウを開く

[Locals]ウィンドウを開くには、[表示->シンボル->ローカル]を選択するか、[ローカル]ツールバーボタン  をクリックします。

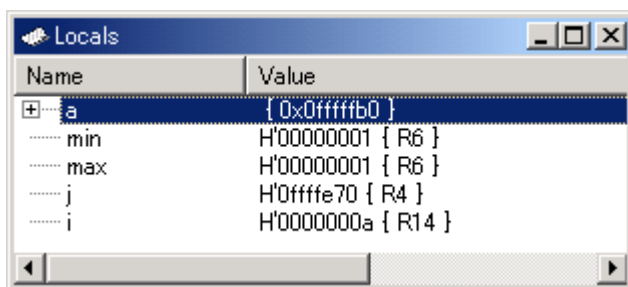


図 4-68 Locals ウィンドウ

プログラムをデバッグしていくに従い、[Locals]ウィンドウを更新します。ローカル変数を定義し

た時点で初期化していないと、ローカル変数に値を代入するまで[Locals]ウィンドウの値を定義しません。

ローカル変数の値およびローカル変数の表示は、[Watch]ウィンドウと同じ方法で修正することができます。

4.15 プロファイル情報を見る

プロファイル機能は、アプリケーションプログラムの実行パフォーマンスを関数単位に測定します。アプリケーションプログラム中の性能劣化の原因となっている場所および要因を調査することができます。

HEWはプロファイルデータの参照方法、参照目的に応じて、3つのウィンドウでプロファイル測定結果を表示します。

4.15.1 スタック情報ファイル

プロファイル機能は、HITACHI最適化リンカ(Ver.7.0以降)が出力するスタック情報ファイル(拡張子".SNI")を読み込むことができます。このファイルには、ソースファイル上の(静的な)関数呼び出し関係の情報が入っています。HEWがスタック情報ファイルを読み込むことで、ユーザアプリケーションが未実行(プロファイルデータの測定を行なう前)でも、関数の呼び出し関係を表示できるようになります。(但し、[Profile]ウィンドウのポップアップメニューで[表示設定->未実行関数を表示しない]をチェックしている場合を除きます。)

HEWがスタック情報ファイルを読み込まない場合、プロファイル機能で表示するデータは、プロファイルデータ測定中に実行した関数についてのみになります。

リンカでスタック情報ファイルを生成するには、[オプション->Hitachi SuperH Risc engine Standard Toolchain...]を選択して、[Standard Toolchain]ダイアログボックスを開き、[Link/Library]タブで[Category]リストボックスを[Other]に指定し、[Stack information output]チェックボックスをチェックしてください。

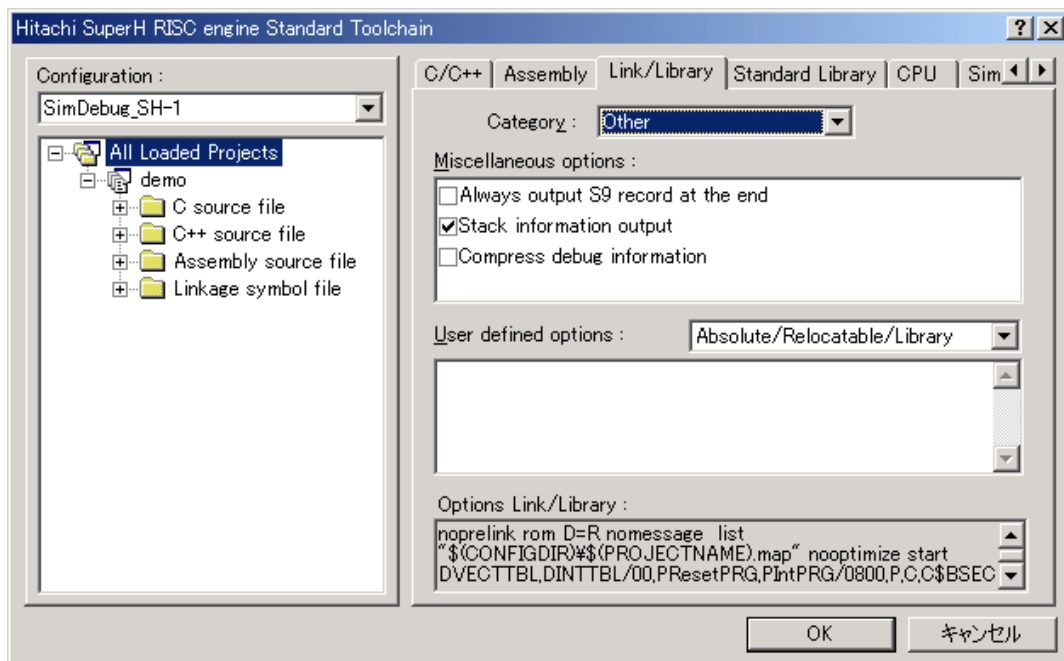


図 4-69 Standard Toolchain ダイアログボックス(1)

4.15.2 プロファイル情報ファイル

プロファイル情報ファイルを作成するためには、アプリケーションプログラムのプロファイルデータを測定後に、[Profile]ウィンドウのPop-upメニューで[プロファイル情報の保存...]メニューオプションを選択し、ファイル名を指定します。

プロファイル情報ファイルには、関数の呼び出し回数とグローバル変数のアクセス回数の情報が入っています。HITACHI最適化リンカ(Ver.7.0以降)は、プロファイル情報ファイルを読み込み、関数および変数の配置を実際のプログラム動作状況に合わせた配置に最適化する機能を持っています。

プロファイル情報ファイルをリンカに入力するには、[Standard Toolchain]ダイアログの[Link/Library]タブで[Category]リストボックスを[Optimize]に指定し、[Include Profile]チェックボックスをチェックして、プロファイル情報ファイル名を指定してください。

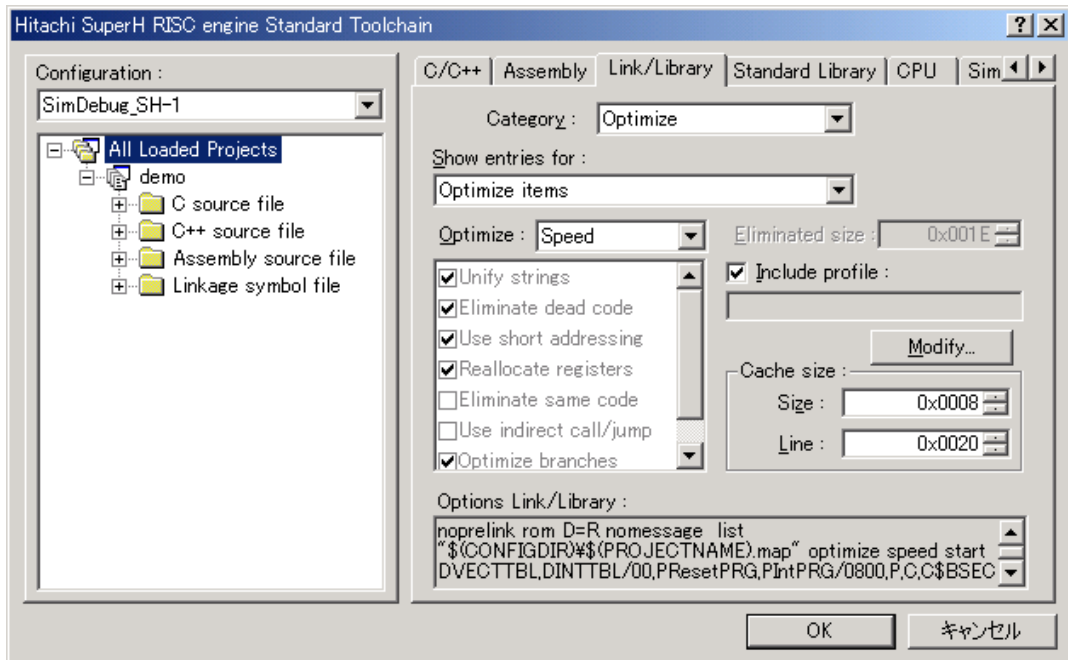


図 4-70 Standard Toolchain ダイアログボックス(2)

なお、[Include Profile]チェックボックスを有効にするには、[Optimize]リストボックスを[None]以外に設定する必要があります。

4.15.3 スタック情報ファイルのロード

スタック情報ファイルを読み込むかどうかは、ロードモジュールロード時に表示する、確認のメッセージボックスで指定できます。メッセージボックスの[OK]ボタンをクリックするとスタック情報ファイルをロードします。

確認のメッセージボックスは、次の場合に表示します。

- スタック情報ファイルが存在する時
- [Options]ダイアログボックス(メインメニューの[ツール->オプション...])を選択すると開きます)の[確認]タブ(図 4-71)で[スタック情報ファイルをロードします (SNI ファイル)]チェックボックスをチェックしている場合

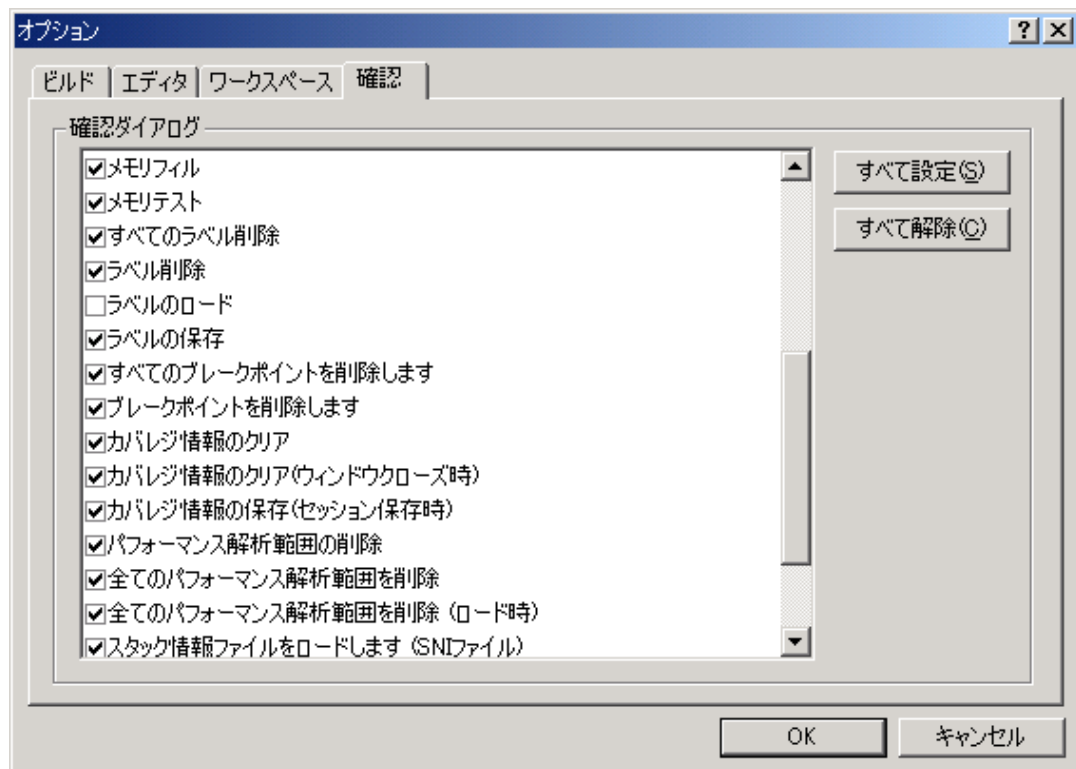


図 4-71 オプションダイアログボックス

4.15.4 プロファイルを有効にする

[表示->パフォーマンス->プロファイル]を選択し、[Profile]ウィンドウをオープンします。

[Profile]ウィンドウのポップアップメニューで[有効]メニューオプションを選択します(メニューにチェックマークが付きます)。

4.15.5 測定方法を指定する

プロファイルデータの測定時に、関数呼び出しをトレースするかどうかを指定できます。関数呼び出しをトレースすると、ユーザプログラム実行時の関数呼び出し関係をつリー形式で表示できるようになります。関数呼び出しをトレースしないと、関数呼び出し関係を表示できませんが、Profileデータの測定時間を短縮することができます。

関数呼び出しをトレースしないようにするためには、[Profile]ウィンドウのポップアップメニュー[関数呼び出しをトレースしない]を選択します。(メニューにチェックマークが付きます。)

また、OSによるタスクスイッチなど、通常の方法以外で関数を呼び出しているプログラムの場合、関数呼び出しを正しく表示できない場合がありますので、関数呼び出しをトレースせずにプロファイルデータを測定してください。

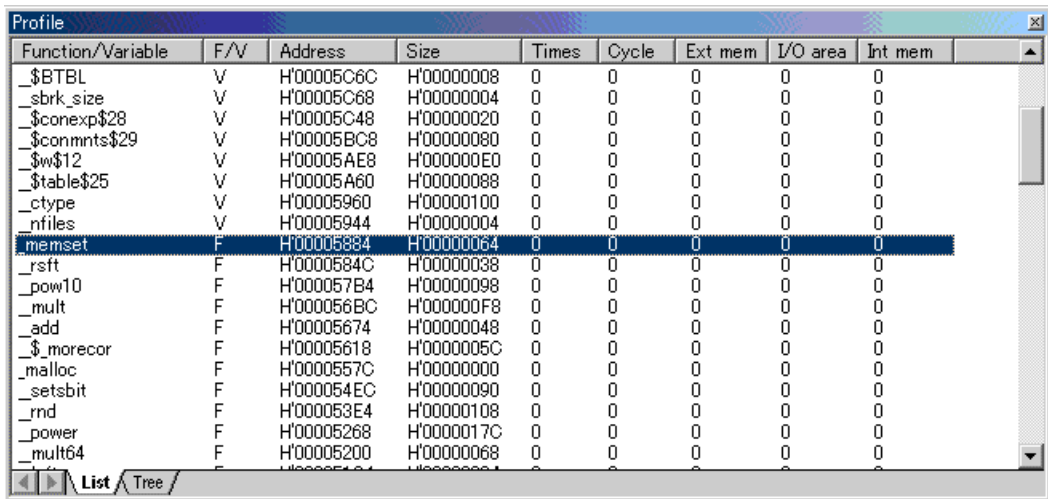
4.15.6 ユーザプログラムを実行し結果を確認する

ユーザプログラムを実行し、停止すると[Profile]ウィンドウに測定結果を表示します。

[Profile]ウィンドウには、[List]シートと[Tree]シートがあります。

4.15.7 List シート

関数とグローバル変数をリスト表示し、各関数/変数のプロファイルデータを表示します。



Function/Variable	F/V	Address	Size	Times	Cycle	Ext mem	I/O area	Int mem
_\$BTBL	V	H'00005C6C	H'00000008	0	0	0	0	0
__sbrk_size	V	H'00005C68	H'00000004	0	0	0	0	0
\$_conexp\$28	V	H'00005C48	H'00000020	0	0	0	0	0
\$_conmnts\$29	V	H'00005BC8	H'00000080	0	0	0	0	0
_\$w\$12	V	H'00005AE8	H'000000E0	0	0	0	0	0
\$_table\$25	V	H'00005A60	H'00000088	0	0	0	0	0
__ctype	V	H'00005960	H'00000100	0	0	0	0	0
__nfiles	V	H'00005944	H'00000004	0	0	0	0	0
memset	F	H'00005884	H'00000064	0	0	0	0	0
__rsft	F	H'0000584C	H'00000038	0	0	0	0	0
__pow10	F	H'000057B4	H'00000098	0	0	0	0	0
__mult	F	H'000056BC	H'000000F8	0	0	0	0	0
__add	F	H'00005674	H'00000048	0	0	0	0	0
\$_morecor	F	H'00005618	H'0000005C	0	0	0	0	0
__malloc	F	H'0000557C	H'00000000	0	0	0	0	0
__setsbit	F	H'000054EC	H'00000090	0	0	0	0	0
__rnd	F	H'000053E4	H'00000108	0	0	0	0	0
__power	F	H'00005268	H'0000017C	0	0	0	0	0
__mult64	F	H'00005200	H'00000068	0	0	0	0	0

図 4-72 List シート

カラムヘッダをクリックすると、アルファベットまたは数値の昇降順にソートして表示します。

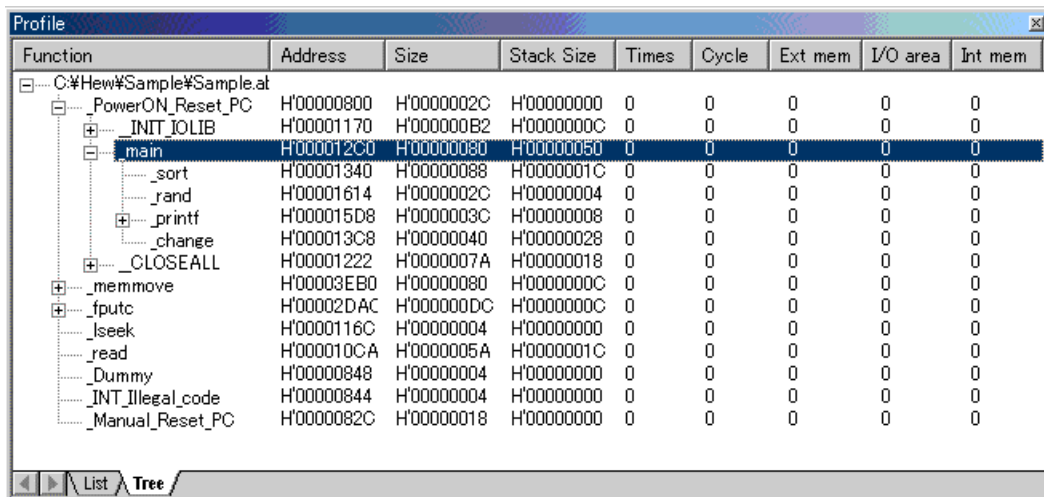
[Function/Variable]列または[Address]列をダブルクリックすると、該当するアドレスに対応したソースプログラムを表示します。

ウィンドウ内でマウスの右ボタンをクリックするとポップアップメニューを表示します。このポップアップメニューは「4.15.8 Tree シート」を参照してください。

4.15.8 Tree シート

関数の呼び出し関係を表示し、各呼び出し位置におけるプロファイルデータを表示します。

[Tree]シートは、[Profile]ウィンドウのポップアップメニュー[関数呼び出しをトレースしない]をチェックしていない時のみ有効です。



Function	Address	Size	Stack Size	Times	Cycle	Ext mem	I/O area	Int mem
C:\Hew#\Sample#\Sample.at								
_PowerON_Reset_PC	H'00000800	H'0000002C	H'00000000	0	0	0	0	0
_INIT_IOLIB	H'00001170	H'000000B2	H'0000000C	0	0	0	0	0
main	H'000012C0	H'00000080	H'00000050	0	0	0	0	0
_sort	H'00001340	H'00000088	H'0000001C	0	0	0	0	0
_rand	H'00001614	H'0000002C	H'00000004	0	0	0	0	0
_printf	H'000015D8	H'0000003C	H'00000008	0	0	0	0	0
_change	H'000013C8	H'00000040	H'00000028	0	0	0	0	0
_CLOSEALL	H'00001222	H'0000007A	H'00000018	0	0	0	0	0
_memmove	H'00003EB0	H'00000080	H'0000000C	0	0	0	0	0
_fputc	H'00002DAC	H'000000DC	H'0000000C	0	0	0	0	0
_lseek	H'0000116C	H'00000004	H'00000000	0	0	0	0	0
_read	H'000010CA	H'0000005A	H'0000001C	0	0	0	0	0
_Dummy	H'00000848	H'00000004	H'00000000	0	0	0	0	0
_INT_Illegal_code	H'00000844	H'00000004	H'00000000	0	0	0	0	0
_Manual_Reset_PC	H'0000082C	H'00000018	H'00000000	0	0	0	0	0

図 4-73 Tree シート

[Function]列の関数をダブルクリックすると、ツリー構造を拡張または収縮表示します。また、'+'/'-'キーでも拡張/収縮表示することができます。[Address]列をダブルクリックすると、該当するアドレスに対応したソースプログラムを表示します。

ウィンドウ内でマウスの右ボタンをクリックするとポップアップメニューを表示します。このメニューは以下のオプションを含みます。

(1) ソースファイル表示

選択している行の該当アドレスに対応したソースプログラムまたは逆アセンブルを表示します。

(2) チャート表示

選択している行の関数に着目した[Profile-Chart]ウィンドウを表示します。

(3) 有効

プロファイルデータ収集のオン・オフを切り替えます。プロファイルデータ測定が ON のとき、メニューテキストの左にチェックマークを表示します。

(4) 関数呼び出しをトレースしない

本メニューをチェックすると、プロファイルデータ測定時に関数呼び出しをトレースしません。例えば、OS のタスクスイッチのように通常の方法以外で関数が呼び出されるプログラムのデータを測定する場合に使用します。

[Profile]ウィンドウの[Tree]シートで関数呼び出し関係を表示するためには、本メニューをチェックせずにプロファイルデータを測定してください。また、測定結果のプロファイル情報ファイルを使用

して、最適化リンケージエディタによる最適化を行う場合も、本メニューをチェックしないでください。

(5) 検索...

[Function]列の文字列を検索する[テキスト検索]ダイアログボックスを表示します。検索したい文字列をエディットボックスに入力し、[次を検索]ボタンまたは、"Enter"キーを入力すると、検索を開始します。

(6) データ検索...

[データ検索]ダイアログボックスを表示します。

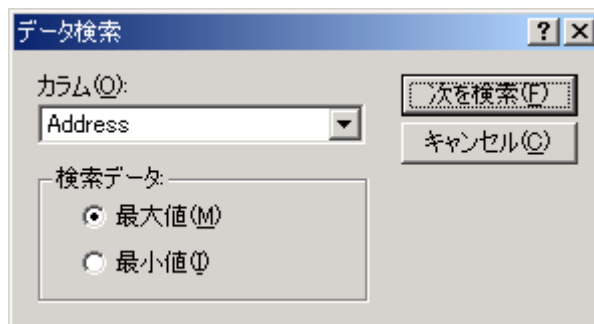


図 4-74 データ検索ダイアログボックス

[カラム]コンボボックスで検索カラムを、[検索データ]グループで検索方向を設定し、[次を検索]ボタンまたは、"Enter"キーを入力すると、検索を開始します。また、連続して[次を検索]ボタンまたは"Enter"キーを入力すると、次に大きいデータ（最小値の場合は小さいデータ）を検索します。

(7) データクリア

関数呼び出し回数のカウントおよびプロファイルデータをクリアします。[Profile]ウィンドウの[List]シートおよび[Profile-Chart]ウィンドウのデータもクリアします。

(8) プロファイル情報の保存...

[プロファイル情報の保存]ダイアログボックスを表示します。プロファイル結果をプロファイル情報ファイル（拡張子は".pro"）に保存します。最適化リンケージエディタは、プロファイル情報を元に、ユーザプログラムの最適化を行うことが出来ます。プロファイル情報を使用した最適化についての詳細は、最適化リンケージエディタのマニュアルを参照してください。

【注】 [関数呼び出しをトレースしない]メニューをチェックして測定した結果のプロファイル情報では、最適化リンケージエディタによる最適化は行えません。

(9) テキスト形式で保存...

[プロファイルデータをテキスト形式で保存]ダイアログボックスを表示します。表示している状態をテキストファイルに保存します。

(10) 表示設定

このメニューには下記サブメニューがあります。（以下の説明には[List]シートのみメニューも含まれます）

(a) 関数と変数を表示

[Function/Variable]列で、関数およびグローバル変数の両方表示します。

(b) 関数を表示

[Function/Variable]列で、関数のみを表示します。

(c) 変数を表示

[Function/Variable]列で、グローバル変数のみを表示します。

(d) 未実行関数を表示しない

実行した関数のみ表示することができます。最適化リンケージエディタが出力するスタック使用量情報ファイル(拡張子: sni)がロードモジュールと同一ディレクトリに存在しない場合、このチェックボックスの設定に関わらず、実行関数のみ表示します。

(e) 子関数の実行結果を含んで表示

表示するプロファイルデータに、関数内で呼び出した子関数のプロファイルデータを含めるかどうかを設定します。

(11) プロパティ...

本シミュレータ・デバッガでは使用できません。

4.15.9 Profile-Chart ウィンドウ

[Profile-Chart]ウィンドウは、特定の関数に着目した関数の呼び出し関係を表示します。本ウィンドウは、着目する関数を中心に表示し、その左側には着目した関数を呼び出した関数、右側には、着目している関数が呼び出した関数を、それぞれ表示します。また、各呼び出しを行った回数も表示します。

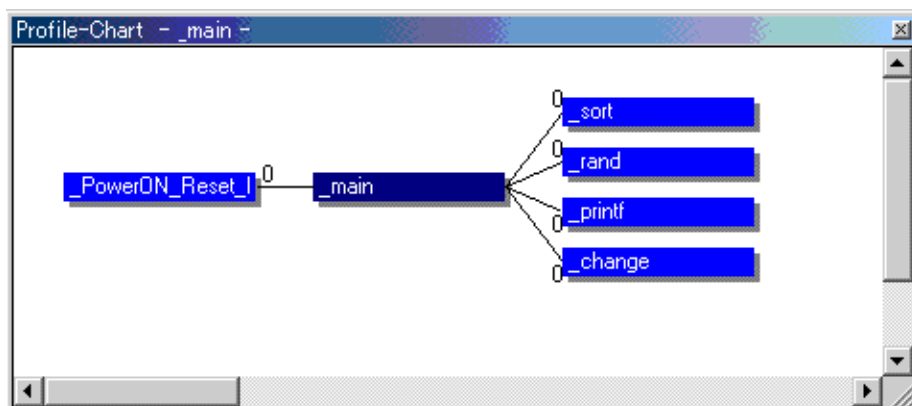


図 4-75 Profile-Chart ウィンドウ

4.15.10 表示データの種類および用途

プロファイル機能から下記情報を得ることができます。

(1) Address

関数を配置しているメモリ上の位置を知ることができます。アドレス順にソート表示することにより、メモリ上の配置イメージで関数とグローバル変数を並べることができます。

(2) Size

サイズ順にソート表示すれば、サイズが小さくて頻繁に呼び出している関数を見つけることができます。そのような関数があればinline関数にすることで、関数呼び出しのオーバーヘッドを減らせる場合があります。

また、キャッシュ内蔵マイコンをご使用の場合、サイズの大きい関数を実行すると、更新するキャッシュのサイズが大きくなります。このような、キャッシュミスの原因となり得る関数を頻繁に呼び出していないかを容易に確認できます。

(3) Stack Size

関数呼び出しのネストが深い場合、関数呼び出し経路をたどり、その経路上の全関数のスタックサイズを合計することで、おおよそのスタック使用量を見積もれます。

(4) Times

呼び出し（アクセス）回数順にソート表示すれば、頻繁に呼び出している関数や頻繁にアクセスしている変数を容易に調べることができます。

(5) プロファイルデータ

CPUにより、さまざまなデータを測定できます。各CPUで測定するデータは以下の通りです。

- SH-1/SH-2/SH-2E シリーズ、SH2-DSP(SH7410)、SH2-DSP(Core)、および SH2-DSP (SH7065)
[Cycle] (実行サイクル数)、
[Ext_mem] (外部メモリアクセス回数)、[I/O_area] (内蔵I/Oアクセス回数)、
[Int_mem] (内部メモリアクセス回数)
- SH-3/SH-3E/SH3-DSP シリーズ、SH2-DSP(SH7612)
[Cycle] (実行サイクル数)、
[Cache miss] (キャッシュミス数)、[Ext_mem] (外部メモリアクセス回数)、
[I/O_area] (内蔵I/Oアクセス回数)、[Int_mem] (内部メモリアクセス回数)
- SH-4 シリーズ
[Cycle] (実行サイクル数)、
[ICache miss] (命令キャッシュミス数)、[OCache miss] (オペランドキャッシュミス数)、
[Ext_mem] (外部メモリアクセス回数)、[I/O_area] (内蔵I/Oアクセス回数)、
[Int_mem] (内部メモリアクセス回数)

実行サイクル数、およびキャッシュミス数は、当該関数コール命令実行時の累計実行サイクル数 (キャッシュミス数) と当該関数からのリターン命令実行時の累計実行サイクル数 (キャッシュミス

数)の差から求めています。

4.15.11 プロファイル情報ファイルを作成する

プロファイル情報ファイルを作成する場合は、Pop-upメニューの[プロファイル情報の保存...]メニューオプションを選択します。[プロファイル情報の保存]ダイアログを表示します。ファイル名を選択して[保存]ボタンを押すと、選択したファイルにプロファイル情報を書きこみます。[全て保存]ボタンを押すと、全てのファイルにプロファイル情報を書きこみます。

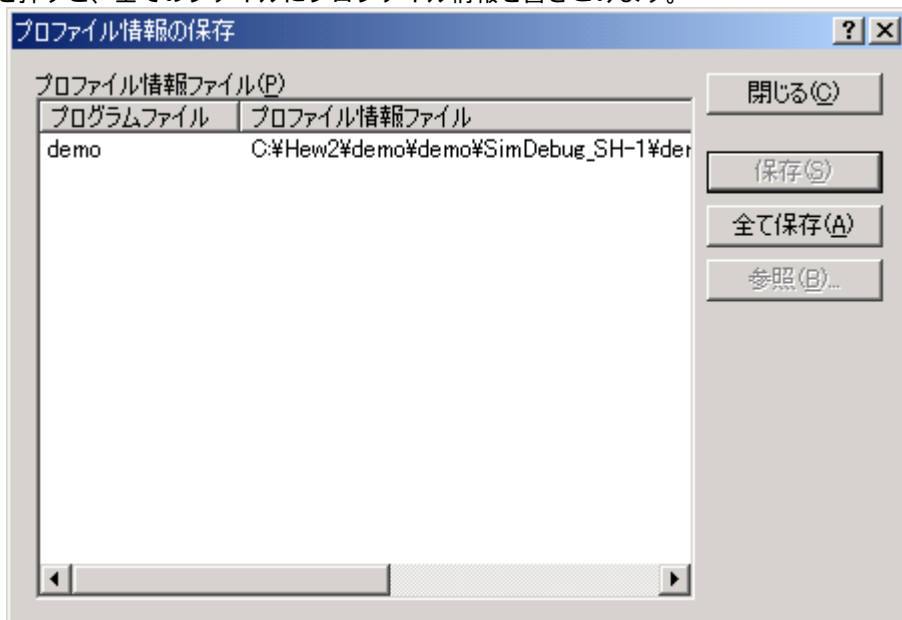


図 4-76 プロファイル情報の保存ダイアログボックス


4.15.12 注意事項

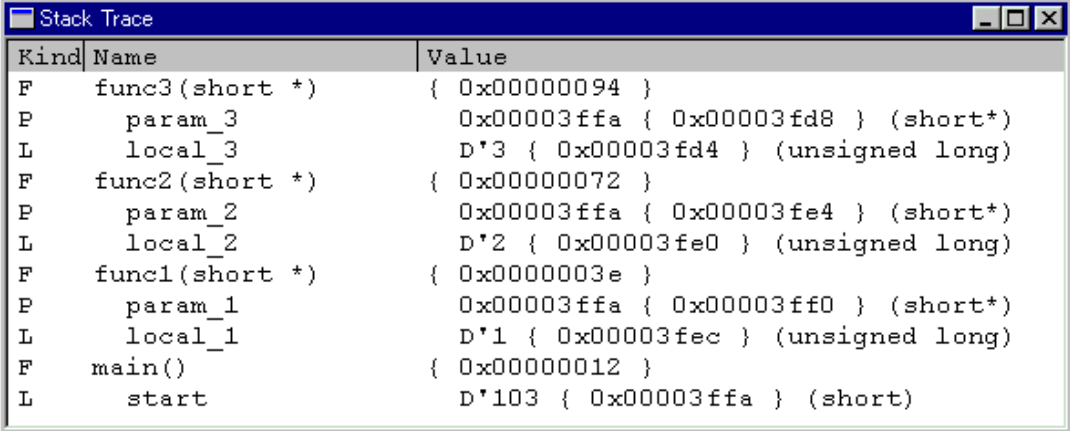
- (1) アプリケーションプログラムの実行サイクル数をプロファイル機能で測定した場合のデータには誤差があります。プロファイル機能では、アプリケーションプログラム全体の中で各関数が占める実行時間の比率を調べることができますが、より厳密に関数の実行サイクル数を測定したい場合には、パフォーマンス解析機能を使用してください。
- (2) デバッグ情報が無いロードモジュールでプロファイル情報の測定を行った場合、関数名を表示しない場合があります。
- (3) スタック情報ファイル(拡張子".SNI")はロードモジュールファイル(拡張子".ABS")と同一のディレクトリに置いてある必要があります。
- (4) 測定結果の蓄積はできません。
- (5) 測定結果の編集はできません。

4.16 関数呼出し履歴を見る

関数呼出し履歴を表示する場合は、[Stack Trace]ウィンドウを使用します。

4.16.1 Stack Trace ウィンドウを開く

[Stack Trace]ウィンドウを開くには、[表示->コード->スタックとレース]を選択するか、[スタックトレース]ツールバーボタンを  クリックします。



Kind	Name	Value
F	func3(short *)	{ 0x00000094 }
P	param_3	0x00003ffa { 0x00003fd8 } (short*)
L	local_3	D*3 { 0x00003fd4 } (unsigned long)
F	func2(short *)	{ 0x00000072 }
P	param_2	0x00003ffa { 0x00003fe4 } (short*)
L	local_2	D*2 { 0x00003fe0 } (unsigned long)
F	func1(short *)	{ 0x0000003e }
P	param_1	0x00003ffa { 0x00003ff0 } (short*)
L	local_1	D*1 { 0x00003fec } (unsigned long)
F	main()	{ 0x00000012 }
L	start	D*103 { 0x00003ffa } (short)

図 4-77 Stack Trace ウィンドウ

表示する項目は以下の通りです。

[Kind]	該当シンボルのシンボル種別を示します。 F: 関数 P: 関数パラメータ L: ローカル変数
[Name]	シンボル名を示します。
[Value]	シンボルの値、アドレス、型を示します。

4.16.2 ソースプログラムを表示する

関数を選択した状態で、ポップアップメニューから[ソースファイル表示]を選択すると、選択した関数に該当するソースプログラムを[Source]ウィンドウ上に表示します。

4.16.3 表示形式を設定する

ポップアップメニューから[表示設定...]を選択すると、[スタックトレース表示設定]ダイアログボックスを表示します。[Stack Trace]ウィンドウの表示形式を設定します。

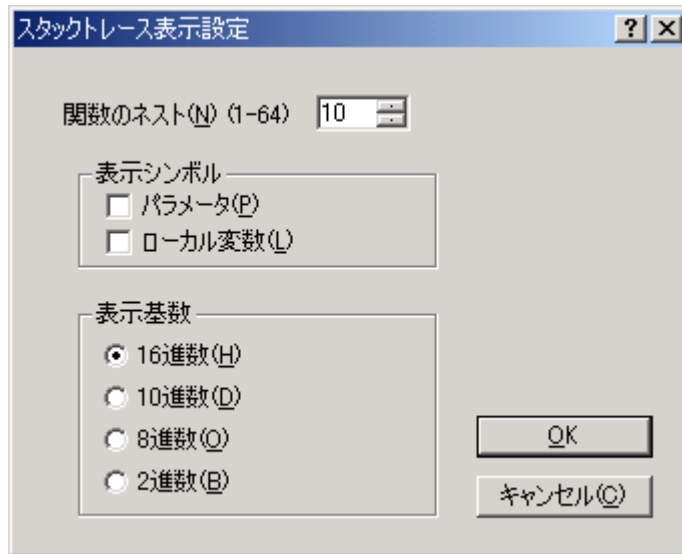


図 4-78 スタックトレース表示設定ダイアログボックス


- [関数のネスト] [Stack Trace]ウィンドウに表示する関数コールネスト数を指定します。
 [表示シンボル] 関数以外に表示するシンボルを指定します。
 [表示基数] [Stack Trace]ウィンドウの表示基数を指定します。

4.17 トレース情報を見る

シミュレータ・デバッガでは命令の実行結果をトレース情報として取得および表示することができます。

トレース情報は、[Trace]ウィンドウに表示します。トレース情報の取得条件は、[トレース取得]ダイアログボックスで設定します。

4.17.1 Trace ウィンドウを開く

[Trace]ウィンドウを開くには、[表示->コード->トレース]を選択するか、[トレース]ツールバーボタンをクリックします。

4.17.2 トレース情報取得条件を設定する

[Trace]ウィンドウを開いたら、トレース情報取得条件を設定します。

トレース情報取得条件は、[トレース取得]ダイアログボックスで設定します。

[トレース取得]ダイアログボックスを開くには、ポップアップメニューから[設定...]を選択します。

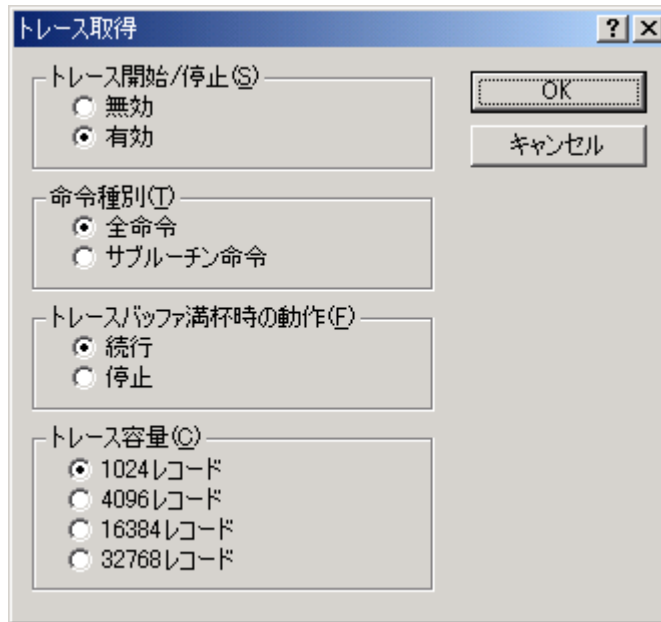


図 4-79 トレース取得ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、トレース情報の取得条件を設定します。

[トレース開始/停止]

- | | |
|------|-------------|
| [無効] | トレース情報の取得停止 |
| [有効] | トレース情報の取得開始 |

[命令種別]

- | | |
|------------|---------------------|
| [全命令] | 全命令のトレース情報を取得 |
| [サブルーチン命令] | サブルーチン命令のみトレース情報を取得 |

[トレースバッファ満杯時の動作]

- | | |
|------|----------------------------|
| [続行] | トレース情報取得バッファが満杯になっても取得を続行 |
| [停止] | トレース情報取得バッファが満杯になった場合、実行停止 |

また、トレースバッファの大きさは、[トレース容量]により 1024、4096、16384、32768 レコードの中から選択します。

指定した内容は、[OK]ボタンをクリックすることにより設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

4.17.3 トレース情報を取得する

トレース情報の取得を開始した状態で命令を実行すると、トレースを取得できます。

取得したトレース情報は[Trace]ウィンドウに表示します。表示内容は CPU によって異なります。お使いになる CPU に合わせてお読みください。

4 デバッグ

(1) SH-1/SH-2/SH-2E/SH2-DSP シリーズ

PTR	Cycle	Address	Pipeline	Instruction	Access_Data	Source	Label
-04282	0000007395	00001000	FFDE>MM	MOV.L R14, @-...	07FFFEC<-0000000A	void ...	_main
-04281	0000007397	00001002	ED>E>MM>>	STS.L PR, @-R15	07FFFEE8<-00000824		
-04280	0000007401	00001004	FFD><<E>	ADD #BC, R15	R15<-07FFFA4		
-04279	0000007403	00001006	E><<D>...	MOV.L @(00000...	R2<-00005BB8	p...	
-04278	0000007406	00001008	FFD<<E>MM	MOV.L R2, @R15	07FFFA4<-00005BB8		
-04277	0000007408	0000100A	E<<D>E...	MOV.L @(00000...	R3<-0000172C		
-04276	0000007412	0000100C	FFD><<E	JSR @R3	PC<-0000172C		
-04275	0000007415	0000100E	E><<-D>E	NOP			
-04274	0000007416	0000172C	FFDE>MM	STS.L PR, @-R15	07FFFA0<-00001010		_pr...
-04273	0000007418	0000172E	ED>E>	ADD #FC, R15	R15<-07FFF9C		
-04272	0000007420	00001730	FFD>E>	MOV R15, R6	R6<-07FFF9C		
-04271	0000007422	00001732	E>D>E	ADD #08, R6	R6<-07FFFA4		
-04270	0000007423	00001734	FFDE>	MOV R6, R2	R2<-07FFFA4		
-04269	0000007425	00001736	ED>E	ADD #04, R2	R2<-07FFFA8		
-04268	0000007426	00001738	FFDE>	MOV R2, R0	R0<-07FFFA8		
-04267	0000007428	0000173A	ED>E	TST #03, R0	T<-{1}		

図 4-80 Trace ウィンドウ (SH-1/SH-2/SH-2E/SH2-DSP シリーズ)

表示する項目は以下の通りです。

[PTR] トレースバッファ内ポインタ (最後に実行した命令が 0 となります)

[Cycle] 累計命令実行サイクル数
(パイプラインリセットによりクリアします)

[Address] 命令アドレス

[Pipeline] パイプラインの実行状況
各記号の意味は以下の通りです。

- F : 命令フェッチ (メモリアクセスあり)
- f : 命令フェッチ (メモリアクセスなし)
- D : 命令デコード
- E : 命令実行
- M : メモリアクセス
- W : ライトバック
- P : DSP
- m : 乗算器実行
- : 命令固有のストール
- > : スプリット
- < : 競合によるストール

パイプライン動作の詳細については、各デバイスのプログラミングマニュアルを参照してください。

[Instruction] 命令ニーモニック

[Access Data] データアクセス (転送先<-転送データの形式で表示)

[Source] C/C++またはアセンブラソース

(2) SH-3/SH-3E シリーズ

PTR	Cycle	Addr...	Data...	Code	No	Instr...	IF_DE...	Access...	Source	Label
-05262	0000005038	00002000	D308...	0009	--	-- -- ...	BA -- ...		void main(void)	_main
-05261	0000005039	00002002	2FE6...	2FE6	BA	MOV.L...	[BB]BA ...	(B7):P...		
-05260	0000005040	00002004	2FE6...	4F22	BB	STS.L...	BC BB ...			
-05259	0000005041	7FFFFFFC	7FBC...	7FBC	BC	ADD #...	[BD]BC ...	(BA):7...		
-05258	0000005043	7FFFFFFE	0000...	D267	BD	MOV.L...	-- BD ...	(BB):7...		
-05257	0000005045	00002008	0000...	D267	--	-- -- ...	BF -- ...	(BB):R...		
-05256	0000005046	000021A4	2F22...	2F22	BF	MOV.L...	[C0]BF ...	(BC):R...		
-05255	0000005047	0000200C	0000...	D367	C0	MOV.L...	C1 C0 ...	(BD):R...		
-05254	0000005048	7FFFFFFA	430B...	430B	C1	JSR @...	[C2]C1 ...	(BF):7...		
-05253	0000005050	000021A8	0000...	430B	--	-- -- ...	-- -- ...			
-05252	0000005051	00002010	0000...	0009	C2	NOP ...	C3 C2 ...	(C0):R...	for(i=0...	
-05251	0000005052	000026F8	EE00...	0009	--	-- -- ...	C4 -- ...			_pr...
-05250	0000005053	000026FA	4F22...	4F22	C4	STS.L...	[C5]C4 ...	(C1):P...		
-05249	0000005054	000026FC	4F22...	7FFC	C5	ADD #...	C6 C5 ...			

図 4-81 Trace ウィンドウ (SH-3/SH-3E シリーズ)

表示する項目は以下の通りです。

[PTR]	トレースバッファ内ポインタ (最後に実行した命令が0となります)
[Cycle]	累計命令実行サイクル数 (パイプラインリセットによりクリアします)
[Address Bus]	アドレスバス上のデータ
[Data Bus]	データバス上のデータ
[Code]	命令コード
[No]	命令の番号 (各ステージの実行番号と対応しています)
[Instruction]	命令モニタック
[IF]	フェッチした命令の番号 (メモリアクセスを行わないフェッチは命令番号を[]で囲んで表示)
[DE]	デコードした命令の番号
[EX]	実行した命令の番号
[MA]	メモリアクセスした命令の番号
[SW]	ライトバックした命令の番号
[Access Data]	データアクセスの内容 (転送先<-転送データの形式で表示)
[Source]	C/C++またはアセンブラソース

(3) SH3-DSP シリーズ

PTR	Cycle	Address	Code	IF_DE_...	No	Instruction	Access_Data	Source	Lab
-05261	0000005225	00002000	2FE6	09 08 ...	08	MOV.L R1...	(05):PR<-...	void main(void)	_ma
-05260	0000005226	00002002	4F22	0A 09 ...	09	STS.L PR...			
-05259	0000005227	00002004	7FBC	[0B]0A ...	0A	ADD #BC,...	(08):0501...		
-05258	0000005229	00002006	D267	-- 0B ...	0B	MOV.L @(...	(09):0501...	printf("...	
-05257	0000005231	-----	D267	0D -- ...	--	-- -- ...	(09):R15<...		
-05256	0000005232	00002008	2F22	[0E]0D ...	0D	MOV.L R2...	(0A):R15<...		
-05255	0000005233	0000200A	D367	0F 0E ...	0E	MOV.L @(...	(0B):R2<-...		
-05254	0000005234	0000200C	430B	[10]0F ...	0F	JSR @R3 ...	(0D):0501...		
-05253	0000005236	-----	430B	-- -- ...	--	-- -- ...			
-05252	0000005237	0000200E	0009	11 10 ...	10	NOP ...	(0E):R3<-...		
-05251	0000005238	-----	0009	12 -- ...	--	-- -- ...			
-05250	0000005239	000026F4	4F22	13 12 ...	12	STS.L PR...	(0F):PR<-...		_pr
-05249	0000005240	000026F6	7FFC	14 13 ...	13	ADD #FC,...			
-05248	0000005241	000026F8	66F3	[15]14 ...	14	MOV R15,...	(12):0501...		

図 4-82 Trace ウィンドウ (SH3-DSP シリーズ)

表示する項目は以下の通りです。

[PTR]	トレースバッファ内ポインタ (最後に実行した命令が0となります)
[Cycle]	累計命令実行サイクル数 (パイプラインリセットによりクリアします)
[Address]	プログラムカウンタ値
[Code]	命令のコード
[IF]	フェッチした命令の番号 (メモリアクセスを行わないフェッチは命令番号を[]で囲んで表示)
[DE]	デコードした命令の番号
[EX]	実行した命令の番号
[MA]	メモリアクセスした命令の番号
[SW]	ライトバックした命令の番号
[No]	命令の番号 (各ステージの実行番号と対応しています)
[Instruction]	命令ニーモニック
[Access Data]	データアクセスの内容 (転送先<転送データの形式で表示)
[Source]	C/C++またはアセンブラソース

(4) SH-4 シリーズ

PTR	Cycle	Address...	Code1	Code2	EX_EAS	LS_EAS	BR_EAS	FP_EXASD	No	Address	Code	Inst
-04949	0000078087	00002008	2FC6	*2FD6	x E D	x x x	x D x	x x x...	5	00002000	2FC6	MOV.
-04948	0000078088	0000200C	2FE6	*2FD6	x x E	5 x x	x x D	x x x...	6	00002002	2FD6	MOV.
-04947	0000078127	0000200C	*2FE6	4F22	x x x	6 5 x	x x x	x x x...	7	00002004	2FE6	MOV.
-04946	0000078182	00002010	7FBC	*4F22	x x x	7 6 5	x x x	x x x...	8	00002006	4F22	STS.
-04945	0000078200	00002014	7FBC	*4F22	x x x	8 7 6	x x x	x x x...				
-04944	0000078201	00002014	*7FBC	D273	x x x	8 8 7	x x x	x x x...	9	00002008	7FBC	ADD
-04943	0000078201	00002014	*7FBC	D273	x x x	8 8 7	x x x	x x x...	A	0000200A	D273	MOV.
-04942	0000078219	00002014	*2F22	D373	9 x x	A 8 8	x x x	x x x...				
-04941	0000078271	00002018	*2F22	D373	x 9 x	x A 8	x x x	x x x...	B	0000200C	2F22	MOV.
-04940	0000078272	0000201C	430B	*D373	x x 9	B x A	x x x	x x x...	C	0000200E	D373	MOV.
-04939	0000078290	0000201C	*430B	0009	x x x	C B x	x x x	x x x...				
-04938	0000078323	0000201C	*430B	0009	x x x	x C B	x x x	x x x...				
-04937	0000078324	00002020	*430B	0009	x x x	x x C	x x x	x x x...	D	00002010	430B	JSR
-04936	0000078343	0000277C	*430B	0009	D x x	x x x	x x x	x x x...	E	00002012	0009	NOP
-04935	0000078366	00002780	xxxx	xxxx	E D x	x x x	D x x	x x x...				
-04934	0000078389	00002784	4F22	*7FFC	x E D	x x x	x D x	x x x...	5	0000277C	4F22	STS.

図 4-83 Trace ウィンドウ (SH-4 シリーズ)

表示する項目は以下の通りです。

[PTR]	トレースバッファ内ポインタ (最後に実行した命令が0となります)
[Cycle]	累計命令実行サイクル数。パイプラインリセットによりクリアします。 サイクル数は、CPU 内部クロックでのサイクル数です。外部クロックと内部クロックの比は Clock_Rate コマンドで設定できます。
[Address Bus]	プログラムカウンタ値
[Code1]	フェッチした命令のコード 1
[Code2]	フェッチした命令のコード 2 (現在デコードしている側に "*" を表示します。なお、並列実行時は若いアドレスの側に表示します。)
[EX-EAS]	EX パイプラインで実行 (E)、メモリアクセス (A)、ライトバック (S) した命令の番号
[LS-EAS]	LS パイプラインで実行、メモリアクセス、ライトバックした命令の番号
[BR-EAS]	BR パイプラインで実行、メモリアクセス、ライトバックした命令の番号
[FP-EXASD]	FP パイプラインで実行、メモリアクセス、ライトバックした命令の番号 (X ステージは、FSCA、FSRRA、FIPR、FTRV 命令、D ステージは、FDIV、FSQRT 命令のみ使用します。)
[No]	命令の番号 (各ステージの実行番号と対応しています)
[Address]	実行した命令アドレス
[Code]	実行した命令コード
[Instruction]	実行した命令ニーモニック
[Access Data]	データアクセスの内容 (転送先<転送データの形式で表示)
[Source]	C/C++またはアセンブラソース

4.17.4 Trace レコードを検索する

トレースレコードを検索するには[トレース検索]ダイアログボックスを使用します。
[トレース検索]ダイアログボックスを開くには、ポップアップメニューの[検索...]を選択します。

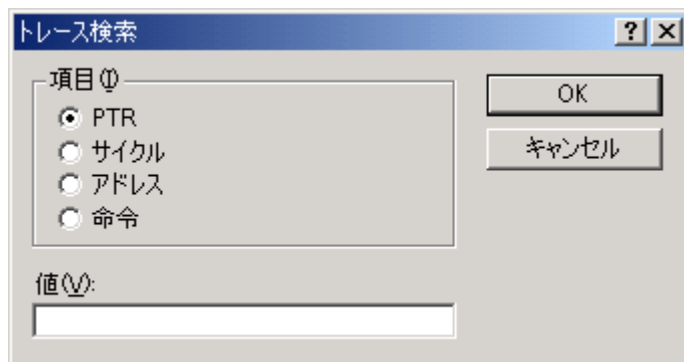


図 4-84 トレース検索ダイアログボックス

本ダイアログボックスは、トレース情報のサーチ条件を設定します。[項目]でサーチ対象項目を指定し、[値]で指定した内容をサーチします。

[PTR]	トレースバッファ内ポインタ。最後に実行した命令が 0 となります。 -nnn の形式で指定してください。
[サイクル]	累計命令実行サイクル数
[アドレス]	命令アドレス
[命令]	命令ニーモニック

[OK]ボタンをクリックすることにより、サーチ条件を設定し、検索を開始します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

検索の結果一致するトレースレコードが見つかった場合は当該レコード行を強調表示します。一致するトレースレコードが見つからなかった場合は、メッセージダイアログボックスを表示します。

トレースレコードが検索できた場合は、ポップアップメニューで[次を検索]を選択すると、次のトレースレコードを検索できます。

4.17.5 トレース情報をクリアする

トレース情報をクリアするには、ポップアップメニューから[クリア]を選択します。トレース情報を保持しているトレースバッファを空にします。複数の[Trace]ウィンドウが開いているときは、それらは同じバッファをアクセスしているため、すべての[Trace]ウィンドウをクリアすることになります。

4.17.6 トレース情報をファイルに保存する

トレース情報をファイルに保存するには、ポップアップメニューから[保存...]を選択します。[名前を付けて保存]ダイアログボックスを表示します。トレースバッファの内容をテキストファイルとして保存します。保存する範囲を、[PTR]の範囲によって指定することができます(すべてのバッファをセーブするには、数分かかることがあります)。このファイルはトレースバッファに再ロードできないことに注意してください。

4.17.7 Source ウィンドウを表示する

トレースレコードに対応する[Source]ウィンドウを表示するには二通りの方法があります。

- (1) トレースレコードを選択した状態でポップアップメニューから[ソースファイル表示]を選択する
- (2) トレースレコードをダブルクリックする

上記の操作により、[Source]ウィンドウあるいは[Disassembly]ウィンドウを開いてソース表示し、選択した行をカーソルで示します。

4.17.8 ソース表示を整形する

ポップアップメニューで[ソーストリム]を選択すると、ソースプログラムの左側の空白を取り除きます。

取り除いた状態だと[ソーストリム]メニューの左にチェックが付きます。チェックありの状態ですら[ソーストリム]メニューを選択すると取り除いた空白を元に戻します。

4.17.9 統計情報を解析する

指定された条件で統計情報の解析を実行するには、ポップアップメニューから[統計]を選択します。[統計]ダイアログボックスが開きます。

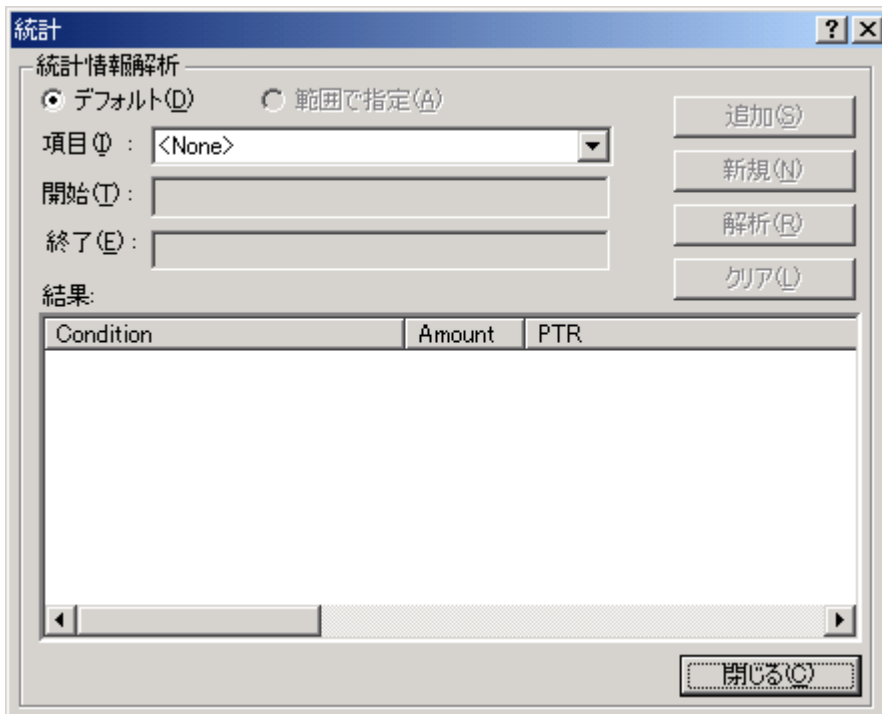


図 4-85 統計ダイアログボックス

本ダイアログボックスは、トレース情報の統計情報解析に使用します。[項目]で解析対象項目を指定し、[開始]および[終了]で入力値または文字列を指定します。

[デフォルト]を選択すると入力値または文字列を範囲で指定することはできません。範囲で指定す

る場合は[範囲で指定]を選択してください。

[追加]	現在の条件に追加設定します
[新規]	新しい条件を指定します
[解析]	統計情報解析の結果を取得します
[クリア]	すべての条件と統計情報解析結果を削除します

[閉じる]ボタンをクリックすると、ダイアログボックスを閉じます。


4.18 シミュレータ・デバッガのブレークポイントを使用する

シミュレータ・デバッガでは HEW 標準の PC ブレークポイントとは別により高度なブレークポイント機能を持っています。

これらブレークポイントについて、ブレーク条件の設定、ブレーク条件成立時の動作、および設定されているブレークポイントの表示が行えます。

4.18.1 ブレークポイントを一覧表示する

現在設定されているブレークポイントを一覧表示するには[Break]ウィンドウを開きます。

[Break]ウィンドウは[表示->コード->ブレークポイント]を選択するか、[ブレークポイント]ツールバーボタン  をクリックします。

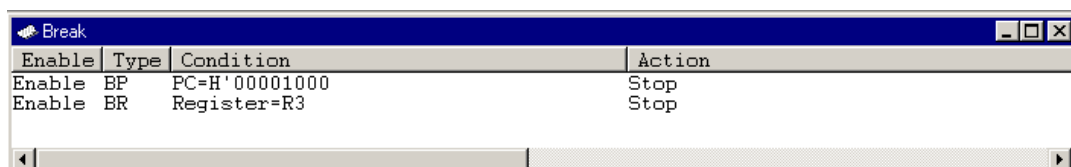


図 4-86 Break ウィンドウ

表示する項目は以下の通りです。

[Enable]	該当ブレークポイントの有効/無効を示します。
	[Enable] : 有効
	[Disable] : 無効
[Type]	ブレーク種別を表示します。
	[BP] : PC ブレーク
	[BA] : ブレークアクセス
	[BD] : ブレークデータ
	[BR] : ブレークレジスタ
	[BS] : ブレークシーケンス
	[BCY] : ブレークサイクル
[Condition]	Break が成立する条件を表示します。表示内容はブレーク種別により異なります。 ブレーク種別が BR の時はレジスタ名を、BCY の時はサイクル数を表示します。
	BP 時 : PC=プログラムカウンタ (対応するファイル名/行、シンボル名)
	BA 時 : Address=アドレス (シンボル名)
	BD 時 : Address=アドレス (シンボル名)
	BR 時 : Register=レジスタ名
	BS 時 : PC=プログラムカウンタ (対応するファイル名/行、シンボル名)
	BCY 時 : Cycle=サイクル数 (16 進表示)

[Action]	ブレーク条件成立時の動作を表示します。	
	[Stop]	: 実行停止
	[File Input] (ファイル名) [ファイルの状態]	: ファイルからのメモリデータ読みこみ
	[File Output] (ファイル名) [ファイルの状態]	: ファイルへメモリデータ書きこみ
	[Interrupt] (割り込み種別 / 優先順位)	: 割り込み処理
		SH3-DSP のみ (割り込み種別 1、 割り込み種別 2 / 優先順位) と表示

4.18.2 ブレークポイントを設定する

[Breakpoints]ウィンドウのポップアップメニューで[設定...]を選択すると、[ブレーク設定]ダイアログボックスが開きブレークポイントを設定できます。

[ブレーク設定]ダイアログボックスにはブレーク条件を設定する[条件]ページとブレーク成立時の動作を設定する[動作]ページがあります。

(1) ブレーク条件を設定する

ブレーク条件は図 4-87に示す[ブレーク設定]ダイアログボックスの[条件]ページで設定します。

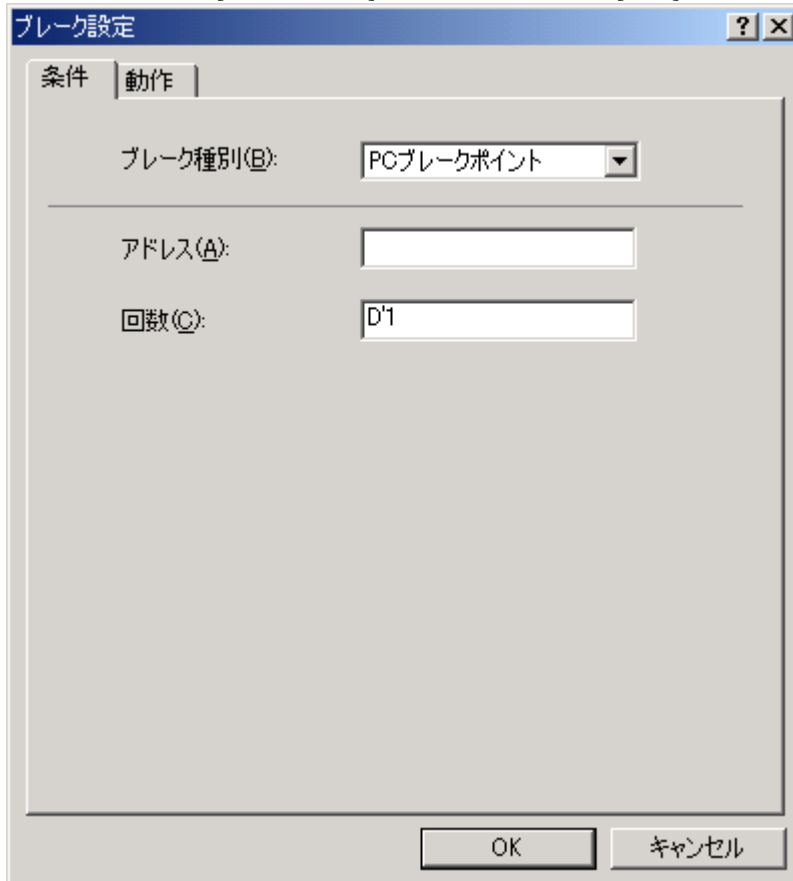


図 4-87 ブレーク設定ダイアログボックス (条件ページ)

本ダイアログボックスでは、ブレーク条件を設定します。

まず、設定するブレーク種別を [ブレーク種別] で指定します。各種別において設定可能な項目を以下に示します。

[PC ブレークポイント]	255 個まで指定可能 [アドレス] [回数]	ブレークする命令の位置 指定位置の命令をフェッチする回数 (接頭辞省略時は 10 進入力、10 進表示) (1~16383、省略すると 1 となります)
[ブレークアクセス]	2 個指定可能 [開始アドレス] [終了アドレス] [アクセス種別]	アクセスするとブレークするメモリの開始位置 アクセスするとブレークするメモリの終了位置 (省略すると開始位置のみが範囲となります) アクセス種別
[ブレークデータ]	8 個まで指定可能 [アドレス] [データ] [サイズ] [オプション]	ブレーク判定を行うメモリの位置 ブレーク条件となるデータ値 データのサイズ データの一致/不一致
[ブレークレジスタ]	8 個まで指定可能 [レジスタ] [サイズ] [データ] [オプション]	ブレーク条件を設定するレジスタ名 データのサイズ ブレーク条件となるデータ値 (省略するとレジスタへ書き込む度にブレークします) データの一致/不一致
[ブレークシーケンス]	1 個のみ指定可能 [アドレス 1]~[アドレス 8]	ブレークの発生条件となる通過アドレス (8 ポイントすべてを設定する必要はありません。)
[ブレークサイクル]	255 個まで指定可能 [サイクル] [回数]	ブレーク判定を行うサイクル数 (1~H'FFFFFFF) [サイクル]×n のサイクルで条件が一致します。 ただし、指定したサイクルと実際に条件が一致するサイクルは ずれることがあります。
	[すべて] [回数指定]	ブレークが成立する回数 条件が一致するごとに、ブレークが成立します。 (接頭辞省略時は 16 進入力、16 進表示) (1~65535) 条件一致した回数が、[回数指定]以下の時だけブレークが成立 します。

[PC ブレークポイント]および[ブレークシーケンス]の設定時に、アドレスに多重定義関数あるいはメンバ関数を含むクラス名を入力した場合、[関数選択]ダイアログボックスが開くので設定する関数を選択します。詳細は、「4.13.3 複数ラベルをサポートする」を参照してください。

指定したブレーク条件は、[OK]ボタンをクリックすることにより設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

【注】 SH3-DSP シリーズにおいて、MOVX、MOVY 命令の X/Y メモリアクセスに対する [ブレーク

クアクセス] の [開始アドレス]、[終了アドレス] および [ブレークデータ] の [アドレス] には、H'A5000000 ~ H'A501FFFF (X/Y メモリの論理アドレス。物理アドレスの H'05000000 ~ H'0501FFFF に該当。) を設定してください。

(2) ブレーク条件成立時の動作を設定する

ブレーク条件成立時の動作は図 4-88に示す[ブレーク設定]ダイアログボックスの[動作]ページで設定します。



図 4-88 ブレーク設定ダイアログボックス (動作ページ)

本ダイアログボックスでは、ブレーク条件成立時の動作を設定します。

まず、設定する動作を [動作種別] で指定します。各動作において設定可能な項目を以下に示します。

[停止]	条件成立時にユーザプログラムの実行を停止します。 設定する項目は有りません。
[ファイル入力]	条件成立時に指定ファイルから読みこんだデータを指定メモリへ書きこみます。 [入力ファイル] 読みこむデータファイルを指定します。 ファイルの終了まで読みこんだら、先頭から繰り返して読みこみます。 [アドレス] データを書きこむメモリのアドレスを指定します。 [データサイズ] 書きこむデータ 1 個のサイズを指定します。(1/2/4/8) [データ数] 書きこむデータの個数を指定します。(接頭辞省略時は 10 進入力、10 進表示) (1 ~ H'FFFFFFF)
[ファイル出力]	条件成立時に指定メモリの内容を指定ファイルへ書きこみます。 [出力ファイル] 書きこむデータファイルを指定します。 [追記] 既存のファイルを[出力ファイル]で指定した場合に、ファイルの最後に追加出力するかを指定します。 [アドレス] データを読みこむメモリのアドレスを指定します。 [データサイズ] 読みこむデータ 1 個のサイズを指定します。(1/2/4/8) [データ数] 読みこむデータの個数を指定します。(接頭辞省略時は 10 進入力、10 進表示) (1 ~ H'FFFFFFF)
[割り込み]	条件成立時に割り込み処理を行います。詳しくは、「2.20 擬似割り込み」を参照してください。 [割り込み種別 1] CPU ごとに下記を指定します。(接頭辞省略時は 16 進入力、16 進表示) ・SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズ 割り込みベクタ番号 (0~H'FF) ・SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズ INTEVT 値 (0~H'FFF) [割り込み種別 2] SH3-DSP シリーズのみ下記を指定可能です。(接頭辞省略時は 16 進入力、16 進表示) INTEVT2 値 (0~H'FFF) [優先順位] 割り込み優先順位を指定します。(接頭辞省略時は 16 進入力、16 進表示) (0 ~ H'11) H'10 指定時は、SR の I ビットによらず割り込みが発生しますが、SR の BL によってマスクします。 H'11 指定時は、SR の I ビット、BL ビットによらず、割り込みが発生します。

【注】 複数の[ファイル入力]で同一ファイルを指定した場合、ブレイク成立順にファイルからデータを読み込みます。複数の[ファイル出力]で同一ファイルを指定した場合、ブレイク成立順にファイルヘデータを書きこみます。ただし、[ファイル入力]と[ファイル出力]で同一ファイルを指定した場合は、最初に成立した動作のみが有効になります。

4.18.3 ブレイクポイントの設定内容を変更する

変更したいブレイクポイントを選択後ポップアップメニューから[編集...]を選択すると、[ブレイク設定]ダイアログボックスが開き、ブレイク条件を変更することができます。[編集...]メニューはブレイクポイントを 1 個選択しているときのみ有効となります。

4.18.4 ブレークポイントを有効にする

ブレークポイントを選択後ポップアップメニューから[有効]を選択すると、選択しているブレークポイントを有効にします。

4.18.5 ブレークポイントを無効にする

ブレークポイントを選択後ポップアップメニューから[無効]を選択すると、選択しているブレークポイントを有効にします。無効にした場合は、ブレークポイントはリストには残りますが、指定した条件が一致してもブレークは成立しません。

4.18.6 ブレークポイントを削除する

ブレークポイントを選択後ポップアップメニューから[削除]を選択すると、選択しているブレークポイントを削除します。ブレークポイントを削除しないで、詳細情報は保持したまま、条件が一致してもブレークを成立させないようにするには、[無効]オプションを使用します(「4.18.5 ブレークポイントを無効にする」参照)。

4.18.7 ブレークポイントをすべて削除する

ポップアップメニューから[すべて削除]を選択すると、すべてのブレークポイントを削除します。

4.18.8 ブレークポイントのソース行を表示する

ブレークポイントを選択後ポップアップメニューから[ソースファイル表示]を選択すると、ブレークポイントのある[Source]または[Disassembly]ウィンドウをオープンします。[ソースファイル表示]メニューはブレークポイントを1個選択しているときのみ有効となります。

4.18.9 入出力ファイルを閉じる

ブレークポイントを選択後ポップアップメニューから[ファイルを閉じる]を選択すると、選択した[ファイル入力]または[ファイル出力]のデータファイルを閉じ、ファイル読み出し位置をリセットします。


4.18.10 入出力ファイルをすべて閉じる

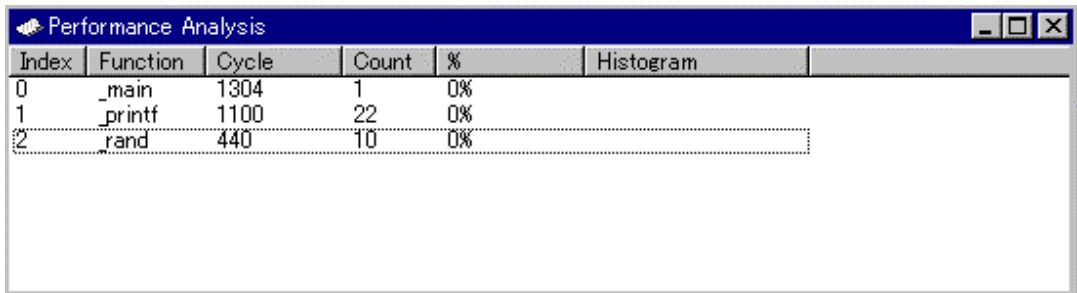
ポップアップメニューから[すべてのファイルを閉じる]を選択すると、すべての[ファイル入力]および[ファイル出力]のデータファイルを閉じ、ファイル読み出し位置をリセットします。

4.19 パフォーマンスを解析する

関数名を指定してパフォーマンスを解析する場合は、[Performance Analysis]ウィンドウを使用します。

4.19.1 Performance Analysis ウィンドウを開く

[Performance Analysis]ウィンドウを開くには、[表示->パフォーマンス->パフォーマンス解析]を選択するか、[パフォーマンス解析]ツールバーボタン  をクリックします。



Index	Function	Cycle	Count	%	Histogram
0	_main	1304	1	0%	
1	_printf	1100	22	0%	
2	_rand	440	10	0%	

図 4-89 Performance Analysis ウィンドウ

本ウィンドウは、指定関数ごとの実行サイクル数を表示します。
実行サイクル数は、以下の計算で求めています。

実行サイクル数 = 指定関数からのリターン命令実行時累計実行サイクル数 - 指定関数コール命令実行時累計実行サイクル数

表示する項目は以下の通りです。

[Index]	設定条件のインデックス番号
[Function]	測定対象の関数名（または関数の開始アドレス）
[Cycle]	当該関数の累計実行サイクル数
[Count]	当該関数の累計呼び出し回数
[%]	プログラム全体の実行サイクル数に占める当該関数の実行サイクル数の割合
[Histogram]	上記割合のヒストグラム表示

4.19.2 評価関数を設定する

[Performance Analysis]ウィンドウを開いたら、評価する関数を設定します。ポップアップメニューから[範囲の追加...]を選択すると、[パフォーマンスオプション]ダイアログボックスが開きます。また、'Insert'キーでも[パフォーマンスオプション]ダイアログボックスを開くことができます。



図 4-90 パフォーマンスオプションダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、性能評価する関数（ラベルも可）を設定します。評価関数は255個まで設定可能です。

多重定義関数あるいはメンバ関数を含むクラス名を入力した場合、[関数選択]ダイアログボックスが開くので設定する関数を選択します。詳細は、「4.13.3 複数ラベルをサポートする」を参照してください。

[OK]ボタンをクリックすることにより、評価関数を設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

設定した評価関数を選択後、ポップアップメニューの[範囲の編集]を選択すると[パフォーマンスオ

プシオン]ダイアログボックスを表示して、評価関数を変更できます。また、'Enter'キーでも[パフォーマンスオプション]ダイアログボックスを開くことができます。

4.19.3 データ収集を開始する

ポップアップメニューの[有効]をチェックして、プログラムを実行するとパフォーマンスデータを収集できます。

4.19.4 データをリセットする

ポップアップメニューから[リセット]を選択すると、現在のプログラムのパフォーマンスデータをクリアします。

4.19.5 評価関数を削除する

評価関数を選択した状態で、ポップアップメニューから[範囲の削除]を選択すると、選択された評価関数を削除し、他の範囲のデータを再計算します。また、'Delete'キーでも評価関数を削除することができます。


4.19.6 すべての評価関数を削除する

ポップアップメニューから[全ての範囲を削除]を選択すると、現在の評価関数をすべて削除し、パフォーマンスデータをクリアします。

4.20 コードカバレッジを測定する

[Coverage]ウィンドウは、ユーザが指定したアドレス範囲についてコードカバレッジ情報(C0 カバレッジおよび C1 カバレッジ)を収集し、結果を表示します。

4.20.1 Coverage ウィンドウを開く

[表示->コード->カバレッジ...]を選択するか[カバレッジ]ツールバーボタンをクリックすると、[カバレッジウィンドウを開く]ダイアログボックスが開きます。

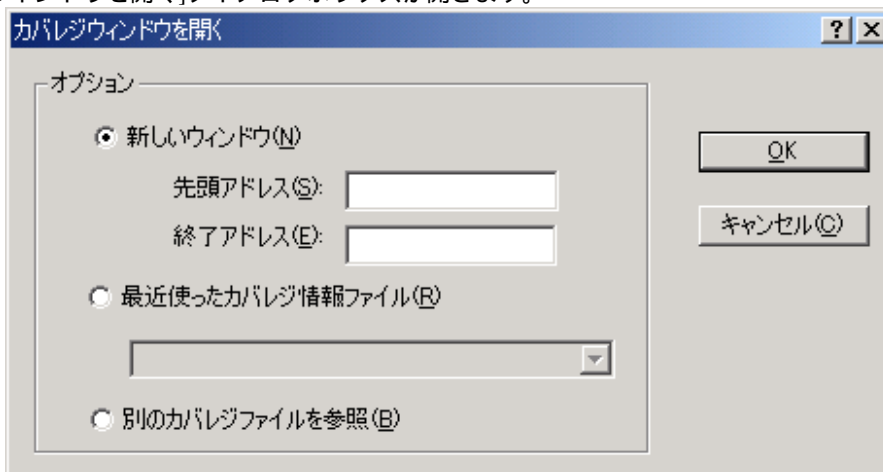


図 4-91 カバレッジウィンドウを開くダイアログボックス

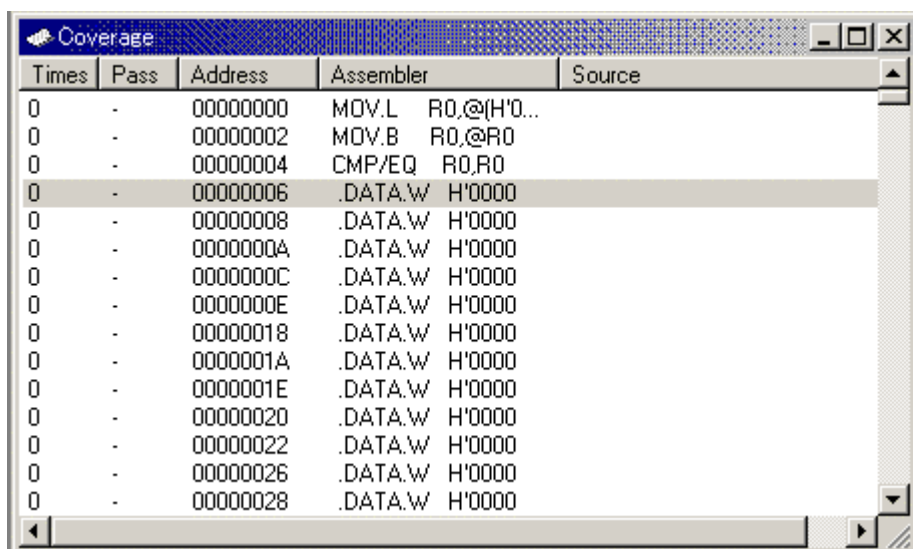
4 デバッグ

[カバレッジウィンドウを開く]ダイアログボックスでは、カバレッジ測定範囲を指定します。
新たな領域についてカバレッジを測定する場合は、[新しいウィンドウ]で開始アドレスおよび終了アドレスを指定します。指定項目は以下のとおりです。

[先頭アドレス] カバレッジ情報表示の開始アドレスを指定します。（接頭辞省略時は 16 進で入力）
[終了アドレス] カバレッジ情報表示の終了アドレスを指定します。（接頭辞省略時は 16 進で入力）

カバレッジ情報ファイルに保存した内容を再設定する場合は、[最近使ったカバレッジ情報ファイル]から選択するか、[別のカバレッジファイルを参照]でファイルオープンダイアログボックスを表示して選択します。

[最近使ったカバレッジ情報ファイル]では最近保存されたファイルを 4 個まで表示します。
[OK]ボタンをクリックすると[Coverage]ウィンドウを表示します。



Times	Pass	Address	Assembler	Source
0	-	00000000	MOV.L R0,@(H'0...	
0	-	00000002	MOV.B R0,@R0	
0	-	00000004	CMP/EQ R0,R0	
0	-	00000006	.DATA.W H'0000	
0	-	00000008	.DATA.W H'0000	
0	-	0000000A	.DATA.W H'0000	
0	-	0000000C	.DATA.W H'0000	
0	-	0000000E	.DATA.W H'0000	
0	-	00000018	.DATA.W H'0000	
0	-	0000001A	.DATA.W H'0000	
0	-	0000001E	.DATA.W H'0000	
0	-	00000020	.DATA.W H'0000	
0	-	00000022	.DATA.W H'0000	
0	-	00000026	.DATA.W H'0000	
0	-	00000028	.DATA.W H'0000	

図 4-92 Coverage ウィンドウ

C/C++およびアセンブラレベルでのカバレッジ情報を表示します。

表示する項目は以下の通りです。

[Times] 命令を実行した回数
[Pass] 条件分岐命令の実行条件
 T: 条件成立で分岐した
 F: 条件不成立で分岐しなかった

[Address] 命令アドレス

[Assembler] 逆アセンブル表示

[Source] C/C++またはアセンブラソース

[Coverage]ウィンドウをクローズすると取得したカバレッジ情報と取得条件の設定をクリアします。

4.20.2 カバレッジ情報を取得する

ポップアップメニューで[有効]をチェック後、命令を実行するとカバレッジ情報を取得します。

4.20.3 Source ウィンドウを表示する

ポップアップメニューから[ソースファイル表示]を選択すると、[Coverage]ウィンドウ上のカーソル位置のアドレスに対応する[Source]ウィンドウを表示します。

4.20.4 表示アドレスを変更する

ポップアップメニューから[表示アドレス...]を選択すると、[表示アドレス]ダイアログボックスを表示します。



図 4-93 表示アドレスダイアログボックス

本ダイアログボックスで[Coverage]ウィンドウの表示アドレスを変更します。

4.20.5 カバレッジ測定範囲を変更する

ポップアップメニューで[測定範囲設定...]を選択すると、[カバレッジ測定範囲]ダイアログボックスを表示します。

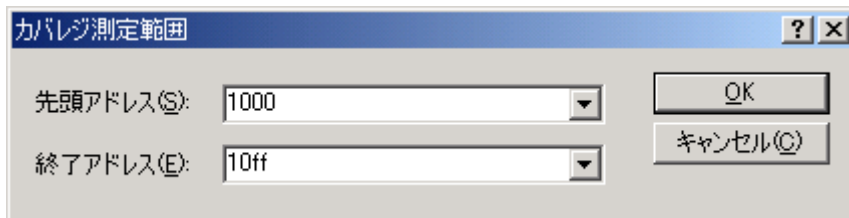


図 4-94 カバレッジ測定範囲ダイアログボックス

本ダイアログボックスで命令実行情報取得の条件を変更します。下記項目を指定できます。

[先頭アドレス] 先頭アドレス (接頭辞省略時は 16 進で入力)
 [終了アドレス] 終了アドレス (接頭辞省略時は 16 進で入力)

[OK]ボタンをクリックするとカバレッジ測定範囲を変更します。

4.20.6 カバレッジ情報をクリアする

ポップアップメニューから[クリア]を選択すると、取得したカバレッジ情報をクリアします。

4.20.7 カバレッジ情報をファイルに保存する

ポップアップメニューから[保存...]を選択すると、カバレッジ情報をファイルに保存するための[カバレッジ情報を保存]ダイアログボックスを表示します。

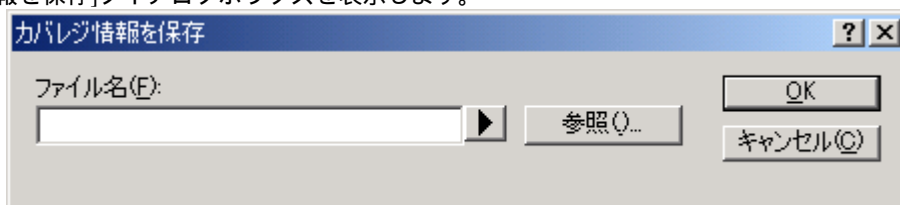


図 4-95 カバレッジ情報を保存ダイアログボックス

保存するカバレッジ情報ファイルの場所と名前を指定します。プレースホルダまたは[参照...]ボタンが使用できます。

ファイル拡張子の入力を省略すると、ファイル拡張子として“.COV”を自動的に付加します。ファイル拡張子として、“.COV”および“.TXT”以外を入力するとエラーメッセージを出力します。

4.20.8 カバレッジ情報をファイルからロードする

ポップアップメニューから[ロード...]を選択すると、カバレッジ情報をファイルからロードするための[カバレッジ情報ロード]ダイアログボックスを表示します。

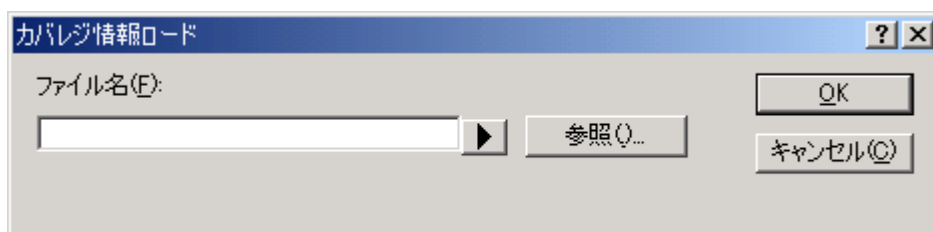


図 4-96 カバレッジ情報ロードダイアログボックス

ロードするカバレッジ情報ファイルの場所と名前を指定します。プレースホルダまたは[参照...]ボタンが使用できます。

ロードできるファイル拡張子は“.COV”のみです。その他のファイル拡張子を入力するとエラーメッセージを出力します。

4.20.9 最新の情報に更新する

ポップアップメニューから[最新の情報に更新]を選択すると、[Coverage]ウィンドウ内容を最新に更新します。

4.20.10 情報の更新を抑止する

ポップアップメニューの[表示固定]をチェックすると、プログラム実行停止時に[Times]および[Pass]のみ更新します。

これにより、[Coverage]ウィンドウの命令コード部分更新のためのメモリアクセスを抑制することができます。

4.20.11 Confirmation Request ダイアログボックス

[クリア]、[測定範囲設定...]をクリックするか、[Coverage]ウィンドウを閉じようとする、確認のダイアログボックスを表示します。

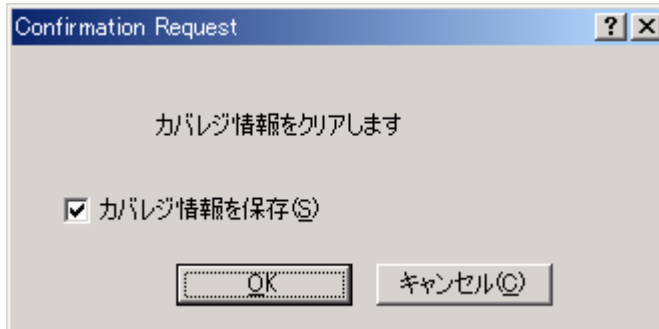


図 4-97 Confirmation Request ダイアログボックス

[OK]ボタンをクリックすると、カバレッジデータをクリアします。

[カバレッジ情報を保存]をチェックすると、「図 4-95」に示す[カバレッジ情報を保存]ダイアログボックスを表示し、クリアする前にカバレッジデータをファイルに保存できます。

4.20.12 カバレッジ情報を保存ダイアログボックス

[ファイル->セッションの保存]メニューオプションをクリックすると、[カバレッジ情報を保存]ダイアログボックスを表示します。[Coverage]ウィンドウのデータを別々またはまとめて保存することができます。

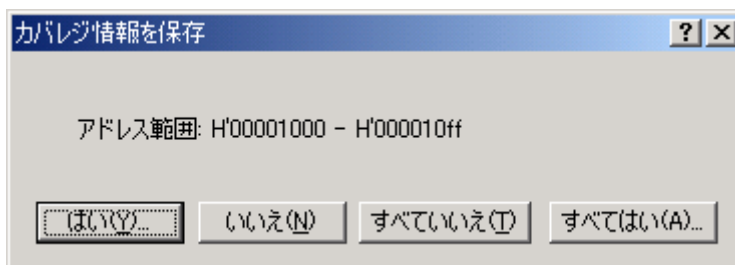


図 4-98 カバレッジ情報を保存ダイアログボックス

- [Coverage]ウィンドウが複数開いているとウィンドウ数分の[カバレッジ情報を保存]ダイアログボックスが開きます。
- [すべていいえ]ボタンをクリックすると、すべてのカバレッジ情報を保存しないでダイアログボックスを閉じます。
- [すべてはい]ボタンをクリックすると、すべての[Coverage]ウィンドウデータを1個のファイルに保存します。

4.20.13 Source ウィンドウへのカバレッジ結果表示

命令実行済のソース行に対応するデバッガカラムを強調表示することで[Source]ウィンドウにもカバレッジ結果を表示します。[Coverage]ウィンドウでカバレッジに関する設定を変更すると、対応するデバッガカラムの表示も更新します。

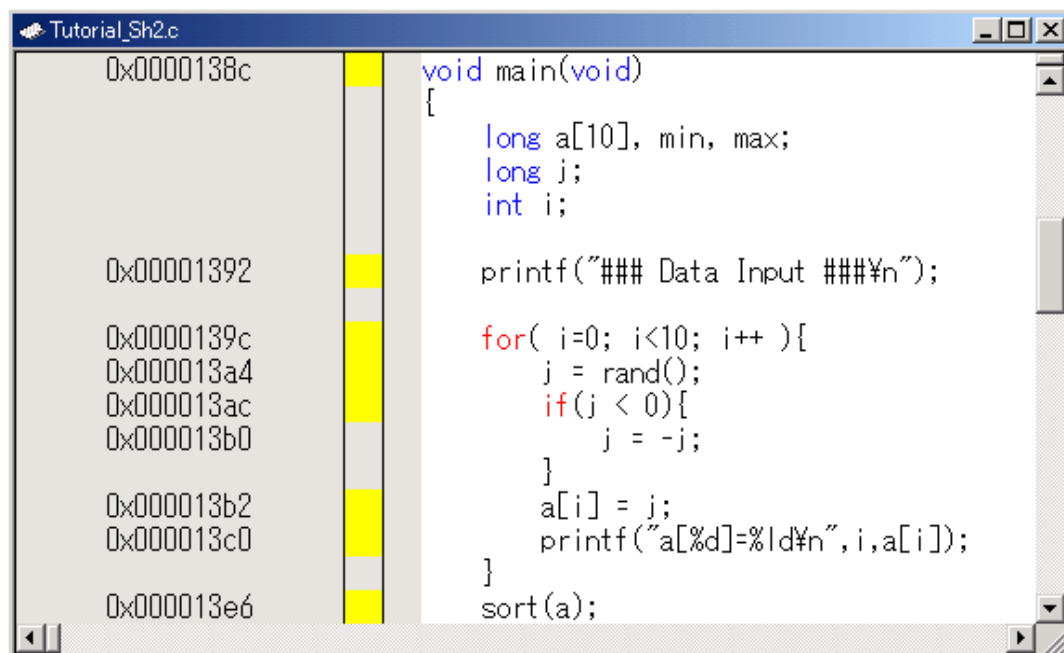



図 4-99 デバッガカラム (Coverage)

4.21 現在の状態を表示する

デバッグプラットフォームの現在の状態を知るには[Status]ウィンドウを使用します。

[Status]ウィンドウを開くには、[表示->CPU->ステータス]を選択するか、[ステータスの表示]ツールバーボタンをクリックします。

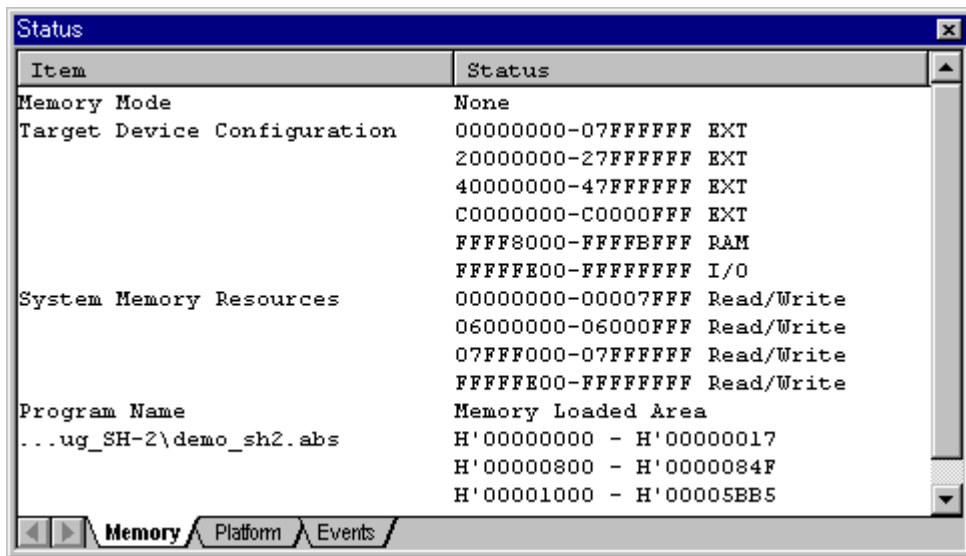


図 4-100 Status ウィンドウ


[Status]ウィンドウには、3枚のシートがあります。

- [Memory]シート
メモリマッピングおよび現在ロードしたオブジェクト・ファイルが使用するメモリエリアなど、現在のメモリステータスに関する情報を含んでいます。
- [Platform]シート
CPU種別および動作モードなど、デバッグプラットフォームのステータス情報、実行状態および実行統計情報を含んでいます。
- [Events]シート
リソース情報およびブレークポイント等のイベント情報に関する情報を含んでいます。

4.22 コマンドラインインタフェースでデバッグする

ウィンドウメニューやウィンドウコマンドを使用しないで、テキストベースのコマンドを入力してデバッグするには、[Command Line]ウィンドウを使用します。

4.22.1 Command Line ウィンドウを開く

[Command Line]ウィンドウを開くには、[表示->コマンドライン]を選択するか、[コマンドライン]ツールバーボタンをクリックします。

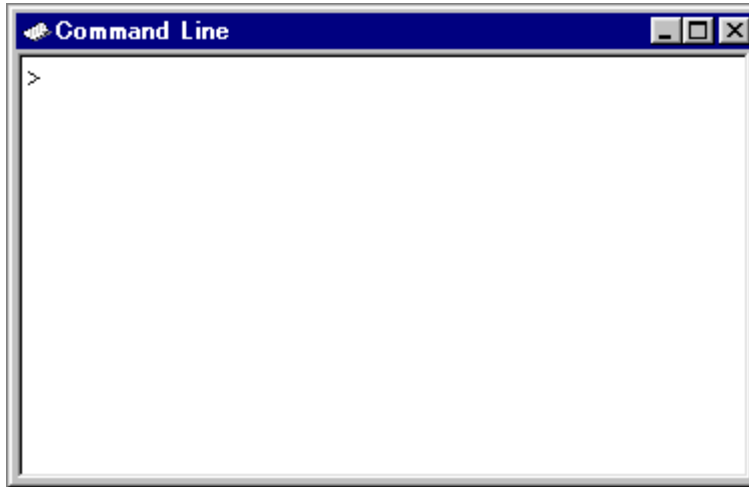


図 4-101 Command Line ウィンドウ

テキストベースのコマンドを入力してデバッグプラットフォームを制御できるウィンドウです。コマンド行をファイルから呼び出して実行すること、および出力結果をファイルに記録することができます。

[Command Line]ウィンドウ最終行のコマンドプロンプト('>')に続けて入力後、'Enter'キーを押すとコマンドを実行します。使用できるコマンドについては、「5 コマンドライン」およびオンラインヘルプを参照してください。

ウィンドウタイトルとしてバッチファイル名とログファイル名をコロンで区切って表示します。

最終行で"Ctrl+ "または"Ctrl+ "を押すと過去に実行したコマンド行を呼び出すことができます。

4.22.2 コマンドファイルを設定する

自動テストなどのあらかじめ定義した一連のコマンド行を実行する場合は、コマンドファイルを利用すると便利です。

コマンドファイルはテキストエディタで作成し、実行すべきコマンドラインを記述しておきます。コマンドファイル型名のデフォルトは".hdc"です。

コマンドファイルを設定するには、[バッチファイルを指定]ダイアログボックスを使用します。

ポップアップメニューから[バッチファイル指定...]を選択すると、[バッチファイルを指定]ダイアログボックスを表示します。コマンドファイル名(*.hdc)を入力できます。[OK]ボタンをクリックすると、設定したコマンドファイル名を、ウィンドウタイトルに表示します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定を変更しないでダイアログボックスを閉じます。

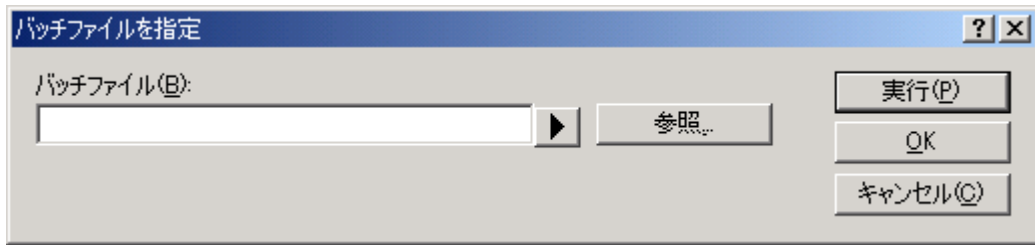


図 4-102 バッチファイルを指定ダイアログボックス

4.22.3 コマンドファイルを実行する

コマンドファイルを実行するには、[バッチファイルを指定]ダイアログボックスで[実行]ボタンをクリックするか、ポップアップメニューから[バッチファイルの実行を開始]を選択します。[バッチファイルの実行を開始]メニューはコマンドファイル実行中にグレー表示となり、コマンドファイル実行が停止してユーザに制御が戻ったときに有効表示になります。

4.22.4 コマンド実行を中断する

コマンド実行を中断する場合は、ポップアップメニューから [バッチファイル停止]を選択します。[バッチファイル停止]メニューはコマンド実行中に有効表示になります。

4.22.5 ログファイルを設定する

コマンド実行結果を保存するログファイルは[ログファイルを開く]ダイアログボックスで設定します。

[ログファイルを開く]ダイアログボックスを開くには、ポップアップメニューから[ログファイル指定...]を選択します。

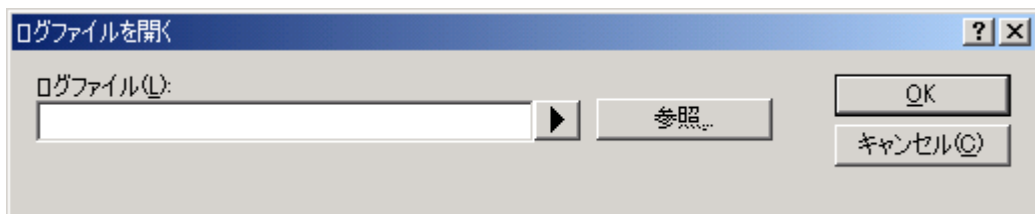


図 4-103 ログファイルを開くダイアログボックス

出力結果を記録するログファイル(“*.log”)の名前を入力します。ロギングオプションを自動的に設定し、ログファイル名をウィンドウのタイトルバーに表示します。

既に存在しているログファイル名を指定すると、ログを追加するか、以前のログを消去して、新しいログを上書きするかを確認します。

4.22.6 ログファイルへの出力を開始/停止する

ファイルへのロギング処理を実行するか、停止するか切り替えは、ポップアップメニューの[ロギング開始/停止]で行います。ログファイルの内容は、ロギングが終了するか、チェックボックスをクリアしてロギングを一時的に停止しなければ表示できないことにご注意ください。ロギングを再び開始すると、ログファイルに追加します。

4.22.7 ファイルの full パスを入力する

カレントディレクトリは移動する可能性があるため、[Command Line]ウィンドウではファイル名を fullパスで指定することをお勧めします。しかし、fullパスのファイル名をキー入力するのは煩雑であるため、ファイルをブラウズして選択するだけでfullパスファイル名を入力できる機能をサポートしています。


ポップアップメニューで[参照...]を選択すると、[Browse]ダイアログボックスを表示します。ここでファイルを選択し[開く]をクリックすると、fullパスファイル名をカーソル位置に貼り付けます。カーソルが最終行にある場合のみ使用できます。

4.22.8 プレースホルダを入力する

ポップアップメニューから[プレースホルダ]のサブメニューで選択したプレースホルダをカーソル位置に貼り付けます。カーソルが最終行にある場合のみ使用できます。

4.23 手動で擬似割込みを発生させる

ウィンドウ上のボタンを押下して手動で擬似割込みを発生させるには、[Trigger]ウィンドウを使用します。

[Trigger]ウィンドウを開くには、[表示->CPU->トリガ]を選択するか、[トリガ]ツールバーボタン  をクリックします。

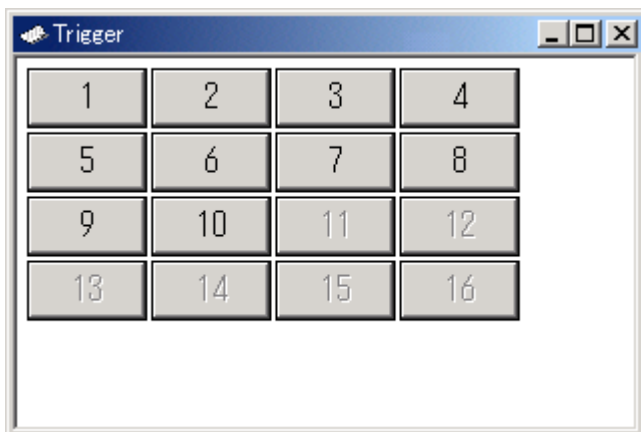


図 4-104 Trigger ウィンドウ

本ウィンドウは、手動で擬似割込みを発生させるためのトリガボタンを表示します。トリガボタン押下時に発生する擬似割込みの内容は、[トリガ設定]ダイアログボックスで設定します。

トリガボタンは最大 16 個まで設定できます。

シミュレータ・デバッガの擬似割込み処理については、「2.20 擬似割込み」を参照してください。

4.23.1 トリガボタンを設定する

各トリガボタン押下時に発生する擬似割込みの内容を設定するには[トリガ設定]ダイアログボックスを使用します。

[トリガ設定]ダイアログボックスを開くには、ポップアップメニューの[設定...]を選択します。

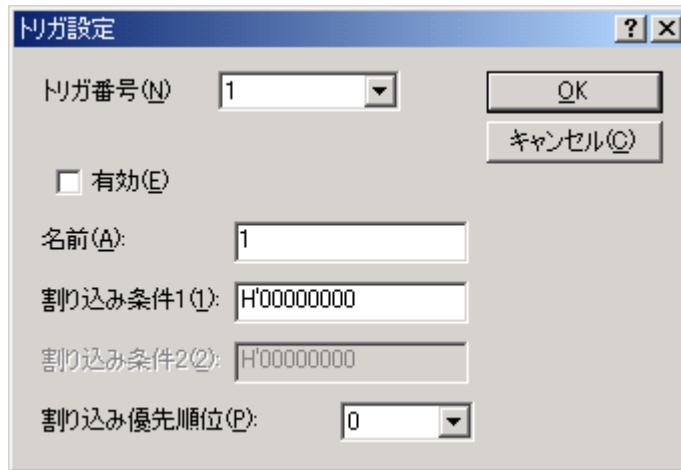


図 4-105 トリガ設定ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは、トリガボタン押下時に発生する割り込みの内容を設定します。

- | | |
|------------|--|
| [トリガ番号] | 設定するトリガボタンを選択します。 |
| [名前] | [Trigger]ウィンドウに表示するトリガボタンの名前を指定します。 |
| [有効] | チェックするとトリガボタンが有効になります。 |
| [割り込み条件 1] | CPU ごとに下記を指定します。
<ul style="list-style-type: none"> ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズ
割り込みベクタ番号 (0~H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズ
INTEVT 値 (0~H'FFF) |
| [割り込み条件 2] | SH3-DSP シリーズのみ下記を指定可能です。
INTEVT2 値 (0~H'FFF) |
| [割り込み優先順位] | 割り込み優先順位を指定します。(接頭辞省略時は 16 進入力、16 進表示) (0~H'11)
H'10 指定時は、SR の I ビットによらず割り込みが発生しますが、SR の BL によってマスクします。
H'11 指定時は、SR の I ビット、BL ビットによらず、割り込みが発生します。 |

指定した内容は、[OK]ボタンをクリックすることにより設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

【注】 複数のトリガボタンの設定を変更した後に[キャンセル]ボタンをクリックすると、すべてのトリガボタンの設定変更が無効になります。

4.23.2 トリガボタンのサイズを変える


[Trigger]ウィンドウに表示するトリガボタンのサイズを変えるには、ポップアップメニューから[サイズ]のサブメニューで[大]、[中]、[小]を選択します。

4.24 シミュレータ・デバッガの設定を変更する

本節ではシミュレータ・デバッガ起動後にシミュレータシステムを変更する方法について説明します。

4.24.1 シミュレータシステムダイアログボックス

[シミュレータシステム]ダイアログボックスでは、システムコールの開始位置、実行モード、浮動小数点の丸めモード、およびメモリマップの設定等を行います。

[シミュレータシステム]ダイアログボックスを開くには、[オプション->シミュレータ->システム...]を選択するか、[シミュレータシステム]ツールバーボタン  をクリックします。

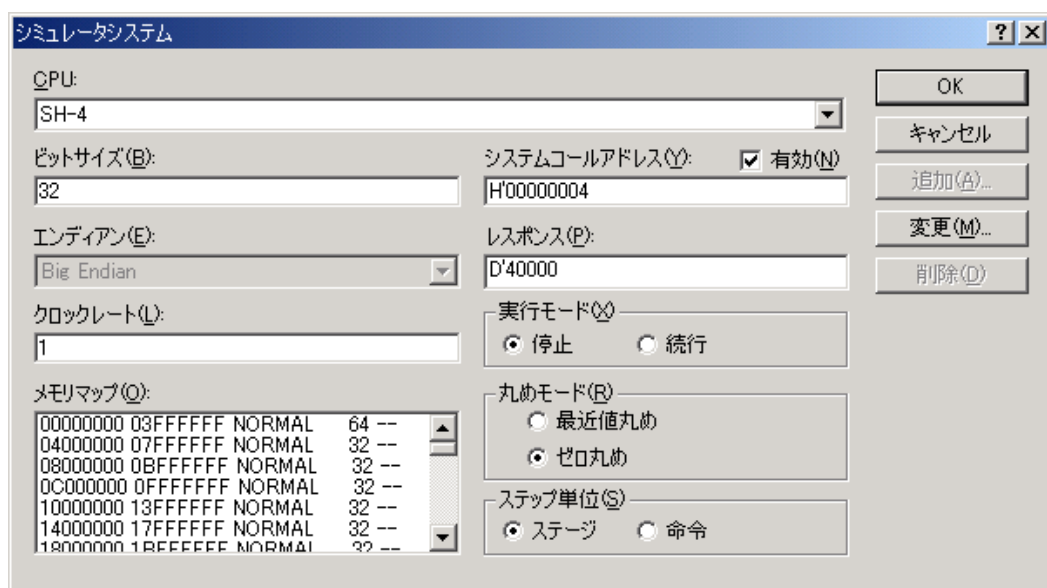


図 4-106 シミュレータシステムダイアログボックス

本ダイアログボックスでは下記項目を設定または表示します。

- | | |
|----------|--|
| [CPU] | 現在設定している CPU。
(CPU は、[デバッグの設定]ダイアログボックスにより設定します。)
SH2-DSP (SH7410) では、[Internal Mode]/[External Mode]を指定します。
SH2-DSP (SH7065) では、下記を指定します。
[ROM Disable/Fast Mode] 内蔵 ROM 無効/高速アクセスモード
[ROM Disable/Slow Mode] 内蔵 ROM 無効/低速アクセスモード
[ROM Enable/Fast Mode] 内蔵 ROM 有効/高速アクセスモード
[ROM Enable/ Slow Mode] 内蔵 ROM 有効/低速アクセスモード
SH-2DSP (Core) では、下記を指定します。
[ROM Disable] 内蔵 ROM 無効モード
[ROM Enable] 内蔵 ROM 有効モード |
| [ビットサイズ] | アドレスバス幅。32 ビット固定です。 |
| [エンディアン] | 現在設定している エンディアン。 |

[クロックレート]	SH-4 シリーズのみ指定可能です。 外部クロックを 1 とした時の内部クロック比を指定します。(1~H'10)
[システムコールアドレス]	ユーザプログラムから標準入出力またはファイル入出力を行うためのシステムコールの開始位置を指定します。 [有効] チェックするとシステムコールが有効となります。
[レスポンス] [実行モード]	何命令実行ごとにウィンドウをリフレッシュするかを指定します(1~D'65535) シミュレーションエラーが発生した場合のシミュレータ・デバッグ動作を規定します。 [停止] シミュレーションを停止します。 [続行] シミュレーションを続行します。
[丸めモード]	浮動小数点数 10 進->2 進変換で発生する丸めのモードを指定します。 [最近値丸め] 最近値丸め [ゼロ丸め] ゼロ方向丸め
[ステップ単位]	SH-3、SH3-DSP シリーズ、SH-4 シリーズのみ指定可能 STEP 実行時および PC ブレーク成立時の命令実行状態を規定します。 [ステージ] 命令実行前に停止します パイプラインは乱れません [命令] 命令実行後に停止します パイプラインが乱れ、実行サイクル数も不正確になります

[メモリマップ]には、メモリ情報として、先頭アドレス・終了アドレス、メモリ種別、データバス幅、アクセスサイクル数の順に表示します。表示するメモリ種別は次の通りです。

- SH-1/SH-2/SH-2E/SH-3/SH-3E
ROM (内蔵ROM)、RAM (内蔵RAM)、EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH2-DSP(SH7410)/SH3-DSP
XROM (内蔵XROM)、YROM (内蔵YROM)、XRAM (内蔵XRAM)、
YRAM (内蔵YRAM)、EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH2-DSP(SH7612)
XRAM (内蔵XRAM)、YRAM (内蔵YRAM)、INTRAM (内蔵RAM)、
EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH2-DSP (SH7065)
XRAM (内蔵XRAM)、YRAM (内蔵YRAM)、INTROM (内蔵ROM)、
EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH2-DSP(Core)
XRAM (内蔵XRAM)、YRAM (内蔵YRAM)、INTROM (内蔵ROM)、
INTRAM (内蔵RAM)、EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH3-DSP(Core)
XRAM (内蔵XRAM)、YRAM (内蔵YRAM)、URAM (ユーザRAM)、
EXT (外部メモリ)、I/O (内蔵I/O)
- SH-4/SH-4 (SH7750R)
NORMAL (通常メモリ)、INTRAM (内蔵RAM)、I/O (内蔵I/O)
- SH-4BSC
NORMAL (通常メモリ)、MPX (MPX)、BCSRAM (バイト制御SRAM)、
BSTROM (バーストROMおよびバースト回数)、DRAM (DRAM)、
SDRAM (シンクロナスDRAM)、INTRAM (内蔵RAM)、I/O (内蔵I/O)

[メモリマップ]は、以下の各ボタンにより設定・変更・削除ができます。

- [追加] [メモリマップ]の項目を設定します。クリックすると、[メモリマップ変更]ダイアログボックス(4.24.2 参照)が開き、設定することができます。
- [変更] [メモリマップ]の項目を変更します。変更したい項目をリストボックス上で選択後、ボタンをクリックします。クリックすると、[メモリマップ変更]ダイアログボックス(4.24.2 参照)が開き、変更することができます。
- [削除] [メモリマップ]の項目を削除します。削除したい項目をリストボックス上で選択後、ボタンをクリックします。

【注】 SH-4BSC では、メモリマップの表示・変更について次の点にご注意ください。

- アクセスサイクル数は "-"と表示します。
- 新たにメモリマップの設定あるいは削除することはできません。したがって、[メモリマップ]に対しては、[変更]ボタンのみが有効となります。
- 内蔵 RAM、内蔵 I/O に対して、メモリマップの変更ができません。内蔵 RAM の有効/無効の設定は CCR 制御レジスタの ORA ビットにより行います。
- メモリマップは、[メモリマップ変更]ダイアログボックスでの設定の他に、BSC 制御レジスタの設定を反映します。BSC の設定不正により、メモリマップの内容が決定できない場合、本ダイアログボックスでは、メモリ種別を "???????"、バス幅を "??"と表示します。

変更内容は、[OK]ボタンをクリックすることにより設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

4.24.2 メモリマップ変更ダイアログボックス

[メモリマップ変更]ダイアログボックスでは、対象 CPU のメモリマップを設定します。

各項目に表示する内容は、対象 CPU によって異なります。シミュレータ・デバッグはこれらの値をメモリアクセスサイクル数の算出に使用します。

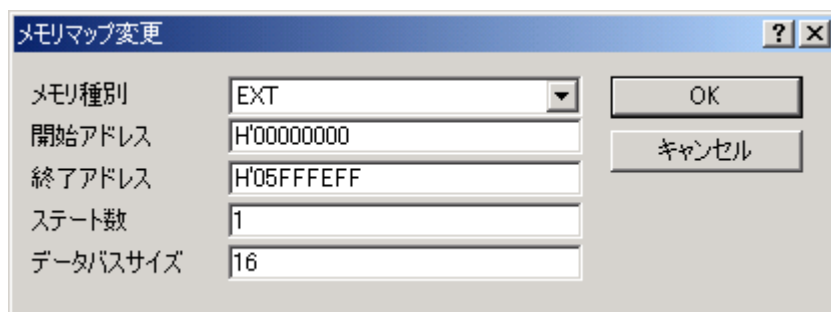


図 4-107 メモリマップ変更ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは以下の項目を設定します。

- [メモリ種別] メモリ種別
- [開始アドレス] メモリ種別に対応するメモリの先頭アドレス
- [終了アドレス] メモリ種別に対応するメモリの終了アドレス
- [ステート数] メモリのアクセスサイクル数
- [データバスサイズ] メモリのデータバス幅

SH-4 シリーズでは、[開始アドレス]、[終了アドレス]の変更はできません。[メモリ種別]、[データバスサイズ]のみ指定してください。

また、SH-4 シリーズでは、[状態設定...]ボタンをクリックすると[状態設定]ダイアログボックス(4.24.3 参照)が開き、エリア0～7に対する挿入ウェイトサイクル数を設定することができます。この値は、制御レジスタ WCR1、WCR2 の値に対応します。

変更内容は、[OK]ボタンをクリックすることにより設定します。[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

【注】 メモリリソースを確保している領域のメモリマップは、削除・変更することができません。あらかじめ、[シミュレータメモリリソース]ダイアログボックスによりメモリリソースを削除してから、メモリマップを削除・変更してください。

4.24.3 ステート設定ダイアログボックス

[状態設定]ダイアログボックスは、各エリアに対する挿入ウェイトサイクル数を設定します。なお、本ダイアログボックスは、SH-4 シリーズのみサポートします。

ただし、SH-4/SH-4 (SH7750R) では通常メモリのみサポートします。

[状態設定]ダイアログボックスは、エリアに接続しているメモリ種別によって異なります。本ダイアログボックスで設定した値は制御レジスタ WCR1、WCR2 に反映します。

(1) 通常メモリ、バースト ROM、バイト制御 SRAM

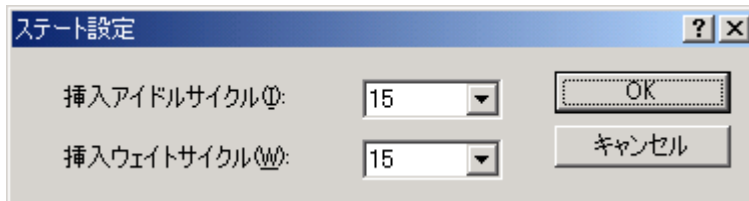


図 4-108 ステート設定ダイアログボックス (通常メモリ)

[挿入アイドルサイクル] リードアクセスからライトアクセス、または別エリアに切り替わる時に挿入するサイクル数

(WCR1 レジスタの AnIW に対応)

[挿入ウェイトサイクル] あらゆるアクセスに挿入するサイクル数

(WCR2 レジスタの AnW に対応)

(2) DRAM

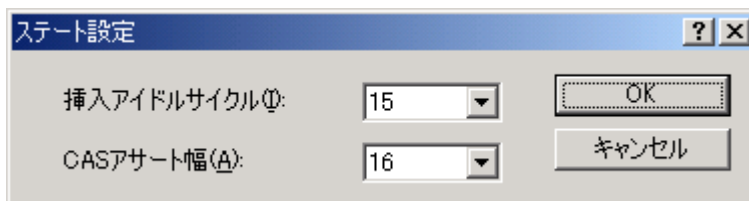


図 4-109 ステート設定ダイアログボックス (DRAM)

4 デバッグ

[挿入アイドルサイクル]	リードアクセスからライトアクセス、または別エリアに切り替わる時に挿入するサイクル数 (WCR1 レジスタの AnIW に対応)
[CAS アサート幅]	CAS アサート幅 (WCR2 レジスタの AnW に対応)

(3) SDRAM

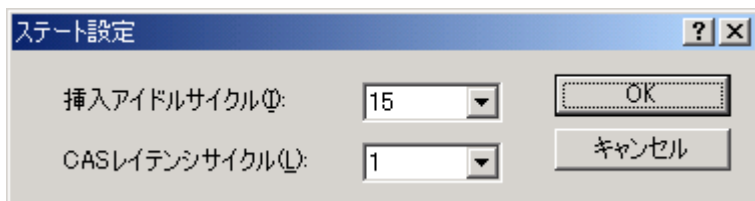


図 4-110 ステート設定ダイアログボックス (SDRAM)

[挿入アイドルサイクル]	リードアクセスからライトアクセス、または別エリアに切り替わる時に挿入するサイクル数 (WCR1 レジスタの AnIW に対応)
[CAS レイテンシサイクル]	CAS レイテンシサイクル数 (WCR2 レジスタの AnW に対応)

(4) MPX

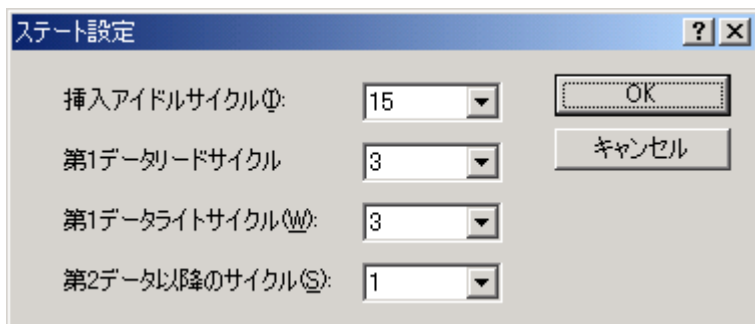


図 4-111 ステート設定ダイアログボックス (MPX)

[挿入アイドルサイクル]	リードアクセスからライトアクセス、または別エリアに切り替わる時に挿入するサイクル数 (WCR1 レジスタの AnIW に対応)
[第1データリードサイクル]*	リードアクセスで第1サイクルに挿入するサイクル数
[第1データライトサイクル]*	ライトアクセスで第1サイクルに挿入するサイクル数
[第2データ以降のサイクル]*	バースト転送で第2サイクル以降に挿入するサイクル数

【注】 *は、WCR2 レジスタの AnW に対応します。

4.24.4 シミュレータメモリリソースダイアログボックス

本ダイアログボックスは、対象 CPU に関する情報の表示とメモリリソースの設定および変更を行います。

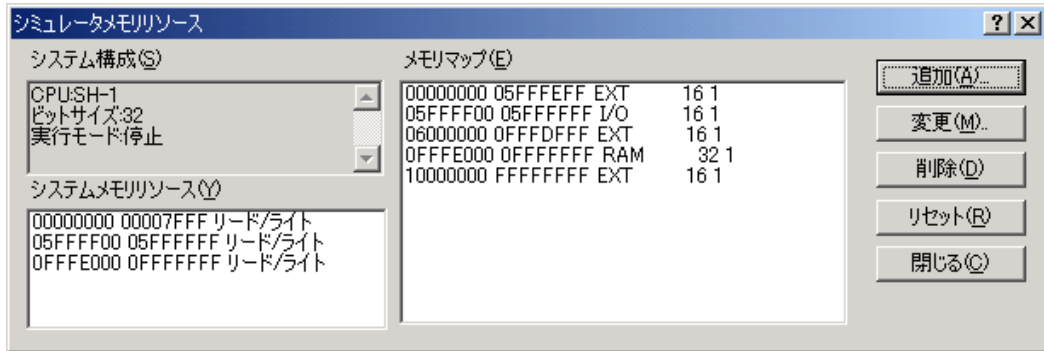


図 4-112 シミュレータメモリリソースダイアログボックス

本ダイアログボックスでは以下の項目を設定します。

- [システム構成] シミュレータ・デバッガの対象 CPU、アドレスバス幅、実行モードを表示します。
- [システムメモリリソース] 現在設定しているメモリリソースのアクセス種別とその先頭アドレス・終了アドレスを表示します。
- [メモリマップ] メモリマップ情報として、メモリ種別とその先頭アドレス・終了アドレス、データバス幅、アクセスサイクル数を表示します。

[シミュレータメモリリソース]は次の各ボタンにより設定・変更・削除することができます。

- [追加] [システムメモリリソース]の項目を設定します。クリックすることにより、[システムメモリリソース変更]ダイアログボックスが開き、設定することができます。
- [変更] [システムメモリリソース]の項目を変更します。変更したい項目をリストボックス上で選択後、ボタンをクリックします。クリックすることにより、[システムメモリリソース変更]ダイアログボックスが開き、変更することができます。
- [削除] [システムメモリリソース]の項目を削除します。削除したい項目をリストボックス上で選択後、ボタンをクリックします。

なお、[メモリマップ]、[システムメモリリソース]は、[リセット]ボタンによりデフォルト値にリセットすることができます。また、本ダイアログボックスは、[閉じる]ボタンをクリックすることにより閉じます。

[システムメモリリソース]は、[Hitachi SuperH RISC engine Standard Toolchain]ダイアログの [Simulator]シートの [Memory Resource]と同一の設定情報です。おたがいの変更が反映されます。[Hitachi SuperH RISC engine Standard Toolchain]ダイアログについては、「3.3.1 メモリマップ」を参照ください。

4.24.5 システムメモリリソース変更ダイアログボックス

[システムメモリリソース変更]ダイアログボックスでは、メモリリソースの設定・変更を行います。

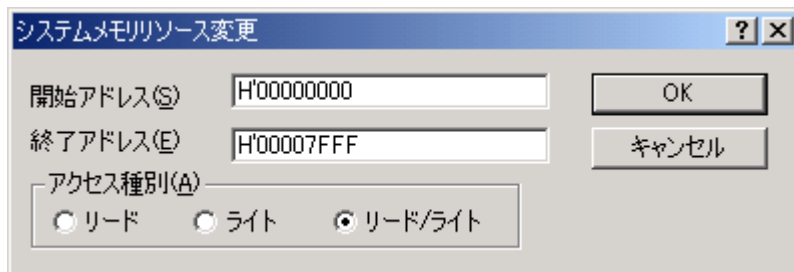


図 4-113 システムメモリリソース変更ダイアログボックス

本ダイアログボックスでは以下の項目を設定します。


[開始アドレス]	確保するメモリ領域の先頭アドレス
[終了アドレス]	確保するメモリ領域の終了アドレス
[アクセス種別]	アクセス種別
[リード]	読み出しのみ可能
[ライト]	書き込みのみ可能
[リード/ライト]	読み書き可能

各項目を指定後、[OK]ボタンをクリックすることによりメモリリソースの設定、変更を行います。
[キャンセル]ボタンをクリックすると、設定しないでダイアログボックスを閉じます。

4.25 標準入出力およびファイル入出力を行う

ユーザプログラムから標準入出力およびファイル入出力のシステムコールを行うには、[Simulated I/O]ウィンドウを利用します。

4.25.1 Simulated I/O ウィンドウを開く

[Simulated I/O]ウィンドウを開くには、[表示->CPU->I/O シミュレーション]を選択するか、[I/O シミュレーション]ツールバーボタンをクリックします。

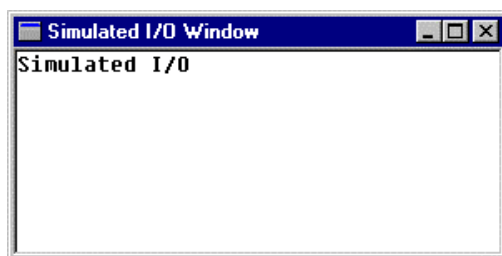


図 4-114 Simulated I/O ウィンドウ

ユーザプログラムからの標準出力は本ウィンドウに出力されます。本ウィンドウ上でのキー入力がユーザプログラムへの標準入力となります。

4.25.2 入出力機能

サポートしている入出力処理は、以下の通りです。

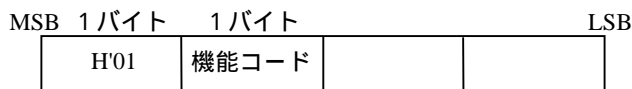
表4-1 入出力機能一覧

番号	機能コード	機能名	内容
1	H'21	GETC	標準入力からの1バイト入力
2	H'22	PUTC	標準出力への1バイト出力
3	H'23	GETS	標準入力からの1行入力
4	H'24	PUTS	標準出力への1行出力
5	H'25	FOPEN	ファイルのオープン
6	H'06	FCLOSE	ファイルのクローズ
7	H'27	FGETC	ファイルからの1バイト入力
8	H'28	FPUTC	ファイルへの1バイト出力
9	H'29	FGETS	ファイルからの1行入力
10	H'2A	FPUTS	ファイルへの1行出力
11	H'0B	FEOF	エンドオブファイルのチェック
12	H'0C	FSEEK	ファイルポインタの移動
13	H'0D	FTELL	ファイルポインタの現在位置を得る

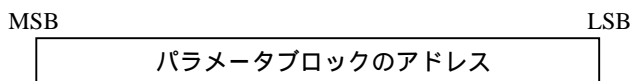
この機能を実現するためには、まず入出力用の特定の位置を[シミュレータシステム]ダイアログボックス(4.24.1 参照)の [システムコールアドレス]で指定し、[有効]をチェック後、ユーザプログラムを実行します。シミュレータ・デバッガでは、ユーザプログラムの命令を実行中に、指定した位置へのサブルーチン分岐命令 (BSR、JSR、BSRF) すなわちシステムコール命令を検出すると、R0、R1の内容をパラメータとして入出力処理を行います。

したがって、システムコールを行う前にユーザプログラムの中で次の設定をしておきます。

- ・ R0 レジスタ：表 4-1に示す機能コード



- ・ R1 レジスタ：パラメータブロックのアドレス
(パラメータブロックの内容は各機能の説明を参照してください。)



- ・ パラメータブロックおよび入出力バッファ領域の確保

なお、パラメータブロックの各パラメータにアクセスする場合は、該当するパラメータのサイズでアクセスしてください。

入出力処理が終了すると、システムコール命令の次の命令からシミュレーションを再開します。

【注】 JSR、BSR、BSRF 命令をシステムコール命令として実行すると、JSR、BSR、BSRF の次命令はスロット命令ではなく、通常の命令として実行します。このため、スロット命令と通常命令で実行結果に違いが発生する命令をシステムコール用 JSR、BSR、BSRF 命令の次命令には、記述しないでください。

4 デバッグ

各入出力機能を図 4-115の形式で説明します。

(1)	(2)	
	(3)	
【パラメータブロック】	(5)	
【パラメータ】	(6)	

図 4-115 入出力機能の説明形式

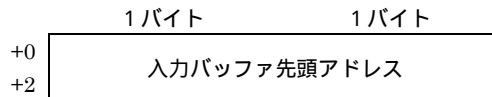
各項目の内容は、以下の通りです。

- (1) 表4-1に対応する番号
- (2) 機能名
- (3) 機能コード
- (4) 入出力の機能
- (5) 入出力のパラメータブロック
- (6) 入出力のパラメータ

1	GETC	
	H'21	

標準入力からの1バイト入力

【パラメータブロック】



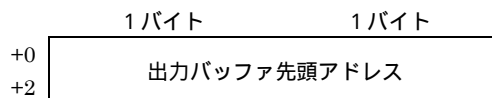
【パラメータ】

- ・入力バッファ先頭アドレス(入力)
入力データを書き込むバッファの先頭アドレス

2	PUTC	
	H'22	

標準出力への1バイト出力

【パラメータブロック】



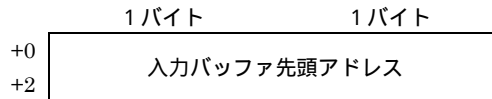
【パラメータ】

- ・出力バッファ先頭アドレス(入力)
出力データを格納しているバッファの先頭アドレス

3	GETS	
	H'23	

標準入力からの1行入力

【パラメータブロック】

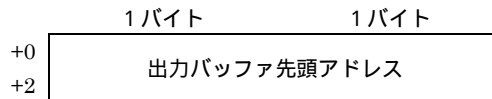


【パラメータ】

- ・入力バッファ先頭アドレス（入力）
入力データを書き込むバッファの先頭アドレス

4	PUTS	標準出力への 1 行出力
	H'24	

【パラメータブロック】



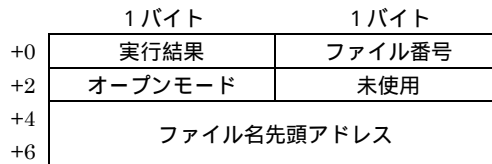
【パラメータ】

- ・出力バッファ先頭アドレス（入力）
出力データを格納しているバッファの先頭アドレス

5	FOPEN	ファイルのオープン
	H'25	

[FOPEN]によってファイルをオープンすると、ファイル番号を返します。以後のファイル入出力、ファイルクローズ等では、このファイル番号を用います。同時にオープンできる最大ファイル数は256です。

【パラメータブロック】



【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号（出力）
オープン処理以降のファイルアクセスで使用する番号
- ・オープンモード（入力）
 - H'00 "r"
 - H'01 "w"
 - H'02 "a"
 - H'03 "r+"
 - H'04 "w+"
 - H'05 "a+"
 - H'10 "rb"
 - H'11 "wb"

4 デバッグ

H'12 "ab"
 H'13 "r+b"
 H'14 "w+b"
 H'15 "a+b"

各モードの内容は以下の通りです。

"r" 読み出し用にオープンする。
 "w" 空ファイルを書き込み用にオープンする。
 "a" ファイルの最後から書き込み用にオープンする。
 "r+" 読み出し、書き込み用にオープンする。
 "w+" 空ファイルを読み出し、書き込み用にオープンする。
 "a+" 読み出し追加用にオープンする。
 "b" バイナリモードでオープンする。

- ・ファイル名先頭アドレス (入力)
 ファイル名を格納している領域の先頭アドレス

6	FCLOSE	ファイルのクローズ
	H'06	

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号

【パラメータ】

- ・実行結果 (出力)
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号 (入力)
 ファイルオープン時に返す番号

7	FGETC	ファイルから 1 バイトのデータ読み出し
	H'27	

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	未使用	
+4	入力バッファ先頭アドレス	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果 (出力)
 - 0 正常終了
 - 1 EOF 検出
- ・ファイル番号 (入力)
 ファイルオープン時に返す番号
- ・入力バッファ先頭アドレス (入力)
 入力データを書き込むバッファの先頭アドレス

8	FPUTC	ファイルへ 1 バイトのデータ書き込み
	H'28	

【パラメータブロック】

	1 バイト	1 バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	未使用	
+4	出力バッファ先頭アドレス	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号（入力）
 - ファイルオープン時に返す番号
- ・出力バッファ先頭アドレス（入力）
 - 出力データを格納しているバッファの先頭アドレス

9	FGETS	ファイルから文字列データの読み出し
	H'29	

改行コードまたは"NULL"コードを検出するまで、またはバッファサイズに達するまでファイルから文字列データを読み出します。

【パラメータブロック】

	1 バイト	1 バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	バッファサイズ	
+4	入力バッファ先頭アドレス	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 EOF 検出
- ・ファイル番号（入力）
 - ファイルオープン時に返す番号
- ・バッファサイズ（入力）
 - データを格納する領域のサイズ
(バイト単位で最大 256 バイトまで)
- ・入力バッファ先頭アドレス（入力）
 - 入力データを書き込むバッファの先頭アドレス

10	FPUTS	ファイルへ文字列データ書き込み
	H'2A	

ファイルへ文字列データ書き込みます。文字列終端記号の"NULL"コードはファイルには書き込みません。

4 デバッグ

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	未使用	
+4	出力バッファ先頭アドレス	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号（入力）
 - ファイルオープン時に返す番号
- ・出力バッファ先頭アドレス（入力）
 - 出力データを格納しているバッファの先頭アドレス

11	FEOF	エンドオブファイルのチェック
	H'0B	

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 EOF でない
 - 1 EOF 検出
- ・ファイル番号（入力）
 - ファイルオープン時に返す番号

12	FSEEK	指定位置にファイルポインタを移動
	H'0C	

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	ディレクション	未使用
+4	オフセット	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号（入力）
 - ファイルオープン時に返す番号
- ・ディレクション（入力）
 - 0 オフセットはファイルの先頭からのバイト数

- 1 オフセットは現在のファイルポインタからのバイト数
- 2 オフセットはファイルの最後尾からのバイト数
- ・オフセット（入力）
ディレクションで指定した位置からのバイト数

13	FTELL	ファイルポインタの現在位置を調査
	H'0D	

【パラメータブロック】

	1バイト	1バイト
+0	実行結果	ファイル番号
+2	未使用	
+4	オフセット	
+6		

【パラメータ】

- ・実行結果（出力）
 - 0 正常終了
 - 1 エラー
- ・ファイル番号（入力）
ファイルオープン時に返す番号
- ・オフセット（出力）
現在のファイルポインタの位置
（ファイル先頭からのバイト数）

以下に標準入力（キーボード）から1文字入力する例を示します。

```


MOV.L  PAR_ADR, R1
MOV.L  REQ_COD, R0
MOV.L  CALL_ADR, R3
JSR    @R3
NOP
STOP   NOP
SYS_CALL  NOP
.ALIGN 4
CALL_ADR .DATA.L SYS_CALL
REQ_COD  .DATA.L H'01210000
PAR_ADR  .DATA.L PARM
PARM     .DATA.L INBUF
INBUF    .RES.B 2
.END

```

4.26 複数デバッグプラットフォームを同期動作させる

HEW では複数のデバッグプラットフォームを同期動作させることができます。

複数デバッグプラットフォームの同期動作は HEW から HEW を起動することで実現しています。ここで起動する側の HEW をマスタ、起動された側の HEW をスレーブと呼びます。

スレーブ HEW を起動するには、[ツール->従属 HEW の起動...]を選択するか、[従属 HEW の実行] ツールバーボタン  をクリックします。

スレーブ HEW はマスタ HEW と同様の操作が可能です。

マスタ HEW での下記動作はスレーブ HEW に通知されます。これによりスレーブ HEW をマスタ HEW と同期させて動作させることができます。

- リセット後実行
- 実行
- プログラムの停止

【注】 マスタ HEW から複数のスレーブ HEW を起動することはできますが、スレーブ HEW のネスト(スレーブ HEW からスレーブ HEW を起動する)はできません。

5. コマンドライン

コマンド一覧を表 5-1に示します。

表 5-1 コマンド一覧

項番	コマンド名	短縮形	説明
1	!	-	コメント
2	ANALYSIS	AN	性能分析機能の有効化 / 無効化
3	ANALYSIS_RANGE	AR	性能評価関数の設定、表示
4	ANALYSIS_RANGE_DELETE	AD	性能分析範囲の削除
5	ASSEMBLE	AS	アセンブルの実行
6	ASSERT	-	コンディションのチェック
7	BREAKPOINT	BP	実行命令位置によるブレークポイントの設定
8	BREAK_ACCESS	BA	メモリ範囲のアクセスによるブレーク条件の設定
9	BREAK_CLEAR	BC	ブレークポイントの削除
10	BREAK_CYCLE	BCY	サイクルによるブレーク条件の設定
11	BREAK_DATA	BD	メモリのデータ値によるブレーク条件の設定
12	BREAK_DISPLAY	BI	ブレークポイント一覧の表示
13	BREAK_ENABLE	BE	ブレークポイントの有効/無効の切換え
14	BREAK_REGISTER	BR	レジスタのデータ値によるブレーク条件の設定
15	BREAK_SEQUENCE	BS	実行順序を指定したブレークポイントの設定
16	CHANGE_CONFIGURATION	CC	コンフィギュレーションの設定
17	CHANGE_PROJECT	CP	プロジェクトの設定
18	CLOCK_RATE	CKR	クロック比の設定
19	COVERAGE	CV	カバレッジ測定の有効化 / 無効化
20	COVERAGE_DISPLAY	CVD	カバレッジ情報の表示
21	COVERAGE_LOAD	CVL	カバレッジ情報のロード
22	COVERAGE_RANGE	CVR	カバレッジ範囲の設定
23	COVERAGE_SAVE	CVS	カバレッジ情報のセーブ
24	DEFAULT_OBJECT_FORMAT	DO	デフォルトオブジェクト (プログラム) フォーマットの設定
25	DISASSEMBLE	DA	逆アセンブル表示
26	ERASE	ER	[Command Line]ウィンドウの内容のクリア
27	EVALUATE	EV	式の計算
28	EXEC_MODE	EM	実行モードの設定、表示
29	FILE_LOAD	FL	オブジェクト(プログラム)ファイルのロード
30	FILE_SAVE	FS	メモリ内容のファイルセーブ
31	FILE_VERIFY	FV	ファイル内容とメモリ内容の比較
32	GO	GO	ユーザプログラムの実行
33	GO_RESET	GR	リセットベクタからのユーザプログラムの実行
34	GO_TILL	GT	テンポラリブレークポイントまでのユーザプログラムの実行

5 コマンドライン

項番	コマンド名	短縮形	説明
35	HALT	HA	ユーザプログラムの停止
36	INITIALIZE	IN	デバッグプラットフォームの初期化
37	LOG	LO	ロギングファイルの操作
38	MAP_DISPLAY	MA	メモリマッピング情報の表示
39	MAP_SET	MS	メモリリソースの設定
40	MEMORY_DISPLAY	MD	メモリ内容の表示
41	MEMORY_EDIT	ME	メモリ内容の変更
42	MEMORY_FILL	MF	指定データによるメモリ内容の一括変更
43	MEMORY_MOVE	MV	メモリブロックの移動
44	MEMORY_TEST	MT	メモリブロックのテスト
45	OPEN_WORKSPACE	OW	ワークスペースのオープン
46	PROFILE	PR	プロファイルの有効化 / 無効化
47	PROFILE_DISPLAY	PD	プロファイル情報の表示
48	PROFILE_SAVE	PS	プロファイル情報のファイル出力
49	QUIT	QU	HEW の終了
50	RADIX	RA	入カラディックス(基数)の設定
51	REGISTER_DISPLAY	RD	CPU レジスタ値の表示
52	REGISTER_SET	RS	CPU レジスタ値の設定
53	RESET	RE	CPU のリセット
54	RESPONSE	RP	ウィンドウリフレッシュ間隔の設定
55	SLEEP	-	コマンド実行の遅延
56	STATUS	STA	デバッグプラットフォームの状況表示
57	STEP	ST	ステップ実行(命令単位またはソース行単位)
58	STEP_MODE	SM	ステップモードの設定
59	STEP_OUT	SP	PC 位置の関数を終了するまでのステップ実行
60	STEP_OVER	SO	ステップオーバー実行
61	STEP_RATE	SR	ステップ実行速度の設定、表示
62	STEP_UNIT	SN	実行単位の設定
63	SUBMIT	SU	コマンドファイルの実行
64	SYMBOL_ADD	SA	シンボルの設定
65	SYMBOL_CLEAR	SC	シンボルの削除
66	SYMBOL_LOAD	SL	シンボル情報ファイルのロード
67	SYMBOL_SAVE	SS	シンボル情報のファイルセーブ
68	SYMBOL_VIEW	SV	シンボルの表示
69	TCL	-	TCL の有効化 / 無効化
70	TRACE	TR	トレース情報の表示
71	TRACE_ACQUISITION	TA	トレース情報取得の有効/無効の切換え
72	TRACE_SAVE	TV	トレース情報をファイルへ出力
73	TRACE_STATISTIC	TST	統計情報解析の実行
74	TRAP_ADDRESS	TP	システムコールアドレスの設定
75	TRAP_ADDRESS_DISPLAY	TD	システムコールアドレス設定の表示
76	TRAP_ADDRESS_ENABLE	TE	システムコール有効化 / 無効化

以下に各コマンドのシンタックスを示します。

5.1 !(コメント)

短縮形: なし

説明:

ログファイル等への記録に便利な、コメントを出力することができます。

シンタックス

! <text>

パラメータ	型	説明
<text>	テキスト	出力するテキスト

例:

! Start of test routine [Command Line]ウィンドウ (ログが有効の場合はログファイル) にコメント "Start of test routine" を出力します

5.2 ANALYSIS

短縮形: AN

説明:

性能分析を有効、または無効にします。分析数は、実行前に自動的にリセットしません。

シンタックス

an [<state>]

パラメータ	型	説明
なし		分析状況を表示します
<state>	キーワード	分析を設定します
	enable	分析を可能にします
	disable	分析を無効にします
	reset	分析数をリセットします

例:

ANALYSIS	分析状況を表示します
AN enable	分析を可能にします
AN disable	分析を無効にします
AN reset	分析数をリセットします

5.3 ANALYSIS_RANGE

短縮形: AR

説明:

性能評価を行う関数を設定するか、またはパラメータなしで性能評価を行う関数を表示します。

シンタックス

ar [<関数名>]

パラメータ	型	説明
なし		すべての性能評価を行う関数を表示します
<関数名>	文字列	性能評価を行う関数名

例:

```
ANALYSIS_RANGE sort   関数 sort の性能評価を行います
AR                    性能評価を行う関数を表示します
```

5.4 ANALYSIS_RANGE_DELETE

短縮形: AD

説明:

指定した項目番号の関数、またはパラメータを何も指定しなかった場合すべての関数を削除します(削除時に確認はしません)。

シンタックス

ad [<index>]

パラメータ	型	説明
なし		すべての関数を削除します
<index>	数値	削除する関数の番号

例:

```
ANALYSIS_RANGE_DELETE 6 項目番号 6 の関数を削除します
AD                    すべての関数を削除します
```

5.5 ASSEMBLE

短縮形: AS

説明:

アセンブルし、メモリに書き込みます。

アセンブルモードでは "." は終了、"^" は2バイト戻り、"Enter"キーを押すと先に進みます。
シンタックス

as <address>

パラメータ	型	説明
<address>	数値	アセンブルを開始するアドレス

例:

AS H'1000 H'1000 からアセンブルします

5.6 ASSERT

短縮形: なし

説明:

式が真であることを調べます。式が偽のときはバッチファイルを終了するため、バッチファイルで使えません。式が偽のときエラーを返します。このコマンドは、サブルーチンのテストハーネスを記述するために使うことができます。

シンタックス

assert <expression>

パラメータ	型	説明
<expression>	式	判定する式

例:

ASSERT #R0 == 0x100 R0 が 0x100 を含んでいないときエラーを返します

5.7 BREAKPOINT

短縮形: BP

説明:

実行命令位置によるブレークポイントを設定します。

シンタックス

bp <address> [<count>] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<address>	数値	ブレークポイントのアドレス
<count>	数値	指定アドレスの命令をフェッチする回数 (1 ~ 16383、デフォルト=1)
<Action>	キーワード	条件成立時の動作 (任意、デフォルト = Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1 ~ H'FFFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1 ~ H'FFFFFFFF)
<option>	キーワード	新規 / 追加指定 (任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割り込み種別 ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割り込みベクタ番号 (0~H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値 (0~H'FFF)
<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値 (0~H'FFF)
<priority>	数値	割り込み優先順位 (任意、デフォルト=0) 0~17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

```
BREAKPOINT 0 2      0 番地の命令を 2 回目に実行しようとしたとき、ブレイクするように設定します
BP C0 Input in.dat 100 2 8  H'C0 番地の命令を実行しようとしたとき、ファイル in.dat から 2 バイトデータを 8 個、H'100 番地から書きこみます
```

5.8 BREAK_ACCESS

短縮形: BA

説明:

メモリ範囲のアクセスによるブレイク条件を設定します。

シンタックス

ba <start address> [<end address>] [<mode>] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<start address>	数値	ブレイクポイントの開始アドレス
<end address>	数値	ブレイクポイントの終了アドレス (任意、デフォルト=開始アドレス)
<mode>	キーワード	アクセス種別 (任意、デフォルト=RW)
	R	リードした場合にブレイク
	W	ライトした場合にブレイク
	RW	リードまたはライトした場合にブレイク
<Action>	キーワード	条件成立時の動作 (任意、デフォルト=Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

5 コマンドライン

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFF)
<option>	キーワード	新規/追加指定(任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割込み種別 <ul style="list-style-type: none"> ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割込みベクタ番号(0~ H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値(0~ H'FFF)
<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値(0~ H'FFF)
<priority>	数値	割込み優先順位(任意、デフォルト=0) 0~17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

```
BREAK_ACCESS 0 1000 W    0番地からH'1000番地の範囲でライトアクセスが発生したときブレーク
                        するように設定します
BA FFFF                  H'FFFF番地でリードまたはライトアクセスが発生したときブレークす
                        るように設定します
```

【注】 SH3-DSP シリーズにおいて、MOVX、MOVY 命令の X/Y メモリアクセスに対する開始アドレス、終了アドレスには、H'A5000000~H'A501FFFF(X/Yメモリの論理アドレス。物理アドレスのH'05000000~H'0501FFFFに該当。)を設定してください。

5.9 BREAK_CLEAR

短縮形: BC

説明:

ブレークポイントを削除します。

シンタックス

bc [<index>]

パラメータ	型	説明
<index>	数値	削除するブレークポイントのインデックス(省略した場合は全てのブレークポイントを削除します。)

例:

```
BREAK_CLEAR 0      1 番目のブレークポイントを削除します
BC                  全 体のブレークポイントを削除します
```

5.10 BREAK_CYCLE

短縮形: BCY

説明:

サイクル数によるブレーク条件を設定します。

シンタックス

bcy <cycle> [<count>] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<cycle>	数値	<cycle> × n のサイクルで条件が一致します
<count>	キーワード	条件が成立する回数 (任意、デフォルト = ALL)
	ALL	条件一致するごとに、すべてブレーク条件が成立します
	数値	1 ~ H'FFFF 条件一致した回数が指定回数以下の時だけブレーク条件が成立します
<Action>	キーワード	条件成立時の動作 (任意、デフォルト = Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

5 コマンドライン

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ 1 個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1~H'FFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ 1 個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1~H'FFFFFFF)
<option>	キーワード	新規 / 追加指定 (任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割り込み種別 <ul style="list-style-type: none"> ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割り込みベクタ番号 (0~ H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値 (0~ H'FFF)
<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値 (0~ H'FFF)
<priority>	数値	割り込み優先順位 (任意、デフォルト = 0) 0~ 17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

```
BREAK_CYCLE 1000 20    H'1000 サイクルごとに H'20 回ブレークするように設定します
BCY 5000              H'5000 サイクルごとにブレークするように設定します
```

5.11 BREAK_DATA

短縮形: BD

説明:

メモリのデータ値によるブレーク条件を設定します。

シンタックス

bd <address> <data> [<size>] [<option>] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<address>	数値	ブ레이크条件の判定を行うアドレス
<data>	数値	アクセスデータ
<size>	キーワード	アクセスサイズ (任意、デフォルト=L)
	B	バイトデータ
	W	ワードデータ
	L	ロングワードデータ
	S	単精度浮動小数点データ
	D	倍精度浮動小数点データ
<option>	キーワード	データの一致/不一致 (任意、デフォルト=EQ)
	EQ	データが一致したときブ레이크
	NE	データが不一致となったときブ레이크
<Action>	キーワード	条件成立時の動作 (任意、デフォルト = Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1~H'FFFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ (1/2/4/8)
<count>	数値	データ数 (1~H'FFFFFFFF)
<option>	キーワード	新規 / 追加指定 (任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

5 コマンドライン

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割り込み種別 ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割り込みベクタ番号 (0~H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値 (0~H'FFF)
<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値 (0~H'FFF)
<priority>	数値	割り込み優先順位 (任意、デフォルト=0) 0~17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

```
BREAK_DATA 0 100 L EQ 0番地のメモリにロングワードサイズで H'100 を書き込んだときブレイクするように設定します
BD C0 FF B NE H'C0 番地のメモリにバイトサイズの H'FF 以外の値を書き込んだときブレイクするように設定します
BD 4000 1000 H'4000 番地のメモリにロングワードサイズで H'1000 を書き込んだときブレイクするように設定します
```

【注】 SH3-DSP シリーズにおいて、MOVX、MOVY 命令の X/Y メモリアクセスに対するアドレスには、H'A5000000~H'A501FFFF (X/Y メモリの論理アドレス。物理アドレスの H'05000000~H'0501FFFF に該当。)を設定してください。

5.12 BREAK_DISPLAY

短縮形: BI

説明:

ブレイクポイント一覧を表示します。

シンタックス

bi

パラメータ	型	説明
なし		ブレイクポイント一覧を表示します

例:

```
BREAK_DISPLAY ブレイクポイントの一覧を表示します
BI ブレイクポイントの一覧を表示します
```

5.13 BREAK_ENABLE

短縮形: BE

説明:

ブレークポイントの有効/無効を切換えます。

シンタックス

be <flag> [<index>]

パラメータ	型	説明
<flag>	キーワード	有効/無効
	E	有効
	D	無効
<index>	数値	有効/無効を切りかえるブレークポイントのインデックス(省略した場合は全てのブレークポイントを対象とします。)

例:

```
BREAK_ENABLE D 0      1 番目のブレークポイントを無効にします
BE E                  全てのブレークポイントを有効にします
```

5.14 BREAK_REGISTER

短縮形: BR

説明:

レジスタのデータ値によるブレーク条件を設定します。

シンタックス

br <register> [<data> <size>] [<option>] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<register>	文字列	レジスタ名
<data>	数値	アクセスデータ
<size>	キーワード	アクセスサイズ(任意、省略した場合は指定レジスタのサイズとします。ただし、データ値設定時は省略不可となります。)
	B	バイトデータ
	W	ワードデータ
	L	ロングワードデータ
	S	単精度浮動小数点データ
	D	倍精度浮動小数点データ
<option>	キーワード	データの一致/不一致(任意、デフォルト=EQ)
	EQ	データが一致したときブレーク
	NE	データが不一致となったときブレーク
<Action>	キーワード	条件成立時の動作(任意、デフォルト = Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

5 コマンドライン

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFFF)
<option>	キーワード	新規/追加指定(任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割込み種別 <ul style="list-style-type: none"> ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割込みベクタ番号(0~H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値(0~H'FFF)
<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値(0~H'FFF)
<priority>	数値	割込み優先順位(任意、デフォルト=0) 0~17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

BREAK_REGISTER R0 FFFF W EQ	R0 レジスタの下位2バイトがH'FFFFになったときブレイク します
BR R10	R10 レジスタにライトアクセスが発生したときブレイクしま す

5.15 BREAK_SEQUENCE

短縮形: BS

説明:

実行順序を指定したブレークポイントを設定します。

シンタックス

bs <address1> [<address2> [<address3> [...]] [<Action>]

パラメータ	型	説明
<address1> ~ <address8>	数値	シーケンシャルブレークポイントとなるアドレス(最大8個まで指定できます。)
<Action>	キーワード	条件成立時の動作(任意、デフォルト = Stop)
	Stop (短縮形:P)	ユーザプログラム実行を停止する
	Input (短縮形:I)	ファイルからデータを入力する
	Output (短縮形:O)	ファイルにデータを出力する
	Interrupt (短縮形:T)	擬似割り込みを発生する

書式:

各Actionの指定方法を下記に示します。

<"Stop">

<"Input"> <filename> <addr> <size> <count>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	入力するファイル名
<addr>	数値	データを読み込むアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFFF)

<"Output"> <filename> <addr> <size> <count> [<option>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	出力するファイル名
<addr>	数値	データを出力するアドレス
<size>	数値	データ1個のサイズ(1/2/4/8)
<count>	数値	データ数(1~H'FFFFFFFF)
<option>	キーワード	新規/追加指定(任意、省略時は新規ファイル作成)
	A	既存ファイルにデータを追加

<"Interrupt"> <interrupt type1> <interrupt type2> [<priority>]

パラメータ	型	説明
<interrupt type1>	数値	割り込み種別 <ul style="list-style-type: none"> ・ SH-1、SH-2、SH2-DSP シリーズの場合 割り込みベクタ番号(0~H'FF) ・ SH-3、SH-4、SH3-DSP シリーズの場合 INTEVT の値(0~H'FFF)

5 コマンドライン

<interrupt type2>	数値	INTEVT2 の値 (0 ~ H'FFF)
<priority>	数値	割り込み優先順位 (任意、デフォルト=0) 0 ~ 17

【注】 <interrupt type2>は SH3-DSP シリーズのみ指定可能です。

例:

BREAK_SEQUENCE 1000 2000 通過位置が H'1000 番地、H'2000 番地のときブレイクします
BS 1000 H'1000 番地を実行するときブレイクするように設定します

5.16 CHANGE_CONFIGURATION

短縮形: CC

説明:

現在のコンフィギュレーションを設定します。

シンタックス

cc <config name>

パラメータ	型	説明
<config name>	文字列	コンフィギュレーション名

例:

CC Debug 現在のコンフィギュレーションを"Debug"に設定します

5.17 CHANGE_PROJECT

短縮形: CP

説明:

現在のプロジェクトを設定します。

シンタックス

cp <project name>

パラメータ	型	説明
<project name>	文字列	プロジェクト名

例:

CP PROJ2 現在のプロジェクトを"PROJ2"に設定します

5.18 CLOCK_RATE

短縮形: CKR

説明:

CPUの内部クロックと外部クロックの比を設定します。
本コマンドはSH-4シリーズでのみ使用できます。

シンタックス

ckr [`<rate>`]

パラメータ	型	説明
なし		現在のクロック比を表示します
<code><rate></code>	数値	外部クロックを 1 とした時の内部クロック比 1~16 (デフォルト=1) ただし、SH-4withBSC のみデフォルトは 3

例:

```
CLOCK_RATE 6          クロック比を 1 : 6 に設定します
```

5.19 COVERAGE

短縮形: CV

説明:

カバレッジ測定の有効 / 無効設定、およびカバレッジ情報をクリアします。

シンタックス

cv [`<state>`]

パラメータ	型	説明
なし		カバレッジの状態を表示します
<code><state></code>	enable	カバレッジ測定を有効にします
	disable	カバレッジ測定を無効にします
	reset	カバレッジ測定結果をリセットします

例:

```
COVERAGE             カバレッジの状態を表示します
CV enable             カバレッジ測定を有効にします
CV r                  カバレッジ測定結果をリセットします
```

5.20 COVERAGE_DISPLAY

短縮形: CVD

説明:

カバレッジ情報を表示します。

シンタックス

cvd

パラメータ	型	説明
なし		カバレッジ情報を表示します

例:

```
COVERAGE_DISPLAY     カバレッジ情報を表示します
```

5.21 COVERAGE_LOAD

短縮形: CVL

説明:

カバレッジ情報を.COVファイルからロードします。
異なるファイルフォーマットの入力や指定ファイルが存在しない場合はウォーニングメッセージを表示します。

シンタックス

cvl <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名

例:

COVERAGE_LOAD TEST TEST.COV ファイルからカバレッジ情報をロードします
CVL COVERAGE.COV COVERAGE.COV ファイルからカバレッジ情報をロードします

5.22 COVERAGE_RANGE

短縮形: CVR

説明:

カバレッジの範囲を設定するか、またはパラメータなしでカバレッジ測定の範囲を表示します。

シンタックス

cvr [<start> <end>]

パラメータ	型	説明
なし		カバレッジ測定の範囲を表示します
<start>	数値	カバレッジ測定範囲の開始アドレス
<end>	数値	カバレッジ測定範囲の終了アドレス

例:

COVERAGE_RANGE H'1000 H'10FF H'1000 から H'10FF のカバレッジ測定を行います
CVR カバレッジ測定の範囲を表示します

5.23 COVERAGE_SAVE

短縮形: CVS

説明:

カバレッジ情報を.COVファイルまたは.TXTファイルに保存します。
.COVまたは.TXT以外のファイル拡張子を入力するとエラーメッセージを表示します。

シンタックス

cvs <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名

例:

```
COVERAGE_SAVE TEST TEST.COV ファイルにカバレッジ情報を保存します
CVS COVERAGE.COV COVERAGE.COV ファイルにカバレッジ情報を保存します
```

5.24 DEFAULT_OBJECT_FORMAT

短縮形: DO

説明:

オブジェクト (プログラム) ファイルをロードするときのデフォルトフォーマットを設定します。FILE_LOADコマンドでフォーマットの指定を省略した場合に、このコマンドで設定したフォーマットが有効になります。

シンタックス

do [<format>]

パラメータ	型	説明
なし		デフォルトフォーマットの設定を表示します
<format>	キーワード	オブジェクトフォーマット
	Binary	バイナリタイプ
	Elf/Dwarf2	Elf/Dwarf2 タイプ
	IntelHex	Intel Hex タイプ
	S-Record	S タイプ

例:

```
DEFAULT_OBJECT_FORMAT デフォルトフォーマットの設定を表示します
DO binary デフォルトフォーマットをバイナリに設定します
```

5.25 DISASSEMBLE

短縮形: DA

説明:

メモリ内容を逆アセンブル表示します。逆アセンブル表示は完全なシンボリックです。

シンタックス

da <address> [<length>]

パラメータ	型	説明
<address>	数値	開始アドレス
<length>	数値	命令数 (任意、デフォルト=16)

例:

```
DISASSEMBLE H'100 5 アドレス H'100 からコード 5 行を逆アセンブル表示します
DA H'3E00 20 アドレス H'3E00 からコード 20 行を逆アセンブル表示します
```

5.26 ERASE

短縮形: ER

説明:

[Command Line]ウィンドウをクリアします。

シンタックス

er

パラメータ	型	説明
なし		[Command Line]ウィンドウをクリアします

例:

ER [Command Line]ウィンドウをクリアします

5.27 EVALUATE

短縮形: EV

説明:

簡単な式、そして括弧、混合基数とシンボルを持つ複雑な式を評価することができます。すべての演算子は同じ優先順位を持っていますが、括弧は評価の順序を変更することができます。演算子はC/C++と同じ意味を持っています。式は数値を要求するコマンドで使うことができます。レジスタ名を使うことができますが、先頭に"#"文字を付けなければいけません。結果は、16進、10進、8進、2進で表示します。

シンタックス

ev <expression>

パラメータ	型	説明
<expression>	式	評価する式

有効な演算子:

&& 論理 AND	論理 OR	<< 左算術シフト	>> 右算術シフト
+ 加算	- 減算	* 乗算	/ 除算
% 剰余	ビット毎の OR	& ビット毎の AND	~ ビット毎の NOT
^ ビット毎の排他的 OR	! 論理 NOT	== 等しい	!= 等しくない
> より大きい	< より小さい	>= 以上	<= 以下

例:

```
EV H'123 + (D'73 | B'10)      結果: H'16E D'366 O'556
                                B'000000000000000000000000101101110
EV #R1 * #R2                  結果: H'121 D'289 O'441
                                B'000000000000000000000000100100001
```

5.28 EXEC_MODE

短縮形: EM

説明:

シミュレーションエラーが発生した場合のシミュレータ・デバッガ動作を指定します。

シンタックス

em [<mode>]

パラメータ	型	説明
なし		現在の実行モードを表示します
<mode>	キーワード	実行モード(シミュレーションエラー時のシミュレータ・デバッガ動作)
	S	停止
	C	続行

例:

EXEC_MODE	現在の実行モードを表示します
EM c	実行モードを「続行」に設定します

5.29 FILE_LOAD

短縮形: FL

説明:

指定したオフセットで、メモリに指定したファイルをロードします。現在のシンボルはクリアし、新しいシンボルを定義します。オフセットを指定するとシンボルに加算します。ファイルの拡張子はデフォルトとして".MOT"を設定します。

シンタックス

fl [<format>] <filename> [<offset>][<state>]

パラメータ	型	説明
<format>	キーワード	オブジェクトフォーマット (任意、デフォルト=DEFAULT_OBJECT_FORMAT の設定)
	Binary	バイナリタイプ
	Elf/Dwarf2	Elf/Dwarf2 タイプ
	IntelHex	Intel Hex タイプ
	S-Record	S タイプ
<filename>	文字列	ファイル名
<offset>	数値	ロードアドレスに加えるオフセットを設定します (任意、デフォルト=0)
<state>	キーワード	ペリファイラフラグ(任意、デフォルト=V)
	V	ペリファイあり
	N	ペリファイなし

例:

```
FILE_LOAD A:¥¥BINARY¥¥TESTFILE.A22   モトローラ S レコードファイル "testfile.a22" をロード
                                         します
FL ANOTHER.MOT H'200                   モトローラ S レコードファイル "another.mot" をオフ
                                         セット H'200 バイトからロードします
```

5.30 FILE_SAVE

短縮形: FS

説明:

メモリ内容をファイルへ保存します。すでに存在するファイル名を指定した場合は、上書きするかどうかユーザに確認します。ファイルの拡張子のデフォルトは、".MOT"です。シンボルは自動的にセーブしません。

シンタックス

fs [<format>] <filename> <start> <end>

パラメータ	型	説明
<format>	キーワード	オブジェクトフォーマット (任意、デフォルト=DEFAULT_OBJECT_FORMAT の設定)
	Binary	バイナリタイプ
	IntelHex	Intel Hex タイプ
	S-Record	S タイプ
<filename>	文字列	ファイル名
<start>	数値	開始アドレス
<end>	数値	終了アドレス

例:

```
FILE_SAVE TESTFILE 0 H'2013           アドレス範囲 0 - H'2013 をモトローラ S レコード
                                         ファイル "TESTFILE.MOT" として保存します
FS D:¥¥USER¥¥ANOTHER.A22 H'4000 H'4FFF   アドレス範囲 H'4000 - H'4FFF をモトローラ S レコー
                                         ドフォーマットファイル "ANOTHER.A22" として
                                         保存します
```

5.31 FILE_VERIFY

短縮形: FV

説明:

メモリとファイル内容をベリファイします。ファイルデータはモトローラ S レコードフォーマットです。ファイルの拡張子はデフォルトとして".MOT"を設定します。

シンタックス

fv <filename> [<offset>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名
<offset>	数値	ファイルアドレスへ加えるオフセットを設定します (任意、デフォルト=0)

例:

```
FILE_VERIFY A:¥¥BINARY¥¥TEST.A22   メモリに対して モトローラ S レコードファイル
                                        "TEST.A22" をベリファイします
FV ANOTHER 200                       メモリに対してモトローラ S レコードファイル
                                        "ANOTHER.MOT" にオフセット H'200 バイトを加えたア
                                        ドレスからベリファイします
```

5.32 GO

短縮形: GO

説明:

ユーザプログラムを実行します。ユーザプログラムを実行しているとき、[Performance Analysis] ウィンドウを更新します。ユーザプログラムが停止すると、PC値を表示します。

シンタックス

go [<state>] [<address>]

パラメータ	型	説明
<state>	キーワード	プログラム実行中でのコマンド処理の有効 / 無効 (任意、デフォルト= wait)
	wait	コマンド処理を続けることができません
	continue	コマンド処理を続けることができます
<address>	数値	PC のための開始アドレス (任意、デフォルト=PC 値)

wait はデフォルトで、プログラムが実行を停止するまでコマンド処理ができません。

continue は、コマンド処理を続けることができます (デバッグプラットフォームの機能により動作しないものもあります)。

例:

```
GO                                     現在の PC からユーザプログラムを実行します
                                        (コマンド処理を続けることができません)
GO CONTINUE H'1000                   H'1000 からユーザプログラムを実行します
                                        (コマンド処理を続けることができます)
```

5.33 GO_RESET

短縮形: GR

説明:

リセットベクタで指定しているアドレスから始まるユーザプログラムを実行します。ユーザプログラムを実行しているとき、[Performance Analysis]ウィンドウを更新します。

シンタックス

gr [<state>]

パラメータ	型	説明
<state>	キーワード	プログラム実行中でのコマンド処理の有効 / 無効 (任意、デフォルト= wait)
	wait	コマンド処理を続けることができません
	continue	コマンド処理を続けることができます

wait はデフォルトで、プログラムが実行を停止するまでコマンド処理ができません。

continue は、コマンド処理を続けることができます (デバッグプラットフォームの機能により動作しないものもあります)。

例:

```
GR                リセットベクタで指定しているアドレスから始まる、ユーザプログラムを実行
                  します (コマンド処理を続けることができません)
```

5.34 GO_TILL

短縮形: GT

説明:

テンポラリブレークポイントを設定し、現在の PC からプログラムを実行します。テンポラリブレークポイントとして、複数のアドレスを指定することができます (テンポラリブレークポイントは、コマンド実行中のみ有効です)。

シンタックス

gt [<state>] <address>...

パラメータ	型	説明
<state>	キーワード	プログラム実行中でのコマンド処理の有効 / 無効 (任意、デフォルト= wait)
	wait	コマンド処理を続けることができません
	continue	コマンド処理を続けることができます
<address>...	数値	テンポラリブレークポイントのアドレス (複数指定可)

wait はデフォルトで、プログラムが実行を停止するまでコマンド処理ができません。

continue は、コマンド処理を続けることができます (デバッグプラットフォームの機能により動作しないものもあります)。

例:

```
GO_TILL H'1000    PC がアドレス H'1000 に到達するまでユーザプログラムを実行します
```

5.35 HALT

短縮形: HA

説明:

ユーザプログラムを停止します ("go continue"コマンドの後で、使うことができます)。

シンタックス

ha

パラメータ	型	説明
なし		ユーザプログラムを停止します

例:

HA ユーザプログラムを停止します

5.36 INITIALIZE

短縮形: IN

説明:

デバッグプラットフォームを初期化 (ターゲットライブラリを再選択する) します。すべてのブレイクポイント、メモリマッピングなどもリセットします。

シンタックス

in

パラメータ	型	説明
なし		デバッグプラットフォームを初期化します

例:

IN デバッグプラットフォームを初期化します

5.37 LOG

短縮形: LO

説明:

ファイルへのコマンド出力のログを制御します。パラメータなしでは、現在のログ状況を表示します。存在するファイルを指定すると、追加するかをユーザに確認します。No と答えるとデータをファイルに上書きし、Yes と答えるとファイルに追加します。ロギングはコマンドラインインタフェースでのみサポートします。

5 コマンドライン

シンタックス

lo [<state> | <filename>]

パラメータ	型	説明
なし		ロギング状態を表示します
<state>	キーワード	ロギングを再開 / 停止します
	+	ロギングを再開します
	-	ロギングを停止します
<filename>	文字列	ロギングを出力するファイル名を指定します

例:

LOG TEST ファイル TEST への出力をロギングします
LO - ロギングを停止します
LOG + ロギングを再開します
LOG 現在のロギング状態を表示します

5.38 MAP_DISPLAY

短縮形: MA

説明:

現在のメモリマップ構成を表示します。

シンタックス

ma

パラメータ	型	説明
なし		現在のメモリマップ構成を表示します

例:

MA 現在のメモリマップ構成を表示します

5.39 MAP_SET

短縮形: MS

説明:

メモリリソースを設定します。

シンタックス

ms <start address> [<end address>] [<mode>]

パラメータ	型	説明
<start address>	数値	開始アドレス
<end address>	数値	終了アドレス (任意、デフォルト = 開始アドレス)
<mode>	キーワード	アクセス種別 (任意、デフォルト = RW)
	R	リードのみ可
	W	ライトのみ可
	RW	リード / ライト可

例:

MAP_SET 0000 3FFF RW

H'0000 番地から H'3FFF 番地をリード/ライト可能な領域として確保します

MS 5000

H'5000 番地をリード/ライト可能な領域として確保します

5.40 MEMORY_DISPLAY

短縮形: MD

説明:

メモリ内容を表示します。

シンタックス

md <address> [<length>] [<mode>]

パラメータ	型	説明
<address>	数値	開始アドレス
<length>	数値	長さ (任意、デフォルト=H'100 バイト)
<mode>	キーワード	フォーマット (任意、デフォルト=byte)
	byte	バイトとして表示します
	word	ワードとして表示します (2 バイト)
	long	ロングワードとして表示します (4 バイト)
	ascii	ASCII として表示します
	single	単精度浮動小数点として表示します
double	倍精度浮動小数点として表示します	

例:

MEMORY_DISPLAY H'C000 H'100 WORD

H'C000 から始まるメモリを H'100 バイト分ワードフォーマットで表示します

MEMORY_DISPLAY H'1000 H'FF

H'1000 から始まるメモリを H'FF バイト分バイトフォーマットで表示します

5.41 MEMORY_EDIT

短縮形: ME

説明:

メモリ内容を変更します。メモリを変更するとき、現在位置は ASSEMBLE コマンドで記述したときと同じような方法で変更することができます。"." を入力すると変更モードを終了し、"^" は1データ分戻り、空白は変更せずに進みます。

5 コマンドライン

シンタックス

me <address> [<mode>] [<state>]

パラメータ	型	説明
<address>	数値	変更するアドレス
<mode>	キーワード	フォーマット (任意、デフォルト=byte)
	byte	バイトとして変更します
	word	ワードとして変更します
	long	ロングワードとして変更します
	ascii	ASCII として変更します
	single	単精度浮動小数点として表示します
	double	倍精度浮動小数点として表示します
<state>	キーワード	ベリファイフラグ (任意、デフォルト=V)
	V	ベリファイあり
	N	ベリファイなし

例:

ME H'1000 WORD H'1000 から word フォーマットでメモリ内容を変更します(ベリファイあり)

5.42 MEMORY_FILL

短縮形: MF

説明:

メモリ領域を指定したデータ値に変更します。

シンタックス

mf <start> <end> <data> [<mode>] [<state>]

パラメータ	型	説明
<start>	数値	開始アドレス
<end>	数値	終了アドレス
<data>	数値	データ値
<mode>	キーワード	データサイズ (任意、デフォルト=byte)
	byte	バイト
	word	ワード
	long	ロングワード
	single	単精度浮動小数点
	double	倍精度浮動小数点
<state>	キーワード	ベリファイフラグ (任意、デフォルト=V)
	V	ベリファイあり
	N	ベリファイなし

例:

MEMORY_FILL H'C000 H'C100 H'55AA WORD H'C000 から H'C0FF までワードデータ H'55AA に変更します

MF H'5000 H'7FFF H'21 H'5000 から H'7FFF までデータ H'21 に変更します

5.43 MEMORY_MOVE

短縮形: MV

説明:

指定したメモリ内容を移動します。

シンタックス

mv <start> <end> <dest> [<state>]

パラメータ	型	説明
<start>	数値	開始アドレス
<end>	数値	終了アドレス (この値を含む)
<dest>	数値	移動先開始アドレス
<state>	キーワード	ベリファイフラグ (任意、デフォルト=V)
	V	ベリファイあり
	N	ベリファイなし

例:

```
MEMORY_MOVE H'1000 H'1FFF H'2000   領域 H'1000 - H'1FFF を H'2000 へ移動します
MV H'FB80 H'FF7F H'3000           領域 H'FB80 - H'FF7F を H'3000 へ移動します
```

5.44 MEMORY_TEST

短縮形: MT

説明:

指定したアドレス範囲で、リード・ライト・ベリファイのテストを行います。このときデータを書き換えます。マップ設定に従ってメモリテストを行います。本シミュレータ・デバッグではサポートしていません。

シンタックス

mt <start> <end>

パラメータ	型	説明
<start>	数値	開始アドレス
<end>	数値	終了アドレス (この値を含む)

例:

```
MEMORY_TEST H'8000 H'BFFF   H'8000 から H'BFFF までテストします
MT H'4000 H'5000           H'4000 から H'5000 までテストします
```


5.45 OPEN_WORKSPACE

短縮形: OW

説明:

ワークスペースを開きます。

シンタックス

ow <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ワークスペースファイル名

例:

OW WKSP.HWS

”WKSP.HWS”を開きます

5.46 PROFILE

短縮形: PR

説明:

プロファイラの有効/無効表示、設定、およびプロファイラ情報をクリアします。

シンタックス

pr [<state>]

パラメータ	型	説明
なし		プロファイラ情報を表示します
<state>	キーワード	プロファイラの有効/無効表示、切り替え、クリアを行います
	enable	プロファイラを有効にする
	tree-off	プロファイラを有効にしますが、プロファイラ情報測定時に 数呼び出しをトレースしません
	disable	プロファイラを無効にする
	reset	プロファイラ情報をクリアする

例:

PROFILE ENABLE

プロファイラを有効にします

pr r

プロファイラ情報をクリアします

5.47 PROFILE_DISPLAY

短縮形: PD

説明:

プロファイラ情報を表示します。

シンタックス

pd [<mode>] [<state1>] [<state2>] [<count>]

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	プロファイラ情報の表示方法を指定します (任意、デフォルト = list)
	tree	ツリー形式で表示します
	list	リスト形式で表示します
<state1>	キーワード	親関数のサイクル情報に子関数の情報を含むかを指定します (任意、デフォルト = n)
	i	子関数のサイクルも含めて表示します
	n	子関数のサイクルは含めずに表示します
<state2>	キーワード	未実行関数の表示を抑制するかを指定します (任意、デフォルト = a)
	e	実行関数のみを表示します
	a	すべての関数を表示します
<count>	数値	表示する関数呼び出しネストレベルを指定します。<mode>パラメータが'tree'の場合のみ指定可能です (任意、デフォルト = 16)

例:

PROFILE_DISPLAY TREE I

ツリー形式で、子関数の情報を含めてプロファイラ情報を表示します

pd

リスト形式で、子関数の情報を含めずにプロファイラ情報を表示します

5.48 PROFILE_SAVE

短縮形: PS

説明:

プロファイラ情報をファイルに保存します。ファイル拡張子は".PRO"をデフォルトとします。

シンタックス

ps [<filename>]

パラメータ	型	説明
なし		すべてのダウンロードモジュールのプロファイル情報を保存します
<filename>	文字列	プロファイラ情報を出力するファイル名を指定します

例:
 PROFILE_SAVE PR_INFO プロファイル情報を PR_INFO.PRO というファイルに出力します

5.49 QUIT

短縮形: QU

説明:
 HEW を終了します。 オープンしていたログファイルはクローズします。

シンタックス

qu

パラメータ	型	説明
なし		HEW を終了します

例:
 QU HEW を終了します

5.50 RADIX

短縮形: RA

説明:
 デフォルトの基数を設定、または表示します。 パラメータなしで基数を表示します。
 基数は数値データの前の B/H/D/O' を使って変更できます。

シンタックス

ra [<mode>]

パラメータ	型	説明
なし		現在の基数を表示します
<mode>	キーワード	基数指定子
	H	16 進数
	D	10 進数
	O	8 進数
	B	2 進数

例:
 RADIX 現在の基数を表示します
 RA H 基数を 16 進数にします

5.51 REGISTER_DISPLAY

短縮形: RD

説明:

CPUレジスタ値を表示します。

シンタックス

rd

パラメータ	型	説明
なし		全レジスタの内容を表示します

例:

RD 全レジスタの内容を表示します

5.52 REGISTER_SET

短縮形: RS

説明:

CPUレジスタ値を変更します。

シンタックス

rs <register> <value> [<mode>]

パラメータ	型	説明
<register>	キーワード	レジスタ名
<value>	数値	レジスタ値
<mode>	キーワード	データサイズ (任意、デフォルト=レジスタサイズ)
	byte	バイト
	word	ワード
	long	ロングワード
	single	単精度浮動小数点
	double	倍精度浮動小数点

例:

RS PC_StartUp プログラムカウンタをシンボル_StartUp に設定します

RS R0 H'1234 WORD R0 にワードデータ H'1234 に設定します

5.53 RESET

短縮形: RE

説明:

プロセッサをリセットします。すべてのレジスタ値はデバイスの初期化状態となります。メモリマッピングとブレイクポイントには影響しません。

5 コマンドライン

シンタックス

re

パラメータ	型	説明
なし		プロセッサをリセットします

例:

RE プロセッサをリセットします

5.54 RESPONSE

短縮形: RP

説明:

ウィンドウをリフレッシュするタイミングを指定します。
リフレッシュ間隔を長くするとシミュレーション速度は上がりますが、ブレークボタン等の反応が遅くなります。お使いのマシンに合わせて設定してください。

シンタックス

rp [<instruction number>]

パラメータ	型	説明
<instruction number>	数値	1-65535 (任意、デフォルト=40000) 何命令実行ごとにウィンドウをリフレッシュするかを指定します

例:

RESPONSE 9 9 命令実行ごとにウィンドウをリフレッシュします

5.55 SLEEP

短縮形: なし

説明:

指定したミリ秒の間コマンド実行を遅延します。

シンタックス

sleep <milliseconds>

パラメータ	型	説明
<milliseconds>	数値	遅延時間 (ミリ秒)

基数は、10 進数固定です。

例:

SLEEP D'9000 9 秒間遅延します

5.56 STATUS

短縮形: STA

説明:

デバッグプラットフォームの現在の状態を表示します。表示内容は[Status]ウィンドウの [Platform]シートと同じです。

シンタックス

sta

パラメータ	型	説明
なし		現在のデバッグプラットフォーム状態を表示します

例:

STA 現在のデバッグプラットフォーム状態を表示します

5.57 STEP

短縮形: ST

説明:

シングルステップ(ソース行、または命令)を行います。現在の PC から指定した命令数分ステップします。ソースデバッグが有効な時、デフォルトのステップはソース行となります。ステップ数のデフォルトは1です。

シンタックス

st [<mode>] [<count>]

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	ステップの種類(任意)
	instruction	アセンブラの1命令を基準にステップします
	line	ソースコードの1行を基準にステップします
<count>	数値	ステップ数(任意、デフォルト=1)

例:

STEP 9 9ステップコードをステップします

5.58 STEP_MODE

短縮形: SM

説明:

ステップモードを選択します。

5 コマンドライン

シンタックス

sm <mode>

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	ステップモードの選択
	Auto	自動選択
	Assembly	アセンブラの 1 命令を基準にステップします
	Source	ソースコードの 1 行を基準にステップします

例:

STEP_MODE auto ステップモードを自動選択に設定します
[Source]ウィンドウが現在アクティブならば、ソースコードの 1 行を基準にステップ実行します
[Disassembly]ウィンドウが現在アクティブならば、アセンブラの 1 命令を基準にステップ実行します

5.59 STEP_OUT

短縮形: SP

説明:

現在の関数の外へプログラムをステップします（即ち、ステップアップ）。アセンブラとソースレベルデバッグの両方に有効です。

シンタックス

sp

パラメータ	型	説明
なし		ステップアップします

例:

SP 現在の関数の外へプログラムをステップします

5.60 STEP_OVER

短縮形: SO

説明:

現在の PC から指定した命令数分ステップします。
このコマンドはサブルーチン、または割り込みルーチンの中でステップしないという点で STEPとは異なります。フルスピードで実行します。

シンタックス

so [<mode>] [<count>]

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	ステップの種類（任意）
	instruction	アセンブラの 1 命令を基準にステップします
	line	ソースコードの 1 行を基準にステップします
<count>	数値	ステップ数（任意、デフォルト=1）

例:

SO 1 ステップコードをステップオーバーします

5.61 STEP_RATE

短縮形: SR

説明:

STEPとSTEP_OVERコマンドでステップの速度をコントロールします。6レートは最大限に速くステップします。値が0の場合は最も遅いステップです。

シンタックス

sr [<rate>]

パラメータ	型	説明
なし		ステップレートを表示します
<rate>	数値	ステップレート 0 から 6 で 6 が最も速くなります

例:

SR 現在設定しているステップレートを表示します
SR 6 ステップレートを最速にします

5.62 STEP_UNIT

短縮形: SN

説明:

実行単位の設定、表示を行います。

本コマンドは、SH-3、SH-3E、SH3-DSP、SH-4シリーズでのみ使用できます。

シンタックス

sn [<mode>]

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	実行単位の設定、表示 (任意、デフォルト = 表示)
	stage	パイプラインステージ単位で実行します。パイプラインは乱れません。
	instruction	命令単位で実行します。パイプラインは乱れます。

例:

STEP_UNIT INSTRUCTION 命令単位で実行 (メモリアクセス終了後にブレーク) します

5.63 SUBMIT

短縮形: SU

説明:

コマンドファイルを処理します。 処理するファイル中でもこのコマンドを使用できます。 エラーが発生するとファイルの処理を中止します。

シンタックス

su <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名

例:

SUBMIT COMMAND.HDC	COMMAND.HDC ファイルを処理します
SU A:SETUP.TXT	ドライブ A: の SETUP.TXT ファイルを処理します

5.64 SYMBOL_ADD

短縮形: SA

説明:

新しいシンボルを追加するか、または存在しているシンボルを変更します。

シンタックス

sa <symbol> <value>

パラメータ	型	説明
<symbol>	文字列	シンボル名
<value>	数値	値

例:

SYMBOL_ADD start H'1000	H'1000 に start を定義します
SA END_OF_TABLE 1FFF	H'1FFF に END_OF_TABLE を定義します

5.65 SYMBOL_CLEAR

短縮形: SC

説明:

シンボルを削除します。 パラメータを指定しないとすべてのシンボルを削除します。

シンタックス

sc [<symbol>]

パラメータ	型	説明
なし		すべてのシンボルを削除します
<symbol>	文字列	シンボル名

例:

```
SYMBOL_CLEAR      すべてのシンボルを削除します
SC start          シンボル start を削除します
```

5.66 SYMBOL_LOAD

短縮形: SL

説明:

ファイルからシンボルをロードします。 ファイルは XLINK Pentica-b フォーマット (即ち "XXXXH name") である必要があります。 シンボルをシンボルテーブルに加えます。

シンタックス

sl <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名

例:

```
SYMBOL_LOAD TEST.SYM      ファイル TEST.SYM をロードします
SL MY_CODE.SYM           ファイル MY_CODE.SYM をロードします
```

5.67 SYMBOL_SAVE

短縮形: SS

説明:

すべてのシンボルをファイルへ保存します。 ファイルは XLINK Pentica-b フォーマットで、シンボルファイル拡張子は".SYM" をデフォルトとします。

シンタックス

ss <filename>

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名

例:

```
SYMBOL_SAVE TEST          TEST.SYM にシンボルテーブルを保存します
SS MY_CODE.SYM           MY_CODE.SYM にシンボルテーブルを保存します
```

5.68 SYMBOL_VIEW

短縮形: SV

説明:

定義したすべてのシンボル、または指定した文字列 (大文字 / 小文字は区別する) を含んでいるシンボルを表示します。

シンタックス

sv [<pattern>]

パラメータ	型	説明
なし		すべてのシンボルを表示します
<pattern>	文字列	表示するシンボルに含まれる文字列

例:

SYMBOL_VIEW BUFFER BUFFER を含んでいるすべてのシンボルを表示します
 SV すべてのシンボルを表示します

5.69 TCL

短縮形: なし

説明:

TCLを有効、または無効にします。

シンタックス

tcl [<state>]

パラメータ	型	説明
なし		TCL の情報を表示します
<state>	キーワード	TCL の有効 / 無効を設定します
	enable	TCL を有効にします
	disable	TCL を無効にします

例:

TCL TCL の情報を表示します
 TCL enable TCL を有効にします
 TCL d TCL を無効にします

5.70 TRACE

短縮形: TR

説明:

トレースバッファの内容を表示します。バッファでの最初の（最も以前に実行した）レコードは0で、それ以降のレコードは正のオフセット値を持っています。

シンタックス

tr [[<start rec> [<count>]] | [<clear>]]

パラメータ	型	説明
<start rec>	数値	表示を始めるレコード（任意、デフォルト=最も新しいレコード-9）
<count>	数値	表示するレコード数（任意、デフォルト= 10）
<clear>	キーワード	すべてのトレースレコードクリア（任意）
	clear	すべてのトレースレコードクリア

<start rec> に負の値(-0 は指定できません)を指定した場合は、PTR 値での指定になります。

例:

TR 0 20 トレースバッファ先頭から 20 行の内容を表示します
 TR トレースバッファ最後の 10 行(最近実行した 10 行)の内容を表示します
 TR -20 10 トレースバッファの、PTR が-20 から-11 の内容を表示します
 TR C すべてのトレースレコードをクリアします

5.71 TRACE_ACQUISITION

短縮形: TA

説明:

トレース情報取得の有効/無効を切替えます。

シンタックス

ta <mode> [<trace full handling>] [<trace capacity>]

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	トレース情報取得の有効/無効
	E	有効
	D	無効
<trace full handling>	キーワード	トレースバッファ満杯時の処理
	C	続行（デフォルト）
	B	停止
<trace capacity>	キーワード	トレースバッファ容量
	BUF=1	D'1024 レコード
	BUF=4	D'4096 レコード
	BUF=16	D'16384 レコード
	BUF=32	D'32768 レコード

【注】 トレースバッファ容量はトレースバッファが空のときのみ変更できます。

例:

```
TRACE_ACQUISITION E B BUF=32   トレース情報の取得を有効にします
                                 トレースバッファ満杯時は停止します
                                 トレースバッファサイズを 32768 とします
TA D                             トレース情報の取得を無効にします
```

5.72 TRACE_SAVE

短縮形: TV

説明:

トレース情報をファイルに保存します。ファイルはテキスト形式で、ファイル拡張子は".TXT"をデフォルトとします。

シンタックス

tv <filename> [<mode>]

パラメータ	型	説明
<filename>	文字列	ファイル名
<mode>	キーワード	ファイル書き込みモード
	A	ファイルに追加書き込み
	O	ファイルに上書き (デフォルト)

例:

```
TRACE_SAVE TEST                 TEST.TXT にトレース情報を保存します
TV TRACE.TXT                   TRACE.TXT にトレース情報を保存します
```

5.73 TRACE_STATISTIC

短縮形: TST

説明:

指定された条件で統計情報解析を行います。

シンタックス

tst <item> <string>

パラメータ	型	説明
<item>	文字列	統計情報解析項目
<string>	文字列	条件文字列

例:

```
TST CODE1 E630                 条件 CODE1=E630 で統計情報解析を行います
```

5.74 TRAP_ADDRESS

短縮形: TP

説明:

ユーザプログラムから標準入出力およびファイル入出力を利用するためのシステムコールアドレスを設定します。詳細は、「4.25 標準入出力およびファイル入出力を行う」を参照してください。

シンタックス

tp <address>

パラメータ	型	説明
<address>	数値	システムコールアドレス

例:

TP 1000

システムコールアドレスとして 1000 を設定します。

5.75 TRAP_ADDRESS_DISPLAY

短縮形: TD

説明:

ユーザプログラムから標準入出力およびファイル入出力を利用するためのシステムコールアドレスの現在の値を表示します。詳細は、「4.25 標準入出力およびファイル入出力を行う」を参照してください。

結果の表示形式は以下のとおりです。

H'xxxxxxxx Y

ここで、

H'xxxxxxxx

システムコールアドレス (16 進数 8 桁表示)

Y

システムコール有効時: 'E'、無効時: 'D'

シンタックス

td

パラメータ	型	説明
なし		システムコールアドレスの現在の値、およびシステムコール有効/無効を表示します

例:

TD

システムコールアドレス値とシステムコール有効/無効を表示します。

5.76 TRAP_ADDRESS_ENABLE

短縮形: TE

説明:

ユーザプログラムから標準入出力およびファイル入出力を利用するためのシステムコールの有効/無効を設定します。詳細は、「4.25 標準入出力およびファイル入出力を行う」を参照してください。

シンタックス

te <mode>

パラメータ	型	説明
<mode>	キーワード	システムコールの有効/無効を指定します
	E	システムコールを有効にします
	D	システムコールを無効にします

例:

TE E

システムコールを有効にします。

6. メッセージ一覧

6.1 インフォメーションメッセージ

シミュレータ・デバッガは実行経過をユーザに知らせるため、インフォメーションメッセージを出力します。シミュレータ・デバッガの出力するインフォメーションメッセージを表 6-1に示します。

表 6-1 インフォメーションメッセージ一覧

メッセージ	内容
Break Access	ブレイクアクセス条件が成立して実行を中断しました。
Break Cycle	ブレイクサイクル条件が成立して実行を中断しました。
Break Data	ブレイクデータ条件が成立して実行を中断しました。
Break Register	ブレイクレジスタ条件が成立して実行を中断しました。
Break Sequence	ブレイクシーケンス条件が成立して実行を中断しました。
PC Breakpoint	ブレイクポイント条件が成立して実行を中断しました。
Sleep	SLEEP 命令により実行を中断しました。
Step Normal End	ステップ実行が正常に終了しました。
Stop	[STOP]ボタンにより実行を中断しました。
Trace Buffer Full	[Trace Acquisition]ダイアログボックスの[Trace buffer full handling]で Break モードを選択しており、かつトレースバッファが満杯となったので実行を中断しました。

6.2 エラーメッセージ

シミュレータ・デバッガはユーザプログラムや操作の誤りをユーザに知らせるため、エラーメッセージを出力します。シミュレータ・デバッガの出力するエラーメッセージを表 6-2に示します。

表 6-2 エラーメッセージ一覧

メッセージ	内容・対策
Address Error	以下のいずれかの状態になりました。 (1) PC 値が奇数である (2) 内蔵 I/O 空間から命令読み出しを行おうとした (3) ワードデータを (2n) 番地以外からアクセスしようとした (4) ロングワードデータを (4n) 番地以外からアクセスしようとした (5) VBR,SP が 4 の倍数以外である (6) アドレスエラーの例外処理でエラーが発生した エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Exception Error	例外処理でエラーが発生しました。 エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
File Open Error	Break の FileInput/Output アクションでファイルオープンに失敗しました。 ファイル指定を見直してください。

6 メッセージ一覧

メッセージ	内容・対策
File Input Error	Break の File Input アクションでファイル読み込みに失敗しました。 ファイル指定を見直してください。
File Output Error	Break の File Output アクションでファイル書出しに失敗しました。 ファイル指定を見直してください。
FPU Disable	FPU が使用できない状態 (SR.FD=1) で FPU 命令を実行しようとした。 エラーが発生しないようにプログラムを修正してください。
FPU Error	浮動小数点演算で、以下のいずれかの状態になりました。 (1) FPU エラー発生 (2) 無効演算発生 (3) ゼロによる除算発生 (4) オーバフロー発生 (5) アンダフロー発生 (6) 不正確発生 エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
General Invalid Instruction	以下のいずれかの状態になりました。 (1) 命令ではないコードを実行しようとした (2) 一般不当命令の例外処理でエラーが発生した エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Illegal CCR2 Set	CCR2 の値が不正です。 設定を確認してください。
Illegal Combination BSC Register	BSC レジスタの設定が不正なエリアへアクセスしようとした。 エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Illegal DSP Operation	以下のいずれかの状態になりました。 (1) PSHA 命令で 32 ビットを越えるシフトを行おうとした (2) PSHL 命令で 16 ビットを越えるシフトを行おうとした エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Illegal LRU Set	キャッシュの LRU の値が不正です。 設定を確認してください。
Illegal Operation	以下のいずれかの状態になりました。 (1) DIV1 命令でゼロ除算が発生した (2) SETRC 命令でゼロを書き込もうとした エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Illegal PR bit	FPSCR の PR ビットが不正な状態で FPU 命令を実行しようとした。 エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Initial Page Write	シミュレーション実行中に初期ページ書き込み例外が発生しました。 TLB の内容を更新する等必要な処置をとってください。
Instruction TLB Illegal LRU	命令 TLB の LRU の値が不正です。 設定を確認してください。
Instruction TLB Miss	メモリアクセスで Instruction TLB ミスが発生しました。 命令 TLB 内容を更新する等必要な処置をとってください。
Instruction TLB Multiple Hit	シミュレーション実行中またはコマンド実行中にアクセスした論理アドレスが Instruction TLB の複数エントリにヒットしました。 命令 TLB を適正に設定していません。 命令 TLB 内容を修正するとともにプログラム (ハンドラルーチン) を修正してください。

メッセージ	内容・対策
Instruction TLB Protection Violation	メモリアクセスで Instruction TLB 保護例外が発生しました。 命令 TLB 内容を更新する等必要な処置をとってください。
Interrupt Exception	割り込み例外が発生して実行を中断しました。
Invalid DSP Instruction Code	DSP パラレル命令で不正な命令コードを検出しました。 エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Invalid Slot Instruction	以下のいずれかの状態になりました。 (1) 遅延分岐命令直後の PC を変える命令 (分岐命令) を実行した (2) スロット不当命令の例外処理でエラーが発生した エラーが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Memory Access Error	以下のいずれかの状態になりました。 (1) 確保していないメモリ領域をアクセスしようとした (2) 書き込み不可属性を持つメモリへの書き込みを行おうとした (3) 読み出し不可属性を持つメモリからの読み出しを行おうとした (4) メモリが存在しない領域をアクセスしようとした メモリの確保、属性変更を行うか、当該メモリアクセスが発生しないようにユーザプログラムを修正してください。
Multiple Exception	多重例外が発生しました。 エラーが発生しないようにプログラムを修正してください。
Slot FPU Disable	FPU が使用できない状態 (SR.FD=1) で遅延スロットにある FPU 命令を実行しようとした。 エラーが発生しないようにプログラムを修正してください。
System Call Error	システムコールエラーが発生しました。 レジスタ R0,R1 およびパラメータブロックの内容の誤りを修正してください。
TLB Invalid	シミュレーション実行中またはコマンド実行中に TLB 無効例外が発生しました。 TLB の内容を更新する等必要な処置をとってください。
TLB Miss	シミュレーション実行中またはコマンド実行中に TLB ミス例外が発生しました。 TLB の内容を更新する等必要な処置をとってください。
TLB Multiple Hit	シミュレーション実行中またはコマンド実行中にアクセスした論理アドレスが TLB の複数エントリにヒットしました。 TLB を適正に設定していません。 TLB の内容を修正するとともにプログラム(ハンドラルーチン)を修正してください。
TLB Protection Violation	シミュレーション実行中に TLB 保護違反例外が発生しました。 TLB の内容を更新する等必要な処置をとってください。
Unified TLB Miss	メモリアクセスで Unified TLB ミスが発生しました。 共用 TLB 内容を更新する等必要な処置をとってください。
Unified TLB Multiple Hit	シミュレーション実行中またはコマンド実行中にアクセスした論理アドレスが Unified TLB の複数エントリにヒットしました。 共用 TLB を適正に設定していません。 共用 TLB 内容を修正するとともにプログラム (ハンドラルーチン) を修正してください。
Unified TLB Protection Violation	メモリアクセスで Unified TLB 保護例外が発生しました。 共用 TLB 内容を更新する等必要な処置をとってください。

付録 A トラブルシューティング

- ? “Stop Build”ボタンをクリックするか [Build->Stop Build]を選んでビルドを中止しようとしたが、ビルドの実行が中止できない

HEWは現在のファイルをビルド実行（または現在のフェーズを実行）後、ビルド実行を中止します。もしも、プロジェクトビルダから長い間応答がない場合、[Build->Terminate Current Tool]を選んでください。現在の処理を強制終了します。強制終了したツールから出力されたファイルは無効です。それらの出力ファイルを削除してフェーズを再実行してください。

- ? エディタにテキストファイルが表示されているが、シンタックス色付けが表示されない

ファイルに名前が付いている(保存した)ことを確認してください。また、[Tools->Options...]を選んで“Tools Options”ダイアログボックスを開き、“Editor”タブの“Enable syntax coloring”チェックボックスがチェックされていることを確認してください。HEW ではファイルの拡張子の属するファイルグループを調べてファイルの色付けするかどうか判断します。現在定義されている拡張子とファイルグループを参照するには、[Project ->File Extensions...]を選んで“File Extensions”ダイアログボックスを表示してください。色付け情報を確認するには、[Tools->Options...]を選んで“Tools Options”ダイアログボックスの“Format”タブを参照してください。詳細は、4章、「エディタの使用」のシンタックスの色付けに関する説明をお読みください。

- ? ツールの設定を変えたいが、[Tools->Administration...]メニューオプションを選べない

ワークスペースを開いている間は[Tools->Administration...]を選ぶことはできません。“Tool Administration”ダイアログボックスを開くには、現在のワークスペースを閉じてください。

- ? 日本語版 Windows® 98/Me、Windows NT®、Windows® 2000 上で日本語入力ができない、または日本語の文字が正しく表示されない

[Tools->Options...]を選んで“Format”タブをクリックして、“Font”フィールドで日本語のフォントを選んでください。

- ? プロジェクトファイルの編集をしていないのに、[Build-> Build]を選んだらいくつかのファイルが再ビルドされた

ファイルは以下のいずれかの条件で再ビルドされます。

- ビルド後に現在のファイルのオプションが変更されたとき
- 出力ファイルのいずれかがないとき
- いずれかのソースファイルの日付がそのフェーズの出力ファイルの日付より新しいとき
- いずれかの依存ファイルの日付がそのフェーズの出力ファイルの日付より新しいとき
- ユーザ定義のビルドフェーズで、“Don't check for input file(s) existence before executing”チェックボックスがチェックされているとき。このチェックボックスを参照するには、[Options->Build Phases...]を選び、“Build Order”タブの“Build Phase Order”リストからフェーズを選び、“Modify...”ボタンをクリックしてください。すると、“Command”タブで“Don't check for input file(s) existence before executing”チェックボックスを参照できます。
- Hitachi Optimizing Linkage Editor でサブコマンドファイルが選択されているとき

? プロジェクトのファイルを一時的にビルドから除外したい。

ワークスペースウィンドウの“Projects”タブのファイル上でマウスの右ボタンを押下し、[Exclude Build <file>]を選択してください。すると、そのファイルがビルドから除外されます。再びファイルをビルドに戻すには、ワークスペースウィンドウの“Projects”タブの当該ファイル上でマウスの右ボタンを押下し、[Include Build <file>]を選択してください。

? 自分の PC でワークスペースを開いた。同時に、他の人が他の PC から同じワークスペースを開いた。自分でワークスペースの設定を変えて保存した。その後、他の人がワークスペースの設定を変えて保存した。自分が再びワークスペースを開くと、設定が自分の行った設定とは異なっていた。

最後に保存した設定が有効です。HEWはワークスペースを開くとメモリ内で更新します。ユーザが意識的に設定をファイルに保存しない限り、設定はファイルに保存されません。

? プロジェクトにファイルを追加するとき、ファイルに自動的にデフォルトオプションを指定したい

フェーズがマルチプルビルドフェーズであれば、フェーズにデフォルトオプションを指定できます。 [Options] メニューからフェーズを選んでください。フェーズがマルチプルビルドフェーズの場合、オプションダイアログボックスの左側にファイルのリストが表示されます(図A.1)。 ファイルリストで、デフォルトオプションを指定したいファイルグループのフォルダを開いてください。フォルダ内に“Default Options”アイコンが表示されます。アイコンを選択して、オプションダイアログボックスの右側でオプションを指定して“OK”ボタンをクリックしてください。このオプションは、プロジェクトにそのファイルグループのファイルを初めて追加するときに適用されます。

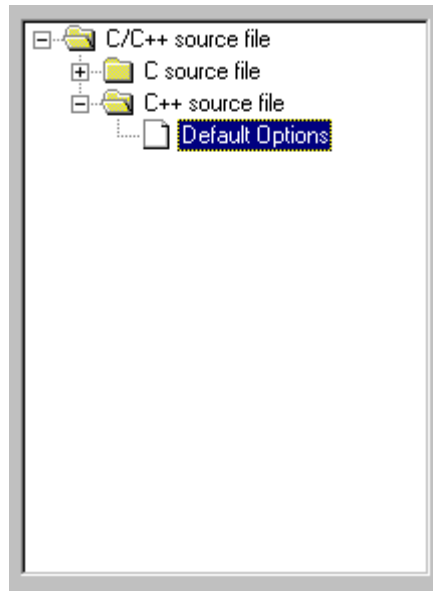


図 A.1: Options ダイアログボックス、ファイルリスト

? [Build->Build]を選択するとワークスペースウィンドウの“Projects”タブのファイル依存関係が更新されるが、[Build-> Build All]を選択してもファイル依存関係が更新されない。

[Build->Build All]はファイルの依存関係を更新しません。ファイル保存関係を更新するには [Build->Update All Dependencies]を選択してください。

付録 B 正規表現

HEW エディタでは検索・置換操作の際、文字列に特殊文字を指定できます。指定できる特殊文字を表 B.1 に示し、その詳細を以下に示します。

表 B.1: 正規表現の文字

特殊文字	機能
?	任意の一文字 (改行文字を除く) に一致
*	任意の文字列 (改行文字を除く) に一致
¥n	改行文字に一致
¥t	タブ文字に一致
[]	かっこ内に列挙した、または、かっこの範囲の任意の一文字に一致
¥	以下に続く正規表現文字を無視

注意 バックスラッシュ文字 '¥' は日本語 Windows®では円記号として表示されます。

特殊文字	?
意味	改行文字以外の任意の一文字と一致します。
例	t?p は "top"や "tip" と一致するが "trap"とは不一致。

特殊文字	*
意味	改行文字以外の文字列 (0 個以上の文字列) と一致します。二行にまたがって一致することはありません。* 文字は残りのパターンが一致するための最短文字列と一致します。
例	t*o は "too"の"to", "trowel"の"tro", "sporty orange" の"ty o"と一致するが、"smart orange"とは一致しない (* 文字は二行にまたがって一致することはないため)。

特殊文字	¥n
意味	改行文字と一致する。¥n は行の終わりや2行にわたるパターンを検索するときに使います。
例 1:	¥n 行末のセミコロンと一致する。
例 2:	¥nif セミコロンと改行文字が続き次に if で始まる行が続く場合を検索する。

特殊文字	¥t
意味	タブと一致します。
例 1:	¥t8 タブの次に 8 がある場合を検索する。
例 2:	init¥t init の次にタブがある場合を検索する。
特殊文字	[]
意味	かっこ内の文字または文字の範囲の中の任意の文字と一致します。かっこをネストすることはできません。 [-] は文字の範囲を示します。例 [a-z]、[0-9]。範囲の始まりの文字は終わりの文字より小さい ASCII コードでなければなりません。 [~] は"[~" と "]"の間の文字以外の文字と一致します。改行文字がこのかっこ内になれば、改行文字とも一致します。
例 1:	[AEIOU] 大文字の母音をすべて検索する。
例 2:	[<>?] 記号 <, >, ?を検索する。
例 3:	[A-Za-z0-9_] 大文字、小文字、数字、下線を検索する。
例 4:	[~0-9] 数字以外の文字を検索する。
例 5:	[¥t¥n] 空白、タブ、改行文字を検索する。
例 6:	[¥] ¥のすぐ後に]を置くと、記号] を検索する。
特殊文字	¥
意味	正規表現を無視する特殊文字です。バックスラッシュの次の文字が正規表現のとき、通常の文字として扱います。バックスラッシュの次が非正規表現のとき、バックスラッシュは無視されます。
例 1:	¥* アスタリスクをすべて検索します。
例 2:	¥¥ バックスラッシュをすべて検索します。

付録 C プレースホルダ

プレースホルダは、HEW の複数のツールによって提供される機能です。この章ではプレースホルダの使い方を説明します。

C.1 プレースホルダとは？

プレースホルダとは一時的にテキストに挿入される特殊文字列です。後に実際の値に置き換えます。例えば、HEW のプレースホルダのひとつに、\$(FULLFILE)があります。これは、すべてのパス付きのファイルを示します。パラメータとしてファイルを編集できるエディタが `c:\myedit\myeditor.exe` であるとします。 `c:\files` ディレクトリのファイル `FILE1.C` を開き、このエディタを起動するには、以下のように直接指定することもできます。

```
c:\myedit\myeditor.exe c:\files\file1.c
```

しかし、このエディタを介して任意のファイルを開きたいとき、上記コマンドは“`c:\files\file1.c`”を開くだけのものであるため、問題が起きます。指定したエディタを使うときにその時点で選んだファイルを開くことができるようにするには、特定のファイル名を一般的なプレースホルダに置き換えます。以下に例を示します。

```
c:\myedit\myeditor.exe $(FULLFILE)
```

これで、HEW がエディタでファイルを開くとき、\$(FULLFILE)を選ばれたファイル名で置き換えます。

C.2 プレースホルダを挿入する

プレースホルダは HEW の三つの編集フィールドで指定できます (図 C.1、C.2、C.3)。プレースホルダの指定方法には四つあります。

例 1

プレースホルダを挿入したい場所にカーソルを置いてください。次に、必要なプレースホルダを編集フィールドの右のポップアップメニューから選んでください。



図 C.1: プレースホルダポップアップメニュー

例 2

“Custom directory”以外のプレースホルダをドロップダウンリストボックスから選び、プレースホルダによって示されたディレクトリからの相対サブディレクトリを指定してください。“Custom directory”を選んだ場合、“Sub-Directory”フィールドに絶対ディレクトリパスを指定してください。

The image shows a dialog box with two main sections. The first section is labeled 'Relative to:' and contains a dropdown menu with 'Configuration directory' selected. The second section is labeled 'Sub-Directory:' and contains an empty text input field.

図 C.2: プレースホルダドロップダウンリストと Sub-Directory フィールド

例 3

プレースホルダを挿入したい場所にカーソルを置いてください。次に、必要なプレースホルダをドロップダウンリストボックスから選んでください。そして、“Insert”ボタンをクリックしてください。

The image shows a dialog box with a 'Placeholder:' label above a dropdown menu containing 'Configuration directory'. To the right of the dropdown is a button labeled 'Insert'.

図 C.3: プレースホルダドロップダウンリストボックス

例 4

フィールドにプレースホルダを直接入力してください。大文字で入力して、“\$(”で始めて”)”で終わってください。

正しい

```
$(FILEDIR)
```

誤り

```
$(Filedir)
```

```
$( FILEDIR )
```

```
$FILEDIR
```

C.3 使用できるプレースホルダ

表 C.1 にプレースホルダと意味を示します。

表 C.1: プレースホルダ

プレースホルダ	意味
\$(FULLFILE)	ファイル名 (フルパスを含む)
\$(FILEDIR)	ファイルディレクトリ
\$(FILENAME)	ファイル名 (パスを除き拡張子を含む)
\$(FILELEAF)	ファイル名 (パスと拡張子を除く)
\$(EXTENSION)	ファイルの拡張子
\$(WORKSPDIR)	ワークスペースディレクトリ
\$(WORKSPNAME)	ワークスペース名
\$(PROJDIR)	プロジェクトディレクトリ
\$(PROJECTNAME)	プロジェクト名
\$(CONFIGDIR)	コンフィグレーションディレクトリ
\$(CONFIGNAME)	コンフィグレーション名
\$(HEWDIR)	HEW インストールディレクトリ
\$(TCINSTALL)	ツールチェインインストールディレクトリ (オプションダイアログ上)
\$(TOOLDIR)	ツールインストールディレクトリ (Tools Administration 上)
\$(TEMPDIR)	テンポラリディレクトリ
\$(WINDIR)	Windows® ディレクトリ
\$(WINSYSDIR)	Windows® システムディレクトリ
\$(EXEDIR)	コマンドディレクトリ
\$(USERNAME)	ユーザログイン (バージョン管理)
\$(PASSWORD)	ユーザパスワード (バージョン管理)
\$(VCDIR)	「仮想的」バージョン管理ディレクトリ
\$(COMMENT)	コメント (バージョン管理)
\$(LINE)	エラー/ウォーニングの行番号

プレースホルダの使用例を以下に示します。

表 C.2: プレースホルダの展開 (例)

プレースホルダ	プレースホルダの展開例
\$(FULLFILE)	c:¥hew¥workspace¥project¥file.src
\$(FILEDIR)	c:¥hew¥workspace¥project
\$(FILENAME)	file.src
\$(FILELEAF)	file
\$(EXTENSION)	src
\$(WORKSPDIR)	c:¥hew¥workspace
\$(WORKSPNAME)	workspace
\$(PROJDIR)	c:¥hew¥workspace¥project
\$(PROJECTNAME)	project
\$(CONFIGDIR)	c:¥hew¥workspace¥project¥debug
\$(CONFIGNAME)	debug
\$(HEWDIR)	c:¥hew
\$(TCINSTALL)	c:¥hew¥toolchains¥hitachi¥sh¥511
\$(TOOLDIR)	c:¥hew¥toolchains¥hitachi¥sh¥511
\$(TEMPDIR)	c:¥Temp
\$(WINDIR)	c:¥Windows
\$(WINSYSDIR)	c:¥Windows¥System
\$(EXEDIR)	v:¥vc¥win32
\$(USERNAME)	JHARK
\$(PASSWORD)	214436
\$(VCDIR)	"c:¥project" は "x:¥vc¥project" へマッピングされている
\$(COMMENT)	"Please Enter Comment" ダイアログボックスが表示される
\$(LINE)	12

表 C.2 では以下のことを仮定しています。

- ファイルパスは "c:¥hew¥workspace¥project¥file.src"
- ワークスペース名 "workspace" の位置は "c:¥hew¥workspace"
- プロジェクト名 "project" の位置は "c:¥hew¥workspace¥project"
- コンフィグレーション名 "debug" にはコンフィグレーションディレクトリがあり、位置は "c:¥hew¥workspace¥project¥debug"
- HEW.EXE が "c:¥hew" にインストールされている
- ツールチェイン (コンパイラ、アセンブラ、リンカージェディタ) の*.HRF ファイルの位置は "c:¥hew¥toolchain¥hitachi¥sh¥511"
このディレクトリは[Options]メニューのオプション設定ダイアログボックス上では\$(TCTINSTALL)として参照され、"Tools Administration"ダイアログボックス上では\$(TOOLDIR)として参照される
- Windows® オペレーティングシステムが c:¥Windows にインストールされており、


Windows® システムファイルが c:\Windows\System にインストールされている

- バージョン管理実行可能パスが v:\vc\win32\ss.exe である。バージョン管理システムにログインするユーザ名は JHARK でパスワードが 214436 であり、バージョン管理実行可能ファイルへのコマンドラインには \$(COMMENT) が指定されている。c:\project は [Tools->Version Control->Configure...] で選ぶと表示される “Version Control Setup” ダイアログボックスの “Projects” タブの x:\vc\project にマッピングされている
- コンパイラまたはアセンブラのエラーが 12 行目で起きた

注意 どのフィールドでもすべてのプレースホルダを使用できるとは限りません。例えば、プレースホルダ \$(LINE) は依存ファイル位置を指定するときには意味をもちません。プレースホルダ \$(USERNAME)、\$(PASSWORD)、\$(VCDIR)、\$(COMMENT) はバージョン管理でのみ受け付けられます。各編集フィールドで、使用できないプレースホルダを指定すると、警告メッセージが表示される場合があります。

C.4 プレースホルダを使うにあたって

プレースホルダによって、システムが使用する様々なファイルへのパスをフレキシブルに指定できます。

- パスまたはファイル名を入力する編集フィールドのとなりにプレースホルダのポップアップメニュー () がある場合、プレースホルダをどのように使ってパスやファイルの指定をフレキシブルにできるかご考慮ください。
- いくつかの構成を使うとき、プレースホルダ \$(CONFIGDIR) を使うと、現在の構成のディレクトリからファイルへの書き込みやそのファイルから現在の構成のディレクトリへの書き込みができるので、便利です。
- できるだけプレースホルダを利用してください。プレースホルダは後で削除したり追加したりできるので、気軽に試すことができます。

付録 D I/O ファイルフォーマット

HEWは、I/Oレジスタ定義ファイルで取得する情報に基づいて、[IO]ウィンドウをフォーマットします。デバッグプラットフォームを選択すると、HEWは、選択したデバイスに対応する“<device>.IO”ファイルを検索し、存在する場合にはこのファイルをロードします。これは、I/Oモジュール、およびそのレジスタのアドレスやサイズを記述するフォーマット済みテキストファイルです。ユーザはテキストエディタでこのファイルを編集し、ユーザアプリケーションに特有のメモリマップレジスタや周辺レジスタ（例えば、マイコンのアドレス空間にマップしたASICデバイスのレジスタ）のサポートを追加することができます。

D.1 ファイルフォーマット

各モジュール名を[Modules]定義セクションで定義し、モジュールの番号を、順番に付けていなければなりません。各モジュールはレジスタ定義セクションに対応しており、セクション内のエントリは、I/Oレジスタを定義します。

[BaseAddress]はデバイスのための定義であり、そのデバイスでは、CPUモードによってアドレス空間のI/Oレジスタの場所が移動します。この場合、[BaseAddress]値は、ある特有モードのI/Oレジスタのベースアドレスです。また、レジスタ定義で使用するアドレスは、同じモードにおけるレジスタのアドレス位置です。I/Oレジスタファイルを実際を使用する場合、定義したレジスタアドレスから[BaseAddress]値を引き、その結果のオフセットを選択したモードのベースアドレスに加算します。

各モジュールにはセクションがあり、オプションの依存性によって形成するレジスタを定義します。依存性は、モジュールがイネーブルかどうかを確認するためにチェックします。各レジスタ名をセクションで定義し、レジスタの番号を、順番に付けていなければなりません。依存性は、dep=<reg><bit> <value>のようにセクションに入力します。

1. <reg>は依存性のレジスタIDです。
2. <bit>はレジスタのビット位置です。
3. <value>は値で、ビットは、イネーブルであるモジュールに使用しなければなりません。

[Register]定義エントリは、id=<name> <address> [<size>[<absolute>[<format>[<bitfields>]]]]のフォーマットで入力します。

1. <name>は表示するレジスタ名です。
2. <address>はレジスタのアドレスです。
3. <size>は、Bがバイトサイズ、Wがワードサイズ、Lがロングワードサイズを意味します（デフォルトはバイトです）。
4. <absolute>は、レジスタが絶対アドレスにある場合、Aと設定します。これは、異なるモードのCPUによってI/O空間アドレス範囲が移動する場合のみ関連します。レジスタが絶対アドレスにあると定義すると、ベースアドレスオフセットは計算せず、

指定したアドレスを直接使用します。

5. <format>はレジスタを出力するためのフォーマットです。有効な値は、16進数の場合はH、10進数はD、2進数はBです。
6. <bitfields>セクションは、レジスタのビットを定義します。

ビットフィールドセクションは、各エントリがbit<no>=<name>タイプのレジスタ内のビットを定義します。

1. <no>はビット番号です。
2. <name>はビットのシンボル名です。

コメント行を入れる場合、“;”で始めなければなりません。

次に例を示します。

例:

コメント ; SH7034 Family I/O Register Definitions File

モジュール [Modules]
 BaseAddress=0
 Module1=Power_Down_Mode_Registers
 Module2=DMA_Channel_Common
 Module3=DMA_0_Short_Address_Mode
 ...
 Module42=Bus_Controller
 Module43=System
 Module44=Interrupt_Controller
 ...

モジュール定義 [DMA_Channel_Common]
 reg0=regDMAWER
 reg1=regDMATCR
 reg2=regDMABCRH/SAM
 reg3=regDMABCRL/SAM
 reg4=regDMABCRH/FAM
 reg5=regDMABCRL/FAM
 dep=regMSTPCRH 7 0

レジスタ

ビット

値

...
 [regDMAWER]
 id=DMAWER 0xffff00 B A H dmawer_bitfields

レジスタ名

アドレス

サイズ

アブソリュートアドレスフラグ

フォーマット

ビットフィールド

...
 ビットフィールド定義 [dmawer_bitfields]
 bit0=WE0A
 bit1=WE0B
 bit2=WE1A
 bit3=WE1B

付録 E シンボルファイルフォーマット

HEWを理解し、シンボルファイルを正確にデコードするためには、ファイルをPentica-Bファイルとしてフォーマットしなければなりません。

1. ファイルは、簡単なASCIIテキストファイルでなければなりません。
2. ファイルは、ワード[BEGIN]で始めなければなりません。
3. 各シンボルは、個々の行で、まず、“H”で終了する16進数の値から始まり、次にスペース、シンボルテキストの順でなければなりません。
4. ファイルは、ワード[END]で終了しなければなりません。

例：

```
BEGIN
11FAH Symbol_name_1
11FCH Symbol_name_2
11FEH Symbol_name_3
1200H Symbol_name_4
END
```

SuperH RISC engine High-performance Embedded Workshop 2 ユーザーズマニュアル



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

ADJ-702-438B