

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用途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、誤りが無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、海底中継機器、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と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。

ユーザース・マニュアル

保守 / 廃止

ID77016

ディバツガ

μPD77015

μPD77016

μPD77017

μPD77018

μPD77018A

μPD77019

μPD77110

μPD77111

μPD77112

μPD77113

μPD77114

[メ モ]

目 次 要 約

第1章	概 説	...	23
第2章	セットアップ	...	27
第3章	ユーザ・インタフェース	...	39
第4章	ファイル形式	...	55
第5章	データ・ウインドウ	...	59
第6章	メニューとメニュー・コマンド	...	89
第7章	モデル	...	149
第8章	プロファイリング	...	161
第9章	ディバッガ・レファレンス	...	165
第10章	インタフェース・カードの構成	...	189
付録A	ID77016のキー	...	193
付録B	リリース・ノート	...	195
付録C	索 引	...	205

[メ モ]

Microsoft , Windows , Windows NT は , 米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

PC/AT は米国 IBM 社の商標です。

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他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。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。

M7A 98.8

本版で改訂された主な箇所

箇所	内容
全般	対象デバイスに μ PD77018A, 77019, 77110, 77111, 77112, 77113, 77114, 77116 を追加。
p.24	1.2 オーダ名称と対象 OS を変更。
p.24	1.5 対象デバイス に μ PD77018A, 77019, 77110, 77111, 77112, 77113, 77114 を追加。
p.28	2.2 SP77016 のセットアップ を追加。
p.59	5.1 メモリ・ウィンドウ の説明を変更。
p.65	5.2 Instruction Memory Patch ウィンドウ を追加。
p.73	5.4.2 (3) μ PD77116 の Peripheral Register ウィンドウ を追加。
p.89	第 6 章 メニューとメニュー・コマンド の説明を変更。
p.149	第 7 章 モデル を追加。
p.172	9.6 変数 を追加。
p.190	10.1.2 JTAG インタフェース の説明を変更。
p.195	付録 B リリース・ノート を追加。

本文欄外の 印は、本版で改訂された主な箇所を示しています。

巻末にアンケート・コーナを設けております。このドキュメントに対するご意見をお気軽にお寄せください。

はじめに

対象者 このマニュアルは、デジタル・シグナル・プロセッサ μ PD77016 ファミリおよび μ PD77116 の機能を理解し、それを用いたソフトウェア、ハードウェアなどのアプリケーション・システムを設計するユーザを対象とします。

μ PD77016 ファミリは、 μ PD7701x ファミリ (μ PD77015, 77016, 77017, 77018A, 77019) と μ PD77111 ファミリ (μ PD77110, 77111, 77112, 77113, 77114) の総称です。特に機能面に違いがない場合は、それぞれのファミリを該当する製品に読み替えてご使用ください。機能面に違いがある場合は、製品名をあげて説明しています。

このマニュアルには、 μ PD77116 に関する記述がありますが、本バージョンの ID77016 は、 μ PD77116 には正式に対応しておりませんので、注意してください。

目的 ID77016 は、 μ PD77016 ファミリの応用システムを設計、開発する際に、プログラムを効率よくデバッグするための開発ツールです。

このマニュアルは、ID77016 を用いて効率よくプログラムを開発していただくことを目的としています。

構成 このマニュアルでは、大きく分けて次の内容で構成しています。

- 第1章 概 説
- 第2章 セットアップ
- 第3章 ユーザ・インタフェース
- 第4章 ファイル形式
- 第5章 データ・ウインドウ
- 第6章 メニューとメニュー・コマンド
- 第7章 モデル
- 第8章 プロファイリング
- 第9章 デバッグ・レファレンス
- 第10章 インタフェース・カードの構成
- 付録 A ID77016 のキー
- 付録 B リリース・ノート
- 付録 C 索 引

読み方 このマニュアルを読むにあたっては、電気、論理回路、マイクロコンピュータに関する一般知識や、Microsoft™ Windows™ 95, 98, Windows NT™ 4.0 の操作に関する一般的知識が必要となります。

一通り ID77016 の機能を理解しようとするとき
目次に従ってお読みください。

- 凡 例**
- ␣：キャリッジ・リターン・キーを示します。
 - ↑：↑キーを示します。
 - ↓：↓キーを示します。
 - ：→キーを示します。
 - ←：←キーを示します。
 - Esc：Esc キーを示します。
 - Ctrl：コントロール・キーを示します。
 - カナ：かなキーを示します。
 - Alt：Alt キーを示します。
 - Ctrl+ ：コントロール・キーを押しながら、ほかのキーを押すことを示します。
 - Shift+ ：Shift キーを押しながら、ほかのキーを押すことを示します。
 - Alt+ ：Alt キーを押しながら、ほかのキーを押すことを示します。
 - F1 - F12：ファンクション・キーを示します。
 - アクティブ・ロウの表記： xxx（端子、信号の名称に上線）
 - 注：本文中につけた注の説明
 - 注意：気をつけて読んでいただきたい内容
 - 備考：本文中の補足説明
 - 数の表記： 2進数... xxx または 0bxxx
10進数... xxx
16進数... 0xxx

関連資料 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

μ PD77016 ファミリに関する資料

資料名 品名	パンフレット	データ・シート	ユーザーズ・マニュアル		アプリケーション・ノート	
			アーキテクチャ編	命令編	基本ソフトウェア編	ライブラリ編
μ PD77016	U12395J	U10891J	U10503J	U13116J	U11958J	U12021J
μ PD77015		U10902J				
μ PD77017						
μ PD77018						
μ PD77018A		U11849J				
μ PD77019						
μ PD77019-013		U13053J				
μ PD77110		U12801J	U14623J			
μ PD77111						
μ PD77112						
μ PD77113		U14373J				
μ PD77114						
μ PD77116		-	U14624J			

開発ツールに関する資料

資料名	資料番号	
SM77016 ユーザーズ・マニュアル	U11602J	
WB77016 ユーザーズ・マニュアル	言語編	U10078J
	操作編	U11506J
ID77016 ユーザーズ・マニュアル	このマニュアル	
IE-77016-98, IE-77016-PC ユーザーズ・マニュアル	ハードウェア編	U13044J
μ PD77016 スタータ・キット ユーザーズ・マニュアル		U13032J
IE-77016-CM-LC ユーザーズ・マニュアル		U14139J
RX77016 ユーザーズ・マニュアル	機能編	U14397J
	コンフィギュレーション・ツール編	U14404J
RX77016 アプリケーション・ノート	HOST API 編	U14371J

注意 上記関連資料は、予告なしに内容を変更することがあります。設計などには、必ず最新の資料をご使用ください。

[メ モ]

目 次

第1章 概 説 ... 23

- 1.1 特 徴 ... 23
- 1.2 オーダ名称と対象 OS ... 24
- 1.3 必要なソフトウェア ... 24
- 1.4 ID77016 パッケージ内容 ... 24
- 1.5 対象デバイス ... 24
- 1.6 表記法 ... 25

第2章 セットアップ ... 27

- 2.1 ID77016 のインストール/アンインストール ... 27
 - 2.1.1 インストール手順 ... 28
 - 2.1.2 アンインストール手順 ... 28
- 2.2 SP77016 のセットアップ ... 28
- 2.3 IE-77016 デバイス・ドライバの組み込み ... 29
 - 2.3.1 Windows 95/98 の場合 ... 29
 - 2.3.2 Windows NT4.0 の場合 ... 30
- 2.4 IE-77016-98/PC の設定 ... 31
 - 2.4.1 I/O アドレス設定 ... 31
 - 2.4.2 割り込み設定 ... 32
- 2.5 ターゲット・システム・モデルとテスト・アクセス・ポート選択 ... 33
 - 2.5.1 Target System Model ダイアログの内容 ... 34
- 2.6 ID77016 起動オプション ... 36
 - 2.6.1 Select Start-Up Options ダイアログの内容 ... 37

第3章 ユーザ・インタフェース ... 39

- 3.1 メイン・ウインドウの内容 ... 39
 - 3.1.1 メニュー・バー ... 40
 - 3.1.2 編集バー ... 41
 - 3.1.3 ツール・バー ... 43
 - 3.1.4 ステータス・バー ... 46
- 3.2 データ・ウインドウ ... 47
 - 3.2.1 セル ... 47
 - 3.2.2 セルの制御 ... 48
 - 3.2.3 セルの形 ... 49

- 3.2.4 セル選択状態 ... 50
- 3.2.5 アンカの移動 ... 51
- 3.3 データ値のドラッグ&ドロップ ... 51
- 3.4 サウンド・サポート ... 51
- 3.5 ヘルプ・システム ... 52
 - 3.5.1 ID77016 ヘルプ ... 52
 - 3.5.2 オンライン・マニュアル ... 52
 - 3.5.3 Help キー ... 52
 - 3.5.4 ダイアログのヘルプ ... 53

第4章 ファイル形式 ... 55

- 4.1 データ・ファイル ... 55
- 4.2 HEX 形式ファイル ... 55
- 4.3 リンク・ファイル ... 55
- 4.4 ログ・ファイル ... 56
- 4.5 レポート・ファイル ... 56
- 4.6 セッション・イメージ・ファイル ... 57
- 4.7 設定ファイル ... 57
- 4.8 ソース・ファイル ... 57

第5章 データ・ウインドウ ... 59

- 5.1 メモリ・ウインドウ ... 59
 - 5.1.1 メモリ内容の表示形式 ... 59
 - 5.1.2 ソース・レベル・データ ... 60
 - 5.1.3 セグメントの表示 ... 61
 - 5.1.4 レーベルの表示 ... 61
 - 5.1.5 存在しないメモリ領域 ... 61
 - 5.1.6 メモリ内容の編集 ... 61
 - 5.1.7 アドレス・ポインタ ... 62
 - 5.1.8 実行ブレークポイントの設定 ... 62
 - 5.1.9 プロファイリング ... 63
 - 5.1.10 ROM パッチの設定 ... 64
- 5.2 Instruction Memory Patch ウインドウ ... 65
 - 5.2.1 インストラクション・メモリ位置のパッチ方法 ... 65
 - 5.2.2 インストラクション・メモリ位置のパッチ削除方法 ... 65
- 5.3 On-The-Fly Instruction Memory ウインドウ ... 65
- 5.4 レジスタ・ウインドウ ... 67
 - 5.4.1 CPU Register ウインドウ ... 67
 - 5.4.2 Peripheral Register ウインドウ ... 69
- 5.5 Breakpoint ウインドウ ... 80
 - 5.5.1 ブレークポイント ... 82

- 5.6 Watch **ウインドウ** ... 83
 - 5.6.1 Watch 式の入力 ... 84
- 5.7 Log **ウインドウ** ... 84
- 5.8 Statistic **ウインドウ** ... 85
 - 5.8.1 Statistic ウインドウのデータの並び ... 86
 - 5.8.2 マーカの設定と解除 ... 86
- 5.9 Text **ウインドウ** ... 86
 - 5.9.1 View ウインドウ ... 86
 - 5.9.2 Module ウインドウ ... 87
 - 5.9.3 プロファイリング ... 87

第6章 **メニューとメニュー・コマンド** ... 89

- 6.1 File **メニュー** ... 89
 - 6.1.1 New ... 89
 - 6.1.2 Open... ... 89
 - 6.1.3 Save ... 90
 - 6.1.4 Save As... ... 90
 - 6.1.5 Close ... 90
 - 6.1.6 Import... ... 90
 - 6.1.7 Export... ... 92
 - 6.1.8 Exit ... 93
 - 6.1.9 ファイルのリスト ... 93
- 6.2 Edit **メニュー** ... 93
 - 6.2.1 Undo ... 93
 - 6.2.2 Cut ... 93
 - 6.2.3 Copy ... 93
 - 6.2.4 Paste ... 93
 - 6.2.5 Delete ... 94
 - 6.2.6 Dump to log ... 94
- 6.3 View **メニュー** ... 94
 - 6.3.1 Goto... ... 94
 - 6.3.2 Follow ... 96
 - 6.3.3 Variable... ... 96
 - 6.3.4 Symbol Table... ... 98
 - 6.3.5 Module... ... 101
 - 6.3.6 Toolbar ... 101
 - 6.3.7 Status Bar ... 101
- 6.4 Data **メニュー** ... 102
 - 6.4.1 Format... ... 102
 - 6.4.2 Add Column ... 103
 - 6.4.3 Size Column ... 103
 - 6.4.4 Zero, Increment, Decrement ... 104

- 6.5 Run **メニュー** ... 104
 - 6.5.1 Run ... 104
 - 6.5.2 Break ... 104
 - 6.5.3 Trace ... 104
 - 6.5.4 Step ... 105
 - 6.5.5 Animate | Trace ... 105
 - 6.5.6 Animate | Step ... 105
 - 6.5.7 Until Return ... 105
 - 6.5.8 To Cursor ... 105
 - 6.5.9 Reset... ... 105
 - 6.5.10 Special | Auto-Test Sequence ... 106
- 6.6 Memory **メニュー** ... 108
 - 6.6.1 Pointer... ... 108
 - 6.6.2 Show Header ... 110
 - 6.6.3 Show Symbols ... 110
 - 6.6.4 Show Source ... 110
 - 6.6.5 Fill... ... 110
 - 6.6.6 Select...ボタン ... 111
 - 6.6.7 Search... ... 112
 - 6.6.8 Select... ... 113
 - 6.6.9 Toggle Breakpoint ... 113
 - 6.6.10 Toggle Marker ... 113
 - 6.6.11 Toggle Start Marker ... 113
 - 6.6.12 Toggle Stop Marker ... 113
 - 6.6.13 Follow Jmp / Call ... 113
- 6.7 Breakpoint **メニュー** ... 114
 - 6.7.1 Show Header ... 114
 - 6.7.2 Set At... ... 114
 - 6.7.3 Memory Read... ... 114
 - 6.7.4 Memory Write... ... 115
 - 6.7.5 Memory Access... ... 115
 - 6.7.6 Error Bits Set... ... 115
 - 6.7.7 Add Condition | Expression True... ... 115
 - 6.7.8 Add Condition | Memory Read... ... 115
 - 6.7.9 Add Condition | Memory Write... ... 115
 - 6.7.10 Add Condition | Memory Access... ... 116
 - 6.7.11 Add Condition | Error Bits Set ... 116
 - 6.7.12 Add Action | Break ... 116
 - 6.7.13 Add Action | Execute On-The-Fly Program ... 116
 - 6.7.14 Add Action | Execute... ... 116
 - 6.7.15 Add Action | Log... ... 116
 - 6.7.16 Add Action | Enable Group... ... 116
 - 6.7.17 Add Action | Disable Group... ... 116

- 6.7.18 Add Action | NBM Read... ... 117
- 6.7.19 Add Action | NBM Write... ... 117
- 6.7.20 Add Action | Update Display ... 117
- 6.7.21 Test Action ... 118
- 6.7.22 Remove All ... 118
- 6.8 Log **メニュー** ... 119
 - 6.8.1 New Session ... 119
 - 6.8.2 Rename Session... ... 119
 - 6.8.3 Clear Session ... 120
- 6.9 Watch **メニュー** ... 120
 - 6.9.1 Show Header ... 120
 - 6.9.2 Add Watch ... 120
 - 6.9.3 ウォッチ・エントリの削除 ... 120
 - 6.9.4 Remove All ... 120
- 6.10 Statistic **メニュー** ... 120
 - 6.10.1 Show Header ... 120
 - 6.10.2 Set Marker At... ... 121
 - 6.10.3 Set Start Marker At... ... 121
 - 6.10.4 Set Stop Marker At... ... 121
 - 6.10.5 Sort By Type ... 121
 - 6.10.6 Sort By Address ... 121
 - 6.10.7 Sort By Count ... 121
 - 6.10.8 Sort Ascending ... 121
 - 6.10.9 Reset Statistic ... 121
 - 6.10.10 Remove All ... 121
 - 6.10.11 Report... ... 122
- 6.11 Module **メニュー** ... 122
 - 6.11.1 Pointer... ... 122
 - 6.11.2 Toggle Breakpoint ... 122
- 6.12 Tools **メニュー** ... 122
 - 6.12.1 Log Viewer... ... 123
 - 6.12.2 Log Viewer ツール ... 123
 - 6.12.3 Log Viewer 機能 ... 124
 - 6.12.4 Language | Assembler ... 125
 - 6.12.5 Language | C ... 125
 - 6.12.6 Target Device... ... 125
 - 6.12.7 Synchronize ... 128
 - 6.12.8 Synchronize | RAM Only ... 128
 - 6.12.9 Synchronize | RAM and ROM ... 129
 - 6.12.10 Synchronize | Instruction Memory ... 129
 - 6.12.11 Options... ... 129
 - 6.12.12 File Viewer タブ (Options ダイアログ) ... 129
 - 6.12.13 Disassembler タブ (Options ダイアログ) ... 131

- 6.12.14 Profiler タブ (Options ダイアログ) ... 133
- 6.12.15 Advanced タブ (Options ダイアログ) ... 135
- 6.12.16 Logging タブ (Options ダイアログ) ... 136
- 6.12.17 Colors and Font タブ (Options ダイアログ) ... 138
- 6.12.18 Font ダイアログ ... 141
- 6.12.19 Settings タブ (Options ダイアログ) ... 142
- 6.13 Window **メニュー** ... 143
 - 6.13.1 Tile ... 143
 - 6.13.2 Cascade ... 143
 - 6.13.3 Duplicate ... 143
 - 6.13.4 Arrange Icons ... 144
 - 6.13.5 Close All ... 144
 - 6.13.6 CPU Register ... 144
 - 6.13.7 Peripheral Register ... 144
 - 6.13.8 Instruction Memory Patch ... 144
 - 6.13.9 Instruction Memory ... 144
 - 6.13.10 X-Data Memory ... 145
 - 6.13.11 Y-Data Memory ... 145
 - 6.13.12 X-DMA Memory ... 145
 - 6.13.13 Y-DMA Memory ... 145
 - 6.13.14 On-The-Fly Instruction Memory ... 145
 - 6.13.15 Breakpoint ... 146
 - 6.13.16 Log ... 146
 - 6.13.17 Watch ... 146
 - 6.13.18 Statistic ... 146
 - 6.13.19 開いているウインドウのリスト ... 146
- 6.14 Help **メニュー** ... 147
 - 6.14.1 Contents ... 147
 - 6.14.2 Using Help ... 147
 - 6.14.3 On-Line Manual ... 147
 - 6.14.4 Instruction Set ... 147
 - 6.14.5 READ-ME Information ... 147
 - 6.14.6 About... ... 148

第7章 モデル ... 149

- 7.1 **モデルと Debuggee** ... 149
 - 7.1.1 モデル定義ファイル ... 150
 - 7.1.2 モデル・ファイル ... 150
 - 7.1.3 チップ記述ファイル ... 150
- 7.2 **モデル・ウィザード** ... 151
 - 7.2.1 モデル・ウィザード・ページ I (DSP の選択) ... 152
 - 7.2.2 モデル・ウィザード・ページ II (外部メモリ仕様) ... 153

- 7.2.3 Memory Section Properties ダイアログ ... 154
- 7.2.4 モデル・ウィザード・ページ III (式の処理開始) ... 156
- 7.2.5 モデル・ウィザード・ページ IV (ディバッガ・ハードウエア設定) ... 156
- 7.2.6 モデル・ウィザード・ページ V (モデルのサマリ) ... 158
- 7.3 シェル拡張 ... 159

第 8 章 プロファイリング ... 161

- 8.1 プロファイリング機能とは ... 161
 - 8.1.1 プログラムをプロファイルし向上させるためのステップ ... 161
- 8.2 プロファイリング・マーカ ... 161
 - 8.2.1 マーカ・タイプ ... 162
 - 8.2.2 高速プロファイリング・マーカ ... 162
 - 8.2.3 スタート・マーカとストップ・マーカ ... 163
- 8.3 プロファイリング結果の分析 ... 163
- 8.4 プロファイリング・レポート ... 164
- 8.5 プロファイリング・データの保存 ... 164

第 9 章 ディバッガ・レファレンス ... 165

- 9.1 ブレークポイント ... 165
 - 9.1.1 リアルタイム・ブレークポイント ... 165
 - 9.1.2 ソフトウエア・ブレークポイント ... 166
- 9.2 C 式 ... 166
 - 9.2.1 パーサ切り替え ... 167
- 9.3 メモリ範囲の入力方法 ... 167
- 9.4 数値の表示形式の構文 ... 168
- 9.5 演算子 ... 171
 - 9.5.1 数値処理 ... 172
- 9.6 変数 ... 172

第 10 章 インタフェース・カードの構成 ... 189

- 10.1 IE-77016-98/PC ... 189
 - 10.1.1 内部 JTAG ジャンパ ... 189
 - 10.1.2 JTAG インタフェース ... 190

付録 A ID77016 のキー ... 193

付録 B リリース・ノート ... 195

- B.1 バージョン 2.4 ... 195
- B.2 バージョン 2.4 ベータ版 ... 196

B.3	バージョン 2.3	...	196
B.4	バージョン 2.31	...	198
B.5	バージョン 2.4M1	...	198
B.6	バージョン 2.3 ベータ版	...	198
B.7	バージョン 2.0	...	199
B.8	バージョン 2.0 ベータ版	...	199
B.8.1	ID77016 1.8x に対する機能強化	...	199
B.8.2	プロファイリングの考慮事項	...	201
B.8.3	ブレイクポイント	...	202
B.8.4	μPD77016 のメモリ内容	...	202
B.8.5	On-The-Fly およびノンブレイク・モニタの処理速度	...	202
B.8.6	“CPU does not respond to break command”メッセージ	...	203

付録 C 索引 ... 205

C.1	五十音順	...	205
C.2	アルファベット順	...	206
C.3	コマンド	...	208

図の目次 (1/3)

図番号	タイトル, ページ
2 - 1	I/O アドレス, DIP スイッチの設定 ... 32
2 - 2	JP2 設定 ... 32
2 - 3	Target System Model ダイアログ ... 34
2 - 4	Select Start-Up Options ダイアログ ... 36
3 - 1	ID77016 メイン・ウインドウ ... 39
3 - 2	編集バー ... 41
3 - 3	Value フィールド編集例 ... 42
3 - 4	Bit フィールドの編集例 ... 43
3 - 5	ツール・バー ... 43
3 - 6	ステータス・バー ... 46
3 - 7	セルの例 ... 47
3 - 8	読み出し専用セル ... 49
3 - 9	ビット・フィールド・セル ... 49
3 - 10	通常のセル ... 50
3 - 11	セル選択 (アンカ付き) ... 50
3 - 12	セル選択 (反転) ... 50
3 - 13	データ値のドラッグ ... 51
4 - 1	レポート・ファイル例 ... 56
5 - 1	Instruction Memory ウインドウの例 ... 60
5 - 2	ポインタ・ドラッグ・カーソル ... 62
5 - 3	ブレークポイント・カーソル ... 62
5 - 4	プロファイリング・マーカを含む Instruction Memory ウインドウ ... 63
5 - 5	マーカ・カーソル ... 64
5 - 6	ROM パッチ・カーソル ... 64
5 - 7	パッチ・マーク ... 64
5 - 8	On-The-Fly Instruction Memory ウインドウ ... 65
5 - 9	CPU Register ウインドウ ... 67
5 - 10	ペリフェラル・ウインドウのペイン・グリップ ... 69
5 - 11	μ PD77016 ファミリの Peripheral Register ウインドウ ... 70
5 - 12	μ PD77116 の Peripheral Register ウインドウ ... 73
5 - 13	Serial Interface ペイン 1 および 2 ... 74
5 - 14	Timer Slot Assignment ペイン ... 75
5 - 15	Host Interface ペイン ... 75
5 - 16	Peripheral Buffer ペイン 1 および 2 ... 76
5 - 17	Timer ペイン 1 および 2 ... 77
5 - 18	Parallel Interface ペイン ... 77

図の目次 (2/3)

図番号	タイトル, ページ
5 - 19	Interrupt Controller ペイン ... 78
5 - 20	Data DMA ペイン ... 78
5 - 21	Instruction DMA ペイン ... 79
5 - 22	PLL ペイン ... 79
5 - 23	Wait Cycle Controller ペイン ... 80
5 - 24	Breakpoint ウィンドウ ... 80
5 - 25	Watch ウィンドウ ... 83
5 - 26	Log ウィンドウ ... 85
5 - 27	Statistic ウィンドウ ... 85
5 - 28	プロファイリング・マーカが設定された Module ウィンドウ ... 87
6 - 1	Open ダイアログ ... 89
6 - 2	Import Hex ダイアログ ... 91
6 - 3	Import Data ダイアログ ... 91
6 - 4	Export Data ダイアログ ... 92
6 - 5	Goto Address ダイアログ ... 94
6 - 6	Goto Register ダイアログ ... 95
6 - 7	Goto Line ダイアログ ... 96
6 - 8	Evaluate And Modify Variable ダイアログ ... 97
6 - 9	Symbol Table ダイアログ ... 98
6 - 10	Select Source File ダイアログ ... 101
6 - 11	Number Format ダイアログ ... 102
6 - 12	Reset ダイアログ ... 105
6 - 13	Automatic Test Vector Sequence Accelerator ダイアログ ... 107
6 - 14	Window Pointers ダイアログ ... 109
6 - 15	Fill Memory ダイアログ ... 110
6 - 16	Select Range ダイアログ ... 111
6 - 17	Search Memory ダイアログ ... 112
6 - 18	Search ダイアログ ... 113
6 - 19	μ PD77016 Debugger Event ダイアログ ... 117
6 - 20	Rename Log Session ダイアログ ... 119
6 - 21	Log Viewer ツール ... 123
6 - 22	Target System Model ダイアログ ... 126
6 - 23	File Viewer タブ (Options ダイアログ) ... 129
6 - 24	Disassembler タブ (Options ダイアログ) ... 131
6 - 25	Profiler タブ (Options ダイアログ) ... 133
6 - 26	Advanced タブ (Options ダイアログ) ... 135
6 - 27	Logging タブ (Options ダイアログ) ... 136
6 - 28	Colors and Font タブ (Options ダイアログ) ... 138

図の目次 (3/3)

図番号	タイトル, ページ
6 - 29	3D 効果命名系統属性 ... 140
6 - 30	Font ダイアログ ... 141
6 - 31	Settings タブ (Options ダイアログ) ... 142
6 - 32	About 情報ダイアログ ... 148
7 - 1	Model Wizard ボタン ... 151
7 - 2	DSP の選択ページ ... 152
7 - 3	外部メモリ仕様ページ ... 153
7 - 4	Memory Section Properties ダイアログ ... 154
7 - 5	式の処理開始ページ ... 156
7 - 6	デバッグ・ハードウェア設定ページ ... 156
7 - 7	モデルのサマリ・ページ ... 158
7 - 8	Model Editor メイン・ウインドウ ... 159
8 - 1	スタート・マーカとストップ・マーカの使用例 ... 163
10 - 1	IE-77016-PC のジャンパおよびコネクタの配置 ... 189
10 - 2	内部 JTAG ジャンパ (出荷時の設定) ... 189
10 - 3	JTAG ケーブルの接続 ... 190
10 - 4	JTAG インタフェース ... 190

表の目次

表番号	タイトル, ページ
1 - 1	表記法 ... 3
5 - 1	On-The-Fly メモリ使用禁止命令 ... 66
B - 1	On-The-Fly およびノンブレイク・モニタの処理速度 ... 202

第1章 概 説

μ PD77016 ディバガ (以下 ID77016 といいます) は、インサーキット・エミュレータ IE-77016-98/PC を使って、16 ビット固定小数点デジタル・シグナル・プロセッサ μ PD77016 ファミリ^注、 μ PD77116 のインサーキット・エミュレーションを行うためのソフトウェア・ツールです。IE-77016-98/PC は、ターゲット・デバイスの内蔵ディバグ機能を使用します。IE-77016-98/PC は、 μ PD77016 ファミリ制御用のシリアル・テスト・バスを使用して、高速クロック・スピードに対応した正確なエミュレーションをターゲット・システム上で行います。

ID77016 は、PC-9800 シリーズまたは IBM PC/ATTM 上の Windows 95、98 および Windows NT 4.0 の組み合わせのもとで動作します。

注 μ PD77016 ファミリは、 μ PD7701x ファミリ (μ PD77015、77016、77017、77018、77018A、77019) と μ PD77111 ファミリ (μ PD77110、77111、77112、77113、77114) の総称です。

注意 このドキュメントに μ PD77116 についての記述がありますが、現在の ID77016 は μ PD77116 には正式には対応していません。

1.1 特 徴

ID77016 では、ターゲット・システムに関する基本情報を格納したシステム構成ファイルにより、メモリ・レイアウトとターゲット・プロセッサ・タイプが設定できます。エミュレーション状態のセッション・イメージ・ファイルへの格納により、中断したセッションを後で再開することもできます。ID77016 は、ターゲット・デバイスに対して次の操作が可能です。

- ・ソース・ファイル内の実行を追跡するためのソース・レベル・ディバグ
- ・いろいろな表示形式でのメモリとレジスタのデータ表示
- ・Animate モード等、各種モードによるエミュレーション実行
- ・条件や動作を事前設定するブレイクポイント操作
- ・プロファイリング機能
- ・複数のフォーマットでプログラムとデータのロードと保存

ID77016 の画面表示は、アプリケーションのメイン・ウインドウ内に自由に配置できる複数のデータ・ウインドウから構成されます。ID77016 のデータ・ウインドウには次の情報が表示されます。

- ・メモリとレジスタ・データ (命令、X/Y メモリ・データ空間、および各種レジスタ)
- ・ブレイクポイント・プロパティ (定義されたブレイクポイント、ブレイク条件、ブレイク動作等)
- ・ロギング・イベント (エミュレーション動作、エミュレーション・メッセージ)
- ・ウォッチ式 (変数と式)
- ・ソース・モジュール (ソース・ファイル、ブレイクポイントとプロファイリング・マーカ)
- ・プロファイリング・マーカ・プロパティ (プログラム・ボトルネック調査用統計データ)

1.2 オーダ名称と対象 OS

ホスト・マシン	対象 OS	オーダ名称 (媒体)
PC-9800 シリーズ	Windows 95, 98, および Windows NT 4.0	μ SAA17ID77016 (CD-ROM)
IBM PC/AT		

1.3 必要なソフトウェア

ID77016 と IE-77016-98/PC の間の連携を実現するには、IE-77016 デバイス・ドライバをインストールする必要があります。Windows 95, 98 または Windows NT 4.0 での IE-77016 デバイス・ドライバのインストールについては、第2章 セットアップを参照してください。

1.4 ID77016 パッケージ内容

ID77016 のパッケージには次のものが含まれます。

- ・ ID77016 Windows アプリケーション
- ・ IE-77016-98/PC 用の Windows デバイス・ドライバ
- ・ ログ・ビューア・アプリケーション
- ・ モデル・エディタ
- ・ μ PD77016 オンライン・マニュアル
- ・ ディバッガ・オンライン・マニュアル
- ・ ID77016 ユーザーズ・マニュアル

1.5 対象デバイス

ID77016 の対象デバイスは次のとおりです。

- ・ μ PD77015, 77016, 77017, 77018, 77018A, 77019
- ・ μ PD77110, 77111, 77112, 77113, 77114

注意 このドキュメントに μ PD77116 についての記述がありますが、現在の ID77016 は、μ PD77116 には正式に対応していません。

1.6 表記法

本マニュアルで使用されている用語を表 1 - 1に示します。

表 1 - 1 表記法

用 語	説 明
モノスペース	モノスペース・テキストは、プログラム例やプログラム出力に使用されます。
太字	太字は、文字どおりに使用すべき固有の用語を示します。これらの用語は、表示のとおり正確に入力する必要があります。ただし、大文字と小文字の区別は必要ありません。
斜体	斜体文字を使用したテキストは、仮の表現です。ユーザは実際に入力する値に置き換える必要があります。
カギかっこ [...]	カギかっこによって任意のフィールドやパラメータが表現されます。
垂直バー	垂直バーは、バーの両側に表されたエントリの 1 つを入力することを要求します。
Windows	Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows NT4.0 オペレーティング・システム。
μ PD77116	命令キャッシュ, 命令 DMA, データ DMA を持ったデジタル・シグナル・プロセッサ
DSP	デジタル・シグナル・プロセッサ μ PD7701x ファミリ, μ PD77111 ファミリ, μ PD77116
IE-77016-98/PC	インサーキット・エミュレータ (IE-77016-PC または IE-77016-98)

[メ モ]

第2章 セットアップ

ここでは、ID77016 をインストールする方法について説明します。次のような手順が必要です。

- ・ ID77016 のインストール/アンインストール (2.1 参照)
- ・ IE-77016 デバイス・ドライバの組み込み (2.3 参照)
- ・ IE-77016-98/PC の設定 (2.4 参照)

これらの実行順序は、ターゲットとなる OS や、インストールが行われる際のユーザの権限によって異なります。

Windows 95 や Windows 98 の環境では、セットアップ・プログラムによる ID77016 ソフトウェア設定から開始し、次に IE-77016 デバイス・ドライバのインストールや設定を行うことを推奨します。

IE-77016-98/PC の I/O アドレスは、デバイス・ドライバ設定前に、所定の設定値に従って設定する必要があります。

Windows 95 や Windows 98 へのインストールは、IE-77016-98/PC のインストールによって完了します。

Windows NT 4.0 の環境では、IE-77016-98/PC の設定とインストールから開始し、次にセットアップ・プログラムによるソフトウェアとデバイス・ドライバのインストールを行うことを推奨します(デバイス・ドライバのインストールは管理者権限ユーザのみ可能です)。Windows NT 4.0 へのインストールは、ハードウェア設定に従って、IE-77016 デバイス・ドライバを設定することにより完了します。

注意 SP77016 をご購入のお客様は、2.2 SP77016 のセットアップをお読みください (SP77016 は、WB77016、HSM77016、ID77016 がパッケージされた商品です)。ID77016 単体のセットアップとは異なります。

2.1 ID77016 のインストール/アンインストール

管理者権限をもつユーザが Windows NT 4.0 の環境で ID77016 をインストールする場合は、セットアップ・プログラムによって IE-77016 デバイス・ドライバ・ファイルのインストールが行われます。Windows 95/98 の環境では、デバイス・ドライバ・ファイルのインストールはユーザ自身が行う必要があります。IE-77016 デバイス・ドライバのインストールや設定の詳細については、2.3、2.4 を参照してください。

2.1.1 インストール手順

ID77016 のインストール手順は、Windows 95, 98, Windows NT 4.0 共通です。

- (1) OS を起動します。
- (2) CD-ROM ドライブにインストール CD-ROM をセットします。
- (3) タスク・バーから「ファイル名を指定して実行...」を選択して、ID77016\DISK1\setup.exe を実行します。
- (4) セットアップ・プログラムの指示に従ってインストール作業を進めてください。セットアップによって、すべてのファイルはハード・ディスクにコピーされ、タスク・バーのプログラム・メニューに新しいリンクを作成し、ID77016 を起動します。さらに、ID77016 アプリケーションをアンインストールするのに必要なレジストリ・エントリがセットアップによって作成されます。

2.1.2 アンインストール手順

ID77016 のアンインストール手順は、Windows 95, 98, Windows NT 4.0 共通です。

- (1) コントロール・パネルから「アプリケーションの追加と削除」を選択して、「アプリケーションの追加のプロパティ」ダイアログを開きます。
- (2) 「インストールと削除」タブを選択し、削除リスト内の“ Atair ID77016”エントリをクリックし、次に「追加と削除」ボタンをクリックします。

注意 アンインストールによって取り除くことができるのは、セットアップによって作成されたファイル、フォルダおよびメニューのみです。セットアップによって作成されていない項目を含むフォルダやメニューは取り除かれません。

2.2 SP77016 のセットアップ

- (1) OS を起動してください。
- (2) SP77016 の CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
- (3) エクスプローラなどから、CD-ROM ドライブの“ATAIR”ディレクトリにある“setup.exe”をダブル・クリックしてインストール・プログラムを起動します。
- (4) インストール・プログラムの指示に従ってください。

ID77016 をご使用になる場合は、さらにデバイス・ドライバの組み込みが必要です。2.3 IE-77016 デバイス・ドライバの組み込みを参照のうえデバイス・ドライバの組み込みを行ってください(IE-77016-98/PC がお使いのホスト・マシンに正しく設置されている必要があります)。

2.3 IE-77016 デバイス・ドライバの組み込み

Windows 95/98 環境における IE-77016 デバイス・ドライバ・インストールでは、“テスト・アクセス・ポート・アダプタ” デバイスをユーザの Windows インストールに追加します。テスト・アクセス・ポート・アダプタによって、最大 10 枚の内部および外部 IE-77016-98/PC をサポートすることができます。

2.3.1 Windows 95/98 の場合

(1) IE-77016 デバイス・ドライバのインストール

- (a) IE-77016-98/PC ボードをホスト・マシンに接続します。
- (b) Windows 95/98 を起動します。
- (c) CD-ROM ドライブに CD-ROM を挿入します。
- (d) Windows 95/98 コントロール・パネルを開きます。
- (e) Windows 95/98 のコントロール・パネルでハードウェア・ウィザードを起動します。
- (f) Windows 95 : ハードウェアの自動検出で「いいえ...」を選択します。
Windows 98 : ウィザードはプラグ・アンド・プレイ機器を検索します。IE-77016-98/PC は検出されないで、次のウィザード・ページに進みます。
- (g) 「ハードウェアの種類」リストから「その他のデバイス」を選択します。
- (h) 「ディスク使用」ボタンをクリックし、IE-77016.INF ファイルの格納場所として、¥ID77016¥DISK3 を指定します。
- (i) デバイス・ドライバのインストール後、デバイス・ドライバの設定 (JTAG クロック周波数、テスト・アクセス・ポートおよびボードの I/O アドレス) を行う必要がありますので、Windows95/98 を再起動する要求には「いいえ...」を選択します。

(2) 複数の IE-77016 デバイス・ドライバのインストール手順

複数の IE-77016-98/PC をサポートするには、各制御ボードに対して (1) で示した手順 (a) から (i) を繰り返し、IE-77016 デバイス・ドライバ・プロパティをそれぞれ設定する必要があります。

(3) IE-77016 デバイス・ドライバの設定方法

- (a) Windows のコントロール・パネルから「システム」の「デバイス・マネージャ」を起動します。
- (b) 「デバイス・マネージャ」のリストから、“Test Access Port Adapter” を開き、“IE-77016-PC EM1 Evaluation Board” を選択します。
- (c) 「プロパティ」ボタンをクリックします。
- (d) JTAG クロック周波数の変更
IE-77016-PC EM1 Evaluation Board のプロパティ・ダイアログの Settings タブを選択します。クロック・スピードは 5, 2.5, 1.25MHz または 625kHz (デフォルトは 5MHz) に設定可能です。非常に長いケーブルが使用される場合、または、ID77016 とのリンクが不安定な場合は、クロック周波数を低くすることを推奨します。
- (e) 内部および外部リンク・プロパティの変更
IE-77016-PC EM1 Evaluation Board プロパティ・ダイアログの Settings タブを選択します。内部リンク (IE-77016-CM-EM6[※]とのリンク) および外部リンク (ターゲット・システムとのリンク) のリンク名とテスト・アクセス・ポートの設定を行います。各リンク名は、ユーザが入力する必要があります(こ

これらのリンク名は ID77016 起動時 Target System Model ダイアログにおいて表示されます。各リンクに割り当てられるテスト・アクセス・ポートを選びます(内部および外部へのリンクは選ばれたテスト・アクセス・ポートを経てアクセスされます)。

(f) ボード I/O アドレスの変更

IE-77016-PC EM1 Evaluation Board のプロパティ・ダイアログのリソース・タブを選択します。「設定の変更」ボタンをクリックし、IE-77016-98/PC のベース・アドレスを設定します。I/O アドレス値には次のアドレスが使用できます。

IE-77016-98: 0x0d0 (デフォルト), 0x1d0, 0x2d0 など

IE-77016-PC: 0x300 (デフォルト), 0x320 など

(g) コンピュータを再起動します。

注 製造終了

2.3.2 Windows NT4.0 の場合

ID77016 と IE-77016 デバイス・ドライバ・ソフトウェアのインストールを行う前に、IE-77016-98/PC を接続することを推奨します。Windows NT 4.0 にデバイス・ドライバ・ファイルのインストールを行うには、ID77016 セットアップ・プログラムを実行します。デバイス・ドライバの組み込みには、管理者権限が必要です。ID77016 およびデバイス・ドライバのインストール後に引き続いてデバイス・ドライバのコンフィギュレーションが行われます。

(1) IE-77016-98/PC の設定を手動で起動する方法

- (a) 「コントロール・パネル」を開きます。
- (b) 「IE77016 Control Board」をダブル・クリックします。

(2) IE-77016-98/PC 設定

IE-77016 デバイス・ドライバは複数の制御ボードをサポートします。新規に IE-77016-98/PC を付加するには、IE-77016 Control Boards ダイアログの Add... ボタンをクリックします。設定を変更するには、制御ボード・リストから該当するボードを選択し、Settings... ボタンをクリックします。IE-77016-98/PC の内容を削除するには、制御ボード・リストから該当するボードを選択し、Remove ボタンをクリックします。

Board Name

IE-77016-98/PC に対応する、ユーザが定義した名前を入力します。

Base I/O Address

IE-77016-98/PC のハードウェア設定に従って I/O アドレスを設定します。デフォルト・アドレスは 0x300 です。リソースの衝突が発生した場合は、IE-77016-98/PC のハードウェア I/O 設定を修正し、デバイス・ドライバの設定を繰り返します。

Clock Rate

ユーザは、ターゲット・デバイスを制御するシリアル・テスト・バスの速度を設定することができます。クロック・スピードは 5, 2.5, 1.25MHz または 625kHz (デフォルトは 5MHz) で設定可能です。非常に長いケーブルが使用される場合、または、ID77016 とのリンクが不安定な場合は、クロック周波数を低くすることを推奨します。

Internal Link Name

ユーザが決めた内部リンク名を入力します(リンク名は ID77016 起動時の Target System Model ダイアログに表示されます)。

Internal TAP Port

IE-77016-98/PC に割り当てられる使用可能なテスト・アクセス・ポートを選択します。IE-77016-98/PC のコネクタに接続しているボードへのリンクは、このポート選択を介してアクセスします。

External Link Name

ユーザが決めた外部リンク名を入力します(リンク名は ID77016 起動時の Target System Model ダイアログに表示されます)。

External TAP Port

IE-77016-98/PC に割り当てられるテスト・アクセス・ポートで使用可能なポートを選択します。ターゲット・システムへのリンクは、このポート選択を介してアクセスします。

IE-77016-98/PC の設定が終了したら、IE-77016 デバイス・ドライバの再起動が必要です。

(3) IE-77016 デバイス・ドライバの再起動

- (a) 「コントロール・パネル」を開きます。
- (b) 「デバイス」を選択します。
- (c) デバイス・リストから “ IE77016 Control Board ” を選択します。
- (d) 「停止」ボタンをクリックします。
- (e) 「開始」ボタンをクリックします。

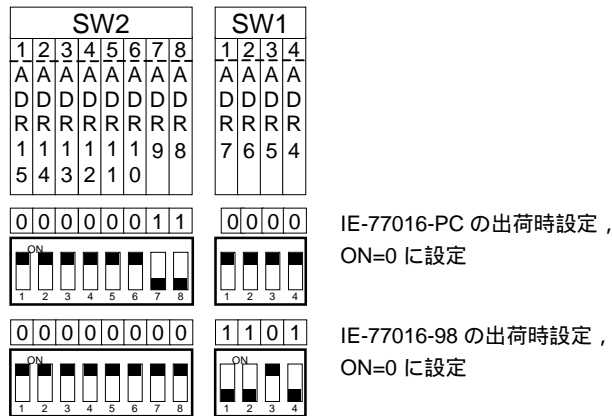
2.4 IE-77016-98/PC の設定

IE-77016 には、IBM PC/AT シリーズ用 (IE-77016-PC) と PC-9800 シリーズ用 (IE-77016-98) の 2 種類のボードがあります。この両方の制御ボードの I/O アドレス設定と割り込み設定について説明します。

2.4.1 I/O アドレス設定

IE-77016-98/PC には、16 個のアドレスを備えた (0x0000 から 0x000F) I/O 空間が存在します。したがって、ボード上の DIP SW1 と SW2 を PC 側から見た図 2 - 1 に示されるように、I/O アドレス (上位 12 ビット: アドレス 15-4) を設定します。出荷時の設定は、IE-77016-PC の場合は 0x0300、IE-77016-98 の場合は 0x00D0 です。

図 2 - 1 I/O アドレス, DIP スイッチの設定



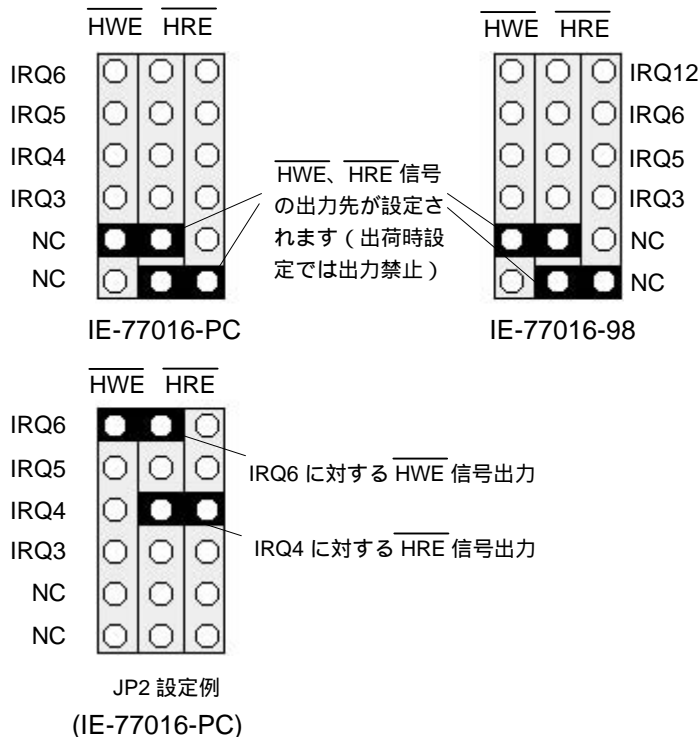
2.4.2 割り込み設定

IE-77016-98/PC がアプリケーション開発ボードとして使用される場合, 割り込みはターゲット・システム上で, μ PD77016 ファミリのホスト・インタフェースとの通信に使用されます。 μ PD77016 ファミリの出力信号を次に示します。

- ・ $\overline{\text{HRE}}$ (ホスト・リード・イネーブル)
- ・ $\overline{\text{HWE}}$ (ホスト・ライト・イネーブル)

これらの信号は, IE-77016-98/PC が挿入されている拡張バスに対する割り込み要求信号として, JP2 から出力されます。図 2 - 2 に示された信号は, 拡張バスに出力される割り込み要求信号として選択することができます。出荷時には, 拡張バスに対する出力が行われないように割り込みが設定されます。

図 2 - 2 JP2 設定



2.5 ターゲット・システム・モデルとテスト・アクセス・ポート選択

起動時に、ID77016 は IE-77016-98/PC と IE-77016 デバイス・ドライバがインストール済みで、かつ正常に動作していることをチェックします。次に、デバッグ対象デバイスが選択されていることを確認します (ID77016 の別のインスタンスによって、すでに使用可能な選択がすべて実行されている可能性もあります)。デバイスが検出されない場合は、そのメッセージが表示され、ID77016 はデバイス・リンクなしで起動します。検出された場合は、モデルおよびテスト・アクセス・ポート・リンクが選択でき、オペレーションを起動した場所に Target System Model ダイアログが表示されます。

モデル・ファイル名を入力するか、モデル・ファイルをブラウズすることで、Target System Model ダイアログを使用して、モデルを選択することができます。選択したモデルの概要を見ることもできます。モデルによって、ターゲット・プロセッサ・タイプ、クロック周波数、およびメモリ仕様が記述されます。

Target System Model ダイアログを使用して、以前の共通モデル定義ファイルを開き、修正することができます。

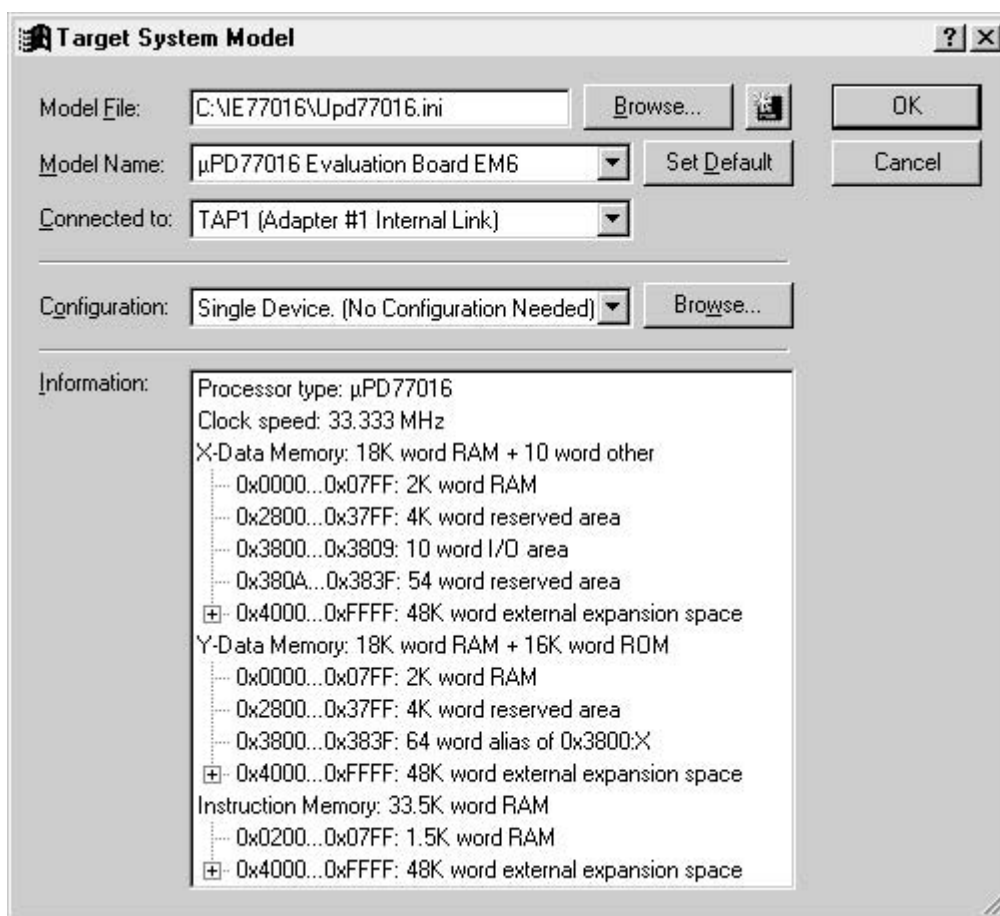
Target System Model ダイアログが ID77016 によって表示される場合は、Target System Model ダイアログには、デバッグ対象デバイスの選択を許可する Connected to フィールドが含まれることになります。

複数の JTAG デバイスをサポートするライブラリ^{*}が ID77016 に接続される場合は、Target System Model ダイアログによって追加制御 (Configuration および Unit Identifier) が実行され、HSDL (階層スキャン・データ言語) ファイルが指定され、各 JTAG デバイス JTAG ユニット識別子が選択されます。複数 JTAG デバイス・ライブラリおよび必要な HSDL ファイル・エントリの詳細については、Atair 社の Multi Device JTAG Extension マニュアルを参照してください。

Target System Model ダイアログを図 2 - 3 に示します。

注 開発中

図 2 - 3 Target System Model ダイアログ



2.5.1 Target System Model ダイアログの内容

Model File

このフィールドには使用中のモデルのパスと名前が表示されます。完全に指定されたパス名またはファイル名を入力することで、モデルまたはモデル定義ファイルを指定することができます。フォーカスが移動すると、指定されたファイルの内容は、Information フィールドに表示されます。指定されたファイルが検出されない場合は、適切なヒントが Information フィールドに表示されます。

Browse...

モデル(定義ファイル)が存在しなかったり、必要なモデルが定義ファイルに含まれない場合は、別のモデル(定義ファイル)を選択する必要があります。ファイル選択用のダイアログが表示されます。

Model Wizard

Model Wizard の起動に使用される次のようなサブコマンドが使用できます。

New...

Model Wizard を起動して、新モデルを作成します。この機能を選択すると、ユーザが選択した DSP に基づいて、完全な新モデルが作成されます。ほかのすべてのモデル・プロパティは、ユーザによって指定される必要があります。Model Wizard が完了すると、ファイル選択ダイアログはモデル名と格納場所を指定するように要求します。

Clone...

Model Wizard を起動して、アクティブなモデルの複製を作成します。作成された複製モデルは、ユーザがその属性を変更しないかぎり、その元になるモデルのすべての属性を受け継ぎます。Model Wizard が完了すると、ファイル選択ダイアログはモデル名と格納場所を指定するように要求します。

Edit...

Model Wizard を起動して、アクティブなモデルを編集します。現行モデルは修正されたモデルで置き換えられます。

Rename...

モデル定義ファイルで、現行モデルに新しい名前を与えます。

Delete

モデル定義ファイルから、現行モデルを削除します。

Model Name

モデルのリスト（現行モデル定義ファイルに書き込まれています）が表示されます。対応する行をクリックして、モデルを選択します。モデル・ファイルではなく、モデル定義ファイルが使用された場合にのみ、このフィールドが使用可能となります。

Set Default

モデル定義ファイル内で選択されたモデルは、デフォルト・モデルとして設定することができます。このモデルは、起動時の初期モデルとしてロードされます。

Connected to

Connected to リストには、使用可能なデバッグ・デバイス・リンク（テスト・アクセス・ポート）が含まれます。正確なエミュレーション・コースと最善のデバッグ性能を保証するために、ID77016 に DSP タイプ、DSP へのリンク、ターゲット・システムの設定および機能性を知らせる必要があります。この情報はデバッグ対象のデバイス・リンクに含まれます。接続されるデバイスは外部デバイス（ターゲット DSP はシリアル・バス・ケーブルによって IE-77016-98/PC に接続されます）であっても、内部デバイス（ターゲット DSP は IE-77016-98/PC に存在します）であってもかまいません。

Configuration

このフィールドには、使用中の HSDL ファイルのパスと名前が表示されます。HSDL ファイルには、ID77016 に接続されたハードウェア・ボードのデバイス説明が含まれます。複数の JTAG デバイス・ライブラリが ID77016 に接続される場合にのみ、このフィールドは使用可能となるので注意してください。複数の JTAG デバイス・ライブラリが接続されていても、ID77016 を単一デバイスで使用する必要がある場合は、ドロップ・ダウン・リストから Single Device（設定不要）エントリを選択します。

Browse...

HSDL ファイルをブラウズします。複数 JTAG デバイス・ライブラリが ID77016 に接続された場合にのみ、このボタンは使用可能になるので注意してください。

Unit Identifier

このリストは、ID77016 に接続されたハードウェア・ボードで、JTAG デバイスに割り当てられたユニット識別子を選択するのに使用されます。複数の JTAG デバイス・ライブラリが ID77016 に接続され、1 つまたは複数のデバイスの内容を含む HSDL ファイルがロードされた場合にのみ、このボタンが使用可能になるので注意してください。

Information

選択中のモデルの要約を表示します。情報の表示範囲は、各モデルごとに異なります。それぞれの概要には、少なくとも、選択された DSP のタイプとクロック速度の情報が含まれます。追加情報には、外部メモリやほかの重要情報が含まれます。このリストは視覚的なフィードバックにのみ使用されます。

対応するメモリ領域が表示されている行をダブル・クリックすると、メモリ・マップ・ビューを拡大したり、閉じたりすることができます。設定リストの拡大ビューによって、メモリ空間の開始および終了アドレスと単語数、外部および内部メモリ空間、エイリアス、I/O および予約メモリ範囲が表示されます。

OK

ダイアログを閉じて、新しいモデルを選択します。

Cancel

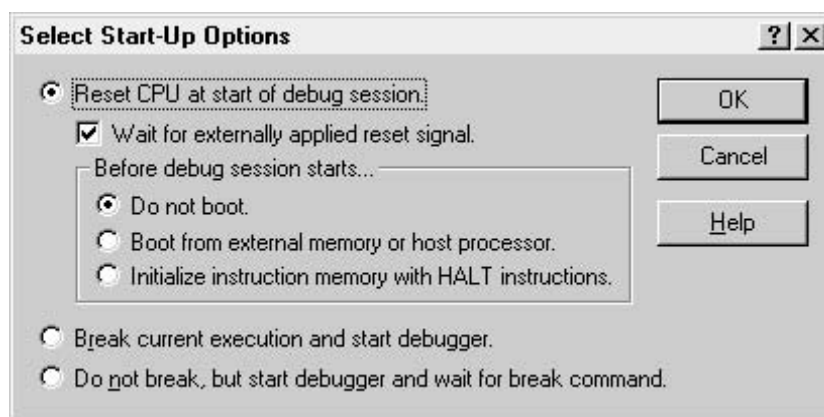
ダイアログを閉じ、設定を取り消します。前回選択されたモデルは有効なままです。

2.6 ID77016 起動オプション

モデルおよびテスト・アクセス・ポート選択後、Select Start-Up Options ダイアログが表示され、ID77016 開始設定の選択が可能になります。

Select Start-Up Options ダイアログを図 2 - 4 に示します。

図 2 - 4 Select Start-Up Options ダイアログ



2.6.1 Select Start-Up Options ダイアログの内容

Reset CPU at start of debug session

ターゲット DSP がリセットされます。

Wait for externally applied reset signal.

このボックスをチェックして、外部リセット・アクションを実行します。

Do not boot

このオプションを選択して、ブート・シーケンスを省略します。

Boot from external memory or host processor.

このオプションを選択して、外部ブート・ソースからブートを行います。

Initialize instruction memory with HALT instructions.

このオプションを選択して、HALT 命令をインストラクション・メモリに入力します。

Break current execution and start debugger.

このオプションを選択して、ブレークを生成し、ID77016 を起動します。

Do not break, but start debugger and wait for break command.

このオプションを選択して、実行モードで ID77016 を起動します。

OK

選択されたオプションで、ID77016 を起動します。

Cancel

ダイアログを閉じ、新しい設定を破棄します。

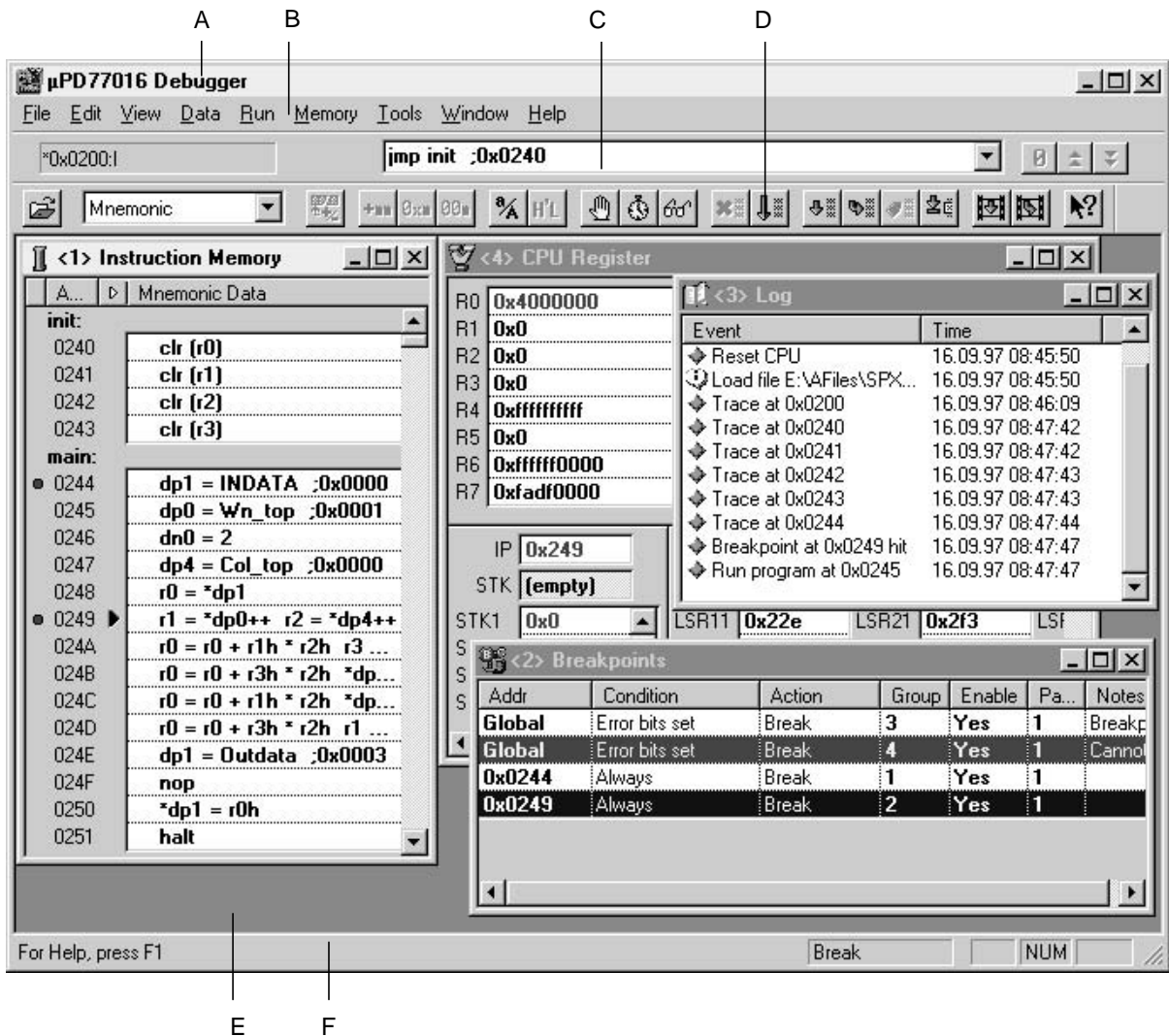
[メ モ]

第3章 ユーザ・インタフェース

3.1 メイン・ウィンドウの内容

ID77016 メイン・ウィンドウを図3-1に示します。

図3-1 ID77016 メイン・ウィンドウ



A : タイトル・バー

D : ツール・バー

B : メニュー・バー

E : 作業領域

C : 編集バー

F : ステータス・バー

メイン・ウインドウの内容

(1) タイトル・バー

タイトル・バーは、ID77016 のメイン・ウインドウの上端にあります。タイトル・バーには、アプリケーション・プログラム名が表示され、システム・メニュー・ボックス、メイン・ウインドウの画面サイズを変更する 2 つのボタン、および閉じる (Close) ボタンがあります。ファイルがロードされると、タイトル・バーには、アクティブなファイル名が表示されます。

(2) メニュー・バー

タイトル・バーの下にあるバーです。ここから ID77016 の全コマンドへアクセスできます。

(3) 編集バー

データ・ウインドウのデータを編集したり、変更するために使用します。データ・ウインドウにはターゲット DSP に関する情報が表示されます (レジスタ、メモリなど)。メイン・ウインドウによって複数のデータ・ウインドウを管理することができます。

(4) ツール・バー

編集バーの下にあるバーです。ツール・バーには、頻繁に使用するコマンドがボタンで表示されているので、ユーザは、マウス・クリックで迅速にアクセスできます。

(5) 作業領域

データ・ウインドウを表示する領域です。

(6) ステータス・バー

メイン・ウインドウの下端にあるバーです。ユーザ・サポート・メッセージが表示されます。

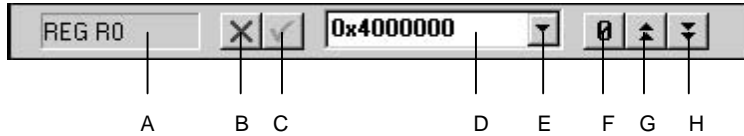
3.1.1 メニュー・バー

メニュー・バーのいくつかの項目は、ID77016 で使用される各データ・ウインドウ・タイプ (メモリ・ウインドウ、レジスタ・ウインドウなど) に応じてデータ・ウインドウをサポートします。つまり、このようなメニュー項目は、アクティブなデータ・ウインドウに従って一時的に存在するだけです。ウインドウ固有のメニュー・タイトルは、Run メニューと Tools メニュー項目の間に表示されます。

3.1.2 編集バー

編集バーはメニュー・バーの下に存在します。編集バーはセル内にデータを入力したり、編集するために使用します。頻繁に使用するため、このバーは常に表示され、表示を隠すことはできません。編集バーを図 3-2 に表示します。

図 3-2 編集バー



A : Reference フィールド	E : List access ボタン
B : Cancel ボタン	F : Zero ボタン
C : OK ボタン	G : Increment ボタン
D : Edit フィールド	H : Decrement ボタン

(1) 編集バーのボタンとフィールド

Reference フィールド

この固定フィールドには、アクティブなセル名が表示されます。

OK および Cancel ボタン

マウス・クリックで入力を受け付けたり、無視することができます。同機能のキーボード入力には、OK に対する Enter キー、Cancel に対する Esc キーがあります。このボタンは編集時にのみ表示され、それ以外は隠されません。

Edit フィールド

セルへのすべての入力はこちらで行われます。データを入力するには、セルを選択し、キーボード入力を始めます。データを編集するには、セルを選択して、F2 キーを押すか、あるいはマウスで Edit フィールドをクリックします。

List access ボタン

このボタンによって、このセル・クラスの最後に入力された内容のリスト (History リスト)、または使用可能なセル値のリスト (Selection リスト) にアクセスでき、そこから必要な選択を行います。

Zero, Increment および Decrement ボタン

これらのボタンによって、事前設定方式で迅速にセルの修正を行うことができます。ボタン・アクションは選択されたすべてのセルに適用されます。Zero ボタンでセルは 0 にリセットされます。Increment および Decrement ボタンによって、それぞれセルの内容が 1 つ増減されます。選択されたセルで、このようなアクションがサポートされている場合のみ、これらのボタンが有効になります。そうでない場合は無効です。Zero, Increment および Decrement コマンドは、Data メニューからも使用できます。

(2) 編集例

次に ID77016 で頻繁に使用される編集例から、その編集テクニックまで説明します。

(a) Value フィールドの編集 – History リストのアクセス

図 3 - 3 に Value フィールドの編集例を示します。この図では、アドレス 0x0241 のインストラクション・メモリ位置にある二モニックの内容が編集され、Instruction Memory ウィンドウが前面に表示され、アドレス 0x0241 のセルにアンカが存在します。データ形式は二モニックに設定されています。

注意 History リストには最後に使用された編集値が表示されます。

図 3 - 3 Value フィールド編集例

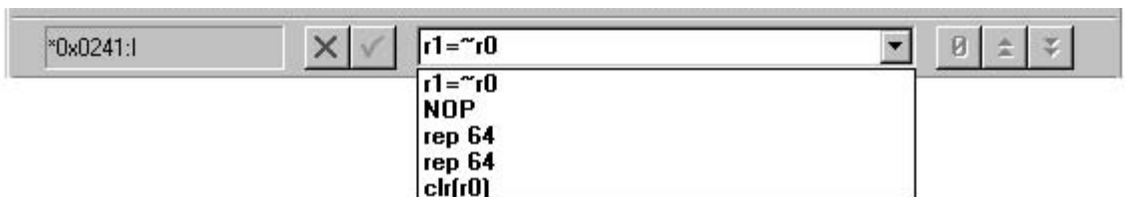
編集が行われていないとき



編集中



History リストを開いて編集中



(b) Bit フィールドの編集 – Selection リスト・アクセス

図 3 - 4 に Bit フィールドの編集例を示します。ここでは、割り込み許可フラグ・スタック・レジスタの Enable Interrupt (EI) ビットの状態が編集されます。その際、CPU Register ウィンドウが前面に表示され、EI ビット・セルにアンカが存在します。

注意 Selection リストには選択されたセルの使用可能な編集値が含まれます。このような編集値は、Bit フィールド・グループ (Bit フィールド・グループにはレジスタ内で使用されるすべてのビットが適用されます) に対して選択された表示形式に依存します。Bit フィールドの表示形式は、Data メニューの Format... コマンドによって変更できます。使用可能なフォーマットは、ステータス表示形式と値表示形式です。詳細については、6.4.1 Format... を参照してください。

図3-4 Bit フィールドの編集例

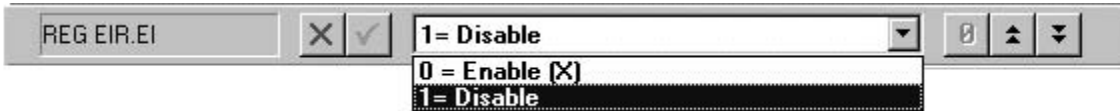
編集が行われていないとき



編集時



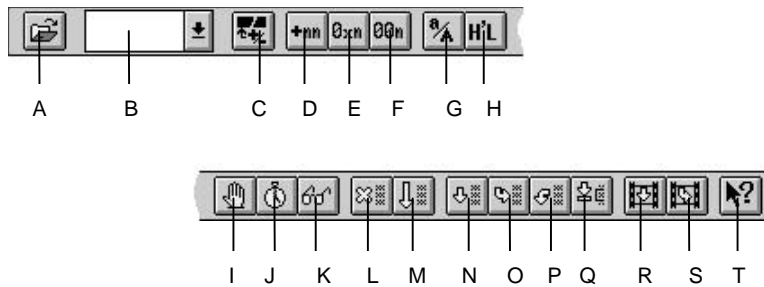
History リストを開いて編集時



3.1.3 ツール・バー

自由移動式のツール・バーにより、頻繁に使用されるデバッグ・コマンドやデータ表示形式設定機能に迅速にアクセスできます。ツール・バーを図3-5に示します。

図3-5 ツール・バー



- | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| A : Open ボタン | H : Split ボタン | O : Trace ボタン |
| B : Format フィールド | I : Toggle Breakpoint ボタン | P : Until RET ボタン |
| C : Signed Value ボタン | J : Toggle Marker ボタン | Q : To Cursor ボタン |
| D : Show Positive ボタン | K : Watch ボタン | R : Animate Step ボタン |
| E : Show Base ボタン | L : Break ボタン | S : Animate Trace ボタン |
| F : Leading Zeros ボタン | M : Run ボタン | T : Context Help ボタン |
| G : Uppercase ボタン | N : Step ボタン | |

(1) ツール・バーのボタンとフィールド

Open ボタン

Open ダイアログを表示して、LNK ファイル、任意の TXT ファイル (たとえば、アセンブラのソース・ファイルなど) を表示します。

Format フィールド

選択状態における数値形式を表示します。数値形式を変更するには、ドロップダウン・リストを開き、目的の数値表示形式を選択します。

Signed Value ボタン

値を符号付き 2 の補数で表現します。最大有効数字は、符号ビットとして解釈されます。

Show Positive ボタン

正の数値には、+ 符号を付けて表示します。

Show Base ボタン

数値とともに進法を表示します。たとえば、16 進数の場合は 0x とします。

Leading Zeros ボタン

上位の数値がゼロであっても、それを付けて数値を表示します。

Uppercase ボタン

数値内の文字を大文字で表示します。

Split ボタン

40 ビットの値を、8、16 および 16 ビットのグループに分けて表示します。40 ビットで表わされる数値に対してのみ、このボタンは有効です。

Toggle Breakpoint ボタン

Instruction Memory または Module ウィンドウ内のアンカ/カーソル位置で、実行ブレイクポイントを設定または解除します。

Toggle Marker ボタン

Instruction Memory ウィンドウ内のアンカ位置、または Module ウィンドウ内のカーソル位置でタイプのブローファイリング・マーカを設定または解除します。Toggle Marker ボタンを 1 個ずつクリックして、マーカ・タイプを変更したり、マーカの ON/OFF を切り替えます。

Watch ボタン

Evaluate/Modify ダイアログを開いて、式を入力します。

Break ボタン

エミュレーションに割り込みます。Run ボタンをクリックして、エミュレーションを継続することができます。エミュレーションは停止し、ブレイクが発生した状態を反映した表示に更新されます。

Run ボタン

エミュレーションを起動します。明示的なブレイクポイントはアクティブになります。エミュレーションが起動されたあとは、このボタンは無効になります。Break が選択されるか、ブレイクポイントに達するまで、エミュレーションは実行されます。エミュレーション中に表示の更新は行われません。

Step ボタン

サブルーチン・エントリを使用せずにシングル・ステップを実行します。現行の命令がサブルーチン CALL 命令なら、サブルーチン全体が実行されます。現行命令が LOOP または REPEAT ターゲット命令の最後の命令であれば、LOOP または REPEAT 命令が終了し、ループまたはリピート後の次の命令で、実行は停止します。

Trace ボタン

サブルーチン・エントリでシングル・ステップを実行します。

Until RET ボタン

アクティブなサブルーチンから RETURN が実行されるまで、エミュレーションを実行します。

To Cursor ボタン

インストラクション・メモリ内の現行カーソル・アドレスまたはソース・ファイル内のカーソル位置に達するまで、エミュレーションを実行します。

Instruction Memory または Module ウィンドウが開き、前面に表示され、その中でアンカ/カーソルが表示される場合のみ、To Cursor ボタンは有効となります。そうでない場合、このボタンは無効になります。

Animate Step ボタン

ステップ・モードで実行し、画面を更新し、所定の遅延時間だけ待ち合わせ、自動的に次の命令を継続します。

Animate Trace ボタン

トレース・モードで実行し、画面を更新し、所定の遅延時間だけ待ち合わせ、自動的に次の命令を継続します。

Context Help ボタン

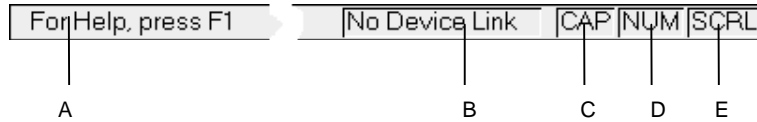
カーソルの形態を状況に対応したヘルプ・カーソルに変更します。目的のオブジェクトをクリックすると、ID77016 のユーザ・インタフェースのどの部分についてもヘルプを受けられます。このツール・バー・ボタンを使用する代わりに、Shift + F1 キーを押すと状況に対応したヘルプ・カーソルが現れます。

3.1.4 ステータス・バー

ID77016 のメイン・ウィンドウの下端にあるステータス・バーにはユーザ・サポート・メッセージが表示されます。

ステータス・バーを図 3 - 6 に示します。

図 3 - 6 ステータス・バー



A : Message フィールド

D : Key Status フィールド (Num Lock)

B : Status フィールド

E : Key Status フィールド (Scroll Lock)

C : Key Status フィールド (Caps Lock)

(1) ステータス・バーのフィールド

Message フィールド

このフィールドには、反転表示した任意のメニュー・コマンドに関する説明が表示されます。

Status フィールド

ID77016 のモードを示します。次のようなモードが存在します。

No Device Link

Target System Model ダイアログで “ not connected ” が選択されるか、IE-77016 デバイス・ドライバがインストールされていません。

Running

ターゲット DSP が実行中です (Run メニュー・コマンドで起動)。

Stopped

ターゲット DSP は ID77016 によって停止しました。

Hardware Failure

ハードウェア異常が発生しました (ターゲット・システムに接続されたケーブルの接続状態をチェックします)。

Waiting for Reset

手動リセットが選択され、ユーザはターゲット・システムのリセットを要求されます。

Booting

ターゲット・システムのブート中です。

HALT instruction

エミュレーション中に、HALT 命令が検出されました。

Key Status フィールド

キーボード上の Caps Lock , Num Lock および Scroll Lock キーのステータスを表示します。

CAP

Caps Lock が有効であることを示します。

NUM

数値キーボードがアクティブであることを示します。

SCRL

Scroll Lock が有効になると、矢印キーでデータ・ウインドウの内容だけをスクロールすることができます。Scroll Lock が無効となれば、矢印キーでアンカを移動させることができます。アンカがウインドウの端に到達すると、データ・ウインドウの内容は自動的にスクロールされます。

View メニューの Status Bar コマンドによって、ステータス・バーがオン/オフされます。

3.2 データ・ウインドウ

Window メニュー・コマンドによって、ID77016 のすべてのデータ・ウインドウを開くことができます。データ・ウインドウには、データをユーザに表示するためのいくつかの共通コンポーネントがあります。

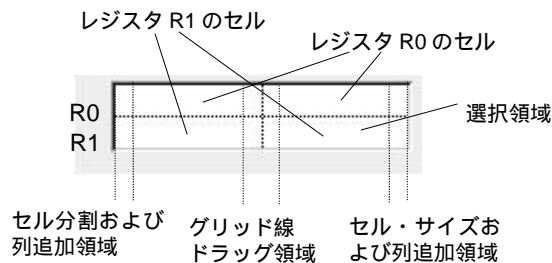
3.2.1 セル

セルによって、システム状態に関する情報が与えられます。ユーザは編集バーを使用してこの情報を修正できます。図 3 - 10 から図 3 - 12 に示されるようにセルを選択することができ、3 つの選択状態に分けられます。1 つのウインドウで複数のセルを選択できますが、アンカをもつセルは 1 つだけです。

隣接するセル同士はグリッド線で分割されます(図 3 - 7 を参照)。セル・ラインは同じ項目についての情報を示し、列は各種情報別に分かれています。縦に連続しているセルまたはセル・ラインをセル・ブロックと呼びます。Watch ウインドウの場合を除き、セル・ブロックの各行は同じセル幅と数値の表示形式を持ちます。

Watch ウインドウの場合については、5.6 Watch ウインドウを参照してください。

図 3 - 7 セルの例



3.2.2 セルの制御

(1) 選択領域

セルの中央部分です。ここをクリックすると、そのセルが選択されます。

(2) セルの選択

選択領域をクリックすることで1つのセルが選択されます。

連続する複数のセルを選択するには、最初のセルを選択し、選択したいセル上にカーソルをドラッグするか、最初のセルをクリック後に Shift キーを押したまま最後のセルをクリックします。この方法では同じ列内のセルだけを選択できます。

異なる列にある不連続の複数のセルを選択するには、Ctrl キーを押したまま必要なセルをクリックします。

(3) セル・サイズ領域

右隣にセルのない右端領域です。カーソルをこのセル・サイズ領域に移動すると、カーソルの形がサイズ・カーソル() に変わり、マウス・ボタンを押しながらこのサイズ調整用カーソルをドラッグすることで、セル・ブロックのサイズを変更することができます。

新しいセル・ブロック・サイズの完全に外側にある列や、最小のセル幅よりも小さい列は閉じます。ただし、1つの行には最低でも1つのセルを残す必要があります。

(4) グリッド線ドラッグ領域

2つの隣接する列の間の境界線です。カーソルがこの領域に移動すると、カーソルの形がグリッド線ドラッグ・カーソル(|) に変わり、グリッド線の左側にある列を拡大したり縮小したりすることができます。グリッド線の左側の列幅が、最小のセル幅よりも小さく設定されると、その列は閉じます。

注意 サイズ調整する列の左側の境界を越えてグリッド線をドラッグしても、サイズ調整した列の左にある列を閉じることはできません。

(5) セル分割および列追加領域

左隣にセルのないセルの左端領域です。それ以上のセル分割が許されない場合、この領域は表示されず、選択領域がセルの左端まで伸びます。カーソルをセル分割領域に移動すると、カーソルの形が分割カーソル(||) に変わります。新しい列を作成でき、ブロック内にドラッグすることができます。

新しい列は左端の列として追加され、前に左端にあった列の表示形式の属性をすべて受け継ぎます。ドラッグする間のほかのサイズ調整オプションはすべて、グリッド線ドラッグ領域で述べたものと同じです。

(6) 右列追加

新しい列を追加する別の方法として、Ctrl キーを押したままセル・サイズ調整領域でブロックのサイズを拡大する方法があります。この方法により右端列のサイズは変わらずに、右端の列として新しい列が追加され、前に右端にあった列の表示形式属性がすべて受け継がれます。

3.2.3 セルの形

セルは、その機能に応じて異なる形で表示されます。その例を図3-8、3-9で示します。

読み出し専用セル(図3-8で表示)の内容を変更することはできません。

図3-8に示すようなセルは通常、編集フィールド選択リストから選択可能な、範囲の狭い編集値のみをとります。

図3-8 読み出し専用セル

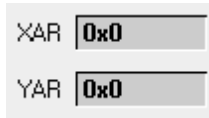
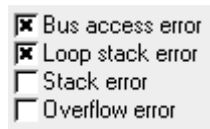


図3-9 ビット・フィールド・セル



ビット・フィールド・セル(, や ,) に対して、セル・サイズを調整したり、セルを結合することはできません。

ビット・フィールドの表示形式は、Data メニューの Format... コマンドで変更することができます。ビット・フィールド・セルは、次の形式で表示されます。

- ・ステータス表示形式：チェックされた() ビット・フィールドは、表示内容が肯定されたことを意味し、空白() のビット・フィールドは、表示内容が否定されたことを意味します。
- ・値表示形式：セット・ビットは 1 () , で表示され、非セット・ビットは 0 () , で表示されます。

ステータス表示形式と値表示形式が同じ意味を持つことはできません(ビットのセット、非セットに関係なく、ビットはアクティブになります)。

パラレル・インタフェースのポート・コマンド・レジスタ・ビットとしてのビット・フィールド・セルの中には、ID77016 起動時に未定義状態() に設定されるものがあります。これは、ポート・コマンド・レジスタの設定がユーザによって行われるためです。したがって、未定義状態のセル内の“?”マークは、ユーザがレジスタ値を入力すると消えます。

3.2.4 セル選択状態

図3-10から図3-12に示されるようにセルは選択可能で、3つの選択状態を示します。1つのウインドウ内で複数のセルを選択することができますが、そのうち1つだけがアンカで表示されます。アンカとは、1つのセルを囲み、そのセルが選択されていることを示す枠のことです。

(1) 通常のセル

セルにアンカが存在せず、セルの選択が行われていないことを示します。

図3-10 通常のセル

R0	0x0
R1	0x0
R2	0x0

(2) アンカによるセル選択状態

R1セルが選択されていて、編集バーで編集可能です。

図3-11 セル選択（アンカ付き）

R0	0x0
R1	0x0
R2	0x0

(3) アンカを使用しないセル選択状態（反転）

セルR1にアンカが存在します。セルR2が選択された状態が、反転表示で示されます。

図3-12 セル選択（反転）

R0	0x0
R1	0x0
R2	0x0

注意 アンカをもつセルだけが編集可能です。同時に選択されているセルのすべてが、編集バーのボタン（Zero, Increment, Decrement）に反応します。

3.2.5 アンカの移動

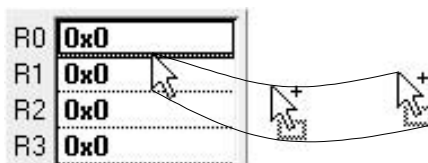
アンカの移動には、次のいずれかの方法があります。

- ・ 目的のセルをクリックします。
- ・ Tab キーを使用します。Tab キーを押すと、アンカは次のセルに進みます。Shift+Tab キーを押すと、アンカは前のセルに戻ります。
- ・ 矢印キーを使用します。矢印キーは、アンカを選択した矢印の方向へ 1 セル移動させます。矢印キーを使用するには、Scroll Lock を無効にしなければなりません。Scroll Lock の詳細については、3.1.4 ステータス・バーを参照してください。

3.3 データ値のドラッグ&ドロップ

メモリとレジスタ・ウインドウ・セルの内容（データ値）は、マウスでほかのセルにコピーすることができます。セルの内容をコピーするには、目的のセルまたはセル範囲にアンカを設定します。カーソルの先端を選択枠の上に正確に合わせ（図 3 - 13 参照）、マウス・ボタンを押します。

図 3 - 13 データ値のドラッグ



カーソルがデータ・ウインドウを横切ってドラッグされる場合は、その形状は変化します。

⊘ : データをドロップできない領域にカーソルが移動した場合

☞ : データをドロップできる領域にカーソルが移動した場合

注意 データをドロップできても、データ形式がターゲット・セルに合わない場合は、ドロップしたあとでメッセージが表示されます。

3.4 サウンド・サポート

サウンドに割り当てることができるディバッガ・イベントもあります。ディバッガ・イベントをサウンドに割り当てる方法は次のとおりです。

- (1) Windows のコントロール・パネルを開き、サウンド・アイコンをダブル・クリックして、「サウンド・プロパティ」タブを表示します。
- (2) 「イベント」リストで、サウンドを割り当てたい ID77016 のイベントをクリックします。
- (3) Name リスト内で、選択されたディバッガ・イベントが発生するたびに Windows で鳴らしたいサウンドを選択します。使用したいサウンドがリスト内に存在しない場合は、Browse をクリックします。

3.5 ヘルプ・システム

Windows のヘルプは、ユーザが必要とする情報に素早くアクセスできるようにします。ヘルプ情報には次の2つがあります。Help メニュー、Help キーまたはダイアログの Help ボタンのいずれを使用してもヘルプを表示することができます。

- ・ ID77016 ヘルプ
- ・ オンライン・マニュアル

3.5.1 ID77016 ヘルプ

ID77016 アプリケーションに関する次のような情報が含まれます。

- ・ コマンド
- ・ キーボード
- ・ デバッグ・ファイル
- ・ デバッグのウインドウ
- ・ 参照情報
- ・ ダイアログ・インデックス

3.5.2 オンライン・マニュアル

DSP に関する次のような情報が含まれます。

- ・ レジスタ・セット
- ・ アドレス・モード
- ・ データ形式
- ・ 命令セット
- ・ 割り込み
- ・ 内蔵周辺回路
- ・ メモリ・インタフェース
- ・ AC/DC ターゲット仕様

3.5.3 Help キー

(1) F1

Help キー (F1) を押すと、Help アプリケーション・ウインドウが表示されます。ヘルプ画面に最初に表示される情報はキーワードです。

(2) Shift + F1

ユーザが Shift + F1 キーを押すと、マウスのカーソル形状は、ポップアップ・ヘルプ用のカーソルとなります。目的のオブジェクトをクリックすることで、ID77016 のユーザ・インタフェース上のいずれの個所でもヘルプを受け付けられます。

(3) Ctrl+F1

インストラクション・メモリ, CPU レジスタまたは Peripheral ウィンドウ内のセルにアンカが設定されている間に, ユーザが Ctrl+F1 キーを押すと, 使用中の項目 (命令, CPU レジスタまたは周辺回路レジスタ) に対応するヘルプがあれば, そのヘルプが表示されます。

(4) Ctrl+Shift+F1

ユーザが Ctrl+Shift+F1 キーを押すと, マウスのカーソル形状は, ポップアップ・ヘルプ用のカーソルとなります。ユーザは目的の命令をクリックすることで, Instruction Memory ウィンドウ内の μ PD77016 ファミリー命令セットに対応したヘルプを要求したり, 目的のレジスタやビット・フィールドをクリックすることで, CPU または Peripheral Register ウィンドウ内の μ PD77016 ファミリー CPU または周辺回路レジスタに対応したヘルプを要求することができます。

3.5.4 ダイアログのヘルプ

ダイアログを使用しているとき, Help ボタンをクリックするか, Help キー (F1) を押せば, そのダイアログに関する適切なヘルプを表示することができます。

Help キーの詳細については, 付録 A ID77016 のキーを参照してください。

ダイアログ構成要素の意味を調べる方法は次のとおりです。

- (1) ダイアログ・タイトル・バーのクエスチョン・マーク・ボタン (?) をクリックします。ポインタはその形状を変更します。
- (2) ポインタを目的のダイアログ項目に移動させてクリックします。クリックされた部分の情報を含むポップアップ・ウィンドウが現れます。
- (3) ポップアップ・ウィンドウの内部をクリックして閉じます。

または, What's this?メニューを使用できます。

- (1) マウスの右ボタンでダイアログ項目をクリックします。What's this?メニューが現れます。
- (2) マウスの左ボタンで What's this?メニューをクリックします。クリックされた部分の情報を含むポップアップ・ウィンドウが現れます。
- (3) ポップアップ・ウィンドウの内部をクリックして閉じます。

[メ モ]

第4章 ファイル形式

4.1 データ・ファイル

データ・ファイルには、ID77016 がサポートしている数値形式のデータ値が含まれます。データ・ファイルは、書式情報を持たないテキスト・データだけで構成されます。そのためユーザは、このような形式をサポートするテキスト・エディタなどを使用できます。

アドレス情報やそれに類似の情報は含まれません。データ値はスペースやカンマ(,)で区切られます。データ・ファイルの中にコメントを書き込む場合は、コメントの先頭をセミコロン(;)で始めてください。データ・ファイルは、一般的なアプリケーション・プログラムとのインタフェースとなります。

データ・ファイルは、File メニューの Import... コマンドで入力 (インポート) でき、Export... コマンドで出力 (エクスポート) できます。

4.2 HEX 形式ファイル

HEX 形式ファイルは、インストラクション・メモリ、X データ・メモリ、Y データ・メモリのいずれかのメモリ空間への入力 (インポート) として、ID77016 で使用することができます。次のファイル拡張子がサポートされています。

HXI、HDX および HDY 拡張子のファイルは、通常、WB77016 によって生成されます。

- ・HEX : 標準 HEX 形式のデータを含むファイルです。
- ・HXI : インストラクション・メモリ用の標準 HEX 形式のデータを含むファイルです。
- ・HDX : X データ・メモリ用の標準 HEX 形式のデータを含むファイルです。
- ・HDY : Y データ・メモリ用の標準 HEX 形式のデータを含むファイルです。

4.3 リンク・ファイル

リンク形式ファイルは、Atair DSP ツール間のインタフェース構成用の実行ファイルです。リンク形式ファイルは、ID77016 によって入出力 (インポート/エクスポート) されます。リンク・ファイルには次のものが含まれません。

- ・選択されたセグメントのメモリ内容
- ・選択されたセグメントのセグメント/シンボル・テーブル
- ・アセンブラ言語ソース・ディバグおよび行番号情報

4.4 ログ・ファイル

ログ・ファイルは、エミュレーション動作、エミュレーション・メッセージ、およびユーザの取得データなどを記録しているログ・セッションの内容を格納します。

ログ・ファイルは Log Viewer ツールにより管理または検査されます。ログ動作はいつでも有効にすることができますが、エミュレーション・セッション中にログ・ファイルを指定してはいけません。ログ・ファイルが指定されないときは、ID77016 アプリケーションを閉じたときに、ログ・セッション・データが破棄されます。

4.5 レポート・ファイル

プロファイリング・セッションにおいて収集された Statistic ウィンドウ内のデータはレポート・ファイルに保存することができます。レポート・ファイルは書式情報のないテキスト形式のファイルで、次の情報が格納されます。

- ・ファイル・ヘッダ：レポートが生成されたプログラムの名称とバージョン、レポート・ファイルのパスと名称、レポート・ファイルの生成された日付と時間
- ・プログラム統計情報：レポートの関係するリンク・ファイルのパスと名称
- ・プロファイリング統計情報：マーカ、タイム・カウントおよびヒット・カウントの総数、データの並び替え順、Statistic ウィンドウで収集されたデータのデータ・テーブル
- ・タイプ凡例：データ・テーブルで使用されているマーカ・タイプのシンボル

図 4-1 レポート・ファイル例

```

-----
ATAIR uPD77016 Debugger Version 2.0
T:¥Biquad Report.txt created Monday, 15. September 1997 12:39:33
-----

Program Statistics
-----
File name: H:¥ASMfiles¥SPXTtrl¥Biquad.lnk

Profile Statistics
-----
Total markers: 5
Total hits: 5
Sorted by Address. (ascending)

T Marker          Hit
y Address         Count  %    Notes
-----
L BIQUAD.ASM!6    2  40.0
- BIQUAD.ASM!10   n/a  n/a
L BIQUAD.ASM!16    1  20.0
+ BIQUAD.ASM!19   n/a  n/a
L BIQUAD.ASM!24    2  40.0

Type Legend
-----
L Label Marker
+ Start Marker (Start profiling)
- Stop Marker (Stop profiling)

```

4.6 セッション・イメージ・ファイル

セッション・イメージ・ファイルは、ディバッガ・セッションにおける共通の作業ファイルです。これらのファイルは次のようなセッション状態を示します。

- ・メモリの値
- ・レジスタの値
- ・シンボルおよびレーベル
- ・エミュレーション・モデル

セッション・イメージ・ファイルはアクティブなリンク・ファイルを記録します。セッション・イメージ・ファイルがロードされると、セッション・イメージ・ファイルが書き込まれてから、リンク・ファイルに修正がなされたかどうかチェックされます。リンク・ファイルが更新されていれば、リンク・ファイルからのシンボルとディバグ情報がロードされます。リンク・ファイルが最新でなければ、新ファイルをロードすべきかどうか、ダイアログによって問われます。ファイルをロードしない場合は、シンボルとディバグ情報は使用できません。

セッション・イメージ・ファイルは、File メニューのコマンド (New, Open..., Save, Save As...) で操作します。

4.7 設定ファイル

設定ファイルは、個々の ID77016 構成をストアおよびロードするために使用されます。このファイルには、ユーザが選択した ID77016 ユーザ・インタフェースの構成の詳細 (データのウインドウ位置, サイズ, 色など) と、エミュレーション・セッションの設定 (ブレークポイント, ウォッチなど) が含まれます。構成設定は、Tools メニューの Options... コマンドによって、変更、ロード、ストアおよび検査をすることができます。

4.8 ソース・ファイル

ソース・ファイルは、 μ PD77016 アセンブラ言語の構文に応じたソース・テキストを含むテキスト形式のファイルです。ソース・ファイルは、ID77016 がソース・レベルでディバグを行うときに使用します。リンク・ファイルのディバグ情報は、そのリンク・ファイルの作成に使用されたソース・ファイルを指定します。

ディバグ情報を含むリンク・ファイルを ID77016 にロードすると、対応するソース・ファイルが Module ウィンドウに表示されます。

注意 ID77016 は WB77016 が出力するリロケータブル・ファイル (REL 拡張子) を扱うことはできません。アセンブル・ファイルはアセンブルされ、リンクされてから ID77016 の入力となります。

リンク・ファイルに未解決の外部シンボルが含まれている場合、ID77016 はロードを行いません。リンクが完全でないプログラム・ファイルはロードできません。

ファイルのロードがエラーで終了した場合は、ID77016 にはすでにロードされたファイルの内容の一部がセットされているので、通常ロード・コマンド実行前の状態に復帰することはできません。

[メ モ]

第5章 データ・ウインドウ

5.1 メモリ・ウインドウ

メモリ・ウインドウは、それぞれの DSP のメモリ領域に対応しています。Instruction Memory ウインドウにはインストラクション・コードが含まれ、X Memory および Y Memory ウインドウにはデータが含まれます。現行のデバッグ・セッションが μ PD77116 を使用するものであれば、X-DMA および Y-DMA データ・メモリ・ウインドウを使用できます。このようなウインドウには、外部メモリ空間として μ PD77116 DMA メモリ・コントローラのアクセスできるメモリ空間が表示されます。さらに、オンザフライ・エミュレーション・モードをサポートする On-The-Fly Instruction Memory ウインドウが ID77016 によって提供されます。

現行のデバッグ・セッションが μ PD77113 または μ PD77114 を使用する場合は、Instruction Memory Patch ウインドウを使用できます。このウインドウには、DSP 用ハードウェアが提供する 4 つのバッチ・レジスタの内容が表示されます。

DSP のメモリ空間の詳細については、 μ PD7701x ファミリー ユーザーズ・マニュアル アーキテクチャ編、または μ PD77111 ファミリー ユーザーズ・マニュアル アーキテクチャ編を参照してください。

メモリ・ウインドウには次のデータが表示されます。

- ・アドレス情報
- ・メモリ・データ情報
- ・ソース・レベル・データ
- ・セグメント情報
- ・シンボル情報
- ・アドレス・ポインタ情報
- ・ブレークポイント情報
- ・プロファイリング・マーカ情報

5.1.1 メモリ内容の表示形式

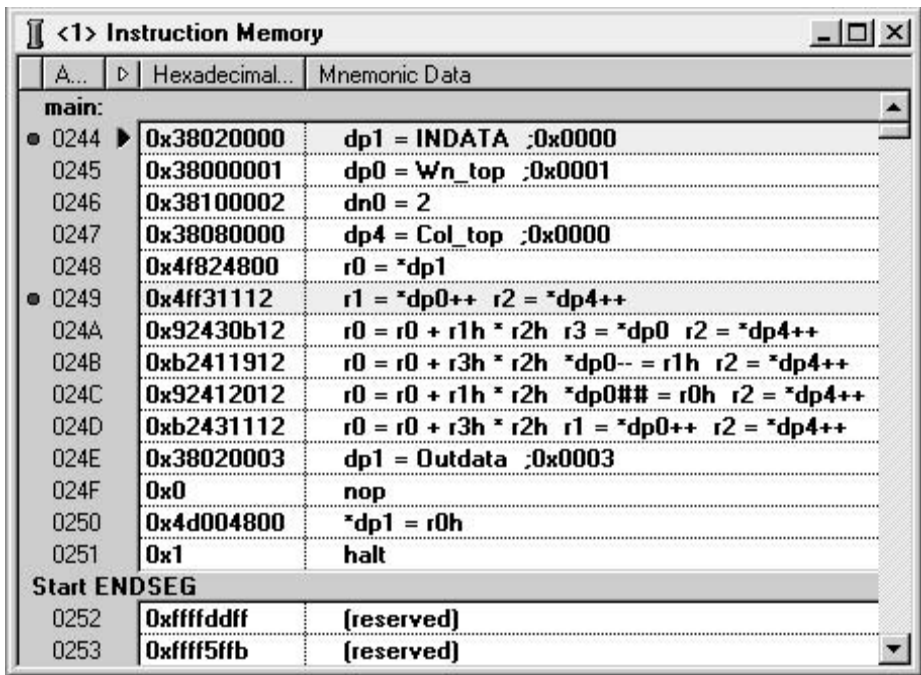
メモリ内容は、メモリ・アドレスによって示されるアドレス・ライン（セル）に表示されます。データ・カラムの数はユーザが選択できますが、少なくとも 1 つのデータ・カラムが必要です。各データ・カラムはそれぞれ異なるデータ表示形式に設定できます。現在のデータ形式がカラム・ヘッダに表示されます。

表示形式は、ウインドウ別の Memory メニューから Format... コマンドを選択して変更することができます。変更内容は選択されているすべてのカラムに反映されます。

Format... コマンドの詳細については、6.4.1 Format... を参照してください。

Instruction Memory ウインドウの例を図 5 - 1 に示します。

図 5 - 1 Instruction Memory ウィンドウの例



5.1.2 ソース・レベル・データ

アセンブラ・ソース・レベル・データは Instruction Memory ウィンドウのインストラクション・コード表示と組み合わせることができます。ソース・データの表示はリンク・ファイル・デバッグ情報から作成されます。ソース・データ・ブロックは、関連するソース・ファイル名を含むヘッダ・ラインで強調表示されます。ソース・ラインには行番号とそのソース・コードが表示されます。ソース・ラインのどこにも使用されないアセンブラ・コードは、ソース・データ領域の最後にまとめられ、No File ヘッダ・ラインとして強調表示されます。

ソース・レベル・ブレークポイントまたはプロファイリング・マーカは、関連したインストラクション・メモリ・コードの最初のアドレスに設定されます。

ソース・レベル・データ表示は Memory メニューの Show Source コマンドによって有効になります。ソース表示の色は Tools メニューの Options...コマンドによって変更できます。

5.1.3 セグメントの表示

セグメント・ラインはセグメントの開始または終了を示します。セグメント・ラインは、セグメントの開始アドレスの直前、およびそのセグメント・ラインで示されるセグメントに属するシンボル・ラインの前に表示されます。

5.1.4 レーベルの表示

レーベルとは、アドレスを示す名前です。Memory ウィンドウでは、アドレスと一致するデータ行の上の特別な行に表示されます。

ID77016 では、特定のアドレス 1 つに対して複数のレーベルが定義可能です。この場合、各レーベルは別々の行に表示されます。

(1) パブリック・レーベルとローカル・レーベル

パブリック・レーベルは、末尾にコロンが 2 つ付きます (例, “start : :”)。ローカル・レーベルは、末尾にコロンが 1 つ付きます (例 “lp :”, “wait :”)。レーベル表示のオンとオフは、Memory メニューの Show Symbols コマンドで切り替えることができます。

5.1.5 存在しないメモリ領域

現在のエミュレーション・モデルに含まれていないメモリ・ロケーションには、値がありません。アドレス・ラインには値の代わりに“(no memory)”と表示されます。このようなメモリ範囲はエミュレーションされないため、メモリ・ロケーションに値を割り当てることはできません。これらのアドレス・ラインで編集しようとすると、ID77016 からのメッセージが表示されます。

5.1.6 メモリ内容の編集

メモリ値を編集するには、対応するセルにアンカがなければなりません。編集は ID77016 の編集バーで行います。セルの編集の詳細については、第 3 章 ユーザ・インタフェースを参照してください。

注意 インライン・アセンブラを使用するには、命令を含むセルの表示形式がニモニック形式でなければなりません。ニモニック形式の複数の命令フィールドは、スペースで区切られなければなりません。

μ PD77016 アセンブラの構文規則については、WB77016 ユーザーズ・マニュアル 言語編を参照してください。

(1) X-Data Memory ウィンドウおよび Y-Data Memory ウィンドウの変数

X-Data Memory および Y-Data Memory ウィンドウには次のようなデータ値を入力します。

- ・ 数値
- ・ ID77016 変数 (ID77016 変数をデータ値として指定するには、9.6 変数を参照してください。)
- ・ ID77016 オペレータによって組み合わされた数値、および ID77016 変数 (ID77016 で使用できる演算子の詳細については 9.4 数値の表示形式の構文を参照してください。)

5.1.7 アドレス・ポインタ

アドレス・ポインタは Addr カラムの右に表示されます。アドレス・ポインタ式は Memory メニューの Pointer... コマンドで定義します。アドレス・ポインタ式は、指定されたポインタ式が存在する位置のアドレスを示します。

(1) ポインタのドラッグ

アドレス・ポインタは適当なアドレスに移動することができます。ポインタを移動するには、そのポインタをクリックしてドラッグします。図 5 - 2 のようにカーソルの形がポインタ・ドラッグ・カーソルに変わります。ポインタ・ドラッグ領域は、Addr カラムの右側です。

図 5 - 2 ポインタ・ドラッグ・カーソル



5.1.8 実行ブレイクポイントの設定

Instruction Memory ウインドウ内で実行ブレイクポイントを設定したり解除したりすることができます。Addr カラムと Data カラムの間で、図 5 - 3 のようにカーソルの形がブレイクポイント・カーソルに変わりますから、そこでクリックして設定や解除を行います。

この設定や解除は Memory メニューの Toggle Breakpoint コマンド、あるいはツール・バーの Toggle Breakpoint ボタンで行うこともできます。

ブレイクポイントを含むアドレス行の色は、Tools メニューの Options... コマンドで変更することができます。

図 5 - 3 ブレイクポイント・カーソル



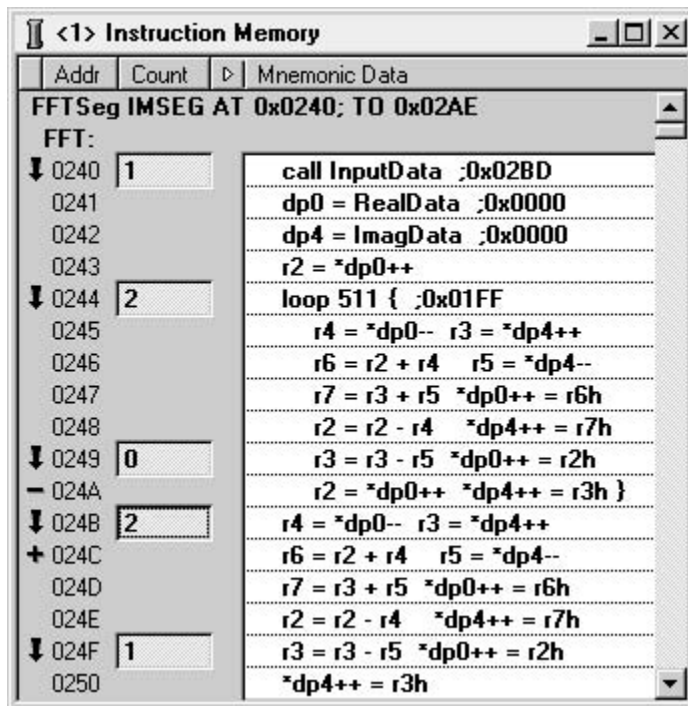
5.1.9 プロファイリング

Instruction Memory ウィンドウのプロファイリングには次の処理が含まれます。

- ・プロファイリング・マーカの設定 / 解除
- ・プロファイリング・データの検査

プロファイリング・マーカが含まれている Instruction Memory ウィンドウの例を図 5 - 4 に示します。

図 5 - 4 プロファイリング・マーカを含む Instruction Memory ウィンドウ



マーカ・カラムはアドレスとポインタ・カラムの間に挿入されます。マーカ・カラムのセルは表示専用であり、つなぎ合わせることはできません。左端のマーカ・カラムには次のマーカ・シンボルが表示されます。

- ↓ : Label マーカ
- ⊕ : Start マーカ
- ⊖ : Stop マーカ

注意 1つのアドレスには1つのプロファイリング・マーカしか設定できません。ブレークポイントとプロファイリング・マーカを同じアドレスに設定することはできません。ブレークポイントが設定されているアドレスにプロファイリング・マーカが設定された場合、ブレークポイントをプロファイリング・マーカに置き換えるようダイアログにメッセージが表示されます。

(1) プロファイリング・マーカの設定/解除

Instruction Memory ウインドウでのプロファイリング・マーカの設定方法は次の2つです。

- ・カーソルを目的のアドレスの右に移動します。カーソルの形がマーカ・カーソル(図5-5参照)に変わってからクリックするとプロファイリング・マーカが設定されます。マーカ・ボタンをクリックするごとに、マーカ・タイプが変更したり、設定/解除が切り替えられます。
- ・目的の Marker Toggle コマンドを Memory メニューから選択するか、ツール・バーから Toggle Marker ボタンを選択します。マーカ・ボタンをクリックするごとに、マーカ・タイプが変更したり、設定/解除が切り替えられます。

図5-5 マーカ・カーソル



(2) プロファイリングの開始

スタート・マーカまたはレーベル・マーカの位置に命令実行が到達するとプロファイリングを開始します。プログラムの実行中にマーカがヒットした回数がマーカの Count カラムに表示されます。

5.1.10 ROM パッチの設定

エミュレーションで μ PD77113 または μ PD77114 を適用する場合は、Instruction Memory ウインドウで ROM アドレスのパッチがサポートされます。

(1) インストラクション・メモリ位置のパッチ方法

Instruction Memory ウインドウの左端カラム(パッチ・カラム)で目的のアドレス(パッチ対象の ROM アドレス)をクリックします(ROM パッチが可能な場合は、カーソルの形状は ROM パッチ・カーソルに変更されます)。

Instruction Memory Patch ウインドウは自動的に更新されます。4つのパッチ・レジスタがすべて使用されているかどうかは、メッセージで判断できます。

ROM パッチ・カーソルを図5-6に示します。

図5-6 ROM パッチ・カーソル



(2) インストラクション・メモリ位置のパッチの解除方法

Instruction Memory ウインドウの左端のカラムにあるパッチ済みの ROM アドレスをクリックして、パッチ・マークを解除します。

パッチ・マークを図5-7に示します。

図5-7 パッチ・マーク



(3) パッチ・アドレス上のブレークポイントとプロファイリング・マーカ

パッチ済みのアドレス・ラインには、ブレークポイントとプロファイリング・マーカを設定することができます。ROM パッチを削除すると、そのアドレスではブレークポイントまたはプロファイリング・マーカが無効になるというメッセージが表示されます。

5.2 Instruction Memory Patch ウィンドウ

Instruction Memory Patch ウィンドウは、ウィンドウ・メニューの Instruction Memory Patch コマンドを適用して開くことができます。ここでは、 μ PD77113 および μ PD77114 の ROM パッチ機能がサポートされています。したがって、このタイプの DSP を使用してディバグ・セッションを行うと、Instruction Memory Patch ウィンドウが表示されます。このウィンドウには、DSP のハードウェアが提供する 4 つのパッチ・レジスタの内容が表示されます。

5.2.1 インストラクション・メモリ位置のパッチ方法

- (1) Instruction Memory Patch ウィンドウで未使用(有効なチェック・マークがない)のラインを 1 つ(パッチ・レジスタ 0-3 に対応)選びます。
- (2) Address フィールドに目的のパッチ・アドレスを入力します。
- (3) Enable カラムにチェック・マークを設定します。
- (4) Goto ボタンをクリックして Instruction Memory ウィンドウを開き、カーソルをパッチが行われたアドレスの上に移動させます。
- (5) Instruction Memory ウィンドウに目的の命令を入力します(通常の RAM への入力と同様)。

5.2.2 インストラクション・メモリ位置のパッチ削除方法

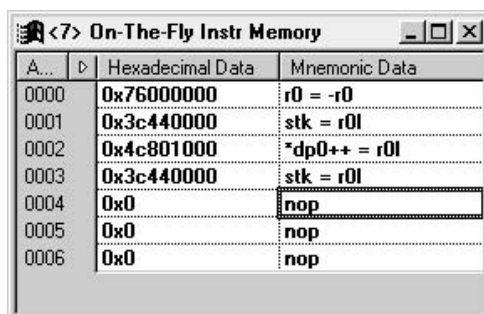
- (1) Instruction Memory Patch ウィンドウで、削除対象となるパッチ・ラインを選択します。
- (2) Enable カラムのチェック・マークを取り消します。

5.3 On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウ

このメモリ・ウィンドウは、ユーザ・プログラム空間には含まれない 7 命令語プログラムの実行ができる On-The-Fly エミュレーション・モードに対応しています。ターゲット DSP は、On-The-Fly プログラム実行付きブレークポイントの起動時に、リアルタイム実行を行わない割り込みルーチンとして On-The-Fly プログラムを実行します。

On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウを図 5 - 8 に示します。

図 5 - 8 On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウ



A...	Hexadecimal Data	Mnemonic Data
0000	0x76000000	r0 = r0
0001	0x3c440000	stk = r0l
0002	0x4c801000	*dp0++ = r0l
0003	0x3c440000	stk = r0l
0004	0x0	nop
0005	0x0	nop
0006	0x0	nop

ユーザは、On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウに任意の μ PD77016 命令を入力することができます。次の制限事項に注意してください。

- ・ On-The-Fly プログラムは 7 命令語以内でなければなりません。
- ・ On-The-Fly メモリの内部のみで実行が許されます。
- ・ 7 語の On-The-Fly インストラクション・メモリ空間からジャンプして抜け出すような JMP 命令や CALL 命令は使用できません。
- ・ 無限ループは使用できません。メイン・プログラムを正しく再開するには、On-The-Fly プログラムを終了する必要があります。
- ・ REP (リピート) 命令は使用できません。
- ・ ID77016 は、On-The-Fly プログラムの入口 / 出口で、DSP レジスタの保存、回復を行いません。

上記の制限事項によって、表 5 - 1 に示す命令リストは On-The-Fly メモリで禁止されています。

表 5 - 1 On-The-Fly メモリ使用禁止命令

命 令	備 考
REP	-
JREG (レジスタ間接ジャンプ)	-
JMP (絶対アドレス・ジャンプ)	アドレスが On-The-Fly メモリ外の場合のみ
CREG (レジスタ間接サブルーチン・コール)	-
CALL (サブルーチン・コール)	-
RET	-
RETI	-

5.4 レジスタ・ウィンドウ

CPU Register ウィンドウおよび Peripheral Register ウィンドウを使用して、 μ PD77016 ファミリ・プロセッサのレジスタを表示することができます。

5.4.1 CPU Register ウィンドウ

CPU Register ウィンドウには、現在のエミュレーション・モデルのすべてのレジスタ情報が表示されます。レジスタ・ウィンドウの各ブロックには、次のレジスタ情報が含まれます。

- ・汎用レジスタ
- ・X-Data Memory および Y-Data Memory レジスタ，ポインタ・レジスタ，インデックス・レジスタおよびモジュロ・レジスタ
- ・インストラクション・ポインタ，スタック・レジスタおよびスタック・ポインタ・レジスタ
- ・ループ・レジスタ，ループ・スタック・レジスタ，ループ・スタック・ポインタ・レジスタ，およびリピート・レジスタ
- ・ステータス・レジスタ
- ・エラー・ステータス・レジスタ
- ・割り込み許可フラグ・スタック・レジスタ

CPU Register ウィンドウを図 5 - 9 に示します。

図 5 - 9 CPU Register ウィンドウ

CPU Register							
R0	0x0	DP0	0x0				
R1	0x7dff	DP1	0x0				
R2	0x0	DP2	0x600				
R3	0xffb14f0000	DP3	0x600				
R4	0x0	DP4	0x0				
R5	0x4eb10000	DP5	0x0				
R6	0x0	DP6	0x600				
R7	0x4eb10000	DP7	0x601				
		DN0	0x2				
		DN1	0x40				
		DN2	0xffff				
		DN3	0x0				
		DN4	0x2				
		DN5	0x40				
		DN6	0xffff				
		DN7	0x0				
		DMX	0x1ff				
		DMY	0xffff				
IP	0x255	LSA	0x245				
STK	(empty)	LEA	0x24a				
STK1	0x0	LC	0x81f0				
STK2	0x24a	LSR1	(empty)				
STK3	0x24a	LSR2	(empty)				
STK4	0x24a	LSR3	(empty)				
SP	0x0	LSR11	0x245				
		LSR12	0x279				
		LSR13	0x286				
		LSR14	0x22e				
		LSR21	0x24a				
		LSR22	0x2ad				
		LSR23	0x2a5				
		LSR24	0x2f3				
		LSR31	0x81f0				
		LSR32	0x1				
		LSR33	0x1				
		LSR34	0x7ff				
		LSP	0x0				
		RC	0xffff				
		<input type="checkbox"/> repeating <input type="checkbox"/> looping					
SR	0xf000	ESR	0x4				
Individual interrupt enables		Global interrupt enable stack					
<input checked="" type="checkbox"/> H0	<input checked="" type="checkbox"/> S01	<input checked="" type="checkbox"/> S02	<input type="checkbox"/> EI	<input type="checkbox"/> EP	<input type="checkbox"/> EB	<input type="checkbox"/> E3	
<input checked="" type="checkbox"/> HI	<input checked="" type="checkbox"/> SI1	<input checked="" type="checkbox"/> SI2	<input type="checkbox"/> E4	<input type="checkbox"/> E5	<input type="checkbox"/> E6	<input type="checkbox"/> E7	
<input checked="" type="checkbox"/> INT1	<input checked="" type="checkbox"/> INT2	<input checked="" type="checkbox"/> INT3	<input checked="" type="checkbox"/> INT4	<input type="checkbox"/> E8	<input type="checkbox"/> E9	<input type="checkbox"/> E10	<input type="checkbox"/> E11
				<input type="checkbox"/> E12	<input type="checkbox"/> E13	<input type="checkbox"/> E14	<input type="checkbox"/> E15
				<input type="checkbox"/> Bus access error			
				<input type="checkbox"/> Loop stack error			
				<input checked="" type="checkbox"/> Stack error			
				<input type="checkbox"/> Overflow error			

CPU Register ウィンドウのレジスタとフラグ

R0-R7

汎用レジスタです。この 8 本の 40 ビット・レジスタによって、オペランドの入出力およびメモリへのデータ・ロード、またはメモリからのデータ・ストアを行います。

DP0-DP7

X メモリおよび Y メモリのデータ・ポインタ (間接アドレッシング用の 16 ビット・レジスタ) です。

DN0-DN7

X メモリおよび Y メモリのインデクス・レジスタ (データ・ポインタをモディファイするための 16 ビット・レジスタ) です。

DMX, DMY

リング・バッファ操作でデータ・ポインタを修正する場合にリング・カウント範囲を指定するためのモジュロ・レジスタです。

IP, STK1-STK15, SP

IP は、16 ビットのインストラクション・ポインタで、インストラクション・メモリ・アドレスを示します。STK1-STK15 は、16 ビット×15 レベルのスタック・レジスタで、インストラクション・ポインタのプッシュ / ポップ用です。SP は、16 ビットのスタック・ポインタ・レジスタで、スタックの現在の先頭を示します。STK フィールドは、スタック・ポインタ・レジスタ (スタックの先頭) で示されるスタック・レジスタの内容を表示するためのフィールドです。

LSA, LEA, LC, looping

LSA は 16 ビットのループ開始アドレス・レジスタで、ループ範囲の開始アドレスを示します。LEA は 16 ビットのループ終了アドレス・レジスタで、ループ範囲の終了アドレスを示します。LC は 16 ビットのループ・カウンタ・レジスタで、ループ回数を示します。looping は ID77016 のループ・モードを示す 1 ビットです。

LSR11-LSR14, LSR21-LSR24, LSR31-LSR34

3×16 ビット×4 レベルのループ・スタック・レジスタです。LSA, LEA および LC のプッシュ / ポップ用です。

LSP

16 ビットのループ・スタック・ポインタ・レジスタです。ループ・スタック・レジスタのレベルを示します。LSR1, LSR2 および LSR3 フィールドには、ループ・スタック・ポインタ・レジスタで示されるループ・スタック・レジスタの内容が表示されます。

RC, repeating

RC は 16 ビットのリピート・カウンタ・レジスタで、繰り返し回数を示します。repeating は ID77016 のリピート・モードを示す 1 ビットです。

SR

16 ビットのステータス・レジスタです。各割り込みの許可/禁止を示します。

ESR

16 ビットのエラー・ステータス・レジスタです。CPU のエラー・ステータスを示します。

EIR

16 ビットの割り込み許可フラグ・スタック・レジスタです。割り込み許可フラグのスタック用です。

5.4.2 Peripheral Register ウィンドウ

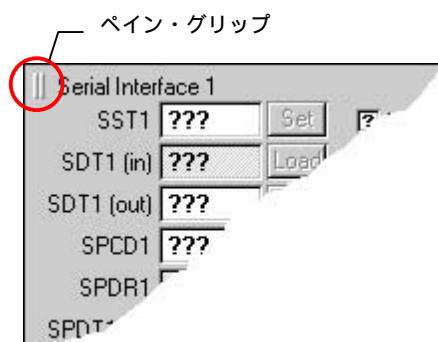
このウィンドウには、エミュレーション・モデル・プロセッサのポート・レジスタ、ポート・フラグ、およびウェイト・サイクル・レジスタが表示されます。Peripheral Register ウィンドウに表示される内容は、現在選択されているモデルの基礎となる DSP に依存します。

(1) Peripheral Register ウィンドウ・ペイン

Peripheral Register ウィンドウは、それぞれが特定の周辺装置のレジスタをグループ化する場所となる複数のペインに分割されます。目的のペイン・グリッパ(図 5 - 10 参照)をマウスの左ボタンでクリックし、目的の位置に移動すると、ペインを移動させることができます。それぞれのペインは個別に開いたり閉じたりできます。ペインで未使用のスペースをクリックすると、ペインの開閉を行うためのコンテキスト・メニューが開きます。チェック・マークはペインが表示されていることを示します。

ペインが有効なのは、 μ PD77116 のみです。

図 5 - 10 ペリフェラル・ウィンドウのペイン・グリッパ



Peripheral Register ウィンドウが閉じられても、ペインの配置は自動的に保存されます。Peripheral Register ウィンドウをデフォルトのペイン配置に従って(再び)開く必要がある場合は、ウィンドウ・メニューの Peripheral Register コマンドと同時に、Shift キーを押してウィンドウを開くようにします。

(2) μ PD77016 ファミリの Peripheral Register ウィンドウ

現在のデバッグ・セッションで μ PD77016 ファミリが使用されている場合は、図 5 - 11 に示されるような Peripheral Register ウィンドウが表示されます。

図 5 - 11 μ PD77016 ファミリの Peripheral Register ウィンドウ

The screenshot shows the 'Peripheral Register' window with the following details:

- Serial Interface 1:** SST1 (0x2), SDT1 (in) (???) [Load], SDT1 (out) (???) [Store]. Checkboxes: SLEF, SIEF, SIBL (checked), SSEF (checked), SICM (checked), SOBL (checked), SLER, SLWE, SITF (checked), SSER, SSWE, SOTF (checked).
- Serial Interface 2:** SST2 (0x2), SDT2 (in) (???) [Load], SDT2 (out) (???) [Store]. Checkboxes: SLEF, SIEF, SIBL (checked), SSEF (checked), SICM (checked), SOBL (checked), SLER, SLWE, SITF (checked), SSER, SSWE, SOTF (checked).
- Host Interface:** HST (0x301), HDT (in) (???) [Load], HDT (out) (???) [Store]. Checkboxes: HWEF (checked), HWER, HWEM (checked), HREF, HRER, HREM (checked), HLER, UFO, HAWE, HSER, UF1.
- Parallel Interface:** PCD (???) [Set], PDR (0x0), PDT (in) (0xf), PDT (out) (???) [Store]. Checkboxes: ME, M0, BE, IO, M1, PSR, M2, B0, M3, B1.
- Wait cycle controller:** DWTR (0x0), IWTR (0x0). Memory range: 0xC000 to 0xFFFF, 0x8000 to 0xBFFF, 0x4000 to 0x7FFF. Wait cycles: X-data, Y-data, Instruction (all 0).

(a) Serial interface 1

SST1

16 ビットのシリアル・ステータス・レジスタです。シリアル入出力モードの設定とステータス表示に使用します。

SDT1 (in)

16 ビットのシリアル・データ入力レジスタです。

SDT1 (out)

16 ビットのシリアル・データ出力レジスタです。

(b) Serial interface 2

SST2

16 ビットのシリアル・ステータス・レジスタです。シリアル入出力モードの設定とステータス表示に使用します。

SDT2 (in)

16 ビットのシリアル・データ入力レジスタです。

SDT2 (out)

16 ビットのシリアル・データ出力レジスタです。

(c) Host interface

HST

16 ビットのホスト・ステータス・レジスタです。DSP とホスト CPU 間のステータス通信用です。

HDT (in)

16 ビットのホスト・データ入力レジスタです。

HDT (out)

16 ビットのホスト・データ出力レジスタです。

(d) Parallel interface

PCD

16 ビットのポート・コマンド・レジスタです。汎用入力／出力ポートを、入力および出力端子として、またビット操作用に設定します。

PDR

16 ビットのポート・ディレクション・レジスタです。最後にリード・アクセスしたときの PCD レジスタの値が格納されます。

PDT (in)

16 ビットのポート・データ・レジスタです。汎用入力ポートから入力データを読み出します。

PDT (out)

16 ビットのポート・データ・レジスタです。汎用出力ポートから入力データを読み出します。

(e) Wait cycle controller

DWTR

16 ビットのウエイト・サイクル・レジスタです。外部メモリ・アクセスで挿入されるウエイト回数を指定します。

IWTR

16ビットのインストラクション・ウエイト・サイクル・レジスタです。外部インストラクション・メモリ・アクセスで挿入されるウエイト回数を指定します。

Wait cycles

ウエイト・サイクルは、指定されたメモリ範囲のXデータ、Yデータ、およびインストラクション・メモリに設定できます。設定可能なウエイト・サイクルは、0（ウエイトなし）、1、3、または7のいずれかです。設定可能なすべてのウエイト・サイクルが、編集バーの選択リストに示されます。ここで示した値以外は入力できません。

(f) Load, Store および Set ボタン

Load ボタンをクリックすると、データ入力レジスタ (SDT1, SDT2 および HDT) は読み出し専用となります。これらのレジスタは読み出し専用であるため、ユーザはその内容を変更することができません。Store ボタンをクリックすると、データ出力レジスタ (SDT1, SDT2 および HDT) は書き込み専用となります。これらのレジスタは書き込み専用であるため、ユーザのみがその内容を変更できます。Set ボタンをクリックすると、セルの内容が PCD レジスタに書き込まれます。

(3) μ PD77116 の Peripheral Register ウィンドウ

ディバグ・セッションで μ PD77116 が使用されている場合にのみ、図 5 - 12 に示されるような Peripheral Register ウィンドウが表示されます。

図 5 - 12 μ PD77116 の Peripheral Register ウィンドウ

Serial Interface 1				Serial Interface 2									
SST1	???	Set	<input type="checkbox"/> SLEF	<input type="checkbox"/> SIEF	<input type="checkbox"/> SIBL	<input type="checkbox"/> SIRST	SST2	???	Set	<input type="checkbox"/> SLEF	<input type="checkbox"/> SIEF	<input type="checkbox"/> SIBL	<input type="checkbox"/> SIRST
SDT1 (in)	???	Load	<input type="checkbox"/> SSEF	<input type="checkbox"/> SICM	<input type="checkbox"/> SOBL	<input type="checkbox"/> SORST	SDT2 (in)	???	Load	<input type="checkbox"/> SSEF	<input type="checkbox"/> SICM	<input type="checkbox"/> SOBL	<input type="checkbox"/> SORST
SDT1 (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> SLER	<input type="checkbox"/> SLWE	<input type="checkbox"/> SITF	<input type="checkbox"/> SPM	SDT2 (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> SLER	<input type="checkbox"/> SLWE	<input type="checkbox"/> SITF	<input type="checkbox"/> SPM
SPCD1	???	Set	<input type="checkbox"/> SSER	<input type="checkbox"/> SSWE	<input type="checkbox"/> SOTF		SPCD2	???	Set	<input type="checkbox"/> SSER	<input type="checkbox"/> SSWE	<input type="checkbox"/> SOTF	
SPDR1	???		<input type="checkbox"/> ME	<input type="checkbox"/> M0	<input type="checkbox"/> B		SPDR2	???		<input type="checkbox"/> ME	<input type="checkbox"/> M0	<input type="checkbox"/> B	
SPDT1 (in)	???		<input type="checkbox"/> IO	<input type="checkbox"/> M1			SPDR2	???		<input type="checkbox"/> IO	<input type="checkbox"/> M1		
SPDT1 (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> BE	<input type="checkbox"/> M2			SPDT2 (in)	???		<input type="checkbox"/> BE	<input type="checkbox"/> M2		
			<input type="checkbox"/> PSR	<input type="checkbox"/> M3			SPDT2 (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> PSR	<input type="checkbox"/> M3		

Host Interface				Parallel Interface									
HST	???		<input type="checkbox"/> HWEF	<input type="checkbox"/> HWER	<input type="checkbox"/> HWEM	<input type="checkbox"/> HPM	PCD	???	Set	<input type="checkbox"/> ME	<input type="checkbox"/> M0	<input type="checkbox"/> B	
HDT (in)	???	Load	<input type="checkbox"/> HREF	<input type="checkbox"/> HRER	<input type="checkbox"/> HREM		PDR	???		<input type="checkbox"/> IO	<input type="checkbox"/> M1		
HDT (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> HLER	<input type="checkbox"/> UF0	<input type="checkbox"/> HAWE		PDT (in)	???		<input type="checkbox"/> BE	<input type="checkbox"/> M2		
HPCD	???	Set	<input type="checkbox"/> HSER	<input type="checkbox"/> UF1	<input type="checkbox"/> HPF		PDT (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> PSR	<input type="checkbox"/> M3		
HPDR	???		<input type="checkbox"/> ME	<input type="checkbox"/> M0	<input type="checkbox"/> M4	<input type="checkbox"/> B							
HPDT (in)	???		<input type="checkbox"/> IO	<input type="checkbox"/> M1	<input type="checkbox"/> M5								
HPDT (out)	???	Store	<input type="checkbox"/> BE	<input type="checkbox"/> M2	<input type="checkbox"/> M6								
			<input type="checkbox"/> PSR	<input type="checkbox"/> M3	<input type="checkbox"/> M7								

Time Slot Assignment							
TSSR	???	Set	<input type="checkbox"/> ERRRX	<input type="checkbox"/> VALRX	<input type="checkbox"/> FSTRX	<input type="checkbox"/> UPDRX	<input type="checkbox"/> RSTERR
			<input type="checkbox"/> ERRTX	<input type="checkbox"/> VALTX	<input type="checkbox"/> FSTTX	<input type="checkbox"/> UPDTX	<input type="checkbox"/> RSTERT
TSCR	???	Set	<input type="checkbox"/> TSAE	<input type="checkbox"/> SCKMD	<input type="checkbox"/> MDE	<input type="checkbox"/> SCKPS	<input type="checkbox"/> MSTPS
TSSU	???	??	<input type="checkbox"/> FLRX	<input type="checkbox"/> SIBLRX	<input type="checkbox"/> FLT	<input type="checkbox"/> SOBLTX	
TSARSH	???		TSARSL	???			
TSATSH	???		TSATSL	???			

Peripheral Buffer 1				Peripheral Buffer 2			
PBCNTL1	???	Set	<input type="checkbox"/> PSEL	<input type="checkbox"/> IBM	<input type="checkbox"/> ISEL	<input type="checkbox"/> IEN	<input type="checkbox"/> IEN
			<input type="checkbox"/> OBM	<input type="checkbox"/> OSEL	<input type="checkbox"/> OEN	<input type="checkbox"/> OEN	
PBISTR1	???		PBOSTR1	???			
PBISTP1	???		PBOSTP1	???			
PBIAC1	???		PBOAC1	???			
PBIAC1	???		PBOAC1	???			
PBIDP1	???		PBODP1	???			

Timer 1		Timer 2		
TCSR1	???	<input type="checkbox"/> TUD	<input type="checkbox"/> TCLKSEL	<input type="checkbox"/> TCLKPS
		<input type="checkbox"/> TIE		
TCR1	???	<input type="checkbox"/> TEN		
TIR1	???			

Interrupt Controller		Wait Cycle Controller		Instruction DMA		Data DMA	
ICR	???	IWTR	???	IDMACOM	???	DDMACOM	???
IMR	???	XWTR	???	IDMASTS	???	DDMASTS	???
ISR	???	YWTR	???			DIADD	???
MISR	???	EWTR	???			DEADD	???
TISR	???					DWCOUNT	???

(a) Serial Interface ペイン 1 および 2

図 5 - 13 に示されるように , Serial Interface ペイン 1 および 2 には , 次のようなレジスタが用意されています。

SST1 および SST2 : シリアル・ステータス・レジスタです。シリアル入力/出力モードを設定し , ステータスを表示します。

SDT1 (in) , SDT2 (in) : シリアル・データ入力レジスタです。

SDT1 (out) , SDT2 (out) : シリアル・データ出力レジスタです。

SPCD1 , SPCD2 : シリアル・ポート・コマンド・データ・レジスタです。

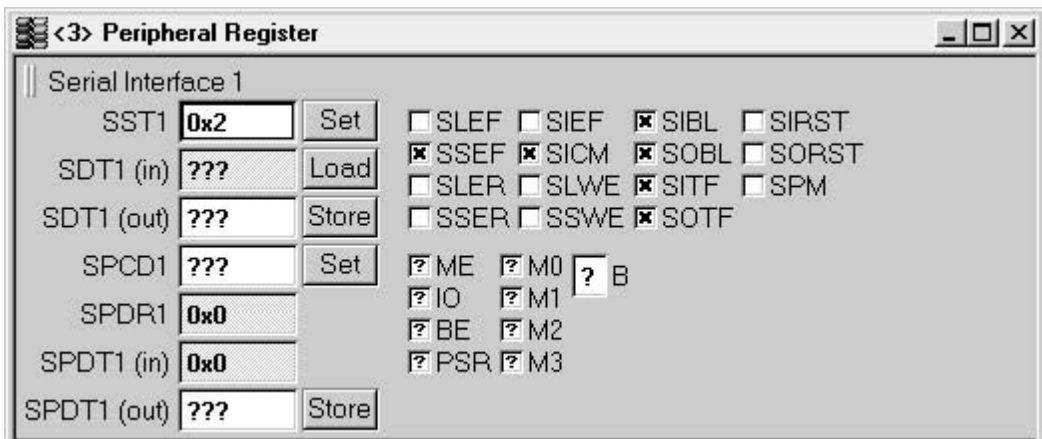
SPDR1 , SPDR2 : シリアル・ポート・データ・レジスタです。

SPDT1 (in) , SPDT2 (in) : シリアル・ポート・データ入力レジスタです。

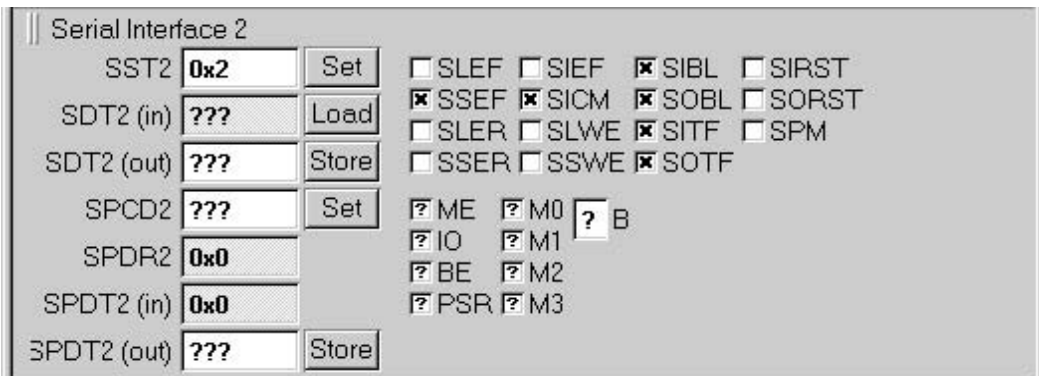
SPDT1 (out) , SPDT2 (out) : シリアル・ポート・データ出力レジスタです。

図 5 - 13 Serial Interface ペイン 1 および 2

(a) Serial Interface ペイン 1



(b) Serial Interface ペイン 2

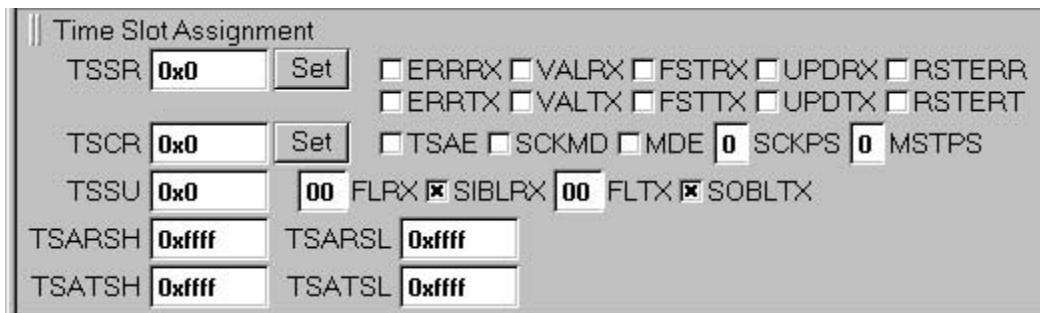


(b) Timer Slot Assignment ペイン

図 5 - 14 に示すように、Timer Slot Assignment ペインには次のようなレジスタが用意されています。

- TSSR : TSA ステータス・レジスタです。
- TSCR : TSA 制御用レジスタです。
- TSSU : TSA 設定用レジスタです。
- TSARSH : TSA 受信スロットの上位ワード・レジスタです。
- TSATSH : TSA 送信スロットの上位ワード・レジスタです。
- TSARSL : TSA 受信スロットの下位ワード・レジスタです。
- TSATSL : TSA 送信スロットの下位ワード・レジスタです。

図 5 - 14 Timer Slot Assignment ペイン

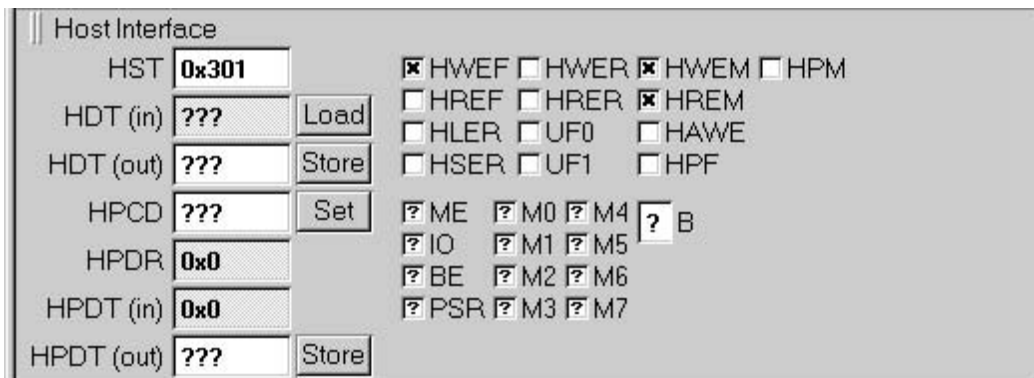


(c) Host Interface ペイン

図 5 - 15 に示すように、Host Interface ペインには次のようなレジスタが用意されています。

- HST : ホスト・ステータス・レジスタです。
- HDT (in) : ホスト・データ入力レジスタです。
- HDT (out) : ホスト・データ出力レジスタです。
- HPCD : ホスト・ポート・コマンド・データ・レジスタです。
- HPDR : ホスト・ポート・データ・レジスタです。
- HPDT (in) : ホスト・ポート入力レジスタです。
- HPDT (out) : ホスト・ポート出力レジスタです。

図 5 - 15 Host Interface ペイン



(d) Peripheral Buffer ペイン 1 および 2

図 5 - 16 に示すように、Peripheral Buffer ペイン 1 および 2 には次のようなレジスタが用意されています。

PBCNTL1, PBCNTL2 : Peripheral バッファの制御レジスタです。

PBISTR1, PBISTR2 : Peripheral バッファの入力開始アドレス・レジスタです。

PBISTP1, PBISTP2 : Peripheral バッファの入力終了アドレス・レジスタです。

PBIAC11, PBIAC12 : Peripheral バッファの入力アクセス・カウンタ初期値レジスタです。

PBIAC1, PBIAC2 : Peripheral バッファの入力アクセス・カウンタ値レジスタです。

PBIDP1, PBIDP2 : Peripheral バッファの入力データ・ポインタ・レジスタです。

PBOSTR1, PBOSTR2 : Peripheral バッファの出力開始アドレス・レジスタです。

PBOSTP1, PBOSTP2 : Peripheral バッファの出力終了アドレス・レジスタです。

PBOAC11, PBOAC12 : Peripheral バッファの出力アクセス・カウンタ初期値レジスタです。

PBOAC1, PBOAC2 : Peripheral バッファの出力アクセス・カウンタ値レジスタです。

PBODP1, PBODP2 : Peripheral バッファの出力データ・ポインタ・レジスタです。

図 5 - 16 Peripheral Buffer ペイン 1 および 2

Peripheral Buffer 1	
PBCNTL1	0x0 Set 0 PSEL <input type="checkbox"/> IBM <input type="checkbox"/> ISEL <input type="checkbox"/> IEN <input type="checkbox"/> IEN <input type="checkbox"/> OBM <input type="checkbox"/> OSEL <input type="checkbox"/> OEN <input type="checkbox"/> OIEN
PBISTR1	0x1fff
PBISTR2	0x1f7f
PBISTP1	0x1fff
PBISTP2	0x1edb
PBIAC11	0x147
PBIAC12	0x3ff
PBIAC1	0x8d
PBIAC2	0x10
PBIDP1	0x1e31
PBIDP2	0x1ce0

Peripheral Buffer 2	
PBCNTL2	0x0 Set 0 PSEL <input type="checkbox"/> IBM <input type="checkbox"/> ISEL <input type="checkbox"/> IEN <input type="checkbox"/> IEN <input type="checkbox"/> OBM <input type="checkbox"/> OSEL <input type="checkbox"/> OEN <input type="checkbox"/> OIEN
PBISTR2	0x1fdf
PBISTR1	0x1ded
PBISTP2	0x1dff
PBISTP1	0x1f4f
PBIAC12	0x1f7
PBIAC11	0x3ff
PBIAC2	0x92
PBIAC1	0x206
PBIDP2	0x1c50
PBIDP1	0x1f03

(e) Timer ペイン 1 および 2

図 5 - 17 に示すように、Timer ペイン 1 および 2 には次のようなレジスタが用意されています。

- TCSR1, TCSR2 : Timer 制御ステータス・レジスタです。
- TCR1, TCR2 : Timer カウント・レジスタです。
- TIR1, TIR2 : Timer 初期レジスタです。

図 5 - 17 Timer ペイン 1 および 2

Timer 1	
TCSR1	<input type="text" value="0x0"/> <input type="checkbox"/> TUD <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> TCLKSEL <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> TCLKPS
TCR1	<input type="text" value="0xffff"/> <input type="checkbox"/> TIE
TIR1	<input type="text" value="0xffff"/> <input type="checkbox"/> TEN
Timer 2	
TCSR2	<input type="text" value="0x0"/> <input type="checkbox"/> TUD <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> TCLKSEL <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> TCLKPS
TCR2	<input type="text" value="0xffff"/> <input type="checkbox"/> TIE
TIR2	<input type="text" value="0xffff"/> <input type="checkbox"/> TEN

(f) Parallel Interface ペイン

図 5 - 18 に示すように、Parallel Interface ペインには次のようなレジスタが用意されています。

- PCD : ポート・コマンド・データ・レジスタです。
- PDR : ポート・データ・レジスタです。
- PDT (in) : ポート・データ入力レジスタです。
- PDT (out) : ポート・データ出力レジスタです。

図 5 - 18 Parallel Interface ペイン

Parallel Interface	
PCD	<input type="text" value="???"/> <input type="button" value="Set"/> <input type="checkbox"/> ME <input type="checkbox"/> M0 <input type="checkbox"/> B
PDR	<input type="text" value="0x0"/> <input type="checkbox"/> IO <input type="checkbox"/> M1
PDT (in)	<input type="text" value="0xd"/> <input type="checkbox"/> BE <input type="checkbox"/> M2
PDT (out)	<input type="text" value="???"/> <input type="button" value="Store"/> <input type="checkbox"/> PSR <input type="checkbox"/> M3

(g) Interrupt Controller ペイン

図 5 - 19 に示すように、Interrupt Controller ペインには次のようなレジスタが用意されています。

ICR：割り込み制御レジスタです。

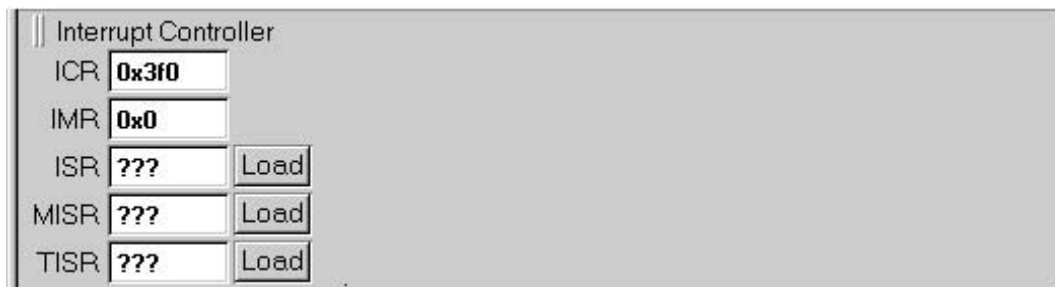
IMR：割り込みマスク・レジスタです。

ISR：割り込みステータス・レジスタです。

MISR：メモリ割り込みステータス・レジスタです。

TISR：タイマ割り込みステータス・レジスタです。

図 5 - 19 Interrupt Controller ペイン



(h) Data DMA ペイン

図 5 - 20 に示すように、Data DMA ペインには次のようなレジスタが用意されています。

DDMACOM：Data DMA コマンド・レジスタです。

DDMASTS：Data DMA ステータス・レジスタです。

Progress Indicator：このフィールドには DMA 操作の進行状況が示されます。

DIADD：Data DMA 内部開始アドレス・レジスタです。

DEADD：Data DMA 外部開始アドレス・レジスタです。

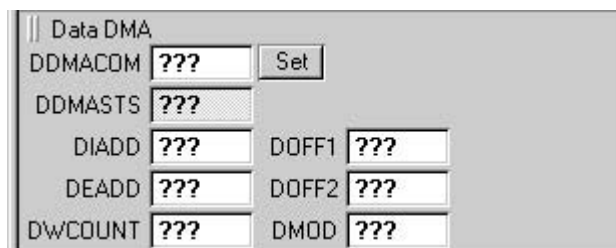
DWCOUNT：Data DMA ワード・カウント・レジスタです。

DOFF1：Data DMA 外部オフセット・アドレス・レジスタ 1 です。

DOFF2：Data DMA 外部オフセット・アドレス・レジスタ 2 です。

DMOD：Data DMA 外部モジュール・アドレス・レジスタです。

図 5 - 20 Data DMA ペイン



(i) Instruction DMA ペイン

図 5 - 21 に示すように、Instruction DMA ペインには次のようなレジスタが用意されています。

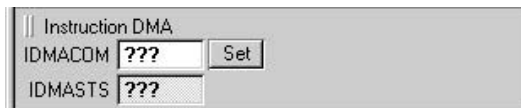
IDMACOM : Instruction DMA コマンド・レジスタです。

注意 Set ボタンは、インストラクション・メモリ・アドレス範囲の 0x0000 から 0x7FFF にのみ適用します。コマンドがキャッシュ使用可能なアドレス範囲 (>=0x8000) に設定されると、発行済みのプリロード・コマンドが ID77016 操作と干渉し、デバッグ操作が正しく実行されない場合があります。

IDMASTS : Instruction DMA ステータス・レジスタです。

Progress Indicator : このフィールドには DMA 操作の進行状況が示されます。

図 5 - 21 Instruction DMA ペイン

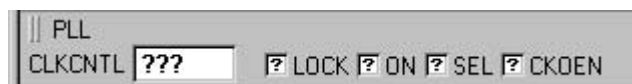


(j) PLL ペイン

図 5 - 22 に示すように、PLL ペインには次のようなレジスタが用意されています。

CLKCNTL : クロック制御用レジスタです。

図 5 - 22 PLL ペイン

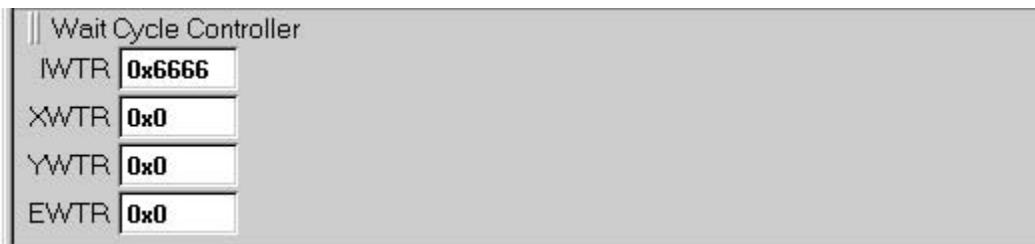


(k) Wait Cycle Controller ペイン

図 5 - 23 に示すように、Wait Cycle Controller ペインには次のようなレジスタが用意されています。

- IWTR：インストラクション・メモリのウエイト・サイクル制御用レジスタです。
- XWTR：X-DMA メモリ・ウエイト・サイクル制御用レジスタです。
- YWTR：Y-DMA メモリ・ウエイト・サイクル制御用レジスタです。
- EWTR：外部直接アクセス・データ・メモリ・ウエイト・サイクル制御用レジスタです。

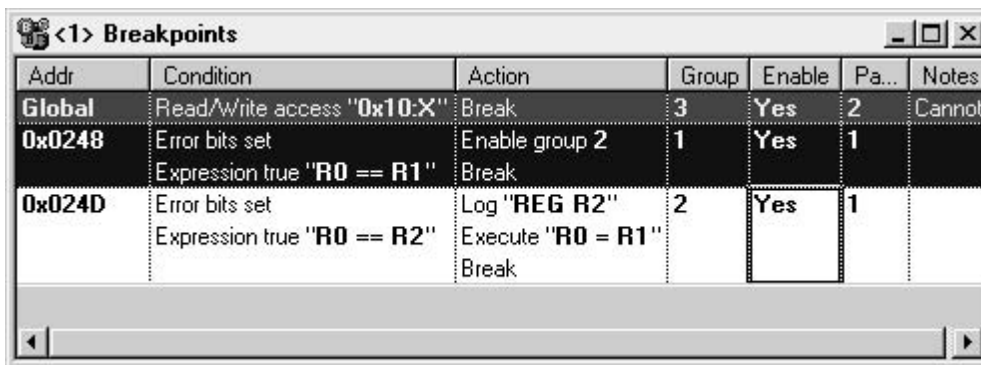
図 5 - 23 Wait Cycle Controller ペイン



5.5 Breakpoint ウィンドウ

Breakpoint ウィンドウには、定義されているすべてのブレイクポイントが表示されます。
Breakpoint ウィンドウを図 5 - 24 に示します。

図 5 - 24 Breakpoint ウィンドウ



Breakpoint ウィンドウのカラム

Addr

ブレークポイントが設定されているアドレスが表示されます。次のアドレス情報があります。

- ・インストラクション・メモリ内のアドレス
指定のアドレスが実行されると、ブレークポイント条件がチェックされます。
- ・Global
ブレークポイント条件は、実行アドレスとは関係なくチェックされます。たとえば、データ・メモリ・アクセスのブレークポイントなどです。

Condition

ブレークポイントの起動時に満足されなければならない条件を指定します。条件により、次のようになります。

- ・パス・カウント=1：ブレーク実行になります。
- ・パス・カウント>1：パス・カウントが1減分され、ブレーク実行にはなりません。

注意 1つのブレークポイントに複数のブレーク条件を指定することができますが、その場合はすべての条件が満たされなければなりません。

Action

ブレークポイントが起動され、パス・カウントが1のときに、ブレークポイントの開始ブレーク動作を指定します。

注意 1つのブレークポイントに複数のブレーク動作を指定することができますが、その場合、すべての動作が実行されます。

Group

ブレークポイントが属するグループを指定します。グループ番号は Breakpoint メニューの Add Action | Enable Group...または Add Action | Disable Group...コマンドを使用してブレークポイントを有効/無効にする場合に使用されます。

Enable

次のブレークポイント状態が示されます。

- Yes : ブレークポイントがアクティブです。
- No : ブレークポイントがインアクティブです。どの条件にも反応せず、またパス・カウントの減分も行いません。

Pass

ブレーク動作の実行前に、アドレスとブレーク条件が何回満たされなければならないかを指定します。

Notes

指定されたブレークポイントの詳細が含まれています。Notes カラムはフィードバック用に表示されるだけです。

5.5.1 ブレークポイント

ブレークポイントは、プログラムの実行を一時的に中断する場所を指定します。ブレークポイントに達すると、ユーザはレジスタの値を調べたりブレーク動作を実行することができます。次のブレークポイントがあります。

- ・インストラクション・メモリ内のアドレスに設定されたブレークポイント

指定されたアドレスまで実行されると、ブレークポイント条件がチェックされます。ブレーク条件が真ならば、エミュレーションが停止します。

- ・グローバル

実行アドレスとは無関係にブレークポイント条件がチェックされます。ブレークポイント条件が満たされた場合は、エミュレーションが停止します。

注意 Breakpoint ウィンドウで定義されたブレークポイントは、Tools メニューの Options... で保存できます。

(1) ブレークポイントの追加

次のようにブレークポイントを追加できます。

- ・ Breakpoint メニュー・コマンドの 1 つを選択し、目的のブレークポイント・タイプに従ってブレークポイントを追加します。
- ・ Memory または Module メニューから Toggle Breakpoint コマンドを選択し、Instruction Memory ウィンドウのアンカ位置または Module ウィンドウのカーソル位置に実行ブレークポイントを設定します。
- ・ Breakpoint ウィンドウがアクティブなときに Insert キーを押して、実行ブレークポイントを設定します。ユーザはアドレス値を入力するように求められます。

(2) ブレークポイントの解除

ブレークポイントを解除するには、目的のブレークポイント・ライン上のどこかにアンカを設定する必要があります。Edit メニューの Delete コマンドを選択するか、キーボードの Delete キーを押します。ダイアログが開き、解除の確認を求められます。

注意 複数のブレークポイント動作や条件がリストされていて、アンカがそれらの動作または条件のいずれかに設定されている場合も、それらのエントリに解除は適用されます。ブレークポイント動作または条件のすべてが解除されないと、ブレークポイントそのものが解除されません。

(3) ブレークポイントの保存


Breakpoint ウィンドウで定義されたブレークポイントは、Tools メニューの Options... コマンドによって保存したり、回復することができます。

5.6 Watch ウィンドウ

Watch ウィンドウには、注目する必要がある変数および式のリストが表示されます。

Watch ウィンドウを図 5 - 25 に示します。

図 5 - 25 Watch ウィンドウ



Expression	Value
Reg R0 - Reg R1	-2
*R0L:X	0x0000
XDataSeg	1536
YDataSeg	1536
*IntVect:X	0
REG SR.INT1 REG SR.INT2	0y0
REG SR.INT2	0
Reg R2 - Reg R1	-1'-1'-2

Watch ウィンドウのカラム

Expression

ユーザが指定した式が表示されます。次の Watch 式を使用できます。

- ・シンボルとレーベル名

シンボルとレーベル名では大文字と小文字が区別されますから、必ずソース・テキストに記述されたとおりに入力する必要があります。レーベルの参照には次のような構文を使用します。

symbolname.labelname

シンボルまたはレーベルが評価されれば、Value カラムにはシンボルやレーベルの開始アドレスが表示されます。

- ・ID77016 変数

- ・数値

- ・ID77016 オペレータと組み合わせられたレーベルとシンボル名、変数および数値

ID77016 変数、オペレータおよび数値の書式構文については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**、および 9.4 **数値の表示形式の構文**を参照してください。

Value

Expression カラム上にある式の現在値が表示されます。各値にそれぞれ別の表示形式を選択することができます。Expression のカラムが読み出し専用の場合は、関連している Value セルの値も読み出し専用となり、ユーザが変更することはできません。読み出し専用セルの背景色は、ウィンドウの影よりも明るい色になります。

5.6.1 Watch 式の入力

次のようにして Watch 式を入力します。Watch ウィンドウの変数と式は、Tools メニューの Options... コマンドで保存できます。

- ・ Watch メニューから Add Watch コマンドを選択します。
- ・ キーボードの Insetet キーを押します。
- ・ Evaluate And Modify Variable ダイアログの Add to Watch Window ボタンを選択します (詳細は、6.3.4 Symbol Table... を参照してください)。
- ・ Symbol Table ダイアログの Add to Watch Window ボタンを選択します (詳細は、6.3.3 Variable... を参照してください)。
- ・ クリップボードを使用します。

5.7 Log ウィンドウ

Log ウィンドウにはログ・セッションで要約されたデバッグ・イベントが記録されます。ユーザが特にセッション名を指定しない場合は、デフォルト・セッション名が与えられます。ログ・セッションはログ・ファイルに格納したり、テキスト・ファイルにエクスポートすることができます。ログ・ファイルが指定されない場合は、ID77016 アプリケーションが閉じられたときに、ログ・セッション・データは破棄されます。指定されたログ・ファイル名は、Log ウィンドウのタイトル・バーに、現在のログ・セッション名 ([] 内) とともに表示されます。

ログはいつでも有効になりますが、ユーザが元に戻すことはできません。

自動的に生成されたログ・データには、次のようなイベントが含まれます。

- ・ エミュレーション動作
- ・ エミュレーション・メッセージ
- ・ ブレークポイント・ヒット
- ・ ログ・バッファへの転送のためにユーザが ID77016 のメモリやレジスタから選択した任意のデータ
- ・ エミュレーション中に発生したエラー・メッセージはすべてログ・バッファに書き込まれます。

Log ウィンドウの例を図 5 - 26 に示します。

図 5 - 26 Log ウインドウ



Log ウインドウはデータ・カラムとそのカラム・ヘッダから構成されます。Event カラムには記録されたログ・イベントが表示され、Time カラムにはログ・イベント発生時の日時が表示されます。

Log ウインドウの内容は Log メニューの Clear Session コマンドでクリアできます。Log ウインドウの内容をテキスト・ファイルに保存するには、File メニューの Export...コマンドを選択します。Log ウインドウのテキスト表示色は、Tools メニューの Options...コマンドで変更できます。

5.8 Statistic ウインドウ

プロファイリング・セッションで収集されたデータの概要が、Statistic ウインドウに表示されます。Statistic ウインドウの例を図 5 - 27 に示します。

図 5 - 27 Statistic ウインドウ

Type	Addr	Count	Percentage	Notes
↓	0x0240	3	50%	
↓	0x024B	2	33%	
+	0x024C			
↓	0x024F	1	17%	
-	0x0266			
+	0x0281			

Statistic ウィンドウのカラム

Type

このカラムには、対応するマーカ・タイプのシンボルを表示します。

Addr

マーカが設定されているアドレスまたは、ソース・モジュールの名称と行番号を表示します。

Count

マーカがヒットした回数とその回数のヒット総数に占める比率をパーセントで表示します。比率が1より小さく0より大きい場合は、<1%と表示されます。スタート・マーカとストップ・マーカに対しては、それらのマーカはヒット数の計数対象になっていないことを示すためにウィンドウの色より明るい色で表示されます。

Notes

このカラムは、フィードバックのための表示専用です。指定されたマーカに関する詳細情報が含まれます。

5.8.1 Statistic ウィンドウのデータの並び

Statistic ウィンドウのデータはユーザの要求に対して、次の指定に従って並べられます。

- ・アドレスの値
- ・ヒット回数の値

目的とするカラムに関して並べ替えを行う場合には、カラム・ヘッダをクリックしてください。同じカラム・ヘッダをクリックすると昇順と降順（カラム・ヘッダ内の上向き矢印と下向き矢印で表示）が交互に切り替わります。Statistic メニューで対応するソート・コマンドを選択することもできます。

5.8.2 マーカの設定と解除

Statistic メニューから設定コマンドを選択すると、Statistic ウィンドウにマーカを設定できます。

Statistic ウィンドウのマーカを解除するときには、アンカーはそのマーカの置かれている行のどこかに置く必要があります。Edit メニューから Delete コマンドを選択するか、またはキーボードの Delete キーを押して解除します。このとき、ダイアログが解除の確認を求めます。

5.9 Text ウィンドウ

Text ウィンドウはフィードバックのための表示専用です。表示されたデータは変更できませんが、選択してクリップボードへコピーすることができます。Text ウィンドウには、View ウィンドウと Module ウィンドウがあります。

Text ウィンドウの色とその他の表示設定は Tools メニューの Options...コマンドで変更できます。

5.9.1 View ウィンドウ

一般にプログラム・ソース・ファイルやデータ・ファイルを確認するために使われますが、希望するテキスト・ファイルがあれば、どれでも View ウィンドウへロードすることができます。

5.9.2 Module ウィンドウ

ソース・レベル・ディバグ時にソース・ファイルを表示するために専用の使用します。ソース・レベル・ディバグでは、Module ウィンドウに対して、次の動作が可能です。

- Watch address pointers

アドレス・ポインタが行番号を示すカラムの右側に表示されます。アドレス・ポインタの式は、Modules メニューの Pointer... コマンドで定義します。アドレス・ポインタ式は、指定されたポイント式が配置されたアドレスを示します。アドレス・ポインタを目的のアドレスに移動させるには、アドレス・ポインタをクリックしたあとドラッグしてください。カーソルの形がポインタ・ドラッグ・カーソルに変わります。ポインタをドラッグする範囲は、行番号カラムの右側です。

- Toggle breakpoints

行番号が表示されているカラムをクリックすると、ブレークポイントが設定 / 解除されます。カーソルがこのカラムの上にくると、カーソルの形がブレークポイント・カーソルに変わります。ブレークポイントは、Module メニューの Toggle Breakpoint コマンドか、ツール・バーの Toggle Breakpoint ボタンによって切り替えることもできます。

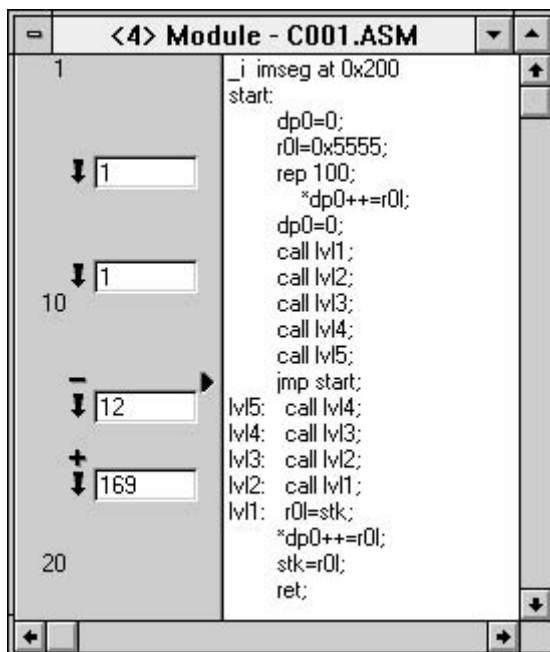
5.9.3 プロファイリング

Module ウィンドウのプロファイリングには次の処理が含まれます。

- プロファイリング・マーカの設定 / 解除
- プロファイリング・データの検査

プロファイリング・マーカが含まれている Module ウィンドウを図 5 - 28 に示します。

図 5 - 28 プロファイリング・マーカが設定された Module ウィンドウ



(1) プロファイリング・マーカの設定/解除

Module ウインドウでのプロファイリング・マーカの設定方法は次のとおりです。

- ・カーソルを目的の行番号の右側に移動します。カーソルの形がマーカ・カーソルに変わってからクリックすると、プロファイリング・マーカが設定されます。マーカ・カラムのタイプをクリックすることにより、マーカ・タイプが変更されたり、マーカの切り替えが行われます。
- ・Module メニューで目的の Marker Toggle コマンドを選択したり、ツール・バーの Toggle Marker ボタンを選択します。Marker ボタンをクリックすることにより、マーカ・タイプが変更されたり、マーカの切り替えが行われます。

マーカ・カラムは行番号とポインタ・カラムの間に挿入されます。マーカ・カラムのセルは表示専用であり、つなぎ合わせることはできません。左端のマーカ・カラムには次のマーカ・シンボルが表示されます。

- ↓ : Label マーカ
- ⊕ : Start マーカ
- : Stop マーカ

注意 1つのアドレスには1つのマーカしか設定できません。ブレークポイントとプロファイリング・マーカを同じアドレスに設定することはできません。ブレークポイントが設定されているアドレスにプロファイリング・マーカが設定された場合、ブレークポイントをプロファイリング・マーカに置き換えるようダイアログにメッセージが表示されます。

(2) プロファイリングの開始

マーカまたはレベル・マーカの位置に命令実行が到達すると、プロファイリングが開始されます。プログラムの実行中にヒットした回数がマーカの Count カラムに表示されます。

第6章 メニューとメニュー・コマンド

6.1 File メニュー

File メニューにはファイル(セッション・イメージ・ファイル, リンク・ファイル, HEX ファイル, データ・ファイルおよびテキスト・ファイル)のロードや保存のためのコマンドと, ID77016 を終了するためのコマンドが含まれています。さらに, File メニューのファイル・リストを使用すれば, 最近使用したファイルに容易にアクセスすることができます。

6.1.1 New

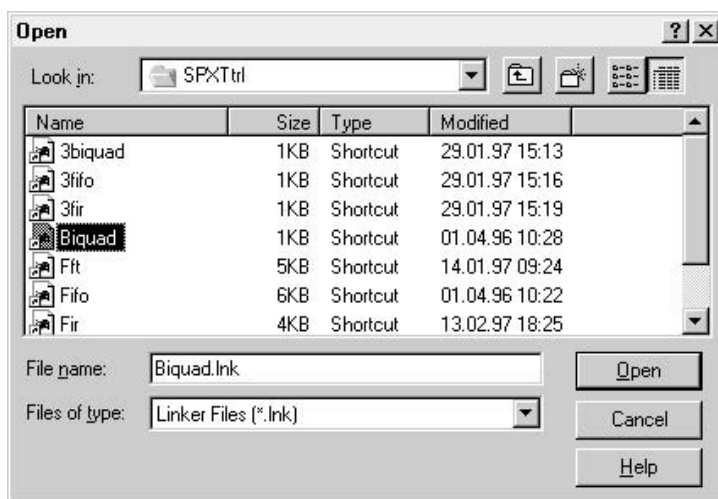
New コマンドは, 現在のセッション・イメージ・ファイルやリンク・ファイルを ID77016 から閉じて, 新しいセッション・イメージ・ファイルを開きます。

6.1.2 Open...

Open...コマンドを使用すると, Open ダイアログが表示されます。このダイアログはセッション・イメージ・ファイルやリンク形式ファイルをロードしたり, View ウィンドウにテキスト・ファイル(たとえば, アセンブル言語のソース・ファイルや設定ファイルなど)を表示するために使用します。

Open ダイアログを図 6 - 1 に示します。

図 6 - 1 Open ダイアログ



ターゲット DSP は, リンク・ファイルがロードされると自動的にリセットされます。したがって, リセットの影響を受けるレジスタはすべてクリアされ, 内蔵周辺回路はすべてリセットされます。

このような自動的なリセットを防ぐには, File メニューの Import...コマンドを使用する必要があります。

ロードされたリンク・ファイルにデバッグ情報が含まれている場合は, 現在のインストラクション・ポインタ位置を示すソース・ファイルが, ソース・レベルでのデバッグ用の Module ウィンドウに表示されます。ソース・ファイルが見つからない場合は, ソース・ファイルを手動で探すための Browse ダイアログが表示されます。

ファイルを開くには, File name フィールドにファイル名とパスを直接入力するか, ディレクトリとドライブを決めてファイルを選択します。Files of type リストには, 使用可能なファイルの拡張子が示されます。このリ

ストを必要なファイル・タイプに設定してください。その際アクティブなファイル名はID77016のタイトル・バーに表示されます。

6.1.3 Save

Save コマンドは、元のファイル名 (ID77016 のタイトル・バーに表示されている名前) で、現在のセッション・イメージ・ファイルを保存します。セッション・イメージ・ファイルがロードされていない場合、このコマンドは無効です。

6.1.4 Save As...

Save As... コマンドを選択すると、標準のファイル選択ダイアログが表示されます。現在のセッション・イメージ・ファイル (現在のセッション状態) を新しいファイル名で保存します。

6.1.5 Close

Close コマンドは、現在のリンク・ファイルを閉じて、すべてのセグメントとシンボルを終了します。Module ウィンドウにソース・ファイルが表示されている場合、その Module ウィンドウは View ウィンドウに変わりますが、閉じられることはありません。

6.1.6 Import...

Import... コマンドを選択すると、標準のファイル・オープン・ダイアログが開きます。このダイアログは、リンク・ファイル形式 (LNK)、HEX ファイル形式 (HEX, HXI, HDX, HDY) およびデータ・ファイル形式 (DAT) などのファイルからもデータをインポートすることができます。ファイルを開くには、File name フィールドにファイル名とパスを直接入力するか、ディレクトリとドライブを決めてファイルを選択します。Files of type リストには、使用可能なインポート・ファイル・タイプの拡張子が示されます。このリストを必要なファイル・タイプに設定してください。

(1) リンク・ファイルのインポート

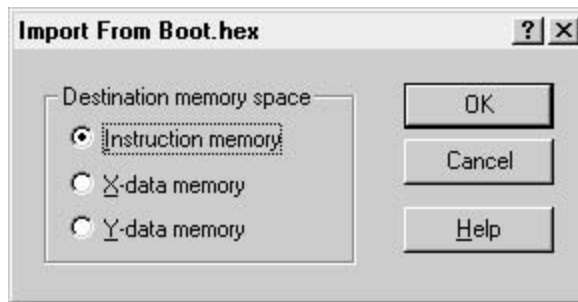
リンク・ファイルに含まれるプログラムとデータ情報がロードされます。Open... コマンドによって別のリンク・ファイルがロードされていれば、シンボル情報は破棄されます。そうでない場合は、シンボル情報がロードされ、ファイルは現行アクティブ・ファイルとして設定されます。

(2) HEX 形式ファイルのインポート

HEX 形式ファイルのデータは、インストラクション・メモリ、X データ・メモリ、または Y データ・メモリのいずれかのメモリ空間にインポートすることができます。したがって、HEX 形式ファイルのロードを確認すると、Import Hex ダイアログが表示されます。ユーザは、このダイアログで目的のメモリ空間を選択するように求められます。

Import Hex ダイアログを図 6 - 2 に示します。

図 6 - 2 Import Hex ダイアログ



拡張子 HXI のファイルはデフォルトで命令メモリにロードされ、HDX ファイルは X データ・メモリに、HDY ファイルは Y データ・メモリにロードされます。拡張子 HEX のファイルには、デフォルトのメモリ空間は存在しません。

(3) データ・ファイルのインポート

データ・ファイルにはデータ値だけが含まれるため、対象メモリ領域とその範囲を指定しなければなりません。したがって、選択したデータ・ファイルのロードを確認すると、Import Data ダイアログが表示されます。メモリ領域とその範囲は、直接入力することも、Select... ボタンをクリックして表示されるダイアログで入力することもできます。Select ダイアログでは、リストからメモリ領域を選択し、ファイルからのデータのロード先であるメモリ範囲の開始アドレスと終了アドレスを入力します。

メモリ範囲を直接入力する場合の入力構文については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**を参照してください。

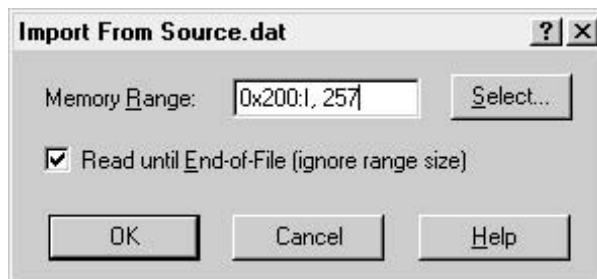
現在アクティブなメモリ・ウインドウに選択されたアドレス・ラインが含まれている場合は、それに一致するメモリ・タイプと範囲がインポートの対象として示されます。

ファイル全体をロードする場合、Read until End-of-File チェック・ボックスをチェックします。指定された開始アドレスからファイルのロードが始まりますが、メモリ範囲は無視されます。

インポートされたデータの数値形式は、データが対象メモリ・ウインドウにあれば変更することができます。

Import Data ダイアログを図 6 - 3 に示します。

図 6 - 3 Import Data ダイアログ

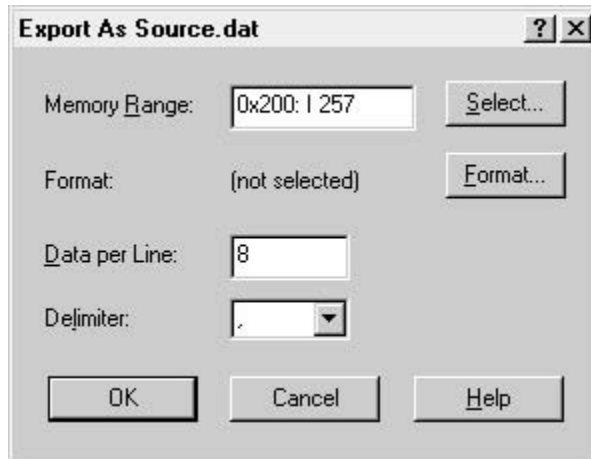


6.1.7 Export...

Export...コマンドを選択すると、データをデータ・ファイル形式にエクスポートするための標準ファイル選択ダイアログが表示されます。ユーザがエクスポート・ファイルのタイプと名前を Export As...ダイアログで選択し、それらの選択内容を確認した後で、Export Data ダイアログが表示されます。

Export Data ダイアログを図 6 - 4 に示します。

図 6 - 4 Export Data ダイアログ



Export Data ダイアログの内容

Memory Range

Import Data ダイアログの場合と同様に、メモリ範囲は直接入力することも、Select...ボタンをクリックして表示されるダイアログを使用して入力することもできます。メモリ範囲を直接入力する場合の入力構文については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**を参照してください。現在アクティブなメモリ・ウインドウのメモリ・ラインが選択されている場合、それと一致するメモリの種類、範囲および値がエクスポート対象として示されます。

Format

Format...ボタンをクリックすると、メモリ値の出力形式を指定するための Number Format ダイアログが表示されます。これについては、6.4.1 **Format...**を参照してください。

Data per Line

データ・ファイル 1 行あたりのデータ値の個数を指定できます。1 を入力すると、1 行ごとに 1 つの値が出力されます。1 行に複数の値を出力する場合、各値は、ユーザが定義した区切り文字で区切られます。Delimiter コンボには、区切り文字としてスペースやタブ（タブは `\t` と表記）が示されますが、別の区切り文字を指定することもできます。

OK

ダイアログを閉じて、タイトル・バーに表示された動作を実行します。

Cancel

ダイアログを閉じて、タイトル・バーに表示された動作を取り消します。

(1) ログ・データのエクスポート

Export As...ダイアログを使用して、現在のログ・セッションのデータをテキスト・ファイルにエクスポートします。ログ・データにはエミュレーション動作、エミュレーション・メッセージ、ブレークポイントのヒット、および、ユーザがログのために選択したメモリやレジスタ・ウィンドウの任意のデータが含まれます。通常、ログ・データは Log Viewer ツールで管理されるログ・ファイルに保存されます。

6.1.8 Exit

次のいずれかの動作を行うことにより、ID77016 は終了します。

- ・ File メニューから Exit コマンドを選択します。
- ・ ID77016 のメイン・ウィンドウの閉じるボタンをクリックします。
- ・ ウィンドウ・システム・メニューの Close コマンドを選択します。

データ・ウィンドウの表示設定やブレークポイントなどは、Tools メニューの Options...コマンドで保存します。

6.1.9 ファイルのリスト

File メニューの下部にあるファイルのリストは、最近に使用したリンク・ファイルにすばやくアクセスするためのものです。つまり、ダイアログを操作してファイルの位置を指定する必要がありません。ユーザがファイル名をファイル・リストから選択すると、ファイルはただちに開きます。このファイル・リストには最大 4 個のファイル名が表示され、一番最近開いたファイルから順に 1, 2, 3, 4 とファイル名の先頭に番号が付きます。

6.2 Edit メニュー

データ・ウィンドウのセルが編集されているときにかぎり、Edit メニューの Undo, Cut, Copy, Paste コマンドが有効となります。

6.2.1 Undo

Undo コマンドは、ユーザによる最後のデータ変更処理を取り消します。取り消しができない処理の場合、このコマンドは薄く表示されます。取り消される処理の簡単な説明が、Undo コマンドの右側に表示されます。

6.2.2 Cut

Cut コマンドは、選択されたデータをクリップボードに切り取って入れます。もとの位置のデータは削除されます。

6.2.3 Copy

Copy コマンドは、選択されたデータをクリップボードにコピーして入れます。

6.2.4 Paste

Paste コマンドは、クリップボードのデータをカーソル位置に挿入するか、現在の選択と置き換えます。

6.2.5 Delete

Delete コマンドの削除対象を次に示します。

- ・ 選択されたすべてのデータ
- ・ Breakpoint ウィンドウで選択されたブレークポイント
- ・ Watch ウィンドウで選択されたウォッチ

注意 Delete コマンドそのものは取り消しできません。また、データをクリップボードにコピーしません。

6.2.6 Dump to log

Dump to log コマンドはログ・ウィンドウ内に現在選択されているデータを表示します。ID77016 のメモリ・ウィンドウ項目またはレジスタ・ウィンドウ項目のどれでもログ・データにすることができます。

ログ・ウィンドウの内容に対しては次の操作を行うことができます。

- ・ Log Viewer ツールの制御対象であるログ・ファイルに格納できます。
- ・ File メニューの Export... コマンドによってテキスト・ファイルに格納できます。
- ・ Log メニューの Clear Session コマンドを使用してクリアできます。

6.3 View **メニュー**

View メニューには、メモリ・ウィンドウ、レジスタ・ウィンドウまたはテキスト・ウィンドウのある位置に移動するためのコマンド、変数やシンボル・テーブルを検査するコマンド、およびツール・バーやステータス・バーの表示を切り替えるためのコマンドが含まれています。

6.3.1 Goto...

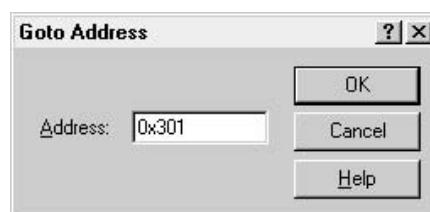
このコマンドが有効なのは、メモリ・ウィンドウ、レジスタ・ウィンドウ、またはテキスト・ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。

(1) アドレスへの移動

Instruction Memory、X-Data Memory、Y-Data Memory、または On-the-Fly Memory ウィンドウがアクティブな場合は、Goto... コマンドを選択すると Goto Address ダイアログが表示されます。このダイアログは、アンカを指定のアドレスのセル上に移動するために使用します。

Goto Address ダイアログを図 6 - 5 に示します。

図 6 - 5 Goto Address **ダイアログ**



Goto Address ダイアログの内容

Address

アドレス値は、10進、2進、8進、16進のいずれかの数値形式で入力できます。数値形式の構文が誤っている場合や、指定されたアドレスがメモリ範囲外にある場合は、エラー・メッセージが表示されます。

OK

ダイアログを閉じ、指定されたアドレスにアンカを移動します。数値形式の構文が誤っている場合や、指定されたアドレスがメモリ範囲外にある場合は、エラー・メッセージが表示されます。

Cancel

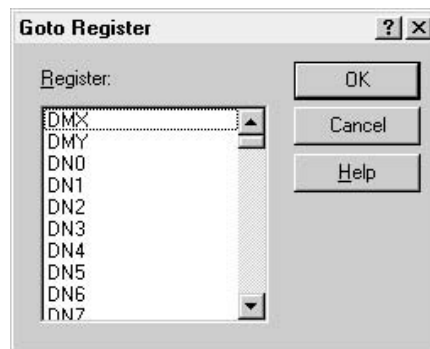
アドレスにアンカを移動しないで、ダイアログを閉じます。

(2) レジスタへの移動

CPU Register または Peripheral Register ウィンドウがアクティブなときに、Goto...コマンドを選択すると、Goto Register ダイアログが表示されます。このダイアログは、アンカをアクティブなウィンドウの指定されたレジスタに移動するために使用します。

Goto Register ダイアログを図 6 - 6 に示します。

図 6 - 6 Goto Register ダイアログ



Goto Register ダイアログの内容

Register

Register リストには、アクティブなレジスタ・ウィンドウに表示されるすべてのレジスタが示されます。このリストから、移動先のレジスタを選択してください。

OK

ダイアログを閉じ、アクティブなレジスタ・ウィンドウで指定されたレジスタにアンカを移動します。

Cancel

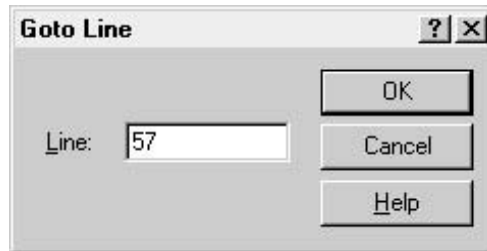
レジスタに移動せずにダイアログを閉じます。

(3) 行への移動

テキスト・ウインドウ (View または Module) がアクティブなときに、Goto...コマンドを選択すると Goto Line ダイアログが表示されます。このダイアログは、カーソルをテキスト・ウインドウの指定の行に移動するために使用します。

Goto Line ダイアログを図 6 - 7 に示します。

図 6 - 7 Goto Line ダイアログ



Goto Line ダイアログの内容

Line

行番号の入力フィールドです。移動先の行の番号を入力してください。入力した行番号が実際にある行番号を越えている場合は、メッセージが表示されます。

OK

ダイアログを閉じ、アクティブなウインドウの指定された行の先頭にカーソルを移動します。

Cancel

行に移動せずにダイアログを閉じます。

6.3.2 Follow

Follow コマンドには、アンカ位置の値によって指定された、Instruction Memory、X-Data Memory、または Y-Data Memory ウインドウのアドレスへジャンプするための 3 種類のサブコマンドがあります。Follow コマンドが有効なのは、アンカが CPU Register ウインドウか X-Data Memory、または Y-Data Memory ウインドウにある場合だけです。

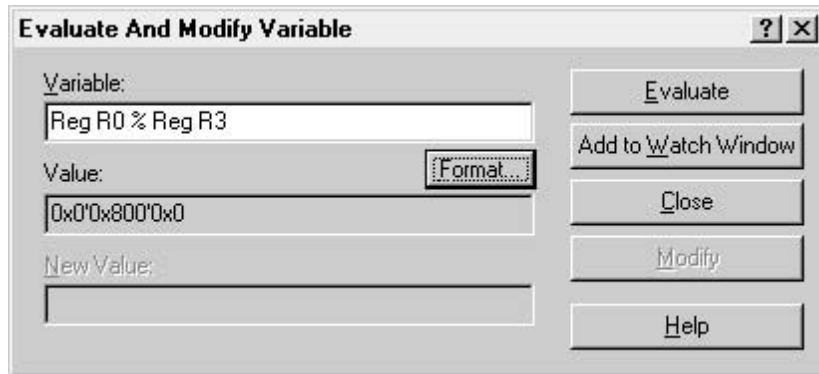
6.3.3 Variable...

Variable...コマンドを選択すると、Evaluate And Modify Variable ダイアログが表示されます。このダイアログは、式の値を調べたり変更するために使用します。式は次に示す項目のいずれかに関するものです。

- ・ C ソース・プログラムの変数または式
- ・ ID77016 変数
- ・ 数値
- ・ レーベル
- ・ ID77016 で使用可能な演算子を使った数値と変数の数学的な組み合わせ

Evaluate And Modify Variable ダイアログを図 6 - 8 に示します。

図 6 - 8 Evaluate And Modify Variable ダイアログ



Evaluate And Modify Variable ダイアログの内容

Variable

変更または確認対象の式を入力してください。

Value

評価された（現在の）式の値が表示されます。

New Value

新しい式の値を入力してください。

Format

Value フィールドの表示形式を変更または確認するための Number Format ダイアログを表示します。このボタンが有効なのは、Value フィールドに値が表示されている場合だけです。

Evaluate

式を評価し、その結果を Value フィールドに表示します。式が無効な場合は、Value フィールドに“(i/o failed)”と表示されます。

Add to Watch Window

Watch ウィンドウに式を追加します。

Close

ダイアログを閉じます。

Modify

新しい式の値を設定します。

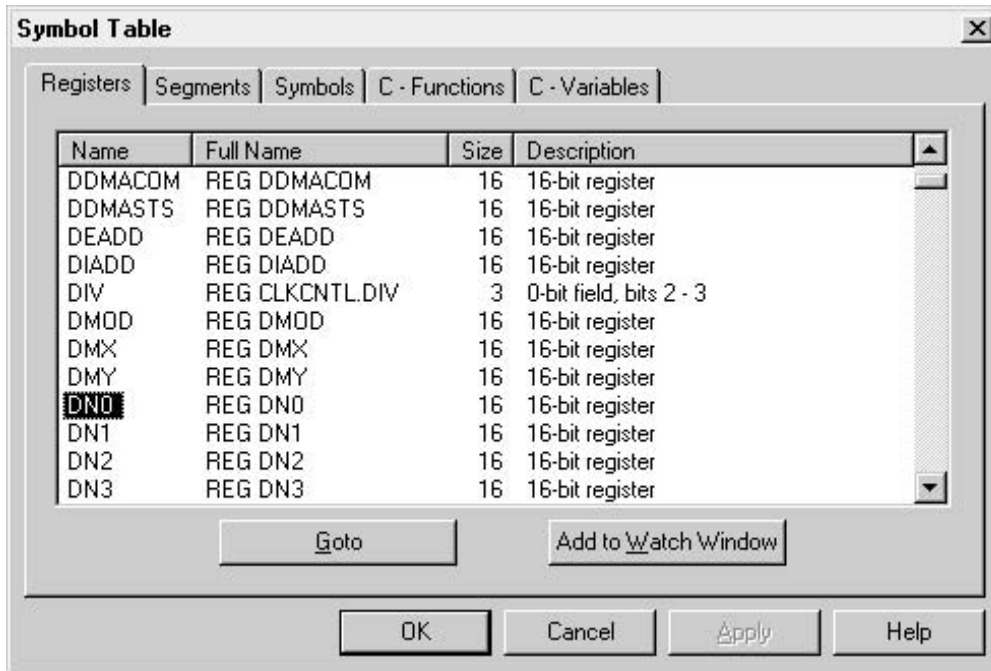
注意 New Value と Modify が有効なのは、式が変更可能な場合にかぎります。

6.3.4 Symbol Table...

Symbol Table...コマンドを選択すると、タブの付けられたダイアログが表示され、現在ロードされているシンボル・テーブルを調べることができます。

Symbol Table ダイアログを図 6 - 9 に示します。

図 6 - 9 Symbol Table ダイアログ



Symbol Table はタブごとに分類されます。各タブには対応するカテゴリのシンボルを含むリストが表示されます。対応するカラム・ヘッダをクリックすると、タブ表示リストのエントリは昇順または降順で並び替えられます。論理セグメントとシンボルは通常、WB77016 のアセンブラで作成され、リンカ形式ファイルによってインポートされます。

(1) Registers タブの内容

Registers タブには、それに対応する DSP アーキテクチャの要素が反映されます。

Name

参照構文に関係なく、現在ロードされているソース・ファイルで宣言された変数名を表示します。

Full Name

ID77016 の任意の場所で式の変数名を参照する場合に、定められた記述方式に従って、変数名を表示します。

Size

対応する変数のサイズをビット単位で表示します。

Description

追加情報を表示します。

Goto

CPU Register または Peripheral Register ウィンドウで選択されたレジスタやビット・フィールドに移動します。レジスタ・セルやビット・フィールドにアンカが設定されます。このようなセルやフィールドが存在しなければ、対応するレジスタ・ウィンドウが開きます。

Add to Watch Window

このボタンを使用すると、現在の表示リストの選択項目が Watch ウィンドウに追加されます。

(2) Segment タブの内容

このタブによって、コードやデータ（通常は WB77016 で生成）を保持しているメモリ内の連続した領域が表示されます。

Name

現在ロードされているリンク・ファイルで定義されたセグメントを表示します。

Area

セグメントが置かれているメモリ領域を表示します。

Begin

セグメント開始アドレスを表示します。

End

セグメントの終了アドレスを表示します。

(3) Symbols タブの内容

このタブによって、定義済みのシンボルすべてのプロパティがリストアップされます。

Name

現在ロードされているリンク・ファイルで定義されたシンボルを表示します。

Segment

シンボルを含むセグメント名を表示します。

Value

シンボルの値を表示します。

(4) C-Functions タブの内容

C-Functions タブには、現在ロードされている C ソース・ファイルで宣言された関数が示されます。C のデバッグ情報を含むリンク・ファイルがロードされる場合にかぎり、C-Functions タブは有効です。

Name

C 関数の名前を表示します。

Definition

関数タイプを表示し、またパラメータ・タイプ情報とともにパラメータを表示します。

Location

関数がロードされると、C ソース・ファイルのパスと名前を表示します。

Goto

Goto ボタンは現在選択されている関数に適用されます。関数が定義されているソース・ファイルを Module ウィンドウにロードし、関数定義を含む行の先頭にカーソルを設定します。

(5) C-Variables タブの内容

C-Variables タブによって、現在ロードされている C ソース・ファイルで宣言された変数 / 識別子が示されます。C デバッグ情報を含むリンク・ファイルがロードされた場合にかぎり、C-Variables タブは有効です。

Name

変数 / 識別子名を表示します。

Definition

タイプ情報およびメモリ位置を含む変数 / 識別子の名前を表示します。

Description

変数タイプ情報と、その変数が位置するメモリ・アドレスを表示します。

Scope

当該変数の有効範囲をリストアップします。

Add to Watch Window

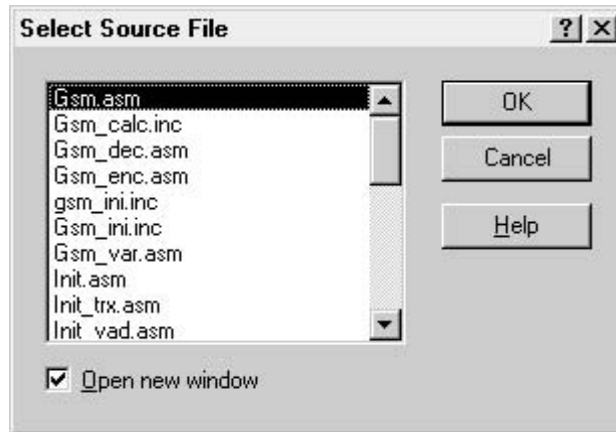
このボタンによって、現在選択されている表示リストを Watch ウィンドウに追加します。このボタンは識別子と構造体メンバには適用できないことに注意してください。

6.3.5 Module...

ディバグ情報を含んでいるリンク・ファイルがロードされた場合にかぎり、Module...コマンドは有効です。ディバグ情報には、ロードされたリンク・ファイルの構築に使用されたすべてのソース・ファイルのリストが含まれます。Module...コマンドを使用すると、Select Source File ダイアログが表示され、ソース・レベル・ディバグのためにソース・ファイルを選択することができます。選択されたファイルは、Module ウィンドウに表示されます。

Select Source File ダイアログを図 6 - 10 に示します。

図 6 - 10 Select Source File ダイアログ



Select Source File ダイアログの内容

File List

Module ウィンドウで開くファイルを選択します。

Open new window

このボックスをチェックすると、新しい Module ウィンドウで選択したファイルが開きます。

OK

ダイアログを閉じ、選択されたソース・ファイルを開きます。

Cancel

ソース・ファイルを開かずに、ダイアログを閉じます。

6.3.6 Toolbar

Toolbar コマンドは、ツール・バーの表示のオンとオフを切り替えます。ツール・バーが有効な場合は、このコマンドの左に(✓)が付きます。ツール・バーのボタンとフィールドの詳細については、3.1.3 ツール・バーを参照してください。

6.3.7 Status Bar

Status Bar コマンドは、ステータス・ラインのオンとオフを切り替えます。ステータス・バーが有効な場合は、このコマンドの左に(✓)が付きます。ステータス・ライン・フィールドの詳細については、

3.1.4 ステータス・バーを参照してください。

6.4 Data メニュー

6.4.1 Format...

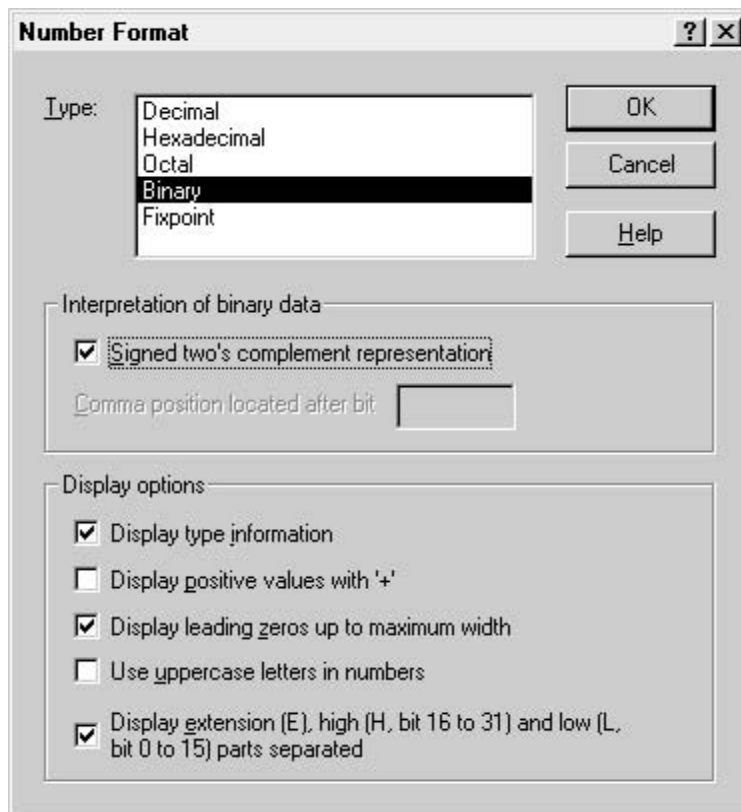
ID77016 は、数値を次の各形式で表示することができます。

- ・ 2 進形式
- ・ 10 進形式
- ・ 16 進形式
- ・ 8 進形式
- ・ 固定小数点形式
- ・ ニモニック形式
- ・ C 式の形式
- ・ ステータス形式
- ・ 値表示形式

注意 上記のすべての形式がすべてのデータ・セルで有効だとはかぎりません。Number Format ダイアログの Type リストには、アンカが置かれているデータ・コラムで有効な表示形式だけが示されます。Type 選択の対応する行をクリックして、数値表示形式を選択します。

Number Format ダイアログを図 6 - 11 に示します。

図 6 - 11 Number Format ダイアログ



Number Format ダイアログの内容

Type

選択されたデータのフォーマットに使用できる数値形式をリストアップします。

Signed two's complement representation

数値を符号付きの2の補数で表示します。最上位ビットは符号ビットです。

Comma position located after bit

小数点の位置を指定します。たとえば、31が入力されると、31番目と32番目のビットの間に小数点が存在するとみなされます。入力される値を、0から39までの範囲で選択します。

Display type information

値とともに形式も表示します。たとえば、16進数には0xが表示されます。

Display positive values with '+'

正数には正符号の“+”を表示します。ただし、この形式の選択によって符号の判定が行われるわけではありません。符号判定のためには、Signed two's complement representation をチェックしてください。

Display leading zero's up to maximum width

先行ビットがゼロの場合も0を表示します。

Use uppercase letters in numbers

文字を大文字で表示します。これを選択しなければ、小文字で表示されます。

Display extension, high and low parts separated

40ビットの値を8、16、および16ビットに分けて表示します。この選択が有効なのは、40ビット値の場合にかぎります。

ID77016の数値形式の詳細については、9.4 **数値の表示形式の構文**を参照してください。

注意 数値の表示形式はツール・バー・ボタンでも設定できます。詳細については、3.1.3 ツール・バーを参照してください。

6.4.2 Add Column

Add Column コマンドを選択すると、アンカが置かれているデータ・カラムの左端に分割用カーソル(||)が表示されます。新しいカラムを作成でき、セル範囲にドラッグすることができます。新しいカラムは、前に左端にあったカラムの表示形式属性をすべて継承します。

6.4.3 Size Column

Size Column コマンドを選択すると、アンカが置かれているデータ・カラムの右端に、サイズ調整用カーソル()が表示されます。このカーソルをドラッグすれば、セル範囲のサイズを変更することができます。

6.4.4 Zero, Increment, Decrement

これら3つのコマンドは、選択されているすべてのセルに適用されます。Zero コマンドは、セルの内容をゼロにリセットします。Increment コマンドはセルの内容を1増分し、Decrement コマンドは1減分します。これら3つのコマンド機能は、編集バーにある同じ名前のボタンを使用しても実行できます。詳細については、3.1.2 編集バーを参照してください。

6.5 Run メニュー

ここでは、ターゲット DSP でのプログラム実行に使用できる ID77016 オプションを説明します。Run メニューの各コマンドが有効なのは、デバッグ対象デバイスが起動時に選択されている場合か、Tools メニューの Target Device...コマンドで選択されている場合にかぎります。デバイスが接続されていなければ、これらのコマンドは使用できません。

エミュレーション実行用コマンドは、大きく分けて次の2種類になります。

・ステップ実行

レジスタやメモリ領域の表示は、各エミュレーション・ステップ後に更新されます。これによってユーザは、線形プログラム、サブルーチン、割り込みルーチンが実行される場合でも、DSP の実行順序を正確に追うことができます。

・ブロック実行

エミュレーションは、次のようなイベントが発生するまで表示を更新せずにフル・スピードで行われます。すなわちイベントとしては、ブレークポイントへの到達、サブルーチンの完了（重なり合っているすべてのサブルーチンを含む）、RETURN 命令の実行、プログラム・カウンタが入力カーソルに達した場合、ユーザのキー入力などがあります。

6.5.1 Run

Run コマンドで、エミュレーションを開始します。暗黙のブレークポイントは無視されますが、明示的なブレークポイントはアクティブです。いったんエミュレーションが開始されると、このコマンドは薄く表示されます。エミュレーションは、Break コマンドが選択されるか、ブレークポイントに達するまで続きます。エミュレーション中に表示の更新は行われません。

6.5.2 Break

Break コマンドで、エミュレーションを中断します。このコマンドを選択すると、エミュレーションが停止し、ブレーク発生箇所の状態を反映するように表示が更新されます。中断したエミュレーションは、Run コマンドを選択することで再開できます。

6.5.3 Trace

Trace コマンドはサブルーチン・エントリにより、シングル・ステップをエミュレートします。

6.5.4 Step

Step コマンドは次のような場合、サブルーチン・エントリなしにシングル・ステップをエミュレートします。

- ・現在の命令がサブルーチン・コール命令 (CALL) で、サブルーチン全体が実行されたとき。
- ・現在の命令が LOOP または REPEAT ターゲット命令の最後の命令で、LOOP または、REPEAT 命令が完了し、ループまたはリピート後の次の命令で実行が停止しているとき。

6.5.5 Animate | Trace

アニメート・トレース・モードでは、トレース・モードの実行を行い、画面を更新し、一定の遅延の間ウエイトして、自動的に次の命令から続行します。

6.5.6 Animate | Step

アニメート・ステップ・モードでは、ステップ・モードの実行を行い、画面を更新し、一定の遅延の間ウエイトして、自動的に次の命令から続行します。

6.5.7 Until Return

Until Return コマンドは、現在のサブルーチンから RETURN が実行されるまでエミュレーションを行います。

6.5.8 To Cursor

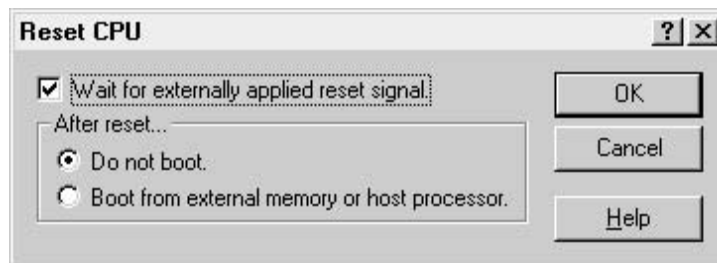
To Cursor コマンドは、インストラクション・メモリ内の現在のカーソル・アドレスに達するまでエミュレーションを行います。このコマンドが有効なのは、Instruction Memory または Module ウィンドウがアクティブな場合だけです。それ以外の場合は、このコマンドは無効となり薄く表示されます。

6.5.9 Reset...

Reset...コマンドを選択すると、必要なリセット・モードを選択し、リセット動作を実行するためのダイアログが表示されます。

Reset ダイアログを図 6 - 12 に示します。

図 6 - 12 Reset ダイアログ



Reset ダイアログの内容

Wait for externally applied reset signal

このボックスをチェックすると、外部リセット処理を行います。

Do not boot

このオプションを選択すると、ブート・シーケンスを省略します。

Boot from external memory or host processor.

このオプションを選択すると、外部ブート・ソースからブートします。

OK

ダイアログを閉じ、選択されたオプションに従ってリセット処理を実行します。

Cancel

リセット処理を行わずに、ダイアログを閉じます。

6.5.10 Special | Auto-Test Sequence

この機能は、自動的に次のシーケンスを実行します。

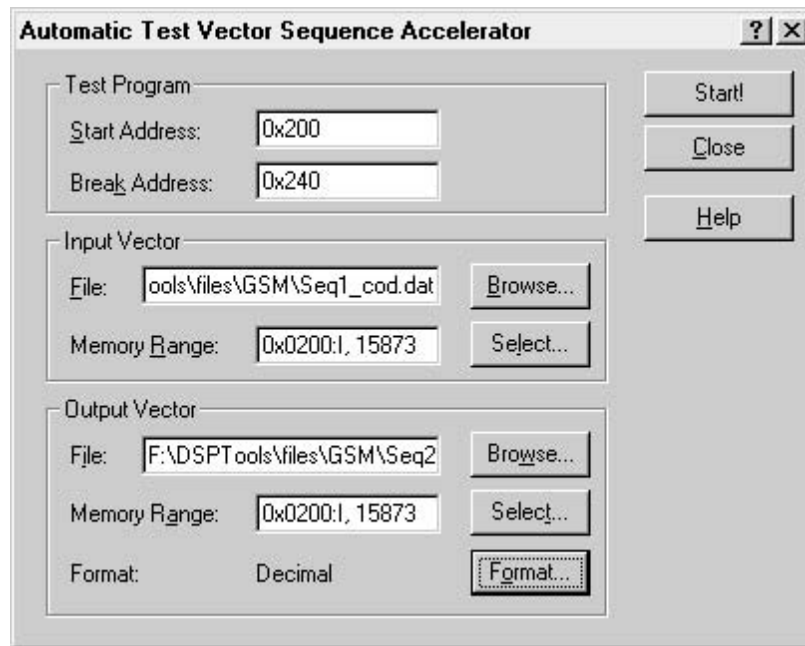
- (1) インストラクション・ポインタ (IP) を開始点に設定します。
- (2) 入力ファイルから入力データの最初のベクタをターゲット・メモリに読み出します。
- (3) プログラムの実行を開始します。
- (4) ブレークポイントの実行でプログラムの実行を中断します。
- (5) ターゲット・メモリからの出力データの最初のベクタを出力ファイルに書き込みます。
- (6) 入力ファイルから入力データの2番目のベクタをターゲット・メモリに読み出します。
- (7) プログラムの実行を続けます。
- (8) ブレークポイントの実行でプログラムの実行を中断します。
- (9) ターゲット・メモリから出力データの2番目のベクタを出力ファイルに書き込みます。

以上のシーケンスは、入力ファイルのデータがすべて読み出されるか、Break ボタンが押されるまで繰り返されます。

注意 入力データ・ファイルが指定されていないと、ステップ(2)や(6)などはスキップされます。出力データ・ファイルが指定されていないと、ステップ(5)や(9)などがスキップされます。

このような機能はすべて、図6-13に示すダイアログから制御できます。

図 6 - 13 Automatic Test Vector Sequence Accelerator ダイアログ



Automatic Test Vector Sequence Accelerator ダイアログは、Run メニューの Special | Auto-Test Sequence コマンドを選択して開くことができます。

Automatic Test Vector Sequence Accelerator ダイアログの内容

Start Address

最初のシーケンスの実行開始点です。

Break Address

インストラクション・メモリ内のブレークポイント・アドレスです。

Input Vector の File

入力データ・ファイルの名前です。Browse... ボタンを選択してファイル選択ダイアログを開くか、ファイル名を直接入力します。このフィールドを空白のままにすると、データ入力機能は使用されません。

Input Vector の Memory Range

入力データのターゲット・アドレスです。このフィールドは、入力ベクタ・ファイルからの入力データが格納されるアドレス範囲を指定します。Select... ボタンを選択して範囲選択ダイアログを開くか、メモリ範囲を直接入力します。この選択が有効なのは、入力ベクタ・ファイル名が指定されている場合だけです。

Output Vector の File

出力データ・ファイルの名前です。Browse... ボタンを選択してファイル選択ダイアログを開くか、ファイル名を直接入力します。このフィールドを空白のままにすると、データ出力機能は使用されません。

Output Vector の Memory Range

出力データのターゲット・アドレスです。このフィールドは、出力ベクタ・メモリ範囲からの出力データが格納されるアドレス範囲を指定します。Select...ボタンを選択して範囲選択ダイアログを開くか、メモリ範囲を直接入力します。この選択が有効なのは、出力ベクタ・ファイル名が指定されている場合だけです。

Output Vector の Format

Format...ボタンを選択して形式選択ダイアログを開き、出力データ・ファイルで使用するデータ形式を入力します。

Start!

このボタンを押してシーケンスを開始します。

Cancel/Close

このボタンを押して、実行中のシーケンスを停止します。実行中のシーケンスがなければ、ダイアログを閉じます。

6.6 Memory メニュー

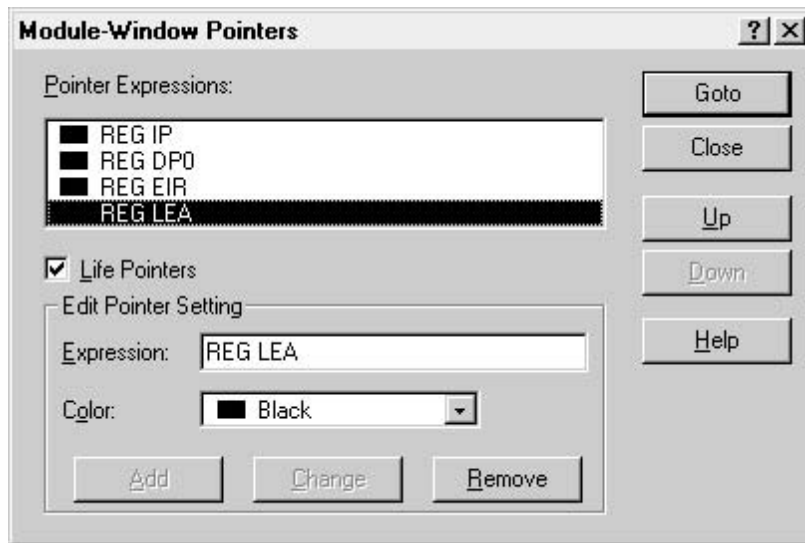
Memory メニューの各コマンドは、現在アクティブな Instruction Memory、X-Data Memory、Y-Data Memory、または On-the-Fly Instruction Memory ウィンドウのいずれかに適用されます。したがって、Memory メニューの項目が有効なのは、メモリ・ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。Pointer...コマンドと Toggle Breakpoint コマンドは、Module メニューでも使用できます。

6.6.1 Pointer...

Window Pointers ダイアログによって、プログラム実行中に式を監視するためのポインタをユーザの目的に合わせて定義することができます。ポインタは、メモリ・ウィンドウのアドレス・カラムとデータ・カラムの間(または Module ウィンドウ・ラインの列の右側)に矢印(▶)で表示されます。ポインタ式を区別するために、各ポインタにそれぞれ異なる色を割り当てることができます。Window Pointers ダイアログのタイトル・バーには、ポインタが表示されるメモリ・ウィンドウまたは Module ウィンドウの名前が表示されます。

Window Pointers ダイアログを図 6 - 14 に示します。

図 6 - 14 Window Pointers ダイアログ



Window Pointers ダイアログの内容

Pointer Expressions

リスト・ボックスにすべてのユーザ定義ポインタと、それに割り当てられている色が示されます。ポインタを選択するには、当該ポインタがリストアップされている行を選択します。

Life Pointers

このボックスをチェックすると（デフォルト設定はチェックあり）、すべてのポインタが表示されるよう表示がポインタに従ってスクロールされます。

Expression

ポインタ式を入力または編集するための入力フィールドです。

Color

ドロップ・ダウン・リストに、使用可能なすべてのポインタ色と、追加の色を作成するための Custom Color... 項目が含まれています。

Add

式入力フィールド内の新しいポインタ式を、現在選択されている色でポインタ・リストに追加します。

Change

選択したポインタの色や式を変更します。

Remove

選択したポインタをリストから削除します。

Goto

ダイアログを閉じ、現在のポインタ式が示している位置を含むメモリ・ウインドウ範囲を表示します。

Close

ダイアログを閉じます。

Up/Down

選択したポインタをポインタ・リスト内で上下に移動します。ポインタ・リスト内での位置が上にあるほど、Life Pointers が有効な場合にそのポインタが表示されやすくなります。

6.6.2 Show Header

Show Header コマンドは、ヘッダ・ラインの表示のオンとオフを切り替えます。ヘッダ・ラインを表示しないと、画面のスペースが節約されます。このコマンドの左に (✓) マークが付いている場合、ヘッダ・ラインが表示されます。

6.6.3 Show Symbols

Show Symbols コマンドは、シンボル表示のオンとオフを切り替えます。このコマンドの左に (✓) マークが付いている場合、シンボルが表示されます。

6.6.4 Show Source

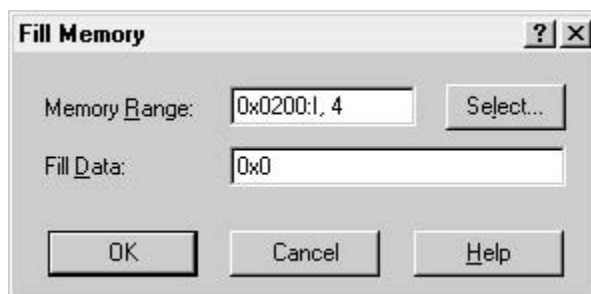
Show Source コマンドによって、ソース・レベル・データをインストラクション・コード表示と組み合わせることができます。このコマンドの左に (✓) マークが付いている場合、ソースが表示されます。ソース・データ表示は、リンク・ファイルのディバグ情報から作成されます。ソース・データ範囲は、関連するソース・ファイル名を含むヘッダ・ラインによって強調表示されます。ソース・ラインには、行番号とそれが属するソース・コードが表示されます。ソース・ラインの表示色は、Tools メニューの Options... コマンドによって変更することができます。関連するソース・ラインが存在しない命令コードは、ソース・データ範囲の最後に集められ、No File ヘッダ・ラインによって強調表示されます。エミュレーション中にディバグ情報がまったく存在しないファイルにヒットすると、メッセージ・ボックスが開きエミュレーションを中断するか、継続するか選択するよう求められます。

6.6.5 Fill...

Fill... コマンドを選択すると、Fill Memory ダイアログが表示されます。このダイアログは、インストラクション・メモリ、X データ・メモリ または Y データ・メモリ 内の特定のメモリ範囲を初期化したり、所定の値で埋めるのに使用します。

Fill Memory ダイアログを図 6 - 15 に示します。

図 6 - 15 Fill Memory ダイアログ



Fill Memory ダイアログの内容

Memory Range

Select Range ダイアログで選択したメモリ範囲とその開始アドレスが表示されます。右端の値は、選択されたメモリ語数を示しています。Select...ボタンをクリックしないで、メモリ範囲を直接入力することもできます。入力構文の詳細については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**を参照してください。

Fill Data

メモリに値を入力するための入力フィールドです。入力データとして、数値、アドレス、レーベル、およびレジスタ名を使用することができます。

OK

指定のデータでメモリの書き込みを開始します。ステータス・バーに書き込みの進行状況が示され、終了すると書き込み語数が表示されます。

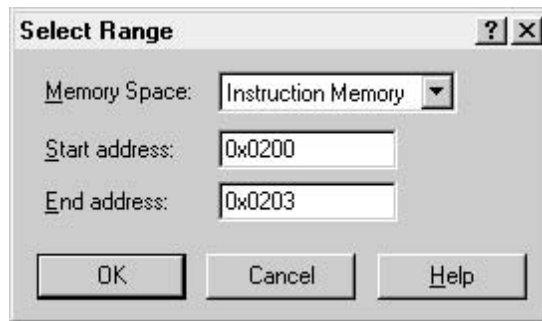
Cancel

メモリの書き込みを行わずにダイアログを閉じます。

6.6.6 Select...ボタン

Select...ボタンをクリックすると、図 6 - 16 に示される Select Range ダイアログが表示されます。

図 6 - 16 Select Range ダイアログ



Select Range ダイアログの内容

Memory Space

対象となるメモリ空間を選択します。インストラクション・メモリ、XメモリおよびYメモリのいずれかが選択できます。

Start Address/End Address

書き込み対象のメモリ範囲の開始アドレスと終了アドレスです。終了アドレス（メモリ範囲に含まれる）は、開始アドレスよりも大きくなければならず、両アドレスは、選択されたメモリ・タイプの有効なアドレス範囲内になければなりません。アドレスの数値形式は、10進、2進、8進または16進形式のいずれかです。

OK

ダイアログを閉じ、選択された範囲を適用します。

Cancel

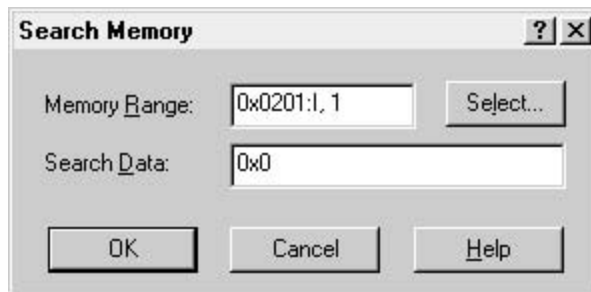
ダイアログを閉じ、選択された範囲を破棄します。

6.6.7 Search...

Search...コマンドを選択すると、Search Memory ダイアログが表示されます。このダイアログは、指定のメモリ範囲から特定の値を検索するために使用します。検索した値を見つけると、さらに検索を続けるかどうかの問い合わせが表示されます。

Search Memory ダイアログを図 6 - 17 に示します。

図 6 - 17 Search Memory ダイアログ



Search Memory ダイアログの内容

Memory Range

この入力フィールドには、Select Range ダイアログで選択されたメモリ範囲とその開始アドレスが表示されます。右端の値は、選択されたメモリ語数を示しています。Select...ボタンをクリックしないで、メモリ範囲を直接入力することもできます。入力構文の詳細については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**を参照してください。

Search Data

検索データには入力された式の値が入ります。式には、数値、アドレス、レーベル、レジスタ名が含まれます。

OK

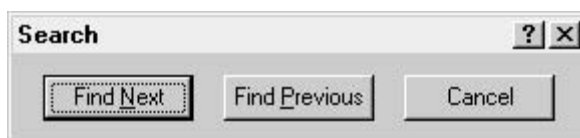
検索を開始します。ステータス・バーに検索状況が示され、これ以上一致するものがないことや、検索の終了が通知されます。検索データが見つからない場合や、入力された式が認識されない場合は、メッセージが表示されます。検索データが見つかると、指定されたメモリ領域内で検索式の値と一致する最初の場所にアンカーが移動します。次または直前の一致を検索するための Search ダイアログが表示されます。

Cancel

検索を中止してダイアログを閉じます。

Search ダイアログを図 6 - 18 に示します。

図 6 - 18 Search ダイアログ



6.6.8 Select...

Select...コマンドの詳細については、6.6.6 Select...ボタンの説明を参照してください。

6.6.9 Toggle Breakpoint

Toggle Breakpoint コマンドは、現在のアンカ位置（または Module ウィンドウのカーソル位置）で実行ブレークポイントを有効にしたり無効にしたりします。

- ・アンカ位置またはカーソル位置に実行ブレークポイントがない場合、このアドレスに実行ブレークポイントが設定され有効になります。
- ・アンカ位置またはカーソル位置に実行ブレークポイントがある場合、ブレークポイントの状態が有効から無効、または無効から有効に変わります。

6.6.10 Toggle Marker

Toggle Marker コマンドは、現在アンカがある位置のプロファイリング・マーカの設定を切り替えます。アンカ位置にプロファイリング・マーカがない場合、このアドレスに対して有効なプロファイリング・マーカを設定することができます。アンカ位置にプロファイリング・マーカがすでにある場合、その状態は有効から無効に、または無効から有効に変わります。

6.6.11 Toggle Start Marker

Toggle Start Marker コマンドは、現在アンカがある位置の Start マーカの設定を切り替えます。アンカ位置に Start マーカがない場合、このアドレスに対して有効な Start マーカを設定することができます。アンカ位置に Start マーカがすでにある場合、その状態は有効から無効に、または無効から有効に変わります。

6.6.12 Toggle Stop Marker

Toggle Stop Marker コマンドは、現在アンカがある位置の Stop マーカの設定を切り替えます。アンカ位置に Stop マーカがない場合、このアドレスに対して有効な Stop マーカを設定することができます。アンカ位置に Stop マーカがすでにある場合、その状態は有効から無効に、または無効から有効に変わります。

6.6.13 Follow Jump / Call

Follow Jump/Call コマンドが有効なのは、アンカが jmp または call 命令を含むアドレス・ラインにある場合にかぎります。Follow Jump/Call コマンドを選択すると、jmp または call 命令のデスティネーション・アドレスとして指定されているアドレス・ラインにアンカが移動します。

6.7 Breakpoint メニュー

Breakpoint メニューのコマンドは、Breakpoint ウィンドウだけに適用されます。したがって、Breakpoint メニューの項目が有効なのは、Breakpoint ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。

注意 ただし、ブレークポイントとプロファイリング・マーカが同一アドレスを共有することはできません。したがって、この場合は、既存のマーカを指定したブレークポイントで置き換えるように求められます。

6.7.1 Show Header

Show Header コマンドは、ヘッダ・ラインの表示のオンとオフを切り替えます。このコマンドの左に(✓)が付いている場合、ヘッダ・ラインが表示されます。

6.7.2 Set At...

Set At...コマンドは、インストラクション・メモリ・アドレスに結び付いたハードウェア・ブレークポイントの設定を行うために、新しい行を Breakpoint ウィンドウに追加します。アンカは新しいブレークポイントの Address フィールドに移動しますので、インストラクション・メモリ・アドレス値を入力してください。

注意 インストラクション・メモリ・アドレスがソース・ファイル行に関連する場合は、ブレークポイントは次のようにして指定できます。

```
source_file_name ! line_number
```

source_file_name : 拡張子を含むソース・ファイル名。

このエントリでは大文字と小文字は区別されません。

line_number : ブレークポイントを設定すべきソース・ファイルの行番号。

アドレス値の代わりに“Global”が入力された場合は、グローバル・ブレークポイントが作成されます。このブレークポイントは、有効なブレークポイント条件が設定されているかぎり、無効です(リアルタイム・ブレークポイント条件については、9.1.1 リアルタイム・ブレークポイントを参照してください)。

6.7.3 Memory Read...

Memory Read...コマンドは新しい行を Breakpoint ウィンドウに追加し、指定されたアドレスのメモリ・リード・アクセスによって起動するグローバル・ブレークポイントの設定を行います。

注意 グローバル・ブレークポイントは、ブレークポイントにヒットして数命令が経過したあとに起動します。

メモリ・リード・ブレークポイント条件のアドレス入力構文を次に示します。

```
address : mem_type
```

address : address 10進, 2進, 8進または 16進のいずれかの数値形式で入力される X データ・メモリ または Y データ・メモリのアドレスです。このエントリでは大文字と小文字は区別されません。

mem_type : X データ・メモリの場合は X, また Y データ・メモリの場合は Y です。このエントリでは大文字と小文字は区別されません。

6.7.4 Memory Write...

Memory Write...コマンドは新しい行を Breakpoint ウィンドウに追加し、指定されたアドレスのメモリ・ライト・アクセスによって起動するグローバル・ブレイクポイントの設定を行います。

アドレス入力構文の詳細については、6.7.3 Memory Read...コマンドを参照してください。

注意 このブレイクポイントが起動するのは、ブレイクポイントにヒットして、数命令が経過したあとです。

6.7.5 Memory Access...

Memory Access...コマンドは新しい行を Breakpoint ウィンドウに追加し、指定されたアドレスのメモリ・リードまたはライト・アクセスによって起動するグローバル・ブレイクポイントの設定を行います。

アドレス入力構文の詳細については、6.7.3 Memory Read...を参照してください。

注意 このブレイクポイントが起動するのは、ブレイクポイントにヒットして、数命令が経過したあとです。

6.7.6 Error Bits Set...

Error Bits Set...コマンドは Breakpoint ウィンドウに新しい行を追加し、ESR(エラー・ステータス・レジスタ)内のいずれかのエラー・ビットがセットされたときに起動するグローバル・ブレイクポイントの設定を行います。

注意 このブレイクポイントが起動するのは、ブレイクポイントにヒットして、数命令が経過したあとです。

- ・スタック・オーバフローが発生すると、ブレイクポイント条件が満たされてから 4 命令経過したあとに実行が停止します。
- ・ループ・スタック・オーバフローが発生すると、ブレイクポイント条件が満たされてから 3 命令経過したあとに実行が停止します。

6.7.7 Add Condition | Expression True...

このコマンドは、現在選択されているブレイクポイントに式の真条件を追加します。アンカは、そのブレイクポイントの Condition フィールドに移動しますので、式を入力してください。このブレイクポイントが起動するのは、指定されたアドレスにヒットして、入力された式が真と評価された場合です。

6.7.8 Add Condition | Memory Read...

このコマンドは、現在選択されているブレイクポイントにメモリ・リード条件を追加します。アンカは、そのブレイクポイントの Condition フィールドに移動しますので、アドレスを入力してください。このブレイクポイントが起動するのは、指定されたアドレスが読み出された場合です。

6.7.9 Add Condition | Memory Write...

このコマンドは、現在選択されているブレイクポイントにメモリ・ライト条件を追加します。アンカは、そのブレイクポイントの Condition フィールドに移動しますので、アドレスを入力してください。このブレイクポイントが起動するのは、指定されたアドレスへのライト・アクセスが発生した場合です。

6.7.10 Add Condition | Memory Access...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントにメモリのリード/ライト条件を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Condition フィールドに移動しますので、アドレスを入力してください。このブレークポイントが起動するのは、指定されたアドレスでリード・アクセスまたはライト・アクセスが発生した場合です。

6.7.11 Add Condition | Error Bits Set

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントにエラー・ビット・セット条件を追加します。このブレークポイントが起動するのは、指定されたアドレスにヒットして、エラー・ステータス・レジスタ (ESR) のエラー・ビットのいずれかが設定された場合です。

6.7.12 Add Action | Break

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントにブレーク動作を追加します。このブレークポイントが起動すると、実行が中断して制御が ID77016 に戻ります。

注意 この動作は一度だけ表示され、自動的に最終動作として設定されます。

6.7.13 Add Action | Execute On-The-Fly Program

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントに実行動作を追加します。このブレークポイントが起動すると、On-The-Fly メモリに格納されているプログラムが実行されます。

注意 この動作は、選択されているブレークポイントに定義される唯一のものでなければなりません。On-The-Fly 動作が指定されると、既存のブレーク動作が置き換えられます。

6.7.14 Add Action | Execute...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントに実行動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、評価する式を入力してください。このブレークポイントが起動すると、実行が中断され、入力された式 (レジスタの値変更などの効果も伴います) が評価されます。

6.7.15 Add Action | Log...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントにログ動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、ログ式を入力してください。このブレークポイントが起動すると、実行が中断して、指定された式またはコメントがログ・バッファに格納されます。

6.7.16 Add Action | Enable Group...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントにイネーブル・グループ動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、グループ番号を入力してください。このブレークポイントが起動すると、実行が中断され、指定されたブレークポイント・グループが有効になります。

6.7.17 Add Action | Disable Group...

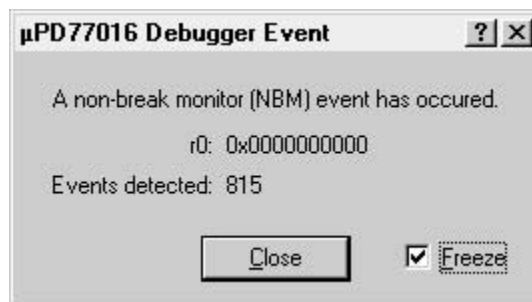
このコマンドは、現在選択されているブレークポイントに、ディスエーブル・グループ動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、グループ番号を入力します。このブレークポイントが起動すると、実行が中断され、指定されたブレークポイント・グループが無効になります。

6.7.18 Add Action | NBM Read...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントに、ノンブレーク・モニタ・リード動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、レジスタ名を入力してください。スタック・レジスタ (STK0-STK15) およびループ・スタック・レジスタ (LSR11-LSR34) を除くすべてのエミュレートされたレジスタ名が有効です。このブレークポイントが起動すると、エミュレーションは中断されずに、 μ PD77016 Debugger Event ダイアログが表示されます。このダイアログには、エミュレーションの続行中に指定のレジスタに含まれる値が表示されます。Freeze ボックスにチェック・マークを入れると、ダイアログ表示の更新が中止されます。Close ボタンを押すと、次のイベントの検出までダイアログを閉じます。

μ PD77016 Debugger Event ダイアログを図 6 - 19 に示します。

図 6 - 19 μ PD77016 Debugger Event ダイアログ



注意 この動作は、選択されているブレークポイントに定義される唯一のものでなければなりません。ノンブレーク・モニタ・リード動作が指定されると、既存のブレーク動作が置き換えられます。

6.7.19 Add Action | NBM Write...

このコマンドは、現在選択されているブレークポイントに、ノンブレーク・モニタ・ライト動作を追加します。アンカは、そのブレークポイントの Action フィールドに移動しますので、レジスタ名と、そのレジスタに割り当てられるデータ値を入力してください。インストラクション・ポインタ (IP) を除くすべてのエミュレートされたレジスタ名が有効です。

ノンブレーク・モニタ・ライト・ブレークポイント動作のレジスタ入力構文を次に示します。

このブレークポイントが起動すると、エミュレーションは中断せずに、指定された data_value が指定のレジスタに格納されます。

```
reg register_name = data_value
```

注意 この動作は、選択されているブレークポイントに定義される唯一のものでなければなりません。ノンブレーク・モニタ・ライト動作が指定されると、既存のブレーク動作が置き換えられます。

6.7.20 Add Action | Update Display

Update Display コマンドは、選択されているブレークポイントに表示更新動作を追加します。このブレークポイントの起動のたびに、ID77016 のデータ・ウィンドウの内容が更新されます。この動作は、ブレークポイントにヒットしてもエミュレーションがブレークされずに (ブレーク動作の指定なしで) データの変更を監視する必要のある場合に便利です。

6.7.21 Test Action

Test Action コマンドは、ブレークポイントについて現在選択されている実行処理、グループ有効化処理、またはグループ無効化処理を行います。

注意 このコマンドが有効なのは、ブレークポイントの動作が選択されている場合だけです。

6.7.22 Remove All

Remove All コマンドは、現在定義されているすべてのブレークポイントを削除します。Breakpoint ウィンドウは、“ No breakpoints defined ” と表示されます。

注意 すべての定義済みのブレークポイントが失われます。Remove All コマンドは取り消せませんが、ブレークポイントは Tools メニューの Options... コマンドで保存することができます。

6.8 Log メニュー

Log メニューの各コマンドは、アクティブな Log ウィンドウに適用されます。したがって、Log メニューが有効なのは、Log ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。

6.8.1 New Session

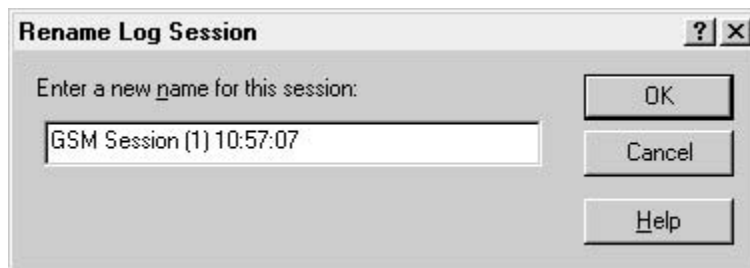
New Session コマンドは現在のセッション・エントリを保存し、新たなログ・セッションを開始します。ログ・ファイルが指定されなければ、ログ・ファイル名を入力するためのファイル選択ダイアログが開かれます。現在のログ・セッション名は、Log ウィンドウのタイトル・バー上で “[]” の中表示されます。Log ウィンドウの内容（現在のログ・セッション）は、File メニューの Export...コマンドの選択によって、テキスト・ファイルに保存できます。エミュレーション・セッションのログ・セッションを格納するログ・ファイルを指定するには、Tools メニューから Options...コマンドを選択します。

6.8.2 Rename Session...

Rename Session...コマンドによって Rename Log Session ダイアログが表示され、新たなログ・セッション名を入力することができます。デフォルトのセッション名は、現在の日付け、曜日および時間から構成されます。ユーザのログ・セッション・データを保存するには、File メニューの Export...コマンドを選択します。エミュレーション・セッションのログ・セッションを格納するログ・ファイルを指定するには、Tools メニューから Options...コマンドを選択します。

Rename Log Session ダイアログを図 6 - 20 に示します。

図 6 - 20 Rename Log Session ダイアログ



Rename Log Session ダイアログの内容

Enter a new name for this session

適当なログ・セッション名を入力します。編集フィールドによって、デフォルト・セッション名の候補が与えられます。

OK

ダイアログを閉じ、セッション名を受け付けます。

Cancel

ダイアログを閉じ、元のセッション名を保持します。

6.8.3 Clear Session

Clear Session コマンドは、Log ウィンドウから現在のログ・セッションのイベント・エントリをすべて取り除きます。ただし、ログ・セッション名は保存されます。ユーザのログ・セッション・データを保存するには、File メニューから Export...コマンドを選択します。エミュレーション・セッションのログ・セッションを格納するログ・ファイルを指定するには、Tools メニューから Options...コマンドを選択します。

6.9 Watch メニュー

Watch メニューの各コマンドは、Watch ウィンドウだけに適用されます。したがって、Watch メニューの項目が有効なのは、Watch ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。

6.9.1 Show Header

Show Header コマンドは、ヘッダ・ラインの表示のオンとオフを切り替えます。ヘッダ・ラインを表示しないと、画面のスペースが節約されます。このコマンドの左にチェック・マーク(✓)が付いている場合、ヘッダ・ラインが表示されます。

6.9.2 Add Watch

Add Watch コマンドは、Watch ウィンドウに新しい行を追加します。アンカは新しい行の“ Expression ”列に移動しますので、監視する式を入力してください。また、Insert キーを押しても新しい行を追加することができます。

6.9.3 ウォッチ・エントリの削除

現在選択されている行を Watch ウィンドウから削除するには、Edit メニューから Delete コマンドを選択するか、Delete キーを押します。

6.9.4 Remove All

Remove All コマンドは、Watch ウィンドウからすべてのウォッチ式を削除します。ウォッチ設定は、Tools メニューの Options...コマンドによって保存することができます。

6.10 Statistic メニュー

Statistic メニューにはプロファイリング・マーカを管理し、ユーザの要求に応じて統計データを準備するためのコマンドが含まれています。ただし、プロファイリング・マーカとブレークポイントが同一アドレスを共有することはできません。したがってこの場合は、既存のブレークポイントを指定したプロファイリング・マーカで置き換えるように求められます。

6.10.1 Show Header

Show Header コマンドは、ヘッダ・ラインの表示のオンとオフを切り替えます。このコマンドの左側にチェック・マーク(✓)が付いている場合、ヘッダ・ラインが表示されます。

6.10.2 Set Marker At...

Set Marker At...コマンドは、インストラクション・メモリ・アドレスへのマーカの設定行を Statistic ウィンドウに追加します。アンカは、新しいマーカ・ラインの Address フィールドに移動するので、アドレス値を入力してください。

6.10.3 Set Start Marker At...

Set Start Marker At...コマンドは、インストラクション・メモリ・アドレスへの Start マーカの設定行を Statistic ウィンドウに追加します。アンカは、新しいマーカ・ラインの Address フィールドに移動するので、アドレス値を入力してください。

6.10.4 Set Stop Marker At...

Set Stop Marker At...コマンドは、インストラクション・メモリ・アドレスへの Stop マーカの設定行を Statistic ウィンドウに追加します。アンカは、新しいマーカ・ラインの Address フィールドに移動するので、アドレス値を入力してください。

6.10.5 Sort By Type

Sort By Type コマンドは、Statistic ウィンドウ内のデータを、マーカの種類別に並び替えます。コマンドの左側にチェック・マーク (✓) が付いている場合は、種類別の並び替えが行われています。

6.10.6 Sort By Address

Sort By Address コマンドは、Statistic ウィンドウ内のデータを、マーカのアドレス値順に並び替えます。コマンドの左側にチェック・マーク (✓) が付いている場合は、アドレス順の並び替えが行われています。

6.10.7 Sort By Count

Sort By Count コマンドは、Statistic ウィンドウ内のデータを、マーカのヒット・カウント値順に並び替えます。コマンドの左側にチェック・マーク (✓) が付いている場合は、ヒット・カウント順の並び替えが行われています。

6.10.8 Sort Ascending

Sort Ascending コマンドは、Statistic ウィンドウ内のデータを、選択されたソート・タイプに従って昇順に並び替えます。コマンドの左側にチェック・マーク (✓) が付いている場合は、昇順に並び替えが行われ、チェック・マークが付いていない場合は、降順に並び替えが行われます。

6.10.9 Reset Statistic

Reset Statistic コマンドは、Statistic ウィンドウ、Instruction Memory ウィンドウ、Module ウィンドウ内のマーカの時間、およびヒット・カウント値をすべて0にリセットします。

6.10.10 Remove All

Remove All コマンドは、現在定義されているプロファイリング・マーカをすべて削除します。マーカがすべて削除されると、“No markers defined.”が表示されます。このコマンドを一度選択すると、定義されたマーカはすべて失われるので注意が必要です。Remove All コマンドは取り消すことができませんが、マーカは Tools メニューの Options...コマンドによって保存したり、回復させることができます。

6.10.11 Report...

Report...コマンドを使用すると、標準的なファイル選択ダイアログが表示されます。このダイアログで、Statistic ウィンドウのデータを格納するファイルを選択するか、または、そのために作成するファイル名を入力してください。

6.11 Module メニュー

Module メニューの各コマンドは、アクティブな Module ウィンドウに適用されます。したがって、Module メニューが有効となるのは、Module ウィンドウがアクティブな場合にかぎります。

次のような操作について、Module ウィンドウは Instruction Memory ウィンドウと同じように扱うことができます。

- ・プロファイリング・マーカの設定と削除
- ・プロファイリング・データの検査

プロファイラの Module メニューの各コマンド (Toggle Marker , Toggle Start Marker および Toggle Stop Marker) の詳細については、6.6.10 Toggle Marker から 6.6.12 Toggle Stop Marker を参照してください。

6.11.1 Pointer...

Pointer...コマンドによって、プログラム実行中に式を監視するためのポインタをユーザの目的に合わせて定義する Window Pointers ダイアログを表示します。ポインタは、Module ウィンドウの行番号列の右側に矢印 (▶) で表示されます。ポインタ式を区別するために、各ポインタにそれぞれ異なる色を割り当てることができます。

注意 Module ウィンドウのポインタを変更すると、その変更はすべての Module ウィンドウに適用されます。Window Pointers ダイアログの詳細については、6.6.1 Pointer...を参照してください。

6.11.2 Toggle Breakpoint

このコマンドは、現在のカーソルの位置で実行ブレークポイントを有効にしたり、無効にしたりします。

- ・カーソル位置に実行ブレークポイントがない場合、このアドレスに実行ブレークポイントが生成されます。
- ・カーソル位置に実行ブレークポイントがある場合、ブレークポイントの状態が有効から無効、または無効から有効に変わります。

6.12 Tools メニュー

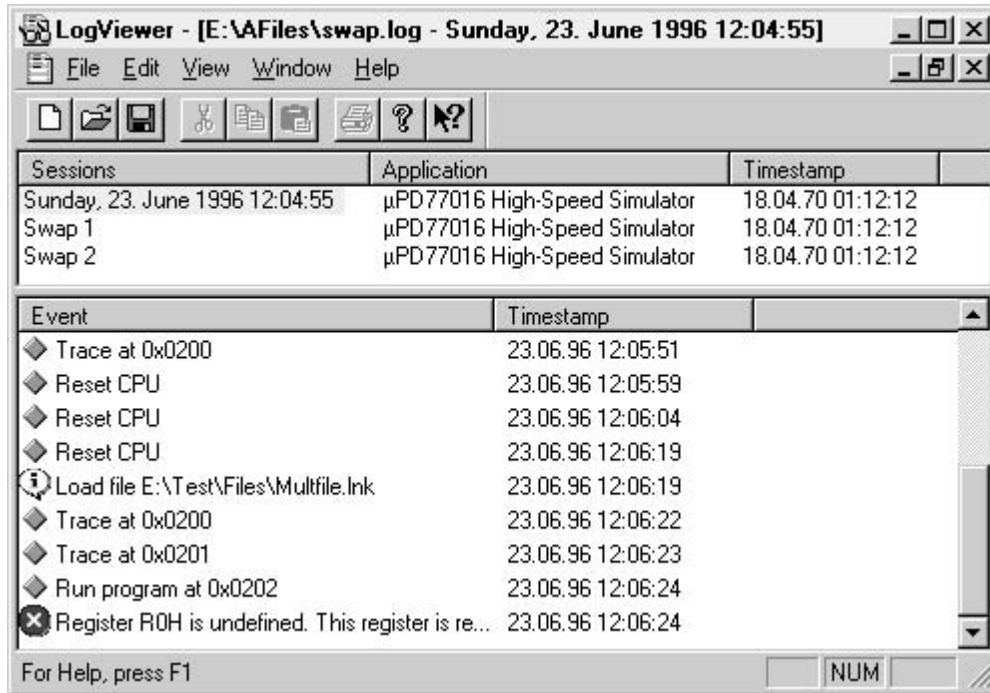
Tools メニューには、次の機能を実行するコマンドが含まれます。

- ・Log Viewer アプリケーションを開始する。
- ・ユーザ・インタフェースの設定を変更する。
- ・デバッガ・オプションの設定を保存する。
- ・モデルを選択する。

6.12.1 Log Viewer...

Log Viewer...コマンドによって Log Viewer ツールが起動され、ログ・ファイルの検査や制御を行うことができます。Log Viewer はスタンドアロン・アプリケーションであり、ID77016 には依存しません。したがって、Log Viewer を終了しても、アプリケーションの起動に影響は生じません。Log Viewer ツールを図 6 - 21 に示します。

図 6 - 21 Log Viewer ツール



6.12.2 Log Viewer ツール

セッションとイベントの 2 つに分割表示される Log Viewer データ・ウインドウにログ・ファイルが表示されます。セッション部分には、ログ・ファイルに含まれるログ・セッションの詳細が表示されます。

Sessions

セッション名が表示されます。

Application

ログ・セッションが作成されたアプリケーション名を表示します。

Timestamp

ログ・セッションを作成した日付けと時間を表示します。

Log Viewer データ・ウインドウのイベント部分には、選択されたセッションの詳細がリストアップされます。

Event

ロギング・イベントを表示します。

Timestamp

ログ・イベントが発生した日付けと時間を表示します。

6.12.3 Log Viewer 機能

Log Viewer 機能はログ・ファイル機能，セッション機能およびイベント機能から構成されます。

(1) ログ・ファイル機能

ログ・ファイル機能には，New および Exit コマンドを例外とする，現在アクティブなデータ・ウインドウのログ・ファイルに関連する File メニュー・コマンドで実行される動作が含まれます。New コマンドによって，デフォルトのファイル名で空のログ・ファイルが作成されます。ログ・ファイル機能に関連するコマンドを次に示します。

Open...

既存のログ・ファイルを開きます。

Close

現在アクティブなデータ・ウインドウのログ・ファイルを閉じ，適用された変更をすべて保存します。

Save As...

新たな名前を付けて，現在アクティブなデータ・ウインドウのログ・ファイルを保存します。

(2) セッション機能

セッション機能は，Edit メニュー・コマンド，および File メニューの Print コマンドによって実行されます。セッション機能によって，ユーザは次のような処理が可能となります。

- ・ 選択されたセッションをほかのログ・ファイルに移動またはコピーします。
- ・ ログ・ファイルから選択されたセッションを削除します。
- ・ 選択されたセッションの印刷プレビューを表示します。
- ・ 選択されたセッションを印刷します。

セッションに関連するコマンドを次に示します。

Cut

選択されたログ・セッションをログ・ファイルから削除し，セッションをクリップボードに転送します。

Copy

選択されたログ・セッションを，ログ・ファイルから削除することなく，クリップボードに転送します。

Paste

現在の選択状況に従って，クリップボードからログ・セッションを挿入したり，セッションをログ・ファイルに追加します。

Print...

選択されたセッションを印刷します。セッションが選択されなければ，Print...コマンドは無効となります。

Print Preview

画面に選択されたログ・セッションを表示します。

(3) イベント機能

イベント機能によって、単純なテキスト形式のイベントを選択して、クリップボードにコピーすることができます。

6.12.4 Language | Assembler

このコマンドによって、アセンブラ言語の構文解釈に切り替わります。式の評価は、アセンブル言語の規則に従って行われます。Assembler コマンドが有効であれば、コマンドの左にチェック・マーク (✓) が付きます。

6.12.5 Language | C

このコマンドによって、C 言語パーサの構文解釈に切り替わります。式の評価は、ANSI C 言語の規則に従って行われます。C コマンドが有効であれば、コマンドの左にチェック・マーク (✓) が付きます。ロードされたリンク・ファイルに C デバッグ情報が含まれる場合にのみ、このコマンドが有効になることに注意してください。

6.12.6 Target Device...

このコマンドによって、Target System Model ダイアログが表示され、このダイアログでモデル・ファイル名を直接入力するか、モデル・ファイルをブラウジングして、モデルを選択します。選択されたモデルの要約を見ることがもできます。モデルによって、ターゲット・プロセッサ・タイプ、クロック周波数およびメモリ仕様が表示されます。

注意 このダイアログは、以前の共通モデル定義ファイルを開いて、変更する場合にも使用できます。

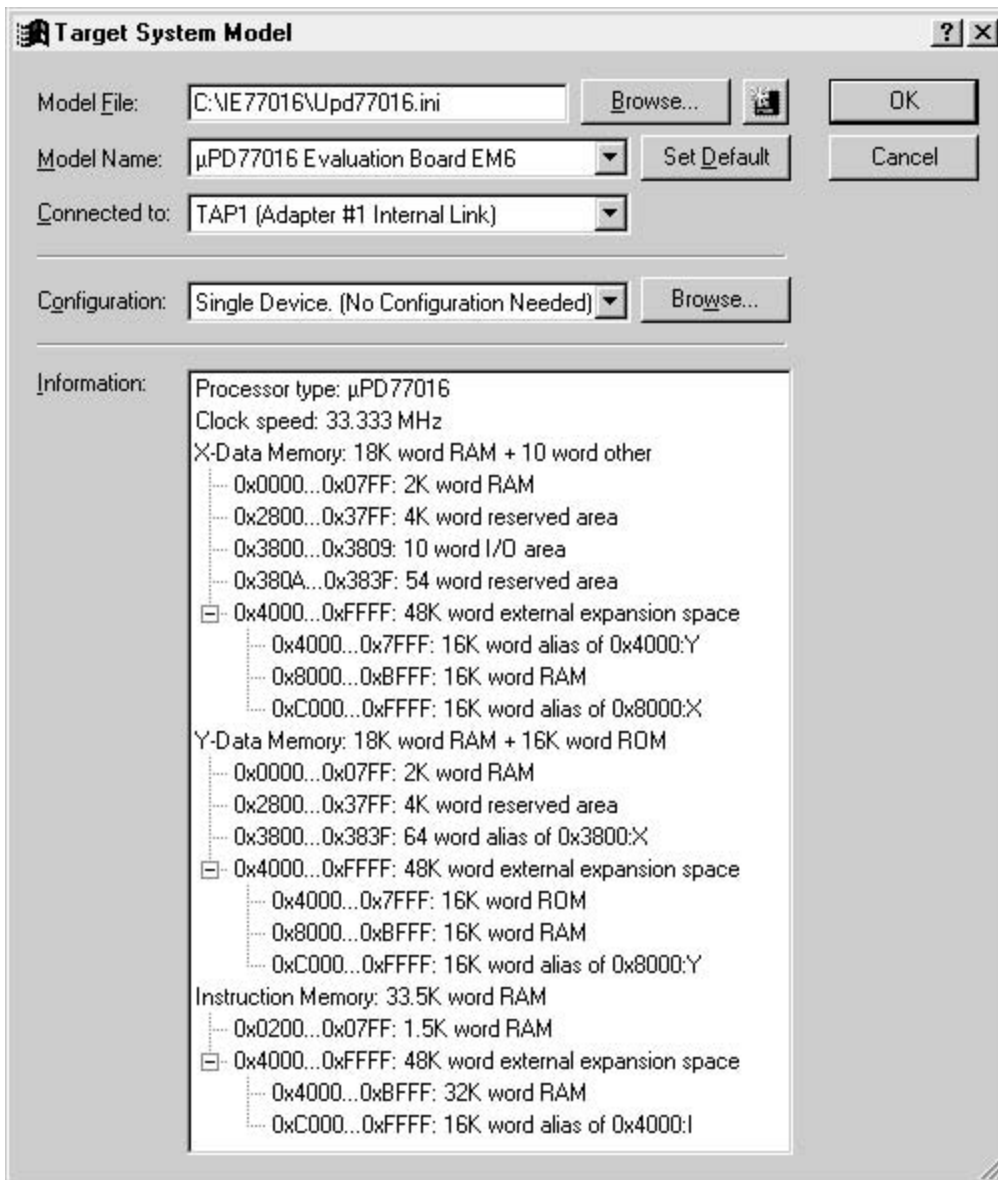
Target System Model ダイアログが、ID77016 によって表示される場合は、Target System Model ダイアログには、デバッグ対象のデバイスを選択するための Connected to フィールドが含まれます。

複数の JTAG デバイスをサポートするライブラリ[※]が ID77016 に接続された場合は、Target System Model ダイアログにはコントロール (Configuration および Unit Identifier) が追加され、HSDL ファイルを指定したり、JTAG ユニット識別子を選択することができます。複数 JTAG デバイス・ライブラリと必要な HSDL ファイル・エントリの詳細については、Atair 社の Multi Device JTAG Extension マニュアルを参照してください。

Target System Model ダイアログを図 6 - 22 に示します。

注 開発中

図 6 - 22 Target System Model ダイアログ



Target System Model ダイアログの内容

Model File

このフィールドには、現在使用中のモデル・ファイルのパスと名前を表示します。パスとファイル名を完全な形式で入力することによって、モデルまたはモデル定義ファイルを指定することができます。フォーカスが移動すると、指定されたファイルの内容は Information フィールドに表示されます。指定されたファイルが検索されなかった場合は、Information フィールドに適切なヒントが表示されます。

Browse...

モデル（定義ファイル）が存在しない場合や、目的のモデルが定義ファイルに含まれていない場合は、別のモデル（定義ファイル）を選択する必要があります。ダイアログが開き、そこでファイルを選択します。

Model Wizard

このボタンからは次のようなサブコマンドが使用でき、サブコマンドを適用すると Model Wizard が始動します。

New... : Model Wizard が始動し新たなモデルが作成されます。ここでは、ユーザの使用する DSP に対応した完全な新モデルが作成されます。ほかのモデル・プロパティはすべてユーザが指定します。Model Wizard が終了すると、ファイル選択ダイアログが開き、モデル名と格納位置を指定するように要求されます。

Clone... : Model Wizard を起動して、現在アクティブなモデルの複製を作ります。複製されたモデルは、ユーザがその属性を変更しないかぎり、その元になるモデルのすべての属性を受け継ぎます。Model Wizard が完了すると、ファイル選択ダイアログが開き、モデル名と格納場所を指定するように要求されます。

Edit... : Model Wizard を起動して、現在アクティブなモデルを編集します。現行モデルは修正されたモデルで置き換えられます。

Rename... : モデル定義ファイルで、現行モデルに新しい名前を与えます。

Delete : モデル定義ファイルから、現行モデルを削除します。

Model Name

モデルのリスト（現行モデル定義ファイルに書き込まれています）が表示されます。対応する行をクリックして、モデルを選択します。モデル・ファイルではなく、モデル定義ファイルが使用された場合にのみ、このフィールドが使用可能となります。

Set Default

モデル定義ファイル内で選択されたモデルは、デフォルト・モデルとして設定することができます。このモデルは、起動時の初期モデルとしてロードされます。

Connected to

Connected to リストには、使用可能なデバッグ・デバイス・リンク（テスト・アクセス・ポート）が含まれます。正確なエミュレーション・コースと最善のデバッグ性能を保証するために、DSP タイプ、DSP へのリンク、ターゲット・システムの構成および機能性を ID77016 に知らせる必要があります。この情報はデバッグ対象のデバイス・リンクに含まれます。接続されるデバイスは外部デバイス（ターゲット DSP はシリアル・バス・ケーブルによって IE-77016-98/PC に接続されます）であっても、内部デバイス（ターゲット DSP は IE-77016-98/PC 上に存在します）であってもかまいません。

Configuration

このフィールドには、現在使用中の HSDL ファイルのパスと名前が表示されます。HSDL ファイルには、ID77016 に接続されたターゲット・システムのデバイス説明が含まれます。複数 JTAG デバイス・ライブラリ^{*}が ID77016 に接続される場合にのみ、このフィールドが使用可能となることに注意してください。複数 JTAG デバイス・ライブラリが接続されていても、ID77016 を単一デバイスで使用する必要がある場合は、ドロップダウン・リストから Single Device (No Configuration Needed) エントリを選択します。

注 開発中

Browse...

このボタンを使用して HSDL ファイルをブラウズします。複数 JTAG デバイス・ライブラリが ID77016 に接続された場合にのみ、このボタンが使用可能になることに注意してください。

Unit Identifier

このリストは、ID77016 に接続された IE-77016-98/PC で、JTAG デバイスに割り当てられたユニット識別子を選択するのに使用されます。このボタンが有効なのは、JTAG デバイス・ライブラリ^{*}が ID77016 に接続され、1 つまたは複数のデバイスの説明を含む HSDL ファイルがロードされた場合だけなので、注意してください。

注 開発中

Information

現在選択されているモデルの要約を表示します。情報の表示範囲は、各モデルごとに異なります。それぞれの概要には、少なくとも、選択された DSP のタイプとクロック速度の情報が含まれます。追加情報には、外部メモリやほかの重要情報が含まれます。このリストは視覚的なフィードバックにのみ使用されます。対応するメモリ領域が表示されている行をダブル・クリックすると、メモリ・マップ・ビューを拡大したり、閉じたりすることができます。構成リストの拡大ビューによって、メモリ空間の開始および終了アドレスとワード数、外部および内部メモリ空間、エイリアス、I/O および予約メモリ範囲が表示されます。

OK

ダイアログを閉じて、新しいモデルを選択します。

Cancel

ダイアログを閉じ、操作を取り消します。前回選択されたモデルは有効なままです。

6.12.7 Synchronize

Synchronize メニューのコマンドを使用して、ターゲット・システム上の DSP が ID77016 によって停止している間に、IE-77016-98/PC からメモリの内容を再ロードすることができます。

6.12.8 Synchronize | RAM Only

RAM に含まれる内容は IE-77016-98/PC から再ロードされ、メモリ・ウインドウの内容が更新されます。

6.12.9 Synchronize | RAM and ROM

RAM と ROM に含まれる内容は IE-77016-98/PC から再ロードされ、メモリ・ウインドウの内容が更新されます。

6.12.10 Synchronize | Instruction Memory

このインストラクション・メモリに含まれる内容は IE-77016-98/PC から再ロードされ、メモリ・ウインドウの内容が更新されます。

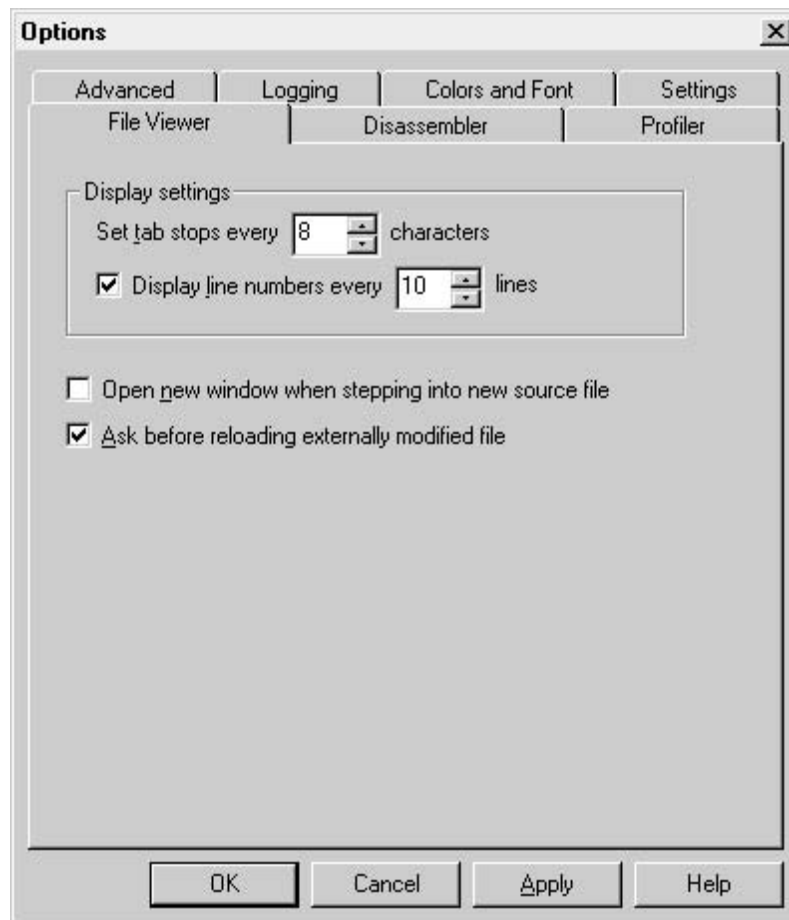
6.12.11 Options...

Options...コマンドによってタブの付けられたダイアログが表示され、ID77016 の実行とユーザ・インタフェース項目が調整されます。

6.12.12 File Viewer タブ (Options ダイアログ)

File Viewer タブを使用して、View ウィンドウの表示設定をセットしたり、変更したりすることができます。File Viewer タブを図 6 - 23 に示します。

図 6 - 23 File Viewer タブ (Options ダイアログ)



File Viewer タブの内容

Set tab stops

タブ・ストップを置き換える空白の数を設定します。整数の1から16を使用します。

Display line numbers

View および Module ウィンドウの行番号表示の基本数を設定します。有効指定範囲は1(1行ごとに行番号出力)から100(100番目の行ごとに行番号出力)です。このチェック・ボックスにチェックが入れない場合は、行番号表示は無効になります。

Open new window when stepping into new source file

このオプションにチェックが入れられた場合は、ソース・レベルのディバグ中に別の View ウィンドウに新ソース・ファイルが表示されます。

Ask before reloading externally modified file

現在ロードされているファイルがほかのアプリケーションによって変更された場合は、このチェック・ボックスにチェックを入れてメッセージを表示します。このボックスにチェックが入れない場合は、修正されたファイルは通知なく再ロードされます。

OK

ダイアログを閉じ、新しい設定を適用します。

Cancel

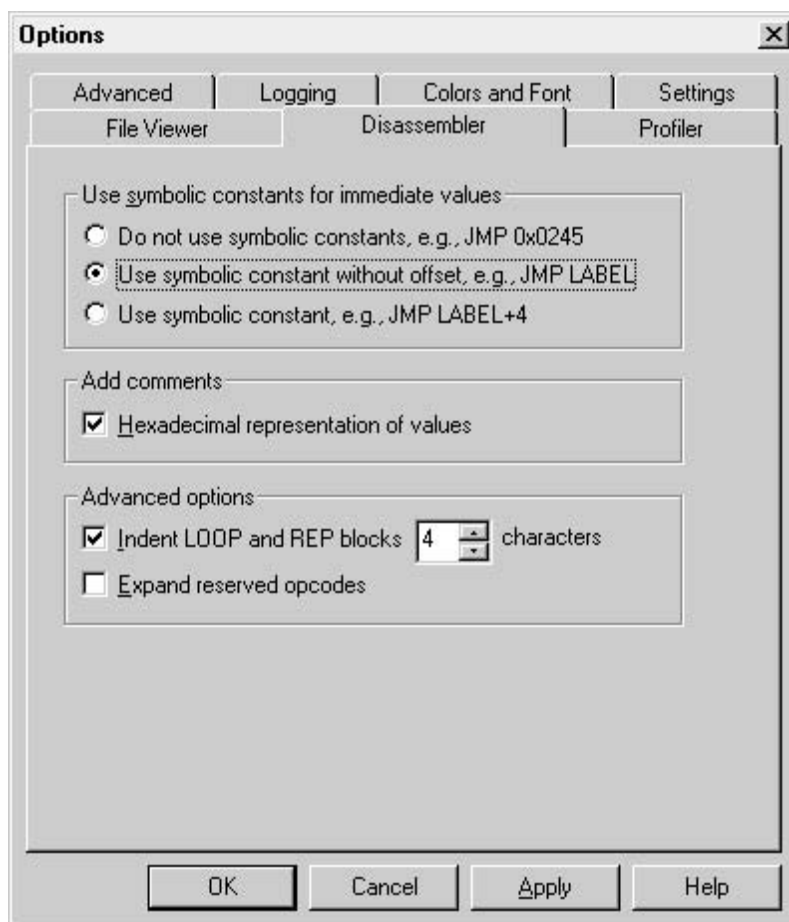
ダイアログを閉じ、新しい設定を破棄します。

6.12.13 Disassembler タブ (Options ダイアログ)

ID77016 では、内蔵逆アセンブラで命令メモリ領域を表示します。逆アセンブラによって、命令メモリ空間の μ PD77016 命令をニモニク形式に変換します。逆アセンブラのオプションによって、所定のビット・パターンがニモニク形式で表示されます。

Disassembler タブを図 6 - 24 に示します。

図 6 - 24 Disassembler タブ (Options ダイアログ)



Disassembler タブの内容

Do not use a symbolic constant, e.g. JMP 0x0245

一致するシンボルがあっても、数値の代わりにシンボル名を使用しない場合は、このオプションを使用しません。

Use symbolic constant without offset, e.g. JMP LABEL

シンボル名が正確に数値に一致する場合は、数値の代わりにシンボル名を使用するために、このオプションを選択します。

Use symbolic constant, e.g. JMP LABEL+4

数値の代わりにシンボル名と式を使用することが可能な場合に、このオプションを選択します。シンボルの値が数値に一致しない場合は、整数値で差分を調整します。

Hexadecimal representation of values

任意のアセンブルされた式の 16 進数値をコメントとして表示する場合に、このチェック・ボックスをチェックします。

Indent LOOP and REP blocks

プログラム構造の表示を見やすくするために、このチェック・ボックスにチェックを入れて、自動的にループと繰り返しブロックをほかの行より下げて表示します。下げ幅の文字数を指定します(1 から 25 までの整数値が使用できます)。

Expand reserved opcodes

μ PD77016 命令は 32 ビットの命令語から構成され、この命令語はたくさんのフィールドに分割されます。予約されたビットの組み合わせを含むフィールドも存在します。このボックスがチェックされない場合は、予約演算子を含む命令メモリ・アドレスは“reserved”で一覧表示されます。このチェック・ボックスにチェックが入れた場合は、逆アセンブラは非予約フィールドの二モニックの拡張と表示を行います。

OK

ダイアログを閉じ、オプションを適用します。関連するウインドウは、新たなオプションで更新されます。

Cancel

ダイアログを閉じ、操作を取り消します。以前のオプションが有効です。

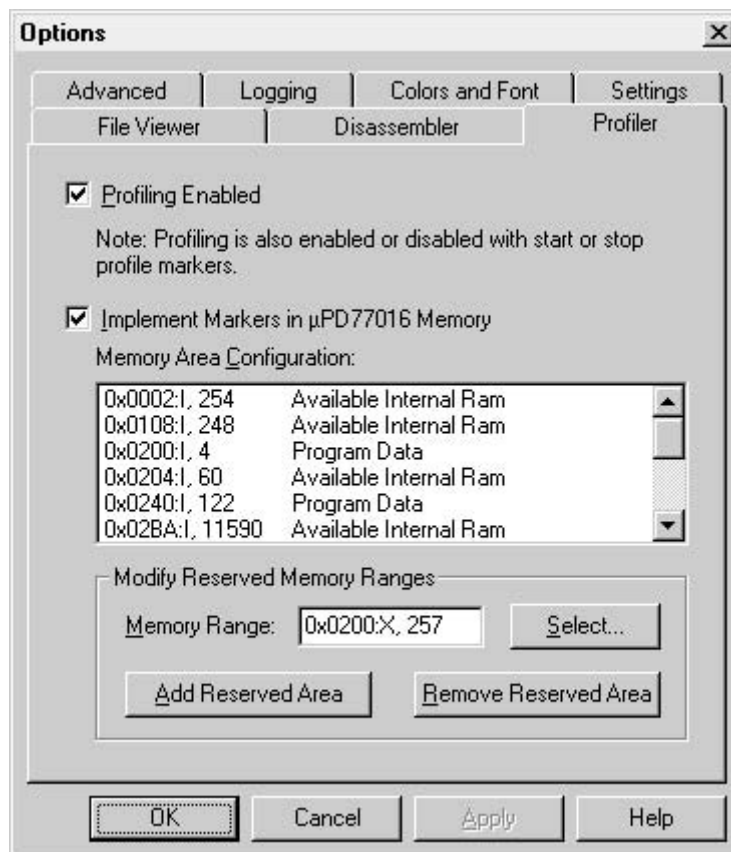
6.12.14 Profiler タブ (Options ダイアログ)

Profiler タブを使用して次のようなプロファイル・オプションを設定します。

- ・プロファイリングの有効化
- ・DSP メモリに高速プロファイリング・マーカを設定

Profiler タブを図 6 - 25 に示します。

図 6 - 25 Profiler タブ (Options ダイアログ)



Profiler タブの内容

Profiling Enabled

このオプションにチェックを入れて、プロファイリングを有効にします。ただし、プログラムの実行が stop マーカに達すると、このコマンドは無効になります。

Implement Markers in μ PD77016 Memory

このオプションにチェックを入れると、マーカは DSP プログラムとして実施され、プロファイリング・マーカの制御は DSP を対象とします。ただし、デフォルトではこのコマンドにチェックは入っていません。高速プロファイリング・マーカを実行するには、使用可能と表示された DSP メモリ領域が使用されます。高速プロファイリング・マーカのプロパティと制約の詳細については、第 8 章 **プロファイリング**を参照してください。

Memory Area Configuration

DSP RAM 領域と、ユーザが予約した領域がリストアップされます。マーカの実行用の予約領域は除外されます。

・使用可能なメモリ・サイズの見積もり

最初のプロファイリング・マーカには初期サイズとして約 40 命令分が必要であり、追加マーカのそれぞれについて 4 命令が必要です。ただし、ユーザ自身がユーザ・プログラムによってアクセスしたメモリ領域を除外する必要があります。起動やオーバーレイ機能で使用するメモリ領域を DSP が使用することはできません。

DSP プログラム外で、高速マーカが使用中のメモリにアクセスすると、ターゲット DSP がハングアップすることがあります。

Memory Range

予約または削除されるべきメモリ範囲は、直接入力するか、Select... ボタンをクリックして、ダイアログを使用して選択することもできます。Memory Area Configuration リストのメモリ領域が選択されると、この領域を予約するか、削除するか決定するように要求されます。直接入力する場合のメモリ範囲の入力構文については、9.3 **メモリ範囲の入力方法**を参照してください。

Add Reserved Area

メモリ領域を予約するには、Memory Area Configuration リストから RAM 領域を選択し、Memory Range フィールドに必要な領域を入力します。Add Reserved Area ボタンをクリックし、指定した領域を Memory Area Configuration リストに追加します。

Remove Reserved Area

Memory Area Configuration リストから選択されたメモリ領域または指定されたメモリ領域を取り除きます。ただし、使用可能なメモリ領域が選択された場合は、このボタンは無効です。

OK

ダイアログを閉じ、設定を有効にします。高速プロファイリング・マーカが設定できない場合は、Statistic ウィンドウの Notes カラムには、Not enough μ PD77016 memory to realize markers と表示されます。

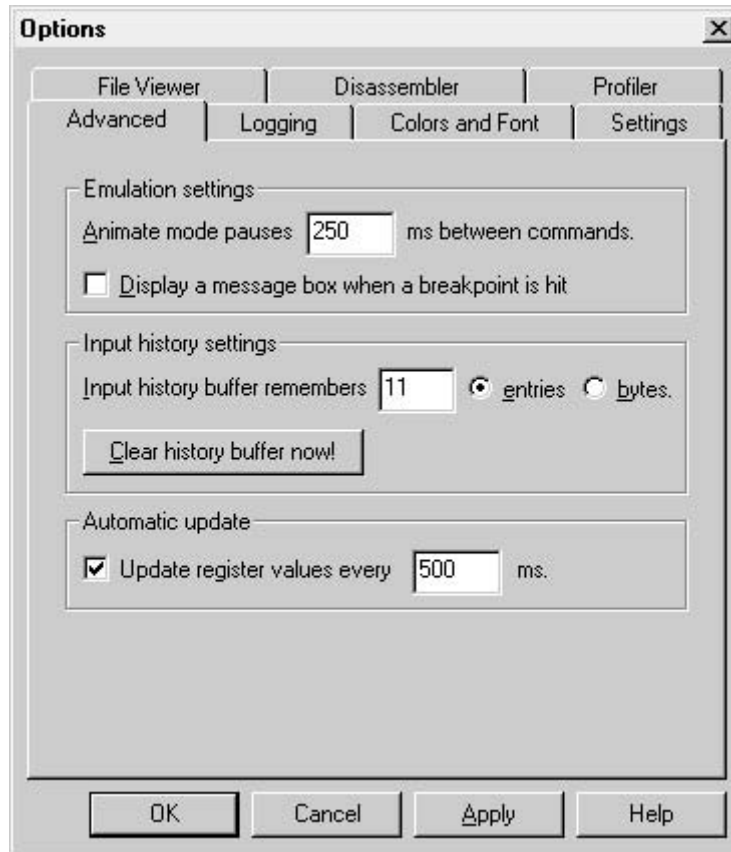
Cancel

ダイアログを閉じ、新設定を破棄します。

6.12.15 Advanced タブ (Options ダイアログ)

Advanced タブによって、エミュレーションの設定や、編集バーの履歴を調整することができます。Advanced タブを図 6 - 26 に示します。

図 6 - 26 Advanced タブ (Options ダイアログ)



Advanced タブの内容

Animate mode pause ...ms between commands.

エミュレーション間の遅延時間を、0.001 秒単位で指定します。ホスト・コンピュータのシステム・クロックを使用して時間を決定します。有効入力範囲は、整数値で 0 (最速) から 30000 (遅延 30 秒) までです。

Display a message box when a breakpoint is hit

このボックスにチェックを入れると、ブレークポイントにヒットしたときにメッセージ・ボックスが表示されます。

Input history buffer remembers

最後に入力されたエントリの指定値を保持するための値を履歴リストで指定し、次のエミュレーション・セッション用にこのエントリを保存します。有効な整数の範囲は 1 から 10000 です。

entries

このオプションを選択した場合は、バッファ・サイズの値がエントリ数として適用されます。たとえば、バッファ・サイズとして 10 が指定された場合は、最後の 10 個のエントリが履歴リストに保存されます。

bytes

このオプションが選択されると、バッファ・サイズの値がバイト数として適用されます。たとえば、バッファ・サイズとして 100 が指定されると、100 バイトのメモリが保持するのと同サイズのエントリが、入力バッファによって保持されます。

Clear history buffer now!

このボタンをクリックすると、編集バーの入力履歴リストがクリアされます。

Update register values every ... ms.

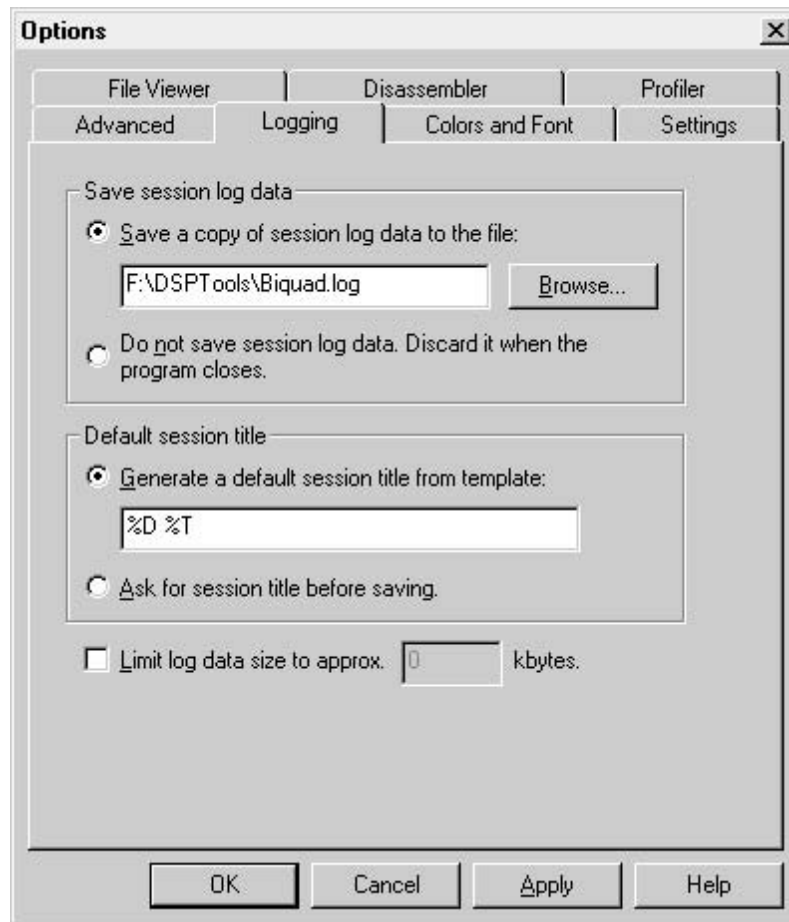
このボタンをクリックすると、指定された時間が経過すると、レジスタ・データが自動的に更新されます。ターゲット・デバイスが停止中にのみ、このような自動更新が発生します。この設定にかかわらず、実行モード中は更新されません。更新インターバルが短いと（更新速度は速い）、CPU の負荷が大きくなります。

6.12.16 Logging タブ (Options ダイアログ)

Logging タブによってユーザは、ログ・ファイル名の選択と、デフォルト・ログ・セッション・タイトルの指定を行うことができます。

Logging タブを図 6 - 27 に示します。

図 6 - 27 Logging タブ (Options ダイアログ)



Logging タブの内容

Save a copy of log session data to the file.

このオプションを選択して、与えられた編集フィールドに必要なログ・ファイル名を入力します。ほかのファイルが指定されるまで、指定されたファイルにすべてのログ・セッションが格納されます。

Browse...

このボタンを押すと、ログ・ファイル名とパスを選択するための、ファイル選択ダイアログが表示されます。Browse...ボタンは、Save a copy of log session data of the file.がチェックされた場合にのみ有効になります。

Do not save session log data. Discard it when the program closes.

ログ・セッション・データをファイルに保存してはならない場合に、このオプションを選択します。アプリケーションが閉じられている場合は、ログ・セッション・データは破棄されます。

Generate a default session title from template.

このオプションを選択して、任意のログ・セッション名を指定するか、テンプレートからデフォルトのセッション・タイトルを作成します。適用可能なテンプレート・エントリを次に示します。

- ・ %D ログ・データ形式（日付けと月を書き込みます）
- ・ %d ショート・データ形式（日付けと月が数値で示されます）
- ・ %T ログ時間形式（秒表示を含みます）
- ・ %t ショート時間形式（秒表示は含みません）
- ・ %% タイトル・バーに%文字を指定します

Ask for session title before saving.

アプリケーションを閉じるときに、このオプションを選択して Rename Log Session ダイアログを表示し、ログ・セッション名を指定します。

Limit log data size to approx. ...kbytes.

このオプションでログ・データ・サイズを制限できます。

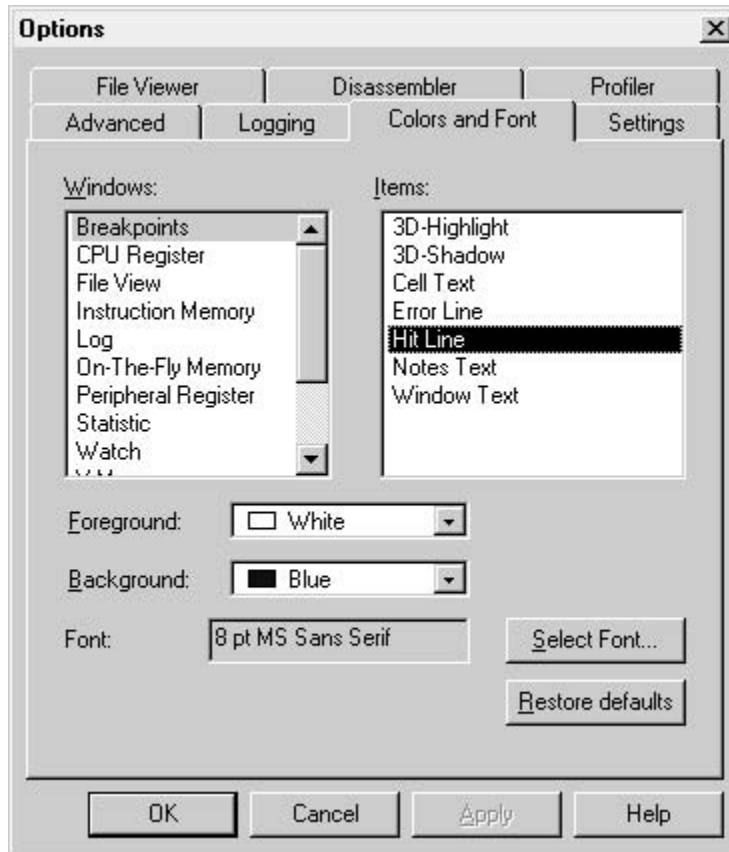
ログ・データが制限を越えると、古いログ・データから順に削除されます。

6.12.17 Colors and Font タブ (Options ダイアログ)

Colors and Font タブによって、ユーザは ID77016 のデータ・ウィンドウで使用される任意のウィンドウ要素の色とフォントを指定することができます。

Colors and Font タブを図 6 - 28 に示します。

図 6 - 28 Colors and Font タブ (Options ダイアログ)



(1) Colors and Font タブの内容

Windows

すべてのウィンドウをリストして表示します。複数の選択を行った場合は、Item リスト・ボックスで選択された色項目が、選択されたすべてのウィンドウに適用されます。

Items

変更可能なすべての色項目のリスト（データ・ウィンドウの割り当てに従ってグループ化されます）を表示します。複数の選択を行った場合は、選択された色項目は Windows リスト・ボックスで選択された（複数の）ウィンドウに適用されます。

特定の項目の色設定を変更するためには、項目がリストされている行をクリックします。

Foreground

色設定はテキストまたはセルの枠に適用されます。

Background

色設定はテキスト背景色またはセル・シャドーに適用されます。

Font

現在選択されているフォント・タイプを表示します。

Select Font...

Font ダイアログを表示し、データ・ウインドウのフォント・プロパティを設定します。

選択されたデータ・ウインドウに対して、フォント・タイプとフォント・サイズは個別に指定できます。Sample ボックスの文字列は、選択されたすべての属性とともに、選択された字体を表示します。ユーザのシステムで使用可能な ANSI フォント・タイプ名は、どれでも選択できます。実際に使用されるフォントは Windows に依存し、ユーザの選択とは異なる場合があります。プリンタ・フォントや記号フォントの多くは ANSI フォントではないため選択できません。

ただし、Size リスト・ボックスに表示された選択結果は、Windows から返されたものであって、必ずしも使用可能な選択結果をすべて示しているわけではありません。この場合は、ユーザはリスト・ボックスを使用せずに、必要なポイント・サイズを直接入力することができます。

Settings タブの Generic Settings オプションがチェックされた場合は、次のエミュレーション実行のためにフォント設定は保存されます。

Restore default

このボタンを押すと、デフォルトの色とフォントの設定が回復します。

注意 Generic Settings オプションが、Tools メニューの Options... コマンドによってチェックされている場合は、データ・ウインドウの色設定が保存されます。

(2) Color items

次のような色項目はユーザが設定することができます。

3D-Highlight : 3D 効果を与える小さな境界領域

3D-Shadow : 3D 効果を与える小さな境界領域

Breakpoint : ブレークポイント・シンボルの色

Breakpoint Cell : 有効 (アクティブ) なブレークポイントを含むセルの色

Cell Text : データ出力領域

Cell Text (uncached) : キャッシュされたコードを含むデータ出力領域

Changed Cell Text : ID77016 のコマンドによって変更されたデータ出力領域

Changed Cell Text (uncached) : 変更後キャッシュされたコードを含むデータ出力領域

Error Cell Text : エラー条件を示すセルの色

Error Static Text : エラー条件を示すセル内の固定テキストの色

Graphic : Statistic ウインドウのグラフィック・バー

Hit Cell Text : ヒットしたブレークポイントを含む行

Hit Static Text : ヒットしたブレークポイントを含む行内の固定テキストの色

Inactive Breakpoint Cell : 無効 (インアクティブ) なブレークポイントを含むセル

Source Lines : ソース・コードを含む Instruction Memory ウインドウの行

Static Text : データ・ウインドウ・セルで使用される固定テキスト

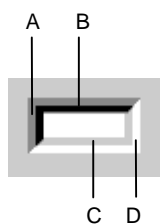
Window Text : データ・ウインドウで使用される固定テキスト

(3) 色の指定

色を指定するには、Item リストから変更すべき色項目を選択し、Foreground および Background ドロップダウン・リストを使用して、テキストの色およびフィル・カラーを変更します。新しい色は該当するデータ・ウインドウにすぐに適用されます。OK ボタンをクリックすると、変更が確定します。

3D 効果に使用される色は、次の図に示す命名系統を使用します。

図 6 - 29 3D 効果命名系統属性



A: 3D Shadow / Foreground Color attribute

B: 3D Shadow / Background Color attribute

C: 3D Highlight / Foreground Color attribute

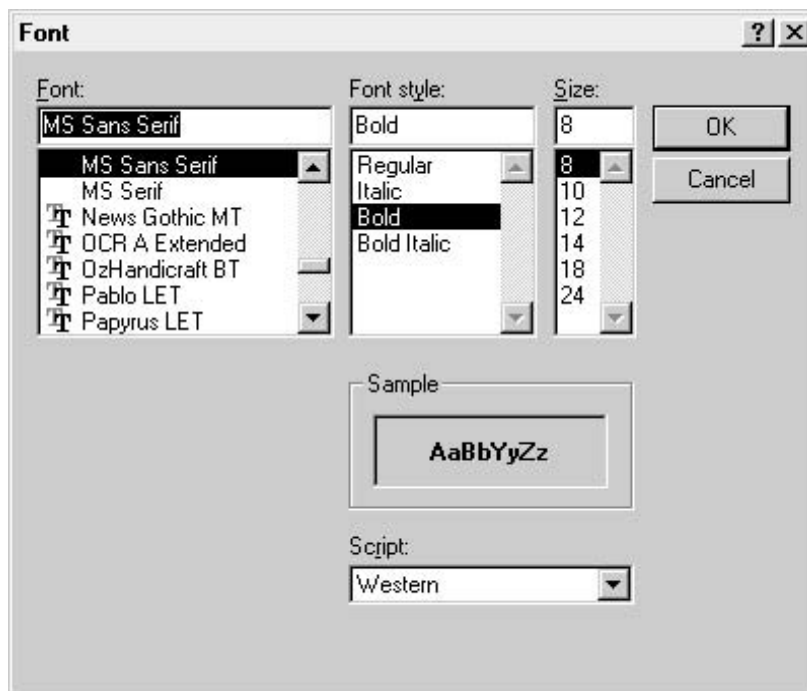
D: 3D Highlight / Background Color attribute

6.12.18 Font ダイアログ

フォントの種類とフォント・サイズは、すべてのデータ・ウインドウで指定できます。Sample ボックスの文字列は、選択されたすべての属性とともに、選択された字体を表示します。ユーザのシステムで使用可能な ANSI フォント・タイプ名は、どれでも選択できます。実際に使用されるフォントは Windows に依存し、ユーザの選択とは異なる場合があります。プリンタ・フォントや記号フォントの多くは ANSI フォントではないため選択できません。

Font ダイアログを図 6 - 30 に示します。

図 6 - 30 Font ダイアログ



注意 Size リスト・ボックスに表示された選択結果は、Windows から返されたものであり、必ずしも使用可能な選択結果をすべて示しているわけではありません。この場合は、ユーザはリスト・ボックスを使用せずに、ポインタ・サイズを直接入力することができます。

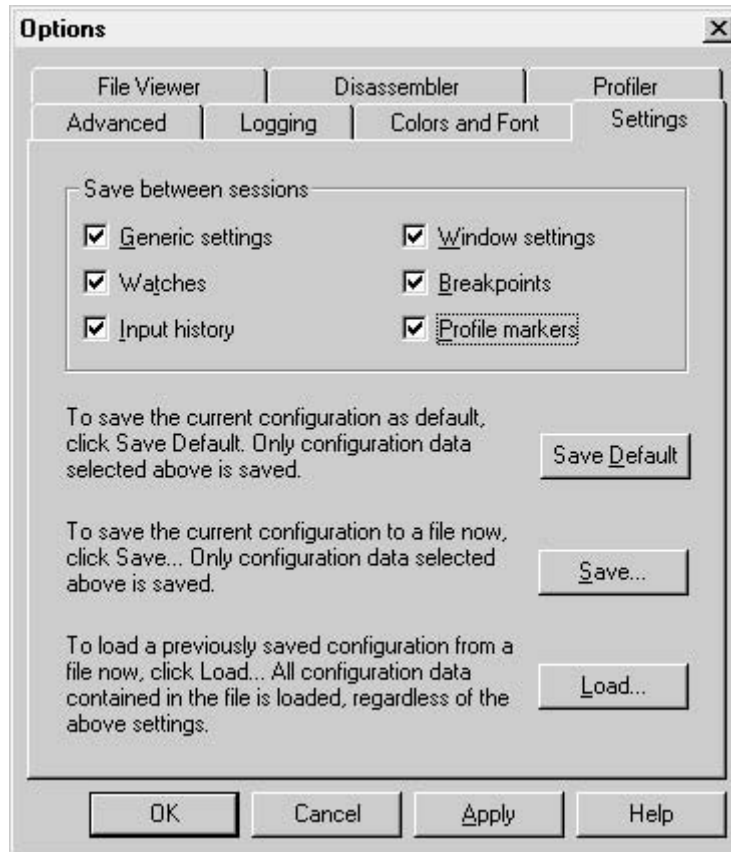
次のエミュレーション実行のためにフォント設定を保存する場合、Settings タブの Generic Settings オプションをチェックします。詳細については、Settings タブを参照してください。

6.12.19 Settings タブ (Options ダイアログ)

Settings タブを使用すれば、ユーザは設定ファイルに選択された設定を保存し、設定ファイルから設定を再ロードすることができます。

Settings タブを図 6 - 31 に示します。

図 6 - 31 Settings タブ (Options ダイアログ)



Settings タブの内容

Generic settings

このボックスにチェックを入れると、次のような設定が保存されます。

- ・ ID77016 データ・ウインドウの色設定
- ・ 逆アセンブラ設定
- ・ すべての ID77016 データ・ウインドウに共通の設定
- ・ Settings タブの設定

Watches

このボックスにチェックを入れると、Watch ウィンドウに含まれる変数と式が保存されます。

Input history

このボックスにチェックを入れると、入力履歴設定が保存されます。

Window settings

このボックスにチェックを入れると、個々のデータ・ウインドウの設定が保存されます(たとえば、データ・ウインドウの位置とサイズ、カラム番号とサイズ、選択された表示形式)。

Breakpoints

このボックスにチェックを入れると、Breakpoint ウインドウに含まれるすべてのブレイクポイントと属性が保存されます。

Profile markers

このボックスにチェックを入れると、Statistic ウインドウに含まれるすべてのプロファイル・マーカと収集されたデータが保存されます。

Save Default

このボタンによって、現在選択された “ Save between sessions ” をデフォルト設定として保存できます。アプリケーションが終了したときにデフォルト設定が上書きされるのを避けるために、現在の設定を保存したあとで、“ Save between sessions ” 設定を自動的に取り消します。

Save...

このボタンによってファイル選択ダイアログが開き、現在の設定を格納する設定ファイルを指定できます。

Load...

このボタンによってファイル選択ダイアログが開き、ロードされるべき設定ファイルを選択することができます。

6.13 Window **メニュー**

Window メニューには、標準の MDI 機能 (Tile , Cascade , Arrange Icons , Close All) , および ID77016 のデータ・ウインドウを表示したり、手前にもってくるためのコマンドが含まれています。ウインドウ表示コマンドをすでに開いているウインドウに適用した場合は、最初に関いたウインドウが手前に表示され、そのコマンドにチェック・マーク (✓) が付きます。

標準 MDI 機能の詳細については、Windows のユーザ・ガイドを参照してください。

6.13.1 Tile

Tile コマンドは、開いているウインドウが重ならないように整理し、ID77016 のメイン・ウインドウに合わせて表示します。

6.13.2 Cascade

Cascade コマンドは、各ウインドウのタイトル・バーが見えるようにウインドウを重ねて表示します。

6.13.3 Duplicate

Duplicate コマンドは、アクティブなデータ・ウインドウと同一種類の別のウインドウを表示します。ウインドウのタイトル・バーに示される番号で、各ウインドウを区別できます。ただし、Log , Watch , Breakpoint , On-the-Fly Instruction Memory の各ウインドウは一度だけ開かれます。

6.13.4 Arrange Icons

このコマンドは、すべての ID77016 のアイコンをメイン・ウインドウの下部に並べて表示します。

6.13.5 Close All

このコマンドによって、開いているすべてのウインドウが閉じられます。ただし、対応する Data ウインドウが閉じられるときは、ロードされたファイル (Text ウインドウに表示されたファイルを除く) は ID77016 から取り除かれませんが、ブレークポイントとウォッチ式は設定されたまま保持されます。ID77016 セッション・ブレークポイントとウォッチ式は、Tools メニューの Options... コマンドによって保存されます。

6.13.6 CPU Register

このコマンドは、CPU Register ウインドウを表示します。このウインドウには、既存のエミュレーション・モデルのすべてのレジスタ情報が表示されます。CPU Register ウインドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウインドウが作成されます。さらに別の CPU Register ウインドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。CPU Register ウインドウの詳細については、5.4.1 CPU Register **ウインドウ**を参照してください。

6.13.7 Peripheral Register

このコマンドは、Peripheral Register ウインドウを表示します。Peripheral Register ウインドウには、ターゲット・プロセッサのポート・レジスタ、ポート・フラグ、およびウエイト・サイクル・レジスタが表示されます。Peripheral Register ウインドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウインドウが作成されます。さらに別の Peripheral Register ウインドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。Peripheral Register ウインドウの詳細については、5.4.2 Peripheral Register **ウインドウ**を参照してください。

6.13.8 Instruction Memory Patch

このコマンドは、Instruction Memory Patch ウインドウを表示します。Instruction Memory Patch ウインドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウインドウが作成されます。このコマンドは、デバッグセッションが μ PD77113 や μ PD77114 を使用している場合にのみ有効です。

Instruction Memory Patch ウインドウの詳細については、5.2 Instruction Memory Patch **ウインドウ**を参照してください。

6.13.9 Instruction Memory

このコマンドは、Instruction Memory ウインドウを表示します。このウインドウには、ターゲット・モデルのプロセッサの命令メモリ空間が表示されます。Instruction Memory ウインドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウインドウが作成されます。さらに別の Instruction Memory ウインドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。

Instruction Memory ウインドウの詳細については、5.1 **メモリ・ウインドウ**を参照してください。

6.13.10 X-Data Memory

このコマンドは、X-Data Memory ウィンドウを表示します。このウィンドウには、ターゲット・モデルのプロセッサの X-Data メモリ空間が表示されます。X-Data Memory ウィンドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウィンドウが作成されます。さらに別の X-Data Memory ウィンドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。

X-Data Memory ウィンドウの詳細については、5.1 **メモリ・ウィンドウ**を参照してください。

6.13.11 Y-Data Memory

このコマンドは、Y-Data Memory ウィンドウを表示します。このウィンドウには、ターゲット・モデルのプロセッサの Y-Data メモリ空間が表示されます。Y-Data Memory ウィンドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウィンドウが作成されます。さらに別の Y-Data Memory ウィンドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。

Y-Data Memory ウィンドウの詳細については、5.1 **メモリ・ウィンドウ**を参照してください。

6.13.12 X-DMA Memory

このコマンドは、X-DMA Memory ウィンドウを表示します。このウィンドウには、 μ PD77116 の X-DMA データ・メモリ空間が表示されます。このメモリ空間は、 μ PD77116 DMA メモリ・コントローラによって、外部メモリ空間としてアクセスされるものです。X-DMA Data Memory ウィンドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウィンドウが作成されます。さらに別の X-DMA Data Memory ウィンドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。

6.13.13 Y-DMA Memory

このコマンドは、Y-DMA Memory ウィンドウを表示します。このウィンドウには、 μ PD77116 の Y-DMA データ・メモリ空間が表示されます。このメモリ空間は、 μ PD77116 DMA メモリ・コントローラによって、外部メモリ空間としてアクセスされるものです。Y-DMA Data Memory ウィンドウがすでに開いている場合には、前面に表示されます。まだ開いていない場合は、新しいウィンドウが作成されます。さらに別の Y-DMA Data Memory ウィンドウを開くには、Windows メニューの Duplicate コマンドを使用します。

6.13.14 On-The-Fly Instruction Memory

このコマンドは、On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウを表示します。このウィンドウは、ユーザ・プログラム空間には含まれない 7 命令語プログラムの実行に使用されます。

On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウの詳細については、5.3 **On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウ**を参照してください。

6.13.15 Breakpoint

Breakpoint コマンドは、Breakpoint ウィンドウを表示します。このウィンドウでは次の操作を行います。

- ・定義されているブレイクポイントの現在の状態やグループおよびパス・カウンタを調べます。
- ・ブレイクポイントをエミュレーションに追加します。
- ・定義されているブレイクポイントの状態、グループまたはパス・カウンタなどの属性の編集や変更を行います。
- ・ブレイクポイント・グループを有効または無効にします。
- ・ブレイクポイントの動作と条件を追加します。
- ・定義されているブレイクポイントをエミュレーションから削除します。

Breakpoint ウィンドウの詳細については、5.5 Breakpoint **ウィンドウ**を参照してください。

6.13.16 Log

Log コマンドは、Log ウィンドウを表示します。Log ウィンドウにはログ・バッファの内容が表示されます。

Log ウィンドウの詳細については、5.7 Log **ウィンドウ**を参照してください。

6.13.17 Watch

Watch コマンドは、Watch ウィンドウを表示します。Watch ウィンドウは、ユーザが定義した変数や式を監視するのに使用されます。Watch ウィンドウの詳細については、5.6 Watch **ウィンドウ**を参照してください。

6.13.18 Statistic

Statistic コマンドで表示される Statistic ウィンドウには次の機能があります。

- ・プロファイリング・セッションで集められた統計データの検査
- ・プロファイリング・マーカの設定、削除
- ・統計データのリセット

6.13.19 開いているウィンドウのリスト

次のウィンドウは、開いているウィンドウのリストに表示されます。

- ・ View ウィンドウと Module ウィンドウ
- ・複製されたデータ・ウィンドウ

ID77016 のウィンドウは重なり合ったり、ほかのウィンドウを隠すことがあり、マウスのクリックで目的のウィンドウをアクティブにすることができない場合があります。すべてのウィンドウ・メニュー項目の後ろのリストには、開いているウィンドウのリストが番号順に表示されます。このリストからウィンドウを選択すると、選択したウィンドウがアクティブ・ウィンドウになります。アクティブ・ウィンドウはチェック・マーク(✓)で示されます。1つのウィンドウを閉じると、リストの番号は改められます。ウィンドウを10個以上開いている場合、リストには More Windows... コマンドが表示されます。このコマンドを選択すると、リストにすでに表示されているものも含めて、開いているすべてのウィンドウのダイアログが表示されます。

6.14 Help メニュー

Help メニューによって、ID77016 のオンライン・ヘルプ、 μ PD77016 チップのヘルプ情報および ID77016 情報を使用することができます。

6.14.1 Contents

Contents コマンドによって、ID77016 のすべてのメイン・ヘルプ項目のリストが表示されます。ヘルプ項目は次のように分かれています。

- ・ User Interface : ID77016 (データ・ウインドウ) 処理およびユーザ・インタフェースの構成要素に関する項目
- ・ Commands : ID77016 のメニュー・コマンドの説明項目
- ・ Files : ID77016 ファイルの種類に関する情報
- ・ Windows : ID77016 のデータ・ウインドウ
- ・ Reference : 数値形式や演算子などの情報
- ・ Keyboard : キーボードのショートカットとそのインタフェース情報
- ・ Dialog Index : ID77016 ダイアログのアルファベット順のリスト

6.14.2 Using Help

Using Help コマンドは、ヘルプを使用するための指示を与えます。

6.14.3 On-Line Manual

μ PD77016 の機能仕様を説明します。

次のヘルプ項目があります。

- ・ 内部ブロック
- ・ レジスタ・セット
- ・ アドレッシング・モード
- ・ データ形式
- ・ 命令セット
- ・ 割り込み
- ・ 内蔵周辺回路
- ・ メモリ・インタフェース
- ・ AC/DC ターゲット仕様

注意 仕様情報は変更されている場合がありますので、ご設計の際には最新のデータシートでご確認ください。

6.14.4 Instruction Set

このコマンドによって、 μ PD77016 命令セットについて詳細説明が示されます。命令は機能グループごとにより替えてあります。

6.14.5 READ-ME Information

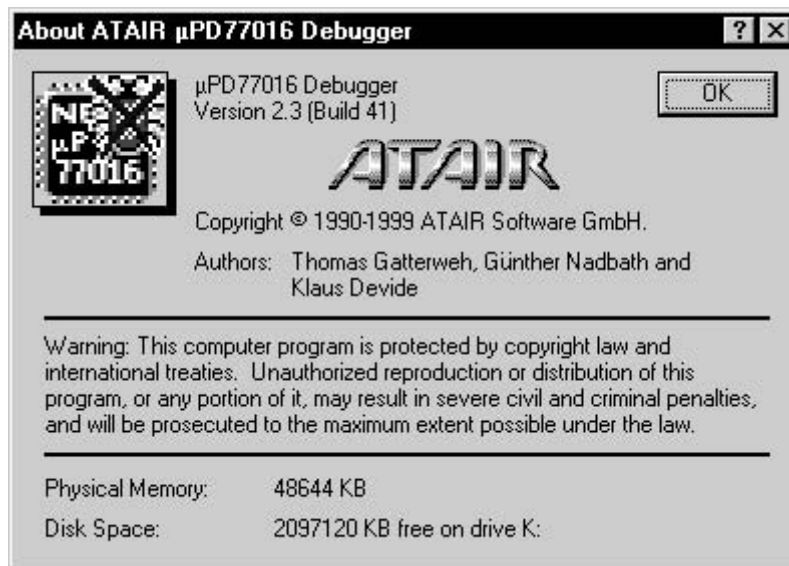
このコマンドによって、アプリケーションの READ-ME ヘルプが表示されます。このヘルプには、ID77016 の現行バージョンに関する最新情報が含まれています。

6.14.6 About...

ID77016 に関する情報を About ダイアログで表示します。横線の上には、アプリケーション名、アイコン、プログラム・バージョン番号、著作権表示、およびプログラム作成者の名前が表示されます。横線の下には、ユーザ・システムと現在のシステム資源が表示されます。

About 情報ダイアログを図 6 - 32 に示します。

図 6 - 32 About 情報ダイアログ



第7章 モデル

μPD77016 ファミリのプログラムの開発は、モデルを基準としています。モデルとは、特殊な構文を使って、ターゲット環境に関する基本情報を格納するファイルのことです（拡張子“.model”によって識別されます）。ターゲット環境情報は、属性を含むプロセッサ・タイプや、外部メモリ領域などによって構成されます。

ID77016 パッケージの一部であるモデル・エディタを使用すると、ユーザがモデル定義ファイルを手動で編集しなくても、新しいモデルの作成や既存のモデルの修正を行うことができます。

モデル・エディタは、次の2つの部分で構成されます。

- ・モデル・ウィザード

ユーザは、ID77016 からモデル・ファイルを作成、複製ファイルを作成、および編集することができます。モデル・ウィザードには、Target System Model ダイアログ内の Model Wizard ボタンからアクセスできます。

- ・シェル拡張

ユーザは、ほかのすべての登録タイプ・ファイルと同様に、モデル・ファイルを作成、移動、コピー、ショートカット作成、名前変更、編集することができます。これは、任意のエクスプローラ内またはデスクトップ上で直接行うことができます。

7.1 モデルと Debuggee

モデルは、ターゲット環境に関する基本情報を提供します。ターゲット環境情報は、次のものから成ります。

- ・一意のモデル名
- ・プロセッサ・タイプ
- ・クロック・スピード
- ・XおよびY外部データ・メモリ内のメモリ・ブロック（オプション）
- ・外部インストラクション・メモリ内のメモリ・ブロック（オプション）
- ・モデルがロードされたり処理がリセットされるたびに SM77016 または ID77016 が実行する式（オプション）
- ・モデルの記述（オプション）

ID77016 は、プログラムが動作するチップと環境に関する情報を必要とします。この追加情報は、まとめていわゆる“debuggee”になります。debuggee は次のものから成ります。debuggee は、既存のモデルに基づいているので、基本モデル・ファイル内に常駐します。

- ・モデルに基づく一意の debuggee 名
- ・リンク名（リンクは、ターゲット・システムとやり取りするための手段です。すべての使用可能リンク名のリストが、ターゲット・システムのドライバによって提供されなければなりません。）
- ・補足の二者択一情報（たとえば、ターゲット・システムがホストのブートを許可するかどうかなど。）
- ・debuggee がリセットされるたびに実行される初期化式（オプション）

7.1.1 モデル定義ファイル

Atair DSP Tools の前のバージョンでは、いわゆる“モデル定義ファイル”(UPD77016.INI ファイル)を使ってモデルを定義しました。このようなファイルには、すべてのモデル、チップ記述、および debuggee が含まれています。

モデルを作成し、編集する場合、ユーザはこのファイルの正確な構文を使って手動で編集しなければなりません。モデル・エディタでは、これらのモデル定義ファイルをロードして、それらのファイルに常駐するすべてのモデルを編集、名前変更、削除することができます。

注意 モデル定義ファイルを使って作業する場合、大きな制限が1つあります。モデル・エディタを使って作成される新しいモデルは、それぞれタイプ“.model”になり、したがってそれ自身のファイルに置かれます(新しいタイプ・モデルの詳細については、次の節を参照してください)。新しいモデルを作成してモデル定義ファイルに入れることはできません。

7.1.2 モデル・ファイル

モデル・ファイルには、正確に1つのモデル、モデルに基づくチップの記述、このモデルに基づくオプションの debuggee が含まれています。

内部構造は、基本的にモデル定義ファイルと同様です。主な変更が1つあります。モデルの名前は、ファイル内の特定のエン트리ではなく、ファイル名自身になります。これにより、モデルの処理が非常に簡単になります。ほかのすべての登録ファイルと同様に、モデルをエクスプローラ内またはデスクトップ上で直接作成、コピー、移動、名前変更、編集することができます(正確な使い方については、7.3 シェル拡張を参照してください)。

7.1.3 チップ記述ファイル

チップ記述ファイルには、サポートしているすべてのチップの記述が含まれています。このファイルは最初、ID77016 と同一のディレクトリに常駐します。

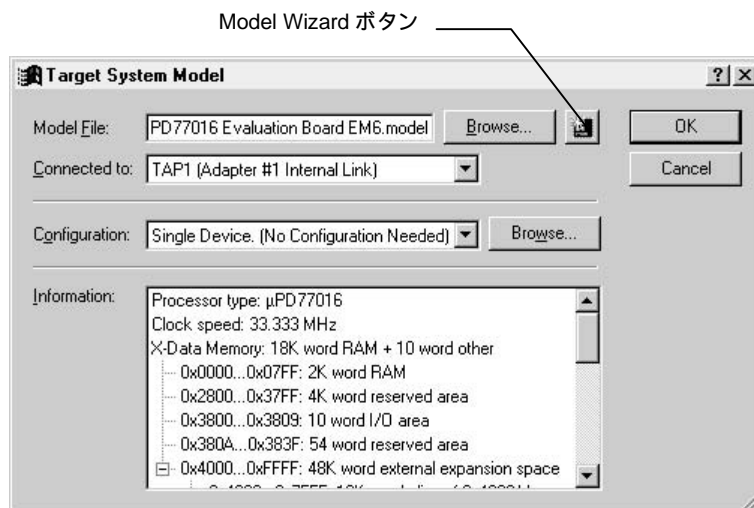
各モデル・ファイルには、モデルに基づくチップ固有の記述も含まれます。したがって、最初から作成されるモデルは、チップ記述ファイル内で記述されるチップにのみ基づくことができます。複製または編集されたモデルは、チップ記述ファイルまたはモデル・ファイル内で記述されるチップを1つ選ぶことができます。

複製または編集されたモデル・ファイルと、チップ記述ファイルの両方に記述されているチップを選んだ場合、モデル・ファイル内のチップの記述が有効であるかぎり、モデル・ファイル内のチップが優先されます。両方のチップ記述が有効でもそれらが異なる場合、ユーザは2つのうちの1つを選ぶよう促されます。

7.2 モデル・ウィザード

モデル・ウィザードは、 μ PD77016 Debugger Target System Model ダイアログから起動します。図 7 - 1 は、Target System Model ダイアログ内のウィザード開始ボタンを示したものです。

図 7 - 1 Model Wizard ボタン



Model Wizard ボタン・コマンド

New...

このコマンドは、モデル・ウィザードを起動して、チップ記述ファイルに含まれる任意の DSP に基づく、まったく新しいモデルを作成します。ユーザは、すべてのモデル・プロパティを入力しなければなりません。モデル・ウィザードが終了すると、ファイル選択ダイアログが、モデル名と格納場所を指定するよう促します。

Clone...

このコマンドは、モデル・ウィザードを起動して、アクティブなモデルに基づく新しいモデルを作成します。複製されたモデルは、元のモデルの属性がユーザによって修正されないかぎり、そのモデルのすべての属性を継承します。モデル・ウィザードが終了すると、ファイル選択ダイアログが、モデル名と格納場所を指定するよう促します。

Edit...

このコマンドは、モデル・ウィザードを起動して、アクティブなモデルを変更します。新しいモデルは作成されません。現行モデルは、修正されたモデルに置き換えられます。モデルの複製と同様に、(モデル名を除く)すべての属性を1つずつ変更、削除したり、あるいは新しい属性を追加することができます。

Rename...

このコマンドは、アクティブ・モデル定義ファイル内で選択されているモデルの名前を変更するためのダイアログを表示します。このコマンドを利用できるのは、デバッグセッションが前のモデル定義ファイルに基づいている場合にかぎられることに注意してください。

Delete

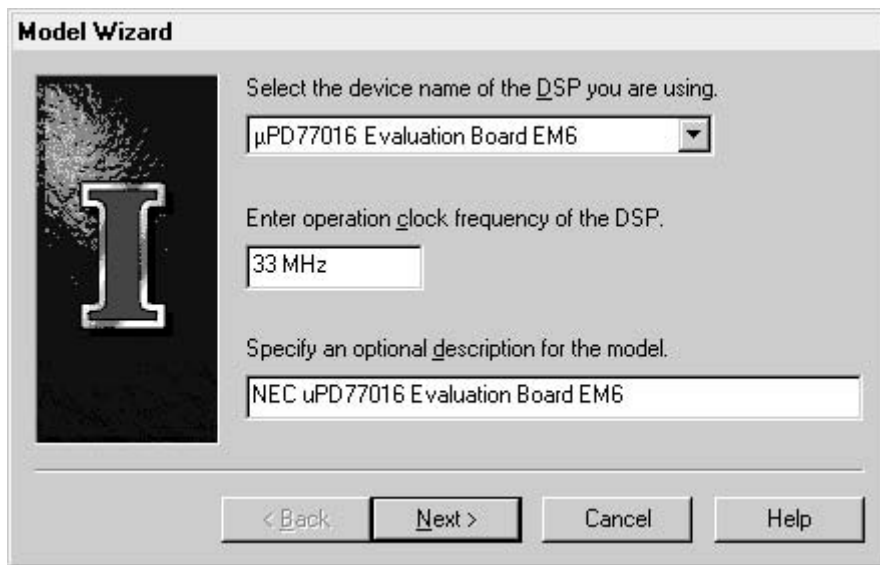
このコマンドは、アクティブ・モデル定義ファイル内で選択されているモデルを削除します。このコマンドを利用できるのは、デバッグ・セッションが前のモデル定義ファイルに基づいている場合だけなので注意してください。モデル定義ファイル内で削除されたモデルは、復元できません。

7.2.1 モデル・ウィザード・ページI (DSP の選択)

このページで、ユーザは、モデルの基本属性をそのモデルに基づいているプロセッサ・タイプとして指定したり、プロセッサが使用するクロック周波数を指定したりすることができます。

DSP の選択ページを図 7 - 2 に示します。

図 7 - 2 DSP の選択ページ



DSP の選択ページの内容

Select the device name of the DSP you are using.

提供されている DSP ファミリー・プロセッサ・リストから、希望するターゲット DSP を選択します。複製または編集されているモデルの場合、アクティブなモデルの基本プロセッサがこのフィールドに表示されます。新しいモデルを作成する場合、このフィールドは空白になりますが、リストから任意のプロセッサを、新しいモデルのターゲット DSP として選択できます。プロセッサ・タイプ・リストに含まれるのは、アクティブなモデル定義ファイルで指定されたプロセッサ・タイプだけなので注意してください。

Enter operation clock frequency of the DSP.

指定されたターゲット DSP のクロック周波数を入力します。使用可能な周波数の単位は、Hz、kHz、MHz、GHz です。

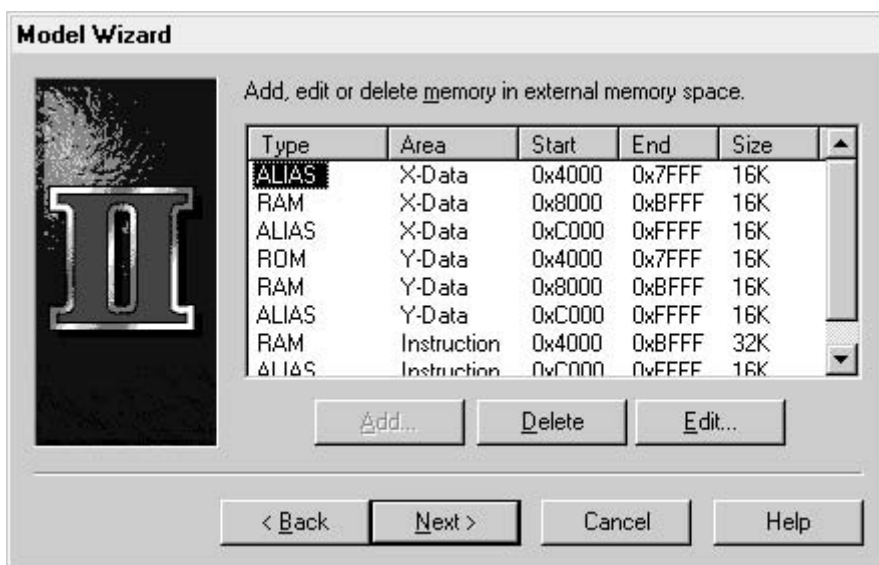
Specify an optional description for the model.

このフィールドは、モデルの注釈や補足説明を入力するために使用します。

7.2.2 モデル・ウィザード・ページII (外部メモリ仕様)

このページは、アクティブなモデルで定義されている外部インストラクション・メモリ・ブロック、XおよびYデータ・メモリ・ブロック、空きメモリ・ブロックを表示します。モデル・メモリ・ブロックは、メモリ・ブロックを追加、削除、編集することによって修正できます。プロセッサ・タイプを変更すると、既存のメモリ領域が自動的に採用されるので注意してください。何か問題が起きた場合、矛盾するメモリ領域が削除されてからでないとウィザードを続けられません。外部メモリ仕様ページを図7-3に示します。

図7-3 外部メモリ仕様ページ



外部メモリ仕様ページの内容

Memory block list

このリストは、メモリ・ブロック情報として、メモリ・タイプ、メモリ空間、開始アドレスと終了アドレス、ブロック・サイズを表示します。

Add...

メモリ・ブロックを追加し、メモリ・ブロック属性としてブロック・アドレス、タイプ属性、メモリ・アクセス・ウェイト・サイクルを入力するには、このボタンをクリックします。このボタンを利用できるのは、少なくとも1つの空きメモリ・ブロックが存在する場合だけなので注意してください。

Delete

メモリ・ブロック・リストから、選択されているメモリ・ブロックを削除します。このボタンは、空きメモリ・ブロックが選択されている場合は使用できないので注意してください。

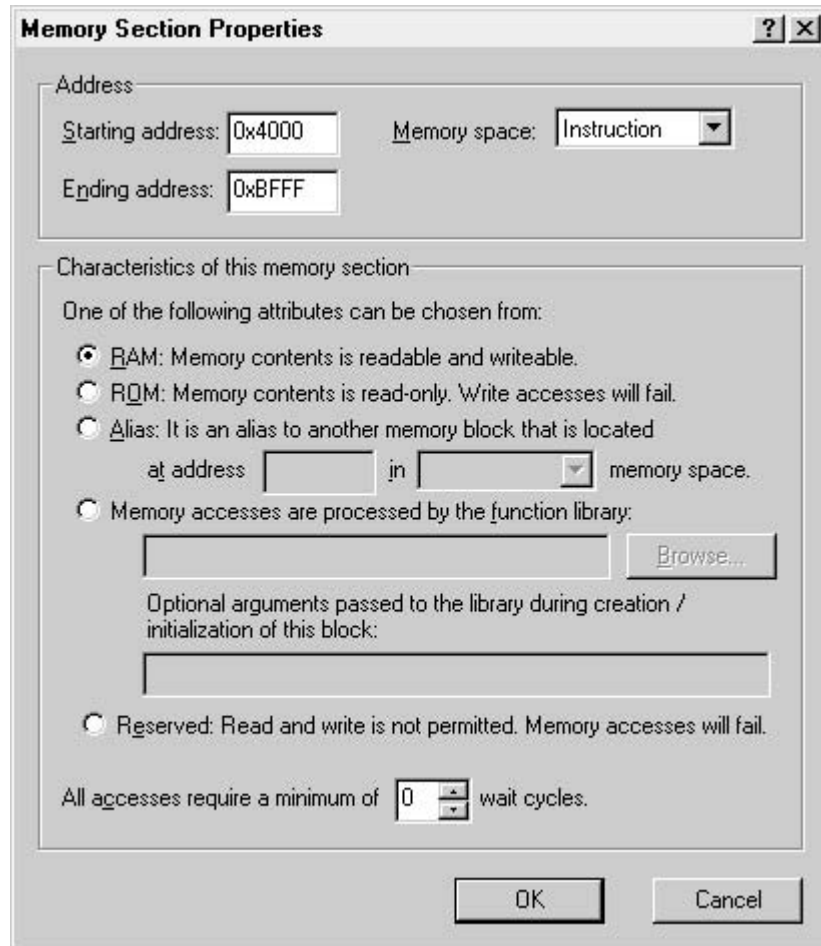
Edit...

選択されたメモリ・ブロックを編集し、メモリ・ブロック属性を修正します。このボタンを利用できるのは、1つのメモリ・ブロックが選択されている場合にかぎられることに注意してください。

7.2.3 Memory Section Properties ダイアログ

このダイアログは、選択されている外部インストラクションまたはデータ・メモリ・ブロックの属性を編集または修正する場合に使用します。Memory Section Properties ダイアログを図 7 - 4 に示します。

図 7 - 4 Memory Section Properties ダイアログ



Memory Section Properties ダイアログの内容

Starting address

このフィールドには、メモリ・ブロック開始アドレスを入力します。

Ending address

このフィールドには、メモリ・ブロック終了アドレスを入力します。

Memory space

ドロップダウン・リストから、適切なメモリ空間を選択します。このリストは、選択されているプロセッサ・タイプに適切なメモリ空間を提供します。

RAM

メモリ・ブロックを RAM で設定する場合は、この属性を選択します。

ROM

メモリ・ブロックを ROM で設定する場合は、この属性を選択します。

Alias

メモリ・ブロックを、指定されたアドレスに位置するメモリ・ブロックに対する別名として指定する場合は、この属性を選択します。別名指定されるメモリ・ブロックの開始アドレスを入力し、別名指定されたメモリ・ブロックが置かれるメモリ空間を選択します。リストに表示されるメモリ空間は、編集集中のメモリ・ブロック用に選択されたメモリ空間によって異なります。

Memory accesses are processed by the function library

指定されたメモリ・ブロックを、外部ライブラリによって処理する場合は、このオプションを選択します。指定されたメモリ・ブロックへのメモリ・アクセスを処理するのに使用されている外部ライブラリの名前とパスを入力するか、あるいは Browse... ボタンをクリックして外部ライブラリを検索します。ライブラリがロードされたら、指定された外部ライブラリに引き渡されるコマンド・ライン引数を指定します。

Reserved

指定されたメモリ・ブロックを予約領域として指定する場合は、この属性を選択します。Reserved メモリ・ブロック（予約領域）にアクセスすると、エラー・メッセージが表示されます。

All accesses require a minimum of ... wait cycles.

指定されたメモリ・ブロックに必要なウェイト・サイクルの数を入力します。ウェイト・サイクル値を 0~255 で変化させる場合は、スピン・ボタンをクリックします。

OK

ダイアログを閉じ、新しい設定を有効にします。

Cancel

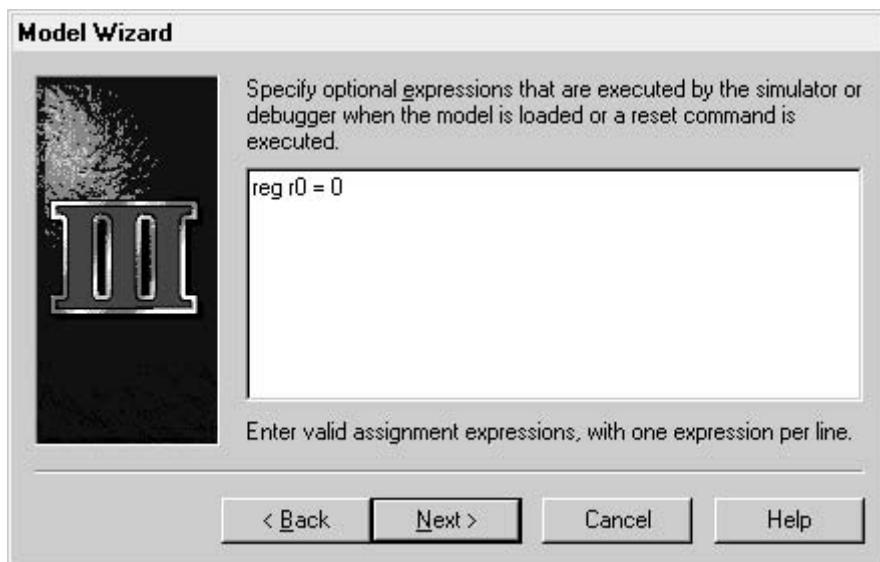
変更を取り消してダイアログを閉じます。以前の設定がそのまま有効です。

7.2.4 モデル・ウィザード・ページ III (式の処理開始)

このページは、ターゲット・プロセッサがリセットされたときに実行される代入式を指定するために使用します。Ctrl+Enter を使って、式編集フィールド内のライン・ブレイクを実行します。

式の処理の開始ページを図 7 - 5 に示します。

図 7 - 5 式の処理開始ページ

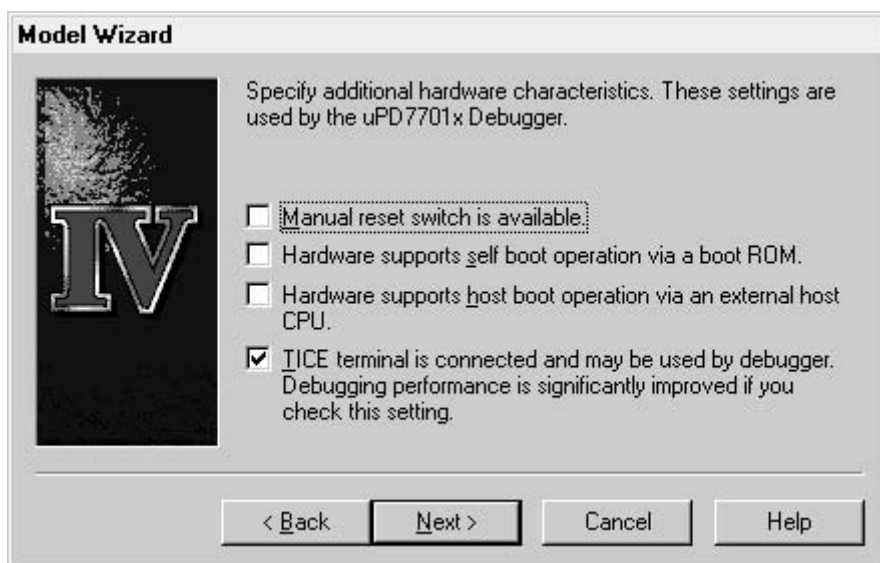


7.2.5 モデル・ウィザード・ページ IV (ディバッガ・ハードウェア設定)

このページは、IE-77016-98/PC と接続されているターゲット・システムに関連する設定を指定するために使用します。

ディバッガ・ハードウェア設定ページを図 7 - 6 に示します。

図 7 - 6 ディバッガ・ハードウェア設定ページ



ディバッガ・ハードウェア設定ページの構成要素

Manual reset switch is available.

IE-77016-98/PC と接続されているターゲット・システムを手動でリセットできる場合は、このボックスをチェックします。この設定は、Select Start-Up Options ダイアログ内で使用可能な選択肢に影響します。Select Start-Up Options ダイアログは、ID77016 の起動時や、ターゲット・システム・プロパティがディバグ・セッション時に変更された場合に表示されます。Manual reset switch...オプションをチェックすると、Select Start-Up Options ダイアログの Wait for externally applied reset signal オプションが使用可能になります。

Hardware supports self boot operation via a boot ROM.

IE-77016-98/PC と接続されているターゲット・システムがブートROMを提供する場合は、このボックスをチェックします。この設定は、Select Start-Up Options ダイアログ内で使用可能な選択肢に影響します。Select Start-Up Options ダイアログは、ID77016 の起動時や、ターゲット・システム・プロパティがディバグ・セッション時に変更された場合に表示されます。Hardware supports self boot operation via a boot ROM オプションをチェックすると、Select Start-Up Options ダイアログの Boot from external memory or host processor オプションが使用可能になります。

Hardware supports host boot operation via an external host CPU.

IE-77016-98/PC と接続されているターゲット・システムを外部メモリまたはホスト・プロセッサを介してブートできる場合は、このボックスをチェックします。この設定は、Select Start-Up Options ダイアログ内で使用可能な選択肢に影響します。Select Start-Up Options ダイアログは、ID77016 の起動時や、ターゲット・システム・プロパティがディバグ・セッション時に変更された場合に表示されます。Hardware supports host boot operation via an external CPU オプションをチェックすると、Select Start-Up Options ダイアログの Boot from external memory or host processor オプションが使用可能になります。

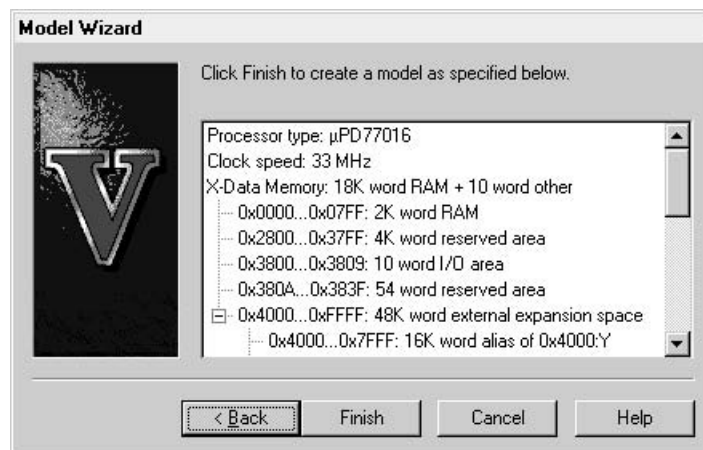
TICE terminal is connected and may be used by debugger.

JTAG ポートの TICE (インサーキット・エミュレーション) 端子が JTAG ラインに接続されている場合は、このボックスをチェックします。ID77016 がこの端子を使用できる場合、ディバグ性能が向上します。

7.2.6 モデル・ウィザード・ページ V (モデルのサマリ)

このページは、モデル・ウィザードによって作成されたり、Model Editor メイン・ウインドウによって編集されたモデルのサマリを表示します。このサマリは、モデルに基づくプロセッサ・タイプ、プロセッサのクロック周波数、およびブロック開始アドレスやブロック・サイズ、メモリ・タイプを含むインストラクションおよびデータ・メモリ・ブロックから成ります。モデルの属性に変更がなければ、Finish ボタンをクリックします。新しいまたは修正されたモデルが、アクティブなモデル・ファイルに設定され、いつでも使えるようになります。モデルのサマリ・ページを図 7-7 に示します。

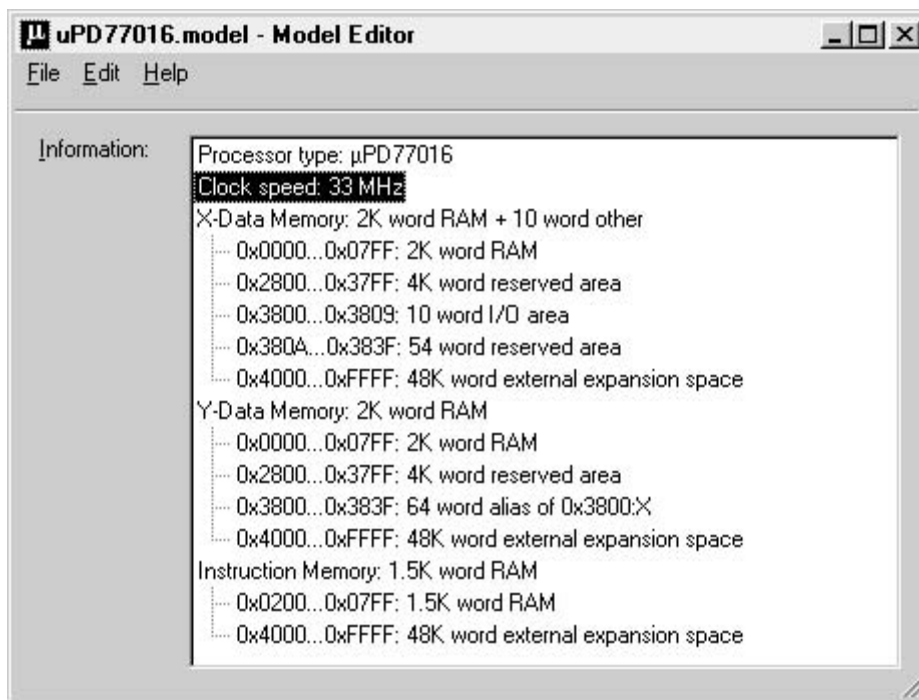
図 7-7 モデルのサマリ・ページ



7.3 シェル拡張

ID77016 を起動せずにモデルを修正するには、Windows Explorer 内の適当なモデルを右クリックして、コンテキスト・メニューの Open コマンドを適用します。これにより、図 7 - 8 に示す Model Editor メイン・ウインドウが表示されます。7.2.6 で説明したとおり、Model Editor メイン・ウインドウ内から、すべてのモデルおよびモデル定義ファイルを修正することが可能です。

図 7 - 8 Model Editor メイン・ウインドウ



[メ モ]

第8章 プロファイリング

8.1 プロファイリング機能とは

プロファイリングとはプログラム中でボトルネックとなっている部分を発見し、その部分のプログラム・コードを改善する方法です。その結果、プログラムのパフォーマンスを向上させることができます。

ボトルネックを発見するには、次の点が判明しないとはいけません。

- ・プログラムのどの部分がどれくらいの処理時間を要しているのか？
- ・使用頻度の最も高いコードはどれか？

注意 プロファイリングとはバグを発見する手法ではありません。プロファイリングはデバッグ済みのプログラムに対して行われます。プログラムのプロファイリングは、直接型ではなく対話型です。プロファイル・パラメータを変えることで、さまざまなプロファイリング結果が得られ、それによってさまざまな解釈の可能性がもたらされます。

8.1.1 プログラムをプロファイルし向上させるためのステップ

- (1) プログラムを読み込む。
- (2) プロファイリング・マーカを設定して、プログラムを実行し、プロファイリング情報を収集する。
- (3) 収集されたプロファイリング情報を Statistic ウィンドウで分析する。
- (4) 統計データをレポート・ファイルに保存する。
- (5) プログラムを修正する。

プログラムを修正したあとで、再度プロファイリングを行えば、プログラムのパフォーマンスがどの程度向上したかを知ることができます。

8.2 プロファイリング・マーカ

プロファイリング・マーカはプロファイリング・セッションを組み立てたり、プロファイリング情報を収集するために使います。プロファイリング・マーカはインストラクション・メモリ (RAM) 内に設定されます。プロファイリング・マーカの設定はプロファイル統計を知り、利用するうえで重要であり、慎重に行う必要があります。

プロファイリング・マーカは次の位置で設定することができます。

- ・ Instruction Memory ウィンドウのアドレス位置
- ・ Module ウィンドウのアドレス位置
- ・ Statistic ウィンドウ

8.2.1 マーカ・タイプ

プロファイラには次のマーカ・タイプがあります。

- ・ レーベル・マーカ

一般的なプロファイリング・マーカでプログラム実行中に、何回そのアドレス位置をヒットしたかを記録します。ヒット・カウント・データはそのプログラム・コードが何回実行されたか、特定のサブルーチンが何回呼び出されたか、またはループがどれくらい実行されたかを知るために使用されます。

- ・ スタート・マーカ

このマーカ位置に実行位置が達すると、プロファイリングを開始します。プロファイリングがすでに開始されている状態で、スタート・マーカに実行位置が達しても何も起こりません。

- ・ ストップ・マーカ

このマーカ位置に実行位置が達すると、プロファイリングを停止します。

8.2.2 高速プロファイリング・マーカ

プロファイリング・マーカは次の 2 つの方法で使用されます。

- ・ 実行位置がプロファイリング・マーカに達すると、ターゲット DSP は停止し、ID77016 がマーカ制御を行います（これは共通の手順です）。通常のプロファイリング・マーカは Run モードでのみ機能します（Trace や Step, Animate モードでは機能しません）。

- ・ マーカ・コントロールはターゲット DSP に対して行われます。この場合マーカのハンドリング・ルーチンはターゲット DSP のプログラムの一部となります。これは最小限の DPS プログラム・オーバーヘッドでデバッグのスピードを上げる効果があります。高速プロファイリング・マーカを設定するためには DSP の RAM メモリに十分な容量と、少なくとも 1 つの空きスタック・レベルが必要です。マーカが DSP メモリ内に実装された場合には、Statistic ウィンドウの Notes カラムに “Marker requires minimal execution overhead” と表示されません。

(1) 高速プロファイリング・マーカ制限事項

- ・ 割り込みを使用し、割り込み処理ルーチン内でプロファイリング・マーカを設定している場合には、ハードウェア上の制限から汎用レジスタの R7 の内容が破壊されます。
- ・ 高速プロファイリング・マーカと通常のマーカは同時に設定することはできません。
- ・ 高速プロファイリング・マーカをターゲット DSP メモリ内に作成することができない場合、Statistic ウィンドウの Notes カラムに “Not enough μ PD77016 memory to realize marker” と表示されます。

8.2.3 スタート・マーカとストップ・マーカ

図8-1は、スタート・マーカとストップ・マーカを使用して、プロファイリングを行うメモリ領域とプロファイリング行わないメモリ領域の例を示しています。

図8-1 スタート・マーカとストップ・マーカの使用例

Addr	Count	Mnemonic Data
0200		nop
0201		nop
0202		clr (r0)
0203		loop 50 { ;0x0032
0204	↓ 50	r0 = r0 + 1
0205		nop
0206		nop }
0207		clr (r1)
0208	-	loop 100 { ;0x0064
0209	↓ 0	r1 = r1 + 1
020A		nop
020B		nop }
020C		clr (r2)
020D	+	loop 150 { ;0x0096
020E	↓ 150	r2 = r2 + 1
020F		nop
0210		nop }
0211		nop

アドレス 0x208 に指定されたストップ・マーカは、次の 0x209 番地のラベル・マーカまでプロファイリングを停止します。アドレス 0x20D に設定されたスタート・マーカに実行位置が達すると、プロファイリングが有効となります。アドレス 0x20E に設定された 3 番目のラベル・マーカが有効となります。

8.3 プロファイリング結果の分析

収集するプロファイル・データを決定して、プログラムを調整し実行した後、プロファイリング結果を元に分析を行います。Statistic ウィンドウには、プロファイリング・セッションのまとめとして次の情報が表示されます。

- ・指定されたマーカのタイプ
- ・マーカがセットされたアドレス
- ・マーカがヒットした回数
- ・指定されたマーカの追加情報

Statistic ウィンドウ中に収集されたデータを評価することで、ソース・コード中のどの部分を修正すれば効率の良いプログラムを作成できるかを知ることができます。一般的には、ソース・コード（あるいはルーチン）の次のような部分を検証します。

- ・最も実行時間を要するソース・コード部分
- ・最も頻繁に使われるソース・コード部分
- ・実行時間と実行回数の比率の高いソース・コード部分

ただし、ここであげたものは、最適化を集中して行うためのおおよそのガイドラインです。

8.4 プロファイリング・レポート

プロファイリング・セッションで収集された Statistic ウィンドウ内のデータはレポート・ファイルとして保存することができます。レポート・ファイルはテキスト形式で次の情報を含みます。

- ・ファイル・ヘッダ

レポートが生成されたときのプログラムの名前とバージョン，レポート・ファイルのパスと名前，日付と時間の情報です。

- ・プログラム統計情報

レポートが関係するリンク・ファイルのパスおよび名前です。

- ・プロファイリング統計情報

マーカとヒット・カウントの総数。データ順序，Statistic ウィンドウに収集されたデータです。

- ・タイプ凡例

データ・テーブル中のマーカ・タイプ・シンボルに関する記述です。

8.5 プロファイリング・データの保存

プロファイリング・データ（マーカの設定）は Tools メニューの Options... コマンドで保存 / 回復が可能です。設定ファイルをロードすると、それまで設定していたマーカはすべて削除されるので注意してください。

第9章 ディバッガ・レファレンス

9.1 ブレークポイント

ブレークポイントは、プログラムの実行を一時的に中断する場所を指定します。ブレークポイントに達すると、ユーザはレジスタの値を調べたりブレーク動作を実行することができます。ブレークポイントの属性の詳細については、第5章 データ・ウィンドウを参照してください。

ブレークポイントには次の2種類があります。

- ・インストラクション・メモリ内のアドレスに設定されたブレークポイント
指定されたアドレスまで実行されると、ブレークポイント条件がチェックされ、条件が真ならばエミュレーションのブレークが発生します。
- ・グローバル
ブレークポイント条件は、実行アドレスとは関係なくチェックされ、条件が真ならばエミュレーションが中断します。

9.1.1 リアルタイム・ブレークポイント

リアルタイム（ハードウェア）ブレークポイントは、DSPの内蔵ディバッギング・ハードウェア機能を使用します。これらの機能にはいろいろな制限があります。リアルタイム・ブレークポイントは、Breakpoint ウィンドウの Notes カラムに “Breakpoint requires no execution overhead” と表示されます。

次のブレークポイントを同時にアクティブにすることができます。

- ・読み出し、書き込み、またはアクセスの条件があるグローバル・ブレークポイント、または Always 条件のあるユーザに指定されたアドレスにあるブレークポイント（Always 条件とは、ほかのブレーク条件が指定されない場合にデフォルトによって指定される条件です）。

注意 メモリ・アクセス・ブレークポイントが認められると、パイプライン中のさらに2つのインストラクションが、ID77016 が停止する前に実行されるので注意してください。

- ・エラー・ビット・セット条件があるグローバル・ブレークポイント。

リアルタイム・ブレークポイントは、次のブレーク動作の1つと組み合わせることができます。

- ・ブレーク
- ・On-The-Fly プログラムの実行
- ・ノンブレーク・モニタ・リード/ライト・アクセス・モード

(1) リアルタイム・ブレークポイントの制限

- ・パス・カウントが 1-65535 の範囲になければなりません。65535 を越えるパス・カウントでは、65535 パスごとに ID77016 を中断しなければなりません。
- ・リアルタイム・ブレークポイントは、同一アドレスにあるプロファイリング・マーカと互換性はありません。ユーザは、ブレークポイントによるプロファイリング・マーカの置き換えを確認するよう促されます。

9.1.2 ソフトウェア・ブレークポイント

ID77016 ソフトウェアのブレークポイントは、DSP の内蔵ディバッギング・ハードウェア機能を使用してリアルタイム実行を停止します。ブレーク条件が ID77016 によってチェックされ、ブレーク動作とパス・カウンタ操作が ID77016 ソフトウェアによって実行されます。そのあと、制御がユーザに戻るか（ブレーク動作に “Break” を指定した場合）、またはリアルタイム実行が再開します。ハードウェア・ブレークポイントを除くすべてのブレークポイントが同時にアクティブになることができます。ソフトウェア・ブレークポイントはインストラクション・メモリ（RAM）に設定されます。

リアルタイム・ブレークポイントの範囲外のブレークポイントはすべてソフトウェア・ブレークポイントとして実行されます。

- ・リアルタイム・ブレークポイントのアドレス / 条件の制限で示されていない、アドレス / 条件の組み合わせがあるブレークポイント
- ・リアルタイム・ブレークポイントのブレーク動作で示されていない動作を伴うブレークポイント
- ・複数のブレーク条件があるブレークポイント
- ・複数のブレーク動作を伴うブレークポイント

(1) ソフトウェア・ブレークポイントの制限

- ・ソフトウェア・ブレークポイントをリピート対象命令に設定しないでください。
- ・ソフトウェア・ブレークポイントを、ループ終端命令の 2 命令内に設定しないでください。
- ・ソフトウェア・ブレークポイントを実行すると 1 スタック・レベルが使用されます。したがって、ソフトウェア・ブレークポイントが実行されたときに、DSP プログラムが 14 スタック・レベルを越えるスタック・レベルを使用しないようにしてください（使用可能なのは合計で 15 スタック・レベルです）。
- ・ソフトウェア・ブレークポイントは ID77016 の Run モードでのみ機能します（Trace や Step, Animate モードでは機能しません）。

9.2 C 式

C 式形式には次の属性があります。

- ・式表示形式は式データ・タイプから自動的に導き出されます。
- ・タイプ情報は C 変数と C 式に使用することができます。
- ・ポインタ式は 16 進形式で表示されます。

9.2.1 パーサ切り替え

C 式またはアセンブラ式の正確な評価を得るためには、対応するパーサを選択する必要があります。パーサ切り替えは、Options メニューから Language コマンド・サブコマンドの 1 つをチェックすると実行されます。C パーサを利用できるのは、ロードされたリンク・ファイルに C ディバグ情報が含まれている場合だけなので注意してください。

パーサ切り替えは、C 変数とアセンブラ予約語を区別するために必要です。C プログラムが変数 r0 を宣言したとすると、それはディバッガ変数にもなります。C パーサを選択すると、r0 は C 変数として解釈されます。したがって、r0 を（たとえば Watch ウィンドウ・エントリとして）参照すると、対応する C 変数の値が評価されます。アセンブラ・パーサに切り替えると、汎用レジスタ R0 の値が表示されます。

しかし C パーサを選択すると、完全入力構文を使用して ID77016 にディバッガ変数を評価させることができます（たとえば Watch ウィンドウ・エントリで r0 の代わりに reg r0 を指定すると、ID77016 は汎用レジスタ R0 の値を表示します）。

9.3 メモリ範囲の入力方法

ID77016 のダイアログでは、ユーザが必要なメモリ範囲を入力しなければならない場合があります。メモリ範囲の入力方法は、より早い方法として、（Memory Range 入力フィールドに）直接入力することもできますが、入力構文を知らなくてもダイアログ（Select... ボタンをクリックして表示されるダイアログ）を使用して入力することもできます。このダイアログは次の場合に表示されます。

- ・ File メニューの Import... または Export... コマンドを使用して、データ・ファイルのインポート/エクスポートを指定する場合
- ・ Memory メニューの Fill... または Search... コマンドを使用して、メモリの検索または書き込みを行う場合
- ・ Run メニューの Special | Auto-Test Sequence コマンドを使用して、テスト・シーケンスを実行する場合

(1) Memory Range フィールド入力

【構文】

start_address:memory_space,block_size

【パラメータ】

start_address : メモリ範囲の開始アドレス
memory_space : 命令メモリの場合は I
 X データ・メモリの場合は X
 Y データ・メモリの場合は Y
block_size : メモリ・ブロックの長さ（メモリ語数）

【備考】

これらの入力では大文字と小文字は区別されません。

【例】

Y データ・メモリのアドレス 0x200 から始まる 4 メモリ語を指定しています。したがって、メモリ範囲は Y データ・メモリの 0x200 から 0x203 まで（両方含む）になります。

0x200:Y,4

結果およびすべての演算子は、40 ビットの整数を扱います。数値の代わりにレジスタを指定することができます。40 ビットより小さいレジスタが指定された場合、40 ビットに符号拡張されます。

9.4 数値の表示形式の構文

(1) 10進数 (基数は10)

[構 文]

[+ | -] [0T | 0t] decimal_digit...

[備 考]

接頭語の 0T と 0t は省略可能です。負数は 2 の補数で示します。

[例]

有効: 0t1000, 2345

無効: 0t8FD2, 3DH

(2) 16進数 (基数は16)

[構 文]

[+ | -] 0X | 0x hexadecimal_digit...

[備 考]

接頭語の 0X と 0x が必要です。負数は 2 の補数で示します。

[例]

有効: 0xEA00, 0xD000

無効: 0x8FG2, D000

(3) 8進数 (基数は8)

[構 文]

[+ | -] 0Q | 0q | 0 octal_digit...

[備 考]

接頭語の 0Q, 0q, または 0 が必要です。負数は 2 の補数で示します。

[例]

有効: 0q7777, 03742

無効: 0q7890, 39FA

(4) 2進数 (基数は2)

[構 文]

[+ | -] 0Y | 0y binary_digit...

[+ | -] 0B | 0b binary_digit...

[備 考]

接頭語の 0Y/0B か 0y/0b が必要です。負数は 2 の補数で示します。

[例]

有効: 0y1000

0b1000

無効: 0y1120, 2100

0b1120, 2100

(5) 固定小数点数

[構文]

```
[ + | - ] integer_part.decimal_part
[ E [ + | - ] exponent ]
[ [ #_of_bits_before_dot . #_of_bits_after_dot ] | [ #_of_bits_after_dot ] ]
```

[備考]

固定小数点数は、ビット番号#_of_bits_after_dotの左にある小数点により2進数の2の補数形式に変換されます。小数点の左にビット番号#_of_bits_before_dotの有効ビットがあり、小数点の右にビット番号#_of_bits_after_dotの有効ビットがあります。固定小数点数は任意の範囲をとることができます。それを越えるビットは通知されずに無視されます。

[例]

3.25を2進数の2の補数で表すと、...011.0100...になります。(次の例では、結果の16ビットのうち、小数点前の有効ビットを太字で示してあります。)

```
有効: 3.25 [9.7]  0000 0001 1010 0000
      3.25 [1.15] 1010 0000 0000 0000 (!)
      3.25 [11]  0001 1010 0000 0000
無効: 3[9.7], 4.0[4.1], 0.2[18]
```

(6) 40ビット E-H-L 分割数

[構文]

```
E_value ' H_value ' L_value
```

[備考]

この形式は、汎用レジスタ(R0-R7)を拡張部分(E, ビット 39-32), 上位部分(H, ビット 31-16), および下位部分(L, ビット 15-0)に分けて値を直接入力するための形式です。E_value, H_value, L_valueには整数値を指定することができます。

[例]

```
有効: 0x12'0'0      0001 0010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
      0xFF'0x30'1    1111 1111 0000 0000 0011 0000 0000 0000 0000 0001
      ???'0t10'???   ????? ????? 0000 0000 0000 1010 ????? ????? ?????
無効: 0'3+4'3-1
```

(7) ニモニク

内蔵μ PD77016 逆アセンブラは、数値をニモニク形式で出力するために使用します。内蔵μ PD77016 インライン・アセンブラは、入力を変換するために使用します。

(8) C式

C式形式には次の属性があります。

- ・式表示形式は、式データ・タイプから自動的に導き出されます。
- ・タイプ情報はC変数とC式に使用することができます。
- ・ポインタ式は16進数形式で表示されます。

(9) ステータス表示形式

この表示形式は、ビット・フィールドだけに適用されます。この表示形式を選択した場合、該当するビット・フィールドはビット状態を示します。ビット・フィールドがチェックされている場合、表示内容が肯定されたことを意味します。また、ビット・フィールドがチェックされていない場合、表示内容が否定されたことを意味します。

備考 ステータス表示形式が値表示形式と同じ意味を持つことはできません（ビットのセット、非セットに関係なく、ビットはアクティブになることができます）。

(10) 値表示形式

この表示形式は、ビット・フィールドだけに適用されます。この表示形式を選択した場合、該当するビット・フィールドはビット値を示します。セット・ビットは1で示され、非セット・ビットは0で示されます。

備考 値表示形式がステータス表示形式と同じ意味を持つことはできません（ビットのセット、非セットに関係なく、ビットはアクティブになることができます）。

9.5 演算子

ID77016 では次の演算子が認識できます。

優先順位	演算子	説明
最上位	(...)	1つのグループにまとめる
	*	間接指定
	~	ビットごとの否定(すべてのビットを反転する)
	-	単項演算子のマイナス
	+	単項演算子のプラス
	*	乗算
	/	除算
	%	剰余
	+	加算
	-	減算
	<<	左シフト
	>>	右シフト
	<	より小さい
	<=	以下
	>	より大きい
	>=	以上
	==	等しい
	!=	等しくない
	&	ビットごとの論理積
	^	ビットごとの排他的論理和
		ビットごとの論理和
	&&	論理積
最下位		論理和

注意 比較演算子(==, <, >など)は、条件が真ならば1を返し、偽ならば0を返します。論理演算子は、ゼロ以外の定義値をすべて真として扱います。結果およびすべての演算子は、40ビットの整数を扱います。数値の代わりにレジスタを指定することができます。40ビットより小さいレジスタが指定された場合、40ビットに符号拡張されます。間接指定演算子(*)は、指定されたアドレスのメモリ・セルの値を返します。

```
*address:memory_space
```

address メモリ・セルのアドレス

memory_space インストラクション・メモリの場合はI, Xデータ・メモリの場合はX,
Yデータ・メモリの場合はY

9.5.1 数値処理

ID77016 の数値処理では、データ値の実際のビット幅を考慮します。一方、演算子（式）を使用する評価は、符号付き 40 ビット幅の結果として処理されます。9.6 変数には、それぞれ式を入力したときに予測される結果を実現するために考慮される実際のビット幅が記載されています。都合のよい入力数値形式を選択することができます。

9.6 変数

次のレジスタ変数の一覧（アルファベット順）は、ID77016 変数に関する概要を示しており、次のものが含まれています。

- ・変数略号
- ・変数名称
- ・変数サイズおよびビット・フィールドの場合はビット数
- ・入力構文
- ・備考（ビット・フィールドの場合はビット値の意味）

注意 ID77016 変数を参照するときは、接頭語“REG”が必要です。この接頭語は、DSP コア・レジスタにのみ使用できます。詳細については、ID77016 変数の一覧表の構文欄を参照してください。
変数入力構文には、大文字と小文字の区別はありません。

ID77016 変数

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
CLKCNTL	クロック制御	16	REG CLKCNTL	
CKOEN		1 (5)	REG CLKCNTL.CKOEN	
LOCK		1 (8)	REG CLKCNTL.LOCK	
ON		1 (7)	REG CLKCNTL.ON	
SEL		1 (6)	REG CLKCNTL.SEL	
DDMACOM	データ DMA コマンド	16	REG DDMACOM	
MODE		2 (0,1)	REG DDMACOM.MODE	
XY		1 (2)	REG DDMACOM.XY	
DDMASTS	データ DMA ステータス	16	REG DDMASTS	
BI		1 (15)	REG DDMASTS.BI	
MODE		2 (0,1)	REG DDMASTS.MODE	
XY		1 (2)	REG DDMASTS.XY	
DEADD	データ DMA 外部開始アドレス	16	REG DEADD	
DIADD	データ DMA 内部開始アドレス	16	REG DIADD	
DMOD	データ DMA 外部モジュロ・アドレス	16	REG DMOD	
DMX	モジュロ・レジスタ	16	[REG] DMX	
DMY			[REG] DMY	
DN0	インデクス・レジスタ	16	[REG] DN0	
DN1			[REG] DN1	
DN2			[REG] DN2	
DN3			[REG] DN3	
DN4			[REG] DN4	
DN5			[REG] DN5	
DN6			[REG] DN6	
DN7			[REG] DN7	
DOFF1	データ DMA 外部	16	REG DOFF1	
DOFF2	オフセット・アドレス	16	REG DOFF2	
DP0	データ・ポインタ	16	[REG] DP0	
DP1			[REG] DP1	
DP2			[REG] DP2	
DP3			[REG] DP3	
DP4			[REG] DP4	
DP5			[REG] DP5	
DP6			[REG] DP6	
DP7			[REG] DP7	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
DWCOUNT	データ DMA ワード・	16	REG DWCOUNT	
WC1	カウント	8 (0,1,2,3,4,5,6,7)	REG DWCOUNT.WC1	
WC2		8 (8,9,10,11,12,13,14,15)	REG DWCOUNT.WC2	
DWTR	データ・ウエイト・サイクル	16	REG DWTR	
B	データ・ウエイト・サイ クル領域	2 (2,3)	REG DTWR.B	00=ウエイト・サイク ルなし
C		2 (4,5)	REG DTWR.C	01=1 ウエイト・サイ クル
D		2 (6,7)	REG DTWR.D	10=3 ウエイト・サイ クル
F		2 (10,11)	REG DTWR.F	11=7 ウエイト・サイ クル
G		2 (12,13)	REG DTWR.G	
H		2 (14,15)	REG DTWR.H	
EIR	割り込みイネーブル・フ ラグ・スタック	16	[REG] EIR	
EI	割り込みイネーブル・フ ラグ	1 (15)	[REG] EIR.EI	0=許可, 1=禁止
EP		1 (14)	[REG] EIR.EP	
EB		1 (13)	[REG] EIR.EB	
E3		1 (12)	[REG] EIR.E3	
E4		1 (11)	[REG] EIR.E4	
E5		1 (10)	[REG] EIR.E5	
E6		1 (9)	[REG] EIR.E6	
E7		1 (8)	[REG] EIR.E7	
E8		1 (7)	[REG] EIR.E8	
E9		1 (6)	[REG] EIR.E9	
E10		1 (5)	[REG] EIR.E10	
E11		1 (4)	[REG] EIR.E11	
E12		1 (3)	[REG] EIR.E12	
E13		1 (2)	[REG] EIR.E13	
E14		1 (1)	[REG] EIR.E14	
E15		1 (0)	[REG] EIR.E15	
ESR	エラー・ステータス	16	[REG] ESR	
BAC	バス・アクセス・エラー	1 (0)	[REG] ESR.BAC	0=エラーなし
LSE	ループ・スタック・エラー	1 (1)	[REG] ESR.LSE	1=エラー
STE	スタック・エラー	1 (2)	[REG] ESR.STE	
OVF	オーバフロー・エラー	1 (3)	[REG] ESR.OVF	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
EWTR	外部直接アクセス・メモ	16	REG EWTR	
EC	リ・ウエイト・サイクル	4 (0,1,2,3)	REG EWTR.EC	
ED	制御	4 (4,5,6,7)	REG EWTR.ED	
EG		4 (8,9,10,11)	REG EWTR.EG	
EH		4 (12,13,14,15)	REG EWTR.EH	
HDTIN	ホスト・データ入力	16	REG HDTIN	
HDTOUT	ホスト・データ出力	16	REG HDTOUT	
HPCD	ホスト・ポート・コマン	16	REG HPCD	
B	ド・データ	3 (8,9,10)	REG HPCD.B	
BE		1 (15)	REG HPCD.BE	
IO		1 (12)	REG HPCD.IO	
M0		1 (0)	REG HPCD.M0	
M1		1 (1)	REG HPCD.M1	
M2		1 (2)	REG HPCD.M2	
M3		1 (3)	REG HPCD.M3	
M4		1 (4)	REG HPCD.M4	
M5		1 (5)	REG HPCD.M5	
M6		1 (6)	REG HPCD.M6	
M7		1 (7)	REG HPCD.M7	
ME		1 (13)	REG HPCD.ME	
PSR		1 (14)	REG HPCD.PSR	
HPDR	ホスト・ポート・データ	16	REG HPDR	
HST	ホスト・ステータス	16	REG HST	
HAWE	アクセス・ウエイト・イ	1 (10)	REG HST.HAWE	0=禁止
HLER	ロード・エラー	1 (2)	REG HST.HLER	0=エラーなし
HPF		1 (12)	REG HST.HPF	
HPM		1 (11)	REG HST.HPM	
HREF	ホスト・リード・イネー	1 (1)	REG HST.HREF	1=許可
HREM	HRE マスク	1 (9)	REG HST.HREM	1=マスク
HRER	リード・エラー	1 (5)	REG HST.HRER	
HSER	ストア・エラー	1 (3)	REG HST.HSER	1=エラー
HWEF	ホスト・ライト・イネー	1 (0)	REG HST.HWEF	0=禁止
HWEM	HWE マスク	1 (8)	REG HST.HWEM	0=マスクなし
HWER	ライト・エラー	1 (4)	REG HST.HWER	
UF0	ユーザ・フラグ	1 (6)	REG HST.UF0	
UF1		1 (7)	REG HST.UF1	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
ICR	割り込み制御	16	REG ICR	
I5		1 (4)	REG ICR.I5	
I6		1 (5)	REG ICR.I6	
I7		1 (6)	REG ICR.I7	
I8		1 (7)	REG ICR.I8	
I9		1 (8)	REG ICR.I9	
I10		1 (9)	REG ICR.I10	
IDMACOM	インストラクション	16	REG IDMACOM	
ADDR	DMA コマンド	9 (7,8,9,10,11,12,13,14,15)	REG IDMACOM.ADDR	
BC		7 (0,1,2,3,4,5,6)	REG IDMACOM.BC	
IDMASTS	インストラクション	16	REG IDMASTS	
BI	DMA ステータス	1 (15)	REG IDMASTS.BI	
IMR	割り込みマスク	16	REG IMR	
IM1		1 (0)	REG IMR.IM1	
IM2		1 (1)	REG IMR.IM2	
IM3		1 (2)	REG IMR.IM3	
IM4		1 (3)	REG IMR.IM4	
IM5		1 (4)	REG IMR.IM5	
IM6		1 (5)	REG IMR.IM6	
IM7		1 (6)	REG IMR.IM7	
IM8		1 (7)	REG IMR.IM8	
IM9		1 (8)	REG IMR.IM9	
IM10		1 (9)	REG IMR.IM10	
IM11		1 (10)	REG IMR.IM11	
IM12		1 (11)	REG IMR.IM12	
IP	インストラクション・ポインタ	16	[REG] IP	
ISR	割り込みステータス	16	REG ISR	
IS1		1 (0)	REG ISR.IS1	
IS2		1 (1)	REG ISR.IS2	
IS3		1 (2)	REG ISR.IS3	
IS4		1 (3)	REG ISR.IS4	
IS5		1 (4)	REG ISR.IS5	
IS6		1 (5)	REG ISR.IS6	
IS7		1 (6)	REG ISR.IS7	
IS8		1 (7)	REG ISR.IS8	
IS9		1 (8)	REG ISR.IS9	
IS10		1 (9)	REG ISR.IS10	
IS11		1 (10)	REG ISR.IS11	
IS12		1 (11)	REG ISR.IS12	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
IWTR	インストラクション・ウエイト・サイクル	16	REG IWTR	
B	インストラクション・ウエイト・サイクル領域	2 (2,3)	REG IWTR.B	00=ウエイト・サイクルなし
C		2 (4,5)	REG IWTR.C	01=1 ウエイト・サイクル
D		2 (6,7)	REG IWTR.D	10=3 ウエイト・サイクル 11=7 ウエイト・サイクル
IA		4 (0,1,2,3)	REG IWTR.IA	μ PD77116 のみ
IB		4 (4,5,6,7)	REG IWTR.IB	
IC		4 (8,9,10,11)	REG IWTR.IC	
ID		4 (12,13,14,15)	REG IWTR.ID	
LC	ループ・カウンタ	16	REG LC	
LOOP	ループ・フラグ	1 (15)	REG LC.LOOP	0=ループ内,1=ループ外
LEA	ループ終了アドレス	16	[REG] LEA	
LSA	ループ開始アドレス	16	[REG] LSA	
LSP	ループ・スタック・ポインタ	16	[REG] LSP	
LSR1	LSA プッシュ/ポップ	16	[REG] LSR1	
LSR11	LSA スタック	16	[REG] LSR11	
LSR12			[REG] LSR12	
LSR13			[REG] LSR13	
LSR14			[REG] LSR14	
LSR2	LEA プッシュ/ポップ	16	[REG] LSR2	
LSR21	LEA スタック	16	[REG] LSR21	
LSR22			[REG] LSR22	
LSR23			[REG] LSR23	
LSR24			[REG] LSR24	
LSR3	LC プッシュ/ポップ	16	[REG] LSR3	
LSR31	LC スタック	16	[REG] LSR31	
LSR32			[REG] LSR32	
LSR33			[REG] LSR33	
LSR34			[REG] LSR34	
MISR	メモリ割り込みステータス	16	REG MISR	
DAC		1 (2)	REG MISR.DAC	
EDAC		1 (10)	REG MISR.EDAC	
EIAC		1 (9)	REG MISR.EIAC	
EMHC		1 (8)	REG MISR.EMHC	
IAC		1 (1)	REG MISR.IAC	
MHC		1 (0)	REG MISR.MHC	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
PATCH	インストラクションROM パッチ・レジスタ			
PATCH_I0_ADR		16	PATCH_I0_ADR	
PATCH_I0_EN		16	PATCH_I0_EN	
PATCH_I1_ADR		16	PATCH_I1_ADR	
PATCH_I1_EN		16	PATCH_I1_EN	
PATCH_I2_ADR		16	PATCH_I2_ADR	
PATCH_I2_EN		16	PATCH_I2_EN	
PATCH_I3_ADR		16	PATCH_I3_ADR	
PATCH_I3_EN		16	PATCH_I3_EN	
PBCNTL1	周辺バッファ制御 1	16	REG PBCNTL1	
IBM		1 (3)	REG PBCNTL1.IBM	
IEN		1 (1)	REG PBCNTL1.IEN	
IEN		1 (0)	REG PBCNTL1.IEN	
ISEL		1 (2)	REG PBCNTL1.ISEL	
OBM		1 (7)	REG PBCNTL1.OBM	
OEN		1 (5)	REG PBCNTL1.OEN	
OIEN		1 (4)	REG PBCNTL1.OIEN	
OSEL		1 (6)	REG PBCNTL1.OSEL	
PSEL		2 (8,9)	REG PBCNTL1.PSEL	
PBCNTL2	周辺バッファ制御 2	16	REG PBCNTL2	
IBM		1 (3)	REG PBCNTL2.IBM	
IEN		1 (1)	REG PBCNTL2.IEN	
IEN		1 (0)	REG PBCNTL2.IEN	
ISEL		1 (2)	REG PBCNTL2.ISEL	
OBM		1 (7)	REG PBCNTL2.OBM	
OEN		1 (5)	REG PBCNTL2.OEN	
OIEN		1 (4)	REG PBCNTL2.OIEN	
OSEL		1 (6)	REG PBCNTL2.OSEL	
PSEL		2 (8,9)	REG PBCNTL2.PSEL	
PBIAC1	周辺バッファ入力アク	16	REG PBIAC1	
PBIAC2	セス・カウンタ値 1,2		REG PBIAC2	
PBIAC1	周辺バッファ出力アク	16	REG PBIAC1	
PBIAC2	セス・カウンタ初期値 1,2		REG PBIAC2	
PBIDP1	周辺バッファ入力デー	16	REG PBIDP1	
PBIDP2	タ・ポインタ 1,2		REG PBIDP2	
PBISTP1	周辺バッファ入力停止ア	16	REG PBISTP1	
PBISTP2	ドレス 1,2		REG PBISTP2	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
PBISTR1 PBISTR2	周辺バッファ入力開始 アドレス 1,2	16	REG PBISTR1 REG PBISTR2	
PBOAC1 PBOAC2	周辺バッファ出力 アクセス・カウンタ値 1,2	16	REG PBOAC1 REG PBOAC2	
PBOAC1 PBOAC2	周辺バッファ出力アクセ ス・カウンタ初期値 1,2	16	REG PBOAC1 REG PBOAC2	
PBODP1 PBODP2	周辺バッファ出力 データ・ポインタ 1,2	16	REG PBODP1 REG PBODP2	
PBOSTP1 PBOSTP2	周辺バッファ出力停止 アドレス 1,2	16	REG PBOSTP1 REG PBOSTP2	
PBOSTR1 PBOSTR2	周辺バッファ出力開始 アドレス 1,2	16	REG PBOSTR1 REG PBOSTR2	
PCD B B0 B1 BE IO M0 M1 M2 M3 ME PSR	ポート・コマンド ビット操作出力ポート ビット操作イネーブル 入力/出力 モード選択ポート モード・セット・イネーブル ポート・セット/リセット	16 2 (8,9) 1 (8) 1 (9) 1 (15) 1 (12) 1 (0) 1 (1) 1 (2) 1 (3) 1 (13) 1 (14)	REG PCD REG PCD.B REG PCD.B0 REG PCD.B1 REG PCD.BE REG PCD.IO REG PCD.M0 REG PCD.M1 REG PCD.M2 REG PCD.M3 REG PCD.ME REG PCD.PSR	 μPD77116 のみ B1,B0 00 = P0 01 = P1 10 = P2 11 = P3 0=禁止, 1=許可 0=入力, 1=出力 0=P0 非選択 1=P0 選択 0=禁止, 1=許可 0=リセット, 1=セット
PDR	ポート・データ・レジスタ	16	REG PDR	
PDT	ポート・データ・レジスタ	16	REG PDT	
PDTIN	ポート・データ入力	16	REG PDTIN	
PDTOUT	ポート・データ出力	16	REG PDTOUT	
R0 R0E R0EH R0H R0HL R0L	汎用レジスタ 汎用レジスタ R0 の構成 部	40 8 24 16 32 16	[REG] R0 [REG] R0E [REG] R0EH [REG] R0H [REG] R0HL [REG] R0L	R0 のビット 32-39 R0 のビット 16-39 R0 のビット 16-31 R0 のビット 0-31 R0 のビット 0-15

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
R1	汎用レジスタ	40	[REG] R1	
R1E	汎用レジスタ R1 の構成部	8	[REG] R1E	R1 のビット 32-39
R1EH		24	[REG] R1EH	R1 のビット 16-39
R1H		16	[REG] R1H	R1 のビット 16-31
R1HL		32	[REG] R1HL	R1 のビット 0-31
R1L		16	[REG] R1L	R1 のビット 0-15
R2	汎用レジスタ	40	[REG] R2	
R2E	汎用レジスタ R2 の構成部	8	[REG] R2E	R2 のビット 32-39
R2EH		24	[REG] R2EH	R2 のビット 16-39
R2H		16	[REG] R2H	R2 のビット 16-31
R2HL		32	[REG] R2HL	R2 のビット 0-31
R2L		16	[REG] R2L	R2 のビット 0-15
R3	汎用レジスタ	40	[REG] R3	
R3E	汎用レジスタ R3 の構成部	8	[REG] R3E	R3 のビット 32-39
R3EH		24	[REG] R3EH	R3 のビット 16-39
R3H		16	[REG] R3H	R3 のビット 16-31
R3HL		32	[REG] R3HL	R3 のビット 0-31
R3L		16	[REG] R3L	R3 のビット 0-15
R4	汎用レジスタ	40	[REG] R4	
R4E	汎用レジスタ R4 の構成部	8	[REG] R4E	R4 のビット 32-39
R4EH		24	[REG] R4EH	R4 のビット 16-39
R4H		16	[REG] R4H	R4 のビット 16-31
R4HL		32	[REG] R4HL	R4 のビット 0-31
R4L		16	[REG] R4L	R4 のビット 0-15
R5	汎用レジスタ	40	[REG] R5	
R5E	汎用レジスタ R5 の構成部	8	[REG] R5E	R5 のビット 32-39
R5EH		24	[REG] R5EH	R5 のビット 16-39
R5H		16	[REG] R5H	R5 のビット 16-31
R5HL		32	[REG] R5HL	R5 のビット 0-31
R5L		16	[REG] R5L	R5 のビット 0-15
R6	汎用レジスタ	40	[REG] R6	
R6E	汎用レジスタ R6 の構成部	8	[REG] R6E	R6 のビット 32-39
R6EH		24	[REG] R6EH	R6 のビット 16-39
R6H		16	[REG] R6H	R6 のビット 16-31
R6HL		32	[REG] R6HL	R6 のビット 0-31
R6L		16	[REG] R6L	R6 のビット 0-15

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
R7	汎用レジスタ	40	[REG] R7	
R7E	汎用レジスタ R7 の構成部	8	[REG] R7E	R7 のビット 32-39
R7EH		24	[REG] R7EH	R7 のビット 16-39
R7H		16	[REG] R7H	R7 のビット 16-31
R7HL		32	[REG] R7HL	R7 のビット 0-31
R7L		16	[REG] R7L	R7 のビット 0-15
RC	リピート・カウンタ	16	[REG] RC	
REP	リピート・フラグ	1 (15)	[REG] RC.REP	0=リピート内 1=リピート外
SDT1IN	シリアル・データ入力 1	16	REG SDT1IN	
SDT1OUT	シリアル・データ出力 2	16	REG SDT1OUT	
SDT2IN	シリアル・データ・入力 1	16	REG SDT2IN	
SDT2OUT	シリアル・データ出力 2	16	REG SDT2OUT	
SP	スタック・ポインタ	16	[REG] SP	
SPCD1	シリアル・ポート・コマンド・データ 1	16		
B		2 (8,9)	REG SPCD1.B	
BE		1 (15)	REG SPCD1.BE	
IO		1 (12)	REG SPCD1.IO	
M0		1 (0)	REG SPCD1.M0	
M1		1 (1)	REG SPCD1.M1	
M2		1 (2)	REG SPCD1.M2	
M3		1 (3)	REG SPCD1.M3	
ME		1 (13)	REG SPCD1.ME	
PSR	1 (14)	REG SPCD1.PSR		
SPCD2	シリアル・ポート・コマンド・データ 2	16		
B		2 (8,9)	REG SPCD2.B	
BE		1 (15)	REG SPCD2.BE	
IO		1 (12)	REG SPCD2.IO	
M0		1 (0)	REG SPCD2.M0	
M1		1 (1)	REG SPCD2.M1	
M2		1 (2)	REG SPCD2.M2	
M3		1 (3)	REG SPCD2.M3	
ME		1 (13)	REG SPCD2.ME	
PSR	1 (14)	REG SPCD2.PSR		
SPDR1	シリアル・ポート・データ	16	REG SPDR	
SPDR2		16	REG SPDR	
SPDT1IN	シリアル・ポート・データ入力	16	REG SPDT1IN	
SPDT2IN		16	REG SPDT2IN	
SPDT1OUT	シリアル・ポート・データ出力	16	REG SPDT1OUT	
SPDT2OUT		16	REG SPDT2OUT	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
SR	ステータス・レジスタ	16	[REG] SR	
EB		1 (13)	[REG] SR.EB	μPD77116のみ
EI		1 (15)	[REG] SR.EI	
EP		1 (14)	[REG] SR.EP	
HI	ホスト入力割り込みマスク	1 (8)	[REG] SR.HI	0=許可
HO	ホスト出力割り込みマスク	1 (9)	[REG] SR.HO	1=禁止
INT1	外部割り込みマスク・フ	1 (0)	[REG] SR.INT1	0=許可
INT2	ラグ	1 (1)	[REG] SR.INT2	1=禁止
INT3		1 (2)	[REG] SR.INT3	
INT4		1 (3)	[REG] SR.INT4	
INT1		1 (4)	[REG] SR.INT1	μPD77116のみ
INT2		1 (1)	[REG] SR.INT2	
INT3		1 (6)	[REG] SR.INT3	
INT4		1 (7)	[REG] SR.INT4	
INT5		1 (8)	[REG] SR.INT5	
INT6		1 (9)	[REG] SR.INT6	
INT7		1 (10)	[REG] SR.INT7	
INT8		1 (11)	[REG] SR.INT8	
INT9		1 (12)	[REG] SR.INT9	
INT10		1 (13)	[REG] SR.INT10	
INT11		1 (14)	[REG] SR.INT11	
INT12		1 (15)	[REG] SR.INT12	
LF	ループ・フラグ	1 (12)	[REG] SRLF	0=ループ内 1=ループ外
SI1	シリアル入力割り込み	1 (4)	[REG] SR.SI1	0=許可
SI2	マスク	1 (6)	[REG] SR.SI2	1=禁止
SO1	シリアル出力割り込みマ	1 (5)	[REG] SR.SO1	
SO2	スク	1 (7)	[REG] SR.SO2	
SST1	シリアル・ステータス・レジスタ	16	REG SST1	
SIBL	シリアル入力ビット長	1 (12)	REG SST1.SIBL	0=16ビット, 1=8ビット
SICM	シリアル入力保留要求	1 (9)	REG SST1.SICM	0=保留, 1=正常
SIEF	SIAC 出カインェーブル	1 (8)	REG SST1.SIEF	0=禁止, 1=許可
SITF	シリアル入力伝送	1 (14)	REG SST1.SITF	0=MSB ファースト 1=LSB ファースト
SLEF	SDT ロード・イネーブル	1 (0)	REG SST1.SLEF	0=禁止, 1=許可
SLER	SDT ロード・エラー	1 (2)	REG SST1.SLER	0=エラーなし 1=エラー
SLWE	SDT ロード・ウエイト・イネーブル	1 (10)	REG SST1.SLWE	0=禁止 1=許可

略号	名 称	サイズ(ビット数)	入力構文	備 考
SOBL	シリアル出力ビット長	1 (13)	REG SST1.SOBL	0=16 ビット 1=8 ビット
SOTF	シリアル出力伝送	1 (15)	REG SST1.SOTF	0=MSB ファースト 1=LSB ファースト
SSEF	SDT ストア・イネーブル	1 (1)	REG SST1.SSEF	0=禁止, 1=許可
SSER	SDT ストア・エラー	1 (3)	REG SST1.SSER	0=エラーなし 1=エラー
SSWE	SDT ストア・ウエイト・イネーブル	1 (11)	REG SST1.SSWE	0=禁止 1=許可
SST2	シリアル・ステータス・レジスタ	16	REG SST2	
SIBL	シリアル入力ビット長	1 (12)	REG SST2.SIBL	0=16 ビット 1=8 ビット
SICM	シリアル入力保留要求	1 (9)	REG SST2.SICM	0=保留 1=正常
SIEF	SIAC 出カイネーブル	1 (8)	REG SST2.SIEF	0=禁止 1=許可
SITF	シリアル入力伝送	1 (14)	REG SST2.SITF	0=MSB ファースト 1=LSB ファースト
SLEF	SDT ロード・イネーブル	1 (0)	REG SST2.SLEF	0=禁止 1=許可
SLER	SDT ロード・エラー	1 (2)	REG SST2.SLER	0=エラーなし 1=エラー
SLWE	SDT ロード・ウエイト・イネーブル	1 (10)	REG SST2.SLWE	0=禁止 1=許可
SOBL	シリアル出力ビット長	1 (13)	REG SST2.SOBL	0=16 ビット 1=8 ビット
SOTF	シリアル出力伝送	1 (15)	REG SST2.SOTF	0=MSB ファースト 1=LSB ファースト
SSEF	SDT ストア・イネーブル	1 (1)	REG SST2.SSEF	0=禁止 1=許可
SSER	SDT ストア・エラー	1 (3)	REG SST2.SSER	0=エラーなし 1=エラー
SSWE	SDT ストア・ウエイト・イネーブル	1 (11)	REG SST2.SSWE	0=禁止 1=許可
STK	スタック・レジスタ内容	16	[REG] STK	
STK1	スタック・レジスタ	16	[REG] STK1	
STK2			[REG] STK2	
STK3			[REG] STK3	
STK4			[REG] STK4	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考			
STK5	スタック・レジスタ	16	[REG] STK5				
STK6			[REG] STK6				
STK7			[REG] STK7				
STK8			[REG] STK8				
STK9			[REG] STK9				
STK10			[REG] STK10				
STK11			[REG] STK11				
STK12			[REG] STK12				
STK13			[REG] STK13				
STK14			[REG] STK14				
STK15			[REG] STK15				
TCR1			タイマ・カウント・レジスタ		16	REG TCR1	
TCR2						REG TCR2	
TCSR1			タイマ制御ステータス 1		16	REG TCSR1	
TCLKPS					3 (0,1,2)	REG TCSR1.TCLKPS	
TCLKSEL	2 (6,7)	REG TCSR1.TCLKSEL					
TEN	1 (8)	REG TCSR1.TEN					
TIE	1 (9)	REG TCSR1.TIE					
TUD	1 (10)	REG TCSR1.TUD					
TCSR2	タイマ制御ステータス 2	16	REG TCSR2				
TCLKPS		3 (0,1,2)	REG TCSR2.TCLKPS				
TCLKSEL		2 (6,7)	REG TCSR2.TCLKSEL				
TEN		1 (8)	REG TCSR2.TEN				
TIE		1 (9)	REG TCSR2.TIE				
TUD		1 (10)	REG TCSR2.TUD				
TIR1	タイマ初期化レジスタ 1	16	REG TIR1				
TIR2	タイマ初期化レジスタ 2	16	REG TIR2				
TISR	タイマ割り込みステータス	16	REG TISR				
TI1		1 (0)	REG TISR.TI1				
TI2		1 (1)	REG TISR.TI2				
TSARSH	TSA 受信スロット上位ワード	16	REG TSARSH				
RS16		1 (0)	REG TSARSH.RS16				
RS17		1 (1)	REG TSARSH.RS17				
RS18		1 (2)	REG TSARSH.RS18				
RS19		1 (3)	REG TSARSH.RS19				
RS20		1 (4)	REG TSARSH.RS20				
RS21		1 (5)	REG TSARSH.RS21				
RS22		1 (6)	REG TSARSH.RS22				
RS23		1 (7)	REG TSARSH.RS23				
RS24		1 (8)	REG TSARSH.RS24				

略号	名 称	サイズ(ビット数)	入力構文	備 考
RS25	TSA 受信スロット上位 ワード	1 (9)	REG TSARSH.RS25	
RS26		1 (10)	REG TSARSH.RS26	
RS27		1 (11)	REG TSARSH.RS27	
RS28		1 (12)	REG TSARSH.RS28	
RS29		1 (13)	REG TSARSH.RS29	
RS30		1 (14)	REG TSARSH.RS30	
RS31		1 (15)	REG TSARSH.RS31	
TSARSL	TSA 受信スロット下位 ワード	16	REG TSARSL	
RS0		1 (0)	REG TSARSL.RS0	
RS1		1 (1)	REG TSARSL.RS1	
RS2		1 (2)	REG TSARSL.RS2	
RS3		1 (3)	REG TSARSL.RS3	
RS4		1 (4)	REG TSARSL.RS4	
RS5		1 (5)	REG TSARSL.RS5	
RS6		1 (6)	REG TSARSL.RS6	
RS7		1 (7)	REG TSARSL.RS7	
RS8		1 (8)	REG TSARSL.RS8	
RS9		1 (9)	REG TSARSL.RS9	
RS10		1 (10)	REG TSARSL.RS10	
RS11		1 (11)	REG TSARSL.RS11	
RS12		1 (12)	REG TSARSL.RS12	
RS13		1 (13)	REG TSARSL.RS13	
RS14		1 (14)	REG TSARSL.RS14	
RS15	1 (15)	REG TSARSL.RS15		
TSATSH	TSA 送信スロット上位 ワード	16	REG TSATSH	
TS16		1 (0)	REG TSATSH.TS16	
TS17		1 (1)	REG TSATSH.TS17	
TS18		1 (2)	REG TSATSH.TS18	
TS19		1 (3)	REG TSATSH.TS19	
TS20		1 (4)	REG TSATSH.TS20	
TS21		1 (5)	REG TSATSH.TS21	
TS22		1 (6)	REG TSATSH.TS22	
TS23		1 (7)	REG TSATSH.TS23	
TS24		1 (8)	REG TSATSH.TS24	
TS25		1 (9)	REG TSATSH.TS25	
TS26		1 (10)	REG TSATSH.TS26	
TS27		1 (11)	REG TSATSH.TS27	
TS28		1 (12)	REG TSATSH.TS28	
TS29	1 (13)	REG TSATSH.TS29		
TS30	1 (14)	REG TSATSH.TS30		

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
TS31	TSA送信スロット上位ワード	1 (15)	REG TSATSH.TS31	
TSATSL	TSA送信スロット下位ワード	16	REG TSATSL	
TS0		1 (0)	REG TSATSL.TS0	
TS1		1 (1)	REG TSATSL.TS1	
TS2		1 (2)	REG TSATSL.TS2	
TS3		1 (3)	REG TSATSL.TS3	
TS4		1 (4)	REG TSATSL.TS4	
TS5		1 (5)	REG TSATSL.TS5	
TS6		1 (6)	REG TSATSL.TS6	
TS7		1 (7)	REG TSATSL.TS7	
TS8		1 (8)	REG TSATSL.TS8	
TS9		1 (9)	REG TSATSL.TS9	
TS10		1 (10)	REG TSATSL.TS10	
TS11		1 (11)	REG TSATSL.TS11	
TS12		1 (12)	REG TSATSL.TS12	
TS13		1 (13)	REG TSATSL.TS13	
TS14		1 (14)	REG TSATSL.TS14	
TS15		1 (15)	REG TSATSL.TS15	
TSCR	TSA制御レジスタ	16	REG TSCR	
MODE		1 (8)	REG TSCR.MODE	
MSTPS		3 (0,1,2)	REG TSCR.MSTPS	
SCKMD		1 (9)	REG TSCR.SCKMD	
SCKPS		2 (4,5)	REG TSCR.SCKPS	
TSAE		1 (10)	REG TSCR.TSAE	
TSSR	TSAステータス・レジスタ	16	REG TSSR	
ERRRX		1 (2)	REG TSSR.ERRRX	
ERRTX		1 (6)	REG TSSR.ERRTX	
FSTRX		1 (0)	REG TSSR.FSTRX	
FSTTX		1 (4)	REG TSSR.FSTTX	
RSTERR		1 (2)	REG TSSR.RSTERR	
RSTERT		1 (6)	REG TSSR.RSTERT	
UPDRX		1 (0)	REG TSSR.UPDRX	
UPDTX		1 (4)	REG TSSR.UPDTX	
VALRX		1 (2)	REG TSSR.VALRX	
VALTX		1 (6)	REG TSSR.VALTX	
TSSU	TSAセットアップ・レジスタ	16	REG TSSU	
FLRX		5 (0,1,2,3,4)	REG TSSU.FLRX	
FLTX		5 (8,9,10,11,12)	REG TSSU.FLTX	
SIBLRX		1 (5)	REG TSSU.SIBLRX	
SOBLTX		1 (13)	REG TSSU.SOBLTX	

略号	名称	サイズ(ビット数)	入力構文	備考
XAR	デバッグ・レジスタ	16	REG XAR	
XWTR	X-DMA メモリ・ウェイ	16	REG XWTR	
DA	ト・サイクル制御	4 (0,1,2,3)	REG XWTR.DA	
DB		4 (4,5,6,7)	REG XWTR.DB	
DC		4 (8,9,10,11)	REG XWTR.DC	
DD		4 (12,13,14,15)	REG XWTR.DD	
YAR	デバッグ・レジスタ	16	REG YAR	
YWTR	Y-DMA メモリ・ウェイ	16	REG YWTR	
DA	ト・サイクル制御	4 (0,1,2,3)	REG YWTR.DA	
DB		4 (4,5,6,7)	REG YWTR.DB	
DC		4 (8,9,10,11)	REG YWTR.DC	
DD		4 (12,13,14,15)	REG YWTR.DD	

[メ モ]

第 10 章 インタフェース・カードの構成

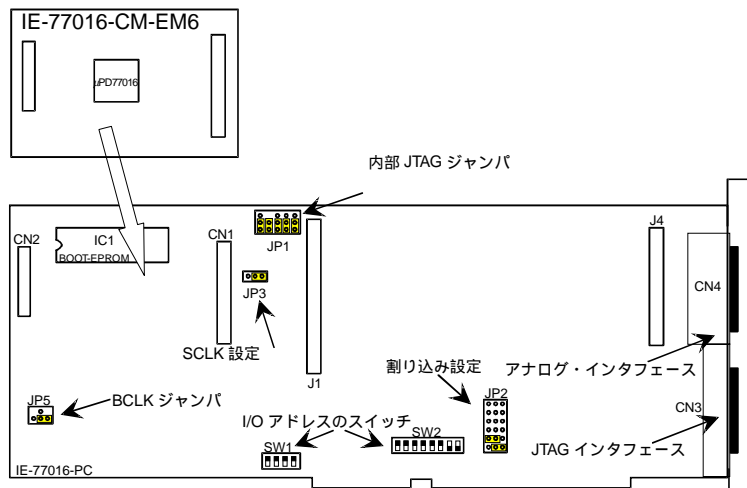
10.1 IE-77016-98/PC

IE-77016-98/PC は、PC-9800 シリーズ、IBM PC/AT シリーズに接続して使用するボードで、ID77016 のハードウェア部分として機能します。外部デバイスの制御用として JTAG ケーブルが付属しています。

μ PD77017 のデバッグには、5V↔3V レベル・コンバータまたは μ PD77017 エミュレータとして EB-77017 が必要です。

IE-77016-PC のジャンパおよびコネクタの配置を図 10 - 1 に示します。

図 10 - 1 IE-77016-PC のジャンパおよびコネクタの配置



10.1.1 内部 JTAG ジャンパ

このジャンパ (JP1) は、オプションの IE-77016-CM-EM6 ボード[※]と (IE-77016-PC 上の) 内部 JTAG コントローラまたは、外部 JTAG コントローラを接続できます。内部 JTAG コントローラ使用の場合、図 10 - 2 に示すようにピンを接続してください (出荷時の設定)。

注 製造終了

図 10 - 2 内部 JTAG ジャンパ (出荷時の設定)

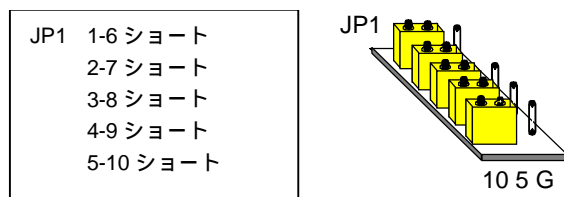
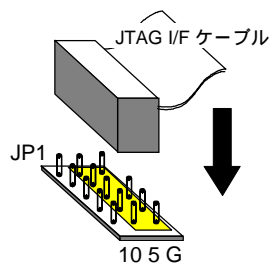


図 10 - 3 に示すように JTAG ケーブルを JP1 に接続して 外部 JTAG コントローラから IE-77016-CM-EM6 ボードを制御することができます。これには、通常は CN3 に接続する JTAG ケーブルを使用することができます。

図 10 - 3 JTAG ケーブルの接続



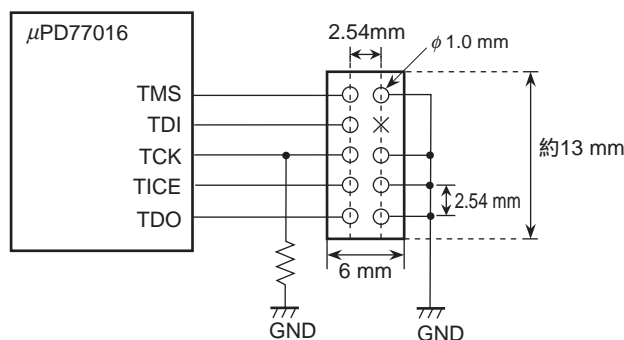
10.1.2 JTAG インタフェース

JTAG ケーブルを CN3 とターゲット・システムの間接続してください。ターゲット・ハードウェアの JTAG コネクタは、図 10 - 4 に示すように μ PD77016 ファミリーまたは IE-77016-CM-LC^註 (レベル・コンバータ) に接続する必要があります。

注 IE-77016-98/PC の別売りオプション

図 10 - 4 JTAG インタフェース

(a) μ PD77016 の場合 (IE-77016-98/PC 添付の 10 ピン・フラット・ケーブル使用時)

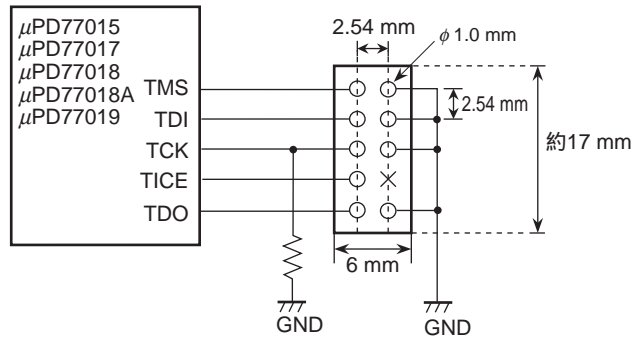


備考

= Pin (0.635 x 0.635, l = 6 mm)

x = Key Removed (誤挿入を防止するため、端子を設けないでください)

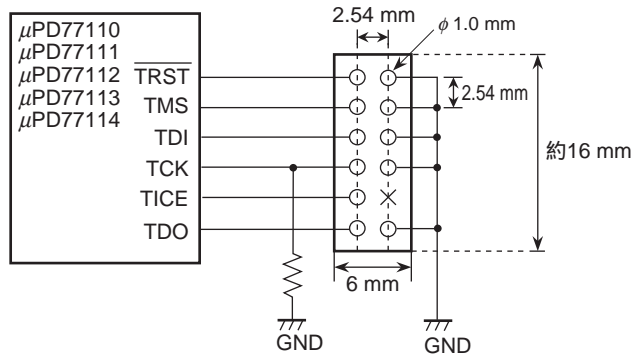
(b) μ PD7701x ファミリ (μ PD77016 を除く) の場合 (IE-77016-CM-LC 添付の 10 ピン・フラット・ケーブル使用時)



備考 = Pin (0.635 × 0.635, l = 6 mm)

x = Key Removed (誤挿入を防止するため、端子を設けないでください)

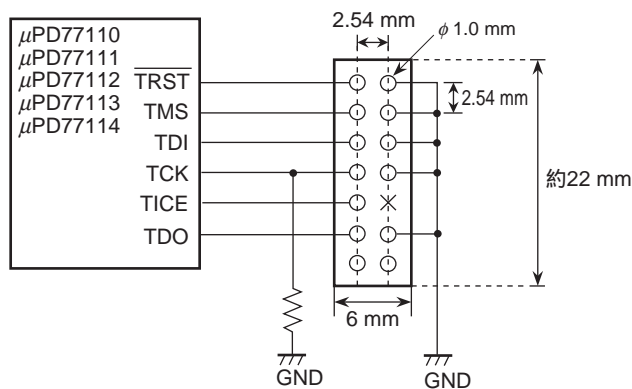
(c) μ PD77111 ファミリの場合 (IE-77016-CM-LC 添付の 12 ピン・フラット・ケーブル使用時)



備考 = Pin (0.635 × 0.635, l = 6 mm)

x = Key Removed (誤挿入を防止するため、端子を設けないでください)

(d) μ PD77111 ファミリの場合 (IE-77016-CM-LC 添付の 14 ピン・フラット・ケーブル使用時)



備考 = Pin (0.635 x 0.635, l = 6 mm)
 x = Key Removed (誤挿入を防止するため、端子を設けないでください)

付録 A ID77016 のキー

ID77016 のメニュー・コマンドは、Alt キーとそのメニュー・コマンドの下線付き文字を押しても実行することができます。また、メニュー・コマンドの右側に、そのコマンドに相当するキーボード・ショートカットが表示されている場合もあります。

移動用キー（Scroll Lock が無効の場合）

キー	アンカの移動先
PageUp	前の画面（画面の横位置は変わらない）
PageDown	次の画面（画面の横位置は変わらない）
Ctrl + PageUp	左の画面または先頭（1画面左、またはウインドウの先頭）
Ctrl + PageDown	右の画面または末尾（1画面右、またはウインドウの末尾）
Home	行頭（現在の行の左端 [※] ）
End	行末（現在の行の右端 [※] ）
Ctrl + Home	データの先頭（現在のフィールドまたは文書の左上端）
Ctrl + End	データの末尾（現在のフィールドまたは文書の右下端）

注 Register, Breakpoint, Watch ウィンドウの場合

移動用キー（Scroll Lock が有効の場合）

キー	アンカの移動先
PageUp	前の画面（画面の横位置は変わらない）
PageDown	次の画面（画面の横位置は変わらない）

編集バー

キー	メニュー項目	機能
Ctrl + 0	Zero ボタン	ゼロにリセットします。

Breakpoint ウィンドウで使用するキー

キー	機能
Insert	新しいブレイクポイントを追加します。
Delete	ブレイクポイントまたは選択した条件 / 動作を削除します。

Statistic ウィンドウで使用するキー

キー	機能
Delete	選択したマーカを削除します。

Watch ウィンドウで使用するキー

キー	機能
Insert	新しいウォッチを追加します。
Delete	選択したウォッチを削除します。

Memory , Register , Text viewer の各種ウィンドウで使用するキー

キー	機能
Ctrl + G	指定されたメモリ・アドレス, レジスタ, または行番号へ移動します。

Edit メニューのコマンド

キー	メニュー項目	機能
Ctrl + Z	Undo	ユーザ・データを変更した最後の動作を取り消します。
Ctrl + X	Cut	選択したデータを切り取ってクリップボードにコピーします。
Ctrl + C	Copy	選択したデータをクリップボードにコピーします。
Ctrl + V	Paste	クリップボードからデータを貼り付けます。

Run メニューのコマンド

キー	メニュー項目	機能
F9	Run	エミュレーションを開始します。
Ctrl + F9	Break	エミュレーションを中断します。
F7	Trace	サブルーチンのエントリによりエミュレーションのシングル・ステップ実行を行います。
F8	Step	サブルーチンのエントリなしにエミュレーションのシングル・ステップ実行を行います。
F4	To Cursor	カーソル・アドレスに達するまで, エミュレーションを実行します。
Ctrl + F2	Reset...	リセット・モード・ダイアログを表示します。

ヘルプ表示用のキー

キー	機能
F1	ディバッガ・ヘルプを表示します。
Shift + F1	ID77016 のユーザ・インタフェースの一部に関するヘルプを表示します。ヘルプが必要なオブジェクトをクリックします。そのオブジェクトのヘルプがない場合, ID77016 のヘルプ内容が表示されます。
Ctrl + F1	ID77016 チップ・ヘルプを表示します。
Shift + Ctrl + F1	ID77016 の項目に関するヘルプを表示します。ヘルプが必要な項目をクリックします。その項目のヘルプがない場合, オンライン・マニュアルのヘルプ目次が表示されます。

付録 B リリース・ノート

B.1 バージョン 2.4

(1) リリース日

1999 年 6 月 28 日

(2) バージョン 2.4 ベータ版以降の誤り訂正

SPR#233 : Instruction Memory Patch データ・ウインドウに専用アイコンがない。

該当する製品 : ID77016 2.4M1 ~ 2.4 ベータ版

問題 : Instruction Memory Patch データ・ウインドウに専用アイコンがありません。

状況 : Instruction Memory Patch ウインドウの専用アイコンが提供されています。

SPR#232 : プロセッサ・モデルを変更すると、複製されたデータ・ウインドウが消える。

該当する製品 : ID77016 2.4M1 ~ 2.4 ベータ版

問題 : 同じ種類のデータ・ウインドウを 2 つ以上開き、(セッション・イメージ・ファイルをロードするかモデル・ファイルを変更して) プロセッサ・モデルを変更すると、複製されたデータ・ウインドウが消えてしまいます。複製されたデータ・ウインドウが、現在開いている別のデータ・ウインドウに置き換えられる場合もあります。この問題は、複製されたデータ・ウインドウのうち、ウインドウの要素が現在アクティブなプロセッサ・モデルに依存しているデータ・ウインドウに該当します。

状況 : この問題は修正されています。

SPR#231 : μ PD77113, 77114 のパッチ・レジスタがハードウェアから正しくリードバックされない場合がある。

該当する製品 : ID77016 2.4M1 ~ 2.4 ベータ版

問題 : μ PD77113, 77114 のパッチ・レジスタが DSP プログラムによって修正されると、ID77016 はそれらのデバイスの 1 つまたは 2 つをハードウェアから正しく読み込めない場合があります。このため、インストラクション・メモリのパッチ・ラインの中には、パッチ論理が不正確な値 (たいていは“???”) を示す場合があります。これは、レジスタの XIECARx と YIECARx の値が一致しないためです。

状況 : この問題は修正されています。

SPR#227 : Synchronize コマンドを X-DMA および Y-DMA メモリに適用できない。

該当する製品 : ID77016 2.3 ベータ版 ~ 2.4 ベータ版

問題 : ID77016 の Tools メニューの Synchronize | RAM only および Synchronize | RAM and ROM コマンドを X-DMA および Y-DMA メモリに適用できません。

状況 : ID77016 の Tools メニューの Synchronize | RAM only および Synchronize | RAM and ROM コマンドを X-DMA および Y-DMA メモリに適用できます。

SPR#226 : Reset CPU および Select Start Up Options の各ダイアログに不適切なテキストが表示される。

該当する製品 : ID77016 2.4 ベータ版までのすべてのバージョン

問題 : Select Start Up Options および Reset CPU の各ダイアログの静的テキストには、要求されているブート・モードに対するヒントが表示されるはずですが、ブート・モードは自己ブートとホストブートのいずれかになります。現在の静的テキストには“Boot from external memory or host processor”と表示されています。

状況 : このテキストは“Break when reset-boot processing completes.”に置き換えられています。

SPR#225 : JTAG デバイス・ドライバを削除した後も TAP ポートが残っている。

該当する製品 : ID77016 2.0 ~ 2.4 ベータ版

問題 : Windows 95 および Windows 98 では、JTAG ドライバを削除したときにテスト・アクセス・ポートのエントリが残ります。

状況 : JTAG ドライバを削除するとテスト・アクセス・ポートのエントリが削除されます。

SPR#193 : Fill...コマンド後はインストラクション・メモリの字下げが更新されない。

該当する製品 : ID77016 2.3 ベータ版 ~ 2.4 ベータ版

問題 : インストラクション・メモリの Fill...コマンドがインストラクションを変更し、そのため入力範囲に含まれていないメモリ・ブロックのブロック・ストラクチャが変更されると、ブロック・ストラクチャは Instruction Memory ウィンドウ内で更新されません。

状況 : この問題は修正されています。

B.2 バージョン 2.4 ベータ版

(1) リリース日

1999 年 5 月 17 日

(2) 機能強化&修正

μ PD77113, 77114 デバイスのサポート : ID77016 は μ PD77113, 77114 の ROM パッチ機能をサポートしません。

B.3 バージョン 2.3

(1) リリース日

1999 年 4 月 30 日

(2) 機能強化&修正

μ PD77110, 77111, 77112, 77116 の各デバイスのフル・サポート : ハードウェア上の問題により、 μ PD77116 バージョン 2.0 デバイスはこのリリース・バージョンによってサポートされないので注意してください。

(3) バージョン 2.31 以降の誤り訂正

SPR#220 : Model Editor のオンライン・ヘルプに誤ったトピック・タイトルが表示される。

該当する製品 : Model Editor (MDLDLG32.DLL), バージョン 2.3 (ビルド 22)。ヘルプ・データベース・ビルド 1.4。

問題 : トピック“Memory Selection Properties Dialog”のトピック・タイトルは, “Memory Section Properties Dialog”と表示されなければなりません。

状況 : ヘルプ・トピック・タイトルとすべての参照は, 相応に修正されています。

SPR#217 : 新しいログ・セッションが作成される代わりに, 既存のログ・セッションが上書きされる。

該当する製品 : ID77016 2.4M1 ~ 2.31

問題 : アプリケーションは, 新しいセッションに対する各ログ・セッションを, Option ダイアログの “ Save log data to file”設定に指定されているファイル内に保存しなければなりません。しかし, アプリケーションは新しいセッションを作成するのではなく, 常に同じセッションに書き込みを行います。ログ・ファイルにより, これによって既存のログ・セッションが上書きされる場合と上書きされない場合がありますが, “Affected Products”に列挙されているアプリケーションは, ファイル当たり 1 つのログ・セッションしか持つことができません。

状況 : ログ・ファイルごとに別々のログ・セッションが作成されています。

SPR#216 : メモリを変更するときにアンドゥ機能が働かない。

該当する製品 : ID77016 2.4M1 ~ 2.31

問題 : ID77016 の GUI でメモリの内容を変更し, Undo コマンドを使用しても, ID77016 は元のメモリ内容を復元しません。これはインストラクションとデータの両メモリ領域に該当します。

ID77016 バージョン 2.3 ~ M3 とバージョン 2.3 ベータ版では, インストラクション・メモリ内でアンドゥ機能が動作するように見えますが, ハードウェアのメモリ内容を更新できないためアンドゥ機能は動作しないので注意してください。したがって, 次の同期 (たとえばシングル・ステップ) 後に, 修正されたデータ内容が再び表示されます。

状況 : Undo コマンドは正しく適用されています。

SPR#199 : アプリケーションが不適当な DSP デバイスの項目名を使用する。

該当する製品 : ID77016 2.4M1

問題 : エミュレーションが, μ PD77110, 77111, 77112, 77113, 77114 のいずれかのモデルに基づいている場合, ID77016 は μ PD7701x デバイスではなく μ PD77110 デバイスの項目名を提供します。

該当するのはステータス・レジスタ (SR) 割り込みマスク・フラグと個別の割り込み要求フラグです。これらのフラグは INT1, INT2, INT3, INT4, INT5, INT6, INT7, INT8, INT9, INT10, INT11, INT12 などの誤ったタグを付けられます。

これらのタグは Symbol Table ダイアログと CPU Register ウィンドウに表示されます。誤ったタグ付けによって該当する項目の機能が影響を受けることはありません。しかし, SM77016 や ID77016 式で使用する場合には, 項目タグは決められたとおりに指定されなければなりません。

状況 : 該当する DSP デバイスの項目名が使用されています。

SPR#198：ログ・データがテキスト・ファイルにエクスポートされると、アプリケーションが応答を停止する。

該当する製品：ID77016 2.0 ベータ版～2.31

問題：Log ウィンドウに 512 エントリまたは 512 の倍数エントリがある場合に (File メニューの Export... コマンドによって) ログ・データをテキスト・ファイルにエクスポートすると、アプリケーションが応答を停止します。

状況：テキスト・ファイルへのログ・データのエクスポートは修正されています。

SPR#194：NBM (ノンブレイク・モニタ) リードおよびライト・ブレイクポイント動作が回復されない。

該当する製品：ID77016 2.3 ベータ版

問題：ブレイクポイントに NBM リードまたはライト動作が含まれる場合、これらのブレイクポイント動作は ID77016 アプリケーションが終了して再起動したときに回復されません。

状況：NBM ブレイクポイントのリードおよびライト動作は正しく回復されます。

B.4 バージョン 2.31

(1) リリース日

1999 年 3 月 25 日

(2) 機能強化&修正

μ PD77116 バージョン 2.0 デバイスのサポート。

B.5 バージョン 2.4M1

(1) リリース日

1999 年 2 月 12 日

(2) 機能強化&修正

・ μ PD77113, 77114 デバイスのサポート。

ID77016 は、μ PD77113, 77114 の ROM パッチ機能をサポートします。

B.6 バージョン 2.3 ベータ版

(1) リリース日

1998 年 11 月 6 日

(2) 機能強化&修正

μ PD77110, 77111 デバイスのサポート。

・ インストラクション・メモリ・インタフェースによるリード/ライト動作のサポートが実現されています。

μ PD77116 デバイスのサポート。

・ インストラクション・メモリ・リード/ライト、内部メモリおよび外部メモリ、キャッシュ保存可能メモリをフル・サポートしています。Instruction Memory ウィンドウで、キャッシュ保存/非キャッシュ保存の各ステータスを違う色で表示できるよう構成することができます。

・ X-DMA および Y-DMA メモリ空間 (DMA コントローラを介してアクセス可能) を表示し、ほかのメモリ空間と同様に編集することができます。これらのメモリ空間には固有のメモリ・ウィンドウがあります。

- ・ Peripheral Register ウィンドウは、すべての μ PD77116 周辺機器を表示します。Peripheral Register ウィンドウをユーザのニーズに合わせるため、個別表示ペインのオンまたはオフの切り替えだけでなく、表示ペインの位置決めもユーザが行うことができます。

B.7 バージョン 2.0

(1) リリース日

1998 年 4 月 7 日

(2) バージョン 2.0 ベータ版以降の誤り訂正

問題： On-The-Fly メモリ空間外のアドレスへのジャンプがチェックされない。

説明： ID77016 は、On-The-Fly メモリ・インストラクションで指定されたジャンプ・ターゲットが On-The-Fly メモリの範囲外にある場合、それによって予期されない動作が引き起こされることをチェック / 防止しません。

状況： On-The-Fly メモリ・インストラクションで指定されたジャンプ・ターゲットが On-The-Fly メモリの範囲外にある場合、ID77016 はさまざまなメッセージを報告します。詳細については ID77016 のオンライン・ヘルプのトピック “ On-The-Fly Instruction Memory Window”を参照してください。

B.8 バージョン 2.0 ベータ版

(1) リリース日

1997 年 8 月 25 日 - 最初のリリース

B.8.1 ID77016 1.8x に対する機能強化

(1) ユーザ・インタフェース

ID77016 のユーザ・インタフェースは、Windows 95 のユーザ・インタフェース形式に合わせて設計されました。新しい機能について次に説明します。

(a) 長いファイル名のサポート


ID77016 のファイルには、任意のファイル名を付けることができます。ファイル名は、3 文字の拡張子付き 8 文字に制限されなくなりました。またファイル名にはスペースを入れることができます。

(b) サウンドのサポート

Windows 95 のマルチメディア機能を使えば、次のエミュレーション・イベントにサウンドを関連付けることができます。

- ・ ブレークポイント・ヒット
- ・ エミュレーション・エラー
- ・ エミュレーション警告

(c) Close ボタン

ID77016 アプリケーション・ウィンドウには、ID77016 のデータ・ウィンドウと同様に、右上端に Close ボタン () が備えられています。このボタンをクリックすれば、ウィンドウを閉じたりプログラムを終了したりすることができます。

(d) マウスの右ボタン

Memory , Register , Watch の各種ウインドウは , Copy , Paste , Delete , Log の各動作をサポートしており , マウスの右ボタンをクリックすることでそれらの動作を行うことができます。

(e) データ・ウインドウのヘッダ制御

Memory ウインドウのヘッダ制御を使って次の作業を行うことができます。

- ・ Address カラム・ヘッダをクリックして希望のアドレスに移動する。
- ・ Pointer カラム・ヘッダをクリックしてポインタのプロパティを調査し修正する。
- ・ Data カラム・ヘッダをクリックしてデータのフォーマット動作を実行する。

Text ウインドウのヘッダ制御を使って次の作業を行うことができます。

- ・ Line カラム・ヘッダをクリックして希望の行に移動する。
- ・ Pointer カラム・ヘッダをクリックしてポインタのプロパティを調査し修正する (Module ウインドウのみ)

(f) Symbol Table ダイアログ

データの配置をより明確かつ均一にするため , Symbol Table ダイアログはタブ付きのダイアログに設計し直されています。

(g) Tools メニュー

以前の Options メニューは Tools メニューに変更されています。Tools メニュー・コマンドを使うことにより , Log Viewer ツールを起動したり , ターゲット・デバイスを変更したり , ID77016 の設定を修正したりすることができます。ID77016 パージョン 1.8x の Option メニュー・エントリには , Tools メニューの Options... コマンドで表示されるタブ付きダイアログからアクセスできます。

(2) ロギング機能

ログ処理には次の特徴があります。

- ・ ログ・ファイル当たり複数のログ・セッションを作成できます。
- ・ ログ・ファイルとログ・セッションを , 付加アプリケーションである Log Viewer ツールによって管理します。
- ・ ログ・セッション・データをテキスト・ファイルにエクスポートできます。
- ・ ロギング・イベントの範囲が増加しています。
- ・ ストアされるログ・データの量をユーザが制限できます。
- ・ Log ウインドウにはデータ・カラムとヘッダ・ラインが備えられています。

(3) Log Viewer ツール

Log Viewer は , ID77016 で作成されたログ・ファイルとログ・セッションを管理し調査するツールです。

Log Viewer アプリケーションは , Tools メニューの Log Viewer... コマンドで起動されます。

(4) ソース・レベル・ディバグ

(a) ソース・コード表示

ソース・コードは、Module ウィンドウで表示することも、Instruction Memory ウィンドウでインストラクション・コードと組み合わせて表示することもできます。ディバグ時にソース・コードを表示するには、ロードされたリンク・ファイルにディバグ情報が含まれている必要があります。

(b) ブレークポイントとプロファイリング・マーカ

ブレークポイントとプロファイリング・マーカを、Module ウィンドウのソース・ラインあるいは Instruction Memory ウィンドウのインストラクション・アドレスに設定することができます。しかし、マーカまたはブレークポイントを切り替えるときに、Module ウィンドウと Instruction Memory ウィンドウの間にいくつかの従属性があります。詳細については、Instruction Memory ウィンドウと Module ウィンドウの説明をそれぞれ参照してください。

(5) エミュレーションのリセット

ID77016 のリセット時に、ユーザは、リセット動作が実行されるときに実行される複数の動作を選択することができます。

(6) オンライン・ヘルプ機能

ID77016 のオンライン・ヘルプには、より豊富なポップアップ・ヘルプが備わっています。ポップアップ・ヘルプは、各ダイアログ項目で利用することができます。オンライン・ヘルプには Contents, Index, Find の各種タブが備わっており、ヘルプ・システム上をナビゲートします。

B.8.2 プロファイリングの考慮事項

ID77016 は、2 つのプロファイリング方法をサポートしています。Profile Options ダイアログで“Implement Markers in ID77016 Memory”をチェックすると、プロファイリングは高速マーカを使用し、チェックしない場合は通常マーカを使用します。

高速マーカを使用するには、それらの内部処理に ID77016 メモリが必要です。高速マーカは非常に高速な処理を行うので、動作中の ID77016 プログラムに与える影響は最小限で済みます（ヒット当たり約 50 クロック・サイクル）。しかし、プロファイリングが有効または無効の場合、高速マーカは同様の影響を与えます。このオーバーヘッドを取り除くには、“Implement Markers in ID77016 Memory”のチェックをはずすか、すべてのマーカを削除します。高速マーカはすべての実行コマンドで処理されます。

通常マーカは ID77016 ソフトウェアによって処理されます。通常マーカに ID77016 メモリは必要ありませんが、処理速度は高速マーカに比べて非常に遅くなります。さらに、通常マーカは Run 実行コマンドによってのみ処理されます。通常マーカは Step, Trace, Run to Cursor の各コマンドによって無効になります。これは、これらのコマンドの内部処理に ID77016 ブレークポイント論理が必要だからです。

高速マーカの使用中は、これらのマーカを実行するのに使用される ID77016 メモリがディバグ・プログラムをリスト出力するので、ID77016 メモリにアクセスすることはできません。

プロファイリングの詳細については、**第 8 章 プロファイリング**を参照してください。

B.8.3 ブレークポイント

エラー・ビット・ブレークポイント以外のブレークポイントはすべて、Run コマンドによってのみアクティブになります。これらのブレークポイントは Step, Trace, Run to Cursor の各コマンドによって無効になります。これは、それらのコマンドの内部処理に ID77016 ブレークポイント論理が必要だからです。エラー・ビット・ブレークポイントはすべての実行コマンドによってアクティブになります。

B.8.4 μ PD77016 のメモリ内容

ID77016 は、シリアル通信リンクを介して μ PD77016 と通信します。このリンクのトラフィックを低く保ってユーザへの応答をより高速にするため、ID77016 は、 μ PD77016 のメモリ内容が表示されたときにある種のキャッシングを使用します。このキャッシュ内容を常に最新のものにするためかなりの努力がなされてきたにもかかわらず、キャッシュ内容が古いものであるという状態が起こる場合があります（この状態は、I/O デバイス、共有メモリまたは手動によるバンク切り替えなど、 μ PD77016 メモリが μ PD77016-CPU の介入なしに変更された場合に起こります）。

間違ったあるいは古いメモリ内容が表示されていると思われる場合は、次の方法で μ PD77016 からメモリ内容を再度読み込むことができます。

- ・データ RAM 内容を再度読み込むには、Options-Re-Synchronize-RAM only コマンドを選びます。X および Y データ・メモリ空間の RAM 領域がリフレッシュされます。
- ・すべてのデータ・メモリ内容を再度読み込むには、Options-Re-Synchronize-RAM and ROM コマンドを選びます。X および Y の両データ・メモリ空間がリフレッシュされます。
- ・インストラクション・メモリ内容を再度読み込むには、Options-Re-Synchronize-Instruction Memory コマンドを選びます。
- ・特定のメモリ・セル内容を再度読み込むには、セルを選択して（引用符なしで）“?”を入力し、enter を押します。メモリ・セル内容が μ PD77016 から再度読み込まれます。特定のメモリ範囲を再度読み込むには、Memory-fill...コマンドを使用して Fill Data に “?”を入力します。

B.8.5 On-The-Fly およびノンブレーク・モニタの処理速度

On-The-Fly イベントやノンブレーク・モニタ・イベントの最大速度は、ホスト PC の速度によって異なります。例として、33MHz 486 ベース PC の場合に測定された平均速度を表 B - 1 に示します。

表 B - 1 On-The-Fly およびノンブレーク・モニタの処理の速度

方 法	平均イベント速度（非凍結 / 凍結表示）
On-The-Fly	4.9 ms/0.9 ms
ノンブレーク・モニタ（ライト）	5.6 ms/0.9 ms
ノンブレーク・モニタ（リード）	12.2 ms/1.9 ms

B.8.6 “CPU does not respond to break command”メッセージ

内蔵周辺機器またはウエイト・ピンによって連続ウエイト要求が μ PD77016 CPU に適用された場合、Run-Break コマンドを使って μ PD77016 実行に割り込みをかけることはできません。このような状態に割り込みをかけることができるのは、Run-Reset...コマンドだけです。

注意 上記で説明される状態は、ウエイト・イネーブル・ビットを SST1, SST2 または HST 周辺レジスタに設定し、データ転送レジスタ SDT1, SDT2, HDT のいずれかにアクセスすることによって不意に起こる可能性があります。

[メ モ]

付録 C 索引

C.1 五十音順

- [あ]
- アドレス・ポインタ ... 62
 - アドレスへの移動 ... 94
 - アンインストール手順 ... 28
 - 色の指定 ... 140
 - インストール手順 ... 28
 - インストラクション・メモリ位置のバッチ削除方法 ... 65
 - インストラクション・メモリ位置のバッチ方法 ... 65
 - ウォッチ・エントリの削除 ... 120
- [か]
- 行への移動 ... 96
 - 高速プロファイリング・マーカ ... 162
- [さ]
- 実行ブレークポイントの設定 ... 62
 - セグメントの表示 ... 61
 - セッション・イメージ・ファイル ... 57
 - 設定ファイル ... 57
 - セットアップ ... 27
 - ソース・ファイル ... 57
 - ソース・レベル・データ ... 60
 - 存在しないメモリ領域 ... 61
- [た]
- ターゲット・システム・モデルとテスト・アクセス・ポート選択 ... 33
 - データ・ウインドウ ... 59
 - データ・ファイル ... 55
 - データ・ファイルのインポート ... 91
- [は]
- パッチ・マーク ... 64
 - 開いているウインドウのリスト ... 146
- 複数の IE-77016 デバイス・ドライバのインストール手順 ... 29
- ファイル形式 ... 55
 - ファイルのリスト ... 93
 - ブレークポイント ... 82, 202
 - ブレークポイント・カーソル ... 62
 - ブレークポイントの解除 ... 82
 - ブレークポイントの追加 ... 82
 - ブレークポイントの保存 ... 82
 - プロファイリング ... 63, 87, 161
 - プロファイリング・マーカ ... 161
 - プロファイリング・マーカの設定/解除 ... 64, 88
 - プロファイリングの開始 ... 64, 88
 - ポインタ・ドラッグ・カーソル ... 62
- [ま]
- マーカ・カーソル ... 64
 - マーカ・タイプ ... 162
 - マーカの設定と解除 ... 86
 - メモリ・ウインドウ ... 59
 - メモリ内容の表示形式 ... 59
 - メモリ内容の編集 ... 61
- [ら]
- リリース・ノート ... 195
 - リンク・ファイル ... 55
 - リンク・ファイルのインポート ... 90
 - レーベルの表示 ... 61
 - レジスタ・ウインドウ ... 67
 - レジスタへの移動 ... 95
 - レポート・ファイル ... 56
 - ログ・データのエクスポート ... 93
 - ログ・ファイル ... 56
- [わ]
- 割り込み設定 ... 32

C.2 アルファベット順

[A]

Advanced タブ (Options ダイアログ) ... 135
Automatic Test Vector Sequence Accelerator ダイアログ
... 107

[B]

Breakpoint ウィンドウ ... 80

[C]

Color items ... 139
Colors and Font タブ (Options ダイアログ) ... 138
CPU Register ウィンドウ ... 67

[D]

Disassembler タブ (Options ダイアログ) ... 131

[E]

Evaluate And Modify Variable ダイアログ ... 97
Export Data ダイアログ ... 92

[F]

File Viewer タブ (Options ダイアログ) ... 129
Fill Memory ダイアログ ... 110
Font ダイアログ ... 141

[G]

Goto Address ダイアログ ... 94
Goto Line ダイアログ ... 96
Goto Register ダイアログ ... 95

[H]

HEX 形式ファイル ... 55
HEX 形式ファイルのインポート ... 90

[I]

I/O アドレス設定 ... 31
ID77016 のインストール/アンインストール ... 27
ID77016 のキー ... 193
ID77016 起動オプション ... 36
IE-77016-98/PC の設定 ... 31
IE-77016-98/PC の設定を手動で起動する方法 ... 30

IE-77016 デバイス・ドライバのインストール ... 29

IE-77016 デバイス・ドライバの再起動 ... 31

IE-77016 デバイス・ドライバの設定方法 ... 29

IE-77016 デバイス・ドライバの組み込み ... 29

Import Data ダイアログ ... 91

Import Hex ダイアログ ... 91

Instruction Memory Patch ウィンドウ ... 65

[J]

JP2 設定 ... 32

[L]

Label マーカ ... 63, 88
Log Viewer 機能 ... 124
Log Viewer ツール ... 123
Logging タブ (Options ダイアログ) ... 136
Log ウィンドウ ... 84

[M]

Module ウィンドウ ... 87

[N]

Number Format ダイアログ ... 102

[O]

On-The-Fly Instruction Memory ウィンドウ ... 65
Open ダイアログ ... 89

[P]

Peripheral Register ウィンドウ ... 69, 70, 73
Peripheral Register ウィンドウ・ペイン ... 69
Profiler タブ (Options ダイアログ) ... 133

[R]

Rename Log Session ダイアログ ... 119
Reset ダイアログ ... 105
ROM パッチ・カーソル ... 64
ROM パッチの設定 ... 64

[S]

Search Memory ダイアログ ... 112
Search ダイアログ ... 113
Select Range ダイアログ ... 111
Select Start-Up Options ダイアログ ... 36
Select Source File ダイアログ ... 101
Select...ボタン ... 111
Settings タブ (Options ダイアログ) ... 142
SP77016 のセットアップ ... 28
Start マーカ ... 63, 88
Statistic ウィンドウ ... 85
Stop マーカ ... 63, 88
Symbol Table ダイアログ ... 98

[T]

Target System Model ダイアログ ... 126
Text ウィンドウ ... 86

[V]

View ウィンドウ ... 86

[W]

Watch ウィンドウ ... 83
Watch 式の入力 ... 84
Window Pointers ダイアログ ... 109

[μ]

μ PD77016 Debugger Event ダイアログ ... 117

[1]

3D 効果命名系統属性 ... 140

C.3 コマンド

- [A]
 - About... ... 148
 - Add Action | Break ... 116
 - Add Action | Disable Group... ... 116
 - Add Action | Enable Group... ... 116
 - Add Action | Execute On-The-Fly Program ... 116
 - Add Action | Execute... ... 116
 - Add Action | Log... ... 116
 - Add Action | NBM Read... ... 117
 - Add Action | NBM Write... ... 117
 - Add Action | Update Display ... 117
 - Add Column ... 103
 - Add Condition | Error Bits Set ... 116
 - Add Condition | Expression True... ... 115
 - Add Condition | Memory Access... ... 116
 - Add Condition | Memory Read... ... 115
 - Add Condition | Memory Write... ... 115
 - Add Watch ... 120
 - Animate | Step ... 105
 - Animate | Trace ... 105
 - Arrange Icons ... 144

- [B]
 - Break ... 104
 - Breakpoint ... 114, 146

- [C]
 - Cascade ... 143
 - Clear Session ... 120
 - Close ... 90
 - Close All ... 144
 - Contents ... 147
 - Copy ... 93
 - CPU Register ... 144
 - Cut ... 93

- [D]
 - Data ... 102
 - Decrement ... 104
 - Delete ... 94
 - Dump to log ... 94

- [E]
 - Duplicate ... 143
 - Edit ... 93
 - Error Bits Set... ... 115
 - Exit ... 93
 - Export... ... 92

- [F]
 - File ... 89
 - Fill... ... 110
 - Follow Jmp/Call ... 113
 - Follow ... 96
 - Format... ... 102

- [G]
 - Goto... ... 94

- [H]
 - Help ... 147

- [I]
 - Import... ... 90
 - Increment ... 104
 - Instruction Memory Patch ... 144
 - Instruction Memory ... 144
 - Instruction Set ... 147

- [L]
 - Language | Assembler ... 125
 - Language | C ... 125
 - Log Viewer... ... 123
 - Log ... 119, 146

- [M]
 - Memory ... 108
 - Memory Access... ... 115
 - Memory Read... ... 114
 - Memory Write... ... 115
 - Module... ... 101, 122

[N]

New ... 89
New Session ... 119

[O]

On-Line Manual ... 147
On-The-Fly Instruction Memory ... 145
Open... ... 89
Options... ... 129

[P]

Paste ... 93
Peripheral Register ... 144
Pointer... ... 108, 122

[R]

READ-ME Information ... 147
Remove All ... 118, 120, 121
Rename Session... ... 119
Report... ... 122
Reset... ... 105
Reset Statistic ... 121
Run ... 104

[S]

Save ... 90
Save As... ... 90
Search... ... 112
Select... ... 113
Set At... ... 114
Set Marker At... ... 121
Set Start Marker At... ... 121
Set Stop Marker At 121
Show Header ... 110, 114, 120
Show Source ... 110
Show Symbols ... 110
Size Column ... 103
Sort Ascending ... 121
Sort By Address ... 121
Sort By Count ... 121
Sort By Type ... 121
Special | Auto-Test Sequence ... 106
Statistic ... 120, 146

Status Bar ... 101
Step ... 105
Symbol Table... ... 98
Synchronize ... 128
Synchronize | Instruction Memory ... 129
Synchronize | RAM and ROM ... 129
Synchronize | RAM Only ... 128

[T]

Target Device... ... 125
Test Action ... 118
Tile ... 143
To Cursor ... 105
Toggle Breakpoint ... 113, 122
Toggle Marker ... 113
Toggle Start Marker ... 113
Toggle Stop Marker ... 113
Toolbar ... 101
Tools ... 122
Trace ... 104

[U]

Undo ... 93
Until Return ... 105
Using Help ... 147

[V]

Variable... ... 96
View ... 94

[W]

Watch ... 120, 146
Window ... 143

[X]

X-Data Memory ... 145
X-DMA Memory ... 145

[Y]

Y-Data Memory ... 145
Y-DMA Memory ... 145

[Z]

Zero ... 104

— お問い合わせ先 —

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン
(電話：午前 9:00～12:00，午後 1:00～5:00)

電話 : 044-548-8899
FAX : 044-548-7900
E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部

東京 (03)3798-6106, 6107,
6108

名古屋 (052)222-2375

大阪 (06)6945-3178, 3200,
3208, 3212

仙台 (022)267-8740

郡山 (024)923-5591

千葉 (043)238-8116

第二販売事業部

東京 (03)3798-6110, 6111,
6112

立川 (042)526-5981, 6167

松本 (0263)35-1662

静岡 (054)254-4794

金沢 (076)232-7303

松山 (089)945-4149

第三販売事業部

東京 (03)3798-6151, 6155, 6586,
1622, 1623, 6156

水戸 (029)226-1702

広島 (082)242-5504

高崎 (027)326-1303

鳥取 (0857)27-5313

太田 (0276)46-4014

名古屋 (052)222-2170, 2190

福岡 (092)261-2806

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

【インターネット電子デバイス・ニュース】

NECエレクトロニクスデバイスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス)

<http://www.ic.nec.co.jp/>

アンケート記入のお願い

お手数ですが、このドキュメントに対するご意見をお寄せください。今後のドキュメント作成の参考にさせていただきます。

[ドキュメント名] ID77016 ユーザーズ・マニュアル (U10118JJ3V0UM00 (第 3 版))

[お名前など](さしつかえのない範囲で)
御社名(学校名, その他) ()
ご住所 ()
お電話番号 ()
お仕事の内容 ()
お名前 ()

1. ご評価(各欄に をご記入ください)

項 目	大変良い	良 い	普 通	悪 い	大変悪い
全体の構成					
説明内容					
用語解説					
調べやすさ					
デザイン...字の大きさなど					
その他()					
()					

2. わかりやすい所(第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他)
理由 []

3. わかりにくい所(第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他)
理由 []

4. ご意見, ご要望

5. このドキュメントをお届けしたのは
NEC 販売員, 特約店販売員,
その他 ()

ご協力ありがとうございました。
下記あてに FAX で送信いただくか、最寄りの販売員にコピーをお渡しください。