

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い申し上げます。

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。



お客様各位

資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日
株式会社ルネサス テクノロジ
カスタマサポート部

740ファミリ用 リロケータブルアセンブラ

SRA74 ガイドブック

Microsoft、MS-DOS、Windowsおよび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です。
HP-UXは、米国Hewlett-Packard Companyのオペレーティングシステムの名称です。
SolarisおよびSunは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標です。
Java およびすべてのJava 関連の商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標です。
UNIXは、X/Open Company Limitedが独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。
IBMおよびATは、米国International Business Machines Corporationの登録商標です。
HP 9000は、米国Hewlett-Packard Companyの商品名称です。
SPARCおよびSPARCstationは、米国SPARC International, Inc.の登録商標です。
Intel、Pentiumは、米国Intel Corporationの登録商標です。
AdobeおよびAcrobatは、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の登録商標です。
NetscapeおよびNetscape Navigatorは、米国およびその他の諸国のNetscape Communications Corporation社の登録商標です。
その他すべてのブランド名および製品名は個々の所有者の登録商標もしくは商標です。

《安全設計に関するお願い》

三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

《本資料ご利用に際しての留意事項》

本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。

本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社は責任を負いません。

本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社は、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。三菱半導体製品のご購入に当たりましては、事前に三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、三菱電機半導体情報ホームページ(<http://www.semicon.melco.co.jp/>)および三菱開発ツールホームページ(<http://www.tool-spt.mesc.co.jp/>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。

本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社はその責任を負いません。

本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社は、適用可否に対する責任は負いません。

本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社または特約店へご照会ください。

本資料の転載、複製については、文書による三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社の事前の承諾が必要です。

本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたら三菱電機株式会社・三菱電機セミコンダクタシステム株式会社または特約店までご照会ください。

製品の内容及び本書についてのお問い合わせ先

電子メールの場合： インストーラが生成する以下のテキストファイルに必要事項を記入の上、開発ツールサポート窓口 support@tool.mesc.co.jpまで送信ください。

Windows 98/95/Windows NT 4.0版：¥SUPPORT¥製品名¥SUPPORT.TXT
EWS版：/support/製品名/toolinfo.txt

FAXの場合： 各ユーザーズマニュアル及びユーザーズマニュアルの最後に添付されている「技術サポート連絡書」に必要事項を記入の上、開発ツールサポート窓口まで送信ください。FAX送信先は「技術サポート連絡書」に記載してあります。

SRA74 ガイドブック目次

ガイドブックの構成	5
ガイドブックの構成	5
SRA74 へようこそ	7
製品内容	7
製品の最新情報	8
SRA74 の特徴	8
構造化記述が可能なリロケータブルアセンブラ : SRA74	10
その他の機能	11
製品に関する注意事項	11
SRA74 をインストールしよう	13
インストールを始める前に	13
SRA74 のインストーラ	13
PC 版のインストール	14
EWS 版のインストール	14
インストール後に生成されるディレクトリとソフトウェア	17
インストール後の環境設定を行う	18
ユーザー登録をしましょう	19
Acrobat Reader のインストール	19
freeware に格納されているプログラムについて	20

目次

SRA74 を使ってみよう	21
SRA74 をご使用になる前に	21
SRA74 を使ってみよう	21
電子マニュアルを使ってみよう	23
オンラインヘルプを使ってみよう	24
SRA74 ヒント集	25
M37280 拡張メモリ対応のプログラムを記述する	25
M37280 の拡張メモリ対応のプログラムをデバッグする	28
プログラムを ROM に書き込む準備をする	28
Q&A 集	28
付録 A コマンドオプション一覧	31
付録 B 疑似命令一覧	35

ガイドブックの構成

ガイドブックの構成

SRA74 へようこそ

製品の機能概要を紹介しています。

「製品に関する注意事項」は必ずお読みください。

SRA74 をインストールしよう

製品をインストールする際に必要となる情報が記載されています。

製品をインストールされる前にお読みください。

SRA74 を使ってみよう

製品の基本的な使用方法を説明しています。

製品をご使用になる前にお読みください。

SRA74 ヒント集

プログラミングテクニックなどを紹介しています。

「Q&A 集」には、よくあるご質問について掲載しておりますので、ご一読ください。

付録

コマンドオプションや疑似命令の一覧を掲載しています。

注意！

ガイドブックには、本製品をご使用いただくための基本的な情報を掲載しています。より詳細な情報は製品 CD-ROM に含まれている電子マニュアルを参照してください。



SRA74 へようこそ

製品内容

SRA74 をご購入いただきありがとうございます。

SRA74 には以下のものが含まれております。これらのものが含まれていない場合には、ご購入いただいた三菱電機営業および特約店にご連絡ください。

梱包内容

SRA74 ガイドブック（本書）

SRA74 リリースノート

使用権許諾契約書

ライセンス ID 証書（新規購入のみ）

CD-ROM

TM リリースノート

注意！

ライセンス ID 証書は、今後のバージョンアップ時に必要となりますので大切に保管してください。

CD-ROM の内容

CD-ROM には、以下に示す以外の製品も含まれておりますが、SRA74 をご購入の場合に、使用できる製品は以下のとおりです。

SRA74

SRA74 電子マニュアル (PDF 形式ファイル)

TM

TM 電子マニュアル (PDF 形式ファイル)

740 ファミリ関連開発支援ツールデータシート (HTML 形式ファイル)

Adobe Acrobat Reader

MM (マスクファイル生成ツール)

GNU ユーティリティ

注意！

SRA74 および TM の各マニュアルは、CD-ROM 内の電子マニュアルのみです。

製品の最新情報

製品をご使用になる際には、製品の最新情報を以下のホームページなどでご確認ください。

<http://www.tool-spt.mesc.co.jp>

こちらでは、他のツール製品に関する最新情報についても掲載されていますのでご活用ください。

SRA74 の特徴

製品の構成

SRA74 は次のようなコンポーネントから構成されています。

- ・ 構造化記述が可能なリロケータブルアセンブラ

製品の概要

SRA74 は、デバッガで読み込み可能な機械語ファイルを生成します。

関連開発支援ツール

言語系開発支援ツール（ここではSRA74）に関連した開発支援ツールに次のようなものがあります。詳細は「740 関連開発支援ツールデータシート」を参照してください。

エミュレータデバッガ

エミュレータをPCまたはEWS上で制御するソフトウェアです。

シミュレータデバッガ

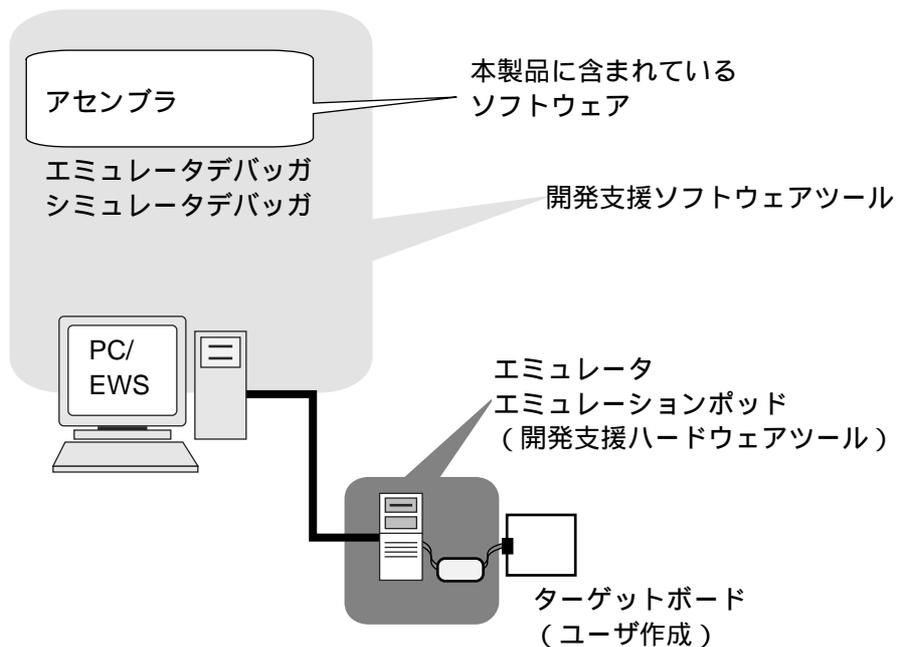
エミュレータを使用せずアプリケーションプログラムのデバッグを可能にするソフトウェアです。

エミュレータ/エミュレーションポッド

エミュレータおよびエミュレーションポッドは、マイコンの機能を実現したハードウェアをいいます。

SRA74 を使ったプログラム開発環境例

SRA74 を使ってアプリケーションプログラムを開発するときの開発環境例を次に示します。



構造化記述が可能なリロケータブルアセンブラ : SRA74

SRA74 の特徴とアセンブル処理の流れについて示します。

SRA74 の機能概要

- ・ アセンブリ言語で記述されたプログラムを機械語に変換します。
- ・ アセンブリ言語と高級言語との中間的記述が可能な「構造化記述命令」が使用できます。
- ・ マクロ機能をサポートしています。

アセンブルの処理の流れ

- 1 アセンブリ言語ファイルをリロケータブルファイルに変換する

アセンブリ言語ファイル (拡張子 .a74)

↓

sra74

↓

リロケータブルファイル (拡張子 .r74)

- 2 リロケータブルファイルを機械語データファイルに変換する

リロケータブルファイル (拡張子 .r74)

↓

link74

↓

機械語データファイル (拡張子 .hex)

その他の機能

SRA74 には、プログラム開発をサポートするユーティリティプログラムが添付されています。

lib74

リロケータブルファイルをライブラリ形式で管理するソフトウェアです。アセンブル時間の短縮やプログラムの再利用が可能です。

crf74

アセンブリ言語ファイル(.a74)からラベルやシンボルの定義および参照情報をリストにしたクロスリファレンスリスト(.crf)を生成します。

cv74

M37280 の拡張メモリに対応したプログラムの機械語ファイル (拡張子 .hex) とシンボルファイル (拡張子 .sym) をデバッグ可能なファイル形式に変換します。

loop74

分岐先アドレスが分岐範囲外であるため、アセンブルエラーが発生する分岐命令を、分岐可能な命令に変換します。

製品に関する注意事項

製品をご使用になる際には、以下の内容に従ってくださるようお願いいたします。

PC 版に関する注意事項

動作環境についての注意事項

- PC 版は、Windows 95、Windows 98、Windows NT 4.0 以降の環境で動作します。Windows 3.1 および Windows NT 3.5x 以前のバージョンでは動作しません。
- 日本語 Windows NT 環境で DOS 窓のサイズが 80 × 25 以外に設定されている場合、SRA74 等を起動すると窓のサイズが頻繁に切り替わります。窓のサイズを 80 × 25 に設定するか、TM を使用されることを推奨します。

ファイル名についての注意事項

ソースプログラムファイルの名前や作業を行うディレクトリ名は、つぎの注意事項に従ってください。

- ・ 漢字を含むディレクトリ名、ファイル名は使用できません。
- ・ ファイル名に使用するピリオド (.) は一つのみ使用可能です。
- ・ ネットワークパス名は使用できません。ドライブ名に割り当ててご使用ください。
- ・ 「ショートカット」は使用できません。
- ・ 空白文字を含むディレクトリ名、ファイル名は使用できません。
- ・ "... " 表記を用いて2つ以上のディレクトリを指定することはできません。
- ・ パス指定を含めたファイル名の長さが128文字以上になるものは使用できません。

ウイルスチェックプログラムに関する注意事項

ウイルスチェックプログラムが常駐した状態で SRA74 を起動すると正常に起動しない場合があります。その場合は、ウイルスチェックプログラムの常駐を解除してから SRA74 を起動しなおしてください。

PC 版 SRA74 をバージョンアップするときの注意事項

SRA74 をバージョンアップする場合は、あらかじめ、インストールされている SRA74 をアンインストールしてから、新しいバージョンをインストールしてください。

SRA74 のアンインストール

SRA74 をアンインストールするには、「コントロールパネル」-「アプリケーションの追加と削除」を選択しアンインストールを実行してください。

電子マニュアルに関する注意事項

現在、EWS 環境上では日本語の電子マニュアルを表示できません。

日本語環境に対応している Acrobat Reader が動作するパソコンでマニュアルを参照してください。Acrobat Reader が動作する環境については、Acrobat Reader のマニュアルやアドビシステムズ社のホームページなどでご確認ください。

<http://www.adobe.co.jp>

SRA74 をインストールしよう

インストールを始める前に

インストールを始める前に次の内容をご確認ください。

本製品の「使用権許諾契約書」、「リリースノート」などをよくお読みください。製品をインストールした場合は、契約書の記載内容に同意されたものとみなします。

SRA74 を快適に使用するには、32M バイト以上のメモリと 20M バイト以上の空きハードディスク領域が必要です。

製品のインストールは専用のインストーラを使用します。

インストールの途中でライセンス ID を入力する必要があります。インストールを始める前にライセンス ID を確認してください。

SRA74 のインストーラ

インストーラは、次に示す環境（対応ホスト、対応 OS、言語）毎に用意されています。ご購入になった製品を確認の上、該当するインストーラを使用してください。

日本語環境

対応ホスト	対応 OS	インストーラ名	CD-ROM 上のディレクトリ
PC	Windows 95	SETUP.EXE	¥SRA74¥W95J
	Windows 98		
	Windows NT		
SPARC Station	SunOS 4.x	setup	/sra74/sparc
	Solaris2.x	setup	/sra74/solaris
HP9000/700	HP/UX 10.x	setup	/sra74/hp700

英語環境

対応ホスト	対応 OS	インストーラ名	CD-ROM 上のディレクトリ
PC	Windows 95	SETUP.EXE	\SRA74\W95E
	Windows 98		
	Windows NT		

PC 版のインストール

PC 版の製品は次の手順でインストールしてください。

- (1) CD-ROM 上の対象製品のインストーラが配置されているディレクトリに移動します。
- (2) インストーラを起動して表示されるメッセージにしたがってインストールを完了してください。

注意！

インストールの途中で入力するデータは、ユーザー登録のためのファイルを作成するのに使用されます（ファイルを作成するのは PC 版のインストーラのみです）。

EWS 版のインストール

EWS 版のインストールは次の手順にしたがってインストールしてください。

以下の説明では、SOLARIS 版をもとに記述しています。他のホストにインストールする場合はディレクトリ名を読みかえてください。

- (1) インストーラのあるディレクトリに移動
CD-ROM 上の、対象製品のインストーラが配置されているディレクトリに移動します。
ここでは、CD-ROM をマウント^注したディレクトリ名を /cdrom と記述しています。システムに設定されているディレクトリ名を読みかえてください。

注) HP9000/700 版の CD-ROM マウント方法

HP-UX 上では、CD-ROM のファイル名が大文字で見えたり、「;1」と言った表示が付加されることがあります。この場合は製品を取り出すことができませんので、下記の例にしたがってマウントをやり直してください。

```
% pfs_mountd &  
% pfsd 4 &  
% pfs_mount -t iso9660 -x unix /dev/dsk/c0t2d0 /cdrom
```

注意！

- ・スーパーユーザが実行してください。
- ・CD-ROM のドライブ名（/dev/dsk/c0t2d0）はホストマシンにより異なりますので別途ご確認ください。
- ・マウントポイント（/cdrom）は例です。
- ・例で使用している各コマンドについての詳細は、HP-UX のマニュアルを参照ください。
- ・% はプロンプトを表します。

- (2) インストーラを実行
setup コマンドを実行してください。
- (3) ライセンス ID を入力
- (ハイフン) も含めて正確に入力してください。
製品に同梱されているライセンス ID 証書に書かれている ID を入力してください。
ライセンス ID に誤りがあると、下記のメッセージが表示されます。この場合は、もう一度ライセンス ID を入力してください。

```
Illegal license ID. '1234-5678-9012-3456-7890'
```

- (4) 圧縮ファイルを指定
data.0 があらかじめ指定されています。そのままリターンキーを押してください。
- (5) インストール先ディレクトリを指定
指定したディレクトリが存在する場合は、このディレクトリが書き込み可能であり、かつ十分な空き容量があることが必要です。
- (6) インストール先のディレクトリを確認
指定したディレクトリが存在しない場合、ディレクトリを作成するかを尋ねられます。y(はい) または n(いいえ) を入力してを押してください。

注意！

ここで y (はい) を選んだ場合でもディレクトリが作成できないことがあります。この場合は、インストールを中断して、OS の mkdir コマンドでディレクトリを作成してから、インストールをやり直してください。

- (7) 作業用ディレクトリを指定
インストーラの作業のために一時的に使用するディレクトリです。
ここで指定するディレクトリは、書き込み可能であり、かつ十分な空き容量を持っていることが必要です。
/tmp があらかじめ指定されています。/tmp に十分な空き容量がある場合は、何も入力せずにそのままリターンキーを押してください。

SRA74 をインストールしよう

(8) ファイル転送の開始

転送中のファイルの名前が逐次表示されます。表示が出るまで時間がかかる場合があります。

入力したライセンス ID が対象製品と一致しない場合は、ファイル転送は行われず次のメッセージを表示して処理を中止します。この場合は、インストーラの実行からやり直してください。

```
License ID error 'data.0'
```

(9) ファイル転送の終了

メッセージに表示されるファイル（名前、ディレクトリはメッセージ参照）に、製品情報を記録したファイルが作られます。

ディレクトリ名は、インストール先ディレクトリにより変わります。

次に手順(1)～(9)にしたがってインストールを実行したときの画面表示例を示します。

- ```
(1) >cd /cdrom/sra74/solaris
(2) >./setup
Tool Installation Utility V.1.00.00
Copyright(c) 1998 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
AND MITSUBISHI ELECTRIC SEMICONDUCTOR SYSTEMS CORPORATION
All Rights Reserved.

(3) Please type license ID.[xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx]

(4) Program package file name[data.0]

(5) Install Dirctory[/usr/local/mtool] /usr/common/tool

(6) The directory '/usr/common/tool' does not exist.
Do you want the directory to be created (y/n) y

(7) Installer Temporary Directory[/tmp]

(8) Setup made a file, named 'toolinfo.txt', at the directory
"/usr/common/tool/support/sra74".
And Setup recorded product information in this file.
Please use this file if you need calling us.

(9) Installation completed.
```

## インストール後に生成されるディレクトリとソフトウェア

インストールが完了するとインストーラのデフォルトのインストール先ディレクトリの下に、表に示めすディレクトリが生成され、各ディレクトリに表のファイルがコピーされます。

PC 版のインストール先ディレクトリ (デフォルト)

¥mtool

EWS 版のインストール先ディレクトリ (デフォルト)

/usr/local/mtool

注意！

EWS 対応版では実行形式のファイルに拡張子 .exe はつきません。

インストール先ディレクトリとインストールファイル一覧

| ディレクトリ | ファイル                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bin    | sra74.exe (アセンブラ)<br>link74.exe (リンケージエディタ)<br>lib74.exe (ライブラリアン)<br>crf74.exe (クロスリファレンサ)<br>cv74.exe (コンバータ)<br>loop74 (分岐最適化ツール)<br>SRA74 ヘルプファイル |
| smp74  | struct.a74 (構造化記述サンプルプログラム)<br>sample.a74 (アセンブリ言語サンプルプログラム)                                                                                          |
| lib74  | sra74.a74 (構造化記述演算用ライブラリ)                                                                                                                             |
| manual | sra74uj.pdf (SRA74 電子マニュアル)                                                                                                                           |

## 電子マニュアルのインストールについて

EWS 版のインストーラでは電子マニュアルはインストールされません。

EWS 版をご購入の場合、日本語環境に対応している Acrobat Reader が動作するパソコンでマニュアルを参照してください。Acrobat Reader が動作する環境については、Acrobat Reader のマニュアルやアドビシステムズ社のホームページなどをご確認ください。

<http://www.adobe.co.jp>

## SRA74 をインストールしよう

### インストール後の環境設定を行う

インストールが完了した後、次の環境変数を設定してください。

#### PC の環境設定

表の中の「自動」は、PC 版のインストーラが AUTOEXEC.BAT を書きかえます。したがって、デフォルトでインストールを実行した場合は、AUTOEXEC.BAT を書きかえる必要はありません。

| 環境変数   | 設定例                             |
|--------|---------------------------------|
| INC    | 自動 ( SET INC=C:¥MTOOL¥INC74 )   |
| LIB74  | 自動 ( SET LIB74=C:¥MTOOL¥LIB74 ) |
| TMP    | 自動 ( SET TMP=C:¥MTOOL¥TMP )     |
| コマンドパス | 自動 ( C:¥MTOOL¥BIN を追加 )         |

#### EWS の環境設定

製品のインストール完了後、プログラムを実行する前に以下の環境変数を設定してください。

注意！

環境変数名は大文字で設定してください。

| 環境変数   | 設定例                                  |
|--------|--------------------------------------|
| INC    | >setenv INC /usr/local/mtool/inc74   |
| LIB74  | >setenv LIB74 /usr/local/mtool/lib74 |
| TMP    | >setenv TMP /usr/local/mtool/tmp     |
| コマンドパス | /usr/local/mtool/bin を追加             |

## ユーザー登録をしましょう

バージョンアップ情報や技術サポートなどのサービスを受けるためにユーザー登録を行ってください。ユーザー登録をされていない場合は、これらのサービスを受けることができません。

また、ご購入後 30 日以内 に登録して下さるようお願い申し上げます。

### PC 版のユーザー登録方法

- 1 PC 版をインストールすると以下のファイルが生成されます。

```
¥mtool¥support¥sra74¥regist.txt
```

mtool はデフォルトでインストールした場合のディレクトリです。

- 2 regist.txt のファイル内容をすべてカット & ペーストして以下の電子メールアドレス宛に送付してください。

```
regist@tool.mesc.co.jp
```

電子メールをご使用になれない場合は、regist.txt のファイル内容をプリントアウトしファクシミリで送付してください。送付先は、製品に添付されているリリースノートで確認してください。

### EWS 版のユーザー登録方法

ライセンス ID 証書に添付されているフォームに必要事項を記入しファクシミリで送付してください。送付先は、製品に添付されているリリースノートで確認してください。

## Acrobat Reader のインストール

電子マニュアルを参照するためには Acrobat Reader が必要になります。CD-ROM に Acrobat Reader を添付していますので必要に応じてインストールしてください。

- ・ インストーラは製品 CD-ROM 上で起動してください。
- ・ 添付されている Readme ファイルの内容にしたがってインストールしてください。

また、Acrobat Reader は、アドビシステムズ社のホームページからダウンロードすることができます。Acrobat Reader の最新情報などはつぎの URL を参照してください。

```
http://www.adobe.co.jp
```

```
http://www.adobe.com
```

## SRA74 をインストールしよう

### freeware に格納されているプログラムについて

製品 CD-ROM の freeware ディレクトリには、製品の機能を補足するプログラムが格納されています。これらのプログラムはインストーラではインストールしません。各プログラム毎に CD-ROM から直接インストールしてください。インストール方法および機能の詳細については、各プログラム毎のドキュメントファイルを参照してください。

#### lst74

アセンブラが生成するリストファイルのアドレスデータをリンク後の絶対番地に書き換えます。

#### xref74

ローカル、グローバルシンボルの相互参照リストを生成します。

#### 注意事項

---

freeware は動作保証および保守は原則として行いません。本ソフトウェアを使用することにより、直接的、間接的に発生した損害については三菱電機および三菱電機セミコンダクタシステム株式会社は一切の責任を負いません。

---

## SRA74 を使ってみよう

### SRA74 をご使用になる前に

SRA74 をご使用になる前に次の内容をご確認ください。

「使用権許諾契約書」、「リリースノート」をよくお読みください。

SRA74 を快適に使用するには、32M バイト以上のメモリと 20M バイト以上の空きハードディスク領域が必要です。

以下の URL に開設していますホームページなどで、製品に関する最新情報をご確認ください。

<http://www/tool-spt.mesc.co.jp>

ここでは、製品に添付されているインストーラの標準で、パソコン上に製品をインストールしたものと説明を行っています。インストールの際にディレクトリ名などを変更している場合は、ディレクトリ名を読み替えてください。

### SRA74 を使ってみよう

製品に添付されているサンプルファイルを使用してアセンブリ言語で記述されたソースファイルから、デバッグが可能な機械語ファイルを生成する手順を説明します。

インストーラのデフォルトで製品をインストールした場合、次のサンプルプログラムが `¥mtool¥smp74` ディレクトリにインストールされます。

`struct.a74`

サンプルファイル `struct.a74` は、SRA74 対応の構造化記述命令を使用したプログラム例です。

`sample.a74`

サンプルファイル `sample.a74` は、構造化記述命令を除くアセンブリ言語で記述されたプログラムです。

## サンプルファイルをワークディレクトリにコピーします

```
>mkdir C:\local\work
>copy C:\mtool\smp74*.a74 C:\local\work
>copy C:\mtool\lib74*.a74 C:\local\work
>cd C:\local\work
```

## struct.a74 をアセンブルしよう

構造化記述命令を使用したプログラムをアセンブルする場合は、以降に示すように必ず、"sra74.a74" ファイルをアセンブル、リンクしてください。

### (1) struct.a74 をアセンブルする

sra74 コマンドを実行してリロケータブルファイルとリストファイルを生成します。

```
>sra74 struct -I -L
```

- I 構造化記述命令をアセンブリ言語命令に展開した結果のファイル（拡張子 .I）を生成します。
- L リストファイルを生成します。コマンドオプション -I と同時に指定された場合は、リストファイルに構造化記述命令の展開部分が出力されます。

### (2) sra74.a74（\*、/、% 演算用サブルーチンファイル）をアセンブルする

sra74 コマンドを実行してリロケータブルファイルを生成します。

```
>sra74 sra74
```

### (3) struct.r74 と sra74.r74 をリンクする

link74 コマンドを実行してアプソリュートモジュールファイルを生成します。

```
>link74 struct sra74,,,,
```

## sample.a74 をアセンブルしよう

- (1) sample.a74 をアセンブルする  
sra74 コマンドを実行してリロケータブルモジュールファイルとリストファイルを生成します。

```
>sra74 sample -L
```

- (2) sample.r74 をリンクする  
link74 コマンドを実行してアブソリュートモジュールファイルを生成します。

```
>link74 sample,,,,,
```

## 電子マニュアルを使ってみよう

本製品の電子マニュアルは PDF ( Portable Document Format ) ファイルで提供しています。マニュアルを参照される場合は、製品に添付の Acrobat Reader などの PDF ファイル表示プログラムを使用してください。

電子マニュアルは、インストーラによって mtool ( デフォルトでインストールした場合 ) の下の次のディレクトリにインストールされます。

### 電子マニュアルのインストールディレクトリ

| ディレクトリ | PDF ファイル    | 内容                |
|--------|-------------|-------------------|
| manual | sra74uj.pdf | SRA74 電子マニュアル日本語版 |
| manual | sra74ue.pdf | SRA74 電子マニュアル英語版  |

### 注意！

EWS 対応版のインストーラは電子マニュアルをインストールしません。製品 CD-ROM から各電子マニュアルの PDF ファイルを Acrobat Reader がインストールされている PC 上にコピーして参照してください。電子マニュアルは CD-ROM の ¥SRA74¥MANUAL に格納されています。

各マニュアルは、目次または「しおり」にリンクがはられています。ここから目的のページを開くことができます。

## SRA74 を使ってみよう

電子マニュアルを表示するには次の方法があります。

スタートメニューからオープンする  
スタートメニューに登録されるので、[スタート] [プログラム (P)]  
[MITSUBISHI-TOOL]の目的のツール名からマニュアルを起動することもできます。

PDF ファイルをダブルクリックする  
参照したい電子マニュアルの PDF ファイルをダブルクリックすると、Acrobat Reader がマニュアルのデータを読み込んで起動します。

Acrobat Reader を起動して開く  
または、Acrobat Reader を起動してから「ファイル-開く ...」メニューで電子マニュアルを指定してください。

## オンラインヘルプを使ってみよう

本製品には、SRA74 のオンラインヘルプが用意されています。オンラインヘルプは、Windows のヘルプ環境に対応しています。

オンラインヘルプは、インストーラによって mtool (デフォルトでインストールした場合) の下の次のディレクトリにインストールされます。

| ディレクトリ | 日本語ヘルプファイル               | 英語ヘルプファイル                |
|--------|--------------------------|--------------------------|
| bin    | sra74j.cnt<br>sra74j.hlp | sra74e.cnt<br>sra74e.hlp |

オンラインヘルプを利用するには次の方法があります。

スタートメニュー から起動する  
スタートメニューに登録されるので、[スタート] [プログラム (P)]  
[MITSUBISHI-TOOL]から起動することもできます。

オンラインヘルプを直接起動する  
オンラインヘルプを起動するには、ヘルプファイル (拡張子 .hlp) をダブルクリックしてください。

## SRA74 ヒント集

## M37280 拡張メモリ対応のプログラムを記述する

SRA74 はM37280 の64KBytes を越える領域に対応した機能をもっています。

## 単項演算子 BK

この演算子は、バンク値を取得する演算子です。

- ・ 演算対象となる値はアセンブル実行時に確定する値のみ指定できます。
- ・ 前方参照値、外部参照値およびリロケータブル値は指定できません。

## バンク値

アドレス値を 12 ビット右にシフトした値から 10H を引いた値です。例えば 12345H のバンク値は 2 になります。

通常演算子でバンク値を算出するには次のような式を記述する必要がありますが、演算子 BK を使用することでプログラムの可読性が向上します。

通常演算子でバンク値を計算する場合

```
DTtBank10 / 1000H -10H
```

単項演算子 BK でバンク値を取得する場合

```
BK DTtBank10
```

## 単項演算子 BL

この演算子は、エクストラエリア値を取得します。

- ・ 演算対象となる値はアセンブル実行時に確定する値のみ指定できます。
- ・ 前方参照値、外部参照値およびリロケータブル値は指定できません。

### エクストラエリア値

アドレス値の下位 12 ビットの値に 1000H を加えた値です。例えば 12345H のエクストラエリア値は 1345H になります。

通常の演算子でエクストラエリア値を算出するには次のような式を記述する必要がありますが、演算子 BL を使用することでプログラムの可読性が向上します。

通常の演算子でエクストラエリア値を計算する場合

```
DTtBank10 & 0FFFH + 1000H
```

単項演算子 BL でエクストラエリア値を計算する場合

```
BL DTtBank10
```

## セクション E

セクション E は実体が生成されないセクションです。

複数ファイルに同一のアドレス値を持つローカル情報が存在すると、リンク時にオーバーラップエラーになりますが、セクション E を指定することによりこのエラーを回避することができます。

64KB を越える領域をローカルにアクセスすることができます。したがって、アセンブル時に確定している値のみに対応している BL, BK 単項演算子を使用することができます。

注意！

---

セクション E は .ORG 疑似命令により絶対セクションとしなければなりません。また、セクション名の「E」は大文字 / 小文字の区別はしません。

---

## プログラム記述例

M37280 拡張メモリ領域をアクセスするプログラムの記述例を以下に示します。

プログラム記述例では、拡張メモリ領域の1BA00H 番地から始まるデータ DTtBank10 を各ファイル中でロードしています。

プログラム記述例では、file1.a74 のセクション E と file2.a74 のセクション DataSecE は同一内容のセクションですが、file1.a74 のセクションを E とすることでリンクエラーが回避され、各々のファイル中で DTtBank10 をローカルにアクセスすることができます。

file1.a74

```
.SECTION E
.ORG 1BA00H
DTtBank10:
.BYTE 0BBH
.BYTE 0BCH
.BYTE 0BDH
.SECTION prog
LDM # BK DTtBank10 | 80H,0EDH
LDA BL DTtBank10
JSR PRC_TSK
```

file2.a74

```
.SECTION DataSecE
.ORG 1BA00H
DTtBank10:
.BYTE 0BBH
.BYTE 0BCH
.BYTE 0BDH
.SECTION subr
LDM # BK DTtBank10 | 80H,0EDH
LDA BL JUMP_TBL,X
LDA BL JUMP_TBL+1,X
JSR CHK_TSK
```

## プログラム例のアセンブルおよびリンク

M37280 拡張メモリ対応のプログラムをアセンブルおよびリンクする場合には、-BANK オプションを付加して下さい。

```
>SRA74 file1.a74 -BANK
>SRA74 file2.a74 -BANK
>LINK74 file1 file2 , , , -BANK
```

## M37280 の拡張メモリ対応のプログラムをデバッグする

cv74 コマンドを使用して、機械語ファイル(拡張子 .hex )とシンボルファイル(拡張子 .sym )をデバッグできる形式のファイルに変換してください。

注意！

cv74 が生成した機械語ファイルとシンボルファイル以外のファイルでは正しくデバッグできません。

## プログラムを ROM に書き込む準備をする

デバッグが終了したアプリケーションプログラムは、実際の応用製品により近い環境で動作評価をする必要があります。このとき使用する EPROM 内蔵マイコンやワンタイム PROM 内蔵マイコンにプログラムを書き込むためには次の準備が必要です。

- 1 ROM ライタ対応フォーマットファイルを生成
- 2 書き込みアダプタなどのツールを用意

## ROM ライタ対応フォーマットファイルを生成

SRA74 では、リンクコマンド link74 が生成する機械語ファイル(拡張子 .hex )をそのまま ROM に書き込めます。

## 書き込みアダプタなどのツールを用意

製品に添付されているデータシートやホームページに掲載されている最新の情報を参考にして必要なハードウェアを用意してください。

<http://www.tool-spt.mesc.co.jp>

## Q&A 集

リンクするファイル数が多くてコマンド行の制限を越えてしまいます。リンクする方法はありますか？

コマンド行の内容をファイルに書き込んで link74 を実行させることができます。このファイルをコマンドファイルと呼びます。コマンドファイルについての詳しい情報は次の項を参照してください。

## 「コマンドファイル」はどのように使うのですか？

ソフトウェアの実行時にコマンドファイルを指定するときは、通常ファイルとの区別のために、ファイル名の先頭に '@' を付加して指定します。

link74 のコマンドファイル指定例)

```
>link74 @cmdfile
```

コマンドファイル記述例)

```
struct,,
ram1,prog1=f0000,
-m -s
```

このコマンドファイル例は、次のように link74 コマンドを入力した場合と同じ結果になります。

```
>link74 struct,,ram1 prog1=f0000 -m -s
```

## 構造化記述命令で演算子 \*,/,% を使用している箇所でエラーが発生しますがなぜですか？

SRA74 の構造化記述命令で演算子 \*,/,% を使用する場合は、SRA74 の製品に付属しているライブラリソースファイル "sra74.a74" に記述されているサブルーチン呼び出す必要があります。

次に \*,/,% 演算を行うためのプログラミング方法を説明します。ここでは、構造化記述命令を使用しているプログラム名を "struct.a74" とします。

### 注意！

スタック領域を 1 ページに設定している場合は次の「スタックを 1 ページに設定した場合の乗除演算サブルーチンの使用方法」を参照してください。

#### 1. サブルーチン呼び出す準備をする

構造化記述命令の乗除算が記述されているソースファイルに次の行を記述します。

```
.EXT .mult_8
.EXT .div_8
.EXT .mod_8
```

| ラベル名    | 機能                |
|---------|-------------------|
| .mult_8 | 乗算 (*) を行うサブルーチン  |
| .div_8  | 除算 (/) を行うサブルーチン  |
| .mod_8  | 剰余算 (%) を行うサブルーチン |

### 2. sra74.a74 をアセンブルする

sra74.a74 をアセンブルし、リロケータブルファイルを生成します。

```
>sra74 sra74
```

### 3. ソースプログラムをアセンブルする

ソースプログラム "struct.a74" をアセンブルし、リロケータブルファイルを生成します。

```
>sra74 struct
```

### 4. ソースプログラムのリロケータブルファイルと sra74.r74 をリンクする

struct.r74 と sra74.r74 をリンクし、機械語ファイル( struct.hex ファイル)を生成します。

```
>link74 struct sra74,,, -Fstruct
```

## スタックを 1 ページに設定した場合の乗除演算サブルーチンの使用方法

スタックを 0 ページに設定している場合と異なる部分を説明します。以下の処理を行ってから前項で説明している手順に従って乗除演算サブルーチンを使用してください。

### スタックページを設定する

SRA74 の製品に付属しているライブラリソースファイル"sra74.a74" でスタックページを1ページに設定します。

ライブラリソースファイル内でシンボル.SPPAGE に0を設定している部分を1に書き換えます。

```
.SPPAGE = 0 ; default page(0 page)
```

```
.SPPAGE = 1 ; Stack page is set 1 page
```

### 演算用ワーク領域を確保する

乗除算サブルーチンが使用するワーク領域を確保します。

- ・ ゼロページRAM上に3バイトのワーク領域 ".syswk" を確保します。

```
.SECTION Z
:
.syswk .blkb 3
```

### 注意！

演算用ワーク領域を割り込み処理ルーチンで使用する場合は、ワーク領域のデータをスタックなどに待避するようにしてください。

## 付録 A コマンドオプション一覧

## sra74 コマンドオプション

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>-!8</b>                         | <b>-K</b>                           |
| -!8                                | -K                                  |
| !演算を行った後、下位 8 ビットのみを切り出した値を演算結果とする | sra74 が生成したシンボル情報をリロケータブルファイルに出力しない |
| <b>-.</b>                          | <b>-L</b>                           |
| -.                                 | -L                                  |
| 画面へのメッセージ出力を停止                     | アセンブラリストファイルを生成                     |
| <b>-A</b>                          | <b>-LS</b>                          |
| -A                                 | -LS                                 |
| アセンブリ言語のみで記述されたファイルを指定             | シンボルリストを PRN ファイルに出力                |
| <b>-BANK</b>                       | <b>-M</b>                           |
| -BANK                              | -M                                  |
| アドレス空間の上限を 1FFFFH に拡張します。          | マクロの展開結果を PRN ファイルに出力               |
| <b>-C</b>                          | <b>-O</b>                           |
| -C                                 | -O:¥work                            |
| ソースラインデバッグ情報を出力                    | ファイルの生成ディレクトリを指定                    |
| <b>-D</b>                          | <b>-S</b>                           |
| -Dsymbol=0                         | -S                                  |
| シンボルを定義                            | ローカルシンボル情報をリロケータブルファイルに出力           |
| <b>-E</b>                          | <b>-U</b>                           |
| -E                                 | -U                                  |
| エラータグファイルを生成                       | ラベル名の直後のコロンの(:)を無視                  |
| <b>-I</b>                          | <b>-X</b>                           |
| -I                                 | -X                                  |
| 構造化記述命令の展開ファイルを生成                  | アセンブル終了後に crf74 を起動                 |

## 付録 A コマンドオプション一覧

### link74 コマンドオプション

- A**  
-A  
同一名の絶対属性セクションのオーバーラップを許可
  
- BANK**  
-BANK  
アドレス空間の上限を 1FFFFH に拡張します。
  
- F**  
-Fsample  
出力ファイル名を指定 (拡張子は .hex)
  
- M**  
-M  
マップファイルを生成
  
- MS**  
-MS  
シンボル情報を含むマップファイルを生成
  
- N**  
-N  
ソースプログラム内で指定されたりロケータブルファイルおよびライブラリファイルの参照指定を無視
  
- O**  
-O:¥work  
ファイルの生成ディレクトリを指定
  
- S**  
-S  
シンボルファイル (拡張子 .sym) を生成
  
- V**  
-v  
リロケータブルファイルのバージョン情報の整合性を評価
  
- @**  
@cmdfile  
指定したファイルの内容をコマンドパラメータとして link74 を起動

### lib74 コマンドオプション

- A**  
-A  
ライブラリファイルにリロケータブルファイル追加
  
- D**  
-D  
ライブラリファイル内のリロケータブルファイルを削除
  
- F**  
-F file [file ...]  
リロケータブルファイル名を指定
  
- L**  
-L  
ライブラリリストファイルを生成
  
- O**  
-O libraryfile  
編集するライブラリファイル名を指定
  
- R**  
-R  
ライブラリファイルのリロケータブルファイルを更新
  
- U**  
-U  
ライブラリファイルのリロケータブルファイルより新しいファイルのみ更新
  
- V**  
-v  
処理中のファイル名を画面に出力
  
- X**  
-X  
ライブラリファイル内のリロケータブルモジュールファイルを抽出

### cf74 コマンドオプション

**-O**

-OC:¥work  
ファイルの生成ディレクトリを指定

**-I**

-I  
疑似命令 .INCLUDE を無視

### cv74 コマンドオプション

**-H**

-H  
機械語ファイルを変換

**-O**

-OC:¥tmp  
生成する機械語ファイルとシンボルファイルのファイル名を指定

**-S**

-S  
シンボルファイルを変換

### loop74 コマンドオプション

**-. .**

-. .  
画面へのメッセージ出力を停止

**-ASM**

-ASM  
構造化記述命令を展開した分岐命令を変換  
\* ソースレベルデバッグはできなくなります。

**-COMMENT**

-COMMENT  
変換した行にコメントを出力

**-COUNTn**

-COUNT3  
指定した回数だけ変換処理を繰り返し終了

**-V**

-V  
loop74 のバージョンを表示



## 付録 B 疑似命令一覧

### .ASSERT

```
.ASSERT "str"
```

オペランドの文字列を標準エラー出力に表示

### .BEXT

```
.BEXT label
```

一般ページのビットシンボルを外部参照指定

### .BLKB

```
[str:].BLKB exp
```

1バイト(8ビット)単位でRAMに領域を確保

### .BYTE

```
str: .BYTE exp[,exp,...]
```

1バイト長のデータ領域をROMに確保し値を格納

### .COL

```
.COL 100
```

リストファイルの1行の文字数を指定

### .END

```
.END
```

アセンブルソースの終了を宣言

### .EQU

```
str .EQU exp
```

数値シンボルに値を定義

### .ERROR

```
.ERROR 'undefined assemble mode'
```

オペランドに記述した文字列を画面へ出力(条件アセンブル内で使用)

### .EXT

```
.EXT label
```

シンボルをアブソリュートアドレッシングモード外部参照指定

### .FUNC - .ENDFUNC

```
.FUNC SUB
SUB: LDA #1
 :
 RTS
.ENDFUNC SUB
```

ファンクション(サブルーチン)の範囲を指定

### .IF (- .ELSE -) .ENDIF

```
.IF CDATA < 0
 LDA WORK1
.ELSE
 LDA WORK2
.ENDIF
```

条件付きアセンブル(.ELSEとそれに続く命令は省略可能)

### .INCLUDE

```
.INCLUDE filename
```

指定したファイルの記述内容を読み込む

### .LIB

```
.LIB libfile
```

リンク対象のライブラリファイルを指定

### .LINE

```
.LINE 200
```

リストファイルの1ページの行数を指定

## 付録 B 疑似命令一覧

### .LIST

.LIST  
リストファイルへの行の出力を開始

### .LISTM

.LISTM  
リストファイルへマクロ命令の展開部分を出力開始

### .NLIST

.NLIST  
リストファイルへの行の出力を停止

### .NLISTM

.NLISTM  
マクロ命令展開部のリストファイルへの出力停止

### .OBJ

.OBJ filename  
リンク対象のリロケータブルファイルを指定

### .ORG

.ORG 0C000H  
この行以降のアドレスを宣言

### .PAGE

.PAGE 'Start main routine'  
リストファイルを改ページし、指定した文字列をリストファイルに出力

### .PMOD

.PMOD  
一般ページのROM領域のセクションであることを宣言（疑似命令 .SECTION のオペランドに P を指定した場合と同等）

### .PUB

.PUB  
シンボルを外部からの参照を指定

### .RMOD

.RMOD  
一般ページのRAM領域のセクションであることを宣言（疑似命令 .SECTION のオペランドに R を指定した場合と同等）

### .SECTION

.SECTION DATA  
セクション名およびセクションの開始を宣言

### .SEXT

.SEXT label  
シンボルをスペシャルページアドレッシングモードまたはアブソリュートアドレッシングモードで外部参照指定

### SMOD

.SMOD  
スペシャルページのROM領域のセクションであることを宣言（疑似命令 .SECTION のオペランドに S を指定した場合と同等）

### .VER

.VER 'str'  
指定した文字列をマップファイルに出力します。

### .WORD

str: .WORD 0E00H  
2バイト長のデータ領域をROMに確保し値を格納

### .ZBEXT

.ZBEXT  
ゼロページのビットシンボルを外部参照指定

### .ZEXT

.ZEXT  
シンボルをゼロページアドレッシングモードで外部参照指定

### .ZMOD

.ZMOD  
ゼロページのRAM領域のセクションであることを宣言（疑似命令 .SECTION のオペランドに Z を指定した場合と同等）

## マクロ命令

**.LOCAL**

```
.LOCAL LOOP1,LOOP2
```

マクロローカルラベルを宣言（マクロ定義内でのみ使用可能）

**.MACRO - (.EXITM -) .ENDM**

```
DATA1: .MACRO VAL
 .IF LEVEL
 .BYTEVAL
 .EXITM
 .ENDIF
 .WORDVAL
 .ENDM
```

マクロ定義命令（.EXITM はマクロ展開を中止し .ENDM に分岐する）

**.REPEAT - .ENDM**

```
.REPEAT 5
 NOP
 .ENDM
```

.MREPEAT と .ENDR に囲まれた部分を指定回数だけ展開

**.REPEATC - .ENDM**

```
DATA: .REPEATC VAL,ABCDE
 .BYTE 'VAL'
 .ENDM
```

オペランドの文字数分定義内容を展開

**.REPEATI - .ENDM**

```
SUB: .REPEAT VAL,0,1,2
 .BYTE VAL
 .ENDM
```

オペランドの引数の個数分定義内容を展開

## 構造化記述命令

命令の先頭に 'L' を付加するとロング分岐命令を生成します。

**= (代入文)**

```
[work] = 0
C = 0
```

右辺を左辺へ代入

**IF -( ELSE -) ENDIF****LIF -( LELSE -) ENDIF**

```
IF [sym1] == 10
:
ELIF [sym2] != 10
:
ELSE
 IF [sym3] == 10
 :
 ENDIF
ENDIF
```

条件を判断し分岐処理を制御

**FOR - NEXT****LFOR - NEXT**

```
FOR A <.S 10
:
NEXT
```

条件を判断し繰り返し処理を制御

**DO - WHILE****LDO - WHILE**

```
DO
:
WHILE C==1
```

条件を判断し繰り返し処理を制御

## 付録 B 疑似命令一覧

### SWITCH - CASE - (DEFAULT -)ENDS

### LSWITCH - CASE - (DEFAULT -)ENDS

```
SWITCH [mem]
 CASE mode1
 JSR sub1
 CASE mode2
 JSR sub2
 DEFAULT
 JSR sub3
```

ENDS

条件式の値によっていずれかの文(CASE)に分岐

### BREAK

### LBREAK

BREAK

FOR、DO、SWITCHの実行を中止し各ブロックの次に分岐

### CONTINUE

### LCONTINUE

CONTINUE

FOR、DOブロック内から繰り返しの条件を判断するところへ分岐

### EVER

EVER

無限ループを指定

### 予約疑似命令

次の疑似命令は将来の拡張のためにアセンブラが予約しているものです。これらの疑似命令を使用する場合は将来特定の機能が割り付けられる可能性がありますのでご注意ください。

### .IO - .ENDIO

I/O領域を示す

### .PROCINT - .ENDPROC

割り込み処理プログラムの範囲を示す

### .PROCMAIN - .ENDPROC

メインプログラムの範囲を示す

### .PROCSUB - .ENDPROC

サブプログラムの範囲を示す

### .PROGNAME

プログラム名を宣言

### .RAM - .ENDRAM

RAM領域を宣言

# 技術サポート連絡書

年 月 日 (合計 枚)

三菱電機セミコンダクタシステム株式会社  
マイコンソフトツール部

## 開発ツールサポート窓口行

[ 電子メール ] support@tool.mesc.co.jp

[ 大阪地区 ] FAX : 06-6398-6191

[ 東京地区 ] FAX : 03-5783-7339

[ 中部地区 ] FAX : 052-221-7318

[ 九州地区 ] FAX : 092-452-1427

インストーラが生成する以下のテキストファイルもサポート連絡書としてご利用できます。  
Windows 98/95/Windows NT 4.0版の場合 : ¥SUPPORT¥製品名¥SUPPORT.TXT  
EWS版の場合 : /support/製品名/toolinfo.txt

| ご連絡先    | 製品情報         |
|---------|--------------|
| 会社名 :   | ソフトウェア :     |
| 部署名 :   | バージョン番号 : V. |
| 担当者名 :  | ライセンスID :    |
| 電話番号 :  | - - - -      |
| FAX番号 : | ホストマシン :     |
| 電子メール : | OS : V.      |
| 通信欄 :   |              |

# MEMO

# SRA74ガイドブック

---

第1版：2000年9月16日発行

資料番号：MSD-SRA74-UG-000916

Copyright ©2000 Mitsubishi Electric Corporation

Copyright ©2000 Mitsubishi Electric Semiconductor Systems Corporation

All rights reserved.

三菱電機株式会社

三菱電機セミコンダクタシステム株式会社

740 ファミリ用 リロケートブルアセンブラ  
SRA74 ガイドブック



ルネサスエレクトロニクス株式会社  
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668