

PARTNER ユーザーズ・マニュアル
ARMシリーズ
『ARM9-TP個別編』

！ PARTNERのバージョンアップ

- 最新のPARTNER-ARM9-TPは、以下のサイトよりダウンロードできます。

<http://www.midas.co.jp/products/download/program/partner.htm>

！ ご注意

- PARTNER-ARM9-TP(プログラム及びマニュアル)に関する著作権は株式会社マイダス・ラボ及び京都マイクロコンピュータ株式会社が所有します。
- 本プログラム及びマニュアルは著作権法で保護されており、弊社の文書による許可が無い限り複製、転載、改変等できません。
- お客様に設定される使用权は、PARTNER-ARM9-TP用をお客様が登録する1台のシステムにおいてのみ使用する権利を意味します。
- 本製品は、万全の注意を持って作製されていますが、ご利用になった結果については、販売会社、株式会社マイダス・ラボ及び京都マイクロコンピュータ株式会社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本プログラム及びマニュアルに記載されている事柄は、予告なく変更されることがあります。
- 本プログラムの変更により、このマニュアルに記載している画面のイメージと実際の画面が異なる場合があります。

！ 商標について

- MS-Windows、Windows、MS、MS-DOSは米国マイクロソフト・コーポレーションの商標です。
- そのほか本書で取り上げるプログラム名、システム名、CPU名などは、一般に各メーカーの商標です。

改訂履歴

日付 Y/M/D	Rev	内容
2001.09.25	1.00	初版
2001.12.28	1.10	RTE-2000-TP対応の追加 エミュレーションROMダ イログ、ROMコマンド の変更 ROM1 ~ ROM4コマンド 追加 リアルタイムトレースの追加 ヒストリウインドウ 設定ダ イログ (ト्रेसモード、トレスリソース、トレスイベント、トレスイネーブル、トレス FIFOFull、トレスViewData) コマンド (TRC,TRSC,TEVT,TENA,TFIFO,TVDAT)
2002.04.01	1.11	バ ストレースの追加 初期設定コマンド にバ ストレース関連コマンド 追加 ヒストリウインドウのローカルメニュー変更、バ ストレース設定ダ イログ 追加 『6.3 バ ストレースについて』追加、BTRCコマンド 追加
2002.07.25	1.12	フラッシュメモリの対応デバ イスにIntelタイプ を追加 MMUコマンド 追加
2002.11.20	1.13	以下を追加 1.1 PARTNER-ARM9-TPの環境設定-RTEオプション
2003.05.16	1.14	フラッシュメモリの対応デバ イスにIntelタイプ を追加 フラッシュメモリの環境設定に 『領域設定書式 2 (FLASH_MEM2)』 を追加

空白ページ

目次

はじめに.....	1
1 起動.....	3
1.1 PARTNER-ARM9-TPの環境設定	4
1.2 初期設定コマンド.....	7
1.3 起動時のエラーメッセージ	9
2 メインウィンドウ補足.....	11
2.1 メニュー	12
2.1.1 実行メニュー	12
3 チャイルドウィンドウ.....	13
3.1 レジスタウィンドウ.....	14
3.1.1 レジスタウィンドウのショートカットキー	15
3.1.2 レジスタウィンドウのローカルメニュー	16
3.1.3 レジスタウィンドウでのマウス操作.....	16
3.2 ブレークウィンドウ.....	17
3.2.1 ブレークウィンドウのショートカットキー	17
3.2.2 ブレークウィンドウのローカルメニュー	18
3.2.3 ブレークウィンドウでのマウス操作.....	18
3.3 ヒストリウィンドウ.....	19
3.3.1 ヒストリウィンドウのショートカットキー	20
3.3.2 ヒストリウィンドウのローカルメニュー	20
3.4 I/Oウィンドウ	22

3.4.1 I/Oウィンドウのショートカットキー	22
3.4.2 I/Oウィンドウのローカルメニュー	23
3.4.3 I/Oウィンドウでのマウス操作	23
4 ダイアログコマンド.....	25
4.1 ダイアログボックス.....	26
4.1.1 ハードウェアブレーク設定ダイアログボックス.....	26
4.1.2 CPU環境設定ダイアログボックス	27
4.1.3 エミュレーションROM設定ダイアログ	28
4.1.4 トレースモード設定ダイアログボックス	29
4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス	30
4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス	31
4.1.7 トレースイネーブル条件ダイアログボックス	32
4.1.8 トレースFIFOFull条件ダイアログボックス	33
4.1.9 トレースViewData条件ダイアログボックス	34
4.1.10 バストレースモード設定ダイアログボックス	35
4.1.11 各種状態の設定ダイアログボックス.....	36
5 ARM/Thumbモード.....	37
5.1 ARM/Thumbモード対応の概要.....	38
5.1.1 コードウィンドウの表示.....	38
5.1.2 ブレークポイント.....	38
5.1.3 プログラムのロード	39
5.1.4 レジスタコマンド.....	39
5.1.5 モードが混在したプログラム.....	39
6 リアルタイムトレース.....	41

6.1	トレースの概要	42
6.1.1	ディレイカウント.....	43
6.1.2	通常/完全モード.....	43
6.1.3	トレースのイネーブル条件.....	44
6.1.4	トリガ条件.....	45
6.1.5	トレースの停止条件.....	45
6.1.6	トレースの終了.....	46
6.1.7	強制ディレイモード.....	46
6.1.8	トレースのViewData条件.....	47
6.2	タイムタグについて	48
6.2.1	タイムタグ表示の種類.....	48
6.2.2	タイムタグの注意.....	48
6.3	バストレーシングについて	49
6.3.1	バストレーシング表示の注意.....	50
7	コマンドリファレンス	51
7.1	コマンド解説の規約	52
7.2	機能別コマンド	53
7.2.1	ハードウェアの初期化.....	53
7.2.2	CPUリセット.....	53
7.2.3	環境設定コマンド.....	53
7.2.4	プログラムロード.....	54
7.2.5	ファイルリード/ライト.....	54
7.2.6	プログラム実行.....	54
7.2.7	ブレークポイント.....	54
7.2.8	ハードウェアブレークポイント.....	54
7.2.9	リアルタイムトレース.....	55

7.2.10	バストレース	56
7.2.11	コード表示	56
7.2.12	レジスタ表示/変更	56
7.2.13	メモリ表示/変更	56
7.2.14	I/Oポート入力/出力	57
7.2.15	シンボル表示/設定	57
7.2.16	アセンブル	57
7.2.17	バックトレース	57
7.2.18	Cのデータ参照/変更	57
7.2.19	文字列の定義(Cの式評価)	57
7.2.20	システム制御	58
7.2.21	システムコール	58
7.2.22	式の表示	58
7.2.23	基数変更	58
7.2.24	ロギング/バッチ	59
7.2.25	オプション設定	59
7.2.26	マクロコマンド	60
7.2.27	フラッシュメモリ管理	60
7.2.28	MMUレジスタ表示/変更	60
8 高級言語レベルデバッグ		61
8.1	ARM C	62
8.1.1	コンパイルとリンク方法	62
9 フラッシュメモリのサポート		63
9.1	対応デバイス	64
9.2	環境設定	66

9.3 書き込み動作.....	70
9.4 管理コマンド(ZF).....	72
付録	73
レジスタ変数.....	74
エラーメッセージ	75
索引	79

空白ページ

はじめに

このマニュアルは、『PARTNER-ARM9-TP』に依存した部分の操作方法について説明しています。

その他の操作方は『PARTNER ユーザーズ・マニュアルARMシリーズ共通編』で説明されていますので合わせて参照してください。

必要なハードウェア

- インターフェースキット

パーソナルコンピュータとRTE-1000-TPまたはRTE-2000-TPを接続するためのインターフェースキットが必要です。インターフェースキットには、『PC Cardインターフェースキット』、『PC98 Desk top PC用インターフェースキット』、『DOS/V Desk Top PC用インターフェースキット』、『PCIバス用インターフェースキット』、『10Base-TのLAN-BOX』等があります。

必要なセットアップ

- RTE for Win32

RTE for Win32のインストールマニュアルを参照してDLLのインストールを行い、使用するICEの種類と接続ポートを設定し、ハードウェアの接続を確認してください。

空白ページ

1 起動

PARTNER-ARM9-TPを起動するには、PARTNER-ARM9-TPの動作環境を設定する必要があります。

この章では、PARTNER-ARM9-TPの起動に関するオプションの設定方法を説明します。

1.1 PARTNER-ARM9-TPの環境設定

起動オプションの設定



PARTNER-ARM9-TPの起動オプションを指定します。起動オプションでは、動作モードやメモリの使用状態を変更します。(図 1)

オプション文字列

図 1 [起動オプション]ダイアログボックス

オプション文字列の個所には、ダイアログで入力した内容が文字列で表示されます。PARTNER-ARM9-TPの起動オプションは通常、RPTSETUPの[起動オプション]ダイアログボックスで指定します。指定された起動オプションはプロジェクトファイル(RPTARM9T.KPJ)に書き込まれます。PARTNER-ARM9-TPの起動オプションを以下に示します。

-Bオプション

デバッグ情報およびマクロ領域のサイズ指定を行います。デバッグ情報量にはグローバル、ローカルシンボル、行番号情報、関数/変数の属性情報などの多くの情報が格納されます。

-B[サイズD],[サイズM]

サイズ D デバッグ情報を登録する領域のサイズ(1K バイト単位)
省略時には 1024K バイトの領域を確保します。

サイズ M マクロ定義情報を保存する領域のサイズ(1K バイト単位)
省略時には 32K バイトの領域を確保します。

-Dオプション

PARTNER-ARM9-TPのカレントディレクトリを指定します。カレントディレクトリにはコンフィギュレーションファイル(RPTARM9T.CFG)、プロジェクトファイル(RPTARM9T.KPJ)が存在する必要があります。

-Dディレクトリ

ディレクトリがPARTNER-ARM9-TP起動時のカレントディレクトリになります。このオプションが省略された場合は[プロパティ]ダイアログボックスの[作業フォルダ]に指定されているディレクトリ、[コマンドライン]に指定されている実行プログラムの存在するディレクトリの順にディレクトリが指定されます。

-Eオプション

コードウインドウで表示/参照するソースファイルの拡張子のデフォルトを追加指定します。

-E拡張子

拡張子がソースファイルのデフォルトの拡張子となります。拡張子にはピリオドを除く拡張子部分を指定します。このオプションが省略された場合はfile.Cまたはfile.ASMがデフォルトの指定になります。拡張子指定はセミコロン(;)で区切ることにより行えます。

-SDオプション

コードウインドウに参照するソースファイルのあるディレクトリを指定します。ディレクトリ指定はセミコロン(;)で区切ることにより複数指定できます。

-SDディレクトリ

ディレクトリがソースファイルのあるディレクトリになります。このオプションが省略された場合は-Dオプションで指定したディレクトリになります。

-TABオプション

コードウインドウのソース表示をするときのタブのサイズを指定します。エディタでタブサイズを変更したファイルを表示するのに便利な機能です。

-TABタブサイズ

タブサイズで指定される数にタブを合わせます。このオプションを省略した場合のタブサイズは8に設定されます。

-Xオプション

アセンブラまたは各種Cのデバッグモードの指定をします。PARTNER-ARM9-TPでは多くの処理系をサポートしているために各処理系を明確にする必要があります。この指定を正しく行っていない場合には、正常なデバッグができないかある

いは特定の機能が使用できないことがあります。各処理系の使用方法は、『8 高級言語レベルデバッグ』、『各処理系のマニュアル』を参照してください。

-X

アセンブラのデバッグモード(デフォルト)の指定です。このモードでPARTNER-ARM9-TPを起動するとC関連(スタックのバックトレースやローカル変数などに関連した)コマンドは利用できません。

-XC

ARM-C(ADS) のデバッグモード指定をします。デバッグ情報は.AXFファイルから読み込みます。

-XG

exeGCC のデバッグモード指定をします。デバッグ情報は.OUTファイルから読み込みます。現在はサポートされていません。

-RTEオプション

使用するRTEのチャンネル番号を指定します。

-RTEチャンネル番号

チャンネル番号には0 ~ 3を指定します。RTEのチャンネル機能を使用しない場合は0を指定してください。

@オプション

-Dオプション以外のオプションを@で指定したファイルから読み込むことが可能です。

【例】

コマンドライン

```
C:¥RPTARM¥BIN¥RPTARM9T -DC:¥SAMPLE @TEST.INF
```

ファイル内容(TEST.INF)

```
-B1024 -SDC:¥SAMPLE¥SOURCE -XC
```

1.2初期設定コマンド

コンフィギュレーションファイル (RPTARM9T.CFG) の内容以外で、RTE-ARM9-TPの動作環境を予め設定しておく必要がある場合は、次のコマンドで初期化することができます。

各コマンドについては、コマンドリファレンス(37頁参照)、または、ハードウェア・ユーザズ・マニュアルを参照してください。

初期化で使用するコマンド

INIT	PARTNER-ARM9-TPおよびICEの初期化をします。
ENV	各種入力信号のマスクなどのCPUの各種環境を設定します。
ROM	エミュレーションROMを設定します (RTE-1000-TP用)。
ROM1 ~ ROM4	エミュレーションROMを設定します (RTE-2000-TP用)。
NC	非メモリキャッシュの領域を設定します。
NCD	非メモリキャッシュの領域を解除します。
NROM	エミュレーションメモリ割付除外領域を設定します。
NROMD	エミュレーションメモリ割付除外領域を解除します。

これらのコマンドはコマンドウィンドウで入力しますが、PARTNER-ARM9-TPの起動時に自動実行されるINIT.MCRファイルに記述しておくると便利です。

また、RTE-2000-TPの場合、次のようなバストレースのためのハードウェア設定コマンドがあります。これらはスルーコマンド(&コマンド)です。詳しくは『KIT-BTRC-xxx ユーザズ・マニュアル』を参照してください。

BTMULTI, BTCLK, BTCLKQ, BTDLY, BTADDR, BTDATA, BTBE, BTCS, BTSTS, BTETC

INIT.MCRでの初期化例

INIT.MCRファイルに、以下の例のような初期化コマンドを記述しておくことで、起動毎の初期化を自動で行うことができます。

```
init
    PARTNER-ARM9-TP、ICEを初期化します。
env !int
    割り込み信号をマスクする、に設定します。
rom 0 80000 4m rom16 bus16
    エミュレーションするROMを16ビットROM、16ビットバス、4Mビット
    サイズに、そしてエミュレーションアドレス範囲を00000000H ~
    0007FFFFH番地に設定します。これはRTE-1000-TPの例です。
nc 20000 1000
    20000番地から1000バイトの領域をメモリアクセスの除外エリアに
    指定します。
L sample.axf
    デバッグを行うプログラムsample.axfを読み込みます。
```

RTE-2000-TPでバストレースを使用する場合は、関連するコマンドをスルーコマンドで次のように記述しておくことができます。コマンドの詳細は、『KIT-BTRC-xxx ユーザーズ・マニュアル』を参照してください。また、これらは『KIT-BTRC-xxx ユーザーズ・マニュアル』で推奨された値を設定をしてください。

&btmulti !enable	マルチプレックスを設定します
&btclk1 etc 00xxxxxx nor	バスクロックを設定します
&btclkq none	バスクロック・クォリファイを設定します
&btclkdiv etc 11000000	ディレイを設定します
&btaddr 32	アドレスバスを設定します
&btdata bus16	データバスを設定します
&btbe bus_etc8	バイトイネーブルを設定します

1.3 起動時のエラーメッセージ

PARTNER-ARM9-TPが起動時にエラーを検出した際に表示するメッセージを示します。エラー要因を取り除いてから再起動してください。



RTEの電源が入っていないか、ハードウェアの不良が考えられます。電源、接続ケーブル等を確認してください。その後、ChkRTEプログラムを実行してください。



他のアプリケーションがRTEを使用しています。または、異常終了によりRTEのコントロールプログラムは終了していません。その場合にはWindowsを再起動してください。



初期化中のRTEから応答がありません。ターゲットシステムが接続されている場合、プロセッサが動作できない可能性があります。障害を取り除いてから起動してください。



ホストカードまたはPCカードがインストールされていない可能性があります。正しくインストールされていることを確認しChkRTEプログラムを実行してください。



RTEが接続されていないか、RTEの電源が入っていないことが考えられます。電源、接続ケーブルなどを確認してください。その後、ChkRTEプログラムを実行してください。



システムの初期化ができません。RTEに電源が入っていない可能性があります。電源の接続を確認し、ChkRTEプログラムを実行してください。



何らかの異常終了によりRTEのコントロールプログラムは終了していません。Windowsを再起動するか、RTEのコントロールプログラムを強制終了してください。



RTEインストールに不備があり必要なDLLが見つかりません。RTEのSetUp CD-ROMで再インストールしてください。その後、必ずChkRTEプログラムを実行してください。

2 メインウインドウ補足

この章では、共通編と一部異なる個所について説明します。

2.1メニュー

2.1.1 実行メニュー

プログラム実行(G)	F5
カム(C)	F7
トレース(T)	F8
ステップ(S)	F10
リターン実行(U)	Ctrl+F5
ブレークポイント(P)	F9
強制ブレーク(B)	ESC
エミュレーションROM設定(R)	
CPU環境設定(V)	

[実行]メニューにはユーザプログラムの実行 / 停止に関するコマンドが収められています。

メニュー項目	機能
プログラム実行(G)	ユーザプログラムを現在のPCから実行します
カム(C)	ユーザプログラムを現在のPCからカーソルのある行まで実行します。
トレース(T)	ソース行単位、機械語単位のトレース実行をします。
ステップ(S)	ソース行単位、機械語単位のステップ実行をします。
リターン実行(U)	現在の関数の実行を終了(リターン)して呼び出し関数に戻るまで実行します。
ブレークポイント(P)	ブレークポイントの設定 / 解除をします。
強制ブレーク(B)	強制的にユーザプログラムを中断し、PARTNER-ARM9-TPに制御を戻します。(コマンド/マクロの連続実行中は連続実行を中断しません)
エミュレーションROM設定(M)	エミュレーションROM領域を設定します。(『4.1.3 エミュレーションROM設定ダイアログ』28頁参照)
CPU環境設定(V)	CPUの環境値を設定します。(『4.1.2 CPU環境設定ダイアログボックス』27頁参照)

3 チャイルドウィンドウ

この章では、PARTNER-ARM9-TPの機能に依存したチャイルドウィンドウについて、表示や操作方法を説明します。

3.1 レジスタウインドウ

レジスタウインドウは、CPUレジスタ、バンクレジスタを表示します(図 2)。

図 2 各レジスタ表示例

The image displays two screenshots of the 'レジスタ' (Registers) window, illustrating the display of CPU registers and banked registers.

CPUレジスタの表示 (Top Screenshot):

レジスタ名	値	コメント
R0 (a1)	AABBCCDD	(-1430532899)
R1 (a2)	00000000	(0)
R2 (a3)	000000D3	(211)
R3 (a4)	00000000	(0)
R4 (v1)	00000000	(0)
R5 (v2)	00000000	(0)
R6 (v3)	00000000	(0)
R7 (v4)	00000000	(0)
R8 (v5)	00000000	(0)
R9 (v6/sb)	00000000	(0)
R10 (v7/sl)	00000000	(0)
R11 (fp)	00000000	(0)
R12 (ip)	00000000	(0)
R13 (sp)	00012340	(74560)
R14 (lr)	00000000	(0)
R15 (pc)	00003400	(13312)
CPSR	000000D3	Mode:13(svc) N:0 Z:0 C:0
SPSR	F00000FF	Mode:1F(sys) N:1 Z:1 C:0

バンクレジスタの表示 (Bottom Screenshot):

レジスタ名	値	コメント
R8_fiq	00000000	(0)
R9_fiq	00000000	(0)
R10_fiq	00000000	(0)
R11_fiq	00000000	(0)
R12_fiq	00000000	(0)
R13_fiq	00000000	(0)
R14_fiq	00000000	(-268435201)
SPSR_fiq	F00000FF	Mode:1F(sys) N:1 Z:1 C:0
R13_svc	00040000	(0)
R14_svc	00000000	(-268435201)
SPSR_svc	F00000FF	Mode:1F(sys) N:1 Z:1 C:0
R13_abt	00000000	(0)
R14_abt	00000000	(-268435201)
SPSR_abt	F00000FF	Mode:1F(sys) N:1 Z:1 C:0
R13_irq	0003FF00	(0)
R14_irq	00000000	(-268435201)
SPSR_irq	F00000FF	Mode:1F(sys) N:1 Z:1 C:0
R13_und	00000000	(12)

3.1.1 レジスタウインドウのショートカットキー

レジスタウインドウでは以下のショートカットキーにより各種コマンドが実行できます。このショートカットキーはレジスタウインドウにフォーカスがある場合に適用されます。

キー操作	機能
F3	カーソル位置のレジスタまたはフラグの初期化をします。
F6	レジスタ値のシンボル表示をします。
F7	レジスタ値が指しているメモリの内容を表示します。
F9	レジスタ値を10進数で表示します。
Enter	カーソル位置のレジスタ値またはフラグの値を変更するダイアログボックスを表示します。

3.1.2 レジスタウインドウのローカルメニュー

初期化(Z)	F3
インクリメント(+)	
デクリメント(-)	
値の変更(C)	Enter
<hr/>	
10進数表示(D)	F9
シンボル表示(S)	F6
メモリ表示(M)	F7
バンクレジスタ表示(B)	

[レジスタ]メニューにはレジスタウインドウの制御に関するコマンドが収められています。

メニュー項目	機能
初期化(Z)	カーソル位置のレジスタ値を0にします。
インクリメント(+)	カーソル位置のレジスタ値をインクリメントします。
デクリメント(-)	カーソル位置のレジスタ値をデクリメントします。
値の変更(C)	カーソル位置のレジスタ値を変更するダイアログボックスを表示します。
10進数表示(D)	レジスタ値を10進数で表示 / 非表示の切り替えをします。
シンボル表示(S)	レジスタ値のシンボルを表示 / 非表示の切り替えをします。
メモリ表示(M)	レジスタ値が指しているメモリ内容の表示 / 非表示の切り替えをします。
バンクレジスタ表示(B)	バンクレジスタの表示 / 非表示の切り替えをします。

3.1.3 レジスタウインドウでのマウス操作

レジスタまたはフラグ部分を左ダブルクリックすると、値変更を行うダイアログボックスが表示されます。

3.2 ブレイクウインドウ

ブレイクウインドウは、現在設定されているブレイクポイントを表示します(図 3)。

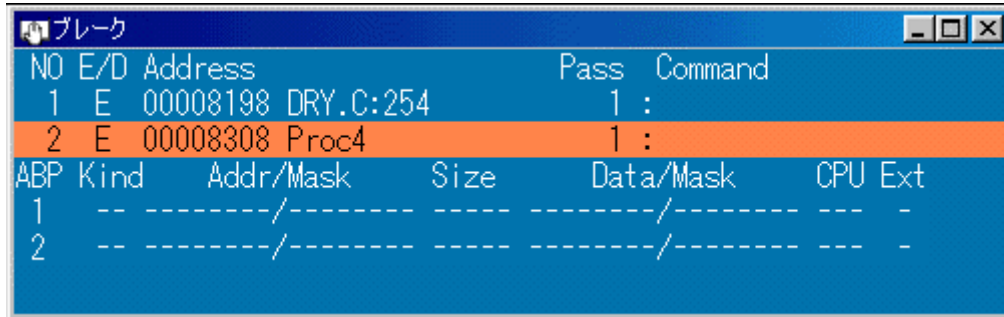


図 3 ブレイクウインドウ

3.2.1 ブレイクウインドウのショートカットキー

ブレイクウインドウでは以下のショートカットキーにより各種コマンドが実行できます。このショートカットキーはブレイクウインドウにフォーカスがある場合に適用されます。

キー操作	機能
F3	全てのブレイクポイントを削除します。
F4	現在のブレイクポイントの設定を保存します。
F6	F4で保存したブレイクポイントの設定を呼び出します。
F7	ハードウェアブレイクの設定をします。 (『4.1.1 ハードウェアブレイク設定ダイアログボックス』26頁参照)
F9	現在選択されているブレイクポイントの許可/禁止を切り替えます。
Enter	
INS	ブレイクポイントの設定ダイアログボックスを表示します。
DEL	現在選択されているブレイクポイントを削除します。

3.2.2 ブレークウインドウのローカルメニュー

ブレーク設定(A)	Ins
禁止(D)	F9,Enter
削除(C)	Del
全て削除(L)	F3
設定のセーブ(S)	F4
設定のロード(L)	F6
ハードウェアブレーク(B)	F7

[ブレーク]メニューにはブレークウインドウの制御に関するコマンドが収められています。

メニュー項目	機能
ブレーク設定(A)	新規にブレークポイントを設定するダイアログボックスを表示します。
禁止(D)/許可(E)	カーソルのあるブレークポイントの許可 / 禁止の切り替えをします。
削除(C)	カーソルのあるブレークポイントを削除します。
全て削除(L)	全てのブレークポイントを削除します。
設定のセーブ(S)	現在のブレークポイントの設定を保管します。
設定のロード(L)	以前保管されていたブレークポイントの設定をロードします。
ハードウェアブレーク(B)	ハードウェアブレーク設定ダイアログが設定されます。 (『4.1.1 ハードウェアブレーク設定ダイアログボックス』26頁参照)

3.2.3 ブレークウインドウでのマウス操作

ブレークポイント部分を左ダブルクリックすると、ブレークポイントの有効/無効を切り替えます。

3.3 ヒストリウインドウ

ヒストリウインドウは、リアルタイムトレースメモリの内容を2通りの方法で表示します。内容を解析して逆アセンブル形式で表示(図 4)する方法と、解析せずに内容を16進ダンプ形式で表示(図 5)する方法があります。

なお、このウィンドウはRTE-1000-TPでは表示されません。RTE-2000-TPでは、バストレースが有効な場合はその内容も表示されます。

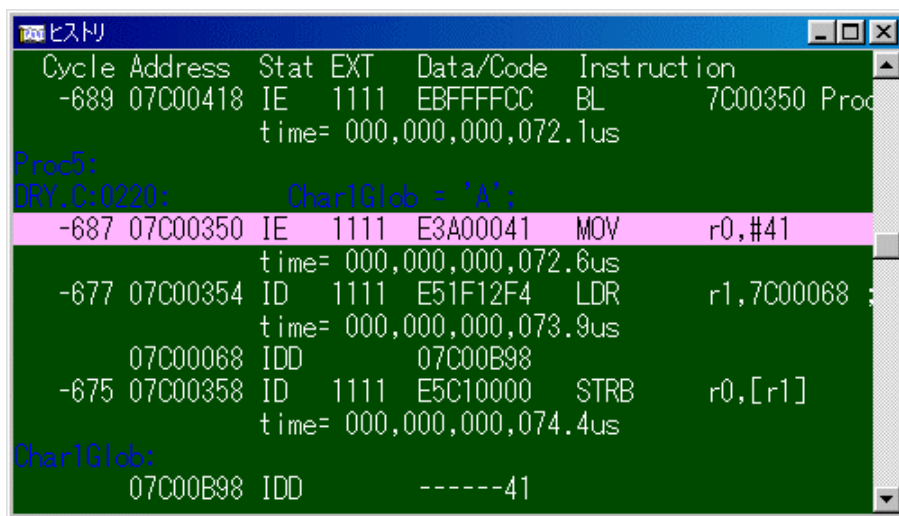


図 4 ヒストリ(逆アセンブル表示)

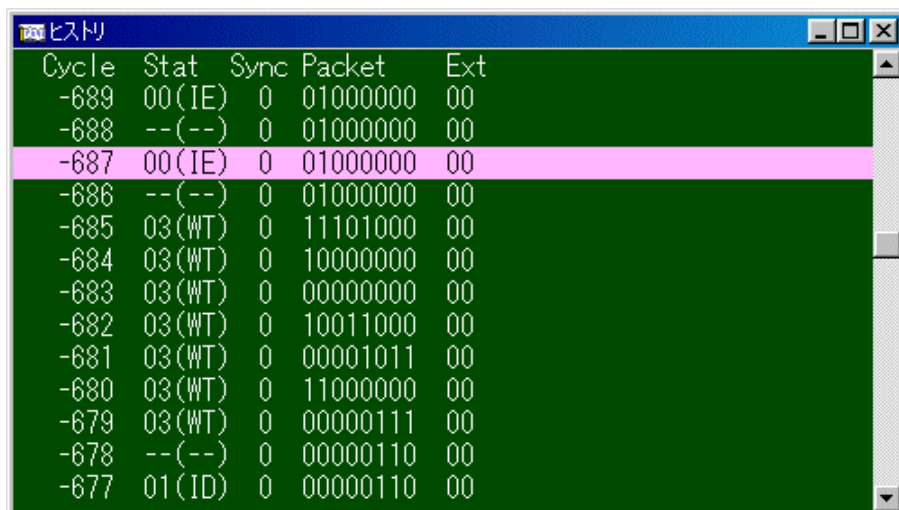


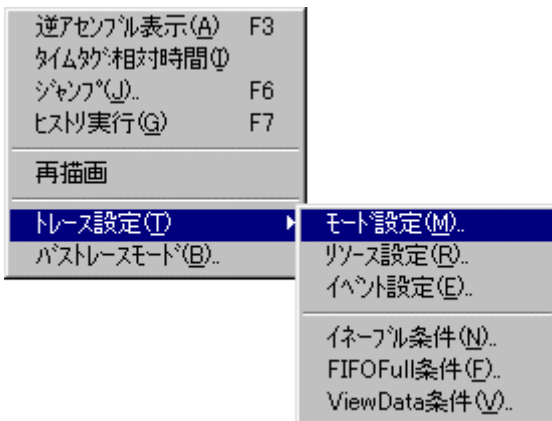
図 5 ヒストリ(ダンプ表示)

3.3.1 ヒストリウインドウのショートカットキー

ヒストリウインドウでは以下のショートカットキーにより各種コマンドが実行できます。このショートカットキーはヒストリウインドウにフォーカスがある場合に適用されます。

キー操作	機能
F3	表示形式を16進ダンプ/逆アセンブルに切り替えます。
F6	表示するフレーム番号のダイアログボックスを表示します。
F7	ユーザプログラム実行中、リアルタイムトレースの実行/停止を切り替えます。

3.3.2 ヒストリウインドウのローカルメニュー



[ヒストリ]メニューにはヒストリウインドウの制御に関するコマンドが収められています。

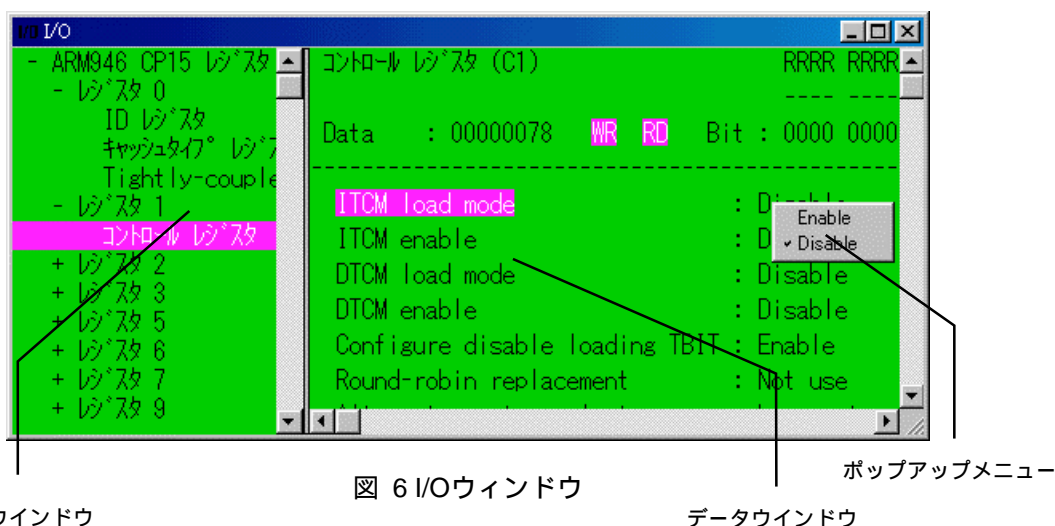
メニュー項目	機能
ダンプ表示(D)/逆アセンブル表示(A)	ヒストリの表示形式を切り替えます。
相対時間(I)/絶対時間(I)	タイムタグの表示形式を切り替えます。
ジャンプ(J)	表示サイクルを指定するダイアログボックスを表示します。
ヒストリ実行(G)/ヒストリストップ(S)	ヒストリの実行 / 停止を切り替えます。
再描画	バストレースが有効なとき、表示を再描画します。
トレース設定(T)	トレース設定のサブメニューを表示します。
バストレーモード(B)	バストレー - ス制御を設定するダイアログボックスを表示します。(『』頁参照)

サブメニュー項目

メニュー項目	機能
モード設定(M)	トレースのモード、トリガ等を設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.4 トレースモード設定ダイアログボックス』29頁参照)
リソース設定(R)	トレースの各条件に使用するリソースを設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス』30頁参照)
イベント設定(E)	トレースのイベント条件を設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス』31頁参照)
イネーブル条件(N)	トレースデータの取り込み条件を設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.7 トレースイネーブル条件ダイアログボックス』32頁参照)
FIFOFull条件(F)	トレースバッファ(FIFO)のフル状態を設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.8 トレースFIFOFull条件ダイアログボックス』33頁参照)
ViewData条件(V)	データのトレース条件を設定するダイアログボックスを表示します。(『4.1.9 トレースViewData条件ダイアログボックス』34頁参照)

3.4 I/Oウィンドウ

I/Oウィンドウは、CP15レジスタの表示と設定を行います(図 6)。



アイテムウィンドウ

データウィンドウ

3.4.1 I/Oウィンドウのショートカットキー

I/Oウィンドウでは以下のショートカットキーにより各種コマンドが実行できます。
このショートカットキーはI/Oウィンドウにフォーカスがある場合に適用されます。

キー操作	機能
Tab	アイテム/データウィンドウの切り替えをします。
Enter	アイテムウィンドウの場合、階層構造の表示/非表示をします。 データウィンドウの場合、一つ下階層に移動します。
ESC・BS	データウィンドウの場合、一つ上階層に移動します。
	データウィンドウの場合、設定値を変更します。

3.4.2 I/Oウィンドウのローカルメニュー

I/O

▼ 略称(N) 名称(I)
説明文の表示(H)
定義ファイルの読み込み(L)

[I/O]メニューにはI/Oウィンドウの制御に関するコマンドが収められています。

メニュー項目	機能
略称(N)	レジスタ名を表示します。
名称(I)	レジスタの機能名称を表示します。
説明文の表示(H)	レジスタの説明を表示します。
定義ファイルの読み込み(L)	定義ファイル(RPTARM9T.IO)からレジスタの情報を読み込みます。

3.4.3 I/Oウィンドウでのマウス操作

設定値の変更：

変更したいデータの内容を左ボタンでクリックするとポップアップメニューが表示されます。メニュー項目を選択して値の変更、参照をします。

ポップアップメニューは、レジスタによって項目が異なります。

ローカルメニューの表示：

I/Oウィンドウのアイテムウィンドウ内で右ボタンをクリックします。

クリップボードへのコピー：

I/Oウィンドウのアイテムウィンドウ内で、任意の位置で左ボタンを押し、ボタンを押したまま選択領域を指定します。ボタンを放すと選択されていた領域がクリップボードにコピーされます。

空白ページ

4 ダイアログコマンド

PARTNER-ARM9-TPには、ダイアログボックスやツールバーによってデバッグを行う方法と、コマンドウインドウにダイアログコマンドを入力してデバッグを行う方法の2通りあります。

4.1 ダイアログボックス

PARTNER-ARM9-TPに依存したダイアログボックスの説明をします。

4.1.1 ハードウェアブ레이크設定ダイアログボックス

[ヒブ레이크]-[ハードウェアブ레이크]

[ハードウェアブ레이크]ダイアログボックスは、ハードウェアブ레이크ポイントの条件を設定します。

2つのブ레이크ポイントのモードを選択します

ブ레이크ポイントの種別を指定します

データアクセスの場合は命令条件は使用しません

実行アドレスの場合はデータ条件は使用しません

使用モードは、2つのブ레이크ポイントの使用方法を指定します。

- OR : それぞれを単独で使用します。
- AFTER : ABP2の後にABP1の発生でブ레이크します。
- AND : ABP1とABP2の条件が同時に発生したときにブ레이크します。

実行アドレスの場合は、データ条件は無効です。実行アドレスは『ブ레이크ポイント設定ダイアログボックス』(共通編参照)でもブ레이크ポイントに使用します。そのため、すでにブ레이크ポイントが設定されている場合は変更することができません。

アドレスは、実行アドレス/アクセスアドレス値を指定します。マスク指定することができます。

データは、値データ条件を指定します。マスク指定することができます。サイズはデータサイズで指定します。

4.1.2 CPU環境設定ダイアログボックス

[実行]-[CPU環境設定]

[CPU環境設定]ダイアログボックスは、CPUの動作条件を設定します。

ICEのJTAGコントローラーの
クロックを指定します

CPU外部信号のマスク条件を
指定します



実行設定は、PARTNERおよびICEの内部処理のために、CPUをブレークさせた場合に、再実行を自動で行うか行わないかを選択します。

ベリファイモードは、メモリ書き込みを行う操作やコマンドのときに、書き込み後にメモリベリファイを行うか、行わないかを選択します。

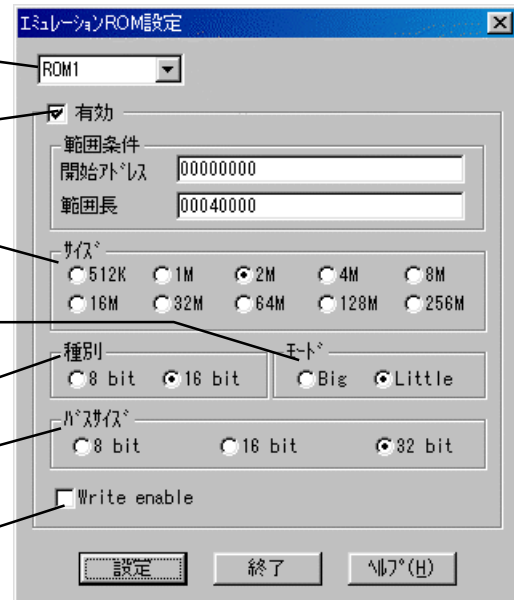
ベリファイは、最初のエラーがあったアドレスで終了します。

4.1.3 エミュレーションROM設定ダイアログ

[実行]-[エミュレーションROM設定]

[エミュレーションROM設定]ダイアログボックスでは、エミュレーションROMの領域を設定します。

- 設定するボードを選択します
- 使用するときにはチェックします
- ROMサイズを指定します
エミュレーションのハードウェアによって指定できないサイズがあります
- ROMのエンディアンを指定します
- ROM種別を指定します
- バスサイズを指定します
- 書き込み許可のときチェックします



開始アドレスはエミュレートするROMの最下位アドレスを指定し、**範囲長**へは、エミュレートするROMの容量をバイト数(8バイトの境界)で入力します。範囲長に0を指定した場合は、解除(使用しない)と同じになります。16ビットのROMを使用する場合、種別の8bitとサイズの512Kは指定できません。

設定ボタンを押したときにのみ指定した内容が設定されます。**終了ボタン**でダイアログを終了します。

RTE-1000-TPの場合は、**ボードの選択**、Write Enableは指定できません。

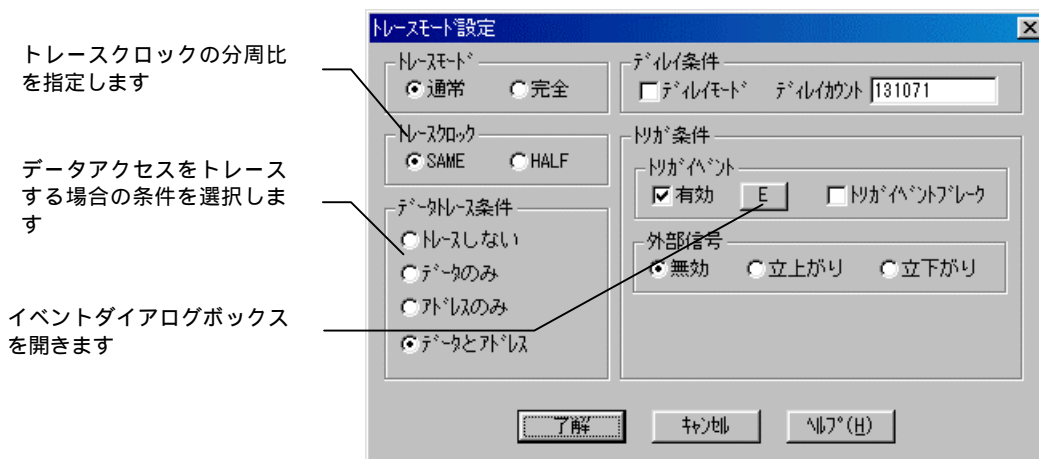
RTE-2000-TPの場合は、バスサイズにより複数枚のボードを使用します。そのため、**ボードの選択**と**バスサイズ**に次の関係があります。記載がないバスサイズは設定できません。

ボ-ド 選択	バスサイズ	ボ-ド スロット位置	ボ-ド 選択	バスサイズ	ボ-ド スロット位置
ボ-ド 1	8 bit	#3	ボ-ド 3	8 bit	#5
	16 bit	#3		16 bit	#5
	32 bit	#3+#4		32 bit	#5+#6
ボ-ド 2	8 bit	#4	ボ-ド 4	8 bit	#6
	16 bit	#4		16 bit	#6

4.1.4 トレースモード設定ダイアログボックス

[ヒストリ]-[トレース設定]-[モード設定]

[モード設定]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースのモード等を設定します。RTE-1000-TPでは使用できません。



トレースモードは、トレースの取り込みモードを指定します。

通常モードはリアルタイムに実行内容をトレースしますが、CPU内のトレースバッファがフル状態になった場合に、トレースデータの取りこぼしが発生します。**完全モード**のときは、CPU内のトレースバッファがフル状態になった場合、トレースデータの取りこぼしがないようにするためにCPUの実行を一時停止します。その後、自動的に実行を再開します。トレースバッファのフル状態は、『4.1.8 トレースFIFOFull条件ダイアログボックス』(33頁参照)で変更できます。

ディレイ条件は、トリガ成立後に取り込むサイクル数(ディレイカウント)を0~262143(0x3FFFF)の範囲で指定します。

ディレイモードは、トレース開始後、ディレイカウント数分のトレースをした時点で強制的にトレースを終了するモードです。このモード中は、トリガは無視されます。

トリガは、トリガイイベントと外部信号(入力端子)のOR条件です。

データトレース条件は、データアクセスをトレースする場合の条件を選択します。

トレースクロックは、トレースクロックの分周比を指定します。

トリガイイベントは、トレースのトリガとなるイベント条件を指定します。イベント条件は、『4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス』(31頁参照)で指定します。また、**トリガイイベントブレイク**でトリガイイベントが発生した時のブレイクを指定することができます。

外部信号は、トレースのトリガとして使用する外部入力端子の条件を指定します。

4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス

[ヒストリ]-[トレース設定]-[リソース設定]

[リソース設定]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースの条件で使用されるリソース(アドレスコンパレータとカウンタ)を設定します。

RTE-1000-TPでは使用できません。

設定するアドレスコンパレータを選択します

アドレスコンパレータを範囲として使用する場合は、アドレス範囲 $n(1 \sim)$ は、ADDR $2n-1$ とADDR $2n$ で構成されます。そのため、2つのアドレスコンパレータを設定する必要があります。(アドレス \geq ADDR $2n-1$) AND (アドレス $<$ ADDR $2n$)が範囲になります。また、アクセス種別は2つのコンパレータで同じにする必要があります。

アドレス範囲でかつデータ比較を使用する場合は、データ比較の条件はアドレス範囲の下位側だけに指定します。上位側は"データ比較をしない"に指定します。

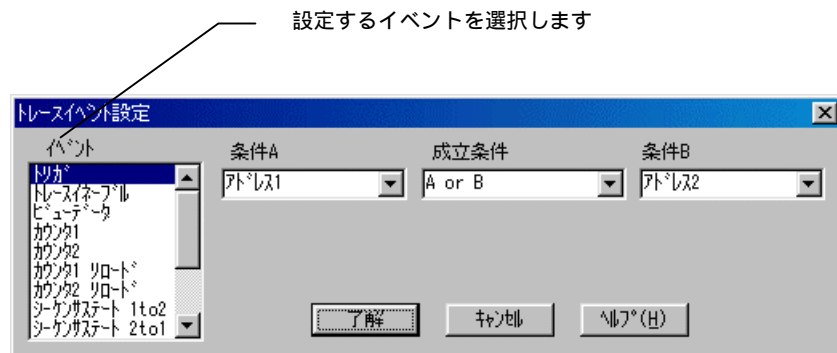
アドレスコンパレータでデータ比較が指定できるのは、実装されているデータコンパレータの数によります。データコンパレータ数よりも大きな番号のアドレスコンパレータでは、データに関する指定はできません。

カウンタは、カウンタの初期値を設定します。この値はリロード時にも使用されます。

4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス

[ヒストリ]-[トレース設定]-[イベント設定]

[イベント設定]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースの各イベントを設定します。RTE-1000-TPでは使用できません。



各イベントの**成立条件**は、**条件A**と**条件B**の組み合わせを選択します。

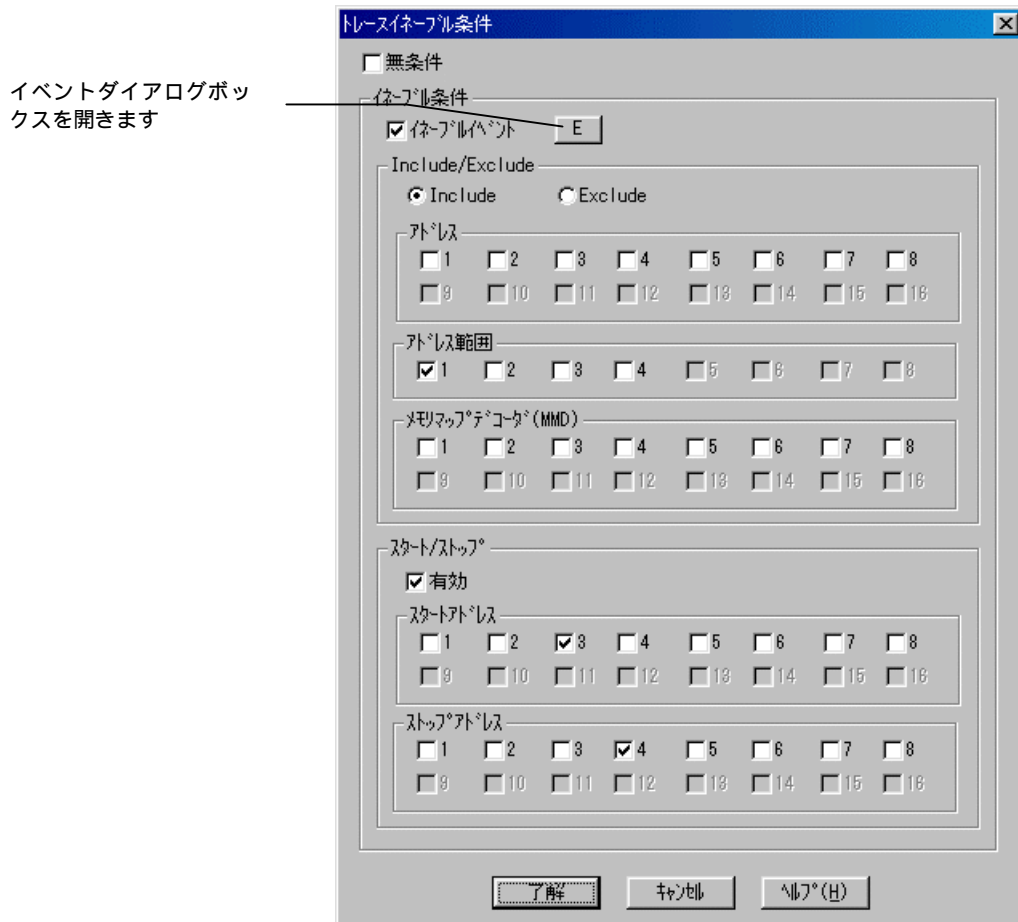
条件A、Bは、アドレスコンパレータ、アドレス範囲、メモリマップデコーダ、カウンタ、シーケンサステート、そして外部入力のトレースリソースを選択します。指定した条件A、Bが成立条件に含まれない場合は、その指定は無視されます。

成立条件には、常に成立、常に不成立という条件もあります。

4.1.7 トレースイネーブル条件ダイアログボックス

[ヒストリ]-[トレース設定]-[イネーブル条件]

[イネーブル条件]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースのイネーブル（トレースデータの取り込み）条件を設定します。RTE-1000-TPでは使用できません。



無条件のときは、CPUを実行したときからイネーブルとなり、取り込みが開始されます。

無条件でないときは、イベント（イネーブルイベント）、Include/Exclude、スタート/ストップの3つの条件のAND条件になります。

イネーブルイベント条件は、『4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス』（31頁参照）で指定します。ボタンを押すとダイアログボックスが開きます。

Include/Excludeは、イネーブル条件に指定する、アドレス、アドレス範囲、メモリマップデコーダの各リソースのIncludeまたはExclude条件を指定します。

スタート/ストップは、取り込みの開始と一時停止条件を設定します。**スタート**は、トレースデータの取り込み開始のアドレスを指定します。

ストップは、トレースデータ取り込みの中断アドレスを指定します。中断後、開始条件が設定されている場合は、その条件によって再度トレースを開始します。

スタート以外のイネーブルイベント条件、Include/Exclude条件も開始条件です。これらのAND条件によってトレースが開始されます。

アドレス、アドレス範囲のリソースは、『4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス』(30頁参照)で指定します。

4.1.8 トレースFIFOFull条件ダイアログボックス

[ヒストリ]-[トレース設定]-[FIFOFull条件]

[FIFOFull条件]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースのトレースバッファ(FIFO)のフルを示す状態を設定します。RTE-1000-TPでは使用できません。

1～255の範囲で指定します



フル状態は、FIFOの残バイト数とInclude/Exclude条件のAND条件になります。

FIFO残バイト数はFIFOの残り（空き）領域のバイト数を指定します。このバイト数以下のときにフル状態となります。

Include/Excludeは、アドレス範囲、メモリマップデコーダの各リソースのIncludeまたはExclude条件を指定します。この条件が成立したときにフル状態となります。

アドレス範囲のリソースは、『4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス』(30頁参照)で指定します。

4.1.9 トレースViewData条件ダイアログボックス

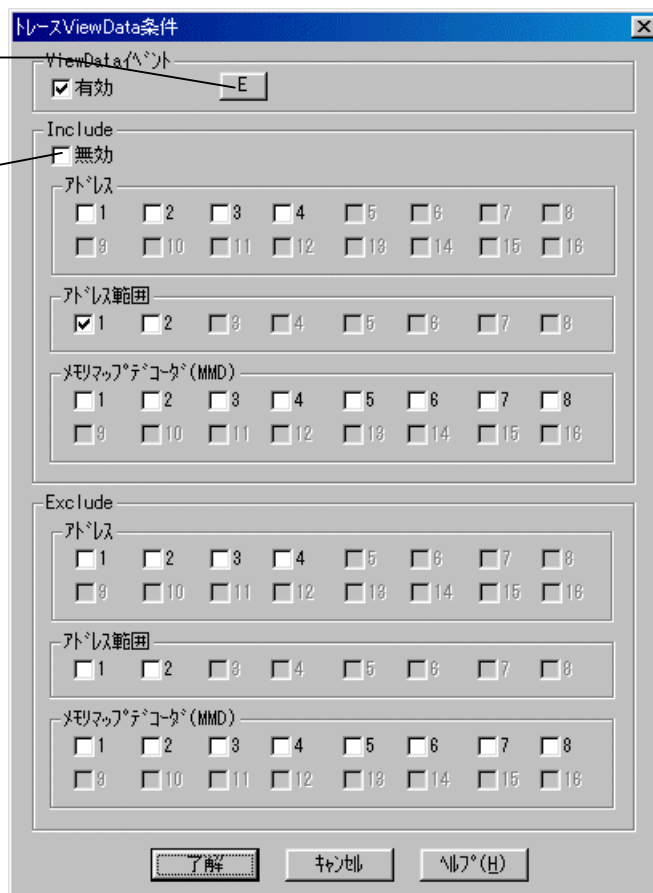
[ヒストリ]-[トレース設定]-[ViewData条件]

[ViewData条件]ダイアログボックスでは、リアルタイムトレースのデータトレース（データアクセスのトレースデータの取り込み）条件を設定します。

RTE-1000-TPでは使用できません。

イベントダイアログボックスを開きます

Include条件を無効にします



データトレースの条件は、イベント(ViewDataイベント)、Include、Excludeの3条件のAND条件になります。

ViewDataイベント条件は、『4.1.6 トレースイベント設定ダイアログボックス』(31頁参照)で指定します。ボタンを押すとダイアログボックスが開きます。

Include、Excludeは、データトレース条件に指定する、アドレス、アドレス範囲、メモリマップデコーダの各リソースのInclude条件とExclude条件を指定します。

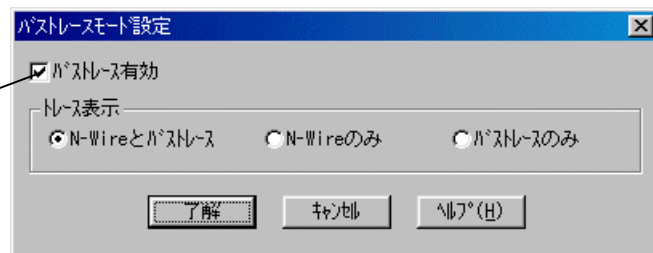
アドレス、アドレス範囲のリソースは、『4.1.5 トレースリソース設定ダイアログボックス』(30頁参照)で指定します。

4.1.10 バストレースモード設定ダイアログボックス

[履歴]-[バストレースモード]

[バストレースモード設定]ダイアログボックスは、バストレースの実行とトレース結果の表示条件を設定します。

バストレースを行うときに
指定します



トレース表示は、履歴ウィンドウまたはTDコマンドでの、バストレースの表示を選択します。

N-Wireとバストレースは、N-Wireトレース(命令実行トレース)とバストレース結果の両方を表示します。N-Wireトレースの各サイクル間に、タイムタグ値の時系列で対応するバストレース結果を表示します。

N-Wireのみのときは、バストレース結果は表示されません。

バストレースのみのときは、バストレース結果のみを表示します。

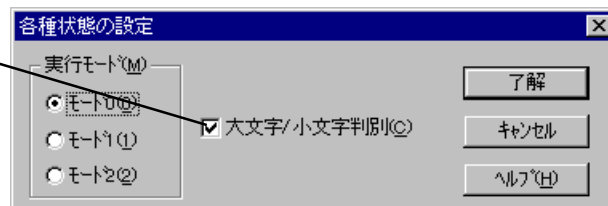
バストレースの詳細な設定は、スルーコマンドで行います。コマンドに関しては『KIT-BTRC-xxx ユーザーズ・マニュアル』を参照してください。

4.1.11 各種状態の設定ダイアログボックス

[設定]-[オプション設定]

[各種状態の設定]ダイアログボックスでは、PARTNER-ARM9-TPの各種状態を設定します。

シンボルの大文字/小文字の判断を指定します



実行モードは現在作用しません。将来の拡張のために用意しています。

実行モードはユーザプログラムの実行時の状態を制御します。PARTNER-ARM9-TPでは、特別な制御を行っていません。デフォルト(モード0)に設定します。

大文字 / 小文字判別は関数名や変数名など登録されたシンボルの大文字 / 小文字の判別をするか否かを指定します。

マーク(チェック)すると大文字 / 小文字の判別をします。マークを解除すると判別を行いません。

マークした場合は、シンボルを使用できる操作に関して、登録されたシンボルと同様に正しく大文字 / 小文字で指定します。正しく指定されていない場合は、シンボルを参照できません。

マークを解除した場合は、大文字 / 小文字に関係なく指定された文字列に該当するシンボルを参照します。

5 ARM/Thumbモード

PARTNER-ARM9-TPはCPUのARMモードとThumbモードを実行することができます。

この章ではARM / Thumbモードでの制限および注意事項を説明します。

5.1 ARM/Thumbモード対応の概要

PARTNER-ARM9-TPは、Thumbのモードに対応しています。以下ではARM/Thumb各モードの認識方法と混在したプログラムをデバッグする場合の注意事項について説明します。

5.1.1 コードウインドウの表示

コードウインドウの表示と内部的な処理モードの関係を以下に示します。

ソース表示の場合は常にロードしたオブジェクトのデバッグ情報に従い、アセンブル表示の場合は以下に従います。

- ・ ブレークした直後はブレーク時のCPUの実行モードに従います。
- ・ モードを指定した逆アセンブルコマンドのU[A|T]コマンド、または、アセンブラコマンドのA[A|T]コマンドの入力により指定したモードになり、モードを指定しないコマンド（U, Aコマンド）の入力では、デバッグ情報がある場合はデバッグ情報に従ったモードに、ない場合はCPUの実行モードになります。
- ・ デバッグ情報を含んだプログラムをロードした場合は、ロードしたオブジェクトのデバッグ情報に従ったモードになります。

5.1.2 ブレークポイント

ソフトウェアブレークポイントは、ARMモードとThumbモードで異なる命令を用います。指定されたブレークポイントに対し、どちらの命令を用いるかは内部的な処理モードに依存し、コードウインドウの状態により以下の通り処理されません。

コードウインドウがソース表示されている場合はロードしたオブジェクトのデバッグ情報に従い、アセンブル表示されている場合はその時の表示モードに従います。

注意

デバッグ情報と実際のCPUの実行モードが異なる場合は、ブレークが正常に行えません。その場合は、コードウインドウの表示をアセンブラ表示に切り替え、強制的にモードを切り替えてからブレークポイントを指定してください。

5.1.3 プログラムのロード

デバッグ情報を含むプログラムをロードした場合は、表示はソース表示となり、内部的な処理モードはそのオブジェクトのデバッグ情報に従います。

5.1.4 レジスタコマンド

レジスタウィンドウやレジスタコマンドで、CPSRレジスタのTビットを変更してCPUのモードを変えることはできません。

5.1.5 モードが混在したプログラム

モードが混在したプログラムで注意が必要なのは、ソフトウェアブレークポイントです。コードウィンドウがアセンブラ表示している場合は、ブレークポイントを設定するアドレスのプログラムの表示モードと一致している必要があります。ソース表示している場合は通常ロードしたオブジェクトのデバッグ情報に従うため本来は意識する必要はありませんが、一致していない場合がありますので、正しくブレークしない場合は、アセンブラモードで正しいモードに切り替えてからブレークポイントを設定してください。

空白ページ

6 リアルタイムトレース

PARTNER-ARM9-TPはCPUの実行内容をリアルタイムにトレースすることができます。

この章ではリアルタイムトレース機能について説明します。

なお、この機能はRTE-2000-TPでのみ使用できます。

6.1 トレースの概要

リアルタイムトレースは、CPUから出力された実行内容（トレースデータ）を、実行ごとにICE内のトレースバッファに書き込みます。この内容は、ヒストリウインドウで見ることができます。

トレースモード、トレースイネーブル条件、トリガ条件、トレースViewData条件等によってトレースバッファへの取り込みを制御することができます。

トレースデータ取り込みの流れについては、図 7、図 8のようになっています。

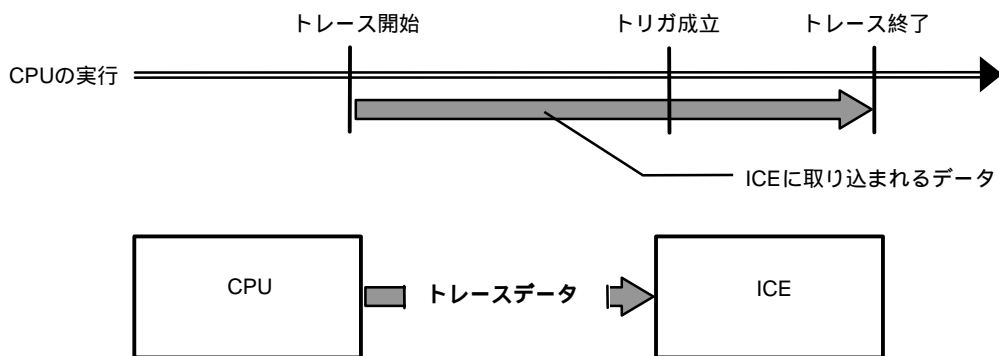


図 7 トレースデータ取り込みの流れ

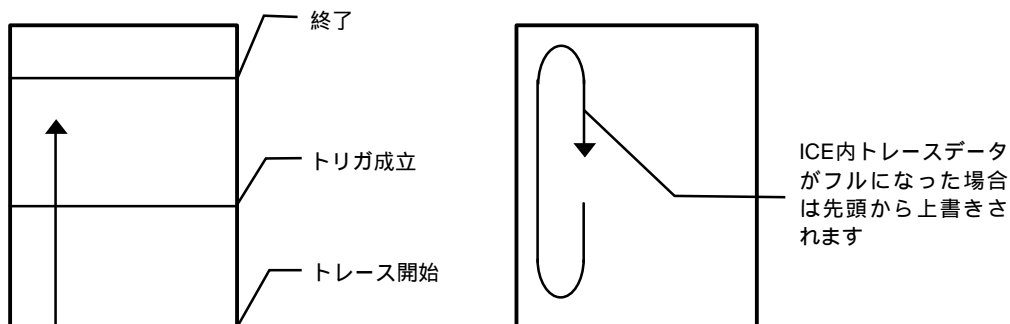


図 8 ICE内のトレースデータ

6.1.1 デイレイカウント

デイレイカウントは、トリガ成立後に取り込むサイクル数です(図 9)。サイクル数は、CPUの実行内容により異なります。1サイクルが1実行単位ではありません。

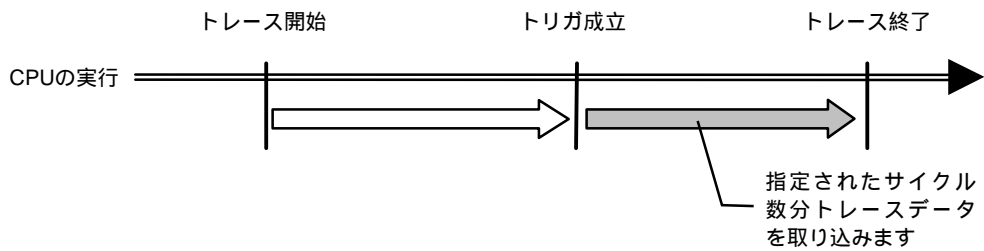


図 9 デイレイカウントの流れ

6.1.2 通常/完全モード

通常モードは、リアルタイムに実行内容をトレースするモードです。そのため、CPU内のトレースバッファ(FIFO)がフルになった場合、トレースデータの取りこぼしが発生することがあります(図 10)

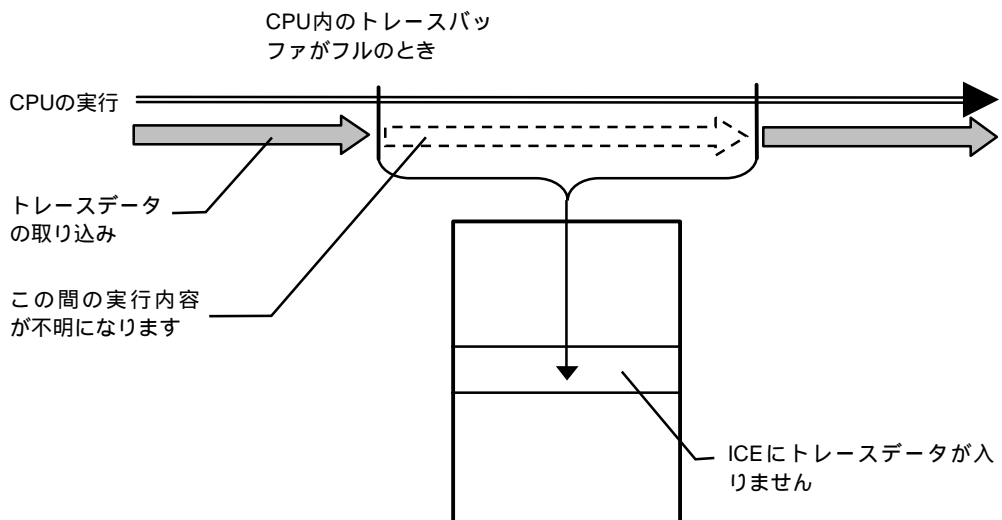


図 10 通常モード

完全モードは、トレースデータの取りこぼしがないようにするモードです。そのためCPU内のトレースバッファ(FIFO)がフルになった場合に、CPUの実行を一時停止します。その後自動的に再開します(図 11)。

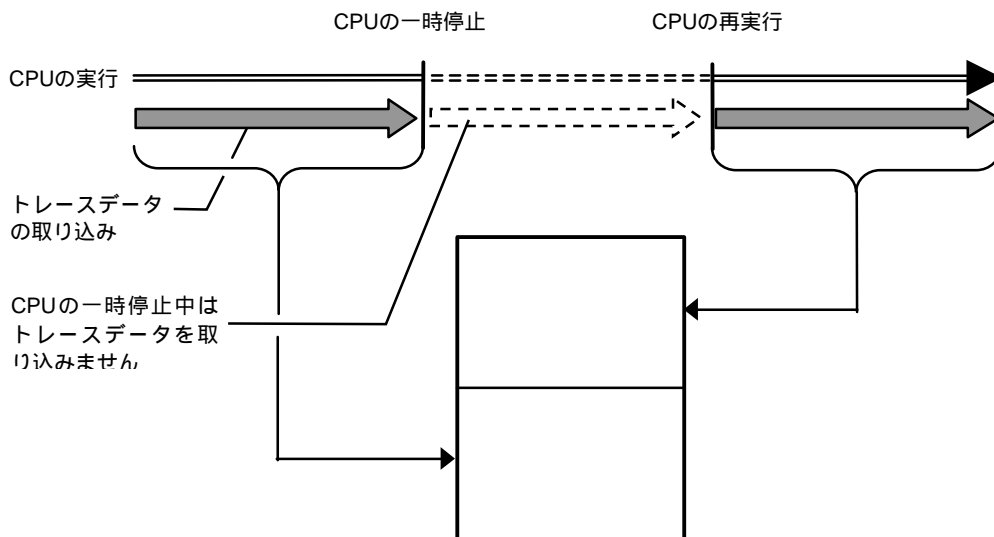


図 11 完全モード

6.1.3 トレースのイネーブル条件

イネーブル条件は、トレースデータの取り込みを行う条件です(図 12)。

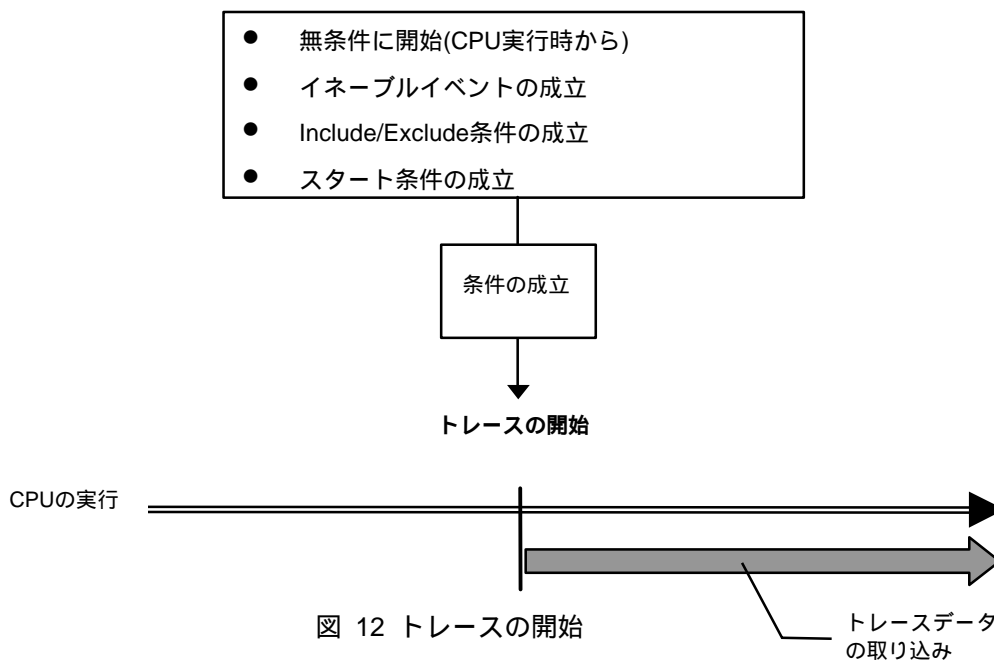


図 12 トレースの開始

6.1.4 トリガ条件

トリガはディレイカウンタの起点となる条件です(図 13)。トリガ条件を設定することにより、条件前後の実行内容を見ることができます。

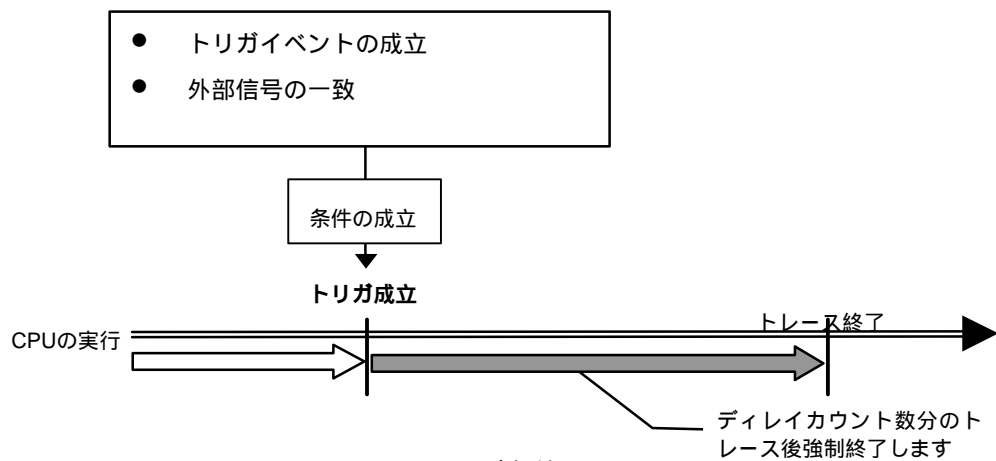


図 13 トリガ条件

6.1.5 トレースの停止条件

停止条件は、トレースデータの取り込みを中断する条件です。

停止後、イネーブル条件によって再度トレースデータの取り込みを開始します(図 14)。

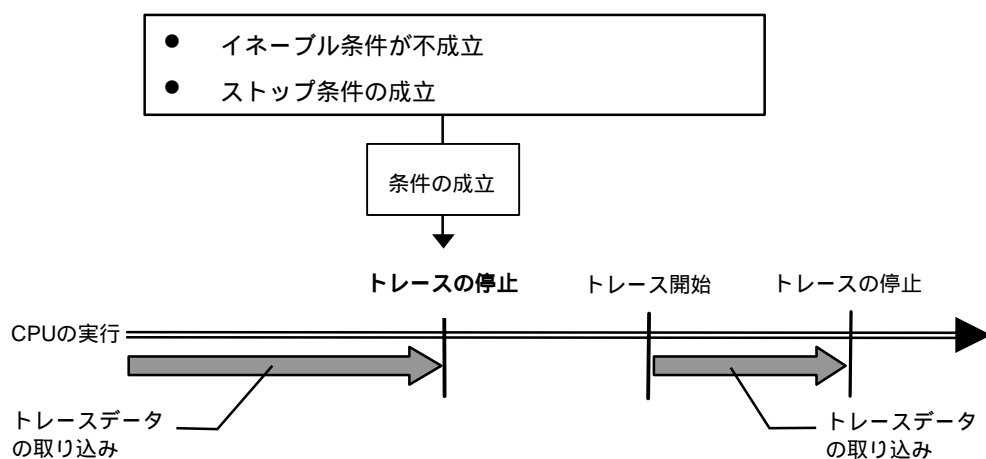


図 14 トレースの停止

6.1.6 トレースの終了

トレースの終了時は、以降のトレースデータの取り込みをしません。
 停止条件とは違い、再度トレースを開始することはありません(図 15)。

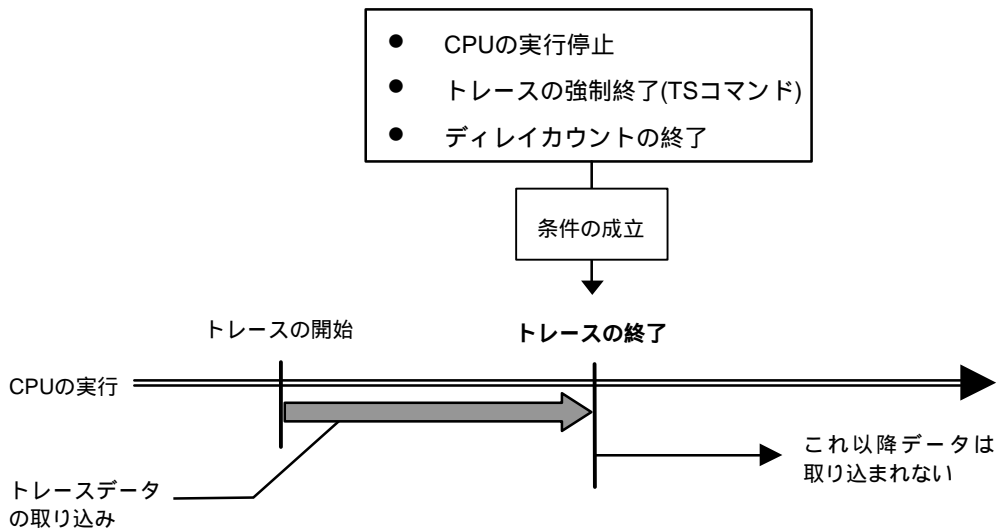


図 15 トレースの終了

6.1.7 強制ディレイモード

強制ディレイモードは、トレース開始後、指定されたディレイカウント(サイクル数)分取り込んだ時点で強制的にトレースを終了します。このモード中はトリガ条件を無視します(図 16)。

この場合のトレース開始は、CPUの実行開始です。

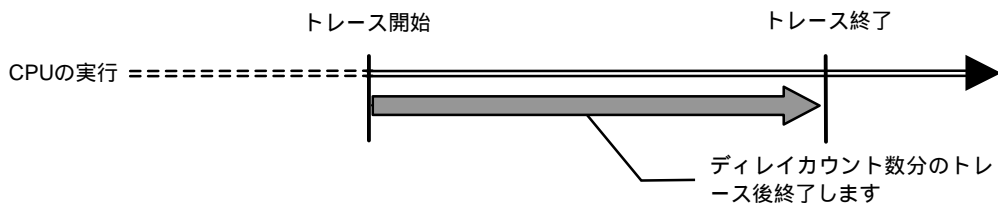


図 16 強制ディレイモード

6.1.8 トレースのViewData条件

ViewData条件は、データトレース（データアクセスのトレース）のトレースデータの取り込みを行う条件です(図 12)。これは、イネーブル条件が成立していなければなりません。

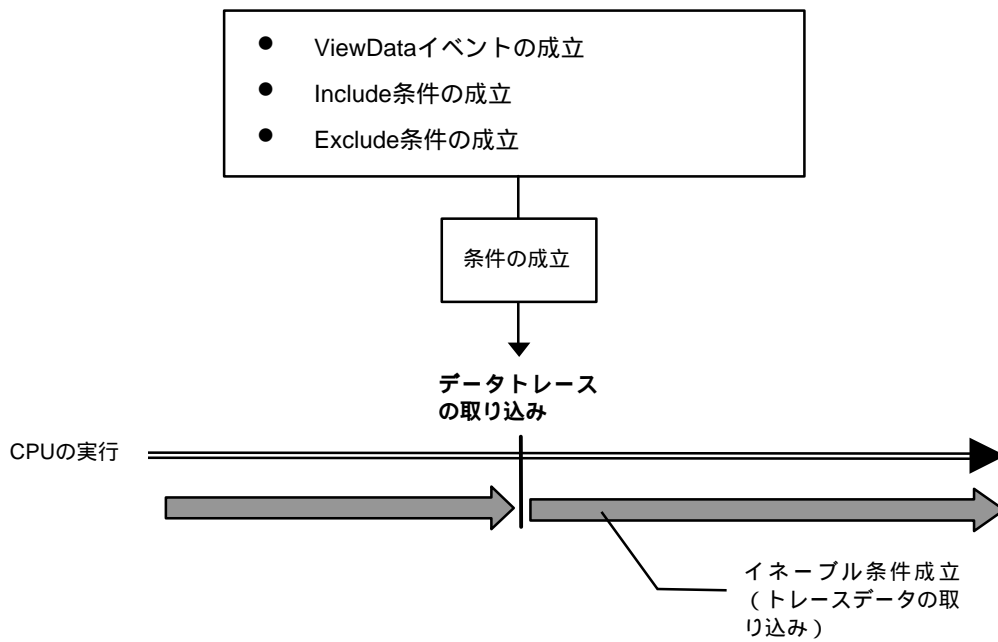


図 17 トレースViewData条件

6.2 タイムタグについて

トレースデータ毎に時間データもトレースバッファに記録されます。これにより、実行時間の目安を得ることができます。タイムタグの内容は、ヒストリウィンドウで見ることができます。

6.2.1 タイムタグ表示の種類

タイムタグの表示には、絶対時間表示と相対時間表示の2種類あります。

絶対時間表示：トレースバッファの最も古いサイクルの時間を0として、そこからの処理時間を表示します。

最も古いサイクル(記録されている最初のサイクル)がICEの内部処理である場合、そのサイクルは表示されないため、時間が0のサイクルが表示されないことがあります。

相対時間表示：前サイクルの時間との差を表示します。

なお、タイムタグが表示されないサイクルもあります。サイクル間の実行命令を補完している場合、タイムタグデータが正しく記録されていない場合は表示されません。

6.2.2 タイムタグの注意

PARTNER-ARM9-TPおよびICEは、内部処理のためにユーザープログラムを暗黙の内にブレークし実行することがあります。そのような場合、それらの処理時間もタイムタグに含まれてしまいます。

また、上記の場合を含めて、トレースバッファにブレーク、または実行の前後が記録されている場合は、内部処理のトレースデータは表示しません。そのため、ブレークまたは実行前後では、絶対時間表示と相対時間表示の時間が一致しない場合があります。

6.3 バストレースについて

RTE-2000-TPでは、バスデータのトレースを行うことができます。これは、実行トレースと同時にICE内のバストレースバッファに書き込まれます。この内容は、ヒストリウィンドウで見ることができます。

バストレースモードによってバストレースバッファへの取り込みの有無を制御することができます。

バストレースデータ取り込みの流れについては、図 7のようになっています。

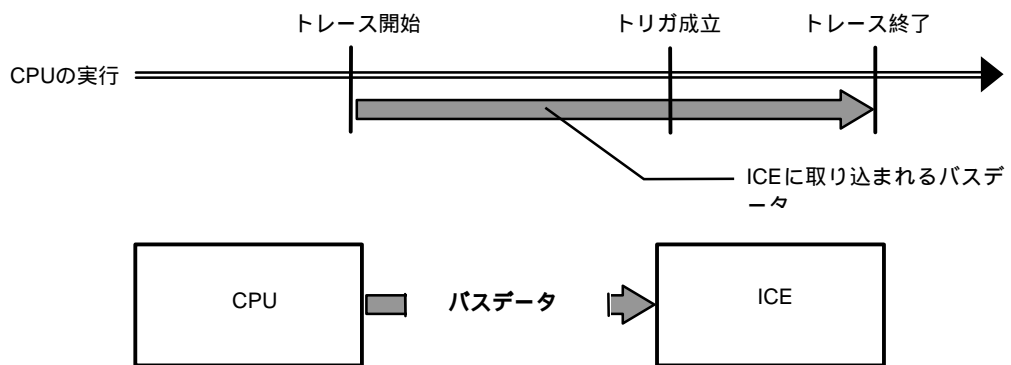


図 18バストレースデータ取り込みの流れ

バストレースの詳細な設定は、『KIT-BTRC-xxx ユーザーズ・マニュアル』を参照してください。

バストレースを使用する場合は、外部バストレース基板や専用のアタッチメントが必要です。

6.3.1 バストレース表示の注意

バストレース結果の表示は、タイムタグの値を基に行います。次のように、実行トレースの各サイクルの持つタイムタグ値からバストレース結果を検索して表示します。

nサイクルのタイムタグ値 \leq バストレース $<$ n+1サイクルのタイムタグ値

すべてのサイクルにバストレース結果が表示されるわけではありません。

実行トレースとの混在表示の場合は、実行トレースとバストレースのそれぞれの最も古いトレースデータのうち、タイムタグ値が最近の値以降のトレース結果を表示します。そのため、それ以前のタイムタグ値の実行トレースまたはバストレースで表示されないものがあります。ただし、ICEに取り込まれたトレースデータが少ない場合（どちらのトレースバッファもフルにならない場合）はすべて表示されます。

バストレース表示は、アドレス値とデータ値以外はパターン設定コマンドで設定された内容で表示します。パターンが設定されていない場合は、アドレス値とデータ値以外の項目は'---'の形式で表示されます。

パターン設定コマンドについては、『KIT-BTRC-xxx ユーザーズ・マニュアル』を参照してください。

7 コマンドリファレンス

PARTNER-ARM9-TPのコマンドウインドウに入力可能なコマンドの説明をします。詳しい内容(入力例など)はオンラインヘルプを参照してください。

7.1 コマンド解説の規約

PARTNER-ARM9-TPのコマンドは、コマンド名とパラメータリストによって構成されます。また、パラメータは省略できる場合もあります。省略できるパラメータに関しては鉤括弧([...])で示します。2通り以上の選択要素がある場合には中括弧({...})と|で要素内容を記述します。パラメータが省略された場合は、PARTNER-ARM9-TPの初期値や以前実行したコマンドの続きの値などが用いられます。

7.2 機能別コマンド

7.2.1 ハードウェアの初期化

INIT PARTNER-ARM9-TPと ICE を初期化します。

7.2.2 CPUリセット

RESET ターゲットCPU をリセットします。

7.2.3 環境設定コマンド

ENV [[!]AUTO][!]INT][!]VERIFY]
[JTAG{25|12|5M|2M|1M|500K|250K|100K }]
各種入力信号のマスクなどの CPU の各種環境を設定します。

ROM [アドレス[範囲]] [ROM8|ROM16][BUS8|BUS16|BUS32]
[512K|1M|2M|4M|8M|16M|32M|64M|128M|256M]
エミュレーション ROM の種類、アドレス範囲を設定します。
RTE-1000-TP用です。

ROM1 ~ ROM4 [アドレス[範囲]] [ROM8|ROM16][BUS8|BUS16|BUS32]
[512K|1M|2M|4M|8M|16M|32M|64M|128M|256M][!]WREN]
エミュレーション ROM の種類、アドレス範囲を設定します。
RTE-2000-TP用です。

NC [アドレス 範囲] 非メモリキャッシュの領域を設定します。

NCD リスト 非メモリキャッシュの領域を解除します。

NROM [アドレス 範囲] エミュレーションメモリ割付除外領域の参照と設定します。

NROMD リスト エミュレーションメモリ割付除外領域を解除します。

7.2.4 プログラムロード

L [ファイル名] デバッグプログラムとデバッグ情報を読み込みます。

7.2.5 ファイルリード/ライト

RD ファイル名,番地 指定ファイルを指定番地に書き込みます。

WR ファイル名,範囲 範囲指定されたメモリ内容を指定ファイルに書き込みます。

7.2.6 プログラム実行

T [回数] デバッグプログラムをトース実行します。(F8)

P [回数] デバッグプログラムをステップ実行します。(F10)

G [=実行番地][,ブレーク番地][,/W]

G@ [,/W] デバッグプログラムを実行します。(F5,F7)
/W:実行中コマンド禁止

ESC デバッグプログラムを強制ブレークします。

7.2.7 ブレークポイント

BP [番地[,回数[,コマンド]]] ブレークポイントを指定番地に設定します。(F9)

BC リスト リストで指定されたブレークポイントを解除します。

BD リスト リストで指定されたブレークポイントを無効にします。

BE リスト リストで指定されたブレークポイントを有効にします。

7.2.8 ハードウェアブレークポイント

BH [OR|AFTER|AND] ハードウェアブレークポイントのモードを設定します。

BH ABPn [アドレス [アドレスマスク [データ [データマスク]]]] [種別]
[{アクセスサイズ | 命令種別}] [CPUモード] [[!]EXT]
ブレーク条件を設定します。

BH !ABPn 指定されたハードウェアブレークポイントを解除します。

7.2.9 リアルタイムトレース

リアルタイムトレースのコマンドは RTE-1000-TP では使用できません。

TRC	[[!] REAL][ディレイ値][[!] DELAY][[!] TRGE][[!] TRGB [DTNO DTDATA DTADDR DTBOTH][SAME HALF][NOEXT NEGA POS] トレースのモードを設定します。
TRC	現在のトレースモードを表示します。
TRSC	ADDRn [アドレス値][/{ IF IE BE BNE DA DR DW }][/{ AN A0 A01 }] [/{ DN DM DU }][データ値 [データマスク値]] トレース条件に使用するリス(アドレスコンパレータ)を設定します。
TRSC	COUNTn カウント値 トレース条件に使用するリス(カウンタ)を設定します。
TRSC	現在のリスの設定を表示します。
TEVT	イベント [成立条件][条件 A][条件 B] トレースのイベント条件を設定します。
TEVT	現在のトレースイベント条件を表示します。
TENA	[[!] EVENT][INCLUDE EXCLUDE][ADDRn][RNGn][MMDn] [[!] SSON][STAn][STPn] トレースのテーブル条件を設定します。
TENA	[[!] UNCOND] トレースのテーブル条件を無条件に設定します。
TENA	現在のトレーステーブル条件を表示します。
TFIFO	[残りバイト数][INCLUDE EXCLUDE][RNGn][MMDn] トレースバッファ(FIFO)のフル状態の条件を設定します。
TFIFO	現在の FIFO フルの条件を表示します。
TVDAT	[[!] EXCLUDE][IADRn][IRNGn][IMMDn][EADRn][ERNNGn][EMMDn] データのトレース(ViewData)条件を設定します。
TVDAT	現在の ViewData 条件を表示します。
TS	リアルタイムトレースの停止
TG	リアルタイムトレースの再開
TD[U]	リアルタイムトレースの内容を表示するモードに入ります。'U'がついた場合は、逆アングル表示モードとなります。

リアルタイムトレース表示モードの内部コマンド

B	表示開始フレームをトレースメモリの先頭に移動します。
D	[フレームアドレス S][,フレームアドレス E] 表示モードをダンプ表示に変更し、表示します。
U	[フレームアドレス S][,フレームアドレス E] 表示モードを逆アングル表示に変更し、表示します。
T	タイムスケール表示の絶対表示と相対表示を切り替えます。

7.2.10 バストレース

BTRC	現在のバストレースモードを表示します。
BTRC [[!]ENABLE] [BOTH NWIRE BUSTRACE]	バストレースの有無とリアルタイムトレース表示の種類を設定します。

7.2.11 コード表示

V[.][ファイル名:][行]	指定ファイルの指定行をコードウィンドウに表示します。
V 関数名	指定関数のソースファイルをコードウィンドウに表示します。
U[T A] [番地]	コードウィンドウに指定番地から逆アセンブル表示を行います。
UPUSH [番地]	現在の表示アドレスをアドレススタック(8段の内部スタック)に PUSH して指定番地から逆アセンブル表示します。
UPOP	最後に UPUSH されたアドレスから逆アセンブル表示してアドレススタックを POP します。
UEND	最後に UPUSH されたアドレスから逆アセンブル表示します。

7.2.12 レジスタ表示/変更

R	レジスタの値を表示します。
_レジスタ=式	指定レジスタを式の値に変更します。
R レジスタ	レジスタ値の変更をします。

7.2.13 メモリ表示/変更

D[型]範囲[,回数][,基数]	範囲内のメモリ内容を型書式と基数指定にしたがって表示します。
E[型] 番地	指定番地より型指定された形式でメモリ内容を変更します。
F[型] 範囲,リスト	指定範囲を型指定された形式でリストの値でフィル(Fill)します。
S[型] 範囲,リスト	指定範囲を型指定された形式でリストのメモリパターンを検索します。
C 範囲,番地	指定範囲を指定番地と比較(コmpア)します。
M 範囲,番地	指定範囲を指定番地にブロック移動します。

7.2.14 I/Oポート入力/出力

PI[型] 番地[, /C] 型指定された形式で指定アドレスの内容を表示します。

PO[型] 番地,データ[, /C]
型指定された形式で指定アドレスにデータを出力します。

7.2.15 シンボル表示/設定

X[シンボル名] シンボル名(指定がなければすべてのシンボル)を表示をします。

[.]名前=アドレス 名前のシンボルを指定アドレスで登録(変更)します。

7.2.16 アセンブル

A[A|T] 番地 指定番地よりアセンブルしてメモリに直接展開します。

7.2.17 バックトレース

K Cの関数のバックトレース表示を行います。

7.2.18 Cのデータ参照/変更

INS Cの式[, 関数] Cの式を評価してインスペクタウィンドウに表示します。(F6, Ctrl+I)

W? Cの式 Cの式をウォッチウィンドウに登録します。(Shift+F7, Ctrl+W)

W[型] 番地[, 範囲][, 基数]
番地と範囲で指定されたメモリ内容をウォッチウィンドウに登録します。

Y リスト リストで指定されたウォッチ行を削除します。

VAL Cの式[, 関数]

? Cの式[, 関数] Cの式を評価して表示します。

7.2.19 文字列の定義(Cの式評価)

DEF 文字列1 文字列2

#DEFINE 文字列1 文字列2
ミクロプロセッサのための文字列を定義します。

DEF 現在登録されている文字列定義内容の表示をします。

DEF * 現在登録されているすべての文字列定義を無効にします。

7.2.20 システム制御

EXIT	PARTNER を終了します。
Q	PARTNER を終了します。
HELP	ヘルプ表示を行います。
VER	PARTNER のバージョン表示をします。
MAP	設定されたメモリマップを表示します。
!!	コマンドライストリの表示をします。
! 文字列	コマンドライストリの文字列サーチをします。
&	スルコマンドへの移行/終了
& スルコマンド	スルコマンドの実行

7.2.21 システムコール

SYSC アドレス	アドレスで指定されたアドレスをエンリポイントとしてシステムコールを ON します。
SYSC OFF	システムコール機能を OFF します。
SYSC	システムコール機能の状態表示

7.2.22 式の表示

H 式	式の値を 8, 10, 16 進数, ASCII および実数で表示します。
H 式 1, 式 2	式 1 と式 2 の和と差の値を表示します。
PRINTF 書式[, パラメータ]	
PF 書式[, パラメータ]	C の関数の printf() と同様なフォーマット表示をします。

7.2.23 基数変更

N 基数	入力基数を 10 進数または 16 進数に設定します。
------	-----------------------------

7.2.24 ログイング/バッチ

> ファイル名	コマンドウィンドウの表示/入力をファイルに出力します。
>> ファイル名	指定ファイルへアペンド (APPEND) 吐き出しします。
>	吐き出しの中断(ログファイルのクローズ)をします。
< ファイル名	コマンドウィンドウの入力をファイルから行います。ESCキーでバッチ処理の中断が可能です。

7.2.25 オプション設定

OPTION {ON OFF}	大小文字判別をします。(SHIFT+F10) 画面コントロール/その他
CLS	コマンドウィンドウのクリアをします。
HOME	コマンドウィンドウのカーソルをホームポジションへ移動します。
LOCATE X 座標, Y 座標	コマンドウィンドウのカーソルを指定した位置へ移動します。
LALL	マクロでの表示出力指定をします。
SALL	マクロでの表示出力抑制指定をします。
LIST	コマンドウィンドウの表示出力指定をします。
NLIST	コマンドウィンドウの表示出力抑制指定をします。
BEL	ベルを鳴らします。
TIME	現在時刻(時:分:秒)を表示します。
WAIT	一時停止します。
PROMPT 文字	プロンプトを指定された文字に変更します。
*	コメント行指定をします。

7.2.26 マクロコマンド

{ マクロ名	マクロ名でマクロ本体を登録します。
DO{ }WHILE 式	C の do..while 文と同様なマクロコマンド
FOR{ }	C の for 文と同様なマクロコマンド
WHILE{ 式	C の while 文と同様なマクロコマンド
REPEAT{ パラメータ	ループマクロコマンド
BREAK	マクロから抜け出します。
KILL マクロ名	マクロの削除をします。
MLIST [マクロ名]	マクロの内容を表示します。
MLIST >ファイル名	現在登録されているすべてのマクロを指定ファイルに書き込みます。
< ファイル名	指定されたマクロファイルからマクロ読み込みをします。
IF{ 式	C の if,elseif,else 文と同様な条件制御コマンドです。

7.2.27 フラッシュメモリ管理

ZF Stat[,アドレス]	フラッシュメモリの状態を表示します。
ZF Erase, アドレス	指定のアドレスを含むフラッシュメモリの全領域を消去します。
ZF Flush	未書き込みデータをフラッシュメモリに書き込みます。
ZF Clear	未書き込みデータを破棄します。

7.2.28 MMUレジスタ表示/変更

MMU	MMU レジスタとフラグの内容を表示します。
MMU {/ON /OFF}	MMU, I-キャッシュ, D-キャッシュ, ライトバック機能を ON/OFF します。
MMU /S	MMU ステータス(フォルトステータス等)を表示します。
MMU アドレスS[,アドレスE]	論理アドレスで指定された範囲の物理アドレスおよびページディスクリプション情報を表示します。

MMU コマンドは、MMU 機能を内蔵した CPU でのみ使用できます。

8 高級言語レベルデバッグ

PARTNER-ARM9-TPでは、ARM-C(ADS)の C言語をサポートしています。

これらの処理系を使ったROM化についての詳しい内容は各処理系のマニュアルを参考にしてください。ここでは、PARTNER-ARM9-TPが必要とするデバッグ情報を出力する方法を説明します。

PARTNER-ARM9-TPはデバッグ対象となるプログラムを読み込む時、同時にそのプログラムのデバッグ情報を読み込みます。したがって、Cコンパイラあるいはアセンブラからデバッグ情報が正しく生成されていなければ正常なデバッグができません。

8.1 ARM C

PARTNER-ARM9-TPはELFフォーマットの実行ファイルを読み込みます。実行ファイルの拡張子は".AXF"です。

8.1.1 コンパイルとリンク方法

C言語で作成したモジュールのコンパイルは、ビルド・ツール(ADS)で行います。

ビルド・ツールでのプロジェクト作成時に、ターゲット設定オプションに関して以下の設定にします。

```
デバッグオプション   : -g
デバッグフォーマット : DWARF
オブティマイズレベル : 0
```

さらに、プロジェクトに必要な各種の環境設定および必要なモジュールの登録をします。

この結果、ELFフォーマット(.AXF)の実行ファイルが作成されます。

なお、オブティマイズ関連のオプションを設定した場合には、正しくデバッグできないことがありますので、オブティマイズなしの設定にしてください。

9 フラッシュメモリのサポート

PARTNER-ARM9-TPでは、メモリアクセス系のダイアログコマンド（E, F, M, L, RDなどのコマンド）やウィンドウコマンドで、フラッシュメモリを意識することなく書き込みが行えます。

ZFコマンドは、フラッシュメモリの制御や状態表示のためのコマンドです。

実行制御系のダイアログコマンド（G, T, Pなどのコマンド）やウィンドウコマンドでは、フラッシュメモリはROMとして扱います。

したがって、ブレークポイントの制御は、ハードウェア・ブレーク制御になります。

9.1 対応デバイス

書き込みに対応するデバイスは、以下の仕様を満たすものに限られます。

- 1 . AMD製またはその互換品で以下の項目に適合すること
 - 1) 単一電源による電氣的消去及び書き込み可能なデバイスであること
 - 2) JEDEC標準コマンドで消去および書き込み制御が可能なこと
 - 3) ブートセクタ以外のセクタサイズが64KBであること
 - 4) ボトムブートタイプのセクタ構成は以下の仕様であること
[16KB x 1セクタ] + [8KB x 2セクタ] + [32KB x 1セクタ] + [64KB x nセクタ]
 - 5) トップブートタイプのセクタ構成は以下の仕様であること
[64KB x nセクタ] + [32KB x 1セクタ] + [8KB x 2セクタ] + [16KB x 1セクタ]
 - 6) セクタ保護(ブロックプロテクト)がなされていないこと
 - 7) CPUに8/16/32ビットのデータバスで接続されていること
 - 8) デバイスの空間がバンク化されていたり一部の空間がマッピングされていないなどの特殊な回路構成でないこと (デバイスの全空間がCPUのメモリ空間にリニアにマッピングされていること)
- 2 . Intel製またはその互換品で以下の項目に適合すること
 - 1) 単一電源による電氣的消去及び書き込み可能なデバイスであること
 - 2) ブートセクタ以外のセクタサイズが64/128/256KBであること
 - 3) ボトムブートタイプのセクタ構成は以下の仕様であること
[8KB x 8セクタ] + [64/128/256KB x nセクタ]
 - 4) トップブートタイプのセクタ構成は以下の仕様であること
[64/128/256KB x nセクタ] + [8KB x 8セクタ]
 - 5) セクタ保護(ブロックプロテクト)がなされていないこと
 - 6) CPUに8/16/32ビットのデータバスで接続されていること
 - 7) デバイスの空間がバンク化されていたり一部の空間がマッピングされていないなどの特殊な回路構成でないこと (デバイスの全空間がCPUのメモリ空間にリニアにマッピングされていること)
- 3 . 上記 1 , 2 仕様とセクタサイズ、セクタ構成のみが異なるデバイス

上記の項目を満たさないデバイスは、ダイアログコマンドやウィンドウコマンドでの書き込みはできませんが、読み込みやユーザプログラムでのアクセスは可能

です。現時点で1と2の仕様を満たすデバイスを次表に示します。

【対応デバイス】

AMD	Am29F040, Am29F400, Am29F800, Am29LV004, Am29LV400
ST	M29F040, M29F400, M29W008, M29W800
富士通	MBM29F040, MBM29F400, MBM29LV800, MBM29LV008, MBM29LV160
東芝	TC58FVT400, TC58FVB400, TC58FVT800, TC58FVT160
INTEL	28F***C3, 28F***w18, 28F***W30, 28F***K**, 28F***J3*
日立	HMB32S4, HMT32S4
三菱	M***B33****, M***T33****

9.2 環境設定

ダイアログコマンドやウィンドウコマンドで書き込みを行うためには、コンフィギュレーションファイル(RPTARM9T.CFG)にフラッシュメモリの領域設定が必要になります。

領域設定書式 1 (FLASH_MEM)

『9.1 対応デバイス』の1または2の仕様を満たすデバイスの場合に使用します。ターゲットボードに実装されているデバイスのアドレス、タイプおよびバス幅を設定します。この書式は、FLASH_MEM2の設定と合わせて最大8個まで設定できます。複数定義する場合は昇順に定義してください。

書式： FLASH_MEM *開始アドレス, 終了アドレス, メモリタイプ, CPUバス幅 [, FLASHバス幅]*

*開始アドレス*と*終了アドレス*には、デバイスがマッピングされているメモリ領域の範囲を指定します。

*メモリタイプ*には、デバイスの種類によって以下の何れかを指定します。

メモリアイブ	デバイスタイプ	セクタ構成
TOP	AMDタイプ	トップブート
BOTTOM	AMDタイプ	ボトムブート
NO	AMDタイプ	ブートブロックなし
I32W_TOP	INTELタイプ、ライトバッファ有	トップブート 32Kword(64KB)/セクタ
I32W_BOTTOM	INTELタイプ、ライトバッファ有	ボトムブート 32Kword(64KB)/セクタ
I32W_NO	INTELタイプ、ライトバッファ有	ブートブロックなし 32Kword(64KB)/セクタ
I32_TOP	INTELタイプ	トップブート 32Kword(64KB)/セクタ
I32_BOTTOM	INTELタイプ	ボトムブート 32Kword(64KB)/セクタ
I32_NO	INTELタイプ	ブートブロックなし 32Kword(64KB)/セクタ
I64_NO	INTELタイプ	ブートブロックなし 64Kword(128KB)/セクタ
I128_NO	INTELタイプ	ブートブロックなし 128Kword(256KB)/セクタ

ライトバッファは、コマンド41Hで制御できるものでなければなりません

*CPUバス幅*には、CPUとの接続バス幅で8/16/32bitいずれかのバス幅を指定します。たとえば、8bitバスのデバイス2個を組み合わせると16bitバスでCPUに接続した場合は16を指定します。

*FLASHバス幅*には、デバイスのデータバス幅で8/16bitいずれかのバス幅を指定します。省略された場合には、*CPUバス幅*と同じになります。但し、*CPUバス幅*が32の場合には、8または16を必ず指定してください。

領域設定書式 2 (FLASH_MEM2)

『9.1 対応デバイス』の3の仕様を満たすデバイスの場合に使用します。ターゲットボードに実装されているデバイスのアドレス、タイプおよびバス幅を設定します。この書式は、FLASH_MEMの設定と合わせて最大8個まで設定できます。複数定義する場合は昇順に定義してください。

書式： FLASH_MEM2 開始アドレス, メモリタイプ, セクタ情報,
CPUバス幅 [, FLASHバス幅]

開始アドレスは、デバイスがマッピングされているメモリアドレスを指定します。

メモリタイプには、デバイスの種類によって以下の何れかを指定します。

メモリタイプ	デバイスタイプ
0	AMDタイプ
1	INTELタイプ
1001	INTELタイプ、ライトバッファ有 ライトバッファは、コマンド41H で制御できるものでなければなりません

セクタ情報には、デバイスのセクタ構成を次の書式で指定します。

セクタサイズ:セクタ数[,*セクタサイズ*:セクタ数[,*セクタサイズ*:セクタ数[,...]]]

セクタサイズ:セクタ数でデバイスのセクタ仕様を記述します。

セクタサイズ:セクタ数で1セットとして128セットまで指定できます。

セクタサイズ 1セクタのサイズ(16進数)を指定します。

セクタ数 連続するセクタ数(10進数)を指定します。

CPUバス幅には、CPUとの接続バス幅で8/16/32bitいずれかのバス幅を指定します。たとえば、8bitバスのデバイス2個を組み合わせると16bitバスでCPUに接続した場合は16を指定します。

FLASHバス幅には、デバイスのデータバス幅で8/16bitいずれかのバス幅を指定します。省略された場合には、CPUバス幅と同じになります。但し、CPUバス幅が32の場合には、8または16を必ず指定してください。

なお、この書式を定義する場合は、MAP書式(『共通編 3.3章を参照』)と整合性を保つ必要があり、次の条件を満たさなければなりません。

- 1) MAP書式の後にこの書式を記述すること
- 2) MAP書式で設定した領域内にこの書式で設定する領域が含まれること
- 3) 1つのMAP書式で設定した領域内にこの書式で定義する領域が含まれること

上記の条件を満たさない場合は、PARTNER-ARM9-TPの起動時にエラーメッセージが表示され起動しません。

 コンフィギュレーションファイル定義例

正しい設定 1 - 1 : 単一ブロックの設定

```
MAP 00000000, FFFFFFFF          MAP省略時と同じ
FLASH_MEM 03000000,037FFFFFFF, NO, 32, 8
```

正しい設定 1 - 2 : 単一ブロックの設定

```
MAP 00000000, FFFFFFFF
FLASH_MEM2 00000000,0,2000:8,10000:126,2000:8,16,16
```

正しい設定 2 - 1 : 複数ブロックの設定

```
MAP 00000000, 003FFFFFFF
MAP 00400000, 007FFFFFFF
MAP 00800000, 00FFFFFFF
MAP 02000000, 02FFFFFFF
MAP 03000000, 037FFFFFFF
MAP 03C00000, 03FFEFF
FLASH_MEM 02000000, 027FFFFFFF, NO, 32, 8
FLASH_MEM 03000000, 037FFFFFFF, NO, 32, 8
```

正しい設定 2 - 2 : 複数ブロックの設定

```
MAP 00000000, 003FFFFFFF
MAP 00400000, 007FFFFFFF
MAP 00800000, 00FFFFFFF
MAP 02000000, 02FFFFFFF
MAP 03000000, 037FFFFFFF
MAP 03C00000, 03FFEFF
FLASH_MEM2 00000000,0, 10000:128,32,8
FLASH_MEM2 01000000,0, 10000:128,32,8
```

誤った設定1 : MAP領域外

```
MAP 00000000, 033FFFFFFF
FLASH_MEM 03000000,037FFFFFFF, NO, 32, 8      ←
```

誤った設定 2 : 複数MAPに架かる

```
MAP 00000000, 003FFFFFFF
MAP 00400000, 007FFFFFFF
MAP 00800000, 00FFFFFFF
MAP 02000000, 02FFFFFFF
MAP 03000000, 037FFFFFFF
MAP 03C00000, 03FFEFF
FLASH_MEM 02000000, 027FFFFFFF, NO, 32, 8
FLASH_MEM 02800000, 037FFFFFFF, NO, 32, 8      ←
```

9.3 書き込み動作

ダイアログコマンドやウィンドウコマンドで書き込みのための特別な操作は必要としません。通常の操作でフラッシュメモリを意識することなく書き込みできます。

但し、フラッシュメモリはその特性からメモリ内容を書き換えるためにセクタ単位で一度電氣的に消去し、その後書き込みをする必要があります。書き込みには数秒の時間を要します。

したがって、PARTNER-ARM9-TPでは、処理速度の改善や書き込み回数の削減を目的にデバッガ内部に管理バッファを設けて、フラッシュメモリの書き込み動作を以下に示す仕組みで行います。

- 1) ダイアログコマンドやウィンドウコマンドで書き込みが発生
- 2) 該当するアドレスを含むセクタ内容を管理バッファに読み込む
- 3) 書き換えられたアドレスに相当する管理バッファの内容を更新する
- 4) 以下のタイミングで管理バッファをセクタ単位で実際に書き込む

ユーザプログラムの実行開始時

ブロックでの書き込みを伴う処理の終了時

ZFコマンドで明示的に管理バッファをフラッシュした時

その他、内部処理で必要な場合

管理バッファのフラッシュ動作が開始するとコマンドウィンドウやステータスバーに以下のようなメッセージが表示されます。

【メッセージ表示例】

- 1) Flash ROM [42000000-42003FFF] Sect.Erase. /* セクタ消去中 */
表示されているセクタアドレスを消去中です。
- 2) Flash ROM [42000000-42003FFF] Sect.Write. /* セクタ書き込み中 */
表示されているセクタアドレスにデータを書き込み中です。
- 3) Flash ROM [42000000-420FFFFFF] CHIP-Erase. /* チップ全体の消去中 */
表示されているアドレスのチップ全体を消去中です。
- 4) Flash ROM Device Error! /* 消去・書き込み失敗 */
消去または書き込みに失敗しました。環境ファイルの設定間違いや回路不良やデバイス不良が原因です。また、セクタ保護(ライトプロテクト)がなされている場合も書き込みに失敗します。

読み書き動作の技術的補足

フラッシュメモリの読み書き動作を理解するために、デバッガ内部に設けられた管理バッファについて説明します。

管理バッファはフラッシュメモリの容量と同じサイズのメモリが確保され、その状態をセクタ単位で次表のように管理します。

バッファ状態	意味
Invalid	バッファ内のデータは全て無効（バッファ未使用） 初期値
Valid	バッファ内にはフラッシュメモリと同じデータが格納
Dirty	バッファ内のデータが更新されフラッシュメモリには未書き込み

ダイアログコマンドやウィンドウコマンドでフラッシュメモリの領域に対する読み書きが行われると、次のように状態が遷移します。

読み込み要求が発生した場合：

該当セクタの状態がDirtyの場合にのみ、管理バッファからデータを読み込みます。その他の状態では、直接フラッシュメモリから読み込みます。この要求では、状態遷移は発生しません。

書き込み要求が発生した場合：

該当セクタの状態がInvalidの場合にフラッシュメモリのデータを管理バッファに読み込み、状態をValidに変更します。その後、データを管理バッファに書き込み状態をDirtyに変更します。

フラッシュ要求が発生した場合：

Dirtyのセクタを対象にバッファからフラッシュメモリへ書き込み、状態をValidに変更します。

クリア要求が発生した場合：

セクタ状態を無条件にInvalidに変更します。この時にDirtyのセクタが存在していてもフラッシュメモリへの書き込みは行いません。

消去要求が発生した場合：

セクタ状態を無条件にInvalidに変更します。この時にDirtyのセクタが存在していてもフラッシュメモリへの書き込みは行いません。

9.4 管理コマンド(ZF)

フラッシュメモリの制御や管理バッファの状態表示に用意されたZFコマンドについて説明します。

ステータス： 書式 ZF Stat[, アドレス]

指定されたアドレスが含まれるデバイスの管理バッファの状態を表示します。アドレスが省略された場合は、全てのデバイスに対する管理バッファの状態を表示します。

イレース： 書式 ZF Erase, アドレス

指定されたアドレスが含まれるデバイス全体の消去をします。アドレスを省略することはできません。

消去を実行すると、管理バッファのセクタ状態を無条件にInvalidにします。Dirtyのセクタが存在した場合、そのデータを破棄します。

フラッシュ： 書式 ZF Flush

Dirtyのセクタを対象に管理バッファからフラッシュメモリへ書き込みを行います。書き込みが完了したセクタは、Validにします。

クリア： 書式 ZF Clear

管理バッファのセクタ状態を無条件にInvalidにします。

Dirtyのセクタが存在した場合、そのデータを破棄します。

付録

レジスタ変数

PARTNER-ARM9-TPが使用可能なレジスタ変数は次の通りです。

レジスタ疑似変数	レジスタ
_r0,,,_r15	r0 レジスタ,,,r15 レジスタ
_pc	r15 レジスタ
_a1,,,_a4	r0,,,r3 レジスタの別名
_v1,,,_v7	r4,,,r10レジスタの別名
_sb	r9 レジスタの別名
_sl	r10 レジスタの別名
_fp	r11 レジスタの別名
_ip	r12 レジスタの別名
_sp	r13 レジスタの別名
_lr	r14 レジスタの別名

```
>while{ _R0!=_R1      /* R0レジスタとR1レジスタの内容比較 */
? T                  /* トレース実行コマンド */
?}                  /* マクロ終わり */
>
```

上記の例ではr0とr1のレジスタ値が同じになるまでT(トレース)コマンドを実行します。レジスタと同名のシンボルがある場合にも、レジスタが優先されます。

エラーメッセージ

PARTNER-ARM9-TPのエラーメッセージについて以下に説明します。

コマンドエラー

指定されたコマンドがPARTNERの内部コマンドおよびマクロコマンドとして認識できません。

アドレス指定が誤りです

アドレス入力部に不適当なアドレスが指定された場合や、スタートアドレスとエンドアドレスが逆転している場合に発生します。また、シンボル登録されていないシンボル名が使用された場合にも発生します。

データ指定が誤りです

データ入力部に不適当なデータが指定された場合や、範囲外のデータが指定された場合に発生します。

コマンドのフォーマットが不正です

コマンドの入力書式、パラメータの指定方法や数に間違いがあります。

Verifyエラー

メモリに正しくデータが書き込めませんでした。メモリの実装されていないアドレスやROM領域に書き込み動作をしたときに発生します。

マクロ内でのマクロの定義はできません

マクロの定義(登録)は、PARTNERのコマンドレベルで行ってください。マクロコマンド内での定義はできません。

マクロ内でのマクロ削除はできません

マクロの削除は、PARTNERのコマンドレベルで行ってください。マクロコマンド内での削除はできません。

マクロ名が内部コマンドと重複しています

マクロコマンド定義を行おうとしたマクロコマンド名がPARTNERの内部コマンドと重複しています。違うマクロコマンド名で定義してください。

マクロバッファがいっぱいです

マクロコマンド定義のためのバッファがいっぱい、または定義したマクロコマンドの数が多すぎます。RPTSETUPを使用してマクロバッファサイズを広げてPARTNERを起動してください。

マクロ定義が正しく終了していません{ }

マクロコマンドの定義で中括弧({ })の数が一致していません。

マクロが16レベル以上入れ子になっています

マクロの入れ子(ネスティング)は最大15レベルまで許されます。

指定された設定がありません

ブレークポイント、ウォッチ等の指定番号の設定が存在しません。

ブレークポイントが設定できません(最大15ポイント)

ブレークポイントを15点越えて設定しようとした。ブレークポイントは最大15点まで指定できます。

ウォッチの設定ができません

ウォッチを16点越えて設定しようとした。ウォッチ設定は最大16点まで指定できます。

ウォッチの指定が重複しています

Wコマンドでウォッチ登録しようとした内容はすでにウォッチ登録されています。

ファイルフォーマットが不正です

ロードしようとした実行形式のファイルのフォーマットが異常です。RPTSETUPで指定したデバッグモードとロードしようとするファイルが一致していません。

指定ファイルがありません

コマンド行で指定されたファイルが見つかりません。

指定ファイルがオープンできません

指定されたファイルがオープンできません。そのファイルが存在するか確認してください。また、ファイルをオープンしすぎている場合にも発生します。

ファイルがクリエートできません

ディスクがいっぱいか、ファイルを同時にオープンしすぎています。不要なファイルをクローズするなどしてください。

ディスクがいっぱいです

指定されたディスクの空き容量が足りません。

デバッグ情報がありません

Lコマンドでプログラムをロードするとき、デバッグ情報がプログラムファイル内がありませんでした。

デバッグ情報のフォーマットが不正です

デバッグ情報のフォーマットが不正です。RPTSETUPで指定したデバッグモードとロードしようとするファイルを確認してください。

デバッグ情報領域がいっぱいです(起動時の-Bオプション参照)

デバッグ情報登録用のバッファに空き領域がありません。RPTSETUPで指定したデバッグ情報バッファサイズを拡大してください。

ローカルシンボルの設定はできません

既に登録されているローカルシンボルと同名のグローバルシンボルを登録しようとしています。

Cの変数が見つかりません

?コマンドやVALコマンドで指定したCの変数が見つかりません。

Cの式計算エラー

?コマンドやVALコマンドでのCの式でエラーがあります。

副作用のある演算子は使用できません

?コマンドなどで副作用のある演算子(=, +=, -=等)は使用できません。副作用のある演算子はVALコマンドで使用してください。

PARTNERの内部エラー

PARTNERの内部処理で不都合が生じた場合に表示されます。このエラーは通常起こらないように設計されています。このエラーが発生し、かつ再現性がある場合には、販売会社にご連絡ください。

ターゲット実行中は使用できません

指定したコマンドは、ユーザプログラム実行中には使用できません。ブレイクしてからコマンドを実行してください。

モニタプログラムが正しく実行できません

CPUを制御するためのモニタプログラムが実行できないか、正常に終了しない状態です。初期化コマンドを実行してください。初期化コマンドの実行でこのエラーが表示される場合はターゲットハードウェアのCPUリセットした後、再度初期化コマンドを実行してください。

索引

.

.CFG..... 66, 67

C

Code Warrior C

コンパイルとリンク方法..... 62

F

FLASH_MEM..... 66

環境設定..... 66

FLASH_MEM2..... 67

環境設定..... 67

G

Green Hills C..... 61, 62

I

I/Oウインドウ..... 22

ショートカットキー..... 22

マウス操作..... 23

ローカルメニュー..... 23

INIT.MCR..... 8

P

PARTNER-ARM9-TPの環境設定..... 4

あ

エラーメッセージ..... 75

か

起動..... 3

PARTNER-ARM9-TPの環境設定..... 4

起動時のエラーメッセージ..... 9

初期設定コマンド..... 7

起動オプションの設定..... 4

@オプション..... 6

-Bオプション..... 4

-Dオプション..... 5

-Eオプション..... 5, 6

-SDオプション..... 5

-TABオプション..... 5

-Xオプション..... 5

高級言語レベルデバッグ..... 61

Green Hills C..... 62

コマンドリファレンス..... 51

機能別コマンド..... 53

CPUリセット..... 53

Cのデータ参照/変更..... 57

I/Oポート入力/出力..... 57

MMUレジスタ表示/変更..... 60

アセンブル	57
イベントブレイクポイント	54
オプション設定	59
環境設定コマンド	53
基数変更	58
コード表示	56
式の表示	58
システムコール	58
システム制御	58
シンボル表示/設定	57
ハードウェアの初期化	53
バストレース	56
バックトレース	57
ファイルリード/ライト	54
フラッシュメモリ管理	60
ブレイクポイント	54
プログラム実行	54
プログラムロード	54
マクロコマンド	60
メモリ表示/変更	56
文字列の定義(Cの式評価)	57
リアルタイムトレース	55
レジスタ表示/変更	56
ロギング/バッチ	59
コマンド解説の規約	52
コンフィギュレーションファイル	66, 67

さ

ショートカットキー	
I/Oウインドウ	22
ヒストリウインドウ	20
ブレイクウインドウ	17
レジスタウインドウ	15
初期設定コマンド	
INIT.MCRでの初期化例	8
初期化で使用するコマンド	7

た

ダイアログコマンド	25
ダイアログボックス	26
CPU環境設定	27
イベント設定	26
エミュレーションROM設定	28
トレースFIFOFull条件	33
トレースViewData条件	34
トレースイネーブル条件	32
トレースイベント設定	31
トレースモード設定	29
トレースリソース設定	30
バストレースモード設定	35
各種状態の設定	36
タイムタグについて	48
タイムタグの注意	48
タイムタグ表示の種類	48

チャイルドウィンドウ	13
I/Oウィンドウ	22
ヒストリウィンドウ	19
ブレークウィンドウ	17
レジスタウィンドウ	14

は

はじめに	1
バストレースについて	
バストレース表示の注意	50
ヒストリウィンドウ	
ショートカットキー	20
ローカルメニュー	20
ヒストリウィンドウ	19
必要なセットアップ	1
必要なハードウェア	1
フラッシュメモリのサポート	
環境設定	66
管理コマンド	72
イレーズ	72
クリア	72
ステータス	72
フラッシュ	72
書き込み動作	70
対応デバイス	64
フラッシュメモリのサポート	63
ブレークウィンドウ	17
ショートカットキー	17

マウス操作	18
ローカルメニュー	18
付録	73
エラーメッセージ	75
レジスタ変数	74

ま

マウス操作	
I/Oウィンドウ	23
ブレークウィンドウ	18
レジスタウィンドウ	16
メインウィンドウ補足	11
メニュー	12
実行メニュー	12

ら

リアルタイムトレース	37, 41
トレースの概要	38, 42
ディレイカウント	38, 39, 43
トリガ条件	45
トレースのViewData条件	47
トレースのイネーブル条件	44
トレースの終了条件	46
トレースの停止条件	45
強制ディレイモード	46
通常/完全モード	43
バストレースについて	49
レジスタウィンドウ	14

ショートカットキー	15	I/Oウインドウ	23
マウス操作	16	ヒストリウインドウ	20
ローカルメニュー	16	ブレイクウインドウ	18
レジスタ変数	74	レジスタウインドウ	16
ローカルメニュー			

空白ページ

PARTNER ユーザーズ・マニュアル
ARMシリーズ

『ARM9-TP個別編』

第一版 発行日 2002年4月

株式会社 マイダス・ラボ

Copyright 2002 Midas lab Inc./Kyoto Micro Computer Co.,LTD.