

# RXファミリ用 統合開発環境

V850ファミリからRXファミリへの移行（エミュレータ編）

株式会社ルネサス ソリューションズ

ツールビジネス本部

ツール技術部

2013/4/3

Rev. 1.00

R20UT2525JJ0100

# はじめに

本資料はV850ファミリ用CubeSuite+からRXファミリ用CubeSuite+への移行方法やRXファミリ用E1,E20エミュレータ機能について記載しています。

本資料はCubeSuite+ V1.03.00をベースに説明しています。

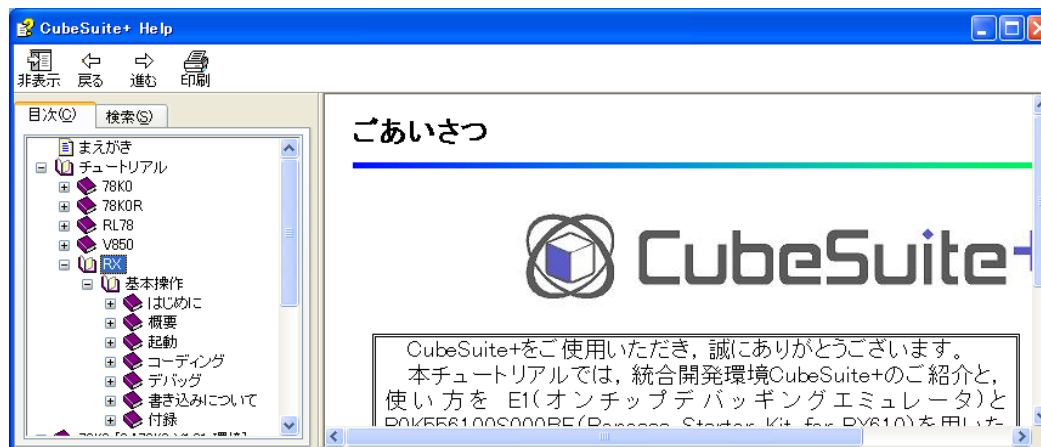
ツールチェーン等について下記資料を参照ください。

「RXファミリ用 統合開発環境 V850ファミリからRXファミリへの移行 (コーディング編)」

「RXファミリ用 統合開発環境 V850ファミリからRXファミリへの移行 (起動編)」

また、CubeSuite+はツールの使い方を記載したチュートリアルガイドを用意していますので参照ください。

チュートリアルガイドはCubeSuite+のメニューから [ヘルプ] → [チュートリアル] を選択で参照できます。

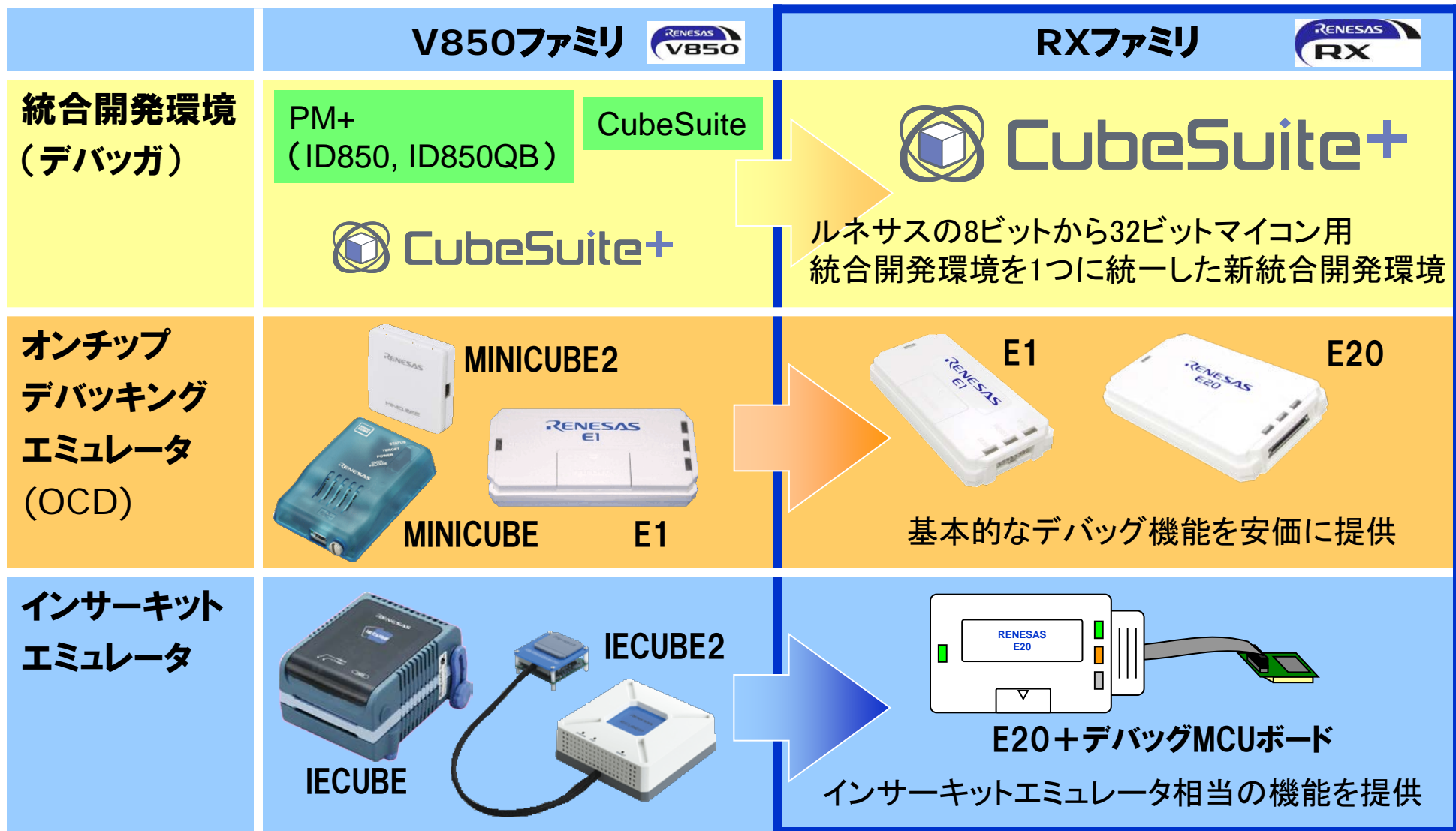


## チュートリアルガイド

# 目次

1. RXファミリの開発環境
  2. エミュレータデバッグ機能比較(OCD E1(JTAG))
  3. ターゲットインタフェースの違い(OCD)
  4. リソース確保の方法(シリアル)
  5. エミュレータ接続時の設定はどこで行うのか？
  6. IDコード入力方法
  7. ダウンロードファイルのファイルフォーマット(拡張子)の違い
  8. トレース機能
  9. トレースの取得条件設定
  10. トレースの開始、終了条件の設定方法
  11. トレースの抽出条件の設定方法
  12. 変数へのアクセスでブレークする方法
  13. パフォーマンス機能(イベント回数測定)の使用方法
  14. パフォーマンス機能(実行時間測定)の使用方法
  15. START/STOP機能
  16. START/STOP機能の設定方法
- 【参考】 エミュレータデバッグ機能比較(OCD E20(JTAG))
- 【参考】 エミュレータデバッグ機能比較(OCD シリアルI/F)
- 【参考】 エミュレータデバッグ機能比較(インサーキット)

# 1. RXファミリの開発環境



## 2. エミュレータデバッグ機能比較(OCD E1(JTAG))

デバッグ機能		RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
		E1(JTAG)	E1(JTAG), MINICUBE(L)	
ブレーク	ソフトウェアブレーク	256 点	2000点 (RAM空間) 8点 (ROM空間)	2000点 (RAM空間) 4点 (ROM空間)
	ハードウェアブレーク	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点 (イベントと兼用)	実行前 4点 実行後 8点 アクセス 6点	実行前 2点
	強制ブレーク	可能	可能	可能
イベント	設定可能数	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点	実行前 4点 実行後 8点	実行・アクセス兼用で2点
	イベント使用機能	ブレーク、トレース、 パフォーマンス測定	ハードウェアブレークのみ	ハードウェアブレークのみ
トレース		256分岐またはサイクル (命令、CPUバスのみ)	なし	なし
時間測定 (実行開始～停止)		分解能 100 $\mu$ s, 最大測時間 100 時間	分解能:200ns 最大測定時間:7分	分解能:100ns 最大測定時間:3.5分 (DCK 20MHz時)
パフォーマンス測定	測定項目	指定区間(最大2区間)の指定サイクル数またはイベント発生回数	なし	なし
	性能	32bitカウンタ×2本 (または64bitカウンタ×1本)		

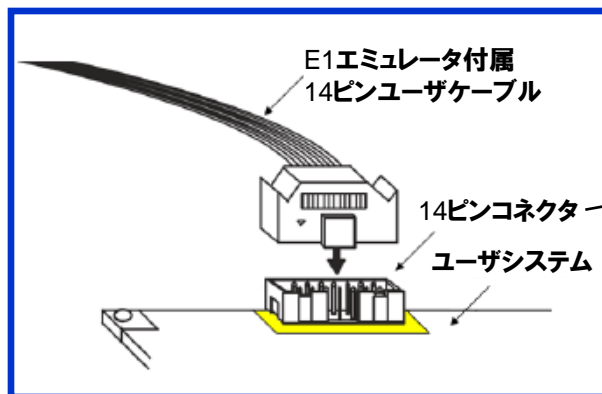
## 2. エミュレータデバッグ機能比較(OCD E1(JTAG))

デバッグ機能	RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
	E1(JTAG)	E1(JTAG), MINICUBE(L)	
疑似リアルタイムRAMモニタ (RRM)	可能 (デバッグ専用DMAにより停止時間を最小化)	可能 (モニタ時にCPUを占有)	可能 (一時停止)
Dynamic Memory Modification (DMM)	可能 (デバッグ専用DMAにより停止時間を最小化)	可能 (モニタ時にCPUを占有)	可能 (一時停止)
ホットプラグイン	可能	可能 ※E1のみ	不可
セキュリティ	16バイト ID 認証 **	12バイトID認証**	10バイトID認証**
占有端子数	5本 (TCK,TMS,TDI,TDO,TRST)	6本 (TCK,TMS,TDI,TDO,TRST, RDY)	5本 (DCK, DMS, DDI, DDO,DRST)
周辺ブレーク	不可	可能	不可

\*\*IDコードの仕様の違いに関しては本資料の「IDコードの入力方法」を参照してください。

以降のページでは、RXファミリのデバッグ機能に関し、V850ファミリの場合と異なる CubeSuite+ の操作方法を説明します。

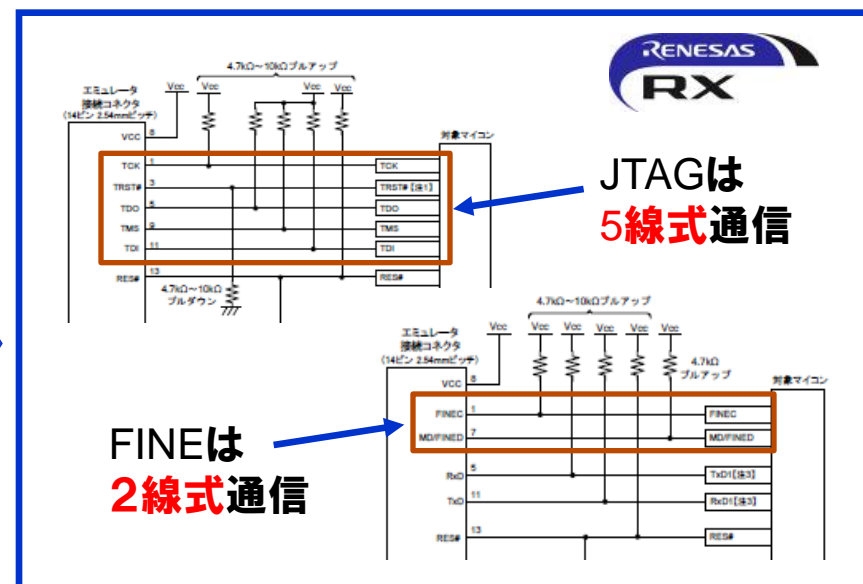
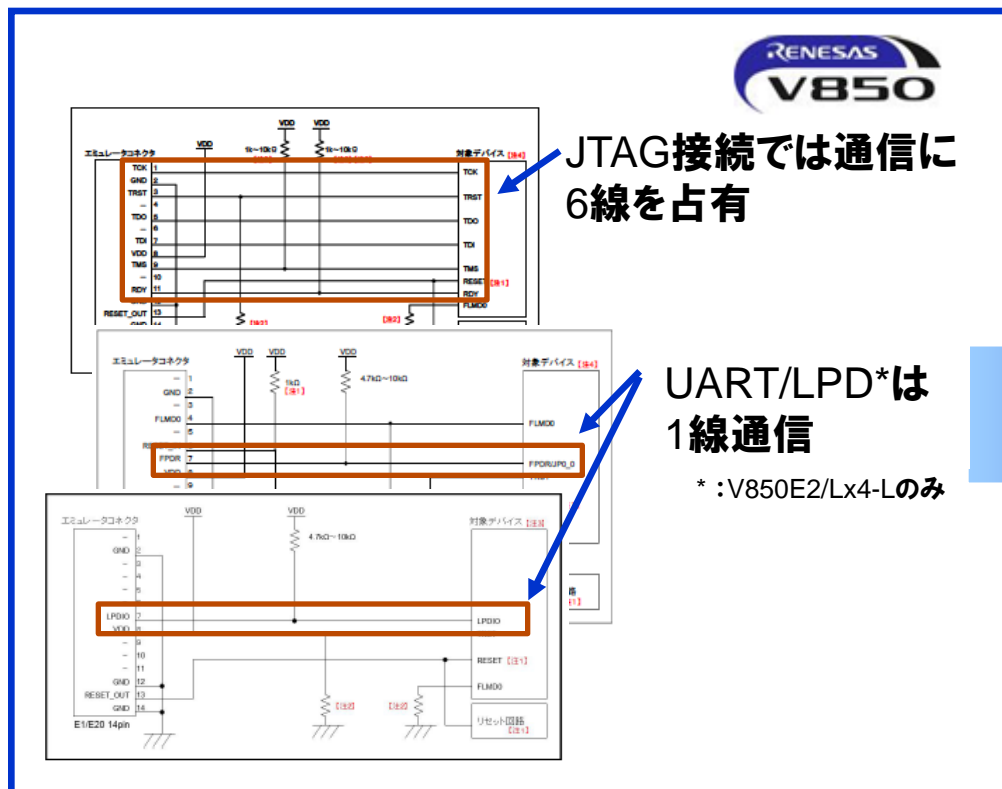
### 3. ターゲットインタフェースの違い(OCD)



RXファミリとE1エミュレータは14ピンコネクタを使用して接続します。

	型名	メーカー	仕様
14ピンコネクタ	7614-6002	住友スリーエム株式会社	14ピンストレートタイプ (国内推奨)
	2514-6002	3M Limited	14ピンストレートタイプ (海外推奨)

コネクタはV850用E1エミュレータで使用しているコネクタと同じですが、下図のように**通信インタフェースは異なります。**



デバイスによっては結線回路が異なる場合があるので詳細はE1/E20エミュレータユーザズマニュアル 別冊 (RXユーザシステム設計編)を確認してください。

## 4. リソース確保の方法(シリアル)

RXファミリではOCD使用時にユーザリソース(メモリ)を占有しません。



## 5. エミュレータ接続時の設定はどこで行うのか？

CubeSuite+ではエミュレータ**接続前**に [プロパティ] パネルで設定を行う必要がありますが、V850ファミリとRXファミリでは設定内容が異なりますので、以下に示します。

プロパティ  
V850 E1 (Serial) のプロパティ

内蔵ROM/RAM	
内蔵ROMサイズ[Kバイト]	256
内蔵RAMサイズ[Kバイト]	16384
クロック	
メイン・クロック周波数 [MHz]	5.00
メイン・クロック通倍	1
サブ・クロック周波数 [kHz]	32.768
モータ・クロック	システム
ターゲット・ボードとの接続	
通信方式	CSIB0
エミュレータから電源供給ををする(最大200 mA)	はい
供給電圧	3.3V
フラッシュ	
セキュリティID	HEX: FFFFFFFFFFFFFFFFFF
起動時にフラッシュROMを消去する	いいえ
プロگرامマシノ	
セキュリティID	
内蔵ROMまたは内蔵フラッシュ・メモリ上のコードを読み出す際のセキュリティID(16進数で20桁)を表示します。 セキュリティID認証に関する詳細は、エミュレータのユーザー・マニュアルを参照してください。	

接続用設定 | デバッグ・ツール設定 | ダウンロード・ファイル設定 | フック処理設定

V850ファミリの[プロパティ]パネル

プロパティ  
RX E1 (JTAG) のプロパティ

内蔵ROM/RAM	
内蔵ROMサイズ[Kバイト]	1536
内蔵RAMサイズ[Kバイト]	128
データフラッシュ・メモリ・サイズ[Kバイト]	32
クロック	
メイン・クロック・ソース	EXTAL
メイン・クロック周波数 [MHz]	12.5000
内蔵フラッシュ・メモリ書き換え時のクロック操作を許可する	いいえ
エミュレータとの接続	
エミュレータシリアルNo.	E1: 9JM000136
ターゲット・ボードとの接続	
エミュレータから電源供給ををする(最大200 mA)	はい
供給電圧	3.3V
通信方式	JTAG
JTAGクロック [MHz]	16.5
フラッシュ	
IDコードの入力モード	IDコードを16進32桁で指定
IDコード	HEX: FFFFFFFFFFFFFFFFFF
ワークRAM開始アドレス	HEX: 1000
ワークRAMサイズ[Kバイト]	1024
CPUの動作モード	
モード端子設定	シングルチップモード
レジスタ設定	シングルチップモード
エンディアン	Little-endianデータ
外部フラッシュ	
外部フラッシュ定義ファイル	[4]

内蔵ROMサイズ[Kバイト]  
内蔵ROMのサイズを表示します。

接続用設定 | デバッグ・ツール設定 | ダウンロード・ファイル設定 | フック処理設定

RXファミリの[プロパティ]パネル

注意

RXファミリでは設定が必要です。

## 6. IDコード入力方法

V850ファミリとRXファミリではエミュレータ使用時にどちらもIDコードの設定を行います  
が、設定方法、照合方法、不一致だった場合の動作は異なります。  
以下の仕様の違いを記載します。

	IDコード桁数 (16進数)	IDコードの アドレス	設定方法	照合方法	不一致だった 場合の動作	オンボードラ イタでの有効 性
RX ファミリ	32桁	デバイスマニ ュアルに記載	ユーザプログラ ムで設定	デバッガに予 め照合するID コードを設定 しておく	起動不可。 IDコードを再 設定し、再接 続	ID認証要 (オンボードライ タ起動時もIDの照 合が必要)
V850 ファミリ	20桁 (V850E1/V850ES) 24桁 (V850E2)	フラッシュオブ ション領域	プログラマで設 定	デバッガに予 め照合するID コードを設定 しておく	起動不可。 IDコードを再 設定し、再接 続	ID認証不要 (デバッグ時のみ 有効)

\*詳細はCubeSuite+ ユーザーズマニュアル RXデバッグ編を参照してください。

## 6. IDコード入力方法

マイコンにIDコードが書き込まれている場合、CubeSuite+ではエミュレータ**起動前に** [プロパティ] パネルでIDコードを設定しておく必要があります。



RL78 E1 (Serial) のプロパティ

<b>内部ROM/RAM</b>	
内部ROMサイズ[Kバイト]	64
内部RAMサイズ[Kバイト]	4096
データフラッシュ・メモリ・サイズ[Kバイト]	4
<b>クロック</b>	
メイン・クロック周波数[MHz]	内蔵クロックを使用する
サブ・クロック周波数[kHz]	内蔵クロックを使用する
モニタ・クロック	システム
<b>ターゲット・ボードとの接続</b>	
通信方式	1線式(TOOL0)
エミュレータから電源供給をする(最大200mA)	はい
供給電圧	3.0V
<b>フラッシュ</b>	
セキュリティID	HEX 00000000000000000000
フラッシュ書き換えを許可する	はい
ワイド・ボルトページ・モードを使用する	はい
起動時にフラッシュROMを消去する	はい

**セキュリティID**  
内蔵ROMまたは内蔵フラッシュ・メモリ上のコードを読み出す際のセキュリティID(16進数で20桁)を設定します。セキュリティIDはユーザーズ・マニュアルを参照してください。

**接続用設定** / デバッグ・ツール設定 / ダウンロード・ファイル設定 / フック処理設定

## 7. ダウンロードファイルのファイルフォーマット(拡張子)の違い

RXファミリとV850ファミリでダウンロード可能なファイルフォーマット(拡張子)が異なります。詳細は下図を参照してください。

	ロードモジュール フォーマット	ヘキサファイル	バイナリファイル
V850	*.lmf	*.hex	*.bin
RXファミリ	*.abs	*.mot *.hex	*.bin
用途	ソースレベルデバッグ 時にダウンロードする ファイル	ROMライター等で書き込 む場合に使用するファ イル	データファイル

## 8. トレース機能

プログラムの実行履歴を記録したトレースデータを取得することが出来ます。プログラムの実行開始から各命令の実行、メモリアクセスの要因が発生するまでに要した時間を確認することも可能です。



番号	時間 (h:min:s.ms:µs:ns)	行番号/アドレス	ソース/逆アセンブル	アドレス	データ
442-1	00h00min00s055ms044µs000ns	0xffff85e6	+86 BGE.B	sort+38H	
443	00h00min00s055ms044µs320ns			0x000016d8	W 4294967276
444	00h00min00s055ms044µs640ns			0x000016dc	R 0
445		sort.c#37	e_intBuf = i		
445	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85c8	+56 MOVL	#00001404H,R14	
445-1		sort.c#37	e_intBuf = i		
445-1	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85ce	+62 MOVL	R1,[R14]	
445-2		sort.c#38	i[a[i]>a[i+eap]]		
445-2	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85d0	+64 MOVL	[R15],R2	
445-3		sort.c#38	i[a[i]>a[i+eap]]		
445-3	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85d2	+66 MOVL	[R4],R3	
445-4		sort.c#38	i[a[i]>a[i+eap]]		
445-4	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85d4	+68 CMP	R3,R2	
445-5		sort.c#38	i[a[i]>a[i+eap]] <<<e_intBuf=0>>		
445-5	00h00min00s055ms045µs280ns	0xffff85d6	+70 BLE.B	sort+58H	
446	00h00min00s055ms047µs520ns			0x00001404	W 0
447	00h00min00s055ms047µs840ns			0x000016fc	R 0

### ※注

E1エミュレータ使用時のタイムスタンプ情報は、プログラム実行開始からの時間ではなく、先頭サイクルを基点とした相対時間となります。

## 9. トレースの取得条件設定方法

トレースの取得条件設定は [プロパティ] パネルの [デバッグ・ツール設定] タブで行います。以下を参照ください。



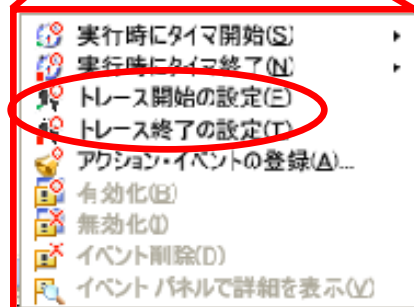
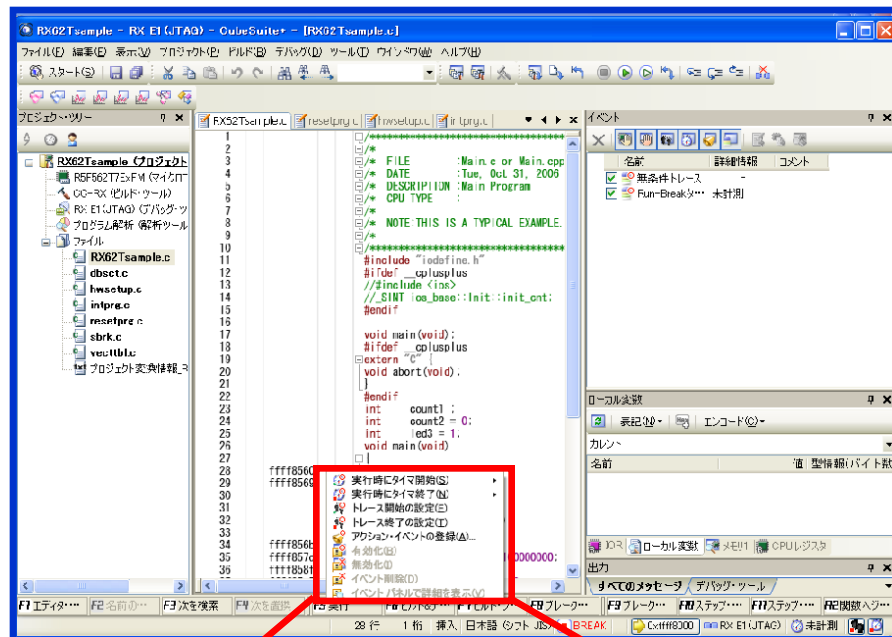
トレース	
トレース機能の用途	トレース
トレース・メモリを使い切った後の動作	トレース・メモリを上書きし実行を続ける
トレース・データ種別	分岐
タイム・スタンプ出力	いいえ
タイマ	
カウンタを64ビットで使用する	いいえ
動作周波数 [MHz]	

**トレース・メモリを使い切った後の動作**  
 "トレース・メモリを上書きし実行を続ける"が選択された場合、トレース・メモリを使い切っても、トレース・データの上書き場合、トレース・メモリを使い切ったら、トレース・データの書き込みを停止します。"停止する"が選択された場合、トレース・データへの書き込みを停止します。

接続用設定 / **デバッグ・ツール設定** / ダウンロード・ファイル設定 / フック処理設定

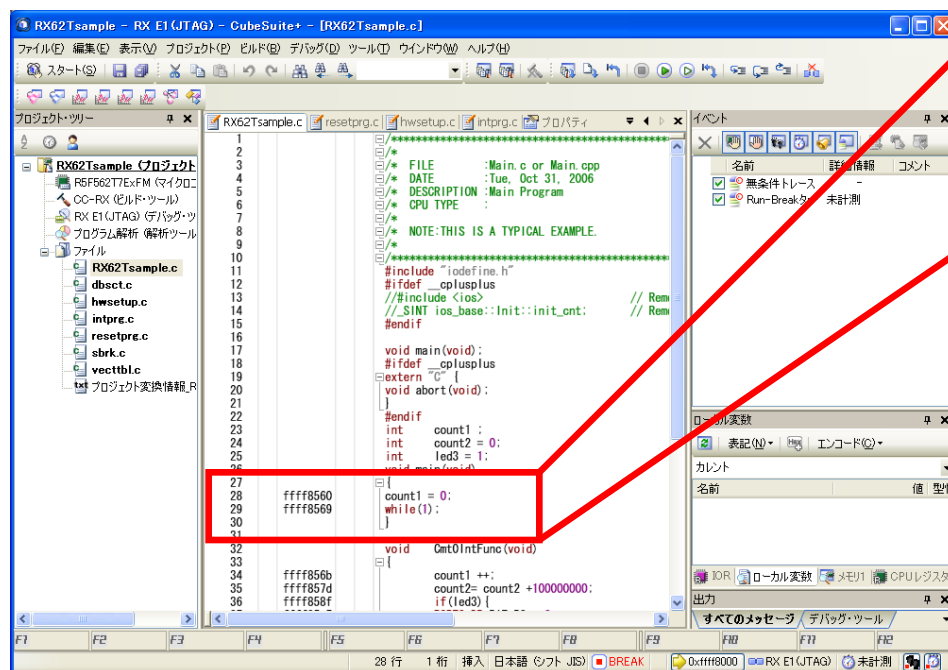
# 10. トレースの開始、終了条件の設定方法

## 10.1 実行PCでトレースの開始・終了取条件設定を行う場合はエディタパネル上で行います。以下を参照ください。

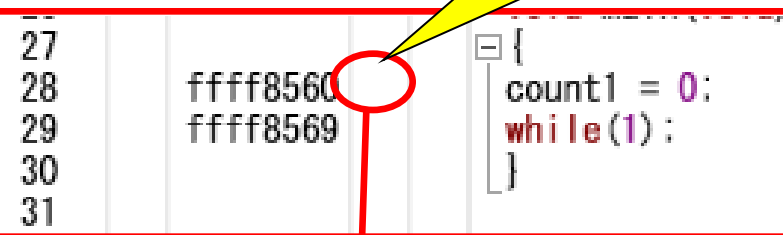


## 10. トレースの開始、終了条件の設定方法

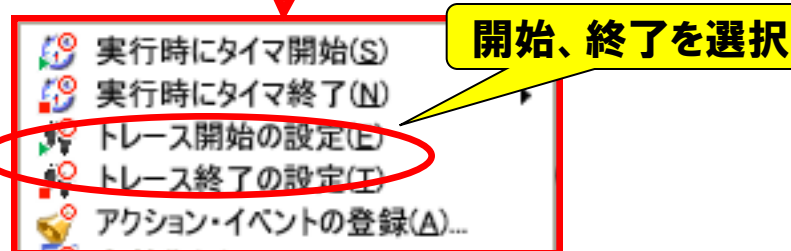
- (1) トレースを開始あるいは終了したい行のイベントエリアを右クリックしてポップアップメニューを開きます。
- (2) 「トレース開始の設定」あるいは「トレース終了の設定」を選択します。





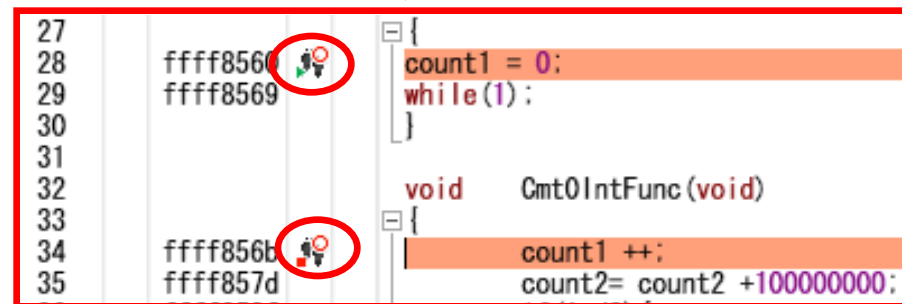
ここを右クリック



開始、終了を選択



- (3) 「トレース開始の設定」を設定した行に  「トレース終了の設定」を設定した行に  を表示します。





## 10. トレースの開始、終了条件の設定方法

10.2 データアクセス時にトレースを開始、終了したい場合は、ウォッチパネルやエディタパネル上で行います。

- (1) ウォッチパネルまたはエディタパネル上でアクセス時にトレース開始または終了したい変数を右クリックしてポップアップメニューを開きます。
- (2) 「トレース出力」(エディタパネルの場合は「トレース設定」) を選択して、「読み書き時にトレース開始の設定」または「読み書き時にトレース終了の設定」を選択してください。
- (3) データ条件を設定する場合は数値を入力してください。



**ここを右クリック**

**トレース出力またはトレース設定を選択**

**データ条件を入力(入力しなくても可)**

**トレース開始か終了を選択**

ウォッチ式	値	型情報
count2	0000000000...	int (4)
count1	9 (0x00000009)	int (4)
led3	0 (0x00000000)	int (4)

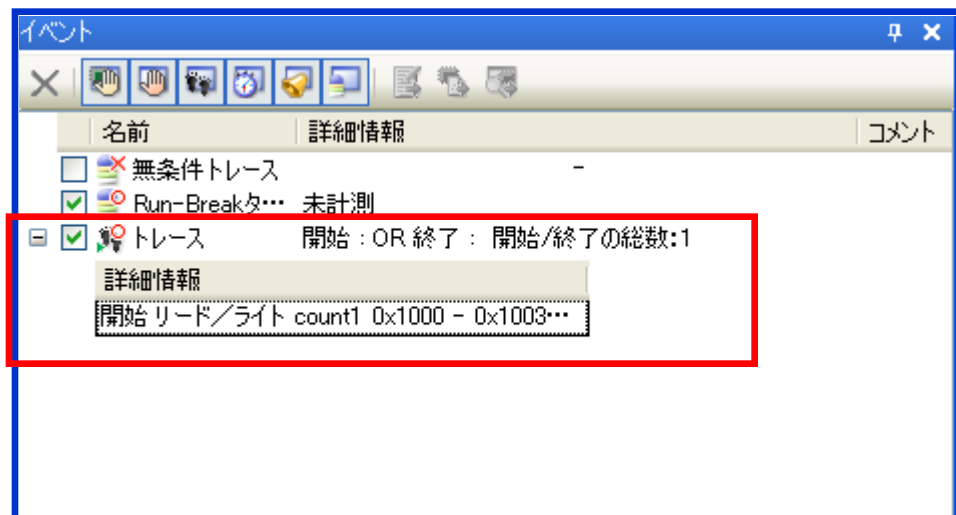
値をトレースに記録(読み込み時)(E)  
 値をトレースに記録(書き込み時)(C)  
 値をトレースに記録(読み書き時)(Q)  
 読み書き時にトレース開始の設定(A) 10  
 読み書き時にトレース終了の設定(F)  
 トレース(A)

読み書き時にトレース開始の設定(E)  
 読み書き時にトレース終了の設定(F)  
 トレース(A)

アクセス・ブレークの設定(B)  
 トレース出力(O)  
 タイマ設定(T)  
 リアルタイム表示更新設定(R)  
 最新の情報に更新(R)  
 値を強制読み込み(F)  
 新規ウォッチ式を追加(W)

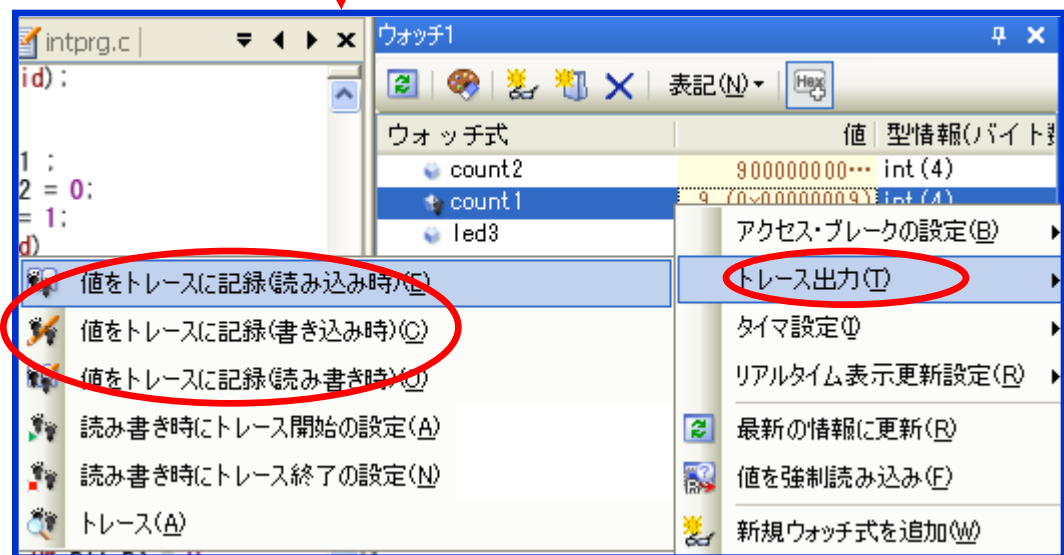
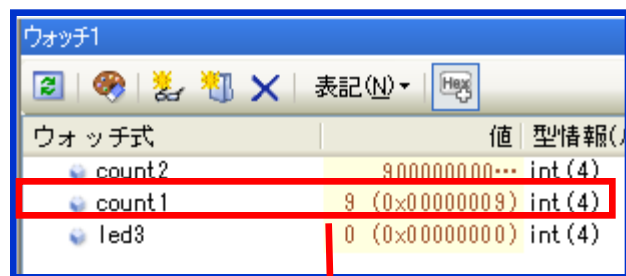
## 10. トレースの開始、終了条件の設定方法

設定した条件はイベントパネルで確認できます。



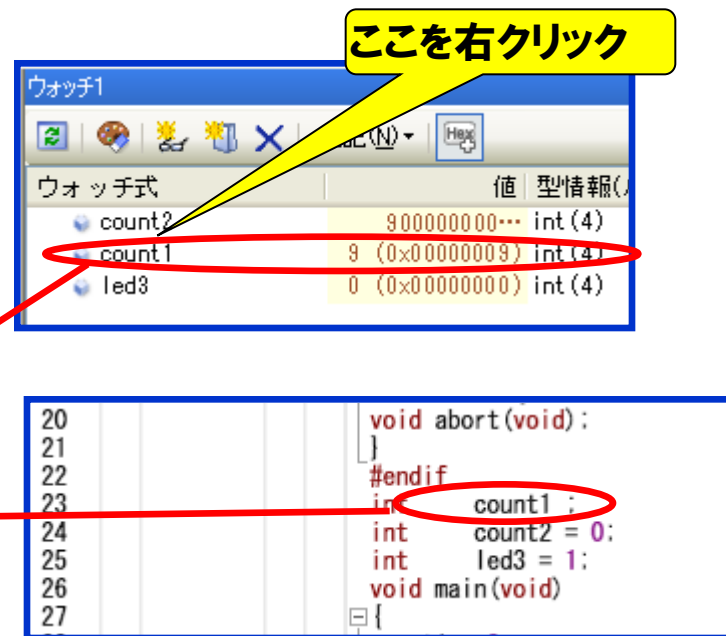
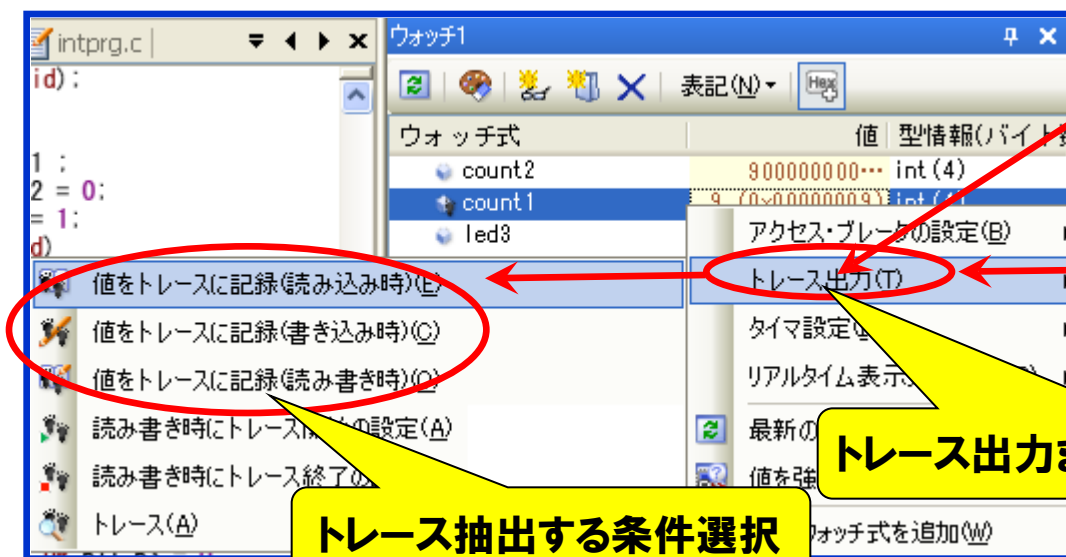
## 11. トレースの抽出条件の設定方法

トレースの抽出条件の設定はウォッチパネルまたはエディタパネル上で行います。  
以下を参照ください。



# 11. トレースの抽出条件の設定方法

- (1) ウォッチパネルまたはエディタパネル上でトレース抽出条件を設定したい変数を右クリックしてポップアップメニューを開きます。
- (2) トレース出力 (エディタパネルの場合はトレース設定) を選択して、トレースを記録する条件を選択してください。

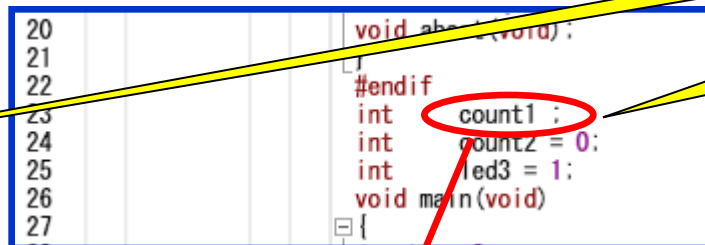
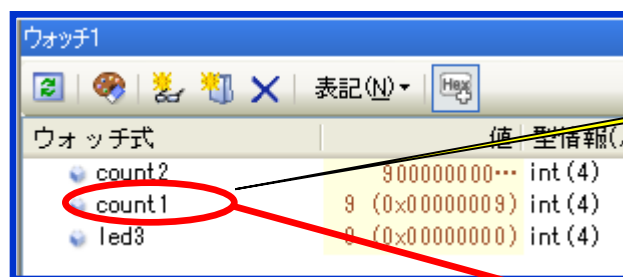


## 12. 変数へのアクセスでブレークする方法

変数へのアクセスでブレークする設定はウォッチパネルまたはエディタパネルで行います。

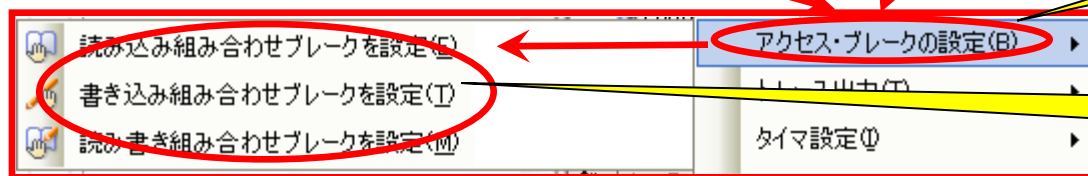
(1) ウォッチパネルまたはエディタパネル上のアクセス時にブレークしたい変数を右クリックしてポップアップメニューを開いてください。

(2) アクセス・ブレークの設定 (エディタパネルの場合はブレークの設定) を選択して、「読み込み組み合わせブレークを設定」「書き込み組み合わせブレークを設定」「読み書き組み合わせブレークを設定」のいずれかを設定してください。



変数を右クリックして  
ポップアップメニューを開く

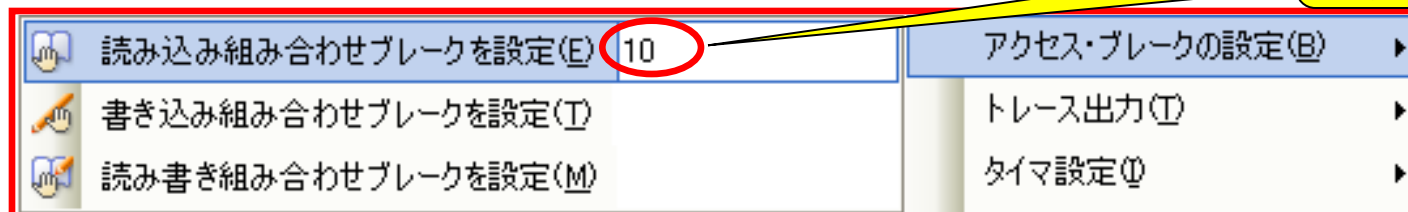
アクセス・ブレークの設定  
を選択



ブレーク条件(読み込み、  
書き込み、読み書き)を選択

## 12. 変数へのアクセスでブレークする方法

(3) データ条件を設定する場合は数値を入力してください。(不要な場合は入力しなくてもかまいません)



必要な場合はデータ条件  
を入力

注:ここで入力する数値は10進数です。16進数で数値入力する場合は、0xAAのように先頭に"0x"を付けてください。

## 12. 変数へのアクセスでブレークする方法

データ条件をマスク指定したい場合は「アクセスイベント詳細設定」ダイアログで行います。

(4) メニューから [表示] → [イベント] を選択してイベントパネルを開いて、組み合わせブレーク左の”+”マークをクリックして展開表示してください。

(5) 詳細情報内の修正したいイベントを選択して右クリックしてポップアップメニューを開いて [条件の編集] を選択してください。

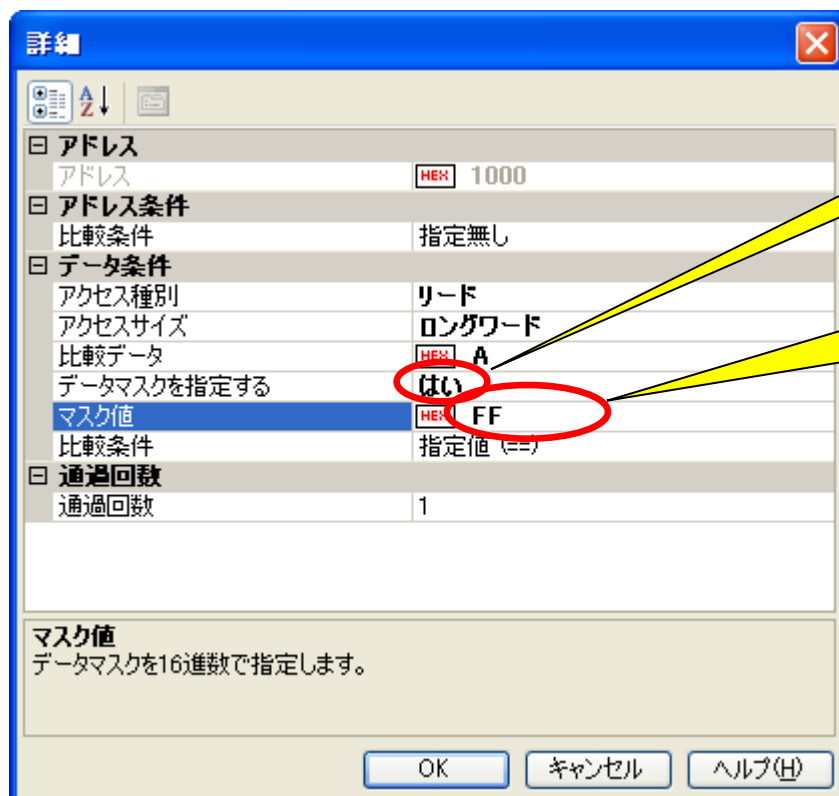


The image shows a screenshot of the CubeSuite+ software interface. The main window is titled 'イベント' (Event) and contains a list of event types. The '組み合わせブレーク' (Combination Break) event is selected, and its details are shown below. The condition 'count1 0x1000 - 0x1003 == 0xa' is highlighted with a red circle. A yellow callout box labeled 'クリック' (Click) points to the '+' icon next to the event name. Another yellow callout box labeled '選択して右クリック' (Select and right-click) points to the event name. A third yellow callout box labeled '条件の編集を選択' (Select Edit Condition) points to the '条件の編集(O)...' option in the context menu. The context menu also includes options like '有効化(E)', '無効化(D)', '削除(D)', 'すべて選択(A)', '表示選択(V)', 'タイム設定(T)', 'メモリジャンプ(M)', '逆アセンブルジャンプ(D)', and 'ソースジャンプ(S)'. The '条件の編集(O)...' option is highlighted with a blue background.

## 12. 変数へのアクセスでブレークする方法

(6) 「アクセスイベント詳細設定」ダイアログが表示されますのでデータ条件の「データマスクを指定する」を「はい」に設定してください。

(7) マスク値が設定可能になりますので、マスク値を入力してください。  
条件となるデータ値に対してビット単位でマスク値“0”をDon't Careとします。



はいを設定

マスク値を入力(16進)  
例は下位1バイト以外はマスク  
(Don't care)した時の設定例です。

本ダイアログでデータ条件のマスク以外に、アドレス条件のマスク、範囲指定やデータ条件のアクセス種別、アクセスサイズ、比較データおよび通過回数を設定可能です。



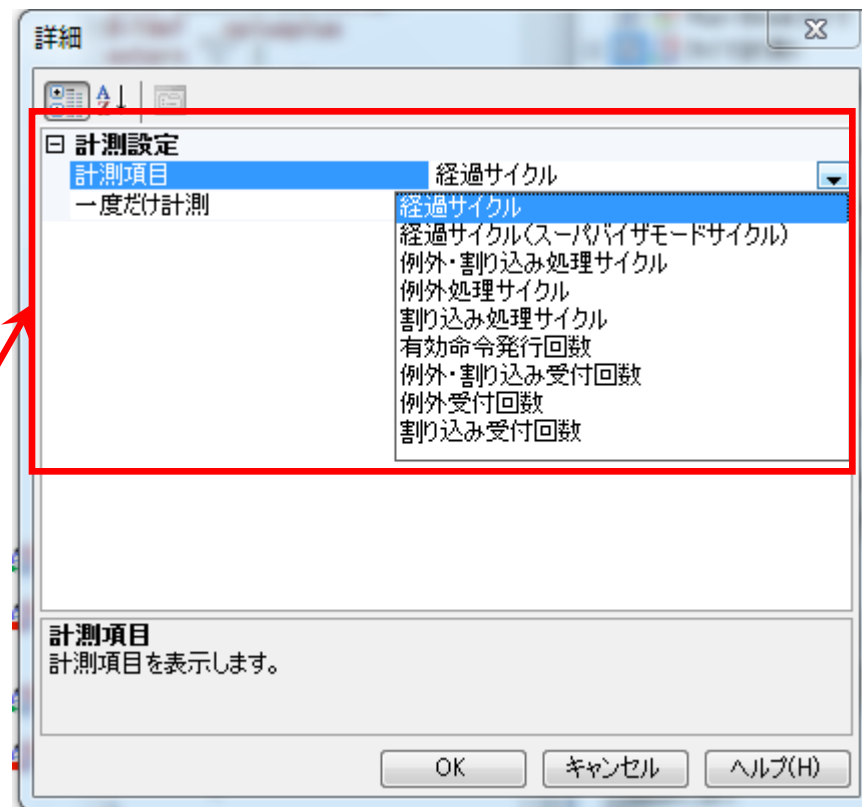
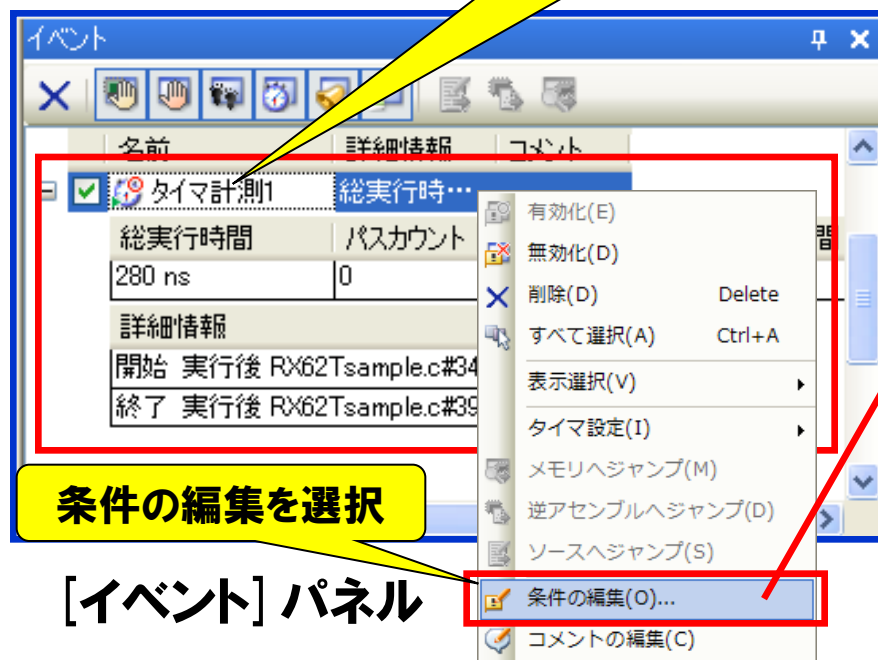
# 13. パフォーマンス機能(イベント回数測定)の使用手法

V850ファミリは、プログラム実行時間を測定できますが、RXファミリではプログラム実行時間だけでなく、例外や割り込みの処理時間(サイクル)や受付回数をマイコン内蔵のデバッグ機能を使用して計測できます。

計測結果はイベントパネル (メニューから [表示] → [イベント] で開きます。) 上で確認できます。



選択して右クリック



## 14. パフォーマンス機能(実行時間測定)の使用手法

実行時間計測を行なう場合は、マイコンの動作周波数を設定する必要があります。実行時間計測は、実行サイクル数を計測し、動作周波数換算で実行時間を算出します。このため、動作周波数の設定が実際のマイコンの動作周波数と異なる場合、計測結果は実際の実行時間と異なります。設定は、プロパティパネルのデバッグ・ツール設定タブのタイマ項目で設定します。



プロパティ

RX E1 (JTAG) のプロパティ

項目	設定	状態
メモリ		
メモリ・マッピング	[28]	
メモリ書き込み時にペリファイを行う	はい	
実行中のメモリ・アクセス		
実行を一瞬停止してアクセスする	はい	
実行中に表示更新を行う	はい	
表示更新間隔[ms]	500	
レジスタ		
実行中にPC表示を行う	はい	
PC表示更新間隔[ms]	500	
ブレーク		
優先的に使用するブレークポイントの種類	ハードウェア・ブレーク	
システム		
内蔵プログラムROMを書き換えるプログラムをデバッグする	はい	
内蔵データフラッシュを書き換えるプログラムをデバッグする	はい	
実行開始前に指定ルーチンを実行する	はい	
ブレーク後に指定ルーチンを実行する	はい	
トレース		
トレース機能の用途	トレース	
トレース・メモリを切り切った後の動作	トレース・メモリを上書きし実行を続ける	
トレース・データ種別	分岐	
メモリ・データ種別	はい	
タイマ		
カウンタを64ビットで使用する	はい	
動作周波数[MHz]	100.0000	

メモリ・マッピング  
メモリマッピング情報を表示します。外部領域、および、特定のI/Oレジスタ領域について、エンディアンとアクセス幅を指定してください。

接続用設定 **デバッグ・ツール設定** ダウンロード・ファイル設定 フック処理設定

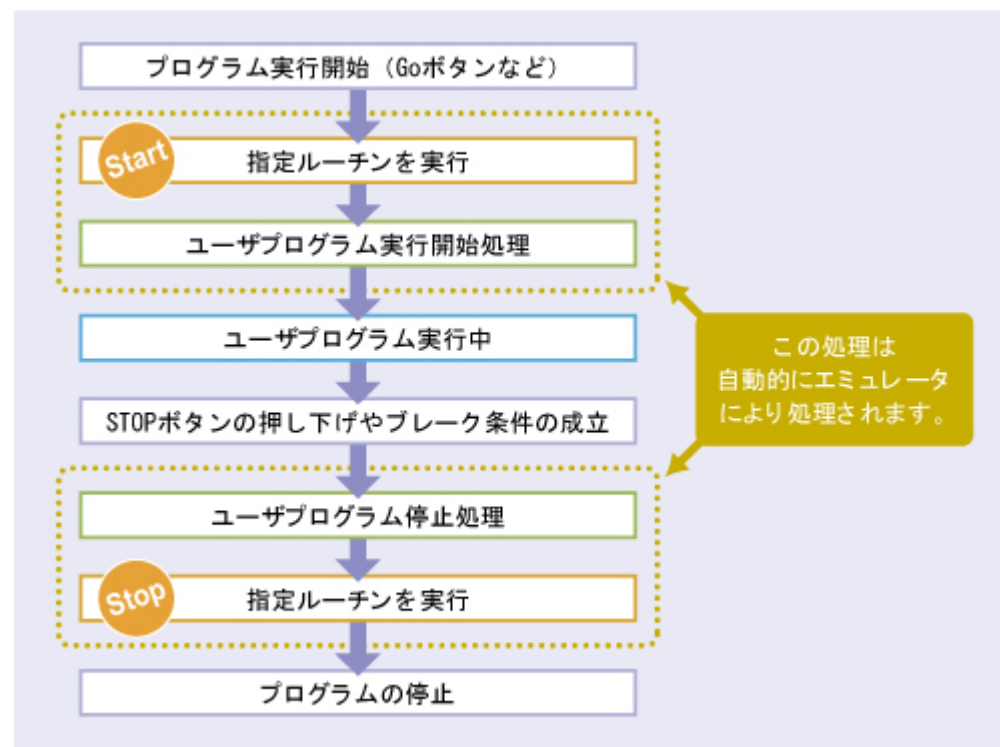
## 15. START/STOP機能

START/STOP機能は、ユーザプログラムの実行開始直前および停止直後にユーザプログラムの指定ルーチンを実行する機能です。

例えば、RXファミリではブレーク時にタイマ(WDT除く)は動作し続けます。また、モータ制御を行っているようなアプリケーションにおいて、デバッグ中にユーザプログラムを突然停止させると、モータの突然停止により問題を引き起こす可能性があります

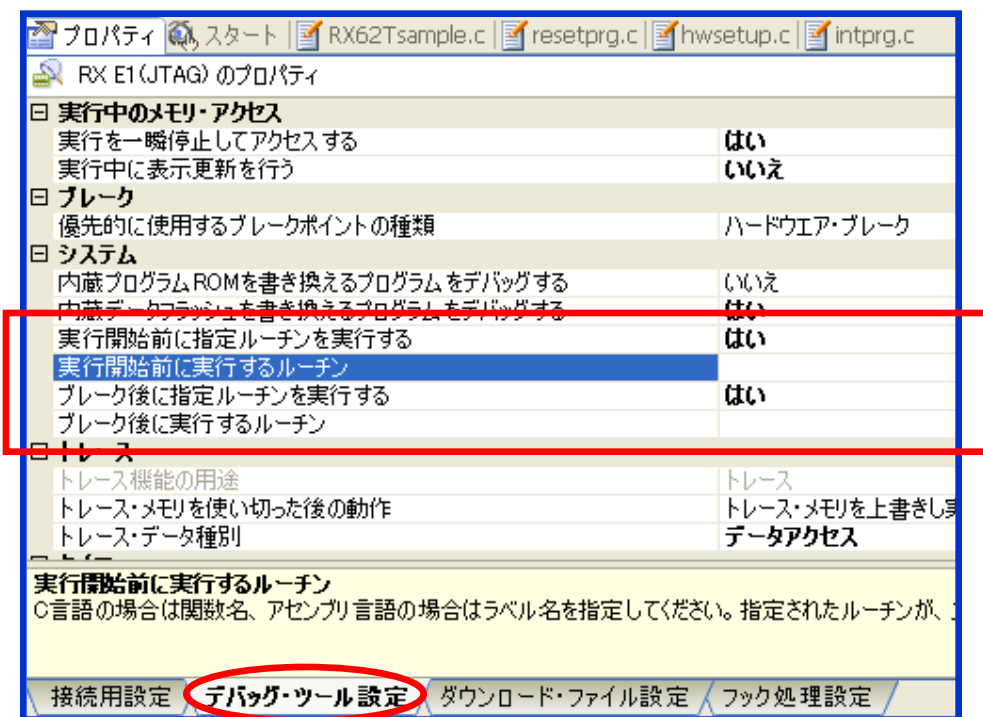
(RXファミリは、OpenBreak機能がありません)。

そこで、START/STOP機能を使用することによってモータやタイマ制御などの停止処理や実行(再開)処理を、ユーザプログラムの停止直後や実行直後に実行することにより、安全にプログラムのデバッグを行うことができます。



## 16. START/STOP機能の設定方法

START/STOP機能の設定は [プロパティ] パネルの [デバッグ・ツール設定] タブで行います。以下を参照ください。



# 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(OCD E20(JTAG)) ①

デバッグ機能		RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
		E20(JTAG)	E20(JTAG) ※E1使用時と同じ	
ブレーク	ソフトウェア ブレーク	256 点	2000点 (RAM空間) 8点 (ROM空間)	2000点 (RAM空間) 4点 (ROM空間)
	ハードウェア ブレーク	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点 (イベントと兼用)	実行前 4点 実行後 8点 アクセス 6点	実行前 2点
	強制ブレーク	可能	可能	可能
イベント	設定可能数	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点	実行前 4点 実行後 8点	実行・アクセス兼用で2点
	イベント使用機能	ブレーク、トレース、 パフォーマンス測定	ハードウェアブレークのみ	ハードウェアブレークのみ
トレース		2M分岐またはサイクル (命令、CPUバスのみ)	なし	なし
時間測定 (実行開始～停止)		分解能 100μs, 最大測時間 100 時間	分解能:200ns 最大測定時間:7分	分解能:100ns 最大測定時間:3.5分 (DCK 20MHz時)
パフォーマンス 測定	測定項目	指定区間(最大2区間)の指定サイ クル数またはイベント発生回数	なし	なし
	性能	32bitカウンタ×2本 (または64bitカウンタ×1本)		

## 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(OCD E20(JTAG)) ②

デバッグ機能	RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
	E20(JTAG)	E20(JTAG) ※E1使用時と同機能	
リアルタイムRAM モニタ(RRM)	可能	疑似 (モニタ時にCPUを占有)	疑似 (一時停止)
Dynamic Memory Modification (DMM)	可能 (変更時にCPUを占有)	可能 (モニタ時にCPUを占有)	可能 (一時停止)
ホットプラグイン	可能	可能 ※E1のみ	不可
セキュリティ	10バイトID認証**	12バイトID認証**	10バイトID認証**
占有端子数	11本 (TCK,TMS,TDI,TDO,TRST, TRCLK, TRSYNC, TRDATA0~3)	6本 (TCK,TMS,TDI,TDO,TRST,RDY)	5本 (DCK, DMS, DDI, DDO,DRST)
周辺ブレーク	不可	可能	不可

\*\*IDコードの仕様の違いに関しては本資料の「IDコードの入力方法」を参照してください。

# 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(OCD シリアルI/F) ①

デバッグ機能		RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
		E1/E20(Serial)	E1/E20(Serial), MINICUBE2	
ブレーク	ソフトウェアブレーク	256 点	2000点 (RAM空間) 8点 (ROM空間)	2000点 (RAM空間) 4点 (ROM空間)
	ハードウェアブレーク	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点 (イベントと兼用)	実行前 4点 実行後 4点	実行前 2点
	強制ブレーク	可能	可能	可能
イベント	設定可能数	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点	実行前 4点	実行・アクセス兼用で2点
	イベント使用機能	ブレーク、トレース、 パフォーマンス測定	ハードウェアブレークのみ	ハードウェアブレークのみ
トレース		256分岐またはサイクル (命令、CPUバスのみ)	なし	なし
時間測定 (実行開始～停止)		分解能: 100μs, 最大測時間: 100 時間	分解能: 100μs 最大測定時間: 119時間18分	分解能: 100μs 最大測定時間: 100時間
パフォーマンス測定	測定項目	指定区間(最大2区間)の指定サイクル数またはイベント発生回数	なし	なし
	性能	32bitカウンタ×2本 (または64bitカウンタ×1本)		

## 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(OCD シリアルI/F) ②

デバッグ機能	RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
	E1/E20(Serial)	E1/E20(Serial), MINICUBE2	
疑似リアルタイムRAM モニタ (RRM)	可能 (モニタ時にCPU を占有)	可能 (ショートブレーク発生)	可能 (一時停止)
Dynamic Memory Modification (DMM)	可能 (変更時に CPU を占有)	可能 (ショートブレーク発生)	可能 (一時停止)
ホットプラグイン	不可	不可	不可
セキュリティ	10 バイト ID 認証 **	12バイトID認証**	10バイトID認証**
占有端子数	FINE: 2本 (FINEC,MD/FINED)	UART : 1本(FPDR) LDP : 1本(LPDIO) <small>※V850E2/Px4-Lのみ</small> SCI : 不可	UART : 2本 (RXD,TXD) SCI-H/S : 4本 (SI,SO,SCK,H/S)
周辺ブレーク	不可	可能	不可

\*\*IDコードの仕様の違いに関しては本資料の「IDコードの入力方法」を参照してください。



# 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(インサーキット) ①

デバッグ機能		RX600	V850E2S, V850E2M	V850ES, V850E1, V850E2
		E20+デバッグMCUボード	IECUBE2	IECUBE
ブレーク	ソフトウェアブレーク	256点	2000点 (RAM空間) 8点 (ROM空間)	2000点 (RAM空間) 4点 (ROM空間)
	ハードウェアブレーク	実行アドレス専用 4点 データアクセス専用 8点 (イベントと兼用)	実行前: 4ポイント 実行後: 8ポイント アクセス: 6ポイント	実行前: 2ポイント 実行後: 8ポイント アクセス: 6ポイント
	強制ブレーク	可能	可能	可能
イベント	設定可能数	実行アドレス専用 8点 データアクセス専用 4点	実行前: 4点 (ブレークのみ使用可) 実行後: 8点 アクセス系: 6点	実行前: 2点 (ブレークのみ使用可) 実行後: 8点 アクセス系: 6点
	イベント使用機能	ブレーク、トレース、 パフォーマンス測定	ブレーク、トレース、 時間測定	ブレーク、トレース、 時間測定
トレース		2M分岐またはサイクル (命令、CPUバスのみ)	512Kフレーム (分岐命令、アクセス、 DMAアクセス、タイムスタンプ) (~128Mに拡張可 (OP))	512Kフレーム (分岐命令、アクセス、 タイムスタンプ)

# 【参考】エミュレータデバッグ機能比較(インサーキット) ②

デバッグ機能		RX600	V850E2S,V850E2M	V850ES,V850E1,V850E2
		E20+デバッグMCUボード	IECUBE2	IECUBE
パフォーマンス測定	測定項目	実行開始～停止、指定区間(最大2区間)の指定サイクル数またはイベント発生回数	実行開始～停止、指定区間(最大7区間)の実行時間と通貨回数(合計値、最大値、最小値、平均)	実行開始～停止、指定区間(最大7区間)の実行時間と通貨回数(合計値、最大値、最小値、平均)
	性能	32bitカウンタ×2本(または64bitカウンタ×1本)	最少分解能: 5ns 最大測定時間: 約195時間(測定専用クロック16384分周時) 測定専用クロック: 200MHz	最少分解能: 20ns 最大測定時間: 約195時間(測定専用クロック32分周) 測定専用クロック: 50MHz
疑似リアルタイムRAMモニタ(RRM)		可能(モニタ時にCPUを占有)	可能(モニタ時にCPUを占有)	可能(モニタ時にCPUを占有)
Dynamic Memory Modification (DMM)		可能(変更時にCPUを占有)	可能(モニタ時にCPUを占有)	可能(モニタ時にCPUを占有)
占有端子数		—	—	—
周辺ブレーク		不可	可能	不可



ルネサス ソリューションズ株式会社

© 2013 Renesas Solutions Corp.