

# RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753

ルネサス エレクトロニクス株式会社

問合せ窓口 <http://japan.renesas.com/inquiry>E-mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-16C-A201A/J	Rev.	第1版
題名	M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループの仕様変更	情報分類	技術情報		
適用製品	M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ	対象ロット等	関連資料	シリアルインタフェース UARTi 補足資料	

M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループの仕様の一部を変更します。また、使用方法や設定手順を追加・変更します。下に項目と対象グループを示します。

## 1.仕様変更

項目		対象グループ							
		65	64A	63	6C				
1.1	電圧検出回路	○	○	○	○				
1.2	クロック	○	○	—	○				
1.3	外部バス	○	○	○	○				
1.4	リモコン信号受信機能	○	○	○	—				
1.5	シリアルインタフェース UARTi	○	○	○	○				
1.6	フラッシュメモリ	○	○	○	○				
1.7	電气的特性	1.7.1	パワーオンリセット回路	1.7.1.1	Vpor1	—	—	○	○
				1.7.1.2	tw(por)	○	○	○	○
	1.7.2	外部バス	○	○	○	○	○		
	1.7.3	タイマ S 入力	—	—	—	○	○		

○：対象 —：非対象

## 2.使用方法、設定手順等の追加・変更

項目		対象グループ					
		65	64A	63	6C		
2.1	電圧検出回路	○	○	○	○		
2.2	タイマ S	—	—	—	○		
2.3	シリアルインタフェース UARTi	○	○	○	○		
2.4	フラッシュメモリ	2.4.1	FMSTP ビット	○	○	○	○
		2.4.2	ユーザブートモード				
		2.4.3	サスペンド機能許可時の手順	—	—	○	—
2.5	電气的特性	2.5.1	マルチマスタ I <sup>2</sup> C-bus インタフェース	○	○	○	○
		2.5.2	CEC 機能	○	○	○	—

○：対象 —：非対象

1.仕様変更

1.1 電圧検出回路(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

電圧監視0デジタルフィルタは使用しないでください。VW0Cレジスタのb1は“1”にしてください。

b4、b5は“0”にしてください。VW0Cレジスタを示します。

<変更後>

電圧監視0回路制御レジスタ

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0  
1 1 0 0 0 0 1

シンボル アドレス リセット後の値  
VW0C 002Ah番地 1000 XX10b (注1)  
1100 XX11b (注2)

ビットシンボル	ビット名	機能	RW
VW0C0	電圧監視0リセット許可ビット	0: 禁止 1: 許可	RW
— (b1)	予約ビット	“1”にしてください。	RW
— (b2)	予約ビット	“0”にしてください。 読んだ場合、その値は不定。	RW
— (b3)	予約ビット	読んだ場合、その値は不定。	RO
— (b5-b4)	予約ビット	“0”にしてください。	RW
— (b7-b6)	予約ビット	“1”にしてください。	RW

注1. OFS1番地のLVDASビットが“1”かつハードウェアリセット  
注2. 電圧監視0リセット、OFS1番地のLVDASビットが“0”かつハードウェアリセット、  
パワーオンリセット

<変更前>

電圧監視0回路制御レジスタ

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0  
1 1 0 0 0 0

シンボル アドレス リセット後の値  
VW0C 002Ah番地 1100 XX10b (注1)  
1100 XX11b (注2)

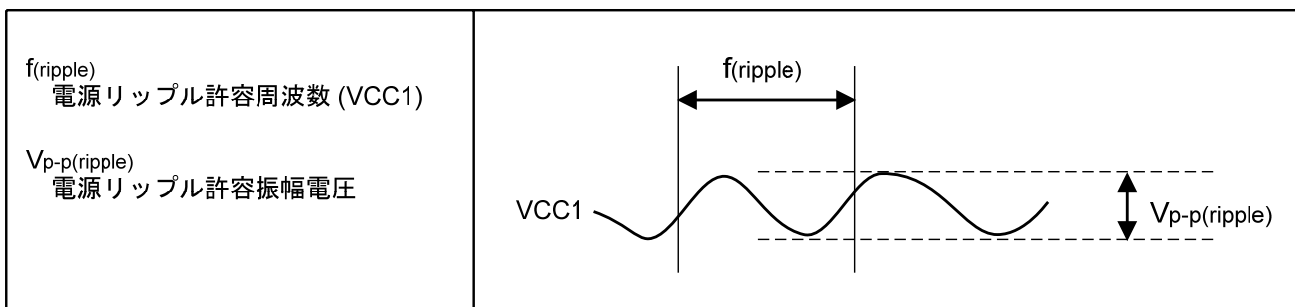
ビットシンボル	ビット名	機能	RW
VW0C0	電圧監視0リセット許可ビット	0: 禁止 1: 許可	RW
VW0C1	電圧監視0デジタルフィルタ無効モード選択ビット	0: デジタルフィルタ有効 1: デジタルフィルタ無効	RW
— (b2)	予約ビット	“0”にしてください。 読んだ場合、その値は不定。	RW
— (b3)	予約ビット	読んだ場合、その値は不定。	RO
VW0F0	サンプリングクロック選択ビット	b5 b4	RW
VW0F1		0 0: fOCO-Sの1分周 0 1: fOCO-Sの2分周 1 0: fOCO-Sの4分周 1 1: fOCO-Sの8分周	
— (b7-b6)	予約ビット	“1”にしてください。	RW

注1. OFS1番地のLVDASビットが“1”かつハードウェアリセット  
注2. 電圧監視0リセット、OFS1番地のLVDASビットが“0”かつハードウェアリセット、  
パワーオンリセット

1.2 クロック(M16C/65、M16C/64A、M16C/6C グループ対象)

PLL 周波数シンセサイザをご使用になる場合は、電源リップルの許容範囲内で電源電圧を安定させてください。表に電源リップルの許容範囲を、図に電源変動のタイミングを示します。

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
f(ripple)	電源リップル許容周波数(VCC1)			10	kHz
Vp-p(ripple)	電源リップル許容振幅電圧	(VCC1=5V 時)		0.5	V
		(VCC1=3V 時)		0.3	V
VCC( ΔV/ΔT )	電源リップル立ち上がり/立ち下がり勾配	(VCC1=5V 時)		0.3	V/ms
		(VCC1=3V 時)		0.3	V/ms



1.3 外部バス(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

$\overline{\text{HOLD}}$  機能を使用すると、ROM、RAM の読み出しを誤る可能性があり、プログラムが期待したとおりに実行されない場合がありますので、 $\overline{\text{HOLD}}$  機能は使用できません。

メモリ拡張モードまたはマイクロプロセッサモードでは、P5\_5 ( $\overline{\text{HOLD}}$ ) 端子は抵抗を介して VCC2 に接続してください。また、P5\_4 ( $\overline{\text{HLDA}}$ ) 端子は開放してください。

1.4 リモコン信号受信機能(M16C/65、M16C/64A、M16C/63 グループ対象)

PMC0BC レジスタ (D08Bh~D08Ah 番地)、PMC1BC レジスタ (D09Fh~D09Eh 番地) を読み出すと、読み出した値が不定になることがあります。PMC0BC、PMC1BC レジスタを使用しないでください。

1.5 シリアルインタフェース UARTi(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

特殊モード 2 で、UiSMR3 レジスタの CKPH ビットが“1” (クロック遅れあり) の場合、スレーブモードでは使用できないので、次回発行するユーザーズマニュアルではスレーブモードを削除します。

1.6 フラッシュメモリ(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

ブロックブランクチェックコマンドでは次の点に注意してください。

- ・ブロックブランクチェックコマンドはライター用です。
- ・ブロックイレーズコマンド実行中に瞬時停電が起こった場合、ブロックイレーズコマンドを再度実行してください。ブロックブランクチェックコマンドでは消去が正常に終了したかどうか判定が出来ないことがあります。
- ・サスペンド中は、ブロックブランクチェックコマンドを実行しないでください。(M16C/63 グループ対象)

1.7 電気的特性

1.7.1 パワーオンリセット回路

1.7.1.1 Vpor1 (M16C/63、M16C/6C グループ対象)

Vpor1 (パワーオンリセットが有効になる電圧) の最大値を 0.1V から 0.5V に改善します。

1.7.1.2 tw(por) (M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

tw(por) (パワーオンリセットが有効になるための保持時間) の最小値を 300 ms ( $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} \leq 85^{\circ}\text{C}$ ) に改善します (変更前は、 $-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} \leq 85^{\circ}\text{C}$  では 30s 以上、 $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} < -20^{\circ}\text{C}$  では 3000s 以上)。

1.7.2 外部バス(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

RDY 信号の規格を下のように変更します。

VCC1=VCC2=5V

記号	項目	規格値 (最小)		単位
		変更前	変更後	
tsu(RDY-BCLK)	RDY入力セットアップ時間	30	80	ns

VCC1=VCC2=3V

記号	項目	規格値 (最小)		単位
		変更前	変更後	
tsu(RDY-BCLK)	RDY入力セットアップ時間	40	85	ns

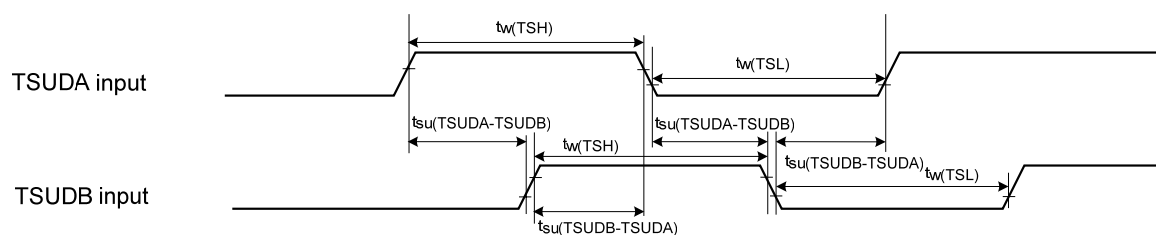
1.7.3 タイマ S 入力 (M16C/6C グループ対象)

二相パルス信号処理モードの二相パルス入力の規格を追加します。

端子名も P8\_0 に TSUDA、P8\_1 に TSUDB を追加しました。

記号	項目	規格値		単位
		最小	最大	
tw(TSH)	TSUDA、TSUDB 入力“H”パルス幅	2		$\mu\text{s}$
tw(TSL)	TSUDA、TSUDB 入力“L”パルス幅	2		$\mu\text{s}$
tsu(TSUDA-TSUDB)	TSUDB 入力セットアップ時間	1		$\mu\text{s}$
tsu(TSUDB-TSUDA)	TSUDA 入力セットアップ時間	1		$\mu\text{s}$

Two-phase pulse input in two-phase pulse signal processing mode



注 1. TSUDA と TSUDB の位相が逆になったときは、tsu(TSUDA-TSUDB)と tsu(TSUDB-TSUDA)が入れ替わります。

## 2.使用方法、設定手順等の追加・変更

### 2.1 電圧検出回路(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

#### 2.1.1 電圧検出 0

##### 2.1.1.1 VW0C レジスタの b6

VW0C レジスタの b6 は、OFS1 番地の LVDAS ビットが“1”の場合、ハードウェアリセット後、“0”になります。電圧監視 0 リセットを使用する場合は“1”にしてください。

##### 2.1.1.2 電圧監視 0 リセット関連ビットの設定手順

OFS1 番地の LVDAS ビットが“1”（ハードウェアリセット後、電圧監視 0 リセット無効）の場合、下の手順で関連ビットを設定してください。

(1) VCR2 レジスタの VC25 ビットを“1”（電圧検出 0 回路有効）にする

(2) td(E-A) 待つ

(3) VW0C レジスタの VW0C0 ビットを“1”（電圧監視 0 リセット許可）にする

なお、OFS1 番地の LVDAS ビットが“0”（ハードウェアリセット後、電圧監視 0 リセット有効）の場合、上の手順は必要ありません。

#### 2.1.2 電圧検出 1、電圧検出 2

##### 2.1.2.1 電圧監視 1 割り込み、電圧 1 監視リセット

電圧監視 1 割り込み又は電圧監視 1 リセット禁止の状態でも、電圧検出 1 回路が有効であれば、電圧低下を検出し、VW1C レジスタの VW1C2 ビットが“1”（Vdet1 通過検出）になります。

電圧監視 1 割り込み、電圧監視 1 リセット関連ビットの設定手順において、電圧検出 1 回路を有効にしてから、VW1C レジスタの VW1C0 ビットを“1”（電圧監視 1 割り込み／リセット許可）にするまでに電圧低下を検出する場合がありますが、この時、割り込み要求又はリセットは発生しません。

ここでの検出結果を活かす場合、VW1C0 ビットを“1”にした後に VW1C2 ビットを読み、“1”の場合は電圧低下検出時の処理を実行してください。検出結果を無視してよい場合、VW1C0 ビットを“1”にした後で、VW1C2 ビットを“0”にしてください。

電圧監視 2 割り込み、電圧監視 2 リセットも同様です。

2.1.2.2 電圧監視 1 (2) 割り込み又は電圧 1 (2) 監視リセット関連ビット設定手順

電圧監視 1 割り込み、電圧監視 1 リセット関連ビットの設定手順は下のようになっています。電圧監視 2 割り込み、電圧監視 2 リセット関連ビットも同様です。

<変更後>

手順の先頭にあった 125kHz オンチップオシレータの発振と発振安定待ちを、手順 9、10 に移動しました。

手順	デジタルフィルタを使用する場合		デジタルフィルタを使用しない場合	
	電圧監視1割り込み	電圧監視1リセット	電圧監視1割り込み	電圧監視1リセット
1	VWCEレジスタのVW12Eビットを“1”(電圧監視1、2回路有効)にする			
2	VD1LSレジスタのVD1LS3~VD1LS0ビットでVdet1を選択する			
3	VCR2レジスタのVC26ビットを“1”(電圧検出1回路有効)にする			
4	td(E-A)待つ			
5	VW1CレジスタのVW1F0~VW1F1ビットでデジタルフィルタのサンプリングクロックを選択する		VW1CレジスタのVW1C7ビットで割り込み、リセット要求のタイミングを選択する(注1)	
6	VW1CレジスタのVW1C1ビットを“0”(デジタルフィルタ有効)にする		VW1CレジスタのVW1C1ビットを“1”(デジタルフィルタ無効)にする	
7 (注2)	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“0”(電圧監視1割り込み)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“1”(電圧監視1リセット)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“0”(電圧監視1割り込み)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“1”(電圧監視1リセット)にする
8	VW1CレジスタのVW1C2ビットを“0”(Vdet1通過未検出)にする			
9	CM1レジスタのCM14ビットを“0”(125kHzオンチップオシレータ発振)にする	—		
10	デジタルフィルタのサンプリングクロックの3サイクル待つ			
11	VW1CレジスタのVW1C0ビットを“1”(電圧監視1割り込み/リセット許可)にする			

- 注1. 電圧監視1リセットではVW1C7ビットを“1”(Vdet1以下になるとき)にしてください。
- 注2. VW1C0ビットが“0”のとき、手順5、6と7は同時に(1命令で)実行しても構いません
- 注3. 電圧監視1割り込み/リセットが無効(VW1CレジスタのVW1C0ビットが“0”、VCR2レジスタのVC26ビットが“0”)の状態から設定するとき、手順11の電圧監視1割り込み/リセットを許可するまでにVCC1 < Vdet1 (またはVCC1 > Vdet1)を検出した場合は、割り込みは発生しません。手順9から手順11の間にVCC1 < Vdet1 (またはVCC1 > Vdet1)を検出した場合は、VW1C2ビットが“1”になります。  
 手順9から手順11の間の検出結果を活かす場合、手順11のあとVW1C2ビットを読み、“1”の場合は検出したときに実行する処理を実施してください。  
 手順9から手順11の間の検出結果を無視してよい場合、手順11の後で、VW1C2ビットを“0”にしてください。

<変更前>

手順	デジタルフィルタを使用する場合		デジタルフィルタを使用しない場合	
	電圧監視1割り込み	電圧監視1リセット	電圧監視1割り込み	電圧監視1リセット
1	CM1レジスタのCM14ビットを“0”(125kHzオンチップオシレータ発振)にする		—	
2	デジタルフィルタのサンプリングクロックの3サイクル待つ			
3	VWCEレジスタのVW12Eビットを“1”(電圧検出1、2回路有効)にする			
4	VD1LSレジスタのVD1LS3~VD1LS0ビットでVdet1を選択する			
5	VCR2レジスタのVC26ビットを“1”(電圧検出1回路有効)にする			
6	td(E-A)待つ			
7	VW1CレジスタのVW1F0~VW1F1ビットでデジタルフィルタのサンプリングクロックを選択する		VW1CレジスタのVW1C7ビットで割り込み、リセット要求のタイミングを選択する(注1)	
8 (注2)	VW1CレジスタのVW1C1ビットを“0”(デジタルフィルタ有効)にする		VW1CレジスタのVW1C1ビットを“1”(デジタルフィルタ無効)にする	
9 (注2)	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“0”(電圧監視1割り込み)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“1”(電圧監視1リセット)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“0”(電圧監視1割り込み)にする	VW1CレジスタのVW1C6ビットを“1”(電圧監視1リセット)にする
10	VW1CレジスタのVW1C2ビットを“0”(Vdet1通過未検出)にする			
11	VW1CレジスタのVW1C0ビットを“1”(電圧監視1割り込み/リセット許可)にする			

- 注1. 電圧監視1リセットではVW1C7ビットを“1”(Vdet1以下になるとき)にしてください。
- 注2. VW1C0ビットが“0”のとき、手順7、8と9は同時に(1命令で)実行してもかまいません。



## 2.2 タイマ S (M16C/6C グループ対象)

SR 波形出力モードを選択した場合、対応する奇数チャネル( 偶数チャネルの次のチャネル) の設定は無効です。SR 波形出力モードでは G1OER レジスタで奇数チャネルの出力を禁止 (“1”) にしてください。

## 2.3 シリアルインタフェース UARTi(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

特殊モード 1 (I<sup>2</sup>C モード) の詳細な説明をユーザズマニュアルに記載し、シリアルインタフェース UARTi の記載の違いを示すアプリケーションノートを準備しました。

M16C/65 グループ シリアルインタフェース UARTi 補足資料 (R01AN0418JJ0100)

M16C/64A グループ シリアルインタフェース UARTi 補足資料 (R01AN0419JJ0100)

M16C/63 グループ シリアルインタフェース UARTi 補足資料 (R01AN0420JJ0100)

M16C/6C グループ シリアルインタフェース UARTi 補足資料 (R01AN0421JJ0100)

なお、I<sup>2</sup>C モードを使用したプログラムを作成する場合は、下のアプリケーションノートを参照してください。

UARTi 特殊モード 1 を使用した I<sup>2</sup>C バスインタフェース (RJJ05B1545)

UARTi 特殊モード 1 を使用した I<sup>2</sup>C-bus インタフェース(マスタ送信/受信) (RJJ05B1596)

UARTi 特殊モード 1 を使用した I<sup>2</sup>C-bus インタフェース(スレーブ送信/受信) (RJJ05B1604)

## 2.4 フラッシュメモリ

### 2.4.1 FMSTP ビット(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

FMR22 ビットが “1” (スローリードモード許可) のとき、FMR0 レジスタの FMSTP ビットを “1” (フラッシュメモリ停止) にしないでください。また、FMSTP ビットが “1” のとき、FMR22 ビットを “1” にしないでください。

### 2.4.2 ユーザブートモード(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

ユーザブートモードに次の注意事項を追加します。

- ・ユーザブートモードで起動した後、再度ユーザブートモードで起動すると RAM が不定になります。
- ・リセットシーケンスが異なりますので、プログラムを実行し始めるまでの時間がシングルチップモードより長くなります。
- ・ユーザブートモードの機能は、オンチップデバッグエミュレータ、フルスペックエミュレータではデバッグできません。
- ・ユーザブート機能使用中は、ユーザブートモードエントリに使用する端子 (13FF8h~13FFAh 番地で選択した端子) の入力レベルを変更しないでください。
- ・13FF0h~13FF7h 番地の値が ASCII コードで “UserBoot”、かつ 13FF8h~13FFBh 番地の値がすべて “00h” の場合は、標準シリアル入出力モードにはなりません。  
したがって、シリアルライターやオンチップデバッグには接続できません。

### 2.4.3 サスペンド機能許可時の手順 (M16C/63 グループ対象)

サスペンド機能許可時の手順を変更します。変更する図と変更箇所は次の通りです。次のページに EW0 モードのプログラムコマンドの例を示します。

#### <変更する図>

EW0 モードのプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

EW0 モードのブロックイレイズフローチャート(サスペンド機能許可時)

EW0 モードのロックビットプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

#### <変更箇所>

- ・Iフラグを“1” (割り込み許可) にする場所を変更します。
- ・マスクブル割り込みルーチンで判定に使用するフラグを FMR32 ビットまたは FMR33 ビットから FMR00 ビットに変更します。

#### <変更する図>

EW1 モードのプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

EW1 モードのブロックイレイズフローチャート(サスペンド機能許可時)

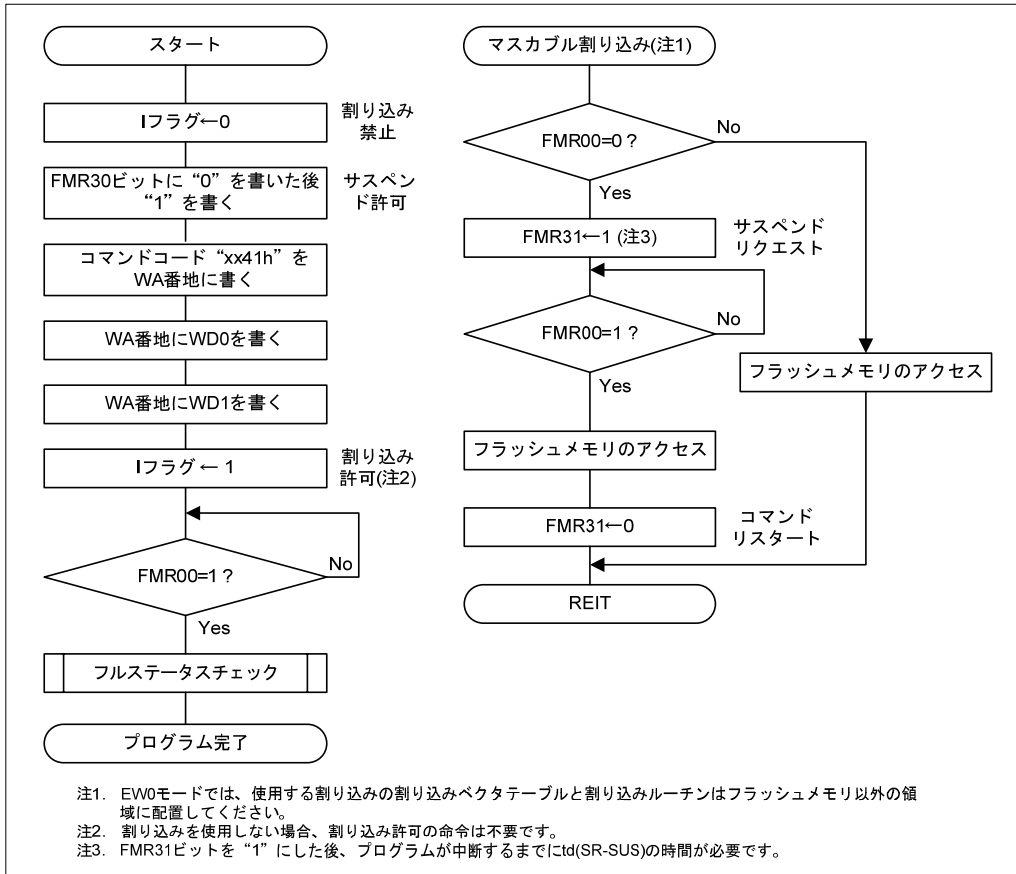
EW1 モードのロックビットプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

#### <変更箇所>

- ・Iフラグを“1” (割り込み許可) にする場所を変更します。

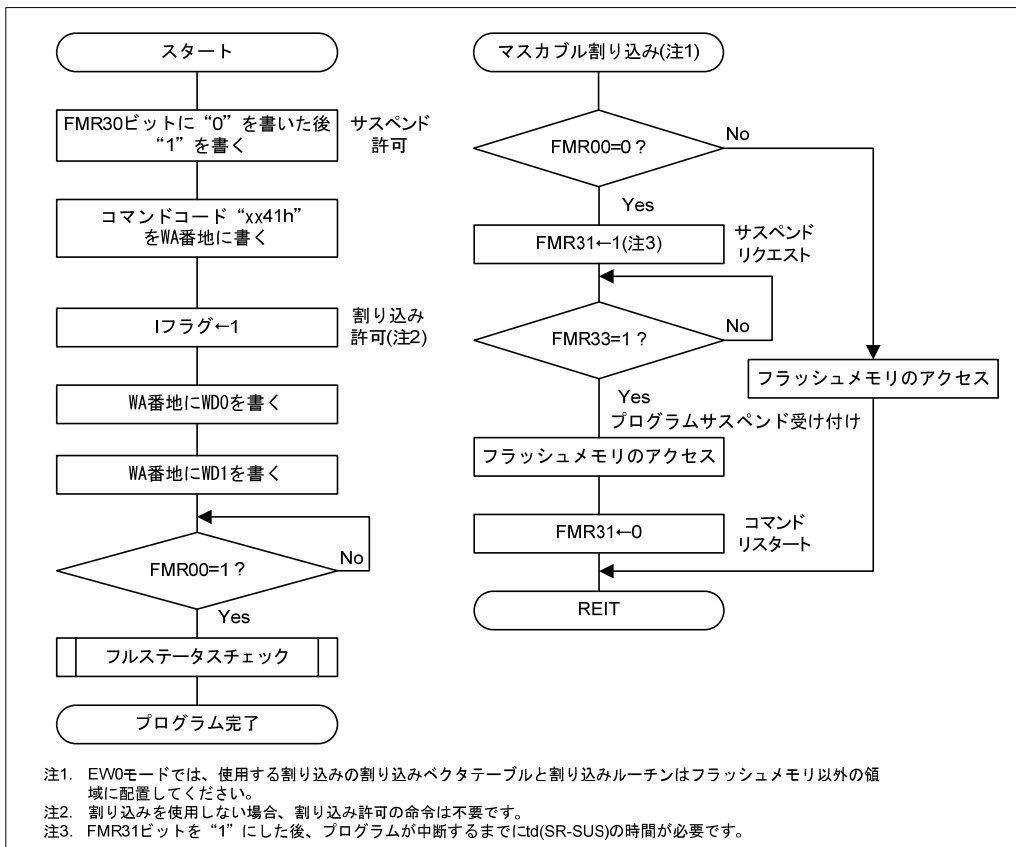


<変更後>



EWOモードのプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

<変更前>



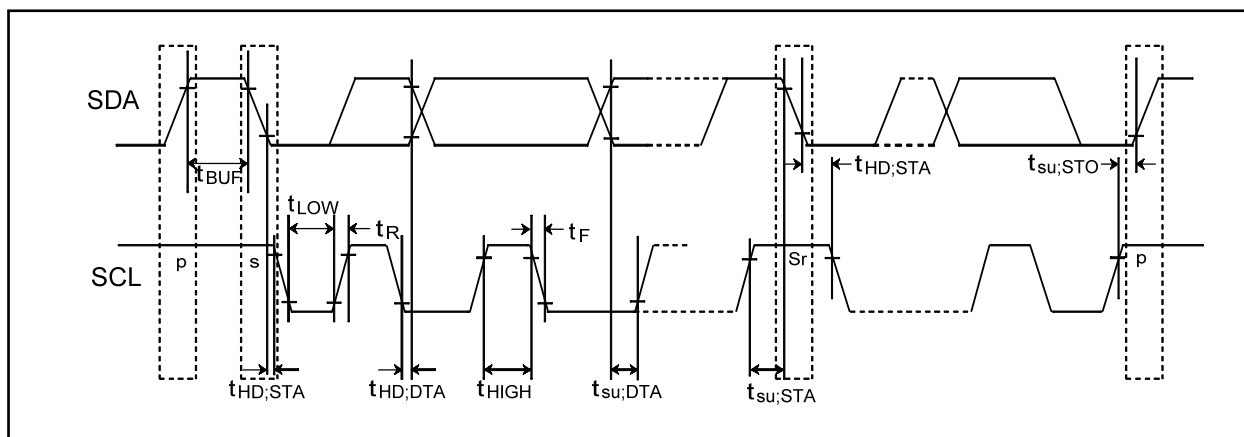
EWOモードのプログラムフローチャート(サスペンド機能許可時)

2.5 電気的特性

2.5.1 マルチマスタ I<sup>2</sup>C-bus インタフェース(M16C/65、M16C/64A、M16C/63、M16C/6C グループ対象)

マルチマスタ I<sup>2</sup>C-bus インタフェースの規格を追加します。

記号	項目	標準クロックモード		Fast-mode		単位
		最小	最大	最小	最大	
t <sub>BUF</sub>	バスフリー時間	4.7		1.3		μs
t <sub>HD;STA</sub>	スタートコンディションホールド時間	4.0		0.6		μs
t <sub>LOW</sub>	SCLクロック“0”ステータスのホールド時間	4.7		1.3		μs
t <sub>R</sub>	SCL、SDA信号立ち上がり時間		1000	20+0.1Cb	300	ns
t <sub>HD;DAT</sub>	データホールド時間	0		0	0.9	μs
t <sub>HIGH</sub>	SCLクロック“1”ステータスのホールド時間	4.0		0.6		μs
t <sub>F</sub>	SCL、SDA信号立ち下がり時間		300	20+0.1Cb	300	ns
t <sub>SU;DAT</sub>	データセットアップ時間	250		100		ns
t <sub>SU;STA</sub>	リスタートコンディションセットアップ時間	4.7		0.6		μs
t <sub>SU;STO</sub>	ストップコンディションセットアップ時間	4.0		0.6		μs



2.5.2 CEC 機能(M16C/65、M16C/64A、M16C/63 グループ対象)

次の規格を追加します。

推奨動作条件

記号	項目		規格値			単位
			最小	標準	最大	
VCC1, VCC2	電源電圧(VCC1 ≥ VCC2)	CEC 機能使用時	2.7		3.63	V
VIH	“H” 入力電圧	CEC	0.7VCC1			V
VIL	“L” 入力電圧	CEC			0.26VCC1	V

電気的特性(VCC1=VCC2=3V)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
VOL	“L” 出力電圧	CEC IOL=1mA		0	0.5	V
VT+ - VT-	ヒステリシス	CEC	0.2	0.5	1.0	V
—	Power OFF 時の端子電流	CEC VCC1=0V			1.8	μA

以上