

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒135-0061 東京都江東区豊洲三丁目2番24号
豊洲フォレシア

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/contact/>E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-RL*-A014B/J	Rev.	第2版
題名	RL78/G1C USBレジスタアクセス時の制限事項		情報分類	技術情報	
適用製品	RL78/G1C グループ	対象ロット等 全ロット	関連資料	RL78/G1C ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10 R01UH0348JJ0110 (Nov.2013)	

上記適用製品において、USBレジスタアクセス時に制限事項がございます。

今回通知する制限事項一覧

項目	本通知で追加となる制限事項	対象製品	本通知での該当ページ
1.1	USBレジスタアクセス時の制限事項	RL78/G1C 全製品	p.2 - p.5

通知済みの制限事項一覧

項目	通知済みの制限事項	対象製品	本通知での該当ページ
2.1	データフラッシュ機能読み出し制限事項	RL78/G1C 全製品 R5F10JxxA, R5F10JxxG, R5F10KxxA, R5F10KxxG (詳細の品名については別紙1制限事項 対象製品 品名一覧を参照)	p.6 - p.10

発行文書履歴

RL78/G1C 制限事項 発行文書履歴

文書番号	発行日	記事
TN-RL*-A014A/J	2013年8月19日	初版発行 通知済みの制限事項一覧の項目 2.1
TN-RL*-A014B/J	2016年6月30日	第2版発行 今回通知する制限事項一覧の項目 1.1 (本通知です。)

1. 本通知で追加となる制限事項

1.1 USB レジスタアクセス時の制限事項

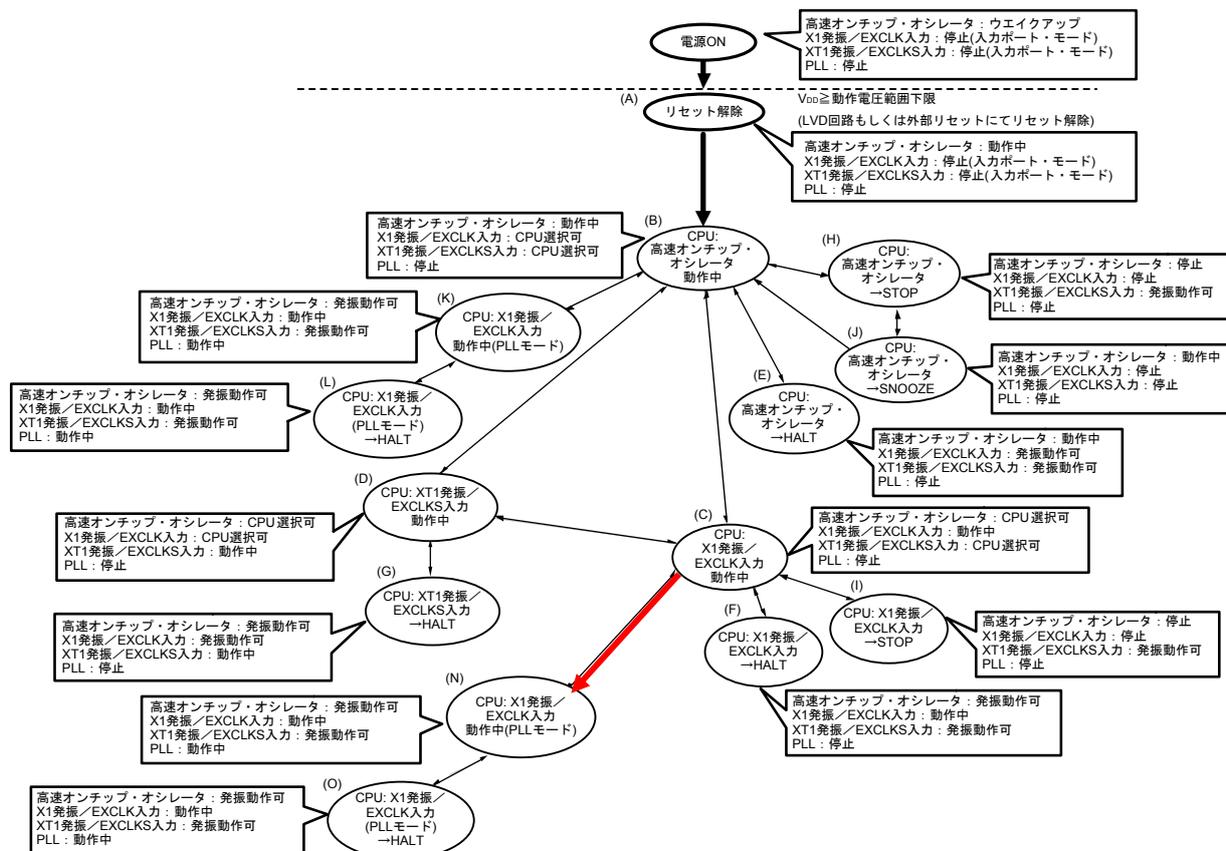
1.1.1 制限事項について

【対象の使用方法】

ご使用方法が以下の①②どちらも当てはまる場合、本制限事項の対象となります。

- ①USB2.0 ホスト/ファンクション・モジュール（以下 USB）機能を PLL クロックで使用している。
- ②Suspended ステートからレジュームの際に、CPU クロックを X1 発振/EXCLK 入力に設定し、STOP モード/HALT モードから復帰している。（図 1 の状態(C)から(N)/(O)への移行）

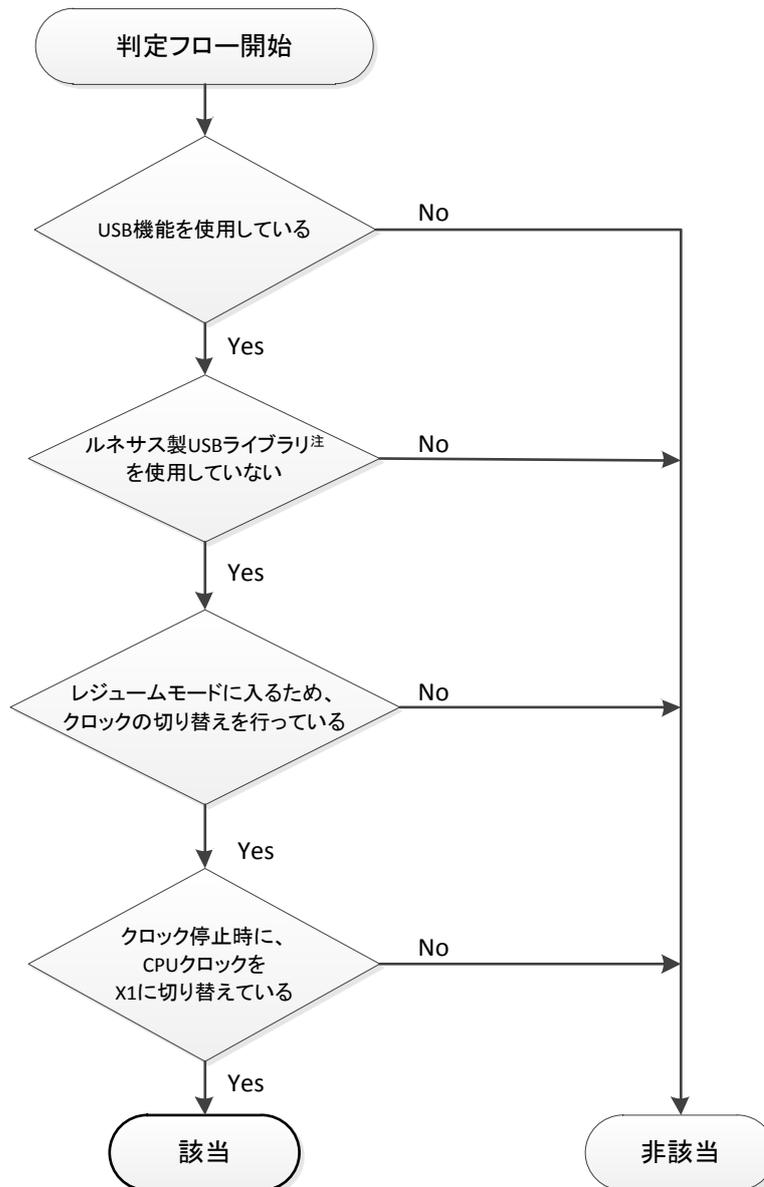
図 1 CPU クロック状態移行図



【USB 機能のご使用方法による判定フロー】

USB 機能のご使用方法による判定フローを図 2 に示します。

図 2 ご使用方法による判定フロー



注. USB ライブラリ「USB Host and Peripheral Basic Mini Firmware」を変更せずに、使用している場合は非該当となります。

1.1.2. 制限事項の内容

対象の使用方法で、X1 発振動作から PLL 動作に移行する際、以下の条件が成立した場合に、USB レジスタがアクセスできなくなることがあります。

条件 1 CPU クロックに f_{MX} を選択し PLL クロックは動作

条件 2 USB レジスタをアクセス

具体的には、STOP モード/HALT モードから復帰した際、クロック切り替えを行っている途中の、①及び②のタイミングで USB のレジスタ（ユーザーズマニュアル 表 14-3）をアクセスしても、読み出し及び書き込みが正しく実行できないことがあります。

図 3 制限事項発生時のタイミングチャート



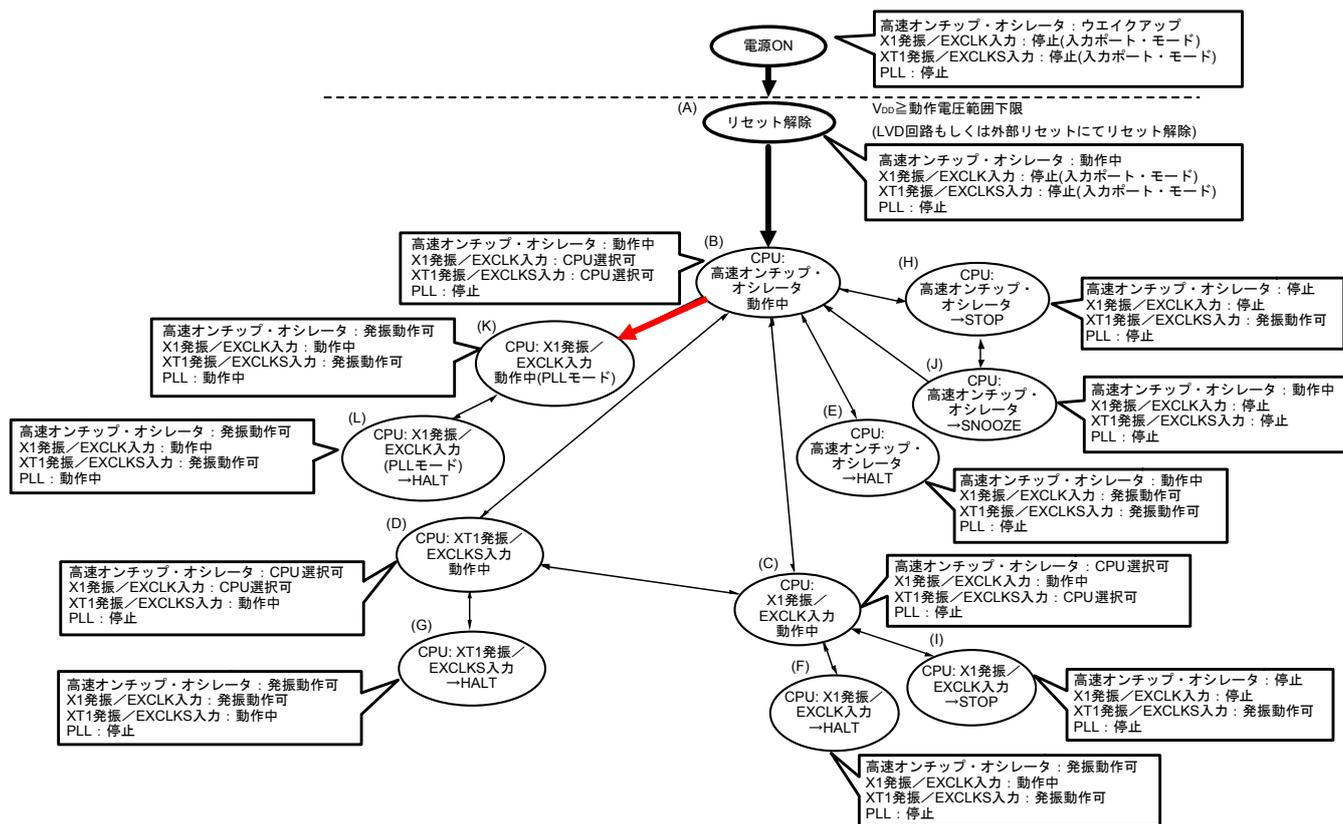
1.1.3. 対策

CPU クロック状態 (N)、(O)への移行を不可と致します。

回避方法につきましては、図 4 CPU クロックの状態移行図(新)の通り、(B)⇔(K)の移行でクロックの切り替えを行ってください。

USB 機能を PLL クロックで使用し、Suspended ステートにサスペンド/レジュームを行う場合、CPU クロックには高速オンチップ・オシレータを設定してください。

図4 CPUクロックの状態移行図(新)



1.1.4. 改善計画

本件は使用上の制限事項とさせていただきます。

次回ユーザーズマニュアル改版時に、第5章 クロック発生回路“CPUクロック状態移行図”に前記対策を記載いたします。

2. 通知済みの制限事項について

2.1 データフラッシュ機能読み出し制限事項

2.1.1 制限事項について

【対象の使用方法】

使用方法が下記の①～③の全てにあてはまる場合、下記制限の対象となります。

- ① データフラッシュと DMA を使用している。
- ② データフラッシュの読み出し時^{注1}に DMA が動作している。
- ③ 弊社が提供している EEL (EEPROM エミュレーションライブラリ)^{注1}Pack01 V1.12 以前または、FDL (データフラッシュライブラリ) Type01 V1.11 以前、FDL Type02 V1.00 以前、FDL Type04 V1.04 以前を用いてデータフラッシュを読み出ししている。または、ライブラリを使用せずに CPU の対象命令^{注2}の組み合わせで対象メモリ^{注3}とデータフラッシュの順で読み出ししている。

注1 EEL 使用時は、READ コマンド実行時以外でもデータフラッシュの読み出しをしているため、その他のコマンド実行時も対象となります。

注2 対象となる読み出し命令には演算も含まれます。詳細は別紙2 “対象命令一覧”をご参照ください。

注3 対象メモリは、RAM(汎用レジスタ領域を含む)、SFR、2nd SFR(ウエイト発生レジスタを除く)、ES、CS、PSW、SP となります。

【制限事項内容】

DMA 転送直後に、対象メモリの読み出し (対象命令 1) とデータフラッシュの読み出し (対象命令 2) が連続すると、対象メモリの読み出しとデータフラッシュの読み出しが競合し、対象メモリの読み出し結果が不定になる場合があります。

現象の発生例

⋮

(DMA 転送要因の発生)

(DMA 転送の実行)

```
MOVW HL, !adder16 ; RAM の読み出し (対象命令 1)
MOV A, [DE] ; データフラッシュの読み出し (対象命令 2)
```

⋮

上記タイミングで DMA 転送が発生した場合、HL レジスタに不定の値が書き込まれます。

2.1.2 対策

データフラッシュ読み出しと DMA 転送が同時期に動作する可能性がある場合は、データフラッシュの読み出し方法に応じて次の対策を適用してください。

- 1) EEL (EEPROM エミュレーションライブラリ) を利用している場合、または、FDL (データフラッシュライブラリ) を使用してデータフラッシュの値を読み出ししている場合

現在使用しているライブラリを、以下のバージョンにアップデートしてください。

- EEL (Pack01) バージョン V1.13 以降^注
- FDL (Type01) バージョン V1.12 以降^注
- FDL (Type02) バージョン V1.01 以降^注
- FDL (Type04) バージョン V1.05 以降^注

- 2) EEL (EEPROM エミュレーションライブラリ) および FDL (データフラッシュライブラリ) を使用せず、命令でデータフラッシュの値を読み出ししている場合

以下のいずれかの対策を実施してください。

(A) DMA の転送保留/強制終了

データフラッシュを読み出す前に、ユーザーズマニュアルの手順に沿って DMA 転送を保留してください。但し、DWAITn ビットに 1 を設定後、データフラッシュの読み出し前までに 3 クロック (f_{CLK}) 以上の間隔をあけてください。データフラッシュの読み出し後に、DWAITn ビットを 0 に設定し転送保留を解除してください。

または、データフラッシュを読み出す前に、ユーザーズマニュアルの手順に沿って DMA の転送を強制終了してください。DMA 転送の再開はデータフラッシュ読み出し後に行ってください。

(B) ライブラリを使用してデータフラッシュを読み出す

1) のアップデートされた FDL (データフラッシュライブラリ) を使用してデータフラッシュを読み出してください。

(C) NOP の挿入

データフラッシュの読み出し命令の直前に NOP 命令を挿入してください。

対策適用例：

MOVW	HL, !addr16	； RAM の読み出し
NOP		； データフラッシュのリード前に NOP 命令を挿入
MOV	A, [DE]	； データフラッシュの読み出し

但し、C 言語など的高级言語を使用している場合、1 コードに対してコンパイラが制限事項の対象となる 2 命令を生成する場合があります。この場合、NOP 命令を挿入する対策を実施することは非常に困難なため、対策 (A) または対策 (B) を実施して読み出す事を推奨します。

注. EEL (EEPROM エミュレーションライブラリ)、FDL (データフラッシュライブラリ) の対策済みバージョンは、2013 年 7 月末以降に順次公開予定です。

備考. f_{CLK} : CPU/周辺ハードウェア・クロック周波数

2.1.3 改善計画

本件は制限事項とさせていただきます。次回ユーザーズマニュアル改版時に第 26 章フラッシュ・メモリ “データ・フラッシュへのアクセス手順” に前記対策を記載致します。

以上

【別紙1-1】

【制限事項対象製品 品名一覧】

RL78/G1C

32ピン LQFP 7x7mm	R5F10JBCAFP, R5F10KBCAFP R5F10JBCGFP, R5F10KBCGFP
32ピン HWQFN 5x5mm	R5F10JBCANA, R5F10KBCANA R5F10JBCGNA, R5F10KBCGNA
48ピン LFQFP 7x7mm	R5F10JGCAFB, R5F10KGCAFB R5F10JGCGFB, R5F10KGCGFB
48ピン HWQFN 7x7mm	R5F10JGCANA, R5F10KGCANA R5F10JGCGNA, R5F10KGCGNA

※上記型名は、書き込み製品も対象です

【別紙2-1】

【対象命令一覧】

“対象命令1”で対象メモリを読み出し、次の“対象命令2”でデータフラッシュを読み出した場合、制限事項の対象となります。但し、別紙2-2で示される特定の命令の組み合わせでは制限事項は発生しません。

対象命令1 RAM(汎用レジスタ領域を含む)、SFR、2nd SFR(ウェイト発生レジスタを除く)、ES、CS、PSW、SPの読み出し命令
(2nd SFRのウェイト発生レジスタ、ミラー領域、データフラッシュの読み出しは対象となりません。)

命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド					
MOV	A, saddr	ADDC	A, saddr	XOR	A, saddr	MOV	ES, saddr	MOV1	CY, saddr.bit					
	A, sfr		A, !addr16		A, !addr16		B, saddr		CY, sfr.bit					
	A, !addr16		A, [HL]		A, [HL]		B, !addr16		CY, PSW.bit					
	A, PSW		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		C, saddr		CY, [HL].bit					
	A, ES		A, [HL+B]		A, [HL+B]		C, !addr16		AND1	CY, saddr.bit				
	A, CS		A, [HL+C]		A, [HL+C]		X, saddr		CY, sfr.bit					
	A, [DE]		SUB		A, saddr		CMP		A, saddr	CY, PSW.bit				
	A, [DE+byte]				A, !addr16				A, !addr16	A, [HL]	CY, [HL].bit			
	A, [HL]				A, [HL]				A, [HL]	A, [HL+byte]	MOVW	BC, saddrp		
	A, [HL+byte]				A, [HL+byte]				A, [HL+byte]	A, [HL+B]	BC, !addr16	BC, !addr16		
	A, [HL+B]				A, [HL+C]				A, [HL+C]	A, [HL+C]	DE, saddrp	DE, saddrp		
	A, [HL+C]				SUBC				A, saddr	ADDW	AX, saddrp	DE, !addr16		
	A, word[B]								A, !addr16		AX, !addr16	AX, !addr16	HL, saddrp	HL, !addr16
	A, word[C]								A, [HL]		AX, [HL+byte]	AX, [HL+byte]	HL, !addr16	BC, SP
	A, word[BC]								A, [HL+byte]		AX, [HL+B]	AX, [HL+B]	DE, SP	HL, SP
	A, [SP+byte]								A, [HL+C]		AX, !addr16	AX, [HL+byte]	CMP	saddr, #byte
MOVW	AND	A, saddr		CMPW		AX, saddrp		!addr16, #byte						
		AX, saddrp				A, !addr16		AX, !addr16	CMP0		saddr			
		AX, sfrp				A, [HL]		AX, [HL+byte]	!addr16		CMPS	X, [HL+byte]		
		AX, !addr16				A, [HL+byte]		MOVW	AX, SP					
		AX, [DE]				A, [HL+B]								
		AX, [DE+byte]				A, [HL+C]								
		AX, [HL]	OR			A, saddr								
		AX, [HL+byte]				A, !addr16								
		AX, word[B]				A, [HL]								
		AX, word[C]				A, !addr16								
		AX, word[BC]				A, [HL+byte]								
		AX, [SP+byte]			A, [HL+byte]									
		ADD			ADD	A, !addr16								
						A, [HL]								
						A, [HL+byte]								
						A, [HL+B]								
A, [HL+C]														
A, [HL+C]														

対象命令2 データフラッシュの読み出し命令

命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド					
MOV	A, !addr16	ADD	A, !addr16	AND	A, !addr16	MOV	B, !addr16					
	A, [DE]		A, [HL]		A, [HL]		C, !addr16					
	A, [DE+byte]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		X, !addr16					
	A, [HL]		A, [HL+B]		A, [HL+B]		CMP	!addr16, #byte				
	A, [HL+byte]		A, [HL+C]		A, [HL+C]			CMP0	!addr16			
	A, [HL+B]		ADDC		A, !addr16		OR	A, !addr16	CMPS	X, [HL+byte]		
	A, [HL+C]				A, [HL]			A, [HL]				
	A, word[B]				A, [HL+byte]			A, [HL+byte]				
	A, word[C]				A, [HL+B]			A, [HL+B]				
	A, word[BC]				A, [HL+C]			A, [HL+C]				
					SUB			A, !addr16	XOR	A, !addr16		
								A, [HL]		A, [HL]		
								A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		
								A, [HL+B]		A, [HL+B]		
								A, [HL+C]		A, [HL+C]		
								SUBC		A, !addr16	CMP	A, !addr16
	A, [HL]	A, [HL]										
	A, [HL+byte]	A, [HL+byte]										
	A, [HL+B]	A, [HL+B]										
	A, [HL+C]	A, [HL+C]										

【別紙2-2】

制限事項が発生しない命令の組み合わせ①

対象命令1		対象命令2	
命令	オペランド	命令	オペランド
MOVW	DE, saddrp	MOV	A, [DE]
	DE, !addr16		A, [DE+byte]
	DE, SP		
POP	DE		

制限事項が発生しない命令の組み合わせ②

対象命令1		対象命令2		対象命令2		対象命令2	
命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド
MOVW	HL, saddrp	MOV	A, [HL]	ADD	A, [HL]	AND	A, [HL]
	HL, !addr16		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]
	HL, SP		A, [HL+B]		A, [HL+B]		A, [HL+B]
POP	HL		A, [HL+C]		A, [HL+C]		A, [HL+C]
				ADDC	A, [HL]	OR	A, [HL]
					A, [HL+byte]		A, [HL+byte]
					A, [HL+B]		A, [HL+B]
					A, [HL+C]		A, [HL+C]
				SUB	A, [HL]	XOR	A, [HL]
					A, [HL+byte]		A, [HL+byte]
					A, [HL+B]		A, [HL+B]
					A, [HL+C]		A, [HL+C]
				SUBC	A, [HL]	CMP	A, [HL]
					A, [HL+byte]		A, [HL+byte]
					A, [HL+B]		A, [HL+B]
					A, [HL+C]		A, [HL+C]

制限事項が発生しない命令の組み合わせ③

対象命令1		対象命令2		対象命令2		対象命令2	
命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド
MOV	B, saddr	MOV	A, [HL+B]	ADD	A, [HL+B]	AND	A, [HL+B]
	B, !addr16		A, word[B]	ADDC	A, [HL+B]	OR	A, [HL+B]
MOVW	BC, saddrp			SUB	A, [HL+B]	XOR	A, [HL+B]
	BC, !addr16			SUBC	A, [HL+B]	CMP	A, [HL+B]
	BC, SP						
POP	BC						

制限事項が発生しない命令の組み合わせ④

対象命令1		対象命令2		対象命令2		対象命令2	
命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド	命令	オペランド
MOV	C, saddr	MOV	A, [HL+C]	ADD	A, [HL+C]	AND	A, [HL+C]
	C, !addr16		A, word[C]	ADDC	A, [HL+C]	OR	A, [HL+C]
MOVW	BC, saddrp			SUB	A, [HL+C]	XOR	A, [HL+C]
	BC, !addr16			SUBC	A, [HL+C]	CMP	A, [HL+C]
	BC, SP						
POP	BC						

制限事項が発生しない命令の組み合わせ⑤

対象命令1		対象命令2	
命令	オペランド	命令	オペランド
MOV	B, saddr	MOV	A, word[BC]
	B, !addr16		
	C, saddr		
	C, !addr16		
MOVW	BC, saddrp		
	BC, !addr16		
	BC, SP		
POP	BC		