

# 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/contact/>  
 E-mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-RL*-A012A/J	Rev. <del>A000</del> 1版
題名	RL78/G12 制限事項について		情報分類	技術情報
適用製品	RL78/G12 グループで データフラッシュを搭載している R5F102 製品 R5F102xxA, R5F102xxD, R5F102xxG (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)	対象ロット等  全ロット	関連資料	RL78/G12 ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 1.10 R01UH0200JJ0110 (Sep. 2012)

上記適用製品において、データフラッシュ機能読み出し制限事項がございます。

## 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に DMA が動作している。
- ③ 弊社が提供している 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ている。または、ライブラリを使用せずに CPU の対象命令<sup>注1</sup>の組み合わせで対象メモリ<sup>注2</sup>とデータフラッシュの順で読み出している。

注1 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2 対象メモリは、RAM(汎用レジスタ領域を含む)、SFR、2nd SFR、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. 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) 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。

FDL (Type01) バージョン V1.12 以降<sup>注</sup>  
 FDL (Type02) バージョン V1.01 以降<sup>注</sup>  
 FDL (Type04) バージョン V1.05 以降<sup>注</sup>

- 2) 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 言語などの高級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. 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

**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24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。

**4. 制限事項一覧**

項目	内容	製品	
		データフラッシュを搭載している R5F102 製品 R5F102xxA, R5F102xxD, R5F102xxG (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)	データフラッシュを搭載していない R5F103 製品 R5F103xxA, R5F103xxD, R5F103xxG
1	データフラッシュ機能読み出し制限事項	×	—

備考) 各記号はそれぞれ下記の意味を示します。

— : 制限事項対象外

× : 制限事項対象

**5. 発行文書履歴**

RL78/G12 制限事項 発行文書履歴

文書番号	発行日	記事
TN-RL*-A011A/J	2013年8月19日	初版発行 制限事項一覧の項目 1 (本通知です。)

以上

【別紙 1 - 1】

## 【制限事項対象製品 品名一覧】

RL78/G12 グループのうち、データフラッシュを搭載している R5F102 製品

20 ピン LSSOP 4. 4x6. 5mm	R5F1026AASP, R5F10269ASP, R5F10268ASP, R5F10267ASP, R5F10266ASP R5F1026ADSP, R5F10269DSP, R5F10268DSP, R5F10267DSP, R5F10266DSP R5F1026AGSP, R5F10269GSP, R5F10268GSP, R5F10267GSP, R5F10266GSP
24 ピン HWQFN 4x4mm	R5F1027AANA, R5F10279ANA, R5F10278ANA, R5F10277ANA R5F1027ADNA, R5F10279DNA, R5F10278DNA, R5F10277DNA R5F1027AGNA, R5F10279GNA, R5F10278GNA, R5F10277GNA
30 ピン LSSOP 7. 62mm (300)	R5F102AAASP, R5F102A9ASP, R5F102A8ASP, R5F102A7ASP R5F102AADSP, R5F102A9DSP, R5F102A8DSP, R5F102A7DSP R5F102AAGSP, R5F102A9GSP, R5F102A8GSP, R5F102A7GSP

【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、ES、CS、PSW、SPの読み出し命令

(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	X, !addr16	CY, PSW.bit				
	A, [DE+byte]			A, !addr16	MOVW	BC, saddrp	OR1	CY, [HL].bit		
	A, [HL]			A, [HL]		BC, !addr16		CY, saddr.bit		
	A, [HL+byte]	A, [HL+byte]	DE, saddrp	CY, sfr.bit						
	A, [HL+B]	A, [HL+B]	DE, !addr16	HL, saddrp		CY, PSW.bit				
	A, [HL+C]	A, [HL+C]	A, [HL+C]	HL, !addr16		CY, [HL].bit				
	A, word[B]	SUBC	A, saddr	ADDW	AX, saddrp	XOR1	CY, saddr.bit			
	A, word[C]		A, !addr16	AX, !addr16	AX, !addr16		CY, sfr.bit			
	A, word[BC]		A, [HL]	AX, [HL+byte]	AX, [HL+byte]		CY, PSW.bit			
	A, [SP+byte]	A, [HL+byte]	SUBW	AX, saddrp	DE, SP		CY, [HL].bit			
	MOVW	AX, saddrp	AND	A, saddr	CMPW		AX, saddrp	CMP	saddr, #byte	POP
		AX, sfrp		A, !addr16		AX, !addr16	AX, !addr16		!addr16, #byte	
AX, !addr16		A, [HL]		AX, [HL+byte]		AX, [HL+byte]	!addr16			
AX, [DE]		A, [HL+byte]		MOVW		AX, SP	X, [HL+byte]			
AX, [DE+byte]		A, [HL+B]		OR		A, saddr	A, !addr16			
AX, [HL]		A, [HL+C]	A, [HL]		A, [HL]					
AX, [HL+byte]		A, [HL+B]	A, [HL+byte]		A, [HL+byte]					
AX, word[B]		A, [HL+C]	A, [HL+B]		A, [HL+B]					
AX, word[C]		A, [HL+B]	A, [HL+C]		A, [HL+C]					
AX, word[BC]		A, [HL+C]	A, [HL+B]	A, [HL+B]						
AX, [SP+byte]	A, [HL+C]	A, [HL+C]	A, [HL+C]							
ADD	A, saddr	ADD	A, !addr16	AND	A, !addr16	MOV	B, !addr16			
	A, !addr16		A, [HL]		A, [HL]		C, !addr16			
	A, [HL]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		X, !addr16			
	A, [HL+byte]		A, [HL+B]		A, [HL+B]		CMP	!addr16, #byte		
	A, [HL+B]		A, [HL+C]		A, [HL+C]			CMPO	!addr16	
	A, [HL+C]		A, [HL+B]		A, [HL+B]				CMPS	X, [HL+byte]

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]		CMPO	!addr16
	A, [HL+B]		A, [HL+B]		A, [HL+B]			CMPS
	A, [HL+C]	ADDC	A, !addr16	OR	A, !addr16	XOR	A, !addr16	
	A, word[B]		A, [HL]		A, [HL]		A, [HL]	
	A, word[C]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]	
	A, word[BC]		A, [HL+B]		A, [HL+B]		A, [HL+B]	
	SUB		A, [HL+C]		A, [HL+C]		A, [HL+C]	A, [HL+C]
			A, !addr16		SUB		A, !addr16	XOR
A, [HL]		A, [HL]	A, [HL]					
A, [HL+byte]		A, [HL+byte]	A, [HL+byte]					
A, [HL+B]		A, [HL+B]	A, [HL+B]					
A, [HL+C]		A, [HL+C]	A, [HL+C]					
SUBC	A, !addr16	CMP	A, !addr16	CMP		A, !addr16		
	A, [HL]		A, [HL]		A, [HL]			
	A, [HL+byte]		A, [HL+byte]		A, [HL+byte]			
	A, [HL+B]		A, [HL+B]		A, [HL+B]			
	A, [HL+C]		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	
<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>
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 3		対象命令 4	
<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>
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 3		対象命令 4	
<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>
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 3		対象命令 4	
<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>
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	
<b>命令</b>	<b>オペランド</b>	<b>命令</b>	<b>オペランド</b>
MOV	B, saddr	MOV	A, word[BC]
	B, !addr16		
	C, saddr		
	C, !addr16		
MOVW	BC, saddrp		
	BC, !addr16		
	BC, SP		
POP	BC		