

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

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-RX*-A003A/J	Rev.	第1版
題名	RX610 グループ 通信機能による DMAC/DTC 転送の注意事項		情報分類	技術情報	
適用製品	RX610 グループ	対象ロット等	関連資料	RX610 グループハードウェアマニュアル	
		全ロット			

背景、貴社益々ご清栄の段、お喜び申し上げます。平素より格別のご高配を賜り深謝申し上げます。

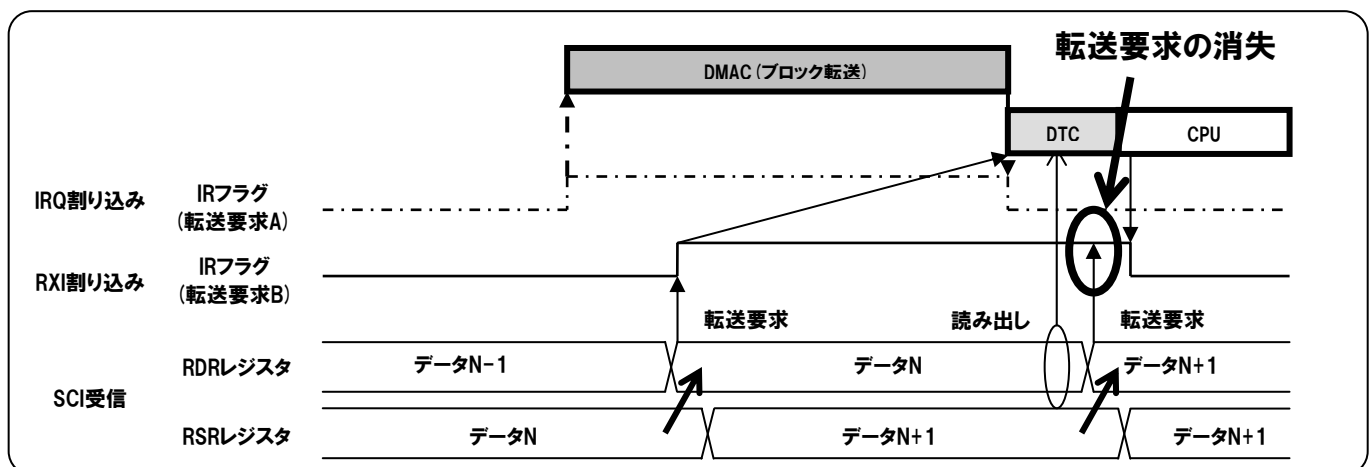
RX610 グループにおいて、DMAC/DTC 転送に注意事項がございます。本内容をご了承頂き、ご使用下さいますよう宜しくお願い致します。

1. 通信機能 (SCI、RIIC) による DMAC/DTC 転送の注意事項

通信機能の割り込みで DMAC/DTC を起動する場合、DMAC/DTC が通信機能からの起動要求を受け付けられず、DMAC/DTC 転送ができない場合があります。本現象は、DMAC/DTC によるデータ転送 (受信データ読み出し、または送信データ書き込み) 後の割り込みステータスフラグ (IR フラグ) の自動クリアが行われるまでの間に、次の転送要求が来た場合に転送要求の消失が発生します。

例えば、SCI 受信割り込みによる DTC 起動を転送毎に CPU 割り込み有り (DISEL=1) で行った場合、1 回目の受信動作で IR フラグが 1 にセットされ DTC が起動します。DTC 転送後、IR フラグは CPU 割り込みを受け付けるまで 1 の状態を保持します。この間に 2 回目の受信動作が完了した場合、転送要求である IR フラグのセットが無視されることにより DTC が起動できず、2 回目の受信データを転送することができません。

例) SCI 受信 + DTC 転送 (転送毎に CPU 割り込みあり (DISEL=1))、IRQ 割り込みで DMAC ブロック転送



以下に、DMAC/DTC の設定条件と本現象の発生有無を示します。

通信機能からの割り込み要求先	チェーン転送の使用有無	No	CPU への通信割り込み有無※1	現象発生の可能性
DMAC	－（機能なし）	1	CPU 割り込み無（ISEL[1:0]=10b）	無
		2	CPU 割り込み有（ISEL[1:0]=11b）	有
DTC	チェーン転送を使用しない	3	CPU 割り込み無（DISEL=0）	無※2
		4	CPU 割り込み有（DISEL=1）	有
	チェーン転送を使用する	5	CPU 割り込み無（DISEL=0）	無※2
		6	CPU 割り込み有（DISEL=1）	有

※1：通信割り込み=SCI、RIIC の送信データエンプティ/受信データフルの割り込み

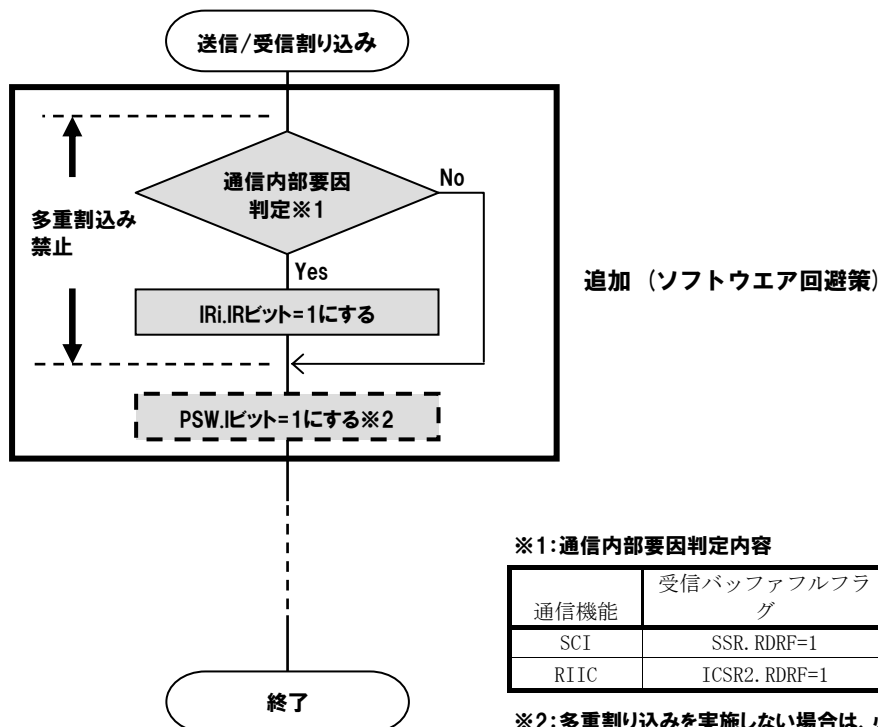
※2：最終転送時、次の通信パケットの転送要求に対して DTC の再設定が間に合わない場合、DISEL=1 と同様のことが起こりえますのでご注意ください。

- DMAC を ISEL[1:0]=11b で使用されている場合は、DTC を DISEL=1 でお使い頂き、以下の回避策を実施願います。
- DTC を DISEL=1 で使用されている場合は、転送要求消失が発生しない状態でお使い頂くか、DTC のソフトウェア回避策を実施して、転送要求消失を回避するようにしてください。

2. ソフトウェア回避策

DTC におけるソフトウェア回避策のフローチャートを以下に示します。

DISEL=1 の対策フローチャート



※1:通信内部要因判定内容

通信機能	受信バッファフルフラグ	送信バッファエンプティフラグ	備考
SCI	SSR.RDRF=1	SSR.TDRE=1	次紙参照
RIIC	ICSR2.RDRF=1	ICSR2.TDRE=1	—

※2:多重割り込みを実施しない場合は、必要ありません。

3. 仕様追加公開

今回のソフト対策案に関連し、以下の仕様を公開します。

3.1 SCI の SSR (シリアルステータスレジスタ) のビット7、6に以下の仕様を追加します。

従来仕様

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
—	—	ORER	FER	PER	TEND	—	—
x	x	0	0	0	1	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1-b0	—	予約ビット	読むと"0"が読めます。書く場合、"0"としてください。	R/W
b2	TEND	送信完了フラグ	0: キャラクタを送信中 1: キャラクタを送信終了	R
b3	PER	パリティエラーフラグ	0: パリティエラーの発生なし 1: パリティエラーの発生あり	R/(W) (注)
b4	FER	フレーミングエラーフラグ	0: フレーミングエラーの発生なし 1: フレーミングエラーの発生あり	R/(W) (注)
b5	ORER	オーバランエラーフラグ	0: オーバランエラーの発生なし 1: オーバランエラーの発生あり	R/(W) (注)
b7-b6	—	予約ビット	読み出し値は不定です。書き込みは"1"としてください。	R/W

注: フラグをクリアするための書き込みのみ可能です。
"1"を読み出した後に"0"を書き込むと"0"になります。

追加仕様

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TDRE	RDRF	ORER	FER	PER	TEND	—	—
1	0	0	0	0	1	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1-b0	—	予約ビット	読むと"0"が読めます。書く場合、"0"としてください。	R/W
b2	TEND	送信完了フラグ	0: キャラクタを送信中 1: キャラクタを送信終了	R
b3	PER	パリティエラーフラグ	0: パリティエラーの発生なし 1: パリティエラーの発生あり	R/(W) (注1)
b4	FER	フレーミングエラーフラグ	0: フレーミングエラーの発生なし 1: フレーミングエラーの発生あり	R/(W) (注1)
b5	ORER	オーバランエラーフラグ	0: オーバランエラーの発生なし 1: オーバランエラーの発生あり	R/(W) (注1)
b6	RDRF	受信データフルフラグ	0: RDRからデータを転送したとき 1: 受信が正常終了し、RSRからRDRヘータが転送されたとき	R/(W) (注2)
b7	TDRE	送信データエンプティフラグ	0: TDRヘータを転送したとき 1: TDRからTSRIにヘータが転送されたとき	R/(W) (注2)

注1: フラグをクリアするための書き込みのみ可能です。
"1"を読み出した後に"0"を書き込むと"0"になります。
注2: 書く場合"1"としてください。

3.2 ICU の IRi (割り込み要求レジスタ) の IR フラグに以下の仕様を追加します。

従来仕様

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
—	—	—	—	—	—	—	IR
0	0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	IR	割り込みステータスフラグ	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	R/(W) (注)
b7-b1	—	予約ビット	読むと"0"が読み出されます。書き込みは"0"としてください。	R/W

注: エッジ検出要因の場合、フラグをクリアするための"0"書き込みのみ可能です。
"1"書き込みは禁止です。レベル検出要因の場合、書き込みはできません。

追加仕様

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
—	—	—	—	—	—	—	IR
0	0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	IR	割り込みステータスフラグ	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	R/(W) (注)
b7-b1	—	予約ビット	読むと"0"が読み出されます。書き込みは"0"としてください。	R/W

注: エッジ検出要因の場合、フラグをクリアするための"0"書き込みのみ可能です。
"1"書き込みは禁止ですがDTCのソフト対策の条件でのみ"1"書き込みが可能です。
レベル検出要因の場合、書き込みはできません。

3. I0 ヘッダファイル(iodefine.h)の変更について

仕様追加に伴い、以下のように I0 ヘッダファイルの変更をお願いします。

【変更前】

【変更後】

```

struct st_sci0 {
...
unsigned char TDR;
union {
    unsigned char BYTE;
    struct {
        unsigned char :2;
        unsigned char ORER:1;
        unsigned char FER:1;
        unsigned char PER:1;
        unsigned char TEND:1;
        unsigned char :2;
    } BIT;
    struct {
        unsigned char :2;
        unsigned char ORER:1;
        unsigned char ERS:1;
        unsigned char PER:1;
        unsigned char TEND:1;
        unsigned char :2;
    } BIT2;
} SSR;
unsigned char RDR;
...
    
```

```

struct st_sci0 {
...
unsigned char TDR;
union {
    unsigned char BYTE;
    struct {
        unsigned char TDRE:1;
        unsigned char RDRF:1;
        unsigned char ORER:1;
        unsigned char FER:1;
        unsigned char PER:1;
        unsigned char TEND:1;
        unsigned char :2;
    } BIT;
    struct {
        unsigned char TDRE:1;
        unsigned char RDRF:1;
        unsigned char ORER:1;
        unsigned char ERS:1;
        unsigned char PER:1;
        unsigned char TEND:1;
        unsigned char :2;
    } BIT2;
} SSR;
unsigned char RDR;
...
    
```

尚、struct st_sci1、struct st_sci2、struct st_sci3、struct st_sci4、struct st_sci5、struct st_sci6 も同様の箇所がありますので上記のように変更してご使用下さい。

— 以上 —