

【注意事項】

R20TS0752JS0100

Rev.1.00

2021.09.16 号

RX ファミリ

SCI モジュール Firmware Integration Technology,

RX Driver Package

概要

タイトルに記載している製品の使用上の注意事項を連絡します。

1. 調歩同期式モード使用時の不要データの送信に関する注意事項

1. 調歩同期式モード使用時の不要データの送信に関する注意事項

1.1 該当製品

(1) SCI モジュール Firmware Integration Technology (SCI FIT モジュール)

該当するリビジョンおよびドキュメントは、以下のとおりです。

表 1.1 SCI FIT モジュール該当製品一覧

SCI FIT モジュールのリビジョン	資料番号
Rev.3.70	R01AN1815JJ0370
Rev.3.60	R01AN1815JJ0360
Rev.3.50	R01AN1815JJ0350
Rev.3.40	R01AN1815JJ0340
Rev.3.30	R01AN1815JJ0330
Rev.3.21	R01AN1815JJ0321
Rev.3.20	R01AN1815JJ0320
Rev.3.10	R01AN1815JJ0310
Rev.3.00	R01AN1815JJ0300
Rev.2.20	R01AN1815JJ0220
Rev.2.11	R01AN1815JJ0211
Rev.2.10	R01AN1815JJ0210
Rev.2.01	R01AN1815JJ0201
Rev.2.00	R01AN1815JJ0200
Rev.1.90	R01AN1815JJ0190
Rev.1.80	R01AN1815JJ0180
Rev.1.70	R01AN1815JU0170

(2) RX Driver Package

(1) の SCI FIT モジュールは、RX Driver Package にも同梱されています。該当する RX Driver Package の製品名、リビジョン、および SCI FIT モジュールのリビジョンは、以下のとおりです。

表 1.2 SCI FIT モジュール同梱製品一覧

RX Driver Package 製品名	RX Driver Package リビジョン	資料番号	SCI FIT モジュール リビジョン
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.30	Rev.1.30	R01AN5882xx0130	Rev.3.70
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.29	Rev.1.29	R01AN5826xx0129	Rev.3.70
RX ファミリ	Rev.1.27	R01AN5600xx0127	Rev.3.70

RX Driver Package Ver.1.27			
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.26	Rev.1.26	R01AN5401xx0126	Rev.3.50
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.25	Rev.1.25	R01AN5371xx0125	Rev.3.40
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.24	Rev.1.24	R01AN5267xx0124	Rev.3.30
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.23	Rev.1.23	R01AN4976xx0123	Rev.3.21
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.22	Rev.1.22	R01AN4873xx0122	Rev.3.20
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.20	Rev.1.20	R01AN4794JJ0120	Rev.3.00
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.19	Rev.1.19	R01AN4677JJ0119	Rev.2.20
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.18	Rev.1.18	R01AN4659JJ0118	Rev.2.11
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.16	Rev.1.16	R01AN4471JJ0116	Rev.2.10
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.15	Rev.1.15	R01AN4372JJ0115	Rev.2.01
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.14	Rev.1.14	R01AN4191JJ0114	Rev.2.01
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.13	Rev.1.13	R01AN3859JJ0113	Rev.2.00
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.12	Rev.1.12	R01AN3651JJ0112	Rev.1.90
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.11	Rev.1.11	R01AN3467JJ0111	Rev.1.80
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.10	Rev.1.10	R01AN3345JJ0110	Rev.1.70
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.04	Rev.1.04	R01AN2606JJ0104	Rev.1.70
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.03	Rev.1.03	R01AN3233JJ0103	Rev.1.70
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.02	Rev.1.02	R01AN3159JJ0102	Rev.1.70
RX ファミリ RX Driver Package Ver.1.01	Rev.1.01	R01AN2670JJ0101	Rev.1.70

1.2 該当デバイス

RX110、RX111、RX113、RX130、および RX13T グループ

RX230、RX231、RX23E-A、RX23W、RX23T、RX24T、および RX24U グループ

RX64M、RX65N、RX66N、および RX66T グループ

RX71M、RX72T、RX72M、および RX72N グループ

1.3 内容と発生条件

プログラムで調歩同期式 R_SCI_Send() または R_SCI_Receive() がコールされると、エラーが発生する可能性があります。特定の状況下では、不要な 1 バイトデータが送信されます。

原因は調歩同期式の受信ルーチン中にコールされる非アトミックマクロ DISABLE_RXI_INT と ENABLE_RXI_INT の影響による、IENx ビットのデータ破壊です。

以下に RX65N TXI5/RXI5 を例に現象を説明します。

RXI5 と TXI5 の割り込み要求許可ビットは、それぞれ IER0A.IEN4 と IER0A.IEN5 です。同じレジスタにビットが配置されていて、そのレジスタへの操作が非アトミックの場合、リード・モディファイ・ライトの影響で、ビットデータが破壊される可能性があります。

IER0A レジスタ (RX65N)

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
IEN7	IEN6	IEN5	IEN4	IEN3	IEN2	IEN1	IEN0

IER0A.IEN4 は RXI5 の許可または禁止を設定

IER0A.IEN5 は TXI5 の許可または禁止を設定

調歩同期式 R_SCI_Receive()ルーチンでは、以下のマクロがコールされます。

DISABLE_RXI_INT : IEN4 は'0'にクリアされます。

ENABLE_RXI_INT : IEN4 は'1'に設定されます。

これら 2 つのマクロは非アトミックです（逆アセンブルコードで検証済み）。

```
static sci_err_t sci_receive_async_data(sci_hdl_t const hdl, uint8_t *p_dst, uint16_t const length)
{
    ...
    DISABLE_RXI_INT;    // 非アトミック ①
    byteq_err = R_BYTEQ_Get(hdl->u_rx_data.que, p_dst++);
    ENABLE_RXI_INT;     // 非アトミック ②
    ...
}
```

調歩同期式 R_SCI_Send() ルーチンでは、最終バイトを TDR レジスタにコピーすると、以下のマクロがコールされます。

DISABLE_TXI_INT : IEN5 は'0'にクリアされます。

```
void txi_handler(sci_hdl_t const hdl) ③
{
    ...
    DISABLE_TXI_INT; // データの最終バイトを TDR にコピーするとコールされます。
                    // IEN5 を'0'にクリアします。
    ...
}
```

以下に、IEN5 のデータ破壊と、その結果、不要なデータが送信されることについて説明します。

```
void main(void)
{
    ...
    R_SCI_Send(...); //n バイトを送信する場合、txi_handler() が n 回起動します。
    R_SCI_Receive(...); // txi_handler() は R_SCI_Receive() が処理中でも起動します。
    ...
}
```

- n バイト全てが送信された時の IEN5 の期待値は'0'です。
- しかし、最後 (n 回め) の txi_handler() (③) が ①または②に割り込むと、非アトミックである①②の最後のリード・モディファイ・ライトにより、IEN5 が'1'になることがあります。

この場合、データが全て送信されていても txi_handler() が再起動します。その結果、不要な 1 バイトデータが送信されます。

1.4 回避策

以下のマクロをアトミック化してください (例 : RX65N) 。

修正前

```
#define ENABLE_RXI_INT      (*hdl->rom->icu_rxi |= hdl->rom->rxi_en_mask)
#define DISABLE_RXI_INT    (*hdl->rom->icu_rxi &= (uint8_t)~hdl->rom->rxi_en_mask)
```

修正後

```
#define ENABLE_RXI_INT      (R_BSP_BIT_SET(hdl->rom->icu_rxi, hdl->rom->rxi_bit_num))
#define DISABLE_RXI_INT    (R_BSP_BIT_CLEAR(hdl->rom->icu_rxi, hdl->rom->rxi_bit_num))
```

1.5 恒久対策

Rev.3.80 で改修予定です。

以上

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Sep.16.21	-	新規発行

本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。

過去のニュース内容は発行当時の情報をもとにしており、現時点では変更された情報や無効な情報が含まれている場合があります。

ニュース本文中の URL を予告なしに変更または中止することがありますので、あらかじめご承知ください。

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。