

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 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 <https://www.renesas.com/jp/ja/support/contact/>

製品分類	システムLSI	発行番号	TN-RZ*-A0067A/J	Rev.	第1版
題名	QSPI コントローラの不具合		情報分類	技術情報	
適用製品	RZ/N1 シリーズ (詳細は下記参照)	対象ロット等	関連資料	RZ/N1 シリーズ ユーザーズマニュアル (詳細は下記参照)	
		全ロット			

QSPI コントローラの不具合が判明いたしましたので報告いたします。お手数をおかけしますが、本内容をご配慮の上、ご使用くださいますようお願いいたします。

1. 適用製品

製品分類	製品型名	パッケージタイプ	機能構成
RZ/N1D	R9A06G032NGBG	400BGA	デュアル Cortex-A7、PRP/HSR
	R9A06G032VGBG	400BGA	デュアル Cortex-A7
	R9A06G032PGBG	400BGA	デュアル Cortex-A7、PRP/HSR、セキュリティ
	R9A06G032EGBG	400BGA	デュアル Cortex-A7、セキュリティ
	R9A06G032VGBA	324BGA	デュアル Cortex-A7
	R9A06G032EGBA	324BGA	デュアル Cortex-A7、セキュリティ
RZ/N1S	R9A06G033NGBG	324BGA	シングル Cortex-A7、PRP
	R9A06G033PGBG	324BGA	シングル Cortex-A7、PRP、セキュリティ
	R9A06G033VGBA	196BGA	シングル Cortex-A7
	R9A06G033EGBA	196BGA	シングル Cortex-A7、セキュリティ
RZ/N1L	R9A06G034VGBA	196BGA	Cortex-M3

2. 関連資料

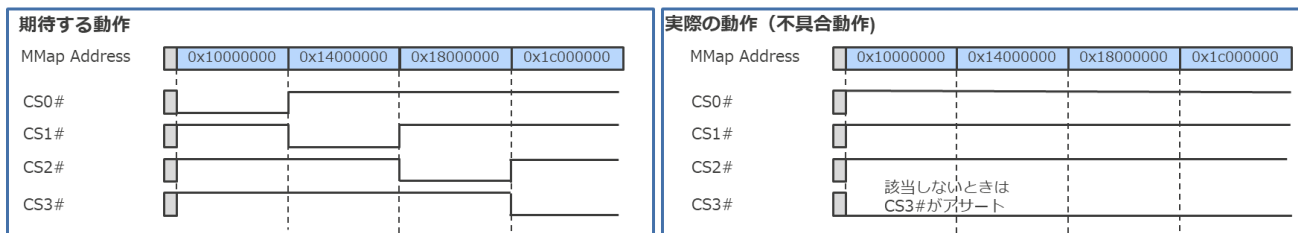
関連資料名	文書番号	改訂前版数	改訂後版数
RZ/N1D グループ、RZ/N1S グループ、RZ/N1L グループ ユーザーズマニュアル：システム・周辺機能 1 編	R01UH0751JJ****	V1.00	V1.10

3. 不具合内容および発生条件

QSPI コントローラの AHB スレーブコントローラは、ベースアドレスが 0 番地ベースのアドレスが入力されることを想定しています。一方で、NoC(Network-on-Chip) から QSPI コントローラへは 32bit 幅のメモリマップアドレスが、オフセットアドレスを含めてそのまま接続されているため、以下の動作に不具合が発生します。

① AHB デコード機能動作不具合

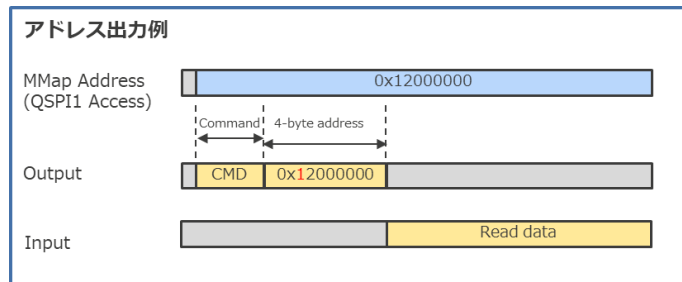
NoC から入力されたアドレスをデコードし、ハードウェアで外部チップセレクト(CS)を切り替える機能 (AHB デコード機能) が正しく動作しません。QSPI1 において、各 CS サイズを 64MB 設定し、AHB デコード機能を使用した場合の動作を以下に示します。



※MMap Address = Memory Mapped Address

② 4-byte アドレス出力時の不正アドレス出力

16MB より大きい QSPI デバイスを接続する場合、4-byte のアドレス出力が必要となります。RZ/N1 シリーズでサポートする QSPI デバイスは最大 256MB のため、最上位 4bit は本来 4'b0 固定ですが、メモリマップアドレス[31:28]の値が反映されます。最上位 4-bit を無視する QSPI デバイスであれば問題ありませんが、QSPI デバイスの仕様によっては正常な動作とならない可能性があります。



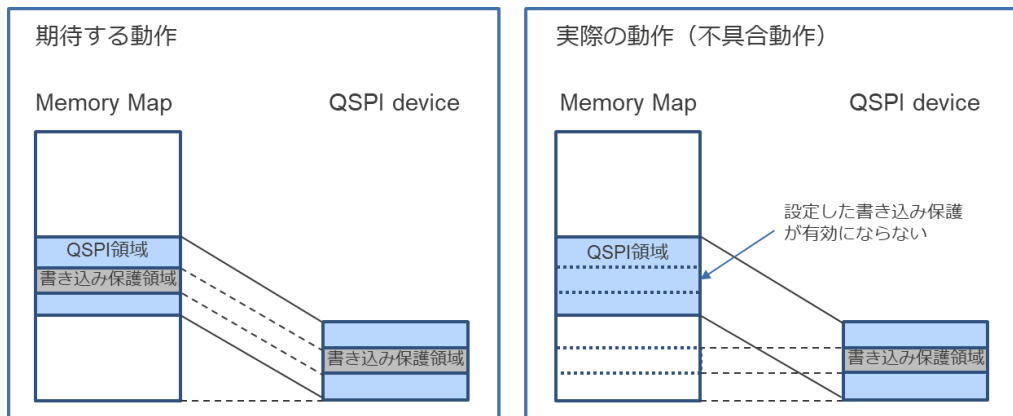
最上位 4bit に反映されるアドレス

QSPI1 領域アクセス時: 0x1

QSPI2 領域アクセス時: 0xA (RZ/N1S 324pin のみ)

③ 書き込み保護機能動作不具合

QSPI コントローラ の書き込み保護機能が、オフセットが含まれた QSPI 領域へのメモリマップアドレスを対象として動作します。QSPI コントローラは、オフセットを考慮せずにアドレスを比較するため、QSPI デバイスを基準にして保護領域設定した場合、期待した領域が書き込み保護されません。



4. 不具合の回避策

以下に①~③の回避策を示します。

① AHB デコード機能動作不具合

AHB デコード機能を使用せず、ソフトウェアにより CS を制御することで、RZ/N1 に接続している任意の外部 QSPI デバイスにアクセスすることができます。

QSPI コントローラのレジスタにより、AHB デコード機能を無効にし、CS を選択します。

- AHB デコードイネーブルビット(`config_reg.enable_ahb_decoder_fld`) = 0 に設定
- ペリフェラルチップセレクトライン(`config_reg.periph_cs_lines_fld`)で CS 選択
 - ・ ペリフェラル選択デコード(`config_reg.periph_sel_dec_fld`) = 0 の場合
 - `periph_cs_lines_fld` に応じて、1 つの CS を選択
 - `xxx0b` : `QUAD_CS_N[3:0]` = 1110b
 - `xx01b` : `QUAD_CS_N[3:0]` = 1101b
 - `x011b` : `QUAD_CS_N[3:0]` = 1011b
 - `0111b` : `QUAD_CS_N[3:0]` = 0111b
 - `1111b` : `QUAD_CS_N[3:0]` = 1111b (ペリフェラルの選択なし)
 - ・ ペリフェラル選択デコード(`config_reg.periph_sel_dec_fld`) = 1 の場合 :
 - `periph_cs_lines_fld` 値がそのまま `QUAD_CS_N[3:0]` に反映

② 4-byte アドレス出力時の不正アドレス出力

メモリマップアドレスをリマップさせることにより、オフセット無しの 4-byte アドレスを出力させることが可能です。

- アドレスリマッピングレジスタ(`remap_addr_reg`) にアドレスに加算する値を設定
 - QSPI1 領域アクセス時: `0xF0000000`
 - ※`0x100000000`【ベースアドレス】 + `0xF0000000`【加算オフセット値】 = `0x00000000`
 - QSPI2 領域アクセス時: `0x60000000`
 - ※`0xA00000000`【ベースアドレス】 + `0x60000000`【加算オフセット値】 = `0x00000000`
- QSPI 設定レジスタ(`config_reg.enb_ahb_addr_remap_fld`) = 1 に設定し、アドレスリマップ機能を有効

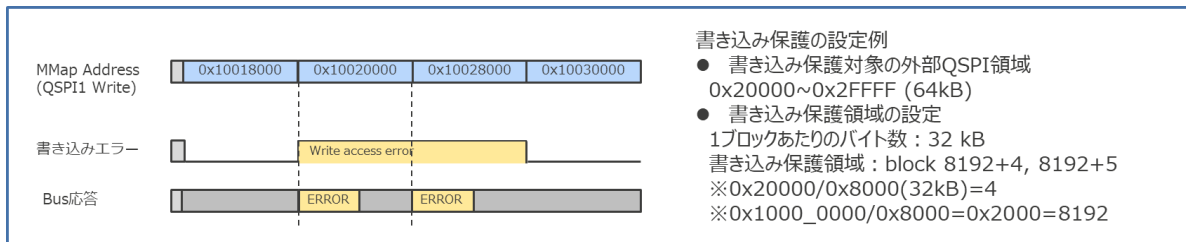
③ 書き込み保護機能動作不具合

書き込み保護領域設定は、QSPI コントローラへ入力されるメモリマップアドレスを使用して制御されるため、アドレスオフセット値を考慮した設定を行ってください。もしくは、アドレスリマップ機能を利用してオフセット値の無効化を行ってください。

対策1 オフセット値を考慮して設定する場合

書き込み保護レジスタ(`xxx_wr_prot_reg`)にオフセット値に対するブロック数を加算する。

例) QSPI1 のオフセット値：0x10000000、1 ブロックのバイト数を 32 Kbyte(0x8000)とすると、オフセット値/ブロックのバイト数 = 8192 ブロックを書き込み保護する領域に対して加算して、書き込み保護レジスタに設定



対策2 アドレスリマップ機能で、オフセット値を無効にする場合

- アドレスリマッピングレジスタ(`remap_addr_reg`) にアドレスに加算する値を設定

QSPI1 領域アクセス時: 0xF0000000

$$\text{※}0x100000000 \text{【ベースアドレス】} + 0xF0000000 \text{【加算オフセット値】} = 0x00000000$$

QSPI2 領域アクセス時: 0x60000000

$$\text{※}0xA00000000 \text{【ベースアドレス】} + 0x60000000 \text{【加算オフセット値】} = 0x00000000$$

- QSPI 設定レジスタ(`config_reg.enb_ahb_addr_remap_flg`) = 1 に設定し、アドレスリマップ機能を有効

5. サンプルドライバ

当社より提供の QSPI ドライバは該当機能をサポートしていないため、改訂の予定はありません。