
R8C/54E グループ ハードウェア LIN (スレーブモード)

R01AN1234JJ0100
Rev.1.00
2012.08.31

要旨

本アプリケーションノートでは、R8C/54E グループのハードウェア LIN(スレーブモード)について説明します。

対象デバイス

R8C/54E グループ

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

目次

1. 仕様.....	3
2. 動作確認条件	4
3. ソフトウェア説明	5
3.1 動作概要	5
3.2 必要メモリサイズ	7
3.3 ファイル構成	7
3.4 定数一覧	7
3.5 構造体/共用体一覧	8
3.6 変数一覧	9
3.7 関数一覧	10
3.8 関数仕様	11
3.9 フローチャート	14
3.9.1 メイン処理	14
3.9.2 HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理	15
3.9.3 グローバル変数の初期設定処理	16
3.9.4 HW-LIN_0 初期設定処理	17
3.9.5 タイマRJ_0 割り込み処理	18
3.9.6 Synch Break検出処理	19
3.9.7 UART0_0 受信割り込み処理	20
3.9.8 UART0_0 受信処理	21
3.9.9 IDデータ判定処理	23
3.9.10 データ受信準備処理	24
3.9.11 データ送信処理	25
3.9.12 タイマRB2_0 割り込み処理	26
4. サンプルコード	27
5. 参考ドキュメント	27

1. 仕様

ハードウェア LIN を使用し、スレーブモードで動作します。

表 1.1 に使用する周辺機能と用途を、図 1.1 にブロック図を示します。

表1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
ハードウェア LIN チャンネル 0(HW-LIN_0)	スレーブモードでデータを送受信する

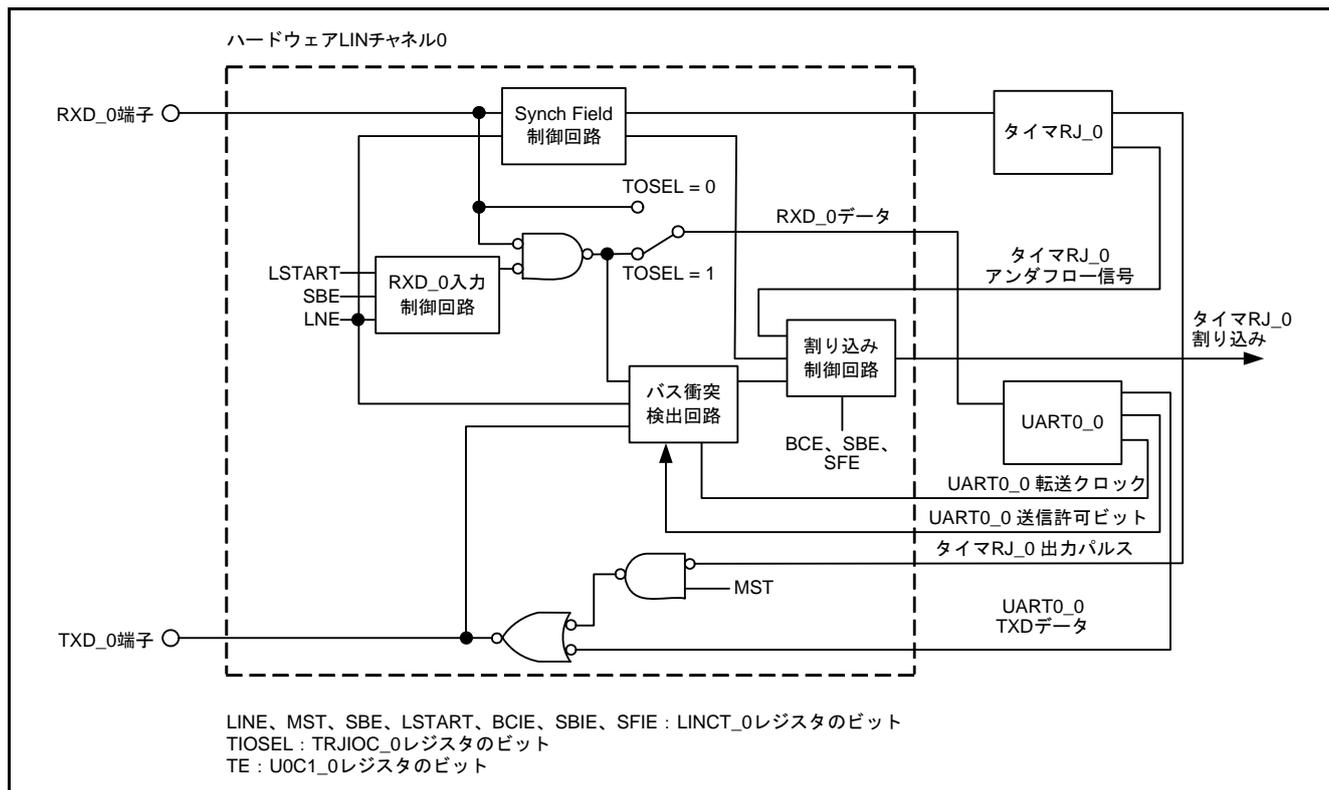


図1.1 ブロック図

2. 動作確認条件

本アプリケーションノートのサンプルコードは、表 2.1 の条件で動作を確認しています。

表2.1 動作確認条件

項目	内容
使用マイコン	R8C/54E グループ
動作周波数	<ul style="list-style-type: none">• XIN クロック : 20MHz• システムクロック : 20MHz• CPU クロック : 20MHz
動作電圧	5.0V(2.7V~5.5V で動作可能)
統合開発環境	ルネサスエレクトロニクス製 High-performance Embedded Workshop Version 4.09
C コンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 01 コンパイルオプション -D__UART0__ -c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" -R8C (総合開発環境のデフォルト設定を使用しています)

3. ソフトウェア説明

スレーブモードで LIN 通信を行うためのサンプルプログラムです。

3.1 動作概要

<仕様>

- チャンネルは、HW-LIN_0 を使用します。HW-LIN_0 は、タイマ RJ_0 および UART0_0 と連携し、LIN 通信を行います。
- LIN スレーブモードで動作します。
- レシーブデータ入力は、P1_5/RXD_0 端子を使用します。
- トランスミットデータ出力は P1_4/TXD_0 端子を使用します。
- ビットレートは 9615bps に設定します。(ビットレートの計算式： $9615\text{bps} = 20\text{MHz} \times 1/1 \times 1/130 \times 1/16$)
- 本サンプルプログラムには、Synch Field で計測したデータを使用して、ビットレートを計算・再設定するためのプログラムは含まれておりません。
- タイマ RJ_0 割り込みを使用します。Synch Break を検出するとタイマ RJ_0 割り込みが発生します。Synch Field 計測完了時は、タイマ RJ_0 割り込みは発生しません。
- UART0_0 割り込みを使用します。Synch Field、ID フィールド、Data フィールドおよびチェックサムフィールドでデータを受信したとき、UART0_0 割り込みが発生します。
- タイマ RB2_0 割り込みを使用します。5ms ごとにメイン周期フラグ(u1s_main_cycle_flag)を“1”にします。
- 本サンプルプログラムには、バス衝突検出時の処理は含まれておりません。
- Synch Field の信号を UART0_0 RXD にも入力します。
- レスポンスフィールドでの通信方向(受信または送信)およびデータ数は、IDフィールドで受信したIDデータで決まります(表 3.1を参照)。
- Data フィールドで受信したデータは、u1s_msg1[2]、u1s_msg2[4]、u1s_msg3[8]に格納します。
- Data フィールドで送信するデータを、u1s_msg1[2]、u1s_msg2[4]、u1s_msg3[8]に設定します。
- メイン周期は 5ms です。タイマ RB2_0 で生成します。

表 3.1に通信仕様例、図 3.1に動作例を示します。

表3.1 通信仕様例

受信 ID	通信方向	データ数	Data フィールド								
			DATA0	DATA1	DATA2	DATA3	DATA4	DATA5	DATA6	DATA7	
01h	受信	2	XXh	XXh							
21h	受信	4	XXh	XXh	XXh	XXh					
31h	受信	8	XXh								
02h	送信	2	00h ^(注)	00h ^(注)							
22h	送信	4	00h ^(注)	00h ^(注)	00h ^(注)	00h ^(注)					
32h	送信	8	00h ^(注)								

【注】 初期値は 00h です。

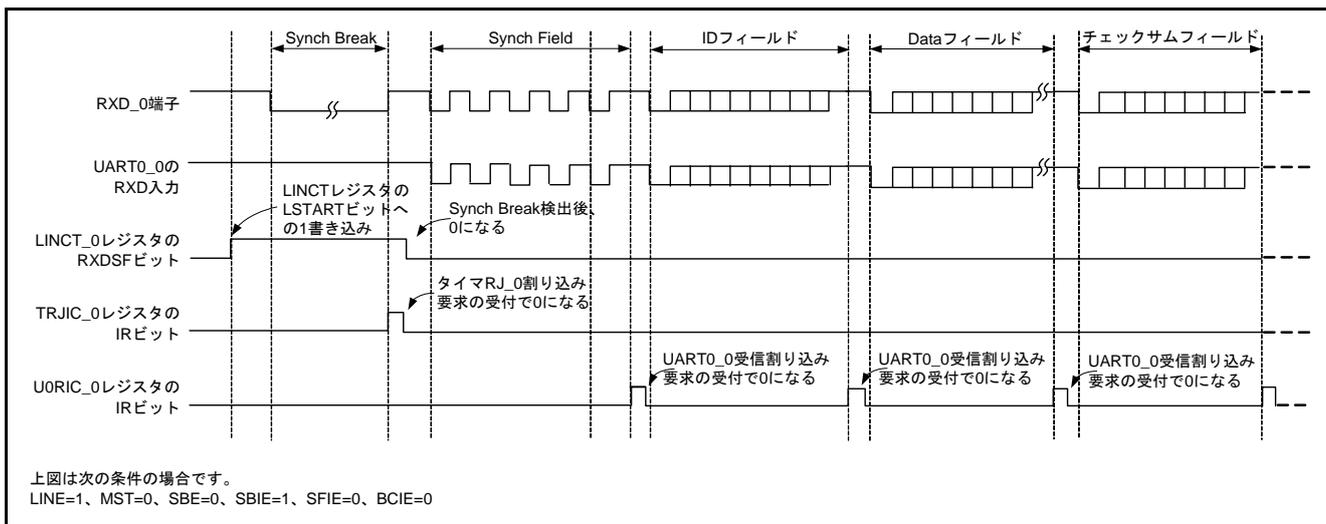


図3.1 転送フォーマット

3.2 必要メモリサイズ

表 3.2に 必要メモリサイズを示します。

表3.2 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	1,056 バイト	main.c、lin.c モジュール内
RAM	33 バイト	main.c、lin.c モジュール内
最大使用ユーザスタック	42 バイト	

【注】 必要メモリサイズはCコンパイラのバージョンやコンパイルオプションにより異なります。

3.3 ファイル構成

表 3.3に サンプルコードで使用するファイルを示します。なお、統合開発環境で自動生成されるファイルは除きます。

表3.3 サンプルコードで使用するファイル

ファイル名	概要	備考
lin.h	LIN 関連のインクルードファイル	
lin.c	LIN 制御プログラム	
main.c	メイン制御プログラム	

3.4 定数一覧

表 3.4に サンプルコードで使用する定数を示します。

表3.4 サンプルコードで使用する定数

定数名	設定値	内容
LIN_ERR_NONE	0	LIN エラー状態：エラーなし
LIN_ERR_FRAMING	1	LIN エラー状態：フレーミングエラーを検出
LIN_ERR_CHKSUM	2	LIN エラー状態：チェックサムエラーを検出
LIN_STS_WAIT_BREAK	0	LIN 通信フェーズ：Synch Break
LIN_STS_WAIT_SYNCH	1	LIN 通信フェーズ：Synch Field
LIN_STS_WAIT_ID	2	LIN 通信フェーズ：ID フィールド
LIN_STS_WAIT_DATA	3	LIN 通信フェーズ：Data フィールド
LIN_STS_WAIT_SUM	4	LIN 通信フェーズ：チェックサムフィールド
JUDGE_NONE	0	受信/送信判定結果：判定なし
JUDGE_SEND	1	受信/送信判定結果：送信
JUDGE_RECEIVE	2	受信/送信判定結果：受信

3.5 構造体/共用体一覧

図 3.2に サンプルコードで使用する構造体/共用体を示します。

```

/** Variables */
/** ID */
union UID{
  struct{
    unsigned char id:6;
    unsigned char parity:2;
  }bit;
  unsigned char u1_id;          /*ID用テンポラリバッファ*/
};

/** Data */
union UDATA{
  struct{
    unsigned short b0:1;
    unsigned short b1:1;
    unsigned short b2:1;
    unsigned short b3:1;
    unsigned short b4:1;
    unsigned short b5:1;
    unsigned short b6:1;
    unsigned short b7:1;
    unsigned short b8:1;
    unsigned short b9:1;
    unsigned short b10:1;
    unsigned short b11:1;
    unsigned short b12:1;
    unsigned short b13:1;
    unsigned short b14:1;
    unsigned short b15:1;
  }bit;
  unsigned short u2_word;      /*データ用テンポラリバッファ*/
  unsigned char u1_data[2];    /*データ用テンポラリバッファ*/
};

/** Checksum */
union UCHECKSUM{
  struct{
    unsigned char lo;
    unsigned char hi;
  }byte;
  unsigned short u2_chksum_word; /*チェックサム用バッファ*/
};

/** Message */
struct SMSG{
  unsigned char u1_data[8];     /*データ用テンポラリバッファ*/
  union UID uid;                /*ID用テンポラリバッファ*/
  unsigned char u1_dlc;         /*データ長用テンポラリバッファ*/
  unsigned char u1_checksum;
};

union UDATA udata;             /*データ用テンポラリバッファ*/
struct SMSG msg;               /*データ用テンポラリバッファ*/

```

図3.2 サンプルコードで使用する構造体/共用体

3.6 変数一覧

表 3.5に グローバル変数を示します。

表3.5 グローバル変数

型	変数名	内容	使用関数
unsigned char	l_u1g_err_sts	LIN エラー用バッファ	ls_vog_init_drv ls_vog_int_rcv
unsigned char	ls_u1s_state	LIN 通信フェーズ用バッファ	ls_vog_int_rcv ls_vog_break_rcv
unsigned char	ls_u1s_judge	受信/送信判定結果用バッファ	ls_vog_init_drv ls_vog_int_rcv ls_vog_send_msg ls_vog_rcv_msg
unsigned char	ls_u1s_count_data	受信/送信データ数カウンタ	ls_vog_init_drv ls_vog_int_rcv ls_vog_send_msg
unsigned char	u1s_main_cycle_flag	メイン周期フラグ 0 : 5ms 経過していない 1 : 5ms 経過した	main vos_init_var vog_int_trb2
unsigned char	u1s_rcv_frame	受信データ数フラグ 0 : 受信データなし 1 : 2 バイト 2 : 4 バイト 3 : 8 バイト	vos_init_var ls_vog_header_hook ls_vog_rcv_hook
unsigned char	u1s_msg1[2] u1s_msg2[4] u1s_msg3[8]	受信/送信データバッファ 1 受信/送信データバッファ 2 受信/送信データバッファ 3	vos_init_var ls_vog_header_hook ls_vog_rcv_hook

3.7 関数一覧

表 3.6に 関数を示します。

表3.6 関数

関数名	概要
vos_init_cpu	HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理
vos_init_var	グローバル変数の初期設定処理
ls_vog_init_drv	HW-LIN_0 初期設定処理
vog_int_trj_0	タイマ RJ_0 割り込み処理
ls_vog_break_recv	Synch Break 検出処理
vog_int_recv	UART0_0 受信割り込み処理
ls_vog_int_recv	UART0_0 受信処理
ls_vog_header_hook	ID データ判定処理
ls_vog_recv_msg	データ受信準備処理
ls_vog_send_msg	データ送信処理
ls_vog_send_hook	送信完了処理
ls_vog_recv_hook	受信完了処理
vog_int_trb2_0	タイマ RB2_0 割り込み処理

3.8 関数仕様

サンプルコードの関数仕様を示します。

vos_init_cpu	
概要	HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	static void vos_init_cpu(void)
説明	クロック、タイマ RB2、割り込み、ポートの設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし

vos_init_var	
概要	グローバル変数の初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	static void vos_init_var(void)
説明	グローバル変数(u1s_main_cycle_flag、u1s_rcv_frame、u1s_msg1[]、u1s_msg2[]、u1s_msg3[])を"0"クリアします。
引数	なし
リターン値	なし

ls_vog_init_drv	
概要	HW-LIN_0 初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_init_drv(void)
説明	HW-LIN_0 を使用するための初期設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし

vog_int_trj_0	
概要	タイマ RJ_0 割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void vog_int_trj_0(void)
説明	タイマ RJ_0 割り込みです。 Synch Break 検出処理関数(ls_vog_break_rcv)を呼び出します。
引数	なし
リターン値	なし

ls_vog_break_rcv	
概要	Synch Break 検出処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_break_rcv(void)
説明	Synch Break 信号を検出します。
引数	なし
リターン値	なし

vog_int_rcv	
概要	UART0_0 受信割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void vog_int_rcv(void)
説明	UART0_0 受信割り込み処理です。 UART0_0 受信処理関数(ls_vog_int_rcv)を呼び出します。
引数	なし
リターン値	なし

ls_vog_int_rcv	
概要	UART0_0 受信処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_int_rcv(void)
説明	UART0_0 受信処理です。 受信エラー時の処理は含んでいません。必要な場合は、エラーチェック処理を追加してください。
引数	なし
リターン値	なし

ls_vog_header_hook	
概要	ID データ判定処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_header_hook(unsigned char id)
説明	ID フィールドで受信した ID データから、レスポンスフィールドでの送受信方向、送受信データ数を判定します。
引数	unsigned char id
リターン値	なし

ls_vog_rcv_msg	
概要	データ受信準備処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_rcv_msg(unsigned char dlc)
説明	レスポンスフィールドで受信を行うための準備をします。受信/送信判定結果用バッファ(ls_u1s_judge)に JUDGE_RECEIVE(受信)、データ長用テンポラリバッファ(u1_dlc)にデータ長を設定します。
引数	unsigned char dlc 受信データ長
リターン値	なし

ls_vog_send_msg	
概要	データ送信処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_send_msg(unsigned char dlc, unsigned char* msg)
説明	レスポンスフィールドでの送信処理を行います。
引数	unsigned char dlc 送信データ長 unsigned char* msg 送信データバッファ
リターン値	なし

ls_vog_send_hook

概要	送信完了処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_send_hook(void)
説明	本プログラムでは何もしていません。必要な場合は、処理を追加してください。
引数	unsigned char id
リターン値	なし

ls_vog_rcv_hook

概要	受信完了処理
ヘッダ	なし
宣言	void ls_vog_rcv_hook(void)
説明	本プログラムでは何もしていません。必要な場合は、処理を追加してください。
引数	unsigned char id
リターン値	なし

vog_int_trb2_0

概要	タイマ RB2_0 割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void vog_int_trb2_0(void)
説明	タイマ RB2_0 割り込み処理です。 5ms ごとにメイン周期フラグ(u1s_main_cycle_flag)を“1”にします。
引数	なし
リターン値	なし

3.9 フローチャート

3.9.1 メイン処理

図 3.3に メイン処理のフローチャートを示します。

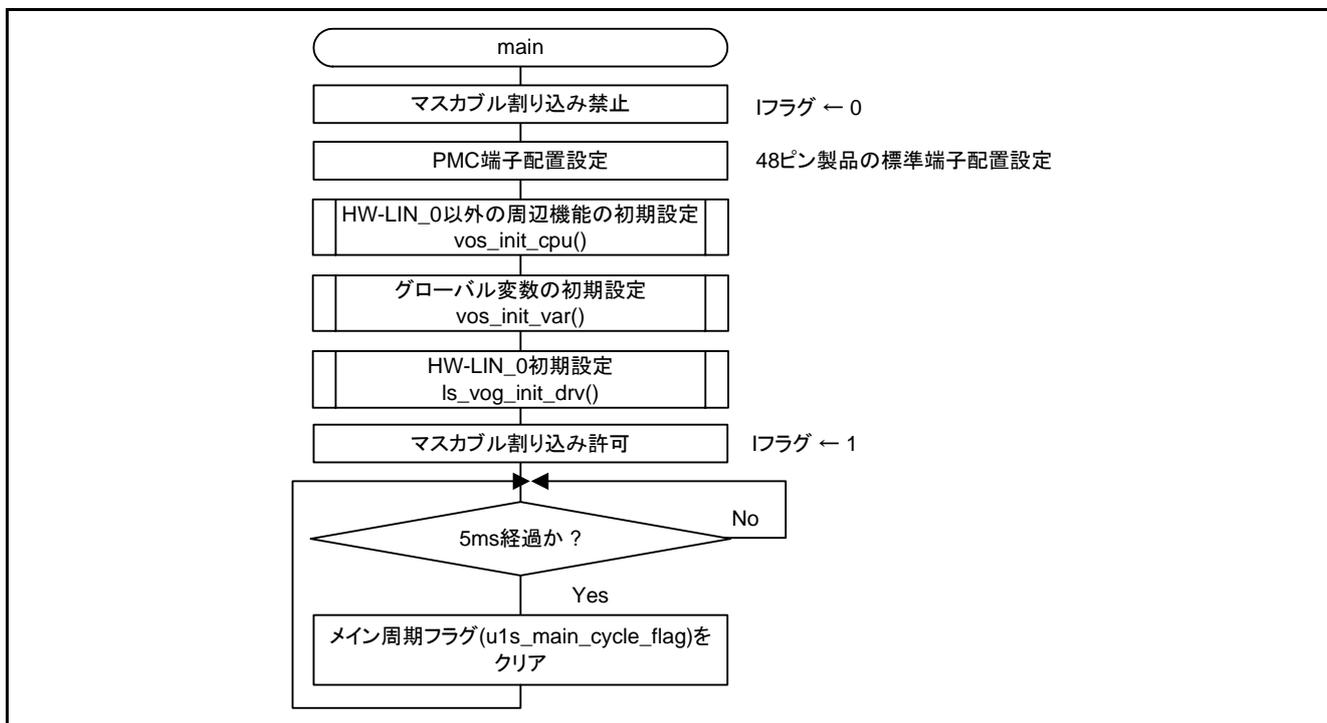


図3.3 メイン処理

3.9.2 HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理

図 3.4に HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理のフローチャートを示します。



図3.4 HW-LIN_0 以外の周辺機能の初期設定処理

3.9.3 グローバル変数の初期設定処理

図 3.5に グローバル変数の初期設定処理のフローチャートを示します。

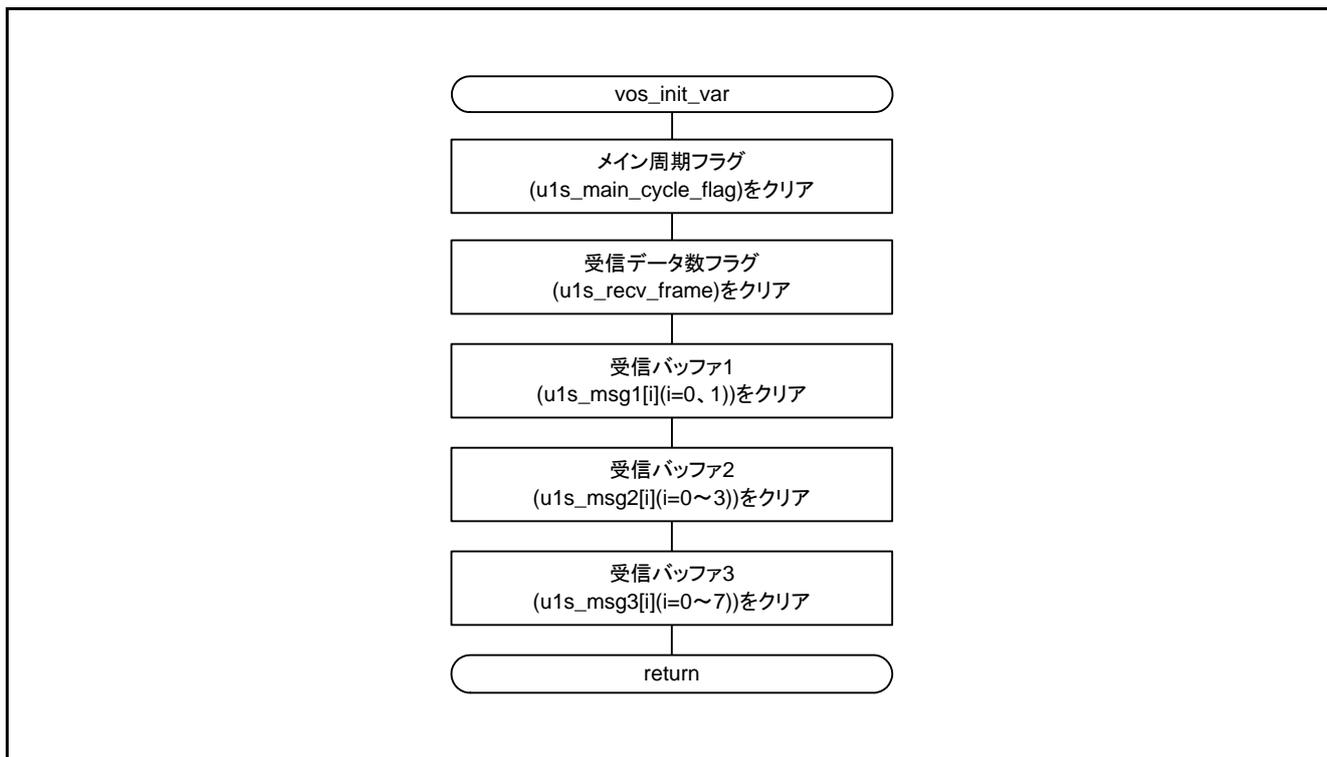


図3.5 グローバル変数の初期設定処理

3.9.4 HW-LIN_0 初期設定処理

図 3.6に HW-LIN_0 初期設定処理のフローチャートを示します。

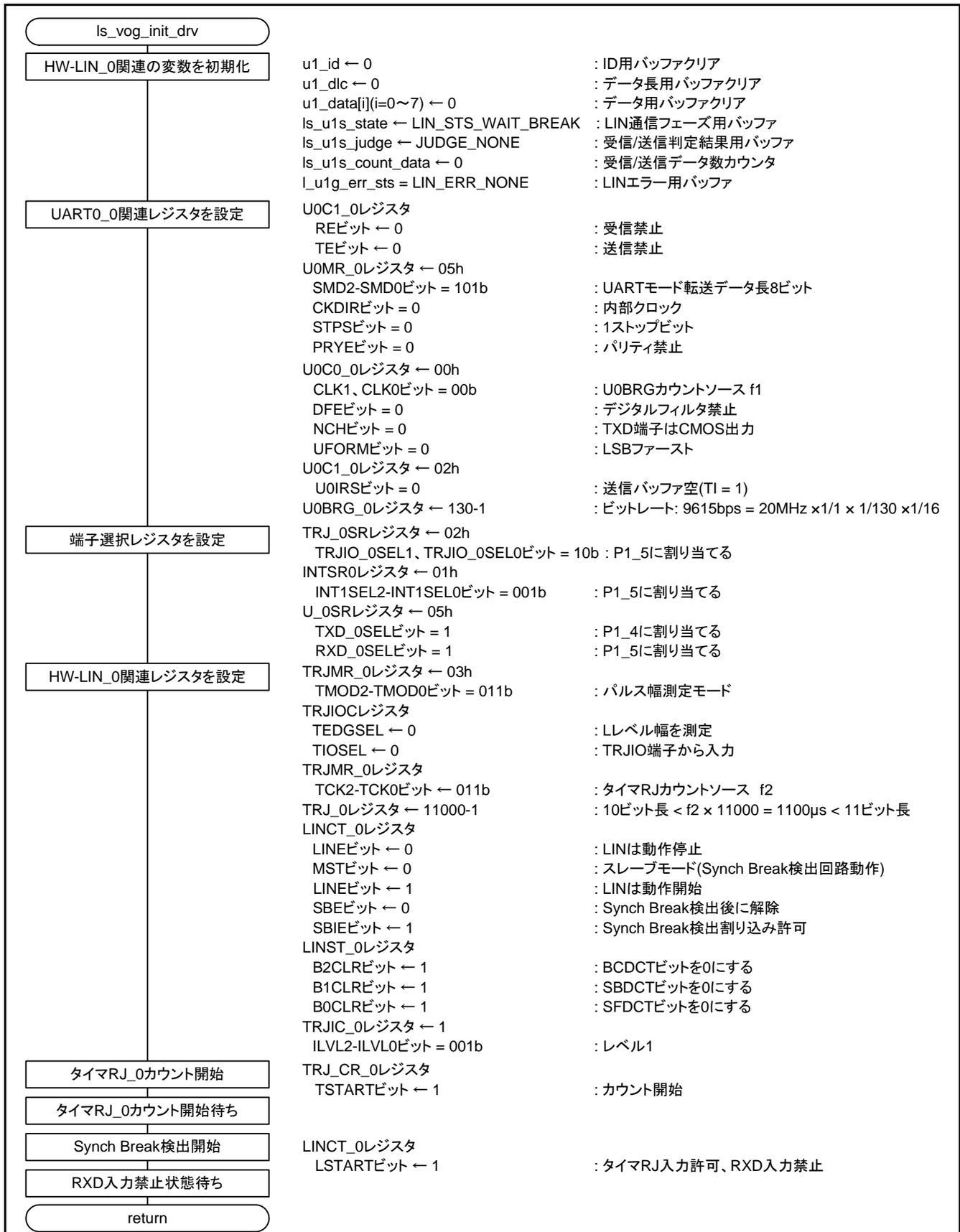


図3.6 HW-LIN_0 初期設定処理

3.9.5 タイマ RJ_0 割り込み処理

図 3.7に タイマRJ_0 割り込み処理のフローチャートを示します。

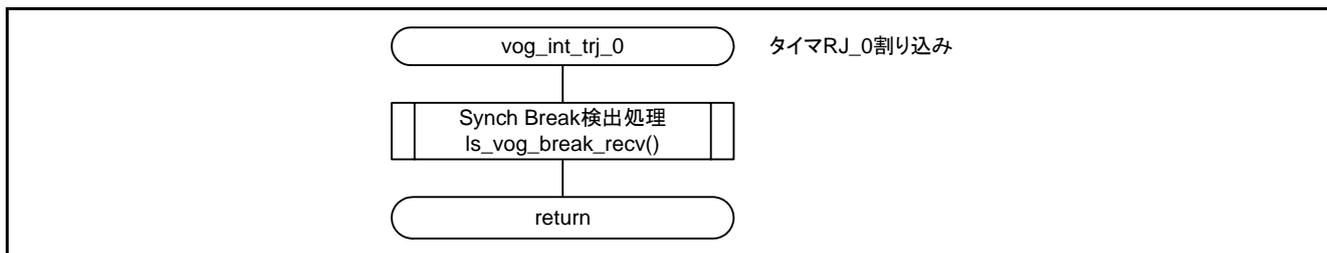


図3.7 タイマ RJ_0 割り込み処理

3.9.6 Synch Break 検出処理

図 3.8に Synch Break検出処理のフローチャートを示します。

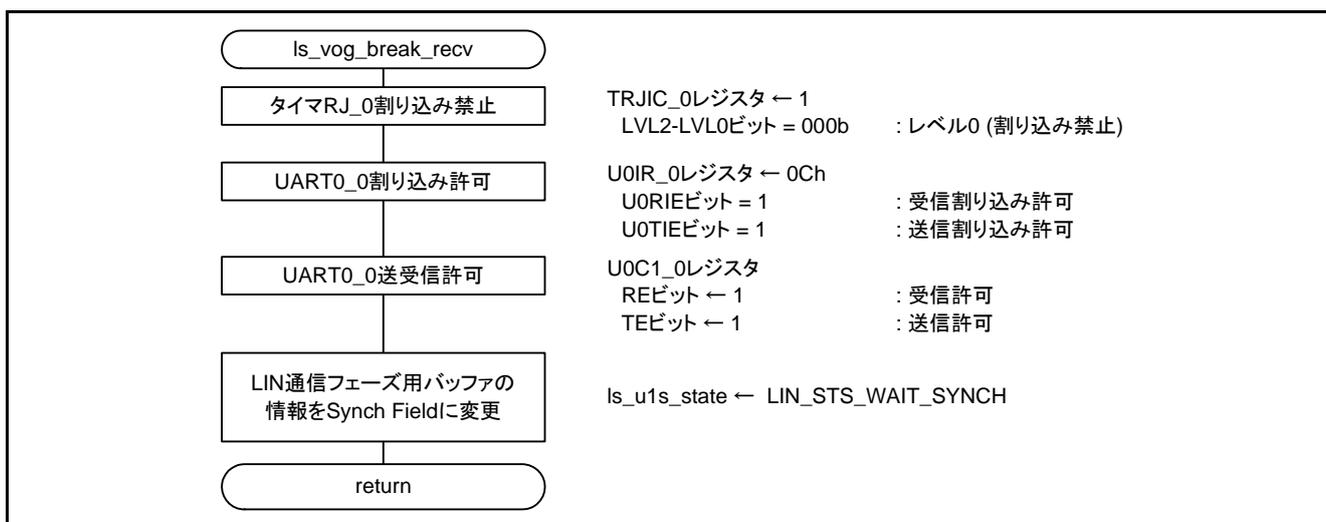


図3.8 Synch Break 検出処理

3.9.7 UART0_0 受信割り込み処理

図 3.9に UART0_0 受信割り込み処理のフローチャートを示します。

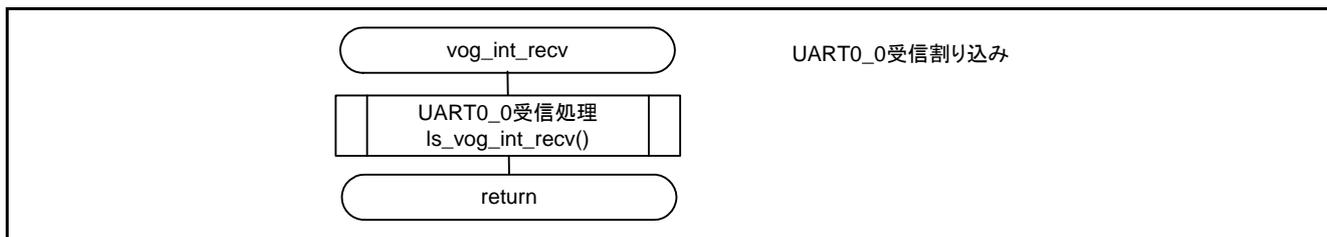


図3.9 UART0_0 受信割り込み処理

3.9.8 UART0_0 受信処理

図 3.10および 図 3.11にUART0_0 受信処理のフローチャートを示します。

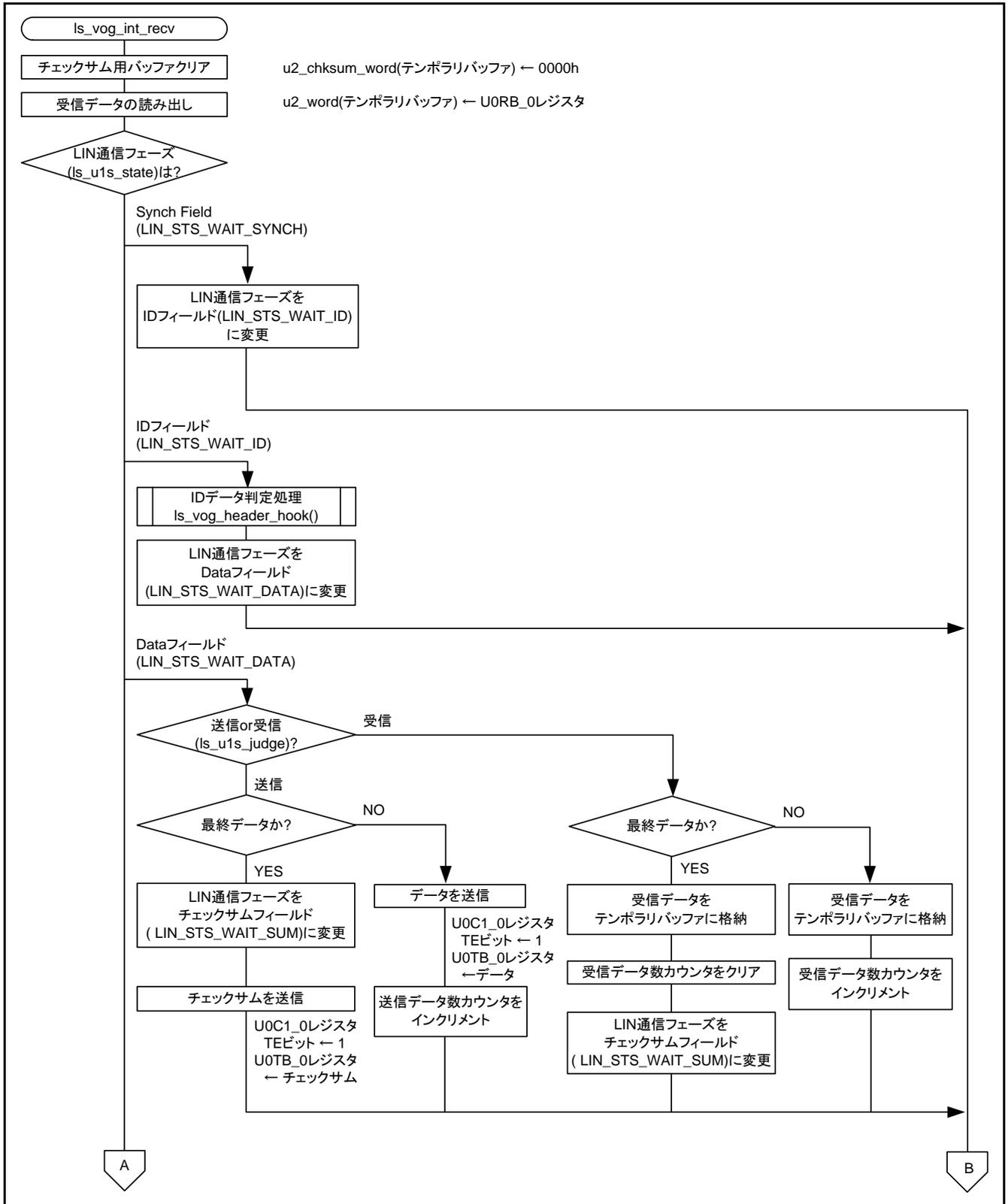


図3.10 UART0_0 受信処理(1)

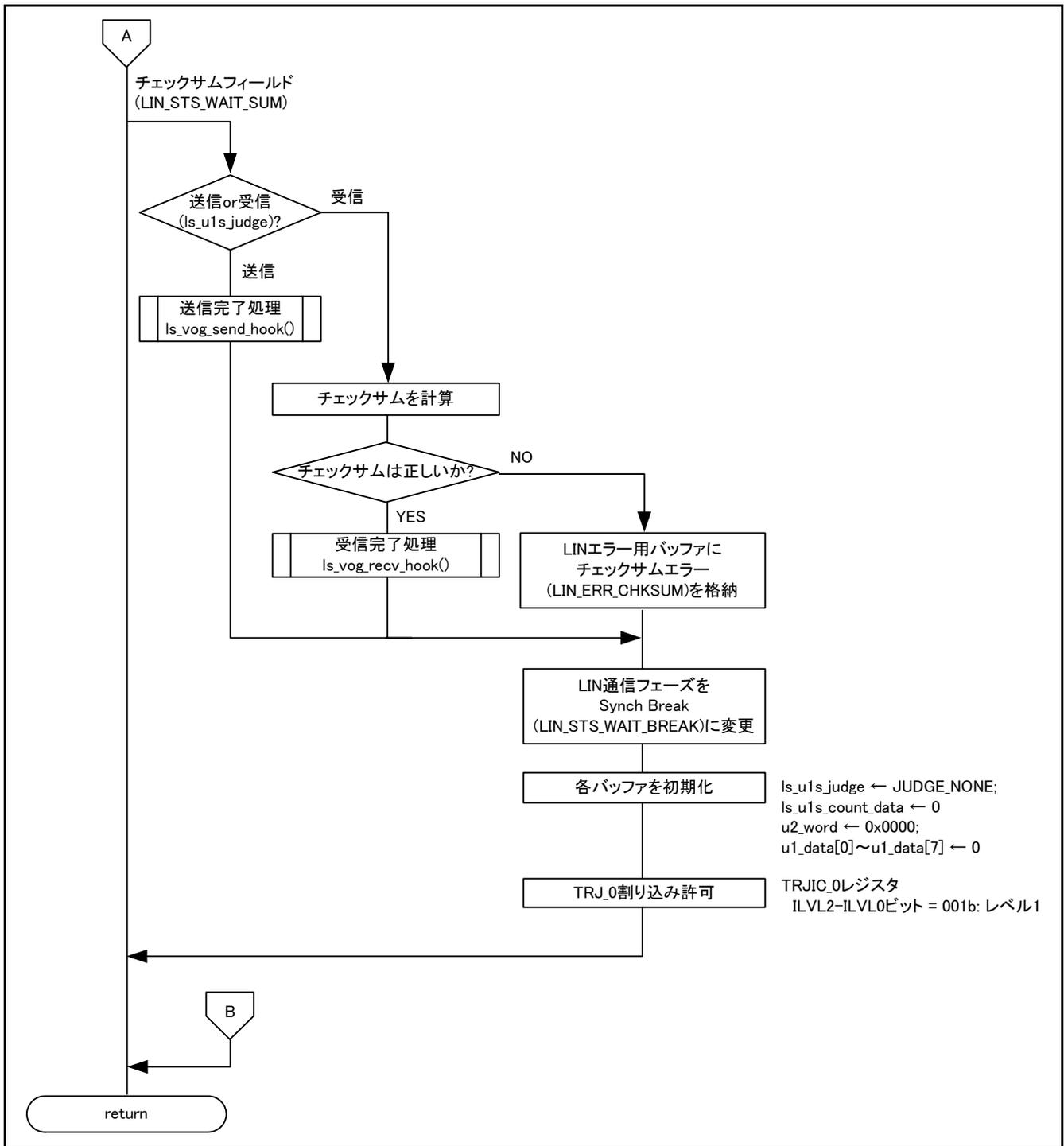


図3.11 UART0_0 受信処理(2)

3.9.9 ID データ判定処理

図 3.12に IDデータ判定処理のフローチャートを示します。

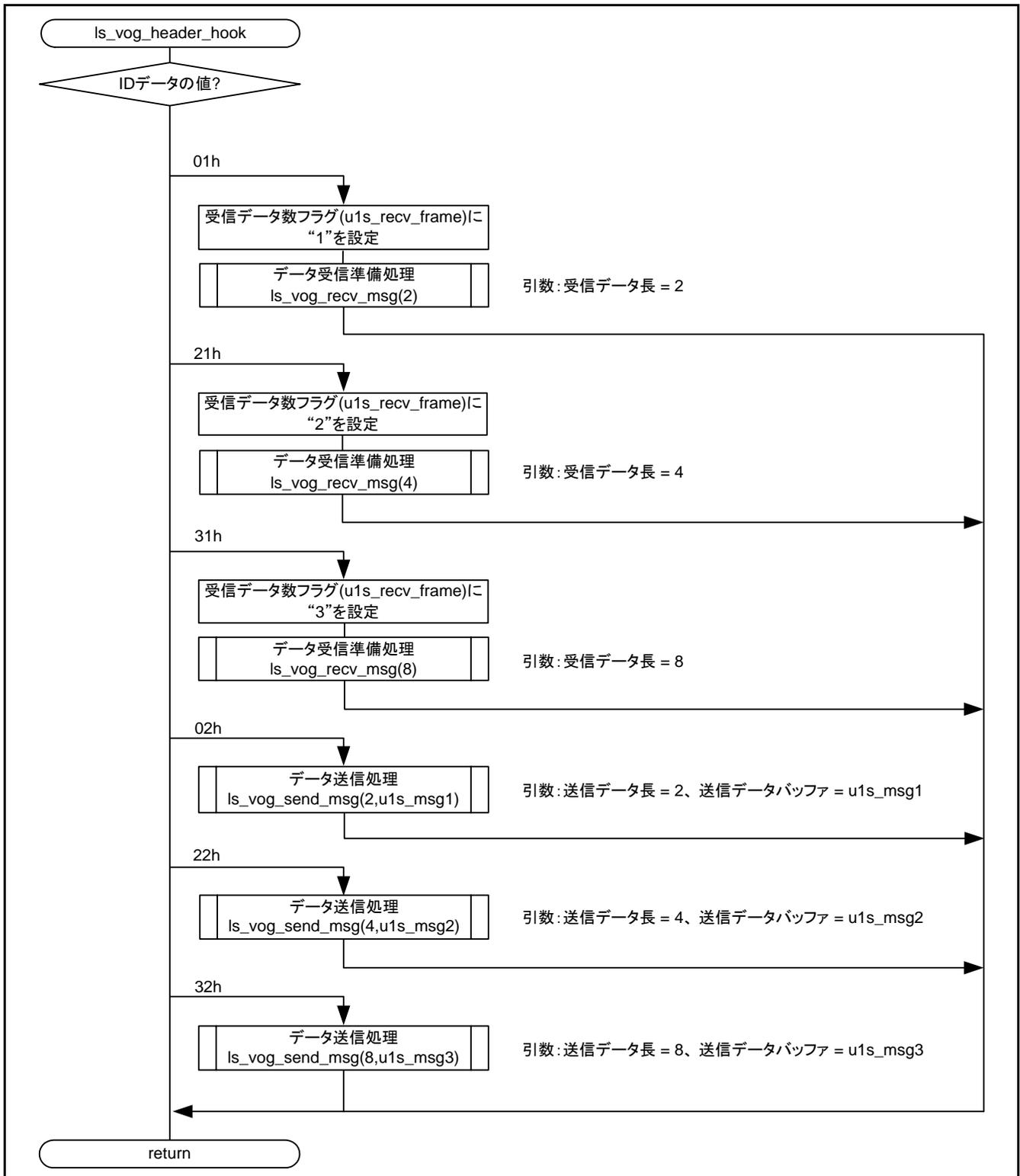


図3.12 ID データ判定処理

3.9.10 データ受信準備処理

図 3.13に データ受信準備処理のフローチャートを示します。

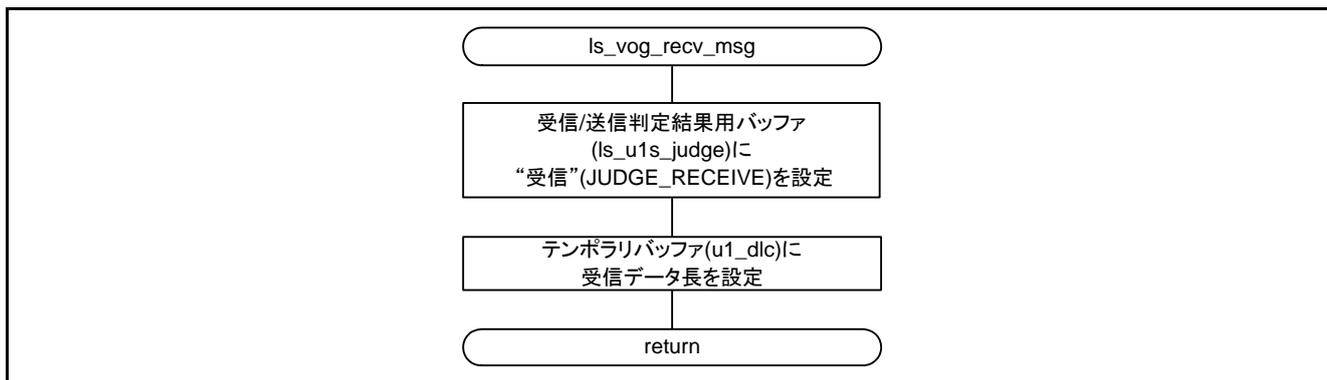


図3.13 データ受信準備処理

3.9.11 データ送信処理

図 3.14に データ送信処理のフローチャートを示します。

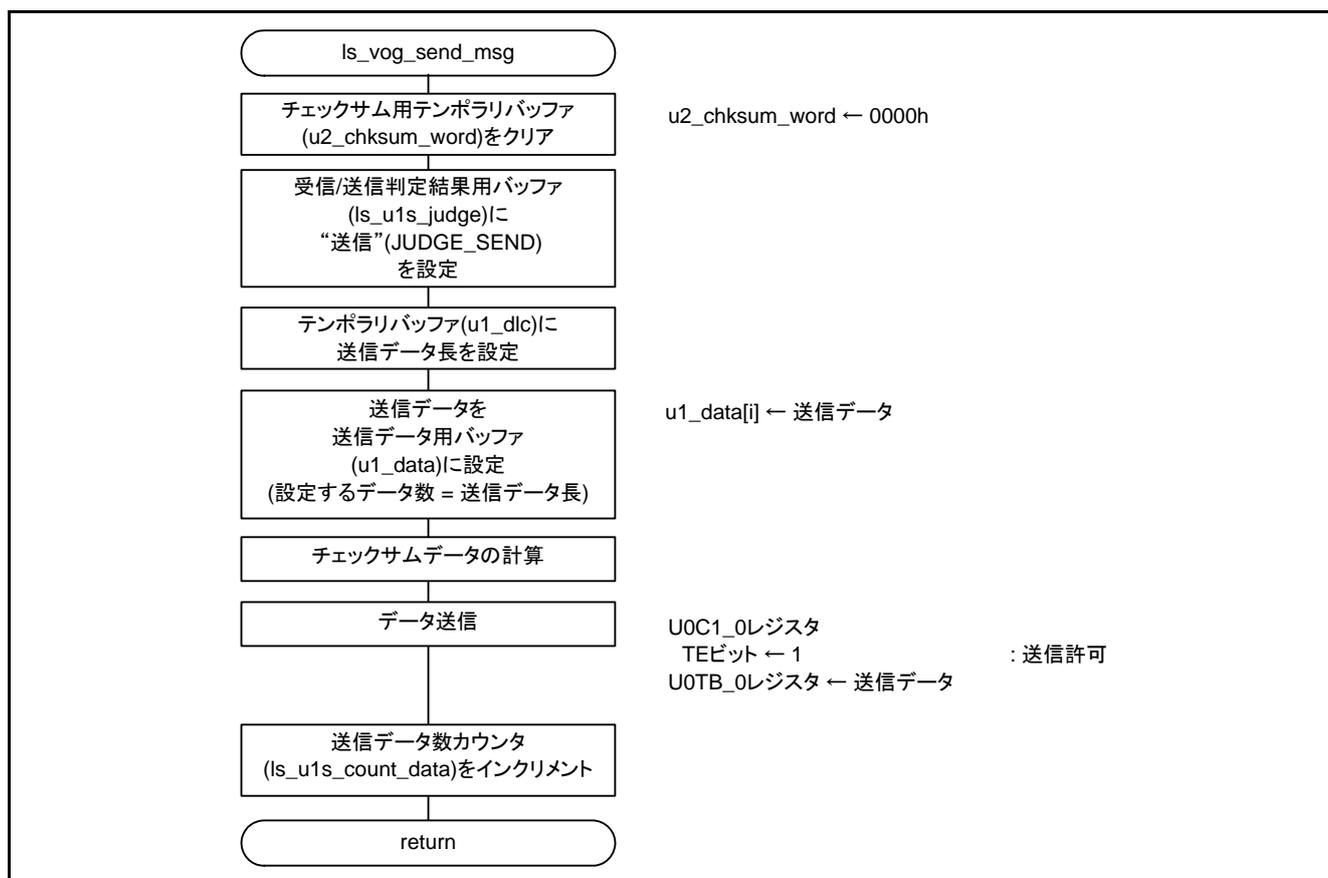


図3.14 データ送信処理

3.9.12 タイマ RB2_0 割り込み処理

図 3.15に タイマRB2_0 割り込み処理のフローチャートを示します。

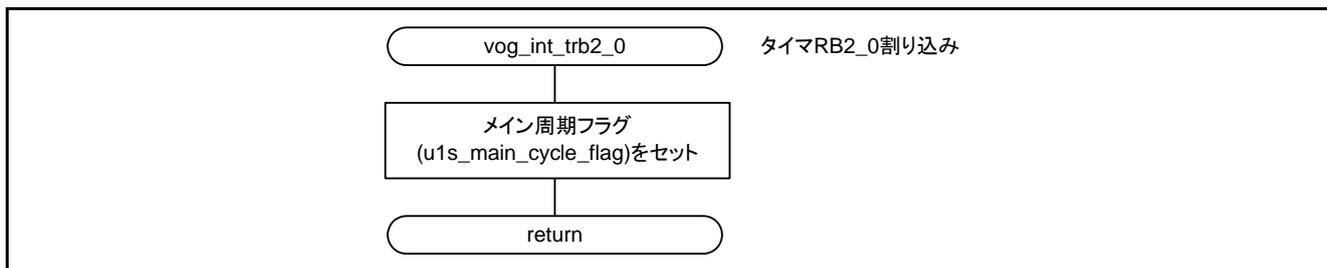


図3.15 タイマ RB2_0 割り込み処理

4. サンプルコード

サンプルコードは、ルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。

5. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

R8C/54E グループユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.00

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

テクニカルアップデート/テクニカルニュース

(最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com>

お問合せ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

改訂記録	R8C/54E グループ アプリケーションノート ハードウェア LIN(スレーブモード)
------	---

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2012.08.31	—	初版発行

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。

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレスのアクセス禁止

【注意】リザーブアドレスのアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレスがあります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、事前に問題ないことをご確認下さい。

同じグループのマイコンでも型名が違っていると、内部メモリ、レイアウトパターンの相違などにより、特性が異なる場合があります。型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事情報の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/inquiry>