

この説明書では、V850E/IA4 用のアシンクロナス・シリアル・インタフェース A (UARTA) のサンプル・プログラム関数について説明します。

なお、この説明書では V850E/IA4 を使用した場合で記述しています。V850E/IA3, V850ES/IK1, V850ES/IE2 を使用した場合は、この説明書を参考にしてください。

ご注意

このサンプル・プログラムはあくまで参考用のものであり、当社がこの動作を保証するものではありません。
このサンプル・プログラムを使用する場合、お客様のセット上で十分な評価をしたうえでご使用いただきますようお願いいたします。

入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOSデバイスの入力が入力ノイズなどに起因して、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

未使用入力の処理

CMOSデバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して V_{DD} または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

静電気対策

MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

初期化以前の状態

電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

電源OFF時における入力信号

当該デバイスの電源がOFF状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源OFF時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

本製品のうち、外国為替及び外国貿易法の規定により規制貨物等（または役務）に該当するものについては、日本国外に輸出する際に、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。

非該当品 : μ PD70F3184, 70F3186, 70F3329, 70F3713, 70F3714

ユーザ判定品 : μ PD703183, 703185, 703186, 703327, 703329

- 本資料に記載されている内容は2006年7月現在のもので、今後、予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に記載された当社製品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、一切その責を負いません。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。
- 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、一切その責を負いません。
- 当社は、当社製品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。当社製品の不具合により生じた生命、身体および財産に対する損害の危険を最小限度にするために、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計を行ってください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定していただく「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。

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

特別水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通信号機器、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

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、生命維持のための装置またはシステム等

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。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には、事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

(注)

- (1) 本事項において使用されている「当社」とは、NECエレクトロニクス株式会社およびNEC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う。
- (2) 本事項において使用されている「当社製品」とは、(1)において定義された当社の開発、製造製品をいう。

はじめに

- 注 意 1.** この説明書で使用するプログラムは、NEC エレクトロニクスのホームページ (<http://www.necel.co.jp/>) よりダウンロードしてください。
- 2.** このサンプル・プログラムを使用する場合は、次のスタートアップ・ファイル、リンク・ディレクティブ・ファイルを参照し、必要に応じて修正してください。
- ・スタートアップ・ファイル : IA4_start.s
 - ・リンク・ディレクティブ・ファイル : IA4_link.dir

凡 例 関数一覧表は次のように構成されています。

テーマ (ハードウェア略号)

| | |
|----------|----------------------|
| 【機能】 | テーマの説明 |
| 【関数名】 | サンプル関数の名前 |
| 【引き数】 | 引き数の型と概要 |
| 【処理内容】 | サンプル関数の処理内容 |
| 【使用SFR】 | レジスタ名と設定内容 |
| 【call関数】 | 呼び出し関数の名前と機能 |
| 【変数】 | サンプル関数での使用変数の型、名前、概要 |
| 【割り込み】 | 関数名 |
| 【割り込み要因】 | 名称 |
| 【ファイル名】 | 対応するサンプル・プログラム・ファイル名 |
| 【注意事項】 | 関数使用上の注意。使い方 |

割り込み関数

| | |
|----------|----------------------|
| 【関数名】 | 割り込み関数の名前 |
| 【処理内容】 | 割り込み関数の処理内容 |
| 【使用SFR】 | レジスタ名と設定内容 |
| 【call関数】 | なし |
| 【変数】 | 変数名、機能 |
| 【ファイル名】 | 対応するサンプル・プログラム・ファイル名 |
| 【注意事項】 | なし |

製品間の違い V850E/IA4 と V850E/IA3, V850ES/IK1, V850ES/IE2 のアシンクロナス・シリアル・インタフェース A (UARTA) についての製品間の違いを次に示します。

| 項目 | V850E/IA4 | V850E/IA3 | V850ES/IK1 | V850ES/IE2 |
|--------------------------------|---|---|--|------------|
| チャンネル | 2ch (1chはCSIBと兼用) | 2ch (1chはCSIBと兼用) | 2ch | |
| 基本クロック (f _{uCLK}) | f _{xx} /2, f _{xx} /4, f _{xx} /8, f _{xx} /16, f _{xx} /32, f _{xx} /64, f _{xx} /128, f _{xx} /256, f _{xx} /512, f _{xx} /1024, f _{xx} /2048, f _{xx} /4096 | f _{xx} /2, f _{xx} /4, f _{xx} /8, f _{xx} /16, f _{xx} /32, f _{xx} /64, f _{xx} /128, f _{xx} /256, f _{xx} /512, f _{xx} /1024, f _{xx} /2048, f _{xx} /4096 | f _{xx} , f _{xx} /2, f _{xx} /4, f _{xx} /8, f _{xx} /16, f _{xx} /32, f _{xx} /64, f _{xx} /128, f _{xx} /256, f _{xx} /512, f _{xx} /1024, f _{xx} /2048 | |

備考 f_{xx} : 周辺クロック周波数

関連資料 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2 に関する資料

| 資料名 | 資料番号 |
|---|---------|
| V850E1 ユーザーズ・マニュアル アーキテクチャ編 | U14559J |
| V850E/IA3, V850E/IA4 ユーザーズ・マニュアル ハードウェア編 | U16543J |
| V850ES ユーザーズ・マニュアル アーキテクチャ編 | U15943J |
| V850ES/IK1 ユーザーズ・マニュアル ハードウェア編 | U16910J |
| V850ES/IE2 ユーザーズ・マニュアル ハードウェア編 | U17716J |
| V850シリーズによるインバータ制御 アプリケーション・ノート ホール・センサによるベクトル制御編 | U17338J |
| V850シリーズによるインバータ制御 アプリケーション・ノート エンコーダによるベクトル制御編 | U17324J |
| V850シリーズによるインバータ制御 アプリケーション・ノート ゼロクロス検出による120度通電方式制御編 | U17209J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート シリアル通信 (UARTA) 編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | このマニュアル |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート シリアル通信 (CSIB) 編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18234J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート DMA機能編 (V850E/IA3, V850E/IA4) | U18235J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート タイマM編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18236J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート ウォッチドッグ・タイマ編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18237J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート タイマP編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18238J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート タイマQ編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18239J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート タイマENC編 (V850E/IA3, V850E/IA4) | U18240J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート ポート機能編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18241J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート クロック・ジェネレータ編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18242J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート スタンバイ機能編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18243J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート 割り込み機能編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18244J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート A/Dコンバータ0, 1編 (V850E/IA3, V850E/IA4, V850ES/IK1, V850ES/IE2) | U18245J |
| サンプル・プログラム関数使用法説明書 アプリケーション・ノート A/Dコンバータ2編 (V850E/IA3, V850E/IA4) | U18246J |

アシンクロナス・シリアル・インタフェース A (UARTAn) (n = 0, 1)

| | |
|------------|--|
| 【機能】 | UARTA0 連続送受信 |
| 【関数名】 | uarta_main |
| 【引き数】 | なし |
| 【処理内容】 | UARTA0 を使用し、送受信を 10 回行います。受信したデータは buf_rx[] に格納し、送信データは buf_tx[] に格納します。 |
| 【使用 S F R】 | UA0REIC : 0x07 (UARTA0 受信エラー割り込み要求信号 (INTUA0RE) クリア, マスク解除, 優先レベル 7 に設定) UA0TIC : 0x07 (UARTA0 送信許可割り込み要求信号 (INTUA0T) クリア, マスク解除, 優先レベル 7 に設定) UA0RIC : 0x07 (UARTA0 受信終了割り込み要求信号 (INTUA0R) クリア, マスク解除, 優先レベル 7 に設定) |
| 【call 関数】 | uarta_port_set, uarta_set, uarta_start, uarta_receive_end, uarta_send_end, uarta_end |
| 【変数】 | unsigned char buf_tx[] : 送信データ格納バッファ unsigned char buf_rx[] : 受信データ格納バッファ volatile unsigned char count_tx : 送信カウンタ変数 volatile unsigned char count_rx : 受信カウンタ変数 unsigned char count : 転送データ生成変数 |
| 【割り込み】 | uarta_error, uarta_int_send, uarta_int_receive |
| 【割り込み要因】 | INTUA0RE, INTUA0T, INTUA0R |
| 【ファイル名】 | uarta.c |
| 【注意事項】 | なし |

| | |
|------------|------------------------------------|
| 【関数名】 | uarta_port_set |
| 【処理内容】 | 兼用端子を UARTA0 入出力端子に設定します。 |
| 【使用 S F R】 | PMC3 : 0x03 (TXDA0 出力, RXDA0 入力設定) |
| 【call 関数】 | なし |
| 【変数】 | なし |
| 【ファイル名】 | uarta.c |
| 【注意事項】 | なし |

【関 数 名】 uarta_set

【処 理 内 容】 UARTA0 制御レジスタの設定を行います。ボー・レートは 9600 (bps) に設定します。

【使 用 S F R】 UA0CTL1 : 0x03 (ボー・レートを 9600 (bps) に設定)
UA0CTL2 : 0xD0 (ボー・レートを 9600 (bps) に設定)
UA0OPT0 : 0x14 (転送データ通常出力, 転送データ通常入力に設定)
UA0CTL0 : 0x8A (UARTA0 動作許可, MSB ファースト, 奇数パリティを出力
データ, キャラクタ長 8 ビット, ストップ・ビット長 1 ビット
に設定)

【call 関数】 なし

【変 数】 なし

【フ ァ イ ル 名】 uarta.c

【注 意 事 項】 なし

【関 数 名】 uarta_start

【処 理 内 容】 送受信を許可し, UA0TX レジスタにデータをライトします。

【使 用 S F R】 UA0CTL0.UA0TXE : 1 (送信動作許可)
UA0CTL0.UA0RXE : 1 (受信動作許可)
UA0TX 送信データ・レジスタ

【call 関数】 なし

【変 数】 volatile unsigned char count_tx : 送信カウンタ変数
unsigned char buf_tx[] : 送信データ格納バッファ

【フ ァ イ ル 名】 uarta.c

【注 意 事 項】 UA0CTL0.UA0PWR ビット = 1 にしてから UA0RXE ビット = 1, UA0TXE ビット = 1 に
してください。

【関 数 名】 uarta_receive_end

【処 理 内 容】 受信動作禁止にします。

【使 用 S F R】 UA0CTL0.UA0RXE : 0 (受信動作禁止)

【call 関数】 なし

【変 数】 なし

【フ ァ イ ル 名】 uarta.c

【注 意 事 項】 なし

【関 数 名】 uarta_send_end
【処 理 内 容】 送信動作禁止にします。
【使 用 S F R】 UA0CTL0.UA0TXE : 0 (送信動作禁止)
【call 関数】 なし
【変 数】 なし
【フ ァ イ ル 名】 uarta.c
【注 意 事 項】 なし

【関 数 名】 uarta_end
【処 理 内 容】 UARTA0 を動作禁止にします。
【使 用 S F R】 UA0CTL0.UA0PWR : 0 (UARTA0 動作禁止)
【call 関数】 なし
【変 数】 なし
【フ ァ イ ル 名】 uarta.c
【注 意 事 項】 なし

割り込み関数

【関 数 名】 uarta_int_send
【処 理 内 容】 送信データを送信データ・レジスタにライトします。
送信回数とカウント数が一致すれば、送信動作を停止します。
【使 用 S F R】 UA0TX 送信データ・レジスタ
【call 関数】 なし
【変 数】 unsigned char buf_tx[] : 送信データ格納バッファ
volatile unsigned char count_tx : 送信カウント変数
【フ ァ イ ル 名】 uarta.c
【注 意 事 項】 なし

【関 数 名】 uarta_int_recive

【処 理 内 容】 受信データを受信データ・レジスタに格納します。
受信回数とカウント数が一致すれば、受信動作を停止し、受信動作を禁止します。

【使 用 S F R】 UA0RX 受信データ・レジスタ

【call 関数】 なし

【変 数】 unsigned char buf_rx[] : 受信データ格納バッファ
volatile unsigned char count_rx : 受信カウント変数

【フ ァ イ ル 名】 uarta.c

【注 意 事 項】 停止時は UA0RXE ビット = 0 , UA0TXE ビット = 0 にしてから UA0PWR ビット = 0 にしてください。

【関 数 名】 uarta_error

【処 理 内 容】 受信エラーが起こったとき、エラー・フラグをクリアします。

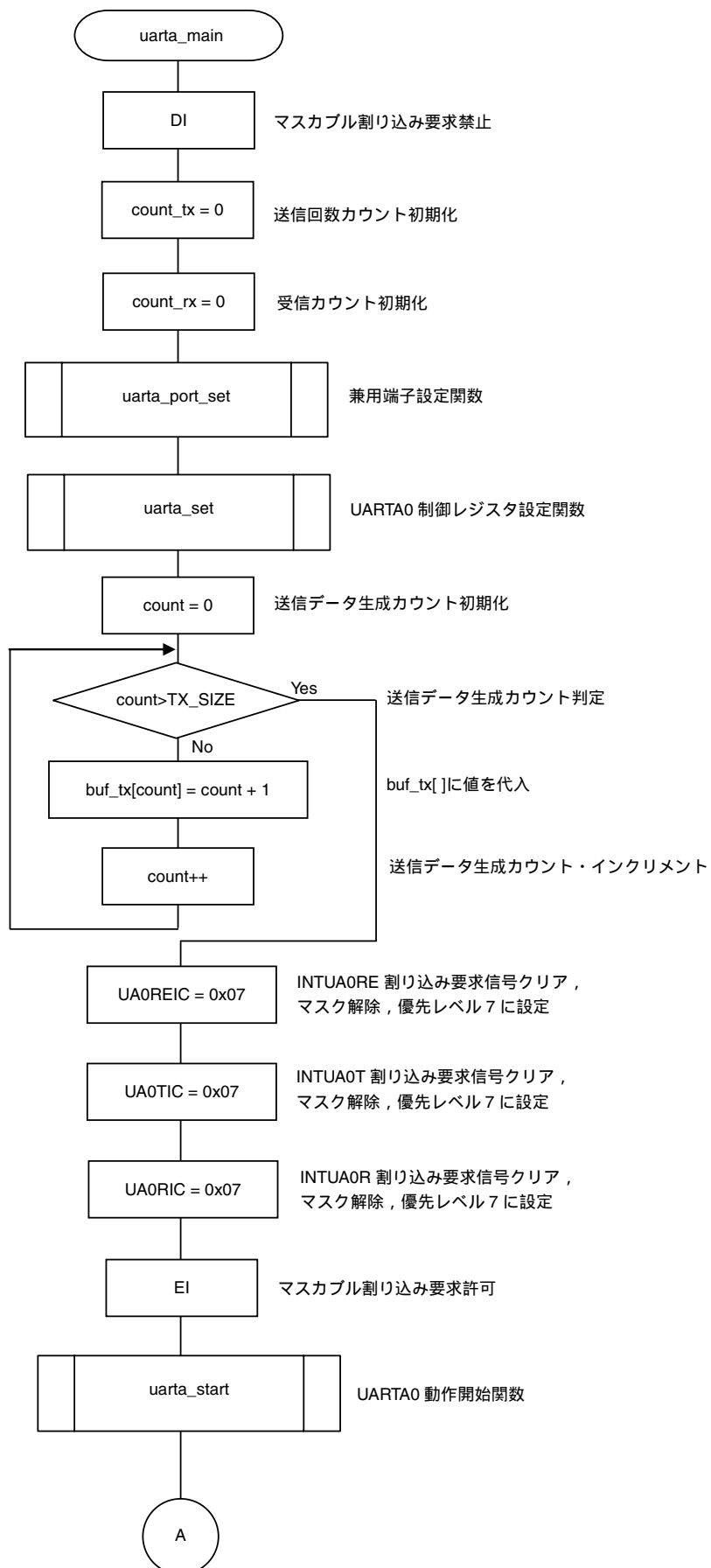
【使 用 S F R】 UA0STR.UA0PE : 0 (パリティ・エラー・フラグ・クリア)
UA0STR.UA0FE : 0 (フレーミング・エラー・フラグ・クリア)
UA0STR.UA0OVE : 0 (オーバラン・エラー・フラグ・クリア)

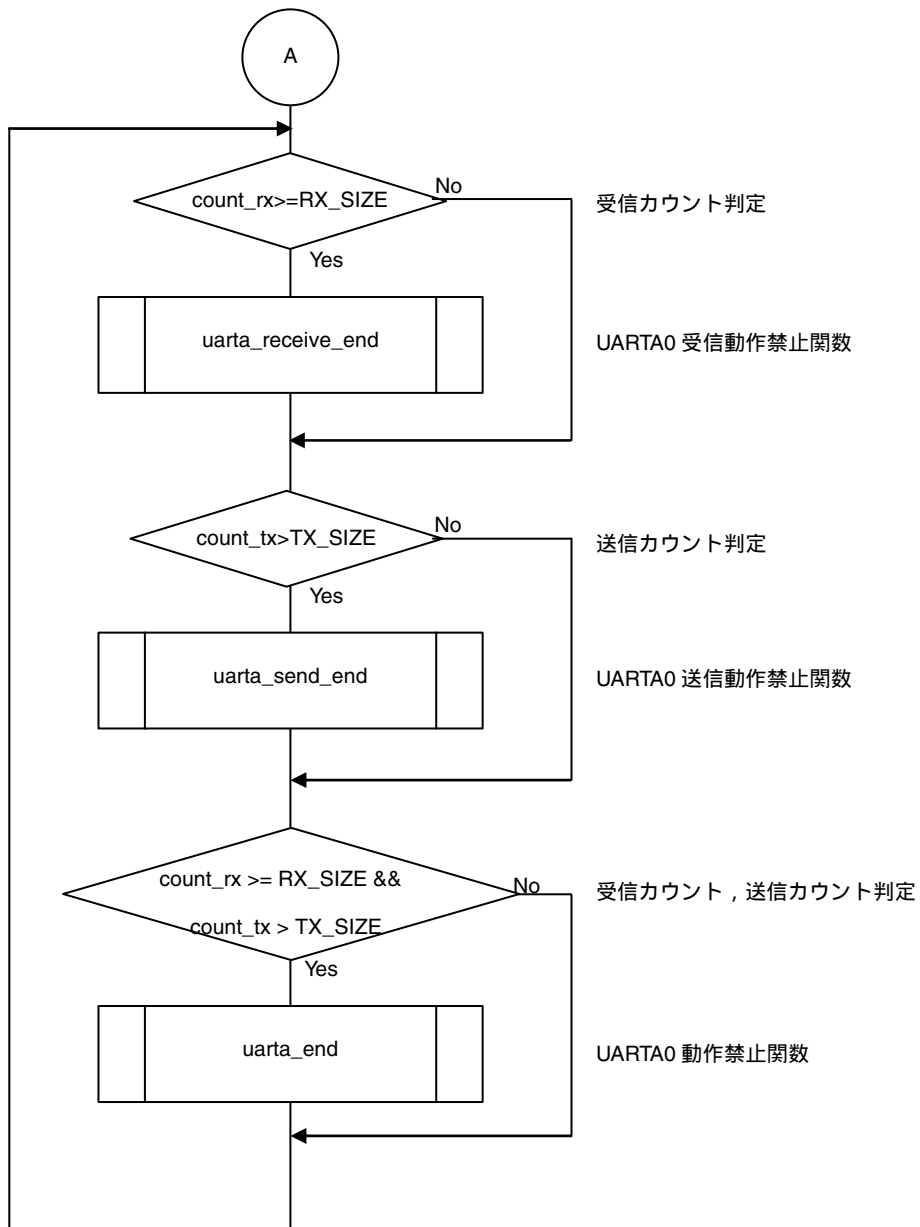
【call 関数】 なし

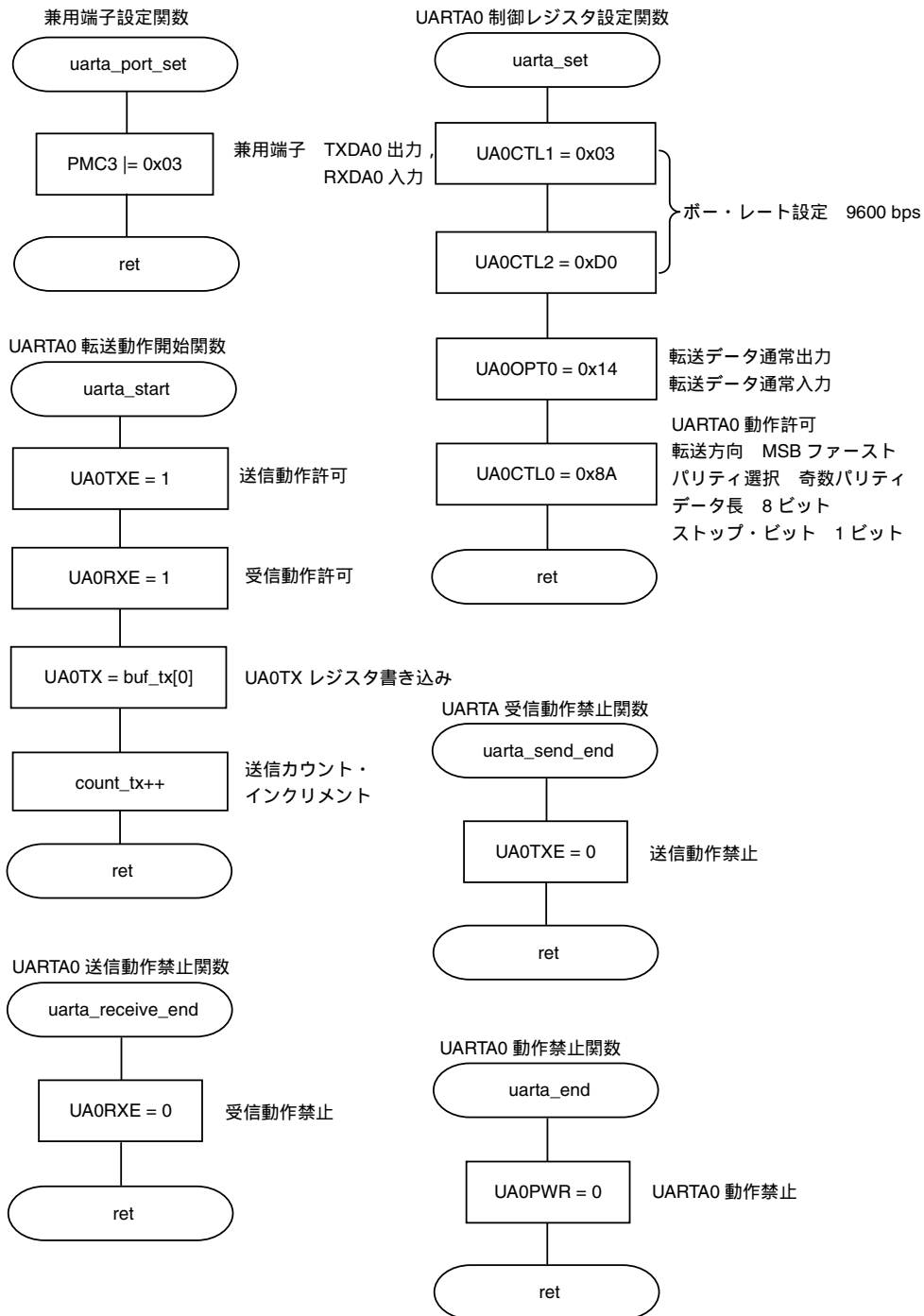
【変 数】 なし

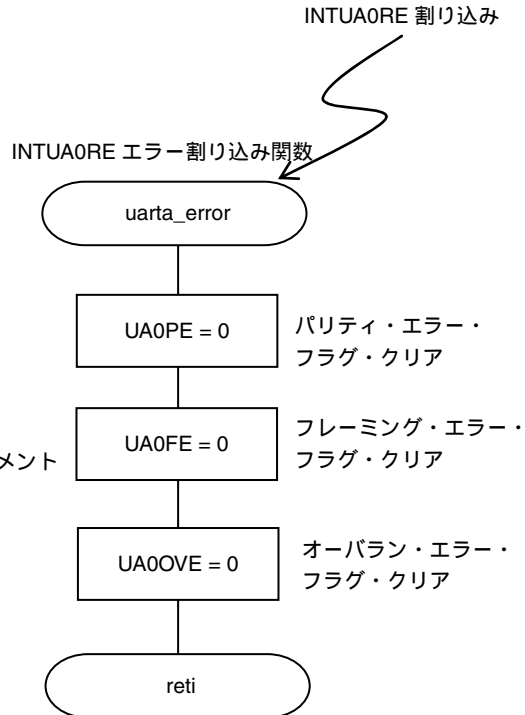
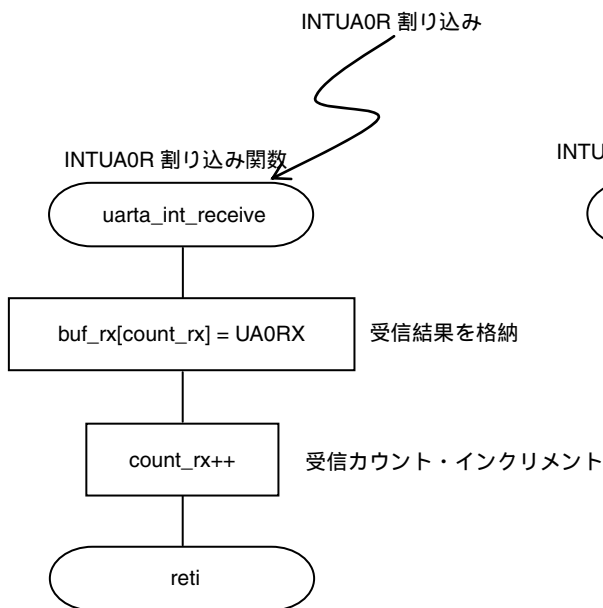
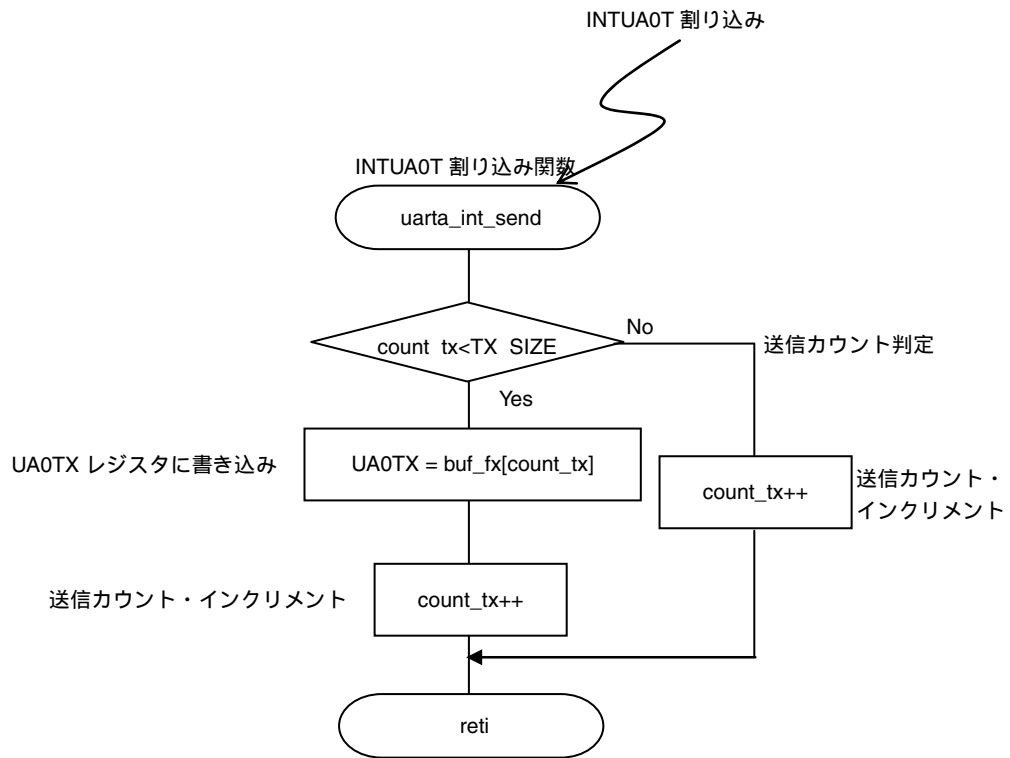
【フ ァ イ ル 名】 uarta.c

【注 意 事 項】 なし









【発 行】

NECエレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753

電話（代表）：044(435)5111

—— お問い合わせ先 ——

【ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.necel.co.jp/>

【営業関係、技術関係お問い合わせ先】

半導体ホットライン

(電話：午前 9:00～12:00，午後 1:00～5:00)

電 話 : 044-435-9494

E-mail : info@necel.com

【資料請求先】

NECエレクトロニクスのホームページよりダウンロードいただくか、NECエレクトロニクスの販売特約店へお申し付けください。

C04.2T