

R-IN32M3 シリーズ

ユーザーズマニュアル(CC-Link リモートデバイス局編)

- R-IN32M3-EC
- R-IN32M3-CL

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

資料番号 : R18UZ0016JJ0100
発行年月 : 2013.7.26

ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て、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。
2. 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ものです。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。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等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。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

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、産業用ロボット等

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、各種安全装置等

当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図し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損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。

6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の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。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の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て、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている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・システムに使用することはできません。また、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用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「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。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
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禁じます。

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が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。

製品ご使用上の注意事項

ここでは、CPUコア搭載CBIC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。

○ARM, AMBA, ARM Cortex, ThumbおよびARM Cortex-M3はARM LimitedのEUおよびその他の国における商標および登録商標です。

○Ethernetおよびイーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。

○IEEEは、the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の登録商標です。

○EtherCATは、Beckhoff Automation GmbH, Germanyの登録商標です。

○CC-Link及びCC-Link IE Fieldは、CC-Link協会（CC-Link Partner Association : CLPA）の登録商標です。

○その他、本資料中の製品名やサービス名は全てそれぞれの所有者に属する商標または登録商標です。

○リアルタイムOSアクセラレータ及びハードウェア・リアルタイムOSはカーネロンシリコン社製IP「ARTESSO技術」で使用されているハードウェア・リアルタイムOSを採用しています。

このマニュアルの使い方

1. 目的と対象者

このマニュアルは、「R-IN32M3」のCC-Linkリモートデバイス局機能をユーザに理解していただくためのマニュアルです。このマニュアルを使用するには、電気、論理回路、に関する基本的な知識が必要です。

本書では、R-IN32M3のCC-Linkリモートデバイス局機能を「CCS」と表します。

本製品は、注意事項を十分確認の上、使用してください。注意事項は、各章の本文中、各章の最後、注意事項の章に記載しています。

改訂記録は旧版の記載内容に対して訂正または追加した主な箇所をまとめたものです。改訂内容すべてを記録したものではありません。詳細は、このマニュアルの本文でご確認ください。

本文中の★印は、本版で改訂された主な箇所を示しています。この"★"をPDF上でコピーして「検索する文字列」に指定することによって、改版箇所を容易に検索できます。

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。また各コアの開発・企画段階で資料を作成しているため、関連資料は個別のお客様向け資料の場合があります。

R-IN32M3に関する資料

資料名	資料番号
R-IN32M3 シリーズ データ・シート	R18DS0007JJ0100
R-IN32M3-EC ユーザーズ・マニュアル	R18UZ0002JJ0100
R-IN32M3-CL ユーザーズ・マニュアル	R18UZ0004JJ0100
R-IN32M3 シリーズ周辺機能編	R18UZ0006JJ0300
R-IN32M3 シリーズ プログラミング・マニュアル ドライバ編	R18UZ0008JJ0200
R-IN32M3 シリーズ プログラミング・マニュアル OS 編	R18UZ0010JJ0200
R-IN32M3 シリーズ CC-Link リモートデバイス局編	このマニュアル

2. 数や記号の表記

データ表記の重み：左が上位桁、右が下位桁

アクティブ・ローの表記：

xxxZ（端子、信号名称のあとにZ）

またはxxx_N（端子、信号名称のあとに_N）

またはxxnx（端子、信号名称にnを含む）

注：

本文中につけた注の説明

注意：

気をつけて読んでいただきたい内容

備考：

本文の補足説明

数の表記：

2 進数 … xxxx、xxxxBまたはn'bxxxx（nビット）

10 進数 … xxxx

16 進数 … xxxxHまたはn'hxxxx（nビット）

2のべき数を示す接頭語（アドレス空間、メモリ容量）：

K（キロ）… $2^{10} = 1024$

M（メガ）… $2^{20} = 1024^2$

G（ギガ）… $2^{30} = 1024^3$

データ・タイプ：

ダブルワード … 32 ビット

ワード … 16 ビット

バイト … 8 ビット

アクティブ・レベル：

↑ … 立ち上がりエッジ

↓ … 立ち下がりエッジ

【備考】

- 通信速度を表す場合は 10^6 を示します。

10Mbps = 10×10^6 bps

100Mbps = 100×10^6 bps

目次

1. イントロダクション	1
1.1 関連資料について	1
1.2 総称・略称について	1
1.3 CC-Link協会について	1
1.4 サイクリックのデータ量	2
2. 機能一覧	3
3. 推奨部品	4
4. 設定詳細	5
4.1 占有局数設定	5
4.2 局番設定・ボーレート設定	6
4.3 伝送モータ部端子(LED用)	7
5. 受信フレーム情報のモニタ出力	9
6. メモリマップ	10
6.1 メモリマップ一覧	10
6.2 メモリマップ詳細	14
6.2.1 送信データ書込みイネーブル情報および受信データ更新有無情報 (CCS_MWRENL_RCEX)	14
6.2.2 局番 SW 情報およびボーレート SW/占有局数情報 (CCS_M3STNO_BSW_KYOKU)	15
6.2.3 エラー情報 1 およびエラー情報 2 (CCS_M3ERR1_ERR2)	16
6.2.4 M→R ステータス情報 (CCS_M3MRST1_ST2)	17
6.2.5 RY 受信バッファ (CCS_M3MRRY00_0F)	19
6.2.6 RW _{wn} レジスタ (CCS_M3MRRW _{wn})	19
6.2.7 送信データ書込み完了および受信データ読出し要求 (CCS_M3SDOK_RDRQ)	20
6.2.8 メーカーコード (CCS_M3VENDORCODE)	21
6.2.9 機種コードおよびバージョン (CCS_M3MODELCODE_VERSION)	21
6.2.10 SDLED 点灯時間設定およびタイムオーバ時間設定 (CCS_M3SDLED_TOVER)	22
6.2.11 サイクリック交信 (CCS_M3RMST1_ST2)	24
6.2.12 RX 更新バッファ (CCS_M3RMRX _{n0_nF})	25
6.2.13 RW _r レジスタ (CCS_M3RMRW _r)	25
6.2.14 RW _r レジスタ (CCS_M3HOLDCLR)	26

7. CC-Link Ver.1 対応のサンプルフロー	27
7.1 イニシャル設定	27
7.2 メイン処理	28
7.2.1 同期リード方式/非同期ライト方式.....	28
7.2.2 非同期リード方式/非同期ライト方式.....	29
7.3 受信処理/送信処理	30
7.3.1 同期リード方式（割込み処理）	30
7.3.2 非同期リード方式	31
7.3.3 非同期ライト方式	32
7.4 タイムオーバ時間設定変更.....	33
7.4.1 イニシャル設定時間→通常設定時間.....	33
7.4.2 通常設定時間→イニシャル設定時間.....	34
8. リモートデバイス局共通仕様.....	35
8.1 サイクリック伝送用信号	35
8.1.1 サイクリック伝送用信号の定義.....	35
8.1.2 システム領域詳細	36
8.2 リモートレジスタ	39
9. CC-Link Ver. 2 の概要	40
9.1 CC-Link Ver. 2 の特長	41
9.1.1 拡張サイクリック	41
9.1.2 省占有局化	42
9.2 プロトコルの概要	43
9.2.1 拡張サイクリック交信概要.....	43
9.2.2 自局情報送信	44
9.2.3 拡張サイクリックヘッダ情報.....	46
9.3 SQ値とRX/R _Y 、RW _r /RW _w の関係	48
10. CC-Link Ver.2 対応のサンプルフロー	49
10.1 モジュール、変数一覧	49
10.2 イニシャル設定INT_CCV20.....	51
10.3 送受信処理	52
10.3.1 割込み（CCS_REFSTB 信号）を利用した例.....	52
10.3.2 ポーリングの例	53
10.4 送受信処理モジュール(ICCV20)	55
10.5 アプリケーションエリア転送処理モジュール CHK20DONE	59

11. CC-Link Ver.2 開発上の注意点	60
11.1 ハードウェア	60
11.2 ソフトウェア(ファームウェア).....	61
11.3 送信時書込みタイミング	62
11.4 CC-Link Ver.2ワークエリアの扱い	64
12. トラブルシューティング	65
12.1 回路設計全般	65
12.2 ソフトウェア	67
12.3 プロトコル、他	74

図の目次

図4.1	RUN点灯条件	7
図7.1	イニシャル処理	27
図7.2	同期リード方式/非同期ライト方式.....	28
図7.3	非同期リード方式/非同期ライト方式.....	29
図7.4	同期リード方式	30
図7.5	非同期リード方式	31
図7.6	非同期ライト方式	32
図7.7	イニシャル設定時間→通常設定時間.....	33
図7.8	通常設定時間→イニシャル設定時間.....	34
図8.1	RXsB(リモートReady).....	36
図8.2	RXs8/RYs8(イニシャルデータ処理要求／処理完了フラグ).....	36
図8.3	RXs9/RYs9(イニシャルデータ設定完了／設定要求フラグ).....	37
図8.4	RXs8/RYs8とRXs9/RYs9の両方を実装する場合	37
図8.5	RXsA/RYsA (エラー状態／リセット要求フラグ)	38
図9.1	2局占有、拡張サイクリック2倍設定時.....	43
図9.2	拡張サイクリックヘッダ情報.....	46
図9.3	SQ値の詳細(M→Rデータ).....	46
図9.4	SQ値の詳細(R→Mデータ).....	47
図9.5	SQ値の詳細(折り返し).....	47
図10.1	イニシャル設定INT_CCV20.....	51
図10.2	割込み (CCS_REFSTB信号) を利用した送受信処理.....	52
図10.3	ポーリングを使用した送受信処理.....	54
図10.4	送受信処理モジュール(ICCV20)	55
図10.5	送受信処理モジュールICCV20 (続き1)	56
図10.6	送受信処理モジュールICCV20(続き2)	57
図10.7	送受信処理ICCV20(続き3)	58
図10.8	アプリワークエリア転送処理モジュール CHK20DONE	59
図11.1	リンクスキャンタイムとCCS_REFSTB信号の遷移.....	63
図11.2	4倍設定の例	64

表の目次

表1.1	Ver.1のサイクリックデータの容量.....	2
表1.2	Ver.2のサイクリックデータの容量.....	2
表2.1	機能一覧	3
表3.1	推奨部品	4
表4.1	占有局数設定	5
表4.2	局番・ボーレート設定	6
表4.3	各種LED点灯／消灯／点滅条件.....	8
表5.1	受信フレーム情報のモニタ出力.....	9
表6.1	1局占有設定時のメモリマップ.....	10
表6.2	2局占有設定時のメモリマップ.....	11
表6.3	3局占有設定時のメモリマップ.....	12
表6.4	4局占有設定時のメモリマップ.....	13
表7.1	通常設定時間（初回受信完了後の設定）	33
表7.2	イニシャル設定時間（タイムオーバ発生後の設定）	34
表8.1	サイクリック伝送用信号の定義.....	35
表8.2	リモートレジスタ	39
表9.1	拡張サイクリック	41
表9.2	CC-Link Ver.2の占有局数と拡張サイクリック設定の関係.....	41
表9.3	占有局数と接続台数の関係.....	42
表9.4	Ver.1とVer.2の占有局数／サイクリックデータ量.....	42
表9.5	Ver.2でのST1、ST2詳細	44
表9.6	Ver.2でのRV詳細	45
表9.7	SQ値とRX/RV、RW _r /RW _w の関係	48

1. イントロダクション

本書は、R-IN32M3 を使用して、CC-Link リモートデバイス局を設計するための仕様書です。

本書では、R-IN32M3 の CC-Link リモートデバイス局機能を「CCS」と表します。

1.1 関連資料について

本製品に関連する資料には、下記のものがあります。

必要に応じて本表を参考にして CC-Link 協会へご依頼ください。

CC-Link の詳細については CC-Link 協会発行の『CC-Link 仕様書』を参照願います。

関連資料

資料名称	資料番号
『CC-Link 仕様書 (概要、プロトコル編)』	BAP-05026
『CC-Link 仕様書 (実装規定編)』	BAP-05027
『CC-Link 仕様書 (プロフィール編)』	BAP-05028

資料請求お問合せ先

CC-Link 協会(CLPA) TEL : 052-919-1588 / FAX : 052-916-8655

E-mail : info@cc-link.org

1.2 総称・略称について

本マニュアルでは、特に明記する場合を除き、下記に示す総称・略称を使って CC-Link リモートデバイス局通信機能 CCS について説明します。

総称／略称	総称・略称の内容
Ver.1	CC-Link Ver.1 は CC-Link Ver.1.00、CC-Link Ver.1.10 を含み、単に「Ver.1」と記すことがあります。
Ver.2	CC-Link Ver.2 は単に「Ver.2」と記すことがあります。

1.3 CC-Link 協会について

本書に基づき製品開発を行なった場合、CC-Link 協会が実施するコンFORMANCE試験を受験していただく必要があります。コンFORMANCE試験の詳細については CC-Link 協会にお問い合わせ願います。

ホームページアドレス <http://www.cc-link.org/>

1.4 サイクリックのデータ量

1 局占有から 4 局占有まで任意の占有局数を選択することにより、Ver.1 のサイクリックは最大 RX/R_Y 各 128 ビット、RW_r/RW_w 各 16 ワードのデータを扱うことができます。

また、Ver.2 では拡張サイクリック設定を指定することにより、最大 RX/R_Y 各 896 ビット、RW_r/RW_w 各 128 ワードのデータを扱うことができます。

(1) Ver.1 のサイクリックデータの容量

表1.1 Ver.1 のサイクリックデータの容量

種別	占有局数			
	1局占有	2局占有	3局占有	4局占有
RX/R _Y	各 32 ビット	各 64 ビット	各 96 ビット	各 128 ビット
RW _r /RW _w	各 4 ワード	各 8 ワード	各 12 ワード	各 16 ワード

(2) Ver.2 のサイクリックデータの容量

表1.2 Ver.2 のサイクリックデータの容量

拡張サイクリック設定	種別	占有局数			
		1局占有	2局占有	3局占有	4局占有
1 倍設定	RX/R _Y RW _r /RW _w	各 32 ビット 各 4 ワード	各 64 ビット 各 8 ワード	各 96 ビット 各 12 ワード	各 128 ビット 各 16 ワード
2 倍設定	RX/R _Y RW _r /RW _w	各 32 ビット 各 8 ワード	各 96 ビット 各 16 ワード	各 160 ビット 各 24 ワード	各 224 ビット 各 32 ワード
4 倍設定	RX/R _Y RW _r /RW _w	各 64 ビット 各 16 ワード	各 192 ビット 各 32 ワード	各 320 ビット 各 48 ワード	各 448 ビット 各 64 ワード
8 倍設定	RX/R _Y RW _r /RW _w	各 128 ビット 各 32 ワード	各 384 ビット 各 64 ワード	各 640 ビット 各 96 ワード	各 896 ビット 各 128 ワード

備考 1. リモート入出力 (RX/R_Y) の最終 16 ビットはシステムでリザーブになります。

2. 拡張サイクリック 1 倍設定時のサイクリックデータの容量は、Ver.1 のサイクリックデータの容量と同じになります。

2. 機能一覧

表2.1 機能一覧

名 称	内 容
占有局数設定	端子設定により Ver.1 の場合 I/O 点数：32～128 ビット データ数：4～16 ワード設定可能 Ver.2 の場合 I/O 点数：32～896 ビット データ数：4～128 ワード設定可能
タイムオーバ時間設定	タイムオーバ時間は各通信ボーレートにより決定される。 ネットワーク立ち上がり時の伝送不定状態を考慮して、タイムオーバ時間はソフトウェアにて立ち上がり時（イニシャル設定時間）と立ち上がり後（通常設定時間）の 2 種類の時間を切替え可能。
ヒューズ断線検出機能	機器でヒューズを装備している場合、ヒューズの状態をマスタ局に送信。
送信データ泣別れ防止機能	送信するデータは、RX、RW _r 領域への書き込みが完了後、送信バッファに一括して転送するため、送信データの泣き別れを防止することが可能。
受信データ泣別れ防止機能	受信したデータは、受信バッファに格納後、RY、RW _w 領域へ一括して転送されるため、受信データの泣き別れを防止することが可能。
シーケンサ CPU 状態モニタ機能	シーケンサ CPU の RUN/STOP、正常/異常状態をモニタ可能。
ネットワーク復列機能	電源 OFF などによりデータリンクできなくなったユニットが正常な状態に復帰すると、自動的にデータリンクに参加する機能
伝送状態表示機能	モニタ端子により LED 表示が可能。特に SDLED 点灯時間は点灯時間が短いため、ソフトウェア設定により調節可能。（詳細は6章参照）
ボーレート設定機能	10M/5M/2.5M/625k/156kbps 設定可能。
ボーレート・局番設定異常検出機能	ボーレート・局番設定値が異常な場合、エラーフラグ参照により検出可能。
ボーレート・局番変化検出機能	ボーレート・局番設定値がリセット解除時と異なる設定に変化した場合、エラーフラグ参照により検出可能。

3. 推奨部品

CC-Link インタフェース回路で使用する、CC-Link 協会推奨部品を下表に示します。
部品の詳細仕様は、各メーカーに問い合わせてください。

表3.1 推奨部品

品 名	型 名 ^{※1}	メーカ
フィルタ	MCT7050-A401	信華株式会社
RS485 トランシーバ	SN75ALS181NS	日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
ツェナーダイオード	RD6.2Z	ルネサス エレクトロニクス株式会社

通信系絶縁時

品 名	型 名 ^{注1}	メーカ
フォトカプラ A	HCPL-7720-500E ^{注2}	アバゴ・テクノロジー株式会社
	HCPL-0720-500E ^{注3}	
フォトカプラ B	HCPL-2611-500E ^{注2}	アバゴ・テクノロジー株式会社
	HCPL-M611-500E ^{注3}	
	PS9117A	ルネサス エレクトロニクス株式会社

注 1. CC-Link インタフェース回路の推奨部品型名については、CC-Link 協会に問い合わせてください。

2. オプション 060 については、VIORM=630VPEAK の絶縁特性が必要な場合に指定してください。

3. オプション 060 については、VIORM=560VPEAK の絶縁特性が必要な場合に指定してください。

4. 設定詳細

4.1 占有局数設定

下表の組み合わせにより、占有局数を 1～4 に設定できます。

1 回の交信により、1 局あたり I/O 点数 32 ビット・データ数 4 ワードの使用が可能です。

表4.1 占有局数設定

占有局数 端子	1	2	3	4
SENYU0	L	H	L	H
SENYU1	L	L	H	H

占有局数を「2」に設定した場合

1 回の交信により、I/O 点数 64 ビット・データ数 8 ワードが使用できます。

注意 IOTENSU 端子を「H」に設定した場合、I/O 点数は占有局数の設定にかかわらず、32 ビット固定となります。

4.2 局番設定・ボーレート設定

表4.2 局番・ボーレート設定

端子 \ 局番(10の位)	00	10	20	30	40	50	60	70 (注1)	80 (注1)	90 (注1)
SW80	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
SW40	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
SW20	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
SW10	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L

端子 \ 局番(1の位)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SW8	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
SW4	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
SW2	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
SW1	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L

端子 \ ボーレート	0	1	2	3	4	5 (注2)	6 (注2)	7 (注2)	8 (注2)	9 (注2)
BS8	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
BS4	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
BS2	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
BS1	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L

注 1. 設定するとエラーになります。

局番の設定値1～64 局以内： 局番（正常）

0 または 65 以上： 局番設定エラーになり、L ERR. LED が点灯します。

2. 設定するとエラーになります

ボーレート設定値0： 156kbps 1： 625kbps 2： 2.5Mbps 3： 5Mbps 4： 10Mbps

5～9： ボーレート設定エラーとなり、L ERR. LED が点灯します。

4.3 伝送モニタ部端子(LED 用)

(1) 点灯／消灯／点滅 条件

表4.2 伝送路モニタ部端子の点灯／消灯／点滅条件

LED名称	状態	条件
L RUN (点灯:「H」出力)	点灯	ネットワークに加入後のリフレッシュ&ポーリング正常受信 またはリフレッシュ正常受信(※1 下図参照)
	消灯	1.ネットワークに加入前 (※1 下図参照) 2.チャンネルのキャリア検出 N.G. 3.タイムオーバ 4.ハードウェアリセット中
	点滅	—
L ERR. (点灯:「L」出力)	点灯	1.CRC エラー 2.リセット解除時、局番スイッチ設定エラー (0 または占有局数を含んで 65 局以上) 3.リセット解除時、ボーレートスイッチ設定エラー (ボーレートスイッチの設定が 5 以上)
	消灯	1.正常交信 2.ハードウェアリセット中
	点滅	リセット解除時のスイッチ設定からスイッチ設定が変化した(0.4s 点滅)
SD (点灯:「L」出力)	点灯	送信中及び、送信後+0.41ms×2 ⁽ⁿ⁻¹⁾ 時間 n=1~8
	消灯	1.左記以外 2.ハードウェアリセット中
	点滅	—
RD (点灯:「L」出力)	点灯	チャンネルのキャリア検出中
	消灯	1.チャンネルのキャリア検出 N.G. 2.ハードウェアリセット中
	点滅	—

(2) RUN 点灯詳細

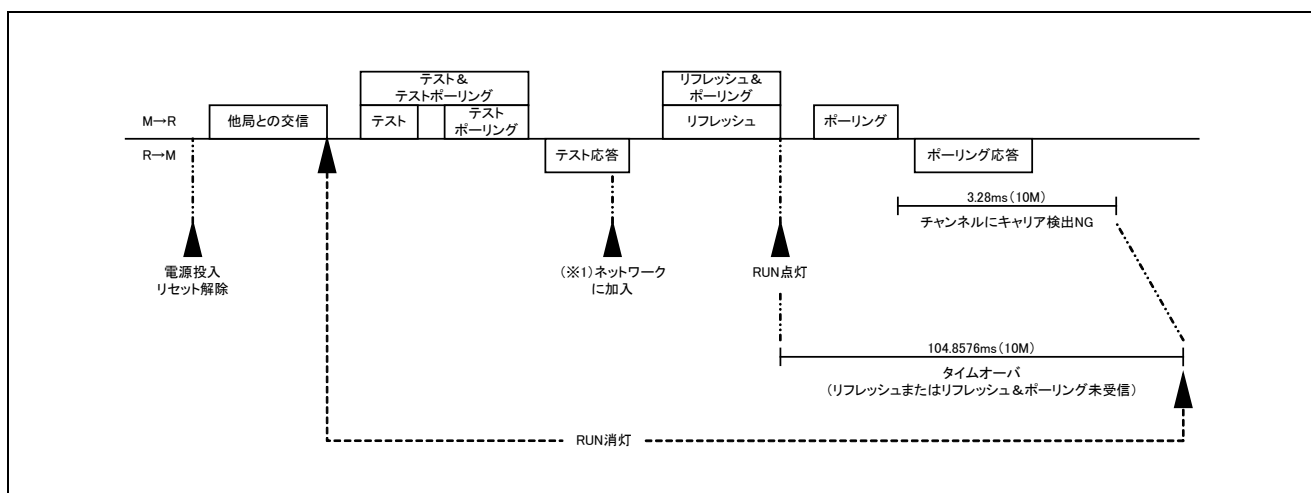


図4.1 RUN 点灯条件

(3) 点灯／消灯／点滅条件

表4.3 各種 LED 点灯／消灯／点滅条件

L RUN	L ERR.	SD	RD	動 作
○	☀	☀	○	正常交信しているが、ノイズで CRC エラーが時々発生している。
○	☀	☀	○	リセット解除時のボーレート・局番設定からボーレートまたは局番設定が変化した。L ERR.は 0.4sec で点滅。※ ¹
○	☀	☀	●	－（ありえない動作状態）
○	☀	●	○	受信データが CRC エラーとなり、応答できない。
○	☀	●	●	－（ありえない動作状態）
○	●	☀	○	正常交信
○	●	☀	●	－（ありえない動作状態）
○	●	●	○	自局あてデータが受信しない。
○	●	●	●	－（ありえない動作状態）
●	☀	☀	○	ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信が CRC エラー。
●	☀	☀	●	－（ありえない動作状態）
●	☀	●	○	自局あてデータが CRC エラー。
●	☀	●	●	－（ありえない動作状態）
●	●	☀	○	リンク起動されていない。
●	●	☀	●	－（ありえない動作状態）
●	●	●	○	自局あてデータがないか、ノイズにより自局あてを受信不可。
●	●	●	●	断線などでデータを受信できない。電源断またはハードウェアセット中。
●	○	●	○	ボーレート、局番設定不正。

○：点灯 ●：消灯 ☀：点滅

注意 L ERR.の点滅はボーレートまたは局番の設定の変化を警告しており、設定は次回リセット時に確定します。

5. 受信フレーム情報のモニタ出力

MON7、6：内部信号のモニタ端子、モニタする信号は規定しません。

MON5：自局用の RWw 情報（ビットデータ）の受信中に H になります。

MON4：自局用の RY 情報（ビットデータ）の受信中に H になります。

MON3：フラグパターンを除く通信フレーム（ビットデータ）の受信中に H になります。

MON2～0：受信中のフレームの種類を下表にしたがって表示します。

表5.1 受信フレーム情報のモニタ出力

MON2	MON1	MON0	フレームの種類
H	H	L	ポーリング&リフレッシュデータ受信中
H	L	H	ポーリングデータ受信
H	L	L	テストポーリング&テストデータ受信
L	H	H	テストポーリング受信
L	H	L	リフレッシュサイクル終了受信
L	L	L	イニシャル状態

6. メモリマップ

R-IN32M3 では、CCS へのメモリアクセスはワード単位で行います。

6.1 メモリマップ一覧

表6.1 1局占有設定時のメモリマップ

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
00	(下位)	00 送信データ書き込みイネーブル情報	可	不可
	(上位)	01 受信データ交信有無情報	可	不可
02	(下位)	02 局番SW情報	可	不可
	(上位)	03 ボーレートSW/占有局数情報	可	不可
04	(下位)	04 エラー情報1	可	不可
	(上位)	05 エラー情報2	可	不可
06	(下位)	06 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	07 (使用不可)	不可	不可
08	(下位)	08 M→R ST1	可	不可
	(上位)	09 M→R ST2	可	不可
0A	(下位)	0A M→R RY00-07	可	不可
	(上位)	0B M→R RY08-0F	可	不可
0C	(下位)	0C M→R RY10-17	可	不可
	(上位)	0D M→R RY18-1F	可	不可
0E	(下位)	0E (使用不可)	不可	不可
	(上位)	0F (使用不可)	不可	不可
10	(下位)	10 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	11 (使用不可)	不可	不可
12	(下位)	12 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	13 (使用不可)	不可	不可
14	(下位)	14 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	15 (使用不可)	不可	不可
16	(下位)	16 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	17 (使用不可)	不可	不可
18	(下位)	18 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	19 (使用不可)	不可	不可
1A	(下位)	1A M→R RWw0(L)	可	不可
	(上位)	1B M→R RWw0(H)	可	不可
1C	(下位)	1C M→R RWw1(L)	可	不可
	(上位)	1D M→R RWw1(H)	可	不可
1E	(下位)	1E M→R RWw2(L)	可	不可
	(上位)	1F M→R RWw2(H)	可	不可
20	(下位)	20 M→R RWw3(L)	可	不可
	(上位)	21 M→R RWw3(H)	可	不可
22	(下位)	22 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	23 (使用不可)	不可	不可
36	(下位)	36 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	37 (使用不可)	不可	不可
38	(下位)	38 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	39 (使用不可)	不可	不可
3A	(下位)	3A (使用不可)	不可	不可
	(上位)	3B (使用不可)	不可	不可
3E	(下位)	3E (使用不可)	不可	不可
	(上位)	3F (使用不可)	不可	不可

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
80	(下位)	80 送信データ書き込み完了	可	可
	(上位)	81 受信データ読出し要求	可	可
82	(下位)	82 メーカーコード(下位)	可	可
	(上位)	83 メーカーコード(上位)	可	可
84	(下位)	84 機種コード	可	可
	(上位)	85 バージョン	可	可
86	(下位)	86 SDLED点灯時間設定	可	可
	(上位)	87 タイムオーバー時間設定	可	可
88	(下位)	88 R→M ST1	可	可
	(上位)	89 R→M ST2	可	可
8A	(下位)	8A R→M RX00-07	可	可
	(上位)	8B R→M RX08-0F	可	可
8C	(下位)	8C R→M RX10-17	可	可
	(上位)	8D R→M RX18-1F	可	可
8E	(下位)	8E (使用不可)	不可	不可
	(上位)	8F (使用不可)	不可	不可
90	(下位)	90 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	91 (使用不可)	不可	不可
92	(下位)	92 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	93 (使用不可)	不可	不可
94	(下位)	94 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	95 (使用不可)	不可	不可
96	(下位)	96 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	97 (使用不可)	不可	不可
98	(下位)	98 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	99 (使用不可)	不可	不可
9A	(下位)	9A R→M RWr0(L)	可	可
	(上位)	9B R→M RWr0(H)	可	可
9C	(下位)	9C R→M RWr1(L)	可	可
	(上位)	9D R→M RWr1(H)	可	可
9E	(下位)	9E R→M RWr2(L)	可	可
	(上位)	9F R→M RWr2(H)	可	可
A0	(下位)	A0 R→M RWr3(L)	可	可
	(上位)	A1 R→M RWr3(H)	可	可
A2	(下位)	A2 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	A3 (使用不可)	不可	不可
B6	(下位)	B6 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B7 (使用不可)	不可	不可
B8	(下位)	B8 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B9 (使用不可)	不可	不可
BA	(下位)	BA HOLD/CLR情報設定	可	可
	(上位)	BB (使用不可)	不可	不可
BC	(下位)	BC (使用不可)	不可	不可
	(上位)	BD (使用不可)	不可	不可
BE	(下位)	BE (使用不可)	不可	不可
	(上位)	BF (使用不可)	不可	不可

表6.2 2局占有設定時のメモリマップ

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
00	(下位)	00 送信データ書込みイネーブル情報	可	不可
	(上位)	01 受信データ通信有無情報	可	不可
02	(下位)	02 局番SW情報	可	不可
	(上位)	03 ボーレートSW/占有局数情報	可	不可
04	(下位)	04 エラー情報1	可	不可
	(上位)	05 エラー情報2	可	不可
06	(下位)	06 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	07 (使用不可)	不可	不可
08	(下位)	08 M→R ST1	可	不可
	(上位)	09 M→R ST2	可	不可
0A	(下位)	0A M→R RY00-07	可	不可
	(上位)	0B M→R RY08-0F	可	不可
0C	(下位)	0C M→R RY10-17	可	不可
	(上位)	0D M→R RY18-1F	可	不可
0E	(下位)	0E M→R RY20-27	可	不可
	(上位)	0F M→R RY28-2F	可	不可
10	(下位)	10 M→R RY30-37	可	不可
	(上位)	11 M→R RY38-3F	可	不可
12	(下位)	12 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	13 (使用不可)	不可	不可
14	(下位)	14 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	15 (使用不可)	不可	不可
16	(下位)	16 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	17 (使用不可)	不可	不可
18	(下位)	18 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	19 (使用不可)	不可	不可
1A	(下位)	1A M→R RWw0(L)	可	不可
	(上位)	1B M→R RWw0(H)	可	不可
1C	(下位)	1C M→R RWw1(L)	可	不可
	(上位)	1D M→R RWw1(H)	可	不可
1E	(下位)	1E M→R RWw2(L)	可	不可
	(上位)	1F M→R RWw2(H)	可	不可
20	(下位)	20 M→R RWw3(L)	可	不可
	(上位)	21 M→R RWw3(H)	可	不可
22	(下位)	22 M→R RWw4(L)	可	不可
	(上位)	23 M→R RWw4(H)	可	不可
24	(下位)	24 M→R RWw5(L)	可	不可
	(上位)	25 M→R RWw5(H)	可	不可
26	(下位)	26 M→R RWw6(L)	可	不可
	(上位)	27 M→R RWw6(H)	可	不可
28	(下位)	28 M→R RWw7(L)	可	不可
	(上位)	29 M→R RWw7(H)	可	不可
2A	(下位)	2A (使用不可)	不可	不可
	(上位)	2B (使用不可)	不可	不可
2C	(下位)	2C (使用不可)	不可	不可
	(上位)	2D (使用不可)	不可	不可
2E	(下位)	2E (使用不可)	不可	不可
	(上位)	2F (使用不可)	不可	不可
30	(下位)	30 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	31 (使用不可)	不可	不可
32	(下位)	32 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	33 (使用不可)	不可	不可
34	(下位)	34 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	35 (使用不可)	不可	不可
36	(下位)	36 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	37 (使用不可)	不可	不可
38	(下位)	38 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	39 (使用不可)	不可	不可
3A 3E	3A 3F	(使用不可)	不可	不可

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
80	(下位)	80 送信データ書込み完了	可	可
	(上位)	81 受信データ読出し要求	可	可
82	(下位)	82 メーカコード(下位)	可	可
	(上位)	83 メーカコード(上位)	可	可
84	(下位)	84 機種コード	可	可
	(上位)	85 バージョン	可	可
86	(下位)	86 SDLED点灯時間設定	可	可
	(上位)	87 タイムオーバー時間設定	可	可
88	(下位)	88 R→M ST1	可	可
	(上位)	89 R→M ST2	可	可
8A	(下位)	8A R→M RX00-07	可	可
	(上位)	8B R→M RX08-0F	可	可
8C	(下位)	8C R→M RX10-17	可	可
	(上位)	8D R→M RX18-1F	可	可
8E	(下位)	8E R→M RX20-27	可	可
	(上位)	8F R→M RX28-2F	可	可
90	(下位)	90 R→M RX30-37	可	可
	(上位)	91 R→M RX38-3F	可	可
92	(下位)	92 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	93 (使用不可)	不可	不可
94	(下位)	94 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	95 (使用不可)	不可	不可
96	(下位)	96 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	97 (使用不可)	不可	不可
98	(下位)	98 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	99 (使用不可)	不可	不可
9A	(下位)	9A R→M RWr0(L)	可	可
	(上位)	9B R→M RWr0(H)	可	可
9C	(下位)	9C R→M RWr1(L)	可	可
	(上位)	9D R→M RWr1(H)	可	可
9E	(下位)	9E R→M RWr2(L)	可	可
	(上位)	9F R→M RWr2(H)	可	可
A0	(下位)	A0 R→M RWr3(L)	可	可
	(上位)	A1 R→M RWr3(H)	可	可
A2	(下位)	A2 R→M RWr4(L)	可	可
	(上位)	A3 R→M RWr4(H)	可	可
A4	(下位)	A4 R→M RWr5(L)	可	可
	(上位)	A5 R→M RWr5(H)	可	可
A6	(下位)	A6 R→M RWr6(L)	可	可
	(上位)	A7 R→M RWr6(H)	可	可
A8	(下位)	A8 R→M RWr7(L)	可	可
	(上位)	A9 R→M RWr7(H)	可	可
AA	(下位)	AA (使用不可)	不可	不可
	(上位)	AB (使用不可)	不可	不可
AC	(下位)	AC (使用不可)	不可	不可
	(上位)	AD (使用不可)	不可	不可
AE	(下位)	AE (使用不可)	不可	不可
	(上位)	AF (使用不可)	不可	不可
B0	(下位)	B0 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B1 (使用不可)	不可	不可
B2	(下位)	B2 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B3 (使用不可)	不可	不可
B4	(下位)	B4 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B5 (使用不可)	不可	不可
B6	(下位)	B6 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B7 (使用不可)	不可	不可
B8	(下位)	B8 (使用不可)	不可	不可
	(上位)	B9 (使用不可)	不可	不可
BA	(下位)	BA HOLD/CLR情報設定	可	可
	(上位)	BB (使用不可)	不可	不可
BC BE	BC BF	(使用不可)	不可	不可

表6.3 3局占有設定時のメモリマップ

アドレス(16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
00	(下位)	送信データ書込みイネーブル情報	可	不可
	(上位)	受信データ通信有無情報	可	不可
02	(下位)	局番SW情報	可	不可
	(上位)	ポーレートSW/占有局数情報	可	不可
04	(下位)	エラー情報1	可	不可
	(上位)	エラー情報2	可	不可
06	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
08	(下位)	M→R ST1	可	不可
	(上位)	M→R ST2	可	不可
0A	(下位)	M→R RY00-07	可	不可
	(上位)	M→R RY08-0F	可	不可
0C	(下位)	M→R RY10-17	可	不可
	(上位)	M→R RY18-1F	可	不可
0E	(下位)	M→R RY20-27	可	不可
	(上位)	M→R RY28-2F	可	不可
10	(下位)	M→R RY30-37	可	不可
	(上位)	M→R RY38-3F	可	不可
12	(下位)	M→R RY40-47	可	不可
	(上位)	M→R RY48-4F	可	不可
14	(下位)	M→R RY50-57	可	不可
	(上位)	M→R RY58-5F	可	不可
16	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
18	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
1A	(下位)	M→R RWw0(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw0(H)	可	不可
1C	(下位)	M→R RWw1(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw1(H)	可	不可
1E	(下位)	M→R RWw2(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw2(H)	可	不可
20	(下位)	M→R RWw3(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw3(H)	可	不可
22	(下位)	M→R RWw4(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw4(H)	可	不可
24	(下位)	M→R RWw5(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw5(H)	可	不可
26	(下位)	M→R RWw6(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw6(H)	可	不可
28	(下位)	M→R RWw7(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw7(H)	可	不可
2A	(下位)	M→R RWw8(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw8(H)	可	不可
2C	(下位)	M→R RWw9(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw9(H)	可	不可
2E	(下位)	M→R RWw10(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw10(H)	可	不可
30	(下位)	M→R RWw11(L)	可	不可
	(上位)	M→R RWw11(H)	可	不可
32	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
34	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
36	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
38	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
3A 3E	3A 3F	(使用不可)	不可	不可

アドレス(16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
80	(下位)	送信データ書込み完了	可	可
	(上位)	受信データ読出し要求	可	可
82	(下位)	メーカコード(下位)	可	可
	(上位)	メーカコード(上位)	可	可
84	(下位)	機種コード	可	可
	(上位)	バージョン	可	可
86	(下位)	SDLED点灯時間設定	可	可
	(上位)	タイムオーバー時間設定	可	可
88	(下位)	R→M ST1	可	可
	(上位)	R→M ST2	可	可
8A	(下位)	R→M RX00-07	可	可
	(上位)	R→M RX08-0F	可	可
8C	(下位)	R→M RX10-17	可	可
	(上位)	R→M RX18-1F	可	可
8E	(下位)	R→M RX20-27	可	可
	(上位)	R→M RX28-2F	可	可
90	(下位)	R→M RX30-37	可	可
	(上位)	R→M RX38-3F	可	可
92	(下位)	R→M RX40-47	可	可
	(上位)	R→M RX48-4F	可	可
94	(下位)	R→M RX50-57	可	可
	(上位)	R→M RX58-5F	可	可
96	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
98	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
9A	(下位)	R→M RWr0(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr0(H)	可	可
9C	(下位)	R→M RWr1(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr1(H)	可	可
9E	(下位)	R→M RWr2(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr2(H)	可	可
A0	(下位)	R→M RWr3(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr3(H)	可	可
A2	(下位)	R→M RWr4(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr4(H)	可	可
A4	(下位)	R→M RWr5(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr5(H)	可	可
A6	(下位)	R→M RWr6(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr6(H)	可	可
A8	(下位)	R→M RWr7(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr7(H)	可	可
AA	(下位)	R→M RWr8(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr8(H)	可	可
AC	(下位)	R→M RWr9(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr9(H)	可	可
AE	(下位)	R→M RWr10(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr10(H)	可	可
B0	(下位)	R→M RWr11(L)	可	可
	(上位)	R→M RWr11(H)	可	可
B2	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
B4	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
B6	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
B8	(下位)	(使用不可)	不可	不可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
BA	(下位)	HOLD/CLR情報設定	可	可
	(上位)	(使用不可)	不可	不可
BC BE	BC BF	(使用不可)	不可	不可

表6.4 4局占有設定時のメモリマップ

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
(下位)	00	送信データ書込みイネーブル情報	可	不可
(上位)	01	受信データ交信有無情報	可	不可
(下位)	02	局番SW情報	可	不可
(上位)	03	ポーレートSW/占有局数情報	可	不可
(下位)	04	エラー情報1	可	不可
(上位)	05	エラー情報2	可	不可
(下位)	06	(使用不可)	不可	不可
(上位)	07	(使用不可)	不可	不可
(下位)	08	M→R ST1	可	不可
(上位)	09	M→R ST2	可	不可
(下位)	0A	M→R RY00-07	可	不可
(上位)	0B	M→R RY08-0F	可	不可
(下位)	0C	M→R RY10-17	可	不可
(上位)	0D	M→R RY18-1F	可	不可
(下位)	0E	M→R RY20-27	可	不可
(上位)	0F	M→R RY28-2F	可	不可
(下位)	10	M→R RY30-37	可	不可
(上位)	11	M→R RY38-3F	可	不可
(下位)	12	M→R RY40-47	可	不可
(上位)	13	M→R RY48-4F	可	不可
(下位)	14	M→R RY50-57	可	不可
(上位)	15	M→R RY58-5F	可	不可
(下位)	16	M→R RY60-67	可	不可
(上位)	17	M→R RY68-6F	可	不可
(下位)	18	M→R RY70-77	可	不可
(上位)	19	M→R RY78-7F	可	不可
(下位)	1A	M→R RWw0(L)	可	不可
(上位)	1B	M→R RWw0(H)	可	不可
(下位)	1C	M→R RWw1(L)	可	不可
(上位)	1D	M→R RWw1(H)	可	不可
(下位)	1E	M→R RWw2(L)	可	不可
(上位)	1F	M→R RWw2(H)	可	不可
(下位)	20	M→R RWw3(L)	可	不可
(上位)	21	M→R RWw3(H)	可	不可
(下位)	22	M→R RWw4(L)	可	不可
(上位)	23	M→R RWw4(H)	可	不可
(下位)	24	M→R RWw5(L)	可	不可
(上位)	25	M→R RWw5(H)	可	不可
(下位)	26	M→R RWw6(L)	可	不可
(上位)	27	M→R RWw6(H)	可	不可
(下位)	28	M→R RWw7(L)	可	不可
(上位)	29	M→R RWw7(H)	可	不可
(下位)	2A	M→R RWw8(L)	可	不可
(上位)	2B	M→R RWw8(H)	可	不可
(下位)	2C	M→R RWw9(L)	可	不可
(上位)	2D	M→R RWw9(H)	可	不可
(下位)	2E	M→R RWw10(L)	可	不可
(上位)	2F	M→R RWw10(H)	可	不可
(下位)	30	M→R RWw11(L)	可	不可
(上位)	31	M→R RWw11(H)	可	不可
(下位)	32	M→R RWw12(L)	可	不可
(上位)	33	M→R RWw12(H)	可	不可
(下位)	34	M→R RWw13(L)	可	不可
(上位)	35	M→R RWw13(H)	可	不可
(下位)	36	M→R RWw14(L)	可	不可
(上位)	37	M→R RWw14(H)	可	不可
(下位)	38	M→R RWw15(L)	可	不可
(上位)	39	M→R RWw15(H)	可	不可
3A	3A	(使用不可)	不可	不可
3E	3F	(使用不可)	不可	不可

アドレス (16進)		内 容	読み出し	書き込み
データ幅				
16	8			
(下位)	80	送信データ書込み完了	可	可
(上位)	81	受信データ読出し要求	可	可
(下位)	82	メーカコード(下位)	可	可
(上位)	83	メーカコード(上位)	可	可
(下位)	84	機種コード	可	可
(上位)	85	バージョン	可	可
(下位)	86	SDLED点灯時間設定	可	可
(上位)	87	タイムオーバー時間設定	可	可
(下位)	88	R→M ST1	可	可
(上位)	89	R→M ST2	可	可
(下位)	8A	R→M RX00-07	可	可
(上位)	8B	R→M RX08-0F	可	可
(下位)	8C	R→M RX10-17	可	可
(上位)	8D	R→M RX18-1F	可	可
(下位)	8E	R→M RX20-27	可	可
(上位)	8F	R→M RX28-2F	可	可
(下位)	90	R→M RX30-37	可	可
(上位)	91	R→M RX38-3F	可	可
(下位)	92	R→M RX40-47	可	可
(上位)	93	R→M RX48-4F	可	可
(下位)	94	R→M RX50-57	可	可
(上位)	95	R→M RX58-5F	可	可
(下位)	96	R→M RX60-67	可	可
(上位)	97	R→M RX68-6F	可	可
(下位)	98	R→M RX70-77	可	可
(上位)	99	R→M RX78-7F	可	可
(下位)	9A	R→M RWr0(L)	可	可
(上位)	9B	R→M RWr0(H)	可	可
(下位)	9C	R→M RWr1(L)	可	可
(上位)	9D	R→M RWr1(H)	可	可
(下位)	9E	R→M RWr2(L)	可	可
(上位)	9F	R→M RWr2(H)	可	可
(下位)	A0	R→M RWr3(L)	可	可
(上位)	A1	R→M RWr3(H)	可	可
(下位)	A2	R→M RWr4(L)	可	可
(上位)	A3	R→M RWr4(H)	可	可
(下位)	A4	R→M RWr5(L)	可	可
(上位)	A5	R→M RWr5(H)	可	可
(下位)	A6	R→M RWr6(L)	可	可
(上位)	A7	R→M RWr6(H)	可	可
(下位)	A8	R→M RWr7(L)	可	可
(上位)	A9	R→M RWr7(H)	可	可
(下位)	AA	R→M RWr8(L)	可	可
(上位)	AB	R→M RWr8(H)	可	可
(下位)	AC	R→M RWr9(L)	可	可
(上位)	AD	R→M RWr9(H)	可	可
(下位)	AE	R→M RWr10(L)	可	可
(上位)	AF	R→M RWr10(H)	可	可
(下位)	B0	R→M RWr11(L)	可	可
(上位)	B1	R→M RWr11(H)	可	可
(下位)	B2	R→M RWr12(L)	可	可
(上位)	B3	R→M RWr12(H)	可	可
(下位)	B4	R→M RWr13(L)	可	可
(上位)	B5	R→M RWr13(H)	可	可
(下位)	B6	R→M RWr14(L)	可	可
(上位)	B7	R→M RWr14(H)	可	可
(下位)	B8	R→M RWr15(L)	可	可
(上位)	B9	R→M RWr15(H)	可	可
(下位)	BA	HOLD/CLR情報設定	可	可
(上位)	BB	(使用不可)	不可	不可
BC	BC	(使用不可)	不可	不可
BE	BF	(使用不可)	不可	不可

6.2 メモリマップ詳細

6.2.1 送信データ書込みイネーブル情報および受信データ更新有無情報
(CCS_MWRENL_RCEX)

		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_MWR ENL_RCEX		0	0	0	0	0	0	0	DCH ANG	0	0	0	0	0	0	0	MWR ENL	400F B000H	0000H
	R/W	0	0	0	0	0	0	0	R	0	0	0	0	0	0	0	R		
ビット位置	ビット名	意 味																	
8	DCHANG	受信データ更新有無情報 0：更新無 受信バッファ(バイトアドレス 08h-39h)のデータは、前回読み出したデータと同一（前回読出し中に新たなデータを受信した。または、読出し間隔がリフレッシュサイクルより早いデータを受信した） 1：更新有 受信バッファへ新たな受信データが格納された （前回読み出したデータと同一データに更新された場合も「1」になる） 非同期読出し時、受信データの読出しは必ずこのビットが「1」であることを確認してから行なってください。																	
0	MWRENL	送信データ書込みイネーブル情報 0：イネーブル このビットが「0」であることを確認して、更新バッファへ送信データを書き込む 1：ディセーブル このビットが「1」の時は更新バッファから送信バッファへ転送中のため、送信バッファへの書込み禁止 送信データ書込み完了フラグ（80h）を「1」にすると、更新バッファから送信バッファへの転送が開始されてディセーブルになり、転送が完了するとイネーブルとなります。																	

6.2.2 局番SW情報およびボーレートSW/占有局数情報 (CCS_M3STNO_BSW_KYOKU)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3ST NO_BSW_ KYOKU	0	0	KYO KU1	KYO KU0	BSW 8	BSW 4	BSW 2	BSW 1	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S2	S0	400F B002H	不定
R/W	0	0	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		

ビット位置	ビット名	意 味				
13-12		占有局数情報				
		KYOKU1	KYOKU0	占有局数情報		
		0	0	1 局		
		0	1	2 局		
		1	0	3 局		
		1	1	4 局		
11-8		ボーレートスイッチ情報				
		BSW8	BSW4	BSW2	BSW1	スイッチ設定
		0	0	0	0	0
		0	0	0	1	1
		0	0	1	0	2
		0	0	1	1	3
0	1	0	0	4		
7-0	S7-S0	局番設定スイッチ情報				
		電源投入時、またはリセット解除時に局番設定スイッチの値がバイナリコードで格納されます。 なお、2桁のスイッチをBCD→バイナリ変換をハードウェアで行なうため、正しい値は0～99（00h～63h）の範囲です。				

6.2.3 エラー情報 1 およびエラー情報 2 (CCS_M3ERR1_ERR2)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3ERR1_ERR2	0	0	0	0	1	ERR22	ERR21	ERR20	0	0	BSERR	SSERR	0	0	BERR	STERR	400F B004H	不定
R/W	0	0	0	0	1	R	R	R	0	0	R	R	0	0	R	R		

ビット位置	ビット名	意 味
10	ERR22	チャンネルキャリア検出状態 0：正常 1：エラー
9	ERR21	タイムオーバーエラー 0：正常 1：タイムオーバーエラー
8	ERR20	CRC エラー 0：正常 1：CRC エラー
5	BSERR	局番スイッチ設定エラー情報 0：正常 1：設定エラー（0、または 65 以上を設定）
4	SSERR	ボーレートスイッチ設定エラー情報 0：正常 1：設定エラー（0～4 以外を設定）
1	BERR	局番設定スイッチ変化エラー情報 0：正常 1：エラー（電源投入時の設定から変化した）
0	STERR	ボーレートスイッチ変化エラー情報 0：正常 1：エラー（電源投入時の設定から変化した）

備考 正常に戻るとエラーは解除されます。

6.2.4 M→R ステータス情報 (CCS_M3MRST1_ST2)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3M	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST	0	MST	MST	MST	MST	MST	MST	400F B008H	不定
RST1_ST2	27	26	25	24	23	22	21	20	17		15	14	13	12	11	10		
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R	R	0	R	R	R	R	R	R		
ビット位置	ビット名		意 味															
15-12	MST27-MST24		MST27	MST26	MST25	MST24	RWw送信ワード数											
			0	0	0	0	0 ワード											
			0	0	0	1	32 ワード(64 バイト)											
			0	0	1	0	64 ワード(128 バイト)											
			0	0	1	1	96 ワード(192 バイト)											
			0	1	0	0	128 ワード(256 バイト)											
			0	1	0	1	160 ワード(320 バイト)											
			0	1	1	0	192 ワード(384 バイト)											
			0	1	1	1	224 ワード(448 バイト)											
			1	0	0	0	256 ワード(512 バイト)											
11-8	MST23-MST20		MST23	MST22	MST21	MST20	RY情報送信ビット数											
			0	0	0	0	0 ビット											
			0	0	0	1	256 ビット(32 バイト)											
			0	0	1	0	512 ビット(64 バイト)											
			0	0	1	1	768 ビット(96 バイト)											
			0	1	0	0	1024 ビット(128 バイト)											
			0	1	0	1	1280 ビット(160 バイト)											
			0	1	1	0	1536 ビット(192 バイト)											
			0	1	1	1	1792 ビット(224 バイト)											
			1	0	0	0	2048 ビット(256 バイト)											
7	MST17	0 : 主マスタ局 1 : 待機マスタ局																
5	MST15	プロトコルバージョン 0 : Ver.1.xx 1 : Ver.2.xx																
4	MST14	トランジェント受信 0 : 可 1 : 不可																

ビット位置	ビット名	意 味
3	MST13	トランジェント 0 : 無し 1 : 有り
2	MST12	リフレッシュ 0 : 無し 1 : 有り
1	MST11	マスタ局アプリケーション 0 : 正常 1 : 異常
0	MST10	マスタ局アプリケーション 0 : STOP 1 : RUN

6.2.5 RY受信バッファ (CCS_M3MRRY00_0F)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3MRRY00_0F	YnF	YnE	YnD	YnC	YnB	YnA	Yn9	Yn8	Yn7	Yn6	Yn5	Yn4	Yn3	Yn2	Yn1	Yn0	400F B00AH +2nH	不定
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
ビット位置	ビット名		意 味															
15-0	Yn15-Yn0		RY 受信バッファ (Yn15-Yn0)															

備考 n = 0-7

6.2.6 RWwnレジスタ (CCS_M3MRRWWn)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3MRRWWn	bnF	bnE	bnD	bnC	bnB	bnA	bn9	bn8	bn7	bn6	bn5	bn4	bn3	bn2	bn1	bn0	400F B01AH +2nH	不定
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
ビット位置	ビット名		意 味															
15-0	Bn15-bn0		RWw (RWwn15-RWwn0)															

備考 n = 0-15

6.2.7 送信データ書き込み完了および受信データ読出し要求 (CCS_M3SDOK_RDRQ)

																アドレス	初期値
CCS_M3SDOK_RDRQ	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
	0	0	0	0	0	0	0	DRDREQ	0	0	0	0	0	0	0	WPFLG	400F B080H 00H
R/W																R/W	
ビット位置	ビット名															意味	
8	DRDREQ															(ライト時) 受信データを読み出す時、このビットをセット (1) し、読出し完了時にクリア (0) してください。 (リード時) ライトしたデータが読み出されます。 初期設定 : 00H 初期設定後 : 受信データを読み出す時に「01H」を書き込み、読出しが完了したら「00H」を書き込みます。	
0	WPFLG															(ライト時) 更新バッファへの書き込み完了時に 01H をセットしてください。更新バッファから送信バッファへの転送が開始されます。 ※1 : 1 回の送信で送りたいデータの更新バッファへの転送が開始されます。 ※2 : このフラグをセット (1) することにより送受信が開始されます。イニシャルデータ書き込み後に必ずセット (1) してください。 (リード時) 「ライト」動作によって「1」になり、送信バッファへの転送が完了すると「0」になります。 初期設定 : イニシャル処理中、初期データの設定が完了したら「1」を書き込みます。(これを行わないと通信が始まりません。) 初期設定後 : 送信処理にて、CCS へ送信データを書き込んだら「1」を書き込みます。	

6.2.8 メーカーコード (CCS_M3VENDORCODE)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3VENDORCODE	VEN DOR 15	VEN DOR 14	VEN DOR 13	VEN DOR 12	VEN DOR 11	VEN DOR 10	VEN DOR 9	VEN DOR 8	VEN DOR 7	VEN DOR 6	VEN DOR 5	VEN DOR 4	VEN DOR 3	VEN DOR 2	VEN DOR 1	VEN DOR 0	400F B082H	0000H
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W		
ビット位置	ビット名		意 味															
15-0	VENDOR15-0		メーカーコードを設定します。															

注意 メーカーコードは CC-Link 協会(CLPA)入会時に交付される ID 番号の左から 5 桁目～8 桁目までの 4 桁がメーカーコードになります。

【例】

ID 番号が 123-456-7890 の場合、メーカーコードは 5678 となります。

6.2.9 機種コードおよびバージョン (CCS_M3MODELCODE_VERSION)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3MODELCODE_VERSION	0	PROVER0	SFTVER5	SFTVER4	SFTVER3	SFTVER2	SFTVER1	SFTVER0	MCO DE7	MCO DE6	MCO DE5	MCO DE4	MCO DE3	MCO DE2	MCO DE1	MCO DE0	400F B084H	0000H
R/W	0	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W		
ビット位置	ビット名		意 味															
14	PROVER0		プロトコルバージョンを設定します。 0 : Ver.1.xx 1 : Ver.2.xx															
13-8	SFTVER5— SFTVER0		ソフトバージョンを設定します。 初期設定 : 00 0001B															
7-0	MODE7- MODE0		機種コードを設定します。 初期設定 : 各機種コードに関しては CC-Link 協会にお問い合わせください。															

注意 機種コードは CC-Link 協会(CLPA)で規定しています。

『CC-Link 仕様書 (プロファイル編)』で指定された機種コードをライトしてください。該当する機種コードがない場合は CC-Link 協会(CLPA)にお問い合わせください。

6.2.10 SDLED点灯時間設定およびタイムオーバ時間設定 (CCS_M3SDLED_TOVER)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3SD LED_TOVE R	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	0	0	0	0	SLE D3	SLE D2	SLE D1	SLE D0	0	0	0	0	400F B086H	0000H
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	0	0	0	0	R/W	R/W	R/W	R/W	0	0	0	0		

ビット位置	ビット名	意 味																																																																								
15-12	TIM3-TIM0	イニシャル設定時間／通常設定時間（上位 4 ビット） 初回の受信完了までと初回受信完了後でタイムオーバ時間設定を変更する必要があります。 〈イニシャル設定時間〉 リセット解除、または電源 ON 後、で初回の受信完了が ON するまでの設定値 <table><tr><th>ボーレート</th><th>TIM3</th><th>TIM2</th><th>TIM1</th><th>TIM0</th><th>初回</th></tr><tr><td>10M</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1677.7216ms</td></tr><tr><td>5M</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1677.7216ms</td></tr><tr><td>2.5M</td><td>0→1→0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1677.7216ms</td></tr><tr><td>625k</td><td>0→1→0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1677.7216ms</td></tr><tr><td>156k</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>3355.4432ms</td></tr></table> 〈通常設定時間〉 初回受信完了後の設定値 <table><tr><th>ボーレート</th><th>TIM3</th><th>TIM2</th><th>TIM1</th><th>TIM0</th><th>初回</th></tr><tr><td>10M</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>104.8576ms</td></tr><tr><td>5M</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>104.8576ms</td></tr><tr><td>2.5M</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>209.7152ms</td></tr><tr><td>625k</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>838.8608ms</td></tr><tr><td>156k</td><td>0→1→0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1677.7216ms</td></tr></table> 初期設定：設定されたボーレートに対応する設定値を書き込みます。	ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	初回	10M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms	5M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms	2.5M	0→1→0	0	1	1	1677.7216ms	625k	0→1→0	0	0	1	1677.7216ms	156k	0→1→0	1	1	1	3355.4432ms	ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	初回	10M	0→1→0	1	1	0	104.8576ms	5M	0→1→0	1	0	1	104.8576ms	2.5M	0→1→0	1	0	1	209.7152ms	625k	0→1→0	1	0	1	838.8608ms	156k	0→1→0	1	0	0	1677.7216ms
ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	初回																																																																					
10M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms																																																																					
5M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms																																																																					
2.5M	0→1→0	0	1	1	1677.7216ms																																																																					
625k	0→1→0	0	0	1	1677.7216ms																																																																					
156k	0→1→0	1	1	1	3355.4432ms																																																																					
ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	初回																																																																					
10M	0→1→0	1	1	0	104.8576ms																																																																					
5M	0→1→0	1	0	1	104.8576ms																																																																					
2.5M	0→1→0	1	0	1	209.7152ms																																																																					
625k	0→1→0	1	0	1	838.8608ms																																																																					
156k	0→1→0	1	0	0	1677.7216ms																																																																					
7-4	SLED3-SLED0	<table><tr><th>SLED3</th><th>SLED2</th><th>SLED1</th><th>SLED0</th><th>SDLED点灯時間</th></tr><tr><td>0</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>送信期間中</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0.05～0.1ms</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0.1～0.2ms</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0.4～0.8ms</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0.8～1.6ms</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3.3～6.6ms</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>13.1～26.2ms</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>52.4～104.8ms</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>209.7～419.5ms</td></tr></table> 初期設定：1111(SDLED 点灯時間＝209.7～419.5ms)	SLED3	SLED2	SLED1	SLED0	SDLED点灯時間	0	—	—	—	送信期間中	1	0	0	0	0.05～0.1ms	1	0	0	1	0.1～0.2ms	1	0	1	0	0.4～0.8ms	1	0	1	1	0.8～1.6ms	1	1	0	0	3.3～6.6ms	1	1	0	1	13.1～26.2ms	1	1	1	0	52.4～104.8ms	1	1	1	1	209.7～419.5ms																						
SLED3	SLED2	SLED1	SLED0	SDLED点灯時間																																																																						
0	—	—	—	送信期間中																																																																						
1	0	0	0	0.05～0.1ms																																																																						
1	0	0	1	0.1～0.2ms																																																																						
1	0	1	0	0.4～0.8ms																																																																						
1	0	1	1	0.8～1.6ms																																																																						
1	1	0	0	3.3～6.6ms																																																																						
1	1	0	1	13.1～26.2ms																																																																						
1	1	1	0	52.4～104.8ms																																																																						
1	1	1	1	209.7～419.5ms																																																																						

- 注意 1. SDLED 点灯時間を設定するには、必ず SLED3 ビットに「0」を書き込んでから設定してください。
2. タイムオーバ時間は TIM0~2 で設定を行い、
TIM3 の立ち上がりエッジ (0→1) で設定値が確定されますので、設定完了後は TIM3 を 0 に戻してください。なお、設定手順の詳細は、「7.4 タイムオーバ時間設定変更」を参照してください。

6.2.11 サイクリック交信 (CCS_M3RMST1_ST2)

		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス	初期値
CCS_M3R MST1_ST2	M3R MST 21	M3R MST 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M3R MST 1	0	0	0	0	0	400F B088H	00H
	R/W	R/W	R/W	0	0	0	0	0	0	0	0	R/W	0	0	0	0	0		
ビット位置		ビット名		意 味															
15,14		M3RMST21, M3RMST20		拡張サイクリック設定 (倍数設定) 00 : 1 倍設定 01 : 2 倍設定 10 : 4 倍設定 11 : 8 倍設定 初期設定 : 00H															
5		M3RMST1		サイクリック交信 0 : サイクリック交信有効 1 : サイクリック交信無効 初期設定 : 00H															

注意 本レジスタは Ver.2 でのみ使用します。使用方法の詳細については、「10.2 イニシャル設定 INT_CCV20」と「10.4 送受信処理モジュール (ICCV20)」を参照してください。
Ver.1 の時は、「0000H」を設定してください。

6.2.12 RX更新バッファ (CCS_M3RMRXn0_nF)

CCS_M3R MRXn0_nF	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス 400F B08AH +2nH	初期値 不定
	XnF	XnE	XnD	XnC	XnB	XnA	Xn9	Xn8	Xn7	Xn6	Xn5	Xn4	Xn3	Xn2	Xn1	Xn0		
R/W	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w		
ビット位置		ビット名		意 味														
15-0		Xn15-Xn0		RX 更新バッファ														

備考 n = 0-7

6.2.13 RWrレジスタ (CCS_M3RMRWRn)

CCS_M3R MRWRn	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	アドレス 400F B09AH +2nH	初期値 不定
	XnF	XnE	XnD	XnC	XnB	XnA	Xn9	Xn8	Xn7	Xn6	Xn5	Xn4	Xn3	Xn2	Xn1	Xn0		
R/W	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w		
ビット位置		ビット名		意 味														
15-0		Xn15-Xn0		RWr														

備考 n = 0-15

6.2.14 RWrレジスタ (CCS_M3HOLDCLR)

																アドレス	初期値
CCS_M3HOLDCLR	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	HOLDCLR	400F B0BA 0000H
R/W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R/W	
ビット位置	ビット名		意 味														
0	HOLDCLR		HOLD/CLR 情報設定 本ビットは、ファームウェアで行なう HOLD/CLR 処理が HOLD か CLR かをマスタ局に通知するものです。 マスタ局アプリケーション（マスタ局コントローラ）が異常・STOP・タイムオーバー発生時に、マスタ局から受信したデータを機器が HOLD するか CLR するかマスタ局に通知する情報を設定します。 1 : HOLD 0 : CLR														

注意 HOLD/CLR 処理とは、マスタ局アプリケーション（マスタ局コントローラ）が異常・STOP・タイムオーバー発生時に、マスタ局から受信したデータ（RY/RWw）を保持（HOLD）またはクリア（CLR）することです。保持またはクリアする処理は機器の仕様に応じて決定し、ファームウェアにて行なってください。

7. CC-Link Ver.1 対応のサンプルフロー

7.1 イニシャル設定

イニシャル設定後、「7.2 メイン処理」を行なってください。

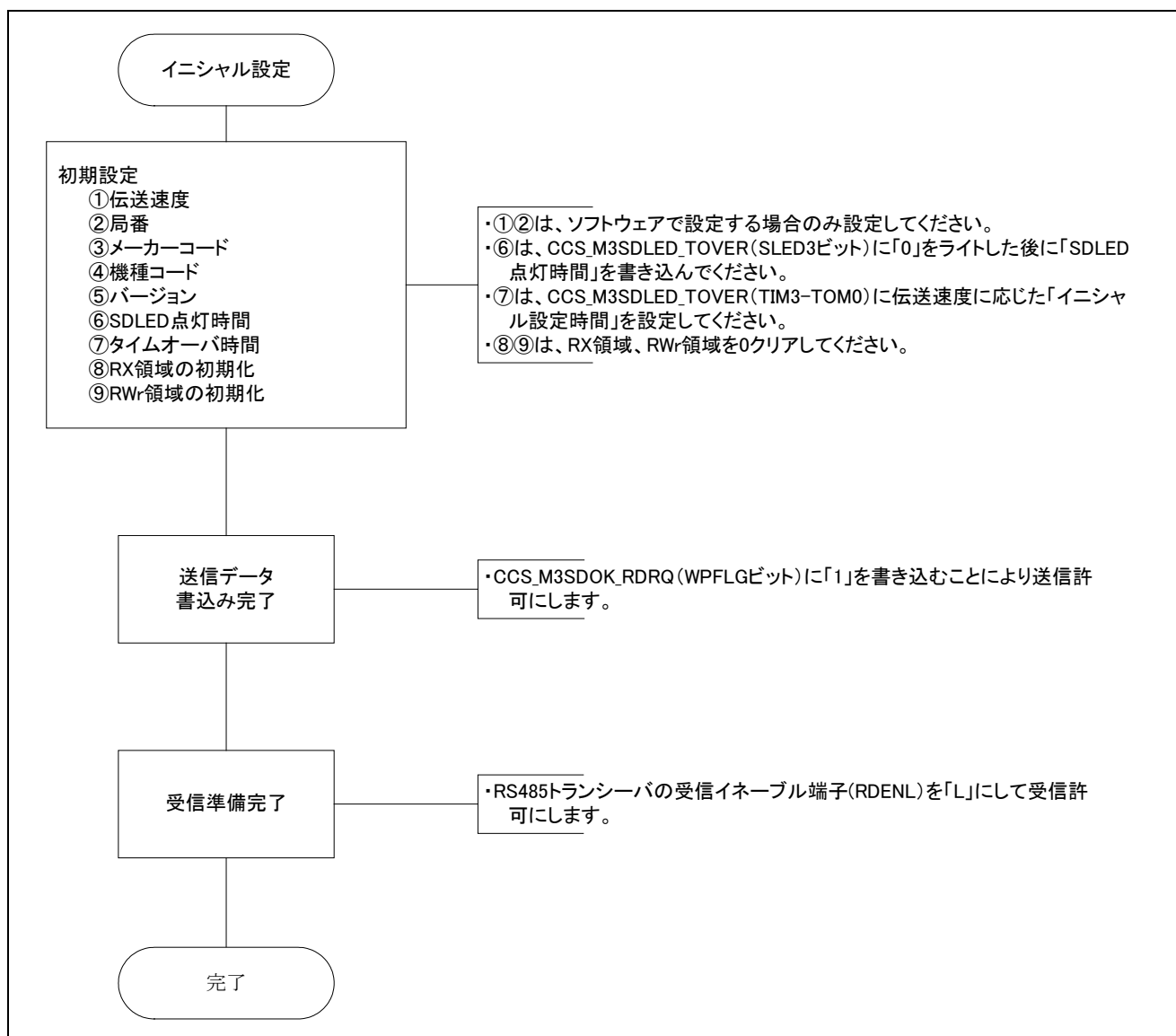


図7.1 イニシャル処理

7.2 メイン処理

メイン処理は、受信処理が 1ms 以内に完了する場合は「7.2.1 同期リード方式/非同期ライト方式」にて行ない、1ms 以内に完了しない場合は「7.2.2 非同期リード方式/非同期ライト方式」にて行なって下さい。

7.2.1 同期リード方式/非同期ライト方式

受信処理に、同期リード方式（7.3.1参照）、送信処理に非同期ライト方式（7.3.3参照）を使用した場合のメイン処理の例を示します。

受信処理は、CCS の CCS_REFSTB 出力をマイコンの割込み入力に接続し、立ち上がりエッジ割込みにより処理を行なってください。

送信処理は、任意のタイミングで行なう事が可能です。

タイムオーバー発生は、CCS_M3ERR1_ERR2.ERR21 のタイムオーバーエラーで判定を行なってください。

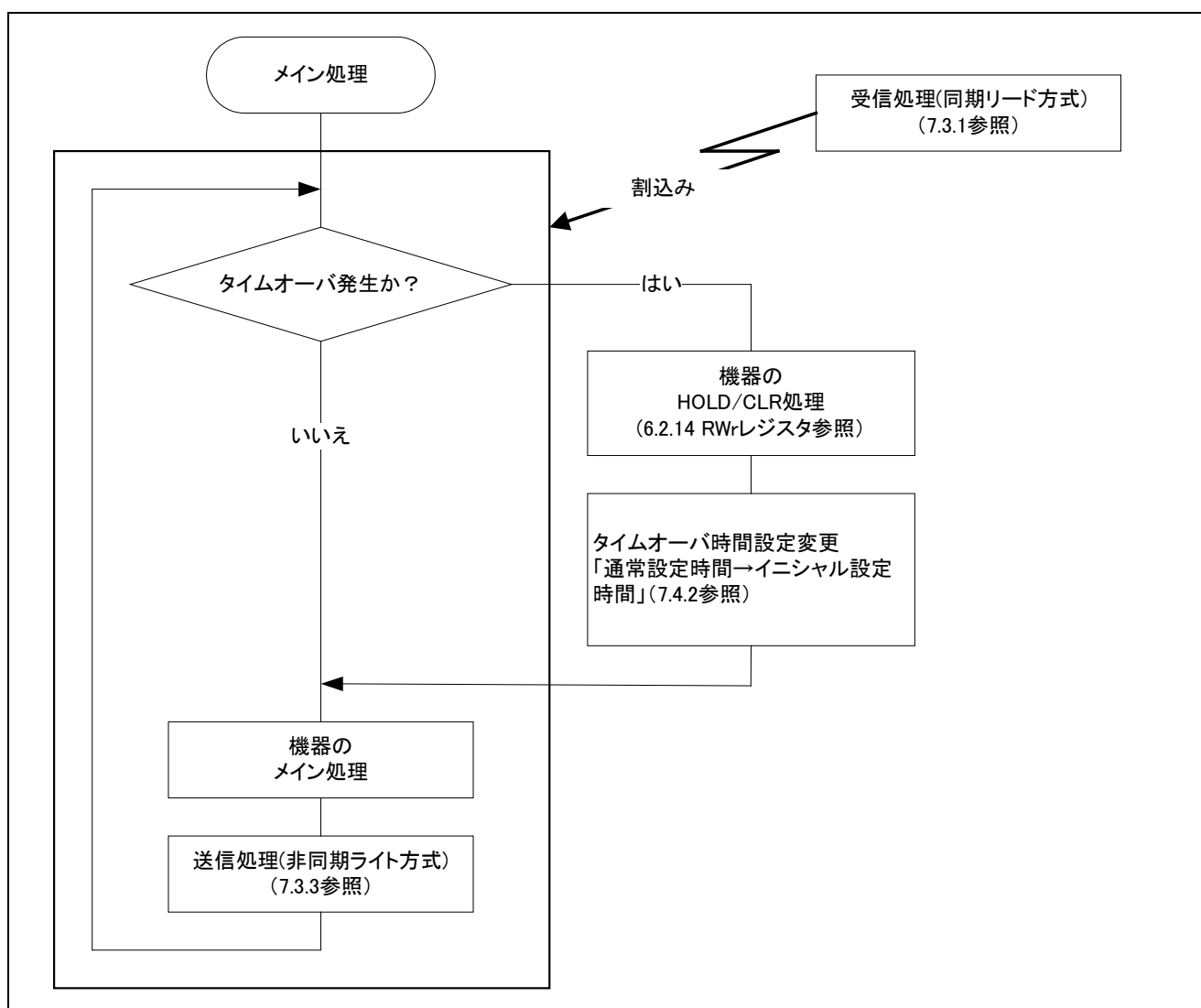


図7.2 同期リード方式/非同期ライト方式

7.2.2 非同期リード方式/非同期ライト方式

受信処理に、非同期リード方式（7.3.2参照）、送信処理に非同期ライト方式（7.3.3参照）を使用した場合のメイン処理の例を示します。

タイムオーバ発生は、CCS_M3ERR1_ERR2.ERR21 のタイムオーバーエラーで判定を行なってください。

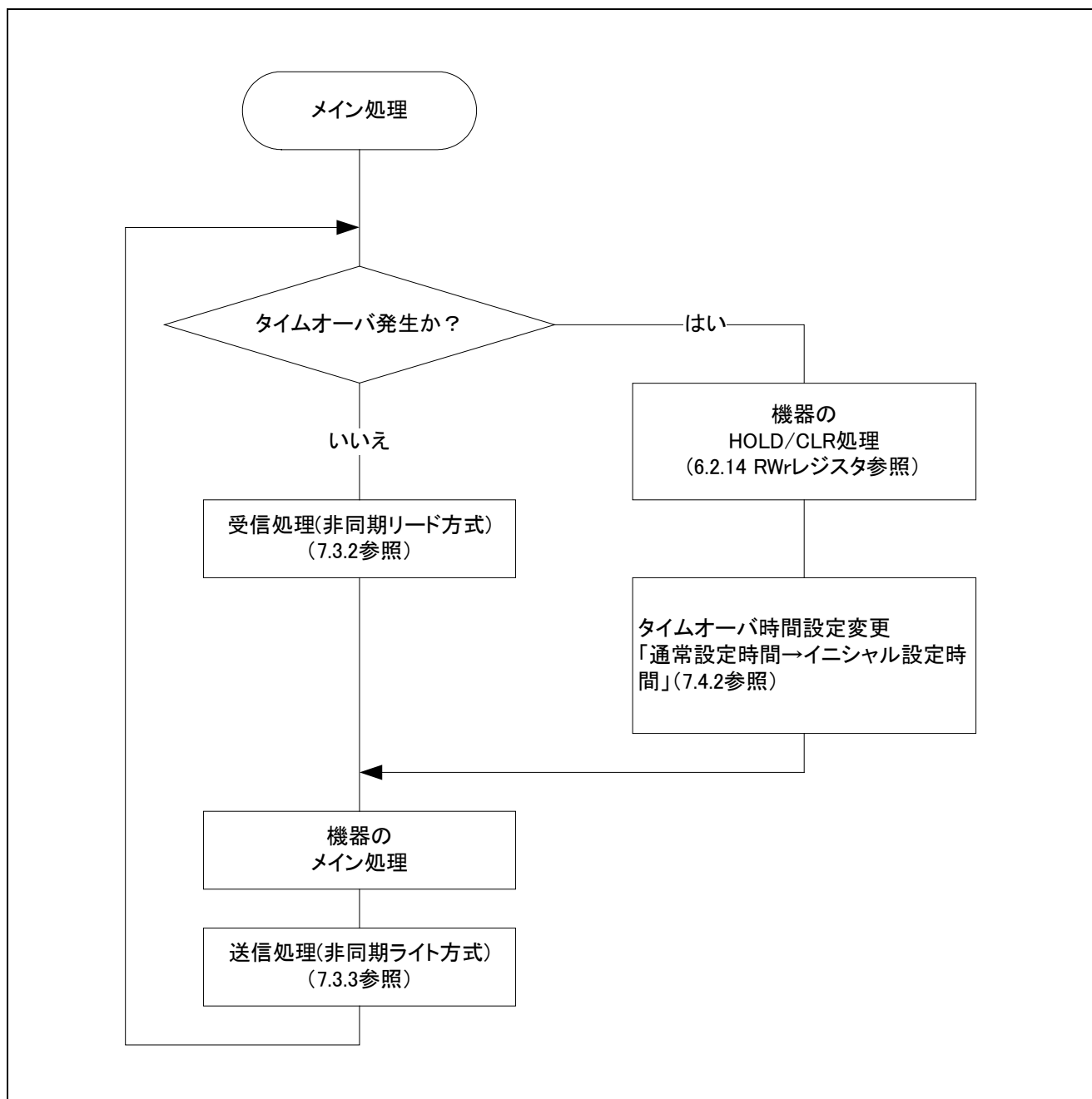


図7.3 非同期リード方式/非同期ライト方式

7.3 受信処理/送信処理

リード処理が 1ms 以内に完了する場合は「7.3.1 同期リード方式（割込み処理）」、「7.3.3 非同期ライト方式」にて行ない、1ms 以内に完了しない場合は「7.3.2 非同期リード方式」、「7.3.3 非同期ライト方式」にて行なってください。

7.3.1 同期リード方式（割込み処理）

CCS の CCS_REFSTB 出力をマイコンの割込み入力に接続し、立ち上がりエッジ割込みによりリード処理をしてください。

ライト処理は非同期ライト方式で行ない、任意のタイミングで行なう事が可能です。

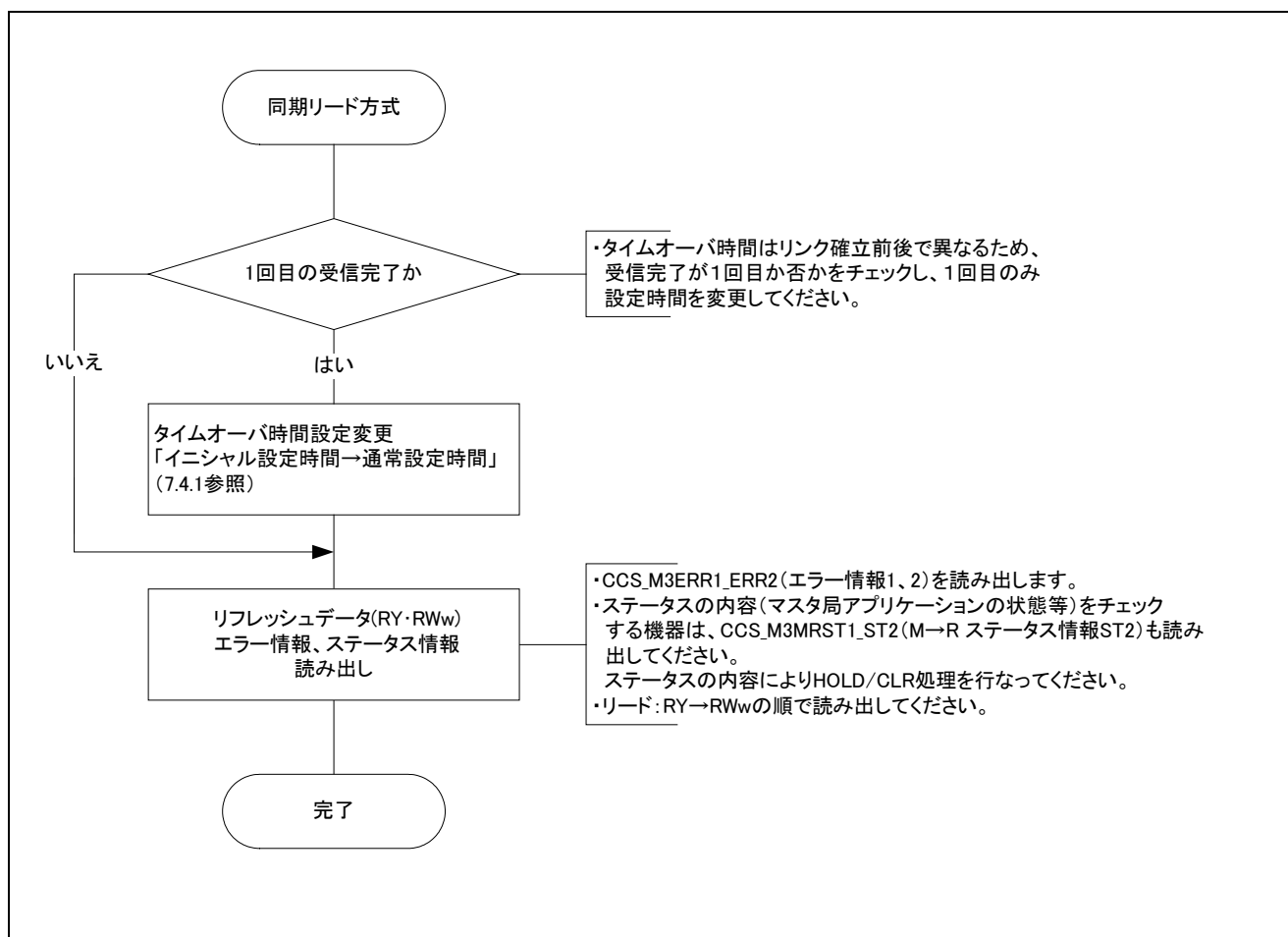


図7.4 同期リード方式

「割込み」から「完了」までの処理は 1ms 以内にしてください。

(1ms 以内に処理できない場合は次の割込みが無視されることがあります。)

7.3.2 非同期リード方式

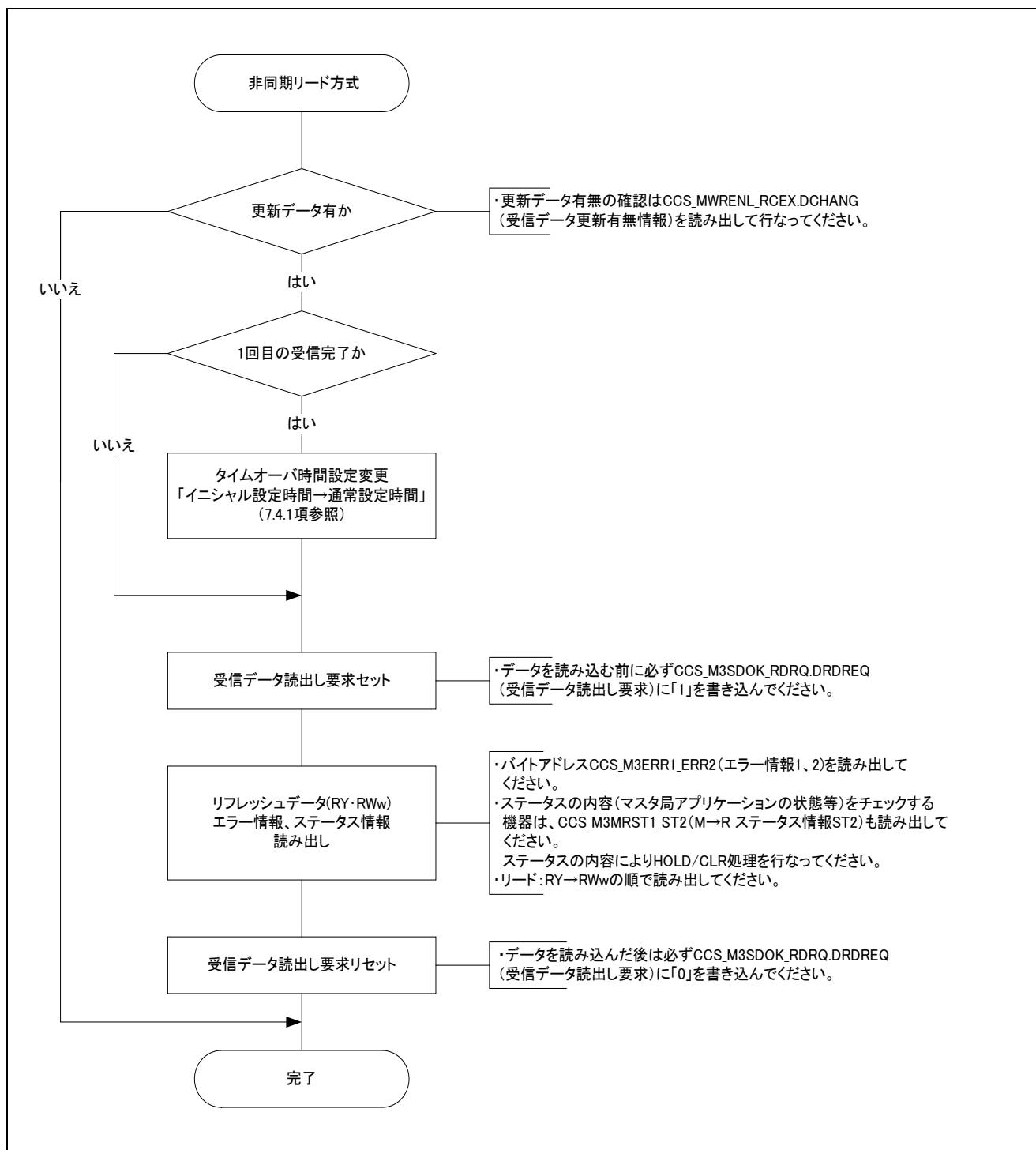


図7.5 非同期リード方式

7.3.3 非同期ライト方式

ライトされたデータは、直後のマスタからのポーリングにより送信されます。

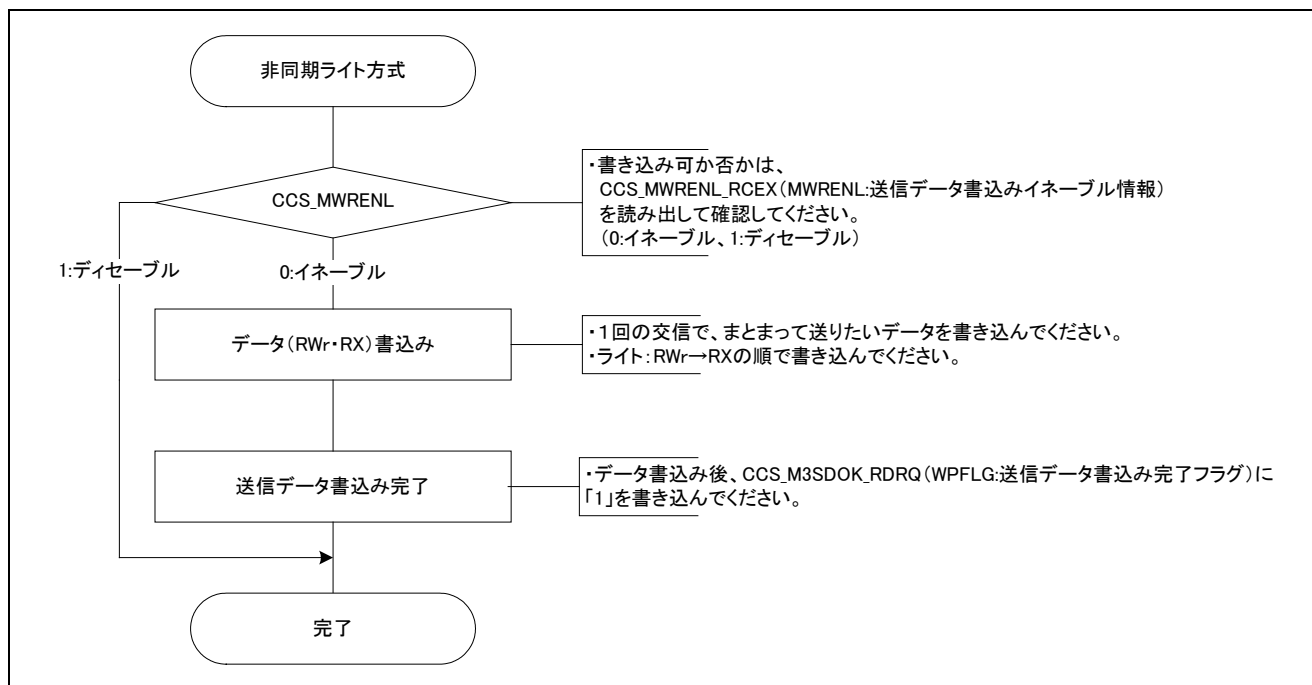


図7.6 非同期ライト方式

注意 ポーレートが 156kbps の設定時、送信処理に最大 3.08ms 要するため、その間は CCS_MWRENL_RCEX.MWRENL がイネーブルになりません。

7.4 タイムオーバ時間設定変更

7.4.1 イニシャル設定時間→通常設定時間

初回受信完了後、下記手順に従い、タイムオーバ時間の設定を「イニシャル設定時間」から「通常設定時間」に変更してください。

初回受信(電源投入、リセットまたはタイムオーバから復帰した後、初めてリフレッシュデータを受信)完了した時とは、次の場合が該当します。

(同期リード)

- ・CCS の CCS_REFSTB 出力による 1 回目の受信完了割込み発生時

(非同期リード)

- ・「受信データ更新有無情報」が 1 回目に「有」となった時

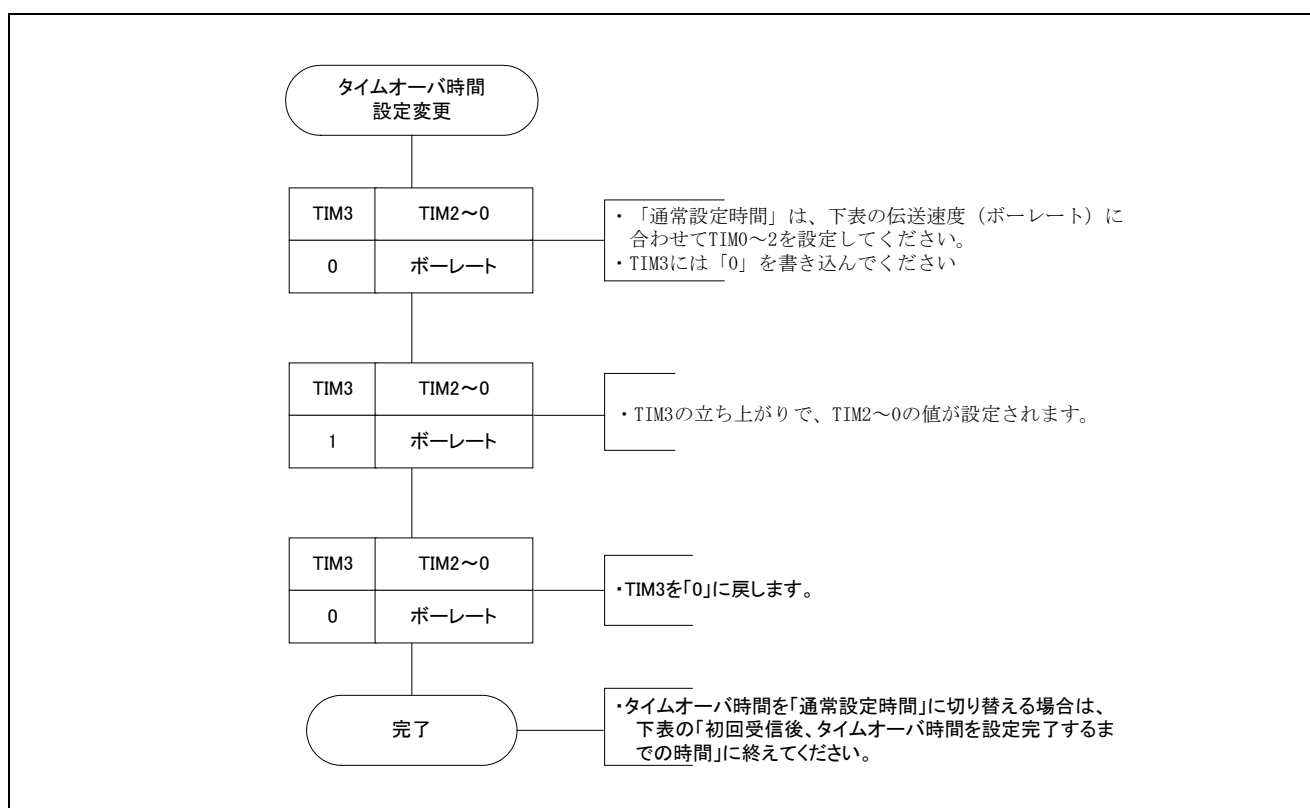


図7.7 イニシャル設定時間→通常設定時間

表7.1 通常設定時間（初回受信完了後の設定）

ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	タイムオーバ時間	初回受信後、 タイムオーバ時間を 設定完了までの時間
10M	0→1→0	1	1	0	104.8576ms	51ms 以下
5M	0→1→0	1	0	1	104.8576ms	103ms 以下
2.5M	0→1→0	1	0	1	209.7152ms	49ms 以下
625k	0→1→0	1	0	1	838.8608ms	39ms 以下
156k	0→1→0	1	0	0	1677.7216ms	13、000ms 以下

7.4.2 通常設定時間→イニシャル設定時間

タイムオーバー発生した場合は「通常設定時間」から「イニシャル設定時間」に変更してください。
TIM0～3 には下表の伝送速度に合わせたデータを設定します。

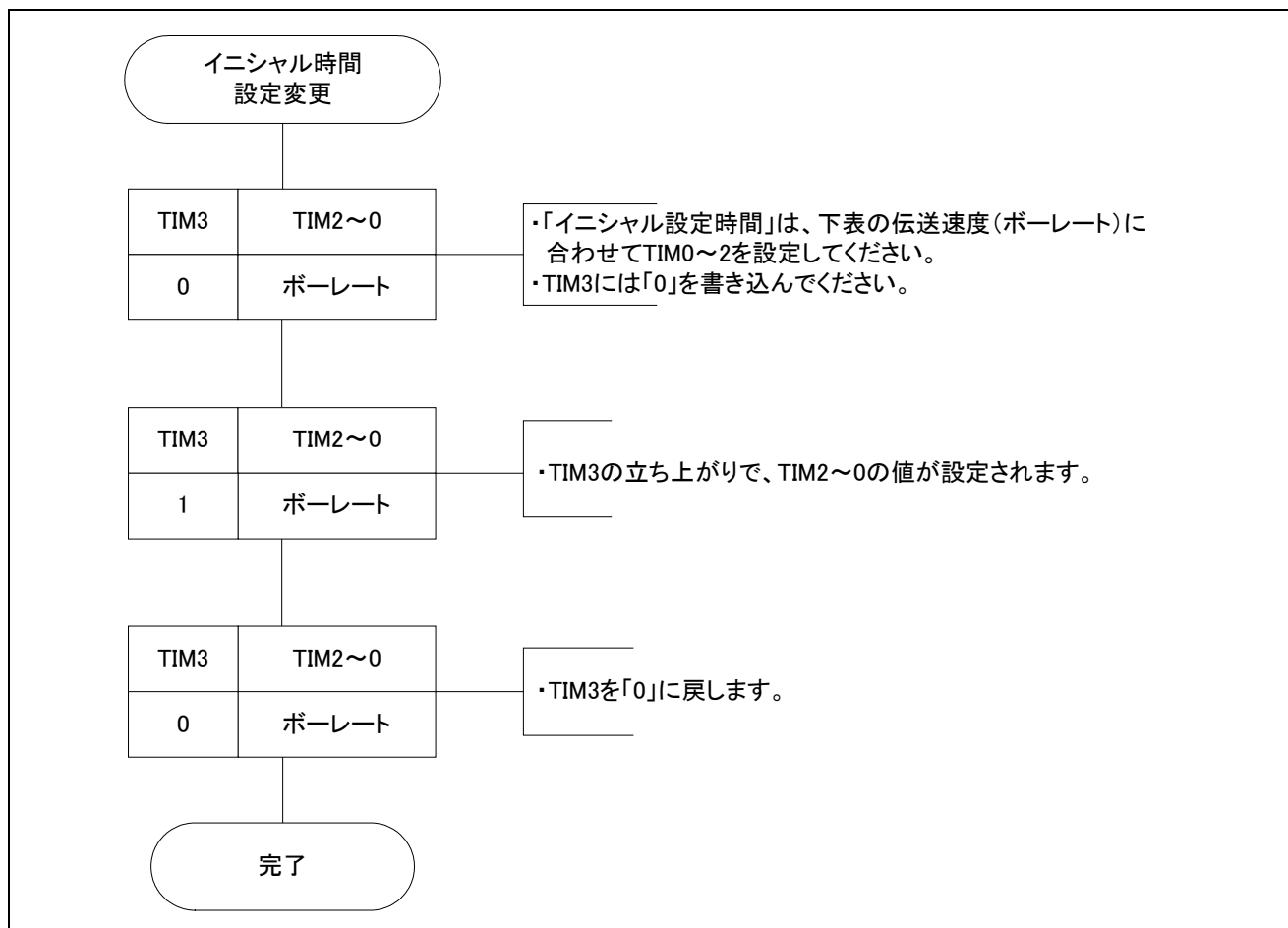


図7.8 通常設定時間→イニシャル設定時間

表7.2 イニシャル設定時間（タイムオーバー発生後の設定）

ボーレート	TIM3	TIM2	TIM1	TIM0	タイムオーバー時間
10M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms
5M	0→1→0	1	0	1	1677.7216ms
2.5M	0→1→0	0	1	1	1677.7216ms
625k	0→1→0	0	0	1	1677.7216ms
156k	0→1→0	1	1	1	3355.4432ms

8. リモートデバイス局共通仕様

8.1 サイクリック伝送用信号

8.1.1 サイクリック伝送用信号の定義

リモートデバイス局の入出力は、ユーザ領域とシステム領域に分かれています。RX、RY の最終 16 ビットが、システム領域として予約されています。

ユーザ領域の点数は占有局数により、下記の通りです。

- 1 局占有： 16 ビット
- 2 局占有： 48 ビット
- 3 局占有： 80 ビット
- 4 局占有： 112 ビット

表8.1 サイクリック伝送用信号の定義

	リンク入力	信号名称	リンク出力	信号名称
ユーザ領域	RXm0	ユーザ定義	RYm0	ユーザ定義
				
システム領域	RXs0	リザーブ	RYs0	リザーブ
	RXs1		RYs1	
	RXs2		RYs2	
	RXs3		RYs3	
	RXs4		RYs4	
	RXs5		RYs5	
	RXs6		RYs6	
	RXs7		RYs7	
	RXs8	イニシャルデータ処理要求フラグ	RYs8	イニシャルデータ処理完了フラグ
	RXs9	イニシャルデータ設定完了フラグ	RYs9	イニシャルデータ設定要求フラグ
	RXsA	エラー状態フラグ	RYsA	エラーリセット要求フラグ
	RXsB	リモートReady(必須)	RYsB	リザーブ
	RXsC	リザーブ	RYsC	
	RXsD		RYsD	
	RXsE		RYsE	
	RXsF		RYsF	

備考 m：局番号設定により決まる値

s：スレーブ局が占有する RX、RY のシステム領域を示す。

8.1.2 システム領域詳細

(1) RXsB(リモート Ready)

マスタ局とリモートデバイス局のユーザアプリケーション間でのデータ送受信が可能なことを表します。
電源投入後またはハードウェアリセット後に本信号を ON してください。
本信号は必ず実装してください。

注意 エラーにより、マスタ局のユーザアプリケーションとのデータの送受信ができない時は OFF します。

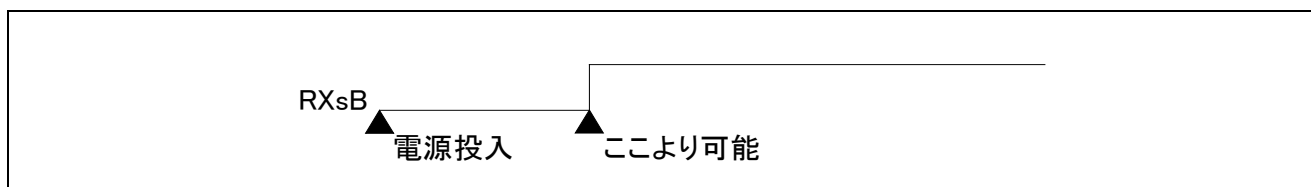


図8.1 RXsB(リモート Ready)

(2) RXs8/Rys8 (イニシャルデータ処理要求／処理完了フラグ)

リモートデバイス側の電源投入後またはハードウェアリセット後に、リモートデバイス局がマスタ局のユーザアプリケーションに対してイニシャルデータ処理を要求する時に使用します。

注意 イニシャルデータ処理完了後に、リモート Ready(RXsB)を ON します。

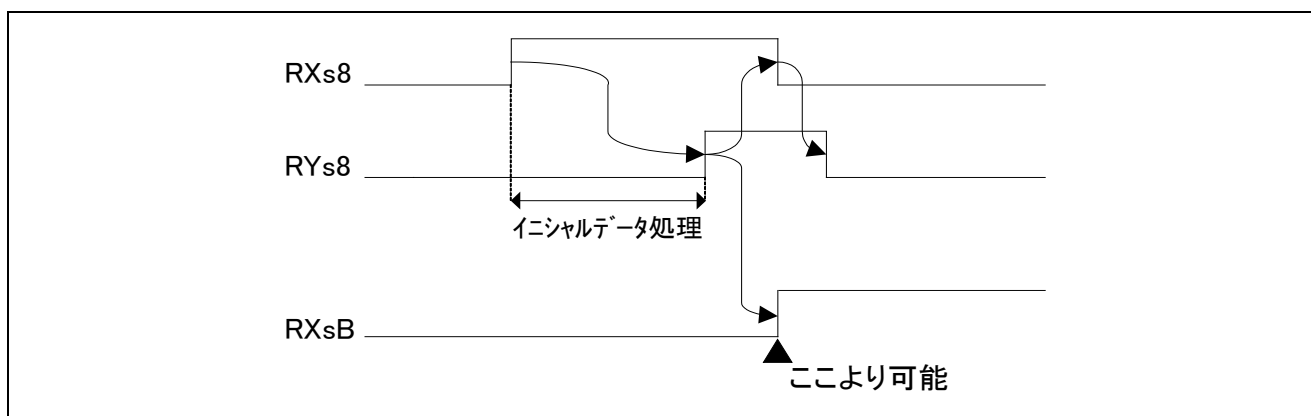


図8.2 RXs8/Rys8(イニシャルデータ処理要求／処理完了フラグ)

(3) RXs9/RYs9(インシタルデータ設定完了／設定要求フラグ)

マスタ局のユーザアプリケーションからリモートデバイス局に対して、インシタルデータ設定を要求する時に使用します。

注意 インシタルデータ処理完了後に、リモート Ready(RXsB)を ON します。

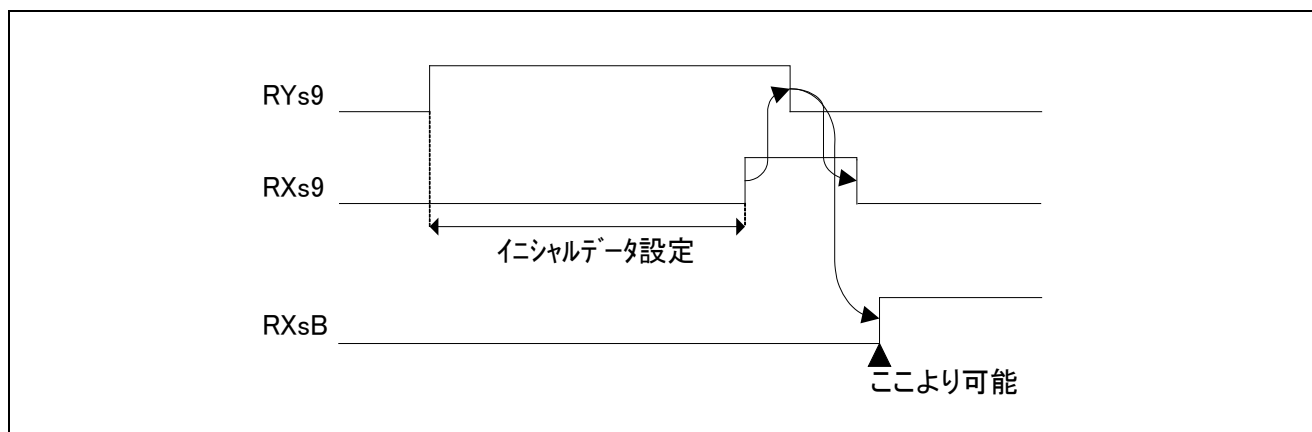


図8.3 RXs9/RYs9(インシタルデータ設定完了／設定要求フラグ)

(4) RXs8/RYs8 と RXs9/RYs9 の両方を実装する場合

RXs8/RYs8 と RXs9/RYs9 の両方を実装する場合は、インシタルデータ処理、インシタルデータ設定の両処理の完了後に RXsB(リモート Ready)を ON してください。

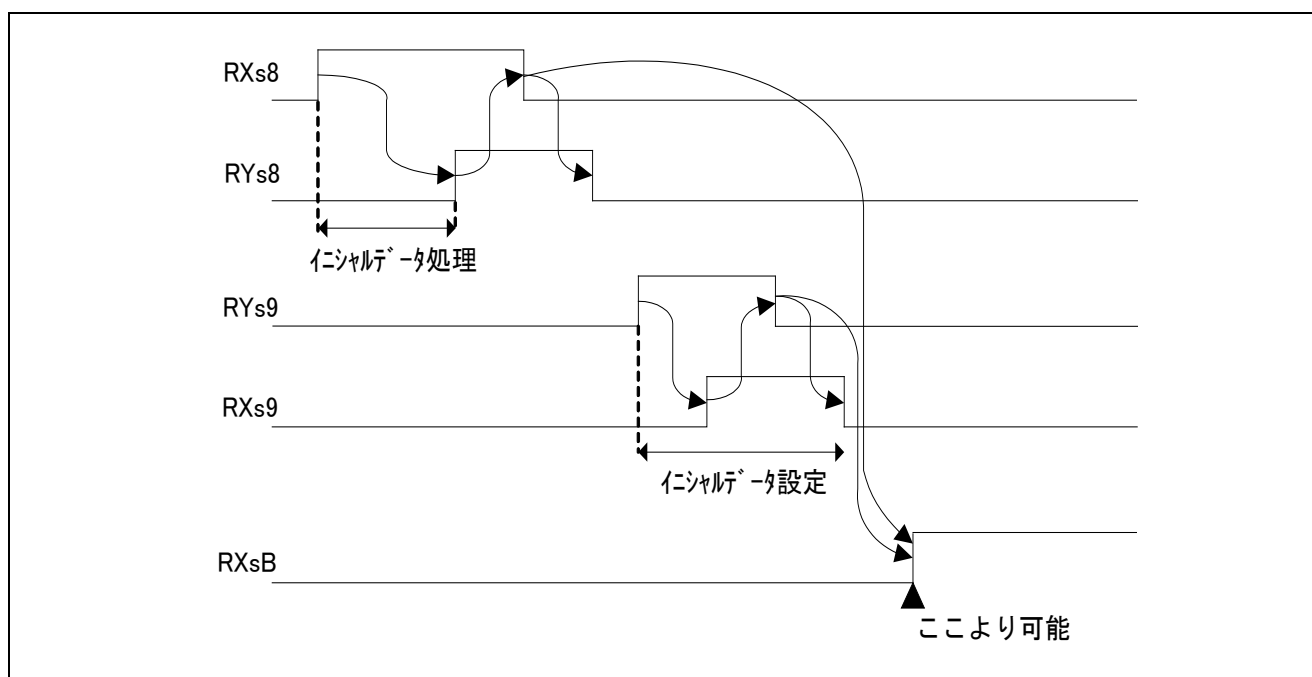


図8.4 RXs8/RYs8 と RXs9/RYs9 の両方を実装する場合

(5) RXsA/RYsA (エラー状態／リセット要求フラグ)

リモートデバイス局がウォッチドックタイマエラー以外のエラー発生を通知／解除するために使用します。

注意 エラーリセット要求により、エラーは解除され、エラーコード格納エリアもクリアされます。
 ただし、エラーコード格納エリアのデバイス番号については、リモートデバイスに一任されます。
 エラー発生からエラーリセットまで、リモート Ready(RXsB)を OFF します。

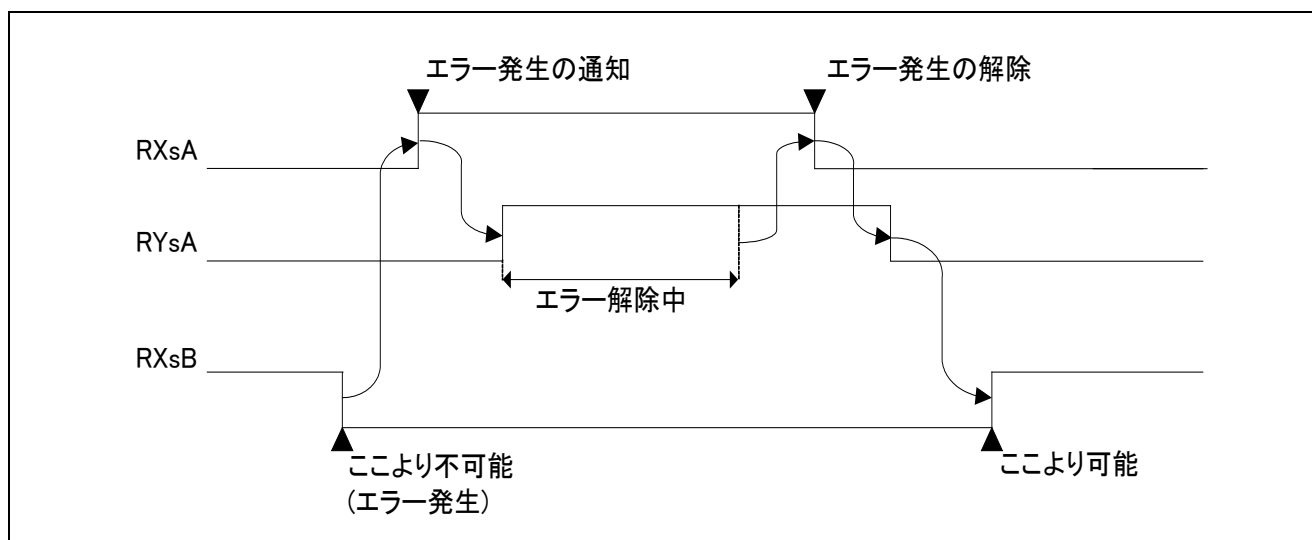


図8.5 RXsA/RYsA (エラー状態／リセット要求フラグ)

8.2 リモートレジスタ

リモートデバイス局のリモートレジスタは、全領域がユーザ定義領域です。
 なお、m は各リモート局に割り当てられたレジスタ番号です。

表8.2 リモートレジスタ

リンクレジスタ	信号名称	リンクレジスタ	信号名称
RWrm0	ユーザ定義領域	RWwm0	ユーザ定義領域
RWrm1		RWwm1	
RWrm2		RWwm2	
RWrm3		RWwm3	
	1 局占有時		1 局占有時
RWrm4		RWwm4	
RWrm5		RWwm5	
RWrm6		RWwm6	
RWrm7		RWwm7	
	2 局占有時		2 局占有時
RWrm8		RWwm8	
RWrm9		RWwm9	
RWrm10		RWwm10	
RWrm11		RWwm11	
	3 局占有時		3 局占有時
RWrm12		RWwm12	
RWrm13		RWwm13	
RWrm14		RWwm14	
RWrm15		RWwm15	
	4 局占有時		4 局占有時

9. CC-Link Ver. 2 の概要

本章は CC-Link Ver.2 対応の CC-Link リモートデバイス局を設計するために必要な仕様について説明します。

本章は Ver.2 の開発に関する内容のみ記載されていますので、CCS に関する詳細仕様については、他の章を参照願います。

【ハードウェア】

CC-Link Ver.2 のハードウェアの構成は基本的には Ver. 1 と同じ構成になりますので CC-Link Ver.2 対応のリモートデバイス局を開発するための注意点のみ記載してあります。

【ソフトウェア（ファームウェア）】

CC-Link Ver.2 に関するプロトコルはソフトウェア（ファームウェア）で組み込む必要があり、本書は CC-Link Ver.2 対応のリモートデバイス局を開発するための注意点、サンプルフローが記載してあります。

9.1 CC-Link Ver. 2 の特長

9.1.1 拡張サイクリック

拡張サイクリックを用いることにより、1局当たりのサイクリックデータの容量を増やすことができます。

表9.1 拡張サイクリック

		Ver.2	Ver.1
最大リンク点数（データ量）		RX/R Y：各 8192 ビット RWw/RWr：各 2048 ワード	RX/R Y：各 2048 ビット RWw/RWr：各 256 ワード
1 台当たりのリンク点数 （データ量）	1 局占有時	RX/R Y：各 32～128 ビット RWw/RWr：各 4～32 ワード	RX/R Y：各 32 ビット RWw/RWr：各 4 ワード
	2 局占有時	RX/R Y：各 64～384 ビット RWw/RWr：各 8～64 ワード	RX/R Y：各 64 ビット RWw/RWr：各 8 ワード
	3 局占有時	RX/R Y：各 96～640 ビット RWw/RWr：各 12～96 ワード	RX/R Y：各 96 ビット RWw/RWr：各 12 ワード
	4 局占有時	RX/R Y：各 128～896 ビット RWw/RWr：各 16～128 ワード	RX/R Y：各 128 ビット RWw/RWr：各 16 ワード
1 台当たりの占有局数		1～4	1～4
拡張サイクリック設定		1 倍、2 倍、4 倍、8 倍 （1 倍※1）	なし

注意 Ver.2 の 1 倍設定時には、拡張サイクリックのヘッダ情報を持たず、Ver.1 と同一フレーム、同一データ量になります。

そのため、Ver.2 の 1 倍設定は使用せず、Ver.1 の通信モードを採用してください。

表9.2 CC-Link Ver.2 の占有局数と拡張サイクリック設定の関係

占有局数	1 局占有	2 局占有	3 局占有	4 局占有
1 倍設定	RX/R Y：各 32 ビット RWw/RWr：各 4 ワード	RX/R Y：各 64 ビット RWw/RWr：各 8 ワード	RX/R Y：各 96 ビット RWw/RWr：各 12 ワード	RX/R Y：各 128 ビット RWw/RWr：各 16 ワード
2 倍設定	RX/R Y：各 32 ビット RWw/RWr：各 8 ワード	RX/R Y：各 96 ビット RWw/RWr：各 16 ワード	RX/R Y：各 160 ビット RWw/RWr：各 24 ワード	RX/R Y：各 224 ビット RWw/RWr：各 32 ワード
4 倍設定	RX/R Y：各 64 ビット RWw/RWr：各 16 ワード	RX/R Y：各 192 ビット RWw/RWr：各 32 ワード	RX/R Y：各 320 ビット RWw/RWr：各 48 ワード	RX/R Y：各 448 ビット RWw/RWr：各 64 ワード
8 倍設定	RX/R Y：各 128 ビット RWw/RWr：各 32 ワード	RX/R Y：各 384 ビット RWw/RWr：各 64 ワード	RX/R Y：各 640 ビット RWw/RWr：各 96 ワード	RX/R Y：各 896 ビット RWw/RWr：各 128 ワード

9.1.2 省占有局化

表9.3 占有局数と接続台数の関係

占有局数	1局占有	2局占有	3局占有	4局占有
1マスタ当たりのリモートデバイス局の 接続台数 ^注	42 台	32 台	21 台	16 台

注. 同一の占有局数のリモートデバイス局を接続した場合

表9.4 Ver.1 と Ver.2 の占有局数／サイクリックデータ量

	占有局数	サイクリックデータ量
CC-Link Ver.2	1局占有、4倍設定	RX/RX: 各 64 ビット RWw/RWr: 各 16 ワード
	1局占有、8倍設定	RX/RX: 各 128 ビット RWw/RWr: 各 32 ワード
CC-Link Ver.1	4局占有	RX/RX: 各 128 ビット RWw/RWr: 各 16 ワード

上記、Ver.1 の 4 局占有の機器と Ver.2 の 1 局占有の機器において、Ver.2 の 1 局占有の機器を拡張サイクリック 4 倍設定とした場合は、CC-Link Ver.1 の 4 局占有機器とビットデータの扱う点数が同等になり、拡張サイクリック 8 倍設定はワードデータの扱うワード数が同等になります。

このように同一のデータ量をより少ない占有局数で実現することが可能となり、1 台のマスタ局で制御可能なリモート局の台数を増やすことができます。

9.2 プロトコルの概要

9.2.1 拡張サイクリック通信概要

Ver.2 として追加する『拡張サイクリック』では、リフレッシュデータ(RY、RWw)、応答データ(RX、RWr)を複数回のリンクスキャンに分割し、データの送受信を行ないます。通信概要を下記に示します。

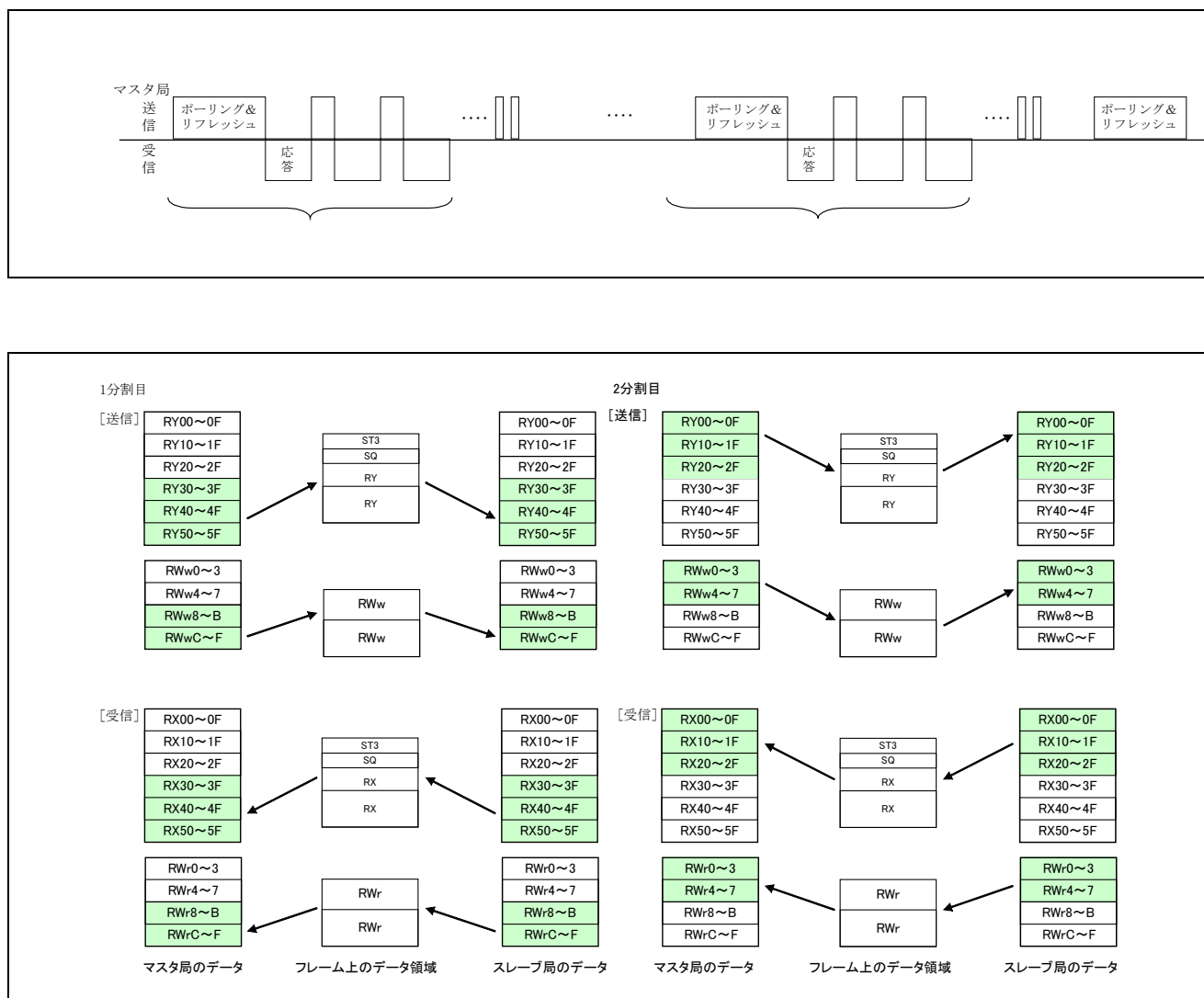


図9.1 2局占有、拡張サイクリック 2倍設定時

9.2.2 自局情報送信

CC-Link Ver.2 は伝送フレームのうち、Ver.1 ではリザーブエリアとしていた ST1 と ST2 の空きビットを使用し、プロトコルバージョン情報（マスタ局→スレーブ局）、拡張サイクリック設定情報（スレーブ局→マスタ局）の送信を行ないます。

また、スレーブ局テスト折返しデータ中、RV 領域の上位 2 ビットをプロトコルバージョン情報(スレーブ局→マスタ局)として使用します。

表9.5 Ver.2 での ST1、ST2 詳細

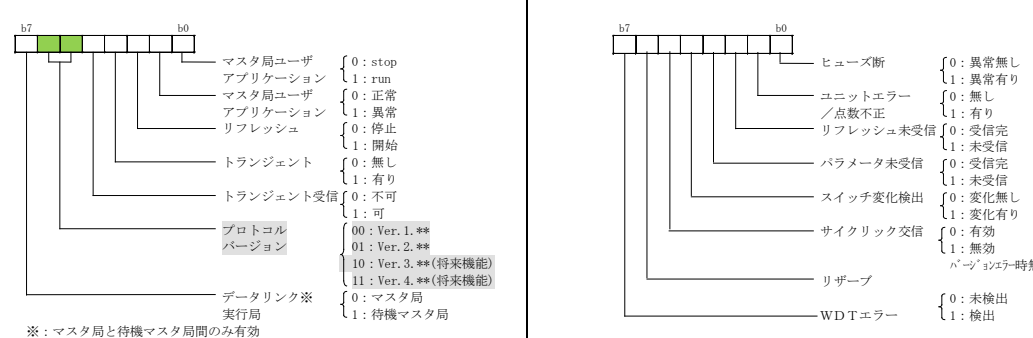
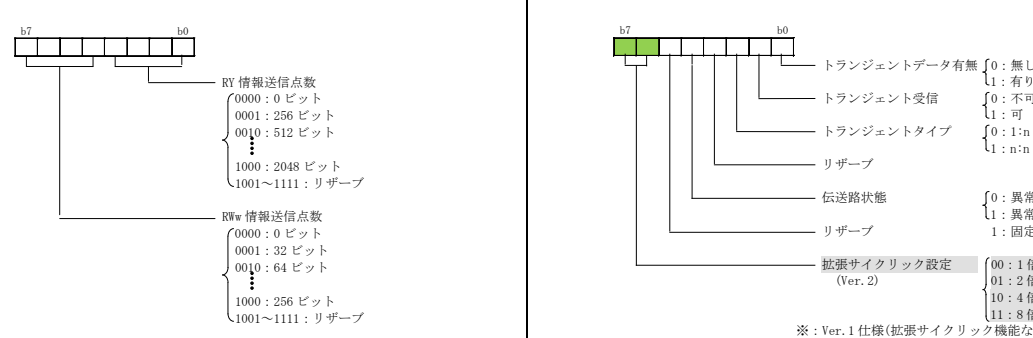
基本フレームフォーマット									
F	F	F	A 1	A 2	S T 1	S T 2	DATA		
							C R C	F	F
					マスタ局→スレーブ局				
					スレーブ局→マスタ局				
ST1					 マスタ局ユーザアプリケーション { 0: stop, 1: run } マスタ局ユーザアプリケーション { 0: 正常, 1: 異常 } リフレッシュ { 0: 停止, 1: 開始 } トランジェント { 0: 無し, 1: 有り } トランジェント受信 { 0: 不可, 1: 可 } プロトコルバージョン { 00: Ver. 1.**, 01: Ver. 2.**, 10: Ver. 3.**, 11: Ver. 4.** (将来機能) } データリンク※ 実行局 { 0: マスタ局, 1: 待機マスタ局 } ※: マスタ局と待機マスタ局間のみ有効 ヒューズ断 { 0: 異常無し, 1: 異常有り } ユニットエラー { 0: 無し, 1: 有り } リフレッシュ未受信 { 0: 受信完, 1: 未受信 } パラメータ未受信 { 0: 受信完, 1: 未受信 } スイッチ変化検出 { 0: 変化無し, 1: 変化有り } サイクリック変信 { 0: 有効, 1: 無効 } リザーブ パーティション一時無効にする WD Tエラー { 0: 未検出, 1: 検出 }				
					Ver.1から変更無し				
ST2					 RV 情報送信点数 { 0000: 0 ビット, 0001: 256 ビット, 0010: 512 ビット, ..., 1000: 2048 ビット, 1001~1111: リザーブ } R/W 情報送信点数 { 0000: 0 ビット, 0001: 32 ビット, 0010: 64 ビット, ..., 1000: 256 ビット, 1001~1111: リザーブ } トランジェントデータ有無 { 0: 無し, 1: 有り } トランジェント受信 { 0: 不可, 1: 可 } トランジェントタイプ { 0: 1:n, 1: n:n } リザーブ 伝送路状態 { 0: 異常なし, 1: 異常 } リザーブ 1: 固定 拡張サイクリック設定 (Ver. 2) { 00: 1 倍設定※, 01: 2 倍設定, 10: 4 倍設定, 11: 8 倍設定 } ※: Ver. 1 仕様(拡張サイクリック機能なし)です。				
					Ver.1 から変更無し				

表9.6 Ver.2 での RV 詳細

<table><tr><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>A 1</td><td>A 2</td><td>S T 1</td><td>S T 2</td><td>VD</td><td>TP</td><td style="background-color: #90EE90;">R V</td><td>折返し テスト データ (4バイト)</td><td>C R C</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr></table> スレーブ局テスト折返しデータ														F	F	F	A 1	A 2	S T 1	S T 2	VD	TP	R V	折返し テスト データ (4バイト)	C R C	F	F	F
F	F	F	A 1	A 2	S T 1	S T 2	VD	TP	R V	折返し テスト データ (4バイト)	C R C	F	F	F														
スレーブ局→マスタ局																												
RV	b7 b0 ソフトウェアバージョン プロトコルバージョン 00 : Ver. 1. ** 01 : Ver. 2. ** 10 : Ver. 3. ** (将来機能) 11 : Ver. 4. ** (将来機能)																											

9.2.3 拡張サイクリックヘッダ情報

Ver.2 では、分割されたデータに対するマスタ局とスレーブ局のハンドシェイク用にヘッダ情報を新たに設けます。ヘッダ情報は伝送フレーム上で Ver.2 対応スレーブ局用エリアの先頭 16 ビットを使用します。このエリアは、Ver.1 では RY00-0F、RX00-0F として使用していたフレーム上の領域に該当します。また、ヘッダ情報には『ST3』と『SQ』があり、それぞれ 8 ビット構成され、このうち ST3 については将来拡張用のため、Ver.2 では使用しません。

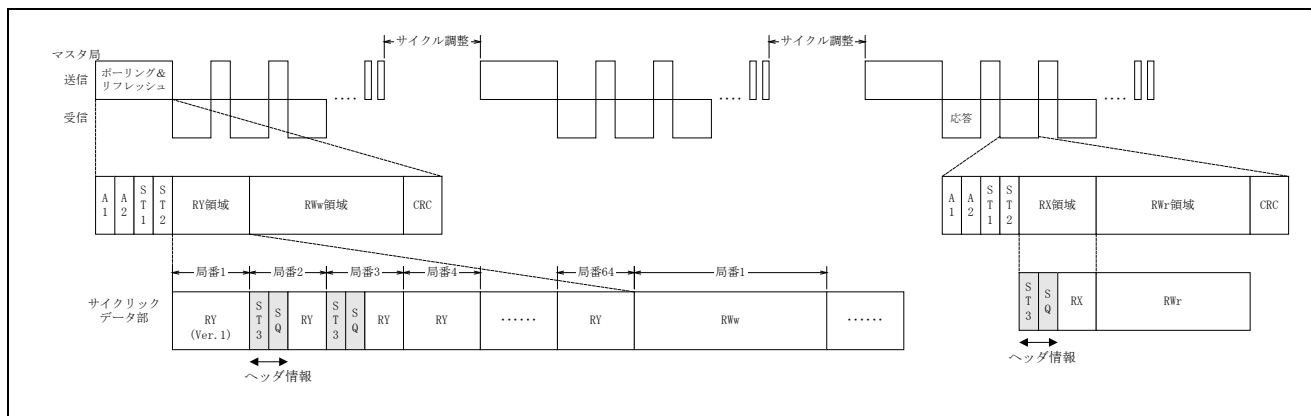


図9.2 拡張サイクリックヘッダ情報

(1) SQ 値の詳細

(a) M→R データ

『受信 SQ』：マスタから送信されたデータの順序を示します。

『折返し SQ』：前回 R→M に送信された SQ 値をマスタが折り返して送信します。このデータの連続性をみると、マスタの受信状況がモニタできます。マスタが正常に受信していないことを検出したら、新規データを最初から送信することも可能です。(この機能は任意です。必要がなければ送信しなくても良いです)

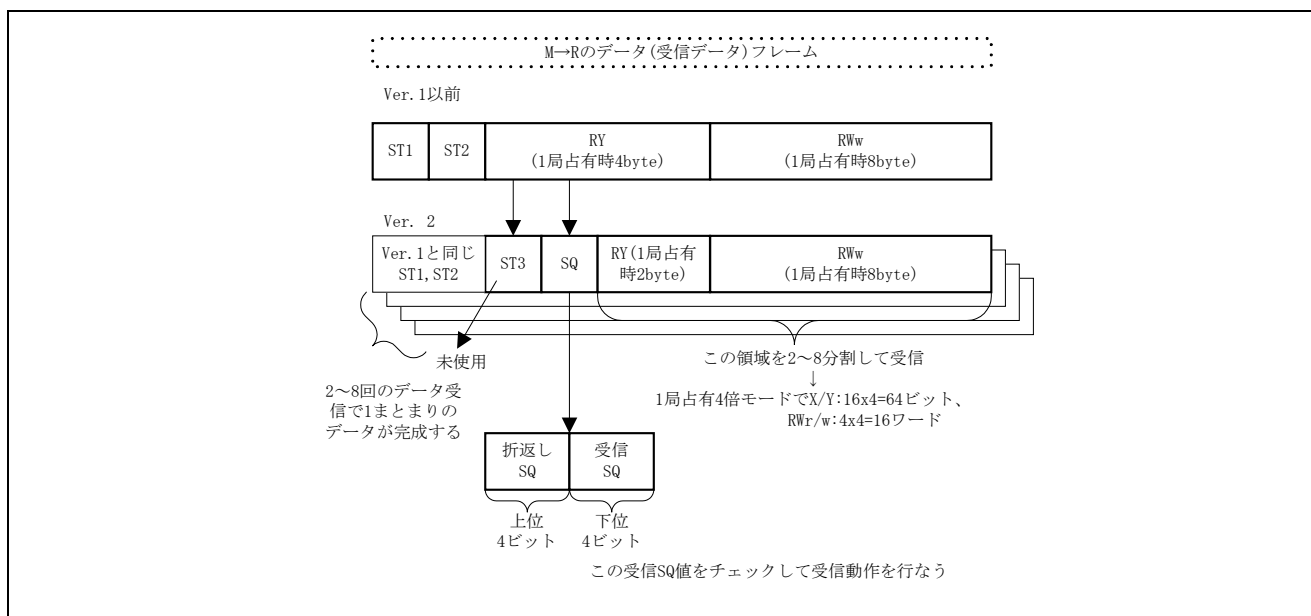


図9.3 SQ 値の詳細(M→R データ)

(b) R→M データ

『送信 SQ』：マスタへ送信するデータの順序を示します。

『折返し SQ』：前回 M→R で受信した SQ 値をリモートが折り返して送信します。マスタはこのデータをリモートの受信状況としてモニタします。この折返し SQ 値の連続性が崩れると、マスタはリモートが正常に受信していないと判断し、SQ(分割数-1)からデータを送信し直します。マスタは折返し SQ 値をチェックしますのでリモート局は必ず受信 SQ を毎回折返す必要があります。(折返しは必須です)

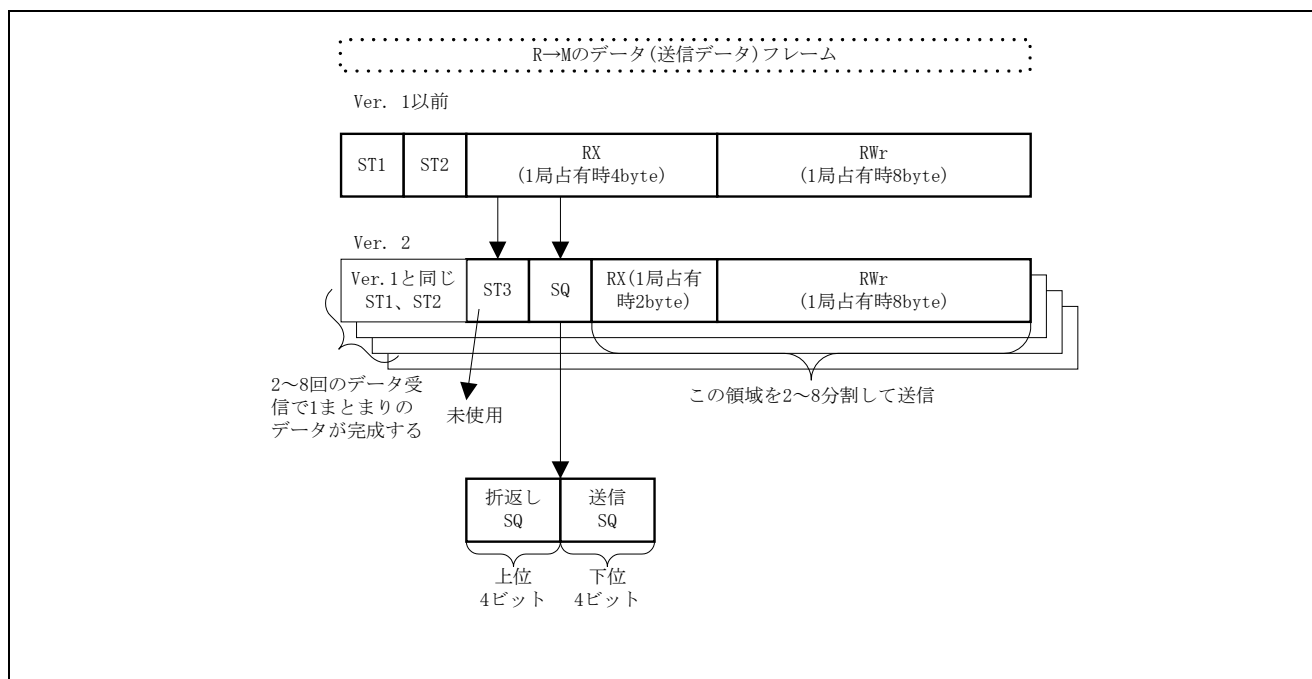


図9.4 SQ 値の詳細(R→M データ)

- ・ 分割送信：送信 SQ 番号は分割数-1 から順に送信し、順次減算して 0 で分割送信終了とします。
折返し SQ 番号は、受信認識した送信 SQ 番号を格納します。
- ・ 分割受信：送信 SQ 番号が「=0」にて分割された受信データを再構成します。
SQ 番号の連続性を確認します(同一番号の受信は破棄)。

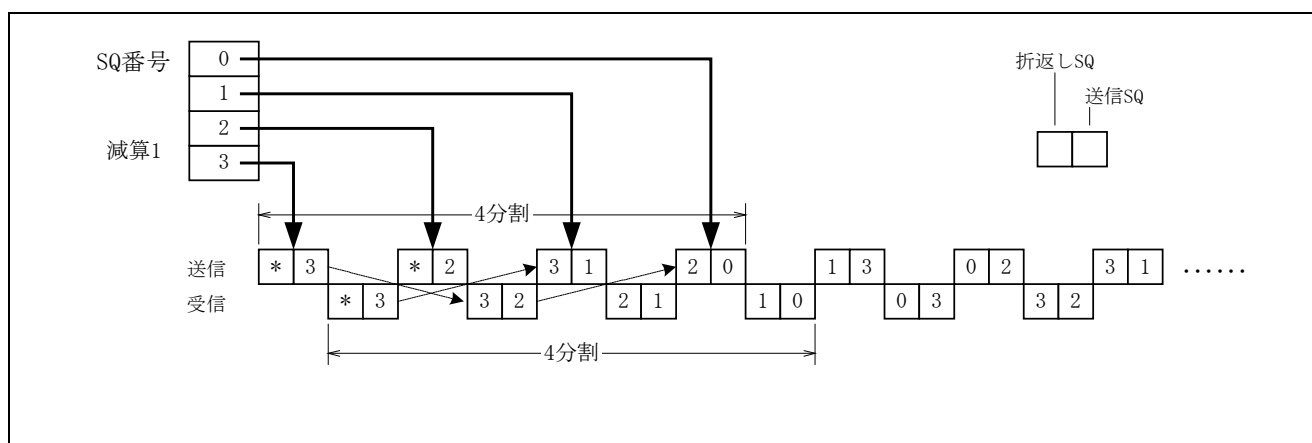


図9.5 SQ 値の詳細(折返し)

9.3 SQ 値と RX/RX、RWr/RWw の関係

SQ 値と RX/RX および RWr/RWw の関係は下記のようになります。

【2 局占有 4 倍設定の例】

SQ 値は降順に送受信されます。また送受信される伝文の内容(RX/RX、RWr/RWw)も降順にデータを格納します。

表9.7 SQ 値と RX/RX、RWr/RWw の関係

受信SQ=3	RY90 ～ RYBF	RWw+18	送信SQ=3	RX90 ～ RXBF	RWr+18
		RWw+19			RWr+19
		RWw+1A			RWr+1A
		RWw+1B			RWr+1B
		RWw+1C			RWr+1C
		RWw+1D			RWr+1D
		RWw+1E			RWr+1E
		RWw+1F			RWr+1F
受信SQ=2	RY60 ～ RY8F	RWw+10	送信SQ=2	RX60 ～ RX8F	RWr+10
		RWw+11			RWr+11
		RWw+12			RWr+12
		RWw+13			RWr+13
		RWw+14			RWr+14
		RWw+15			RWr+15
		RWw+16			RWr+16
		RWw+17			RWr+17
受信SQ=1	RY30 ～ RY5F	RWw+8	送信SQ=1	RX30 ～ RX5F	RWr+8
		RWw+9			RWr+9
		RWw+A			RWr+A
		RWw+B			RWr+B
		RWw+C			RWr+C
		RWw+D			RWr+D
		RWw+E			RWr+E
		RWw+F			RWr+F
受信SQ=0	RY0 ～ RY2F	RWw+0	送信SQ=0	RX0 ～ RX2F	RWr+0
		RWw+1			RWr+1
		RWw+2			RWr+2
		RWw+3			RWr+3
		RWw+4			RWr+4
		RWw+5			RWr+5
		RWw+6			RWr+6
		RWw+7			RWr+7

10. CC-Link Ver.2 対応のサンプルフロー

10.1 モジュール、変数一覧

(1) INT_CCV2:イニシャル処理

変数名	用途
CC20_RECEIVE	受信完了したことを示します
CC20R_DONE	1 データ受信完了したことを示します
CC20S_DONE	1 データ送信完了したことを示します
R_ZEN_SQ	前回の受信 SQ 値
R_NOW_SQ	今回受信した受信 SQ 値
S_ORI_SQ	次回送信する折返し SQ 値
S_NOW_SQ	次回送信する送信 SQ 値
R_ZOR_SQ	前回受信した折返し SQ 値

CCSレジスタ／ポート	用途
CCS_M3SDOK_RDRQ	送信データ書き込み完了および受信データ読出し要求 (400F B080H)
RDENL	受信準備完了フラグ

(2) CCS_REFSTB:割込み処理

変数名	用途
CC20_RECEIVE	受信完了したことを示します

CCSレジスタ／ポート	用途
CCS_M3SDOK_RDRQ	送信データ書き込み完了および受信データ読出し要求 (400F B080H)

(3) ITIM:1ms 割込み処理

変数名	用途
CC20_RECEIVE	受信完了したことを示す

CCSレジスタ／ポート	用途
CCS_M3SDOK_RDRQ	送信データ書き込み完了および受信データ読出し要求 (400F B080H)
CCS_REFSTB	CCS の CCS_REFSTB 信号

(4) ICCV20:送受信処理

変数名	用途
CC20_RECEIVE	受信完了したことを示します
CC20R_DONE	1 データ受信完了したことを示します
CC20S_DONE	1 データ送信完了したことを示します
R_ZEN_SQ	前回の受信 SQ 値
R_NOW_SQ	今回受信した受信 SQ 値
S_ORI_SQ	次回送信する折返し SQ 値
S_NOW_SQ	次回送信する送信 SQ 値
R_ZOR_SQ	前回受信した折返し SQ 値

CCSレジスタ／ポート	用途
CCS_M3SDOK_RDRQ	送信データ書込み完了および受信データ読出し要求 (400F B080H)
CCS_M3MRST1_ST2	M→R ステータス情報 (400F B008H)
M3RM_SSQ	CCS オフセットアドレス 8Bh (R→M SQ)
M3MR_SSQ	CCS オフセットアドレス 0Bh (M→R SQ)
CCS_MWRENL_RCEX	送信データ書込みイネーブル情報および受信データ更新有無情報 (400F B000H)

(5) CHK20DONE: (アプリワークエリア転送処理モジュール)

変数名	用途
CC20R_DONE	1 データ受信完了したことを示します
CC20S_DONE	1 データ送信完了したことを示します

10.2 イニシャル設定 INT_CCV20

イニシャル設定後、「10.3 送受信処理」を行なってください。

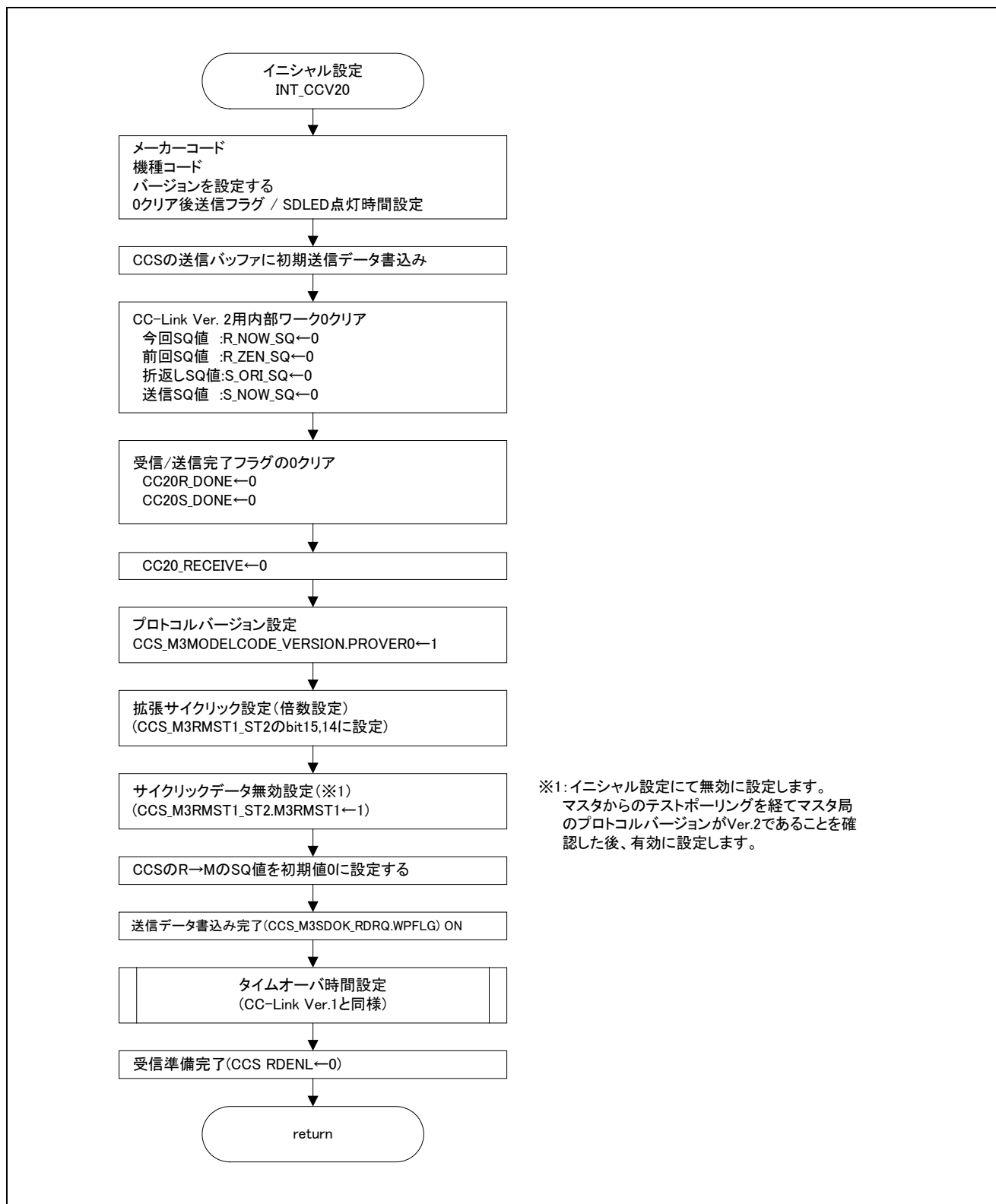


図10.1 イニシャル設定 INT_CCV20

10.3 送受信処理

10.3.1 割込み（CCS_REFSTB信号）を利用した例

CCS の CCS_REFSTB 信号が立上がり/立下がり時において、割込みを利用する場合の CC-Link Ver.2 の送受信処理の例を示します。

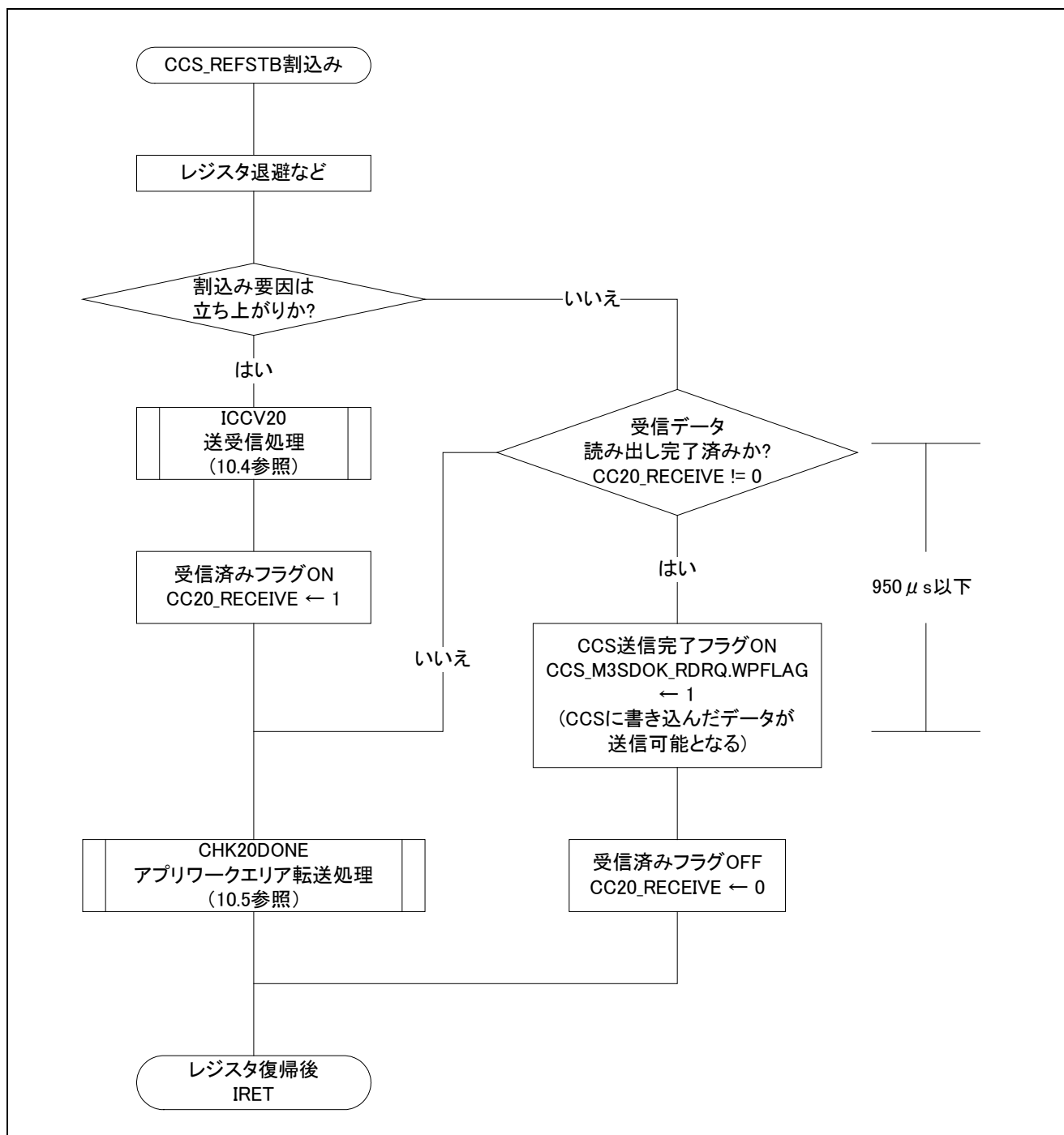


図10.2 割込み（CCS_REFSTB 信号）を利用した送受信処理

10.3.2 ポーリングの例

タイマ等を利用して 1ms 以下の間隔で、ポーリング処理を行なう CC-Link Ver.2 の送受信処理の例を示します。

下記の左右の点線で囲まれた部分は、同じ処理です。この例では、ユニット内部の処理時間が固定であることを前提に、前後でポーリングすることにより、『送信 SQ』、『折返し SQ』を取りこぼしすることなく送受信することができます。

ポーリングの条件：

ポーリングを使用する場合は最短のリンクスキャンタイムでも取りこぼしを発生させないように処理をしてください。

最短のリンクスキャンタイムは、マスタ局に 1 局占有のリモートデバイス局が一台接続（伝送速度 10Mbps）します。この時の最速のリンクスキャンタイムが約 1.1ms であることから、1ms 以下でポーリングすることが必要となります。

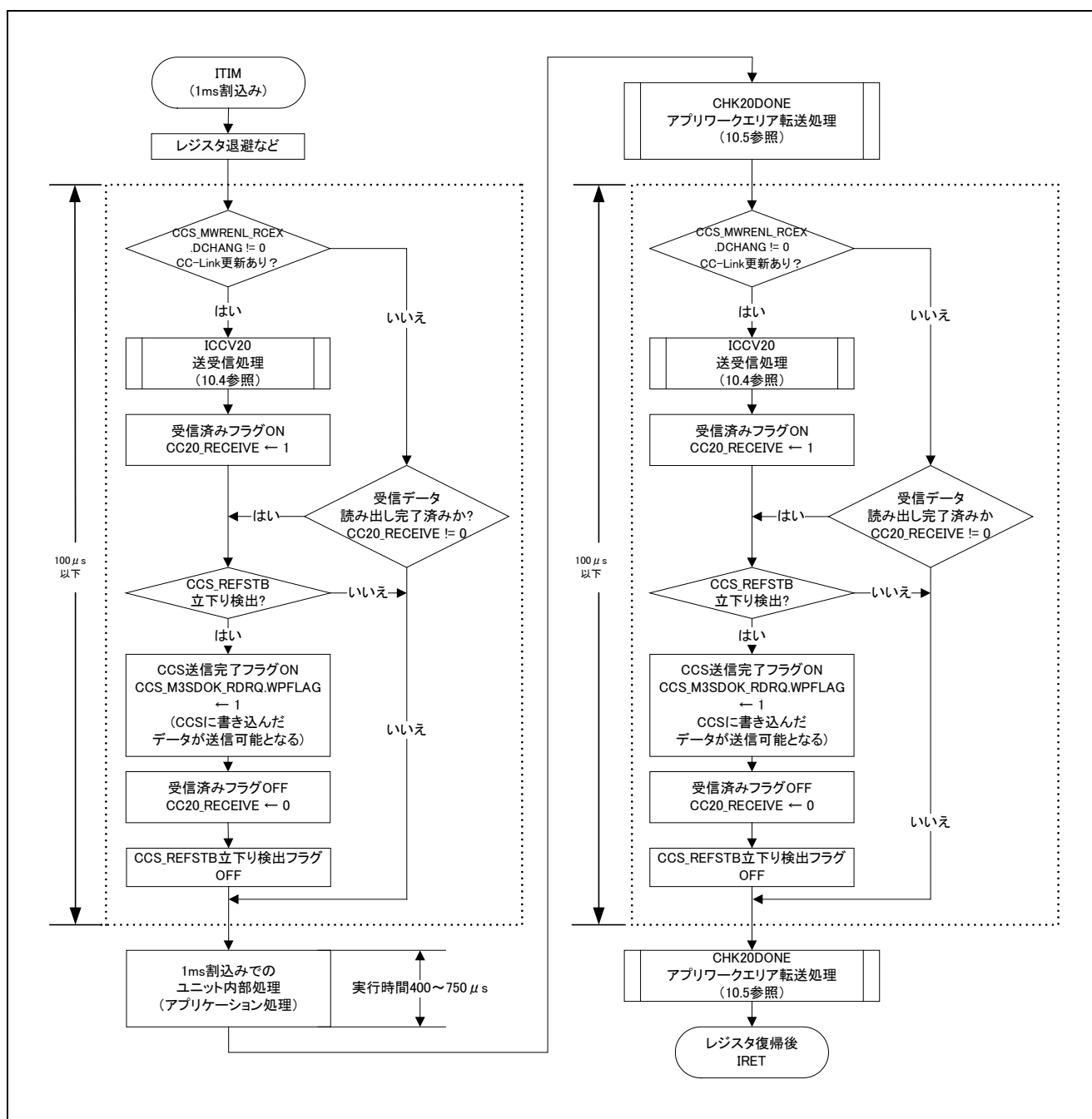


図10.3 ポーリングを使用した送受信処理

10.4 送受信処理モジュール(ICCV20)

割込みやポーリングを使用した送受信処理で呼び出される処理を示します。

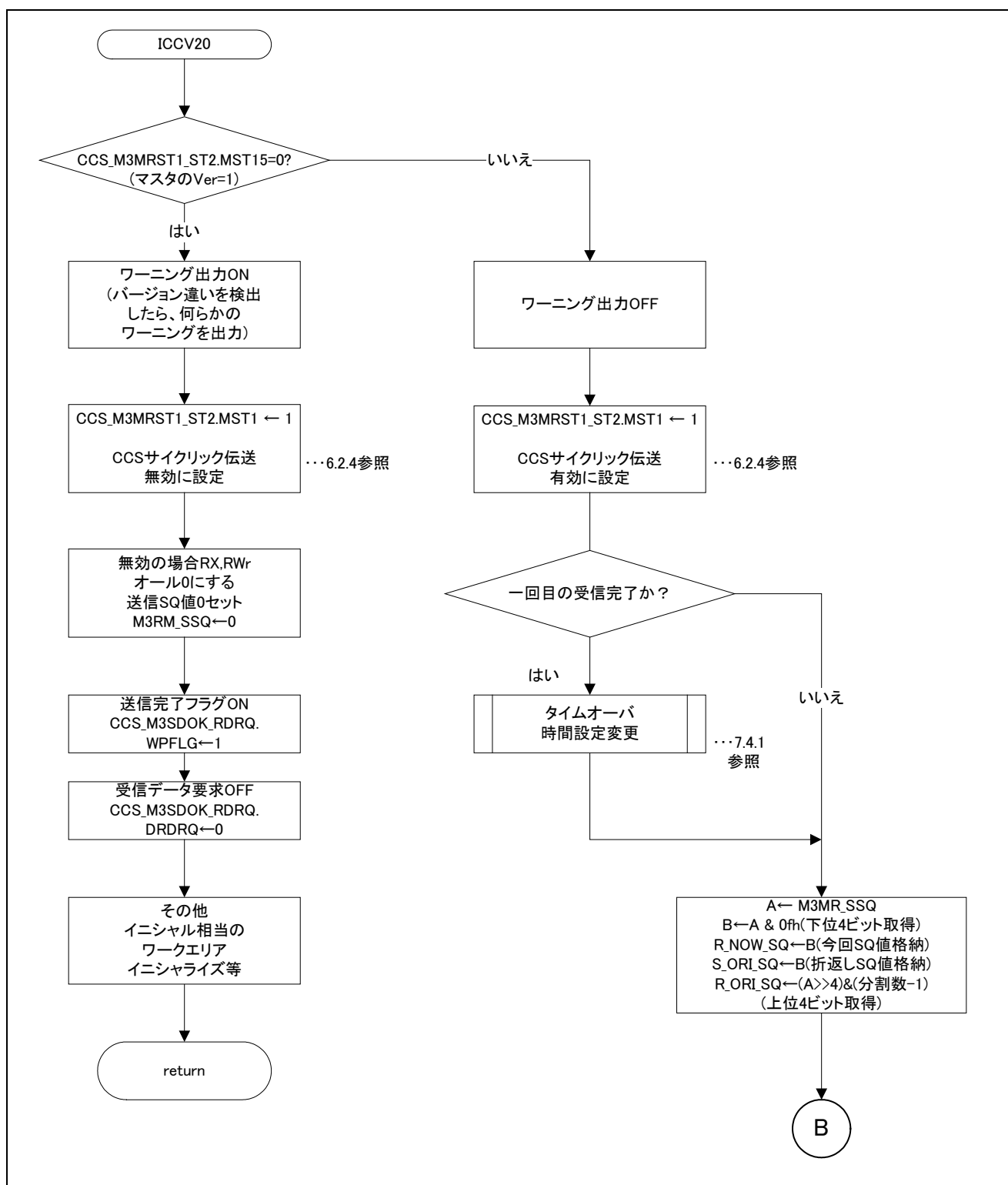


図10.4 送受信処理モジュール(ICCV20)

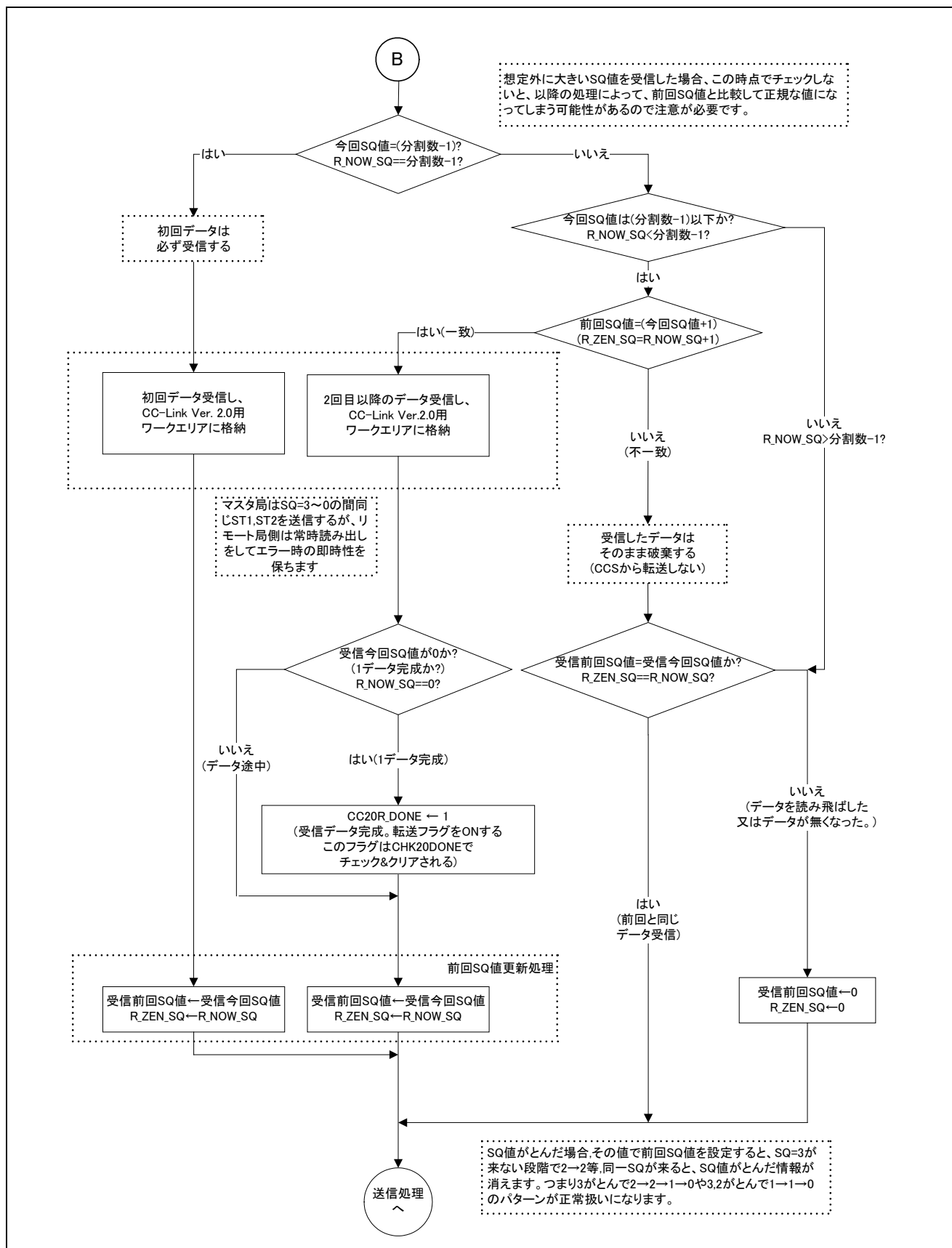


図10.5 送受信処理モジュール ICCV20 (続き 1)

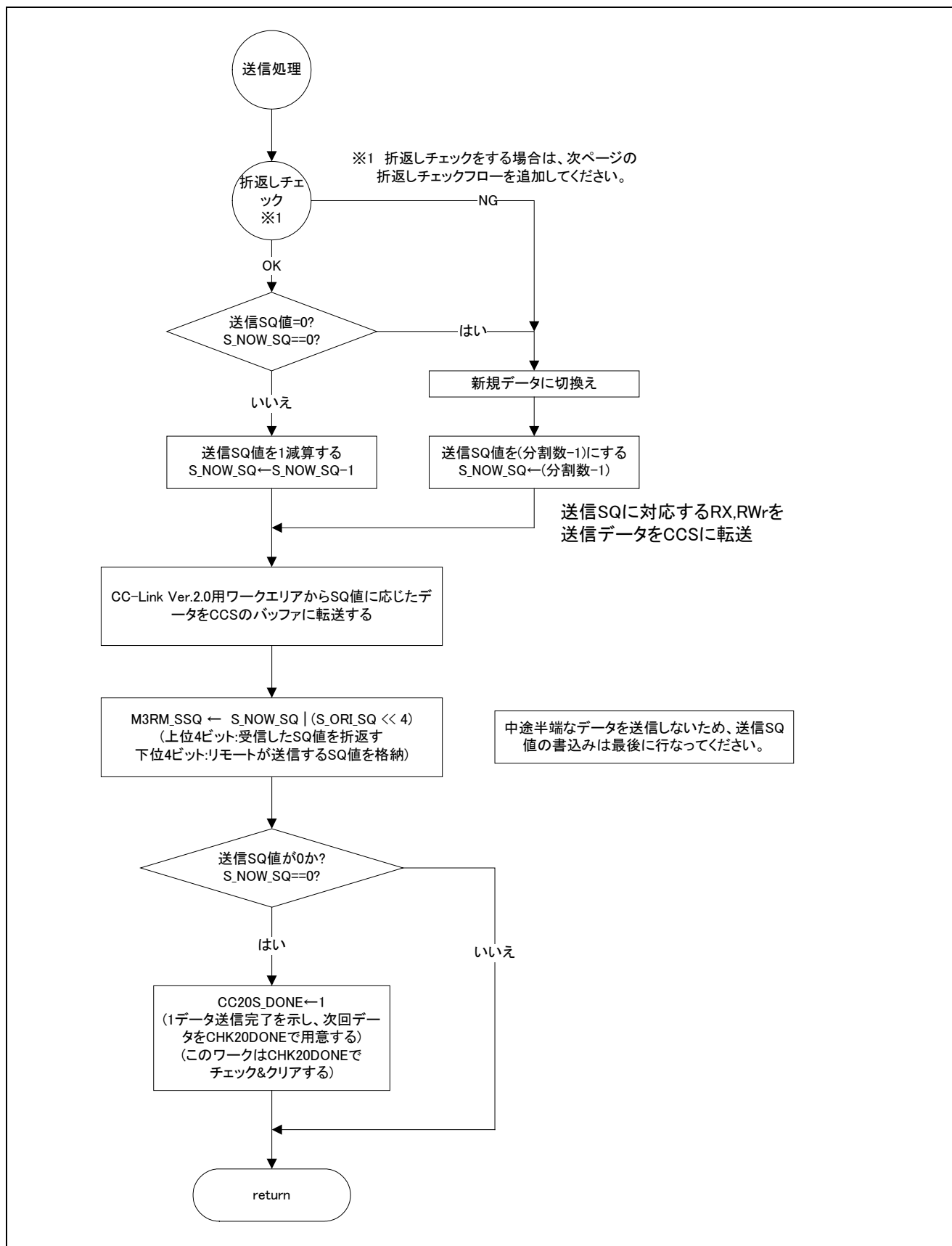


図10.6 送受信処理モジュール ICCV20(続き 2)

送受信処理 ICCV20(続き 3)

折返し SQ をチェックし、再送するかどうかを判断する処理です。

ポイント	折返しチェック
本処理は、拡張サイクリック 8 倍設定の時に実装してください。 (拡張サイクリック 4 倍設定以下の時は実装不要です)	

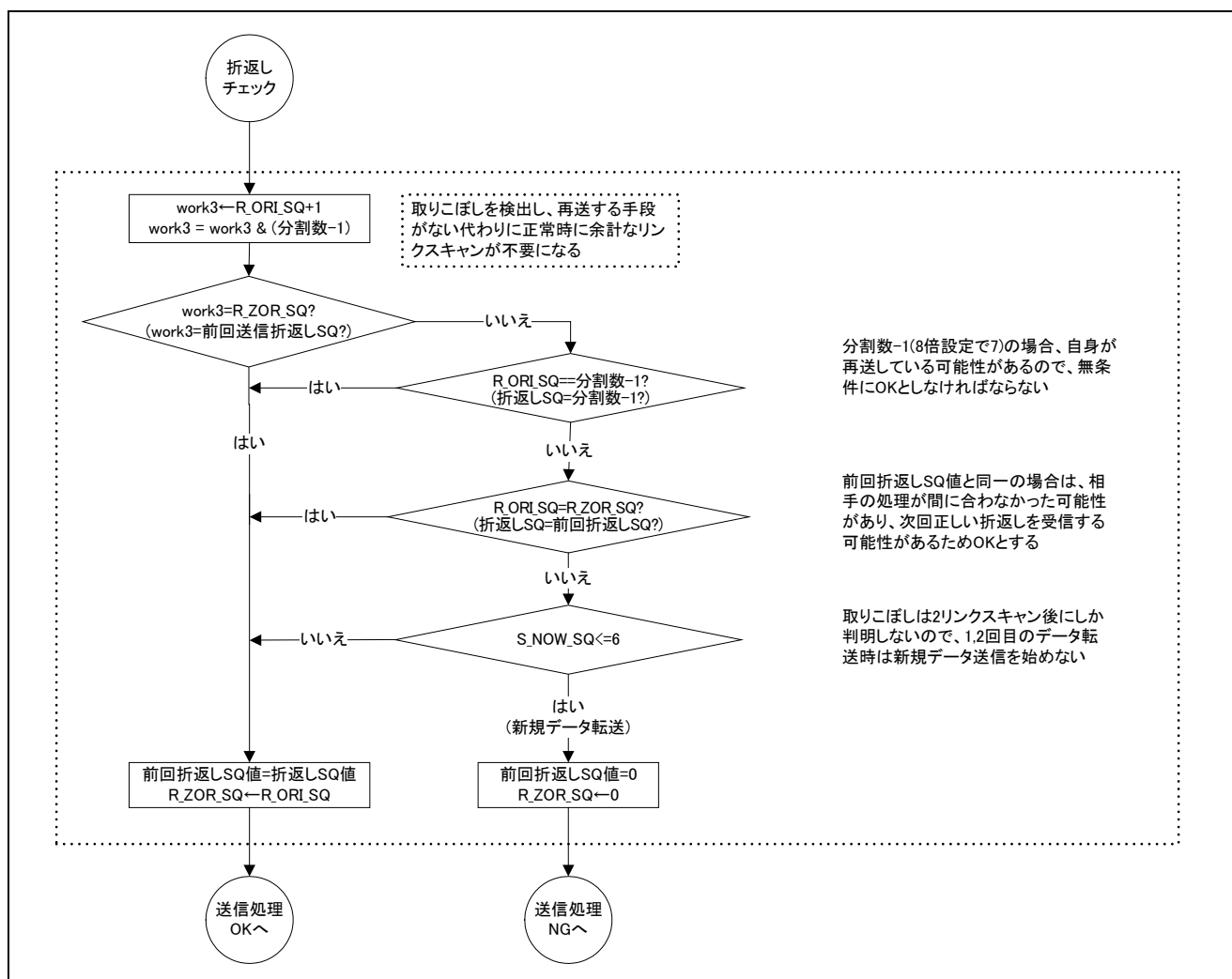


図10.7 送受信処理 ICCV20(続き 3)

10.5 アプリワークエリア転送処理モジュール CHK20DONE

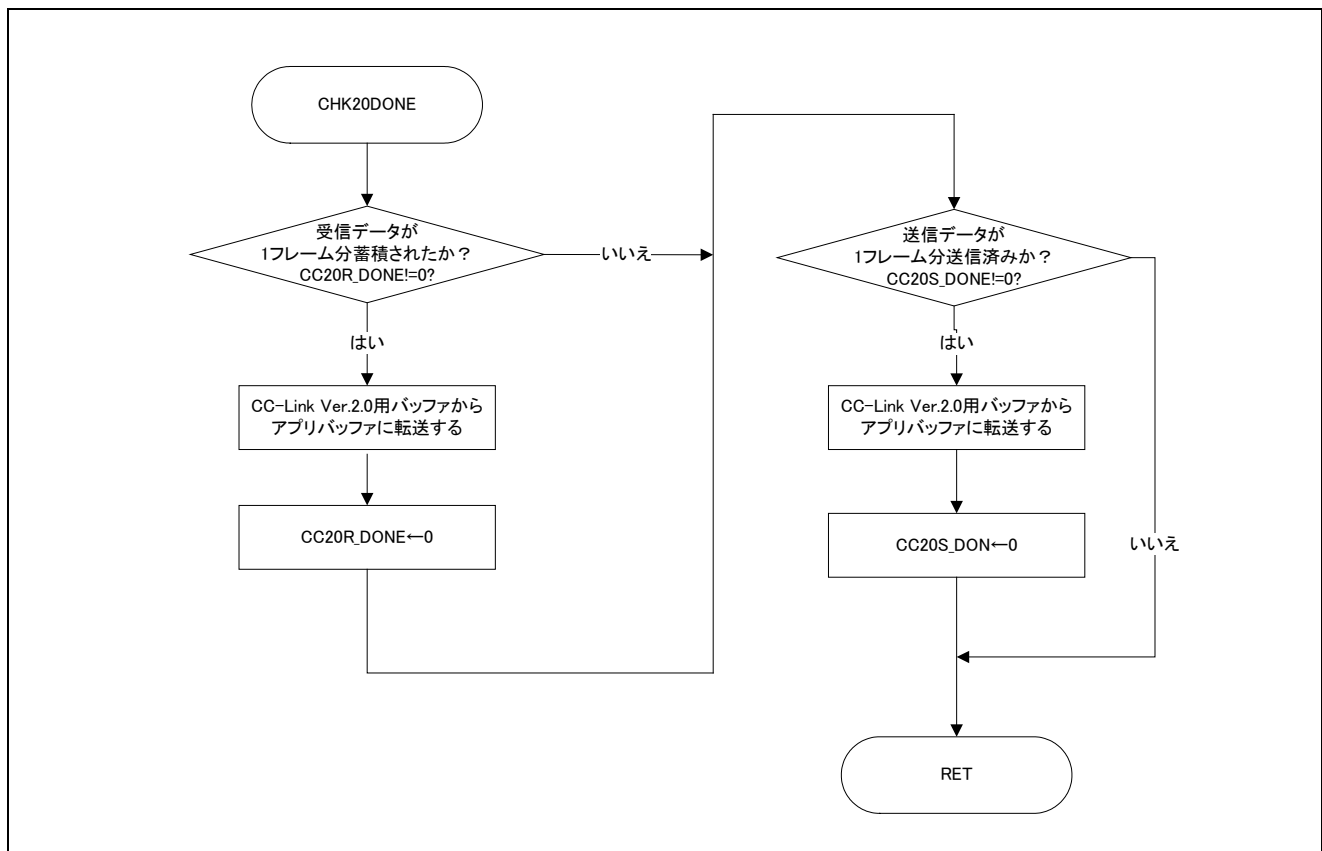


図10.8 アプリワークエリア転送処理モジュール CHK20DONE

11. CC-Link Ver.2 開発上の注意点

11.1 ハードウェア

Ver.2 と Ver.1 のハードウェアの構成は基本的に同じ構成になります。ただし、以下の点に注意してください。

(1) Ver.2 ワークエリア

n 倍設定のときデータが n 回に分割して送受信されます。このため、n 回分のデータをバッファして、一括して読出し／書込みを行なう必要があります。この時、n 回分の送受信データをバッファしておくためのワークエリア（メモリ）が必要となります。データの泣き別れ防止のため必ず n 回分のデータを一括して読出し／書込みできるよう設計してください。

(2) 切替えスイッチ

Ver.2 専用のリモートデバイス局の場合は必要ありませんが、Ver.2、Ver.1 両方のプロトコルをサポートする仕様にした場合、Ver.2、Ver.1 を切替えるためにスイッチ等を設ける必要があります。

(3) ポーリング処理

マスタ局からの送信 SQ を取りこぼさないためにポーリング処理を、1ms 以下の間隔で行なう必要があります。これには、CCS_REFSTB による割込みを使用する方法、タイマなどで割込みをかける方法があります。

（詳細は 11.2 送受信処理を参照）

(4) 送信処理

Ver.1 では任意のタイミングで CCS の送信バッファに書込みが可能でしたが、Ver.2 では送信バッファへの書込みタイミングが重要です。上記ポーリング処理の、いずれの方法とも CCS_REFSTB の立ち下がりトリガに、CCS 送信データ書込み完了（オフセットアドレス 80h:M3SDOK）を ON して書き込んだデータを有効にする処理が必要となります。

割込み要因がとれる MPU、外部ロジックにより CCS_REFSTB の立ち下がりを実際に検出できるハードウェア構成にしてください。

（詳細は 11.3 送信時書き込みタイミングを参照）

11.2 ソフトウェア(ファームウェア)

CCS には Ver.2 に関するプロトコルは組み込まれていないため、ソフトウェア（ファームウェア）で Ver.2 に関するプロトコルを組み込む必要があります。開発する内容は以下のようなものがあります。

(1) マスタ局のバージョンチェック

通常受信時、CCS_M3MRST1_ST2 レジスタの MST15 ビット（プロトコルバージョン）をチェックします。

プロトコルバージョンが Ver.1 の場合、CCS_M3RMST1_ST2 レジスタの M3RMST1 ビット（サイクリック交信）を無効に設定します。

(2) 受信処理

RY/RWw データを読み出すタイミングは、Ver.1 と同様です。

例えば、拡張サイクリックが 4 倍設定の場合、SQ 値を 3→2→1→0 の順に 4 回受信します。

4 回分の RY/RWw データを 1 データとして扱います。

(3) 受信時折返しチェック（任意）

折返し SQ 値をモニタし、連続性が崩れた場合、新規データを最初から送信します。8 倍設定以外の場合、リモート側からの新規データ送信処理は効果が薄い（かえって伝送遅れ時間が大きくなる）ので、実装には注意が必要です。

(4) 送信時折返し処理

マスタ局から受信した SQ 値を送信時に折り返してください。

マスタ局は、折り返された SQ 値の連続性をチェックし、その連続性が崩れた場合、正常にデータを送信できなかったと判断します。

マスタ局が正常にデータを送信できなかったと判断した場合、現在のデータの送信を中断し、新規のデータを送信します。

送信時、折返し SQ 値の処理をしなければマスタ局から正常なデータが送信されないため、取りこぼすことなく受信 SQ 値を折り返してください。

11.3 送信時書込みタイミング

下記(1)(2)の処理を CCS_REFSTB 信号立ち上がりから次の CCS_REFSTB 信号立ち上がりまでに行なうことにより、折返し SQ 値の連続性を保つことができます。

折返し SQ 値の連続性が保つことができない場合、マスタ局はスレーブ局が正常に受信していないと判断し、分割したデータを初めから再送するため、必ず CCS_REFSTB 信号立ち上がりから次の CCS_REFSTB 信号立ち上がりまでに(1)(2)の処理を行なってください。

- (1) CCS_REFSTB 信号立ち上がりを確認し、受信処理を完了後、マスタ局からの受信 SQ を折返し SQ としてセットし、(分割数-1)から 0 までの送信データを更新バッファへ順次書き込みます。
(CCS_REFSTB 信号は、1 局ポーリング&リフレッシュ中のリフレッシュデータを受信時に立ち上がりません。)
- (2) (1)の処理を完了後、CCS_REFSTB 信号の立ち下がりを確認し、送信データ書込み完了
(CCS_M3SDOK_RDRQ レジスタの WPFLG ビットをセット (1) します。
(CCS_REFSTB 信号は、リフレッシュサイクル終了後に立ち下がります。)
上記(2)の処理により、CCS の更新バッファの内容が、送信時に使用される送信バッファへ転送され、次回ポーリング時にマスタ局へ送信されます。

CCS_REFSTB 信号立ち上がりから次の CCS_REFSTB 信号立ち上がりまでの時間は、1 リンクスキャンタイムに相当します。そのため、最短のリンクスキャンタイムのシステム構成^注時でも(1)(2)の処理を完了してください。

注. 最短のリンクスキャンタイムのシステム構成

- ・ 伝送速度 : 10Mbps
- ・ スレーブ局 : リモートデバイス局 1 台 (占有局数 1 局)
(上記システム構成の場合、リンクスキャンタイムは、約 1.1ms になります。)

上記をまとめると、折返し SQ 値の送信処理は以下の 3 つの条件を満たしてください。

- ・ (1)の処理 + (2)の処理 ≤ 最短のリンクスキャンタイム (約 1.1ms)
- ・ (1)の処理は、CCS_REFSTB 信号の立ち上がり後に行なう
- ・ (2)の処理は、(1)の処理が完了後、かつ、CCS_REFSTB 信号を立ち下がり後に行なう。

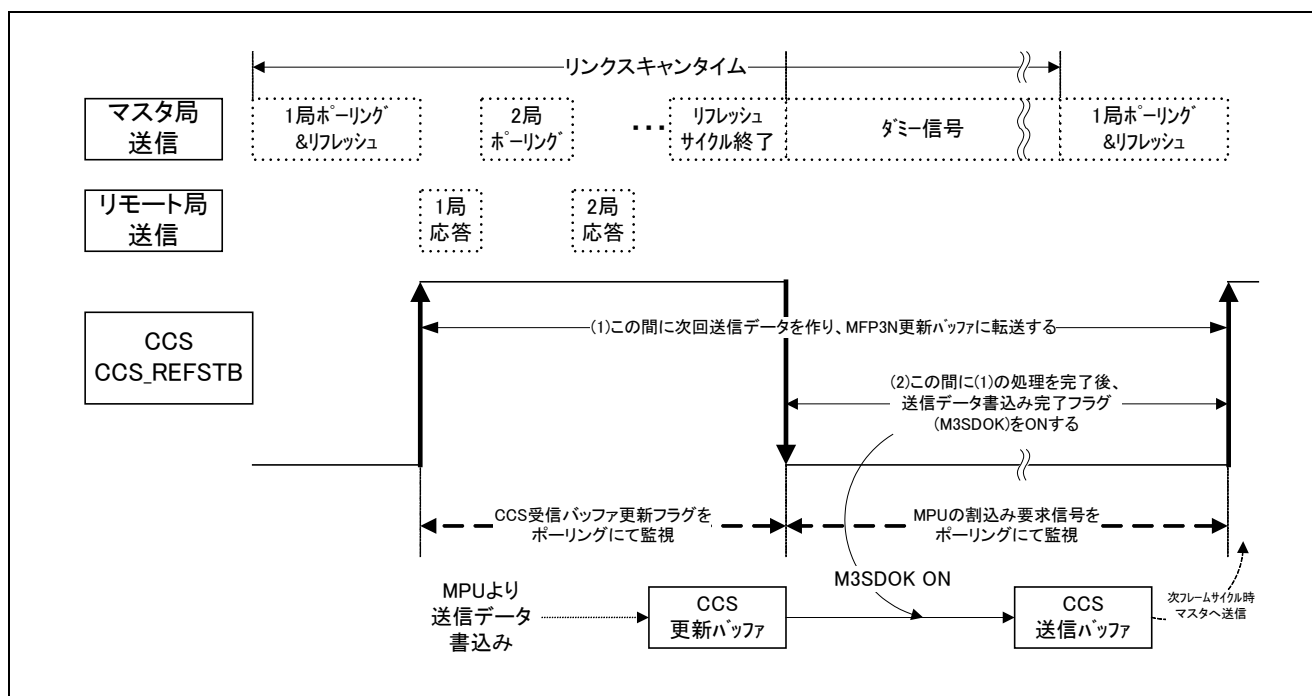


図11.1 リンクスキャンタイムと CCS_REFSTB 信号の遷移

11.4 CC-Link Ver.2 ワークエリアの扱い

拡張サイクリック設定が n 倍設定の時に、Ver.2 用ワークエリアと CCS 間のデータの送受信は必ず毎リンクスキャンごとに行なうようにしてください。CCS がマスタ局に送受信するデータをリンクスキャンごとに毎回更新する必要があります。

- (1) リモートデバイス局からマスタ局へ送信するデータはアプリワークエリアのデータ (RX/RWr) を n 回分のデータとして Ver.2 用ワークエリアに書き込みます。
- (2) Ver.2 ワークエリア用から CCS ヘデータを書き込む場合は、必ず n 回のリンクスキャンごとに分けて CCS ヘデータ転送してください。
- (3) CCS から Ver.2 ワークエリアへマスタ局からリモートデバイス局へ受信するデータ (RY/RWw) を読み出す場合は、必ず n 回のリンクスキャンごとに分けて CCS ヘデータ転送してください。
- (4) Ver.2 用ワークエリアからアプリワークエリアに転送する場合は n リンクスキャン分のデータを保持してください。

マスタ局とリモートデバイス局の間の、データの泣き別れ防止のため必ず下記構成でハードウェア設計をしてください。(拡張する倍数分のメモリ容量が必要です。)

以下に拡張サイクリック設定が 4 倍設定の例を示します。

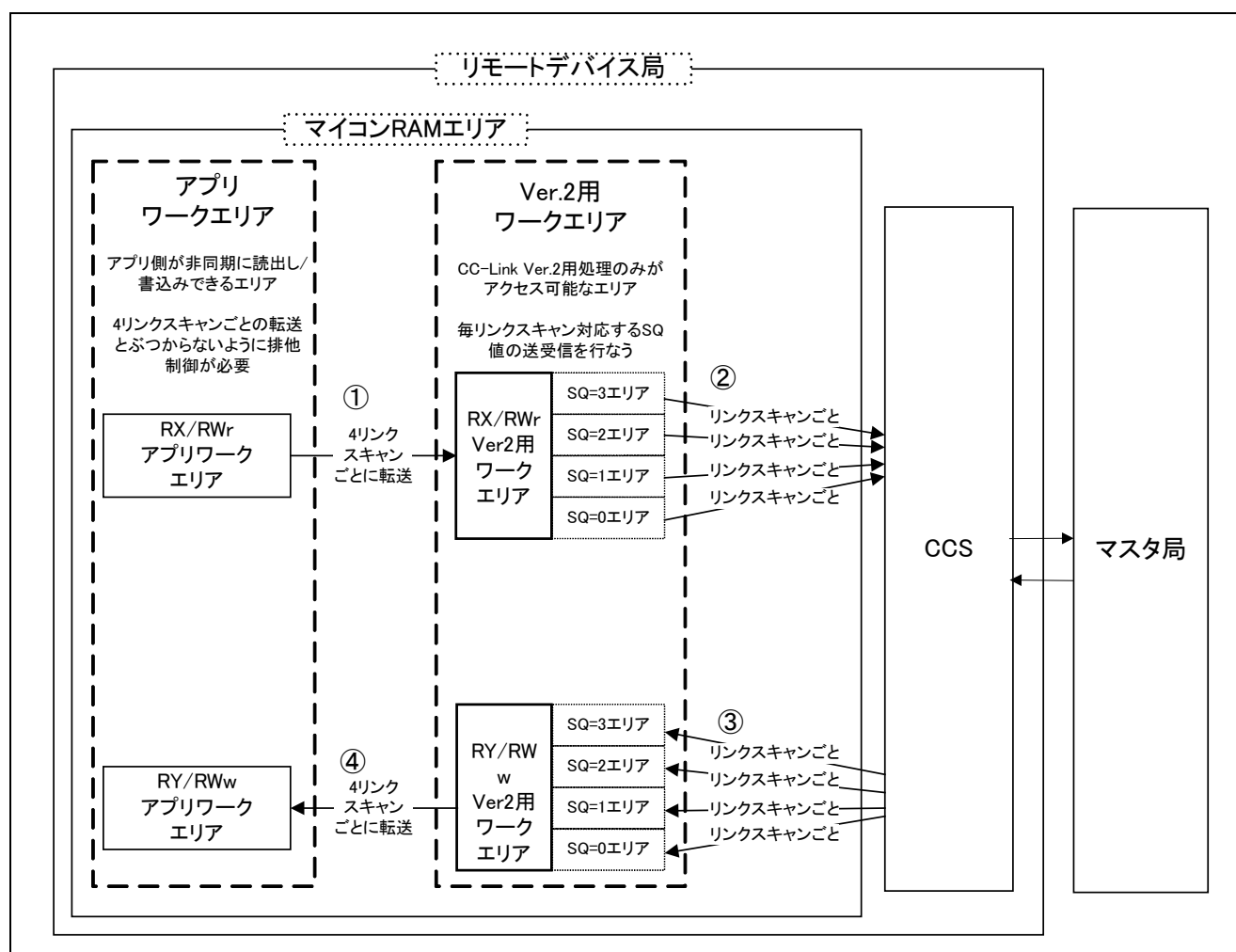


図11.2 4倍設定の例

12. トラブルシューティング

12.1 回路設計全般

(1) 指定部品関連

	質 問	回 答
1	CC-Link の推奨部品は、必ず使用しなければならないですか。 スペックが同じものであれば、他の物で代用可能ですか？	推奨部品は CC-Link の性能を維持するために重要な部品です。 当該部品を使用されることをお勧めします。
2	ツェナーダイオードは RD6.2Z-T2B が推奨部品ですが、「-T2B」ではなく「-T1B」を使用できますか？	RD6.2Z-T1B も使用可能です。 「-T2B」と「-T1B」は、モールド包装のデバイステーピング方向の違いのみで、ツェナーダイオードは同一製品です。したがって、RD6.2Z-T1B をご使用いただくことは問題ありません。

(2) LED 関連

	質 問	回 答
1	LED の色指定はありますか？	特にありません。弊社のユニットの LED は、赤色を使用しています。他社の製品では ERR のみ赤、他は緑が多いようです。
2	回路例にある LED は、4 個(RUN、ERRL、SDLED、RDLED)ありますが、2 個(RUN、ERRL)にしてよいですか？	リンク状態のモニタのため、できるだけ 4 個 LED を付けてください。ただし、実装の関係などで LED が付けられないのであれば、付けなくてもかまいません。
3	LED やパネルの文字印刷のサイズに制限はありますか？	LED やパネルの文字印刷のサイズに制限はありません。

(3) スイッチ、コネクタ、端子台など

	質 問	回 答
1	局数&ポーレート設定用スイッチ（ロータリースイッチ）をパネル面以外に配置しても問題ないでしょうか？ 背面（設置面）に局数設定、下面にポーレート設定を配置してよいですか？	配置について、制約はありません。 設定スイッチを一ヶ所にまとめるのが困難であれば、適宜配置していただいてもかまいません。
2	局番設定について ロータリースイッチをやめて局番を固定するような仕様は問題ありますか？	局番設定は必須です。お客様で、自由な局番設定ができない場合、システムを構成できない可能性があるためです。 ロータリースイッチではなく、ディップスイッチやソフトウェア処理とすることは問題ありません。
3	通信用(RS485)コネクタを下面に設置してよいですか。（コネクタを抜き差し可能にします）	適宜配置していただいてもかまいません。

	質 問	回 答
4	外形については特に指示はないが、当方の自由で良いですか。 ① LED の形状、配置、色、大きさなど ② コネクタの種類（フェニックス社 Conbicon 型を考えています） ③ ロータリー、ディップスイッチの大きさ、種類など	指定部品としてある物以外は、特に規定はしておりません。 ①LED は、任意の設計でかまいません。 ②コネクタは 2 ピースのコネクタとしてください。2 ピースが使用できない場合、本製品がリンク動作状態（リンク全体をダウンせずに）で交換できないことを貴社マニュアルに明記してください。（オンライン着脱不可） ③スイッチは任意の設計でかまいません。

12.2 ソフトウェア

(1) イニシャル処理関連

	質 問	回 答
1	サンプルフローのイニシャル設定について(注意点 3)で RS485 の受信イネーブルはイニシャル時のみ「H」にするのですか。	イニシャル時に「H」にし、その後は「H」のままにしてください。
2	イニシャル処理について、以下のソフト処理を実施しております。 ワードアドレス ①CCS_M3VENDORCODE=0x0119 ②CCS_M3MODELCODE_VERSION=0x0120 ③CCS_M3SDLED_TOVER=0xf200 ④CCS_M3SDLED_TOVER=0xf2f0 ⑤CCS_M3SDOK_RDRQ=0x0101 しかしながら、上記⑤段階で CCS_M3SDOK_RDRQ.WPFLG ビットを 1 としているにもかかわらず、SDLED は点灯しません (CCS の SD 端子からも出力は出ておりません。「H」レベルのまま。)。なお、この後、CCS_M3SDOK_RDRQ を読み出すと、設定値は 0x0100 となっております。したがって送信バッファへの転送は完了している様子です (そう考えても間違いはないでしょうか。)	CCS_M3SDOK_RDRQ.WPFLG を 1 とすると、送信用ダブルバッファ (送信バッファおよび更新バッファ) 間の転送を実行します。転送中は、CCS_MWRENL_RCEX.MWRENL 送信データ書込みイネーブル情報が 1 となります。送信バッファから更新バッファへの転送が完了すると、CCS_M3SDOK_RDRQ.WPFLG が 0 になります。 CCS からの送信 (SDLED 点灯) は、マスタ局からのポーリングを受信しないと行われません。 また、CCS_M3SDOK_RDRQ.WPFLG ビットを「1」とした後に読み出し、「0」に変化している場合には、送信バッファから更新バッファへデータ転送が完了している事になります。
3	イニシャル処理要求とエラー状態の優先順位を教えてください。(一方の処理中に他方の要求が発生した場合)	基本的にはエラー状態を優先してください。 ただし、開発した機器の動作都合上、デッドロックになるような場合があればこの限りではありません。取扱説明書にその際の動作を明記してください。
4	イニシャル設定の初期設定は、RX 情報、RW _r 情報の順番で記載されていますが、非同期ライト方式のフローでは「RW _r → RX の順で書き込んでください」とあります。 イニシャル設定でも RW _r → RX の順でよいですか。	イニシャル時、RX 情報、RW _r 情報の初期設定の順番は、どちらでもよいです。
5	イニシャル時の RX 情報、RW _r 情報の初期設定も送信データイネーブル信号を確認する必要がありますか。	RX 情報、RW _r 情報の初期設定時はデータリンクが確立しておらず、確認する必要はありません。

(2) 受信イネーブル関連

	質 問	回 答
1	受信許可とはなんですか。 CCS に対する処理は何かありますか。	受信許可は RS485 トランシーバを受信イネーブルにすることです。CCS に対する処理はありません。
2	RS485 トランシーバ受信に関して、注意点に「RS485 トランシーバの受信イネーブル端子を制御する」とありますが、特にタイミングなどで注意すべき点はありますか。	受信イネーブルとするのは、イニシャル設定の初期設定、送信許可の後に処理を行なってください。その後イネーブルにしたままでもかまいません。
3	回路例中の RS485 トランシーバに MPU ポート出力を「RDENL」として接続してありますが、どのような状況で通信入力を切断するのでしょうか。必要であれば GND に接続したいのですが。	イニシャル処理が終了するまでマスタからの受信をディセーブルとしておきます。（通信入力を切断した状態） イニシャル処理終了後に受信イネーブルとし、以後、ディセーブルとする必要はありません。 イニシャル処理前には受信ディセーブルとする必要がありますので、GND には接続せず、必ず MPU のポート出力を使用してください。

(3) バージョン、機種コード関連

	質 問	回 答
1	CCS_M3MODELCODE_VERSION のバージョンはユーザ側のバージョンを書き込めば良いのですか。	CCS_M3MODELCODE_VERSION は、貴社製品（開発いただく CC-Link 製品）のバージョン情報を書き込むエリアです。バージョン「A」を 01h、「B」を 02h として、バージョンアップの都度更新ください。なお、バージョンの管理は、貴社にて行なってください。
2	初期化処理時の機種コードについて 機種コードは以下の 3 バイトですか。 1 バイト目：局情報 2 バイト目：ユニット情報 3 バイト目：機種タイプ	伝送路上は 3 バイトの機種データが送信されます。 ただし 1 バイト目および 2 バイト目のデータについては CCS が付加しますので、設定していただくのは 3 バイト目のデータのみです。

(4) SDLED 関連

	質問	回答
1	SDLED 点灯時間はバイトアドレス 86h に書き込みすれば点灯しますか。 リセット後の 00h のままでも点灯しますか。	リセット後の 00h は、「送信期間中」のみ点灯することになりますが、この設定の場合、実際にはほとんど点灯が見えません。弊社製品では SLED0-3 の設定は「1111」となっています。
2	仕様書に SDLED 点灯時間設定は、7 ビット目に「0」をライトした後に「SDLED 点灯時間」をライトするとありますが、「イニシャル設定時間」も再書き込みとなりますが、問題ありませんか。	再書き込みについて問題はありません。
3	SDLED の時間設定は、7 ビット目に「0」を書き込みしてからとありますが、待ち時間などは必要ですか。	7 ビット目に「0」を書き込み直後、すぐに書き込みしてもよいです。 特に待ち時間などはありません。
4	SDLED の時間設定の初期値(Fh)から変更がなければ、「0」を書き込み後、「1111」を書き込むという処理は必要ですか。	初期値から変更がない場合、「0」を書き込み後、「1111」を書き込むという処理は必要ありません。

(5) エラー関連

	質問	回答
1	エラー処理について、参考になるような処理フローはありますか。標準的なものがあれば教えてください。	各機器にてエラー処理は適宜行なっていただきます。標準的な処理は決められませんので、貴社製品の仕様、および通信状態に合わせて処理を行なってください。
2	CCS_M3ERR1_ERR2 の BSERR の説明に「正常に戻るとエラーは消える」とありますが、BSERR ビットのみが消えるのですか。他のビットも消えるのですか。	STERR、BERR は局番、ポーレートを正しい範囲に設定して、再立ち上げが必要です。SSERR、BSERR は、電源投入時の設定に戻していただければ、正常になります。
3	CCS_M3ERR1_ERR2 の SSERR、STERR でもエラーを発生させるのでしょうか。	SSERR（ポーレートスイッチ変化エラー情報）、STERR（局番設定スイッチ変化エラー情報）が ON 時には、機器のエラーを発生（エラー状態 ON）させる必要はありません。SSERR、BSERR 時には、変化前の状態で正常にリンクするため、エラーにする必要はありません。（リモート局のみ ERR LED が点滅します。）また、STERR（局番スイッチ設定エラー）、BERR（ポーレートスイッチ設定エラー）時には正常にリンクできませんので、エラー情報をマスタ局には伝えられません。
4	CCS_M3ERR1_ERR2 の ERR21 タイムオーバーエラーの意味は何ですか？	回線が切れたり、マスタ局がダウンした場合、伝送速度により設定してある「タイムオーバー時間設定値」内にリフレッシュデータを受信できないときに ON します。
5	CCS_M3ERR1_ERR2 の ERR22 チャンネルキャリア検出状態の意味は何ですか。	CC-Link 通信における伝送路上の信号レベルの変化をキャリアといいます。マスタ局とリモートデバイス局の間で正常に通信が行なわれているか否かの状態を検出しております。キャリア監視時間(10Mbps 時、3.28ms)内に伝送路にキャリアが検出されない場合、エラーになります。伝送路にキャリアが検出されるか、CCS をリセットすることにより、正常になります。
6	マスタ局が電源投入されていない場合、タイムオーバーエラーにはならないのでしょうか。	ポーリングを受信してから次のポーリングを受信するまでの時間についてタイムオーバーのチェックをします。したがって、マスタ局が立ち上がっていない状態では、一度もポーリングを受信していませんので、タイムオーバーとはなりません。

(6) 受信データ読出し処理関連

	質 問	回 答
1	データ読出し時、CCS_M3SDOK_RDRQ に 01 設定（書込み）すればよろしいのでしょうか？ また、その後、読出し後に必ず「0」と設定し直さないといけないのでしょうか。	CCS_M3SDOK_RDRQ 受信データ読出し要求は、受信バッファ読出し最中にマスタからリンクデータを上書きしないようにして、データの整合性を確保するための信号です。仕様書のフロー通りにデータ読出し前に「1」とし、完了にて「0」としてください
2	CCS_M3SDOK_RDRQ の DRDREQ ビットは「受信データを読み出す時、このビットを「1」にし、読出し完了時に「0」にする」とあるが、1 バイト(ワード)ごとの読出しで、この動作が必要なのか？複数バイト(ワード)でもよいのでしょうか。	データの読出し点数は何バイトでもかまいません。当該ビットは、受信データの泣別れ防止のための処理用のフラグで、「1」の時 CCS 内受信ダブルバッファ間の転送を止めます。
3	同期読出の時はバイトアドレス 81h の DRDREQ(受信データ読出要求)を立てる必要はないのでしょうか。	必要ありません。ただし、1ms 以内に完了してください
4	CCS_MWRENL_RCEX の DCHANG ビットはデータが更新されたことを知らせると理解して良いのでしょうか。 現在、機器側ソフトウェアはブレーク、シーケンサ CPU は STOP、機器の LED RD、RUN 点灯、SD 点滅。この状態において、DCHANG が「1」なので DRDREQ を「1」にして（この時 DCHANG は「0」になる）受信バッファを読出し、DCHANG を「0」に戻す。すると、DCHANG はすぐに「1」になってしまう。シーケンサ CPU は STOP なのに、なぜでしょうか。シーケンサ CPU の動作とは関係なしに（CCS_REFSTB と同じように）更新されるものなのでしょうか。	DCHANG 信号は「1」の場合、新規リフレッシュデータを受信し、受信バッファへ格納された事を通知します。（同一データへのリフレッシュ時も「1」となります） 通常、リンク起動中は継続的にリフレッシュデータを受信するため、CCS_MWRENL_RCEX のビット 0（DCHANG 信号）にも継続的に「1」が書き込まれます。 CC-Link マスタ局は、リンク起動されるとシーケンサ CPU が STOP でもリンクリフレッシュ動作は継続します。（ただし RY は「0」となる）
5	CCS_MWRENL_RCEX の DCHANG の説明で（非同期読出し時）とあるが、通常 CCS_REFSTB を割込みで受けた場合でも、レジスタ DCHANG が 1 であるかどうかを調べてから読出しをおこなうべきではないのでしょうか。	使用方法是限定致しませんが、CCS の 40 ピン CCS_REFSTB を使用した同期読出し時には、DCHANG を確認する必要はありません。 「CCS_REFSTB 割込+DCHANG の確認」でも構いませんが、処理時間が 1ms 以下となるよう、ご注意願います。
6	イニシャル処理終了後、リンクが確立すると、シーケンサ CPU が STOP 状態でも「受信データ通信有無情報」が常時 ON になってしまいます。割込みも常時入るため、通常の処理ができません。 データが書き換わったことを知るにはどのようにすればよいのでしょうか。	「受信データ通信有無情報」はバッファにデータが書かれたことを示すもので、リンクスキャンごとに ON になります。実際のデータの内容が変化したか否かとは関係ありません。 マスタ局とのハンドシェイクは、別途リモート入出力(RX、RY)を使用して行なってください。シーケンサの内容を常に読み取る必要がない機器は、割込みは使用しないで「非同期リード方式」で行なってください。

(7) タイムオーバ処理

	質 問	回 答
1	タイムオーバ時間の設定を（1 回目）かどうかで切り替えますが、 (1) この（1 回目）の定義を明確にしてください。 (2) 通信を行っていたが回線上の何らかの障害によって通信不能となりその後復帰した場合は（1 回目）となるのでしょうか。	(1) 1 回目とは、電源 ON、またはリセット解除後、および通信断からの復帰後、イニシャル設定処理を行なうときを指します。 (2) 上述の通り 1 回目となりますが、データの packets 異常など、通信断とは異なる障害の場合は、1 回目にはなりません。
2	タイムオーバ時間の設定でボーレートスイッチ CCS_BS1-CCS_BS8 を参照してソフトウェアで TIM0-3 に書き込む処理を（イニシャル設定書込み）→（1 回目受信）→（通常設定時間）のように行なう理由は何ですか。	1 回目の正常受信が行われるまでは、通常より長い時間が必要になります。このため短いタイムオーバ時間では、初回に毎回「タイムオーバ」となってしまいます。逆に長いままでは通常時のタイムオーバが検出できない場合があるためです。
3	タイムオーバ時間設定は、イニシャル設定時間を設定する場合、ボーレートに合わせて設定するとありますが、具体的にどのような処理をしますか。	タイムオーバ時間設定のイニシャル設定時間を設定する場合、電源立ち上がり時またはリセット後に CCS_M3STNO_BSW_KYOKU のボーレートスイッチの値を読み出し、そのボーレートに合わせたタイムオーバ時間設定を行なってください。
4	タイムオーバ時間設定は、ボーレートスイッチの値を常時監視しますか。 変更があった場合、常時ボーレートに合わせたタイムオーバ時間設定に更新するべきですか。	タイムオーバ時間設定は、ボーレートスイッチの値を常時監視する必要はありません。 Link-Run 中にボーレートスイッチが変更された場合、電源 OFFON、もしくはリセット後の立ち上がりに始めて判定されます。その際に、タイムオーバ時間設定を変更してください。

(8) その他

	質 問	回 答
1	既製品の処理フロー（ソフトウェア処理手順）を教えてください。	基本的な処理はサンプルフローの通りです。 また、マスタ局ユーザアプリケーションの STOP、異常、並びにリフレッシュ停止の場合は、各機器により HOLD/CLR 出力処理を行なっています。
2	非同期書込みで、応答周期よりもデータ更新周期が短かった場合、送信されるデータは常に最新のものですか。 それとも更新バッファに書き込まれたデータが送信バッファに転送されるタイミングによるものですか。	常に最新のものです。
3	CCS がリモート局リフレッシュ応答データフレームを送信するタイミングは、リモート局側のリフレッシュデータ更新周期とは非同期ですか。	非同期です。
4	同一のポートやレジスタへの連続アクセスに対する制限はなにもないのですか。	特にありません。
5	CCS_M3SDOK_RDRQ について、1 回の送信で送りたいデータを更新バッファにまとめて書込み後、「ライト」するとありますが、その伝送量の上限はいくらになりますか。 また更新バッファに書込みという意味は任意（自分の設定したい）アドレスにデータを書き込むことと思って良いのでしょうか。（他に何か処理は必要？）	メーカーコード、機種コード、バージョンおよび HOLD/CLR 情報設定はイニシャル処理時に、また CCS_M3RMRXn0_nF (RX) および CCS_M3RMRWRn(RWr) は通常データ伝送などの時に書き込んでください。 データ送信時に上記の領域に適宜データ書込みを行ないます。占有局数により範囲は異なります。（上限は占有データ分）
6	CCS の P26「CCS_RUN」信号に相当するステータスをメモリマップ上のレジスタから取得することは可能でしょうか？例えば「SQSTOPL」信号などは、メモリマップ上でも同様のステータスを取得できますか。	まったく同期した信号はありません。正常時にリンクが開始されれば、リンクスキャンごとに CCS_M3SDOK_RDRQ の DCHANG がオンしますので、これで代用してください。
7	アプリケーションのサンプルフローでは、CCS の 40 ピン CCS_REFSTB による割込ハンドラ内部でデータの読出を行っていますが、データの読出しを割込ハンドラ外で読出することに問題はありますか。	1ms 以内であれば問題ありません。
8	CCS_M3RMST1_ST2 レジスタは CCS_M3MRST1_ST2 レジスタと同じ内容と考えてよいですか？	異なります。 CCS_M3RMST1_ST2 はリモート局からのステータスで CCS にて設定します。 CCS_M3MRST1_ST2 はマスタ局からのステータスのため、読出しはできますが書き込みはできません。

	質 問	回 答
9	CCS_M3MRST1_ST2 レジスタの説明をお願いします。	MST10 はマスタ局ユーザアプリケーションの RUN/STOP 状態、 MST11 はマスタ局ユーザアプリケーションの正常/異常状態、 MST12 はリンクリフレッシュの状態の情報です。 上記の情報により機器側で出力の HOLD/CLR 処理を行なってください。 MST13、14 はトランジェント伝送情報です。 MST15、16 はマスタ局のプロトコルバージョンです。 MST17 は待機マスタ局情報ですので使用の必要はありません。

12.3 プロトコル、他

(1) エラー関連

	質 問	回 答
1	「解列」の定義は何ですか。	データリンク異常が発生してデータリンクから外れることを指します。 また、障害がなくなり自動的にデータリンクを再開することを自動復列と言います。
2	「解列」状態は何をもって判断すれば良いのでしょうか。	タイムオーバーエラーです。
3	タイムオーバーエラーという異常の定義は何ですか。	リフレッシュ正常受信完了後から次のリフレッシュ正常受信を完了するまでの時間が規定値を超えた場合を指します。
4	「一時エラー無効局」という言葉の定義をお教えてください。	マスタ局のリンク状態特殊リレー(SB)、リンク特殊レジスタ(SW)に一時エラー無効局を指定することにより、オンライン中に一時エラー無効局に指定された局がダウンしても、エラーの検出対象からはずされます。これにより、リンクエラーを検出せずにユニット交換を行なうことができます。(交換するユニットは電源を OFF してください) 一時エラー無効局の指定はパラメータを使用しないのでオンライン中に変更できます。 一時エラー無効局がダウンした場合(電源 OFF した場合)は、マスタの出力は OFF、入力保持されますのでダウン前の情報を表示させたまま交換が行なえます。
5	通信エラーになったときの各局のログは保存されますか。 リトライ回数はどうですか。	通信エラー時の各局情報のログは保存されません。リアルタイムの各局情報はリンク特殊レジスタ(SW)に書き込まれますが、ビットで状態を表しており、エラーが解除されて復列するとクリアされます。ログに残すためには、状態変化ごとにマスタ局側のプログラムなどで保存する必要があります。リトライ回数に関しては、ネットワーク全体での回数は保存されますが、各局別の情報はありません。
6	エラー状態フラグ RX(m+n)A が ON しているときに次の要求(コマンド)受けることは可能ですか。	可能です。要求(コマンド)を実行してください。
7	エラー状態が継続して発生したときに、エラーリセット要求フラグ RY(m+n)A を ON すると、どうなりますか。	エラーリセット要求フラグは常時実行可能であり、実行時にエラー状態フラグは、一旦、OFF しますが、エラーを発生させる要求(コマンド)が継続しているためエラー状態フラグは再度 ON になります。
8	エラー状態が継続しているときや、複数のエラーが発生した場合、エラーリセット要求 RY(m+n)A でリモート局 Ready RX(m+n)B を ON にして良いのでしょうか。	エラー条件(状態)を全部クリアしてからリモート局 Ready を ON にしてください。 ただし、開発した機器の動作都合上、デッドロックになるような場合があればこの限りではありません。取扱説明書にその際の動作を明記してください。

	質 問	回 答
9	RX(m+n)Aのエラー状態フラグとCCSの各種エラーとの関係は。 CCSがエラー状態でも、RX(m+n)Aを「1」にしなくても良いのですか。	RX(m+n)Aは機器本体のエラー状態の時に「1」としてください。 CCSのエラー（スイッチ設定エラー、伝送状態エラー）の場合、データ伝送できませんのでRX送信はできません。
10	エラーが発生した場合、エラーの内容に関わらずリセット要求するまでリモート局 Ready RX(m+n)BはOFFさせなければならないのでしょうか。	CC-Linkの仕様としてご質問のように決めています。ただし、リモートレディがOFFされては都合が悪いようなエラーが存在する場合、マニュアルに明記の上、リモートレディをOFFしないようにされても結構です。
11	マスタ局およびスレーブ局のL RUNが点灯せず、データリンクができないようです。 何を確認したらよいのでしょうか。	以下の項目を確認してください。 ・イニシャル処理が完了していない。 ・「REH」が「H」のままになっている。 ・CC-Link ケーブルが抜けているか配線ミスをしている。 ・CC-Link ケーブルが断線している。 ・終端抵抗が接続されていない。

(2) イニシャル処理関連(リモートデバイス共通仕様)

	質 問	回 答
1	イニシャルデータ処理要求フラグ RX(m+n)8、イニシャル処理完了フラグ RY(m+n)8、イニシャル設定要求フラグ RY(m+n)9、イニシャルデータ設定完了フラグ RX(m+n)9 は必ず設定しないとイケないのですか。	処理不要の場合、当該信号の使用は必須ではありません。ただし、これらの信号を他の目的に使用することはできません。
2	シーケンサプログラムにて CC-Link マスタユニットの初期化手順で(a)他の基板の初期化処理（数秒かかる見込み）後、(b)CC-Link の初期化を行なう場合、(a)の状態の間マスタユニットがスレーブに出力するデータ、および、マスタユニットがシーケンサに出力するデータはどのようなのでしょうか。	マスタユニットがスレーブに出力するデータは、仕様書のテストポーリングデータです。イニシャル送信完了まで繰り返します。マスタユニットがシーケンサに出力するデータは、シーケンサおよびマスタユニットに電源投入後、シーケンサ CPU に対する入出力信号（Xn0：ユニット異常または、XnF：ユニットレディのいずれかが ON になります。）です。

(3) その他

	質 問	回 答
1	同時にマスタ局とデバイス局双方が送信を始めた場合データが衝突しないでしょうか。	デバイス局はマスタ局からのポーリングを受信しない限り送信を始めませんので、データの衝突はありません。
2	機器側のリセット解除後、イニシャライズをして受信許可後（ソフトウェアはブレイク）、シーケンサの電源を入ると（STOP の状態）、LED 表示は RUN 消灯 ERR 消灯 RD 点灯 SD 点滅（約 1 秒） となるが、CCS の仕様書には「ありえない状態」とある。詳細を教えてください。この時、シーケンサを RUN させると、正常更新できます。	弊社シーケンサがマスタ局の場合、シーケンサ CPU が STOP で電源を立ち上げると、CC-Link マスタ局はリンク起動されませんので、テストスキンを繰り返します。 したがって、SD、RD は点滅し RUN、ERR は消灯状態になります。
3	「自局あてデータ無し」と「自局あてデータこない」とあるがこの明確な違いは何ですか。	リフレッシュがなくタイムオーバーが発生している状態が、「自局あてデータ無し」です。 リフレッシュされているが自局あてでのポーリングがない場合には、「自局あてデータこない」となります。
4	ポーリングデータで記載されている「FE（ポーリングフレーム）」の FE は 16 進の表記ですか。	「FE」は 16 進数のデータ表記です。ただし、当該アドレス情報などは CCS にて自動設定されるため、貴社機器側ソフトウェアで意識される必要はありません。
5	ポーレートスイッチ、局番スイッチのハードウェアテストを容易に行なう方法はあるでしょうか。	CCS_M3STNO_BSW_KYOKU レジスタでモニタしてください。スイッチ切替え時、毎回電源再投入が必要となりますので、ご注意ください。
6	CC-Link のビットレートですが、156k と記載されているのは正確には 156.25k(625k/4)という解釈でよいのでしょうか。	正確には 156.25k(625k/4)になります。

改訂記録	R-IN32M3 シリーズ CC-Link リモートデバイス局編
------	----------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2013.07.26	－	初版発行

R-IN32M3シリーズ
ユーザーズマニュアル
CC-Linkリモートデバイス局編

© 2013 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved



ルネサス エレクトロニクス株式会社