

X-gateway Interface Addendum **CC-Link Slave Interface**

Doc.Id. JCM-1201-021
Rev. 1.10



HALMSTAD • CHICAGO • KARLSRUHE • TOKYO • BEIJING • MILANO • MULHOUSE • COVENTRY • PUNE • COPENHAGEN

HMS Industrial Networks
Mailing address: Box 4126, 300 04 Halmstad, Sweden
Visiting address: Stationsgatan 37, Halmstad, Sweden

E-mail: info@hms-networks.com
Web: www.anybus.com

目次

はじめに	このマニュアルについて	
	このマニュアルの使い方	P-1
	重要なユーザ情報	P-1
	関連マニュアル	P-2
	マニュアル更新履歴	P-2
	慣例と用語集	P-3
	販売およびサポート	P-4
第1章	CC-Link スレーブ・インターフェースについて	
	概要	1-1
	特長	1-1
	外観図	1-2
	<i>CC-Link</i> インターフェース・ステータス LED	1-2
	コネクタおよびスイッチ	1-2
第2章	設置とコンフィグレーション	
	局アドレス	2-1
	ボーレート	2-1
	ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェース	2-2
	概要	2-2
	<i>System area mode</i>	2-2
	<i>Diagnostic location</i>	2-2
	<i>Version 2</i>	2-3
	<i>Number of occupied stations</i>	2-3
	<i>Number of extention cycles (CC-Link V2 のみ)</i>	2-3
	データ・サイズ	2-4
第3章	データ交換	
	概要	3-1
	システム領域モード	3-1
	標準モード (デフォルト)	3-1
	PLC プロファイル・モード	3-2
	コンフィグレーション例	3-3
第4章	ネットワーク起動手順	
	コンフィグレーション	4-1
	System Area ステータス・フラグ	4-2

アペンディックス A	技術仕様	
	実装の詳細.....	A-1
	CSP ファイル	A-1
	CC-Link の適合性に関する注意事項	A-1
	CC-Link コネクタ	A-1

このマニュアルについて

このマニュアルの使い方

このマニュアルでは、Anybus X-gateway の CC-Link スレーブ・インターフェースを操作する際に必要な、ネットワーク固有の機能と手順について説明します。Anybus X-gateway の一般的な情報と操作手順については、"Anybus X-gateway User Manual" を参照してください。

このマニュアルの読者は、CC-Link ネットワーキング技術および一般的な通信システムに精通していることを前提にしています。

詳細な情報や資料などについては、HMS のウェブサイト (www.anybus.com) を参照してください。

重要なユーザ情報

このマニュアルに含まれるデータや説明には拘束力がありません。HMS Industrial Networks AB は、継続的な製品開発を旨とする当社のポリシーに則って、弊社の製品を改良する権利を留保します。このマニュアルに含まれる情報は予告なく変更される場合があります。ただし、HMS Industrial Networks AB は変更に関して義務を負うものではありません。HMS Industrial Networks AB はこのマニュアルに現れるあらゆるエラーに対して責任を負いません。

この製品には多くのアプリケーションがあります。この装置の使用責任者は、アプリケーションが該当する法律、規則、規定、および規格を含む全ての性能および安全要求事項を満たしており、これを確認するために全ての必要な手順がとられたことを保証する必要があります。

Anybus[®] は、HMS Industrial Networks AB の登録商標です。その他の全ての商標は、各所有者の資産です。

警告： これはクラス A 製品です。国内の環境では、この製品は無線妨害を発生させる可能性があります。この場合、ユーザは適切な対策をとる必要があります。

ESD に関する注意： この製品は ESD (Electrostatic Discharge : 静電気放電) に敏感な部分が含まれているため、ESD 対策が十分でない場合には破損する可能性があります。製品を直接手で扱うときは静電気対策が必要です。これらを行わないと製品を破損させる可能性があります。

慣例と用語集

このマニュアルでは下記の慣例を使用しています。

- 番号が付いたリストは、連続した手順を示します。
- 黒丸が付いたリストは、手順ではなく情報を示します。
- 'X-gateway' という用語は、Anybus X-gateway を意味します。
- 'スレーブ・インターフェース' という用語は、Anybus X-gateway の CC-Link スレーブ・インターフェースを意味します。
- 'ユーザ・マニュアル' という用語は、"Anybus X-gateway User Manual" を意味します。
- 16 進値は NNNNh というフォーマットで書かれます。NNNN は 16 進法の値です。
- 16/32 ビット値は、特に指示がないかぎり、通常は Motorola (ビッグ・エンディアン) フォーマットで保存されます。

販売およびサポート

販売		サポート	
HMS Sweden (Head Office)			
E-mail:	sales@hms.se	E-mail:	support@hms-networks.com
Phone:	+46 (0) 35 - 17 29 56	Phone:	+46 (0) 35 - 17 29 20
Fax:	+46 (0) 35 - 17 29 09	Fax:	+46 (0) 35 - 17 29 09
Online:	www.anybus.com	Online:	www.anybus.com
HMS North America			
E-mail:	us-sales@hms-networks.com	E-mail:	us-support@hms-networks.com
Phone:	+1-312 - 829 - 0601	Phone:	+1-312-829-0601
Toll Free:	+1-888-8-Anybus	Toll Free:	+1-888-8-Anybus
Fax:	+1-312-629-2869	Fax:	+1-312-629-2869
Online:	www.anybus.com	Online:	www.anybus.com
HMS Germany			
E-mail:	ge-sales@hms-networks.com	E-mail:	ge-support@hms-networks.com
Phone:	+49 (0) 721-96472-0	Phone:	+49 (0) 721-96472-0
Fax:	+49 (0) 721-96472-10	Fax:	+49 (0) 721-96472-10
Online:	www.anybus.de	Online:	www.anybus.de
HMS Japan			
E-mail:	jp-sales@hms-networks.com	E-mail:	jp-support@hms-networks.com
Phone:	+81 (0) 45-478-5340	Phone:	+81 (0) 45-478-5340
Fax:	+81 (0) 45-476-0315	Fax:	+81 (0) 45-476-0315
Online:	www.anybus.jp	Online:	www.anybus.jp
HMS China			
E-mail:	cn-sales@hms-networks.com	E-mail:	cn-support@hms-networks.com
Phone:	+86 (0) 10-8532-3183	Phone:	+86 (0) 10-8532-3023
Fax:	+86 (0) 10-8532-3209	Fax:	+86 (0) 10-8532-3209
Online:	www.anybus.cn	Online:	www.anybus.cn
HMS Italy			
E-mail:	it-sales@hms-networks.com	E-mail:	it-support@hms-networks.com
Phone:	+39 039 59662 27	Phone:	+39 039 59662 27
Fax:	+39 039 59662 31	Fax:	+39 039 59662 31
Online:	www.anybus.it	Online:	www.anybus.it
HMS France			
E-mail:	fr-sales@hms-networks.com	E-mail:	fr-support@hms-networks.com
Phone:	+33 (0) 3 68 368 034	Phone:	+33 (0) 3 68 368 033
Fax:	+33 (0) 3 68 368 031	Fax:	+33 (0) 3 68 368 031
Online:	www.anybus.fr	Online:	www.anybus.fr
HMS UK & Eire			
E-mail:	uk-sales@anybus.co.uk	E-mail:	support@hms-networks.com
Phone:	+44 (0) 1926 405599	Phone:	+46 (0) 35 - 17 29 20
Fax:	+44 (0) 1926 405522	Fax:	+46 (0) 35 - 17 29 09
Online:	www.anybus.co.uk	Online:	www.anybus.com
HMS Denmark			
E-mail:	info@anybus.dk	E-mail:	support@hms-networks.com
Phone:	+45 (0) 22 30 08 01	Phone:	+46 (0) 35 - 17 29 20
Fax:	+46 (0) 35 17 29 09	Fax:	+46 (0) 35 - 17 29 09
Online:	www.anybus.com	Online:	www.anybus.com
HMS India			
E-mail:	in-sales@anybus.com	E-mail:	in-support@hms-networks.com
Phone:	+91 (0) 20 40111201	Phone:	+46 (0) 35 - 17 29 20
Fax:	+91 (0) 20 40111105	Fax:	+46 (0) 35 - 17 29 09
Online:	www.anybus.com	Online:	www.anybus.com

CC-Link スレーブ・インターフェースについて

概要

X-gateway の CC-Link スレーブ・インターフェースでは、直流的に絶縁された CC-Link インターフェースが実装されます。このインターフェースはスレーブ・デバイスとして機能します。つまり、このインターフェースは CC-Link マスターによってアクセス可能ですが、単独で通信を開始することはありません。

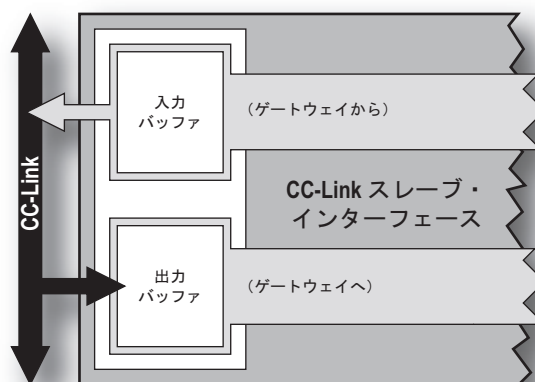
データは、以下のように2つのバッファを介して交換されます。

- 入力バッファ

このバッファは、他のネットワークから転送されたデータを保持します（つまり、CC-Link マスターによってリード可能なデータ）。

- 出力バッファ

このバッファは、他のネットワークへ転送されます（つまり、CC-Link マスターによってライト可能なデータ）。



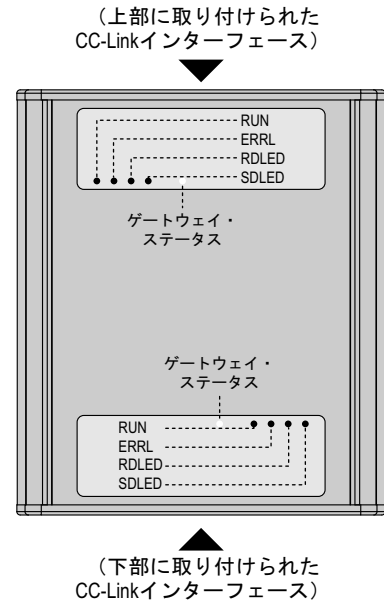
特長

- 直流的に絶縁されたネットワーク・エレクトロニクス
- オンボードのコンフィグレーション・スイッチ
- CC-Link V1 および V2 をサポート
- 最大 8 拡張サイクリック
- 各方向 (CC-Link V1) で最大 128 I/O ポイント (ビット) および 16 I/O ワード (16 ビット)
- 各方向 (CC-Link V2) で最大 896 I/O ポイント (ビット) および 128 I/O ワード (16 ビット)
- 156kbps から 10Mbps までの一般的なボーレートを全てサポート
- 透過的な CC-Link 通信 (標準モード)
- PLC プロファイル準拠の通信 (PLC プロファイル・モード)

外観図

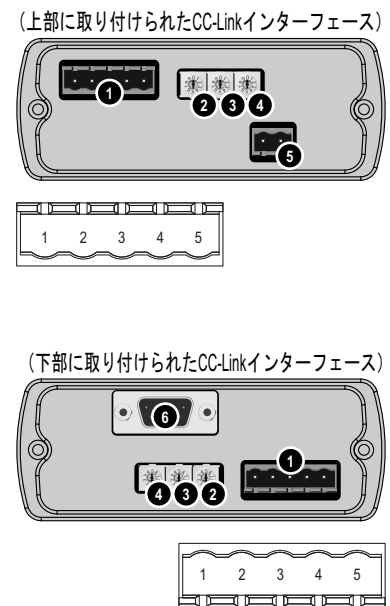
CC-Link インターフェース・ステータス LED

LED	色	意味
RUN	グリーン	通常動作
	オフ	ネットワーク非参加、タイムアウト・ステータス
ERRL	レッド	CRC エラー、不正な局番号、または不正なボーレート
	オフ	通常動作
RDLED	グリーン	データ受信中
	オフ	データ受信中ではない
SDLED	グリーン	データ送信中
	オフ	データ送信中ではない
ゲートウェイ・ステータス	-	(詳細については、ユーザ・マニュアルを参照)



コネクタおよびスイッチ

#	説明
1	CC-Link コネクタ (A-1 “CC-Link コネクタ” を参照)
2	ボーレート・スイッチ
3	局番号 (×10)
4	局番号 (×1)
5	ゲートウェイ電源コネクタ (詳細については、ユーザ・マニュアルを参照)
6	ゲートウェイ・コンフィグレーション・コネクタ (詳細については、ユーザ・マニュアルを参照)



設置とコンフィグレーション

局アドレス

局番号は、2つのスイッチ（桁ごとに1つ）を使用して指定します。

スイッチ×10	スイッチ×1	局アドレス
0	0	(無効)
0	1	1
0	2	2
...
3	4	34
3	5	35
3	6	36
...
6	4	64

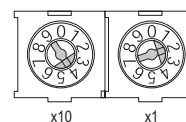
スイッチの理論上のアドレス範囲は1～64ですが、占有局の数によっては、許容される最も高い局アドレスが低くなる可能性があります。

占有局数	有効な局アドレス範囲
1	1... 64
2	1... 63
3	1... 62
4	1... 61

例:

この例では、局アドレスは42になります。
 $(4 \times 10) + (2 \times 1)$

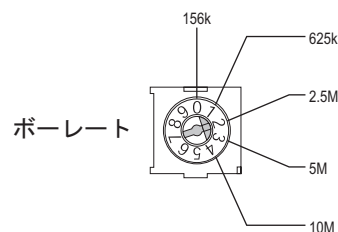
局アドレス



ボーレート

ボーレートは、スイッチを使用して指定します（図を参照）。

スイッチ値	ボーレート
0	156kbps
1	625kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps



ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェース

概要

CC-Link スレーブ・インターフェースは、以下の CC-Link 特有の設定を備えています。

```
-----
Change configuration
-----
CC-Link Slave (Upper) configuration

Offline option (+/-):                Clear1
Control / Status word (+/-):        Disabled1
System area mode (+/-):             PLC Profile
Diagnostic location (+/-):          Bit area
Version 2 (+/-):                    Enabled
Number of occupied stations (+/-):  4
Number of extension cycles (+/-):   1
```

System area mode

システム領域モードでは、CC-Link ハンドシェーキング・フラグの処理方法が決定されま

す。

```
System area mode (+/-):             [PLC Profile / Standard]
```

(+ (プラス) および - (マイナス) キーを使用して必要なシステム領域モードを選択し、<Enter> を押します。)

下記も参照してください。

- 3-1 “システム領域モード”
- 3-1 “標準モード (デフォルト)” ('Standard' 設定に対応)
- 3-2 “PLC プロファイル・モード” ('PLC Profile' 設定に対応)

Diagnostic location

Diagnostic location では、Live List と Control Word/Status Word の位置が指定されます。これは、1つの占有局だけを備えた CC-Link V1 デバイスとして動作している場合に特に役立ちます。そのような設定の Bit Area はこの情報で完全に埋まるからです。Diagnostic location を Word Area に変更すると、Bit Area を他のタスクに使用できるようになります。

```
Diagnostic location (+/-):          [Bit area / Word area]
```

(+ (プラス) および - (マイナス) キーを使用して必要な Diagnostic location を選択し、<Enter> を押します。)

下記も参照してください。

- 3-3 “コンフィグレーション例”

1. この設定の詳細については、“Anybus X-gateway User Manual”を参照してください。

Version 2

デフォルトでは、インターフェースは CC-Link V1 デバイスとして動作します。オプションとして、インターフェースを CC-Link V2 デバイスとして動作することもできます (CC-Link マスターによってサポートされている場合)。これにより、インターフェースは複数のバス・サイクルでより多くのバイトを交換できるようになります (「拡張サイクリック」機能)。

Version 2 (+/-): [Enabled/Disabled]

(+ (プラス) および - (マイナス) キーを使用して必要な動作モードを選択し、<Enter> を押します。)

下記も参照してください。

- 3-3 “コンフィグレーション例”
- 2-3 “Number of extension cycles (CC-Link V2 のみ)”

Number of occupied stations

バス上で交換するデータの量は、占有局数と拡張サイクリック数 (CC-Link V2 のみ) の組み合わせによって決定されます。占有局数はインターフェースの最大可能局番号に影響を及ぼすことに注意してください。

注意: CC-Link V1 デバイスとして動作している場合、拡張サイクリックは使用できません。

Number of occupied stations (+/-): [1... 4]

(+ (プラス) および - (マイナス) キーを使用して必要な占有局数を指定し、<Enter> を押します。)

下記も参照してください。

- 3-3 “コンフィグレーション例”
- 2-1 “局アドレス”
- 2-3 “Version 2”
- 2-3 “Number of extension cycles (CC-Link V2 のみ)”

Number of extension cycles (CC-Link V2 のみ)

注意: この設定は、CC-Link V2 デバイスとして動作している場合にのみ適用できます。

バス上で交換するデータの量は、占有局数と拡張サイクリック数の組み合わせによって決定されます。

Number of extension cycles (+/-): [1, 2, 4 or 8]

(+ (プラス) および - (マイナス) キーを使用して必要な拡張サイクリック数を指定し、<Enter> を押します。)

下記も参照してください。

- 3-3 “コンフィグレーション例”
- 2-3 “Number of occupied stations”
- 2-3 “Version 2”

データ・サイズ

CC-Link では、バス上で交換されるバイト数は占有局数と拡張サイクル数によって異なります（下の表を参照）。

占有局数	1 拡張サイクル		2 拡張サイクル		4 拡張サイクル		8 拡張サイクル	
	点数	バイト	点数	バイト	点数	バイト	点数	バイト
1	32 ビット	4	32 ビット	4	64 ビット	8	128 ビット	16
	4 ワード	8	8 ワード	16	16 ワード	32	32 ワード	64
2	64 ビット	8	96 ビット	12	192 ビット	24	384 ビット	48
	8 ワード	16	16 ワード	32	32 ワード	64	64 ワード	128
3	96 ビット	12	160 ビット	20	320 ビット	40	640 ビット	80
	12 ワード	24	24 ワード	48	48 ワード	96	96 ワード	192
4	128 ビット	16	224 ビット	28	448 ビット	56	896 ビット	112
	16 ワード	32	32 ワード	64	64 ワード	128	128 ワード	256

注意：CC-Link V1 デバイスとして動作している場合、拡張サイクル数は実質的に 1 に固定されます。

下記も参照してください。

- 3-3 “コンフィグレーション例”
- 2-3 “Number of occupied stations”
- 2-3 “Version 2”
- 2-3 “Number of extension cycles (CC-Link V2 のみ)”

データ交換

概要

CC-Link インターフェースの X-gateway 実装にはパラメータ・データに相当するものがないため、インターフェースによって交換されるデータは全て（サイクリック）I/O データとみなされます。

X-gateway の CC-Link スレーブ・インターフェースは、"CC-Link Specification(出版番号: BTP-05028-B)" に従って通信を行います。つまり、Bit Area 内の最後の 16 ビットは各種 CC-Link 通信フラグ用に予約され、データ交換に使用することはできません。ネットワーク通信のセットアップ時には、この挙動（他のほとんどのネットワーキング・システムと多少異なる）を考慮に入れる必要があります。

ゲートウェイは、これらのフラグに関して 2 つの異なる動作モード（システム領域モード）を提供します。

下記も参照してください。

- 3-1 “標準モード（デフォルト）”
- 3-2 “PLC プロファイル・モード”
- 2-2 “ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェース” (2-2 “System area mode”)

システム領域モード

標準モード（デフォルト）

このモードでは、Bit Area が透過的に交換されます。特定の通信プロファイルを使用する場合は、そのプロファイルをアプリケーション PLC（他のネットワーク上の PLC）で完全に実装する必要があります。

アプリケーションから見ると、これは CC-Link ネットワークが起動後に直ちにオンラインになったかのように見えます。実際には、使用している CC-Link マスターのタイプとその CC-Link マスターの動作がどのようにセットアップされているかによって上記のようになる場合とならない場合があります。これは、CC-Link ではデータの有効性が上位のレイヤで判断されるためです。つまり、CC-Link マスターが CC-Link インターフェースとデータを交換しているにもかかわらず、そのデータは CC-Link System Area のハンドシェーキング・フラグに応じて有効または無効とみなされる可能性があります。

これが厳密にどのように実装されるのかについての説明は、このマニュアルの範囲を越えています。アプリケーション PLC（他のネットワーク上の PLC）は、CC-Link 仕様で定義されたプロファイルのいずれかに従って、CC-Link System Area フラグを単独で処理します。ただし、ほとんどのマスターは動作のために System Area ビットを使用する必要がないことに注意してください。つまり、これらのフラグが未処理のままであっても、CC-Link インターフェースはデータを交換できる可能性があります。

下記も参照してください。

- 3-2 “PLC プロファイル・モード”
- 2-2 “ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェース” (2-2 “System area mode”)

PLC プロファイル・モード

このモードでは、ゲートウェイは CC-Link PLC プロファイルに従って CC-Link System Area ハンドシェーキング・フラグを自動的に処理します。

これは、ゲートウェイがデータ交換を開始するためにはアプリケーション PLC（他のネットワーク上の PLC）から特定のフラグを管理する必要があるということも意味しているので注意してください。

- System Area バイト 0（出力）

7	6	5	4	3	2	1	0	説明
								初期データ処理完了フラグ
								初期データ設定要求フラグ
								エラー・リセット要求フラグ
								(予約、マスク・オフして無視)

- System Area バイト 1（出力）

(予約、無視する)

- System Area バイト 0（入力）

7	6	5	4	3	2	1	0	説明
								初期データ処理要求フラグ
								初期データ設定完了フラグ
								エラー・ステータス・フラグ
								リモート READY
								(予約、ゼロに設定)

- System Area バイト 1（出力）

(予約、ゼロに設定)

注意：これらのフラグの詳しい意味については、CC-Link 仕様を参照してください。

下記も参照してください。

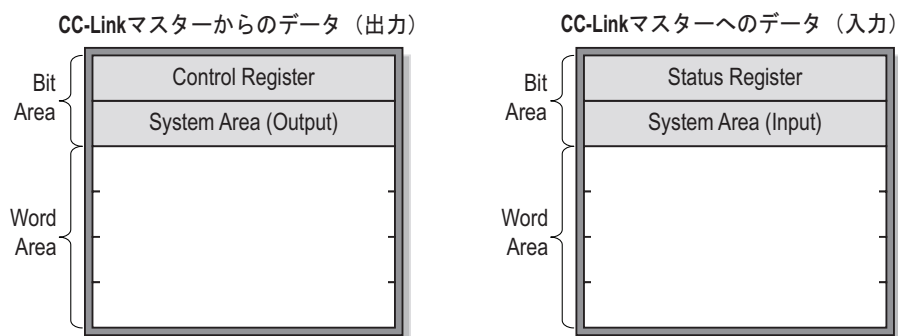
- 3-1 “標準モード（デフォルト）”
- 4-1 “ネットワーク起動手順”
- 2-2 “ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェース” (2-2 “System area mode”)

コンフィグレーション例

例1

- | | | | |
|-----------------------|------------|-------------------------------|--------|
| - Diagnostic location | = Bit Area | - CC-Link Version | = 1 |
| - Control/Status word | = 有効 | - Number of occupied stations | = 1 |
| - Live List | = 無効 | - Extension Cycles | = 該当なし |

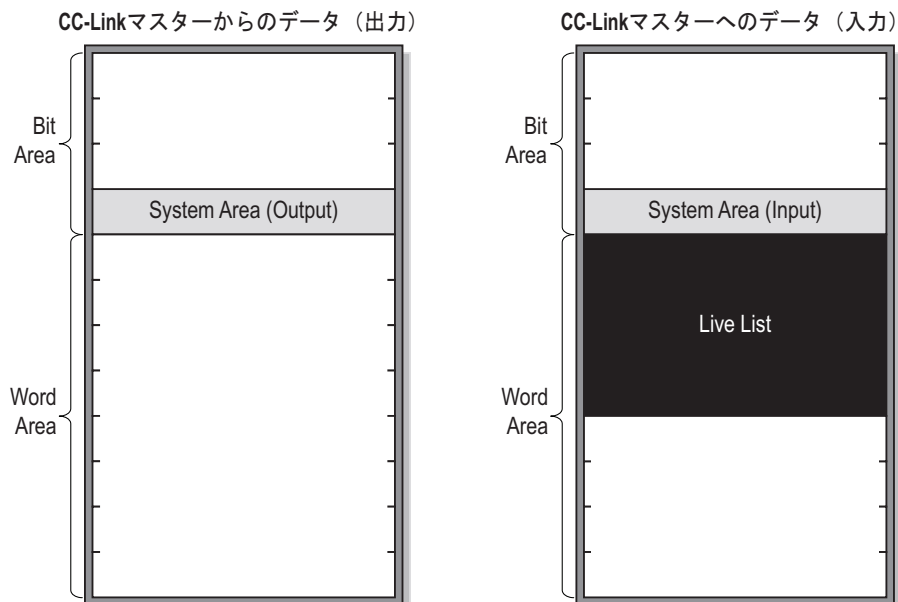
注意：以下に示すように、Bit Area はステータス情報で占有されるため、データ交換には使用できません。



例2

- | | | | |
|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------|
| - Diagnostic location | = Word Area | - CC-Link Version | = 1 |
| - Control/Status word | = 無効 | - Number of occupied stations | = 2 |
| - Live List | = 有効 | - Extension Cycles | = 該当なし |

注意：以下に示すように、Live List は Word Area 内にあるため、Bit Area はデータ交換用に開放されます。



ネットワーク起動手順

コンフィグレーション

以下の例では、三菱製 CC-Link コンフィグレーション・ツールでゲートウェイを使用する方法を示します。

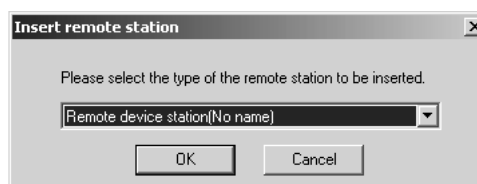
- ゲートウェイ・コンフィグレーション・インターフェースでゲートウェイ・コンフィグレーションを再検討し、スレーブ・インターフェースが以下のように設定されていることを確認します。

Change configuration

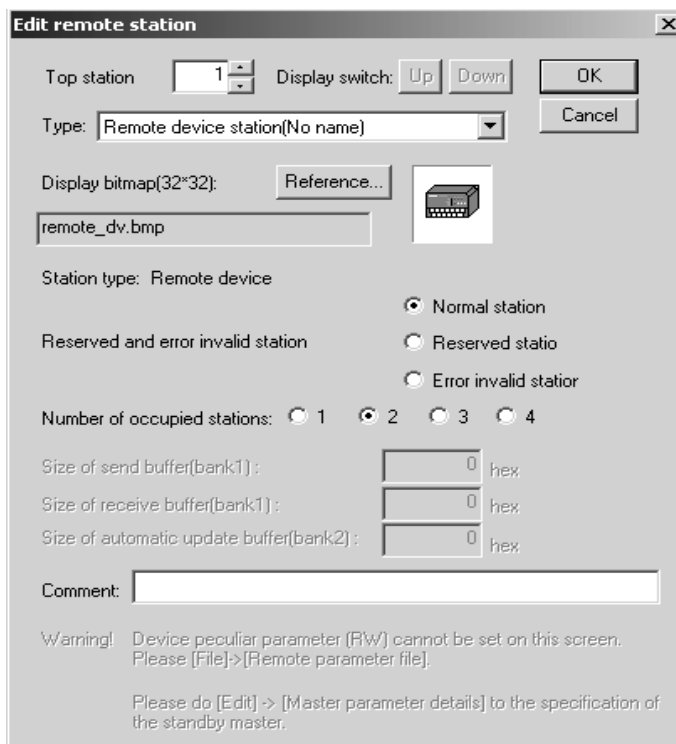
CC-Link Slave (Upper) configuration

Offline option (+/-):	Clear
Control / Status word (+/-):	Disabled
System area mode (+/-):	Standard
Diagnostic location (+/-):	Bit area
Version 2 (+/-):	Disabled
Number of occupied stations (+/-):	2
Number of extension cycles (+/-):	1

- CC-Link コンフィグレーション・ツールで、使用するマスターのタイプをセットアップし、ゲートウェイを 'Remote device station' としてコンフィグレーションに追加します。



- 以下のように、2つの占有局としてセットアップされるようにリモート・デバイス局を編集します。



- これで、リモート・デバイス局はデータを交換できるようになります ('Remote Station Monitor/Test' を使用してテストしてください)。

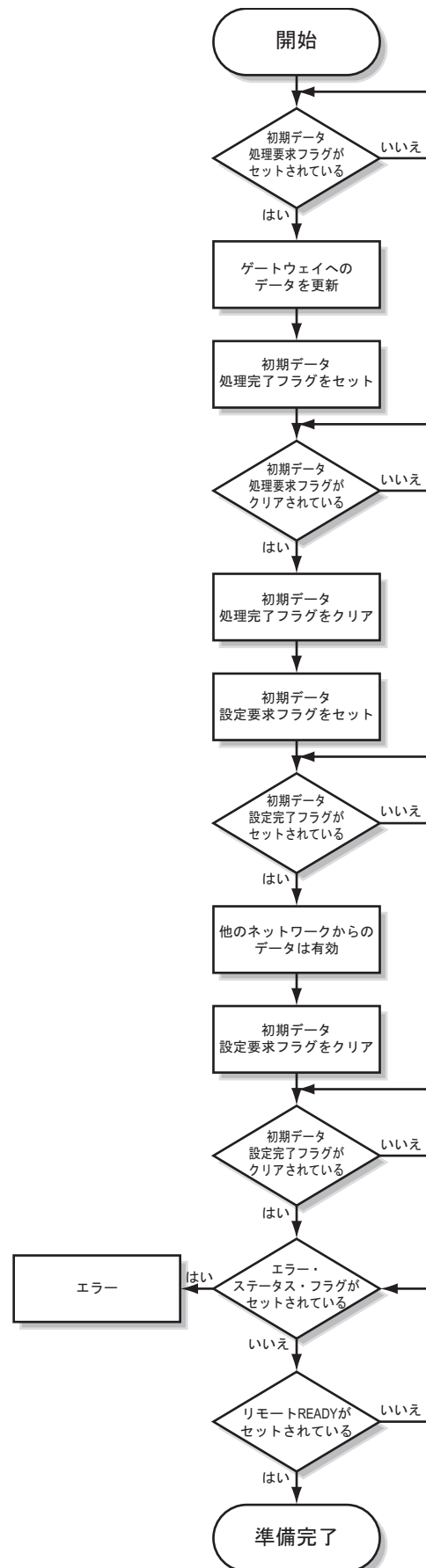
System Area ステータス・フラグ

注意:以下の情報は、システム領域モードが'PLC Profile'に設定されている場合にのみ適用されます。

先に述べたように、System Area は CC-Link ステータス・フラグを保持します。CC-Link インターフェースでデータ交換を開始するためには、ネットワーク通信の開始時に、このフローチャートに従ってこれらのフラグの一部を処理および設定する必要があります。

下記も参照してください。

- 2-2 “System area mode”
- 3-2 “PLC プロファイル・モード”



技術仕様

実装の詳細

- 完全な CC-Link スレーブ機能と BTP-05027-B との適合性
- 透過的な CC-Link 通信（標準モード）
- PLC プロファイル準拠の通信（PLC プロファイル・モード）
- 直流的に絶縁されたネットワーク・エレクトロニクス
- オンボードのコンフィグレーション・スイッチ
- CC-Link V1 および V2 をサポート
- 最大 8 拡張サイクリック
- 各方向（CC-Link V1）で最大 128 I/O ポイント（ビット）および 16 I/O ワード（16 ビット）
- 各方向（CC-Link V2）で最大 896 I/O ポイント（ビット）および 128 I/O ワード（16 ビット）
- 156kbps から 10Mbps までの一般的なボーレートを全てサポート
- PLC プロファイルをサポート
- ベンダ・コード：0212h（HMS Industrial Networks）
- モデル・コード：0001h（PLC）

CSP ファイル

CC-Link ネットワーク内の各デバイスは、CSP（CC-Link System Profile）ファイルに関連付けられます。このファイルは、ネットワーク・コンフィグレーション・ツールによって使用され、デバイスの記述を保持します。

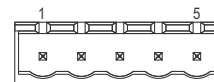
CC-Link スレーブ・インターフェースの CSP ファイルは、HMS に連絡して入手するか、HMS のウェブサイト（www.anybus.com）から直接ダウンロードすることができます。

CC-Link の適合性に関する注意事項

この製品は、スタンドアロンでテストされており、"CC-Link Conformance Test specification（出版番号：BCN-89396）" に準拠しています。適合性テストの詳細については、HMS または CC-Link にお問い合わせください。

CC-Link コネクタ

#	信号	説明
1	DA	通信ライン
2	DB	通信ライン
3	DG	デジタル GND
4	シールド	ケーブル・シールド
5	FG/PE	フレーム接地



ケーブルと配線の詳細については、"CC-Link Cable Wiring Manual（出版番号：CC0208-06）" を参照してください。

