

Design Guide Anybus®-IC

Doc.Id. JCM-1201-005
Rev. 1.60



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

序章	このドキュメントについて	
	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
	サポート	P-3
第1章	Anybus IC について	
	概論	1-1
	特長	1-1
	概要	1-2
	アプリケーション・コネクタ	1-3
第2章	MIF インターフェース	
	概論	2-1
	通信設定	2-2
	ボーレート	2-2
	通信プロパティ	2-2
	ユーザインターフェース	2-3
	概論	2-3
	メインメニュー	2-3
	‘モジュール情報’ - メニュー	2-3
	‘パラメータ’ - メニュー	2-4
	‘監視’ - メニュー	2-4
	‘ファームウェア更新’ - メニュー	2-4
第3章	SCI チャンネル	
	概論	3-1
	Modbus の実装	3-2
	機能コード	3-2
	レジスタマップ	3-2
	例外コード	3-2
	通信設定	3-3
	ボーレート	3-3
	タイムアウト	3-3
	通信属性	3-3
	Modbus RTU アドレス	3-3
	RS-232 のインターフェース	3-4
	RS-422 インターフェース	3-5
	RS-485 (マルチドロップ)	3-5

第4章	SSC チャンネル	
	概論.....	4-1
	シフトレジスタループ.....	4-2
	基本的なシフトレジスタ回路.....	4-3
	フィールドバス個別出力レジスタ (出力レジスタ 0).....	4-4
	概論.....	4-4
	LED (外部ドライバなし).....	4-4
	LED _s (外部ドライバ回路).....	4-5
	フィールドバス個別入力レジスタ (入力レジスタ 0).....	4-6
	概論.....	4-6
	バイナリスイッチ.....	4-6
	BCD- コードスイッチ.....	4-6
	シーケンスダイアグラム.....	4-7
	初期化シーケンス (起動のみ).....	4-7
	リフレッシュシーケンス (通常操作).....	4-8
第5章	I/O マッピング	
	概論.....	5-1
	フィールドバスマッピング.....	5-2
	SSC マッピング.....	5-3
	SCI マッピング.....	5-4
第6章	初期化	
	概論.....	6-1
	標準初期化.....	6-1
	自動初期化 (スタンドアローン).....	6-3
	フィールドバス個別初期化.....	6-3
	初期化例、標準初期化.....	6-4
	SSC 上のスイッチと LED、SCI を介したデータ交換.....	6-4
	スイッチ、LED、および SCI を介したデータ交換.....	6-5
	SSI 上のスイッチと LED、SSC と SCI を介したデータ交換.....	6-6
	データ交換のための SCI と SSC の使用 (フィールドバス I/O なし).....	6-7
	初期化例、自動初期化.....	6-8
	SSC 上のスイッチと LED.....	6-8
	事前にコンフィギュレーションされたノード・アドレス、LED なし.....	6-9

第7章

パラメータ

概論	7-1
一般パラメータ	7-2
Module Mode (#1)	7-3
Module Status (#2)	7-4
Module Type (#3)	7-5
Fieldbus Type (#4)	7-5
LED State (#7)	7-6
Configuration Bits (#8)	7-7
Switch Coding (#9)	7-8
Offline Action Config (#10)	7-9
Idle Action Config (#11)	7-10
Interrupt Config (#12)	7-11
Interrupt Cause (#13)	7-12
SCI Rate Config (#14)	7-13
SCI Rate Actual (#15)	7-13
SCI Settings Config (#16)	7-14
SCI Settings Actual (#17)	7-15
MIF Rate Config (#18)	7-16
MIF Rate Actual (#19)	7-16
MIF Settings Config (#20)	7-17
MIF Settings Actual (#21)	7-17
Modbus RTU Address (#22)	7-18
Modbus CRC Disable (#23)	7-19
FB Fault Values (#27)	7-19
I/O パラメータ	7-20
FB Byte Order (#40)	7-21
FB Out Config (#41)	7-21
FB Out Actual (#42)	7-22
FB In Actual (#43)	7-22
FB In SSC Offset (#44)	7-22
FB In SSC Size (#45)	7-23
FB In SCI Offset (#46)	7-23
FB In SCI Size (#47)	7-23
SSC Byte Order (#50)	7-24
SSC In Config (#51)	7-24
SSC In Auto (#52)	7-25
SSC In Actual (#53)	7-25
SSC Out Config (#54)	7-25
SSC Out Auto (#55)	7-26
SSC Out Actual (#56)	7-26
SSC Out FB Offset (#57)	7-26
SSC Out FB Size (#58)	7-27
SSC Out SCI Offset (#59)	7-27
SSC Out SCI Size (#60)	7-27
SCI Byte Order (#63)	7-28
SCI In Config (#64)	7-28
SCI In Actual (#65)	7-29
SCI Out Actual (#66)	7-29
SCI Out FB Offset (#67)	7-29
SCI Out FB Size (#68)	7-29
SCI Out SSC Offset (#69)	7-30
SCI Out SSC Size (#70)	7-30
フィールドバス個別パラメータ	7-31

第 8 章	その他	
	割り込み (/INT) とブートローダー有効 (BLE)	8-1
	リセット (/RESET)	8-1
	セルフ・テスト・シーケンス	8-2
	概論	8-2
	基本手順	8-2
	テスト評価	8-2
第 9 章	メカニカル仕様	
	概論	9-1
	寸法	9-1
アペンディックス A	ファームウェア・アップグレード	
アペンディックス B	オブジェクト・メッセージング (0x5B)	
	概論	B-1
	メッセージ・フォーマット	B-1
	サブフィールド内容	B-2
	フラグメント・バイト・カウント	B-2
	フラグメント・プロトコル	B-2
	クラス ID	B-2
	インスタンス ID	B-2
	エラー・コード	B-3
	サービス・コード	B-4
	属性	B-4
	データ	B-4
	スタッフ・バイト	B-4
アペンディックス C	技術仕様	
	環境特性	C-1
	電源供給	C-1
	信号レベル	C-2
	法的規制への適合	C-3
	フィールドバス認証	C-3
	EMC への適合 (CE)	C-3
	UL/cUL 認証	C-3

このドキュメントについて

このマニュアルは Anybus-IC プラットフォームのメカニカルならびに電気的特性だけでなくソフトウェア・インターフェースについてご理解いただくことを意図しています。製品の様々な実現によって提供されるネットワーク個別の機能は網羅されておりません。この情報は別紙のドキュメントにてご参照頂けます (Fieldbus Appendix)。

このマニュアルの読者はハードウェア設計、そして通信システムにも詳しいことが前提とされています。

詳細についてはドキュメント等、HMS のWebサイトを参照してください。'www.anybus.com'

重要なユーザ情報

このドキュメントにあるデータと図は強制するものではありません。HMS Industrial Networks AB は継続して製品を開発する方針に沿って製品を変更する権利を保持します。このドキュメント内の情報は予告なく変更されることがあります。HMS Industrial Networks AB はこのドキュメントにより生じたいかなるエラーに対しても責任を負いません。

この製品には多くのアプリケーションがあります。このデバイスの使用についての責任は、アプリケーションが適用される法律、規則、コードと規格を含む全ての動作と安全性の要求に適合する全ての必要な工程が行われたことが保証しなければなりません。

Anybus® は HMS Industrial Networks AB の登録商標です。全ての登録商標は所有者の資産です。

このマニュアルの例と図は実例を挙げることが目的です。特殊な実装に関連した多くの変数や要件があるため、HMS Industrial Networks はこれらの例と図に基づいた実際の使用に対して責任または義務を保証することができません。

警告： これはクラス A 製品です。使用される環境によって製品は電波干渉の原因になる可能性があります、その場合にはお客様にて十分な検証が必要になる場合があります。

ESD 注記： この製品は ESD (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。

関連マニュアル

マニュアル名	作成者
Anybus-IC Profibus DP Appendix	HMS
Anybus-IC DeviceNet Appendix	HMS
Anybus-IC EtherNet/IP Appendix	HMS
Modbus Protocol Reference Guide	Modicon
-	-

マニュアル更新履歴

最近の更新（1.53…1.59）

変更内容	ページ
「機能コード」の同時レジスタ R/W の番号に関する追加情報	3-2
「シーケンスダイアグラム」の SSC シグナル・シーケンスとタイミングについての情報の再記述	4-7
「寸法」のリザーブ領域の増加されたサイズと誤差	9-1
オブジェクト・メッセージング (0x5B)」のフラグメント認証についての記述追加	B-1
「オブジェクト・メッセージング (0x5B)」のフラグメント化されたメッセージの送信時の属性の使用の明確化	B-1, B-4
「サービス・コード」の共通オブジェクト・コマンド、Get_Attribute と Set_Attribute に関する情報の追加	B-4
「電源供給」の電氣的絶縁距離に関する情報の追加	C-1
「環境特性」の温度範囲に対する環境仕様の更新	C-1
「一般パラメータ」の #24 SCI WD Timeout パラメータ追加	7-20

改定版リスト

改定番号	改定日	作成者	章	説明
<1.50	-	-	-	(前の版を参照してください)
1.50	2006-08-10	PeP	-	大幅な書き換え
1.51	2007-01-09	PeP	-	マイナー更新
1.52	2007-04-02	PeP	第 4, 7, 8, B 章	マイナー修正
1.53	2008-04-14	PeP	第 2, 3, 7, 6, A 章	マイナー更新
-	-	-	-	-
1.58	2008-11-06	HeS	第 3, 4, 9, B, C 章	マイナー更新
1.59	2008-11-17	HeS	第 7 章	マイナー更新

慣例と用語集

本マニュアルでは下記の慣例を使用しています。

- 番号をつけたリストが連番で提供されます。
- 括弧をつけたリストは情報を提供してはいますが手順ではありません。
- ‘Anybus’ あるいは ‘モジュール’ という用語は Anybus-IC を意味します。
- ‘アプリケーション’ という用語は Anybus-IC が組み込まれたハードウェアを意味します。
- 16進値は 0xNNNN というフォーマットで書かれています。NNNN は 16進法の値です。
- 本マニュアルにおける測定値には記述のない限り ± 0.20mm の誤差があります。
- 「NN にプルされた」シグナルはレジスタを介し NN に接続されています。
- 「NN に結びついた」シグナルは NN に直接接続されています。
- Modbus レジスタ番号はプロトコルの慣例（ベース 0）を使用し指定されます、つまりこのドキュメント内で指定されるレジスタ値とメッセージ・フレーム内の実際のレジスタ値は 1:1 の関係があります。

サポート

技術サポートに関してオンライン FAQ (www.anybus.com) か、最寄りのサポート・センターまでご連絡ください。

Sales		Support	
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

Sales		Support	
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

Anybus IC について

概論

Anybus-IC ネットワーク通信モジュールは高性能な産業用フィールド機器向けの低価格な通信ソリューションです。典型的なアプリケーションは I/O ブロックを含み、温度制御、測定機器、サイズが問題となるその他の機器です。

柔軟なアプリケーション・インターフェースがモジュールをスタンドアロンまたはマイコンでの制御を可能にします。通信チャネルの幅はフィールドバス・データ交換を内部ディスクリット I/O と同様に可能にします。さらに、ホスト・システムによる干渉なしにデータは柔軟な方法で様々なチャネルにマッピングできます。

Anybus-IC ソフトウェア・インターフェースはネットワーク・プロトコルに依存しない設計により同じソフトウェア・ドライバで複数のネットワーク・システムのサポートを可能にします。ホスト通信は Modbus-RTU に基づいており、これは将来の拡張のための余地を十分に提供する柔軟な実装が簡単な証明されたプロトコルです。これは複数の Anybus-IC モジュールを同じマイクロコントローラにつなげたマルチドロップ・コンフィグレーションも可能にします。

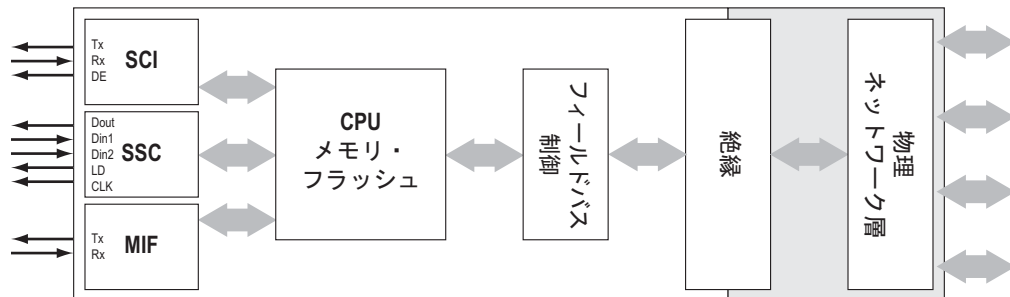
特長

- 標準 32 ピン、デュアル・インライン・フットプリント
- 5V 単一電源
- 絶縁されたフィールドバス回路
- シリアル通信インターフェース (SCI)
- 同期シリアル・チャネル (SSC)
- テキスト・ベース・コンフィグレーション / 監視インターフェース (MIF)
- 最大 144 バイトまでの各方向のフィールドバス I/O
- 最大 128 バイトまで各方向のシリアル I/O(SCI)
- 最大 128 ビットまで各方向の I/O(SSC)
- 柔軟なデータのマッピング
- スタンドアロンまたはマイクロコントローラ操作

概要

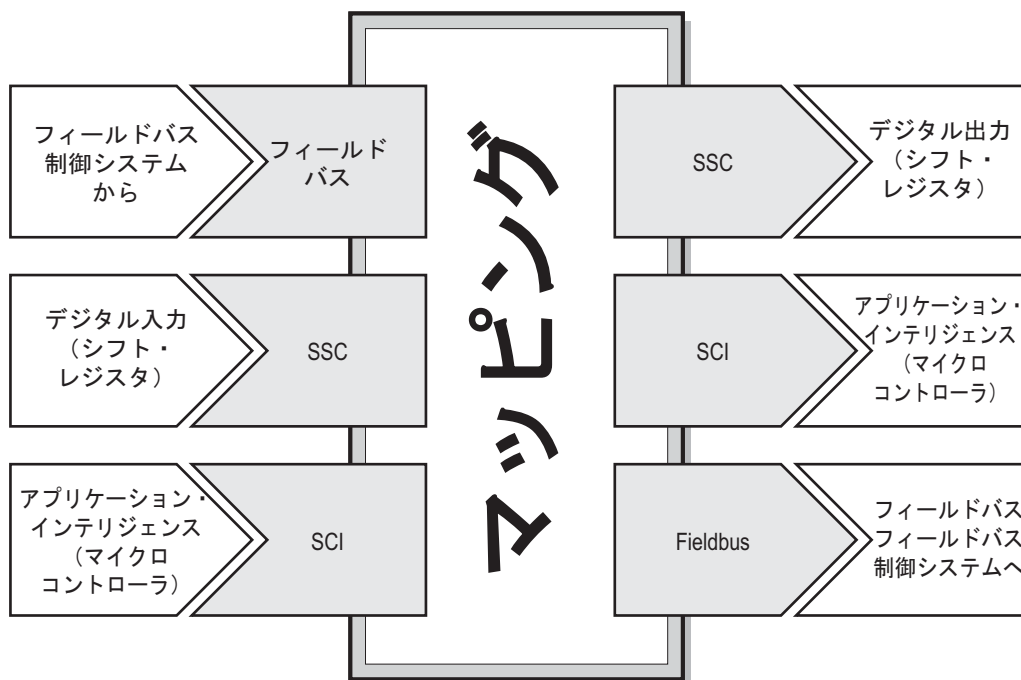
内部

次の図は Anybus-IC、オン - ボード I/O、フィールドバス・インターフェースなどの基本的なプロパティを示しています。



データ・マッピング

モジュールは柔軟なデータマッピングスキームを使用します;一つの通信チャンネル上に受けたデータは他にもマッピング (コピー) できます。これはフィールドバス接続だけでなく、アプリケーションの内部 I/O でも可能です。SSC チャンネル、SSC I/O へのフィールドバス I/O のマッピングはフィールドバスから直接アクセスされます。



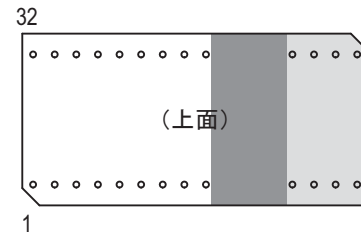
アプリケーション・コネクタ

アプリケーション・コネクタは標準 DIL-32 フットプリントをベースにしています。

- 9-1 “寸法”
- 2-1 “MIF インターフェース”
- 3-1 “SCI チャンネル”
- 4-1 “SSC チャンネル”
- C-1 “技術仕様”

も参照してください。

注意：ピン番号 13 から 20 はフィールドバス・インターフェース向けにリザーブドされています。詳細については個別の fieldbus appendix を参照してください。



- フィールドバス・インターフェース信号
- アプリケーション・インターフェース信号
- 絶縁

ピン	信号	説明	方向	ページ
1	Vcc	+5V 電源供給	入力	C-1
2	/SSC_Reset_Out	SSC リセット信号 (アクティブ・ロー)	出力	4-1
3	/SSC_LD	SSC ロード信号 (アクティブ・ロー)	出力	4-1
4	SSC_DO	SSC データ出力	出力	4-1
5	SSC_DI2	SSC データ入力 2	入力	4-1
6	SSC_DI1	SSC データ入力 1	入力	4-1
7	SSC_CLK	SSC クロック	出力	4-1
8	/RESET	モジュール・リセット (アクティブ・ロー)	入力	8-1
9	Vcc	+5V 電源供給	入力	C-1
10... 12	NC	-	-	-
13	FB1	フィールドバス・インターフェース信号 ^a (詳細については fieldbus appendix を参照してください)	(フィールドバス バス特定)	-
14	FB2			
15	FB3			
16	FB4			
17	PE			
18	SHIELD			
19	FB5			
20	FB6			
21... 23	NC	-	-	-
24	GND	GND 電源供給	-	C-1
25	NC	-	-	-
26	/INT [BLE]	割り込み (アクティブ・ロー) [ブートロー ダー有効スイッチ]	出力 [入力]	8-1
27	MIF_Tx	MIF 送信信号	出力	2-1
28	MIF_Rx	MIF 受信信号	入力	2-1
29	SCI_DE [AUTO]	SCI データ有効 [自動初期化]	出力 [入力]	3-1
30	SCI_Tx	SCI 送信信号	出力	3-1
31	SCI_Rx	SCI 受信信号	入力	3-1
32	GND	GND 電源供給	-	C-1

- a. これらのシグナルの詳細については個別の fieldbus appendix を参照してください。

MIF インターフェース

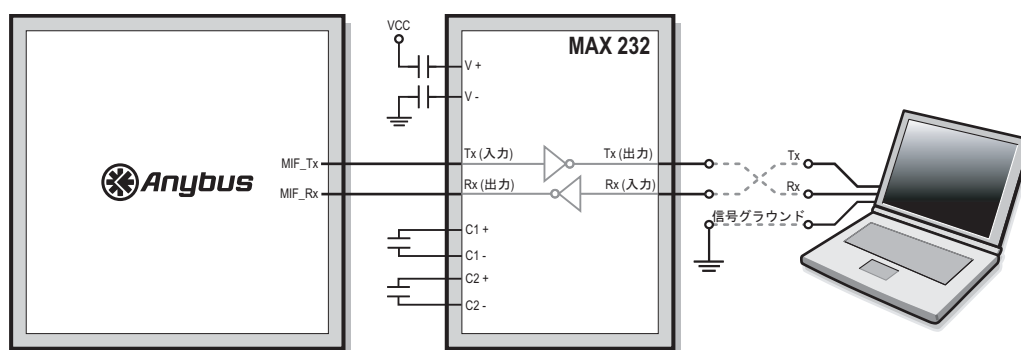
概論

MIF- インターフェースはターミナルベースユーザインターフェースを通じて簡単にデータの監視とパラメータへのアクセス方法を提供します。

このインターフェースは以下の信号を使用します：

- MIF_Tx (ピン 27)**
 非同期シリアル出力；ターミナルから Anybus モジュールへデータを送ります。
 (使用されない場合、この信号は非接続にしてください)。
- MIF_Rx (ピン 28)**
 同期シリアル入力；ターミナルから Anybus モジュールへデータを送ります。
 (使用されない場合、この信号は非接続にしてください)。

以下の例の中で、MIF- インターフェースは PC に MAX232 トランシーバとクロスケーブル (a.k.a. “ヌルモデム”) を介して接続されています。



SCI- チャンネルと MIF- インターフェースを混同しないことが重要です。理論的には可能ですが、今後のリビジョンでメニューが追加、変更または、削除されるかもしれないのでアプリケーションのためのコンフィグレーションチャンネルとして MIF- インターフェースの使用することはお勧めできません。

注意：このインターフェースの実装はオプションです。しかしこのインターフェースは開発やテスト中に様々な手掛かりを与えるため少なくとも専用のソルダーパッドまたは同等のものを実装することを推奨します。

以下も参照してください…

- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”
- 3-1 “SCI チャンネル”

通信設定

ボーレート

MIF- インターフェースは 4.8kbps から 57.6kbps（デフォルトは 38.4kbps）をサポートします。SCI インターフェースと異なり自動ボーレート検出はサポートされません。

以下も参照してください…

- 7-16 “MIF Rate Config (#18)”
- 7-16 “MIF Rate Actual (#19)”

通信プロパティ

インターフェースは1または2ストップビット、なし、奇数または偶数パリティをサポートします。デフォルトは1ストップビット、パリティなしです。データビットの数は8に固定されています。

以下も参照してください…

- 7-17 “MIF Settings Config (#20)”
- 7-17 “MIF Settings Actual (#21)”

ターミナルコンフィグレーション

以下の例ではWindowsのハイパーターミナルを使用する場合のコンフィグレーション手順を示します。他のターミナルエミュレーションソフトウェアを使用する場合と手順は同じです。

1. Windows ハイパーターミナルをスタートします
2. 新しい接続を開きます。新しい接続に名前を付けます。
3. MIF- インターフェースで使用される COM- ポートを選びます。
4. ボーレートとポート設定を選びます。これらの設定は Anybus モジュール内の設定と一致していることを確かめます。



フローコントロールはサポートされていないことに注意してください。

ユーザインターフェース

概論

以下のように MIF インターフェースはメニューベースユーザインターフェースを使用します。

- サブ - メニューまたはパラメータに入るため、関連する数字を入力し <Enter> を押します。
- パラメータ値を入力するため、値を入力し <Enter> を押します。
- 前のメニューに戻るため、パラメータ入力をキャンセルし、<ESC> を押します。
- 現在のメニューを表示するため、<Enter> を押します。

メインメニュー

メインメニューは様々なサブ - メニューへのアクセスを提供します。フィールドバスタイプも表示します。

```

-----
Anybus-IC - Main Menu
Profibus-DP
-----
 1 - Module Information
 2 - Parameters
 3 - Monitor
 4 - Firmware Upgrade
-----
>

```

以下も参照してください…

- 2-3 “‘モジュール情報’ - メニュー”
- 2-4 “‘パラメータ’ - メニュー”
- 2-4 “‘監視’ - メニュー”
- 2-4 “‘ファームウェア更新’ - メニュー”

‘モジュール情報’ - メニュー

このメニューには2つのサブメニューがあります。

"Software Version" : 現在の Anybus-IC のファームウェア情報
 "Product Information" : シリアル No. や製造日などの製造情報

```

-----
Anybus-IC - Information
-----
 1 - Software Versions
 2 - Product Information
-----
>

```


‘パラメータ’ - メニュー

このメニューはモジュールの全てのパラメータへアクセスします。

```
-----
Anybus-IC - Parameters
-----
 1 - Anybus-IC
 2 - FB I/O Settings
 3 - SSC I/O Settings
 4 - SCI I/O Settings
 5 - Fieldbus Specific
-----
```

>

以下も参照してください…

- 3-2 “レジスタマップ”
- 7-1 “パラメータ”

‘監視’ - メニュー

全てのアクティブな I/O バッファはこのメニューによって監視できます。

```
-----
Anybus-IC - I/O Areas
-----
 1 - Fieldbus Out
 2 - SSC In
 3 - SCI In
 4 - Fieldbus In
 5 - SSC Out
 6 - SCI Out
-----
```

>

例:

Monitoring of ‘Fieldbus In’-area (sub-menu #4):

```
-----
Anybus-IC - Fieldbus In
-----
Byte #
 0      1100 0011   0xc3
 1      0000 0000   0x00
-----
```

>

注意: 情報は自動的にリフレッシュされません。<Enter> を押して画面を更新してください。

以下も参照してください…

- 3-1 “SCI チャンネル”
- 4-1 “SSC チャンネル”

‘ファームウェア更新’ - メニュー

このメニューはモジュールのファームウェアの更新に使用されます。

以下も参照してください…

- A-1 “ファームウェア・アップグレード”

SCI チャンネル

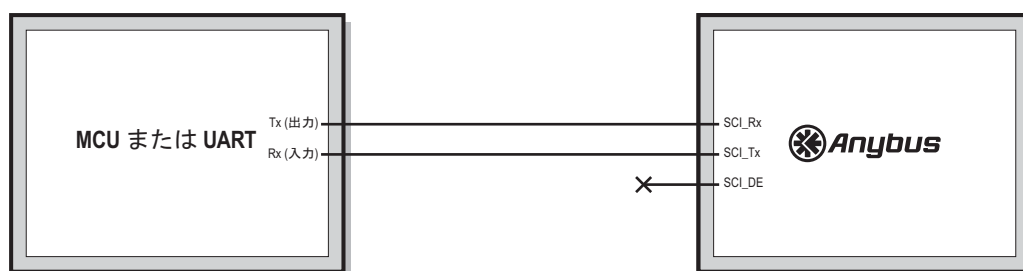
概論

SCI チャンネルは典型的な非同期シリアルインターフェースで、コンフィグレーションとデータ交換に使用されます。通信プロトコルは Modbus-RTU 規格のサブセットに基づいています。

このインターフェースは 3 つの信号を使用します：

- **SCI_Tx (出力、ピン 30)**
非同期シリアル出力；Anybus モジュールからアプリケーションヘータの転送します。
(使用しない場合、信号は非接続にしてください)。
- **SCI_Rx (入力、ピン 31)**
非同期シリアル入力；アプリケーションから Anybus モジュールヘータの転送します。
(使用しない場合、信号は非接続にしてください)。
- **SCI_DE (入出力、ピン 29)**
この信号は半二重 (e.g.RS-485) ネットワークのデータ出力を可能にします。この信号と GND の接続は SCI チャンネルを完全に無効にしモジュールを自動的に初期化します (i.e. スタンド - アローン操作)。
(使用しない場合、信号は非接続にしてください)。

以下の例では、SCI_Tx と SCI_Rx 信号はマイクロコントローラ上の非同期シリアルインターフェースにつながっています。SCI_DE は意図的に非接続にされています。



以下も参照してください…

- Modbus Protocol Reference Guide
- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”
- 5-1 “I/O マッピング”

Modbus の実装

機能コード

以下の機能コードは Anybus モジュールに実装されています。

#	名前	同時レジスタ R/W 数	説明
3	複数レジスタの読み込み ^a	125/-	レジスタから連続して内容を読む
4	入力レジスタの読み込み ^a	125/-	
6	単一レジスタの書き込み		シングルレジスタへ書く ^b
16	複数レジスタの書き込み	-/123	連続してレジスタへ書く ^b
23	レジスタの読み込み / 書き込み	125/121	連続してレジスタへ書く。読み出しはそれらの前の値を返す。
91	オブジェクトメッセージング		B-1 “オブジェクト・メッセージング (0x5B)” を参照してください

- a. これらの機能はこの実装内で同じです
 b. モジュールはマルチドロップコンフィグレーション内のブロードキャストをサポートします

注意：全て機能コードは同じレジスタマップを分け与えます。

レジスタマップ

Modbus レジスタへマッピングされるパラメータとデータは以下です：

レジスタ番号	内容	説明
0000... 007Fh	SCI IN バッファ	各方向に 128 バイト (64 レジスタ) ; 5-1 “I/O マッピング” も参照してください
1000h... 107Fh	SCI 出力バッファ	
5001h... 5033h	一般パラメータ	7-2 “一般パラメータ” を参照してください
6000h... 6020h	I/O パラメータ	7-20 “I/O パラメータ” を参照してください
7000h...	フィールドバス個別	各フィールドバスアペンディックスを参照してください

注意 1: マッピングされないレジスタ領域は今後使用するために予約されています。

注意 2: Modbus レジスタ番号はプロトコルの慣例 (ベース 0) を使用し指定されます、つまりこのドキュメント内で指定されるレジスタ値とメッセージフレーム内の実際のレジスタ値は 1:1 の関係があります。

例外コード

以下の例外コードは Anybus モジュールによって使用されます。

#	名前	説明
1	不正な機能	不正 (サポートされていない) 機能コードがクエリにある
2	不正なデータアドレス	不正な Modbus レジスタアドレスがクエリにある
3	不正なデータ値	クエリの指定されたレジスタ値が無効
4	スレーブデバイスの失敗	要求されたアクションの実行中に復旧できないエラーが発生

通信設定

ボーレート

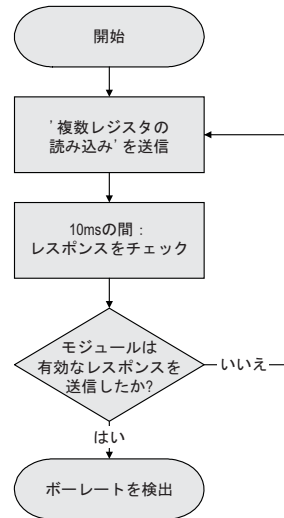
SCI チャンネルは 4.8kbps から 57.6kbps をサポートします。デフォルトでは、モジュールはボーレートを自動検出しようとします。これは Modbus-RTU 仕様の一部ではなく、特別な起動シーケンスが必要です（フローチャートを参照してください）。

- スタートアップの間、アプリケーションは繰り返し 'Read Multiple Registers' - リクエストを Modbus アドレス 0x01 に送らなければなりません。
- 正しいボーレートが設定される場合モジュールは応答します。
- 一般的にモジュールは 20 回の試みの中でボーレートを検出します。
- この機能が動作するために、モジュールは Modbus アドレス 0x01 を使用するようにコンフィグレーションされなければなりません。これはマルチ-ドロップシステムの中で自動ボーレート検出ができないことを意味します。

注意：いくつかの Anybus IC ではより多くのボーレートをサポートしています。"SCI Rate Cofig(#14)" を参照してください。

以下も参照してください…

- 7-13 “SCI Rate Config (#14)”
- 7-13 “SCI Rate Actual (#15)”



タイムアウト

通常の状況下では、Anybus IC モジュールは正しいメッセージを受信すると 50mSec 以内にレスポンスを送ります。この時間は最小タイムアウト時間として考慮してください。

通信属性

SCI チャンネル上のデータビット数は 8 に固定されます。ストップビット数はパラメータ #16 を通したパリティ設定に依存します。フローコントロールはサポートされていません。デフォルト設定はパリティなし / 2 ストップビットです。

以下も参照してください…

- 7-14 “SCI Settings Config (#16)”
- 7-15 “SCI Settings Actual (#17)”

注意：自動ボーレート検出を使用する場合、これらの設定はモジュールによって自動的に検出されます。

Modbus RTU アドレス

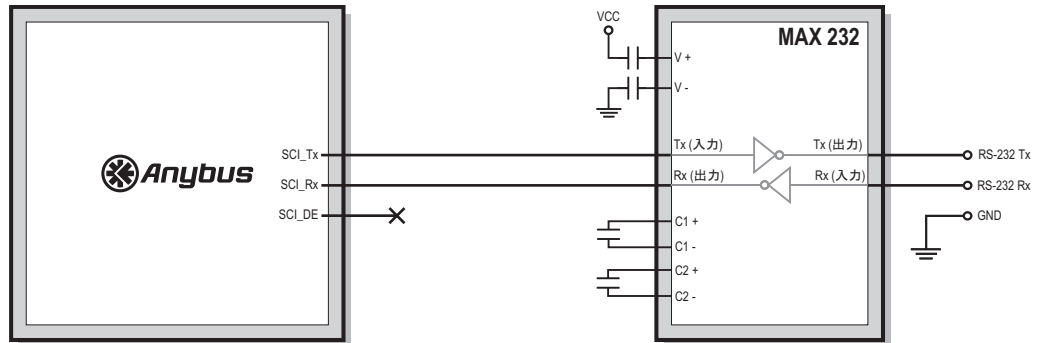
通信プロトコルは複数の Anybus モジュールを同じマイクロコントローラにつなぐ事が可能です。(e.g. マルチドロップ RS-485 ネットワークを使用する)。このような場合、各モジュールはユニークな ModbusRTU アドレスがアサインされなければなりません。

以下も参照してください…

- 3-5 “RS-485 (マルチドロップ)”
- 7-18 “Modbus RTU Address (#22)”

RS-232 のインターフェース

以下の例では、Maxim の MAX232 トランシーバが SCI- 信号から RS-232 レベルの変換に使用されます。SCI_DE- 信号は意図的に接続されていません。



Cable Considerations

ケーブルの長さや品質は、最大データ転送速度に大きく影響します。これは、Anybus モジュールの制限というよりも、RS-232 の規格自体による制限です。

最大ケーブル長はいろいろな要因に依存します。送信元と受信先が立ち上がり時間についてうまく実装しているか、ケーブルの静電容量、インダクタ等。元の RS-232 仕様では、最大ケーブル長 15.25 メートルでデータレートは 20.0kbps までです。しかし、多くの実際の環境下では、Anybus モジュールはこれらの制限を超えて使用することができます。

シールドされていないケーブルを使用した時、外部環境は最大ケーブル長に大きな影響を与えます。電氣的ノイズの多い環境では非常に短いケーブルでも浮遊信号を拾う事になります。

一般的な推奨

最もよい操作をするため、以下のガイドラインに従うことを確認してください。

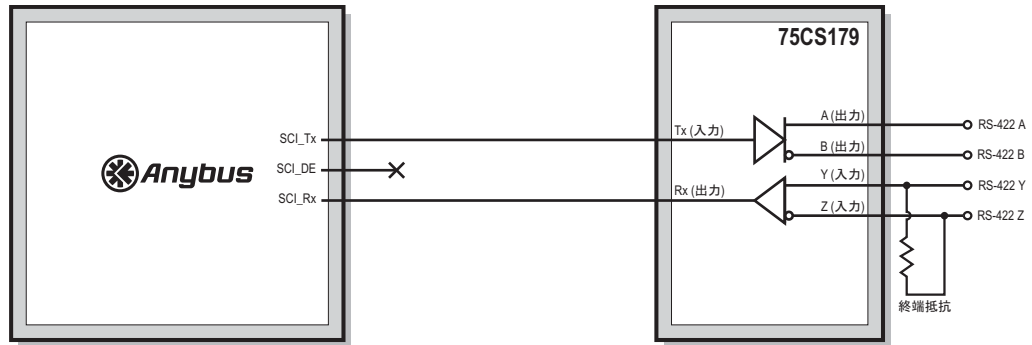
- 常に品質のよいシールドされた RS-232 ケーブルを使用する
- 電源ケーブルより 0.5m よりも近い距離で RS-232 ケーブルを使用しない
- 他の信号ケーブルを RS-232 ケーブルで覆わない
- 長い距離では RS-422 または RS485 を使用する

以下も参照してください…

- 3-1 “概論”
- 3-5 “RS-422 インターフェース”
- 3-5 “RS-485 (マルチドロップ)”

RS-422 インターフェース

RS-422 はデータ転送のためのバランスが取れた信号を使用し、RS-232C と比べて優れたノイズ耐性を提供します。以下の例では、75CS179 トランシーバは SCI- 信号から RS-422 レベルの変換に使用されます。再度、SCI_DE- 信号は意図的に接続されていません。



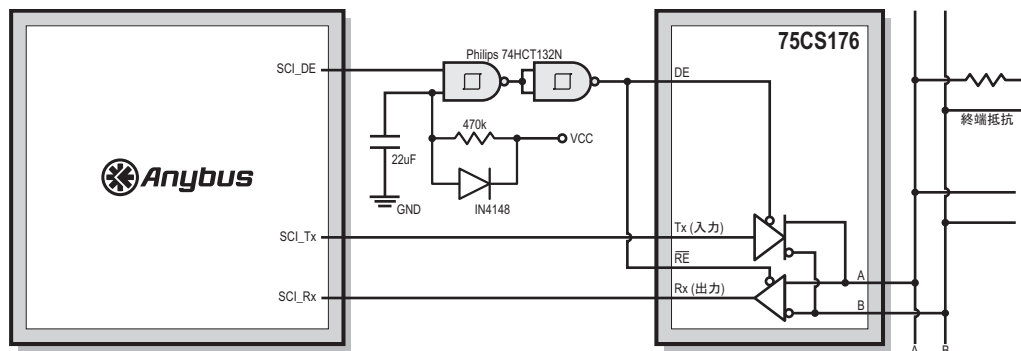
注意：シリアルラインの反射を防ぐため終端抵抗を使用することを推奨します。

以下も参照してください…

- 3-1 “概論”
- 3-4 “RS-232 のインターフェース”
- 3-5 “RS-485 (マルチドロップ)”

RS-485 (マルチドロップ)

RS-485 は RS-422 に似ていて、マルチポイント通信のために使用され、複数の Anybus モジュールが同じマイクロコントローラにつながることを許します。この例では、75CS176 トランシーバは SCI- 信号から RS485 レベルの変換に使用されます。



SCI_DE- 信号は特別な回路を必要とし、Anybus モジュールが起動中に未定義のデータを RS-485 ネットワークに送信することを防ぎます (回路はパワーオン後にモジュールが RS-485 ネットワークにアクセスすることを約 4 秒間防ぎます)。

注意：シリアルラインの反射を防ぐため終端抵抗を使用することを推奨します。

以下も参照してください…

- 3-1 “概論”
- 3-4 “RS-232 のインターフェース”
- 3-5 “RS-422 インターフェース”

SSC チャンネル

概論

SSC チャンネルはノードアドレスと led 表示のようなディスクリット I/O とフィールドバス個別の入力/出力信号のためのモトローラ SPI に似た同期シリアルインターフェースを使用します。

ABIC は SSC に接続されたどんな回路も、個々のシフトレジスタ 165/594 が ABIC と同じ回路基板に実装されている状態で組み立てられている順番とシフトレジスタチェーンにタイミングの互換があると予想します。SSC インターフェースを使用しているアプリケーション設計者は回路がシーケンスとタイミングの観点から 165/594 シフトレジスタのチェーンと同じであることを確認しなければなりません。

このインターフェースは 6 信号を使用します：

- **/SSC_Reset_Out (ピン 2)**
シフトレジスタをリセットするために使用されるアクティブ low 信号。この信号の使用は選択項目です。この信号は /RESET (ピン 8) と混同してはいけません。
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。
- **/SSC_LD (ピン 3)**
シフトレジスタの読み込み。立ち下がりでシフトレジスタの値を読み込みます。
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。
- **SSC_DO (ピン 4)**
シリアルデータ出力。SSC_CLK の立下りエッジで有効。
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。
- **SSC_DI2 (ピン 5)**
シフトレジスタからのシリアルデータ入力 1。SSC_CLK の立ち上がりエッジでサンプリングされます。
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。
- **SSC_DI1 (ピン 6)**
シフトレジスタからのシリアルデータ入力 2。SC_CLK の立ち上がりエッジでサンプリングされます。
 - 入力レジスタのみ使用している場合、SSC_DO へこの信号を接続します。
 - 出力レジスタのみ使用している場合、SSC_DI2 へこの信号を接続します。
 - 入力と出力レジスタの両方を使用している場合、入力と出力レジスタの間のシリアルデータラインへこの信号を接続します。
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。
- **SSC_CLK (ピン 7)**
クロック出力
(使用しない場合、この信号を接続しないでください)。

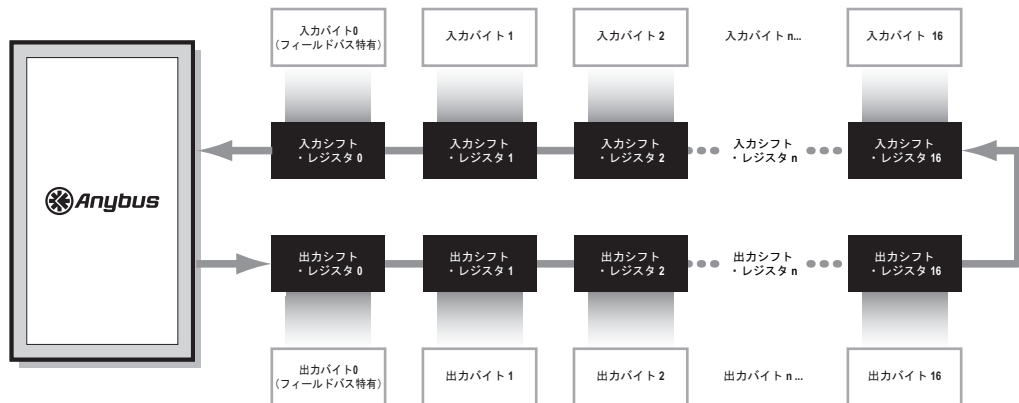
以下も参照してください…

- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”
- 5-1 “I/O マッピング”

シフトレジスタループ

SSCチャンネルは外部シフトレジスタループと共に個々の入力と出力を形成するために使用されます。各方向に対して17レジスタ（136ビット）までサポートし出力16（128ビット）をデータ交換に使用できます。

以下示すように、シフトレジスタループの最初の入力と出力レジスタはフィールドバス個別機能のために予約されたデフォルトです。この機能を禁止にして、替わりにこれらのレジスタをデータ交換に使用する事も可能です。データの合計の最大はしかしながら各方向に16レジスタ（128ビット）という制限があります。



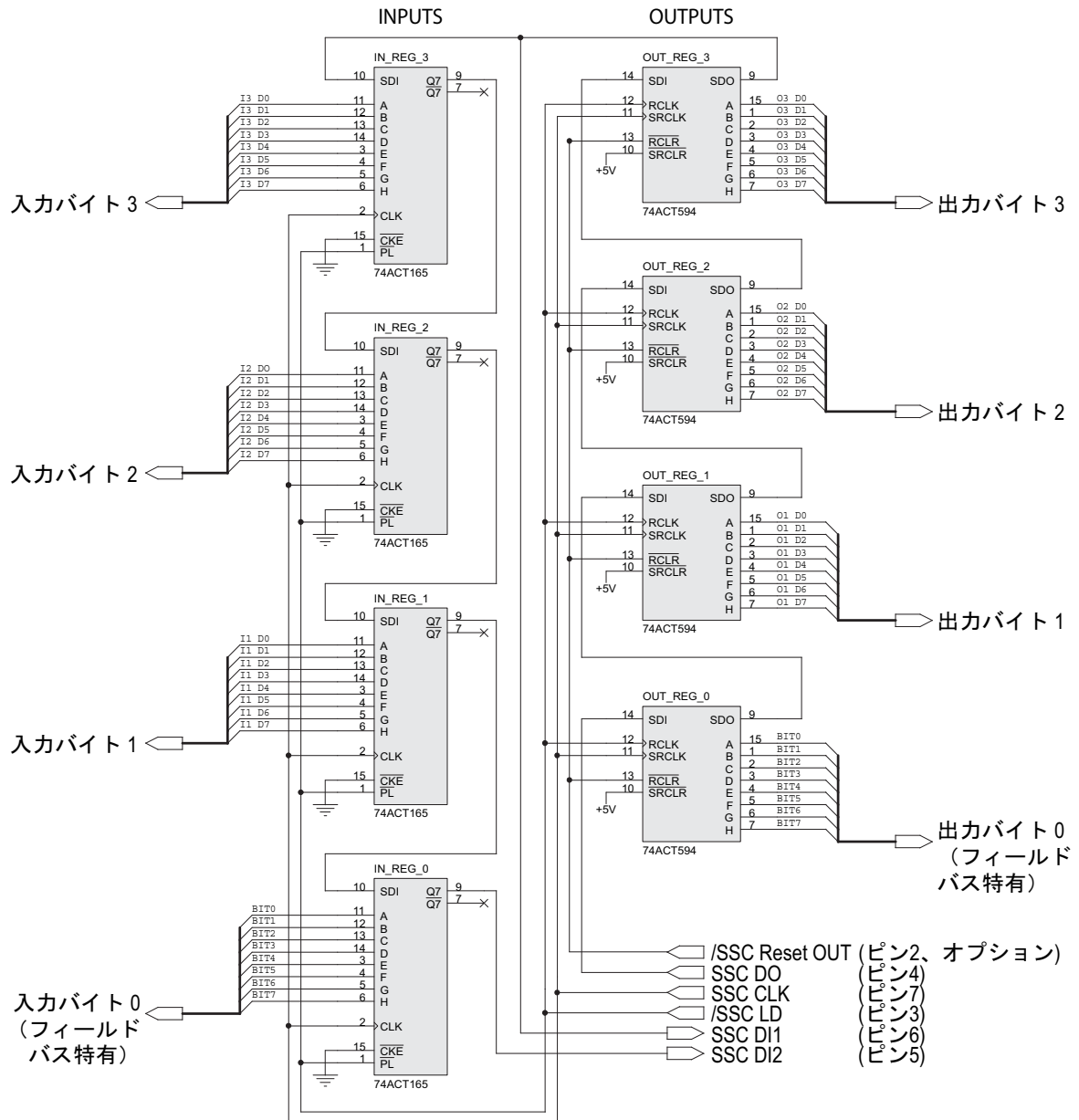
起動中にモジュールはシフトレジスタ数を自動的に検出します。必要な場合、レジスタ数はパラメータ #51 と #54 を通して指定することができます。パラメータ #8(‘コンフィグレーションビット’) は手動か自動検出設定のどちらを使うかを決めます。

以下も参照してください…

- 4-7 “シーケンスダイアグラム”
- 7-7 “Configuration Bits (#8)”
- 7-24 “SSC In Config (#51)”
- 7-25 “SSC In Auto (#52)”
- 7-25 “SSC Out Config (#54)”
- 7-26 “SSC Out Auto (#55)”

基本的なシフトレジスタ回路

以下の回路は基本的なシフトレジスタループを示します。



フィールドバス個別出力レジスタ（出力レジスタ 0）

概論

フィールドバス個別出力レジスタ（出力レジスタ 0）はフィールドバス特有ステータス表示（LED）に使用されます。

前述したように、この機能はパラメータ #8（‘コンフィグレーションビット’）‘FBLP’ - ビットの設定によって無効にできます。このような場合、このレジスタは代わりに通常のデータ交換のために使用されます。しかし、これはデータ交換に利用できる出力データを拡張しないことに注意してください。

以下も参照してください…

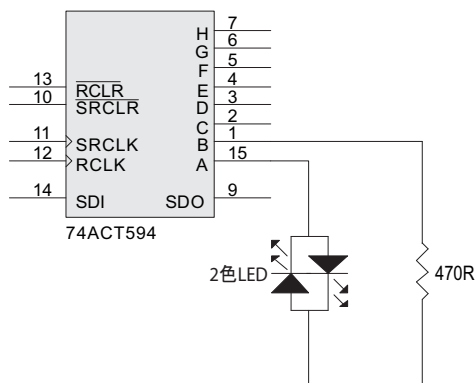
- 7-7 “Configuration Bits (#8)”

注意：フィールドバス出力レジスタは SSC I/O データがない場合でさえ使用できます、例 SCI チャンネルを通して全てのデータ交換がされる場合、SSC チャンネル上で LED のみ使用されます。

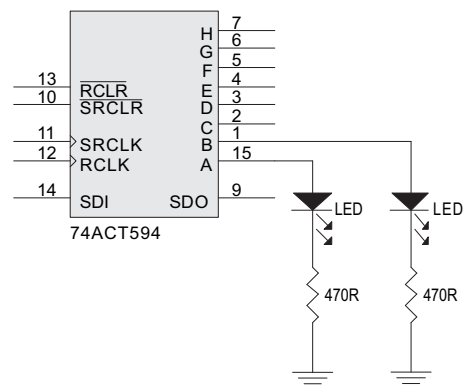
LED（外部ドライバなし）

このタイプの回路は、直接 LED を駆動するための十分な電流容量のシフトレジスタを必要とします、例 74ACTxxx。

Bi-Colour



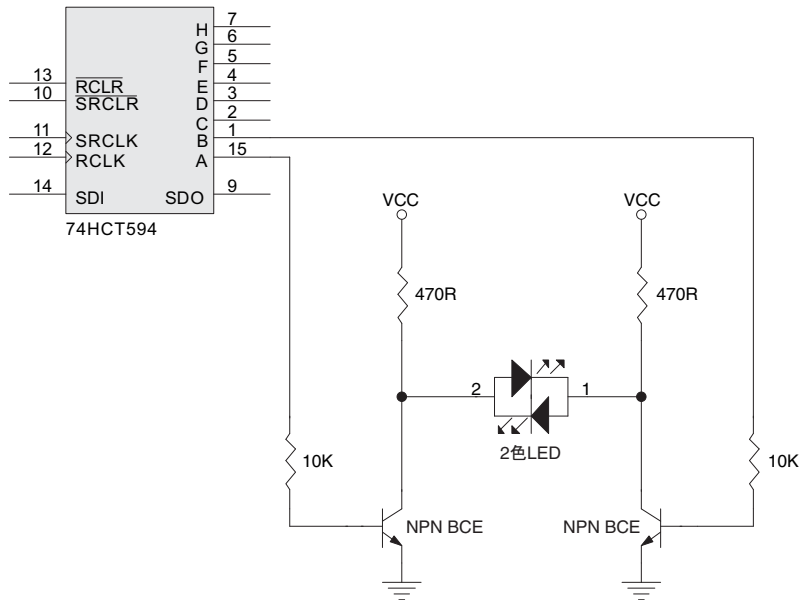
Single Colour



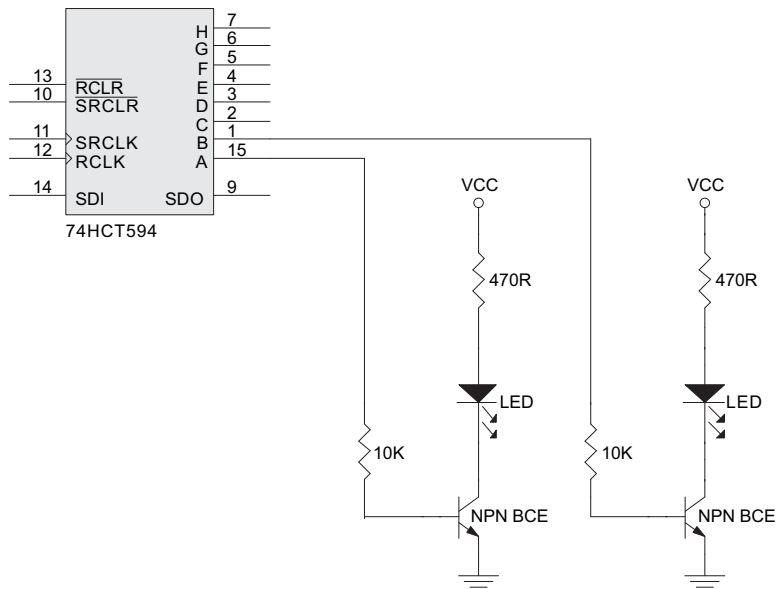
LEDs (外部ドライバ回路)

このタイプの接続は、74HCTxxx タイプのシフトレジスタを使用できます。

Bi-Colour



Single Colour



フィールドバス個別入力レジスタ（入力レジスタ 0）

概論

フィールドバス個別入力レジスタ（入力レジスタ 0）は、ノードアドレスとボーレートのようなフィールドバス-特有コンフィグレーション設定(スイッチ)のために使用されます。

モジュールはバイナリと BSD コードスイッチの両方をサポートします。スイッチ-タイプはパラメータ #9（‘スイッチコンフィグ’）内で指定されます。モジュールはこのレジスタの個々のビット-値を反転しない；ロー入力電圧は論理的なゼロ（0）として解釈され、ハイ入力電圧は論理的な一（1）として解釈されます。

この機能はパラメータ #8（‘コンフィグレーションビット’）‘FBNP’ - ビットを設定することによって無効にできます。これはデータ交換に利用できる入力データを拡張しないことに注意してください。

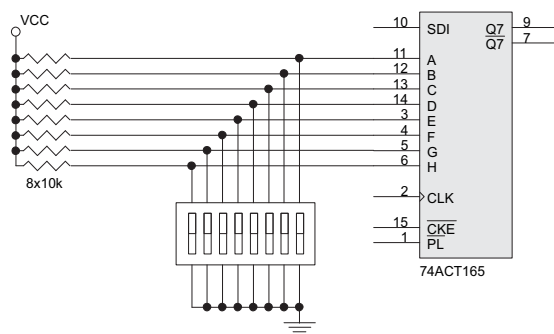
以下も参照してください…

- 7-7 “Configuration Bits (#8)”
- 7-8 “Switch Coding (#9)”

注意：フィールドバス出力レジスタは SSC I/O データがない場合でさえ使用できます、例 SCI チャンネルを通して全てのデータ交換がされる場合、SSC チャンネル上でノードアドレスのみ使用されます。

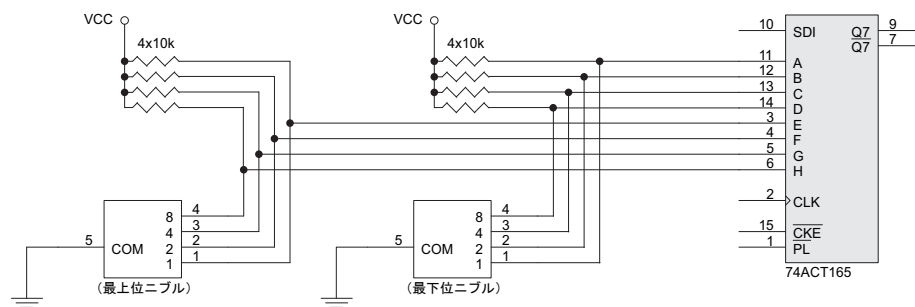
バイナリスイッチ

以下の回路内の閉じたスイッチは論理的ゼロ（0）を作成します。



BCD-コードスイッチ

以下の回路内のスイッチは意味が不明瞭です（スイッチがゼロに設定される場合全てのビットはコモンに接続されます）。



シーケンスダイアグラム

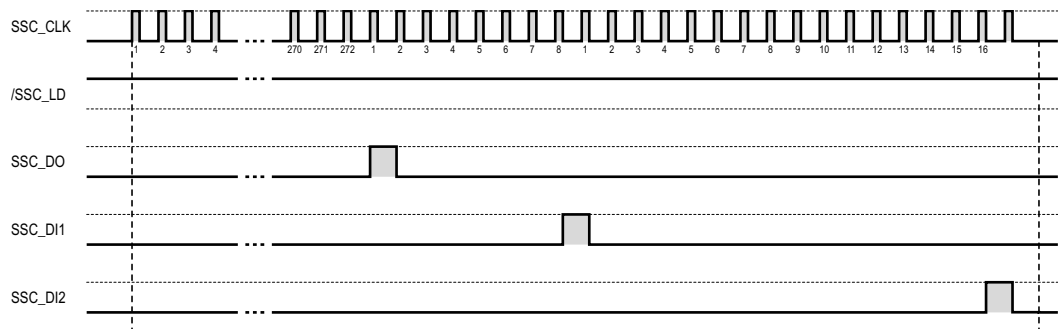
全ての ABIC ファミリとの互換性を確保するために、アプリケーション開発者は、SSC インターフェイスに接続されたすべての回路が、ページ 4-3 のサンプル回路図で示す様に、74x165/74x594 シフトレジスタで構成された単回路基板に実装されたフルサイズのシフトレジスタチェーンを用いた設計とシーケンス、タイミングがフルコンパチである事を確認する必要があります。

他のシフトレジスタと接続手法は上記とシーケンスが同じでタイミング的に互換性がある限りにおいて動作するでしょう。

初期化シーケンス（起動のみ）

特別な初期化シーケンスは起動中にシフトレジスタ数を確立するために動作します。モジュールは可能な最大回数数分の 0 シフト出力を行い、すべてのシフトレジスタの内部レジスタをクリアすることによってスタートします（17 入力レジスタ x 8 ビット + 17 出力レジスタ x 8 ビット = 272 回）。

クリアされた後で、論理値 '1' をシフトレジスタループを通してシフト出力します。モジュールは論理値 '1' が DI1 と DI2 に到達する前に出力と入力レジスタ数を必要なクロックサイクルをカウントすることで決定します。以下の例は 1 出力レジスタと 2 入力レジスタを使用します。

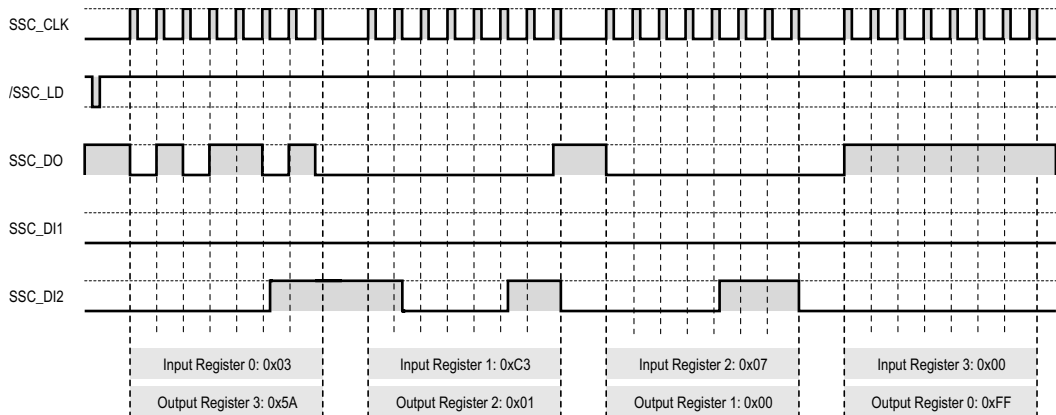


終了すると、モジュールは以下のようにリフレッシュ - サイクルを実行します。

リフレッシュシーケンス（通常操作）

リフレッシュシーケンスはおよそ 5ms ± 2ms ごとに実行されます。入力レジスタは連続する順番（0…16）で読まれ、出力レジスタは反対の順番（16…0）で読まれます。リフレッシュシーケンスは他のタスクによって一時的に割り込まれますが、割り込み後データの整合性を維持するために常に終了することに注意してください。

以下の例は 4 入力レジスタと 4 出力レジスタを使用します。



リフレッシュシーケンスは /SSC_LD の 300ns 以上のパルスで開始します。このパルスはパラレル入力データを入力シフトレジスタへロードします。ロードパルスはクロックの前に 900ns 以上遅延をすることで、SSC_CLK がアクティブになります。

クロックサイクルは 660ns 以上です。信号は high/low を 300ns 以上保持して、最大周波数は約 1.5MHz です。

SSC_DI2 は、クロックパルスの入力の立ち上がりでサンプルされ、シフトレジスタ内の次のビットは、レジスタの出力にシフトされます。

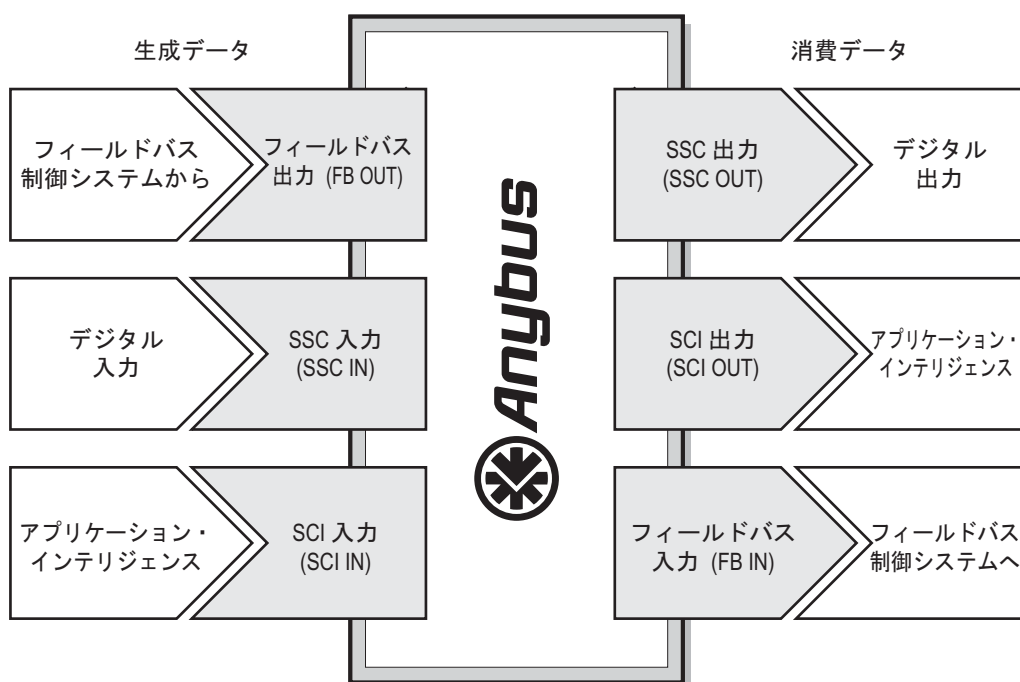
Anybus IC からの出力データはクロックの立ち下がりでシフトアウトされます。出力シフトレジスタは Anybus IC からのシリアルデータをクロックの立ち上がりでサンプルします。一度全てのレジスタが更新されるとクロックは停止します。

900ns 以上の遅延の後、/SSC_LD の 300ns 以上の新しいパルスで出力レジスタ回路は更新します。

I/O マッピング

概論

各通信チャンネル（SSC、フィールドバス、SCI）は二つのバッファを使用し、一つは入力（生成）データ、一つは出力（消費）データです。一つのチャンネルで生成されたデータはもうひとつのチャンネルの消費バッファにマッピング（自動的にコピーされ）できます。このマッピングのされ方はI/Oパラメータによって指定されます。



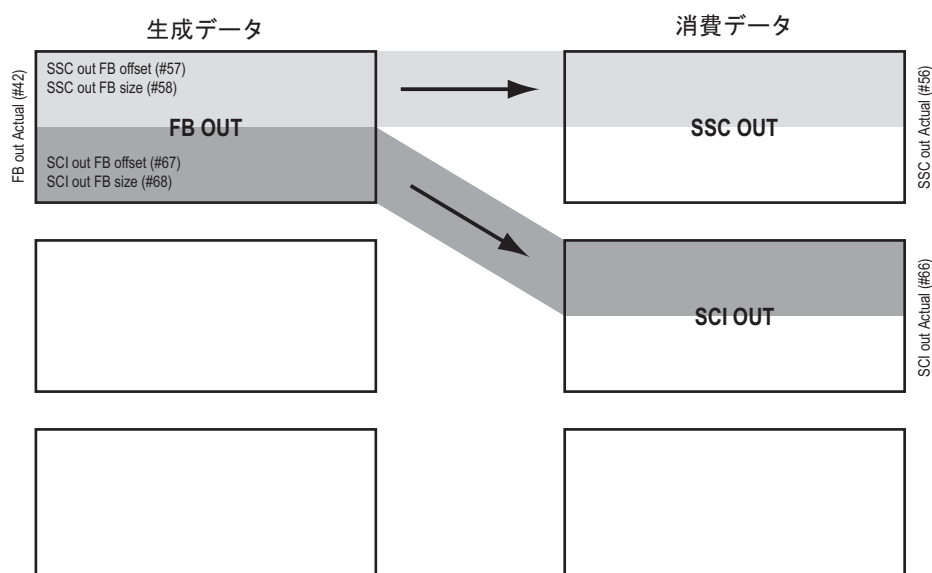
以下も参照してください…

- 5-2 “フィールドバスマッピング” (FB OUT から SSC OUT と SCI OUT へのデータのマッピング)
- 5-3 “SSC マッピング” (SSC IN から FB IN と SCI OUT へのデータのマッピング)
- 5-4 “SCI マッピング” (SCI IN から FB IN と SSC OUT へのデータのマッピング)
- 7-20 “I/O パラメータ”

注意: データはもう一方のチャンネルにのみマッピングできます；一つのチャンネルの生成データを同じチャンネルの消費バッファにマッピングすることはできません（“ループ”の原因になります）。

フィールドバスマッピング

フィールドバスコントロールシステムによって書かれたデータはFB OUTバッファに配置されます。このデータはマッピングでき、つまり自動的に SCC OUT と / または SCI OUT へコピーされます。

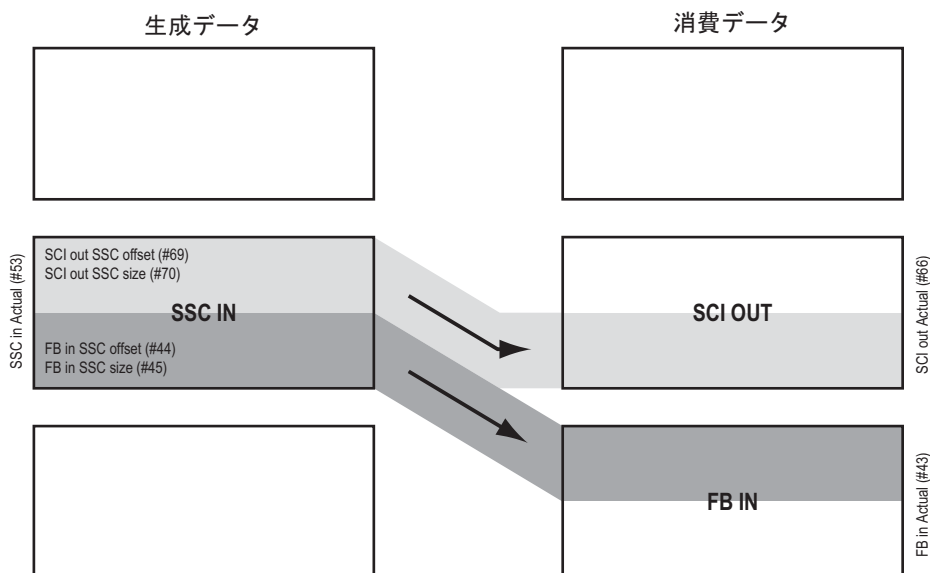


関連するパラメータ

パラメータ	説明
FB Out Actual (#42)	初期化後に FB OUT バッファの合計サイズを指定。ここで指定された値は他のチャンネルへマッピングできるデータの合計の最大。
SSC Out FB Offset (#57)	FB OUT から SSC OUT マッピングのためのソースオフセット (FB OUT バッファ内) を指定。
SSC Out FB Size (#58)	FB OUT から SSC OUT へコピーするバイト数を指定。
SCI Out FB Offset (#67)	FB OUT から SCI OUT マッピングのためのソースオフセット (FB OUT バッファ内) を指定。
SCI Out FB Size (#68)	FB OUT から SCI OUT へコピーするバイト数の指定。

SSC マッピング

SSC チャンネルでシフトレジスタから読まれるデータは SSC IN バッファに配置されます。このデータはマッピングされ、つまり FB IN と / または SCI OUT へ自動的にコピーされます。

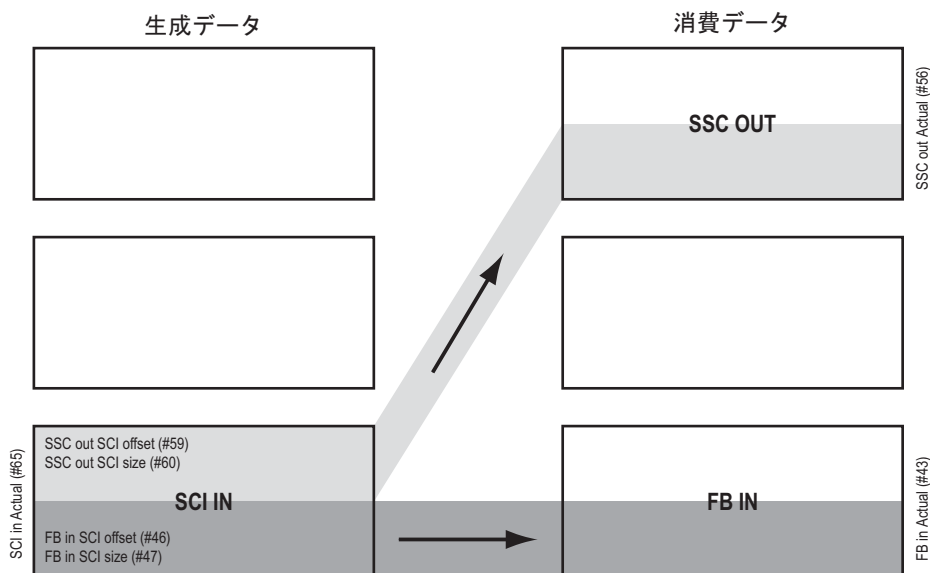


関連するパラメータ

パラメータ	説明
SSC In Actual (#53)	初期化後 SSC IN バッファの合計サイズを指定。ここで指定された値は他のチャンネルへマッピングできるデータの最大。
FB In SSC Offset (#44)	SSC IN から FB IN マッピングのためのソースオフセット (SSC IN バッファ内) を指定。
FB In SSC Size (#45)	SSC IN から FB IN へコピーするバイト数を指定。
SCI Out SSC Offset (#69)	SSC IN から SCI OUT マッピングのためのソースオフセット (SSC IN バッファ内) を指定。
SCI Out SSC Size (#70)	SSC IN から SCI OUT へコピーするバイト数を指定。

SCI マッピング

SCIチャンネル上でアプリケーションによって書き込まれるデータはSCI INバッファに配置されます。このデータはFB IN および / または SSC OUT にマッピング、すなわち自動的にコピーされます。



関連するパラメータ

パラメータ	説明
SCI In Actual (#65)	初期化後の SCI IN バッファの合計サイズを指定。ここで指定された値は、他のチャンネルにマッピングできるデータの最大量。
FB In SCI Offset (#46)	SCI IN から FB IN へマッピングするためのソース・オフセット (SCI IN バッファ内) を指定。
FB In SCI Size (#47)	SCI IN から FB IN にコピーするバイト数を指定。
SSC Out SCI Offset (#59)	SCI IN から SSC OUT へマッピングするためのソース・オフセット (SCI IN バッファ内) を指定。
SSC Out SCI Size (#60)	SCI IN から SSC OUT へコピーするバイト数を指定。

初期化

概論

Anycbus モジュールには3種類の操作モードがあります。

- **標準初期化**
このモードは、モジュールが SCI チャンネルを介したマイクロコントローラなどによって制御されるべきインテリジェントなアプリケーションに適しています。
- **自動初期化 (スタンドアローン)**
このモードは、非インテリジェントなアプリケーションに適しています。SCI チャンネルは無効になりますが、パラメータ設定などには MIF インターフェースを介してアクセスできます。
- **フィールドバス個別初期化**
このモードでは、使用可能な場合、高度なフィールドバス個別の機能が有効になります。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

注意: 本章の例では、全てのパラメータが初期化に先立ってデフォルト値に設定されているものと仮定しています。モジュールを工場出荷時のデフォルト設定にリセットするには、パラメータ #1 ('Module Mode') を 0004h に設定します。

標準初期化

このモードは、マイクロコントローラまたは UART が SCI チャンネルに接続されているインテリジェントなアプリケーションに適しています。

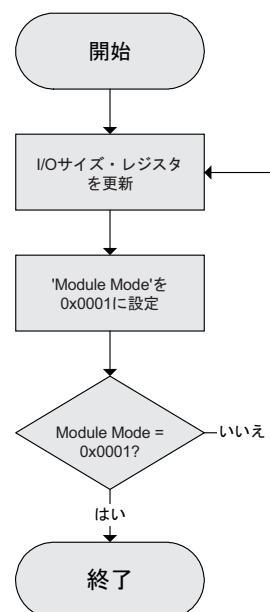
初期化シーケンス

以下のステップによって、モジュールは SCI チャンネルを介して初期化されます。

1. 起動。
2. 必要に応じて、SCI チャンネルの自動ボーレート検出シーケンスを実行します (3-3 “ボーレート” 参照)。
3. I/O パラメータを使用して I/O データ・サイズをコンフィギュレーションします。
4. パラメータ #1 ('Module Mode') を 0x001 (標準モード) に設定します。
5. 初期化に成功したかどうかを確認します。
6. 初期化の終了。

注意: 必要に応じて、上記の手順は MIF インターフェースを使用して実行することも可能です。しかし、MIF インターフェースはデバッグ作業およびコンフィギュレーションを目的として設計されているため、この初期化方法はモジュールの各種機能を評価する場合にのみ使用するべきです。

下記も参照してください。



- 6-3 “初期化例、標準初期化”

自動初期化（スタンドアローン）

SCI_DE [AUTO]（ピン 29）をグラウンド（GND）に接続すると、モジュール自体が自動的に初期化を行い、スタンドアローンで実行されます。このモードは、バルブ・ターミナルおよびモジュラーI/Oデバイスなどの非インテリジェントなアプリケーションを対象としています。

自動初期化は、以下のように実装に影響します。

- SCI チャンネルは完全に無効になり、SCI 関連のパラメータはコンテキストに応じてゼロに設定されるか無視されます。しかし、それでもパラメータはMIFインターフェースを介して設定することができます。
- SSC およびフィールドバス関連の I/O パラメータは、シフト・レジスタのコンフィギュレーションに基づいて自動的に設定されます。SSC データは全てフィールドバスにマッピングされ、その逆も同様です。
- パラメータ #8 ('Configuration Bits') の設定は、スタンドアローン操作を反映するように設定されます。

注意：パラメータ #8 'Configuration Bits' がゼロ（0000h）以外に設定された場合、自動初期化は予想通りに機能しない可能性があります（例：SSCI ビットが 1 の場合、SSC 入力データ・サイズは自動的に検出されるサイズではなくパラメータ #51 'SSC In Config' から取得されます）。モジュールを工場出荷時のデフォルト設定にリセットするには、パラメータ #1 ('Module Mode') を 0004h に設定します。

下記も参照してください。

- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”（ピン 29）
- 2-1 “MIF インターフェース”
- 4-1 “SSC チャンネル”
- 6-7 “初期化例、自動初期化”
- 7-2 “一般パラメータ”（7-7 “Configuration Bits (#8)”）
- 7-20 “I/O パラメータ”

フィールドバス個別初期化

高度な実装の場合、特定の Anybus-IC バージョンにはフィールドバス個別の高度な機能をサポートする特殊な初期化モードがあります。

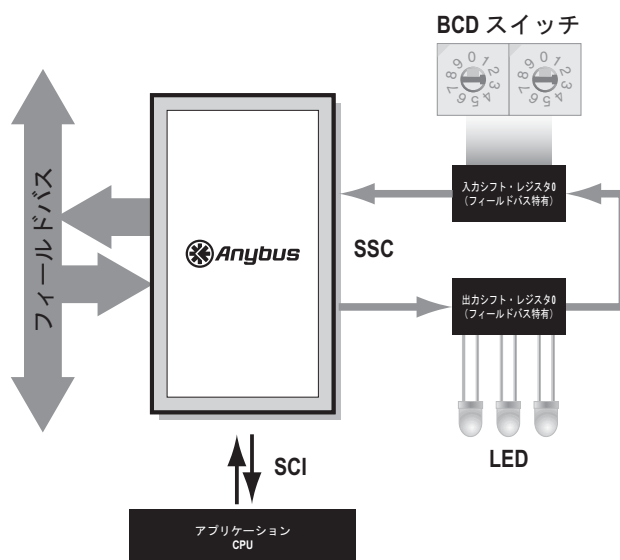
詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

初期化例、標準初期化

SSC 上のスイッチと LED、SCI を介したデータ交換

特長：

- SCI チャンネルをマイクロコントローラに接続
- 自動ボーレート検出を使用 (SCI)
- 全ての I/O を SCI とフィールドバスのチャンネル間でマッピング (この場合、各方向に 8 バイト)
- フィールドバス個別入力レジスタ (0) 上の LED
- フィールドバス個別出力レジスタ上の BCD コードスイッチ



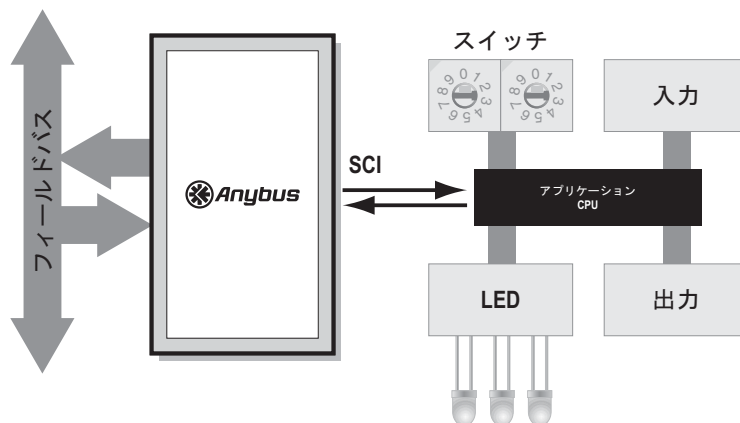
パラメータ値

パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	SSCI=1、SSCO=1
Switch Coding (#9)	0x00
SCI Rate Config (#14)	0x00 (デフォルト)
FB Out Config (#41)	0x0008
FB In SSC Size (#45)	0x0000 (デフォルト)
FB In SCI Offset (#46)	0x0000 (デフォルト)
FB In SCI Size (#47)	0x0008
SSC In Config (#51)	0x0000 (デフォルト)
SSC Out Config (#54)	0x0000 (デフォルト)
SCI In Config (#64)	0x0008
SCI Out FB Offset (#67)	0x0000 (デフォルト)
SCI Out FB Size (#68)	0x0008
SCI Out SSC Size (#70)	0x0000 (デフォルト)

スイッチ、LED、および SCI を介したデータ交換

特長：

- SCI チャンネルをマイクロコントローラに接続
- 全ての I/O を SCI とフィールドバスのチャンネル間でマッピング
(この場合、各方向に 8 バイト)
- LED と出力をアプリケーションによって処理
- スイッチと入力をアプリケーションによって処理



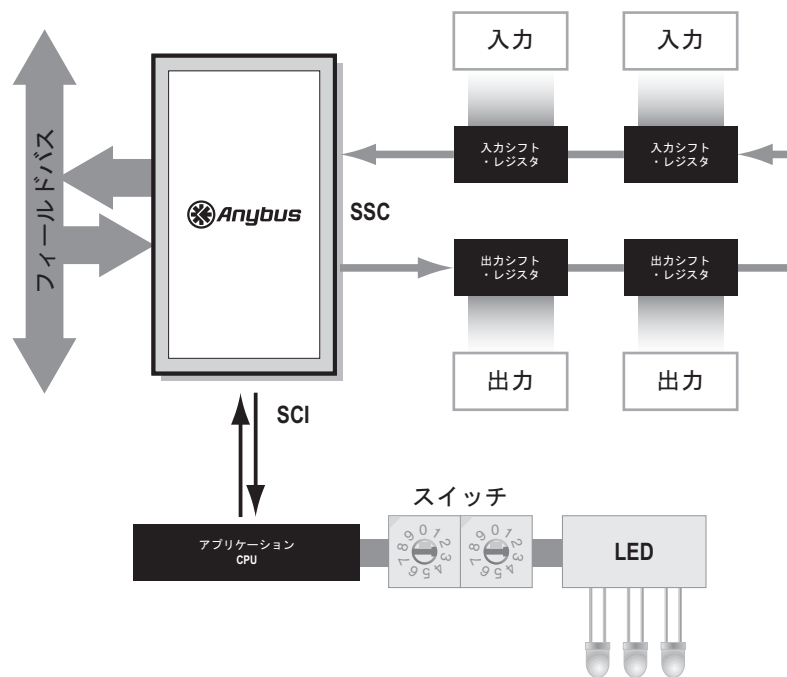
パラメータ値

パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	FBNP=1、FBLP=1、SSCI=1、SSCO=1
Switch Coding (#9)	0x00
SCI Rate Config (#14)	0x00 (デフォルト)
FB Out Config (#41)	0x0008
FB In SSC Size (#45)	0x0000 (デフォルト)
FB In SCI Offset (#46)	0x0000 (デフォルト)
FB In SCI Size (#47)	0x0008
SSC In Config (#51)	0x0000 (デフォルト)
SSC Out Config (#54)	0x0000 (デフォルト)
SCI In Config (#64)	0x0008
SCI Out FB Offset (#67)	0x0000 (デフォルト)
SCI Out FB Size (#68)	0x0008
SCI Out SSC Size (#70)	0x0000 (デフォルト)

SSI 上のスイッチと LED、SSC と SCI を介したデータ交換

特長：

- SCI チャンネルをマイクロコントローラに接続
- LED をアプリケーションによって処理
- スイッチをアプリケーションによって処理
- 各方向での 2 バイトの SSC データ
- 各方向での 6 バイトの SCI データ
- フィールドバス・データを SCI と SSC の両方にマッピング



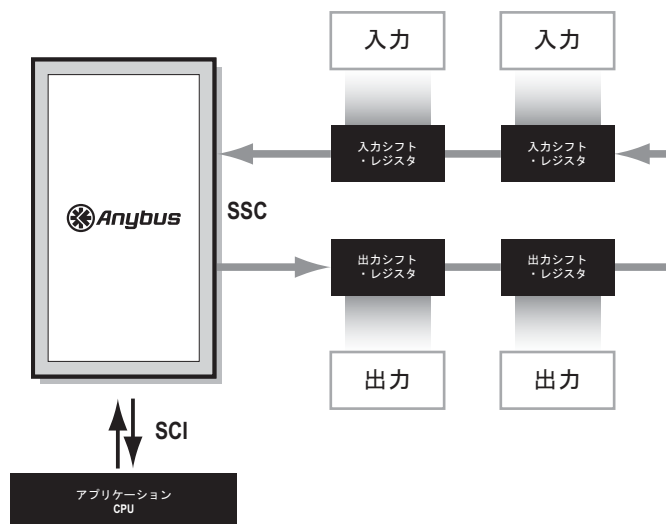
パラメータ値

パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	FBNP=1、FBLP =1、SSCI=1、SSCO=1
SCI Rate Config (#14)	0x00
SCI In Config (#64)	0x0006
SCI Out FB Offset (#67)	0x0002
SCI Out FB Size (#68)	0x0006
FB Out Config (#41)	0x0008
FB In SSC Size (#45)	0x0002
FB In SCI Offset (#46)	0x0000
FB In SCI Size (#47)	0x0006
FB In SSC Offset (#44)	0x0000
SSC In Config (#51)	0x0002
SSC Out Config (#54)	0x0002
SSC Out FB Offset (#57)	0x0000
SSC Out FB Size (#58)	0x0002

データ交換のための SCI と SSC の使用（フィールドバス I/O なし）

特長：

- SCI チャンネルをマイクロコントローラに接続
- 各方向での 2 バイトの SSC データ
- 各方向での 2 バイトの SCI データ
- 全てのデータを SSC と SCI の間でマッピング



パラメータ値

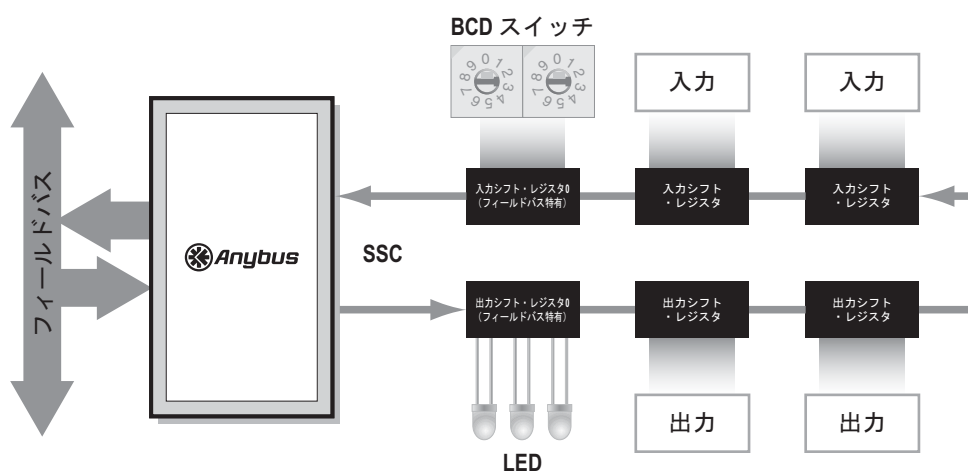
パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	FBNP=1、FBLP=1、SSCI=1、SSCO=1
SCI Rate Config (#14)	0x00
SCI In Config (#64)	0x0002
FB Out Config (#41)	0x0000
FB In SSC Size (#45)	0x0000
FB In SCI Offset (#46)	0x0000
FB In SCI Size (#47)	0x0000
FB In SSC Offset (#44)	0x0000
SSC In Config (#51)	0x0002
SSC Out Config (#54)	0x0002
SSC Out SCI Size (#60)	0x0002
SCI Out SSC Size (#70)	0x0002

初期化例、自動初期化

SSC 上のスイッチと LED

特長：

- スタンドアローン操作（自動初期化）
- 全てのデータをフィールドバスと SSC の間でマッピング
- フィールドバス個別入力レジスタ（0）上の LED
- フィールドバス個別出力レジスタ上の BCD コードスイッチ



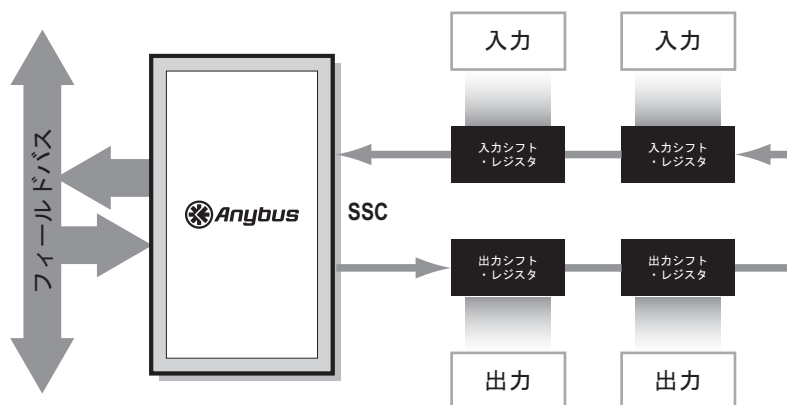
パラメータ値

パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	00h (デフォルト)
Switch Coding (#9)	00h

事前にコンフィギュレーションされたノード・アドレス、LED なし

特長：

- スタンドアローン操作（自動初期化）
- 全てのデータをフィールドバスと SSC の間でマッピング
- LED もスイッチもなし



パラメータ値

パラメータ	設定
Configuration Bits (#8)	FBNP=1、FBLP=1
(フィールドバス個別)	MIF インターフェースを介して指定されるノード・アドレス (フィールドバス個別パラメータ)

パラメータ

概論

アプリケーション側からは、モジュール内の全ての設定およびデータがパラメータと呼ばれる構成要素によって表現されます。パラメータは MIF インターフェースを通してユーザにより、もしくは、SCI チャンネルを介してアプリケーションによりアクセスされます。

パラメータは、それらの用途に応じて以下の3つの種類にグループ分けされます。

- **一般 Anybus-IC パラメータ**
コンフィギュレーションとステータス情報のために使用され、Anybus-IC の全てのバージョンで使用されます。
- **I/O パラメータ**
データ・サイズと I/O マッピングを指定し、Anybus-IC の全てのバージョンで使用されます。
- **フィールドバス個別パラメータ**
完全にフィールドバスに固有のパラメータです。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

注意 1: SCI チャンネル（例：Modbus を使用）を介してパラメータにアクセスする場合、バイト・サイズのパラメータ値がワードの最下位バイトに入れられます。

注意 2: このマニュアルにおいて、レジスタ番号はプロトコルの慣例（ベース 0）を使用して指定されます。すなわち、このマニュアルで指定されるレジスタ番号とメッセージ・フレームの実際のレジスタ値の間には 1 : 1 の相関関係があります。

一般パラメータ

一般パラメータは、モジュールの基本設定のコンフィギュレーションに使用されます。

#	Modbus アドレス	名前	サイズ	デフォルト値	アクセス
1	0x5001	Module Mode	2 バイト	-	R/W
2	0x5002	Module Status	2 バイト	-	R
3	0x5003	Module Type	2 バイト	-	R
4	0x5004	Fieldbus Type	2 バイト	-	R
7	0x5007	LED State	2 バイト	-	R
8	0x5008	Config Bits	2 バイト	0x0000	R/W
9	0x5009	Switch Coding	1 バイト	フィールドバスに依存 ^a	R/W
10	0x500A	Offline Action	1 バイト	0x00	R/W
11	0x500B	Idle Action	1 バイト	0x00	R/W
12	0x500C	Interrupt Config	2 バイト	0x0001	R/W
13	0x500D	Interrupt Cause	2 バイト	-	R
14	0x500E	SCI Rate Config	1 バイト	0x00	R/W
15	0x500F	SCI Rate Actual	1 バイト	-	R
16	0x5010	SCI Settings Config	1 バイト	0x00	R/W
17	0x5011	SCI Settings Actual	1 バイト	-	R
18	0x5012	MIF Rate Config	1 バイト	0x04	R/W
19	0x5013	MIF Rate Actual	1 バイト	-	R
20	0x5014	MIF Settings Config	1 バイト	0x00	R/W
21	0x5015	MIF Settings Actual	1 バイト	-	R
22	0x5016	Modbus RTU Address	1 バイト	0x01	R/W
23	0x5017	Modbus CRC Disable	1 バイト	0x00	R/W
27	0x501B... 0x5032	FB Fault Values	48 バイト	0x00	R/W

a. 別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照

注意：このマニュアルにおいて、レジスタ番号はプロトコル規約（ベース 0）を使用して指定されます。すなわち、レジスタ 0042h はメッセージ・フレームの 0042h に等しくなります。

Module Mode (#1)

このパラメータは、モジュールの現在の操作モードの決定に使用されます。

パラメータ番号	1
Modbus アドレス	0x5001
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0005
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R/W

有効な設定

- **0x0000 - Start-up Mode**

モジュールが自動的に初期化された場合を除き、電源投入後の全てのケースにおけるパラメータの初期値です。

- **0x0001 - Normal Operation Mode**

全てのパラメータが正しい設定で更新された場合、この値を書き込むことによって標準初期化が開始されます。モジュールが自動的に初期化された場合、パラメータは自動的にこの値になります。

注意：SCI チャンネルの自動ボーレート検出が有効な場合、ボーレートが検出されるまで、MIF インターフェースを介してモジュールを Normal Operation Mode で初期化することはできません。

- **0x0002 - Fieldbus Specific Init**

Anybus モジュールがフィールドバス個別の初期化（フィールドバスに依存）をサポートしている場合、この値によって初期化が開始されます。詳細についてはフィールドバス・アペンディックスを参照してください。

- **0x0003 - Reset Module**

この値によってモジュールがリセットされます。モジュールは通信を開始するために再初期化を必要とします。この値がモード 0x0004 と同じではないことに注意してください。下記を参照してください。

- **0x0004 - Set Default**

すべてのコンフィグレーション可能なパラメータは、工場出荷時のデフォルト値に設定されます。'Set default' が送信される前にパスワードを入力しない限り、パスワードで保護されたパラメータには影響しないことに注意してください。この値がモード 0x0003 と同じではないことに注意してください（上記参照）。

- **0x0005 - Self Test**

この値を書き込むことによって、内部セルフテストが Anybus モジュール上で実行されます。

詳細については、8-2 “セルフ・テスト・シーケンス” を参照してください。

Module Status (#2)

このパラメータは、モジュールの現在のステータスについての情報を保持します。また、セルフテスト・シーケンスの結果の配信にも使用されます（8-2 “セルフ・テスト・シーケンス” 参照）。

パラメータ番号	2
Modbus アドレス	0x5002
デフォルト値	-
範囲	ビット・フィールド
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

ビット・レイアウト

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
RCF	FCF	ECF	-	-	SCIC	SSCC	FBC	-	-	-	-	-	-	SCI	SSC

- **SSC**
 - 1: SSC チャンネル実行中 - シフト・レジスタが SSC チャンネル上で検出され、自動初期化サイズはパラメータ #52 'SSC In Auto' とパラメータ #55 'SSC Out Auto' に示されます。
 - 0: SCI チャンネル停止 / 未使用 - シフト・レジスタが SSC チャンネル上で検出されません。
- **SCI**
 - 1: SCI チャンネル実行中
 - 0: SCI チャンネル停止 / 未使用 - ボーレート・コンフィギュレーション・エラー / ボーレートが未検出
- **FBC**
 - 1: FB I/O コンフィギュレーション不良 - I/O データ・マッピング・コンフィギュレーション・エラー
 - 0: FB I/O コンフィギュレーション OK
- **SSCC**
 - 1: SSC I/O コンフィギュレーション不良 - I/O データ・マッピング・コンフィギュレーション・エラー
 - 0: SSC I/O コンフィギュレーション OK
- **SCIC**
 - 1: SCI I/O コンフィギュレーション不良 - I/O データ・マッピング・コンフィギュレーション・エラー
 - 0: SCI I/O コンフィギュレーション OK
- **ECF**
 - 1: EEPROM メモリ・チェック失敗
 - 0: EEPROM メモリ・チェック OK
- **FCF**
 - 1: FLASH メモリ・チェック失敗
 - 0: FLASH メモリ・チェック OK
- **RCF**
 - 1: RAM チェック失敗
 - 0: RAM チェック OK

Module Type (#3)

このパラメータは、使用されているモジュールのタイプを特定します。

パラメータ番号	3
Modbus アドレス	0x5003
デフォルト値	-
範囲	0x0000h - 0xFFFF
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R

値

- 0x0301 - Standard Anybus-IC

Fieldbus Type (#4)

このパラメータは、フィールドバス・インターフェースを特定します。

パラメータ番号	4
Modbus アドレス	0x5004
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0xFFFF
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R

値

- 0x0001 - Profibus DP
- 0x0020 - CAN open
- 0x0025 - DeviceNet
- 0x0083 - EtherNet/IP
- 0x0084 - Profinet

LED State (#7)

このパラメータを使用して SSC LED レジスタのステータスを読み込むことができます。

注意：このパラメータは、たとえ SSC LED レジスタが使用されていなくても LED の状態によって更新されます。

パラメータ番号	7
Modbus アドレス	0x5007
デフォルト値	-
範囲	ビット・フィールド
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

ビット・レイアウト

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
LED 8	LED 7	LED 6	LED 5	LED 4	LED 3	LED 2	LED 1								

LED1 は SSC LED レジスタの最下位ビットの状態を示し、LED2 は最下位から 2 番目のビットを示し、以降も同様です。

b(x)	b(x-1)	説明
0	0	LED は消灯
0	1	LED は点灯
1	0	LED は 1Hz で点滅
1	1	予約 (LED テスト - フィールドバス個別 - フィールドバス・アペンディックス参照)

Configuration Bits (#8)

このパラメータは、様々な初期化パラメータについて、どの値が有効であるかを決定します。

パラメータ番号	8
Modbus アドレス	0x5008
デフォルト値	0x0000
範囲	ビット・フィールド
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

ビット・レイアウト

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	FBNA	BR	NA	FBLP	FBNP	SSCO	SSCI

- **SSCI**
 - 1: コンフィグレーションされた SSC 入力サイズが使用されます (7-24 “SSC In Config (#51)” 参照)。
 - 0: 自動的に初期化された SSC 入力サイズが使用されます。パラメータ #52 'SSC In Auto' を参照してください。
- **SSCO**
 - 1: コンフィグレーションされた SSC 出力サイズが使用されます (7-25 “SSC Out Config (#54)” 参照)。
 - 0: 自動的に初期化された SSC 出力サイズが使用されます。パラメータ #55 'SSC Out Auto' を参照してください。
- **FBNP**
(入力シフト・レジスタが接続されていない場合、このビットは自動的に 1 に設定されます。)
 - 1: フィールドバス個別入力レジスタが SSC チャンネル上に存在しません。
 - 0: フィールドバス個別入力レジスタが SSC チャンネル上に存在します。
- **FBLP**
(出力シフト・レジスタが接続されていない場合、このビットは自動的に 1 に設定されます。)
 - 1: フィールドバス個別出力レジスタが SSC チャンネル上に存在しません。
 - 0: フィールドバス個別出力レジスタが SSC チャンネル上に存在します。
- **NA¹**
(入力シフト・レジスタが接続されていない場合、このビットは自動的に 1 に設定されます。)
 - 1: ノードアドレスはフィールドバス個別のノードアドレスパラメータにより決定²
 - 0: ノードアドレスはフィールドバス個別の入力レジスタにより決定
- **BR**
(入力シフト・レジスタが接続されていない場合、このビットは自動的に 1 に設定されます。)
 - 1: フィールドバス・ポーレートはフィールドバス個別ポーレート・パラメータを用いて設定されます。²
 - 0: フィールドバス・ポーレートは、フィールドバスを介して、またはフィールドバス個別入力レジスタ上のスイッチによって設定されます。
- **FBNA**
このビットは、ノード・アドレスをフィールドバスから受信することができるシステム上での挙動を決定します。この機能を持たないフィールドバス・システム上では、このビットは機能しません。
 - 1: ノード・アドレスはフィールドバスから受信します。NA ビットの値は無視されます。
 - 0: ノード・アドレス・ソースは NA ビットによって決定されます (上記参照)。

1. FBNA ビットが 1 の場合、NA ビットの値は無視されます。
 2. 詳細については個別のフィールドバス・アペンディックスを参照してください。

Switch Coding (#9)

フィールドバス個別入力レジスタが有効な場合、このパラメータはモジュールによってスイッチの値がどのように解釈されるべきかを決定します。

パラメータ番号	9
Modbus アドレス	0x5009
デフォルト値	フィールドバスに依存。別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照。
範囲	0x00 - 0x01
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- **0x00 - BCD コード・スイッチ**

BCD コード・スイッチは、4 ビットを使用して 10 進数の各桁を符号化します。2 つのスイッチを使用して 0 ~ 99 の範囲の 10 進値を指定します。下表は有効なスイッチの値と対応する 10 進値を示したものです。記載されていない値は無効と見なされます。

#	スイッチ・パターン
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

例

10 進形式の 63 は、BCD コード形式の 0110 0011 になります。

- **0x01 - バイナリ・スイッチ**

バイナリ・スイッチを使用する場合、下表に示すように相関関係は 1 : 1 です。

#	スイッチ・パターン
0	0000 0000
1	0000 0001
2	0000 0010
...	...
254	1111 1110
255	1111 1111

例

10 進形式の 63 は、バイナリ形式の 0011 1111 になります。

Offline Action Config (#10)

フィールドバスがオンラインからオフラインに、またはアイドルからオフラインに移行した場合、フィールドバス出力をコンフィギュレーションして様々な方法で機能させることができます。

注意：オフライン・アクションを有効にするには、モジュールが一旦オンラインになっている必要があります。

パラメータ番号	10
Modbus アドレス	0x500A
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x02
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- **0x00 - クリア**
フィールドバス出力は、フィールドバスがオフラインになるとクリアされます。
- **0x01 - フリーズ**
フィールドバス出力は、フィールドバスがオフラインになると状態がフリーズされます。
- **0x02 - 誤り値**
パラメータ #27 'FB Fault Values' でコンフィギュレーションした ”誤り値” は、フィールドバスがオフラインになるとフィールドバス出力にコピーされます。

Idle Action Config (#11)

フィールドバスがオンラインからアイドルに、またはオフラインからアイドルに移行した場合、フィールドバス出力をコンフィギュレーションして様々な方法で機能させることができます。

注意：アイドル・アクションを有効にするには、Anybus モジュールが一旦オンラインになっている必要があります。

パラメータ番号	11
Modbus アドレス	0x500B
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x02
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- **0x00 - クリア**
フィールドバス出力は、フィールドバスがアイドル状態になるとクリアされます。
- **0x01 - フリーズ**
フィールドバス出力は、フィールドバスがアイドル状態になると状態がフリーズされます。
- **0x02 - 誤り値**
パラメータ #27 'FB Fault Values' でコンフィギュレーションした ”誤り値” は、フィールドバスがアイドル状態になるとフィールドバス出力にコピーされます。

Interrupt Config (#12)

このパラメータは、割り込みの開始が認められているイベントを定義します。パラメータ #13 'Interrupt Cause' も参照してください。

パラメータ番号	12
Modbus アドレス	0x500C
デフォルト値	0x0001
範囲	ビット・フィールド
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

ビット・レイアウト

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	IDLE	RES	DEF	ACYC	FBOFF	FBON	START

- **START¹**
 - 1: 割り込みは、モジュールが電源オンから起動し、通信の準備が整うと生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **FBON**
 - 1: 割り込みは、フィールドバスがオフラインからオンラインに移行すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **FBOFF**
 - 1: 割り込みは、フィールドバスがオンラインからオフラインに移行すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **ACYC²**
 - 1: 割り込みは、新規の非周期的データをフィールドバス・マスターから受信すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **DEF²**
 - 1: 割り込みは、'Set Default' をフィールドバス・マスターから受信すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **RES²**
 - 1: 割り込みは、'Reset' をフィールドバス・マスターから受信すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。
- **IDLE²**
 - 1: 割り込みは、フィールドバスがオンラインからアイドルに、またはオフラインからアイドルに移行すると生じます。
 - 0: このイベントは割り込みの原因になりません。

1. 自動ボーレート検出が使用されている場合、正しいボーレートが検出されるまで割り込みは生じません。
2. このビットはフィールドバスに依存します。すなわち、Anybus-IC の一部のバージョンでは使用できない可能性があります。

Interrupt Cause (#13)

このパラメータは、割り込みの原因になったイベントを示します。割り込みを生じるイベントのパラメータ #12 'Interrupt Config' の中でコンフィギュレーションされます。このパラメータは、アプリケーションによって読み込まれると Anybus モジュールによって自動的にクリアされます。割り込み機能の詳細については、8-1 “割り込み (/INT) とブートローダー有効 (BLE)” を参照してください。

パラメータ番号	13
Modbus アドレス	0x500D
デフォルト値	-
範囲	ビット・フィールド
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

ビット・レイアウト

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	IDLE	RES	DEF	ACYC	FBOFF	FBON	START

- **START**
 - 1: Anybus モジュールが開始され、通信の準備が整っています。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **FBON**
 - 1: フィールドバス上でのオフラインからオンラインへの移行が生じました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **FBOFF**
 - 1: フィールドバス上でのオンラインからオフラインへの移行が生じました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **ACYC**
 - 1: 新規の非周期的データをフィールドバス・マスターから受信しました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **DEF (フィールドバスに依存)**
 - 1: 'Set Default' をフィールドバス・マスターから受信しました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **RES (フィールドバスに依存)**
 - 1: 'Reset' をフィールドバス・マスターから受信しました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。
- **IDLE (フィールドバスに依存)**
 - 1: フィールドバスがオンラインからアイドルに、またはオフラインからアイドルになりました。
 - 0: このイベントは割り込みの原因ではありません。

SCI Rate Config (#14)

このパラメータは、SCI チャンネルのボーレートのコンフィギュレーションに使用されます。変更内容を有効にするには、モジュールのリセット / パワー・サイクルが必要です。

パラメータ番号	14
Modbus アドレス	0x500E
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x05 (注意参照)
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

- 値

- 0x00 - 自動ボーレート検出 (デフォルト値) .
- 0x01 - 4.8kbit/s
- 0x02 - 9.6kbit/s
- 0x03 - 19.2kbit/s
- 0x04 - 38.4kbit/s
- 0x05 - 57.6kbit/s
- 0x06 - Reserved
- 0x07 - 156.25kbit/s^a
- 0x08 - 308.33kbit/s^a
- 0x09 - 312.5kbit/s^a
- 0x0A - 625kbit/s^a

a. これらのボーレートは Anybus IC DeviceNet、Profibus、CAN open でのみサポートされています。これらのボーレートは自動ボーレート検出ではサポートされておりません。

SCI Rate Actual (#15)

このパラメータは、SCI チャンネルの実際のボーレートを返します。

パラメータ番号	15
Modbus アドレス	0x500F
デフォルト値	-
範囲	0x00 - 0x05 (注意参照)
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

- 値
 - 0x00 - ボーレートの設定なし
 - 0x01 - 4.8kbit/s
 - 0x02 - 9.6kbit/s
 - 0x03 - 19.2kbit/s
 - 0x04 - 38.4kbit/s
 - 0x05 - 57.6kbit/s

注意：特定の Anybus 実装では追加のボーレートを使用できる場合があります。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

SCI Settings Config (#16)

このパラメータは、SCI チャンネルのポート設定のコンフィギュレーションに使用されます。変更内容を有効にするには、モジュールのリセット / パワー・サイクルが必要です。

自動ボーレート検出が有効な場合、このパラメータは機能しません。

パラメータ番号	16
Modbus アドレス	0x5010
デフォルト値	0x00
範囲	ビット・フィールド
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

ビット・レイアウト

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	-	PAR1	PAR2

- **PAR2**
 - 1: パリティ・ビット有
 - 0: パリティ・ビット無
- **PAR1**

(パリティが無効な場合、このビットは機能しません。上記参照。)

 - 1: 奇数パリティ
 - 0: 偶数パリティ

SCI Settings Actual (#17)

このパラメータは、SCI チャンネルの実際のポート設定を返します。自動ボーレート検出が有効な場合、検出されたポート設定はこのパラメータの中にあります。

パラメータ番号	17
Modbus アドレス	0x5011
デフォルト値	-
範囲	ビット・フィールド
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

ビット・レイアウト

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	-	PAR1	PAR2

- **PAR2**
 - 1: パリティ・ビット有
 - 0: パリティ・ビット無
- **PAR1**

(パリティが無効な場合、このビットは機能しません。上記参照。)

 - 1: 奇数パリティ
 - 0: 偶数パリティ

MIF Rate Config (#18)

このパラメータは、MIF インターフェースのボーレートのコンフィギュレーションに使用されます。変更内容を有効にするには、モジュールのリセット / パワー・サイクルが必要です。

注意：自動ボーレート検出は、このインターフェース上でサポートされていません。

パラメータ番号	18
Modbus アドレス	0x5012
デフォルト値	0x04
範囲	0x01 - 0x05 (注意参照)
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

- 値
 - 0x01 - 4.8kbit/s
 - 0x02 - 9.6kbit/s
 - 0x03 - 19.2kbit/s
 - 0x04 - 38.4kbit/s (デフォルト設定)
 - 0x05 - 57.6kbit/s

注意：特定の Anybus 実装では追加のボーレートを使用できる場合があります。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

MIF Rate Actual (#19)

このパラメータは、MIF インターフェースの実際のボーレート設定を返します。

パラメータ番号	19
Modbus アドレス	0x5013
デフォルト値	-
範囲	0x01 - 0x05 (注意参照)
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

- 値
 - 0x01 - 4.8kbit/s
 - 0x02 - 9.6kbit/s
 - 0x03 - 19.2kbit/s
 - 0x04 - 38.4kbit/s
 - 0x05 - 57.6kbit/s

注意：特定の Anybus 実装では追加のボーレートを使用できる場合があります。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

MIF Settings Config (#20)

このパラメータは、MIF インターフェースのポート設定のコンフィギュレーションに使用されます。変更内容を有効にするには、モジュールのリセット / パワー・サイクルが必要です。

パラメータ番号	20
Modbus アドレス	0x5014
デフォルト値	0x00
範囲	ビット・フィールド
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

ビット・レイアウト

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	STOP	PAR1	PAR2

- **PAR2**
 - 1: パリティ・ビット有
 - 0: パリティ・ビット無
- **PAR1**

(パリティが無効の場合 (PAR2=0)、このビットは機能しません。)

 - 1: 奇数パリティ
 - 0: 偶数パリティ
- **STOP**
 - 1: 2 ストップ・ビットが使用されます。
 - 0: 1 ストップ・ビットが使用されます。

MIF Settings Actual (#21)

このパラメータは、MIF インターフェースの実際のポート設定を返します。

パラメータ番号	21
Modbus アドレス	0x5015
デフォルト値	-
範囲	ビット・フィールド
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

ビット・レイアウト

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	-	STOP	PAR1	PAR2

- **PAR2**
 - 1: パリティ・ビット有
 - 0: パリティ・ビット無

- **PAR1**
 (パリティが無効の場合 (PAR2=0)、このビットは機能しません。)
 1: 奇数パリティ
 0: 偶数パリティ
- **STOP**
 1: 2ストップ・ビットが使用されます。
 0: 1ストップ・ビットが使用されます。

Modbus RTU Address (#22)

このパラメータは、SCI チャンネル上で使用する Modbus RTU アドレスのコンフィギュレーションに使用されます。

注意：自動ボーレート検出が使用されている場合、Modbus RTU アドレスは 01h であることが必要です。

パラメータ番号	22
Modbus アドレス	0x5016
デフォルト値	0x01
範囲	0x01 - 0xF7
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

Modbus CRC Disable (#23)

このパラメータは、Modbus CRC を無効 / 有効にするのに使用されます。無効にすると、モジュールは全ての Modbus メッセージ（クエリおよびレスポンス・メッセージの両方）内の CRC フィールドをスキップするように強制されます。すなわち、CRC フィールドはメッセージ・フレームから完全に削除されます。一般的に、Modbus CRC チェックは無効にすることが推奨されます。この機能は非常に特殊なケースにおいてのみ使用してください。

パラメータ番号	23
Modbus アドレス	0x5017
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x01
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- 0x00 - Modbus CRC チェックを有効化

結果として得られる Modbus メッセージ・フレームのフォーマット：

開始			アドレ ス	機能	デー タ	CRC	終了		
char	char	char	8 ビット	8 ビット	n × 8 ビット	16 ビッ ト	char	char	char

- 0x01 - Modbus CRC チェックを無効化

結果として得られる Modbus メッセージ・フレームのフォーマット：

開始			アドレ ス	機能	デー タ	終了		
char	char	char	8 ビット	8 ビット	n × 8 ビット	char	char	char

FB Fault Values (#27)

このパラメータは、フィールドバス出力領域にコピーできる誤り値を保持します。詳細については、パラメータ #10 'Offline Action' およびパラメータ #11 'Idle Action' を参照してください。

パラメータ番号	27
Modbus アドレス	0x501B - 0x5032
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0xFF
サイズ	48 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

I/O パラメータ

各通信チャンネルには、それぞれの I/O パラメータのセットがあり、そのチャンネルによって生成されたデータを他のチャンネルにマッピングする方法が決定されます。I/O パラメータは、初期化中（すなわち 'Module Mode' を 0x0001 に設定する前）に正しく設定する必要があります。

#	Modbus アドレス	名前	サイズ	デフォルト値	アクセス
40	0x6000	FB Byte Order	1 バイト	0x00	R/W
41	0x6001	FB Out Config	2 バイト	0x0000	R/W
42	0x6002	FB Out Actual	2 バイト	-	R
43	0x6003	FB In Actual	2 バイト	-	R
44	0x6004	FB In SSC Offset	2 バイト	0x0000	R/W
45	0x6005	FB In SSC Size	2 バイト	0x0000	R/W
46	0x6006	FB In SCI Offset	2 バイト	0x0000	R/W
47	0x6007	FB In SCI Size	2 バイト	0x0000	R/W
50	0x600A	SSC Byte Order	1 バイト	0x00	R/W
51	0x600B	SSC In Config	2 バイト	0x0000	R/W
52	0x600C	SSC In Auto	2 バイト	-	R
53	0x600D	SSC In Actual	2 バイト	-	R
54	0x600E	SSC Out Config	2 バイト	0x0000	R/W
55	0x600F	SSC Out Auto	2 バイト	-	R
56	0x6010	SSC Out Actual	2 バイト	-	R
57	0x6011	SSC Out FB Offset	2 バイト	0x0000	R/W
58	0x6012	SSC Out FB Size	2 バイト	0x0000	R/W
59	0x6013	SSC Out SCI Offset	2 バイト	0x0000	R/W
60	0x6014	SSC Out SCI Size	2 バイト	0x0000	R/W
63	0x6017	SCI Byte Order	1 バイト	0x00	R/W
64	0x6018	SCI In Config	2 バイト	0x0000	R/W
65	0x6019	SCI In Actual	2 バイト	-	R
66	0x601A	SCI Out Actual	2 バイト	-	R
67	0x601B	SCI Out FB Offset	2 バイト	0x0000	R/W
68	0x601C	SCI Out FB Size	2 バイト	0x0000	R/W
69	0x601D	SCI Out SSC Offset	2 バイト	0x0000	R/W
70	0x601E	SCI Out SSC Size	2 バイト	0x0000	R/W

注意：このマニュアルにおいて、レジスタ番号はプロトコルの慣例（ベース 0）を使用して指定されます。すなわち、このマニュアルで指定されるレジスタ番号とメッセージ・フレームの実際のレジスタ値の間には 1 : 1 の相関関係があります。

FB Byte Order (#40)

このパラメータは、フィールドバス I/O 領域内のバイトをバイト・スワップすべきか、他の I/O 領域と無関係にすべきかを決定します。

この機能が正常に機能するためには、I/O 長が 16 ビット /2 バイトの倍数でなければならないことに注意してください。

例:

データが "FB 出力領域" から "SSC 出力領域" にマッピングされ、パラメータ #40 'FB Byte Order' が 0x00 であり、パラメータ #50 'SSC Byte Order' が 0x01 である場合、"FB 出力領域" に書き込まれたデータは "SSC 出力領域" に到着するとスワップされます。バイト・オーダー・パラメータの値が両方の領域で同じ場合、スワップは実行されません。

注意：FB 入力領域と FB 出力領域は両方とも、このパラメータの影響を受けます。

パラメータ番号	40
Modbus アドレス	0x6000
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x01
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- 0x00
フィールドバス I/O 領域内のバイトをスワップしません。
- 0x01
フィールドバス I/O 領域内のバイトをスワップします。

FB Out Config (#41)

このパラメータは、FB Out 領域のサイズをコンフィギュレーションします。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	41
Modbus アドレス	0x6001
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0090
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

FB Out Actual (#42)

このパラメータは、初期化後の FB Out 領域の実際のサイズを保持します。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	42
Modbus アドレス	0x6002
Modbus アドレス	
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0090
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

FB In Actual (#43)

このパラメータは、初期化後の FB In 領域の実際のサイズを保持します。このパラメータの値は、パラメータ #45 'FB In SSC Size' とパラメータ #47 'FB In SCI Size' を使用して計算されます。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	43
Modbus アドレス	0x6003
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0090
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

FB In SSC Offset (#44)

このパラメータは、SSC 入力からフィールドバス入力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	44
Modbus アドレス	0x6004
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x000F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

FB In SSC Size (#45)

このパラメータは、SSC 入力領域からフィールドバス入力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	45
Modbus アドレス	0x6005
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

FB In SCI Offset (#46)

このパラメータは、SCI 入力からフィールドバス入力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	46
Modbus アドレス	0x6006
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x007F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

FB In SCI Size (#47)

このパラメータは、SCI 入力領域からフィールドバス入力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	47
Modbus アドレス	0x6007
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0080
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC Byte Order (#50)

このパラメータは、SSC I/O 領域内のバイトをスワップすべきか、他の I/O 領域と無関係にすべきかを決定します。

例

データが "SSC 入力領域" から "FB 入力領域" にマッピングされ、パラメータ #50 'SSC Byte Order' が 0x00 であり、パラメータ #40 'FB Byte Order' が 0x01 である場合、"SSC 入力領域" に書き込まれたデータは "FB 入力領域" に到着するとスワップされます。バイト・オーダー・パラメータの値が両方の領域で同じ場合、スワップは実行されません。

この機能が正常に機能するためには、I/O 長が 16 ビット /2 バイトの倍数でなければならないことに注意してください。

注意：SSC I/O 領域全体は、内容に関係なく、このパラメータの影響を受けます。

パラメータ番号	50
Modbus アドレス	0x600A
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x01
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- **0x00**
SSC I/O 領域内のバイトをスワップしません。
- **0x01**
SSC I/O 領域内のバイトをスワップします。

SSC In Config (#51)

このパラメータは、SSC In 領域の合計サイズのコンフィギュレーションに使用されます (このサイズに FB 特有入力バイトは含まれません)。サイズはバイト単位で指定されます。

このパラメータの値を初期化後に有効にするには、パラメータ #8 'Configuration Bits' の SSC1 ビットを設定する必要があります。

パラメータ番号	51
Modbus アドレス	0x600B
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC In Auto (#52)

このパラメータは、SSC In 領域の自動的にコンフィギュレーションされたサイズを返します（このサイズに FB 特有入力バイトは含まれません）。サイズはバイト単位で指定されます。

このパラメータの値を初期化後に有効にするには、パラメータ #8 'Configuration Bits' の SSCI ビットをクリアする必要があります。

パラメータ番号	52
Modbus アドレス	0x600C
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SSC In Actual (#53)

このパラメータは、初期化後の SSC In 領域の実際のサイズを返します（このサイズにフィールドバス個別入力バイトは含まれません）。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	53
Modbus アドレス	0x600D
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SSC Out Config (#54)

このパラメータは、SSC Out 領域の合計サイズのコンフィギュレーションに使用されます（このサイズに FB 特有出力バイトは含まれません）。サイズはバイト単位で指定されます。

このパラメータの値を初期化後に有効にするには、パラメータ #8 'Configuration Bits' の SSCO ビットを設定する必要があります。

パラメータ番号	54
Modbus アドレス	0x600E
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC Out Auto (#55)

このパラメータは、SSC Out 領域の自動的にコンフィギュレーションされたサイズを返します（このサイズに FB 特有出力バイトは含まれません）。サイズはバイト単位で指定されます。

このパラメータの値を初期化後に有効にするには、パラメータ #8 'Configuration Bits' の SSC0 ビットをクリアする必要があります。

パラメータ番号	55
Modbus アドレス	0x600F
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SSC Out Actual (#56)

このパラメータは、初期化後の SSC Out 領域の実際のサイズを返します（このサイズにフィールドバス個別出力バイトは含まれません）。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	56
Modbus アドレス	0x6010
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SSC Out FB Offset (#57)

このパラメータは、フィールドバス出力から SSC 出力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	57
Modbus アドレス	0x6011
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x008F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC Out FB Size (#58)

このパラメータは、フィールドバス出力領域から SSC 出力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	58
Modbus アドレス	0x6012
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC Out SCI Offset (#59)

このパラメータは、SCI 入力から SSC 出力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	59
Modbus アドレス	0x6013
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x007F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SSC Out SCI Size (#60)

このパラメータは、SCI 入力領域から SSC 出力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	60
Modbus アドレス	0x6014
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SCI Byte Order (#63)

このパラメータは、SCI I/O 領域内のバイトをスワップすべきか、他の I/O 領域と無関係にすべきかを決定します。

例：

データが "SCI 入力領域 " から "FB 入力領域 " にマッピングされ、パラメータ #63 'SCI Byte Order' が 0x00 であり、パラメータ #40 'FB Byte Order' が 0x01 である場合、"SCI 入力領域 " に書き込まれたデータは "FB 入力領域 " に到着するとスワップされます。バイト・オーダー・パラメータの値が両方の領域で同じ場合、スワップは実行されません。

この機能が正常に機能するためには、I/O 長が 16 ビット /2 バイトの倍数でなければならないことに注意してください。

注意： SCI I/O 領域全体は、内容に関係なく、このパラメータの影響を受けます。

パラメータ番号	63
Modbus アドレス	0x6017
デフォルト値	0x00
範囲	0x00 - 0x01
サイズ	1 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

値

- 0x00
SCI I/O 領域内のバイトをスワップしません。
- 0x01
SCI I/O 領域内のバイトをスワップします。

SCI In Config (#64)

このパラメータは、SCI In 領域のサイズをコンフィギュレーションします。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	64
Modbus アドレス	0x6018
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0080
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SCI In Actual (#65)

このパラメータは、初期化後の SCI In 領域の実際のサイズを保持します。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	65
Modbus アドレス	0x6019
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0080
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SCI Out Actual (#66)

このパラメータは、初期化後の SCI Out 領域の実際のサイズを保持します。このパラメータの値は、パラメータ #68 'SCI Out FB Size' とパラメータ #70 'SCI Out SSC Size' を使用して計算されます。サイズはバイト単位で指定されます。

パラメータ番号	66
Modbus アドレス	0x601A
デフォルト値	-
範囲	0x0000 - 0x0080
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	なし
アクセス	R

SCI Out FB Offset (#67)

このパラメータは、フィールドバス出力から SCI 出力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	67
Modbus アドレス	0x601B
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x007F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SCI Out FB Size (#68)

このパラメータは、フィールドバス出力領域から SCI 出力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	68
Modbus アドレス	0x601C
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0080
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SCI Out SSC Offset (#69)

このパラメータは、SSC 入力から SCI 出力へのマッピングのソース位置の設定に使用されます。

パラメータ番号	69
Modbus アドレス	0x601D
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x000F
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

SCI Out SSC Size (#70)

このパラメータは、SSC 入力領域から SCI 出力領域にマッピングするバイト数の指定に使用されます。

パラメータ番号	70
Modbus アドレス	0x601E
デフォルト値	0x0000
範囲	0x0000 - 0x0010
サイズ	2 バイト
NV RAM への保存	あり
アクセス	R/W

フィールドバス個別パラメータ

詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

その他

割り込み (/INT) とブートローダー有効 (BLE)

動作中、このピンはアクティブ・ロー割り込み出力として機能します。どのイベントによって割り込みを発生させるかは、パラメータ #12 ('Interrupt Config') で指定されます。

割り込みが発生した場合 (割り込みピンがローになった場合)、割り込みの原因はパラメータ #13 ('Interrupt Cause') から読み込むことができます。このレジスタの値は、アプリケーションによって読み込まれるまで保持されます。読み取られると、割り込みはクリアされ、割り込み信号は再びハイになります。

電源がオンの間に、このピンがグラウンド (GND) に接続された場合、モジュールは特殊なブートローダー・モードで起動し、MIF インターフェースを介して新規のファームウェアをダウンロードすることができます。通常、この機能は間違ったデータが誤ってオンボードのフラッシュ・メモリにダウンロードされた場合にのみ使用してください。普段は、ファームウェアのアップグレードは 'Firmware Upgrade' メニューを介して実行する必要があります。

注意：このピンは正常操作中にグラウンドに接続しないでください。

下記も参照してください。

- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”
- 2-1 “MIF インターフェース”
- 7-11 “Interrupt Config (#12)”
- 7-12 “Interrupt Cause (#13)”

リセット (/RESET)

ハードウェアのリセットを開始させるには、最短で持続時間が 100ns のハイ / ロー変化が必要です (図参照)。

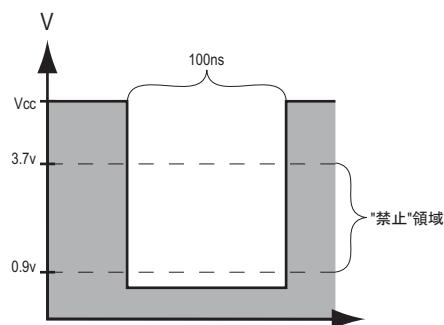
一般的に、リセット信号とグラウンド (GND) の間に 100nF のコンデンサを接続することが推奨されます。

使用しない場合、この信号は直接 Vcc に安全に接続することができます。

下記も参照してください。

- 1-3 “アプリケーション・コネクタ”

注意：この信号は、最大 100nF 以内の内部負荷静電容量を持っている可能性があります。これは、アプリケーションを設計する際に、100nF を超える容量性負荷を考慮に入れる必要があることを意味します。



セルフ・テスト・シーケンス

概論

アプリケーションは、モジュールにパラメータ #1 'Module Mode' を使用してセルフ・テスト・シーケンスを実行するように指示できます。セルフ・テストの結果は、パラメータ #2 'Module Status' に示されています。

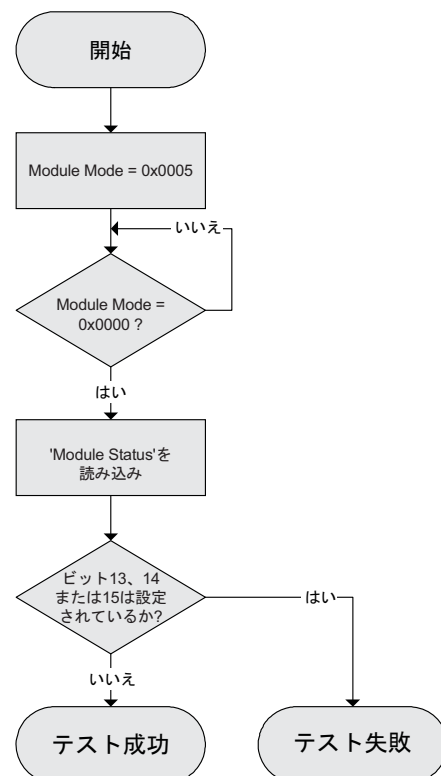
注意：このテストは、モジュールを初期化する前のみ実行できます。

基本手順

1. 0x0005 をパラメータ #1 ('Module Mode') に書き込むことによって、ハードウェア・テストを開始します。
2. テスト中、パラメータ #1 ('Module Mode') は値 0x0005 を持ちます。テストが終了すると、値は 0x0000 になります。
3. パラメータ #2 ('Module Status') を読み取り、テストについての情報を得ます。

テスト評価

ビット 13、14 または 15 が設定されている場合、対応するテストは不合格です。ビットがクリアされている場合、対応するテストは問題なく合格しています。

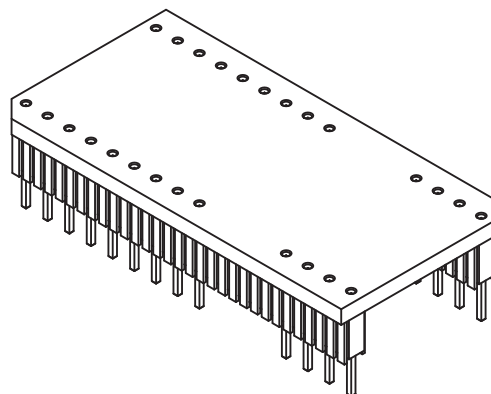


メカニカル仕様

概論

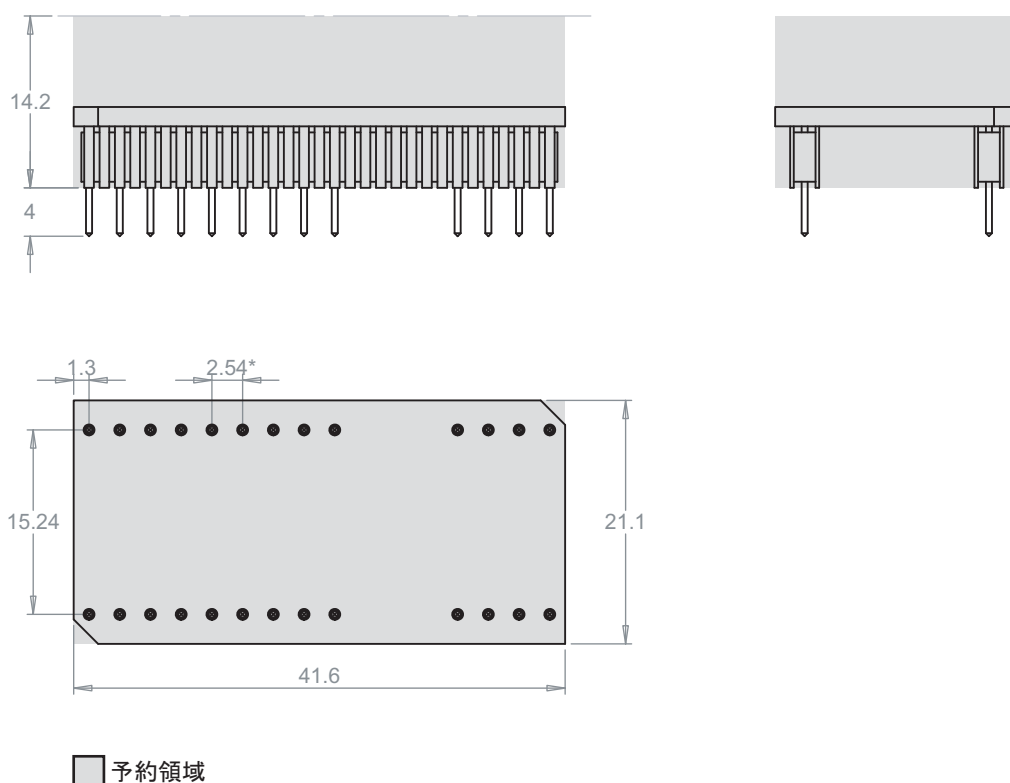
アプリケーション・インターフェースには標準的な DIL-32 フットプリントが使用されています。

一般的に、モジュールはアプリケーション回路基板に直接半田付けするのではなく、DILソケットを使用することが推奨されます。



寸法

全ての寸法の単位はミリメートルであり、特に指定がない限りトレランスは $\pm 0.20\text{mm}$ です。



* ピン間の寸法 2.54mm は DIL トランス・レベルに準拠します。

ファームウェア・アップグレード

モジュールのファームウェアは、HMS ファームウェア・ダウンロード・ユーティリティを使用して更新できます。

詳細については、HMS テクニカル・サポートまでお問合せください。

オブジェクト・メッセージング (0x5B)

概論

Modbus オブジェクト・メッセージングは、もともと Modbus/TCP 用に開発されたものであり、オブジェクト指向の方法で機能とデータを処理するために使用する標準の Modbus プロトコルの拡張機能の 1 つです。Anybus-IC に適合させるために、オリジナルの仕様にいくつかの変更 / 追加が行われています。

オブジェクト・メッセージングは、特定のフィールドバス個別の機能に必要です。詳細については別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

機能名	'Object Messaging'
機能コード	0x5B
サポートされている ブロードキャスト	なし

メッセージ・フォーマット

Modbus オブジェクト・メッセージングは、下図に従って Modbus の標準データ・フィールドを 7 つのサブフィールドに分割することに基づいています。

メッセージ・フレーム

アドレス	機能	サブフィールド	CRC
(address)	91	(下記参照してください)	(CRC)

クエリ - サブフィールド・フォーマット

フラグメント・ バイト・ カウント	フラグメント・ プロトコル	クラス ID	インスタンス ID	サービス・ コード	属性	データ	スタッフ・ バイト
8 ビット	8 ビット	16 ビット	16 ビット	16 ビット	16 ビット	n*16 ビット	8 ビット

レスポンス - サブフィールド・フォーマット

フラグメント・ バイト・ カウント	フラグメント・ プロトコル	クラス ID	インスタンス ID	サービス・ コード	エラー・ コード	データ	スタッフ・ バイト
8 ビット	8 ビット	16 ビット	16 ビット	16 ビット	16 ビット	n*16 ビット	8 ビット

注意: 断片化したオブジェクト・メッセージングを使用する場合、受信側 (マスターまたはスレーブのどちらか) はフラグメント・シーケンス番号を増加することによって各断片を認識し、クラス ID、インスタンス ID、サービス・コード、属性、エラー・コードとデータが省略され、オブジェクト・メッセージング・サブフィールドのフラグメント・バイト・カウントとフラグメント・プロトコルのみが残されるレスポンスを送信することが必要です。

サブフィールド内容

フラグメント・バイト・カウント

このフィールドには、現在のオブジェクト・メッセージのバイト数が入ります(このフィールド自体は含まれません)。

最大バイト数は 197 です。

注意: スタッフ・バイトがメッセージの最後に追加されている場合、このバイトはフラグメント・バイト・カウントに含まれません。

フラグメント・プロトコル

このフィールドは、断片化したメッセージを送信するときに使用されます。各ビットは以下のように表現されます。

ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
FSN	-	-	-	-	LFI	FIPI	

- **FIPI - フラグメント・イン・プロセス・インジケータ**

1: このメッセージは断片化したメッセージのフラグメントです。

0: このメッセージは断片化していません。

- **LFI - ラスト・フラグメント・インジケータ**

1: このメッセージは断片化したメッセージの最後のフラグメントです。

0: このメッセージは断片化したメッセージの最後のフラグメントではありません。

- **FSN - フラグメント・シーケンス番号**

000₂ から 111₂ までカウントするカウンタです。断片化したメッセージの各フラグメントは、このフィールドに入っている連続する番号を持ちます。

クラス ID

サービスに関連するオブジェクト・クラスの ID です。

インスタンス ID

サービスに関連するインスタンスの ID です。

エラー・コード

Anybus-IC からのレスポンスには、下記のエラーコードが使用されます。

- 一般エラー

値	説明	コメント
0x0000	成功	-
0x0001	無効なサービス・コード	要求されたサービスは実装されていないかこのオブジェクト向けに定義されていません。
0x0002	無効なサービス・コード・パラメータ	要求されたサービスのためのパラメータが無効です。
0x0003	無効な属性	このオブジェクトに指定された属性はサポートされていません。
0x0004	範囲外の属性	属性のための範囲外の値の設定
0x0005	このステートでは無効	オブジェクトは現在のステートでは要求されたサービスを生成不可能
0x0006	フラグメンテーションエラー	フラグメンテーション化されたメッセージのエラー
0x00FF	特定されないエラー	-

- メーカー個別エラー

値	説明	コメント
0x0101	サポートされていないクラス	指定されたクラスがこの機器に実装されていない
0x0104	サポートされていないインスタンス	指定されたインスタンスが存在しない
0x0105	すでに存在するインスタンス	作成を要求されたインスタンスがすでに存在する
0x0107	設定不可能な属性	修正不可能な属性の修正要求
0x0109	不十分なデータ	属性が必要とするよりもメッセージの提供するデータが少ない
0x010A	過大なデータ	属性が必要とするよりもメッセージの提供するデータが多い
0x010C	利用不可能なリソース	要求されたサービスを行うためにオブジェクトが必要とするリソースが利用不可能
0x010D	機器ステータスの衝突	機器の現在のモード / ステートが要求されたサービスを禁止している
0x010F	取得不可能な属性	書き込みのみの属性への要求

サービス・コード

値	説明	コメント
0x0001	属性取得	このコマンドは属性の値を取ります。16 ビットの属性はフィールド属性で指定されます。データ・フィールドは使用されません。
0x0002	属性レスポンス取得	属性取得コマンドへのレスポンスがデータ・フィールドでの属性値を返信します。
0x0003	属性設定	このコマンドが属性値を割り当てます。16 ビットの属性番号がフィールド属性で指定されます。データ・フィールドは書き込まれたデータを含みます。
0x0004	属性レスポンス設定	属性設定コマンドへのレスポンスには、データが含まれていません。すなわち、データ・フィールド ^a は使用されていません。
0x0005	作成	このコマンドはオブジェクト内に新規インスタンスを作成します。
0x0006	レスポンス作成	-
0x0007	削除	-
0x0008	レスポンス削除	-
0x0009	リセット	このコマンドはオブジェクト上でリセットコマンドを実行します。
0x000A	レスポンス・リセット	-
0x000B	開始	-
0x000C	レスポンス開始	-
0x000D	停止	-
0x000E	レスポンス停止	-
0x000F	保存	-
0x0010	レスポンス保存	-
0x0011	復元	-
0x0012	レスポンス復元	-
0x0013	ノーオペレーション	-
0x0014	レスポンス・ノーオペレーション	-
0x0015... 0x007F	-	空き
0x0080... 0x00FF	-	クラス特有のサービス

a. B-1 “メッセージ・フォーマット” を参照してください。

属性

メッセージが断片化している場合（すなわち、いくつかのメッセージが1つの大きなデータ領域に送信される場合）、ABICはその属性が全てのフラグメントの一部であると期待します。ある属性がサービスで使用されていない場合、このワードは 0x0000 でなければなりません。これは、公式の Modbus オブジェクト・メッセージング仕様に対する HMS 特有の機能追加の1つです。

データ

サービスに関連するデータです。

スタッフ・バイト

Modbus の標準データ・フィールドの長さは、常に 16 ビットの倍数でなければなりません。16 ビットの倍数ではない場合、スタッフ・バイトがフラグメントの最後に追加され、必ずデータ・フィールドの長さは 16 ビットの倍数にされます。スタッフ・バイトには意味のあるデータが含まれていないため、フラグメント・バイト・カウントに含まれません。

技術仕様

注意：本章で規定されている特性は、特に指定がない限り全ての Anybus-IC モジュールに適用されます。本書に記載されている内容からの逸脱については、別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントに規定されています。

環境特性

温度

動作中：-40° C から +85° C (-40° F から 185° F)

停止中：-40° C から +85° C (-40° F から 185° F)

(試験は IEC 68-2-1 と IEC 68-2-2 に準拠しています。)

Wave Soldering

温度： 320° C

速度： 10mm/s

湿度

製品は非凝結で 5 から 95% の相対湿度に対応しています。

(試験は IEC 68-2-30 に準拠しています。)

電源供給

電源電圧

モジュールは安定化された +5V ±5% DC 電源供給を必要とします。

電源立ち上がり時間 (0.1VCC から 0.9VCC) は 50ms 以内にしてください。

電力消費

最大電力消費は変化します。別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

絶縁

アプリケーションとネットワーク間の絶縁距離 (EN 60950-1、汚染度 2、絶縁グループ IIIb に準拠)：

絶縁バリア	動作電圧 / 伝送電圧		距離	
	Creepage	クリアランス	外部	内部
アプリケーションからネットワークへ ^a	250V/2500V	250V/2500V	2.5mm	0.4mm

a. 顧客供給の変圧器を利用している Ethernet モジュールを除く全てのモジュールに対して有効です。

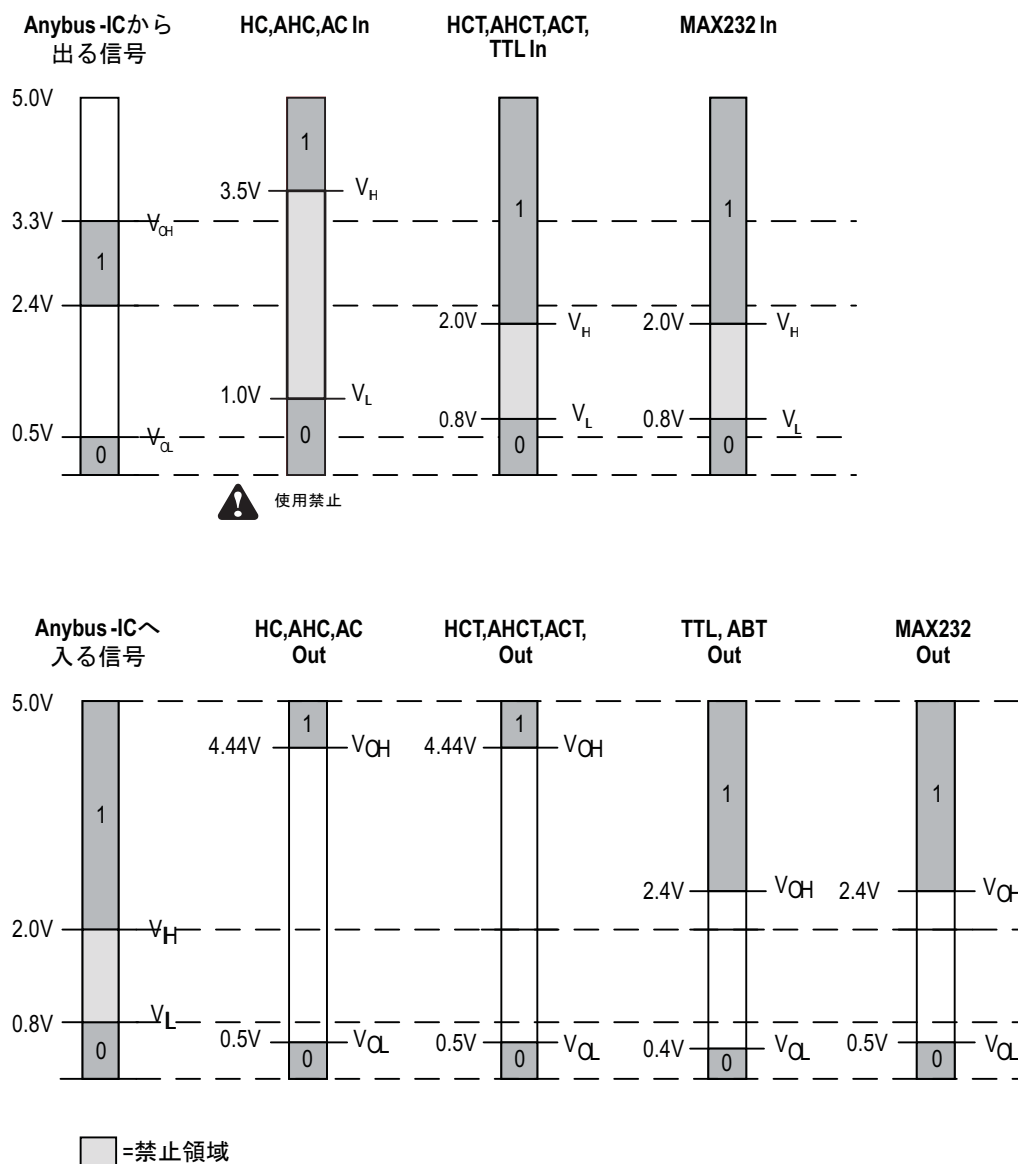
保護接地とシールド

保護接地 (PE) の要件はフィールドバスによって異なります。詳細は別冊の Fieldbus Appendix 個別ドキュメントを参照してください。

信号レベル

74HCTxxx / 74ACTxxx タイプの TTL 回路を使用することを推奨します。74HCxxx、74ACxxx および 74AHCxxx タイプの回路は推奨できません。これらのタイプの回路の禁止領域は Anybus IC によって認められる限度の範囲内ではないため、正常に機能しない可能性があります（下図参照）。

電流の消費量が多い部品（例：LED）を SSC シフト・レジスタの出力に直接接続する場合は十分な電流容量のあるシフト・レジスタを使用する必要があります（例：74ACTxxx）。



注意：正確な信号レベルについては、使用されている論理回路のデータシートを参照してください。信号レベルは、温度と電源電圧によって決まる場合があります。

法的規制への適合

フィールドバス認証

全ての Anybus-IC モジュールは、事前に認証が取得され、各フィールドバス規格に適合していることが確認されています。モジュール自体は事前に認証を取得していますが、最終的な製品ではフィールドバス規格に応じて再認証の取得が必要な場合もありますので注意してください。

事前の認証は、以下の条件の下で有効です。

- 標準のフィールドバス・コネクタが使用されている
- フィールドバス個別の初期化パラメータが使用されていない
- デバイス記述ファイル（すなわち .GSD または .EDS）が変更されていない

上記の条件を変更すると、事前に取得した認証が無効になります。詳細については、各フィールドバス規格の仕様を参照するか、HMS までお問合せください。

EMC への適合 (CE)

一般的に Anybus-IC 製品は、特に指定がない限り、欧州 CE 規格に従って認証が取得されています。ただし、Anybus モジュール自体は認証を取得していますが、最終的な製品ではアプリケーションに応じて再認証の取得が必要な場合もありますので注意することが重要です。

UL/cUL 認証

Anybus-IC モジュールは、UL508 "プログラマブルコントローラ" に従って米国 (NRAQ2) およびカナダ (NRAQ8) に対して認証されています。

