

■ 概要

この一般仕様書 (GS) では、自律型コントローラ FCN-500、FCN-100 および FCN-RTU (以下、FCN と略す) を用いた STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムについて説明します。

自律型コントローラ FCN は、FOUNDATION フィールドバス H1 対応のフィールドバス機器との通信を実現します。

FCN-500 の詳細については「自律型コントローラ FCN ハードウェア編 (FCN-500)」(GS 34P02Q14-01)、「自律型コントローラ FCN 機能編 (FCN-500)」(GS 32P02Q03-01) を参照してください。

FCN-100 の詳細については「自律型コントローラ FCN ハードウェア編 (FCN-100)」(GS 34P02Q12-01)、「自律型コントローラ FCN/FCJ 機能編 (FCN-100/FCJ)」(GS 32P02Q01-01) を参照してください。

FCN-RTU の詳細については「自律型コントローラ FCN-RTU (ハードウェア編)」(GS 34P02Q13-01)、「自律型コントローラ FCN-RTU (機能編)」(GS 32P02Q02-01) を参照してください。

本書では、自律型コントローラを以下のように表記します。

- ・モジュールタイプの自律型コントローラを「FCN」と記します。
- ・CPU モジュール NFCP501/NFCP502 を実装した自律型コントローラを「FCN-500」と記します。
- ・CPU モジュール NFCP100 を実装した自律型コントローラを「FCN-100」と記します。
- ・CPU モジュール NFCP050 を実装した自律型コントローラを「FCN-RTU」と記します。

■ FOUNDATION フィールドバスの特長

FOUNDATION フィールドバスは、フィールドバス協会により国際的に仕様が標準化された、従来の 4～20 mA に代わるフィールド機器と制御システム間を結合するデジタル、双方向で、マルチドロップ接続の通信方式です。FOUNDATION フィールドバスには、以下の特長があります。

- 1本のケーブル上に、複数の機器の接続または1つの機器のマルチバリアブル伝送が可能であり、ケーブル数を減らすことができ、配線コストが削減できます。
- デジタル伝送方式を採用しているため、高精度な情報を扱えるため、品質管理を厳密にできます。
- 複数のデータを扱うことができるため、フィールド機器からの PV 値や MV 値以外の情報も伝送できます。
- フィールド機器同士で通信ができるので、フィールド機器による自律分散制御ができます。
- 相互運用性が確保されているので、異なるメーカーの機器を組み合わせることができます。
- 機種選択の幅が広がり、最適なシステムを構築できます。
- フィールド機器の調整や点検の一部を計器室から行うことが可能になります。

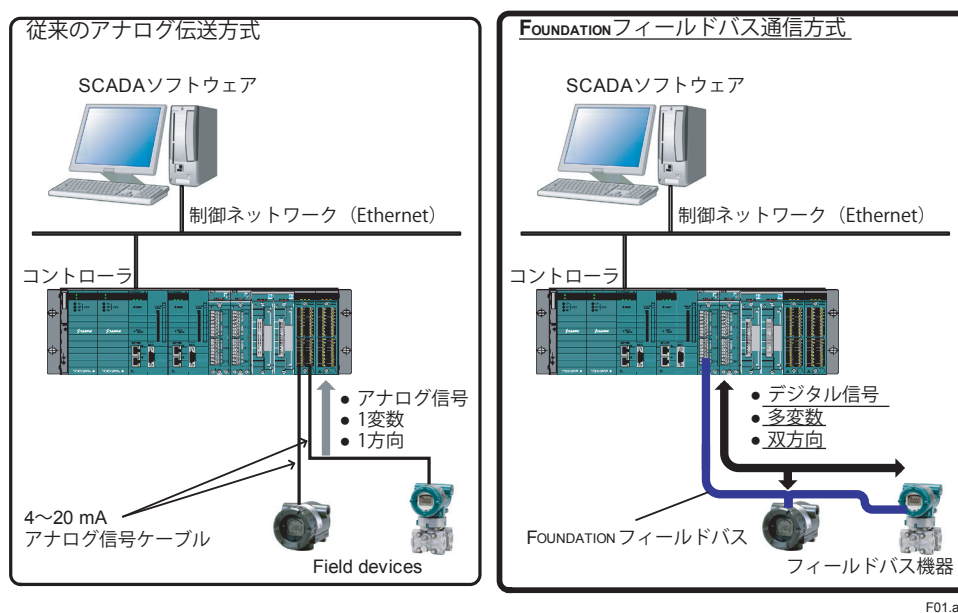


図 アナログ伝送方式と FOUNDATION フィールドバス通信方式の違い

■ STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの特長

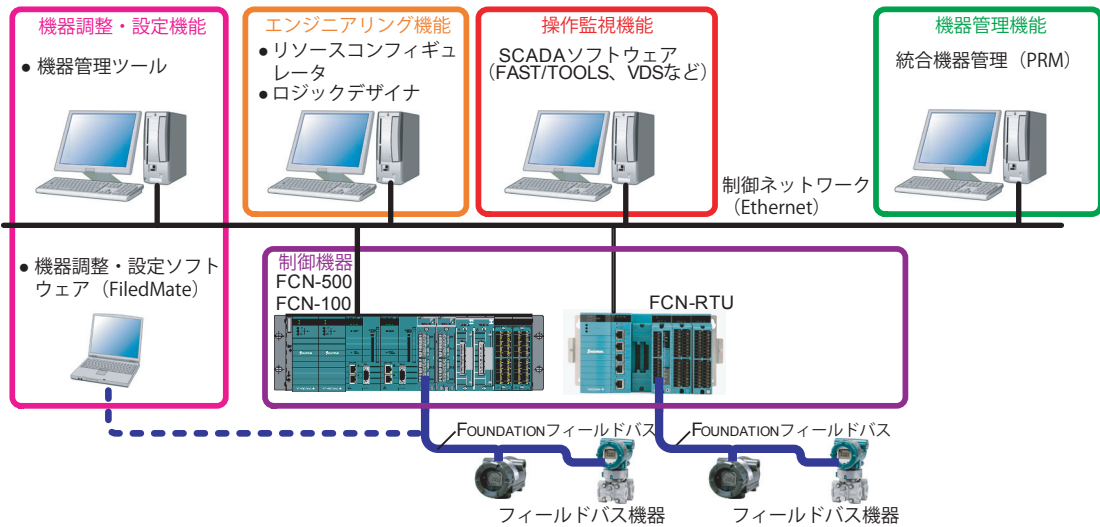
FOUNDATION フィールドバスは、フィールドバス協会により国際的に仕様が標準化された、従来の 4～20 mA に代わるフィールド機器と制御システム間を結合するデジタル、双方向で、マルチドロップ接続の通信方式です。FOUNDATION フィールドバスには、以下の特長があります。

STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムには、FOUNDATION フィールドバス自体の特長に加えて、以下の特長があります。

- FCN は、Foundation Fieldbus 通信モジュールを介して FOUNDATION フィールドバスの制御と監視を行うことができます。
- FOUNDATION フィールドバスで発生するシステムアラームなどの情報は、FCN で収集することができます。
- FCN が持つ制御・演算機能を使用して、演算結果をフィールドバス機器へ出力することができます。
- FCN を経由して、SCADA ソフトウェア (FAST/TOOLS、VDS など) からフィールドバスブロックを操作監視することにより、システムの状態に合わせた最適な制御を実行させることができます。
- Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) を 2 枚 1 組として、通信モジュールの二重化が可能です。
- FCN 単位またはポート単位 (セグメント単位) に、セグメント定義データを再利用できます。
- 差分ダウンロードおよび並行ダウンロードを用いて、フィールドバス機器に短時間でダウンロードができます。
- コミッショニング支援機能およびエンジニアリングの自動チェック機能により、工数を抑えることができます。

■ STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの構成

STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの構成例を下図に示します。



F02.ai

図 STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの構成例

自律型コントローラ (FCN)

制御と監視を行うコントローラで、フィールドバス機器で発生するシステムアラームなどの情報の収集や、FCN が持つ制御・演算機能を使用して、演算結果をフィールドバス機器へ出力することができます。

フィールドバス機器

FOUNDATION フィールドバスに接続されるフィールド機器です。相互運用性合格機器であれば、異なるメーカーの機器との組み合わせも可能です。

ロジックデザイナー

デバッグ/ダウンロードを行います。

FCN の制御アプリケーションの開発を行うソフトウェアです。FCN 上で動作する制御アプリケーションの作成/デバッグ/ダウンロードを行います。

リソースコンフィギュレータ

FCN のハードウェアの設定等を行うソフトウェアです。FCN の基本設定 (IP アドレス、I/O モジュール、ライセンスなど)、デバイスラベルの定義、フィールドバス機器構成の定義 (フィールドバス機器のタグ名、機器クラスなど)、フィールドバスブロックの結合および実行スケジュールの確認を行います。

SCADA ソフトウェア (FAST/TOOLS、VDS など)

SCADA ソフトウェアは、プロセスの制御と監視を行うソフトウェアです。FCN を経由して、フィールドバスブロックの操作監視を行います。

機器調整・設定ソフトウェア (FieldMate)

FieldMate は、フィールドバス機器パラメータの設定、調整、管理を行うソフトウェアです。FOUNDATION フィールドバスインタフェースカードを介して、FOUNDATION フィールドバスに直接接続します。

機器管理ツール

機器管理ツールは、フィールドバス機器パラメータの設定、調整、管理を行うソフトウェアです。FCN を介して、Ethernet 経由でフィールドバス機器と接続します。

統合機器管理ソフトウェア (PRM)

PRM は、フィールドバス機器パラメータの設定、調整、管理に加えて、フィールドバス機器および装置の状態監視、オンライン診断を行うソフトウェアです。

PRM は、システム操業後でも容易に追加することができます。

■ STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの機能

STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの主な機能を示します。

● エンジニアリング機能

エンジニアリングには、リソースコンフィギュレータ、ロジックデザイナを用います。

● 制御機能

FCN は、Foundation Fieldbus 通信モジュールを介して、FOUNDATION フィールドバスに接続され、FCN 上の制御アプリケーションと FOUNDATION フィールドバス上のフィールドバスブロックと連携しながら制御を行います。

FCN がフィールドバスブロックのデータをアクセスするには、以下の 2 とおりの方法があります。

- ・ デバイスラベルによるアクセス
- ・ FF ブロック View によるアクセス

制御アプリケーション用に用意されている NPAS POU の中には、フィールドバスブロックと結合する POU が用意されています。

詳細は、下図を参照してください。

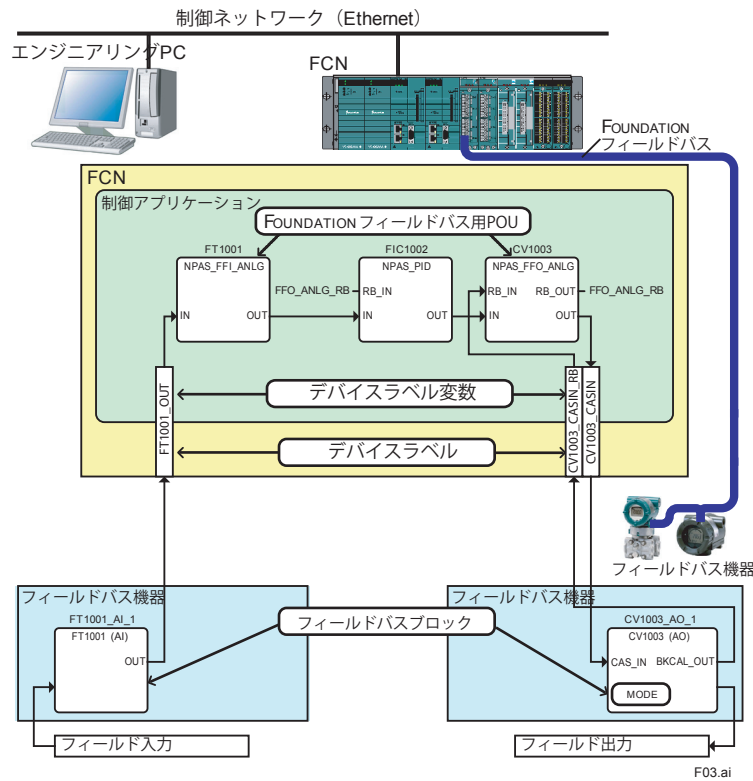


図 フィールドバスブロックと制御アプリケーションの関係

表 フィールドバスブロックのアクセス方法による特長

	デバイスラベルによるアクセス	FF ブロック View によるアクセス
使用目的	制御および操作監視	操作監視
フィールドバスブロックの各種パラメータへのアクセス	パラメータの値をパラメータごとにアクセス	パラメータの値を一括してアクセス
データ更新周期	入出力パラメータは LAS (Link Active Scheduler) に同期して定周期で更新される。 (*1)	パラメータは通信の空き時間に更新されるため、定周期性は保証されない。
アクセス方法	入出力データ処理 POU を介してフィールドバスブロックのパラメータをアクセス	FF ブロックを介してフィールドバスブロックのデータをアクセス
アクセス点数	48 点/ポート	100 ブロック/モジュール
用途	定周期の制御演算で使用するパラメータなど	SCADA ソフトウェア (FAST/TOOLS、VDS など) で参照するのみのパラメータや、ワンショットで設定を行うのみのパラメータなど

*1：他のパラメータは通信の空き時間に更新されるため、定周期性は保証されません。

● 操作監視機能

操作監視は、SCADA ソフトウェア (FAST/TOOLS、VDS など) で行います。

FCN の操作監視に加え、デバイスラベルおよび FF ブロック View ラベルを経由して、フィールドバス機器の操作監視が可能です。

FCN は、Foundation Fieldbus 通信モジュールまたはフィールドバス機器から受信したアラートを、SCADA ソフトウェア (FAST/TOOLS、VDS など) にシステムアラームとして通知します。また、既存の他の I/O モジュールと同様に、Foundation Fieldbus 通信モジュールの状態を表示することができます。

● 機器調整・設定機能

フィールドバス機器パラメータの設定、調整、管理は、機器調整・設定ソフトウェア FieldMate、機器管理ツールで行います。

● 機器管理機能

フィールドバス機器の管理は、統合機器管理ソフトウェア PRM で行います。

PRM は、フィールドバス機器パラメータの設定、調整、管理に加えて、フィールドバス機器および装置の状態監視、オンライン診断を行うことができます。また、フィールドバス機器台帳、パラメータ履歴、修理履歴などの情報をデータベースで一元管理することができます。

■ STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムの構成機器

STARDOM FOUNDATION フィールドバスシステムを構成する機器には、以下のものがあります。

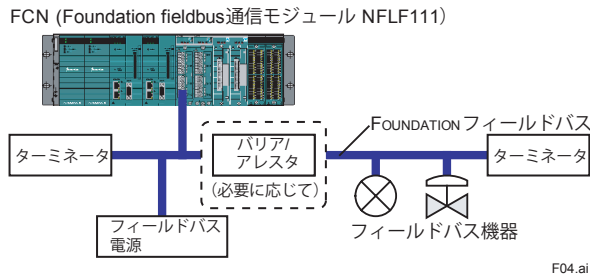


図 FOUNDATION フィールドバスシステムのハードウェア構成例

● FCN

FCN は、Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) を実装することにより、FOUNDATION フィールドバスの通信スケジュール管理、フィールドバス機器とのデータの受け渡しを行います。

Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) を 2 枚 1 組として使用し、通信モジュールの二重化が可能です。

注：Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) を二重化するには、FCN-100 は、フィールドネットワークモジュール二重化ライセンス (NT730AJ) が必要です。FCN-500 は、フィールドネットワークモジュール二重化ライセンスを CPU モジュールにバンドルしています。

FCN-RTU は、Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) の二重化機能をサポートしていません。

表 FCN の仕様

項目	仕様	備考
インタフェース	FOUNDATION フィールドバス H1	
入出力点数	48 点/ポート	
接続できるフィールドバス機器数	16 台/ポート	
通信速度	31.25 kbps	
機能	LAS (Link Active Scheduler) 機能	
VCR (Virtual Communication Relationship) 数	105 個/ポート	(*1)
通信数	96 個/ポート	(*2)
サブスケジュール数	4 個/ポート	(*3)

*1：105 個のうち 3 個をシステムが使用します。

*2：FOUNDATION フィールドバス通信モジュールが有する LAS (Link Active Scheduler) の通信スケジュール (シーケンス) の最大値です。

*3：Foundation Fieldbus 通信モジュールよりスケジュール能力の低いフィールドバス機器 (例：サブスケジュールの数が少ないなど) をリンクマスタとして追加する場合には、ジェネレーションエラーが発生する場合があります。そのような場合は、使用するスケジュールの数を減らしてください。

Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) は、LM (Link Master) 機能を持ち、以下の特長があります。

- LAS (Link Active Scheduler) 機能を有しており、FOUNDATION フィールドバスのマスタとして周期的通信、非周期的通信を含む FOUNDATION フィールドバス上のすべての通信スケジュールを管理します。LAS 機能と連携して、FOUNDATION フィールドバス上のフィールドバス機器の通信状態 (Live List) を監視することができます。
- 出力フォールバック機能を有しており、制御ロジックの機能停止が生じ、CPU モジュールと Foundation Fieldbus 通信モジュール間で 4 秒以上通信が途絶えた場合、Foundation Fieldbus 通信モジュールはデータ出力を停止します。これに伴い、フィールドバス機器は出力フォルト状態に遷移し、フィールドへの出力が保持されます。
- 時刻設定機能を有しており、制御ネットワーク上に設定された時刻を FOUNDATION フィールドバス上にブロードキャストし、フィールドバス機器に現在時刻を通知します。

Foundation Fieldbus 通信モジュール (NFLF111) の詳細は、「FOUNDATION Fieldbus 通信モジュール」(GS 34P02Q55-01) を参照してください。

● その他の機器

- ・ ケーブル
FOUNDATION フィールドバスシステムの構成機器を接続するケーブルです。設置する環境を考慮して選定します。
- ・ フィールドバス電源
フィールドバス機器に対して電力を供給する FOUNDATION フィールドバス専用の電源です。
- ・ ターミネータ
フィールドバスターミネータは、通信信号の波形を整形するために、バスの両端に挿入する FOUNDATION フィールドバス専用の機器です。
NFTF9S (NFLF111 用押し締め端子ブロック) には、このターミネータが内蔵されています。
- ・ フィールドバス機器
トランスミッタやポジショナなどのフィールドバス機器です。相互運用性合格機器であれば、FCN との接続が可能です。
- ・ バリア
本質安全防爆を必要とする場合にバリアを設置します。バリアは FOUNDATION フィールドバスやフィールドバス機器の電気回路が短絡したときに、電気火花による可燃性ガスの引火爆発を防ぐために、供給電力を抑制する装置です。
- ・ アレスタ
落雷などによって過電圧衝撃波が発生した場合に、過電圧衝撃波を大地に放電する装置です。

■ ソフトウェア

● 動作環境

動作環境は、ロジックデザイナーの動作環境に準じます。

ロジックデザイナーの動作環境は、「NT751FJ ロジックデザイナー」(GS 34P02Q75-01) を参照してください。

注：上記以外のソフトウェアの動作環境は、それぞれの GS を参照してください。

● ソフトウェア

システム構築には、以下のソフトウェアが必要です。

ソフトウェア	対応 Rev
リソースコンフィギュレータ	R4.02.01 以降
ロジックデザイナー	R4.02.01 以降
PAS ポートフォリオ (入出力データ処理 POU)	R4.02.01 以降
FCN/FCJ 基本ソフトウェア	R4.02.01 以降
NFLF111 ファームウェア	R12 以降 (*1)

注：上記以外のソフトウェアのレビジョンは、それぞれの GS を参照してください。

*1：NFLF111 を二重化する場合には、対になった NFLF111 のファームウェアレビジョンを一致させてください。

NFLF111 のファームウェアレビジョンは、リソースコンフィギュレータで参照することができます。

■ 形名・仕様コード (FCN-100のみ)

注：FCN-500には、CPUモジュールにライセンスがバンドルされます。

		記事
形名	NT730AJ	フィールドネットワークモジュール二重化ライセンス
基本仕様コード	-L	ライセンス
	W	オーダ ID シート納入
	1	常に 1
	1	常に 1
	A	標準 (和/英共通)

■ 関連ドキュメント

自律型コントローラ FCN 機能編 (FCN-500)	GS 34P02Q03-01
自律型コントローラ FCN/FCJ 機能編 (FCN-100/FCJ)	GS 34P02Q01-01
自律型コントローラ FCN-RTU (機能編)	GS 34P02Q02-01
自律型コントローラ FCN ハードウェア編 (FCN-500)	GS 34P02Q14-01
自律型コントローラ FCN ハードウェア編 (FCN-100)	GS 34P02Q12-01
自律型コントローラ FCN-RTU (ハードウェア編)	GS 34P02Q13-01
ロジックデザイナー	GS 34P02Q75-01
FCN/FCJ アプリケーションポートフォリオ	GS 34P02P20-01
VDS	GS 34P02A02-01
FOUNDATION fieldbus 通信モジュール	GS 34P02Q55-01
統合機器管理 (PRM)	GS 33Y05Q00-30
FieldMate 機器調整・設定ソフトウェア	GS 01R01A01-01
FAST/TOOLS	GS 50A01A10-01JA

■ ご注文時指定事項

ご注文の際には、形名と仕様コードを指定してください。

■ 商標

- STARDOM は、横河電機株式会社の商標です。
- PRM は、横河電機株式会社の米国および日本における登録商標です。
- FAST/TOOLS、FieldMate は、横河電機株式会社の登録商標または商標です。
- Microsoft、Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Ethernet は、XEROX Corporation の登録商標です。
- FOUNDATION フィールドバスの FOUNDATION は、フィールドバス協会の登録商標です。
- その他、本文中に使われている会社名・商品名は各社の商標または登録商標です。