

ボードタイプ汎用 PLC

齊藤 豊 (さいとう ゆたか)

長谷 淳一 (ながたに じゅんいち)

1 まえがき

近年、プログラマブルコントローラ（PLC）の応用分野はオープン化、多機能化をはじめとして、多種多様に拡大発展を続けている。これに伴い、システム構成のフレキシブル化、低価格化とシステムの大規模化、高度化を支えるプログラム開発の効率化、保守性の向上およびネットワーク接続機能の充実など、PLC に対する市場要求は尽きることがない。

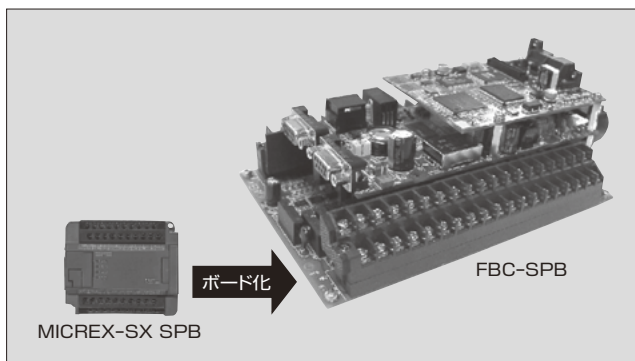
統合コントローラ「MICREX-SX シリーズ」は発売当初から「グローバルなシステムコンポーネント」をコンセプトとして、これらに的確に応える機能拡大とシリーズ拡充を行ってきた。

本稿では、MICREX-SX シリーズの技術を応用したボードタイプコントローラについて紹介する。

2 ボードタイプコントローラ「FBC-SPB」

「FBC-SPB」は、MICREX-SX シリーズの小型ブロック PLC である、SPB をベースとしたボードコントローラである。CPU ボードに増設 I/O ボード、通信機能などを持つオプションボードを接続することで、主に小中規模システムを対象とした制御システムを構築することが可能である。図 1 に FBC-SPB の外観を示す。

図 1 ボードタイプコントローラ FBC-SPB



齊藤 豊

プログラマブルコントローラの開発設計に従事。現在、富士電機機器制御株式会社生産本部システム機器事業部コントローラ開発生産センター設計部主任。



長谷 淳一

プログラマブルコントローラの開発設計に従事。現在、富士電機機器制御株式会社生産本部システム機器事業部コントローラ開発生産センター設計部主任。

2.1 FBC-SPB の特徴

基本仕様を、表 1 に示す。

FBC-SPB はプログラムメモリ容量が 8k, 16k, 32k ステップの製品を取りそろえている。また、CPU ボードには標準で RS-485 通信機能を備えているほか、高速カウンタ機能、パルスキャッチ入力機能、割込み入力機能を持っている。

2.2 インバータとの接続機能

RS-485 通信では、汎用的な通信機能のほか、富士電機のインバータ「FRENIC-Multi シリーズ」「FRENIC-Eco シリーズ」「FRENIC-Mini シリーズ」との接続機能が設けられている。図 2 にインバータとの接続構成を示す。

(1) インバータロード接続機能

インバータロードの接続については、CPU ボードの RS-485 を経由して、直接インバータに対して支援することが可能である。

(2) インバータ簡単接続機能

ボードタイプコントローラのアプリケーションから、直接、インバータの機能コードの読み書きが可能である。この場合、通信プログラムなどは一切不要である。

2.3 フレキシブルなシステム構成

増設 I/O ボードは最大 3 台、オプションボードは最大 2 台が接続可能である。また、その接続形態については、積み重ね、平置きなど、フレキシブルなシステム構成が可能である。図 3 に FBC-SPB によるシステム構成例を示す。

2.4 プログラミング支援ツール

MICREX-SX シリーズと同様のプログラミング支援ツールが使用可能であり、機能や制御対象ごとのファンクションブロック（FB）の組合せにより、最適な制御プログラムを効率よく簡単にプログラミングすることができる。

図 4 にエレベータ制御システムを例とした FB プログラミングを示す。

表1 FBC-SPB基本仕様

項目		型式	NW3P08-41C	NW3P16-42C	NW3P32-42C	
実行制御方式		ストアードプログラム サイクリックスキャン方式 (デフォルトタスク), 定周期タスク, イベントタスク				
入出力制御方式		全体: スキャン一括リフレッシュ方式				
プログラムメモリ容量		8,192ステップ	16,384ステップ	32,768ステップ		
メモリ	入出力メモリ (X, Y)	512ワード				
	標準メモリ (M)	4,800ワード	9,600ワード	19,200ワード		
	リテインメモリ (L)	2,048ワード	4,096ワード	8,192ワード		
	ユーザー-FB用メモリ (F)	2,560ワード	5,120ワード	10,240ワード		
	システムFB 用メモリ		4,096ワード	8,192ワード	16,384ワード	
		タイマ (T)	128点	256点	512点	
		積算タイマ (T)	32点	64点	128点	
		カウンタ (C)	64点	128点	256点	
		エッジ検出	256点	512点	1,024点	
	その他	2,048ワード	4,096ワード	8,192ワード		
システムメモリ (SM)	512ワード					
RS-485用メモリ	544ワード (RS-485 1チャンネル分)	544ワード×2 (RS-485 2チャンネル分)				
テンポラリメモリ	4,096ワード	8,192ワード				
機密保持機能	パスワードによるプログラムの保護					
カレンダー機能	時刻範囲: 2069年12月31日 23:59:59まで 精度: 27秒/月					

特集(2)

図2 インバータとの接続機能

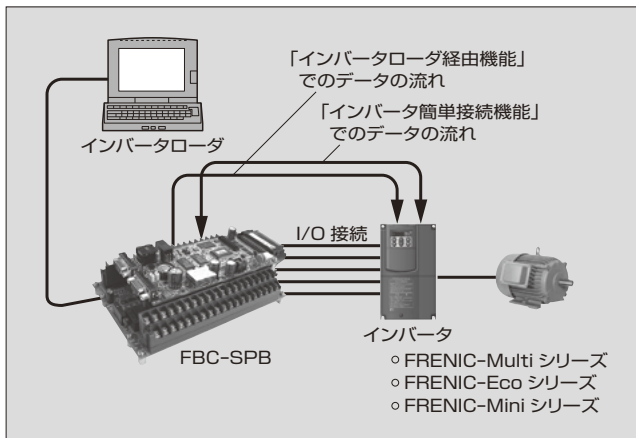


図4 エレベータ制御システムのFB例

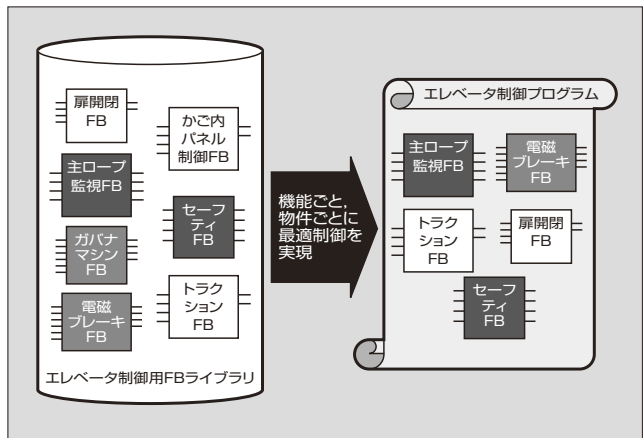
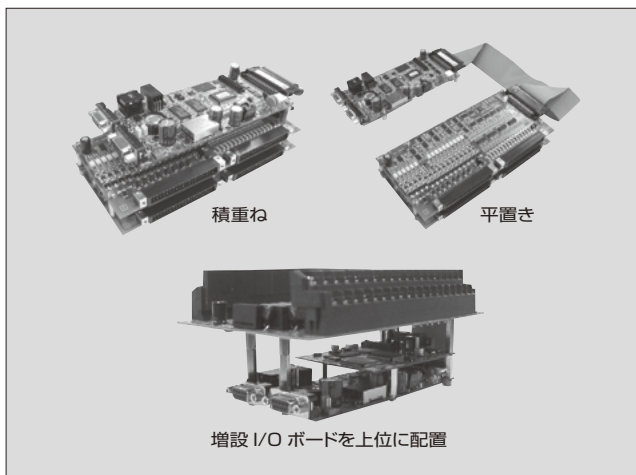


図3 FBC-SPB システム構成例



③ ボードタイプコントローラ「FBC-2000」

「FBC-2000」は、MICREX-SX シリーズの CPU モジュール SPH2000 シリーズをベースとしたボードコントローラである。図5に FBC-2000 の外観を示す。

3.1 FBC-2000 の特徴

FBC-2000 は、CPU ボードと、I/O、通信などの各種ボードの組合せで構成され、SPH2000 シリーズの大容量メモリ、多彩なインタフェースなど、機能、性能を同等としつつ、形状の小型・薄型化、また、複合化を容易にするための通信機能、組合せ構造などを特徴とする。

3.2 システム構成の最適化に対応

CPU ボードは、拡張用のSX バスコネクタ、ローダロおよび Ethernet^(注) を1チャンネル装備して各種SX バス製品と Ethernet 接続を可能とし、システムのトータルコストダウンを図るとともに、より最適なシステム構成を構築可能とした。図6にFBC-2000を用いたシステム構成例を示す。

〈注〉 Ethernet：米国 Xerox Corp. の登録商標

図5 ボードコントローラFBC-2000

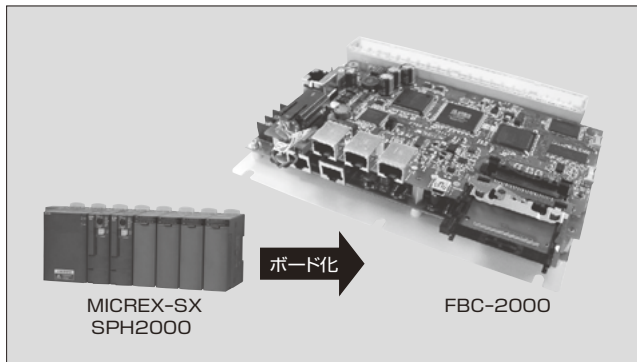


図6 FBC-2000を用いたシステム構成例

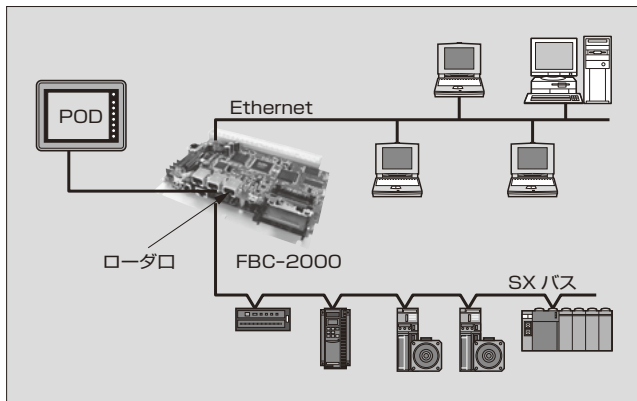
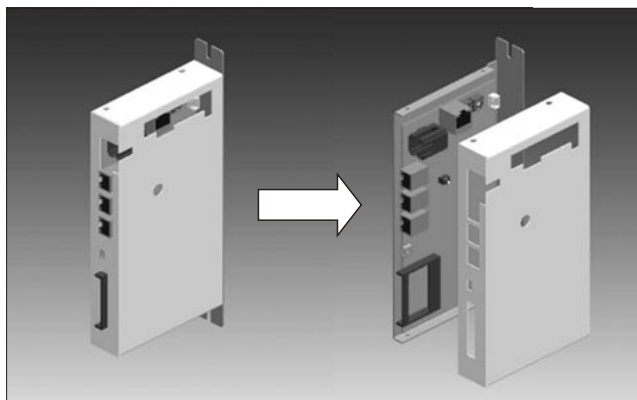


図7 コントローラボックスの製品提案例



3.3 多様な市場、用途への製品展開

FBC-2000は、形状の小型・薄型化などにより、汎用PLCと大きく異なる実装形態としたことにより、汎用PLCでは対応が困難であった市場、用途にも適応可能である。また、FBC-2000のボード形態をベースにさらに発展させた製品の提案も可能となった。

以下にその特徴を生かした製品展開例を示す。

(1) コントローラボックス

図7は、ケース内にCPUボードのみを配置した製品提案例である。制御盤内の限られたスペースに設置が可能であり、用途に応じたアプリケーションを実装することで、PLCではなく「専用コントローラ」として顧客へのソリューションを提供する。

(2) コントローラ付きPOD製品

図8は、PODと、その背部にFBC-2000CPUボードを実装した「コントローラ付きPOD」である。シンプルで

図8 コントローラ付きPOD

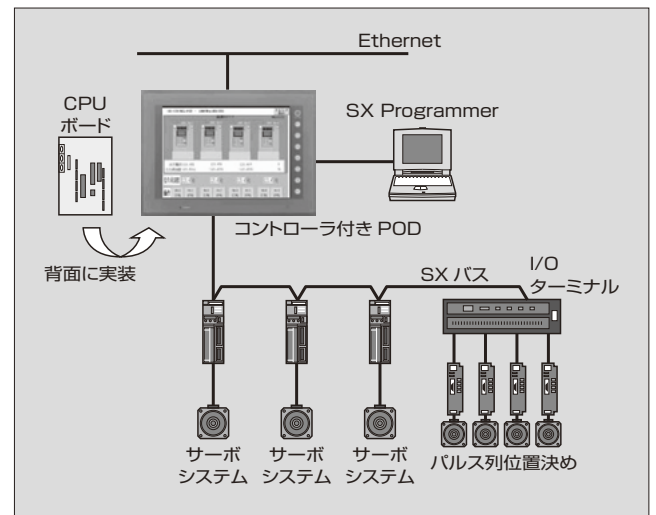
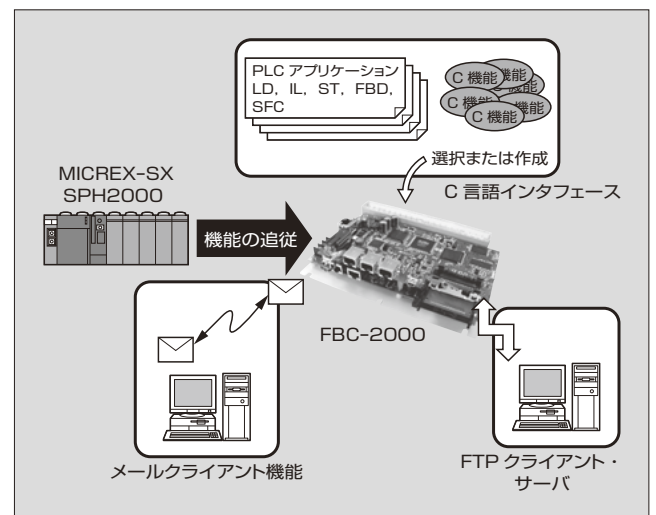


図9 SPH2000に伴う機能の進化



省スペースなシステム構成が可能であり、POD 画面での各種設定や故障診断など、PLC にない特徴を持たせることができる。

3.4 SPH2000 シリーズの機能進化の継承

FBC-2000 は、SPH2000 シリーズと同一の FA プラットフォームを有しており、アプリケーションも互換を保っている。

SPH2000 シリーズでの、FTP クライアント・サーバ、C 言語インタフェース、メールクライアント機能、といった追加機能は、FBC-2000 でもそれに追従し機能追加される (図 9)。

4 あとがき

PLC およびその応用製品であるボードタイプ汎用 PLC に対しては、今後、さまざまな市場に対応するため、多種多様な機能、品ぞろえが要求される。統合コントローラ「MICREX-SX シリーズ」のグローバルなアーキテクチャの継承および MICREX-SX シリーズ製品技術の利用により品ぞろえを図っていく。また、IEC 規格に準拠した 5 種類のプログラミング言語をサポートした支援ツールと製品群とを組み合わせることにより、さまざまな分野にフレキシブルに対応できると考え、今後も PLC 技術を適用拡大する製品およびシステムを提供していく所存である。

