

# コンパクト形インバータ 「FRENIC-Mini (C2S) シリーズ」の拡充

Line-Up Expansion of Compact Inverter “FRENIC-Mini (C2S) Series”

水野 修\* MIZUNO Osamu

コンパクト形インバータ「FRENIC-Mini (C2S) シリーズ」において、三相 400 V 品と単相 200 V 品を発売し、機種を拡充した。図1に、富士電機製インバータ「FRENIC シリーズ」の機種構成を示す。

汎用インバータは、コンベアやファン、各種加工機械など幅広い分野で使われており、新機能の追加や性能の向上が求められてきた。特に最近では、使いやすさや省エネルギー（省エネ）効果で注目されている同期モータ駆動への対応などのニーズも増えてきている。

FRENIC-Mini (C2S) シリーズは、2002年に発売した「FRENIC-Mini (C1S) シリーズ」の後継シリーズである。2013年1月に三相 200 V 品を発売し、今回、三相 400 V と単相 200 V の機種をラインアップに加えた。上述のニーズに応えるとともに、お客さまの使い勝手の向上や置換えのしやすさを追求したものである。

## 1 特徴

FRENIC-Mini (C2S) シリーズの特徴は、次に示すとおりである。また、製品の外観を図2に示す。

- (1) 三相 200 V、三相 400 V、単相 200 V の各電源に対応
- (2) FRENIC-Mini (C1S) シリーズと同じ外形寸法  
既存シリーズからの置換えが容易にできる。
- (3) RS-485 通信インタフェースを標準で搭載

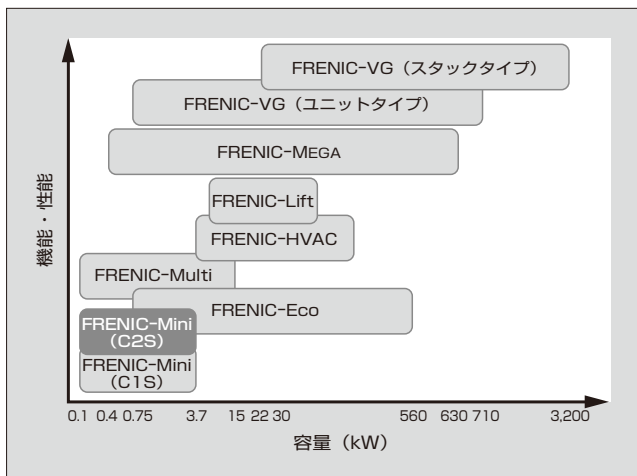


図1 富士電機製インバータ「FRENIC シリーズ」の機種構成

\* 富士電機株式会社パワエレ機器事業本部生産統括部鈴鹿工場  
設計部

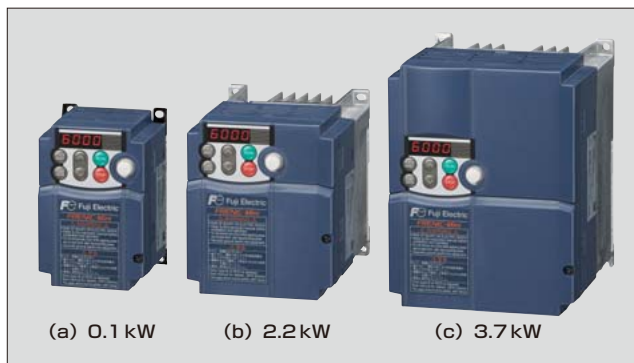


図2 「FRENIC-Mini (C2S) シリーズ」

表1 メンテナンス性の向上

機能	内容
模擬故障	オン・オフ模擬アラームを発生させることが可能
起動回数	累計運転オン・オフ回数をカウント可能
モータ累積運転時間	モータ運転時間のモニタが可能
積算電力	オン・オフ積算電力の測定が可能
トリップ履歴	過去4回まで保存・表示

- (4) 同期モータ駆動に対応
- (5) 設計寿命を10年にアップ  
設定条件：平均周囲温度 40℃、負荷率 80%、稼働率 50%
- (6) メンテナンス機能を充実し、使いやすさを向上（表1）
- (7) USB 付き遠隔タッチパネル（オプション）  
接続したパソコンのインバータ支援ローダソフトから USB 付き遠隔タッチパネルを介して、インバータの種々の設定やモニタリングが容易にできるようにした（図3）。

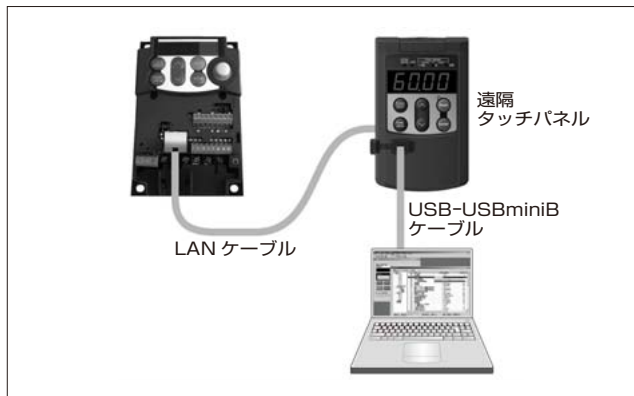


図3 USB 付き遠隔タッチパネル（オプション）

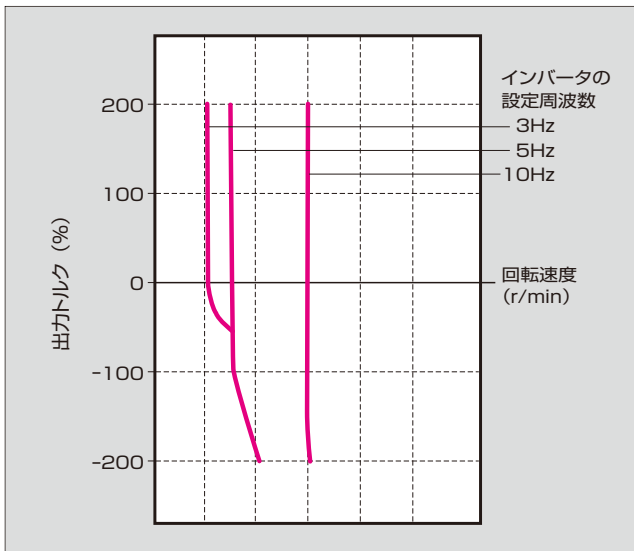


図4 速度-トルク特性

		容量(kW)						
		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
標準形	三相200V / 0.1~3.7kW	■	■	■	■	■	■	■
	三相400V / 0.4~3.7kW			■	■	■	■	■
	单相200V / 0.1~2.2kW	■	■	■	■	■	■	
	单相100V / 0.1~0.75kW (開発中)	■	■	■	■	■		
EMCフィルタ内蔵形 (開発中)	三相200V / 0.1~3.7kW	■	■	■	■	■	■	■
	三相400V / 0.4~3.7kW			■	■	■	■	■
	单相200V / 0.1~2.2kW	■	■	■	■	■	■	

図5 製品ラインアップ

(8) 高性能化

(a) ダイナミックトルクベクトル制御の採用

上位機種で定評のある富士電機独自のダイナミックトルクベクトル制御を採用し、低速でもより安定したトルク (200% at 3Hz) が得られるようにした (図4)。これにより、高い始動トルクが必要な工作機械や搬送機械など幅広い用途に適用できる。

(b) 同一クラスで最速レベルのCPU

同一クラスのインバータにおいて最速レベルのCPUを搭載し、従来のインバータに比べて演算処理能力が2倍になり、制御性能が向上した。

(9) 豊富なバリエーション

FRENIC-Mini (C1S) シリーズと同様、EMCフィルタ内蔵形や单相100V品を開発し、ラインアップの拡充を図っている。これにより、豊富な電源入力系列と合わせてさまざまな地域や環境での用途が広がる (図5)。

2 適用事例

主な適用事例を図6に示す。小型の産業用・業務用機械をはじめ、食品加工機、健康・医療・福祉介護機器、かくはん装置などさまざまな用途に適用でき、機械や装置の高性能化、システム対応、省エネなどのニーズに応えることができる。

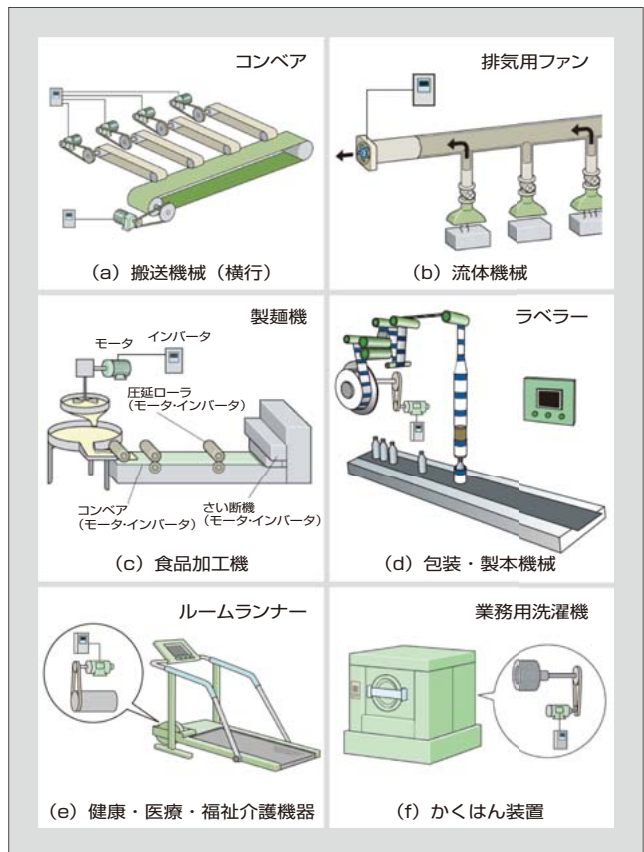


図6 適用事例

3 背景となる技術

3.1 RS-485 通信インターフェースの内蔵

既存のFRENIC-Mini (C1S) シリーズではオプションで対応していたRS-485通信インターフェース (RJ-45コネクタ) を標準で内蔵しており、遠隔タッチパネル (オプション) をLANケーブルで接続できる (図7)。

3.2 同期モータ駆動

標準で同期モータ駆動に対応した。制御方式はセンサレスV/f制御を採用し、あらかじめ電機子抵抗やインダクタンスなどを設定することでモータに最適な駆動が可能

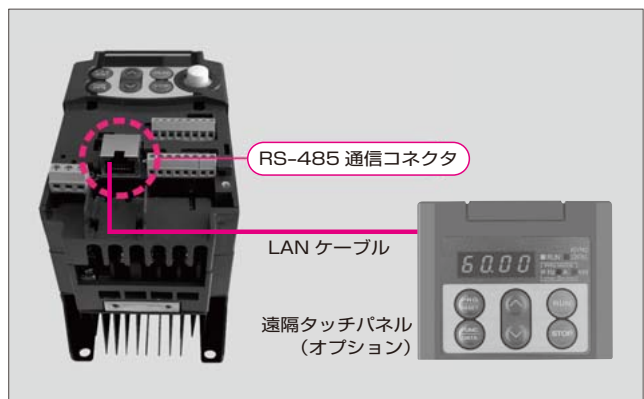


図7 RS-485 通信インターフェースと遠隔タッチパネル

能である。また、過電流による同期モータの減磁を防止するために過電流保護レベルを設定することもできる。

### 3.3 機能の拡充

さまざまな用途に適用できるよう、これまで上位機種に搭載していたいくつかの機能を追加した。

アラーム履歴機能は過去4回分のアラームの記憶が可能であり、アラーム発生時の詳細情報(全23項目)を参照することで装置の復旧までの時間の短縮が可能になる。この詳細情報の抜粋を表2に示す。

また、ブレーキ用信号を出力することができ、これまで外部PLCなどで取っていたブレーキ投入や釈放のタイミングをインバータで取ることができるようになり、上下搬送の用途にも適用が容易となる。

表2 参照可能なアラーム発生時の詳細情報(抜粋)

出力周波数	直流中間回路電圧
出力電流	冷却フィン最高温度
出力電圧	端子入出力信号状態
トルク演算値	連続発生回数
設定周波数	多重発生アラーム
運転方向	運転状態 (加速中, 減速中, 直流制動中など)
累積運転時間	
起動回数	

この他、回転方向制限機能や模擬故障発生機能、PID制御における少水量停止機能なども搭載し、これまで上位機種での対応となっていた用途にも適用できるようになった。

## 4 展開地域

コンパクト形インバータ「FRENIC-Mini (C2S) シリーズ」は、CEマークやUL規格にも適合している。日本、アジア、中国、北米、欧州を中心に世界各国に展開していく。



### 発売開始時期

2013年7月

### お問い合わせ先

富士電機株式会社パワエレ機器事業本部  
ドライブ事業部ドライブ技術部  
電話 (03) 5435-7190



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。