

# 産業機器向け AC-DC 電源「FIP06 シリーズ」

“FIP06 Series” AC-DC Power Supply for Industrial Equipment

多和田 信幸\* TAWADA, Nobuyuki

小口 博之\* OGUCHI, Hiroyuki

橋爪 真悟\*\* HASHIZUME, Shingo

近年、各業界の慢性的な労働力不足に対応するため、生産ラインのロボットや、サービス業の自動チェックイン・アウト機など、産業用機械の導入が加速している。多種多様な機械が増加することに伴い、電力を供給する電源機器にも多様な出力仕様が求められている。

富士電機は、これらのニーズに応えるため、お客さまが自由に出力数とその電圧を選定できる AC-DC 電源としてマルチ出力電源「FIP06 シリーズ」を製品化した（図 1）。

## 1 製品仕様

FIP06 シリーズの内部構成図を図 2 に、概略仕様を表 1 に示す。本製品は、AC100 ～ 240 V の入力を受け、最大四つの直流電圧を出力し、合計で 600 W（ピーク 750 W）を出力できる。

この四つの出力は、おのこの別のブロック基板と呼ばれる絶縁コンバータを搭載することができる構造となっているため、12 V または 24 V の絶縁コンバータを搭載したブロック基板 3 枚または 4 枚を、ユーザの希望に合

わせて選べるようになっている。ブロック基板の仕様を表 2 に示す。

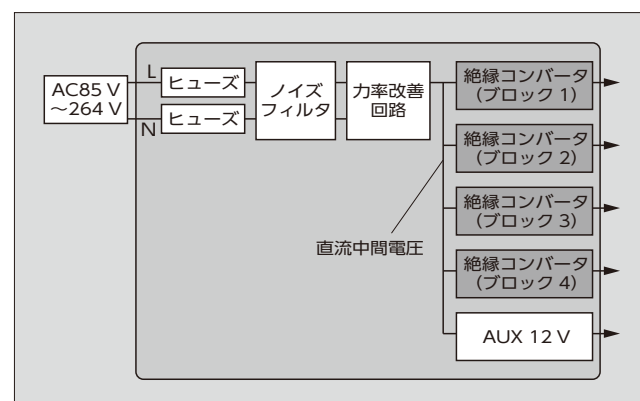


図 2 「FIP06 シリーズ」内部構成図

表 1 「FIP06 シリーズ」概略仕様

| 項 目     |                               | 仕 様                          |
|---------|-------------------------------|------------------------------|
| 入 力     | 定 格                           | 単相 100 ～ 240 V AC, 50/60 Hz  |
|         | 範 囲                           | 単相 85 ～ 264 V AC, 47 ～ 63 Hz |
| 出力 (DC) | 出力合計 600 W（ピーク電力 750 W, 3秒以下） |                              |
|         | 出力電圧値は選択ブロックによる               |                              |
| 出力保持時間  | 20 ms                         |                              |
| 瞬時低電    | SEMI-F47準拠（単相 200 V系入力時）      |                              |
| 動作温度    | -10 ～ +60℃                    |                              |
| EMI     | VCCI クラスA準拠                   |                              |
| 保護機能    | 入力過電流/出力過電圧 過電流/温度保護          |                              |
| インタフェース | 入 力                           | M4ねじ端子                       |
|         | 出 力                           | M3ねじ端子                       |
|         | 信 号                           | PUDシリーズ（JST）相当               |
| 安全規格    | CB認証取得（IEC 60950-1 edition2）  |                              |
| オプション   | ○バックアップ機能<br>○出力保持時間延長        |                              |



図 1 「FIP06 シリーズ」

\* 富士電機株式会社パワエレシステム インダストリー事業本部開発統括部パワエレ機器開発部

\* 富士電機株式会社営業本部ファクトリーオートメーション統括部営業第四部

\*\* 富士電機株式会社パワエレシステム インダストリー事業本部オートメーション事業部業務第一部

表 2 ブロック基板の仕様

| 項 目       |     | 仕 様           |               |
|-----------|-----|---------------|---------------|
| 出力電圧 (定格) |     | 24.0 V        | 12.0 V        |
| 電圧精度      | 静 的 | ±2%           |               |
|           | 動 的 | ±5%           |               |
| 出力電流      | 定 格 | 10.4 A        |               |
|           | ピーク | 13.0 A (3秒)   | 18.0 A (0.1秒) |
| 保護機能      | 過電圧 | 28.8 ~ 33.6 V | 14.4 ~ 16.8 V |
|           | 過電流 | 13.5 ~ 18.7 A | 13.5 ~ 18.7 A |
| リップル電圧    |     | 240 mVpp      | 120 mVpp      |

2 「FIP06 シリーズ」の特徴

(1) 過負荷対応

ブロック基板の変換方式に電流共振（LLC）回路を採用して高効率化したことで、一つのブロック基板で最大 240 W の電力が供給できる。さらに 2 段階の過電流保護機能を備えているので、瞬間的に定格の 180 % まで出力できる。これにより、モータやヒータなど瞬間的に大きな電力が必要となる負荷にも一つのブロック基板で対応できる。

(2) 各ブロック基板出力絶縁対応

ブロック基板の出力は、AUX 出力や他ブロック基板出力と絶縁しているため、他ブロック基板の負荷変動、または別負荷からの回り込み電流を考慮することなく複数の負荷に電力を供給することができる。例えば、一つの出力だけプラス側を接地してマイナス電位として使用したい負荷がある場合などにも対応が可能である。

また、ブロック基板は電流バランス機能を内蔵しているため、複数のブロック基板を並列接続することも可能である。これにより、出力端子を単純に接続するだけで大容量負荷に対応することもできる。

(3) 多様なシステム構成

ブロック基板ごとにリモートオン・オフ機能があるため、出力の起動や停止の順序を自由に設定することができる。また、状態通知機能や各種保護機能（過電圧・過電流・過熱）も持っているため、一つの負荷に異常が発生した場合に、異常が発生していない他の出力を停止させることや、動作継続させることが選択できる。

(4) 過電圧カテゴリⅢ適合

過電圧カテゴリⅢ<sup>(注)</sup>に対応しているため、保護レベルの低い入力系統（高い過渡電圧が入り込んでくる可能性のある系統）にも直接接続することが可能である。

〔注〕 過電圧カテゴリⅢ：IEC によって機器の過渡電圧耐性を規定した 4 段階の分類である。過電圧カテゴリⅢは、信頼性や有効性が特に要求される機器での使用に適したカテゴリとされている。

3 オプション機能

FIP06 シリーズは、図 3 に示すように不安定な入力系統に接続する場合や、停電などの入力異常時にも安定して出力を継続供給することができる各種オプションを追加することが可能である。その仕様を表 3 と表 4 に示す。各オプションの特徴は次のとおりである。

(1) バックアップオプション

バッテリーを充放電することができるオプションで、外付けバッテリーを適切に選定すれば、必要な電力を必要な時間だけバックアップを行うことができる。

また、このオプションは直流中間電圧とバッテリー間に接続しているため、全ブロック基板の出力についてバックアップを行うことが可能である。

(2) 出力保持時間（Hold Time）延長オプション

電源内部の直流中間コンデンサ容量を追加することができるオプションである。バッテリーを使用するほどの長時間のバックアップではないが、数 100 ms 程度出力を保持したいという場合に、最小限のコストで対応することができる。

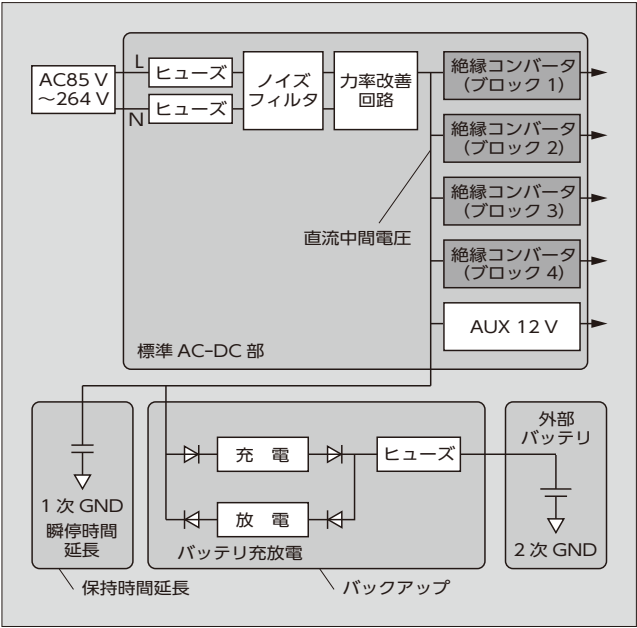


図 3 オプション付き内部構成図

表 3 バックアップの仕様

| 項 目     |                 | 仕 様                       |
|---------|-----------------|---------------------------|
| 充電仕様    | 電 圧             | 27.3 V (CV運転時)            |
|         | 電 流             | 1.0 A (CC運転時)             |
|         | 時 間             | 充電完了 24時間以内（バッテリー容量による）   |
| 放電仕様    | 出力合計 300 W      |                           |
|         | 出力電圧値は選択ブロックによる |                           |
| 対応バッテリー |                 | 24 Vバッテリー（推奨容量 5 ～ 15 Ah） |

表 4 出力保持時間 (Hold Time) 延長の仕様

| 項 目                 | 仕 様                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 出力保持時間<br>(600W出力時) | 70 ms/120 ms/170 ms                                                                                 |
| 備 考                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○3段階で調整が可能</li> <li>○出力電力が小さい場合は長くなる<br/>(出力と反比例)</li> </ul> |

上述の二つのオプションは併用することも可能であるため、接続する入力や負荷に合わせた適切なバックアップシステムが構築できる。

## 発売時期

2019 年 5 月 AC-DC 部  
2020 年 1 月予定 オプション付き

## お問い合わせ先

富士電機株式会社パワエレシシステム インダストリー事業本部オートメーション事業部業務第一部  
電話 (03) 5435-7111





＊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。