

電源製品

高電力密度アプリケーション向けテレメトリ機能を備えた μPOL™ DC-DC コンバータの開発と量産

- 小型モジュールの構造を最適化し、高電力密度を実現
- 新製品 FS1606 は、6A で業界最小のソリューション
- テレメトリ機能(電圧、電流、温度)へ I2C インタフェースを介し容易にアクセス

2025 年 3 月 4 日

TDK 株式会社 (社長: 齋藤 昇) は、microPOL (μPOL™) パワーモジュールの FS160*シリーズを開発し、2025 年 3 月より量産を開始したことを発表します。性能が向上した μPOL DC-DC コンバータの FS160*シリーズはテレメトリ機能を備えた業界最小サイズで高電力密度を実現した製品です。

FS160*シリーズのサイズは L3.3mm × W3.3mm × H1.35mm であり、そのサイズと高電力密度により、本シリーズのモジュールはいずれも、ASIC、SoC、そして一般的な FPGA を搭載した設計へ、容易に組み入れることが可能です。テレメトリ機能(電圧、電流、温度)には、I2C インタフェースを介してアクセスが可能で、モジュールは-40°C から 125°C までの幅広い接合部温度範囲で動作します。

3A 品 (FS1603 シリーズ)、4A 品 (FS1604 シリーズ)、6A 品 (FS1606 シリーズ) のそれぞれには数種類のバージョンがあり、その他ラインナップとしても、12A (FS1412) および 25A~200A (FS1525) のモデルを用意しました。3A から 200A までの DC-DC コンバータモジュールは、ビッグデータ、機械学習、人工知能 (AI)、5G 基地局、IoT、エンタープライズコンピューティングなど、幅広い分野のニーズをカバーします。

モジュール構成自体が革新的な FS160*シリーズのモジュールは、半導体内蔵基板技術を用いて、高性能コントローラ、ドライバ、MOSFET、ロジックコアをパッケージ内にて統合しています。半導体内蔵基板にすることによって、ワイヤボンディングが不要となり、温度性能が向上します。

また、モジュールの IC とインダクタ、その他受動部品をチップ内蔵パッケージに統合することで、寄生インダクタンスを最小限に抑えています。これにより接続間距離が短くなり、モジュールの効率を高めています。抵抗とインダクタンスを最小化することで、動的負荷電流の応答速度が速まり、調整を正確に行うことができます。ブートコンデンサおよび Vcc コンデンサも、モジュール内に組み込まれています。

これらおよびその他の設計最適化により、FS160*シリーズのコンバータは、1mm³あたり 1W という大容量送電を可能としていますが、モジュールサイズは同クラスの製品と比べて半分程度です。FS160*シリーズのモジュールには非常に実用性があり、周辺温度 100°C を上限として、最高 15W までエアフローを必要としません。このモジュールを使用することにより、プリント基板の省スペース化、基板層数と外付け部品数の削減が可能になるため、最終的にシステムのコスト低減につながる小型ソリューションとなります。

このモジュール方式により、0.6V~5.0V 出力のアナログ/デジタル設計が可能です。TDK は主要な FPGA サプライヤ各社の FPGA に特化したツールを含め、設計者が使用できる複数の設計ツールを用意しています。

FS1603、FS1604、FS1606 シリーズには、3A、4A、6A の各モジュール用の評価ボードがあります。FS160*シリーズの追加設計ツールには、QSPICE™ 上のスパイス・シミュレータ設計が含まれます。回路図および PCB レイアウト用のリファレンスデザインは、パートナーの Ultra Librarian から無償で提供されています。

<https://www.ultralibrarian.com/partners/tdk>

用語集

- μ POL モジュール：ASIC や FPGA などの複雑なチップセットに隣接配置される統合 DC-DC コンバータ
- PCB：プリント基板

主な用途

- ビッグデータ
- 機械学習
- 人工知能 (AI)
- 5G 基地局
- IoT
- エンタープライズコンピューティング

主な特長と利点

- 小型モジュールにおける高電力密度
- テレメトリ機能 (電圧、電流、温度)
- 3A から 25A までの幅広いラインナップのうちの一部として設計および用途にあわせ柔軟に対応可能
- 3.3mm × 3.3mm × 1.35mm の小型サイズ
- -40°C から 125°C までの幅広い動作温度範囲
- 基板のサイズとコストを最小化
- 産業機器向けとして評価済み、鉛フリー、ROHS 準拠

Part No.	L x W (mm)	T (Max.) (mm)	Input Voltage Range Dual Supply Mode / V	Input Voltage Range Single Supply Mode / V	Output Voltage / V	Continuous Output Current (Max.) / A	Operating Junction Temp. / °C
FS1603-5000-AL	3.3 x 3.3	1.45	4.5 to 16	4.5 to 16	5	3	-40 to 125
FS1604-3300-AL	3.3 x 3.3	1.45	4.75 to 16	4.75 to 16	3.3	4	-40 to 125
FS1606-0600-AL	3.3 x 3.3	1.45	2.5 to 16	4.5 to 16	0.6 to 5.0V	6	-40 to 125

TDK 株式会社について

TDK 株式会社（本社：東京）は、スマート社会における電子デバイスソリューションのリーディングカンパニーを目指しています。独自の磁性素材技術とその DNA とし、最先端の技術革新で未来を引き寄せ（Attracting Tomorrow）、社会の変革に貢献してまいります。

当社は各種エレクトロニクス機器において幅広く使われている電子材料の「フェライト」を事業化する目的で 1935 年に設立されました。主力製品は、積層セラミックコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、フィルムコンデンサ、インダクタ、フェライトコア、高周波部品、ピエゾおよび保護部品等の各種受動部品をはじめ、温度、圧力、磁気、MEMS センサなどのセンサおよびセンサシステムがあります。さらに、磁気ヘッドや電源、二次電池などです。これらの製品ブランドとしては、TDK、EPCOS、InvenSense、Micronas、Tronics、TDK-Lambda があります。

アジア、ヨーロッパ、北米、南米に設計、製造、販売のネットワークを有し、自動車、産業電子機器、コンシューマー製品、そして情報通信機器など幅広い分野においてビジネスを展開しています。2024 年 3 月期の売上は約 2 兆 1,030 億円、従業員総数は全世界で約 101,000 人です。

本文および関連する画像は https://www.tdk.com/ja/news_center/press/20250304_01.html からダウンロードできます。

製品の詳細情報は https://product.tdk.com/en/search/list#pn=FS160*&site=FBNXDO0R&charset=UTF-8&group=tdk_pdc_en&design=producttdkcom-en&fromsyncsearch=1&l=20&p=1&c=part_no-part_no&d=0 で参照できます。

報道関係者の問い合わせ先

担当者	所属	電話番号	Email Address
伊藤	TDK 株式会社 広報グループ	+81 3 6778-1055	TDK.PR@tdk.com