

特定お客様向け製品です。詳細は営業にお問い合わせください。2019年5月30日追記

FUJITSU Component PDU

400V級直流給電システム用ソケットアウトレット、プラグケーブル

電力消費が急増しているICT分野で注目される400V級直流給電システムの実現に不可欠な安全性と実用性に優れたソケットアウトレットとプラグケーブルをご紹介します。

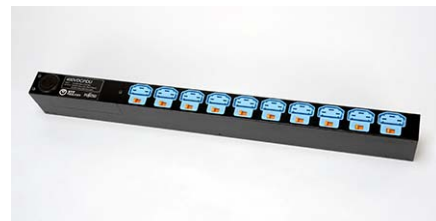
ICT分野では、デジタル機器は直流動作、バックアップの無停電電源装置は直流蓄電、と直流を利用しています。交流給電システムでこれらの機器を使用する場合、AC/DC変換とDC/AC変換を繰り返し、多くの変換ロスが発生します。持続可能型社会を実現するには省エネルギーやグリーン化は緊急な課題であり、より高い給電効率が見られる400V級直流給電システムが注目されています。本製品は、400V級直流給電システムの電源ラインと負荷機器を確実に安全に接続する、実用性に優れた10A-400Vの直流給電用ソケットアウトレットとプラグケーブルです。

本製品は株式会社NTTファシリティーズ様との共同開発です。（国内外特許出願中：国際公開番号 WO2011/102516 A1 他）

■主な特長

【コンセントユニット】

- ソケットアウトレット5口または10口を1本のバーにユニット化。
- IEC TS62735-1準拠プラグケーブルとかん合（p.3ご参照ください）
- ソケットアウトレットのかん合口形状はIEC TS62753-2と同等仕様（※1）
- 第59回濫濁賞受賞製品（※2）



コンセントユニット（10口タイプ）

【ソケットアウトレット】

- アーク遮断モジュールを内蔵
- 機械的スイッチによる多重安全設計
 - ・プラグ未挿入時はソケットアウトレット側のスイッチ操作不可
 - ・プラグ挿入後ソケットアウトレット側のスイッチ操作で給電を開始
 - ・通電状態でプラグの引き抜き不可
- アース端子は活性保守構造を採用
- IEC TS62735-1準拠プラグとかん合（3ページをご参照ください）
- かん合口形状はIEC TS62735-2と同等仕様（※1）



ソケットアウトレット

【プラグケーブル】

- お客様装置に合わせて選択可能な端末処理
 - ・Saf-D-Gridプラグ付き（※3）（PSEケーブル）
 - ・丸形圧着端子付き（UL62ケーブル）
 - ・端末処理なし（UL62ケーブル）
- かん合口形状はIEC TS62735-2と同等仕様（※1）



プラグケーブル

※1 3ページ「IEC TS62735-1準拠プラグとのかん合」のご注意をご参照ください。

※2 濫濁賞は昭和31年に設けられ、一般社団法人日本電気協会により授与される、広く電気保安に優れた業績を上げた個人、グループに贈られる、民間で唯一の電気保安関係の表彰です。直流400V用コンセントユニットはその安全性と実用性を評価され、第59回濫濁賞を受賞しました。

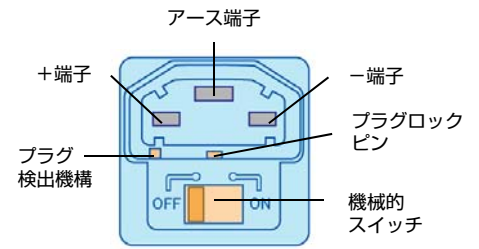
※3 Saf-D-GridプラグはAnderson Power Products, Inc.製です。

Saf-D-GridおよびAnderson Power ProductsはAnderson Power Products Inc.の米国およびその他の国々における登録商標です。

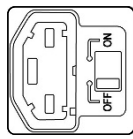
■ ソケットアウトレット、プラグケーブルの安全性能

■ 安全性能は、複雑な制御回路や半導体ではなく、当社独自の機械的構造で実現

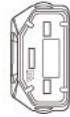
- ・プラグ検出機構 プラグの挿入を検出しスイッチ操作のロックを解除。
- ・機械的スイッチ ソケットアウトレットからプラグ側へ給電を開始するスイッチ。プラグ未挿入状態でスイッチ操作不可。
- ・プラグロックピン プラグの脱落防止用。プラグ挿入後の給電時のみ作動。
- ・アーク遮断モジュール 直流給電遮断時に接点間に発生するアーク放電を永久磁石を用いて短時間で遮断する機械的モジュール。
- ・アース端子 活性保守構造により電位差による感電、装置損傷を防止。
- ・誤挿入防止形状 はめ合い形状により誤挿入を防止。



ソケットアウトレット



ソケットアウトレット
はめ合い部形状



プラグはめ合い部形状

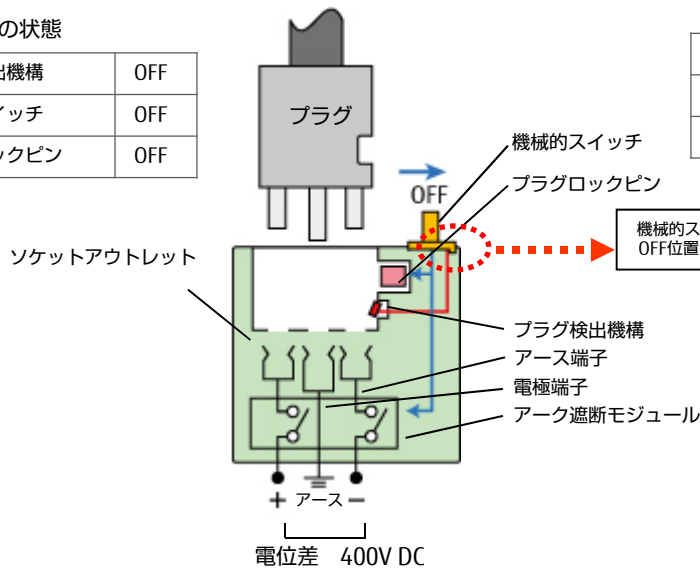
		プラグ検出機構	
		OFF (定位置)	ON
機械的 スイッチ	OFF (定位置)	無通電	無通電
	ON	機械的に禁止	通電

- ・プラグ検出機構はプラグ挿入でOFFからONになる。
- ・機械的スイッチは、人為的にOFFからONに操作する。

■ プラグ未挿入時および機械的スイッチオフ状態ではソケットアウトレット側の電極端子が無通電状態

安全機構の状態

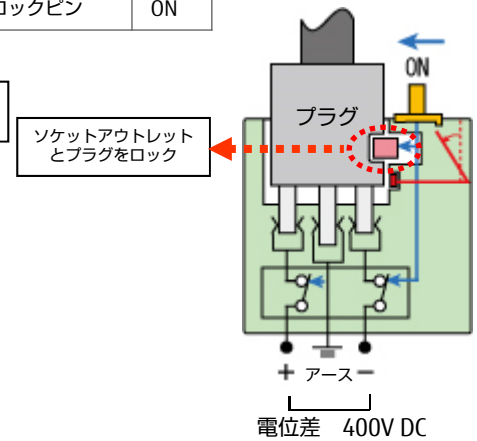
プラグ検出機構	OFF
機械的スイッチ	OFF
プラグロックピン	OFF



■ 給電状態ではプラグが引き抜けない構造

安全機構の状態

プラグ検出機構	ON
機械的スイッチ	ON
プラグロックピン	ON



■ 引き抜き強度 (参考実測データ)

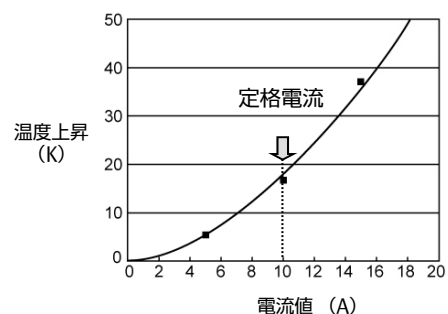
給電状態 (プラグ挿入ロック状態) でソケットアウトレットからプラグを引き抜くときの強度



試料番号	引き抜き力
1	225 N
2	190 N
3	210 N

■ 温度上昇

プラグ端子での温度上昇 (定格負荷にて)



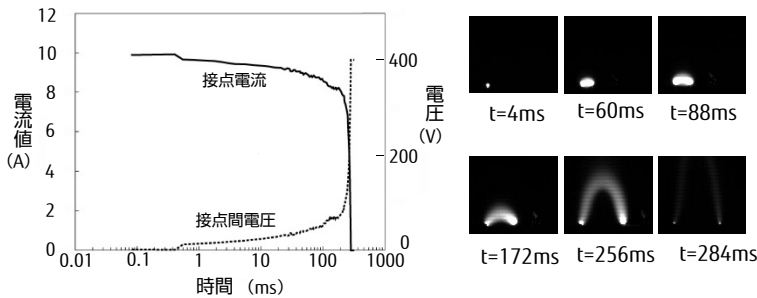
■ 磁気消弧によるアーク遮断

負荷回路に接点を持ち、給電状態でその接点を遮断した場合にアーク放電が発生する。このアーク放電対策は安全性確保の重要課題であり、本ソケットアウトレットに採用したアーク遮断モジュールは機械接点と永久磁石を組み合わせることで、アーク放電を短時間に消弧することを可能にした。

■ アーク放電の挙動

● 磁気消弧モジュールなし

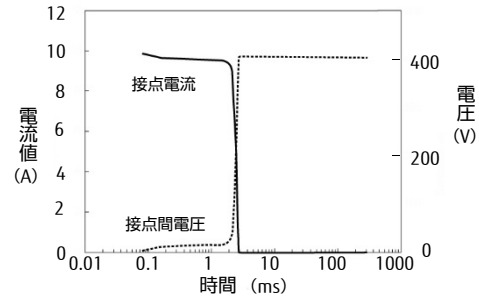
接点間に10A-400VDCの負荷をかけ、接点間を75mm/秒の速度で分離させ、アーク放電を観察（接点は、直径5mm銀（99.99%）円柱棒）



アーク放電は、約60msまでは接点間隙で発生、60msを経過後上方へ伸びて、アーク消滅直前は上方約80mmまでアークが到達する。アーク消滅時の接点間隙は21.3mmであった。

● 磁気消弧による効果

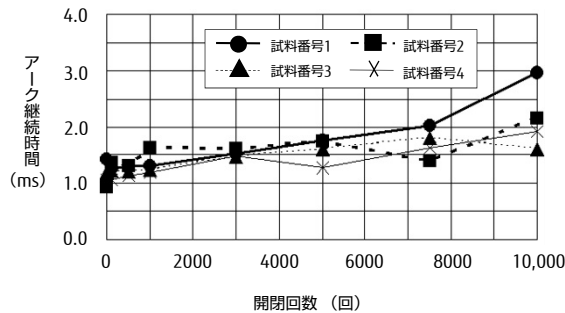
ソケットアウトレットの状態で10A-400VDC抵抗負荷をかけ、接点分離させたときの接点電流波形を観察



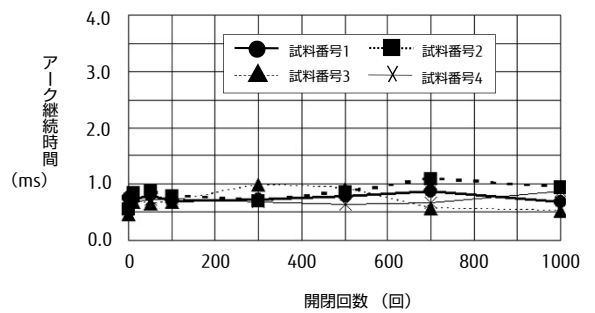
アーク持続時間は、2~3ms以内、アーク消滅時に接点間隙は、約0.3mm

■ ソケットアウトレット/プラグかん合状態でのアーク消滅時間の変化

● 10A-400VDC抵抗負荷（突入電流なし）



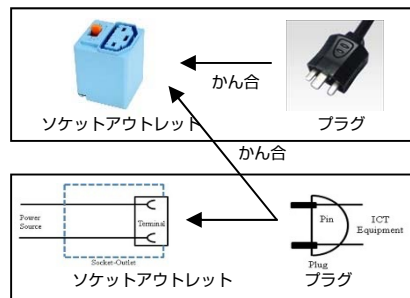
● 10A-400VDC抵抗+コンデンサー負荷（突入電流 260A）



■ IEC TS62735-1準拠プラグとのかん合

富士通コンポーネントのソケットアウトレットはIEC TS62735-1（6.5A、400V d.c）準拠のプラグとかん合互換を有しています。

IEC TS62735-1においては、アーク消弧機能やプラグロック機構の義務付けがありませんが、当社ソケットアウトレットとかん合せた場合、アーク消弧機能とプラグロック機構が働きます。



富士通コンポーネント
10A-400VDC プラグ、
ソケットアウトレット

IEC TS62735-1
(2.6kW タイプ)
● アーク消弧機能義務付け
なし
● プラグロック機能義務付け
なし

！ **ご注意**
5.2kWタイプ用規格が、IEC TS 62735-2として2016年12月に発行されました。当社ソケットアウトレットおよびプラグケーブルは、IEC TS 62735-2と同じかん合口の仕様ですが、電力容量は4kWです。ご購入をご検討の際は、当社までお問い合わせください。

■ コンセントユニット概略仕様

品名	400VDC Power Distribution Unit (400VDCコンセントユニット)			
形格	FDU-A305	FDU-A310		
ソケット数	5口	10口		
定格	入力	容量		10kW
		電圧		260-400V d.c. 対地: ±200V d.c.
出力 (1口あたり)		電流		25A
		容量		4kW
		電圧		260-400V d.c. 対地: ±200V d.c.
		電流	10A	
最大許容電圧	430V d.c.			
動作温湿度	0~+40°C、5~90%RH (結露なきこと)			
保存温湿度	-20~+60°C、5~90%RH (結露なきこと)			
最大湿球温度	動作時	25°C以下		
	非動作時	(輸送および保管時) 46°C以下		
外形寸法 (W×D×H) / 質量	44.4×405×67 mm / 約1.5kg	44.4×625×67 mm / 約2.4kg	(単位:mm)	

■ ソケットアウトレット概略仕様

品名	400VDCソケットアウトレット		
形格	FCN-961B003-G/1B		
形状	アース端子付き (活性保守構造、抜け防止機構付き)		
定格	容量	4kW	
	電圧	260-400V d.c. 対地: ±200V d.c.	
	電流	10A	
最大許容電圧	430V d.c.		
許容電流範囲	10A (400V d.c. 入力時) ~15.4A (260V d.c. 入力時)		
初期接触抵抗	50mΩ (1A-6V d.c.) かん合時		
絶縁特性 (隣接接点間)	絶縁抵抗	5MΩ以上 (1kV d.c.)	
	絶縁耐圧	2,500V d.c. ×1分間	
突入電流	300A以下		
挿抜回数	5,000回		
電気的寿命 (スイッチ部)	定格抵抗負荷	5,000回	
	インラッシュ負荷	500回 (突入電流300A)	
初期スイッチ操作力	35N以下 (10mm/分)		
外形寸法 (W×D×H) / 質量	41×41×49 mm / 80g		(単位:mm)

■ プラグケーブル概略仕様

品名	400VDCプラグケーブル				
形格	端末処理	プラグケーブル長	約1.5m	約2.0m	
	Saf-D-Gripプラグ付き	ケーブル仕様 PSEケーブル、絶縁材:HVCT、銅線: 3×2mm ² (注1)	FDU-P115/AP	FDU-P120/AP	FDU-P130/AP
			FDU-P115/CT	FDU-P120/CT	FDU-P130/CT
			FDU-P115	FDU-P120	FDU-P130
丸形圧着端子付き	UL62ケーブル、絶縁材: ST、銅線: 3×AWG16 (注2)				
端末処理なし					
定格	容量	4kW			
	電圧	260-400V d.c.			
	電流	10A			
最大許容電圧	430V d.c.				
絶縁特性	絶縁抵抗	5MΩ以上 (500V d.c. 隣接端子間)			
	耐電圧	2,500V d.c. 1分間 (隣接端子間)			
初期挿抜力	50N以下 (10mm/分)				
挿抜回数	5,000回				

注1) ケーブル部分にPSEケーブルを使用していますが、プラグケーブルは直流用の配線器具であり、電気用品安全法 (PSE) の対象外です。

注2) ケーブルのみUL認証品です。プラグケーブル完成品としてのUL認証品ご購入をご検討の際は当社営業までご相談ください。

※ プラグケーブルの許容電流は当社までお問い合わせください。

⚠ 安全に関するご注意

- ご使用の場合は、取扱説明書の「安全に関するご注意」をお読みのうえ正しくお使いください。
- 指示された正しい電源・電圧でお使いください。
- 水、湿気、ほこり、油煙などの多い場所に放置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。
- 本製品は、核反応制御や生命維持のための医療機器など極めて高度な安全性や信頼性を要求される用途向けではなく、一般用途向けに設計されています。

富士通コンポーネント株式会社

マーケティング統括部 第二マーケティング部

〒140-8586 東京都品川区東品川4-12-4 品川シーサイドパークタワー

TEL 03-3450-1645 FAX 03-3474-2385

URL <http://www.fujitsu.com/jp/fcl/>

・仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
 ・本資料に記載された製品が、「外国為替および外国貿易法に基づく戦略物質など (特定技術) に該当する場合は、本製品またはその一部を輸出するに際しては同法に基づく許可が必要となります。