

# 屋外型 555kVA パワーコンディショナ 「PVI600BJ-3/555」

Outdoor 555-kVA Power Conditioning Sub-System “PVI600BJ-3/555”

藤倉 政信\* FUJIKURA, Masanobu

2012年7月に施行された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」(FIT)によって、国内の太陽光発電設備の導入が急激に拡大してきた。導入のピークは過ぎつつあるものの、2015年度末の段階における経済産業省のFIT認定設備容量に対して、高圧・特高案件の分野では未着工案件もいまだ多く、今後、2020年にかけてさらに導入が進むと考えられる。

富士電機は、独自の高効率パワー半導体を使って各種のパワーコンディショナ(PCS: Power Conditioning Sub-system)を提供してきた。特に、1,000kVA PCS「PVI1000-3/1000」をはじめ、屋外型のPCSは、単体としても高効率でかつ空調を完全に不要としたことから、最高水準のシステム効率が可能な製品として好評を得ている。

今回、従来の屋外型PCSシリーズの拡充として、屋外型555kVAパワーコンディショナ「PVI600BJ-3/555」を開発し、発売した(図1)。

## 1 特徴

PVI600BJ-3/555の主な特徴は次のとおりである。

(a) 高効率: 98.1% (単体最高効率), 97.8% (EURO<sup>(注)</sup>効率)



図1 「PVI600BJ-3/555」

<注> EURO 効率: 欧州の気候パターンに合致した評価条件に基づいて計算した効率値で、実稼動の変換効率に近いとされる。

\* 富士電機株式会社発電・社会インフラ事業本部新エネプラント事業部太陽光・風力発電技術部

空調を完全に不要としたため、通常発生する空調による2%の損失も防ぐことができ、最高水準のシステム効率が可能である。

(b) 力率90%運転での500kW出力

力率90%運転で500kW出力が可能である(装置容量555kVA)。なお、力率80%以上で運転が可能である。

(c) 小型軽量

質量は1,800kgであり、屋外型1,000kVAの7,500kgと比較して軽量である。さらに、小型なので4tトラックに積載して山間部の設置場所へ運ぶことができる。

(d) 外部からの制御電源の供給が不要

内部の制御電源やファン電源は、装置内部で降圧変圧器とダイオード整流器を使って構成している。このことから外部からの供給が不要である。

(e) 豊富なオプション

②章(3)で述べる従来の屋外型PCSのオプションはユーザから好評を得ており、本製品でもそのまま継承している。さらに、出力抑制機能を追加している。

## 2 仕様

(1) 装置回路

図2に単線結線図を示す。本製品は、従来のPCSと同様に、富士電機独自のパワー半導体であるRB-IGBT(Reverse-Blocking Insulated Gate Bipolar Transistor)を採用した二台のインバータ(PWU)で構成している。装置容量は555kVAである。直流回路の入力電圧範囲は600V、標準の直流分岐数は4分岐である。パネルが非接地系の場合に対応した地絡検出器を標準で内蔵している。

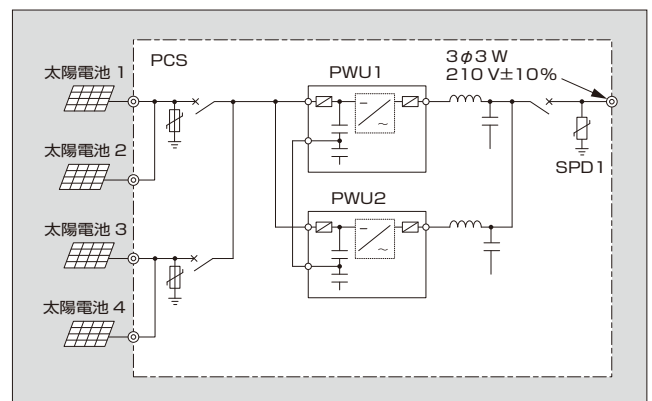


図2 「PVI600BJ-3/555」の単線結線図

交流回路は三相 3 線 210 V である。

(2) 装置仕様

表 1 に主な装置仕様を示す。

表 1 「PVI600BJ-3/555」の装置仕様

項目	仕様	
シリーズ名	PVI600BJ-3/555	
定格出力	555 kVA	
絶縁方式	トランスレス方式	
電気仕様 (DC入力)	直流入力電圧範囲	600 V
	直流入力電圧 (MPPT 範囲)	320 ~ 550 V
	直流入力分岐数 *1	4
電気仕様 (AC出力)	定格出力容量	555 kVA ( $\rho_1=0.9$ 時は 500 kW)
	定格出力電圧	210 V $\pm 10\%$
	定格周波数	50/60 Hz $\pm 5\%$
	出力相数	3 $\phi$ 3W 非接地系対応
	定格出力電流	1,526 A
	出力力率	>0.99 (出力 1/8 ~ 定格出力時) (単独運転 Q 出力を除く)
	出力電流ひずみ率 (総合)	<5% (定格出力時)
	出力電流ひずみ率 (各次)	<3% (定格出力時)
	装置最高効率	98.1%
	装置効率 (EURO 効率)	97.8%
	過負荷耐量	100% 連続
	騒音	75 dB 以下
系統連系	系統保護	OV, UV, OF, UF
	単独運転検出方式 (受動)	電圧位相跳躍検出
	単独運転検出方式 (能動)	ステップ注入式周波数フィードバック方式
	電圧上昇・ 抑制機能	無効電流補償・有効電流出力抑制 (力率設定は -0.8 ~ +0.8)
	FRT	JET GR0003-1-6.0 (2016) に準拠
盤構造	設置方式 *2	屋外自立型
	適合 IP	IP55
	ケーブル引き込み	下部
	冷却方式	強制空冷
寸法	W2,000 × D950 × H1,960 (mm)	
質量	1,800 kg	
環境条件	保存温度	-20 ~ +50 °C
	動作温度 *3	-10 ~ +40 °C (40 °C 以上はパワーセーブ)
	相対湿度	5 ~ 90% (結露なし)
	標高	1,000 m 以下
準拠規格	JIS, JEM, JEC	
通信方式	RS-485	

\* 1 : ヒューズ 16 分岐はオプション

\* 2 : 耐塩, 寒冷地仕様はオプション

\* 3 : -25 °C 対応や -20 °C 対応の寒冷地仕様はオプション

本製品では、単独運転防止機能にステップ注入式周波数フィードバック方式を標準で採用している。これにより、常時フリッカ電圧が発生しない。また、PCS 間の同期信号を接続する必要がない。

従来品では、盤内部の温度センサが検知した温度が設定値を超えると、出力を急激に低下させていた。本製品では、周囲温度も測定して 40 °C を超えると、ゆるやかに出力を低減させる機能を盛り込んだ。

(3) 豊富なオプション

本製品では、従来の屋外型 PCS のオプションをそのまま継承するとともに、出力抑制機能を追加した。

(a) ヒューズ分岐

標準では直流回路分岐は 4 分岐であるが、16 分岐のヒューズを設置可能である。

(b) 耐塩仕様

湾岸近傍地域向けの耐塩仕様が可能である。

(c) 寒冷地仕様

北海道地域向けや山間地域向けの -20 °C 対応や -25 °C 対応が可能である。

(d) 直流ストリング電流検出

ヒューズ分岐の場合、そのストリング電流値を検出して外部に信号を送信するユニットを内蔵することが可能である。これにより、従来は接続箱に設置していたストリング電流検出器が不要になる。

(e) 地絡検出

標準品ではパネルが非接地系の場合の地絡検出器を内蔵しているが、一線接地系の場合にも検出可能な機器を用意している。

(f) 光伝送化

RS-485 などにおいて遠距離伝送用の光メディアコンバータの内蔵が可能である。

(g) 出力抑制機能

出力抑制機能を付帯した PCS は、電力会社のサーバにあらかじめスケジューリングされた抑制指令に従って、決められた日時や時間帯に PCS 出力を自動的に抑制できる。2015 年度に九州電力株式会社管内において実証検証が実施され、要求仕様を満足することが確認された。

発売時期

2016 年 3 月

お問い合わせ先

富士電機株式会社発電・社会インフラ事業本部  
新エネプラント事業部太陽光・風力発電技術部  
電話 (042) 585-6844



\*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。