

文書番号:DEJ-SP-170370009

太陽光発電用 16.5kW
パワーコンディショナ製品仕様書

型名:M16S

2021 年 2 月

デルタ電子株式会社
DELTA ELECTRONICS INC.

目次

1. [商品名](#)
 2. [適応規格](#)
 3. 仕様
 3. 1 [概略仕様](#)
 3. 2 [使用・保存環境](#)
 3. 3 [電気特性](#)
 3. 4 [制御方式](#)
 3. 5 [保護機能の仕様](#)
 3. 6 [形状及び寸法](#)
 3. 7 [使用上の注意](#)
 4. 添付資料
 4. 1 [主回路構成図](#)
 4. 2 [入力電圧と出力電力関係図](#)
 4. 3 [入力電圧と各MPPTの入力電力関係図](#)
 4. 4 [入力電圧と総入力電力関係図](#)
 4. 5 [ブロック図](#)
- [改訂履歴](#)

1. 商品名

太陽光発電システム用パワーコンディショナ

2. 適応規格

- (1) 電気用品安全法
- (2) 電気事業法
- (3) 日本電機工業会規格 (JEM 1498)
- (4) 電気設備技術基準
- (5) 系統連系規定 (JEAC 9701)
- (6) 小型分散型発電システム用系統連系装置等の試験方法
- (7) JIS C 8961: 太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法
- (8) JIS C 8962: 小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法
- (9) JIS C 8980: 小出力太陽光発電用パワーコンディショナ
- (10) JIS C 8981: 住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準

3. 仕様

3.1 概略仕様

本製品は電気用品安全法、及び系統連系規定に準拠し、DC(太陽電池)入力電力を PWM 変調方式により交流に変換し電気事業法に基づく電力系統へ出力して逆潮流させる機器であり、後述する電気的特性を有すると共に、仕様で定める使用温度範囲、環境条件、及び保護機能の整定範囲内において、正常に運転を行います。本体に表示器を備えて本製品の運転状態を表示し、またはリモコンユニットによりパワーコンディショナ本体の運転状態を操作し、連系運転/自立運転を切替えるものとする。

3.2 使用・保存環境

○屋外(壁掛け)および屋内(壁掛け)設置、且つ住宅など建造物の壁面に取付けられる構造です。

○パワーコンディショナは、各々の面から障害物まで最低下記スペースを空けて設置します。

- ・ 上面: 20cm
- ・ 底面: 50cm
- ・ 左右側面: 各 80cm

○パワーコンディショナの重量(壁取り付け板などを含め約 52 kg)に十分耐える壁構造が必要です。

○設置角度

水平／斜め／垂直設置可能。

※ユニットに同梱されている据付工事説明書を参照の上、正しく据付けてください。

○周囲条件

使用温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 、定格出力電力: $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ (保存温度 $-30 \sim +60^{\circ}\text{C}$)

使用湿度: 0%~100%RH 未満(ただし、結露および氷結なきこと)

3.3 電気特性

本製品は下記の電気的特性を满足します。

電気特性

項 目	連 系 運 転 時	自 立 運 転 時
主 回 路 構 成	DC昇圧回路及びPWMインバータ回路	
主 回 路 制 御 方 式	電圧型電流制御方式	電圧型電圧制御方式
電 気 方 式	三相3線式202V(S相接地)	単相3線式101V/202V
絶 縁 方 式	トランスレス方式(非絶縁)	
ス イ ッ チ ン グ 方 式	正弦波PWM方式	
定 格 入 力 電 圧	DC600V	
M P P T 回 路 数	2回路	
入 力 数	2 × 3入力	
入 力 可 能 電 圧 範 囲	0～750V	
入 力 動 作 電 圧 範 囲	DC 200～750V (但し、電圧に応じた電力制限あり)	
最 大 入 力 電 流 (総入力/各MPPT/各入力)	60A/30A/10A	
定 格 出 力 電 力	16.5kW	AC101V 時 1.5kW AC202V 時 3.0kW
最 大 容 量	16.5kVA	AC101V 時 1.5kVA AC202V 時 3.0kVA
定 格 出 力 電 圧	AC202V	AC101V(U-O 間/W-O 間) AC202V(U-W 間)
出 力 電 圧 許 容 範 囲	AC 242.4V～161.6V(但し、電圧に応じた電力制限あり)	
定 格 出 力 電 流	47.2A	15A
定 格 周 波 数	50/60 Hz	
電 力 変 換 効 率	>96.0%(定格運転時)	N/A
定 格 力 率	1.0 (>0.99)	—
高 調 波 電 流 歪 率	総合5%以下、各次3%以下	総合5%以下、各次3%以下 【線形負荷運転時】
待 機 消 費 電 力	2W未満	
制 御 電 源	太陽電池(夜間表示電源は系統電源より供給)	
通 信 方 式	RS-485	
冷 却 方 式	強制空冷	
騒 音	68dB(A) 以下	
入 出 力 インターフェース	端子台式	
力 率 調 整 範 囲	0.8～1.0	
設 置 場 所	屋外(屋内も可)	
寸 法	615(W) × 843(H) × 275(D)mm	
質 量	52kg	
防 水 ・ 防 塵 等 級	IP55 準拠(基板部は IP65)	

3. 4 制御方式

①電力制御方式

太陽電池最大電力追従制御(MPPT 制御)

②力率一定制御、電圧上昇抑制機能の説明

I. 力率一定制御:

整定値による、パワーコンディショナは進相或いは遅相電力を出力する。

II. 電圧上昇抑制機能:

電力系統側の電圧が、規定電圧(設定可能)を越えないように、進相無効電力制御+出力制御 或いは 出力制御を行う。

③運転制御方式 自動起動及び停止(起動時ソフトスタート)

I. 起動条件: 入力電圧が $DC250V \pm 2\%$ 以上

※起動時の交流出力過電流が定格電流の 150%以下、かつ、100%を超える時間が 0.5 秒以内であること。

II. 停止条件: 入力電圧が $DC200V \pm 2\%$ 以下、または 入力電圧が $DC750V \pm 2\%$ 以上。

④入力制限機能

I. 出力電力制限機能:

太陽電池の発電電力がパワーコンディショナの発電能力を超える場合、パワーコンディショナの出力電力を制限することにより、太陽電池からの入力電力は自動的に制限する。

II. 入力電力制限機能:

太陽電池からの入力電流または入力電圧が、パワーコンディショナの許容値を超える場合、自動的に入力電力を制限する。

⑤FRT 要件

2014年度からの連系協議に必要とされる系統連系規程(JEAC 9701)の FRT 要件に加え、2017 年度以降の FRT 要件にも標準で対応しています。

⑥電圧フリッカ対策

2015年9月8日電事連-JEMA意見交換会におけるフリッカ標準暫定対策(STEP 2.0)、および周波数フィードバックゲイン低減対策(STEP 2.5)に対応しています。

さらに、フィードバックゲイン設定機能、および最大注入無効電力の設定機能を有しています。

⑦遠隔出力制御機能

2016年2月改正の多数台連系対応型太陽光発電システム用系統連系保護装置等の個別試験方法(JETGR0003-4-5.0)の遠隔出力制御確認試験方法に対応しています。

3. 5 保護機能の仕様

本製品は系統連系規定に適合し、商用電源に対して以下の保護機能を有します。

3. 5. 1 連系保護機能

保護機能	備考
系統過電圧(OVR)	検出相数 3 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
系統不足電圧(UVR)	検出相数 3 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
系統過周波数(OFR)	検出相数 1 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
系統不足周波数(UFR)	検出相数 1 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
受動方式	電圧位相跳躍検出方式 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
能動方式	ステップ注入付周波数フィードバック方式 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック

3. 5. 2 その他保護機能

連系保護機能以外にも以下のパワーコンディショナ本体側の保護機能を有します。

保護機能	保護レベル	時限(継続時間)	復帰時間
交流過電流	61A	50ms	30s
太陽電池過電圧	750V 以上	100ms	30s
太陽電池不足電圧	180V 以下	400ms	整定値による 保護リレー復帰時間
バス過電圧	昇圧部の片方コンデンサ電圧が 400V を越えた時	50ms	30s
温度上昇異常	90℃(内部温度)	10s	温度<86℃後、30s
直流分検出	470mA	500ms	30s
直流地絡検出	1. 実効値 > 285mA 2. 平均値 > 130mA 3. 平均値 > 40mA &実効値 > 85mA 4. 平均値 > 15mA &実効値 > 130mA (機能 OFF/機能 ON を選択可能)	1. 2s 2. 5ms 3. 150ms 4. 300ms	30s

対地絶縁抵抗検出	500kΩ (機能 OFF／機能 ON／ 入力1のみ／入力2のみ を選択可能)	---	整定値による 保護リレー復帰時間
----------	--	-----	---------------------

3. 5. 3 整定値一覧

本製品で設置可能な整定値を以下に示します。

項 目	整 定 範 囲				出荷値
地域設定	Japan S 相接地 50Hz		Japan S 相接地 60Hz		N/A
系統過電圧(OVR)	220～240V (0.1V 単位)				230V
系統不足電圧(UVR)	160～180V (0.1V 単位)				160V
OVR 整定時間	0～5s (0.01s 単位)				1.0s
UVR 整定時間					
系統過周波数(OFR)	50.00～52.00Hz (0.01Hz 単位) (50Hz 時)				51.00Hz
	60.00～62.50Hz (0.01Hz 単位) (60Hz 時)				61.20Hz
系統不足周波数(UFR)	47.00～50.00Hz (0.01Hz 単位) (50Hz 時)				48.50Hz
	56.50～60.00Hz (0.01Hz 単位) (60Hz 時)				58.20Hz
OFR 整定時間	0～5s (0.01s 単位)				1.0s
UFR 整定時間					1.0s
単独運転検出機能	OFF	能動方式	受動方式	能動方式 と受動方式	能動方式 と受動方式
受動的単独運転 検出レベル	1～15 度(1 度単位)				8 度
周波数フィードバックゲイン	0 ～ 100% (1%単位)				33%
最大注入無効電力	0 ～ 100% (1%単位)				100%
手動復帰機能設定	ON		OFF		OFF
連系保護リレー復帰時間	0～300s(0.01s 単位)				300s
無効電力制御 方式選択設定	OFF	力率一定制御		系統電圧上昇抑制	系統電圧 上昇抑制
力率一定制御	0.80 ～ 1.00 (0.01 単位)				1.00
系統電圧上昇抑制 (進相無効電力制御 及び有効電力制御)	無効電力注入開始電圧: 209～232 (1V 単位)				216V
	進相無効電力制御時の力率調整上限: 0.85～1.00 (0.01 単位)				0.85
	有効電力制御開始電圧: 212～235v (1V 単位)				222V
	出力抑制レベル: 0 ～ 100% (1%単位)				50%
出力抑制機能	機能 OFF		機能 1 ON	機能 2 ON	機能 OFF
出力制御レベル	0～100% (1%単位)				100%
出力制御時間 (機能 1)	60～600s (1s 単位)				300s

項 目		整 定 範 囲							出荷値
出力制御時間（機能 2）		上昇：10～600s（1s 単位）							300s
		下降： 0～600s（1s 単位）							300s
漏れ電流の検出設定		ON				OFF			ON
絶縁設定		OFF		ON		DC1 Only		DC2 Only	ON
非常停止装置		常時開				常時閉			常時開
無電圧接点装置 1		無効	系統 連系中	ファン 異常	絶縁 異常	エラー	フォールト	ワーニン グ	無効 （複数選択可）
無電圧接点装置 2		無効	系統 連系中	ファン 異常	絶縁 異常	エラー	フォールト	ワーニン グ	無効 （複数選択可）
外部 接点 1	モード	機能 ON				機能 OFF			機能 OFF
	接点設定	常時開				常時閉			常時開
	復帰設定	自動				手動			自動
	復帰所間	1～10800s（1s 単位）							300s
外部 接点 2	モード	機能 ON				機能 OFF			機能 OFF
	接点設定	常時開				常時閉			常時開
	復帰設定	自動				手動			自動
	復帰所間	1～10800s（1s 単位）							300s
連系/自立モード		連系			停止		自立		連系

3. 6 形状及び寸法

①本体： 寸法(mm)= 615 (W) × 843 (H) × 275 (D)（突起部含む）

外装は、仮に内部で発火した場合でも外部に延焼しない材料(金属)を使用します。

②本体取付方法及び金具：

取付け板を壁面に取付け、それに本体を掛け、金属ビスにて固定する構造とします。変形、脱落による落下のない部材を使用します。

③本体質量： 52Kg。

3. 7 使用上の注意

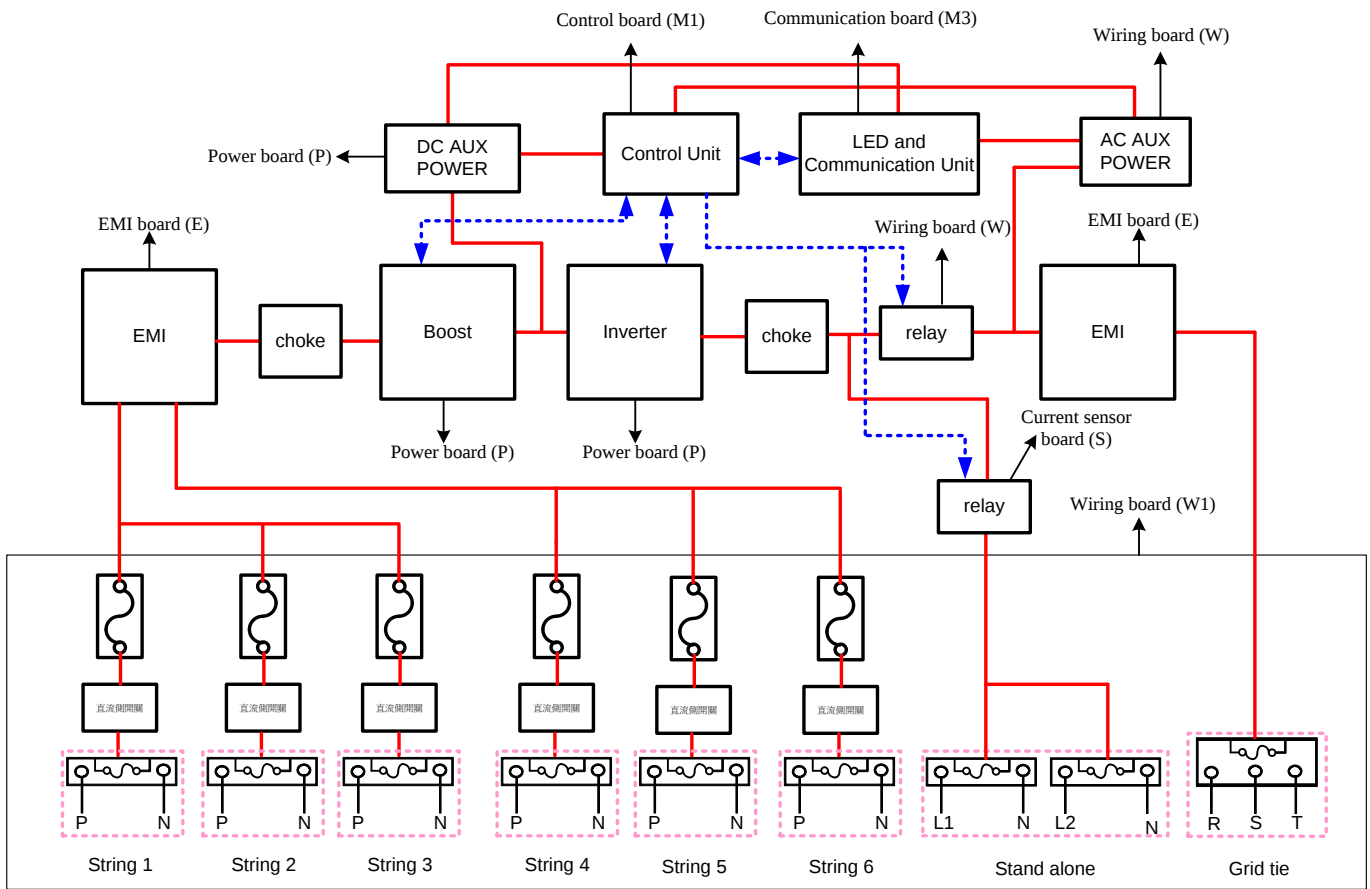
以下での使用は装置故障等の原因となりますので、避けてください。

- (1) 温度変化の激しいところでの使用（結露無きところで使用すること）
- (2) 爆発性・可燃性・腐食性および、その他有毒ガスのある場所、また同ガスの発生の恐れのある場所での使用
- (3) 異常な振動、衝撃を受ける場所での使用
- (4) 直接海水がかかる場所での使用
- (5) 騒音について厳しい規制を受ける場所での使用
- (6) 電氣的雑音について厳しい規制を受ける場所での使用
- (7) その他特殊な条件下(自動車・船舶など)での使用
- (8) 非使用時特殊な環境になる場合

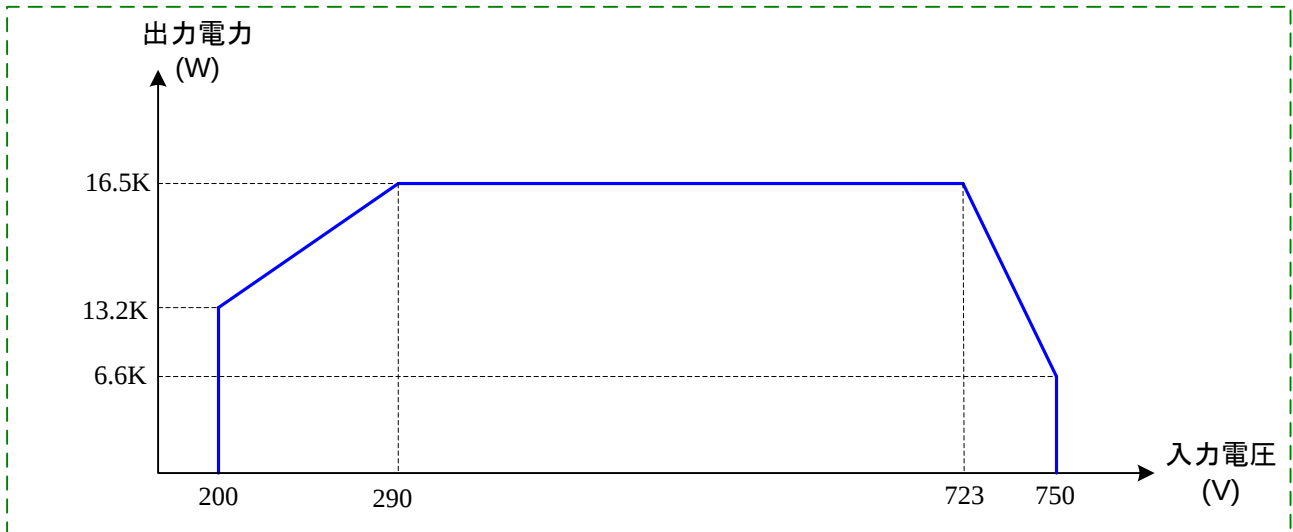
※弱電界地域ではテレビ・ラジオ等にノイズが発生する場合があります。

4. 添付資料

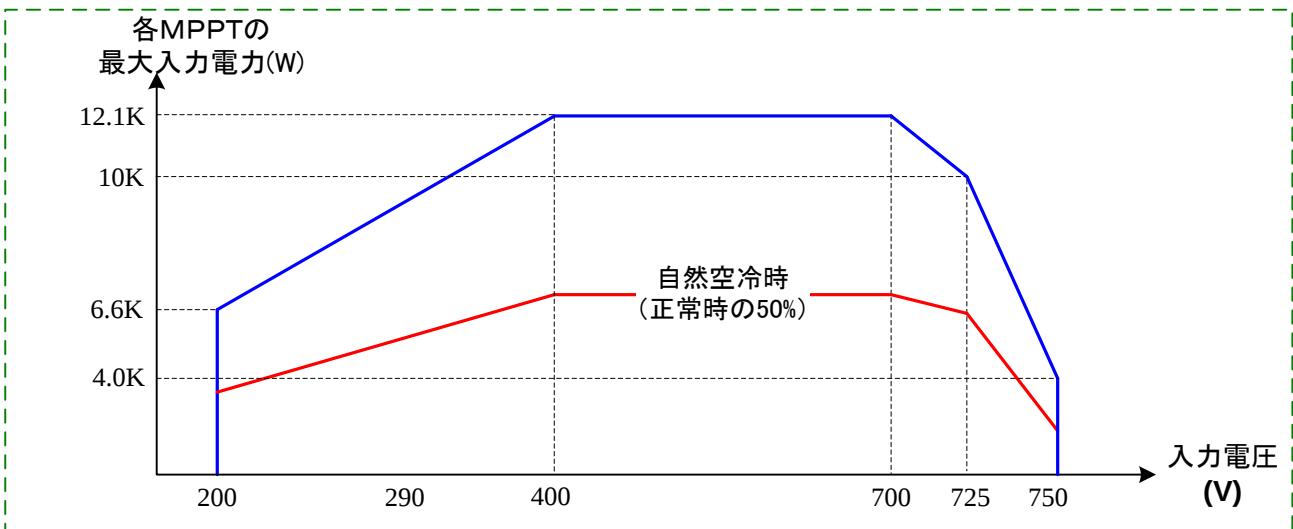
4. 1 主回路構成図



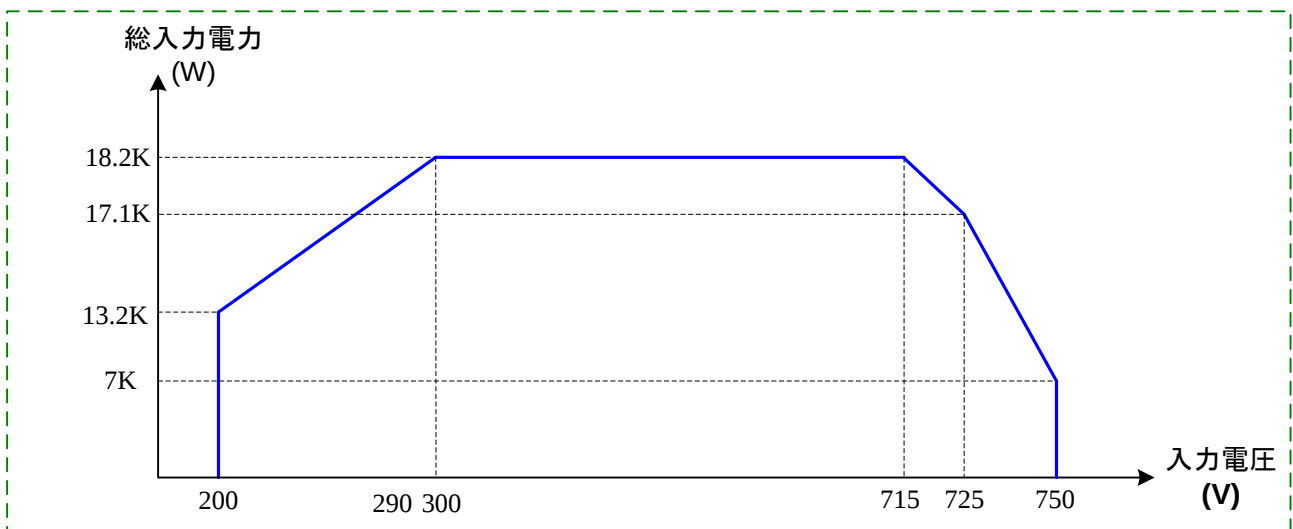
4. 2 入力電圧と出力電力関係図



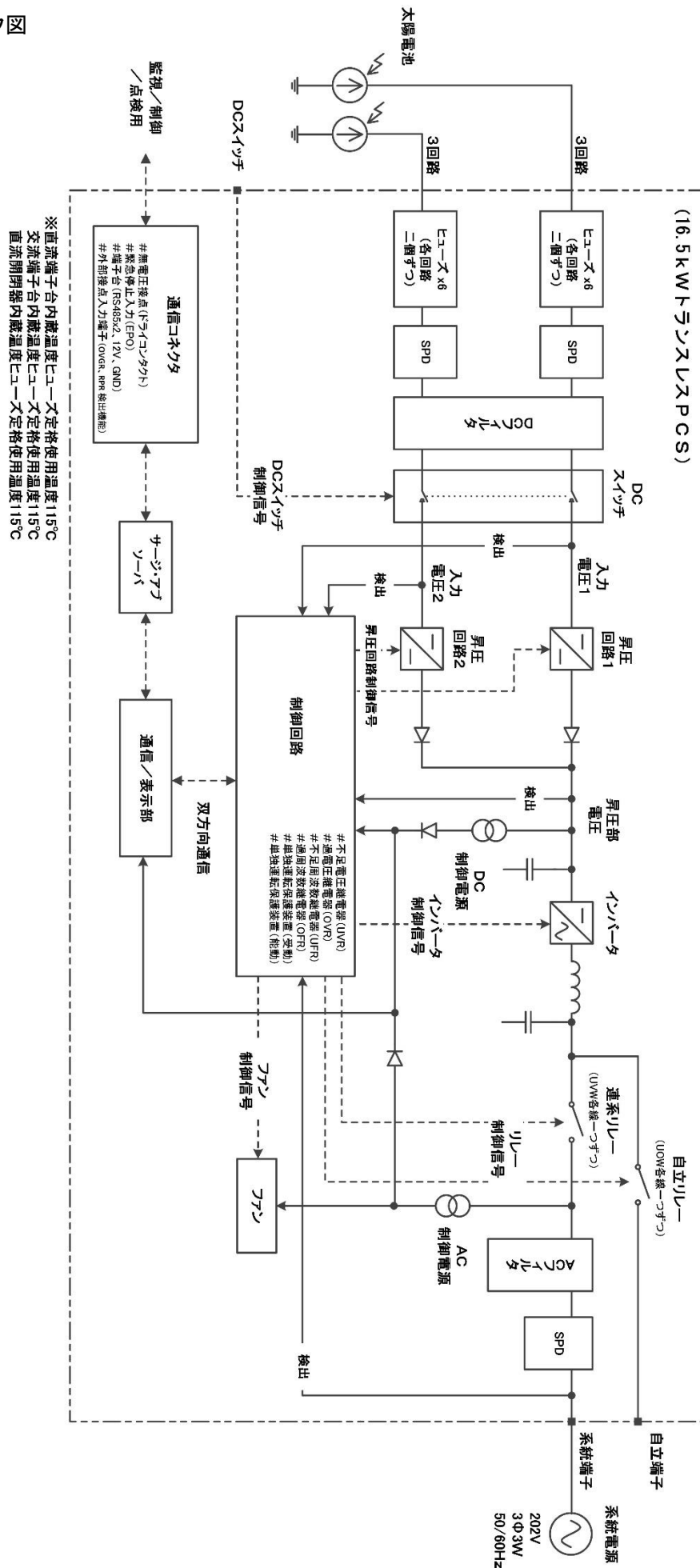
4. 3 入力電圧と各 MPPT の入力電力関係図



4. 4 入力電圧と総入力電力関係図



4. 5 ブロック図



改訂履歴

文章番号	年月日	内容	担当	承認
DEJ-SP-170370001	2017/04/27	初版	劉	
DEJ-SP-170370002	2017/07/19	文章番号、改訂履歴追加 3.3 電気特性、 各入力の最大電流許容値を追加する。 最大入力電力値を削除する。	劉	
DEJ-SP-170370003	2018/09/20	3.2 使用・保存環境 製品設置スペースの改訂。 設置角度の改訂。 3.3 電気特性 質量の改訂。 3.5.3 整定値一覧 OVR&UVR 整定時間調整単位の修正。 OFR&UFR 整定時間調整単位の修正。 出力変動時間調整単位の修正。 無効電力注入開始電圧調整単位の修正。 有効電力制御開始電圧調整単位の修正。	劉	宮崎
DEJ-SP-170370004	2019/03/15	3.3 電気特性 寸法および質量の改訂。 3.6 形状及び寸法 ①本体寸法の改訂。 ③本体質量の改訂。 4.5 ブロック図追加。	劉	江口
DEJ-SP-170370005	2019/06/17	3.4 制御方式 力率一定制御、電圧上昇抑制機能説明の 改訂。 3.5.3 整定値一覧 UFR 整定値の出荷値の改訂 無効電力制御方式選択の改訂	劉	江口
DEJ-SP-170370006	2020/07/22	3.3 電気特性 の記載内容改訂 3.4 制御方式 電圧フリッカ対策の説明改訂 3.5.2 その他保護機能 直流地絡検出、対地絶縁抵抗検出改訂 3.5.3 整定値一覧 の改訂	江口	江口
DEJ-SP-170370007	2020/07/30	力率調整範囲を改訂(マニュアルと統一)	江口	江口
DEJ-SP-170370008	2021/01/15	3.5.3 整定値一覧 UFR 整定値の出荷値の訂正	江口	江口

