

太陽光発電用 49.9kW
パワーコンディショナ製品仕様書

型名: RPI M50J

2016年3月31日

デルタ電子株式会社
DELTA ELECTRONICS INC.

目次

- 第1章 一般項目
 - 1. はじめに
 - 2. 適用規格
 - 3. 使用環境
 - 4. 試験
 - 5. 現場据付調整
- 第2章 装置詳細
 - 1. 装置概要
 - 2. 装置仕様
 - 3. 出力抑制曲線
 - 4. ブロック図
 - 5. 外観図
 - 6. 本体取り付け板
 - 7. 配線用電源プラグ
 - 8. 使用上の注意
 - 9. 製品ラベル
 - 10. 梱包仕様

第一章 一般事項

1. はじめに

本仕様書は、太陽光発電用 49.9kW パワーコンディショナ(型名:RPI M50J)について適用します。

2. 適用規格

- (1) 安全規格 : IEC 62109-1/-2、CE マーク
- (2) 連系規格 : VDE0126-1-1、VDE-AR-N 4105、BDEW、系統連系規程
- (3) エミッション : EN 61000-6-3
- (4) 高調波電流 : EN 61000-3-12
- (5) 電圧変動フリッカー : EN 61000-3-11
- (6) イミューニティ(共通) : EN 61000-6-2
- (7) 静電気耐力 : IEC 61000-4-2
- (8) 電磁界イミューニティ : IEC 61000-4-3
- (9) 電氣的ファーストランジェント : IEC 61000-4-4
- (10) サージイミューニティ : IEC 61000-4-5
- (11) 伝導妨害イミューニティ : IEC 61000-4-6
- (12) 電源周波数磁界イミューニティ : IEC 61000-4-8
- (13) 電気事業法 (電気事業法施工規則、電気事業法施工例関係規則)
- (14) 電気用品安全法技術基準
- (15) 電気設備技術基準

3. 使用状態

項目	仕様
設置場所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直射日光が当たらない場所 ・ 爆発性・可燃性・腐食性および、その他有毒ガスの無い場所、また同ガスの発生の恐れのない場所 ・ 直接、潮がかからない場所 ・ 異常な振動、衝撃を受けない場所 ・ 騒音について厳しい規制を受けない場所 ・ 電氣的雑音について厳しい規制を受けない場所 ・ 温度変化の激しくない場所 (結露無き場所で使用すること)
使用温度	-20～+60°C (+40°Cまで定格出力、40°C以上に出力抑制制御)
使用湿度	5～90%RH(ただし結露なきこと)
保存温度	-20～+60°C
設置高さ	標高 2000m 以下

4. 試験

弊社にて、機器の構造の点検及び弊社所定の電気試験および動作試験を行います。

- ① 外観および構造試験
- ② 商用周波耐電圧試験
- ③ 絶縁抵抗試験
- ④ 保護機能試験
- ⑤ 効率試験
- ⑥ 起動・停止試験
- ⑦ 交流出力力率試験
- ⑧ 交流出力電流歪試験
- ⑨ 総合動作試験

5. 現場据付調整

現場据付工事・設定はお客様で行っていただきます。

第二章 装置詳細

1. 装置概要

本仕様書は、太陽光発電用 49.9kW パワーコンディショナ(PCS)について記載しています。
本製品は、入力に接続された太陽電池モジュールの直流電力を交流に変換し、系統に逆潮流します。
後述する電気特性を有すると共に、本仕様書で定める使用温度範囲、環境条件、およ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 LCD 表示器を備えており、本機の運転状態やエラー履歴、各種設定などが行えます。
本体は IP65 準拠で、耐塵、噴流対応となっており、塵埃の浸入を完全に防止し、あらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼさない仕様になっています。

2. 装置仕様

2.1 仕様

項目	仕様
型名	RPI M50J
最大入力電圧(DC)	1000V
入力電圧範囲	200~1000V
MPPT電圧範囲(定格出力における)	520~850V(周囲温度 25℃以下) / 520~800V(周囲温度 40℃時)
起動電圧	250V
定格入力電圧(DC)	600V
最大入力電流(DC)	10Ax10 スtring
MPPT回路数	2回路(各MPPT回路 50A 対応)
入力数	2x5 入力
定格 / 最大出力	49.9kW / 55kVA
定格 / 最大出力電流(AC)	72.3A / 80A
最大電力変換効率	98.6%
定格出力時変換効率	98.1%
定格出力電圧(AC)	400V / 420V / 440V
相数	三相 3線
過負荷耐量	100%連続(定格電流、周囲温度 40℃)
連係保護	過電圧 OVR、不足電圧 UVR、周波数上昇 OFR、周波数低下 UFR、有効 / 無効電力制御(各機能整定可)
単独運転検出(能動式)	無効電力変動方式
単独運転検出(受動式)	位相跳躍方式
最大出力電圧範囲	90~120%
出力周波数範囲	50Hz±5Hz(初期手動設定により 60Hz±5Hz に変更可能)
力率	0.99 以上
電流歪率	3%未満(総合) / 2%(各次)
主回路方式	自励式電圧型
スイッチング方式	高周波 PWM 方式
出力制御方式	出力電流制御方式
絶縁方式	トランスレス
入出力インターフェース	AC コネクター(China Aviation Optic 社製)、 DC コネクター(マルチコンタクト社製)
力率調整範囲	遅れ 0.8~進み 0.8
運転可能周波数	45.00~65.00Hz
自動電圧調整(AVR)定数	428.0V(381.1~506.0V)
通電電流制限値	111% 5秒
最大短絡電流	200A、遮断時間:0.04秒
待機消費電力	2W 未満
通信方式	RS-485
冷却方式	強制空冷式
騒音	72dB 以下
設置場所	屋外(屋内も可)
表示	キャラクタ LCD モジュール(20x4 行)
操作ボタン	上、下、Exit、Enter
寸法	740(H)x612(W) x278(D)mm
質量	74kg
防水・防塵等級	IP65

2.2 絶縁抵抗・耐電圧

(1) 絶縁抵抗

回路区分	絶縁抵抗電圧	抵抗値
制御回路	DC500V	1MΩ 以上
直流回路	DC1000V	1MΩ 以上
交流主回路	DC500V	1MΩ 以上

(2) 耐電圧

回路区分	印加電圧	時間
制御回路	AC1500V	1 分間
直流回路	AC2000V	1 分間
交流主回路	AC2000V	1 分間

2.3 装置機能概要

(1) 運転/停止機能

太陽電池の出力電圧(開放電圧)を監視し、起動電圧以上に達すると自動的に運転を開始します。

また、運転中の太陽電池の出力電圧を監視し、停止電圧以下に達すると自動的に運転を停止します。

最大電力点追従制御(MPPT)では故意に太陽電池の出力電圧を変動させることから、日射量が低い時の頻繁にモード切り替えが発生するのを回避するため、太陽電池の出力電圧の動作値にヒステリシス特性を設けている。

(2) 運転開始時インバータ出力同期連系機能

運転開始時、商用絶縁トランスへの突入過電流を防止するため、インバータ電圧を商用系統に同期させた上、連系する機能を備えています。

(3) 最大電力追従制御機能(MPPT 制御)

太陽電池から引き出すことが出来る最大電力は、その特性、気象状況(日射量、気温)、季節や時刻などにより時々刻々変化します。本機は、2つのMPPT制御回路を内蔵し、常に太陽電池の出力(電圧、電流)を監視し、最大電力を引き出せる出力電圧に制御しています。

(4) 系統連系保護機能

下記の保護要素を有する系統連系保護機能を備えています。

項目		検出レベル 整定範囲	検出時間 整定範囲	相数	検出時動作	
					ゲートブロック	連系コンタクト
系統過電圧 OVR		318.0~528.0V (単位:0.1V) 出荷時 460.0V	0.0~5.0 秒 (単位:0.1 秒) 出荷時 1.0 秒	3	○	○
系統不足電圧 UVR		318.0~528.0V (単位:0.1V) 出荷時 320.0V	0.0~5.0 秒 (単位:0.1 秒) 出荷時 1.0 秒	3	○	○
系統周波数上昇 OFR		45.00~65.00Hz (単位:0.01Hz) 出荷時 51.00(61.20)Hz	0.0~5.0 秒 (単位:0.1 秒) 出荷時 1.0 秒	1	○	○
系統周波数低下 UFR		45.00~65.00Hz (単位:0.01Hz) 出荷時 48.5(58.80)Hz	0.0~5.0 秒 (単位:0.1 秒) 出荷時 1.0 秒	1	○	○
単 独 検 出 運 転	受動的方式 (位相跳躍方式)	3 度(固定)	0.5 秒以下	-	○	○
	能動的方式 (無効電力変動 方式)	固定	0.5~1 秒	-	○	○
復電後の 投入阻止時間		300 秒 / 手動復帰	0~300 秒、手動復帰 (単位:1 秒) 出荷時:手動復帰	-	-	-

(5) その他の連系協調保護機能

下表のように連系電力系統に協調保護するための機能を備えています。電力系統の要求に基づいて、設定できます。

有効電力抑制機能設定

設定項目	工場出荷値	整定範囲	整定単位
固定式有効電力出力抑制機能	OFF	ON / OFF	-
有効電力出力比	100%	0~100	1%
実行/定格出力設定	Rated	-	-

電圧上昇抑制機能設定(有効電力制御)

設定項目	工場出荷値	整定範囲	整定単位
電圧上昇抑制機能設定	ON	ON / OFF	-
回復時間	10 秒	0~120	1 秒
出力制御開始レベル	55%	10~100%	1%
出力制御停止レベル	50%	0~50%	1%
出力制御開始電圧	448.0	398.4~506.0	0.1V
出力制御停止電圧	438.2	358.5~506.0	0.1V

電圧上昇抑制機能設定(進相無効電力制御)

設定項目	工場出荷値	整定範囲	整定単位
無効電力制御機能設定	CurveA	CurveA/CurveB/OFF	-
進相無効電力注入開始電圧	428.0	381.1~506.0	0.1V
進相無効電力注入限界電圧	448.0	381.1~506.0	0.1V
進相無効電力注入上限	Ind 52%	Ind 0% ~ Ind 60%	1%
遅延時間	10 秒	0~120	1 秒

力率一定制御

設定項目	工場出荷値	整定範囲	整定単位
力率一定制御機能設定	OFF	ON / OFF	
力率一定制御範囲 (系統電源から見て)	1	Cap0.80(進み)~ 1 ~ Ind0.80(遅れ)	0.01

※力率一定制御及び進相無効電力制御機能は同時に一つしか使えないので、もしどちらの機能が起動されたら、もう一つの機能は自動的にオフする。

FRT 制御機能

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。

遠隔出力制御対応

本製品は、2015年1月22日公布の再生可能エネルギー特別措置法施行令規則の一部を改正する省令と関連告示に対応した機器です。

(6) その他機能

- ① 太陽電池アレイ過電圧検出機能
- ② 太陽電池アレイ絶縁抵抗低下検出機能
- ③ 太陽電池アレイ電圧不足検出機能
- ④ 出力直流分検出機能
- ⑤ 直流／交流地絡電流検出保護機能
- ⑥ 入力制御機能
- ⑦ 入力過電流検出機能
- ⑧ 昇圧回路異常検出機能
- ⑨ 出力制御機能(温度制御)
- ⑩ ファン異常検出保護機能
- ⑪ 出力過電流検出機能
- ⑫ 温度異常保護機能(OTP、UTP)
- ⑬ 連系リレー異常検出保護機能
- ⑭ 外部制御機能
- ⑮ 動作監視／ファン異常監視信号出力機能

(7) 状態表示機能

前面の LCD ディスプレイにおいて、運転状況、イベント履歴、機器情報、各種設定の表示を設けています。

- ① 運転状況
入力電圧、電流、電力と出力電圧、電流、電力を表示できます。また、本日累積発電量を表示できます。
- ② イベント履歴
直近 30 件のエラー履歴を記録し表示できます。
- ③ 機器情報
本機のシリアル番号、ファームウェアバージョン、インストール日付、RS-485 の ID などが表示できます。

(8) 設定機能

前面の LCD ディスプレイにおいて、各種整定値、有効/無効電力制御、FRT の設定が行えます。

2. 4 計測システム

RS-485 通信を用いて、パソコンで発電データを計測することが可能です。

(主なデータ内容)

- ・運転状態(運転、待機、停止、故障)
- ・直流電圧
- ・直流電流
- ・交流電圧
- ・交流電流
- ・発電電力
- ・積算発電電力量

2. 5 構造

項目	仕様
設置方法	壁掛け
外装材質	粉体塗装アルミニウム
防水・防塵等級	IP65

2. 6 制御電源

制御・補助電源: 本機内部にて太陽電池または商用系統の両方から生成します。

2. 7 付属品

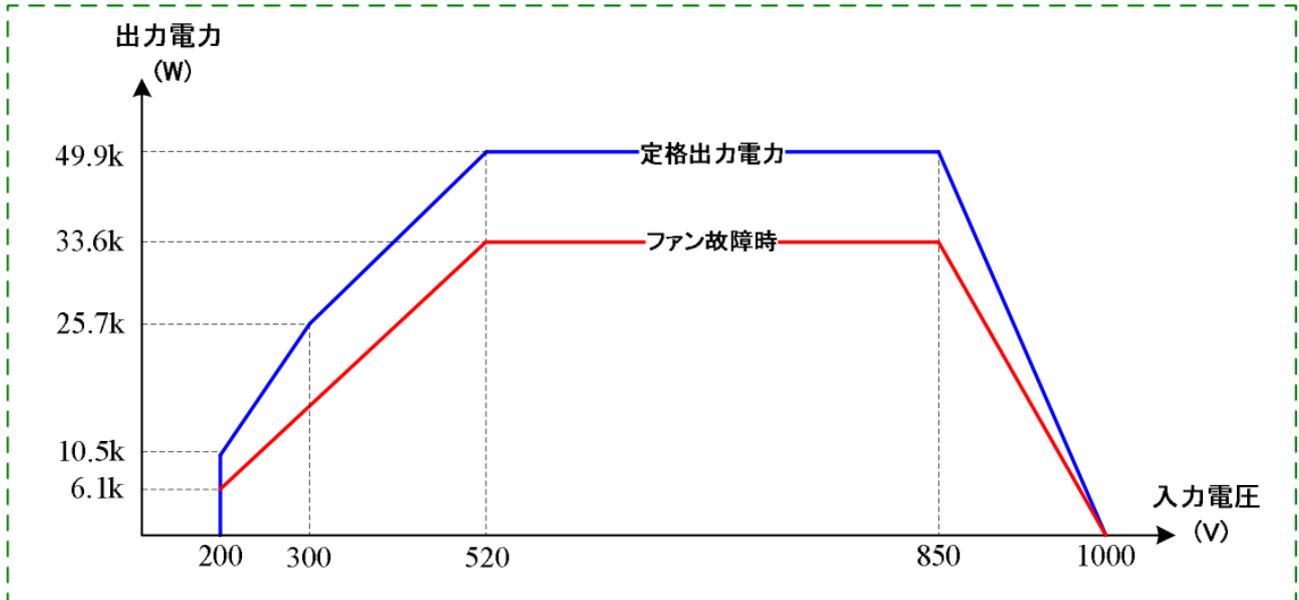
施工・保守マニュアル

本体取り付け板

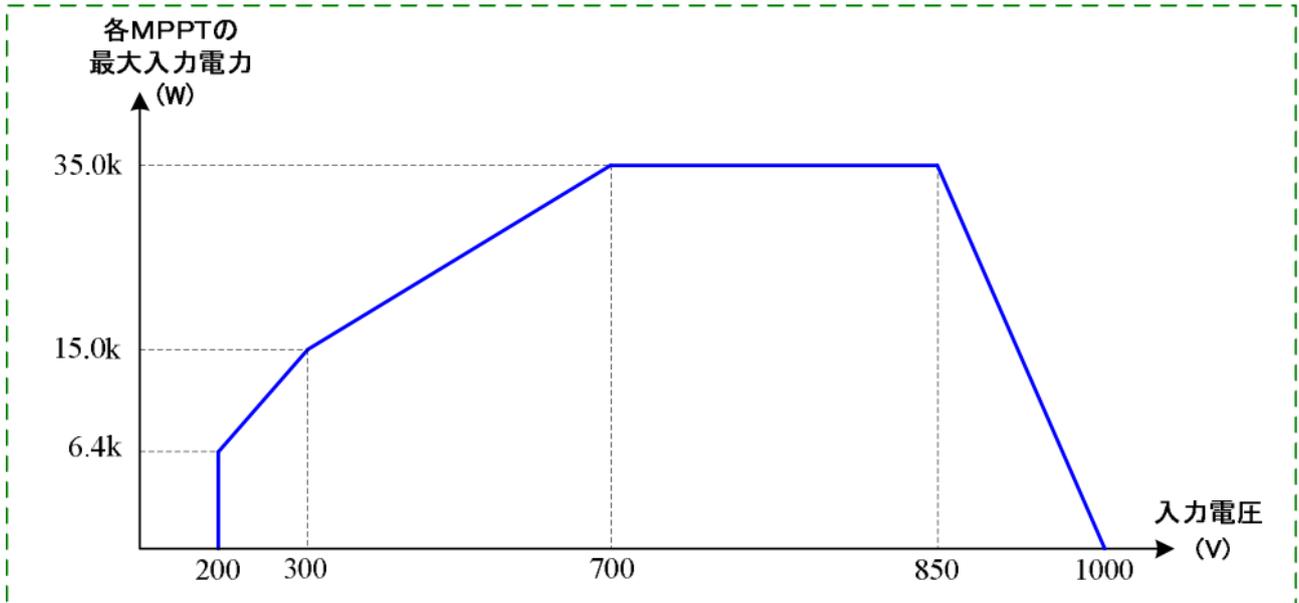
AC プラグ(China Aviation Optic 社製)、DC プラグ(マルチコンタクト社製)

3. 入出力特性関係図(周囲温度 25 度以下)

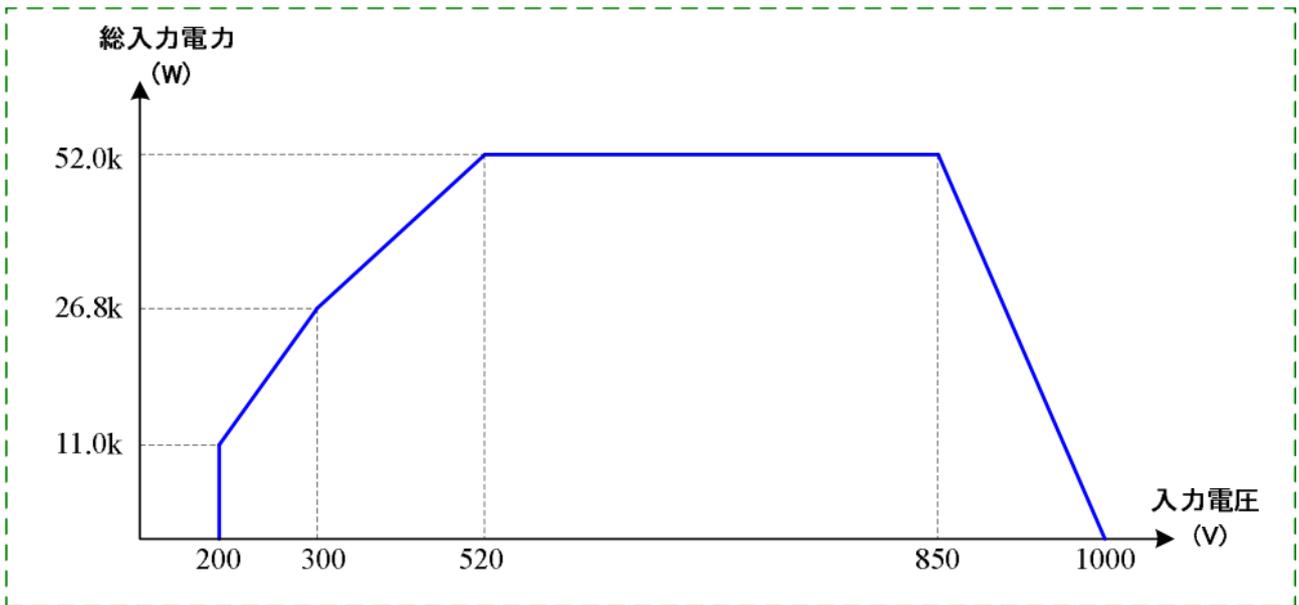
3.1 出力電力と入力電圧との関係



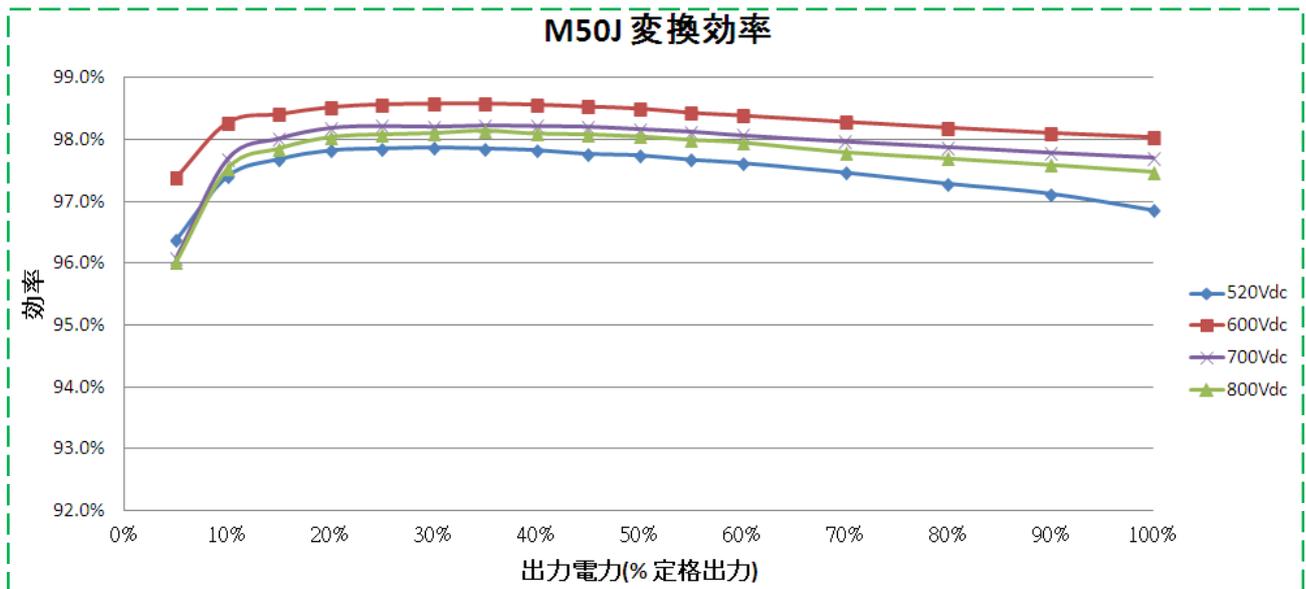
3.2 各MPPTの入力電力と入力電圧との関係



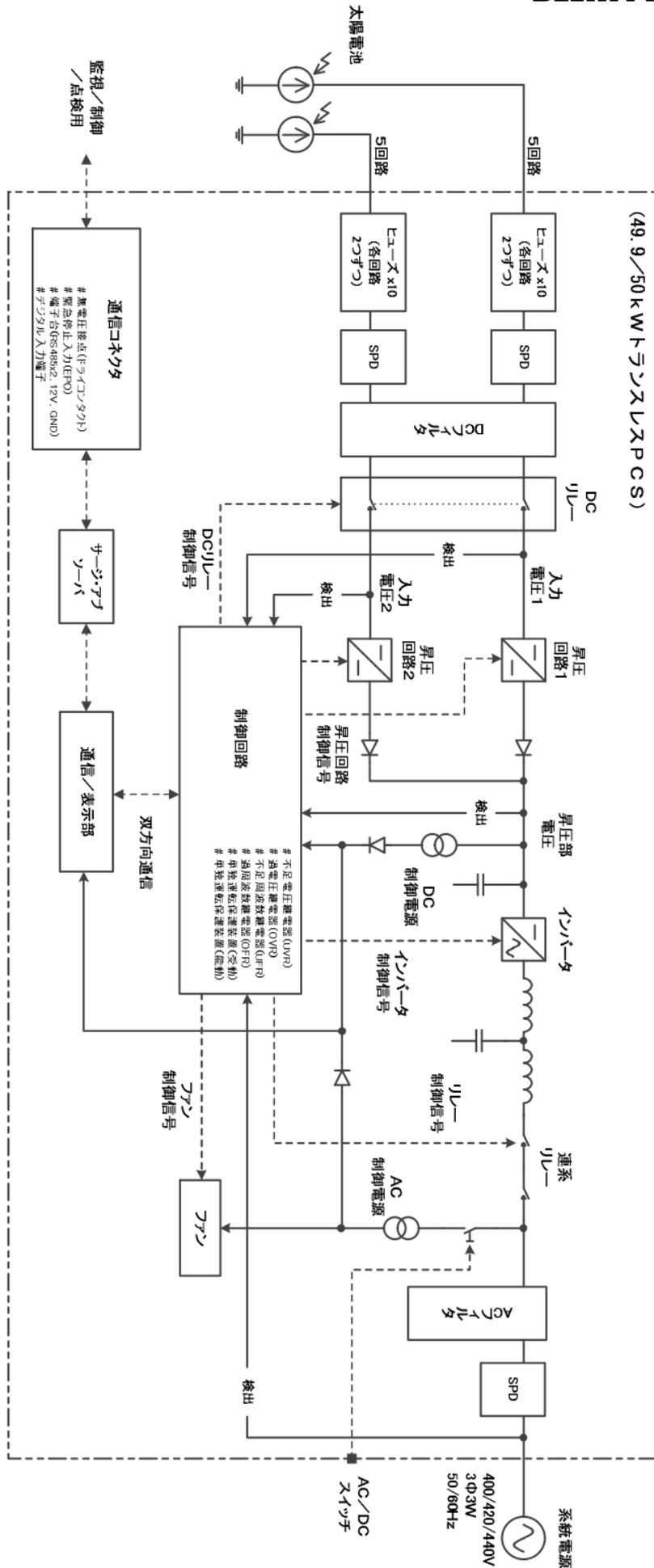
3.3 総入力電力と入力電圧との関係



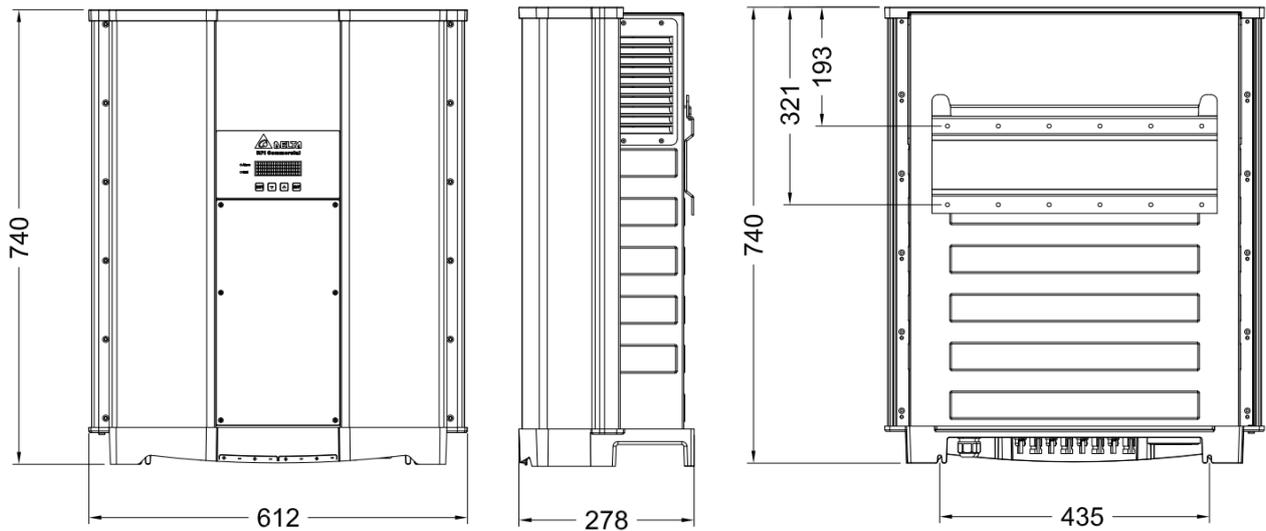
3.4 変換効率カーブ



4. ブロック図



5. 外観図

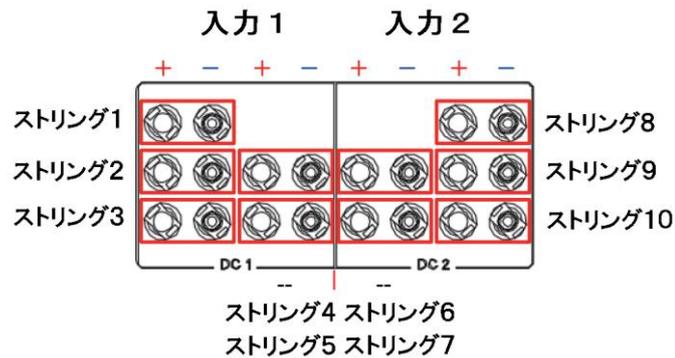
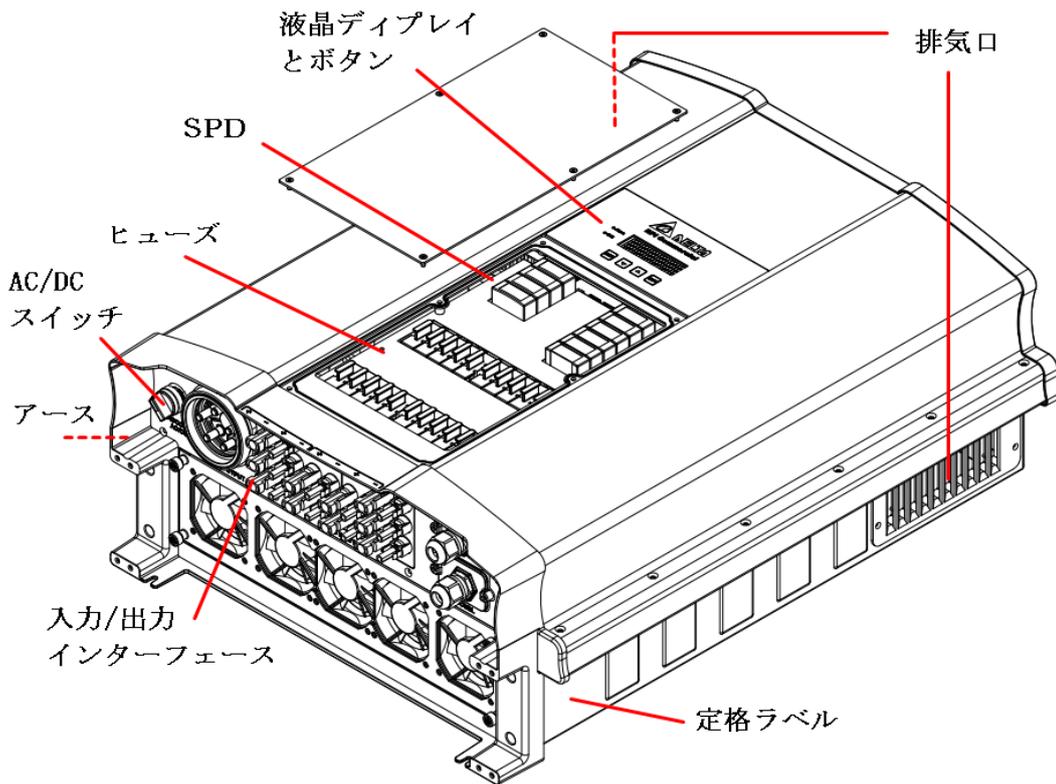


単位:mm

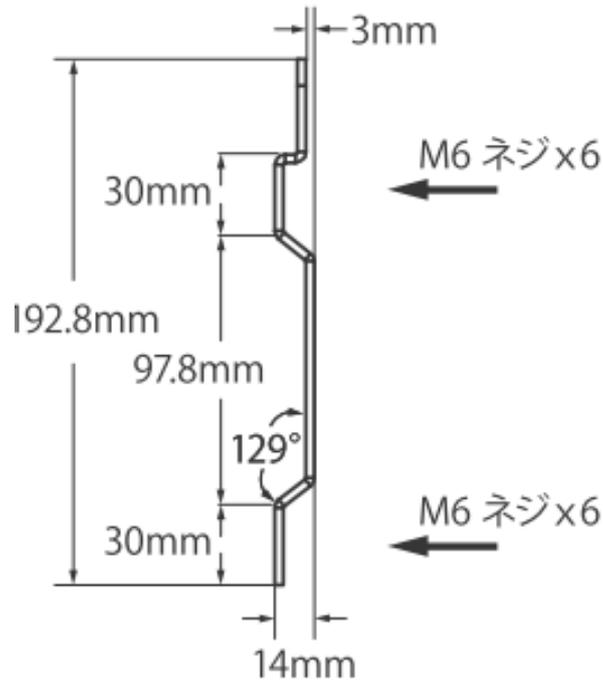
正面

側面

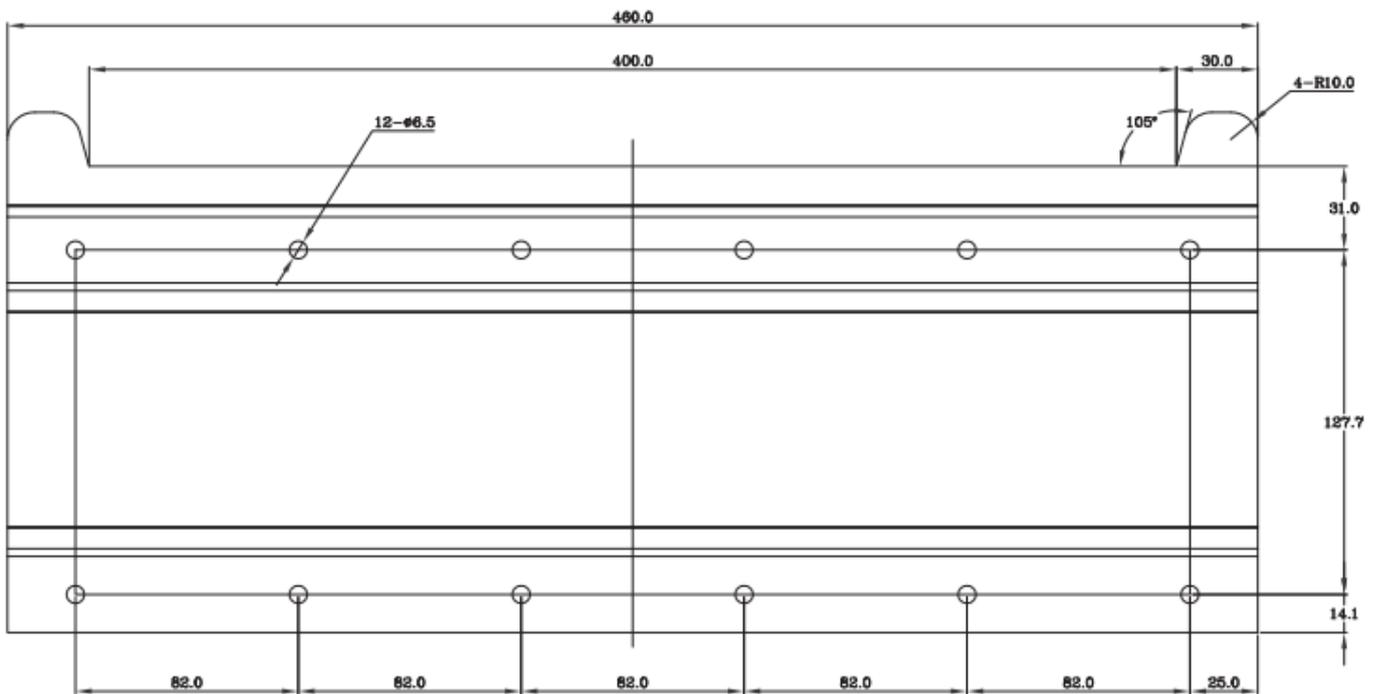
裏面



6. 本体取り付け板
外観寸法

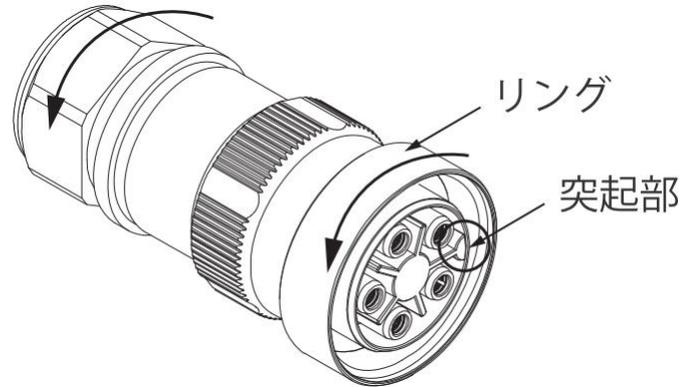


単位 : mm

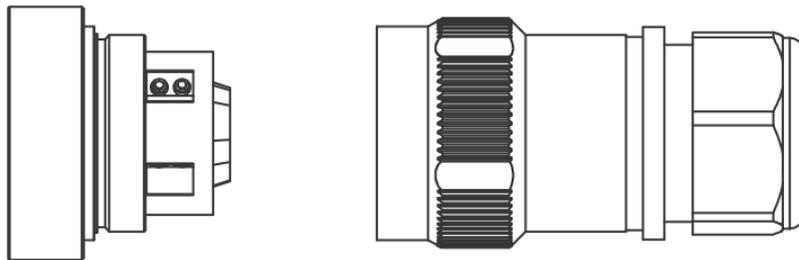


7. 配線用電源プラグ AC コネクター外観及び構造

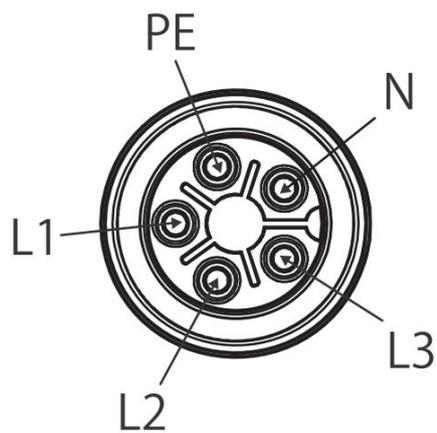
外観



構造

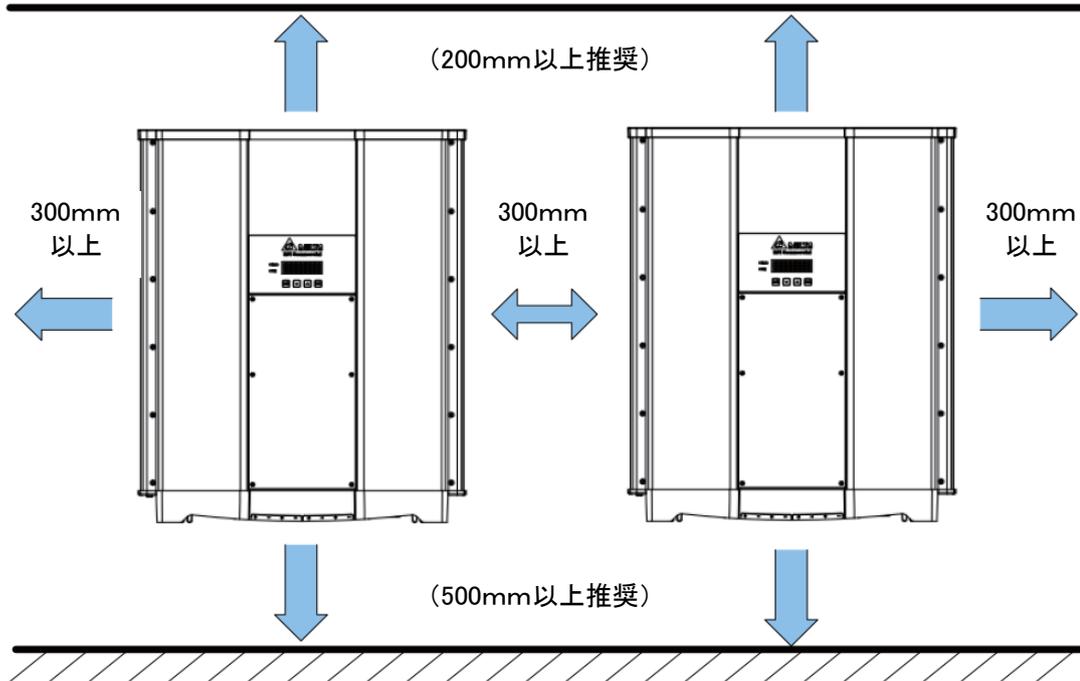


結線図



8. 使用上の注意

- ・ 容易に人が触れる場所には設置しないでください。
- ・ 可燃物の近くに設置しないでください。火災の恐れがあります。
- ・ 取り付けベース板をしっかりと壁(或いは架台)に取り付けてください。
- ・ 設置者の安全確保のため、設置するときは、少なくとも2人以上で行ってください。
- ・ 運搬時は落下・転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
- ・ 直射日光の当たる場所に設置しないでください。
- ・ 本機を複数台設置する場合は、適切な離隔距離をお取りください。

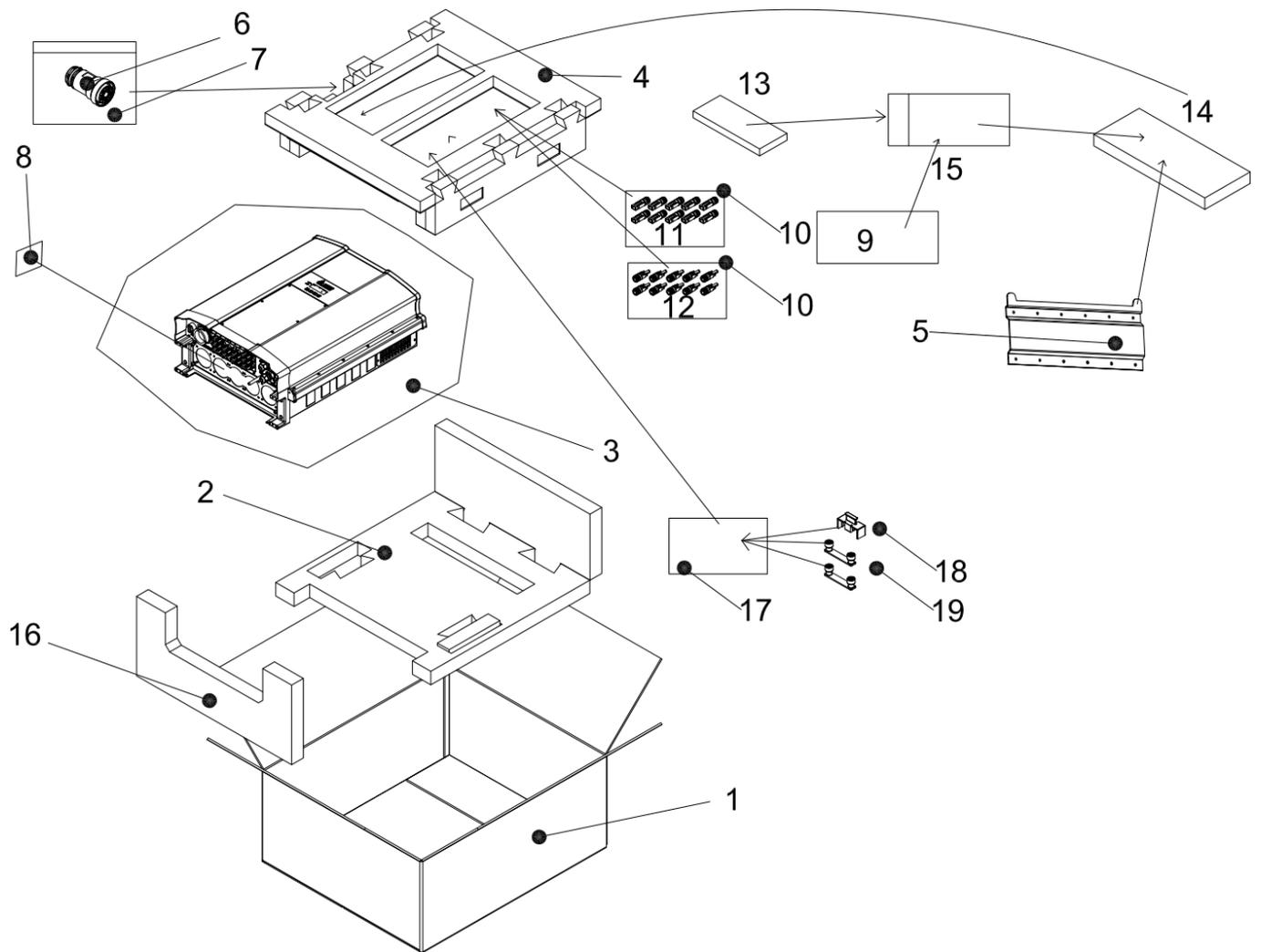


- ・ 本機上部の左右にある吸気口をふさがないでください。
- ・ 底面からの離隔距離については、積雪で本機が埋もれたり、水没、または雑草、ゴミ、障害物等により配線部やファンの機能に影響を及ぼさない高さの確保、もしくは防止措置を行ってください。

9. 製品ラベル

		IP65 CE	
Solar Inverter			
Model	: RPI M50J		
Part Number	: RPI503FA0E01B5		
DC Input	: 200-1000Vdc, MPP 520-800Vdc		
	: 1000Vdc max, 10A*10 max,		
	Isc: 60A*2 max		
AC Output	: 400, 420, 440Vac, 3P3W		
	: 50/60Hz, 49.9kW/kVA nom, 49.9kW/55kVA max,		
	80A max, cosφ 0.8 ind ~ 0.8 cap		
IP Code	: IP65(Electronics)		
Protective Class	: I		
AC Over Voltage Category	: III		
Assembled in China			
		XXXXXXXXXXXXXXXXXX	

10. 梱包仕様



NO.	数量	品目	NO.	数量	品目
1	1	カートン	11	10	DC コネクターメス
2	1	緩衝材	12	10	DC コネクターオス
3	1	PE 袋	13	1	施工・保守マニュアル
4	1	緩衝材	14	1	付属品用箱
5	1	取り付けベース板	15	1	PE 袋
6	1	AC コネクター	16	1	緩衝材
7	1	PE 袋	17	1	PE 袋
8	1	乾燥材	18	1	ヒューズホルダー
9	1	試験成績書	19	2	BUS BAR
10	1	PE 袋			