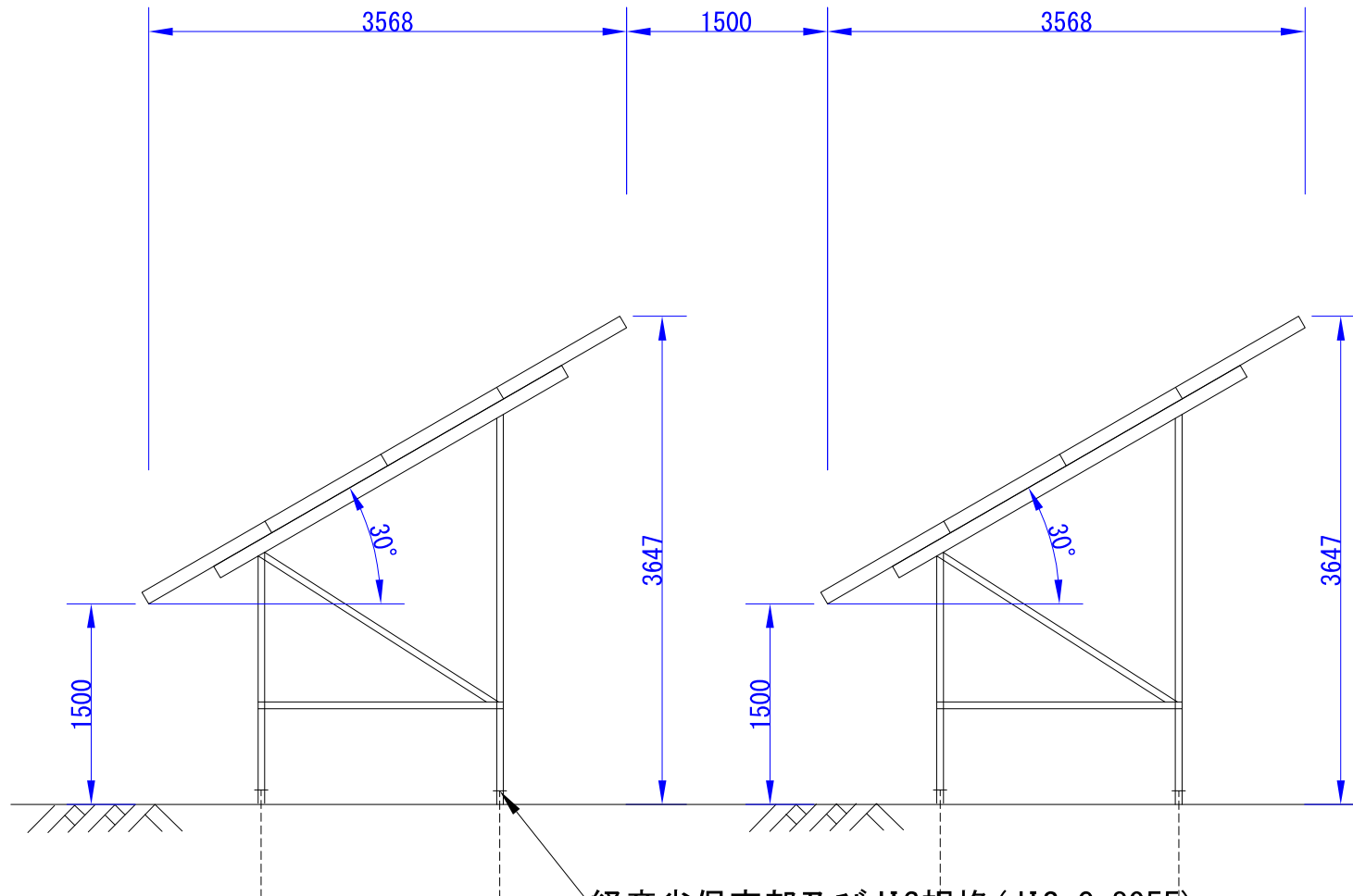


# 架台断面図

A4 S=1 : 50



経産省保安部及びJIS規格(JIS C 8955)  
による基準に合格する架台及び杭基礎を設置。

# 納入仕様書

品名 結晶系太陽電池モジュール

型名 Q.PEAK DUO L-G6.3 425

ご受領印欄

承認	照査	作成
		

ハンファ Q セルズジャパン株式会社

1. 適用範囲

本仕様書は、結晶系太陽電池モジュール Q.PEAK DUO L-G6.3 425 に適用します。

2. 標準使用状態 (JIS C 8918 に準拠)

- (1) 周囲温度  $-20\sim+40^{\circ}\text{C}$
- (2) 周囲相対湿度  $45\sim95\%RH$

3. 認証

IEC 61215 及び IEC61730 クラス A に適合

4. 仕様

4.1 出力特性 (JIS C 8918 に準拠)

表 1 出力特性

項目	公称値	許容差
公称最大出力 (Pmax)	425W	-0W、+5W
公称開放電圧 (Voc)	49.13V	公称値の±10%
公称短絡電流 (Isc)	10.83A	公称値の90%以上
公称最大動作電圧 (Vmp)	41.20V	—
公称最大動作電流 (Imp)	10.32A	—

出力は AM1.5、 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 、モジュール温度  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  で測定した値です。

出力特性値は納入時の値です。

4.2 NMOT (Normal Module Operating Temperature) での出力特性

表 2 NMOT での出力特性

項目	特性値
最大出力 (Pmax)	318.1
開放電圧 (Voc)	46.33
短絡電流 (Isc)	8.73
最大動作電圧 (Vmp)	39.17
最大動作電流 (Imp)	8.12
NMOT	$43\pm 3$

出力は AM1.5、 $800\text{W}/\text{m}^2$  での値です。

出力特性値は納入時の値です。

4.3 モジュール動作温度

$-40\sim+85^{\circ}\text{C}$

#### 4.4 絶縁性能 (JIS C 8918 に準拠)

表 3 絶縁性能

項目	特性値
絶縁抵抗	40MΩ・m <sup>2</sup> 以上
耐電圧	(システム電圧×2+1000V)の直流電圧を1分間印加後、絶縁破壊などの異常がないこと*1

\*1 JIS C 8918(2013)の解説において出荷検査における耐電圧試験条件の印加電圧(システム電圧×2+1000V)×1.2 にすることにより、保持時間を1秒以上に短縮することが認められています。

#### 4.5 システムでの特性

表 4 システムでの特性

項目	特性値
最大システム電圧	1500V
最大過電流保護定格	20A
安全等級	クラス II (JIS C 8992)
耐火等級	C (JIS C 8992-2 の火災試験による)

#### 4.6 変換効率

##### 4.6.1 モジュール変換効率

19.8%

$$\text{モジュール変換効率(\%)} = \text{公称最大出力 (W)} \div (\text{モジュール外形寸法 (m}^2\text{)} \times \text{放射照度 (W/m}^2\text{)}) \times 100$$

$$\text{計算式 : } 425 \div \{(2.080 \times 1.030) \times 1000\} \times 100 = 19.8$$

##### 4.6.2 真性変換効率

22.8%

$$\text{真性変換効率(\%)} = \text{公称最大出力 (W)} \div (\text{モジュールのアパーチャ面積 (m}^2\text{)} \times \text{放射照度 (W/m}^2\text{)}) \times 100$$

モジュールのアパーチャ面積は1枚のセル全面積×1 モジュールのセル枚数としています。  
(セルの全面積は非発電部分も含まれます。)

$$\text{計算式 : } 425 \div \{(0.012895 \times 144) \times 1000\} \times 100 = 22.8$$

##### 4.6.3 セル実効変換効率

22.8%

$$\text{セル実効変換効率(\%)} = \text{公称最大出力 (W)} \div (\text{セルの全面積 (m}^2\text{)} \times \text{放射照度 (W/m}^2\text{)}) \times 100$$

$$\text{計算式 : } 425 \div \{(0.012895 \times 144) \times 1000\} \times 100 = 22.8$$

#### 4.7 温度特性

表 5 温度特性

項目	特性値
最大出力温度係数 (Pmax)	-0.36%/°C
開放電圧温度係数 (Voc)	-0.27%/°C
短絡電流温度係数 (Isc)	+0.04%/°C

#### 4.8 機械特性

表 6 機械的特性

項目	特性値
耐積雪荷重	5400Pa 以上 *1
耐風圧荷重	2400Pa 以上 *1
降電試験	JIS C 8917、C 8918 に従い、25mm 氷球を 23m/s でガラス面に衝突後、外観、電氣的性能に異常がないこと

\*1 取付方法により異なります。詳細は設置マニュアルを確認して下さい。

#### 4.9 外形寸法など

表 7 外形寸法など

項目	概要
太陽電池モジュール	外形寸法 2080×1030×35mm
太陽電池セル	単結晶セル 寸法 161.7×80.8mm
出力ケーブル	導体断面積 4mm <sup>2</sup> 、長さ 1400mm 以上
前面カバー	3.2mm 太陽電池用熱強化ガラス
フレーム材質	アルミニウム合金 (アルマイト処理)
バックシート材質	複合シート
コネクタ種類	Staubli 社 MC4-EVO2 コネクタ Amphenol 社 UTX コネクタ Renhe 社 05-8 コネクタ Tonglin 社 TL-Cable01S-F コネクタ Friends 社 PV2e コネクタ
端子ボックス防水特性	バイパスダイオード内蔵、IP67
質量	24.5kg

#### 5. 使用条件および設置環境について

- (1) 太陽電池モジュールは JIS 等に従って設置を行い、耐風圧、耐積雪荷重を超えない範囲で使用してください。
- (2) 太陽電池モジュールに積もった雪が、地面または屋根等に積もった雪とつながらないように架台を嵩上げするなどの対処をして下さい。

- (3) 太陽電池モジュールに耐積雪荷重以上の荷重がかからないように定期的に雪降ろしを行う等の対処をして下さい。
- (4) 積雪地域で太陽電池モジュールを設置する場合には、太陽電池モジュール最下端をLアングルで補強するなどの対処をして下さい。
- (5) 太陽電池モジュールの据付けする際には、取付強度が設置条件に合致していることを必ずご確認ください。
- (6) 反射器または、レンズなどで人為的に集中された太陽光を太陽電池モジュールに照射しないでください。
- (7) 太陽電池モジュールにねじれが生じないように設置してください。
- (8) 出力ケーブルは、張力がかからないように固定してください。
- (9) 長期間にわたり、水が滞留する場所には設置しないでください。
- (10) 太陽電池モジュールは海水や飛沫が直接かからない場所に設置してください。
- (11) 太陽電池モジュールを設置後、コネクタを結線するまで、コネクタ接合部に埃や水等が付着しないようにしてください。

## 6. 安全についての注意

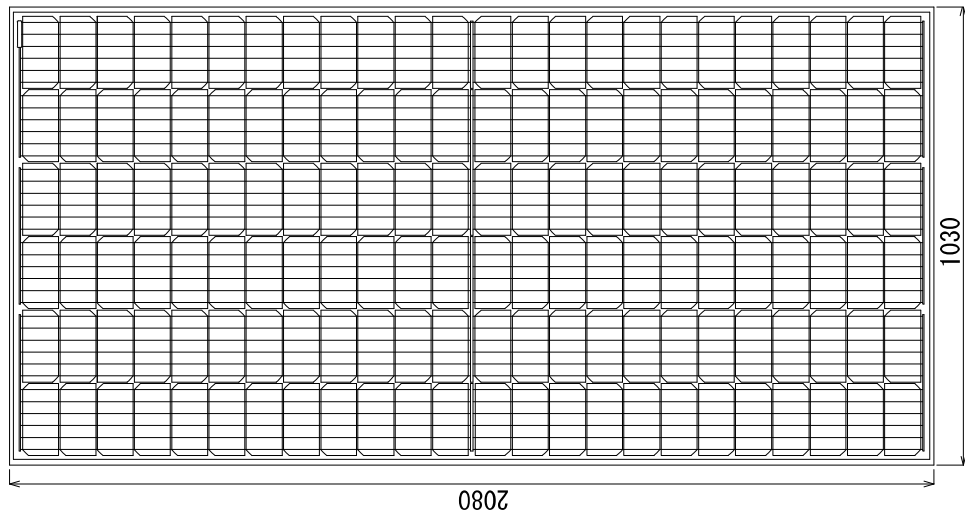
本仕様書に記載された使用条件、設置環境及び以下の注意事項を遵守してご使用ください。

- (1) 太陽電池モジュールを発電以外の目的及び仕様書に記載された以外に使用しないでください。
- (2) 太陽電池モジュールを特に高い安全性が要求される宇宙用機器、車両（航空機、列車、自動車、船舶）の制御と安全に関わるユニット、医療機器、安全機器等の電力供給源として使用しないでください。
- (3) 太陽電池モジュールの解体・改造及び修理は行わないでください。
- (4) 太陽電池モジュールに直接乗らないでください。故障・短寿命化の原因となります。
- (5) 太陽電池モジュールのフレームに設けたアース取付穴より接地してください。
- (6) 感電の恐れがあるため、太陽電池モジュールが太陽光などの光源により発電している状態で、出力ケーブルなどの電極部を素手で触らないでください。
- (7) 太陽電池モジュールの端面は吸湿性があり、太陽電池モジュールが劣化する可能性があるため、端面が長期的に水に浸るような設置方法は避けてください。
- (8) 太陽電池モジュールは高温高湿を避け風通しの良い状態にして屋内暗所に保存してください。

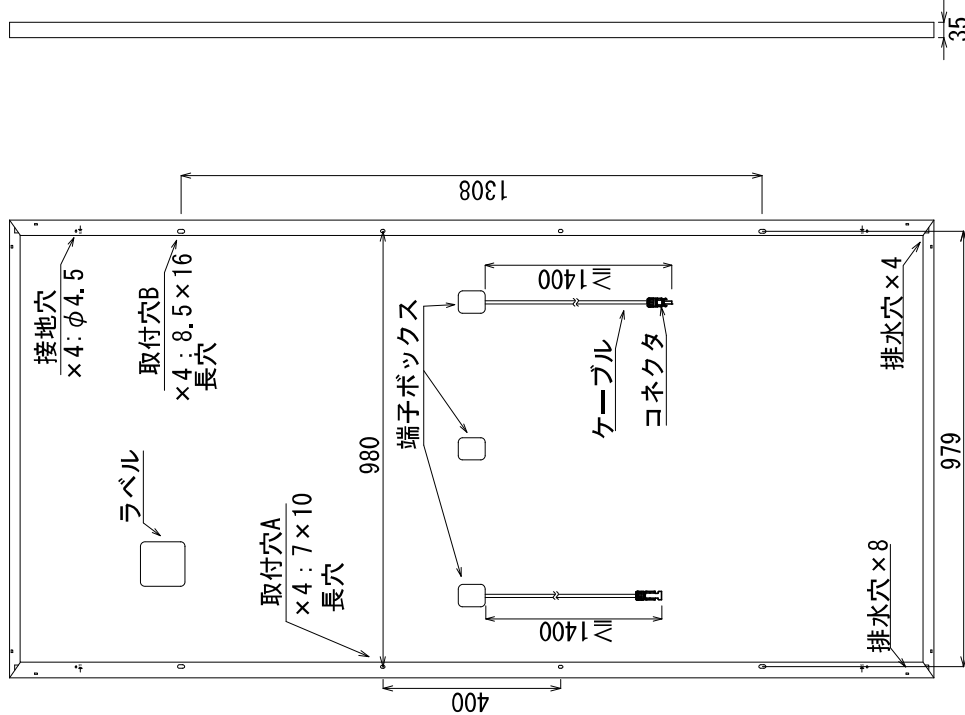
## 7. その他

本仕様書に疑義が生じた場合には、両者で協議の上、決定するものとします。

以上

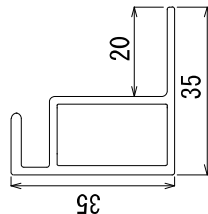


表面図



背面図

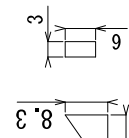
側面図



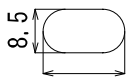
長辺フレーム断面図



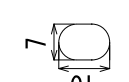
接地穴



排水穴



取付穴A



取付穴B

Mark	Date	Remarks	Ver.	TITLE
			Ver. 1	太陽電池モジュール
			Scale	MODEL
			Free	Q. PEAK DUO L-G6.3 シリーズ
			Date	No.
	2018. 11. 8			HQJD18020

# SG3400HV-MV Turnkey Station

Lecturer : Sungrow Japan Date : 2019.01





## 目次

---

01 製品紹介

02 製品特徴

03 LCOE比較

---

01

製品紹介

## 市場状況



### LCOEの評価が厳しい

- FIT価格が年々低下
- 複雑な案件状況

### PCSの仕様要求

- 極端な環境での使用
- 設備の一体化
- O&Mが容易

### 系統連系規程などの要求

- 太陽光発電の大量導入に伴い、電力系統の変動抑制などPCSの機能要求が増加
- FRT、単独運転防止、電圧上昇抑制、出力制御など

# SUNGROW製品のラインアップ

## 特高用

### セントラル



SG3400HV



SG3400HV-MV



SG3150U



SG3150U-MV



SG2500U



SG2500U-MV



SG2500HV-20



SG2500HV-MV



SG2500



SG2500-MV

### ストリング



SG125HV



SG111HV



SG110/132/150KTL-M



SG80KTL-20



SG60KTL

## 低圧/高圧用



SG33/40KTL-M



SG49K5J



SG30KU-M  
SG50KU-M



SG50KTL-M-20



SG33K3J



SG60KU-M

## 住宅用



SG10/12/15/20KTL-M



SG3KTL-D  
SG5KTL-D



SG2K-S  
SG2K5-S  
SG3K-S

## 遠隔操作



iSolarcloud



Logger 3000



PVM1000



Smart Communication Box



WiFi



E-Net



iSolarHome  
APP

## 概要

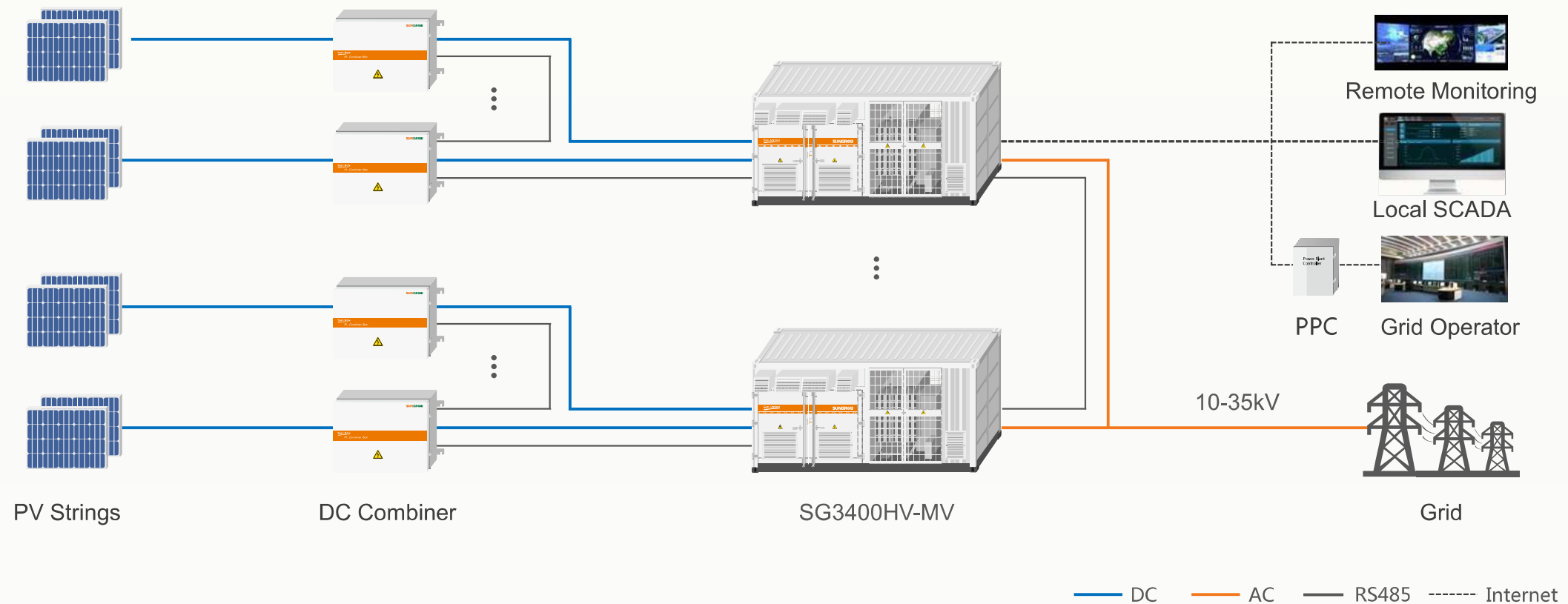


SG3400HV-MV

- **一体型**の MV システム、一括通信、外部制御電源不要
- 輸送便利な**20フィート** コンテナサイズを採用、輸送費を削減
- **施工の高効率化**、設置費用と時間を節約
- 3レベル変換技術、PCS変換効率: 最大**99%**、EU効率 **98.7%**
- **45°C** までデイレートイングなし
- 各国の法基準対応可能, : EMEA、APAC、南米など

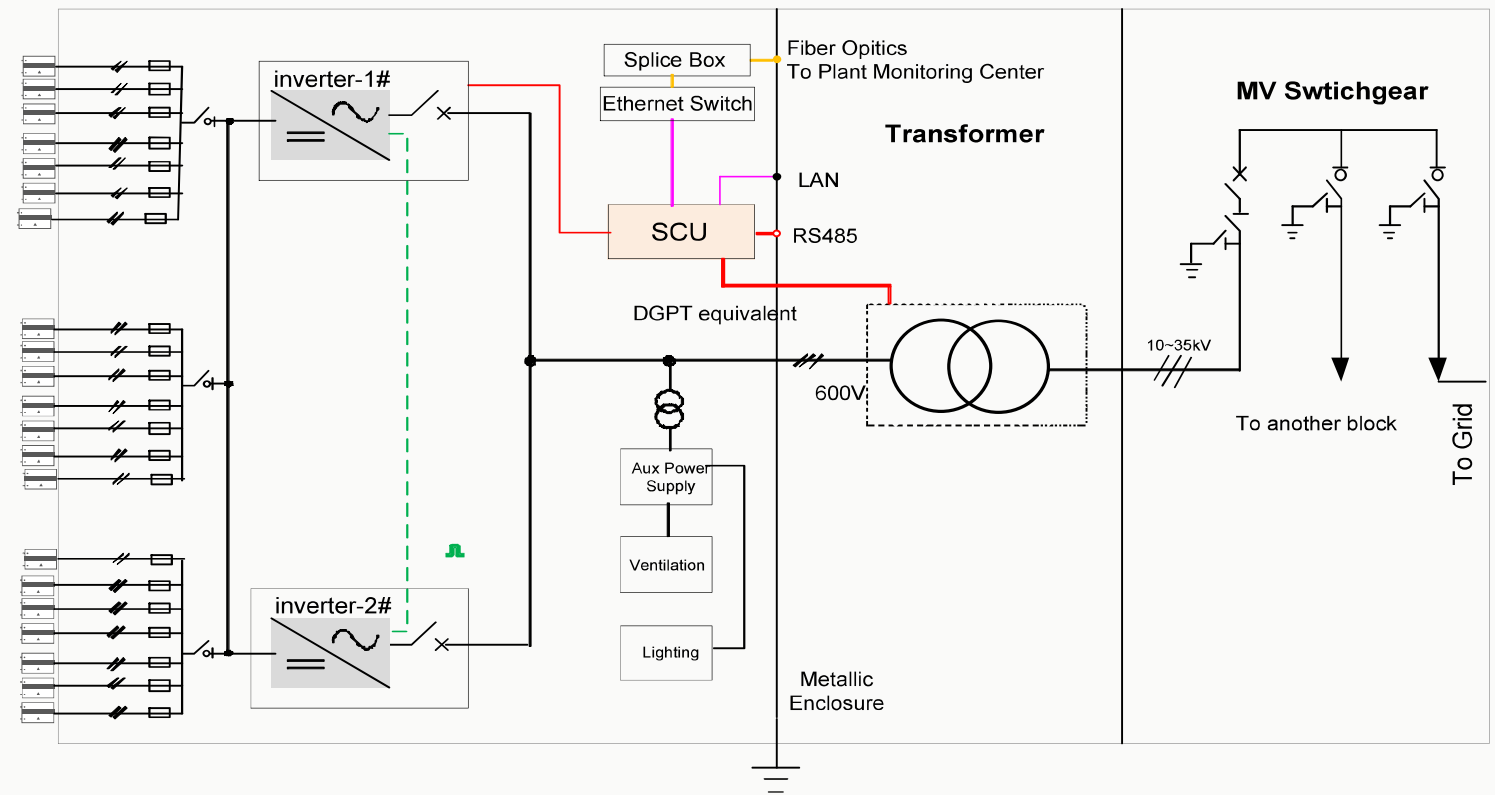
## 多様なパッケージシステムソリューション

### パッケージソリューションの例



# システムブロック図

SG3400HV-MV	
最大入力電圧	DC1500V
MPPT入力電圧範囲	DC875-1300V
MPPT回路数	1
DC入力端子数	21(24/28 optional)
出力電圧(PCS)	AC600V
定格出力電力	3437kW
最大皮相電力	3593kVA
最大出力電流	3458A
変換効率(最大/EU)	99%/98.7%
DC/AC SPDタイプ	Type I+II/Type II
機器一体監視	YES
絶縁監視	YES
SVG機能	YES



---

02

製品特徴

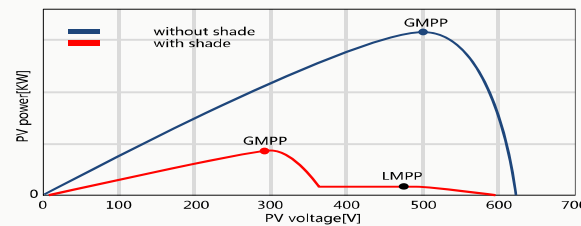


# 高効率

## 1. 3レベル変換技術



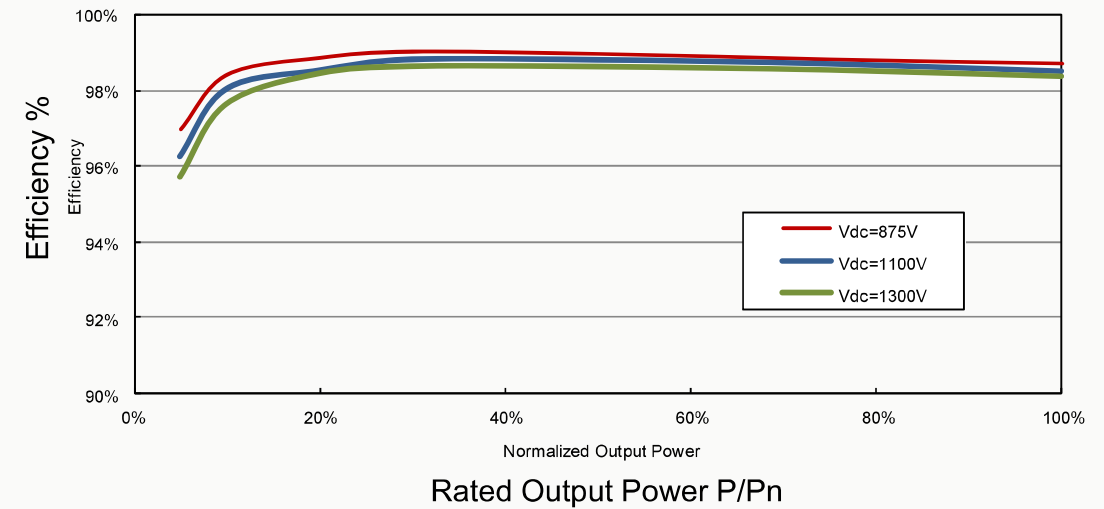
## 2. 高精度なMPPT 制御



## 3. 低損失デバイス採用

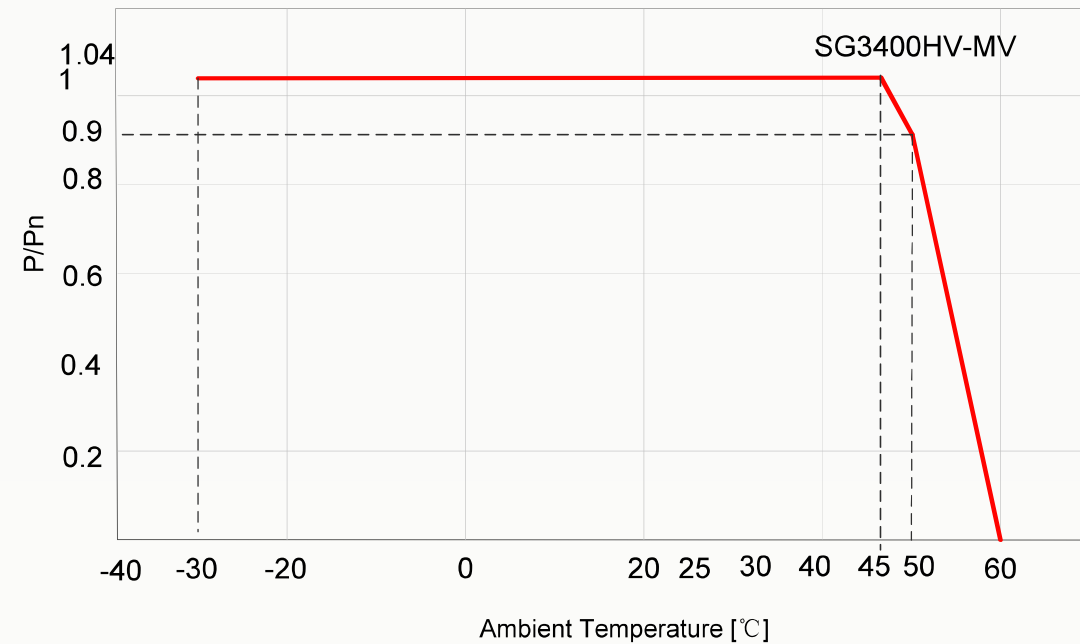
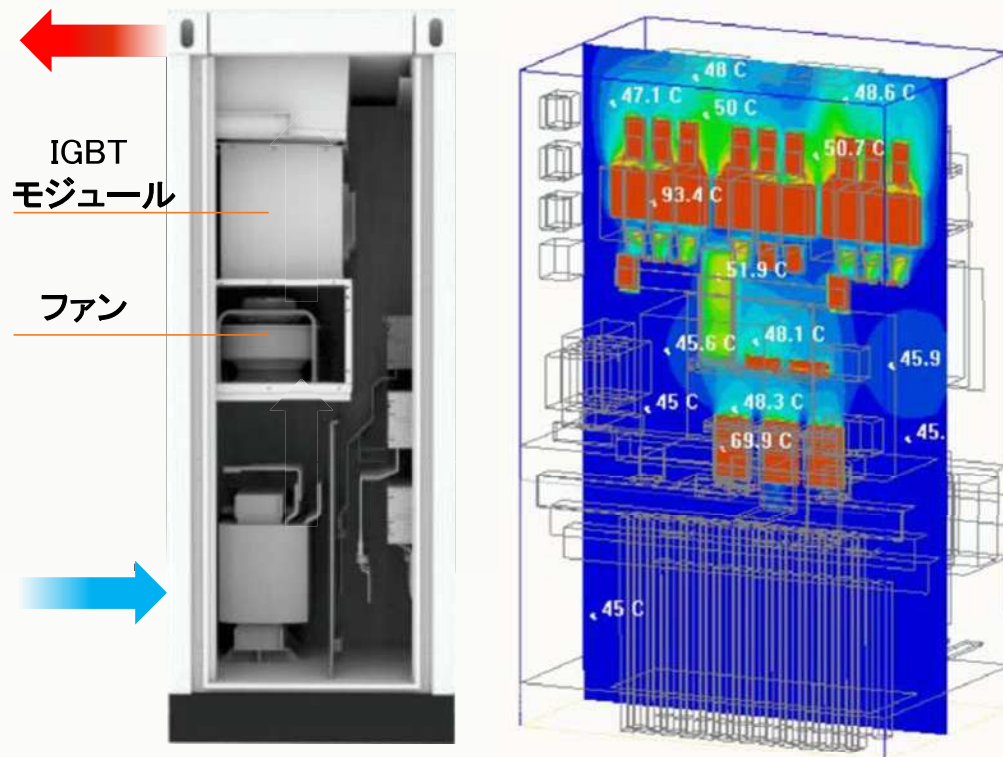


最大効率: 99%、EU効率 98.7%



## 運転範囲が広く、45°Cまでディレーティングなし

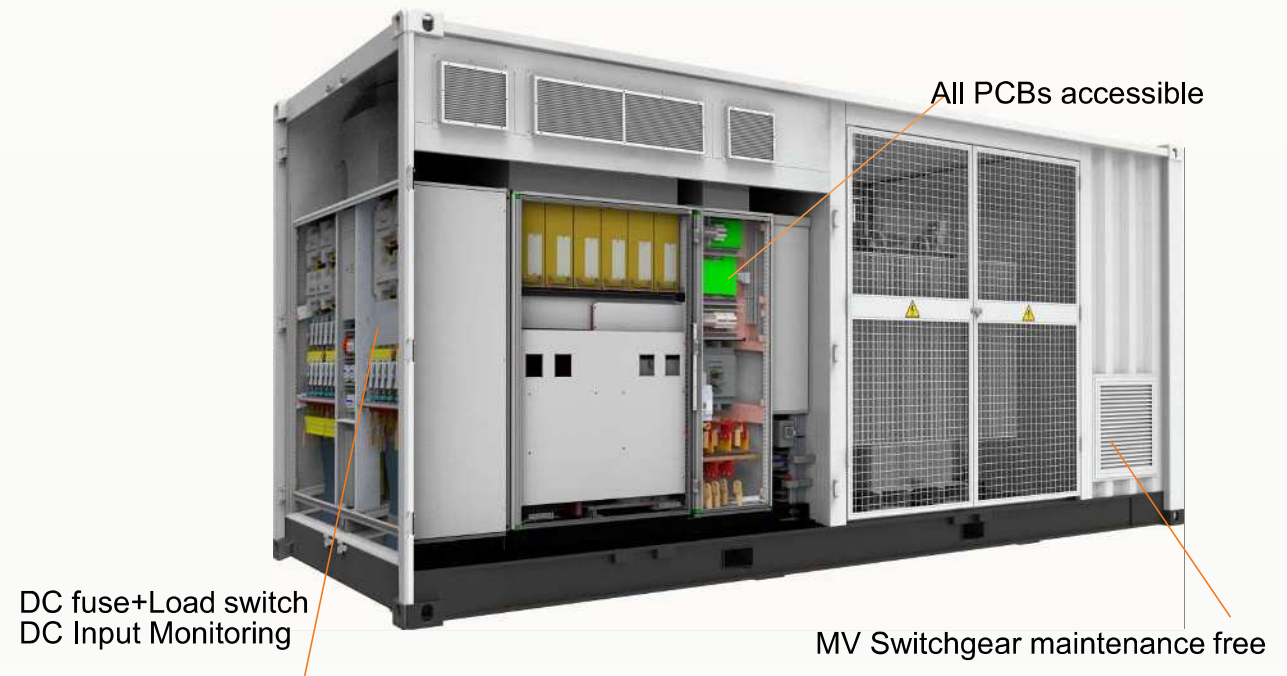
ファンで冷風を取込みモジュールを冷却、長寿命・低消費電力を実現。  
ダクトを通じ発熱を外部に排出することで、盤内の温度上昇を最小限に抑える。



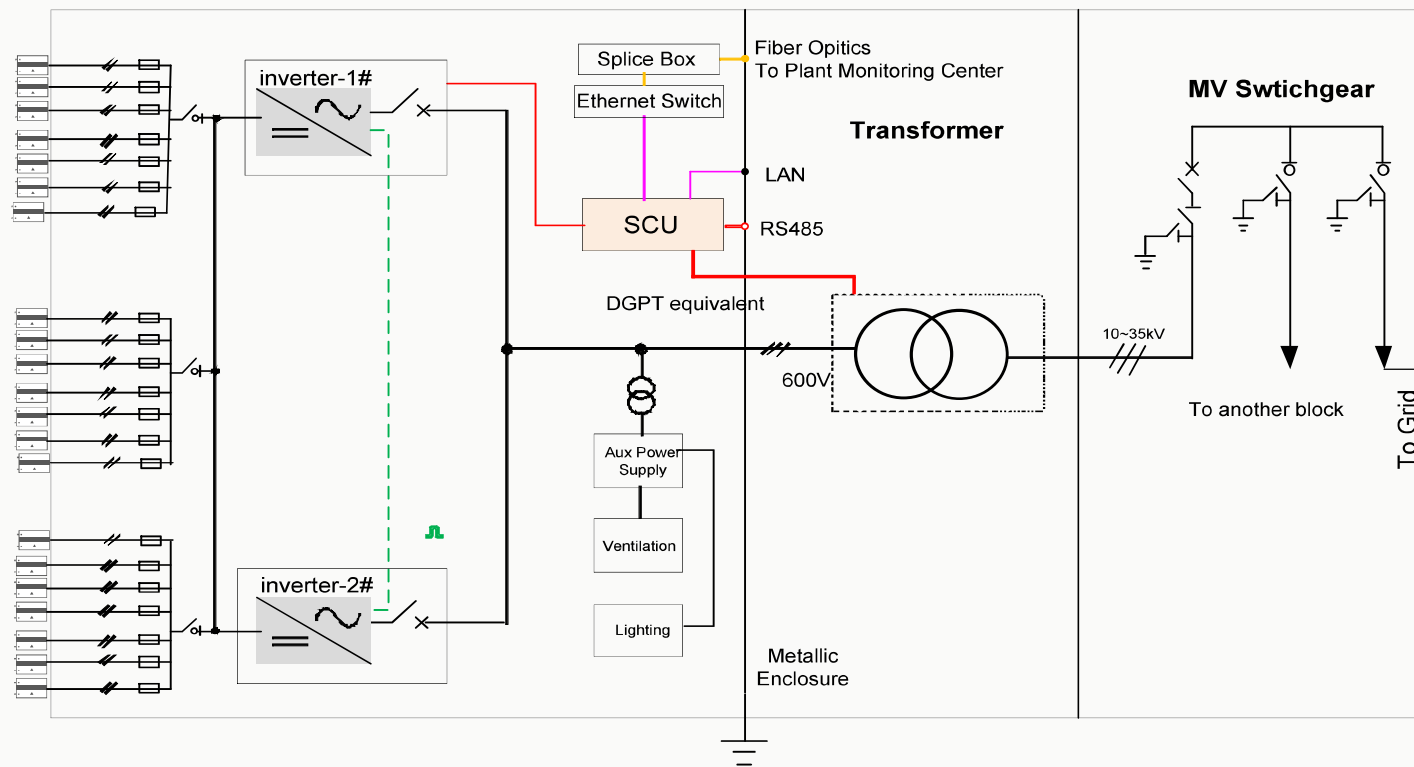
## 効率的な仕様で設計

### 信頼性、可用性、保守性を多角的に考慮

- 全ての主要部品を前面に配置
- DC側の不具合確認用の監視機能を装備
- 各入力にヒューズを装着、メンテナンスが容易
- 様々な環境に対応可能(防塵など砂漠地域対策、寒冷地対策)
- 外側からフィルター交換ができ、特殊な工具が不要



## SG3400HV-MV内部ブロック図



- PCS + 通信ユニット + トランス バッケジ提案、コスト削減
  - SCUスマート通信ユニットでトランスとスイッチギアからの信号をまとめて監視システムに送る
- Oil temperature Signal & alarm & trip  
 Oil level alarm & trip  
 Gas relay alarm & trip  
 Pressure relief Trip  
 RMU trip  
 Combiner box signal  
 Weather device signal

## 遠隔でファームウェアアップデートなど- O&M を高効率化



### データ収集

- リアルタイム収集
- 遠隔監視



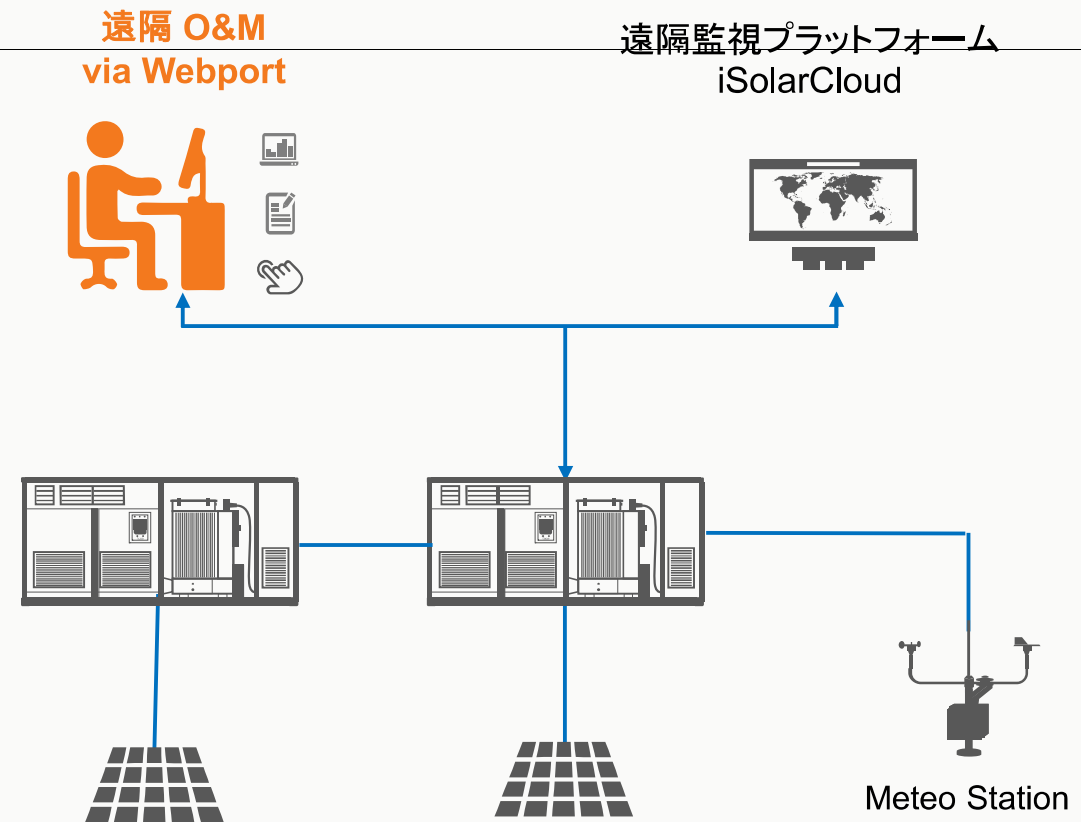
### パラメータ設定

- システムパラメータ
- 保護パラメータ
- 運転パラメータ



### ファームウェアアップデート

- 現地または遠隔でアップデート可能
- 1台または複数台アップデート可能

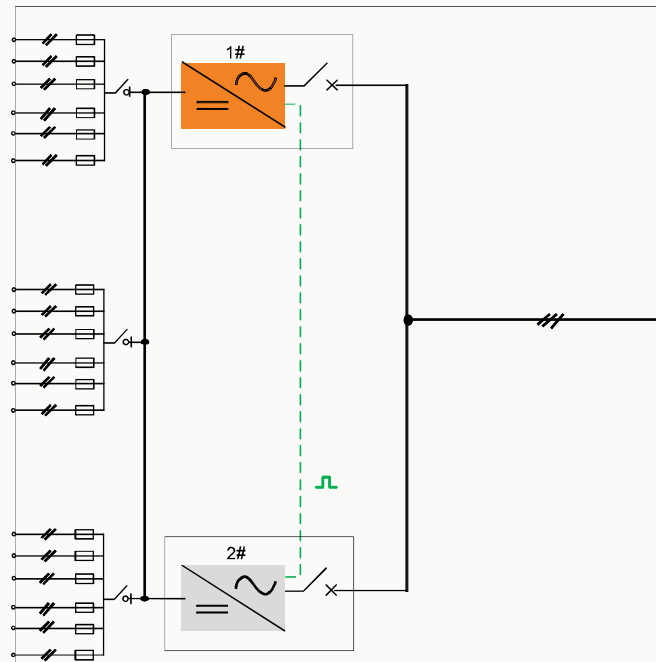


## 独立変換ユニットによる発電能力

### SG3400HV-MV

2つの独立変換ユニットを使用した内部設計

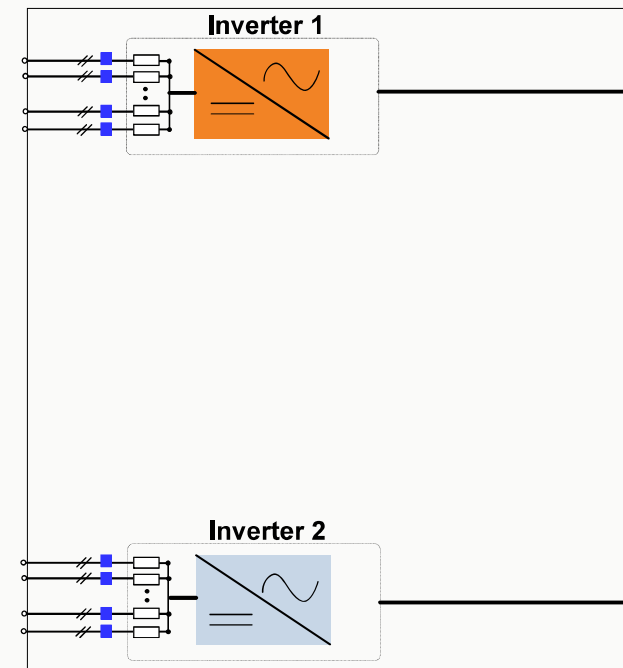
1つが故障しても、他の変換ユニットが運転継続可能



### 伝統的なデザインの競争相手

1つ制御回路で2つ変換ユニットをコントロール。

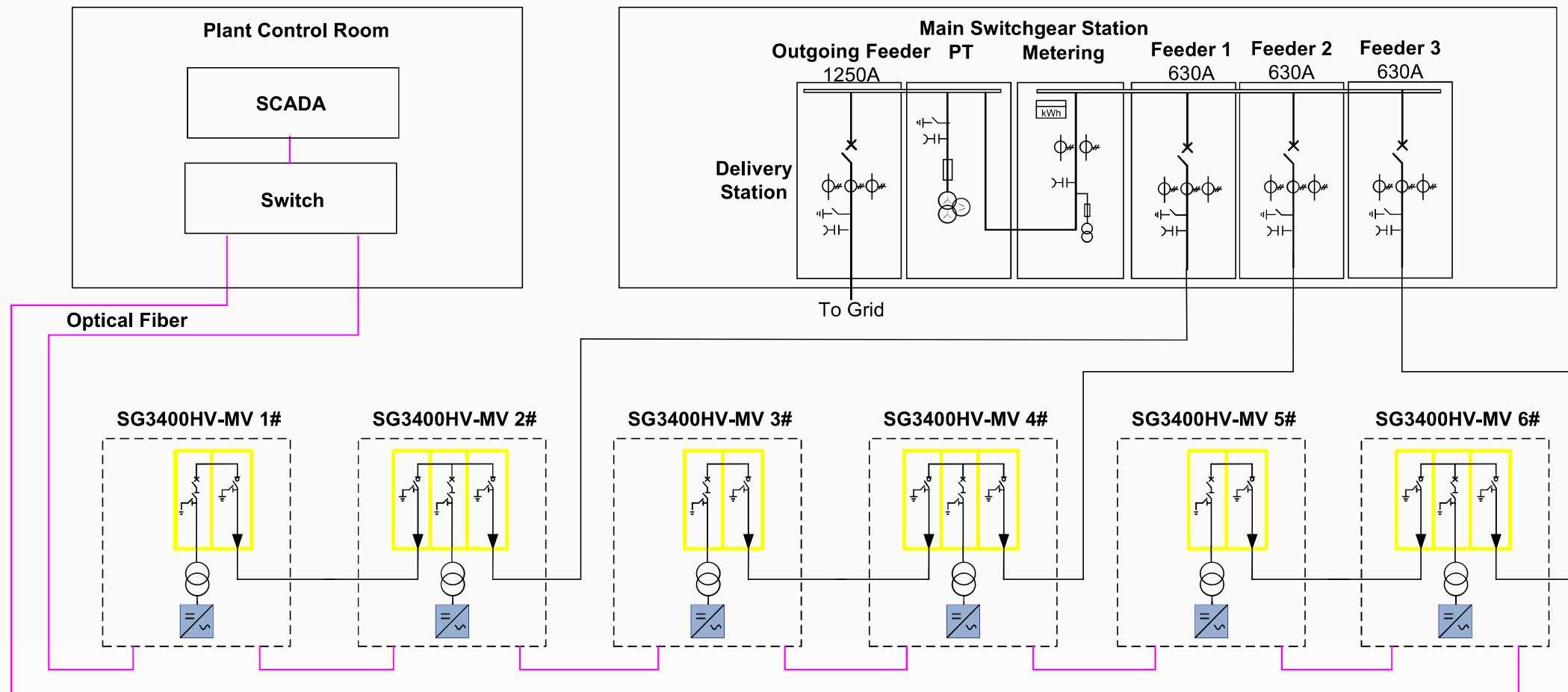
制御回路が故障した場合、機器全体が停止となる



## 20MWメガソーラーシステム構成単線図

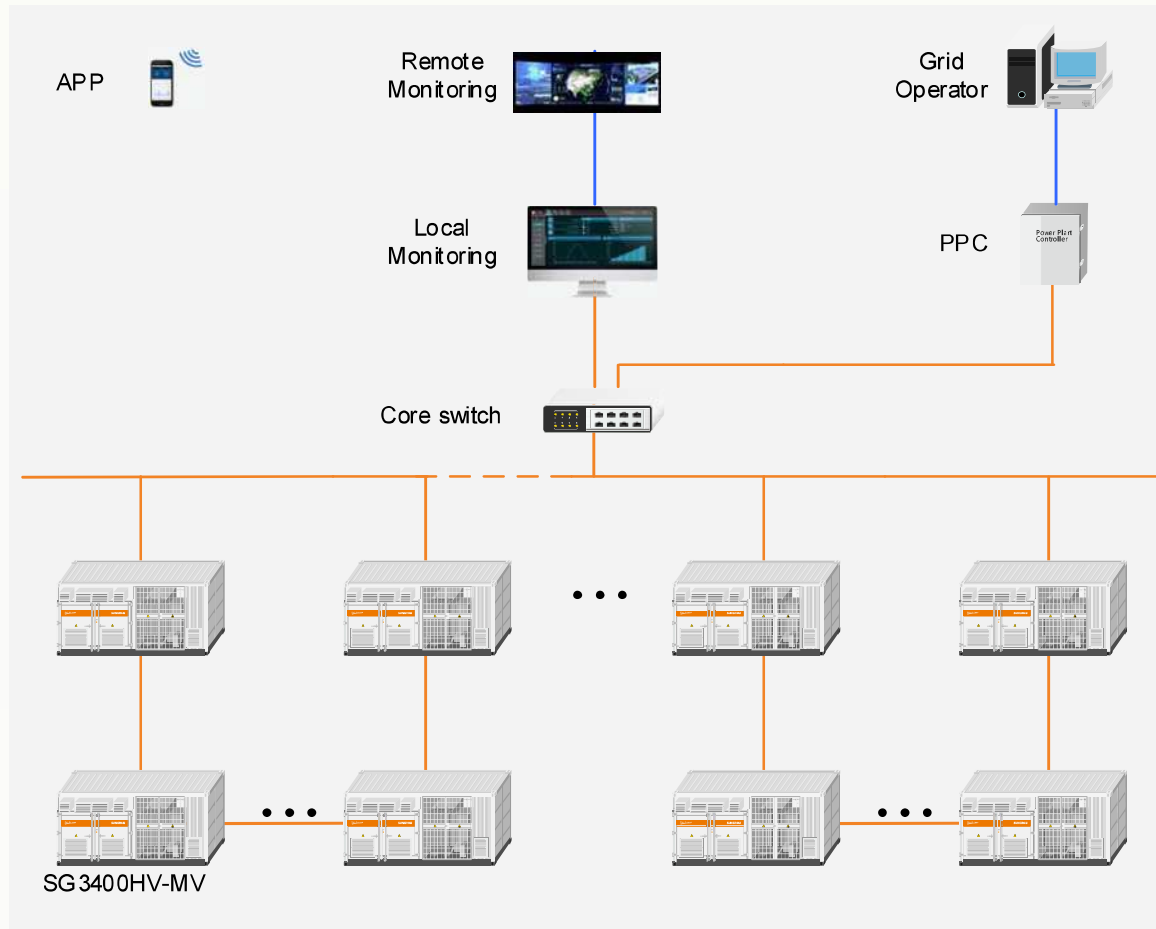
参考用提案:

- 20MWサイトでは 3.4MWのPVブロックが6個だけ必要となる
- 下記は6ブロックのシステム提案例で、現地条件によって他の設計も可能



# 発電所のパラメータを制御するコントロールツール(Power Plant Controller )

既存の監視システムとの互換性を確保





---

03

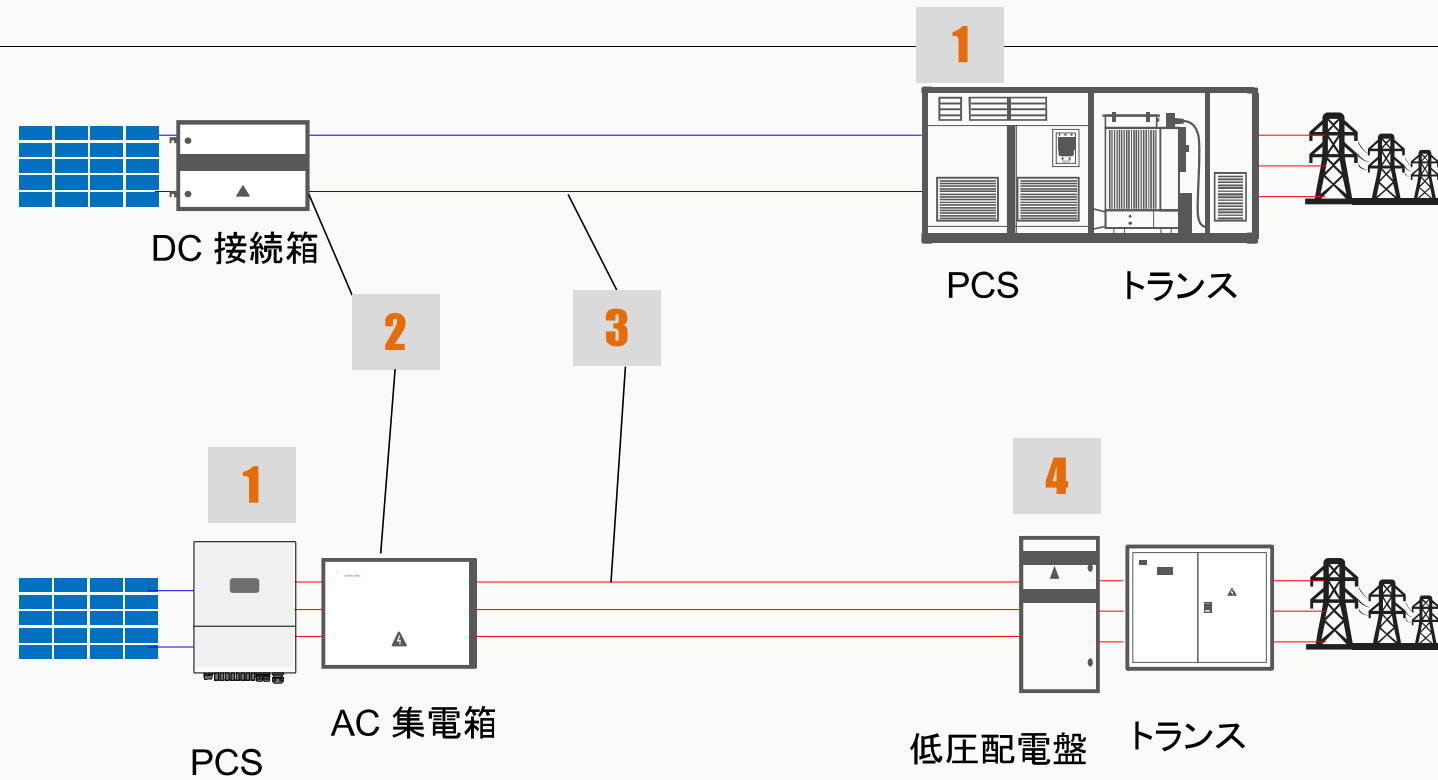
LCOE

## CAPEX-システム構成

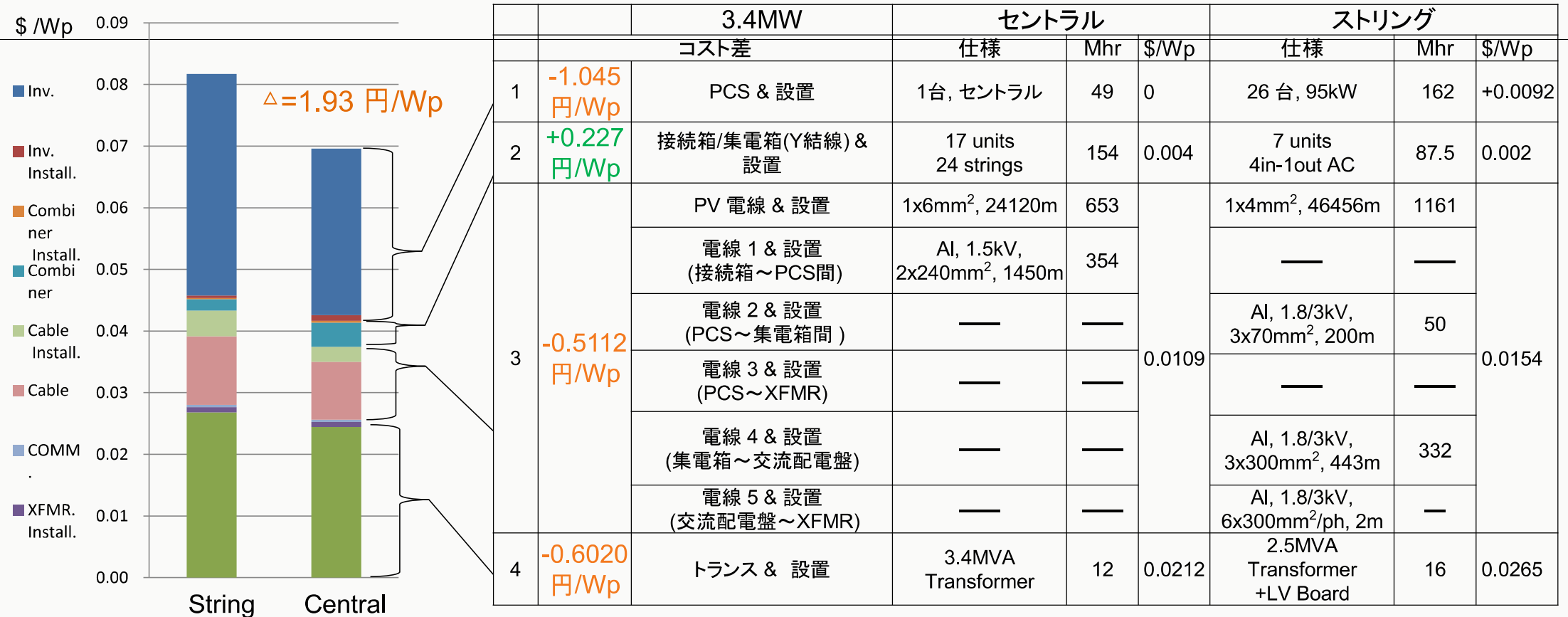
このセントラルソリューションは、パワーコンディショナ、電線、トランスのコストが節約でき、CAPEXの引き下げが可能です。

e.g. 1500V system, Utility Scale

	項目	セントラル	istring
	規模	3.4MW	2.5MW
1	PCS	3.4MW, 1台	95kW, 26台
2	DC接続箱, AC集電箱	17 units 24 strings (接続箱)	7 units 4in-1out (集電箱)
3	電線	2 cables 1500V	3 cables 1.8/3kV
4	トランス (XFMR)	配電盤不要	配電盤含む



## CAPEX~2円弱/Wp セントラルソリューションでコスト削減



\$/USD; Mhr: man-hour

\*Source from GTM 2017

# THANK YOU!

Clean power for all

## Revisions

---

Version	Date	Revision	Author	Approved by
V1.0	2014-04-01	First release	Sean.Li	
V1.1	2018-12-03	Change to 3400 content	Darren.yang	
V1.2	2019-01-28	Updated to -20 version, delete the description of the 3 module design	Jochen Qian	

All rights reserved, you may not copy, modify, distribute or display any content contained in this document.

# SG3400HV-MV 納入仕様書

V1.2

				APPD. 承認	TITLE 名称 <b>SG3400HV-MV</b> <b>エンクロージャ納入仕様書</b>		
1.2	19.02.14	李俊澎	ディレーティングカーブ追加				
1.1	19.01.22	李俊澎	トランス仕様更新				
EDIT 版	DATE 年月日	DEGD. 設計	DESCRIPTION 記 事		CHKD. 検図		
DATE 年月日	SRD.ANG.PROJ. 第三角法	SCALE 尺度	UNIT 単位	mm			
18年12月14日							
<b>Sungrow Power Supply Co., Ltd</b>					DEGD. 設計	SHEET ページ	EDIT 版
						1/15	12

## 目次

1	概要	3
2	品名及び型名	4
3	内部結線の説明	4
4	電氣的仕様	5
5	通信配電盤仕様	7
6	トランス仕様	7
7	スイッチギア仕様	8
8	接続端子仕様	8
9	外部結線	8
10	内部結線	8
11	材質等	8
12	その他	8
13	備品	8
14	指定事項確認	8
15	設置、運送方法	9
16	外形図	10
17	ディレーティングカーブ	14

## 1 概要

本仕様書は、大規模の太陽光発電所に設置を目的とする太陽光発電用パワーコンディショナを納めるエンクロージャについての資料です。



図 1-1 SG3400HV-MV の外観

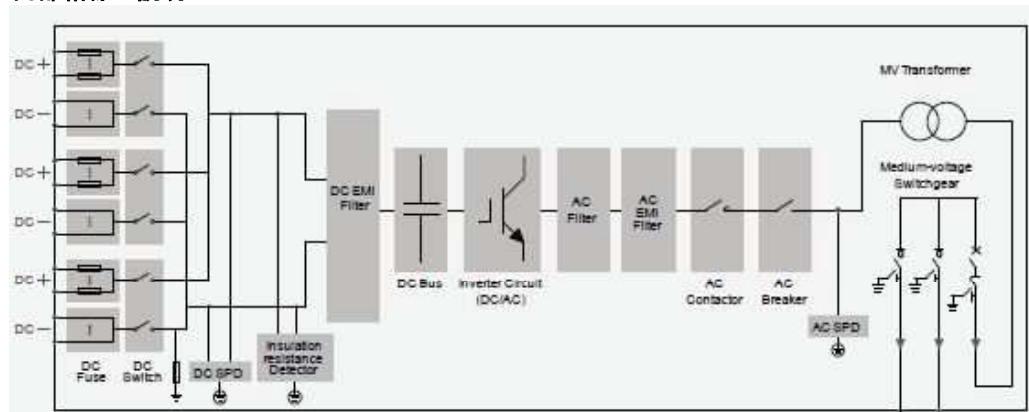


## 2 品名及び型名

品名：SG3400HV-MV

使用環境	屋外
用途	セントラルパワーコンディショナ及びトランス/RMU格納
構造	屋外設置エンクロージャ
冷却方式	強制空冷
筐体材質・厚さ	スチール・T2mm
塗装（色）	RAL7035
塗装（厚さ）	外：>110 $\mu$ m；内：>75 $\mu$ m
耐積雪	1m
IP	IP54 (IP55 optional)
DC入力数	21（オプション24回路、28回路）
長さ	6058mm
広さ	2438mm
高さ	2896mm
重量	18000kg
標高	海拔1000メートル以下(1000メートル以上出力制限)
温度	-35 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C
固定方式	M16 アンカーボルト固定
ブレーカー	SIEMENS製/ABB製

## 3 内部結線の説明



※ 内部結線は工場にて実施します。

## 4 電気の仕様

表 4-1 電気の仕様

項 目		規 格	備 考
台数	SG3400HV-MV	1 台	
方式	インバータ	電圧形電流制御	
	電力制御	最大電力追従制御	
	冷却方式	強制風冷	
直流入力	定格入力電圧	DC 1100V	
	最大入力電圧	DC 1500V	
	最大電力追従範囲	DC875V~DC1300V	
	最大入力電流	4178 A	
	入力回路数	21 回路	オプション 24、28 回路
系統出力	電気方式	三相 3 線	
	定格出力電力	3437kW	※
	最大皮相電力	3593kVA	※
	定格電圧	AC600V	※
	周波数追従範囲	50Hz/60Hz±5Hz	自動切換
	定格(最大)出力電流	3458A	※
	出力基本波力率	0.99 以上	※ (入出力定格時)
	電流歪率	総合 5%以下、各次 3%以下 (定格出力電流比)	※ (入出力定格時)

総合	欧州変換効率	98.7%	※
	最大電力変換効率	99%	※
	夜間消費電力	150w 以下	
	期待寿命	25 年	
外部入出力	計測・監視	RS485, Ethernet, Modbus	
	接点出力	運転/停止、異常、系統異常	
	接点入力	外部操作 (OVGR 等)	
主な機能	連系保護機能	OVR, UVR, OFR, UFR	
	電圧上昇抑制機能	無効電力制御及び 有効電力制御	
	単独運転検出	受動：電圧位相跳躍検出方式 能動：周波数シフト方式	
	状態表示機能	LED 及び LCD	
	設定機能	操作スイッチ/PC	
	遠隔出力制御		

※はパワーコンディショナ出力端での数値です。

## 5 通信配電盤仕様

補助電源	1φ2w 100V, 15kVA ; 6回路,標準コンセント
通信方式	RS485, Ethernet, Modbus
通信端子	端子台
接点設計	外部入力(OVGR)端子
補助電力メーター	日本向けは対象外

## 6 トランス仕様

定格容量	3437kVA
相数	3
定格電圧	0.6 / 22 kV, 0.6 / 33 kV,
冷却	ONAN
定格周波数	50/60 Hz
結線	Dy11
タップ	無電圧 / ±2x2.5%
高度	1000m (45°C)
温度上昇	60K(巻線) / 55K(油)
無負荷損/誤差	EU548: 2183w/+10%@22kV, 2510w/+20%@33kV
負荷損/誤差	EU548: 27288w/+10%@22kV, 30017w/+15%@33kV
インピーダンス/誤差	7%/±10%
表面処理	紛体塗装 (膜厚 75 μm)
LI 耐電圧	125kV (33kV), 170kV (33kV)
騒音レベル	LpA 55dB
巻線材質	アルミ (オプション:銅)
準拠規格	JIS, IEC

## 7 スイッチギア仕様

スイッチギヤタイプ	RRL
電圧レベル	24kV/36kV
過電流短絡保護	過電流及び短絡保護有（閾値設定可能）
トランス保護	一級保護
接点信号	不要

## 8 接続端子仕様

直流接続端子	接続端子 1 ヶ所：各穴径φ17 / 穴間隔 70mm
交流接続端子	専用コネクタ
AC 結線方式	三相 3 線（1 本入線）

## 9 外部結線

外部接続は現地で実施して下さい。

## 10 内部結線

SG3400HV-MV の DC 入力部に関しては、M16×55 用端子を使用しており、入線口はお客様で穴を開ける仕様となっています。保護ケーブルグラウンドはオプション仕様となります。AC 出力部に関しては、RMU から取り出すため下配線のみとなります。入線口はお客様で穴を開ける仕様となっています。

## 11 材質等

本エンクロージャ筐体には高耐候性鋼材の COR-TEN A を使用しております。これは海運向けエンクロージャで一番実績ある材質で、表面に錆膜層が形成され腐食に強い特徴をもっています。

本エンクロージャは小型軽量で移動や輸送においてまた、内部配線の簡略など十分なメリットがあります。あらゆるお客様に対して、ご満足頂ける仕様となっております。

## 12 その他

注意事項はマニュアルを参照して下さい。

## 13 備品

発電所の規模に応じて、必要な備品を製品と一緒に出荷します。

## 14 指定事項確認

お客様の設置現場の状況に応じて、オプション内容を個別に協議する用意があります。

## 15 設置、運送方法

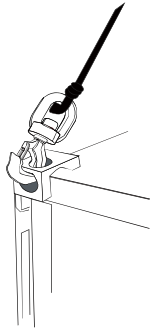
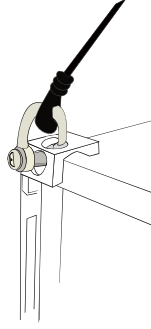
## ① 巻き上げ



※ リフティング角度 > 60度

巻き上げ工程を行う場合は、下記内容を守り作業をして下さい。

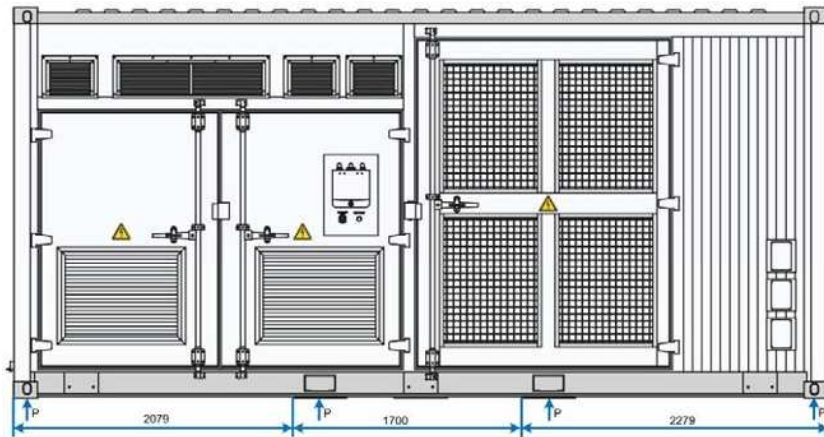
- ・ エンクロージャは必ず垂直方向に巻き上げ、地面上で引きずらないようにして下さい。
- ・ エンクロージャを300mm程度持ち上げた後、一旦巻き上げを止めて、吊り具とエンクロージャの連結状態を目視で確認し問題無ければ、作業を続行して下さい。
- ・ エンクロージャを指定場所の上方まで移動したら、丁寧に降ろして下さい。
- ・ エンクロージャの設置場所は平坦で水はけのよい場所で無ければなりません。
- ・ 巻き上げ作業に使用する吊り具は、フックまたはU字フックを使って下さい。

吊り具	フック	U字フック
接続イメージ		
注意事項	フックは内側から外側向かって使用して下さい。      U字フックはロックして下さい。	

## ② 運送方法

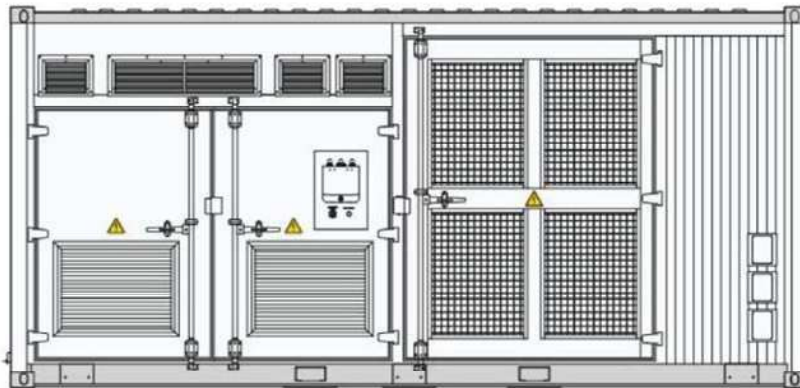
フォークリフト(可搬能力>25t)を使用してエンクロージャを搬送する際は、下記内容を守り作業をして下さい。

- ・ 可搬能力が 25t 以上のフォークリフトを使用して下さい。
- ・ フォークリフトのアームは 3291mm 以上で、エンクロージャを搬送する際は、アームをエンクロージャの底部にある搬送用スロットに正しく挿入して下さい。  
以下の図を参照して下さい。
- ・ フォークリフトで搬送する過程では、ゆっくりまた、丁寧に作業を行って下さい。

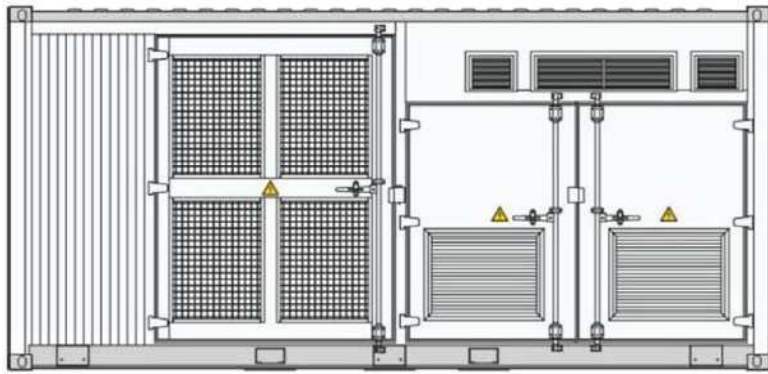


フォークポケットと内々幅

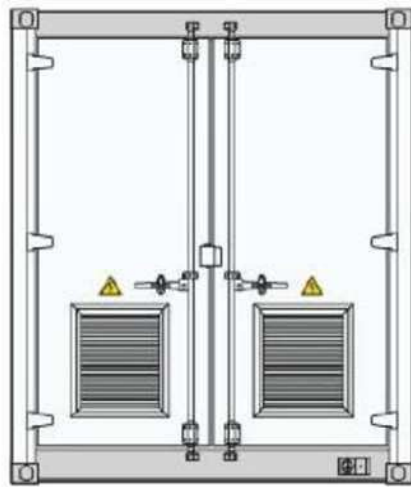
## 16 外形図



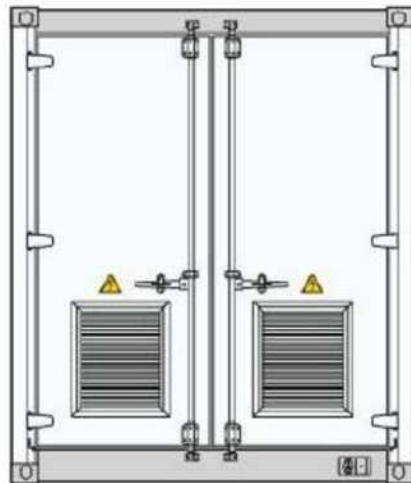
正面視図



背面视图

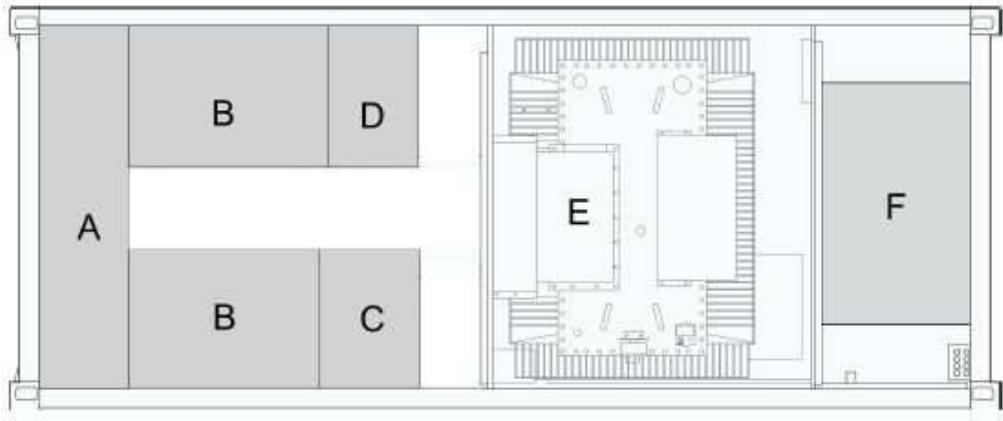


右侧面



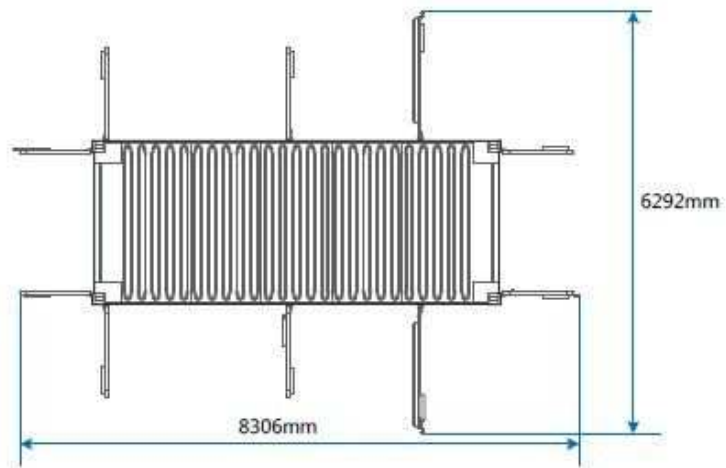
左侧面



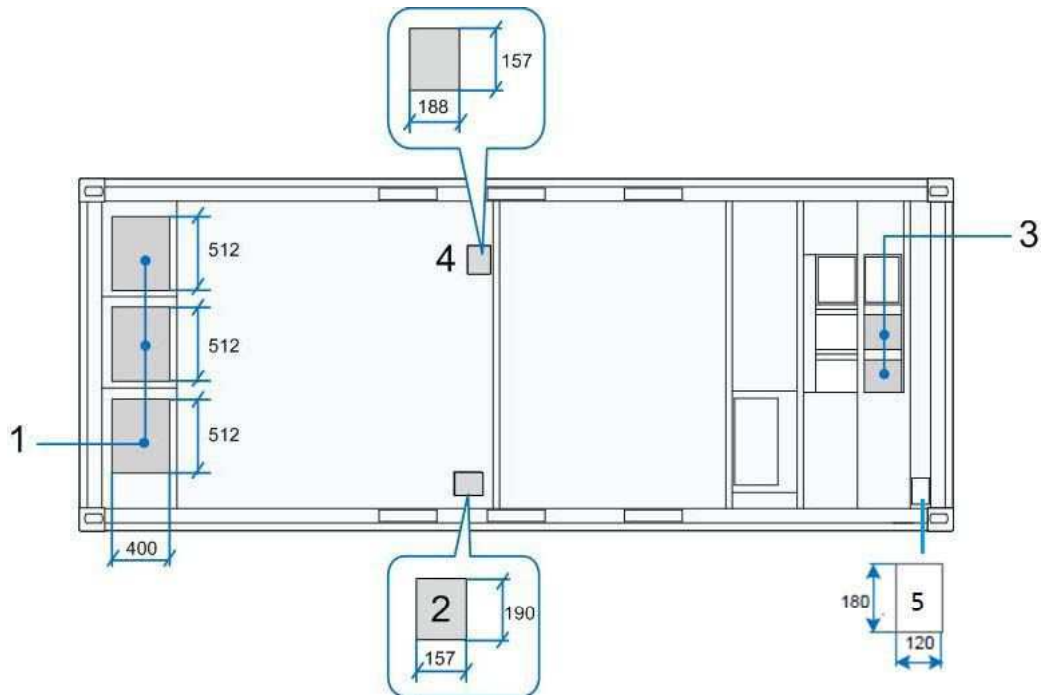


上面透視図

A : 直流盤、B : 変換盤と交流盤、C : 監視盤、D 分電盤、E : トランス、F : スイッチギア



安全間隔図

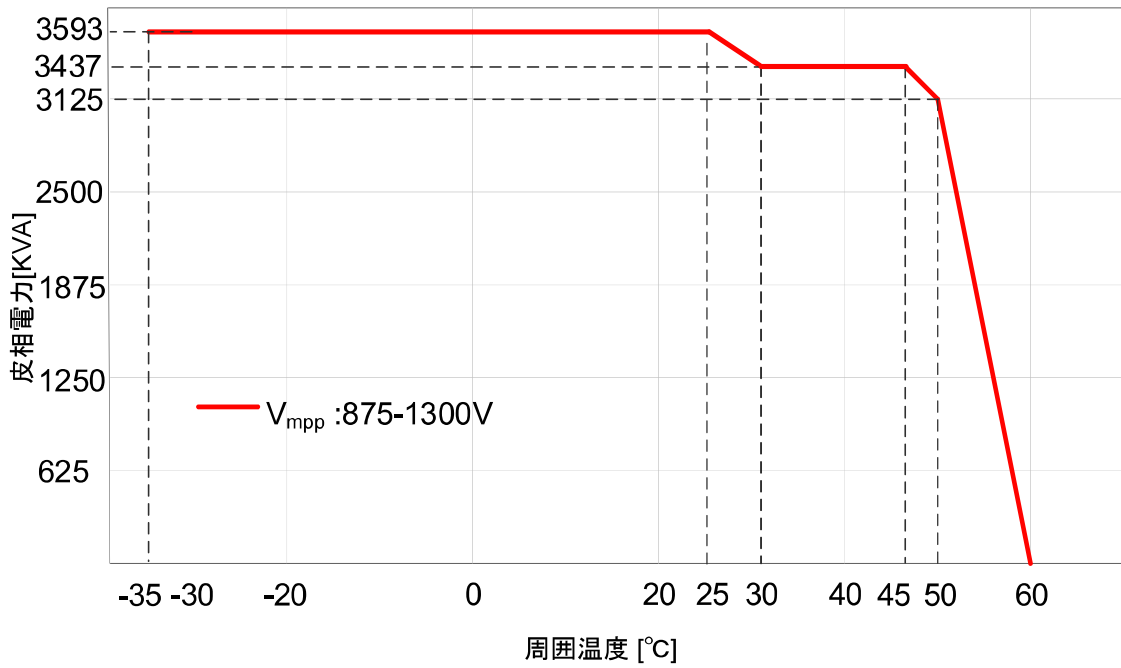


底面視

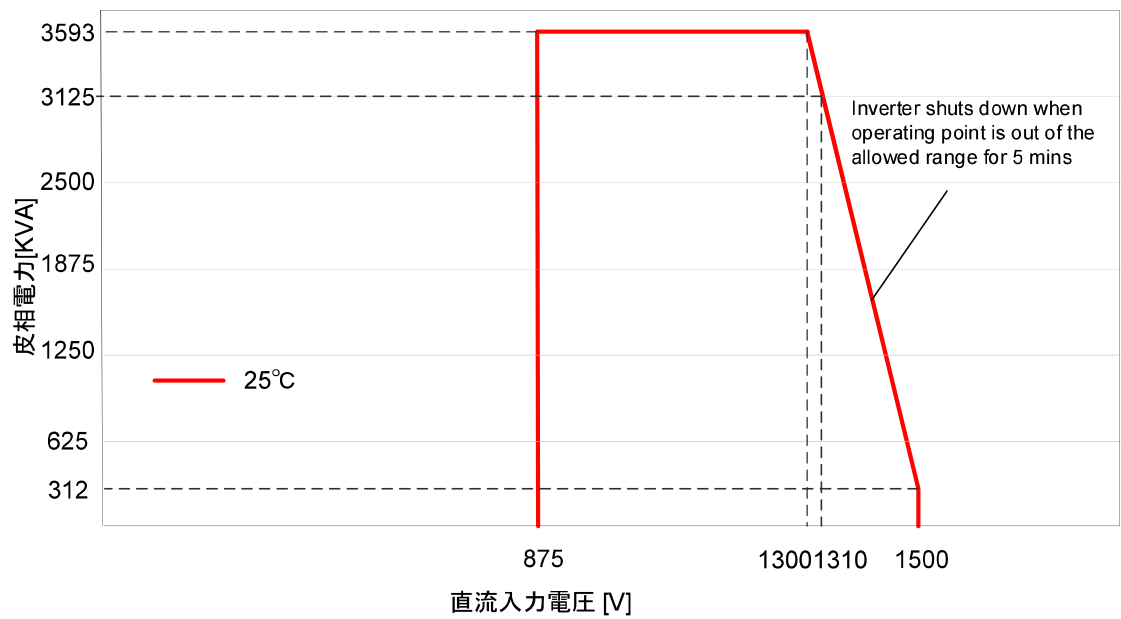
1 : 直流ケーブル口、2 : 通信ケーブル口、3 : 交流ケーブル口、4 : 配電ケーブル口、5 : 保留用口

17 ディレーティングカーブ

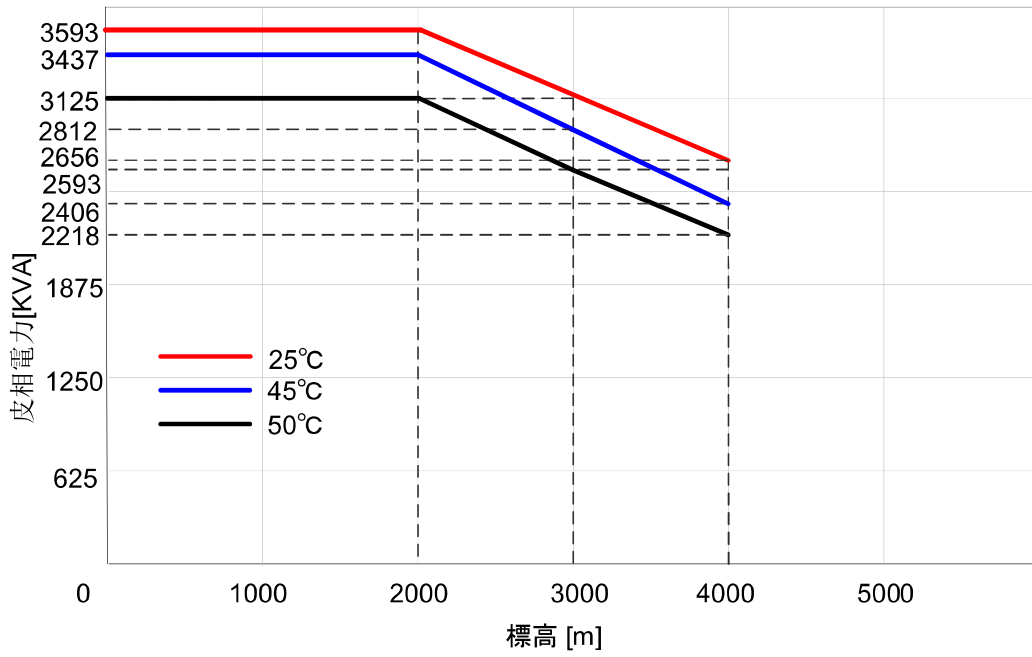
周囲温度と出力の関係 (PF=1)



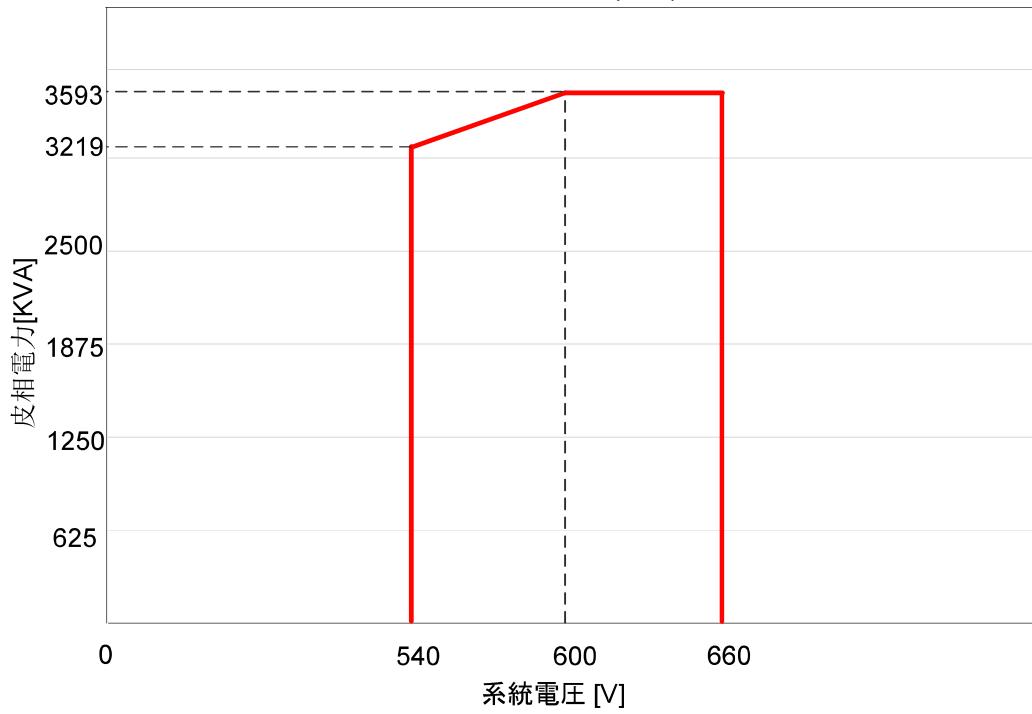
DC 電圧と出力の関係 (PF=1)

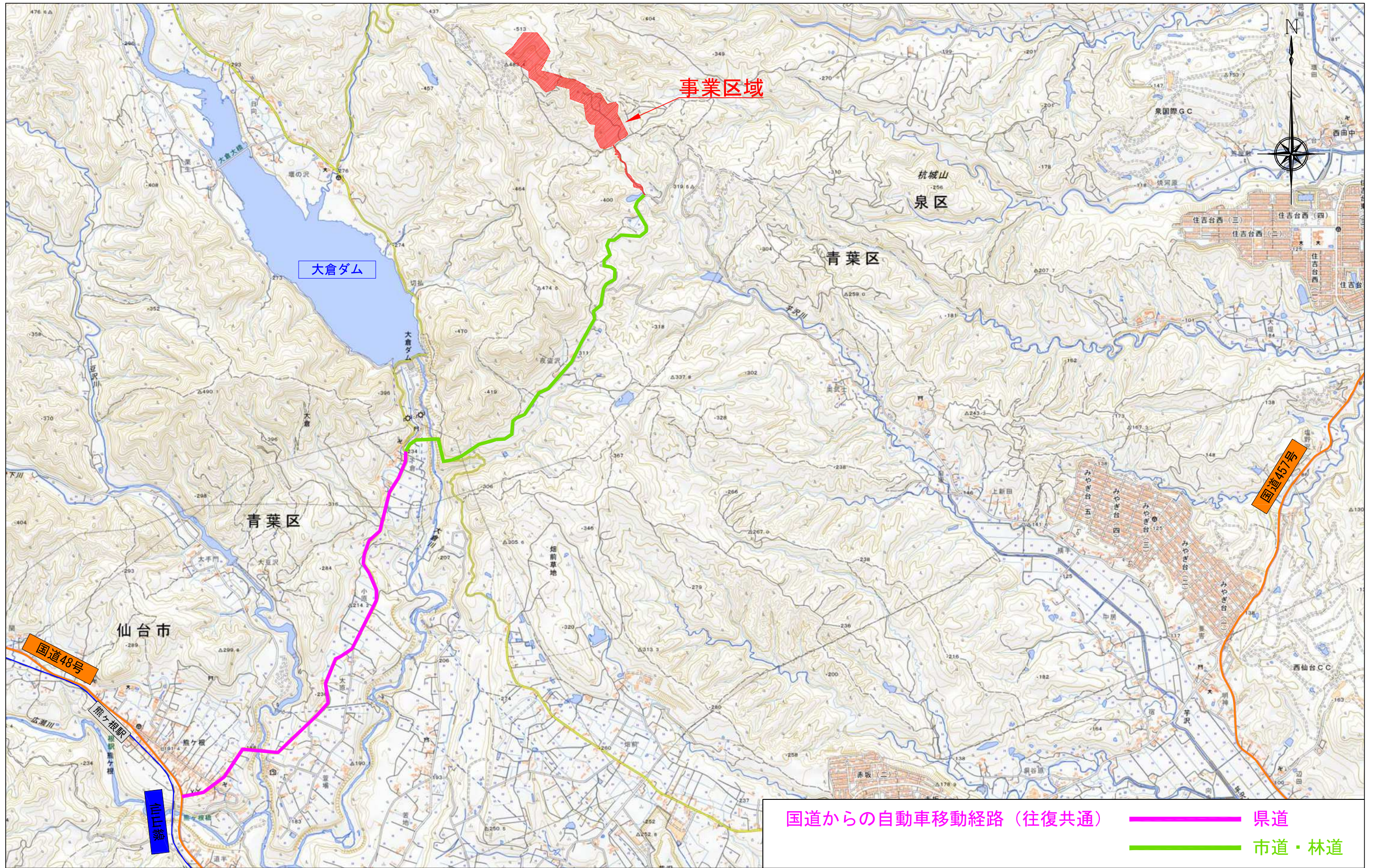


標高と出力の関係 (PF=1)



系統電圧と出力の関係 (PF=1)

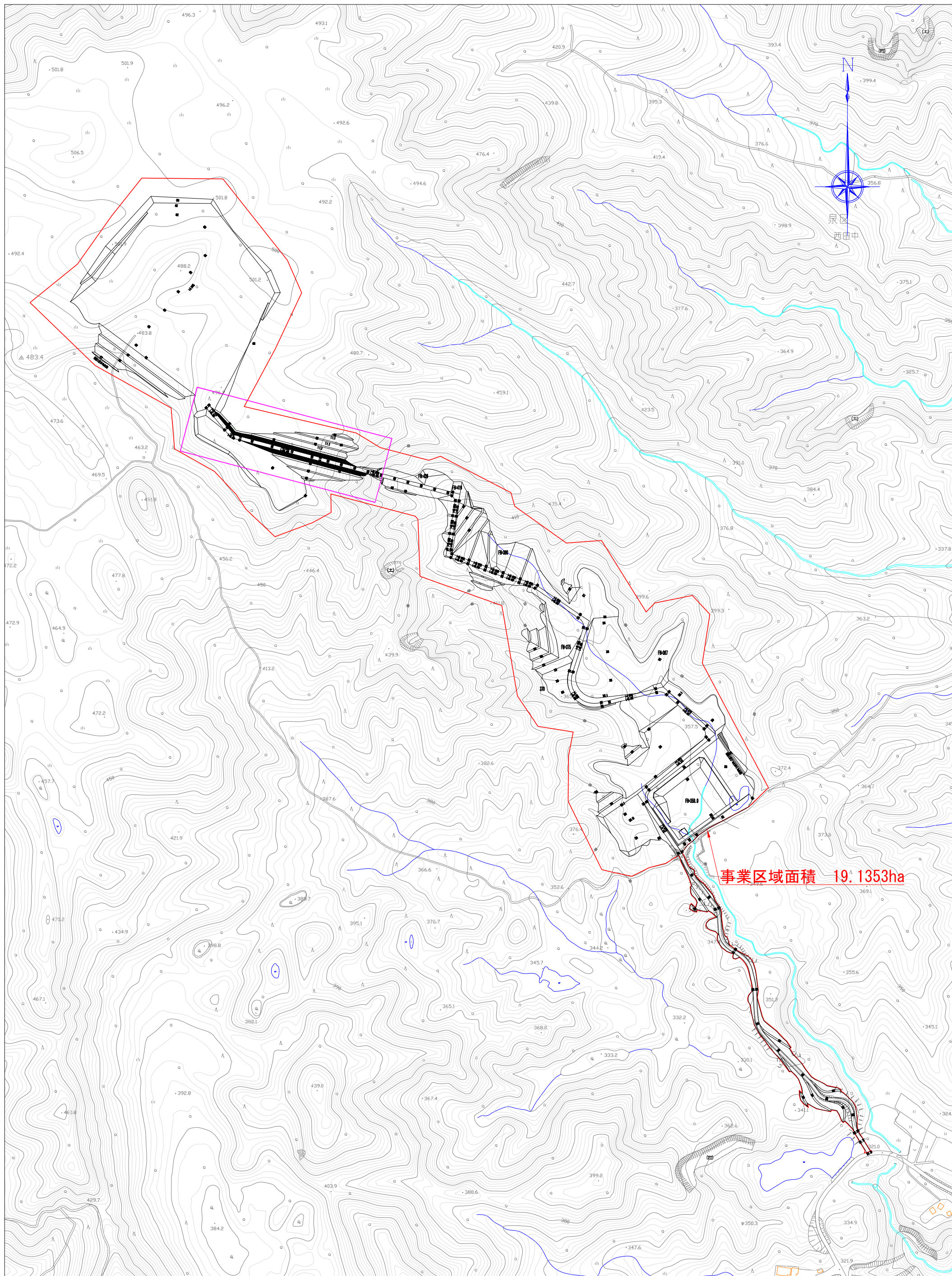


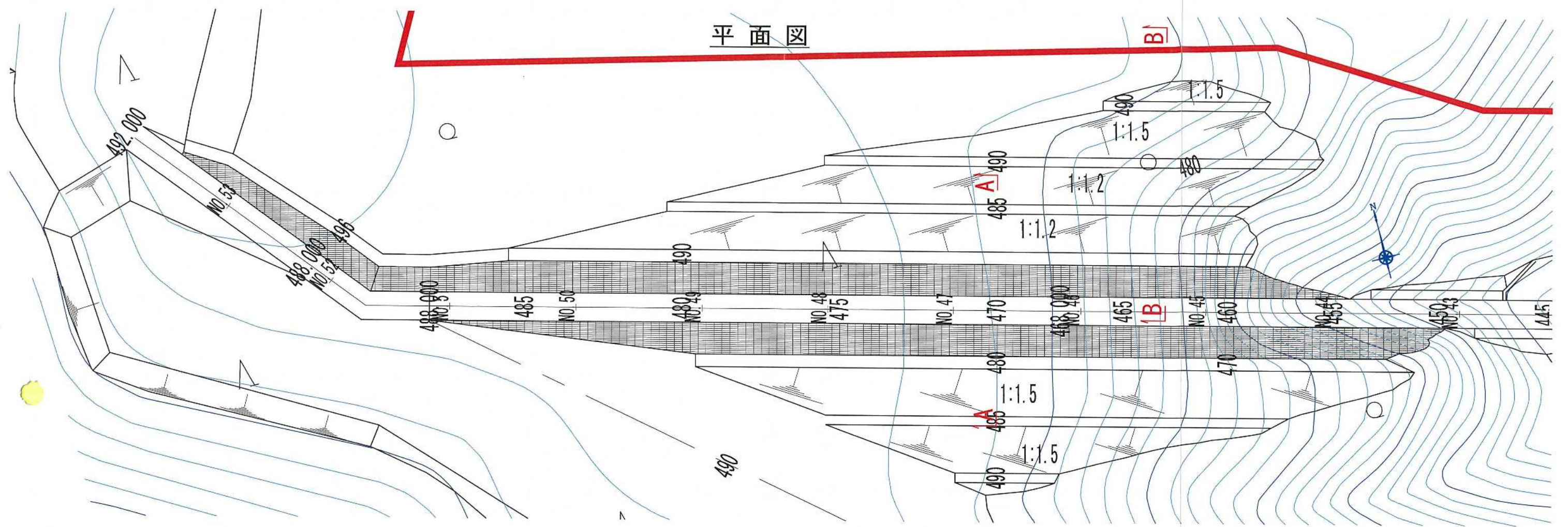


(仮称) 仙台大倉発電所計画  
 合同会社 Blue Power 仙台大倉

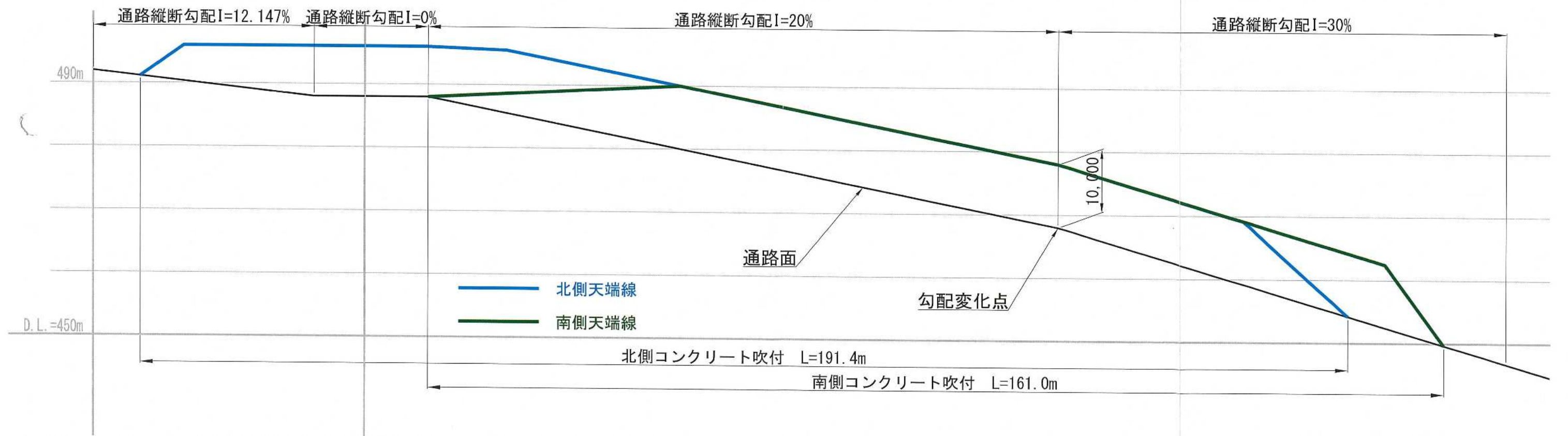
当該図面の現況図は、国土地理院発行地形図(S=1/25,000)を使用しています。

自動車移動経路図 S=1:25,000

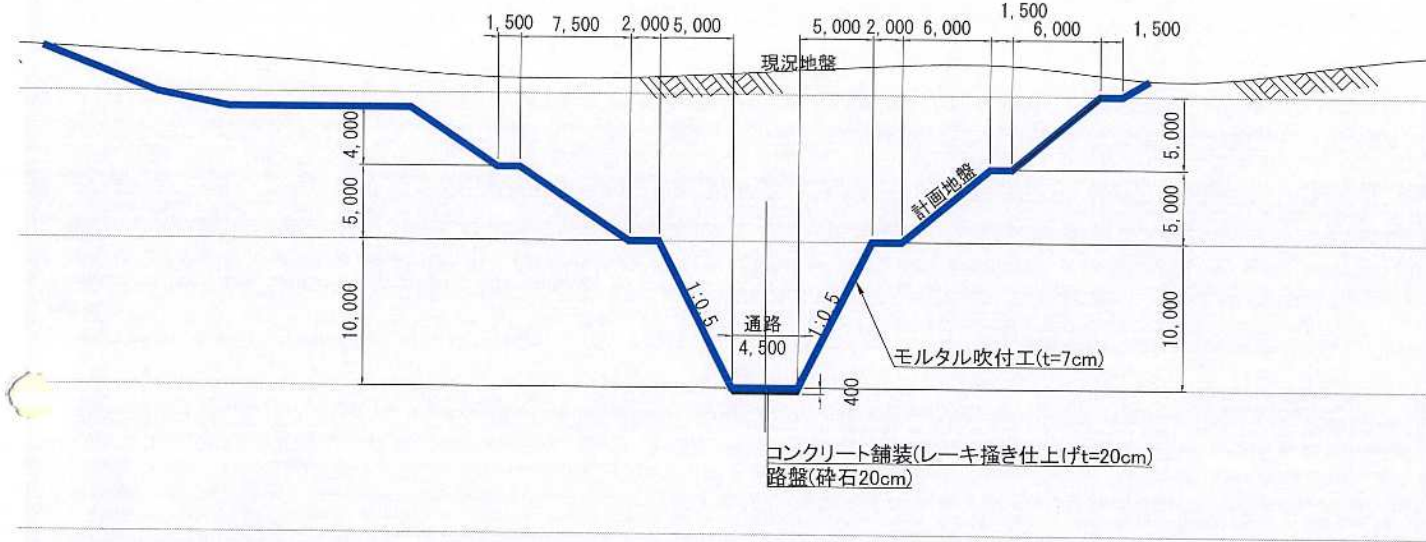




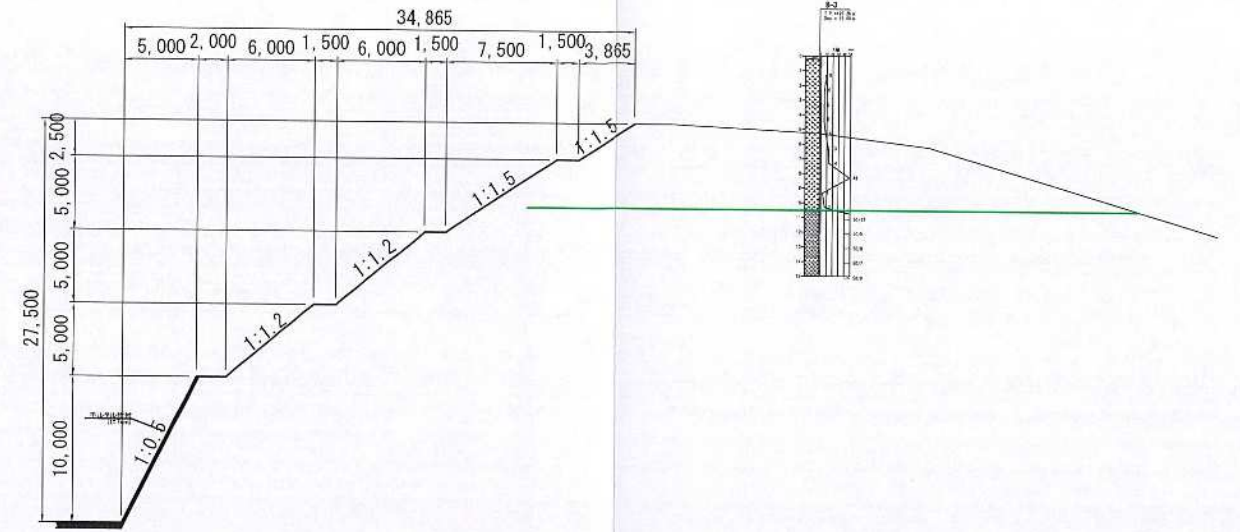
正面図



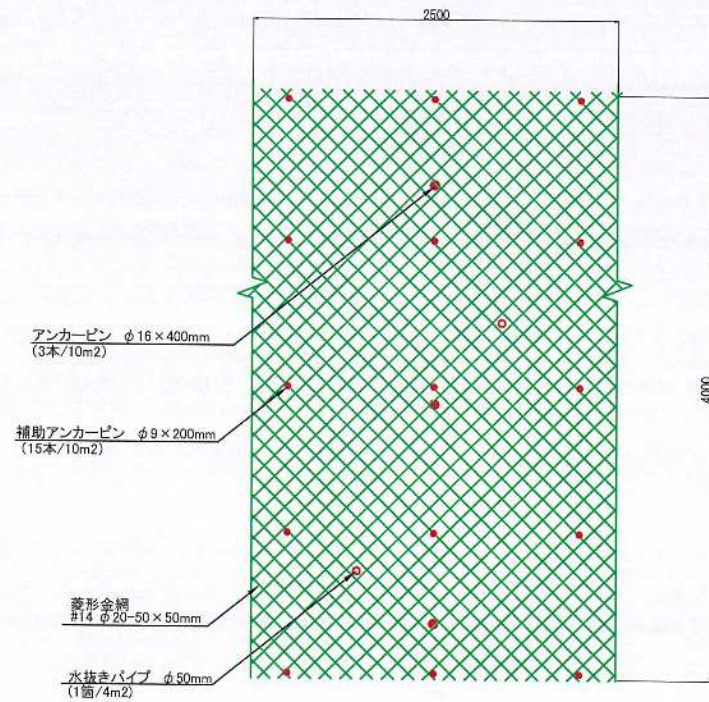
A-A 断面図  
S=1:500



B-B 断面図  
S=1:500



標準展開図  
S=1:50



構造図  
S=1:50

