

共同研究項目

「有限会社駅前駐車場ビル

太陽光発電新技術等フィールドテスト事業」

平成18年度共同研究業務成果報告書

平成19年5月18日

共同研究者：有限会社 駅前駐車場
代表取締役 森川 正清

目 次

1. まえがき
 2. 研究の成果と達成状況
 - (1) 研究の成果
 - (2) 目的に照らした達成状況
 3. 研究発表・講演、文献、特許等の状況
 - (1) 研究発表
 - (2) 文献
 - (3) 特許等
 - (4) その他の公表（プレス発表等）
 4. あとがき
- [添付資料]
- 1 システムデータ
 - 1-1 基本データ
 - 1-2 設備データ
 - 1-3 コストデータ
 - 2 完成写真
 - 3 単線結線図
 - 4 発注形態
 - 5 共同研究費（実績額）内訳書

1. まえがき

当社が所有する立体駐車場ビルを使い、自然エネルギー利用と最上階駐車スペースの屋根構造を一体化したシステムを貴財団の効率向上追求型共同研究として実施しました。

2. 研究の成果と達成状況

(1) 研究の成果

① 要約

当社の岡山駅前立体駐車場に効率向上追求型システムとして太陽電池を設置し、同ビル内の電源に活用することが出来た。

② 本文

設置した太陽電池は単結晶型の高効率タイプを使用し、架台は従来型の専用架台ではなく構造を工夫し、太陽電池の下部を車の駐車スペースとして活用できるようにした。それにより、太陽電池が簡易型屋根にもなり駐車している車両の日射による焼きつき防止、高温化の防止にも役立った。

なお、システムデータを添付資料1に、完成写真を添付資料2に示す。

(2) 目的に照らした達成状況

目的とした発電電力は駐車場の電源として活用でき、設置構造は同様駐車場の有効な屋根カバー一体型発電装置のモデルとなることが出来ると確信する。

3. 研究発表・講演、文献、特許等の状況

(1) 研究発表

なし。

(2) 文献

なし。

(3) 特許等

なし。

(4) その他の公表（プレス発表等）

なし。

4. あとがき

今回の様な自然エネルギー利用設備は広く日本全国へ普及されることを期待し、そのモデルケースとなった事が有意義である。

今後は、4年間の実運用データを収集し、発電効率としての数字的成果も上がるように期待している。

採択番号

8844201

システムデータ

1. 基本データ

(採択番号 8844201)

項目		データ		備考
事業年度		平成18年度		
事業名		太陽光発電新技術等フィールドテスト事業		
設備 概要	名称	有限会社駅前駐車場ビル太陽光発電システム		
	システム種別	新型モジュール採用型	CIS型・粒状型・両面発電型・その他 ()	
		建材一体型	屋根材一体型・壁材一体型・ガラス一体型・その他 ()	
		新制御方式適用型	防災型・ピークカット型・融雪型・その他 ()	
		効率向上追求型	計画時予想システム効率 0.7	
	設備容量	16.5kW		
	設置方式	地上架台・ <u>屋上架台</u> ・屋根架台・屋根直付・建材一体		
	用途	建物内 照明・電源用		
	PV完成日	平成 19 年 2 月 28 日		
	運転開始日	平成 19 年 3 月 1 日		
PV設備価格	16.7百万円			
説明	説明文		成果報告書本文参照	
設置 場所	名称	有限会社駅前駐車場ビル		
	住所	岡山県		
		岡山市駅前町2丁目3番地27号		
	位置	北緯 34度40分 東経 133度55分		
	用途	庁舎・学校・工場・倉庫・病院・老人福祉施設・公民館・ 図書館・博物館・事務所・店舗・ <u>駐車場</u> ・その他 ()		
	構造	<u>新築</u> ・ <u>既築</u>		
		鉄筋コンクリート造・ <u>鉄骨造</u> ・プレハブ・木造・その他 ()		
	規模	延床面積	6223㎡	
階数		地上6階、地下0階		
写真	太陽光発電システムの設置状況写真		添付資料2参照	
設置者	共同研究者名	有限会社駅前駐車場		
	住所	岡山県		
		岡山市駅前町2丁目3番地27号		

2. 設備データ

(採択番号 8844201)

項目		データ	備考	
単線結線図		(図面)	添付資料3参照	
太陽電池モジュール	メーカー	三洋電機株式会社		
	型式	H I P - 1 8 6 N		
	種類	単結晶、多結晶、a-Si ()		
	変換効率	15.90%		
	最大出力	186W		
	外形寸法	1443mm×812mm×35mm		
	重量	14 k g		
アレイ	モジュール数	84 枚		
	モジュール構成	7直列× 12並列		
	最大出力	15.62 k W		
	設置傾斜角度	10度	(日射計の設置角度： 0)	
	設置方位 (東を90度とする真北からの角度)	90・270度 (東・西)	16分割方位も同時記載 (日射計の設置方位： 水平)	
架台	製作メーカー	中井工業株式会社		
	材質・仕上げ	鉄製・溶融亜鉛メッキ仕上		
	総重量	2,073 t		
インバータ	メーカー	オムロン株式会社		
	型式	K P 5 5 F		
	運転入力電圧範囲	DC 100～370 V		
	連系点電圧	単相 202 V	連系箇所及び交流出力電圧	
	連系運転範囲	電圧	202±12 V	
		周波数	60±1 Hz	
	定格容量および台数	5.5 kVA × 3台		
	過負荷耐量	110 % 連続		
	電力変換効率	94 %以上		
	インバータ設置場所	屋上BOX内		
	外形寸法	550mm×280mm×160mm		
	重量	24 k g		
接続箱内蔵・TD内蔵等	無し			
接続箱	設置台数	3台		
	材質	鉄製		
蓄電池	メーカー			
	型式			
	運転電圧			
	定格容量			
	台数			
	接続方法			
データ計測装置	PCメーカー	ヒューレットパッカード		
	PC型式	dc5700SF/CT		
	計測ソフトメーカー・型式	株式会社プラスシステム・Solar Link		
表示盤	メーカー・型式			
	仕様			
連系方式		低圧単相三線 電灯配電線に連系		
逆潮流検出リレー設置の有無		無し		
売電用メーター設置の有無		有り		
契約電力会社		中国電力		
契約名・契約種別		(有)駅前駐車場・従量電灯B		
買電価格		23.5円/kWh		
契約電力		18 kW		
売電価格 (逆潮流あり時のみ)		23.5円/kWh		

3. コストデータ（消費税は除く）

（採択番号 8844201）

項 目		データ	[百万円]	備 考
土木建築 工事費	基礎関係工事費	1.6		<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細は添付資料5に記載 ・ () 内は、計測装置関係を除いた額
	装置据付等工事費	1.6	(1.5)	
	試験調整費	0.6	(0.5)	
	電気配線配管等工事費	1.2		
	表示装置関連工事費	0		
	小 計	5		
機械装置 等製作・ 購入費	太陽電池本体	5.9		
	インバータ	1.8		
	アレイ架台	2.8		
	キュービクル	0.0		
	システム保護装置等	0.3		
	データ計測装置等	1		
	表示装置	0		
	小 計	11.8		
F T事業対象設備の設置費用合計		16.8		(A)・・・PV設備価格
同（計測・表示装置除く）		(15.6)		



システム全景



システム全景



太陽電池周囲状況

南面



AC/DC盤



AC/DC盤



インバータ1



インバータ2



インバータ3



接続箱1



接続箱2



接続箱3



気象変換器箱



日射計



気温計



計測装置

特記仕様

システム系統図

1. システム構成
装置は次の各号の構成部から構成される。
- 1) 太陽電池システム
- ア. 太陽電池 15kW以上 1式
 - イ. 系統連系インバータ装置 5kW×3面
 - ウ. データ収集 1台
 - エ. 信号変換器箱 1台
 - オ. 計測機器 1式

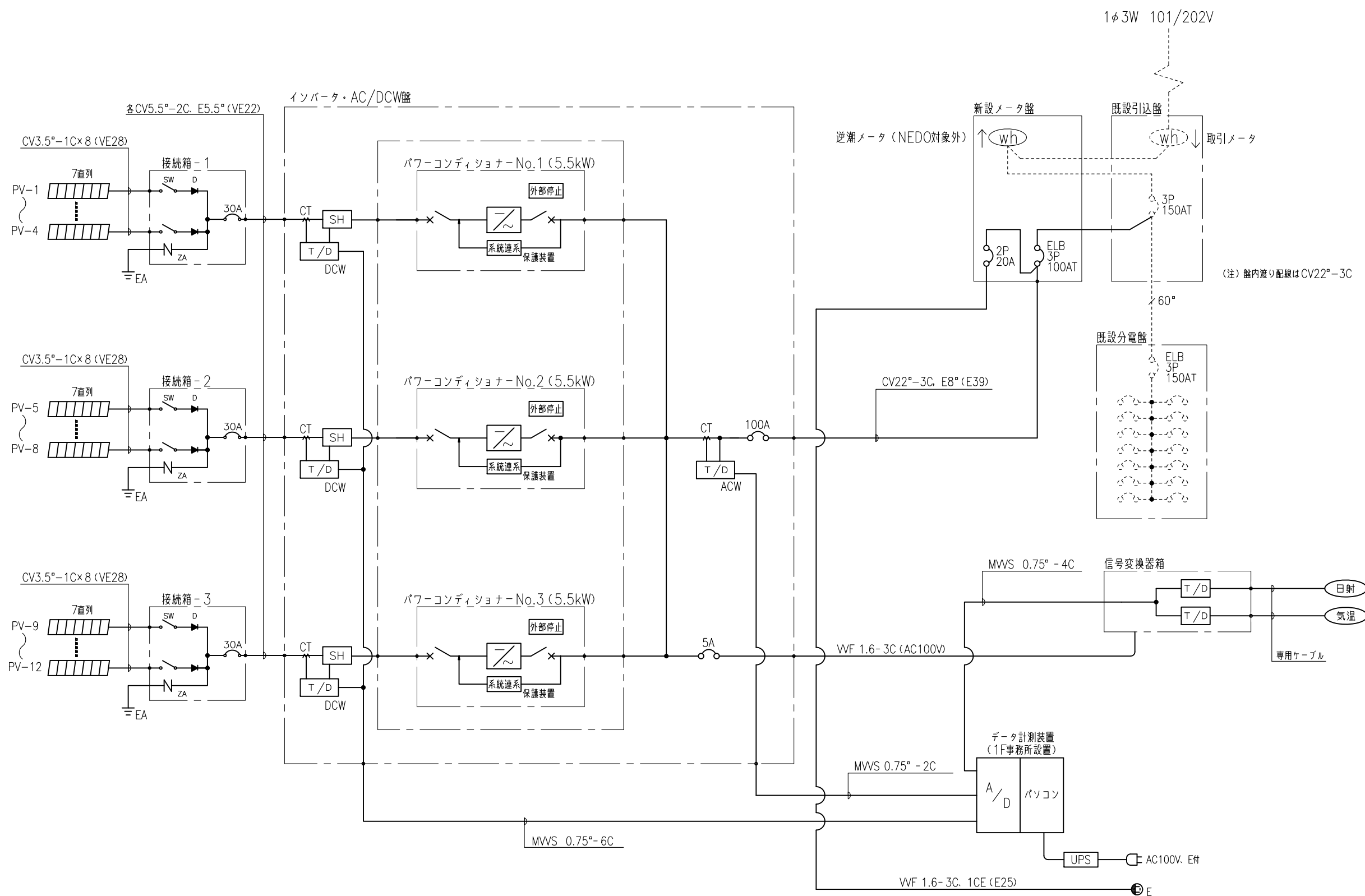
2. 機器仕様
- 1) 太陽電池モジュール
- 種類 : 結晶系モジュール
- 出力特性
- 最大出力 : 186W (90%以上)
 - 最大出力動作電圧 : 37.1V
 - 最大出力動作電流 : 5.02A
 - 開放電圧 : 46.0V
 - 短絡電流 : 5.55A
 - 絶縁抵抗 : DC1000V 100MΩ以上
 - 絶縁耐圧 : DC2000V 1分間

- 2) 太陽電池アレイ
- 太陽電池総容量 (最大出力) 15.624kW
- 電池モジュール : 84枚 (直列数 : 7直列 (並列数 : 12並列))
- アレイ最大出力動作電圧 : 259.7V
- アレイ最大出力動作電流 : 60.24A

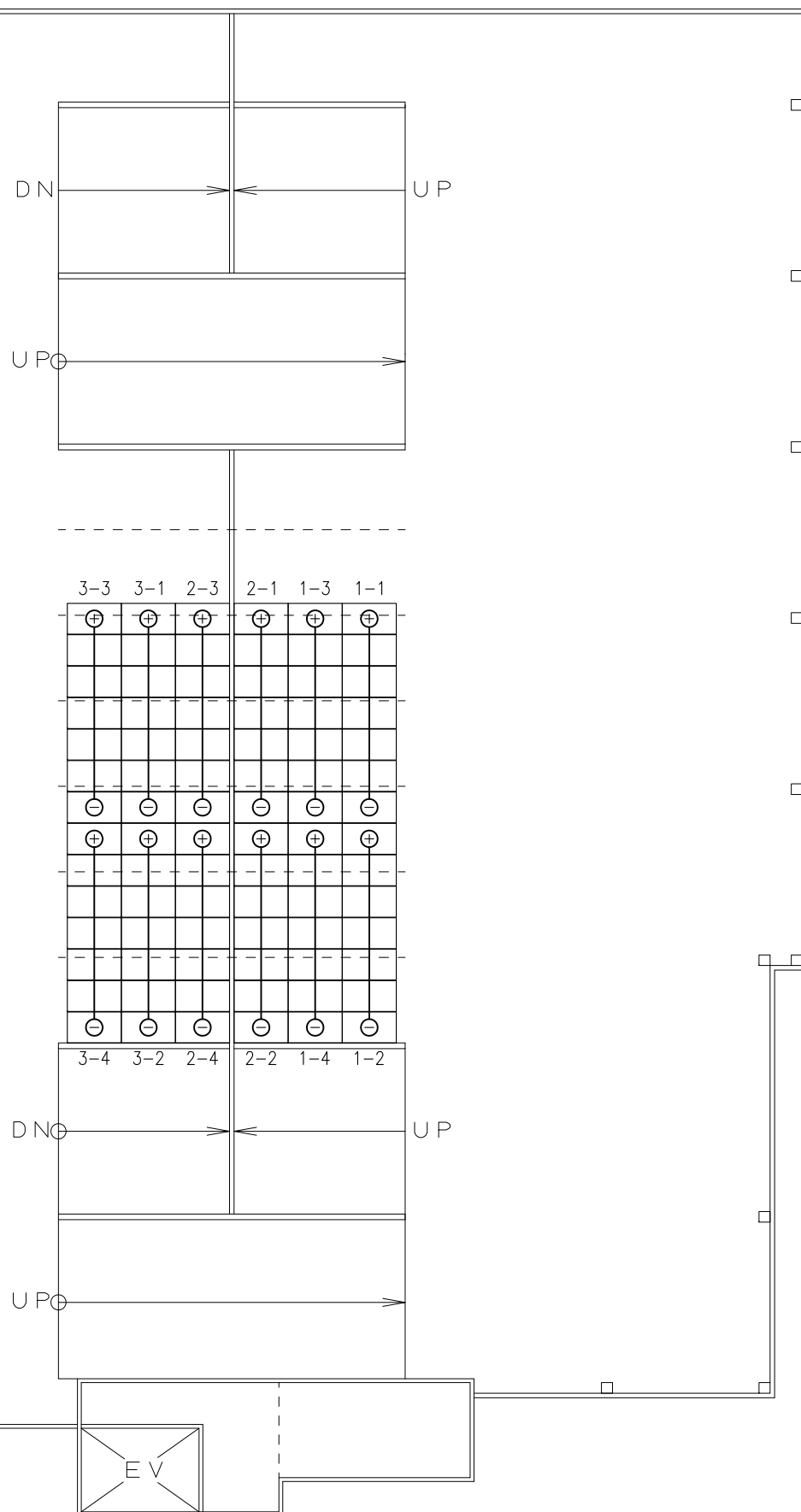
- 3) 系統連系インバータ盤
- インバータ容量 : 5.5kW
- 入力電圧範囲 : DC0~370V
- 出力点電圧 : 単相二線 202V
- 電力変換効率 : 94%以上
- 出力基本力率 : 0.95以上
- 高調波許容範囲 : 電流総合5%以下、各次3%以下
- 制御方式 : 最大電力追従制御
- 収納保護継電器 : 系統連系ガイドラインに準拠

3. 周囲条件
- 装置は次の各号に示す周囲の環境条件に於いて、正常に機能を果たし、また連続運転に耐えるものでなければならない。

- 1) 主制御系統
- 温度 0~40℃
 - 相対湿度 30~80% (結露なし)
- 2) 周辺機器
- 温度 0~40℃
 - 相対湿度 30~80% (結露なし)
- 3) 屋外に設置する機器
- 温度 -00~40℃
 - 相対湿度 30~80% (結露なし)



尺度 SCALE	日付 DATE	工事名称 TITLE	図面番号 DRAWING No.
NON	07/02/27	有限会社 駅前駐車場 太陽光発電システム設置工事	SYSTEM
承認 APPROVED	検図 CHECKED	設計 DESIGNED	製図 DRAWN
下出	黒澤	阿田	鞆岡
項目番号 ITEM No.	図面名称 DRAWING TITLE	整理番号 REFERENCE No.	
	特記仕様・システム系統図		



71CA02022	71CA00936	71CA00915	71CA02016	71CA01998	71CA02000
71CA02020	71CA00944	71CA00927	71CA01995	71CA01996	71CA00790
71CA07190	71CA00922	71CA00933	71CA00789	71CA00804	71CA00548
71CA07138	71CA00940	71CA00975	71CA00809	71CA00806	71CA01317
71CA00925	71CA00916	71CA00960	71CA01314	71CA01533	71CA01548
71CA00882	71CA00918	71CA00775	71CA02019	71CA01982	71CA01793
71CA00924	71CA00935	71CA00774	71CA00787	71CA00802	71CA00801
71CA00865	71CA01002	71CA00994	71CA00798	71CA00797	71CA00764
71CA00937	71CA00986	71CA01027	71CA00783	71CA00782	71CA00777
71CA00948	71CA00971	71CA00990	71CA00779	71CA00778	71CA00776
71CA00952	71CA00954	71CA00992	71CA02014	71CA00770	71CA00771
71CA00963	71CA00958	71CA01006	71CA00772	71CA00754	71CA00755
71CA00967	71CA00931	71CA00984	71CA00757	71CA00758	71CA00791
71CA00978	71CA00980	71CA01000	71CA00792	71CA00793	71CA00788

		尺度 SCALE	日付 DATE	工事名称		図面番号
		NON	07/02/27	有限会社 駅前駐車場 太陽光発電システム設置工事		DRAWING No. SYSTEM
承認 APPROVED	検図 CHECKED	設計 DESIGNED	製図 DRAWN	項目番号 ITEM No.	図面名称 DRAWING TITLE	整理番号 REFERENCE No.
銀河	黒澤	林地	納岡		太陽電池ストリング図・製造番号	

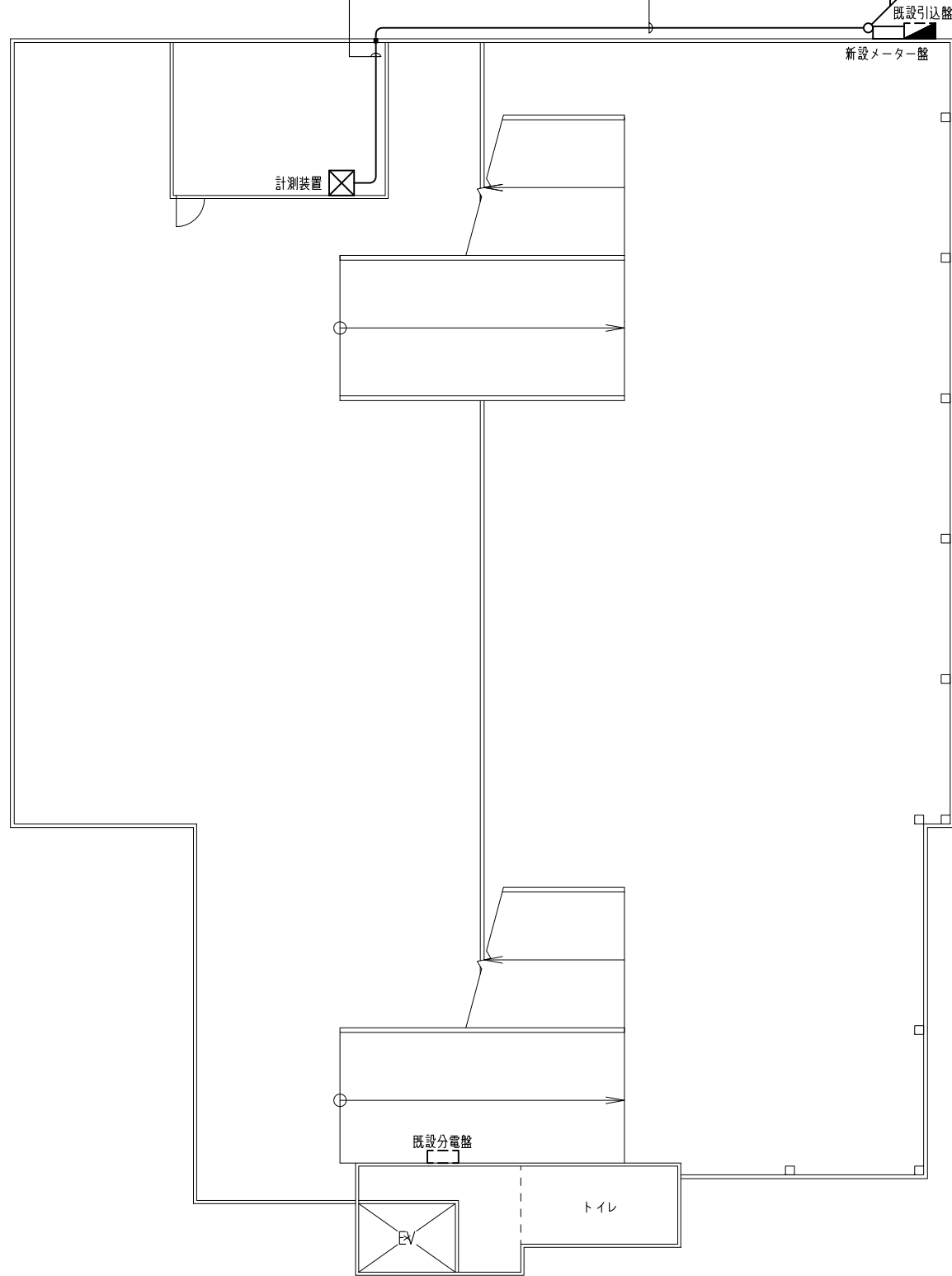


MVVS 0.75° -6C
 MVVS 0.75° -4C
 MVVS 0.75° -2C (天井コログシ)
 VWF1.6-3C, 1CE

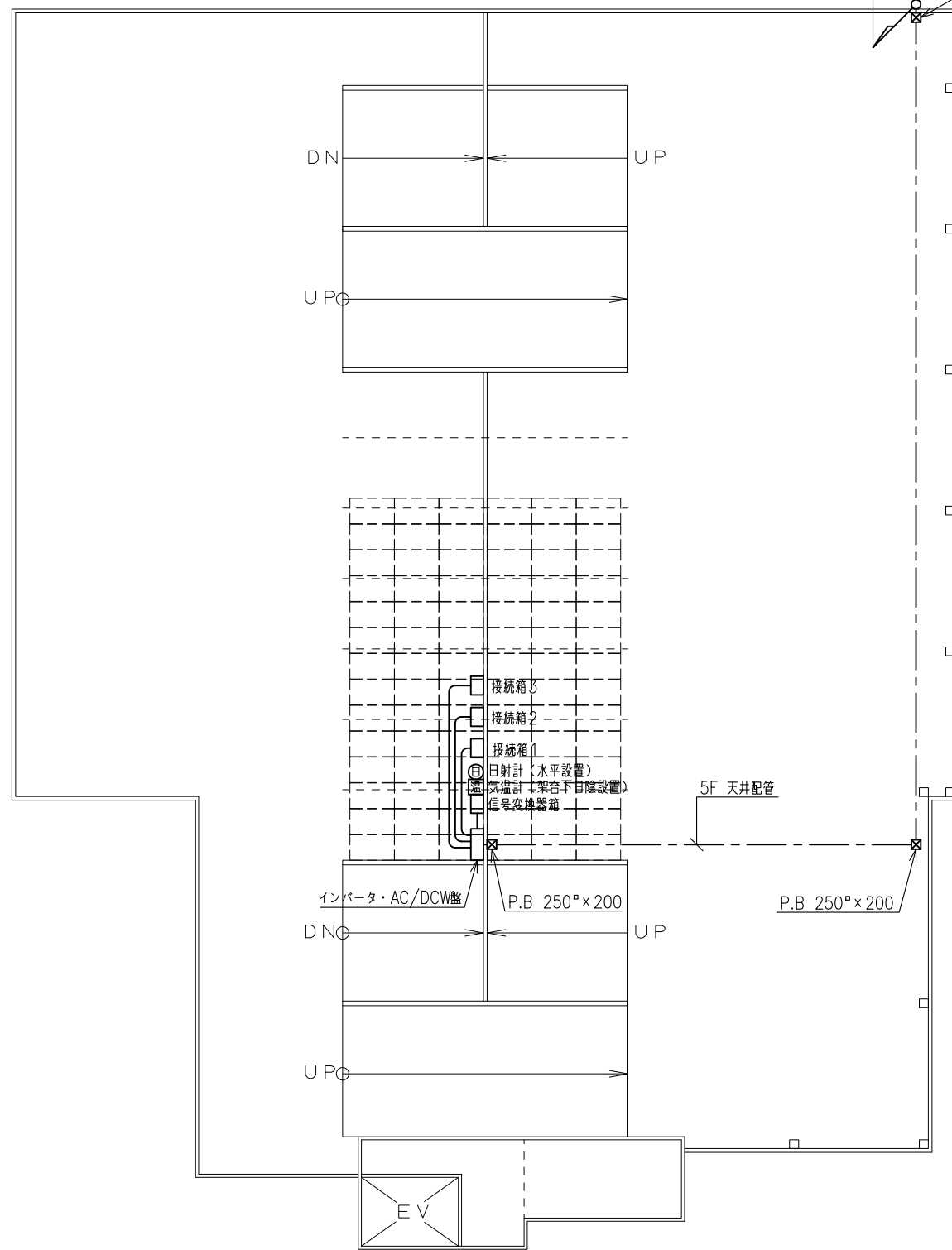
MVVS 0.75° -6C
 MVVS 0.75° -4C (E25)
 MVVS 0.75° -2C
 VWF1.6-3C, 1CE (E25)

MVVS 0.75° -6C
 MVVS 0.75° -4C (E25)
 MVVS 0.75° -2C
 CV22° -3C, E8° (E39)

MVVS 0.75° -6C
 MVVS 0.75° -4C (E25)
 MVVS 0.75° -2C
 CV22° -3C, E8° (E39)



1F 平面図



6F 平面図

	尺度 SCALE 1/200	日付 DATE 07/02/27	工事名称 TITLE 有限会社 駅前駐車場 太陽光発電システム設置工事		図面番号 DRAWING No. SYSTEM
	承認 APPROVED 下出	検 査 CHECKED 黒澤	設 計 DESIGNED 阿田	製 図 DRAWN 鞆岡	項目番号 ITEM No. 配線図

太陽電池モジュール検査成績書




品 名：太陽電池モジュール

型 式：HIP-186N1

物件名：有限会社 岡山駅前駐車場
太陽光発電システム導入

2007年 2月 5日発行

三洋電機株式会社
クリーンエナジーカンパニー

ソーラーSCMユニット 品質保証部		
品質保証課	モジュール品質管理課	
承認	確認	作成
		

データシート1

HIP-186N1

有限会社 岡山駅前駐車場 太陽光発電システム導入

No	モジュール 製造番号	絶縁抵抗	耐電圧	出力特性			外観検査 目視 傷・汚れ 無いこと	寸法(mm)		合格判定
		DC1000Vカ 100MΩ以上	DC2200V 検出0.05mA 未満1分間	Pmax 186.0(W) ±10%	Voc 46.0(V) ±10%	Isc 5.55(A) 90%以上		縦 1443 ±2	横 812 ±2	
1	71CA01793	○	○	194.9	46.02	5.611	○	○	○	合格
2	71CA01533	○	○	194.7	46.38	5.586	○	○	○	合格
3	71CA01548	○	○	194.9	45.89	5.627	○	○	○	合格
4	71CA01317	○	○	194.9	46.55	5.614	○	○	○	合格
5	71CA01314	○	○	194.5	46.45	5.591	○	○	○	合格
6	71CA00806	○	○	194.8	45.99	5.587	○	○	○	合格
7	71CA00809	○	○	192.4	45.75	5.600	○	○	○	合格
8	71CA00804	○	○	191.9	45.82	5.631	○	○	○	合格
9	71CA00548	○	○	190.3	45.64	5.580	○	○	○	合格
10	71CA00790	○	○	194.3	45.91	5.617	○	○	○	合格
11	71CA00789	○	○	191.8	45.72	5.618	○	○	○	合格
12	71CA00787	○	○	192.3	45.80	5.636	○	○	○	合格
13	71CA00801	○	○	194.4	45.93	5.616	○	○	○	合格
14	71CA00802	○	○	193.9	45.82	5.624	○	○	○	合格
15	71CA00798	○	○	194.9	46.02	5.620	○	○	○	合格
16	71CA00797	○	○	191.5	45.88	5.607	○	○	○	合格
17	71CA00764	○	○	191.4	45.73	5.628	○	○	○	合格
18	71CA00782	○	○	191.8	45.78	5.600	○	○	○	合格
19	71CA00783	○	○	194.9	46.24	5.575	○	○	○	合格
20	71CA00777	○	○	194.3	46.28	5.601	○	○	○	合格
21	71CA00779	○	○	194.9	46.31	5.592	○	○	○	合格
22	71CA00776	○	○	194.4	46.22	5.593	○	○	○	合格
23	71CA00778	○	○	191.3	45.70	5.606	○	○	○	合格
24	71CA00775	○	○	193.9	46.23	5.588	○	○	○	合格
25	71CA00774	○	○	191.5	45.72	5.616	○	○	○	合格
26	71CA00788	○	○	194.7	46.00	5.589	○	○	○	合格
27	71CA00793	○	○	193.9	46.14	5.587	○	○	○	合格
28	71CA00792	○	○	194.6	45.96	5.577	○	○	○	合格
29	71CA00791	○	○	194.3	46.20	5.594	○	○	○	合格
30	71CA00758	○	○	192.1	45.67	5.620	○	○	○	合格
31	71CA00757	○	○	194.7	46.07	5.597	○	○	○	合格
32	71CA00755	○	○	194.7	46.31	5.551	○	○	○	合格
33	71CA00754	○	○	191.2	45.69	5.599	○	○	○	合格
34	71CA00772	○	○	192.1	45.75	5.587	○	○	○	合格
35	71CA00770	○	○	194.5	46.11	5.605	○	○	○	合格
36	71CA00771	○	○	194.8	46.15	5.586	○	○	○	合格
37	71CA00935	○	○	194.0	45.94	5.606	○	○	○	合格
38	71CA00915	○	○	193.1	45.82	5.604	○	○	○	合格
39	71CA00916	○	○	194.6	46.02	5.593	○	○	○	合格
40	71CA00918	○	○	193.3	46.01	5.588	○	○	○	合格
41	71CA00922	○	○	194.8	45.98	5.613	○	○	○	合格
42	71CA00940	○	○	192.0	45.57	5.633	○	○	○	合格
43	71CA00944	○	○	192.2	46.17	5.580	○	○	○	合格
44	71CA00936	○	○	192.0	45.75	5.595	○	○	○	合格
45	71CA00882	○	○	194.8	46.16	5.565	○	○	○	合格
46	71CA00924	○	○	194.2	45.88	5.631	○	○	○	合格
47	71CA00925	○	○	191.4	45.91	5.620	○	○	○	合格
48	71CA00927	○	○	194.3	45.72	5.638	○	○	○	合格
49	71CA00975	○	○	191.9	46.28	5.603	○	○	○	合格
50	71CA00933	○	○	192.4	45.72	5.608	○	○	○	合格

シートの 平均値 193.4 45.98 5.603

注) 検査の結果が規格の範囲内であれば○で表示し、全てが○の場合はモジュールの出荷を合格と判定する。

HIP-186N1

有限会社 岡山駅前駐車場 太陽光発電システム導入

No	モジュール 製造番号	絶縁抵抗	耐電圧	出力特性			外観検査 目視 傷・汚れ 無いこと	寸法(mm)		合格判定
		DC1000Vカ 100MΩ以上	DC2200V 検出0.05mA 未満1分間	Pmax 186.0(W) ±10%	Voc 46.0(V) ±10%	Isc 5.55(A) 90%以上		縦 1443 ±2	横 812 ±2	
51	71CA00960	○	○	192.0	46.17	5.564	○	○	○	合格
52	71CA00978	○	○	192.1	45.83	5.603	○	○	○	合格
53	71CA00963	○	○	191.3	46.24	5.578	○	○	○	合格
54	71CA00967	○	○	191.1	46.05	5.597	○	○	○	合格
55	71CA00948	○	○	191.4	45.97	5.575	○	○	○	合格
56	71CA00952	○	○	191.5	46.17	5.587	○	○	○	合格
57	71CA00865	○	○	191.1	46.14	5.613	○	○	○	合格
58	71CA00937	○	○	194.8	45.90	5.634	○	○	○	合格
59	71CA00931	○	○	194.9	46.10	5.618	○	○	○	合格
60	71CA00980	○	○	191.4	45.96	5.593	○	○	○	合格
61	71CA00954	○	○	194.6	45.94	5.576	○	○	○	合格
62	71CA00958	○	○	194.3	45.98	5.620	○	○	○	合格
63	71CA00986	○	○	192.5	45.50	5.631	○	○	○	合格
64	71CA00971	○	○	191.2	46.21	5.574	○	○	○	合格
65	71CA01000	○	○	192.4	45.73	5.586	○	○	○	合格
66	71CA01002	○	○	192.1	45.55	5.603	○	○	○	合格
67	71CA01006	○	○	192.2	45.46	5.608	○	○	○	合格
68	71CA00984	○	○	194.5	46.05	5.601	○	○	○	合格
69	71CA00990	○	○	192.0	45.65	5.599	○	○	○	合格
70	71CA00992	○	○	194.6	46.09	5.620	○	○	○	合格
71	71CA00994	○	○	192.1	45.65	5.582	○	○	○	合格
72	71CA01027	○	○	192.3	45.75	5.610	○	○	○	合格
73	71CA01995	○	○	190.9	45.63	5.543	○	○	○	合格
74	71CA01996	○	○	190.5	45.68	5.562	○	○	○	合格
75	71CA01998	○	○	190.4	45.52	5.625	○	○	○	合格
76	71CA02000	○	○	190.7	45.57	5.611	○	○	○	合格
77	71CA01982	○	○	189.7	45.92	5.568	○	○	○	合格
78	71CA02014	○	○	194.6	46.22	5.604	○	○	○	合格
79	71CA02016	○	○	190.8	45.81	5.615	○	○	○	合格
80	71CA02019	○	○	190.8	45.64	5.635	○	○	○	合格
81	71CA02020	○	○	191.2	45.78	5.571	○	○	○	合格
82	71CA02022	○	○	193.5	45.52	5.636	○	○	○	合格
83	71CA07138	○	○	192.5	45.67	5.559	○	○	○	合格
84	71CA07190	○	○	193.2	46.05	5.592	○	○	○	合格

シートの 平均値 192.2 45.86 5.597

注)検査の結果が規格の範囲内であれば○で表示し、全てが○の場合はモジュールの出荷を合格と判定する。

84モジュールの総計

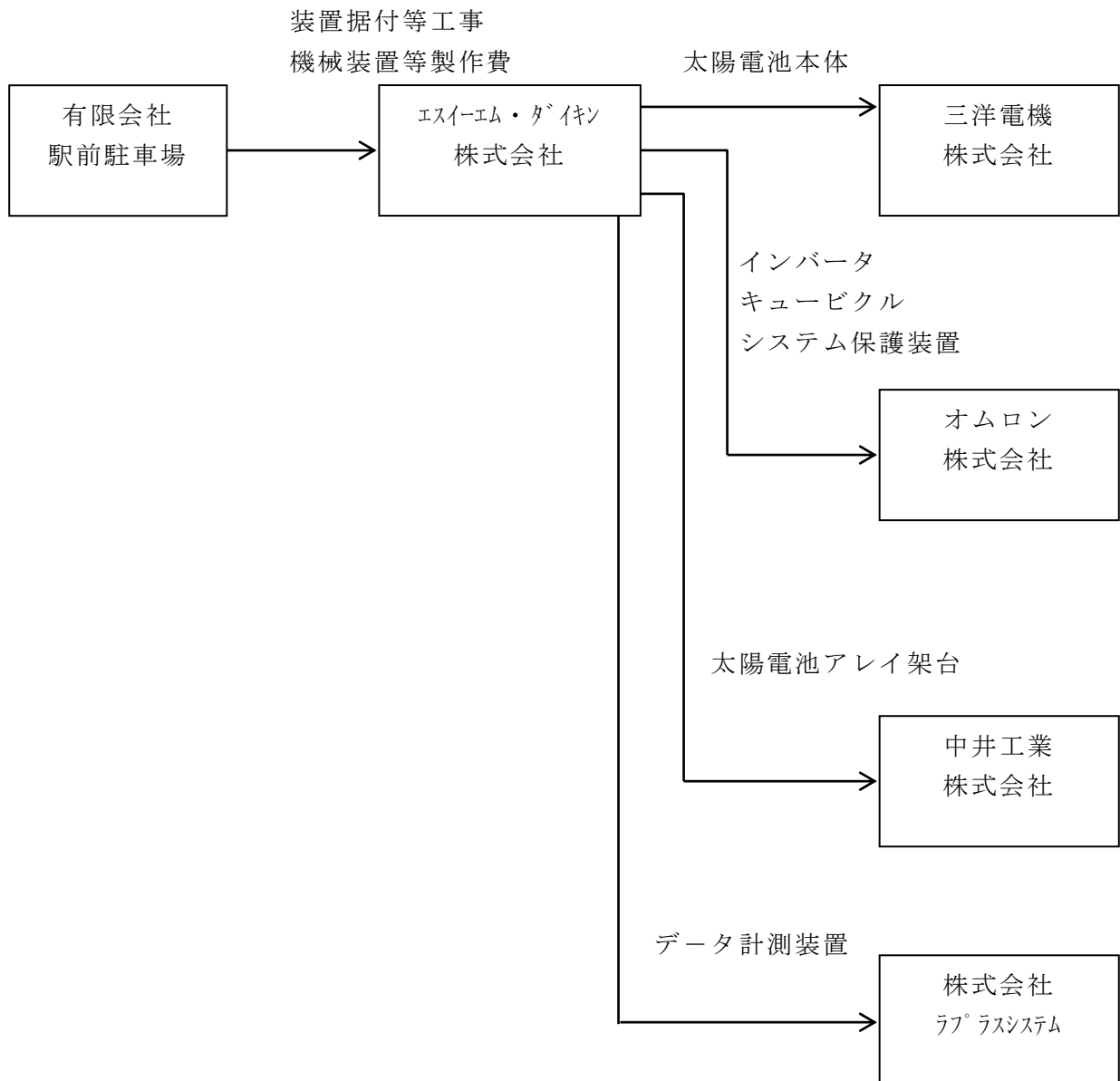
	Pmax	Voc	Isc
平均値	192.9	45.93	5.600
最大値	194.9	46.55	5.638
最小値	189.7	45.46	5.543
出力合計	16206.6		

発 注 形 態

[共同研究者]

[元 請]

[元請けからの発注先]



共同研究費（実績額）内訳書

添付資料 5

共同研究項目： 有限会社駅前駐車場ビル 新技術等フィールド

採択番号： 8844201

（共同研究者： 有限会社 駅前駐車場）

区分	金額 (円)	内 訳 (円)	【 工 数 】	【 金額 (円) 】
I. 機械装置等費	16,700,000	1. 土木・建築工事費		[4,875,000]
		(1) 基礎関係工事費		< 1,550,000 >
		・基礎工事費[架台、キュービクル等]	1 式 =	1,200,000
		・屋根修復工事費	1 式 =	350,000
		(2) 装置据付等工事費		< 3,325,000 >
		○装置据付工事費		(1,605,000)
		・太陽電池据付工事費	1 式 =	400,000
		・インバータ据付工事費	1 式 =	100,000
		・架台組立工事費	1 式 =	500,000
		・キュービクル据付工事費	1 式 =	0
		・システム保護装置等組立配線費	1 式 =	0
		・データ計測装置据付工事費	1 式 =	80,000
		・運搬費	1 式 =	240,000
		・諸経費 他	1 式 =	285,000
		○試験調整費		(570,000)
		・システム保護装置試験費	1 式 =	120,000
		・インバータ試験費	1 式 =	180,000
		・計測装置調整費	1 式 =	90,000
		・システム調整試験費（含む検査費）	1 式 =	180,000
		○電気配線配管等工事費		(1,150,000)
		・電気配線配管等工事費	1 式 =	800,000
		・配線配管材料費	1 式 =	350,000
		(3) 表示装置関連工事費		1 式 = < 0 >
2. 機械装置等製作・購入費				[11,825,000]
	(1) 太陽電池本体	370 千円/kW ×	16 kW	< 5,920,000 >
	(2) インバータ（インバータ保護装置含）	105 千円/kW ×	17 kW	< 1,785,000 >
	(3) 付帯設備			< 3,090,000 >
	○太陽電池アレイ架台			(2,840,000)
	・パネル用架台	150 千円/kW ×	16 kW	2,400,000
	・H鋼(ハースチヤル)	使用鋼材： 2 トン	1 式 =	200,000
	・接続箱	使用数量： 3 個	1 式 =	240,000
	○キュービクル	使用数量： 0 架	1 式 =	(0)
	○システム保護装置等			(250,000)
	・連系保護装置		1 式 =	0
	・直流電源装置	容量： 5 A h	1 式 =	0
	・収納盤等（含むブレーカ等）		1 式 =	250,000
	○蓄電装置	0 A h	1 式 =	(0)
	(4) データ計測装置等			< 1,030,000 >
・データ計測装置（含、トランスジューサ等）		1 式 =	980,000	
・無停電電源装置	容量： 5 A h	1 式 =	50,000	
(5) 表示装置		1 式 =	< 0 >	
III. その他 経費	0	2. 旅費	1 式 =	[0]
		5. 報告書等作成費	1 式 =	[0]
小 計	16,700,000			
IV.	1,670,000	一般管理費 一般管理费率=10.0%	16,700 千円 ×	10 % = [1,670,000]
総経費	18,370,000			
消費税	918,500	上記の 5 %		
合 計	19,288,500			

注1) 網掛けの欄に入力してください。

注2) 共同研究費（実績額）内訳書は、丸めず円単位まで記入する。