

令和4年度
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現
する公共施設への自立・分散型エネルギー
設備導入推進事業)
2号事業

成果報告書

目次

1. 対象施設の検討
2. 現況調査
3. 導入する再生可能エネルギー設備、蓄電池設備等の選定、システムの検討
4. 設置場所の検討、選定(耐荷重の検討、環境への影響等)
5. 災害時の特定負荷の検討、選定
6. エネルギー起源 CO2 排出削減効果の検討
7. 平時における役割、副次的効果の検討
8. 普及効果(他施設や他の自治体への水平展開の具体的な取り組み方法)の検討
9. 災害時の再生可能エネルギー等の活用方法、運用体制、運用マニュアルの検討
10. 導入スケジュールの検討、策定

1. 対象施設の検討

諏訪市役所についての施設概要を以下にまとめる。

<施設概要>

施設名：諏訪市役所

住所：〒392-0022

長野県諏訪市高島1丁目22-30

築年数：53年（竣工1969年）

建物利用用途：地域住民への行政サービス

位置図：



建物外観：



2. 現況調査

株式会社クールデザインとの現地調査を行い、屋根種・PCS 設置検討箇所・キュービクル設置検討箇所・屋根適応架台についての報告を行う。

現地調査記録表

現場名	諏訪市役所
現場住所	長野県諏訪市高島1丁目22-30
調査日時	令和4年12月13日

項目		詳細				
現地調査・資料調査	屋根種類	<input type="checkbox"/> ハゼ屋根		<input checked="" type="checkbox"/> 陸屋根		
	ハゼ屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 腐食	<input type="checkbox"/> 雨漏り	
		屋根勾配	度			
		ハゼ幅	mm			
		ハゼ高さ	mm			
		ハゼ間隔	mm			
	陸屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input checked="" type="checkbox"/> 不良		
		防水種類	ブロック石敷設			
	PCS	<input type="checkbox"/> 基礎		<input checked="" type="checkbox"/> 壁掛け		
		基礎	地盤調査日	令和 年 月 日		
基礎付近状況			<input type="checkbox"/> 埋設物有	<input type="checkbox"/> 無		
壁掛け		コンクリート種類	軽量気泡コンクリート (ALC)			
	コンクリート強度試験日	令和 年 月 日				
増設キュービクル	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無				
	増設キュービクル有	地盤調査日	令和 年 月 日			
既設キュービクル	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 解放式 (電気室等)				
	既設キュービクル有	製作会社名				
受電容量	800	kVA				
工事関係	パネル適応架台	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無			
		適応架台有	メーカー名	XSOL		
			型式	X-3 陸屋根用置き基礎架台		
	適応架台無	対応策及び検討				
搬入道路確認	有効道路幅	5.5 m				
	荷揚げ作業	<input checked="" type="checkbox"/> 敷地内	<input type="checkbox"/> 敷地外			
	敷地外	占有許可申請	<input type="checkbox"/> 必要	<input checked="" type="checkbox"/> 必要なし		

3. 導入する再生可能エネルギー設備、 蓄電池設備等の選定、システムの検討

I. 検討中の部材について

【太陽光モジュール】

トリナ・ソーラー社製：TSM-425DE09 294 枚

【架台】

エクソル社製：X03-BR017（端部） 180 個

X03-BR008（中間部） 206 個

【パワーコンディショナー】

HUAWEI 社製：LUNA2000-4.95KTL-JPM1 4.95kW 1 台

GS ユアサ社製：LBSK-10-T3C 10kW 10 台

【蓄電池】

HUAWEI 社製：LUNA2000-10-NHS0 10kWh 2 台

II. 各機器仕様書について

別添資料参照

III. 単線結線図、パネル配置図、設備配置図について

別添資料参照

4. 設置場所の検討、

選定(耐荷重の検討、環境への影響等)

I. モジュール荷重検討について

『二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業）』における強度水準に準ずる

導入設備耐震強度等確認表

施設名 諏訪市役所

②太陽光発電設備の架台・基礎の風圧荷重・積雪荷重・地震荷重

確認項目	内容	確認欄	特記事項	備考
架台強度計算書	概算・計算過程を明示した計算書が作成されているか	○	有	【新居浜市立北中学校】3段7列強度計算書.pdf 【新居浜市立北中学校】3段10列強度計算書.pdf
架台基礎計算書	架台の基礎がある場合は、基礎の計算書が作成されているか		該当なし	
計算条件	基準風速 (V_0 [m/s])	○	34m/s	$V_0=30\text{m/s}\sim 46\text{m/s}$ (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表2 設計用基準風速)
	風圧用途係数 (C_{pe})	○		C_{pe} =極めて重要な太陽光発電システム 1.32 通常の太陽光発電システム 1.0 (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表3 用途係数)
	地表面粗度区分 (Z_0 , Z_g [m], α)	Ⅲ		通常はⅢ… $Z_0=5\text{m}$, $Z_g=60\text{m}$, $\alpha=0.20$ (Ⅰ:海岸部、Ⅱ:田畑部、Ⅳ:大都市部) (平成12年建設省告示第1454号)
	地上における垂直積雪量 (Z_s)	○	73cm	平成12年建設省告示第1455号の第2に基づく数値に加えて、地上積雪深の観測資料を用いて直接的に30年再現期待値を算定するなどして、適切に設定すること
	地震地域係数 (Z)	1.0		$Z=1.0\sim 0.7$ (1.0が安全側) (昭和55年11月27日建設省告示第1793号)
耐震	地表用途係数 (C_{pe})	○		C_{pe} =極めて重要な太陽光発電システム 1.5 通常設置する太陽光発電システム 1.0 (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表10 地震地域係数)
	アンカーボルトの設計・施工		該当なし	【建築設備耐震設計・施工指針 2014年版】に基づく関定方法とすること

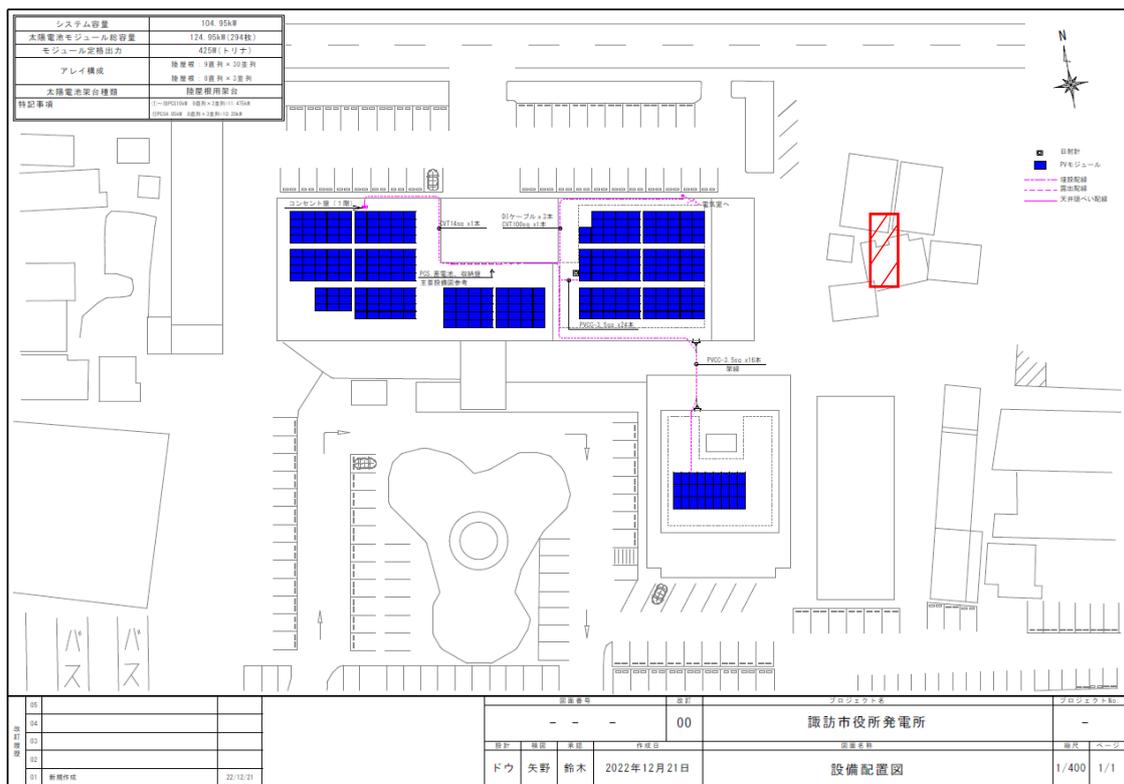
(参考)

・『官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説 平成8年版』(建設大臣官庁営繕部監修) <https://www.mlit.go.jp/common/001157/>
・『建築設備耐震設計・施工指針 2014年版』(監修 独立行政法人建築研究所) <https://www.bejor.jp/publication/index.php/det/>

5. 災害時の特定負荷の検討、選定

I. 非常用コンセント盤位置

現地、ご担当者様との協議により非常用コンセント盤位置の検討を行った。本施設の1階（下図赤枠内）に非常用コンセント盤を設置し、非常時には本施設に設けてある電工ドラム（コードリール）を用いて電気を利用できるようにする。



II. 特定負荷について

非常時の特定負荷先は昼間、夜間の利用先を以下で検討している。

昼間 (6:00~18:00)				12 時間		夜間 (18:00~6:00)				12 時間				
機器名	数量	消費電力 [W]	使用時間 [h]	消費電力量 [kWh]	機器名	数量	消費電力 [W]	使用時間 [h]	消費電力量 [kWh]	機器名	数量	消費電力 [W]	使用時間 [h]	消費電力量 [kWh]
携帯電話の充電	10	20.0	12	2.400	投光器	4	50.0	12	2.400	携帯電話の充電	10	20.0	12	2.400
PCの充電	3	50.0	12	1.800	携帯電話の充電	10	20.0	12	2.400	PCの充電	3	50.0	12	1.800
				0.000	PCの充電	3	50.0	12	1.800					
合計				4.200	合計				6.600					

6. エネルギー起源 CO2 排出削減効果の検討 (CO2 削減量、発電量、自家消費量)

I. CO2 削減量、太陽光発電量、自家消費量について

本施設における 30 分電力データや NEDO の日射量データ等より、本設計における年間発電量・自家消費量・自家消費率を算出し、環境省ホームページに掲載の電気事業者別排出係数一覧を基に、本計画実行による CO2 削減量の算出を行った。

長野県諏訪市 市役所 様													パネル容量	125.0	PCS容量	105.0
現在の購入電力量 ※30分電力データを基に作成。電気代請求書と誤差があります。													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
39,766.00	37,410.00	44,557.00	50,113.00	52,479.00	41,651.00	37,884.00	45,448.00	51,598.00	54,511.00	51,108.00	53,206.00	559,731				
太陽光発電試算													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
15,621.83	16,939.97	14,730.16	15,292.23	15,699.51	12,324.45	11,281.32	9,292.66	8,957.47	9,652.69	6,385.95	14,517.86	150,696				
自家消費量													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
13,773	14,105	13,360	14,426	14,328	10,945	9,574	8,690	8,635	9,015	5,776	13,107	135,734				
消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率				
88%	83%	91%	94%	91%	89%	85%	94%	96%	93%	90%	90%	90%				
設備導入後の購入電力量													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
25,993	23,305	31,197	35,687	38,151	30,706	28,310	36,758	42,963	45,496	45,332	40,099	423,997				
削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率				
35%	38%	30%	29%	27%	26%	25%	19%	17%	17%	11%	25%	24%				

年間発電量：150,696kWh

自家消費量：135,734kWh

自家消費率：90%

年間 CO2 削減量：65.55t-CO2

(東北電力ネットワーク CO2 排出係数：0.000435t-CO2/kWh)

7. 平時における役割、副次的効果の検討

太陽光発電電力は、パワーコンディショナの系統出力から受変電設備、分電盤を經由して負荷設備へ供給され、不足分は商用電力から供給される。蓄電設備は、ピークシフト・余剰太陽光発電による電源の有効活用に使用する。また、太陽光パネル導入の副次効果として遮熱効果により輻射熱が軽減されるため、夏場に施設に滞在する市民への快適性向上につなげることができる。

8. 普及効果(他施設や他の自治体への水平展開の具体的な取り組み方法)の検討

本事業の概要や温室効果ガス削減効果について、諏訪市や弊社のホームページや SNS にて公開、情報の発信を実施する予定。また、本事業をモデルケースとして、その他自治体や民間の施設に対して、同様の事業の実施を呼びかけて参ります。

9. 災害時の再生可能エネルギー等の活用方法、運用体制、運用マニュアルの検討

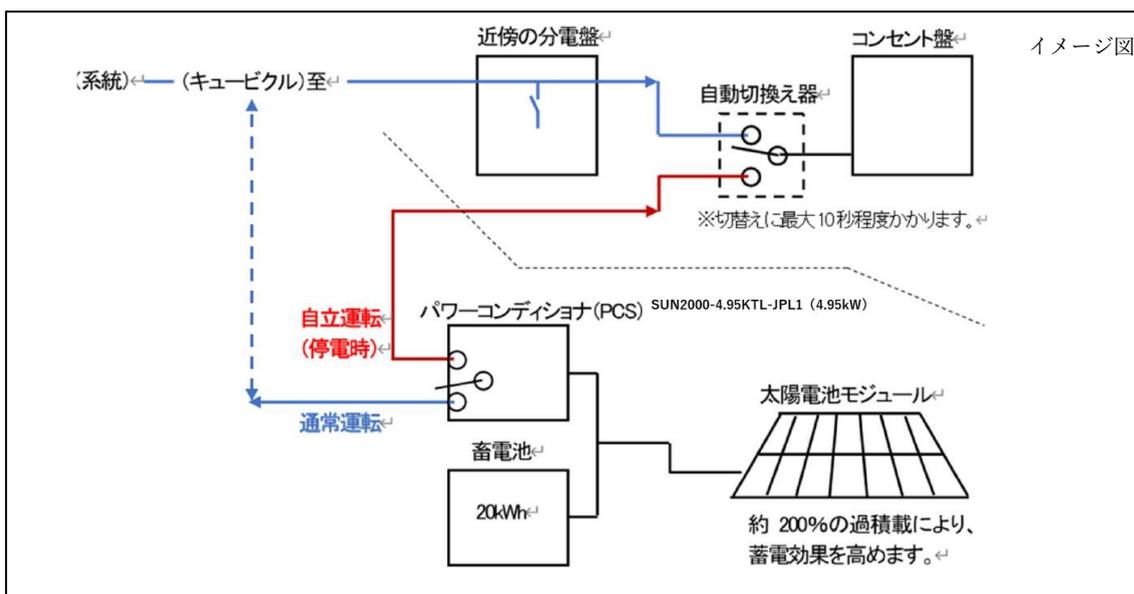
I. 災害時の本設備活用方法、運用体制

停電時発生時、機器保護の観点から設置されている全てのパワーコンディショナが「系統異常」により停止する。その後、自立運転機能を有した SUN2000-4.95KTL-JPL1 (4.95kW) が通常運転から自立運転に切替わる。同時に「自動切替え器」はコンセント盤への電力供給ラインを系統側からパワーコンディショナの自立運転ラインに切替える。

また、災害時には蓄電設備に予めおいた電力を特定負荷設備に供給を行う。停電復旧後は、自立運転機能を有したパワーコンディショナは通常運転に切替わります。停電～復旧の流れにおいて、災害用に設置された蓄電池及びパワーコンディショナにおいて、必要な操作はありません。

II. 運用マニュアルの検討

担当職員が後任者への業務引継ぎを円滑に行えるよう災害対応マニュアルを作成する。また、災害を想定した防災訓練を定期的に行い、特定負荷設備の復旧を目的とした切り替え動作等の確認も行う。



事業化計画策定事業の成果物報告書

令和 5 年 1 月 23 日

現場名 長野県諏訪市 諏訪市役所

目次

・	現地調査記録表	1
・	現地調査写真	2
・	作成図面	3
	① モジュール配置図	
	② 単線結線図	
	③ 設備配置図	
	④ 主要設備配置図	
・	構造検討	4
	① パネル	
	② 基礎架台	
・	電力への申請書	5
・	既設コンクリート強度試験	6
・	コスト策定費	7
・	御見積書	8

現地調査記録表

現場名	諏訪市役所
現場住所	長野県諏訪市高島1丁目22-30
調査日時	令和4年12月13日

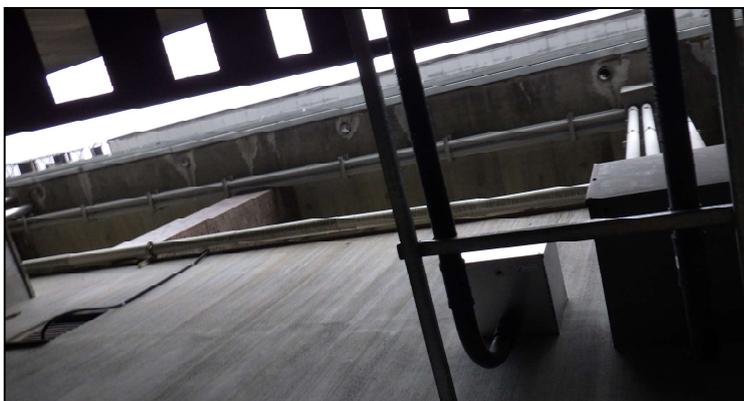
項目		詳細				
現地調査・資料調査	屋根種類	<input type="checkbox"/> ハゼ屋根		<input checked="" type="checkbox"/> 陸屋根		
	ハゼ屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 腐食	<input type="checkbox"/> 雨漏り	
		屋根勾配	度			
		ハゼ幅	mm			
		ハゼ高さ	mm			
		ハゼ間隔	mm			
	陸屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input checked="" type="checkbox"/> 不良		
		防水種類	ブロック石敷設			
	PCS	<input type="checkbox"/> 基礎		<input checked="" type="checkbox"/> 壁掛け		
		基礎	地盤調査日	令和 年 月 日		
			基礎付近状況	<input type="checkbox"/> 埋設物有	<input type="checkbox"/> 無	
		壁掛け	コンクリート種類	軽量気泡コンクリート (ALC)		
	コンクリート強度試験日		令和 年 月 日			
	増設キュービクル	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無			
増設キュービクル有		地盤調査日	令和 年 月 日			
既設キュービクル	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 解放式 (電気室等)				
	既設キュービクル有	製作会社名				
受電容量	800	kVA				
工事関係	パネル適応架台	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	メーカー名	XSOL	
		適応架台有	型式		X-3 陸屋根用置き基礎架台	
		対応策及び検討				
	適応架台無					
	搬入道路確認	有効道路幅	5.5	m		
荷揚げ作業		<input checked="" type="checkbox"/> 敷地内	<input type="checkbox"/> 敷地外			
敷地外		占有許可申請	<input type="checkbox"/> 必要	<input checked="" type="checkbox"/> 必要なし		



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪電気室確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪電気室確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪配線経路確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況

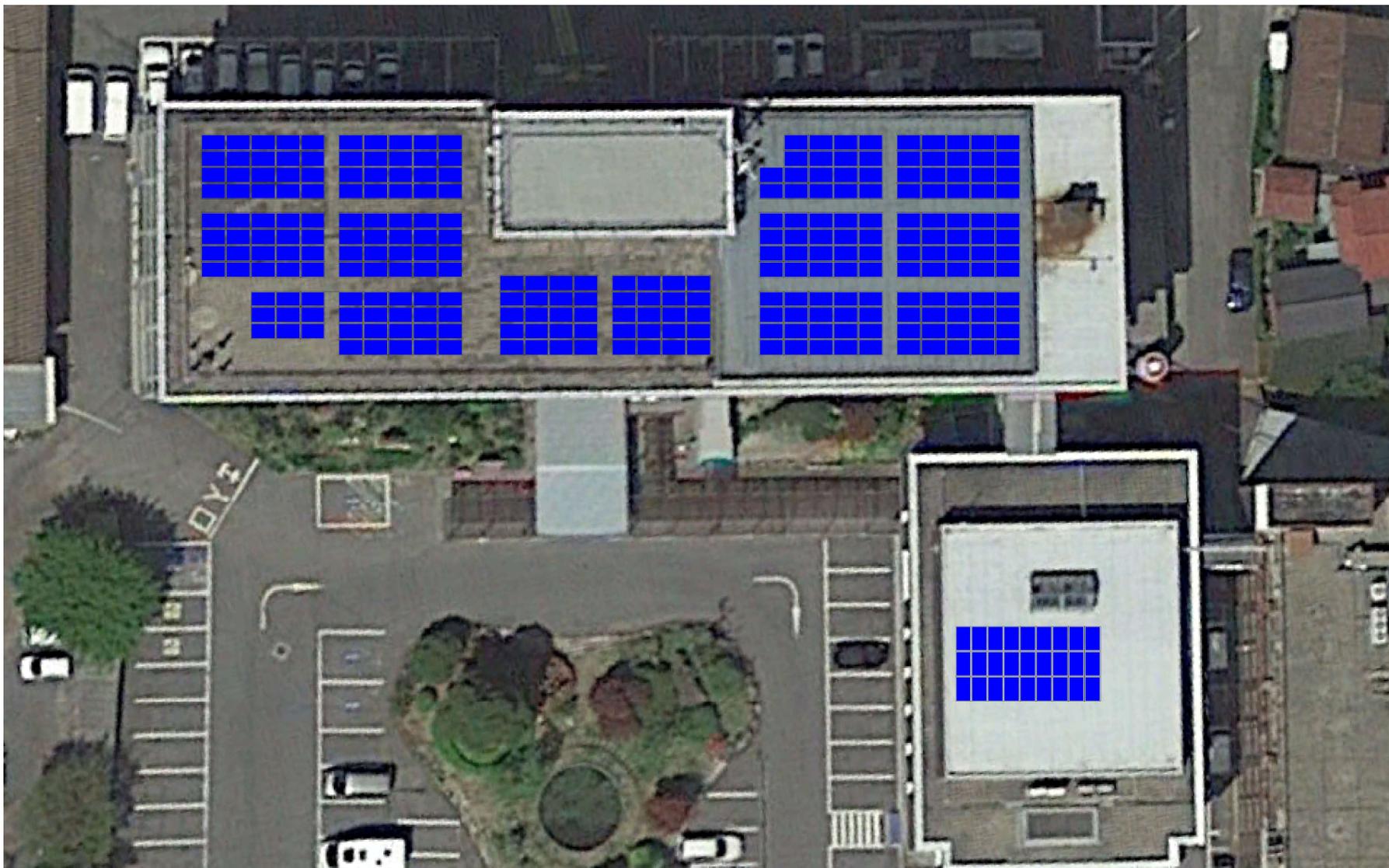


工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市役所
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
・PCS設置位置確認

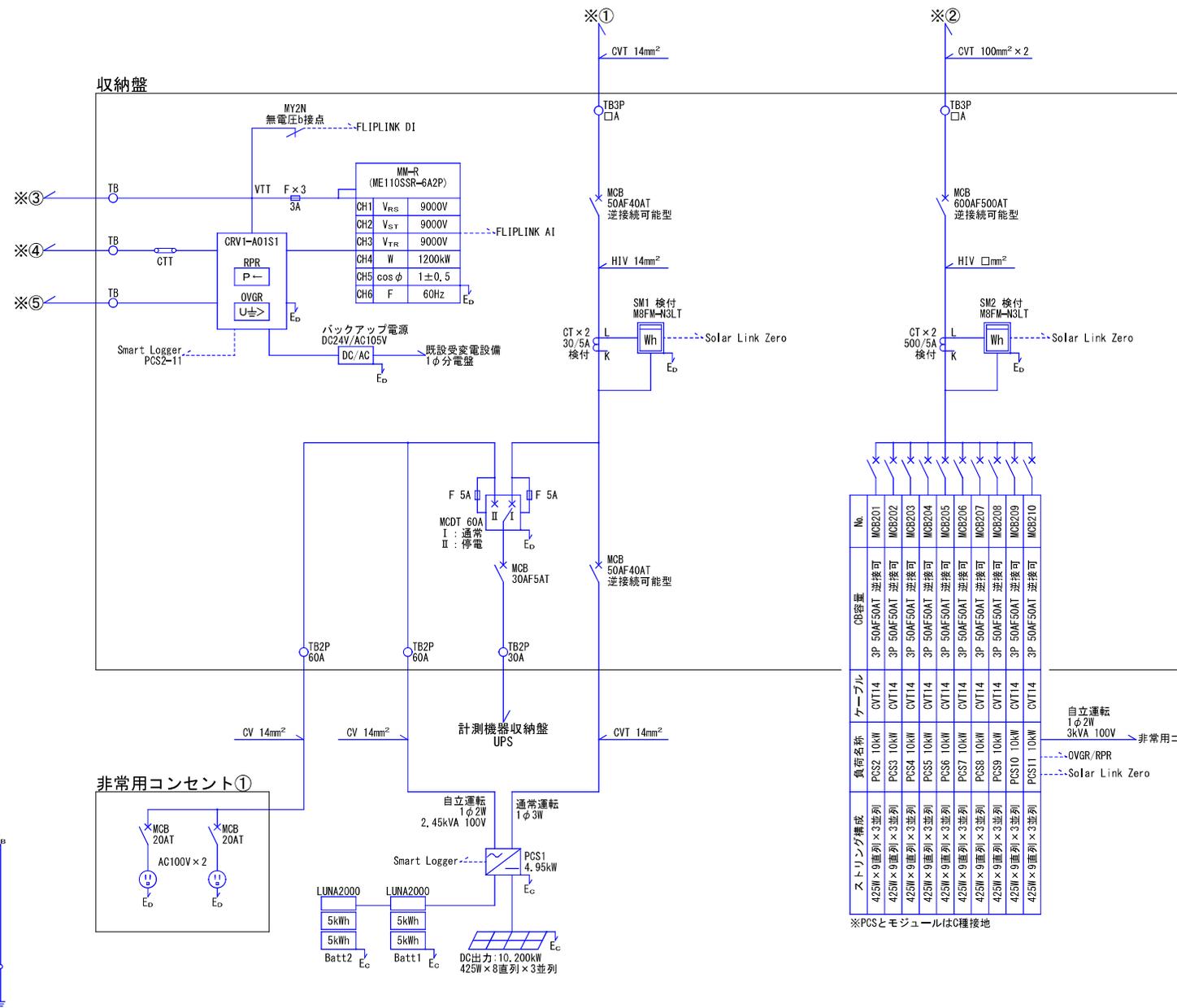
システム容量	104.95kW
太陽電池モジュール総容量	124.95kW(294枚)
モジュール定格出力	425W(トリナ)
レイ構成	陸屋根：9直列×30並列 陸屋根：8直列×3並列
太陽電池架台種類	陸屋根用架台
特記事項	①～⑩PCS10kW 9直列×3並列=11.475kW ⑪PCS4.95kW 8直列×3並列=10.20kW



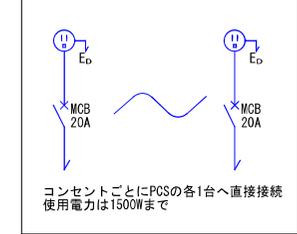
改訂履歴	05				図面番号	改訂	プロジェクト名	プロジェクトNo.
	04				- - -	00	諏訪市役所発電所	-
	03				設計	検図	承認	図面名称
	02							縮尺
01	新規作成		2022/12/10			作成日	モジュール設備配置図	1/300 1/1
						2022年12月10日		

※黒色は既設、青色は新設。

CONFIDENTIAL



非常用コンセント②-③



コンセントごとにPCSの各1台へ直接接続
使用電力は1500Wまで
非常用コンセント②：PCS2-6
非常用コンセント③：PCS7-11

No.	CS容量	ケーブル	負荷名称
MBR201	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS2 10kW
MBR202	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS3 10kW
MBR203	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS4 10kW
MBR204	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS5 10kW
MBR205	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS6 10kW
MBR206	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS8 10kW
MBR207	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS9 10kW
MBR208	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS10 10kW
MBR209	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS11 10kW
MBR210	3P 50AF50AT 逆接続可能	CVT14	PCS12 10kW

※PCSとモジュールは6種接地

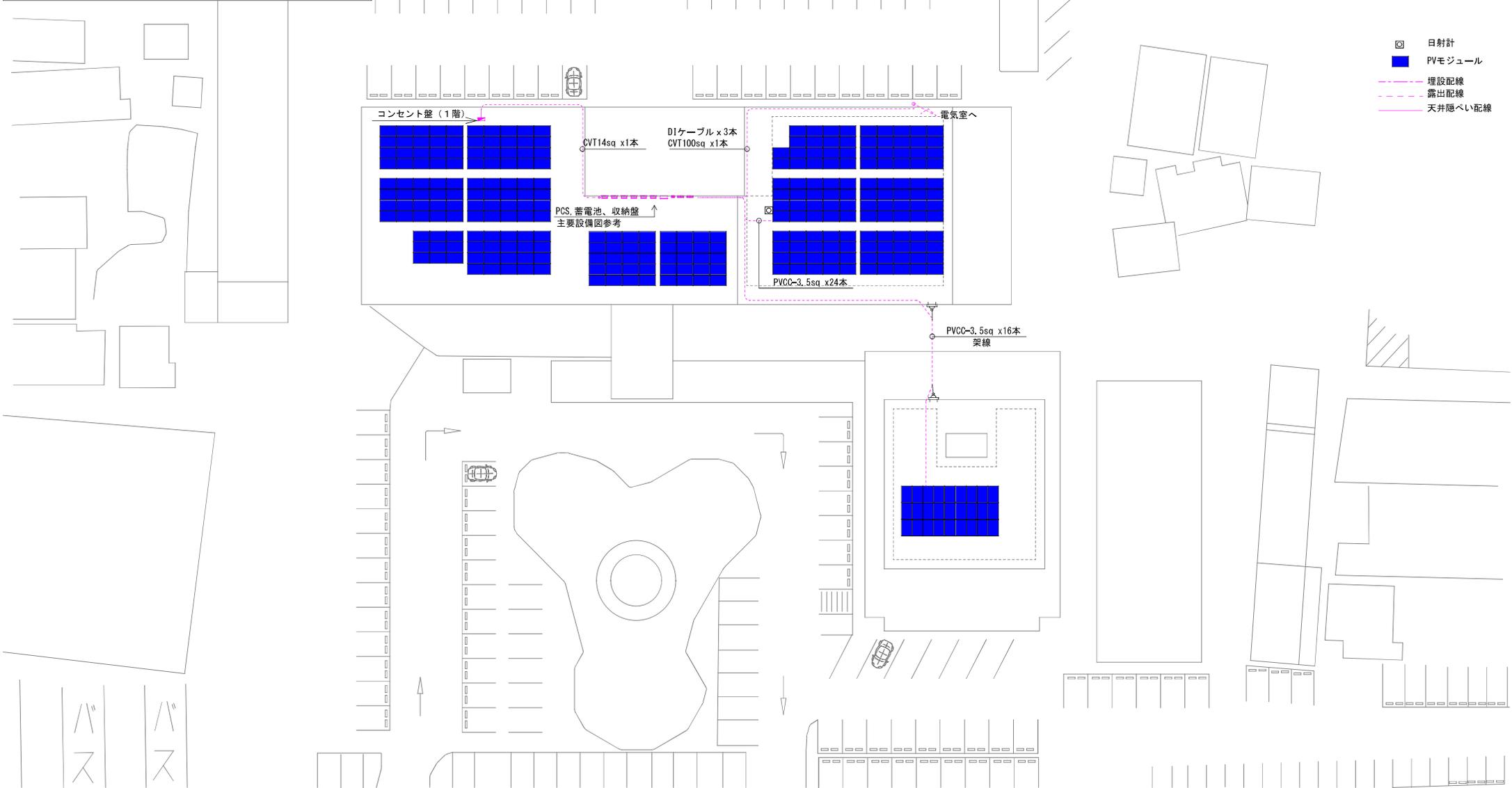
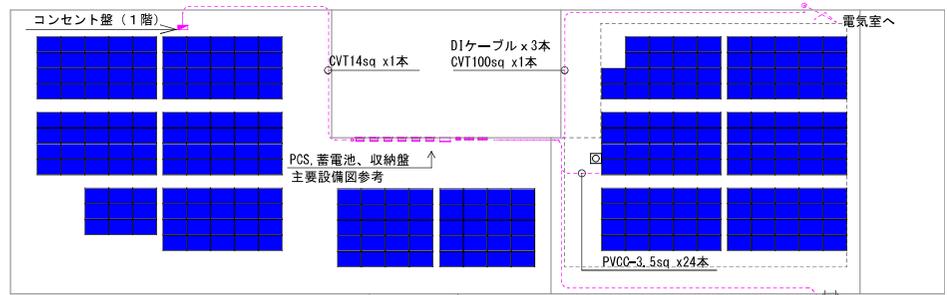
- パワーコンディショナ：104.95kW
4.95kW×1台、10kW×10台
- 太陽電池モジュール：124.950kW
425W×294枚
8直列×3並列、9直列×30並列

改訂履歴	01	新規作成	22/12/1	図面番号	M32-22-0090-01	改訂	01	プロジェクト名	諏訪市役所発電所	プロジェクトNo.	-	
					設計	検図	承認	作成日	図面名称		縮尺	ページ
					2022年12月1日				単線結線図		-	2/2

システム容量	104.95kW
太陽電池モジュール総容量	124.95kW(294枚)
モジュール定格出力	425W(トリナ)
アレイ構成	陸屋根：9直列×30並列 陸屋根：8直列×3並列
太陽電池架台種類	陸屋根用架台
特記事項	①～④PCS10kW 9直列×3並列=11.475kW ⑤PCS4.95kW 8直列×3並列=10.20kW



- ☒ 日射計
- PVモジュール
- - - 埋設配線
- - - 露出配線
- - - 天井隠ぺい配線

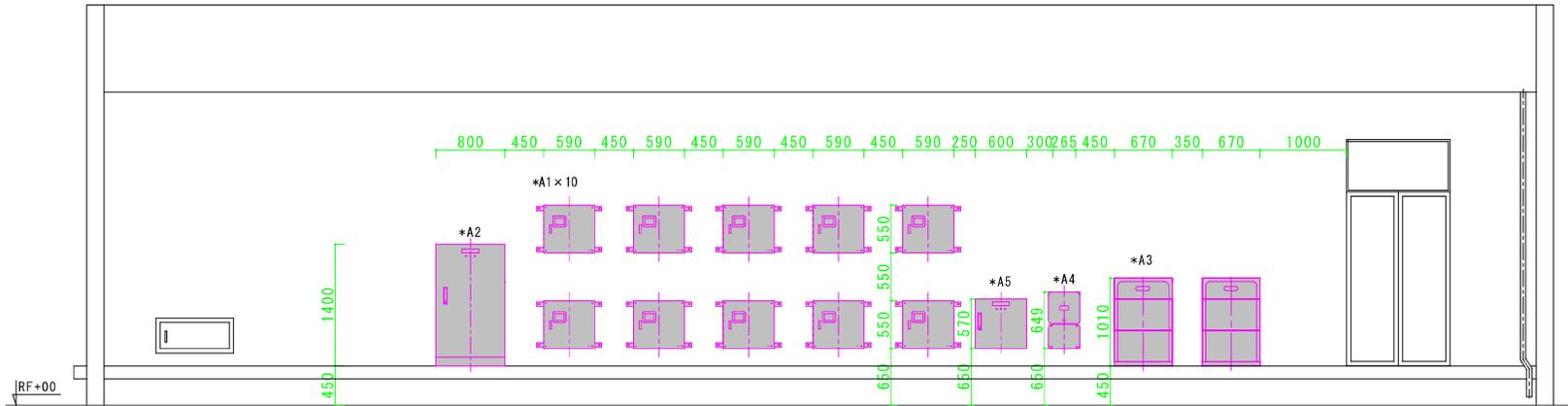


改訂履歴	05				図面番号	改訂	プロジェクト名	プロジェクトNo.	
	04				- - -	00	諏訪市役所発電所	-	
	03				設計	検図	承認	作成日	
	02				ドウ	矢野	鈴木	2022年12月21日	
01	新規作成	22/12/21					図面名称	縮尺	ページ
							設備配置図	1/400	1/1

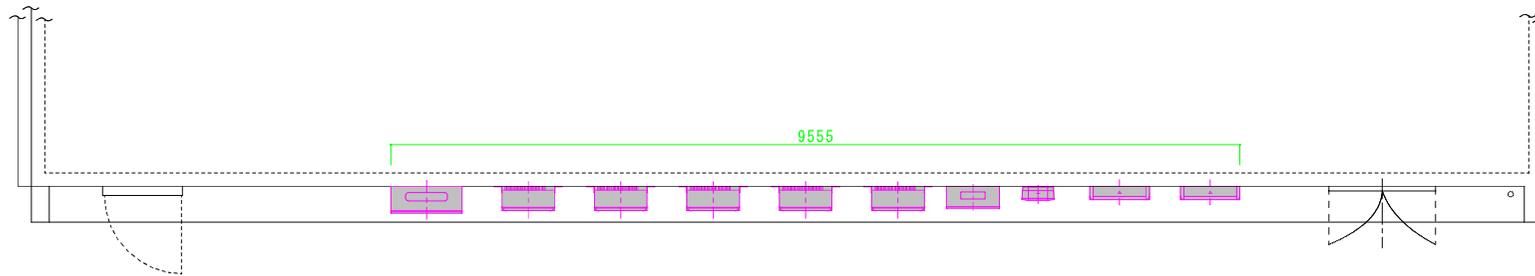
*単位：mm

*機器はアンカーで壁に取付

記号	材料、種類	
*A1	PCS	10kW
*A2	収電箱	
*A3	蓄電池	
*A4	PCS	4.95kW
*A5	計測装置収納盤	



PCS.蓄電池、収納盤配置立面図



PCS.蓄電池、収納盤配置平面図

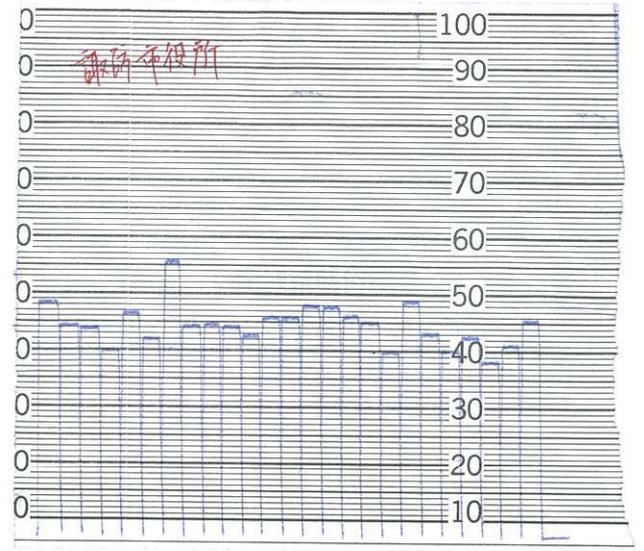
キープラン



改訂履歴	05			図面番号		改訂	プロジェクト名	プロジェクトNo.	
	04			-		00	諏訪市役所発電所	-	
	03			設計	検図	承認	図面名称	縮尺	ページ
	02			作成日			主要設備配置図	1/50	1/1
	01	新規作成	2022/12/24	2022年12月24日					

レクノス コンクリートテストハンマー 測定現場記録用紙

測定場所	諏訪市役所
測定者	(株) ケーエルデザイン
打設日	年 月 日
測定日	R4 年 12 月 13 日
機械番号	NR-300



打撃方向	チェック	乾燥状態	チェック
↑ +90°		乾 燥 0	✓
↖ +45°		湿 っ て い る (圧 痕 黒 点) +3	
← 0°	✓		
↙ -45°		濡 れ て い る +5	
↓ -90°			

1	2	3	4	5
<input type="text"/>				
6	7	8	9	10
<input type="text"/>				
11	12	13	14	15
<input type="text"/>				
16	17	18	19	20
<input type="text"/>				
21	22	23	24	25
<input type="text"/>				

令和4年度

二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現
する公共施設への自立・分散型エネルギー
設備導入推進事業)

2号事業

成果報告書

目次

1. 対象施設の検討
2. 現況調査
3. 導入する再生可能エネルギー設備、蓄電池設備等の選定、システムの検討
4. 設置場所の検討、選定(耐荷重の検討、環境への影響等)
5. 災害時の特定負荷の検討、選定
6. エネルギー起源 CO2 排出削減効果の検討
7. 平時における役割、副次的効果の検討
8. 普及効果(他施設や他の自治体への水平展開の具体的な取り組み方法)の検討
9. 災害時の再生可能エネルギー等の活用方法、運用体制、運用マニュアルの検討
10. 導入スケジュールの検討、策定

1. 対象施設の検討

諏訪市立諏訪中学校についての施設概要を以下にまとめる。

<施設概要>

施設名：諏訪市立諏訪中学校

住所：〒392-0007

長野県諏訪市清水3丁目3619-3

築年数：29年（竣工1993年9月）

建物利用用途：教育施設 中学校

位置図：



建物外観：



2. 現況調査

株式会社クールデザインとの現地調査を行い、屋根種・PCS 設置検討箇所・キュービクル設置検討箇所・屋根適応架台についての報告を行う。

現地調査記録表

現場名	諏訪市立諏訪中学校
現場住所	長野県諏訪市清水3丁目3619-3
調査日時	令和4年12月13日

項目		詳細				
現地調査・資料調査	屋根種類	<input checked="" type="checkbox"/> ハゼ屋根		<input type="checkbox"/> 陸屋根		
	ハゼ屋根	屋根状況	<input checked="" type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 腐食	<input type="checkbox"/> 雨漏り	
		屋根勾配	4 度			
		ハゼ幅	20 mm			
		ハゼ高さ	27 mm			
		ハゼ間隔	495 mm			
	陸屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 不良		
		防水種類				
	PCS	<input type="checkbox"/> 基礎		<input checked="" type="checkbox"/> 壁掛け		
		基礎	地盤調査日	令和 年 月 日		
			基礎付近状況	<input type="checkbox"/> 埋設物有	<input type="checkbox"/> 無	
		壁掛け	コンクリート種類	鉄筋コンクリート (RC)		
コンクリート強度試験日	令和4年12月13日					
増設キュービクル	<input checked="" type="checkbox"/> 有		<input type="checkbox"/> 無			
	増設キュービクル有	地盤調査日	令和5年1月23日			
既設キュービクル	<input checked="" type="checkbox"/> 有		<input type="checkbox"/> 解放式 (電気室等)			
	既設キュービクル有	製作会社名	株式会社日新電機製作所			
受電容量	300	kVA				
工事関係	パネル適応架台	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	メーカー名	株式会社カナメ	
				型式	マルチグリップ	
				対応策及び検討		
	搬入道路確認	有効道路幅		3.5 m		
		荷揚げ作業	<input checked="" type="checkbox"/> 敷地内		<input type="checkbox"/> 敷地外	
敷地外			占有許可申請	<input type="checkbox"/> 必要	<input checked="" type="checkbox"/> 必要なし	

3. 導入する再生可能エネルギー設備、 蓄電池設備等の選定、システムの検討

I. 検討中の部材について

【太陽光モジュール】

トリナ・ソーラー社製：TSM-425DE09 240 枚

【架台】

カナメ社製：MG-H35T-B60（端部） 642 個

MG-HC-B60（中間部） 642 個

【パワーコンディショナー】

GS ユアサ社製：LBSK-10T3C 10kW 8 台

HUAWEI 社製：LUNA2000-4.95KTL-JPM1 4.95kW 1 台

【蓄電池】

HUAWEI 社製：LUNA2000-10-NHS0 10kWh 2 台

II. 各機器仕様書について

別添資料参照

III. 単線結線図、パネル配置図、設備配置図について

別添資料参照

4. 設置場所の検討、

選定(耐荷重の検討、環境への影響等)

I. モジュール荷重検討について

『二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業）』における強度水準に準ずる

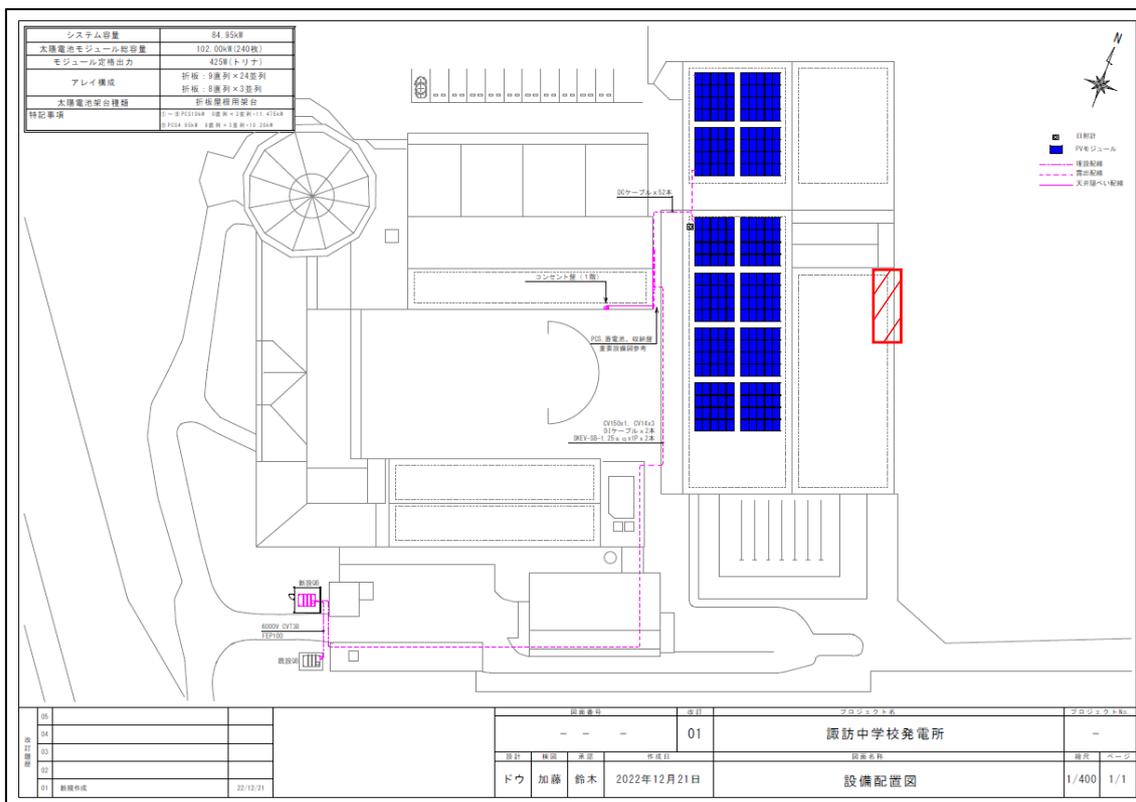
導入設備耐震強度等確認表					
施設名 <input type="text" value="諏訪市立諏訪中学校"/>					
②太陽光発電設備の架台・基礎の風圧荷重・積雪荷重・地震荷重					
確認項目	内容	確認値	特記事項	備考	
架台強度計算書	根拠・計算過程を明示した計算書が作成されているか	○		【新居浜市立西中学校】荷重検討書(片側3点支持、心不全互補置き用NSB) 20220107.pdf	
架台基礎計算書	架台の基礎がある場合は、基礎の計算書が作成されているか	該当なし			
計算条件	基準風速 (V_0 [m/s])	地域に応じた数値を用いているか	○	30m/s	$V_0=30\text{m/s} \sim 46\text{m/s}$ (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表2 設計用基準風速)
	風圧用途係数 (l_w)	1.32を用いているか	○		l_w =極めて重要な太陽光発電システム 1.32 通常の太陽光発電システム 1.0 (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表5 用途係数)
	地表面粗度区分 (Z_0 [m], Z_0 [m], α)	適正な区分の数値を用いているか、用いた区分を選択すること	Ⅲ		通常はⅢ… $Z_0=5\text{m}$, $Z_0=450\text{m}$, $\alpha=0.20$ (Ⅰ:海岸部, Ⅱ:田舎部, Ⅳ:大都市部) (平成12年建設省告示第1454号)
	地上における垂直積雪量 (Z_s)	地域に応じた数値を用いているか	○	50cm	平成12年建設省告示第1455号の第2に基づき数値に加えて、地上積雪深の観測資料を用いて直接的に50年再現期待値を算定するなどして、適切に設定すること
	地震地域係数 (Z)	その地域にあった係数を用いているか(上記の係数でも可)。用いた数値を選択すること	1.0		$Z=1.0 \sim 0.7$ (1.0が安全側) (昭和55年11月27日建設省告示第1793号)
耐震	地震用途係数 (l_e)	1.5を用いているか	○		l_e =極めて重要な太陽光発電システム 1.5 通常設置する太陽光発電システム 1.0 (JIS C 8955:2017 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法…表10 地震地域係数)
アンカーボルトの設計・施工	耐震計算書にアンカーボルトの直径 [cm]、埋込長さ、コンクリート厚、ボルトスパン [cm]、本数の数値が記述され、正しく計算されているか。耐震計算書の条件を満たす設置方法が取られているか	該当なし		【建築設備耐震設計・施工指針 2014年版】に基づく固定方法とすること	

(参考)
 『官庁施設の総合耐震計画基準及び解説 平成8年版』(建設大臣官庁営繕部監修) <https://www.mlit.go.jp/common/0011571>
 『建築設備耐震設計・施工指針 2014年版』(監修 独立行政法人建築研究所) <https://www.bojor.jp/publication/index.php/detail>

5. 災害時の特定負荷の検討、選定

I. 非常用コンセント盤位置

現地、ご担当者様との協議により非常用コンセント盤位置の検討を行った。本施設の1階（下図赤枠内）に非常用コンセント盤を設置し、非常時には本施設に設けてある電工ドラム（コードリール）を用いて電気を利用できるようにする。



II. 特定負荷について

非常時の特定負荷先は昼間、夜間の利用先を以下で検討している。

昼間 (6:00~18:00)				12時間		夜間 (18:00~6:00)			
機器名	数量	消費電力 [W]	使用時間 [h]	消費電力量 [kWh]	機器名	数量	消費電力 [W]	使用時間 [h]	消費電力量 [kWh]
携帯電話の充電	10	20.0	12	2.400	投光器	4	50.0	12	2.400
PCの充電	3	50.0	12	1.800	携帯電話の充電	10	20.0	12	2.400
				0.000	PCの充電	3	50.0	12	1.800
合計				4.200	合計				6.600

6. エネルギー起源 CO2 排出削減効果の検討 (CO2 削減量、発電量、自家消費量)

I. CO2 削減量、太陽光発電量、自家消費量について

本施設における 30 分電力データや NEDO の日射量データ等より、本設計における年間発電量・自家消費量・自家消費率を算出し、環境省ホームページに掲載の電気事業者別排出係数一覧を基に、本計画実行による CO2 削減量の算出を行った。

長野県諏訪市 諏訪中学校 様													パネル容量	102.0	PCS容量	85.0
現在の購入電力量 ※30分電力データを基に作成。電気代請求書と誤差があります。													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
8,810.00	9,959.00	14,526.00	14,313.00	9,212.00	12,205.00	10,269.00	12,157.00	12,509.00	13,304.00	10,996.00	9,858.00	138,118				
太陽光発電試算													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
12,752.51	13,828.54	12,024.62	12,483.45	12,815.93	10,060.78	9,209.24	7,585.84	7,312.22	7,879.75	5,213.02	11,851.32	123,017				
自家消費量													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
5,421	5,946	7,556	8,272	5,043	5,978	4,041	4,567	4,635	4,861	2,603	5,223	64,146				
消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率	消費率				
43%	43%	63%	66%	39%	59%	44%	60%	63%	62%	50%	44%	52%				
設備導入後の購入電力量													[kWh]			
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間				
3,389	4,013	6,970	6,041	4,169	6,227	6,228	7,590	7,874	8,443	8,393	4,635	73,972				
削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率	削減率				
62%	60%	52%	58%	55%	49%	39%	38%	37%	37%	24%	53%	46%				

年間発電量：123,017kWh

自家消費量：64,146kWh

自家消費率：52%

年間 CO2 削減量：53.51t-CO2

(東北電力ネットワーク CO2 排出係数：0.000435t-CO2/kWh)

7. 平時における役割、副次的効果の検討

太陽光発電電力は、パワーコンディショナの系統出力から受変電設備、分電盤を經由して負荷設備へ供給され、不足分は商用電力から供給される。蓄電設備は、ピークシフト・余剰太陽光発電による電源の有効活用に使用する。また、太陽光パネル導入の副次効果として遮熱効果により輻射熱が軽減されるため、夏場に施設に滞在する市民への快適性向上につなげることができる。

8. 普及効果(他施設や他の自治体への水平展開の具体的な取り組み方法)の検討

本事業の概要や温室効果ガス削減効果について、諏訪市や弊社のホームページや SNS にて公開、情報の発信を実施する予定。また、本事業をモデルケースとして、その他自治体や民間の施設に対して、同様の事業の実施を呼びかけて参ります。

9. 災害時の再生可能エネルギー等の活用方法、運用体制、運用マニュアルの検討

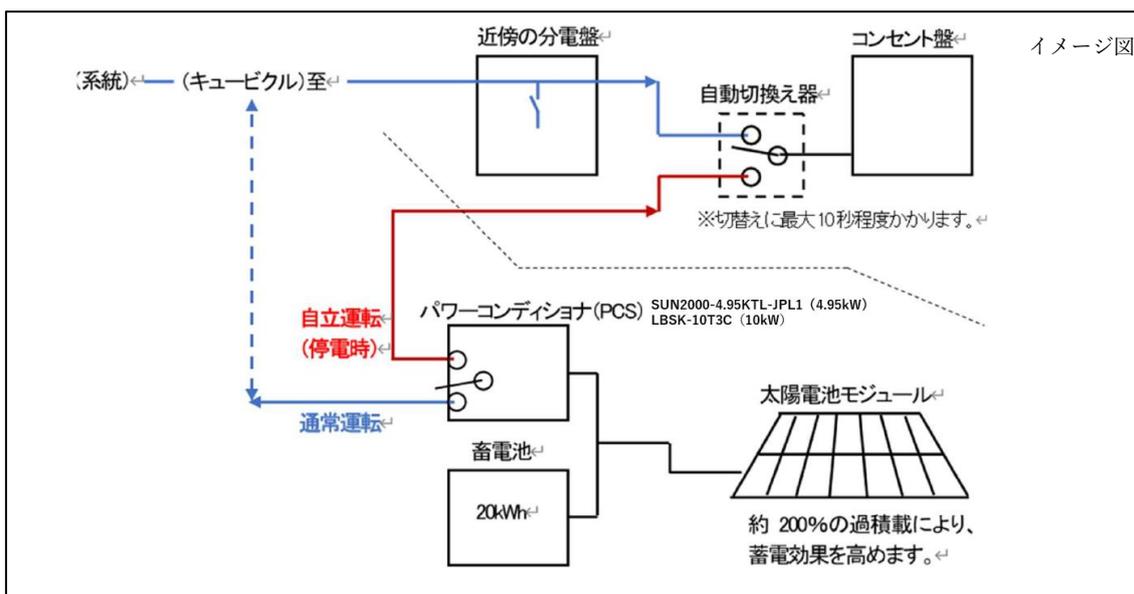
I. 災害時の本設備活用方法、運用体制

停電時発生時、機器保護の観点から設置されている全てのパワーコンディショナが「系統異常」により停止する。その後、自立運転機能を有した SUN2000-4.95KTL-JPL1 (4.95kW) 及び LBSK-10T3C (10kW) が通常運転から自立運転に切替わる。同時に「自動切替え器」はコンセント盤への電力供給ラインを系統側からパワーコンディショナの自立運転ラインに切替える。

また、災害時には蓄電設備に予めおいた電力を特定負荷設備に供給を行う。停電復旧後は、自立運転機能を有したパワーコンディショナは通常運転に切替わります。停電～復旧の流れにおいて、災害用に設置された蓄電池及びパワーコンディショナにおいて、必要な操作はありません。

II. 運用マニュアルの検討

担当職員が後任者への業務引継ぎを円滑に行えるよう災害対応マニュアルを作成する。また、災害を想定した防災訓練を定期的に行い、特定負荷設備の復旧を目的とした切り替え動作等の確認も行う。



事業化計画策定事業の成果物報告書

令和 5 年 1 月 23 日

現場名 長野県諏訪市 諏訪中学校

目次

・	現地調査記録表	1
・	現地調査写真	2
・	作成図面	3
	① モジュール配置図	
	② 単線結線図	
	③ 設備配置図	
	④ 主要設備配置図	
・	構造検討	4
	① パネル	
	② 基礎架台	
・	電力への申請書	5
・	地盤調査報告書	6
・	既設コンクリート強度試験	7
・	コスト策定費	8
・	御見積書	9

現地調査記録表

現場名	諏訪市立諏訪中学校
現場住所	長野県諏訪市清水3丁目3619-3
調査日時	令和4年12月13日

項目		詳細				
現地調査・資料調査	屋根種類	<input checked="" type="checkbox"/> ハゼ屋根		<input type="checkbox"/> 陸屋根		
	ハゼ屋根	屋根状況	<input checked="" type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 腐食	<input type="checkbox"/> 雨漏り	
		屋根勾配	4 度			
		ハゼ幅	20 mm			
		ハゼ高さ	27 mm			
		ハゼ間隔	495 mm			
	陸屋根	屋根状況	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 不良		
		防水種類				
	PCS	<input type="checkbox"/> 基礎	<input checked="" type="checkbox"/> 壁掛け			
		基礎	地盤調査日	令和 年 月 日		
			基礎付近状況	<input type="checkbox"/> 埋設物有	<input type="checkbox"/> 無	
		壁掛け	コンクリート種類	鉄筋コンクリート (RC)		
	コンクリート強度試験日		令和4年12月13日			
	増設キュービクル	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無			
増設キュービクル有		地盤調査日	令和5年1月23日			
既設キュービクル	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 解放式 (電気室等)				
	既設キュービクル有	製作会社名	株式会社日新電機製作所			
受電容量	300	kVA				
工事関係	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無				
	パネル適応架台	適応架台有	メーカー名	株式会社カナメ		
			型式	マルチグリップ		
	適応架台無	対応策及び検討				
	搬入道路確認	有効道路幅	3.5 m			
荷揚げ作業		<input checked="" type="checkbox"/> 敷地内	<input type="checkbox"/> 敷地外			
敷地外		占有許可申請	<input type="checkbox"/> 必要	<input checked="" type="checkbox"/> 必要なし		



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪既設キュービクル確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪増設キュービクル設置位置確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪PCS設置位置確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪屋根形状確認

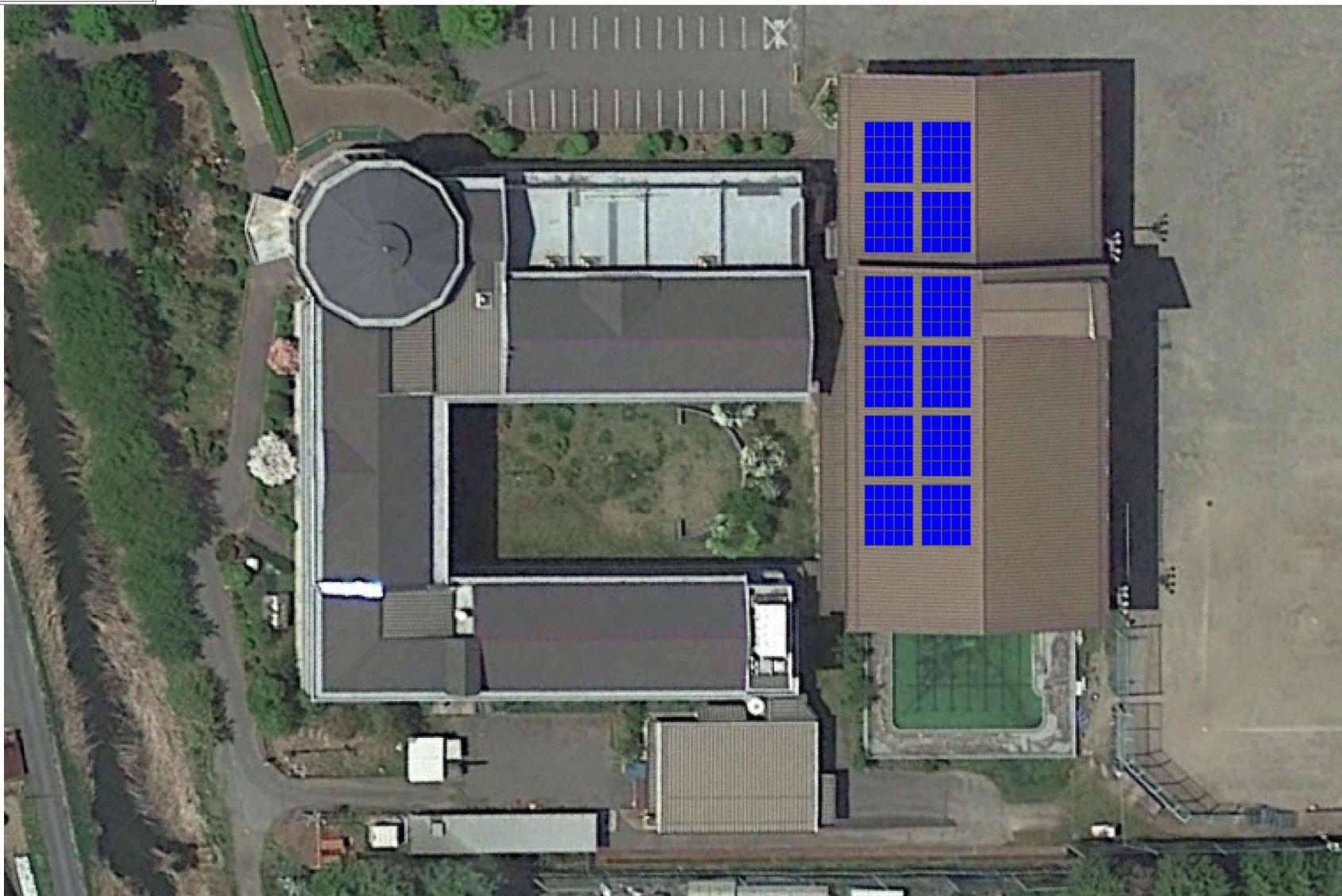


工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪屋根形状確認



工種：2号事業
撮影箇所：諏訪市立諏訪中学校
長野県諏訪市
状況：現地調査状況
▪シュミットハンマー強度試験

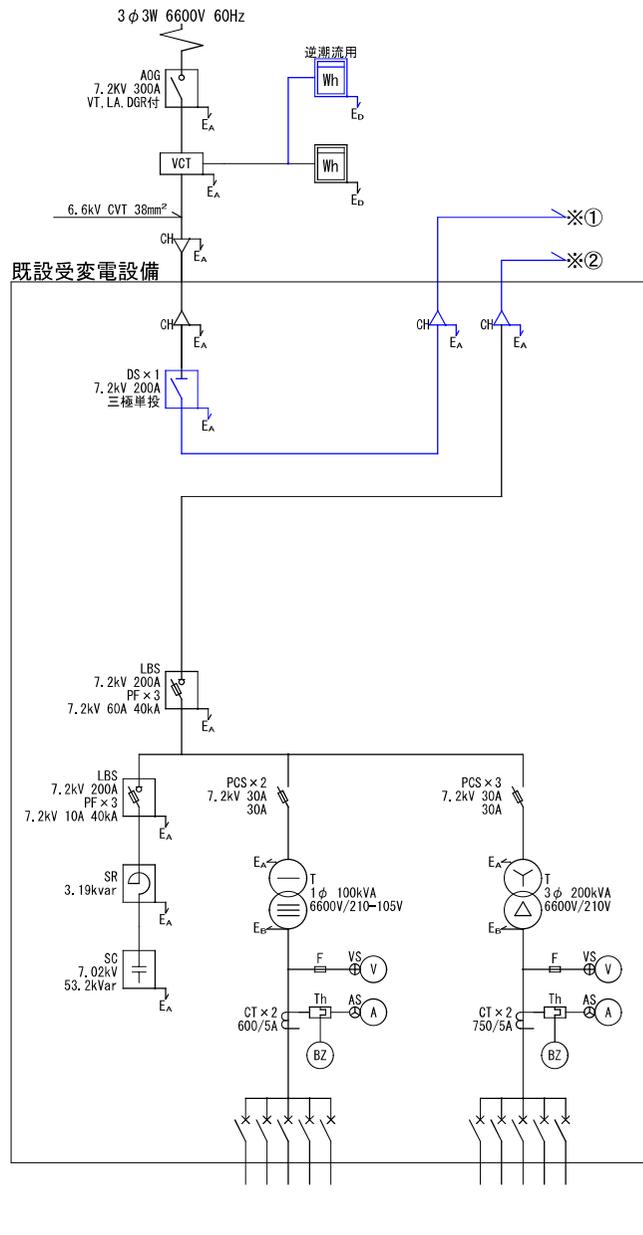
システム容量	84.95kW
太陽電池モジュール総容量	102.00kW(240枚)
モジュール定格出力	425W(トリナ)
アレイ構成	折板：9直列×24並列 折板：8直列×3並列
太陽電池架台種類	折板屋根用架台
特記事項	①～⑧PCS10kW 9直列×3並列=11.475kW ⑨PCS4.95kW 8直列×3並列=10.20kW



改訂履歴	05				図面番号	改訂	プロジェクト名	プロジェクトNo.			
	04				- - -	01	諏訪中学校発電所	-			
	03				設計	検図	承認	作成日	図面名称	縮尺	ページ
	02				ドウ	加藤	鈴木	2022年12月10日	モジュール設備配置図	1/500	1/1
01	新規作成		2022/12/10								

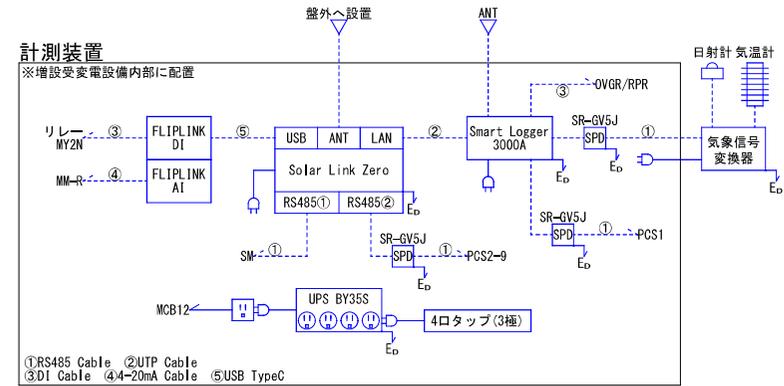
※黒色は既設、青色は新設。

CONFIDENTIAL



計測装置

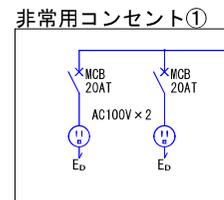
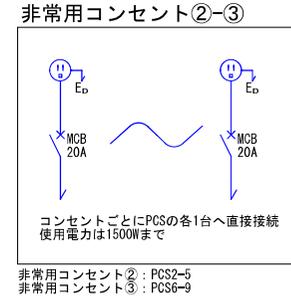
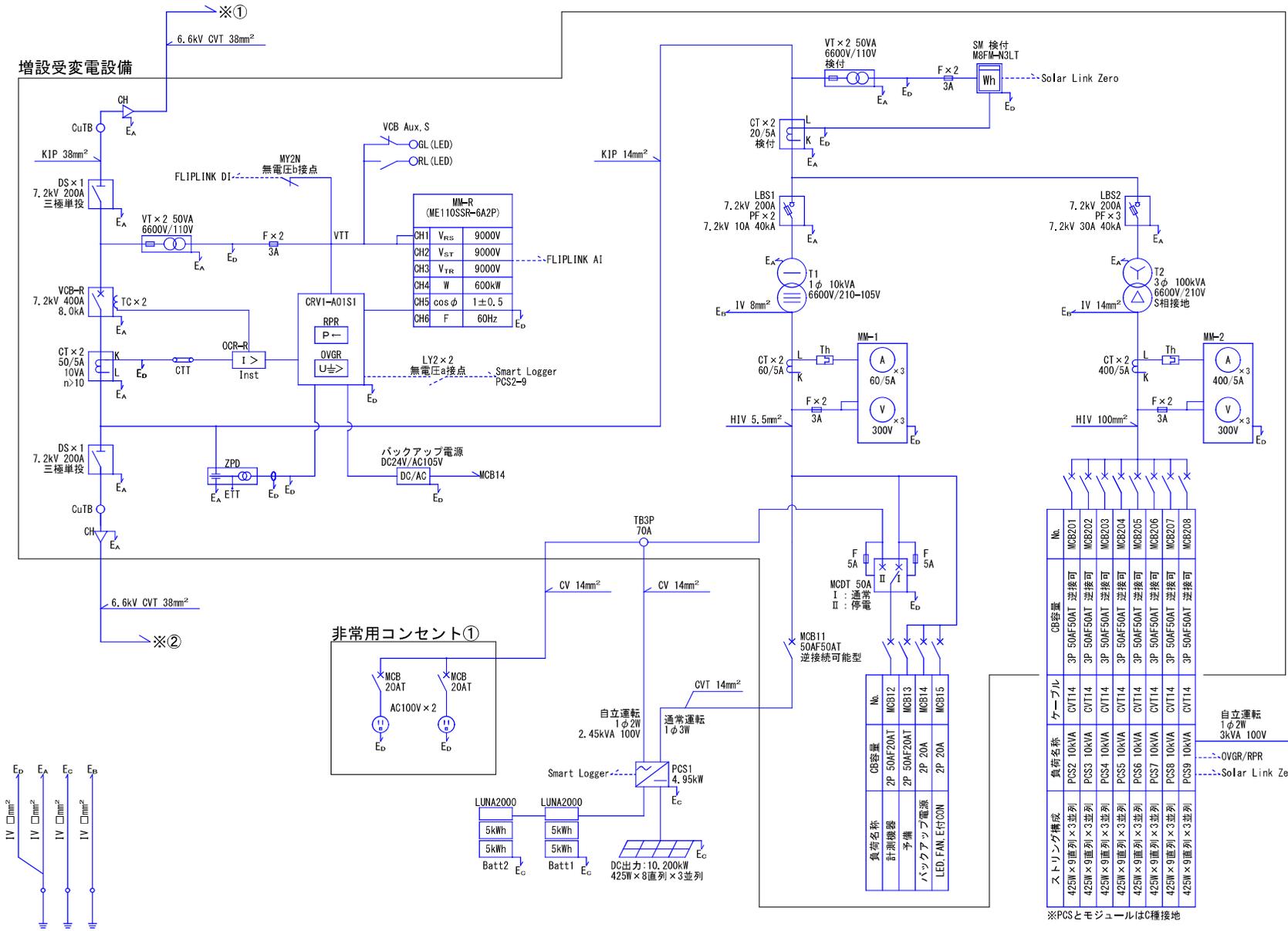
※増設受変電設備内部に配置



①RS485 Cable ②UTP Cable
③DI Cable ④4-20mA Cable ⑤USB TypeC

改訂履歴				図面番号	改訂	プロジェクト名	プロジェクトNo.			
				M32-22-0085-01	01	諏訪中発電所	-			
				設計	検図	承認	作成日	図面名称	縮尺	ページ
	01	新規作成	22/12/1	ドウ	加藤	鈴木	2022年12月1日	単線結線図	-	1/2

※黒色は既設、青色は新設。



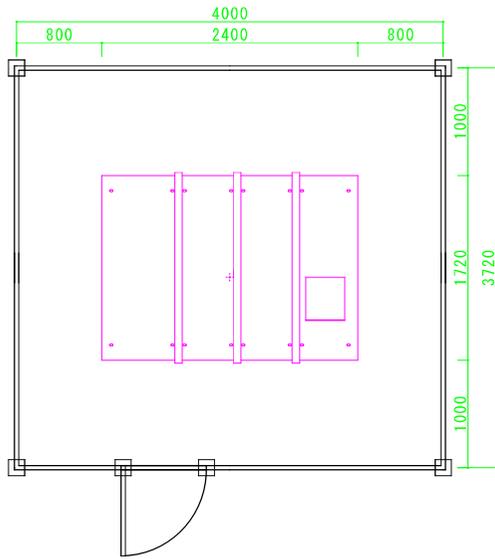
No.	CB容量	ケーブル	負荷名称	ストリング構成
MCB201	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS2 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB202	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS3 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB203	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS4 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB204	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS5 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB205	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS6 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB206	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS7 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB207	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS8 10kVA	425W×9直列×3並列
MCB208	3P 50AF50AT 逆接続可能型	CVT14	PCS9 10kVA	425W×9直列×3並列

No.	CB容量	ケーブル	負荷名称	ストリング構成
MCB12	2P 50AF20AT	CVT14	計測機器	425W×9直列×3並列
MCB13	2P 50AF20AT	CVT14	予備	425W×9直列×3並列
MCB14	2P 20A	CVT14	バックアップ電源	425W×9直列×3並列
MCB15	2P 20A	CVT14	LED, FAN, E-PCON	425W×9直列×3並列

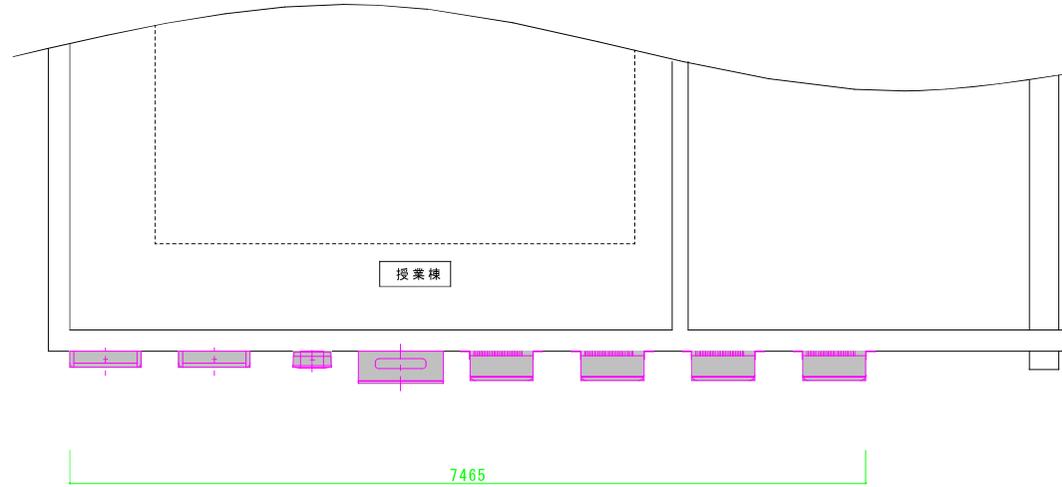
※PCSとモジュールはC種接地

- パワーコンディショナ: 84.95kW
4.95kW×1台, 10kW×8台
- 太陽電池モジュール: 102.000kW
425W × 240枚
8直列×3並列, 9直列×24並列

改訂履歴	図面番号	M32-22-0085-01		改訂	01	プロジェクト名	諏訪中発電所		プロジェクトNo.	-
	設計	加藤	承認	鈴木	作成日	2022年12月1日		図面名称	縮尺	ページ
	01	新規作成	22/12/1					単線結線図	-	2/2



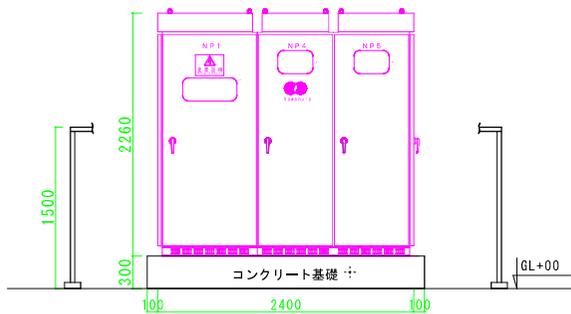
新設OB-平面図



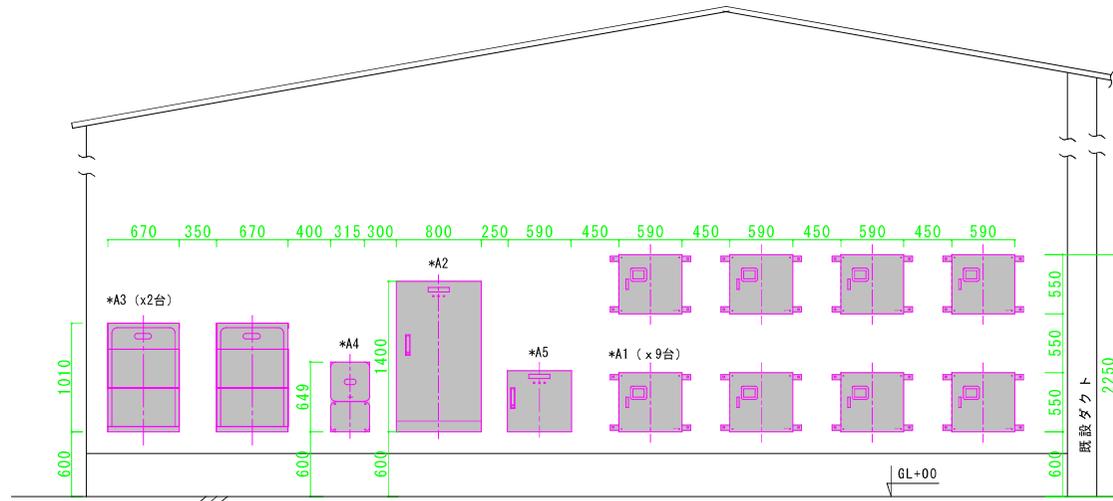
PCS,蓄電池、収納盤-平面図

*単位：mm
*機器はアンカーで壁に取付

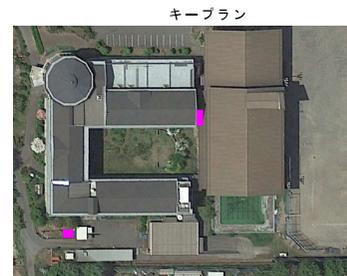
記号	材料、種類
*A1	PCS 10kW
*A2	収電箱
*A3	蓄電池
*A4	PCS 4.95kW
*A5	計測装置収納盤



新設OB-立面図



PCS,蓄電池、収納盤-立面図

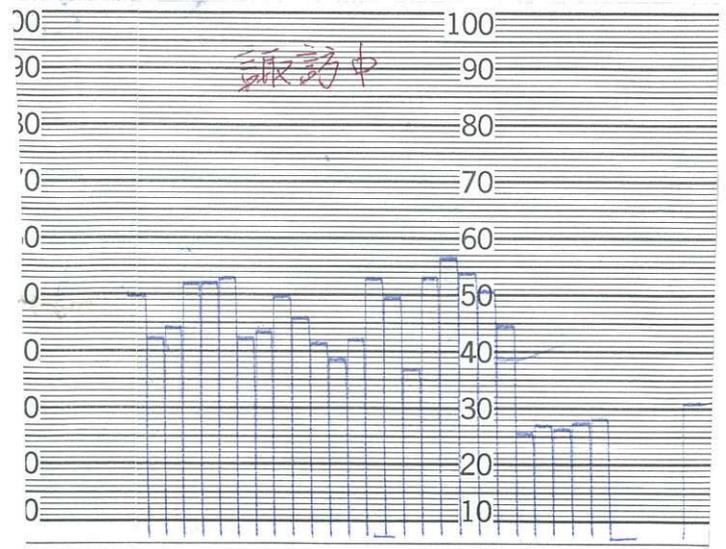


改訂履歴	05		
	04		
	03		
	02		
	01	新規作成	2022/12/23

図面番号				改訂	プロジェクト名		プロジェクトNo.	
-				00	諏訪中学校発電所		-	
設計	検図	承認	作成日		図面名称		縮尺	ページ
ドウ	加藤	鈴木	2022年12月23日		主要設備配置図		1/50	1/1

レフノス コンクリートテストハンマー 測定現場記録用紙

測定場所	諏訪中学校		
測定者	加藤 良明		
打設日	年	月	日
測定日	令和 4 年 12 月 13 日		
機械番号	NR-300		



打撃方向	チェック	乾燥状態	チェック
↑ +90°		乾 燥 0	✓
↙ +45°		湿 っ て い る (圧 痕 黒 点) +3	
← 0°	✓		
↘ -45°		濡 れ て い る +5	
↓ -90°			

1	2	3	4	5
<input type="text"/>				
6	7	8	9	10
<input type="text"/>				
11	12	13	14	15
<input type="text"/>				
16	17	18	19	20
<input type="text"/>				
21	22	23	24	25
<input type="text"/>				