

(1)全モデルプランの統括的な概要

モデルプランの設置面積	90㎡~100㎡
モデルプランの重量	20100kg~21000kg
モデルプランの導入コスト	28000万円~29000万円
モデルプランの年間運用コスト	1720万円~1780万円

(2)モデルプランに使用され得る機器情報

(ア) 再エネ電力設備 情報																		
設置機器情報	発電A	再エネの種類	太陽光	発電容量	30	kW	発電規模(年)	43800	kWh/年	設置面積	400	㎡	コスト(任意)	万円	備考	設置場所や周辺環境で発電量や設置面積が変更となる可能性があります。		
	発電B																	万円
	発電C																	万円
	発電D																	万円
	発電E																	万円
	発電F																	万円

(イ) 水素製造設備 情報															
設置機器情報	製造A	種別	固体高分子(PEM)形水電解装置	メーカー名(任意)	機種名(任意)	機種型番(任意)	水素製造能力	5	Nm ³ /h	重量	1450	kg	寸法	W 900 D 1700 H 2000	
	製造B		固体高分子(PEM)形水電解装置					5			1500			W 3200 D 800 H 2200	
	製造C													kg	W D H
	製造D													kg	W D H
	製造E													kg	W D H
	製造F													kg	W D H

2020年度目標	製造A	項目①	劣化率	目標値①	0.19%/1,000時間	実績値①	項目②	コールドスタート	目標値②	30秒	実績値②	30秒以下	コスト(任意)	万円	
	製造B		触媒金属量(白金族)		2.7mg/W			0.0mg/W		エネルギー消費量		4.9kWh/Nm ³		4.8kWh/Nm ³	万円
	製造C													万円	
	製造D													万円	
	製造E													万円	
	製造F													万円	

特徴	製造A	国産製で納入実績が多く信頼性、サポート面で優れている。	備考	製造A	固体高分子型水電解方式(PEM式)により高い純度(99.999%)の水素製造が可能である。燃料電池やFCEV、FCフォークリフトの燃料としても活用できる純度の水素製造が可能。
	製造B	高効率でメンテコストは製造Aに比べ低く抑えることができる。		製造B	AEM型水電解装置となりゼロ起動時は、定格運転まで時間を要する場合もある
	製造C			製造C	
	製造D			製造D	
	製造E			製造E	
	製造F			製造F	

(ウ) 水素貯蔵設備 情報																	
設置機器情報	貯蔵A	種別	水素タンク	メーカー名 (任意)	機種名 (任意)	機種型番 (任意)	水素貯蔵能力	135	Nm ³	重量	210	kg	寸法	W 3025	Φ 436.2	H	
	貯蔵B							Nm ³	kg		W	D		H			
	貯蔵C							Nm ³	kg		W	D		H			
	貯蔵D							Nm ³	kg		W	D		H			
	貯蔵E							Nm ³	kg		W	D		H			
	貯蔵F							Nm ³	kg		W	D		H			
設置機器情報	製造A	貯蔵時の水素の状態	ガス(高圧)	圧力	<45 Mpa	コスト (任意)	万円										
	製造B															Mpa	万円
	製造C															Mpa	万円
	製造D															Mpa	万円
	製造E															Mpa	万円
	製造F															Mpa	万円
特徴	製造A	圧縮機と蓄圧容器を同コンテナに設置したコンパクト設計					備考	製造A	蓄圧容器を3本備え、バンク切替により圧縮水素を効率よくFCフォークリフトに充填出来る								
	製造B							製造B									
	製造C							製造C									
	製造D							製造D									
	製造E							製造E									
	製造F							製造F									

(エ) 水素利用設備 情報																
設置機器情報	利用A	種別	その他 (35MPa水素ディスプレイ)	メーカー名 (任意)	機種名 (任意)	機種型番 (任意)	水素利用量	33	Nm ³ /h	重量	800	kg	寸法	W 1400	D 500	H 2050
	利用B							Nm ³ /h	kg		W	D		H		
	利用C							Nm ³ /h	kg		W	D		H		
	利用D							Nm ³ /h	kg		W	D		H		
	利用E							Nm ³ /h	kg		W	D		H		
	利用F							Nm ³ /h	kg		W	D		H		
設置機器情報	利用A	コスト (任意)	35 Mpa	万円												
	利用B														kW	
	利用C														kW	
	利用D														万円	
	利用E														万円	
	利用F														万円	
特徴	利用A	35MPaで1kg_H2を3分でFCフォークリフトへ充填が可能。本装置は1kg×10台/日のFCFLへの充填可能な仕様					備考	利用A	赤外線通信付きなので、FCEVへも35MPaで充填が可能							
	利用B							利用B								
	利用C							利用C								
	利用D							利用D								
	利用E							利用E								
	利用F							利用F								

法令等の名称及び必要な対応					
①	法令等の名称	高圧ガス保安法	②	法令等の名称	建築基準法
	必要な内容	火気距離や保安距離の対応。消費届、貯蔵所の設置の許可申請など		必要な内容	高圧ガス貯蔵量が用途地域により制限。本設備は、準工業地域、工業地域、工業専用地域、都市計画区域外が対象となる
③	法令等の名称	消防法	③	法令等の名称	騒音規制法
	必要な内容	危険物貯蔵所と高圧ガス施設との保安距離や危険物と高圧ガスの混載禁止などが規定		必要な内容	圧縮機の騒音値が、敷地境界線での規定値以上にならないよう、パッケージに格納し防音設計されている。

(4)モデルプランの統括的な運営管理に係るコスト

運営コスト	再エネ電力に関するコスト	300	万円/年	～	350	万円/年	備考	FCフォークリフトに1kg ₂ H ₂ ×10台/日に充填、FCフォークリフトが300日稼働するとして必要水素量は33,000Nm ³ となりその水素製造に必要な電力は198000kWhとなる、PVによる年間発電量を43800kWhと想定、再エネ電力の必要量は154200kWhとなり都内での再エネ電力メニューを20円/kWhとすると再エネ電力料金は約308万円となる。これはPV発電量により変動する。
	水素製造にかかわる水道コスト	350	万円/年	～	360	万円/年	備考	年間の水素必要量は、33000Nm ³ とするとそれに必要な水の量は3L/Nm ³ ×33000Nm ³ =99000Lとなる。都内の水道料金を3.6円/Lとすると年間の水道料金は356,400円となる
	高圧ガス法定点検に関わる保守コスト	300	万円/年	～		万円/年	備考	
	その他機器の保守管理に関するコスト	770	万円/年	～		万円/年	備考	水電解装置のスタック劣化による交換費は別途実費
	合計	1720	万円/年	～	1780	万円/年	備考	

(5)普及啓発活動例(当該モデルプランを申請する機器を設置する事業者が普及啓発を行うことが要件となっています。機器の特徴を踏まえた普及啓発活動について御提案ください。)

①	活動内容	データ収集ソフト、通信機器導入によって水素の製造、使用量の見える化が図れ、サイネージや自社HP上にデータを掲載することで外部へ水素の利活用PRをすることができる。	必要コンテンツ	データ収集ソフト、通信機器、モニターまたはそれに類する掲示物。
②	活動内容	各機能をモジュール化し配置しているため、見学者への説明が容易。	必要コンテンツ	
③	活動内容		必要コンテンツ	

※モデルプラン公表に当たって

- ・モデルプランについては、あくまで導入していただくための目安となる事例です。
- ・モデルプランを導入する事業者における設置環境や利用状況などによって、設置機器の構成や設置コスト、運用コスト等は変動します。
- ・モデルプランを提示している水電解装置等の製造メーカー等、本プランの問合せ先と十分調整のうえ、導入をしていただくこととなります。

(1) 組み合わせに関する情報(概要)

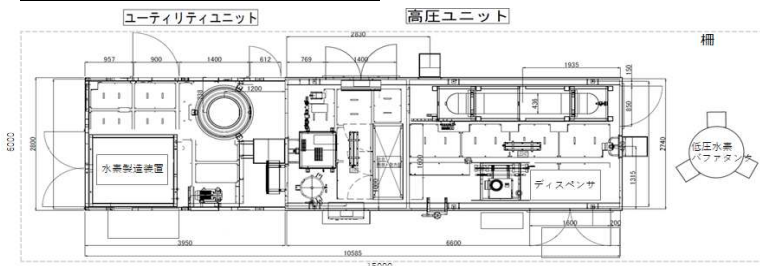
モデルプラン区分	パッケージモデルプラン				
モデルプラン名称	再生エネ発電による水素製造と貯蔵及び燃料電池による発電パッケージ				
モデルプラン設備構成	再生可能エネルギー電力設備	発電A			
	水素製造設備	製造A			
	水素貯蔵設備	貯蔵A			
	水素利用設備	利用A			
設置面積	90	m ²	~	100	m ²
合計重量	20,100	kg	~	21,000	kg
導入コスト	28,000	万円	~	29,000	万円
再生エネ電力	③再生エネ電力設備の設置と再生エネ電力メニューの併用				
再生エネ電力の使用イメージ ※各数値記載ください	③の場合 発電電力 15kW/h、再生エネ電力メニュー買電 30~45kW/h、水素製造量の見込み 5Nm ³ /h				

※設置面積~導入コストは範囲目安を記載ください。

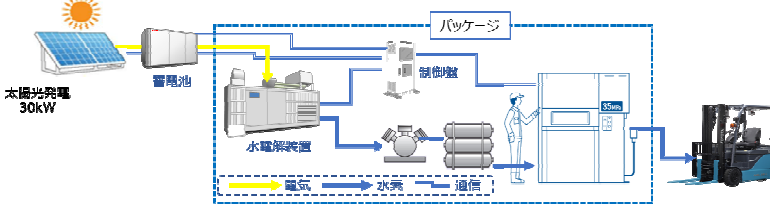
- モデルプランの概要説明
水素製造能力：最大5Nm³/h、貯蔵能力：135Nm³_45MPa×3本で高压ガス貯蔵、利用設備：35MPa用ディスペンサーによりFCFLなどのFC産業車両やFC建機、FC農機に充填が可能。システム全体をパッケージ化することで小スペース化が可能。
- モデルプランの設置想定
・想定業種：工場や倉庫へのFCフォークリフト導入を検討されている事業者。 ・想定エリア：都内全域

想定機器配置：下記図のような配置を想定

想定される使い方：日中のPV発電で作った水素をFCフォークリフト向けの水素燃料として活用する



システム概要



設置機器	仕様
太陽光発電	30kW
蓄電池	出力：5kW 容量：20kWh
水電解水素製造装置	・PEM式 ・水素ガス供給量：Max5Nm ³ /h ・水素純度：99.999%
水素・圧縮機/貯蔵タンク	・吐出圧45MPa/4Nm ³ /h ・45MPa蓄圧容器300L×3本 ・低圧タンク：2m ³
制御盤	太陽光発電量と、水素製造、圧縮、貯蔵、充填量を考慮し水素製造を制御。
ディスペンサー	・35MPa充填 1kg_H2を3分で充填

確認事項 ※該当事項をチェック	再生エネ	<input checked="" type="checkbox"/>	発電した電力量が把握できること。 ※再生エネ発電設備を設置の場合のみ
		<input checked="" type="checkbox"/>	使用した電力量が把握できること。 ※再生エネ電力メニュー使用の場合のみ
	製造	<input type="checkbox"/>	発電した電力量及び使用した電力量が把握できること。 ※発電設備設置と電力メニュー使用の場合のみ
		<input checked="" type="checkbox"/>	【共通】(イ)の製造量に応じた発電量もしくは買電量になっていること。
貯蔵	<input checked="" type="checkbox"/>	水素の製造量を把握できるものであること。	
	<input checked="" type="checkbox"/>	水素の純度がISO14687-2で規定された基準に準じているものであること。 ※ボイラー利用の水素は除く	
利用	<input checked="" type="checkbox"/>	(イ)の製造量に応じた貯蔵方法、貯蔵量であること。	
	<input type="checkbox"/>	純水素型燃料電池及び水素燃料ボイラー等であって、十分な機能を果たすものを選択可能であること。	
	<input checked="" type="checkbox"/>	水素の利用量、利用先を把握できるものであること。	
	<input type="checkbox"/>	ボイラー利用及び温水利用の場合、水素燃料のみを使用する機器(業務・産業用水素燃料ボイラー又は温水発生機)であり、東京都低NOx・低CO ₂ 小規模燃焼機器認定を受けた設備であること。 燃料電池車両等に水素を供給する設備の場合、助成対象事業者が自ら使用(所有)する燃料電池自動車又は燃料電池フォークリフト等に水素を供給する定置式の設備であること。	

(2) 組み合わせに関する情報(経費、コスト)

区分		設置に要する経費			
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]	
再生可能エネルギー電力設備	設計費	設計費 小計			
	設備費	設備費 小計			11,900
		太陽光設備	100	30	6,000
		蓄電池	5,000	1	5,000
		パワーコンディショナー	300	3	900
	工事費	工事費 小計			6,500
		太陽光工事費	100	30	6,000
		蓄電池工事費	500	1	500
	諸経費	諸経費 小計			3,000
		諸経費	3,000		3,000
	再エネ電力設備 小計				21,400
経費計				21,400千円	

区分 ※ワンパッケージモデル		設置に要する経費			
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]	
ワンパッケージモデル費用	設計費	設計費 小計		15,000	
		設計費		15,000	
	設備費	設備費 小計			175,000
		ユニット・カバー			50,000
		水素製造・貯蔵・利用機器			100,000
		補器類			15,000
		統合制御盤			10,000
	工事費	工事費 小計			65,000
		基礎工事			30,000
		ユーティリティ工事			20,000
		ユニット工事			5,000
	諸経費	電源工事			10,000
		諸経費 小計			25,000
		諸経費			25,000
再エネ電力設備 小計				280,000	
経費計				280,000千円	

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
水素製造設備	設計費	設計費 小計		
	設備費	設備費 小計		
	水素製造設備 小計			
	経費計			

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
水素貯蔵設備	設計費	設計費 小計		
	設備費	設備費 小計		
	水素貯蔵設備 小計			
	経費計			

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
水素利用設備	設計費	設計費 小計		
	設備費	設備費 小計		
	水素製利用設備 小計			
	経費計			

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
工事費及び諸経費	工事費	工事費 小計		
	諸経費	諸経費 小計		
	経費計			

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
その他設備等	設計費	設計費 小計		
	設備費	設備費 小計		
	その他設備 小計			
経費計				

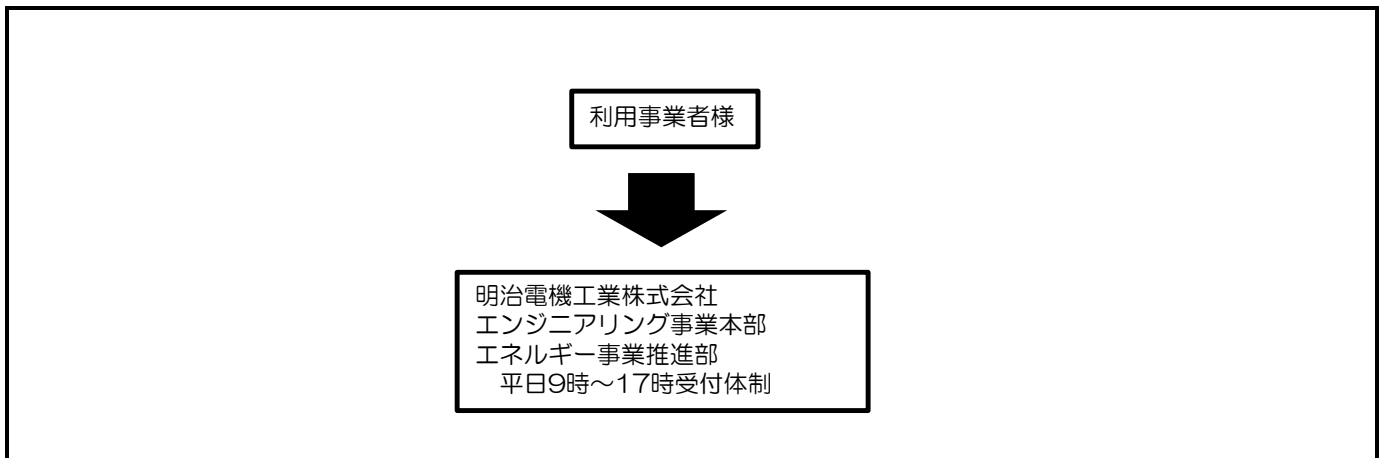
(3) 組み合わせによる年間の運営コスト

区分		設置に要する経費		
		単価 [千円]	数量	経費 [千円]
運営コスト	光熱水費	光熱水費 小計		6,500
		水道料金		3,500
		再エネ電力料金	0.02	154200kWh
	保守管理費	保守管理費 小計		10,700
		水電解装置メンテ費用		1,500
		圧縮機、ディスプレイメンテ費用		6,000
		高圧ガス定期点検		3,000
		その他保守管理費		200
	再エネ電力設備 小計		17,200	
経費計				17,200千円

(4) 組み合わせによる主な法規制とその対応

法令等の名称及び必要な対応		
①	法令等の名称	高圧ガス保安法
	必要な対応	火気距離や保安距離の対応。消費届、貯蔵所の設置の許可申請など
②	法令等の名称	建築基準法
	必要な対応	高圧ガス貯蔵量が用途地域により制限。本設備は、準工業地域、工業地域、工業専用地域、都市計画区域外が対象となる
③	法令等の名称	消防法
	必要な対応	危険物貯蔵所と高圧ガス施設との保安距離や危険物と高圧ガスの混載禁止などが規定
④	法令等の名称	騒音規制法
	必要な対応	圧縮機の騒音値が、敷地境界線での規定値以上にならないよう、パッケージに格納し防音設計されている。
⑤	法令等の名称	工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）
	必要な対応	十分な換気量を確保する為、当該ガイドラインに準拠したパッケージ設計を行い、必要な機器は、防爆品を使用。
⑥	法令等の名称	労働安全衛生規則
	必要な対応	水素ガスの取扱量が50Nm3以上の為、工事開始の30日前までに所管の労働基準監督署長へ届出が必要
⑦	法令等の名称	
	必要な対応	
⑧	法令等の名称	
	必要な対応	

(5) モデルプラン設置後の保守管理体制



(6) モデルプランに関するその他の情報

< 施工事例 >
FCEV向け商用水素ステーション施工の実績

ONSITE Hydrogen Station

FCフォークリフト向け水素充填設備の開発

当社は2016年からスタートした認知員重点研究プロジェクトの近未来水素エネルギー社会形成技術開発プロジェクトに参画し、低コストで利便性や安全性を向上させた事業所内向けFCフォークリフト用水素充填装置パッケージを開発。

(1) その他の設備情報 ※別紙1のモデルプランにおいて純水製造装置、圧縮機、監視装置など製造から利用までに必要な機器のうち主要なものを記載ください。

①

設備名称		水素バッファタンク（低圧）							
メーカー名 (任意)		重量	1100	kg	寸法	Φ 1200	H 3000	機器費 (任意)	万円
使用方法	水素製造装置より吐出された水素を一時的にバッファリングすることで、圧縮機を安定して動作させることが出来る。								
特徴	内容積：2m ³ 、設計圧力：0.98MPa、第二種圧力容器、屋外設置対応								
法規制対象の基準と対応	基準						対応		
	基準						対応		
	基準						対応		
備考									

モデルプランのうちの代表例における標準工期

※24か月より長く工期がかかる場合は、別紙に以降のスケジュールを記載し添付してください。

工程	1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目
交付決定通知	◆											
詳細設計	→											
機器製作				→								
PV手配・据付け工事				→								
水素設備据え付け工事												
試運転												
引き渡し・検収												

工程	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目	18ヶ月目	19ヶ月目	20ヶ月目	21ヶ月目	22ヶ月目	23ヶ月目	24ヶ月目
交付決定通知												
詳細設計												
機器製作	→											
PV手配・据付け工事	→											
水素設備据え付け工事								→				
試運転											→	
引き渡し・検収												◆

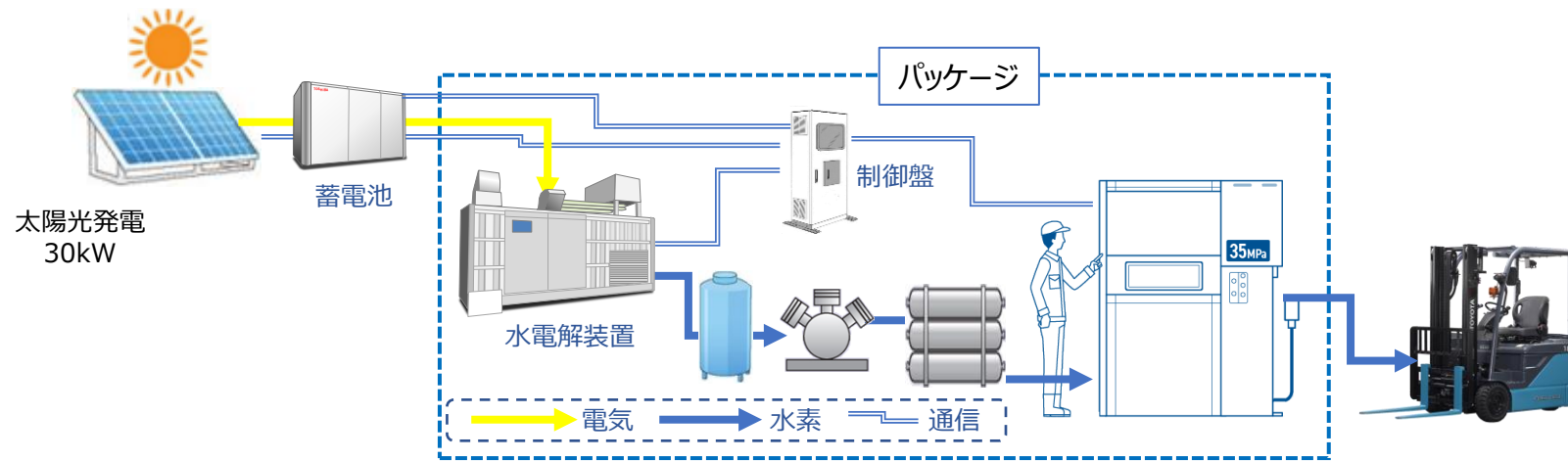
標準工期における留意点

- 水電解装置、圧縮機、蓄圧容器、ディスペンサー、制御盤が長納期品となるので交付決定次第、発注させていただきます。
- 部材不足により納期が遅れる場合がございます。

■ システム概要

＜システム構成＞

太陽光で発電した電力を用いて水素製造を行う水電解装置、製造した水素を45MPaの高圧ガスとして貯蔵するための圧縮機、蓄圧容器、その水素をFCフォークリフトに35MPaで充填できるディスペンサーにて構成される。
また、専用の制御盤にて太陽光の発電量や水素需要量から最適な水素製造を行う。

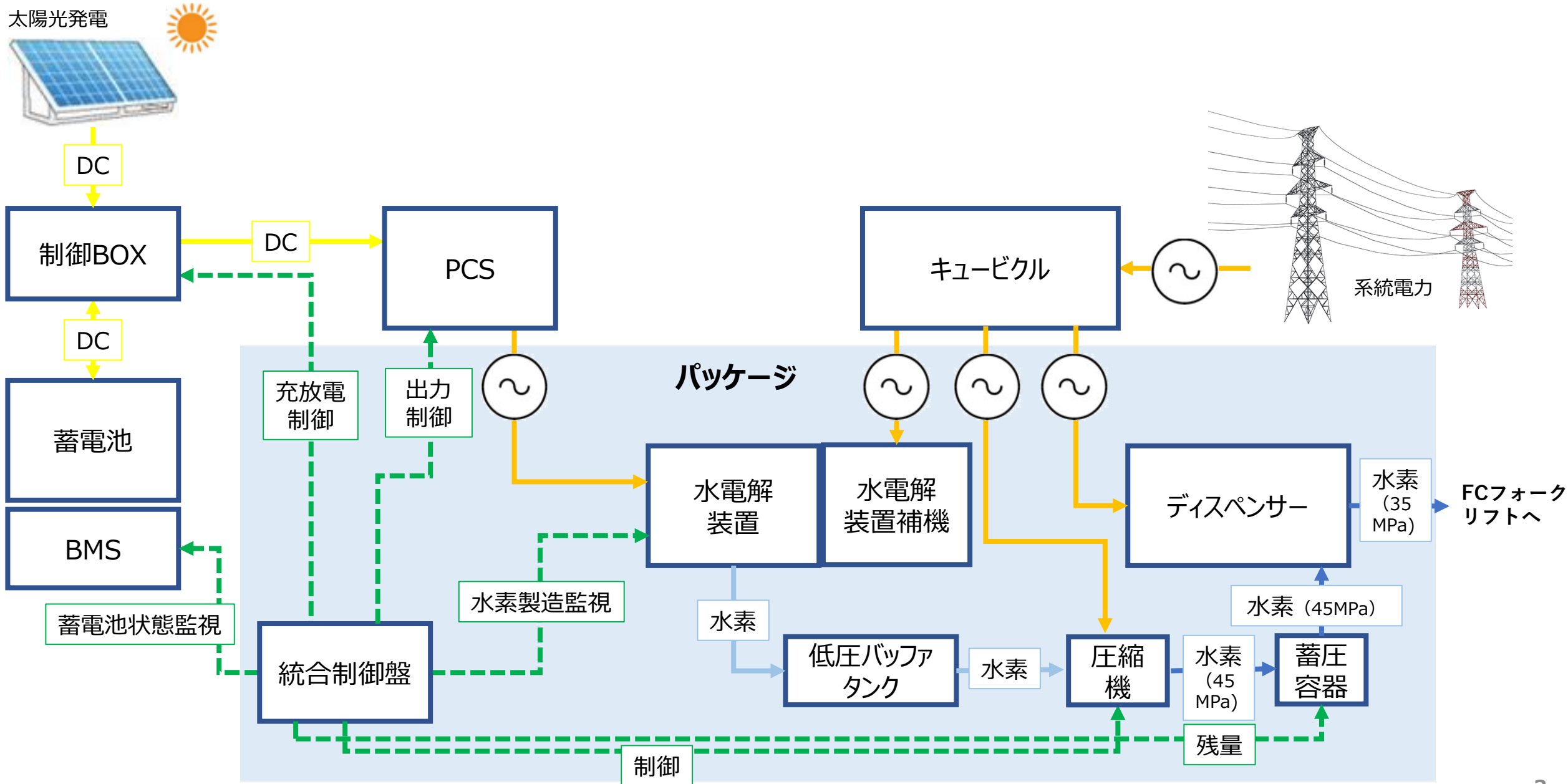


設置機器	仕様
太陽光発電	30kW
蓄電池	出力：5kW 容量：20kWh
水電解水素製造装置	・PEM式 ・水素ガス供給量：Max5Nm ³ /h ・水素純度：99.999%
水素・圧縮機/貯蔵タンク	・吐出圧45MPa／4Nm ³ /h ・45MPa蓄圧容器300L×3本 ・0.8MPa低圧タンク2000L
制御盤	太陽光発電量と、水素製造、圧縮、貯蔵、充填量を考慮し水素製造を制御。
ディスペンサ	35MPa充填 1kg_H ₂ を3分で充填

＜運用方法＞

太陽光発電により水素製造を行い、蓄圧容器に45MPaで圧縮、貯蔵することで、FCフォークリフトやFCEVにも充填可能。
太陽光発電量が少ない時間帯の電力は一旦蓄電池に蓄電し、水素製造装置が効率よく水素製造できるよう太陽光発電量を考慮し放電を行う。

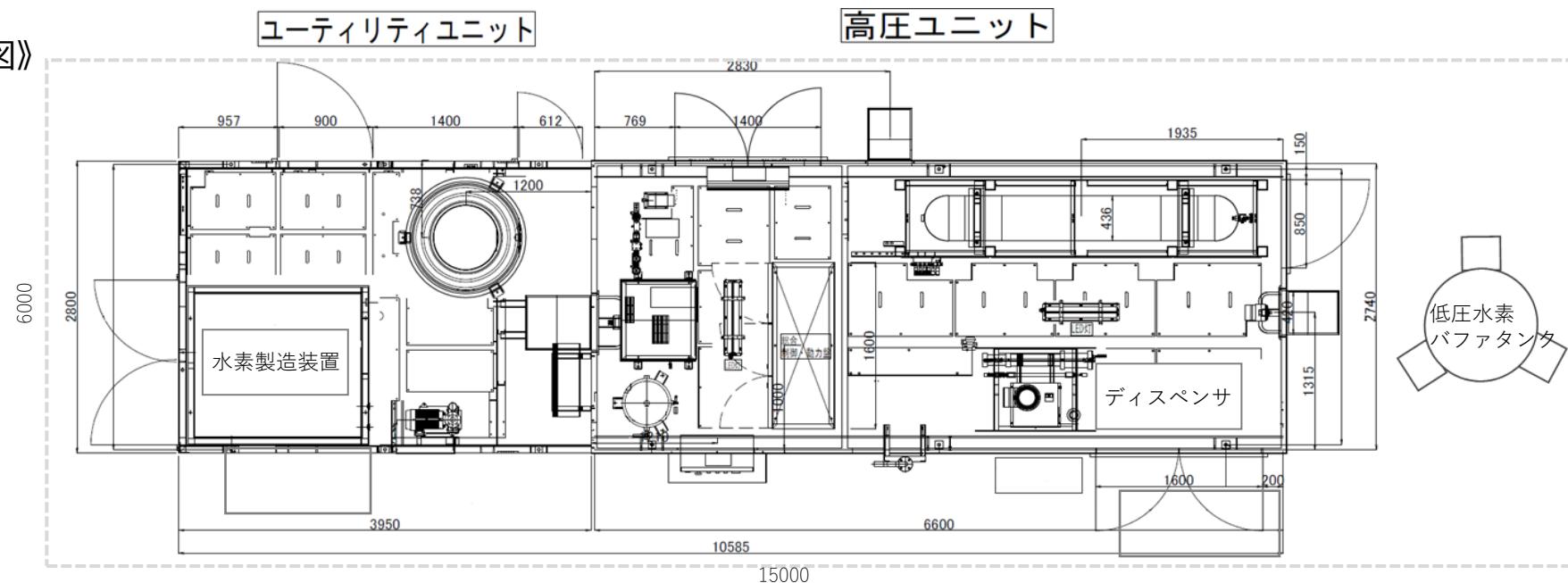
■システムフロー図



■設置イメージ

《平面図》

設置面積：約90㎡



《側面図》

〈重量〉

- ・高圧ユニットパッケージ：13t
- ・ユーティリティユニットパッケージ：6t
- ・低圧タンク：1.1t
- 合計＝約20.1t

