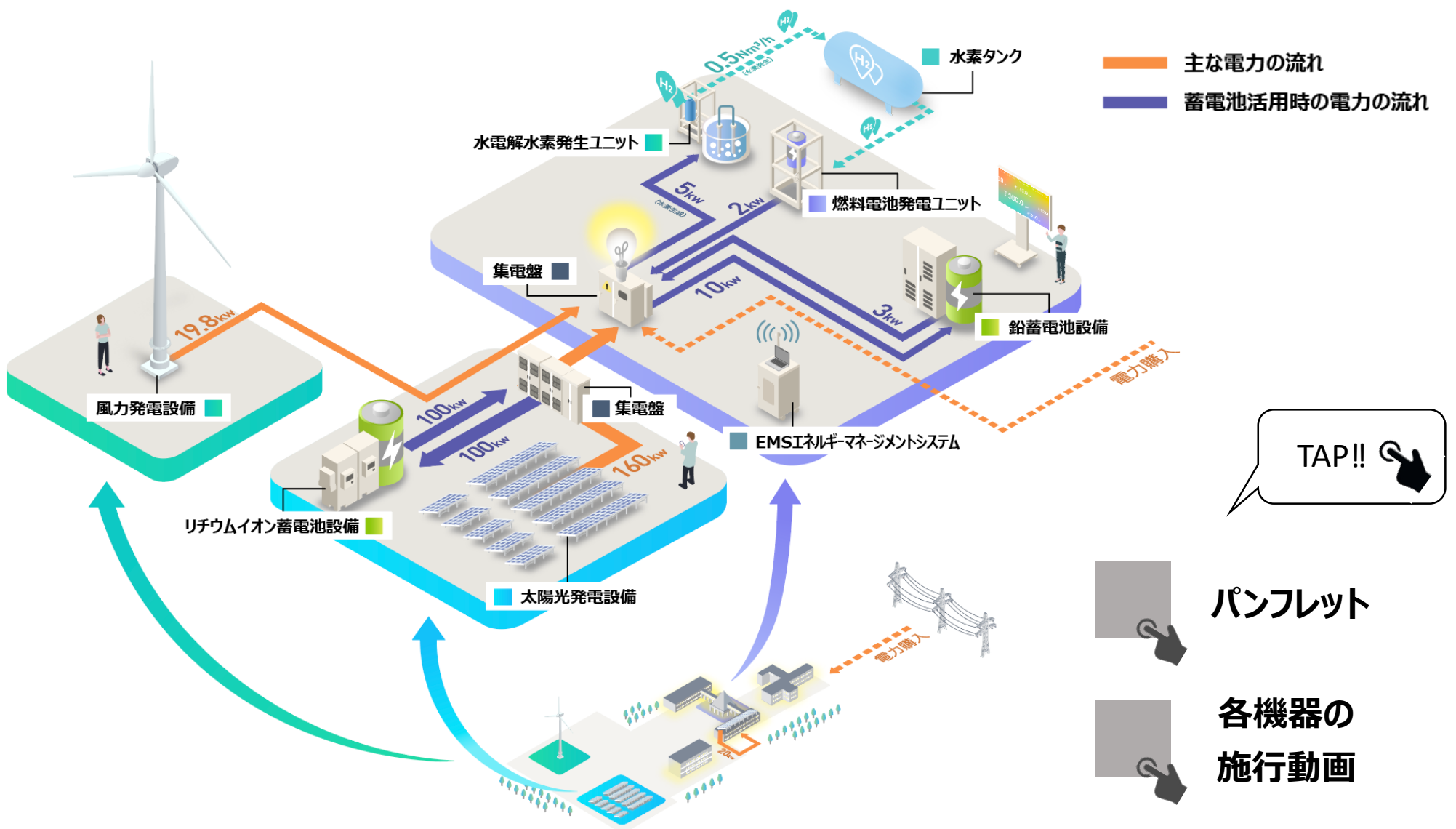


TH-ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

～テクノアカデミー浜は高度な人材育成拠点へ～

再生可能エネルギー設備全体概要図



TH ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

エネルギーを管理・制御する



エネルギー・マネジメントシステム (通称：EMS)

- EMSとは
- 機器仕様詳細

エネルギーをつくる



太陽光発電設備

- 太陽光発電の仕組みとは
- 機器仕様詳細



風力発電設備

- 風力発電の仕組みとは
- 機器仕様詳細

エネルギーをためる



リチウムイオン蓄電池

- リチウムイオン蓄電池とは
- 機器仕様詳細



鉛蓄電池

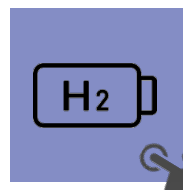
- 鉛蓄電池とは
- 機器仕様詳細

水素技術の活用



水電解水素発生ユニット

- 水電解装置の仕組みとは
- 機器仕様詳細



燃料電池発電ユニット

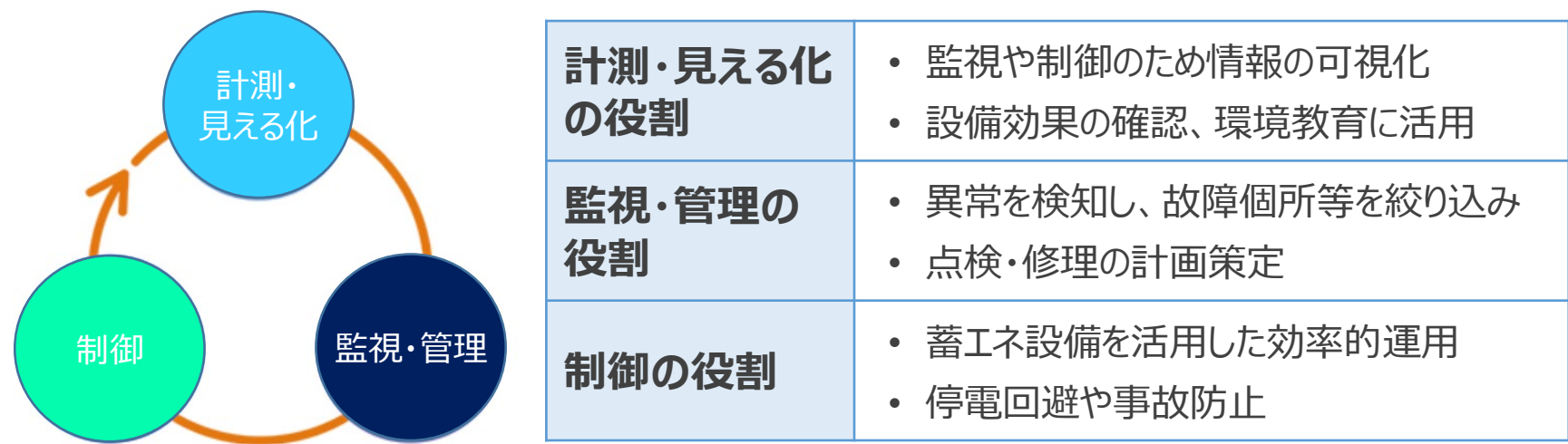
- 燃料電池の仕組みとは
- 機器仕様詳細

エネルギーマネジメントシステム [EMSの解説]

➤ エネルギーマネジメントシステム（通称：EMS）とは？

太陽光発電や風力発電などをただ発電させるのではなく、建物で効率的に使うなど、創ったエネルギーを管理・制御するための情報機器・コンピューターです。

電気などのエネルギーは目に見えないため、ちゃんと発電できているか、どこで使われているか、電気量を計測して表示する見える化・可視化、それを基に再エネ設備に異常がないか監視・管理する、必要に応じて再エネ設備を制御する機能を持っています。

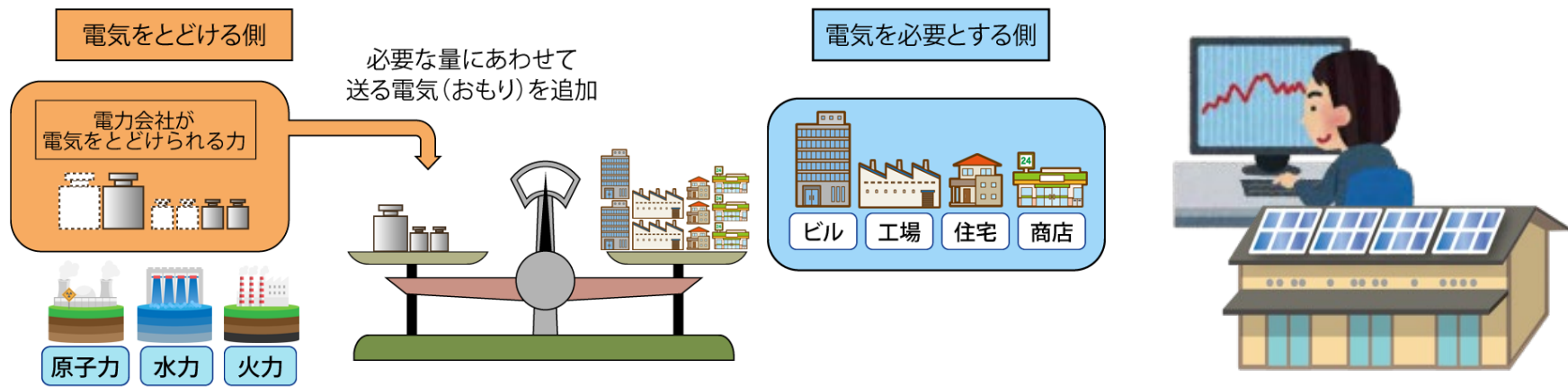


➤ 再生可能エネルギーの普及におけるエネルギーマネジメントシステムの役割

再エネ設備は、全国各地に存在する自然エネルギーを活用するため、住宅やテクノアカデミー浜でも発電でき、停電対策や光熱費削減が出来ること、また環境に優しいことから全国で活用促進が図られています。

一方で発電設備は、基本的には事前に発電して貯めておくことが出来ません。使用する時に使用するだけの量を発電する必要があります。しかし、再エネ設備は天気などの影響を受けるため、安定的に発電できません。

そこで、再エネ設備はエネルギーマネジメントシステムによって、発電できる時に蓄電池に貯めておく、建物で利用できない量になったら発電を止めるなどの制御が必要になります。



電気のバランスを維持するエネルギーマネジメントの役割
(発電所だけではなく再エネ設備を導入した建物でも協力が必要)

➤ エネルギーマネジメントシステムの種類

エネルギーマネジメントシステムには、管理する範囲に合わせて種類が存在します。

例えば、ビル内のエネルギーを管理する場合は、BEMS（呼称ベムス、ビル・エネルギー・マネジメント・システムの略称）が存在します。

テクノアカデミー浜では、各建物にBEMSが導入され、それらBEMSと再エネ設備を統合管理するTH-EMS（テク浜・エネルギー・マネジメント・システム）を構築しています。

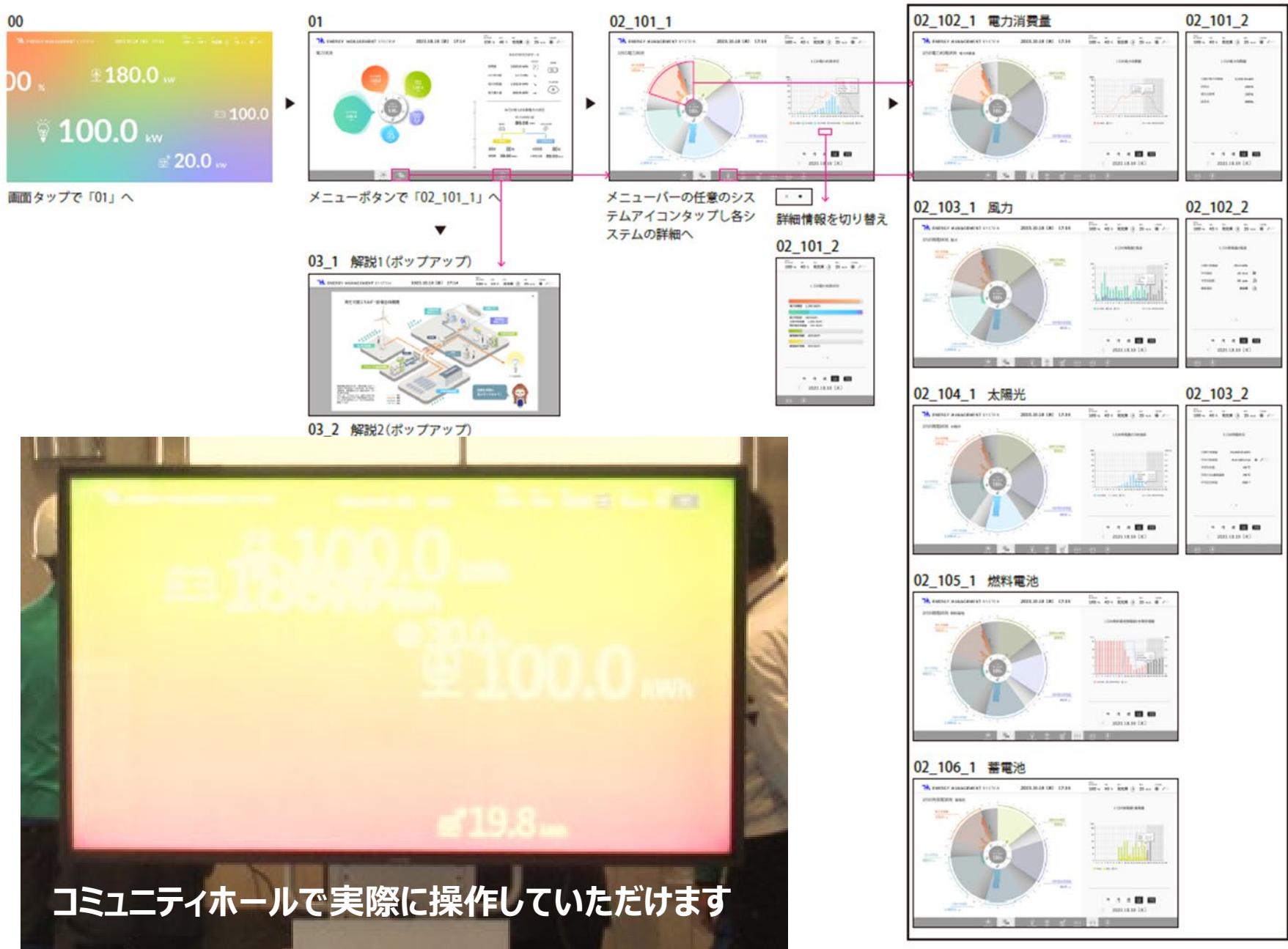
H E M S 呼称：へムス	- ホーム・エネルギー・マネジメント・システムの略称 - 住宅に導入されるEMSのことで、太陽光発電や蓄電池とセットで導入する、もしくは蓄電池に内蔵している
B E M S 呼称：ベムス	- ビル・エネルギー・マネジメント・システムの略称 - ビルなど主に高圧施設に導入されるEMSのことで、再エネ設備の制御の他、空調や照明の自動制御によって節電を促進
C E M S 呼称：セムス	- コミュニティ・エネルギー・マネジメント・システムの略称 - 特定のエリアや複数の施設を統合管理するEMSのことで、BEMSなどの端末と通信連携して管理を行う

エネルギーマネジメントシステム [機器仕様詳細]

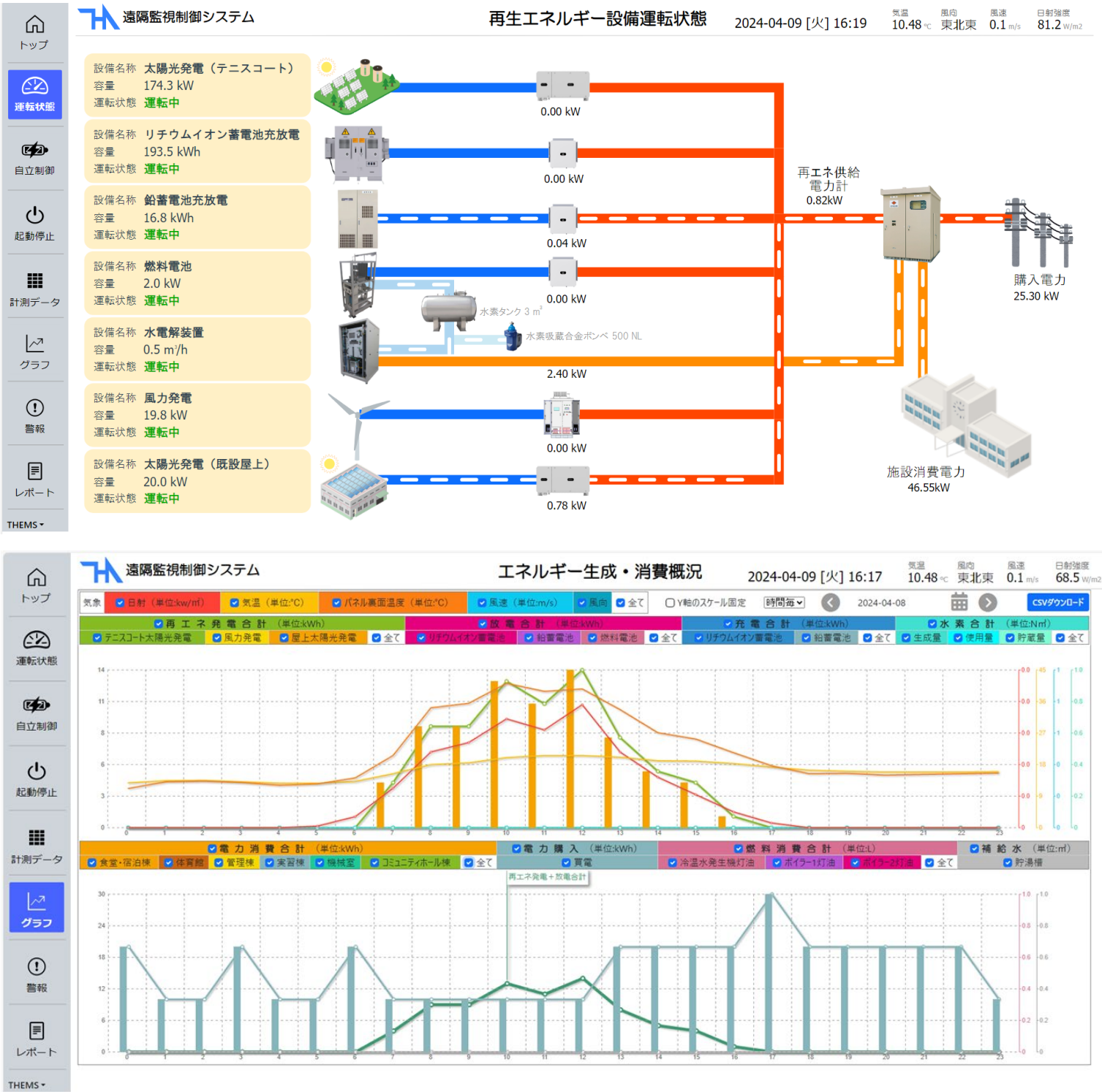
➤ TH-EMS（テク浜・エネルギー・マネジメント・システム）

TH-EMSは、エネルギーマネジメントを行うとともに、学習教材への活用や、専門外の学生や一般の方でも直感的に再生可能エネルギーの動きを学んで頂けます。

➤ TH-EMSの見える化コンテンツ

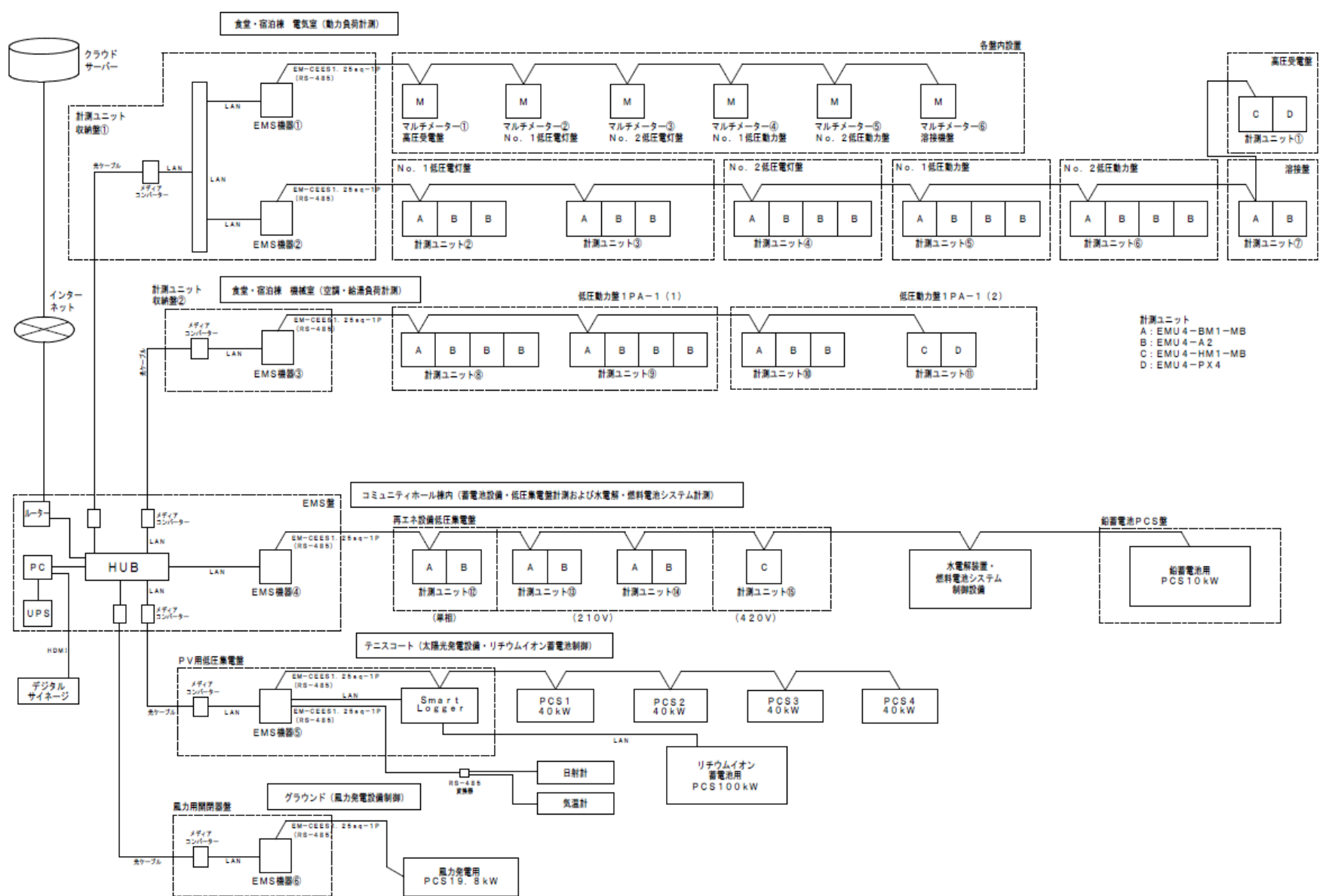


➤ 遠隔監視制御システム

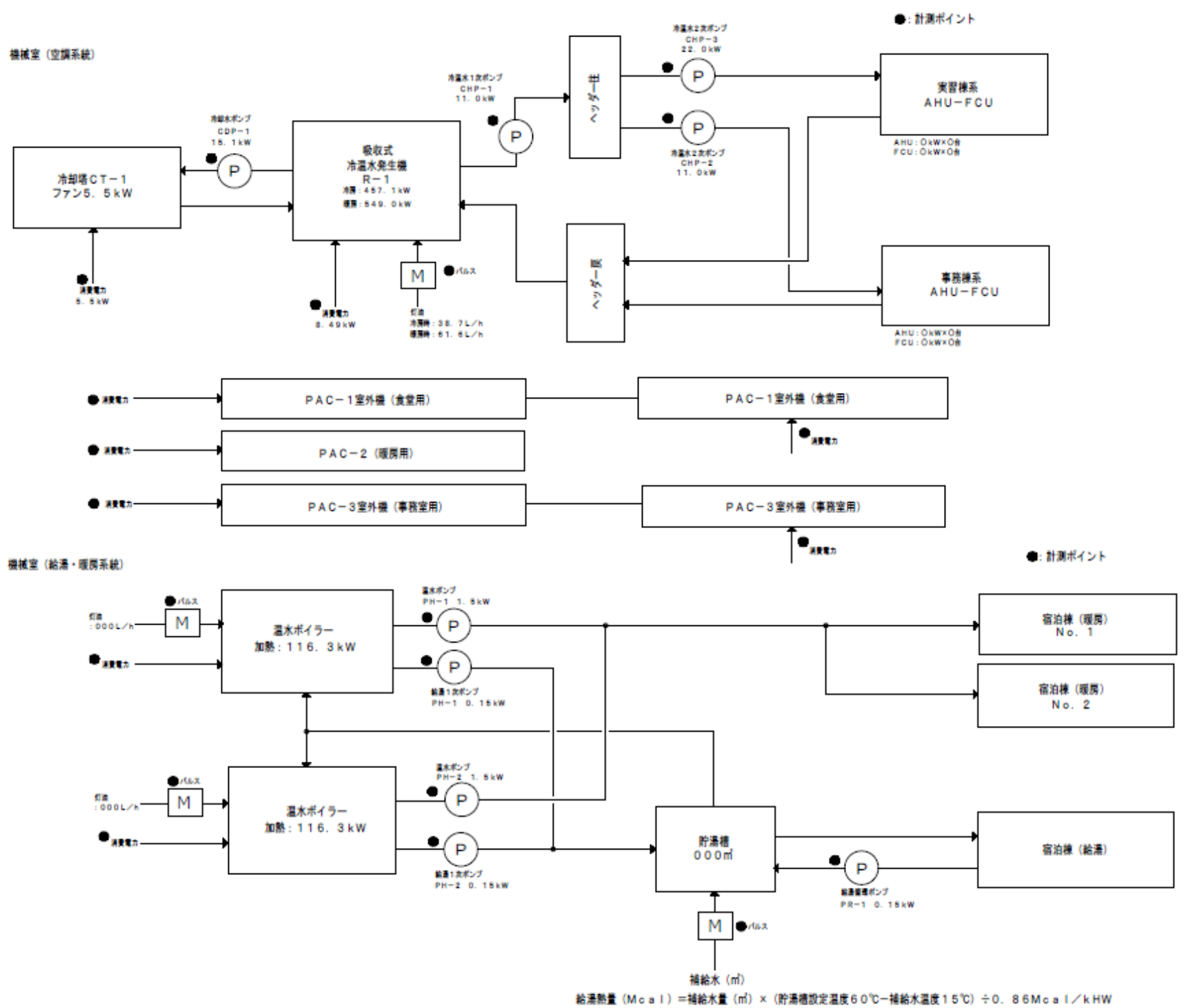


エネルギーマネジメントシステム [機器仕様詳細]

➤ TH-EMS電気系統計測制御システム図



➤ 機械室系統計測システム図



エネルギーマネジメントシステム [機器仕様詳細]

➤ TH-EMSの制御フロー

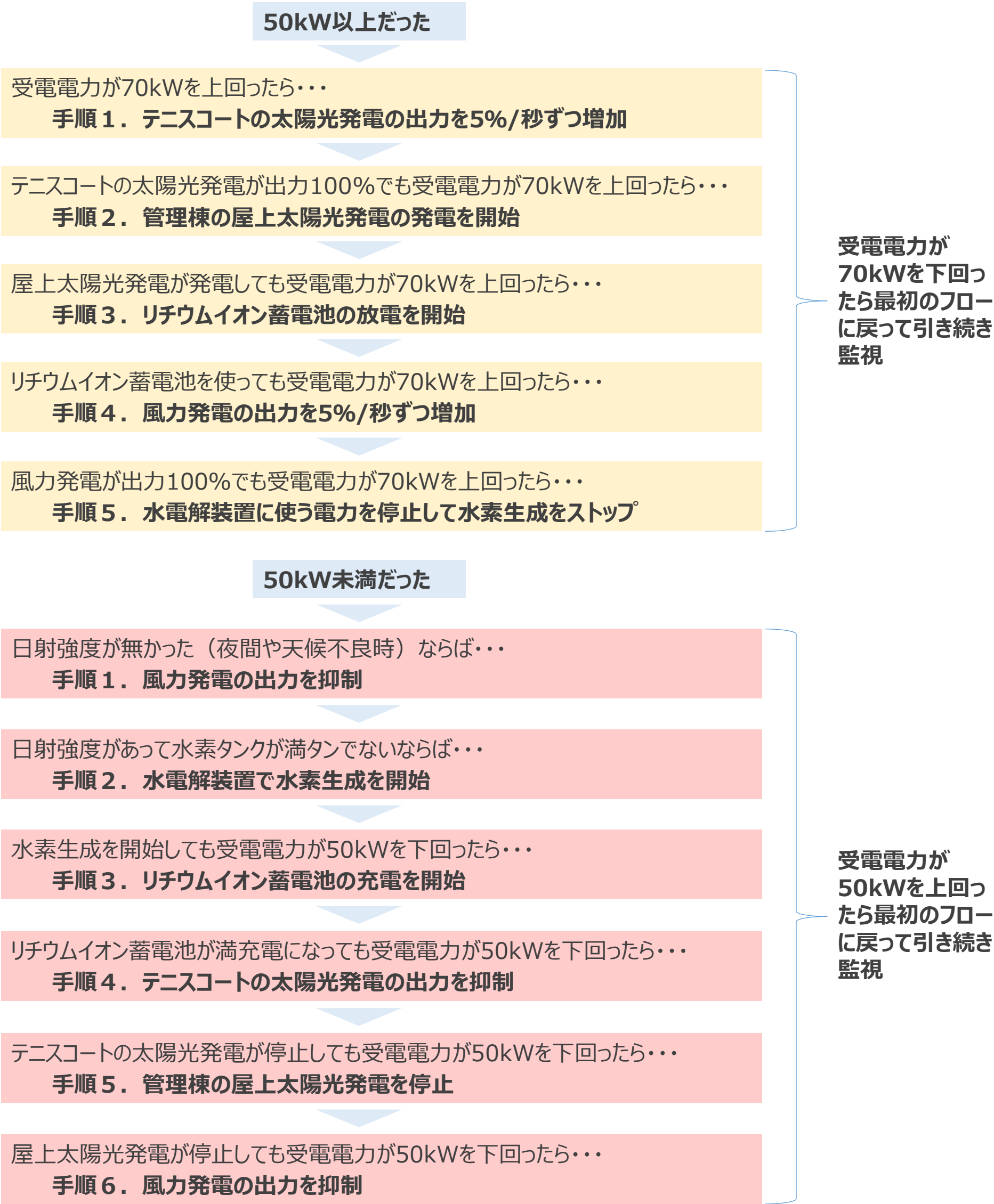
テクノアカデミー浜では、再生可能エネルギーで賄いきれない電力を得るために学外の電線と引き続き繋いでおく必要があります。

今回、その電線の管理者（一般送配電事業者と呼ばれます）から繋いだままにするために、発電した電気が逆流しないように対策すること、また設備が複数のメーカーの製品を組み合わせで発電していることから、製品同士が影響しあって想定外の動作が起きた場合に備えて追加の保護装置を設けるよう指示がありました。

具体的には、「保護装置（不足電力継電器 UPR）を取り付け、電線から学内へ一定の電力を常に受け続ける（受電する）ことで逆流対策すること」というものです。

そこで、TH-EMSでは下記の制御フローを 1 秒単位で実施して、再生可能エネルギーを精緻に制御しています。

最初のフロー：受電電力（購入電力）が50kW以上 or 未満？



太陽光発電 [太陽光発電についての解説]

➤ 太陽光発電（太陽電池）とは？

太陽光から電気を創る発電設備で、発電時に二酸化炭素などの副生成物がなく、持続可能な再生可能エネルギーのひとつとして注目されています。

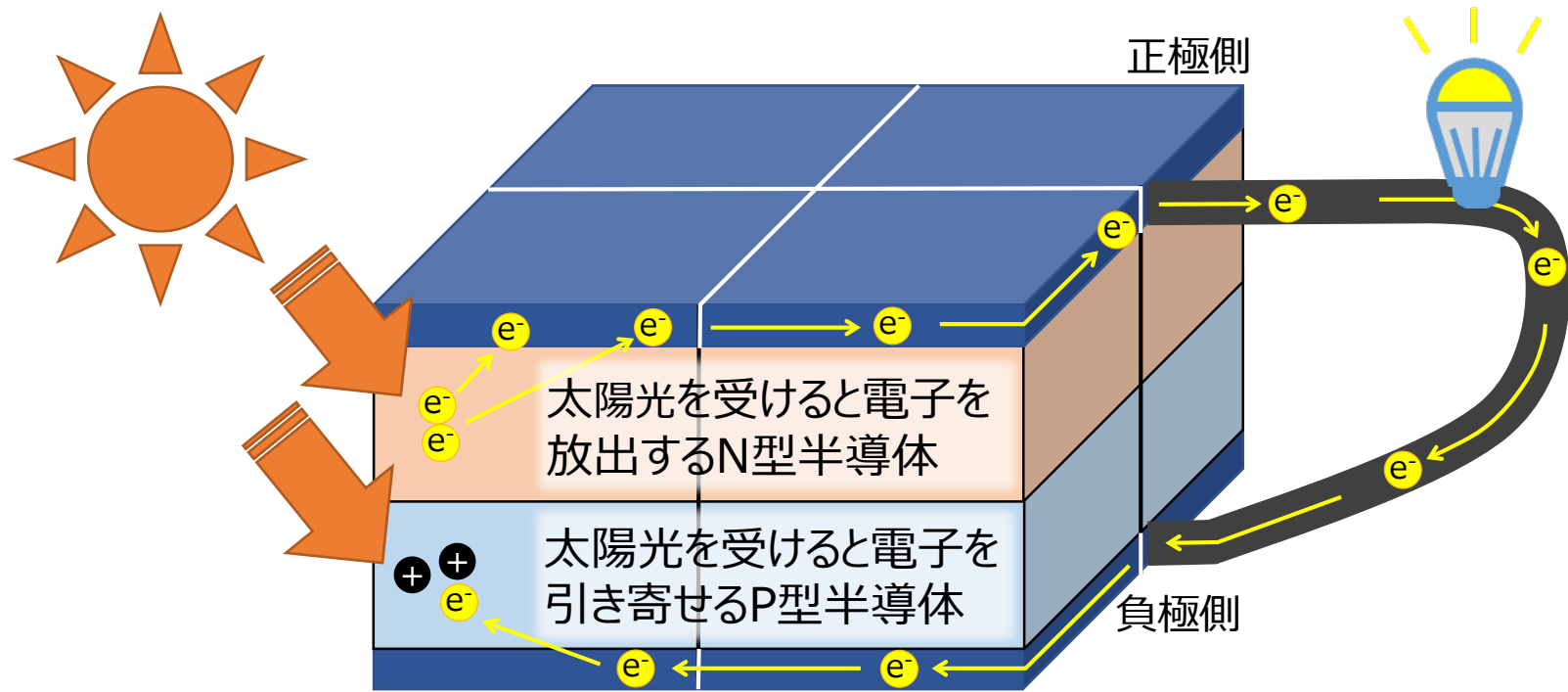
テクノアカデミー浜では、屋上とテニスコート跡地に架台を置いて設置していますが、他にも屋根と一体化したものや、壁面に設置するものなど色々な設置方式が存在しています。



➤ 太陽光発電の仕組みは？

太陽光発電は、半導体と呼ばれる2つの物質を重ねて出来ています。半導体とは、光や熱などの影響を受けて電氣的な性質を変化させる物質です。

太陽光があたることで電氣的にマイナスになって電子を放出する部材（N型半導体）と、プラスになって電子を引き寄せる部材（P型半導体）を重ねて、電線で繋げることで電子が動き、電気が流れるのが太陽光発電の仕組みです。



➤ 他の再生可能エネルギーと比べて太陽光発電の特徴は？

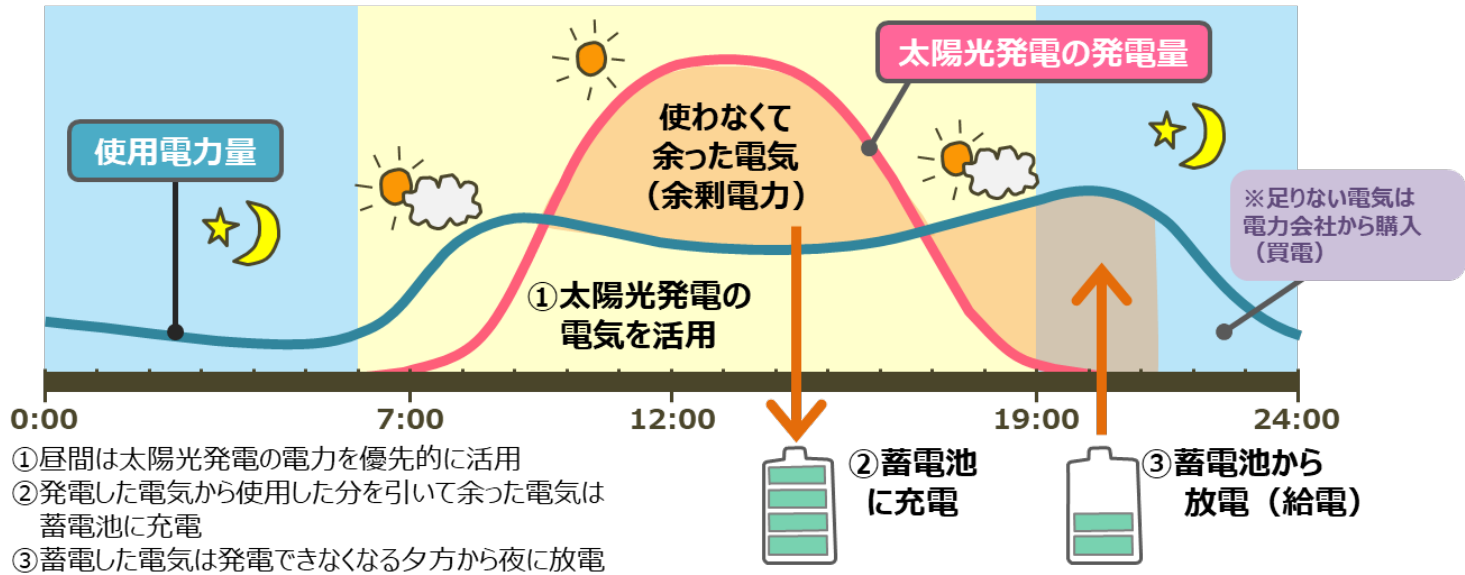
太陽光発電は、どこにでも存在する太陽光を活用するため、導入できる地域が比較的限定されず、全国的に普及が進んでいる再生可能エネルギーです。

屋根などの一定の面積があれば設置できることから、住宅などの建物に導入される設備であることも特徴です。

一方、夜間や天候不良時など太陽光が無い時は発電できず、不安定なエネルギーであることが課題で、テクノアカデミー浜のように蓄電池と組み合わせて導入することが推奨されています。

【太陽光発電と蓄電池を使った1日の電気の流れ】

(注：下のグラフは一般的なイメージ)



- ① 昼間は太陽光発電の電力を優先的に活用
- ② 発電した電気から使用した分を引いて余った電気は蓄電池に充電
- ③ 蓄電した電気は発電できなくなる夕方から夜に放電

太陽光発電 [機器仕様詳細]

モジュール出力特性

型式	LR5－54HPH－415M
最大出力（Pmax）	415W
開放電圧（Voc）	37.05V
短絡電流（Isc）	13.94A
最大出力動作電圧（Vpmax）	31.49V
最大出力動作電流（Ipmax）	13.18A
モジュール変換効率	21.30%
セル実行変換効率	23.30%

モジュール最大定格

最大定格値

動作温度	-40～+85℃
保管温度	-40～+85℃
保管湿度	85%RH
表面許容静荷重	5400Pa
裏面許容静荷重	2400Pa
耐衝撃性	直径25mmの雹（23m/s）
最大システム電圧	1500V _{DC}
最大直列ヒューズ定格	25A

温度特性

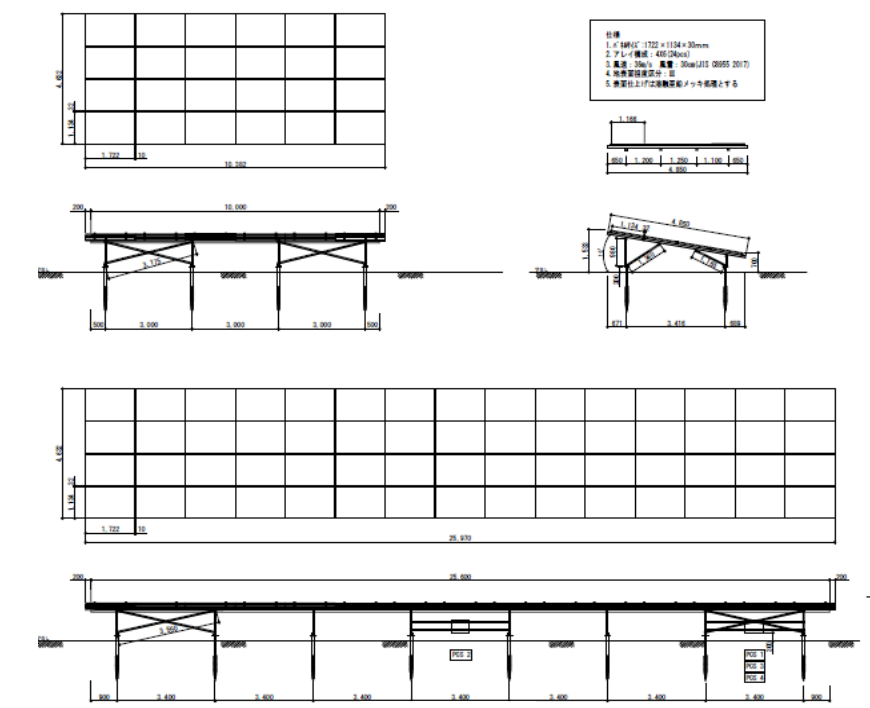
公称動作セル温度（NOCT）	174.3kW
最大出力Pmax温度係数	-0.340%/℃
開放電圧Voc温度係数	-0.265%/℃
短絡電流Isc温度係数	+0.050%/℃
製品リンク	▶▶▶ 製造企業ホームページ



配置図

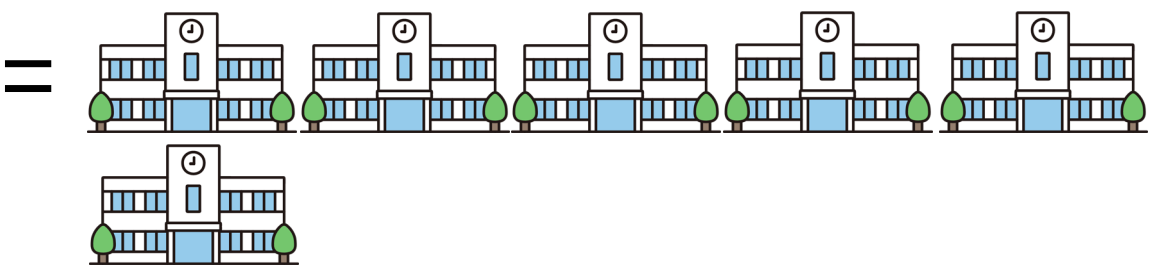


外形図

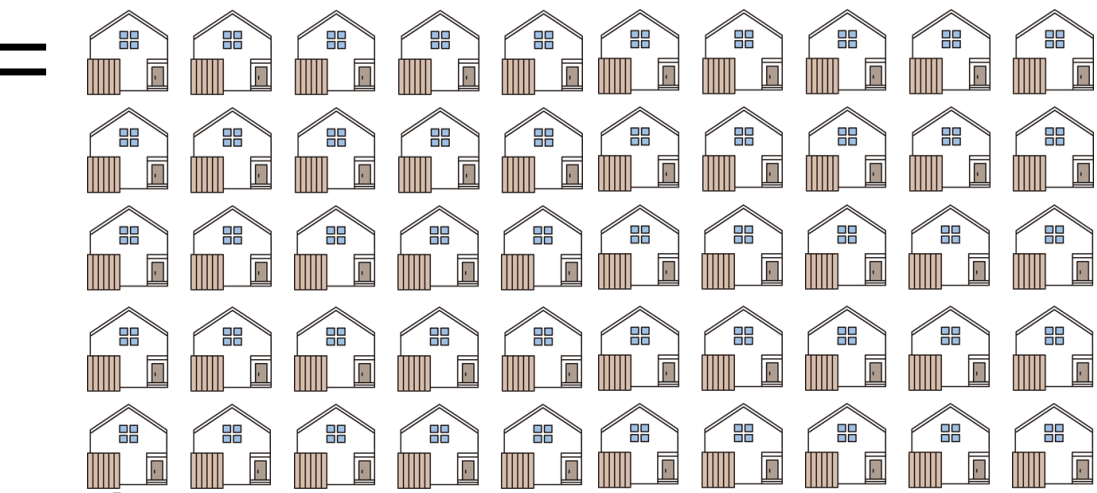


テクノアカデミー浜における想定発電量

二年間約15万kWh



学校の電気使用量
約6か月分



一般のご家庭の
年間電気使用量
約50世帯分



風力発電 [風力発電についての解説]

➤ 風力発電とは？

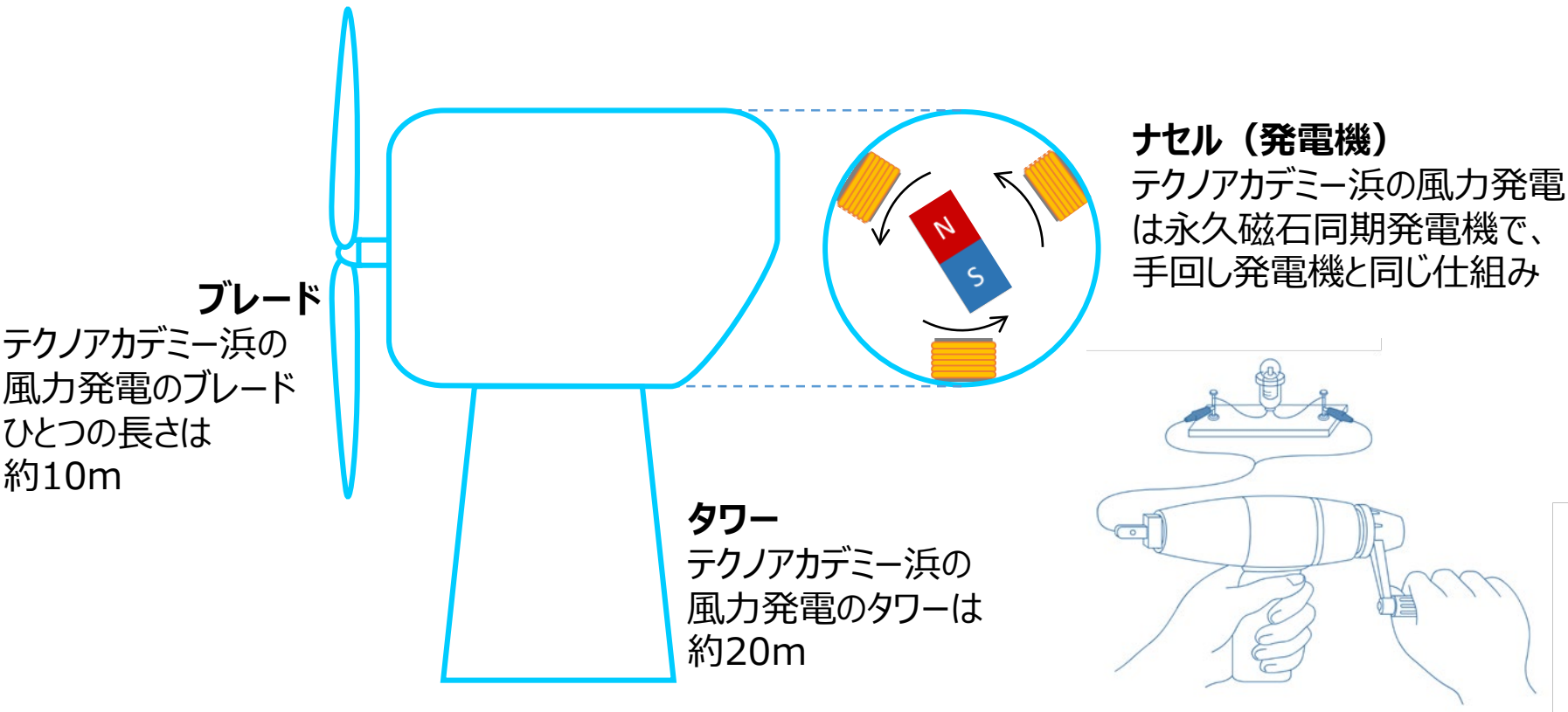
風の力でプロペラを回して電気を創る発電設備で、発電時に二酸化炭素などの副生成物がなく、持続可能な再生可能エネルギーのひとつとして注目されています。

テクノアカデミー浜では、全長30mの中型クラスを導入していますが、山間部に建設するものは約100m、洋上に建設するものは約200mの高さにもなるものがあります。



➤ 風力発電の仕組みは？

風は地上よりも上空の方が強く吹く頻度が高いため、風力発電は高さを得るタワー・塔を建て、その上部に発電機を設置しています。発電機は、手回し発電機と同じ仕組みで、手回しの代わりに、風の力をブレード（プロペラ）で受けて回って発電します。

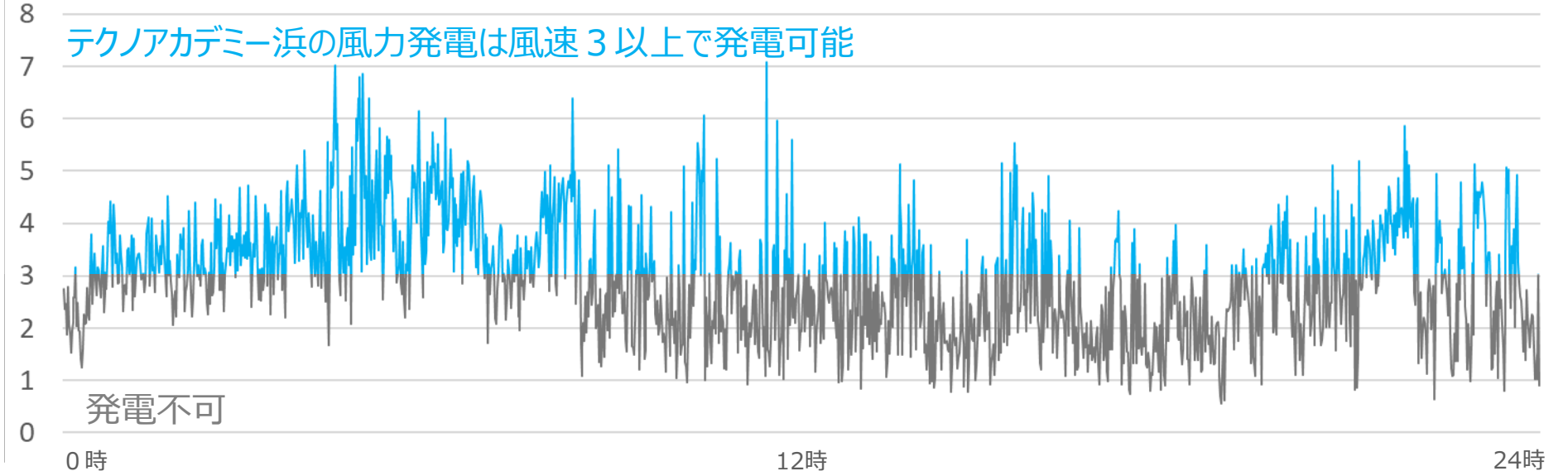


➤ 他の再生可能エネルギーと比べて風力発電の特徴は？

風力発電は、大きなブレードを回して発電するために一定の風力を必要とします。風が弱い場所では発電できないため、山間部や洋上など強風が吹いている場所や、数十m以上の塔を建てるなど、建設場所を見極める必要があります。

太陽光発電と異なり、夜間でも風が吹けば発電できることが風力発電の強みです。一方、太陽光以上に発電量が不安定なこと、物理的に動いて発電するため、急制動をかけて発電量をコントロールすることに適していない点が運用上の課題です。

テクノアカデミー浜近辺の風速



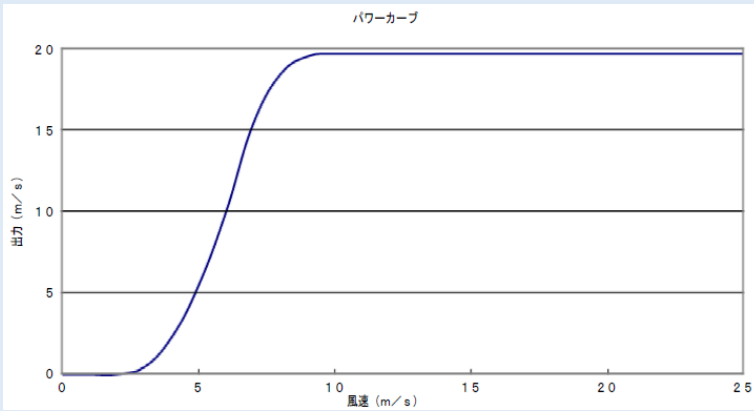
風力発電 [機器仕様詳細]

製品仕様	規格
型名	GHRE19.8J
小型風車クラス	SWTClass II
形式	水平軸、アップウィンド
設計寿命	20年
ローター径	15.6m
ハブ高さ	20.6m
重量	ブレード：210kg
	モータ：3000kg
	タワー：6000kg/9600kg

性能

定格出力	19.8kW,3相, 200VAC, 50Hz/Hz
定格回転速度	60rpm
カットイン風速	3m/s (発電開始風速)
定格風速	9m/s
カットアウト風速	25m/s (発電停止風速)
耐風速	59.5m/s

パワーカーブ
(風速と出力の
関係)



製品リンク



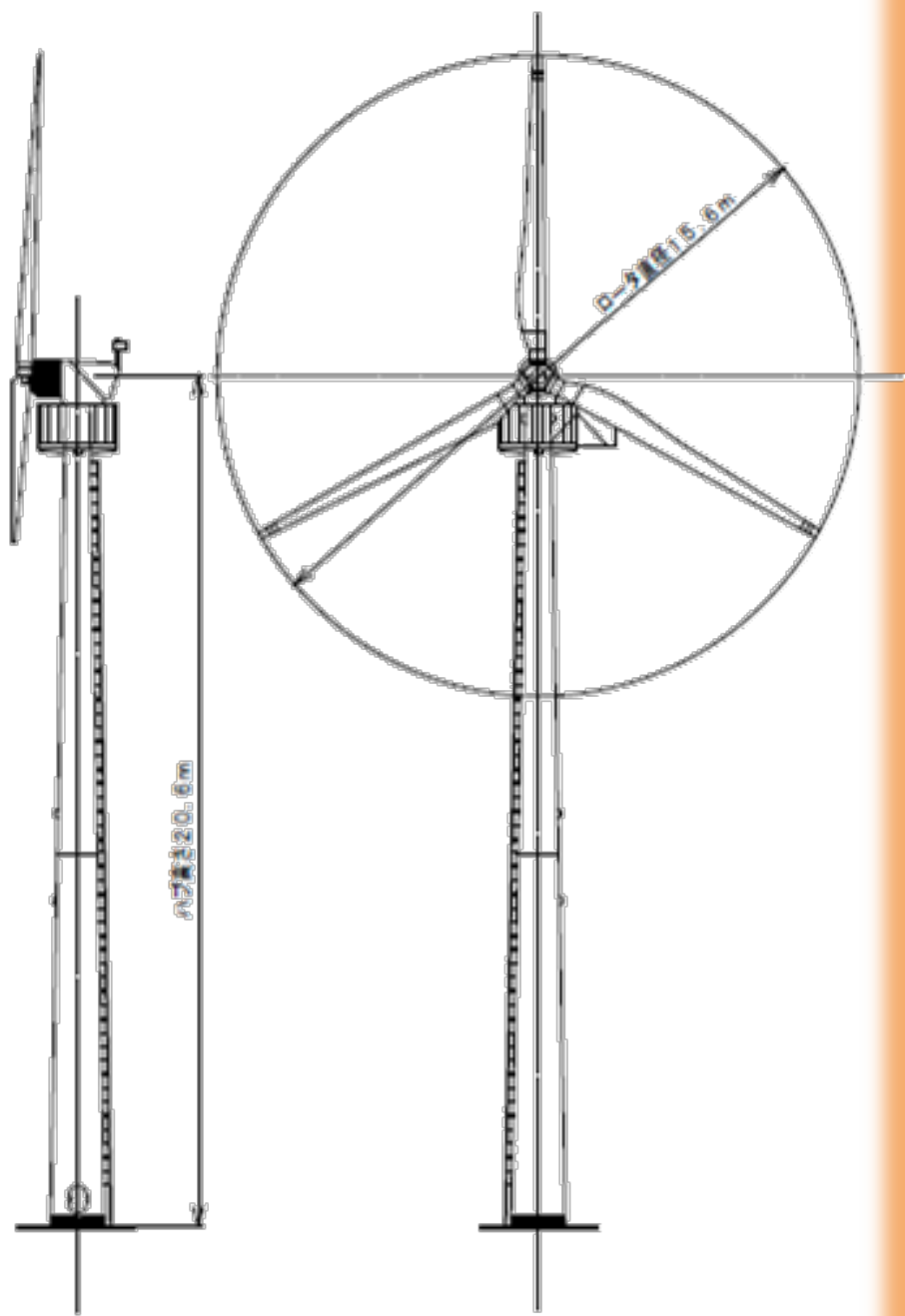
[製造企業ホームページ](#)



配置図

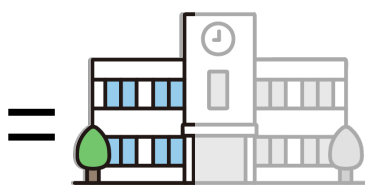


外形図



テクノアカデミー浜における想定発電量

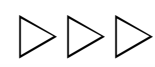
＝ 年間約 1 万kWh



学校の電気使用量
約0.4か月分



一般のご家庭の
年間電気使用量
約2.5世帯分



[TOP画面へ戻る](#)

リチウムイオン蓄電池 [リチウムイオン蓄電池の解説]

➤ リチウムイオン蓄電池（略称：LiB）とは？

1990年代から登場してきた電池のひとつで、従来のバッテリーよりも高容量のまま小型化することができ、携帯電話やノートパソコンの普及とともに開発されてきました。

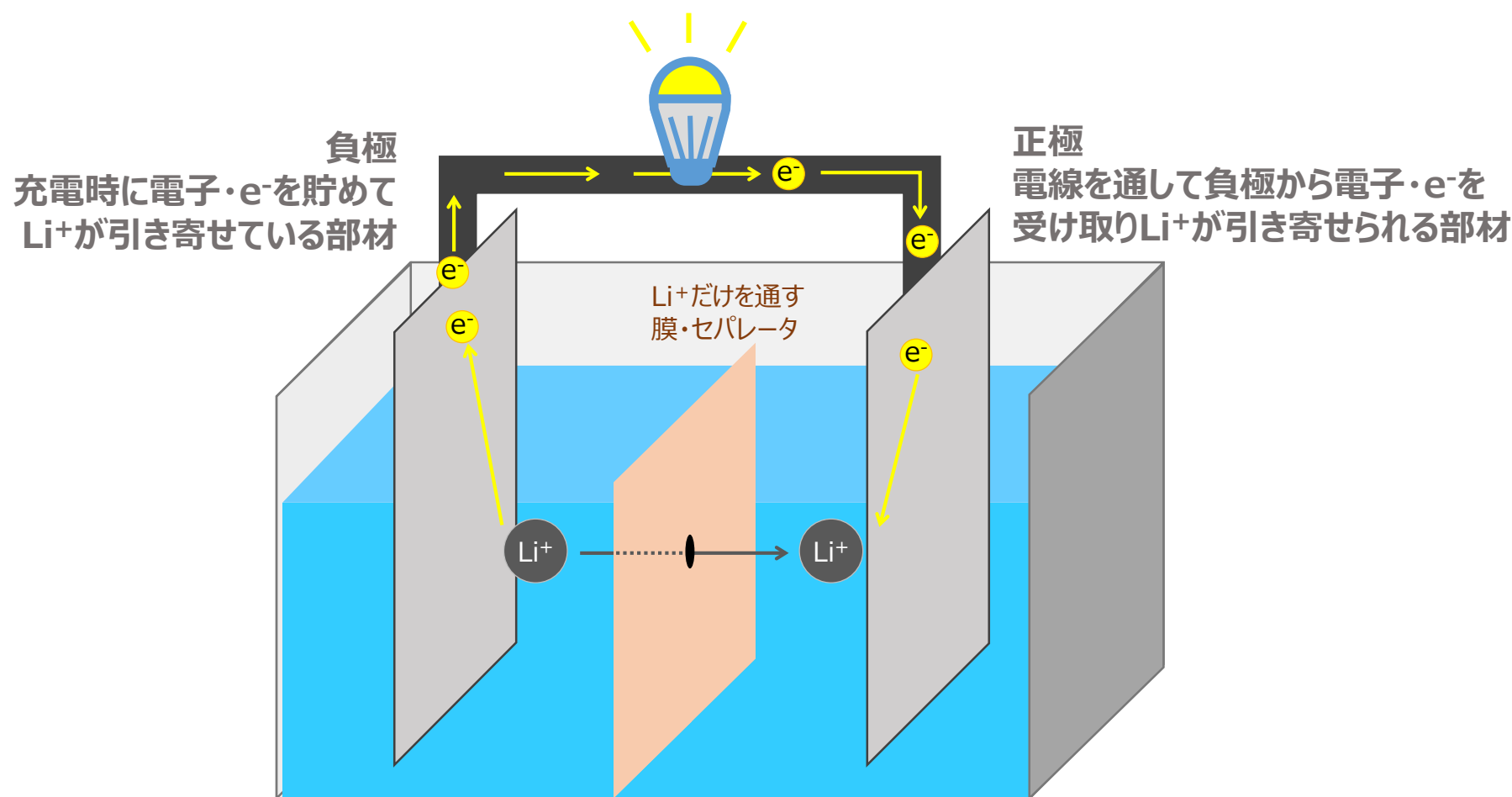
携帯機器のバッテリーだけではなく、電気自動車やテクノアカデミー浜のように再生可能エネルギーの蓄電池としても利用されています。



➤ リチウムイオン蓄電池の仕組みは？

リチウムイオン蓄電池はその名の通り、リチウムという物質が電氣的にプラスの性質を帯びて、正極と負極を行き来することで、電線を電子が流れて充放電することが出来ます。

正極と負極に用いられる物質は、レアメタルと呼ばれる希少金属が使われていますが、材料費が高くなるため、安い物質に変えるなど開発が進められています。



リチウムイオン蓄電池の仕組み
(充電するとLi+が負極側に戻される)

➤ リチウムイオン蓄電池の特徴は？

従来のバッテリーと比較して、エネルギー密度が高く、同じ容量でも小型化しやすいです。高電圧で充放電にかかる速度が速く、また寿命が長くメンテナンスも少なくて済みます。

再生可能エネルギーは太陽光や風力など、急激に変動するエネルギーのため、組み合わせる蓄電池として、速度の速いリチウムイオン蓄電池は適しています。

一方で、高価なことから期待される発電量と充電のバランスを見定めて、ちょうどよい容量の製品を選んでいく必要があります。

Oテクノアカデミー浜の約170kWの太陽光発電に対して...	
容量300kWhの蓄電池を導入すると・・・	お金かけたのに夏場ぐらいしか活用しきれない
容量200kWhの蓄電池を導入すると・・・	年間通じて最もバランスよく使える
容量100kWhの蓄電池を導入すると・・・	全然足りなくて発電量の多くが無駄になってしまう

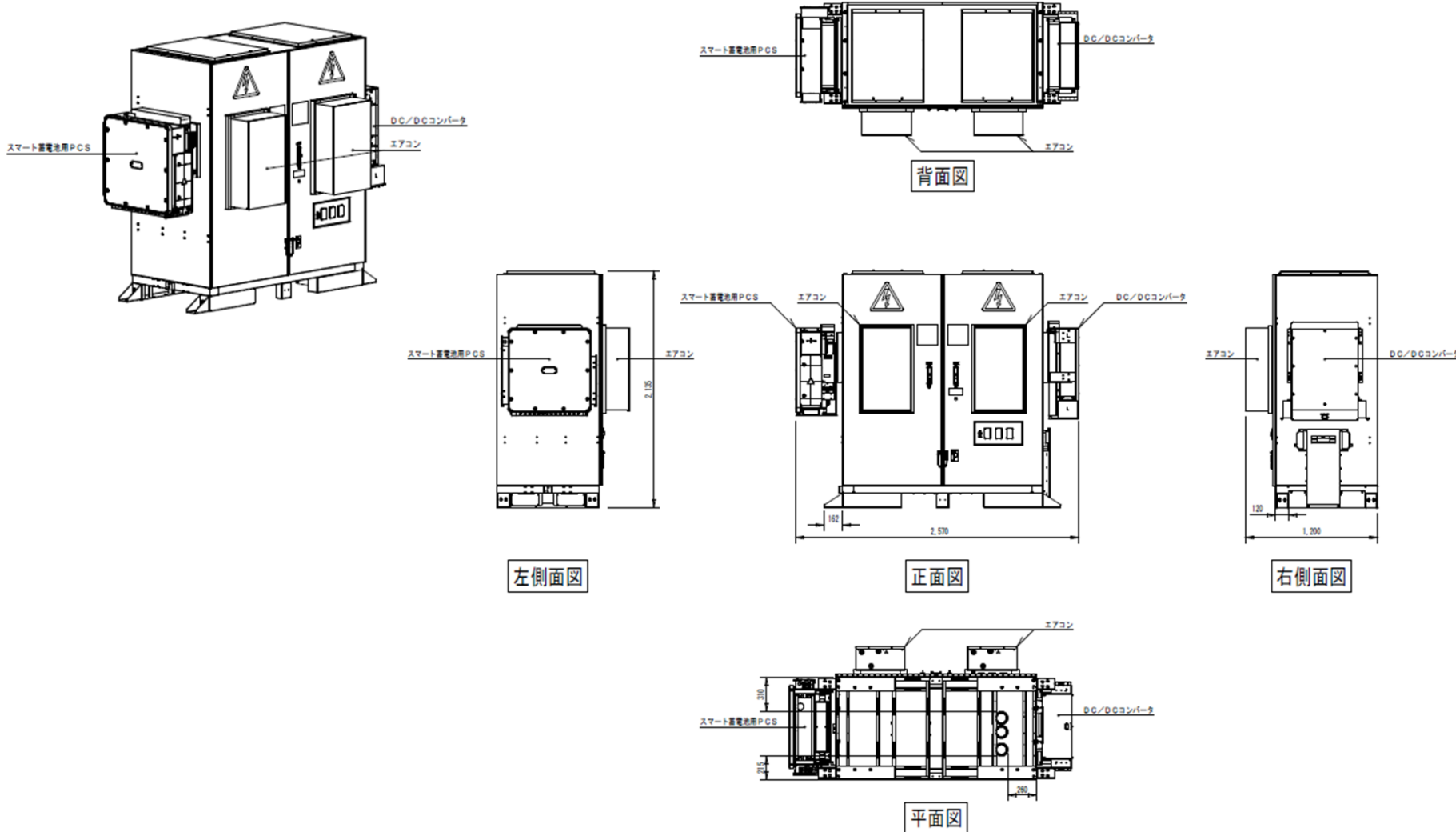
リチウムイオン蓄電池 [機器仕様詳細]

システム仕様	規格
蓄電池容量	193.5kWh（16.13kWh×12ユニット）
セル容量	3.2V/280Ah×18セル/ユニット
定格出力電圧	三相3線 440V
PCS出力	100kW×1台
外形寸法	高2135mm×幅1200mm×長2570mm
質量	2,950kg

ユニット仕様	規格
型式	LUNA2000-200kWH-2H1
製造企業	Huawei Technologies Co., Ltd.
電池種類	リン酸鉄リチウムイオン電池
構成方式	16S 1P
定格電圧	51.2 V
外形寸法	幅442mmx高307mmx長660mm
1 ユニット質量	約140kg
製品リンク	▶▶▶ 製造企業ホームページ



姿図

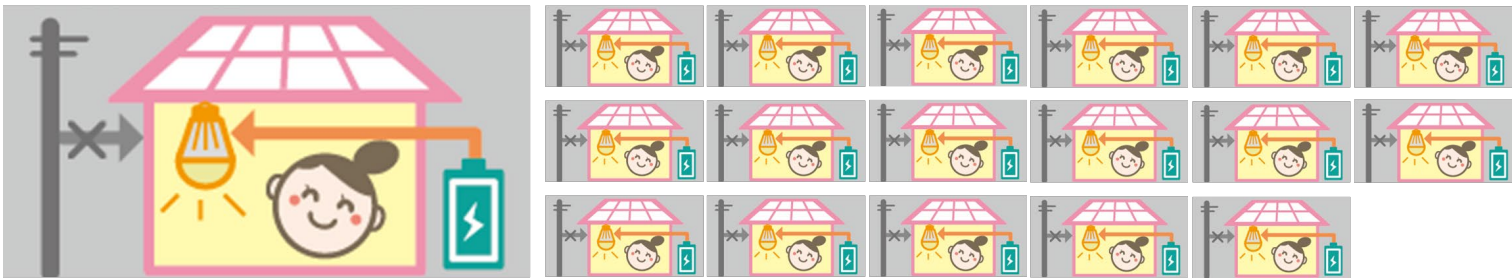


非常用電源として活用した場合（蓄電池の容量目安）

テクノアカデミー浜に導入したリチウムイオン蓄電池の容量：**193.5kWh**

||

約18世帯分の日平均電力使用量（1世帯あたり約11kWh/日※）



※出典_環境省「令和4年度家庭部門のCO2排出実態統計調査の結果について（確報値）令和6年3月」



鉛蓄電池 [鉛蓄電池についての解説]

➤ 鉛蓄電池とは？

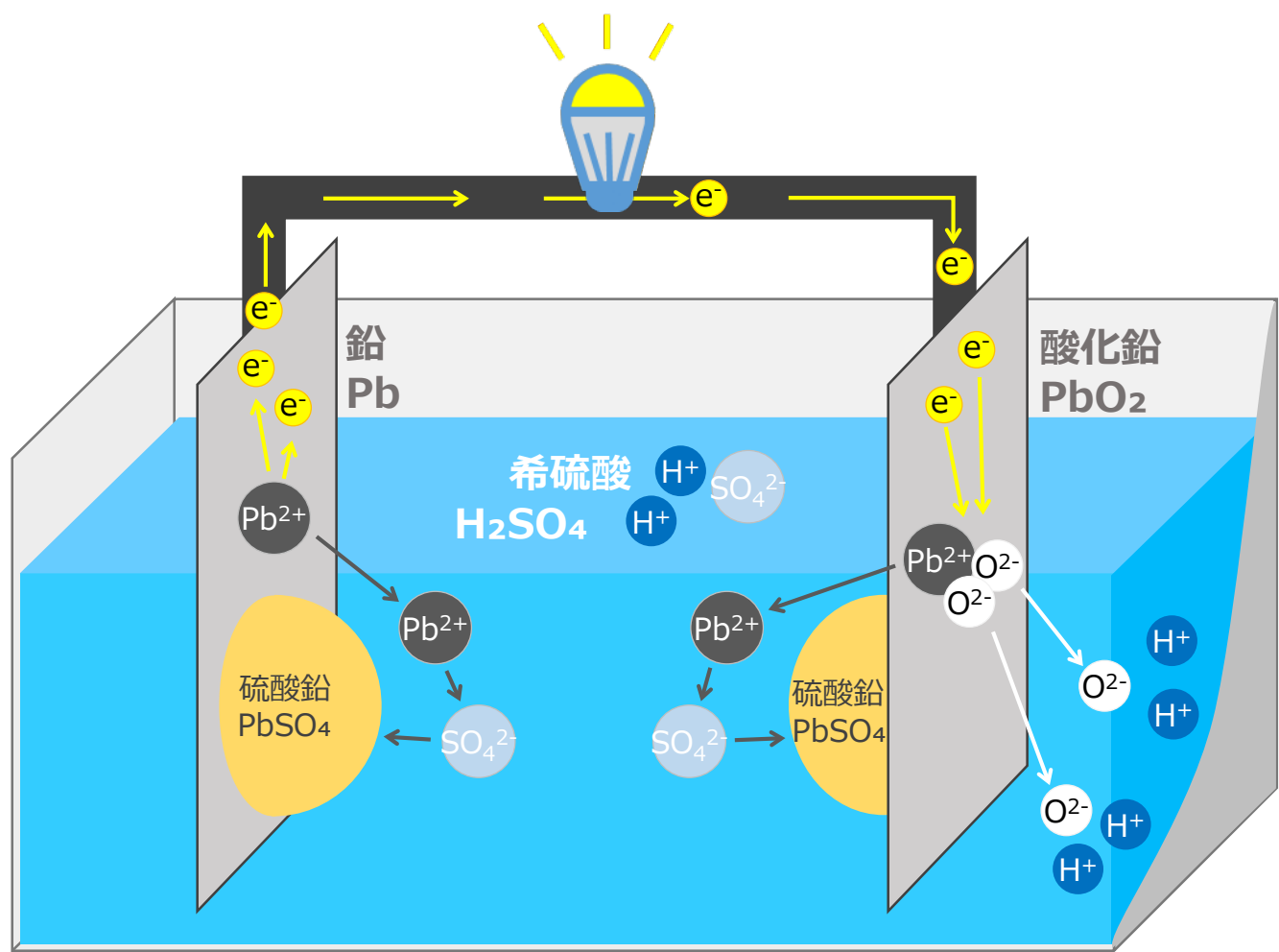
電気を貯める電池のひとつで、歴史が古く、自動車バッテリーなどに使われています。他には、パソコンや医療機器の補助電源や、電動フォークリフトなどにも使われてきました。



➤ 鉛蓄電池の仕組みは？

鉛蓄電池は、鉛板（負極）と酸化鉛板（正極）を硫酸の水溶液（希硫酸）に浸けたものです。鉛板と酸化鉛板を電線で結ぶことで、硫酸と鉛で化学反応が生じ、負極から正極に電子が流れ、電気が使えるようになります。

反対に、鉛蓄電池に電気を送る（充電する）と化学反応が逆転して、硫酸鉛が分解されて鉛と硫酸に戻り、再び電気が使える状態になります。



鉛蓄電池の仕組み
(充電すると硫酸鉛に電子が付いて流れが逆転)

➤ リチウムイオン蓄電池と比べて鉛蓄電池の特徴は？

鉛蓄電池は歴史が古いですが、近年登場したリチウムイオン蓄電池と比較して、以下の特徴があるため、再生可能エネルギーの蓄電池としては、産業用に低価格で大容量にしたい場合や、停電対策のために導入される場合が多いです。

リチウムイオン蓄電池より 優れるところ	• 価格が安いいため、同じ価格で大容量化したり、パソコンなどの補助電源などに採用しやすい • リサイクルしやすい
劣るところ	• エネルギー密度が低いため同じ容量でも大型になる • 充電時や放電時の出力が高くなりやすく制御に不向き • 定期的なメンテナンスが必要

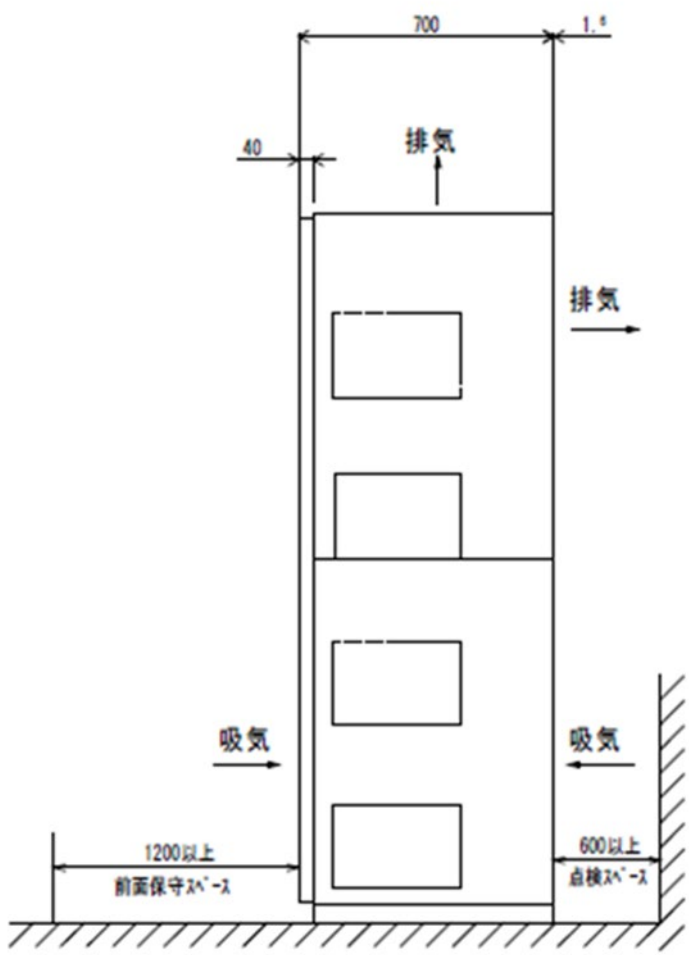
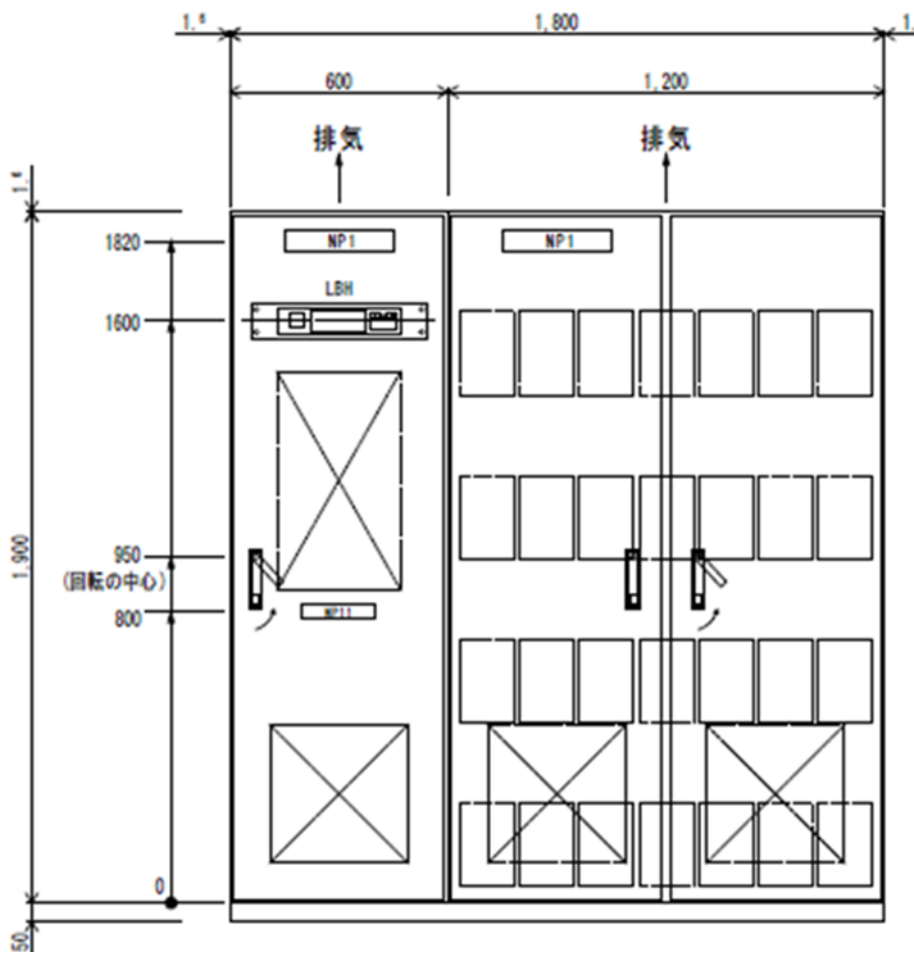
鉛蓄電池 [機器仕様詳細]

システム仕様		規格
蓄電池容量	16.8kWh（12V/50Ah×28個）	
電池種別	制御弁式据置鉛蓄電池（SNS形）	
交流出力	三相3線AC202V	10 kVA
〃	1時間率	32.5 Ah
外形寸法	高1900mm×幅700mm×長1800mm	
質量	約1,500kg	



ユニット仕様		規格
型式	LBBFA-10-T3C(Pb)-F-A	
製造企業	株式会社GSユアサ	
定格容量	10時間率	50 Ah
〃	1時間率	32.5 Ah
公称電圧	12 V	
外形寸法	高217mm×幅128mm×長363mm	
質量	約23kg	
製品リンク	▶▶▶ 製造企業ホームページ	

▶ テクノアカデミー浜導入時の設計図

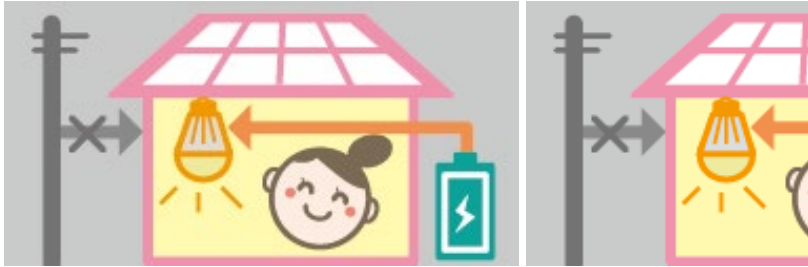


非常用電源として活用した場合（蓄電池の容量目安）

テクノアカデミー浜に導入した鉛蓄電池の容量：**16.8kWh**

〃

約1.5世帯分の日平均電力使用量（1世帯あたり約11kWh/日※）



※出典_環境省「令和4年度家庭部門のCO2排出実態統計調査の結果について（確報値）令和6年3月」



燃料電池 [燃料電池についての解説]

➤ 燃料電池とは？

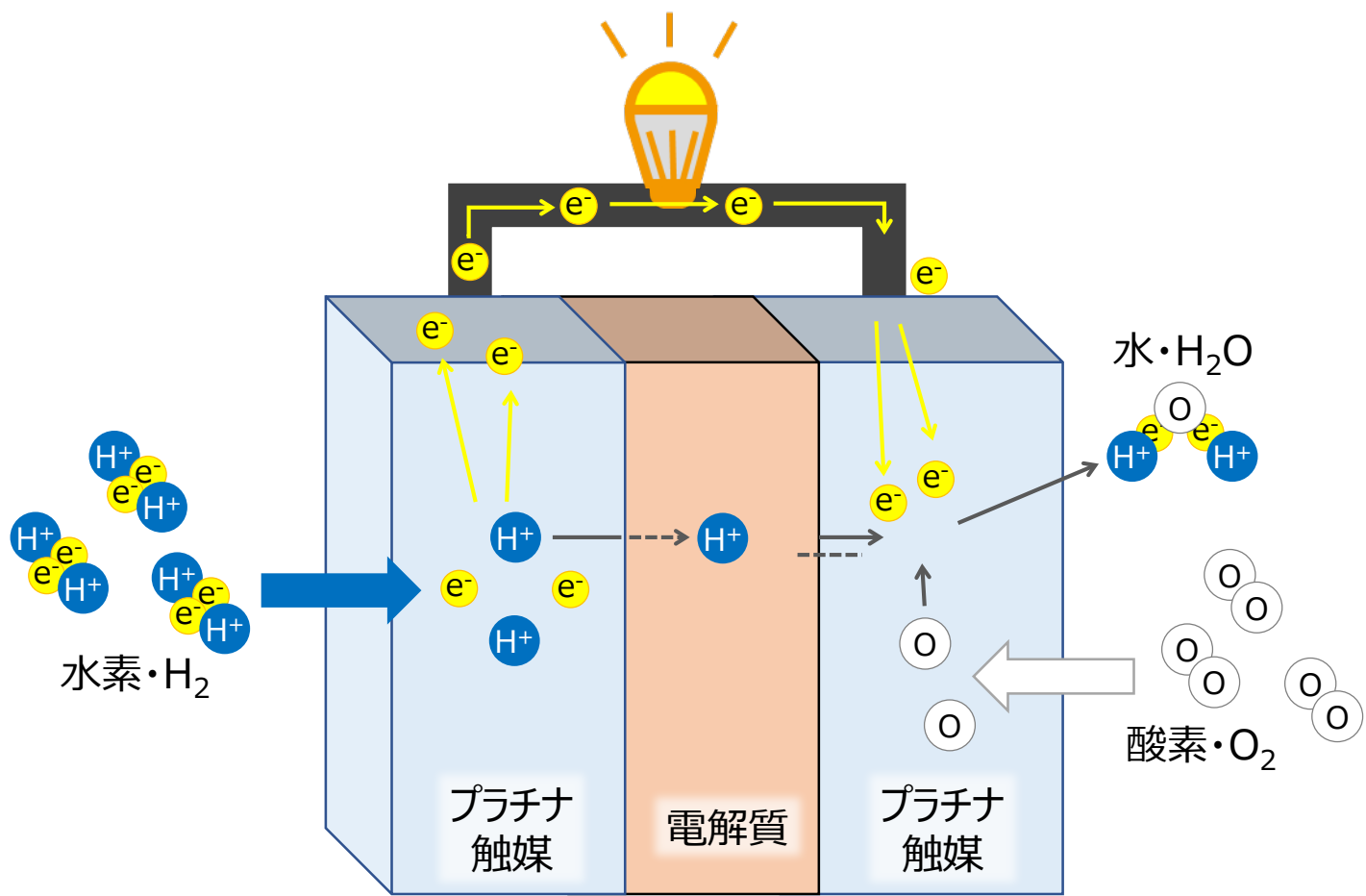
水素を燃料にして発電する装置です。ガソリンなどを燃料にする場合とは異なって、二酸化炭素を排出しないため、地球に優しい発電設備として期待されています。

例えば、燃料電池自動車（通称：FCV）は、ガソリンの代わりに水素を燃料にすることで、排気ガスで大気汚染や地球温暖化を進めることがありません。



➤ 燃料電池の仕組みは？

水素は酸素とプラチナに触れると化学反応を起こして水になる性質があります。この時、水素の持つ電子が酸素と結びつく役割を担いますが、その過程に電子が移動する電線を設けることで、電気を使えるようにしたものが燃料電池です。



➤ 燃料電池の特徴

燃料電池は、電池という名称がついていますが、燃料で動く発電機に近いです。

蓄電池のように装置そのものに電気を貯めるのではなく、タンクなどに貯めた水素を使って発電することで、必要な時に電気を使うことができる装置です。

燃料電池の特徴は、ガソリンや灯油のように水素燃料を長期かつ大規模に貯めておけ、また運ぶことが出来るうえに、二酸化炭素を排出しないクリーンな発電設備という点です。

ただし、水素をつくる時に石炭などを燃やしてしまうとクリーンなエネルギーとは言えません。また水素はそのままと不安定な気体のため、効率的に貯めて運搬するために－253℃の極低温まで冷やして液化させるなどの工夫が必要です。

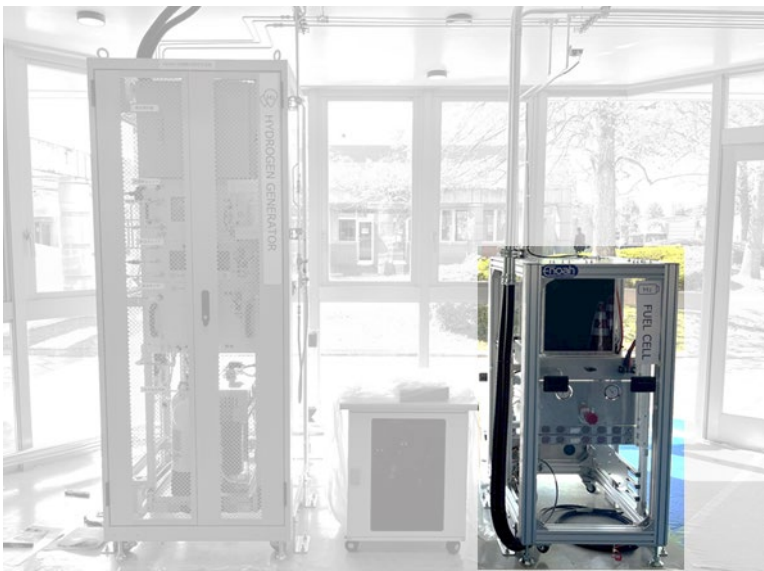
そのため、燃料電池は装置自体の研究とともに、水素の生成方法や貯蔵方法、運搬方法も各種色々な研究開発が進められているところです。

高圧ガスボンベで運ぶ	液化水素にして運ぶ	パイプラインで運ぶ	有機化合物に変えて運ぶ	水素吸蔵合金で運ぶ
水素を圧縮してボンベに貯蔵。実用されているが、大規模な貯蔵には適さず。	水素を極低温で液体にする。ガスよりも貯蔵できるが、エネルギーを多く消費する。	通常の気体のまま配管によって水素を輸送する。配管できる範囲に限定される。	水素を常圧液状の化合物に変えて貯蔵する。実証研究中。	合金に水素を吸着させる。コンパクトに高効率に貯蔵できるが非常に重い。

燃料電池発電ユニット [機器仕様詳細]

燃料電池発電ユニット

装置名称	空冷燃料電池発電ユニット
機器構成	・燃料電池スタック ・発電ユニット ・DC/DCコンバータ ・パワーコンディショナ
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ



仕様_燃料電池スタック

セル積層数	66
出力電圧範囲	35 – 65.4VDC
出力電流範囲	0 – 75A
出力定格 (typ.)	42V@60A (初期値、セルの劣化等により経時変化する)
水素供給圧	0.16 – 0.56kPaG(optimal:0.36kPaG)
水素消費量	37nlpm(定格運転時、定常時)
要求水素純度	99.95%以上
冷却方式	空冷

仕様_発電ユニット

定格出力電圧	AC202V (単相3線式)
最大出力	2kW(Typ.値)
水素供給口圧力	0.1MPaG – 0.8MPaG

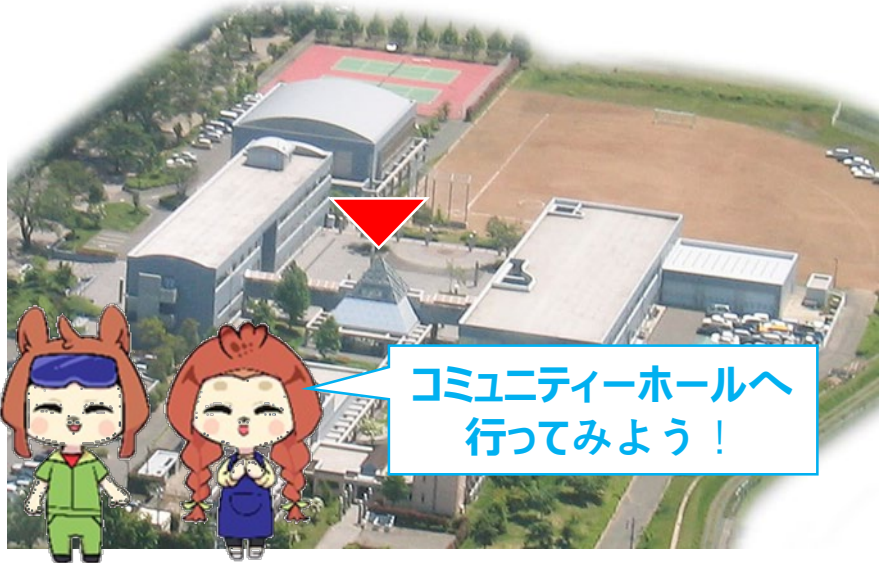
仕様_DC/DCコンバータ

型式	TDKラムダ製 EZA2500W-32048
入力電圧範囲	36-65VDC
出力電圧範囲	260-400VDC
最大出力	2496W
効率 (定格入出力時)	90.5% (Typ.値)
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ

仕様_パワーコンディショナ

型式	パナソニック製 VBPC230NC2
入力電圧範囲	50-450VDC
定格入力電圧	330VDC
定格出力電圧	202VAC (50/60Hz)
定格出力	3kW
効率 (定格入出力時)	90.5% (Typ.値)
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ

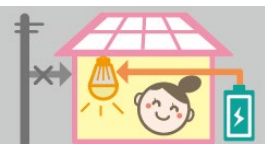
配置図



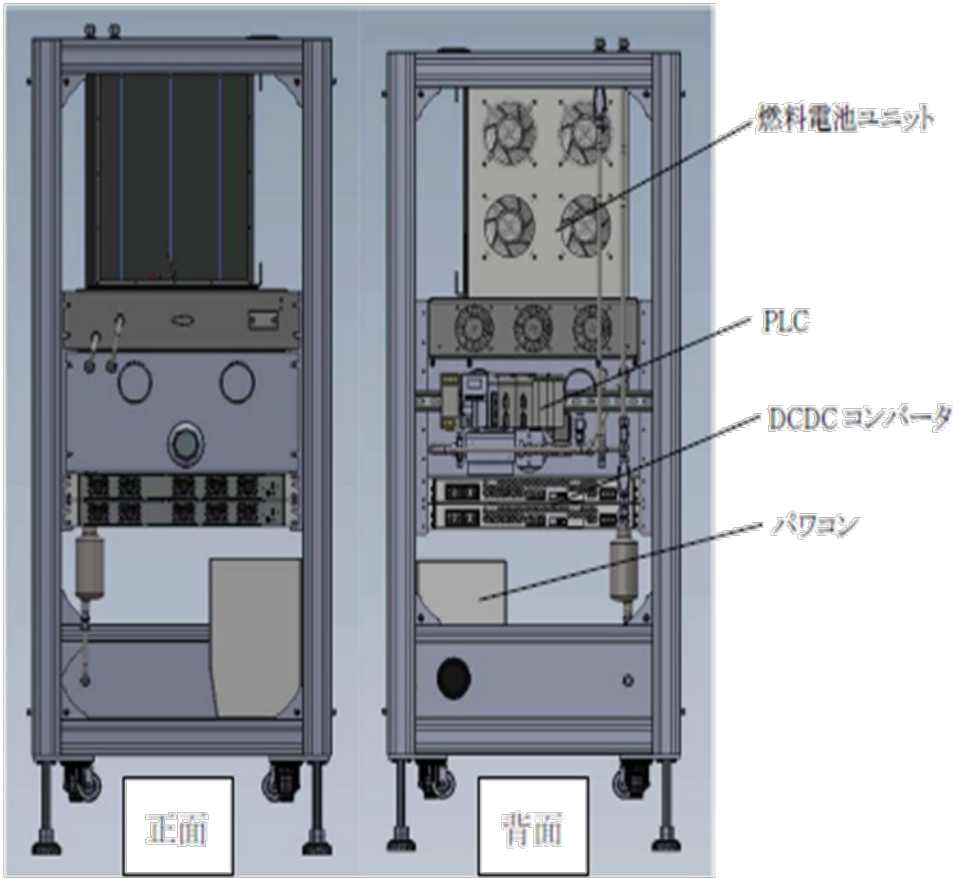
コミュニティホールへ
行ってみよう！

テクノアカデミー浜に導入した燃料電池と水素タンク 3 m³ (直径0.8m×長さ2.7m) で

＝ 約 7 時間で約 1 4 kWhを発電

＝  一般のご家庭の
約 1.3 日分の電力を
賄える

外形図



水電解装置 [水電解装置についての解説]

➤ 水電解装置（水素生成装置）とは？

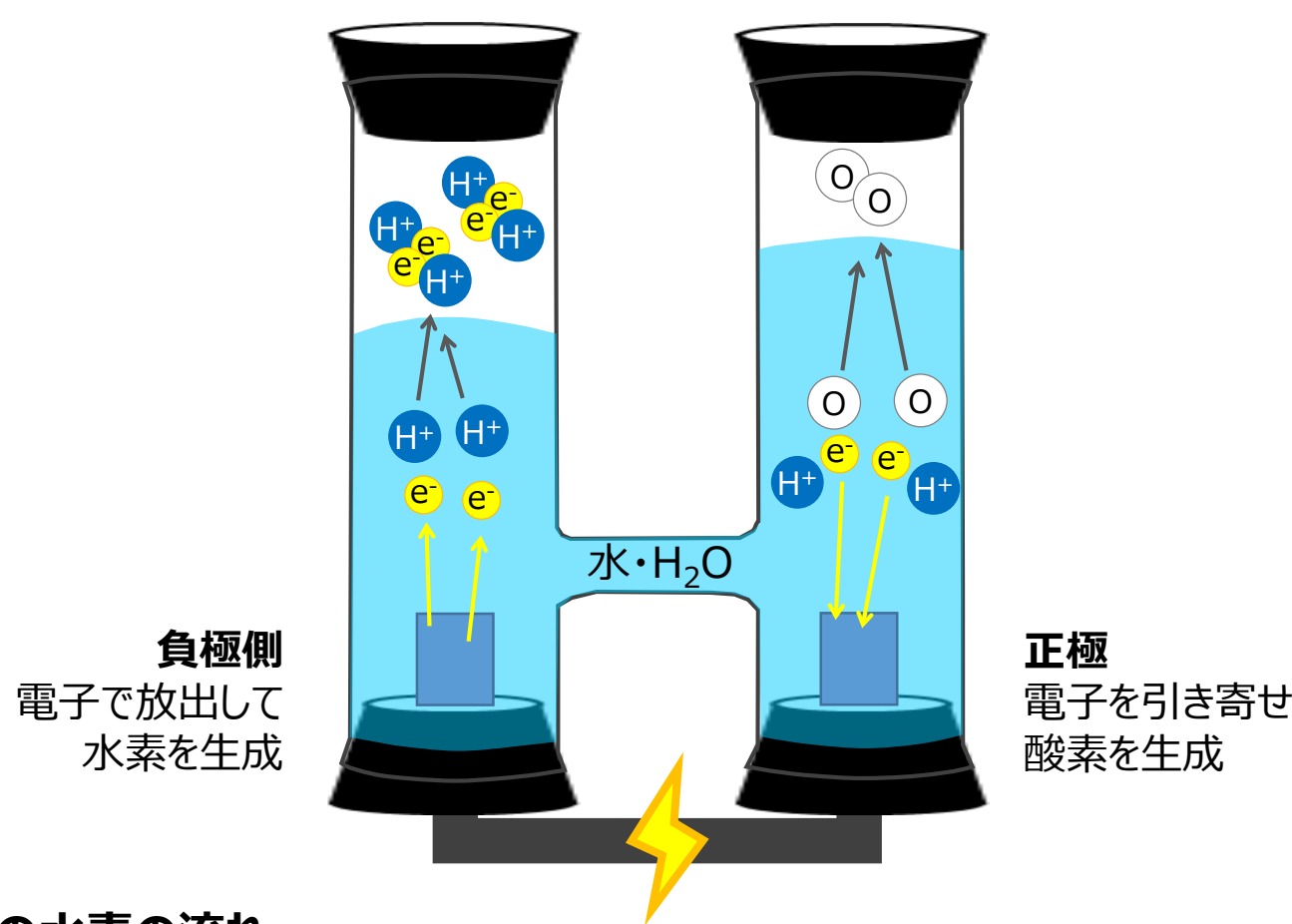
電気と水を用いて水素を生成する装置です。

水素を生成する方法はいくつかあり、天然ガスなどからつくる方法もありますが、その過程で二酸化炭素を排出します。水電解装置は太陽光発電などの再生可能エネルギーで発電した電気を用いることで、二酸化炭素を排出せず、地球に優しいクリーンな水素（通称：グリーン水素）をつくることのできる装置です。

ブラック・ブラウン水素	石炭から生成する水素。CO2を大量に排出する。
グレー水素	天然ガスと水蒸気から生成する水素。CO2を排出する。
ブルー水素	グレー水素の生成時に、発生したCO2を回収・貯蔵したもの。
グリーン水素	再生可能エネルギーで発電した電気で生成する水素。CO2を排出しない。
ターコイズ水素	メタンを高温反応炉で分解する生成する水素。炭素は固体で排出される。
イエロー水素	原子力発電の電力で生成する水素。CO2は排出しないが核廃棄物が出る。
ホワイト水素	製鉄などの工業上で生成される副産物の水素。

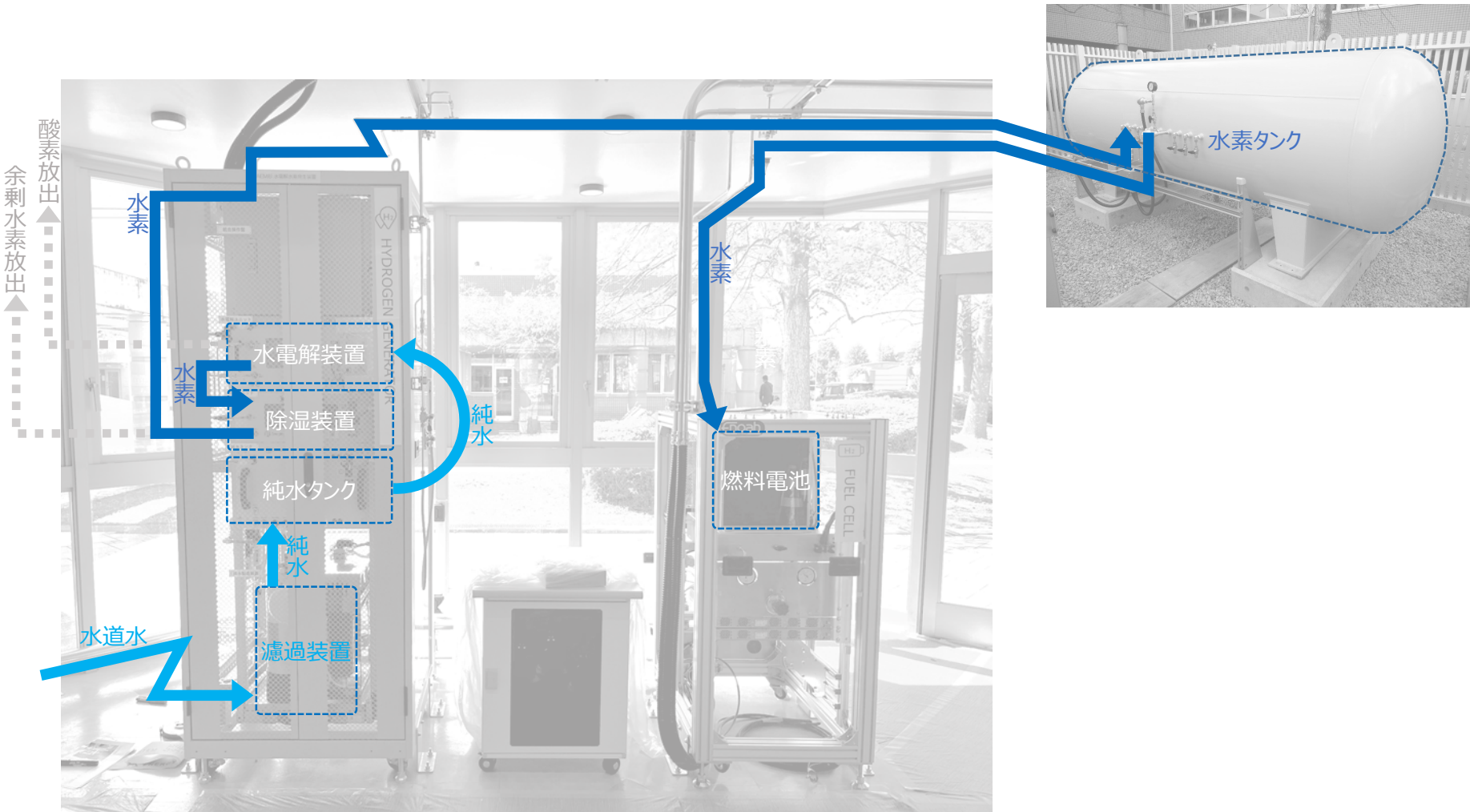
➤ 水電解装置の仕組みは？

水に正極と負極を差して電気を流すことで、水の電気分解が起こります。水を構成する水素と酸素がそれぞれ気体となることが、水電解装置内で起きています。



➤ テク浜の水素の流れ

テクノアカデミー浜の水素の流れは下の図の通りです。学内中心にあるコミュニティホールに実物があるので、是非見学に来てください。



水電解装置 [機器仕様詳細]

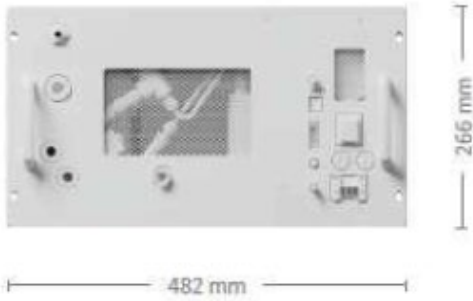
水電解水素発生ユニット

設備名称	0.5Nm ³ /h 水素発生装置
機器構成	・水電解ユニット ・除湿ユニット ・純水タンク ・純水製造装置 ・統合操作盤
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ



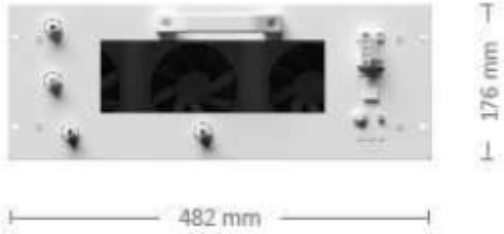
仕様_水電解ユニット

方式	AEM式水電解スタック
水素発生量	0.5Nm ³ /h (0.5Nm ³ /h×1モジュール)
水素発生圧力	0.8MPa.G未満
水素出力設定範囲	60～80%
電源電圧	単相AC200V 50/60Hz
消費電力	2.4kW (最大消費電力3kW)



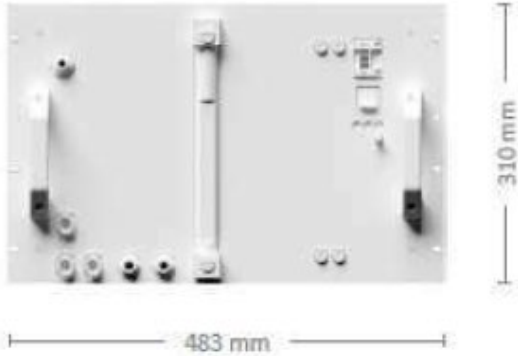
仕様_除湿ユニット

方式	温度/圧カスイング吸着ハイブリッドシステム
純度	99.999%
入力圧力	0.8MPaG未満
露点 (平均値)	－50戸℃D.P
消費電力	200W
待機電力	10W
電源電圧	単相AC200V 50/60Hz



仕様_純水タンク

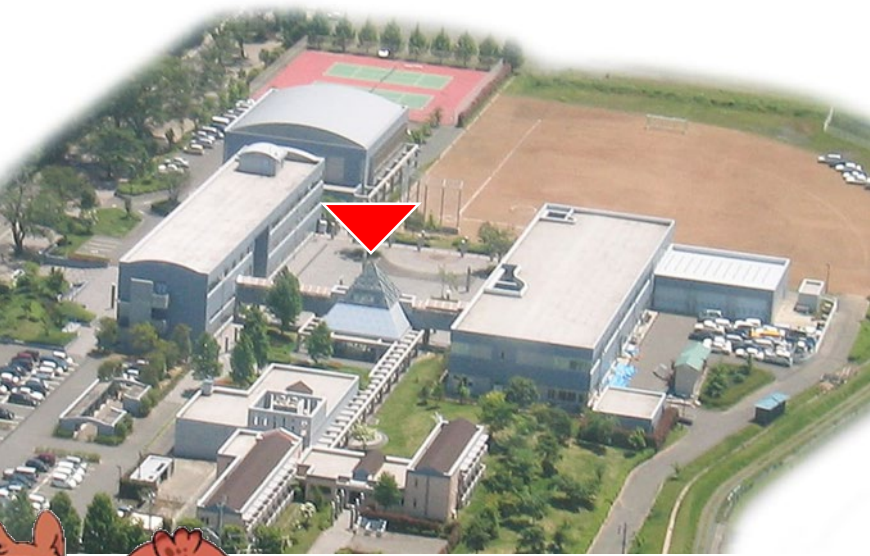
容量	AEM式水電解スタック
電気伝導度	99.999%
消費電力	35W
待機電力	3W
電源電圧	単相AC200V 50/60Hz



仕様_純水製造装置

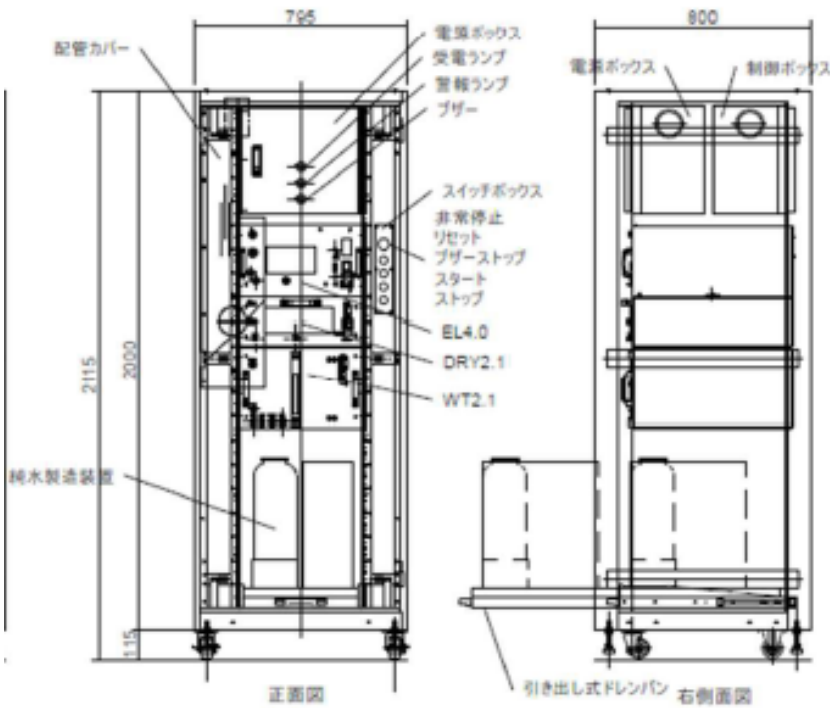
処理水質	AEM式水電解スタック
生成水量	99.999%
必要水圧	0.8MPaG未満

配置図



コミュニティーホールへ
行ってみよう！

外形図



TOP画面へ戻る

水素タンク・水素吸蔵合金

[機器仕様詳細]

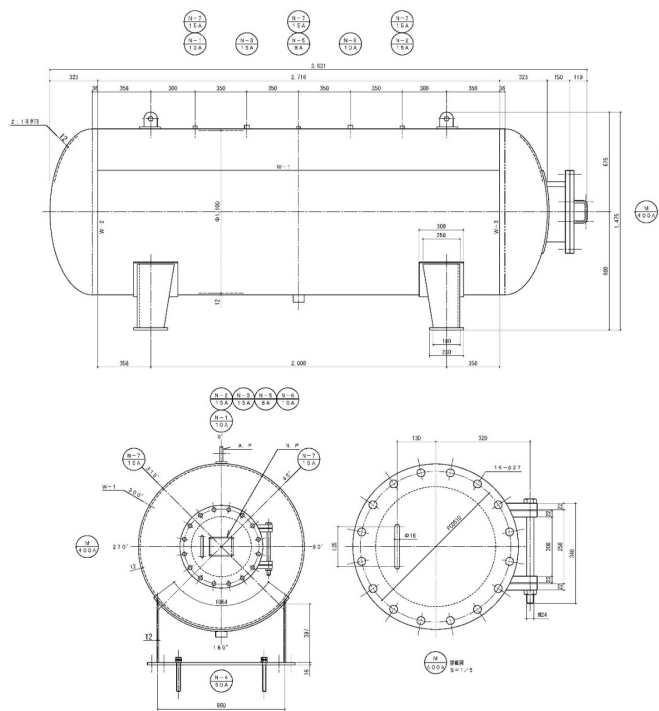
仕様_水素タンク

適用規格	第二種圧力容器構造規格
流体名	水素ガス
最高使用圧力	0.98MPa
最高使用温度	40℃
水圧試験圧力	1.47MPa
内容積	3.0m ³
製品重量	1500kg
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ



➤ 外形図

➤ 配置図



仕様_水素吸蔵合金

品番	YMH－500LF
水素貯蔵量	500NL
使用ガス	水素 (純度99.999%以上)
不純物ガス許容濃度	CO<1ppm, CO ₂ <10ppm O ₂ <4ppm
寸法	Φ81×270
重量	約4.3kg
材質	容器：アルミニウム合金 開閉バルブ：真鍮
接続	テーパーねじ Rc1/8
安全装置	バネ式安全弁 (作動圧力:4MPaG)
充填水素圧力	0.99MPaG
設計圧力	5MPaG
環境温度	水素吸収時：10～30℃ 水素放出時：20～45℃ その他：0～40℃
水素放出流量	0.56NL/min
水素放出圧力	0～1 MPaG
水素吸蔵合金	MmNiMnCo 合金 (AB ₅ 系)
製品リンク	▷▷▷ 製造企業ホームページ

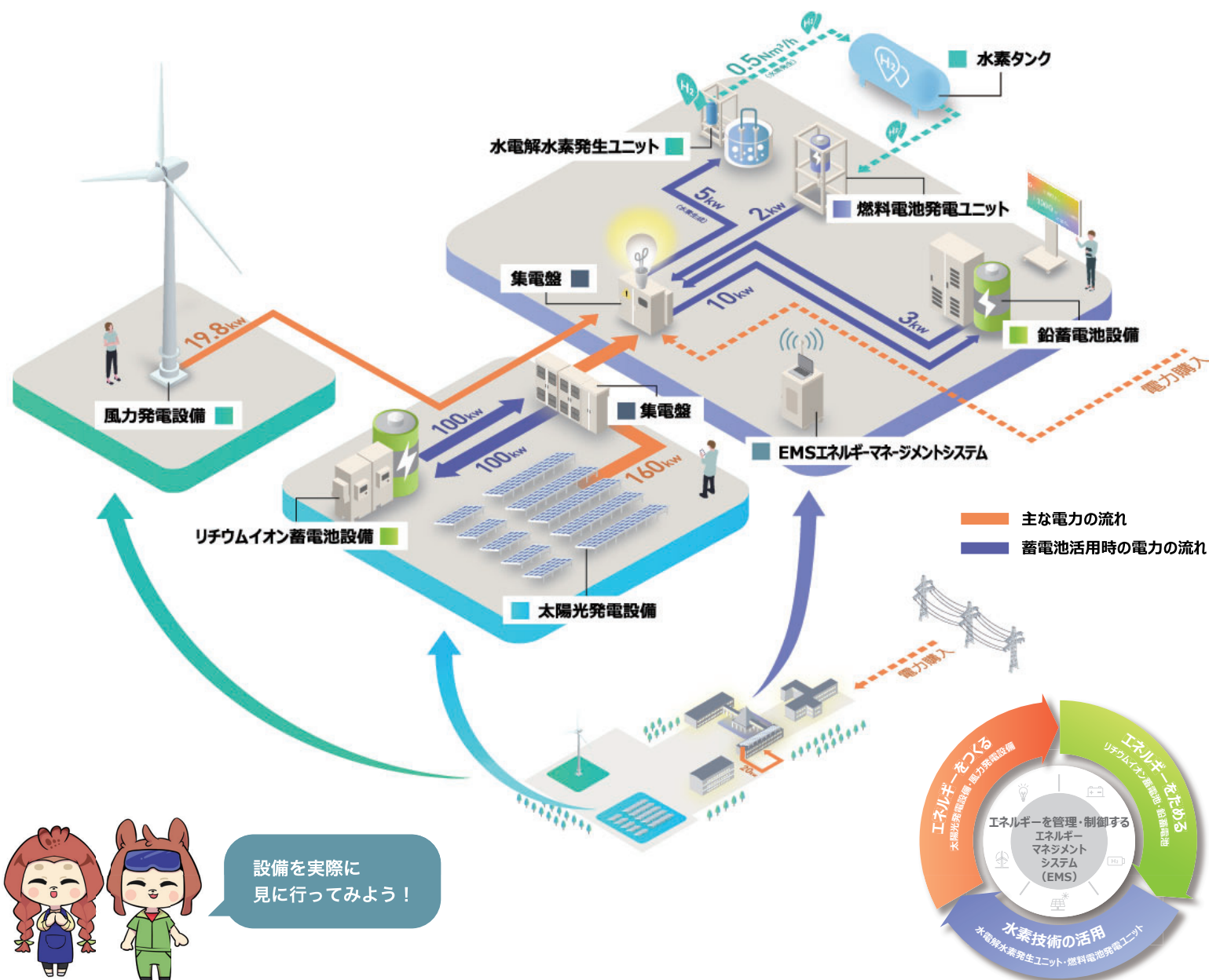


TH-ENERGY MANAGEMENT SYSTEMとは



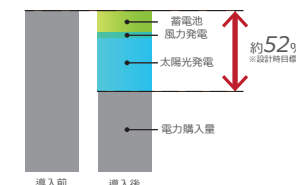
[TOP画面へ戻る](#)

「TH-ENERGY MANAGEMENT SYSTEM」は、テク浜で取得可能な自然エネルギー（太陽光、風力）を利用した発電設備と、蓄電システム、水素技術を導入し、EMS（エネルギー・マネジメントシステム）により、それらを統合制御することで、テク浜におけるエネルギーの地産地消を実現しています。多種多様な再生可能エネルギー設備の導入により、それぞれの技術の習得や特性を理解するだけでなく、それぞれの設備を制御し、一体化したシステムとして効果を最大化させるエネルギー・マネジメント技術を習得することを目的とします。



エネルギーの地産地消

・設備導入前の
約52%を
再生可能
エネルギーへ転換



災害強靱性の強化

・蓄電池と太陽光発電は非常用電源[※]としても機能
※テクノアカデミー浜 101教室の照明・コンセント電源として

リチウムイオン蓄電池：蓄電容量193.5kWh

約18世帯分の1日の電力使用量

(1世帯あたりの日平均電力使用量約11kWh)

※出典：環境省「令和4年度電源設備のCO2排出実態調査報告書」の表3-1（令和4年3月）



余剰電力の活用（蓄電池・水素）

・余剰電力は蓄電と水素生成に使用
蓄電した電力は夜間などの発電量が少ない時間帯に放電
生成した水素は、学生の研究にも活用



1

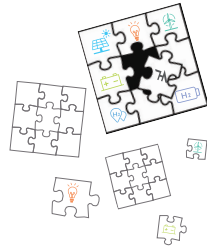
再生可能エネルギーの地産地消を支える技術

EMSによる監視制御

太陽光発電は日が差すままに、風力発電は風が吹くままに発電します。

ただし実は、その電気を使う先がない場合、故障や停電の原因になります。

そこでEMS（エネルギー・マネジメント・システム）は、発電量などを常に監視しながら、電気を使う先があるか、なければ充電するか、水素をつくるかなどを1秒単位で判断して各設備を制御しています。

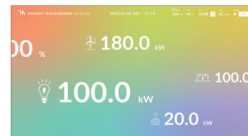


2

エネルギー特性を理解し、課題解決へ

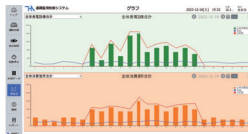
エネルギーを体感

EMSより得られたデータをデジタルサイネージで常に表示しています。電力の需要と再生可能エネルギーの供給量の変動を直感的に理解できます。



各種データの計測・蓄積

監視画面では、より詳細な計測データを蓄積しています。実測データをもとに、関係性や特性を分析し、新たな発見、課題解決へとつなげていきます。



3

ロボット・環境エネルギーシステム学科

×TH-ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

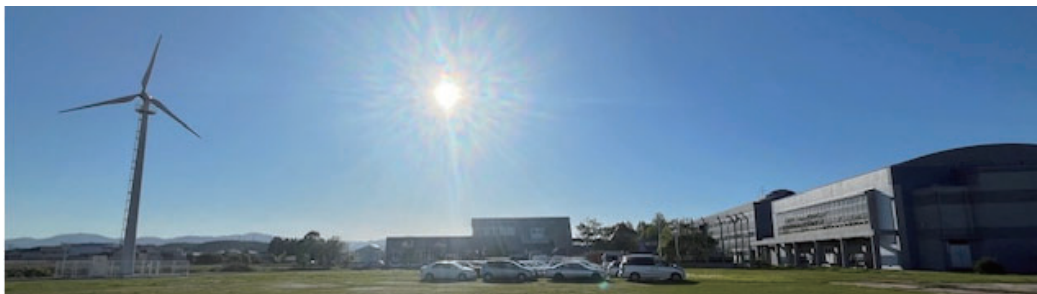
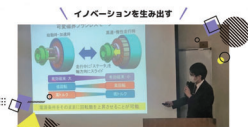
ソーラーカー製作実験

IoTを活用して、車体の位置情報や、速度等をピットでも確認できるシステムを導入



研究・課題解決にむけた教材活用

これまで習得した知識・技術を活かして、個人ごとにテーマにそった研究・課題解決を実施



ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

100 %

自分の未来と福島の未来をつくる
～次世代エネルギーの高度な人材育成拠点へ～

100.0 kW



福島県立テクノアカデミー浜

職業能力開発短期大学校・職業能力開発校