

① ハマウイング(横浜市風力発電所)

地域の再生可能エネルギーである風力発電電力を有効に活用して地球温暖化対策に役立てます。



■ハマウイング概要

- ハマウイングは、市民、事業者、行政の3者の協働により設置・運営しています。
- 横浜市の再生可能エネルギーのシンボリック的存在として、多くの市民の目に触れる横浜港(瑞穂ふ頭)で、風を受けて発電しています。

概要

メーカー	ヴェスタス社(デンマーク)
定格出力	1,980kW
タワー高さ	78m
ブレード直径	80m
稼働開始	平成19年3月
年間発電量	約210万kWh



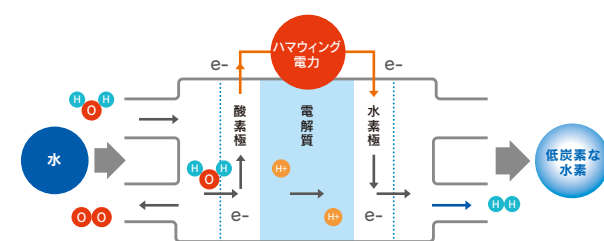
■発電状況の表示

- 市民の憩いの場である臨港パークには、啓発表示盤が設置されており、いつでもハマウイングの発電状況を確認することができます。
- 風力発電は、CO₂を排出しないクリーンな再生可能エネルギーであり、その活用が期待されています。

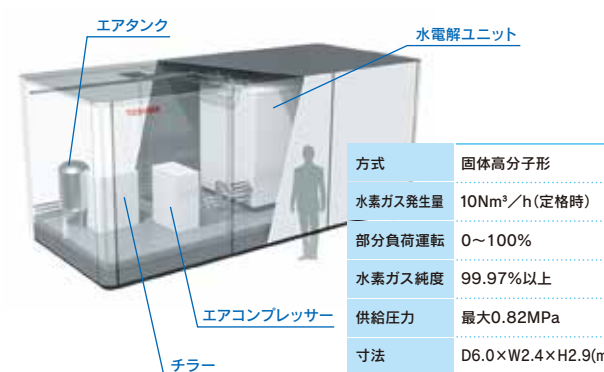
③ 水電解装置(水素製造装置)

ハマウイングの電力で水(H₂O)を電気分解することで水素(H₂)を製造しています。装置の動力もこの電力を活用することで、CO₂排出ゼロを実現します。

■水素製造の仕組み



■水電解装置

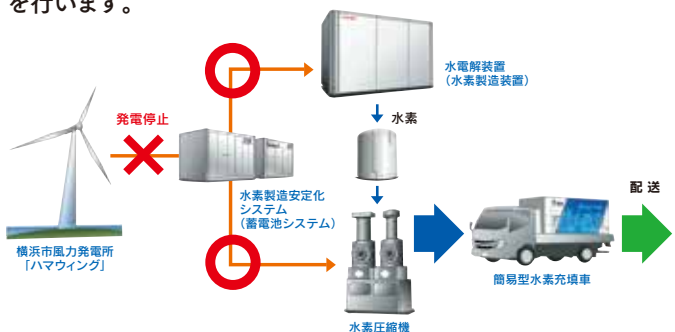


地域と一体となった 低炭素な水素サプライチェーン 構築を目指して



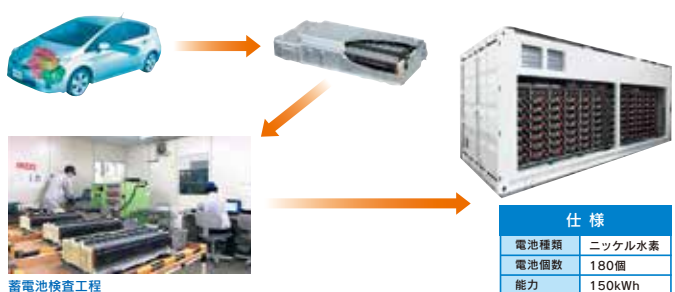
② 水素製造安定化システム(蓄電池システム)

蓄電池システムを活用することにより変動電力を安定化し、風が弱くハマウイングが発電をしていない場合でも安定的に水素製造を行います。



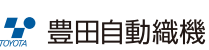
■蓄電池システム

- プリウスのリユース電池180個(これは車両180台分です)を使用しています。
- ハイブリッド自動車の使用済み電池を再利用することで環境への配慮をしています。



【環境省】地域連携・低炭素水素技術実証事業

Ministry of the Environment Low-Carbon Hydrogen Supply Chain Demonstration Project



京浜臨海部での燃料電池フォークリフト導入とクリーン水素活用モデル構築実証

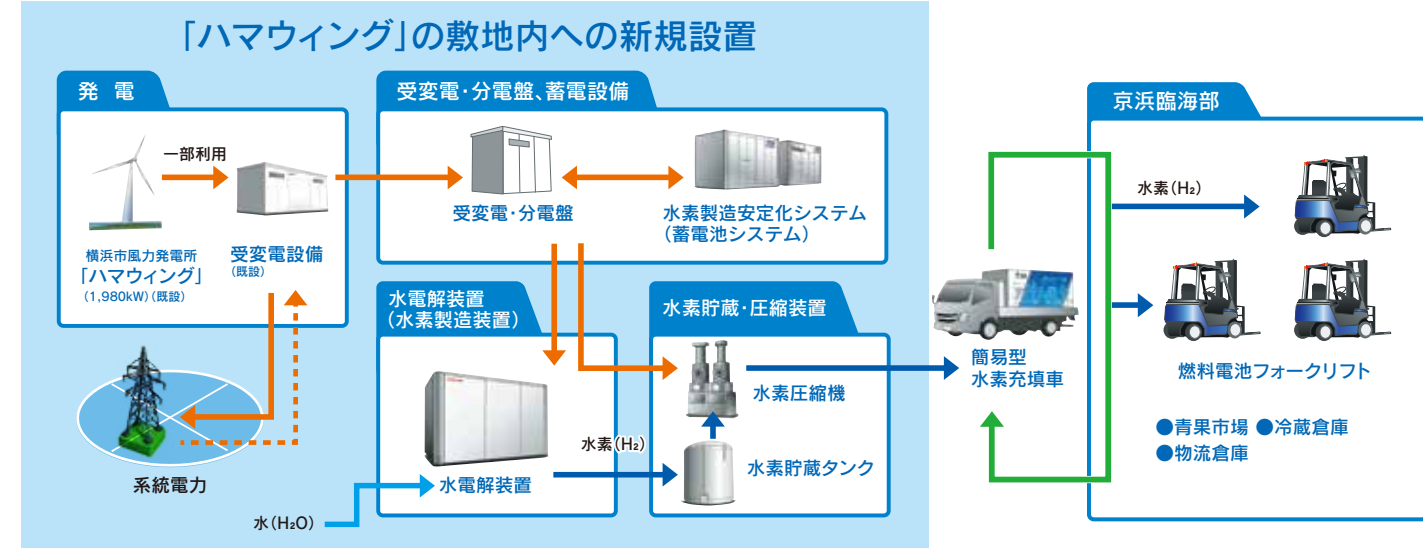
本プロジェクトは、神奈川県、横浜市、川崎市、岩谷産業株式会社、東芝エネルギーシステムズ株式会社、トヨタ自動車株式会社、株式会社豊田自動織機、株式会社トヨタエナジーソリューションズ、日本環境技研株式会社が、環境省から「地域連携・低炭素水素技術実証事業」の委託を受け、京浜臨海部における、再生可能エネルギーを活用した低炭素な水素サプライチェーンモデルを構築する実証を行うものです。

この実証では、再生可能エネルギーを活用した「低炭素な水素の製造」に加え、その「貯蔵」「輸送」「利用」も含めた水素サプライチェーン構築ならびに事業可能性検討等を行います。

地域と一体となった本実証を通して、将来の地域展開と地球温暖化対策への貢献を目指します。



プロジェクトシステムフロー



プロジェクト概要

事業名
●環境省地域連携・低炭素水素技術実証事業
「京浜臨海部での燃料電池フォークリフト導入とクリーン水素活用モデル構築実証」

実施予定年度
●平成27年度～令和2年度(6か年事業)

システム概要

本プロジェクトでは、ハマウイング(横浜市風力発電所)敷地内に、風力発電を利用し水を電気分解して低炭素な水素を製造し、貯蔵・圧縮するシステムを整備しました。ここで製造した水素は、簡易型水素充填車により輸送し、横浜市内や川崎市内の青果市場や工場・倉庫に導入した燃料電池フォークリフトで使用します。

実証のテーマ

- 風力発電(ハマウイング)により水を電気分解して水素を製造するシステム
- 最適な水素供給を行うための貯蔵と輸送の仕組み
- 燃料電池フォークリフトの導入利用
- 水素サプライチェーンの事業可能性調査

5 簡易型水素充填車

燃料電池フォークリフト用の小型の水素充填車を日本で初導入しました。45MPaに圧縮した水素をインフラのない需要家まで運び、現地で水素充填を実施します。



簡易型水素充填車

- 水素搭載量270Nm³、蓄圧器容量300L×45MPa×2基
- 燃料電池フォークリフト6台に充填可能。
- 蓄圧器は軽量な複合容器を採用しています。
- 環境に配慮したハイブリッド車を利用しています。

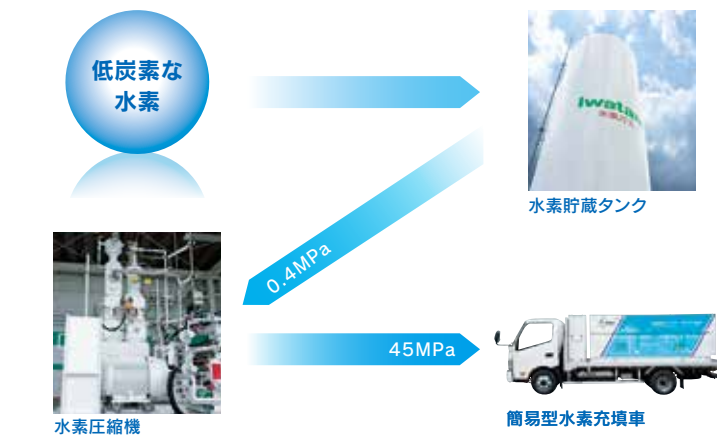
運用管理

- 車載コントローラで充填車の位置と圧力を常時計測し、監視しています。
- 運用管理システムと連携して各フォークリフトの水素残量も把握し、最適配送でユーザー要望に応えます。



4 水素貯蔵・圧縮システム

水素を安定供給するため2日分の水素を貯蔵し、充填車に対して圧縮機で加圧して積み込みます。



水素貯蔵タンク

- 水素貯蔵量:800Nm³(有効貯蔵量:400Nm³)
- 容量:100m³
- 貯蔵圧力:0.4~0.8MPa
- 燃料電池フォークリフト12台に2日分供給できる水素を貯蔵できます。

水素圧縮機

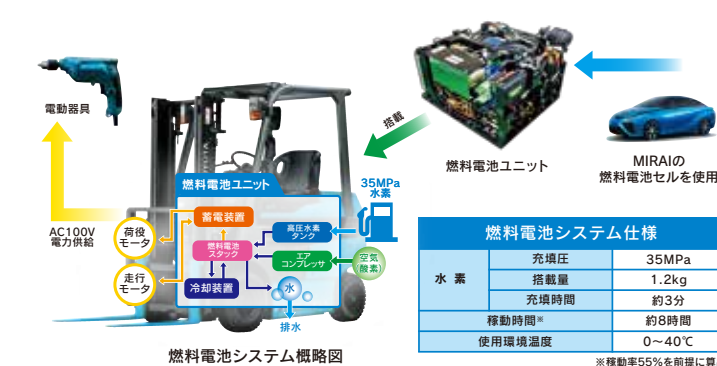
- 圧縮能力:150Nm³/h、4段圧縮
- 入口圧力→最高充填圧力 0.4MPa → 45MPa
- 燃料電池フォークリフトを満充填するために45MPaまで水素を昇圧します。
- 2軸縦型でコンパクト設計になっています。

6 燃料電池フォークリフト

燃料電池フォークリフトを倉庫・市場に導入し、利用時のCO₂排出量ゼロを実現します。



燃料電池システムの仕様



水素の配送と利用

ハマウイング電力を利用し製造した水素は、2台の簡易型水素充填車によって、使用条件の異なる施設へ配送し、計12台の燃料電池フォークリフトで利用します。



体制図

