

自然エネルギーを活用した エネルギーマネジメントシステム (EMS) の取組み

2025年11月20日 株式会社スマートデザイン 南 康雄



Copyright © 2025 SmertDesign Co.,LTD. All Rights Reserved.



目次

- 1.はじめに -船舶の脱炭素化の動き-
- 2. 弊社のこれまでの取組み
- 3.弊社の強みを活かしたEMSシステムの取組み
- 4.将来構想

Appendix

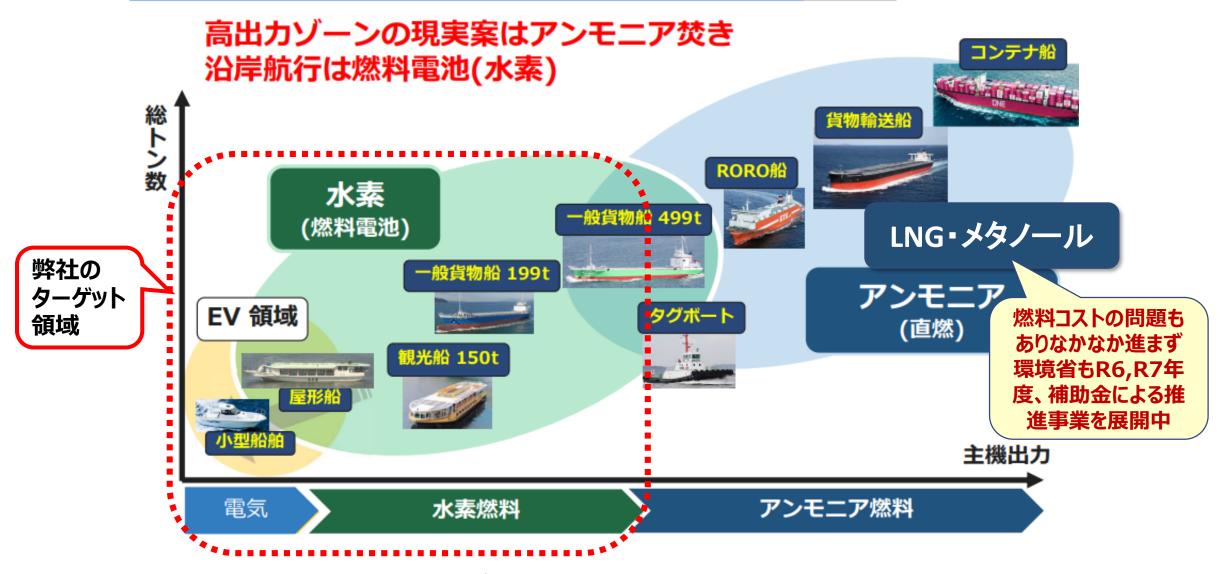
1.はじめに -船舶の脱炭素化の動き-

🥝 国土交通省 ゼロエミッション船の実現に向けたロードマップ概略 2020 2028 2030 2040 2050 2025 ゼロエミッション船 の将来イメージ 新規開発する ゼロエミッション技術の例 研究開発 研究開発体制の強化 試設計 船体関係技術の開発 (タンク、船内移送・ 水泉世界タンク 水泉世界エンジン 保管技術等) 機関関係技術の開発 (混焼/専焼) アンモニア国家タンク アンモニア監察エンジン ゼロエミ船 ゼロエミ船の 技術の実証 超高効率LNG ·新燃料の実証試験(混焼/専焼) 普及 +風力推進船 ・小型内航船から大型外航船にかけて の段階的な実証 導入促進 制度導入に 向けた国際交渉 新造船への代替を促す国際制度 燃料船 (船舶の燃費性能規制、 市場メカニズムやファイナンス制度等) 関連ルールの検証・策定・改正 安全規則 排出CO: 燃料供給体制の整備 回収船 船員関連規則 燃費性能評価手法









2. 弊社のこれまでの取組み

【2021年】 WindHunter プロジェクトへ参画





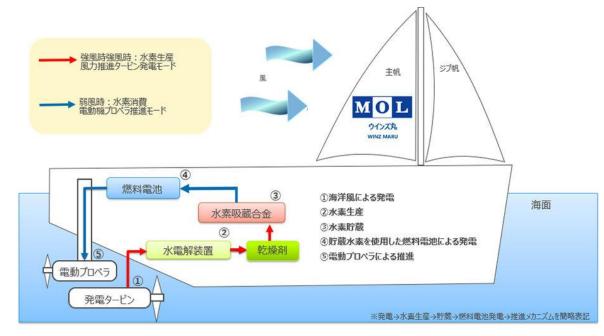










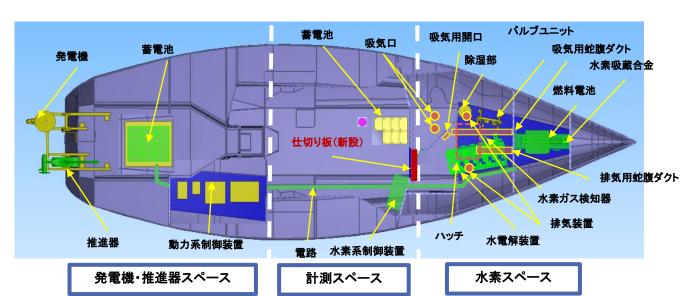


🕡 株式会社大内海洋コンサルタント

Engineering & Research



ウインズ丸の船首部、水素スペース





船首デッキ上の吸気・排気管



水素機器制御パネル

【2022年~】自社敷地内に自然エネルギー実験設備(スマートラボ)を設置。 EMSの構築、改造を自社で研究継続

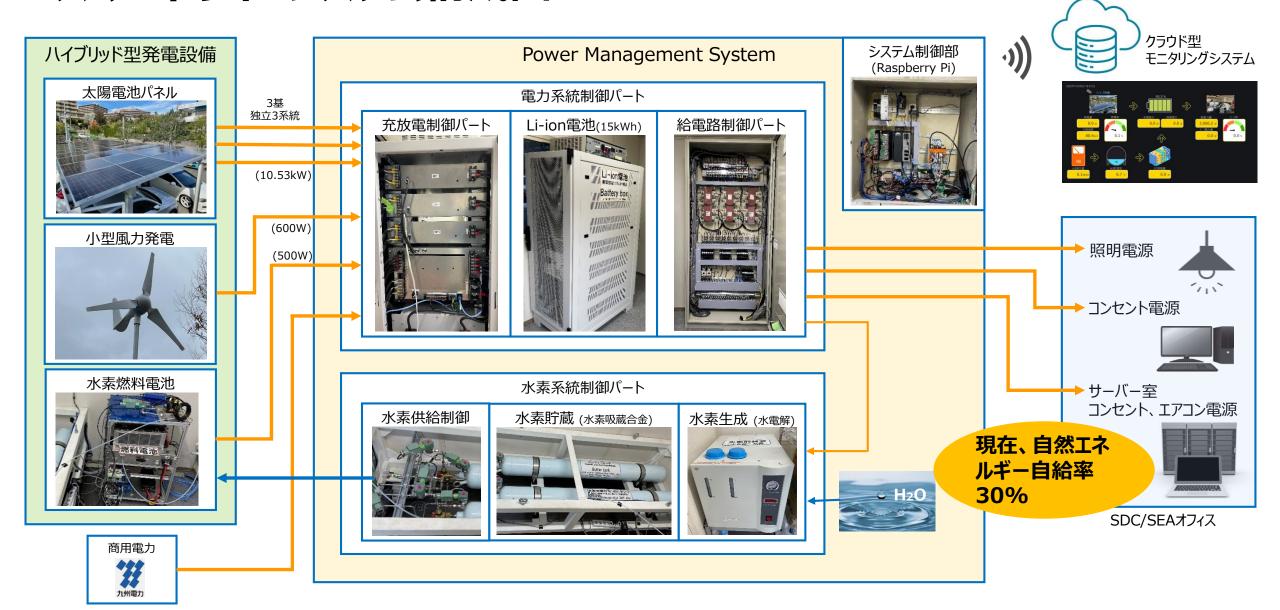


水素系統制御棟

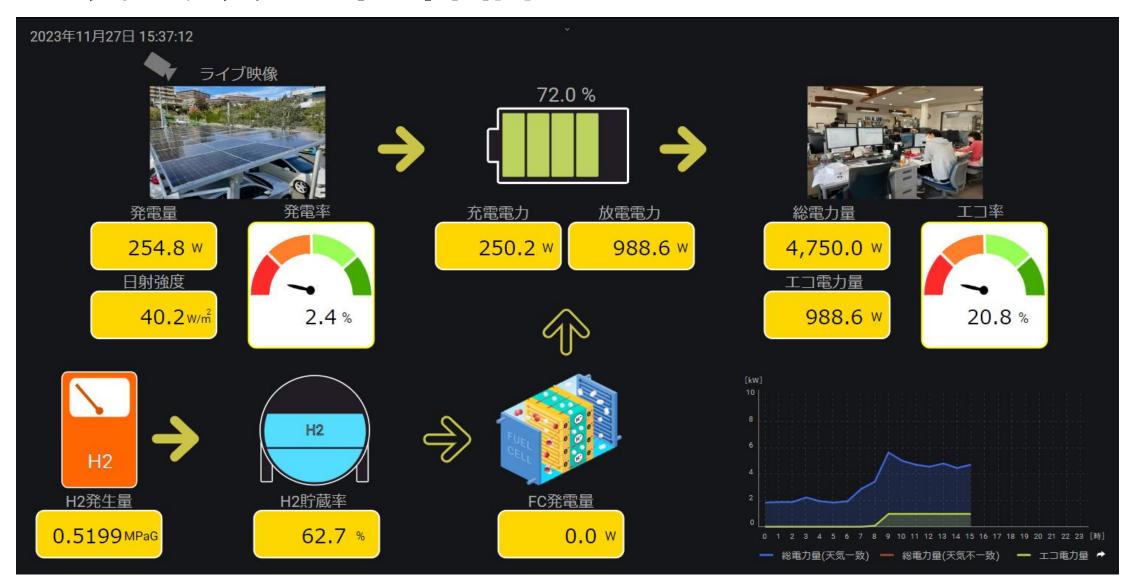
電力系統制御棟



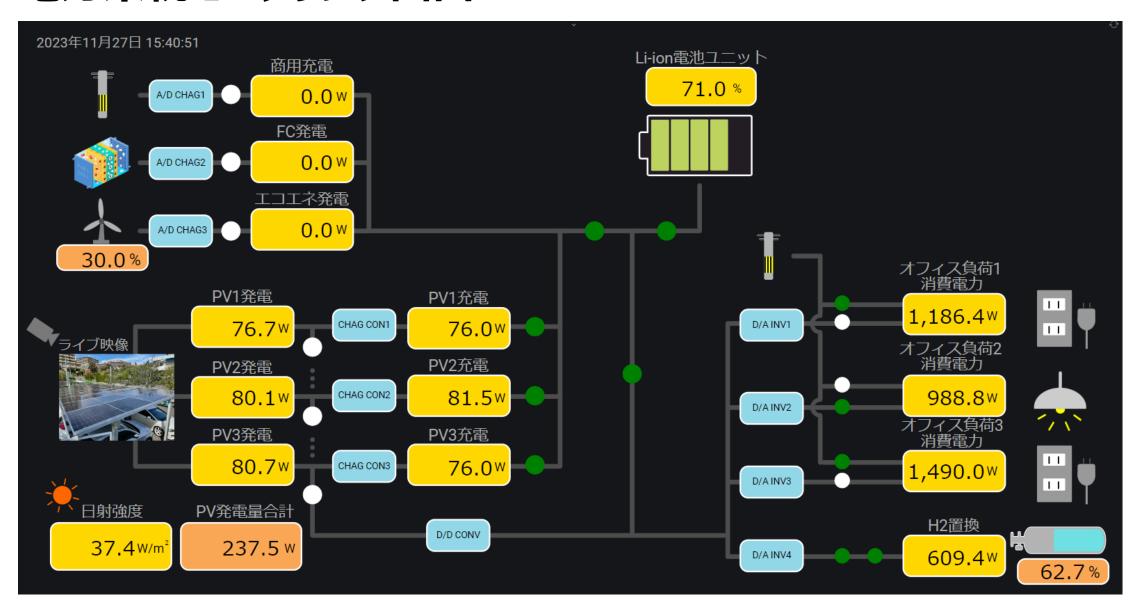
スマートラボ・システム構成図



モニタリングダッシュボード画面



電力系統モニタリング画面

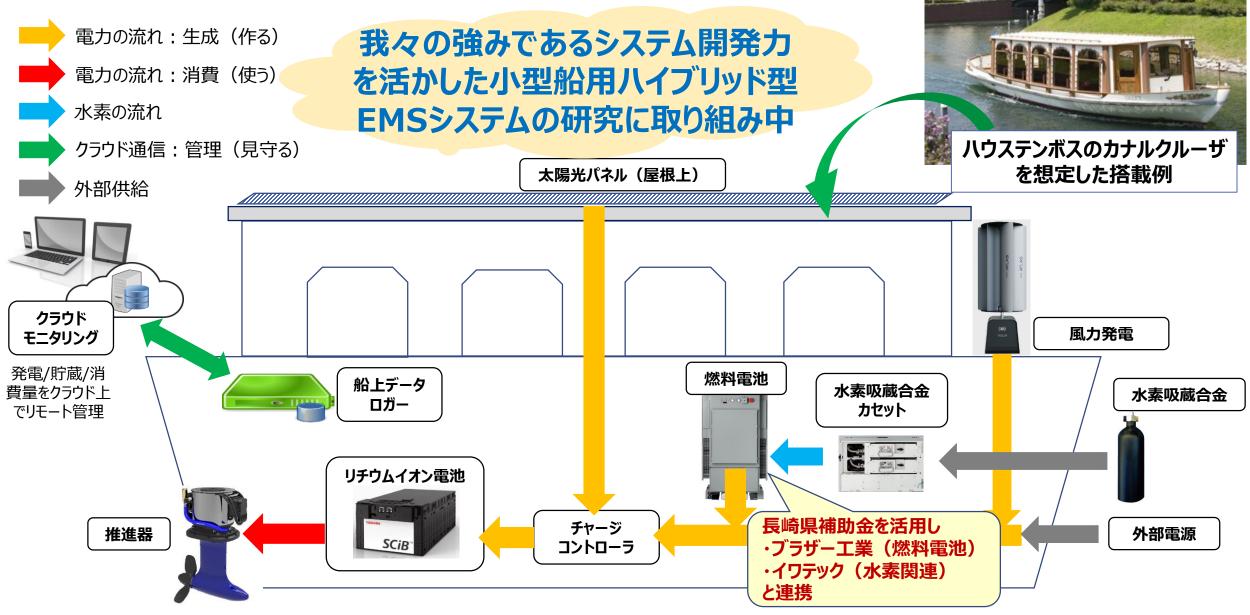


センシングデータ詳細画面(トレンドチャート)



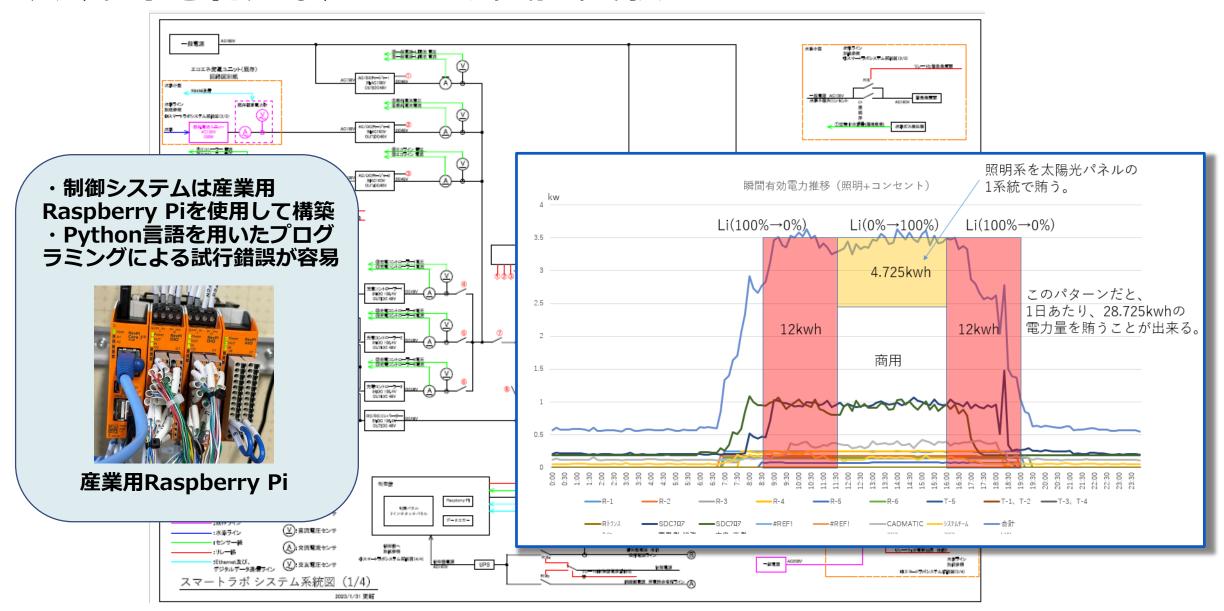
3.弊社の強みを活かしたEMSシステムの取組み







スマラボを利用したEMSの実証実験





EMS制御の例

どうしても自然エネルギーは発電量変動の問題があり、また利用エネルギーの種類によって発電効率や出力特性にも差がある。そのため、これらを組み合わせた柔軟なハイブリッド(太陽光、風力、水素燃料電池等)のエネルギーマネジメントシステムの構築に取り組む

例)

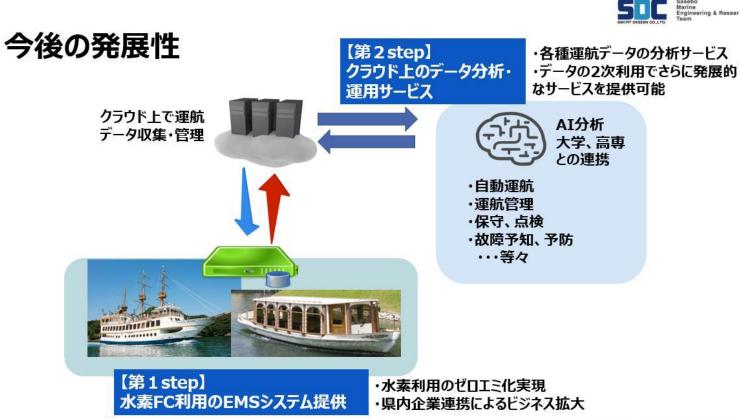
- ・翌日の天気予報に応じ、晴天ならソーラー発電メイン、曇天なら蓄積した水素から燃料電池メインで発電。
- ・夏場&晴天でソーラー発電でバッテリーが早期充電できると余剰電力で水素を 生成し、水素としてエネルギーを溜める。
- ・会社の休日は水素生成メインとする。等々

上記ロジックをAIを活用してプログラミングする。EMSと同時にAI活用のプログラミングの習得も図る

4.将来構想

本研究の成果を踏まえ、最終的には小型船向けに燃料電池システムとEMSをパッケージ化した省エネ制御装置「FC-EMSパッケージ」を開発、提供したい。特に脱炭素化を推進する内航船、観光船、フェリー等の小型船をターゲットとした展開を検討する

また運航データをクラウドで収集し、AIを活用したデータ分析を行う事で運航の自動化や保守・点検等、新たなビジネス分野への参画も視野に入れている





-Appendix-

大阪関西万博2025 FLE (フューチャーライフエクスペリエンス) 展示企画内で大阪府が推進する脱炭素の取組みに出展



大阪関西万博2025 FLE(フューチャーライフエクスペリエンス)展示企画内で 大阪府が推進する脱炭素の取組みに出展

イベント	大阪関西万博2025 FLE会場展示
所在地	大阪府夢洲
開催場所	FLE展示企画内(会場西側フューチャーライフゾーン) D1-D2
実施日時	10月7日(火)~10月12日(日) 10:00~21:00 10月13日(月) 10:00~16:00

出展企業一覧(順不同·敬称略):合計10社	
関西触媒化学	未来のコト
ルネッサンス・エナジー・リサーチ	甲子化学工業
住友電気工業	マイクロ波化学
スマートデザイン	ミライト・ワン
タイガ ー魔 法瓶	グリーン・メタネーション研究所

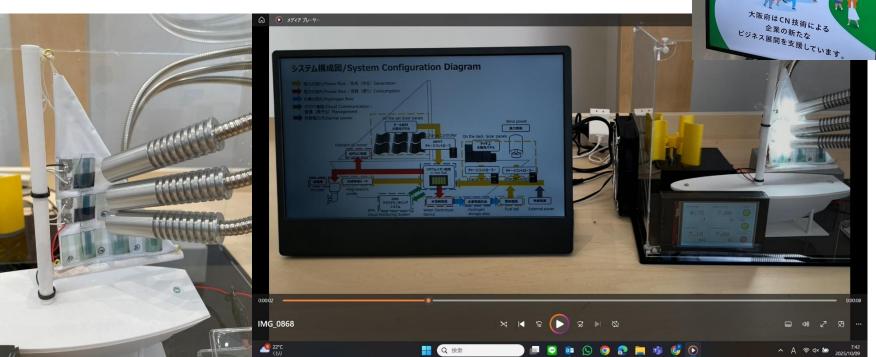


会場の様子 ※7日間で14,000人来場





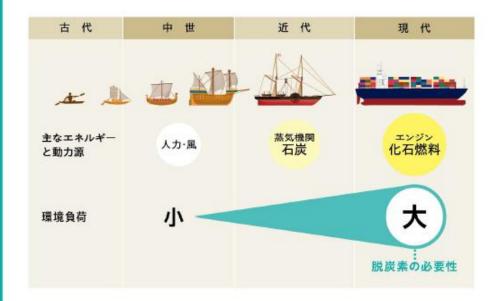






船舶のエネルギーや動力源の変遷

私たち人類は、太古の昔より、「船」という移動手段を使いチャレンジングな航海 (移動)を繰り返してきました。その移動の歴史においては多様なエネルギーと動 力源が生み出されました。



脱炭素が必要なのは、クルマだけではありません。

世界中がカーボンニュートラルを目指す中、船舶などの海上モビリティも、より環境にやさしく持続可能な動力源と、エネルギーシステムが求められています。

ここが スコ技!

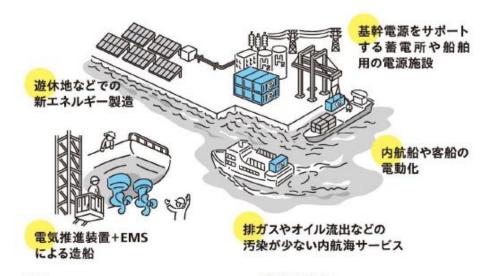
最新型ヨットは、エネルギーを自分で作る!!

大阪府の支援を受けて技術開発・実証を行った電動ヨットには「船の歴史」で培われた様々な技術のほか、最先端のエネルギーシステムを搭載。



技術の普及で 未来社会はこう変わる!?

海上モビリティのGX (グリーン・トランスフォーメーション) が進むと、環境負荷の低減だけでなく、造船業や海運事業と新エネルギー生産を組合せた新しい産業や、海にやさしい輸送サービスなどが、どんどん生み出されるかもしれません。



EMS

エネルギーマネジメントシステム

内航海/内航船 日本国内の港を行き来する航路や、その船舶

*技術の社会実装やサービス化には、法律面や安全面の課題をクリアする必要があります。

造船所や港湾施設などでの新エネルギー製造とエネルギー利用を組合せた、海辺の産業が誕生。

ベンチャー企業との連携

Engineering & Research

confidential

発電インクの特徴

薄くて壊れにくく軽い、効率そこそこ、安価、地球に優しい 独自の発電技術で実現するのが発電インク







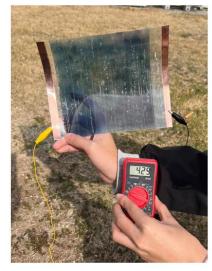
安全性

鉛不使用

透過性



光の当たり方に、ほぼ影響を受けない発電を確認



フィルムを垂直状態



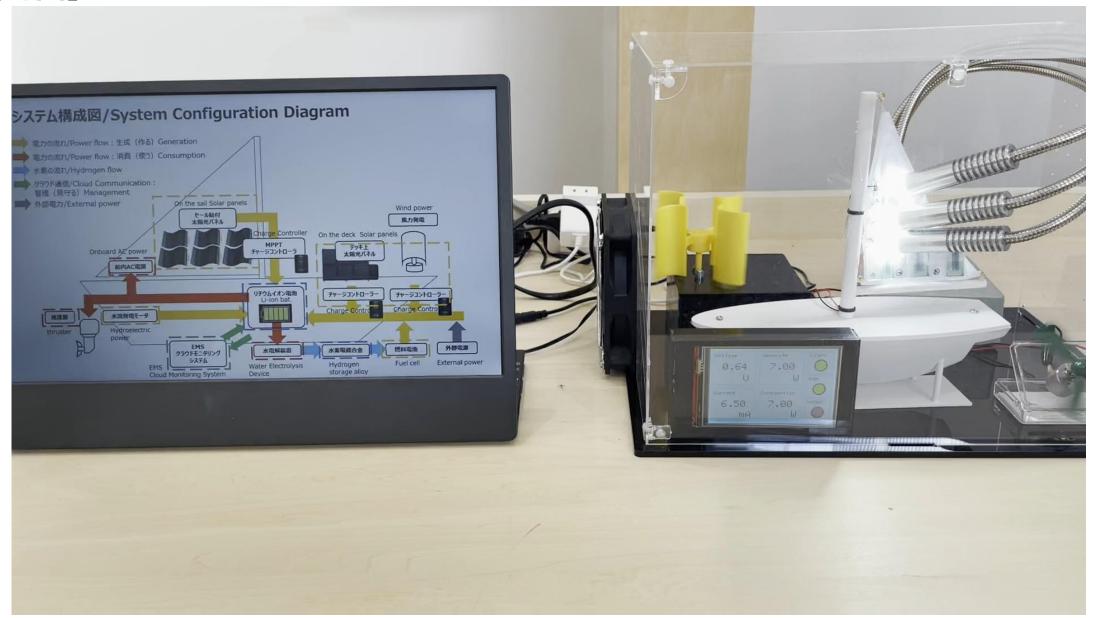
フィルムを丸めた状態



カラフルなフィルム

協力:

株式会社SOLAR POWER PAINTERS





Sasebo Marine Engineering & Research Team