資料２

THE HYDROGEN
FUTURE IS NOW!

内閣府規制改革推進会議
第1回スタートアップ・DX・GX ワーキンググループ
水素社会の実現に向けた規制改革①：
圧縮水素ガス容器、水素を燃料とする船舶

JPN H_2 YDRO

水素関連事業：ツネイシとCMBの包括提携

常石グループ

CMB

2021年4月、常石グループは水素内燃機関（H2ICE）を軸とした様々な関連プロジェクトを日本において展開するためのCMBグループとの包括提携に合意。

https://www.eu-japan.eu/ja/cmb-tsuneishi-partnership-ja
https://www.eu-japan.eu/ja/climate
（日欧産業協力センターでの紹介記事）

JPN H_2 YDRO

ジャパンハイドロ株式会社

両グループによる対等出資で水素関連事業を推進する合弁会社を設立

【会社概要】

代表者　:代表取締役 神原宏達/ 社長執行役員　青沼裕

所在地　:

[常石本社]広島県福山市沼隈町常石1083番地

[東京本社]東京都千代田区一番町2-2 一番町第2TGビル4階

電話　:084-987-2377

メール　:info@jpnh2ydro.com

主要事業:船舶建造・エンジニアリング

水素内燃機関の輸入・販売

その他、水素関連の事業開発

船舶保有及び管理、用船業

JPN H_2YDRO

日本財団：ゼロエミッションプロジェクトの実施体制について

※（　　）内は設立年･所在地

船舶建造・運航
ﾂﾈｲｼｸﾗﾌﾄ＆ﾌｧｼﾘﾃｨｰｽﾞ
常石造船
神原汽船
神原ﾀｸﾞﾏﾘﾝｻｰﾋﾞｽ

サプライチェーン
上流プロジェクト
連携強化による
運航実現の担保

TSUNEISHI

開発･生産
コアコンピタンス
脱炭素分野での
活用と進化

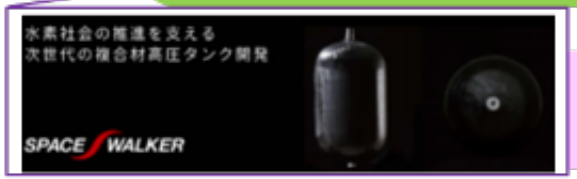
水素供給
日本ｺｰｸｽ工業
(1889年､北九州)
*CMB/伊藤忠がJVとして参画

ｴﾝｼﾞﾝ＆供給ｼｽﾃﾑ
ｼﾞｬﾊﾟﾝﾊｲﾄﾞﾛ
CMB TECH.(ﾍﾞﾙｷﾞｰ)
BEHYDRO(ﾍﾞﾙｷﾞｰ)

常石グループ
コンソーシアム
（共同実施体）

水素タンク
ｻﾑﾃｯｸ(1996､大阪)
ｽﾍﾟｰｽｳｫｰｶｰ(2017､東京)
*東京理科大発 宇宙ﾍﾞﾝﾁｬｰ

発電機
大洋電機
(1943､群馬)
舶用･陸用発電ｼｽﾃﾑﾒｰｶｰ



他分野
ﾍﾞﾝﾁｬｰ

融合進化

熟練
ものづくり

ゼロエミッションプロジェクトでトライすること ~ ロードマップ

STEP 1（~2021）
軽油水素混焼高速エンジン

混焼可能範囲：25~70%
運航時削減率：30~50%

- 日本の海事関係法に基づいた商用化のための課題・解決策の検証
- 舶用規則が無い中、高圧ガス保安協会規則を順守

- 「ハイドロびんご」建造・引渡 '21年7月→完工

STEP 2（~2025）
軽油水素混焼中速エンジン

混焼可能範囲：60~90%
運航時削減率：65~80%

- **水素混焼エンジン搭載船建造→水素タグボート**
- 陸上向け発電機の製作
- **使用可能な水素純度の検証などR&D**

- 水素タンク及び供給系の開発/実証試験・船舶へパッケージング
- 混焼エンジンの国内認証取得

STEP 3（~2026）
水素専焼中速エンジン

水素専焼
運航時削減率：100%

- **"世界初"**の
  ゼロエミッション船建造
  →発電 ＋ モーター駆動の
  水素ハイブリッド形式
- 船⇒陸への非常時給電

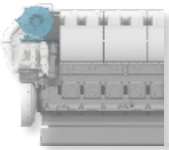
- 船舶の開発・設計・建造
- 水素専焼エンジンの国内認証取得

【注記】混焼率について
混焼率はカロリーベース
実際の運航方法により変動

社会的課題の解決

- 国内水素ｲﾝﾌﾗの進展(副生水素はじめ供給量やﾊﾞﾝｶﾘﾝｸﾞ整備)
- 船主や運航者にとっての経済性(CAPEX/OPEXなど採算性確保)
- 船舶の安定運航(いざという時の"Return to Home"策の担保等)

弊社、水素エンジンR&Dセンターについて



当施設の特徴

造船所内に設置・舶用水素ステーション併設

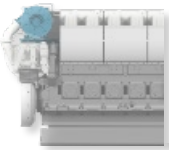
水素エンジン搭載船の開発を常石の地において一体的に
実施できる体制を実現します

高速～中速エンジンをカバー

小型船主機で使用される高速エンジンから内航船主機として
使用される中速エンジンまで幅広くカバーします

オープン型ラボとして運用

国内メーカー様、学術機関様などとの協業により、
水素エンジンの開発・普及の加速を目指します



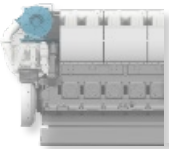
当施設で実施するテスト例

水素エンジンの開発・型式取得及び性能向上

既存エンジンの水素エンジン化に取り組みます
燃料噴射制御の深化などにより水素エンジンの一層の性能向上を図ります

様々な水素や代替燃料を利用した性能試験

ISO14687 Grade-D(高純度水素)以外にも、各種副生水素や廃棄水素などの活用を模索します
バイオディーゼルとの混焼なども試験可能です



施設概要

水素エンジンR&Dセンターは、水素エンジンの性能向上を目指し、排気ガス分析・燃焼解析装置などの計測機器を備えたエンジンテストベンチ、船舶への水素供給が可能な水素ステーションも併設しております。

エンジンの動力を吸収する水動力計は、最大吸収動力4,000kW、最大吸収トルク37,000N・mの中速エンジン用、同じく1,000kW/5,600N・mの高速エンジン用の2台を備え、世界でも有数の水素エンジンの試験場です。

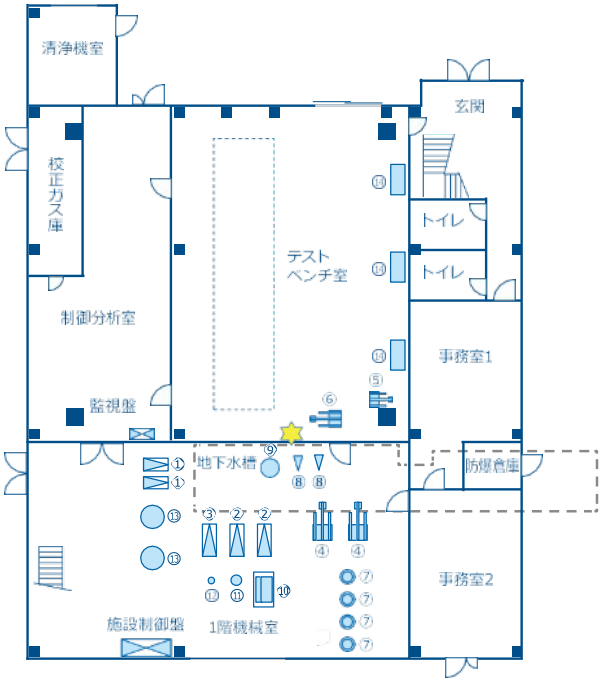
30トンまで対応の天井クレーン（15トン×2）を装備し、小型船舶に搭載する高速エンジンから大型内航貨物船の主機や外航船補機用の中速エンジンまで、幅広いエンジンの試験に対応します。

船舶用水素ステーションは、船舶の係留設備と揺動対策が施された充填設備を備えており、最大で水素トレーラー3台分の水素を船舶に安全に供給します。

常石造船（株）の構内に位置する当センターは、船舶設計チームとの緊密な連携を実現し、水素エンジン搭載船の開発と実証を加速します。

さらに、舶用以外の水素エンジン開発、認証試験の実施、教育研究機関との産学連携等により、水素エンジンの普及を目指します。

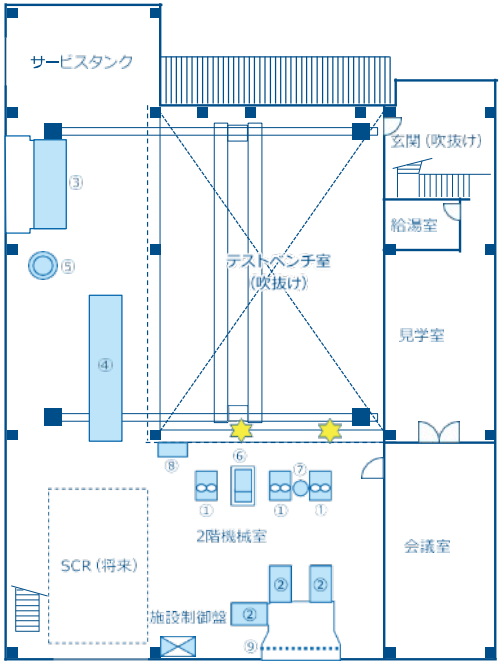
平面図



1階機器

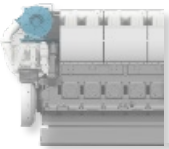
①冷却水冷却ポンプ
②エンジン冷却水ポンプ
③動力計冷却水ポンプ
④熱交換器（海水⇔冷却水）
⑤熱交換器（エンジン低温⇔冷却水）
⑥熱交換器（エンジン高温⇔冷却水）
⑦海水ストレーナ
⑧真空ポンプ
⑨真空タンク
⑩高圧コンプレッサ
⑪ドレンチャンバ
⑫オイルセパレータ
⑬高圧レシーバタンク
⑭パッケージエアコン
CO濃度計

R&Dセンター2階 平面図



2階機器

①給気ファン（天吊り）
②給気サイレンサ
③排気サイレンサ
④エンジン排気サイレンサ（1段目）
⑤エンジン排気サイレンサ（2段目）
⑥低圧コンプレッサ（オイルフリー・ドライヤ内蔵）
⑦低圧レシーバタンク
⑧パッケージエアコン
⑨外気フィルタ
H2濃度計（天井部）



エンジンテストベンチ

大小2台の水動力計を定盤の両端に設置し、幅広い出力帯のエンジンを試験することが可能です。また、水動力計の急速負荷機能により、波浪による負荷急変など船舶特有の運転状態を再現できます。

定盤は格子状になっており、様々な大きさのエンジンを正確に設置でき、発電機用エンジンを架台ごと試験できるよう長手方向に余裕を持ったサイズとしています。

水素供給系統として80Aサイズの配管を採用、水素を大量消費する大型エンジンにも対応しています。また消費量を正確に測定できるよう、こちらも2種類の容量の水素流量計を選択して取り付けできます。

製造：東京プラント

◎中速エンジン用動力計

最大吸収動力 4,000kW　最大吸収トルク 37,000N･m

◎高速エンジン用動力計

最大吸収動力 1,000kW　最大吸収トルク 5,600N･m