

触媒とエンジン改良によるLNG燃料船からの メタンスリップ削減技術の開発

幹事会社：日立造船株式会社

共同実施者：ヤンマーパワーテクノロジー株式会社
株式会社商船三井

目次

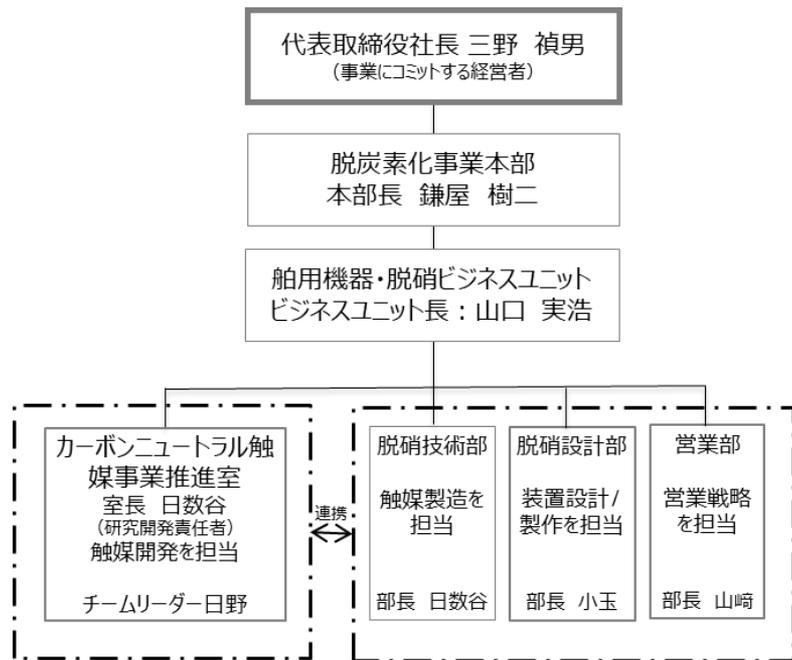
1. 取組状況の説明
2. 経営を取り巻く状況の説明
3. 社会実装に向けた取り組み状況や課題の共有

1. 取組状況の説明

1. 取組情状況の説明

(1) イノベーション推進体制

組織内体制図



- 専門部署の設置
 船用機器・脱硝ビジネスユニット内にカーボンニュートラルに対応する触媒開発を担当する**カーボンニュートラル触媒事業推進室を設置**して本事業に取り組んでいる。
- 標準化の推進
 標準化戦略を立案・実行するための部門及び人材の確保を経営陣のイニシアティブの下設置準備中。
- 若手人材の育成
 OJTを中心に当該分野人材の育成を促進。当該分野に係る海外子会社との連携を密にして、グローバル人材への成長も図る。
 また、触媒分野の研究機関や大学との共同研究および学会発表、当該分野に係る顧客との連携などを通じて対外的な関係の中でも成長を図る。

1. 取組情状況の説明

(2) 自社の取り組み等コミットメントについて

研究開発項目：LNG燃料船のメタンスリップ対策（対象）4ストロークエンジン補機800kW

開発目標：2026年までにLNG燃料船のメタンスリップ削減率70%

KPI

1. 触媒の開発(2021年～2023年)[日立造船]
エンジン排ガスの条件で触媒を反応させて目標のメタンスリップ削減率を達成する

2. エンジンシステムの開発(2021年～2023年)[YPT]
- ・ 触媒のメタンスリップ削減率を高めるために排気温度を昇温し、触媒劣化を抑制してメンテナンスインターバルを満足
 - ・ エンジン出口でのメタンスリップを削減

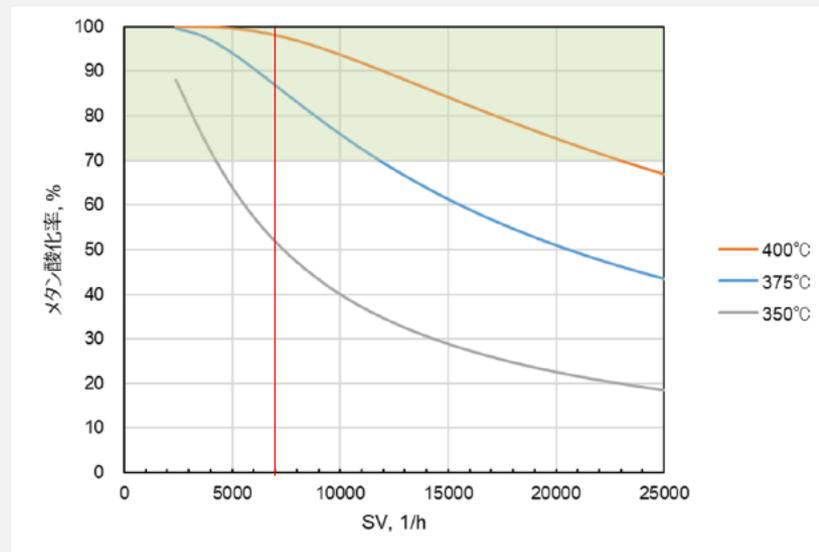
<ステージゲートクリア後>

3. 実船実証(2024年～2026年)[商船三井]
開発した触媒とエンジンを組み合わせてメタンスリップ削減技術の運用手法の確立

マイルストーン①

空間速度 $\geq 7,000\text{h}^{-1}$ にてメタン酸化率70%の初期性能確認

成果：375℃以上でメタン酸化率70%を達成



1. 取組情状況の説明

(2) 自社の取り組み等コミットメントについて

研究開発項目：LNG燃料船のメタンスリップ対策（対象）4ストロークエンジン補機800kW

開発目標：2026年までにLNG燃料船のメタンスリップ削減率70%

KPI

1. 触媒の開発(2021年～2023年)[日立造船]
エンジン排ガスの条件で触媒を反応させて目標のメタンスリップ削減率を達成する
2. エンジンシステムの開発(2021年～2023年)[YPT]
 - ・ 触媒のメタンスリップ削減率を高めるために排気温度を昇温し、触媒劣化を抑制してメンテナンスインターバルを満足
 - ・ エンジン出口でのメタンスリップを削減

<ステージゲートクリア後>

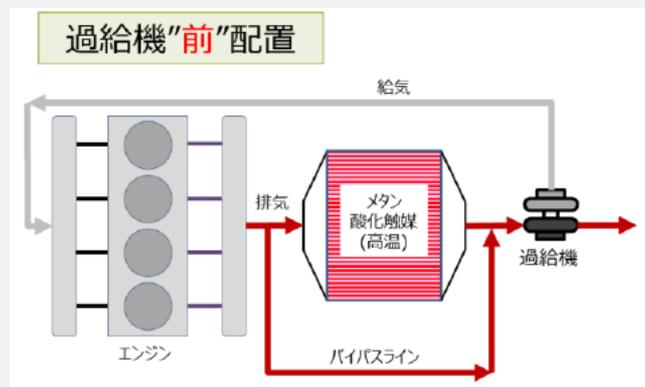
3. 実船実証(2024年～2026年)[商船三井]
開発した触媒とエンジンを組み合わせてメタンスリップ削減技術の運用手法の確立

マイルストーン②

2ストロークエンジン排ガスに技術展開する際の課題抽出

成果：過給機前に触媒を設置する条件で70%以上のメタン酸化率を達成

⇒2ストロークエンジンへの技術展開は可能。ただし、他の対策技術や2ストロークエンジンのメタンスリップ特性を鑑み開発の可否は検討が必要



2. 経営を取り巻く状況の説明

2. 経営を取り巻く状況の説明

カーボンニュートラルに向けた全社方針：Hitz 2030 Vision

2020年5月26日に、「クリーンなエネルギー」、「クリーンな水」、「環境保全、災害に強く豊かな街づくり」を柱とした全体事業方針に基づき、カーボンニュートラルに資する2030年までの全社目標および戦略を決定し公表した。2022年4月には温暖化対策技術のイノベーションを推進しCO2削減に寄与するため脱炭素化に関わる組織を統合して脱炭素化事業本部を設立。

市場機会

海運の脱炭素化に向けLNG燃料船の需要が拡大する中、メタンスリップ削減によるGHG削減関連産業の創出と事業拡大が見込まれる。

2030年頃に船舶燃料消費量におけるLNGの割合は11.2%、2050年には37.5%または66.5%への拡大が見込まれている。2032年頃にはゼロエミッションを見据えたカーボンリサイクルメタンの利用も見込まれている。

原動機事業の状況

受注は造船市況の影響を大きく受け、収益は足元の資材費高騰により厳しさを増している。一方で脱炭素化に伴う燃料転換に対応した船用原動機の開発および供給の要請が高まっており、これに応えるべく開発・設備投資も含めた新たな事業戦略を検討している。

自社の強み・弱み

世界で唯一船用エンジン、船用脱硝触媒と装置を提供している

強み

国内の造船所、船主とのコネクションを構築済み
2ストロークエンジンのサービスネットワーク

弱み

海外触媒メーカー台頭時の価格競争力
顧客の囲い込み戦略の不足



触媒技術と船用機器の実績を活かして、
社会・顧客に対しGHG削減という価値を提供

3. 社会実装に向けた取組状況の説明

3. 社会実装に向けた取組状況や課題の共有

研究開発項目：LNG燃料船のメタンスリップ対策（対象）4ストロークエンジン補機800kW

開発目標：2026年までにLNG燃料船のメタンスリップ削減率70%

残された技術課題

解決の見通し

① 耐久性の向上

- ・Dock to Dock相当の期間性能維持

- ・触媒だけで性能維持できる触媒組成を確立する
耐久性に効果がある成分は確認しており最適な組成を確立する
- ・劣化要因の硫黄成分を吸着する吸着材を触媒前段に設置することで触媒の延命効果を確認済み
硫黄の吸着性能を有する吸着材候補は複数あり
- ・吸着材の再生条件の検討を開始済み
実ガス試験で潤滑油などの触媒性能の影響を確認し組成を確立する

② 触媒製法の最適化

- ・触媒性能を達成する製造方法の確立
- ・船用エンジンでの圧力や振動に耐える
機械強度を有する

- ・従来の脱硝触媒製造方法をベースに製造方法を確立する
- ・活性金属の担持方法を確立する
- ・製造した触媒の振動試験を実施し必要な強度を有することを確認する



地球と人のための技術をこれからも

日立造船はつないでいきます。かけがえのない自然と私たちの未来を。

Hitz
Hitachi Zosen

日立造船株式会社 <https://www.hitachizosen.co.jp/>