

環境に配慮した製品・技術

(1) 新型中速ディーゼル機関: 6-25AHXにおける環境への取り組み

● はじめに

2022年7月より、IMO(国際海事協会)による排ガス規制(Tier II)よりもさらに厳しい規制が中国内航船向けの機関に適用されます。図1に示すように行程容積が15~20L/Cylでかつ、機関出力が2000kW未満のディーゼル機関においてはNO_x(窒素酸化物)と

THC(全炭化水素)を合わせた排出率がIMO NO_x排出率よりも約30%削減する必要があります。当社が新たに開発した船用中速ディーゼル機関25AHX(図2)はその規制をクリアし、環境対応型ディーゼル機関として、2022年より販売を開始します。

● 25AHX機関の概要と環境負荷低減効果

船用中速ディーゼル機関25AHXはGHG削減などの地球環境汚染防止に対して、従来機関よりもさらに改善することを目的の一つとして開発されました。吸気弁開閉時期可変機構(VIVT)を採用し、低負荷域と高負荷域において吸気弁開閉時期を変えることにより、全負荷域で最適なバルブタイミングでの運転を可能としました。

一般的には、NO_xと燃費の改善を同時に行うことは難しいが、本機関では、高圧力比型のターボチャージャーの

採用、燃焼室形状および燃料噴射タイミングと噴射期間とを最適化することにより、従来機関に比べてNO_x排出量は約20%低減するとともに、低負荷域での燃料消費率(CO₂排出量)を約3%改善しています。さらに、排気ガス中に含まれるPM(Particulate Matter:微粒子状物質)は約60%低減を実現しました。本機関は船用推進用主機関をはじめ船用発電用補機関、陸用発電機関等の幅広い分野での活躍が期待されています。

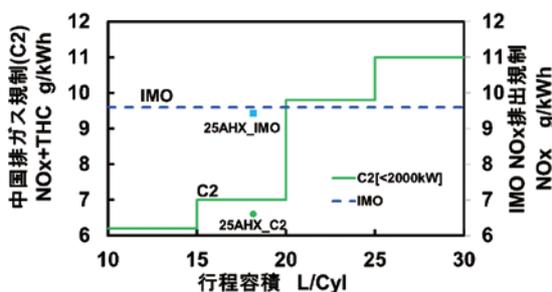


図1. 中国排ガス規制値とIMO NO_x排出規制値

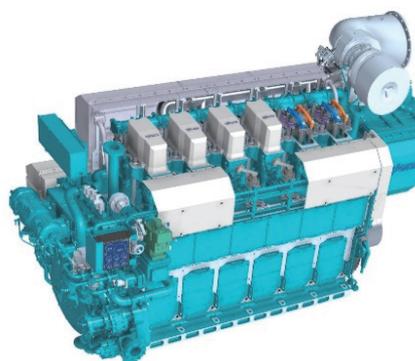


図2. 25AHX機関外観

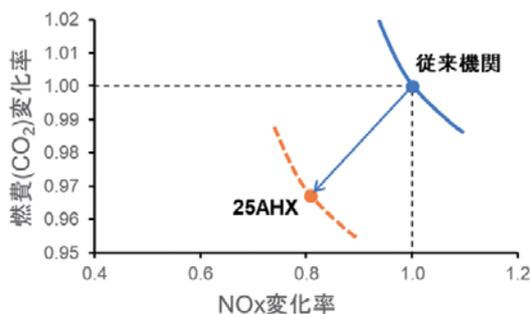
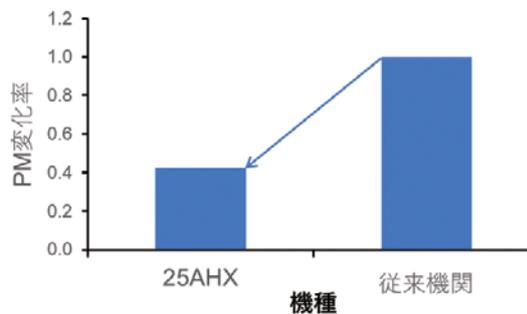


図3. 従来機関との比較(中国排ガス規制仕様時)



● 今後について

25AHX機関をさまざまな用途としてより多くのお客様のもとへ提供することで、地球環境負荷の低減に励

み、さらなる性能改善を目指した取り組みを行いながら、持続可能な社会の実現に貢献します。

(2) 炭素を含まないアンモニアを燃料とする機関の開発に着手

株式会社IHI原動機では、日本郵船株式会社、日本シブヤード株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーションとともに国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のグリーンイノベーション基金より助成を受けて、協力機関である一般財団法人日本海事協会を合わせた5者で「アンモニア燃

料国産エンジン搭載船舶の開発」を開始しました。

本開発では、アンモニアを燃料とする内航船(アンモニア燃料タグボート)、および外航船(アンモニア燃料アンモニア輸送船)の商業運航実現に向けて研究開発を行い、当社では内航船向け4ストローク主機関、および外航船向け4ストローク補機関の開発を行います。



アンモニア燃料タグボート(イメージ)



アンモニア燃料アンモニア輸送船(イメージ)

●開発スケジュール

アンモニア燃料タグボート(主機)出力:約1600kW / ボア:φ280mm

用途	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年
主機	エンジン製造・試験運転			竣工			
船体開発	船体試験・試験運転・建造						
運航	法令対応・運航マニュアル策定			実証運航・実装運航			

アンモニア燃料アンモニア輸送船(補機)出力:約1300kW / ボア:φ200~250mm

用途	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年
主機	エンジン製造・試験運転					竣工	
補機	船体試験・試験運転・建造						
船体開発	船体試験・試験運転・建造					実証運航・実装運航	
運航	法令対応・運航マニュアル策定・事業性検討						

アンモニア燃料機関開発のポイント

アンモニアを燃料として使用するための課題

- 1 難燃性であるアンモニアの燃焼制御
- 2 未燃アンモニア、N₂O、NO_x等の有害成分の排出抑制

課題解決のための開発ステップ

- ✓ アンモニア燃焼技術の確立
- ✓ アンモニア燃料機関の実証機関開発
- ✓ アンモニア燃料機関制御システムの開発
- ✓ 実証機関による機関性能・排ガス性状の検証
- ✓ 実証船による検証