

環境に配慮した製品・技術

(1) 1機1軸内航貨物船向けデュアルフューエル機関の納入

● はじめに

年々厳しくなる環境規制への取り組みとして、当社では船用向けデュアルフューエル機関28AHX-DFを開発し、2015年よりLNG燃料タグボート向け主機関と

して国内、海外で多くの稼働実績を上げてきました。今回、国内初となるLNG燃料内航貨物船「いせ みらい」にデュアルフューエル機関を納入しました。

● 1機1軸船向けデュアルフューエル機関概要

デュアルフューエル機関はLNGとA重油の2種類の燃料を使用することが可能で、ガスモード運転中に万が一ガス供給系統に異常が発生した場合でも、瞬時にディーゼルモード運転に切り替えることで、運転継続が可能となっています。また、タグボート向けは2機2軸船であり、1台の主機関の制御システムに異常が発生した場合でも、もう1台の主機関で運航可能ですが、1機1軸船の場合

は船級からの冗長性要件により制御システムの2重化が必要となります。今回、ガバナやコントローラ、電源系統をメインとバックアップで2重化にすることで船級要件を満足し、1機1軸船にも適合した主機関ならびにECU（エンジンコントロールユニット）として日本海事協会（NK）の型式承認を取得しました。

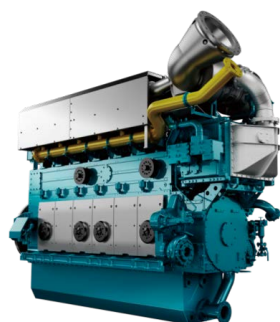


図1 28AHX-DF外観



図2 NK型式承認証書

● CO₂（二酸化炭素）排出量削減効果

納入船は、環境省および国土交通省の「代替燃料活用による船舶からのCO₂排出削減対策モデル事業」の支援により建造され、LNG燃料を使用することにより、従来の船用燃料油である重油と比較して、CO₂排出量約24%削減を目標としております。2021年1月より商用運航を開始し、ガスモード運転とディーゼルモード運転での比較検証を行い、CO₂排出量削減率24.7%を達成することが実証されました。

なお、LNG燃料はNO_x（窒素酸化物）も約43%削減、SO_x（硫黄酸化物）も100%削減することが可能な環境に優しい燃料です。

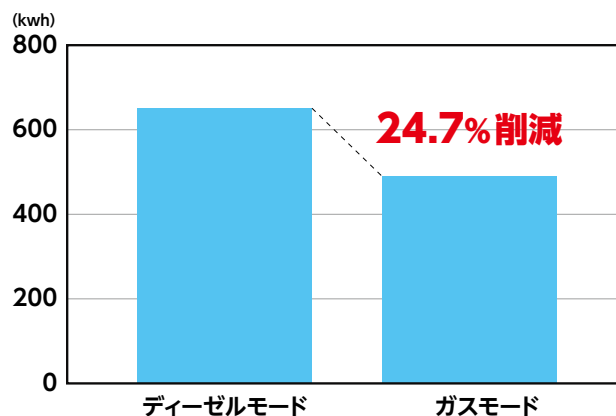


図2 CO₂排出量削減率

● 今後について

貨物船やフェリー等さまざまな船舶へデュアルフューエル機関を提供することで、環境負荷低減に貢献してまいります。

(2) 次世代環境対応型自動車運搬船向けX-DFデュアルフューエルエンジン納入

● はじめに

当社で製造したDU-WinGD 8X52DFデュアルフューエルエンジンが、日本郵船株式会社様の次世代環境対応型自動車運搬船「SAKURA LEADER」に搭載

され、このたび、本船が竣工しました。X-DFエンジンは環境規制への取り組みとしてライセンサーと共同開発した機関です。

● X-DFデュアルフューエルエンジン概要

IMO (国際海事機関) は、2050年までに国際海運の温室効果ガス (GHG) 排出量を半減させる目標を設定しており、日本国内においても、船舶燃料の低炭素化に向けた有効な手段の一つとして、環境負荷の低いLNG燃料の実用化がすでに始まっています。このような中、次世代環境対応型自動車運搬船の建造が決定され、その主機としてX-DFデュアルフューエルエンジンが採用されました。

IHI原動機のX-DFデュアルフューエルエンジンは、低圧ガス噴射方式を採用することで、安全性が高いことに加え、LNG燃料供給設備のコストが抑えられます。また、燃焼方式にオートサイクルの予混合希薄燃焼方式を採用したことで排出規制海域 (ECA) 内外問わず、機関単独でIMOの窒素酸化物 (NOx) 3次規制をクリアできるなど、優れた環境性能を有していることが大きな特長であり、その技術は世界でも高く評価されています。

IHI原動機が製造・販売するX-DFデュアルフューエルエンジンは、IHIグループの環境配慮製品 (省エネ、温室効果ガス削減、省資源、環境リスク低減、生物多様性保全の5項目にて評価し、一定の水準を満たすIHIグループの製品・サービス) にも認定されています。



図1 DU-WinGD 8X52DFエンジン

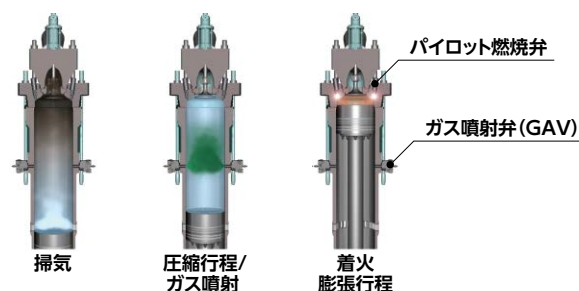
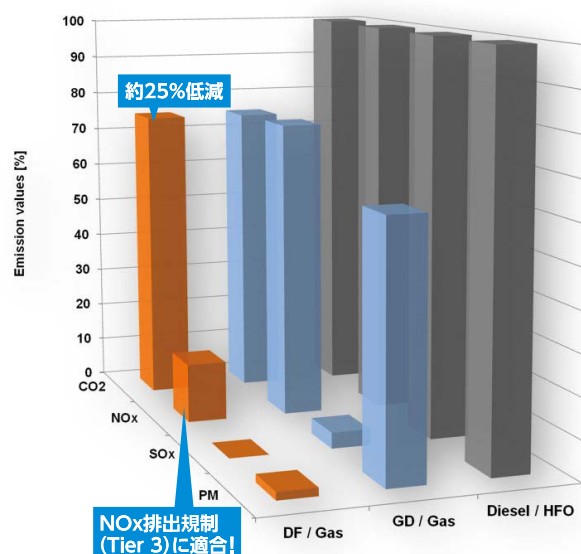


図2 予混合希薄燃焼方式

● GHG排出量削減効果

主燃料であるLNGは燃料の組成からGHGの一つである二酸化炭素 (CO₂) の排出量が約25%低減します。また、硫黄分 (S) を含まないことから硫酸化物 (SOx) が減少するとともに、予混合希薄燃焼の燃焼方式のためNOx排出量も低く、IMOの3次規制値に後処理装置なしで適合する特徴も併せ持ちます。GHG削減に加えNOx、SOx環境規制も同時に解決できるものです。

燃料のみならずX-DFエンジンのベースとなっているX型エンジンは従来機種に比べロングストローク化と燃焼最大圧力の増加が図られ、燃料消費率の低減を実現し、CO₂排出削減に貢献しています。



● 今後について

「SAKURA LEADER」はすでに営業航海を始め順調に稼働しています。2号機目も発注いただいております。更なる性能改善を目指した取り組みを行っています。IHI原動機は、今後も船舶燃料の低炭素化を実現するX-DFデュアル

フューエルエンジンをお客さまに提供するとともに、重大な社会課題である環境負荷の低減に寄与し、持続可能な社会の実現に貢献します。