

# THE **FUTURE** DEPENDS ON OPTICS



*Danfoss*

DANFOSS IXA

and

**EO**®

## 海洋汚染を監視しています

大気汚染の監視や規制に**依存する未来**は、よりクリーンな環境を作り出すために不可欠です。Danfoss IXA社は、Edmund Optics®の精密光学部品を活用することで船舶の煙突から出る汚染を監視するデバイスを開発しました。これにより、船主と規制当局が貨物船の排出規制遵守を遂行させていきます。



MEW1001 センサー  
(写真提供: Danfoss IXA)

# オプティクスを用いた 海洋汚染の監視

空気汚染の監視や規制は、よりクリーンな環境を実現していくのに不可欠です。デンマークに拠点を置くハイテク企業のDanfoss IXA社は、MES 1001と呼ばれるデバイスを開発しています。このデバイスは、紫外線吸収分光ベースの海洋センサーで、船舶から放出されるNOやNO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>をモニタリングし、全ての環境規制に遵守しているかを監視します。光学センサーは船舶の排気装置内に設置されるため、搭載する光学部品は過酷な環境に晒されます。500℃までの温度と非常に高圧な環境に同時に耐えられなければなりません。

Danfoss IXA社は、この厳しい環境要件を満たす光学部品を開発してくれるパートナー企業を探しており、Edmund Optics® (EO) を通常の対応力を越えたこの挑戦に果敢に取り組むことのできる企業として選びました。EOは、センサー独自の要件を確かめるためにテストベッドを特注製作し、Danfoss IXA社の要件に合致するロバストなシステムの開発を可能にしました。

Danfoss IXA社は、海事産業用のセンサーやシステムを開発し、エネルギーの最適化と放出ガスの測定に注力しました。同社は、グローバル企業であり、食糧供給やエネルギー効率化、また温暖化に対するソリューションを始めとする広範なテクノロジーを様々な市場に向け提供するDanfossグループの一員です。■



国際貨物輸送時の煙突からの排出は、人体の健康に重大な問題であり、世界中の人々の肺や心臓血管疾患による早期死亡と関連しています。

## よりクリーンな環境の 構築を海から

国際海事機関 (IMO) は、2020年までに商用船舶が低硫黄燃料の要件を全世界的に遵守しなければならないことを最近決定しました。加えて、現在の北米海岸沿いの窒素酸化物排出規制地域は、2021年にバルト海と北海に拡張されます。今現在、IMOが船舶の排出ガスを監視し、これらの規制を実施していくための便利かつ信頼できる方法はありません。船舶からの大気放出を制限しようとする数多くの地域やその取り組みは、業界が厳しい排出要件がゲームの一部にもなっている世界に適應していかなければならない現実を見せ付けます。Danfoss IXA社が開発するMES1001は、船の空気排出量をリアルタイムに正確に測定するのに適した包括的な船舶排出センサーと言えます。■

Emissions of SO<sub>2</sub>

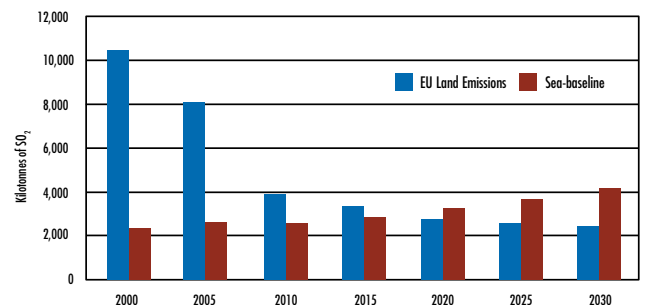


Figure 1: 欧州周辺の国際海上輸送によるNO<sub>2</sub>とSO<sub>2</sub>の排出量は、EU加盟国28カ国の2020年または2025年までの全ての陸路輸送源の合計を上回ると予測されている

## 課題

Danfoss IXA社は、新たなMES 1001デバイス用の光学系を共同で設計するために、光学部品メーカーの何社かと連絡を取りました。このプロジェクトは、極度に高い温度や圧力の要件から、非常に困難になることが予想されました。高温による溶解や熱応力によって光学部品が損傷する可能性があり、使用可能な光学材料の種類も著しく制限されます。また、光学アッセンブリ内に使用される接着剤にアウトガスが発生し、システムを汚染する可能性もありました。高圧要件では、光学系のシーリングの重要性が更に増します。殆どの光学部品メーカーは、こうした過酷な条件での設計や計測の点、或いは異なる大陸間での作業やその時間帯の違いなどから、限界に直面していました。 ■

## ソリューション

Edmund Optics® (E0) は、光学のエンジニアとデザイナーを世界の各拠点に多数抱え、常に新しい課題に取り組んでいます。Danfoss IXA社がパートナーにE0を選択した理由の一つに、試作から量産まで製品を立ち上げていく能力があります。Danfoss IXA社からの接触があってから、それまで500℃の高温で動作するシステムを設計したことはありませんでしたが、MES 1001向けの光学アッセンブリ品を開発するため、E0は研究開発とプロジェクト管理の専属スタッフを用意しました。E0は、このプロジェクトを学習体験及び対応能力を拡張する機会と捉え、多くの異なる材料や固定オプションを調査しました。この光学系固有の要件を確認するためのテストベッドを特注製作し、アッセンブリ品がこうした高圧に耐えられるための適切なシーリング材とオプトメカニクスを特定しました。開発プロセス当初は、光学部品のひびや接着剤のアウトガスを始め、多くの問題に直面しましたが、設計プロセスを何度も見直し、異なる材料を調査していくことで、こうした問題は次第に解決され、船舶の排気装置内の過酷な環境に耐えることのできる光学アッセンブリ品を最終的に供給できるようになりました。E0は、このプロジェクトの一翼を担えたことを誇りに思います。MES 1001が環境にプラスの影響を与え、有害物質の放出を減らすための世界的取り組みをサポートしていくことでしょう。

Danfoss IXA社は、同社を参加させた上で開発プロセスを行うE0のプロフェッショナルな手法と、要件の変化に適応するE0の能力に賛辞を贈りました。また、E0の手法によってセンサーが使用される正確な条件についてより多くのことを学びました。この期間、Danfoss IXA社は、E0のプロジェクトマネージャーからのサポートが非常に有益で、開発プロセスを成功に導くのにとても効率的であることを見出しました。

ロバストな光学系は、2017年に発売を開始したMES 1001デバイスにとって必要不可欠なパーツです。Danfoss IXA社の熟練した研究開発チームとの密なコラボレーションによりこの最先端技術の開発に携わることは、E0にとっても大変素晴らしいことでした。MES 1001は、IMOや他の団体が海洋エミッションを規制し、世界中でよりクリーンな環境になっていくことをサポートしてくれることでしょう。 ■



**この期間、Danfoss IXA社は、**

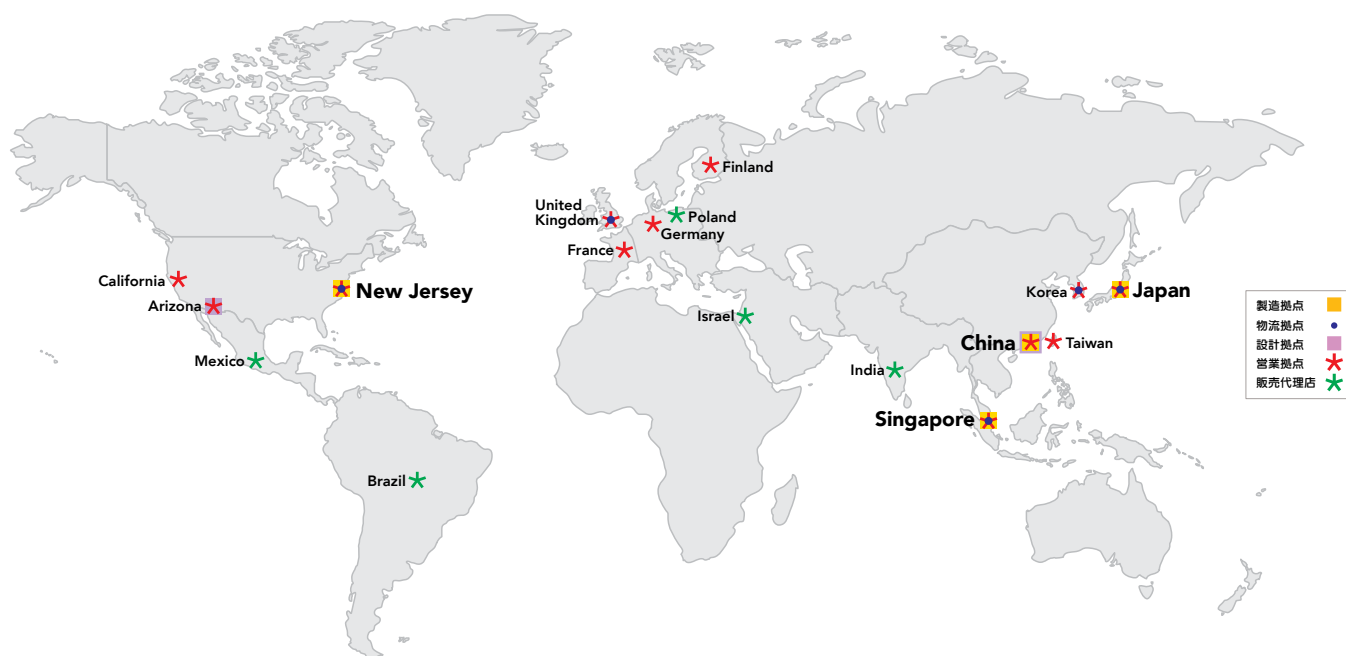
**“E0のプロジェクトマネージャーからのサポートが非常に有益で、開発プロセスを成功に導くのにとても効率的であることを見出しました”**

**- Danfoss IXA社 Finn Haugaard氏**

Figure 1: MES 1001 センサー. 写真提供 Danfoss IXA社

# EDMUND OPTICS®について

Edmund Optics® (EO) は、オプティクス、イメージング、フォトン技術のリーディングカンパニーです。生命科学やバイオメディカル、半導体、R&D、セキュリティなど、世界中のマーケットをサポートしています。EO は、複数枚のレンズ素子で構成されたマルチエレメントレンズやレンズ用コーティング、画像システム、オプトメカニカル機器など、幅広い製品の設計と製造を行い、在庫販売製品と特注製品の両方を大量生産して、OEM市場をサポートしています。EOの最新鋭の製造対応力とグローバル物流ネットワークの融合により、光学部品を在庫販売する No.1 サプライヤーとして、市場で認知されています。 ■



© COPYRIGHT 2018 EDMUND OPTICS, INC. ALL RIGHTS RESERVED 1/17



THE **FUTURE** DEPENDS ON OPTICS

- 当社の顧客は、人々の生命を守り、世界を変えていくイノベーションを創造します。
- 顧客は、スピード、柔軟性、革新的な問題解決、そして当社が用意することのできる最良のオプティクスを必要としています。

[www.edmundoptics.jp/contact](http://www.edmundoptics.jp/contact) お問い合わせください

エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社  
本社 〒113-0021 東京都文京区本駒込 2-29-24 パシフィックスクエア千石 4F  
秋田工場 〒012-0801 秋田県湯沢市岩崎字壇ノ上 3 番地  
TEL (03) 3944-6210 FAX (03) 3944-6211 E-MAIL [sales@edmundoptics.jp](mailto:sales@edmundoptics.jp)

**EO** Edmund  
optics | worldwide

[www.edmundoptics.jp/case-study](http://www.edmundoptics.jp/case-study)