環境に配慮した製品・技術

（1）舶用機関に対する IMO NOx II次規制対応

舶用機関に対する IMO（国際海事機関）で採択された NOx II次規制に、当社が生産する高速、中速、低速の舶用ディーゼル機関の対応に目処がたちました。

船舶からの NOx 排出ガスによる大気汚染防止については MARPOL 条約付属書VIに規定され、2005 年 5 月に発効されて規制が実施されています。その後、IMO において技術水準の向上を踏まえた見直しが行われ、2008 年 10 月に開催された第 58 回海洋環境保護委員会で 2011 年 1 月 1 日から建造される船舶に搭載される機関の NOx 排出量を現状の I 次規制よりも約 15～22% 削減する II 次規制が採択されました。

当社は、図１に示すように I 次規制が施行される約 30 年前の 1970 年代からディーゼル機関の NOx 排出低減の研究を開始し、陸上の固定型発電機関等に対する大気汚染防止法や地方自治体の上乗せ規制、各国の NOx 規制に対応してきており、これらの技術を基に舶用機関に対する IMO NOx I 次規制にも対応しています。さらに、機関性能や排気ガス性状を予測するシミュレーション技術を駆使し、実験エンジンでの検証を踏まえて、この II 次規制対応を研究してきました。各型式によって調整内容に相違はありますが、燃料噴射時期や噴射率等の燃料噴射システムの最適化、吸排気カムタイミング及び過給機システムの最適化、圧縮比を含めた燃焼室形状の最適化等を基本とした機関本体改良での対応となります。また、これらの技術を使用して IMO NOx II次規制をクリアした 28AHX 型機関を開発し昨年 9 月に発表しました。

これらのソフトおよびハードによる研究、現在販売している代表機関による予備試験も行った結果、当社が生産する舶用ディーゼル機関の II 次規制対応に目処がたった事を発表するに至りました。

EIAPP 証書取得については、手続きが可能になった時点で順次鑑定試験を受験していく方針です。

6L28AHX 型機関

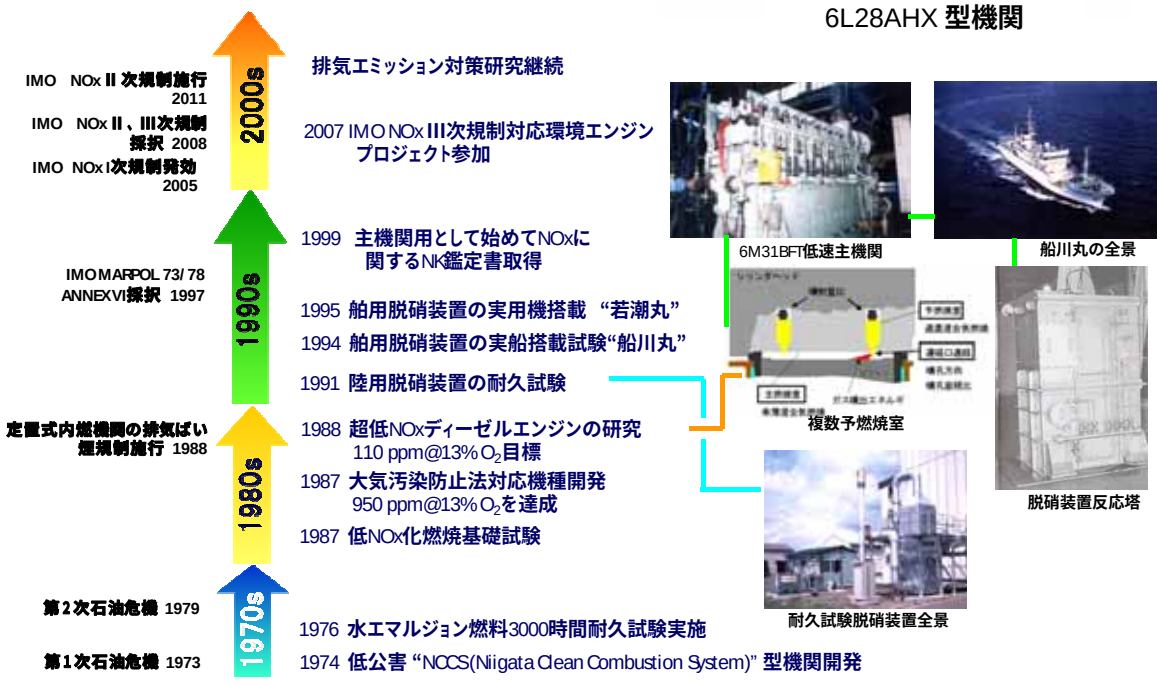


図1 NOx 低減対策の歴史

（2）大容量高効率非常用発電用ガスタービン NGT3B の開発

純国産ガスタービンとしては国内初の単機出力 3,000kVA を実現した NGT3B 型ガスタービンを開発しました。国内の大都市における大規模インテリジェントビル、データセンター、上･下水道施設など、社会的に重要な役割を担っている施設の設備容量は大容量化する傾向にあります。このため、停電時には、瞬時に大容量電力を安定供給する必要があり、同時に高い信頼性が要求されます。このようなニーズに対応するため、既に実績があるエンジンをベースにより高効率を目指して開発したものです。

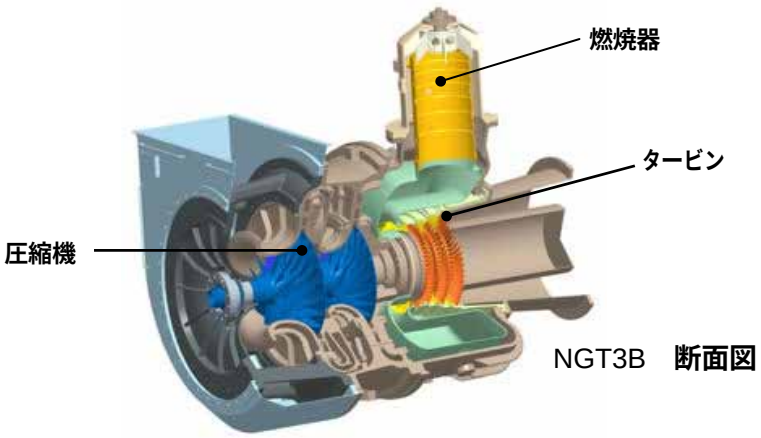
NGT3B ガスタービンの特徴は以下のとおりです。

1) シンプルで信頼性の高い構造
2) 単機の非常用ガスタービンとして、高出力（定格出 3000ｋVA）と高効率（燃費 1,050Ｌ/ｈ）を実現
（3000kVA 非常用発電装置では、従来2台のガスタービンで発電していたツイン機に変わり、単機で発電可　能となり、運転中の CO_2 排出量約１００kg/h 削減に成功）
3) 大型の 6000ｋVA 発電装置において従来は困難であった 40 秒以内で始動、発電が可能
4) 停止時に 40 秒以内で再始動可能　（待機運転による無駄なエネルギー削減）
5) 停止後の冷却のためのターニングが不要　（ターニングモーター駆動の電力が不要）
6) フルデジタルコントローラをパッケージに搭載　（様々な状態に合わせたきめ細かな制御が可能）
7) 発電装置の小型化、軽量化　（従来比約１０％の質量削減･資材削減を実現）

当社は社会の要求にきめ細かく対応できる製品ラインアップ、サービスを今後も充実することにより、顧客満足と環境に配慮した製品の最大化を実現してゆきます。

CNT-3000EA
NGT3B 単機搭載

CNT-6000EN
NGT3B ツイン機搭載

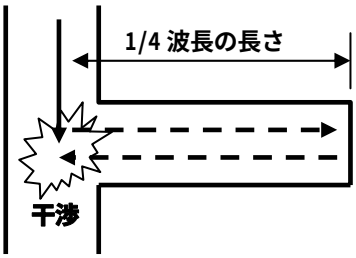


NGT3B 断面図

（3）排ガス低周波音対策としてのサイドブランチの実用化

1．サイドブランチについて

サイドブランチは配管内のある特定の周波数の脈動を小さくする方法で、その原理は、消したい音波の相互干渉を利用したものです。つまり、音は 1/2 波長ずれると大きさは同じで位相が逆になり、従って元の波形と 1/2 波長ずれた波形を干渉させることにより、打ち消し合わせるものです。排気騒音で、特定の低周波数の音を小さくしたい場合に有効な方法であり、簡素な構造で高い効果が期待できます。

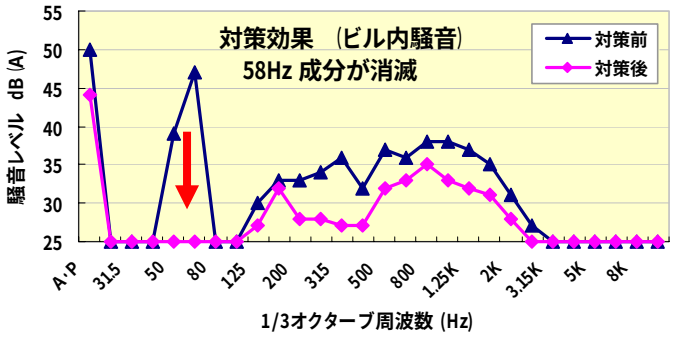


元の波形とサイドブランチ内の行き（1/4 波長）と戻り（1/4 波長）で計 1/2 波長ずれた逆位相（疎密）の波形が干渉して打ち消しあう。

2． 最近の実施例

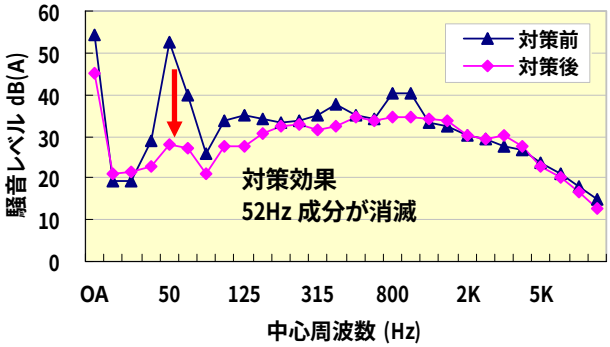
① ビル内発電設備用ガスエンジン排気

- ビルの地下に設置されたガスエンジンの排気の低周波とビル内排気煙道壁面の共振により、ビル全体（22 階建）の振動、低周波騒音問題発生
- 対策：消音器とサイドブランチ 2 本追設



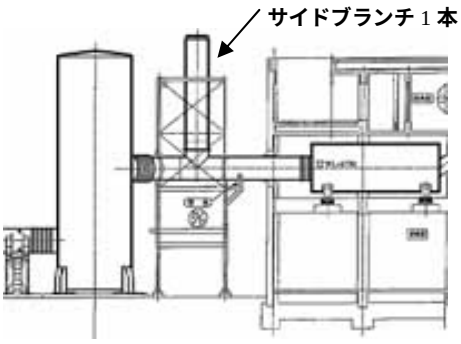
②発電設備用ガスエンジン排気

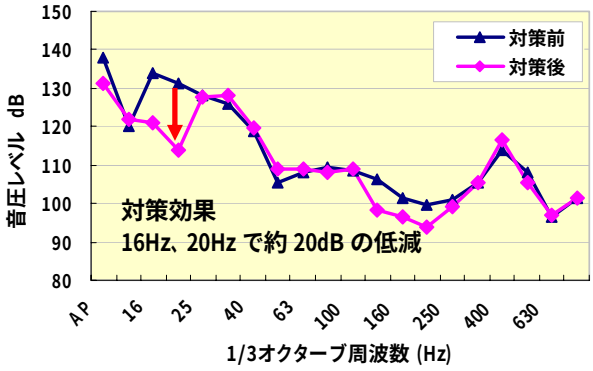
- ガスエンジン排気からの低周波音により、近隣事務所および住宅に騒音問題発生
- 対策：サイドブランチ 3 本追設



③離島発電用ディーゼルエンジン排気

エンジン新設時に発電所周囲への環境対策としてサイドブランチ採用





（4）設計図の3次元化を環境とエコロジーの視点から見る
～ 非常用ディーゼル機関発電装置の標準化への取組み

非常用発電機関の台床構造や台床回り配管を、従来の設計思想から生産性を前提に見直しを図りました。

３Ｄ－ＣＡＤを使用した高精度なユニット化とプレハブ化（図１）により、生産工程を大幅に短縮する事に成功しました。

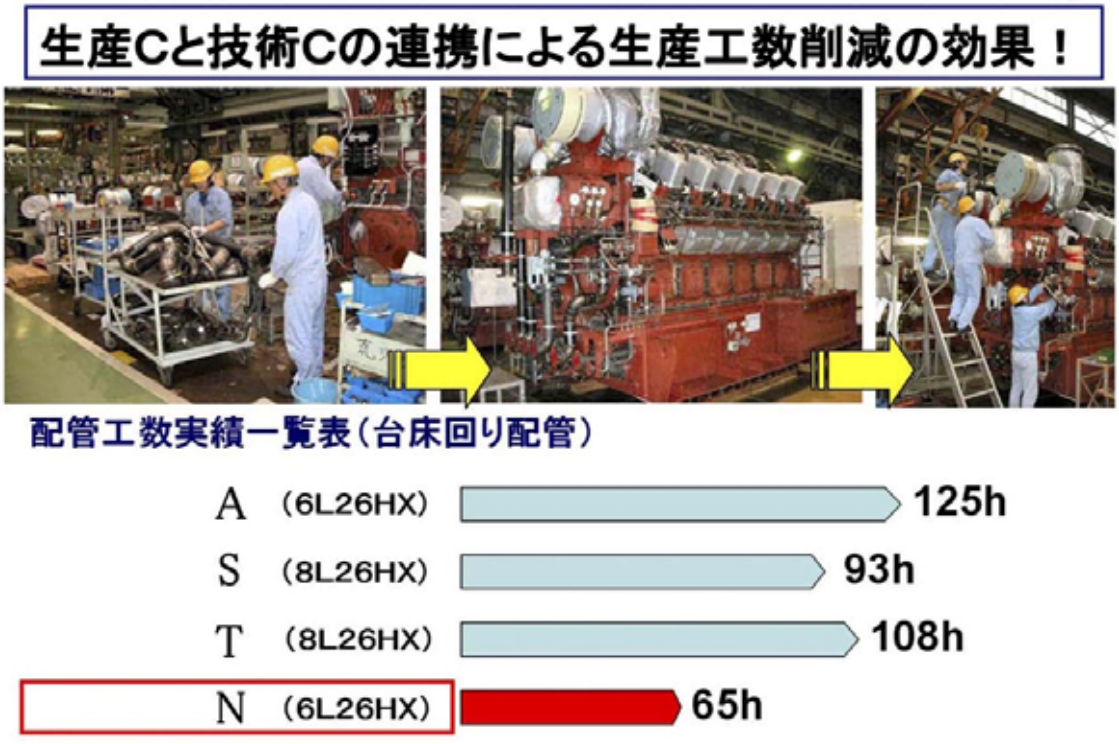



図１．３Ｄ－ＣＡＤによる設計例