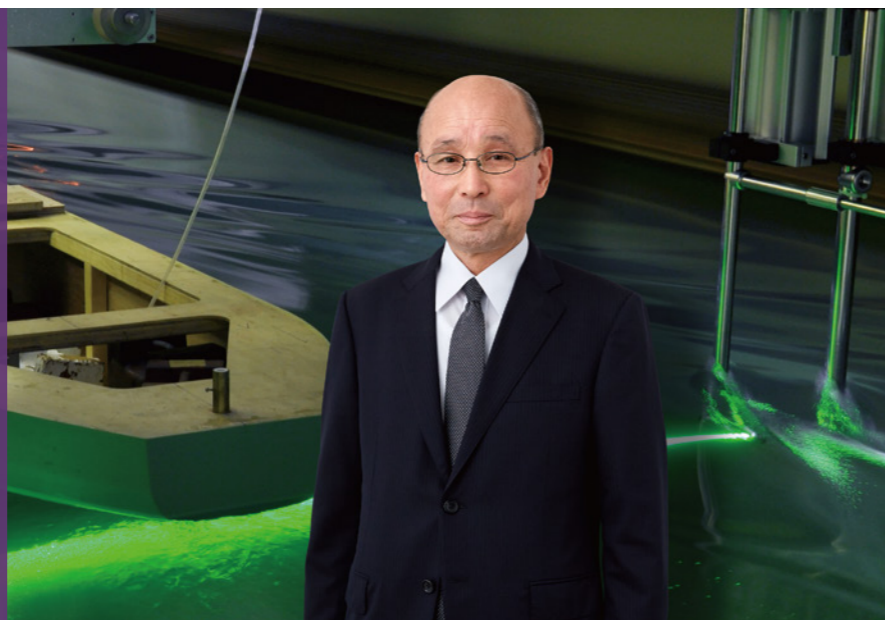


Research & Development 技術開発本部

各事業本部との
シナジーを発揮し、
三井造船の競争力を支える
技術を創出していきます。

常務執行役員
技術開発本部長
土井 宣男



技術開発本部では各事業本部との密な連携により、製品の競争力強化や今後の事業拡大の礎となる技術の開発に取り組んでいます。2014年度の主な技術開発事例をご紹介します。

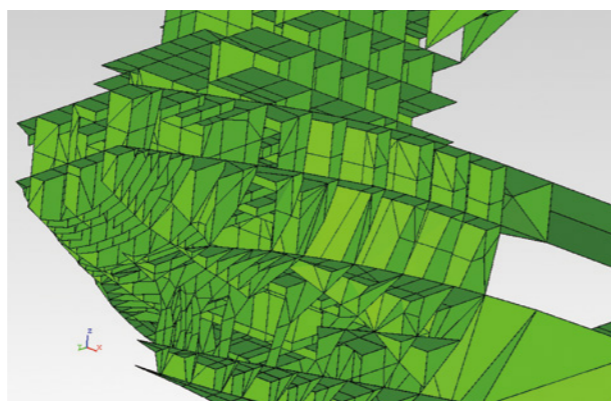
解析技術分野

各種解析技術は、当社製品を設計・開発する上で、性能・信頼性向上、コストダウン、トラブルの未然防止等の検討に不可欠な技術として、その重要性がますます高まっています。製品に対する環境面や安全面での要求も高まっており、それらの要求に応えるべく、振動・騒音、構造強度、熱焼・流動等の解析技術の高度化に取り組んでいます。

Action

騒音予測技術の高度化
騒音規制に対応した船舶の開発、設計への適用

国際海事機関IMOによって船員の騒音曝露を一定値以下に抑える騒音規制コードの適用が始まり、三井造船では船舶の開発、設計の段階からこうした騒音規制に対応できるよう、船内の騒音予測技術の高精度化を目的とした研究開発を行っています。船内の騒音を解析するには、船内構造を伝搬する振動の解析技術と振動源、騒音源および音を放射する内装材に関するデータ等が必要です。振動解析には統計的エネルギー解析法(SEA)を用い、有限要素法モデルを基にしたSEAモデルにより解析しました。また、振動源や騒音源、内装材などのデータは、豊富な建造実績による実船計測データや内装材音響特性の実測データなどを蓄積し、最適化することで予測の高精度化を図りました。これら取り組みの結果、主力製品であるハンディマックスバルカーについて、実船計測結果と比較してほぼ全区画で十分な予測精度を達成し、実用的な騒音予測システムを開発することができました。なお、本開発は(株)三井造船昭島研究所と共同で実施しました。



ハンディマックスバルカーの騒音解析モデル

材料技術分野

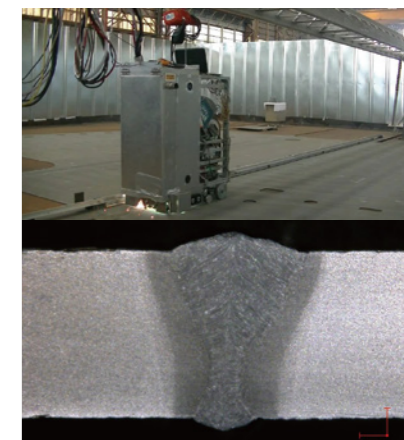
当社製品の信頼性向上のため、基盤技術としての摩耗、疲労、腐食等の材料損傷に対する評価技術を活用し、損傷の未然防止や耐久性の向上に寄与する技術開発を実施しています。また、生産性の向上や製造コストの削減を目的に、接合、機能性表面処理等の生産、加工技術の革新に寄与する技術開発にも注力しています。

Action

レーザ・アークハイブリッド溶接技術の開発
船舶建造への適用

海上保安庁向け大型巡視船における一部の甲板の板継ぎ工程に、レーザ・アークハイブリッド溶接法を適用しました。レーザ溶接とアーク溶接を併用するレーザ・アークハイブリッド溶接法は、レーザ溶接とアーク溶接の互いの長所を活かしつつ、欠点を補完しあう溶接法であり、船舶建造の生産性および品質向上につながる技術として研究開発を進めています。

今回、軟鋼、高張力鋼を対象に、関係省庁等から溶接施工法に関する承認を取得し、パネルの板継ぎ溶接へ適用しました。溶接後のパネルは、溶接外観に優れ、ひずみも極めて小さい等、品質が十分に高いことが確認されました。



溶接施工状況と溶接部の断面

制御技術分野

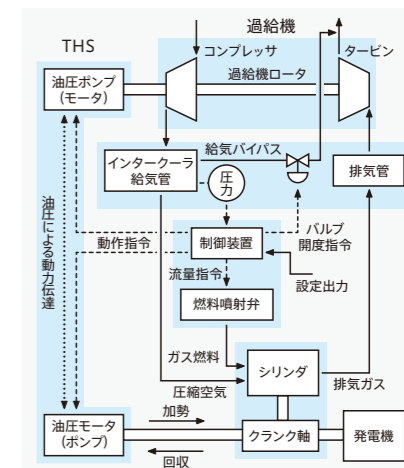
当社製品は経済性、自動化、環境対応等、多様な顧客ニーズに応える必要から、装置等の達成すべき性能を実現するシステムが複雑化しています。このような複雑化したシステムを適正に設計するために、シミュレーションで過渡応答等を予測する技術を開発し、当社製品(コンテナクレーン、船用エンジンシステム、プラント、他)の高機能化、自動化に向けた技術開発を推進しています。

Action

過渡応答の予測シミュレーション技術の開発
THSによるガスエンジンの応答性の予測

国際的な環境保全意識の高まりの中で、CO₂や窒素酸化物(NOx)と硫黄酸化物(SOx)の削減技術の開発が進められ、加えて経済的な観点から省エネルギー技術も重要性が高まっています。三井造船では、高効率ガスエンジンやその周辺機器における環境対応技術の開発を推進しています。ガスエンジンの燃費向上と負荷応答性の改善を実現するために、油圧式排熱回収システムTHS(Turbo

Hydraulic System)を用いたエンジンシステムを開発しています。エンジンシステムとTHSを含めた複雑な系の挙動を予測するために、エンジンにTHSを追加したエンジンシステム全体のシミュレーションモデルを構築し、負荷変動時のシステムの挙動を予測しました。これにより、THSが過給機を良好にアシストし、負荷変動に対する応答性改善効果が期待できることを事前に示しました。



THSを追加したエンジンシステムモデルの概要

プロセス技術分野

プロセス技術分野では、長年の技術開発を通じ培ってきた環境関連技術(排水・排ガス処理、触媒燃焼、石炭処理技術、バイオマス等利用技術等)や、最近注力している燃焼・熱流動解析技術により、当社製品の性能向上や次期製品開発に関する技術開発を事業本部と共に実施しています。また、近年、注力してきたハイドレート関連技術を生かし、海洋資源としてのメタンハイドレート回収について、海洋事業推進部と共に技術開発を推進しています。

Action

バイオガスプラントの高機能化技術の開発
多様化する原料に適用できるプロセスの開発

バイオガスプラント(BGP)はさまざまな有機性廃棄物を発酵させて、発生したバイオガスで電力と熱を回収するリサイクルプラントです。別海バイオガス発電株式会社のBGPは、家畜排せつ物を主原料とするガス発電施設としては国内最大規模の施設

です。このプラントについては、長期の発酵試験によるプラント運転の安定性の確認や、生産される再生敷料の有効性の検証を進めてきました。今後も継続してBGPの全体プロセスの最適化を進め、収益の向上に努めていきます。



日本最大級のバイオガスプラント