

特集号「構造・材料」について

(独) 海上技術安全研究所
研究統括主幹 戸澤 秀

海上技術安全研究所（以後当所）では、研究技術力の増強を目的に、昨年度コア技術をあらためて確認しました。詳細につきましては、当所のホームページ等をご参照頂ければ幸いです。「構造・材料」分野としては、「経済合理性を考慮した構造安全性向上技術」の確立を掲げております。そのため、船舶・海洋構造物の構造安全性と経済性を両立させる合理的構造安全性評価技術と造船基盤技術の確立を目指した研究開発を実施中であります。また、船舶の安全運航を実現するために、経年劣化を考慮した高度な船体保守管理技術の開発といった就航船への展開にも取り組んでいます。

本特集では、斯かる観点より研究開発を進めてきました代表例として、①「耐疲労スマートペーストの研究開発」、②「溶射法による防食・防汚金属コーティングの開発研究」、③「複合荷重下における船体梁の縦曲げ最終強度に関する研究」を紹介します。

疲労き裂の中に侵入した物質のくさび効果によりき裂の進展速度が抑制されることが知られています。当所では、このくさび効果を疲労き裂の簡便な補修法として利用しようとの研究に取り組んできました。①では、アルミペーストを適用した場合のき裂進展の自動抑制効果について検証した結果と実用化に向けた検討結果について報告します。

フジツボなどの海洋生物が船体に付着すると船体重量や船体抵抗の増大を招き、燃費の悪化をもたらします。そのため、船体に防食塗料と共に防汚塗料が広く塗布されており、防汚塗料からは付着生物にとって有毒な銅などの物質が徐々に海中に溶け出して、生物の付着を抑制しています。当所では、このような船体表面処理の方法として塗料に比べて耐久性などの点で有利な溶射コーティングを採用した場合の検討を行ってきました。②では、防食と防汚の両方の効果を併せ持つ溶射皮膜の開発結果について報告します。

大型化が進んでいますコンテナ船は、大きな船首部フレア及び甲板開口を有するといった構造上の特徴があります。そのため、主に斜波中で生じる振りモーメントの船体強度に及ぼす影響は、他の船種よりも大きくなるものと考えられます。当所では、現行の設計手法であります縦曲げの逐次崩壊解析法を振りモーメントが同時に作用する場合にも適用できるように拡張しました。③では、拡張した解析手法の妥当性並びに適用範囲について報告します。

ここで紹介するのは構造・材料分野の最新研究の一端ですが、技術課題の解決方法に留まらず、近い将来想定される新たな技術課題も含まれています。皆様の技術課題解決のお役に立つことを願いますとともに、ご批判やご助言をお待ち申し上げます。