

大型船の波浪荷重についての技術的課題

小川剛孝、戸澤秀、岡正義、高木健

平成19年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集 第5E号

近年のコンテナ船等の大型化に伴い、波浪荷重と船体構造強度に関して様々な技術的問題が顕在化する。安全な構造設計を実現する為には、これらの問題を究明した上で、評価対象の推定精度向上が求められる。本研究では、特に波浪荷重に関する下記の問題点について課題を整理した。

- ・非線形荷重が縦強度に及ぼす影響の評価
- ・振り荷重が全体強度に及ぼす影響の評価
- ・船首船尾におけるスラミングの評価
- ・スプリングング及びホイッピングの評価
- ・ラッシング荷重の評価

| 板厚 (mm) | |
|----------|--|
| 鋼種 (強度別) | 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 |
| YP32鋼 | 船体構造に広く使用 (~6,000TEU) |
| YP36鋼 | 現行規則の規定範囲 |
| YP40鋼 | ポストパナマックス・コンテナ船の強力甲板部構造に使用 (6,000TEU~7,000TEU) |
| YP43鋼 | 基準を開発すべき領域 (8,000TEU~) |
| YP47鋼 | 高強度化 |

図 現行の規則と板厚との関係

正面向波及び斜向波中におけるパラメトリック横揺れが貨物の固縛に及ぼす影響について

小川剛孝、戸澤秀、平方勝、岡正義

平成19年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集 第5E号

向波中でのパラメトリック横揺れで問題となるコンテナのラッシング荷重を検討するためには、パラメトリック横揺れ及び船体加速度の推定が重要となる。

ここでは、非線形ストリップ法を用いて上下加速度及び水平加速度を推定した。この結果、パラメトリック横揺れの発生により水平加速度が増加するだけでなく、船側部では上下加速度も増加する等、パラメトリック横揺れが船体加速度に及ぼす影響は無視できないことが分かった。

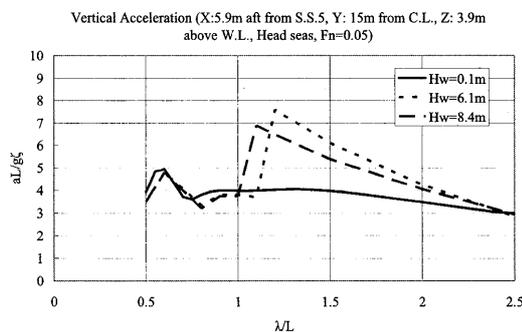


図 船側部の上下加速度の周波数応答関数

放射線誘起表面活性 (RISA) を用いた船舶・海洋構造物の耐食材防食技術に関する基礎研究 II

-RISAによるすきま腐食抑制メカニズム-

植松潤一、波津久達也、元田慎一、賞雅寛而、植松進、古谷正裕

平成20年3月

日本マリンエンジニアリング学会誌 第43巻 第5号

本報では、まずTiO₂以外の酸化金属皮膜試験片を用いた防食実験を行い、RISA (放射性誘起表面活性) による耐食材の腐食抑制効果に及ぼす酸化皮膜の影響について検討した。またRISAによるすきま腐食抑制効果のメカニズムの確認することを目的として、すきま腐食実験に用いた溶液中の酸素及び鉄イオン濃度の測定を行った。またRISAによるすきま腐食の抑制効果を、船舶・海洋構造物の防食に応用することを目的とし、実海水環境下における防食試験を行った。

その結果、酸化チタン以外にもアルミナ溶射被膜やオーステナイト系ステンレス鋼のプラズマ表面酸化による不動態皮膜などの酸化被膜を有する試験片でも、RISAによるすきま腐食抑制効果を得た。また測定されたすきま腐食実験溶液中の酸素及び鉄イオン濃度から、著者らが提唱したRISAによるすきま腐食抑制効果のメカニズム(アノード防食)が妥当であると結論した。さらに、実海中においても不動態皮膜の破壊と再生を繰り返しながら電位を維持していることから、海洋環境下においてもRISAによるすきま腐食抑制効果を十分に得られることを確認した。

空気潤滑法による摩擦低減に及ぼす物体表面曲率の影響

牧野雅彦、児玉良明、堀利文、日夏宗彦、川島英幹、後藤英信、塚田健史

平成20年5月

日本船舶海洋工学会論文集 第6号

直径75cmの円形断面をもつ大型キャビテーション水槽試験部の一部に平坦部を形成し、壁面から気泡を吹き出し、その下流が平板の場合と半翼型断面(長さ約1.3mのNACA0010)の場合について、気泡の挙動、摩擦低減効果、局所ボイド率分布を、流速6m/sから13.5m/sまでの範囲で調べた。

平板の場合には、吹き出し部の直ぐ下流で摩擦低減効果が最大となり、下流に行くに従って低減効果が減少したが、半翼型断面の場合には、摩擦低減効果が下流位置によって顕著に変化したり、また、翼型後半部では、吹き出し空気量の僅かな増加によって摩擦低減量が顕著に増大する現象などが観測された。