

トピックス

新形式超高速船の試験研究開発

テクノスーパーライナー技術研究組合

大量の貨物を短時間で輸送できる、新形式の超高速船の技術確立を目指すテクノスーパーライナー技術研究組合では充足してから5年目を迎えたが、要素研究を中心とした成果が着実に積み重ねられている。

テクノスーパーライナー(TSL)の目標は、速力50ノット(時速約93km)で貨物積載量1,000トン、航続距離500海里(約930km)以上であるが、これを従来の排水量型船舶で考えると、速力の上昇にともなう水の抵抗が増加して非常に大きな馬力を必要とする。そこでTSLの研究開発では船体の重量を支える浮力、揚力、空気圧力の3つの力のうち、浮力と揚力を組合わせた揚力式複合支持船型(TSL-F)、浮力と空気圧力を組合わせた空気圧力式複合支持船型(TSL-A)の新しい2船型を主体に実験・開発を行ってきた。そのための研究テーマとして(1)全体システムの総合研究(2)船型性能の研究(3)船体構造の研究(4)新材料の研究(5)推進伝達系の研究(6)船体姿勢制御システムの研究(7)実海域模型船試験研究の7項目に分けて取組んできた。このうち(1)～(6)までは平成4年度で研究がほぼ完了した。

全体システムの総合研究では、2つの複合支持船型について各要素研究の成果を取りまとめ技術的評価を行った結果、両者ともTSLの基本性能条件を満足した。

船型性能の研究では開発目標に合致した船型を開発するために、平水中および波浪中で航走時の流体力、船体表面の圧力分布などの性能を水槽実験で把握したが、種々な条件がシミュレートできる流体解析システムを開発して成果を挙げた。

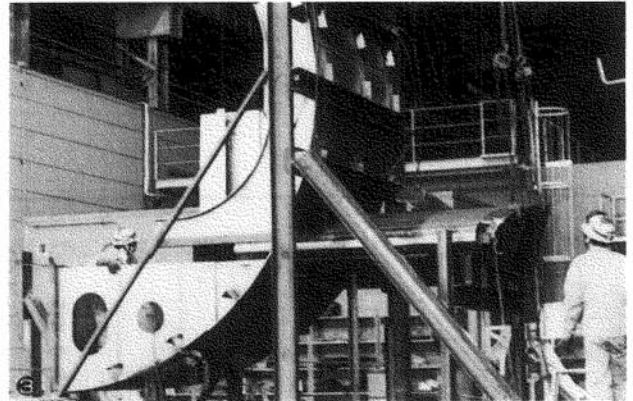
船体構造の研究では3D-FEMなどの技法を駆使し、構造強度、振動等の各評価システムを開発、また新素材の開発ではアルミ合金ハニカム、ステンレス鋼ハニカム、CFRPなどの実船への適用性が確認され、船体の軽量化に活かされた。これらの基礎実験にはひずみゲージ、ロードセル、ひずみゲージ式小型圧力センサ等が有効に使用された。

推進伝達系の研究ではTSLの推進動力となる大出力ウォータージェットポンプの開発等に成果を挙げ、姿勢制御システムの研究では高

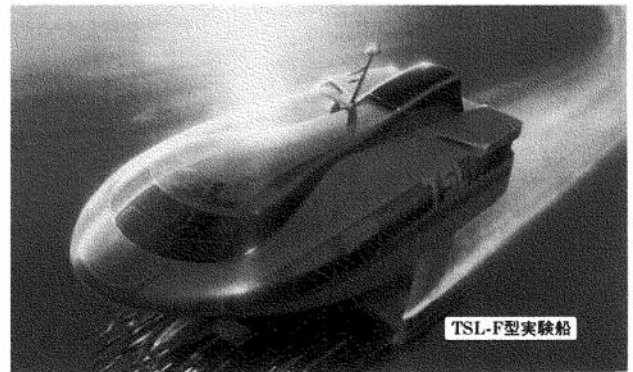
度なシミュレーション技術を開発して、実機システム設計に有用な各種データを得ることができ、実用的な制御方式を確立することができた。

TSLは新しい型式の船であり基礎的技術を確立するためには、従来の水槽実験だけでなく、実海域における各種試験の実施が不可欠である。そのために来年度には、形式の異なったTSL-F型(全長約17m)とTSL-A型(全長70m)の2つの実験船が完成する予定で、今後、研究室では得られない実海域でのデータを得るとともに、要素研究の成果を検証・評価して行く。なお両船とも40～50ノットの速力で実海域を航走し、波高、船体運動、加速度、圧力、ひずみなど数百点のセンサを用いて船上にて計測およびデータ処理が行われる予定である。

現在、わが国における貨物輸送の主力になっているトラック輸送も、輸送量の増加に伴う運転手不足や道路の混雑などの問題が深刻化しつつある。この解決策として海上輸送へのモーダルシフトが考えられているが、その決め手としてTSLの開発は今、大きな脚光を浴びている。



TSL-F型部分構造模型(没水体と水中翼の接合部)



TSL-F型実験船

