

船舶技術研究所報告（第33巻 第3号）に掲載の論文の紹介

総合報告の紹介

スーパーキャビテーティング・プロペラの設計に関する研究

右 近 良 孝

近年、TSLを始めとして各国で超高速船の開発に鎬を削っています。この種の超高速船用の高効率プロペラの開発が課題となり、平成4年度から3年計画で船研の指定研究として「スーパーキャビテーティング・プロペラ（SCP）の設計に関する研究」を行いました。本報告はこの研究で得られた研究成果について述べたものであります。

この研究では、従来設計が上手くできなかったのが高速船への採用が見送られていたSCPの設計法の開発を主に行いました。先ず、SCP用の高性能スーパーキャビテーティング（SC）翼断面を開発するため、新たに高精度SC翼型理論計算法を開発し、高揚抗比SC翼断面の開発に成功しました。この翼断面に基づくSC翼断面設計チャート（プログラム・コード）を作成し、新しいSCP初期設計法の一部としました。同時に、従来のSCP初期設計法で用いられていた手法の誤りを見つけ出し、根本的に改良し、新しいSCP初期理論設計法を開発しました。最終的には、SCP理論性能計算法を応用した、より厳密なSCP設計法を確立しました。

SCPを初期設計した後、そのプロペラが所定の性能を発揮するかを調べる必要があり、このため、SCP理論性能解析法を開発しました。いくつかのSCPについてプロペラ性能やキャビティの長さを計測し、計測結果と計算値を比較して、この性能計算法は実験と非常に良く合うことを確かめました。よって、この計算法を用いてSCPの性能計算をすることにより、模型や実機製作の前に設計の手直しが可能となりました。

本研究では、上記の設計法や性能計算法を活用して、従来より格段に高性能なSCPを開発することに成功しました。50ノット及び60ノットの超高速船用SCPの他、競艇用新型プロペラの開発においても画期的成功を収めました。

この他、SCPの設計・開発に関連して、各種の翼型について実験を行い、新しい知見を得ました。このSCPの設計に関する研究成果は、今後30～40ノット程度の高速カーフェリー、巡視艇、警備艇、プレジャー・ボートなどの高速船艇用プロペラの開発に活用されていくことが期待されています。