

小型流体機械の性能特性と内部流れに関する研究

流体機械研究室 重光 亨

地球規模での人口増加とエネルギー消費量の増加による資源枯渇、さらには二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量の増加による温暖化現象が問題視され、各機器の省エネルギー化への要求がますます強くなっています。電子機器冷却などに使用される小型ファン、小型ポンプに対しても高効率、高出力、低騒音、信頼性などに対する関心が日々高まっていますが、これらの小型の流体機械についてはその諸特性や内部の流れについて未開な部分が多くあります。

本研究では、小型流体機械の性能特性と流体機械内部の流れを実験と数値流れ解析(コンピューターを使用した流れのシミュレーション)により明らかにしながら、高性能な羽根車や最適な流路形状などの提案を行っています。

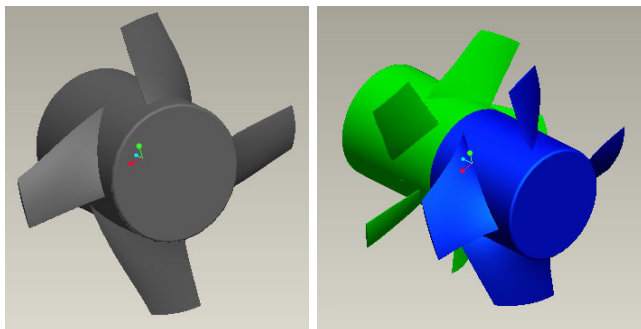


図1 小型ファンと二重反転形小型ファンの羽根車
二重反転形では前後段の羽根車が反転する。

図1は小型軸流ファンと本研究室で提唱する二重反転形小型軸流ファンの羽根車を示しています。一般に小型軸流ファンはパソコンや電子機器の空冷に使用されますが、小型軸流ファンの後ろにもう一つ羽根車を設

置し、反対方向に回転させる二重反転形小型軸流ファンを採用することで、出力、効率などが向上することが分かってきました。図2には数値流れ解析より得られた羽根周りの圧力分布を示しています。圧力分布や流速分布などから、流体機械内部の流れを明らかにすることは、高性能な羽根車設計、最適な流路形状の決定において大変重要であるため、実験的計測および数値流れ解析を駆使して内部流れの解明に努めています。

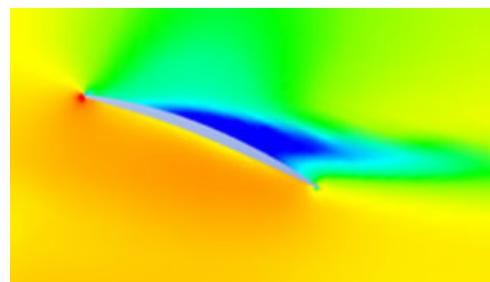


図2 小型ファン羽根周りの圧力分布