

船舶技術研究所報告（第26巻第3号）に掲載の論文等の紹介

研究論文の紹介

二次元ディフューザー流れの数値解析

青木 修一

ディフューザは速度エネルギーを圧力エネルギーに変える流路や機器要素です。このため種々のターボ機械、管路系やダクト系に数多く使われています。また、内燃機関の吸排気系にも使われていますが、この中の流れは脈動流れになっています。このような脈動流れにおけるディフューザ性能は、実験的にも解析的にも困難なためにほとんど調べられていません。

一方、広がり角の大きなディフューザの性能向上にはディフューザ部に複数の案内板を入れることや吸込みを行なうこと、後部に尾管を付けることなどは有効な方法ですが、これらの事は理論的にはほとんど調べられていません。

この報告では非圧縮性層流ディフューザ流れを考え、ナビエ・ストークス方程式に基づいた方程式を差分化し、これらの事を数値法を用いて確かめました。

この結果、定常流れの数値計算では上述の方法はディフューザ性能を改善するのに有効であることが確認されました。また、脈動流れの計算結果より変動流速の無次元周期により2つの流れが存在することが示されました。すなわち、その周期の短い流れでは強い非定常性の流れを、また周期の長い流れでは定常流れに近い流れが示されました。

後者の結果については動脈内拍動流れ、純流体素子や油圧管路内の流れの非定常解析に役立つものと考えます。