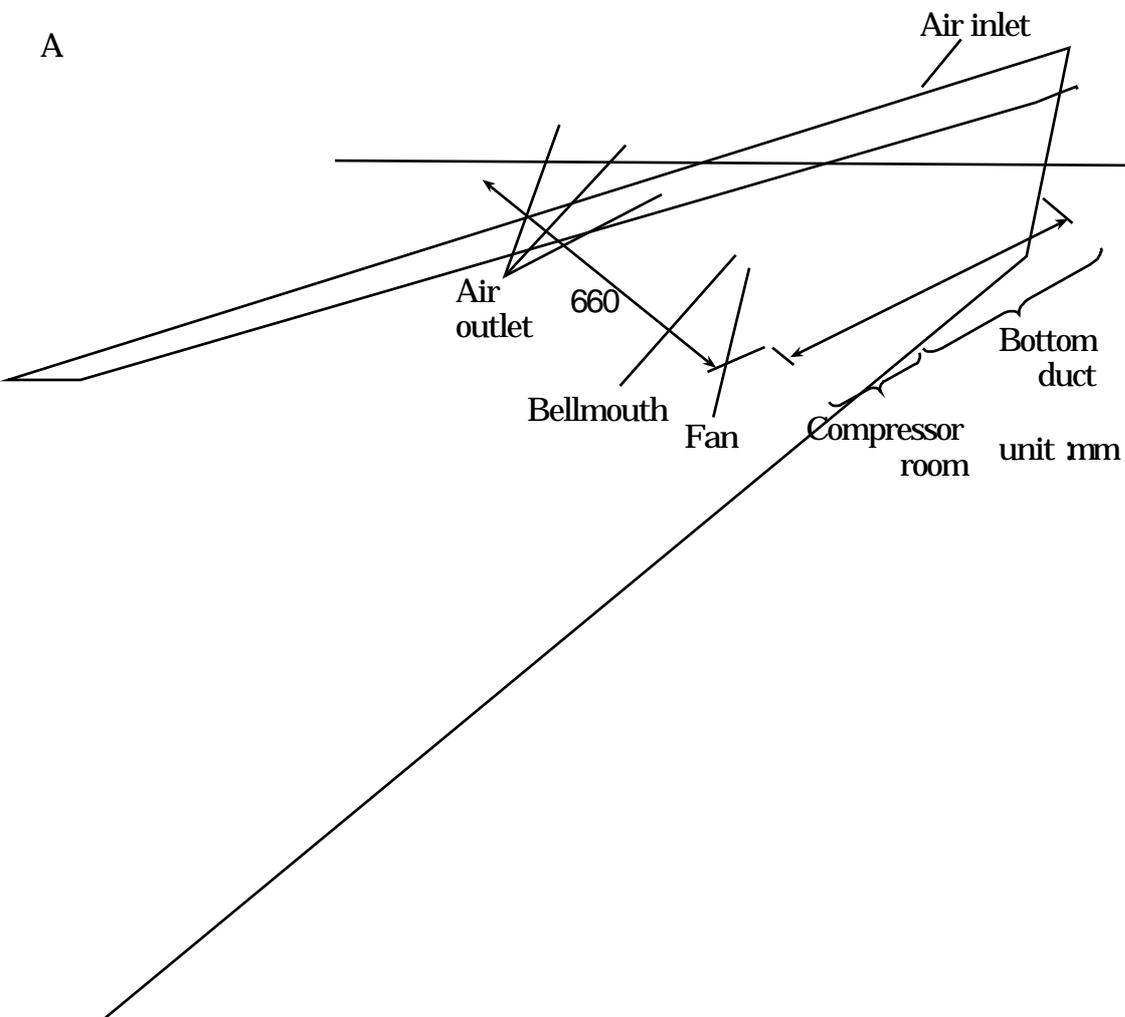


SCRYU/Tetra による冷蔵庫用ファンの流れ解析

株式会

A



羽根周辺の流れ場を分析することを主目的とするために、解析モデルではダクト形状とベルマウスを含めたファン形状はなるべく実機に近い形状としたが、コンプレッサ・蒸発皿・ワイヤーコンデンサなどは省略した。

不連続境界を用いてファンを回

Fig.7 に乱れの大きい領域として乱流エネルギーが大きい部分の等値面で表

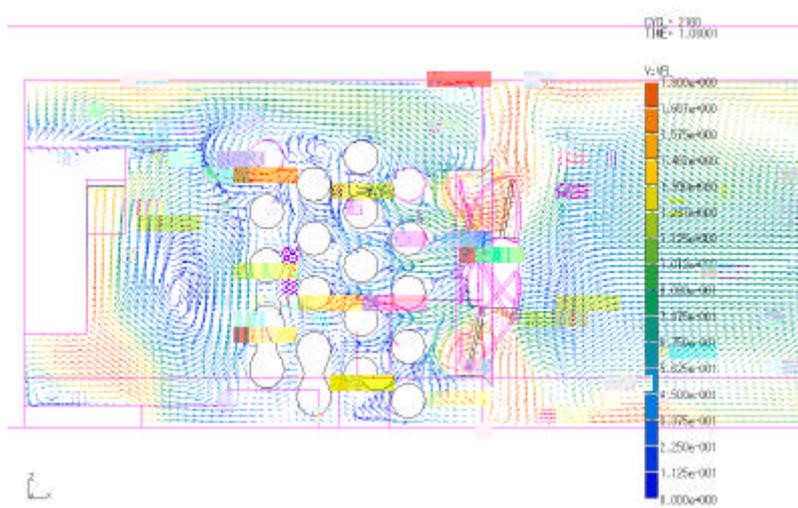


Fig.1 6 最終設計案でスパイラルコンデンサを追加した解析結果

Fig.1 6 は最終設計案の送風経路にスパイラルコンデンサを追加したモデルにて、ファンの中央に相当する高さ断面の流れを表示したものである。

Fig.1 4,1 5を比較すると、吸い込み口の一部に遮蔽部と風向ガイドを設けることにより、流路の幅が狭くなり速度が大きくなっていること(ワイヤーコンデンサの放熱量向上に繋がる)、またファンの上流にスパイラルコンデンサがあっても比較的スムーズにファンが吸い込んでいることがわかる。

(3) 蒸発皿付近の流れの把握



Fig.1 7 コンプレッサ、蒸発皿周辺の流れ解析結果

Fig.1 7にファン、蒸発皿を通る断面(冷蔵庫の後ろから見る)での流れ場を示す。薄型冷蔵庫の場合についても、ファンから遠心的に流出していることがわかる。遠心的

に流出した流れは、蒸発皿に対しては、一部は蒸発皿の平面部の下面にあたり、一部は上に上がった後、蒸発皿の中に入り、蒸発皿の平面部の上面にあたる。流速が大きい領域では、除霜水に大きい熱量を与えることができるので蒸発量を大きくすることに繋がる。流れがファンから遠心的に流出していることは、蒸発量の確保という意味では効果的な流れとなっていると考えられる。

5.まとめ

SCRYU/Tetra を用いて冷蔵庫機械室のプロペラファン周辺の流れ解析を行った事例を紹介した。3D - CADデータをもとに複雑な形態でも容易にメッシュを作成できる機能を有効に活用し、実機に近いダクト形状を含めてファンの流れ解析を行うことができるようになったこと、設計の要求に応じてパラメータサーベイをタイムリーに行ったことなどから、冷蔵庫の送風系の設計開発に貢献できた。

今後とも、3D - CADとのインターフェイスの強化、類似データでの自動処理などのメッシュ作成機能の充実、解析時間の短縮、自由表面解析機能のサポートなどの解析機能の充実、定量的な分析を含めて結果をより正確に把握できるポスト処理機能各々の充実を進めていただき、より SCRYU/Tetra が工学的に有効な解析ツールとして完成度が上がることを期待している。