

1. まえがき

ジェットエンジン用ラジアルコンプレッサー（インペラー）の軽量化を目的として、雰囲気加圧鋳造法によるFRM複合インペラーの開発に取り組んできた結果を報告する。

2. FRM複合インペラーの基本概念と製造方法

(1)インペラーの要求性能と応力解析結果から、FRM化領域を検討し、FRM複合インペラーの開発目標を設定した。

(2)強化繊維は γ - Al_2O_3 長繊維を選定し、繊維配列方案とプリフォームの成形方法を検討した。

(3)マトリックスとして、AC1Aを選定し、雰囲気加圧鋳造法によるFRM複合インペラーの試作を検討した。

(4)試作したFRM複合インペラーの実体強度、内部組織などを検討した。

3. 結果と検討

(1)試作したFRM複合インペラーの縦断面マクロ写真をFig. 1に示す。擬似等方体に成形した γ - Al_2O_3 長繊維プリフォーム（ $V_f \sim 50\%$ ）中に溶湯が十分に含浸しており、また、翼の先端への湯廻りもきわめて良好であり、鋳物としてはほぼ完全なものになっている。

(2)Fig. 2に試作したFRM複合インペラーの実体強度の測定結果を示す。FRM強化部の強度は、マトリックスの約1.5倍であり、繊維強化が認められる。また、繊維配列と直角方向の強度がマトリックス並みかそれ以上であり、複合材料がもつ特有の異方性は割合小さいものとなっている。しかし、複合則より考えられる強度には達していない。

(3)強度の向上をはかるには、①熔融金属と繊維間の反応、②FRM中の空孔、③繊維の周りの晶出物、④界面の接着強度などを考慮する必要がある、これらの点が今後の検討課題である。

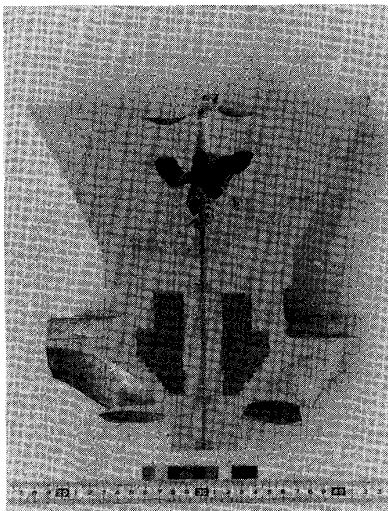


Fig. 1 Cross Section of FRM Composite Impeller

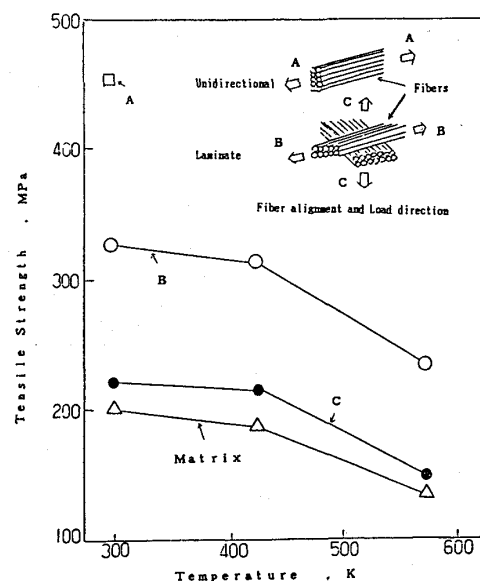


Fig. 2 Tensile Strength of FRM Composite Impeller