

## エアコン用圧縮機の省エネと小型化を両立する 高強度軽量スクロール翼のニアネット鑄造技術の開発

### [背景・目的]

地球温暖化防止の観点から、エアコンの省エネルギー化が進められており、スクロール圧縮機の高効率化や小型化が求められています。エアコン用スクロール翼には、一般的にねずみ鑄鉄鑄物が使用されています。これは複雑な形状を有するスクロール翼を作製するために、高強度で加工性の高い材料が要求されるためです。本研究では、鑄鉄に代わる軽量で高強度なアルミニウム基複合材料の開発を行い、その材料特性について評価を行いました。

### [研究成果]

- ・セラミックス材料でプリフォームを作製し、高圧鍛造技術によりアルミニウム合金を含浸させて、高強度軽量材料を開発しました。(図1)
- ・スクロール圧縮機は、精密な制御が求められるため、アルミニウム合金の強度やヤング率の不足や高い線膨張係数がネックとなっていました。今回開発した複合材料では、最大で引張強さ 223MPa (約 50%向上)、ヤング率 122GPa (約 70%向上) でした。また、線膨張係数も  $14 \times 10^{-6}/K$  以下と約 30%低減 (図2) しました。(いずれも AC4C と比較)
- ・セラミックスの配合を変えることで、引張強さやヤング率をさらに向上させることが可能です。



図1 スクロール翼の試作品

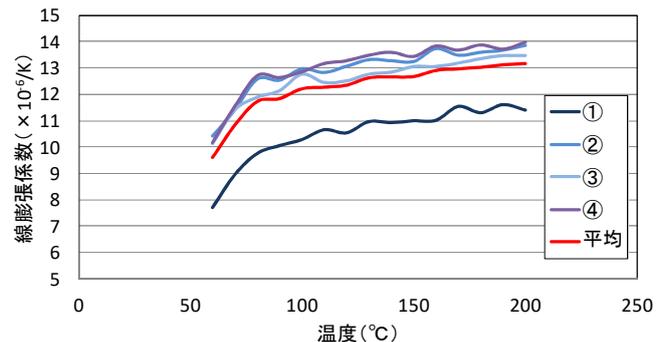


図2 開発した複合材料の線膨張率測定 (N 数=4)

### [研究成果の普及・技術移転の計画]

今回開発された高強度軽量材料は、業務用、家庭用エアコンに限らず、省エネ化や快適性向上のために軽量化や静粛性を求められる次世代自動車等への適用も期待されます。また、スクロール翼に限らず、鉄鋼材料からの代替材料や高機能化材料としても活用が見込まれます。