

整理番号	基礎-3
------	------

研究テーマ概要

研究開発プログラム		基礎的・基盤的研究	
研究分野		推進システム	
研究課題名	3Dプリンタによる高出力モータ用最密充填コイル製作方法の研究	研究期間	FY25～FY27
		上限資金	6百万円 (2百万円/年)
		研究形態	有償共同研究
(1)位置づけ			
<p>推進システムグループでは推進に電動機を用いる案、ジェットエンジンと電動機を組み合わせたハイブリッド方式案を提案している。キーテクノロジーの一つは高出力高効率モータの開発である。本研究はこの高出力高効率モータに関する研究である</p>			
(2)目的			
<p>高出力高効率モータ用の最密充填コイルを3Dプリンタにより、安価に製作する技術を開発する。</p>			
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在			
<p>電動機では鉄心にスロットと呼ばれる溝を設け、ここに銅線を巻いてコイルとしている。スロットの断面は一般に台形であり、ここに断面形状が円である銅線を充填した場合、充填率は70%程度が限界である。そこで矩形断面のコイルでスロットを充填する試みが行われて来たが、矩形断面のコイルを巻く際に銅線の捻れが起き易く困難であった。また一定形状の断面を用いる為に大きな充填率の向上は見られなかった。</p> <p>コイルの最密充填の解の一つは、スロット断面をコイル巻数に等しい数の台形で区切りこの台形断面を持つ銅線をコイルとする事で得られる。この解は巻線の断面が巻線の位置によって異なり、このような銅線を作る事は非常に困難であった。そこで本研究では銅線を巻く従来の方法を探らず、3Dプリンタでコイルを創成する事でこの困難を解決する事を試みる。問題点は3Dプリンタで作られた素材にはス(空隙)が入るため、本方法で作られるコイルの伝導率が純銅よりも低下する可能性がある点である。</p>			
(4)期待する成果			
<p>従来の断面が円である銅線を鉄心に巻く手法よりも、本手法によるコイルの充填度が向上し、同一サイズでより大きなパワを得られるとともに、効率が向上する。</p>			
(5)JAXAが提供できる事項			
<p>本基本概念(特許申請準備中)。要求鉄心形状。要求銅線断面</p>			