

整理番号	3
------	---

研究テーマ概要書

事業名		航空科学技術研究		
研究開発計画/分野		推進技術		
研究テーマ名	航空機用超電導推進モータの研究	研究期間	2年(FY27-28)	
		上限資金 (千円)	総額	2,000
			FY27	1,000
(1)位置づけ				
平成26年7月に文部科学省において発表された戦略的次世代航空機研究開発ビジョンにおいては、航空機の燃費を半減させ、航空機産業の世界シェアを20%まで拡大させる目標を掲げている。また、IATA(国際航空運送協会)は航空機産業のCO2排出量を2050年までに半減させる目標を掲げ、削減量の約半分は新規技術と代替燃料による削減により達成するとしている。水素を燃料とした航空機は、これらの目標を満たす革新的航空機の候補として考えられ、平成27年より、グリーンエンジン技術の研究開発において進めることとしている。特に、液体水素を燃料とする場合、貯蔵温度が-250℃と極低温であるため、電力系統の超電導化が容易になる。電動推進航空機は、電動モータの軽量化がシステム成立の重要な条件になっているが、現在まで航空機に特化した超電導モータの設計検討を行った例は少ない。				
(2)目的				
現在および将来の超電導技術の進捗を踏まえ、航空機の推進機関に用いる超電導モータの設計を行い、性能(出力密度、変換効率)を評価し、超電導推進の成立性検討の高精度化を行うこと本研究の目的とする。				
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在				
○超電導特有の課題 超電導は、回路の電気抵抗がなく、ケーブルから発熱がなくなる利点があるものの、交流送電を行う場合は交流損失が発生し、またクエンチ発生時の保護回路が必要という課題もある。 ○航空機特有の課題 航空機は電気回路のアースを取ることが出来ず、直流送電では2芯の回路が必要になる。また、船舶用超電導モータは省スペースが課題だが、航空機では省スペースに加え、軽量化が最大の課題となる。 ○超電導技術の進歩 超電導線材はビスマス系線材が超電導送電用として実用化段階にあり、また2001年には液体水素温度で超電導を起こす線材で安価に製造可能なMgB2材が発見され、超電導線材の技術進歩が進んでいる。 上記の課題を踏まえ、将来の航空機に最適となる超電導モータの設計検討が必要である。				
(4)期待する成果				
○航空機の推進機関に最適な超電導モータの概念設計 特に、出力密度および変換効率				
(5)JAXAが提供できる事項				
航空機用電動推進に必要なモータの出力要求				

概要説明書

研究開発プログラム名	航空科学技術研究
研究開発計画/分野	推進技術
研究テーマ名	航空機用超電導推進モータの研究

[今後の研究開発の方向性]

背景

水素社会の普及



液体水素運搬船(KHI)
2020



燃料電池自動車(トヨタ)
2014

航空機の電動化、水素航空機の適用



燃料電池実験機
(Antares DLR-H2)
2009



液体水素実験機
(Boeing Phantom eye)
2012

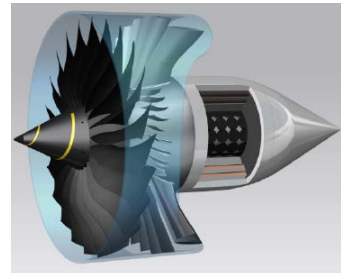


本研究

航空機用超電導モータの研究



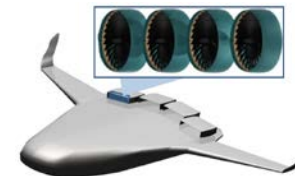
船舶用超電導モータ(KHI)



航空用超電導モータ概念
(Airbus)



将来



将来航空機
(JAXA)