

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: 多摩川精機株式会社

研究リーダー所属機関名 : 東京工業大学

課題名: 電界共役流体を用いた新型レートジャイロの研究

1. 顕在化ステージの目的

電界共役流体は、直流高電圧の印加によって活発なジェット流を発生する機能性流体であり、研究リーダーらによりマイクロパワー源およびマイクロセンサへの適用可能性が示されている。これに対しシーズ顕在化プロデューサーは、ジェット流に角速度が加わった際のコリオリ力による偏流を検知すれば新規なレートジャイロとして利用できるかと着想した。本課題では、電界共役流体が発生するジェットを作動流体として用いる新しい流体レートジャイロの具現化を図り、電界共役流体が持つ優れた微小化特性を活用した極薄シート型マイクロレートジャイロとしてのシーズを顕在化させる。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

本研究では耐振動性に優れたガスレートジャイロの検出原理と、新たな機能性流体である電界共役流体(ECF)に生じる流動を応用したECFマイクロレートジャイロを提案している。このジャイロの電極対に電圧を印加すると内部の ECF にジェット状の流動が生じ、ノズル下流のホットワイヤが冷やされる。外部から角速度が加わると、ノズル後方の流れがコリオリ力によって曲げられ、ホットワイヤブリッジからの出力が変化する。実験により、角速度入力に対してリファレンス用ジャイロの出力とこのマイクロレートジャイロの出力がよく一致することを確かめ、衝撃に強く安価な次世代のマイクロジャイロとして期待できることを明らかにした。

○企業の研究成果

大学側が持つ電界共役流体ジェット生成技術と、企業側が持つ流体レートジャイロ製造、評価技術の組み合わせにより電界共役流体を用いた新しいタイプのレートジャイロが具現化するとともに、目標を超える性能を達成することができた。また、既存のガスレートジャイロよりもセンサ部感度が高いことも確認され、電界共役流体を作動流体として用いるメリットを示すことができた。また、ホットワイヤ部およびジェット発生部の微小化に取り組む中で、極薄型マイクロレートジャイロとしての実現性を示すことができた。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。プロトタイプの評価結果では、目標値以上の分解能・バイアス安定性などが確認され、当初目標は十分に達成したと判断される。成果に基づく特許出願も行われており、今回の成果に、価格、精度、動的な使用環境に対する信頼性などの検討を加え、着実に商品化を達成していただきたい。