

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 近赤外分光技術を応用した新しい非接触式微量流量計の研究開発
プロジェクトリーダー	: 東京計装(株)
所属機関	: 東京計装(株)
研究責任者	: 山田幸生(電気通信大学)

1. 研究開発の目的

熱式流量測定原理に基づき、水の近赤外線波長域における吸収スペクトルが温度変化によりわずかに波長がシフトすることを利用し、1 ml/min ~ 10 ml/min の微量流量を非接触式で精度良く測定する光流量計の確立を目的とする。流量測定精度は各流量において 10 %以内の高い精度とする。本体は、サイズが 100×50×50 mm 程度に小型化され、流体に非接触式で、かつ既存の流路の改造無しに流路に取り付けが可能なアタッチメント方式とする。

2. 研究開発の概要

①成果

熱式流量測定原理に基づき、水の吸収スペクトルが温度変化によりわずかに波長がシフトすることを利用し、1 ml/min ~ 10 ml/min の微量流量を高い精度で測定することができるアタッチメント方式で小型の光流量計の確立を目標とした。実施内容は、流体の加熱と温度変化検出に用いるレーザの調査、小型化した試作機的设计・製作・性能評価、市場性調査などの項目からなる。それぞれの項目を実施した結果、測定精度は 5 % (目標 10 %) を、小型化についてはサイズ 65×50×50 mm (目標 100×50×50 mm 程度) を、また、応答速度については約 0.3 秒 (目標 0.5 秒) を達成した。性能は目標を達成した。

②今後の展開

近赤外光を用いた非接触型の熱式微量流量計について共同研究を行った成果として、技術的・性能的には満足できる試作機を開発できた。しかし、製品化を見据えると加熱用光源としてのレーザがコスト的に壁になっており、各種の光源を調査したにもかかわらずコストがまだ高く、現時点では市場性に難点があると判断し、開発を一旦中止することとした。将来、コストの上で製品化に見合う光源が開発されれば本技術が実用化・製品化されると期待している。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。化学、医療・製薬、バイオ関連等の分野での利用が期待される極微量流量計として、測定精度、大きさ、応答時間ともに目標を満足する成果が得られた。今後の製品化に向けては、まずはニーズを明確にし、測定装置の仕様を決定することが必要と思われる。