

高精度スペクトル解析技術

工学研究科 生命先端工学専攻

准教授 小西 毅



特徴・独自性

光ファイバを使って、微小温度変化や歪み・応力変化を検出する光ファイバセンシングは、光ファイバの熱や応力による伸縮を、入射光の波長のシフト量によって検出するセンシング手法であり、近年、災害未然防止のための地形観測や、プラントの管理、航空機機体の疲労検出に用いられるなど応用分野が広がりつつあるが、これに用いられる光分光器の精度が検出精度の鍵を握っている。

小西准教授らは、いわゆるノギスと同じ副尺の原理を用いることにより、光分光器の入射光入力部と検出デバイス部の双方にスロットを挿入するだけで、極めて低コストに分光器波長解像度を1桁以上向上させる技術を考案し、実際に、実証実験により効果の確認を行った。この技術を用いれば、前述の光ファイバセンシングを低コストにて高精度化することが可能であり、光ファイバセンシングの普及の促進につながるだけでなく、バイオセンサー等様々な用途における光分光器の高精度化と低コスト化を同時に図ることができる。

社会実装と実用化への可能性

現状、高速道路や大規模プラント、航空機などに限定されている光ファイバセンシングの適用範囲を、本技術の適用による低コスト化で、ビルや自動車、最終的には家庭などへ拡大することが可能である。

また、光分光器が用いられるライフサイエンスを中心とした測定器や、光通信の分野など様々な分野への応用も期待される。

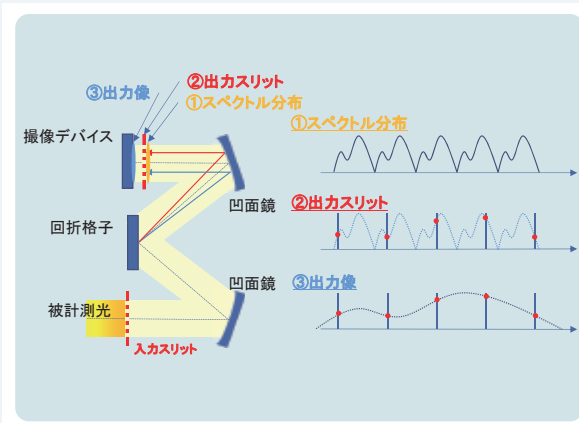


図1 原理

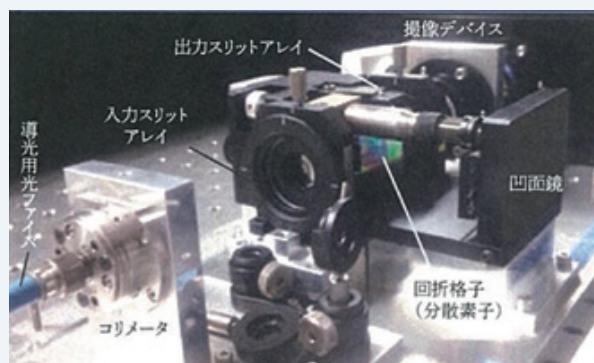


図2 実証実験装置

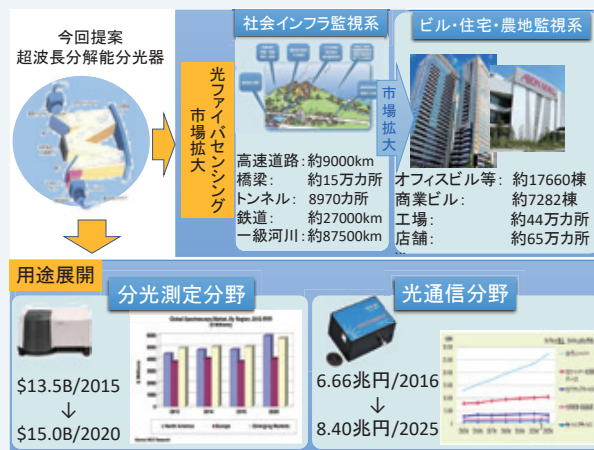


図3 応用分野

特許 日本特許 6056096、米国特許 9846081、特開 2016-57224、特開 2018-9813

論文 小西 毅、応用物理学会機関紙「応用物理 vol.87」5月号, p357, 2018、他

参考 URL <http://www-photonics.mls.eng.osaka-u.ac.jp/>

キーワード 分光器、スペクトル、ファイバセンシング、IoT