

## 長尺FBG内分布センシングの精度向上と高速化に関する検討

東京大学大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 梶原康嗣様

### ■ 論文概要

本発表では100mmの長尺FBGを利用し、その内部を連続的に分布測定するセンシングシステムの特性と性能向上に関する考察・結果について報告した。本測定システムでは光波コヒーレンス関数の合成法(SOCF)によりFBG内部の反射光スペクトラムを位置分解して測定している。SOCFは光源に周波数変調を施し、干渉計を利用して参照光とFBGからの反射光である信号光を干渉させ、ヘテロダイン検波により測定位置の反射光を選択的に解析することができる手法である。長尺FBGを利用したセンシングではFBGの反射率が測定の精度に影響することがシミュレーション等により確認されていたため、実験的にもこれを確認し図2に示されるように反射率が低いFBGにより測定精度が改善されることを示した。これは反射率を低減することにより長尺FBGの後方にまで光波が到達可能になることから推測される。また、SOCFでは測定位置の選択・掃引を光源の変調の周波数により制御するため、高速かつランダムアクセス可能な分布測定を実現することが出来る。図3はその実証実験として1kHzのサンプリングレートによるスペクトラム取得実験を行い、FBGの後方部分のみに振動(80Hz)を与えた場合の各地点の反射スペクトラムの時間変化を測定した結果である。本システムにおいて測定速度は10kHz程度までの高速化は実現可能であると考えられる。

### ■ 感想・コメント

この度は光エレクトロニクス研究会の学生優秀研究賞を頂き、大変光栄に思います。光ファイバセンサは安全・安心な社会基盤を築く上で重要な役割を担うことが期待され、今後さらなる注目を集めていくことになると思います。人々の豊かな生活を支えるこれらの技術の一端を担うことができるということ、その研究をこのような形で評価していただけるということは、研究者としてこの上ない幸福であると感じます。今後もこの賞に恥じぬように研究活動に従事し、一層の努力を積み重ねてまいりたいと思います。またこの場を借りまして指導教員をはじめ、本研究を支援して下さった関係者の皆様に御礼を申し上げます。有難うございました。

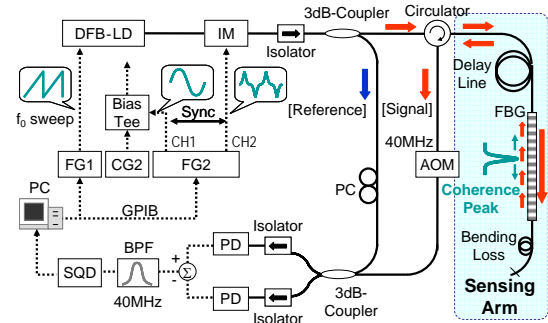


図1 SOCFによる長尺FBG分布測定システム。

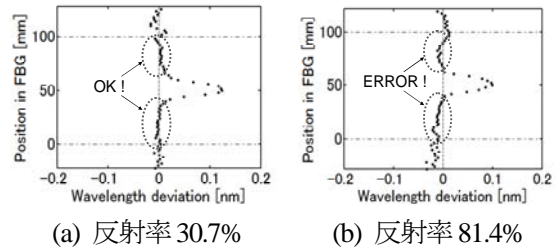


図2 測定精度の反射率による変化。

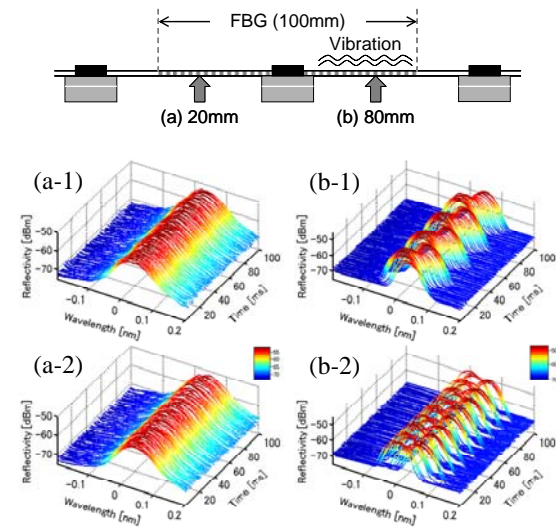


図3 1kHzのサンプリングレートによる振動測定。