

金属コーティングで感度向上！ 高精度型光ファイバー温度計

感温部となるFBG（ファイバーブラッググレーティング）に金属コーティングを施すことで、従来品比5倍の精度0.1℃を実現。

【開発の背景】

光ファイバーに回折格子を作り、様々な波長の光を透過させると、格子の周期に比例した波長の光だけが強く跳ね返されます。この格子縞の周期は温度や歪みによって伸縮するので、反射してくる波長の変化で回折格子部の温度や歪みが分かります。これがFBGセンサーです。FBGの最大の特徴は、1本の光ファイバー上に複数のセンサー部を設けることができます。また電気式の温度計では測定が困難となっている磁場や高電圧など、電磁界に影響を受けたり与えたりせずに測定することが可能です。

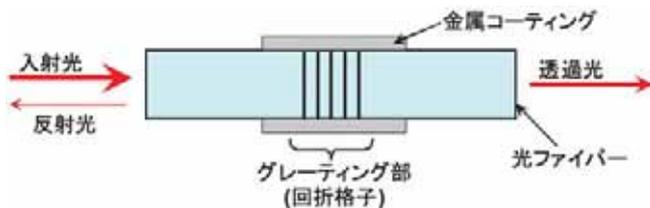


図1 新しい感温部の模式図

長距離・多点計測を可能とする光ファイバー温度計は、サーバールーム内や、プラント、地下構造物などでの需要があるといわれています。しかしながらこれまで、ファイバーを筐体に納めた際の筐体からの歪みの影響や校正方法の未整備などにより、0.5℃程度の精度しかありませんでした。

そこでトレーサビリティの確保された標準温度計による校正を行うとともに、センサーを高剛性化・高感度とすることで0.1℃の精度での測定が可能となりました。

【開発の経緯】

開発に当たっては平成20年度、株式会社レーザーックと都産技研との共同研究によりトレーサビリティを確保すると共に感度を上げること

に成功しました。さらにレーザーックは平成21年度財団法人東京都中小企業振興公社

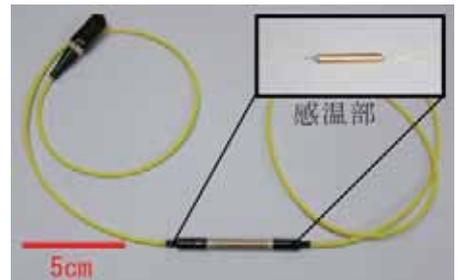


図2 感温部と温度モジュール

新製品・新技術開発助成事業に採択され、都産技研によるオーダーメイド開発支援の利用などにより、センサーのモジュール化および波長計の開発に取り組んできました。

高剛性化・高感度化には感温部であるグレーティング部に熱膨張の大きい金属をコーティング（図1、2）することで実現しました。またAOTF（音響光学可変波長フィルタ）を利用した安価で高精度な波長計ユニットも開発しました。

【開発製品】

本製品は、FBG光ファイバーを筐体に納め扱いやすくした温度モジュール



図3 波長計（試作品）

（図2）と、光源、AOTFなどを一体化した波長計（図3）からなる温度計測システムです。従来品に比べ5倍の精度を実現した一方、光学部品の点数を抑え、価格を従来品の数分の1まで下げることができました。

来年より一般販売開始の予定です。

表1 主な仕様

温度計測範囲	5~50℃
温度精度	±0.1℃
接続可能本数	40程度（温度範囲による）

【製品開発先】

株式会社レーザーック URL: <http://www.lazoc.jp/>

【温度計校正】

事業化支援本部 技術経営支援室 <西が丘本部>
沼尻 治彦 TEL 03-3909-2151 内線 493
E-mail: numajiri.haruhiko@iri-tokyo.jp