

平成 20 年 9 月 4 日  
タツタ電線株式会社

「光トランジスタ」を実現する光ファイバ型フィルタ(FBG)を開発  
～独自の製造技術を確立、計測・分析用フィルタ等他分野への応用も～

タツタ電線株式会社（本社：東大阪市岩田町、代表取締役社長：藤江修也）は、かねてより独自技術による光ファイバ加工品の開発を進めており、そのひとつとして今般、光ファイバ型フィルタである FBG（Fiber Bragg Grating：注 1）の独自製造技術を開発いたしました。

当社の独自技術による FBG は、先般、近畿大学（東大阪市小若江）殿が発表されました「光トランジスタ」モジュールの開発には不可欠であり、その特徴から、今後さらにファイバレーザや計測、分析分野等の多方面に用途が広がっていくものと期待しております。

記

1. 「光トランジスタ」モジュール

①光通信の限界

光通信は、従来の電気通信に比べ、より大容量のデータをより高速でやりとりすることを可能とした。しかしながら、現在インターネット等で主流のパケット通信においては、送り手・受け手の双方で光信号を、いったん電気信号に変換して制御するため、通信速度が制限を受け、光による高速化機能は最大限には発揮されていなかった。

②「光トランジスタ」への期待

「光通信の限界」を解決するため、従来の電気信号を制御するトランジスタに代わる「光で直接光信号を制御」できる「光トランジスタ」の開発が待たれていた。

近畿大学理工学部電気電子工学科の前田佳伸・准教授は、長年にわたって光トランジスタの研究開発に取り組んでおり、その結果、「負帰還増幅」（注 2）という電子工学の基本技術を光エレクトロニクス分野へ応用し、実用化するためには光ファイバ型フィルタの開発が必要不可欠であるとの結論を得ていた。

③「光トランジスタ」モジュールの開発

当社は、平成 12 年から同准教授の研究開発に協力してきたが、平成 19 年から当社独自開発の FBG による波長選択性バンドパスフィルタ（注 3）を提供し、光トランジスタである光トライオードの共同研究に着手、本年 5 月には試作品モジュールの開発に成功した。

2. 当社独自の FBG 製造技術

当社は、双峰型のバンドパスフィルタを任意の波長で設計・製作する技術を保有しており、

従来は通信波長帯に限られていたものに対し、可視域から  $2\mu\text{m}$  帯まで幅広い波長域への対応を可能とした。また、特殊またはカスタム仕様の製品であっても、設計から製造までが比較的 low コストかつ短期間のうちに可能であるため、研究開発の初期段階等における多種多様な要求にも迅速かつきめ細やかに対応することができる。

### 3. FBG の今後の応用分野

ファイバレーザ向け（映像、蛍光顕微鏡、レーザ加工機等）、計測・分析向けフィルタが、今後用途として見込まれる。

#### 注 1：FBG (Fiber Bragg Grating) (別添図参照)

光ファイバ中のコアにレーザ光を照射し、屈折率の違う層を一定周期で書き込むことにより、特定の波長の光を反射または遮断させ、フィルタ機能を持たせるようにした光ファイバ部品。

#### 注 2：負帰還増幅

負帰還とは、出力信号の増幅により発生する不要な出力（雑音部分）を入力側に戻すことであり、入力信号に対して雑音成分の利得が相互に変調され、その位相が逆転する。この現象により、雑音成分の増幅を抑えて増幅回路の S/N（信号対雑音）特性が改善される。

#### 注 3：波長選択性バンドパスフィルタ

必要な範囲の周波数のみを通し、他の周波数を遮断する FBG フィルタ。

以上

本件に関するお問い合わせ先：東大阪市岩田町 2-3-1

タツタ電線株式会社 総務部 山本英輔

電話 06-6721-3331

京都府福知山市長田野 3-17

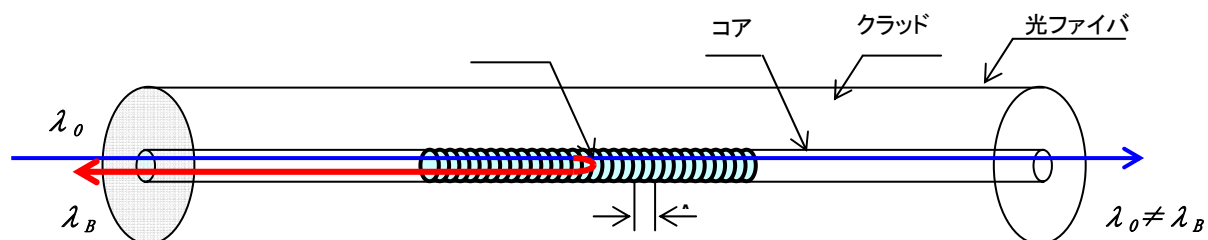
タツタ電線株式会社

フォトエレクトロニクスプロジェクト室 高木正和

電話 0773-27-3331

(別添)

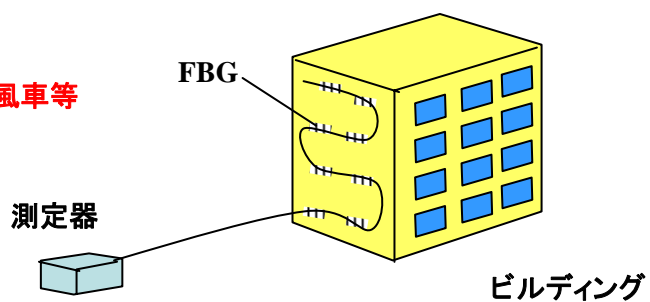
## FBGの構造



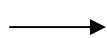
## アプリケーション分野の例

### 歪センサ

ビル/橋/風車等



ファイバレーザ



レーザ加工機

