

ファイバブラッググレーティング (FBG)



技術的お問い合わせ先

株式会社フジクラ

<http://www.fujikura.co.jp>

E-mail: optodevice@jp.fujikura.com

目次

■ 基礎

- ファイバブラッググレーティング (FBG)
- FBGの特性
- FBGの製造方法

■ FBGの用途

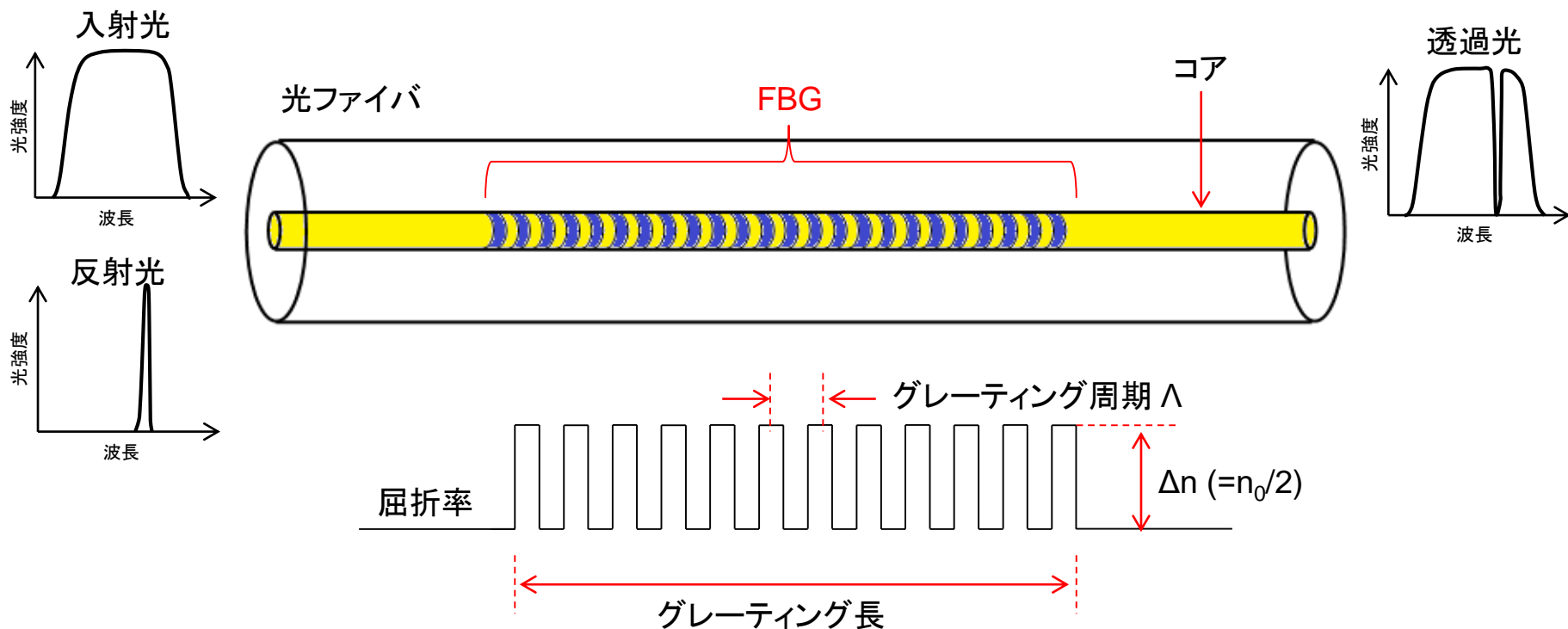
- ポンプLD波長安定化FBG
- ファイバレーザ用共振器
- 波長フィルタ
- FBGの仕様例

■ まとめ

ファイバブラッググレーティング

- Fiber Bragg Grating (FBG)

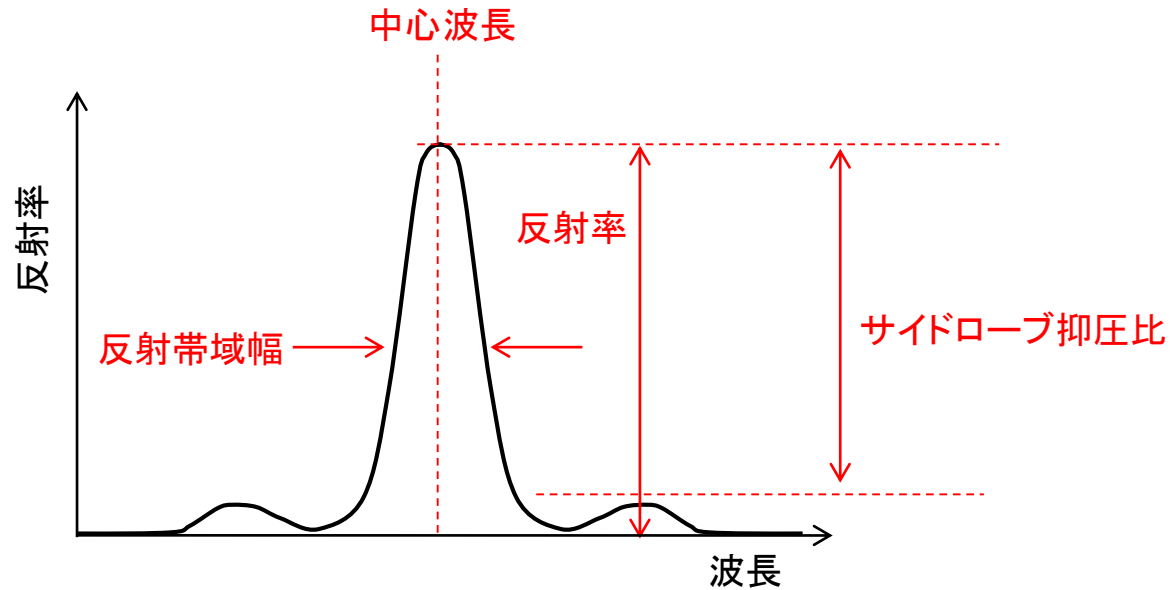
- ファイバ長手方向のコア上に周期的な屈折率変化(グレーティング)を形成
- グレーティング周期に対応した特定の波長のみを反射 ($\lambda_C=2n_0\Lambda$)
- グレーティング長、屈折率変化の大きさに対応した透過、反射特性



FBGの特性

- FBGの透過、反射特性

- 誘電体多層膜フィルタに比べて優れた波長選択性
- グレーティング部の屈折率変化分布により反射スペクトルを制御

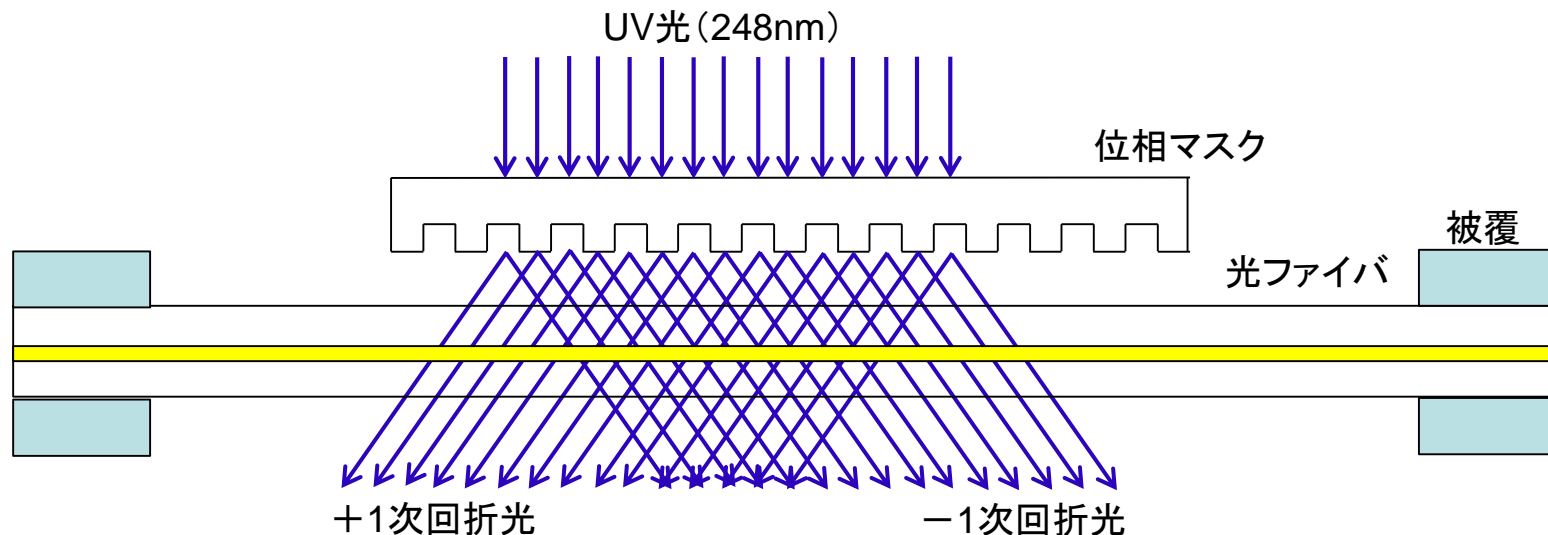


反射スペクトルと光学特性

FBGの製造方法

• 位相マスク法

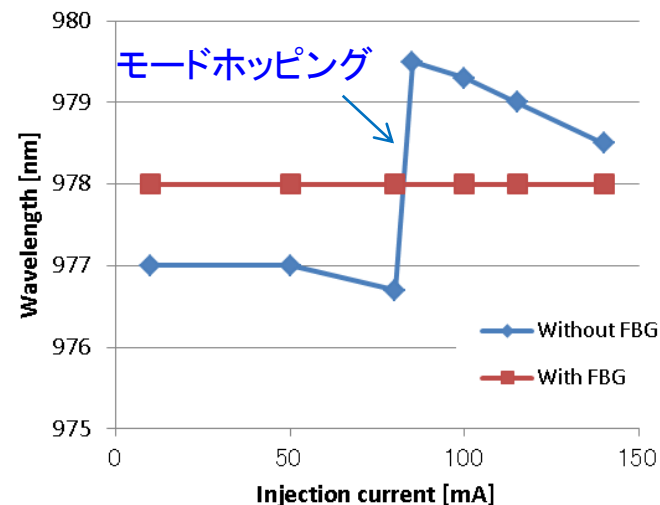
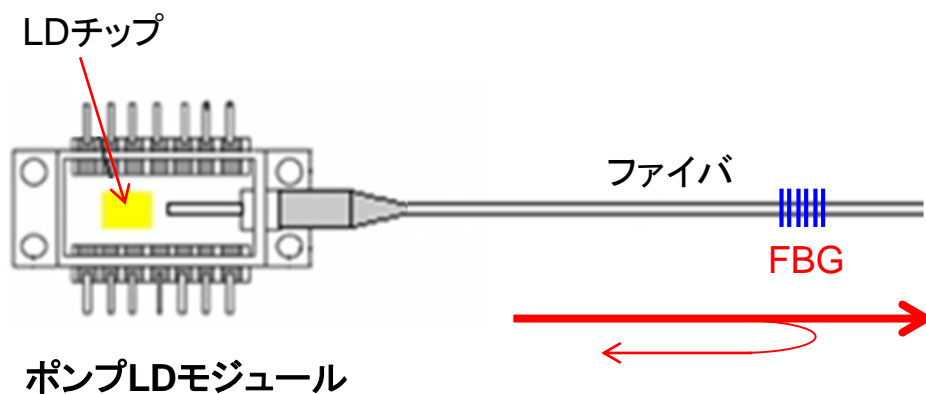
- 紫外線照射によりGe添加コアの屈折率を増加
- 石英ガラス基板の表面に周期的な凹凸のある透過型回折格子(位相マスク)を使用することで、+1次と-1次の透過回折光の干渉パターンを形成
- 同一特性をもつFBGの再現性が良く、量産製造に適している



ポンプLD波長安定化FBG

特徴

- 励起光用レーザダイオード(ポンプLD)の発振波長安定化
- FBGにより、注入電流増に伴う波長の急激な変化(モードホッピング)を抑制できる

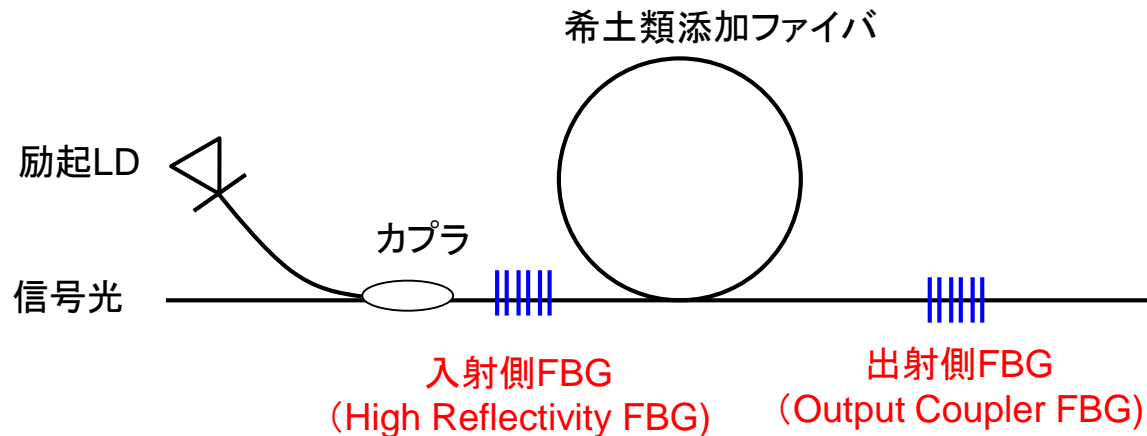


注入電流-発振波長の変化例

ファイバレーザ用共振器

- 特徴

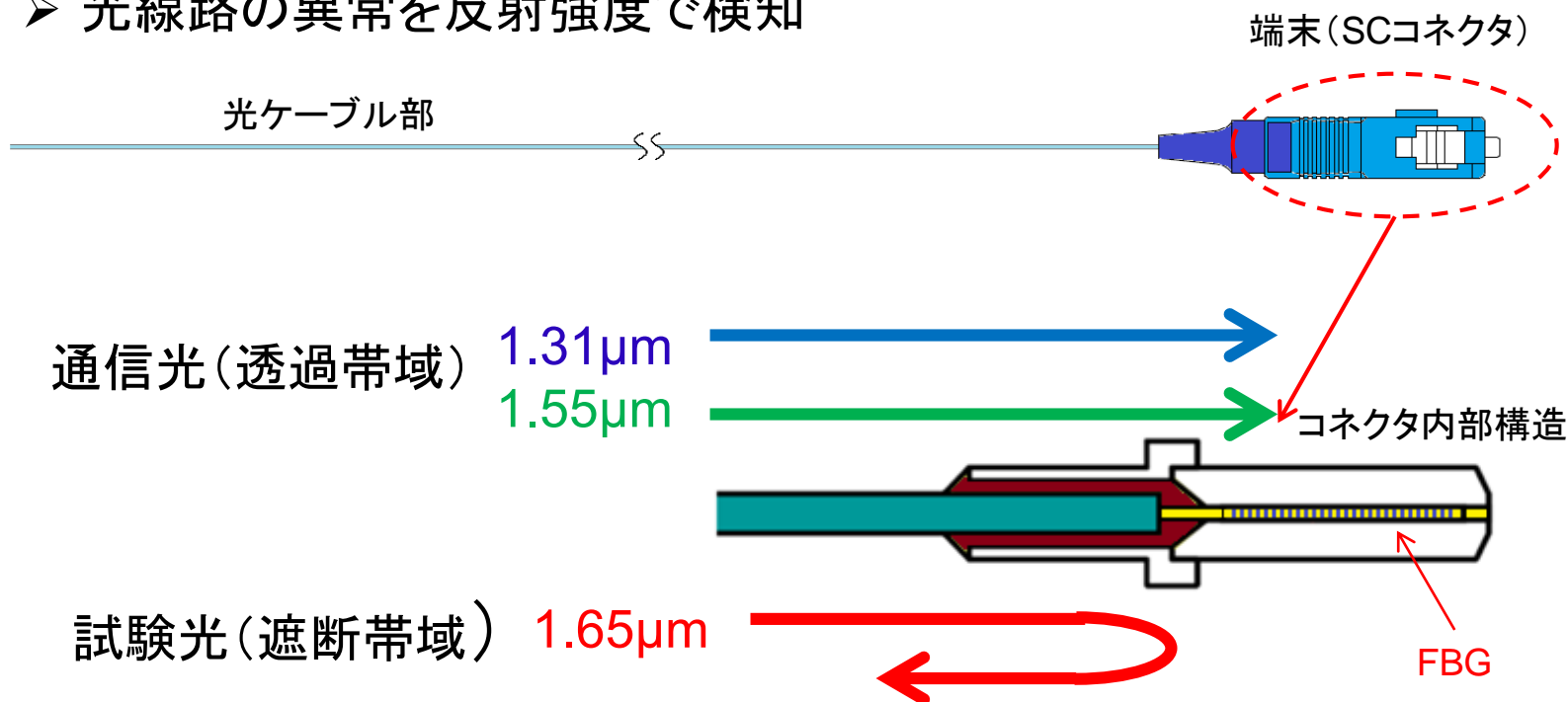
- ▶ レンズやミラーを用いた空間素子でなく、ファイバ接続で構成されるファイバレーザのミラーとしてFBGが用いられる



波長フィルタ

特徴

- コネクタ(フェルール)内部にFBGを内臓
- 試験光として、データ通信用波長とは異なる1650nm帯を使用
- 光線路の異常を反射強度で検知



FBGの仕様例

• ポンプLD波長安定化FBG

No.	項目	選択
①	ファイバタイプ	SMF、偏波保持ファイバ(PANDA)
②	中心波長	980nm帯 1400nm帯
③	帯域幅	0.3 ~ 3.0nm *1
④	反射率	1 ~ 10% *1

*1 ご要望によりカスタマイズ可能

• 波長フィルタ

No.	項目	選択
①	ファイバタイプ	SMF
②	中心波長(遮断波長)	1650nm帯 *2
③	帯域幅	5 ~ 15nm *2
④	遮断率	20dB *2
⑤	コネクタタイプ	SCコネクタ

*2 ご要望によりカスタマイズ可能

まとめ

- ・ フジクラのFBGは、以下の特徴を有しています。
 - 優れた設計、製造技術を用いて最適な光学特性を実現しています。
 - 工程管理と測定による確認で優れた均一性を実現しております。
 - お客様ご要望の特性を実現するカスタム対応が可能です。

フジクラは、お客様のソリューションを共に実現して参ります。