

6 章 光回路素子

これまで、講義で説明してきた各素子は、光源(半導体レーザ)、伝送路(光ファイバ)、光増幅器、光検出器(フォトダイオード)で、これらが光通信システムを構成する主要要素部品となる。しかし、実際のシステムでは上記以外の光信号処理を行う光回路素子が必要である。例えば、各光素子をつなぐ結合素子、様々な光信号をわける光分波や合流させる光合波、光信号を切り替える光スイッチ、光強度を減ずる光減衰器、光の戻りを防ぐ光アイソレータなどである。ここでは各光回路素子を簡単に紹介する。

6.1 相反性回路素子

(1) レンズ lens

集光、ビーム成形、ファイバと光源・受光素子の結合に利用される。

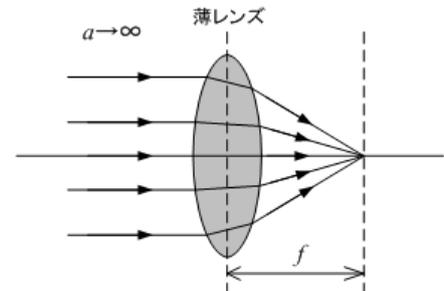


Fig.1 レンズ

(2) 回折格子 grating

ブレード回折格子(Blazed Grating): 光の波長によって反射角が異なるので、光分波に利用される。



Fig.2 各種回折格子

(4) 方向性結合器 directional coupler

ハーフミラー: 透過光と反射光とで光強度を分割する。

ファイバによる方向性結合器: ファイバのコアを接近させる。

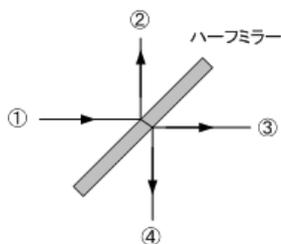


Fig.3 ハーフミラー

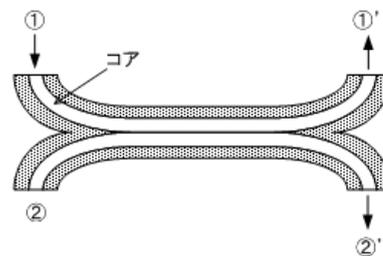


Fig.4 方向性結合器

6.2 非相反性回路素子

反射光がレーザ光源に戻ってレーザ発振の動作を不安定にさせるのを防ぐために入れる。

光アイソレータ(ファラデー素子): ファラデー効果(磁気旋光性)を利用。

磁気光学効果 magneto-optic effect

$$\phi = V \cdot H_0 \cdot L$$

V : ベルデ定数

H_0 : 磁界の強さ

L : 光の通る長さ

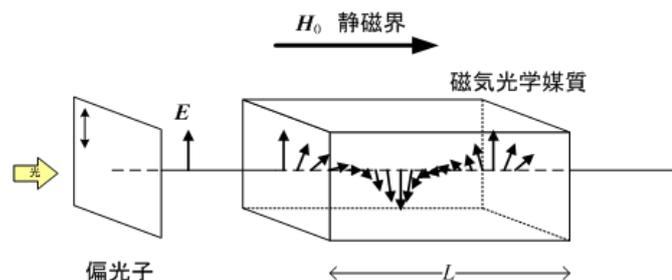


Fig.5 磁気光学効果