

フリガナ	ジングウジ カナメ		学部 学科など	総合理工学部 電子制御システム工学科
氏 名	神宮寺 要		職 名	教授
			講 座など	電気電子システム工学講座
専門分野	・ 光デバイス設計	その特徴	光信号を電気に変換せずに光のままで処理する光信号処理用の光デバイスの設計に関する研究	
研究テーマ	・『平面光回路の設計、特に光等化器の設計』 ・『フォトリック結晶を用いた光デバイスの特性シミュレーション』	その特徴	・平面光回路で任意のフィルタ特性を実現可能なフィルタ合成理論を開発。これを用いて種々の等化器を設計 ・フォトリック結晶と呼ばれる新しい光学材料を用いた光デバイスに関する特性シミュレーション	
可能な共同研究・地域連携	・テーマ・項目：光フィルタの設計、フォトリック結晶デバイスのシミュレーション ・要望事項：当研究室では設計、シミュレーションのみを担当可能			
可能な科学技術相談	・項目：光デバイスの全般			
キーワード	光デバイス、光信号処理、光等化器、フィルタ合成、フォトリック結晶			

* 研究のポイント

1．平面光回路の設計、特に光等化器の設計

【内容】光通信では1本の光ファイバの中に多くの波長を同時に伝送しているが、この中から特定の波長信号を取り出すのに光フィルタが必要になる。また、光ファイバの中を長距離伝搬してくると、波長ごとに群遅延速度が異なるために各波長信号の伝達時間がばらついたり、途中に置かれた光増幅器の増幅率が波長により異なるために各波長信号の信号の大きさがばらばらになるという現象が起こる。これを補正するためには、群遅延等化器やゲイン等化器などの光等化器が必要になる。当研究室では、この光フィルタや光等化器に関する設計法の研究をおこなっている。

【特徴】当研究室では、チェビシェフフィルタや最大平坦フィルタなどの、**任意のフィルタ特性を光回路で実現するフィルタ合成理論を独自で開発**し、この技術を基礎に光フィルタ、光等化器の設計をおこなっている。

2．フォトニック結晶デバイスの特性シミュレーション

【内容】**フォトニック結晶**（図2）は波長と同じくらいの周期で並んだ周期構造を持った材料で、90度に光を曲げたり、光を局所的に閉じ込めたりできるため、従来の光回路を1/1000以下の大きさに集積できることから、最近注目されている材料である。当研究室では、**FDTDとよばれる電磁界解析シミュレータを開発**するとともに、この新しい材料を用いた**新しい原理に基づく光デバイスの提案**をおこなうことを目指している。

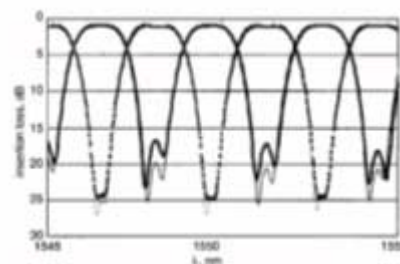


図1．光フィルタ

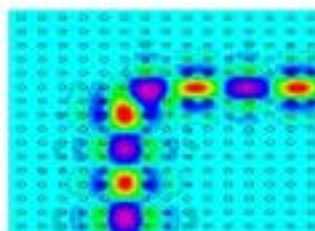


図2．フォトニック結晶