

光通信のための高速光変調技術の研究開発

工学研究科 榎原 晃

キーワード

光変調素子、光通信、光ファイバ無線、電気光学変調、マイクロ波回路

研究概要

本テーマでは、光通信のための高速動作可能な電気光学光変調素子の研究開発を行っています。光変調素子は電気信号で光の振幅や位相を変調するもので、光に大容量の情報を乗せるために必要な素子です。ここでは、ミリ波帯などの超高速動作が可能な光変調素子や、変調歪みを補償できる高度な光変調方式、多モード干渉(MMI)による新しい光導波路構成を利用した高機能な光変調素子などの研究を行っています。

また、光通信向けの光変調素子はマイクロ波帯やミリ波帯等の高周波電気信号を扱います。そのため、図のように電気光学結晶基板上に高周波回路を直接作製して、光変調素子に一体化することによって、小型・高性能で、実用性の高い電気光学光変調素子の実現を目指しています。

アピールポイント

本研究室では、光学デバイス技術とマイクロ波・ミリ波回路技術の両方の技術を保有しており、それらを用いて、光変調素子の研究・開発を行っています。さらに、光変調素子の作製には、特殊な微細加工技術や光変調信号の評価技術が必要ですが、学外の様々な研究機関とも協力して、実際にデバイス設計から、試作・評価までのすべてを行っています。

応用分野

本技術は光ファイバ通信や光ファイバ無線などの光通信システムへの応用を考えています。また、研究開発のために保有する基本的要素技術として、ビーム伝搬法による光導波路解析・設計技術や、マイクロ波素子の設計のための電磁界解析技術、光学素子の作製・評価技術などを駆使して、次世代の光通信、光信号処理のための新しい光学素子の研究も進めていきます。

