

研究テーマ	酸化亜鉛の光デバイスへの応用に関する研究（第2報）		
担当者 （所属）	木島一広・清水章良・中村卓・河野裕（電子材料）・堀裕和・鳥養映子（山梨大）		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成26～27年度

【背景・目的】

酸化亜鉛は古くから顔料や白粉に用いられるなど、比較的入手しやすい材料である。また、工業的にもワイドギャップ半導体、非線形光学材料、圧電材料として優れた特性を有している。近年では、その入手のしやすさ故にレアメタル代替材料としても注目を集めるなど、様々な用途に活用範囲が拡大されている。

本研究では、酸化亜鉛の非線形光学特性に注目し、光電界センサを試作した。光電界センサを利用することで、電磁波測定においてセンサと測定器の間の接続に光を用いることができる。

【得られた成果】

酸化亜鉛単結晶ウエハを用いて、本研究で考案した図1の構造で光電界センサを試作した。本構造は誘電体上に置かれた結晶と結晶表面に形成された電極によって構成されている。電極に印加した高周波電圧によって電極間に発生する電界により誘起された結晶表面の屈折率変化を、結晶表面での光の全反射で発生させたエバネッセント波によって検出する。

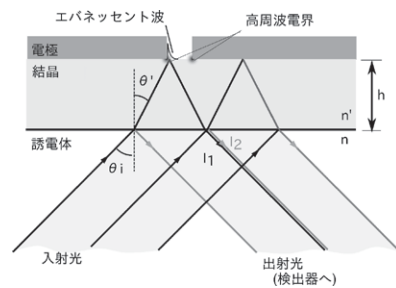


図1 構築した動作モデル

本研究では、コブレナ線路状の電極を有した光電界センサ（図2）を作製した。誘電体上に貼り付けられた酸化亜鉛単結晶上に、金蒸着によりコブレナ線路状の電極が形成されている。このセンサに500MHzの高周波電圧を入力したところ、図3のようなスペクトルが得られた。

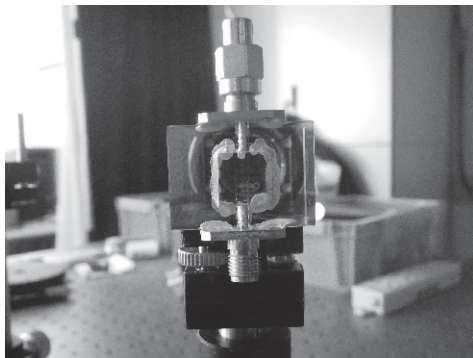


図2 コブレナ線路状電極を有する光電界センサ

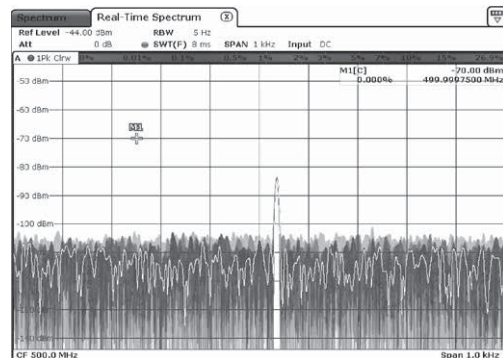


図3 測定スペクトル (500MHz)

【成果の応用範囲・留意点】

- ・本技術を応用することで、光信号伝送を用いた新規製品の開発が可能となる。
- ・現在光電界センサ等にもちいられているニオブ酸リチウムの一部を、より入手しやすい酸化亜鉛に置きかえることで、ニオブの資源偏在リスクの低減につながることを期待される。