

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		
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りながら、ワイドギャップ半導体や非線形光学材料、圧電材料としての特性に優れており、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、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、金属ケーブルによる電波の反射や信号減衰の低減が期待できる光電界センサに酸化亜鉛を利用することを試みた。

【得られた成果】

- ・以前実施した電気光学結晶による光電界センサの電界測定実験結果に基づいた原理検討を実施し、動作モデルを構築した。本モデルは酸化亜鉛を用いた電界センサにおいても利用できることがわかった。
- ・市販の酸化亜鉛単結晶ウェハー、およびセンター内でスパッタリングにより成膜した酸化亜鉛薄膜を用いて変調実験を実施した。その結果、酸化亜鉛単結晶ウェハーによる変調動作を確認でき、単結晶ウェハーを用いた電界センサの実現が可能であることを見いだした。また、薄膜については成膜条件を変えて変調を確認中である。

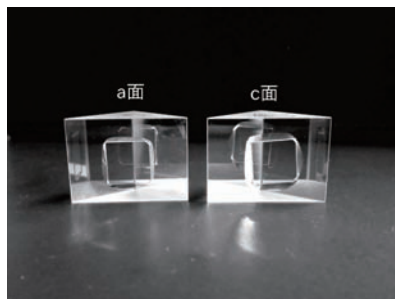


図1 用いた単結晶ウェハー

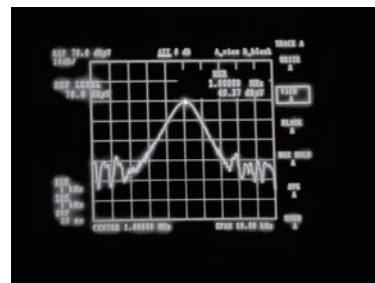


図2 得られたスペクトラム
(a面)

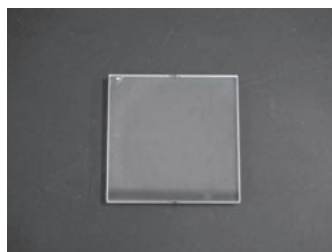


図3 スパッタリング薄膜サンプル

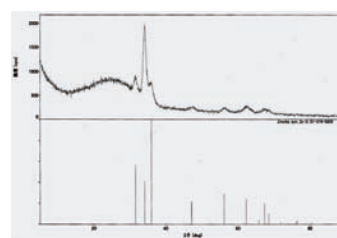


図4 薄膜のX線回折結果

【成果の応用範囲・留意点】

- ・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。
- ・開発する光電界センサによって高精度なノイズ測定が可能となることで、企業における効率的なノイズ対策の一助となることを期待される。