

研究タイトル:

強誘電体単結晶の育成および誘電特性の評価



氏名:	藤田 一彦 / FUJITA Kazuhiko	E-mail:	fujita@gifu-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本物理学会、応用物理学会、日本光学会、電子情報通信学会、日本工学教育協会、日本分光学会		
キーワード:	強誘電体物性, 結晶材料, 物性計測, FPGA 回路設計		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・インピーダンスアナライザを用いた誘電率測定技術 ・強誘電体 D-E ヒステリシス測定技術 ・FPGA を用いたデジタル回路の設計法 		

研究内容:

(1) リラクサー型強誘電体固溶体単結晶の育成

リラクサー型強誘電体は、広い温度範囲で大きな誘電率を有する強誘電体材料です。PMN-xPT, PZN-xPT などの材料は、任意の組成割合で固溶体を作ることができるため、組成割合を変えることで誘電率や圧電率の物性値を制御することができます。本研究では、主にフラックス法を用いて、組成割合をいろいろと変えてリラクサー型強誘電体固溶体単結晶の育成を行っています。

(2) 強誘電体材料の誘電特性及び圧電特性の評価 (図1、図2)

育成した強誘電体単結晶の誘電特性、圧電特性を、インピーダンスアナライザを用いて測定しています。固溶割合を変えることにより晶系が変化する濃度相境界近傍でのリラクサー型強誘電体材料は、室温から数百[°C]程度まで極めて高い誘電率や大きな電気機械結合係数を有します。これらを誘電測定、圧電測定などの物性測定を通して強誘電体材料の開発をしています。

(3) FPGA を用いたデジタル信号処理回路の設計 (図3)

コンピュータを用いて物性計測、光計測などを行うシステムを構築すると、高速な信号処理が必要となってきます。そこで、最近ではセンサで捉えた電気信号を高速にデジタル変換し、それをデジタル信号処理し、必要な情報が得られるようになってきました。本研究では、VHDL を用いて信号処理回路を記述設計し、FPGA 上にデジタル回路を作製することで、高速な信号処理を実現する回路設計技術に取り組んでいます。



図1 ITO スパッター装置



図2 誘電率自動測定システム



図3 信号処理用 FPGA ボード

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
インピーダンス・ゲイン/フェーズアナライザ (HP4194A)	
偏光顕微鏡 (Nikon LV100POL)	