



Title	磁気バブル記憶用ガーネット単結晶高品質化の研究
Author(s)	今村, 義宏
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33174
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	いま 今	むら 村	よし 義	ひろ 宏	(
学 位 の 種 類	工	学	博	士	
学 位 記 番 号	第	5	4	8	7 号
学位授与の日付	昭和 56 年 12 月 15 日				
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当				
学 位 論 文 題 目	磁気バブル記憶用ガーネット単結晶高品質化の研究				
論 文 審 査 委 員	(主査)				
	教 授 桜井 良文				
	(副査)				
	教 授 藤田 英一 教 授 高島 堅助 教 授 白江 公輔				
	教 授 浜川 圭弘				

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、電電公社の電子交換機用ファイル記憶装置に、磁気バブル記憶を導入する実用化の一環として行ったものである。

実用的性能を有するイットリウム・サマリウム鉄ガーネット (YSmIG) を対象に、無欠陥エピタキシャル成長膜を、歩留りよく得ること、また YSmIG より高移動度の磁区、および微小な磁区を形成するガーネット材料を見出すことを目的とした。

エピタキシャル成長させるために必要な基板結晶ガドリニウム・ガリウムガーネット (GGG) を引上げ法で成長させた。成長雰囲気酸素分圧の制御および成長初期に発生する転位の伝搬を防ぐことにより、高品質 GGG を得た。この GGG を板状に加工し、コロイダルシリカを用いたメカノケミカル研摩法により、傷のない基板を製作する技術確立した。また、ガーネット成分がフラックスに飽和する温度を正確に測定する方法を見出し、成長毎に磁気特性が変化する原因について新たな知見を得た。これらにより、歩留りよくガーネット膜を成長させることができた。

新しいガーネット材料の研究において、YSmIG より、磁区移動度が約 10 倍高い (YLuCa)₃(FeTiGe)₅O₁₂ 結晶膜、また直径 2.5 μm の微小な磁区を形成できる (SmLu)₃(FeAl)₅O₁₂, (EuLu)₃(FeAl)₅O₁₂ 結晶膜を製作した。

これらの研究は、当面の電子交換機用記憶装置の実用化に寄与するとともに、さらに高性能な記憶装置に使用しうるガーネット材料の実現に貢献した。

論文の審査結果の要旨

本論文は電子交換機用記憶装置のために開発された磁気バブルメモリに使用されたガーネット膜の高品質化に関する研究をまとめたものである。先ず基板であるGGG（ガドリニウム・ガリウム・ガーネット）の引上げについていろいろな欠陥の性質をしらべ、酸素ガス分圧および結晶回転数の最適化をはかって欠陥密度が1個/cm²以下の高品質のものをうる方法を見出している。次にGGGを基板として用いるための加工法について実験を行い、残留加工傷の検出、研磨、洗浄法を確立している。つづいてバブル用ガーネット膜のLPE成長法について実験を行い、飽和温度の決定、同一融液から磁性膜を連続的に等温成長させる時の条件などについて新しい知見をえている。さらに磁気バブルの情報密度を上げるため、2～3μm径のバブルをもつような材料を探し、ルテシウム・鉄ガーネットにEu, Smを加えた(LuEu)₃Fe₅O₁₂, (LuSm)₃Fe₅O₁₂膜をえ、一方高速用バブル材料として(YLuTiGe)鉄ガーネットを見出している。本論文は制御情報機器の材料の分野に多大な貢献をしており学位論文として価値ありと認める。