

Title	礎気バブルドメインの検出に関する研究
Author(s)	高橋, 一清
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32431
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	たか 高	はし 橋	かず 一	きよ 清
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	4813	号	
学位授与の日付	昭和55年2月18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	磁気バブルドメインの検出に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	桜井	良文	
	(副査) 教授	白江	公輔	教授 辻 一郎 教授 木沢 誠
	教授	浜川	圭弘	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はオルソフェライト結晶板中のバブルドメイン (直径 $\approx 100\mu$) とガーネット・フィルム中のバブルドメイン (直径 $\leq 10\mu$) の検出について検出素子, 検出回路, 検出方式及び信頼性に関する研究をまとめたものである。第1章は序論であり, 技術的な背景, 目的及び各章の簡単な説明を行なっている。第2章ではFlux Change法, Siホール素子, 磁気光学的検出法, InSbホール素子, Pseudoホール素子及び磁気抵抗効果素子などの各種検出素子及び方法を比較説明し, 検出出力, プロセス的な適合性, 実装性及び材料コストなどの観点から膜厚 300\AA のパーマロイ薄膜による磁気抵抗効果検出素子が最も優れていることを述べている。第3章では矩形磁気抵抗検出素子を用いた2種の差動検出法を述べ, 100μ バブルの検出結果を示している。第4章では表面磁荷モデルによってバブルドメインの浮遊磁界を計算している。第5章では第4章の解析結果から 100μ バブル用のRing Detectorを提案し最適設計及び実験結果を示している。制御電流 10mA で 30mV の信号電圧を得ている。第6章では 8μ ガーネット・バブル検出素子としてHRSD-Type 1とHRSD-Type 2を提案し, Type 1では 2.8mV (4mA), Type 2では 1.1mV (4mA)の信号電圧を得ている。ここでは更に, 雑音軽減と共に検出速度を2倍にできる $0-\pi$ 位相検出法を述べている。第7章では磁気抵抗検出素子をパイポラパルスで駆動することによって周辺回路数を少くした $0-\pi$ 位相検出法を提案している。また, 当方式によって検出系コストを50%低減できることを示している。第8章は検出系の信頼性について述べている。非周期性雑音によるものと, 素子の劣化による読取り誤りについて述べている。第9章では各章のまとめと問題点を示している。

論文の審査結果の要旨

本論文はオルソフェライトおよびガーネット膜における磁気バブルドメインの検出に関するもので、検出素子、検出回路、検出方式および信頼性についての研究をまとめたものである。まず、バブル検出についての各方式の比較検討をした後、パーマロイ薄膜の磁気抵抗効果を利用する方式が最も優れていることを述べ、オルソフェライトにおいて2種の差動検出法の比較を行っている。次に磁気バブルからの漏洩磁束を表面磁荷モデルによって計算し、新しい検出器としてリング・ディテクタが効率よいことを見出し、実験によりこれを認めている。さらにガーネットバブルに対してはこれを拡大する方法としてコーナーを利用することを提案し2つの方式を試みて優劣を論じ、また検出速度を上げるため0- π 位相検出素子、バイポーラ駆動法を開発している。本論文は制御情報機器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。