

氏名(本籍)	岩本要司(茨城県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第1,275号		
学位授与年月日	平成9年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	微細構造膜の磁性と電気伝導特性		
主査	筑波大学教授	理学博士	田崎 明
副査	筑波大学教授	工学博士	谷田貝 豊彦
副査	筑波大学助教授	工学博士	喜多 英治
副査	筑波大学講師	工学博士	谷本 久典
副査	茨城大学教授	工学博士	奥田 重雄

論文の内容の要旨

本研究は鉄窒化物の斜め蒸着膜の基本的な磁気特性の研究とガスデポジション法で作られたナノクリスタル膜の磁気特性の2部からなっている。いずれも微細な構造を持った金属膜であり将来の磁気記録材料としての可能性をもつ物質である。最近に鉄系金属の薄膜が実用化の段階に到ったが、錆の問題が完全に解決したわけではなく、耐候性の向上が将来の磁気記録媒体に課せられた最も重要な課題である。本論文の前半では鉄を窒化することによって極めて耐候性の高い膜を作ることに成功しこの特性を述べている。磁気工学的には記録媒体は一様な膜ではだめである。膜に色々な手段で構造を持たせ、いわば粒子を配列したような構造を待たせなくてはならない。これによって磁気異方性を制御して望みの磁気材料を作るのが常道である。この研究では蒸着鉄原子の入射方向を斜にとり柱状構造を膜に持たせ更に窒素イオンを同時に吹き付けて耐候性の極めて高い窒化を膜上で起こさせることに成功した。

論文の後半ではガスデポジション法によるナノクリスタルの膜の生成法と特性を報告している。磁性金属をヘリウムガス中で蒸発させ発生する媒状の金属の超微粒子を圧力差で別の容器に導入して基板に高速で吹き付けるのである。これで微細な構造を持った金属膜が得られる。論文ではこのようにして得られた膜の電気抵抗に低温領域で極小が現れるという興味ある事実を見つけて、この現象の現れる機構について議論している。

審査の結果の要旨

本論文は実用材料に関する工学的なものだがレベルは高い。特に手法の開発を含めて将来の材料作りの主流となり得る新しい方法を進歩させた点高く評価できる。しかし得られた結果を物性論立場から今一步深く追及して欲しいし、結果の解釈についても突っ込んだ解釈ができればと思われる。これは工学系の研究が具体的材料の開発にあり理由のいかんによらず目標の特性をだせば良いとするところに由来しているとも考えられる。本研究を足掛に、現在 TARA のプロジェクトが大きく発展しているので、この点からも研究に対して高い評価をつけて良いと信ずる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。