

審査結果要旨

工学研究科	電子工学 専攻
ふりがな	まくた ひろかず
氏名	<u>幕田 裕和</u>

学位論文題目

論文の審査委員

審査委員	職名	氏名
主査	<u>教授</u>	<u>土井 正晶</u>
副査	<u>教授</u>	<u>嶋 敏之</u>
副査	<u>教授</u>	<u>白井 正文</u>



審査結果の要旨

近年の社会の高度情報化に伴い、磁気記録媒体の超高記録密度化が求められている。本論文は、多値磁気記録可能なビットパターンドメディアについて、その研究成果をまとめたもので、全編5章から成る。第1章は序論であり、本研究に取り組む動機と背景および目的を述べている。第2章では、FePt単層薄膜およびFePt/MgO(*t*nm)/FePt多層薄膜作製と磁気特性評価を行なった結果を述べ、特に多層薄膜の*t*=3~10nmにおいて上下磁性層が独立した磁化反転を行うことを明らかにした。第3章では、FePt単層薄膜およびFePt/MgO(*t*nm)/FePt多層薄膜において円形ドット配列パターンを作製し、磁気特性評価を行なった結果を述べており、ドットサイズの減少による保磁力の上昇および*t* = 10 nmで直径*D* = 0.3 μm^φにおいて独立した磁化反転を行わせることに成功したことを明らかにした。第4章では、L1₀-Mn_xGa_(100-x)単層薄膜および円形ドットの作製と磁気特性を検討した結果を述べている。*D* = 140 nmでは最大保磁力の661 kA/mが確認している。ポストアニール後の消磁されたドットのMFM観察から単磁区臨界粒径は140 nm^φと決定し、これをもとに交換スティフネス定数*A* = 1.1 × 10⁻¹¹ J/mであることを明らかにした。この結果は、多値磁気記録デバイス開発に対する設計指針を与えるものである。第5章では、L1₀-Mn_xGa_(100-x)/Cr/DO₂₂-Mn_xGa_(100-x)多層薄膜および円形ドットの作製と磁気特性評価を行なった結果を述べ、*D* = 0.2 μm^φ以下のドットサイズにおける独立磁化反転の可能性を見出している、第6章は総括である。以上要するに本論文は、多値磁気記録可能なFePt、L1₀及びDO₂₂型MnGa規則合金薄膜の円形ドットの作製に成功し、垂直磁気異方性型多値記録技術におけるビットパターンの材料設計指針を明らかにしたものである。これらの実験結果は、応用上ならびに学術的に重要な知見を与えるものであり、電子工学ならびに材料工学の発展に寄与するものである。

よって、本論文は博士学位論文として合格と認める。

最終試験結果の要旨

平成30年2月6日、関係教員出席のもとで最終試験を行った結果、合格と判定する。