

光磁気記録膜の磁区観察法

名古屋大学工学部 電気系技術室 熊沢 正幸

まえがき

光磁気記録媒体は、面内記録媒体と比較して高保磁力媒体のため、外部磁界の影響を受けにくい為に信頼性の高い磁気記録方式として MO ディスク・ミニディスクに利用され普及し、音楽用録音媒体・パソコンの 2 次記憶媒体としての地位を保っている、記憶容量の増大化の研究はとどまるところ無く進められ、高密度化の方法として記録磁区の微細化・微少化が進んでいるが、微少磁区の記録状態を観察する方法は困難の一途をたどっている、今回は、磁区観察用試料の作成および MFM・ローレンツ顕微鏡等による観察例を報告する。

はじめに：光磁気ディスクは、図 1 示す PC 基板の溝の上または下の部分に、磁区を形成させ、磁区の方角によりデジタル記憶として応用される、光磁気記録における磁区は膜に対して垂直でありハードディスクや磁気テープの面内記録に比べて磁区が小さくなる、記録媒体の材料構成例を図 2 に示す、書き込み・読み出しは基板側より行うためミニディスクでは表面に UV コートで保護を重ねる等の環境対策が施されているが、透過顕微鏡等の観察のために薄膜化が必要のため実験用では省略している。

観察試料の作成法：蒸着装置又はスパッタ装置により、図 2 に示す材料構成で作成する、電子顕微鏡等での観察のためには、メッシュに作成する必要がある、PC 基板の代わりに NaCl 基板に換えて作成を行った後、NaCl を溶かしてメッシュに乗せて観察試料を作成する方法、今回新たに行った、5 インチ PC ディスク基板に図 2 の膜構成で作成後、記録データを書き込み後、PC 基板より膜の剥離を行いメッシュに乗せ観察試料にする方法等がある、図 3 に剥離膜の表面の光学写真例を示す、図 5 にメッシュに乗せた観察用試料を示す

試料作成失敗例：PC 基板より薄膜の分離方法として PC 基板を溶剤による分離する方法を試みたが、通常データ CD 基板においては、アルミ反射膜とレーベル塗装の厚みが十分あり溶解が可能であったが、膜厚が薄くなると、試料分離時にひずみ等が原因と思われる収縮が起こり、観察試料の作成に至らなかった。

各種観察例：MFM（磁気力顕微鏡）による観察例 図 5

：ローレンツ顕微鏡による観察 図 6

：X線顕微鏡による観察 図 7

まとめ：光磁気記録薄膜の磁区観察で $0.05 \mu\text{m}$ の磁区観察を行うことができることが確認できた、PC 基板より直接剥離により観察試料作成方法が適用できることが確認でき、今後の磁気記録媒体の研究に貢献できると思う。

謝辞：この実験結果に至るまでに、PC 基板を溶剤による剥離・PC 基板の減厚加工等にご協力をいただいた本学 福森 勉氏・駒井慎一氏に感謝致します

又、本発表内容は光磁気記録の研究の一環として共同で行っている内容の一部であります、工学部技術部指導により教官の連名を辞退しております。

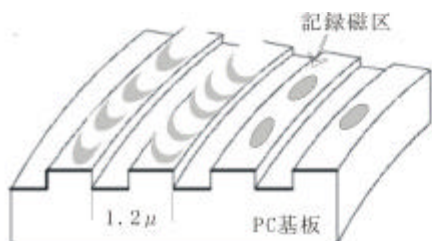


図1 PC基板構成



図2 記録膜構成例



図3 剥離膜例

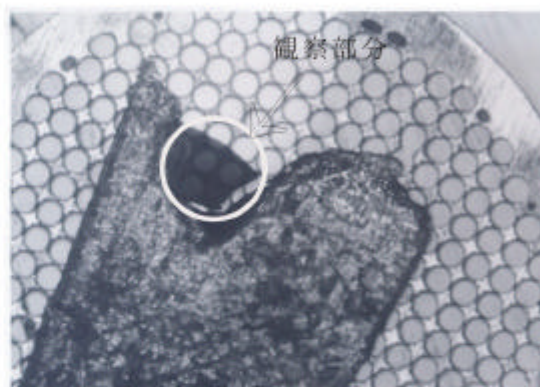


図4 観察試料例

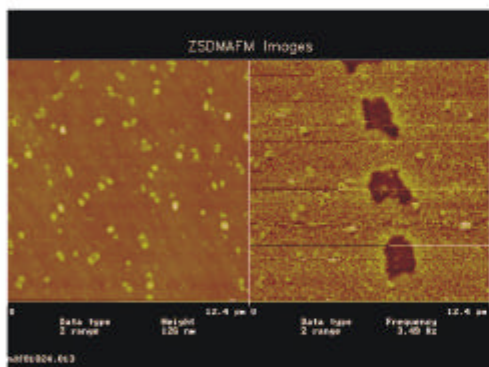


図5 MFM観察例

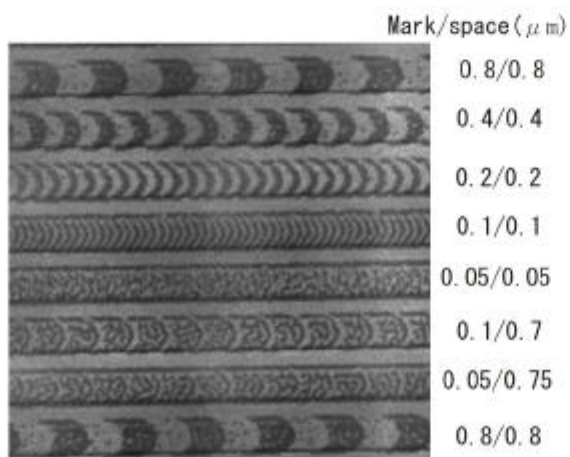


図7 X線顕微鏡観察例

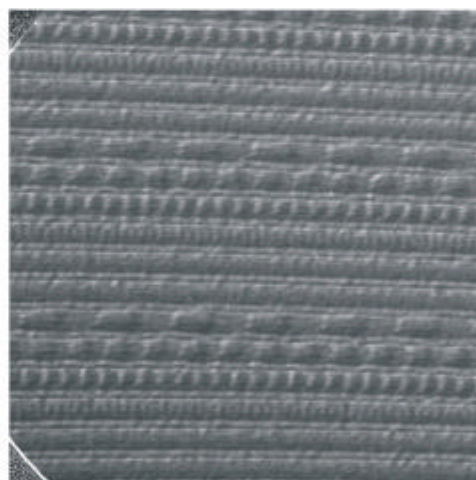


図6 ローレンツ顕微鏡観察例