

履修番号	604221	氏名	木村雄起
卒論 題目	Co-Pt 電析膜の作製に関する基礎研究		
<p>(要旨)</p> <p>医療用小型ロボット等の開発が進められる中、低侵襲な磁気マイクロマシンの応用を踏まえると、その内部に用いられる材料として「永久磁石」が一つの候補として考えられる。その際、永久磁石の小型・薄型化はもちろんのこと、生体内への応用を鑑みると材料の生体安全性がクローズアップされる。永久磁石の小型・薄型化の要望に対し、本実験では「電析法」による磁石膜の作製を検討した。一般的に、「電析法」はスパッタリング法等の乾式の成膜プロセスと比較して、(1)「真空排気系が不要」・「成膜面積の拡大化が容易」といった装置の簡便性・利便性、(2)基板表面の高い形状自由度といった利点が知られている。そこで本研究では、耐食性が高く生体安全性に優れた白金系磁石膜、具体的には Co-Pt系磁石膜の電析法による作製を検討した。</p> <p>我々のグループでは、ITO 基板上に Co:Pt=40:60 程度の組成を有する Co-Pt 電析膜を作製し、700 で 90 min. の条件により熱処理を施すことにより、800 kA/m 以上の高い保磁力を示すことを報告している。しかしながら、その結果に関する再現性が乏しく、本研究では同様の実験を繰り返すことにより、CoPt 電析膜の保磁力について検討した。更に、これまでの実験では ITO 基板のみ利用し電析膜を作製してきたのに対し、本研究では将来的な応用を鑑み、ガラス基板上に融点が 1500 以上と高く、電析時の水素の発生を比較的抑制可能な Ta バッファ層を形成し、その上に電析膜を施す実験も試みた。本研究で得られた知見を以下に示す。</p> <p>(1) 最適条件の再現性を検討した結果、膜の組成比と保磁力の傾向は再現できると共に、最大の保磁力値として 700 kA/m 程度まで向上できることを確認した。</p> <p>(2) ガラス基板上に Ta バッファ層を施したものを作用極とした際にも、Co-P t 膜は成膜することが可能であり、その組成も ITO 基板で得られた結果を利用できることが明らかとなった。</p> <p>(3) Ta バッファ層を利用した基板において、昇温過程を複数回施す熱処理法が、短時間での保磁力向上に有効であり、例えば 70 /min の昇温速度による 700 , 1 min の熱処理を 8 回程度繰り返すことにより、その保磁力は 400 kA/m 以上になることを確認した。</p>			

(注意) 要旨には産業，社会のニーズ，環境・エネルギーなどの視点、専門領域での実際上の問題点を含むこと。