

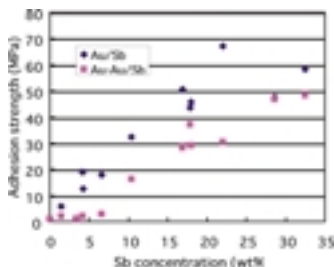
二層Au薄膜の付着破壊に及ぼすSbの効果

関東学院大学工学部 電子顕微鏡室 保坂哲也

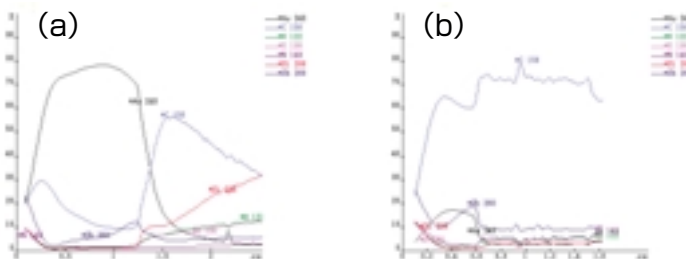
はじめに

近年、大規模集積回路(LSI)技術の進展で、回路寸法の高集積化により100nm以下のパターン形成が指標とされ、基板上に成膜した金属薄膜の付着力を増加させることは、各種デバイスの信頼性を向上させるために重要であると考えられる。本研究は、ガラス基板上的Au薄膜の付着力を増加させる膜構造として、直流スパッタリング(~20Pa)で二層Au-Au/Sb膜を作製した結果、引き倒し法による付着強度が下層Au/Sb膜中に混入させたSbの効果により約50MPaの高い値を示し、従来法の下層膜に酸化物を形成させた場合と比較して有効であることが解った。

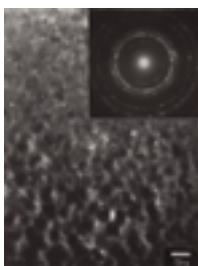
実験と結果



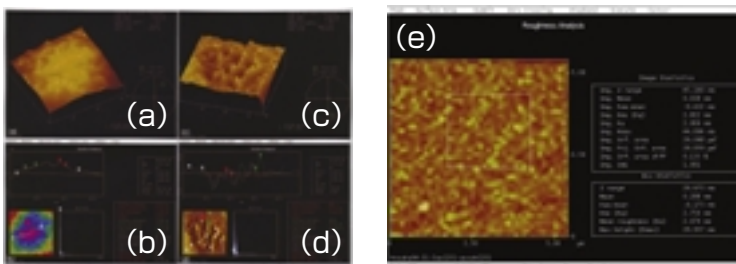
付着破壊に及ぼすSb濃度の影響



GDOES分析によるガラス基板上的直流スパッタAu-Au/11%Sb膜(a)およびAu/22%Sb膜の付着破壊部(b)



Au/Sb膜のTEM観察



ガラス基板上的Au/Sb膜(a)~(d)およびAu-Au/Sb膜(e)のAFM分析

二層Au膜(~600nm)の付着強度は、下層Au/Sb膜(~300nm)中のSbが10~33wt%の濃度範囲で20~50MPaの高い値を示し、濃度依存性が認められた。GDOES分析から、Sbは酸化を起こしていないと推察され、ガラス基板上で付着力の増加効果を示したことが考えられた。TEMによるAu/Sb膜の電子回折から、Sb回折環のDF像で微結晶SbがAu粒子上に観察された。AFM観察では、ガラス基板上的Au/Sb膜がAu(111)に吸着したSbにより、layer-by-layer成長のナノ構造を形成するメカニズムで、上層Au膜の付着破壊を阻害したことが解った。

連絡先 〒236-8501 横浜市金沢区六浦東1-50-1 TEL.045-751-2001 FAX.045-784-8153
関東学院大学工学部 電子顕微鏡室 保坂哲也 E-mail:t-hosaka@jg8.so-net.ne.jp