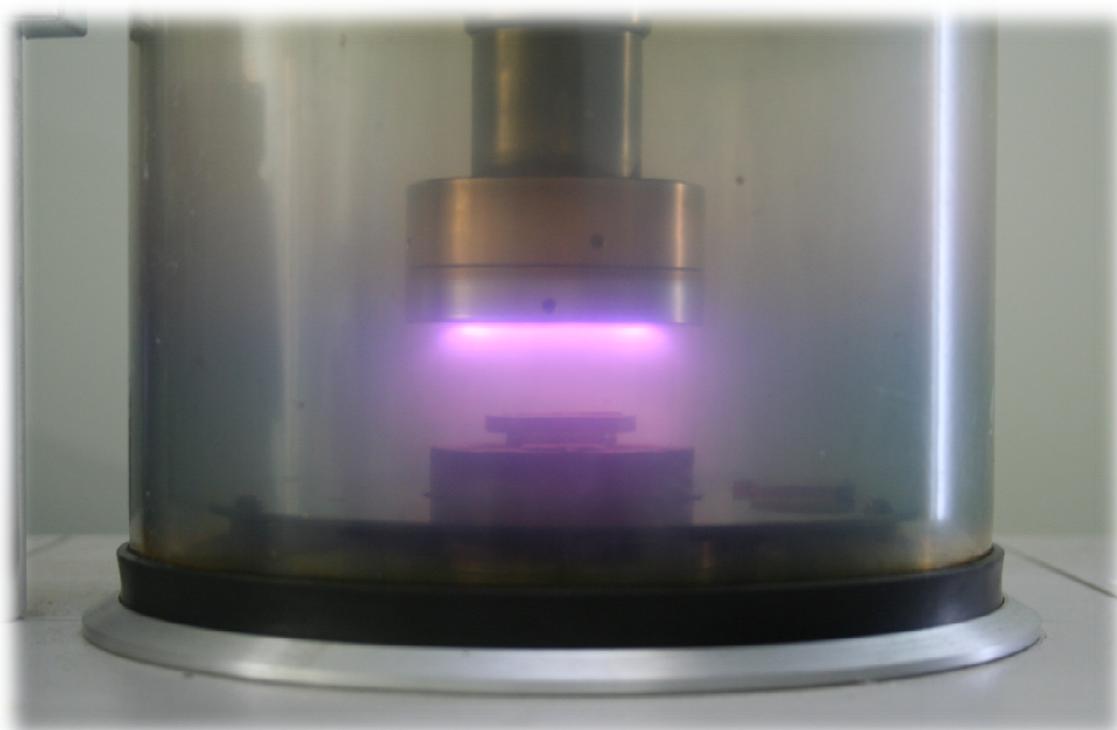


スパッタ処理の目安

-適切に試料の表面処理を行うために-



化学工学系技術室

平成 21 年 12 月 9 日

日立 E-1030 について

日立 E-1030 イオンスパッタ装置は、ダイオード放電の一種であるマグネトロン電極構成を採用している。Fig.1 に装置図を示した。ターゲット(マイナス電極)にマグネットを組込、ターゲットの表面に電界と直交する形で磁界を作る。このため、電子はターゲット近くで螺旋運動をしながら、雰囲気ガスとの衝突を繰り返すのでターゲットをスパッタするプラスイオンの密度を上昇させることとなる。この働きにより、放電中の試料室内圧力と放電電圧を低く抑えることが可能であり、反射イオンなどの高速粒子の入射による試料損傷が軽減されるとともに粒状性も高真空、低放電電圧の相乗効果でより一層高まることになる。

Fig.2 は放電電流値 15 mA、ターゲットと試料との間隔を 30mm としたときの Au ターゲットのスパッタリング特性である。

これより、チャンバー内真空度 6Pa 程度とした場合、金のコーティングレートは、11.1nm/min となる。

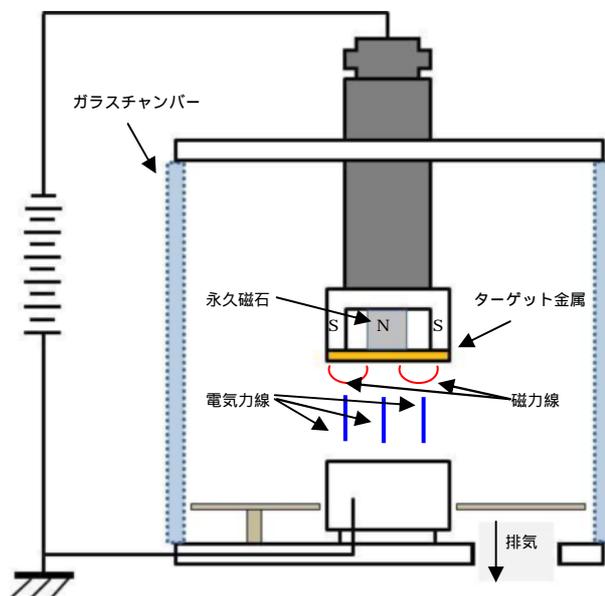


Fig.1 マグネトロンスパッタ装置図

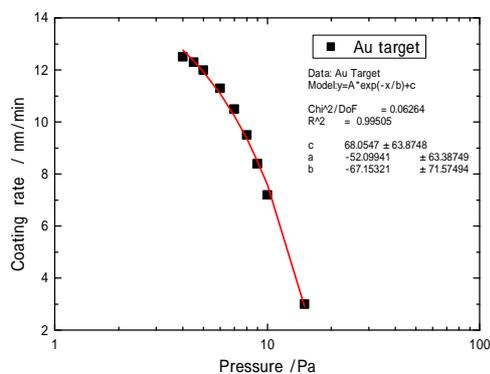


Fig.2 Au ターゲットのスパッタリング特性

スパッタ処理 試料表面の経時変化

Fig.3-8 にスパッタ処理を 5 秒、10 秒、20 秒、30 秒、45 秒及び 60 秒行ったポリスチレン微粒子表面の画像を示した。スパッタ処理時間 10 秒までは、粒子状に Au が付着しており、20 秒以降に Au 膜が形成されているのが確認された。45 秒以降になると Au の量が多いため、膜の剥離や亀裂が目立つようになった。以上のことから 20-30 秒がスパッタの最適処理時間と考えられる。

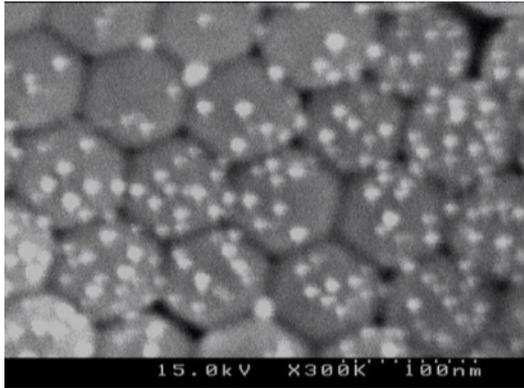


Fig.3 処理時間 5 秒 30 万倍

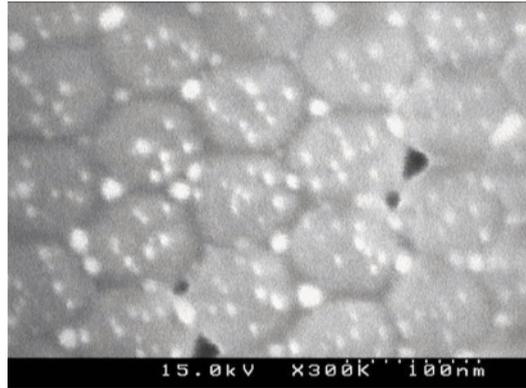


Fig.4 処理時間 10 秒 30 万倍

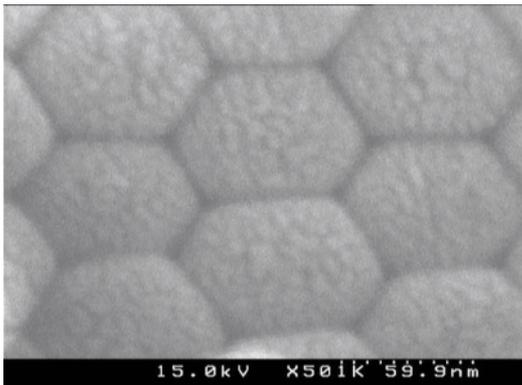


Fig.5 処理時間 20 秒 50 万倍

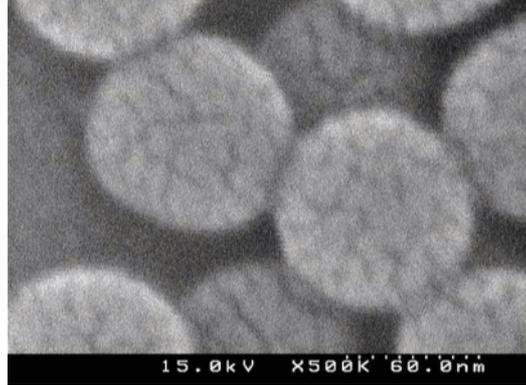


Fig.6 処理時間 30 秒 50 万倍

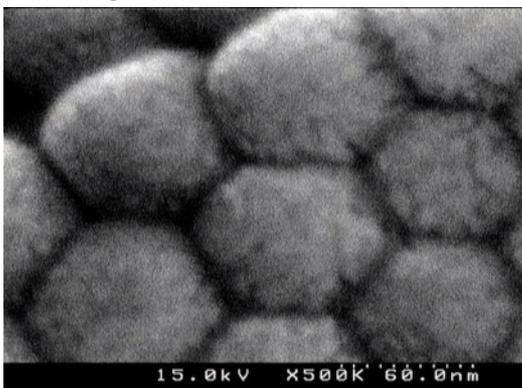


Fig.7 処理時間 45 秒 50 万倍

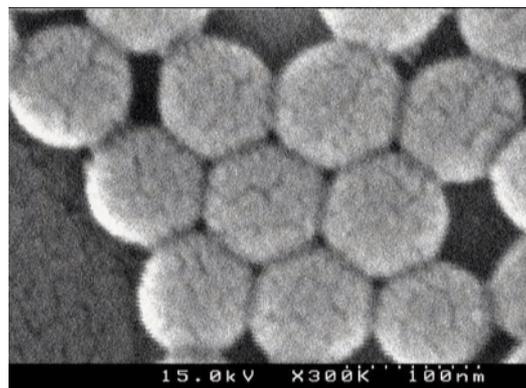


Fig.8 処理時間 60 秒 30 万倍