

スパッタリングシステム内における圧力分布、および圧力変化の実測

Pressure distribution and dynamic pressure measurement of sputtering system

田尻 修一¹、大西 孝則¹、岡野 夕紀子¹、小川 倉一²、美馬 宏司³

(1.株式会社岡野製作所、2.小川創造技術研究所、3.大阪市立大学)

°Shuichi Tajiri¹, Takanori Onishi¹, Yukiko Okano¹, Soichi Ogawa², Hiroshi Mima³

(1.Okano Works,Ltd., 2.Ogawa Creation Research Laboratory, 3.Osaka City University)

E-mail: tajiri@okanoworks.com

1. はじめに

スパッタリングシステム内の圧力は製膜プロセス中において一定ではなく、また圧力分布も均一ではないと考えられる。そのため、製品の品質・生産性に影響をおよぼす加工室内、および基材近傍の圧力・ガスの流れ・温度を動的に計測・把握することが非常に重要である。しかし、現状の真空計測では装置内の圧力分布計測は非常に困難であり、加工室内環境はシミュレーション等の結果から求めている。

我々は、新しく開発した TaAl-N 薄膜を感応部とする「マイクロハクマク圧力センサ¹⁾」(以下圧力センサと記す)により、真空装置加工室内の動的な圧力計測が出来るシステムを開発した。今回スパッタ装置内の圧力分布計測結果、および反応性スパッタリングプロセス中の圧力変化の実測結果について報告する。

2. 実験方法

圧力センサは、 $1 \times 0.5\text{mm}$ の TaAl-N 薄膜を感応部とし、圧力計測範囲は $4 \times 10^{-3}\text{Pa}$ ~ 大気圧である。スパッタ装置内の主要箇所へ圧力センサを複数個設置し、Ar ガスを 10 ~ 100sccm 導入後の圧力定常状態における圧力分布計測を行った。図 1 にスパッタ装置概略図を示す。

3. 結果および検討

図 2 にターゲット A へ Ar ガスを導入した場合の圧力分布計測結果を示す。隔膜真空計()と排気口部()の圧力値は対応が取れている。

Ar ガス導入部圧力値()と防着板基板側圧力値()を比較すると、防着板基板側圧力値()が約 50%低くなっており、装置内が定常状態でも圧力勾配が存在することが分かる。また Ar ガス導入部圧力値()と防着板ターゲット側圧力値()においても圧力勾配が存在する。このようにスパッタ装置内の主要箇所を局所的に計測することで圧力分布を把握できる。なお、反応性スパッタリングプロセス中の圧力変化については当日報告する。

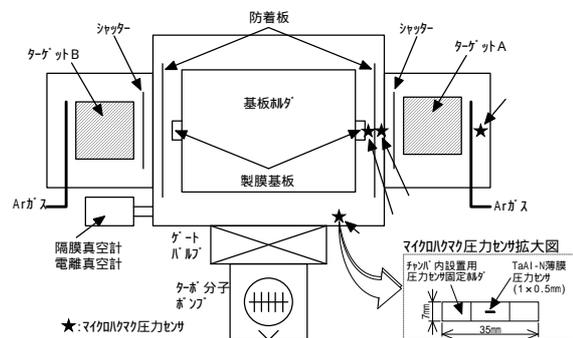


図 1.スパッタ装置概略図

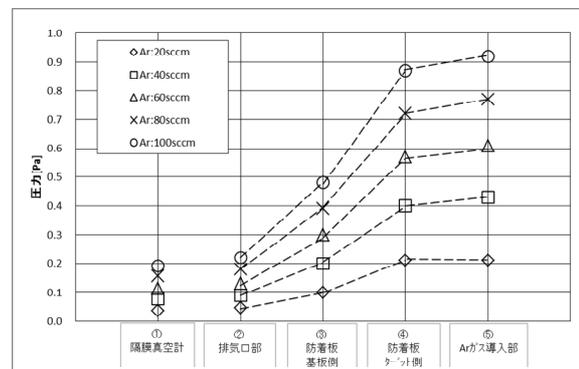


図 2.スパッタ装置内圧力分布計測結果

参考文献

1)田尻修一 他：第 49 回真空に関する連合講演会予稿集 P.65(2008)