

ガスフロースパッタリング法による高活性酸化チタンの成膜に関する研究

(宇都宮大院工) ○安在直人、黒川和成、石井 清、白檜高史、吉原佐知雄

Photocatalytic properties of Titanium Oxide films prepared by Gas Flow Sputtering Method

N.Anzai, K.Kurokawa, K.Ishii, T.Shirakashi, S.Yoshihara(Utsunomiya University)

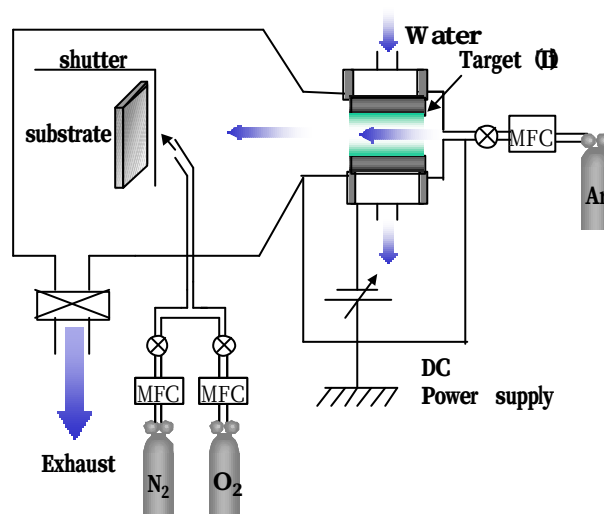
1. 目的

ガスフロースパッタリング法とは、1 Torr 付近の高圧力でスパッタリングを行い、スパッタ粒子をガスの強制流により基板まで輸送し堆積する方法である。また、ターゲットとして金属チタンを用い、酸素を気体の状態で導入することにより、基板上に酸化物として皮膜を作製する。Fig. 1 に装置の概略図を示す。本研究では、新規スパッタリング法である反応性ガスフロースパッタ法による、高活性光触媒の開発を主目的とし、その諸特性について検討した。また、窒素ドーピングによる可視光応答についても検討を行った。

2. 方法

【試料の作製】ガスフロースパッタリング法を用いてホワイトガラス基板上に各種パラメータ(酸素の導入量、窒素の導入量、ターゲット-基板間距離)を変えて酸化チタン薄膜の作製を行った。

【光触媒活性評価】作製した試料の光触媒活性の評価は、アセトアルデヒドの気相分解速度で評価した。光源にはブラックライト



(全光強度 $30 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) 又

は、キセノンランプ(260

mW/cm^2)を用いた。また、短波長カットフィルタ(420nm 以下の波長光カット)をキセノンランプに取り付け、可視光領域における光触媒活性を評価した。

【試料薄膜の解析】作製した試料に対して XRD、SEM、紫外可視吸光スペクトルなどにより解析を試み、作製条件などが、光触媒活性に与える影響について検討を行った。

Fig.1 ガスフロースパッタリング装置図

3. 結果および検討

ガスフロースパッタリング法によって作製した酸化チタン皮膜は、作製条件によって膜の表面形状、結晶性及び光触媒活性が異なる結果となった。図に酸素流量を変化させて作製した酸化チタンの光触媒活性評価を示す。酸素流量 0.3sccm 、アルゴンガス流量 300sccm で作製した酸化チタンに関しては、ST-01(石原産業)と同程度の良好な活性を示した。また、この方法での酸化チタン皮膜の堆積速度は $80\text{nm}/\text{min}$ ほどであり、高活性皮膜の高速作製が可能であるといえる。

