

対向ターゲット型反応性 HPPS による TiCN 膜の作製

Preparation of TiCN films by reactive HPPS with two facing targets

三島俊彦¹、吉田涼¹、[○]中尾 節男²、東 欣吾³、木村 高志¹

(1.名古屋工業大学、2.産業技術総合研究所、3.兵庫県立大学)

T.Mishima¹, R.Yoshida¹, S. Nakao², K. Azuma³, T. Kimura¹

(1.Nagoya Institute of Technology, 2.National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 3.University of Hyogo)

E-mail: t-kimura@nitech.ac.jp

TiN や TiCN 膜は切削工具などの高硬度保護膜として優れた特性を持っており 産業分野で広く用いられている。本研究では、プラズマイオンプロセスによる密着性や膜質の改善を目的に、スパッタと CVD を組み合わせた方法ではなく、スパッタを主とした対向ターゲット型反応性 HPPS (High Power Pulsed Sputtering) により作製した。

本研究で用いる装置の概略図を図 1 に示す。作製したフィルムの Ti、C の組成はチタンと炭素のターゲット面積比（炭素の面積比：0-50%）を変えることで実現し、また、0.7Pa の全圧のもと Ar ガスに対する窒素混入率は 1.5% に設定した。ターゲットと基板との距離を 2.5cm から 3.5 (cm) の間とし、幅 60 μ s、大きさ 1.2kV 程度の負のパルス電圧を繰返し周波数 150Hz で印加しプラズマを生成した。なお 放電で消費される平均電力は約 55W とし、2 時間ほど成膜で厚さ 0.5-0.6 μ m の薄膜が形成された。図 2 に様々なターゲット面積比で作製した膜の硬度測定の結果を示す。チタンのターゲット面積比を 100% (TAR-A) とした場合の TiN 膜の硬度は 26-27GPa であったが、炭素ターゲット面積比を 25% (TAR-D) とした TiN 膜の硬度は 32-33GPa となり硬質化された。これらの膜を XPS 測定した結果から TiCN 膜中の TiC 成分の存在が硬度改善に有効と考えられる。

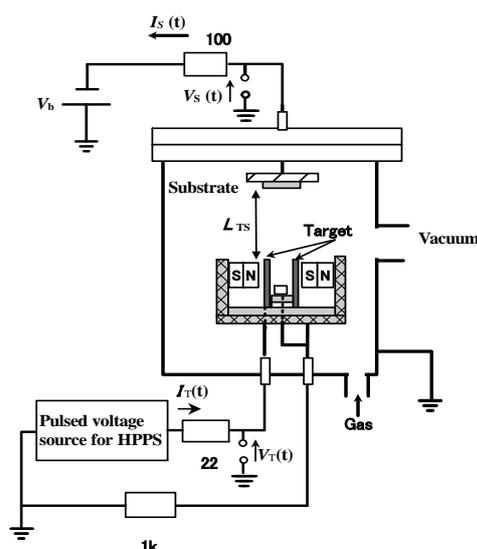


図 1 装置の概略図

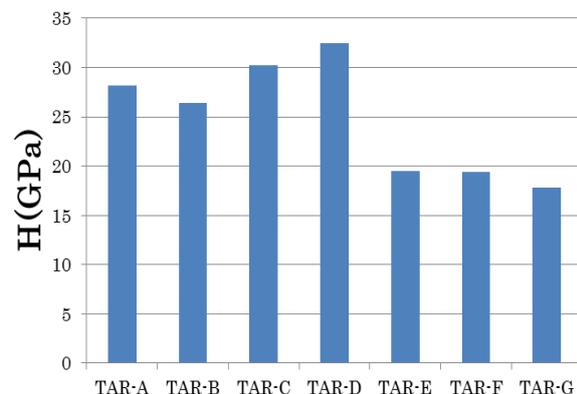


図 2 作製した膜の硬度

謝辞 本研究は一部 JSPS 科研費 No. 26420230 の助成を受けて行った。