

研究タイトル：

X線による材料の残留応力に関する研究

| | | | |
|-----------------|---|---------|-------------------------------|
| 氏名： | 松英 達也 / Matsue Tatsuya | E-mail： | tmatsue@mat.niihama-nct.ac.jp |
| 職名： | 教授 | 学位： | 博士(工学) |
| 所属学会・協会： | 日本材料学会、日本機械学会、日本材料科学会、表面技術協会、日本工学教育協会 | | |
| キーワード： | 残留応力、薄膜、表面処理 | | |
| 技術相談 提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> ・薄膜材料および表面処理材料の残留応力測定および信頼性評価 ・集合組織を有する薄膜の残留応力測定 | | |



研究内容： TiN 薄膜の酸化特性における残留応力の影響

窒化チタン(TiN)は硬質であり、耐熱性に優れることから、工具や金型の強化被膜として多方面で活用されている。近年では、TiN を出発材料とした光触媒材料の開発や塗料や化粧品などに活用するための色材の開発など、TiN の新たな活用に向けた取り組みを行っている。

TiN 薄膜は強い結晶の優先配向性を有しており通常の測定手法では残留応力評価を行うことはできないが、当研究室では結晶学的な方位関係を利用した評価手法を確立し、薄膜内部には形成時に薄膜と基板の熱膨張係数の違いによって発生する熱残留応力よりも遙かに大きな真応力が存在することを明らかとしている。また、熱環境における薄膜の残留応力値の変化に関しても知見を得ており、大気中・真空中での熱処理によって熱残留応力レベルまで緩和されることを確認している。

一方で、ガラス基板上に形成した TiN 薄膜を出発材料とした光触媒薄膜の開発や色材の開発なども行っており、可視光領域にて活用できる光触媒薄膜の実用化に向けた検討および薄膜の色調と熱処理条件との関係に関する検討などを行っている。



図1 スパッタリング装置

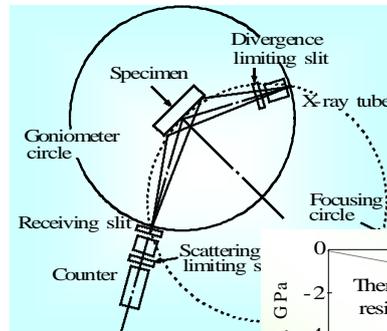


図2 X線装置の光学系



図3 熱処理によるTiN 薄膜の色調の変化

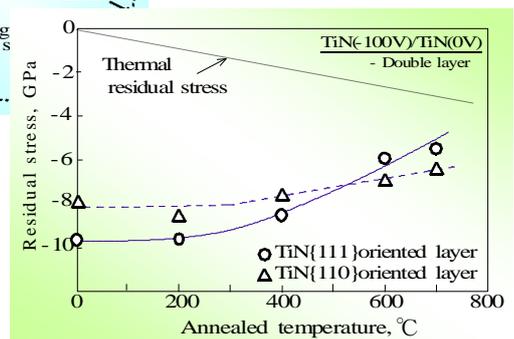


図3 積層薄膜における残留応力値変化の例

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) | |
|--------------|------------------|
| X線応力測定装置 | リガク RAD-C |
| 高周波スパッタリング装置 | キャノンアネルバ SPH-201 |
| 表面粗さ計 | ミツヨ SJ-401 |
| | |