

大気中イオン化ポテンシャル・バンドギャップ測定装置の改良

Improvement of band-diagram measurement equipment in air

物材機構 ○柳生進二郎, 吉武 道子, 後藤 真宏, 知京 豊裕

NIMS ○Shinjiro Yagyū, Michiko Yoshitake, Masahiro Goto, Toyohiro Chikyow

E-mail: YAGYU.Shinjiro@nims.go.jp

前回、イオン化ポテンシャルと分光光度計の機能を合わせ持つ、大気中測定が可能なバンドダイアグラム装置について報告した¹⁾。この装置は、大気中でバンドギャップ、反射率、発光（蛍光）、膜厚、複素屈折率、イオン化ポテンシャルなどの測定ができる。この装置に改良を加えさらに取り扱いやすいようにするとともに、ガラス基板上に蒸着した TPD の膜厚測定結果を報告する。

改良を加えた装置概略図を図 1 に示す。ハロゲン・重水素ランプから放出される光を分光器により単色光化し、バンドルファイバを通して試料に照射する。反射光は、バンドルファイバのうちの 1 本を通して、CCD 付きマルチチャンネル分光器によって計測される。光電子は、試料直上に配置された電極に正電圧を印加し、グランドから試料側に流れる電流を電流計で計測する。前回の報告では、照射光と反射光を同じシングルファイバに通し、ハーフミラーで反射光を分けていた。ハーフミラーを含む光学系による色収差や光強度の減少などを減らすために、この部分をバンドルファイバに置き換えた。バンドルファイバ（1 本あたりコア径 $600\mu\text{m}$ 、UV ソラリゼーションタイプ）は、光源側（光源用分光器出口）に 6 本配置し、試料直上の照射側では光源からの 6 本と反射用の 1 本（中心）の計 7 本とした。

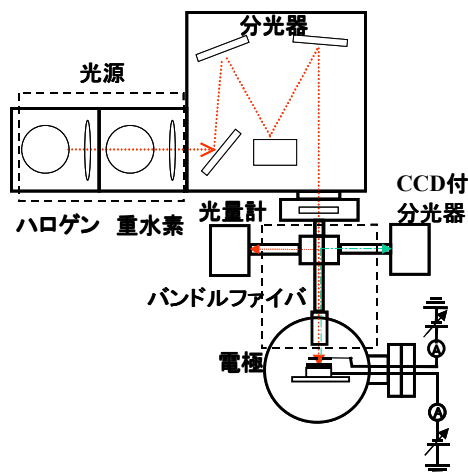


図 1 装置概略図

ガラス基板に真空中で TPD を加熱蒸着したサンプルの反射測定結果を図 2(a)、(b)に示す。波長に対して反射率が振動しているのが見てわかる。この振動周期は、膜厚が増加すると短くなる (b)。また、400~410nm 付近で振動が消えているのは、バンドギャップのためと考えられる。それぞれの光学定数は、基板については実測²⁾、TPD については論文の値³⁾を用いて膜厚計算を行った。(a)ではおよそ 200nm、(b)では 2500nm であった。

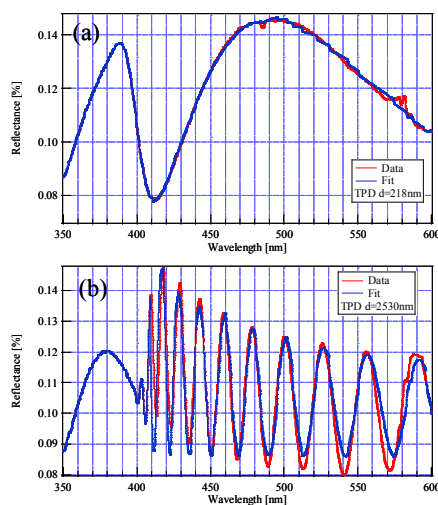


図 2 TPD/ガラス反射測定結果

- 1) 第 73 回応用物理学術講演会予稿集 12-080
- 2) 光学薄膜の基礎理論 小檜山光信
- 3) W.Holzer et.al.: Synthetic Metals 113(2000)281.