

大気中光電子収量法による TiO_2 系光触媒材料の表面電子状態観察Surface Electronic Structure Analysis of TiO_2 by Photoemission Yield Measurements in Air理研計器¹, 早大理工² ○山下 大輔¹, 石崎 温史¹, 山本 知之²Riken Keiki¹, Waseda Univ.², Daisuke Yamashita¹, Atsushi Ishizaki¹, Tomoyuki Yamamoto²

E-mail: d-yamashita@rikenkeiki.co.jp

大気中光電子収量分光法（大気中 PYS）は、物質に光を照射したときに放出される光電子を、大気中で電子を計数できるオープンカウンター¹⁾を用いて計数することにより、大気中で物質表面の電子状態を観察する方法である。その特長から、種々の機能性材料に対して実用環境下に近い状態での電子状態解析が可能である。近年、我々は大気中環境下にて湿度をコントロールできるユニットを作製して、湿度と電子状態の関係について評価を行ったが²⁾、今回はそれに加えて、屋外等の高温での電子状態について検討を行うために、 TiO_2 系光触媒材料を対象に、高温下での測定を試みた。 TiO_2 は最も広く用いられている光触媒で、基礎から応用まで幅広く研究されており、表面の電子状態と光触媒活性の関係に関する報告³⁾も多数存在する。

まず Rutile 型構造の TiO_2 粉末を室温（25℃）で測定し、その後 80℃に昇温しその状態で保持しながら光電子放出特性の時間変化を観察した。得られた Yield を 0.33 乗し、回帰直線を求めたが、Fig.1 に示したとおり 80℃で保持しているとその傾きが大きくなった。また、Fig.2 に示したとおり、保持時間の経過とともに傾きが大きくなっていく様子が観察された。さらに、異なる温度で保持したところ温度依存性も観察された。本発表では、さらに長時間保持したときの変化や、Anatase 型構造の TiO_2 等の、他の材料の測定結果についても報告する予定である。

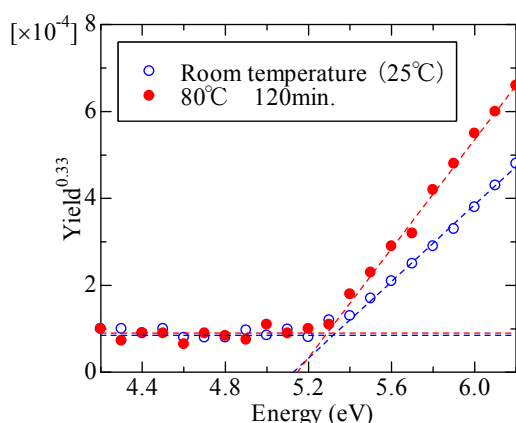


Fig. 1 Observed photoemission yield

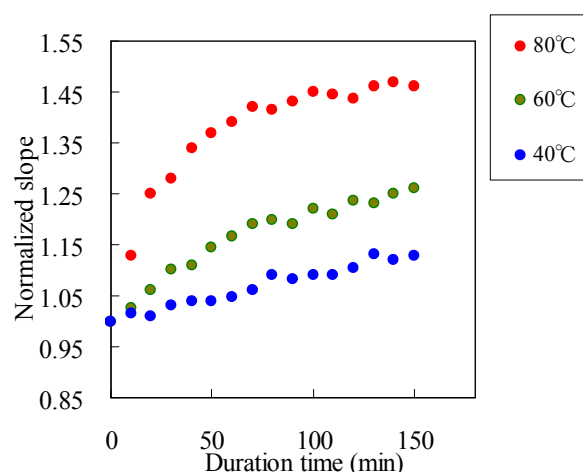


Fig. 2 Change in the slope depending on duration time

1)H. Kirihaata, M. Uda, Rev. Sci. Instr. 52 (1981) 68

2)山下大輔、石崎温史、山本知之、日本分析化学会第 60 年会講演要旨集 (2011) 296

3)A. Miyamura, K. Kaneda, Y. Sato, Y. Shigesato, Thin Solid Films 516 (2008) 4603