

水分子が吸着した GeO_2/Ge 及び SiO_2/Si 構造の AP-XPS スペクトルの比較

Comparative Study of Ambient-pressure XPS Spectra of Water-adsorbed GeO_2/Ge and SiO_2/Si Structures

○有馬 健太¹、森 大地¹、岡 博史¹、細井 卓治¹、川合 健太郎¹、

Zhi Liu²、渡部 平司¹、森田 瑞穂¹ (1. 阪大院工、2. ローレンスバークレー国立研)

○K. Arima¹, D. Mori¹, H. Oka¹, T. Hosoi¹, K. Kawai¹, Z. Liu², H. Watanabe¹ and M. Morita¹

(1.Osaka Univ., 2.Lawrence Berkeley National Lab.)

E-mail: arima@prec.eng.osaka-u.ac.jp

熱酸化により形成した $\text{GeO}_2/\text{Ge}(100)$ 構造は、大気に触れると、X 線光電子分光 (XPS) 測定を行った際に、酸化膜が正に帯電して観測される。これは、 $\text{SiO}_2/\text{Si}(100)$ 構造では見られない特異な現象である。これまでの調査により、このような GeO_2 膜の正帯電は、 GeO_2 膜の吸湿と関係していることが分かっている^[1,2]が、正に帯電するメカニズムについては不明確である。そこで今回は、放射光を光源とした ambient-pressure XPS を用いて、超高真空中及び、水蒸気雰囲気下の二つの条件下において $\text{Ge}3d$ 及び $\text{Si}2p$ スペクトルを観測した。Figure 1 は、パルクピークと酸化物ピークとのエネルギー差 (ΔE) の X 線照射時間依存性を同一の X 線照射条件下 ($h\nu=855$ eV) で調査した結果である。Figure 1 から、Ge 基板上の GeO_2 薄膜は Si 上の SiO_2 とは異なり、X 線照射とは無関係に、水蒸気に触れるだけで酸化膜の正帯電が進行することが示唆された。

[1] A. Mura et al., *J. Phys. Chem. C* **117**, 165 (2013), [2] K. Arima et al., *ECS Trans.*, **64**, 8, 77 (2014).

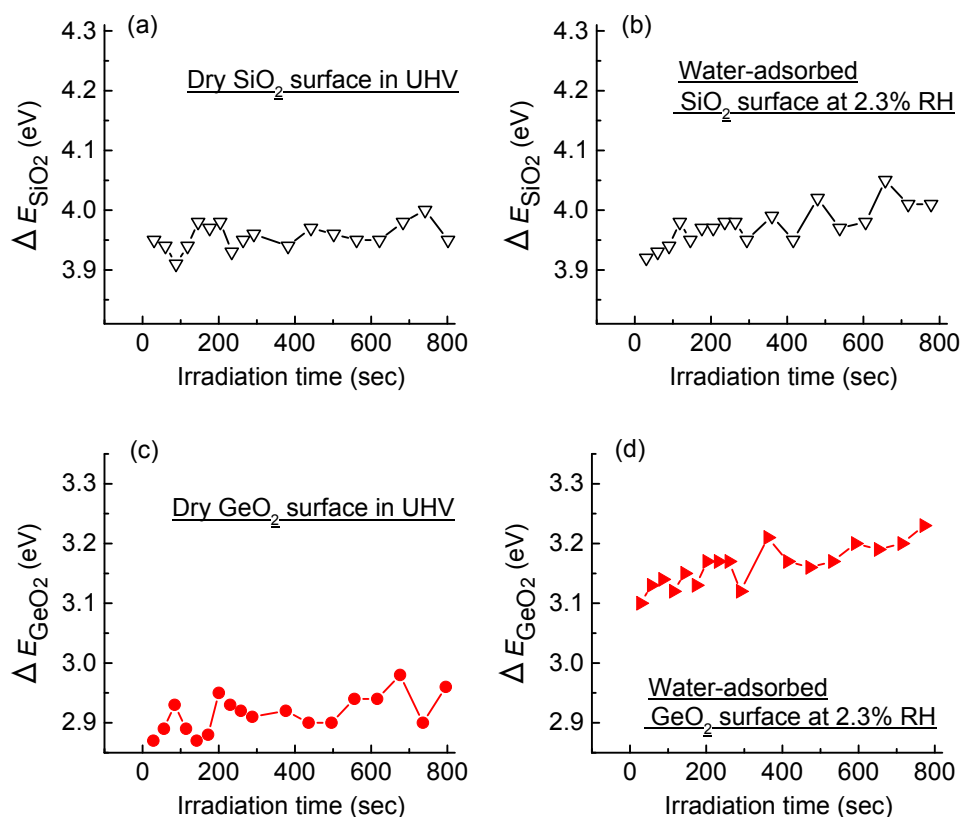


Figure 1. Time-lapsed measurement of the energy separation between the bulk and the oxide peak in $\text{Si}2p$ ((a) and (b)), and $\text{Ge}3d$ ((c) and (d)) spectra. Oxide thicknesses for both oxides were in the range of 1.5-1.8 nm. All spectra for (a)-(d) were collected with the same incident photon energy of 855 eV.