

紫外線励起研磨されたダイヤモンド表面の化学状態分析

Chemical state analysis of diamond surface polished under ultraviolet-ray excitation

立命館大 ○滝沢 優, 光原 圭, 田中 武司

Ritsumeikan Univ., ○Masaru Takizawa, Kei Mitsuhashi, Takeshi Tanaka

E-mail: m-tkzw@fc.ritsumei.ac.jp

次世代半導体材料の超平滑化加工が注目されており、これまでに SiC について紫外線励起研磨 (U-RAM)を行い、研磨効率や SiC 表面の化学状態を分析してきた[1, 2]。平坦化時間が短くなる要因として、紫外線照射により表面が酸化され、表面が削られやすくなることが考えられた[2]。今回、より硬いダイヤモンドについて U-RAM を行い、ダイヤモンド表面の化学状態変化を理解することを目的とした。X 線光電子分光ではダイヤモンド由来と表面不純物由来の C 1s, O 1s のみが観測され、ダイヤモンド表面の化学状態変化を調べるのは困難だった。そこで、X 線吸収分光法 (XAS)によりダイヤモンド表面の化学状態分析を行った。

市販のダイヤモンド試料に対して、U-RAM 処理として、光触媒の TiO_2 と蛍光体のカチロンを用い紫外線 ($\lambda = 253.7 \text{ nm}$) を照射しながらダイヤモンド砥粒で研磨した[1]。化学状態分析の XAS 実験は立命館大学 SR センターの BL-8 で行い、全電子収量 (TEY) で XAS スペクトルを得た。

図 1 に U-RAM 前後のダイヤモンドの幅広い XAS スペクトルを示す。U-RAM 前では、C K-edge と O K-edge が観測され、C K-edge の約 302 eV 付近のへこみはダイヤモンドの特徴である。U-RAM 後では、N K-edge、Ti L-edge が観測され、新たに N、Ti の不純物が表面上に存在することが分かった。そこで、Ti 粉末を加え U-RAM を行ったところ、N、Ti の不純物の強度は減少した。本講演では、U-RAM の研磨条件を変えた場合の表面化学状態の変化についても発表する。

[1] T. Tanaka *et al.*, Int. J. of Automation Technology **12**, 160 (2018).

[2] M. Takizawa *et al.*, e-J. Surf. Sci. Nanotech. **16**, 283 (2018).

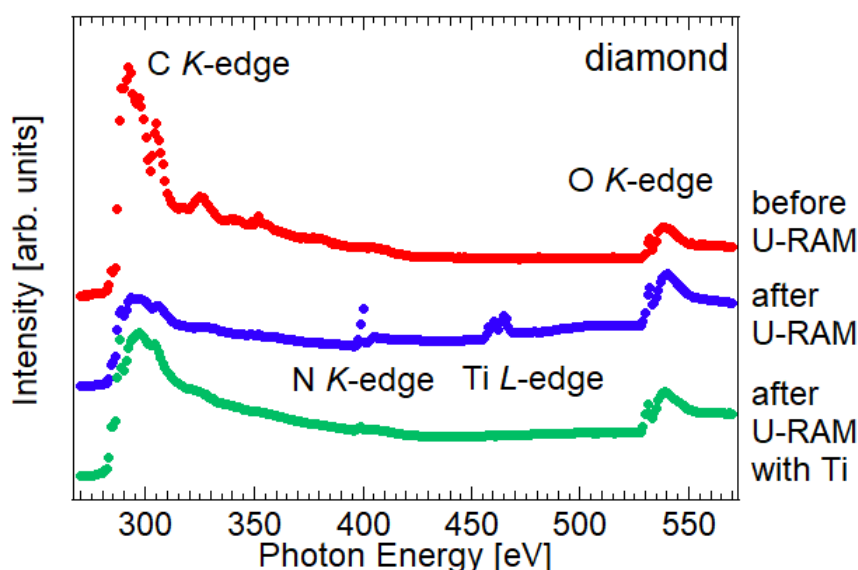


Fig. 1 Wide region TEY XAS spectra of diamond before and after U-RAM procedures.