

単層 WS₂ グ레인バウンダリーからの特異な発光現象**Photoluminescence Study of Monolayer WS₂ Grain Boundary****東北大院工, °加藤 俊顕, 金子 俊郎****Dept. of Electronic Eng., Tohoku Univ., °Toshiaki Kato, Toshiro Kaneko****E-mail: kato12@ecei.tohoku.ac.jp**

原子オーダーの厚みを有する二次元シートは、グラフェン[1,2]を中心に世界中で活発な研究が展開されているナノ材料である。グラフェンはバンドギャップを持たない金属的特性を示すことが知られているのに対し、近年、グラフェンと同等の原子オーダーの厚みをもち、かつ明確なバンドギャップを有する二次元半導体シートが発見され大きな注目を集めている。この二次元半導体シートは、遷移金属とカルコゲナイド原子から構成される遷移金属ダイカルコゲナイド (TMD) と呼ばれる物質で、バルクの TMD は間接遷移の半導体であるのに対し、単層 TMD は直接遷移の半導体となることが明らかとなっているため、単層 TMD は主に光エレクトロニクス分野で大きな貢献が期待されている材料である。単層 TMD 面内からの発光現象に関しては近年新たな現象が続々発見されている。一方で単結晶 TMD 同士が面内接合することにより作り出されるグ레인バウンダリーにおいては、特異な電子状態が発現することが理論計算で明らかにされているものの、光学特性に関しては未だに明らかにされていない。

今回我々は、TMD の一つである二硫化タングステン (WS₂) を用いて、蛍光特性の空間分布を精密に測定した結果、WS₂ のグ레인バウンダリーにおいて特異なピークを観測することに成功した。さらに異なる温度条件で同様の測定を行った結果、新たに観測されたピークが半値幅の温度に対する振る舞いにより二つのタイプに分類できることが判明した。本研究により明らかにされた新たな蛍光ピークは、グ레인バウンダリーにおける特異な励起子状態によるものと考えられる。

[1] T. Kato and R. Hatakeyama: ACS Nano **6** (2012) 8508.

[2] T. Kato and R. Hatakeyama: Nature Nanotechnology **7** (2012) 651.