



高圧合成 PtN₂ 薄膜の Pt M₃ 吸収端軟 X 線吸収分光 II

曾田一雄^{1,2,3}, 高橋一雄¹, 加藤政彦¹, 飯塚友規¹, 丹羽 健¹, 長谷川 正¹,
柴田佳孝³, 須田耕平³

¹名古屋大学工学研究科, ²名古屋大学 SR 研究センター, ³あいち SR センター

キーワード : PtN₂ 薄膜、Pt M₃ 吸収端軟 X 線吸収分光

1. 背景と研究目的

最近、超臨界窒素流体との直接反応で基板の上に PtN₂ 薄膜を合成することに成功した。本研究の目的は、PtN₂ 薄膜の非占有電子構造を調べるとともに PtN₂ 合成を検証することである。

2. 実験内容

α -Al₂O₃ 基板上に 50 GPa 下 2000 K で作製した PtN₂ 薄膜試料に対し、部分蛍光収量 PFY 法および転換電子収量 CEY 法で Pt M₃ 吸収端軟 X 線吸収スペクトル M₃-XAS を測定した。前回[2]、信号強度が得られなかったため、今回、試料取付方法と測定配置を変えて測定を試みた。

3. 結果および考察

Fig.1 に PtN₂ 薄膜試料と参照試料の Pt 箔および高圧相 PdF₂ 型 PtO₂[3]に対する Pt M₃-XAS スペクトルと GGA 近似を用いた第一原理計算で得た状態密度 DOS 分布とを比較する。PtN₂ 薄膜試料のスペクトルは、ばらつきが大きいのが、PtO₂ 同様、“white line”が見られ、Pt-N 結合によって生じた非占有 Pt *d* 状態への *p-d* 遷移に帰属できる。統計が悪いため断定はできないが、Pyrite 型 PtN₂ は半導体と予測され、Pt M₃ 吸収端が 1 eV 程度高エネルギー側にシフトしているかもしれない。

4. 参考文献

1. E. Gregoryanz et al., Nat. Mater. **3** (2004) 294.
2. K. Soda et al., あいちシンクロトロン光センター 2019 年度公共等利用成果報告書 201903102.
3. K. Soda et al., あいちシンクロトロン光センター 2014 年度公共等利用成果報告書 201404061.

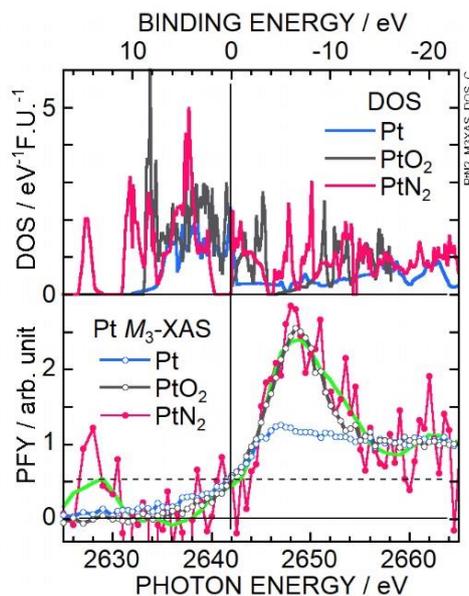


Fig.1 PtN₂ 薄膜と Pt 箔および PtO₂ 参照試料の Pt M₃ 吸収端 X 線吸収スペクトルと状態密度分布.