



AichiSR

高圧合成多窒化物薄膜の電子構造

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, 高倉将一^{2,3}, 仲武昌史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、N 1s 内殻準位スペクトル、Pt 4f 内殻準位スペクトル

1. 背景と研究目的

最近、Al₂O₃ 基板上に pyrite 型 Pt 多窒化物薄膜を合成することに成功した。本研究では、この多窒化物薄膜試料の電子構造と化学状態について光電子分光 PES で調べることを目的とした。

2. 実験内容

PES スペクトルは、In で Au 細線に取り付けた PtN₂ 薄膜試料に対して室温にて測定した。

3. 結果および考察

Al₂O₃ 基板上的 PtN₂ 薄膜と Pt 箔を出発物質とした PtN₂ 箔試料[1]とを比較しながら、Pt 4f および N 1s 内殻準位スペクトルを図 1 および 2 に示す。励起光子エネルギー $h\nu$ が PtN₂ 薄膜と PtN₂ 箔の測定でそれぞれ 700 eV と 750 eV と異なっているため、横軸は 50 eV 互いにずらしてある。試料保持用 Au 細線の Au 4f 内殻準位スペクトル信号を見ると、PtN₂ 箔試料では、集光位置における励起光子エネルギーの相違に起因したスペクトルシフト[2]が見られるが、PtN₂ 薄膜試料の Au 4f 内殻準位は、PtN₂ 箔試料の低運動エネルギー側とほぼ一致している。今回の測定では、信号積算時間が短いため、信号の統計が悪いが、PtN₂ 箔と同様、Pt-N 結合形成による Pt 4f 内殻準位線の化学シフトが見られる。一方、PtN₂ 薄膜試料の N 1s スペクトルは、PtN₂ 箔と比べて幅が広く、低運動エネルギー側に異なる成分があると思われる。次回、測定時間を長くして良好なスペクトルを取得して詳細を調べるとともに、Pt 多窒化物薄膜の合成の証拠の一つを得たいと考えている。

4. 参考文献

1. K. Soda et al., あいちシンクロトロン光センター 2016年度公共等利用成果報告書2016L2002&3002.
2. K. Soda et al., あいちシンクロトロン光センター 2018年度公共等利用成果報告書2018O2078.

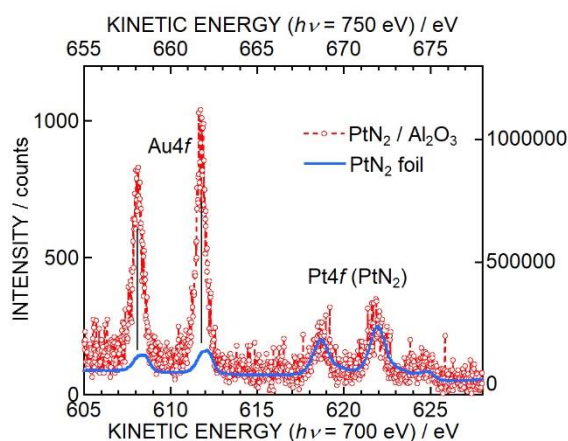


Fig.1 Pt および Au 4f スペクトル.

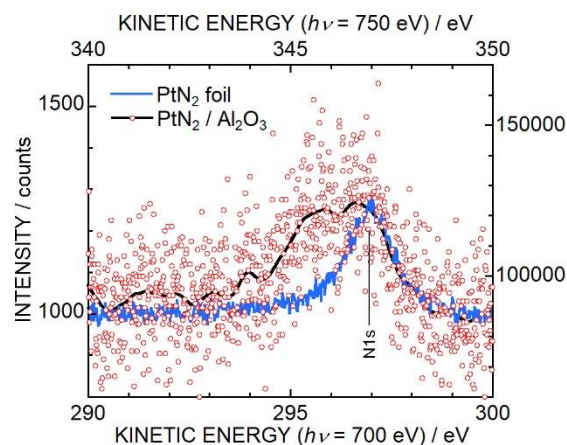


Fig.2 N 1s スペクトル.