

パルスレーザー堆積法による  $\text{Cu}_3\text{PdN}$  薄膜の作製Thin Film Growth of  $\text{Cu}_3\text{PdN}$  by Pulsed Laser Deposition

○金澤 航己, 宮本 稜, 浦田 隆広, 畑野 敬史, 飯田 和昌, 生田 博志 (名大工)

○Koki Kanazawa, Ryo Miyamoto, Takahiro Urata, Takafumi Hatano, Kazumasa Iida,  
Hiroshi Ikuta (Nagoya Univ.)

E-mail: kanazawa.kouki@c.mbox.nagoya-u.ac.jp

【はじめに】近年、凝縮物質のバンドトポロジが注目を集めている。 $\text{Cu}_3\text{PdN}$  はディラック半金属であることが理論的に予測されている。さらに、 $C_4$  結晶対称性を破るとトポロジカル絶縁体となることが予測されている[1]。しかし、 $\text{Cu}_3\text{PdN}$  ナノ粒子の作製は報告されているが[2]、詳細な電子物性の測定は報告されていない。そこで、我々はパルスレーザー堆積(PLD)法を用いて、 $\text{Cu}_3\text{PdN}$  薄膜の作製に取り組み、その物性を測定した。

【実験方法】PLD のレーザー光源は Nd: YAG (波長 532 nm) を使用し、基板は MgO (001) を用いた。ターゲットには  $\text{Cu}_3\text{Pd}$  を使用し、室素圧、基板温度を様々に変化させ、 $\text{Cu}_3\text{PdN}$  薄膜の作製を行った。得られた薄膜の評価は X 線回折、抵抗率測定により行った。

【結果】まず、基板温度を室温に固定し、室素圧依存性を調べた。その結果、室素圧が高くなるにしたがって(00l)のピークが弱くなっていき、2.6 Pa 以上では消失した。次に室温で相の形成が確認できた  $1.3 \times 10^{-3}$  Pa に室素圧を固定し、基板温度依存性を調べた。その結果を Fig.1(a) に示す。各試料とも単相であることが分かり、(111)ピークの面内  $\phi$  スキャンの結果よりエピタキシャルに成長していることが分かった。4 K における磁気抵抗(MR)効果の磁場依存性を Fig.1(b) に示す。基板温度によって振る舞いが異なり、400°C で作製した試料では、低磁場で急峻に立ち上がる弱反局在効果を示唆する振る舞いが観測できた。しかし、いずれの試料も格子定数が報告されているナノ粒子のもの[2]よりも小さく、大きな室素欠損がある可能性が考えられる。当日は、更なる成膜条件の改善を行い、作製した薄膜の物性を詳細に報告する。

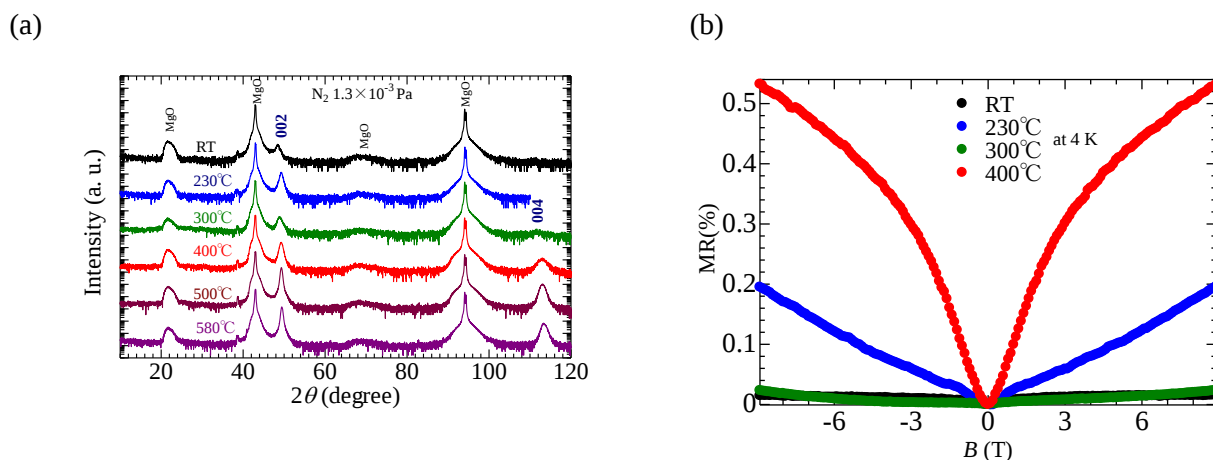


Fig.1. (a) X-ray diffraction patterns of  $\text{Cu}_3\text{PdN}$  thin films prepared at various temperatures. (b) MR effect measured at 4 K.

[1] Rui Yu, *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **115** (2015) 036807. [2] J. Jia, *et al.*, *Electrochem. Commun.* **71** (2016) 61.