

# NTO/GZO 積層膜の電気特性の面内分布と真空アニール効果

## Effect of vacuum annealing and positional dependence on electrical properties of NTO/GZO bilayer film

島大総理工 ○菊池 大樹, 井上 創太, 松木 修平, 山田 容士

Shimane Univ. ○Hiroki Kikuchi, Sota Inoue, Shuhei Funaki, Yasuji Yamada

E-mail: s139106@matsu.shimane-u.ac.jp

【背景】Ga 添加 ZnO(GZO)膜はエロージョン領域で高抵抗率になることが知られており、低抵抗率化に向けた研究が行われている。近年我々は、GZO 膜上に Nb 添加 TiO<sub>2</sub>(NTO)膜を堆積させた NTO/GZO 積層膜を作製し、500°C 程度で真空アニールを施すことで、各単層膜よりも電気抵抗率が低くなることを報告してきた<sup>[1][2]</sup>。しかし、NTO/GZO 積層膜のエロージョン領域におけるアニール後の電気抵抗率は明らかになっていない。そこで本研究では、大面積成膜への適用に向け、広範囲の基板位置で NTO/GZO 積層膜を作製し、各基板位置における真空アニールの効果を評価した。

【実験方法】ターゲットの中心から端まで対向させて並べた石英基板上に、RF マグネトロンスパッタリング法を用いて GZO 膜を 200 nm 堆積させた。その上に NTO 膜を 100 nm 堆積させて NTO/GZO 積層膜を形成した。この積層膜を 0.3 Pa 以下で真空アニールし、電気特性を Van der Pauw 法を用いた Hall 効果測定で、結晶性を XRD 測定で評価した。また、積層膜と同時に GZO および NTO の単層膜を作製し、比較した。

【結果】図 1 に Hall 効果測定により得られたアニール前(破線)と 500°C アニール後(実線)の NTO/GZO 積層膜(■)と GZO 単層膜(■)の(a)電気抵抗率、(b)キャリア密度、(c)移動度を示した。アニール前の NTO 膜は高抵抗率で測定できなかった。どちらの膜も、アニール後の電気抵抗率がアニール前に比べ低くなった。積層膜は GZO 単層膜に比べキャリア密度が高く、これにより電気抵抗率が低くなったと考えられる。以上のことから、エロージョン領域の積

層膜についても、アニールを施すことにより低抵抗率になることが分かった。

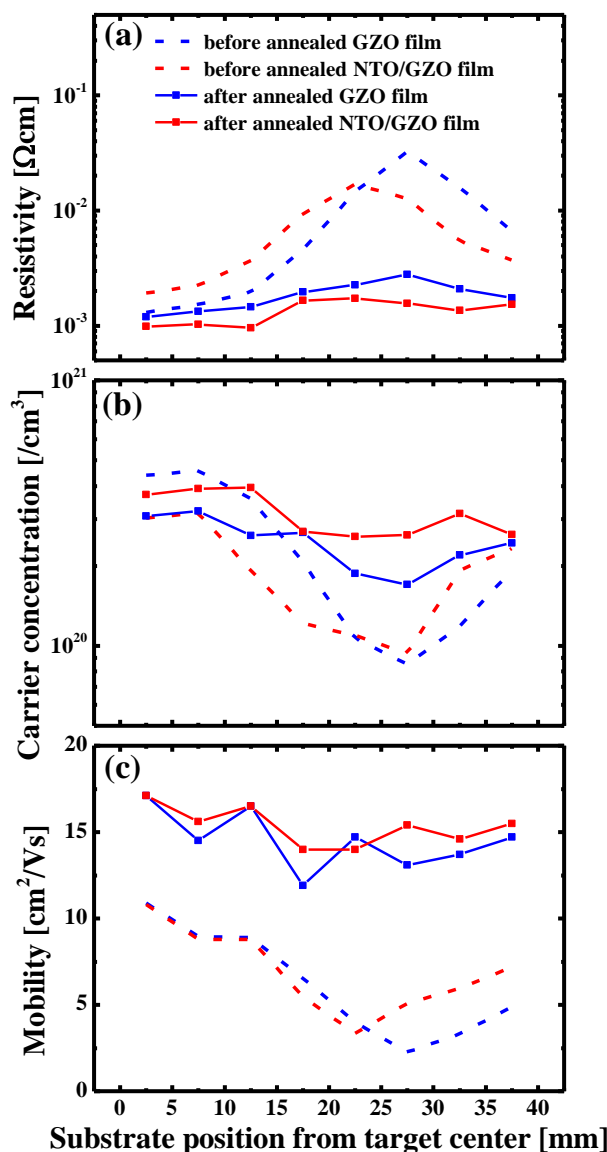


Fig. 1 (a)Resistivity, (b)Carrier concentration, (c)Mobility of GZO(■), NTO/GZO(■) film

### 【参考文献】

- [1] 菊池 他, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会講演予行集, 16p-P8-5 (2013)  
 [2] Y. Yamada et al. Jpn. J. Appl. Phys. 53, 05FX03 (2014)