

## 金属有機化合物分解法による GaN 表面への NiO 粒子の形成

Formation of NiO particles on n-GaN using metal-organic-decomposition (MOD) method

○喜田 弘文、伊藤 圭亮、熊崎 祐介、佐藤 威友(北大量集センター)

○Hirofumi Kida, Keisuke Ito, Yusuke Kumazaki, Taketomo Sato (RCIQE, Hokkaido Univ.)

E-mail: kida@rciqe.hokudai.ac.jp

**【はじめに】**窒化ガリウム(GaN)は広い禁制帯幅を持ち、光触媒材料として魅力的な特徴を有するが、陽極として用いると電極自体が腐食してしまう問題がある。これを回避する有望な手法として、助触媒である酸化ニッケル(NiO)を担持する取り組みがなされている[1]。本研究では、金属有機化合物分解法(MOD 法)を用いた GaN 表面への NiO 微粒子の形成に取り組んだ。

**【実験と結果】**NiO/GaN 電極は n 型 GaN( $N_D = 5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ )上に MOD 法[2]を用いて製作した。モル濃度 0.5M の市販の MOD 材に n ブチル酢酸を加え(a)1:100、(b)1:400 の割合で希釈し、GaN 基板に滴下しスピンコートで塗布した(30 秒 @5000rpm)。120°Cで 10 分間ベイクした後、酸素雰囲気中 500°Cで 15 分アニールを行った。

この手法で形成した NiO/GaN 表面の SEM 像と AES 元素マッピング像を示す。SEM 像に見られる黒い部分で Ni と O の信号が検出され、NiO 粒子が形成されていることが確認できた。溶剤の濃度の違いを比較すると、高濃度溶剤で形成した方((a)1:100)が、表面への NiO の被覆率が減少する傾向が見られた(図 2)。これは、アニール処理中に粒子の凝集が進んだためだと考えられる。また、1SUN 照射のもと NaOH 中で 5 時間の光触媒実験を行い、実験後の電極表面を SEM で観察した(図 3)。本手法で作製した NiO/GaN 電極では、腐食が抑制され、電極の耐久性が向上していることがわかった。[1]K. Ohkawa et al., JJAP **52** (2013) 08JH04, [2] Soo Hee Kim et al., Applied Surface Science **305** (2014) 638–641

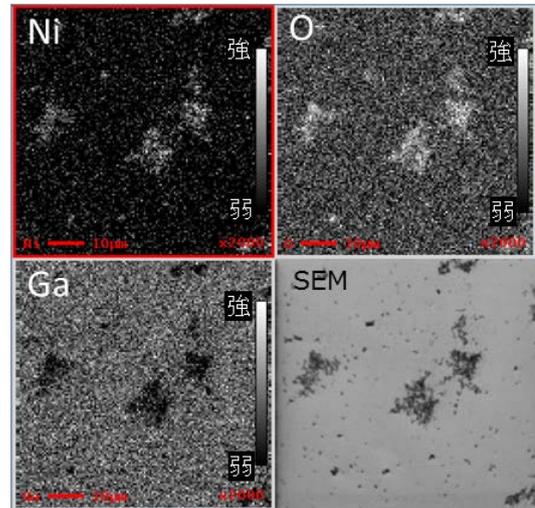


図 1. AES による元素分析結果

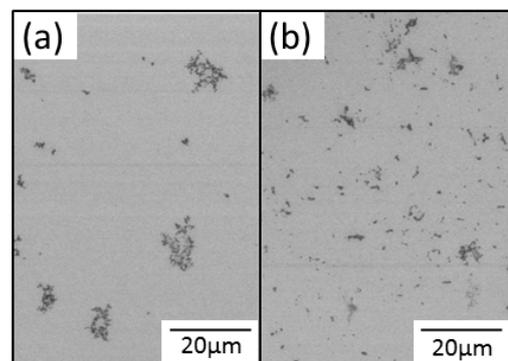


図 2. NiO 堆積後の表面 SEM 像

[(a)1:100 (b)1:400]

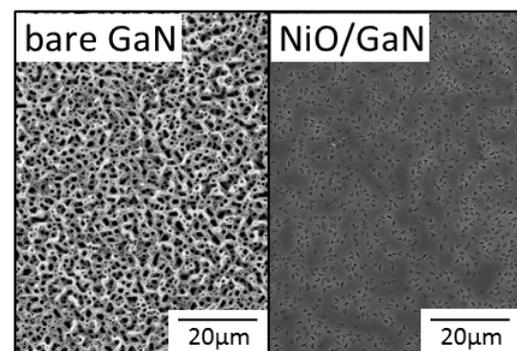


図 3. 光触媒実験後の表面 SEM 像