

液中レーザー溶融法を利用した球状窒化ガリウム粒子の作製と特性評価

Preparation and Characterization of Gallium Nitride Spherical Particles

by Pulsed Laser Melting in Liquid

東工大物質理工学院¹ ○(M1)児玉裕美¹, 和田裕之¹

Tokyo Inst. Tech.¹, ○Hiromi Kodama¹, Hiroyuki Wada¹

E-mail: kodama.h.ac@m.titech.ac.jp

液中レーザー溶融法は、液中に懸濁した粒子にパルスレーザーを照射することにより粒子の急速加熱と溶融が起こり、液中でナノからサブマイクロサイズの溶融液滴を形成することで球状粒子を得る手法である。本手法は、比較的弱いレーザーフルエンスでの照射で球状粒子が得られる。さらに、照射するレーザーフルエンスや分散媒の選択によって球状粒子の粒径や組成を制御出来ることが知られており^[1]、汎用性と拡張性が高い手法である。液中レーザー溶融法はAu^[2]やZnO^[1]など様々な組成の球状粒子が作製されているが、窒化物や半導体での報告例は少なく^[3]、特にGaNについては現在報告例がない。GaNは硬度が高く安定性に優れているなどの特性を持ち、さらにリンやヒ素などの毒性のある元素を含んでおらず安全な物質であるため、容易に球状粒子化が可能となれば幅広い応用が期待できる。本研究ではGaN球状粒子作製を試み、生成粒子の特性評価を行った。

GaN パウダーを水中に懸濁させ、かくはんを行いながら Nd:YAG レーザー（波長 532 nm、パルス幅 13 ns）を照射することにより球状粒子を作製した。

フルエンス 100 mJ/cm² で照射を行った結果を Figure 1 に示す。照射 30 min までは球状粒子の生成は確認されなかった。また、照射 60 min からフルエンス増加による球状粒子の微小な粒径増大を確認した。一方で、フルエンス 200 mJ/cm² で照射を行うと生成した球状粒子同士の凝集が観察された。

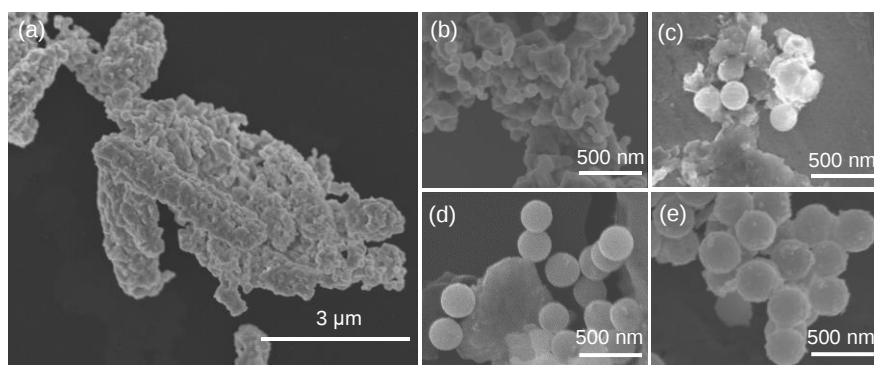


Figure 1. SEM images of GaN particles after irradiation for (a) raw particles, (b) 30 min, (c) 60 min, (d) 90 min and (e) 120 min.

[1] H. Wang et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 6361.

[2] Z. Swiatkowska-Warkocka et al. *Langmuir*, **2012**, 28, 4903.

[3] K. Kawasoe, et al. *Appl. Phys. B*, **2015**, 119, 475.