

超臨界 CO₂ 流体を用いた Cu ドープ ZnO の堆積および微細埋め込み

Nanostructure fill with Cu-doped ZnO using supercritical CO₂ fluids

山梨大¹, 名大² °近藤 英一¹, 塩田 明美¹, 金 蓮花¹, Bernard Gelloz²

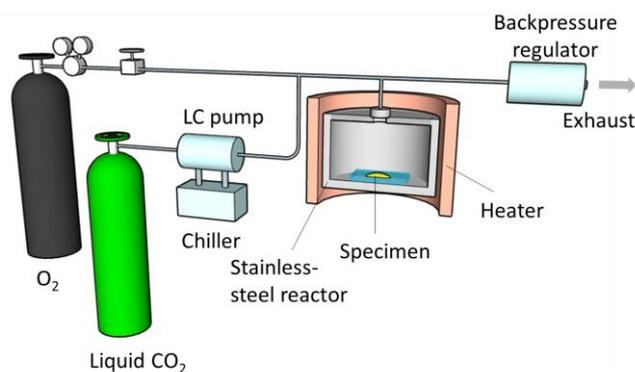
Univ. Yamanashi¹, Nagoya Univ.², °Eiichi Kondoh¹, Akemi Shioda¹, Lianhua Jin¹, Bernard Gelloz²

E-mail: kondoh@yamanashi.ac.jp

ポーラスシリコン(PSi)は有力な発光デバイス材料である。その発光効率を向上させるためには PSi のナノポーラス構造内に電極材料を充填し接触面積を増加させる必要がある。そこで注目したのが超臨界流体中薄膜堆積法 (SFCD) である。超臨界流体は低粘性で高拡散性、表面張力がゼロなどの性質を有し物質輸送能力に優れているため、細孔内の物質処理に適している。

我々の研究グループでは SFCD を利用した Cu の PSi 埋め込みに成功している[1]。しかし Cu は不透明で発光デバイス電極としては不適當である。一方、Zn-MOPD (Zn(C₉H₁₅O₂)₂) を原料とした ZnO の SFCD にも成功している[2]。今回の発表では、導電性付与を目的とし Cu ドープ ZnO の SFCD を実証したことを報告し、さらに SFCD ZnO の微細構造埋め込みも併せて報告する。

ZnO のソースには Zn-MPOD を、Cu のソースには Cu(dibm)₂ (Cu(C₉H₁₂O₂)₂)を用いた。両者を所定量高压容器に封入し、O₂ ガスを容器に充填、その後 CO₂ を送り、全圧 10 MPa、温度 280 ~ 350 °C で堆積を行った。Cu ドープ ZnO 堆積最適条件の決定後、細孔内への埋め込みを試みた。埋め込み評価には SiO₂/Si ナノトレンチと PSi を用いた。下図は堆積装置の模式図である。



[1] L. Jin, T. Oya, S. Tamekuni, M. Watanabe, E. Kondoh, B. Gelloz, *Thin Solid Films*, **567**, 82 (2014).

[2] M. Watanabe, S. Tamekuni, E. Kondoh, *Microelectr. Eng.* **141**, 184 (2015).