窒化物半導体系ＵＶ－ＬＥＤの研究

窒化物半導体 AlGaInN は、緑から紫外線の発光ダイオードへの応用が可能である。青の発光ダイオードは、サファイア、u-GaN, n-GaN, u-InGaN および p-GaN からなっており、InGaN 成長中温度が高いため In が相分離する。そのため、固相中に In のリッチな部分とそうでない部分に分かれ、その距離が 50 nm 程度であることから In リッチの部分に電子がたまり、その部分で発光する。一般に発光効率を低下させる最大の原因である転位は 10^8 ～10^9 cm^2 あるが、この転位密度に対応する転位間の距離が 1～0.3 μm で相分離の距離より長く、転位の影響は受けない。しかし、３６５～３７０ｎｍの紫外線発光ダイオードを作製した場合、In の含有量が低く、また、基板である GaN 結晶の吸収が始まるので効率は急激に悪くなる。

この共同研究では、試作ＬＥＤの評価をし、どこが悪いか決定した。悪い部分を修正し、この件を有効に使用して製品を作ることになった。