

セミナー：ナノテクノロジー・フロンティア

光熱分光法による GaN 薄膜の熱物性評価

講師 釜野 勝 氏 (阿南工業高等専門学校 電気電子工学科 助教)

日時 平成 19 年 5 月 25 日 (金) PM3:00-4:00

会場 鳥取大学工学部 3 階応用数理工学科第 2 セミ室

窒化ガリウム (GaN) 系半導体を用いた LED などの発光デバイスは、照明分野などへの応用が進められている。すでに信号機や LED 看板、携帯電話のバックライトなどに幅広く使用されており、近年では蛍光灯の代わりとなる LED 照明の開発が盛んに行われている。しかしながら、LED を照明として利用するためにはいくつか問題がある。その中の一つが LED 素子の発熱による劣化や故障の問題であり、半導体中における電子・正孔対の非発光再結合がその原因としてあげられる。電子・正孔対が非発光再結合過程をたどることにより注入エネルギーが熱として放出される。その熱により素子の劣化を早めてしまうばかりでなく、発光再結合過程をたどる電子・正孔対の割合が低下することで注入エネルギーを光へ変換する割合 (発光効率) の低下をまねく。LED の発熱の問題を解決し更なる発光効率の向上を図るためには、GaN の非発光再結合過程を解明することが重要である。非発光再結合過程を評価することのできる光学的測定方法として、光熱分光法がある。我々は、その一種である光熱拡散分光 (PTD: Photothermal Divergence) 法による実験および評価を行っている。この方法は、試料にポンプ光 (励起光) を照射して電子・正孔対を発生させ、それらの非発光再結合時の発熱により試料表面に発生する熱膨張をプローブ光 (参照光) にて観測し評価するものである。光熱信号を観測することで、試料の熱物性および構造的な特性を評価することができる。我々は、励起光にパルス光源を用いた時間分解 PTD 法により、GaN 薄膜を試料として非発光再結合過程における熱の発生と熱拡散過程、熱膨張の緩和過程の観測を行っている。この結果より、応力などの構造的な特性や熱拡散などの熱物性を評価することができる。また励起光の波長を変化させ、PTD 信号における励起波長依存性の観測も行っている。

注：塚本史郎氏講演 (別紙) と同時時間帯・同会場です。

世話人：石井晃・星健夫 (鳥取大学工学部応用数理工学科) ; 連絡先：hoshi@damp.tottori-u.ac.jp
セミナー情報ページ (最新情報はこちら) : <http://www.damp.tottori-u.ac.jp/~hoshi/semi.html>