

ノーベル賞受賞者 中村修二氏講演会

高効率青色LEDの発明と将来の固体照明光源

青色LEDに関する研究で2014年にノーベル賞を受賞した中村修二氏が、
光学産業が盛んな板橋区で講演を行います。
青色LEDの開発秘話や、光に関する技術のこれからを語ります。

参加費無料

中村修二氏 プロフィール

1954年愛媛県生まれ。1993年、日亜化学工業(株)在籍時に世界初となる高輝度青色LEDの実用製品化に成功。その他数々の研究成果が認められ、2014年にノーベル物理学賞を受賞。現カリフォルニア大学サンタバーバラ校教授。

2016年1月12日(火) 14時～15時
区立ハイライフプラザ (板橋 1-55-16)

- ▼定員=300名(先着順)応募締切後、返信はがき・Eメールで参加の可否をお知らせいたします。
 - ▼申込み=12/18(必着)まで、往復はがき・Eメールで。なお、定員になり次第、HPにてお知らせいたします。
- ①中村修二講演会 ②郵便番号・住所 ③氏名(ふりがな) ④年齢 ⑤電話・FAX番号
⑥勤務先名・所在地(または学校名) を記入し、産業振興課まで

住所:〒173-0004 板橋2-65-6 板橋区役所 産業振興課 Eメール:sg-senryaku@city.itabashi.tokyo.jp

中村修二講演会 板橋

検索

▼お問合せ

板橋区 産業振興課 03-3579-2193

主催 板橋区



高効率青色LEDの発明と将来の固体照明光源

中村 修二

Solid State Lighting and Energy Electronics Center (SSLEEC)
Materials and ECE Departments
University of California, Santa Barbara
Co-founder, Sora Inc.,



MaruskaとTietjenが、1969年に最初の窒化ガリウム(GaN)の成長をハイドライド気相成長法でした。彼らの最初のGaNの成長後、GaNとInGaNの結晶成長、p型GaNの導電性制御、LEDと半導体レーザーの素子構造において多数のブレークスルーが達成された。そして、ついに、最初の高効率青色LEDが1993年に発明された^[1]。また、最初の白色LEDは、青色LEDとYAG蛍光体を使用して、日亜化学工業により、1996年に開発された。

1993年にサファイア基板上に成長された、高効率青色LEDが発明されて以来、これらの青、白色LEDは液晶のバックライト、一般照明等あらゆる応用に使用されてきた。私は、これら、サファイア基板やSiC基板上に成長されたLEDを第一世代のLEDと名付ける。これら、第一世代のLEDは、多数の貫通転移とオーグジュ非発光再結合により、発光効率が減少するドループ現象が起こり、動作電流密度を増加できないという問題がある。最近、Soraという会社により、GaN基板上に高効率な紫色LEDが開発された^[2]。それはGaN on GaN LEDと呼ばれている。私は、GaN基板上に成長された高効率紫色LEDを第二世代のLEDと呼ぶ。理由は、このGaN基板上に成長された紫色LEDを使用した白色LEDは、波長安定性、高いCRIを持つ高品質白色、体内時計を狂わす青色光の低いピーク強度において優れた特性を有するからである。

最初の紫色半導体レーザーは1995年に発明された^[3]。そして、それら紫色レーザーはブルーレイDVDに使用されてきた。最近では、これら青色レーザーは、高い指向性と高い発光強度密度を有する特徴を利用して、プロジェクターや自動車のヘッドランプの光源として利用されている。これらのレーザー照明は、コストを削減し、かつ高い発光効率を達成することにより、将来、一般照明光源に使用される可能性がある。私はこのレーザー照明を第三世代の固体発光光源と名付ける。

参照論文

- [1] S. Nakamura, T. Mukai, and M. Senoh, "Candela-class high-brightness InGaN/AlGaIn double-heterostructure blue-light-emitting diodes," *Appl. Phys. Lett.*, vol. 64, 1994, pp. 1687-1689
- [2] C.A. Hurri, A. D. David, M.J. Cich, R. I. Aldaz, B. Ellis, K. Huang, A. Tyagi, R. A. DeLille, M. D. Craven, F. M. Steranka and M. R. Krames, "Bulk GaN flip-chip violet light-emitting diodes with optimized efficiency for high-power operation." *Appl. Phys. Lett.*, vol. 106, 2015, 031101
- [3] S. Nakamura, M. Senoh, S.-I. Nagahama, N. Iwasa, T. Yamada, T. Matsushita, H. Kiyoku, Y. Sugimoto, "InGaIn-Based Multi-Quantum-Well-Structure Laser Diodes," *Jpn. J. Appl. Phys.*, vol. 35, 1996, pp. L74-L76.