

『 LED と半導体レーザーの基礎と応用 』

講師：波多腰玄一氏（元株式会社東芝 研究開発センター）

日時：2017年7月14日（金） 13:00 ~ 17:00

会場：機械振興会館 別館4階（一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 研修室）

協賛 応用物理学会, 日本光学会, 日本光学工業協会, 光産業技術振興協会（順不同）

本講座の位置付け				
分野 レベル	光学設計分野	光エレクトロニクス分野	光学加工分野	画像技術分野
上級				
中級				
初級				

<主な対象（前提とする基礎知識）>

“半導体の基礎”、“光学の基礎”を理解されている方（キーワード“バンドギャップ”、“光導波路”等）

※上記はあくまで受講する際の目安です。

本講座の目的

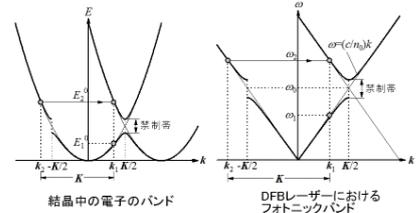
LEDや半導体レーザーは、今では光ディスク装置、光通信、表示装置、照明、各種センサーなど、我々の身の周りの様々な応用分野で使われています。このような発光デバイスの動作原理には、光学、電磁気学、熱力学、固体物性、量子力学などが関わっています。そのため全体を理解するのは時間がかかり難しそうに見えますが、基礎を学ぶことは重要で、今後いろいろな場面で必要になってくると考えられます。

本講座は、LEDと半導体レーザーについて、その動作原理を理解し、いろいろな応用においてどのような使われ方をしているかを学ぶことによって、発光デバイスの基礎と応用を習得することを目的としています。光学に関わる領域を中心としますが、半導体、量子力学も避けては通れないため、必要な部分についてわかりやすく解説します。LEDや半導体レーザーの応用分野に関わる技術者、研究者に役立つ内容です。

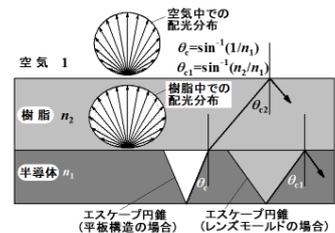
前回受講した方の感想!!

- ・LED、レーザをデバイスとして、仕事上使用機会が多くなり、その基礎知識を理解するために受講しました。後半部分は実務と照らし合わせて、非常に有意義でした。
- ・LEDやLDを光の分野を中心に解説されていたことが、今後役に立てられると感じた。
- ・LEDとLDの動作原理をわかりやすく説明いただき、大変勉強になりました。説明が全体的に丁寧でした。
- ・大変深い内容まで教えていただき、すぐに実務に役立ちそうなことばかりでした。市販の入門の教科書ではここまで体系的に詳細も含めて説明されていないので、受講してよかったです。
- ・遷移することで波動関数同士が干渉し、電気双極子が現れて、発光することが大変わかりやすく、何故発光するのかわかりました。

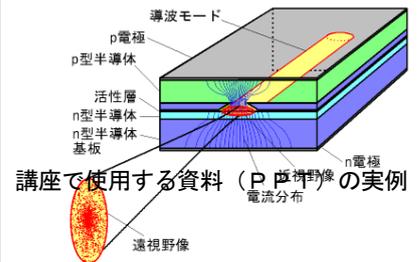
電子のバンドとフォニックバンド



LEDからの光取り出し



半導体レーザーの構造と近視野像、遠視野像



『 LED と半導体レーザーの基礎と応用』 講義内容

<p>13 : 00</p> <p> </p> <p>14 : 00</p>	<p><u>1. 発光と受光の基礎</u></p> <p>1.1 光のエネルギーと電子のエネルギー</p> <p>1.2 半導体は何故光る？</p> <p>1.3 周期構造と電子, 周期構造と光</p> <p>1.4 吸収と発光</p> <p>1.5 LED と半導体レーザーの基本構造</p> <p>1.6 LED と半導体レーザーの違い</p>
<p>14 : 00</p> <p> </p> <p>15 : 20</p>	<p><u>2. 発光ダイオード (LED) の基礎と応用</u></p> <p>2.1 青色 LED は何故難しかったのか？どうやって実現したのか？</p> <p>2.2 光エスケープ円錐と光取り出し効率</p> <p>2.3 配光特性はどうやって決まるか？</p> <p>2.4 白色 LED の仕組み, 色温度, 演色性</p> <p>2.5 無機半導体 LED と有機 LED</p> <p>2.6 LED の応用</p>
<p>15 : 40</p> <p> </p> <p>17 : 00</p>	<p><u>3. 半導体レーザーの基礎と応用</u></p> <p>3.1 光導波路としての半導体レーザー</p> <p>3.2 半導体レーザーには何故発振しきい値があるのか？</p> <p>3.3 レーザー光の光学特性, 非点隔差は何故生ずるか？</p> <p>3.4 共振器の役割, 発振波長と縦モード</p> <p>3.5 ファブリ-ペロー共振器レーザー, DFB レーザー, DBR レーザーの仕組み</p> <p>3.6 半導体レーザーの応用</p>

参加要領

当協会のホームページ（<http://www.joem.or.jp/moushikomi.htm>）からお申し込み下さい。

※ 申込受付後、申込責任者様宛に受講票とご請求書をご送付いたします。

（但し、お申込期限後のお申込は、当日受付にて受講者の方にお渡しいたします。）

【参加費】 1名につき（テキスト代を含みます）

区 分	税 抜 き	消 費 税	税 込 み
正 会 員	19,000 円	1,520 円	20,520 円
賛 助 会 員	23,000 円	1,840 円	24,840 円
協 賛	26,000 円	2,080 円	28,080 円
一 般	29,000 円	2,320 円	31,320 円

※当協会の会員外でも、協賛されている団体に所属されている方は、その旨を申込用紙にご記入ください。参加費が協賛の金額となります。

※参加費の払い戻しは致し兼ねます。お申込みされた方のご都合が悪くなった場合は、代理の方がご出席下さいます様お願いします。

※当協会に入会されますと本技術講座をはじめ、その他の諸事業への参加費が割安になりますので、この機会に入会をお勧めします。入会ご希望の方は、当協会へお問い合わせください。

【定 員】 24名

【申込期限】 2017年7月7日（金）まで

※定員になり次第、申込期限前でも締め切らせていただきます。

【申 込 先】 一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番22号 機械振興会館 別館4階

TEL : 03-3435-9321 FAX : 03-3435-9567 E-mail : info@joem.or.jp

【参加費振込先】 口座名：一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会

取引銀行：みずほ銀行 神谷町支店 普通預金 2187994

【会 場】 機械振興会館 別館4階（一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 研修室）

<http://www.joem.or.jp/access.htm>

（所在地）東京都港区芝公園3丁目5番22号

（交通）・ 東京メトロ 日比谷線 神谷駅下車 徒歩 8分
・ 都営地下鉄 三田線 御成門駅下車 徒歩10分
・ 都営地下鉄 大江戸線 赤羽橋駅下車 徒歩10分
・ 都営地下鉄 浅草線 大門駅下車 徒歩15分
・ JR；山手・京浜東北線 浜松町駅下車 徒歩17分

【連絡先】 一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 事務局 TEL : 03-3435-9321

J O E M 技術講座の特色

近年、光応用産業革命の時代を迎え、各企業では技術体質をこれに対応させていく必要があります。しかしながら、今日のように産業技術が変化発展する時代にあつては、企業内教育が効率的に行っていくことが困難であり、コスト高になります。

また、企業が必要とする技術の中には、大学等で十分な基礎教育を受けることができない分野もあり、専門技術を習得することが困難と考えられます。

当協会は、このような情勢を考慮し、会員のための講義内容を選定し、著名な講師を招聘して技術講座を開講しております。また、本講座は質疑応答を含め双方向的な講義を行うものを特色としています。

『 LED と半導体レーザーの基礎と応用 』 参加申込書

年 月 日

一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 御中 (FAX : 03-3435-9567)

参加者氏名	部 課 名	学歴・専攻科目	職 種(具体的に)	職業経験年数

※ 学歴・専攻科目、職種、経験年数は、講義を進める上での基礎資料に致しますので、もれなくご記入下さい。

※ 協賛団体からのお申込みの方は協賛団体名と会員番号を必ずお書き下さい。

協賛団体名 : _____ 会員番号 : _____

【申込責任者記入欄】

所在地 : 〒 _____

会社名 : _____

部 課 名 : _____

氏 名 : _____

TEL _____

FAX _____

E-mail _____

※ご記入いただいた個人情報是一般社団法人日本オプトメカトロニクス協会で管理し、今後当協会が主催する研修会、技術講座、セミナー等のご案内に利用させていただく場合がございますので予めご了承下さい。