

JOEM技術講座開催案内

光学関係技術者のための基礎コース

『光学系基礎理論』  
～ 近軸理論を中心として ～

講師：荒木 敬介 氏 (宇都宮大学客員教授 工学博士)  
日時：2018年1月17日, 24日, 31日, 2月7日 (いずれも水曜日) 計4日間  
各日 10:00 ~ 17:00 (昼食1時間及び休憩を含みます。)  
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 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				

※上記はあくまで受講する際の目安です。  
本講座は光学の基礎知識を身に付けている方を対象としております。

本講座の目的

最近、光学系の応用分野が非常に広がっており、光学について基礎的理解を必要としている技術者の層は、光学の専門技術者以外にも大きく広がっています。また光学系の設計に携わる技術者が、その基礎になる収差論を本当に身につけるためには、光学系の基礎的理論についてあらかじめ十分理解しておくことが必要不可欠であります。

現在、光学に関する書物は数多く出版されていますが、その大部分は興味を中心にした解説書かまたは光学専門技術向けの専門書で、光学系に関する実際に役立つ理論を、本質を逃さないで分かり易く体系的に述べたものはほとんど見当たらない状況にあります。

本技術講座は、このような現状を考慮し、これから光学系を取り扱ったり、設計したりする仕事につこうとする初心者のために、近軸理論を中心にした光学系の基礎理論を、体系的に理解してもらうことを目的として開催するものです。

とくに、収差論を学ぼうと考えておられる方々は、近軸理論についての理解が前段階として必要ですので、この機会に是非本技術講座を受講されるようおすすめします。収差論の理解が一段と深まると考えます。

前回受講した方の感想!!

- ・本を読むだけでは結像光学は理解し辛いので非常にためになりました。中でもザイデルの5収差やMTFは難しいため、解説いただいたことにより理解が深まったと感じています。参考資料もご用意いただいたのでとても分かり易かったです。
- ・基本的な部分をじっくり腰を据えて勉強するという時間が一人ではなかなか取れなかったため、今回4日間かけてじっくり講義していただけたのはとても有意義でした。仕事のやり取りの中でも理解度が上がったと既に実感している部分もあります。これで終わらず、これを足場にして勉強を重ねていきたいと思えます。
- ・実際の光学系、構造など具体例を挙げての説明が多かったのが、理解し易く実践的であると感じた。
- ・普段の業務では光学の理論的な事を使っていませんでした。実際の製品生産上で出てくる問題(現象)を端的に捉えていました。今回、本講座を受講したことで、現象の本質を理解できたと思います。本質を理解出来たという事は、問題に対する適確なアプローチが取れると思います。また、光学設計とのコミュニケーションがより円滑になると感じました。
- ・毎回とても詳しい説明をしていただき理解を深めることが出来ました。今まで受けた講座の中で一番勉強になりました。

『 光学系基礎理論 』 講義内容

～ 近軸理論を中心として ～

1. 序 論
  - 1.1 はじめに
  - 1.2 光源と光学系の役割
  - 1.3 幾何光学とその基本法則
  - 1.4 平らな境界面での光線の屈折
  - 1.5 平らな境界面での光線の反射
  - 1.6 光学用の材料について
2. 結像光学系の基礎 (1) 近軸理論
  - 2.1 結像とはどういうことか
  - 2.2 距離の定義と符号の規約
  - 2.3 球面での光線の屈折と近軸結像
  - 2.4 横倍率と Helmholtz-Lagrange 不変量
  - 2.5 非球面反射面の取扱い
  - 2.6 光学系の構造と近軸光線の追跡
  - 2.7 薄肉レンズと近軸結像
  - 2.8 実際の光学系と近軸結像
  - 2.9 光学系の焦点距離と主点位置の計算
  - 2.10 afocal 系とその特性
3. 結像光学系の基礎 (2) 収差とその性質
  - 3.1 光学系と絞り
  - 3.2 理想結像と収差
  - 3.3 球面収差
  - 3.4 コマ収差
  - 3.5 正弦各件
  - 3.6 非点収差と像面湾曲
  - 3.7 歪曲
  - 3.8 色収差
  - 3.9 偏心による収差
4. 結像光学系の機能
  - 4.1 像の大きさ
  - 4.2 像の明るさ
  - 4.3 画像情報の伝達特性
  - 4.4 分光透過率と色再現特性
5. レーザー用光学系の基礎
  - 5.1 レーザービームの形態
  - 5.2 光学系によるビーム形態の変化
6. レーザー用光学系の機能とその応用
  - 6.1 スポットの形成
  - 6.2 画像のフーリエ変換

※テキスト「結像光学入門 光学系取扱いの基礎」

## 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	71,000 円	5,680 円	76,680 円
賛 助 会 員	88,000 円	7,040 円	95,040 円
協 賛	99,000 円	7,920 円	106,920 円
一 般	110,000 円	8,800 円	118,800 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】 2018年1月10日(水)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

### キャリア形成促進助成金について

事業主が、雇用保険の被保険者である従業員に対して、職業生活設計に即した自発的な職業能力の開発及び向上を目的として、計画に基づいた教育訓練などを行った場合、それにかかった費用の一部が助成される制度です。本技術講座も事業主が一定の条件を満たしていれば、この制度のうち「訓練給付金」の受給の対象となります。

詳しくは、当協会のホームページ <http://www.joem.or.jp/career.htm> をご覧下さい。

## 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。

## 『 光学系基礎理論 』 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が管理し、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。