

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：2024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。)

※ 新型コロナウイルス感染症の状況によって延期、もしくは中止もあり得ます。

会場：ハイブリッド形式(対面+オンライン)での開催となります。


※ 対面希望者が少ない場合はオンラインに切り替える場合がございます。

- ・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)
- ・オンライン(Web 会議ツールは Microsoft Teams です。)

※ 当会における新型コロナウイルス対策及び対応については下記の URL をご覧ください。

<http://www.joem.or.jp/covid-19.pdf%20.pdf>

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 !!

- ・この講座に向けて教科書の予習を行っていましたが、予習で理解できなかった部分や、教科書だけでは説明が足りなかった部分を丁寧に詳しくご説明頂いたので理解を深めることができました。レンズや光学系の設計において、今回勉強したことは基礎となるので、業務でもわからないことがあれば教科書を参考に、勉強したことを活かせればと思います。ありがとうございました。
- ・結像光学入門を自分で読んで学習していた際は理解するのにとても苦労して、それでもよくわからない状況でした。そんな中この講義を受けてみて、荒木先生の補助資料も踏まえた説明はとても分かりやすかったですし、1冊を通して学ぶことで項ごとの理解ではなく、各項の関連性も含めて知ることができたのではないかと思います。とても実のある時間になりました。この機会を無駄にしないようしっかりと復習して習得し、業務に活かしていきたいと思っております。そしてスキルアップをし、次は収差論を受けることを目標に頑張りたいです。
- ・初学者の立場に立ってわかりやすく講義いただき、ありがとうございました。光学は数学的に難解なイメージがありましたが、イメージをわかりやすく説明頂いたことで自分のなかでのハードルがかなり下がり、おかげさまで興味を持って今後取り組んでいけそうです。
- ・教科書一冊を一通り読むことを手段として光学系の基礎を身に付ける本講義において、まず教科書が秀逸であると感じた。これまで幾何光学に対して苦手意識があったが今回の講義ではそれをほとんど意識することがなかった。加えて、講義では補足資料や質問に対する解説も充実しており、これだけでも講義を受ける価値があると感じた。講義後の演習課題についても、単に正誤を判定されるだけでなく注意点等細かい添削が付いたため、学習において大いに助けられた。初学者にやさしく他者に強くおすすめできる講義であった。

『 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 非球面と反射面の取り扱い
 - 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>) から対面かオンラインかを選択して、お申し込み下さい。

※申込受付後、原則申込責任者様宛に受講票とご請求書をご送付しておりますが、受講者様宛に送付することも可能ですので、受講者様宛を希望される方は「申し込みフォームの通信欄」にその旨を明記してください。(申込責任者様が受講者様と同一の場合には不要です。)

※オンラインでの受講をご希望の方にはテキストは原則ご勤務先へ送付しておりますが、在宅勤務のため職場ではなく、ご自宅への送付を希望される方は、「申し込みフォームの通信欄」にご送付先住所をご記入下さい。

(対面の場合は、お申込期限後のお申込につきましては、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	7,100 円	78,100 円
賛 助 会 員	88,750 円	8,875 円	97,625 円
協 賛	120,700 円	12,070 円	132,770 円
一 般	142,000 円	14,200 円	156,200 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せお願いいたします。

※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】 25名(うち対面は、先着順で10名となります)
※対面かオンラインかは申込時に選択してください。

【申込期限】 2024年1月5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 神谷町駅 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。