

JOEM技術講座開催案内

光学設計技術者のための中級コース

『 回折光学素子の基礎と応用 』

- 講師：宮前 博氏 (チームオプト株式会社 元・コニカミノルタ株式会社)  
 荒木 敬介氏 (宇都宮大学 オプティクス教育研究センター 客員教授)  
 丸山 晃一氏 (丸山光学研究所 元・HOYA株式会社)  
 中井 武彦氏 (キヤノン株式会社 光学技術統括開発センター 部長)  
 鈴木 憲三郎氏 (株式会社ニコン 光学本部 シナジー推進部 主幹研究員)  
 ラウ ツンデウオ氏 (株式会社VO 元・HOYA株式会社)


日時：2022年10月12日(水) 9:30 ~ 17:35  
 ※新型コロナウイルス感染症の状況によっては延期、もしくは中止もあり得ます。

会場：ハイブリッド(対面+オンライン)での開催となります。  
 \* 機械振興会館 別館4階(日本オプトメカトロニクス協会 研修室)  
 \* オンライン(Microsoft Teams 利用)

※ 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				

<主な対象(必要な前提知識)>

- ・光学の基礎知識(キーワード:回折、収差係数等の基礎知識)をお持ちの方
  - ・JOEM 技術講座「波動光学の基礎」「波動としての光」「光学系基礎理論」「レンズ設計法」等を既に受講された方
- ※上記はあくまで受講する際の目安です。

本講座の目的

回折光学素子(回折レンズ)は、文字通り回折現象を利用した光学素子であるが、従来からよく知られた屈折型のレンズとは異なる特徴を持っている。その原理的なアイデアは比較的古くから知られていたが、近年、微細加工技術の急速な発展や、新材料の開発、理論面での整備が進み、光ディスクをはじめとして、カメラ、顕微鏡、眼内レンズなどの幅広い分野で応用が進んでいる。これらの発展には、回折光学素子に特徴的な機能の中で、従来の屈折系のレンズ技術の延長上に捉えることによって理論上の位置づけや設計上の指針を明確にしてきたことによる貢献も大きいと考えられる。

本講座ではこのように発展してきたこの分野の基礎を今一度振り返り、最新の理論や技術、応用トピックスを紹介しつつ、今後の応用に役立たせて頂こうと企画したものである。特に回折光学素子の収差論での取り扱い、顕微鏡や眼内レンズへの応用の項目には新しい内容が含まれている。

回折光学素子にあまり馴染みのない方の基礎学習にも、設計、開発の経験のある方の新しい内容の習得にも役立つ内容となっている。光学、レンズ設計・開発に携わる多くの技術者の受講をお勧めしたい。

前回受講した方たちの感想!!

- ・回折素子を光学系に導入した場合について、何を考えることが必要になるか、その基本的なポイントから知ることができて良かったです。・例を多く出していただいたので、理論よりの講義でも大変わかりやすく、考え方の参考になりました。
- ・収差係数を回折光学系に拡張する際の思考の進め方を学べたことが特に有意義でした。アッペの計算量を導入することで、回折光学系の色収差の計算式をわかりやすくできることは参考になりました。
- ・微細形状における設計で気をつけなければいけないことがわかりやすくとまっていた。・実際にソフトを使って回折レンズなどの設計をする順序まで追って説明していただいたので、イメージがわいた。
- ・実際に回折レンズを搭載した超望遠レンズについても説明いただいたので実感がしやすかったです。・基礎的な知識から説明をしていただき、メカ設計者にもとてもわかりやすかったです。回折格子を含む光学系の設計(色収差の線型性の打ち消し)の効果まで順を追って説明してもらって、イメージがわかりました。・特定の回折次数で回折効率 100%を狙わず多焦点に分離するという実例がとてもわかりやすく説明されていてよく理解できました。

『 回折光学素子の基礎と応用 』 講義内容

<p>【宮前 博先生担当】 9:30 ~ 10:40</p>	<p><u>回折光学系の基礎</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回折光学素子の機能</li> <li>・ 屈折の法則の一般化と光線追跡法</li> <li>・ 回折効率の波長依存性の補償方法</li> </ul>
<p>【荒木 敬介先生担当】 10:50 ~ 12:00</p>	<p><u>回折光学系の収差論</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共軸系収差論解析の回折光学系への拡張</li> <li>・ 回折光学系の色収差係数表現</li> <li>・ 回折光学系のザイデル5収差の収差係数表現</li> </ul>
<p>【丸山 晃一先生担当】 13:00 ~ 14:00</p>	<p><u>回折光学系の設計法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レンズ設計における回折素子の取り扱い</li> <li>・ 回折レンズの設計事例</li> <li>・ 微細レンズ形状決定</li> </ul>
<p>【中井 武彦先生担当】 14:10 ~ 15:10</p>	<p><u>白色光用積層型回折光学素子</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カメラ用回折レンズの特徴</li> <li>・ 高回折効率な回折光学素子構造（積層型）</li> <li>・ カメラ用レンズの設計手法</li> </ul>
<p>【鈴木 憲三郎先生担当】 15:20 ~ 16:20</p>	<p><u>回折光学素子の顕微鏡対物レンズへの応用</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回折光学系の特徴</li> <li>・ 顕微鏡の光学系と回折光学素子の適用</li> <li>・ 回折フレア</li> <li>・ 対物レンズの設計例</li> </ul>
<p>【ラウ ツンデウオ先生担当】 16:30 ~ 17:30 (質疑応答～17:35頃まで)</p>	<p><u>回折型多焦点眼内レンズ (IOL)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 眼球光学系と収差</li> <li>・ 回折型多焦点眼内レンズの構造</li> <li>・ 多焦点眼内レンズの光学特性と像</li> </ul>

※各講義の間の休憩時間には、質疑応答時間（チャットによる質問、口頭での回答）を含みます。

## 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	24,000 円	2,400 円	26,400 円
賛助会員	30,000 円	3,000 円	33,000 円
協 賛	40,800 円	4,080 円	44,880 円
一 般	48,000 円	4,800 円	52,800 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をお願いします。

※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】 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】 2022年9月30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  
※新型コロナウイルス感染症の状況によっては延期、もしくは中止もあり得ますので、お支払いは受講後にご対応いただきたくお願い申し上げます。

【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)  
<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 FAX: 03-3435-9567 E-mail: info@joem.or.jp