

JOEM技術講座開催案内

光学設計技術者のための初・中級コース


『 レンズ設計法 』

講師：関田 誠氏(キヤノン株式会社 イメージコミュニケーション事業本部)  
 牛山善太氏(株式会社タイコ 代表取締役社長)  
 松岡和雄氏(オプトソリューション)  
 金井守康氏(株式会社リコー Smart Vision 事業本部 カメラ事業本部)  
 阿部勝行氏(オリンパス株式会社 技術開発部門 光学システム開発本部)  
 草川 徹氏(草川光学研究所/元 東海大学 工学部 教授)

日時：2018年7月12日(木) 10:00 ~ 16:30  
 13日(金) 10:00 ~ 16:20 計2日間

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、専門知識を習得したい方を対象としております。

本講座の目的

一粒の種を植え育てれば秋には360粒のお米が収穫できると聞いておりますが、光学会社におけるレンズ設計もまさに一粒の種に相当していると考えられます。レンズ設計部門は光学会社全体から見れば1%にも満たない部署ですが、ここでの出来不出来が全社に於ける成果を決定づけるものであります。レンズ設計はかなりの部分が解明されてきたとはいえ、いまだに多大の経験と試行錯誤を必要とするものであります。例えば、ザイデル収差のごときものは科学的に解明されており、その理論自体は如何に複雑でも自分ひとりで学習可能ですが、それをどのような場面で応用するかは経験を必要とするものであります。大会社の場合はこのような経験を先輩から教えられることにより失敗の省略が可能ですが、それ以外の会社ではなかなか難しいと思われれます。レンズ設計は性能の良さを無限に求めるのではなく一定の性能が得られた後は、小さく、製造が容易である、製造原価が安いことを究極まで追求するものであります。

社会は情報化の真っ只中にあり、日々新しい技術が実用化されておりますが、その情報の伝達と最終的な表示には光が主役を占めております。写真は三次元の情報を二次元に集約するという特徴を持ち情報の保存、アクティブな活用に基本的役割を占めており、社会の中で基礎的部分を担っております。

レンズ設計は決して容易な技術ではなく一人前になるためには十年以上の歳月を要するものであります。幸いなことに日本人は一人一業の考え方があり、レンズ設計を一生の仕事とする人がこれまでたくさん居られました。これからも諸先輩に習い皆さんが長くレンズ設計に従事できる手助けになるべくこの技術講座を開催するものであります。

前回受講した方の感想!!

- ・高倍率ズームレンズと各収差について理解が出来た。
- ・性能上効果的な非球面の配置方法、製造上の非球面配置制約が大変参考になりました。何故製造上の制約が生じるのか、理由を一つ一つ詳しく説明していただいたのでよく理解できました。
- ・直接業務と関係しないが、構成がシンプルで結像系との違いも大きく興味深かった。レーザービームエキスパンダを業務で使うので、アフォーカル系という点で共通しており、役立つ知識が得られた。
- ・普段は顕微鏡をただ使うのみで、光学知識がなかったため、調整等に手間取ったり、部品選びがよく分からないことが多かったが、用語等、基本知識を得ることが出来、今後役立つであろう。
- ・自動修正の理論は自分で少し本を読んだ程度の知識だったので、この講義で概要を学べたので、また自分でも学習してみようと思った。
- ・レンズは自動設計されるということを知って知っている程度で具体的などのような計算をしているのか分からなかったが、今回の講義でイメージは湧いてきた。自分で動かしてみ実践的に理解してみたい。

『 レ ン ズ 設 計 法 』 講義内容

7 月 12 日  (木)	【関田 誠先生担当】 10:00 ~ 12:00	第1～2講 レンズ設計基礎 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レンズ設計とは</li> <li>・ 収差に関する基礎知識</li> <li>・ レンズ設計フロー例</li> <li>・ レンズ設計時の留意点</li> </ul>
	【牛山善太先生担当】 13:10 ~ 14:10	第3講 高倍ズームレンズの設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ズームレンズの歴史と形式</li> <li>・ 高倍率ズームの進展</li> </ul>
	【松岡和雄先生担当】 14:20 ~ 15:20	第4講 非球面レンズの設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非球面レンズの種類と定義</li> <li>・ 非球面レンズの有効性</li> <li>・ 非球面レンズの設計実務</li> <li>・ 非球面レンズの留意点</li> </ul>
	【金井守康先生担当】 15:30 ~ 16:30	第5講 双眼鏡レンズの設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アフォーカル系に用いる評価量</li> <li>・ 双眼鏡に用いられる像正立系</li> <li>・ 接眼レンズのタイプ</li> <li>・ 瞳の収差とその見え方</li> <li>・ フレア, ゴーストの発生と注意点</li> </ul>
7 月 13 日  (金)	【阿部勝行先生担当】 10:00 ~ 12:00	第6～7講 顕微鏡レンズの設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対物レンズと接眼レンズ</li> <li>・ 分解能と開口数</li> <li>・ 対物レンズの収差補正</li> <li>・ 対物レンズの性能評価と波面収差</li> </ul>
	【草川 徹先生担当】 13:10 ~ 14:10	第8講 自動設計の理論 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価関数</li> <li>・ 変数と一次近似</li> <li>・ 制限条件下での最適解</li> </ul>
	【松岡和雄先生担当】 14:20 ~ 15:20	第9講 自動設計の実際 (基礎編) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 収差とその選択 (光線収差、MTF、その他)</li> <li>・ 一括収差、境界条件</li> <li>・ 基本的なレンズ構成</li> </ul>
	【松岡和雄先生担当】 15:20 ~ 16:20	第10講 自動設計の実際 (応用編) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アフォーカル系</li> <li>・ 非球面レンズ</li> <li>・ 応用編 (設計時の諸問題)</li> </ul>

※ 昼食70分及び各講義間の休憩10分を予定しております。

## 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	43,000 円	3,440 円	46,440 円
賛 助 会 員	52,000 円	4,160 円	56,160 円
協 賛	58,000 円	4,640 円	62,640 円
一 般	65,000 円	5,200 円	70,200 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7月5日（木）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

## 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。

## 『 レ ン ズ 設 計 法 』 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、会員番号がある方は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。