

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: 村田安規氏(元 キヤノン株式会社)
 牛山善太氏(株式会社タイコ 代表取締役社長)
 松岡和雄氏(HIT株式会社 代表取締役社長)
 金井守康氏(リコーイメージング株式会社 PENTAX 事業部 開発統括部 第2開発部)
 阿部勝行氏(株式会社エビデント 開発部門 先進光学・生物学 部長)

日時: 2023年7月6日(木) 10:00 ~ 16:30 / 7日(金) 10:00 ~ 16:20 計2日間

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。

- ・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。)

※ 新型コロナウイルス感染症の状況によっては対面形式は取り止めます。
 ※ 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%20pdf>

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

一粒の種籾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!!

- ・カメラ用レンズという具体的な製品設計の流れ、特に公差、調整を含めた検討過程までたいへん貴重なお話を聞くことができ、有意義に感じました。
- ・ズームレンズにおいて、稼働させるレンズと固定のレンズその考え方について学べたことが有意義でした。
- ・非球面レンズ設計に関する具体的な注意点等を学べてよかったです。
- ・望遠鏡に使われる基本構成についてはこれまで学んだことがあったが、双眼鏡については学んだことがなく、その内部の構成について学ぶことができ有意義でした。
- ・顕微鏡レンズにはこれまであまり触れることはなかったため、写真用と顕微鏡用のレンズ設計の違い(重点的に補正する収差の考え方など)が理解できて良かったです。
- ・光学設計ソフトの演算原理を理解することでソフトを使用した設計も効率よくできるようになると感じました。内容は難しいですが意欲がわきました。
- ・色々学びのきっかけを教えてもらった。設計ソフトに頼りっぱなしではなく、少しずつなぜそうなるのか学んでいきたい。

『 レ ン ズ 設 計 法 』 講義内容

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

※ 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。なお、対面をご希望の方は当日受付にてお渡しいたします。

【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 | 4,300円 | 47,300円 |
| 賛助会員 | 53,750円 | 5,375円 | 59,125円 |
| 協賛 | 73,100円 | 7,310円 | 80,410円 |
| 一般 | 86,000円 | 8,600円 | 94,600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】 2023年6月26日(月)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