

光学設計における収差論に主眼をおいた中・上級コース

『収差論』／『偏心光学系の3次の収差論』

講師：荒木 敬介 氏（宇都宮大学客員教授 工学博士）

【収差論】（「偏心光学系の3次の収差論」を含みます。）

日時：2017年10月4日、18日、11月1日、15日、29日（いずれも水曜日）計5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）

【偏心光学系の3次の収差論】 ※ 本講座の単独の申込みは可能です。

日時：2017年12月13日（水） 10:30 ~ 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(応用物理学会), 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「光学系基礎理論」技術講座を受講された方、1、2年以上光学設計に携わっている方を対象としております。

本講座の目的

光学系の設計は、コンピュータによる自動設計が定着し、初心者でも在来タイプの光学系程度なら何とか行えますが、その意味を理解し新しい光学応用分野へと発展させていくためには、解の見通しの把握や合理性の根拠を与える結像理論としての収差論を深く理解している人材を育てることが必須不可欠です。

当協会では、その第1ステップとして、別に技術講座「光学系基礎理論-講師荒木先生」を設けていますが、本技術講座は、その第2ステップとして位置付けられるもので、1、2年以上光学設計に携わっている方々や前記技術講座を経た方々を対象に、収差論の理解を深めることを目的としています。そして、収差論の意義と役割を実際に体得できるように、演習の時間も設けてあります。

また光学系を活用しようとするとき、常につきまとう偏心の問題に適用できる「偏心光学系の3次の収差論」についても本講座に含めました。なおこの部分については、独立に受講することも可能です。

この機会に、ご関係の技術者の方々が、是非本技術講座に参加下さるようお勧め申し上げます。

前回受講した方の感想!!

- ・ 全ての内容、非常に難しく勉強不足を痛感しました。数式に触れながら、特に概念部分について繰り返し説明していただいたお陰で習得できた事も多かったです。ありがとうございました。
- ・ 欠席した回についても、次回の講義が始まる前に補講していただき大変助かりました。また、じっくりと丁寧に解説していただき、難しい理論についても苦手意識なく取り組みました。
- ・ 3次収差は今まで、光学系の評価としてしか見たことがなかったのですが、形状決定にも使えるということには驚きました。特に最後の演習で非球面の有無で他の部分系の最適解が大きく異なるという事実は知ることができて今後の業務に役立てることが出来そうです。ありがとうございました。
- ・ 全体を通して三次収差係数と光学系について丁寧に解説していただき、とても勉強になった。原理を知っておくことでより複雑な光学系においても見通しを与えてくれるように思う。ありがとうございました。
- ・ 補足資料で漸くレンズ設計法、収差論の内容が分かってきました。ありがとうございました。

## 『 収 差 論 』 講義内容

1. 序 論
  - 1.1 収差論の効用
  - 1.2 収差論の基礎としての近軸理論
  - 1.3 近軸理論の活用
2. 収差論の導出
  - 2.1 Hamilton の特性関数
  - 2.2 Herzberger 理論の概要
3. 実用的な収差論とその公式
  - 3.1 Herzberger の収差論とその公式
  - 3.2 収差係数の正規化
  - 3.3 収差係数の計算と活用の実際
    - (1) 収差係数の正規化
    - (2) 収差係数と実際の収差との対応
    - (3) 収差係数の変換公式とその応用
  - 3.4 薄肉系の収差係数
  - 3.5 固有係数と特性行列
4. 収差論応用のケーススタディ
  - (1) 望遠レンズの形状決定
  - (2) トリプレットの形状決定
  - (3) カタディオプトリック系の設計検討

収差論の公式を実際の設計に自由に使いこなす上で重要な、公式の意味とその応用方法に重点をおいて講義を行います。

## 『 偏心光学系の 3 次の収差論 』 講義内容

1. 序 論
2. 偏心光学系の 3 次の収差展開式
3. 任意のエレメントの平行移動によって発生する収差項
4. 任意のエレメントの傾きによって発生する収差項
5. 応用例
  - 5.1 JNLTとその光学系
  - 5.2 偏心収差係数の計算
  - 5.3 偏心許容量の算出
  - 5.4 スポットダイヤグラムによる結果の確認
6. 理論式の導入
  - 6.1 回転対称な光学系の 3 次の収差展開式
  - 6.2 基準軸に垂直な方向へのエレメントの平行移動
  - 6.3 基準軸に対するエレメントの傾き

この講座は、上記の「収差論」技術講座を既に受講された方、もしくは同等の知識・経験をお持ちの方を対象とした1日コースです。

※ 「収差論」及び「偏心光学系の 3 次の収差論」では演習を行いますので、受講される方は関数つき電卓をご準備下さい。

## 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)

講座名	区分	税抜き	消費税	税込み
収差論 (「偏心光学系の 3次の収差論」 を含みます。)	正会員	100,000円	8,000円	108,000円
	賛助会員	124,000円	9,920円	133,920円
	協賛	140,000円	11,200円	151,200円
	一般	155,000円	12,400円	167,400円
偏心光学系の 3次の収差論	正会員	16,000円	1,280円	17,280円
	賛助会員	20,000円	1,600円	21,600円
	協賛	22,000円	1,760円	23,760円
	一般	25,000円	2,000円	27,000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】 24名

【申込期限】 収差論：2017年9月27日(水)まで  
偏心光学系の3次の収差論：2017年12月6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・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。

## 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)

「収差論」 (「偏心光学系の3次の収差論」を含みます。)

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

「偏心光学系の3次の収差論」

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は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。