

レンズ設計の基礎と実際



～レンズの光学設計に必要な基礎知識～



【 講座のポイント 】

レンズについて収差や MTF の基礎的な話からはじめ、レンズの光学設計の手順に沿って、非球面を含むズームレンズを例に 3 次収差補正、光線収差最適化、MTF 評価、偏芯感度と一連の設計作業をご紹介します。本講座では、受講者各位がレンズの光学設計実務で必要となる収差補正や MTF 評価判断が習得できることを目的にわかりやすく解説します。

【 習得できる知識 】

レンズの光学設計に必要な知識：

近軸理論、3 次収差、光線収差、最適化方法、MTF 評価



【 受講対象 】

現在レンズ開発を行っている方、これから始められる方。また、大学などで光学に関係した研究、勉強されている方でレンズの設計に興味のある方。

【 開催要項 】 ※開催日の前日までにお申込み下さい。

日 時 毎月 1 回 (土曜日) を予定 10:00~15:30
(質疑応答と含む講義 4 時間 30 分)

※日程はホームページでご確認下さい。

※開催日以外でご希望日がありましたら調整しますのでご連絡ください。

場 所 ワークステーション新大阪 11 階 1102 号室

定 員 1 名から受け付けております。

参加費 12,000 円(テキスト代、税込)

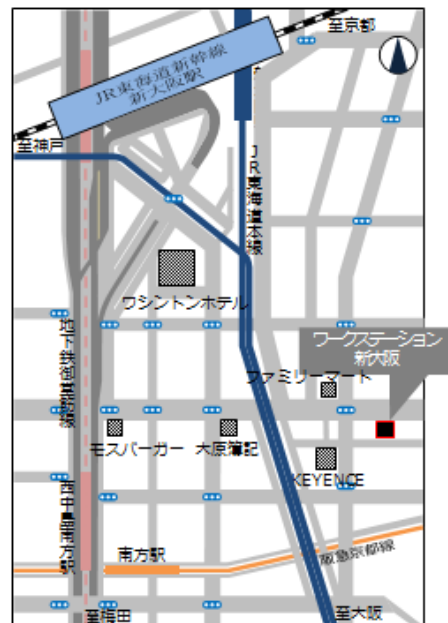
※当日、会場でお支払いをお願いしております。

講 師 川本 忠夫 (株)レンズ設計支援 代表取締役



【 申込要領 】

1. ホームページの「お問合せ」からお申込み下さい。
または、メールでお申込み下さい。
下記必要事項を明記して下さい。
2. 必要事項：
お名前(ふりがな)、会社(法人)名、
TEL、メールアドレス
3. お取消の場合は、開催日の前日までにご連絡下さい。
4. 会場までの交通費はご負担下さい。



JR 新大阪駅東口より徒歩 15 分
地下鉄御堂筋線 西中島南方駅より徒歩 10 分

お申込み・お問合せは (株)レンズ設計支援 川本まで

〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 2-8-8 ワークステーション新大阪 1102 号室

TEL : 06-6990-7680 E-mail : information@lenses-ds.co.jp

【 講演項目 】 レンズ設計の基礎と実際

第1章 レンズ設計の基礎

- 1-1. 像質
 - 1-2. 光の屈曲
 - 1-3. 球面収差
 - 1-4. コマ収差
 - 1-5. 横収差の表し方
 - 1-6. 非点収差
 - 1-7. 像面湾曲
 - 1-8. 歪曲収差
 - 1-9. TV 表示歪曲度
 - 1-10. 軸上色収差(縦の色収差)
 - 1-11. 倍率色収差(横の色収差)
 - 1-12. スポットダイアグラム
 - 1-13. 開口絞りと瞳
 - 1-14. 構成の進展
 - 1-15. 構成の進展(続)
 - 1-16. 光学ガラス地図とガラス選択
 - 1-17. 幾何光学的 MTF
 - 1-18. MTF 特性の表現形式
 - 1-19. レンズの最小錯乱円と解像
 - 1-20. レンズの理想 MTF と実測 MTF
 - 1-21. 投影解像度検査
 - 1-22. 射影方式
 - 1-23. 光学設計フロー
-

第2章 光学設計資料の見方

～投射レンズ(球面系固定焦点)の例

- 2-1. 光学仕様
- 2-2. レンズデータ
- 2-3. 光路図
- 2-4. 縦収差図
- 2-5. 横収差図
- 2-6. MTF 図(デフォーカス特性)
- 2-7. 周辺光量比

第3章 レンズの偏芯感度

- 3-1. 薄肉単レンズ結像式
- 3-2. 多数の薄肉単レンズ追跡式
- 3-3. 近軸偏芯感度
- 3-4. ズームレンズ光学仕様
- 3-5. レンズ構成データ
- 3-6. ズーム/フォーカス方式

～CCTV 用レンズ(非球面を含むズーム系)の例

- 3-7. レンズ群ディセンダー感度
 - 3-8. レンズ群ティルト感度
 - 3-9. レンズ群シフト感度
-

第4章 3次収差係数による収差補正

- 4-1. 単レンズの近軸諸値
- 4-2. 薄肉単レンズ 3次収差係数
- 4-3. アプラナティックレンズ
- 4-4. 無収差レンズ(2次曲面)
- 4-5. 非球面のテイラー級数展開
- 4-6. 薄肉単レンズの近軸追跡による光路

～投射レンズ(球面系固定焦点)の例

- 4-7. 軸上色収差(L)
- 4-8. 倍率色収差(T)
- 4-9. 球面収差(SA)

- 4-10. コマ収差(CM)
- 4-11. 非点収差(AS)
- 4-12. サジタル像面湾曲(CV)
- 4-13. 歪曲収差(DT)
- 4-14. 薄肉単レンズの近軸追跡による光路

～CCTV 用レンズ(非球面を含むズーム系)の例

- 4-15. 広角端 ; コマ収差
 - 4-16. 中間位置 ; 球面収差
 - 4-17. 中間位置 ; 非点収差
 - 4-18. 望遠端 ; 色収差
-

第5章 光線収差の最適化

5-1. D.L.S.法

～CCTV 用レンズ(非球面を含むズーム系)の例

- 5-2. 近軸制御
- 5-3. 変数選択
- 5-4. 目標と結果(広角端 : 縦収差)
- 5-5. 目標と結果(広角端 : 横収差)
- 5-6. 目標と結果(中間位置 : 縦収差)
- 5-7. 目標と結果(中間位置 : 横収差)
- 5-8. 目標と結果(望遠端 : 縦収差)
- 5-9. 目標と結果(望遠端 : 横収差)

第6章 光線収差と MTF 評価

- 6-1. 最良像面位置
 - 6-2. レンズ系のレスポンス関数
 - 6-3. コマ収差による劣化(広角端)
 - 6-4. 球面収差による劣化(中間位置)
 - 6-5. 非点収差による劣化(中間位置)
 - 6-6. 軸上色収差による劣化(望遠端)
-