

JOEM技術講座開催案内

《干渉計測技術の基礎から応用まで》, 《光技術と信号処理のインテグレーション》
『現代干渉計測入門』

講師：武田光夫氏（電気通信大学 名誉教授）

日時：2023年1月20日（金） 10:00 ~ 16:30 （昼食1時間及び休憩を含みます。）
※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： 応用物理学会, 日本光学会, 日本光学工業協会, 光産業技術振興協会 （予定・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：波動、干渉）または大学初年度の物理と数学の基礎知識をお持ちの方
- ・JOEM 技術講座「図解による光学入門」又は「波動としての光」入門」を既に受講された方

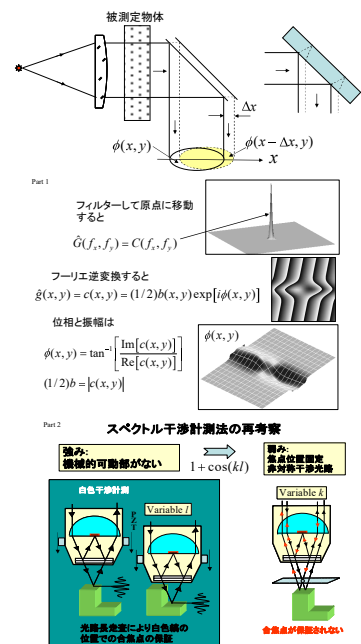
※上記はあくまで受講する際の目安です。

本講座の目的

干渉計測は古くて新しい技術です。光波長が物差しの最小目盛りだった時代から現代のナノ計測の時代になっても常に進化を続けています。その活力の源は物理（光学、干渉計）と数理（信号処理、コンピュータ）の有機的結合をもたらす多様な可能性にあると思われます。このような視点から本講座では、近年飛躍的な進歩をとげた現代干渉計測技術について物理と数理の両面から複眼的にその原理と実際について学ぶことを目的としています。

干渉計測は原理の面でも応用の面でも分野横断的な複合技術であるところにその特色があります。したがって、本講座を受講することにより、光学設計者や光学加工技術者の方は自身で設計または製作した光学素子がどのように検査され、組み上げた光学系の波面収差がどのように計測されるかを学ぶことができます。また光エレクトロニクス技術者や画像技術者の方は、現代干渉計測技術を知ることにより、光技術とエレクトロニクスのインテグレーションや 画像処理や信号処理技術の応用のための実践的な方法論を学ぶことができます。光学、通信理論、画像・信号処理など専門分野を横断した広い視点から現代干渉計測技術の本質を学びたい方には最適な技術講座ですので、多くの方のご参加をお待ちしております。

シアリング微分干渉計



講座で使用する資料（PPT）の実例

前回受講した方の感想!!

- ・聞いていて難しい部分もありましたが、数式の解釈とスライドごとのまとめがあったことで、確認ができ、整理しながら聞くことができました。
- ・事前の干渉計に関する知識が、マイケルソン干渉計の原理の図を知っている程度だったので、実際の干渉計測のさまざまな技術（白色干渉、ヘテロダイン干渉）について知ることができて有意義でした。
- ・実際に位相評価の内容で躓いた部分に対して非常に丁寧にご対応いただき、身になる講義でした。
- ・すべて有意義でした。直感的な理解ができるように、図や表現で工夫されている点がよかったです。（干渉原理の基本事項から時間キャリア、空間キャリアなど）
- ・実際に位相評価の内容で躓いた部分に対して非常に丁寧にご対応いただき、身になる講義でした。

『 現 代 干 渉 計 測 入 門 』 講 義 内 容

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>10 : 00 12 : 00</p> | <p>1. 干渉計測のための予備知識</p> <p>① 光波の重ね合わせと光強度 光波の複素フェーズ表示, 干渉縞強度の代数的計算と幾何学的解釈 光源のコヒーレンスと偏光</p> <p>② 2 光束干渉と干渉縞の位相情報 物体距離, 屈折率分布, 物体形状</p> <p>③ 代表的な干渉計の構成法と特徴 ニュートン干渉計, フィゾー干渉計, トワイマングリーン干渉計, マッハツェンダー干渉計, シアリング微分干渉計, スペックル干渉計, ホログラフィー干渉計</p> |
| <p>13 : 00 14 : 50</p> | <p>2. 干渉縞解析の基礎</p> <p>① なにが問題なのか? (1970 年代までの縞計測技術の限界)</p> <p>② 通信理論と光計測</p> <p>③ 時間キャリア周波数を用いた干渉計測 時間キャリアヘテロダイン干渉計測, 位相シフト縞解析法</p> <p>④ 空間キャリア周波数を用いた干渉計測 フーリエ変換縞解析法, デジタルホログラフィーとの関係</p> <p>⑤ どこまで測れるか? ノイズと測定限界</p> |
| <p>15:00 15:45</p> | <p>3. 位相アンラッピング</p> <p>① 位相アンラップ問題とは? 伊東の位相アンラップ法, 位相場の回転性 (渦場) と非回転性</p> <p>② アンラップ経路の選択 カットライン法, Spanning Tree 法</p> <p>③ 位相場の渦の除去 ポアソン方程式による方法</p> |
| <p>15:45 16:30</p> | <p>4. 白色干渉計測・スペクトル干渉計測 (Optical Coherence Tomography の理解に向けて)</p> <p>① なぜ白色干渉か? 位相計測の強みと弱み</p> <p>② 信号領域の干渉計測とスペクトル領域の干渉計測 白色干渉計測 vs. スペクトル干渉計測</p> <p>③ 実施例の紹介と特性の比較</p> |

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】 2023年1月10日(火)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