

告したいと思う。

グループの基本的な性格である技術者とアーティストが共存する形態はそのまま続けており、活動のおもなものは従来どおり年4回の例会の開催とやはり年4回の会報 (HODIC circular) の発行である。

例会は通常3件の講演で構成されているが、原則として技術的なことを2件、アートのことを1件の割合で行なっている。実際の会員の構成からいうと技術系のほうがずっと多いが、この会で扱うホログラフィーはディスプレイであるので、ソフトウェアがきわめて重要であるとの認識からできるだけこのペースを守るようにしている。

例会は従来どおり原則として2月、5月、8月、11月の最終金曜日に行なっている。なお、会場は毎回いろいろなところを借りて行なっている。

会報は例会における講演のまとめ、およびトピックス等で構成されているが、形態としては従来どおりコピーをホッチキスでバインドする形で発行している。しかしながら最近では20ページ以上に達することも多く、それなりに充実してきている。

会員は現在81名であり内訳は大学、高校、国立研究機関関係(学生を含む)22名、会社関係40名、個人12名、外国人7名となっている。

前記のような技術者とアーティストとが共存するグループは外国では珍しいらしく、実際にはかなり外国からの問合せがあるが、会報が英文でないためにごく一部のしか会員にならないようである。

次に1986年の例会について内容をあげておく。

昭和60年度第4回 2月28日(金) 千葉大学

- ポリビニールカルバゾール感材を使ったホログラム素子
キヤノン(株)中央研究所 桑山哲郎
- ホログラムの販売について
月光荘 永田忠昭

- アメリカのホログラフィー
多摩芸術学園 岸本 康
昭和61年度第1回 5月23日(金) 多摩美術大学(上野毛)
 - トピカルミーティング (OSA, ハワイ) に参加して
多摩美術大学・多摩芸術学園 勝間ひでとし
 - デザインから見たホログラフィー
多摩美術大学 大淵武美
 - 医療用マルチプレックス・ホログラムについて
東京工業大学像情報工学研究施設 辻内順平
昭和61年度第2回 8月29日(金) 千葉大学
 - ICHA '86 に参加して
千葉大学工学部 小瀬輝次・岡田勝行
 - デザイナー「視覚と死角」
TAAT 橋本浩一
 - 米国のホログラフィー
東京工業大学像情報工学研究施設 本田捷夫
昭和61年度第3回 11月28日(金) NEC C & C プラザ
 - ディスプレイ・ホログラムのセンシトメトリー
千葉大学工学部 三位信夫
 - カラーホログラムの色再現性
京都工芸繊維大学 久保田敏弘
 - ライトアートとしてのホログラフィー
筑波大学芸術学系 高山和年
- なおホログラフィック・ディスプレイの普及のための活動もしていきたいと考えているが、現在までには1984年のICOに関連して開催されたホログラフィー展に協力および1986年に新宿で開催されたホログラフィー展に協賛した程度である。
- また現在のこのグループの会員はほぼ東京周辺にのみ集中しているので、今後は全国的に会員を広げていくのが一つの課題である。

(1987年11月27日受理)

第13回冬期講習会参加報告

浜中 賢二郎

日本板硝子(株)筑波研究所 〒300-26 茨城県筑波郡豊里町東光台 5-4

第13回冬期講習会が1月26日~28日の3日間、東京四ツ谷にある上智大学で行なわれた。今回のテーマは

「高精度結像光学系の理論と応用」である。近年、盛んに開発が行なわれているステッパー用光学系や光ディス

ク光学系等の中には、従来の光学機器より高精度、高性能が要求される部分が少なくない。これに伴い、解析のベースとなる光学理論、設計思想、評価基準等も、機器の高精度化に対応して変化してきている。当講習会は、このような高精度結像光学系に関して基礎理論から応用に至るまで八つの講義を集中的に行なったものである。

参加者は、募集人数110名の定員に達し、やむなく締め切ったという話であり、この分野の関心の高さがうかがえる。ことに参加者の90%以上が光学、精密、電気、機械等のメーカーからの申込みであり、企業における関心の高さが特徴付けられる。以下、各講演の内容を感想を交えながら簡単に報告する。

まず、講演に先立ち、南茂夫幹事長(阪大)から開会の挨拶があった。近年、光通信をはじめとして多くの分野で光の応用が拡大し、いわば“光フィーバー”ぎみなところがあるが、光の応用がクローズアップされる状況にあって、再度、原点に立ち帰って光学の基礎的問題を取り扱うことも必要であると述べられた。この意味でも、かなり基礎的な部分も含んだ当講習会は意味深い。

最初の講演は、草川徹氏(東海大)による「回折の基礎」であった。氏の著書である「波面光学」(東海大学出版会)の内容に即した講義である。波面と光線の定義から始まり、双方の立場での収差表現を示し、さらに回折、Maréchal criterion, OTF理論について述べた。全般的に波動光学的立場での講義だったが、常に光線の振舞いと対比させての説明は、幾何光学的な取扱いとの対応をわかりやすく説明するものだった。

次の講演は、伊藤徳久氏(住商電子システム)による「コヒーレンスと結像I」であった。2点間の複素振幅の相関としてコヒーレンス関数(相互強度)を定義する所から始まり、広がりを持った光源で物体を照明する場合(partially coherent 照明)の結像理論について、順次関係式を導いていき、解析的に説明した。さらに、このpartially coherent 結像の一般論を用いて、coherent, incoherent の極限での説明、空間周波数応答性についても述べた。きわめて解析的な説明と物理的直感による説明を折り混ぜた興味深い講義であった。また、希望者に、使用したOHP原稿のコピーを配布するという配慮もされ、理解を助けた。

第2日目第1講は、山本公明氏(オリンパス光学工業)による「コヒーレンスと結像II」である。「光学」15巻1~2号に掲載された氏のpartially coherent 結像に関する解説の内容に準拠した講演であった。照明光学系としてケラー照明とクリティカル照明を対比さ

せ、おののちに関して partially coherent 結像理論と空間周波数応答性について説明し、さらに矩形格子像、エッジ像、2点物体の分解能等のシミュレーション結果を例示して、照明のcoherencyの違いによる振舞いの相違を示した。最後に、走査光学系、3次元像形成、スカラー回折理論の限界等についても触れた。

第2講は、大木裕史氏(日本光学工業)による「高性能光学系の設計と評価」であった。ステッパー用光学系と光ディスク、あるいは光磁気ディスク光学系を事例にあげて、システム設計、レンズ設計、レンズ評価、システム評価に関するポイントを説明し、さまざまなシミュレーション結果を示した。ステッパー用光学系に関しては、照明系と投影系の双方について設計指針を示し、partially coherent 結像の計算例として矩形パターンやジメンススターの様子、フォトリソグラフィにおけるレジストの断面形状のシミュレーション結果等を示した。光磁気ディスクの光学系に関しては、各構成部品の光学的振舞いや問題点等を説明し、さらに、光学系の中の伝播とディスクによる回折等に従って変化する偏光状態を光学系全体にわたり追跡する手法について述べた。

第3講は、中川治平氏(中川LD研究所)による「ステッパー用レンズ設計上の要点」であった。最近の特許を例に上げ、ステッパー用レンズ設計上の留意点とこれを解決する有効な構成の例について説明した。ステッパー用レンズには一般の球面収差等の制約条件のほかに、像面彎曲や歪面に対する厳しい制約があるうえ、さらに光源の短波長化により選択できる硝材が非常に少ないことがあり、きわめて厳しい条件下での設計が要求されると述べた。そして、ガウス型レンズを基本に、多くのレンズ面にパワーを分散し、これらの条件に適合する設計を見いだしていく原理と設計指針を示した。

第3日目第1講は、鈴木章義氏(キャノン)による「IC製造用光学系」であった。ステッパー用光学系の露光システムと位置合せシステムに関し、その設計上の指針と問題点、これまでの発展の経過、最近の構成例等について説明した。露光システムに関しては、投影レンズの収差性能だけでなく、照明系にもレティクル面での照度均一化のための設計がなされ、partially coherent 結像論によるシミュレーション結果をもとにして、縮小像に不要な高周波の回折が現われないように照明のcoherencyの設計がされることを示した。位置合せシステムには0.1 μm という高精度が要求され、これを達成するための手段としてレーザー光走査法をはじめとする多くのアライメント法を紹介した。

第2講は、久保田重夫氏(ソニー)による「光ディスク光学系の収差と再生信号」であった。コンパクトディスク再生光学系の収差と再生信号の波形歪み(ジッター)との関係について、理論解析と実験的手法を用いて調べ、コマ収差、非点収差等、個々の収差の振舞いを明らかにした。「光学」に連載された氏の研究報告を中心にしての講演だったが、これに加えて Abbe の正弦条件と解析に用いた光学系の対応付け、partially coherent 結像理論を用いての信号解析の説明等についても説明し、再生信号の振舞いと、これをシミュレートするために用いた解析の手法の立場についての意味付けを体系的に述べた。最後に、小西六と共同開発した CD 用非球面プラスチックレンズの設計指針について触れた。

最後の講演は、升本久幸氏(ミノルタカメラ)による「非球面の設計と応用」であった。写真用レンズにおける非球面レンズの設計法、加工法、測定法に関する概論を述べた。とくにズームレンズに非球面を用いる場合の設計指針について説明し、非球面にはじめから頼るのではなく、レンズのタイプと構成を十分に選択、吟味

し、最適化してから補足的に非球面を用いるといった方法が必要であると述べた。次に、ミノルタですでにズームレンズに載せられている複合型非球面レンズに関して説明した。ガラス球面レンズ上に樹脂層を2層成形して非球面を作製することにより、樹脂にまつわる耐候性に関する弱点を解決したと述べた。

以上のような3日間にわたる講習会は、一つの題目について1~3時間がとられ、各講義ともかなり詳細にまで及ぶ深い内容だった。また、基礎から応用まで配された各講義は、おのおの内容の関連性が深く、一つのテーマとして非常にまとまりがあるものだった。システム構成の違いにより、個々のレンズ系の設計指針がこれに対応して動き、さらに、評価技術、シミュレーション、基礎となる理論が、おのおのシステムに適合した形になり機能していくといった体系が、多くの事例を通して示された、非常に興味深い講習会であった。

最後に、各講師の方々と、多大な労力をかけて企画、運営に携わった関係の方々に感謝します。

(1987年2月9日受理)