

第29回冬季講習会参加報告

小林 勝

(日本電産コパル電子(株))

日本光学会の第29回冬季講習会が2003年1月9日、10日、東京大学山上会館にて開催されました。題材は「回折光学素子の設計・作製技術」で、第1日目はスカラー回折を中心とした5つの講演が、第2日目はベクトル回折を中心とした6つの講演が行われました。

今回は申し込み受け付けが1か月前に締め切られるほどの人気で、参加者は定員を超える115名となりました(内訳は光学会員37人、応物会員21人、協賛会員14人、一般非会員32人、学生会員5人、学生非会員6人)。

その概要について以下にまとめます。

第1日目

講演1 「スカラー回折理論とシステム技術への展開」

小館香椎子先生(日本女子大学)

回折光学素子の設計理論全般(光線追跡法、スカラー解析法、電磁波解析法)と、スカラー回折理論の基礎についての説明。また、スカラー回折理論を用いたシステムへの適用例として、マルチレベルゾーンプレートに関する原理と作製エラーを考慮した最適設計手法の提案、タルボットアルミネーターへの適用例などを紹介。

講演2 「回折光学素子の幾何光学」

宮前 博氏(コニカ(株))

体積型と薄型の回折光学素子の違いと、薄型の回折光学素子がどのようにして従来の設計手法を拡張し適用するかについて。

講演3 「光ディスク光学系での応用」

丸山晃一氏(ペンタックス(株))

光ディスクの基本構成から、それに使用される制御信号用の回折光学素子、対物レンズの回折素子などさまざまな応用例の紹介。

講演4 「積層型回折光学素子」

中井武彦氏(キヤノン(株))

回折光学素子のレンズとしての特徴と、従来のブレーズド回折光学素子とを比較した積層形回折光学素子の構成や性能について。また、超望遠レンズの設計を例に回折レンズを用いた光学系における収差補正についての解説。

講演5 「ビーム形成技術—計算機合成ホログラムによる設計理論と作成方法一」

吉川 浩先生(日本大学)

計算機合成ホログラム(CGH: computer-generated hologram)の設計理論の基礎と計算ツールの紹介。またレーザープリンターやカメラフィルム出力サービスなど、身近に利用できる方法でCGHの計算結果から回折光学素子を作成する方法。

第2日目

講演6 「ベクトル回折理論(I)」

高木康博先生(東京農工大学)

回折光学の基礎理論、特に素子形状が微細化した場合に必要となるベクトル波としての扱いについてRCWA(rigorous coupled-wave analysis)に基づいた解説。

講演7 「ベクトル回折理論(II)」

市川裕之先生(愛媛大学)

時間領域の解析法の代表である時間領域差分法(FDTD法: finite-difference time-domain method)について。

講演8 「波長オーダーの構造を有する回折光学素子」

市川裕之先生(愛媛大学)

波長の半分から数倍程度の大きさの構造を有する素子、いわゆる共鳴領域とよばれる回折光学素子の性質とその素子例についての紹介。



冬期講習会講義風景（実行委員長木村氏（日立金属）提供）。

講演9「電子線露光による光学素子パターンの加工と成型」

平井義彦先生（大阪府立大学）

電子線露光法についてその電子の散乱による近接効果とレジスト断面形状の定量的な予測手法。この手法に基づいた任意の断面形状を加工するための電子線露光量分布の自動最適設計システムについて。また、光学素子の微細構造を大量に一括して転写ができるナノ・インプリント法について、その基盤技術と最先端の応用技術の紹介。

講演10「反射防止構造」

豊田 宏氏 ((財)大阪科学技術センター)

通常用いられている反射防止膜の基本的な考え方についてと、サブ波長格子のひとつである反射防止構造の原理、実際の設計、作製技術の解説、実際の作製例など。

講演11「回折格子作製技術と応用」

Jyrki Saarinen 氏 (Heptagon 社)

DOE (diffractive optical elements) の高精度マスター作製技術と複製技術について、また、その応用例の紹介。

今回の冬期講習会では、回折光学素子の基礎理論から、応用までをわかりやすく講義していただきました。さまざまな領域での回折光学素子を設計するうえで基本的な考え方について学ぶことができました。また、微細構造形成技術の進展により新たな特性の回折光学素子も期待され、今後応用範囲が大きく広がる可能性を感じました。

最後に、今回貴重な講演をしていただいた講師の方々と企画運営をされた実行委員会の皆様方に心から感謝いたします。