

第31回光学シンポジウム参加報告

氏 家 知 子
(株)ニコン

第31回光学シンポジウムが6月22日(木)、23日(金)の2日間、東京大学生産技術研究所コンベンションホールにて行われた。両日とも曇り空の蒸し暑い日であったが、雨上がりの初日は、東門のアジサイが機嫌よく迎えてくれた。コンベンションホールの座席数は200ほどで、座席数が少ないためか立ち見する方がみられた。席の幅が広めで、席をつめて座っても窮屈な感じがなく、とても快適であった。以下、各講演内容について報告する。

1日目：(1) (数字は講演番号を示す) 譚小地氏 ((株) オプトウェア) <招待講演> コリニア方式の原理の説明と周辺技術の紹介。この方式により、光学系の簡素化と光ディスクの技術の利用が可能となり、HDVを実用化できたとのこと。またダイナミック記録再生のデモンストレーションが行われた。(2) 芦塚泰氏 (東大生研) 記録時と再生時において、記録メディアが記録面方向にシフトするときの再生光強度の数値計算結果。再生光強度は参照光パターンの幅に依存し、参照光のパターンやメディアの厚みに依存しないことが示された。(3) 岡本隆之氏 (理研) <招待講演> 表面プラズモン、プラズモニック結晶の説明。プラズモニック結晶を用いた応用例として、蛍光を増強させる効果や有機EL素子の光を効率よく取り出す効果が示された。(4) 豊原延好氏 (オリンパス) 2種材料混合膜によって任意の屈折率膜を作成するスパッタリング装置と作製されたオプティカルフィルターについて。オプティカルフィルターのTEMによる断層写真では2種材料の中間屈折率を示す層の存在が示され、設計どおりにフィルターが作製できていることが示された。(5) 渋谷眞人氏 (東京工芸大) <招待講演> 0.1 μm 以下の微細パターンを投影するために光学系に要求される性能と、この性能を満たすための光学系の基本構成が説明された。また、波面収差の結像への影響を考慮した波面収差の分類方法が提案された。(6) 吉岡均氏 (キヤノン) 大型化、高画質、高生産性が要求されるフラットパネルディスプレイの製造を可能にする新し

い投影光学系について。この光学系は非球面レンズとメニスカスレンズで非点収差と色収差をそれぞれ補正し、良像域を拡大することができる。(7) 岸川康宏氏 (キヤノン) レジストの酸拡散の解像性能への影響を調べた実験結果。解像性能が高いレジストでも、ハーフピッチ45 nmにおいて24%のコントラスト低下を引き起こし、酸拡散の影響が無視できないとのこと。(8) 市川裕之氏 (愛媛大) 回折効率を測定し、ラメラ格子の形状を推定する試みの報告。格子形状を推定するための格子モデルが十分でないなどの問題により、すべての入射角に対する回折効率を満足する格子形状を得られなかったとのこと。(9) 栗原一真氏 (産総研) 高速に大面積のナノ構造パターンを作成する技術と装置、および作成したサブ波長光学素子について。この技術は熱リソグラフィ法を用いたもので、高温で急激に変化する熱非線形材料に対して光の集光スポット径より微細な描画が可能になる。また電子線描画速度に比べ、30倍高速となる。(10) 大森滋人氏 (コニカミノルタテクノロジーセンター) 反射防止構造をレンズ表面に形成するためのレンズ金型作製技術および成形技術についての紹介。成形したレンズは反射防止膜をコートしたレンズとほぼ同等の撮像性能を示すとのこと。(11) 佐藤世智氏 (東大) MEMSなどの微小構造体の形状計測と振動計測を同一光学系で実現した新しいシステムの原理の説明と計測結果について。このシステムは、白色干渉計に時間相関イメージセンサーを組み合わせることにより、計測されたインターフェログラムからその振幅と位相を求め、表面形状および振動パターンを映像化することができる。(12) 山内豊彦氏 (浜松ホトニクス) 白色光干渉顕微鏡における光路差を任意に制御するシステムの原理の説明。このシステムで計測された細胞のイメージが示された。このシステムは参照光ミラーを正弦的に微小振動させることにより光路長の振動を低減することができ、高精度な定量位相イメージングを得ることができる。(13) 谷田貝豊彦氏 (筑波大) <招待



図1 会場の様子。

講演> フーリエドメイン光コヒーレンストモグラフィーの原理の説明。応用技術として、シリンダカルレンズを用いることで1回の計測で断面二次元画像を得る方法と、光源の発振波長を掃引することでスペクトル干渉信号を直接得る方法が紹介された。

2日目：(14) 菊池啓記氏（ソニー）レーザーを光源とする高精細大画面プロジェクションディスプレイが紹介された。プレーズ型G×L素子を用いることにより高コントラストを実現し、また偏光多重、回転ディフューザーを用いることによりスペックルを低減したとのこと。(15) 藤枝一郎氏（立命館大）有機EL発光素子（OLED）に回折フィルムやプリズムシートを貼り付けることにより、輝度が20%ほど向上する実験結果が示された。これは、貼り付けたシートにより、本来OLEDと空気の界面で全反射する光を外部に取り出すことができるためである。(16) 栗原誠氏（シチズンディスプレイズ）屈折率分布を量子化近似した液晶レンズについて。この液晶レンズは液晶の配向状態をコントロールする透明電極をゾーンプレート状に分割パターンニングするもので、作製において通常の液晶素子作製の工程を利用できる利点がある。試作したレンズを用いた実験では、周辺部もふくめ良好なフォーカス像が示された。(17) Bruno Berge氏（バリオプティック）〈招待講演〉液体レンズの原理と性能について。液体レンズは同じ比重の液体の界面の形状を電圧により変形させ、所望の屈折率を得ることができる。この液体レンズを用いたカメラで会場の様子や、近距離の時計をオートフォーカスする様子を映し出すデモンストレーションが行われた。(18) 山口一郎氏（群馬大）〈招待講演〉位相シフト法を用いたデジタルホログラフィーの基本原則と表面形状測定への応用例について。この方法では全画素数を再生像に用いることができ、従来の方法より良好な画質を得ることができ

る。(19) 村井俊文氏（大阪市立大）共焦点光学系において高速に物体を走査することができる計測システムの説明と三次元形状計測結果。このシステムは、光軸に対し傾斜した二次元ピンホールアレイと回転ミラーを用い、高速に物体を走査することができる。(20) 長谷川智士氏（徳島大）高速なフェムト秒レーザー加工を可能にするフレネルホログラムを用いた加工方法と加工結果について。この加工方法はレーザーパルス集光点を光軸方向にも形成できるため、三次元一括加工が可能になる。(21) 大津茂実氏（富士ゼロックス）ソフトリソグラフィ技術を利用した高分子導波路の複製方法の紹介。試作した90度光路変換ミラー-高分子導波路を含む並列光伝送モジュールの性能が示された。試作されたモジュールは1chあたり3.125 Gbpsの伝送速度で、高速データ伝送に利用可能。(22) 西壽巳氏（大阪工大）半導体レーザー（LD）を用いたインライン共焦点光学系の説明と検出信号の増幅特性が示された。用いたLDは活性層内で光増幅でき、低反射率の測定物に対して有用とのこと。最適な条件において30 dB以上の増幅利得を得る。(23) 佐藤信也氏（室蘭工大）光パワーメーターを用いたFBGセンサーの歪み計測方法の原理と温度変化による測定誤差の補償するシステムについて。温度変化による測定誤差が補償される測定結果が示された。(24) 研野孝吉氏（オリンパス）パノラマ光学系において、自由度が高い設計を可能にする設計方法を提案し、この方法を用いて設計したパノラマ光学系が示された。この設計方法は自由度の高い曲面の定義方法を用いることが特徴。(25) 向坂直久氏（浜松ホトニクス）高速に三次元位置計測するモジュールの仕様と三次元位置計測結果について。このモジュールは二次元位置情報取得に特化したイメージセンサーを2つ配置することにより、三次元位置計測を可能にする。3 KHzのフレームレートの高速三次元位置計測が可能。

このシンポジウムに参加し、光学の幅広い分野に触れることができ、充実した2日間であった。1日目の講演後には、会場と同じ棟の階上で懇親会が催された。100名ほどの参加者で、歓談も弾み盛況であった。2日間を通して会場前のフロア全体にはソフト、書籍が展示され、一角には飲み物が用意されていた。休憩時間のフロアは参加者であふれかえり、にぎやかであった。来年の光学シンポジウムも楽しみである。最後に、開催にあたりご尽力をいただいた実行委員の方々、関係者の方々に感謝を申し上げます。