

## 【第 34 回研究会参加報告】

昨年 12 月 8 日、第 33 回研究会と同じ東京大学生産技術研究所（駒場）で「レーザ光加工、計測技術の進展」と題した第 34 回研究会が開催されました。午後半日の研究会に約 60 名の参加者が集まり、1 件のレーザ加工光学系に関する講演と 5 件の計測に関する講演があり、最近のこの分野に於ける光学に関する貴重な情報を得る機会となりました。

西脇氏（キヤノン）による「バブルジェットノズル製造用レーザ加工機の光学系」では、プリンターヘッドの樹脂ノズルの加工をエキシマレーザで行なう際の、光学系劣化メカニズムの解明とエキシマレーザ光学系の耐久性向上に対する取り組みを紹介して頂きました。なかなか社外でお話いただける内容ではなかったかもしれませんが、いろいろな開発の参考になる面も多いと感じました。初期のインクジェットプリンタ開発の話が聞けたことも有意義でした。

森田氏（リコー）は「パルス光源を用いたポリゴンミラーの動的形状測定」で、これまで測定することができなかった、40000 rpm で高速回転中のポリゴンミラーの動的形状測定について報告されました。パルスレーザを光源としたトワイマン・グリーン干渉計で、レーザパルスとポリゴンミラーの回転を同期して得られる干渉縞の解析をオートコリメータ光学系で同時測定するミラー面の倒れを加味する事で可能としたものです。MEMS スキャナー等の動的形状測定への応用も考えていらっしゃるとの事でした。

中山氏（ニコン）の「干渉計を用いた高精度非球面計測技術」では、次世代露光装置用光源として考えられている極短紫外光用反射光学系の非球面反射鏡の形状計測について、ヌルレンズ、透過型ゾーンプレート、反射型ゾーンプレートを用いたヌル干渉光学系を判り易く説明して頂き、作製したヌル干渉計で 0.3 nm rms の絶対形状測定精度が得られているであろう事、非球面フィゾーレンズを用いた干渉計で 0.032 nm rms の高い繰り返し精度が得られている事が紹介されました。

上條氏（カツラ・オプト・システムズ）からの「光ピックアップ集光ビームスポット評価装置」では、干渉計を使わず、焦点面とデフォーカス面のスポットの強度分布（0 次光と 1 次光）から、効率的に焦点面での位相分布と高次の収差成分を計測する技術や三次のコマ、非点収差、球面収差を同定する PT-6000 が紹介されました。数値



講演会場

シミュレーションや実験データとの比較から、この手法の有効性が示されました。

春名氏（大阪大学）からは、「光コヒーレンストモグラフィ（OCT）の医療応用と技術展開」と題してOCTの歴史、様々な画像を用いて医療分野での広い応用範囲についてレビューしていただきました。各機関での研究状況も併せて紹介され、発光スペクトルの広い光源を用いた高分解能化へのアプローチや、フーリエドメインOCTによる高速化の実現、等、この技術が市場の要請を受けて急速な成長を遂げている事を伺い知る事ができました。

美濃島氏（産業技術研究所）は、「フェムト秒パルスレーザを用いた高精度距離計測技術」でフェムト秒モード同期レーザのパルス波形をフーリエ変換して得られる光コムの間隔での合成波長を測長単位とし、複数のビートを用いて高精度に長距離測距する方式を紹介されました。この手法によると、数mレンジである干渉計と同等の精度で数百mの距離を測長する事も可能となり、光学トンネルでの評価、屋外での評価結果が示されました。また、変調光波距離計やパルス光の飛行時間測定による従来の手法との違いを明確にさせていただいた事でこの測距法の優れた点を理解する事が出来ました。

講演終了後の懇親会では、光設計研究グループアドバイザーである小嶋氏（コニカミノルタオプト）が乾杯の音頭をとられた後、各講師の方々から一言ずつ御挨拶を頂きました。軽くアルコールが入った状態で講師の方々への質問や意見交換が行なわれ、参加された皆さんと楽しいひと時を過ごすことが出来ました。最後に御挨拶された鶴田氏（ニコン）は、「古い情報は大方インターネットを通じて収集する事が出来るようになってきたが、新しい情報を得るためにはこのような機会を利用するしかない・・・」と、研究会活動を継続する光設計研究グループへのエールで懇親会を締められました。



懇親会

改めて、貴重なお話をしてくださった講演者のみなさまと研究会の運営にご尽力された実行委員の方々、快適な会場を提供した頂いた東大生研の関係者にお礼申し上げます。

春本祐子（トプコン）