

## 【第30回研究会参加報告】

去る2004年2月27日、「光学素子の加工と評価～最近の話題～」と題して、第30回研究会が開催されました。光学部品の設計とはやや外れた話題ではありましたが、100名以上の参加者が集まり、選択されたテーマが高い関心を得られていることを示す結果となりました。

最初は「非球面レンズの偏心測定および形状測定」と題して、野澤氏（オリンパス）よりご講演をいただきました。最近主にデジタルカメラやカメラ付き携帯端末に搭載されている小型の非球面レンズの偏心測定装置と形状測定装置に関する話を聞かせていただきました。前者の偏心測定装置は、両面非球面レンズに対応し非接触センサと接触センサを組み合わせたシステムで、さらに心だしを自動で行うシステムとのことでした。後者の形状測定装置は、低過重を実現した接触式断面形状装置と回折光学素子を用いた干渉計の二つの装置に関するお話でした。設計どおりにレンズ面が形成されているかどうかを正確に把握する作業は大切であると分かっていても、その困難さから避けてしまいたくなります。そういう意味でも偏心の定義や近軸曲率中心の心出しの話は大変参考になるものでした。

次に「マイクロレンズの加工技術」と題して、三船氏（リコー）よりご講演をいただきました。主に紹介いただいた技術は、グレイスケールマスクを用いてフォトレジストを形成し、ドライエッチングでフォトレジストの形状を基板へ転写するというものです。その他いくつかのマイクロレンズアレイの加工技術についても解説をいただきました。またレジストとできあがるレンズ形状の違いと、その形状変化の原因となる現象をふくんだエッチングモデルのお話もありました。ご講演の中でも凹凸のシリンドリカルレンズ2枚を同じ基板上に並べた加工例が紹介されていましたが、このように複数の機能をもつ光学デバイスの実現にも期待が持てる加工技術であると感じました。

次に「モールドレンズ用光学ガラス」と題して、沢登氏（住田光学ガラス）よりご講演をいただきました。モールド用ガラスが生まれてきた経緯、一般的なレンズのモールド形成法の手順とガラスの軟化温度の関係、一般光学ガラスとモールド用ガラスの組成の違いについてお話を聞かせていただきました。さまざまなガラス材料において、光学特性を維持したままいかに軟化温度を下げるかという困難な課題に挑戦されているのが伺えるご講演でした。またガラスを用いた射出成型の可能性についてのお話でしたが、ガラスのユーザー側として大きな期待を抱く方が多かったのではないかでしょうか。

次に「フェムト秒レーザーパルスによる3次元光学素子の作成と実用化への課題」と題して、渡辺氏（大阪大学）よりご講演をいただきました。レーザーパルスをガラス内に集光すると空泡や屈折率変化部分が形成されるという現象を利用して、ガラス内部に回折格子やフレネルゾーンプレートを形成するお話を聞かせていただきました。ガラス内部に光学素子を形成することができることで、取り囲む環境にあまり左右されない素子を形成できたりするのではないかなどと興味を感じました。またガラス内部に空泡などができる

るという現象そのものが面白いと思うのですが、理論的にはまだ不明なことが多いとのことでした。現象が理論的に解明されることも期待されます。

次に「放射光リソグラフィーによる三次元マイクロ・ナノ構造の製作とその応用」と題して、杉山氏（立命館大学）よりご講演をいただきました。紹介いただいた技術は、X線を用いて厚みのあるレジストで鋳型を作り、その鋳型を元に金型を作り、その金型でプラスチックの成形するという手順が可能になるものです。またレジストを作成する段階で、マスクを動的にすることで任意の斜面を作り出す方法や、所望の断面形状を持つマスクを移動させながら露光することでその断面形状を有する構造をつくりだす方法も紹介されました。金型によりプラスチックを成形することを可能にする三次元加工技術とのことで、光学デバイスの分野においても高付加価値製品の量産を可能にする技術として期待されるものでした。また光学デバイスではないですが、実用に近いものとして薬投与用の無痛針が実現できそうとのことで、これもまた大きな期待を抱かせられたのでした。

次に「レーザーアブレーションによる光学素子の波面補正」と題して、實野氏（大阪大学）よりご講演をいただきました。LDの集光性能向上、光ファイバー用のコリメータ、F2レーザーによるガラス加工の原理のお話を聞かせていただきました。LDの集光性能向上は低コストのレーザー加工装置をターゲットしており、光ファイバー用のコリメータは低コストのファイバー接続方法を実現することを目的にしているとのことでした。両技術ともに実用化が近いところをターゲットにされているようでした。波面補正という観点からさまざまな応用を試みられているようで、一つの技術を軸に他の分野に展開していく話としてとても参考になるお話しでした。

今回の研究会を通して、材料から加工技術そして評価技術まで広い分野に関して貴重なお話を聞かせていただきました。既存の光学デバイスの設計のみならず、これから新しい光学デバイスを提案あるいは設計していくうえで多くのヒントを得ることができたように思います。最後に、このような有意義な研究会を提供してくださった講師の方々、ならびに実行委員の方々に深く感謝いたします。

森野剛志（東芝）



講演会場の様子