

### ODF'08 ショート速報[Optical Technology, Optical Components, その他]

谷田貝豊彦 (宇都宮大学、オプティクス教育研究センター)

会議名 : The 6th International Conference on Optics-photonics Design & Fabrication

開催期間 : 2008 年 6 月 9 日 - 11 日

開催場所 : Taipei International Convention Center (台北、台湾)

\*\*\*\*\*要 約\*\*\*\*\*

光工学、光デバイス、光計測、ディスプレイなどのセッションにおける興味を引いた講演を紹介する。光計測ではバイオ応用関連で多くの注目すべき報告があった。光デバイスでは微小光学素子製造技術の発展が素晴らしく、光伝搬シミュレーション技術や光学設計技術との有機的な融合により新規光学技術の誕生が期待される。また、会議の後に実施された見学ツアーは、台湾の光学メーカーの方々と直接交流できた点、大変有意義なものであった。

\*\*\*\*\*

#### 1. はじめに

ODF'08 の概要と光学設計に関連した事項については、荒木敬介氏の速報があるので、ここでは、光学技術と光学部品に関連するセッションにおけるいくつかの話題の紹介と、ODF'08 終了後行われた、台中地区の技術見学会に關しての私見を述べる。

#### 2. 光工学技術関連

このセッションでは、バイオ関連、LED を始めとした光源・デバイス関連、光計測・センサー関連の研究発表があり、招待講演 4 件、一般講演 10 件という構成であった。

バイオ関連では、北海道大学の清水氏の Scattering suppression for imaging through diffuse medium-Clear transcutaneous fluorescent imaging of small animals が招待講演で、生体中の組織からの蛍光を、生体の散乱の影響を低減して結像する手法に関するものである。これに関する研究は、光 CT をはじめ膨大な研究があり主に光拡散の特性を計測評価して逆問題を解く手法が中心である。清水氏の手法は、対象物から散乱光を受けずに直進する光束と特定の角度だけ散乱する光束との時間応答の違いに注目し、両者の差分情報を用いてこの光学系の点応答関数を推測しようとするものである。推定された点応答関数を用いてデコンボリューションによりボケ画像の回復を行う。生体表面に近い位置にある (1cm 程度と思われる) 部位の蛍光映像化に成功している。デコンボリューションによる画像回復においては、他の応用においても同じであるが、雑音の増加とぼけ修正量のバランスが重要であり、定量的な検討を望む。

別の招待講演では、スイスのローザンヌ工科大学の Depeursinge 氏が Digital Holographic Microscopy(DHM) applied to metrology and biomedical applications と題して講演した。すでに、このグループの DHM は製品化され我が国でも知られており、いわば製品紹介的な講演であった。測定の実理はよく知られており、実用化に向けた装置とソフトが洗練されている。DHM のバイオ応用に関しては、対象物の位置が明確でない場合が多く、ホログラフィックな計測の利点が発揮できる分野である。しかし、バイオの分野で、位相像の生物学的な意味合いがどの程度あるのかまだ明確ではないので、今後とも、生物医学研

研究者との連携研究が重要であろう。しかしいずれにしても、イメージセンサー技術の発展により、DHM 技術は今後とも、分解能や計測速度の面で大きな発展が期待される。

慶応大学の岡田氏グループから *Validation of diffusion approximation for the calculation of light propagation in the realistic adult head model* が発表され、光 CT による脳機能の可視化に関して、現実的な拡散モデルを、モンテカルロ法を用いて構築した。従来から用いられている FEM 法と比較して同等の画質を得ることができるが、モンテカルロ法単独では計算時間が膨大になってしまう欠点を、拡散近似モデルを導入することで解決している。

なお、大阪大学の小関氏が *Depth-resolved visualization of stress-induced anisotropy inside bent optical fibers by use of four-wave mixing microscopy* で Best paper award を受賞した。

### 3. 光デバイス関連、光計測・センサー、ディスプレイ関連

デバイス関連では、大阪府立大学の菊田氏の *Glass molding for subwavelength structured surfaces* とスイスの SUSS Micro Optics の Voelkel 氏による *Micro-optics fabrication and applications* の 2 件の招待講演とコニカミノルタの森氏による *Fabrication of subwavelength periodic structures on high-refractive-index glasses by direct glass imprinting process* が興味をひかれた。この様な微小光学素子の製造技術の発展は素晴らしく、光伝搬のシミュレーション技術や光学設計技術との有機的な融合により新規光学技術の誕生が待たれる。

また、*Light Emitting Optics* と題して特別セッションが企画され、東芝の大野氏のほか 6 件の講演が台湾から発表された。LED の都市照明や室内照明にたいする台湾の意気込みが感じられた。

イギリス Imperial College の Torok 氏は *Imaging micropolarimeter* の招待講演で、偏光のミューラ行列成分の画像を計測する手法を開発した。類似の研究は、Chippmann はじめいくつかあるが、この方法ではコンフォーカル顕微鏡に応用した点が特徴で、高 NA の Zeiss Epilin DIC 100X, 0.95 を使っている。バイオ応用を考えているようである。

立体ディスプレイの関しても興味ある発表があった。まず、韓国ソウル大学の Lee 氏は招待講演の中で、立体表示研究の 100 年を振り返り、インテグラルフォトグラフィ (IP) 方式がもっとも有望であると結論付け、リアルタイム 3D フルカラー映画の可能性を論じた。また、このグループからは、IP における関連技術の報告もなされ、この分野の韓国の進展が印象付けられた。

### 4. 台中光学メーカー工場見学

台湾光学工業組合主催による台湾光学メーカーの工場見学ツアーが企画された。ODF'08 終了後、台中のサイエンスパークにおける研究交流会（日本、韓国の技術トレンドについての講演、光協会 立野氏と KIST 朴氏）と CALIN, BASO の両光学メーカーを訪問である。両社においては、レンズなどの光学部品の生産ばかりでなく、望遠鏡や投影レンズなどの光学系の設計製作も行われている。参加者は、約 100 名で、日本からは 40 名程度、台湾 40 名、その他 10 名程度であった。通常の国際会議では交流が難しい、台湾の光学メーカーの方々と直接交流できたことは大変有意義であった。今回訪問した台中地区は、台湾の中にあるいくつかの工業団地のうちで最大の工業団地があり、もっとも発展している地区の一つである。特に光学関連企業が集中している。台中市をはじめ台湾の地方政府が光学企業誘致に大変熱心であった事が強く印象に残った。