

SPIE Optics+Photonics 2009 ショート速報 [加工・計測関連]

大谷幸利 (東京農工大学)

会議名 : SPIE Optics+Photonics 2009

開催期間 : 2009年8月2日-6日

開催場所 : San Diego Convension Center (San Diego, CA, 米国)

*****要 約*****

SPIE(the international society for optics and photonics) Optics + Photonics 2009 は、テクニカルセッション、ショートコース、展示会からなる強大な光科学と光技術の祭典である。テクニカルコンファレンスでは近年のトレンドであるナノ、ソーラー、フォトニクスデバイス、光技術の4つの分野で3100件の講演が行われた。その中で、光技術と応用の部門で、先端計測、加工と計測、偏光のセッションに関して報告する。世界的な不況にもかかわらず光技術の可能性を体験することができた。

1. はじめに

Optics+Photonics 2009 は大きく分けて①テクニカル会議、②ショートコース、③展示会、④学会の運営会議の4つからなる巨大な光科学と光技術の祭典である。もっとも重要なテクニカルセッションでは「ナノ科学と技術」部門が735件、「ソーラーエネルギー技術」部門が200件、「フォトニクスデバイスと応用」部門が400件、「光工学と応用」部門が1800件、総計4つの分野で3100件という巨大な講演会である。そのうち一番大きな「光工学」はレンズ設計、照明、加工、計測評価、宇宙光学、画像工学、X線、リモートセンシング、環境における光技術のトピックからなっている。

この会議は毎年夏に SPIE の年次大会という名称でサンディエゴ、シアトル、デンバーなどで開催されてきたが、2006年からサンディエゴで Optics+Photonics として毎年開催されている。会期が5日間にわたる(プログラムが304頁もある。展示会は別冊子)あまりに巨大な会議のため、一人の力でレポートさせていただくのはまったく不可能である。ここでは、その一部、筆者が参加した「光工学と応用」の部門の中で、先端計測、加工と計測、偏光のセッションに関して報告する。

2. 先端計測

「非光学工業分野における光による検査と計測」(Proc.vol.7432)では、非接触三次元形状計測で実用化の段階にある光切断法や縞投影法の高速化や高精度化のためのキャリブレーション法が議論されていた。アイオア州立大学から光切断法におけるキャリブレーション法、Fraunhofer Instituteからは縞投影のキャリブレーション法について議論されていた。高速化ではオーストラリアのウーロンコン大学からはアンラップ法、ストーニーブルック大学からはカラー画像の位相シフトによる顔の実時間解析のデモもあった。新しい手法の提案では、山梨大学から表面粗さをストークスパラメータから評価しようという試みや関西大学からSEMの画像をスペックル法から解析しようという試みが発表されていた。しかしながら、概して、従来技術の向上が多く、この分野が実用化へ成熟している様子が伺えた。

3. 加工と計測

「Optical Fabrication and Testing」(Proc.Vol.7426) は光技術のセッションの中で会場も広くもっとも盛況な会議であった。加工分野では自由曲面、非球面や大領域はとても重要なトピックスであり、欧米から多くの発表がなされていた。ロチェスター大学からは磁気粘性流体研磨によるカーボニル鉄の表面改質や基礎的な問題として表面張力や制御の検討の発表があり、今後の発展か期待できそうである。計測分野では非球面計測の検討が多く報告されていた。この分野は要求が高いがまだまだこれという手法が見あたらない。アリゾナ大学からは CMM (Coordinate Measuring Machine : 3次元測定器) や多面体に分けて法線を求めてつなぎ合わせる手法が報告されていた。QED や MBO フランスからはステッチング干渉計の報告があった。また、「加工計測における中間周波数領域での表面エラーに関する問題」のパネルディスカッションがアリゾナ大学の Prof.Burge,Zygo の Dr.Deck, QED の Dr,Murphy を中心に行われていて、共通の問題点を挙げて議論できるところが学会らしい様子がかがえた。

4. 偏光計測とリモートセンシング

日本では一昨年、偏光計測研究会が発足したりと、偏光技術が注目を集めている。アメリカではこの会議はすでに4回目となっている (Proc.Vol.7432)。隔年で開催されているので、すでにこの会議だけで8年目である。偏光研究はアメリカで盛んな理由はリモートセンシングにこの技術を取り入れている点である。したがって、リモートセンシングに関連した発表が多いが、最近バイオにおける偏光技術が注目を集めている。アリゾナ大学から人の目の中心窩で発生するか偏光解消をミューラー行列としてとらようという報告があった。目の新しい情報を得る手法として注目される。偏光計の技術はイメージングと高速化という2つのテーマを持って多く報告されていた。その中で、北大からは複屈折プリズムペアを用いてチャネルドスペクトルをつくりスナップショットで分光偏光計測するという報告があり、注目を集めていた。高精度化のためのキャリブレーション法はアリゾナ大学や農工大から発表があった。また、これから注目すべき手法として、偏光光線追跡がある。これに関してアリゾナ大学からリターダンスの報告があった。これとは別にショートコースでは Prof.Chipman の偏光レイトレーシングの講義がなされていた。偏光技術は工業技術のニーズに高まりに呼応してまだまだ発展していくものと思われる。

5. おわりに

以上、3100件のテクニカル会議のほんの一部を紹介したが、その他の話題について最後に紹介する。

ショートコースは55テーマで開催されている。テクニカル会議のテーマの分類に近いが、その基礎的な内容やホットトピックスを、その分野の著名な先生から半日から1日で学ぶことができる。それだけでなく、最近テクニカルライティング、プレゼンテーションや求職のためのワークショップも開催されている。企業の方々だけでなくアカデミックな仕事をしている人も積極的に参加しているようである。また、最近、SPIE が積極的に関わっている学生や女性研究者のワークショップも開催されていた。特に、学生のランチオンミーティングはフェローなど著名な研究者も参加して、若い学生のすばらしい交流の場になっているという。

展示会はテクニカル会議より短く3日間開催された。展示数は、景気が悪化しているにもかかわらず230社が出展したそうで盛況であった。ちなみに、一昨年は280社、昨年は269社とのことである。これらの企業は休憩時間の軽食、ネームタグ、会議バック、奨学金や賞の副賞などのスポンサーに積極的に関わって

いたのが印象的だった。また、展示会場内にアリゾナ大学の Prof.Greivenkamp のアンティーク望遠鏡コレクションが、今年の「望遠鏡発明 400 年記念」「国際宇宙年」の特別スペースとして展示されていたのが目を引いた。教科書だけでしか見たことがない歴史的な望遠鏡を実施にみることで大変勉強になった。展示会とはずれるが、メンバーレセプションの際にもサンディエゴ天文クラブのメンバーによる天体望遠鏡が何台も並びに月や星の観察させてもらうことができた。

5 日の晩にコンベンションセンターの隣のホテルで開催された第 54 回年次アワード・バンケットで、日本の佐々木修己先生（新潟大学）、富永昌治先生（千葉大学）、岡和彦先生（北海道大学）の 3 名がフェローの表彰を受けていた。記念講演で Prof.C.M.Vest(全米工学アカデミーNAE 会長)による「なぜ 21 世紀に科学技術が重要なのか」という講演があった。アメリカの科学技術政策をもとに、エネルギー、環境、医療、特に、リバースエンジニアリングとしての脳科学研究が述べられていたのが興味深い。この一部の資料は <http://www.engineeringchallenges.org> でみることができる。

夏のサンディエゴは日差しが強いが、さわやかで休暇には最も良い気候である。お天気予報は必要なくらい晴天続きである。多くのアメリカ人はバカンスを兼ねて会議に参加しているのではないだろうか。しかしながら、強大な祭典にいとつい、一日中部屋の中になることになってしまう。世界的な不況にもかかわらず光技術がまだまだ可能性を秘めていることを実感することができた。