

大きな問題であり、これまで同種の検討が多くなされているが、今なお完全解決に至っていない。導波路の基板結晶を $15\mu\text{m}$ の厚さまで研磨してサンドイッチ電極を付加した構造の横型位相変調器の実験 (Univ. Glasgow) が報告された。通常のコプレーナ電極型に比べて低電圧電力動作に加え、電界分布が一様なため導波路の電気光学特性の評価が容易な特徴をもつ。プロトン交換導波路での実験による新知見として、アニールにより電気光学効果はバルク値に回復するが、同時に光屈折率変化(光損傷問題)も再出現することが報告された。

展示会での関連話題として、フランス LETI が開発した集積型位置センサーを専門メーカー (CSO) が商品化したものの展示発表があった。Si₃N₄/Si 導波路にフレネルレンズ等を集積した干渉計に温度安定化 LD と PD を結合したもので、100mm 範囲・ $0.1\mu\text{m}$ 分解能の仕様、ヘッド単価 Fr 5,000 とのことである。LiNbO₃ 光スイッチに続く光集積回路の商業化例で、大きな潜在需要があ

るので、今後の発展と従来型との競合に注目したい。

会議全体は、大規模ながらゆったりとしたヨーロッパらしい雰囲気で開催・討論・情報交換が進行した。ECIO からみると、ICO の中に類似・重複するセッションがあったため発表件数が少なくなったと思われる分野もあった。たとえば、ICO の非線形光学のセッションではデバイス化を意識した材料研究が多数報告されたが、これについては ECIO 参加者間でも将来の可能性が話題になった。ECIO 領域全体の印象として、デバイス種類と応用の拡大、達成性能の改善、研究グループ数の増大など、この分野の研究の活発さと成熟度がいちだんと増したことが感じられた。

なお、ECIO では短論文集が当日配布されたが本論文は SPIE Proc. Vol. 1141 として後に出版される。次回開催はスイスまたはベルギーを候補地として交渉中とのことである。

(1989年6月12日受理)

Interferometry '89 参加報告

岩井俊昭

静岡大学工学部 〒432 浜松市城北 3-5-1

Interferometry '89 会議が、1989年5月8日から5日間にわたりポーランドの首都ワルシャワにおいて開催された。この会議は、歴史的に有名なマイケルソン-モーリーの実験およびそれに至るまでのマイケルソンによる干渉計測法の考案から百年以上を経たことを記念して開催された第1回目の会議である。Jaroszeicz 組織委員会委員長は、「本会議の主な目的は、干渉計測の研究の現状を総括し、光学におけるこの分野の多様な応用を示すことにある」と述べている。したがって、本会議には、“100 years after Michelson: state-of-the-art and applications” なる副題が付けられている。

会議は、「マイケルソンの生涯と科学的業績」および「干渉計測とコンピュータ技術との融合について」のオープニング・レクチャーから始まり、24か国から招待講演・一般講演を含めて138(ただし、講演取消し分を含む)の研究成果が発表された。講演は、内容別に14のセッションに分けられ、2会場において並列進行で行なわれた。表1に国別の講演数を招待講演、一般講演、ポスター講演に分けて示す。また、括弧内には講演が取り消された数を参考のために示す。

表1に示すように、開催国ポーランドを始めとする東欧諸国の講演数および参加者数が非常に多く、本会議が東西の研究者の活発な討論の場を提供してくれたことを物語っている。一方では、西側諸国および中国からの講演の取消しが多数出たために、手もとに届いたプログラムから前もって関心を持っていた講演が聞けないという状況が多々生じたことが残念であった。ヨーロッパから見ると極東の地に位置する日本からの講演数が8件もあったことと参加率が高かったことが会議開催者を喜ばせたと聞いている。これも、経済大国なるが故の円の強さと国民性のためであろうか。

次に、会議の内容に話題を移す。表2には、各セッションにおける国または地域の講演数を示す。ただし、表に示されている12のセッションのほかにポスト・デッドライン・セッションとポスター・セッションがあったが、これらのセッションで発表された講演は筆者の判断で他のセッションに繰り込んである。また、筆者の判断がつかかぬときは「その他」に数え上げた。セッション名の正確な名称を参考のために次に示す。

AI Automated and Computer Aided Analysis

of Interference Images

- CI New Aspects of Classical Interferometry
- FI Studies of Fibers
- FV Flow Visualization
- HI Holographic Interferometry
- LA Measuring of Linear and Angular Movements
- LI Laser Interferometry
- PD Plasma Diagnostics
- SI Speckle Interferometry
- TO Testing of Optical Elements
- VA Varia—Applications
- VD Varia—Design of Instruments and Devices

会議を振り返りながら上記のセッション名をあらためて見ると、干渉計測の分野の現状は「干渉縞の高精度・実時間自動解析と多様な測定環境・対象への対応」といえるのではないだろうか。「干渉縞の高精度・実時間自動解析」を実現する方向としては、マイクロコンピュータを利用したソフトウェアに重点を置く方法と新しい光デバイスなどを利用した光学的ハードウェアによる方法があると考えられる。近年のマイクロコンピュータと画像入出力装置の世界的な広がり背景に、今回の会議ではソフトウェアによる方法が AI セッションに限らずすべてのセッションにわたって報告がなされ、自動解析の高精度化は着実に進んでいる印象を持った。しかしながらソフトウェアによる方法は最終的にはコンピュータの演算速度で決まるため、東欧諸国の研究者からはわれわれが現在使用しているコンピュータの性能と使用言語をよく質問された。表 2 からわかるように、東欧諸国の中ではポーランドと東ドイツが精力的に「マイクロコン

ピュータを用いた干渉縞の高精度自動解析」に関する研究を行なっている印象を受けた。干渉計測の実時間化

表 1 国別の講演数

国名	招待講演	一般講演	ポスター講演	合計
ポーランド	7	15	16	38
ソ連	3	19(6)	9	31(6)
東ドイツ	0	8(2)	1	9(2)
中国	1	8(5)	0	9(5)
日本	1	7(1)	0	8(1)
西ドイツ	1	5(1)	1	7(1)
米国	5(2)	0	0	5(2)
フランス	1	3(2)	0	4(2)
イギリス	1	2(1)	0	3(1)
メキシコ	1(1)	2	0	3(1)
カナダ	1	2(1)	0	3(1)
オーストラリア	1	1	0	2
チェコスロバキア	0	2	0	2
ブルガリア	0	2	0	2
オランダ	0	2(1)	0	2(1)
スペイン	0	2(2)	0	2(2)
北アイルランド	1	0	0	1
エジプト	1	0	0	1
イスラエル	1(1)	0	0	1(1)
ブラジル	0	1	0	1
ルーマニア	0	1	0	1
スウェーデン	0	1	0	1
インド	0	1	0	1
クウェート	0	0	1(1)	1(1)
24 か 国	26(4)	84(22)	28(1)	138(27)

表 2 国または地域に対する分類別講演数

セッション名	AI	CI	FI	FV	HI	LA	LI	PD	SI	TO	VA	VD	その他	合計
ポーランド	9	7	5	2	1	1		1	6	1	3		2	38
ソ連		2	2	2	8	1	5	3			6	1	1	31
東ドイツ	4	1					1		1	1		1		9
中国	2	1				1			2	1	1		1	9
日本	3		1						1		2	1		8
西ドイツ		1	1			2	1				2			7
米国	1					1					1	1	1	5
西欧	3	3	1			1			1	1	2	1		13
東欧	1								1		3			5
南・北アメリカ	1	1	1							1	1	2		7
その他		2			2						1	1		6
合計	24	18	11	4	11	7	7	4	12	5	22	8	5	138

は、非線形素子、液晶、半導体レーザーなどの新しい素子を用いて達成できると考えられるが、今回の会議では半導体レーザーを用いた干渉計測法の講演が日本からの1件のみであったことが、少々物足りなさを感じた。

一方、「多様な測定環境・対象への対応」に関する研究では、レンズ検査、スピーカや機械の振動モード解析、変位・変形計測を始めとして、細胞癒着の可視化(カナダ)、多重コア型光ファイバの屈折率分布測定(ポーランド、イギリス)、結晶成長のモニタリング検査(ポーランド)、液流・気流の可視化(ソ連、ポーランド)、マイクロ・リソグラフィにおけるホトレジスト膜のコントロール(ソ連)、大面積(3000×1200 mm)金属板の平面度測定(中国、ただし、残念なことに講演取消し)など多種多様な測定対象に対する干渉計測の結果が発表された。しかし、測定法の新規性よりも実際的な問題に重点が置かれており、過去に提案された手法の比較・検討が多かったように思う。「多様な測定環境・対象への対応」に関する研究については、ホログラフィの先進国ソ連が他の東欧諸国を圧倒している感があった。

以上が Interferometry '89 会議の概略であるが、干渉計測は底辺が広い分野であるため浅学な筆者では網羅

しきれない部分があり、会議参加の印象を中心に述べたことについてご容赦をお願いしたい。なお、本会議の講演の詳細は“Proceedings of SPIE Vol. 1121”に掲載される予定であるので、興味をお持ちの読者は参照していただきたい。

余談になるが、筆者にとっては初めての社会主義国の国際会議であったため、ポーランドは非常に印象深い国であった。ポーランドは、今回の会議の主人公であるマイケルソンを始めとして、コペルニクスやマリー・キュリーなどの大科学者が生まれた国であるとともに、大音楽家ショパンが生まれ育った国でもある。モスクワから飛行機で約2時間の位置にあり、平坦な畑作地帯に囲まれた大都市ワルシャワは、街頭のどこかしこに花屋が店開き、数輪の花を持って歩いているのが似合うような文化の香り高い町であった。確かに、物質的には不十分な状況であるが、反面、物質文明を享受している日本人が忘れてしまった精神的な豊かさを持っているような気がしたのは、筆者だけではないと思うがどうであろうか。

(1989年6月16日受理)