

住友電気工業㈱横浜研究所 大西 正志

1. ECOC '92 の概要

ECOC(ヨーロッパ光通信会議)は、光通信分野の総合的な国際会議であり毎年ヨーロッパ各地で開催されている。第18回目の今回は9/27から10/1の5日間に渡り、ドイツ連邦共和国の首都ベルリンにあるベルリン工科大学に於いて開催された。開催地となったベルリンはかつては東西ドイツ統一の渦中にあったが、現在は平静さを取り戻しており、米ソ冷戦の象徴であったベルリンの壁もほんの1部を残すのみとなっている。しかしながら旧東西ベルリンの建造物、地下鉄、町の雰囲気の違いから今なお歴史的事実を肌で感じとることができる。

さて、今回のECOCはPost Deadline Paperを含めて21のセッションで例年並みの184件の発表が行われた。講演は2つの講堂に於いて平行で行われたが、どのセッションも盛況であり参加者は約600人程度であった。講演件数を国別にみると、(表1)に示す通り日本が40件と最も多く、次いで開催地であるドイツ(34件)、米国(32件)の順となっており、わが国がこの会議にかなり貢献していることがうかがえる。講演内容の内訳を(表2)に示す、この表からも判るように殆どが光通信システム及びネットワークに関する講演であり、光ファイバもしくはガラスを用いた材料に主眼を置いた講演の数はごくわずかであった。

表1 国別の発表件数

日 本	40 件
ドイツ	34 件
米 国	32 件
英 国	22 件
仏 国	20 件

このように最近のECOCの傾向はガラスをはじめとする光学材料(光ファイバなど)そのものの研究よりも、むしろこれらの材料、デバイスを用いた光通信システム、ネットワークの研究にシフトして行きつつあるという印象を受けた。

表2 講演内容の内訳

セッション	件 数
Photonics research	3
Fiber Amplifier	10
Trans. Systems with Fiber Amplifier	5
High-speed Transmission Systems	7
Solitons	5
Optical Interconnects	4
Coherent Systems	6
Multi-Carrier Systems	5
Frequency stabilization	6
Broadband Networks	10
Special Fibers	2
Semiconductor Lasers	15
Tunable Lasers	6
Switches and Modulators	9
Switching and Signal Process	6
Optical Filters	5
Integrated Optical Devices	5
Receiver OEICs Photodetectors	4
New Approaches in Photonics	3
Poster Session	50
Post Deadline Paper	20

2. トピックス

以下に本フォーラムに関係があると思われるト

ピックスを選んで紹介する。

Fiber Amplifierのセッションでは、宮島氏(NTT・フィールドシステム研究開発センタ)の Pr^{3+} または Nd^{3+} をコアに添加したフッ化物ガラスファイバを用いた、波長 $1.3\mu\text{m}$ の光増幅特性に関する招待講演に引き続き、 Pr^{3+} 添加フッ化物ファイバを励起する為のLDモジュールを試作し、これを用いて波長 $1.31\mu\text{m}$ の信号光に対し、 0.145 dB/mw の利得係数を得たという内容の報告が山田氏(NTT・光エレクトロニクス研究所)よりなされた。これまで Pr^{3+} を波長 $1.01\mu\text{m}$ で励起する為には $\text{Ti: Al}_2\text{O}_3$ レーザを用いることが報告されていたが、これをLDで励起することが可能となったことは、フッ化物ガラスファイバを用いた $1.3\mu\text{m}$ 帯光増幅器の実用化に一步近づいたと考えられ、今後この分野に於ける研究の進展が大いに期待される。またこれと関連して最終日のPost Deadline Paperのセッションでは、フィリップスのL. F. Tiemeijerより偏波無依存型 $1.3\mu\text{m}$ 帯半導体アンプの報告があり注目を浴びた。チップの両端に光ファイバを接続した状態では、 200 mA の駆動電流で 16 dB の増幅がほぼ偏波無依存で確認されており、前出の Pr^{3+} 添加フッ化物ガラスファイバと共に今後大いに期待される。

一方 Er^{3+} を添加した石英ガラスファイバを用いた $1.55\mu\text{m}$ 帯光増幅については、AT&TのJ-M. P. Delavauxによる 980 nm と 1480 nm の2波長の励起による 622 Mbit/s での 304 Km 無中継伝送に関する報告をはじめ数件あったが、これらについては既に材料屋の手から離れ、システムサイドに研究の主力がシフトしたように思われる。

また Er^{3+} を添加したフッ化物ガラスファイバの増幅特性を評価し、石英ガラスをホスト材料とした場合と比較してよりフラットな増幅率の信号光波長依存性が得られるという報告がAlcatelのJ. F. Marcereouによってなされた。更にECOCと併設されたExhibitionでは、CNETから Er^{3+} 添加フッ化物ガラスファイバを用いた、 $1.55\mu\text{m}$ 帯光アンプモジュールが展示され、そのデモンストラーションが行われた。今後これを用いてシステ

ム実験を行っていくとのことであった。更に Er 添加石英ファイバと分散シフトファイバとの融着接続において、追加放電手法により接続損失を 0.13 dB まで低減したという内容が浜田氏(住友電工)より報告された。

High Speed Transmission Systemsのセッションでは、 60 km の $1.3\mu\text{m}$ 帯用のファイバシステムに於いて 22 km の分散補償ファイバ($D_{1.55} = -45\text{ ps/km}\cdot\text{nm}$)を用い、 $1.55\mu\text{m}$ の信号光を 2 Gbit/s 及び 10 Gbit/s で伝送した結果がBellcoreのH. Izadpanahより報告された。また、AT&TのC. D. Pooleからも楕円コアファイバを用いた分散補償ファイバについての報告がPost Deadline Paperのセッションで報告された。

Optical Fiberのセッションではファイバグレーティングに関する研究がD. L. Williams(BT-Lab)より報告された。還元雰囲気で作製した種々のGe添加シリカファイバのGrating Reflectivityが報告され、最大で 40% の値が報告された。更にPost DeadlineセッションにおいてもWilliamsによる同様の報告があり、さらにBoronを共添加することにより、更にGrating Reflectivityが改善され、 1.1 nm のバンド巾でほぼ 100% に近い値を得たことが報告された。石英ガラス材料の新たな応用分野として、非常に興味深い。

その他石英平面導波路を用いたPassive及びActiveデバイスについての報告も種々あり、Post Deadlineセッションでは火炎堆積法(FHD)により作製した Er ドープ平面リング共振器を用いた波長 $1.536\mu\text{m}$ のレーザー発振実験について北川氏(NTT・光エレクトロニクス研究所)により報告された。

3. おわりに

以上のようにガラス材料に関係した発表の中から紙面の都合もありトピックのみを挙げさせて頂いた。次回の第19回ECOCは1983年9月12日～16日にかけてスイスのモントレイで開催される予定である。ニューガラスを用いた新しい光通信デバイスの誕生が期待される。

[筆者紹介]



大西 正志 (おおにし まさし)
昭和62年 電気通信大学電気通信
学部材料科学科卒業
同 年 住友電気工業株式会社
入社
以来、フッ化物ガラス
等を用いた光ファイバ
の研究に従事
現 在 横浜研究所線路研究部

[連絡先]

〒244 横浜市区田谷町 1
住友電気工業株式会社横浜研究所線路研究部
TEL 045-853-7166

長岡科学技術大学 渡辺裕一氏 ワイル賞受賞

第6回ワイル賞は、第16回 ICG (1992.10.4-9, Madrid) に於いて上記の渡辺氏に授与されました。この賞は、ペンシルバニア州立大学が故 W. A. Weyl 教授の業績を記念して設立したもので、ガラス科学において独創的且つ革新的な研究を行った若手研究者 (35 才以下) に与えられます。ICG の席上で3年に一度授賞式が行われますので、実質的には IC (Commission) G からの賞と受け取られています。

渡辺氏の受賞対象業績は、以下のふたつに大別されます。第一は、カルコゲナイドガラス半導体の局在準位をつくる欠陥の実証的構造決定、

成因の解明、それを基礎とした伝導性制御法の提案です。第二の業績は、酸化物ガラス中の光あるいは放射線誘起欠陥の構造決定です。そして、欠陥は実は光電子的 Active species であり、ガラスを高機能化する鍵であることを主張しています。

渡辺氏の受賞は、わが国の若手研究者のガラス科学への寄与が如何に大きいかを示す象徴的な出来事です。後続の方が現れることを期待しています。

(東京工業大学・工業材料研究所 川副 博司)

