

International Conference on Science & Technology of New Glass (ICNG) の概要

京都大学化学研究所 横尾 俊信



ICNG(委員長：作花済夫京大教授)が、10月16日～17日の2日間、東京において開催された。この会議は、日本セラミックス協会創立100周年記念事業の一環として、ニューガラスの現状を知り、将来を展望しようとする意図の下に企画されたものである。主催は日本セラミックス協会であり、ICGおよびニューガラスフォーラムが共催となっている。

参加者は、総勢193名(外国38名、国内155名)であった。発表件数、招待講演5件、口頭発表31件、ポスター37件の合計73件であった。この会議のテーマとして選ばれたのは、次の7つである。

- (1) 光、電気光学、フォトニック機能性
- (2) 電子、磁気機能性
- (3) 機械的、熱的機能性
- (4) 化学機能性
- (5) バイオメディカル機能性
- (6) ゼル-ゲル、スパッタリング、超急冷法などの新しいガラス作製法
- (7) ニューガラスの将来

まず、会議の方向づけおよび(7)のテーマであるニューガラスの将来性を展望する招待講演は、以下の5人の方々によってなされた。UCLAのMackenzie教授は、最近の最もホットな話題である非線形光学(NLO)の基礎と応用、そして非線形光学材料としてのガラスの将来性について解説した。モンペリエ大のZarzycki教授は、ガラス及びゲルのキャラクタリゼーションについて講演された。その中で、ゲルは非晶質骨格とポアの2相から構成されていると見なすべきであり、①動径分布解析、②分光法による解析、③ポアの評価を三位一体として構造評価をすることが有効である

と述べた。上海光学精密機械研究所のGan Fuxi教授はNd³⁺、Eu³⁺などの希土類をドープしたガラスファイバーレーザー及びアンプの現状と将来について紹介を行った。レンスレア工科大学の友沢教授は、最近電子材料としても脚光を浴びている高強度ガラスセラミックスについて解説した。特に、t-ZrO₂を分散させたLi₂O-Al₂O₃-SiO₂ガラスセラミックスの作製と強化機構についての詳しい説明があった。また、AT&ベル研究所のKrol博士はGottardi賞の受賞記念講演を兼ねて、最近話題になっているガラスからのSHG発生に関する“Photoinduced organization”について興味深い講演を行った。

次に一般講演について紹介するが、発表件数が多いので各テーマ毎に纏めて紹介する。

- (1) 光、電気光学、フォトニック機能性

予想通り、このテーマに関する発表が25件と最も多かった。種々の半導体(CdS_{1-x}Se_x、CdTe、CuCl等)をドープしたガラスの各種作製法および $\chi^{(3)}$ の値が報告された。イオンビーム法及びスパッタリング法で作製した金コロイド含有ガラスが10⁻⁷~10⁻⁸esuという高い $\chi^{(3)}$ 値を示すという報告があった。また、カルコゲナイドガラスおよび各種遷移金属酸化物を含むテルライト及びガレートガラスは、約10⁻¹²~10⁻¹³esuという非共鳴型としてはかなり高い $\chi^{(3)}$ を示すことが報告された。

希土類をドープしたガラスによる波長変換(アップコンバージョン)、ファイバーレーザーに関する研究も目についた。

- (2) 電子、磁気機能性

Cu⁺などを含むイオン伝導体、および超伝導体に関する研究がそれぞれ4件ずつあった。



(3) 機械的、熱的機能性

友沢教授の基調講演の他にファイバー強化ガラス及びガラスセラミックス、コーティングによる板ガラスの強化などに関する発表が数件あった。その中で、反応スパッタリングによりTi, Zr, Znなどのオキシナイトライド膜をコーティングすることにより機械的強度の改善を試みた研究は大変興味深かった。

(4) 化学機能性

$\text{CaTi}_4(\text{PO}_4)_6$ 多孔性ガラスセラミックスが、従来使用されている多孔性シリカガラスに比べて高pH領域で酵素活性をより長期間持続させる担体として有望であるという報告があった。

(5) バイオメディカル機能性

4件の発表があった。生体活性アパタイトの生

成機構、 ^{90}Y 含有 β 線放出癌治療用ガラスマイクロビーズの作製、温熱療法用のマグネタイト微粒子含有ガラスセラミックスの作製、アパタイトの水熱合成と生体活性などについての報告があった。

(6) ゼルゲル、スパッタリング、超急冷法などの新しいガラス作製法

ゼルゲル法に関連した研究発表は全部で13件であり、コーティング、ファイバー、バルクの全てが含まれていた。次に多いのは、スパッタリング関連で4件あった。イオンビーム打ち込みによる金コロイド含有シリカガラスの作製法は、ニューガラスの作製法として注目に値する。作製法に関する研究の中で、特に、非線形光学材料として注目されている半導体及び有機物ドーブゲル及び

ニューガラス
国内の動き



ガラス作製に関してはガラスあるいはゲル中に粒径の揃った半導体微粒子を析出させる必要からゾル-ゲル法を始めとして種々の方法が検討されている。光化学を利用してPbSを析出させるというユニークな方法は、注目されてよい。

以上のように、今後世界のニューガラスの分野をリードする多くの研究があるように見受けられたが、今後の益々の発展を期待したい。

最後に、実り多かったこの会議の準備、運営に御尽力された京都大学の作花教授、曾我教授ならびにその他の方々に感謝の意を表します。

(京都大学化学研究所 横尾俊信)

[著者紹介]

横尾 俊信 (よこお としのぶ)

昭和47年 東北大学工学部金属工科学卒業

昭和54年 東北大学工学部工学研究科博士課程修了

昭和54年~56年 米国レンスレー工科大学博士研究員

昭和56年 三重大学工学部工業化学助手

昭和59年 同助教授

昭和63年 京都大学化学研究所助教授

[連絡先]

〒611 京都府宇治市五ヶ庄

京都大学化学研究所

TEL 0774-32-3111