

1988年日本セラミックス協会年会から

山村硝子(株)ニューガラス研究所 小西明男

上記年会が、去る1988年5月25日から27日迄の3日間、東京・日本都市センター及び全共連ビルで行われた。発表総数474件の内、ガラス・非晶質関連の発表は90件で、活発な討論がなされた。

ここでその概略について報告する。
発表内容を機能別に分類すると、

(1) 光学的機能

エキシマレーザーリソグラフィ用フォトマスクブランクス材としての SiO_2 、 SiO_2 - GeO_2 ガラスの紫外域光学物性の発表が目立った。紫外域屈折率温度係数、吸収端、レーザー照射による発光現象等の研究である。他にシリカガラスへの水の拡散、 ZrF_4 系ガラスの結晶化、 CdO - ZnO - B_2O_3 - SiO_2 ガラスのフォトクロミズム、 LnBO_3 ガラスセラミックスの光磁気現象、 Si_2F_6 添加によるCVD SiO_2 薄膜中のOH除去等の発表があった。

(2) 電気・電子的機能

電気伝導性ガラスの発表が主流を占める。イオン伝導性ガラスでは、 CuI - Cu_2O - MoO_3 - P_2O_5 系、 AgBr - Ag_2O - GeO_2 系、 Li_2O - P_2O_5 ($-\text{SiO}_2$) ($-\text{B}_2\text{O}_3$) 系、 ZrF_4 - BaF_2 - MX 系、 Na_2O - Y_2O_3 - SiO_2 - P_2O_5 系、 MgO - P_2O_5 系の発表があった。又電子伝導性ガラスでは CuCl - CuO - TeO_2 系、 ZnO - V_2O_5 - B_2O_3 系に加えてゾルゲル法による V_2O_5 、 V_2O_5 - TiO_2 系薄膜、蒸着法による InSe 薄膜が発表され、超急冷ガラスの結晶化による超伝導体では Ln - Ba - Cu - O 系、 Bi - Ca - Sr - Cu - O 系が、更に高誘電性では K_2O - Nb_2O_5 系の研究が発表さ

れた。

(3) 熱的機能

低温焼成、低誘電率、低膨脹をねらったガラス・セラミックス複合体の発表が多い。ガラスは CaO - BaO - Al_2O_3 - B_2O_3 - SiO_2 系等のホウケイ酸塩が主流で、他に低膨脹 Cu_2O - Al_2O_3 - SiO_2 系、 AlN 基板用 Bi_2O_3 - B_2O_3 、 PbO - SiO_2 系の発表があった。他にアモルファス磁気ヘッド封着用の PbO - B_2O_3 - SiO_2 - TiO_2 - Bi_2O_3 - CdO 系、金属誘電性 BaPbO_3 -ガラス複合体が発表された。

(4) 機械的機能

ジルコン-マイカガラス複合体、水熱酸化 Si_3N_4 ウィスカーコンポジット、 SiC と CaO - MgO - Al_2O_3 - SiO_2 系ガラスセラミックス複合体、機械加工用 CaO - Y_2O_3 - Al_2O_3 - SiO_2 系黒色ガラスセラミックスの発表があった。

(5) 化学・生体適合機能

CaO - SiO_2 系ガラス、結晶化ガラス及び CaO - P_2O_5 - SiO_2 結晶化ガラスと SiC の複合体の発表があった。

基礎的な分野では、ラマン分光法によるガラス構造の研究が、 SiO_2 - P_2O_5 、 R_2O - TeO_2 、 Na_2O - B_2O_3 - GeO_2 、 K_2O - TiO_2 - Ga_2O_3 、 $\text{NaO}_{1/2}$ - $\text{TiO}_{1/2}$ - SiO_2 系ガラスを対象に発表された。又結晶化プロセスの研究発表では、 MgO - CaO - P_2O_5 系、 ZnBr_2 系ガラスが、更に結晶核形成速度の温



度依存性をDTA熱起電力値から求める方法が発表された。機械的性質では、 $\text{MgO-CaO-P}_2\text{O}_5$ ガラスの高密度化、 $\text{Ln}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ ガラスの弾性、結晶化ガラスの変形、破壊挙動の研究等である。

ゾルゲル法を用いた研究では、 SiO_2 、 $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ 系多孔質体、 SiO_2 、 ZrO_2 膜のステンレス板へのコーティング、 $\text{MgO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 膜のコーティング、及び溶出法による $\text{Gd}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系GRINレンズ作製の研究等が発表された。他に $\text{SiO}_2\text{-C}$ コンポジットの作製、水ガラスからの SiO_2 ファイバーの紡糸、そして、反応機構を半経験分子軌道法(MNDO法)で推定する方法の研究等である。

又、 AlPO_4 、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ のアモルファス化、 $\text{BaO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ のガラス化、 $\text{Cs}_2\text{O-Nb}_2\text{O}_5\text{-Ga}_2\text{O}_3$ ガラスの研究等の発表がなされた。

他に、AIソフトを用いたガラス材料設計用コンピュータシステム、N88ベーシックを用いた物性面を満たしつつ最低のコストでガラスを作製する、ガラス組成・原料調合の最適化計算システムの発表がなされた。ガラスの研究開発のスピードアップ、コストダウンが期待される。

【筆者紹介】



小西 明男 (こにし あきお)
山村硝子株式会社
ニューガラス研究所
係長
昭和49年 神戸大学大学院理学研究科(化学専攻)修了
同 年 山村硝子株式会社
現 在 ニューガラス研究所にて、ゾルゲル法による防菌防黴水溶性ガラスの開発等に従事。