

ガラス製造技術講演会参加報告

日本電気硝子㈱

内 田 弘

Report on Seminar on Glass Processing and Manufacture

Hiroshi Uchida

Nippon Electric Glass Co., Ltd.

平成 16 年 2 月 20 日、神田美土代町のフォーラムミカサにおいて平成 15 年度ガラス製造技術講演会が開催された。この講演会は㈱日本セラミックス協会ガラス部会の主催で開催され、今年は 4 題の講演が用意され、約 60 名の企業の技術者・研究者らが参加された。ガラス製造技術講演会と言うように製造技術に関する内容であり、ほとんどが企業からの参加者であったと思う。

セントラル硝子㈱の湯浅章様の司会により 10 時 30 分から講演が始まり午後 3 時過ぎには終了するという、ゆったりした講演会であった。以下に各講演内容について簡単に記す。

1. TFTLCD 用大型無アルカリガラス基板 (コーニングジャパン㈱岩井浩也先生)

まず 150 年におよぶ Corning 社の長い歴史からはじまり、2003 年には 31 億 \$ の売り上げ、その内 Corning Display Technologies は 6 億 \$ 弱の売り上げである。何と云っても Corning 社のすばらしいところは常に売り上げの 10 % の額を研究・開発費に投資し、業界の最先端を走り続けてきたことである。

〒520-8639 滋賀県大津市晴嵐 2-7-1
TEL 077-537-1314
FAX 077-534-3572
E-mail: huchida@neg.co.jp

液晶用基板ガラスでは 7059 の生産を 1984 年から始めたこと。約 10 年続いた後、液晶メーカーの品質要求に答えるべく 1737 が開発されたこと。2000 年に EAGLE²⁰⁰⁰™ を開発し、更に 2002 年には EAGLE^{APT}™ を LTPS 用に開発したことを説明された。Corning 社の開発能力の素晴らしさを示すものである。

次にプロセスはフュージョン法の説明を中心に基板ガラスの製造プロセスについて述べられ、特にフュージョン法は①研磨の必要性がない ②板厚の制御に優れていること ③平坦な表面が可能 ④引き幅を大きくできることなどを強調された。

最後に課題について話され今後ますます大型化に向かっている基板サイズについて Corning 社として 2004 年 2Q から稼動する 7 基サイズに続き、8 期、9 期サイズも有るだろうと予想された。また大型基板ガラスの輸送のため DensePak™ を開発し梱包費、輸送費のセーブに努めているとのことであった。

2. レーザーによるガラスの着色 (セントラル硝子㈱山手貴志先生)

着色ガラスの環境問題の解決を図るため、無色ガラスに光を照射して着色し、200℃以上の加熱で簡単に脱色する技術の実用化を目指して

実施した研究開発に係わるレーザー着色装置の試作、性能評価、問題点などについて講演された。

紫外レーザー着色装置、グリーンレーザー着色装置そして炭酸ガスレーザー着色装置について説明された後、それらの装置による着色メカニズム等について例をあげて詳細に説明された。

結論としてレーザーによるガラスの着色について実用化への目処を得ることができたが、既存着色ガラスの生産を代替できる技術へ進化させるには、ヘーズを伴わない高速着色技術と多色化技術を一層進めなければならないと結ばれた。

3. 結晶化ガラスの物性と製法

(日本電気硝子㈱二宮正幸先生)

司会の湯浅様から数々の結晶化ガラス製品の開発と改良に携わった日本電気硝子㈱の二宮先生という紹介から始まった。

結晶化ガラスは 1957 年にコーニング社の Stookey によって発明されたことが紹介され、初めに商品化された結晶化ガラスは TiO_2 を含む $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系組成で β -スポジュメン固溶体を結晶相とするパイロセラム食器であった。一方、日本電気硝子㈱では核形成剤として TiO_2 と ZrO_2 を用いることによって同一材質で透明低膨張結晶化ガラスと白色低膨張結晶化ガラスのネオセラムを製造し、食器、ガスストーブなどの前面窓及び電磁調理器のトッププレート等の用途に販売している。また可視光は透過せず、熱線に対して透明な黒色低膨張結晶化ガラスを開発し、電気レンジや電磁調理器等のトッププレートに用いられている。

結晶化ガラスの製造工程を窓板ガラス等の一

般的なガラスの製造工程と比較して説明し、特に熱処理によって結晶化する工程が重要であると説明された。更にこの結晶化工程とその組織について詳細に説明された。

こうして出来上がった低膨張結晶化ガラスの熱的、光学的、力学的、化学的そして電気的特性について説明があった。

そして低膨張結晶化ガラスの応用製品が紹介され、最後に最近の低膨張結晶化ガラスの用途開発品として、光コネクタ用結晶化ガラスフェルールを挙げ、その開発の経緯、優れた特性等が紹介された。

4. 顕微ラマン分光法によるガラス表面の微小異物分析

(日本電子㈱寺嶋博先生)

ガラス製品がエレクトロニクス機器や製造装置の部材として使われるようになり、それらに付着する微小異物がトラブルの原因として問題にされるようになってきた。このため微小異物を分析することが不可欠であり、従来から走査型電子顕微鏡 SEM、エネルギー分散型 X 線分光器 EDX あるいは電子線マイクロアナライザー EPMA などが用いられている。これらに加えて最近では微小異物の物質特定に顕微ラマン分光装置が使われている。

今回の講演ではまずラマン分光法について説明した後、その装置について解説し、更に分析例をあげて説明された。ラマン分光法はその特徴である化学結合や分子構造に関する情報が得られるため化合物を見分け、さらに物質を特定する際には大きな力を発揮することなどを強調された。