

11th International Conference on Coatings on Glass and Plastics (ICCG 11) 参加報告

日本電気硝子(株) 薄膜事業部

伊村 正明

Report on 11th International Conference on Coatings on Glass and Plastics (ICCG 11)

Masaaki Imura

Thin Films Division, Nippon Electric Glass Co., Ltd.

11th International Conference on Coatings on Glass and Plastics (ICCG 11) が、2016年6月12日から16日にかけてドイツのブラウンシュバイクにおいて開催された。ブラウンシュバイクは首都ベルリンから西へ約200kmの距離にある、ニーダーザクセン州の代表的な都市である。ICCG 11が開催されたカンファレンスセンターはブラウンシュバイク駅から徒歩10分程のところであり周辺には近代的なビルディングも多く見受けられるが、旧市街に一步足を踏み込めば、そこには中世の歴史的な建造物が立ち並ぶ美しい街並みが広がる。また、ブラウンシュバイクは偉大な数学者でありまた物理学者であったガウスが生まれた街としても知られる。

本学会はガラスあるいは樹脂基板上への成膜に関わる国際学会であるが、とりわけ大面積あるいは大量生産に関する先端成膜技術が取り上げられ、企業からの参加者が多いのが特徴である。ICCGの第1回の開催は1996年に遡り、以後隔年で開催され、今回は11回目を数える。会議はおおよそドイツのFraunhofer IST



写真1 学会が開催されたカンファレンスセンター

やFraunhofer FEP,あるいはオランダのTNOが主催となり、ドイツとオランダで交互に開催されている。本年度は55件の口頭発表と42件のポスター発表があった。発表者の国籍の内訳は、ドイツが58人と一番多く、以下日本(12人)、オランダ(7人)と続き、ヨーロッパ各国からの参加者は全体の8割を占める。なお、本年度の学会参加者数は250名を数える。(※氏名、所属先、等を公開許可した参加者の人数)。

初日12日(日)のショートコースでは、一般的な成膜技術に関するものと言うよりは、最新のプラズマ源、バイオメディカルアプリーケー

ション、プラズマモデリング、フレキシブルバッテリー、超高速加熱プロセスやバリア膜特性評価といった、かなりの絞った実践的な講義が行われた。これからこれらの分野で研究を始めようとしている技術者、あるいは研究を始め間もない技術者にとっては非常に有意義な講義となったであろう。

2日目からは Introductory Session を皮切りに本格的に学会がスタートした。口頭発表およびポスター発表については、ともに以下の8つのセッションに分かれて討論がなされた。

- 1-Advanced Vacuum Processes,
- 2-Wet-chemical and Hybrid Processes,
- 3-ALD, CVD, and Atmospheric Plasma Processes,
- 4-Processes for Flexible Substrates,
- 5-Film Growth, Process Control, and Model Based Concepts,
- 6-Energy Conversion, Saving, and Storage,
- 7-Optics, Consumer Electronics, and Communication,
- 8-Medical, Food, and Environmental Applications.

Introductory Session では現在・将来のマーケット、ビジネス情報や技術トレンドについて9件の招待講演がおこなわれた。ここで内容について簡単に紹介させて頂く。Skidmore, Owings & Merrill 社の Timm 氏からは多数の写真を用いている様々な建築物でどのようにガラスが使用されているのか具体例が紹介された。現在は、外観を単に美しく見せるだけではなく、省エネルギーを意識した環境への負荷を低減した設計が数多く盛り込まれているとのことであった。著者が所属する日本電気硝子からは超薄板ガラスとそのアプリケーションについての発表がなされた。超薄板ガラスは優れた光学特性、化学的安定性やガスバリア性と、オーバーフロー成形による優れた表面平滑性、さらにはフレキシブル性や超軽量を兼ね備えており、ディスプレイ、OLED 照明あるいはタッチセン



写真2 口頭発表会場の様子

サーなどのアプリケーションに有用であることが紹介された。また、基板端面を適切に処理することにより、数百 m のガラスを破損なしで R2R プロセス処理できるとのことである。Heliatek 社の Pfeiffer 氏からは建材一体型太陽光発電用の R2R プロセスによる有機太陽電池の発表がなされた。500 mm 幅の PET フィルム上に効率 7% を超えるタンデム型有機太陽電池を R2R プロセスで作製し、実際の建物に設置した具体例が示された。近赤外光で発電するようにして可視光透明度を向上させた OPV や、ITO の代わりに薄いメタル膜を用いたコストダウンなどの話などもあった。名古屋大学の堀氏らは超高密度・高精度大気圧非平衡プラズマを医療の分野に応用するという新しい技術を紹介した。プラズマ照射によりがん細胞のみを選択的にしかも効率的に死滅させることができるという非常に興味深い内容であった。GPD の Vitkala 氏からは世界のガラスマーケット、技術開発、トレンドについて、GPD 2015 会議での講演による最新情報をレビューする形で発表がなされた。ガラス業界全般の状況についての情報を得るためには非常に有益であったと思う。

ICCG 11 においてベスト論文賞として Solliance/TNO の Y. Creighton らによる "Developments in Plasma Enhanced Spatial ALD for High Throughput Applications" が選出され

た。ALD (Atomic Layer Deposition) 法は、ご存知のように、原子・分子レベルで堆積をおこなうために非常に高品位の薄膜を形成することができるが、反面、成膜速度が非常に遅い、大面積化が難しいと言った問題点を抱えていた。氏はS-ALD (Spatial Atomic layer Deposition) 法をR2RやS2Sプロセスに適用し、従来の時間的なシーケンシャル成膜の100倍もの高速で成膜を可能とした。さらには誘電体バリア放電により400 mm幅までの大面積の成膜を実現した。

ポスターセッションにおいても、参加者それぞれがface-to-faceで有意義な議論をすることができたと思われる。ここでは、ベスト3ポスター賞として選出されたポスターのタイトルの

みを紹介するに留めたい。1位：“Influence of thin-film properties on the reliability of flexible glass”, 2位：“Effects of Al content on the properties of ZnO:Al films prepared by serial co-sputtering using a dual cylindrical rotatable magnetron assembly”, 3位：“Deposition of ITO films by reactive high power impulse magnetron sputtering from a metallic rotatable target”。

以上、ICCG 11について簡単に紹介させて頂いた。次回のICCG 12は2年後の2018年にFraunhofer ISC主催でドイツのヴェルツブルクで開催されることが決まった。日本からもぜひ多くの研究者が参加し、活発な議論がおこなわれることを期待する。