

日本真空協会企画
「環境問題に貢献する／貢献するための真空技術」
株式会社富士通研究所 松倉 祐輔

日本真空協会では、2009 年春季第 56 回応用物理学関係連合講演会における企画の一環として、「環境問題に貢献する／貢献するための真空技術」と題したシンポジウムを開催した(2009 年 3 月 31 日午後、於 V 会場)。

このシンポジウムの企画では、真空技術が、各種薄膜作製・加工におけるキーテクノロジーとして製造技術に直接間接に貢献しているなかで、「環境技術」というキーワードを軸として真空技術を見たとき、各種技術が実用的な環境技術として成立するための真空技術の役割ないしは課題が浮き彫りにされると考え、各種環境技術を「真空」という切り口で見てゆくことによって真空技術が環境に貢献してゆくための課題を発掘し、共有してゆくことを主なテーマとした。

シンポジウムではまずイントロダクトリ・トークとして、岡野達雄(日本真空協会会長、東大生研)が「環境問題と真空関連技術」と題して、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第4次報告などを参照しつつ、さまざまな産業分野が環境に与えるインパクトなどについて紹介し、後続の専門内容が異なる各種講演の産業分野における役割が明瞭になった。

続いて朝倉清高(北大触セ)は「超高真空と環境触媒」と題して、環境問題解決に重要な位置を占める触媒化学の分野において、その触媒作用メカニズム解明のために必要な単結晶表面の清浄化技術あるいはその評価技術、また、触媒反応ダイナミクス研究における表面反応評価技術としての超高真空技術について、TEM、XPS、LEED、PEEM(Photo Emission Electron Microscopy)など様々な評価手法を例に取りながら詳細に論じた。

「水素脆化対策～燃料電池システムの安全性を目指して～」と題した松岡三郎(九工大)の講演では、環境に優しいエネルギー源として期待される水素燃料電池技術の安全性を確保するために重要な課題である水素脆化について、炭素鋼 SGP や STPG、低合金鋼 SCM435 を例にとりて論じた。水素がこれら材料に及ぼす影響として、応力方向と垂直な方向にボイドを発生させて引張特性としての絞りを悪化させること、疲労特性には現在「マイクロ延性破壊」と「脆化破壊」の対立する2つのモデルが存在するが、松岡らのデータは前者を支持していること、などを紹介した。

「環境に優しい炭素薄膜の開発」と題した安井治之(石川県工試、(株)オンワード技研)の講演では、炭素と水素だけから構成されるため、環境に優しい DLC(ダイヤモンドライクカーボン)薄膜、特に水素フリーDLC 膜について、その作製方法ならびに評価結果を紹介した。膜特性の実証として、切削用の超硬チップに成膜してフライス切削試験を行った結果、水素フリーDLC 膜では10000m 以上の切削が可能であることが実証されたことなどを紹介した。

「CIGS 太陽電池の現状と将来展望」と題した仁木栄(産総研、鹿児島大、筑波大)の講演では、高い変換効率、大きな吸収効率(=薄膜化)、経年劣化がない、優れた対放射線性などの点で、現状広く用いられているシリコン太陽電池を凌ぐ優れた特性を持つCIGS系太陽電池について、国内外における太陽電池技術開発の現状などにも触れつつ、開発の現状ならびに課題、今後の方向性について論じた。

「日射熱反射フレキシブルシート」と題した外岡和彦(産総研)の講演では、光学多層膜により、日射光のうち、可視ではない近赤外光をのみ遮断することによって、日射熱を抑制と採光を両立する、既存の窓ガラスに貼って使用できる日射熱反射フレキシブルシートの成膜方法、ならびに評価結果について論じた。透過後の照度として約 80%が確保でき、また通年で 21%の熱負荷低減効果が見込まれることなどを示した。

先にも触れた IPCC 第4次報告では、環境に与える影響に対する経済的緩和ポテンシャルなどを、エネルギー供給、運輸、建築、産業、農業、林業・森林、廃棄物といった部門に分けて論じているが、本シンポジウムの内容は、例えばそれぞれ、上記部門全般(朝倉)、エネルギー供給(松

岡、仁木)、建築(外岡)、産業(安井)と、環境問題にかかわる部門に広くまたがる内容であり、真空関連技術が、それそのものとしても、またそのアウトプットである技術分野を通して、深く環境問題にかかわる重要技術であることが再認識された。

本シンポジウムでは、活発な議論が行われ、非常に盛況であった。講演を行っていただいた講演者の先生方ならびに参加していただいた皆様に、この場をお借りしてお礼申し上げたい。

(文中敬称略)