

## 日本真空協会企画

### 「大型真空システムの現状と今後の展開」

物材機構 土佐正弘

日本真空協会では、2010年春季第57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、「大型真空システムの現状と今後の展開」と題したシンポジウムを開催（2010年3月17日（水）13:00～16:20、於TN会場）した。

真空技術は、表面分析機器や薄膜作製・微細加工装置と広い範囲に関わっているが、今日、太陽電池等の大型パネル製造や高エネルギー粒子加速器や、さらには、宇宙開発のための実証システムなど真空システム大型化が進んでいる分野が少なくない。そこで、「大型化」というキーワードをスケールとして真空技術をみたとき、各種要素技術が実用技術として成立するための真空技術の各役割ないしは各課題が浮き彫りにされる。今後真空技術がますます大型化に対応して行かなければならないことが予想されるため、本シンポジウムでは、大型製造装置から加速器、宇宙開発にわたり真空技術が抱える問題を横断的・創造的に議論することにより、その課題を発掘し共有・連携して異なる真空応用分野・真空環境の観点から議論を深めてゆくことを主テーマとした。

まず、イントロダクトリー・トークとして、岡野達雄（日本真空協会会長、東京大生産研）が、相乗作用で発展してきたメガサイエンスに関連した真空技術のフロンティアについて主に加速器や核融合関連の論文件数の近年の増加傾向を踏まえて真空分野における中長期的な研究開発の指針として全体レビューを行った。

シンポジウム前半は、大型プロセスにおける真空システムについて大型成膜機器メーカーの研究者による2件のレビューが行なわれた。中村昇（キヤノンアネルパ）は、「大型基板用の薄膜堆積装置」と題して、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ、ならびに、太陽電池を含めた大型のガラス基板を用いる薄膜堆積装置の現状についてレビューし、一辺2～3mを越える第8世代クラスの大型基板へのプラズマガンを用いた高速イオンプレーティング法や搬送・同時成膜システムによる省スペースで高スループットスパッタ装置を紹介した。

次いで、新井真（アルバック）より、「大型ガラス基板へのスパッタリング装置（技術）」と題して、装置タクト間短縮化やターゲット使用の効率化による生産性の向上、省電力化、ならびに、TFT/Arrayの新材料の提案等第7世代以降の大型装置向け要素技術と次世代TFT駆動素子材料の開発状況が紹介された。

シンポジウム後半は、さらに大規模な真空システムについて関係研究機関の研究者による2件のレビューが行なわれた。末次祐介（高エネルギー加速器研究機構）は、現在世界最高レベルの輝度を有する周長約3kmのKEKBファクトリー（電子・陽電子衝突型円形加速器）にもとづいて高エネルギー荷電粒子ビームと真空容器との相互作用の制御や低減など大型真空システムの特徴や課題・今後の展望などを紹介した。

最後に安藤真紀子（宇宙航空研究開発機構）より、「宇宙開発を支える大型真空システム」と題して、高真空で極低温（日陰側）、かつ高温（日向側）という宇宙空間に晒される宇宙機の極限環境を模擬する熱真空試験設備（スペースチャンバー）について要素開発技術が紹介されるとともに、近年新たにセンサーをはじめ宇宙光学機器におけるコンタミネーションの問題が提起され、その模擬システムの検討やコンタミ測定法、ならびに除去法等についてレビューを行った。

真空技術はこれまで主として発生・計測・利用の各技術がその成果を相互に持ち合って極低圧化やクリーン化をめざして発展してきたが、昨今の利用システムの大型化にともない、プラズマや粒子線照射の影響の増大やコンタミ等複合極限環境の大規模な制御という課題に直面しており、各分野のさらなる交流や連携を通じて今後の益々の発展が期待される。

本シンポジウムでは、とても興味深い講演が展開されたために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方にこの場をお借りして心よりお礼申し上げたい。（文中敬称略）