



研究所 シリーズ

東京工業大学 創造研究棟



今回のSamco-Interviewは、今年の10月に開設されたばかりの東京工業大学創造研究棟を訪ね、棟長の伊賀健一先生(同大学精密工学研究所長兼任)にお話を伺いました。

東京工業大学 創造研究棟

設立：1996年(平成8年)

棟長：伊賀健一教授

人員：定員…棟長(兼任)セラミックス系(5名、兼任)資源化学系(5名、兼任)精密工学系(5名、兼任)研究者…上記定員のほか、学内研究員、大学院学生、国公立研究所、企業等の客員研究員

新しく完成した創造研究棟の設立の経緯についてお聞かせ下さい。

海外に比べ日本の大学の研究施設は全般的に老朽化、狭矮化が進み、国際的に見てはさくさくしないだけの研究中心の整備が必要との指摘をもとに、COE(Center of Excellence)の構築が叫ばれてきました。2年前から文部省、通産省をはじめ各省庁が省庁の枠を越えてその問題に取り組むようになり、そして国会でも、政党により程度の違いはありましたが、科学技術振興の重要性が認識され、平成7年全党派賛成で科学技術基本法が制定されました。平成8年6月、科学技術基本計画が策定されましたが、この前哨戦ともいえるべきCOE構築の一つとして平成7年度の研究環境高度化プログラムにより本研究棟は設置されました。

研究棟での研究分野、内容についてお聞かせ下さい。

本研究棟のある長津田キャンパスには、資源化学研究所、応用セラミックス研究所、精密工学研究所の三つの附属研究所があります。これらの異なる分野の人たちを糾合し、一緒になって新しい創造的な研究を行うことが文部省からの助言で決まりました。資源化学系は化学の範疇になりますが、いろいろな化合物、新規機能性材料の創

成と評価のための総合システムを構築しようとしています。高分解能質量分析装置と超高速時間分解分光装置を設置しまして、いろいろなものを造るときに物質の超高速現象を解明しようということです。セラミックス系では、高温超電導の研究もされていますが、400kV超高真空イオン注入機を使って酸化物の導電性を制御し、それによってトランジスタを造るとか集積回路を造るといった酸化物エレクトロニクスの研究が予定されています。これができるすと、バンドギャップが非常に大きくて高温に耐えられるような新しい材料になるのではないかと期待があります。精密工学系には三つの実験室を造りました。一つは真空加工システム室で、マイクロマシーニングが中心です。微細な機械要素、これを現在エレクトロニクスで主に使われている成膜、エッチングなどのいろいろなプロセス設備、プロセス技術を応用して製作しようとしています。ここにはクラス1000とクラス10000のダウンフローのクリーンルームができました。もう一つは材料評価室で、エレクトロニクス、あるいは金属材料の評価をするためにクラス10000のクリーンルームを作っています。ここには成膜装置、電子顕微鏡、評価装置などを入れ、我々が研究している光デバイスやニューロトランジスタを工学的、ある

いは電子的な方法で評価します。もう一つがバーチャルメディア実験室で、ここではインターネットを介して、いろいろなものをバーチャル環境に再現しようとしています。

研究棟の役割を挙げていただけますか。

化学、セラミックス、それからエレクトロニクスを含む精密工学をバックグラウンドとした共同研究で、何か新しいものを産み出していくことが役割ですね。工学系の創造的研究で新しい産業の芽を育てていくことを目指しています。

ところで、先生のご専門分野についてお聞きます。

分野としてはエレクトロニクスです。その中でも光エレクトロニクスですね。もう少し詳しく言いますと、半導体レーザー、それからマイクロオプティクスという小さなサイズの光学デバイス、あるいはそのサブシステムといった分野になります。半導体レーザーの中でも面発光レーザーというタイプのレーザーは、1977年に私が発明し、研究を続けてきました。今年あたりからは、アメリカを中心に商品化が始まっていて、コンピュータの今までの電気的なごわごわしたケーブルを光に替えるインターコネクットのモジュ-

ルに應用され、発売されています。半導体レーザーにはいろいろな波長帯がありますが、特に最近話題になっているブルーから紫外にかけての単波長の面発光レーザーの製作も我々の研究の一つのターゲットになっています。また、長波長帯の研究も続けています。これは光ファイバー通信で使われる1.3 μ mとか1.5 μ mの面発光レーザーですが、この波長帯での面発光レーザーができるとシリカファイバーを使った光インターコネクが非常に容易になります。材料的に長波長帯は面発光レーザーの製作が非常に難しく、いろいろな困難がありますが、ごく最近、窒素を含む非常に有望な新しい化合物材料が出てきました。したがって光デバイス、あるいは電子デバイスもそうですが、III-V族の新しい化合物半導体の可能性が今年あたりから開けてくる、そういう時代を迎えました。マイクロオプティクスの分野では、平板マイクロレンズという直径が100 μ mといった非常に小さなマイクロレンズをガラス基板の中に一度に製作して、二次元アレイにする研究をしています。これも1979年に発明し、ずっと研究を続けてきました。これは拡散で作るため、ガラスの表面が平らなままレンズができると面白いです。最近実用化が進んでおり、例えば液晶の大型プロジェクター用に搭載されています。二次元アレイのレンズですから、イメージや像がたくさんできるわけで、その像を使って並列的に一度に文字や絵を認識しようとする研究も続けています。これらの研究は、COEの一つである『超並列光エレクトロニクス』に含まれ、そしてその主要な部分を占めています。

ところで、サムコの装置はどのような研究にご使用いただいていますか。

マイクロマシーニングにおいて、クリーンルーム内の清浄な雰囲気の中で、非常に精度の高い成膜とエッチン

グに使用するというのが主なところで。それから、ニューロトランジスタの製作においても成膜装置と電極部分の形成にエッチング装置を使わせて頂いています。

21世紀、日本の科学技術の発展にはどのようなことが必要とされるでしょうか。

ご存知のように、生産拠点の海外展開は進んでいます。研究開発も同様になるでしょう。半導体分野に関しては、LSIのシステムオンチップのような上流部分での海外展開が進んでいくだろうと見ています。日本の研究開発がどうなるかということは非常に難しい問題ですが、日本の特徴を出した工業生産の技術を産み出さなければいけないと思います。日本は食料も輸入していますし、資源もありませんので、工業技術を発展させなければなりません。この創造研究棟もその一翼を担わなければならないと思っています。

最後にサムコに対して一言お願いいたします。

これから、エレクトロニクスの分野はますます大きな比重を持つようになると思います。先程言いました光エレクトロニクス、マイクロマシーニングを中心とする機械工学の分野もそういうマイクロプロセスに基づく手法や技術をどんどん導入し、広がっていくんじゃないかと思っています。したがって、そこでは信頼性の高い成膜技術やエッチング技術などの真空技術が必須ですので、ぜひいい装置を世の中に提供して頂きたいと思っています。日本の装置メーカーは、ややもするとグローバルな展開に欠けているように感じます。世界規模でいい装置を提供されることを期待します。

お忙しいところ貴重なお時間をいただき、誠にありがとうございます。