

学生会員の

声

●人生を変えた化学工学との出会い●

私と化学工学との出会いは、学部4年にて研究室配属された後、卒業論文研究を始めた時であった。今思えば、これが人生の1つの転機だった。

研究室配属までを振り返ると、大学入学後はあまり学業には注力する気になれず、成績も芳しくなかった。学部2年時の進学先の選択では、工学部マテリアル工学科を選んだ。高校生の頃、NIMSを訪れた時に材料工学の面白さを感じていたのもあるが、半分はなんとなくである。当然、この時は化学工学に携わるなど全く思っていない。学科では、金属材料やセラミック材料、半導体材料、有機材料などを学び、なかでも興味を持った半導体系の研究室を希望した。しかし、ここで勉強して来なかったツケが回ってきて、第1希望の研究室には配属できなかった。積極的な志望理由もなく今の研究室に配属され、当時は特にやりたいこともなかったのだが、ここで化学工学と出会うことになる。

卒業論文の研究テーマは、ガス原料の化学反応により薄膜を合成するCVD (Chemical Vapor Deposition) 技術を用いた新規材料開発であった。CVDは、気相・表面での化学反応に加え、気体の流れや物質の拡散も絡むために、一般にその現象の理解は難しい。しかし、適切な反応場を設けると簡易な反応モデルのみでも、実験データから反応・流れ・拡散の影響を切り分けることができる。初めて自分でおこなった実験の解析をすると、確かにモデル通りにデータが得られ、ガス速度や拡散係数もほぼ理論値通りであった。一見複雑な現象も化学工学の知識を活用すれば、理路整然と見えてくる。化学工学を活用したCVDを面白く感じ、もう少し詳しく学んでみたいと思い、反応速度論や輸送現象論などの教科書を読み漁った。自ら学んでみたいと思ったのは、大学入学以来初だったか。この時、同じテーマを研究していた当時M2のS先輩には、CVDの知識を色々と教えて頂いた。それが今でも自分の基礎になっており、大変感謝している。その後S先輩は国内大手の化学メーカーに就職されて、ご活躍されている。少し話が逸れるが、何ごとにおいても人に恵まれることは一番大事なのではないかと思う。こればかりは運の要素が大きい。

その後の研究では、もちろん全てが予測通りにいくわけではなく、実験条件を変えてみると挙動がモデルからずれてくる。このままではいくつかの現象に説明がつかない。そこで、反応機構の解析や、より正確な反応モデルの構築が必要だと思い、修士課程における研究テーマとした。修士課程では、より一層CVDにおける化学工学に没頭し、この反応機構だとしたら、この実験をすればこう結果に表れるはず、と色々考えては試した。実験以外にも紙とペンであれこれ物質収支式を立てたり、微分方程式を解いたり。手計算で厳しいものはExcelを用いて数値解析した。CFDシミュレーションソフトもゼロから勉強し活用した。その甲斐あって、当初難解だった現象も説明がつくようになった。完全に納得のいく結果まではいかなかったのだが、研究を楽しみながら試行錯誤し、自分自身も成長できたかと思う。この面白い研究テーマを頂いた共同研究先にも大変感謝している。

おかげで希望進路も自然と定まり、元々興味があった半導体業界において、これまで培った化学工学の知識を活かしたく、半導体系メーカーでのプロセスの研究開発を希望した。一方でいくつか懸念があり、まず学部・修士におけるCVDの研究は半導体用途ではなく、半導体のバックグラウンドがほぼなかった。CVDについては自信を持っていたが、就職活動してみるとそれなりの評価はして頂けるもオンリーワンの存在だとは思われていなさそうだ。半導体産業には博士号を持っている方も多く、確かに自分はまだまだか。また、半導体製造プロセスではCVDも要素技術ではあるが、近年はALD (Atomic Layer Deposition) が注目技術になっている。当時の半導体業界は大型M&Aも多く非常に流動的で、少し様子を見たいという思いもあり、それならばと博士課程に進学しALDプロセスを研究しようと決意した。半導体は今後もますます伸びる、この分野での博士号は絶対活きるだろうと。将来のことはまだ分からないが、現在の状況は世界的に半導体不足であり、世界各国で国を挙げての半導体産業の強化に乗り出してきた。ここまでの予測はできなかったが、博士進学を決意した3年前の判断は間違っていなかったであろう。博士課程では、ALD研究の立ち上げからおこない、装置の設計や製作も経験した。霜垣教授に多大なるご指導を頂きながら装置技術も習得し、CVD/ALDの原料や供給手法などの周辺技術も自ら検討し、CVDを使うだけだった学部・修士の頃と比べ、作る側の視点も学び大きく成長している。

今後は、半導体製造プロセスの化学工学分野においてトップの研究者を目指したい。5年前までは特に興味もなくロクに勉強もしない学生だったのが、化学工学の面白さに気づき、博士課程に進学し、高い目標を持つことができた。多少大げさだが人生が変わったと思う。当然興味は人それぞれなので、万人に化学工学を勧めるつもりは更々ないが、自分にとっては、化学工学との出会いが人生の転機となったことは間違いないのである。

(東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 山口 潤)