

ニューガラス大学院を受講して

(株)ニコン

安住 美菜子

Report of Seminar on New Glass

Minako Azumi

Nikon Corporation

2000年10月3, 4, 17, 18日の4日間、機械振興会館においてニューガラス大学院が行われた。前2日は基礎課程、後2日は応用課程として計15名の先生方により講演が行われた。

基礎過程の最初の講義は東京工業大学山根先生のガラスの基本的性質と溶解技術についてだった。ガラスの定義に始まって、形成と結晶化、冷却速度、構造、構成成分、着色、清澄、成形法等についての講義が行われた。わたしのガラスに関する知識といえば、大学時代わずかに加じったガラスの定義についてと、会社に入ってから仕入れた石英ガラスを中心としたわずかなものだけで、講義は一度は本などで目にしたことのある内容だったが改めて講義を受けることにより再確認することができた。

ガラスの合成技術としてはまず名古屋工業大学の野上先生から液相合成技術の講義を受けた。液相合成についてはまったく白紙の状態だったのでこの講義内容はとても新鮮で楽しむことができた。液相合成ガラスの特性として多孔質であることが挙げられるが、多孔質材料というのは新機能材料として期待されるがガラスの場合もその例にもれず期待されているとのことだった。講義では燃料電池への応用につい

て説明があった。次にシリカガラスの気相合成技術について福井大学の葛生先生の講義を受けた。この講義が基礎過程の中で最も知識のあるはずの内容だったが、ついていけたのは前半の基礎的な話だけで、後半の物性に関する話は時間の割に内容が豊富だったため納得する前に終わってしまった。

基礎過程の中でわたしを最も引き付けた講義は東京理科大学渡辺先生のガラスの光学的性質についての講義だった。特に非線形光学への応用について語る先生の姿は、受講者全員を非線形光学の世界に引き込んだのではないだろうか。最後に最近の実験結果を話されたが、未発表内容とのことで詳しく説明してもらえずますます興味が深まった。

日本板硝子(株)の服部先生のガラス表面の化学的性質と分析技術についての講義は、もともと表面について関心を持っていたので大変役に立つ内容だった。特に最近良く目にするTOF-SIMSという手法については、実際の測定データを見たことがなかったのでこの機会に解説付きで見ることができてとても参考になった。

大阪府立大学の辰巳砂先生からはガラスの電気的性質についての講義を受けた。今までガラスは絶縁体というイメージがあったので、これもまた新鮮な内容だった。旭硝子(株)の伊藤先生からはガラスの熱的・機械的性質についての講

義を受けた。わたしは学生時代、金属工学を専攻していたが、金属とは異なる性質を示すガラスの破壊のメカニズムは複雑で不思議な印象を受けた。確かにまだまだ未知のことが多いのは理解できるような気がする。

応用課程は光ファイバについての講義から始まった。まず株式会社フジクラの真田先生から光ファイバの製造方法と利用方法についての講義を受けた。中でも現在注目されている技術として波長多重伝送方式とファイバグレーティングについてその原理と応用について詳しい説明が行われた。住友電気工業株式会社の林先生からは光ファイバ増幅器とその構成部品と題してエルビウム添加光ファイバ増幅器を中心とした説明を受けたが、やはりここでも高密度波長多重伝送方式とファイバグレーティングの話が出てきており、近年の光ファイバ増幅技術の発展には欠かすことのできない技術であることを痛感した。大阪工業技術研究所の西井先生によるガラスの構造欠陥についての講義では、最初にシリカガラスの構造欠陥についてレーザ照射による高密度化の反応を中心に説明を受けた。後半では欠陥を利用する技術として再びファイバグレーティングについて今度は欠陥という観点から説明された。レーザ光によってガラス内部に新たな機能を作りこむといった開発は現在盛んに行われているが、同時に構造欠陥形成メカニズムの解明も重要であると感じた。また西井先生は最後に日本の要素技術開発力の低さを指摘されたが、残念だなあとしか思えない自分に喝を入れなければと思った。光ファイバの次はHOYA株式会社の虎溪先生から基板ガラスについての講義を受けた。ディスプレイ用基板ガラスに求められる特性、磁気ディスク用基板ガラスの特性のAl合金基板との比較、フォトリソ用基板ガラスへの位相シフト法の適用などについて説明が行われた。

次にライフサイクルアセスメントについて東京大学国際・産学協同研究センターの安井先生から説明を受けた。ライフサイクルアセスメン

トについて講義を受けるのは初めてだったが、飲料容器別の環境負荷、情報伝達手段別の環境負荷等の身近な例にあげて説明され全体像は理解できた。細かい手法については全くわからなかったが、自分の関わっている製品にも試してみたいという意味で興味を持った。

荻原技術士事務所の荻原先生からは電子回路用及び半導体素子用ガラスと今後と題して、回路用基板、半導体用絶縁膜、パッケージ用封止材についての講義を受けた。続いて、日本電気硝子株式会社の坂本先生から結晶化ガラスについての講義を受けた。前半で核生成と結晶成長の基礎理論を説明されたが、これは金属材料の場合と同じだったので良い復習の機会になった。結晶化ガラスの実用例では光ファイバ融着部補強部材や建築用結晶化ガラスのサンプルを実際に手にとって見る事ができた。建築用結晶化ガラスは大理石のような見た目と実際に地下鉄駅の柱に使われているとのことだった。

最後の講演は奈良先端科学技術大学院大学の大槻先生による生体機能ガラスに関する講義だった。そもそも骨代替材料としてガラス材料が用いられていることすら全く知らなかったので内容はとても新鮮で興味深かった。ガラスと骨が結合するという現象はわたしの常識の範囲外だったのでとても印象に残った。また代替材料としてだけではなく癌治療用の発熱体としても開発が進められているとのことだった。このように自分の知らないところで材料という観点からの医療へのアプローチが行われていることを知り、やはり材料という分野はまだまだ奥が深く研究対象として興味は尽きることがなく、そしてわたしたちの生活に欠かすことのできない産業であることを実感した。

以上、全過程を通してガラスが先端技術として様々な分野で応用されていることを再認識することができた。これからもガラスという材料に興味を持ちつづけ、今後のガラス産業の活性化に貢献できればと改めて考えた講習会であった。