

日本セラミックス協会関西支部若手フォーラムに参加して

日本電気硝子(株) 技術統括部 評価技術部

豊福 直樹

Introducing of 14th Kansai Branch Forum for Young Scientists and Engineers on Ceramics Studies

Naoki Toyofuku

Nippon Electric Glass Co., Ltd. Evaluation Technology Dep., Corporate Technology Div.

2012年10月5日から6日の2日間に渡り、日本セラミックス協会関西支部第14回若手フォーラム「セラミックスの高機能化に向けた材料設計と技術開発」が開催された。開催場所は大阪府立青少年海洋センターであり、会場から大阪港が一望できる素晴らしいロケーションであった。当日は10月であったが例年より暑く、今年の気候にはうってつけの会場であった。

今回参加した学会は、学生と企業の若手社員を対象にした勉強と交流を目的に開催されている。日本セラミックス協会関西支部の恒例行事であり、毎秋1泊2日の日程で開催されている。この学会で発表される講師の方々は大学に所属されている先生のみならず、企業に所属されている技術者の方々もおられ、学術的な内容だけでなく、実用化に向けた取り組みについても学ぶことができる。また、学生に対して質問賞を設けており、学生からの質問を奨励し、参加者全員で活発な討論と意見交換を行う学会である。今回の学会ではおよそ60名が参加し、電子セラミックス、バイオセラミックスなど幅広い分野の講演が6名の講師の方（大学、企



会場からの写真

業、研究機関)によって行われた。また、上記の講演の他に、弊社を含む2社の会社説明と特別セッションが設けられていた。

まず始めに、セラミックス協会関西副支部長でパナソニックエレクトロニックデバイス株式会社の加賀田様より開会の挨拶が行われ、今学会の開催目的について説明があった。

最初の講演は、「水熱合成法による新しい無機化学の探査と評価」の題目で山梨大学の熊田先生より行われた。熊田先生は出発物質や溶媒を選択することで、新しい化合物を合成し、その結晶構造と特性について調査されている。研究対象化合物は遷移金属酸化物、リン酸ジルコニウム、ビスマス酸化物であり、100種類の新

規化合物の発見に向けて日夜研究されている。ただ闇雲に化合物を合成されているのではなく、第一原理計算を取り入れて、合理的に新規化合物を探索されていた。水熱合成法についての知見を得ることができ、新規化合物の合成における追究の意義とそれらの可能性について学ぶことができた。

続いて、産業技術総合研究所の福島様より、「マクロポーラスセラミックスの微細構造制御」の講演が行われた。福島様はゲル化凍結法を用いて、マクロポーラスセラミックスを作製されている。この方法は一方向に配向させた水を細孔源とするために、連通性に優れた細孔や、超高気孔率体を低環境負荷で作製することができる。凍結温度で細孔径、焼成温度で気孔率や相対密度を変化させることができる。自然現象を開発に取り込む意義と重要性について学ぶことができ、これからの産業には欠かせない研究であると考えられた。

休憩を挟み、初日の最終講演が行われた。題目は「酸化物ナノ構造を生かした光触媒及び熱電変換素子の開発」で、TOTO株式会社の徳留様より行われた。徳留様は基板上のTiO₂光触媒の三次元構造を制御したり、熱電変換素子の作製に湿式合成技術を用いてドーパントを均一化することで、製品の高性能化を試みられている。熱電変換素子において、ドーパントの均一化が高移動度の維持と結晶の微細化を引き起こし、熱伝導度が低減したために、高温用熱電変換システムへの適用を検討されていた。既存の材料でもマクロ構造やマイクロ構造を制御することで、材料がもつ特性を最大限に活かすことができ、実用化を目指せることが学べた。

3件の講演が終了し、続いて企業による「製品および事業紹介」が日本板硝子株式会社様と弊社（日本電気硝子株式会社）により行われ、特別セッションが始まった。特別セッションは「若手セラミストに向けて」という題目で、翌日にも講演される太陽誘電株式会社の金田様より、企業に所属しながら海外で研究活動を行っ

た経験についての講演があった。企業での固定化されたメンバー間のディスカッションでは、なかなか新しい発想が生まれにくいものであるが、海外では多種多様な人物や専門外の研究員も多数おられるために、新しい発想や知見を得る機会が多い。また日本とは異なる生活環境も新しい発想の創造に力がかしてくれると考えられた。

初日の日程が終了し、その後4人1組で宿泊する研修室に分かれた。私は上司と2人でこの学会に参加したが、初めて知り合った大学の先生や企業の若手社員と同室であった。研修室では名刺交換を行い、お互いの経歴紹介や世間話で盛り上がった。講演終了から懇親会の時間まで2時間程度しかなかったので、世間話、お風呂、宿泊の準備をしていると懇親会の時間になった。

懇親会は2部構成で、1部が夕食、2部が宴会であった。宴会では各大学、各企業の紹介を含む参加者全員の自己紹介がプログラムに盛り込まれていた。大学生には自己紹介があることが伝えられていたために、ビデオ投影やパワーポイントを駆使した発表も行われた。参加していた学生が関西の大学であったためかわからないが、会場全体を爆笑させる自己紹介もあった。懇親会は大いに盛り上がり、最初は先生、学生、若手社員の間でぎこちなさがあったが、時間の経過とともに打ち解けあい、深夜まで懇親会は続いた。ちなみに私自身、就寝したのは午前4時であった。

深夜まで行われた懇親会の影響で少し疲れが残る中、2日目の講演が始まった。ほとんどの参加者が、講演が始まるまでは眠そうであったが、講演が始まると発表に聞き入っていた。

2日目最初の講演は物質・材料研究機構の大橋様より、「セラミックスの物性と電荷補償」という題目で行われた。大橋様は第一原理計算を用いて、構造と特性の関係について研究されている。今回の学会ではZnOを水素雰囲気下で熱処理することで電気伝導性が変化する原因

について述べられた。元来、ZnOを水素雰囲気下で熱処理すると酸素欠陥が生じ、電気伝導性が変化すると考えられていたが、欠陥だけで電気伝導性の変化を説明できないことを見出された。特性変化に対する物質の状態変化について、様々な観点で調査することで、今までの通説が覆ることを知り、固定概念にとらわれすぎないことの重要性を学べた。

その後、名古屋工業大学の小幡先生より「細胞を刺激する無機イオンを利用した生体材料の開発」の講演が行われた。小幡先生は骨再生技術に関する研究をされている。具体的な方法として、骨髄から採取した幹細胞と生理活性物質をマトリックス中に担持させ、そのマトリックスを骨に移植することで骨再生を試みられている。ケイ酸イオンとカルシウムイオンが骨の再生医療には好ましく、今回の講演ではシロキサン含有バテライトを用いた成果について発表された。医療に使われる材料の開発はとても重要であり、社会になくってはならない研究である。最先端の骨再生技術の方向性を学ぶことができ、どのような材質が用いられているかを知ることができた。

休憩を挟んだ後に、シンポジウムの最終講演が行われた。最終講演は先日の特別セッションでも講演された太陽誘電株式会社の金田様より

「Ni-MLCCの再酸化プロセスに関する考察とその応用」の題目で行われた。金田様はNiOの還元、MLCCの再酸化を用いてNi-MLCCの作製が行われている。NiOを還元する温度ではMLCCも還元されるために、再酸化が必要であるが、Niより安価なNiOを利用することができる。しかし、過酷な酸化条件では、Niも再酸化されるために適当な条件が必要となる。反応性の違いを利用した製造プロセスを積極的に取り込むことがこれからの産業に必要だと感じた。

全ての講演が終了した後に、日本セラミックス協会関西支部長の大阪大学の町田教授より、閉会の挨拶とベスト質問賞の発表が行われ、学会は終了した。

この日本セラミックス協会関西支部若手フォーラムは関西の学生や若手社員を対象に行われる学会であるが、興味深い講演が多く、最先端の研究や開発を学ぶことができる。学生からの質問には鋭い質問や返答に困る質問も多く、驚かされる場面があった。セラミックス協会関西支部の活発な活動内容と関西の研究熱心な学生と意見交換できる貴重な学会であり、このような学会に参加できたことを心より感謝して、今後の業務に生かしたいと思う。