

2013 年第 74 回応用物理学会秋季学術講演会参加報告

京都大学化学研究所

正井 博和

Report on The 74 th JSAP Autumn Meeting,2013

Hirokazu Masai

Institute for Chemical Research, Kyoto University

2013 年第 74 回応用物理学会秋季学術講演会が同志社大学京田辺キャンパスで 9 月 16 日～20 日に開催された。会期前日まで、台風の影響が心配されたが開催中は晴天に恵まれた。

非晶質・微結晶のセッションは 17 日にポスター発表が、16 日～19 日に口頭発表が開催され、特に酸化物ガラス関係の発表は、19 日の基礎物性のセッションで開催された。

以降、本稿においては、著者が実際に拝聴した酸化物ガラス関連の講演からいくつかピックアップしたい。

東北大の荒川らは、超音波マイクロスペクトロスコピー技術による合成粉溶融石英ガラスの均質性評価として、仮想温度と OH 濃度に関する報告をおこなった。現在のところ、超音波マイクロスペクトロスコピー技術によって得られる物性値が世の中に存在するガラス系全てに適応できるユニバーサルパラメータとはなっていないように感じるが、正確な仮想温度の評価は興味深く、どれくらい将来に他ガラス系へ適応されるのか楽しみである。

北大の川口らは、コロナ放電処理によるホウ

ケイ酸塩ガラス中の $\text{Na}^+\text{-K}^+$ 間のアルカリイオン交換について報告した。重ね合わせたガラス間においても放電の印加方向にイオンの拡散が起こり、固体状態を保持したままで他カチオン種が導入できることが示された。コロナ放電によるイオンの拡散は、表面改質による機能化につながる技術であると考えられ、ガラスの構造とイオン拡散に関しての更なる報告を期待したい。

セッションのオーガナイザーの 1 人である東北大藤原教授のグループからは、7 件という多くの発表がなされた。それらの報告のベースとなるのは、ガラスの結晶化およびプロセスによる機能化であり、光触媒効果、蛍光・残光効果など、非常に多岐にわたっている。また、従来の溶融急冷法によるガラスに関する報告のみならず、 ZrO_2 結晶における発光特性や薄膜試料の電気光学効果についてなど、材料も様々であった。例えば、井原助教は、溶液法を用いた結晶化薄膜において、フレスノイト結晶が高い配向性を持ち析出することを報告し、薄膜の電気光学定数が単結晶のそれに匹敵することを報告した。液相法を用いて作製されたアモルファス薄膜および結晶化薄膜は、ゾルーゲル法などのように応用の幅を広げうる材料であり、今後の研究進展が楽しみである。興味深いのは、多く

の非化学量論組成の酸化物ガラスからの結晶化において量論組成のガラスとは異なる特異的な現象が発現することである。表面からの結晶成長に伴い生成する非晶質粒子の生成など、ガラスにおける多様性を感じさせる結果であり、ベーシックな物性評価とも併せてガラス研究の面白さを示している。特筆すべきは、藤原研究室は震災後に研究室移転を余儀なくされ、現在も仮設建屋で実験をされているそうであるが、学会において多くの発表を継続しておこなっていることである。関係スタッフの方々の努力に敬意を表したいと思う。

神戸大の内野先生のグループでは、金属Liを反応剤として用いる材料創製に関する2件の報告をおこなった。Liと他の元素間に作用する酸化還元反応を利用して、従来の材料に局所的な異相構造を導入する試みは、金属を用いた材料合成の新しい展開として注目したい。

長岡技科大の本間らは、ナトリウム鉄ピロリン酸ガラスの結晶化挙動剛として、非整数比からなるナトリウム鉄リン酸塩結晶の析出と得られる結晶化ガラスの充放電特性に関する報告があった。ガラス中における析出結晶化相だけでなく、本来の単結晶構造としても非整数の化学組成は、無機酸化物における多様性と機能化の可能性を示しているといえる。

豊田工業大学齋藤先生のグループからは、希土類(Nd, Sm, Dy, Eu)添加シリカガラスの光学特性に関する報告があった。どの発表もレー

ザー発振を念頭においた開発であり、希土類元素の局所配位子場を制御することにより、新規光学部材としての応用を狙ったものであった。今回の報告では、目的とする波長におけるレーザー発振に関する結果はなかったが、ガラスの王様であるシリカガラスを用いたレーザー材料への応用は非常に魅力的であった。

東工大の友田らは、ツインローラーによる超急冷過程を経て作製した $C_{12}A_7$ エレクトライドガラスの電気物性と局所構造に関する報告をおこなった。放射光やラマンによる構造解析を通して、電気伝導度の差異の起源となるガラス化による局所構造の変化を議論した。アモルファス材料と結晶材料の類似性および差異が多角的な視野よりまとめられており、非常に刺激的な内容であった。

最後に、今回の学会では、チュートリアルとして3人の専門家による講義が開催された。弊誌においても、「いまさら聞けないガラス講座」があるが、学会等で生の声で講義を受けることができれば、非常に業界にとって有用になるであろう。また、学術講演会の国際化の一環として、アメリカ光学会(OSA)および、Materials Research Society(MRS)との合同セッションも併催され、応用物理学会としての今後の方向性を示したものであった。セラミックス協会ガラス部会においても、国際化を念頭に今後同様な試みがなされることを期待したい。