

第1回アジアエレクトロセラミクス会議 & 第20回電子材料研究討論会参加報告

(株)富士通研究所

近藤 正雄

Report on the First Asian Meeting on Electroceramics & the 20th Electronics Division Meeting

Masao Kondo

Fujitsu Laboratories Ltd.

1. はじめに

日本セラミックス協会電子材料部会が主催する第1回アジアエレクトロセラミクス会議 & 第20回電子材料研究討論会が、2000年10月26日から27日までの2日間、川崎市の富士通クロスカルチャーセンターで開催された。例年、電子材料研究討論会の発表は、ほぼ国内の研究機関、大学及び企業に限られていた。近年の経済グローバル化により、企業活動において大きな構造変化が起きているのは周知の事実であるが、部品産業の海外移転に伴い、アジア各国の技術力が無視できない状況になってきている。今後付加価値の低い商品についてはコスト競争力の面から生産を海外に移す動きが益々強くなり、中国に代表される新興工業国が、将来の技術革新の一部を担っていくであろうことは想像に難くない。また今年は討論会の20周年にあたり、今世紀最後の開催という節目の年でもある。そこで視野をアジア全体

に広げて電子セラミックス技術の発信および情報交換の場を提供する目的で、新たにアジアエレクトロセラミクス会議が創立された。今回、その第1回が電子材料研究討論会と共催された。

双方の学会は各5つのオーラルセッションと1つのポスターセッションからなっていた。発表件数は、合計で口頭発表60件、ポスター発表43件であり、海外からの発表件数は16件であった。そのうち11件が海外研究者による招待講演であった。今回、韓国、台湾、中国、シンガポール、香港の各国より参加があった。

2. 内 容

薄膜と電池関連材料を重点テーマとして募集しているため、これらの分野の発表が多い。発表の内訳は薄膜34件、電池材料13件、圧電材料20件であり、圧電アクチュエータ、FeR-AM等のデバイス応用への盛り上がりを反映してか、強誘電体関連の発表が多かった。

低温で緻密なセラミックスを製造する場合、

低融点ガラスを添加する手法が広く用いられる。近年、焼成時の密度向上だけでなく、ある特定の機能を得るために積極的にガラスをセラミックスに添加する研究が見られるようになってきている。今回の学会では、高周波対応デバイスにガラスを添加して、より高周波側に特性をシフトさせる試みが、同志社大学のグループから発表された。Ni-Zn フェライトは、物質上 2 GHz までが電波吸収の限界となるが、ガラス粉末を添加すると 6 GHz 程度まで吸収をみせるようになる。この複合体中のフェライトとガラスは焼成後も反応がなく、ほぼ混合相として共存している。添加剤としての主な競合相手はゴムであるが、高い耐候性をもち、建材として利用可能な SiO_2 が有力とのことであった。主に一般家庭の壁材としての応用を狙っていると思われる。今後、身の回りに高周波の電子デバイスが増える予想され、当然電波遮蔽に対しても興味が大きくなってくると考えられる。将来活発な研究対象となる分野と予想される。フェライトの他にも、導電性酸化物である酸化ルテニウムとガラスの複合体や、ガラス粉末添加による複合マンガン酸化物の磁気抵抗特性改善などの研究がみられた。

透明電極は液晶ディスプレイの電極として用いられているが、近年高分子基板を用いるために 150°C 以下で低温成膜する技術が望まれている。兵庫県立工業技術センターよりパルスレーザー蒸着法を用いて ITO 薄膜を合成した結果が報告された。この研究の特徴はターゲットに照射するレーザーをスプリットさせ、70 mJ 程度のレーザーを直接薄膜に当ててアシスト源としている点にある。室温成膜したアモルファス薄膜もアシスト照射によって結晶性の向上が見られている。200°C 以上で成膜した膜でも、抵抗率が $10^{-4} \Omega\text{cm}$ 以下まで低下できた。これらの効果がレーザーの吸収によるものなのか、熱によるものなのかなど、詳細なメカニズムはよくわかっていないが、低温成膜用の簡便なアシスト源として、今後利用されるかもしれない。

光学材料関連では、東大のグループより非線形光学材料として、c 軸配向性 $\beta\text{-BaB}_2\text{O}_4$ 薄膜の報告があった。この材料は紫外光域での特性に優れており、 SiO_2 基板の上に形成可能な光導波路への応用を狙っている。透過率が低い (80-90%) 点を改善できれば、将来適用可能かも知れない。また JST からの、p 型 SrCu_2O_2 と n 型 ZnO の各透光性薄膜をヘテロ結合して UV 発光させた研究も目を引いた。具体的なアプリケーションの提案はなかったが、今後新規デバイス創成の面で、様々な応用への可能性と期待が持てる技術であると感じた。

この他、強誘電体セラミックス関連では、低温焼成化を試みた発表が多かった。これは、薄膜・厚膜のデバイスを実現するためには、鉛の揮発を押さえる必要があること、低融点の金属材料を電極として使うニーズが高まっていること、などが挙げられる。これは近年の高融点貴金属電極材料の価格が高騰している影響であろう。

全般的な印象として、持ち時間が発表・質疑応答を含めて 20-30 分あり、納得がいくまで討論できることがこの会議の特徴であると感じた。時間を一杯使った活発な討論が多く、なかなか盛況であった。

3. おわりに

アジアエレクトロセラミックス会議に関しては、日本の研究者よりもアジア各国の研究者を中心とした構成の学会という印象を強く受けた。この位置付けは非常にユニークである。海外からの参加者は各国を代表するセラミックス研究者が集められているので、今後、アジア各国の研究動向やレベル等の情報が得られる貴重な学会となっていく可能性がある。また、国内の学会では発表後に質問がなかなか出ず、活発な討論とならない場合を時々見かける。しかし、アジア各国の研究者は、日本の研究者よりも質疑応答に対しはるかに積極的で、活発な討

論が展開される場合が多かった。アジア各国で行われている研究の相互交流という点で、会議は成功したと感じた。来年の第2回アジアエレクトロセラミクス会議も、今年同様第21回

電子材料研究討論会と日本で共催されることが決まったので、将来アジアを代表する電子セラミックスの学会となるよう、今後一層の発展に期待したい。