

2012 年・春季<第 59 回>応用物理学関係連合講演会 に参加して

東北大学大学院工学研究科応用物理学専攻

吉田 和 貴

Report on 59th Spring Meeting of The Japan Society of Applied Physics

Kazuki Yoshida

Department of Applied Physics, Graduate School of Engineering, Tohoku University

1. はじめに

3 月 15 日から 18 日の 4 日間にわたり、早稲田大学早稲田キャンパス及び早稲田中・高等学校興風館にて春季<第 59 回>応用物理学関係連合講演会が開催された(写真 1)。



写真 1 会場の早稲田大学

早稲田大学は周囲に食事処やコンビニなどが多数あり、学生にとって学校生活や研究生活に非常に適した環境となっている。

昨年の春季学会は東日本大震災の影響があり開催が見合わせられていたため、春季講演会としては二年ぶりとなった。しかしながら、発表中に「震災の影響により…」といったことを聞

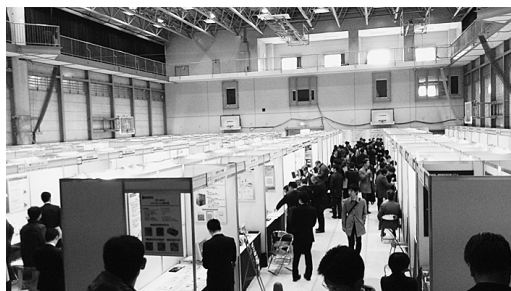


写真 2 企業の展示会場の様子

くと、あの震災の影響はそれほど大きなものだったのだと改めて感じた。

今回の講演会は大分類分科が 17、合同セッションが 2 つあり、計 3,785 件の一般公演がなされ、各会場において活発な討論が行われた。また、5 件のチュートリアル(ショートコース)と 37 件のシンポジウムが同時に開催された。これらに加え、160 社以上の企業団体からの展示会も行われ、各企業の開発した最新技術が展示され学会参加者は興味深く説明を聞いていた(写真 2)。

私が参加したセッションは、非晶質・微結晶分野の基礎物性・評価であり前半では薄膜について、後半ではガラスに関する構造や特性について発表が行われた。

以下に今回行われた発表題目及び発表者をまとめる。

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-05 D 08
棟 211 号室

TEL 022-795-7965

FAX 022-795-7963

E-mail: k-yoshida@laser. apph. tohoku. ac. jp

2. 講演題目一覧

- ・水熱合成法によるシリコン系ナノカプセルの作製 阪大基礎工 備 宇宙
- ・Si 薄膜のディウエッティングを利用した方位配向 Fe-Si ナノ結晶の作製 甲南大理工 内藤 宗幸
- ・遷移金属内包 Si クラスター薄膜の電気伝導特性 筑波大, 産総研 岡田 直也
- ・UHV-TEM/STM による SrTiO₃ 上 Ni クラスターのその場観察 物材機構 田中 美代子
- ・GeH₄ VHF-ICP からの高結晶性 Ge:H 薄膜堆積-Ni ナノドットを用いた結晶核発生制御- 名大院工 高 金
- ・アモルファス水素化シリコンの発光ギャップ 日大文理 佐川 遼
- ・アモルファス水素化シリコンの発光減衰とシリコンナノ構造 (II) 日大文理 津島 浩平
- ・a-Si:H 中の正孔トラップの光誘起アニーリング IV 産総研 坂田 功
- ・Ge₂Sb₂Te₅ 相変化薄膜の熱起電力特性 群馬大院工 後藤 民浩
- ・相変化メモリデバイスの低電力化のための材料・素子構造検討 LEAP 田井 光春
- ・クロスポイント型相変化デバイスの成膜・加工技術 LEAP 高浦 則克
- ・アモルファスセレンへの不純物添加: 飛行時間二次イオン質量分析及び, ラマン分光法による結晶評価 国際基督教大 増澤 智昭
- ・中性子反射率測定法による Ge カルコゲナイド薄膜への銀の光散乱の研究 CROSS 坂口 佳史
- ・直流スパッタ法によるアモルファス In GaZnO₄ 薄膜の作製と電気的性質 群大院工 金田 健児
- ・ZrO₂-SiO₂ 系超高 Δ 導波路用ガラス膜の作製 古河電工 内田 泰芳
- ・Na 添加が Sn 添加リン酸塩ガラスへ及ぼす影響 中部大工 山下 将和

- ・Sn²⁺ 含有ホウ酸塩ガラス蛍光体の発光特性 京大化研 正井 博和
- ・Au@SiO₂ コアシェル型ナノ粒子分散有機色素溶液中でのランダムレーザー 京大院工 森口 雄介
- ・Yb 添加シリカガラスにおけるフォトリチング 豊田工業大 見波 大輝
- ・Li₂Ge₄O₉ 結晶における 100℃ 付近の構造相転移 東北大院工 高橋 儀宏
- ・エッチングを施した SBN 50 結晶化ガラスの光触媒反応による水分解の測定 東北大院工 吉田 和貴
- ・シリケートガラスにおけるボソンピーク位置と弾性率の関係 東北大 中村 健作
- ・MO-Nb₂O₅-TeO₂ ガラスの低波数ラマンスペクトル解析と三次非線形光学特性 名工大院 早川 知克
- ・低 T_g ビスマスホウ酸塩ガラスの吸収端エネルギーとラマン散乱 産総研 北村 直之
- ・アモルファス SiO₂ 中の酸素ダングリングボンドの紫外-真空紫外域光吸収 首都大 梶原 浩一
- ・高エネルギー X 線回折を用いた PDF 解析及び MD 計算による ITO 溶液の微細構造解析 ERATO 下田液体 P 杉山 歩
- ・超音波マイクロスペクトロスコピー技術による合成石英ガラスの屈折率評価 東北大院工 荒川 元孝
- ・超音波マイクロスペクトロスコピー技術による VAD 法 SiO₂ ガラスインゴットの均質性評価 東北大工 貝賀 俊介

これら講演の中で特に印象に残った発表を次に述べたい。

3. 講演内容紹介

阪大基礎工の備らは「水熱合成法によるシリコン系ナノカプセルの作製」と題し発表を行った。ナノカプセルは触媒担体などに利用され、従来は金属ナノ粒子やエマルションなどのテン

プレートを使用して作製されていたが、不純物やシェルへのダメージが問題であった。一方で備らは水熱合成法によりナノカプセルを合成することに成功した。この方法で作製されたナノカプセルは、低温条件下では非常に綺麗な球状となり、高温下では集合体を形成した。また、孤立カプセルの内径に関し、作製時の圧力により制御できることも判明した。この報告により水熱合成法におけるナノカプセルの生成機構が解明でき、今後の応用に期待がされる。

中部大の山下らは「Na 添加が Sn 添加リン酸塩ガラスへ及ぼす影響」について発表を行った。リン酸塩ガラスは現在新規蛍光体材料として注目されている。これに加え、その電気的特性から透明導電膜としての応用も期待される。発表では、Sn 添加したリン酸塩ガラス膜に Na を添加しその電気的・光学的特性の経時変化に及ぼす影響を調査していた。作製された膜の抵抗率はわずかな Na 量でも大きく変化し、低濃度の場合に最も低い抵抗率を示した。この時、Na 無添加の場合と比べ約 10 分の 1 の抵抗率となっており、コール-コールプロットからは 2 種類のキャリアによる伝導が確認された。このようにわずかな濃度変化により材料の抵抗率が大きく変化することや、伝導に寄与するキャリアが 2 種類存在していることは非常に興味深い現象であった。

名古屋工大の早川らの発表は「 $\text{MO-Nb}_2\text{O}_5\text{-TeO}_2$ ガラスの低波数ラマンスペクトル解析と三次非線形光学特性」についてであった。 TeO_2 ガラスは優れた三次非線形感受率を持ち、 Nb_2

O_5 などを添加することによって感受率の向上が確認されている。早川らは $\text{Nb}_2\text{O}_5\text{-TeO}_2$ ガラスに二価金属 (Zn など) 酸化物を添加したガラスを作製し、感受率とガラス構造、相関長 (ガラスの中距離秩序を反映) との関連を調査した。作製したガラスでは Zn を添加したガラスが最も感受率が高い試料であることが分かった。さらに、ラマンスペクトルの低波数側に観測されるボソンピークを用いることによって、ガラス構造における中距離秩序について議論を行っていた。その結果、Zn を添加したガラスのみピークがより低波数側に観測され、長い相関長を有していることが示唆された。ボソンピークについては未だ不明な点が多く残っているが、非晶質に特有の現象であり様々な物性値と深い関わりを有していることが明らかとなってきた。そのため、非晶質分野の研究において重要なパラメータになるだろう。今後の進展が楽しみである。

4. おわりに

今回、時間の都合上非晶質・微結晶のセッションだけにしか参加できなかったが、それでも数多くの技術や自身の分野とは異なる知見を多く得ることができた。

毎年、数えきれないほどの学会が世界各地で開催され、その度に新たな技術や発見が報告されている。しかしながら、それでも新発見の報告は後を絶たず、それほどまでに「世界」は深いのだと改めて感じた。