

2013学術・技術講演発表大会後記

去る6月28日にホテルアウリーナ大阪にて表記の講演発表大会が開催されました。依頼公演1件と一般講演8件の発表が行われ、41名の参加者があり、お陰様で盛会裏に終えることができました。依頼講演の前に、本研究会の野口会長からご挨拶があり、来年度の発表大会より一般講演から優秀賞、学生講演から研究奨励賞をそれぞれ1名授与することが報告されました。会員の皆様におかれましては、来年6月27日開催予定の第30回講演発表大会に向けて、是非ともご発表賜りますよう事務局より切にお願い申し上げます。

【依頼講演】 有機ELディスプレイ・競争各社の動向

(株)アイディックス 技術顧問 笹田壽一

世界初の有機EL現象は1953年、ベルナノーズが、塩素酸マグネシウムやセロファンに吸着させた有機染料について交流電場の作用下で発光したことを観測したことである。1987年、コダック社（米国）のタンらは、太陽電池の真空製膜技術を活用し有機ELの高輝度化に成功した。しかし、事業化するにあたっては寿命が不十分（わずか数分）であった。そこでタン氏は論文を発表した。これに日本のメーカー数社が着目して、液晶等のノウハウを活かして、材料開発を推進し寿命が大幅に向上した（5万時間：公称と実測に解離あり）。その後、韓国のサムスン、LGが開発段階から、日本メーカー各社等に働きかけ、製造技術を確立した。

有機ELの特徴として自ら発光するためバックライトが不要になり、パネル厚が1～2mmまで薄膜化が可能で、視野角が広く、応答速度に優れているが、寿命や発光効率の向上などさらなる改善が必要である。

製造工程では液晶を作製していた手順よりも簡便であり、有機材料は低分子系と高分子系がある。低分子系はコダック社のタン氏が開発したもので、特徴としては有機薄膜の形成は真空蒸着法、つまりドライプロセスである。それに対して、高分子系は材料をインク化することができ、スピニングや印刷、インクジェット法、つまりウエットプロセスで作製でき、画面の大型化に向いている。

近年、有機ELに関する動きとしてパナソニック、ソニーが2013年1月に56型のテレビを披露した。以前よりも品質は改善されている。しかし、実際にパナソニックやソニーは赤字事業の止血に追われていて事業構造改善の最中にある。一方、韓国のサムスンは、2012年1月に55型のテレビの開発を発表し、スマホの有機EL市場では9割のシェアを占めている。LGでは2013年の1月から「世界で初め」となる55型の有機ELテレビの予約を開始したものの月に100台程度しか製造されていない。

今後の有機ELを取り巻く動向としてフレキシブル化にあると思われる。壁紙のウィンドウ画面をタッチパネルで見やすい大きさに縮小するなど。「有機EL開発は、まだ2合目に過ぎない」と山形大学の城戸淳二教授の発言はまさに有機ELについて無限の可能性を示唆しているように思われる。

【一般講演】

01 火花放電アノード酸化による (Ba,Sr) TiO₃皮膜の作製

(近畿大院) ○南 恭平, 岩崎 光伸

キーワード [火花放電、アノード酸化、チタン酸バリウムストロンチウム]

【緒言】

近年、電子材料の急速な発展により半導体メモリの微細化、大容量化が求められるようになっていくことから小さなキャパシタ面積で大容量化が望まれている。パソコンのメインメモリであるダイナミックランダムアクセスメモリ (DRAM) のキャパシタ材料には、一般的にSiO₂やTa₂O₅などの誘電特性に優れた物質が使われているが、現在は高誘電率の絶縁膜の開発が必要不可欠となっている。チタン系複合酸化物は誘電性、焦電性、圧電性など優れた電気特性を示す物質であり、その中でもペロブスカイト構造をとる (Ba,Sr) TiO₃は高誘電率、低誘電損失といった優れた誘電特性を示す物質である。特にこのものの誘電率は従来のキャパシタ材料よりも非常に高い値をとるため、次世代型DRAMのキャパシタ材料への応用が期待されている。一方、われわれの研究室では無機塩を分散させたアルカリ電解浴中でTi板を火花放電下でアノード酸化するとTi板上にBaTiO₃、SrTiO₃などチタン系複合酸化物を作製できることを明らかにしている。

本研究では、Ba (OH)₂およびSr (OH)₂を分散させたアルカリ電解混合浴中でTi板を火花放電下でアノード酸化することで、Ti板上に (Ba,Sr) TiO₃皮膜を作製することを試みる。

02 規則的凹凸構造を有する**Ba TiO₃パターニング膜の作製条件依存性**

(近畿大院) ○福 秀平, 岩崎 光伸

キーワード [BaTiO₃ゲル膜、グリセリン、パターニング、アノード酸化]**【緒言】**

Ti系複合酸化物であるBaTiO₃は高誘電率かつ圧電性、焦電性などの電気特性にも優れているため、応用的価値が非常に高い物質として期待されている。また、BaTiO₃などの強誘電体薄膜の合成に関する研究は近年盛んに行われており、その薄膜の作製方法としては、蒸着法、スパッタ法、CVD法などが用いられるが、大型装置が必要、条件制御が困難かつ試料基板にダメージを与えるなどといった欠点を有している。一方、われわれの研究室では、均一性の高い緻密な薄膜を作製できるゾルーゲル法を用いて、Al基板上にAl₂O₃ゲル膜をパターニングし、さらに、アノード酸化することでパターニングAl₂O₃/Al₂O₃アノード酸化皮膜の作製に成功することを明らかにしている。本研究では、高誘電率でかつ電気特性に優れたBaTiO₃ゲル膜をAl基板上にパターニングし、その後、アノード酸化することで、規則的凹凸構造を有するパターニングAlアノード酸化皮膜 (Pat-(BaTiO₃-Al₂O₃/Al₂O₃)) の作製を試みた。また、コーティング浴組成およびエッチング溶媒などを変化させた時のBaTiO₃ゲル膜のパターニング段差についての比較を行った。

03 規則的凹凸構造を有するアノード酸化**ZrO₂ / TiO₂膜の作製**

(近畿大院1, 近畿大理工2) ○細岡芽衣1, 岩崎光伸1,2

キーワード [ジルコニアゲル膜、パターニング、アノード酸化、火花放電]

【緒言】

現在、誘電体は電子部品のコンデンサなどとして幅広く利用されており、特に高速の情報処理には

欠かせない素材である。さらに、半導体素子の微細化などによりさらなる高機能化が期待されている。当研究室では、薄膜の一般的な作製法であるスパッタリング法に比べて安価かつ簡便に薄膜を作製でき、光感応性パターンニング法とゾルゲル法によりAl板上にTiO₂ゲル膜やTi板上にAl₂O₃ゲル膜をパターンニングすることに成功している。本研究は、ゾルゲル法とアノード酸化法を併用して、Ti板上に規則的凹凸構造を有する2種類のZrO₂/TiO₂膜を作製したものである。

04 高規則性Alアノード酸化による 三次元規則Ag電析Flip-Flop皮膜の膜厚による色彩への影響

(近畿大院) ○細岡芽衣, 岩崎光伸

キーワード [アルミニウムアノード酸化皮膜、Flip-Flop現象]

【緒言】

自然界には蝶々の翅など視野角によって色彩が変化するサブミクロンオーダーの精巧な構造が存在する。この色彩変化をFlip-Flop (FF) 現象といい、われわれの研究室ではサブミクロンオーダーのAlアノード酸化皮膜にAgを電析することでFF現象が発現することをみいだしている。Alアノード酸化皮膜におけるFF現象は、皮膜中に析出させた貴金属種、析出量、酸化皮膜の膜厚によって異なり、これらを制御することで多彩な色彩変化を発見することができる。さらに金や銀などの金属ナノ粒子は可視光領域に表面プラズモン吸収し、さらにナノ粒子の大きさにより吸収位置がシフトするため、したがって金属ナノ粒子をAlアノード酸化皮膜中に電析させることでさまざまな色彩を帯びることになる。本研究は、規則的な細孔を持つAlアノード酸化皮膜 (AAO) 中に多段階でAgを電析して三次元的に規則性を有するAg電析Alアノード酸化皮膜 (AAO-Ag) を作製し、このもののFF現象を詳しく検討したものである。

05 ドライフィルム剥離液の浴負荷によるpH推移と剥離時間の計測 ～液管理方法の決定～

(太洋工作所) ○沢田芳人、喜多村康一、鶴脊博央

キーワード [選択めっき、剥離]

【緒言】

近年、半導体パッケージ基板はより小型化・高密度化が進んでいる。そのため求められる表面処理方法も基板ごとにいくつも存在しており当社では全面めっき・選択めっき等を行っている。その中で今回選択めっきに着目し検証を行った。選択めっきの工程を下記に示す。

ドライフィルムラミネート → 露光 → 現像 → 選択めっき → 乾燥 → ドライフィルム剥離

選択めっきを行う際、めっきを行わない箇所を隠す手段として、ドライフィルムを用いている。ドライフィルムを剥離して取り除くとき完全に取り除けずに剥離残渣として残る場合があり、ドライフィルムを完全かつ安定的に取り除くことができる剥離液管理が要求される。採用するドライフィルムの剥離処理量と、その時に発生する剥離片が剥離液の浴寿命にどのように影響するのかを検証する。

06 ゼルゲル法を用いたシリカ系薄膜による表面処理技術

(奥野製薬工業) ○嶋橋克将、横道公伸、野崎匡文、村橋浩一郎

キーワード [ゾルーゲル法、シリカ系薄膜、防錆処理]

【緒言】

ゾルーゲル法は、液相反応を利用することにより低温でセラミックス材料の合成が可能な技術である。特に、薄膜コーティングに適していることから、材料への機能性付与を目的とした表面処理技術として幅広く応用されている¹⁾。金属素材への表面処理として、コーティング膜による防錆処理がある。亜鉛めっきでは防錆処理として従来、6価クロム化成処理が行われていたが、環境規制の問題から3価クロム化成処理へと移行が進んでおり、近年ではクロムフリー防錆技術の開発が盛んに行われている²⁾。本研究ではゾルーゲル法を用いたシリカ系薄膜による表面処理技術として、亜鉛めっきおよびアルミニウム素材の防錆処理について検討した。

07 放射能汚染対策技術への取り組み

(ラ・ルバンシュ) ○武内勇、(近畿大理工) 藤野隆由

キーワード [原発事故、放射性物質、除染、放射線防護]

【緒言】

平成23年3月11日、発生した「東日本大震災」によって引き起こされた福島第一原子力発電所の事故により広範囲な地域が放射性物質によって汚染され、一刻も早い地域再生の為に今もその除染対策に全力が尽くされている。また同時に、事故を起こした原子力発電所自体の迅速な収束処理も喫緊の大きな課題となっているが、弊社は事故直後からこれらの課題に対しての問題解決に資する技術開発に取り組んできており、その経緯の一部を紹介する。

08 耐熱性陽極酸化皮膜着色材の開発

○森 巧 (株)デーシー) 野田盛弘 (株)呉竹) 秋本恭一 (電化皮膜工業(株))

キーワード [陽極酸化、アルマイト、顔料、着色、耐熱]

【緒言】

陽極酸化皮膜の着色に用いる含金染料は、分子中に重金属を持ち耐熱性、耐光性などが他の染料に比べ優れているが、染料ゆえに耐熱性を要求される用途には使用が限られていた。筆者らは含金染料よりも耐熱性が良く、かつ重金属成分を含まない着色剤の開発をおこなったので報告する。

以上、当日ご講演のアブストラクトから抜粋させて頂きました。

(近畿アルミニウム表面処理研究会 事務局編集)