

めっきを科学（サイエンス）に

ナノプレーティング研究会
第43回（通算107回）例会プログラム
特集：めっき膜の結晶学的構造と物性の関係
—状態図から読めるめっき膜の構造と物性—
協賛：東京都立産業技術研究センター

<日時>平成24年10月12日（金）13:00～17:00

<場所>東京都立産業技術研究センター 城南支所 3F(研修室)

(会場、<http://www.iri-tokyo.jp/gaiyo/soshiki/jonan/index.html> 参照)

アクセス：別紙参照

<講演>

1. 13:00～14:30 (90分)

金属の平衡状態図とめっき膜の構造と物性の関係(状態図の読み方の講義)

元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

2. 14:30～15:10 (40分)

めっき膜形成時の発熱について

元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

荏原ユーザライト株式会社 林 伸治、高橋秀臣、後藤 文、櫻井 翔

休憩 15:10～15:20 (10分)

3. 15:20～16:00 (40分)

置換めっき膜と基板金属との拡散について

元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

荏原ユーザライト株式会社 林 伸治、高橋秀臣、後藤 文、櫻井 翔

4. 16:00～17:00 (60分)

会員から提出された質問やコメントについてディスカッション

司会：元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

研究会参加費：当研究会会員は無料、その他非会員 10,000 円

参加申込：**10月10日までに**下記 URL もしくは E-mail で

連絡先：〒243-0037 厚木市毛利台 3-17-19 渡辺 徹

TEL & FAX：046-247-0351(自宅)

E-mail：nano_plating@yahoo.co.jp

URL：<http://www.ne.jp/asahi/nano/plating/>

＜講演アブストラクト＞

1. 金属の平衡状態図とめっき膜の構造と物性の関係(状態図の読み方の講義)

元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

これまでめっきに関する研究は化学や電気化学を専門とする言わば「化学屋」によって論じられてきた。しかし、形成されためっき膜は金属材料そのものである。そのため、めっき膜の構造や物性については「金属学」の知識を以って論じられなければならないと考える。講師の渡辺は金属学を専門としながら、バックグラウンドとして応用化学の学科でめっきに関して40年以上研究してきました。そこで感じた事は、化学屋と金属屋の「金属」を論じる言語や文化が違うことである。そのため、全ての電気化学現象の理解の仕方や理論の展開の仕方にちぐはぐが生じ、それによってめっき技術の健全な成長が出来なかったような気がします。そこで、今後めっきや金属腐食などの電気化学現象について研究をされる方々により正しい金属学の知識を持っていただきたいと考え、この講義を企画しました。特に、化学の学科を卒業された方々にはご出席いただき、これまでの化学と金属学の両方の知識によって、種々の電気化学現象について考察していただきたいと考えます。また、例え状態図の読み方が分かったからと言って、必ずしもそれはめっき技術に使える知識であるとは限りません。若い技術者たちの勉強の場となればと思います。

2. めっき膜形成時の発熱について

元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

電気化学現象におけるエネルギーは全て電気エネルギーに変換されると言われている。しかし、高電流密度めっきでは浴温が上昇したり、鉄板を酸に浸漬させて腐食させると発熱します。これらのエネルギーはどう解釈すればよいのであろうか。前述の説ははたして正しいのであろうか。それで私は、銅箔の裏側に銅コンスタンタン熱電対を溶着させ、種々の金属めっき中の基板温度を測定したところ、基板温度が上昇し、それはまた電流密度に比例した。めっき中にめっき膜の表面温度が上昇しているとすると、膜の構造や膜物性についての新たな解釈が出来、より真の膜形成の理論が得られると考えます。本講演ではその実験結果を示しますので、その事について皆さんと議論したいと思います。

3. 置換めっき膜と基板金属との拡散について

元 東京都立大学 応用化学科 渡辺 徹

前回(第42回)例会でも問題となりましたが、銅基板上へ置換金めっきをすると、金めっき膜表面に銅が浮いてくると言う現象があります。ピンホールを通して出てくると考えられ、封孔処理などという処置をします。しかし、渡辺が種々の置換めっき膜の表面や断面を電子顕微鏡などでつぶさに観察してきましたが、そのような穴は見つかりませんでした。それで、第41回例会ではピンホール不在説と固体拡散説を提案しました。その後、その固体拡散説をさらに実験で確認しましたので、その事についてお話ししたいと思います。

4. 会員から提出された質問やコメントについてディスカッション

司会：元 東京都立大学 応用化学科

(東京都立産業技術研究センター 城南支所 技術アドバイザー) 渡辺 徹

今回の第43回例会開催までに、会員の皆さん方に種々の電気化学現象や説で現在疑問に思われている事象やコメントなどをアンケート調査し、例会当日それらについて参加者の皆さんとディスカッションしたいと思います。勿論結論や満足いくお答えが得られるとは限りませんが、ディスカッションすることに意義があると考えます。無記名で提案していただきますので、レベルが低いと思われる質問や、基本的な知識不足の質問でも歓迎します。既成概念や、権威的な説、風評でめっき技術の発展が阻害される事の無いようにしたいためです。若い研究者の素朴且つ純粋な疑問を出し、ご出席していただきたいと思います。

ご質問の仕方は次頁をご覧ください。

アンケート送付の件

前述のプログラムの第4. に皆さん方から電気化学現象やその理論、そして説における種々の質問やコメントをお受けし、参加者の皆さんと例会当日ディスカッションしたいと思います。ご遠慮なく忌憚の無いご質問などをお送りいただきたいと思います。

下記メールで私(渡辺)宛お送りください。メールでいただいても、企業名やお名前はテキストや当日のディスカッションでは伏せてやりたいと思います。前頁のアブストラクトにも書いたように、結論や満足いくお答えが出るとは限りませんが、ディスカッションすることに意義があると考えます。レベルの低いと思われる質問や基本的な知識不足のご質問でも大いに歓迎します。

ご質問やコメントのフォーマットは特に決めていません。どんな形でも結構ですので、下記メールでお知らせください。図面入りでもかまいません。また、当日5分程度の登壇も可能です。

「めっきの渡辺理論(渡辺教)」の押しつけにならないよう、気をつけてやるつもりです。

メール先は、watanabe-tohru@w. email. ne. jp