

秋季大講演 (昭和27年11月6日) 於 国立科学博物館

— 學術講演プログラム —

第 1 日

自 9.00

1. 二酸化チタン単結晶の製造並びに利用に関する研究 (第5報) 東京工大 舟木好右衛門・〇佐伯雄造 (10分)
2. 酸化アルミニウムの新しい變態について 東京工大 舟木好右衛門・〇佐伯雄造 (10分)
3. タングステン冶金に関する基礎的研究 (第6報) 東京工大 舟木好右衛門・〇升水秋男 (10分)
4. 石灰窒素及び熔成磷肥・石灰窒素配合肥料の成粒物の膨脹について
東京大 永井彰一郎・名古屋工大 山田 保・都立大 〇金澤孝文 (15分)
5. アルカリ耐食性の鉛合金の研究 (第1報) 埼玉大 早川保昌・〇城戸英彦・黒田瀧兵衛 (10分)
6. 電解マンガンの製造法に関する研究 (第2報) 金澤大 千葉 喜美 (15分)
7. スルファメート鉛電解精製浴の基礎的研究 都立大 〇田島 榮・森 健實・星野義長・井上昭朗 (15分)
8. 電解質溶液の電解時における電位について (第10報) 京都大 〇日根文男・吉澤四郎・岡田辰三 (20分)
9. 硫酸酸性芒硝液電解の不溶性陽極に関する研究 (第2~3報)
京都大 岡田辰三・岐阜大 〇立木正泰・上野康定 (20分)
10. クロレートセルの陽極反應の研究 山口大 今川 博 (20分)
11. 音場電解 (第6報) 東京工大 外島 忍 (10分)
12. 水銀法アルカリ電解に及ぼす ClO^- イオンの影響
東京工大 水野滋・〇外島 忍 (15分)

— 晝食・休憩 —

自 13.00

13. ニトログアニル尿素の電解還元について 東京工大 〇山下素治・山下 白 (15分)
14. 電解工程の改良に関する研究 (第3報) 東京工大 關 根 太 郎 (15分)
15. ニコチン酸異性體及びその誘導體のポーラログラフイー 東京大 丸 山 正 生 (15分)
16. 鉛蓄電池の陽極物質脱落に関する研究 大阪市立大 長浦茂男・〇加藤榮三 (15分)
17. 鉛蓄電池用隔離板の壽命試験法について 日本電池K.K. 窪川眞男・〇塚田克己 (15分)
18. 空気湿電池炭素極の防水能 古河電工K.K. 理化研 〇小泉 巖・谷岸嘉夫 (15分)
19. 酸化水銀電池に関する研究 (第11報) 大阪工技試 三宅 義 造 (20分)
20. 活性炭の吸着機構に関する電氣化學的研究 (第3報) 横濱国立大 山田 大 十 (10分)
21. SiC , B_4C の電極電位について 横濱国立大 友成 忠雄・〇高橋 正雄 (10分)
22. 三價の硫酸鹽によるクロム電着の研究 早稲田大 吉 田 忠 (15分)
23. 三價の硫酸鹽によるクロム電着の研究 早稲田大 吉 田 忠 (20分)
24. 海藻の電氣化學的處理について (第5報) 日本電化工研〇鈴木信一・阿久津兼二・深谷義郎・池田卓也 (20分)
25. フェノールレジジン積層板の焙焼工事による絶縁抵抗
日本電氣K.K. 麻生 進・〇工藤健三・城之内文信 (20分)
26. フェノールレジジン積層板の絶縁抵抗改善の爲の最適焙焼温度と時間について
日本電氣K.K. 麻生 進・工藤健三・〇城之内文信 (10分)
27. 界面二重層の誘電的性質 電通研 森 山 允 (10分)

第 2 日

自 9.00

28. 電解研磨における陽極電流密度と面積との關係 (第2報) 新三菱重工 〇三好 泉・鱈 元一 (20分)
29. 電解蓄電器用アルミ箔のエッチング前の熱處理について
N.H.K. 技研 〇小林久雄・鳥居英次・城田 誠 (15分)
30. 電解コンデンサー陽極箔のエッチングについて (その2) 都立大 田島 榮・〇牧野 昭 (15分)
31. 高反射能を附與したアルミニウム面の陽極酸化
都立工業奨勵館 木村泰之・〇福島敏郎・都立大 田島 榮 (20分)
32. 膜電極に関する研究 (第4報) 都立大 田島 榮・〇小坂勇次郎・西田 滋・佐藤 章 (15分)
33. イオン交換體膜の電氣化學的研究 (第1報) 都立大 〇小坂勇次郎・小坂謙治・佐藤 章 (15分)
34. 鍍金皮膜の厚さ均一度について 科 研 武 井 武・〇杉本光男 (10分)
35. 電極電位測定による金及び金メッキ表面狀態の検討 日本電氣K.K. 佐 藤 一 郎 (15分)
36. 異種金屬熔接部の電氣化學的腐蝕 (第2報) 新三菱重工 〇三好 泉・榮 幸雄 (15分)
37. 腐蝕現象に関する電氣化學的研究 (第3報) 北海道大 岡本 剛・〇久保田寛 (25分)
38. " (第4報) 北海道大 岡本 剛・久保田宏・〇永山政一 (20分)

— 晝食・休憩 —

自 13.00

39. 電解脱珪法に関する研究 (第3報) 北海道大 岡本 剛・〇諸住 高・永山政一 (25分)
40. 金屬の腐蝕に関する基礎的研究 (第1報) 東京大 〇向坊隆・笹木和雄 (20分)
41. 電極現象に関する理論的研究 (第9~10報) 東京工大 白 鳥 一 (30分)
42. 電極面に對する水素の吸着現象について 東京大 及 川 充 (15分)
43. pH の測定法に関する研究 (第5報) 東京醫齒大 山 賀 禮 一 (15分)

[15.00 より特別講演]

電気化学協会 秋季大講演会

昭和27年11月6日(木)7日(金) 於 国立科学博物館講堂

6日 学術講演 (1) — (27) 自 9.00
7日 学術講演 (28) — (43) 自 9.00
特別講演 自 15.00

1 歐洲の電熱熔融工業の二三について

東京大学教授 永井彰一郎

2 電源開発と化学工業

野口研究所理事 工藤 宏規

学術講演要旨 (○印講演者)

(1) 二酸化チタン単結晶の製造並びに利用に関する研究(第5報)

$TiCl_4 - FeCl_3$ 系の平衡について 東京工業大学 舟木好右衛門

○佐伯雄造 (10分)

Ilmenite を塩素化すると、 $TiCl_4$ の他に $FeCl_3$ 、 $SiCl_4$ 等を同時に生成する。 $TiCl_4 - SiCl_4$ 系については既に研究があるが、 $TiCl_4$ と $FeCl_3$ との関係についてはまだ明らかにされていない。筆者等は純粋な $TiCl_4$ に対する $FeCl_3$ の溶解度を測定し、更に平衡蒸溜により、 $TiCl_4$ に微量の $FeCl_3$ が溶解した場合の沸点曲線を求め、 $FeCl_3$ の分溜は極めて容易であることを明らかにした。

(2) 酸化アルミニウムの新しい変態について

東京工業大学 舟木好右衛門

○濱水毅勝 (10分)

従来、 $\gamma-Al_2O_3$ は約 $1000^\circ C$ で $\alpha-Al_2O_3$ に転移すると発表されている。筆者等は3種類の水酸化アルミニウムを出発試料としてその加熱変化をX線解析をした結果、 $\gamma-Al_2O_3$ と $\alpha-Al_2O_3$ との間に低温型と高温型の2つの新しい型のアルミナの存在することを明らかにした。假りに前者を β_1 、後者を β_2 とすれば、 β_1 は $Ca. 250 \sim Ca. 1000^\circ C$ で表われ、 β_2 は $Ca. 1000 \sim Ca. 1300^\circ C$ で表われる。更にこの β_1 と β_2 を比較検討した結果、 β_2 は β_1 の結晶化の進んだもので、両者は同一の結晶構造を構つものと考えることが妥当であると結論した。

(3) タングステン冶金に関する基礎的研究(第6報)

WO_2Cl_2 及 $WOCl_4$ の水素還元並びに生成金属タングステンの性状について、

東京工業大学 舟木好右衛門

○分水毅男 (10分)

タングステン含有物を高温で塩素瓦斯を作用させ、得られた WO_2Cl_2 及び $WOCl_4$ を気相に

て、 $400^{\circ}\text{C}\sim 900^{\circ}\text{C}$ において水素瓦斯で還元し、その還元過程及還元条件を化学分析、X線分析等により明らかにした。併せて生成された金属タングステンの性状について電子顕微鏡により詳細に観察した。その結果について報告する。

(4) 石灰窒素および熔成燐肥・石灰窒素配合肥料の成粒物の膨脹について

東京大学 永井彰一郎
名古屋工業大学 山田 保(15分)
都立大学 金沢 孝文

各種成粒剤を用いて石灰窒素および熔成燐肥・石灰窒素配合肥料の成粒物をつくり、それらの膨脹を測定し、またその結果から試験体の耐圧化性を査定した。石灰窒素単味よりも配合物が、石灰窒素不消化物よりも消化物が、試料の開放保存よりも密封保存がそれぞれ膨脹度は小である。成粒剤の使用は一般に水だけよりも膨脹を軽減あるいは防止する。石灰窒素単味の場合は $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ が膨脹度低下に顕著な効果を示し耐圧化性も向上するが、配合肥料では成粒剤の種類による差異は比較的小である。試験体の膨脹度と耐圧強度とはほぼ反比例の関係にあり、一般に膨脹の少ないものは耐圧化性も良好である。

(5) アルカリ耐食性の鉛合金の研究(第1報) 埼玉大学化学教室 早川 保昌
城戸 英彦(10分)
黒田 壽兵衛

鉛及び鉛合金の耐酸性については多くの研究があるが、アルカリ耐食性についての研究は殆んどない。Pb-Sn系を主とし、これにMg, Ca, Zn, Cd, Sbなどを添加したときのアルカリ耐食性について報告する。

(6) 電解マンカンの製造法に関する研究(第2報)

長時間電解における電流密度-電位曲線の時間的变化について

金沢大学工学部 千葉 壽美(15分)

硫酸マンガンと硫酸の各種組成溶液につき、電解液静止の状態において、電解中の陰極電流密度-電位曲線の時間的变化を測定してマンガン電析時間数を求め長時間電解に適當な液組成を決定せんとした。その結果、電流密度-電位曲線の時間的变化に及ぼす溶液組成、pH値並びに電流密度の影響が顯著であつた。高電流密度に於ける連続電析のためにはpH 3はpH 7より良好であり、液組成として硫酸マンガン 0.5 m/l に対し硫酸 0.5 m/l が適當であることを認めた。

(7) スルファメート鉛電解精製法の基礎的研究

東京都立大学工学部工業化学教室 田島 栄
森 健実
星野義長 (15分)
井上昭朗

本研究は当協会電解精製委員会鉛部会の調査研究の一端として当研究室で行つた事項の内極く基礎的な部分である。スルファミン酸、スルファミン酸鉛及び混合液の揮発度測定より電解精製に好適な最下限溶液組成を求め、スルファミン酸鉛 $50\sim 100\text{ g/l}$ 、遊離酸 50 g/l を

得、緻密な電着を得るための添加剤として膠と β -ナフトールを用いた場合電流密度 $1 \sim 1.6$ A/dm², 電流効率は陽極品位 98.22% の場合 99.80% で Betts 法に優る。添加剤の電着に及ぼす影響を調べるために陽極及び陰極電位を測定した結果、スルファメート浴は Betts 浴に比し分極大で良好な電着を与えるパルプ廃液-ゼラチン(日東理化研, 加藤二郎氏), 膠- β -ナフトールは比較的大きい陰極分極を示した。尚電位測定に用いた交流出力機, 平衡指示計についても簡単に觸れる。

(8) 電解質溶液の電解時における電位について(第10報)

流れの中に置かれたイオンの運動と濃度分布について

京都大学工学部工業化学教室 日本文男

吉沢四郎

岡田辰三 (20分)

筋に前縁を有する平行平板電極を例として電極表面近傍における注目素子の濃度分布を古典拡散論的に考察した。而して電極表面における拡散層として流体力学における“排除厚さ”に相当する“拡散層の相当厚さ”を考える事を提案した。即ちこの内部における素子は流れの影響を受ける事なく、又その外部においては流れは完全な potential 流れであると假定する一種の假想厚さである。この様な考案から第9報に掲げた酸性硫酸銅水溶液よりの銅電析反応を再検討した結果前報より良い一致を得た。

(9) 硫酸・酸性芒硝電解の不溶性陽極に関する研究(第2報)

Pb-Ag 合金陽極の長時間試験及び塩素イオンの影響

京都大学工学部

岡田辰三

岐阜大学工学部

立木正泰

上野康定 (10分)

筋1報において 100 A/h 程度の試験では、4~7% Ag を含む Pb-Ag 合金が Pb 陽極に比し極めて消耗率の少い事を報告したが、引続き 1000 A/h 程度の長時間電解による試験を行い、その消耗率の変化をみた。又この際における消耗率の最小の点が Ag% の大なる方へと移行する事の原因を追求する爲に電解中の Cl^- の影響をも試験した。これ等の結果を報告する。

(第3報) Pb-Sn 及び Pb-Sn-Co 合金陽極の腐蝕試験 全上 (10分)

筋1報において電解液中に少量の CoSO_4 を添加する事により Pb 陽極の消耗が著しく少くなる事を報告したが、陽極の中へ Co を添加する場合に如何なる結果を生ずるかを追求する爲、先ず Pb-Sn 合金陽極を、次いで Pb-Sn-Co 合金陽極を種々作成し腐蝕試験を行った。その結果を報告する。

(10) クロレートセルの陽極反応の研究 山口大学工学部 今川 博 (20分)

内容 100cc の小型隔膜槽と白金陽極を用いて各種条件下に NaClO 溶液, HClO 溶液, NaClO , NaCl 混合溶液を電解し、陽極における O_2 , Cl_2 発生量, ClO^- の増減, ClO_2 , ClO_4^- 生成量等を測定した。これに基づき実用的な見地からクロレートセルの陽極における ClO_2 生成能率を考察した。これ等につき報告する。

(11) 音場電解(第6報) 噴出式水銀陰極の特性について

東京工業大学応用電気化学教室

外島 忍(10分)

前報において毛細管より急速に落下する水銀柱を陰極として超音波を照射しながら電解することによって、 Mg イオンを多量含む食塩から Na イオンを可成り高い電力効率で放電させることができることを知った。この噴出式電解における電流効率及び Na と Mg の析出比に影響する因子として噴出速度、柱長、電流密度、毛細管の半径、食塩分解率等が、考えられるのでこれらの関係を実験した結果につき主として噴出式陰極の電解特性について報告する。

(12) 水銀法アルカリ電解に及ぼす ClO^- イオンの影響

東京工業大学応用電気化学教室

水野 滋

外島 忍(15分)

水銀法によるアルカリの電解において ClO^- イオンが存在する場合に陰極においてこの電解還元が行われて、そのために陰極電流効率が低下することが認められる。

本報はこの現象を許性ソーダ効率及び電位の両方面から検討し電解液の HP 、 ClO^- イオンの濃度との関係及びこれらに対する超音波照射の影響を実験した。その結果 ClO^- イオンの陰極還元は気体の発生を伴わず、その電位は Na^+ の析出電位に比し遙かに貴であり、しかも水銀に流動を与えない。超音波はこの現象を減殺する効果を有するので、これを利用すればかなり高い食塩分解率まで電解を行うことができるようである。

(13) ニトログアニル尿素の電解還元について

東京工業大学杉野研究室

山下素治

山下 白(15分)

ニトログアニル尿素はニトログアニチン、ニトロ尿素と同様電解還元によりアミノグアニル尿素を生成する。本報告は主としてアミノグアニル尿素の製造法につき述べ、電解反応機構についても後見者と対比しつゝ若干触れる。

(14) 電解工程の改良に関する研究(第3報) ヒドロソルベンゼンの電解製造の新方式について(第2報)

東京工業大学杉野研究室

岡根太郎(15分)

ベンチチン製造の中間、ヒドロソルベンゼンの製造において従来慣用の亜鉛ホアルカリ法に比し優越した亜鉛陰極電解法を立案実験室的に好結果を得たことは前報に報告した通りである。本報ではその後、これを工業化を目的とし、二、三、の改良を加えて猶大規模な実験を行ったので、これにつき得られた結果を報告する。

(15) ニコチン酸異性体及びその誘導体のポーラログラフイー

東大工学部工業分析化学教室

丸山正生(15分)

ニコチン酸及びイソニコチン酸を落下水銀陰極にて還元せるに面若にて相当異った還元電位をもったポーラログラムが得られた。その被還元性に関し、二、三の誘導体と併せて若干考察せる結果につき報告し、更にこれ等の定量にポーラログラフ法を用いる可能性についても論ずる。

(16) 鉛蓄電池の陽極物質脱落に関する研究

大阪市立大学理工学部

長浦茂男

鉛蓄電池の壽命を決定する因子は多く考えられるが、主として陽極物質の脱落によって起きる。この脱落現象の機構を調べる目的で、先ず脱落物質の組成及び形状を観察した。試料としては初期の化成条件を種々変えた陽極を長時間(176サイクル迄)充放電を行い、その間における各サイクル時の脱落物質を用いた。化学組成の測定には化学分析、X線及び電子線廻析法により行い、概ね充放電回数によつて硫酸鉛の含有量が增大する傾向が認められ、化学分析、X線廻析にて一致する結果を得た。又、電子線廻析は硫酸鉛の生成する場所を知る為に行つた。形状は電子顕微鏡により観察し、充放電回数と共に粒子の大きさが增大する事が認められ、この事はX線廻析の廻析線の中にもその傾向のある事が認められる。

(17) 蓄電池用隔離板の寿命試験法について

日本電池KK 窪川真男、塚田克己 (15分)

蓄電池用隔離板の性能については、引張り強さ、電気抵抗および揮発性有機酸がJISに規定されているが、これだけでは隔離板の優劣を決定することが不充分であつて、寿命試験を加えることが必要であると一般に考えられている。

隔離板の寿命試験方法としては、(1)信頼できる値の得られること、(2)簡単に測定できること、(3)短期間に判定できることが望ましい。我々は種々研究の結果次の方法を提案する。

その方法は、一定寸法の隔離板を2枚の鉛板の間にはさみ、一定の圧力、硫酸比重および温度の下で一定電流の直流を通し、短絡の生ずる迄の時間を測定するのである。この方法で各種の隔離板について測定した結果を報告する。

(18) 空気湿電池炭素極の防水能

石河電工KK理化研究所 小泉 巖、谷岸嘉夫 (15分)

空気湿電池用炭素極の防水能は電池寿命の決定因子である。従来防水炭素極の防水度を測る適当な方法がなく、均一に防水されているか、或は吸水性の部分が残っているか等の定性的判断を行つてきた。既に当協会の電池製品紹介講演で述べたようにポリスチロール等の高分子化合物による防水電極の炭層は均一に防水され、上記の定性的判断の域を脱し防水能を数値化する必要に迫られた。このため水頭を用いて防水度を簡単に測る方法について述べる。

(19) 酸化水銀電池に関する研究(第1報)

減極剤混合利用としての黒鉛粉末について

大阪工業技術試験所 三宅義造 (20分)

本電池の減極剤混合物用として適当な黒鉛粉末の条件を知るため、酸化水銀にそれぞれ天然土状及び鱗状黒鉛、人造黒鉛、アセチレンフラツ等の粉末を加え、ポツトミルにて混合兼粉碎を行い、その際の混合時間と両者の混合状態との関係をスペクトロフォトメーターによる色調の測定及び電気比抵抗の測定から求め、更にこれらの混合物を用いて電池を試作しその各種特性を測定した。これらの結果、両者の混合状態は黒鉛粒子の微細なものほど短時間で、酸化水銀粒子の表面を黒鉛粒子が覆う状態になる。土状、鱗状及び人造黒鉛粉末は混合

の初期においては粒子の粗大なもの程混合状態が不良であるために電池性能が劣るが、本実験の場合では24μ以上の混合兼粉碎を行うと略々その性能が同じ程度になる。アセチレンブラックは針状構造を持つ極めて微細な粒子であるため、短時間の混合で完全に酸化水銀粒子を覆うが、電池性能は混合時間と共に一旦著しく悪くなり、後多少良くなる、等の事を知った。

(20) 活性炭の吸着機構に関する電気化学的研究(第3報)

(塩化亜鉛賦活性炭の界面動電位について)

横浜国立大学工学部電気化学科 山田太十 (10分)

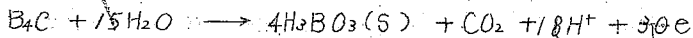
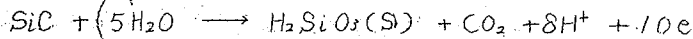
演者は先に第1報において種々なる温度で賦活せる塩化亜鉛賦活性炭の色素吸着能と溶液のpHとの関係について報告した。今回はこれらの活性炭の界面動電位と溶液のpHとの関係について詳細なる研究を行った結果を報告する。その界面動電位は賦活温度によつて異なり、又溶液のpHによつて著しく異なり、一般にpHの小なるところで、その値は小さくなることを認めた。

(21) SiC, B₄C の電極電位について

横浜国立大学工学部電気化学科 友成忠雄、○高橋正雄 (10分)

SiC電極については古くB. Kamienski (Z. phys. Chem., 48, 145, 1929) 等により研究され、各種溶液中で殆んど一定した電位を示す点から「理想電極」或は「完全不溶性電極」と考えられており、電位測定用基準電極としての応用が試みられている。しかし、この各種溶液中で殆んど一定に現われる電位が如何なる電極反応によるものであるかは不明である。B₄Cに關しての研究はない概である。演者は先にSiC, B₄C電極の電解中の電位から、これらは陽極的に燃焼し「不溶性電極」でない事を明らかにした。

この反応を



と仮定し、平衡反応による標準電位を測熱値から算出すれば、

$$E_{\text{SiC}}^{\text{h}} = -0.14 \text{ V}, \quad E_{\text{B}_4\text{C}}^{\text{h}} = -0.76 \text{ V}$$

となる。

SiC, B₄C電極の電位は上記反応を含む自然電極電位であるとして実測値と比較検討し解釈を与えた。

(22) 三価の硫酸塩によるクロム電着の研究

陰極電位曲線の観察

早稲田大学理工学部応用化学科研究室 吉田 愷 (15分)

演者の提案した新電着法の電着機構解明の目的で標準電着浴を使用して、種々の陰極材質について、電解中の陰極電位を測定した結果について述べる。

(23) 電着に伴う活性化エネルギー等の概算

全一上 (20分)

電着の進行が定常状態に達した場合を想定し、Eyring等の速度論的考察に基づいてCr

電析の活性化エネルギー等を計算した結果を報告する。

(24) 海草の電気化学的処理について(第5報)

日本電化工業研究所 ○鈴木 信一 阿久津兼二(20分)
深谷 義郎 池田 卓也

著者等は日本産海草類の高度利用の研究の一端として、前報迄に褐藻類の各種処理法について報告した。

本報ではマンニットの抽出法を述べ、著者等の提案したアルギン酸抽出法との関連において褐藻類処理工業に対し、最も能率的フローシートを呈示する考えである。

(25) 中止

(26) 中止

(27) 界面二重層の誘電的性質

電気通信研究所基礎研究部 森山 允(10分)

中止

(29) 電解研磨における陽極電流密度と面積との関係(第2報)

新三菱重工業 ○三好 京 郎 元一(20分)

筆者等は先に磷酸系電解液における銅、真鍮、13%クロム鋼、18~8クロム・ニッケル鋼、アルミニウムの電解研磨の場合、陽極電流密度 D (A/dm^2)と陽極面積 S との間に、 $D=S^{-K} \cdot R$ 、(K, R は常数)の関係があることを実験により確かめた。本報では陽極の形状が正方形、短形、円形である場合について実験を行ったが、磷酸系電解液で銅、炭素鋼、18~8鋼を電解研磨するとき前報電流 A (Amp)は次式で示されることを認めた。即ち、 $D=S^{-K} \cdot R$ より、

- (1) 正方形 $A = (2l^2)^{1-K} \cdot R$ (l は辺長)
- (2) 短形 $A = (2ab)^{1-K} \cdot R$ (a, b は辺長)
- (3) 円形 $A = (2\pi r^2)^{1-K} \cdot R$ (r は半径)

この K, R の値は形状、材質、液温によりそれぞれ異つた値を示した。

(29) 電解蓄電器用アルミ箔のエツチンタ前の熱処理について

NHK技研 ○小林久雄、鳥居英治、成田 誠(15分)

電解蓄電器用アルミ箔をエツチンタにより実効表面積を増加し電解蓄電器を小型化するためには、エツチンタ前に適当な熱処理を施しておくことが好ましい。

実験は99.98%の高純アルミ及び我国メーカーで多く使用中の99.8%程度の2種のアルミについて行ったが、先ず同一寸法の箔について、一定の時間100~500℃までの熱処理を施した後、60℃の塩酸・磷酸混液中で一定交流エツチンタを施し、表面の粗面化を行い、洗滌処理後、一定化成液中で定電圧まで化成し、誘電体皮膜を耐し、容量測定を行う

て、実効面積がエツチンクせぬフレーション型のものに比し何倍に増したかをみた。

尚この際各箔のエツチンク前後の秤量を行つて、熱処理の相違により、エツチンクの増重量の減少が如何に異なるかを調べた。

次に最良の温度について熱処理時間を変えて、倍率並重量減少を調べた。

尚一部の試料についてエツチンク表面を電子顕微鏡を用いて、熱処理によりエツチンクされた方が如何に異なるかを観察した。

以上の結果実験に用いた高純アルミに対しては 200°C / 15 min 程度、 99.8% 程度の実用アルミに対しては 400°C / 0 min 程度の熱処理が好ましいことが判明した。

(30) 電解コンデンサー陽極箔のエツチンクについて(その2)

東京都立大学工学部工業化学教室 田島 栄 ○牧野 昭 (15分)

電解コンデンサーのAl箔の容量倍率を増大せしめる目的で、化学的及び電解的方法による2段エツチンク処理を研究した。高圧(400V)化成の下に、下の条件でフレーションAl箔に比し5倍程度の倍率が得られる。

(1)化学エツチンク $4\sim 6\text{N HCl} + 5\% \text{HNO}_3$ + 界面活性剤, 25 min

(2)電解エツチンク(交流) $4\sim 6\text{N HCl} + 5\% \text{HNO}_3$ + 2%スルファミン酸を電解液とし、
 $45\sim 48^{\circ}\text{C}$, $25\sim 2.8\text{ V}$, 18 A/dm^2 , 2 min .

電解液は新液よりもAlを5~10%溶かした時最も好調である。交流、直流電解何れによるも倍率に大した影響がないから実用上交流の方が有利である。

倍率増大の原因の一つとして、スルファミン酸の陽極作用によりAl箔に多孔性皮膜の生ずることが考えられる。これは箔に染着性を生ずることからも推定される。

(31) 高反射能を付与したアルミニウム面の陽極酸化

都立工業奨励館 木村 泰之 ○福島 敬郎

東京都立大学工学部工業化学教室 田島 栄 (20分)

Al(1S, 2S)を使用してその表面にバフ研磨、化学研磨、電解研磨の各法またはこれらの組合せによつて高度の反射能を付与した後、修酸、硫酸、スルファミン酸、磷酸、重硫酸ソーダ、炭酸ソーダ等を電解液とする浴により短時間(1~15 min)陽極化成処理したものについて反射率、耐食性、耐磨耗性を測定した。電解研磨と化学研磨は大差なく、これに軽いバフ研磨を組合せた場合優良な反射率を有する面が得られた。研磨後の陽極処理時間は 1 A/dm^2 , DC, $2\sim 5\text{ min}$, AC $3\sim 7\text{ min}$ が適当であり、これ以上では反射率が低下する。蒸気処理及び沸騰水処理は反射率に大差なく、耐食性を向上せしめる。

(32) 膜電極に関する研究(第4報)

ポリ塩化ビニルとイオン交換体の混合膜の選択的イオン透過性について

東京都立大学工学部工業化学教室 田島 栄 ○小坂 勇次郎 西田 滋彦 藤 卓 (15分)

各種のイオン交換体とオルカノゾル用ポリ塩化ビニルの混合によるイオン交換体膜について、それ等の膜の K^+ 及び Cl^- 型について $\text{N}/10$ 及び $\text{N}/100\text{ KCl}$ 間の膜の特性電位を測定し、スルホン酸型、カルボン酸型、第4アムモニウム塩基型、ポリエチレンイミン型の何れも殆んど完全な陽イオン透過性又は陰イオン透過性を示す膜で、これ等の膜の選択的イオン透過

性を支配するものはイオン交換体であり、ポリ塩化ビニルは影響を与えないことを知った。又これ等の膜のイオン交換体を20~30%程度に減らして、通常のポリ塩化ビニルと混合し常法で非常に緻密な膜を作成し、この膜の特性電位を測定した。これ等の値を理論値と比較した結果塩化ビニル含有量の大きい場合もポリ塩化ビニル、可塑剤及び安定剤等は膜の選択的イオン透過性に大きな影響を与えないことを知った。又これ等の結果から従来行い得なかつた高濃度の電解透析又は高濃度の測定用にイオン交換体膜が使用し得ることを知った。

(33) イオン交換体膜の電気化学的研究(第1報)

ポリ塩化ビニルとイオン交換体の混合膜の導電度について

東京都立大学工学部工業化学教室 ○小坂勇次郎 小坂謙治 佐藤 章 (15分)
スルホン酸型強酸性、カルボン酸型弱酸性、第4アムモニウム塩基型強塩基性及びポリエチレンイミン型弱塩基性のイオン交換樹脂粉と1/2~1/6量のオルガノソル用ポリ塩化ビニルの混合によるイオン交換性膜を電解透析用又は他の電解用として使用するための基礎としてその導電度について研究した。先ず陽イオン交換体膜及び陰イオン交換体膜をそれぞれK型及びCl⁻型にしてN/100 KCl液中に浸んで、膜中の交換体量、ポリ塩化ビニル量、可塑剤及びその他の製造条件の導電度に及ぼす影響をしらべ、更に陽イオン交換体膜をH⁺、Na⁺、K⁺、Ca⁺⁺、Mg⁺⁺、Ba⁺⁺等の型にし、陰イオン交換体膜をOH⁻、Cl⁻、SO₄⁻型にして特殊の直接導電度測定器で膜の導電度測定を行い、イオン交換樹脂の交換吸着性が導電度に及ぼす影響について検討した。更にこれらの膜のK型又はCl⁻型的一方にKCl、他方に蒸留水を入れ、KCl液側を陽極とした場合と陰極とした場合の電解時における電流の変化と比較した。これらの結果からイオン交換体膜が電解透析用、その他の応用に優れた性質を持っていることを知り得た。

(34) 鍍金皮膜の厚さ均一度について

科学研究所 武井 武 ○杉本光男 (10分)

鍍金皮膜の厚さを簡単に測定する磁力式の膜厚計を試作したので、これを用いて各種鍍金皮膜の厚さを測定した。陰極並びに陽極の形状と距離、浴組成、温度、電流密度、攪拌程度等の鍍金条件を変えると鍍膜の厚さの均一度は種々に変る。標準試片については定つた均一度が得られる。市販鍍金品では一般に均一度がよくない。今回は電解条件と均一度との関係を検討し、併せて均一な鍍膜を得る具体的方法を述べる。

(35) 電極電位測定による金及び金メッキ表面状態の検討

日本電気KK三田事業部 佐藤一郎 (15分)

種々の処理を施した純金板につき、飽和KCl水溶液中での電極電位及びその時間的変化を測定する事により、その表面状態を比較的鋭敏に検討出来る事を知り、金メッキ面の大気中放置による変化及び熱処理による変化につき同様の方法で検討して金メッキ表面が相当変化に富む事を知った。

(36) 異種金属溶接部の電気化学的腐蝕(第2報)

新三菱重工業 ○三好 泉 柴 幸雄 (15分)

13%クロム不銹鋼板の溶接において、溶接棒に13%クロム鋼、18~8クロムニッケ

ル鋼及び 25-20%クロム・ニッケル鋼の三種の熔着棒を用いた場合、この各々の熔着層と母板 13%クロムとの間の電位差を測定し、併せて 0.5%硫酸による腐蝕試験を実施し、熔着腐蝕の有無を検討したもので、主たる結論は次の通りである。

(1) 18-8; 25-20 熔着層はいずれも 13%クロム母板より高電位にあり、200~300 mV の電位差を示した。

(2) 腐蝕試験により、接手の耐蝕性検討の結果は、Ni-rich の不銹鋼熔着層は着しい耐蝕性を有し、一方、母材の 13%クロム galvanic action により単独の場合に比し、10~30% の腐蝕量増大を来した。

(3) 従つて、電解質溶液中に曝される機器の熔接では、13%クロム母板と同質の 13%クロム棒で熔接を行い、後焼鈍する方法が最良と考えられる。

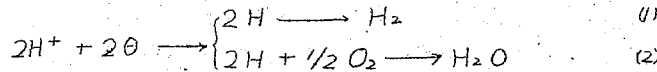
(4) 尚、その他の数多くの測定結果より、接触腐蝕の起り得る電位差限界は略、100 mV 前後にあることが実験的に確かめられた。

(37) 腐蝕現象に関する電気化学的研究

(第3報) 酸性流動水中の鉄の溶解速度

北大工学部 岡本 剛、久保田宏 (25分)

pH が 4 より小さい酸性水溶液中において、流体の流動速度と鉄の溶解速度との間の定量的な関係を求める為、回転鉄電極につき、溶解速度に及ぼす回転速度の影響を実測した。鉄の溶解に際して、その "Local cathode" においては



なる2つの反応が並列に起つてるとみなし得る。この中 (1) の反応速度は、酸素の共有しない純窒素気流中の溶解速度から求めることが出来る。酸素の存在する場合には液体の流動によつて溶解速度は影響をうけるから (2) の過程に酸素の拡散が律速的である。今種々の回転速度の下における全溶解速度から (1) の反応速度をさし引いて (2) の反応速度を求める時は、その速度と流体流動条件との間には次の関係が成立することを確かめた。

$$Nu = 0.38 (Re)^{0.62} Pr^{0.3}$$

Nu は Nusselt 数、Re は Reynolds 数、Pr は Prandtl 数である。

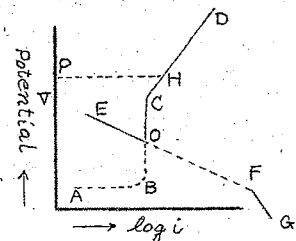
(38) (第4報) 酸性水溶液中の鉄の分極

北大工学部 岡本 剛、久保田宏

全 理学部

・永山政一 (20分)

空気で飽和した酸性水溶液 (pH = 0.2) 中における鉄の陰陽両分極電流曲線と、各分極における鉄の溶解速度とを実測して、これから鉄電極における "local anode" の anode 分極曲線 $\overline{E O F}$ と、"local cathode" の cathode 分極曲線 $\overline{A B O C H}$ とを求めた。 $\overline{F G}$ は鉄電極がすべて anode としてはたらく部分、 $\overline{H D}$ は分極すべて cathode としてはたらく部分である。 $\overline{B O C}$ は酸素の拡散による極限電流に相当す



る部分で、鉄電極を回転すれば、この速度の増大によつて、BOC は略々平行に右に移行する。

鉄電極をある一定の電位に返、陰に分極すれば、電解防蝕は大凡完全に行われる。この電位Pの値は吾々の使用した軟鋼材料では極の回転速度には無関係で -0.73 Volt ($\frac{1}{10}N$ 甘汞電極基準)を得た。

(39) 電解脱珪法に関する研究(第3報)

Alの陰極被膜の影響について

北大工学部 岡本 剛 ○請住 高

理学部

永山政一(25分)

前報告においてAl又はFe電極から電解的に水酸化アルミ、又は水酸化鉄を溶出することによつて汽田用水中の珪酸を有利に除去し得る各種条件について述べた。この際Alを両極に用いると、長時間の操業において一定電流を持続し得る為には作業電圧の上昇を来たすことを認めた。

両極の電位をそれぞれ測定した結果、この原因は陰極にあること、その陰極面上には強固に密着する水酸化アルミの存在することを確認した。よつてこの被膜生成に及ぼす電流密度、液の流動、共有電解質の影響を観測し、被膜の生成し易い特定の電流密度域のあること、液の流動により被膜の生成の促進されること、電解液中NaClの微量添加が陰分極の上昇を抑えるのに著しい効果のあることを認めた。最後に工業装置と高さの略々等しい試験電解槽を使用して長時間試験の結果を上記の見地から考察した。

(40) 金属の腐蝕に関する基礎的研究

(第1報)真鍮の腐蝕電位について

東大工学部 向坊 隆 若木和雄(20分)

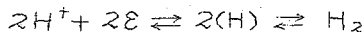
水溶液による金属の腐蝕の速度は大別して2つの要素によつて定められる。1つは腐蝕に対する駆動力ともいうべきもので、腐蝕の反応における遊離エネルギーの減少量の大きさであり、原理的には、その金属の水溶液に対する単極電位を測定することによつてその大きさを求めることが出来る。第2は、一定の駆動力が働いている時の腐蝕反応に対する抵抗である。前者については、最近、亜鉛、鉛、鋅、鉄などの単独金属について、Dela hay 等が、理論的に計算して、不動態になる領域などを論じている。若者等は、これ等の研究にならい、これを一歩進めて合金の腐蝕電位を理論的に計算し、合金の腐蝕を基礎的に考察したものである。

若者等の計算結果は、常温では既知の実測値と合わない。これは真鍮の場合常温附近では平衡電位が得られないためである。若者等の求めた真鍮の遊離エネルギーを用いて、真鍮の亜鉛に対する電位を計算し、 $500^{\circ}C$ および $380^{\circ}C$ における既知の実測値と比較すると、真鍮の広い成分範囲にわたつて極めてよく一致する。このことから、常温附近における、水溶液による腐蝕の場合にも、合金の腐蝕の駆動力に当るものは、若者等が理論的に計算した遊離エネルギーによつて表わされるものと推論する。又計算結果を用いて、種々のpHの水溶液に対する真鍮の腐蝕について考察を加えた。

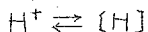
(41) 電極現象に関する理論的研究(第9報)パラジウム電極の特異性について

東工大応用電気化学教室 白鷺 一(20分)

パラジウム電極の可逆水素電位は従来信ぜられている白金水素電位と異なり、2段階に分かれる。しかもその電位はパラジウム内に吸蔵された水素の量によって決定される。1つは所謂



によって決定される電位であり、他の1つは



によって決定される。但し(H)は水素原子ガス、[H]は電極内に吸蔵された水素を意味する。

(第10報) パラジウムの特異的水素電極電位の理論的算出

全上 全上(20分)

パラジウム電極内に吸蔵された水素と溶液中の水素イオンとの平衡によって決定される電位の表現式を量子統計論的に導いた結果について述べ、且つ測定と如何に一致するかについて報告する。

(42) 電極面に対する水素の吸着現象について(1) 白金水素電極反応における白金面への水素の吸着

東京大学工学部応用化学科 及川 充(15分)

陰分極初期における電極電位の変化を通電時間に対し電位-時間曲線として電磁オシロによって画かしめ分極時の白金電極面上への水素の放電吸着量と電解液温度との間の関係を検討した。温度 $0^{\circ}\sim 50^{\circ}C$ (電流密度 $10^{-1}\sim 5\times 10^{-2} A/cm^2$)の測定範囲に於ける実験結果は白金電極面上の吸着点(白金原子)中吸着水素で占められるものの割合又は温度上昇にともない次第に増加することを示す。且つ同曲線にポテンシオメータを通じ電位計盤を入れることにより曲線上の各曲線の電位を読み、これより水素吸着過程における電極電位上昇の通電量に対する傾斜を求め、温度と α の値との関係、各曲線の示す電位の値、電位上昇の電気量に対する傾斜等の実験結果を併せ吟味し、水素発生の定常状態における本実験条件下の電極反応について考察した結果を報告する。

(43) pHの測定法に関する研究(第5報)電子管変換式交流増巾法によるpH測定装置について(その1)

東京医科歯科大学 理工学教室 山賀礼一(15分)

ガラス電極を用いるpH測定装置には直流増巾法と交流増巾法とがあり、前者は小型の直読装置に適し後者は大型の自動記録装置や自動調節装置に適している。

交流増巾法の最も重要な点は直流電圧を交流に変換する所謂変換器の部分にあつて従来機械的振動を利用した振動容量法や衝直法等が用いられているが、前者は極めて高増巾を必要とし後者は正弦波形が得られない等の欠点を持っている。よつて電子管変換式交流増巾装置を試作した。

この変換方式の原理は何れかの極に同じように交流を与えられ乍ら平衡を保つ1対の真空管の一方の格子に被測定起電力を導く場合、この被測定起電力が変化すればこの回路の平衡が破れることを利用したものである。この平衡を失つた場合に得られる交流出力を増巾して

指示装置又
実験の結
果の電解電
の一部につ

指示装置又は自動平衡装置と組合せて液測定起電力を求めることができる。

実験の結果、ガラス電極と水素電極を用いる pH の測定並びに自動記録のみならず微小容量の電解電位例えばポーラニグラフィの記録等にも適することを見出した。これらの実験の一部について報告する。

分)
に分
つは

する。

分)
する電
につい

面へ

分)
ンシロ
関係を
結果は
ことも
れるこ
の通電
電気量
の電極

定装置

分)
型の直

従来機
を必要
増設装置

対の真空
各の平衡
増設して