

Title	食塩電解工業に附随する工業分析化学上の研究
Author(s)	後藤, 春雄
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/28785">http://hdl.handle.net/11094/28785</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【27】

氏名・(本籍)	後藤 春雄
学位の種類	工学博士
学位の番号	第 6 1 3 号
学位授与の日付	昭和 39 年 12 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	食塩電解工業に附随する工業分析化学上の研究 (主査)
論文審査委員	教授 石野 俊夫 (副査) 教授 小森 三郎 教授 松田 住雄 教授 大河原六郎 教授 堤 繁 教授 新良宏一郎 教授 戸倉仁一郎 教授 大竹 伝雄 教授 品川 睦明 教授 桜井 洸 教授 三川 礼 教授 守谷 一郎 教授 坪村 宏

論 文 内 容 の 要 旨

隔膜法電解工業は水銀法電解工業に対して 2:3 の比率で広く行なわれている基礎産業である。この隔膜法製品検査およびその品質管理上必要な工業化学分析を主として研究し、(1) 電解液の品質をきめる塩素イオン定量にモル法を用いる場合中性溶液試料でなければならない。このため pH が 7~4 の範囲ならばよいことがわかったから、最も経済的に、迅速に PH 調節を行なうことを研究して、種々の弱酸を吟味して最適な試薬は酢酸であることを見出し、分析法を簡易正確化して人権費節約の目的を果した。(2) カセイソーダ中の鉄分分析を J I S 法よりもはるかに簡易化正確化する目的で品質管理の統計的方法を用い、簡易分析法の結果の変動を三元配置法によって解析して必要な条件を確立した。(3) 濃厚カセイソーダ溶液内では食塩と硫酸ナトリウムとが沈降平衡にあることを発見し、両者の間の相関々係を統計法を用いて確定し、これによって簡単に行なえる食塩分析により硫酸ナトリウム含有量の簡易推定法を定めた。(4) 原塩水を隔膜法と水銀法とに同時に用いるために、極微量のクロム定量を各種中間製品について分析するときの諸条件を研究し、比色法とポーログラフ法とを比較して正しい値が得られるかどうかを確かめ、極微量クロム分析法を確立した。(5) カセイソーダの除鉄に用いる工業用硫酸ストロンチウムの分析は化学分析よりも炎光分析の方がよいことを研究確認し、標準試料の経日変化、陰イオンの妨害について調べ、初めて正しい分析法を確立した。(6) アルカリ滴定にはワルダー法、ウィンクラ法、J I S 法の相互関係はフェノールフタレイン、ブロムフェノールブルーの一般用指示薬を用いた場合については未だ定められていなかったため、多量成分および微量成分の炭酸イオンの場合について確定した。(7) 電解工業より派生する酸化エチレン工業に

必要な極微量アセトアルデヒド定量をシッフ試による比色法，滴定薬による友田法について確立した。両方法とも定めた条件下では共存する酸化エチレンの影響が現れない。(8)固形カセイカリ中の鉄分と塩化カリとについて，採取試料の量が分析結果に影響しない点を統計的方法によって解析して定めた。単なる分析法の正確さのみでは目的の品位を正しく定め得ない例の一つであり，また分析法に最適量の採取が必要であることの解析である。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は食塩電解工業殊に隔膜法電解をおこなう工場の製品検査や工程管理上実際必要となった工業分析のうち，その数種をとりあげて，実地の試料についてその性質をしらべ，簡便経済的で必要なだけの正確さをもつ迅速分析法を研究し，それを確立し分析が完全におこなわれるための条件を求め，必要な精度にまで分析法を微量化し，また製品の品位決定に際して試料採取をどのようにすれば必要なだけの精度や正確度が得られるかを研究することを目的としたもので，結論，本論（8章）および総括とよになっている。

本論文の目標を概説した緒論について第一章では，従来電解液（約12～14%のアルカリ水酸化物の水溶液）の中の塩素イオン定量において，フェノールフタレイン指示薬を用い，硝酸又は硫酸で滴定中和してから Mohr 法銀滴定をおこなっていたのを簡略化し滴定中和の労を要せずして単に酢酸のほぼ一定量を一時に加えるだけで最適の pH とし直ちに銀滴定がおこなえる条件を研究し更に高価な硝酸銀を安価な硝酸水銀におきかえた場合の条件を求めたものである。

第2章はチオン酸塩比色法によるカセイソーダの鉄分析の迅速化の研究である。本分析法は試薬の低廉なこと，酸性度の適用範囲が広い点等で容易な分析法であるが，正確には Beer の法則に従がわない等色々の欠点を持っている。著者はこの方法の長所だけを利用してカセイソーダの鉄分析で正しい値を5分以内に得るため代表的な三要因をとりあげ三元配置による統計的方法で解析して必要で最適の条件を求め迅速分析法を確立している。これによりチオン酸塩法の欠点（温度変動の影響，酸化剤の有用性，経過時間の影響等）がなくなった。

第3章は液体カセイソーダ内で飽和平衡状に存在する食塩と硫酸ナトリウムとの相関関係が有意なことを見出し，これを利用して正確な分析がむつかしい硫酸ナトリウムの簡易推定法を確立し，これによって食塩の分析値から，その値を推定でき，そのため直接の分析を省略し，しかも比濁分析に相応する正確さを得る方法を確立した。

第4章はクロームの精密比色定量法の操作条件について研究したものである。工業食塩中のクローム含量は微量で，しかもこれが系内に酸化，還元を起こしやすくする。著者はポーログラフ分析法と比較して同一結果を得る程の精度の比色分析法を確立している。

第5章は工業用硫酸ストロンチウムの純度分析法として炎光分析法を考えたがこれが一般化学分析よりも優ることを知った。しかしこの炎光分析も妨害イオンの性質又標準溶液の経日による変化が影

響することがわかりこれより、分析誤差の原因を明らかにしている。

第6章は従来よく知られている Warder 法が微量炭酸アルカリ滴定に対しては相当不正確であるが多量成分の工業用炭酸アルカリに対しては指示薬として B P B を用いるならば十分に使用出来、J I S 逆滴定法と比較して全く等価があることを指摘している。

第7章は有機合成の基礎産業の一つであり、食塩電解工業の派生産業である酸化エチレンの重合の際有害な着色の原因となるアセトアルデヒドの極微量の分析法を研究したものである。

第8章は分析の正確さのほかに試料採取の量及び方法がロットの品位の値に対して影響する事を固形カセイカルウム中の鉄の分析を例にとりこれを統計的方法で示している。その結果従来の J I S で示される採取の方法及び量を改めるべきであると提案している。

本論文は工業上の実地試料の一々の分析の適応性の研究を行なったもので、統計的方法を駆使して試料の化学的性質を追及し工業上の試料に対する簡便にして必要なだけの正確さをもつ、迅速分析法を確立し、人件費の節約と共に工程の流れに即応する迅速簡易法をうることを目的としたものである。即ち電解液における Mohr 法の簡易化、カセイソーダ中の硫酸ナトリウムの推定法による直接分析の省略および炭酸カリウム工業品の全アルカリ滴定に B P B 指示薬による直接滴定を採用し得る統計的証明を行なっている。又統計的方法によって工業製品の試料採取の方法および量が品位決定におよぼす影響をしらべ最適な採取方法を提案している。

このことは直ちに工業生用性に寄与することは明白でまたその効果は大である。

よって本論文は博士論文として十分価値があるものと認める。