

第十二章 膠質實驗

§ 34 膠質に関する参考書

コロイドに関する書物は、丸善の型錄を見ると隨分澤山ある様であるが、現在堀場研究室で直ぐ見る事の出来る種類のものに就て簡単に紹介する。

- 1) Svedberg: *Colloid Chemistry* (1928) 300頁

コロイド化學に於ける最も基本的事項に就て理論的並に實驗的に極めて要領よく簡潔にまとめられて居る。内容の主要題目は次の三項目に大別される。

a) コロイドの製法

b) 分子運動論的に見たコロイド粒子

c) ミセル(吸着層を含めて考へた粒子)としてのコロイドの性質

- 2) Freundlich: *Kapillarchemie* I. (1930) 566頁.; II. (1932) 955頁.

これは界面化學として系統付けられたコロイド化學の全般に亘る大著で、教科書的なもの中で最大のものである。

- 3) Alexander 編: *Colloid Chemistry*

I) Theory and Methods (1926) 974頁

II) Biology and Medizine (1928) 1029頁

III) Papers on Technological Applications (1931) 655頁

IV) 同 上 (1932) 734頁

これは各方面の問題に關する研究の原著者自身の總括的報告を綴つて一編としたものであつて、コロイド化學各論とも云ふ可きものである。この第一卷には吾々の研究室で行はれた萩原さんや内野さんの研究も掲載されて居る。

- 4) Buzagh: *Colloid Systems* (1935) 296頁

Kolloidik (1936) 299頁

コロイド分散系を出来る丈一般的な立場から統一して眺め様とする所謂總論的な著述で、Wo. Ostwald の思想を踏襲するものである。この方面の最も新しい處が窺はれる様である。

- 5) Weiser: *Inorganic Colloid Chemistry*

I) The Colloidal Elements (1933) 389頁

II) The Hydrous Oxides and Hydroxides (1935) 429頁

III) The Colloidal Salts (1938) 473頁

これは Buzagh のとは全然異なり、始めから各論的で、金、銀、銅……其他各種無機物のコロイドの各々に就て詳しく述べたもので現象論的な書き振りであるから、直接實驗しようとするものには隨分参考になる事もある。コロイド方面では一般論も勿論重要であるが、各種コロイドの特殊性が著しく目立つものであるから、この様な純各論的記述も必要な事と思はれる。

- 6) Kuhn 編: *Kolloid Chemisches Taschenbuch* (1935) 362頁

比較的小型の書物であるが、最近コロイド化學の總決算の様なもので、全般に亘つて、主要題目を十六章に整然と分類し、各項目に就て夫々その方面の大家が、要約的に實驗法及び結論を記載したものである。從てコロイド化學の最近に於ける全貌を手つとり早く掴み度い人にとつては最も好都合のものと思はれる。何分小型の書物の事であるから、理論や實驗の詳細な點

は原報に依らねばならない。

- 7) Kuhn: *Wörterbuch der Kolloid chemie* (1932) 176頁

小冊子であるが、コロイド化學によく出て来る言葉が簡潔に説明されて居る一寸便利な辭書である。

- 8) 鮫島: 膠質學 上 (昭9) 328頁 下 (昭12) 730頁

界面化學に關して我國で出版された書物の中で最も廣く、新しい教科書と思はれる。記述が極めて平明且つ親切で誠によい手引書と思はれる。殊に我國に於ける研究が澤山引用され堀場研究室のメンバーの名が各所に見えるのも誠に心強く感じる處である。

- 9) Duclaux 平田氏譯: コロイド (1928) 222頁

これは上に挙げた種類の書物とは隨分毛色の變つた著述で、始めから定義などをやかましく云はないで見易い現象を次から次へと展開させて、自然に所謂コロイド性を露出させて行く、様な一寸座談風な和かな書き振りである。全編數式らしい數式も殆ど現れないで、結論的な數字を通して、推論を進める頗る暗示的なものであるが、要するにミセルとしてのコロイド粒子と云ふ處に焦點が合せてある様である。

因に譯者平田氏は曾て堀場研究室で“膠質の滲透壓に及ぼすの光影響”に就て研究され、その後著者 Duclaux 先生に親しく師事された方である。

- 10) Pauli: *Elektrochemie der Kolloide* (1929) 647頁 (*Handbuch d. Kolloidwiss. XII*)

電解質としてのコロイドに關する最も代表的な著作と云はれて居る。

次にコロイド化學の基礎としての表面化學に關する代表的なものを二つ挙げて置く。

- 11) Rideal: *An Introduction to Surface Chemistry* (1930) 450頁

- 12) Adam: *Physics & Chemistry of Surfaces* (1938) 402頁

次に稍特殊なもので手許にあるものを少し付け加へておく。

- 13) Goël: *Das Kolloide Gold in Biologie u. Medizine* (1925) 106頁

これは“*Kolloidforschung in Einzeldarstellungen*”叢書の第II卷に當るもので、(第I卷には Zsigmondy の“*Das Kolloide Gold*”がある。) コロイド金の色が、その條件に依て敏感に變化する事を利用して、種々の蛋白質、澱粉、血液、脊髓液等生物體内物質の研究を行つた結果をまとめたものである。

- 14) Gessner: *Die Schlämme-analyse* (1931) 235頁

これも前述の叢書の第 X 卷に當るもので、コロイド粒子の沈降現象を利用して粒子の大きさに依る分離、所謂“沈降分析法”に關する理論と實驗法をまとめたものである。

- 15) W. Hückel: *Katalyse mit kolloiden Metallen* (1927) 83頁 (同上叢書 第6卷)

- 16) H. Hückel: *Adsorption u. Kapillarkondensation* (1928) 308頁 (同上、第7卷)

- 17) W. Ostwald: *Handbuch d. Kolloidwiss. I) Licht u. Farbe in kolloiden* (1924) 556頁

- 18) Samec: (*Handbuch d. Kolloid wiss II. Kolloidchemie der Stärke* (1927) 472頁

- 19) Pauli: (*Handbuch d. Kolloidwiss VI. Kolloidchemie der Eiweiskörper* (1933) 353頁

- 20) Wo. Ostwald: *Kolloidwissenschaft, Elektrotechnik u. heterogene katalyse, Koll. Beih.*

32, (1—103) (1931)

これは單行書ではないが、Ostwald のコロイド觀をまとめたもので、“Dispersity”に主眼點をおく見方である。Buzagh の書の基體をなす論文と思はれるので付加へておく。

- 21) Liesegang: *Kolloidchemische Technologie* (1932) 1085頁

22) Perrin (水島, 玉虫, 植村氏譯) : 原子 (1912)

比較的早く發展し, 而も不可視の爲に直接的證明を缺いて居た(氣體)分子運動論からの論理的歸結が, 可視的條件の下にコロイド粒子の運動の直接觀測に依て見事に證明された事は, 分子運動論の理論的正しさのみならず, 分子の實在の最も直接的證明として極めて意義の深いものであつた. Perrin の Brown 運動に關する實驗的研究が如何なる理論的根據を以て企圖され如何なる方法を以て行はれ, 如何なる結果を科學の基礎に對して與へたかと云ふ事は, 科學的精神を學ばんとする吾々初學の者にとつて誠によい教材である計りでなく, 又科學的認識論上の好題目を實例を以て吾々に投げかけるものと思はれる.

原子論もコロイド化學もその後益々飛躍的發展を續けて居るが, この書物を貫く科學精神は依然活々として吾々に迫る. 加ふるに文章の流麗平易な事も一層この書に對する親しみを持たせる.

23) T. Svedberg: *Herstellung Kolloider Lösungen* (1909), *Formation of Colloid.*

少し古いが實驗に關する良書である.

24) Bartell: *Laboratory Manual of Colloid and Surface Chemistry* (1936) 187頁

これは Michigan 大學で用ひられて居る學生練習實驗用の指導書で, 相當叮嚀に記述されて居る上に, 必要な文獻も擧げてあるから便利である.

第十三章 觸媒實驗

§ 35 觸媒の製法

實驗室に於て觸媒反応を研究する場合觸媒としては纖條の金屬, 板狀の金屬, 粉末狀の金屬を用ふる等種々の場合がある. 纖條及板狀の場合には研究者の欲する金屬の適當の大きさのものを用ふれば足りるのであるが, 粉末狀のものは適當の製法に依らないと其の活性が一定せず, 又活性を大ならしむる事が出來ない. 茲に一例として Ni 觸媒の製法を述べよう.

1) Ni 觸媒(粉末狀)

普通 NiO を還元して作るのであるが, 之は硝酸ニッケルを 300°C に於て熱し完全に脱硝して製する (Nitron 10% 酢酸溶液で試験し NO_3^- の反応を呈しないまで脱硝を續ける). 而して之を直接反應管に入れ恒温槽を $280^{\circ}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 附近に保つて精製水素(電解水素を熱せる白金アスペスト上を通したもの)を約一晝夜通して還元す. 然し斯様にして得たる Ni は多量の水素を吸着してゐるが故に, 此の溫度に於て Cenco hyvac pump と Langmuir の水銀擴散ポンプに依つて一晝夜以上真空に引いて充分に水素を脱着して實驗に用ひる.

2) 擔持觸媒の製法

一般に粉末狀觸媒は之を擔體(例, 硅酸ゲル, 活性炭, 酸性白土, 硅藻土等)に擔持せしめる場合にはその活性度や耐久力を増加するものである. 今一例として硅酸ゲルを擔體とする Ni 觸媒に就いて述べて見よう.

例, 硅酸ゲルを擔體とする Ni 觸媒の製法

a) 硅酸ゲル

比重 1.08 の硅酸ソーダ溶液を 1 N · HCl 中に滴下して攪拌すると或量に達して凝固する.