

## 17. 粒子分析に關する研究(第1報)

自記沈降分析装置の試作及それに依る二, 三の測定結果

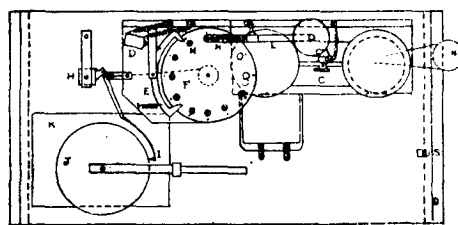
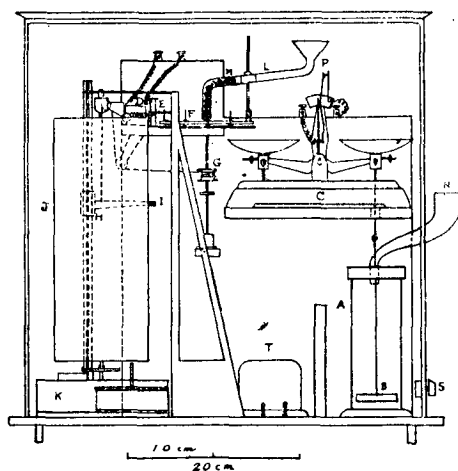
水渡 英二, 荒川 正文

粉末の粒子微細度測定法のうち, 沈降法は比較的簡單であるから廣く用いられている. 自記装置を附した沈降分析装置は従來幾つかの報告がなされている<sup>1)</sup>が, いずれも複雑であり, 工場等で製品や原料を簡單に測定する爲には不適當である事と思はれる. この様な觀點から簡單な, 天秤に依る自記沈降分析装置を試作した.

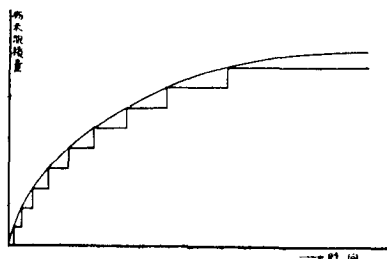
その構造は第1圖の通りである. Aは容量400 ccの沈降管である. この中に15~20grの試料粉末の懸濁液を入れる. 粒子が沈降して皿Bに沈積すると天秤Cは傾いて接點Pが觸れる. すると電磁石Dが働いて, 圓板Fの留金具Eを外す. 圓板Fの軸にはブリーGが附してありそれに糸を巻いてその先に錘Hが吊してあるので, Eが外れると圓板Fは1駒だけ廻轉し, その周囲の小孔に豫め入れてある小球MをOの小孔より天秤の皿に補給する. 従つて天秤が傾き接點が離れてEは原位置へ復する. 小球は Ball Peering の鋼球, 又はガラス球を用ひ圓板の孔へ入りきらないものは, 硝子管L中へ入れて圓板の廻轉に伴ひ順次小孔へ補給される様にする. 錘Hの先にはペンIを附してあるので, 圓板が1駒動く度に即皿B上に一定量の粉末が落下沈積する度に一定距離だけ落下する. 従つて時計Kに依り廻轉するドラムJに記録紙を巻いて置くと, 試料粒子の沈降状態が第2圖の如き階段状のグラフとして與られる. この階段の角を順次接いで行くと沈降曲線が得られるのである. 従つてこれより粒子徑の分布曲線が得られる. この装置に依る測定範圍は試料の比重に依り異なるが大體比重3前後の粉末, 例へば炭酸石灰, タルク等では約 $0.7\mu$ 迄, 比重5前後の粉末, 例へば, 辨柄, リトホン, 亞鉛華等では約 $0.5\mu$ 迄測定出来る. 尙, 装置は全體を硝子のケース中におさめて全體を恒溫に保つ様にした.

本装置に依る二, 三の測定結果: 測定の際の

第1圖



第2圖



條件として最も問題になるのは粒子の凝集である。これを防ぐ爲に解膠劑を加へる。解膠劑としては實驗の結果焦性磷酸ソーダを適當と認め、その 0.005mo'l. 溶液を溶媒として用ひた。解膠劑に就いては次の機會に報告する。試料の濃度としては豫備實驗の結果 5%(重量%)を適當な濃度として定めた。測定例として炭酸カルシウム、辨柄、亜鉛華の二三に就いてその粒子分布曲線を求めた。又、長石及珪石の粉碎時間と粒度分布の關係を調べて粉碎時間の増加に従つて分布曲線に極大値が二箇所現れ、粉碎の進行に伴つてその形に一定の變化が見られる事を見出した。

- 1) T. Svedberg & Rinde; J. Am. Chem. Soc., **45**, (1923) 943.  
 S. Oden: Soil Science, **19** (1925) 1.  
 Joenson: Soil Science, **19** (1925) 20.  
 筈井, 瀧井: 大工試報, **11**, (1931) 173.  
 D. L. Bishop: J. Res. Nat. Bur. Stand. **12** (1934) 173.  
 R. H. Muller & R. L. Garman: Ind. Eng. Chem. (Amal Ed.) **10** (1936) 436.  
 (昭和 24 年 7 月 5 日 受理)

## 18. 界 面 電 氣 の 研 究 (第 5 報)

水銀-電解質溶液界面の機械的振動による  
 交流發生, 即 U-効果 II の一理論的解釋

上田靜男, 辻 福壽, 渡邊 昌

從來電氣毛管現象は 2 つの異つた方法により理論づけられて來た。それは完全分極性電極の概念に基くものと Gibbs 吸着式から出發するものである<sup>1)</sup>。兩者は同じ微分方程式に導くがその解釋と兩者の關係についてはここでは述べない。唯何れの場合にも界面に平衡狀態が成立し、完全な熱力學的取扱が許される事を指摘して置く<sup>1)2)</sup>。

さて完全分極性電極とは、電氣の移動により可逆的に變化させられる如き電極で一つの狀態量としての電氣量  $q$  を持つ。今一つの完全分極性陰極をとるとそれは 2 つの獨立變化をなしうる。即ち (1) 界面を上下させ ( $E^P$ -定) 界面積  $s$  を  $ds$  だけ變化させると、それに對應した  $dq$  が外部回路を流れ、(2)  $E^P$  を變化させると ( $s$ -定)  $dE^P$  に對應した  $dq$  が外部回路を流れて何れも可逆的である。ここに  $E^P$  は任意の基準での分極電壓を示す。尙實際の水銀陰極では復極電流があり、完全分極性は一種の抽象化された概念である。以上の 2 つの事實より界面の分極狀態は次式で表わされる。

$$\begin{cases} \sigma^P = \sigma^P(q, s) \\ E^P = E^P(q, s) \end{cases} \quad \text{又わ} \quad \begin{cases} \sigma^P = \sigma^P(E^P, s) \dots\dots\dots (1) \\ q = q(E^P, s) \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

$\sigma^P$  は界面張力を示す。Koenig<sup>1)</sup> はこれらの 2 式より一つの輪業を考へて次式を得た。

$$\left( \frac{\partial \sigma^P}{\partial E^P} \right)_P = \left( \frac{\partial q}{\partial s} \right)_{E^P} = e^P(E^P, P) \dots\dots\dots (3)$$