実 験 の 部

ブンゼンの氷カロリーメーター Fig. 1 に示すものを用いた。完全に乾燥したサンプルを用い実験中吸湿しないように注意したが Table I, II のように測定値は相当にばらついている。

比熱の測定もこれを用いて行つた。

吸着等温線から湿潤熱の計算 第2報において BET の吸着熱 $E_1 - E_L$ を計算したが湿潤熱は

$$(E_1 - E_L) \times \frac{a_m}{\text{mol. weight}} \quad (\text{cal./g. of adsorbent}) \dots \dots (1)$$

によつて計算できる。

Table I, II の平均値の差の検定

Table I のデータを x_i , Table II のデータを y_i とすれば

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 8.41 & \bar{y} &= 10.06 \\ Sx &= 11.43 & Sy &= 25.92 & \phi &= 13.1 \\ t(13, 0.05) & \sqrt{\frac{Sx + Sy}{n(n-1)}} = 1.56 & |\bar{x} - \bar{y}| &= 1.65 \end{aligned}$$

従つて 5% の水準で有意である。

Fig. 1. Ice Calorimeter

武田薬品工業株式会社東京工場

UDC 615.412.5-011

16. 松丸秀夫：錠剤の成型及び崩壊機構の研究（第5報*）

初期水分による湿潤熱の減少

Hideo Matsumaru: Studies on the Mechanism of Tablet Compression and Disintegration. V. The Influence of Initial Water Content on the Wetting Heat.

(Tokyo Plant, Takeda Pharmaceutical Industries, Ltd.)

A method was found by which the value of wetting heat is calculated graphically from adsorption isotherm, using the change of Gibbs' free energy in adsorption. Prior absorption of moisture by a tablet decreases generation of wetting heat. In the above method, wetting heat generated by a sample which has absorbed moisture can be calculated by integration on the graph eliminating the primary moisture. In one example of aluminum silicate sample, a presence of a slight moisture resulted in marked decrease of wetting heat. This is due to the type of adsorption isotherm and it should be clear from Fig. 1 that the substances indicating adsorption isotherm of BET II- and IV-types show marked decrease of wetting heat by initial moisture.

(Received June 11, 1958)

湿潤熱を発生する粉末が予め吸湿していると発生する熱量が減少する。吸着における Gibbs の自由エネルギーの変化 ΔG は

$$\Delta G = RT \int_0^\mu \ln \frac{p_0}{p(\mu)} \cdot d\mu \dots \dots (1)$$

で表わされる。ここに μ は吸着質の mol 数

* 日本薬学会関東支部例会（1957年9月第2例会）において発表。

これより

$$\Delta G = RT \int_0^\mu (\ln p_0 - \ln p) \cdot d\mu \quad \dots (2)$$

被積分函数の第一項は常数であり、第二項は実験で得られた吸着等温線から得られるので、これを図にプロットして図上で ΔG を計算することが出来る。

試料が予め吸湿しているときはその水分だけ μ を図上で除外して積分すると吸湿して試料が発生する湿潤熱を計算できる。図の形より BBT II 型、IV 型の吸着等温線を示す物質は初期水分により湿潤熱が激減することがわかる。

試料 MK について計算した結果を Table I に示す。この試料は 20° に放置すると 10 数%の水分を含有するから乾燥時に比べて湿潤熱は著しく少くなる。

Table I. Effect of Initial Water Content to the Wetting Heat of Aluminum Silicate (Sample: MK)

Initial water content (%)	Wetting heat (cal./g. of powder)	Initial water content (%)	Wetting heat (cal./g. of powder)
0.00	16.9	13.50	1.06
5.50	8.06	14.33	0.81
8.00	7.34	16.05	0.71
9.00	5.46	16.55	0.565
10.00	4.26	17.58	0.522
10.84	3.22	22.19	0.415
12.47	1.62		

実験の部

珪酸アルミニウム試料 (MK) 水沢化学 KK 製軽質珪酸アルミニウムをそのまま用いた。この試料の 20° に於ける水蒸気の吸着等温データを Table II に示す。

Table II. Water Vapor Adsorption Isotherm of Aluminum Silicate (Sample MK) at 20°

p (mm. Hg)	a (H ₂ O g./g. of powder)	p (mm. Hg)	a (H ₂ O g./g. of powder)
0.120	0.080	13.58	0.1655
0.350	0.100	14.31	0.1758
0.533	0.1084	15.47	0.2219
0.584	0.1072	15.97	0.2563
1.645	0.1247	16.16	0.2934
4.013	0.1350	16.41	0.4442
7.188	0.1433	16.59	0.4943
12.065	0.1605		

$RT \int_0^\mu (\ln p_0 - \ln p) \cdot d\mu$ の図上計算 常用対数に変換した吸着等温線を Fig. 1 に示す。第 1 項 $\log p_0$ は直線で $\log p$ は曲線であらわされるから直線と曲線との面積に $2.303 RT$ を乗じたものが求める ΔG である。

Fig. 1. $\int_0^\mu (\log p_0 - \log p) \cdot d\mu$ of Water Adsorption Isotherm

武田薬品工業株式会社東京工場

1) 水島：物性論研究 No. 12, 44 (1948).