

工業爆薬の爆發溫度計算に於ける比熱値に就て (訂正)

會員 隅 山 嵩 雄

本誌第 11 號 17 頁に記述した『工業爆薬の爆發溫度計算に於ける比熱値に就て』の稿中、氣體及固體の平均分子熱値が、諸學者の提示値より著しく過少なるは、288°K (15°C) から或る一定溫度迄上昇せしむるに要する熱量を絕對溫度にて除したるが爲であり、分子熱の定義は溫度 1°C を上昇せしむるに要する熱量であるから、分子熱値として示すには、之を 288°K から或る溫度迄の溫度差で除した値を採るべきである。例へば CO₂, 2000°K の場合は

$$17590.1 \text{ cal/mol} \div (2000 - 288) = 10.275 \text{ cal/mol}$$

なる平均分子熱値を得る。以下同様にして

種 別	CO ₂	H ₂ O	二原子瓦斯	H ₂	K ₂ CO ₃ 及 Na ₂ CO ₃
2000.(°k)	10.275	8.190	5.653	5.485	41.84
2400.	10.627	8.915	5.803	5.635	43.21
2800.	10.898	9.546	5.925	5.762	44.63
3000.	11.013	9.826	5.976	5.818	45.31
3200.	11.115	10.089	6.024	5.859	45.97
3600.	11.290	10.606	6.108	5.961	47.36
4000.	11.433	10.962	6.178	6.039	48.72

の如き數値が得られ、各表²⁾に示した諸學者の提示値に相當接近した値なる事を知る。

而して之等を $(A-B/T)$ なる式で近似的に表はすには、A, B の數値を次の如く選べば良い。

種 別	2000.~3000.°K		3000.~4000.°K	
	A	B	A	B
CO ₂	12.327	3592.	12.564	4219.
H ₂ O	12.877	8367.	14.360	12470.
二原子瓦斯	6.569	1618.	6.720	2025.
H ₂	6.433	1685.	6.703	2460.
K ₂ CO ₃ 及 Na ₂ CO ₃	52.13	18830.	57.54	33520.

これから計算した數値を示せば

種 別	CO ₂	H ₂ O	二原子瓦斯	H ₂	K ₂ CO ₃ 及 Na ₂ CO ₃
2000.	10.299	7.989	5.624	5.449	41.13
2400.	10.627	8.915	5.803	5.635	43.21
2800.	10.898	9.546	5.925	5.762	44.63
3000.	11.003	9.792	5.972	5.812	45.19
	11.009	9.764	5.975	5.817	45.18
3200.	11.115	10.089	6.024	5.859	45.97
3600.	11.290	10.606	6.108	5.961	47.36
4000.	11.427	11.002	6.174	6.040	48.51

1) 本誌第 11 號 17 頁

2) 本誌第 11 卷 19 頁, 21 頁及 23 頁の表 1, 表 2, 表 7 及表 8.

となる。但し A, B の數値を上表の如く採つて爆發溫度を計算する場合には、算出値の單位を $258.^{\circ}\text{K}$ に採らねばならない (即ち $[\text{算出値}] + 15.^{\circ} = [\text{爆發溫度}]\text{C}$)。これに反して本誌第 11 卷 19 頁に掲げた數値を採つた場合には、 $0.^{\circ}\text{K}$ が單位となる。即ち何れの恒數を選ぶも結果に於ては變りないが、たゞ分子熱値として示すには上述の如く訂正する必要がある。

次に前稿³⁾表 1, 表 2, 表 7 及表 8 の平均分子熱表中、山家教授の値は、夫々脚註に記したる比熱近似式からの算出値を、その儘擧げたものであつて、平均分子熱値ではない。之等の數値から平均分子熱値を計算⁴⁾して見ると、次の様になる。(但し $0.^{\circ}\text{C}$ から一定溫度迄上昇せしむる場合とす)

種 別	CO_2	H_2O	二原子瓦斯	H_2
2000. ^(°k)	10.083	7.878	5.677	5.455
2400.	10.571	8.814	5.857	5.595
2800.	11.059	9.751	6.037	5.735
3000.	11.304	10.219	6.127	5.805
3200.	11.547	10.687	6.217	5.874
3600.	12.035	11.623	6.307	6.015
4000.	12.523	12.558	6.577	6.155

茲に前稿の誤りを訂正し、山家先生始め先覺各位に、其の粗洩を衷心より詫びると共に更に御叱正を希ふ次第である。
(昭和 17 年 7 月)

3) 本誌第 11 卷 19 頁, 21 頁, 23 頁

4) CO_2 の場合の平均分子熱値

$$\frac{1}{t_1} \int_0^{t_1} (7.976 + 0.00244 t) dt = 7.976 + \frac{0.00244}{2} t_1$$

従つて $2000.^{\circ}\text{k}$ では $7.976 + \frac{0.00244}{2} (2000. - 273.) = 10.083$ (gcal/mol)