

VII 工業爆薬の爆発温度の計算例

録扇印カーリットの場合の計算を以上の数字を用ひて行つて見る。

1. 成分

物質	化学記號	生成熱 (Kcal/kg)	配合比 (%)
過塩素酸アンモン	NH_4ClO_4	820	12
硝酸アンモン	NH_4NO_3	1,101	58
デニトロナフタリン	$\text{C}_8\text{H}_6(\text{NO}_2)_2$	-27.3 (1.5 及 1.8 / モノノ平均値)	9
木粉	$45\cdot\text{C}+5\cdot\text{H}+75\cdot\text{O}+15\cdot\text{H}_2\text{O}$	800	1
食鹽	NaCl	1,672	20

2. 生成物

物質	化学記號	生成熱 (Kcal/mol)	融解熱 (Kcal/mol)	生成量 (mol/kg. exs.)
食鹽	NaCl	97.8	7.22	3.421
鹽化水素	HCl	21.9	-	1.021
窒素	N_2	-	-	8.169
酸素	O_2	-	-	0.591
炭酸ガス	CO_2	97.8	-	4.500
水蒸気	H_2O	57.85	-	17.592

3. 爆発熱

712,950 cal/kg. exs. (この値は食鹽の融解熱を既に除去してある)

4. 爆発温度

2,500~3,000°K の間にあるものと假定し前表の数字を用ひる。

$$\begin{aligned} \text{NaCl} & 3.421 (15.5 \times T - 6,237) = 53.03 \times T - 21,340 \\ \text{HCl} & 1.021 (5.983 \times T - 2,751 + 11.4 \times 10^{-5} T^2) = 6.11 \times T - 2,810 + 11.64 \times 10^{-5} T^2 \\ \text{N}_2 & 8.169 (6.311 \times T - 2,902 + 7.4 \times 10^{-5} T^2) = 51.55 \times T - 23,710 + 60.45 \times 10^{-5} T^2 \\ \text{O}_2 & 0.591 (6.621 \times T - 2,751 + 4.0 \times 10^{-5} T^2) = 3.92 \times T - 1,630 + 2.36 \times 10^{-5} T^2 \\ \text{CO}_2 & 4.500 (11.987 \times T - 5,889 + 10.5 \times 10^{-5} T^2) = 53.94 \times T - 26,510 + 47.25 \times 10^{-5} T^2 \\ \text{H}_2\text{O} & 17.592 (8.637 \times T - 5,041 + 37.9 \times 10^{-5} T^2) = 151.94 \times T - 88,680 + 666.74 \times 10^{-5} T^2 \end{aligned}$$

$$\text{爆発熱} = 712,950 = 320.49 \times T - 164,680 + 788.44 \times 10^{-5} T^2$$

$$788.44 \times 10^{-5} T^2 + 320.49 T - 877,630 = 0$$

$$T = 2,575^\circ\text{K}$$

求められた T が 2,500~3,000°K の間に在るので計算はこれまででよい。

吸湿性鹽類入膠質ダイナマイトの 吸水吸湿性の低下に関する實驗

(昭和24年4月24日受理)

● 初見 彊・鶴崎好幸

(日本化薬株式会社厚狭作業所)

高級脂肪酸類又は Paraffin Wax の空氣酸化物を數
%含む膠質ダイナマイトが水に対する性質としての吸

湿性と吸水性(従つてその膨潤變形する性質)を著し
く低下する點につきその測定値を報告する。

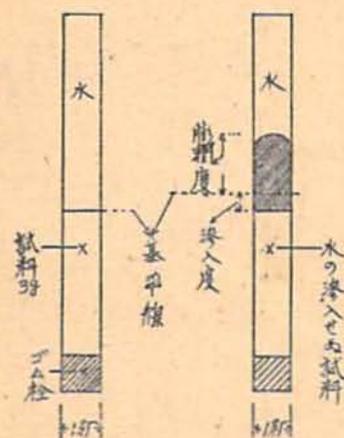
I 試験方法

(1) 吸湿試験の方法

直径 3cm, 高さ 7cm の秤量瓶に 5g の試料を入れ温度一定 ($14 \pm 1^\circ\text{C}$) の地下室内にて水入デシケーター中に放置してその試料に吸湿させその増量を化学天秤にて求めた。

(2) 膨潤及水の滲入度の測定法

内径 1cm のガラス管に試料 3g を下圖の如くに入れて水中に放置すると時間が経過し試料が吸水するに



つれて膨潤し水と試料との境界面は上昇し且水の滲入した試料の部分は色相に変化を來し滲入せぬ部分と明らかな一つの境界をつくりその境界は時間の経過と共に次第に下方へ移動する。それ等二つの境界線の移動を最初の境界線を基準としてキャリパーにて測定しそれを mm 數にて求め膨潤度及滲入度として表した。

(3) 吸水試験法

試料 10g を圓筒型 (徑 1.3cm) に成型し徑 5.7cm 高さ 1.7cm のガラス製培養皿のパラフィン漬けせるものの上に置き水中に放置し吸水させその増量を上皿天秤にて求めた。

II 實驗結果

(1) 「 KMnO_4 0.5% を 600g の Paraffin Wax (白色 M.P. 55°C) に入れ 150°C にて 1 時間加熱し引續き $120^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$ にて 20 時間空気を 5 l/min. にて送入して酸化し、後 1 l の湯にて 10 回洗滌せるもの」を混入する事に依る新桐ダイナマイトの防湿効果は圖 1 の如し。

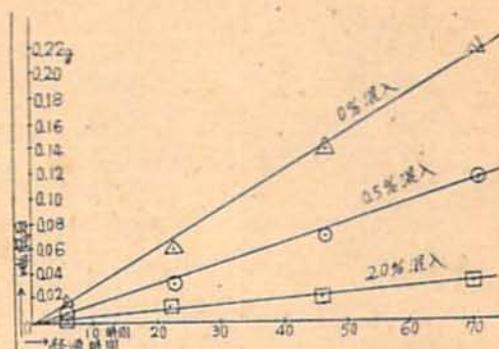
以上の如く 0.5% ~ 2.2% の酸化パラフィンの添加に依りその吸湿性を $\frac{2}{3}$ から $\frac{1}{3}$ に低下せしめ得る。

(2) 水に依る膨潤及び水の滲入速度を低下せしめるものとしては

(a) 酸化パラフィン [無水醋酸, KMnO_4 , 礬酸等を觸媒とし空気にて酸化せる物]

(b) 高級脂肪酸類 [椰子油, 鯨油, 大豆油, 大豆

圖 1 酸化パラフィンによる新桐ダイナマイトの防湿



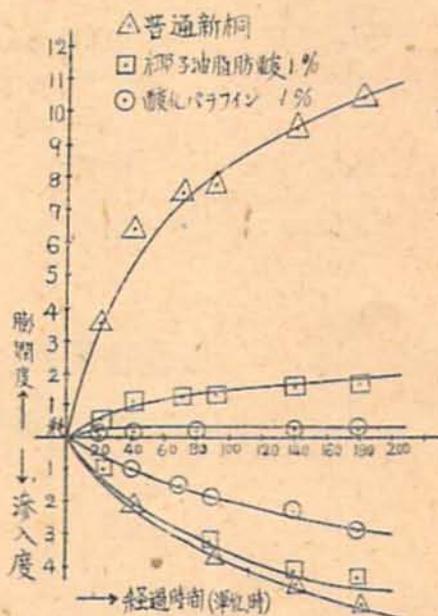
菜種硬化油, 落花生油等の脂肪酸]

がある。次に述べる物質にはその効果が認められなかつた。

Foots oil, Fiskeer Paraffin, マイクロクリスタリンワックス, ステアリン酸金属石鹼 [Ba, Al, Zn, Cu, Ni. 等] アミルアルコール, グリコール, グリセリン, チメチルアミン, アニリン, オルソトルイジン。

膨潤及水の滲入速度を低下せしめるもの代表的なものとして「椰子油脂肪酸」と「0.5% の無水醋酸を觸媒として Paraffin Wax を $120^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$ にて 20 時間酸化し洗滌せるもの」を混入せる場合の膨潤と滲入速度の測定の結果を圖 2 に示す。

圖 2



(3) 吸水試験結果

無水醋酸を觸媒とした Paraffin Wax 酸化物を 0.3% 混入せる新桐ダイナマイトと混入しない新桐ダイナ

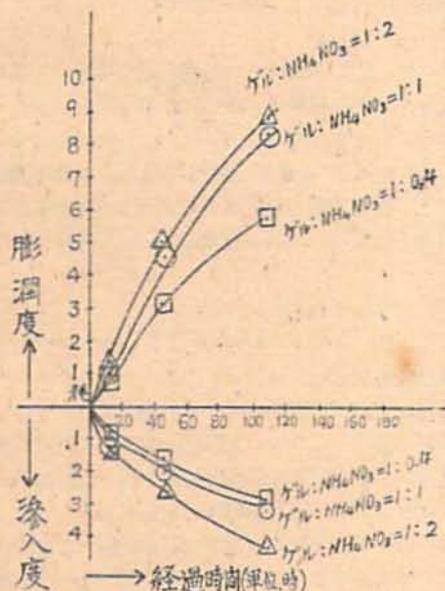
マイトの吸水量の比較を表2に示す。

	3時間 後増量	12時間 後増量	36時間 後増量
0.3% 混入せる 新桐ダイナマイト	+0.2 g	+0.4 g	+0.0 g
混入せざる 新桐ダイナマイト	+1.3 g	+2.1 g	+7.2 g

(4) 膠質ダイナマイトの各成分単味及それ等の組合せた混合物についての膨潤の実験を行ったが各成分単味については水に依り膨潤は認められず N/G と N/C のゲルと NH_4NO_3 又は KNO_3 (或ひは尿素) との混合物のみが水に依り膨潤した。

(5) N/G-N/C ゲルに対する硝安の量の膨潤及び水の滲入に及ぶ影響について実験したのに圖3の如くなつた。これに依ると硝安量の増加するにつれて膨

圖 3

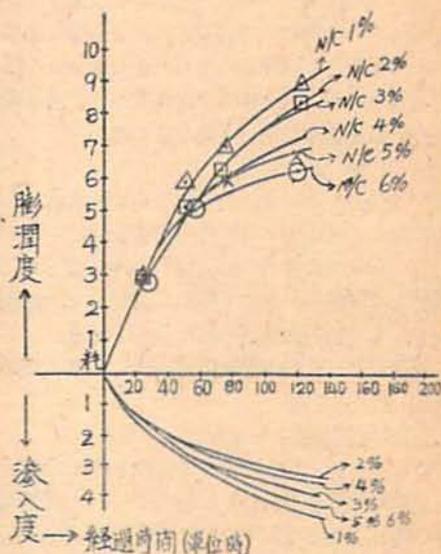


潤も滲入も激しいがその量に比例はしないようである。

(6) ゲルの可塑性の膨潤滲入に及ぶ影響

NH_4NO_3 と N/G-N/C ゲルを 1:1 に混和せるものにつき測定した。綿葉のパーセントはニトログリセリンと綿葉の内割である。測定結果は圖4の如くなる。

圖 4



即ち可溶性鹽類を成分としてもつ膠質ダイナマイトは吸湿の後期又は水に接して置く時水に依り吸水膨化變形するものであるが、高級脂肪酸又は酸化パラフィンの數%を混合する事に依り吸湿性と吸水性を低下せしむる事が出来る。

本実験に際し日野熊雄博士の御指導並に宮崎重文、村田茂兩君の助力を得たことを感謝する。

工業用雷管の起爆力試験法に付て

(昭和24年4月24日受理)

日野熊雄・大谷敢之

(日本化薬株式会社厚狭作業所)

I 序 言

雷管の起爆力を正確簡便に測定する事は多量生産に於ける基準試験としても重要であるが殊に雷管の諸性能を根本的に検討する際重要である。試験法はその測

定の原理を離れては意味のないものであるが一方爆薬類の爆轟に付ての我々の知見は長年月の間に相當の進展をしつつあるから試験法そのものも原理的立場から常に批判改良されねばならない。