

殉爆距離 cm	15	20	25	30	35	40	備考
方法							
砂上			$10/15$	$10/15$	$2/15$	$0/60$	第一薬包は 32mm, 113g
水中(吊)			$0/9$	$11/15$	$2/9$	$1/1$	
空中(吊)	$14/15$	$11/15$	$2/15$	$0/6$			
殉爆距離 cm	10	15	20	備考			
方法							
真空中(吊)	$0/6$	$2/9$	$1/6$	第一薬包は 32mm, 56g, 真空中は 10mm Hg 柱			
空中(吊)	$0/6$	$2/9$	$1/6$				

以上の結果を見るに殉爆距離は水中(吊)の場合が空中吊より大きい値を示して居る。清水達英氏の実験では軍用爆薬は空中(吊)の場合が水中より大きい値を示して居る。これは非常に鈍感な軍用爆薬と割合に鋭感な膠質爆薬の性質の差異に基くものであり、(Ⅱ)(Ⅲ)の実験にて知り得る様に空中よりは水中にて遙かに大きい衝撃波が傳わるため鋭感な予担薬が起爆されることは当然考えられる。又真空中が空中と同じ値を示すのは殉爆距離程度の近距離では衝撃波が爆発ガスを媒体として傳播して居ると考えられる。飛散粒子による殉爆は第二薬包の位置に鉛板を置いて見ても、粒子に依る殉爆は考えられない。

Sensitiveness of N/g-C/C Gelatine to Shock-waves under Water.

By K. Sakamoto

Experiments of the sensitiveness of N/g-C/C gelatine to shock-waves under Water, show that as the percentage of C/C increases the sensitiveness decreases, and as temperature rises it increases. But results show that the sensitiveness varies widely in accordance with the N content and the degree of polymerization of the C/C.

雷管起爆力の一試験法

(昭和26年5月10日受理)

坂本 勝一

(旭化成延岡工場)

雷管の起爆力試験には種々の方法が行われて居るが、之を大別すれば鈍化爆薬試験の如き直接法と鉛板試験の如き間接法がある。以下述べる方法は間接的であるが雷管の一試験法になるのではないかと考えられる。原理的には Vieille の密閉爆発器と同じ考へに基いて居る。

考 察

(1) 膠質爆薬は水中にては空中にてより大きい衝撃波を受けても爆轟しない。

(2) 予担薬はC/Cの増加と共に水中の衝撃波に対する感度は次第に鈍感となる。

(3) 水中の衝撃波に対して予担薬は爆轟への過程に於いて殆ど半爆現象を呈する。顕微鏡的に見て予担薬の膠化状態は決して均一でない事実からもこの半爆現象は理解出来る。

(4) C/Cは重合度が高いと膠化試験では良好な成績を示すが、窒素量が適当でないとき日の経過と共に離解現象を起してN/gを遊離して来る。従て予担薬はC/Cの性質により感度を異にする場合が考えられる。

(5) N/gは水中にて0°附近の低温に於いて急激な衝撃を加えると凍結現象を起す。

(終りに本実験に協力された松田政昭氏に感謝の意を表す。)

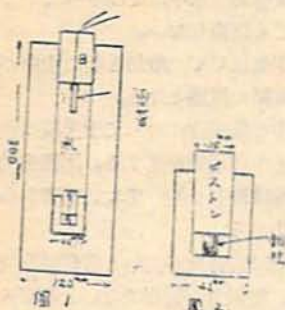
参 考 文 献

- 1) 二火報 294: 清水達英

試 験 方 法

水は非圧縮性と考えて蓋支えないので完全に密閉状態の水中で雷管を起爆すれば、その爆発圧による仕事効果は水中を殆ど減衰せずに傳播する故、之を適当な方法にて測定することが出来る。試験方法は図(1)の如き密閉白陶内にて水中にて雷管を起爆し、測定は

一般に行われて居る銅柱測圧法(2)にて行つた。



測定せんとする雷管はこれを鉛冠式の電気雷管のものにして脚線は径 B の細孔(直径 1.5 mm)を通して外部に出て居るが、雷管の起爆と同時に爆発圧により鉛冠が細孔に密着して密閉される故、爆発ガスの逸出は全く無い。従つて水を通して鉛柱はピストンにて圧縮されるので圧縮量によつて雷管の爆発圧による仕事効果を知ることが出来る。以下の成績は数種の試製雷管に就き行つた実験であるが、銅柱は標準のものが入手出来ないので直径 9.5 mm の銅棒を旋盤にて長さ 12 mm に切断し緊処理を行わずにそのまま用いたので銅柱の不齊による誤差を考慮しなければならぬが標準の銅柱を用いば実験方法としては可成り正確に数字的な値を得ることが出来るものと考えられる。

試料番号

試料番号	管体	爆粉	添装薬	備考
No. 1	銅	0.4g	ヘキソゲン 0.4g	
No. 2	アルミ	0.4g	ヘキソゲン 0.4g	
No. 3	アルミ	0.4g	テトリール 0.4g	
No. 4	銅	0.30g	ヘキソゲン 0.46g	
No. 5	アルミ	窒化鉛	テトリール	昭和19年の工業製品に鉛冠を附す。
No. 6	銅	0.4g	ナシ	

銅柱回量の実測値

試料番号	銅柱回量					
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
1	3.15	2.65	2.86	3.29	2.93	1.34
2	3.14	3.50	2.89	3.37	2.89	1.33
3	3.31	3.42	2.89	3.48	2.79	1.30
4	3.02	3.24	2.97	3.46	2.89	1.17
5	3.28	3.36	3.00	3.26	2.98	1.16
6	2.68	2.60	3.11	3.06	2.74	1.14

7	2.71	2.59	2.54	2.85	2.85	1.06
8	2.54	2.66	2.60	2.78	2.91	
9	3.25	2.75	3.00	3.05	2.84	
10	3.36	3.08	2.99	3.26		
11	3.32	3.17	3.28			
12	3.13	2.90	3.03			
13	2.67	3.26	3.00			
14	2.87	2.96	3.28			
15	2.88	3.31	3.17			
16	3.19	2.40	3.25			
17	3.34	3.36	2.71			
18	3.16	3.29	2.97			
19	3.16	2.85	2.57			
20	3.38	2.92	3.02			

平均 mm mm mm mm mm mm
3.05 3.01 2.95 3.18 2.87 1.21

特徴数より見ればヘキソゲンはテトリールより強力であるが、雷管に装薬として用いた場合は両者何れも殆ど差異を示して居ない様にこの実験にても銅柱の圧縮量は殆ど差異を示して居ない。

附言

雷管の試験法として感度試験があり、これは雷管の軸の延長上に爆薬包を置き、雷管の起爆により爆薬包の殉爆の成否を試験するのであるが、この試験法に対して疑問があるのではないかと思ふ次の様な実験を行つた。

雷管の底部が如何なる破片となつて飛散するかを見るに爆薬包の位置に鉛板を置き、鉛板に生じた破片の分布及び孔の大きさ及び鉛の熔融状態により、その破片の持つて居るエネルギーを定量的に比較することが出来る。鉛板を見れば分かる様に破片の分布は全く不規則である。従つて雷管の軸上に爆薬包を置いて試験する場合雷管の衝撃波による殉爆は勿論考えられない故破片が命中するか否かによつて殉爆の成否が決まる訳である。筆者の実験では3米の距離では桐、櫻、硝子、松、ヘキソゲン等は破片が命中した場合に殉爆して居り、3米の距離に於ける鉛板に於ける破片の跡を見れば、更に遠距離でも爆薬包は殉爆することが容易に推定出来る。

従つてこの試験は寧ろ爆薬の射撃感度試験に似て居り、雷管の起爆力試験としては疑問があるのではないかと考えられる。

文 献

- 1) Die Schiess und Sprengstoffe (Stettbacher) 91 頁

An Experimental Method of Power of Detonators

By K. Sakamoto

The pressure of explosion of a detonator can be measured if it is detonated in water which is completely enclosed. The water transmits the pressure without damping so it can be measured by the compression of the copper cylinder. The principle is similar to the pressure-bomb for measuring the pressure of propellants. Experimental results show that fairly good values can be obtained.

殉爆に関する実験的研究 (第二報)

主として衝撃波の作用に就て

(昭和26年8月1日受理)

渡辺定五・佐藤雄宣

(日本油脂武蔵工場)

1. 緒言

従来殉爆の作用因子としては一般的に衝撃波、高温ガス、固体投射物が考えられている。第一報に於ては主として固体投射物の作用について種々観察を試み、亦殉爆の三因子の共同作用という今日迄の一般的概念に若干の批判を試みた。本報告に於ては誘起薬包から生じられる衝撃波が主動的な作用をなすものと考えられる二、三の現象について実験結果のみを述べる。

2. 参考実験

E. Burlet¹⁾によれば薬包用機物の圧縮係数の差によつて殉爆距離は変化するとした。

表 1

中間体	殉爆距離	媒体の圧縮係数
空気	25 cm	< 3000
水 (10°C)	3	50
粘土	2	-
砂	1	0
潤鉄	1	0.5

その他南坊氏²⁾等の実験があるがいづれも統一された結果を示していない。

3. 薬包紙の影響

感応薬の端面の薬包紙の有無によつて殉爆は大なる影響を受ける。新桐ダイナマイトの爆轟性については

(1) 第一報に記述しある如きパラフィンの固体投射物によつては殉爆距離はあまり変化しない。

(2) 落錠試験法による種々の研究(後述)から新桐ダイナマイトは熱的因子による感度が大である。

(3) 端面の包装紙の存在はむしろ殉爆の作用因子を弱めるにも拘らず大なる殉爆距離を示す。

以上の点から薬包紙と薬面との間に介在する空気の作用について観察してみる事にする。

表 2

	第二薬包 端面露出	端面薬 包紙
新桐ダイナマイト	12 cm	22 cm
機ダイナマイト	20 cm	25 cm

4. キャップテスト

ボール紙(厚さ0.7 m/m)で内径34~35 m/m、高さ2 cmのキャップをつくりこれを第二薬包の先端に附着させる。

表 3 第一薬包端面露出

	第二薬包 端面露出	第二薬包 端面露出 キャップ付	第二薬包 端面薬包紙 キャップ付
新安ダイナマイト	4~8	14~16	3~6 cm
新桐ダイナマイト	7~12	20~25	-
機ダイナマイト	20	26	-
ヘキソゲン	30	25	-

向水中殉爆(水深:水面と試料との距離60 cm)と