

4. 薬包25mmでは、中心懸吊は伝爆方向性を有する側を坑道壁炭じん棚に近づけた場合より但し32mmではその炭じん棚の効果は明確でない
- (c) 水充填は相当の安全度を有する。
- (d) 伝爆方向性については、爆焰写真、鉄板試験によつて考慮した。
- 以上の結果を得て導爆線起爆の爆薬の安全度及びその特質についての概略を知り得た。
- 終りにこれらの研究に種々御協力を得た、炭鉱爆薬懇談会の会員の各位に謝意を表する。

## 文 献

- (1) 鉦技試報 導爆線の研究 (未発表) 昭26—1 多田, 根岸, 吉田
- (2) 北海道支所報 昭26 波止, 吉河
- (3) 山家: 工業火薬協会誌 第13巻 No. 2 (1952) p.113
- (4) Paymann, Woodhead: Proc. Roy. Soc. (London) Vol. A 163. 1937 p. 575—592
- (5) Perrot & Gawthrop: J. Franklin Institute Vol. 203, 1927 p. 387—406.
- (6) John. S. Rinehart. : J. Applied Physics Sept. 1951 p. 1178.

## 殉爆に関する研究 IV.

## 限界殉爆点に於ける衝動波の速度

(昭和28年6月16日受理)

須 藤 秀 治

(中央大学工学部)

## 1. 緒 言

名種工業爆薬の衝動波の速度を求め更に助爆せられた第二薬包の爆速を測定した。

## 2. 実験方法及び其の結果

## 1) 衝動波の速度

吊式及砂上式試験に於て衝動波が薬端より軸方向に各距離に到達する迄の平均速度をドートリツシュ法並にブラウン管オシロスコープにより求めた。

其の結果を表1, 図1, 2に示す。

表1 衝動波の平均速度 m/sec.

爆薬	測定距離	3cm	5cm	10cm	15cm	20cm	25cm
桜	砂上	2500	2100	-	-	1700	-
	吊	3700	-	2100	1900	1800	-
新桐	砂上	-	2500	-	1900	-	1600
	吊	3000	2200	2200	2000	1700	-
白梅	砂上	2000	1700	1700	1300	1200	-
	吊	2600	2300	-	1500	1400	-
硝ダイ	砂上	2400	2300	1800	1300	-	-
	吊	2600	1600	1400	1300	1300	-
硝爆	砂上	5200	4700	2400	2000	1900	-
	吊	5800	4700	2300	2100	2000	-

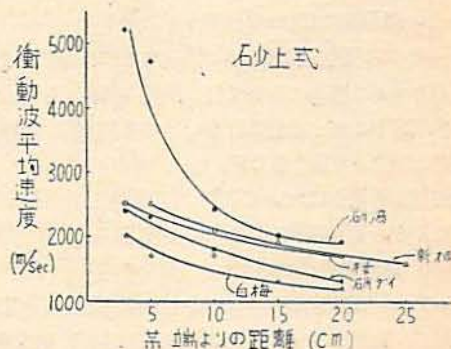


図1 各点迄の衝動波平均速度

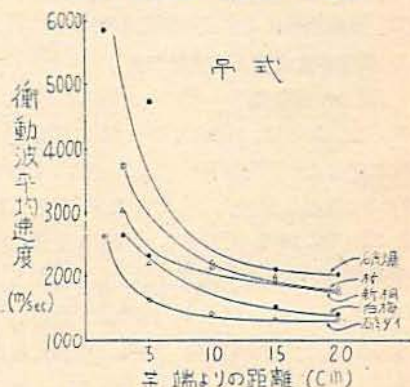


図2 各点迄の衝動波平均速度



之より組合せ殉爆に於ける限界殉爆点の衝動波の速度を計算すると表2の如くである。

表2 組合せ殉爆の限界爆点に於ける衝動波の速度

m/sec, ( )内の数字は限界殉爆距離 cm.

第一薬包	第二薬包	桜		新 桐		白 梅		硝 薬		硝 爆	
		( )	m/sec	( )	m/sec	( )	m/sec	( )	m/sec	( )	m/sec
桜	砂上	(7.5)	1800	(10.3)	1700	(8.7)	1300	(4.2)	1800	(12.1)	1500
	吊	(9)	1700	(8)	1800	(9)	1600	(12)	1400	(19)	1100
新桐	砂上	(4.1)	1900	(6.2)	1800	(17.4)	1200	(3.9)	1800	(22)	1400
	吊	(7)	1900	(6)	2000	(7)	1700	(20)	1300	(12)	1200
白梅	砂上	(4.2)	1900	(6.1)	1900	(6.5)	1400	(3)	1900	(19.4)	1400
	吊	(8)	1800	(8)	1800	(12)	1500	(22)	1300	(19)	1100
硝薬	砂上	(7.9)	1700	(9.5)	1700	(7.)	1400	(2.8)	1900	(14.4)	1400
	吊	(8)	1800	(8)	1800	(7)	1700	(20)	1300	(16)	1100

之より一定の第二薬包を励爆する第一薬包の衝動波は限界爆点に於ては略同一である事が認められる。硝安爆薬は他の爆薬に比し低速度の点で第二薬包を励爆し得る。即ち硝安爆薬による励爆機構は膠質ダイナマイトの夫とは異なるものと思われる。

2) 桐ダイナマイト及硝安爆薬の励爆強度

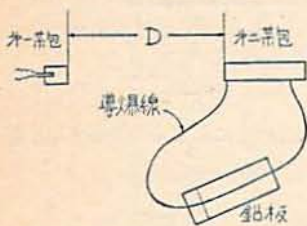


図3 第二薬包の爆速測定法

表3 殉爆距離と爆速との関係

殉爆距離 Dcm	励 爆 薬	
	桐ダイナマイト	硝安爆薬
0	2750	4800
4	2200	2600
6 <sup>1)</sup>	1860	2500
10	-	2100
15	-	1900
20 <sup>2)</sup>	-	1800

第一薬包を桐或は硝安爆薬、第二薬包を桐ダイナマイトとし図に示す如く装置し、二薬包間の距離Dを変化した際に於ける第二薬包の桐ダイナマイトの爆速変化を求めた。その結果を表3に示す。

即ち桐ダイナマイトに対する励爆強度に就いては硝安爆薬は桐ダイナマイトに比し大である。

1)2) 6cm 及 20cm は桐ダイナマイト及硝安爆薬の桐ダイナマイトに対する夫々の限界殉爆距離である。此の点に於ける衝動波速度及 1.5mm の鉛板の凹み量は次の通りである。

衝動波速度	凹み量
m/sec	m/m
桐ダイナマイト 6cm にて	1900 3.14
硝安爆薬 20cm にて	1400 1.5

表4 衝動波速度と爆速

衝動波速度 m/m	感応爆薬の爆速 m/sec
3900	2600
2700	2500
1700	2100
1500	1900
1400	1800

限界殉爆点に於いては感応爆薬の爆速は第一薬包の種類に拘らず同一である。而してこの爆速はその爆薬が現示する最低のものではないかと思われる。硝安爆薬による衝動波の速度と感応爆薬の爆速との関係は表4図4に示す。即ち爆速は励爆力に係する事が認められる。

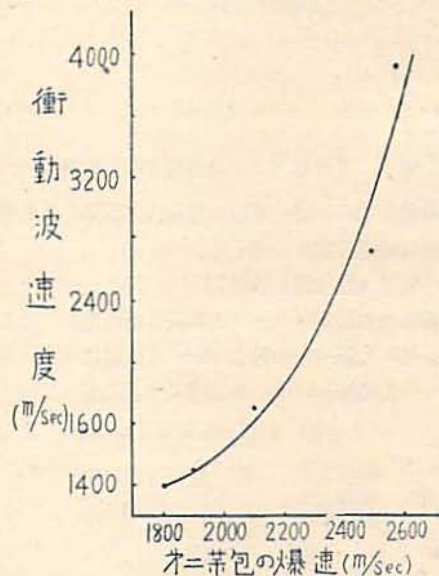


図4 励爆衝動波速度と第二薬包の爆速

3. 鉛板式プラスチックによる殉爆点の吟味

殉爆距離は第二薬包の第一薬包の軸に対する関係位置により又薬端迄の雷管々底の距離により変化する。この殉爆の方向性を鉛板式プラスチックで



測定した。

### 1) 円錐状爆薬の方向と衝動圧

筒ダイナマイトの軸方向に対してプラスチックメーター（鉛板の厚さ1.5mm）を前方後方及横方向に薬端より25cmの距離に置き衝動圧による鉛板の凹み量を測定した。その結果を表5、図5に示す。

表5 爆薬の方向と衝動圧

ダイナマイト軸との関係	軸方向に雷管を挿入した場合		軸方向に対し雷管を45°に挿入した場合	
	凹み量 mm	殉爆距離 cm	凹み量 mm	殉爆距離 cm
前方	7.3	16	4.7	11
45° 前方	3.0	9	5.8	20
横	8.0	29	6.0	15
後方	4.4			

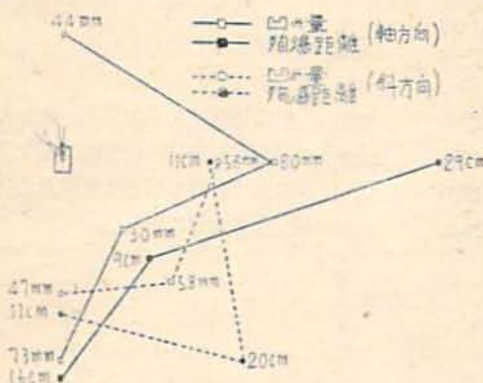


図5 雷管挿入方向及爆薬方向と衝動圧

即ち殉爆能には第一薬包の方向性が関係し又雷管の軸方向は殉爆距離を伸延する。

### 2) 雷管と底位置と衝動圧

径32mmの桜ダイナマイトの長さを変化し之に6号雷管を挿入し軸方向の前方25cmの位置にプラスチックメーター（鉛板厚1.5mm）を置きその凹み量を求めた。

表6 薬長と鉛板凹み量

薬長	管底より薬端迄の長さ mm	薬量	凹み量	雷管の破片痕跡が鉛板上に存在
		g	mm	
90	55	112.5	6.4	}
80	45	100	6.3	
70	35	87	6.0	
60	25	75	5.5	
50	15	63	5.5	
45	5	56	4.6	
40	2	50	-	
35	0	44	3.6	

その結果を表6に示す。

即ち衝動圧は当然薬量に關係し、之を前報に述べた薬長と殉爆距離との關係<sup>1)</sup>と比較すれば図6で示す如くなる。薬量が僅少——薬長の短縮——の場合に殉爆

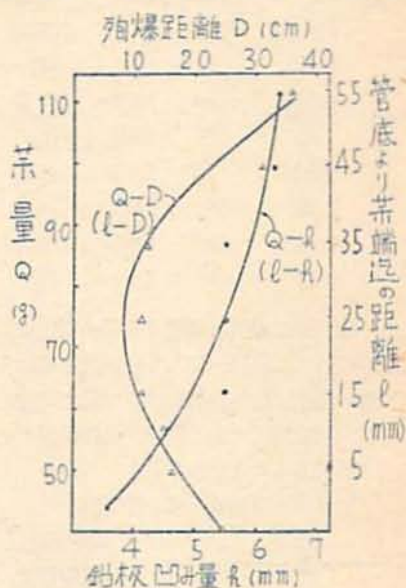


図6 薬量と衝動圧

距離が伸延するのは雷管破片によるものである事が確認される。

## 4. 総括

1) 第二薬包に対し限界殉爆点に於ける第一薬包の衝動波速度は爆薬の種類に關係無く大略等しい。硝安爆薬のみは小なる値を示す。

2) 第一薬包の限界殉爆点で殉爆される一定の第二薬包の爆速は第一薬包の種類に關係なく略等しい値を示す。

3) 円錐状爆薬の衝動圧には爆薬に対する方向が強く關係する。

本研究の一部は文部省科学研究費によつたものである。研究計画には東大日本教授、旭化成福山氏の御助言を賜り実施に際しては旭化成の工場に諸子に多大の御援助を頂いた。茲に深謝の意を表す次第である。

1) 須藤、福山：殉爆に関する研究 I.