



圖 4

要する kcal
 エネルギー換算の基準の電力 1K.W.H.=860kcal
 " " " 石炭 1kg=5000kcal

表 1

	電気煮詰法	石炭煮詰法	比較 電力/石炭法
電力	効率90%トシテ 695K.W.H	/	/
石炭	/	効率30%トシテ 358K.W.H	/
Kcal	597,000	1,778,000	1/3

65%1.531kg 硫酸を濃縮し濃硫酸 1000kg製造するに要する熱量 (kcal)

特硝安ダイナマイトに就て

(昭和 23 年 6 月 10 日 受理)

渡 邊 定 五※

I. 目的

我國の資源状態において食鹽、澱粉は爆薬成分として極力その使用を減少する事が本題の研究當時の一課題であつた。滅熱消焰剤或は増嵩剤として海藻粉が利用し得るか否かを實驗し併せて従來の安全爆薬よりも安全度の高い爆薬を得るのが目的である。

II. 實驗に當り考慮した點

炭坑用爆薬は (1) 爆焰の小なる事 (2)

III. 結論

結論として電気煮詰の有利な點を見ると

1. 建設費の少い事
2. 修理簡單で故障少い事
3. 石炭煮詰依り電気煮詰めの方が約 1/3 エネルギーが節約出来る事之と共に燃料費も節約出来る事

以上の如く明らかに電気煮詰の方が遙かに有利である事が分る。現在の様に石炭事情が悪く亦將來も仲々良くなると思はれぬ状況にある時電力も可成窮乏ではあるが出來れば電気法に切替るべきだと思はれる。

尙日本の水力發電も今後開發の餘地が残されて居ると思はれる。將來は是非電力を開發して石炭の不足に悩んでる工業又は電力法が有利なる工業はどしどし切替へて行ふべきではなからうか。

以上せまい自分の見解を述べて見たのであるが各位の御批判を仰ぎ將來ダイナマイト工業の進むべき道に幾分でも寄與し得れば幸甚の至りである。

爆焰の持続時間の短い事 (3) 爆発温度の低い事 等がその安全性を保つ爲めに必要な事とされておる。フルカリ鹽類ハロゲン化合物の消焰機能に就ては北川博士によつて既に明らかにされておるがこれはその研究對象が無煙火薬である。従來炭坑用爆薬の食鹽は消焰滅熱剤としての機能を考へられて來たが食鹽

※日産化學武豊工場：昭和 23 年 5 月 16 日講演

が溶融蒸發熱及び解離熱を爆發熱から奪つて爆發溫度を低下させる減熱効果と云ふものは僅かなものであるから熱的問題よりもむしろインヒビター的な作用が主體であつてメタンガスの酸化連鎖反應の活性中心をアルカリ原子が奪取して連鎖を切斷する効果を重視すべきものでこの點村田博士は日産化學火薬部パンフレットで明らかにしている。

爆薬成分中の木粉は爆薬が爆發する時爆轟波の通過時に酸化分解してガス化する事は考へられない、木粉が爆發焔の持続時間を長くする事は推定される事であり Audibert, Nao um² の爆轟理論より説明されるものである。

以上の諸點から増嵩劑として使用されてゐる木粉澱粉は後ガスの二次反應（爆轟波頭の變化と區別せる意味において）を急速に完結するものでなく亦インヒビターとしてのアルカリ金屬が分子としてでなく原子或はイオンとして作用する事を考へれば有効成分の含有パーセントよりもその分散度及びその解離度にその消焰機能は左右される事大なる事を知り海藻粉中には適量のカリ、ナトリウムを含有し亦燃焼物も存する爲消焰劑、増嵩劑として海藻粉を利用して安全爆薬としての種々の性能を比較した。

尙本實驗に使用した海藻はホンダワラ、カヂメ、アラメの三種類でその有効成分含有量はK(4~6%) Na(2~3%) I(0.2%~0.4%)である。

III. 實驗成績

海藻粉の消焰劑としての有効限界量は現用硝安ダイナマイトの成分に對しては7.5%の値(この數値は當工場において行つた綿藥の引火試験、爆焰寫眞、回轉寫眞の實驗より得られた)を示すが種々の理由で次の様な數値を以て特硝安ダイナマイトの成分とした。

NG	NC	NH ₄ NO ₃	海藻粉
8.0	0.3	71.2	20.5

以下日産化學武豊工場製硝安ダイナマイトと特硝安ダイナマイトの比較試験を示す。

(イ) ガス炭塵に對する安全度

(1) 商工省直方炭坑爆發豫防試験所における成績

ガス試験 試料 400g で 10 回共不引火
炭塵試験 " " 5 回共 "

(2) 新幌内績 懸垂試験による成績

特硝安ダイナマイトの安全極量を決定する

迄には到つてゐないが、225g の試験藥量で10回不引火である。尙参考の爲に從來の爆薬の安全極量を記すと次の如くである。

硝安ダイナマイト	110g
硝安爆薬	65g
白梅ダイナマイト	60g
櫻ダイナマイト	10g

以上の點から特硝安ダイナマイトは現用硝安ダイナマイトに比し坊内ガスに對する安全度は大である事が確認された。

(ロ) 性能

	特硝ダイ	現用硝ダイ
爆發溫度(C°)	2,100	2,010
發生ガス量(l/kg)	830	735
火薬力	6,500	5,580
爆速(m/sec)	3,300	2,600
(徑32mm紙局)		
鉛墜擴大値(cc)	310	250
彈道振子(mm)	63.6	59.3
落錘感度(cm)	29	30
耐熱安定度	85以上	28以上
殉爆度	3 倍	2 倍
密度	1.0	0.98

(ハ) 吸濕性

吸濕量%	放置時間	1	2.5	4	5	7(時間)
特硝ダイ	8.8	16.6	23.0	30.0	36.0	
硝ダイ	18.0	25.6	32.8	38.8	51.6	

(溫度 100% 溫度 21°C)

その他各種の吸濕試験によつて特硝安ダイが現用硝ダイと比して吸濕性の少い事が分る

IV. 採炭發破實施成績

九州地區 麻生坑 二瀬坑 田川坑

北海道地區 三井砂川坑 三菱美唄坑 井華赤平坑 北炭夕張坑

以上の各地で實地試験を行つた結果次の事が判明した。

(1) 現用硝安ダイナマイトに比較して發破効果が20~30% 増大してゐる。

(2) 坑内ガスに對する安全度大である。

(3) 爆發ガスの臭氣刺激性は良好である

(4) 貯藏によつて殉爆度の低下する事は比較的少い。

尙各地實驗成績の一例を示すと次の如くである。

(摘要) 例 1

(1) 實驗期日 昭和22年10月15日

(2) 使用藥量 1穿孔毎に 32mm×160mm 112.5g 2本

(3) ガス分析試料は發破直後の漏斗孔 例 2 (1) 實驗期日 昭和 22 年 9 月 18 日～
 尻の局部より採取す 昭和 22 年 10 月 20 日

例 1 三井砂川鑛における實驗

火種 藥類	搬出炭量 (オ)	同 平 均 (オ)	利拂炭量 (オ)	同 平 均 (オ)	ガ ス 量			
					CH ₄	CO ₂	CO	O ₂
特硝ダイ	9.5	14.1	10.5	22.8	0.1	0.2	0.003	20.1
	9.0		31.0		0.2	0.2	0.059	20.2
	24.0		27.0		0.5	0.3	0.079	20.1
硝ダイ	7.0	11.4	12.0	21.3	0.6	0.5	0.231	19.9
	17.5		33.5					
	9.5		18.5					

例 2 掘進効率及爆薬使用量による比較成績 (井野赤手鑛に於て)

岩石	加背の 大いさ	火 藥		總穿孔長	平均 穿孔長	掘進効率	發破回数	爆 薬 使 用 量	
		種類	數 量					kg/m	kg/m ³
頁 中 岩 硬 質	9m ²	特 硝 ダ イ	4.162kg(37本)	19.30m	126m	96%	6	3.468	0.376
	◇		3.937kg(35本)	21.80	115	96	6	3.570	0.397
	◇		3.712kg(33本)	19.10	119	97	6	3.228	0.359
平 均			3.937kg		120	96%		3.422	0.377
頁 中 岩 硬 質	9m ²	硝 ダ イ	4.725kg(42本)	25.000m	126cm	95	6	3.933	0.437
	◇		5.400kg(49本)	24.40	122	90	6	4.900	0.545
	◇		6.075kg(54本)	24.55	146	96	5	4.500	0.500
			5.512kg(50本)	23.75	125	89	6	5.109	0.561
平 均			5.428kg		130	93%		4.613	0.511

低ニトログリセリンダイナマイト

(昭和23年5月30日受理)

福 山 郁 生*

I 序

グリセリンの供給が困難なる現状において低ニトログリセリンダイナマイトの問題は屢々議論の中心となり今迄ニトログリセリン15%の萩ダイナマイトについては度々の研究發表があるがこれは粉状である爲、あまり評判がよくない、どうしても膠質である事が望ましい。膠質ダイナマイトで而も低ニトログリセリンである事吾々製造者の望みの的であつてニトログリセリン35%の新桐ダイナマイトはニトログリセリン30%の新桐ダイナマイトまで到達したが30%を割ると壓伸不能或は例へて壓伸出来ても薬割れが入る。弊社に於ては昨年11月懇和會の席上で申し上げてから引續き實驗を重ね、ニトログリセリン25%の低ニトロ膠質ダイナマイトに成功した。

本研究の主眼はモノニトロナフタリン及ナフタリンの液状共融物を、一成分として膠質ダイナマイトに可塑性を與へたものである。

之は刈谷亨氏の特許(155898)で最近實驗した成績を報告し、工業的製造の可能なる事を述べる。

II 成分

今モノニトロナフタリンとナフタリンの液状共融物はその成分によつて融點が變化してモノニトロナフタリンとナフタリンの比が6對4の時に最低で34°である。配合前にモノニトロナフタリンとナフタリンを容器内で混じて加温し液状のものを捏和の時に加へると壓伸で液状又は半液状で壓伸薬に充分の可塑性を附加し、極めて容易に壓伸しうる。

30%の新桐モノニトロナフタリン共融物を加へた新桐との配合成分の一例を記す。

	ニトロ グリセ リン	純 薬	硝 安	モノニ トロ ナフ タ リ ン	ナ フ タ リ ン	澱 粉	余 剩 酸 素
ニトロ グリ セ リ ン 30%	30	1.5	62.0	—	2.0	4.5	1.70
ニトロ グリ セ リ ン 25%	25	1.25	68.2	2.52	1.68	1.75	1.96

III 壓伸

膠質ダイナマイトの難點は壓伸の可否にあるが壓伸を支配する原因は薬自體の可塑性と壓伸機の構造である。我々が使用してゐる壓伸機のモーターは1馬力、外筒の内徑95mm、螺徑89mm、歩み55mm、ホッパーの口徑144mm、軸の廻轉85 r.p.m. 薬孔は32mmで2本、25mmで3本、20mmで4本で壓伸速度は約13.3mm秒といふ状態で壓伸時の力の分布、可塑性と之等の關係についても研究中である次の諸條件は壓伸の難易を左右する。

1. ニトログリセリンの割合、
今迄は30%以下ではどうしても出来ないとはいはれてゐたが我々が行つた結果は25%でも充分良好な結果を得た。
2. 硝安の粒度が小なる程良い。
3. 純薬のニトログリセリン膠化力の大なるもの程良い。
4. 澱粉は小麦粉が良い、澱粉のグルテン分大なる程よい。
5. 木粉は假比重が小で粒度の小さな程よいが、木粉量は少ない程よい。
6. 水分が少ない程よい。
7. 薬温が高い程よい、この影響は相當大である。
8. 捏和時間はあまり長くても短かすぎてもよくない、薬温と、材料の諸性質より判別出来る、通常は25min.位である。

壓伸機はモーター部と、スクリーン部とのシャフトの連結部に極のゼンを入れて、荷重のかかり過ぎた時には折れる様にしてある。例へて壓伸しても、悪い薬では、ひびが入る爲、鋼板に移すことが出来なくて折れるとか、口金の所へ薬がつかまつて出て来ないとかいふ現象を見る。我々の實驗した所ではモノニトロナフタリンとナフタリンの共融物を入れても、ニトログリセリン23%迄下げると、確かに今述べた現象が生じてどうしても壓伸出来ない。上述の壓伸機では25%が最低であ

*旭化成延岡工場：昭和23年5月10日講演