

研究・報文

超能率米國式ダイナマイトの製造法

幸 耕 作*
會 員 飯 田

目 次

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. 緒 言 | 4. ダイナマイトの製造 |
| 2. 見學工場の概要 | 5. 雜 件 |
| 3. ニトログリセリンの製造 | 6. 結 言 |

1. 緒 言

周知の如く米國は世界最大の工業爆薬類生産國である。尤も 1929 年以來生産低下の傾向を辿つたけれども、1932 年を境として再び漸増のステップを踏み 1934 年には總生産量 13.44 萬噸（内譯、炭礦用認可爆薬 16,560 t、認可爆薬以外の高勢爆薬 87,680 t 及黑色爆破薬 29,160 t）に達し引續き増加の勢を示してゐる。

米國に於てはダイナマイト類の消費が速かなる爲貯藏性に就いては日本の如く矢筈しく無く製造方式は世界獨自而も超能率大量的である。

筆者は昭和 11 年（1936 年）3 月 9 日ハーキュルス火薬會社（Hercules Powder Co.）に屬するケンビル工場（Kenvil Plant, Kenvil, N. J.）を見學する機會を得た。ハーキュルス火薬會社はアトラス火薬會社（Atlas Powder Co.）と共に 1913 年反トラスト法（Anti-Trust Law）の出現に依つて當時米國唯一最大の火薬會社デュボン（E. I. du Pont de Nemour & Co.）より餘儀無く分離獨立したものであつて、之等 3 社は何れも本社をウilmington 市（Wilmington, Del.）に置き現在でも米國に於ける三大火薬會社であつて、この 3 社が米國火薬界を牛耳つて居るのである。従つて 3 社のダイナマイト製造法は大同小異であるので何れか一つの工場を見學すれば米國式ダイナマイトの製造法を窺知することが出来る。此時の見學に於てもデュボンの考案製作に係る機械を多數使用して居るのを見た。

米國に於けるダイナマイト工場を視察した者は過去數年間本邦人としては筆者以外には無く、而も今後も其の視察は恐らく困難であらうと思はれるので此處に其の概要を紹介することとしたが、事變下人的資源の不足對策として能率増進が叫ばるる時多少共參考とならば幸である。

2. 見學工場の概要

ケンビル工場は紐育市の西方約 80 km ビカチー陸軍火工廠の西南方約 13 km の地點に在つて、其の編成は次の如くである。

* 東京第二陸軍造兵廠板橋製造所長陸軍大佐

ケンピル 工 場	ダイナマイト部 (各種ダイナマイトの製造)	
	酸	部 (ニトログリセリンの製造、硝酸アン モニの製造及各種酸処理作業)
	無煙火薬部	(各種ニトログリセリン火薬の製造)
	維持部	(製品の貯蔵搬送、各種修理及保安)
	実験部	(研究試験及製品検査)

作業計画は本社が直接実施するので其の機関無く、実験部は検査業務に關し本社直轄であるが其の他は工場長の統制區處を受けて居る。工場の面積は約 1,200 エーカー (147 萬坪)、極めて廣大であつて、見學當日構内には野鹿が 5、6 頭遊歴して居つた。工場敷地が非常に廣大にも拘はらず工員数は僅かに 200 餘名、而も土曜日と日曜日は休業してダイナマイト月製 700 噸、作業比較的厄介なニトログリセリン入小型獵用無煙火薬月製 23 噸を製造して居つた。斯くの如き超能率を出す爲自働機械の應用汎く、火薬製造に従事する工員は何れも男子のみである。

當工場には歐洲大戰中臨設した T. N. T. 製造工室あるも現在は運轉せず、ダイナマイト製造に必要なトルオール硝化物はヂュボンより購入して居る。

見學當日工場長 L. W. Babcock 氏自ら案内の勞を採り極めて慇懃な禮を示して呉れた。見學に際し筆者は職務柄無煙火薬部及実験部に重點を指向したのは勿論であるが今回はダイナマイトの製造法のみにつき紹介することとする。

3. ニトログリセリンの製造

本工場にては酸類を自製せず、火薬製造に必要な硝化綿と共にパーリン工場 (Parlin Plant N. J.) より供給を受けて居る。ニトログリセリンの製造工室は土壘を以つて圍み、分離竝水洗造の工程を同一室にて実施する。

硝化器本体は圖 1 に示す如く、本邦では鉛製であるが米國では銅板製リベット結合のものである。外套を有せず内部に銅管製冷却蛇管があり、5 箇の導入口より零下約 20°C のブラインを蛇管に供給する様になつて居る。

尙驚くべきことは本邦では攪拌は空氣攪拌を採用して居るが此處では機械的攪拌であつて、攪拌機は普通芳香族用硝化器に用ふる様な羽根を有し鐵製である。グリセリンの仕込は噴霧狀射出式に非ずして、ゴム管を以つて硝化器内に小瀧狀に流下せしむるのである。硝化器の直下には一般の如く安全水槽を設けてあり、硝化作業中は絶へず壓搾空氣を以つて水を攪拌する。

硝化方式は Guttman 式の變形であると謂ふことが出来る。

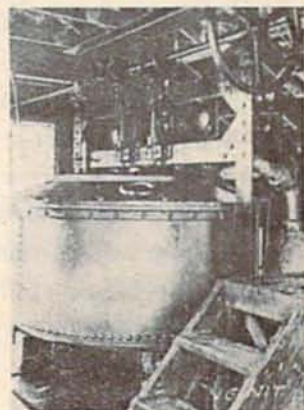


圖 1. グリセリン硝化器

(註。本邦では Nathan 式のみ用ひられて居るが米國は此處に記述するものであるし歐洲では可成 Guttman 式が用ひられて居り Nathan 式よりも其の割合は多いかも知れない。連續法は米國には未だ導入せられず、歐洲では例の Schmid-Meissner 式は數箇所實用せらるるに至り、又波國々立ビオンキ火薬製造所にある Ratekinski 式連續法は 1 時間 300 kg 製造せられ世界獨自、爆發事故無く所長 Kardaszewicz 博士は最も得意に語つて居つたがこれは本邦には紹介せられて居らぬと思ふ。即ち現用せられて居る連續法は世界で 2 種ある。)

米國では硝化用混酸は非常に濃きものを用ふるを特色とする。本工場では硫酸 55%, 硝酸 46% の超無水物を用ひ、生成する廢酸の成分は硫酸 75%, 硝酸 8% 及水 17% であると云ふことであつた。

硝化温度も一般に低く $5^{\circ}\sim 7^{\circ}\text{C}$ であつて、見學當日に於ける作業記録の 1 例を掲載して見ると次の數字である。

(イ) 混酸量	6,700 lbs (3,039 kg)
(ロ) グリセリン	1,652 lbs (749.3 kg)
内訳 {	
グリセリン	1,322 lbs (599.6 kg)
グリコール	330 lbs (149.7 kg)
(ハ) 得量	3,850 lbs (1,746 kg)
(ニ) ブライン (Cl_2Ca) 温度	$-10\sim 17^{\circ}\text{C}$
(ホ) 硝化時間	54 分

上掲の記録からニトログリセリン得量の割合を計算して見ると添加グリセリンに對して 2.31 倍になるが、グリセリン單味を添和した場合は 2.36 倍であると謂ふ。米國ではダイナマイトに難凍性を與ふる爲エチレングリコールをグリセリンに混入するのを一般とし、従つて硝化温度の低下も安心して出来る譯である。硝化温度の低下と混酸濃度の増大とはニトログリセリンの得量を向上することが出来る。

硝化の終末に近づくや分離促進劑を添加する。其の藥劑は弗化曹達であつて混酸に對し 100 萬分の 40 を、最後に仕込むグリセリンに混ぜて添加するのである。

硝化時間はブラインの温度其の他に依り差異あるも通常 50 分乃至 1 時間である。同一硝化器にて 1 日 3~5 回の作業を行つて居る。硝化終らば仕込物を鉛製の分離槽に移し、分離した後 40°C 前後にて 1 回の水洗を行つて居る。

見學當日は構内多少泥濘して居つたが泥靴にて硝化工室内に出入せしめられた。又伊太利でポンブリニ火藥製造所を見學した時もニトログリセリンの硝化工室へ土足の儘案内を受けた。

この點本邦は一番矢張り米國では最も緩かである。

分離水洗後のニトログリセリンは桶(雨桶に似た形)にて自然流下により別室のアルカリ洗滌室に移される。桶は其の内面をゴム板張りにして其の表面はハーキュルス會社製耐酸白色塗料を塗布してあつた。この塗料の成分を尋ねた所ハーキュルスの市販品で此處では判らぬから本邦で聞いて呉れと云つて居つたが、兎に角案内者はこの塗料は耐酸効果大であると稱して居つた。桶へは塵埃の入ることを防ぐ爲覆を附してあつた。桶は内部の検査手入が容易な爲適當であるそうである。

アルカリ洗滌室にてニトログリセリンを、2~3% のアルカリ溶液にて洗滌した後數回水洗し、最後に濃厚食鹽水にて洗滌し終末作業とする。此の濃厚食鹽水洗滌は水とニトログリセリンとのエマルジョンの生成を防止し、水とニトログリセリンとの分離を容易ならしむるに役立つものであつて、換言すればニトログリセリンの脱水の爲である。

終末作業を経たニトログリセリンに對して濾過を行はないと共に耐熱試験も實施しない。本邦の作業と比較して著しい違ひである。

廢酸はニトログリセリンの後分離も行はず、分酸工室に移送せられる。分酸塔は外面鐵板製圓筒にして内部は耐酸煉瓦を以つて 3 段に被覆してあるとの事であつた。高さ約 7m 内中徑

約 600 mm の寸法であつて生蒸氣を用ひて分溜し、溜出する硝酸は珪素鐵管製冷却器に依つて凝縮せしむること大體に於て本邦の要領と同一であるが、分酸塔は本邦では割れ易く重い珪素鐵の外筒を用ひるに反し、此處では内部の煉瓦張りを完全にして外周は鐵板であるのは注意すべきことと思ふ。

脱硝に依つて生成する稀硫酸の濃縮装置は無く Parlin 工場に還送して居る。一般に耐酸銅などを餘り使はず鐵又は銅を巧妙に使つて居る。例へば硝酸、硫酸等も混酸として處理し鐵又は銅の容器を用ふるが如きである。資源愛護の見地から學ぶべき事と思ふ。

以上を以つてニトログリセリンの製造法に關する記述を終ることとするが、非常に大膽な製造法を採用して居る様に考へられたので事故の有無に就いて尋ねたら、工場長はこの工場開設以來ニトログリセリンの製造に關する限り事故の経験は無いと申して居つたのには一驚せしめられた。

4. ダイナマイトの製造

アルカリ洗滌室にて精製せられニトログリセリンは、圖 2 に示す様な空氣入ゴムタイヤ附運搬車上に架載せられたる銅製容器に入れられて捏和室其の他に運搬せられる。

膠質ダイナマイト捏和室は圖 2 に見る如く板を以つて土留をした土塋を以つて圍繞せられ、洗滌室から捏和室迄は陸橋式の木製通路が設けられてあつてニトログリセリンの運搬に主用し運搬間の危害發生の豫防に資して居る。

ダイナマイトに使用する綿藥は乾燥せず單に風晒し水分 10% 附近と思はれる濕藥を使つて居る。又本邦の如くニトログリセリンの豫捏和作業は全然行はず、直ぐ本捏和に掛るのである。

捏和機の形式は米國獨自のものであつて圖 3 に示す如く長さ約 3 m、黃銅製横置式蒲鉾型である。底部に外套を有し加



圖 2. ニトログリセリン運搬車

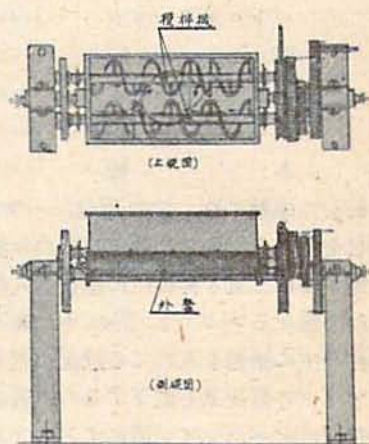


圖 3. ダイナマイト捏和機

温することが出来る。攪拌機は互に反對の方向に回轉する 2 横軸スクリウ式である。最初ニトログリセリンと液狀二硝基トルオールを入れ、加温し攪拌し乍ら濕綿を添加しこれを溶解せしめる。次に硝酸曹達（米國では硝酸加里は使はない）、硫黃其の他の成分を捏和機の直上に設けた篩過器を通じ急速に篩過し乍ら捏和機内に添加する。依つて藥餅の出來上るのはニトログリセリン仕込後僅かに數分間である。

捏和が終ると機の本體を横向けにして藥餅を取脱に移し填藥室に運搬する。1 回の仕込量は約 700 kg で、見學當日實施したダイナマイトの詳細な成分は聞き洩したが兎に角至て短時間に藥餅を作り上げる技術は正に驚異すべきものである。

ダイナマイト成分に用ふる二硝基トルオールは本工場にては自製せず、チニボンより購入して居るとの事であつた。又ダイナマイトの成分に硫黄を用ひて居るのも特色であると共にダイナマイト類の假比重低下の目的を以つてパカス、麥穗皮等の粉末を混入して居る。假比重低下は感應爆發能力を増加せんがが爲である。硫黄をダイナマイト成分にする時發破に際し有毒瓦斯が出ないかと聞いたら、硫黄は硫酸鹽になるから其の心配は無いとの事であつた。

筆者も出来上り薬餅を握つて見たが勿論本邦で経験する様な觸感は得られなかつたが、それでも粘り氣はあり餅になつて居つた。又實用上これで良いことは米國に於ける多年の経験が何よりの證明である。

次に薬餅の填装であるが、これは2種類の機械を使つて居つた。兩者共連續自動化的高効率の機械であつて薬餅を紙管に押込むのに、一方はスクリュウ押出式他はピストン押出式である。前者の能力 2 人の作業手にて 1 日 8 時間労働にて紙管の大小により差異あるも大體 6 吨、後者は 3 人の作業手にて 1 日 18 吨である。之等の機械の構造は非常に複雑であつて一見の視察では到底承知することが出来ず、此處に詳細を記述することの出来ないのを残念とする。

硝安ダイナマイトはエヂランナーを使つて成分の混和をして居つたが、基盤並回転車輪は木製であつて、輪の外周には硬質ゴムを張付けてあつた。紙管への填装はこれ亦自動式の Hall 式填装機と稱するものを用ひ、作業手 2 名にて 1 日 8 時間労働にて 1.8 吨を填装することが出来る。この機械は餘り明瞭では無いが圖 4 に見らる通りである。

硝安ダイナマイト成分の 1 例を記述すると次の通りである。

ニトログリセリン	10%			
硝	安	47%		
硝酸マグネシウム	15%			
硝	酸	曹	達	12%
木	粉	16%		

硝安性爆薬に対しては薬包のパラフィン漬をする。夫れには全薬包を漬けるもの又は薬包口部のみ漬けるものとがある。これを實施するには重き枠の中に薬包を入れ、蓋をして薬包を押へ枠ぐるみ熔融せるパラフィン浴の中に沈下せしむるのである。圖 4 では枠の中に薬包を入れている状況が判る。既述の如く米國ではダイナマイトの假比重を低下するのに苦心して居り、硝安系爆薬では薬包だけをパラフィン漬にするときは薬包がパラフィン浴上に浮いて仕舞ふので重い枠に入れて沈下せしむるのであると説明された。



圖 4. 硝ダイ填装機と薬包の
パラフィン漬け

ダイナマイト薬包は本邦では見ることの出来無い巨大なもの即ち 1 箇 2~5 kg 位あると思はれるものもあつて、これが填實には流石の米國でも手作業であつた。斯かる大型薬包は大發破に供するそうであるが兎に角米國のスケールは萬事大きい。

薬包完成後箱詰をするが本邦で見る如く中間包装をせず、如何なる種目のダイナマイトと雖もバラにて直接箱詰をする。但し火薬箱の内面にはパラフィン紙を敷く。火薬箱は木製であつて内容 50 封度 (22.7 kg) であるがバラで入れる關係上薬包數に就いて大體の基準を押へるだけである。従つて火薬の假比重の如何によつて本數が變るから火薬箱は薬包 2~3 本分に相當する餘裕を附して作られ、これを調節して居る。

紙管の製造は申す迄も無く自働機械であつて2種の形式を見た。其の一は大型であつて大巻紙を中央に縦に半截し左右同時に紙管を製作するもの、他は紙管1本宛連続的に製作するものである。概して真空を利用して切断直後の紙を圓棒に巻きつけ、紙管端部の折畳み及紙管の排出には壓搾空気をを用ひる。

火薬箱も自製して居る。四周上下面に相當する規定寸度の板を木材會社より買ひ、商標印刷作業から初めて居る。先づ商標を印刷後長方形板の兩側面に機械にて多數の小溝をつけ、4枚の板を機械的に四方より同時に運びて機械の中央部にて箱を組立てる。即ち箱の四側の結合は一切釘を用ひず、所謂蟻組である。底板及上部板の取付は人力にて亜鉛被覆を釘を打付けるのである。

5. 雑 件

無煙火薬部と實驗部は筆者の最も力を入れた見學内容であるが以下記述の外今回は其の紹介は止める。

無煙火薬部では綿薬を乾燥せずにニトログリセリン入火薬を製造すること即ち濕式ニトログリセリン入火薬の製造に就き有益なる資料を得たと共に、往年深尾博士が陸軍に在職中最も優秀なりと稱せられる凹轆せる盃狀微小圓盤火薬（獵用藥）の製造を試みて成功しなかつたと聞いて居つたが、其の製造を見る機會を得たのは何よりであつた。

元來ハーキュルス火薬會社は中央研究所を本社所在地たるウィルミントン市に置き、火薬其の他一般化學工業に關する基礎研究を実施して居るのであるが、基礎的以外の火薬研究は本工場の實驗部に於て実施して居り、實驗部に於ける彈道研究施設の完備せるには驚かされた。

當工場の事務所及社宅は工場地帯と分離せられ、塀も無いので出入は自由である。工場地帯は柵を圍らされ工場地帯に入る前にマッチ携行の有無、靴底釘露出の有無及装具の如何に就き検査を受ける。萬事ルーズな米國としてはこの點甚だ嚴肅であるが、一度び柵内に入ると工場の出入は至つて寛大でニトログリセリンの硝化室さえ土足で自由に出入出来る。但工室内滯留最大人員の規定は確實に遵守せられ、火薬類の運搬者及視察者等は工室内の人員を確めたる上に非ざれば入室することが出来ない。

外國では火薬工場従業員の携行品の検査は一般に八釜しく、本年1月17日爆發した英國のウォルサムアペー火薬製造所では、最近一層嚴重に検査を行ひ3月上旬マッチ携行の従業員3名に對し各人3磅（邦價約45圓）の罰金に處したとのことである。

柵外の工場事務所では女のタイピストや給仕も居るが工場地帯内では一切女は居ない。自働機械を使用するので萬事荒仕事であり、又一方危險作業に女を使用する事は女子供の優先愛護をモットーとする米國人の思想と反するからであらう。

火薬製造に伴ふ保安に關しては時々州當局の検査を受ける外、本社検査官時々出張検査をなすと云ふことである。

工場内の火薬運搬は圖5に示す如く軌道馬車を用ひて居つて、主要道路だけ鋪装してあるに過ぎ無い。従つて柵内の道路は米國に似合はず不良である。



圖 5. 軌道馬車

6. 結 言

米國式ダイナマイトの製造を見學した筆者は其の機械化の徹底に依る超能率の發揮に只驚嘆するの外は無かつたのである。火藥製造に従事して居る讀者諸君は自己工場の従業員數と生産數量とを本工場の夫れと比較して、幾分でも人員節約の方策を考慮するのも無益では無からう。そして現在の米國の様子は知らぬが筆者の滞米中工場は土曜日も休業して居つたことと、小型=トログリセリン入無煙火藥の製造はダイナマイトに比し6倍程度人員を多く要することを念頭に入れて比較して貰ひ度いと思ふ。

筆者は米國式ダイナマイトの製造技術の概要を此處に紹介したけれども、直ちに本邦にこれを導入せよとは申さない。それは氣象狀件の差異其他検討を要することが多々あると思ふからである。又一方米國式ダイナマイトの製造は無茶なりとしてこれを排撃する者でも無い。それは米國が独自の製造方式を採用して居るとは申せ、これが爲特別他國に比し事故が多いと云ふ事實を發見し得ないし、世界最大の火藥工場たる獨逸 W.A.S 社のラインスドルフ火藥工場を見學した時など、工室或は裝置類の密集配置に驚かされたからである。尙米國は既述の如く超能率を發揮して資源開發及文化進展の原動力たる火藥を廉價に供給したればこそ、今日の如く其の産業は進歩し、文化は進展したものと考察することが出来るからである。かかる見解を下す時今一層積極的に能率増進の爲邁進し度き希望を有し、筆者の管掌する軍用火藥方面では聊か微力を致して居る心算である。

申す迄も無く火藥製造は危険作業なるが故に保安上嚴重に取締らねばならぬ。併し今日の技術に於ては火藥製造に伴ふ事故を絶対に無くすることは不可能である。年々世界に起る火藥事故を考察して見ると概ね大同小異の割合である。其れで筆者は學理的吟味を加へて事故を無くする積極的豫防と、初めから「火藥とは火を出すものなり」との概念を強く認め、火が出て速に消し止め被害を最小限度に喰ひ留める如く裝置の配列、停滯火藥量及人員の制限、消火設備及び消防訓練等に意を用ひて居るが、今日では寧ろ後者の消極的豫防に重點を置いて居るのである。或る人は危害豫防に関する諸規定を學理的に定めよと云ふ。一應尤もな説ではあるが全部が全部學理的に定めることは不可能であつて或程度内外の事例を参照し、技術上の經驗を基礎に腹勘で定めねばならぬ事が多いのである。誰れも危害の發生は絶無にしたい。消極退嬰の方針を採れば危害の發生は殆んど防止し得るであらうが、逆に積極進取の方針を採れば「出る釘は打たれる」如く、危害の發生の多くなるのは當然である。筆者は勿論危害の發生は望まざるも、危害の發生を恐るる以上に國運の退嬰を恐るる者である。換言すれば多少の危害は發生しても國家の綜合威力が進展する限り進取積極の方針を採るべきものと考へる。

本邦に於ては民間火藥工業に對する保安上の取締は内務省警保局の擔任する處であつて、今迄火藥監督官は商工行政に迄關與して居つたと聞いて居る。そして一部識者の論する所に依れば、監督當局は餘りにも偏狹なる解釋の下に保安取締を以つて唯一無二の職責となし、本邦火藥工業の自然的發展を阻止して内地に工場の建設を認めず、又新なる藥劑の應用を許さず、更に火兵學會が慎重審議して決定せる火藥類取締法施行細則改正案の進達を一顧もせず握り潰し、事變下資源開發の爲急増せる火藥需要に順應せしむることが出来なかつたと云ふことである。かかることは何等かの誤解であつて到底筆者の信じ得ないことではあるが、苟且にもせよ其の懸念ありとすれば誠に遺憾に堪へない。

法の運営に當り虎の衣を着て單に矢筈しいことを云ふことだけなら、其の仕事は極めて易く、何も一流の人物を配する必要が無い。保安及び商工行政當事者は須く世界の情勢を明にし、學術の進歩に適應する如く法規の改正を試み、日進の學藝技術を應用して操作の改善を促し、研究を奨励して能率の増進及び新火藥若しくは代用爆藥採用の手段を採らしめ、以つて火藥工業の進展を計り國家の發達を期せねばならない。特に事變下資材の不足を告げ、逆に生産の擴充を要する時に於て、其の然るを感じるのである。如何に達識の士と雖も人間一人の能力は極めて微力なものである事を認識し、要すればブレーン、トラストとして有能の火藥技術者を顧問にするのもよからうし、或は火藥協會又は火兵學會の如きを利用し各種懸案を諮問するのも保安及び商工行政を圓滑に行ふ手段と考へる。

米國には火藥製造者協會 (Institute of Makers of Explosives) と云ふのがあつて各火藥製造會社が生産量に比例して維持費を醸出し、火藥に關する保安の増進其の他有益なる事業を營んで居る。又取締法規の如き各州随意に作つて居るのであるが、之等を起案する場合火藥製造者協會に頼むと協會は其の案文を作る。火藥製造者協會自らも亦改正案を作成して當局に進達し其の改正を計つて居る。本邦にも火藥協會が出来たのであるから政府當局も極力この機關を利用する事が望ましい。尙陸軍も海軍も有力な研究機關を持つて居るのであるからして、之等に各種問題の吟味を依頼するのも結構なことだと思つて居る。

本邦の火藥工業は元來官營であつたのを民間に移植した關係から、何れかと云へば民間側を小供扱ひにし、監督も嚴重に過ぎる嫌があるのであるからして、改善の餘地多々存するのは當然である。

顧つて民間工業爆藥製造業者側を觀察して見ると、10年前に較べて生産は10倍近く追上昇し我が國の産業の進展に寄與したことは著しく、國家の爲誠に慶賀の至りに堪へない。火藥は周知の如く或程度發達し盡した工業に屬するので劃期的改良は容易に望めず、1寸の伸長を求むることは、同一努力を以て新興科學の1尺の飛躍を求むるよりも難事ではあるが、それにしても我々技術者は常に研鑽を怠らず、其の技術の世界最高に維持せねばならない。歐米の火藥會社は何れも立派な研究所を持ち、研究改善に努力して居るのであるが我が國の情況を見ると聊か失望を禁じ得ない。

日本の化學工業は明治維新以來漸くスタートを切つたものではあるが、比較的良く發達し人織の如く、或はセルロイドの如く世界を制覇したものもある。然るに工業爆藥は米國生産の僅に10分の1に過ぎず、海外へも碌に發展せず、こんな事で満足すべきものであらうか。セルロイドは大正4年迄日本は輸入國であつたが、昭和8年以來世界第一の生産國に向上し、昭和12年には世界生産の41%を受持ち、國內生産の概ね7割を輸出して2,700萬圓の外貨を獲得し、國富の増進に貢獻する所が多であつた。斯くの如き進展は大日本セルロイド會社の努力に歸することが多く、同社は如何に儲かつてても配當を8分に制限し極力研究に努力し製品の優良化を計ると共に、寫眞フィルムの國産化に成功して富士寫眞フィルム會社を建て、引續き研究に努力して新興科學の開發に邁進して居るのである。最近樟腦や木綿屑の入手難に苦勞して居るが、事務家と謂はず技術者と謂はず一致協力この難關突破に懸命の努力を續けて居る様相は實に頼もしく、火藥工業に従事する者は是非大日本セルロイド會社の發展史と研究態度とを検討し他山の石として貰ひ度いと思ふ。

尙民間火藥會社は生産費低下の目的を以つて多角經營を實施すべきであると考へる。獨逸

W. A. S 社のラインスドルフ工場では同一構内にてセルロイドを製作して居り、又伊太利のボンブリニ火薬製造所でも矢張り同一構内で酸化アルミニウム、セメント及肥料を造つて居る。副生品の回収其の他資源の節約利用に有利なことが多いからである。

之を要するに日本は只今有史以來の事態に際會し、新東亞建設の歴史的事業を営んで居る。日本の大和魂は世界的に有名ではあるがこの精華は堅實なる國家の科學的、技術的基礎の上に立つて初めて發揮し得ることを何人も了解し、今日程技術報國の叫ばれた事は過去に於て其の例を見ない。我々も國家の一員たる以上事態を正しく認識し、御互に一致協力して滅私奉公、公益優先の主義を採り本邦火薬工業の一大飛躍を期せねばならぬと信ずる。筆者が山本祐徳氏の依頼によつて超能率米國式ダイナマイトの製造法を紹介した所以は本邦火薬技術者に對し多少共研究改善の餘地あることを示唆せんと考へたからである。筆者素より工業爆薬方面には造詣淺きも、軍用火薬と工業火薬との間には共通性も多々あるべきを以て、將來は軍當局の認許ある範圍に於て參考資料は出来るだけ多く提供する心組であるが、謬見多々あるべき見解に對し幸にして諸賢の批判と是正とを得れば何よりと思ふ次第である。

(終)