

産業火藥界의 指標



鑛業技術士 許

墳*

「안포」(ANFO)를 이 땅에 심은지도 어느덧 10년이 지났다. 實驗製造에서 實用化 普及하는데 많은 困境이 있었다. 그러나 이제는 우리나라 爆藥消費量의 30%를 占有하고 있으며 날로 增大一路에 있다.

이 보람찬 일을 생각할 때 지난 날의 刻苦는 이제 빛을 보나보다 하고 自負하고 있다. 美國의 81%, 隣國 日本의 54%에 比하면 아직도 未及한 편이나 우리나라 火藥技術界가 國際軌道에 進入하고 있음은 事實이라 하겠다. 그러나 70年度에 접어들어 美國에서는 스라리 爆藥이 새로운 脚光을 받기 始作하고 있으며 日本에서도 75년부터 美國으로부터 技術導入에 의했 生産販賣되고 있음은 過去 100餘年동안 「다이내마이트」가 占有하고 있던 産業用火藥의 王座는 이제 그 자리를 讓位하고 말았다.

爆藥의 消費패턴에 있어서도 「안포」가 普及된 以來 鑛山分野로부터 石灰石, 建設分野로 移行하고 있는 때를 같이하여 그 需要도 漸次伸長되고 있으며 日本과 같이 爆藥全體消費量의 50%를 超過할 것으로 豫想된다. 火藥에 秘藏된 에너지를 精巧하게 善用하는 爆破工學에 있어서도 應用發破의 하나인 坑道掘進에 있어 發破當 掘進長을 늘이기 爲했서 「파이롯트」 비트를 導入하여 번갯트 工法을 選用함으로 50%의 掘進長을 增大시키고 있으며, 세멘트製造用 石灰石採石場

에서도 보턴빛토와 크로라드릴 大型착암기로 孔深 40m의 大發破가 普及되고 있는 實情이다. 그 外 市街地 發破, 特히 地下鐵用 坑道發破에 있어서 問題가 되어오든 市街地 專用爆藥이 지난해 韓國火藥(株)에서 試作品이 신을 보게 되어 振動, 爆音 및 飛石等 公害로부터 救濟케 하였으니 好消息이라 하겠다. 하루 속히 公開試驗을 통해서 實用化 普及되기를 바라는 바이다.

이상 敘述한 우리나라 産業 火藥界實態를 가지고 隣國, 日本 그리고 友邦 美國과 比較檢討코자 한다.

1. 國內 生産 및 需要

우리나라 産業用 火藥類 生産은 單一業體인 韓國火藥(株)의 仁川工場에서 初年度인 1958年 「젤라틴 다이내마이트」 및 硝安爆藥 2種으로 919噸 年産規模로 始作하여 60년에 들어서자 政府의 火藥類 禁輸措置와 더불어 關聯工業의 發展과 鑛業用的 需要增大로 因하여 年平均 12%의 高度成長을 이룩하게 되었다. 그러나 뜻하지 않았던 지난날의 國際的인 油類波動으로 因하여 한때 沈滯狀態에 놓여 있었으나 漸次的인 回復期를 맞이하여 昨스에 이르러서는 年 6.3%의 成長率을 보이기 始作했다.

* 東海産業技術研究所長(工學博士)

最近 國產火藥類生產 및 需要實績

품목	구분 단 위	7 5 년 도		7 6 년 도		비 고
		생 산	판 매	생 산	판 매	
C. D	kg	7,830,000	8,597,250 (59.3%)	9,306,000	8,601,750 (55.8%)	
硝 安	"	2,452,500	2,457,000 (16.9%)	2,675,250	2,513,250 (16.3%)	
ANFO	"	4,410,000	3,453,750 (23.8%)	4,162,500	4,308,750 (27.9%)	
소 계	"	14,692,500	14,508,000 (100%)	16,143,750	15,423,750 (106.3%)	
B. C	千 個	19,890	21,000	32,570	20,250	
S. F	"	24,540	27,430	29,510	26,900	
E. D	"	6,495	7,028	8,440	7,690	
DEb	"	3,706	3,133	3,520	3,350	

2. 美國의 爆藥類 消費實績

Industrial Explosives Blasting Agent (單位 1,000lbs)

	認可爆藥 Permissibles	Other high explosives	Watergels and Slurries	藥包狀爆破劑 Cylindrical- ly Packaged blasting agent	他處理爆破劑 及未處理硝安 Other Proce- seed B.A. and Unproce- ssed AN	黑 色 鑛 山 火 藥	液 酸 爆 藥	計
1950	109,420 (15.1) [100]	575,962 (80.1) [100]	-	-	-	20,655 (2.9) [100]	13,804 (1.9) [100]	719,841 (100.0) [100]
1955	93,718 (11.6) [85.6]	687,226 (85.9) [119.3]	-	-	1959:476,901 [100]	6,624 (0.1) [32.1]	19,310 (2.4) [139.1]	806,878 (100.0) [112.1]
1960	80,577 (6.9) [73.6]	472,266 (40.2) [81.2]	-	-	616,950 (57.7) [129.4]	1,537 (0.1) [7.4]	1,668 (0.1) [12.1]	1,172,998 (100.0) [163.0]
1965	76,040 (4.1) [69.5]	542,318 (28.8) [94.3]	1967:167,018 [100]	1967:66,413 [100]	1,260,108 (66.8) [264.2]	836 (0) [4.0]	5,598 (0.3) [40.6]	1,884,900 (100.0) [261.8]
1970	56,269 (2.4) [51.4]	285,841 (11.8) [49.6]	214,856 (8.9) [128.6]	37,430 (1.6) [56.3]	1,799,012 (75.3) [377.1]	83 (0) [0.4]	-	2,393,491 (100.0) [332.5]
1975	46,422 (1.5) [42.4]	225,318 (7.2) [39.0]	311,132 (10.0) [186.2]	331,725 (10.6) [499.5]	2,204,430 (70.7) [462.1]	-	-	3,119,027 (100.0) [433.3]

資料 : U.S.B.M. 發行 Mineral Industry Survey ()는 構成比(%), []는 消費增加倍率

註 : 1. Watergels and Slurries, 藥包狀 爆破劑, 他處理 爆破劑의 3部門은 60年度부터 生産消費가 始作한 反面에 從來의 黑色鑛山火藥, 液酸爆藥은 70年度부터 消費減少를 가져와 最近에는 上記 新種과 完全히 代置된 狀態이다.

2. Permissible은 法規로 使用이 規定되어 있는 爆藥으로서 各需要部門에 亘해 있으나 90% 以上은 炭曠用이다.

3. Nitramon은 Rigidly Cartridged blasting agent로서 他處理 爆破劑로 包含되어 왔으나 1972年 以後 藥包狀 爆破劑로 包含시켰다. 따라서 1972年 以後 消費量이 增加되었으며 그의 Maker에서 包裝製造된 中小業對象 ANFO도 여기에 包含된다.
4. Other processed BA은 大企業 對象의 Bulk Slurry을 말하며 Unprocessed AN은 Prilled 硝安, 即 消費者製造 ANFO을 말한다.
5. Other high explosives은 Permissi blest high explosives로 分類하는 Slurry 以外の 爆發을 말한다.

減少를 가져오고 있으나 如前히 首位를 차지하고 있는 反面 建設用이 漸進的인 伸長을 보이고 있다.

그 例로서 1957年 美國의 石炭生産量은 4億 5千萬噸, 日本이 2千2百萬噸에 比해 1976年 우리나라 石炭生産量은 1千6百4拾萬噸으로 日本은 우리나라보다 30% 많은 量이며 美國은 日本의 20倍 以上인데 1975年 美國 炭礦用 火藥類 需要는 全需要의 1/2을 占하고 있는 것은 놀랄만한 이야기이다.

3. 韓·美·日 用途別 需要對比

다음 表에서 보는 바와 같이 美國은 需要比率에 있어서 1950년부터 25년이 經過한 今日에 이르기까지 큰 變化가 없다. 그러나 이에 比해 日本은 過去 5~6年間 炭礦 및 一般鑛山 分野가 減少한 代身 土木用이 크게 伸長하고 있는 것이 特徵이다. 이에 對해 우리나라는 美國과 日本과의 中間線으로 炭礦用은 美國과 같이 漸次的인

가) 美 國

(單位 1,000Lbs)

	炭 鑛 用	金 屬 鑛 山 用	石 灰 石 及 非金屬광산용	土 木 用	其 他	計
1950	296,633 (41.3)	127,750 (17.7)	141,249 (19.6)	139,856 (19.4)	14,353 (2.0)	719,841 (100.0)
1955	239,095 (29.6)	168,628 (20.9)	196,533 (24.4)	189,082 (23.4)	13,540 (1.7)	806,878 (100.0)
1960	414,667 (35.3)	221,186 (18.8)	262,749 (22.3)	209,739 (17.8)	64,657 (5.8)	1,172,998 (100.0)
1965	594,964 (31.6)	356,715 (18.9)	371,034 (19.7)	411,384 (21.8)	150,803 (8.0)	1,884,900 (100.0)
1970	962,331 (40.3)	479,508 (20.0)	455,424 (19.0)	446,568 (18.7)	49,660 (2.0)	2,393,491 (100.0)
1975	1,652,251 (53.0)	449,271 (14.4)	493,125 (15.8)	328,337 (10.5)	199,043 (6.3)	3,119,027 (100.0)

나. 日 本

年 度	石炭	金 屬 鑛 山	石 灰 石	土 木	其 他	計
	(%)					(%)
1953	51.9	22.9	3.5	17.3	4.4	100.0
1957	44.4	26.0	5.0	18.1	6.5	100.0
1961	37.8	21.8	7.0	17.4	6.0	100.0
1965	31.5	21.1	9.9	27.0	10.5	100.0
1969	17.7	20.3	17.2	34.5	10.3	100.0
1973	5.7	9.1	22.9	59.5	2.8	100.0

다. 韓 國

(單位 %)

年 度	炭鑛用	石炭石用	建 設	其 他 (一 般鑛包含)	計
1975	5,780.50 39.9%	2,441.25 16.8%	3,395.25 23.4%	2,889 19.9%	14,508 (100%)
1976	5,703.75 37%	2,621.25 17%	3,701.25 24%	3,397.50 22%	15,423.75 (100%)

4. 國別最近消費量

년 도	미 국 (t)	일 본 (t)	한 국 (t)
1 9 7 3	1,239,700(100.0)	80,619(100.0)	—
1 9 7 4	1,242,900(100.25) (100.0)	71,080(88.16) (100.0)	—
1 9 7 5	1,403,550(113.16) (112.9)	60,211(74.68) (84.7)	14,508(100%)
1 9 7 6	—	—	15,424(106.3%)

美國의 火藥 全消費量은 1975年 140萬T으로 前年에 比해서 12.9% 伸長되었으며 日本은 6萬T으로서 前年에 比해 13.3% 減少現象을 보이고 있으며 이에 대해 韓國은 1.5萬T으로서 前年에 比해 6.3%의 低調한 伸長率을 나타내고 있다. 市場性에 있어서 볼 때 우리나라의 4位의 達하는 日本은 美國에 比해서는 不過 1/20에 미치지 못하고 있음은 美國의 大市場性에 다시 한 번 놀라지 않을 수 없다. 또한 伸長率에 있어서 나타나는 數字는 美國과 韓國은 景氣가 回復 乃至 回復狀態에 있는 것으로 보인다. 日本은 아직도 低迷狀態에 있는 것을 말해 주고 있다.

특히 電氣雷管需要에 있어서 興味있는 것은 美國이 年間 1億個에 對해서 日本은 7,000萬個 韓國이 1,100萬個로서 三者間에 큰 差가 없는 것은 한 發破當 規模가 工法과 作業場의 條件에서 큰 差異가 있음을 말하는 것이다.

	다 이 나 마 이 트 類	스라리	ANFO	其他	計
미국(1975)	8.7%	10.0	81.3	—	100.0(%)
일본(1974)	37.1%	—	53.5	9.4	100.0
한국(1976)	72.1%	—	27.9	—	100.0

註：美國의 ANFO에는 Nitramon과 같은 爆劑로 함께 包含한 것이며 日本의 其他에는 硝爆, 카리트 TNT 및 스라리가 包含되어 있다. 韓國의 다이나마이트類에는 硝爆을 包含시킨 數字이며 日本, 美國等の 다이나마이트類가 漸次 減少되고 ANFO, 스라리 가 이를 代置되고 있음은 韓國의 需要 傾向을 말해주고 있다.

結 論

70年代에 접어들면서 美國에서는 스라리 爆藥이 急激한 伸長을 가지고 普及되고 있으며 隣國 日本에서도 美國으로부터 技術導入에 依해 生産 供給되고 있는 것은 高度의 安全性, 即 生産過程에서부터 流通消費의 全過程에 이르기까지 保安對策上 他에 類例를 볼 수 없을 程度의 安全性을 가지고 있으며 爆力에서 多少의 優劣을 가지고 있으나 産業火藥으로서 低廉한 價格으로 미루어 멀지 않아 「안포」와 함께 産業火藥의 兩柱가 될 것을 確信하는 바이다.

이와같은 爆藥品種의 歷史的 變革에 따라 우리나라에 있어서도 爆藥新種開發과 더불어 企業面에 있어 産業構造의 改革이 必然的으로 뒤따라 본다.

첫째, 課題는 스라리爆藥의 技術導入 乃至 國產開發이다. 스라리爆藥(Slurry)이란 窒酸암모늄과 TNT에다 물을 混合한 膠狀 또는 죽과 같은 爆藥으로서 露天掘 下向孔에다 流入시켜 傳爆藥으로 起爆하게 된다. TNT 外 알미늄粉을 配合하기도 한다. 衝擊에는 極히 鈍感하나 穿孔內에서는 高比重이 되는 故로 發破效果는 相當히 좋다. 歐美에서 使用되고 있는 스라리組成은 窒酸암모늄 45~60%, TNT 5~30, 알미늄 0~15% 水 15~30%이며 爆速은 4,000~5,500m으로서 國產硝安爆藥과 類似한 威力이다.

따라서 우리나라에 適合한 스라리爆藥을 改良開發하기 爲해서는 既存製造施設을 可及的 非産業用 火藥生産에 轉用함으로 産業火藥의 新種開發에 合理化를 期하게 될 것이다.

둘째 課題는 硝油爆藥의 企業體制이다. 아직도 長距離輸送 乃至 交錯輸送이 續行되고 있는 것은 今般 鐵道運賃引上과 더불어 間接費 抑制가 避할 수 없는 現實下에 消費地 生産工場은 流通上의 合理化를 爲했어도 要望되는 바이다. 簡易한 設備 容易한 生産技術 高度의 安全性外에도 製造後 2週日째 性能保障이되는 臨時效果等 「안포」는 小規模企業으로서 生産可能한 商品이다.

따라서 炭協 或은 洋灰協會等과 共同으로 地域 生産體制를 檢討하는 것도 뜻있는 일이라 하겠다.

이상 業界構造改革에 대한 構想의 一端을 피력했으나 이 點에 對해서는 여러가지 異論이 있을 것으로 생각되나, 어디까지나 技術開發과 基礎研究의 重要性을 말한 것이며 그렇기 爲한 體制改革을 記述했을 따름이다.

◇韓國技術士會 會費細則◇

第1條(目的) 이 細則은 定款 第43條에 依하여 本會會員이 納付하여야 할 會費를 定額하고 本會가 徵收하기 爲하여 定하는 것이다.

第2條(名稱) 이 規定은 韓國技術士會 會費細則이라 稱한다.

第3條(種類) 會費의 種類는 定款 第8條에 依하여 入會金, 年會費, 平生會費, 其他 負擔金의 4種으로 한다.

第4條(入會金) 會員의 入會費는 20,000원으로 한다.

第5條(年會費)

1. 一般年會費

1) 正會費 5,000

2) 元正會員이 技術用役業 登錄을 하였을때 15,000원 (一般年會費 5,000원, 贊助年會費 10,000원)

2. 贊助年會費 理事會에서 必要에 따라 別途로 定한다.

3. 平生會費 一般年會費의 10個年分인 50,000원으로 한다.

第6條(其他負擔金) 其他負擔金은 必要에 따라

理事會에서 對象者·該當金額 納付期日等を 隨時 議決한 事項에 依한다.

第7條(納付) 會費의 徵收는 다음과 같이 한다.

1. 入會金: 會員의 入會當日

2. 年會費: 當該年度 1月 1일부터 12月末까지로 하고 納入期日은 年度內로 定한다.

3. 其他負擔金: 第6條에서 定하는 바에 따라 納付한다.

第8條(徵收) 會費의 徵收는 本會 事務部署에서 徵收한다. 會費納入과 徵收現況은 月別 또는 期別로 理事會에 報告하여야 한다.

第9條(納付通知) 會費의 納付通知書에는 期日 費目·金額을 納付期日 30日前까지 通知한다.

第10條(未納督促) 未納會費는 書面 또는 口頭로 이의 納付를 督促할 수 있다.

第11條(領收證) 納付되는 會費는 반드시 金額, 費目, 年度, 領收日, 領收者 署名等이 明記한 領收證을 發行하여야 하며 이 領收證을 1年以上 保管하여야 한다.

第12條(徵收臺帳) 會費徵收擔當者는 모든 徵收會費를 會費別, 會員別, 年度別 등을 明示한 徵收臺帳을 記錄備置하여야 한다.

第13條(改正) 이 細則은 必要에 따라 理事會 決議로 改定할 수 있다.

第14條(施行) 이 細則은 1977年 10月 1일부터 施行한다. <1977.8.26 理事會決議>