

美國의 시멘트 産業 (完)

— 公害管理費의 經濟的 影響 —

The Boston Consulting Group

洪 榮 裕 譯

< 韓國洋灰工業協會 調査課長 >

附錄 1. 業界 統計 拔萃

1. 種類別 시멘트 出荷
2. 公稱生産能力 對 效率上의 生産能力
3. 需要伸張 對 生産能力 提高, 1956~1962
4. 1970 年度 輸送手段別 出荷
5. 1969 年度의 시멘트 生産에 投入된 原料

1. 種類別 시멘트 出荷

下記表 參照

2. 公稱生産能力 對 效率上의 生産能力

生産能力의 解析에는 注意를 要한다. 生産能力中 어떤 數値는 相異한 資料源으로부터 算出해 낸 것이기 때문에 實狀과 一致하지 않는다.

生産能力上의 이런 差異는 다음과 같은 要素에서 온다.

— 工場 新設時 生産이 最高調에 달하는 夏期의 3個月間의 稼動實績에 따라 一般的으로 시멘

트 工場의 生産能力이 理論上 算出되었다. 그러나 年輪이 경과함에 따라 이 生産能力의 약 5%는 維持管理를 위해 喪失된다.

— 效率上의 生産能力中 一部는 工場의 老朽化에 따라 喪失된다.

— 北部地方의 工場들은 年間 全季節을 통해 시멘트를 販賣하지 못한다. 年間生産의 약 75%가 5월부터 10월 사이에 出荷된다. 모든 工場이 充分한 貯藏能力을 갖고 있지 않기 때문에 一部 工場은 冬季中 얼마동안 生産을 中斷한다.

— 세월이 흐름에 따라 시멘트 市場에서는 細粒度의 시멘트를 要求하고 있다. 따라서 시멘트 工場의 粉碎能力을 減少시키게 되며 이 結果 以前에는 生産과 粉碎間에 「均衡」이 잡혀 있던 많은 工場들도 현재는 粉碎能力이 큰의 生産能力을 充分히 堪當하지 못하고 있다.

1. 種類別 시멘트 出荷

	1 9 5 9*		1 9 6 9		1 9 7 0		1970平均	備 考
	百萬 \$	%	百萬 \$	%	百萬 \$	%	工場渡價格 (\$)	
I 및 II型	1,012.8	92	1,216.6	92	1,191.2	92	3.28	一般用 및 中庸熟
III型	53.5	5	47.1	4	50.1	4	3.53	早強
IV型	無	無	無	無	無	無	3.54	Low heat
V型	0.7	無	7.5	1	11.7	1	3.69	Sulfate resisting
oilwell	4.1	無	11.1	1	12.6	1	3.81	
白	9.8	1	12.9	1	12.9	1	7.37	
slag 및 pozzolan	12.9	1	1.2	無	1.4	無	3.46	
其 他	5.3	1	16.2	1	17.9	1	4.45	air entrained 포함
計	1,099.1	100	1,312.6	100	1,298.2	100	3.32	

資料: 鑛山局, 1970年은 잠정치

註: 1959年 및 %는 조정치

3. 需要伸張 對 生産能力 提高, 1956~1962
(單位: 百萬바렐)

年 度	生産能力	生 産	備 考
1956	349.4	316.4	
57	380.4	298.4	
58	402.8	311.5	
59	420.4	339.1	
60	432.9	319.0	
61	442.7	324.1	
62	468.9	336.5	
年間復合成長率 (1956~62)	5%	1%	

資料: 鑛山局

4. 1970年度 輸送手段別 出荷
(單位: 百萬바렐)

	(1) P→T	(2) T→C	(3) P→C	(4) = (2) + (3) 消費者에 대한 總 出荷	(4) %	備考
鐵道	45.9	8.6	61.7	70.3	18	
公路	6.0	87.6	223.6	311.2	79	
海送	42.7	4.0	6.2	10.2	3	
計	94.6	100.2	291.5	391.7	100	

註: ① 消費者에 대한 總出荷實績은 390.5百萬바렐로 -1.2百萬바렐의 差는 統計上의 不一致인.

② P=Plant, T=Terminal, C=Consumer

5. 1969年度의 시멘트 生産에 投入된 原料

原 料	百萬톤	%	備 考
Cement Rock	23.2	18	
石 灰 石	84.2	66	
粘土 및 shale	12.2	9	
石 膏	3.6	3	
Sand	2.0	2	
其 他	2.8	2	
總 原 料 (A)	128.1	100	
시멘트生産 (B)	75.5		400百萬바렐
B/A	60%		

資料: 鑛山局

附錄 2. 公害管理費에 대한 業界의 推算

公害規制立法이 시멘트 業界에 미칠 영향 중 가장 중요한 要因中的의 하나는 強化된 公害管理 計劃의 執行에 따라 必要로 하는 資本支出을 들

수 있다. 언젠가는 이 資本이 支出될 것이다. 이 資本이 얼마나 될 것인가를 業界의 代表와 論議해 본 결과 業界와 政府의 概算值間에는 현격한 差가 있음을 알게 되었다.

公害管理支出에 包含되는 費用이 어느 것인가 하는 定義를 내리는 데에는 兩者의 見解差가 있으며 이 때문에 이러한 결과가 나오고 있다. 여기에는 여러가지 要因이 있다. 대부분의 業界代表들의 見解에 의할 것 같으면 公害管理를 위해 所 要되는 總費用은 같은 것 같다. 이들 見解로는 과거에 支出했던 費用이나 州 또는 그 地方規則에 따르기 위해 必要한 現在の 計劃된 投資額 및 所 要額은 물론 앞으로 空氣淨化法의 改正에 의해 특별히 所 要될 金額까지도 가리지 않는다. 環境 保存廳은 總公害管理費用이 엄청날 것이라는 것을 인정하고 있다. 그러나 그것은 최신 法規에 의해 직접적으로 재래되는 增大費用의 경제적 영향에만 限定하고 있다. 더우기 그 公害管理費用을 算出하는데 있어서 環境保存廳은 新規工場의 所 要額을 除外하고 있다. 그러나 경제적 이유에서이거나 工場 또는 公衆保健上의 이유에서이거나 혹은 既存規則에 의해 必要한 경우이거나 어떤 경우라도 公害管理費는 新規工場에도 包含시켜야 할 것이다. 한편 既存工場의 公害管理에 所 要되는 費用에 대해서도 現行 法規에 의해 所 要되는 費用은 除外하고 있기 때문에 낮게 推算되고 있다.

環境保存廳은 「環境基準을 施行하기 위해 直接的으로 所 要되는 增大費用」을 推算하고 있다. 이 金額에는 「1971年 以前 또는 그해에 이미 이루어졌던 投資를 근거로 그에 追加된 基準을 施行하기 위해서 所 要되는」 金額만이 포함되고 있다. 環境保存廳은 다음 5년간(1972~1976) 全業界에서 必要로 하는 金額이 既存工場의 資本支出에서 總 96.6百萬달러에 이를 것이며 營業費用에서는 63百萬달러, 利潤에 있어서는 25百萬달러에 이를 것으로 推算하고 있다. 이 金額은 資本支出로 볼때 바렐當 약 20센트에 이르고 있다. 現在の 모든 工場이 1976년까지 稼動을 계속하게 될 것이라고 가정할 것 같으면 營業費用에서는 每年年間 바렐當 5센트에 이를 것이다.

本諮問團은 많은 시멘트 生産會社들에게 公害

管理를 위해 그들이 支出한 金額이 얼마나 되며 또한 계획하고 있는 金額이 얼마나 되는가를 工場別로 算出해 줄 것을 要請하였다. 그 應答을 통해 本諮問團은 廣範한 差異를 갖고 있는 會社들간에서도 그 費用의 一律性이 아주 높다는 것을 發見하였다. 現行 法規에 의한 增加費用보다 오히려 公害管理의 總費用에 근거를 두고 있는

<表-1> 工場類型別 生産 (單位: 百萬바렐)

	小	大	計	備 考
舊	114	36	150	
新	102	72	174	
計	216	108	324	

<表-2> 工場類型別 生産 (單位: %)

	小	大	計	備 考
舊	35	11	46	
新	31	23	54	
計	66	34	100	

<表-3> 單一 또는 多數工場 保有別 會社

	單一工場	多數工場	計	備 考
生産(百萬바렐)	41	283	324	
比率(%)	13	87	100	

註: 美國內 180個工場中 115個工場에 관한 資料는 이 表에 포함하기에 적합하였음.

<表-4> 工場類型別 公害管理費用 (單位: 바렐當 \$)

工場類型	既支出費用 ^①	計劃上の費用	總所要費用	備 考
新大	0.48	0.43	0.91	
新小	0.52	0.35	0.87	
舊大	0.39	0.45	0.84	
舊小 ^②	0.33	0.50	0.83	
新計	0.48	0.36	0.84	
舊計	0.37	0.52	0.89	
大計	0.45	0.44	0.89	
小計	0.42	0.43	0.85	

註: ① 1962~1971년의 總公害管理費는 施設投資에 支出된 金額
② 2個의 會社는 小規模인 舊裝備에 대한 排出管理에 所要되는 金額을 계산함에 있어서 業界의 다른 會社들보다 그 實生産能力에 비해 아주 높게 계산하고 있음. 이는 正確한 資料의 公開을 忌避하기 위해 正確한 生産能力을 숨기고 있기 때문임. 이 때문에 일어날 業界의 統計上の 歪曲을 피하기 위해 <表-5>에서 이 兩社의 金額을 公開했음.

그들의 所要額은 自然 環境保存廳이 算出해 낸 金額보다 실제로 높았다.

分析을 시도하기 위해 그 金額을 「新裝備」에 대한 것과 「舊裝備」에 대한 것으로 나누어 보도록 하자. 1960年中 또는 그 以後에 건설되었거나 실질적으로 大幅 修理된 施設을 「新裝備」로 分類하였으며 其他裝備는 「舊裝備」로 分類하였다. 또한 各工場들은 「大規模」工場과 「小規模」工場으로 分類한 바 그 生産能力이 4.0百萬바렐을 초과하는 工場을 「大規模」로 分類하였다. 또한 工場들을 「單一工場 所有會社」 및 「多數工場 所有會社」로 區別해 보았다.

應答者別 所有工場을 分類해 보면 <表-1>, <表-2>, <表-3>, <表-4>, <表-5>와 같다.

<表-5> 公害管理費: 舊小工場中 特例 2社

(單位: 바렐當 \$)

	既支出費用	計劃된費用	總所要費用*	備 考
A會社	0.75	1.26	2.01	
B會社	0.20	1.18	1.38	
其他社計	0.33	0.50	0.83	

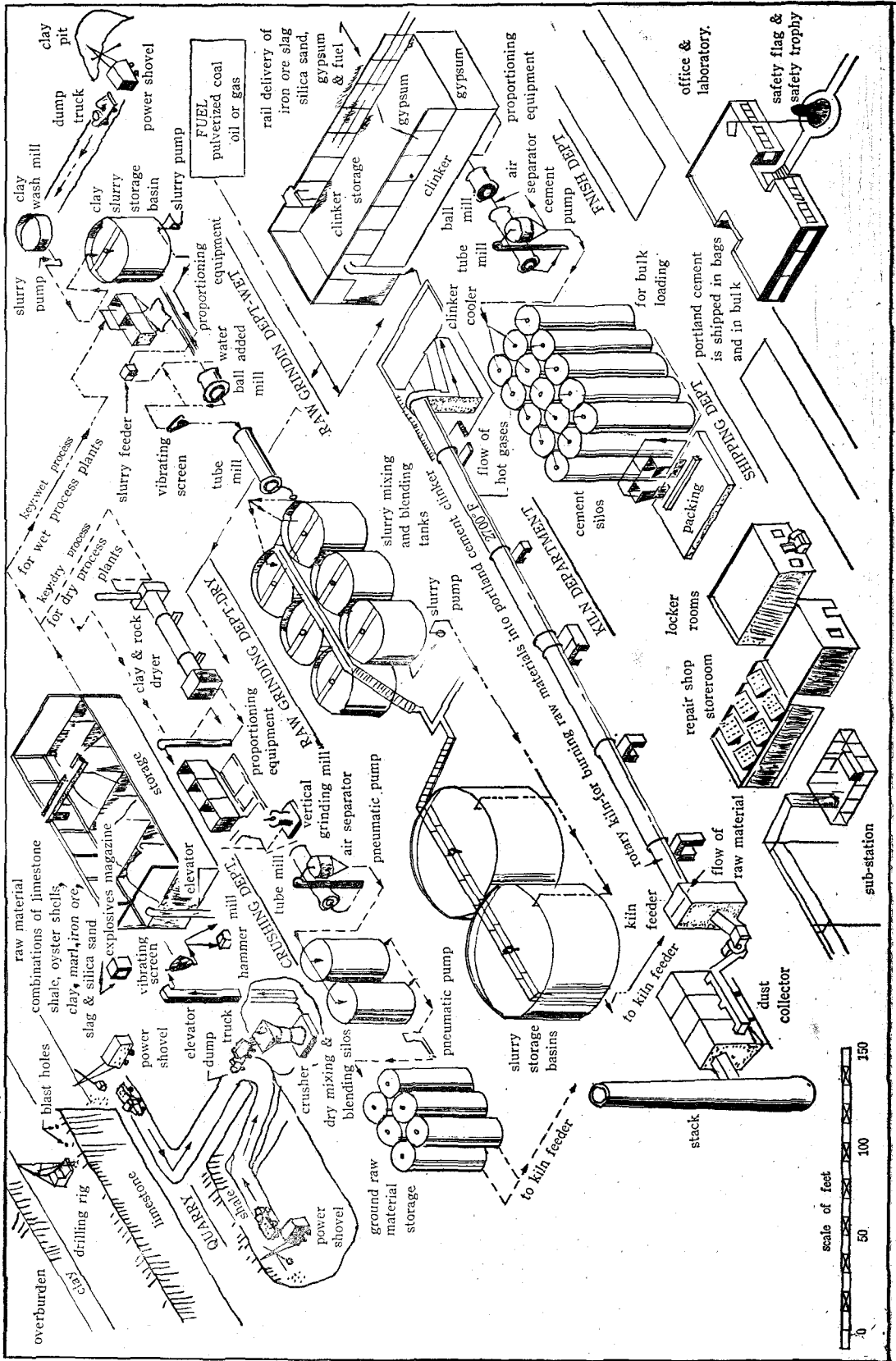
註: 이 兩社가 公害管理에 所要되는 費用을 過大 評價했는지 다른 34個會社가 그 費用을 低評價하였음. 따라서 이 兩社의 계산數值를 「舊小」, 「小計」 및 「舊計」의 分類로부터 除外하였음.

이 結果, 「新小」工場(<表-4>)의 費用(0.87\$)은 「舊小」工場의 費用(0.83\$)보다 약간 높게 나타나고 있다. 그러나 「新小」工場의 計劃된 增加費用(0.35\$)은 「舊小」工場의 그것(0.50\$)만큼 크지 않다.

全業界의 金額은 이러한 結果를 근거로 外挿法에 의하여 推算되었다. 全工場에서 計劃된 總費用은 生産能力 324百萬바렐 以上에서 140百萬 달러에 이른다(여기에는 <表-5>에 보여준 特例 2個社를 除外하였다). 計劃된 이 費用을 現業界의 生産能力인 500百萬 바렐에 적용시켜 이에 所要될 金額을 推算해 보면 將來의 總費用이 216百萬 달러로 算出되는데 이는 政府 推算值보다 119百萬달러가 많은 그의 2.2배에 해당하는 金額이다. 다른 말로 할 것 같으면 環境保存廳의 推算金額은 空氣淨化法의 改正을 無視하고도 현재 必要하다고 業界에서 所要判斷하고 있는 費用의

附錄 3. 시멘트 製造工程圖

資料: 美國시멘트協會



55%에 불과한 것이다.

다른 方法으로 總費用을 算出해 보면 既存의 總生産能力을 大規模 施設 및 小規模 施設로 分類해 볼 수 있다(<表-6>참조). 이 表는 앞의 推算金額을 사용해 推算한 것이다. 이런 方法으로 계산하더라도 실제로는 같은 결과를 가져 온다.

<表-6> <表-4>에서 外挿法에 의해 算出해
낸 全業界의 追加費用 總計

	工場 (數)	生産能力 (百萬마렐)	마 렐 當 追加費用 (\$)	追加費用 (百萬달러)	備考
大	33	193	0.44	85	
小	147	307	0.43	132	
計	180	500		217	

註: <表-4>에 의함.

附錄 4. 必要資本의 分析 및 財源, 1971~1980

要約

이 編에서는 1971년부터 1980년까지의 시멘트 業界가 必要로 하는 資本 및 그 財源에 관해 分析을 시도하였다. 本諮問團은 또한 이 期間을 1975年을 기준으로 1971年~1975년까지의 上半期와 1976年~1980년까지의 下半期の 2期로 나누었다. 1975年을 기준으로 삼은 것은 公害管理 때문에 그해에 엄청난 現金의 必要性이 創出되게 되어 많은 工場이 閉鎖될 것이기 때문이다.

이러한 變化의 모습을 찾아 보기 위해서는 여러개의 表가 必要하다. 第4章에서 本諮問團은 需要가 「낮을 경우」와 「높을 경우」의 2가지 豫測을 實施한 바 있다. <表 A-1> 및 <表 A-2>는 1975年 및 1980年의 需要豫測을 生産能力으로 轉換시켜 適用한 것이다. 이의 算出을 위해서 現工場들의 閉鎖比率는 各各 相異하게 3가지 數值를 適用시켰다. 再建費用 및 完全 新規의 生産能力을 追加시키는데 드는 費用은 과거 趨勢에 의해 산출되는 費用에 근거를 두고 계산하였고 이에 추가하여 本諮問團은 또한 公害管理費(新規工場 및 既存工場)를 業界의 資金所要額에 근거를 두고 산출해 냈다.

<表 A-3> 및 <表 A-5>에서는 역시 需要

가 높은 경우와 낮은 경우에 各各 業界에서 產出해 낼 수 있는 現金額을 계산하였다. 또한 그 金額을 1971年~1975年 및 1976年~1980年 2期로 계산해 냈다.

<表 A-4> 및 <表 A-6>은 價格, 所得留保 및 負債比率의 變化에 따른 本諮問團의 現金算出推計의 敏感度를 보여주고 있다. 이들은 相關關係를 갖고 있으며 따라서 本諮問團의 分析에 따를 것 같으면 業界는 계속해서 現在의 財務對策을 계속 持續할 것으로 추정된다. 이것은 높은 시멘트 價格에 의해 產出된 現金은 總增加된 利潤에서 株式配當金으로의 比増分을 빼고, 留保된 追加所得 比로 늘어난 新負債를 더한 金額이 된다는 것을 의미한다. 同時에 株式配當金 支拂이 減少된다면 이 產出된 現金은 오직 追加의인 留保所得에만 쓰이는 것이 아니고 負債의 적절한 增加에도 쓰이게 될 것이다.

假定

이 分析을 위해서는 많은 假定과 補助計算이 必要하였다. <表 A-1>부터 <表 A-6>까지의 各統計의 各項目을 說明하면 다음과 같다.

<表 A-1>, <表 A-2>

線番號

1. 第4章으로부터의 需要豫測
2. 業界의 稼動率을 85%로 보았음. 新工場의 效率的인 運營에 따라 종래의 稼動率을 상회하는 것으로 보았음.
3. 業界 資料에 의하면 全工場 生産能力의 약 $\frac{1}{3}$ 은 낮고(1960年以前) 小規模(4百萬마렐 以下)이었음. 이러한 類型의 工場中 大部分은 1975년까지 閉鎖될 것으로 보았음. 이 閉鎖될 生産能力은 165百萬마렐에 達함. 本諮問團은 閉鎖 水準의 可能性을 3가지로 보았음. 즉 1975년까지는 工場數로 볼 때 25, 50, 75%이며 이에 相應하여 生産能力으로 볼 때는 71年 基準으로 8, 17, 25%가 될 것임.
4. 1971年末의 生産能力을 512百萬마렐로 추정하였음. 이것은 美國內에 輸入이 있을 것으로 본

<表 A-1>

需要豫測低水準時 1971~1980年間 業界의 所要資金 推定

年 度	1 9 7 5									1 9 8 0			備 考
	低			中			高			百萬元	百萬元	百萬元	
	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元				
閉 鎖 率													
單 位	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	
1. 需要	482									561			
2. 必要生産能力	566									660			
3. 71年生産能力比閉鎖率 (%)	8			17			25			—			
4. 最初の生産能力	512			512			512			566			
5. 閉鎖生産能力	39			84			123			47			
6. 殘存純生産能力	473			428			389			519			
7. 必要生産能力	566			566			566			660			
8. 再建, 追加, 新築生産能力	93			138			177			141			
9. 再建을 위한 閉鎖 (閉鎖의 47%)	18	5.50	99	39	5.50	214	58	5.50	319	22	5.50	121	
10. 殘存 @ 46%	35	5.50	193	46	5.50	253	55	5.50	302	55	5.50	303	
11. 完全新規 @ 54%	40	7.00	280	53	7.00	371	64	7.00	448	64	7.00	448	
小 計	93		572	138		838	177		1,069	141		872	
12. 公害管理費(政府推計)			167			149			131			—	
總所要資金			739			987			1,200			872	

<表 A-2>

需要豫測高水準時 1971~1980年間 業界의 所要資金 推定

年 度	1 9 7 5									1 9 8 0			備 考
	低			中			高			百萬元	百萬元	百萬元	
	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元				
閉 鎖 率													
單 位	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	百萬元	
1. 需要	503			503			503			608			
2. 必要生産能力	591			591			591			715			
3. 71年生産能力比閉鎖率 (%)	8			17			25			—			
4. 最初の生産能力	512			512			512			591			
5. 閉鎖生産能力	39			84			123			47			
6. 殘存純生産能力	473			428			389			544			
7. 必要生産能力	591			591			591			715			
8. 再建, 追加, 新築生産能力	118			163			202			171			
9. 再建을 위한 閉鎖 (閉鎖의 47%)	18	5.50	99	39	5.50	215	58	5.50	319	22	5.50	121	
10. 殘存 @ 46%	46	5.50	253	57	5.50	313	66	5.50	363	69	5.50	379	
11. 完全新規 @ 54%	54	7.00	378	67	7.00	469	78	7.00	546	80	7.00	560	
小 計	118		730	163		997	202		1,228	171		1,060	
12. 公害管理費(政府推計)			167			149			131			—	
總所要資金			897			1,146			1,359			1,060	

<表 A-3>

需要豫測 低水準時 業界의 活用現金

(單位: 百萬달리)

	71	72	73	74	75	計	76	77	78	79	80	計
1. 販賣(百萬달리)	406	422	440	460	482	2,210	496	512	528	544	561	2,641
2. 價格/바뀔						3.49						3.49
3. 總販賣						7,713						9,217
4. 販賣回轉(%)						6						6
5. 納稅後利潤						463						553
6. 納稅後利潤의 @ 59% 支拂控除						273						326
7. 留保所得						190						227
8. 維持負債(負債/資本比率 0.39:1)						74						88
9. 減價償却前 資本의 總追加						264						315
減價償却(Depreciation)費												
10. 閉鎖水準	低		中			高	低		中			高
11. 現施設(1971)	540		540			540	500		500			500
12. 要購買施設(1971~1975)	92		123			150	184		246			300
13. 要購買施設(1976~1980)	—		—			—	109		109			109
14. 總減價償却	632		663			690	793		855			909
15. 所得 및 負債로부터의 活用金額	264		264			264	315		315			315
16. 總活用現金	896		927			954	1,108		1,170			1,224
17. 推定必要現金 <表 A-1>	739		987			1,200	872		872			872
18. 資本剩餘(不足) 推定	157		(60)			(246)	236		298			352

<表 A-4>

敏感度分析: 所要現金 및 活用度, 1971年~1975年

(單位: 百萬달리)

A. 販賣回轉增加 1%(3.5 센트/바뀔)		
1. 追加利潤(7,713달리의 1%)		77
2. 支拂(59%)		45
3. 留保所得增加		32
4. 追加負債(@ 0.39:1)		13
5. 追加活用資本(1971~1975)		45
B. 所得留保增加 10%		
6. 追加所得으로부터의 留保(463달리의 10%)		46
7. 特別留保에 의해 維持되는 追加負債(@ 0.39:1)		18
8. 追加活用資本(1971~1975)		64
C. 限界負債/資本比率 增加 10% 포인트		
9. 新留保所得에 의해 維持되는 追加負債(190달리의 10%)		19
D. A.B.C의 結合		
	追加現金活用	<表 A-3>의 다음行 참조
10. A 경우, 支拂 10% 減少時 總利潤(@販賣回轉 7%)	540	77
11. 支拂(@ 49%)	264	9
12. 限界負債/資本 10% 增加時 留保所得	276	86
13. 維持負債(@ 0.49:1)	135	61
14. 總活用資本	411	147

<表 A-5>

需要豫測 高水準時 業界의 活用現金

(單位: 百萬달리)

	71	72	73	74	75	計	76	77	78	79	80	計
1. 販賣(百萬달리)	411	434	455	480	503	2,283	521	541	562	583	603	2,810
2. 價格/달리						3.49						3.49
3. 總販賣						7,967						9,806
4. 販賣回轉 (%)						6						6
5. 納稅後利潤						478						588
6. 納稅後利潤의 @ 59% 支拂控除						282						347
7. 留保所得						196						241
8. 維持負債(負債/資本比率 0.39 : 1)						76						94
9. 減價償却前 資本의 總追加						272						337
減價償却(Depreciation)費												
10. 閉鎖水準	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
11. 現施設(1971)	540	540	540	500	500	500	500	500	500	500	500	500
12. 要購買施設(1971~1975)	112	143	170	224	286	340	133	133	133	133	133	133
13. 要購買施設(1976~1980)	—	—	—	133	133	133	133	133	133	133	133	133
14. 總減價償却	652	683	710	857	919	973	857	919	919	919	919	973
15. 所得 및 負債로부터의 活用金額	272	272	272	337	337	337	337	337	337	337	337	337
16. 總活用現金	924	955	982	1,194	1,256	1,310	1,194	1,256	1,256	1,256	1,256	1,310
17. 推定必要現金 <表 A-2>	897	1,146	1,359	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060
18. 資本剩餘(不足) 推定	27	(191)	(377)	134	196	250	134	196	196	196	196	250

<表 A-6>

感敏度分析: 所要現金 및 活用度, 1971年~1975年

(單位: 百萬달리)

A. 販賣回轉增加 1% (3.5센트/달리)			
1. 追加利潤(7,967달리의 1%)		80	
2. 支拂(59%)		47	
3. 留保所得增加		33	
4. 追加負債 (@ 0.39 : 1)		13	
5. 追加活用資本(1971~1975)		46	
B. 所得留保增加 10%			
6. 追加所得으로부터의 留保(478달리의 10%)		48	
7. 特別留保에 의해 維持되는 追加負債 (@ 0.39 : 1)		19	
8. 追加活用資本(1971~1975)		67	
C. 限界負債/資本比率 增加 10% 포인트			
9. 新留保所得에 의해 維持되는 追加負債(196달리의 10%)		20	
D. A. B. C의 結合			
		追加現金活用	<表 A-5>의 다음行 참조
10. A 경우, 支拂 10% 減少時 總利潤(@販賣回轉 9%)	558	80	3
11. 支拂 (@ 49%)	273	9	
12. 限界負債/資本 10% 增加時 留保所得	285	89	
13. 維持負債 (@ 0.49 : 1)	140	64	8
14. 總活用資本	425	153	

것임. 1971年度の 輸入은 17百萬바렐로 假定하였음.

5. 閉鎖比率×1971年 基準 小規模 및 舊施設의 生産能力. 1976年~1980年 사이에 閉鎖될 工場은 모두 그 기간중에 建設年輪이 25년이 되는 것으로 하였음. 즉 1950年~1955年에 건설된 工場으로 하였음. 1950年~1955年 사이의 純變化는 47百萬바렐인 바 이것은 總建設보다 아마다 약간 낮은 數値가 될 것임.

6. 4線-5線

7. 2線에서 轉載

8. 7線-6線

9. 閉鎖되는 工場中 生産능력의 39%는 既存 敷地上에 증진보다 1.2배 큰 規模의 新工場들로 代替될 것임(1967年~1971年 사이의 實績에 의함). 이것은 閉鎖되는 生産能力의 47%(39%×1.2)와 同一한 代替가 될 것임. 바렐當 5.50달러의 費用은 業界 代表者와의 面談資料 및 過去의 趨勢인 統計에 근거를 둔 것임.

10/11. 1967年~1971年 사이의 新設 生産能力對 擴張 生産能力間의 比는 46 : 54로서 변화하지 않을 것으로 假定하였음. 本諮問團은 工場을 新設하는 경우가 工場을 擴張하는 경우보다도 經費가 많이 所要되어 新設 工場이 계속 줄어들 것으로 豫想하고 있기는 하나 이 경우에 最大의 現金의 必要性을 惹起시킬 것임.

再建築, 擴張, 新工場建設간의 模型 계산은 1,000바렐을 指數로 하여 本諮問團이 가장 높은 比率로 계산했던 工場閉鎖의 경우에 다음과 같이 계산된다.

	바렐	
最初의 生産能力	1,000	
閉鎖 @ 25%	250	
殘存	750	
5年間に 必要한 工場	1,216	(40%需 要伸張)
必要한 建設	466	
이는 다음과 같이 마련될 것이다.		
再建築(47%×閉鎖)	118	
擴張	188	
新工場建設	160	
總建設	466	

(160 : 188은 46 : 54의 비율로 계산하였음)

擴張에 所要되는 費用은 바렐當 5.50달러로 보고 新工場 建設에 所要되는 費用은 바렐當 7.00달러로 본 것은 面談資料 및 과거의 費用 추세에 근거를 둔 것임. 業界의 一部 人士들은 將來의 費用을 各各 바렐當 1.00달러가 더들 것이라고 보고 있음. 이에 따른다면 本諮問團의 推算 金額보다 5년간에 100~200百萬달러가 더 많아질 것임.

12. 1975년까지 모든 公害管理法 遵守時의 新工場 및 既存工場에 所要되는 經費로서 環境保存廳의 계산에 根據를 둔 것임.

環境保存廳은 新基準에 맞추기 위한 追加費用을 業界에 提示하였다. 이들 金額은 既存의 規制, 健康 및 安全基準, 地域社會의 目標에 相當하게 하기 위해 必要한 金額만을 考慮한 것이다. 이러한 解析은 모든 公害管理費를 함께 고려하고 있는 業界의 數値와 差異를 갖는 것이다. 本諮問團의 分析에서는 環境保存廳이 계산한 金額을 研究目的으로 利用하였다. 環境保存廳은 5個年期間이 끝나는 1976년에 總 96百萬 달러의 投下資本이 必要할 것으로 보고 있다. 이것은 1971年 業界의 總生産能力을 適用한 것이다. 環境保存廳의 基準草案에 따르면 1967年 後에 建設된 工場에서는 公害管理費가 포함되어 있지 않다.

만족할만한 排出基準을 達成할 수 있도록 施設의 性能을 높여 주기보다도 閉鎖시킬 것으로 보이는 工場의 數에 대해서도 本 分析에서는 假定이 시도되었다. 閉鎖될 工場의 範圍는 1971年 現存의 小規模이고 남은 工場으로서 그 數로 全體의 25, 50, 75%가 될 것으로 假定하였다. 이것은

公害管理費中 閉鎖部門에 充當될 金額推定

閉鎖範圍	閉鎖生産能力(百萬바렐)	閉鎖生産能力에 充當된 管理費(百萬弗)	支出된 公害管理費(百萬弗)
低	39	18	167
中	84	36	149
高	123	54	131

追加管理費	
施設費	96.6百萬달러
運營費	88.3
計	184.9

1971年 基準 全工場의 生産能力으로는 8,17,25%에 該當하는 것이다. 1971년의 業界 總生産能力은 492百萬元인 바 이중 428百萬元은 1967년 이전에 建設된 것이다. 閉鎖된 生産能力 및 閉鎖 또는 殘存部門에 充當될 公害管理費는 附表과 같다.

業界의 總所要施設資金은, 시멘트 業界 生産能力의 70% 이상을 代表하는 生産業者들이 그들의 總追加所要資金은 약 215百萬元이라고 指針을 준 資料에 근거를 두고 算出한 것으로서 環境保存廳에 의해 마련된 그 金額보다 118百萬元이나 더 많은 金額임.

<表 A-3>, <表 A-5>

線番號

1. 需要豫測은 第4章에 근거를 둔 것이고, 成長率은 다음과 같음.

需 要	1971~1975	1976~1980
低	4.1%	3.1%
高	5.2%	3.8%

2. 1970年 業界의 平均純工場渡價格(3.32달러)에다 需給間의 均衡을 맞추기 위해 5%를 더 했음.

3. 1線×2線

4. 販賣回轉은 1970年 業界生産能力의 $\frac{1}{3}$ 에 해당하는 7個 시멘트會社 平均에 근거를 둔 것임. 利子負擔은 新設工場의 높은 效率에 따른 貯蓄을 정확히 相計하는 것으로 가정하여 변화시키지 않았음.

5. 3線×4線

6. 株式配當金 支拂은 7個社 平均

7. 5線-6線

8. 負債/資本比率은 7個社 平均

9. 7線+8線

10. <表 A-1>·<表 A-2>·3線에 利用한 閉鎖率은 각각 8,17,25%임.

11. 7個會社의 總減價償却費(35.8百萬元)를 販賣比 基準으로 全業界로 擴大 計算하였음. 業界의 年間 減價償却 推算額 108百萬元×5年은 1971年~1975年 사이에 540百萬元에 이룸. 1976年~1980年 사이의 減價償却은 同期間中 1971

年 以前의 生産能力 閉鎖를 控除한 것임.

12/13. 新規生産能力 提高를 위한 追加減價償却은 閉鎖水準에 따름. 閉鎖工場은 平均적으로 그 期間의 中間에 代置되는 것으로 假定하였고 2.5年동안 5%로 혹은 期間中 12.5%로 減價償却된 것으로 假定하였음.

低需要豫測—<表 A-3> (單位: 百萬元)

閉鎖水準	低	中	高
追加資本(<表 A-1>, 12線)	739	987	1,200
總減價償却	0.125	0.125	0.125
1971年~1975年 減價償却費	92	123	150

1976年~1980年 동안에도 全期間中 減價償却이 行하여 진다면 이 償却費는 2倍가 될 것임.

1976年~1980年 사이에 購入될 施設 裝備는 872百萬元(<表 A-1>), 12線)임. 이 期間中 減價償却을 다시 12.5%로 假定하면 減價償却費는 109百萬元 달러가 될 것임.

高需要豫測—<表 A-5> (單位: 百萬元)

閉鎖水準	低	中	高
追加資本(<表 A-2> 12線)	897	1,146	1,359
總減價償却	0.125	0.125	0.125
1971年~1975年 減價償却費	112	143	170

1976年~1980年 동안에도 全期間中 減價償却이 行하여진다면 이 償却費는 倍加될 것임.

1976年~1980年 사이에 購入될 施設 裝備는 1,060百萬元(<表 A-2>, 12線)임. 이 期間中 減價償却을 다시 12.5%로 假定하면 減價償却費는 13百萬元달러가 될 것임.

14. 11線+12線+13線

15. 9線에서 轉載

16. 14線+15線

17. <表 A-1> 및 <表 A-2>의 12線에서 轉載

18. 17線-18線

<表 A-4>, <表 A-6>

線番號

1. 販賣回轉率을 6%에서 7%로 上昇시킴에 따른 活用資本의 敏感度, 나머지는 모두 不變임.

<表 A-3>, <表 A-5>의 3線의 1%

2. 1線의 59%
3. 1線-2線
4. 3線의 39%
5. 3線+4線
6. 支出을 59%에서 49%로 減少시킴에 따른 活用資本의 敏感度, 나머지는 모두 不變임.
 <表 A-3> 및 <表 A-5>의 5線의 10%
7. 6線의 39%
8. 6線+7線
9. 限界負債/資本比率을 0.39:1에서 0.49:1로 上昇시킴에 따른 活用資本의 敏感度, 나머지는 모두 不變임.
 <表 A-3> 및 <表 A-5> 7線의 10%
10. 上昇 3要素의 結合에 따른 活用 資本의 敏感度, 즉 販賣回轉率 증가, 株式配當 支拂減少, 負債/資本比率增加.
11. 10線의 49%
12. 10線-11線
13. 12線의 49%
14. 12線+13線

附錄 5, 假定된 新工場의 經濟性 分析

이 分析例에서는 生産能力의 85%를 稼動시키게 될 10百萬바렐의 假定的인 新規 大規模工場에서의 經濟性을 보여 준다. 대부분의 費用集計는 Lehigh 시멘트社 社長인 William F. Young 씨의 「Cement in the Seventies」에서 記述된 同一한 分析에 따라 示圖되었다.

工場建設費用 바렐當 8달러는 과거의 建設費 實績 및 施設供給業者와의 討議에 의해 마련되었다. 또한 이 分析에서는 工場建設費의 回轉 및 負債/資本比率의 敏感度가 반영되었다. 8달러의 數値는 本報告書의 다른 部分에서 使用한 工場의 建設費 推計보다 높으며 潛在的 回轉率의 概算值를 보이고 있다.

假定 投資: 10百萬바렐 工場
 稼 動 率: 生産能力의 85%
 바렐當價格: 3.32달러 (1970年 工場渡 平均價格)
 總建設費用(바렐當 費用 @ 8달러) = 80百萬달러
 運營資本(@ 11%) = 9百萬달러

總 投 資: 89百萬달러
 財 務 上 負債/資本比 @ 2:1
 負 債 59百萬달러
 資 本 30百萬달러
 89百萬달러
 償還 利率 @ 8%, 20年間 (資本系數 10.1%) = 6.1
 百萬달러/年
 平均支出 3.1달러 利率
 3.0달러 元金
 6.1달러

模型上的 稼動結果

		百萬달러
收 入 @	4.30달러/바렐	36.5
輸 送 費 @	0.98달러/바렐	8.3
工場純收入		28.2
直接費 @	14.0달러/바렐	11.9
總 마 아 진		16.3
固定費(財産稅 G&A 保險料 등)		1.7
減價償却 @ 5% × 80百萬달러 (Depreciation)		4.0
“ (Depletion) @ 15% × 直接費의 $\frac{1}{3}$		0.6
利 子		3.1
納稅前利潤		6.9
稅 金 @ 50%		3.5
納稅後利潤		3.4
現金流出入		
納稅後利潤		3.4
追加減價償却(depreciation, depletion)		4.5
負債償還控除		(3.0)
純現金流出入		4.9
平均資本回轉率 = 4.9/30 = 16.3%		
負債/資本比 1:1 時, 回轉은 13.8%		
負債/資本比 2:1 時, 工場建設費 9달러일 경우, 回轉은 14.1%		

위의 것은 平均資本回轉率이다. 現金流出入을 더 줄이는 것을 기초로 계산할 때에는 減價償却을 더욱 增加시킬 수 있고 元金償還도 增加시킴으로써 20年 후(최소한)에는 運營資本의 回收가 이루어져 실질적으로 回轉率을 上昇시킬 것이다. 工場이 25年 내지 30年間 稼動된다면 減價償却은 20年으로 끝나기 때문에 回轉率은 더욱 높아

질 것이다.

大規模이고 效率的인 工場은 投資對象으로 더욱 魅了될 것은 明白하며 이럴 경우 負債에 대한 lever는 좋아질 것이다. 業界의 模型的인 負債의 lever를 0.39:1로 볼때 回轉率은 平均 12%가 될 것이며 現金流出入을 줄이는 것을 基準으로 볼때는 약 14%가 될 것이다.

어떤 美國 시멘트 會社도 이와 같은 最新의 大規模工場을 建設하지는 않았다. 工場을 그렇게 大型化시킴으로써 젊어지게 될 危險負擔으로서는 이것이 市場의 붕괴를 가져 올 수도 있기 때문에 深思熟考하지 않으면 안된다는 點이다. 한편 이러한 大規模 工場과 거의 같은 工場이 캐나다의 온타리오에 있으며 이보다도 더 큰 工場이 벨지움의 부러셀에 있는 바 이들 工場들은 둘다 同一會社에서 運營하고 있다. 本諮問團은 이보다

도 더 큰 工場이 日本 및 소련에서 移動되고 있는 것으로 믿고 있다.

이 分析의 結論은 시멘트 産業을 運營함에 있어서 個別的인 活動에 의해 論議되어야 할 것이다. 즉 新規 工場 建設을 고려하는 會社들 사이의 行態는 아주 多様하며 이에 따라 新工場 建設이 이루어 지기 때문에 이렇게 이루어진 工場들로부터의 潛在的 回轉率과 이 報告書의 結論에 따른 業界의 運營狀況이 꼭 一致하지는 않을 것이다. 이 分析은 오직 一聯의 運營費를 假定한 기초 위에서 大規模 工場이 갖는 經濟的 可能性을 알아보기 위해서 시도된 것이다. 價格構造面에서 볼 때 이와 같은 工場의 영향은 얼마동안 실질적으로 앞서 검토해 본 回轉率을 下落시킴으로써 深刻한 것이 될 수도 있다.