

美國의 시멘트 工業 現況

全宗協

〈太原物產(株)蔚山工場品質管理室次長〉

◇…… 筆者註：本稿는 美國의 PCA (Portland Cement Association) Market and Economic Research Department 에서 發刊된 The U. S. Cement Industry an Economic Report (78. 3)와 U. S. and Canadian Portland Cement Industry, plant Information Summary (80. 12. 31)에서 資料를 拔萃, 美國의 시멘트 工業 現況을 살피 본 것이다.

I. 序 言

1980 年의 美國 시멘트 工業은 시멘트 수요가 감퇴된 해로서, 會社의 統폐합, 공장확장, 연료 전환, 공장폐쇄, 등 매우 변화가 많았던 해이다. 한해에 2 個의 새로운 시멘트 工場이 建設되었고 17 個의 舊工場이 폐쇄되었다. 폐쇄된 工場의 半정도는 분쇄공장 目的으로 活用되고 있으며 4 個工場은 1981 年에 建設이 完료되는 새로운 2 個工場을 감안하여 폐쇄되었다. 美國의 시멘트 工業은 142 個의 크링카 工場에 327 個의 킬른이 있으며 4 個의 분쇄만 하는 工場이 있다.

1980 年 한해에 OKC와 Universal Atlas 社는 他製造業體에 매각되었으며 Independ 社는 生産을 중단했다. Lone Star Industries, Moore McCormack Resourse, Lehigh Portland Cement, Citadel Cement, Ashland Oil, IFI 社 등은 기존 시멘트 工場을 매입함으로써, 現在 美國의 시멘트 企業은 44 個의 크링카 生産會社와 3 個의 분쇄會社로 되었다.

II. 製造設備 및 生産現況

1. 크링카 및 시멘트 生産能力

크링카 生産실적은 1980 年 8,630 만톤, 1979

年 8,920 만톤, 1974 年 9,110 만톤으로 보고되었고 시멘트 生産실적은 1980 年 9,900 만톤으로 보고되었다.

2. 工場設備의 年歷

시멘트킬른의 平均年歷은 20 年이고 生産能力은 基當年 26.4 만톤이다. 年歷이 25 年 이상인 킬른의 總 生産能力은 年 2,100 만톤으로서 全生産能力의 25%에 달하며 이들 킬른 중 2/3는 熱效率이 나쁜 wet process이다.

3. wet process 와 dry process

1980 年 現在 크링카 生産能力面에서 dry process 가 wet process 를 능가하였으나 아직 年 4,260 만톤 (49.3%)이 wet process이다. 그리고 킬른 數로 볼 때는 327 個中 175 個가 wet process 로서 54%를 차지하고 있다.

4. 生産能力的 增加

現生産能力의 25%는 1973 年 이후 建設되었거나 改修되었으며 이 중 85%는 dry process 이다. 그러나 1976 年 이후 建設된 22 개 킬른 중 하나는 wet process이다. dry process

키른의 대부분은 preheater 나 precalciner 로서 熱效率을 極大化시켰으며 새로운 dry process 키른은 舊키른에 比하여 거의 2 倍에 가까운 生産能力을 가지게 되었다.

5. 燃料의 轉換

1980 年 말 시멘트 生産能力의 85 %에 해당하는 設備가 石炭燃焼로 轉換되었으며 이는 1979 年에 比하여 9 %가 增加된 셈이다. 1981 年 말까지는 9 個工場 만이 natural gas 燃焼로 남게 되고 시멘트 生産能力의 90 %가 石炭燃焼기 될 것이다.

6. 大製造會社

가장 큰 시멘트 製造會社로서는 Lone Star Industries 社이며 總크링카 生産能力의 9.5 %, 總시멘트 生産能力의 9 %를 占하고 있다. Lehigh Portland Cement 社는 Universal Atlas 와의 統合으로 1979 年 生産能力 12 位에서 5 位로 올라섰으며 Moore McCormack Resources 社는 Flintkote 社의 2 個工場을 統合함으로써 20 位의 시멘트 製造會社가 되었다. 5

大시멘트 製造社의 生産能力은 시멘트가 總生産能力의 32 %, 크링카가 33 %이며 10 大시멘트

시멘트 및 크링카 生産能力 (80. 12. 31)

<表-1>

區分	보통 (포틀랜드 시멘트 (gray))	白시멘트 (white)	크링카 분쇄	計
시멘트	97,000	529	1,465	98,994
크링카	85,000	437	0	86,337

* 위에서 시멘트의 收率로 볼 때에 보통 포틀랜드시멘트 (Type I) 이외에 Slag cement, Fly Ash cement, Sulfate resisting cement 등이 약 15 ~ 20 %로 推定된다.

Cement Type	構成比 (%)
General use and Moderate heat (Type I and II)	93
High early strength (Type III)	3
Oil well	2
Sulfate resisting (Type V)	0.5
Portland Slag and Pozzolan	1
Others	0.5
計	100.0

키른의 年歷 (80. 12. 31)

<表-2>

(單位: 1,000 噸)

設置年度	wet process			dry process			計		
	키른數	크링카 生産能力	키른基當平均生産能力	키른數	크링카 生産能力	키른基當平均生産能力	키른數	크링카 生産能力	키른基當平均生産能力
1976	1	150	150.0	21	11,590	551.9	22	11,740	533.6
1971 ~ 1975	13	5,633	433.3	21	9,159	436.1	34	14,792	435.1
1966 ~ 1970	21	7,194	342.6	9	3,355	372.8	30	10,549	351.6
1961 ~ 1965	25	8,914	356.6	23	7,105	308.9	48	16,019	333.7
1956 ~ 1960	45	9,710	215.8	29	5,990	206.6	74	15,700	212.2
1951 ~ 1955	20	3,533	176.7	27	4,144	153.5	47	7,677	163.3
1946 ~ 1950	22	3,278	149.0	9	1,157	128.6	31	4,435	143.1
1941 ~ 1945	4	686	171.5	2	264	132.0	6	950	158.3
1936 ~ 1940	5	1,116	223.2	3	375	125.0	8	1,491	186.4
1931 ~ 1935	2	402	201.0	0	0	0.0	2	402	201.0
1931 ~ 以前	17	1,948	114.6	8	634	79.3	25	2,582	103.3
計	175	42,564	243.2	152	43,773	288.0	327	86,337	264.0

社別 生産能力 (80.12.31)

<表-3>

順 位	Cement 生産能力 (1,000 톤)	總 生産能力에 對 한 比率(%)	會 社 名
1	8,958	9.0	Lone Star Industries, Inc.
2	6,055	6.1	Ideal Baric Industries.
3	5,987	6.0	General Portland Inc.
4	5,255	5.3	Gifford- Hill Co.
5	5,043	5.1	Lehigh Portland Cement Co.
6	4,776	4.8	Martin Marietta Corp.
7	3,745	3.8	Kaiser Cement and Gypsum Corp.
8	3,553	3.6	Medusa Corp.
9	3,550	3.6	California Portland Cement Co.
10	3,540	3.6	National Gypsum Co.
11	3,526	3.6	Marquette
12	3,480	3.5	Dundee Cement Company.
13	2,960	3.0	Southwestern Cement.
14	2,765	2.8	Texas Industries, Inc.
15	2,630	2.7	Missouri Portland.
16	2,530	2.6	Louisville Cement Co.
17	2,094	2.1	Penn-Dixie Industries, Inc.
18	1,792	1.8	Centex Corporation.
19	1,750	1.8	Alpha Portland Industries.
20	1,710	1.7	Moore McCormack Cement Inc.
21	1,605	1.6	Oregon Portland Cement Co.
22	1,550	1.6	Atlantic Cement.
23	1,306	1.3	Ash Grove Cement Co.
24	1,240	1.3	The Flintkote Co.
25	1,220	1.2	Columbia Cement Co.
26	1,150	1.2	Northwestern States Portland Cement Co.
27	1,150	1.2	River Cement Company.
28	1,125	1.1	Monolith Portland Cement Co.
29	1,100	1.1	South Dakota Cement plant.
30	1,002	1.0	Coplay Cement.
31	950	1.0	Arkansas Cement.
32	900	0.9	Gulf Coast Cement.
33	900	0.9	The Monarch Cement Co.
34	855	0.9	Giant Portland and Masonry Cement Co.
35	800	0.8	National Cement.
36	790	0.8	The Whitehall Cement Manufacturing Co.
37	757	0.8	Hercules Cement Co.
38	750	0.8	Citradel Cement.
39	690	0.7	Alamo Cement Co.
40	625	0.6	Keystone Portland Cement Co.
41	625	0.6	Rinker Cement.
42	500	0.5	Aetna Cement.
43	400	0.4	Wyandotte Cement.
44	355	0.4	Capital Aggregates Cement.
45	350	0.4	National Portland of Florida.
46	300	0.3	Crprus Hawaiian Cement
47	300	0.3	Sme Cement Inc.
計	98,994	100.0	

燒 成 用 燃 料 (80.12.31)

<表-4>

區 分 燃 料	左記의 해당 燃料를 專用하는 工場 (primary fuel)			他燃料로 專用하고 있지만 左記 해당 燃料로도 轉換이 可能的한 工場(alternate fuel)		
	工場數	크링카 生産能力(1,000 톤)	總 生産能力에 對한 比率 (%)	工場數	크링카 生産能力(1,000 톤)	總 生産能力에 對한 比率 (%)
coal	121	74,724	87	3	1,165	1
oil	3	1,164	1	22	16,451	19
natural gas	12	8,219	10	44	22,794	26
coal,oil	0	0	0	1	312	0
coal,natural gas	4	1,562	2	0	0	0
oil,natural gas	0	0	0	24	16,916	20
coal,oil,natural gas	2	668	0	0	0	0
計	142	86,337	100	94	57,638	66

新工場建設, 工場改修, 工場擴張으로 因한 크링카 生産能力的 推移(80.12.31)

(單位:1,000 톤)

<表-5>

製 造 社 名	所 在	燃料	工程	生産能力(80.12.31)	追加生産能力	閉鎖生産能力	生産能力	生産能力變動
1981								
Flintkote	Redding, CA.	C	DC	264	600	264	600	+ 336
Calif, Portland	Mojave, CA.	C	DC	1,090	1,000	0	2,090	+1,000
Kaiser	Permanente, CA.	C	DC	1,512	1,520	1,512	1,520	+ 8
Lone Star	Davenport, CA.	C	DC	396	744	396	744	348
Alamo Cement	San Antonio, TX.	C	DC	415	650	415	650	+ 235
Ideal	Theodore, AL.	C	DC	463	1,500	463	1,500	+1,037
Ideal	Ft. Collins, Co.	C	DX	*0	460	0	460	+ 460
Martin Marietta	Buffalo, IA.	C	DC	516	810	516	810	+ 294
Martin Marietta	Leamington, UT.	C	DC	0	620	0	620	+ 620
Marquette	Cape Girardeau, MO	C	DC	*0	936	0	936	+ 936
Monolith	Laramie, WY.	C		196	300	0	496	+ 300
小 計				4,852	9,140	3,566	10,426	+5,574
1982								
Fla. Mining & Mtl.	Brooksville, FL.	C	DX	560	550	0	1,110	+ 550
Ash Grove	Louisville, NE.	C	DC	760	540	360	940	+ 180
Monolith	Monolith, CA.	C	W	500	500	0	1,000	+ 500
小 計				1,820	1,590	360	3,050	+1,230
1983								
Kaiser	Lucerne Vallev, CA.	C	DC	964	1,425	964	1,425	+ 461
Capital Aggregates	San Antonio, TX.	NA	NA	338	562	0	900	+ 562
小 計				1,302	1,987	964	2,325	+1,023

註 : DX : Dry with preheater

DC : Dry with precalciner

* : 1980 년에 폐쇄된 기존 키른.

製造社의 生産能力은 總生産能力의 거의 半을 上廻하고 있다.

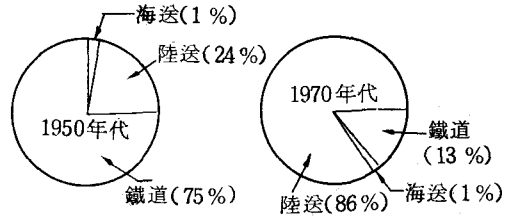
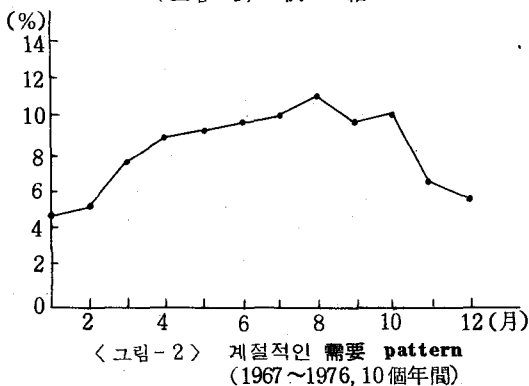
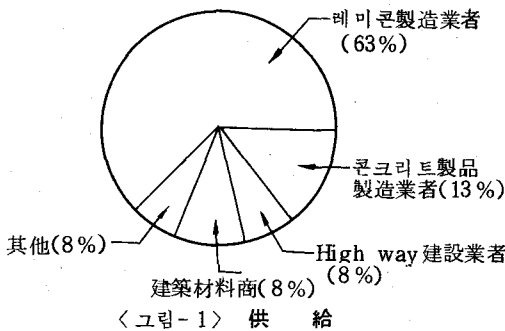
7. 地域別

Texas州은 1980년 2개의 新工場을 추가함으로써 주도적인 시멘트 生産州가 되었다. 現在 Texas州은 1,230만톤의 시멘트, 年 1,030만톤의 크링카 生産能力을 가지고 있다. 그러나 California州도 1981년 말까지 6~7개의 工場 확장계획이 있고 보면 1982년부터는 그 順位가 바뀔 가능성도 있다.

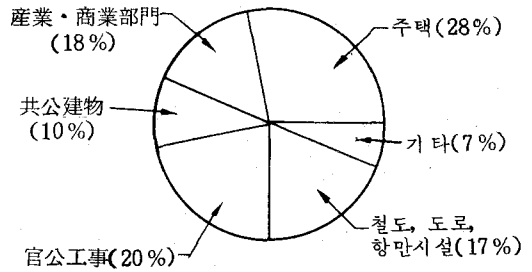
8. 今後の 生産能力 推移

1980년 말 현재 各社로부터 통고된 工場建設 및 舊工場 改修計劃에 의하면 今後 4년 동안에 年 1,270만톤이 增加되지만 舊工場의 폐쇄로 실제적으로는 年 780만톤이 增加될 豫定이다.

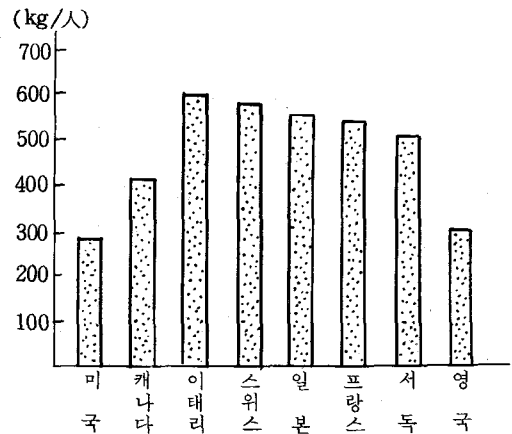
Ⅲ. 出荷 및 需要



〈그림-3〉 輸送



〈그림-4〉 土木, 建築部門에서의 需要 (1972~1976, 5年間)



〈그림-5〉 1人當需要(1975)

Ⅳ. 結 言

美國의 시멘트 工業을 製造設備面에서 우리나라의 設備와 比較를 한다면 우리의 것이 더 現代的이고 效率的인 것으로 判단된다. 그것은 우리나라 시멘트 製造設備의 大部分이 1960年代부터 도입되었기 때문이다. 그러나 시멘트의 出荷, 需要 pattern面에서 볼 때 앞으로 우리나라의 出荷, 需要 pattern은 점차 美國式에 가깝게 變遷할 것으로 보인다. ♣♣