

海外動向

日本시멘트工業에 있어서의 勞動生産性向上의 構造

머릿말

시멘트製造業은 戰後 일찍이 戰前의 水準에 回復되었고 生産能力의 擴大는 比較的 빠른 時期에 이루어졌다. 시멘트製造業이 勞動生産性統計調査의 調査対象이 된 것은 生産量이 戰前의 最高水準으로 回復되기에 이른 1952年の 일이었다. 本調査에 依하여 그 후의 시멘트製造業의 勞動生産性의 向上過程을 長期的으로 본다면 新銳燒成Kiln의 増設, 既存Kiln의 改良에 의한 設備能力의 増大가 있었다는 事實과 또한 이와 同時に 一部工場에 있어서의 自動制御, 集中管理의 導入에 의한 生産勞動者의 配置數와 相對的減少를 可能하게 했다는 事實이 大幅的인 向上을 가져오게 된 것으로 생각된다.

本稿는 시멘트製造業에 있어서 勞動生産性統計調査報告의 資料를 土臺로 生産構造의 變化를 中心으로 한 勞動生産性向上의 構造를 分析함과 同時に 可能的 限 最近의 特徵있는 움직임에 對해서는 言及하고자 한다.

1. 日本시멘트製造業의 發展過程

日本에서 처음으로 시멘트가 生産된 것은 1870年(明治 5年)의 일로서 內務省所管의 撰綿篤製造所(東京, 深川)에서 製造되었다. 1897~8年頃에는 이미 30工場, 年産10万屯에 達하고

그後 1918년에는 119万吨, 1925년에는 280万吨으로 急速으로 擴大되고 1940년에는 戰前의 最高水準인 608万吨(窯 119基)에 達했다. 그間에 導入된 主要 設備技術을 紹介하면 1901년에 淺野시멘트에서 従來의 豎窯에 代身해서 回轉窯가 輸入되고 連続生産이 시작되었으며 1917년에는 電氣化学工業에서 처음으로 湿式 Kiln이 採用되어 品質의 向上과 生産能力의 增大가 可能하게 되었다. 또한 1918년에는 小野田시멘트에서 廢熱利用에 의한 發電設備가 設置되어 動力供給의 安定과 코스트引下가 이루어졌다. 戰時中에는 減産되었으나 戰後는 急速히 回復되어 1951년에는 653万吨(85基)으로서 戰前最高水準을 凌駕했다. 1954년부터 시멘트製造業의 重点的인 近代化를 目的으로 하는 合理化 3個年計劃이 實施되어 이 期間中에 大型, 高能率 Kiln이 新設되고 시멘트生産은 飛躍적으로 增大되어 1963년에는 29,950千万吨에 達하고 最近에는 設備의 過剩이 問題化되기에 이르렀다.

2. 勞動生産性의 動向

먼저 全貌를 把握하기 爲해서 生産量, 勞動量의 動向을 살펴보자. 시멘트生産量은 經濟의 飛躍的인 發展을 背景으로 하여 1963년에는 1952년에 比하여 約 4倍에 達하였다. 이에 對하여 投下된 延勞動時間은 1.2倍 그中 直接工程에서는 1.4倍, 間接工程은 1.1倍強으로 늘어나고 있다. 그와 같이 勞動力의 增大를 極力 抑制하고 生産量의 增大를 可能하게 한데에 시멘트製造業의 勞動生産性 向上의 特色이 나타나고 있다.

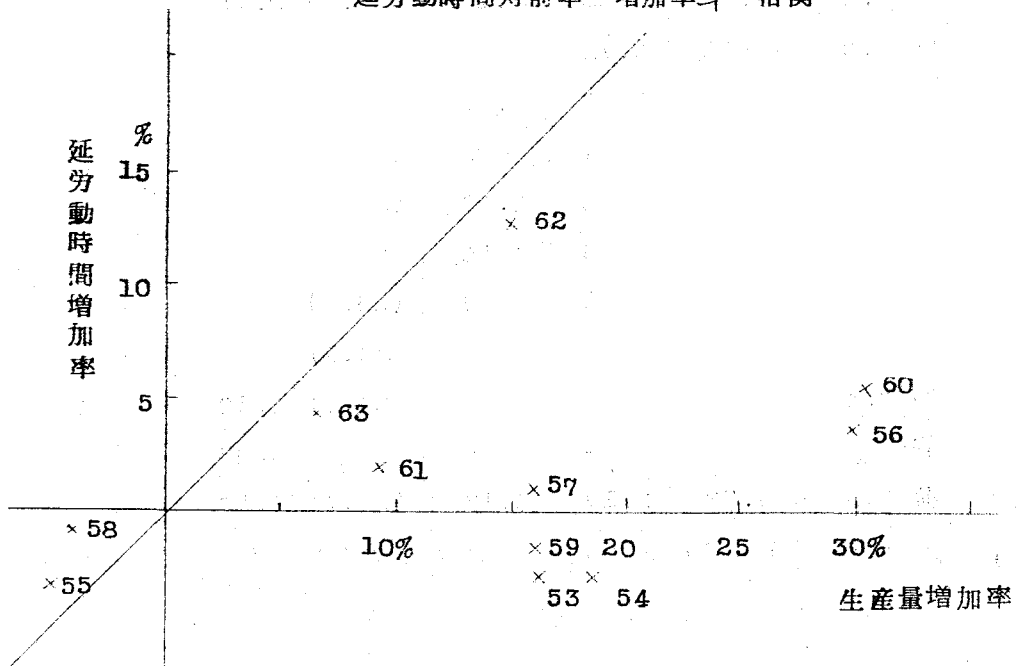
다음 視点を 돌려서 第1圖에 依하여 年次別로 生産量 및 勞動量(年間 延勞動時間)의 增減率의 相關을 본다면 1953年, 1954年

1957年 1958년에 있어서 生産量은 對前年比15~20% 增加하고 있음에 對하여 勞動量은 1957년에 0.5%가 增加한것 外에는 各年度마다 2%程度 低下했다. 또한 1956年과 1960年은 生産量이 30%로 大幅 增加한데 對해서 勞動量은 4~6% 程度의 增加에 不遜하여 勞動量은 生産量의 變化에 對하여 非彈力的이다. 1962年度는 調査票가 一部改正된 關係로 勞動量의 增加가 높게 나타나 있고 1963年度에 있어서도 生産의 增加에 對해서 勞動量의 增加가 相對的으로 크게 나타나고 있는 것이 注目된다.

다음 시멘트 屯當 所要勞動時間에 의한 勞動生産性의 動向을 工程別로 살펴 보자.

第1圖 年度別 年間生産量及

延勞動時間對前年 增加率의 相關



第1表에서 보는 바와 같이 直接, 間接工程計로서는 1952年の 3.49時間에서 1963年の 1.11時間(1962年 부터 追加한 檢査工程 0.07時間을 빼면 1.04時間)으로 11年間に 68.2% 減少되고 있다. 이와 같이 勞働生産性的 大幅的인 上昇은 戰後의 復興에 따르는 公共事業의 增大와 經濟規模擴大에 의한 시설로 需要의 顯著的한 増加에 対応하여 行해진 設備生産能力的 增大가 新 機械設備의 新增設이라고 하는 形態로 이루어진 까닭이다.

第1表 工程別屯当所要勞働時間

(單位: 時間)

工程	年度	1952年	1955年	1958年	1961年	1963年
合計		3.49	2.49	1.79	1.17	(31.8) 1.11
直接工程計		1.26	0.86	0.66	0.49	(35.7) 0.45
原料		0.49	0.36	0.25	0.20	(40.8) 0.20
燃料處理		0.17	0.09	0.07	0.04	(11.8) 0.02
燒成		0.37	0.26	0.22	0.16	(40.5) 0.15
完成		0.23	0.15	0.12	0.09	(34.2) 0.08
間接工程計		2.23	1.63	1.13	0.68	(29.6) 0.66
原燃料受入		0.26	0.18	0.14	0.09	(30.8) 0.08
發電		0.28	0.25	0.15	0.08	(25.0) 0.07
動力		0.30	0.22	0.16	0.10	(26.7) 0.08
修理		1.11	0.76	0.51	0.29	(23.4) 0.26
補助部門		0.70	0.45	0.30	0.17	(22.9) 0.16
製造部門		0.41	0.31	0.21	0.12	(24.4) 0.10
檢査		-	-	-	-	0.07
出 荷		0.28	0.22	0.17	0.12	(35.7) 0.10

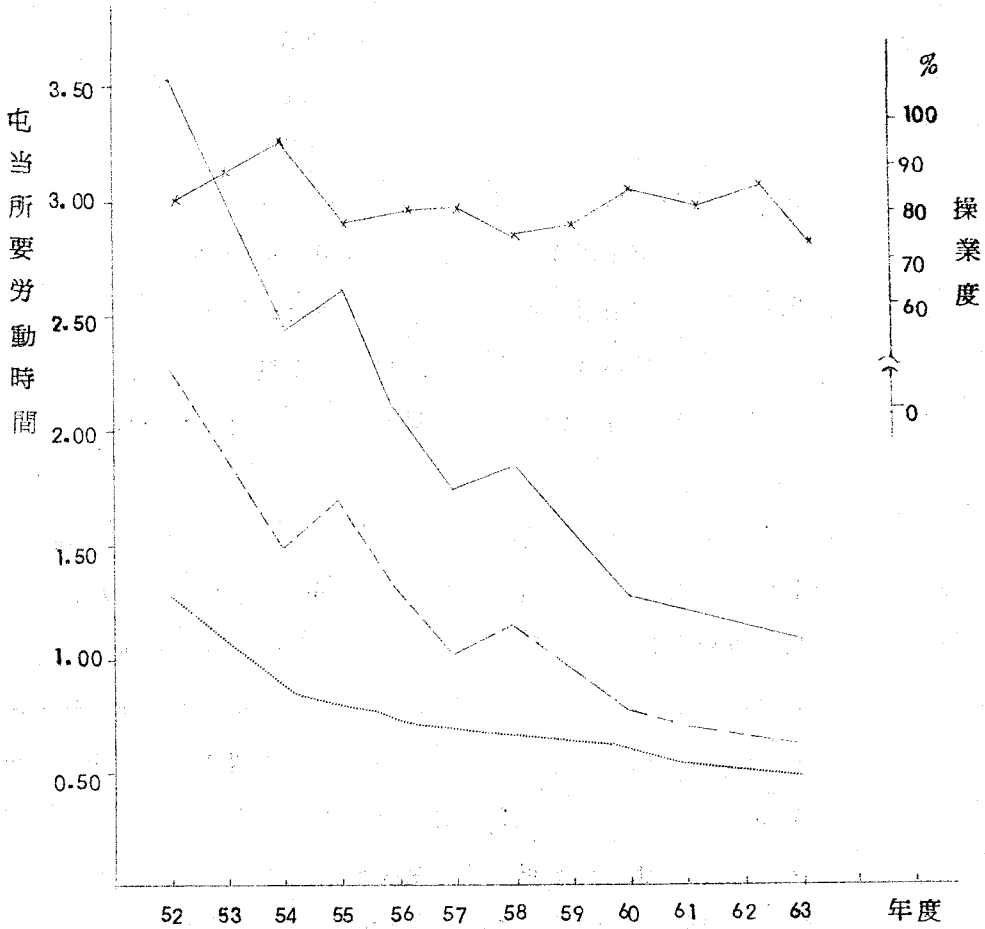
(註) () 內는 1952年 基準指數

直接·間接工程別로 본다면 直接工程에서는 1952年の 1.26時間에서 1963年の 0.45時間으로 거의 直線的으로 減少되고 있다. 더우기 間接工程은 中間의 直接工程以上으로 減少되고 있다. 1955年과 1958년에는 間接工程의 勞動時間의 增加를 나타내고 있으나 이는 모두 市況의 惡化에 依하여 操業이 低下된 故에 該當되며(第2圖) 操業의 低下에 依한 直接工程의 餘剩人員이 Kiln의 修理作業에 充當된 結果 增加된 것이다. 1963년에 있어서도 마찬가지로 操業度는 低下했으나 生産量은 6.7%로 多少 增加되고 Kiln 總能力이 大幅 增加됨으로써 屯當 所要勞動時間은 增加되지 않았다.

다음 工程別로 본다면 直接工程에서는 間接工程에서 보는 바와 같이 工程間의 減少의 幅의 差異는 없으나 燃料處理工程의 所要勞動時間이 1953~1954年頃 부터 他工程에 比하여 뚜렷이 減少되고 있다. 이는 大部分의 工場에서 燃料가 石炭에서 重油로 轉換된데 起因한 것으로서 石炭의 境遇에는 貯炭場으로 부터 粉碎 乾燥 加熱等의 工程을 必要로 함에 對해서 重油를 使用하는 境遇에는 重油 탱크로부터 파이프操作에 依하여 作業하게 됨으로 配置人員의 減少가 可能하게 된 때문이다. 基幹的인 工程인 燒成工程은 特別히 所要勞動時間의 減少率이 적다. 그러나 燒成Kiln을 中心으로 한 計裝化가 進展되고 있기 때문에 今後 이 工程을 中心으로 한 所要勞動時間이 減少될 것으로 생각된다.

間接工程 가운데는 修理工程의 所要勞動時間의 減少가 큰데 이는 主로 主要設備인 燒成Kiln의 全溶接화와 耐火煉等의 對替部品の 質의 向上에 依하여 修理, 保全作業自体가 減少된 한편 修理工程作業을 請負로 바꾸어 修理가 必要한 때만 社外工이 作業하는 體制를

第2圖 시멘트屯当 所要勞動時間 及 操業度の 推移



(註)
$$\text{操業度} = \frac{\text{Kiln의 年間延運轉時間}}{\text{Kiln의 年間延運轉可能時間}}$$

年間延運轉可能時間은 休轉 Kiln을 除하고 1個月當 600時間 (24時間×25日)으로 하여 稼動月數를 乘하여 算出 (月의 中途에서 稼動한 境遇는 實動日數) 한 것의 總計이다.

取하는 事業所가 增加된 때문이라고 생각된다.

또한 最近 特히 所要勞動時間이 減少되고 있는 것은 發電工程이다. 이는 最近 電力의 供給이 豊富하게 되었기 때문에 自家發電이 거의 不必要하게 되고 能力의 大型化를 爲해서 新設되는 Kiln은 餘熱을 利用하여 發電되는 乾式 Kiln 代身에 濕式 或은 Lepol Kiln이 增加한 때문에 發電의 屯當 所要勞動時間이 減少된 것이다.

한편 原燃料受入工程 및 出荷工程에서는 「카담바」라든가 高能率의 包裝機의 設備能力이 增大되었는 데도 他의 工程에 比해 勞動集約적인 要素가 많고 生産量의 增加와 더불어 그 工程의 配置人員도 増加시킬 必要가 있으며 屯當 所要勞動時間의 減少는 比較的 적다.

3. 勞動生産性向上의 構造

시멘트製造業에 있어서의 勞動生産性向上은 生産能力의 擴大過程에 있어서 新銳高能率Kiln의 設置가 結付되어 이것이 시멘트製造業全體의 水準을 높이는 形態로 나타났다. 그리하여 Kiln을 中心으로 設置, 技術의 變化와 그것이 미치는 影響에 對해서 살펴 보기로 하자.

(1) 設備, 技術의 變化

Kiln樣式別設置基數를 본다면 1951年 부터 1955년에 걸쳐서 42基가 新設되었는데 이는 1951년까지 設置된 總Kiln數와 거의 같은 基數로서 設置能力은 大幅 增大되었다.

그 다음 1957年以後의 第2次 合理化는 設備投資總額에 있어서도 一層 增加되어 56년부터 60년까지의 5年間に 걸친 新設 Kiln은 56基로서 前期를 上廻하고 前期에서는 그 新設Kiln의

半数以上이 乾式Kiln이었음에 對하여 後期는 Clinker의 燒出能力이 優秀하고 더우기 生産能率이 좋은 湿式(Long Kiln) 及 半湿式(Lepol)이 新設Kiln의 大部分으로 되어 있으며(第2表) 그와 같은 新設Kiln의 增加가 시멘트製造業全體의 勞動生産性의 水準을 높이고 있다。(第3表, 第4表)

第2表 設置年度別Kiln數

(單位: 基)

年度	區分	乾式	湿式 (Short)	湿式 (Long)	半湿式 (Lepol)	堅式	計
1910-1925		9	1	-	-	-	10
1925-1930		6	4	-	-	-	10
1931-1940		12	5	-	-	-	17
1941-1945		7	2	-	-	-	9
1946-1950		1	-	-	-	-	1
1951-1955		25	5	7	3	2	42
1956-1960		9	1	21	17	8	56
1961-1962		1	-	6	6	5	18
	計	70	18	34	26	15	163

第3表 Kiln樣式別時間当燒成量及屯当所要勞動時間(1963年)

區分	乾式	湿式		半湿式 (Lepol)
		Long	Short	
時間当燒成量(屯)	32.8	39.5	22.4	33.7
크랑카屯当所要 勞動時間(時間)	0.55	0.27	0.60	0.51

(註) 크랑카屯当 所要勞動時間 = $\frac{\text{直接工程延勞動時間}}{\text{크랑카燒出量}}$

第4表 平均크랑키時間當 燒出量(單位: 屯)

區分	1952	1955	1958	1961	1963
計	14.2	16.9	21.4	26.1	31.3

다음 1963년에 있어서의 Kiln의 時間當 크랑키 燒出量을 1953年과 比較해 본다면 1953년에 있어서는 25屯 以上の Kiln은 없었으며 20屯 未滿이 全體의 87.6%를 占하고 있었다. 1963년에 이르러서는 95屯 程度의 燒出量을 가지는 高能率의 Kiln이 出現하기에 이르렀고 30屯 前後의 Kiln이 主力으로 되어 있다. (第5表) 더욱기 1963년에 있어서는 能力이 낮은 旧設Kiln 21基가 休轉되었는데 이는 1953年 當時에 稼動된 Kiln의 約 $\frac{1}{4}$ 에 該當하는 것으로서 이것을 보더라도 燒成Kiln이 如何히 大型化되고 旧設Kiln과의 交替가 行하여 졌는가를 알수 있다. 더욱기 樣式別로 본다면 가장 燒出量이 많은 것은 乾式Kiln 가운데 改良燒成法을 취한 것이며 그 다음 가는 것으로는 濕式의 Long Kiln으로 되어 있다.

또한 Kiln의 大型化와 더불어 全溶接Kiln이 普及하였는데 이는 Kiln重量의 減少에 의한 動力費의 節減外에 故障率의 低下에 의한 修理所要日數가 顯著히 減少되고 Kiln의 稼動日數를 增加시켜 生産量을 增大시키고 生産性의 向上을 가지 왔다.

또한 熱効率의 向上도 合理化의 큰 目標로 되어 있다. 이는 美國에서 發展한 Air Quenching Cooler로서 그 方法은 Grate 위를 移動하는 Clinker에 밑에서 空氣를 吸込시켜 Clinker湿度(1,200度 程度)를 近 100度가량으로 急冷시키고 그 豫熱空氣를 Kiln으로 送入시키는 것으로서 熱量의 節約을 꾀하는 対策

第6表 稼動Kiln 1基当 生産労働者数

(单位:人)

工 程	1953年	1963年	1963年/1953年%
合 計	(7.3) 109.4	(2.2) 70.5	(30.1) 64.4
直接工程計	(3.4) 50.8	(1.2) 37.3	(35.3) 73.4
原 料	(1.4) 20.5	(0.5) 16.6	(35.7) 81.0
燃料処理	(0.4) 6.0	(0.1) 1.7	(25.0) 28.3
焼 成	(1.0) 15.0	(0.4) 12.7	(40.0) 84.7
完 成	(0.6) 9.3	(0.2) 6.3	(33.3) 67.7
間接工程計	(3.9) 58.6	(1.0) 33.2	(25.6) 56.8
原燃料受入	10.1	4.7	46.5
發 電	9.6	4.6	47.9
動 力	9.7	5.6	60.8
修 理	19.7	10.4	52.8
出 荷	9.4	7.5	79.8

(註) ()内는 年間生産量 千吨当配置人員

이다. 더우기 이때에 急冷에 의한 Clinker의 Glass成分이 增加되어 品質을 向上시킴으로써 이 樣式의 設備가 增加되어 왔다.

앞에서 言及한 Kiln의 大型化는 主로 湿式에 의한 Long Kiln의 發展에 依한 것으로서 特히 Long Economical Kiln이 1954年 德山曹達시멘트工場에 設置된 後 1963년에는 160미터를 넘는 Kiln이 23基에 達했다. 이는 熱能率의 向上과 그밖의 Slurry Basin을 通하여 品質의 均一化를 期할 수 있고 乾式과 Lepol式에 比하여 生産工程이 單純化되어 있으며 한편 原料가 固形이 아닌 流体이므로서 計測器를 利用하기에 容易하여 計裝化의 進展이 앞서 있다.

한편 앞에서言及한 바와같이 Kiln을 비롯한 其他 附帶設備도 많이 改善되었다. 그러나 시멘트製造業은 裝置産業이며 一貫된 製造工程이긴 하나 固体原料인 石灰를 粉碎하고 Slurry 狀態에서 調合하여 燒成에 依하여 다시 固体인 Clinker 로 化하는 이른바 生産工程 途中의 材質變化가 計裝化의 進展을 阻害하고 있다. 그러나 遠隔制御는 1955年頃부터 設置되어 約 10個 工場에서 採用되고 있는데 그 가운데서도 1962年에 新設된 秩父시멘트의 熊谷工場에서는 日本에서 처음으로 製造工程에 電子計算機를 導入하여 完全自動制御가 行해 짐으로써 시멘트技術史上的인 見地에서 매우 注目되고 있다. 今後 勞動生産性의 面에도 크게 그 効果가 나타날 것으로 생각되는 바 그 操作은 시멘트燒成上의 最良의 諸條件을 摘出하여 이를 電子計算機로 하여금 記憶케 하고 各工程에 있어서 實際의 數値를 電子計算機에 보내면 調整될 數値가 各工程에 伝達되어 自動적으로 統制되게 되어 있다.

(2) 工程別配置人員의 減少

Kiln 1基當 配置人員은 1953年에 109.4人이 있던 것이 1963年에는 70.5人으로 되어 35.6%의 減少로 나타났고 直接工程은 1953年の 50.8人에서 1963年에는 37.3人으로 26.6%減, 間接工程에서는 58.6人에서 33.3人으로 43.2% 減少되어 間接工程은 直接工程보다 더 크게 減少되었다. 한편 이를 工程別로 본다면 첫째로 生産樣式의 變化에 의한 것으로서 燃料處理工程 및 原燃料受入工程에서는 燃料가 石炭에서 重油로 轉化한 事實과 發電 및 動力工程에 있어서는 最近 新設의 거의가 自家發電이 아닌 湿式(Long Kiln) 或은 半湿式에 依한 것으로서 配置人員이 減少되고 있다.

둘째는 機械設備의 改良, 完善化에 따르는 配置人員의 減少로서 이는 大小를 莫論하고 모든 工程에 걸쳐 볼수 있는데 벨트, 짐메 아 등의 運搬設備의 改良, 設計의 變更에 의한 運搬의 監視作業의 減少, 그리고 特히 一部 工場에서 볼수 있는 機械의 中央制御, 自動制御에 의하여 機械設備一台 或은 一列當 生産勞動者를 配置하는 體制를 取하지 않고 이를테면 監視作業의 部署를 前後의 關聯되는 機械設備로 넓히고 있다. 따라서 例컨대 燒成Kiln이 增設되어 이로 인한 原料 工程의 機械設備를 增設하더라도 作業內容이 監視의 勞動이기 때문에 從前과 同一人數로 그 設備도 겸하여 보는 事例가 많다.

세째로 勞務對策的인 合理化로서 請負化가 있다. 이는 單純히 勞務費를 減하게 抑制하기 爲한 것이 아니라 위의 「勞動面의 變化」에서 言及될 것이지만 機械設備의 高度化에 따라 어느 程度, 連續的인 일이라고 하더라도 雜作業은 請負(社外工)로 돌림에 의해서 工程의 常用勞動者의 定員을 標準的工場(最新鏡工場)에 가깝도록 하여 適正配置를 實現하려는 努力이 보인다. 그 밖에 이년까지 많이 볼수 있었던 間接工程의 原燃料受入, 修繕 및 出荷工程에 있어서도 最近엔 臨時工으로 代替되어 社外工이 늘어나고 있다. 이는 作業量이 날마다 變動하기 때문이며 人員을 可能한 限 採用하지 않으려는 傾向이 보인다.

한편 生産設備의 增設, 改良에 의한 單位設備能力의 增大가 屯當所要勞動時間減少에 基本的인 影響을 미쳤음에 틀림 없을 것이나 工程別配置人員의 面으로 볼때는 工程에 따라 반드시 同一한 減少를 가져온 것은 아니다. 卽 直接工程 가운데 燒成工程에 있어서는 他의 工程에 비해 減少率이 가장 적다. 他의 工程에서는 設

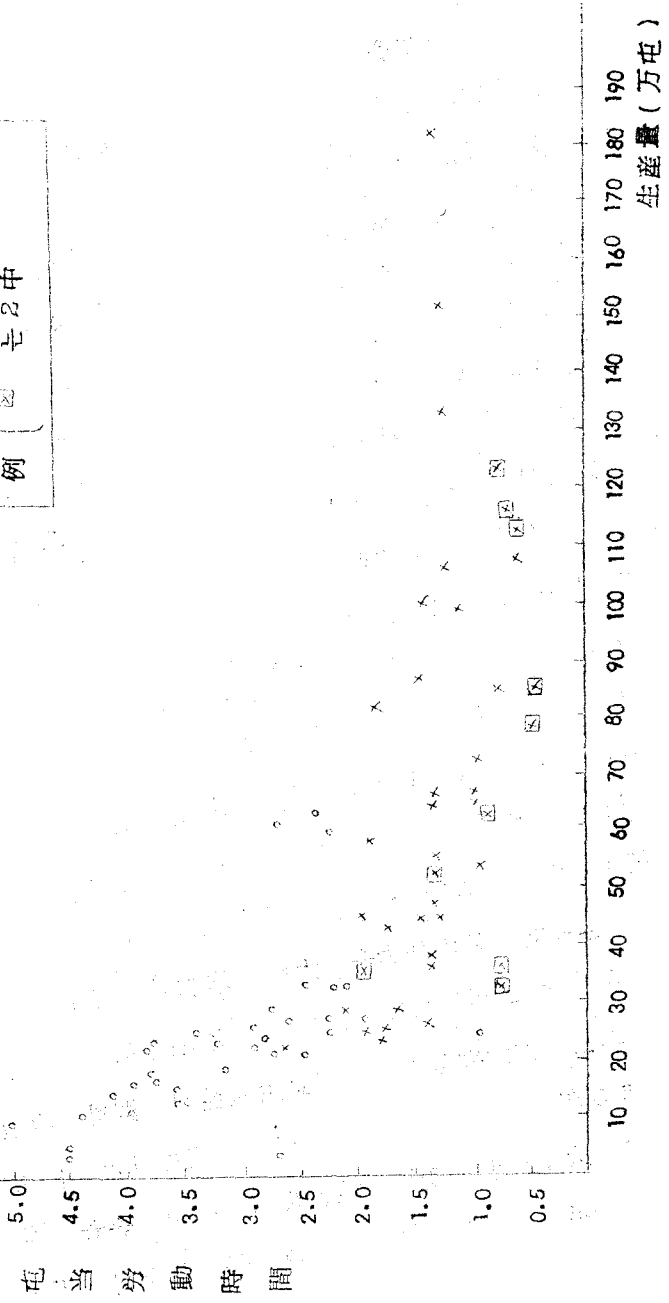
備合理化 또는 機械의 增設이 行해질 境遇에는 그 工程의 配置人員이 減少될지언정 增員은 거의 불수 없으며 設備의 改善에 依하여 勞動量을 削減할 수 있는 反面에 燒成工程에 있어서는 現在의 技術의 段階下에서 回轉 Kiln 1基에 對하여 最少限 1直2名, 3交替6名(그 밖에 交替豫備人員이 配置되고 있다)이 能力의 大小에 關係없이 固定要員으로서 必要로 하는 設備的要請으로 되어 있다. 即 以上은 Kiln의 基數에 對한 必要固定人員의 問題이나 年間生産量當配置人員으로 본다면 第6表에서 보는 바와 같이 大幅 減少되고 있음을 알수 있다. 따라서 Control室에서 몇 基든지 同時에 運轉할 수 있는 計器操作이 全面的으로 採用되면 Kiln 1基當 配置人員은 今後 어느 程度 減少될 것으로 생각된다.

(3) 事業所別勞動生産性格差

事業所別 勞動生産性を 본다면 1953년에 있어서는(第3圖) 4個工場이 50万吨~60万吨의 生産을 올리고 있는것 外에는 10万吨~30万吨에 集中되어 있고 屯當 所要勞動時間으로는 거의 2.0時間으로 부력 4.5時間으로 分布되어 있었다. 生産量規模가 커짐에 따라 屯當 所要勞動時間이 減少되는 傾向은 어느 程度 看把할 수 있으나 그렇게 明瞭한 것은 아니다. 1963年の 分布를 본다면 設備能力을 大幅 增加한 工場과 거의 增加하지 않은 工場이 있으며 이로 因하여 生産規模의 格差는 20万吨에서 180万吨으로 擴大되었다. 勞動生産性에 關한 生産量規模의 利益은 1953年度와 마찬가지로 그리 明瞭하지 않으며 特히 130万吨 以上の 大規模事業所의 生産性은 그리 좋은 편이 아니다. 이를 1954年 以後의 新設工場과 그 以前의 工場으로 나누어 본다면 新設工場은 生産量規模의 多少에 關係없이 勞動生産性의 水準은 거

第 3 図

凡	○	1953年工場
例	×	1963年工場
	□	中



의 類似하며 이들이 現在의 最高水準을 形成하고 있다.

여기서 1954年 以後에 設置된 工場(以下 「新設工場」이라함)과 1953年 以前부터 稼動하고 있는 工場(以下 「既設工場」이라함)으로 나누어 1963年の 勞動生産性実績 및 設備, 配置人員에 對해서 살펴 보자.

1963年에 있어서 全工場の 屯當 所要勞動時間은 1.12時間이나 그中 新設工場(11個工場)은 0.72時間이며 한편 既設工場은 1.26時間으로서 新設工場の 1.8倍의 勞動時間을 所要하고 있다.

直接, 間接工程別로 그 差를 본다면 直接工程에서는 그 差가 0.15時間인데 比해서 間接工程에서는 0.37時間으로 直接工程의 約 2倍가 되어 新設工場の 設備及 設計의 優秀性を 나타내고 있다 그리고 新設 11個工場中 1960年 以後의 新設 5個工場에 對해서 본다면 屯當 所要勞動時間은 0.58時間으로서 既設工場の $\frac{1}{2}$ 以下로 되어 있다.

新設工場の 生産量規模와 勞動生産性에 關한 分布는 第3圖와 같다. 그와 같이 新設, 既設工場間의 格差를 나타내고 있는 要因에 關해서 設備의 面에서 본다면 新設工場の Kiln數는 42基로서 그 大部分이 濕式(Long Kiln) 및 Lepol Kiln이며 이들이 모두 稼動하고 있기 때문에 新設工場の 1963年度 操業度(算出方法에 關해서는 第2圖의 注參照)는 80.5%로서 既設工場の 操業度에 比하여 훨씬 높은 水準이다. 既設工場은 稼動Kiln이 135基로서 그 가운데는 經過年數가 길고 能力이 낮은 Kiln도 있으며 그 外에 休轉Kiln(年間 1時間도 稼動하지 않은 Kiln)도 있는데 休轉Kiln을 除하더라도 操業度는 71%로 매우 낮다.

다음 Kiln 1基当 配置人員을 본다면 新設工場은 51.0人으로서 既設工場 85.6人에 比해 40%나 적은 人員으로 되어 있다.

(4) 勞動面의 變化

最近의 시멘트製造業에 있어서 燒成Kiln을 中心으로 한 機械設備의 計裝化, 合理化에 따르는 配置人員의 減少에 對해서는 위에서 본 바와 같으나 配置人員의 構成에도 變化가 나타났다.

雇用形態別人員에 對해서 1963年과 1953年을 比較해 본다면 1963年の 臨時工의 構成比는 全體의 3.4%로서 1953年の 10.9%에 比하면 大幅 減少된데 對해서 請負(社外工)는 全體의 12.2%로 1953年の 8.4%에 比해 훨씬 增加되고 있다 특히 最近의 請負는 間接工程보다 直接工程에 增加의 傾向이 보인다 이를 直接工程의 燒成Kiln의 作業內容으로 본다면 以前에는 新規採用者가 配置되면 燒成助手가 되며 Kiln 1基마다 한사람씩 配置되어 있는 燒手 밑에서 Kiln을 돌아 보거나 기름을 치거나 하는 雜作業을 行하고 그 다음에는 Kiln窓으로 안을 들여다 보고 燒成의 良否를 判斷하는 技術을 習得하여 3年程度 經過하면 훌륭한 燒手が 되었다.

이에 對해서 現在의 機械設備에는 各種의 計測機器가 Control室에 있으며 所定の 操業指示를 機械에 맞추어 놓으면 機械의 運轉은 所定の 指示로 부터 離脱되었을 때는 警報鐘이 울리는 등 以前에 比하여 燒手의 經驗에 屬하는 技術의 大部分이 不必要하게 되었다. 數 많은 計器를 綜合적으로 監視하여 最適의 機械運轉의 判斷을 爲한 넓은 化學的技術을 必要로 하기 때문에 現在는 新採用의 燒成助手는 그와 같은 技術의 習得부터 始作하기 때문에 從前까지 하던 新作業을 社外工에 請負시키는 事業所가 增加하고 있다. 그와

같은 事例로서 지금까지는 請負(社外工)가 原燃料受入, 修理 及 出荷等の 間接工程에 集中되어 있었으나 以上과 같은 設備變化에 따라 直接工程에 特히 燒成 等の 基幹工程에도 그 增加를 나타내고 있다.

第5表 크렁카 1時間當 燒成量階設別 Kiln數(單位:基)

區 分	1953年	1963年	1955年以後 新設工場
10吨未滿	17	16	5
10-20	63	20	-
20-30	12	67	2
30-50	-	49	23
50-70	-	17	7
70-90	-	6	-
90吨以上	-	2	-
計	97	177	37

(註) 集計工場數 1953年 38工場, 1963年 45工場

第8表 雇用形態別生産勞動者數

工 程	本 工		臨 時		請 負		合 計	
	1953	1963	1953	1963	1953	1963	1953	1963
合 計	8,133	11,295	1,095	459	850	1,634	10,078	13,388
直接工程	4,139	5,972	468	212	122	413	4,729	6,597
間接工程	3,994	5,323	627	247	728	1,221	5,349	6,791