

會員会社工場紹介 (2)

大韓洋灰聞慶工場의 運營概況

大韓洋灰工業株式会社

企劃係長 鄭 鎮 寬

< 內 容 >

- 1. 聞慶工場
- 2. 西水庫工場

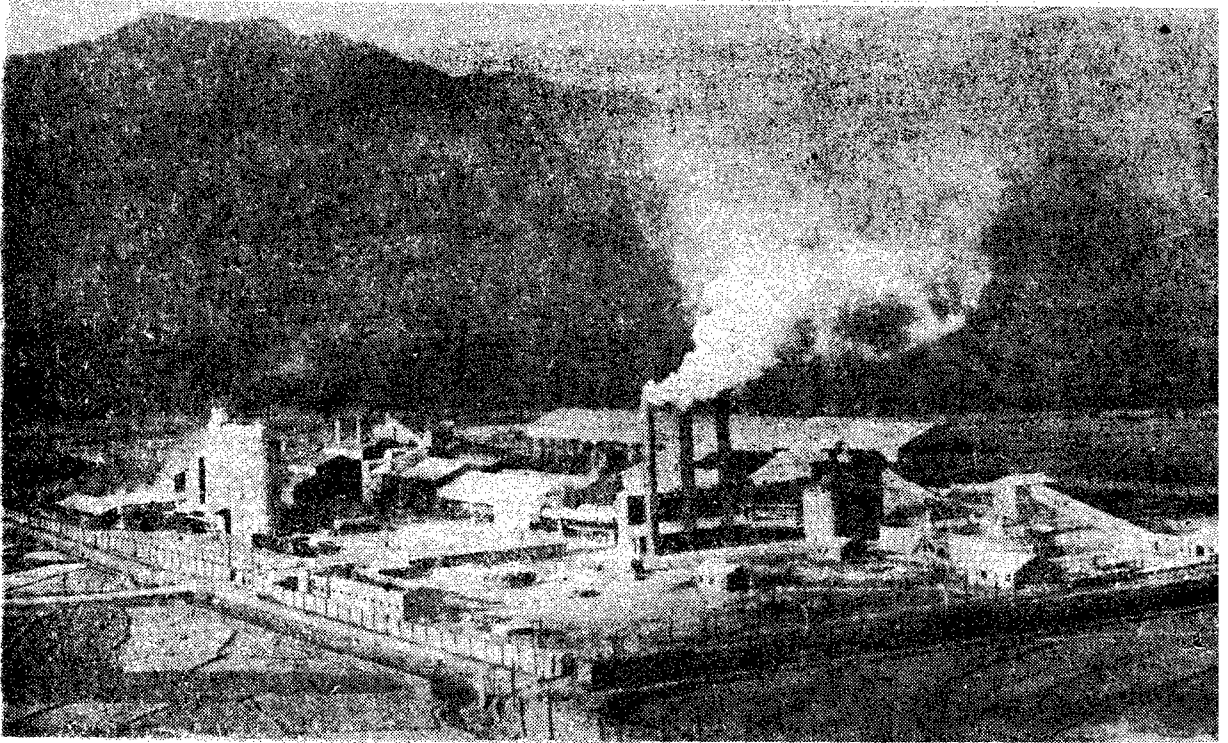
一. 聞慶工場

1. 概 說

当社 聞慶工場은 서울 東南方 600里, 大邱 北方 3百里 慶尙北道와 忠清北道 境界에 位置한 聞慶郡 店村邑 新機里에 總建設費 美貨 899 萬弗과 円貨 2億5千萬円으로 길이 350米, 넓이 250米의 矩形을 가진 41,500坪에 達하는 巨大한 地地를 占하며 最新式設備을 加추어 1957年 9月에 竣工된 것이다. 그리고 建設立地條件 施設配置에 있어 敷地를 最大限으로 利用할 수 있도록 並列型配置式을 採択하여 原料 燒塊 石炭等의 倉庫를 共同 建物로 使用할 수 있도록 設置하고 이 倉庫와 並行해서 廻轉炉를 設置하는 反面 그 中間에 各種 粉碎機를 設置하고 있으며 建設에 所用된 總所要資材는 總掘鑿量 7000立方米 콘크리트 總量 25,000 立方米 鋼鉄所要量 1,200 M/T 總煉瓦消費量 2,500,000枚이다

세멘트製造의 主原料인 石灰石(LIMESTONE)은 工場後面에 会社 所有의 良質의 無尽藏한 石灰石山이 있고 前面에 潁江을 안고있어 原料와 用水는 豊足히 供給될뿐더러 近距離內에 恩城炭山이 있어서 才二의 主原料인 石炭問題도 容易하게 解決할 수 있는 好條件을 具備하고 있다. 또한 當工場은 丁抹 F.L.Smidt 会社에依하여 建設 되었으며 全工場을 完全히 機械化하여 極端으로 人的努力을 節約할 수

大韓洋灰 聞慶工場 全景



있도록 되어있으며 現在工場內 350名, 採石場 450名, 都合約 800名의 従業員을 가지고 있다.

2. 工場建設 沿革

1953. UNKRA 資金 14萬弗을 配定코 豫備其礎調査를 한結果 聞慶을 適地로 內定.

1954. 6. 2 UNKRA 資金 525萬弗로서 年産 10萬屯 工場을 建設키로 決定

1954. 6. 15 美國에서 建設請負業者 選定을 爲한 國際入札을 實施
六個会社 入札結果 丁抹 F. L. Smith 会社에 落札

1955. 2. 4 F. L. Smith 会社와의 完全한 建設契約締結

1955. 5. 30 F. L. Smith 会社 技術者 來韓開始

1955. 9. 建設工事開始

1955. 11. 9 年産能力 20萬屯工場을 建設하기로 追加契約을 締結

1955. 11. 30 起工式舉行

1956. 7. 2 施設機械 入荷始作

1956.12.12 工場受運當体選択 一般競入札結果 大韓洋灰工業株式會社로 決定

1957.7.2 原石破碎機 始動

1957.9.26 竣工式舉行 廻轉路始動

1959.9.1 세멘트 粉末機 一臺 增設始動

1961.1.29 廻轉爐一基 增設始動 年産能力30萬屯 에 到達함

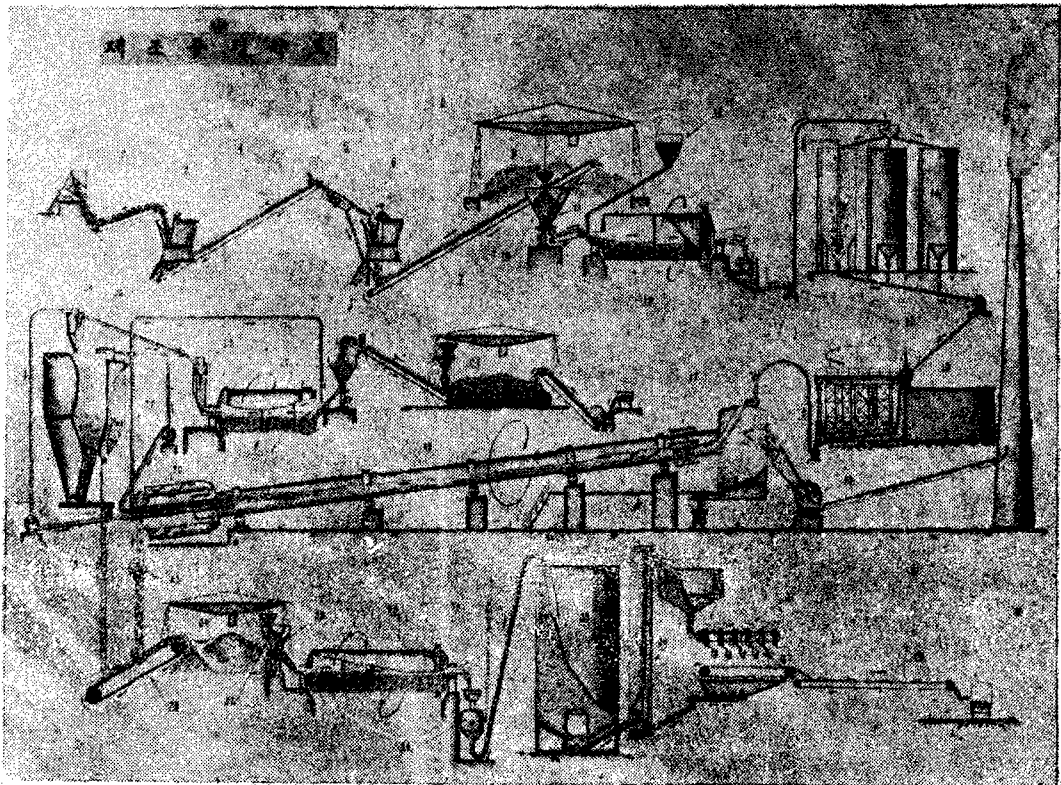
1961.6.30 原料微分機一臺 增設始動

3. 原料에서 製品까지의 工程

(1) 採石場

세멘트製造의 主原料인 石灰石은 工場後面에 石灰石 鉞이 있어 石灰鉞을 덮고있는 粘土層을 除去한다음 石灰石層에다 착압기로서 多數의 구멍을 뚫고 火藥을 裝置한後 일제 爆破하여 쇼벨 或은 採石夫가 破碎鉞石을 뒤켠 機 関車가 이끄는 鉞車에 積載하여 下石場(CHUTE)에 붓는다. 下石場下部에 있는 特殊開閉門을 通하여 原石은 다시 電氣運搬車에 依하여 工場破碎機 까지 運搬한다. 착압기 쇼벨 및 下石場開閉門은 모두 附設되어있는 壓縮空氣室에서 보내는 壓縮空氣로서 動作하게 된다.

上 程 圖



主 要 施 設

空氣壓縮機	200HP	2台
"	80HP	3台
"	115HP	2台
各種작압기	28台	
쇼 벨(벨코)	4台	
뒤셀 機關車	5台	
개소린 機關車	1台	
洗鉞機	100HP	1台
鉞車		250台
採 石 能 力	日產	1500屯
原 石 品 位	平均石灰石	含有量 80%

(2) 重要製造過程 및 設備

A. 石灰石 粉碎部

採石場으로부터 電氣機關車에 依히 運搬된 大型原石은 一次破碎機에서 最大 6吋程度로 破碎되면 自動式으로 벨트 콘베어를 거쳐 原料微粉機에 直送 或은 起重機倉庫內에 있는 石灰石 貯置場에 運搬되어 貯藏된다.

主 要 施 設

一次破碎機	旋動式	100HP	1台
二次破碎機	旋動式	150HP	2台
三重機械振動篩			2台
重型傾斜溝板	휘 다		1台
電氣機關車		3屯	2台
鉞車	7 Cu.m	20台	
其他運搬施設			1式
容量	時間當	150屯	

B. 原料微粉 및 浮遊選鉍施設

微粉機에서 粉末할 수 있도록 適當한 크기로 破碎된 原石은 適當量의 모래와 適當量의 물과함께 廻轉하는 原料微粉機를 通하는 동안 平均 $\frac{1}{10}$ 耗程度로 内部에 充塡되어있는 鋼球類(스틸볼, 쉘 크로막스)에 依하여 粉末되며 스라리로 形成되는 것이다.

이것은 스라리의 組成份에 依하여 決定되므로 時時각각으로 嚴密한 試驗을 거치게 되며 不定한 原石의 品位를 一定하게 維持하기 爲하여 恒常 一定한 品位를 含有하는 세멘트를 生産하기 爲하여 特別히 施設된 浮遊選鉍裝置가 있으며 品位가 낮은 스라리는 浮選裝置를 通하게되며 여기서 化學的 處理를 받아서 高品位 스라리가 된다.

原料微粉機 또는 浮選機를 通하여 나오는 스라리는 巨大한 시크나와 콩크리트 스라리 사이로 搬入되어 壓縮空氣를 注入하여 一定한 品位로 混合均質하게 된다. 混合이 完結된 스라리는 스라리槽에 貯藏되어 燒成過程인 廻轉爐에 供給되는 것이다.

主要施設

原料微粉機 (RAW MILL)	100 HP	3 台
스라리移送用품부	160 HP	9 台
浮遊選鉍機 (FLOTATION)		1 式
各種遠心分離器		1 式
各種遠心품부		13 台
濃縮槽 直徑 30 米 0.6 櫃 높이	2.5 米	1 基
스라리탱크 直徑 6 米 높이	1.8 米	6 基
스라리베이슨 直徑 25 米 높이	7 米	2 基
스라리配合用품부	60 HP	8 基
空氣壓縮機	60 HP	3 台
其他各種附屬施設		1 式

容 量

微粉機	台當	日產	700屯
浮選能力		日產	600屯
스라리槽	貯藏能力		600.0屯

C. 燒成過程

스라리部에서 泥狀으로 變成된 스라리(約34% 前後水分含有)는 自動式으로 廻轉爐(燒成窯)로 運搬되어 여기서 石炭粉末과 混合 燒成되어 크링커가 된다.

本廻轉爐는 세멘트 製造工程의 要諦이며 따라서 廻轉爐裝置가 세멘트工場의 가장 特異한 設備로 되어있다. 廻轉爐 先端에 流入한 스라리는 徐徐히 廻轉되는 爐를 通過하는 동안에 排出되는 뜨거운 가스에 依하여 順次的으로 摄氏 100度까지 加溫된 다음 水分을 증발하고 다시 900度까지 加熱되면 原料中에 結合되어있는 炭酸 가스를 發散하고 1,200度C 까지 上昇하면 原料中의 各成分이 서로 融合反應되기 始作하여서 1,400度C 近處에서 反應을 完結하여 豆狀燒塊(크링커라함)가 되어 空氣冷却器를 거쳐 漸次的으로 冷却되어서 드락체인에 依하여 크링커 貯藏場에 運搬된다.

한편 爐內溫度를 1,400度C로 維持하면서 融合反應을 繼續시키는 데는 有煙炭 或은 無煙炭의 微粉을 使用하고 있으며 燒成에 必要한 空氣는 크링커 冷却器를 通하여 나오는 熱風을 使用하고있다.

또 廻轉爐内部에 附着되어있는 耐火煉瓦만도 360屯이나 되며 火口에 離接한 爐内部의 特殊耐火煉瓦는 빈번히 更張할 必要가 있는바 이 特殊 煉瓦는 本廻轉爐에서 製造되는 크링커로서 製造한다.

主要施設

濕式廻轉爐	길이 123米	直徑 3米 15	3基
廻轉爐運轉電動機	125	HP	3台
스라리供給裝置			3台

送風機	70HP	및	60HP	6台
非常用廻轉機			20HP	3台
石炭燃燒裝置				3基
煙室裝置				3基
其他附屬施設				1式
生産能力				
最大生産能力		年産		36萬屯
日産	키-톤	台當		333屯

特 徵

運轉及 調整은 一切 自動으로 되어있으며 모든 狀態가 運轉盤에 表示되도록 되어있다.

D. 石炭處理 및 燃燒裝置

石灰石의 燒成을 爲하여 所用되는 石炭은 主要한 세멘트의 原料 인바 燒成과 發電用으로 相當量의 有無煙炭을 消費함으로 受炭과 貯炭을 爲한 自動裝置가 設置되어있다. 廻轉爐에 使用되는 有無煙炭을 粉末로 製粉하여 送炭裝置에 依해 自動式으로 供給하게 되어 있으며 石灰熱量不足의 경우를 考慮하여 特別히 火口의 送炭口는 有無煙炭用兩個를 設置하여 萬全을 期하고 있으며 原燃料貯藏庫에 있는 2台의 起重機는 石灰石, 石炭, 石膏, 砂土, 크링커를 處理하고 있다.

主 要 施 設

自動受炭供給裝置		1式
石炭微粉機	150HP	3台
微粉炭供給貯槽		6基
油類燃燒補助爐	40屯/時	3台
火口		3台
原料倉庫移動起重機		2台

其他運搬施設		1 式	
容量石炭微粉機	台當	日產	70 吨

E. 세멘트 粉末過程

廻轉炉에서 燒成되어 나온 크링커는 一旦 크링커 貯藏庫로 運搬되었다가 다시 세멘트微粉機(세멘트 밀)로 起重機에 依하여 搬送된다. 여기서 크링커와 石膏가 同時에 混合하여 $\frac{1}{10}$ 耗以下로 鋼球類에 依하여 粉末되면 完成된 세멘트가 된다.

石膏와 混合하지 않은 세멘트는 물로 개는 即時 굳어져서 施工할 수 없을 뿐더러 強度가 현저히 低下하는 것이다.

微粉된 세멘트는 壓縮空氣에 依해 鐵管을 通하여 세멘트 貯藏탱크에 移送된다.

主要 施設

세멘트微粉機	1 4 0 0 H P	1 台
세멘트微粉機	9 0 0 H P	2 台
세멘트輸送콤부		3 台
空氣壓縮機	1 2 5 H P	2 台
空氣壓縮機	1 0 0 H P	2 台
크링커石膏混合廻轉테이블		6 台
石膏粉末機		1 台
其他附屬施設		1 切

容 量

세멘트微粉機	3 台	日產	1 5 0 0 吨
--------	-----	----	-----------

F. 세멘트貯藏 包裝및 出荷裝置

세멘트 微粉機에서 移送되어온 세멘트는 4 個의 콘크리트 貯藏탱크에 貯藏되며 品質試驗에 合格되면 비로소 自動包裝機에 依하여 包裝된다.

精密한 저울裝置와 充填機械는 敏速하고도 正確한 包裝을 自動的

으로 遂行하며 包裝된 세멘트는 벨트콘베어에 依해 貨車內까지 運搬되어 工場構內에 敷設된 專用線路에 依하여 需要地 各方面으로 出荷하게 되어있다.

主 要 施 設

세멘트貯藏槽	直徑 11米	높이 29米	4基
自動包裝機	2台		
防塵裝置	2台		
各種 벨트콘베어	1式		
其他附屬施設	一切		

容 量

세멘트貯藏槽	每基當	3000屯	
自動包裝機	日產	1500屯 = 3600袋	貨車 40輛
세멘트 1袋重量		42,638Kg = 94LBS.	

G. 發電所

本工場은 우리 나라의 電力資源不足과 電力事情이 不順함을 考慮하여 總設備容量 8,800KVA의 터빈發電機에 依한 自家發電施設을 하여 本工場과 其他 附屬施設 및 従業員社宅에 電力을 供給하고 있다. 發電所에 所要되는 燃料는 純無煙炭을 使用하며 工場全需要 電力 約 4500 KW를 充分히 供給할 수 있다.

主 要 施 設

汽罐 橫水管式	100%	無煙炭燃燒	
	容量	15屯/時	3基
터빈 發電機容量	4,444KVA		
	出力	4000KW	2台
非常用 디젤 發電機	310KW		1台
汽罐 用水冷却噴水裝置			1式
其他附屬施設			一切

(3) 附屬設備

A. 實驗室

良質의 세멘트를 生産하기 爲하여 恒常 化學的, 物理的, 試驗을 行함이 緊要하며 實驗設備의 優劣은 곧 生産세멘트의 優劣로 影響된다. 原石의 品位決定 原料스라리의 化學的, 物理的, 分析과 그 調合크링커의 品位決定 세멘트의 物理 化學的試驗과 그 品位決定은 單 아니라 가스 石灰 水質分析 및 各種油類檢査를 하기 爲하여 本工場은 最新式 實驗室에 各種化學物理試驗設備을 具備하므로써 製品의 品質을 保障하도록 하고 있다. 施設은 歐美各國의 優秀裝置를 選取 하였고 工業分野의 實驗室로서는 最新에 屬하고 있다.

B. 工作室

工場內 各設備과 機械의 補修 및 維持를 爲하여 工作室이 設備되어 있으며 本工作室에는 各種旋盤 보루盤 電氣드릴 그라인다 鎔接機 其他 工具一切가 具備되어 있어 大補修를 除外한 一般補修는 本工場 自身이 할 수 있도록 設備되어 있다.

C. 消防施設

工場內 不意의 火災가 發生한 경우를 爲하여 消防部를 設備하여 各種消防具를 準備하고 萬一의 事態에 對比하고 있다.

D. 無線施設

本工場과 서울本社間의 緊密한 事務連絡을 하기 爲한 通信施設로서는 現下 우리나라의 遠距離電話事情이 完全치 못함을 考慮하여 專用私設無線을 工場-서울間에 設置하여 製品의 輸送 및 販賣에 關한 迅速한 業務를 하고 있다.

E. 專用비행장

우리나라에서 最初로 私設專用비행장을 施設하였으며 業務連絡과 來賓往來에 使用될 小型비행기用 滑走路를 가진 幅100呎 길이 2100呎 總坪數5900坪의 비행장이 工場前面에 設置되어 近代

式工場의 具備條件을 完備하고있다.

(4) 從業員厚生施設

A. 社宅

各級從業員을 爲하여 現代式社宅을 建立하였으며 獨身從業員을 爲하여 別途로 獨身寮(大洋莊이라함)가 있으며 內賓을 爲하여 特別히 客室을 마련하였으며 從業員의 子弟教育을 爲하여 國民學校를 建立하였고 其他 醫務室, 沐浴場, 理髮館 施設을 하였으며 娛樂施設로서는 撞球場, 卓球場, 碁院, 庭球場, 劇場 등이 있다.

施設

社宅	210棟	
獨身寮	三層建物	1棟
沐浴場 및 理髮館		2棟
國民學校		1棟
醫務室		1棟
客室		1棟
娛樂室		1棟
劇場		1棟

二. 西水庫工場

① 새넨트微粉工場

② 생콩크리트工場(建設推進中)

位置 서울特別市龍山区西水庫洞 69의 5

当社 西水庫工場은 서울漢江 流域인 白砂場에 9,000坪에 達하는 遊休地帶를 政府當局으로부터 埋立免許를 받아 1962年10月着工하여 1963年 7월에 竣工을 보게된 것이다. 本工場에 所費된 資金 外貨 516,000 弗과 元貨 1億1千3百萬원 總計 約1億8千余萬원의 資金이 所費된 것이다.

그리고 當工場에 投入된 勞動力은 延約 40,000 名이며 重機使用 時間은 延 3000 時間이 所要되었으며 工場 敷地埋立은 約 250,000 ㎡의 土量으로 造成하였다. 本工場建設目的은 우리나라 輸送을 볼때 適期供給이 円滑치 못하므로 國內세멘트의 約 50% 以上の 需要地인 서울에다 半製品인 크링크를 非需要期에 搬入하여 完製品으로 生産하고 需要適期에 供給할 수 있다는것이 主目的으로 本工場을 建設하게된 것이며 派生産業인 生콩크리트工場을 建設하자는데 또한 目的이 있는것이다. 建設立地條件 施設配置에 있어 敷地를 最大限으로 利用할 수 있고 工場前面에는 漢江을 안고있어 用水는 豊足히 供給될 수 있으며 諸般 立地條件이 完全히 具備되어있다.

또한 當工場은 美國 ALLIS CHALMERS 会社の 機械를 導入코 純國內技術陣에 依하여 建設되었으며 全工程을 完全히 機械化하여 最大限으로 人的勞力을 節約할 수 있도록 되어있으며 約 15 名 程度의 従業員을 가지고 運營한다.

西永庫工場 建設沿革

- 1962. 9. AID 資金 516 千弗을 配定 받음
 - 1962. 10 現敷地 西永庫 모래砂場埋立着工
 - 1962. 11 美國 ALLIS CHALMERS 会社와 機械購買契約 締結
 - 1963. 2 西永庫工場敷地 埋立完了
 - 1963. 4 機械入荷 始作
 - 1963. 7 竣工式舉行
- 生産能力 20 萬屯

半製品에서 製品에 이르기까지의 製造過程

A. 세멘트粉末過程

西永庫工場에 搬入된 크링커는 일단 크링커貯藏庫에 쌓았다가 다시 세멘트微粉機(세멘트밀)로 바켓에케베라에 依하여 搬送되어 여기에 크링커와 石膏가 同時に 混合하여 各種크기의 鋼球類에 依하여 粉末된다. 粉末된 세멘트는 壓縮空氣에 依하여 鐵管을 通해 세멘트貯藏탱크에 移送된다.

主要施設 및 能力

세멘트微粉機	1 2 5 0 H P	1 台	日産	6 0 0 吨
세멘트輸送폼푸		1 式		
空氣壓縮機	7 5 H P	1 台		
크링커石膏混合秤量供給機		2 台		
石膏粉末機		1 台		
其他附屬施設		一切		

B. 세멘트貯藏 및 包裝過程

세멘트微粉機에서 移送되어온 세멘트는 2 個의 세멘트貯藏탱크에貯藏되며 嚴密한 品質檢査를 거쳐 出荷한다.

主要施設 및 能力

세멘트貯藏槽	直徑 1 5 米 高 3 2 4 米	2 基		
	貯藏能力	約 8 , 0 0 0 吨		
自動包裝機	時間当生産	7 0 吨	2 台	
防塵裝置		2 台		
各種 벨트콘베어		1 式		
其他附屬施設		一切		

C. 工作室

工場內 各設備과 機械의 補修및 維持를 하기爲하여 工作室이 設備되어있으며 補修는 自体에서 할 수 있도록 設備되어있다.

建設予定인 生콩크리트工場

(R E A D Y M I X E D C O N G R E T E P L A N T)

날로 세멘트의 需要가 增加함에 따라 그 使用法の 簡便化가 要求되고 特히 復雜한 大都市에서는 限定된 面積內에서는 콩크리트作業이란 매우 困難한것이다.

今般 胥사에서는 建設業者의 便宜와 時代的 要求에 應하고저 西永庫에 生콩크리트工場을 建設할것을 計劃 1964年 가을부터는 稼動할 予定이다.

生콩크리트에 對한 利点を 열거하면 다음

- ① 品質이 保證된 均質의 콩크리트를 希望하는 量의 多少를 不問하고 購入할 수 있다.
- ② 建築 土木 橋梁等 各用度에 適合한 品質의 콩크리트를 需要者의 要請에 따라 供給할 수 있다.
- ③ 現場에서는 콩크리트 混合設備(MIXER)가 必要없다.
- ④ 需要者는 材料의 品質을 걱정없이 安心하고 使用할 수 있다.
- ⑤ 工事期間이 빠르다.
- ⑥ 冬期工事が 可能하다.
- ⑦ 價格은 大量生産되므로 低廉하다.

上記한바와 같이 여러가지 利점이 있다.

이와같은 生콩크리트工場이 設立되면 工事費의 節約은 勿論 規格品을 使用하므로써 正常的인 工事を 能率的으로 進行할 수 있다.

一般的으로보아 세멘트의 需要를 大別하면

① 一般建築物用

가장많은 需要로 本生콩크리트工場計劃의 大部分을 여기에 期待할

수 있다.

② 道路舗装用

서울市内의 現實情으로보아 道路舗装은 주로 아스팔트工事이며 세멘트工事は 淸溪川의 浚개工事に 쓰였으므로 앞으로의 浚개工事에는 期待할 수 있다.

③ 水利事業關係

서울近郊의 水利事業은 別로 없는 것으로 보나 才二, 才三 漢江橋工事外 其他 橋梁工事및 서울特別市에 새로 編入된 近郊의 農事水利事業에도 多少期待된다.

上述한 諸問題點을 考察하여볼때 國內에도 이러한 施設이 緊要하다 하겠다.

大韓洋灰工業株式會社の 製品

포르멘드세멘트를 生産하여오던 弊社에서는 今年 二月부터 國內最初로 「포조란세멘트」製造에 成功을보게되어 「제비표포조란세멘트」로서 需要家の 要請에 應하게되었다.

포조란세멘트(POZZOLANEMENT)는 이미 文獻이나 現場공크리트施工家들에 依り 認定되어있는바 그의優秀한 性能과 広範 踰한 用途로 外國에서 널리 使用되고 있음에 비추어 國內最初의 「제비표포조란세멘트」에 對한 意義는 至大한 것이다.

弊社는 設立以來 「優秀한 製品」 「最低의 價格」 「모다 많은生産」 이란 三大社是로 需要家の 信用을 지켜온 메이카-의 衿持로서 新製品을 내놓은 것이다.

1) 「제비표 포조란세멘트」란?

「포조란세멘트」는 普通「포르멘드세멘트」用 크링커에 可溶性「시리카」(SILICA)質 混合材인 「포조란」(POZZOLAN)을 適量加하여 均一하게 微粉混合한 세멘트로서 普通「포르멘드 세멘트」

가 가지는 短点을 補完하고 長点을 더욱 助長한 세멘트이다.

2) 「제비표 포조란 세멘트」의 特性

① 後期強度가 顯著히 높아진다.

「포조란」이 가지는 特殊化学作用에 依해 後期強度가 顯著히 높아진다.

② 水密性이 높아진다.

粉末度가 높고 化学的인 結合作用이 良好하므로 水密性이 높아진다. 그러므로 特히 水中콩크리트施工物에의 使用이 適當하다.

③ 水和熱이 적어진다.

세멘트가 硬化時 水和作用이 緩慢하여 發熱量이 적어진다. 따라서 収縮 龜裂現象이 減少되므로 댐(DAM)工事等 規模가 큰 工事に 使用할 수 있다.

④ 化学的抵抗性이 크다.

化学作用에 耐酸 耐알카리性이 높으므로 海水 및 알카리 土壤中에서 使用에 適當하다.

⑤ 施工性(施工軟度)이 좋다.

「포조란」의 微粒子作用에 依하여 施工軟度가 좋아지므로 作業이 便利하며 施工面이 깨끗해진다.

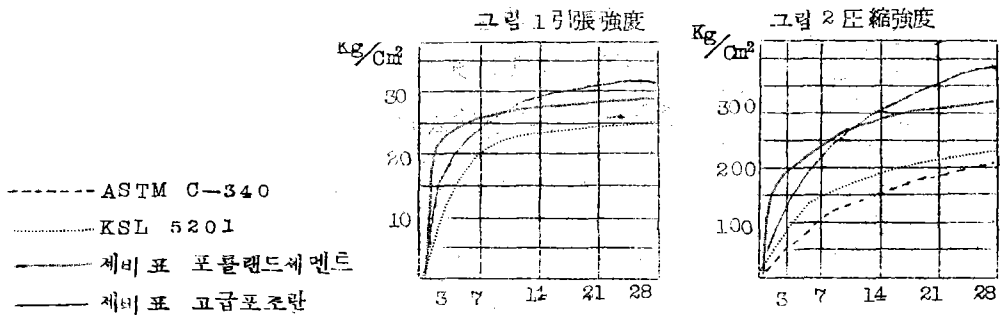
⑥ 品質이 均一하고 性能이 優秀하다.

最新式設備로 製造된 良質의 크렁커에 一定量의 性能이 優秀한 「포조란」을 均一하게 混合微粉末한것 이므로 品質이 均一할뿐만 아니라 모든製造規格이 美国規格ASTM에 準하고 있으므로 「제비표 포조란세멘트」의 性能은 ASTM C-340 (PORTLAND-POZZOLAN CEMENT에 關한 規格)이 保證하고 있다.

3) 「제비표 포조란세멘트」의 實驗結果

实验結果对照表

		포조란세멘트 ASTM C-340	포틀랜드세멘트 KSL 5201 (한국공업규격)	제비표 포틀랜드세멘트	제비표 포조란 세멘트
安定度	膨脹度 (%)	0.50 以下	0.80 以下	0.40	0.06
凝結時間	初 結 (分)	60 以後	60 以後	67	8.6
	終 結 (時)	10 以內	10 以內	2:18	2:38
引張強度 (Kg/Cm ²)	3 日	—	10 以上	22.9	17.0
	7 日	—	20 以上	26.0	24.5
	28 日	—	25 以上	28.6	32.4
圧縮強度 (Kg/Cm ²)	3 日	—	85 以上	195	126
	7 日	105 以上	150 以上	249	220
	28 日	210 以上	245 以上	318	390
乾燥収縮度	%	0.15 以下	— 以上	—	0.15
化学成分	酸化기구비율 MgO (%)	5.0 以下	5.0 以下	2.04	1.89
	無水黃酸 SO ₃ (%)	2.5 以下	2.5 以下	2.35	1.88
	強烈減量 (%)	3.0 以下	3.0 以下	1.52	2.59



4) 「제비표 포조란세멘트」의 主要使用部門

- ① 一般建築 土木工事
- ② 댐 (DAM) 工事
- ③ 海水工事 (防波堤其他)

- ④ 工場 및 鉉山 等의 排水 工事
- ⑤ 河川 工事
- ⑥ 汀 埋 工事
- ⑦ 其他 大小 水利 工事

5) 「제비표 포조란세멘트」의 施工 上의 要点

- ① 콩크리트 配合 時 重量 配合 으로 할 것

이 포조란세멘트는 比重이 比較的 가벼움으로 같은 重量에 부피가 많다.

- ② 施工 時 使用 하는 水量에 留意 할 것

슬럼프 (SLUMP) 試驗에 依한 물-세멘트 比를 定하여 使用 할 것

- ③ 養生에 特히 留意 할 것

初期 養生 時 乾燥로 因한 表面 龜裂이 일어나지 않도록 表面에 適當한 湿氣를 주어 養生에 特히 留意 해야 된다.

- ④ 木型 (型 枠) 除去 時 注意 할 것

早期 強度가 比較的 낮음으로 木型 除去 時 모서리가 망그러지지 않도록 注意 하여야 한다. 끝