

시멘트産業의 絶頂期

姜 鎭 熙

〈韓國洋灰工業協會企劃課長〉

目 次

1. 시멘트産業의 成長側面
2. 시멘트需要側面
3. 시멘트供給施設側面
4. 流通·輸送側面
5. 技術側面



西紀 2000 年.

꽤 멀게 느껴지던 21 世紀가 이제 15 年 앞으로 다가왔다.

모든 自然現象이 時流와 더불어 變化하기 때문에 사람들은 時間개념에 대하여 엄청난 意味를 부여하기도 한다. 특히 앞에 두고 있는 未知의 時間에 대해서는 期待와 希望을 갖기 마련이다.

그래서 최근 各分野에서는 2000 年에 대한 얘기가 活潑하다. 政府에서도 2000 年의 經濟, 社會, 文化 등 全般에 걸친 靑寫眞을 밝힌 바 있다.

이같은 時點에서 2000 年의 시멘트産業을 照明해 보는 것은 매우 자연스럽고 뜻있는 일로 생각된다.

한편 2000 年의 시멘트産業의 모습을 살펴볼 때 자연 現在의 延長線上에서 보게 마련이라 시멘트産業 現況의 全部門이 골고루 言及되어야 하겠으나 여기에서는 施設 및 需給規模, 流通 및 輸送側面, 技術側面 등 主要部門에 限하여 예상되는 變化를 살펴보고자 한다.

1. 시멘트産業의 成長側面

시멘트産業은 國家開發에 필수적인 基礎資材를 공급하는 素材産業이자 基幹産業으로서 앞으로 國家經濟의 高度成長 追求와 福祉國家 建設을 뒷받침하기 위하여 시멘트産業을 계속 育成하여야 하며 적어도 今世紀까지는 成長産業으로 展望되고 있다.

시멘트産業은 1982 年 現在 製造業에서 차지하는 비중이 생산액에서 1.47%, 附加價值에서 1.12%로 나타나 單一業種으로는 規模가 큰 産業이라고 할 수 있다.

한편 1980 年 産業聯關表 分析에 의한 前方連鎖效果面을 보면 中間需要比가 88.6%로서 全産業 51.4%, 製造業 55%보다 훨씬 높은 것으로 나타나 시멘트産業이 素材産業임을 確認할 수 있으며 특히 中間需要比重 88.6%中 建築部門이 60.7%, 土建部門이 11.6%로서 결국 이를 合한 建設部門이 72.3%에 달하여 시멘트産業의 中間需要가 建設産業에 偏重되어 있음을 알 수 있다.

또한 後方連鎖效果面에서 볼 때 시멘트産業의 中間投入比는 73.1%로서 製造業의 77.2%와 비슷한 수준에 있다.

이처럼 시멘트産業은 國民經濟內에서의 比重이 제법 크고 또한 前後方連鎖效果도 높은 편에 속한다. 더구나 시멘트産業이 鐵鋼, 石油化學産業 등과 같이 主要 素材産業으로서의 特徵

을 가지고 있고 시멘트를 代身할 수 있는 有效 代替材가 없는 點 그리고 앞으로 상당기간 潛在需要로 인한 國內需要의 增加가 豫想되고 있고 시멘트 製造用 原材料의 대부분이 國內에서 調達되고 있을 뿐 아니라 良質의 부존량이 풍부하다는 點 등에 비추어 볼 때 시멘트産業은 계속 育成, 發展시켜야 될 것이다. 社會間接施設, 工業化施設, 環境施設, 福祉施設 등의 持續的인 擴大가 必然的인 現時點에서 시멘트産業의 계속적인 育成을 強調하는 것은 전혀 무리가 아닌성 같다.

2. 시멘트 需要側面

시멘트 需要는 經濟開發計劃과 工業化推進에 따른 國內需要의 急速한 增加와 積極的인 海外市場 開拓에 의한 輸出增大로 그 規模가 크게 擴大되어 왔다.

1975년에서 1984년까지 最近 10년간의 國內需要는 年平均 10.1%씩 增加하였으며 輸出은 같은 期間 동안 年平均 16.1%의 높은 伸張勢를 보였다. 한편 1985년의 國內需要는 19,600천톤, 輸出은 3,400천톤으로 計劃하고 있는 바 이 계획이 순조롭게 이루어진다면 總需要는 23,000천톤에 달할 것으로 推定하고 있다.

1986년 후의 國內需要는 86 아시안게임 및 88올림픽으로 인한 超過需要가 豫想되어 年平均 7% 以上 增加될 것으로 보이며 1990년대는 年平均 2~3% 정도씩 增加되어 2000년대는 國內需要가 頂點에 도달할 것으로 보인다. 反面 輸出은 점차 退潮하여 總需要에 차지하는 比重이 낮아질 것인바 이에 따라 시멘트産業은 本質的인 內需産業으로 定着하게 될 것이다.

한편 國民 1人當 消費面을 보면 최근 10년간 年平均 8.1%씩 增加, 1984년 現在 456kg에 달해 中進國 水準에 와 있다. 이같은 높은 增加率은 일반적으로 1人當 GNP가 높은 成長을 유지하고 經濟의 下部構造가 未成熟한 開發途上國에서 나타나는 現象이다.

그러나 앞으로의 1人當 시멘트 消費增加 速度는 상당히 鈍化될 것으로 보인다.

지금까지의 시멘트 消費는 工業都市, 商業都市 등의 都市中心의 소비 패턴을 가져 이 들 지

역의 消費比重이 매우 높았다. 그러나 앞으로의 새로운 시멘트 需要誘發은 農漁村地域이 클 것으로 豫想되는데 農漁村의 需要增加가 都市地域보다 완만하게 이루어질 것이기 때문이다. 또한 所得水準이 높아질수록 建築資材中 基礎材에 속하는 시멘트의 使用比率이 낮아지는 現象도 감안하지 않을 수 없기 때문이다.

이렇게 볼 때 1人當 시멘트 消費는 680~700kg에서 最高調에 달할 것으로 보이며 그 時期는 2000년에 接近하게 될 것이다. 이때의 國內總需要는 政府의 人口推計 50,066천名에 1人當 소비 680kg을 산술적으로 적용할 때 約 34,000천톤으로 推算된다.

한편 2000년의 시멘트 消費構造를 보면 用途別에 있어서는 레미콘 利用의 대폭 增大로 시멘트 製品 部門의 比重이 1980년 現在 12.2%에서 60% 정도의 높은 地位를 차지하게 될 것이며 形態別 構造에 있어서도 크게 바뀌어 現在의 포장시멘트 中心에서 벌크시멘트 中心으로 變하여 벌크 消費比重이 90%에 도달할 것이다.

3. 시멘트 供給施設側面

시멘트産業은 그동안 經濟開發計劃의 遂行過程에서 要求되는 社會間接施設의 擴充과 住宅, 工場 등 建設需要 增大에 따라 대폭적인 新增設로 生産基盤을 확고히 構築하였다.

1985년 現在 生産施設規模는 約 29,000천톤으로서 現在의 國內需要와 輸出을 充當하고도 상당량의 超過供給施設을 갖추게 되었다. 그러나 이는 一時的 現象에 불과하며 豫想되는 需要增加에 비추어 볼 때 1988~1989년경이면 生産施設을 확충해야 될 것으로 보인다.

한편 2000년의 需要規模가 國內 34,000천톤 輸出 3,000천톤으로 豫測됨에 따라 供給規模도 37,000천톤 이상이 되어야 할 것이며 그렇기 위해서는 生産施設能力을 現在보다 40% 정도 擴大한 約 41,000천톤이 必要하겠다. 따라서 1990년대 10,000천톤 以上の 增産事業이 이루어져야 할 것이다.

이러한 供給施設의 擴大에도 불구하고 生産會社나 工場의 數는 增加될 可能性이 희박하며 既

存의 SP 키른을 改造하여 増設效果를 거두는 한편 新規로 4~5基 정도의 키른을 増設함으로써 必要施設을 갖추게 될 것이다. 이렇게 함으로써 生産施設이 NSP 키른을 爲主로 編成되어 높은 生産性を 유지하고 에너지 節減效果를 거둘 수 있을 뿐 아니라 老朽施設이 排除됨으로써 最近의 日本과 같이 大規模의 生産施設을 폐기시키는 前例를 밟지 않게 될 것이다.

4. 流通 · 輸送側面

시멘트의 流通特性은 製品 자체가 重量品인 데다 生産地와 消費地의 地域偏在, 消費의 季節性 등이 있어 他工產品과 다른 흐름을 갖고 있다.

시멘트 供給은 生産者가 驛頭나 荷置場까지 1次 運搬하여 그곳에서 소비자가 現物을引出하기도 하고 消費地에 粉碎工場, 包裝工場 또는 싸이로와 같은 流通中繼基地를 設置하고 크링카 또는 시멘트를 移送하여 이곳에서 包裝 또는 벌크 形態로 供給하기도 한다. 이때의 輸送方法은 鐵道, 陸送 및 海送에 의해 이루어진다.

한편 시멘트 販賣에 있어서는 官需와 自家消費를 除外한 一般販賣은 全量 代理店을 통하여 傳票로 消費者에게 판매되며 소비자는 이 傳票를 가지고 本工場, 分工場, 驛頭 또는 荷置場에서 現物과 交換하게 된다.

따라서 시멘트는 生産者와 消費者間에 直接賣買行爲가 이루어지지 않는 것이 現在 制度이다. 다만 벌크 시멘트는 需要者가 대부분 大量消費者로서 生産者가 消費者에게 直接 現物을 供給하는 形態이나 代理店을 通하여 去來된다는 點에서는 포장시멘트와 같다.

그러나 2000년경이면 시멘트의 流通特性은 變하지 않는다 해도 流通 및 輸送體系에는 構造的 變化가 있을 것으로 보인다.

첫째, 시멘트 소비가 대부분 벌크형태로 變함과 同時에 加工品이나 레미콘 등으로 製品化하여 소비됨에 따라 流通中繼基地가 대폭 增加되고 全國적으로 확산될 것이다. 또한 레미콘 工場の 확산은 유통중계기지보다 급속히 이루어져 流通現代化에 큰 몫을 하게 될 것이다. 그리하여 유통중계기지를 통한 소비비중이 크게 向上

되어 현재의 50% 수준에서 적어도 80% 이상으로 提高될 것이다.

이 과정에서 현재 利用度가 가장 많은 驛頭나 荷置場이 시멘트 備蓄場으로서의 機能이 크게 減퇴되고 操作이 機械化됨에 따라 이 작업장에서 일하는 근로자들의 失業問題가 야기되고 시멘트 後方産業인 製紙 및 製袋産業에 타격이 豫想된다.

둘째, 벌크시멘트의 消費比重과 流通中繼基地 出荷比重이 높아져 販賣制度에도 커다란 變化가 올 것이다. 즉 代理店의 必要性이 없어져 이를 통한 판매가 대폭 축소될 것이며 시멘트 판매의 대부분은 生産자와 소비자간에 直去來돼 流通段階도 줄어들 것이다.

셋째, 벌크化的 促進과 컴퓨터에 의한 最適輸送시스템의 導入으로 輸送效率이 增大되고 流通中繼基地 및 레미콘 産業의 擴大로 자연스럽게 備蓄機能이 強化됨으로써 제품의 重量性이나 需要的 季節性 등에서 유발되는 輸送問題는 완전히 解消될 것이다. 따라서 현재와 같은 輸送의 共同行爲같은 것은 먼 얘기가 될 것이다.

넷째, 시멘트 輸送의 手段別 變化가 豫想된다. 現在の 1次 輸送에 있어서 手段別 依存度는 鐵道 39.7%, 陸送 24.1% 및 海送 36.2%로 構成되어 있으나 이 구조는 2000년이 되면 鐵道 30%, 陸送 30% 및 海送 40%로 바뀔 것으로 본다. 이는 日本의 철도 15%, 해송 55% 및 육송 30%와는 樣相이 크게 다른바 우리나라와 日本과의 地形의 特性 差異, 그리고 向後의 増設이 沿岸地域보다는 內陸地域에 더 置重될 것으로 보기 때문이다. 따라서 海送에 限界가 있을 것으로 본다.

5. 技術側面

포틀랜드 시멘트는 1824년 처음 開發된 후 그 製造技術은 많은 變遷과 발전을 거듭해 왔다. 그 주된 과정은 生産設備의 大型化, 工程의 自動化, 品質의 高級化, 에너지 效率의 極大化 側面에서의 變遷으로 集約된다. 특히 工程上 가장 중요한 位置를 차지하는 燒成技術의 발전에 심혈을 기울여 많은 成果를 이룩하였다.

初期에는 Shaft 키른을 사용했으나 1930년대에 와서는 반건식인 Lepol 키른이 일반화되었고, 1960년대에는 SP 키른이, 1970년대에는 NSP 키른이 개발, 보급되어 大量生産이 可能하게 되었으며 工程管理에 있어서도 컴퓨터에 의한 중앙집중적 자동제어 등에 의해 높은 생산성이 이루어져 시멘트 産業에 새로운 轉機를 가져왔다.

그러나 여기에서 끊이지 않고 시멘트 産業은 새로운 技術에 계속 도전하고 있다.

우리나라의 시멘트 産業은 키른 樣式에 있어 1950년대까지는 Lepol 과 습식인 Long 키른뿐이었으나 1960년대 初 SP키른이 導入되어 劃期的인 變化를 가져왔으며 1970년대 後半에는 NSP 시스템이 도입되었는 바 이 과정에서 技術蓄積에 의한 導入技術의 消化는 물론 부분적인 Know-How의 開發로 제조기술의 確固한 기반을 구축하였다.

1985년 現在 키른 양식별 구조를 보면 生産能力側面에서 NSP 키른의 比重이 70%, SP키른이 27%, Lepol 및 습식키른이 3%로 구성되어 있어 시멘트 生産의 대부분이 생산성이 높은 NSP 키른에 의존하고 있음을 알 수 있다.

이와 같은 키른의 구성은 2000년에 가면 크게 변하여 완전히 NSP 키른으로만 이루어질 것이며 다만 소량의 特殊시멘트 生産용으로 既存의 SP 키른이 轉用될 것으로 보인다.

한편 공장당 또는 키른당 규모도 현재에 비하여 크게 늘어날 것이다. 工場當 生産能力은 현재의 2,600천톤에서 4,100천톤으로, 키른當 生産능력은 670천톤에서 1,100천톤으로 그 규모가 大型化될 것이다. 그러나 施設 大型화가 안고 있는 오늘날의 위험은 工程의 改善으로 적어도 技術上 또는 運轉管理上의 問題는 없을 것이며 오히려 規模의 經濟側面에서 바람직한 水準으로 받아들여질 것이다.

한편 NSP 키른은 SP 키른에 비해 生産性은 매우 우수하나 에너지 效率面에서는 그러하지 못하다. 따라서 2000년의 燒成樣式은 현재까지 꾸준히 추구된 生産성의 대형화 측면은 정체현상을 보일 것으로 예상되는 反面 에너지의 效率性, 工程의 自動化側面이 強調될 것으로 보인다. 즉 生産性에서는 現在の NSP 수준을 크게

앞지르지 못할 것이나 熱效率面에서는 現NSP보다 훨씬 우수한 방식이 開發될 것이다.

이미 日本에서는 이에 接近한 새로운 방식(NSP)이 개발, 보급되고 있다. 따라서 1990년대에는 既保有하고 있는 NSP 키른에 에너지 原單位가 낮은 시스템의 導入이 활발하게 이루어져 2000년쯤에는 에너지 原單位가 現在보다 20~30% 向上될 것이다.

또한 先進國에서 試圖되고 있는 것으로 알려진 키른없이 크링카를 소성할 수 있는 流動層 燒成方式의 實現이 期待되고 있다.

한편 2000년이 되면 시멘트 製造技術에 있어서 自動化部門에 큰 變化가 예상된다. 컴퓨터 및 로봇 産業의 急速한 발달, 시멘트品質의 高級化 要求, 勞動生産性的 劃期的 向上 등의 必要性이 強調되어 全工程이 컴퓨터와 로봇에 의해 관리될 것인바 장치산업으로서 거대한 工場에 비해 공장 종업원이 너무 적어 한산한 분위기를 느끼게 될 것이다. 여기에 공해방지시설까지 완벽하게 설치되어 연기 한점 없는 굴뚝만 보여 마치 運休된 工場처럼 보이지 않을까 염려된다. 다만 크게 늘어난 物動量으로 화차, 트럭 등의 움직임만이 빈번할 것이다.

한편 2000년쯤이면 生産者의 勞力과 需要者의 要求에 의해 시멘트 品種이 多樣化될 것이다. 現在 시멘트 生産은 보통 포틀랜드 시멘트爲主(약 92%)로 이루어져 있으나 15年後면이 比重이 적어도 85% 以下로 떨어지고 대신 중용열시멘트, 조강시멘트, 내황산염시멘트, 고로시멘트 등의 比重이 높아지는 한편 플라이애쉬 시멘트 및 각종 特殊시멘트가 開發, 生産될 것이다. 따라서 消費樣相이 用途別로 시멘트 特性에 따라 選別 使用하는 패턴이 될 것이다.

한편 시멘트 産業은 新窯業素材部門의 研究開發에 積極 參與하여 큰 成果를 거두게 될 것이다. 시멘트 産業은 2000년경 시멘트 需要의 頂點을 이룬 후에 다가올 需要의 정체가 내지 감퇴기에 대비하여 시멘트 産業과 有關하며 向後 첨단산업으로 각광받을 新요업소재산업에 參與가 확실시되며 따라서 시멘트 업계는 시멘트 산업과 新요업소재산업을 接木한 형태로 변할 것이다. ♣