



레미콘工業의 發達過程

金 哲 鎭

〈 雙龍洋灰工業(株) 레미콘管理部
技術課長 〉

目 次

I. 序 言	2. 製造設備의 發達
II. 레미콘의 一般事項	1) 材料計量設備
1. 用語의 定義	2) 材料混合設備(MIXER)
2. 레미콘의 必要性	3) 材料受入設備
3. 레미콘의 材料	4) 附帶設備
III. 레미콘의 發達過程	3. 레미콘 製造方式의 變遷
1. 概 要	4. 레미콘 韓國工業規格의 變遷
1) 國內레미콘工業 略史	IV. 結 言

I. 序 言

국내에 레디 믹스 콘크리트 (Ready - Mixed Concrete 이하 : 레미콘) 공업이 導入된지도 20년을 눈앞에 두게 되어 이제는 레미콘이라는 용어가 생疎하지도 않고, 또 레미콘 業界에 종사하지 않는 사람들에게도 어느 정도 大衆化되어 있다고 생각하고 있다.

조금은 늦은 감도 있지만 이제라도 레미콘 공업의 발달 과정을 反芻하게 되므로써 오늘의 레미콘 工業을 成長시킨 발자취를 더듬어 보게 되는契機가 되고, 또 向後 레미콘 공업 발전에도 參考가 될 수 있다고 생각하여 레미콘 공업의 發達過程에 대하여 略述하여 본다.

II. 레미콘의 一般事項

1. 用語의 定義

建設部制定 콘크리트 標準示方書 第2條 (用語의 定義)에서는 레미콘을 다음과 같이 정의하고 있다.

“정비된 콘크리트 제조설비를 갖춘 공장으로부터 수시로 구득할 수 있는 아직 굳지 않은 콘크리트를 말한다.”

이상의 定義와 같이 레미콘은 이를 필요로 하는 注文者의 要求에 應하여 콘크리트 製造設備을 완벽하게 갖춘 工廠에서 미리 設計된 所定의 콘크리트 配合比率에 따라 사용되는 各材料를 精確하게 計量하여 均一하게 混合하여서 언

제든지 콘크리트 所要 장소에 콘크리트 運搬車를 이용하여 納品되는 아직 굳지 않은 柔軟한 상태의 콘크리트를 말한다.

다시 말하면, 콘크리트를 機械化, 專門化에 의해서 施工에 容易하도록 만들어 배달되는 近代化된 콘크리트라고 말 할 수 있겠다.

Ready-Mixed Concrete는 呼稱이 너무 길어 英語 발음의 頭音字를 따서 레미콘(REMICON)이라 略稱하는 것이 일반화되어 있다.

2. 레미콘의 必要性

建設工事中에서 가장 많이 사용되는 재료는 콘크리트일 것이다. 그래서 콘크리트(시멘트)의 사용량이 그 나라 建設産業의 尺度를 나타내다고 한다.

이러한 건설재료인 콘크리트의 構成 재료는 시멘트, 물, 骨材(모래, 자갈) (경우에 따라서는 콘크리트용 混和材料)를 混合한 재료이나 여기에 사용되는 시멘트는 생산 시설이 완비된 전문 공장에서 規格品으로 생산되는 품질이 양호한 제품인데도 不拘하고 이것에 물과 골재를 혼합한 콘크리트는 同一品種에서도 품질이 千差萬別한 실정이다.

그 原因은 콘크리트 配合設計에 적용되는 물 시멘트比(Water Cement ratio: W/C) 골재의 품종 및 품질, 콘크리트의 시공 방법 등에 主要要因이 있으나, 各 材料를 혼합하는 방법에도 불량 콘크리트를 製造할 要素가 많기 때문이다.

그래서 콘크리트의 제조는 人力 비빔에서 機械 비빔으로 발전하게 되었으며, 여기에서 발생하는 不合理한 點을 排除하기 위하여 배치 플랜트(BATCH PLANT)라는 콘크리트 제조 설비를 考案하게 되었고 이를 이용하여 콘크리트를 製造, 運搬 사용하게 되는 레미콘 공업이 발생하게 되었다.

그러나 都市의 공사 현장은 협소하여 배치 플랜트를 설치할 장소가 부족하고 시멘트나 골재 등의 재료를 저장하여 사용하기에도 불편하며, 또 재료의 損失등 관리 측면에서도 불합리한 점이 많이 발생되므로 이러한 점을 解消하고 適期 適所에 소요 품질의 콘크리트를 주문, 사용할 수 있는 레미콘 공장이 필요하게 되고 이에 副應하기 위하여 레미콘 工業이 發展하게 되었다.

3. 레미콘의 材料

레미콘은 콘크리트의 한 種類이므로 레미콘을 제조하는 재료는 콘크리트를 제조하는 재료와 같다. 즉 시멘트와 물, 骨材(잔골재:모래, 굵은 골재:자갈)를 一定 比率로 構成시켜 혼합하는 것이며, 공사의 조건에 따라 콘크리트용 混和材料를 사용할 때도 있다.

Ⅲ. 레미콘의 發達 過程

1. 概 要

1) 레미콘 工業略史

레미콘의 發祥은 1903년 獨逸 스타른벨크의 建設業者 마겐스(J. H. MARGENS)가 近代 레미콘 공장 형태를 고안 설치하므로써 발생되어 그 後 全世界적으로 확대 보급되어 크게 발전하게 되었다.

- 1903년, 獨逸에서 Batch Plant의 형태 考案
- 1913년, 美國 Maryland州 Baltimore市에 중앙혼합장 형태의 Plant를 설치하여 콘크리트를 제조하고 Dump Truck을 이용하여 운반사용
- 1926년, 미국에서 Mixer Truck 개발 出現
- 1930년, 미국에서 NRMCA(全美 레미콘협회 創設)

Meter인 電機 저항 방식의 수신부와 발신부에 Cable을 이용, 操作 Dial盤에 수신하는 방식으로 計量值 設定을 Punch Card로 하기 때문에 Punch Card System이라 한다.

*** Computerized System**

재료 계량 Hopper를 3점 또는 1점을 사용한 Load Cell로 매달아 指示計에 전달하는 방식으로 Computer 技術에 의하여 계량 과정의 표시를 Color-CRT Display (부라운관 표시)를 채택하고 設定值, 計量值등을 各各 數字(Digital) 또는 막대 Graph로 表示하게 하고 荷重의 전달은 기계식의 Potentio Meter 또는 전자식 Load Cell등으로 되어 있다.

(2) 계량 방법의 변천

重量, 容積混用 計量 → 重量累積計量 → 重量 個別計量

*** 중량, 용적 혼용 계량**

시멘트, 골재는 중량으로 계량하고 물은 용적 또는 유량계 등으로 계량하는 방법

*** 중량 누적 계량**

한개의 계량기를 이용 2종류 이상의 재료를 누적시키며 계량하는 방법

*** 중량 개별 계량**

각 재료(시멘트, 물, 잔골재, 굵은골재, 혼합 재료)를 각기 다른 계량기를 이용하여 계량하는 방법

2) 材料混合設備(MIXER)

(1) MIXER의 변천

레미콘 제조설비(Batch Plant) 設置時 사용하는 Mixer는 뚜렷한 변천 과정을 列擧하기에는 곤란하나 時代的으로 Tilting Mixer(1950~60년대) → Pan Type Mixer(1960~70년대) → One Shaft Mixer(Single Shaft Mixer) ←(1980년대) → Two Shaft Mixer(Twin Shaft Mixer)(1980년대)式으로 변천하였다고 할 수 있으나,

Plant의 特性에 따라 Mixer의 종류를 선택하는 것이 상식적일 것이다.

(2) MIXING 방법의 변천

Mixing 方法은 레미콘 公業의 초창기에는 대부분 重力式 Mixer를 사용한 관계로 Mixer 胴體를 回轉시켜 재료를 혼합하였으며, 強制混合式(Pan Type) Mixer가 개발되므로써 Mixer内の 裝置(Arm, Blade 등)를 강제로 회전시켜 재료를 혼합하는 방법으로 변천하게 되었다. 그러나 이상의 방법은 各其長, 短點이 있기 때문에 명확한 판단은 곤란하나 近代 레미콘 公廠에는 強制混合方式 Mixer를 設置하고 있는 實情이다.

3) 材料受入設備

Belt Conveyor 또는 Bucket Elevator 등으로 운반되는 골재를 Plant의 저장 Bin에 저장시킬 때 초창기에는 회전 Chute(Turn Head)에 의해 手動으로 操作하여 골재의 종류에 따라 該當 Bin으로 운전하는 방식이었으나, 電動式 Turn Heed를 개발하여 半自動式로 운전하게 되었고, 各種 Level計가 발달하게 되므로써 자동식으로 連動하여 현재에 이르고 있다. 또 Level계의 신뢰성 향상으로 受入自動引出設備의 制御도 Relay式 Sequencer 또는 Micro Processor를 이용한 制御器를 사용하므로써 安全하고 能率的인 完全 自動化에 이르렀다.

4) 附帶設備

Batch Plant의 附帶設備로는 계량기록장치, Concrete Hopper 등 여러가지가 있으며, 이들 설비도 초창기에서 근대에 이르기까지 크게 변천되었으나 設備別로 변천 과정을 열거하기에는 紙面의 제한으로 생략한다.

3. 레미콘의 製造方式의 變遷

레미콘 공업의 초창기에는 Transit Mixed Concrete 방식(배치 플랜트에서는 각 재료만을 개량하여 트럭 믹서에 투입하고 트럭 믹서에서 재료의 혼합을 완전히 끝내는 방식)을 適用하였으나, 배치 플랜트의 제조설비 발전과 콘크리트 運搬車의 性能이 발전하게 되므로써 Shrink Mixed Concrete 방식(배치 플랜트에서 재료의 혼합을 완전히 끝내는 콘크리트를 콘크리트 운반차 : Agitator Truck, Mixer Truck에 積載하고 攪拌하면서 指定된 장소까지 운반, 공급하는 방식)으로 발전하게 되었다.

따라서 근대 레미콘 공장은 Central Mixed Concrete 방식에 따라 콘크리트를 제조하는 것이 일반화되어 있으며, 그 이유는 가장 效率의 인 콘크리트 製造方式이기 때문이다.

4. 레미콘 한국 공업 규격(KSF 4009)의 變遷

레미콘이 우리나라에서 처음으로 商品化되어 판매되기 始作한 것은 1965년 7월이었으나, 이에 대한 한국 공업 규격(Korean Industrial Standard)은 1967년 11월 10일 KSF4009로 제정(상공부 고시 제 3376호)되었다. 그러나 그 當時에는 충분한 경험과 실적이 없었기 때문에 日本과 美國의 레미콘 規格을 기초로 하여 制定되었으며, 그 後 레미콘 공업의 발전에 따라

1975년 4월 15일 1차 改定(공업진흥청 고시 제 4370호)되었고, 1980년 12월 24일 2차 改定(공업진흥청 고시 제 1990호)을 거쳐 규격 내용을 補完하여 현재에 이르고 있다. 또한 레미콘은 K. S mark 表示 許可 制度를 적용하여 1976년 1월 17일 쌍용양회공업주식회사의 西水庫 工場 및 聖水洞 레미콘 工場이 국내에서 최초로 K. S 마크 표시허가(허가번호 제 1253, 1254호)를 받았으며, 1984년 6월 현재 71개 공장이 K. S 마크 表示 許可를 받고 레미콘 공업 발전에 寄與하고 있다.

IV. 結 言

레미콘 공업의 발달 과정은 초창기에는 천천히 발전 진보되었지만 近來에 와서는 급속히 변하고 있으며, 국가의 경제적, 사회적 배경으로 원가절감, 품질 향상을 추구하여 공장 설비의 大形化가 이루어지고 각종 설비에서도 정밀, 신속을 摸索하게 되어 Computer 산업의 힘을 이용하는 것이 일반화되었다.

그러나 아직도 騒音, 粉塵, 廢水 등의 公害防止 施設의 未洽과 資源再活用問題 등이 근대 레미콘 공업의 當面課題가 아닌가 생각한다.

이러한 문제들을 점차 補完, 발전시키므로써 완벽한 都市型 공장의 면모를 具備하게 될 것이고 레미콘 工業도 發展하게 될 것이다. *

믿는마음 지킨약속 다져지는 신뢰사회