

技術論叢

레 미 콘 (Ready Mixed Concrete) 小考

大韓洋灰 西水庫工場
業務課長

朴 祥 俊

< 內 容 >

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. 序 言 | 5. 콘크리트의 品質 |
| 2. 레미콘이란? | 6. 試驗方法 |
| 3. 製造設備 | 7. 레미콘의 諸利点 |
| 4. 레미콘 生産工程圖 | 8. 結 語 |

1. 序 言

人口의 急激한 膨脹으로 因한 住宅不足과 都市建物の 高層化 및 交通量의 輻輳緩化를 為한 陸橋, 地下道, 高架道路의 建設을 為하여 콘크리트의 需索은 急上昇線을 그리고 있다.

이러한 時代的欲求를 充足시키기 為하여 數 많은 시멘트 生産工場들이 林立되어 가고 있는 形便이나 시멘트만으로서 콘크리트 構造物을 建設할 수 는 없으며 鉄筋, 細骨材, 粗骨材, 木材 및 混合設備等이 添加되어야 함은 冗言을 必要치 않는다.

都市일수록 場所가 狹隘하고 交通이 極히 混雜을 이루는 곳에 上述한 여러가지 資材의 藏置가 許容될 수 없는 까닭에 갖은 方法으로 이에 對한 善後策을 講究함에 이르러 美國, 日本等 先進國에서는 Ready Mixed Concrete (生콘크리트)를 運搬하여 打設하는 方法을 採択함에 이르렀다.

그리고 筆者가 僑職하고 있는 會社에서 레미콘을 生産함에 이르러 本誌編輯當局者로 부터 이에 對한 一般의인 概念과 解説을

兼해 씨 달라는 懇曲한 要請을 받고 淺學非才한 사람이 惶急히 몇줄 적기로 했는바 不足하나마 讀者의 理解에 一助가 된다면 多幸으로 여기는 바이다。

2. 레미콘이란?

Ready Mixed Concrete의 略稱인 Re-mi-con으로 一名 生콩크리트 或은 RM-콩크리트라고도 하며 이것은 「工事하기에 알맞게 要請하는 比率로 混合하여 아직 굳어지지 않은 狀態의 콩크리트를 需索者의 工事現場까지 配達納品하는 콩크리트」를 말하는 것이다。

3. 製造設備

콩크리트 製造를 爲한 設備로서는 各需索者의 要求에 따라 各種類의 任意의 數量을 出荷하는 關係로 콩크리트의 製造裝置는 大略 다음과 같은 設備가 必要하게 된다。

但 시멘트 및 骨材貯藏施設은 省略키로 한다。

- (1) 配合比選擇裝置
- (2) 混合量變換裝置
- (3) 材料投入時差裝置
- (4) 落差過重補正裝置
- (5) 含水量補正裝置
- (6) 軟度測定記錄裝置
- (7) Mixer-timer
- (8) 自動操作盤
- (9) 記錄裝置
- (10) 計量表示裝置

- (11) 各階連絡裝置
- (12) 動力供給設備
- (13) 壓縮空氣供給設備
- (14) 用水供給設備
- (15) 液体混和材供給設備
- (16) 收塵裝置

그리고 JIS에서는 레미콘製造를 위한 Batching Plant에 대하여 다음과 같이 規定하고 있다.

(1) 細骨材 및 粗骨材를 爲한 適切한 別個의 間 隔이를 加積 貯藏 Bin을 갖추어야 한다.

(2) 材料가 計量용 磅 가운데에서 必要量에 가까워지면 徐徐히 加量되어서 또한 必要量 以上으로는 들어가지 않도록 되어 있어야 한다.

(3) 水量測定裝置는 容易하게 調整되어야 하며 各 Batch에 必要한 水量을 1%以內의 誤差로서 計量할 수 있는 精密度를 가져야 한다.

(4) 骨材 및 시멘트를 計量하는 計量器는 骨材인 境遇는 2% , 시멘트인 境遇는 1%以內의 誤差로서 計量할 수 있는 精密度를 가져야 한다.

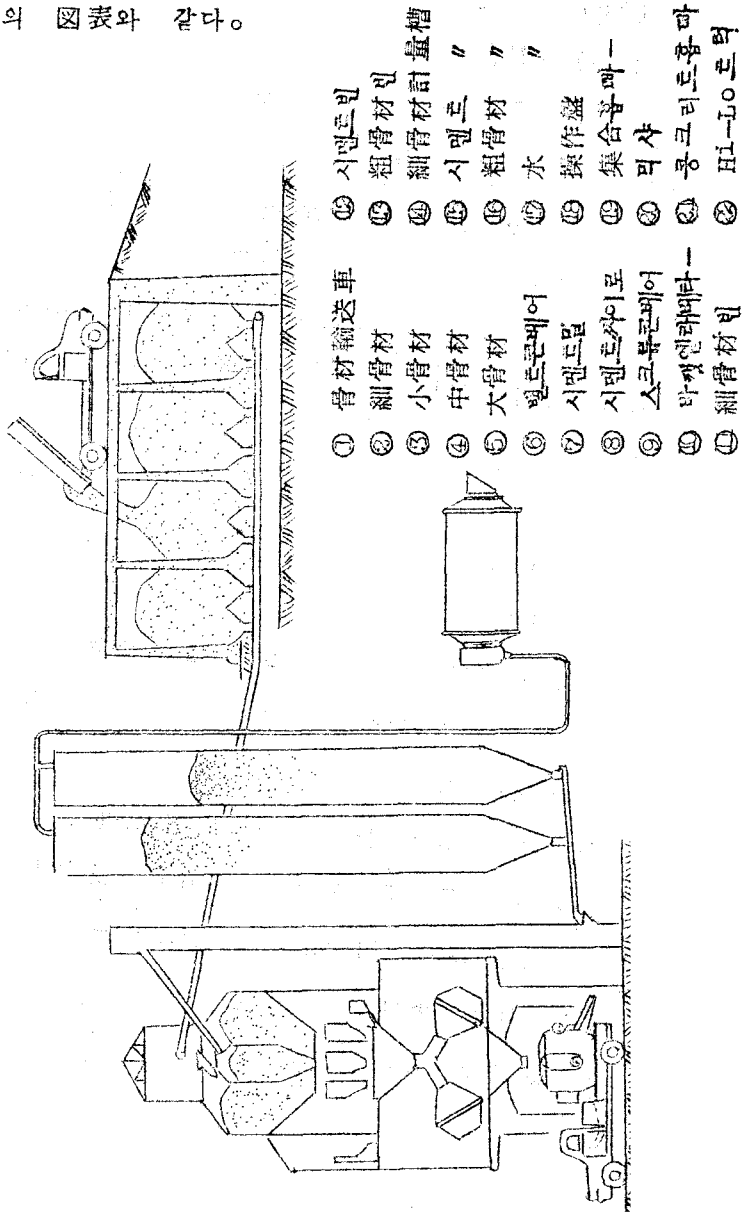
針型의 Scale을 使用할때 計量용 磅 가운데 所要重量에 近接하였음을 運轉工에게 表示하기 위한 設備가 必要하다.

(5) 모든 計量機 및 指示計는 용마計量中에 運轉工이 充分히 볼수 있는 곳에 設備되어 있어야 하고 運轉工이 容易하게 制御할 수 있도록 되어 있어야 한다.

4. 레미콘 生産工程圖

大略 다음의 圖表와 같다.

레미콘 製造工程圖



5. 콘크리트의 品質

(1) 品質基準

콘크리트의 品質은 購入者가 다음의 두가지 基準 가운데서 하나를 選擇하여 指定하게 되어 있다.

事 項	基準 第一	基準 第二
콘크리트配合의 責任	購入者가 決定 購入者 立會下에 試驗後配 合決定	生産者가 決定 配合表를 購入者에 報告
購入者의 指定事項 시멘트	시멘트 使用量 (Kg/m ³) 시멘트의 種類 其他	시멘트의 種類
骨 材	最大의 크기	最大의 크기
콘크리트	許容最大물과시멘트重 比 (%)	最小許容壓縮強度 (Kg/ Cm ²)
스 램 프	下荷地点所要스 램 프	左 同
A E 劑	A E 劑 使用時콘크리트가 운데의 最大最小空氣量	左 同
配 合 表	購入者의 指定配合에 依해 製造에 使用 할配合을 購入 者에 報告하여 承認을 받는다	製造에 使用하는 配合을 報告한다.

(2) 스톱프의 許容差

指定 스톱프의 許容差를 先進國에서는 大略 다음과 같이 定하고 있다.

指定 스톱프	許容差
7.50cm 以下일때	± 1.5
7.50cm 를 超過 180cm 以下일때	± 2.5
180cm 를 超過할때	± 1.5

6. 試驗方法

日本에 있어서의 데미콘의 品質試驗은 다음의 規格에 依하던가 이에 準하도록 되어 있다.

試驗事項		規 格
콘크리트試料採取	JIS A1115	아직 굳어지지 않은 콘크리트의 試料採取方法
스 램 프	JIS A1101	스 램 프 試驗方法
空 氣 量	JIS A1116	콘크리트單位容積重量 試驗方法 및 空氣量의 重量에 依한 試驗方法(重量方法)
	JIS A1117	아직 굳어지지 않은 콘크리트의 空氣量의 容積에 依한 試驗方法(空積方法)
	JIS A1128	아직 굳어지지 않은 콘크리트의 空氣量의 壓力에 依한 試驗方法(空氣室壓力方法)
壓縮強度	JIS A1108	콘크리트의 壓縮強度試驗方法

7. 데미콘의 諸利点

(1) 공장(Plant)의 製造設備가 完備되어 있음.

데미콘의 製造工場은 一般的으로 現場混合콘크리트의 設備보다 材料의 搬入, 工場에의 供給設備 運搬自動車에의 投入設備等이 理想的으로 機械化되었을 뿐만 아니라 自動計量機는 精度가 좋고 計量도 正確하고 混合이 良好한 믹사(mixer)가 設備되어 있으며 Truck-Mixer를 使用하는 가담에 恆常 均等質의 콘크리트가

製造되어 現場에 供給된다。

美國에서는 ASTM Designation : C 94-48 Standard Specifications for Ready Mixed Concrete 에서 日本에서는 工業規格 JIS A 5308 Ready Mixed Concrete 에서 콘크리트의 製造, 設備, 品質, 試驗方法, 檢査, 報告書의 各項目에 亶하여 嚴格히 規定되고 있다。

(2) 各材料의 貯藏設備가 完備되어 있음。

시멘트는 一般적으로 工場에서 散貨車로 또는 散運搬車 (Bulk Cement truck) 로 運搬되어 쿠란트 (Plant) 의 시멘트, 싸이로 (Silo) 에 貯藏되므로 新鮮하고 風化하지 않은 시멘트를 何時든지 使用할 수 있다. 骨材도 土塊等 不純物을 洗滌除去한 良質의 材質과 粒度가 適當한 것을 選定한 後 規格別로 區別하여 數種의 것을 貯藏하여 塵埃土石의 混入을 防止할 수 있으며 願하는 骨材를 使用하여 隨時 任意의 配合이 되도록 되어 있다。

(3) 쿠란트의 規模가 크다。

一般적으로 現場混合콘크리트 設備에 比해 製造能力이 크고 이에 適合한 運搬自動車를 保有하고 있을뿐 아니라 쿠란트의 모든 作業은 機械化되어 있는 故로 大量生産이 可能해져서 콘크리트 打設의 能率化 工期의 短縮, 經費의 節減이 可能해 진다。

(4) 콘크리트의 打設이 簡易化 된다。

從來의 現場混合에 있어서는 시멘트의 搬入, 貯藏倉庫, 骨材의 搬入, 骨材置場의 整備假設 및 小運搬, 水道配水栓의 考慮, 콘크리트 混合時의 騒音, 塵埃의 飛散等 配慮되어야 할 問題點이 許多하였으나 레미콘의 使用에 依해서 解決되고 現場에서는 受荷設備만으로 充足되어 콘크리트打設의 簡易化가 可能하여 짐에 이르렀다

(5) 콘크리트의 品質管理에 對한 配慮가 必要 없음。

레미콘은 콘크리트製造의 專門企業인 까닭에 絶對的自信을 가지고 構造物에 適合한 콘크리트의 製造에 臨하고 있다。

即 每日 製造하는 콘크리트는 多種多様하다 할지라도 콘크리트 製造의 專門技術者의 指揮下에 作業員은 잘 訓練되어 있어 各材料의 試驗은 勿論, 完成된 콘크리트의 試驗도 實施하여 慎重한 品質管理下에서 均齊度가 높은 콘크리트를 製造하며 콘크리트의 運搬에도 그 距離, 時間, 氣溫 등을 考慮하고 軟度變化의 補正도 생각하여 現場到着時에는 所要되는 品質의 것을 納品할 수 있다。

(6) 混和材 使用

시멘트에 比해 少量의 混和材의 使用은 시멘트에 對해 큰 影響을 줌으로 이 混合에는 十分注意가 必要하며 이점 레미콘의 設備에는 混和材의 計量混合設備가 完備되어 있으므로 要請되는 어떠한 混和材라 할지라도 安心하고 使用할 수 있다。

(7) 레미콘에 依한 施工은 經濟的임

콘크리트 工事全般에 亘하여 말한다면 그 場所, 數量, 時期等に 依해 經濟的이라고는 一律的으로 말하기 어려우나 都會地에서는 混合設備 材料置場이 不必要하며 近代의 工事로서의 現場의 整頓 科學的施工管理가 可能하여지며 技術的이며 理想的인 計劃施工도 될뿐 아니라 콘크리트의 連續出荷에 依한 大量打設과 作業員의 能率面으로 보아 工期의 短縮에 依하여 工費, 經費의 節減이 可能해 진다。 한편 生産者는 各材料의 大量計劃購入에 따른 單價의 低廉을 圖謀할 것이며 配合의 合理化設備의 機械化에 依해 生産코스트의 低減을 期하고 運搬效率의 向上에 依한 運搬費의

輕減이 서로 맞아 레미콘에 의한 施工은 經濟的으로 될 것은 明白한 事實이다。

(8) 콘크리트의 打設, 養生, 保護에 專念할 수가 있다。

레미콘의 使用에 依해 콘크리트의 打設의 設備, 材料購入, 材料 搬入에 對한 걱정, 人夫의 手配等 現場混合使用에 必要한 모든 節次가 必要 없어지고, 自己希望에 따라 所要의 納品을 依賴할 수 있으므로 콘크리트의 受荷, 型枠에의 打設, 콘크리트의 養生과 保護 其他 이에 附帶되는 일에만 專念할 수 있음으로 모든 面에서 有利하다고 하겠다。

8. 結 語

레미콘은 어느 나라이던 工業規格에서 다음과 같이 規定하고 있다。即 콘크리트가 作業現場에 納品된 後의 打設, 硬化, 養生 및 保護에 關해서는 需要者(現場事務所)가 全的으로 責任을 지게 되어 있으나 이러한 処置가 不完全하였을 境遇 콘크리트 自体의 品質을 疑心 받을 때도 없지 않으나 特別히 注意하여 現場員의 協力과 指導에 依해 完全한 構造物이 되도록 努力할 必要가 있다。

特別히 低溫時, 急激한 溫度變化, 夏季의 콘크리트表面의 乾燥 또는 風雨에 對한 処置等에 關한 現場員의 養生의 不注意나 荷重 衝擊에 依한 害로운 影響을 充分히 保護하는 方法을 考慮할 必要가 있다。

또한 콘크리트의 濕潤養生의 必要性을 現場員에게 徹底히 認識시켜 레미콘을 過大 評價하여 養生을 지나치게 疎忽히 하는 現場員이 있다면 콘크리트에 關한 常識을 再教育시켜야 할 것이다。

레미콘은 從來의 現場콘크리트施工을 合理的이고 機械化에 依해

品質的으로나 技術的으로도 數步前進시킨 優秀한 製品이며 또한 多量生産이 可能하게 되어 많은 콘크리트 構造物이 短期間內에 完成할 수 있게 되었다.

특히 生産業者는 모든 콘크리트 構造物은 永久構造物이라는 이름과 名實相符하게 商品을 판다는 概念에서 脫皮하여 技術과 信用을 판다는 信念으로 해 나아가야 할것으로 믿는다.

그리고 韓國에서도 先進國과 같이 시멘트 生産량의 約 30%를 塊米 憵化해서 消費하려면 아직도 前途遠遠하다고 하겠다.

(附表 1)

混 合 容 量 (m^3)	믹 사 의 呼 稱 (切)	混合 1 週 期 1 切 時 間 (秒)	1 時 間 當 混 合 回 數 (回)	믹 사 設 備 合 數 (合)	1 時 間 當 生 産 能 力 ($m^3/時$)	1 日 実 働 7 時 間 日 産 能 力 ($m^3/日$)	月 間 25 日 稼 働 月 産 能 力 ($m^3/月$)
0.25	9	109	33	1	8.25	58	1,450
				2	16.50	116	2,900
				3	24.75	174	4,350
0.5	18	120	30	1	15.0	105	2,625
				2	30.0	210	5,250
				3	45.0	315	7,875
0.75	28	133	27	1	20.25	142	3,550
				2	40.50	284	7,100
				3	60.75	426	10,650
1.0	36	150	24	1	24.0	168	4,200
				2	48.0	336	8,400
				3	72.0	504	12,600
1.5	56	164	22	1	33.0	231	5,775
				2	66.0	462	11,550
				3	99.0	693	17,325
3.0	112	180	20	1	60.0	420	10,000
				2	120.0	840	21,000
				3	180.0	1,260	31,500

所要各材料表

프랑크 9 混合容量 (m ³)	台数	1日美産 時間.日産 能力m ³ /日	세멘트 (t)		細骨材 (t)		粗骨材 (t)		水(t)
			1日分	2日分	1日分	7日分	1日分	7日分	1日分
0.25	2	11.6	34.8	69.6	92.8	644.8	139.2	974.4	34.8
0.5	"	21.0	63.0	126.0	168.0	1,176.0	252.0	1,764.0	63.0
0.75	"	23.4	85.2	170.4	227.2	1,590.0	340.8	2,335.6	85.2
1.00	"	33.6	100.8	201.6	268.8	1,861.6	403.2	2,822.4	100.8
1.50	"	46.2	136.6	277.2	369.6	2,587.2	554.4	3,860.8	138.6
3.00	"	84.0	252.0	504.0	672.0	4,704.0	1,008.0	7,056.0	252.0

레-미-콘 納入書 No. _____

Re-Mi-Con

西紀196 年 月 日

責中

納 入 量	m ³
車 輪 番 号	
納 入 場 所	
納 入 時 刻	時 分
品 質	粗 骨 材 規 格
	配 合 比 率
備 考	

○ ○ 株式会社
工場

레-미-콘 配合報告書
Re-Mi-Con

貴下

工業株式会社 工場

整理番号	報告年月日	196	配合設計者名
工事場名			
所在地			
納期			

配合設計條件

콘크리트打込個所			
所要圧縮強度	Kg/cm^2	所要 入量	cm 所要 空氣量 %
시멘트種別 強度其他		시멘트 使用量	Kg/m^3
最大水시멘트重量比	%	粗骨材最大寸法	mm

使用材料

시멘트	製品名	種類	4週圧縮強度	Kg/cm^2
細骨材	産地	最大寸法	mm粗粒率	比重
粗骨材	産地	最大寸法	mm粗粒率	比重
AE剤	製品名		濃度	
材	製品名		濃度	

標準配合表

	시멘트	細骨材	粗骨材	水	AE剤	材
材料所要量	Kg/m^3	Kg/m^3	Kg/m^3	l/m^3	gr/m^3	m^3
重量配合比	1			水시멘트重量比		%
配合設計方法						
備考	運搬車種		運搬所要時間			