

레미콘의 展開

朴 奇 清

〈東洋시멘트(株) 技術部長〉

4. 日本에서의 REMICON 製造設備의 變遷

4.1 計量設備의 發達

4.1.1 業平橋工場에 使用된 WA-CE-CRETOR
日本建機(株)의 前身, 日本建機工業所 (昭和6年, 12月設立)의 社長으로 故·眞 武雄氏가 故·吉田德次郎博士의 「CONCRETE 材料를 混合機에 투입하는 적절한 順序에 대해서」 理論에 의거해서 一定비율의 물, 시멘트를 PASTE MIXER에서 1次 비비고 그것과 重量計量한 모래 자갈을 CONCRETE MIXER에 넣어서 혼합하는 방식의 計量 SYSTEM을 昭和 5년에 開發했다.

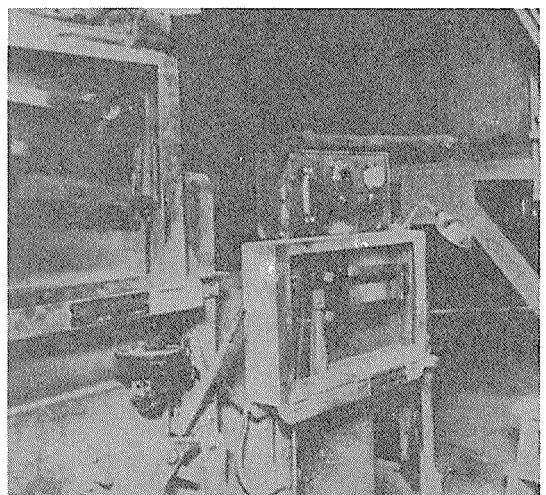
이것이 WA-CE-CRETOR의 製品名으로 昭和10년경에는 확대 普及하고 海軍工廠이나 DUM 現場에서 한창 사용되었다.

日本 처음의 REMICON工場·業平橋工場이나 그것에 이어지는 同社 池袋工場등에서 이 WA-CE-CRETOR가 使用되었다. (사진 4)

그러나 물시멘트비를 결정해서 PASTE를 먼저 만들어야 하기 때문에 配合種類가 많은 REMICON에는 불편해서 모래 水分이 많은

PASTE 調整에 품이 들어 그다지 도움이 되지 못했다고 일컬어지고 있다.

4.1.2 昭和 30年代의 BLUWIRE式 傳達機構
WA-CE-CRETOR의 不評으로 日本 第3번째의 工場 아사노 CONCTETE(株) 田端工場



寫眞 4 WA-CE-CRETOR의 CEMENT
計量機(左) 水計量機(右)

(現在撤去)에는 日本建機社の RICHARDSN 改良型 計量機가 설치되었다.

同計量機는 機械式 傳達機構로서 後에 普及한 BLUE WIRE에 의한 傳達方式은 아니었다.

더욱더 MIX SELECTOR에 대해서 없었으므로 配合를 바꿀때마다 計量室의 SPRING과 分동을 바꾸기도 하고 HANDLE 操作으로 시멘트나 骨材의 눈금을 맞추는 데에 癖이 들었다.

BLUE WIRE傳達에 의한 全自動計量の 第一號 機가 採用된것은 昭和29年 2月 竣工된 小野田REMICON(株) 晴海工場(現) 晴海小理田 REMICON(株)이었다.

石川島CONCRETE社(現·石川島播摩社)의 JOHNSON型 計量機이다. 이 JOHNSON 형을 原型으로 하는 MIX SELECTOR付 BLUE WIRE 式의 全自動 個別 計量機 혹은 累積計量機가 昭和40年代 중반까지 REMICON PLANT의 主流을 이루었다.

요즘까지 建設된 2千數百의 工場에서는 거의 이 方式이 採用되었다.

4. 1. 3 電機式 傳達機構와 Punch card 設定 裝置의 登場

BLUE WIRE方式의 결점인 티끌과 먼지 附着이나 SHEAVE WIRE의 마모에 의한 誤差를 改善하고 遠隔操作을 可能하게한 方式으로서 登場했으나 電機式 傳達機構와 PUNCH CARD 設定 裝置이다.

石川島社에 의해서 昭和40年 3月 아사노 CONCRETE社 芝浦工場에 第2號機가 納入되었다. 計量 HOPPER의 計量重量의 지렛대 接續한 POTENTION METER를 개입해서 電機의 으로 操作盤에 傳達되어 DIAL盤 뒷면의 THERMO MOTOR에 의해 計量機를 움직이도록 조립한 것이다.

한편 PUNCH CARD 方式과는 單位量의 配合值을 PUNCH CARD에 込공하고 CARD READ를 통과해서 配合值가 電機容量으로서 設定되는 方式으로서 이것에 앞에 말한 實計量 值에서 送信되는 信號가 COMPARATOR에 의해서 電氣의 으로 比較演算이 行해져 計量이 CUT

OFF 되는 原理이다.

이 方式도 當初眞空管이었던 것이 TRANSISTOR에서 IC까지 차츰 개선되고 있다.

4. 1. 4 LOAD CELL의 出現과 DIGITAL 計量 昭和50年代에 들어서 ELECTRONICS의 發展에 呼應해서 MINI COMPUTER나 MICRO COMPUTER에 의해 DIGITAL 計量이 사용되어 왔다.

Punch card대신 Tape나 Disc에 配合를 數百種類 MEMORY 시켜 거래선 번호에 따라서 配車·計量이 REAL TIME으로 하는 方法이다.

BATCHING PLANT의 準中制御에 뒤를 잇는 것은 되지 않고 MONITOR TV를 많이 採用하고 配車·計量DATA를 COLOUR-FUL한 CRT DISPLAY에 表示되어 동시에 出荷傳票나 計量DATA를 自動印字되는 方式이다.

특히 計量機構에 지렛대를 사용하지 않고 計量 HOPPER의 荷重을 直接 LOAD CELL(電子式ひづみ計)을 통해서 入力되는 方法이 採用되도록 되어서 計量精度가 向上된다.

4. 2 MIXING方式의 推移

REMICON PLANT의 CONCRETE MIXER는 昭和36年 까지는 전부 傾胴型의 TILTING (可傾式) MIXER이었다.

當初는 16切에서 28切의 것이 많았고 後에 36~56切로 차츰 大型化되고 있다.

可傾式은 2, 3台가 맞은편 만나는 形으로 설치되어 材料는 두개의 다른 CHUTE 또는 슈벨 CHUTE(回轉式)에서 MIXER에 投入되는 방식이다.

이 MIXER의 利點은 MIXING SLUMP의 範圍가 넓어 骨材치수가 큰 CONCRETE도 혼합되고 마모부분이 混合날개와 DRUM內의 COKING을 볼수 있으므로 MAINTENANCE費用이 싸고 經濟的이므로 넓게 사용되고 있다.

昭和37年 경에 SWEDEN의 파이마트社의 PAN型 強制 혼합 MIXER가 수입되었다. 그때까지 이 MIXER는 小型의 것을 建設業者가 現

場 土木工事に 사용하고 있었으나 REMICON 工場에서 日立 CONCRETE社 ; 第一-CONCRETE社가 처음에 사용했다.

1,500 l 내지 2,500 l 의 PAN型 MIXER는 MIXING 효과가 좋은것으로서 短期間에 普及되고 昭和40年代에 새로 增設되는 PLANT의 대부분은 PAN型을 採用했다. PAN型의 利점은 「MIXING 時間이 짧고 高能率로서, 同一強度에 對해서 CEMENT量이 적은 데다가 新設의 경우에는 建물이 낮게 設계된다」고 하는 輸入商社의 말이었다.

實際로 사용해 보면 선전내용과 동일하지는 않지만 機械힘을 사용하여 文字대로 強制攪拌하므로 MIXING 効率は 높고 된혼합 CONCRETE 에는 적당했다.

그러나 動力費가 높고 BLADE의 마모 減速 機의 保守에 費用이 들어 80mm치수 골재의 MIXING에는 난점이 있다. 그런데도 現在 REMICON MIXER에서는 主力의 자리를 確保하고 있다.

파이마트 외에 이과그, 엘파, 와이마의 外國系나 有力日産 PLANT MAKER에서도 PAN型이 製作되고 있어 PAN型의 普及에 공헌했다.

昭和50年代 後半이 되면서 強制혼합 二軸의 PUG MILL型이 登場하게 되었다.

光洋機械産業社가 서독의 BHS社와의 技術提携에 의해 日産을 만들게 되어 最近에는 많은 PLANT MAKER 에서도 製作하고 있다.

MIXING 効率が 높은 것과 排出의 원활함, 保守의 簡易함으로 전에 PAN型의 普及에 뒤 떨어 지지 않고 빠르게 使用되고 있다.

그밖에도 PAN型으로 MODEL專用 MIXER 와 CONCRETE MIXER을 組合된 DUAL MIXER(重層式)도 나왔으나 實積은 적었다.

4.3 計量記錄裝置의 發展

처음 REMICON 工場에는 計量記錄裝置는 없었다.

計量値을 管理하고 혹은 소비자에게 그 증거

를 제시하는 수단으로서 記錄裝置는 있어야 하는 補助設備이기 때문에 PLANT MAKER에서 는 일찍부터 開發에 손을 대고 있었다.

昭和30年代의 前半에는 이미 ANALOG式의 GRAPH 表示가 設치되었다. 이方式은 操作盤의 DIAL의 이면에 고정된 CORE의 發信器 COIL 內를 表示計의 ROD를 上下시켜 磁界의 變化을 電壓으로 바꾸어 操作盤 下部에 設치된 두루마리 종이에 材料 別로 GRAPH를 그리는 방법 이었다.

그러나 이 GRAPH에 나타내는 直線의 길이 1mm가 骨材 수습kg에 相當하기 때문에 實計重 値의 管理에는 精度上의 問題가 있고 計量機의 故障에 의한 材料의 計量 MISS의 發見程度의 利用밖에 유용하지 못했다.

操作盤 밑의 GLASS-CASE 中에 받아들인 두루마리式의 종이에 GLASS PEN으로 그어서 赤線의 GRAPH를 記憶하는 것도 많다고 생각한다. 昭和38년에 들어서서 겨우 印字記錄器가 出現했다.

竹本電機(株), 日本電子(現·ZEM)社 等に 의해서 開發된 것이다. DIAL盤의 計量針의 움직임에 連動하는 ROD와 POTENTIOMETER에서 電壓을 이끄러내 2進法에 의한 A-D 變換을 한다.

數字로 變해서 TYPEWRITER에 의해 인쇄되는 것으로서 計量値가 材料別로 直接印字되는 利점이 있다. 이 印字記錄器도 初期경에는 故障이 많아서 MAINTENANCE에 많은 어려움이 있었으나 TRANSISTOR, IC의 發達로 發信部의 故障이 없어지고 또 印字用 TYPE WRITER도 BALL TYPE, DOD式 등이 수시 改善되어 昭和50年代에는 高速의 感熱式도 나오고 유통되어 記錄裝置로서는 거의 완성된 것이었다.

4.4 그밖의 設備 發展

REMICON PLANT에 부속된 그밖의 設備變遷을 생각되는 것을 열거하면 아래와 같다.

(1) PLANT의 受材裝置가 LEVEL計에 의해 空滿信號와 連動해서 DISTRIBUTER가 無人化

되었다.

(2) CEMENT 輸送車의 空氣壓送式으로의 轉換에 수반되어 CEMENT TANK에 受入이 ELEVATOR에서 壓送方式으로 變했다.

(3) 대지의사정이나 분진방지의 점에서 屋外의 骨材 YARD에서 CORRUGATE등의 TANK方式으로 移行했다.

(4) PLANT의 計量操作室이 電子機器의 採用에 의해 공기조절화돼서 作業環境이 현저히 改善되었다.

(5) 昭和45年 末에 成立된 公害關係法規 및 各地方 條例의 制度에 의해 工場排水의 中和裝置, 粉塵發生 防止裝置, 소음對策 設備등 일련의 公害防止設備가 完備됐다.

(6) 都市工場을 中心으로 많은 工場에 되돌아온 CONCRETE 洗車SLUDGE의 處理裝置가 설치되어 骨材를 回收와 동시에 殘余의 排水을 回收해서 再利用하는 設備가 설치 되었다.

(7) SLUMP METER등의 自動測定裝置가 普及됐다.

4.5 COMPUTER의 利用

REMICON工場에 COMPUTER를 本格的으로 採用한 것은 小野田REMICON 晴海工場이다.

小野田CEMENT(株)의 開發에 따라 MINI COPUTER에의해 工程制御 SYSTEM가 昭和46年에 採用되었다.

이것은 후에 改良되어서 受材에서 計量 MIXING 차에실어보낼때까지의 工程制御와 傳票發行, 出荷實績集計, 請求書, 契約殘處理에 이르는 出荷管理를 매듭지은 종합 SYSTEM管理가 발전되어 있다.

한편 三菱鑛業CEMENT GROUP은 昭和48年에 關東一圓의 全 REMICON工場과 本社를 端末機로서 맺어 大型電算機와 通信回線으로 이어 ON LINE NET WORK SYSTEM을 취해 各工場의 出荷日報를 REAL TIME으로 本社에서 관리하는 方法을 취했다.

그위에 日本CEMENT(株)에서도 昭和50年에

同社直系의 아사노 CONCRETE 本社에 容量이 큰 MINI COMPUTER를 두어 이것으로 都心部 3工場을 ON LINE으로 集中制御 해서 그위에 이 MINI COMPUTER를 CEMENT 本社의 大型 COMPUTER로 BACK UP 한다고 하는 綜合 ON LINE 方式을 採用했다.

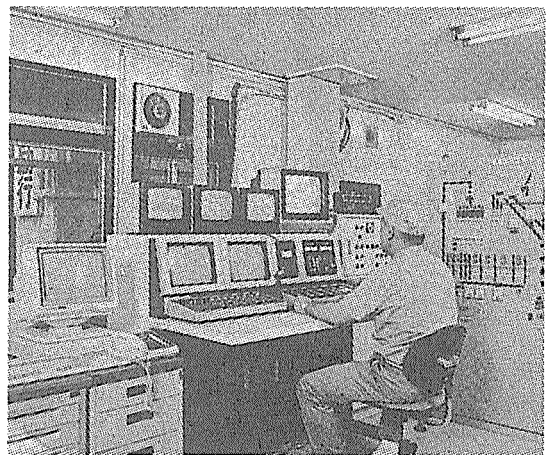
株父CEMENT系의 日本電子産業(前出)에서 는 MICORO COMPUTER에의 해 PLANT의 部分制御를 態谷REMICON(株)에 도입했다.

이것은 配合·計量·MIXING·出荷의 各制御系을 MICOM으로 演算制御되는 간이 COMPUTER SYSTEM이다.

昭和46년부터 50년에 걸쳐서 上記의 四例가 REMICON 工場에 COMPUTER를 도입한 선도가 이었다.

昭和50년대의 急激한 컴퓨터화의 파도를 타서 HARD면의 경이적인 發達과 CEMENT MAKER의 SOFT 開發의 영향으로 차차로 COMPUTER의 도입이 예측되었다.

最近에는 SLI의 發達에 의해 大容量의 MICOM이 開發되어 出荷配車作業과 計量MIXING은 1臺의 MICOM으로서 CONTROL되어 CRT DISPLAY, MONITOR·TV의 병용으로 集中制御를 하는 工場이 增加했다. (사진 5)



寫眞 5 最近의 COMPUTER制御操作盤

또한 各地의 協同組合에서는, 出荷, 契約, 請求, 契殘業務에 NTT의 DRESS를 採用해서 ON LINE에 의한 事務合理化를 實現하는 곳이 增加하고 있다.

그위에 OFF COM의 發達로 試驗관계의 技術計算, 管理圖表의 작성 配合計算등의 管理機器를 비치한 工場이 늘어 十一年전에 비하면 확실하게 눈에떨만큼 대단히 많이 普及되고 있다.

5. REMICON 運搬車의 발자취

昭和24年 12月 REMICON의 처음 運搬車는 매우 原始的인 것이었다. 中古의 FORD TRUCK의 짐받이에 부착된 2개의 傾斜 RAIL 上에 철상자를 놓아 하역할때는 ROPE로서 천천히 미끄러지게 해서 上端의 STOPER로서 停止시켜 한쪽면을 열어서 내려지도록 하는 것이었다. CONCRETE가 상자의 구석에 부착하기 때문에 나무방망이로 두드려서 털어트려야만 한다.

된 MXING CONCRETE 밖에 運搬할수 없으므로 現場에 반복용 MIXER를 준비하고 물을 加해서 다시 혼합해야 했다.

昭和25年 말에는 MIXING 날개가 붙은 배럴형의 짐받이를 갖은 改造 TANK차도 사용되었으나 이것도 MIXING이라고하기에는 좀 멀고 CONCRETE가 左右로 움직임에 지나지 않아 骨材와 MORTAL의 分離는 回避할 수 없었다.

昭和26年 7月 國產車로 처음 REMICON 專用 MIXER車로서 三荒商會(現·(株)三荒)의 故·荒尾進一社長과 金剛製作所가 손잡고서 水平 DRUM形이 開發되었다. (사진 6)

이스즈 4.5t車의 CHASSIS上에 排出COVER



寫眞 6 昭和27年開發한 水平DRUM型 레미콘運搬車

을 붙인 容量 $3m^3$ 의 SINGLE 날개가 붙은 DRUM을 搭載한 것이었다. TRANSMISSION에서 驅動을 뽑아내는 PTO(POWER TAKE OFF)方式의 着相은 좋았으나 한 方向으로 回轉하기 때문에 走行中에 CONCRETE가 排出口로 밀리어 連幅SEAL 部分에서 MORTAL가 흘러나오는 등의 TROUBLE이 생긴다.

동시즈음 盤城CONCRETE社(前出)에서는 太塚製作所와 共同으로 傾胴型(통칭「ROCKET型」)의 TRUCK MIXER를 연구해서 다음해 27年에 ROCKET型的의 第一號車를 시험제작했다.

또 東京CONCRETE(株)에서는 昭和27年 10月 東北澤工場(現在撤去)의 竣工에 맞춰 DRY BATCHER用으로서 미국의 렉스社로부터 水平 DRUM型的의 TRUCK MIXER를 輸入했다.

以上이 昭和28年경까지의 이른바 요동期的 運搬車의 변천이었으나 運搬車의 歷史中에서 記錄해 두어야만 하는 것으로서 OPENTOP形(통칭「하이로形」)의 出現이다.

萱場工業社(現·가야마工業)에서는 昭和28년 미국의 CONCRETE TRANSPORT MIXERS社에서 하이로形的의 MIXER車를 輸入하고 29년부터는 自社 設計의 同形 MIXER車를 製作, 昭和28, 29년에 설립된 小野田REMICON社 日立CONCRETE社 등에서 사용되었으나 強制攪拌때문에 機械마모가 심해서 AGITATOR로서도 附着이나 故障이 많았다.

그때문에 昭和30年代의 後半에는 完全히 양상이 증지되고 그것이후에는 現在에 이르기까지 傾門刑만 보게 되었다.

昭和30年代 이후가 되면서 運搬車도 機械的인 性能이 한해에 같이 개선되었다.

主要한것을 들면 아래와 같다.

- (1) DRUM 回轉의 驅動을 뽑아내는 方法……(PTO方法)→(SEPARATOR ENGINE)→(FRONT ENGINE)
- (2) DRIVE方式……(BELT)→(CHAIN)→(油壓 驅動)→(DIRECT 驅動)
- (3) DRUM 용적의 대형화…… $3.4m^3$ 積載($1.6m^3$ 에서 $9m^3$ (적재 $4.5m^3$)까지)

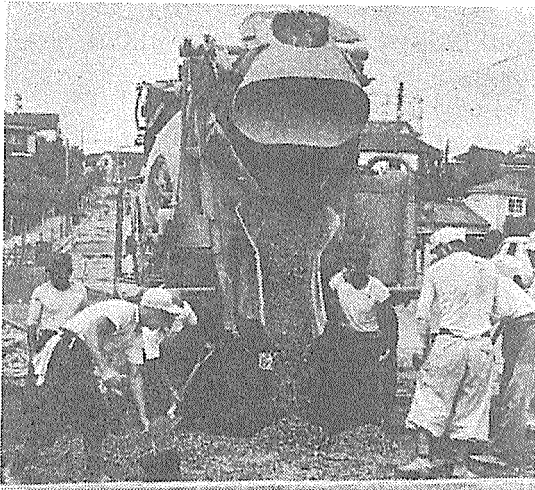
(4) 그밖에 ……차량중량의 경량화,攪拌날개의改善등

現在 全國的으로稼動하고 있는 傾胴形 運搬車는 이상의 변천을 거쳐서 차츰 安定되었다고 할수있다.

6. JIS A5308「READY MIXED CONCRETE」規格의 변천과 JIS MARK 表示許可 工場制度

6.1 規格의 制定

昭和27年 7月 當時 REMICON工場은 東京에 4개工場이 지나지 않았으나 通算省 工業技術院은 장래의 發展을 豫測해서 REMICON의 規格을 制定토록 해 原案 作成을 東京大學 建築學科



寫眞 7 昭化28年當時의 레미콘 타설 風景
〔車兩은 렉스會製〕

田中一彦 助教授에 依頼했다. 田中一彦은 미국의 ASTM規格을 參考로 해서 原案을 作成했다.

同年9月, JIS A5308 制定의 專門委員會가 設立되어 當時의 東京大學 建築學科·濱田 稔教授를 委員長으로 아래의 여러분으로 約 1年의 討論·研究를 거쳐서 同28年 11月 7日에 制定된 것이다.

委員에는 東京大學에서 國分正胤氏, 田中一

彦氏의 2명, 狩野春一氏(東京工業大學), 建設省에서 山田順治氏, 平賀謙一氏의 2명, 前島敏男氏(通産省), 國鐵에서 口芳朗氏의 1명, REMICON 關係委員으로서 赤澤常雄氏(前出), 平野生三郎(日本CEMENT), 加藤文治氏(東京CONCRETE), 소비자一個에서 帝都高速度交通營團의 安藤正人氏, 建設會社代表 4명 이외에 東京都 材料檢査所의 幸田太一氏, 日本CEMENT技術協會의 岩間氏등 이었다.

6.2 規格改正의 變遷

6.2.1 昭和43年の 大改正

JIS 制定以來 REMICON 業界의 發展은 잡에서개 昭和42年 3月에는 工場收도 800을 넘어 生産高도 年4500万 m^3 에 달했다.

한편 昭和40年 9月에 工業標準化法에의 海指定品目으로 되어 REMICON工場은 JIS MARK 表示制度 適用을 받게되어 同42年 5月에는 이미 270 工場이 JIS MARK 許可工場으로 되었다.

이와같은 狀況下에서 14年 前に 制定된 ASTM에 準據한 規格이 現狀에 적합치 않기 때문에 日本의 實情에 맞도록 昭和43年 5月에 大改正이 行해졌다.

가장큰 改正点은 CONCRETE 種類로서 ASTM 規格에 본받은 基準 第1, 基準第2로 나눈 方法인 것을 標準化의 觀点에서 A種 B種으로 區分해서 改正했다.

A種은 改正前 規格의 基準第2 사고방식을 남기고 配合設計의 責任을 生産者가 부담하는 形으로 設計基準強度 또는 指定強度(JASS5의 氣溫에의한 補正을 加한것)과 SLUMP를 조합해서 84種類로 定했다.

그때까지 소비자로부터 注文된 CONCRETE는 百數십 種類에 달해 工場 品質管理 立場에서 配合種別을 簡素化할수 있도록 生産者 側의 強한 要望에 따른 것이다.

第2点은 CONCRETE品質中 強度에 대해서 그때까지는 基準第1(配合設計의 責任을 購入者가 지는 경우) 基準第2의 각각에 따라서 指定

된 強度를 保證하는 것이었던 것을 발취해서 檢査하는 고안을 도입해 強度合否를 確率 保證으로 定하게 되었다.

즉 「設計基準強度 또는 指定強度를 下回하는 確率은 1/6以上 되지 않고 또 어느 1回의 強度도 70%以下로 되지 않는다」는 것으로 되었다.

第3의 改正點은 ASTM에도 規定되어 있고 또 미국에서 넓게 행해지고 있는 SHRINK MIXED COMCRETE(工場의 固定 MIXER로서 豫備MIXING, TRUCK MIXER로 원래 MIXING 한다)나 TRANSIT MIXED CONCRETE(TRUCK MIXER만으로 MIXING한다)와 같이 運搬途中에 MIXING을 完了하는 방식은 除外한 것이다.

이밖에 強度에 대해서 檢査方法이 明確히 規定되어 특히 購入者의 檢査原則을 明確히 했다. 그때문에 「150m³에 1回의 試驗回數로 1回 試驗이 한運搬車에서 채취한 3個의 供試體의 平均値로 나타낸다」로 定해서 檢査 LOT의 크기와 試驗回數가 明確히 되었다.

6.2.2 昭和53年の 改正

50年 여름에 世間을 소란케한 즉 「결합 REMICON 事件」이 처음 발생해서 強度의 保證基準을 다시봄으로 檢査責任 問題가 討議中心이 되었다.

「購入者의 檢査原則에 의해도 오히려 生産者의 品質保證 義務를 明確化해야 한다」고 購入者側 委員과 「購入者의 檢査原則」을 주장하는 生産者側 委員 간에 상당히 긴박한 議論이 展開 되었으나 結局 「當事者간의 協義에 의해서 檢査 LOT를 정해 LOT 마다에 合否를 判定한다」고 現在 規定에 着落했다. 第2點은 從來의 A種, B種의 區分을 폐기하고 標準品 特殊品으로 새로 바꾼 것이다.

그때까지 建築에 대해서 溫度補正에 의한 指定強度의 運用에 혼동하기 쉬운 點이 많았으므로 設計基準 強度도 포함시켜 호칭強度로서 一元化하고, 호칭強度 즉 注文強度의 사고방식을 明確히 했다.

그위에 特殊品에 대해서도 種別 標準化를 하고, 現規格에 있는 ○ 印 및 ● 印으로 標示하게 되었다.

第3은 規格에 附屬書가 定해져 있다. 從來의 規格은 普通 骨材와 建築 土木의 兩 學會의 사양서 示方書에 의하게 되어 있었으나 骨材의 品質에 대해서 새로운 規準을 세우고 싶다고 생각해도 兩 學會의 사양서등이 改訂 되지 않으면 REMICON用의 骨材로서 對應되지 않는 問題등도 있으므로 學會 사양서의 改訂이 지연되어도 規格쪽으로 對應되도록 附屬書의 形으로 規格化 된것도 있다.

그러나 生産者 側이 강하게 바라고 있는 建築과 土木의 兩基準의 단일화는 實現되지 않고 現行 처럼 土木用 骨材 建築用 骨材의 그원으로 분리되어 세워지게 되었다.

그밖에 回收 水 使用을 사실로 인정하거나 MIXING用의 MIXER가 固定 MIXER 만으로 한정하는 등의 改正도 했다.

6.2.3 昭和60年 61年の 改正

60年度의 改正은 간단히 말하면 骨材나 혼화제에 대해서 새로히 JIS 規格化된 것을 도입한 것과 海砂의 鹽分對策을 고려해서 混合骨材의 規定을 만든 것이다.

粒度 鹽分에 대해서는 異種類의 것을 混合使用하고 싶을 경우 混合品の 品質이 基準에 적합하면 좋은 것으로 했다.

昭和61年度의 改正은 59, 60년에 MASS COM에 떠들석 하게한 CONCRETE 構造物의 耐久性 劣化問題 특히 ALKALI 骨材反應에 대한 對應策을 강구하는 긴급대책으로서 JIS 規格을 다시보기로 했다.

主要改正點은 下記와 같다.

- (1) CONCRETE 中の 鹽化物量의 總量規制와 鹽化物量의 檢査方法의 規定化
 - (2) ALAKALI 骨材反應에 관한 骨材의 品質基準과 그 檢査方法 및 同 反應抑制方法의 規定化
- 이것들의 관련 사항을 規格本文의 部分을 처음부터 다시하고 附屬書의 5~8로서 새롭게 追

加 制定했다.

6.2.4 JIS MARK 表示 許可 工場 制度

앞에서 말한바와 같이 昭和40年 9월에 JIS 品目に 指定된 41년에 第1回の 審査가 全國의 으로 實施되었다.

同年末에 取得한 工場은 139 工場이었다.

나라에서 保證하는 이 表示制度는 公共工事는 물론 民間工事に 있어서도 營業上 重要な 意味을 갖기 때문에 CEMENT MAKER의 積極的인 指導도 있어 激增하는 REMICON 工場이 점차로 JIS MARK 表示許可를 取得해 現在 許可工場의 數는 3772(61年 12月末)에 달하고 있다.

REMICON 製品의 標準化 普及과 品質保證을 目的으로한 이 制度는 REMICON의 發達과 技術 LEVEL의 向上에 큰 역할을 했고 그 功績은 크나 한편 急成長한 業界가 바르지 못해 未熟의 JIS 工場이 생기게 된것도 事實이다.

量的으로는 JIS工場이 全國의 구석구석까지 配置되어 소비자의 편에 제공되는 反面 質的으로 問題가 指摘되는 工場도 나오게 된것은 尤 감이다.

7. REMICON 業界의 將來

서두에서 말한것처럼 미국에 다음가는 REMICON 大國으로 된 日本이나 日本의 REMICON 業界는 많은 問題를 안고 있다.

小資本의 中小企業으로 構成되어 있는 REMICON 業界는 항상 過當競爭體質을 내포하고 工場數의 增加는 즉 生産性的의 低下로 健全한 經營을 방해하는 것이다.

이렇게 된 事情中에서 昭和38년에는 일찍히 東京에 事業協同 組合이 설립되어 40年 이후 每年 10내지20의 協同組合이 全國의 으로 탄생하고 現在 306 協同組合(昭和63年 3月現在)이 설립되어 있다.

이들의 協同組合은 過當競爭의 排除를 目的으로 하고 있으며 그 하나의 수단으로서 「協同 組合法」에 인정되어 있는 共同販賣를 事業으로

하는 協組가 늘어 現在221의 協組로 共同販賣 事業이 행해져 秩序있는 販賣活動을 목표삼아 노력하고 있다.

또한 業界의 健全한 發展을 꾀하기 위해 行政指導를 받아 평온한 工業組合을 組織하게 되어 各地에 組織되어 있는 REMICON 協會(任意團體)을 「團體法」에 의거 工業組合이 탈바꿈하고 「1縣1工組」를 目標로 組織化가 進行되어 現在43 工業組合이 설립되어 있다.

이들의 工組는 昭和50年 6月에는 全國組織으로서 全國REMICON工業組合連合會를 組織해 오늘에 이르고 있다. 이 全國의 連合會에서는 業界의 體質改善과 CONCRETE의 品質確保을 위해 各種의 事業活動을 展開하고 있으며 그사이에 중요한 技術關係 事項을 열거하면

- ① 共同試驗場의 設置(現在68個所)와 全 REMICON工組連의 認定
- ② 全國의인 品質管理 監事制度의 推進
- ③ 新 技術開發研究의 促進과 中央技術研究所의 設置
- ④ REMICON技術大會의 開催등 이다.

日本의 REMICON業界 장래를 技術的인 立場에서 展望하면 21世紀初頭에는 下記와 같은 發展을 볼 것이다.

- (1) REMICON 工場과 協同組合간에 COMPUTER ON LINE化가 普及되고, 契約, 納入, 決濟事務의 合理化가 推進된다.
- (2) REMICON 工業의 積極的인 COMPUTER化와 各種 SENSER의 開發로서 品質의 早期判定이 實現되고 工程制御의 發達과 병행해서 品質管理技術이 일단 進歩한다.
- (3) 高性能 減水劑의 發達, 複合材料의 研究, 施工技術의 發展에 호응해서, 超高強度, 高引張強度, 高耐久性등의 CONCRETE 製造나 水中 CONCRETE, RCCP (轉壓CONCRETE鋪裝)등 新 用途CONCRETE의 製造가 普及되고 있을 것이다.

〈本資料는 ヒメント・コンクリート 1988年 10월에 게재된 資料中에서 번역한 것임〉