

日本 시멘트 벌크 트럭의 現況

~ 保有量 4千5百臺, 시멘트 수송의 4割 占有 ~

調 査 課

시멘트 공장으로부터 탱크船에 의해 都市 silo에 벌크 수송을 행하는 방식은 宇部社에서 제 2차大戰 前부터 행하여져 왔으나 이 방법이 一般化되기 시작한 것은 45년 말기 때부터이다.

한편 49~50년경부터 시작되어진 레디 믹스트 콘크리트의 발전과 함께 소비자(혹은 레디 믹스트 콘크리트 공장)에 대한 시멘트 공급의 벌크 방식도 이때에 定着하기 시작하였다.

그러나 40년대의 벌크 수송은 4톤 적재의 덤프로 시트를 덮어 수송하는 말하자면 원시적인 것이었으며 53년경부터 공사 현장에 작은 silo를 설치하여 덤프로 시멘트를 수송하는 케이스가 증가되기에 이르렀다.

55년대에 들어 서면서 大都市 및 그 주변에는 silo plant(소위 SS)가 많이 생기게 되어 레디 믹스트 콘크리트도 격증하였으며 한편 트럭의 특수 장치 기술의 진전에 따라서 본격적인 벌크 트럭이 출현하게 되었다. 55년대의 후반기에는 大都市를 위시하여 中小都市에서도 silo plant의 신설이 계속되었고 레디 믹스트 콘크리트로의 轉換率이 急上昇하여 2차 수송은 벌크 트럭이 主力을 이루게 되었으며 벌크 트럭을 취급하는 silo도 증가하게 되었고 더 나아가 제 1차 수송 부

문에서도 트럭을 사용하는 경우가 생기게 되었다.

65년대에 들어 서면서 벌크 트럭의 존도는 다시 급속히 증대되었다. 64년~71년도의 수송량의 추이는 <表-1>과 같다. 한편 實數(千톤)에 의한 제 1차 수송의 수량은 <表-1>의 뒷 부분과 같다.

<表-1> 제 1차 수송

年度	벌크 트럭비율 (%)	포장비율 (%)	全수송 벌크비율 (%)	벌크 트럭 (대)	全수송량 (千톤)
64	13.5	12.6	49.9	4,357	32,294
65	14.1	11.2	53.8	4,632	32,931
66	16.0	10.6	59.2	6,094	38,113
67	17.8	10.3	67.3	7,684	43,179
68	20.0	10.3	72.4	9,469	47,335
69	21.6	9.0	78.6	11,136	51,517
70	21.2	8.1	83.2	12,163	57,337
71	22.6	7.3	85.7	13,393	59,185

上述한 제 1차 수송에 제 2차 수송(silo에 의한 수송)을 가한 수송량을 볼 것 같으면 벌크 트럭의 수송 비율은 높은 수준에 이른다. 이상의 實數(千톤)는 <表-2>와 같다.

즉 64~71년도의 7년간에 걸쳐 시멘트의 수송량은 약 2.2배로 증

가되었으며 이중 벌크 트럭 수송은 3.9배 증가하여 全輸送比는 21.8%에서 39.8%로 증가되었다. 시멘트

<表-2> 제 2차 수송을 포함

年度	벌크 트럭비율 (%)	포장비율 (%)	全수송 벌크비율 (%)	벌크 트럭 (대)	全수송량 (千톤)
64	21.8	17.8	50.8	10,275	47,150
65	23.9	17.6	54.2	11,873	49,601
66	26.3	17.1	58.6	15,527	59,033
67	28.6	16.5	67.1	19,538	68,238
68	31.8	16.0	71.5	24,174	84,996
69	35.1	14.8	76.4	29,750	104,726
70	37.0	13.7	80.1	35,415	129,781
71	39.8	12.3	82.7	39,696	149,819

메이커가 保有하는 벌크 트럭의 臺數는 70년 8월 조사(日本시멘트協會)에 의할 것 같으면 3,931臺, 72년 8월 현재의 推計로는 4,500대에 달할 것으로 예상된다.

日本自動車車體工業會 조사에 의할 것 같으면 벌크 트럭 생산 대수는 69년 845대, 70년에는 1,450대(이중 小型車는 10대, 트레일러車 8대)이며 특수 장치차 전체에 대한 臺數比率는 69年度 0.12%에서 70년도에 1.03%로 비율은 낮으나 상승 부문으로 대두되고 있다.

신장하는 벌크 트럭 比率 2次輸送에서는 壓倒的

제 1차 수송의 벌크 트럭 依存度 는 22.6%로서 이것과 競合될 수

있는 수송 기관으로서의 벌크 貨車에 의한 퍼스톤 輸送(71년도 14,311千톤, 구성비 24.2%)이 있을 뿐이다. 일반적으로 貨車(퍼스톤) 수송과 벌크 트럭 輸送의 수송비 分岐點으로서의 150kg으로서 이를 초과하는 것에 있어서는 貨車輸送이 유리하다. 內陸 silo의 경우에는 이의 前提에 의해 수송 기관 선택이 선택된다.

이 分岐點은 流動的이며 國鐵運賃의 개정에 의해서도, 한편 트럭의 輸送效率 저하에 의해서도 변동된다. 그러나 일단 silo plant가 설비되었을 때는 固定設備의 변화는 곤란한 것이며 國鐵運賃이 상승된다고 해도 트럭으로 轉換될 가능성은 전혀 없다.

그러나 國鐵運賃體系의 변경은 새로 설치되는 silo의 立地計劃을 변경시키는 경우가 물론 있으며 前國會에서 폐기되었으나 가까운 시일 내에 再提出될 것으로 예상되는 國鐵운임 인상안에 대한 시멘트 업계側の 방위 대책으로서 벌크 트럭 수송의 擴大가 검토되고 있다.

즉 이 운임 체계의 개정에 의한 大量·定量 수송이 이루어지고 있는 路線 등에서는 어느 정도 유리하다는 것이 결정적인 결정 요인이기는 하지만 비교적 近거리에 2개 이상의 SS가 併存하는 경우 이중 1개를 main silo, 다른 것을 sub silo로 하여 공장으로부터의 貨車出荷를 main silo에 集中化하여 수송 코스트를 切下하고 sub silo에는 main silo로부터 벌크 트럭으로 수송하게 한다. 이렇게 하여 2차 수송을 행하였을 경우에 총 코스트에 있어서 分散 수송에 의한 가격 저렴을 계속 가져 오게 할 수 있도록 일부의 시멘트 메이커에서는 이의 구체적인 검토에 들어 가게 되었다. 이렇게 2차 수송이 행하여질 때에는 소비자용 수송은 제 3차 수송이

될 것이다.

工事現場行 수송의 벌크 轉換도 확실히 증가되고 있다. 前記 日本 시멘트協會 조사에 의할 것 같으면 제 2차 수송에 있어서는 silo 간의 수송과 末端 수송과의 구분을 할 수 없지만 昨年 가을 시멘트 價格 변경에 의할 것 같으면 시멘트의 末端價格은 벌크, 포장 兩價格에 있어서 包裝物이 극히 가격이 높기 때문에 벌크化를 促進시키는 한 원인으로 작용하고 있다.

포장품을 50kg 袋로부터 40kg 袋로 개정하였음에도 불구하고 紙袋의 需要는 袋數에 있어서 조금도 늘지 않고 있다는 사실이 그간의 사정을 나타내 주고 있다. 在來 포장

품의 소비 분야를 볼 것 같으면 內裝部門 및 小量需要部門에서 벌크化가 進行된 결과 小型 벌크 트럭의 수요가 비약적으로 증가되었다.

壓送式은 최근 1~2년, 대폭적으로 증가를 보였는데 가까운 장래에는 벌크 트럭의 主流를 이룰 형세를 보이고 있다. 壓送式의 증가에 대하여 시멘트 메이커側은 ① 샷시 메이커에 의한 아다치멘트(조인트)가 不統一해 있어 使用上 극히 불편하다 ② 補助 탱크의 사용 등에 있어서 表示積載能力과 實能力과의 差가 나타나고 있는데 이것이 메이커마다 통일되어 있지 않다는 점 등을 改良한다면 늘어날 가능성이 있다고 지적하고 있다.

製品工場用에도 增加期待

小規模業者에 대한 解決策이 注目됨

레디 믹스트 콘크리트 轉換率이 최근 60% 前後로 줄어 들다가 이것이 시멘트 製品工場用的의 대부분이 추가됨에 따라 약 70%로 增加되었으며 末端 수송의 고정적인 벌크 수송 部門이 되었다. 더우기 최근에는 벌크 시멘트를 사용하지 않던 소규모 제품 업자도 벌크 사용으로 전환함으로써 증가를 보이고 있다.

시멘트 2차 製品業界의 벌크 수송품 受入 체계로는 최근 수년간에 貸付 탱크 방식이 급속히 보급되는 등 현저히 진전되었다. 각 부문에 걸쳐 大業者는 물론 현재에 있어서 中堅 클래스 공장에 있어서도 거의 벌크 受入 방식으로의 전환을 끝냈으나 아직도 消費 噸數가 적은 小規模業者, SS로부터의 수송 거리가 멀거나 經由道路 조건이 좋지 않은 立地條件의 공장에서는 포장 시멘트의 供給方式에 의뢰하고 있어 業界 전체로 볼 때 數量의으로는 어쨌든 간에 그 件數는 상당한 數에 달하고 있다.

그런데 이번의 포장·벌크 2가지 기준의 가격제에 있어서의 가격 개정은 이것을 噸當으로 換算할 때의 換算値에 있어서 벌크 200圓에 대해 포장 시멘트의 경우는 1,000圓에 해당되며 이의 코스트 부담을 어디에서 흡수할 것인가 하는 것은 포장 시멘트 사용 공장의 커다란 문제가 되고 있는 것이다.

이점 이러한 각 공장의 경우에는 기업 규모가 영세한 곳이 대부분이며 合理化에 의한 吸收 餘地가 전혀 곤란한 지경으로 이를 우선 시멘트 受入 방식에 있어서 벌크 공급으로의 전환을 검토하는 業者가 續出되고 있다. 한편 종래 수송 조건이 나빴던 공장도 이번의 가격 인상 때문에 벌크 供給에로의 轉換에 의해 수송 코스트를 대조해 볼 경우 merit가 생기게 되며 이에 의해 벌크 주문에로의 전환 조건이 유리해져 적극적으로 전환하기에 이르렀다.

이러한 결과 시멘트 小形 저장 塲를 중심으로 하여 벌크 주문을 위한 設備에의 관심이 나타나게 되었다. 현재 행하여지고 있는 벌크 收容 설비는 시멘트 메이커側의 silo 糶與 방식에 의하는 것이 대부분에 달하고 있으며 이의 경우 일반적으로 月 100톤 정도의 사용량이 있어야 採算이 맞으나, 현재 이러한 사용 능력에 달하지 않는 공장에 있어서는 攄후 10년간에 있어서는 生産물을 예견해 볼 때 이를 달성할 수 있는 가능성이 있을 때 등 많은 조건을 포함하고 있다. 따라서 현재 포장 시멘트 공급에 의뢰하고 있는 공장은 소비량이 적기 때문에 이러한 조건에 맞지 않은 것이 대다수로서 이러한 설비도 30톤으로부터 최저 15톤(벌크 트럭 容量은 8~10톤으로서 이 能力 이하는 실제로 不可能) 클래스가 바람직스러운 것이 많으며 이의 해

결이 제일 큰 애로가 되고 있다.

그러나 이러한 벌크 注文에로의 전환은 시대의 요구이며 소규모 工場에 있어서의 포장 시멘트 사용 중지, 소형 收容 설비의 自設, 특히 일부에서는 주변 工場으로부터의 공동 탱크 설치 방식의 검토에로 발전을 이룩하게 될 것이다. 한편 設備業者는 中대 코스트면에서 있어서 merit가 적은 小形 탱크로부터 大形 silo를 중심으로 한 판매에 주력할 것이며 一應 大形이 보급되고 있는 것으로 보이는 현재 새로운 需要分野에 대해서도 일부에서는 注目하고 있다.

한편 시멘트 메이커 및 販賣店 사이드에서도 流通合理化, 소비량 확보의 사전 준비 등 대응의 자세를 찾아야 할 것이며 이것을 둘러싼 움직임은 三者가 상호간 미묘한 관계에 있어 攄후의 진전이 주목되고 있다.

벌크 시멘트 輸送車 스크류 방식에서 에어 방식으로

벌크 시멘트 수송차로는 제일 오래된 것이 傾斜를 이용하여 포장을 싸운 덤프 트럭이었으나 최근에는 기계를 利用한 스크류 방식에서 순차적으로 에어 방식으로 발전되고 있다. 이 에어 방식을 스크류 방식에 비교해 볼 때 收入側 silo의 設備費가 廉가이며 또한 操作이 간단하여 안전을 도모할 수 있는 등 경제적인 장점을 갖추고 있다. 현재 스크류 방식으로부터 壓送方式으로 벌크 시멘트 수송차가 변화되고 있는데 이러한 경우의 장점을 요약해 보면 다음과 같다.

- ① 0~5 km(수송거리); 150,895 圓/月
- ② 6~10 km("); 80,895 圓/月
- ③ 11~20 km(");

10,895 圓/月

④ 21~30 km(수송거리);

10,895 圓/月

이상과 같은 利益差가 생긴다. 이하 이의 계산 방법 및 이와 관련하여 시멘트 需要와 그 수송 체계에 관한 예상, 에어 壓送車의 수요 동향을 보면 다음과 같다.

에어 壓送車에 의한 수송과 스크

류車에 의한 수송과의 採算比較에 관해 보되 이의 계산상의 設定條件으로서 다음과 같은 6가지의 조건을 들 수 있다.

① 수송 차량의 구입 가격 및 그 의 감가 상각비는 壓送車와 스크류車와의 差에 의해 구해 보면 壓送車 구입 가격—스크류車 구입 가격이 1,100,000 圓(일반 시장 가격)이다. 但 탱크 容量이 12m³車 클래스임.

② 수송 차량의 소모, 유지 경비는 스크류車와 壓送車와의 사이에 差가 없는 것으로 한다.

③ 수송 차량의 수송 능력은 시멘트 基地로부터 顧客 silo까지의 거리에 의해 <表-3>과 같이 계산해 낼 수 있다.

④ silo의 구입 가격, 감가 상각비는 壓送用 silo와 스크류車用 silo의 差에 의해 구해 보면 다음과 같다.

스크류車用 silo 價格—壓送車用 silo 價格=600,000 圓, 但 silo 容量은 20톤 클래스 기준임. 한편 수송차 1대에 대해 silo 2基를 收容하는 것으로 한다.

⑤ silo의 소모, 유지 경비는 스크류車用 silo와 壓送車用 silo와의 差에 의해 구할 수 있다.

⑥ 수송비·연료비·人件費는 스크류車와 壓送車와의 사이에 差가 없는 것으로 한다.

<採算比較>

▲ 차량 구입 가격=1,100,000 圓 (壓送方式—스크류 方式, 이하

<表-3>

시멘트 基地로부터의 거리 (km)		0~5	6~10	11~20	21~30
스크류車 수송 능력 (14ton/回)	回/日	5	4	3	2
	ton/月	1,750	1,400	1,050	700
壓送車 수송 능력 (14ton/回)	回/日	5~6	4~5	3	2
	ton/月	平均 2,100	平均 1,575	1,050	700

동일함)

△ 감가 상각비=21,771 圓/月

(단 4년, 殘存 5%)

△ 金利=3,409 圓/月

(단 3개월 거치 30회 一日利子 2.8錢-0.157)

▲ silo 구입 가격=-1,200,000 圓(2基分)

△ 감가 상각비=-9,000 圓/月

(但 10年, 殘存 10%)

△ 金利=-6,057 圓/月(단 10년)

△ 税金=-848 圓/月(年14/1000)

△ 소모 유지 경비=-20,000 圓/月(但 운전대 포함)

▲ 상각 유지 경비 合計=-10,895 圓/月

이 결과 스크류 방식에 의한 방법은 月 10,895 圓 정도의 경비가 더 든다.

▲ 운임收入

△ 0~5 km 140,000 圓/月

△ 6~10 km 70,000 圓/月

△ 11~20 } km 0 圓/月
21~30 }

(단, 거리에 의한 증가는 壓送車와 스크류車와의 差가 없는 것으로 하였음)

▲ 수송 거리별 이익차(壓送車의 스크류車에 대한 差額)

△ 0~5 km 150,895 圓/月

△ 6~10 km 80,895 圓/月

△ 11~20 km 10,895 圓/月

△ 21~30 km 10,895 圓/月

시멘트 需要와 그의 수송 체계에 관한 예상

60年度에 있어서의 총수송량은

2,900 萬톤으로 國內需要量은 2,000 萬톤, 벌크 수송량은 800 萬톤, 트럭 벌크 수송량은 250 萬톤이었으며 매년 이 數値가 증가 되어 71年度에 있어서는 총수송량이 10,500 萬톤으로 國內需要量은 5,800 萬톤, 벌크 수송량은 8,500 萬톤, 트럭 벌크 수송량은 3,600 萬톤이 되었다. 한편 72年度 이후의 예상을 볼 것 같으면 75年度에는 총수송량이 15,900 萬톤으로 국내 수요량이 7,800 萬톤, 벌크 수송량 12,800 萬톤, 트럭 벌크 수송량 7,500 萬톤으로서 이로 미루어 볼 때 벌크 수송량의 급격한 신장으로 벌크 수송에 대한 依存度가 크게 늘어날 것으로 보인다.

한편 시멘트 수송차는 64년경부터 본격적으로 생산에 들어가 71년도에 있어서는 시멘트 수송차의 생산 대수가 약 980 臺에 이르렀는데 이중 壓送車는 약 650 대에 이르고 있다.

이상에 의하여 볼 때 장래에 있어서의 시멘트 수송의 비중은 벌크 수송에 중점을 옮기게 될 것이며 壓送車의 생산은 쉐시멘트 수송차의 생산 중 약 80%를 占하게 될 것으로 예상된다.

<에어 壓送車 需要動向>

▲ 極東을 제외한 전메이커

70년 86 臺, 71년 120 臺, 72년 170 臺, 73년 240 臺가 각 1년간의 累積臺數이며 72년도 추정 수요 대수는 71년도 대수×1.4임.

▲ 極東開發製 壓送車의 대수와 그의 伸張率(단 72년도는 1~5월에 추정, 이에 의해 72年分을 565대로 계산하였음)

69년 380 대, 70년 421 대(對前年 伸張率 11%), 71년 480 대(同 14%), 72년(1~5월) 230 대(同 18%).

▲ 다음에 각 메이커 舍어 推移를 볼 것 같으면 역시 極東開發이 뛰어난 전체의 70% 이상을 보여 주고 있다. 이하 각 年度別 全壓送車 생산 대수 및 月平均 각 메이커別 舍어 推移는 다음과 같다.

69년도=全壓送車 생산 대수 466 대, 月平均 36 臺

極東開發 82%, 三弘보디 犬塚製作所 4%, 萱場工業 4%, 富士自動車 2%, 기타 8%

70년도=541 대, 月平均 45 대

極東開發 78%, 犬塚 7%, 萱場 6%, 富士 3%, 기타 6%

71년도=650 대, 月平均 54 대

極東 74%, 犬塚 8.5%, 萱場 3.7%, 富士 6.5% 기타 7.3%

72년도(추정)=805 대, 月平均 67 대

極東 70%, 萱場 10.5% 犬塚 9.4%, 富士 5.3% 기타 4.8%

(日本시멘트新聞 72년 8월 31자에서)