

# 콘크리트 構造物의 品質과 레미콘 産業의 現況

小 林 一 輔

## 1. 序 論

콘크리트 품질이 구조물의 품질에 악영향을 미칠 가능성이 있는 요인에 관해서 콘크리트의 공학적인 측면에서 다룬 연구와 보고는 많이 나오고 있지만, 이윤추구가 원칙인 자본주의 사회에서 이러한 연구결과가 충분히 채택되고 있지 않은 부분은 많다고 생각된다. 이러한 관점에서 구조물의 계획단계에서 완성단계까지의 종합적인 프로세스의 조사에 의해, 구조물의 품질에 악영향을 미칠 가능성이 있는 사회경제요인에 관하여 조사와 연구를 하였다. 여기에서 대상으로 한 구조물은 일반공공토목구조물이고 품질은 콘크리트의 耐久性問題를 집중적으로 다룬다. 본 보고는 상기 연구의 일환으로 실시한 레미콘산업에 관하여 요약정리한 것이다.

## 2. 調査, 研究方法

본 연구는 실제 레미콘업계의 현황을 확실하게 파악하는 것이 중요하다는 인식하에 레미콘 공장경영자 또는 그와 관련한 업계관계자의 조언을 정보원으로 하였다. 그리고 이러한 조사를 기초로 업계의 전체적인 구조를 살펴 보고, 그러한 구조적인 환경으로 인해서, 콘

크리트 耐久性에 어떤 영향을 미치는가에 관하여 고찰하였다. 그리고 이것을 개선하기 위한 방향정립과 가능성에 관해서도 언급하고자 한다.

## 3. 레미콘업계의 現況

### 3.1 背 景

본 연구는 주로 日本 수도권의 레미콘산업에 관하여 조사한 것이다. 2~3년전의 숫자이지만 日本에서 JIS를 취득하고 있는 레미콘공장은 5,300개사 정도이고 그의 JIS를 취득하고 있지 않은 공장은 500~1,000개 정도로 알려져 있다. 수도권에서는 모두 200개 이상이나 되는 레미콘 공장 대부분이 각지역별 協同組合(販賣組合)에 소속되어 있고 조합에 소속되어 있지 않은 공장은 10개도 채 안된다. 조합에 소속되어 있지 않은 공장을 통칭 아웃사이드라고 불리우며 자기자본에 의한 專業工場이다(이하 員外專業). 조합에 소속하고 있는 공장은 시멘트메이커가 100% 출자한 직계공장 및 몇십%정도 출자한 계열공장(합쳐서 이하 員內直系), 그리고 자기자본에 의한 專業工場(이하 員內專業)으로 분류된다. 員內直系와 員內外를 포함한 專業과의 공장수비율은 7대3 정도이다.

표준적인 레미콘의 시황가격은 <표 1>에 나타나 있지만, 실제의 가격은 각 지역의 상황과 공사의 납입량에 의해 크게 변하고 10,000 엔/m<sup>3</sup>이하로 되는 경우도 흔한 일이다. 또 1989년도의 레미콘 출하량은 日本 전국에서 8

백4십만m<sup>3</sup>에 이르고, 신장률은 1.0%를 기록하고 있으며, 東京17區의 출하량도 3년 연속 최고치를 기록하고 있다. 이것은 현재의 건설상황이 미치는 영향 때문으로 풀이된다.

<표 1> 레미콘의 표준적 시황가격의 추이

年度 製品	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
레미콘(엔/m <sup>3</sup> )	12,300	13,800	13,500	12,900	11,500	12,300	10,200	11,300	11,600	11,500

### 3.2 제네콘과의 關係

건설업은 주기적인 景氣變動性을 가지는 특징이 있고, 따라서 레미콘의 수요량도 불황기에는 감소하고 호황기에는 증가한다. 그러므로 레미콘 공장은 불황기에는 적자를 내면서도 간신히 조업을 지속시키지만 호황시에는 지금까지의 적자분을 회복하는 영업방침을 채택하고 있다. 이런 영향으로 레미콘공장은 레미콘 구입자인 제네콘에 대해서 대단히 약한 입장에 있다고 말할 수 있다. 다시말해 불황기에도 어느정도의 레미콘판매고를 확보하기 위해서는 제네콘에게 의지하지 않을 수 없고, 호황기의 판매가 증가할 때조차도 장래에 필연적으로 예측되는 불황기를 고려하면 제네콘과의 관계를 악화시키는 것은 좋지 않다. 레미콘공장은 제네콘에 대해서 항상 약자의 입장에 처해 있는 것이다. 이런 상황은 필연적으로 레미콘판매가격을 낮은 수준으로 만들고 있는데, 실제로 최근 10년간의 레미콘가격은 보합시세를 이루거나 다소 하락되는 경향을 보여 주고 있다.

### 3.3 過當競爭

레미콘 市場은 기본적으로 수요에 대하여 공급가능량이 초과하고 있다. 레미콘공장의 공급가능량은 지금까지 비약적으로 신장해 오고 있고, 더우기 그다지 특수한 기술을 필요로 하지 않기 때문에 비교적 손쉽게 공장의 설립이 가능하다. 다시말해 각 레미콘공장은 그 가동상태의 多小에 관계없이 항상 어느정도의 여유가 있기 때문에 보다 큰 市場占有率 획득을 목표로 하고 있는 것이다. 이러한 문제는 곧 업계의 過當競爭을 초래하며 앞에서 이야기한 것과 같이 레미콘의 판매가격을 낮추게 되는 것이다.

### 3.4 協同組合과 시멘트메이커

레미콘은 지역별로 조직되어 있는 協同組合에서 판매점을 거쳐서 제네콘에게 판매된다. 특히 수도권에 있는 대부분의 공장은 協同組合에 속해 있고, 여기에 가입하지 않은 공장(소위 아웃사이더)은 시멘트 공급, 판매루트 등에서 여러가지 제한을 받고, 반강제적으로 組合에 가입해야 하는 측면도 있다. 앞에서도 잠깐 언급되었지만 레미콘 공장의 분류와 그 배경에 관해서 정리해 보기로 한다. 우선 제일

먼저 거론되는 것이 組合內 시멘트메이커의 直系나 系列工場(員內直系)이고, 이것은 대규모 레미콘공장을 가지고 있으며 상당한 市場占有率을 가진다. 또 현지 공장에서 組合에 가입했으나 비교적 작은 市場占有率 밖에 분배받지 못하는 중소기업의 專業工場(員內專業)과 組合에 가입하지 않고 외부로부터 市場占有率 획득을 꾀하는 아웃사이드(員外專業)의 세가지 형태로 크게 분류된다.

여기에서 문제가 되는 것은 組合의 실권을 쥐고 레미콘업계를 주도해야 하는 입장에 있는 員內直系가 사실상 시멘트메이커의 子會社인 것이다. 다시말해 組合은 시멘트메이커의 관리하에 있는 것이다. 시멘트메이커는 레미콘업계전체를 시멘트시장으로 보고 있고 專業레미콘공장이 생각하는 것처럼 레미콘자체의 市場에 관해서 무관심한 경향이 강하다. 따라서 앞에서 지적했듯이 부당하게 싼 레미콘가격이 책정되어도 員內直系는 이것을 개선해야 하는 입장에 있으면서도 그 노력을 게을리한다는 것이다.

### 3.5 骨材

현재 日本에서 양질의 골재는 거의 없는 것이 현실이다. 골재는 建材業者로부터 레미콘공장에 납입되고 있는데, 이때 골재의 품질에 관한 검사결과를 첨부해야 한다. 검사방법은 각 산지의 골재를 반년에 1번씩 민간 檢査機關에 의뢰하고 通産省이 그 검사결과를 확인하는 것이다. 그러나 建材業者측은 골재의 품질에 불안을 느낄 때에는 검사기관에 제출하는 골재를 다른 안전한 골재로 바꾸어 제출하는 등 실제의 골재와는 동떨어진 검사결과가 通産省에 의해 확인되고 있는 경우가 많이 존재한다. 그러므로 레미콘공장에 납입되는 골재의 실제 품질, 골재의 성질에 관해서는 정체를 알지 못하는 경우가 많다. 이러한 나쁜 골재를 사용하면 콘크리트에 여러가지 영향을 미치게 되는데, 현재 특히 검사가 엄격한 것은 콘크리트의 強度低下에 관한 것이다.

따라서 레미콘공장측으로서도 콘크리트의 強度에 관해서도 대단히 민감하지만 그 이외에 耐久性 등에 관한 배려는 거의 하지 않는 것이 현실이다.

### 3.6 레미콘工場의 操作

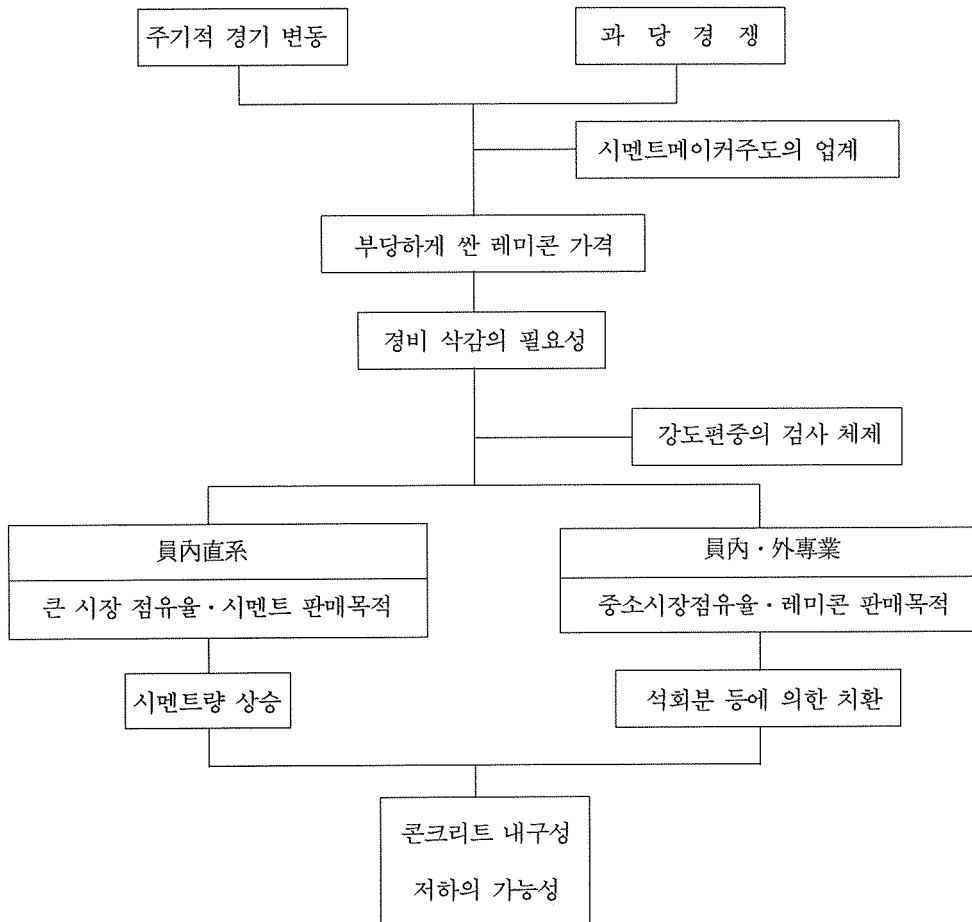
앞에서 말했던 것처럼 엄격한 레미콘판매가격중에 레미콘공장이 어떠한 경비절감을 하고 있는가는 소프트와 하드면에서의 여러가지 방법에 의해서 이루어지는데, 이러한 방법들이 콘크리트의 耐久性에 직접 영향을 미칠 가능성이 있는 두가지 점을 제기한다. 먼저 시멘트량의 대폭적인 증가이다. 이것은 콘크리트의 強度低下를 두려워하여 안전하게 조작하고자 하는 것이지만, 이로 인해서 耐久性이 저하될 가능성이 있어 오히려 위험하다. 다음으로 시멘트량의 증가없이 所要強度를 확보하는 방법으로서 석회분을 세골재로 치환하는 방법이다. 이렇게 함으로써 콘크리트의 初期強度는 비약적으로 높아지지만 耐久性에 관해서는 악영향을 미칠 가능성이 높다.

이상의 두가지 점은 레미콘의 가격면에서는 상당히 그 성격이 다르다. 전자의 경우는 레미콘의 재료중에서 가장 단가가 높은 시멘트를 증가시키는 것은 경비삭감에 모순이며 커다란 의문이 남는다. 따라서 經費削減과 強度向上을 목표로 하면, 후자의 방법과 비슷한 것이 이용될 가능성이 많겠고, 이러한 점을 근거로 해서 다음의 고찰에서 살펴 보고자 한다.

## 4. 考 察

관련업자들에 의해 밝혀진 이상의 사항을 전체적인 흐름으로 만들면 <그림 1>과 같다.

우선 레미콘업계의 숙명인 다음 두가지 점을 거론한다. 첫째로 건설업은 주기적으로 경기변동성을 가지므로, 레미콘공장은 제네콘에 대해서 항상 약한 입장에 있다는 점이고, 두번째로는 수요량에 대해서 가능공급량이 초과하고 있고 과당경쟁이 일어나고 있다는 점이다.



<그림 1> 레미콘 업계 구조가 콘크리트의 품질에 미치는 영향에 대한 흐름도

따라서 이러한 요인으로 비정상적인 싼 레미콘 판매가격이 성립하고 있는 것이다.

이 가격에 대해서 레미콘공장을 총괄, 지휘해야 할 입장인 員內直系(시멘트메이커)로서는 마케팅의 초점을 시멘트판매에 두고 있으므로 가격개선에 대한 인식이 희박하다. 극단적으로 말하면, 員內直系로서는 레미콘에 관한 수익은 제로가 되어도 시멘트판매량을 늘림으로써 그 책임을 다했다는 것이다. 더우기 이것이 레미콘공장에서 시멘트량 상승이라는 레미콘 제조사의 조작과 결부되어 있다. 즉 強度에 관한 검사가 엄격한 현재상태에서는 골재

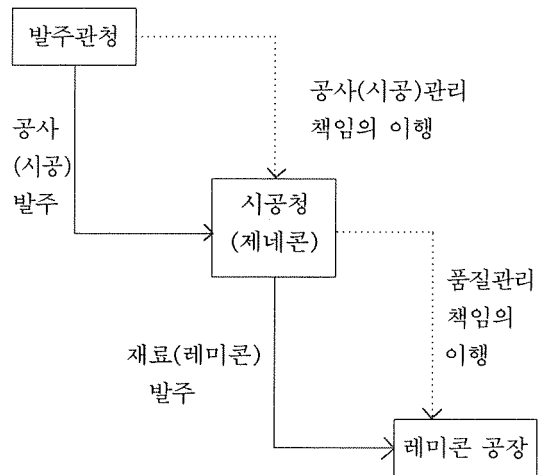
의 品質惡化에 의한 強度低下對策인 시멘트사용량의 증가가 員內直系에서 채택되고 있다고 생각되어진다. 시멘트량 증가에 따라 레미콘원가도 증가하지만, 員內直系의 배후에는 시멘트메이커가 도사리고 있어, 시멘트 판매량의 증대로 목표를 충분히 달성했다고 할 수 있는 것이다. 공장으로부터의 시멘트요금의 지불에 관해서도, 시멘트메이커와 員內直系의 강력한 유대로 그 지불을 유예하는 것이 가능하고(이미 상투수단으로 되어 있다), 그 부채도 건설호황시에는 다 갚게 된다. 더우기 員內直系는 큰 시장점유율을 가지고 있고 호황시의 수익증대

분으로 안정된 가격을 충분히 기대할 수 있다. 확실히 員内直系에 있어서 시멘트량의 증가는 強度低下를 억제하면서 시멘트판매량도 신장하는 일석이조의 방법으로 된다.

한편 員内, 員外를 따지지 않고 專業에서는 싼 판매가격의 레미콘으로 이익을 올리기 위해서 여러가지 방법을 취하고 있다. 市場占有率은 조합에 의해 관리되고 있고, 그 확대는 용이하지 않는 이상, 수송의 효율화, 인건비를 포함한 고정관리비의 삭감, 레미콘 그 자체의 원가절감등이 필요하게 되는 것이다. 이 중에서 앞에서 거론된 석회분에 의한 잔골재의 일부치환(30% 정도)을 하는 것이다. 이 방법은 그 사람들에게는 지금까지 거의 버려져오던 석회분을 사용함으로써 값이 비싼 시멘트를 줄이는 것이 가능하게 되고, 強度에 관한 문제도 해결할 수 있는 획기적인 방법이다. 또 시멘트의 일부(10~20% 정도)를 시멘트보다도 값이 싼 고로슬래그로 치환하는 방법도 고로슬래그를 처리하는 설비를 가진 專業工場에서는 어느 정도 행해지고 있는 것 같다. 그러나 상기의 치환율 정도이면 직접적인 콘크리트의 品質低下요인으로되지 않기 때문에, 여기서는 고찰에서 생략하는 것으로 한다. 부당하게 싸게, 더구나 개선시킬 가능성이 희박한 레미콘의 판매가격으로 專業工場이 조업을 계속하기 위해서는 이런 방법을 취하지 않을 수 없다고 하는 상황에 몰리고 있는 것이다. 專業工場에서 석회분에 의한 치환은 가령 나쁘다고 알고 있어도 채택하지 않을 수 없는 고육지책이라고 말할 수 밖에 없다. 여기서 시멘트사용량의 상승, 석회분의 치환이란 두가지 조작의 영향으로 強度低下는 확실하게 억제할 수가 있지만, 역으로 콘크리트의 耐久性低下를 일으킬 가능성은 높아진다.

또, 이러한 조작이 행해지게 된 근본원인은 바로 현재의 強度 편중형인 검사체제라고 생각된다. 더우기 레미콘산업에서 이와같은 조작이 행해지고 있는 밑바닥에는 '상호신뢰의 원칙과 省力化'라는 일본 건설업계 전체를 지배

하는 커다란 문제가 존재한다. 이것은 어떤 계약이 이루어지는 과정에서, 발주측은 청부측의 능력과 행동을 신뢰함으로써, 발주측에 의한 청부측의 관리를 생략하도록 하는 것이다. 구체적으로 <그림 2>와 같은 과정으로 되어 있다.



<그림 2> 공공 공사의 신뢰원칙과 省力化 과정도

공공토목공사에서 계획전체를 발주하는 관청은 청부측인 제네콘을 신뢰함으로써 시공관리를 생략한다. 따라서 시공의 사실상 관리와 감독은 시공측에 맡기게 되고 발주측으로는 청부측인 제네콘에 모든 것을 일임하게 된다. 또 시공측이 발주하고 구입할 레미콘의 品質管理는 납입측인 레미콘공장에 위임하는 형태로 되고 이렇게 함으로써 시공측인 제네콘은 그 재료인 레미콘의 品質管理를 생략할 수 있게 된다. 레미콘자체의 品質管理는 通産省의 관할하에 있지만, 제네콘으로서는 通産省이 충분히 컨트롤하고 있을 것이라든가 핑계가 성립된다. 더우기 일본건설업계는 '할 것이다'라는 책임소재가 애매한 자체적인 관리에 맡겨지는 경우가 많다. 레미콘업계의 구조적인 면에 기인한 콘크리트의 耐久性低下는 업계자체

내에서는 그 문제를 건드리고 싶지 않기 때문에 현재로는 공중에 떠있는 상태로 방치된 것이다.

## 5. 結 論

최후 결론으로써 지금까지 논해온 문제점에 관해서 금후의 해결방향에 관해서 말하고 싶다. 구체적인 방법으로서의 強度에 편중하는 현재의 콘크리트 검사체제를 耐久性도 충분히 감안할 수 있는 방법으로 수정하는 것이다. 레미콘의 品質管理를 보다 엄밀히 하는 것등이 거론되는 모양이지만 공장현장에서의 品質管理를 위한 노력만으로는 실효력을 발휘시키는데 한계가 있을 수 밖에 없다. 실제에 있어 기업의 이윤추구활동을 항상 이익을 올리는 방향으로 움직여 나아가고, 이것을 고려하지 않은 대책은 탁상공론이 되고 말 우려가 있다.

다시말해 구체적인 대책이 실효력을 발휘하기 위해서는 레미콘업계전체의 構造改革과 價格의 適正化가 병행, 또는 우선되어야 한다. 이 러기 위해서는 감독관청(通産省)이 문제의식을 가져야 하겠고 그것을 추진할만한 여러 연

구기관등으로 부터의 활발한 문제제기를 기대해야겠다. 공공구조물건설의 전체과정에 관해서도 마찬가지이다. 현재의 상호신뢰원칙과 省力化가 전체적으로 문제를 야기시키고 있는 것은 아니며, 각단계에서의 과도한 노력의 절감과 신뢰에 걸맞는 좋은 품질을 생산하고 있는 측면도 있다. 그러나 현실적으로 문제를 발생시키고 있는 부분이 엄연히 존재하는 것은 확실하며 본 보고에서는 언급치 않은 시공을 포함하여 콘크리트의 耐久性에 관해서는 명백히 문제점이 도사리고 있다. 이 때문에 일부 相互不信賴原則을 채택하는 발주형태가 필요하지 않을까하는생각이다. 그러기 위해서는 공공구조물 발주의 주고객인 관청(주로 建設省)으로부터의 意識改革이 필요하고, 이렇게 되지 않고서는 어떠한 구체적 방법에도 큰 효과를 기대할수 없다.

〈生産研究, 1990. 5. 小林一輔, 콘크리트구조물의 품질과 레미콘 산업의 현황〉

〈産業技術情報院 責任研究院 文英鎬 譯〉