요 약

제1장 레미콘산업의 발전 과정 및 현황

1. 레미콘의 정의 및 특성

- 레미콘이란 Ready Mixed Concrete의 약자로서 시멘트·물·골재·혼화재를 이용하여 KSF 4009에 규정된 제조 방법에 의거하여 전문적인 콘크리트 생산공장에서 제조한 후, 트럭믹서(truck mixer) 또는 에지테이터트럭(agitator truck)을 이용하여 공사 현장까지 운반되는 아직 굳지않은 콘크리트를 의미함.

- 제품상의 특성

·굵은골재의 최대치수, 호칭강도(nominal strength), 슬럼프(slump) 등의 조합에 따라 100여개 이상의 많은 규격이 존재함.

·제조후 90분내에 현장에 운반하여 타설을 완료해야 하므로 재고가 불가능하며, 반제품으로서 제품이 시공된 후의 품질 문제에 대하여 시공자와의 분쟁이 존재

- 산업상의 특성

·수송 가능 거리가 90분내로 제한되므로 지역형 산업의 특성이 강함.

·동절기와 하절기에 수요가 급락하는 계절성(seasonality)이 존재

·제품 특성으로 인하여 주문에 의하여 생산·공급이 이루어짐

·제조업과 운송업의 양면성이 존재

·시멘트, 골재 등 원자재의 원활한 조달 여부가 매우 중요

2. 레미콘 산업의 발전 과정 및 현황

- 레미콘 업체수는 2003년 6월말 현재 625개사, 공장수는 767개, 배쳐플랜트는 1,041기, 연간 생산 능력은 3억 7,302만㎥에 달하고 있음.
  ·1공장당 배쳐플랜트는 1.36기로서 대형 플랜트 위주의 시설이 보편화되어 있음.

- 레미콘 소비량은 2002년에 1억 3,717만㎥를 기록하였는데, 이는 1990년보다 2.3배, 1980년보다 24배가 늘어난 것임.
  ·1998년 이후 IMF구제금융의 충격으로 수요가 급락하였으나, 1999년 이후로는 지속적으로 수요가 증가하여 2003년에는 1997년의 수준을 넘어섰음.

- 레미콘의 판매 가격은 레미콘 수요가 급증하는 경우를 제외하고는 건설업체와의 관계에 있어서 구매자 위주의 시장(buyer's market)이 형성되는 경향이 강하기 때문에 시멘트에 비하여 낮은 수준에 머물고 있음.
  ·1990년대 후반 이후로는 플라이애쉬(fly ash)나 고로슬래그(blast furnace slag) 등과 같은 혼화재료의 사용 등으로 인하여 원가 절감이 지속적으로 이루어지고 있음.

- 레미콘 공장의 가동률은 공장 신·증설이 증가하면서 1997년에는 42% 수준으로 하락하였고, IMF 체제가 지속된 1998년과 1999년에는 29%로 추락하였으나, 최근에는 주택 건설 경기의 활성화에 힘입어 40%선에 다시 근접하고 있음.
  ·선진 외국의 경우 레미콘 공장의 가동률이 20% 내외에 머물고 있다는 점과 비교해 볼 때 우리나라 레미콘산업의 가동률은 매우 높은 수준으로 평가됨.

·레미콘산업을 수송업의 개념에서 파악한 레미콘믹서트럭의 가동률은 매년 70~80% 수준의 높은 수치를 나타내고 있음.

3. 레미콘의 성장 지표 분석

- 2002년 레미콘 출하량을 기준으로 국내의 인구 1인당 레미콘 소비량은 2.9(㎥/인)으로서 미국 1.08㎥/인, 일본 1.09㎥/인과 비교하여 3배 가까이 높은 수준임.

·그 이유는 국내 건설투자가 매우 높은 수준을 유지하고 있으며, 건설공사가 철근콘크리트 위주로 이루어지고 있기 때문임.

- 1공장당 레미콘 출하실적은 1997년에 18만 6천㎥로서 최고치를 기록하였으며, IMF 체제 하에서는 13만㎥ 까지 하락하였으나, 2002년에는 18만 4천㎥로 회복되었음.

·우리나라는 레미콘공장이 상당히 대형화되어 있기 때문에 레미콘 1공장당 출하량은 외국에 비하여 상당히 높은 수준이며, 배쳐플랜트 1기당 출하량도 13만 4,086㎥(2002년 기준)로서 일본(31,373㎥)을 비롯하여 외국과 비교할 때 3~4배 높은 수준임.

- 시멘트 소비량 가운데 레미콘 제조용으로 사용된 비율은 2002년도에 82.1%에 이르러 건설현장 콘크리트 시공량의 거의 대부분이 레미콘으로 전환된 것으로 판단됨.

·시멘트의 레미콘 전화율은 미국 74%, 일본 68%에 달하고 있으나, 독일(46.4%), 영국(60%), 프랑스(47.6%) 등 유럽에서는 목조 건축이나 프리패브리케이션에 의한 공업화 건축이 널리 보급되어 있어 시멘트의 레미콘 전화율이 낮은 편임.

– 건설투자 10억원(1995년 불변가격) 대비 레미콘의 투입 원단위는 1985년에는 799㎥에 불과했으나, 1997년에는 1,492㎥로 증가하였으며, IMF 체제 이후 다소 하락하였으나, 2002년에는 1,824㎥로 다시 증가하였음.

– 레미콘산업의 성장성과 안정성을 평가해 본 결과, 레미콘산업은 다른 건자재 업종과 비교할 때 성장성은 매우 높으나, 수요의 안정성은 다소 낮은 것으로 나타났음.

·그 이유는 레미콘의 수요가 주택 경기에 큰 영향을 받기 때문임.

제2장 레미콘의 소비 구조 분석

1. 레미콘의 소비 실태

– 민·관수별로는 1980년대 중반 이후 민간 부문의 건설투자가 증가됨에 따라 관수의 비중이 하락하는 추세를 나타내었으며, 2002년에는 민간 건축 경기가 크게 활성화되면서 민수 점유비가 82%에 도달하였음.

– 레미콘 소비량의 계절변동지수(seasonal variation index)를 보면, 4~6월 및 9~11월의 성수기에는 수요가 집중되는 현상을 보이는 반면, 동절기에는 계절지수가 40 내외로 급락하고 있어 성수기와 비수기가 확연히 구분되는 특징을 갖고 있음.

·1990년대 이후 겨울철의 이상난동(異常暖冬) 및 寒中콘크리트(cold weather concreting) 시공법의 발달로 계절성이 다소 완화되고 있음.

– 지역별 출하 동향을 살펴보면, 1980년도까지는 수도권에 수요가 집중되었으나, 1980년대 중반 이후 지방에서 레미콘공장 설립이 점차 증가함에 따라 수도권의 점유비는 매년 하락하는 추세를 보여왔음.

– 그러나 2000년대에 들어서면서 지방의 경기 침체가 지속된 반면, 수도권에서는 부동산 경기가 급속히 상승하면서, 서울·경인지역의 출하 점유비는 2002년에 43.6%까지 상승하였으며, 앞으로 상당 기간 40% 내외의 점유비를 유지할 전망임.

– 지역별 레미콘 수요의 성장성과 수익성, 시장 규모를 살펴보면, 서울·경인, 부산·경남, 대구·경북 등 대도시 지역이 양호한 것으로 나타났음.

·대전·충남, 전북, 강원 지역은 IMF체제 이전에는 고성장을 이룩하였으나, IMF체제 이후로는 성장성이 매우 낮게 나타나고 있음.

·전북, 강원 지역은 수익성의 지표가 되는 가동율이 가장 낮게 나타나고 있음.

– 대·중소기업별 시장 점유비를 보면, 1970년대에는 시멘트회사 중심의 대기업이 50% 이상을 점유하기도 하였으나, 1980년대에 들어서면서 중소기업의 창업이 급격히 증가하면서 현재는 중소기업 위주의 시장이 형성되고 있음.

·2002년의 경우, 대기업의 시장 점유비는 공장수 기준으로 12.8%, 레미콘 출하량 기준으로 23.4%를 점유하고 있으며, IMF 체제 이전인 1997년과 비교할 때에는 4%포인트 이상 점유비가 하락되었음.

2. 레미콘 규격별 소비 행태

– 호칭강도(nominal strength)는 180kg/㎠ 규격이 감소하고 있는 반면, 240kg/㎠ 규격은 1990년 4.8%에서 2002년에는 26.7%로 증가하였음.

·300kg/㎠ 이상의 고강도용 레미콘 규격의 출하는 1990년에는 0.2%에 불과하였으나, 2002년에는 2.2%를 차지하였음.

– 슬럼프(slump)는 고슬럼프화가 진전되고 있는데, 과거에는 8cm 규격이 주종을 이루었으나, 2002년에는 12cm규격이 46.2%, 15cm규격이 30.8%를 점유하고 있음.

·고슬럼프 규격이 증가되는 원인은 콘크리트펌프 시공시 슬럼프 15cm 이상의 규격을 사용하도록 의무화한 영향이 크며, 내진(耐震) 설계에 따라 밀실한 철근 배근이 이루어지면서 고유동성의 콘크리트에 대한 수요가 증가되었기 때문임.

– 우리나라에서 가장 많이 사용되는 레미콘 규격은 25-210-12 규격이며, 레미콘이 점차 고강도화고슬럼프화되면서 25-210-15 규격과 25-240-12 규격, 25-210-15 규격의 수요가 큰 폭으로 증가하였음.

3. 레미콘용 원자재 소비 행태

– 레미콘이 등장한 이후, 포장시멘트(bag cement) 수요가 크게 감소한 반면, 벌크시멘트(bulk cement)가 크게 증가하였음.

·시멘트의 벌크화율은 1980년대 초 20%선에서 2002년에는 89.1%로 크게 상승

– 특수시멘트 소비 실태를 보면, 고로슬래그시멘트는 1985년에는 4%의 점유비에 머물렀으나 1995년에는 6.6%, 그리고 2002년에는 11.3%로 늘어났음.

·최근 들어서는 공기 단축에 대한 관심이 증가하면서 28일 강도를 7일에 발현할 수 있는 초조강시멘트 및 초속경시멘트의 사용량이 증가하고 있음.

– 레미콘 제조용으로 사용된 골재의 품종별 소비 실태를 살펴보면, 잔골재(모래)의 경우, 1990년도에는 강모래가 76.1%를 점유하였으나, 2002년에는 21.6%로 하락한 반면, 바다모래는 1990년의 15.9%에서 2002년에는 50.9%를 차지하여 주종을 이루고 있음.

·부순모래는 1990년대 후반 이후 사용량이 급증하고 있음.

·굵은골재는 2002년의 경우 쇄석골재가 94.7%로서 거의 대부분을 차지하고 있음.

·골재 최대치수별로는 25mm규격의 사용 비율이 2002년의 경우 92.7%로서 지속적으로 증가되고 있음.

– 레미콘용 혼화재료(admixture)는 그동안 범용적으로 사용되어 왔던 AE감수제의 점유비가 지속적으로 감소하고 있는 반면, 고성능감수제(superplasticizer) 등 고품질이나 특수 성능을 가진 혼화재료의 사용량이 증가되고 있음.

제3장 해외 레미콘 산업 동향

1. 일 본

– 일본의 레미콘 생산업자는 대다수가 중소기업으로서 2003년 3월말 현재 전국적으로 3,940개사, 4,449개 공장이 가동중에 있는데, 이는 우리나라의 레미콘 공장수가 744개라는 점과 비교할 때 매우 과잉되어 있다고 볼 수 있음.

·레미콘 공장의 과잉 문제를 해결하기 위하여 그 동안 공동 판매, 공동 수송, 공동 시험 등을 통하여 원가를 절감하는 한편, 구조 개선 사업을 벌여 유휴 공장의 공동 폐기 등을 시도해 왔으나, 경쟁 심화로 인한 시황 하락, 협동조합 조직의 붕괴 등과 같은 악순환이 지속되고 있는 상태임.

– 일본의 레미콘 생산량은 2002년도에 1억 3,141만㎥를 기록하였으며, 금액으로는 약 1조 5,106억엔에 이르고 있음.

·1990년대 들어 지속된 경제 불황으로 인하여 1990년대 중반 이후로는 레미콘 수요가 지속적으로 감소되는 경향을 나타내고 있음.

·시멘트 소비량 가운데 레미콘 제조용으로 사용된 량은 72.3%을 차지하고 있음.

– 레미콘의 판매 방식은 수요자가 협동조합과 계약하고 레미콘공장에 출하를 지시하는 방법과 수요자와 판매자가 직접 거래를 하는 방법이 있음.

·협동조합에서 행하는 공동 판매 사업은 레미콘공장에서 일정 시간 내에 공급해야 하는 상품 특성을 감안하여 지역내의 수요에 대하여 각 공장별로 공급 쉐어(share)를 부과하고, 공동 수주 및 배분, 적자 및 흑자의 조정, 공동 수금을 행하고 있음.

2. 미 국

– 미국의 레미콘 생산 시설은 1950년까지 전국 1,320개 도시에 1,700여개의 플랜트가 건설되었던 것을 바탕으로 1960년 이후로는 4,000개의 공장이 건설되었고, 현재는 5,000~6,000개의 공장 시설이 가동되고 있음.

·레미콘 기업수는 2,700여개에 이르며, 믹서트럭은 약 80,000여대, 레미콘 회사의 고용자수는 14만명에 이르고 있음.

– 미국의 레미콘 생산량은 1995년 이후 비주거용 건축의 호조와 정부 지출의 확대에 힘입어 크게 증가하였는데, 2001년에는 사상 최초로 4억 yd^3를 넘어섰으며, 2002년도에도 3억 9,023만yd^3(약 3억㎥) 를 출하하여 높은 수준의 출하 규모를 유지하고 있음.

·전국 시멘트 소비량의 75% 이상이 레미콘 제조용으로 사용되고 있음.

– 레미콘 생산 방식에 있어서는 트럭믹서 방식과 센트럴믹스 방식, 그리고 시멘트, 골재탱크, 계량장치, 믹서 등을 모아서 트레일러와 트럭샤시 위에 탑재하여 자유롭게 이동할 수 있는 모빌믹서(mobile mixer) 방식이 사용되고 있음.

3. 유 럽

– 유럽 각국의 레미콘 제조업의 산업 통계를 보면, 플랜트수, 총 생산량, 국민 1인당 소비량 모두 우리나라와 비교해서 상당히 낮은 값을 나타내고 있음.

·시멘트가 레미콘로서 사용되고 있는 비율(레미콘화율)도 스위스는 70%를 넘고 있으나, 러시아, 터키, 폴란드, 덴마크 등은 30%에도 미치지 못하고 있음.

·그 이유는 우리나라와는 달리 목조 건축이나 공업화 건축이 발달되어 있어 건설투자액당 레미콘의 투입 원단위가 낮기 때문임.

– 콘크리트 혼합 방식을 보면, 우리나라와 같이 센트럴믹싱 방식을 사용하는 나라는 프랑스, 독일, 스웨덴 등이고, 트럭믹싱 방식이 보편화된 나라는 미국, 영국, 이탈리아, 쿠바, 이스라엘, 스페인 등임.

·레미콘 타설시에 콘크리트펌프를 이용하는 비율은 평균적으로 30% 내외임.

·플랜트 1기당 출하량은 3만㎥ 내외로서 우리나라의 13만 4,088㎥(2002년)보다 매우 낮음. 이는 소형화된 배쳐플랜트가 주종을 이루고 있기 때문임.

– 유럽에서는 호칭강도 25N/㎟ 수준이 일반적으로 사용되고 있으며, 아일랜드, 스웨덴, 영국, 이스라엘에서는 고강도의 사용 비율이 상대적으로 높게 나타났음.

– 슬럼프별 소비 행태를 보면, 덴마크, 핀란드, 노르웨이, 폴란드, 터키, 이스라엘, 쿠바 등에서는 슬럼프 16cm 이상의 고슬럼프가 주종을 이루고 있으나, 프랑스, 독일, 영국, 스페인 등에서는 15cm미만의 슬럼프가 주종을 이루고 있음.

Ⅳ. 레미콘 산업의 전망 및 발전 방향

1. 중·장기 수요 환경 전망

– 레미콘 수요에 영향을 미치는 외생적 요인을 살펴보면, 용적률 및 주차장 설치 규제 강화, 재건축 억제, 공공사업의 예비타당성 평가 강화, 환경 민원 등이 부정적인 요인으로 작용하고 있음.

·반면, 행정 신도시 건설이 의욕적으로 추진되고 있으며, 민자SOC사업이 점차 확대되고 있고, 지자체가 주도하는 개발 사업과 지역 균형 발전 정책도 레미콘 수요를 증대시키는 요인으로 작용하고 있음.

– 잠재적인 건설 수요 측면을 보면, 주택보급률이 100%를 넘어서고 있으며, 인구 및 가구수 증가율이 둔화되고 있으며, 공장의 해외 이전과 지하철 등 주요 국책 사업의 발주량이 둔화된다는 점이 부정적인 요인임.

·긍정적인 요인으로는 재건축과 재개발 사업이 지속될 예정이며, 주5일 근무제가 정착되면, 레저 수요가 증가되면서 건설 수요가 증가될 가능성이 존재

– 레미콘의 투입원단위 측면에서는 아파트 건설공사에서 지하주차장 건설의 증가, 확장형 발코니 등 서비스면적의 증가, 그리고 층간·세대간 소음방지 규제가 강화되면서 투입 원단위가 증가할 가능성이 높음.

·반면, 고강도화가 진전되고, 공업화 건축이 진전되면, 레미콘 투입 원단위가 감소하게 됨.

– 레미콘의 직접적인 대체재는 없으나, 건설 구법의 변화에 따라 레미콘 수요가 감소할 가능성이 있음.

·특히 철강업계의 공격적인 마케팅으로 인하여 철골조 건축이나 강제 교량, 공동주택의 가변형 비내력벽이 증가될 경우, 레미콘의 수요 감소가 예상됨.

– 이상의 수요 환경을 종합적으로 평가해 보면, 레미콘 수요는 어느 정도 한계에 다다른 것으로 볼 수 있으나, 행정 신도시 등의 건설이 본격화할 경우에는 향후 10여년간 연간 1억 5,000만㎥ 내외의 수요가 안정적으로 발생할 전망임.

·장기적으로 보면, 행정신도시 건설이 어느 정도 완료되고, 수도권 저밀도 재건축이 종료되는 2010년 이후로는 성장률이 상당히 둔화될 전망임.

2. 레미콘 산업 환경의 전망

– 레미콘 공장수는 꾸준히 증가할 가능성이 있으나, 가동률이 점차 저하되는 추세를 보이고 있기 때문에 행정 신도시 건설이 예상되는 중부권 이외에는 신규 진입이 활발하지 않을 전망임.

·중국에서 레미콘 수요가 급증하면서 합작 공장의 건설이나 국내의 중고 설비·장비의 이전이 증가할 전망임.

– 중·장기적으로 골재의 수급 불안정이 우려되는데, 특히 바다모래의 채취 규제가 점차 강화되면서 부순모래의 사용량이 불가피하게 증가될 전망임.

·석산골재도 환경 문제로 인하여 채취가 중단되는 사례가 증가될 전망임.

·골재의 공급 불안정에 대응하여 북한이나 중국에서 골재 수입이 가시화될 가능성이 높으며, 재생골재(recycled aggregate)를 레미콘용 골재로서 사용하려는 시도가 나타날 가능성이 있음.

– 레미콘의 생산 원가를 절감하기 위하여 중국 등지로부터 시멘트의 수입이 증가될 가능성이 높으며, 폐자원의 활용 및 원가 절감 등을 목적으로 고로슬래그시멘트 등 혼합시멘트의 사용량도 증가될 전망임.

·특수시멘트로는 Two days' Cycle의 콘크리트 시공 등이 대두되면서 초속경시멘트나 초조강시멘트 등의 사용량이 크게 증가될 가능성이 있음.

– 혼화재료는 레미콘의 성능 개선을 위하여 공장첨가형 고성능감수제(superplasticizer)의 사용이 늘어나고, 고로슬래그 및 플라이애쉬, 실리카흄 등이 시멘트계 결합재(cementitious binders)로서 사용량이 더욱 늘어날 전망임.

– 고층 건축물이나 장경간(long span)구조물, 지하공간의 대심도화 등이 증가되면서 레미콘의 고강도화가 급격히 진전될 가능성이 있음.

·수요도 다양화되어 고성능콘크리트, 컬러콘크리트, 화이트콘크리트 등 특수 콘크리트 수요가 증가할 전망임.

·콘크리트의 공학적 특성으로서는 강도(strength)보다 내구성(durability)이 중시되는 경향이 높아질 것임.

– 최저가낙찰제가 500억원 이상 모든 공공공사로 확대되면서 레미콘 판매 가격을 둘러싸고 건설업계와의 분쟁이 지속될 전망임.

·공공공사용 레미콘은 상당 부분을 조달청에서 구매하고 있기 때문에 심각한 영향을 받지않으나 관급에서 제외된 경우에는 건설업체와 힘겨운 싸움이 예상됨.

– 건설 구법 측면에서는 공동주택의 가변형 벽체 시공이 큰 변수로 작용할 전망임.

– 정부에서는 벽식 구조의 문제점을 해소하기 위하여 라멘조 공동주택을 장려하는 추세이며, 이에 따라 석고보드 등이 비내력벽 시장을 잠식할 가능성이 있음.

– 중·장기적으로 콘크리트구조물의 노후화가 급격히 진행될 가능성이 높으며, 2010년 이후로는 콘크리트의 내구성 저하 현상이 사회적 이슈로 제기될 가능성이 있음.

·제염하지 않는 바다모래의 사용에 의해 구조물의 조기 성능 저하나 부분 붕괴 등의 위험이 발생한다면, 레미콘업체는 불법행위책임 소송 등에 휘말릴 가능성이 있음.

3. 레미콘의 수급 원활화 방안

– 바다모래의 수급 안정을 기하기 위하여는 배타적경제수역(EEZ)에서 바다모래 채취를 개시하는 것이 필요하며, 부담금 제도를 도입하여 바다모래의 채취에 의한 주민들의 피해를 사후적으로 보상하는 방안을 검토해야 함.

– 중기적으로 육골재의 매장량이 풍부한 지역이나 산림골재 자원이 풍부한 석산을 골재 채취 단지로 지정하고, 채취 규제를 크게 완화하여 골재 자원의 집중 개발을 유도하는 것이 필요함.

·건설교통부 내에 골재수급대책위원회를 설치하고, 건설교통부에서 수립하는 연도별 골재 수급 계획의 실효성을 강화할 필요성이 있음.

– 레미콘의 공급을 원활히 하기 위하여는 도심지 공장의 이전보다는 환경 규제를 강화하면서 도심지내 공장을 존속시킬 필요성이 있음.

·레미콘은 한시성이 존재하는 특성을 감안할 때, 부실 공사를 방지하기 위하여는 레미콘믹서트럭에 대하여 버스전용차선의 이용을 허용하는 것이 필요함.

4. 생산 원가의 절감 방안

- 레미콘 생산 원가를 절감하기 위하여는 플라이애쉬나 고로슬래그와 같은 혼화재료의 사용을 확대해 나갈 필요성이 있음.

·다만, 플라이애쉬를 과다하게 사용하거나 계량 미스가 발생할 경우, 초기 강도의 저하가 발생할 우려가 있으므로 플라이애쉬나 고로슬래그를 현재와 같이 혼화재료(admixture)로 사용하기보다는 혼합시멘트의 형태로 사용량을 확대하는 것이 바람직함.

·모든 레미콘에 범용적으로 플라이애쉬나 고로슬래그를 사용하는 것은 바람직하지 않으며, 수요자의 허락을 득하여 사용하는 것이 바람직함.

- 원자재의 글로벌 소싱(global sourcing)도 요구되는데, 중국산 시멘트나 골재를 수입하는 것은 부수적으로 국내 제품의 가격 인하를 유도하는 효과가 존재함.

·시멘트와 골재 수입은 태풍 등 기상 여건과 수출국의 사정 등으로 인하여 수급이 불안정해질 우려가 높기 때문에 안정적인 공급망을 구축하는 것이 매우 중요함.

- 콘크리트시험 업무를 경감하기 위하여는 양철제·플라스틱제의 1회용 경량 몰드의 사용을 허용하고, Unbonded Capping도 제도화를 검토해야 함.

·레미콘의 강도 시험은 28일간 양생한 표준 공시체의 압축강도를 기준하고 있으나, 품질 관리를 강화하기 위하여는 조기 판정 방법을 제도화할 필요성이 있음.

- 일반적인 레미콘 타설을 제외하고, 특수한 성능이나 재료에 대한 요구조건이 있을 경우에는 가격 할증 체제를 도입하는 것을 검토해야 함.

- 레미콘공장에는 석산(石山)으로부터 다수의 골재 운송용 덤프트럭이 왕복 운행하고 있는데, 골재 채취장으로 회차시 폐레미콘 오니를 운송할 수 있도록 규제를 완화하는 것이 요구됨.

5. 레미콘 생산 기술의 발전 방안

1) 기술 개발 확대

- 중·장기적으로 레미콘 시공성을 크게 향상시킨 고성능 콘크리트(high performance concrete)나 간이 포장용으로 사용되는 칼라콘크리트, 여름철의 수화열을 저감시킬 수 있도록 얼음박편을 사용한 아이스콘크리트(ice concrete), 아스콘 포장 수요를 잠식할 수 있는 롤러전압콘크리트(RCC ; roller compacted concrete), 수중 불분리 콘크리트 등에 대한 기술 개발이 필요함.

- 최근 실내 공기질 관리나 층간 소음 규제 등 환경 규제가 강화되면서 식생콘크리트(porous ecological concrete), 항균콘크리트(antibiotic concrete), 투수콘크리트(porous concrete), 방음콘크리트(soundproofing concrete), 전파차단(흡수) 콘크리트, 온도조절콘크리트 등과 같은 기능성 콘크리트에 대한 관심도 증가하고 있음.

- 최근 들어서는 초조강콘크리트(ultra high-early-strength concrete) 혹은 초속경콘크리트(rapid hardening concrete)에 대한 관심도 급격히 증가하고 있음.

·그 이유는 공기 단축에 대한 요구가 증대하면서 철근콘크리트조 건축물의 공기 단축 방안으로서 7일 강도를 3일만에 발현할 수 있는 초조강 콘크리트가 선호되고 있기 때문임.

2) 생산/운송 설비의 개선

- 레미콘 수요가 양적 한계에 다다르고 있음을 감안할 때, 레디믹스드모르터(ready mixed mortar)나 롤러전압콘크리트(RCC : roller compacted concrete)에 대한 기술 개발을 통하여 틈새 시장(niche market)을 공략할 필요성이 있음.

- 고강도 콘크리트나 고성능콘크리트, 그리고 재생골재콘크리트 등을 제조하기 위하여는 예를 들어 보통포틀랜드시멘트, 슬래그시멘트, 고강도용 시멘트 등을 따로 저장하고 계량할 수 있는 시멘트 사이로와 계량조를 구비하는 것이 필요함.
  ·골재도 골재저장탱크와 같은 시설 투자를 통하여 치수별, 산지별, 입도별로 저장조를 따로 설치하여 수요 특성에 맞는 골재를 선별하여 레미콘을 제조하는 것이 요구됨.

- 레미콘의 품질 향상과 시공 성능을 개선하기 위하여는 다양한 설비나 장비상의 대책을 강구할 필요성이 있음.
  ·외국의 사례를 보면, 믹서트럭 드럼의 상부에 반원형의 날개를 부착하여 드럼이 외기에 직접 면하는 것을 방지하거나 레미콘의 혼합(mixing)과 펌핑(pumping)을 일체화할 수 있도록 콘크리트펌프를 레미콘믹서트럭에 부착한 사례가 있음.
  ·운반 시간의 증가에 대응하기 위하여는 외국과 같이 건식 레미콘(transit mixed or truck mixed concrete)의 생산 방식을 제도적으로 허용할 필요성이 있음.

3) 품질 관리의 강화

- KS 표시 허가와 사후관리 체계가 형식에 치우친 경향이 있으므로 현장 샘플 채취나 시판품의 불시 검사 등과 같이 보다 현실적이고 직접적인 품질 관리 프로그램을 개발해야 함.

– 자체적인 품질 감사 제도를 정착시켜 불량품의 유통을 사전에 방지하고, 제품의 품질 향상을 위한 자율적인 노력을 전개해 나가야 함.

·영국의 QSRMC(Quality Scheme for Ready Mixed Concrete)를 비롯하여 유럽 전역에는 민간품질감사기구가 정착되어 있으며, 일본에서도 협동조합의 품질관리감사위원회에서 지역별로 70여개의 공동시험장을 두고 자체적인 품질 감시를 행하고 있음.

– 폐콘크리트를 재활용한 재생모래는 품질과 사용량에 대한 명확한 실태조사가 필요하며, 품질 확보 대책이 마련되지 않는 한, 레미콘용 골재로서 재생모래의 사용을 억제할 필요성이 있음.

– 레미콘업계 공동으로 품질관리인력에 대하여 전문적인 교육 프로그램을 마련하고, 품질관리의 질적 향상과 새로운 기술의 보급에 노력해야 함.

·레미콘 관련 전문기술연구소를 설립하여 우수 기술인력을 확보하거나 혹은 우수 기술인력의 병역 특례와 같은 제도를 적극 활용해야 함.

·전문적인 실험·연구를 통하여 레미콘 배합설계 지침을 마련하고, 각 지역별 원자재의 사용 품질을 고려하여 표준 배합설계안을 작성, 보급할 필요성이 있음.

·레미콘 품질관리 담당자의 자질 향상을 위하여는 일본에서와 같이 콘크리트기사 제도의 시행이 필요함.