

日本, 레미콘업계 4년 연속 급신장세

일본의 전국생콘크리트공업조합연합회·전국생콘크리트협동조합연합회가 올해 1989년도 상반기중(4월~9월)의 조합원 출하량은 전년도 같은 기간에 비해 5.2% 증가한 7,229만 5080㎥로 4년 연속으로 증가하면서 과거 최고기록을 갱신하였다. 건축붐을 배경으로 대시장인 關東地方이 16.1%의 신장세를 보이는 등 東日本을 중심으로 수요가 크게 늘어났기 때문이다. 전년 同期에 비하여 감소한 지역은 四國과 九州地方 2개뿐이다.

生콘工組連·協組連에서는 당초 금년도의 조합회원 출하를 전년도 대비 0.1% 감소한 1억 5,289만 3천㎥로 예상하였는데 현재의 추세로 라면 작년에 비해 5% 이상 증가한 1억 5,872만 2천㎥로 4년 연속증가와 2년 연속 과거 최고기록을 갱신할 것이 확실시되고 있다.

또한 生콘工組連·協組連은 업계의 본연의 자세, 행동규범을 정한 강령(5개조)과 행동지침(10개조)도 채택하였다. 수입시멘트의 유입과 그것을 이용한 생콘크리트 외의 공사증가 등과 국제화의 흐름속에서 생콘업계의 근대화, 질서형성을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있다.

강령에는 조합과 조합원은 단결하여 품질관리의 철저, 경영의 근대화 등을 추진하고 조합경영형에 의한 산업의 합리화, 안정화를 도모할 것을 골자로 하고 있다. 그리고 행동지침에서는 당면 제2차 구조개선사업을 추진한다는 내용등이 포함되어 있다.

한편, 시멘트·生콘의 각 협동조합연합회가 주요 건설업자들의 생콘크리트 대금지불조건에 관한 조사 결과를 발표하였다(<표1> 참조). 이

<표 1> 생콘 대금지불조건(현금화되기까지의 평균일수)

平均日數	今 回		前 回	
	件數	構成比 (%)	件數	構成比 (%)
201日以上	7	3.5	7	2.9
181日~200日	44	22.0	51	20.9
151日~180日	79	39.5	98	40.2
121日~150日	52	26.0	58	23.8
91日~120日	8	4.0	16	6.5
90日以下	10	5.0	14	5.7
計	200	100	244	100

조사는 시멘트 및 생콘 인수조건의 개선을 목적으로 매년 12월까지 판매한 물량에 대해 전국 각지의 회원사가 주요 건설업자 45개사를 대상으로 조사하는 것으로, 금회의 조사결과 90일 이하와 90일~120일 사이에 현금화 되는율이 전회에 비하여 저조한 것으로 나타났고 단지 121일~150일 사이의 대금결제가 2.2포인트 증가하였다. 이번의 조사결과에서 보듯이 전회에 비해 전혀 개선의 조짐이 보이지 않아 각 생콘업체는 자금회전에 상당한 어려움을 겪고 있는 것으로 알려지고 있으며, 대금결제기일을 150일 이내로 앞당겨 줄 것을 각 건설업자에게 요청, 선처를 바라고 있다고 한다.

콘크리트 보수공법 보급확대 - 79개사에서 전국조직결성 -

日本시멘트가 개발한 철근콘크리트 및 경량기포콘크리트(ALC)의 보수공법 「아사노리프레시 공법」의 보급확대를 목적으로 한 시공업

자등 79개사에 의한 전국조직「日本리프레시工業會」가 최근 발족하였다. 콘크리트 보수공법의 보급확대조직은 최근 증가하기 시작하고 있는데 시멘트계 회사에서는 小野田시멘트계의「리프리트工業會」에 이어 2번째이다. 수년 후에는 회원을 150에서 200사로 확대하고 새로운 보수재료 개발은 물론 앞으로 동 공업회는 콘크리트 보수재시장에서 20~30%의 시장점유율을 확보할 방침이다.

동 공업회는 ① 아사노리프레시공법의 보급 확대, ② RC, ARC구조물의 보수관련기술의 연구개발 등에 주력할 방침이다.

트롤리시스템을 이용한 콘크리트 파이프라인

콘크리트의 펌프압송은 콘크리트 타설 장소가 높거나 대량으로 타설하는 경우에 안전하고 신속하게 콘크리트를 타설할 수 있는 방법이다. 美國 알라바마주에 있는 Brice Building社의 현장감독으로 있는 Lawar Brrett씨는 파이프라인을 레일에 설치하여 이동시키는 독특한 트롤리시스템(Trolley System)을 고안하였다.

현장에 설치된 알루미늄제의 레일 상부에 트롤리를 설치하여 파이프라인을 이동시킬 수 있게 하였다. 파이프라인은 레일과 직교하게 되는데 트롤리의 설치가 작업원에 의해 간단히 이루어질 수 있다. Brrett씨는 이 시스템을 포스트텐션을 이용한 주차장(40m×150m)의 바닥 부분에 사용하여 콘크리트를 타설하였다. 이 시스템은 약 2m마다 파이프라인을 이동시키며 작업하게 되고, 작업원의 수를 반으로 줄일 수 있는 장점이 있다. 작업은 2사람이 할 수 있는데, 한 사람은 파이프라인을 이동시키고 다른 한 사람은 파이프라인 끝부분에서 1.5m의 고무관을 이용하여 콘크리트를 타설하게 된다. 타

설능률은 시간당 약 50m³정도라 한다.

이동이 간편하고 설치가 간단한 것이 이 시스템의 큰 특징이다. 알루미늄제의 보는 길이 6.3m로 약45kg인데 2사람의 작업원에 의한 운반이 가능하다. 현장에는 6m간격으로 설치되는데 현장이 넓은 경우에는 보를 이어서 사용하게 되어 있다. 레일은 철근이나 PC강선을 배치한 50~90cm 위에 설치되도록 지지대가 준비되어 있으며 파이프의 연결과 교환도 신속히 이루어지도록 되어 있다. 이것으로 타설할 때 작업원은 지지대와 파이프라인을 새로운 장소에 간단히 이동시켜서 또다시 작업을 속개할 수 있다.

타설장소의 상부에 철골보가 있는 경우에는 트롤리를 보에 매달아 라이프라인을 이동시키면서 쉽게 작업할 수 있다. 고층 빌딩 데크床에서는 시간당 약70m³의 속도로 콘크리트를 타설할 수 있다는데 작업원의 절감과 신속성에서 타설비용을 줄일 수 있는 방법이라는 것이다.

샌드 프레쿨링공법 - 모래의 사전 냉각처리로 매스콘크리트의 온도균열제어 -

최근들어 콘크리트댐이나 교각, 건축기초 처리에 대형 콘크리트구조물이 증가되고 있는데, 시멘트의 수화열에 의한 온도균열제어가 구조물의 품질을 확보하는데, 검토해야 할 중요한 문제점이다. 매스콘크리트의 온도균열 제어대책에는 저발열형 시멘트의 사용, 단위시멘트량을 줄이는 방법, 포스트크리닝의 실시 등이 있는데 콘크리트의 타설시 내부온도를 낮출 수 있는 프레쿨링공법도 효과적인 방법이 되고 있다.

종래의 프레쿨링기술에는 혼합수로 냉수를 사용하거나 물의 일부를 얼음으로 치환하는 방

법 등이 주로 실시되었다. 또, 미국등지에서는 -196°C의 액체질소(LN₂)를 콘크리트 믹서기나 레미콘차에 분사·투입하는 방법이 실시되고 있다.

여기서 소개하는 샌드프레쿨링(Sand Precooling)공법은 액체질소로 냉각한 모래를 이용하여 콘크리트의 타설시 온도를 낮출 수 있는 방법으로 프레쿨링기술의 한 가지인데, 대폭적인 사전냉각이 가능하기 때문에 온도균열제어가 확실하고, 구조물의 내구성을 향상시킬 수 있다. 이 공법은 <그림 1>에서 처럼 콘크리트의 구성재료 중에서 그 점유하는 역할이 가장 큰 모래에 -196°C의 LN₂를 직접분사시켜 초저온으로 냉각시킴으로써 모래의 표면에 부착된 물을 얼린 모래를 이용하여 보통의 믹싱방법으로 시공하는 기술이다.

이 공법의 아이디어 중에서 가장 뛰어난 점은 물이 부착된 모래를 굳지 않고 사각사각한 상태의 초저온 모래를 제조하는 것으로, 주요한 특징은 다음과 같다.

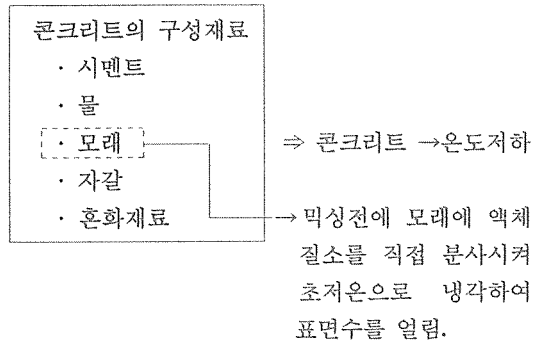
① 모래를 진동, 교반 등의 운동상태에 대하여 -196°C의 LN₂를 직접분사시켜 굳지 않은 냉각사가 제조될 수 있다.

② 모래의 입경이 작고 비표면적이 커서 표면에 다량의 물을 가지고 있는 점에 착안하여 단시간에 효율좋은 냉각사를 제조할 수 있으며 모래에 저장된 냉각열과 표면에 부착된 얼음의 축열에서 콘크리트의 타입온도를 낮출 수 있다. 본 공법은 종래 프레쿨링공법과 비교하여 타입온도의 저하가 2배 이상이며, 보통의 LN₂를 사용하여 냉각하는 방법보다 30% 정도 높은 냉각효율을 나타낸다.

③ 대폭적인 프레쿨링이 가능하므로 종래의 프레쿨링공법의 적용범위를 크게 넓힐 수 있다.

앞으로 샌드프레쿨링을 포함한 액체질소를 이용하는 프레쿨링공법이 매스콘크리트의 균열제어에 많이 이용되어 구조물의 품질 확보, 내구성향상에 크게 기여하게 될 것이다. 여기서 소개한 기술은 일본의 동경가스(株), 동경냉열산업(株), 清水建設(株)이 공동으로 개발하여

공법의 높은 독창성과 범용성, 경제성, 안전성을 인정받아 建設省으로부터 기술개발상을 수상하기도 하였다.



<그림 1> 샌드 프레쿨링공법의 기본원리

FASC 콘크리트

-분체상태로 타설가능한 새로운 콘크리트-

콘크리트는 기본적으로 시멘트, 물, 잔골재, 굵은골재로 구성되는 복합재료이다. 통상 건축 구조물에 사용하는 콘크리트는 시공성을 좋게 하기 위하여 물의 양을 많이 넣어 유동성이 높은 상태로 타설한다. 보통 레디믹스트콘크리트에서는 시멘트 중량의 50~60%의 물을 첨가하고, 이러한 상태로 타설된 콘크리트는 건조수축이 크고, 균열이 생기기 쉽다. 이것은 시멘트가 경화하는데 필요한 水量이 25%정도 밖에는 안되는데, 단지 시공성을 좋게 하기위하여 여분의 물을 더 첨가한 것이다. 이러한 여분의 잉여수가 초기에는 브리딩水로, 경화중에는 건조에 의하여 콘크리트 밖으로 방출된다. 이 잉여수의 방출과정이 초기의 내부균열, 경화후의 건조수축균열 등의 원인이 되므로 콘크리트의 내구성을 저하시키는 큰 문제점이 되는 것이다. 그래서 잉여수가 적을수록 콘크리트의 품질

을 향상시킬 수 있는데 실제로는 각종 혼화제를 사용하고 있다. 극단적으로 말해서 잉여수가 없는 콘크리트가 만들어진다면 콘크리트의 많은 문제점이 단번에 해결될 것이다. 이러한 가능성을 제시해 준 것이 FASC 콘크리트(Fly Ash Aggregate with Self Curing Concrete)라 할 수 있다.

FASC 콘크리트는 외부에서 물을 가하지 않고 물을 다량으로 포함한 골재를 사용하는 것으로 반죽후에 골재에서 수분이 서서히 방출되고, 이 방출수에 의해 시멘트가 수화반응을 하게 되는 간단한 원리이다. <그림 2>에 경화메카니즘을 간단히 나타내었다. 여기서 사용하는 골재는 소성플라이애쉬를 원료로 한 개방형 공극을 가진 인공경량골재로, 이 골재는 중량의 약 25%의 물을 보유할 수 있다. FASC 콘크리트는 이러한 인공경량골재가 보유한 물에 의하여 경화되므로 분말상태로 타설이 가능한 것이다.

FASC 콘크리트는 통상의 콘크리트에 비하여 다음과 같은 특징을 갖고 있다.

- ① 건조수축균열, 내부균열이 생기지 않는다.
- ② 결로가 생기지 않는다.
- ③ 保温性이 뛰어나다.
- ④ 재료분리가 일어나지 않으며 균질하게 타설할 수 있다.
- ④ 가볍다.

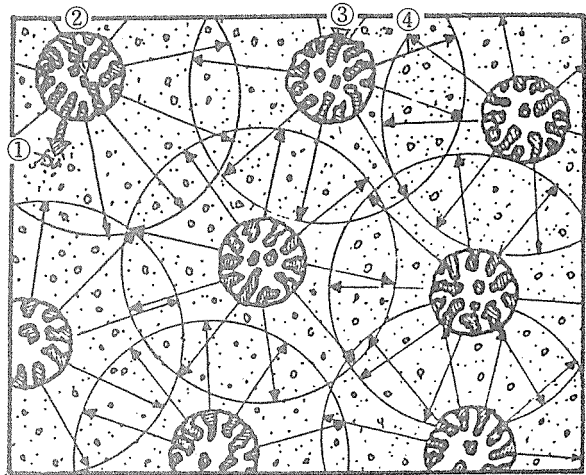
사용되는 재료와 조합을 살펴보면, 시멘트는 보통포틀랜드시멘트, 잔골재는 海砂를 포함한 자연산 모래, 굵은골재는 앞에서 설명한 인공경량골재를 사용하게 된다. 실험용으로 사용된 조합비를 참고로 살펴보면 다음과 같다.

<중량비> C : S : G = 1.00 : 1.00 : 1.50

<용적비> C : S : G = 1.00 : 1.22 : 2.97

콘크리트 강도는 물·시멘트比, 공극률 등에 크게 영향을 받게 되므로 FASC 콘크리트에서는 시멘트의 수화반응을 충분히 촉진시킬 수 있는 水量 확보를 위하여 굵은골재를 많이 사용할 필요가 있다.

앞의 배합비에 의하여 실험한 결과의 보고자료에 의하면, 28일 압축강도가 200~300kgf/cm²



- ① 시멘트가 수화반응을 일으키며 경화
- ② 인공경량골재
- ③ 수분
- ④ 방수

<그림 2> 경화메카니즘

정도로 건축용 재료로 사용하기에 충분한 강도를 가지고 있고, 다짐과 양생방법이 개선된다면 고강도콘크리트도 가능하다는 것이다. 또 FASC콘크리트가 목재와 거의 같은 흡방습 성능을 가지고 있어 인공목재로 대체사용할 수도 있을 것이다. FASC콘크리트의 주요한 용도로는 칸막이벽, 내벽 등에 적합할 것이며 앞으로 계속 연구가 진행되어 많은 문제들에 대해 검토되어야 할 것이다.

여기서 설명한 FASC콘크리트는 얼음조각을 사용하는 드라이믹스(Dry Mix)법, 수용성폴리미를 사용하는 방법과도 상당히 유사한 점이 있다.

얼음조각을 이용한 고품질콘크리트의 제조법

일본 동경공업대학의 鈴木敏郎등은 레디믹스 트콘크리트를 만드는데 있어서 보통의 물대신

에 얼음조각을 이용하여 아주 놀라운 고품질의 콘크리트를 제조할 수 있다는 결과를 발표하였다. 이러한 얼음을 이용하는 방법으로 시멘트의 수화가 극히 적은 水量下에서도 가능하다는 것을 1986년에 이미 발표한 바 있다. 특히 이번의 레디믹스트콘크리트에 적용하여 양호한 실험결과를 입증하였다.

이 콘크리트의 제조법은, 콘크리트를 반죽하기 전에 작은 얼음조각형태의 물을 사용하는 방법으로 단지 골재의 표면수, 혼화제용액의 소량의 물이 첨가될 뿐이다. 사용하는 얼음조각의 크기는 골재, 시멘트의 온도, 믹서의 형식과 크기에 따라 조금씩 다르지만, 통상의 경우 최대 입경 5mm이하 정도의 것이 효과가 가장 크다고 한다. 이 얼음혼화법의 기본적인 특성은 다음과 같다.

- ① 거시적으로 볼때 균질혼합이 쉽다.
- ② 같은양의 물을 사용하는 것보다 슬럼프값이 상당히 크다.
- ③ 특수 혼화제료를 사용한 콘크리트에 극히 유리하다.
- ④ 보통의 콘크리트보다 저온이다.

레디믹스트콘크리트에 적용한 실험예를 살펴보면, 시멘트 311kg/m³, 물 174kg/m³, 2.5mm海砂 791kg/m³, 20mm채석 1,023kg/m³, AE감수제 C.778kg/m³으로 W/C比 56wt%, 세골재를 44.3vol%에서 동일 혼합에서 ①보통의 물을 사용하는 경우와 ②물대신 얼음으로 치환한 두종류에 대하여 실험하였다. 실험결과 압축강도의 경우는 거의 동일하였으나 슬럼프치는 혼합직후 ①에서는 10cm정도인 반면, ②는 20cm전후로 나타났으며 35분이 경과한 후에도 ①은 8cm, ②는 18cm가 되었다고 한다. 이와같이 낮은 W/C比로서 높은 슬럼프값을 얻을 수 있기 때문에 종래보다 고품질의 현장타설 콘크리트의 제조가 가능하며 고강도콘크리트의 제조도 용이한 것이다.

또 실험실에서 만든 시멘트페이스트 경화체 및 모르타르를 가압성형하여 양생한 경우 가압력에 따라 압축강도가 1,500kgf/cm², 휨강도가

300kgf/cm²까지의 초고강도콘크리트도 제조할 수 있음이 밝혀졌다. 이 때의 물·시멘트比는 가압력이 높을수록 낮아지게 되는데 100Mpa의 가압성형하에서는 물·시멘트比가 10% 이하에서도 놀라운 압축강도나 휨강도가 얻어 진다는 것이다. 드라이믹스법의 일종인 이러한 방법에 대한 충분한 연구와 실용화를 위한 계속적인 노력이 필요하다 하겠다.

고품질 경량기포콘크리트 —寒冷地 시공에 최적—

日本 大成建設은 大日本인크화학공업사와 공동으로 고품질 경량기포콘크리트(FLC)를 개발하였다. FLC는 경량기포콘크리트로 보급되고 있는 ALC에 비해 耐寒性이 우수하고 설계가 자유로운 등의 특징이 있다.

FLC는 樹脂混入 기포제를 발포기로 발포시켜 모르타르나 콘크리트에 혼합한 후, 증기양생등의 방법으로 경화시켜 제조한다. 기포량을 변화시킴으로서 비중을 0.3~1.5사이에서 자유롭게 설정할 수 있으며 성형방법이 간단해서 대형패널이나 복잡한 형상의 제품도 만들 수 있다. 그리고 기포가 수지에 의해 코팅되기 때문에 동결융해에 강하고 흡수율이 적어서 한냉지에서의 시공에 적합하다. 또 경량화를 위해 혼입하는 발포스티롤비드도 종래의 기포콘크리트에서는 믹싱시에 분리하는 문제점이 있었지만 FLC는 균일하게 분산된다.

용도로는 경량대형 외벽판, 칸막이판, 단열재, 경량 자체거푸집, 바닥등의 현장타설 등에 폭 넓게 이용될 수 있다. 현재 2차제품은 大同콘크리트工業, 日本重化學工業에서 만들고, 현장시공은 에이스콘工業에서 시행하고 있다.

신종 콘크리트용 감수제 개발

日本 藤沢藥品工業 고강도콘크리트용의 고성능AE감수제 「파릭 FP200시리즈」를 차세대형 감수제로 개발·발매하고 있다. 동 제품은 방향족 아미노술폰산계 고분자화합물을 주성분으로 하는 액체상의 감수제로 분자구조의 변화에 의해 일반콘크리트의 배합에서부터 고강도 배합 콘크리트까지 여러가지 용도에 폭넓게 사용할 수 있다. 이 제품은 뛰어난 감수성과 슬럼프로스의 억제성능이 좋다는 장점 외에도, 이것을 이용하면 업계에서 희망하는 고도의 정밀한 품질관리가 용이하므로 레미콘 플랜트에서의 감수제 첨가(현재까지는 품질관리에 어려움이 있어 현장타설시에 주로 첨가)가 가능하게 될 것이라 한다. 또, 2년후 일본에서 JIS에 규격화할 예정인 耐震·초고층RC건축물용 고강도콘크리트 제조에 밝은 길을 열었다고 할 것이다.

또한 山陽國策필프와 상프로社에서도 콘크리트용 AE감수제 4종을 새로 개발·발매하고 있다. 새로 개발된 「상프로 HS시리즈」의 제품군은 10월부터 본격 발매에 들어갔다. 콘크리트의 耐水性向上 면에서는 단위수량의 감소가 문제가 되는데 일반적으로 혼화제의 감수성능은 AE제 6~7%, AE감수제 11~12% 정도인 반면, 동 제품은 시멘트 중량의 1.5~2.5%를 사용하여 단위수량을 15~25%로 대폭 감수시킬 수 있다는 것이다. 또 단위수량 규제의 영향을 크게 받는 海砂에서 대단히 우수한 성능을 발휘하는 「同HS-40」도 개발하였으며 「同HS-500」은 고층RC조 건축, 지중연속공법 등에 사용하는 고강도 콘크리트용에 관한 제품이다. 가격은 1kg당 「HS-100」과 「HR-100」이 220엔, 「HS-40」이 180엔, 「HS-500」이 250엔이라고 한다.

새로운 속경성시멘트 개발 - 영국 건축연구소, 高温· 高濕下에서도 안정 -

영국의 건축연구소(BRE)는 신속경성시멘트를 개발하였는데, 「BRECEM」이라 부르는 이 새로운 시멘트는 高알루미나시멘트(HAC)와 슬라그 혼합물을 주원료로 한 것으로 高温高濕下에서 안정적인 성질을 가지고 있으며 耐化學藥品性에도 우수한 특성을 가지고 있다. 현재 영국에서는 특허를 취득하였으며 미국, 일본 등의 수개국에 특허를 출원 중에 있다.

HAC로는 이제까지 화학변화에 의한 약화와 기타의 몇가지 결점이 지적되었으나 BRE는 다양한 각도에서 연구한 결과, 이러한 결점을 극복하는 방법을 발견하여 「BRECEM」을 개발하게 되었다. 이 방법은 고로슬라그를 분쇄하여 입상체로 하고 여기에 HAC를 혼입하는데, 이렇게 함으로써 화학변화에 의한 강도손실을 막을 수 있는 시멘트를 만들 수 있다는 것이다.

「BRECEM」은 단시간에서 뛰어난 강도를 가지며 보통 HAC가 강한 영향을 받는 고온·고습도하에서도 안정화된 HAC/슬라그·콘크리트가 얻어질 뿐만 아니라 화학약품에 대한 내성도 HAC콘크리트보다 월등하다.

BRE에서는 수년전부터 HAC/슬라그 혼합법칙의 잇점에 착안하여 소규모의 시험을 계속해 온 결과, 극히 만족스런 성질을 가지는 제품개발에 성공한 것이다. 현재 BRE는 영국외에도 미국, 캐나다, 벨기에, 프랑스, 서독, 이탈리아, 네델란드, 스페인, 일본에 관련특허를 출원 중이다. BRE는 금후 구조체로서 성능면에서의 상세한 평가가 필요하다고 보고 실용화를 위한 프로그램에 착수하였는데, 각국에서 관심을 가지는 업체의 자금지원을 받은 후, 제조에 관한 라이선스를 제공할 방침이라 한다.

콘크리트의 새로운 믹싱방법 — SEC와 DM法—

현재 콘크리트시방서에는 콘크리트 제조용의 전 재료를 동시에 믹서에 투입하여 원재료의 농도가 균일하게 반죽하는 것이 원칙이다. 그러나 최근, 모래에 시멘트를 섞어서 건조상태로 섞은 후 물을 첨가하여 모르타르를 제조하는 SEC(Sand Enveloped with Cement)콘크리트는 브리딩이나 재료분리가 없고 강도가 높으며 워커빌리티도 훌륭한 모르타르를 얻을 수 있음이 밝혀져, 일본에서는 靑函터널공사에 사용하기도 하였다. 특히 뽑어붙이기 공사에 SEC콘크리트를 이용하면 리바운드를 종전의 33%에서 10%이하로 낮출 수 있었다고 한다.

한편, DM(Double Mixing)법은 시멘트와 물로 1차반죽하여 시멘트페이스트를 만들고 여기에 모래와 자갈을 첨가하여 재차 반죽하는 방법으로 SEC보다 상위개념의 혼합방법이다. DM도 SEC공법의 장점을 가지게 되면서 더욱 간단히 믹싱할 수 있는 장점이 있다고 한다.

이러한 독특한 방법은 이제까지의 콘크리트의 혼합을 단지 '섞는다'는 개념에서 '반죽한다'

는 생각으로 바뀌놓은 것으로 반죽방법에 따라 훨씬 우수한 콘크리트의 제조가 가능하다는 것을 시사해 주고 있다.

초고강도 시멘트제품 개발

영국 ICI社에서는 이미 1981년 MDF(Macro Defect Free)시멘트를 개발한 바 있는데, 이 시멘트는 보통의 시멘트에 비하여 휨강도에서 약 15배, 압축강도에서 약 7배의 초고강도를 얻을 수 있는 시멘트이다. 최근, 일본 宇部興産(株)은 영국으로 부터 이 기술을 기술도입하여 특수내장재, 耐候性이 뛰어난 외장재, 자동차부품, 정밀기계 등의 용도로 제품을 생산할 예정이라 한다.

이 제품은 高알루미나질의 시멘트를 주성분으로 한 것인데, 水量을 종래의 1/4정도로 억제하고 공극량을 감소시켜(종전의 40~70%정도), 휨강도 1,500~2,000kgf/cm², 압축강도 3,000kgf/cm²의 엔지니어링콘크리트라 할 수 있는 경이적인 고강도의 시멘트제품을 생산할 예정이라 한다. <産業研究院 文英鎬研究員 提供>

☆ 關稅用語 ☆

內國信用狀(local credit)

原信用狀(original credit)의 受益者인 輸出業者가 輸出商品産業에 必要한 原料供給者나 下請業者 앞으로 自己가 받은 信用狀을 見質로 하여 自己去來 銀行으로 하여금 第2의 信用狀을 開設해 주게 하는데 이와같은 方法으로 開設된 信用狀을 local credit라며 供給業者에 대한 納品代金の 決濟를 保障하므로써 輸出用原資材의 國內調達을 促進하고 輸物資의 生産供給을 圓滑히 하기 위한 것이다.