

콘크리트 劣化防止기술개발

이온交換體로 骨材반응 억제

일본 미츠이(三井)건설은 콘크리트 劣化의 주요인으로 작용하는 알카리 骨材반응을 억제할 수 있는 신기술을 개발했다.

이 기술은 콘크리트에 無機系 이온교환체를 첨가하고 알칼리금속이온을 교환·교정시켜 반응을 억제하는 것으로 콘크리트를 보수하지 않고 劣化를 근본적으로 방지할 수 있는 특징이 있다.

이 신기술은 아직 실험단계에 있는데 미츠이건설은 이온교환체를 사용한 含水酸化엔티몬이 뛰어난 반응억제력을 지니고 있다는 점에 착안, 신기술을 개발케 됐다고 밝혔다.

미츠이건설은 이 기술이 실용화될 경우 현재 사회문제화되고 있는 콘크리트의 劣化를 근본적으로 해결할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

일반적으로 콘크리트를 구성하는 시멘트속의 알칼리성분(특히 나트륨이온)과 골재속의 실리카성분 사이에서 일어나는 반응을 알칼리골재반응이라고 하는데 이 반응이 계속되면 생성물이 발생, 수분을 흡수하기 때문에 콘크리트가 팽창돼 균열등이 생기는 것으로 지적되고 있다.

특히 최근들어 양질의 골재

를 구득하기가 어려워 지고 있어 콘크리트劣化문제는 더욱 심각해지고 있다.

이에따라 미츠이건설은 콘크리트에 균열등 劣化현상이 드러난 단계에서 보수하지 않고 근본적으로 반응자체를 억제하는 신기술을 개발한 것.

이를 구체적으로 보면 반응이 쉽게 일어나는 파이렉스유

리를 골재로 한 콘크리트속으로 여러 종류의 억제재료를 첨가, 막대기모양의 供試體로 팽창비율을 조사했다.

이 결과 含水酸化엔티몬이 3%의 첨가율에서 0.009의 팽창비율을 나타내 지오라이트계 재료보다 억제효과가 뛰어난 것으로 확인됐다.

또 용액에 의한 이온교환성능실험에서는 나트륨이온을 선택적으로 교환교정시킬 수 있는 것으로 나타났다.

건축공정設計서 施工까지 로봇化

설계에서 시공까지의 공정을 로봇화한 건축시공시스템이 일본에서 개발됐다.

최근 외신에 따르면 五洋建設은 프리캐스트라멘구조 및 벽식구조를 대상으로 설계에서 시공까지를 일관한 건축생산시스템을 개발 공개했다.

이 시스템은 설계부문 재료생산공장에서 건설현장 사이에 정보전달망을 구축하고 현장시공을 자동화·로봇화해서 이를 종합적으로 관리한다.

이 시스템은 △설계·생산, 시공상호간 정보전달을 담당하는 데이터베이스 구축 △CIM화에 의한 部材의 공업화 접근 △시공의 자동화·로봇화를 촉진하는 4개의 보조시스템구축

△생산·시공을 집중관리하는 종합관리스테이션의 작업소 설치를 기본개념으로 하고 있다.

이를 구체적으로 보면 揚重·配置로봇 및 조립로봇, 반송시스템, 시동시스템등을 종합관리스테이션으로 컨트롤하면서 시공해 나가도록 돼 있는데 인력절감 효과가 뛰어난 것으로 평가되고 있다.

한편 五洋建設은 건축시공시스템의 공개와 함께 RC초고층주택을 실현한 PHRC시스템 및 同社 최대규모의 건축공사인 월드유통센터현장에 적용할 複合化工法등 건축부문 신공법과 TLP방식에 의한 대수심해상스테이션등 토목부문 신기술도 처음으로 선보였다.

전천후 建築工法 본격 實用化

내년부터 '루프푸시업' 등

일본 다케나카(竹中)工務店は 내년부터 비나 바람에 의해 공기가 지연되지 않는 전천후 건축공법을 본격적으로 도입하기로 했다.

최근 외신에 따르면 다케나카工務店は 내년부터 지붕부분을 먼저 만들고 이를 순차적으로 밀어올려 시공하는 '루프푸시업공법'을 동경, 오사카등 4~5곳의 빌딩건설공사에 적용하는 한편 건설현장을 대형텐트로 덮어써어 우천시에도 공사를 진행할 수 있는 신공법도 도입하기로 했다.

이에 따라 눈·비등 악천후로 인해 공기가 지연되는 일이 없어지고 주2일휴무제 움직임에 보조를 맞춰 휴일확보책의 일환으로 작업스케줄대로 공사를 진행할 수 있는 전천후공법개발에 주력해 왔는데 최근 전천후를 전제로한 신공법을 정비함에 따라 내년부터 실용화하기로 한 것.

이와관련 가장 각광받고 있는 공법이 '루프푸시업공법'이다.

이 공법은 지상층에서 순서대로 각층을 시공하는 재래공법과는 달리 제일 먼저 지붕부분을 구축한 다음 아래층을 1층씩 시공하는 것으로 지붕부분의 눈이나 바람을 막아주는 역할을 하도록 돼 있다.

이 공법은 이미 나고야시의 오피스빌딩건설공사에 적용한 사례가 있으나 부분도입에 불과한 실정이다.

계획에 따르면 다케나카工務店は 내년하반기중 동경 오사카 나고야 큐슈에서 15층 정도의 빌딩을 대상으로 이 공법을 도입하고 각 지방의 지점을 통해 적용대상을 선정기로 했다.

한편 다케나카工務店は 건설현장전체를 덮어써우는 공법도 내년부터 본격적으로 실용화하기로 하고 현재 텐트의 재질등을 연구검토중에 있다.

텐트방식의 전천후공법은 지난해 오사카에서 가지마鹿島건

설이 실용화한 사례가 있으나 다케나카는 완전개폐방식을 구상하고 있는 것으로 알려졌다.

牛深어항연락교착공

지역에 큰 활력

熊本현 牛深시의 牛深어항(현관리, 제3종)의 연결교량 기공식이 지난 10월 22일 현지에서(수산청의 福屋正嗣어항부장, 園田傳之 중의원 佐藤稔夫 전국어항협회장등)다수의 내빈과 약300명의 관계자가 참석한 가운데 성대하게 거행되었다.

이번에 착공한 연락교량은 그 길이가 883m로서 제8차 어항정비계획에 의하여 유통기능의 충실화를 위해 계획된 後兵지구와 崎町지구를 연결, 국도 266호선에 이르는 연장 약1, 200m의 임항도로의 대부분을

道川어항수축사업 착공

日, 秋田현 岩成정의 道川어항수축사업의 기공식이 지난 10월 16일, 岩成정과 시공자 공동으로 현지에서 거행되었다.

道川어항은 사빈(砂浜)해안에 위치한 제1종어항으로 표사에 의한 매몰방지가 중요한 정비과제여서 일본서해측에서는 처음으로 섬형식 어항으로 정비되는 것이다.

이를 위해서는 고도의 건설기술을 요하므로 수산청의 지도하에 현이 사업주체가 되어

사업을 추진하는 모델어항으로 주목된다.

어항정비계획 평면도형상은 이른바 「와인글라스」형으로 육지에 356m의 연결교량으로 이어진다.

지선에서는 이 어항정비가 어업생산기반으로서뿐만 아니라 양식사업의 진흥, 해양레크레이션의 기지도 되는 「꿈의 섬형식어항」이라 하며 지역활성화에 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

점하며 해상을 건느는 것으로 총사업비는 약80억엔, 완성년도는 1995년도 예정.

이 교량의 설계는 이태리의 저명한 설계가 렌조에 빠노노씨에게 위탁되었다. 이 교량은 雲仙天草국립공원에서 향로가 두갈래로 갈라지고, 교량길도 길어서 경관, 의장설계에 최대한 배려하고 해상의 강풍으로부터 보행자 안전을 위해

도로 양측의 보도에 풍제판(風除板)을 설치한 것, 또 교량 전체에서 보면 가느다란 선이 떠보이는 것같이 설계되어 있는 것이 특징이다.

이 연락교의 착공을 계기로 지선 牛深시에서도 각계대표로 구성된 신牛深시 종합계획 추진위원회가 발족되어 어항과 교량을 중심으로한 지역진흥책이 검토되어 시민참여의 심포

지움등이 행해지고 있다.

이 교량의 완성에 의하여 어항기능이 한층 증진될뿐만 아니라 도로교통혼잡이 해소되고, 아름다운 커브교량을 가진 어항자체가 아름다운 풍경속에서 새로운 관광자원이 되어 지선 활성화에 기여하는 바 클 것으로 기대되고 있다.

콘크리트 工事 工期크게 단축

自立式형틀 겸용패널 실용화

일본 오쿠무라구미는 닛폰 프리스콘크리트와 공동으로 콘크리트 공사의 공기를 크게 단축할 수 있는 자립식 '형틀겸용패널'을 개발 실용화했다.

이 공법은 공장에서 생산된 패널을 수직으로 조립하고 안쪽으로 콘크리트를 타설, 코크리트구조물을 만드는 것으로 兩社는 나라(奈良)縣 공사용도로의 흠막이 옹벽공사에 처음으로 적용했다.

특히, 이 자립식 패널은 형틀의 조립·해체공정이 없고 외부작업을 위한 비계를 설치할 필요가 없음에 따라 시공속도를 종전에 비해 2~3배나 향상시킬 뿐 아니라 안전성도 크게 높일 수 있는 것으로 평가되고 있다.

패널의 표준형은 가로3m 세

로2m에 무게 2톤.

패널은 나막신바닥과 같은 모양으로 돼 있는데 벽에는 3개의 돌기(폭20cm 높이31cm)가 설치돼 있다.

패널은 현장의 콘크리트 바닥판에 고정시킨 세로조임部材(P. C鋼棒)를 돌기벽의 관통구멍으로 통과시킨 다음 볼트로 조여 바닥판을 연결, 자립시키는 구조로 돼 있다.

패널의 시공은 옹벽의 높이에 따라 위로 겹쳐쌓은 다음 강봉으로 연결하는 동시에 상하좌우의 패널사이를 볼트로 조여 고정시킨다.

이어 자립패널로 둘러싸고 내부로 콘크리트를 타설하면一體化한 직립벽 및 기둥모양의 콘크리트 구조물을 구출할 수 있다.

兩社는 나라縣 옹벽공사에 이 패널을 적용했는데 현장에서는 1리프트 높이2~3m옹벽공으로 함에 따라 재래공법으로는 일주일이나 걸렸던 1사이클 시공을 이틀만에 완료했다고 밝혔다.

이는 형틀의 조립, 해체작업을 할 필요가 없고 콘크리트의 양생기간이 소용되지 않기 때문이라고 兩社는 설명했다.

海上 人工都市 건설계획 提案

자연과 인간의 조화를 주제로한 해상인공도시구상 '하모니21'이 일본에서 제안돼 관심을 모으고 있다.

최근 외신에 따르면 東亞建設工業은 비교적 파도가 적은 해역에 6각형 內海를 지닌 軟着底式 구조물을 구축, 주거·업무시설 스포츠·문화시설등을 수용하는 해상인공도시구상을

발표했다.

이 구상에 따르면 둘레2천m 폭100m 높이100m인 구조물을 1단위로 해 이를 여러 개 연결하는 방식을 적용토록 했는데 지금까지 해양과 관련된 여러 가지 사업을 추진해 온 東亞建設工業이 현재 보유하고 있는 기술과 장래 개발될 기술을 구사, 東京灣 등 수심15~20m인 해역을 적용대상으로 제안한 것.

특히 지구환경을 보호한다는 관점에서 도시에는 부족한 빗녹지 바람 등 자연요소를 최대한 끌어들이 수 있도록 했다.

한 끌어들이 수 있도록 했다.

東亞建設工業은 구조물을 軟着底式으로 함에 따라 지진이 나 해일 등에 강하며 앞으로 예상되는 각종 변화에도 유연하게 대응할 수 있다고 밝혔다.

구조물 하나의 연면적은 100ha로 돼 있는데 해면위의 70ha는 주거시설(25ha) 업무시설(20ha) 상업시설(5ha) 공원·스포츠·문화시설(10ha)로 활용하고 수면아래의 30ha에는 도시기반시설을 수용토록 했다.

주거인구는 약1만8천명을 상

정했다.

또 해면아래에는 구조물 안쪽을 연결하는 신교통시스템과 착저하지 않는 해중터널로 구조물 안팎을 잇는 域外新交通 시스템을 배치하도록 했다.

東亞建設工業은 구조물 하나의 총공사비는 약1조2천억엔, 공기는 약 8년이 소요될 것으로 추산했다.

구조물은 바람이 통하는 공간 및 최상부에 배치한 개폐식 돐에 의해 바람이나 빛을 끌어들이는 구조로 돼 있다.

고성능 콘크리트 混和材개발

다짐 작업쉬워 工期단축기어

유동성과 분리저항성을 두루 갖춘 고성능 콘크리트용 혼화재료 '피라믹'이 일본 小野田시멘트와 미츠이 건설에 의해 개발됐다.

兩社는 고성능 AE減水劑를 사용한 생콘크리트에 피라믹을 혼입하면 재료분리성이 뛰어난 콘크리트(슬럼프 25cm)로 돼 복잡한 형상이나 뾰족하게配筋된 부분에서도 쉽게 다짐작업을 마칠 수 있다고 밝혔다.

일본 건설업체들은 이같은 성능을 지닌 하이퍼포먼스콘크리트를 잇따라 개발, 선 보이고 있는데 이번에 개발된 피라믹은 종전까지 취급키 어려웠던 콘크리트의 단점을 보완한 것으로 보통콘크리트와 동일한

요령으로 제조·타설할 수 있어 실용성이 높은 것으로 평가되고 있다.

이 혼화재료는 점성을 향상시켜 분리저항성을 높인 미분의 무기질재료와 유동성이 뛰어난 球狀의 흡수성폴리머, 硬化收縮을 억제하는 석탄계 팽창재를 배합해 재조하도록 돼 있다.

표준사용량은 콘크리트 1m³ 당 2kg. 兩社는 슬럼프 25cm 정도인 콘크리트의 경우 재료가 분리되기 쉬우나 피라믹을 섞으면 전혀 분리되지 않아 충전성이 뛰어난 콘크리트를 제조할 수 있다고 강조했다.

이에 따라 콘크리트타설작업이 용이하고 다짐작업시 인력

을 크게 절감 수 있다.

또 브리징이 0.1%로 거의 없음을 따라 공극등이 생길 우려가 없고 레이턴스도 발생하지 않기 때문에 타설이음부에 결격이 나타나지 않는다.

兩社는 미츠이건설이 설계 시공한 제품창고(SC造 4층, 延 3만3천m²) 강관콘크리트기둥에 약760m³를 타설했는데 인력 및 공기를 각각 40%, 10%씩 절감·단축했다. ㉠

漁港은
우리 漁民의
永遠한
어머니 품