

레미콘 기술동향

고 신뢰성 콘크리트 제조 시스템

본 시스템은 콘크리트 품질변동의 주 요인인 잔골재의 습윤상태에 영향을 받지 않는 계량방법으로 편차가 작고 안정적으로 품질을 확보할 수 있는 콘크리트 제조시스템이다.

전 자동화에 의해 에너지 절감과 내구성 높고 경제적인 콘크리트를 누구라도 간단하게 제조 가능하고 품질관리, 검사의 합리화를 실현 가능할 수 있게 되었다.

(1) 특징

① 수량의 계량 오차가 작고 일정한 품질의 콘크리트를 제조 가능함.

잔골재의 표면수를 높은 정밀도로 계량할 수 있는 수침식 계량 시스템을 채용하고 있기 때문에 콘크리트의 품질변동이 작으면서 목포로 하는 콘크리트를 쉽게 제조할 수 있다. 또한, 단위수량이 작은 배합이나 된비빔 콘크리트 등 다양한 종류의 콘크리트 제조에도 적

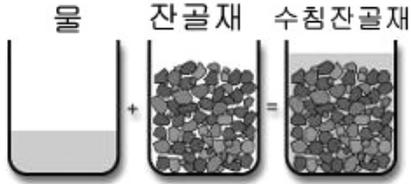


시스템 개요

용 가능하다.

② 숙련기술자의 노하우가 필요 없음.

잔골재의 표면수를 감안하여 수량을 미세 조정하기 때문에 숙련기술자의 경험이나 노



골재 계량의 개요

하부에 의존하지 않고 소요의 콘크리트를 제조할 수 있다.

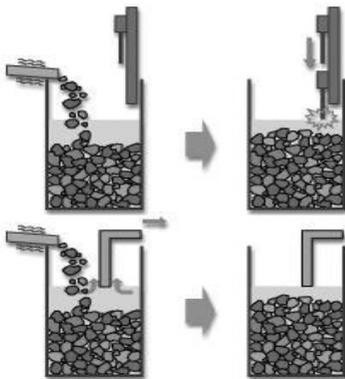
③ 기존의 플랜트에도 쉽게 적용할수 있음.

기존의 플랜트에 잔골재의 수침식 계량 시스템을 도입하기 때문에 신뢰성 높은 콘크리트 플랜트의 실현이 가능하다.

(2) 잔골재 수침식 계량방식

· 수침계량방식 : 수중에서 잔골재를 투입하여 포화함수상태로 계산한다. 로드셀을 이용하여 질량을 계량하고 변위센서에 의해 용적을 계산함으로써 양자의 밀도차로부터 물과 잔골재의 계량치를 산출한다.

· 용적계측방식 : 수침 잔골재의 질량을 제어하여 계량하고 용적을 측정함으로써 물과 잔골재의 질량을 산출한다.



용적 계측 및 제어

· 용적제어방식 : 수침 잔골재의 질량과 용적이 동시에 설정치로 되도록 제어하는 방식이다.

(3) 전자동 제조시스템

재료를 담은 콘테이너를 지상에 설치함으로써 컴퓨터에 의해 제어되는 전자동 시스템이 재료를 정확하게 계측하고 비빔하여 콘크리트를 제조하게 된다.

① 재료 저장

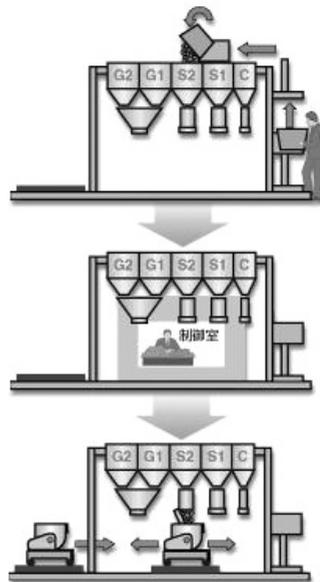
자동운송시스템에 의해 작업의 노력절감과 안전성 향상을 도모한다.

- 재료를 반입한 콘테이너를 지상에 설치
- 콘테이너를 소정의 저장빈까지 자동 운송
- 콘테이너가 회전하여 재료를 자동 반입

② 계량

전재료의 계량을 자동화하여 원터치로 완료한다.

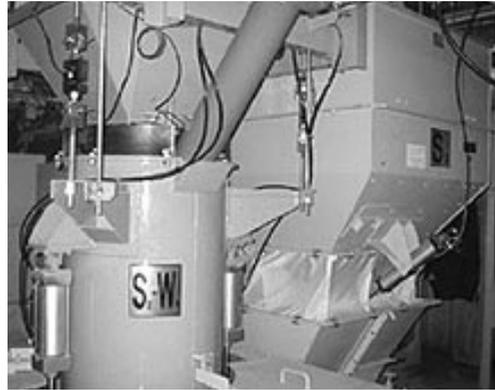
- 잔골재의 표면수율을 측정할 필요가 없음.
- 시험비빔에 대한 높은 정밀도의 계량



전자동 제조 시스템



배치플랜트 전경



수침식 계량기 및 잔골재 계량기

③ 비빔

다양한 비빔방식이 선택될 수 있다.

- 재료반입 순서가 임의로 설정가능
- 믹서의 교체가 가능
- 청소 등의 유지관리가 용이

(4) 실 현장 플랜트에의 적용

안정한 품질의 콘크리트를 제조하기 위해 日本 徳山댐 건설공사의 현장플랜트에 적용하였다. 2002년 6월부터 본격적으로 운영을 시작하여 지금까지 제조실적은 15,000m³에 달하고 있다. 이 플랜트에서는 댐 홍수막이

공사와 도로정비 등의 주변공사용 콘크리트를 제조할 예정이다.

<<http://www.obayashi.co.jp>>

대입경 골재를 사용한 고유동 콘크리트

① 개요

- 대입경 굵은골재를 사용하는 펌프압송이 원활한 자기충전 콘크리트로서, 댐 등의 대규모 매스콘크리트의 대량시공과 급속시공이 가능한 장점이 있다.



슬럼프플로 800mm (굵은골재 80mm)



펌프압송후의 유동성



댐 방류관 하부 적용모습

- 부재전체가 밀실하고 균일하여 내구성이 증진된 매스콘크리트 구조물이 실현 가능하다.

② 기술의 특징

- 종래의 철근량이 많은 대규모 부재에 적용되던 자기충전 콘크리트의 기술을 댐용 콘크리트와 같은 최대치수 80mm 이상의 굵은골재를 사용하는 콘크리트에 응용 적용한 고유동 콘크리트이다. 높은 유동성과 자기충전성, 양호한 펌프압송성을 갖고 있어 다짐하지 않아도 구조체에 밀실하게 충전된다.

③ 사용예

- 댐 방류관 하부 충전 공사
- 福智山 댐 프리캐스트 監査廊 하부

〈<http://www.taisei.co.jp>〉

재생골재 콘크리트의 공급체제 구축

五洋建設, 奥村組, 東亞建設工業, 西松建設, 아사노콘크리트 浮間공장, 關東宇部콘크리트공업 神奈川工場, 城北小野田레미콘, 官松SOC川崎공장의 8사어로 구성된 「재생골재 콘크리트 실용화 연구회」는 재생골재 콘크리

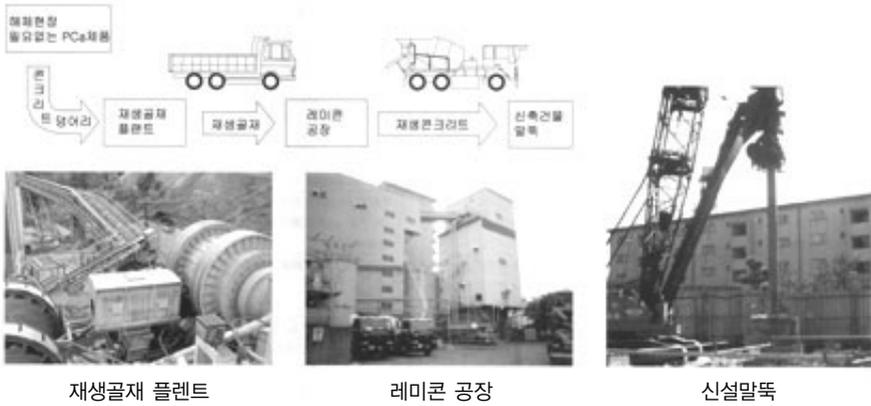
트를 현장 말뚝에 적용하는 기술로 日本國土交通大臣 일반인정을 2006년 5월에 취득하였다.

지금까지 단일 레미콘공장을 대상으로한 인정취득 예는 있었으나, 동시에 여러 레미콘공장을 대상으로 한 인정은 처음이다. 이에 따라 동경 23구, 요코하마시, 川崎시를 중심으로 한 수도권 광역에서 재생골재 콘크리트의 제조, 공급이 가능해졌다.

재생골재는 폐콘크리트 덩어리를 크랏셔 등의 파쇄기에서 파쇄·분급하여 제조된 골재를 말한다. 이러한 재생골재는 밀도, 흡수율에 따라 H등급(高品質), M등급(中品質), L등급(低品質)으로 구분되며, 콘크리트용 골재로 재생골재를 이용한 콘크리트가 재생골재 콘크리트이다. 종류로는 굵은골재만 재생골재로 치환한 것과 굵은골재 및 잔골재 모두를 재생골재로 치환하는 2종류로 구분되며, 이번 재생골재 콘크리트는 굵은골재 및 잔골재가 M등급의 제품을 사용하였다.

인정을 취득한 재생골재 콘크리트의 주요한 특징은 다음과 같다.

- 콘크리트의 골재 전부를 재생골재로 사용
- 보통콘크리트와 동등한 가격
- 가격이 비싼 H등급의 재생골재가 아닌



재생골재 콘크리트 제조 플로

M등급의 재생골재를 사용함으로써 보통 콘크리트와 비슷한 가격설정이 가능하다.

○ 적절한 품질관리 수법을 확립

재생골재 콘크리트는 알카리실리카 반응성과 염화물량의 관리가 특히 중요하다. 알카리실리카 반응성에 대하여는 고로시멘트B종을 표준시방으로 하고, 콘크리트 실험을 통하여 반응성 유무를 확인하고 있다. 염화물량에 대하여는 재생골재와 재생골재 콘크리트로 구분하여 적절한 관리치를 규정하여 2단계로 관리한다.

향후 재생골재 콘크리트 실용화 연구회에서는 재생골재 콘크리트를 공동연구한 각사의 특성에 맞게 대응하여 콘크리트의 리사이클화 추진 및 재생골재 콘크리트의 보급에도 노력할 계획이다.

〈建築技術〉

발수성/내구성을 향상시키는 콘크리트 표면 함침재

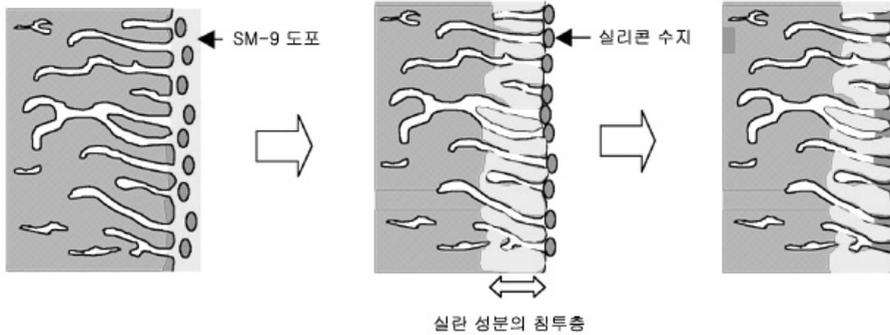
각종구조물의 내구성향상과 장수명화를 도

모하는 뉴스가 증가하고 있으며, 구조물의 신축시에 내구성을 향상시킬 수 있는 조치 및 리뉴얼, 리폼시 등의 내구성 향상 대책이 주목되고 있다.

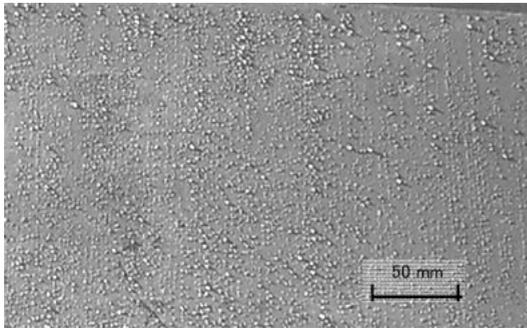
飛島건설 및 恒和화학공업은 콘크리트면에도포함으로서 발수기능을 부여하고 동시에 열화인자의 침투 억제효과를 가지는 고성능 표면함침재(콘픽스SM-9, 특허신청출원)를 개발, 실용화 하였다. 콘크리트구조물의 신축시 뿐만 아니라 년수가 경과한 리폼/리뉴얼시에도 효과적인 표면 함침재로서 토목·건축구조물, 또한 실내·외에 관계없이 적용가능하다.

1종류의 재료로서 발수처리와 열화억제가 가능

[콘픽스SM-9]는 특수 실란계화합물과 실리콘수지를 하이브리드화한 표면함침재로서 콘크리트 및 모르타르 면에 도포·함침시켜 우수한 발수성을 발현함과 동시에 열화인자의 억제층을 형성하여 중성화와 같은 열화에 대한 내구성향상을 실현했다. 또한, 벽면에 발생하는 곰팡이, 이끼류 등의 발생을 억제하는 기능도 기대된다.



도포시 콘크리트 내부로 침투되는 모식도



도포후 발수성상

기존의 발수재, 침투성흡수방지재는 콘크리트 및 모르타르 등의 표면에 도포, 침투시켜서 발수성을 부여하며 물에 관계되는 열화 및 오염을 억제하지만, SM-9는 발수성능과 더불어 콘크리트 및 모르타르의 중성화진행과 염화물이온 등의 열화인자의 침입을 억제하는 효과도 가지고 있다.

또한, 기존에는 발수처리와 열화억제를 위하여 발수재를 도포하고 건조시킨 후, 그 위에 억제층이 되는 피막층을 형성해야 했지만, SM-9는 두 층을 한 종류의 재료로 시공 가능하며, 기존의 제품과 비교하여 동등이하의 가

격으로 고성능화를 실현할 수 있다. 신축 또는 사용중의 구조물에서도 비교적 간단하게 도포함으로써 콘크리트구조물의 내구성 향상과 유지관리 비용을 절감할 수 있다.

시공순서

- ① 보수의 경우, 도포하는 시공면을 고압청소 또는 브러시청소 등에 의해 레이트스, 약품, 기름성분의 부착물 및 취약화된 표층을 제거한 후, 깨끗하게 면을 정리한다. 결함부 및 균열개소는 사전보수가 필요하다.
- ② SM-9을 바탕면이 건조한 상태에 도포한다.
- ③ 로울러 또는 뽀칠건 등을 이용하여 균등하게 도포한다.
- ④ 2회도포를 표준사양으로 한다. 선 도포면이 마른 후에 재 도포한다. 계절 및 작업환경에 따라 다소 차이는 있으나 1~3시간의 도포간격이 적합하다.
- ⑤ 도포 후 약 16시간 경과한 후에 성능을 발휘하므로 도포 후에는 강우 등으로 부터 시공면을 보호할 필요가 있다.

콘픽스SM-9는 특수실란계 화합물과 실리콘수지를 하이브리드화한 표면함침재이다. 콘크리트 또는 모르타르 면에 바르면 주성분인 특수실란계 화합물이 콘크리트내부에 침투하여 고분자인 실라놀화합물로 되어 흡수방지층을 형성한다. 또한 콘픽스SM-9중의

실리콘수지는 콘크리트표면의 미세한 공극에 의 충전층을 형성한다. 이 실리콘수지에 의한 충전층이 이산화탄소 또는 염화물이온 등의 열화인자의 침투를 억제하기 때문에 중성화 억제기능 및 염해억제기능이 부여된다.

〈建築技術〉