

獨逸의 Dry ready mixed mortar 現況

李 完 經 (譯)

〈韓一시멘트仁川工場 生産管理室課長〉

1. Dry ready mixed mortar 제품과 그 적용범위

「Dry ready mixed mortar (이하 D. R. M. M) 는 공장에서 생산되는 건조혼합물을 지칭하며 이는 자체검사 및 품질검사를 받아야 한다. 이것은 모래, 결합재, 첨가제 등으로 제조하며 사일로가 있는 건축공사 현장에 벌크카, 컨테이너 또는 단위포장 형태로 운반되어 단지 물만 섞어 작업할 수 있도록 한 것이다.」

이러한 정의는 독일규격 DIN 18557 (Ready mixed mortar) (이하 R. M. M) 에 명시되어 독일내의 관련제품 생산에 적용되고 있다. 독일내에서는 내장용 모르타르로서 석고플라스터가 많이 사용되고 있는데 몇 년전까지만 해도 천연석고 플라스터가 거의 독점적이었으나 현재는 배연가스의 탈황시스템으로부터 얻은 합성석고 플라스터의 사용이 점차 증가되고 있다.

그러나 이 합성석고의 대부분은 시멘트 생산공정에서 만들어지며 주로 석고보드의 생산에 쓰이고 있다. 모르타르 제품에 플라이 애쉬나 코로 슬래그 분말을 사용한다는 것은 포틀랜드 시멘트에 그 유사성분을 첨가하는 것과 같은 새로운 차원에서의 발견으로서 독일에서는 이를 곧 규격화할 것으로 예상된다.

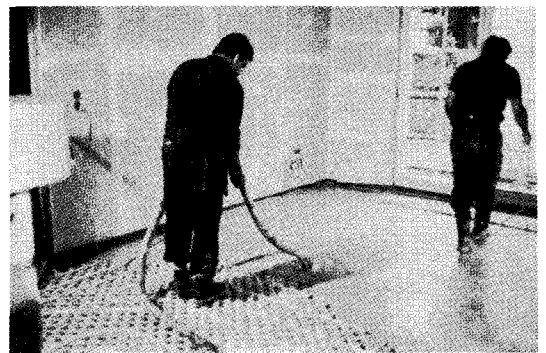
펠로실리콘에서 시멘트 모르타르에 이르기까지 플라이 애쉬의 효용성은 널리 알려진 사실이지만 이

러한 재료가 D. R. M. M의 원료로서 첨가 사용되는 데는 독일정부의 환경보호 차원에서 정책적으로 추진되고 있음을 참고로 언급해 둔다.

독일의 석회공업이 활기를 띠고 있는 것은 최근의 일이지만 건축내장은 물론 외장에 이르기까지 석회플라스터의 르네상스를 맞이하고 있다고 볼 수 있다.

이 전통적인 내장용 건축재료는 그 보수(保水) 특성으로 인해 작업의 흐름에 지장을 주지 않고 매끈하게 만들 수가 있으며 특히 주거건물에 있어서는 수분상의 규정과 관련된 보습효과 등의 탁월한 물리적 특성을 부여할 수 있으므로 모든 벽면은 물론 내장 보수공사의 기초공사로서 또는 컬러 플라스터로서 적합하다.

그러나 독일에서는 경량 유기골재를 첨가한 여러 가지의 시멘트계 경량플라스터가 근년들어 시장점유율이 점차 증가되는 추세에 있다.



〈그림-1〉 무수석고계 SL재의 시공

지난 수년동안 무수석고계의 Self Levelling재가 D. R. M. M의 개발과 더불어 확고한 기반을 다지고 있다(〈그림-1〉). 이것은 D. R. M. M 산업의 발달로 인해 그 적용범위가 넓어졌다는 것을 의미하며 이에 대한 설비기술의 발전은 생산능력의 증대와 함께 실질적인 부가가치를 향상시키고 있다. SL재는 초속경성이므로 초기단계에서 보행가능할 뿐 아니라 발걸음 소리까지 차단시키는 특성이 있다. 특히 이는 실질적으로 모든 바닥공사에 적합하며 그의 열전도성은 온돌공사에 매우 탁월한 효과를 발휘한다.

독일에서 무수석고계 재료의 효용성에 대해서는 아직은 그 품질이나 공급물량, 원가문제 등으로 인해 만족스러운 수준은 아니다.

따라서 배연탈황 석고로부터 공업적으로 사용가능한 결합재를 생산하기 위해 현재 많은 노력을 기울이고 있다.

D. R. M. M는 스위스에서 터널구조에 분사콘크리

트로서 매우 성공적인 결과를 얻은바 있다. 개조 또는 보수용 콘크리트 공법은 아직 개발되지 않았으나 D. R. M. M의 적용 가능성이 매우 높다.

2. 이동식 설비

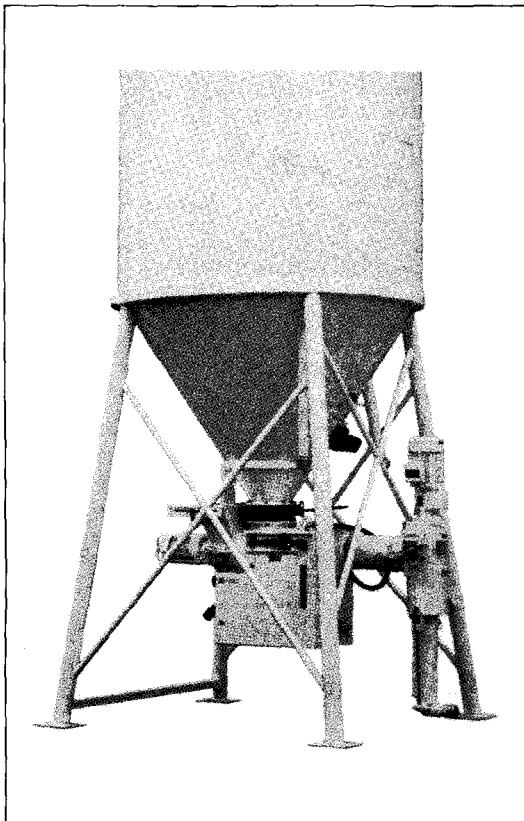
최근 독일에서는 기존 설비와 달리 벌크전용의 새로운 혼합설비로서 이동식 사일로를 갖춘 것이 사용되고 있다.

이 설비는 연속혼합기와 혼합펌프가 2층으로 분리되어 재료를 완전히 분산시킴으로써 공기함량을 증가시키는 것인데 이로써 작업성을 향상시키면서 균열이 없는 균질한 플라스터를 만들수 있다고 한다.

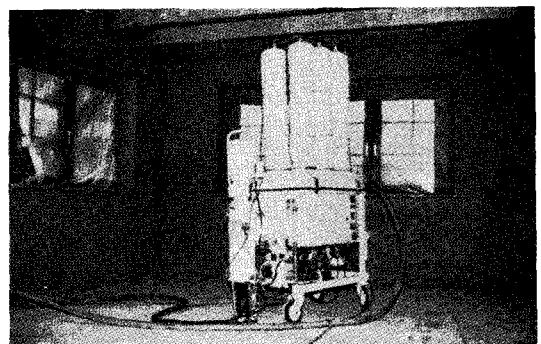
이러한 혼합원리는 무수석고계의 SL재의 시공에 이상적인 것으로 본다. 즉 분리혼합방식은 시공현장의 문제점으로써 지적된 스크류케이싱의 마모에 의한 불균일한 분사현상을 방지할 수 있다(〈그림-2〉, 〈그림-3〉).

R. M. M과 달리 또 다른 이동식 설비로서 젖은 모래와 시멘트를 분리저장하는 2실 사일로가 달린 설비가 있는데 독일에서는 1~2가구의 소규모 주택공사에서 사용되며 이러한 2실 사일로는 시멘트와 모래를 분리저장하는 기능과 달리 외장용 메이슨리 단열 모르타르와 내장용 메이슨리 석회/시멘트 모르타르로서 분리 저장하는데 사용되기도 한다. 어느 경우나 작업계획서 작성에 따른 비용지출은 절감된다고 본다.

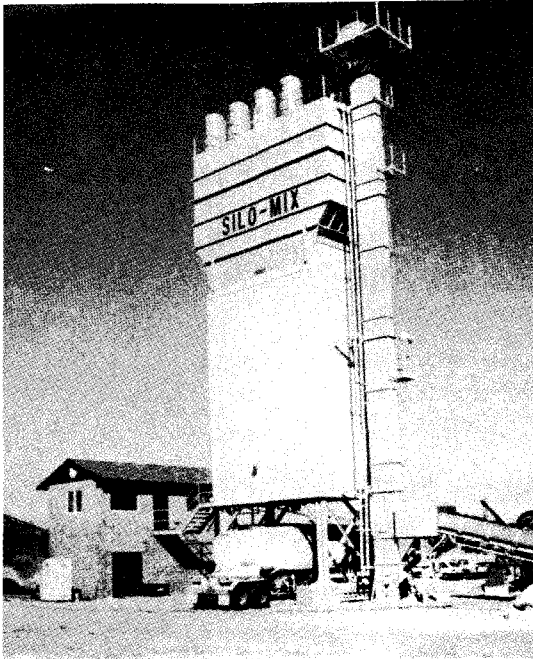
대체로 젖은 모래와 시멘트를 분리 저장하여 현장에서 사용하는 방식은 연속믹서에서 용량 또는 중량의 계량이 이루어져야 하며 동시에 일정한 주도



〈그림-2〉 사일로 믹싱 펌프



〈그림-3〉 Duo-mix



〈그림-4〉 미국의 Dry ready mixed mortar 시스템

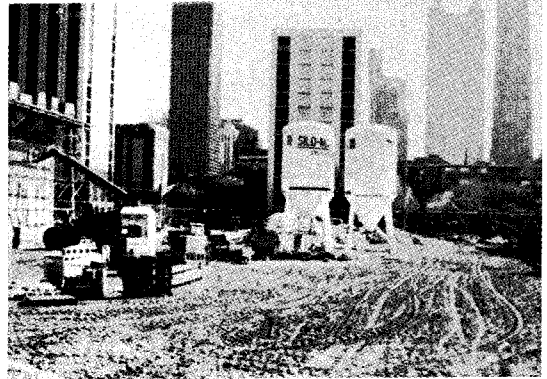
(稠度)로서 혼합되어야 하는데 젖은 모래는 윗부분보다 아랫부분에 수분이 더 많다는 점에서 정확한 수량을 계량하는 것이 어렵다는 단점이 있다. 한편 D. R. M.은 벌크사용시 재료의 분리현상으로 불균질해질 가능성도 배제할 수 없다.

그러나 현재 D. R. M.에 대해서는 세계적으로 품질을 규격화하는 추세에 있으므로 향후 이의 발전이 기대된다.

3. 모르타르 생산기술

독일에서는 1986년 고층 건축물에 사용되는 혼합설비로서 주문생산에 의해서만 공급하는 찌꺼기가 전혀 남지 않는 설비가 개발되어 세계적으로 사용되고 있다.

이에 벌크탱크에 직접 적재하는 주문생산 방식을 택해도 Storage나 Silo를 종종 볼 수가 있으며 특히 대형공장에서는 주문 생산설비로서 포장기가 세워지는 것을 볼 수가 있는데 이는 R. M. M의 대량 수요에 대처하기 위한 시스템으로서 그 설계용량은 그 지역시장의 특성에 알맞도록 조정된 후 차후의 수요증가에 대비하여 증설이 쉽도록 고안되어 있



〈그림-5〉 미국의 Dry ready mixed mortar 시공현장

다.

독일내 D. R. M.공장의 컴퓨터 생산관리 시스템에서는 종종 error가 발생하여 지방의 공장들은 혼합설계방식에 따라 생산전반에 걸쳐 중앙컴퓨터를 이용한 통합관리방식을 택하고 있다.

모르타르 제품의 다양화를 요구하는 시점에서 계량정밀성 제고의 필요성이 대두되고 있다.

응결시간 등 현재의 요구 수준은 독일뿐만 아니라 유럽의 여러 협회규격과 실측규격이 혼용되는 실정이기 때문에 향후 이의 통합이 필요할 것으로 생각된다.

4. 전 망

D. R. M. M산업은 임금수준과 품질의식 수준의 향상과 더불어 세계 각국으로 확산되고 있다. 목조건축을 선호하는 미국에서도 이에 대한 기술이 도입되어 특히 중서부와 북동부에서도 공업화가 활발히 추진되고 있으며 품질의식 수준도 높아져가고 있다 (〈그림-4〉, 〈그림-5〉).

D. R. M. M의 공장건설에는 우선 전력과 용수 문제가 따르며 운반, 이송 시스템과 시장 여건에 맞는 생산설비를 갖추기 위해 많은 투자가 뒤따르고 있다.

D. R. M. M 기술의 발전은 끝이 없을 것으로 보인다.

더욱이 이에 폐부산물을 이용한 신제품의 개발과 함께 아시아 및 미국대륙에서는 증설을 서두를 것으로 보인다.