



자료실



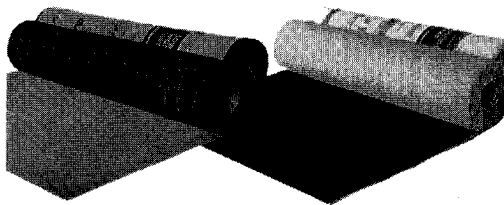
방수재와 방수법

방수재란 수압으로부터 구조물의 침수를 막아 주기 위해 사용하는 재료로 아스팔트 및 시트재, 도막재, 규산질계 도포 방수재, 실링재, 모르타르 방수재, 발수재 등 여러 가지 종류가 있다. 또 재료를 수밀하게 하는 방법, 피막 방법, 방수제 도포법, 방수제 침투법, 수밀재 붙임법 등의 원리에 의해 아스팔트·시트·도막방수의 멤브레인 방수공사, 액체 방수공사, 침투 방수공사, 실링 방수공사, 액체 방수공사, 금속판 방수공사, 벤토나이트 방수공사, 실리콘 방수공사 등 다양한 방법으로 시공되고 있다.

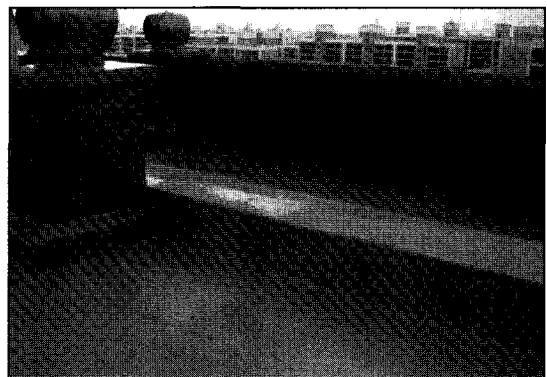
아스팔트 방수와 방수재

옥상방수에 많이 이용하는 아스팔트 방수공사는 용융아스팔트를 접착제로 하여 아스팔트 펠트 및 루핑 등의 방수시트를 적층, 연속적인 방수층을 형성함으로써 방수성이 뛰어나다는 것이 최대 장점이다. 반면 용융아스팔트 사용에 따른 화상 위험 및 악취, 과도한 재료사용, 복잡한 작업단계 등의 단점이 있다. 또한 건성유로서 유분이 들어 있는 경우, 등유 등은 태양열에 의해 증발의 우려가 있고 풍화를 받으면 분말화될지도 모르기 때문에 반드시 보호 모르타르가 필요하다.

주로 고체상태의 아스팔트를 액체상태로 만들



▲ 아스팔트방수재



▲ 옥상방수



어 아스팔트 루핑류에 바르거나 붓는 열공법을 많이 사용하고 있다. 이밖에 아스팔트 시트 밑부분을 용융시켜 이를 접착제로 이용해 시트를 적층시키는 토오치 공법, 상온의 액상 아스팔트를 접착제로 사용하거나 부착성이 높은 고무아스팔트 접착제를 발라둔 루핑시트를 적층해 나가는 상온 공법, 구멍뚫린 아스팔트 루핑을 이용해 방수층의 부풀림 현상을 억제해 주는 절연 공법 등이 있다.

이러한 아스팔트 방수에 이용되는 방수재는 과거 가열 아스팔트 재료에서 상온 아스팔트에 합성고무 또는 천연수지 합성고무, 천연고무를 첨가한 것 등에 이르기까지 다양한 종류가 개발되었다.

그 예로는 방수층과 바탕을 견고하게 밀착시킬 목적으로 바탕면에 최초로 도포하는 액상 재료인 아스팔트 프라이머(Asphalt Primer), 작업 인력 감소 및 용융아스팔트 사용에 따른 냄새·화상 등의 문제를 해결하기 위해 합성고무 또는 플라스틱을 첨가해 만든 개량 아스팔트 방수시트(Modified Asphalt Roofing), 동·식물섬유를 혼합해 유동성을 증대시킴으로써 내열성·접착성을 개량한 아스팔트 컴파운드(Asphalt Compound), 아스팔트 방수층을 형성하기 위해 사용하는 루핑류 등이 있다.

루핑류에는 유기성 섬유인 목면·양모·종이로 만든 두꺼운 원지에 연질의 스트레이트 아스팔트를 침투시킨 후 롤형으로 제조, 아스팔트 방수의 중간층 재료로 사용하는 아스팔트 펠트(Asphalt Felt)와 양면에 아스팔트를 피복, 그 위에 끈적거리지 않도록 가는 모래나 광물질 분말

을 부착시켜 롤형으로 제조한 아스팔트루핑(Asphalt Roofing)이 있다. 아스팔트 루핑은 주로 평지붕의 방수층, 지붕갈기의 바닥 등에 사용하는데 현재 가장 널리 쓰이는 재료이다. 지붕의 최상층에는 모래붙은 아스팔트 루핑(Sanded Asphalt Roofing)이나 흡수성이 작은 석면 아스팔트 루핑을 사용한다.

이외 나일론, 폴리에스터 등의 합성섬유를 가공하여 만든 부직포의 원지에 아스팔트를 침투시키고 양면에 광물질 분말을 부착한 스트레치 아스팔트 루핑(Stretch Asphalt Roofing)이 있다.

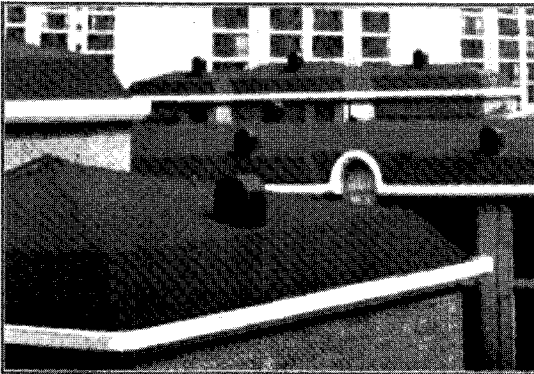
또 루핑시트 전면에 일정한 간격으로 구멍을 만들어 방수층의 부풀림 현상을 막아주는 효과가 탁월한 구멍뚫린 아스팔트 루핑은 현재 우리나라에서 많이 사용되지 않고 있지만 향후 방수 성능을 강화시키는 차원에서 파급되리라 기대된다.

합성고분자계 시트방수와 방수체

시트방수가 우리나라에 도입된 것은 서울지하철 방수 공사로, 처음에는 일본산 R-A시트를 사용하다 3,4호선에서는 가므론시트로 바꿨다. 그 후 냉공법에 의한 시트가 각광받게 됨에 따라 국내에서 고무화 아스팔트계 시트를 생산하기 시작했고 현재는 다양한 제품이 쏟아져 나오고 있다.

오늘날의 합성고분자계 방수시트는 합성고분자를 주원료로 한 방수시트로 유황성분의 유무에 따라 가황고무계 및 비가황고무계, 염화비닐수지계, 에틸렌아세트산 비닐수지계로 구분된다.

또 형태상 균질시트와 섬유포, 보강포 등을 부착한 복합시트로 나뉜다. 가황고무계 시트는 감



▲ 지붕방수

은성은 작고 내피복성이 뛰어나며 비가황고무계 시트는 시트 상호간의 접착성이 우수하다. 그리고 염화비닐수지계는 시트 상호간의 접착성이 크며 보호층 없이 보행가능하고 에틸렌아세트산 비닐수지계는 열융착이 뛰어난 장점을 가지고 있다.

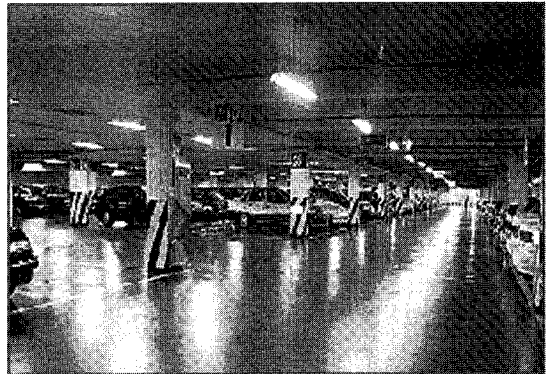
이러한 재료를 이용, 접착공법과 금속고정공법으로 방수층을 형성하는 것을 합성고분자계 시트 방수공사라고 하는데 다른 방수재보다 가벼우며 신장력이 좋고 상온에서 공사가 가능하다는 것이 특징이다.

또한 공정이 간단하고 급경사 지붕에도 적용할 수 있는 장점이 있다. 그러나 정밀한 바탕 조건이 요구되고 시트 상호 접합부의 수밀성이 취약하기 쉬우며 바탕의 균열 발생시 방수층이 파괴되는 단점을 갖고 있다.

도막방수와 방수체

도막방수공법이란 방수용으로 제조된 우레탄 고무, 아크릴고무, 고무아스팔트 등의 액상형의 재료를 바탕에 발라 방수층을 형성하는 공법이다.

유제형 도막방수, 용제형 도막방수, 내약품성



▲ 주차장방수

이 우수하여 화학공장의 방수에 사용하는 에폭시계 도막방수 등이 있다.

이 공법은 아스팔트 루핑류나 합성고분자계 시트와 같이 방수재와 방수재의 연결부분이 없이 방수층 전체를 일체화할 수 있는 특징을 가지고 있는데, 방수층의 두께는 보통 3~6mm가 표준이다. 따라서 운반시 위험이 없고 액체상태의 고분자 물질을 도포하는 것만으로 방수층을 형성하기 때문에 작업이 쉽고 시공이 간단하다.

그러나 구조물의 조건에 따라 시공상의 문제점이 다르게 나타나므로 도포의 두께와 재료의 재질파악이 중요하다.

이러한 도막방수공사에 이용되는 방수재는 우레탄고무계, 아크릴고무계, 고무계, 고무아스팔트계, 클로로프렌고무계 등이 있다.

침투방수(규산질계 도포 방수)공사와 방수재

최근 지하실 및 수조 등 습윤한 곳의 콘크리트 내벽에 합성수지와 발수성 물질의 용액과 같은 유기질계 재료나 시멘트·규산질계 미분말·규사 등이 혼합된 분말형의 무기질계 재료를 도포하는 사례가 늘고 있다. 콘크리트에 방수재를 침투시켜 발수막 형성, 결정 생성 등의 효과를 통해



바탕재의 방수성을 향상시키는 규산질계 도포 방수공법이 많이 사용되고 있다. 이때 사용하는 재료를 규산질계 도포 방수재라 하는데 주성분인 규산질 미분말과 시멘트계의 무기 분말에 방수성능 및 시공성 향상을 위해 폴리머분산제 또는 기타 첨가제를 혼합한 것이다.

이 공법은 표면에 형성되는 피막의 두께가 얇고 탄력성을 보유하고 있지 않기 때문에 도막방수와는 구별된다. 사용상 환경조건에 맞는 공법을 선정해야 하며 방수원리에 대한 정확한 이해가 필요하다.

또한 무기질계 도포 방수공법의 경우 기존의 시멘트 액체방수공법을 대체하고자 개발된 것으로 노동력 절감 효과뿐 아니라 콘크리트 표면열화에 대한 보호 및 보수재료의 목적으로도 사용된다.

실링방수공사와 방수재

건축공사가 종래의 현장시공에서 공장제작 내지는 현장조립식이 보급되고 점점 복잡해지면서

구성재 연결이 건축구조상 중요한 부분이 되었다.

즉 각종 재료 간의 연결에 있어서 수밀성과 기밀성의 요구가 커지고 있는 것이다. 이러한 의미에서 건물의 창틀, 코킹, 줄눈실링 등의 실링방수공사에 대한 중요도가 커지고 있다.

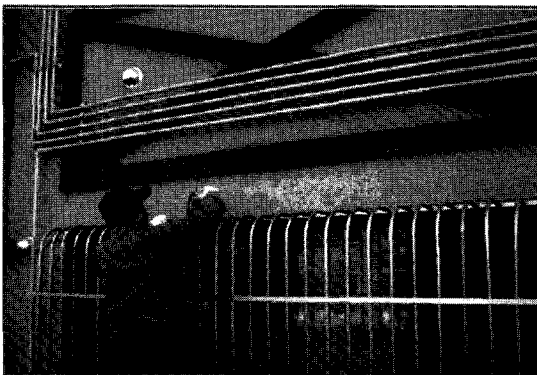
실링방수공사에 이용되는 실링재를 세분하면 실링재와 코킹재로 나눌 수 있다.

‘봉인하다’, ‘밀봉하다’는 의미의 실링재는 줄눈(조인트)의 틈새와 접합부에 채워 수밀성 및 기밀성이 확보되도록 사용하는 재료로, 탄성이 있어야 하고 접착부재의 신축·진동에 장시간 견딜 수 있는 내구성과 접착성이 요구된다. 그 종류에는 실리콘계, 변성 실리콘계, 폴리설파이드계, 변성 폴리설파이드계, 아크릴계, 아크릴 우레탄계, 폴리우레탄계 등이 있다.

코킹재는 단순히 틈새를 충전하는 재료로 어쩔 수 없이 생기는 틈새를 막아 방수층을 기밀하게 해 주는 것이며 아스팔트, 유리파테, 유정코킹 등의 종류가 있다.

모르타르 방수공사와 방수재

규산소다나 염화칼슘의 무기질계를 이용한 시공법이 이용되어 오다 최근에는 수지 등 유기질계를 개량한 모르타르 방수재가 사용되고 있다. 이러한 모르타르 방수공사는 주로욕실, 베란다, 발코니, 다용도실, 지하실 등의 방수층을 형성하는데 이용하며, 방수성능 및 시공성 향상을 위해 첨가제를 혼합해 사용하고 있는 추세이다.



▲ 코킹작업

금속판 방수공사와 방수재

일정폭의 금속박판을 현장에서 가공, 연결철물을 바탕으로 고정하면서 금속박판을 용접하여 방수층을 형성하는 것으로 스테인리스 시트와 티탄 시트가 사용된다.

일반 구배지붕 또는 특수한 형태의 지붕 마감 방수에 사용하는데 주로 스테인리스 시트가 많이 쓰인다.

벤토나이트 방수공사와 방수재

최근 토목건축 분야의 지하방수공법으로 벤토나이트를 이용한 방수공법이 주목받고 있다. 벤토나이트는 팽창성을 지니고 가소성이 매우 높은 광물로 세계 각처에서 발견되고 있으나 미국의 블랙힐 지역에서 채광되는 소듐 벤토나이트가 팽창성이 가장 우수한 것으로 알려져 있다.

벤토나이트 방수재의 종류에는 벤토나이트를 부직포 가운데 삽입시킨 매트타입, 고밀도 폴리에틸렌에 벤토나이트를 접착시킨 시트 타입, 골판지 가운데 벤토나이트를 충전시킨 패널 타입 등이 있다.

실리콘 방수공사와 발수재

내수압을 필요로 하지 않는 노출구조물에는 발수재가 많이 사용되는데, 이것을 흔히 실리콘 방수라고 한다. 발수재는 연꽃 잎에 물을 주었을 때 물방울이 굴러떨어지는 것과 같은 원리로서 물을 튕겨 준다고 해서 발수라고 부른다.

최근 우리 나라에서도 조립식 구조물이 속속 등장하면서 통풍 도로 사용에 따른 구분이 정립될 것으로 보이며 건축환경개선책으로 활용될 것

으로 전망된다.

방수재업계 현황

국내 방수재 생산업체는 전국에 약40여 개가 있으며 아스팔트 및 시트재, 도막재, 규산질계 도포 방수재, 실링재, 모르타르 방수재, 발수재 등 10여 종류의 방수재를 생산하고 있다.

도입 초기에는 염화칼슘 및 규산소다계의 모르타르 방수재가 주로 사용되었으나, 1970년대 이후부터는 아스팔트 방수재가 주종을 이루었다. 8~10년 전부터는 시공이 간편한 시트 방수재가 인기를 끌었으며, 현재는 도막 방수재가 시장을 잠식하고 있는 추세이다.

방수업계는 국내 방수재 시장규모를 약 1천억 원 정도로 추산하고 있는데, 시트 방수재가 50%의 시장점유율을 보이고 있다. 시트 방수재는 지난 1980년 초 국산화가 이뤄지면서 점차 수요가 늘어나다.

1989년부터 시작된 주택 2백만 호 건설 당시 폭발적인 수요를 보여 여러 업체들이 난립, 품질이 저하되기도 했다. 그러나 삼풍사고, 성수대교 붕괴 등의 대형사고로 전자재 품질에 대한 재인식이 이뤄지면서 품질개선이 제대로 되지 않은 제품의 업체들은 자연도태 되었다. 최근 3~5년 동안 큰폭의 수요증가는 없는 가운데 매해 1,300~1,400만㎡정도의 생산량을 유지하였으나, 2000년을 전후로 건설경기가 침체되면서 생산량이 줄고 있다.

최근에는 리모델링 붐과 맞물려 방수, 보수, 보강 시장이 급격히 증가하면서 방수재 업체간의 경쟁 또한 치열하게 전개되고 있다. 그러나 업계



간 과당경쟁으로 인해 가격 경쟁체제로 돌입하게 되어 현장에서 품질관리가 제대로 이루어지지 않아, 하자 발생률이 높아지고 인식이 악화되는 것은 물론, 기술 개발 및 품질관리가 등한시되고 있다.

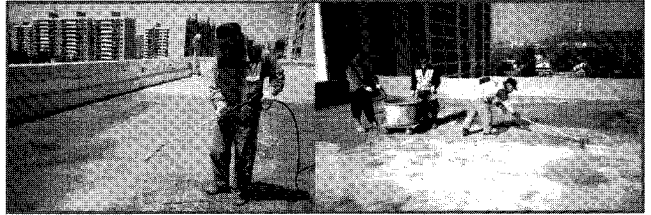
2002년 6월 산업자원부 기술표준원은 건설현장에서 쓰이는 콘크리트 방수 재에 대한 KS규격 3종을 새롭게 제정했다.

제정된 규격은 시공표준 규격 1종과 신수요 방수자재 규격 2종으로, 시공현장에서의 관리표준을 정하기 위해 마련되었다. 또 방수재는 대형 건축물 및 토목구조물의 품질문제를 야기할 수 있는 중요한 건설자재이므로, 방수재 생산업체의 경쟁력 제고와 건설현장 품질확보를 위해 앞으로 3종의 KS규격을 더 제정할 예정이다. 실제현장 적용성을 고려한 멤브레인 방수층의 성능평가 시험방법과 바닥용 성형 신축 줄눈재, 바닥용 성형 신축 줄눈재 시공표준 등이 그것이다.

특히 멤브레인 방수층은 구조물의 방수가 목적이므로 시공 후 주변 환경에 따른 성능저하를 방지하기 위해 규격의 제정이 절실하다. 바닥용 성형 신축 줄눈재도 국내 생산업체가 극히 적어 품질관리가 필요한 시점이라는 게 표준원의 시각이다. 하지만 무엇보다 제대로 된 자재생산 및 품질시공이 우선되어야 한다는 업계 관계자들의 주장이다. 또한 구조물의 부위, 목적에 따라 자재와 공법이 천대만상으로 소비자들에게 적정한 방법을 제시하는 것이 업계 모두 살아갈 수 있는 방법이라는 의견이다.

출처 : 주택건축자재백과
 발행처 : (주)주택문화사

방수작업순서



▲ 1단계 : 옥상세척(고압세척기) 및 몰매작업



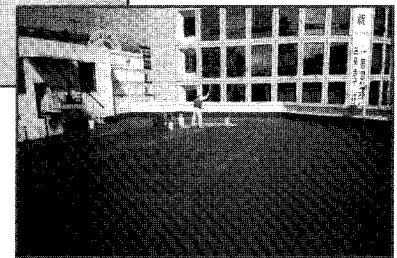
▲ 2단계 : 방수액 침투



▲ 3단계 : 크랙접착



▲ 4단계 : 하도작업



▲ 5단계 : 상도작업