



İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ – İNŞAAT FAKÜLTESİ
YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI
34469 MASLAK / İSTANBUL TEL: (0212) 285 3757-58 FAX: (0212) 285 6587

Rapor no/Tarih:822/25.07.2012

AS TEKNİK MÜHENDİSLİK

Dilekçenizle birlikte laboratuvarımıza getirdiğiniz ve ticari isminin KAUBIT 2K olan likit membran üzerinde deneysel çalışma İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Yapı Malzemesi laboratuvarında yürütülmüştür. Uygulanan deneyler ve ayrıntıları aşağıda verilmiştir.

DENEYSEL ÇALIŞMA

1. Çatlak Köprüleme Kabiliyetinin Belirlenmesi

Deneyler EN 15812 “Su sızdırmazlık için polimer modifiye edilmiş kalın bitümlü kaplamalar- Çatlak örtme kabiliyetinin tayini” standardına göre yürütülmüştür. Deneyler A Yöntemine göre uygulanmıştır.

Beton plakalar EN 1766:2000 standardına göre en büyük agrega boyutu 8 mm olacak şekilde üretilmiş ve saklanmıştır. Plakanın boyutları 300x200x40 mm dir. Beton plakalar, oda koşullarında, (23 ±2) °C ve bağıl nemin %(50±5) olduğu ortamda 10 gün boyunca saklanmıştır. Malzeme, beton plakanın üzerine uygulanmıştır. Kuru tabaka kalınlığı 3,1 mm.dir. Deney numuneleri, bağıl nem oranı %(50±2) olan 23±2 °C derecedeki oda koşullarında 28 gün boyunca bekletilmiştir. Kürleme işlemini takiben deney öncesinde, numuneler 4 °C de 12 saat boyunca şartlandırılmıştır.

Yırtık köprüleme, deformasyon kontrollü eğme test cihazında 4 °C sıcaklıkta test edilmiştir. Deney, 0,1 mm/dakika hızla 2 mm. çatlak genişliğine ulaşana kadar devam ettirilmiştir. Betonda 2 mm. çatlak oluştuğunda, kaplama üzerinde herhangi bir çatlak tespit edilmemiştir. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.

2. Düşük Sıcaklıkta Esnekliğin Saptanması

Deneyle EN 15813 "Su sızdırmazlık için polimer modifiye edilmiş kalın bitümlü kaplamalar- Düşük sıcaklıklarda esnekliğin tayini" standardına göre yürütülmüştür.

50 mm x 200 mm boyutlarında beş numune hazırlanmıştır. Malzeme bileşenleri ilk olarak (23 ± 2) °C ve $\%(50\pm 5)$ bağıl nemli ortamda 24 saat bekletilmiştir. Kuru tabakanın kalınlığı 3,1 mm. dir. Likit membranda donatı kullanılmamıştır. Üretimden sonra, numuneler 28 gün boyunca normal koşullarda (23 ± 2) °C ve $\%(50\pm 5)$ bağıl nemli ortamda saklanmıştır. 28 gün sonra, beş numune soğutucuda mandrel ile birlikte, $(0\pm 0,5)$ °C sıcaklıkta 1 saat süresince tutulmuştur. Her bir numune sabit hızda, mandrel etrafında, dondurucunun içinde, bükülmüştür. Kaplama yüzeyinde herhangi bir çatlak saptanmamıştır. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.

3. Basınç Dayanımı

Deneyle EN 15815 "Su yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın örtüler- Sıkıştırmaya direnç" standardına göre yürütülmüştür.

Kare deney numuneleri 20x20 cm boyutlarda hazırlanmıştır. Kaplamanın kuru kalınlığı 3,5 mm dir. Mesnetler ve polimer modifiye bitümlü kaplamaların bileşenleri oda koşullarında (23 ± 2) °C ve $\%(50\pm 5)$ bağıl nemli ortamda hazırlanmış ve bekletilmiştir. Polimer modifiye bitümlü kalın kaplamalar 20cm x 20cm ölçülerindeki beton zemin yüzeyine oda sıcaklığında uygulanmıştır. Kuru tabakanın kalınlığı 3,1 mm olarak ölçülmüştür. Numuneler, deneyden önce 28 gün boyunca normal koşullarda (23 ± 2) °C ve $\%(50\pm 5)$ bağıl nemli ortamda kurumaya bırakılmıştır. Deney (23 ± 2) °C 'de yürütülmüştür. Kaplama malzemesindeki ortalama değişim (azalma) yedi günün sonunda %14,3 olarak ölçülmüştür. 4. ve 7. gün arasındaki azalma %2,78 olarak belirlenmiştir. Deney sonuçlarının standart limitleri içinde kaldığı belirlenmiştir.

4. Yağmura Direnç

Deneyle EN 15816 "Su Yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın örtüler – Yağmura Direnç" standardına göre yürütülmüştür.

Zemin hazırlanmış ve polimer modifiye bitümlü kalın kaplama ile kaplanmıştır. Islak tabaka, ortalama 3,2 mm kalınlığında uygulanmıştır. Kenarlar kesilip düzeltilmiştir. Deney

numunelerinin boyutları 150 x 150 mm.'dir. Sürdükten sonra, numuneler oda koşullarında (23±2) °C ve %(50±5)'lik bağıl nemli ortamda 8 saat süresince dik pozisyonda bırakılmıştır. Deneyler (25 ±5) °C'de yürütülmüştür. Numuneler, şartlandırmadan sonra test edilmiştir. Test öncesinde, su basıncı (2±0,1) bara ayarlanmıştır. Su sıcaklığı 25 °C'dir. Deney sırasında, deney numuneleri su akışına maruz bırakılmış, deney sonunda herhangi bir solma veya bozulma gözlenmemiştir. Malzeme üzerinde yüzey erozyonu saptanmamıştır. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.

5. Suyu direnç

Deneyler EN 15817 "Su Yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın kaplamalar – Suyu direnç" standardına göre yürütülmüştür.

Polimer bitüm-emülsiyon bileşeni normal koşullarda (23±2) °C ve %(50±5)'lik bağıl nemli ortamda şartlandırılmıştır. Kuru tabaka kalınlığı 4,1 mm dir. Numune boyutları 200x150 mm.dir. Normal koşullarda saklandıktan sonra, numune su ile dolu kaba 28 gün için yerleştirilmiştir. Bu sürede, manyetik karıştırıcı yardımıyla su, yavaşça hareket ettirilmiştir. 28 gün sonunda görsel analiz yapılmıştır. Test sonunda malzemede herhangi bir değişim kabarma, soyulma ve suda renk değişimi gözlenmemiştir. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.

6. Yüksek Sıcaklıkta Boyutsal Dayanımın Saptanması

Deneyler, EN 15818: "Su Yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın kaplamalar –Yüksek Sıcaklıkta Boyutsal Kararlılığın Tayini" standardına göre yürütülmüştür.

Metal levha ve polimer bitüm emülsiyon bileşenleri normal koşullarda (23±2) °C ve %(50±5)'lik bağıl nemli ortamda deney için hazır hale getirilmiştir. Malzemenin kuru kalınlığı 3,2 mm dir. Üretimde donatı kullanılmamıştır. Numuneler, normal ortam koşullarında ve bağıl nemi %(50±5) olan ortamda beklemeye bırakılmıştır. 28 gün sonra deney numuneleri kurutma fırını içerisinde (70±2) °C sıcaklıkta dik pozisyonda iki saat süresince bekletilmiştir. Test sonunda, kaplamada herhangi bir akma veya kayma gözlenmemiştir. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.



7. Tamamen Kuru Olma Durumunda Kalınlıkta Azalma

Deneyler, EN 15819: "Su Yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın kaplamalar – Tamamen Kuru Olma Durumunda Kalınlıkta Azalma" standardına göre yürütülmüştür.

Test numunelerinin boyutları 200mm x 150mm dir. Islak tabaka kalınlığı 5 mm. dir. Islak kalınlık her bir numune üzerinde beş farklı noktadan ölçülmüştür. Islak tabakanın kalınlığı 15 adet sonucun ortalamasının 0,1 mm hassasiyetle hesaplanması ile bulunmuştur. Islak tabaka ölçüldükten sonra, çerçeve çıkarılmış ve numune yatay pozisyonda normal ortam koşullarında (23±2) °C sıcaklıkta, bağıl nemi %(50±5) olan ortamda beklemeye bırakılmıştır. Bu işlem tamamlandıktan sonra, tabakanın kuru kalınlığı ölçülmüştür. Deney sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1: Tamamen kuru olma durumunda kalınlıktaki azalma sonuçları

Numune no	Islak/Kuru Azalma %
1	34,4
2	35,4
3	33,3
4	34,1
5	33,5
Ortalama	34,1

8. Su Geçirimsizliğinin Belirlenmesi

Deneyler, EN 15820: "Su Yalıtımı için polimer modifiye bitümlü kalın kaplamalar – Su Geçirimsizliğinin Belirlenmesi" standardına göre yürütülmüştür.

130 mm çaplı üç adet dairesel deney numunesi hazırlanmıştır. Kuru tabaka kalınlığı 5,2 mm. dir. Deney numuneleri 28 gün normal şartlar altında (23±2) °C ve %(50±5)'lik bağıl nemli ortamda bekletilmiştir. Deney numunelerine 48 saat boyunca 4 bar su basıncı uygulanmıştır. 48 saat sonunda, kaplamada herhangi bir geçirgenlik gözlenmemiştir. Deney sonucunun standart limitleri içinde olduğu belirlenmiştir.


Yrd. Doç. Dr. Bekir Y. Pekmezci

İstanbul Teknik Üniversitesi
Yapı Malzemesi Laboratuvarı

