

SU YALITIMI

İnşaat Yüksek Mühendisi Cem ERCAN
0532 5157223
cemercan2002@yahoo.com

1

SU YALITIMI ve AMACI

2

SU YALITIMI NEDİR ?

Yapıların, her yönden gelebilecek suya veya neme karşı korunmaları için, yapı kabuğunun yüzeyinde yapılan işlemlere “**su yalıtımı**” denir. Su yalıtımı yapılmış bir yapı **geçirimsiz yapı** olarak tanımlanır.



3

GEÇİRİMSİZ YAPI

Geçirimsiz bir yapı, suyu;

- Yapı içerisinde (baraj, sulama kanalları vb.)
- Yapı dışında (konutlar, iş merkezleri vb.)
- Hem yapı içinde hem yapı dışında (içme suyu depoları, havuzlar vb.) tutmak için tasarlanabilir.



4

SU YALITIMININ ARTAN ÖNEMİ

Gelişen inşaat teknolojileri sayesinde toprak ve deniz altında yapıların inşa edilmesi ile yalıtıma ihtiyacın artması,
Su Yalıtımının binaları korozyonun zararlı etkisinden koruması,
Sağlıklı ve konforlu yaşam alanları sunması,
Ekonomiye katkı sağlaması **su yalıtımının** önemini daha fazla arttırmaktadır.



5

SU YALITIMININ ARTAN ÖNEMİ



YAĞAN YAĞMUR VE KAR SULARI GİDECEK YER BULAMADIĞI İÇİN, SEL VE SU BASKINLARI ARTMAKTADIR.

6

SU YALITIMININ ARTAN ÖNEMİ



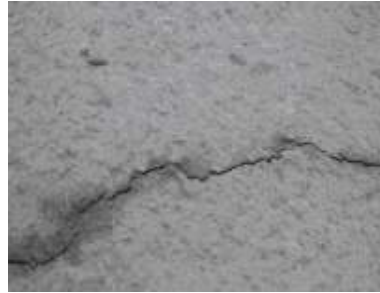
KÜRESEL ISINMA SONUCUNDA, KAR AZALMIŞTIR. DAHA FAZLA YAĞMUR YAĞMAKTA VE SUYUN DEBİSİ ARTMAKTADIR.

SU YAPILARA NASIL GİRER ?

Su, yapılara başlıca dört yoldan girer:

1. Sızma yoluyla:

Yağmur, dolu, kar gibi doğal afetler nedeniyle veya rüzgar basıncının etkisiyle, suyun çatı, teras, pencere doğrama elemanlarının arasından içeriye sızmasıyla,



2. Kapilarite (kılcallık) yoluyla:

Suyun, yapı elemanları tarafından emilerek ilerlemesiyle (bodrum katlar, tuğla duvar, perde, kolon, tünel, metro vb. yapılarda)

SU YAPILARA NASIL GİRER ?



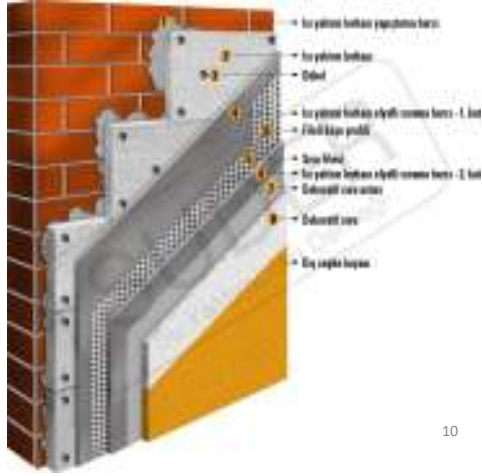
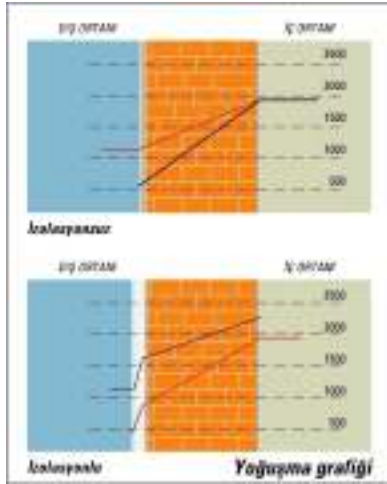
2. Kapilerite Yoluyla, Binalara Su Girişi

9

SU YAPILARA NASIL GİRER ?

3. Yoğuşma Yoluyla:

Yapılardaki iç ve dış sıcaklık farklılıkları sonucu ısı köprüleri oluşumu nedeniyle (mantolama yapılmamış yerler)



10

SU YAPILARA NASIL GİRER ?

4. Yanlış uygulamalar nedeniyle:

Doğru malzemenin, doğru yerde, doğru şekilde uygulanmaması sonucunda su yapılara girer.



11

SU YAPILARA NASIL GİRER ?

4. Yanlış uygulama nedeniyle:



12

SU YALITIMSIZ YAPILARDAKİ SORUNLAR

Su yalıtımsız yapılarda dört temel sorunla karşılaşılır:

1. Beton bütünlüğü bozulur.
2. Bina içindeki diğer yapı elemanları olumsuz etkilenir.
3. Yapı yaşam konforu azalır.
4. Korozyon oluşur.

13

1. BETON BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMASI

Suyun beton içerisine nüfuz etmesi durumunda, sıcaklık değişikliklerine bağlı olarak donma-çözünme reaksiyonu meydana gelir.

Bu çevrim sırasında su sıvı halden katı hale geçerken hacminin %9'u kadar genişler ve neticede beton parçalanır.



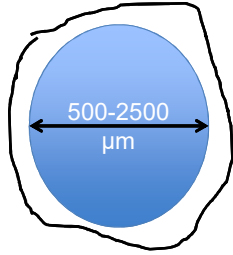
1. BETON BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMASI

Gündüz ve gece sıcaklık farklılıklarının fazla olmasına, karasal iklim denir. Donma-çözünmeden dolayı betonarme yapı hasar gördü ve bu nedenle "Kanalet Sisteminden" vazgeçilmek zorunda kalındı.

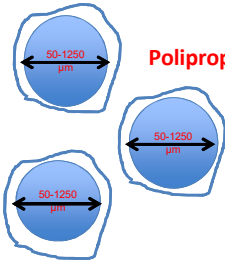


15

1. BETON BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMASI



Polipropilen Elyaf veya Hava Sürükleyici katılmadığı halde

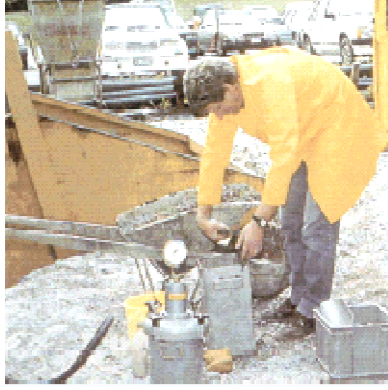


Polipropilen Elyaf veya Hava sürükleyici katıldığı halde



16

1. BETON BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMASI

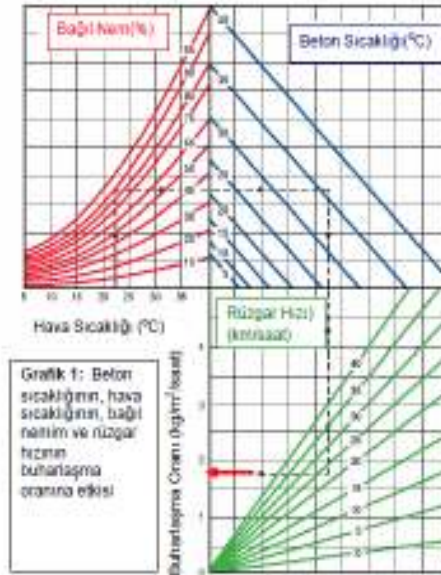


YAPI	HAVA MİKTARI	HAVA BOŞLUĞU
BETONARME TAŞIYICI SİSTEMLER	% 1-1,5	500-2500 µm
SAHA BETONLARI	% 4-6	50-1250 µm

- Donma-çözünme çevrimi sonunda, UV'ye açık saha betonları, betonarme taşıyıcı sistemlere göre daha fazla zarar görür.
- Saha betonlarında donma-çözülme etkisini gidermek için polipropilen (PP) elyaf veya hava sürükleyiciler eklenebilir.
- Çelik tel veya hasır çelik eğilme dayanımı için kullanılabilir.

17

1. BETON BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMASI



Parafin, Akrilik Esaslı Kür Malzemesi 18

2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ

Betonarme yapıda meydana gelen korozyon, yapının her noktasına yayılarak taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan sisteme zarar verir.



19

2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ



20

2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ

- Kartonpiyer, taşıyıcı veya alçıpan asma tavana gelen su, mekanı kullanılmaz hale getirir.
- Ahşap parkeler şişer.
- Boya, saten alçı, duvar kağıdı vb. son kat kaplamalar olumsuz etkilenir.
- Elektrik tesisatında arızalar meydana gelir.



2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ

- Halılar ıslanıp, küflenebilir.
- Alüminyum, PVC, ahşap doğramalardan içeriye su girebilir.
- Sızan sular nedeniyle duvarlarda ve taşıyıcı sistemde küflenmeler oluşur.



2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ



23

2. BİNA İÇİNDEKİ DİĞER YAPI ELEMANLARININ OLUMSUZ ETKİLENMESİ



Tie-rod delikleri ve Beton Ek Yerlerinden Bina İçerisine Giren Sular



YALITIMSIZ SU DEPOSU



26

YALITIMSIZ TERAS



-Eğim yok.



YALITIMSIZ TERAS



Su yalıtım ürününün üzerinde yürünebilen ve UV' ye dayanımlı olması istenmelidir.



YALITIMSIZ TERAS



Havalandırma tesisatı, televizyon anteni vb. montajı sırasında, yalıtımın zarar görmemesi sağlanmalıdır.

29

DERE VE OLUKLARDA SU BİRİKİNTİSİ OLUŞMASI, GÖLLENME



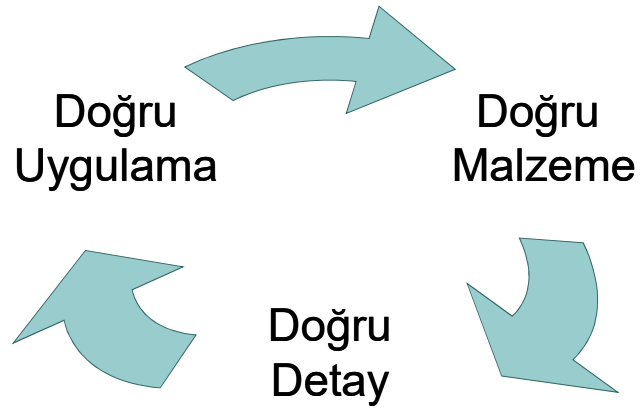
30

BİTİŞİK NİZAMDA SU YAL. (AÇIK RENKLER GÜNEŞ IŞINLARINI İTER)



31

DOĞRU YERDE, DOĞRU İŞÇİLİKLE, DOĞRU ÜRÜN KULLANILMALI.



32

3. YAŞAM KONFORUNUN AZALMASI

- Sıvalarda meydana gelen çatlama-patlamalar, boyalı yüzeylerdeki kabarma ve dökülmeler neticesinde yapı içerisinde yaşam konforu azalır.
- Yapılan boyalar ve tamiratlar ek bedellerin ödenmesine, dolayısıyla maddi ve manevi zararlara yol açar.
- Küf, yosun, liken gibi mikro-organizmalar hijyeni ortadan kaldırır.



33

4-KOROZYON OLUŞUR

- **Korozyon**, metal ya da metal alaşımlarının oksitlenme veya diğer kimyasal etkilerle aşınmasına denir.(Örnek: demirin paslanması)
- Betonda zaman içinde oluşan kılcal çatlakların içine girecek olan su, demir ve havadaki oksijen birleştiği anda donatıyı korozyona uğratar ve paslanmaya başlar.



34

4-KOROZYON OLUŞUR

*Korozyona, yapıya giren su sebep olur. Donatıya ulaşan su, pas payına ulaşarak temas ettiği demiri genişletir ve zamanla betonu parçalar.

*Taşıma kapasitesinin düşmesi ve kesit kaybı sebebiyle hasar gören yapı, deprem gibi doğal afetler sonucu yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilir.

***Su yalıtımsız bir bina 10 yıl sonra taşıma kapasitesinin % 66'sını kaybediyor.**



35

KOROZYONA UĞRAMIŞ KÖPRÜ AYAĞI



36

KOROZYONA UĞRAMIŞ KİRİŞ



37

KOROZYON NEDEN OLUŞUR ?

- Yanlış veya eksik projelendirme,
- Yapım eksiklikleri,
- Yanlış malzeme seçimi (düşük beton sınıfı) ,
- Bakım noksanlığı (sıva, boya, brüt betona direk alçı yapılması),
- Doğal afetler (deprem, sel..),
- Fonksiyon değişiklikleri (konut - işyeri),
- Su ve ısı yalıtımının doğru yapılmaması nedeniyle oluşur.

Betonun pH değeri 12–13'ler seviyesinde ve **baziktir**. Demirin pH değeri 6'lar mertebesinde ve **asidiktir**. Korozyonun oluşması ile birlikte beton pH değerini kaybeder ve **asidik** etki göstermeye başlar.

38

KOROZYONA KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

- Doğru çimento tipinin seçilmesi
- Yapının türüne göre özel beton katkılarının ilave edilmesi
- Beton içerisinde kullanılacak tüm malzemelere ilişkin testlerin yapılması (alkali-agrega reaktivitesi, klor testi, minerolojik-petrografik analiz)
- Doğru kalıp sistemin tercih edilmesi (pas payını arttırmak)
- Brüt Beton üzerine alçı siva veya çimento esaslı siva uygulamasından önce astarlama yapılması.

Korozyon oluşmuş betonarme yapının tamiratında **kesinlikle alçı kullanılmamalıdır**. Başlamış olan korozyonu durdurmak mümkün değildir, ancak etkisini yavaşlatmak mümkündür. Kaybolan donatıyı eski haline getirmek ise mümkün değildir.

39

KOROZYONA KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER - PASPAYI

- Kolon, kiriş, döşeme gibi bir betonarme elemanının içinde bulunan donatının ,dış beton yüzeyi ile arasında kalan mesafeye «**pas payı**» denir.
- Donatının havayla yada suyla ilişkilerini keserek korozyona karşı koruduğu kabul edilir. 2cm den az olmamalıdır.



40

KOROZYONA KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER - PASPAYI

- Depremde yapıların yıkılma nedenlerinden biri de **paspayı** larının uygunsuz ve yetersiz kullanılması sonucu oluşan **korozyon** dur.
- Şubat 2000 tarihinde yürürlüğe giren yeni TS 500 standardı ile , paspayı'nın 2cm den az olmaması , normal donatılarda m2'ye 4 adet kullanılması , Marmara Depremi'nden sonra daha da önem kazanmıştır.

Uygun ve yeterli paspayı kullanmak yapıların ömrünü uzatır!"



SU YALITIMI KANUNEN GEREKLİ MİDİR?

Resmi olarak " Su ve Isı yalıtımı yapılması zorunludur" diye yayımlandı. Ancak su yalıtımı şartnamesi henüz oluşturulamadı. TSE, SUDER, İZODER, ve BİTÜDER'in çalışmaları bulunmaktadır.



- **TS 3647** : Binalarda yer altı suyuna karşı yapılacak su yalıtımı, tasarımı ve yapım kuralları (zorunlu standart)
- **TS 3599** : Su depoları ve yüzme havuzları, sızdırma, yalıtım, tasarım ve yapım kuralları (zorunlu standart)
- **TS 3128** : Binalarda zemin rutubetine karşı yapılacak yalıtım için yapım kuralları (zorunlu standart)
- **TS 11758** : Şaluma alevi uygulamalı yüksek performanslı polimer bitümlü örtüler
- **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü Yapı Malzemeleri Dairesi Başkanlığı Standart ve Uyumlaştırma Şube Müdürlüğü** tarafından ısı, su, ses, yangın yalıtım malzemeleri teknik şartnameleri hazırlanmaktadır

DEPREM-KENTSEL DÖNÜŞÜM-SU YALITIMI İLİŞKİSİ



17 Ağustos 1999 İzmit -12 Kasım 1999 Düzce – 9 Kasım 2011 Van
DEPREMLERİ

43

DEPREM-KENTSEL DÖNÜŞÜM-SU YALITIMI İLİŞKİSİ

- İstanbul'da 1999 depreminin ardından incelenen 55 bin 651 konut ve işyerinin yüzde 79'u hasarlı bulundu.
- Bu binaların yüzde 64'ünde korozyon tespit edildi
- Su yalıtımsız bir bina 10 yıl sonra taşıma kapasitesinin % 66'sını kaybediyor.
- Türkiye geneline baktığımızda 19 milyon konut olduğu ve bunların 6,5 milyonunun deprem açısından riskli bina statüsünde.



DEPREM-KENTSEL DÖNÜŞÜM-SU YALITIMI İLİŞKİSİ

- Olası afet risklerinden arındırılmış, daha sağlıklı ve güvenilir yaşam alanlarının oluşturulmasını hedefleyen **Kentsel Dönüşüm** süreci ile:
- Yeniden yapılanmada sektörün denetimi ve gözetimi konusu önemsenmeli,
- Su yalıtımının yasa ile zorunlu standart haline gelmesi konusunda sektör paydaşları ve kamu otoriteleri duyarlı olmalı,
- Kentsel dönüşümle yeniden yapılacak binalara su yalıtımı yapılması, olası depremlere karşı alınabilecek en önemli tedbiridir.



45

DEPREM-KENTSEL DÖNÜŞÜM-SU YALITIMI İLİŞKİSİ



46

20 yıl boyunca 6,5 milyon konut yapılacak....

SU YALITIMI HANGİ NOKTALARA YAPILMALIDIR?

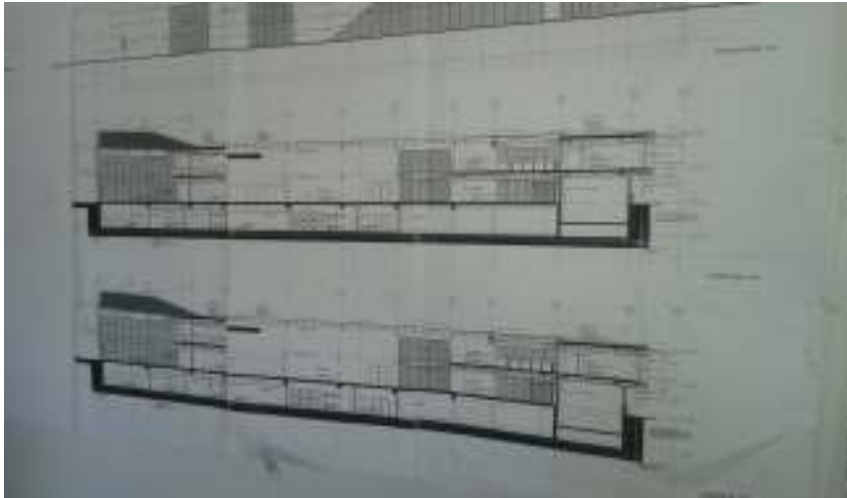
- *Proje safhasında planlanarak **mekana, ortam şartlarına, fonksiyonuna** uygun yalıtım yöntemleri tercih edilmelidir.
- *Su depoları, havuz, tünel ve galeriler gibi suyun içinde kalmasını istediğimiz her tür yapı elemanlarına uygulanmalıdır.
- *Yapının toprak ile temas ettiği temel ve duvarlara, toprak üstünde yağmur sularının birikip yapı için risk oluşturabileceği her noktaya, çatılara (eğimli, teras çatı), balkon ve ıslak hacimlere yapılmalıdır.
- *Su yalıtımı yapılmadan önce temelden çatıya tüm mekanlar yapının amacına uygun ve doğru tasarlanmalıdır. ıslak hacim gibi mekanlar bir araya toplanmalıdır.



47

SU YALITIMI HANGİ NOKTALARA YAPILMALIDIR?

- *Su Yalıtımı projede sadece **bir dolu- bir boş** — — — — — olarak gösterilmektedir. Ancak kullanılacak ürünün türü ve üzerine gelecek katmanlar belirtilmelidir.
- İstenen ve karar verilen ürün tanımı net olmalıdır.



48

SU YALITIMI HANGİ NOKTALARA YAPILMALIDIR?

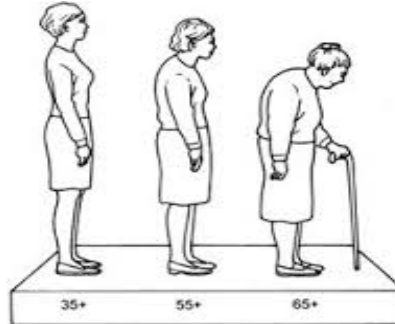


1-2-Bodrum Katlarda 3-Temellerde 4-5-6-Yüzme Havuzu içten ve dıştan-güneşlenme terası 7-Duvar 8-Teras 9-Döşeme 10-11-Balkon 12-Dışa Bakan Duvar 13-14-15-16-Isalak Mekanlar

49

SU YALITIMI BİR BÜTÜNDÜR

- Yapının kapısını, musluğunu değiştirebilirsiniz. Ancak **konstrüktif yapıda (betonarme, çelik, ahşap) değişiklik yapamazsınız**. Su yalıtımını bileşenleriyle birlikte, tek seferde ve kaliteli olarak yapmalıyız.
- Yalıtımın kalitesi sürekliliğidir.



50

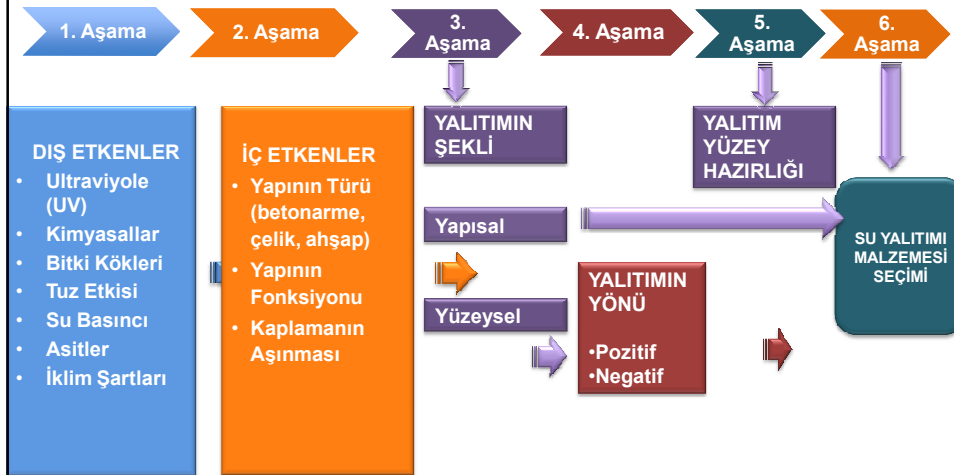
SU YALITIMI BİR BÜTÜNDÜR

Su yalıtımının doğru yapılması kadar, korunması da önemlidir.



51

SU YALITIMI KARAR SÜRECİ



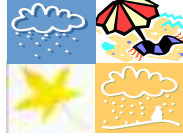
52

SU YALITIMI KARAR SÜRECİ

1. Aşama

DIŞ ETKENLER

- Ultraviyole (UV)
- Kimyasallar
- Bitki Kökleri
- Tuz Etkisi
- Su Basıncı
- Asitler
- İklim Şartları



53

SU YALITIMI KARAR SÜRECİ

2. Aşama

İÇ ETKENLER

- Yapının Türü (betonarme, çelik, ahşap)
- Yapının Fonksiyonu
- Kaplamanın Aşınması



54

3.AŞAMA : YALITIMIN ŞEKLİ a) YAPISAL SU YALITIMI

55

YAPISAL SU YALITIMI

Taze haldeki beton, sıva, şap veya harç içerisine katkı ilave edilerek betonun ve sıvanın su geçirimsizliğinin azaltıldığı uygulamalara **yapısal yalıtım** denir



56

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

Üretim sırasında, beton, sıva veya şap taze haldeyken, sertleşmeden kullanılır. **Beton prizini alıp sertleştikten sonra ilavesi ya da onarımı mümkün değildir.**

Beton içerisine katıldığı için yüzeyde tabaka oluşturmaz.

Yapısal su yalıtım malzemeleri tek başına kullanılmamalıdır. **Mutlaka yüzeyel su yalıtım ürünleriyle desteklenmelidir.**



57

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

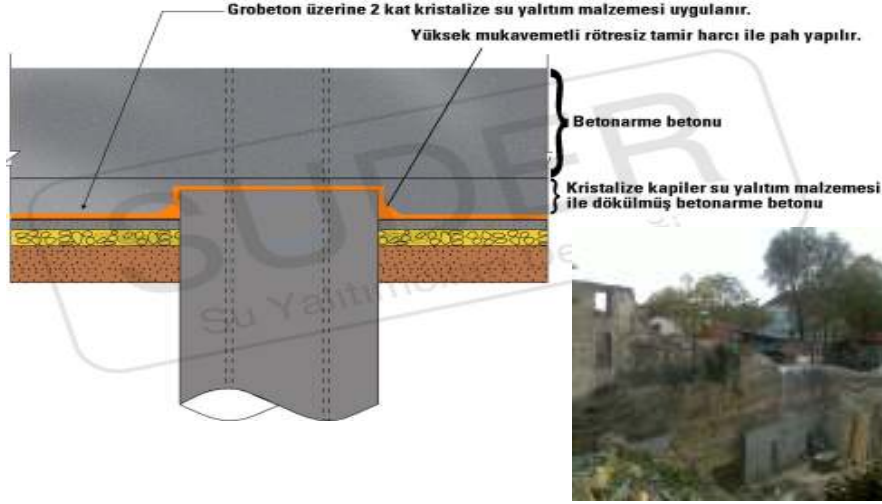
- Beton, sıva ve şap katkıları
- Yapının soğuk derz bölümlerinde kullanılabilecek ve yüzeyden görünmeyen ürünler;
 - PVC veya kauçuk esaslı su tutucu bantlar ve su ile şişen bantlar gibi
 - Epoksi veya poliüretan esaslı enjeksiyon amaçlı su yalıtım malzemeleri.

58

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

Kristalize Kapiler Su Geçirimsizlik Beton Katkısı

- Kristalize kapiler su geçirimsizlik istenen yerlerde kullanılır.
- Uygulamanın zor olduğu yapının bölümlerinde kullanılır.
- Tek taraftan kalıp yapılabilecek yerlerde kullanılır.
- Fore Kazık uygulamalarında kullanılır.

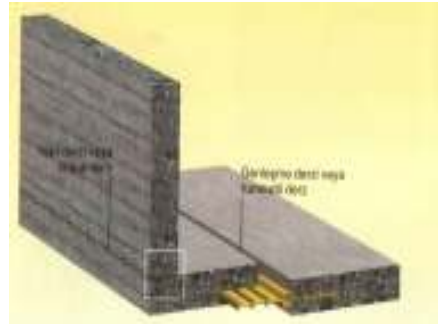


YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

Yapının ek yerlerine uygulanan ve yüzeyden görünmeyen ürünler; PVC veya kauçuk esaslı su tutucu bantlar ve su ile şişen bantlar. Dilatasyon Uygulamaları.



Su ile Şişen Bant



YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

Kullanım alanları:

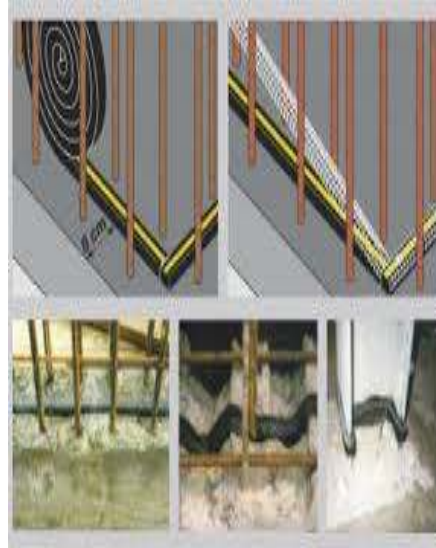
- Perdelerin temel ile birleştiği soğuk derzlerde
- Su depolarında,
- Havuzlarda
- Boru/Betona geçişlerinde
- Arıtma tesislerinde
- Tüneller, yeraltı garajlarında,
- İstinat duvarları



61

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

- **Su tutucu bantlar** suya karşı bir basınç oluşturarak suyu geldiği yönde bloke eder, suyun diğer tarafa geçmesini engeller.
- Su ile şişen su tutucu bantın uygulanması kolaydır,
- Uygulama esnasında klasik PVC su tutucularda karşılaşılabilecek yatma, kıvrılma ve yerinden oynama gibi risklerle karşılaşılmaz
- Düşük işçilik maliyeti gerektirir.
- İnce kesitli betonlar için veya donatı dış yüzüne yapılacak uygulamalar için, bitüm esaslı, esnek Su ile Genleşmeyen Bant kullanılması tavsiye edilir.



62

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

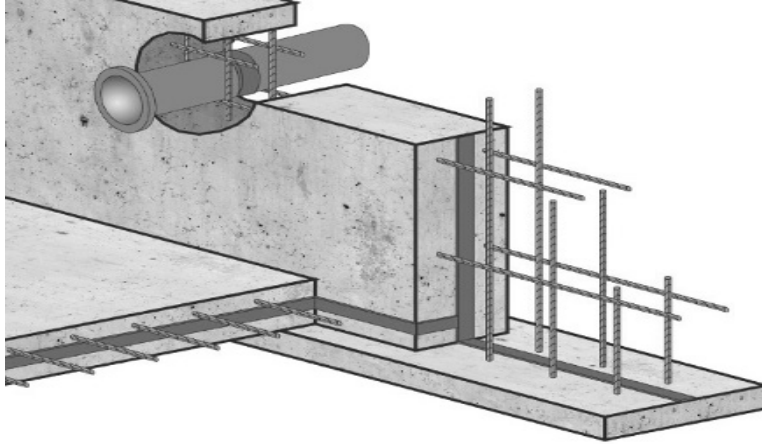
Su İle Şişen Bantların çalışma prensibi:

- **Su İle Şişen Bantlar** iki betonun birleştiği yerde ilk dökülen betonun üzerine uygulanır .
- ikinci beton (**genellikle perde betonu**) döküldükten sonra su tutucu bant iki beton arasında kalır.
- Su soğuk derzden geçmek istediğinde su ile temas ederek suyu kendi bünyesine alıp şişer,
- Betondaki tüm çatlak, gözenek ve kılcal kanalları doldurur.



YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

- Önce su tutucu bant uygulanacak beton zemin toz, yağ ve yabancı maddelerden arındırılmalıdır.
- Rulosundan çözülüp üzerindeki silikonlu kağıt ayrılarak beton zemine yapıştırılır.
- **Su ile şişen bant ların** bentonit, akrilik, elastomerrik türleri vardır. Yapıştırıcısıyla uygulanması tavsiye edilir.



64

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ

- Uygulaması üzerine gelecek betonun döküm zamanına göre ayarlanmalıdır
- Özellikle yağmurlu mevsimlerde uygulamadan sonra uzun süre beton dökümü için beklemek ıslanma riskini getirir.
- Uygulandıktan sonra yağmur altında kalmamalıdır. Böyle bir risk var ise Su ile Şişmeyen Bantlar tercih edilmelidir.



65

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ



PVC SU TUTUCU
BANT

66

YAPISAL SU YALITIM MALZEMELERİ



3.AŞAMA :YALITIMIN ŞEKLİ b) YÜZEYSEL SU YALITIMI

YÜZEYSEL SU YALITIM MALZEMELERİ

1) Sürme Esaslı Su Yalıtım Malzemeleri

- Çimento Esaslı
- Çimento-Akrilik Esaslı
- Akrilik Esaslı
- Bitüm Esaslı
- Bitüm-Çimento Esaslı
- Poliüretan Esaslı
- MS Polimer Esaslı
- Poliürea Esaslı

2) Örtü Esaslı Su Yalıtım Malzemeleri

- Polimer Bitümlü
Membranlar
- Sentetik Örtüler

69

YÜZEYSEL SU YALITIM MALZEMELERİ



2) Örtü Esaslı Su Yalıtım Malzemeleri

- 2 a) Polimer Bitümlü
Membranlar
- 2 b) Sentetik Örtüler

70

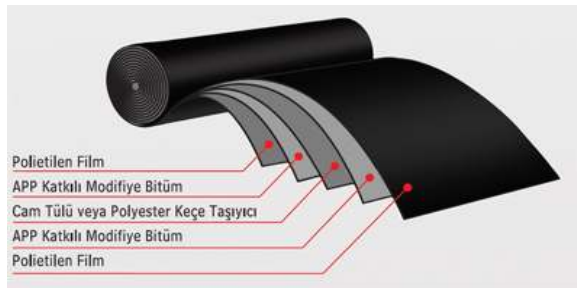
POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER



71

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

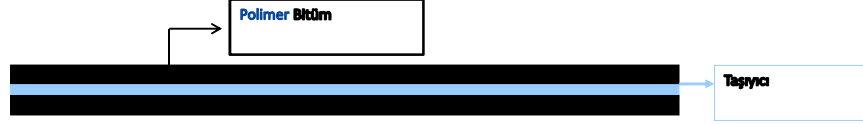
- **Polimer esaslı plastiklerle Bitümün (asfalt) modifiye edilerek, donatısız yada taşıyıcı donatılarla birlikte üretilen su yalıtım örtüleridir.**
- Genellikle 2, 3 ve 4 mm kalınlıklarda üretilirler.
- Mineral kaplı örtüler 3,5 mm veya 4,5 mm kalınlıklarda üretilmektedir.
- Bitümlü örtülerin eni 1,00 metre , boyu ise 10,00 metre'dir.
- Sadece 2 mm kalınlıktaki örtülerin diğerlerinden farklı olarak boyu 15 metre'dir.



72

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN YAPISI

- Bitümlü örtüler taşıyıcının polimer bitüm ile belli kalınlıklarda kaplanması ile elde edilmektedir.
- Belli kimyasal özellikleri olan su geçirimsiz örtülerdir.

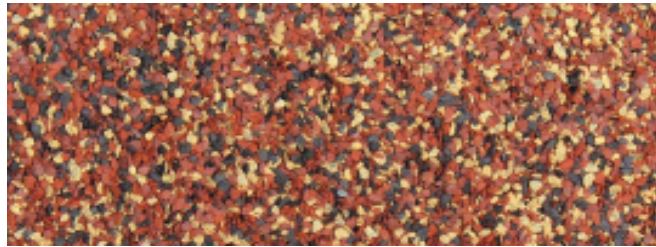


- Polimer bitümlü örtüler binaların çatı ve temellerinde en az 2 kat olmak üzere şaloma alevi kullanılarak uygulanırlar..

73

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN YAPISI

- Bitümlü örtüler her iki yüzeyi polietilen film kaplı olarak üretilebildiği gibi , bir yüzü renkli mineral (Arduaz) ya da Alüminyum folyo kaplı olarak da üretilmektedir.
- Renkli mineral (Arduaz) kaplı ve Alüminyum folyo kaplı bitümlü örtüler ilave koruma gerektirmeyen , son kat kaplama malzemesi olarak kullanılan bitümlü örtülerdir.



74

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN YAPISI

Bitüm:

- Ham petrolün doğal çökmesiyle veya rafinerilerde damıtılması yolu ile elde edilen hidrokarbon bileşimli rengi koyu kahverengi ile siyah arası değişen katı, yarı katı veya sıvı hallerde bulunabilen bir maddedir.
- Genelde penetrasyon değerine göre sınıflandırılır.

Modifiye Bitüm :

- Plastomerik veya elastomerik polimerler ilave edilerek özellikleri değiştirilen bitüm.

Okside Bitüm :

- Bitümün özel kulelerde ısıtılarak ve içinden hava geçirilerek özelliklerinin değiştirilmesi sonucu elde edilen bitüm.



75

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜ ÇEŞİTLERİ

- Okside bitümden üretilen okside bitüm esaslı su yalıtım örtüleri günümüzde yerini polimer bitümlü örtülere bırakmıştır.
- Ülkemizde de bitümlü örtüler artık polimer esaslı olarak üretilmektedir. (termoplastik reçine ilavesi.)

Polimer bitümlü örtüler, bitüme katılan reçinenin çeşidine göre ikiye ayrılmaktadır.

A-PLASTOMERİK BİTÜMLÜ ÖRTÜLER : APP Katkılı bitümlü örtüler Polypropylene üretiminde yan ürün olarak çıkan bir çeşit polimerdir. Plastomerik bitüm üretiminde hammadde olarak kullanılır.

B-ELASTOMERİK BİTÜMLÜ ÖRTÜLER : SBS Katkılı Bitümlü Örtüler Kauçuk özellikli bir çeşit polimerdir. Elastomerik bitüm üretiminde hammadde olarak kullanılır.

76

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜ TAŞIYICILARI

Bitümlü örtülerin mekanik direncini artırmak için, bitümlü örtünün gelişimi süresince farklı tipte ve yapıda taşıyıcılar kullanılmıştır.

Organik Taşıyıcılar : Jüt ve pamuklu dokumalar (kanaviçe) , Karton Taşıyıcılar , Hayvan kılından dokunmuş keçeler vb.

Anorganik Taşıyıcılar : Asbest Elyaf, Camtülü ,Cam Dokuma, Polyester Keçe Polietilen Gövde,Metal Folyo vb.



77

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜ TAŞIYICILARI

Günümüzde bitümlü örtü üretiminde Camtülü ve Polyester keçe en yaygın kullanılan taşıyıcı tipleridir.



Cam Tülü (fibrocam): Rastgele yönlendirilmiş ve eşit dağıtılmış cam liflerinin kimyasal bağlayıcı ile birleştirilmesinden oluşan düz örtü. Takviyeli veya takviyesiz olabilir.

Polyester Keçe : Sonsuz polyester ipliklerinin iğneleme ve kimyasal bağlayıcılarla birleştirilmesinden oluşan dokusuz düz örtü.



78

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN KULLANIM ALANLARI

- Temelerde Su yalıtımı
- Çatıların Su yalıtımı
 - Eğimli çatıların su yalıtımı
 - Teras çatıların su yalıtımı
- Tünellerin su yalıtımı
- Viyadüklerin su yalıtımı
- Havuzların su yalıtımı
- Kanaletlerin su yalıtımı
- Arıtma Tesislerinin su yalıtımı



POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Bitümlü örtülerin kullanım yerlerine göre **TS 11758-1, TS 13969 , TS 13707** numaralı üretim ve kalite kontrol standartları vardır.
- **TS 11758-2 numaralı** uygulama Standardı vardır.
- Uzun zamandır kullanıldığı için güvenilirliği kanıtlanmıştır ürünlerdir.
- Yapı hareketlerine uyum sağlayan esnek, yüzeysel su yalıtım malzemeleridir.
- Sabit kalınlıktadır.
- Detay çözümleri basit ve kalıcıdır.
- Basit aletlerle uygulanır.
- Betonun kimyasal özelliklerinden etkilenmez.
- Suya karışmış asitlere karşı dirençlidir.
- Polimer bitümlü örtüler binaların çatı ve temellerinde en az 2 kat olmak üzere şalumo alevi kullanılarak uygulanırlar.



POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER DEPOLAMA VE KORUMA



- Bitümlü membran ruloları dik olarak depolanmalıdır.
- Ayrıca ruloların başka bir yere sevk edilirken dik şekilde taşınmasına dikkat edilmelidir.
- Bitümlü Membran ruloları üst üste depolanmamalı ve ruloların üzerine ağır yükler konulmamalıdır.
- Bitümlü Membranlar dondan ve güneş ışığından korunmalıdır. Isı kaynaklarından uzak tutulmalıdır.
- Ani ısı değişimlerinden korunmalıdır.

81

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİ UYGULAMADAN ÖNCE

- İklim koşulları dikkate alınmalı, özellikle soğuk iklim şartlarında membranlar +5 °C 'nin üzerindeki sıcaklıkta 24 bekletildikten sonra uygulanmalıdır.
- Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, yağ, mazot vb. su yalıtımına zarar verebilecek kirlere veya birikimlerden temizlenmiş olmalıdır.
- Betonarme yüzeylerde, soğuk uygulamalı bitüm ile astar uygulaması yapılmalı , gerekli süre beklendikten membran uygulamasına geçilmelidir.



82

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER-UYGULAMA EKİPMANLARI

- Tüp (gaz)
- Şaloma (Dedantör Hortum ile birlikte)
- Falçata
- Mala
- Eldiven

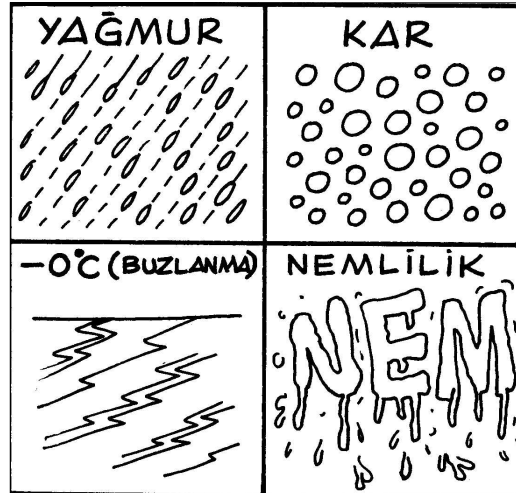


83

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

UYGULAMA ANINDAKİ HAVA ŞARTLARI

- Uygulama genelde +5C üstündeki ısılarda yağışsız ve kuru zeminlere yapılmalıdır.
- Mevsimsel koşulların bu şartlara uygun olmaması halinde gerekli önlemler alınarak aranan koşullar oluşturulmalıdır.

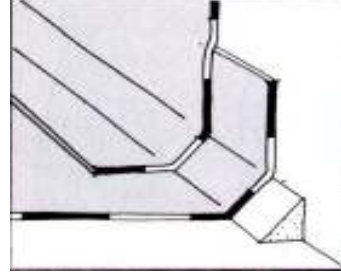


84

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN UYGULANMASI

PAH UYGULAMASI

Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği arakesitlerinde örtülerin daha yumuşak dönüş yapmalarının sağlanması için 45° eğimli 4 cm x 4 cm genişlikte pahlar yapılmalıdır.



Pah yapılması için bitüm esaslı, Kullanıma hazır, Pah Bandı kullanılabilir.

85

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

YÜZEY HAZIRLIĞI

Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, yağ, mazot vb. su yalıtımına zarar verebilecek kirlerden veya birikintilerden temizlenmiş olmalıdır.

Betonarme yüzeyler, TS 103 veya TS 113'e uygun, soğuk uygulamalı bitüm ile astarlanıp gerekli kuruma süreleri bekledikten sonra, su yalıtım örtüleri gereken yapıştırma yöntemine göre uygulanmalıdır.



86

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

SERME KURALLARI

- Örtünün enine bindirmeleri en az 10 cm, boyuna bindirmeler ise, en az 15 cm olmalıdır.



Ek yerindeki mineral kaplı yüzey şalümo alevi ile ısıtılıp, mineral üstüne mala sürülerek minerallerin bitüm içerisine gömülmesi sağlandıktan sonra ek yeri yapıştırması yapılmalıdır.

87

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

BİTÜMLÜ ÖRTÜ SERME KURALLARI

- Tüm örtü katmanları aynı yönde açılmalıdır. Birinci kat örtülerin enlemesine olan ek yerleri, şaşırtmalı olarak yapılmalıdır. Üste gelecek olan ikinci kat örtülerde ise, birinci kat örtünün boyuna ve enine ek yerleri ortalanmalıdır.
- Çatılarda örtüler, eğimin en düşük olduğu noktalardan (su iniş noktaları, dere ağızlarından) eğime dik olarak serilmelidirler. Uygulama alanı üzerinde kesici ve delici işlem yapılmamalıdır. Ayrıca , uygulamaya zarar verebilecek kesici ve delici cisimler uygulama alanından uzak tutulmalıdır.
- Yalıtım membranlarının ,mekanik etkilerden, UV ışınlarından ve ağır hava hava şartlarından etkilenmemesi için bir koruma tabakasıyla üzerinin kaplanması gerekmektedir.(Şap,kaplama malzemeleri vb.)



88

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

Eğimli Çatılarda Polimer Bitümlü Örtü Kullanımı



89

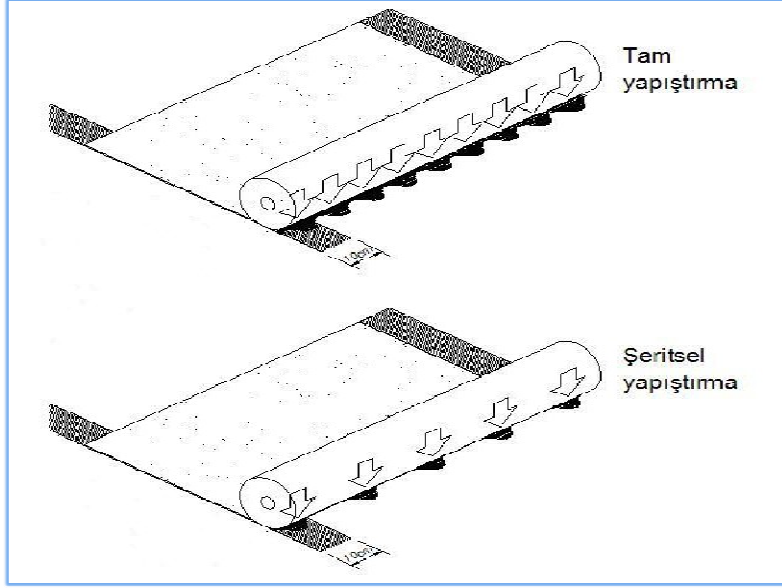
POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜ YAPIŞTIRMA KURALLARI

- Şerit halinde veya bölgesel yapıştırmada, yapıştırılan yüzeyler arasındaki mesafeler yaklaşık olarak 5 cm - 10 cm arasında olmalıdır. Şerit halinde yapıştırma yapılan örtülerin, diğer örtüler ile enine ve boyuna istikametlerdeki ek yerlerinde tam yapıştırma yapılmalıdır.
- Çatı ve temel uygulamalarında üste gelen ikinci kat örtü tam yapıştırma yöntemi ile ve birinci kat örtülerin ek yerlerini ortalayacak şekilde yapıştırılmalıdır.



90

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLER



91

POLİMER BİTÜMLÜ ÖRTÜLERİN KORUNMASI

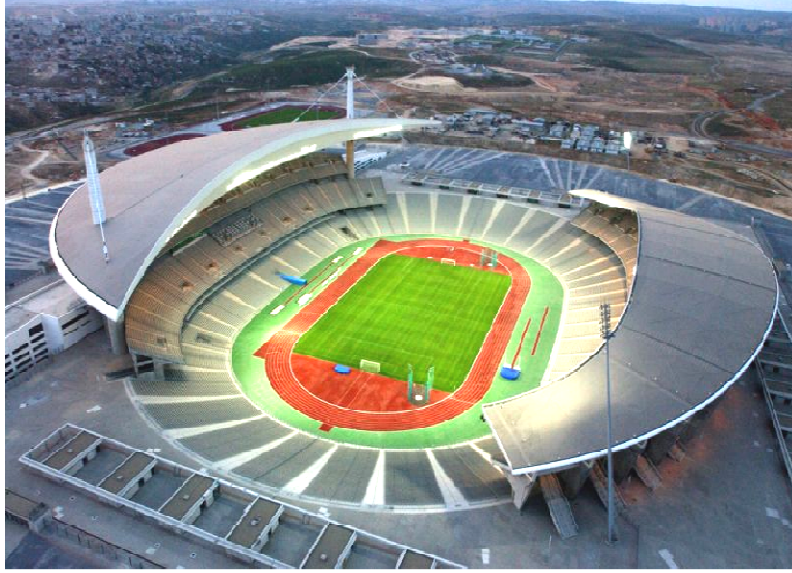
- Alüminyum folyo kaplı membranlar ve mineral(Arduaz) kaplı membranların uygulandığı detaylarda koruyucu tabakaya ihtiyaç yoktur.



Üzeri kesinlikle açık bırakılmamalıdır.

92

SENTETİK ÖRTÜLER



93

ÖRTÜ ESASLI YALITIM MALZEMELERİ

Sentetik Örtüler

Termo plastik polimerlerinden uygun ısıda (taşıyıcılı veya taşıyıcısız olarak) kalınlık verilerek üretilirler. Firmaların geliştirdiği formülasyonlara göre şu isimlerle anılırlar;

- **PVC** (polivinilklorür)
- **PİB** (poliizobitülen)
- **CPE** (klorinopolietilen)
- **EPDM** (etilen propilen ienmonomer)
- **ECB** (etilen kopolimer)
- **PE** (polietilen)
- **CSPE** (klorosülfone polietilen)
- **TPO** (tripolietilen)



94

ÖRTÜ ESASLI YALITIM MALZEMELERİ

PE ürün grubu genişleme özelliği nedeniyle elastikiyet aranan yerlerde kullanılabilir.

PE ve **PVC** grubu kimyasallara, organik çözücülere, mikro organizmalara ve UV'ye dayanıklıdır.

PİB ise kimyasal ve organik çözücülere dayanıklı değildir.

PE çöp depolama havzalarında kullanılabilir.



95

ÖRTÜ ESASLI YALITIM MALZEMELERİ

Uygulamada Dikkat Edilmesi

Gerekenler

- Sentetik yalıtım örtülerinin kalınlıkları en fazla 2 mm'dir. Bu nedenle zemin hazırlığının iyi yapılmış olması gerekir.
- Örtülerin altına koruyucu olarak polipropilen veya polyester keçe serilmelidir.
- Sentetik örtüler, bazı kimyasallara karşı hassastırlar.
- Sentetik örtülerde sıcak asfalt, sıcak hava kaynağı veya solvent bazlı yapıştırıcılar kullanılır.



96

4.AŞAMA : YALITIMIN YÖNÜ

a) POZİTİF YÖN

b) NEGATİF YÖN

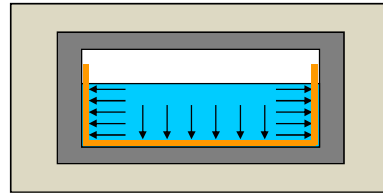
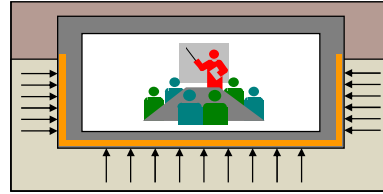
97

SU YALITIMININ YÖNÜ-POZİTİF YÖN

Suyun, yalıtım tabakasını uygulama yapılan yüzeye doğru itmesidir.

Bir başka deyişle pozitif yön, suyun geldiği yöndür.

Pozitif Yön



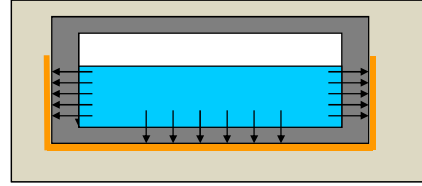
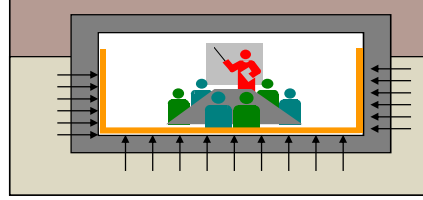
98

SU YALITIMININ YÖNÜ-NEGATİF YÖN

Suyun, yalıtım tabakasını uygulama yapılan yüzeyden ayırmak, alıp-koparmak şeklinde baskı uygulamasıdır.

Bir başka deyişle negatif yön, suyun geldiği yönün ters tarafıdır.

Negatif Yön



99

SU YALITIMININ YÖNÜ-NEGATİF YÖN

- Kristalize olma özelliğine sahip olan ürünler ile toprak altında kalan bodrum katları **içeriden** yalıtılabilir.
- Bu durumda genellikle bodrum katında su ve rutubet mevcuttur.
- Öncelikle aktif su sızıntıları şok priz ürünlerle durdurulur.
- Su basıncı çok yüksek ise veya çok noktadan su sızıntısı var ise bu sular seçilen noktalara yönlendirilerek hortumlara toplanır ve geçici bir süre için dışarı aktarılır.



Negatif yönden su yalıtımı

100

SU YALITIMININ YÖNÜ-NEGATİF YÖN

- Su zeminden geliyor ise en düşük kotta bir kuyu açılarak suyun bu noktalara toplanması sağlanır ve buradan geçici bir süre için dışarı pompalanır.
- Daha önce tarif edildiği şekilde (basıncılı su sarfiyat ve katman çizelgesine göre) **kristalize** ürün uygulanır.
- Kristalize ürün kuruduktan sonra hortumlar çıkartılır ve şok prizli su tıkaçı ile bu noktalar tıkanır.
- Pompa durdurularak su yalıtımı katmanı test edilir, kaçak var ise tamir edilir, yok ise pompa çukuru yalıtılır ve tıkanır.



KRİSTALİZE ÜRÜN UYGULAMA METODU

Diğer uygulama metodu

Soğuk derz uygulamalarında, yatay yüzeylerde direkt olarak toz halinde serpilir. Ayrıca zemin su seviyesinin yüksek olduğu durumlarda tesviye betonunun dökümünden hemen önce, döşeme betonu yüzeyine toz olarak da uygulanabilir.



102

5.AŞAMA : YALITIM ÖNCESİ HAFRİYAT YAPILMA AŞAMALARI VE YÜZEY HAZIRLIĞI

103

HAFRİYAT AŞAMASI

Hafriyatı daha derin alıp "Kılçık Drenaj " uygulaması yapılmalıdır. Özellikle temel ve bodrumun yer altı su seviyesinin altında olduğu durumlarda " Kılçık Drenaj" uygulaması yapılır.

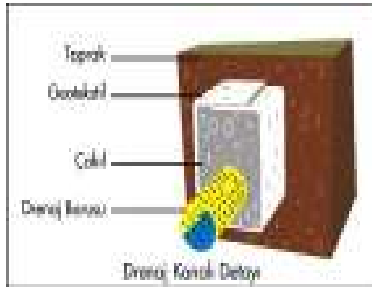
Eğimler ok istikametine doğru mevcut yola göre ayarlanmalıdır.



104

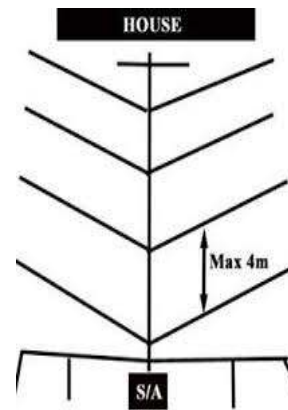
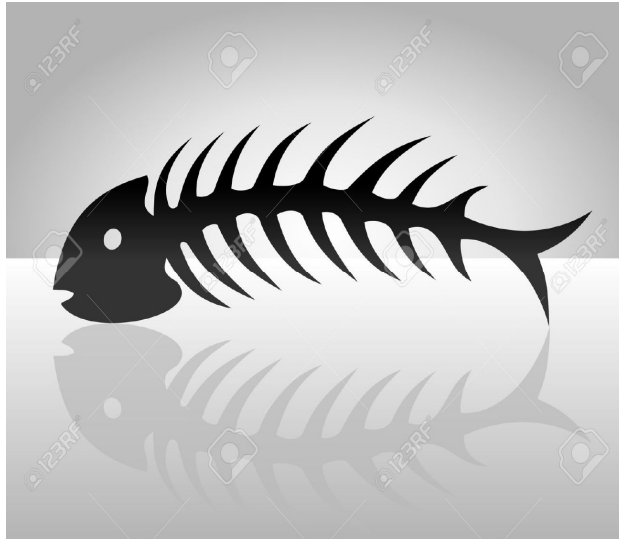
HAFRİYAT AŞAMASI

Drenaj yapımı Karayolları Teknik Şartnamesindeki gibi yapılabilir. Ayrıca artık corega boruları da tercih edilebilir.



105

KILÇIK DRENAJ



106

HAFRİYAT AŞAMASI

İri agrega, hafriyat içine gömülmesin diye min. 300 gr/m² keçe serilir.



107

HAFRİYAT AŞAMASI

Çakıl üzerine çift kat sera naylonu serilir. Böylece grobetonun çatlamasını ve agrega içerisine girmesini engelleriz.



108

HAFRİYAT AŞAMASI

- Hafriyat
- Drenaj Sistemi
- 300 gr/m2 keçe
- İri Çakıl
- 2 kat sera naylonu
- Grobeton
- Su Yalıtımı



109

HAFRİYAT AŞAMASI

Grobeton dökülür ve üzerine su yalıtımı yapılır.



110

SU YALITIMI YÜZEY HAZIRLIKLARI

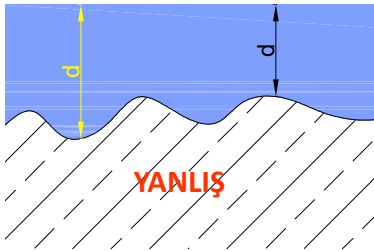
Yüzeyin, üzerine su yalıtım kaplaması gelecek şekilde hazırlanması için yapılan tüm işlemlere **yüzey hazırlığı** denir.

Yüzey hazırlığı **yüzeysel yalıtım** uygulamaları öncesinde yapılır.

Yapısal yalıtım uygulamaları öncesinde yüzey hazırlığına gerek yoktur.



SU YALITIMI YÜZEY HAZIRLIKLARI



- Uygulamanın sürekli (kesintisiz) ve homojen kalınlıkta yapılmasına özen gösterilmelidir.
- Bu sebeple uygulama öncesi yüzey hazırlığı önem kazanır.

YÜZEY HAZIRLIĞININ ÖNEMİ

Sürme esaslı su yalıtımı ürünlerinin uygulanacağı yüzeylerin uygulamadan önce yalıtıma hazır hale getirilmesi sağlıklı bir yalıtım yapılabilmesi açısından çok önemlidir.



113

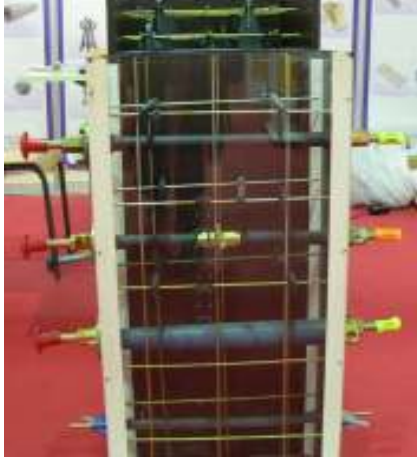
YÜZEY HAZIRLIĞI-KIRIK VE BOŞLUKLAR

Yalıtım yapılacak yüzeylerdeki kırık, boşluk, çökme gibi düzensizlikler yalıtımdan önce yapısal tamir harcı ile doldurulmalıdır.



114

YÜZEY HAZIRLIĞI-TİJ DELİKLERİ



Tie-Rod (Tij):

- Kalıp yüzeyini karşılıklı sıkıştırarak açılmamasını sağlayan uzun bir mil, iki kelebek biçiminde civata ve bir konikten oluşan alettir.
- Metrekarede yaklaşık 2,5 adet tie-rod kullanılır.
- Betonun basıncı ile kalıplar yanıl olarak esneyebilir ve hatta kırılabilir.
- Bu tip yükleme durumlarına karşı koyabilmek için pratik bir çözüm olarak **tie rod** kullanılır.

115

YÜZEY HAZIRLIKLARI-Tij Delikleri Tamiri

- Çiroz ve tij delikleri **yüksek mukavemetli rötresiz tamir harçları** ile tamir edilmelidir.

Önemli Not: İnşaat aşamasında Tij delikleri içine konulan plastik boruların **havuç** şeklinde olması ve dar tarafının dışa; geniş tarafının ise içe gelecek şekilde yerleştirilmesi, daha sonra yapılan **su yalıtımı uygulamalarının başarısını** artırır.



116

YÜZEY HAZIRLIĞI-TİJ DELİKLERİ

- Yalıtım yapılacak yüzeyde donatı demiri mevcutsa, demirlerin beton yüzeyinden 2 cm içerisine kadar kırılması, donatının en az 2 cm. içeride kalacak şekilde kesilmesi gerekir.



117

YÜZEY HAZIRLIKLARI -Tij Delikleri



Yapısal Tamir Harçları ile Doldurulmamış Tij Delikleri

118

YÜZEY HAZIRLIKLARI -Tij Delikleri



- Tamir edilmeyen Tij Delikleri bu bölgelerde su yalıtımı açısından sorun yaratmaya devam edecektir.

119

YÜZEY HAZIRLIĞI-Boru Geçiş Detayı

Su depoları, havuzlar, yapıya ait elektrik kablo geçiş borularının etrafına Su ile Genleşen Bant ile döndükten sonra iki bileşenli, Epoksi Yapıştırma Harcı ile boru etrafı dönmelidir.



120

YÜZEY HAZIRLIĞI –Segregasyon Tamiri

Su/çimento oranının doğru belirlenmemesi,

Beton karışım dizaynında ince agrega/kaba agrega oranının dengelenmemesi

Beton dökümünden kaynaklanan problemler nedeniyle betonda meydana gelen ayrışmaya segregasyon denir.



121

YÜZEY HAZIRLIĞI –Segregasyon Tamiri

Betonun imalatı sırasında oluşan segregasyon (ayrışmalar) su yalıtımı katmanı uygulanmadan önce tamir edilmelidir.

Beton hem zayıflayacağından hem de su emeceği; malzeme granülmetresi kadar döküm koşullarına da özen gösterilmelidir.



122

YÜZEY HAZIRLIĞI –Segregasyon Tamiri

Segregasyona Uğramış Beton Yüzeyi

Segregasyonun durumu, donatı çıkıp çıkmadığı gibi kriterlere uygun olarak seçilen **özel yapısal harçlarla** tamir edilir,

Tamir edilmezse bu bölgelerde betonun basınç dayanımı düşük, su geçirimliliği ise yüksek olur.



123

YÜZEY HAZIRLIĞI –Segregasyon Tamiri

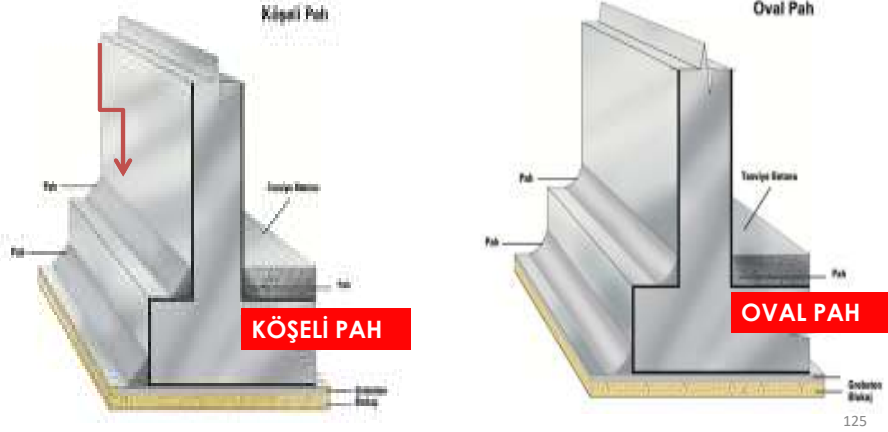
Mekanik yöntemler (kırıcı, darbeli matkap) ile gevşek parçalardan arındırılır.



124

YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması

Yapıların dikey ve yatay birleşim yerlerinde meydana gelebilecek hareketler çatlamalara sebep olabilir. Bu nedenle, su yalıtımı yapılacak yüzeylerde keskin ve dik köşeler istenmez, **pahlama** yapılarak (köşeli veya oval) köşeler yuvarlatılır.



YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması

- Taban–duvar, duvar–duvar ve duvar–tavan birleşim noktalarındaki köşeler uygulamadan önce Latex katkılı harç ile yuvarlatılmalıdır.



YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması



127

YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması

Su Yalıtım Pah bandı: Elastik PVC (Termoplastik) elastomer esaslı, Polyester file taşıyıcılı, yapı ve genleşme derzlerinin yalıtımında kullanılan elastik derz yalıtım bandıdır.



128

YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması



129

YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması

Su Yalıtım Bandı



Polyester keçe taşıyıcılı poliüretan malzemedan üretilmiş ve %160 kopmada uzama özelliğine sahip, yapı derzlerinde kullanıma hazır pah bandıdır.

130

YÜZEY HAZIRLIĞI –Pah Oluşturulması



31

YÜZEY Hazırlığı Genleşme Derzlerinin Yalıtıma Hazırlanması

Dilatasyon genişliğine bağlı olarak farklı ebatları vardır. Termoplastik elastomer esaslı, genleşme (dilatasyon) derzleri için kullanıma hazır banttır.



132

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Basınçlı Su İle:

Uygulama yüzeyleri kalıp yağı kalıntılarından tam olarak arındırılmalıdır.

Basınçlı su kullanılması yeterli olacaktır.

Yüzeyler toz ve kirden arındırılmalıdır.

Yağ emmiş alanlar kırılarak çıkartılmalı ve uygun bir tamir harcı ile doldurulmalıdır.



133

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Gevşek Parçalar ve Tozuyan Yüzeyler

Beton kalitesinin yetersizliğinden dolayı veya beton imalatı sırasındaki negatif dış etkenler sebebi ile beton yüzeyinde zayıflıklar oluşabilir.

Bu zayıflıklar kendilerini tozuma veya gevşek parçacıklar olarak gösterir.

Uygulamadan önce bu tip yüzeyler sağlam yapıya kadar kazınmalı veya uygun yöntemler ile sağlamlaştırılmalıdır.



134

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Gevşek Parçaların Yüzeyden Alınması

Manuel Olarak:

Gevşek parçalar; murç veya çekiç ile manuel olarak veya bu işlemi yapan makinalar vasıtası ile arındırılabilir.

İşlem bittikten sonra bir süre tozun yatışmasını beklemeli akabinde tozu yüzeyden uzaklaştırmak için süpürme işlemine geçmelidir.

Bu yolla gevşek parçaların yüzeyden ayrılması sağlandığı gibi yüzeyde tutunmayı azaltan yağ gibi maddelerden de temizlenir.



135

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Gevşek Parçalar ve Tozuyan Yüzeylerin Temizliği:

Bilyalama ile:

Çelik bilyaların yüzeye vurması sayesinde ,betonun gevşek parçalarından ve kirlilik yaratan maddelerden(yağ gibi) kurtulup,düzgün yüzey elde etmemizi sağlayan bir raspa metodudur.

Aynı zamanda toz toplayıcı ünitesi sayesinde yüzeyde oluşan tozu da süpürür.



136

YÜZEY TEMİZLİĞİ

Gevşek Parçaların Yüzeyden Alınması

Kumlama ile:

Yüzeye basınçla kum püskürtmek sayesinde gevşek parçaların yüzeyden ayrılmasını sağlama işlemidir.



137

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Yağ Yüzeyden Nasıl Alınır?

Şaluma alevi ile yakılabilir. Alevin tehlikelerine karşı tedbir alınmalıdır. Betonun çok ısıtılıp patlatmamaya dikkat edilmelidir.

Yağ derine işlemiş ise, oyup çıkarıp boş kalan kısım tamir edilmelidir.



Kalıp yağı gibi beton yüzeyinde olan yağlara ise tel fırça ile kazıma yapılır. Basınçlı deterjanlı su ile yıkama ise yağdan kurtulmanın diğer bir yöntemidir. Deterjanın iyice temizlendiğinden emin olunmalıdır.

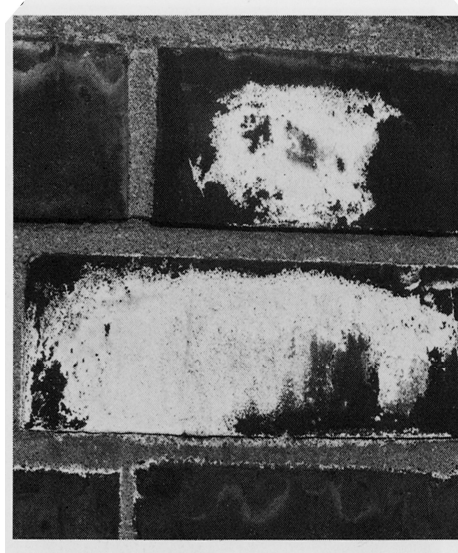
138

YÜZEY HAZIRLIĞI-YÜZEY TEMİZLİĞİ

Tuz Kusmaları

Mineral esaslı yapı malzemelerinin su ile teması sırasında yapının içinde mevcut olan ve su ile çözünebilir olan tuzlar yüzeye taşınır.

Suyun buharlaşması sonucunda yüzeyde kalan bu tip tuzlar tuz kusmalarına sebep olur.



139

YÜZEY TEMİZLİĞİ-TUZ KUSMASI



Tuz kusması gözlenen alanlarda temizleme yapmadan uygulamaya geçilmemelidir.

140

YÜZEY TEMİZLİĞİ-TUZ KUSMASI

Bu tip tuz kusmaları su yalıtım katmanının yüzeye olan aderansını azaltması sebebi ile uygulamadan önce tam olarak arındırılmalıdır.

Arındırma işlemi basınçlı su, ıslak kumlama veya özel temizlik malzemeleri yapılmalıdır.



Çiçeklenme (effloresans) diye de tanımlanan tuz kusmaları betonda da oluşabilir. Ancak beton basınç dayanımına olumsuz bir etkisi yoktur.

141

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRLERİ

Çatlaklar tiplerine göre iki sınıfta toplanır;

- 1-) Yapısal Olmayan Çatlaklar
- 2-) Yapısal Olan Çatlaklar

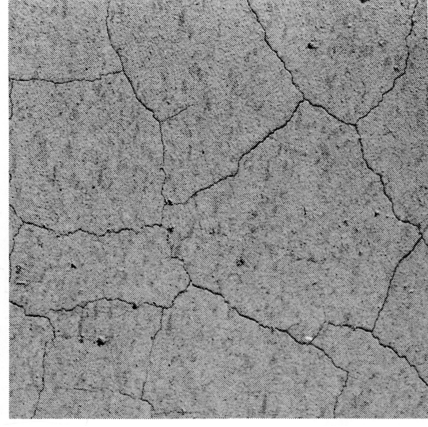


142

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI

Yapısal Olmayan Çatlaklar :

- Genellikle yüzeysel olarak görülen ve sıva çatlağı olarak adlandırılan çatlaklardır.
- Bu tip çatlaklar genellikle statik (hareketsiz) çatlaklardır ve düzensiz – örümcek ağını andıran bir görüntüye sahiptirler.



143

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI

Tamir harçları ile tamir edilebilen çatlaklar:

- Birkaç cm'den daha derin olmayan yapısal ve yapısal olmayan çatlaklar çeşitli yapısal tamir harçları kullanılarak tamir edilir.



144

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI

Yapısal Olan Çatlaklar:

- Yapılarda taşıyıcı betonarmede görülen çatlaklardır. Bu tip çatlaklar 2 gruba ayrılabilir:
- Statik çatlaklar: Statik olan çatlaklar mekanik yöntemler ile kırılarak açılmalı ve uygun bir tamir harcı ile doldurulmalıdır. (oturma sebebi ile oluşan çatlaklar vb.)
- Dinamik çatlaklar



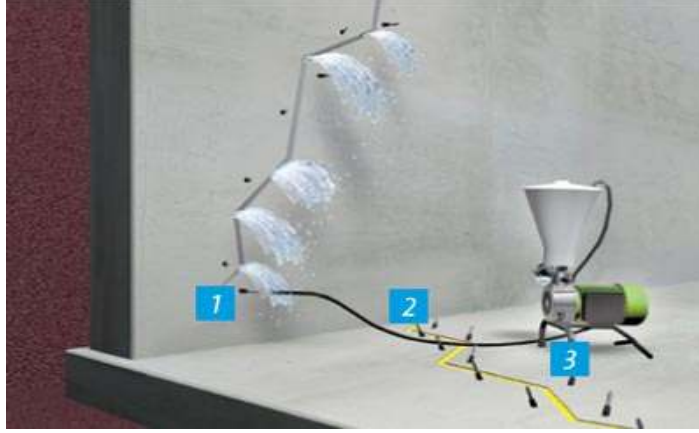
145

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI



146

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI



- Betonarme yüzeyde meydana gelen çatlakların arasından su sızacağı için su yalıtımı öncesi **epoksi** (kuru zeminlerde) veya **poliüretan esaslı** (kuru veya ıslak zeminlerde) ürünlerle enjeksiyon yapılması da gerekli olabilir.

147

YÜZEY HAZIRLIĞI –ÇATLAK TAMİRATLARI

Enjeksiyon ile tamir edilebilen çatlaklar:

- Derin çatlakların tamiri için çeşitli mineral ve reçine esaslı ürünler kullanarak manuel ya da motorlu pompa sayesinde çatlak aralığından madde aktarma işlemine enjeksiyon,
- Bu yöntem sayesinde tamir edilebilen çatlaklara ise enjeksiyon ile tamir edilebilen çatlaklar denir.



148

YÜZEY HAZIRLIĞI –KOROZYON TAMİRLERİ

Korozyona Uğramış Yüzey Tamirleri:

- Betonda zaman içinde titreşim, sarsıntı, mekanik yorgunluk, iç gerilmeler ve dış ortamdaki çeşitli nedenlerden dolayı önce mikroskobik sonra da daha büyük gözenek ve çatlak oluşur.



149

YÜZEY HAZIRLIĞI –KOROZYON TAMİRLERİ

Korozyona Uğramış Yüzey Tamirleri:

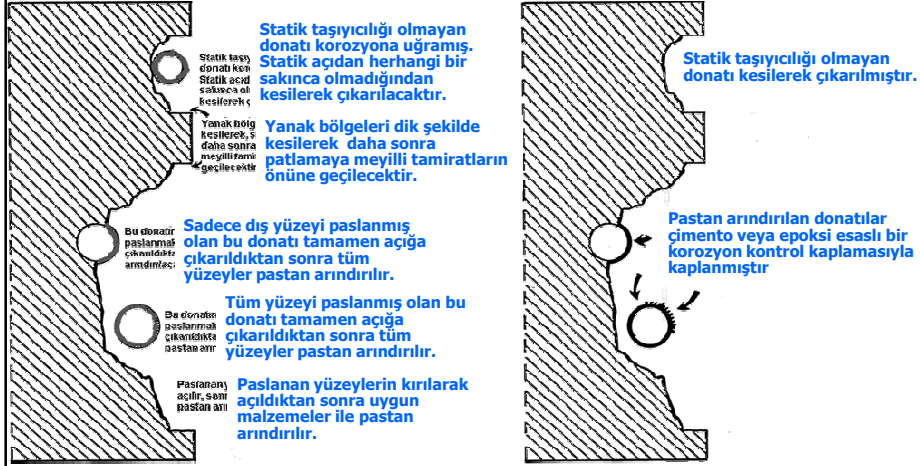
- Donatı korozyonu görülen alanlarda uygulama öncesinde demir donatılar tam olarak paslan arındırılmalı,
- Uygun bir korozyon kontrol harcı (çimento veya epoksi esaslı) ile kaplanmalı su yalıtımına uygun bir hale getirilmelidir.



150

YÜZEY HAZIRLIĞI –KOROZYON TAMİRLERİ

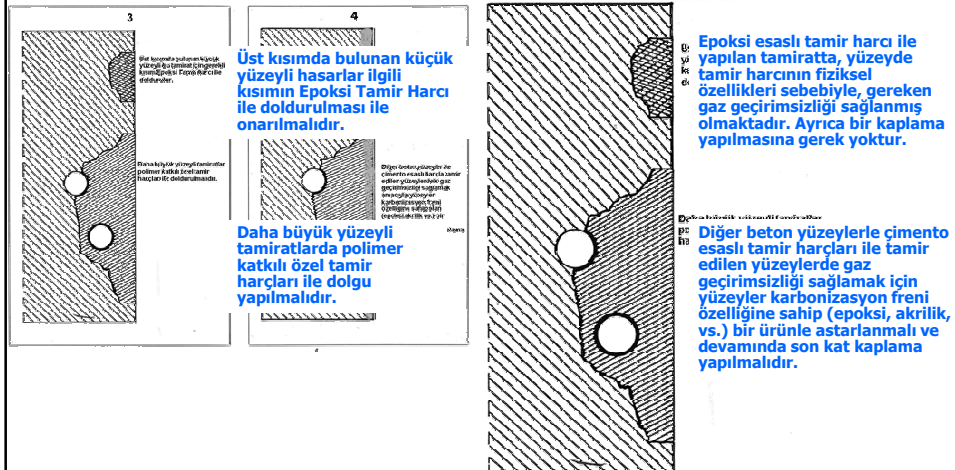
4 Adımda Korozyona Uğramış Donatıların Tamiri



151

YÜZEY HAZIRLIĞI –KOROZYON TAMİRLERİ

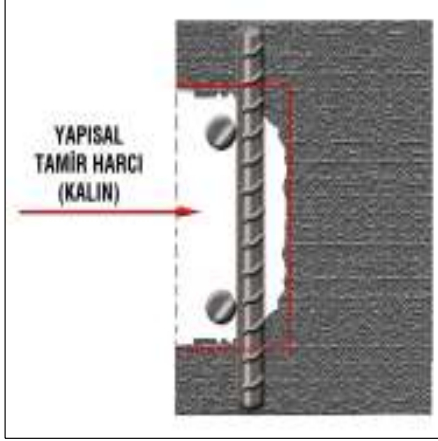
4 Adımda Korozyona Uğramış Donatıların Tamiri



152

SU YALITIMI YÜZEY HAZIRLIKLARI

- Şekilsiz çöküntülerde beton kırılarak kare, dikdörtgen veya yamuk gibi **köşeli** hale getirilmelidir. Tutunmayı sağlamak amacıyla yapılan bu işlemde yer yer çöküntüyü derinleştirmek de gerekebilir.



Çimento veya epoksi grout ile doldurulması

153

SU YALITIMI YÜZEY HAZIRLIKLARI

Astarlama:

- Su yalıtım malzemelerinin yüzeye daha iyi yapışmasını sağlamak ve hızlı su kaybını önlemek açısından **astarlama** yapmak gerekebilir.



154

SU YALITIMI YÜZEY HAZIRLIKLARI



Epoksi ve Poliüretan esaslı ürünlerde, uygulama öncesi beton yüzey rutubeti %5 'in altında olmalıdır.



155

BETON-ŞAP-ŞERBET NEDİR? MEYİL BETONU DÖKÜLMELİ!..

- Su göllenmesi olmamalıdır.
- Mutlaka eğim gidere doğru verilmelidir.
- Islak hacimlerde %1,5. Teraslarda %0,5 vb..



BETON-ŞAP-ŞERBET NEDİR? MEYİL BETONU DÖKÜLMELİ!..

Su Yalıtımı uygulanacak beton, düzgün değil ise şap atılmalıdır. Ancak şap kalitesiz olur ise çatlar ve mukavemeti düşük olur. Üzerine yapılan sürme su yalıtımının performansını olumsuz etkiler. Şap yerine beton veya brüt beton (Dmax: 12 mm) atılması tavsiye edilir. Beton kalınlığı min. 8 cm olmalıdır.



BETON-ŞAP-ŞERBET NEDİR? MEYİL BETONU DÖKÜLMELİ!..

Adı	Çimento	Mineral beton katkısı (Uçucu kül, cüruf vb.)	Kimyasal beton katkısı (Süper, Hiper vb..)	0-2 mm Kum	0-5 mm taş tozu	5-12 mm ince agrega	12-22 mm kaba agrega	Basınç Dayanımı	D max.	Birim Ağırlık (kg/m3)
Beton	x	x	x	x	x	x	x	C25, C30,... (Örn: C 25 için 300 kgf/cm2)	>4 mm	2200-2400
Şap, harç, kaba sıva	x	Bazen	Bazen	x	(0-4 mm) Bazen	Yok	Yok	C 10 - C 14	< 4 mm	1600-2200
Şerbet (zemin enjeksiyon şerbeti), ince sıva	x	Bazen	Bazen	(0-1 mm) Bazen	Yok	Yok	Yok	5- C10	0-2 mm	1000-1600

SU YALITIMI NDA YÜZEY HAZIRLIĞI İYİ YAPILMALIDIR.

Su yalıtımının kalıcı olabilmesi, yüzey hazırlığının ne kadar iyi yapıldığına bağlıdır. Yüzey hazırlığı işlemleri uzun sürebilir ancak harcanan emek, zaman, masrafsız ve kalıcı bir su yalıtımı olarak geri döner.

İyi bir hazırlık döneminden sonra uygulanan yalıtım daha uzun ömürlü olur. Aksi takdirde yalıtım ürünüde şişme, kabarma, yapışmama gibi olumsuzluklar meydana gelir.

**Unutmayınız!
Zemin ve Yüzey Hazırlığı, yalıtımda
başarının anahtarıdır.**