

PVC Tipi Plâstik Borularda Yapıştırma Ekler, Yapılmaları ve ana Hatlarıyla Yapıştırma Teknolojisi

PVC tipi plâstik boruların eklenme usulleri içerisinde en çok kullanılan tiplerden birisi "yapıştırma ekleme"dir. Kullanışında birçok avantajlar temin eden bu tip eklemlerin yapılması, kolay olmakla beraber memleketimiz için yeni bir teknolojidir. Şüphesiz her yeni işin tabii vasfı olarak bu tip eklemler için de bazı bilgiler edinmiş olmak lâzım gelir. Bu maksat ile bu makaleyi takdim ediyorum.

Yapıştırma ne demektir?

Teknik tarifi ile; "malzemelerin arada mekanik bir sistem kullanılmadan doğrudan doğruya yapıştırıcı bir madde vasıtasıyla muayyen bir kuvvet taşıyabilecek şekilde birleştirilmeleri"dir. Ek'in çalışma prensibi şematik olarak şöyledir: Yapıştırıcı madde Adhesion kuvveti ile malzemenin sathına yapışarak kuvveti alır ve verir. Yapıştırıcı madde'nin bünyesinde de bu kuvvetler Kohesion kuvveti ile naklolunurlar.

Bu tarifi kimyevi ve fiziki detayları ile genişletmek mümkün olmakla beraber mevzuumuzun dışında kalacağı için kısaltılmış şekil tercih edilmiştir.

Yapıştırma eklerin çözülmeleri de bu tarife göre şöyle şematize edilir:

a) Adhesion kuvveti > Kohesion kuvveti ise; ek, yapıştırıcı vasatın strüktürünün parçalanması ile bozulur.

b) Adhesion kuvveti < Kohesion kuvveti ise; ek, yapıştırıcı vasatın malzemenin ayrılması ile bozulur.

c) Adhesion kuvveti = Kohesion kuvveti ise ek her iki şekilde parçalanmış kısımları havidir.

Yapırmada önemli faktörler:

Eski Mısır bile bilinen bu eski teknoloji, bugün bilhassa kimya sahasındaki buluşlar ile ayrı bir ihtisas şubesi olmuştur. Geniş bir sahaya yayılan ve derin bir ihtisas işi

Yazan:

Yük. Müh.

Ergun ÇAĞLAR

PİMAŞ Plâstik İnşaat

Malzemeleri A. Ş.



olan yapıştırma teknolojisine tesir eden önemli faktörleri sınıflandırmak mümkünse de detaylarını burada vermek mümkün değildir. Bunlar arasından göze hitap eden neticeleri daha çok olduğu için fiziki faktörlerin başlıcalarını sayacağım.

1 — Yapıştırılan sathların strüktürünün, sıkı, az veya çok poroz olmaları,

2 — Yapıştırıcının viskozitesi ve en ince tabaka halinde sürülebilme kabiliyeti.

3 — Yapıştırıcının kuruma şekli ve müddeti

4 — Teşekkül eden yapıştırıcı film'e ait uzama katsayısı, zamanla ve küçük kuvvetler altında dahi şekil değiştirmesini ifade eden soğuk akma mukavemeti, sıcaklıkla değişen vasıfları, gibi mekanik değerler.

5 — Devamlı değişen şartlara karşı yorulma mukavemeti,

Bu başlıca fiziki faktörlerden maada; yabancı maddelerin kimyevi tesirleri, vasatın PH kıymeti gibi kimyevi faktörler de vardır.

Yapıştırıcı Tipinin seçilmesi ve ek yerinin hazırlanması:

Ek yerinde aranan vasıflar, şüphesiz tipin seçilmesinde en başta gelen faktördür. Bundan sonra ekin normal hararete veya yüksek hararete yapılması, yapıştırıcının tatbik şekli (sürme, püskürtme, sıvama vs.), ek yerinin servise girme zamanı, yapıştırıcının kuruma şartları gibi hususlar seçimde rol oynarlar. Ek yerinin hazırlanmasında yapıştırma sathının pürüzlendiril-

mesi önemlidir. Bu suretle yapıştırma sathı artar.

Yapıştırılacak sathların yağ, kir, pas vs. yabancı maddelerden tamamen temizlenmesi önemle gereklidir.

PVC tipi plâstik borularda kullanılan yapıştırıcılar ve yapıştırma eklerin teşkili:

Yukarıda çok kısa malumat takdim edilen yapıştırıcılar, kullanış yerlerine ve yapıştırılacakları malzemelerin cinslerine göre çok çeşitli ve hususi tipte olmaktadır. Gerçi "HERŞEY YAPIŞTIRAN" çok maksatlı yapıştırıcılar pek yaygındır, fakat bu tip çok maksatlı yapıştırıcılar, "özel bir problemin" çözümünde eğer özel şartlar aranıyorsa umumiyetle maksada hizmet etmez. PVC boruların yapıştırılması için de özel yapıştırıcılar inkişaf ettirilmiştir. Hemen hemen 20 seneyi aşan bir zamandanberi PVC boru kullanması devâmınca yapıştırıcılar etüt konusu olmuştur. Bu etütlerde ek yerinin mükemmelleştirilmesi hedefine yönelindiği kadar, tatbikat kolaylığı ve fiyat faktörleri de esaslı tetkik noktaları teşkil etmiştir. Bunlar yanında toksikolojik tesirler, suyun tad ve lezzetini bozmamak gibi vasıflar da çözüm gücülüğü itibarıyla ikinci sırada gelen meseleleri teşkil etmişlerdir. Bu gibi meselelerin halli kimyevi yünden pek zor olmamışsa da bazı tatbikatçı firmalar beklenmedik hatalar yapmışlardır. Meselâ Fransa'da büyük bir firma kullandığı yapıştırıcılar suya zamanla koku verdiğinden çok müşkül durumda kalmıştır.

Günümüzde artık yapıştırıcılar standart esaslara eriştiğinden bu türlü rizikolar, standart imalat yaptığı bilinen ciddi firmalardan satın alınan yapıştırıcılar için katiyen kalmamıştır. Yapıştırıcılarda standardize edilmiş esaslardan önemli olanları ana hatları ile şunlardır:

1 — Sürülebilme ve örtme kabiliyeti :

Yapıştırıcılar 20°C de fırça ile düzgün bir yüze tatbik edildiklerinde gözle görülebilir şekilde toplanma, hava kabarcıkları, fırça izlerini belirli muhafaza edecek şekilde pürüzlenme yapmamalıdır.

2 — Adhesiyon kuvveti :

Dolgu tipi yapıştırıcılarda ara-
lığın mikronajına bağlı olarak 1 ilâ 2 kp/cm² ve eritici tiplerde ise 2 kg/cm² den daha az olmamalıdır.

3 — Sertleşme kabiliyeti :

Testlerde, cinslere göre tesbit edilen asgari değerlere varılmalıdır.

4 — Sızdırmazlık :

Bir ek yeri işçiliği hatası olmadığı prensibi ile yapılan standart testlerde (şartlara göre değişir) 15 ilâ 80 kp/cm² lik basınçlarda müsbet netice vermelidir.

5 — Eskime mukavemeti :

20°C ilâ 60°C larda 1000 saatlik bir süre boyunca 10 - 32 kp/cm² lik basınçlarla usulüne göre ölçülü değerler standartların asgari isteklerini karşılamalıdır.

Bu değerlerin kontrolü için gerekli testlerin detaylı tatbikatçıları ilgilendirmedikleri için burada verilmemiştir.

Tatbikatçıların asıl ilgilenecekleri husus, yapıştırıcıları imal edenlerin gerekli kontrolleri yapıp yapmadıkları ve yapıştırıcıların asgari standartlara uygunluğunun isbat edilmesi keyfiyetidir.

Yapıştırma eklerin tipleri ve bu tiplere göre genekli yapıştırıcılar :

Yapıştırma ekler bugün başlıca şu tiplerde yapılırlar.

a) Fittings ekleri :

Küçük çaplı borularda özel parçaların kullanılması çaplar büyüktense doğru gittikçe ekonomik, teknik faktörler ile güçleşir, pratiklikleri kaybolur. teknik mahzurları ortaya çıkar ve nihayet imkânsızlaşır. Birçok memleketlerde, mahalli şartlara göre değişen sınırlarda olmak üzere muayyen çaptan daha aşağıda fittingsler kullanılır. Bu hususta bazı normlarda emredici hükümler bulunduğu gibi normların bulunmadığı yerlerde de talep dengesiyle teşekkül eden pratik sınırlar vardır.

Fittings eklerinde borular düz

uçludur. Fittings imal eden fabrikaların (ki umumiyetle patent imalatlarıdır) iki prensipleri vardır.

1 — Her boru ucu fittingse göre hassas bir şekilde çaplandırılır. Bu ameliye için boru ucu bütan alevi, yağ banyosu vs. uygun bir vasatta ısıtılır. Bu ısıtma ameliyesi boru çapları küçük olduğu için hiçbir külfet teşkil etmez. Isıtılan boru ucu fittings firmaları tarafından verilen bir kalibratör ile hassas bir şekilde çaplandırılır ve böylece boru ucu ile fittings birbirine tam bir şekilde alıştırılmış olur. Bu takdirde ilerde izah edilecek olan eritici tip yapıştırıcılar kullanılır.

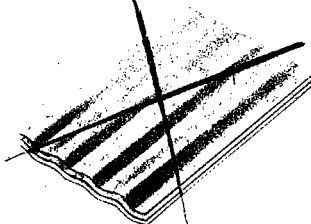
2 — Boru uçlarının fittingslere göre hassas olarak çaplandırılmasına lüzum yoktur. Fittings'lerin ölçüleri muayyen toleranslar dahilinde boru ucu ile doğrudan doğruya birleştirilebilecek şekildedir. Bu tak-

dirde ilerde izah edilecek olan dolgu tipi yapıştırıcılar kullanılır.

b) Boruların birbirlerine ambuatmanlı ekleri :

Bu tip ekler üç grupta toplanabilir :

1 — Her iki boru ucu'da düz olursa; umumiyetle PVC boruların ilk tatbikatlarında her ek bu şekilde yapılmıyordu. Eklenecek boruların bir ucu uygun usulle ısıtılır. Diğer boru ucu bir kalibratör gibi kullanılarak sıcak ucun içine bir ambuatman teşkili için gerekli ve her çapa göre tayin edilen uzunlukta sokulur. Borular birbiri içinde iken su ile soğutulur ve birbirlerinden ayrıldıkları zaman şekil verilen pozisyonun kaybedilmemesi için boruların eksenleri boyunca bir işaret çizgisi çizilir. Bilâhare uçlar çıkarılır ve usulüne göre yapıştırıcı sürülerek ek teşkil edilir. Ek teşkil



ZAMANLA PASLANAN
GALVANİZLİ
OLUKLU SAÇ LEVHA
YERİNE

OLUKLU (ONDÜLELİ)
ALÜMİNYUM
LEVHA
KULLANINIZ

- Yüksek evsafı dolayısıyla aşınmaya, çizilmeye karşı çok mukavimdir.
- Hafiftir, çatıya az yük verir
- Harareti içeriye geçirmez.
- Her çeşit çatı örtü malzemesinden daha ucuzdur

UZUNLUKLAR : 2 - 2,40 3 METRE
KALINLIK : 0.60 mm. (Talep vukuunda daha kalını yapılır)
FİAT=13.- TL./Kgr.



RABAK
ELEKTROLİTİK BAKIR ve MAMULLERİ A.Ş.
Kâğıthane - İstanbul Tel : 47 90 00

SATIŞ MAĞAZASI
Ali Yazıcı Sok. No. 10 Ferienciler,
Karaköy Tel: 44 81 13

(Mühendislik - 59)

edildiğinde çizilmiş çizgilerin gene bir doğru teşkil edecek şekilde uç uca gelmesine önemle dikkat edilir. Zira borulara imalat esnasında tam daire kesitler verilemez. Bu kaçınılmaz ovallikler dolayısıyla ekin teşkilinde boru uçları ambuatmanın şekillendirildiği pozisyonlardan farklı birleştirilirse iki boru arasında boşluk kalarak sızıntı olabilir. Bu tip eklerde eritici tip yapıştırıcı kullanılır.

Artık şantiyede her ucu eklemekte bu ekler kullanılmamaktadır. Uçlar fabrikada şekillendirilmektedir. Fakat her şantiyede boruların kesilmesi ve herhangi bir yerinden eklenmesi için birkaç adet bu türlü ek yapılması icap edebilir.

2 — Boruların bir ucuna fabrikada ambuatman yapılmıştır. Diğer ucu ise tam daire olarak gene fabrikada özel olarak şekillendirilmiştir. Herhangi iki boru eritici tip yapıştırıcı ile eklenir. Eğer şantiyede kesilen bir borunun ucu hazır ambuatmana eklenecek ise, eritici tip yapıştırıcı kullanılmaz. Ya boru ucu şantiyede kalibre edilir. Bu takdirde fabrikanın tarafından verilen ve fittings eklerinde bahsedilen kalibratör kullanılması gereklidir ve eritici tip yapıştırıcı kullanılır.

Veya boru imalatındaki ovallik toleransları müsait ise (ki bu hususu imalatçı firma garanti eder) dolgu tipi yapıştırıcı kullanılır.

3 — Boruların bir ucu fabrikada ambuatman yapılmıştır. Diğer ucu ise özel bir hassas imalat toleransı dahilindedir ve bir kalibrasyon yapılmamıştır. Bu takdirde dolgu tipi yapıştırıcılar kullanılır. Borular herhangi bir yerinden kesilseler dahi herhangi bir uç gibi kalibrasyona lüzum kalmadan eklenirler.

Yapıştırıcıların iki tipi :

PVC boru eklerinde kullanılan yapıştırıcılar iki tip altında gruplandırılmıştır.

a) Eritici tip :

Bu yapıştırıcıların tesirleri ve ek teknolojisi şöyledir : Yapıştırıcının hâkim ham maddesi PVC'ye tesir edebilen bir eriticidir. Ek yerinde temas yüzlerini eritir ve basınç tesiri ile iki yüz birleşir. Bu eriticiler çok uçucu olduğundan ek bir

müddet sonra kuruyarak iki yüz birbirine kaynamış olur. Bu tiplerin erittiği yüz ince bir film tabakası halindedir ve bu film tabakasının birbirine kaynaması içinde muayyen bir basınç şarttır. Halbuki imalat toleransları normal şartlarda bütün boruların tam daire olmasını emretmez ve bu esasen herhangi bir malzemeden yapılan her cins borularda da imkânsızdır. İmalatta hasıl olan mikrometrik ovallikler dolayısıyla ek yerlerinde sathlar her noktada birbirine intibak etmez veya en azından basınç yapmaz. Bu takdirde de ek zayıf olur ve sızdırabilir. Ekin teknolojisi icabı her boru ucunun asgari basınçlar hasıl olacak şekilde mikrometrik şekillendirilmesi gereklidir. Eritici tip yapıştırıcılar ucuzdur. Buna mukabil boru ucu işçiliği pahalıdır. Fabrikasyonda çok itina ister.

b) Doldurucu tip :

Yapıştırıcının içinde umumiyetle (PC) ile gösterilen ve uygun bir vasatta eritilmiş olarak özel bir şekilde hazırlanmış PVC vardır. (PC) veya bunun gibi başka patent maddeler ekin teknolojisinde dolgu maddesi vasfını taşır. Ek teşkilinde uçların çok hassas kalibre olmasına lüzum yoktur. Kalabilecek mikrometrik boşluklar yapıştırıcı tarafından doldurulabilir. Hatta icabında boşluk kapatılması için yapıştırıcı iki kat dahi kullanılabilir. Mafih bu tipte de boşluk toleranslarının mikrometrik bir hududu vardır. Bu hudut dışındaki ovallikleri yapıştırıcı telâfi edemez.

Bu yapıştırıcılar eritici tipten takriben iki misli pahalıdır ve ek yerinde toleranslar fazla ise sarfiyat artacağından ek yeri maliyeti daha da yükselir. Bu fiyat farkına mukabil şantiye işçiliği daha kolaydır. Daha az uçucu olduklarından ek teşkilinde çalışma zamanı rahatlık vericidir. Muhtemel bazı ek yeri işçiliği hatalarında bir hududa kadar absorbe edebilir.

Hangi tip ek sistemi ve yapıştırıcı seçilmelidir?

Meselenin çözümü satın alıcının şartlarına göre değişir. İleri memleketlerde her üç tipte ek sistemi kullanılıyor. Bazı imalatçılar iki ucu

kalibre edilmiş fakat bütün boyuncaya ovallik toleransları geniş boruları rantabl buluyorlar. Bu grup memleketlerde şantiyede iki tip yapıştırıcı kullanılması ve icabında ambuatman şekillendirilmesi gibi hususlar önemli teknik meseleler telâkki edilemeyecek kadar işçiler tarafından iyi öğrenilmiştir.

Bir grup imalatçılar ise tek tip yapıştırıcı kullanılması ve ambuatman yapılması işçiliğini kaldırarak şantiyeyi rahatlatacak fakat fabrikasyon çok prezisyonlu yapılmasını tevhit eden tipi uygun buluyorlar. Alıcı, şantiyedeki tek işçiliğini ek yeri maliyetini ve boru fiyatını düşünerek bir karara varacaktır.

Yapıştırma ekin teşkili :

Tipi ne olursa olsun genel olarak ek teşkili şu sıra dahilinde yapılır :

— Yağ, kir, çamur v.s. silinerek ek yerleri temizlenir.

— Boru ucu ve ambuatmanın içi hafifçe zımparalanarak parlaklık giderilir.

— Umumiyetle bir temizleme maddesi kullanılarak ek yerinde kimyevi temizlik yapılır.

— Yapıştırıcı tercihen önce ambuatman içine ve sonra boru ucuna sürülür.

— Borular iç içe sokulur ve taşan yapıştırıcılar mutlaka silinir.

— Ek yeri bir müddet kırıldaılmaz ve sertleşme beklenir.

— Kâfi bir müddet geçtikten sonra basınç tecrübesi yapılır.

Bu hususlar genel kaideler olmakla beraber her firmanın kendi yapıştırıcısına göre vereceği kullanma talimatına uyulması esastır.

Yapıştırma eklerin teşkilinde başlıca hatalar şunlardır.

— Yanlış tip yapıştırıcı kullanılması,

— Kâfi yapıştırıcı kullanılmaması,

— Boruların eksenlerini birbirinden kaçık olarak eklenmesi,

— Ve yapıştırıcı talimatına riayetsizlikten doğan hatalar.

Yapıştırma ekler diğer ek sistemleri içinde mevzii hidrolik yük

Bu Yıl İthalı Düşünülen Çimento

(Baştarafı Sayfa 10 da)

Yazımızın başında belirttiğimiz gibi yılda 3 milyon tonu geçen çimento üretiminin % 28 ini değil % 5 ini izah ettiğimiz şartlar altında tasarruf edebilsek 150 bin tondan fazla bir miktar eder. 150 bin ton ise 1966 yılında ithali düşünülen 120 bin tondan daha fazladır. % 5 tasarruf, beton gerilmelerinden hiçbir fedakârlık yapmadan temin edeceğimizi kolaylıkla iddia eder ve hatta grafik yardımıyla isbat etmiş durumdayız.

İkinci bir garanti faktörü ise Karayolları D.S.İ., İmar İskân Bakanlığı, Yapı İmar Reisliği, Üniversite laboratuvarlarıyla yapılacak iş birliğidir.

Bu laboratuvarlar istenilen beton mukavemetleri için gerekli çimento miktarlarını verebilecek durumdadırlar.

İthalı düşünülen 120 bin ton çimentonun tasarrufu mühendis arkadaşlarımızın gayretlerini beklemektedir.



Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş.

- Türkiye seramik sanayiinde ilk defa inkılâp yapan müessesedir
- Sağ lam
- Ucuz
- Zarif ve Garantili

**FAYANS - İZOLÂTÖR - ELEKTROPORSELEN
VE SAİR SERAMİK MAMÜLLERİNİ**

**TERCİH ETMEKLE AYNİ ZAMANDA MEMLEKETİMİZİN
MENFAATİNİ DE KORUMUŞ OLURSUNUZ**

**Telgraf : KALESERAMİK İSTANBUL
Telefon : 49 62 50 - 3 Hat**

**MÜRACAAT : Sipariş ve mübayaa için
Galata Tersane Caddesi
Kıpman Han No. 5
İSTANBUL**

(Mühendislik - 46)

● DAHA AZ BETON ÇELİĞİ
● DAHA ÇOK YAPI



**YÜKSEK EVSAFLI
ÖZEL SETLİ
TORTAŞ TORÇELİĞİ
"Beton Çeliği III b"**

— Soğukta bükülerek mukavemeti artırılmış in-
şaat demirleri şartnamesine uygun olarak, sahi-
bi bulunduğumuz 13166 sayılı patentle imal
olunmaktadır.

B₁₆₀ Betonu ile $\sigma_{em} = 2000 \text{ kg/cm}^2$

B₂₂₅ Betonu ile $\sigma_{em} = 2400 \text{ kg/cm}^2$



**ÖZEL SETLİ TORTAŞ TORÇELİĞİMİZİ
KULLANMAKLA**

- 1 — Yüksek vasıflı ve mukavemetli inşaat demir-
lerinizi, (Demirlerdeki metalürjik hatalar ve
mukavemet farkları, demiri soğukta ekzen
etrafında bükerek bertaraf edilmekte ve yen
bir moleküler yapı teşekkülü ile yüksek va-
sıflı ve mukavemetli çelik elde edilmektedir)
- 2 — Kalkınma plânında da öngörüldüğü şekilde
inşaat demirleri miktarında % 40 azalma te-
mini suretiyle inşaatlarda ve memleket eko-
nomisinde en az bu % 40 azalma kadar ta-
sarruf,
- 3 — Yüksek mukavemeti ve haiz bulunduğu öze-
setleri ile elde olunan büyük aderans muka-
vemeti dolayısıyla Betonarme elemanlarda
teşekkül eden normal çatlakların çok azal-
tılması ve betonarme yapılarda daha çok
emniyet,
- 4 — Hazır mamul, makul ve istikrarlı fiyat,
TEMİN OLUNACAKTIR.

DİĞER İMALÂTLARIMIZ

- Normal yuvarlak demir ve diğer profiller,
- Yüksek evsafli soğuk çekme ALTIKÖŞE Çelik
ler,
- Yüksek evsafli çelikten mamul ÇELİK CİVATA
ve YEDEK PARÇALAR

(Mühendislik - 56)

İSTANBUL MERKEZ :

Galata - Tersane Cad. Çelik Han Kat 2
Tel : 44 56 68

İSTANBUL FABRİKA :

Yakacık Cad. Hayrat Kuyu
Selvi Sokak, 12 Kartal - İstanbul
Tel : 53 45 86

ANKARA ŞUBE :

Yenişehir Tuna Cad. Dişlioğlu Apt. 4/4
Tel : 12 46 12



TORÇELİK ve DEMİR SANAYİİ LİMİTED ŞİRKETİ

Ertas, İsmail H. Erdoğan Demir Hadde ve
Civata Fabrikaları Kartal - İstanbul