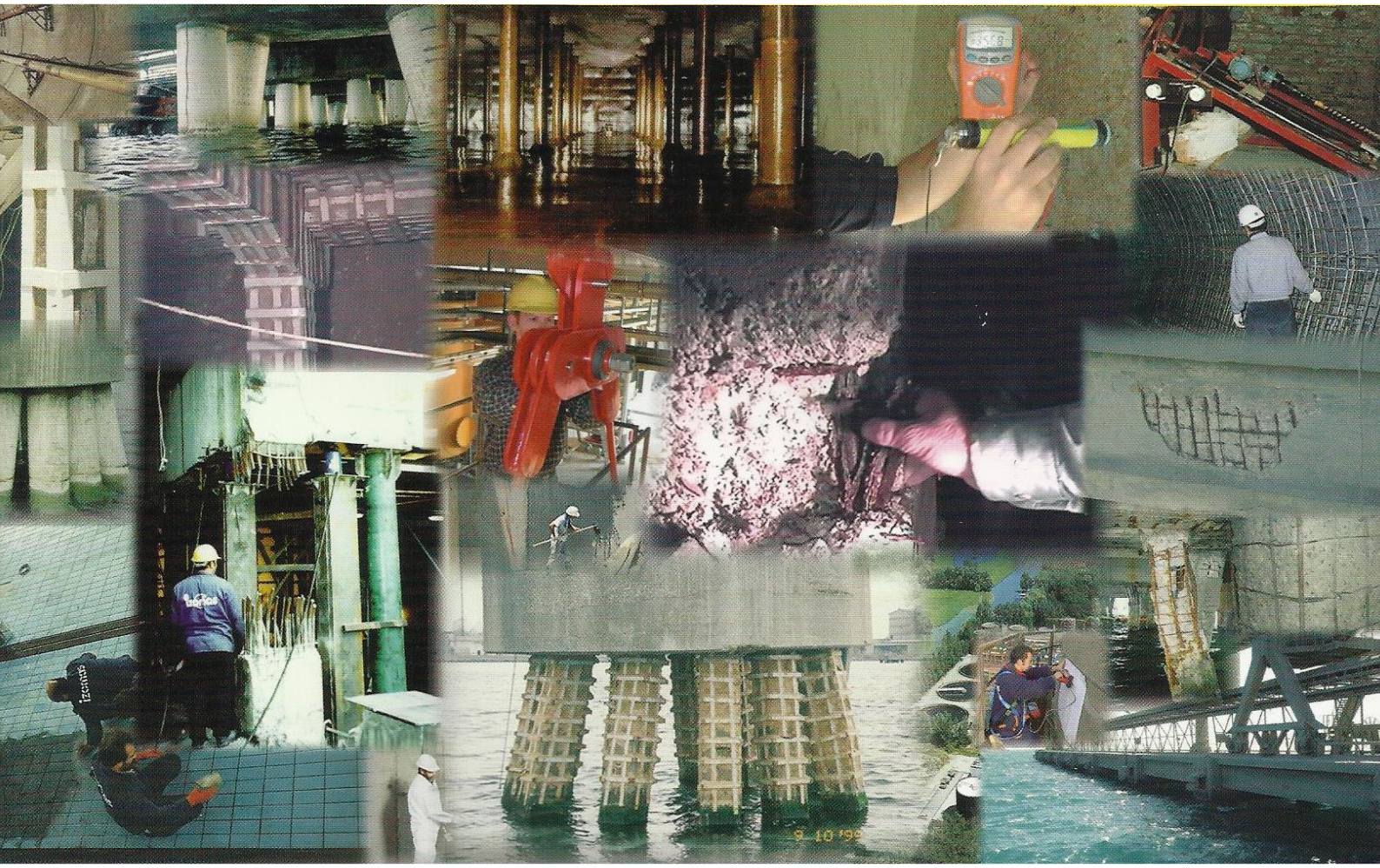
İZO-KST® PROCESS SYSTEM

- √ İSKELE ONARIMLARI
- √ RIB-LOCK – SPLASH – ZONE KORUMA
- √ KOROZYON TAMİRLERİ
- √ KATODİK KORUMA



İzomas
Şirketler Grubu

İçindekiler

Deniz Yapılarında Onarımlar

TÜĞSAŞ Samsun İskelesi

PETKİM Yarımca Kompleksi İskelesi

BORUSAN Lojistik Gemlik İskelesi

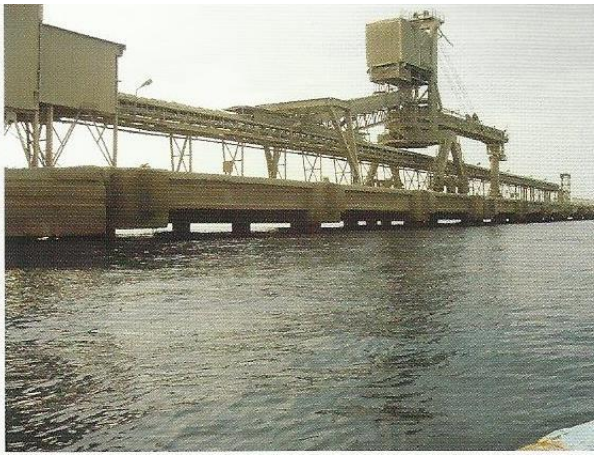
AKÇANSA Çanakkale Çimento Fabrikası sahil Tesisleri

Referanslar

DENİZ YAPILARINDA ONARIMLAR

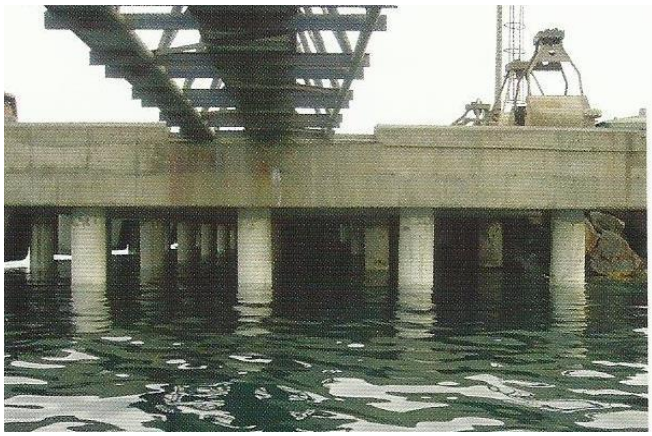
Deniz taşımacılığına dayalı sanayilerde, işletmenin can damarını oluşturan deniz yapıları (iskele, liman vb.), içinde bulundukları ağır işletme koşullarının yıpratıcı etkileri yanında, denizin tuzlu ve çoğu zaman da aşırı derecede korozif özellikleri taşıyan suyunun sürekli mekanik ve kimyasal etkilerine ve deniz canlılarının verdikleri zararlara son derece açıktır.

Tasarım aşamasında korozyona karşı hiçbir önlem alınmayan, yapım ve kullanım sırasında hiçbir koruyucu önlemle desteklenmeyen birçok deniz yapısı, ortam koşullarına bağlı olarak zamanla tasarlandıkları özelliklerini ve daha da önemlisi mukavemetlerini giderek kaybederler. Belli bir süre bakım görmeden kullanımda kalan bu yapılar, zaman içinde çeşitli dış etkenler nedeniyle giderek yıpranır ve iş görmez duruma gelirler. Aşırı derecede korozyona uğrayan yapılar, kullanım açısından son derece ciddi tehlikeler oluşturdukları gibi, herhangi bir nedenle hasar görmeleri durumunda da hala mümkün ise bakımlarının yapılabilmesi, mümkün değilse de yenilenmesi çok yüksek maliyetlere ve zaman kayıplarına yol açar.



Yeterli seviyede korunmamış, normal kullanım sonunda aşınma ve yıpranmaya uğramış, kaza sonucu hasara uğramış veya ilk tasarım değerlerinden farklı statik ve dinamik yüklere dayanmak zorunda kalan deniz yapıları da, bu olumsuzlukları kaldırmak amacıyla bakım, onarım ve statik güçlendirme işlemlerine gerek duyarlar.

Yapılacak koruma, bakım, onarım ve güçlendirme işlemlerinde gözönüne alınacak en önemli noktalar, yapılacak işlemlerin, mevcut bozulma, korozyon, hasar vb. nedenleri öncelikle göz önüne alarak, yapılacak işlerin yapıların faydalı kullanım ömürleri boyunce etkin ve ekonomik olarak kullanımlarını sağlayacak önlem ve katkıları içermesidir. Çözümlerin etkinliği, yapılacak onarımların ilk yatırım maliyetleri ile bu onarımlar sonucunda kazanılacak özellik ve faydaların yapının faydalı ömrü boyunca getireceği yararlara karşı tartılmalıdır.



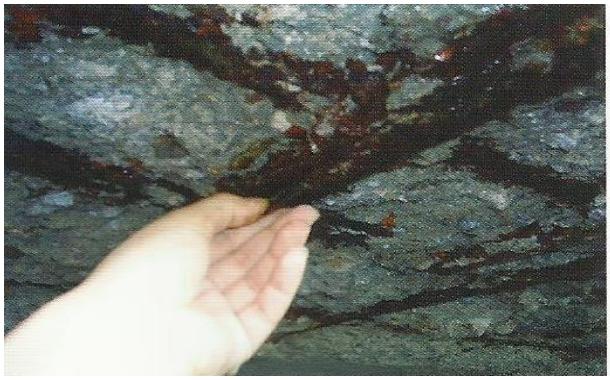
Çelik Yapılarda Korozyon :

Deniz yapılarında kullanılan çelik elemanlar, deniz ve çevresindeki ortamın korozif etkilerine açıktır. Deniz suyunun etkinliği nedeniyle oluşan su çalkantısı (türbülans) ve yüksek derecede uçunlandırma (havalandırma-aerasyon) nedeniyle, özellikle suyun gel-git ve çırpıntı alanlarında yüksek hızda ve oranda korozyon görülür. Sıcak iklime sahip körfez bölgesinde 8 yıllık kullanım sonucu korozyon koruması yapılmamış çelik bir iskele ayağının 11mm civarındaki ilk et kalınlığı, çırpıntı bölgelerinde yaklaşık %90 en yüksek ortalama korozyon oranına sahipken, deniz üstü alanlarda bu oran %5, deniz altında ise %30 olarak gözlenilmiştir. Yine, ülkemiz koşullarında İzmit körfezinde kurulu 25 yıllık bir iskele ayağının Ø508 mm lik spiral sargı dikişli 10mm et kalınlığındaki içi beton dolgulu kazıklarda, çırpıntı bölgelerinde 50mm nin üzerinde, su altı bölgelerinde ise yaklaşık 6mm lik korozyonlara yoğun olarak rastlanılmıştır. Yukarıdaki örneklerden de görüleceği şekilde, çırpıntı bölgelerinde oluşan korozyon, kısa sürede korumasız çelik çeperleri yok etmekte, boru içindeki beton dolguyu hızla eritmekte, ve sonuç olarak da, deniz yapısının tüm mukavemetini yok etmektedir. Çırpıntı bölgelerinde görülen korozyon miktarı, atmosferik ortamdakine oranla 10-20 kat, su altı bölgelerine oranla da 1.5-3 kat yoğunlukta gerçekleşmektedir. Bu oranlar ve süreler, normal deniz suyu ortamı ve sıcak-ılıman iklimler için elde edilmiş olup, içeriğinde yoğun olarak sanayi atıkları (sülfat, nitrat, klor vb.) bulunan deniz suyu ortamları için çok daha kısa sürelerde tahribata yol açmaktadır.

Betonarme Yapılarda Korozyon :

Deniz yapılarında yoğun olarak kullanılan betonarme yapılar, beton kazıklardan, betonarme tabliyelere kadar değişik kullanım alanları bulmuştur. Olumsuz çevre koşullarının betonarme yapılar üzerindeki bozucu etkileri uzun zamandır bilinmektedir. Bu etkiler altında yüksek oranda bozulma göstermiş ve yoğun bakım onarım gerektiren betonarme yapılarla sık sık karşılaşılmaktadır.

Bu sebeplerden oluşan hataların giderilmesi için, hata nedenlerinin iyi anlaşılması gereklidir. Klor atakları deniz içindeki betonarme yapılardaki korozyonun ana sebebini oluşturmaktadır.

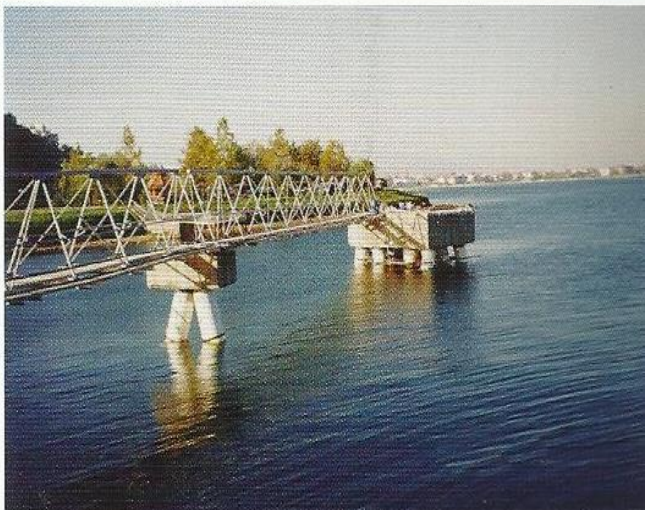


İskele Ayaklarının korozyona karşı korunması

Daha önce de belirtildiği gibi, en çok korozyona uğrayan bölgeler, sırasıyla, çırpıntı bölgeleri, su altında kalan bölgeler, ve atmosfer içindeki bölgelerdir. Korozyon için öncelikle, deniz seviyesinden yaklaşık 1 metre aşağıda ve yukarıdaki bölgeler birinci derecede önemlidir.

Deniz yapılarındaki bütün kazıklarda, eğer hasarlı olanlar varsa yapılacak onarım ve güçlendirme sonrasında, ortamın yoğun korozif etkilerine karşı koruma sağlamak amacıyla özel bir kılıf sistemi olan İzo-KTS® proses sistemi uygulanır.

Bu sistemde onarım işine, onarım görecek bölgenin raspa ile kaba, kumlama veya basınçlı su püskürtme yöntemi ile öncelikle yüzey temizliği ile başlanır. İzo-KTS® kazık yenileme ve koruma sisteminde, rijit uPVC kılıflar çelik yada betonarme kazıkların etrafına özel kilit mekanizması ile monte edilerek içi gereğine göre underwater epoxy yada özel çimento esaslı dolgu harcı ile doldurulur. İstenildiğinde bu kılıf içinde kalacak şekilde bir katodik koruma da yapmak mümkündür.



Betonda Klorür Etkisi

Bilindiği gibi betonun içindeki klorür doğrudan paslanma oluşturmamaktadır. Ancak donatılarda paslanmanın hızını arttırıcı etkisi bulunmaktadır. Beton normal halde betonarme demirleri için hem kimyasal, hem de fiziksel olarak iyi bir koruyucu ortam oluşturur. Çimentonun su ile reaksiyonu sonucunda kalsiyum hidroksit oluşur ve beton oldukça yüksek bir alkali özellik kazanır. Betonun pH derecesinin yüksek oluşu betonarme demiri yüzeylerinde pasif bir oksit film tabakası oluşmasına neden olur. Bu pasif tabaka günümüzde kullandığımız birçok koruyucu kaplamadan çok daha güvenli bir şekilde betonarme donatılarını korozyona karşı korur.

Betonun içindeki klor, limit değerlerin altında ise korozyonda fark edilebilir bir artışa sebep olmaz. Beton içindeki tuzun (Cl^- iyonu) çimentoya ağırlıkça oranı %0.2'den fazla (4.5 kg Cl^-/m^3) olursa donatılarda paslanma başlar. Ön gerilmeli betonarme demirleri klorür etkisine daha duyarlıdır. Ön gerilmeli betonlar için maksimum klorür limiti %0.08 olarak verilmektedir

Klorür beton içerisine iki yolla girer. Bunlardan birincisi beton karışımındaki kum, çakıl ve su vasıtası ile, ikincisi de beton sertleştikten sonra rüzgar yada yapının içinde bulunduğu deniz suyu gibi diğer dış şartlar vasıtasıyla olmaktadır. Beton karışımındaki bileşenlerin ihtiva ettiği klor miktarları oldukça düşük seviyededir. Ortam şartlarından dolayı betonarmeye giren klorür yüzeyden derine doğru gidildikçe azalır. Beton yapımındaki farklılıklar nedeniyle klorür yoğunluğu yer yer artış veya azalış gösterebilir.

Metallerdeki korozyon basit anlamıyla bir elektrik akımı olarak karşımıza çıkar. Betonun içindeki donatının korozyonunda yüzeye yakın olan betonarme demirleri anot olurken alt kısımda kalan ve klorür iyonlarının erişemediği demirler katot olur. Elektrolit yolu ile anottan katoda doğru bir elektron akımı başlar. Bu iki betonarme demiri arasında bir korozyon hücresi oluşur.

Beton yüzeyine yakın demirle daha derindeki demir arasında klorür ve dolayısı ile gerilim yoğunluğu ayrılığı oluştuğundan, bu durum donatının galvanik bir pil gibi doğru akım üretmesine ve böylece iyonizasyon oluşması nedeniyle paslanmaya sebep olmaktadır. Donatı üzerinde farklı potansiyellere sahip bölgelerin bulunması da akımın sürekli olarak iletilmesine ve dolayısı ile korozyonun yayılmasına neden olmaktadır. Donatılardaki paslanma hızını belirleyen faktör de Cl^- / OH^- oranıdır.

Başlangıçta beton içine giren klorür iyonlarının bir kısmı, çimentonun hidratasyon reaksiyonu sırasında çimento klinker bileşiklerinden tri kalsiyum alüminat ile reaksiyona girerek suda çözünmeyen bir bileşik olan tri kalsiyum alüminyum klorürü (Friedel tuzu) ($3CaO.\ Al_2O_3\ .CaCl2\ .n\ H_2O$) oluşturur. Böylece klorür iyonunun bir kısmı bağlanmış olur. Bu bağlı klorürün pasifliği bozucu etkisi yoktur. Korozyon üzerine beton boşluk suyu içinde çözünmüş halde bulunan klorür iyonları etkili olur. Beton içinde bulunan klorür iyonlarının pasifliği bozucu etkisi aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır:

Klorür iyonu elektro negativitesi yüksek bir iyondur. Bu nedenle metal yüzeyinde oksijen ve hidroksit iyonlarından daha sağlam şekilde absorbe edilir. Absorbe olan bu klorür iyonları korozyon sonucu oluşan demir iyonları ile birleşerek demir klorür halinde çözeltiye geçer. Beton içindeki klorür iyonları donatıların üzerindeki alkali ortamda kimyasal etkiler ile oluşmuş koruyucu ince oksit tabakayı bozarak metal

yüzeyinde $Fe(OH)_2$ çökelterek donatının paslanmasına neden olur ve bu paslanma donatıda sürekli olarak ilerler. Bu bölgede korozyon olayı artık oto katalitik olarak devam eder. Çünkü çözelti içine giren demir klorür su ve oksijenle birleşerek pası oluştururken, klorür iyonu yeniden çözelti içine karışır. Aşağıda verilen reaksiyonlardan açıkça görüldüğü üzere klorür iyonu doğrudan korozyon yaratmaz. Ancak bir katalizör gibi korozyon olayının hızını artırıcı olarak rol oynar.

$$Fe = Fe^{2+} + 2\,e^{-}$$
$$Fe + 2\,Cl^{-} = FeCl_2$$
$$3FeCl_2 + ½\,O_2 + 3H_2O = Fe_3O_4 + 6\,H^{+} + Cl^{-}$$

Normalde kaliteli bir betonun geçirgenliğinin düşük oluşu, korozyona neden olan bileşenlerin beton içine girmesini ve betonarme demirleri yüzeyine kadar ulaşmasını güçleştirir. Bir elektrolit olarak betonun iyonik iletkenliği de çok düşüktür (elektrik direnci yüksektir). İletkenliğin düşüklüğü betonarme demirleri üzerinde korozyon hücrelerinin gelişmesini güçleştirici bir etki gösterir. Betonun iletkenliği ise nem muhtevasına, gözeneklerdeki suyun iyonik bileşimine ve gözenekli yapının sürekliliğine bağlı olmaktadır. Normal halde bulunan bir beton içindeki betonarme demirler pasif halde bulunurlar ve demirlerin korozyona uğraması süreci yavaştır. Fakat beton kalitesinin yetersiz olması ve

beton içine çevreden bazı zararlı bileşenlerin girmesi halinde betonarme demirleri daha hızlı bir şekilde korozyona uğramaktadır. Betonarme demirlerinin korozyonu için oksijene ve suya mutlaka ihtiyaç vardır. Yani kuru haldeki beton içinde betonarme demirleri korozyona uğramaz. Yeterli oksijen bulunmaması halinde de korozyon olayı yürümez. Ancak poroz bir malzeme olan beton içine oksijen kolaylıkla girebilir. Beton içine oksijen girişi iki yolla olabilir. Birincisi oksijen ile doymuş haldeki su beton içine penetre olurken oksijeni betonarme demirlerine kadar beraberinde taşır. Bu olay periyodik olarak ıslanan ve kuruyan betonlarda daha etkili olarak yürür. İkincisi hava doğrudan beton çatlak ve boşlukları içine dolarak oksijeni taşır. Eğer beton boşlukları su ile dolu değilse bu olay çok hızlı olarak gerçekleşir. Aksi halde oksijenin beton boşlukları içindeki suda çözünerek oradan betonarme demirlerine kadar çözelti içinde difüzlenmesi gerekir. Oksijenin çözelti içindeki difüzlenme hızı çok düşük olduğundan, bu yolla oksijen transferi son derece yavaştır. Klorürüz bir ortamda meydana gelen korozyon olayında anot bölgesinde çözünen demir iyonları demir hidroksit halinde metal yüzeyinde çökeldiği halde, ortamda klorür bulunması halinde çökelme ve metalin pasifleşmesi söz konusu olmaz. Aksine olarak, anot reaksiyonu ile çıkan hidrojen iyonları pH'ı düşürür ve korozyon hızlanarak devam eder. Korozyon hızı katot bölgesine oksijen difüzyon hızının kontrolüne girer ve katotta oksijen redüksiyon reaksiyonu için harcanan elektronlara eşdeğer miktarda demir çözeltiye geçer. Böylece daha az oksijen alan bölgelerde şiddetli bir korozyon olayı başlamış olur. pH değeri yüksek olan (12-13) beton bir katot gibi, donatı anot gibi davranır. Betonda su-çimento oranı arttıkça, betonun gözenekliliği artar ve oksijenin demire ulaşması kolaylaşır. Sürekli su altında kalan betonda paslanma çok az iken, dönemsel olarak kuru ve nemli betonda daha fazla olmaktadır. Oksijenin su içerisindeki çözünürlüğü, tuzluluk ve sıcaklık arttıkça düşmektedir.

Özet olarak betonun kalitesi, porozitesi ve ortam şartları (klor muhtevası, hava şartları, ortamdaki gazlar, vs.) beton içindeki donatılardaki korozyon hızını etkilemektedir. Beton içindeki demirlerin korozyona uğraması iki açıdan önem kazanır. Birincisi korozyon sonucunda donatının orijinal hacminden birkaç kat daha fazla genişleyerek betonda donatılara paralel çatlakların oluşmasına ve betonda ciddi hasarlara sebep olmasıdır. Oluşan çatlaklar aynı zamanda donatıların açığa çıkarak agresif dış etkilere daha kolay maruz kalmalarına neden olmaktadır. İkincisi ve daha da önemlisi, anot haline dönüşen donatıların korozyon süreci sonucunda elektro kimyasal reaksiyonlar ile elektron kaybetmeleri ve çaplarının azalması neticesinde yük taşıma kapasitelerinin azalmasıdır. Beton yüzündeki klorür farklı yöntemler (iyon taşınması, elektro kimyasal olarak yüzeydeki klorürün temizlenmesi, katodik koruma) kullanılarak temizlenebilir. Beton içindeki klorürü beton yüzeyinden basınçlı su ile yıkayarak kısmen temizlemek mümkündür. Basınçlı su beton boşluklarına girerek orada bulunan klorür iyonlarını çözerek dışarı taşıyabilir. Ancak bu tip temizleme sadece yüzeyde etkili olmaktadır ve kesin sonuç vermez. Bununla beraber pas payı kaldırılarak, gevşek malzemenin temizlenmesinden sonra basınçlı su ile yıkama yapılması daha etkili olmakta ve pas payı altına işlemiş olan klorürün temizlenebilmesine olanak vermektedir. Daha sonra kırılan kısımlar polimer modifiyeli, rötresiz beton tamir harçları ile onarılmalıdır. Uzun süreli koruma sağlayan en etkili yöntem katodik korumadır.

KOROZYON KONT. MÜH.SAN. VE TİC. A.Ş

İZO-PST® - KST® PROCESS UYGULAMA FOTOĞRAFLARI

TÜGSAŞ SAMSUN
İSKELE BAKIM VE ONARIMI

650 mt. İSKELE, 416 Adet BETONARME

VE 216 Adet ÇELİK KAZIK

AYAK ONARIMI

1995

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

KÜTLESEL BETON KORUMASI YAPILMADIĞI İÇİN ÇEVRE ŞARTLARINDAN DOLAYI AĞIR HASARA UĞRAMIŞ KİRİŞ VE DONATILAR

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

ÇEVRE ŞARTLARINDAN DOLAYI KOROZYONA UĞRAMIŞ DONATILAR VE PASPAYI ATMIŞ BETONLAR

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

WATER-JET İLE DONATILARIN VE KARBONİZASYONA UĞRAMIŞ BETONUN TEMİZLİĞİ

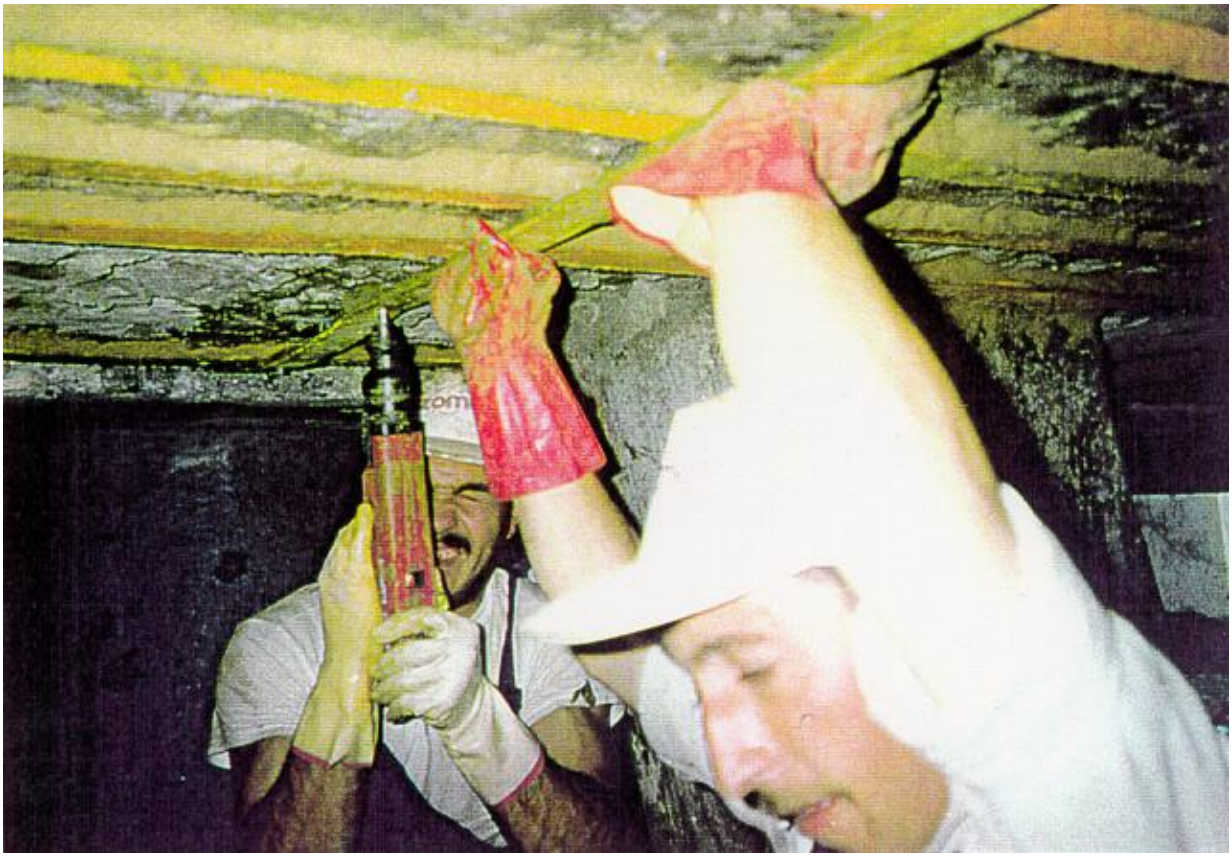
TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

WATER-JET İLE TEMİZLENMİŞ DONATILARIN EPOXY İLE BOYANMASI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

WATER-JET İLE TEMİZLENDİKTEN SONRA SORUNLU DONATILARIN EPOXY İLE BOYANMASI VE EPOXY ENJEKSİYON İLE ÇATLAKLARIN ONARILMASI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI



İZO-PST® PROCESS SİSTEMİ İLE HASARLI KİRİŞLERİN ONARIMI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

KİRİŞLERE DONATI TAKVİYESİ YAPILMASI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

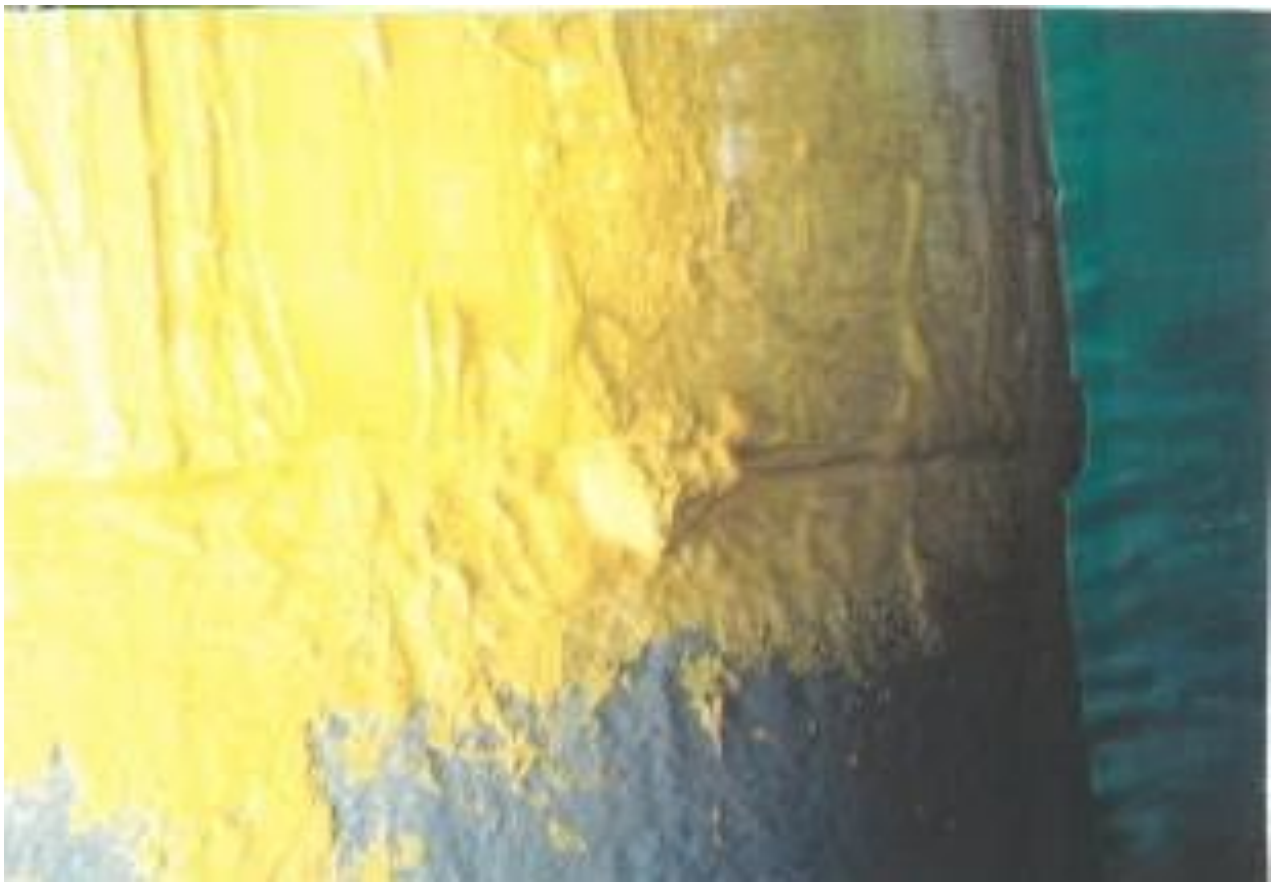
RIB-LOC İLE İZOMET BRM UYGULANMIŞ İSKELE AYAGI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

VANDEX UYGULAMADAN ÖNCESİ VE SONRASI

TÜGSAŞ SASMSUN GÜBRE FABRİKASI İSKELE BAKIM VE ONARIMI

ÇELİK AYAKLARDA RİB-LOC VE UNDER-WATER EPOXY UYGULAMASI



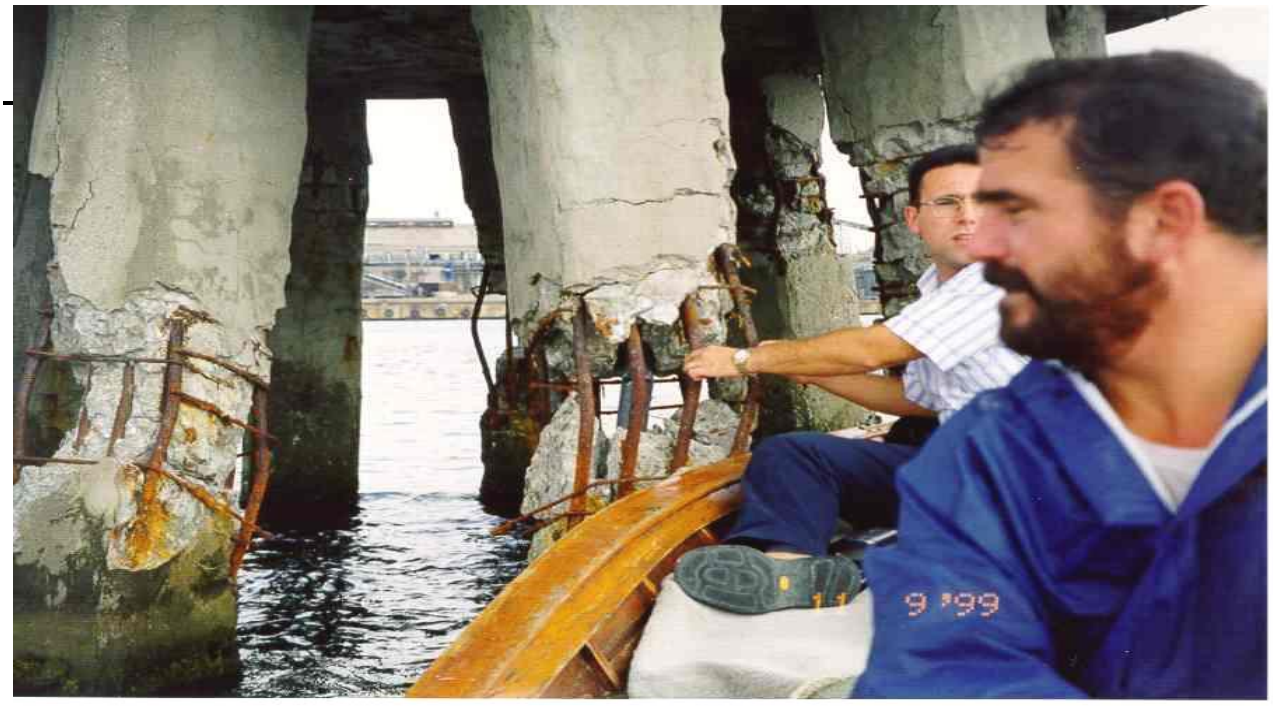
17 AĞUSTOS 1999 DEPREMİ PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

PETKİM – ALİAĞA –İZMİR: İSKELE ÇELİK AYAKLARI İLE BETON YÜZEYLERİN KOROZYONA KARŞI KORUNMASI İÇİN KİMYASAL KAPLAMA YAPILMASI - 1995

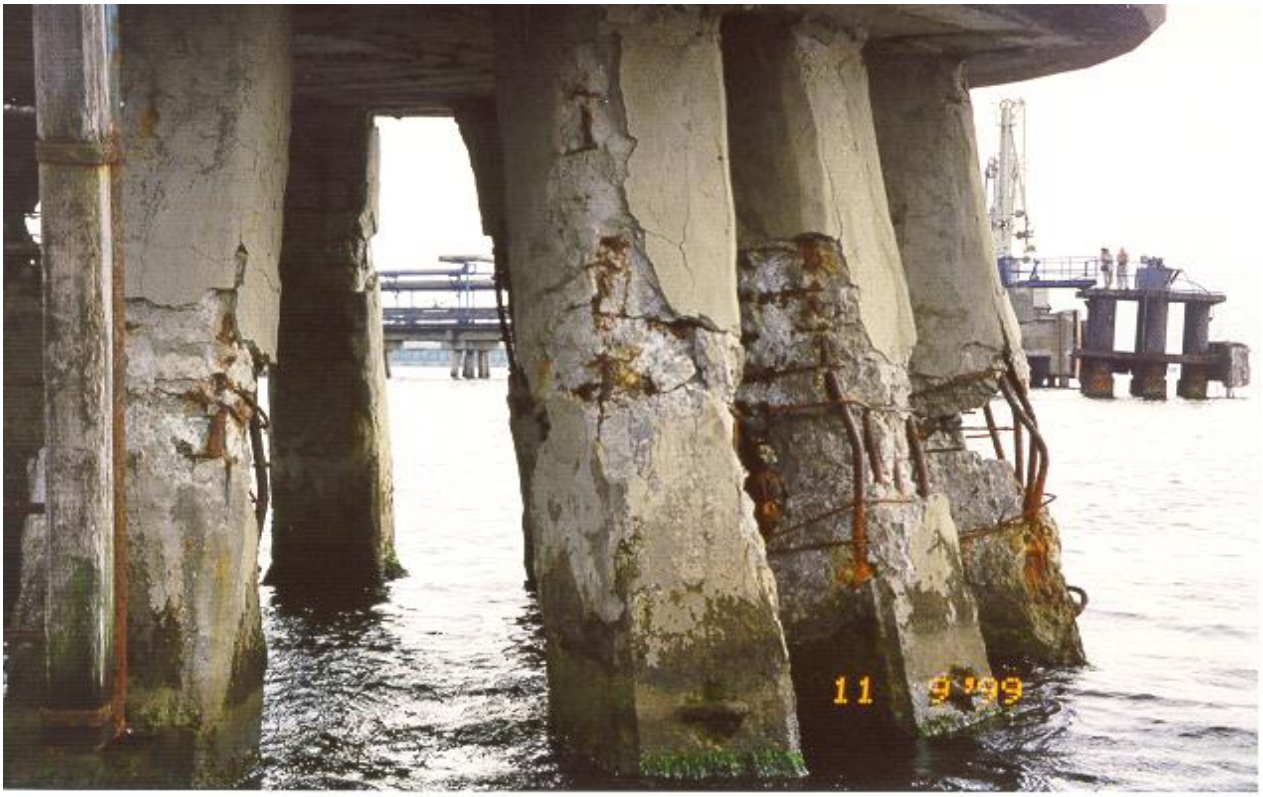
PETKİM – YARIMCA - İZMİT: İSKELE ONARIMI - 1996

PETKİM – YARIMCA –İZMİT: İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOLFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI. 1999

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ



İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI



PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

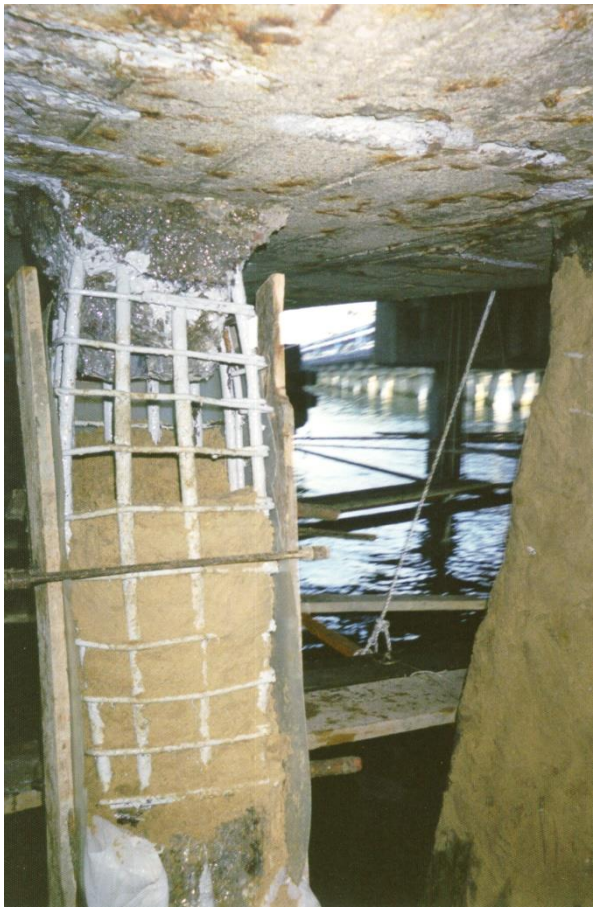
PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

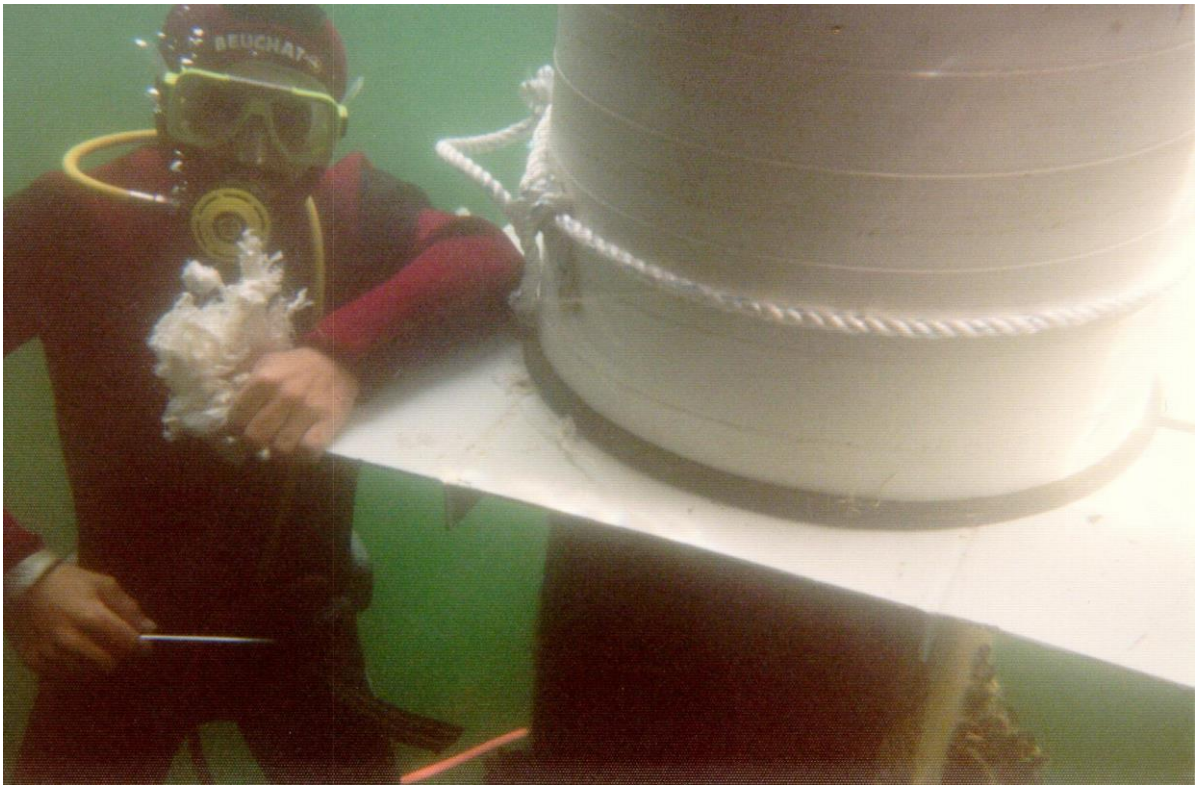
PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ



İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI



PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

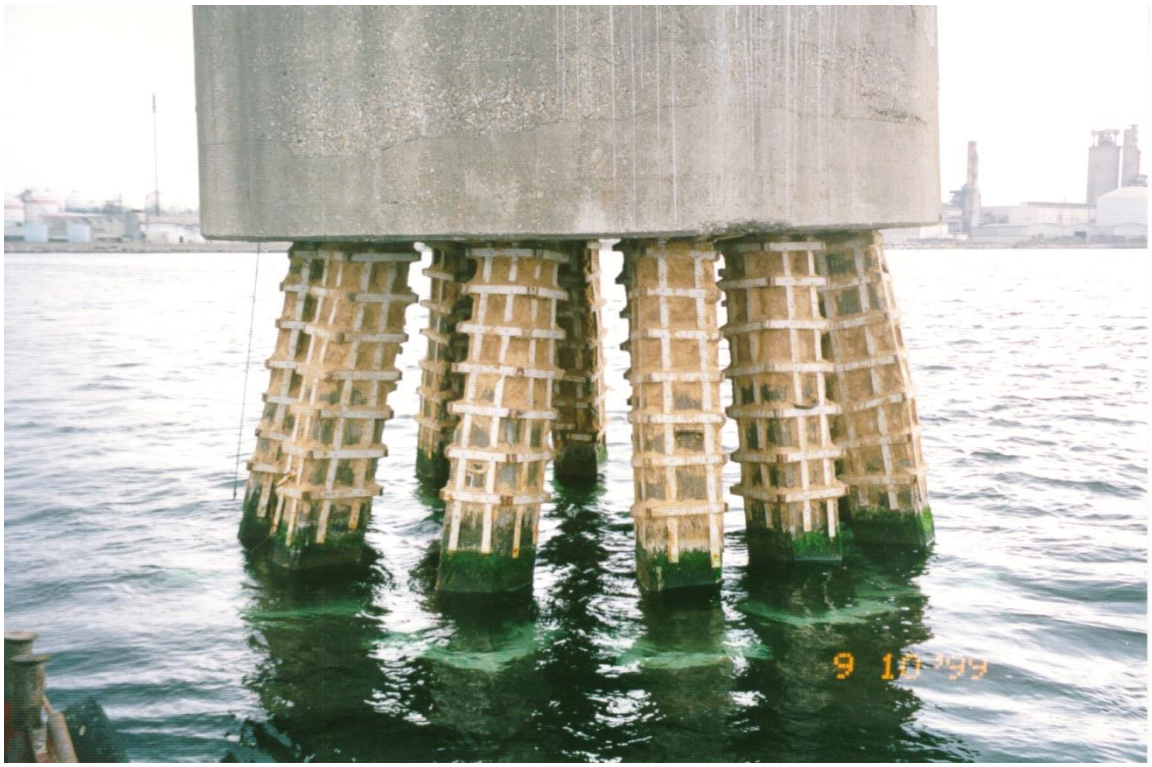
İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

Referanslarımız

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ



İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

Referanslarımız

PETKİM YARIMCA KOMPLEKSİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

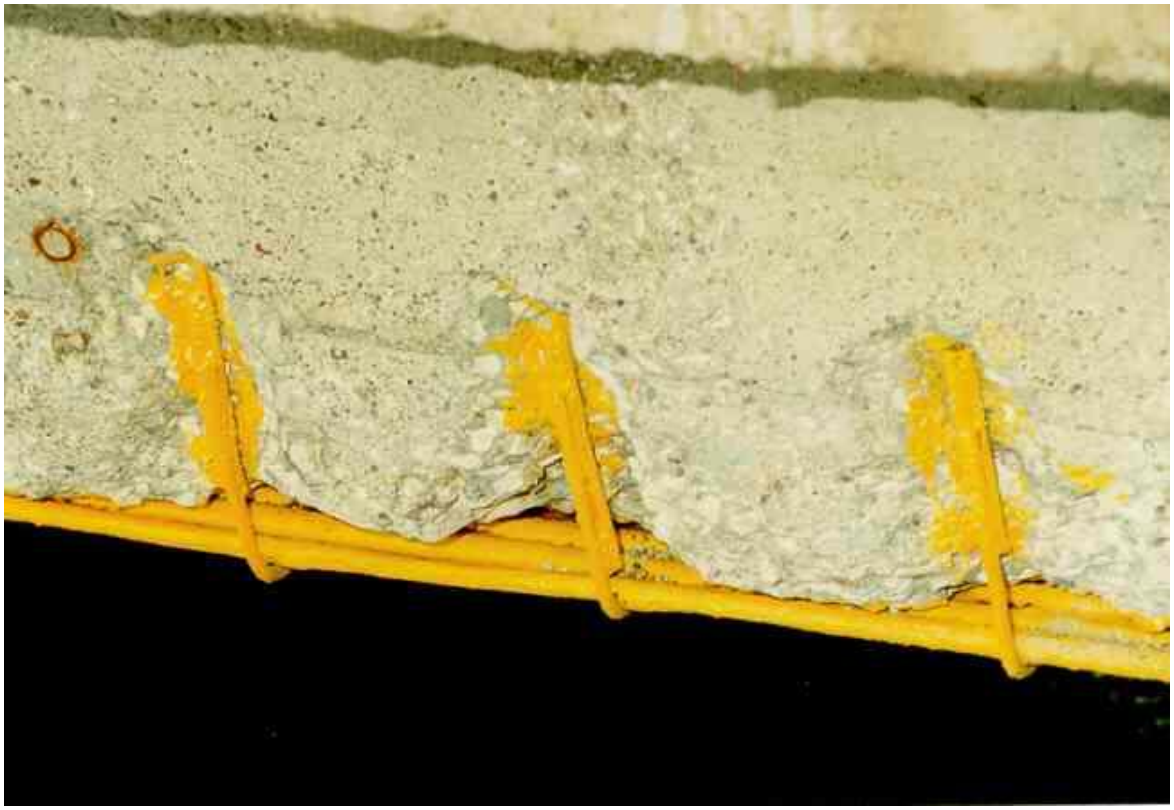
SHELL YARIMCA TESİSLERİ İSKELE BETON ONARIMLARI

240 mt İSKELE, 80 ADET BETONARME KAZIK AYAK ONARIMI

1996

SHELL YARIMCA TESİSLERİ İSKELE BETON ONARIMLARI

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE BETON ONARIMLARI



SHELL YARIMCA TESİSLERİ İSKELE BETON ONARIMLARI

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE BETON ONARIMLARI

BORUSAN LOJİSTİK GEMLİK İSKELESİ

İSKELEDE DONATILARDAKİ KOROZYON HASARLARIN ONARIMI

2001

BORUSAN LOJİSTİK GEMLİK İSKELESİ ONARIMLARI

KİRİŞLERDE SEGREGASYONDAN KAYNAKLANAN KOROZYON HASARLARI

KİRİŞLERDE KLORÜR NEDENİYLE OLUŞAN KOROZYON HASARLARI

BORUSAN LOJİSTİK GEMLİK İSKELESİ ONARIMLARI

KİRİŞLERDE YETERSİZ PAS PAYINDAN KAYNAKLANAN
KOROZYON HASARLARI

BORUSAN LOJİSTİK GEMLİK İSKELESİ ONARIMLARI

İSKELE AYAKLARINDAKİ KOROZYON

AKÇANSA ÇANAKKALE ÇİMENTO FABRİKASI SAHİL TESİSLERİ

ÇELİK KAZIK VE BA

İSKELE VE KATODİK ONARIMI

2006

AKÇANSA ÇANAKKALE ÇİMENTO FAB.SAHİL TESİSLERİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

AKÇANSA ÇANAKKALE ÇİMENTO FAB.SAHİL TESİSLERİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

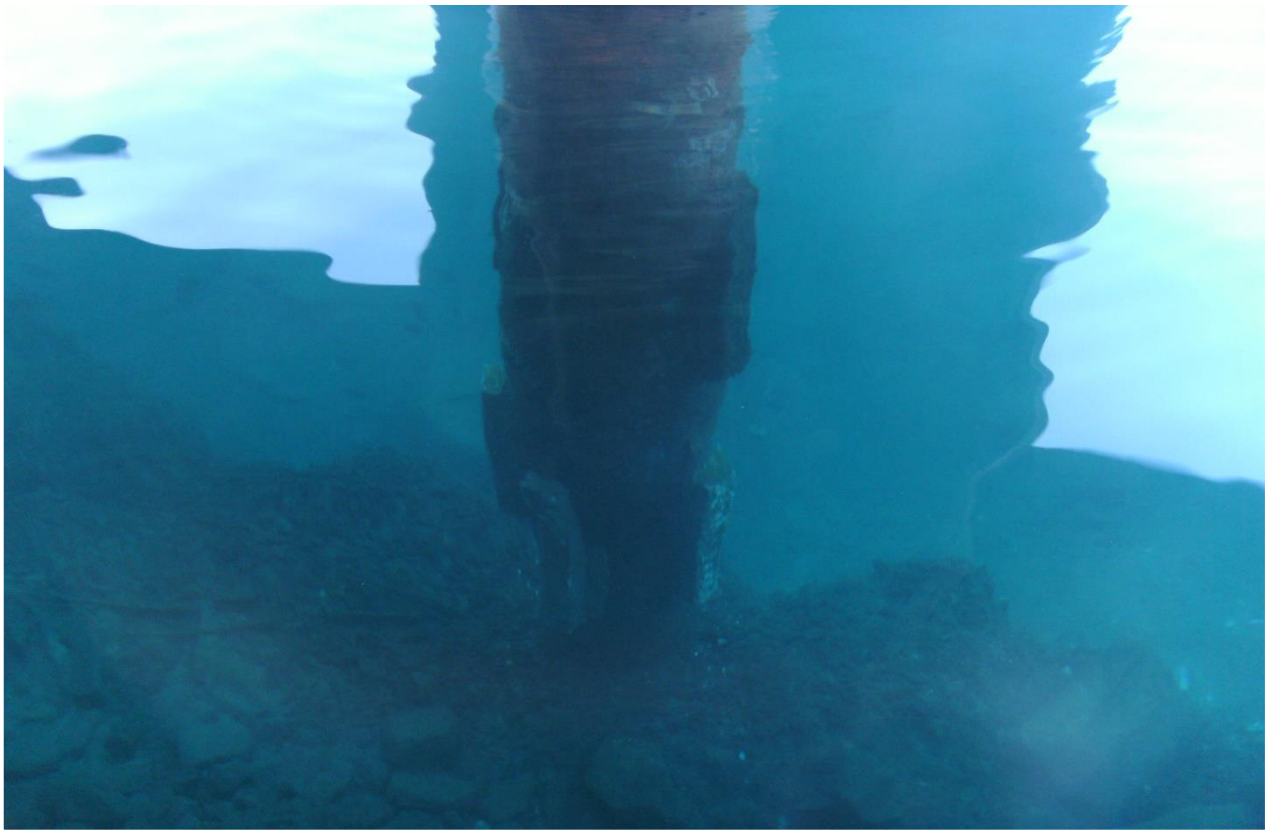
AKÇANSA ÇANAKKALE ÇİMENTO FAB.SAHİL TESİSLERİ

İZO-PST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI

İZO-KST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI & KATODİK KORUMA UYGULAMASI

İZO-KST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI & KATODİK KORUMA UYGULAMASI

İZO-KST® PROSES SİSTEMİ İLE İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMI & KATODİK KORUMA UYGULAMASI



KATODİK KORUMA UYGULAMASI

İZO-KST® PROCESS SYSTEM

Referanslar

İZO-KST® Referanslar

İDARE	İZAHAT	YIL
CUMHUR BAŞKANLIĞI FLORYA TESİSLERİ	420 ad BETONARME KAZIK AYAK ONARIMI	1994
TÜGSAS - SAMSUN	650 mt İSKELE, 416 ad BETONARME ve 216 ad. ÇELİK KAZIK AYAK ONARIMI	1995
PETKIM – ALİAĞA İZMİR	İSKELE ÇELİK KAZIK AYAKLARI İLE BETON YÜZEYLERİN KOROZYONA KARŞI KORUNMASI İÇİN KİMYASAL KAPLAMA YAPILMASI	1995
PETKIM – YARIMCA İZMİT	İSKELE ONARIMI	1996
SHELL - YARIMCA	240 mt İSKELE 80 ad. BETONARME KAZIK AYAK ONARIMI	1996
TÜGSAS - SAMSUN	YANAŞMA İSKELESİ GEMİ ÇARPMASI SONUCU OLUŞAN HASARI TAMİRAT İŞİ (PERDE DUVAR)	1996
TÜGSAS - SAMSUN	YANAŞMA İSKELESİ USTURMACA BAĞLANTILARIBAKIM-ONARIMI	1997
TÜGSAS - GEMLİK	İSKELEDE, 23 ad BETONARME AYAK İSKENİN ONARIMI	1998
PETKİM – YARIMCA İZMİT	İSKELE ÇALIŞMA PLATFORMU VE DOLFEN KOLON KİRİŞLERİNİN ONARIMIV VE 92 ADET AYAK İSKELE ONARIMI	1999
BORUSAN LOJİSTİK GEMLİK	İSKELEDE DONATILARDAKİ KOROZYON HASARLARIN ONARIMI	2001
TÜGSAS - GEMLİK	RIHTIM PLATFORMUNUN ISLAHI İLE İNŞ.BAKIM VE ONARIM İŞLERİ	2002
AKÇANSA ÇİMENTO FABRİKASI ÇANAKKALE	ÇELİK KAZIK VE BA İSKELE VE KATODİK ONARIMI	2006
AKÇANSA ÇİMENTO FABRİKASI ÇANAKKALE	İSKELE GÜÇLENDİRMESİ	2010

Fab:Cumhuriyet Mah.Ferman.Cad.No.6 Kartal-İstanbul –Türkiye

Merkez:Palladium Tower İş Merkezi Kat.15 Ataşehir -İstanbul - Türkiye