

FORTA - F1



TEKERLEK İZİNE
KESİN ÇÖZÜM

%50
DAHA UZUN ÖMÜR




FORTA
INNOVATIVE CONSTRUCTION

Forta - Fi Nedir?

FORTA-FI ,güç,dayanıklılık ve birleştirme özellikleri ile bilinen aramid,polyolefin fiberler ve diğer materyalleri içeren asfalt güçlendiricidir.

Forta İnşaat güvencesi ile ithal edilen Forta - Fi 1982 yılında Forta A.B.D. tarafından patentlenmiştir ve 30 yıldır asfalt için vazgeçilmez katkı malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Üç boyutlu özelliği asfalt karışımına hızla katılan ve içinde homojen olarak dağıtılan, güçlü ve kimyasal –inert sentetik fiberler ve materyallerden oluşmaktadır.

Forta-FI fiberleri karışım içinde dağıldıktan sonra hem konvansiyonel hem de modifiye asfalt karışımlarında güçlendirici olarak etki eder ve güçlendirilmemiş asfalt ile asfaltlanmış yol yüzeylerinde sıkça karşılaşılan stabiliteyle ilgili problemlerin ortadan kaldırılmasını sağlar.

Asfalt karışımı içine dağılmış milyonlarca fiber yol yüzeyinde görünmez ve normal yayım ve sıkıştırma sürecinden farklı bir uygulama gerektirmez.Forta-FI termal,reflektif ve yorgunluk çatlaklarının ve tekerlek oyuklarının oluşmasını engelleyerek HMA,WMA ve PTA asfalt uygulamalarının tamamında etkin biçimde dayanıklılık ve uzun ömür sağlar.

KULLANIMI KOLAY

- Her 1 ton asfalta 1 torba/dozaj ekleyin.
- Asfalt karıştırma tesislerinde istediğiniz hızda karıştırın. Saniyeler içinde tamamen karışır.
- Asfaltta tamamen ve homojen olarak dağılır.
- Değişik karıştırma sıcaklıkları için özel formülleri bulunmaktadır.

HİÇBİR DEĞİŞİKLİK GEREKTİRMEZ

- Kullanmakta olduğunuz asfalt karışımında hiçbir değişiklik gerektirmez.
- Asfalt karıştırma tesislerinde hiçbir değişiklik gerektirmez.
- Serme ve sıkıştırma uygulamalarında hiçbir değişiklik gerektirmez.

tekerlek izine
kesin çözüm



50%
daha uzun ömür

Polietilen torbalarda paketlenmiş aramid ve polyolefin fiberler ve diğer malzemelerden oluşan 3 adet karışım mevcuttur.

HMA

(Sıcak Karışım Asfaltı)

- 121 C – 190 C (250 F-375 F) derecelerinde çalışma için tasarlanmıştır.
- Karıştırma tesislerinde istediğiniz üretim hızında karıştırın.
- Tamamen ve homojen olarak dağılır.
- Küçük/büyük tipik toplam boyutları için 19 mm fiber uzunluk mevcuttur.

WMA

(Ilık Karışım Asfaltı)

- 100 C (212 F) veya daha üstü derecelerde çalışma için tasarlanmıştır.
- Karıştırma tesislerinde istediğiniz üretim hızında karıştırın.
- Tamamen ve homojen olarak dağılır.
- Küçük/büyük tipik toplam boyutları için 19 mm fiber uzunluk mevcuttur.
- Tüm köpürme yöntemleri için formüle edilmiştir.

PAT

(Sıcak/Soğuk Yama Asfaltı)

- Her dercede çalışma için tasarlanmıştır.
- Yüksek oranlarda çözünürler ve benzin için formüle edilmiştir.
- Karıştırma tesisinde veya uygulama yerinde malzemeye doğrudan katılabilir.
- 19 mm fiber uzunluk mevcuttur.

FORTA - FI

TASARRUF
TASARRUF

MALZEME YAPISI

FORTA-FI

- Aramid, Poliolenin ve diğer Polipropilen liflerden oluşur.
- Siyah renkteki Poliolenin fiberler;
- Bitümün viskozitesini artırır ve
- Homojen dağılım sağlar.
- Erime sıcaklığı 100 ° C'dir.
- Sarı renkteki Aramid fiberler,
- 3000 Mpa çekme dayanımı vardır.
- Erime sıcaklığı 427 ° C'dir.
- Asfalt betonun güçlendirilmesini sağlar.

KULLANIM AMACI:

- Ekonomik, Dayanıklı ve Uzun Ömürlü Asfalt
- Düşük maliyetle yüksek performanslı asfalt oluşturur.
- Asfalt kalınlığını azaltır.
- Asfalt dayanımını artırır.
- Tekerlik izi ve çatlak oluşmasını azaltır.
- Asfalt onarımlarında 3 boyutlu güçlendirme sağlar.
- Elastisite modülü yüksek bir asfalt oluşturur.

SIKÇA KARŞILAŞILAN BOZULMALAR

- **DEFORMASYONLAR**
 - » Tekerlek İzleri
 - » Bölgesel Çatlama ve Oturmalar
 - » Ondülasyonlar
- **ÇATLAMALAR**
 - » Stabilite Çatlakları
 - » Yorulma Çatlakları
 - » Yansıma Çatlakları
- **AYRIŞMALAR**
 - » Çukurlar ve Sökülmeler

AYRIŞMALAR

Forta Fi, kismaya ve yüzey aşınmalarına direnc gösterir, her tür ayrışmaya karşı etkilidir...



Çukurlar



Sökülmeler



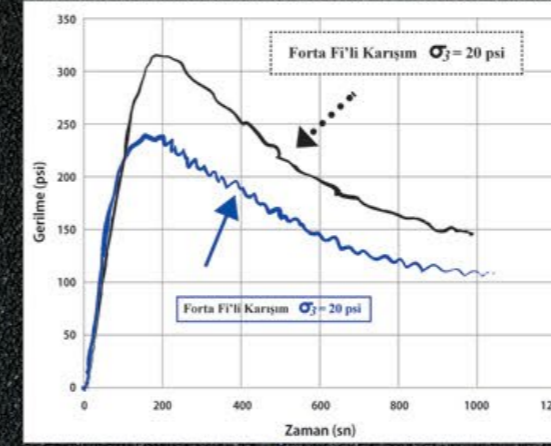
Kaygan Yüzey (Kusma)

TEKNİK AVANTAJLAR FORTA - FI

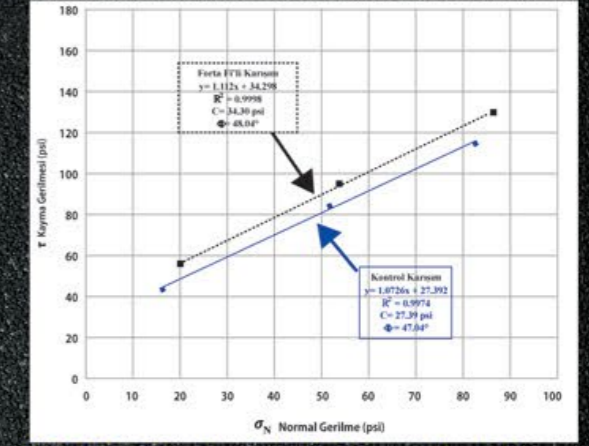
- Kayma Mukavemetini artırır..
- Kalıcı Şekil Değiştirmeye karşı etkilidir..
- Termal Çatlamlara karşı direnci artırır..
- Çatlak İlerlemesini minimuma indirir..
- Yorulma ve Tekerlek izine karşı etkilidir..
- Eğilme Dayanımını ve Viskozitesini artırır.

KAYMA MUKAVEMETİ

- 100mm çapında, 150 mm. yüksekliğinde silindir numuneler.
- 0,5 kg/ton FORTA-FI katkılı asfalt ile Normal Asfalt karşılaştırması.



a) Kohezyon Sabiti ve İçsel Sürtünme Değerleri



b) 0,14 Mpa (20 psi) seviyesindeki basınç altında davranış

DEFORMASYONLAR

- Yüksek Penetrasyonlu Asfalt
- Aşırı Segregasyon
- Düşük Stabilite
- Düşük Viskozite
- Trafik Yükünün Tekerrür Fazlalığı
- Yetersiz Sıkıştırma

* Forta-Fi viskoziteye, segregasyona ve stabiliteye etkisiyle asfaltın deformasyonlara karşı direncini artırır.



Tekerlek İzleri



Oturmalar



Ondülasyonlar

ÇATLAMALAR

- Asfaltın Trafik Yükünden Dolayı Yorulması
- Yüklerin Çekme Mukavemetini Aşması..
- İklim koşullarına Bağlı Asfalt Bozulmaları..
- Segregasyon Sonucu Oluşan Oturmalar..

* Forta-Fi'nin eğilme direnci ve değişik iklim koşullarında sağladığı avantajlar deneylerle kanıtlanmıştır.

* Ayrıca, Forta-Fi lifli yapı sayesinde segregasyonu engeller.



ÇATLAK İLERLEMESİ DAVRANIŞI

- Uygulama, 10 cm. çapında disk numunelerle değişken yüklem altında yapılmıştır.

FORTA-FI Çatlak İlerlemesini Kısıtlar...

- FORTA-FI katkılı karışımın deney sonrasında bile birbirinden ayrılmayarak elle parçalanması zor halde kalmıştır.
- Donatısız asfalt karışım ise deney sonrasında rahatlıkla parçalara ayrılabilir.
- Deneylerden bir yıl sonra (iki yaz mevsimini içeren bir takvimde) uygulama alanındaki incelemelerde kontrol karışımı olan bölgede 60-70 cm boyunda derin çatlaklar gözlenmiştir.
- Buna karşın FORTA-FI ile hazırlanmış kısımda herhangi bir çatlak rastlanmamıştır.

Forta-Fi Donatılı Asfalt Donatısız Asfalt



* Deneyler, ASU'da (Arizona State University), Prof. Dr. Kamil E. Kaloush ve Araş. Gör. Krishna P. Biligiri tarafından yapılmıştır.

REFERANSLARIMIZ



KONYA - KONYA ÇİMENTO



MERAM ESKİ YOL - Havzan Kavşağı



MERAM ESKİ YOL - Kara Cihan Kavşağı



KARAARSLAN HADİMİ PARKİ ÖNÜ



JACKSON HOLE HAVALİMANI - ABD



BOEİNG, Park Alanları Ve Yollar - ABD



228. OTOYOL - ABD



CORDOBA OTOYOLU - İSPANYA



VİNARİCE - ÇEK CUMHURİYETİ



MERAM ESKİ YOL - Kara Cihan Kavşağı



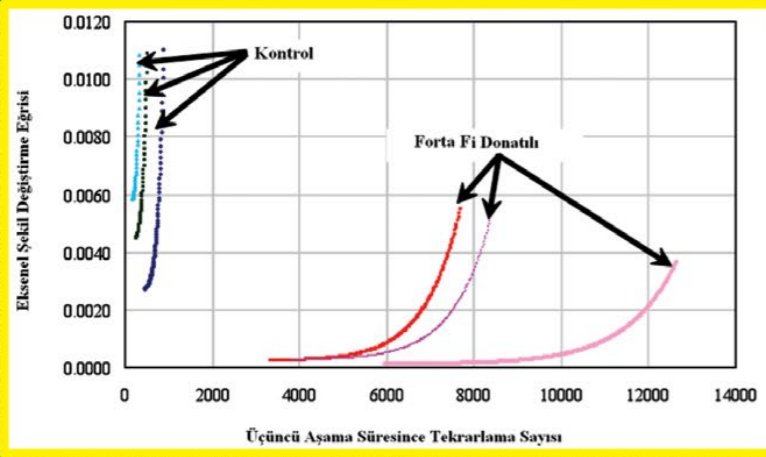
BAUTOU, ÇİN

TERMAL ÇATLAMA DAYANIMI...

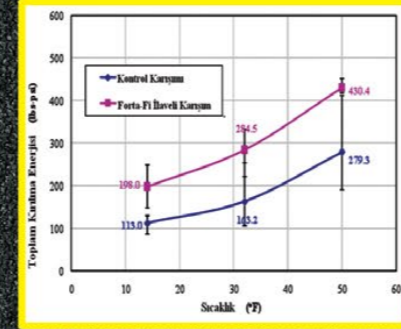
- Forta-Fi Termal Çatlaklara Karşı Direnç Kazandırır...

(Akma Değeri Testi)

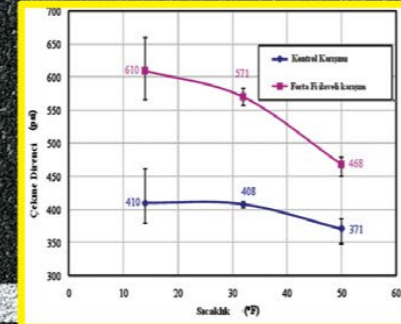
- FORTA FI kalıcı şekil değiştirmelere karşı dirençlidir.



Uygulama, 0.1 sn. yükleme, 0.9 sn. bekleme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Akma Sayısı değerleri, Forta-Fi'li asfaltta, kontrol asfaltından 15 kat daha yüksektir.



a) Sıcaklık altında eğilme dayanımları



b) Toplam kırılma enerjisi miktarları

YORULMA DAYANIMI ve TEKERLEK İZİ..

Proje Yeri : Phoenix
Dizayn Ömrü : 10 yıl

Asfalt betonu 5-15cm

Temel 20cm (200 Mpa)

Zemin (100 Mpa)

- Normal asfalt ve Forta-Fi'li (0.5kg/ton) asfalt yol denemesi yapılmıştır.
- 2 dereceli trafikte,

YILDA ORTALAMA GÜNLÜK TRAFİK SAYISI: 1500-7000

- 5 Farklı kalınlıkta deney yapılmıştır.

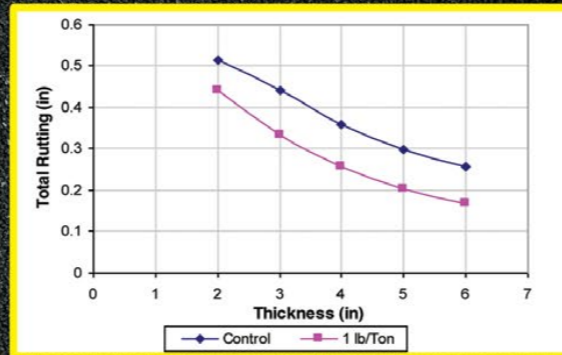
EKONOMİK AVANTAJLAR

- Bakım-Onarım Maliyetleri Düşer.
- Yapım Süresi Kısalır.
- İşçilik Maliyeti Azalır
- Servis Süresi Erken Başlar
- Yol Kalınlığı %35 Oranında Azaltılabilir.

Asfalt kalınlığını %35 azaltmakla;

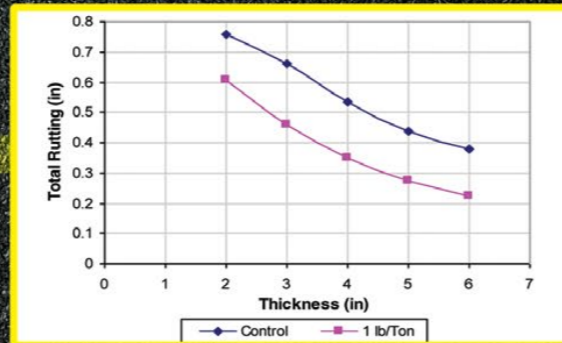
- Bitüm ve agrega miktarı azalır..
- Taşıyıcı kamyon ve işçilik maliyetleri azalır..
- Proje süresi azalır..
- Trafığın durdurulma süresi azalır..
- İnşaat maliyetleri düşer..

Yoğun Trafikte...



YOGT (Yıllık ortalama günlük trafik) : 7,000
EDYS (Eşdeğer tek dingil yük sayısı) : 50,000,000

Orta Dereceli Trafikte...



YOGT (Yıllık ortalama günlük trafik) : 1,500
EDYS (Eşdeğer tek dingil yük sayısı) : 10,000,000

FORTA - E1

MNE

Hakkı Yeten Cad.
Terrace Fulya Residence
C2/109 34349 Fulya/Şişli - İSTANBUL
Tel : + 90 (212) 215 52 62
Fax : + 90 (212) 215 52 63

www.forta.com.tr