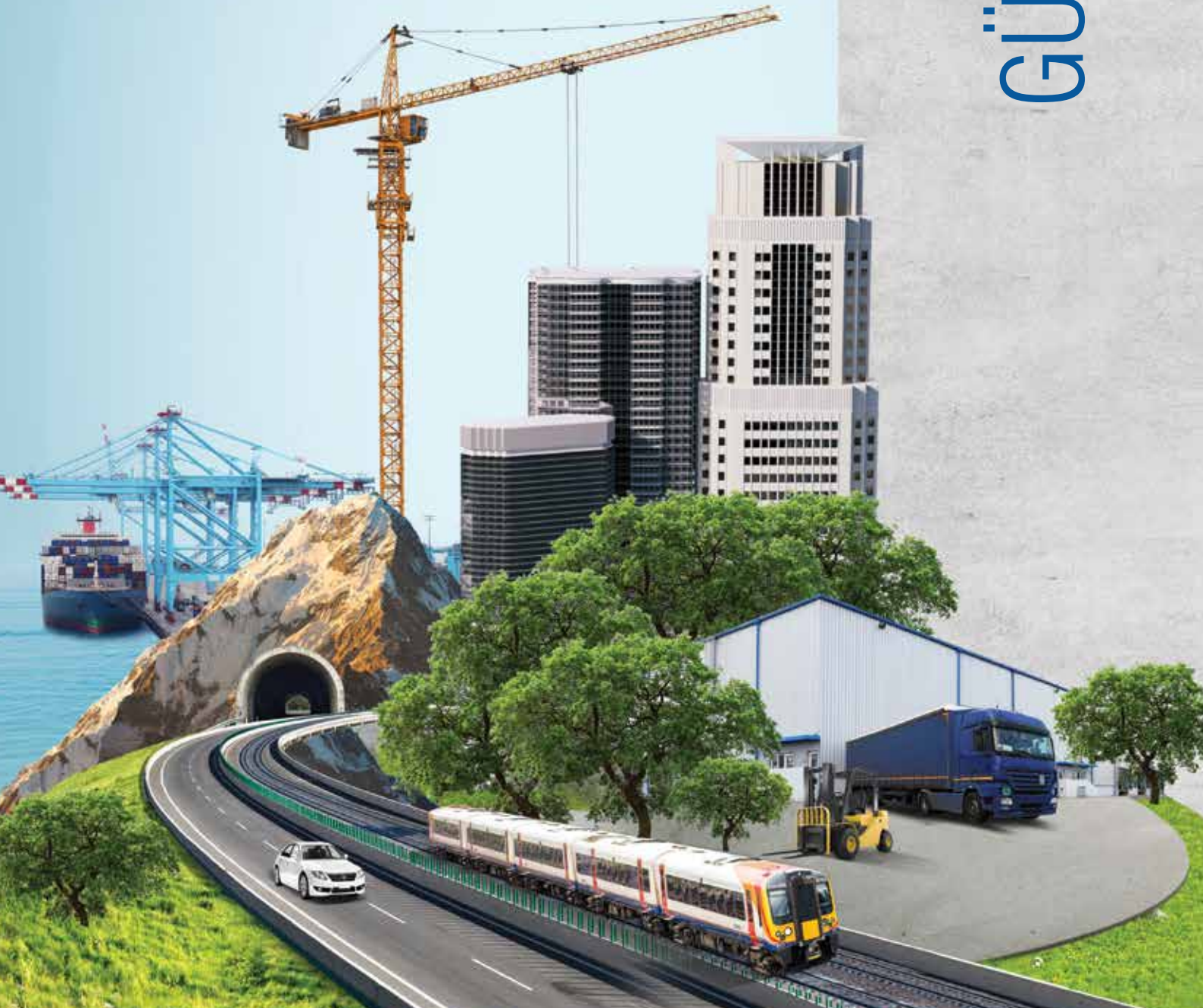
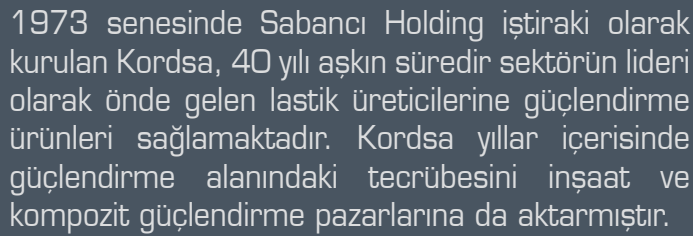


KRATOS

SENTETİK FİBER DONATILARI

İNŞAAT
GÜÇLENDİRME
TEKNOLOJİLERİ





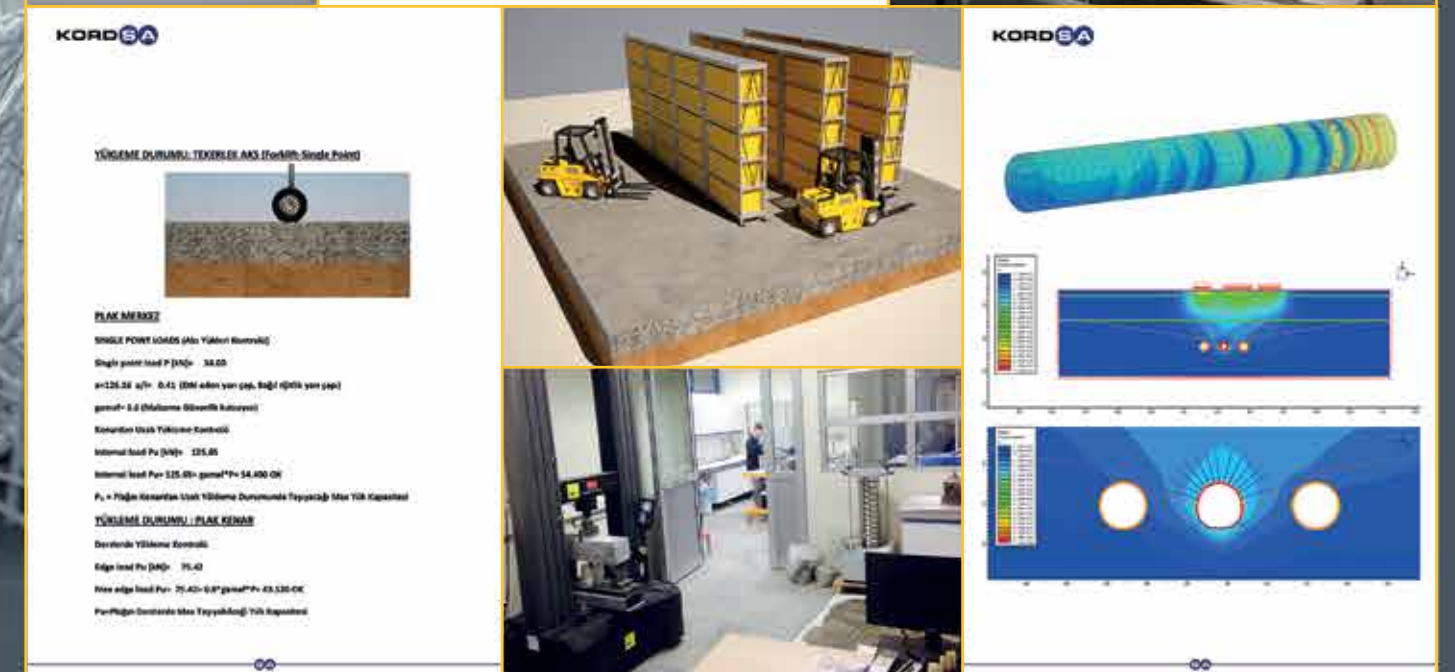
Kordsa ileri seviyedeki teknik yetkinliğiyle yüksek kalitede, uçtan uca çözümler sağlamaktadır. Şirketin temel hedefi “katma değerli ve yenilikçi teknolojilerle ilerlemek” şeklinde ortaya konmuştur. Bu hedef için müşterilerine, hissedarlarına ve çalışanlarına sürekli yatırım yapmaktadır.

Kordsa, sahip olduğu güçlendirici unvanını endüstriyel fiber teknolojisi ile birleştirmiş ve İnşaat Güçlendirme İş Birimi'nin ilk ürünü olan Kratos markasını pazara sürmüştür ve Ar-Ge çalışmaları ile yenilikçi ürünler geliştirmeye devam etmektedir. Kratos, beton güçlendirme uygulamalarında hız, işçilik, enerji ve maliyet tasarrufu sağlamasının yanında başarılı ve sürdürülebilir inşaat projeleri için uzun süreli durabilite ve düşük karbon emisyonu avantajı ile inşaat sektörü için başarılı ve yenilikçi sentetik fiber donatıdır.

nin ihtiyaçlarına göre oluşturduğu beton laboratuvarında ASTM C 1609 – 4 noktalı 4651 – CMOD (Çatlak Ağız Açılma Deplasmanı) 3 noktalı kiriş eğilme testlerini ve kviyeli Plaka Numunelerde Enerji Yutma Kapasitesinin Tayini / EFNARC testlerini re özel çözümler sunmaktadır.

The collage illustrates the Yield Line Theory for slab design through various visual representations:

- Top Left:** A photograph of a concrete slab showing a vertical crack, indicating failure under load.
- Top Right:** A 3D model of a train on a slab, showing the slab's thickness and the train's position.
- Center:** A diagram of a slab under a point load P . The slab is shown with yield lines forming a pattern of triangles and squares. Labels include "Elastik" (Elastic), "Plastik" (Plastic), and "Plastik momenti M_p " (Plastic moment M_p).
- Bottom Left:** A photograph of a white truck, likely representing a moving load on the slab.
- Bottom Center:** A diagram of a slab under a circular load. The slab is shown with yield lines forming a pattern of triangles and squares. Labels include "Dairesel yükler için plastik moment M_p " (Plastic moment M_p for circular loads) and "Plastik momenti M_p " (Plastic moment M_p).
- Bottom Right:** A photograph of a slab being tested on a machine, showing the slab's thickness and the machine's components.



Küresel Ayak İzi



-  Kompozit Güçlendirme Teknolojileri
-  Lastik Güçlendirme Teknolojileri
-  Ar-Ge Merkezi
-  İnşaat Güçlendirme
-  İleri Malzeme Teknik Merkezi
-  Asya Pasifik Teknik Merkezi

Kratos Micro

Kratos Micro Sentetik Fiber Donatıları; EN 14889-2 Sınıf 1 standardında üretilen, taze betonda plastik ve uzun dönemli kuruma rötresi çatlaklarını önlemek amaçlı kullanılan sentetik fiber donatılardır.

Kullanım Alanları

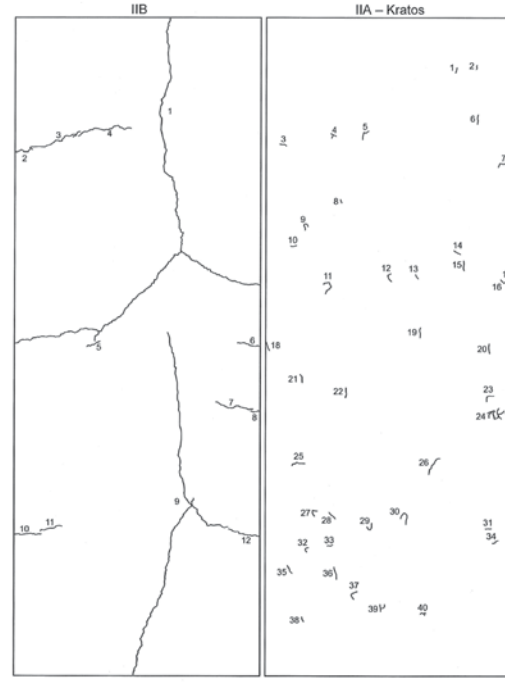
Kratos Micro, hazır beton ve püskürtme beton uygulamalarına ek olarak, kuru şap uygulamaları, iç ve dış cephe sıva uygulamaları, yapı kimyasalları üretimi, tamir harçları ve benzeri teknik harç uygulamaları da dahil olmak üzere bütün çimento esaslı kompozitlerde kullanılır.

Dozaj

Almanya Aachen Üniversitesi'nde gerçekleştirilen akredite testler sonucunda, Kratos Micro 600 g/m³ kullanımda %98.3; Kratos Micro PS'in ise 300 g/m³ kullanımında %66.7 oranında rötre çatlaklarını önlediği kanıtlanmıştır.

Kratos Micro	Karakteristik Özellikler
Fiber Sınıfı	EN 14889-2 Sınıf I
Ham Madde	Poliamid 6.6
Özgül Ağırlık (g/cm ³)	1,14
Uzunluk (mm)	6-12
Çekme Gerilmesi (MPa)	900
Alkali Direnci	Çok İyi
Korozyon Direnci	Çok İyi
Erime Sıcaklığı [°C]	260
Fiber Adedi/Kg	222 Milyon (6 mm) 111 Milyon (12 mm)

Kratos Micro PS	Karakteristik Özellikler
Fiber Sınıfı	EN 14889-2 Sınıf I
Yoğunluk (g/cm ³)	1,38
Uzunluk (mm)	12
Filament Yarıçapı (mikron)	17-21
Çekme Gerilmesi (MPa)	800-1100
Korozyon Direnci	Yüksek
Erime Noktası [°C]	255-265
Fiber Adedi/Kg	200 Milyon
Lif Türü	Monofilament



Picture B5: Cracked patterns of the different concretes

Paketleme

Kratos Micro Sentetik Fiber Donatıları suda çözünebilen paketler ile dozajlanabilir veya proje ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanan big-bag'ler içerisinde temin edilir.

Kratos Macro

Kratos Macro Sentetik Fiber Donatıları; yüksek performanslı Polipropilen ham maddesinden EN 14889-2 Sınıf 2 ve ASTM C 1116 standartlarına göre üretilmiştir. Kratos Macro PP 54+, betonun tüm uygulamalardaki en büyük zaafı olan yüzeysel rötre ve yük altında oluşan yapısal çatlaklara karşı etkili çözümü sunmaktadır. Beton içerisinde 3 boyutlu homojen dağılan fiber dizaynı ile servis ve tasarım yükleri altında betonun taşıma kapasitesini artırarak etkin çatlak kontrolünü her noktada sağlar.

Yüksek dayanım özelliklerine ek olarak, kolay karışım ve hızlı uygulanabilme avantajlarıyla; endüstriyel saha betonlarından şap betonlarına, yüksek özellikli ray altı betonlarından pist ve liman betonlarına, püskürtme betonlardan tünel kaplamalarına ve prekast yapı elemanlarına kadar inşaat sektöründe birçok uygulama alanında kullanılmaktadır.

CE sertifikalı ve Kordsa'nın %100 yerli üretim teknolojisi ile inşaat pazarına sunulan Kratos Macro, betonda en yüksek performansı gösterecek şekilde tasarlanmış dizaynı ile beton içerisinde sürdürülebilir maksimum güçlendirme ve güvenlik sağlar.

Dozaj

Optimum Kratos Macro dozajı, proje gereksinimlerine göre değişmektedir. Bu aralık genellikle 2-8 kg/m³ aralığındadır.

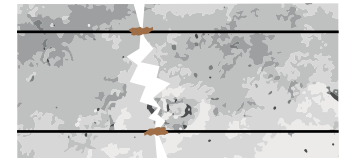
Kratos Macro	Karakteristik Özellikler
Fiber Sınıfı	EN 14889-2 Sınıf II
Ham Madde	Saf Polipropilen
Özgül Ağırlık (g/cm ³)	0,91
Uzunluk (mm)	54
Çap (mm)	0.98
Çekme Gerilmesi (MPa)	530
Erime Sıcaklığı [°C]	160
Alkali Direnci	Çok İyi
Korozyon Direnci	Çok İyi
Fiber Adedi/Kg	28.000

Kratos Macro'nun Çalışma Prensibi



Kratos Macro

- 3D homojen dağılım özelliği ile betonda her noktada etkin çatlak köprüleme performansı.
- Elektrik iletkenliği yoktur ve korozyona uğramaz. Uzun dönem durabilite sağlar.



Çelik Hasır

- Tasarım yükleri altında çatlak oluşumu ve genişleme riski.
- Açıkta kalan inşaat demirlerinde korozyon ve dayanım kaybı riski.
- Asit, tuz, kimyasallar vb. ile temas eden yer altı alanları ile şiddetli hava koşullarına sahip alanlarda maruz kalma ve dayanım kaybı riski.

Her Tip Proje Uygulamalarına Göre Etkin Paketleme Çözümleri

1. Transmikserde veya beton santralinde karışım uygulamalarında Kratos Macro Sentetik Fiber Donatıları, suda eriyen paketler halinde paletli şekilde tedarik edilir. Paket boyutları, proje ihtiyaçlarına göre optimize edilebilir.
2. Kratos Macro Sentetik Fiber Donatıları, beton santralinde dozaj makinası ile karışım uygulamaları için big-bag'lerde tedarik edilir.
3. Paketli veya big-bag ile tedarik edilen tüm Kratos Macro'lar, homojen karışım ve kolay uygulanabilirlik için suda çözünür PVA sarmalları ile tedarik edilir.

Karışım ve Uygulama



Kratos Sentetik Fiber donatıları Hazır Beton Tesisleri'nde agrega bandına eklenerek pan mikserde beton karışımı sağlanır. Santral ve ardından transmikser karışımı ile beton içerisinde homojen karışım elde edilir.



Kratos Macro, proje ve saha koşullarına göre mikserli ya da pompalı olarak dökülerek, laser screed ya da el ile yüzeye serilir. Kratos Macro sentetik fiber donatılar, pompa ve ekipmanlara zarar vermez.



Beton dökümünü takip eden birkaç saat içerisinde perdah ve helikopter işlemlerine başlanır. Kratos Macro, uygulamada kusursuz yüzey bitışı sağlar.



Kratos Macro püskürtme betonun aderansını artırır ve geri sekmeleri minimuma indirerek verimli uygulama sağlar.

İŞÇİLİK + MALİYET + ZAMAN AVANTAJI

Projelere uygulama kolaylığı getiren Kratos Macro, her sınıf ve her slump beton ile uyumlu olarak çalışır. Betondaki slump kaybını en aza indirecek şekilde dizayn edilen Kratos Macro, beton içerisinde daha hızlı ve homojen dağılır.

Kratos Macro, beton güçlendirme uygulamalarında çelik hasır yerleştirme ve bağlama işçiliğini tamamen ortadan kaldırır. Uygulama çeşitlerine bağlı olarak %40'a kadar zaman avantajı ve toplam kullanım maliyetinde ekonomi sağlar. Olusabilecek işçilik hatalarını önleyerek uygulama kalitesini artırır ve çelik hasır yerleştirmesinden kaynaklanabilecek olası iş kazalarını önleyerek maksimum uygulama güvenliği sağlar.

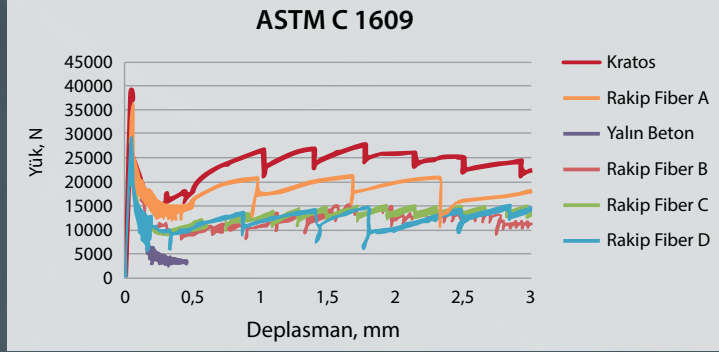
Kratos Macro'nun rakiplerine göre kolay pompalanabilir veya püskürtülebilir olması, yüksek kaliteli bir uygulama sağlar ve böylece betona ekstra su verilmesi gibi hatalı yöntemler önlenir. Beton pompası veya püskürtme beton makinesinin ızgarasından kolayca geçişile etkin uygulama imkanı sağlar. Özel tasarımı ile beton yüzeyinde kalmaz. Yüzey bitirme işlemlerinde harcanan ekstra işçilik bedellerini azaltır ve ekstra zaman avantajı sağlar.

Beklentilerinizin Tam Karşılığı: Kratos Macro

Yüksek Kalite, Yüksek Performans

Kratos Macro; betonun yük taşıma kapasitesi ve tokluk değerlerini artırır, etkili çatlak kontrolü sağlar ve tekrarlı yüklerde betonun süneklik düzeyini yükseltir. Kiriş testlerindeki rezidüel davranış aşağıdaki grafikte verilmektedir:

ASTM C 1609: 4 Noktalı Kiriş Eğilme Testi C 30/37 Beton Sınıfında Gerçekleştirilmiş Laboratuvar Testleri



Uzun Süreli Durabilite ile Sağlam Yapılar

Beton kanseri olarak da bilinen korozyon, yapının büyük düşmanıdır. Korozyon, betonda durabiliteyi ve uzun süreli beton performansını etkiler. Kratos Macro; polimer yapısı ile korozyona uğramaz, betonun uzun dönem dayanımına katkı sağlar.

Korozyona dayanıklı özelliği beraberinde, elektrik iletkenliği olmayan yapısı ile elektromanyetik sistemlerin sürekliliğinin sağlanması istenen yapılarda uzun dönemli güvenlik ve yüksek dayanım sağlar.



Beton Güçlendirme Donatısı	Minimize Eder					Sağlar			
	Plastik Rötne Çatlakları	Uzun dönemli Kuruma Rötresi Çatlakları	Korozyon Riski	Manyetik Alanları Etkileme Riski	Makine ve Elipmanlara Zarar Verme Riski	Hızlı İşçilik	Kolay Uygulanabilirlik	Çatlak Sonrası Yük Taşıma Kapasitesi	Lojistik Avantajları
Çelik Hasır Donatılar	-	+(1)	-	-	0	-	-	+(2)	-
Çelik Fiber Donatılar	-	+	-	-	-	+	-	+	+
Kratos Macro Sentetik Fiber Donatılar	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ = Olumlu Etki, 0 = Etkisiz, - = Negatif Etki, (1) Eğer betonun üst kısmından üçte birlik bölümüne yerleştirilirse, (2) Eğer betonun alt kısmından üçte birlik bölümüne yerleştirilirse.

GÜVENLİ, GÜÇLÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPILAR

Yüksek Kalite, Yüksek Durabilite, Güvenlik

- Uzun dönem durabilite sağlar. Korozyona uğramaz.
- Etkili çatlak kontrolü sağlar.
- Elektrik iletkenliği yoktur ve elektrik güvenliği sağlar.
- Makina ve ekipmana zarar vermez.
- Yüksek enerji yutma kapasitesi ile tokluk sağlar.

Verim Artışı, Kaynak Tasarrufu

- Yapı verimliliğini sağlar, projeye maliyet avantajı sunar.
- %40'a kadar zaman avantajı sağlar.
- Çelik hasır işçiliğini kaldırır.
- Çelikten hafif ve daha güvenlidir.
- Depolama, taşıma ve stok maliyetlerinde %60 daha avantajlıdır.

Enerji Verimliliği, İklimsel Koruma

- Daha az işlenebilirlik düşürür, çimento dozajını değiştirmeden uygulanabilir.
- Çeliğe göre %40 daha az karbon emisyonu salgılar.
- Kolay uygulama, pompalama ve püskürtme avantajı ile enerji tasarrufu sağlar.

UYGULAMA ALANLARI

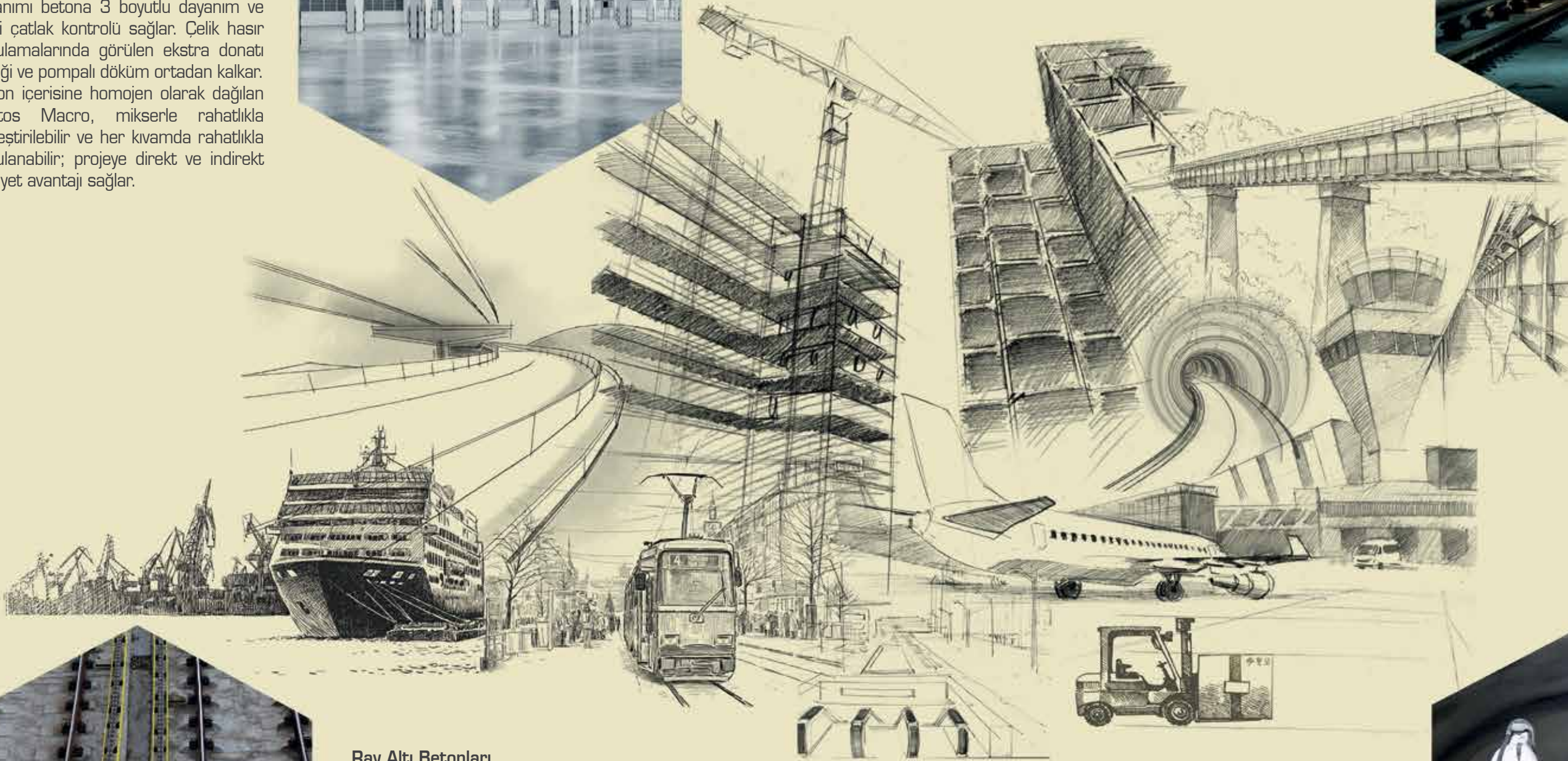
Endüstriyel Zeminler

Endüstriyel zeminler; özel koruyucu ya da kaplama ile aşınmanın önüne geçildiği, tasarımının kullanıcı gereksinimlerine göre yapıldığı, imalatında estetik kaygıların da göz önünde bulundurulduğu (yüzey rengi, süpürgeli/süpürgesiz uygulama, kür vb.) zemin betonu sistemidir. Endüstriyel zeminlerde Kratos Macro kullanımı betona 3 boyutlu dayanım ve etkili çatlak kontrolü sağlar. Çelik hasır uygulamalarında görülen ekstra donatı işçiliği ve pompalı döküm ortadan kalkar. Beton içerisine homojen olarak dağılan Kratos Macro, mikserle rahatlıkla yerleştirilebilir ve her kıvamda rahatlıkla uygulanabilir; projeye direkt ve indirekt maliyet avantajı sağlar.



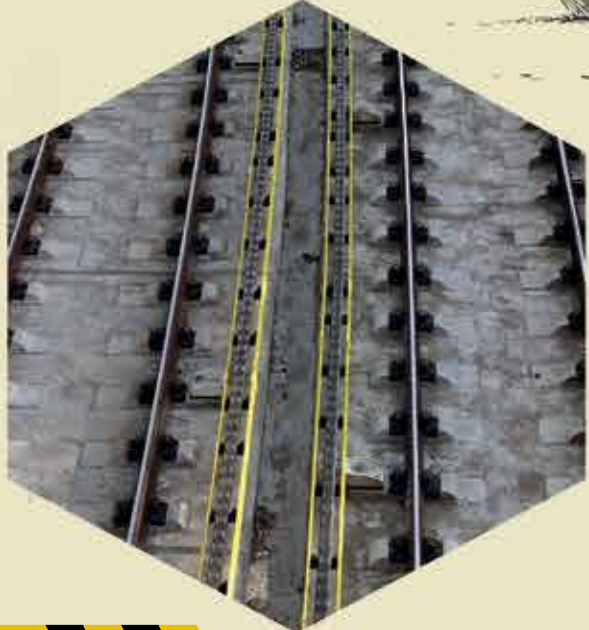
Tünel Kaplamaları

Tünel kaplamalarında, zaman ve güvenlik en önemli iki parametredir. Kratos Macro'nun sağladığı süneklik, ani çökmeleri önler ve tüm donatı işçiliğini ortadan kaldırarak projeye hız kazandırır. Yeraltı suyu etkisinde kalan çelik donatılar, reaksiyonlar sonucu kesit kaybı meydana getirebildiğinden, korozyona uğramayan donatı sistemi betonun ömrünü uzatır. Tünellerde yangın dayanımı en önemli güvenlik etmenidir. Kratos Macro Sentetik Fiber Donatılarının ısı iletkenliği olmadığı için, yangın anında çelik teller veya donatılar gibi betonun ısınıp artırmaz.



Ray Altı Betonları

Raylı sistemlerin inşasında Kratos Macro Sentetik Fiber Donatılarının kullanımı, donatı işçiliğini elimine ederek uygulamanın en kolay halini sunar; minimum %30'a varan zaman avantajı sağlar. Raylı sistemlerde ve özellikle ray altı betonlarında en önemli güvenlik etmeni elektrik iletkenliğidir. İletken olmayan Kratos Macro Sentetik Fiber Donatıları ile maksimum güvenlik sağlanır. 3 boyutlu dayanım ve yüksek tokluk yardımıyla betonun bir arada kalmasını sağlayarak çatlak sonrası yüksek performans gösterir.



Püskürtme Beton Kaplamaları

Püskürtme betonun çelik hasır yerine Kratos Macro ile güçlendirilmesi, projeye zemin sınıflarına bağlı olarak %40'a kadar zaman avantajı sağlar. Tünellerde çelik hasır bağlama oldukça zor ve iş kazalarına sebep olan bir uygulamadır. Zemin açılmaları homojen olmadığı için çelik hasırın zemine eşit paspayı ile yerleştirilememesi hem %50'den fazla püskürtme beton kullanımına hem de yanlış uygulamalara sebebiyet verir. Kratos Macro Sentetik Fiber Donatıları ile güçlendirilmiş püskürtme beton uygulaması, iş güvenliğini artırır, paslanmaz yapısı yüksek durabilite sağlar, projeye zaman ve maliyet avantajı kazandırır.



Limn Yapıları

Limn yapıları; nem, rüzgar ve tuzlu su etkisinin son derece yüksek olduğu yapılardır. Geleneksel donatı yerine Kratos Macro kullanımı, donatı korozyonunu önler, 3 boyutlu fiber güçlendirme ile etkili çatlak kontrolü sağlayarak yapının daha uzun ömürlü olmasını sağlar ve darbe dayanımını artırır. Kratos Macro'lu beton dökümleri geleneksel yöntemlere göre %40 zaman avantajı sağlar; donatı işçiliğini ortadan kaldırdığı için projeye maliyet avantajı sağlar.



Beton Yollar

Beton yollar genellikle zemin üzerine yapılan beton plaktan oluşur. Yol kaplaması olarak betonun görevi, trafikten gelen yükleri zeminin deforme olmayacağı bir düzeye indirerek zemine iletmektir. Beton yolların tasarımında; trafik, iklim koşulları, zeminin taşıma gücü, beton plağın mekanik özellikleri, yolun ekonomik hizmet ömrü ve yoldan beklenen hizmet kalitesi gibi proje faktörleri dikkate alınır. Beton yollarda Kratos Macro kullanımı; betona tekrarlı yükler altında yorulma direnci kazandırır; boyuna çatlakları önler, faylanma oluşumunu engeller, kimyasal etkilere karşı direnç göstererek betonun ömrünü uzatır, malzemenin homojen dağılımı donma-çözünme etkisine karşı direnç sağlar.



Su Yapıları

Su yapıları uzun süre servis vermesi beklenen yapılardır. Geleneksel donatılı beton uygulaması, yer altı ve yer üstü sularının etkisiyle erken dönemde bozunma ve korozyona uğrar. Kratos Macro ile güçlendirilen bu tip betonlar, korozyon etkisine maruz kalmaz ve planlandığı gibi uzun süreli servis verir. İnşaat sırasında etkili ve kolay kullanımı ile projelere hız kazandırır.



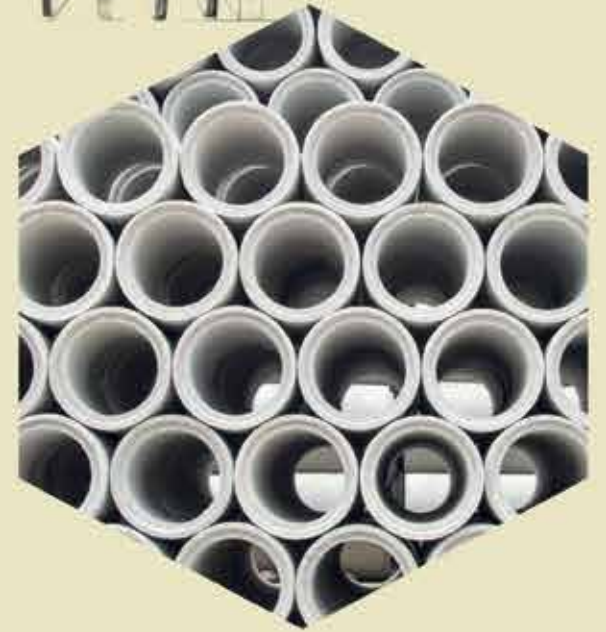
Şap, Kaplama ve Saha Betonları

Şap betonları, bina kotları dikkate alınarak sınırlı kesitlerde yüksek performans beklenen betonlardır. Beton kalınlığının yetersizliğinden ve betonun erken su kaybetmesinden dolayı şap betonunda kırılmalar meydana gelebilir. Bu kırılmalar, zamanla çatlamalara yol açar. Kratos Macro'nun 3 boyutlu olarak beton içerisinde dağılımı, kırılmaları minimize ederek çatlamaların önüne geçer. Bu şekilde derz kırılmaları ve köşe kırılmaları da önlenmiş olur. Malzemenin kolay işçiliği uygulamaya hız ve ekonomi kazandırır. Şap betonlarına benzer şekilde, kaplama (topping) betonları da sınırlı kesitlerde yüksek performans beklenen betonlardır. Kaplama betonlarında Kratos Macro kullanımı; darbe dayanımını artırma, yapıya ekstra yük getirmeme, hızlı ve çatlaksız bir uygulama avantajı sağlar.



Prefabrik Betonlar

Prefabrik betonlarda fiber donatı kullanımı, uygulamaya yüksek durabilite sağlar. Çelik, hasıra göre kolay uygulanabilir olması, zaman ve işçilik avantajı sunar. Korozyona uğramayan özellikte olması ise yapıyı zemin suları gibi olumsuz dış etkenlerden uzun süre korur.



Güvenli, Güçlü ve Sürdürülebilir Yapılar İçin!

Kratos yeni nesil makro ve mikro sentetik fiber donatıları ile yapı sektörüne Kordsa kalitesini taşıyor ve etkin çözümler sunuyoruz.



- Kolay ve hızlı uygulama ile çelik hasır işçiliğini elimine ederek %40'a varan zaman avantajı sağlar.
- Optimum paketleme sistemi ile betonda homojen dağılarak her noktada etkin çatlak kontrolü sağlar.
- Yüksek enerji yutma kapasitesi ile betonda tokluk sağlar.
- Korozyona uğramaz ve paslanmaz. Betonda uzun dönem durabilite sağlar.
- Elektrik iletkenliği yoktur. Elektromanyetik sistemlerin verimli çalışmasını sağlar.

Daha fazla bilgi için:
kratos@kordsa.com
www.kordsa.com
www.kratosreinforcement.com

KraTos
MACRO
PP FIBERS

KraTos
MICRO
FIBERS

SA

KORDSA