

Romanmix S10

ÜNİVERSİTE RAPORLARI

İstanbul Teknik
Üniversitesi



İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ MİMARLIK FAKÜLTESİ

YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

TETRAGLOBE MARKA

HİDROLİK KİREÇ ESASLI GÜÇLENDİRME

HARCI-ROMANMIX S10 ÜRÜNÜNÜN

EĞİLME VE BASINÇ DAYANIMLARI HAKKINDA

MALZEME RAPORU

HAZIRLAYAN: PROF. DR. SEDEN ACUN ÖZGÜNLER

ARALIK 2022



İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

1. GİRİŞ	3
2. YAPILAN DENEYLER	3
2.1 Numunelerin Hazırlanması.....	3
2.2 Kür Koşulları.....	4
2.3 Mekanik Özellik Deneyleri ve Sonuçları	4
3. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	6



İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)

1. GİRİŞ

Bu rapor, TETRAGLOBE YAPI MALZEMELERİ PAZARLAMA A.Ş.’nin İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dekanlığı’na yapmış olduğu başvuru kapsamında İTÜ Mimarlık Fakültesi Yönetim Kurulu’nun 07.11.2022 Gün ve E-36096393-650-1142440 sayılı toplantısında alınan karar doğrultusunda, TETRAGLOBE marka Romanmix S10 Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcı ürünlerinin eğilme ve basınç dayanımı deneylerinin yapılması ve sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

TETRAGLOBE firması tarafından Laboratuvarımıza gönderilen torbalanmış toz halindeki ürünlerden eğilme ve basınç dayanımı için numuneler hazırlanmış, 7 ve 28 gün kürleme sonucunda deneyler yapılmıştır. **Bu raporda Hidrolik kireç esaslı güçlendirme malzemesinin 28 günlük eğilme ve basınç dayanımı deney sonuçları verilmiştir.**

Deneyler, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yapı Malzemesi Laboratuvarı’nda yürütülmüştür.

2. YAPILAN DENEYLER

TETRAGLOBE firması tarafından, Laboratuvarımıza torbalanmış toz halindeki ürün olarak; Romanmix S10 Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcı gönderilmiştir. Bu ürünün 7 günlük ve 28 günlük eğilme ve basınç dayanımı deneyleri yapılması istenmiştir. Bu amaçla, gönderilen ürün, 40x40x160mm boyutlu prizmatik çelik kalıplara, ürünün üzerindeki hazırlama talimatlarına uygun olarak numuneler dökülmüştür. Hazırlanan numuneler 7. Gün ve 28. Gün boyunca, TS EN 1015 adlı standarda uygun olarak kürlenmiş ve belirtilen günlerde kırımları yapılmıştır.

2.1. Numunelerin Hazırlanması

Toz halinde torbalanmış Romanmix S10 Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcı firma tarafından temin edilip firmanın verdiği reçeteye uygun olarak hazırlanmıştır.



İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)

Hidrolik Kireç Esaslı Güçlendirme Harcı (S10)

Firma tarafından verilen reçeteye göre;

- Ortam sıcaklığı-Nem: +5°C - +35°C, %40±5 Bağıl nem.
- Su/ Bağlayıcı Miktarı: 1 paket (20 kg) için toplamda 3,25 – 3,75 lt karışım suyu. (Karışım suyu 3,5 lt alınarak karışım hazırlanmış ancak harcın kıvamında topaklanma olduğu gözlemlenmiştir. Karışım suyu 4 lt alınarak karışım hazırlanmıştır.)
- Karıştırma Hızı: -
- Karıştırma Süresi: En az 4 dk boyunca homojen hale gelene karıştırılan harç yaklaşık 1 dk dinlendirildikten sonra düşük devirde 1 dk tekrar karıştırılır.
- Karıştırma Aleti: Mekanik karıştırıcı
- Karıştırma Prosedürü: Karıştırma el ile değil, mekanik karıştırıcılar ile yapılmalıdır. Homojen bir karışım elde edildikten sonra uygulamaya hazır hale gelir.

Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının üretimi için reçetede yer alan karıştırma prosedürü uygulanmıştır. Topaklanmanın oluşmaması için 1-2 dakika kuru karıştırma işlemi yapılmıştır. Karışım harcı 40x40x160 mm ölçülerinde önceden makine yağı ile yağlanmış çelik kalıplara içerisine yerleştirilmiştir. Kalıbın yan yüzeyleri yavaşça tokmaklanmış, içerisinde hava kabarcığı kalmadan harcın yerleşmesi sağlanmıştır.

2.2. Kür Koşulları

Hidrolik kireç esaslı güçlendirme malzemelerinin kür koşulları için belirli bir standart bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar incelenerek kireç esaslı harçlar için TS EN 1015-11’de belirtilen kür koşulları referans alınmıştır. Buna göre; Hazırlanan numuneler ilk 5 gün kalıp içerisinde son iki gün kalıptan çıkarılacak şekilde 20±2 °C’de ve %95±5 bağıl nemde tutulmuştur. 7. günden deney gününe kadar 20±2 °C’de ve %65±5 bağıl nemde muhafaza edilmiştir.

2.3 Mekanik Özellik Deneyleri ve Sonuçları

Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının mekanik özelliklerinin belirlenmesi için, 40x40x160 mm boyutlarındaki prizmatik numunelere eğilmede çekme ve basınç dayanımı deneyleri yapılmıştır. Karışımların basınç dayanımı ve eğilmede çekme dayanımı TS EN 1015-11’e göre belirlenmiştir. Deneyler yapı malzemesi laboratuvarında bulunan MFL marka 100 kN kapasiteli kontrollü yükleme cihazında yapılmıştır, (Şekil 1).



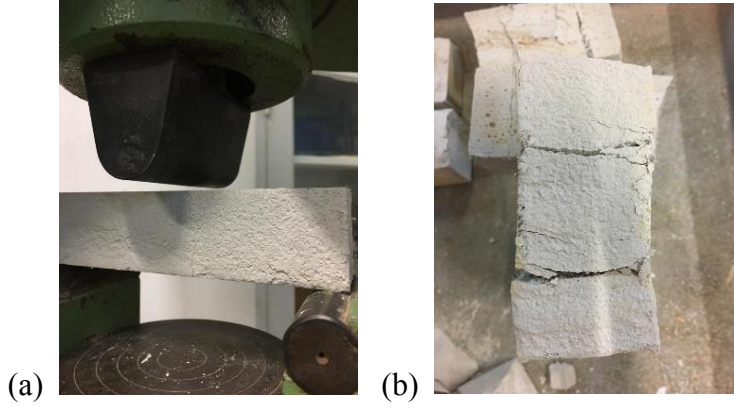
İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)



Şekil 1: Güçlendirme harcının tek eksenli yük altında eğilmede çekme deneyi (a) basınç dayanımı (b).

Numuneler deney gününe kadar kür koşullarına uygun olarak muhafaza edilmiş, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Malzemesi Laboratuvarı'nda bulunan Universal pres cihazında yapılmıştır. 7. ve 28. günde malzemelerin standartta belirtilen veriler kullanılarak basınç dayanımı ve eğilmede çekme dayanımı hesaplanmış ve deney sonuçları aşağıda yer alan tablolarda verilmiştir.

Tablo 5: Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının (S10)-7 Günlük eğilmede çekme dayanımı sonuçları

Numune Adı	a (mm)	b=h (mm)	L (mm)	Mesnet Açıklığı (mm)	Eğilme Kuvveti(N)	Eğilmede Çekme Dayanımı (MPa)	Ortalama (MPa)
S10-1	41,87	40,16	160,99	150	380	1,266	1,21
S10-2	41,92	40,40	160,39	150	315	1,036	
S10-3	41,40	40,64	160,37	150	400	1,316	

Tablo 6: Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının (S10)- 7 Günlük basınç dayanımı sonuçları

Numune Adı	a (mm)	b=h (mm)	L (mm)	Basınç Kuvveti-1(N)	Basınç Kuvveti-2(N)	Ortalama (N)	Basınç Dayanımı (MPa)	Ortalama (MPa)
S10-1	41,87	40,16	160,99	7700	7250	7475	4,45	4,54
S10-2	41,92	40,40	160,39	8050	7600	7825	4,62	
S10-3	41,40	40,64	160,37	7700	7650	7675	4,56	



İ.T.Ü.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MİMARLIK FAKÜLTESİ – YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

34437 TAKSİM/İSTANBUL

TEL:0(212) 293 13 00 (60 Hat) (2310)

Tablo 7: Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının (S10)-28 Günlük eğilmede çekme dayanımı sonuçları

Numune Adı	a (mm)	b=h (mm)	L (mm)	Mesnet Açıklığı (mm)	Eğilme Kuvveti(N)	Eğilmede Çekme Dayanımı (MPa)	Ortalama (MPa)
S10-1	41,72	40,05	159,95	150	1520	5,111	4,51
S10-2	41,56	40,94	160,34	150	1420	4,587	
S10-3	41,35	40,60	160,16	150	1160	3,829	

Tablo 8: Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının (S10)-28 Günlük basınç dayanımı sonuçları

Numune Adı	a (mm)	b=h (mm)	L (mm)	Basınç Kuvveti-1(N)	Basınç Kuvveti-2(N)	Ortalama (N)	Basınç Dayanımı (MPa)	Ortalama (MPa)
S10-1	41,72	40,05	159,95	21000	25250	23125	13,84	14,81
S10-2	41,56	40,94	160,34	24700	25500	25100	14,75	
S10-3	41,35	40,60	160,16	28000	25200	26600	15,84	

3. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

TETRAGLOBE Yapı Malzemeleri tarafından gönderilen Romanmix S10 Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının 7 günlük ve 28 günlük eğilme ve basınç dayanımları belirlenmiştir. Laboratuvarımızda yapılan deney sonuçlarına göre;

Hidrolik kireç esaslı güçlendirme harcının 28 günlük eğilmede çekme dayanımı **4,51 MPa**, basınç dayanımı **14,81 MPa** olarak bulunmuştur.

Prof. Dr. Seden ACUN ÖZGÜNLER
İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
Yapı Malzemesi Birimi Öğretim Üyesi
Yapı Malzemesi Laboratuvar Sorumlusu

ÜNİVERSİTE RAPORLARI

İzmir Yüksek Teknoloji
Enstitüsü

Tarih: 23.07.2023
İlgili kişi: Korhan Deniz Dalgıç
Telefon / Fax: +90-232-750-6819 / +90-232-750-6801
E-mail: korhandenizdalgic@iyte.edu.tr



Sayın ilgili (Tetraglobe Yapı Malzemeleri Pazarlama A.Ş),

İYTE Malzeme Araştırma Merkezi (MAM)'ne yapılmış olan başvuru kapsamında hazırlanan bu rapor, farklı yoğunluğa sahip iki farklı bazalt lif (350 ve 460 gr/m²), tek çeşit karbon lif (200 gr/m²) ve tek tip kireç harcı kullanılarak kompozit biçimde üretilmiş olan tekstil takviyeli harçların çekme dayanımlarının tespiti ve deformasyon özelliklerinin belirlenmesine dair test sonuçları içermektedir. Bu kapsamda RILEM TC232-TDT (Test methods and design of textile reinforced concrete) baz alınarak 2'şer adet 100×500×18 mm (en-boy-kalınlık) ölçülerinde numune üretimi yapılmıştır. Numune uç bölgeleri cam elyaf takviyeli epoksi kullanılarak güçlendirilmiştir. Çekme testleri 5kN'luk yük hücresi kullanılarak Shimadzu universal test cihazı ile yerdeğiştirme kontrollü olarak gerçekleştirilmiştir. Deformasyon okumaları, numune orta bölgesinde 200 mm'lik ölçüm boyu gözetilerek 50 mm ölçüm boyuna sahip hassas elektrik potansiyometreler ile bağımsız olarak yapılmıştır. Üretilerek test edilen tekstil takviyeli harç kompozitlere ait çekme testi sonuçları Şekil 1'de sunulmaktadır. CTX 200, BTX350 ve BTX460 lif takviyeli harç örnekleri için ortalama çekme dayanımları sırasıyla 39.40 kN/m, 37.27 kN/m ve 32.85 kN/m'dir. Dayanıma karşılık gelen birim şekildeğiştirme genel olarak 0.02 ile 0.06 gibi geniş bir aralıkta değışmektedir.

Bilgilerinize saygı ile sunulur,

Dr. Korhan Deniz Dalgic

Doktor Öğretim Üyesi
Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü