

Tüdöksad Akademi
11. ULUSLARARASI
DÖKÜM KONGRESİ
6-8 EKİM 2022

CO₂ İLE KÜRLEŞEN ALKALİ REÇİNELERDE SODYUM-POTASYUM KONSANTRASYONUNUN MAÇA PERFORMANSINA VE UYGULAMALARINA ETKİSİ

Alper Emre GÜVENDİK*, Özge AKSIN ARTOK*, Bahadır KIYAK*

* Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş., Manisa/Türkiye

İÇERİK

- ❖ Çalışmanın Amacı
- ❖ Fenolik Reçineler
- ❖ Fenolik Reçinelerin Döküm Uygulamaları
- ❖ Alkafen™ Reçineleri
- ❖ Alkafen™ Reçinelerin Sentezi
- ❖ Alternatif Reçinelerde Performans Değerlendirmesi
- ❖ Döküm Denemesi
- ❖ Sonuçlar ve Çıkarımlar
- ❖ Teşekkür



Manisa Organize Sanayi Bölgesi'nde kurulu olan
Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş. %30'u kapalı alan
olmak üzere 70.000 m² 'lik üretim tesisine sahiptir.



Üretim Hacmi

50.000 ton/yıl Fenolik Reçine
35 milyon adet Besleyici Gömlek
8 milyon adet Mini Besleyici
8.000 ton/yıl Refrakter Boya



1974'den günümüze

~ 50 yıllık Know-How & Tecrübe



Global Satış Ağı

40'den fazla ülkeye ihracat



Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş.

1974 yılında fenol-formaldehit ve furan reçineleri üretmeye başlamış olup Türkiye'nin öncü ve tek tesisidir.



1974

Boya üretim tesisi kurulmuştur.



1982

Esterlerle kürleşen alkali fenolik reçineleri üretmeye başlamıştır.



1989



1993



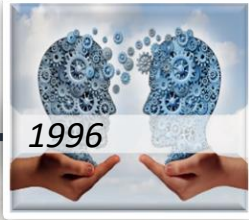
1991

ISO 9001
Kalite Yönetim Sistemi
belgesi alınmıştır.



1995

Endüstriyel fenolik reçinelerini üretmeye başlamıştır.



1996

Borden ChemicalUK Ltd. ile yapılan döküm reçineleri lisans anlaşmasına, endüstriyel fenolik reçineler ile kalıp / maça boyaları üretimi için de "Know-how" transferi ilave edilmiştir.



1996

Çukurova Kimya Mesleki ve Teknik
Anadolu Lisesi faaliyetlerine başlamıştır.

Döküm sektörü için, ekzotermik ve izolasyon karakterli besleyici gömlek üretimine başlamıştır.



2011

ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi
OHSAS 18001 İş Sağlığı ve
Güvenliği Yönetim Sistemi
belgeleri alınmıştır.

2016



KMY Kimya Girişim
Danışmanlığı tarafından
satın alınmıştır.



2016

Ar-Ge Merkezi kurulmuştur.



2017

Besleyici Gömlek Üretim Tesisi ileri
teknoloji revizyonu gerçekleştirilmiştir.

2018



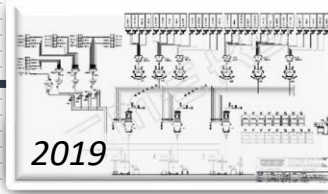
2020



Yetkilendirilmiş Yükümlü
Statüsüne hak kazanılmıştır.



2019



2019

Boya Üretim Tesisi
revizyonu



2022



2021

Reçine Üretim Tesisi
revizyonu

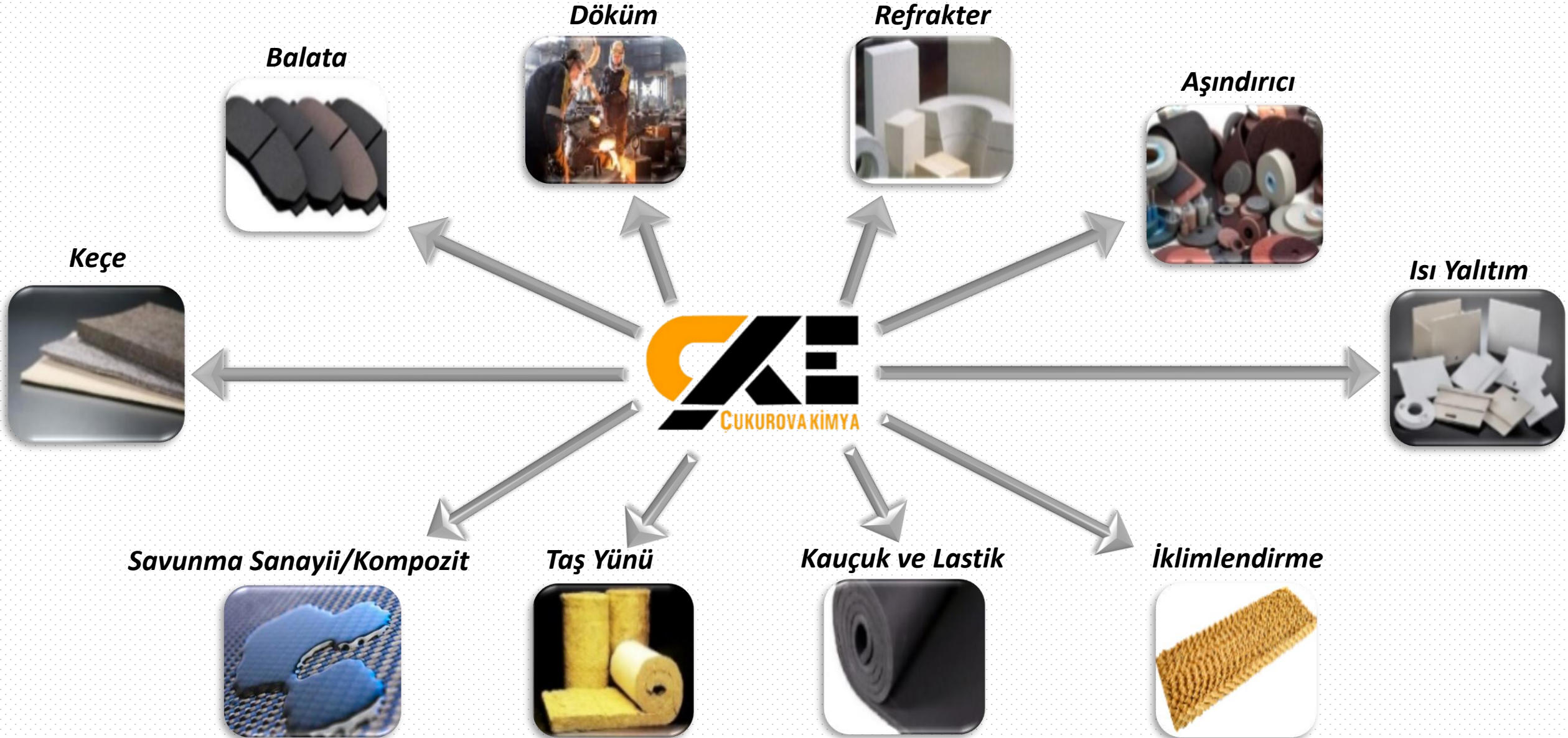


2022



2022





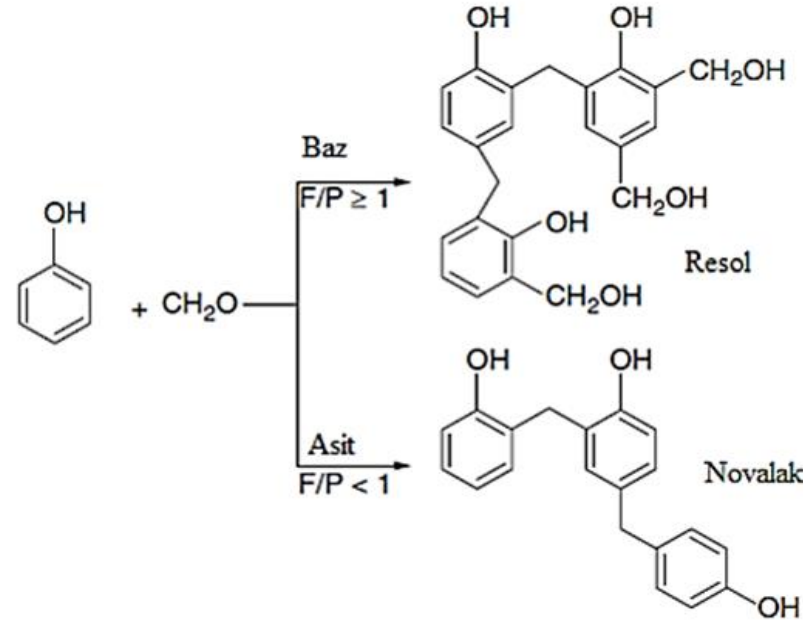
CO₂ ile sertleşebilen farklı sodyum-potasyum iyon konsantrasyonlarına sahip Alkafen™ reçinelerinin sentezi ve;

- Reçinelerin fiziksel özelliklerinin,
- Döküm kumunu bağlama performansının,
- Reçine parametre farkı ile döküm sonucuna etkilerinin tespit edilmesi ve yorumlanması.



Fenolik Reçineler

- Genel olarak fenol ve formaldehitin bir katalizör eşliğinde polikondenzasyonu sonucu oluşan polimerik yapılardır.
- *Dr. Leo Baekeland* 1907 fenol ve formaldehiti polimerleştirerek novolak ve resol tipte reçineleri geliştirmiştir.
- Novalak reçineler termoplastik, resol reçineler ise termoset özellik gösterir.
- Elektronik araçlardan bilyardo toplarına kadar pek çok alanda kullanılırlar.



Fenolik Reçinelerin Döküm Uygulamaları

- Metal dökümün 5000 yıl önce gerçekleştiğine ait bilgiler bulunmaktadır. 20. yüzyılın başlarından bu yana hızlı büyüyen döküm endüstrisi gittikçe daha fazla hassasiyete ve yüksek verimliliğe ihtiyaç duymaya başlamıştır.
- Dökümlerin doğruluğu prosese oldukça bağlıdır. Kum için fenolik reçineler gibi organik bağlayıcılara dayalı kalıpların kullanılması pek çok avantaj sunmaktadır.



The West Timber Storehouse/Old Foundry c. 1909

Fenolik Reçine Kullanımı Avantajları;

- ✓ Büyük çaplı dökümler için elverişli
- ✓ Yüzey hatalarını ve fazladan işçiliği azaltan
- ✓ Fiyat/performans parametresi ideal
- ✓ Her tip döküme ve döküm tekniğine uygun
- ✓ Yüksek verimli ve hızlı üretim

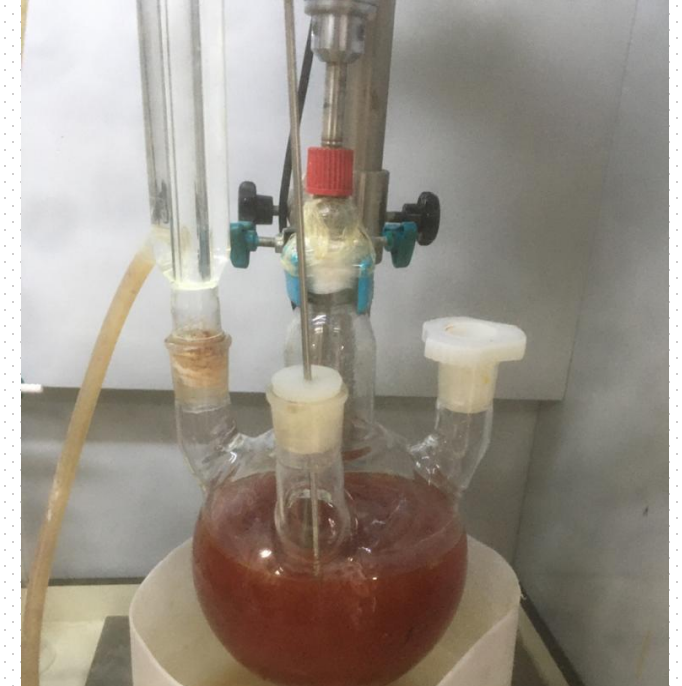
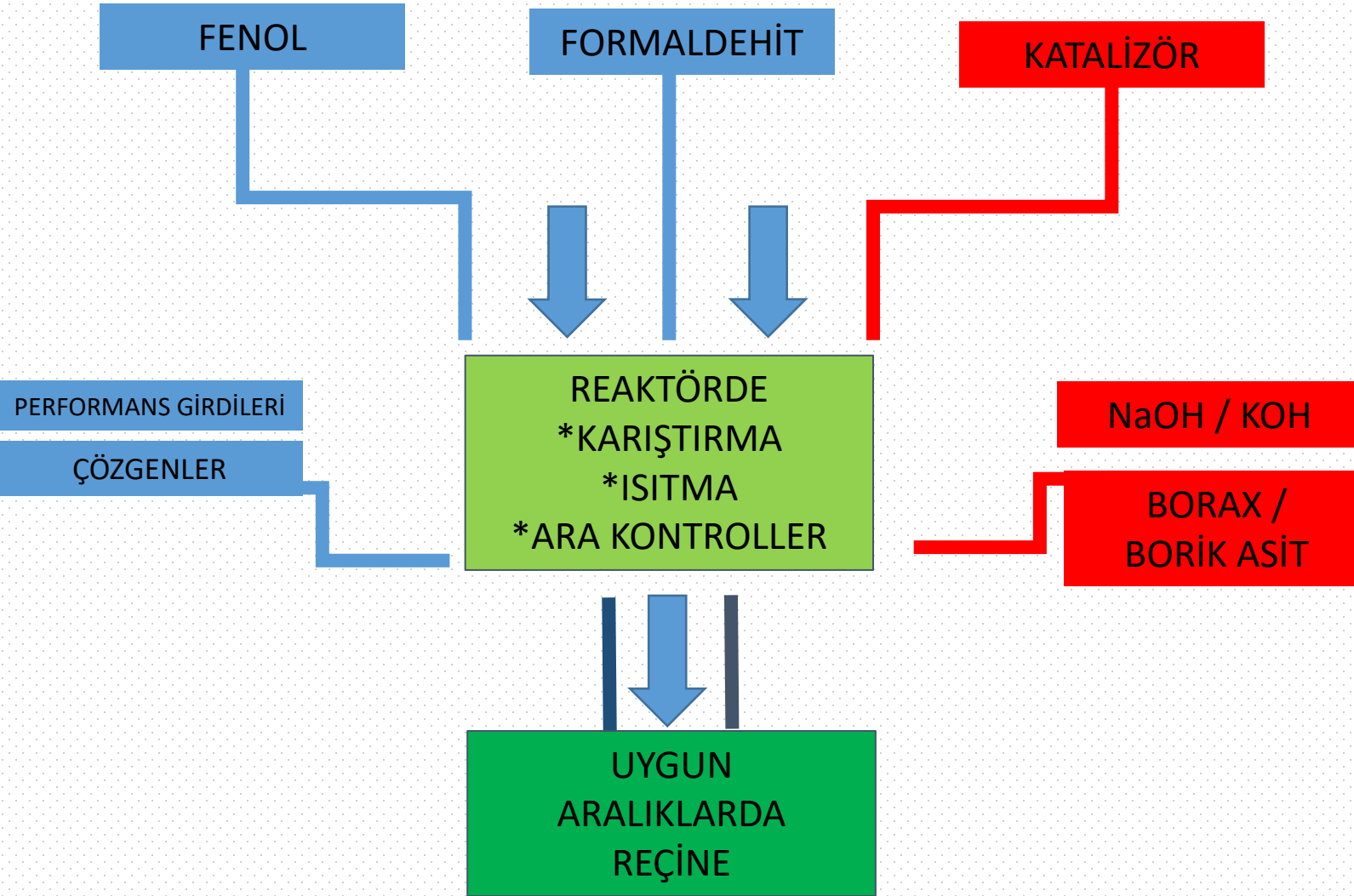
ALKAFEN™ reçine sistemi, dökümün ihtiyaç duyduğu maça ve kalıpların CO₂ gazı ile hızlı bir şekilde sertleşerek hazırlanmasına olanak sağlayan alkali fenolik bağlayıcılardır.

- Hızlı ve pratik üretime elverişlidir.
- Yüksek dayanımlı döküm maçası üretimine olanak sağlar.
- Kükürt, fosfor ve azot içermez.
- Düşük gaz emisyon değerlerinden dolayı çevre ve kullanıcı dostudur.
- Reçine, yüzeyden su ile kolayca temizlenebilir.

Optimum performansını 45 – 50 AFS silika kuma % 2,5 oranında katıldıktan sonra parça büyüklüğüne bağlı olarak 10 ile 60 sn gazlamanın sonunda gösterir.

Gazlama sonrası 100 – 200 N/cm² bükme dayanımına sahip maçalar elde edilir.

Alkafen™ Reçinelerin Sentezi





	Alkafen L 292	Alkafen L 5060	Alkafen C 150
Serbest Formaldehit Miktarı, %	0	0	0
pH, 20°C	15.12	15.20	15.06
Viskozite, 25°C, cP	406	326	520
K/Na oranı, XRF	33.53	42.46	16.57
Katı Madde Miktarı, %, 135°C, 1 sa	64.31	63.22	64.06

Su bazlı reçine sisteminde de, su moleküllerinin kendi arasında oluşturduğu hidrojen bağlarının, sodyum iyonu eklenmesi ile daha kuvvetli hale geldiği ancak potasyum iyonlarının hidrojen bağlarında zayıflamaya sebep vererek sulu sistemin dinamik yapısını artırdığı tespit edilmiştir.*

*Zhang Q, Chen H, Wu T, Chem Sci.;8(2), 2017, 1429-1435.

Alternatif Reçinelerde Performans Değerlendirmesi

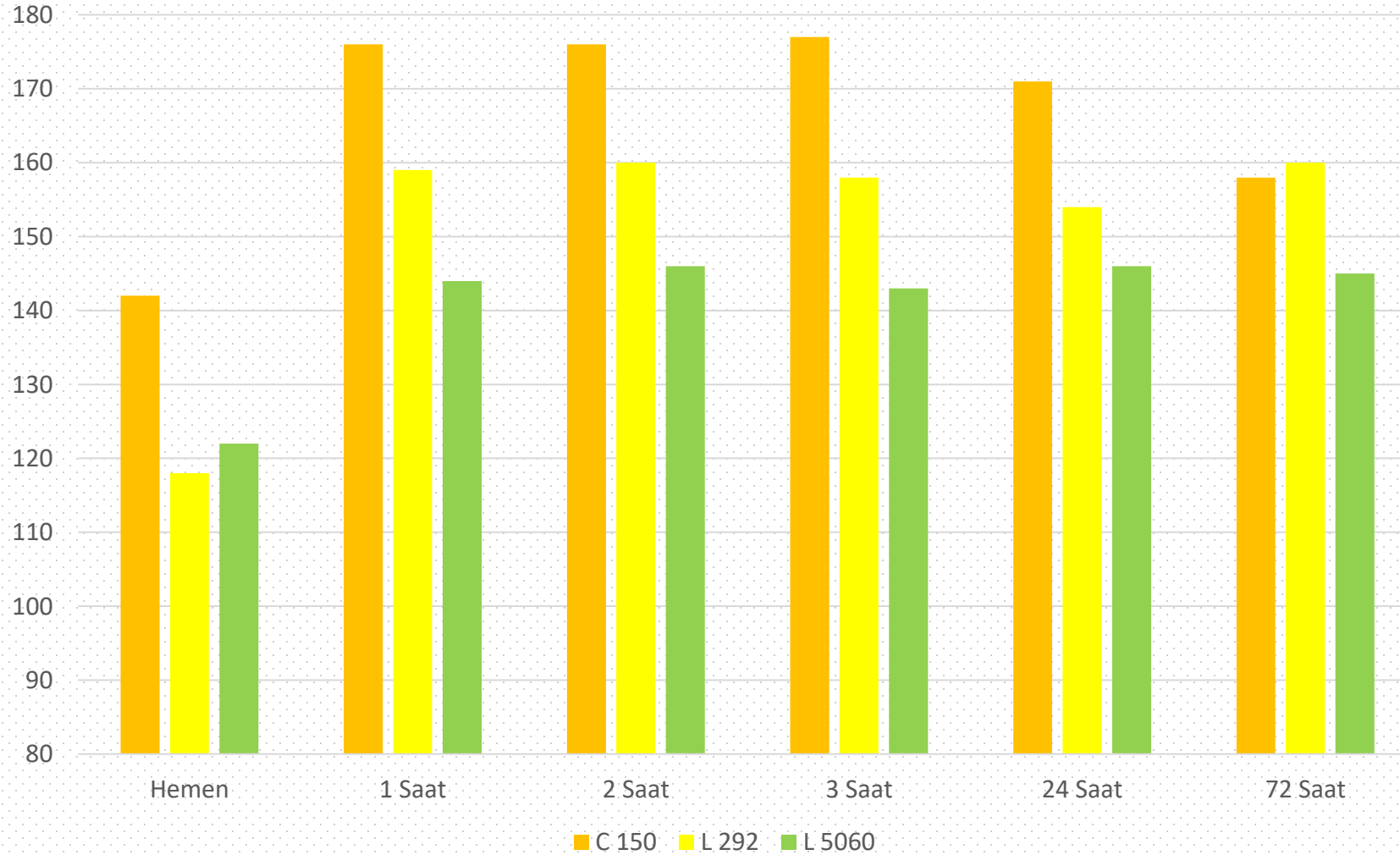
45 – 50 AFS silika kuma % 2,5 oranında katıldıktan sonra parça büyüklüğüne bağlı olarak 10 ile 60 sn sırasıya 0.1 Bar ve 0.5 Bar CO₂ ile sertleştirilen maçaların eğme dayanımları N/cm² cinsinden ölçülmüştür.



Alkafen maça numuneleri ve boyama işleminde kullanılan
ÇK 782 A döküm boyası.

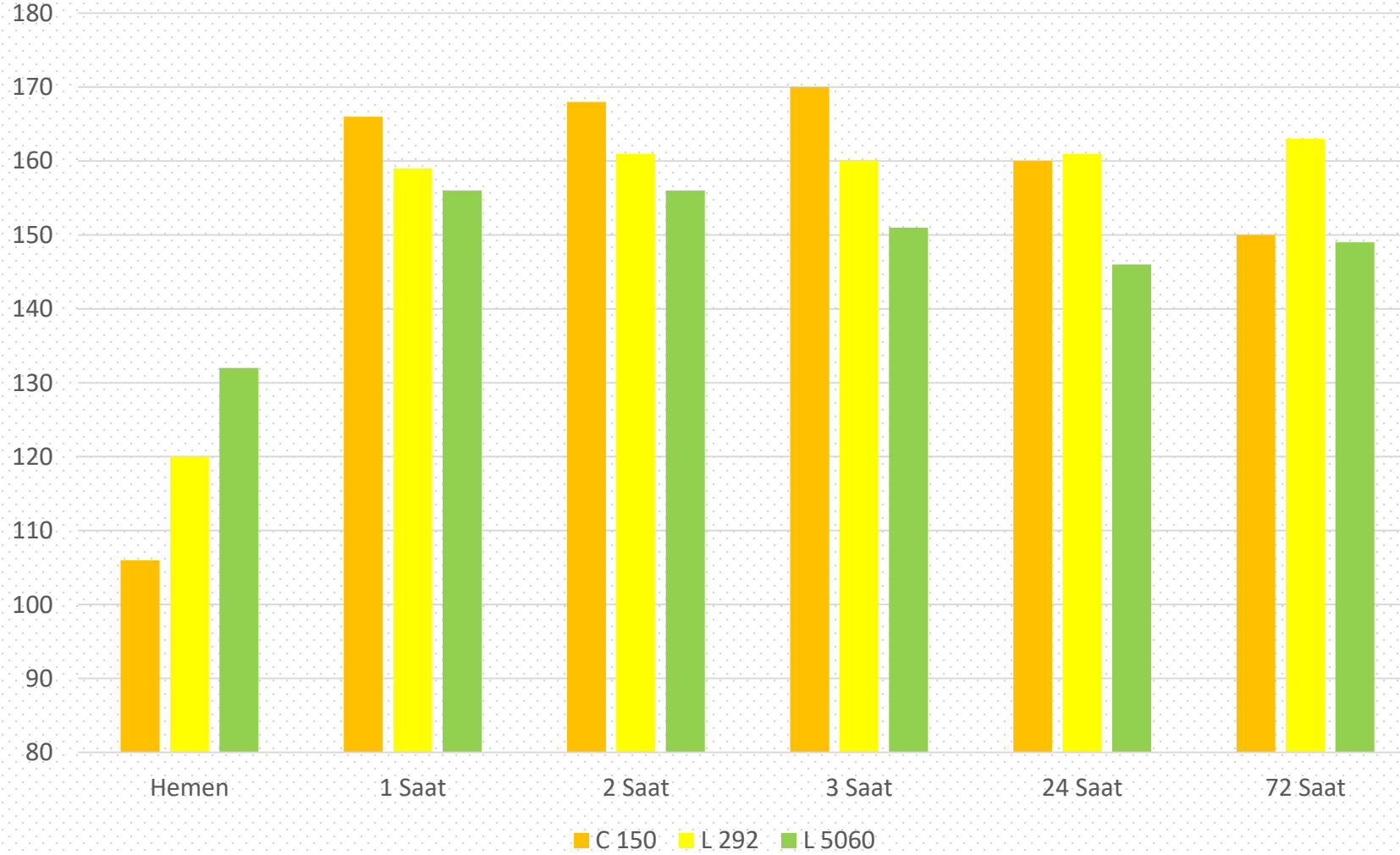
Alternatif Reçinelerde Performans Değerlendirmesi

Yüksek Gazlama %2,5 Reçine Kullanımı ile Eğme Dayanımı N/cm²



Alternatif Reçinelerde Performans Değerlendirmesi

Düşük Gazlama %2,5 Reçine Kullanımı ile Eğme Dayanımı N/cm²



Döküm Denemesi

Sfero Döküm için kullanılan reçineler;

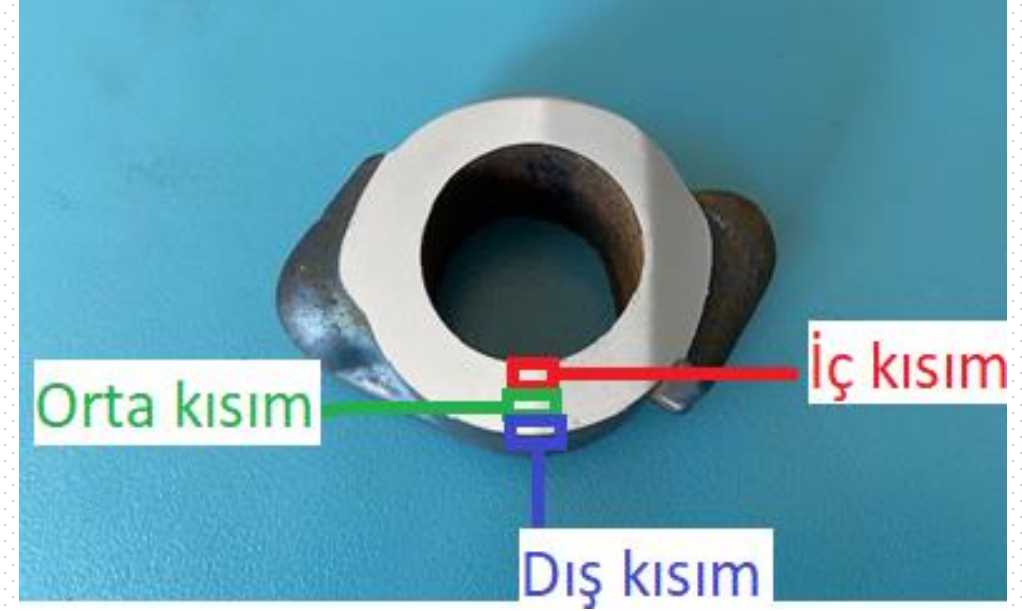
1- Alkafen L 5060

2- Alkafen L 292

3- Alkafen C 150

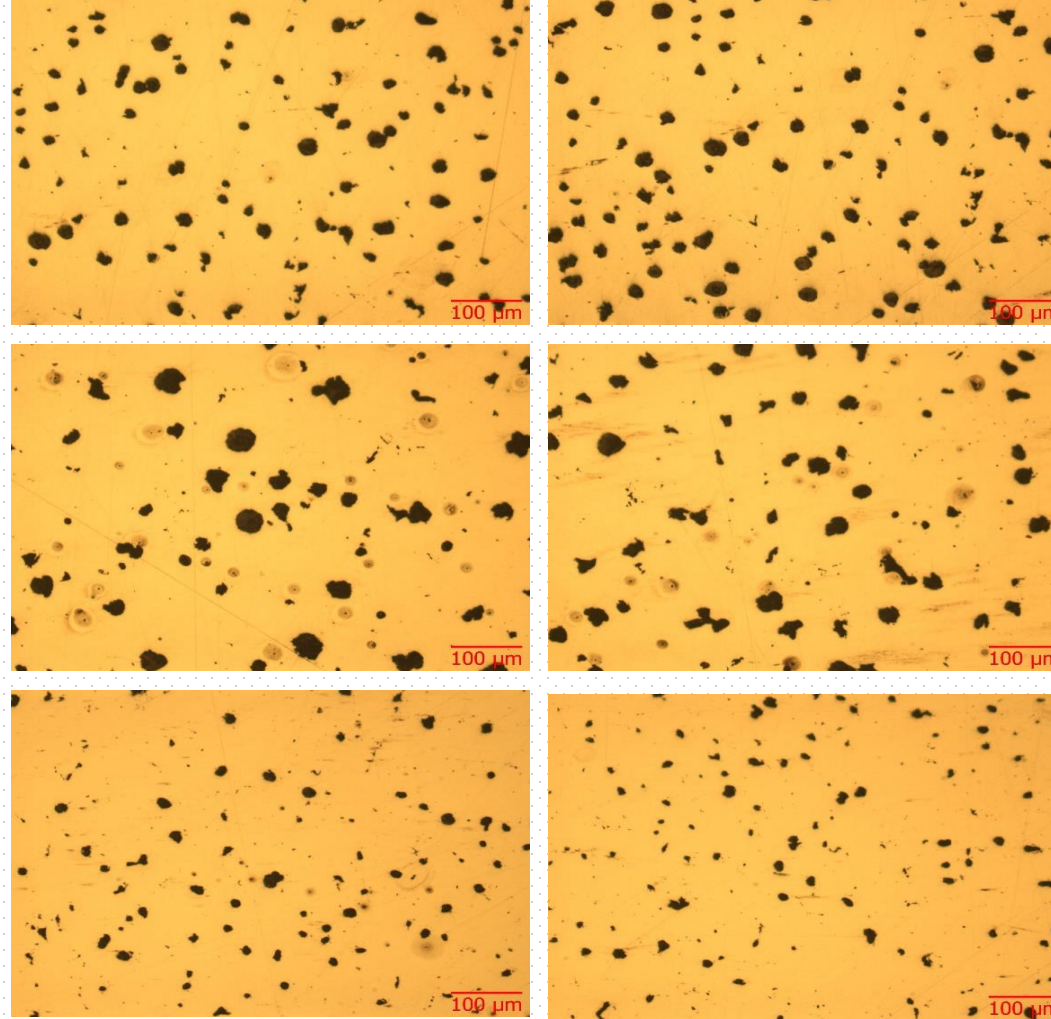


Döküm Denemesi



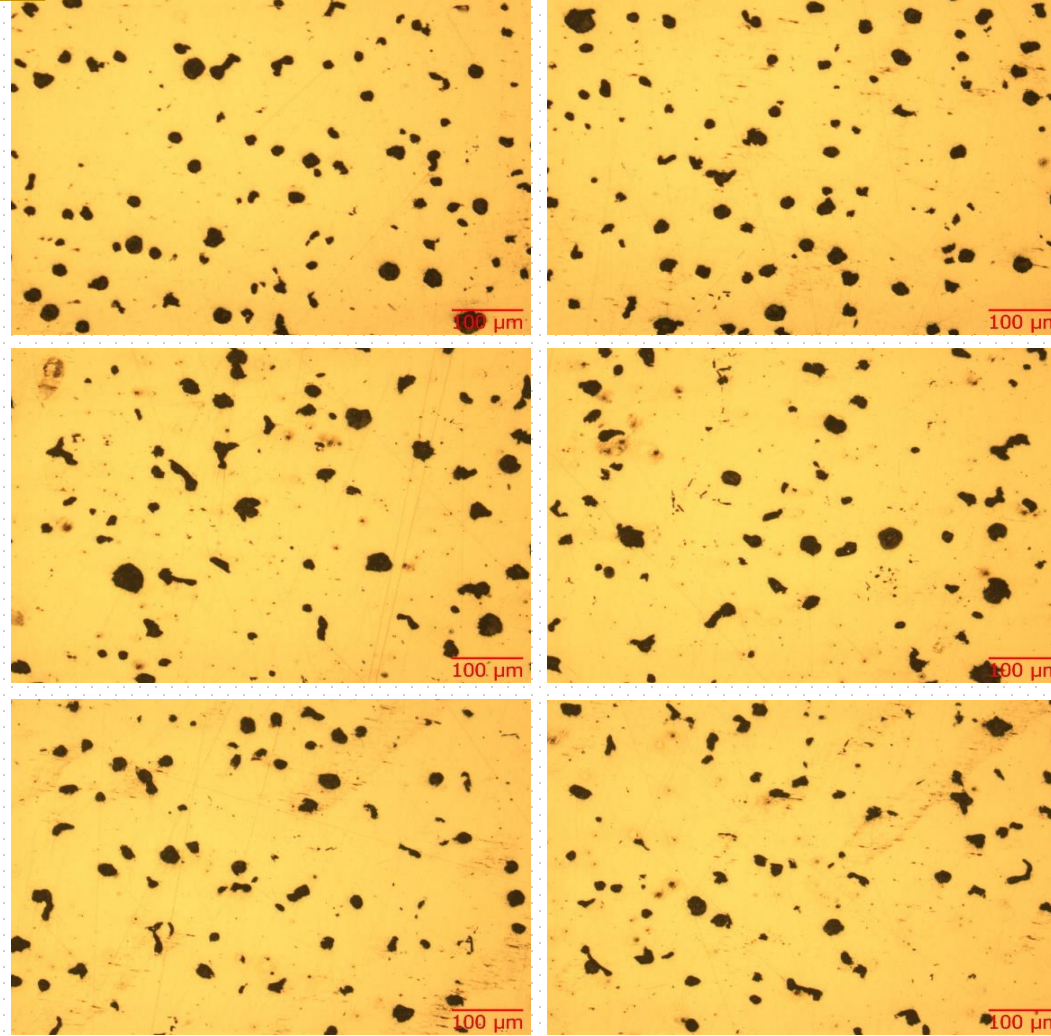
Mikroyapı incelemeleri yapılmıştır.

Sonuçlar ve Çıkarımlar



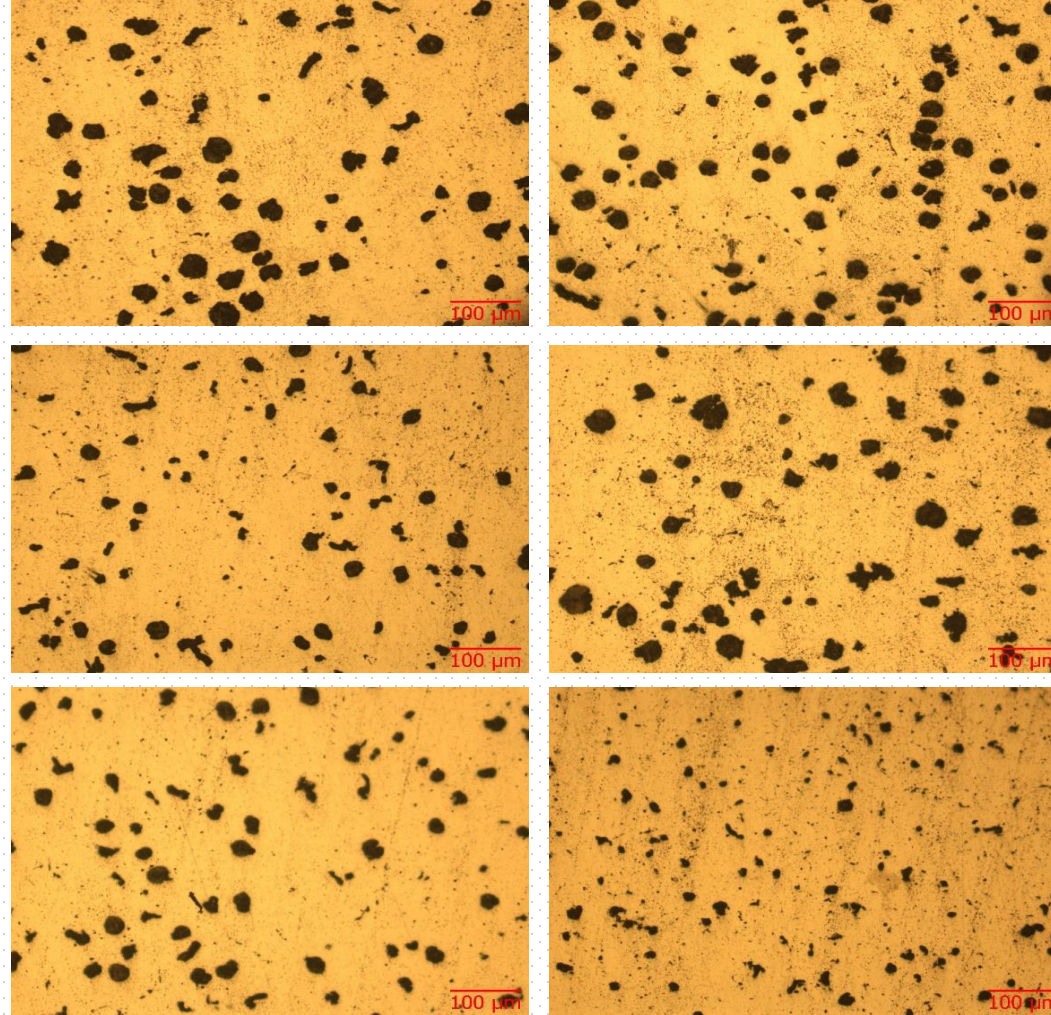
1 Nolu (L 5060) parçanın mikroyapı görüntüleri; yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla iç kısım, orta kısım, dış kısım (100 büyütme).

Sonuçlar ve Çıkarımlar



2 Nolu(L 292) parçanın mikroyapı görüntüleri; yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla iç kısım, orta kısım, dış kısım (100 büyütme).

Sonuçlar ve Çıkarımlar



3 Nolu (C 150) parçanın mikroyapı görüntüleri; yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla iç kısım, orta kısım, dış kısım (100 büyütme).

HMV-2 E Shimadzu Micro Hardness Tester isimli cihaz ile 1 kg yük ile 10 s boyunca yük uygulanarak sertlik ölçümleri yapıldı.

Tablo 1. Sertlik ölçüm sonuçları.

	1.Ölçüm	2.Ölçüm	3.Ölçüm	4.Ölçüm	5.Ölçüm	Ortalama (HV)
1 Nolu Numune	192	210	183	173	200	191,6
2 Nolu Numune	186	229	216	207	196	206,8
3 Nolu Numune	174	172	193	201	199	187,8

- ✓ Teorik olarak mümkün gözüken iyon etkisinin reçine performansına olan etkisi araştırıldı.
- ✓ Sentezlenen reçinelerde sodyum kaynakları azaltılarak K/Na oranı artırıldı ve bu artış ile viskozitenin önemli ölçüde düştüğü saptandı.
- ✓ Ölçek büyütme çalışmaları yapılarak sorunsuz bir şekilde elde edilen yeni ürünler laboratuvar ortamında detaylı bir şekilde test edilerek dökümhanede denendi.
- ✓ Alkafen L 5060'ın sahip olduğu çok düşük viskozite değerlerinin ve hemen sertleşmenin ön plana çıktığı tespit edildi.
- ✓ Alkafen C 150, Alkafen L 5060 ve Alkafen L 292 reçineleri, döküm sonrası metal yüzeyleri değerlendirildiğinde bazı ufak farklar saptanmış ancak genel özellikleri birbirine yakın olarak tespit edildi.

«DÖKÜM SEKTÖRÜNDE ETKİN ÇÖZÜMLER»



Çukurova Kimya
Endüstrisi



Çukurova Kimya
Endüstrisi

