



Tüdöksad Akademi
12. ULUSLARARASI
DÖKÜM KONGRESİ
19-21 Eylül 2024

YENİ NESİL YÜKSEK PERFORMANSLI EKOLOJİK FURAN REÇİNESİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ömer ERTABAK*, Aslı KAKICI*, Dr. Özge AKSIN ARTOK*, Serkan ÇELİK*

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

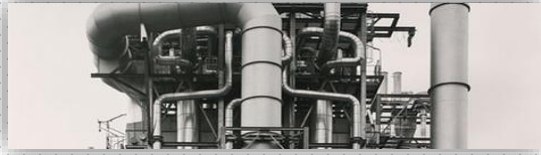


12. Uluslararası Döküm Kongresi
19-21 Eylül 2024, İstanbul

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
36 milyon adet/yıl Besleyici Gömlek
8 milyon adet/yıl Mini Besleyici
8000 ton/yıl Boya
-  1974'den günümüze
50 yıllık Know-How & Tecrübe
-  Global Satış Ağı
40'den fazla ülkeye ihracat





Güçlü Üretim

Yıllık 50.000 ton fenolik reçine üretimi ile ülkemiz yanı sıra Orta Doğu, Doğu Avrupa ve Afrika'daki reçine üreticisi firmalar arasında en yüksek hacimli entegre tesis



Uluslararası Bilinirlik

Dört kıtada ve dünya genelinde 30'den fazla ülkeye ihracat ile küresel pazarda dikkat çekici bir oyuncu



Geleceğin Kimyasını Ar-Ge Merkezinde Tasarlıyoruz

Zengin alt yapıya sahip Ar-Ge Merkezi



YERLİ ÜRETİM

%100 Türk sermayesi

yerli üretim gücü

50 yıla yakın bilgi birikimi

Uluslararası Kalite Standartları



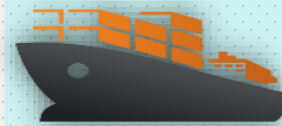
ISO 50001

ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

ISO 45001:2018

ISO 27001:2017



Yetkilendirilmiş Yükümlülük Statüsü Belgesi

ile Emniyet ve Güvenlik Standartlarına Sahip Uluslararası Statü

- ❖ Furan Reçineler
- ❖ Furan Reçinelerin Avantajları
- ❖ Yeni Nesil Ekolojik Furan Reçineleri
- ❖ Çalışmanın Amacı
- ❖ Deneysel Çalışmalar
- ❖ Bulgular
- ❖ Sonuç ve Çıkarımlar
- ❖ Teşekkür

Geleneksel Furan
Reçineleri

Fenol-Formaldehit (FF)

Üre-Formaldehit (UF)

FF veya UF kondenzasyonu sonucu oluşan bu iki bazın furfuril alkol ile fiziksel karışımı sonucu furan reçineleri elde edilmektedir.

Her iki tip furan reçinesi de kalıp sertleşme prosesinde farklı kürleşme mekanizmasına sahiptir. Yeni geliştirilen reçine sentezlerinde furfuril alkol de polimerleşmeye dahil edilerek yeni nesil reçineler elde edilmektedir.



Furan Reçinelerin Avantajları

- ✓ Döküm sonrası elde edilen yüksek yüzey kalitesi ve yüksek boyut hassasiyeti
- ✓ Yüksek dayanıma sahip kalıp mukavemet değerleri
- ✓ Büyük hacimlerdeki kalıpların yapımına olanak vermesi
- ✓ Döküm sonrası kalıbın kolay dağılması
- ✓ Kalıp dayanımının süre geçtikçe artması ve nem direnci sayesinde uzun stoklama süresi
- ✓ Sürdürülebilir kaynaklar içeren çevre dostu organik bağlayıcılar

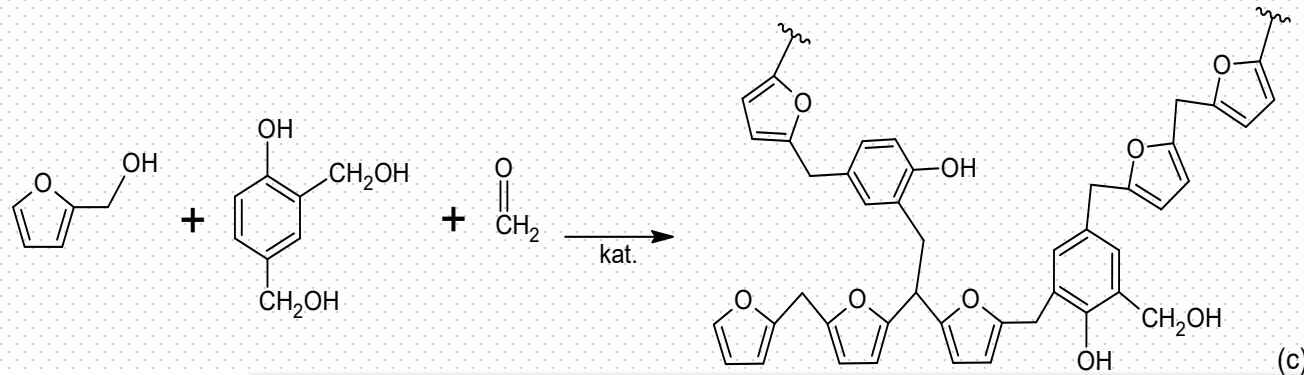
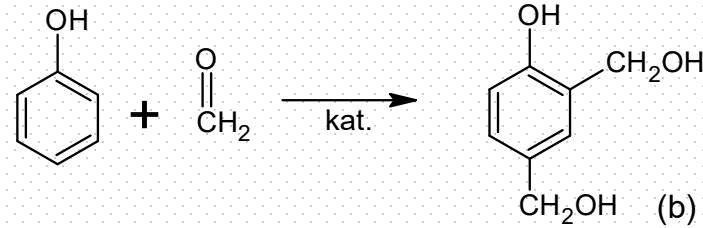
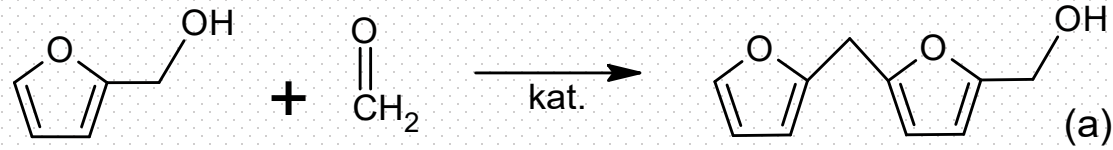
Yeni Nesil Ekolojik Furan Reçineleri

- Yeni nesil furan reçineler fenol-formaldehit ile FA'nın kopolimerizasyon reaksiyonu ile gerçekleştirilmektedir.
- Yüksek oranda azaltılmış serbest FA içeriği (yaklaşık serbest FA içeriği < 25)
- Yüksek dayanım gücü
- Düşük monomer içeriği
- Düşük azot ve sülfür emisyonları ile daha az koku
- Minimum döküm hatası
- Sürdürülebilir malzeme üretimi



Yeni Nesil Ekolojik Furan Reçineleri

Yeni nesil furan reçinelerinde fenol, formaldehit ve furfuril alkol hammaddeleri ile reçine sentezlenmektedir. Final üründe furfuril alkol düşük oranda serbest halde bulunurken (% <25) hem de polimer yapıya dahil olmaktadır.



Çalışmanın Amacı



1 Aralık 2010 tarihinde, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin (EC) (16 Aralık 2008 tarihli ve 1272/2008 sayılı maddelerin ve karışımların sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanması hakkında) tüzüğü yürürlüğe girmiştir.

Bu tüzük, % 25'ten daha düşük miktarlarda serbest FA içeren furan reçinelerini; sürdürülebilir, daha çevreci ve çalışan sağlığını gözeten reçineler olarak kabul etmektedir.

Çalışmanın Amacı



% Serbest Furfuril Alkol \longrightarrow < 25

% Serbest Fenol \longrightarrow < 1

% Azot \longrightarrow < 1

Yüksek Dayanım Değerleri



Geleneksel ve yeni nesil ekolojik fenol furan tipi reçinelerin kimyasal – mekanik özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla ;

- ✓ Serbest monomer miktarı
- ✓ Reçinede azot miktarı tayini
- ✓ Katı madde miktarı tayini
- ✓ AFS numarası veya Mastersizer cihazı ile tane boyu dağılımı tespiti
- ✓ Dökümhane uygulamasında yüzey incelemesi
- ✓ Maça dayanım testleri

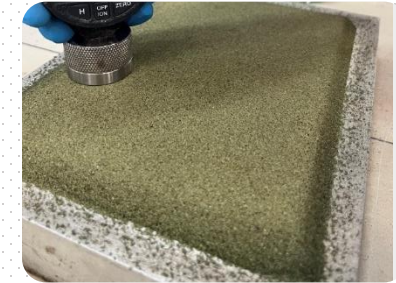
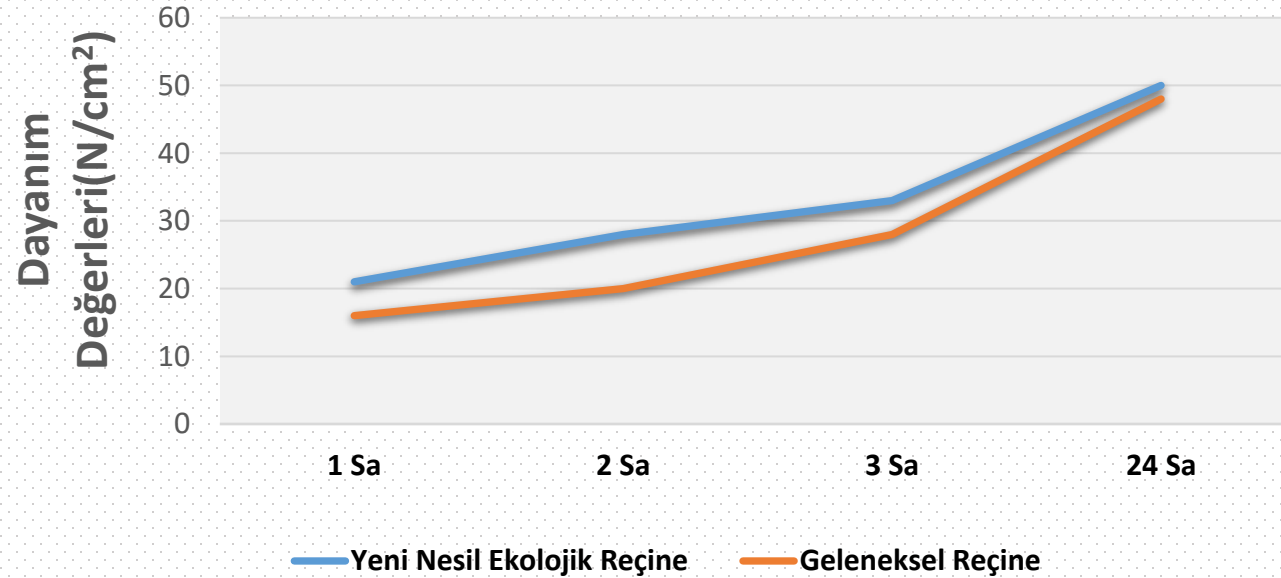


Yeni nesil ekolojik fenol furan reçine spesifikasyon değerleri

	Yeni Nesil Ekolojik Reçine	Geleneksel Reçine
Serbest FA Miktarı, GC %	< 25.0	70 – 90
Viskozite, FC4, sn	90	20
Yoğunluk, 20 °C, g/mL	1.17	1.25
pH, 25 °C	8.0 – 8.5	6.0 – 7.0
Katı Madde Miktarı, %	58.0 – 62.0	44 – 52
Azot Miktarı, Kjeldahl, %	≤ 0.8	≤ 1.0

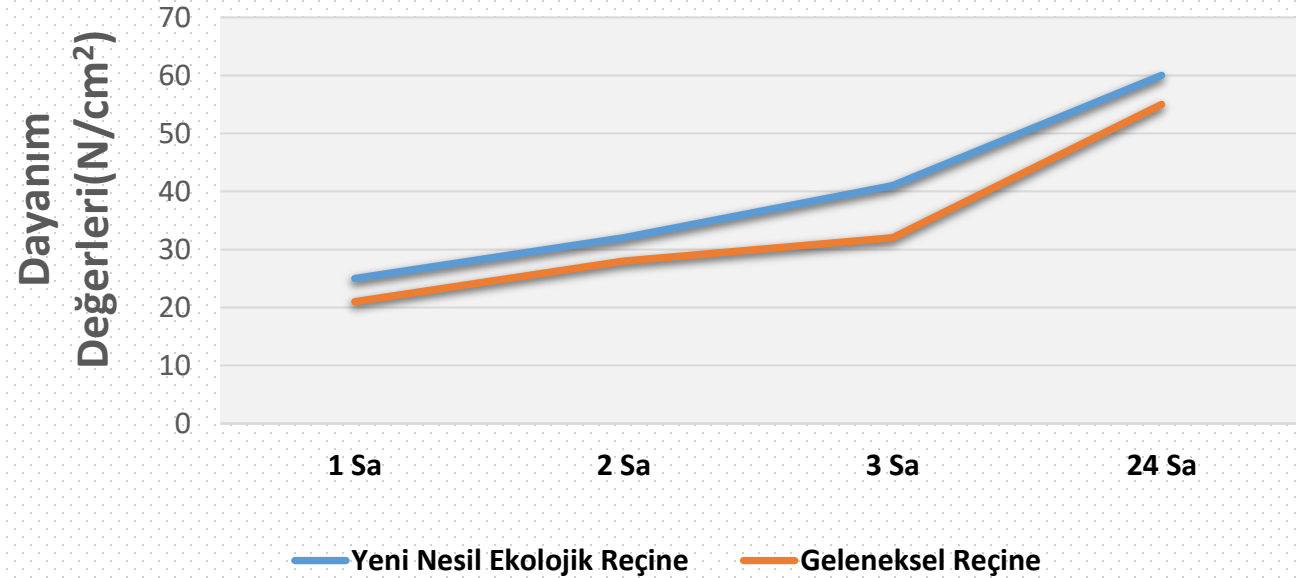
Basma Dayanım Testi, N/cm²

Silis Kumu % 1.2 Reçine % 40 Sertleştirici			Ortam Sıcaklığı: 25 °C			
Reçine Kodu	Karışım Sıcaklığı, °C	Sıyrılma Süresi, dk	1 sa	2 sa	3 sa	24 sa
Yeni Nesil Ekolojik Reçine	31	15	21	28	33	50
Geleneksel Reçine	30	25	16	20	28	48



Basma Dayanım Testi, N/cm²

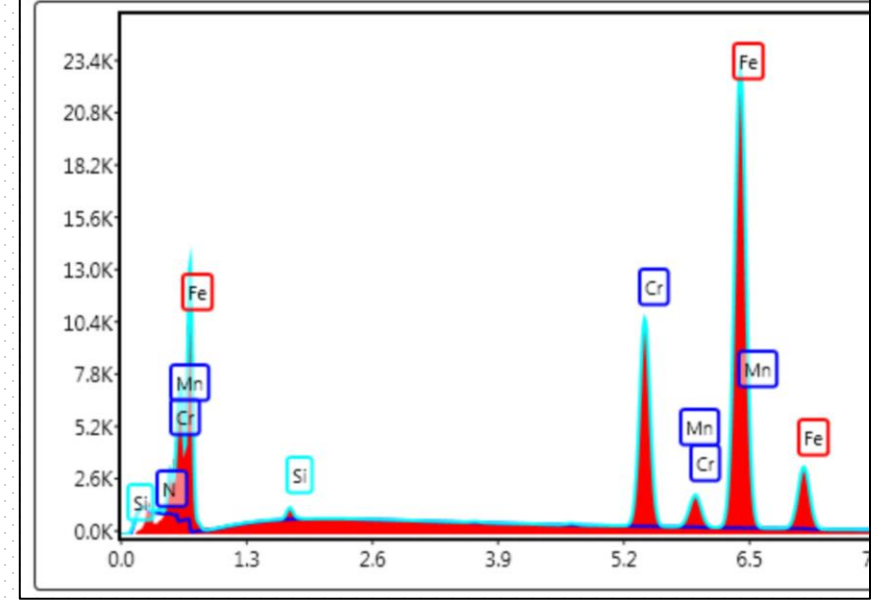
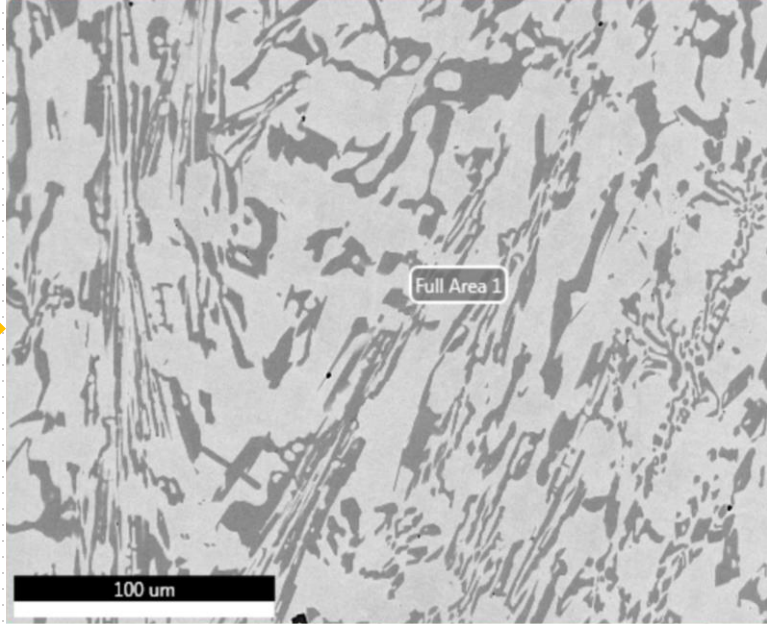
Rejenere Kum % 1.2 Reçine % 40 Sertleştirici			Ortam Sıcaklığı: 25 °C			
Reçine Kodu	Karışım Sıcaklığı, °C	Sıyırılma Süresi, dk	1 sa	2 sa	3 sa	24 sa
Yeni Nesil Ekolojik Reçine	32	19	25	32	41	60
Geleneksel Reçine	31	30	21	28	32	55



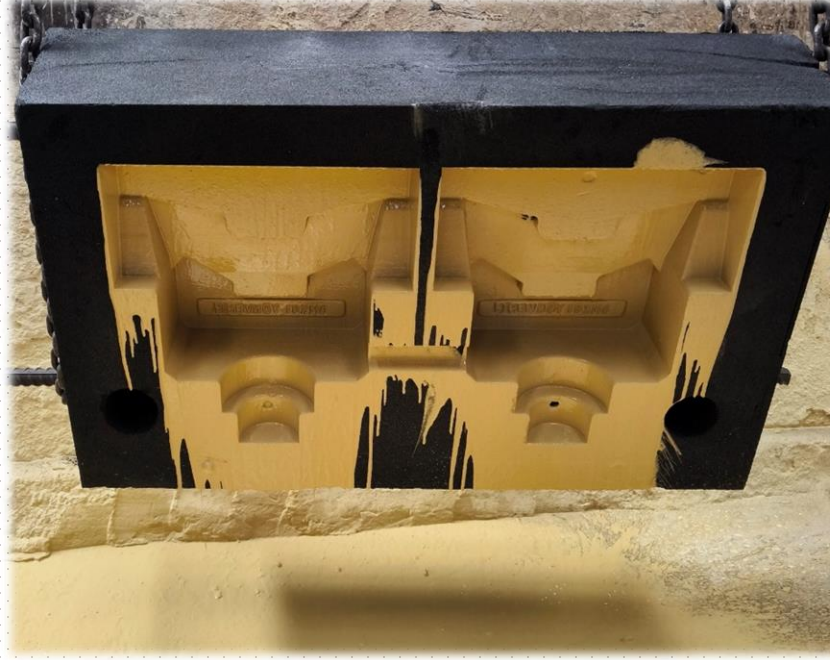
Dökümhane uygulamasında yüzey incelemesi için özel tasarlanmış maça ve kalıp tasarımı aşağıda görülmektedir. Yüksek kromlu dökme demir alaşımı dökümü gerçekleştirilmiştir. Yüzeiden alınan numunelerden Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM-EDX) analizi gerçekleştirilmiştir.



Alınan döküm parçası yüzeyinde SEM-EDX analizi ile azot tayini yapılarak döküm sonrası yüzeyde ağırlıkça % 0.18 – 0.20 oranında azot olduğu görülmüştür.



Element	Ağırlık, %
N K	0.18
Si K	0.46
Cr K	19.84
Mn K	1.21
Fe K	78.31



Görselde yer alan kalıplar, Derman Döküm seri üretiminde Yeni Nesil Ekolojik Furan Reçinesi kullanılarak hazırlanmıştır.

Sonuçlar ve Çıkarımlar

- Günümüz döküm sektörünün ihtiyaçlarından olan çevre ve insan sağlığını iyileştirmeye yönelik düşük serbest FA içerikli yeni nesil ekolojik furan reçinesinin fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri incelenerek geleneksel furan reçineleri ile kıyaslanmıştır.
- Geleneksel furan reçineleri ile yeni nesil ürün karşılaştırıldığında serbest halde bulunan FA miktarı daha düşük olmasına rağmen yeni nesil ekolojik furan reçinesinin dayanım değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.
- Yeni nesil ekolojik furan reçineleri, modern teknolojiler ile çevre ve insan sağlığı göz önünde bulundurularak, güncel Reach ve Avrupa Birliği regülasyonlarına uygun şekilde, yenilikçi bir anlayış doğrultusunda Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş Ar-Ge Merkezi laboratuvarlarında geliştirilmiştir.



TEŞEKKÜRLER

Döküm denemesi çalışmalarında bizlere kapılarını sonuna kadar açan
Derman Yedek Parça ailesine
teşekkür ederiz.

*Yurt içi ve yurt dışında çözüm ortağı olduğumuz paydaşlarımıza sonsuz teşekkürlerimizi
sunarız.*