

DÖKÜM KUMU ÖZELLİKLERİNİN BAĞLAYICI VERİMİNE ETKİLERİ VE MUKAYESE TESTLERİ



Sabri SAVRIK

Ekim 2008
İstanbul

AMAÇ

- Bu çalışmada dökümhanelerde kalıp ve maça üretiminde ana girdi olarak kullanılan kumların fiziksel özelliklerinin incelenmesi.
- Kum özelliklerinin reçine kullanım oranına etkilerinin araştırılması.

DÖKÜM KUMLARI

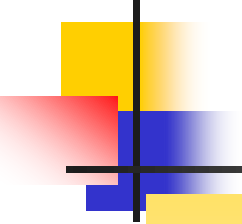
- Pik, Sfero, Çelik ve Non-Ferrous metallerin dökümünde yaygın olarak kullanılan içinde % 90'ın üzerinde SiO_2 ihtiva edip sinterleşme sıcaklığı 1500°C nin üzerinde olan silis esaslı kumlara '*Döküm Kumu*' denir.
- Diğer döküm kumları ise cevher yapılarına göre *Olivin Kumu* (Mg_2O_3), *Kromit kumu* (Cr_2O_3), *Zirkon* (ZrO) *Kumu* olarak sınıflandırılır.

KUM

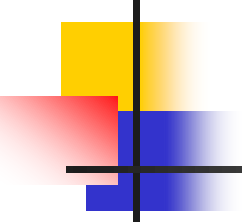
- Ülkemizde kullanılmakta olan silis esaslı döküm kumları jeolojik yaşı itibarı ile genç kumlardır
- Şile bölgesindeki kumların jeolojik yaşı 400.000 yıl civarında, Avrupa menşeli kumların yaşı ise 60-70 milyon yıl civarındadır.
- Jeolojik yaş kavramı kumların köşelilik katsayı değerlerini etkilediğinden kum-bağlayıcı veriminde etkilidir
- Jeolojik yaşı büyük olan kumlar döküm sektörüne daha yatkındır

Kumların Çeşitli Termik ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Silika	Olivin	Kromit	Zirkon
Renk	Beyaz	Yeşil	Siyah	Beyaz
Özgül Ağırlık(gr/cm^3)	2,7	3,3	4,4	4,7
Ergime Derecesi ($^{\circ}\text{C}$)	1720	1760	1880	2300
pH	Asidik	Bazik	Bazik	Hafif Asidik



Kumun Özelliklerinin Dayanım Değerleri Üzerine Etkisi



KİL MİKTARI

- Kumdaki kil miktarı arttıkça elde edilen dayanım değerleri düşmektedir



KÖŞELİLİK KATSAYISI

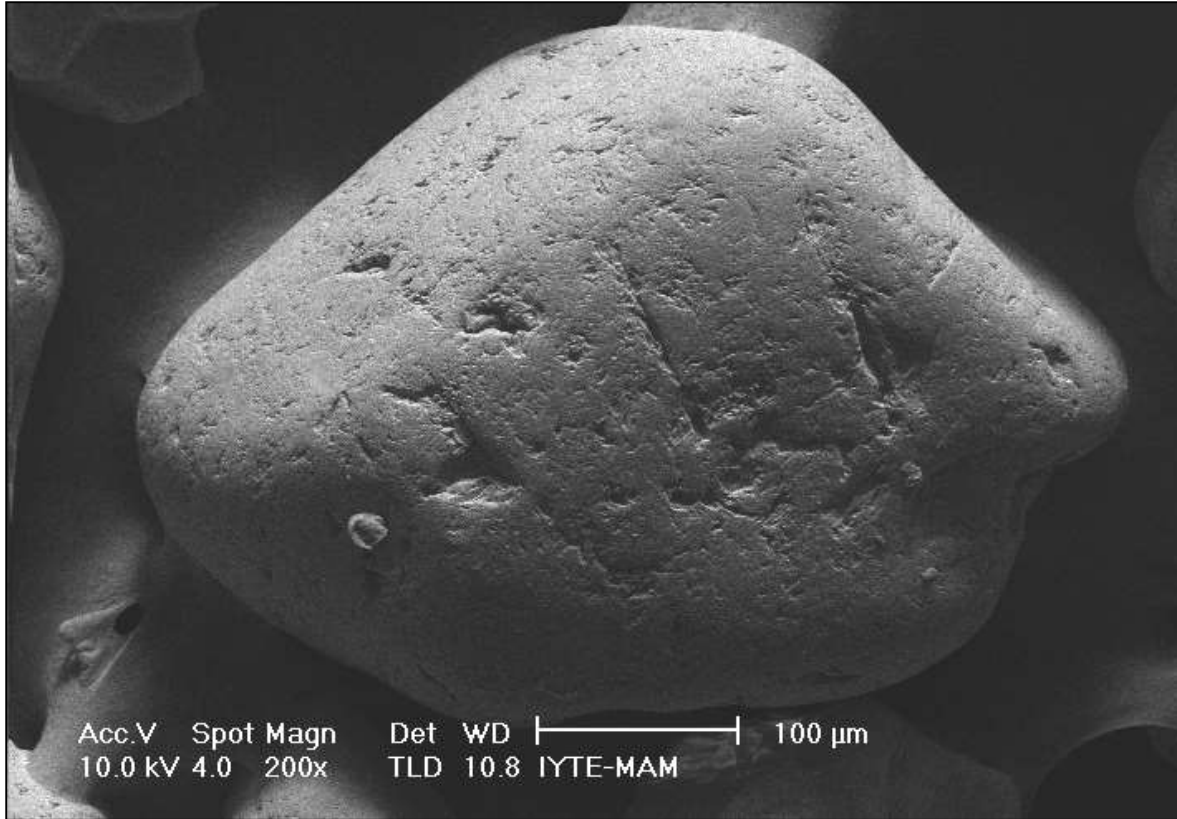
- Döküm kumlarında köşelilik katsayısı;

$$E = \frac{\text{Gerçek Özgül Yüzey Alanı}}{\text{Teorik Özgül Yüzey Alanı}}$$

şeklinde tanımlanır

- İdeale yakın bir kumun köşelilik katsayısı 1 dir.

KUMLARIN MORFOLOJİSİ

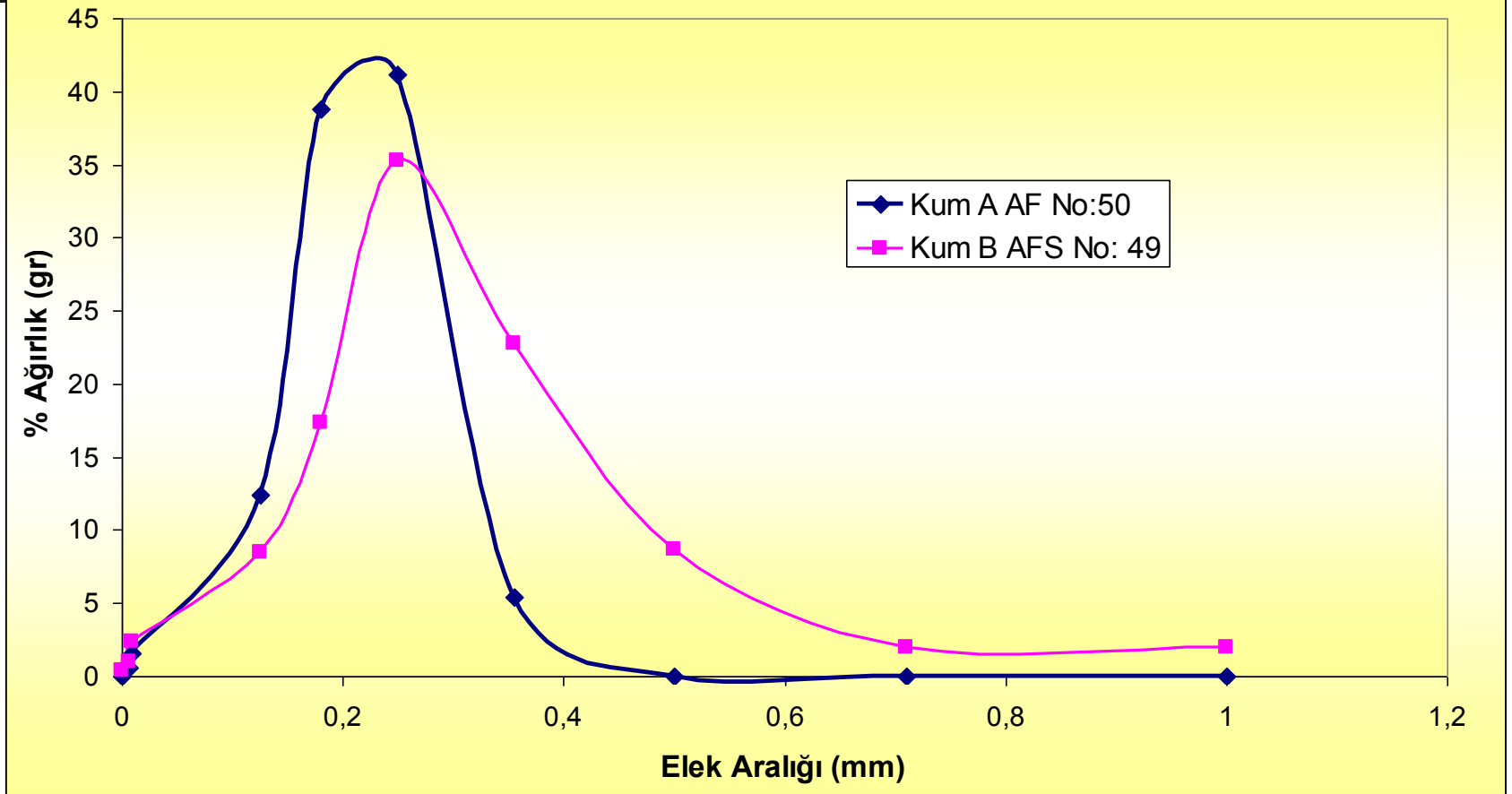


LA 32 Kumu

KUM ELEK DAĞILIMININ DAYANIM ÜZERİNE ETKİSİ

- Döküm için kullanılacak kumun elek dağılımının homojen olması gereklidir
- Elek altı toz miktarının fazla olması da bağlayıcı verimini olumsuz yönde etkiler

Elek Aralığı-% Ağırlık Grafiği



KUMDAKİ NEM MİKTARININ DAYANIM ÜZERİNE ETKİSİ

- Kumdaki bağıl nem miktarı arttıkça yapılan maça ve kalıpların dayanım değerleri düşmektedir

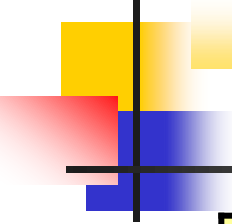
ÇUKUROVA KİMYA

KUMDAKİ NEM MİKTARININ DAYANIM ÜZERİNE ETKİSİ

45 AFS Kum B ile testlenmiştir.	<u>Sıyrılma</u>	<u>1h</u>	<u>2h</u>	<u>3h</u>	<u>24h</u>
Hiç Su Katılmadan	13 dak.	19	37	40	52
%2 Reçine –TPA 38 %20 TH-8					
Kuma Göre %0.3 Su Katarak	13 dak.	15	28	32	49
%2 Reçine –TPA 38 %20 TH-8					
Kuma Göre %0.5 Su Katarak	13 dak.	15	25	27	45
%2 Reçine –TPA 38 %20 TH-8					
Kuma Göre %1,0 Su Katarak	13 dak.	15	17	20	32
%2 Reçine –TPA 38 %20 TH-8					

Deneysel Çalışmalar

- Firmamız Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılan testlerde ikisi yabancı menşeli beş farklı kum kullanılmıştır
- Bu kumların kil miktarı, pH değeri, elek analizi, yanma kaybı gibi değerlerine bakılmıştır
- Kumun köşelilik katsayısı ve yüzey özelliklerinin değerlendirmesi içinde Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) kullanılmıştır



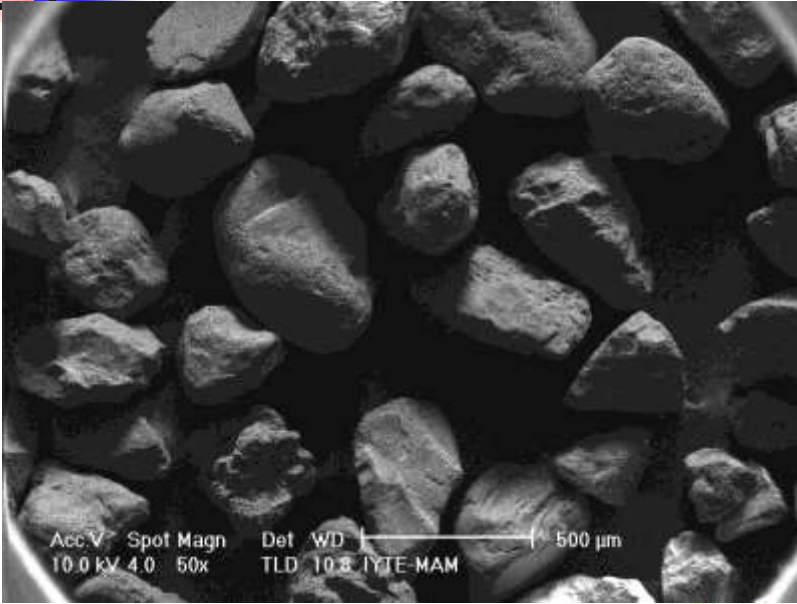
KARAKTERİZASYON

Kum Morfolojisi	SEM
Reçine Dayanımları	Disa Mekanik Test
Kum Tane Boyutu	Elek analiz cihazı
Kil Tayini	Kil Tayin Cihazı

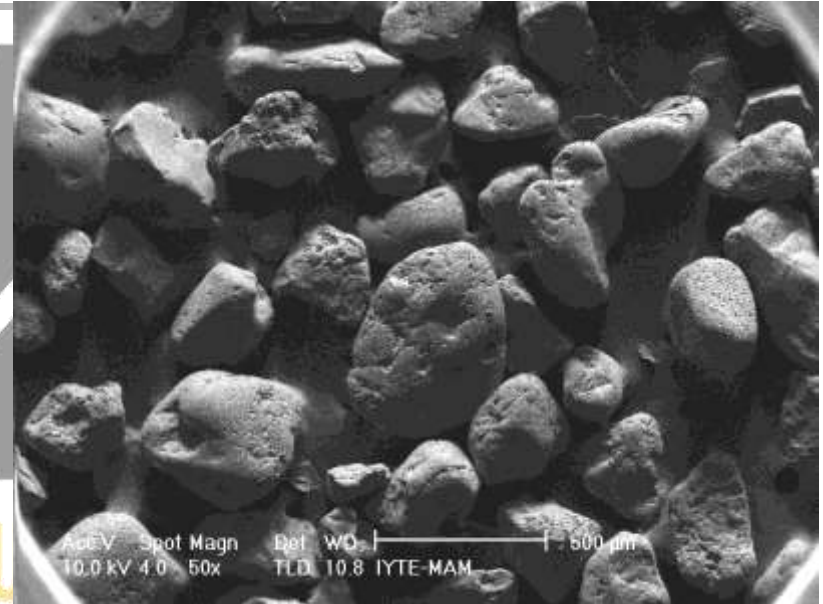
KUMLARIN ÖZELLİKLERİ

Kum Adı	Kil Miktarı (%)	Yanma Kaybı (%)	pH
LA 32(Fransa)	0,001	0,02	6,55
Kum A	0,11	0,15	6,5
Kum B	0,23	0,18	6,71
Kum C	0,28	0,19	6,06
Kum D	0,87	0,34	6,63

KUMLARIN MORFOLOJİSİ

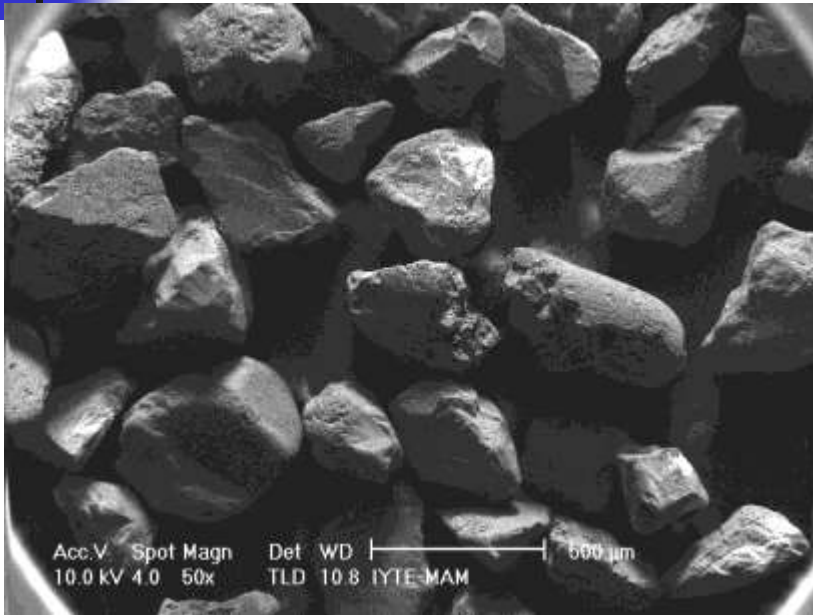


Kum A

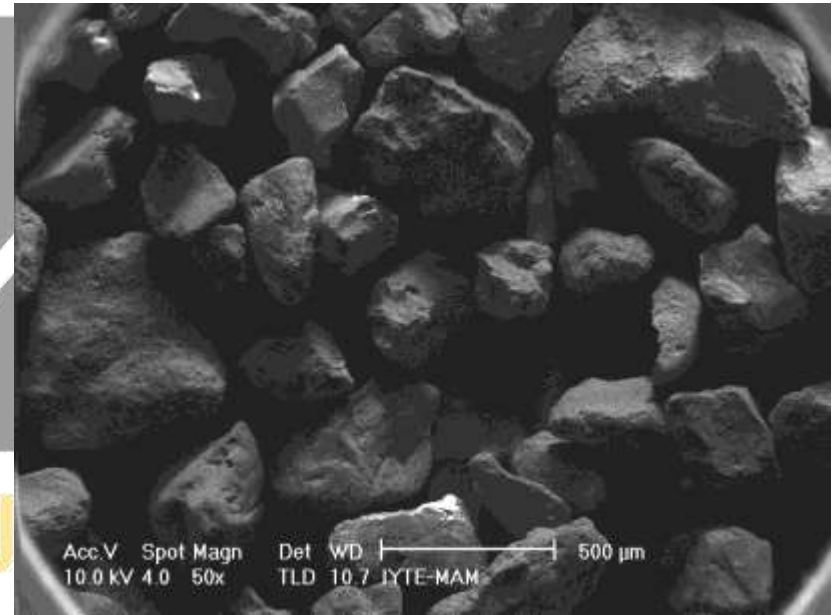


Kum B

KUMLARIN MORFOLOJİSİ

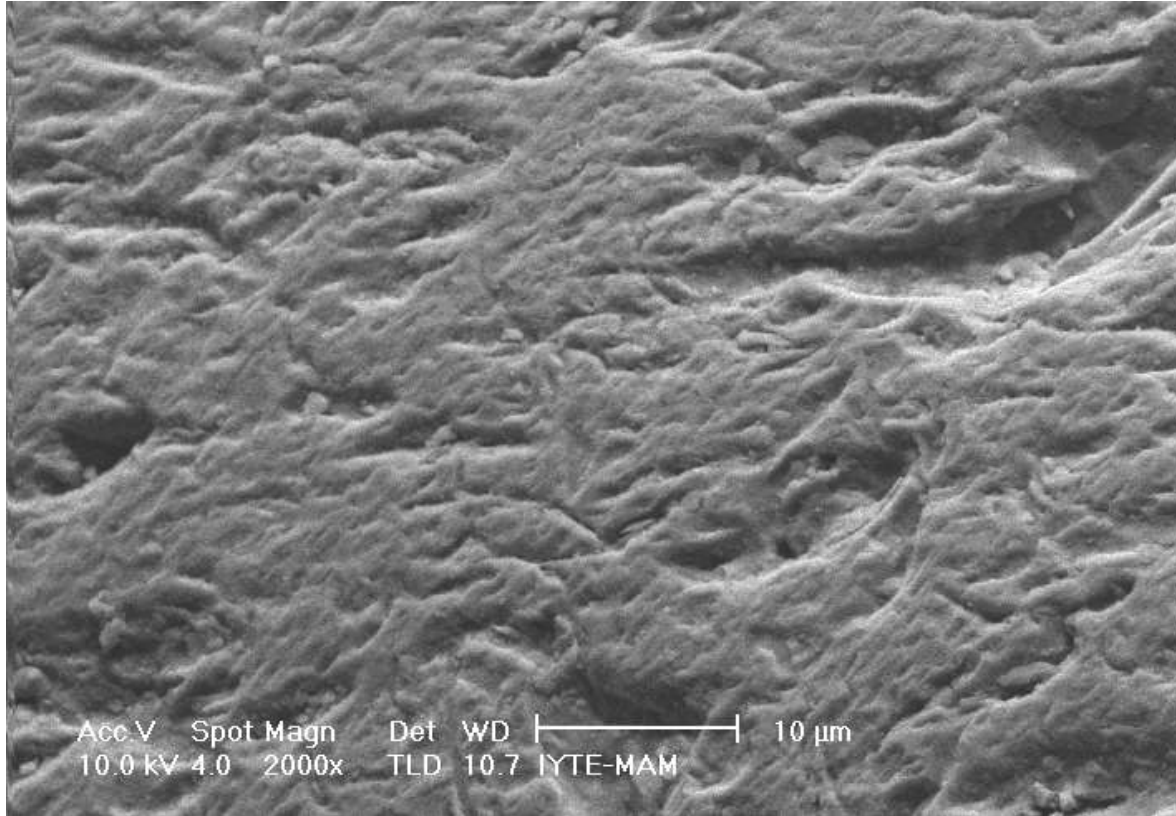


Kum C



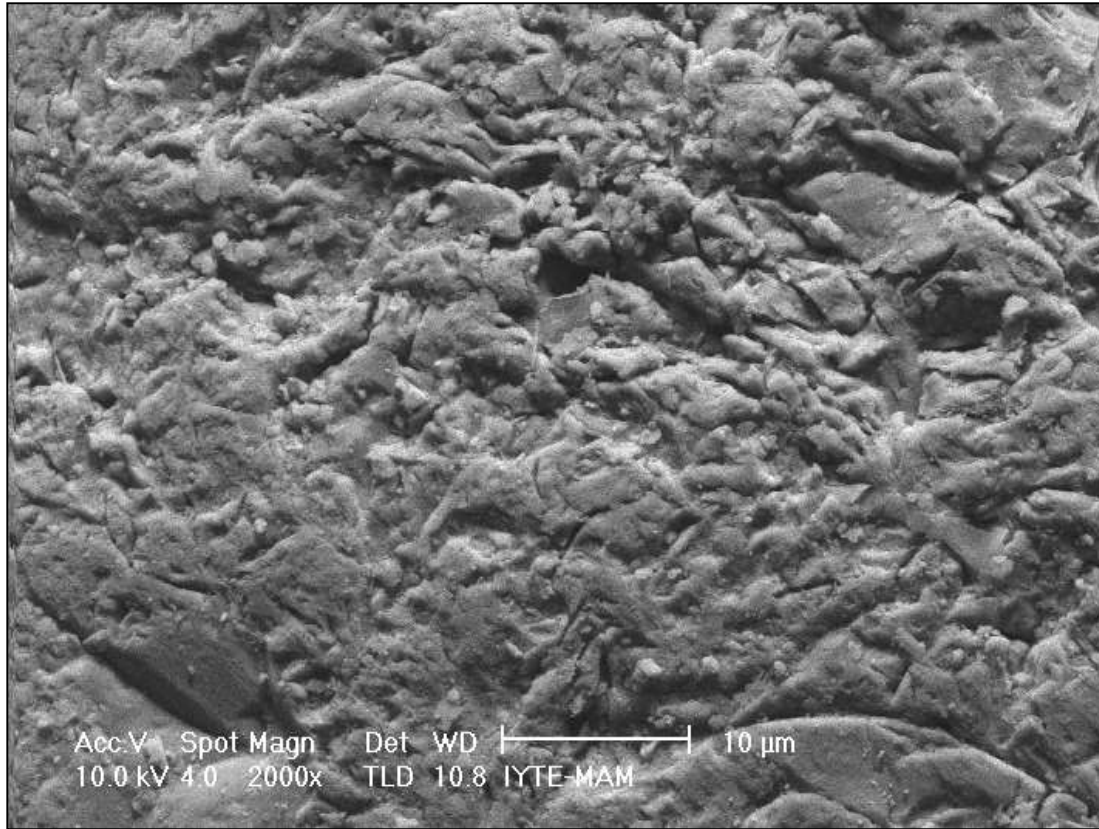
Kum D

KUMLARIN MORFOLOJİSİ



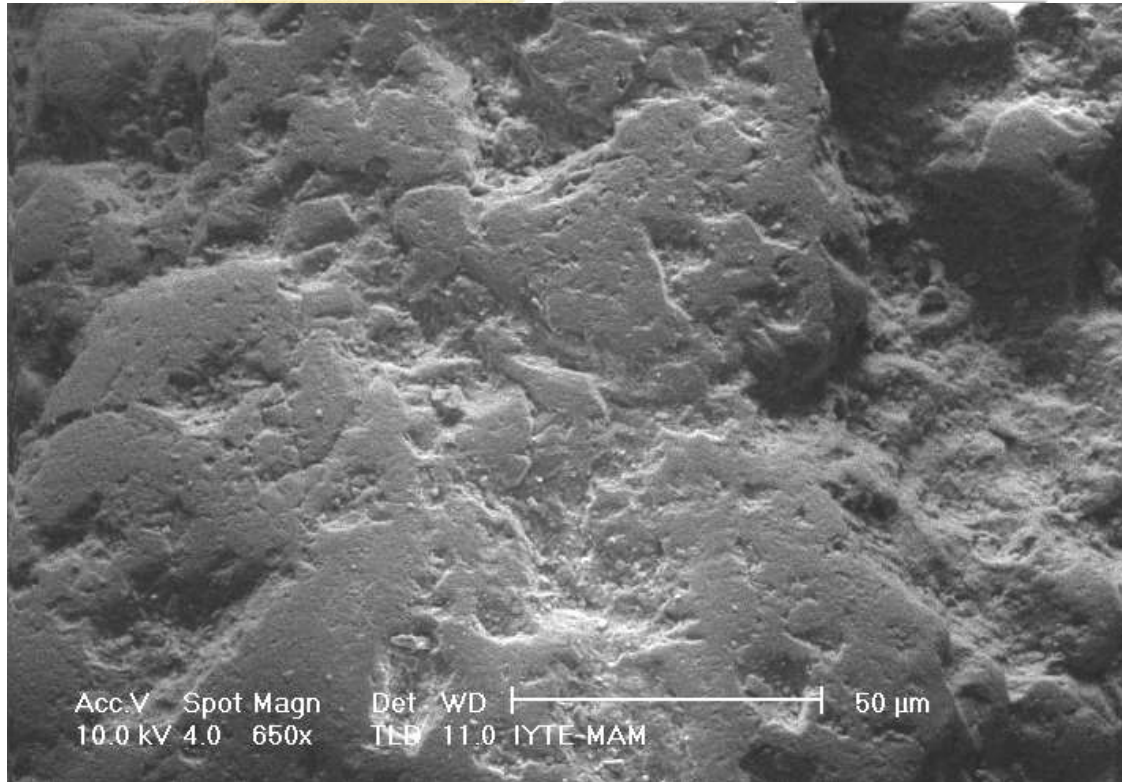
Kum A

KUMLARIN MORFOLOJİSİ



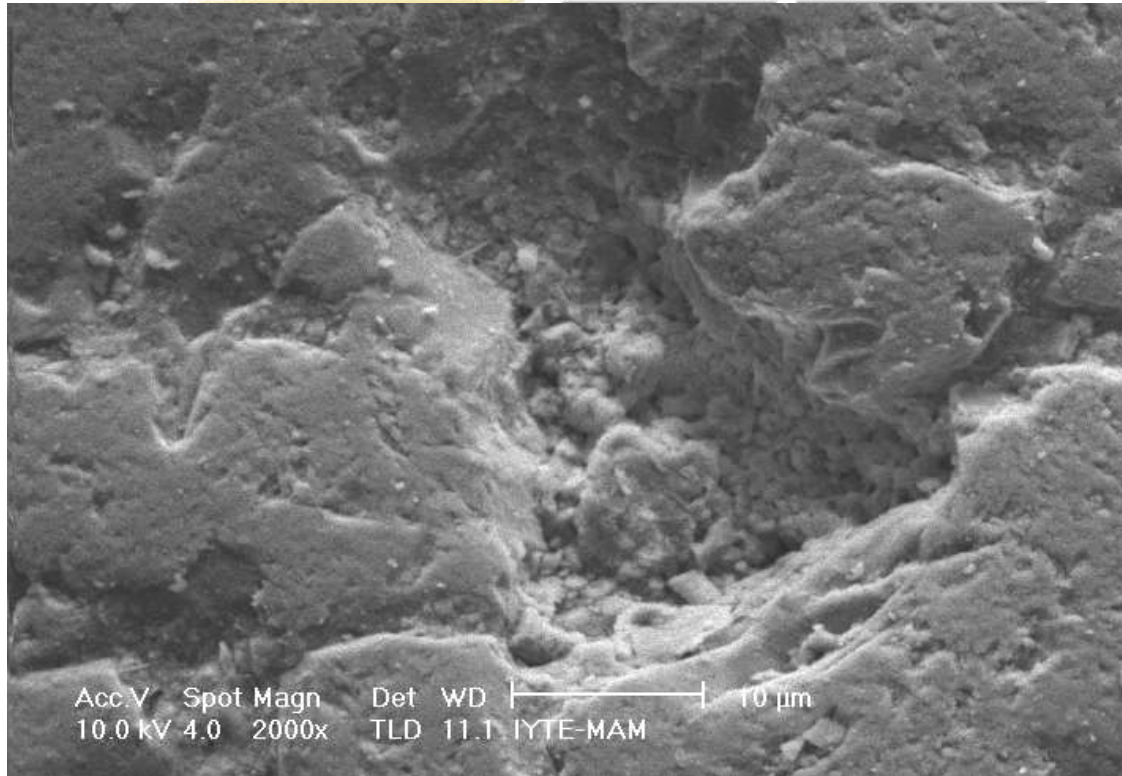
Kum B

KUMLARIN MORFOLOJİSİ



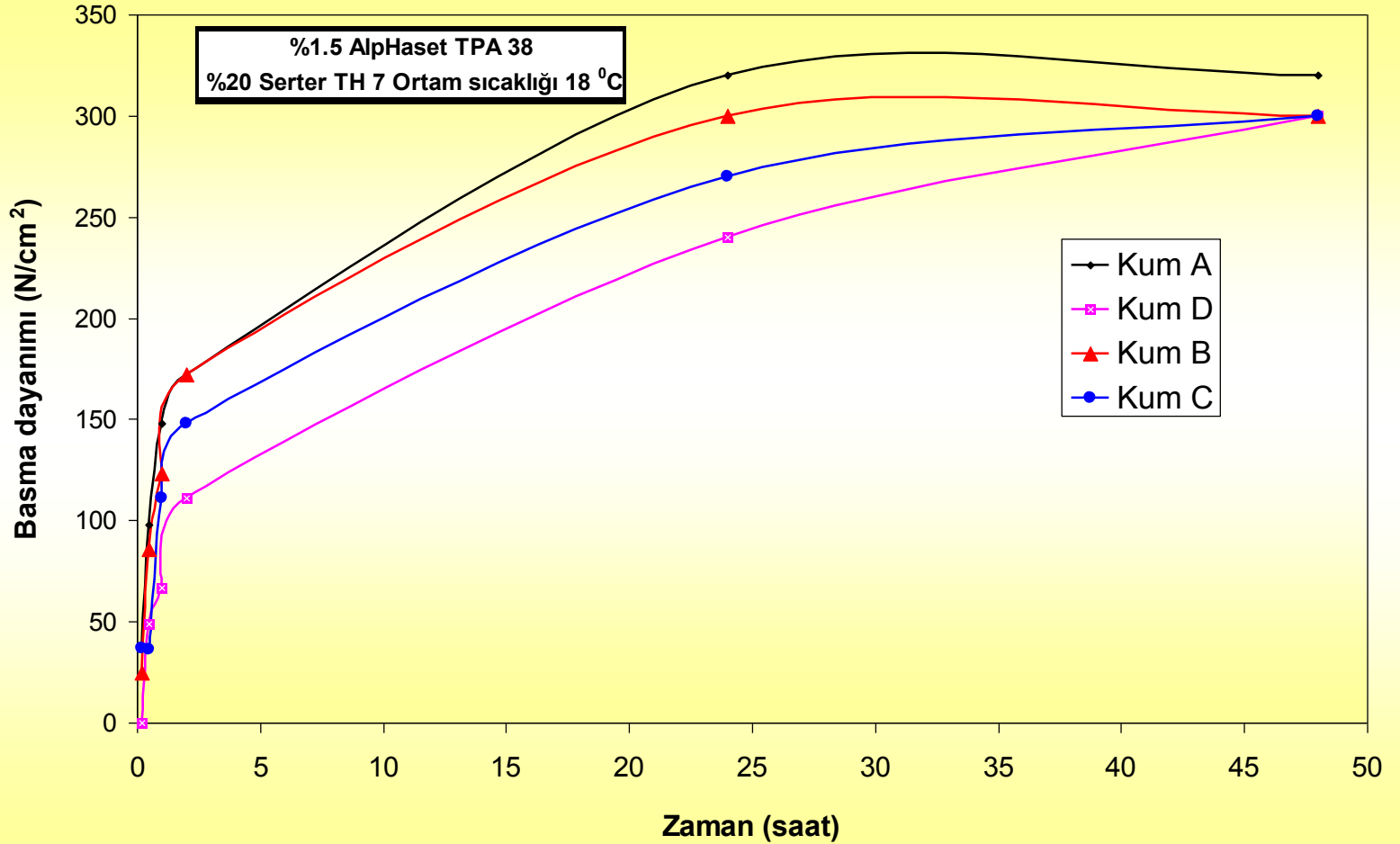
Kum C

KUMLARIN MORFOLOJİSİ

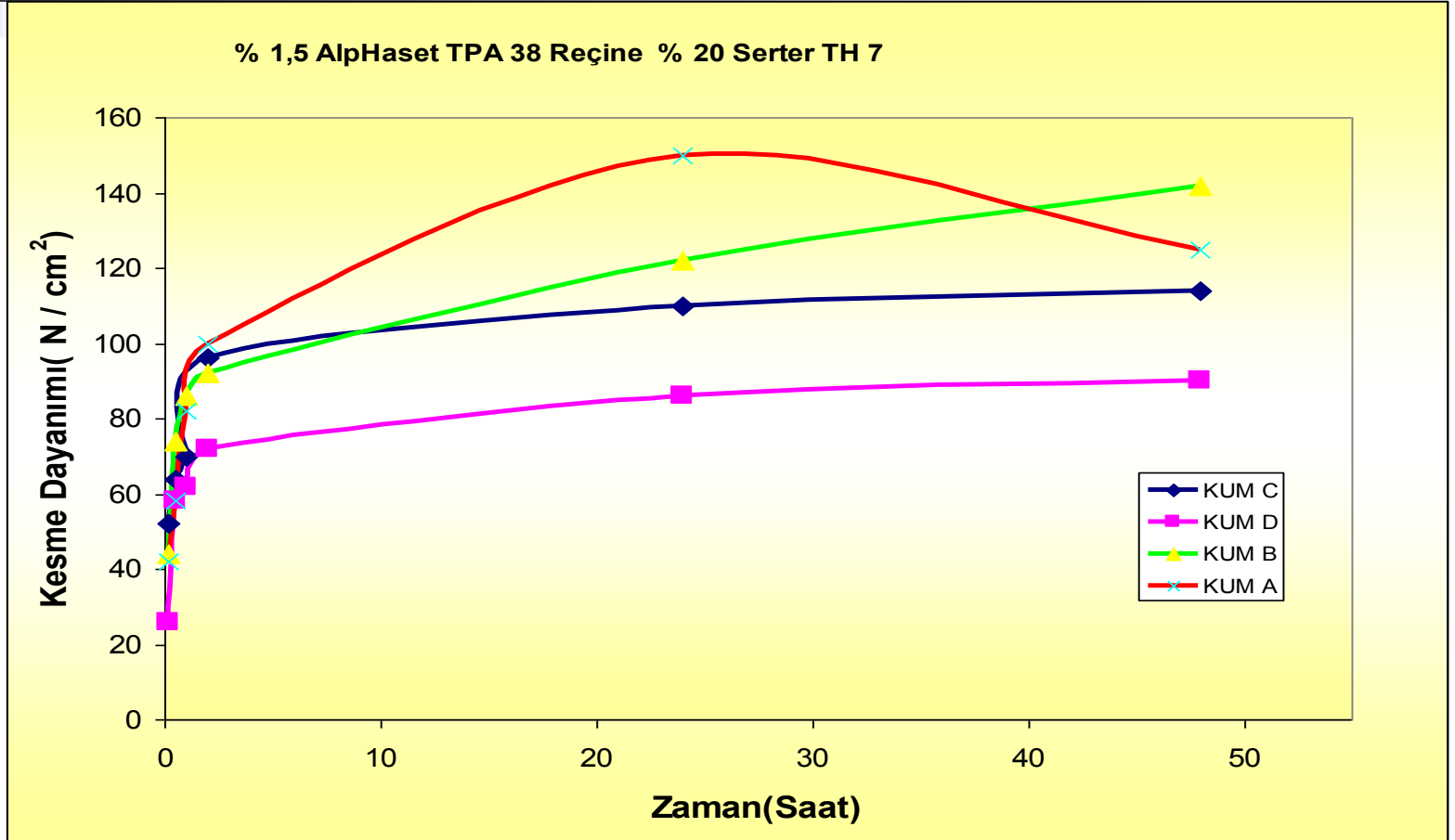


Kum D

ALPHASET REÇİNESİ BASMA DAYANIMI

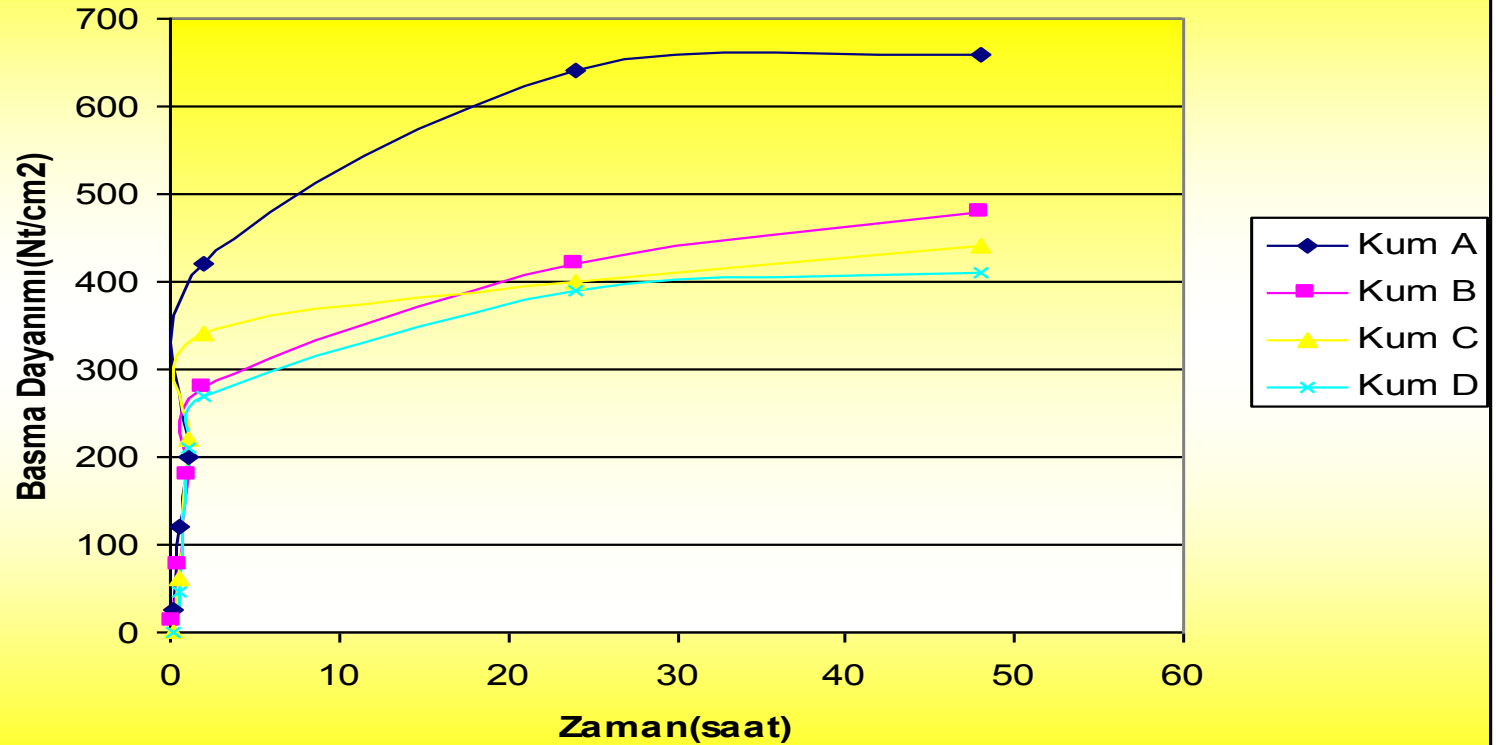


ALPHASET REÇİNESİ KESME DAYANIMI



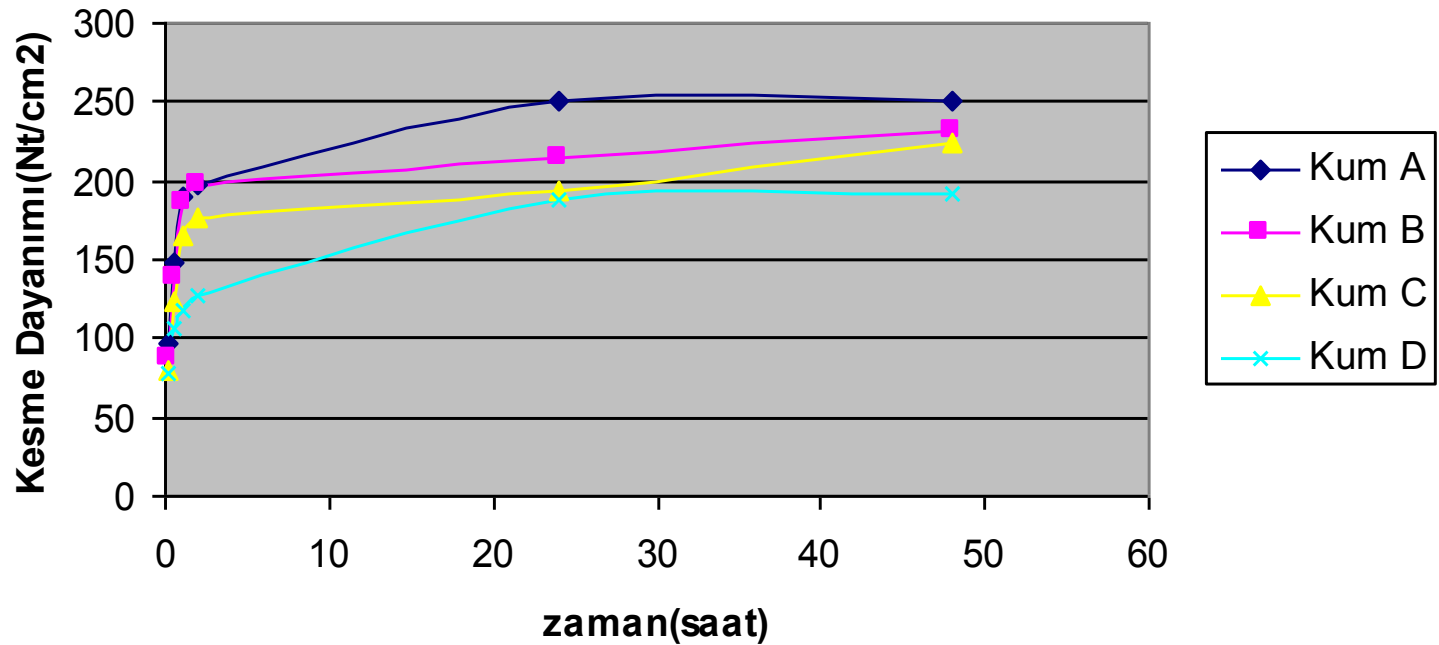
FURAN REÇİNESİ BASMA DAYANIMI

% 1 Furanol CS 470-% 25 CS 30 Ortam Sıcaklığı 18 C

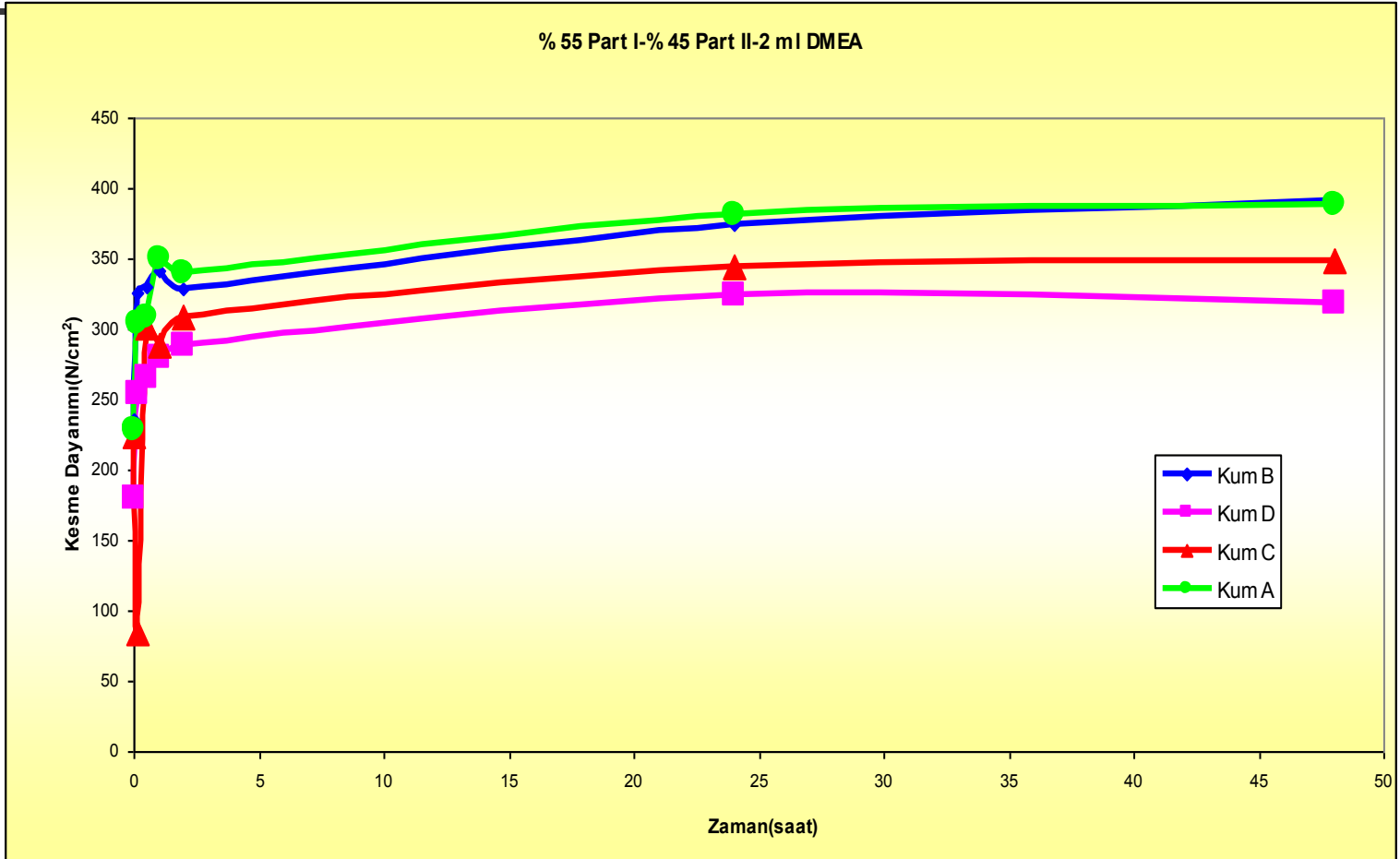


FURAN REÇİNESİ KESME DAYANIMI

% 1 Furanol CS 470-% 25 Serter CS 30 Kesme Dayanımı

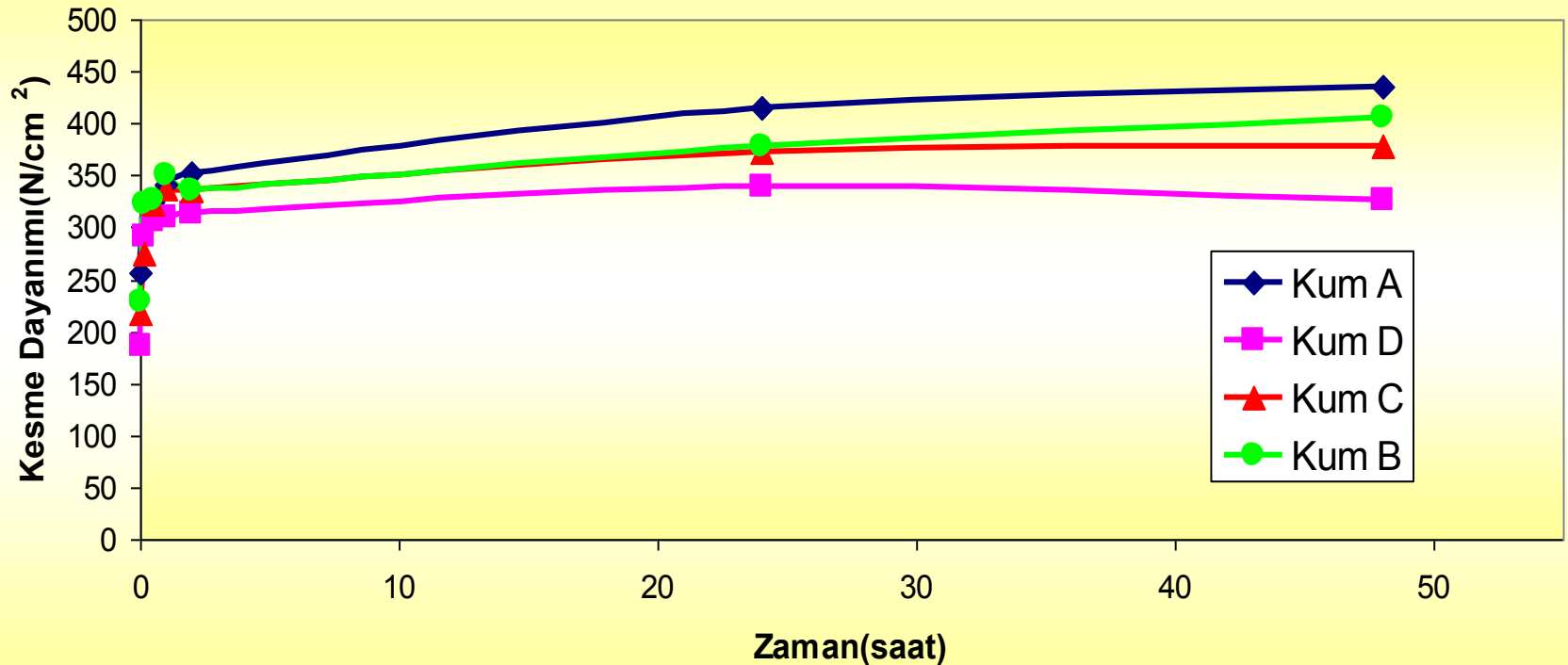


COLD BOX REÇİNESİ KESME DAYANIMI

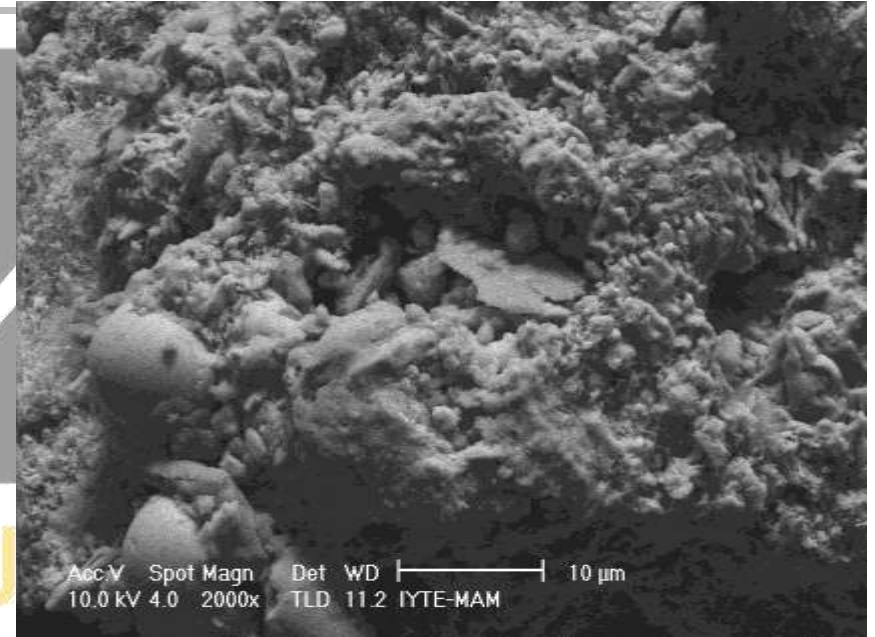
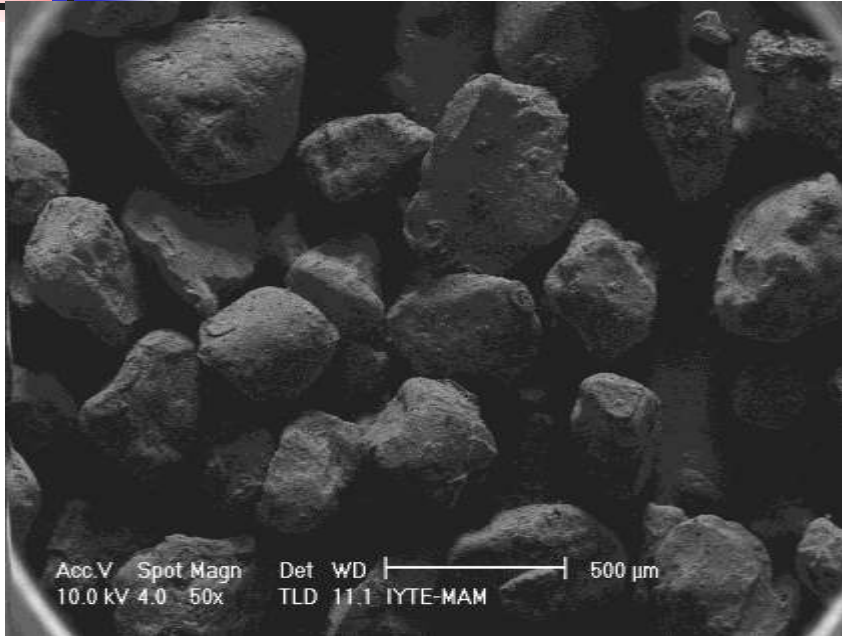


COLD BOX REÇİNESİ KESME DAYANIMI

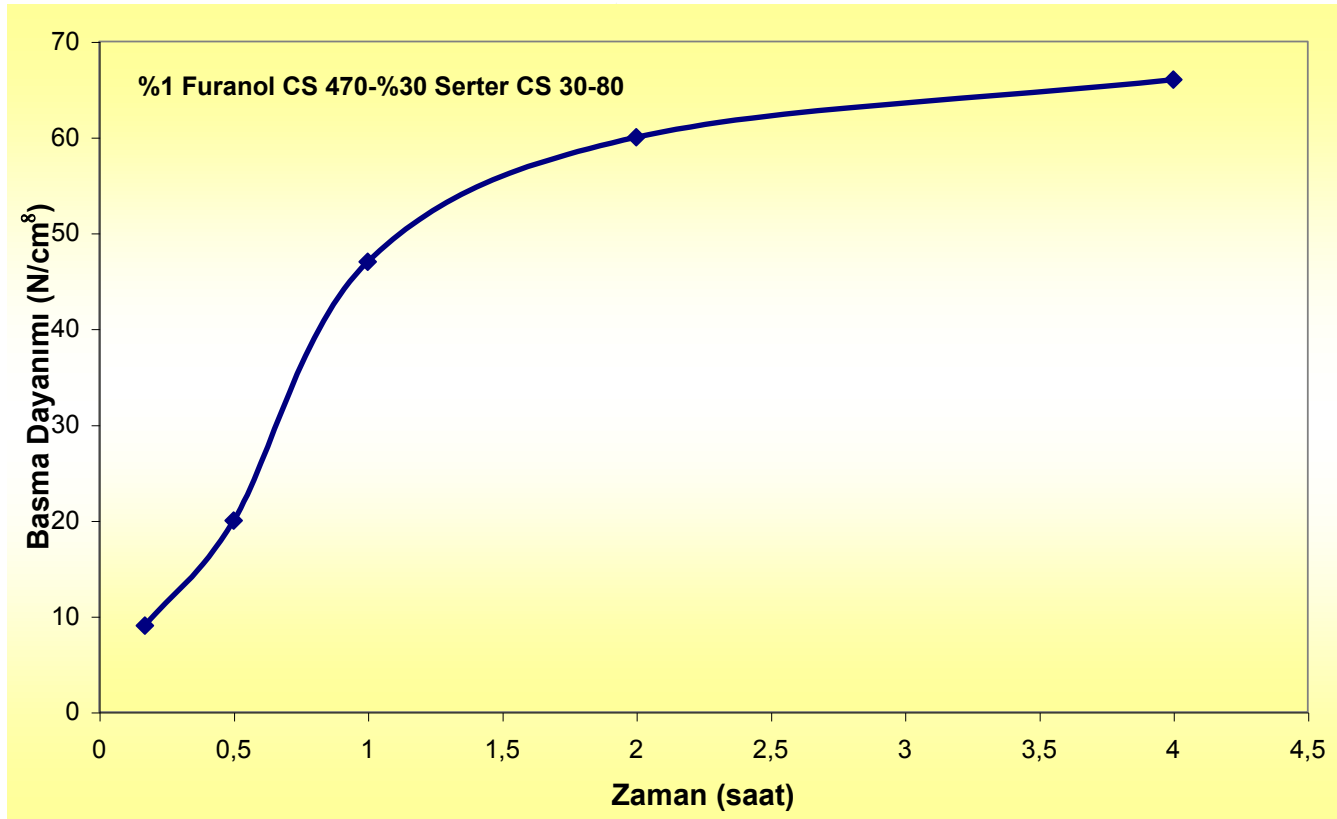
% 50 Part I-% 50 Part II-2 ml DMEA Gazı ile



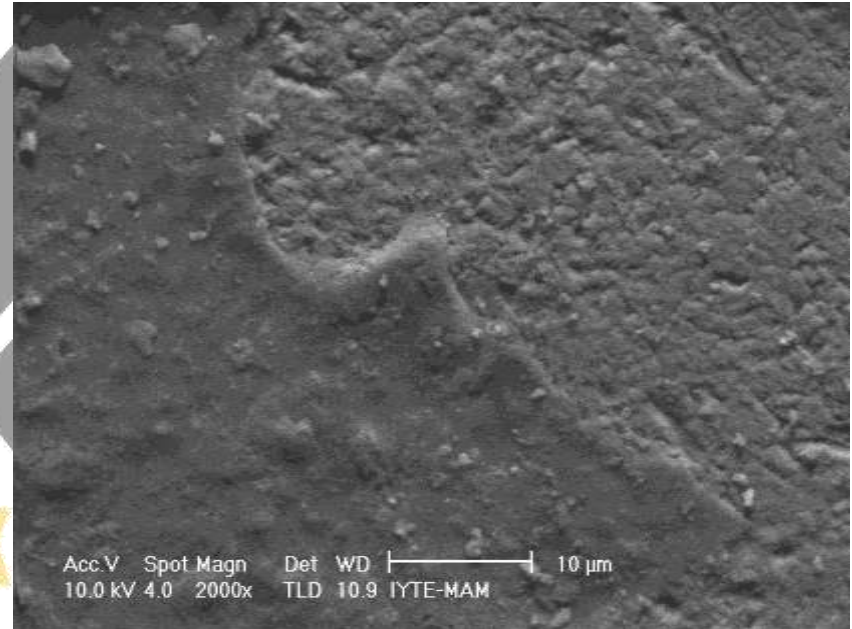
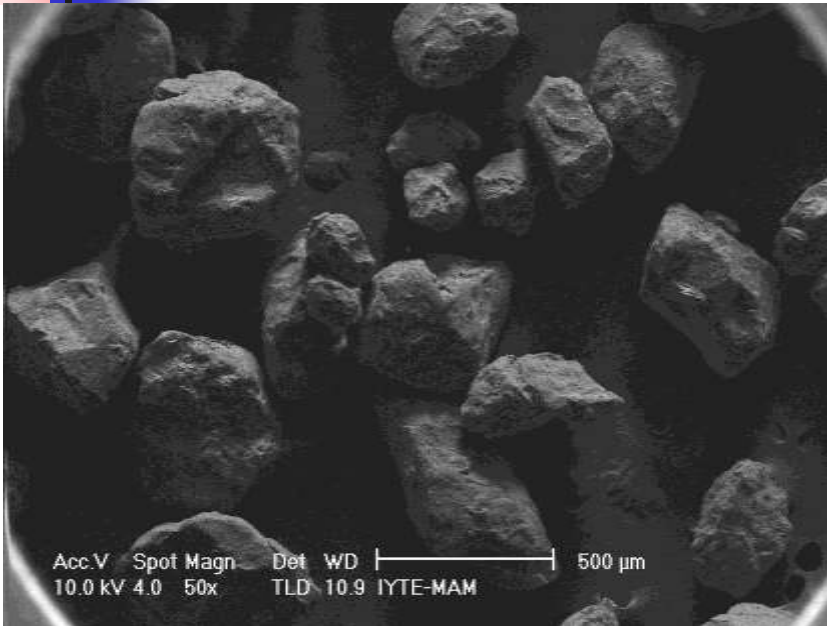
FURAN REJENERASYON KUMU



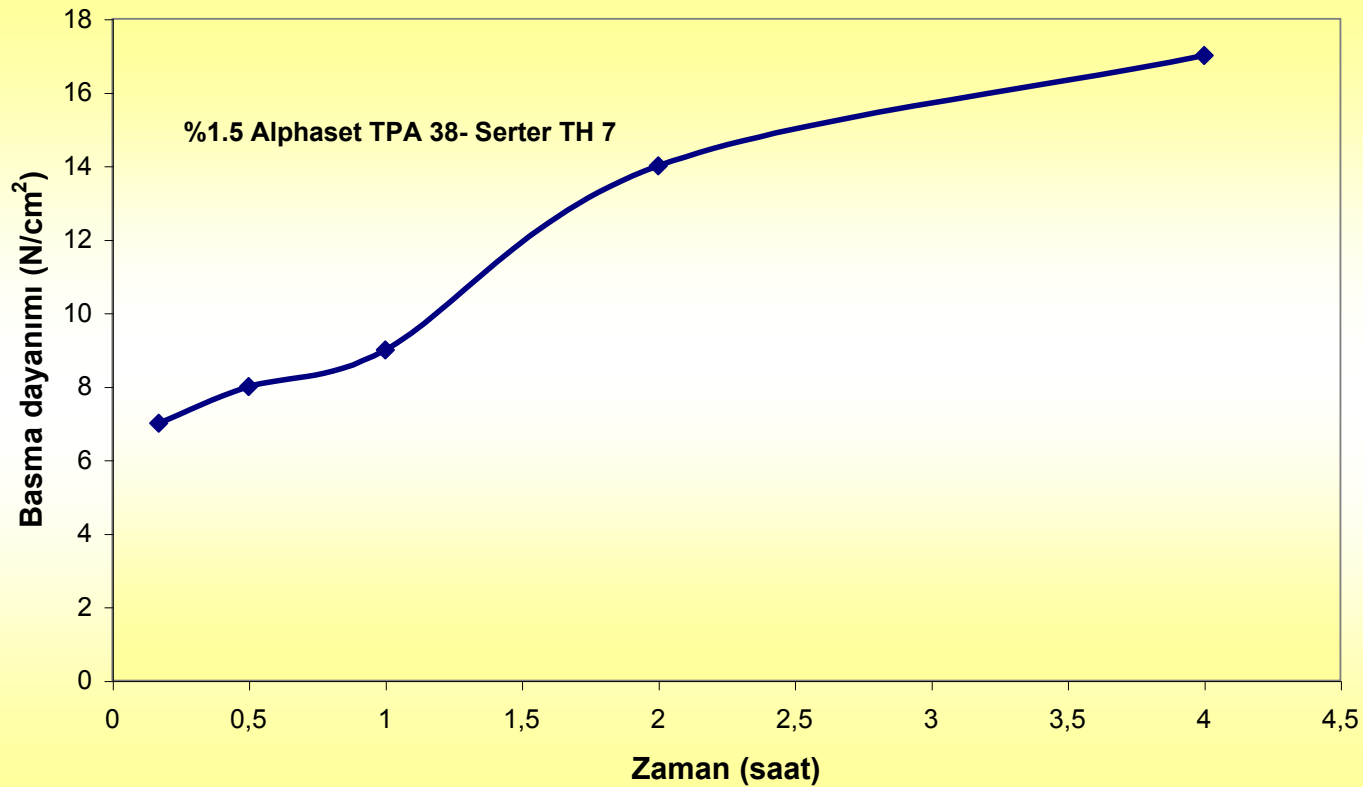
FURAN REJENERE KUMU BASMA DAYANIMI



ALPHASET REJENERASYON KUMU

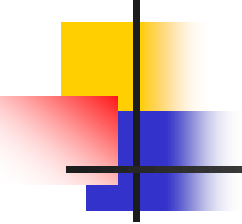


ALPHASET REJENERASYON KUMU BASMA DAYANIMI

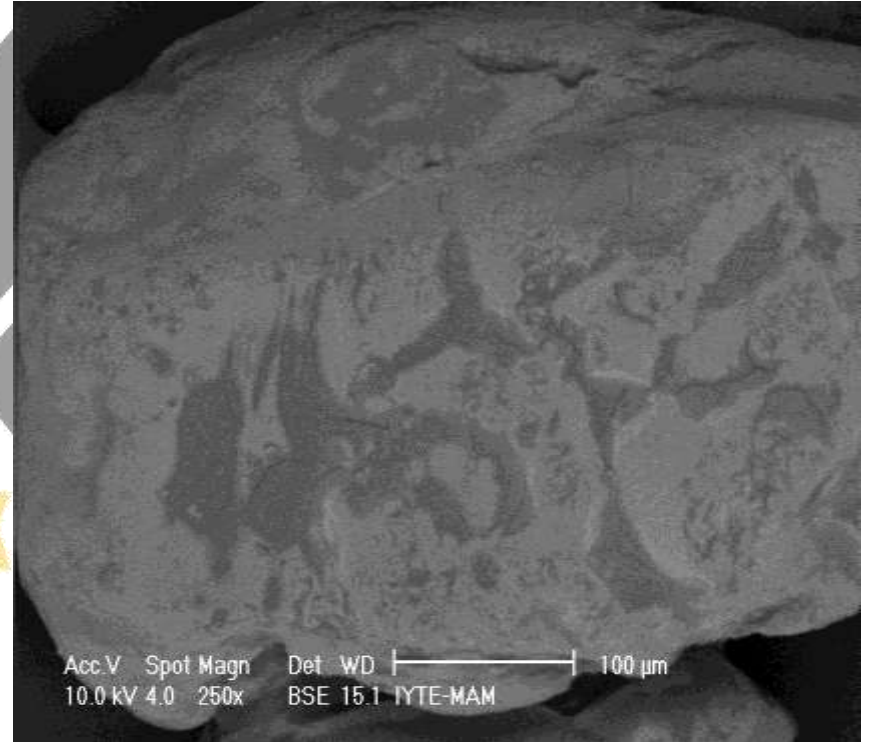
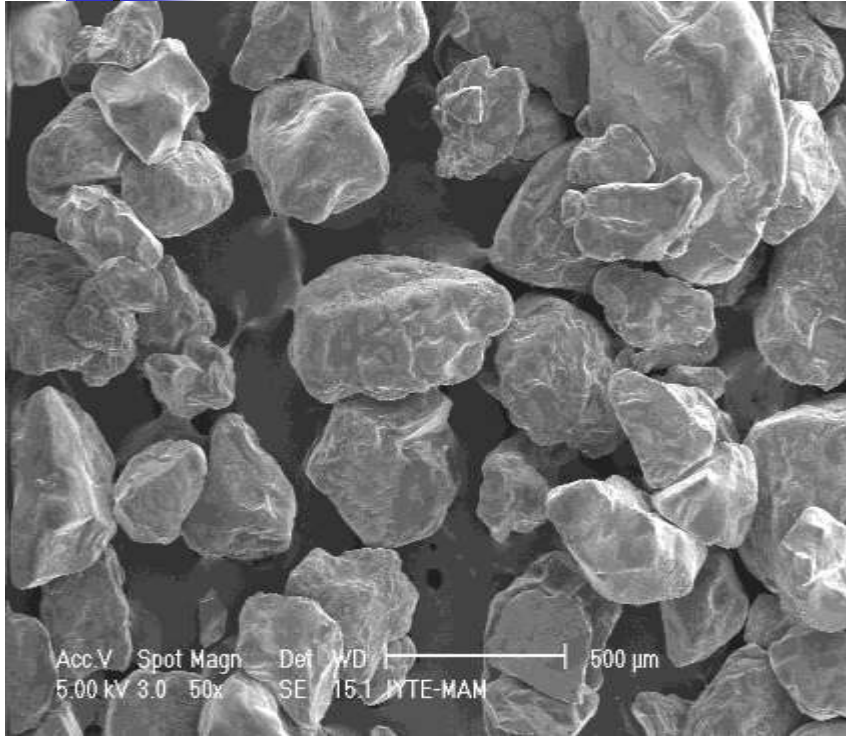


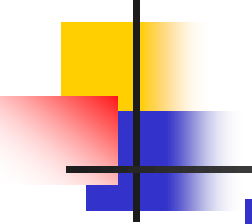
Rota-Claim Ünitesi

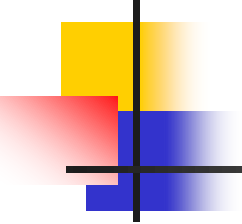


- 
- AlpHaset rejenere kumlarında,yapıdan gelen yüksek plastisite nedeni ile kumun etrafındaki reçine kabuğunu kırmak zordur.
 - Bu nedenle kullanılan mekanik reklamasyon ünitesine ilave kullanılacak Rota-Claim ünitesi ile geri kazanım yüzdesi olumlu yönde artırılabilir.

ALPHASET UYGULANMIŞ KUM ÖRNEĞİ

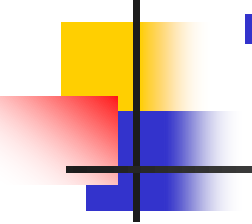


- 
- AlpHaset reçineleri yapısı gereği hızlı karıştırıcı mikserlere gereksinimi olan reçinelerdir.
 - Kum tanesinin yüzeyinin homojen bir biçimde ıslatılması maça ve kalıpların basma dayanımları üzerinde olumlu yönde bir etkisi vardır.

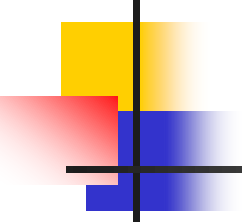


SONUÇLAR

- Kumun elek dağılımının homojen olmaması ve elek altı toz miktarının fazla olması; reçine tüketiminin % 20' lere varan oranlarda artmasına yol açmaktadır.
- Kum tanesinin yüzey pürüzlülüğü ve köşelilik katsayısı reçine tüketiminde direkt etkilidir. Yüzeyin düzgün ve pürüzsüze yakın olması reçine tüketiminin azalmasında etkin olacaktır.

- 
- Kumun içindeki kil miktarının fazla olması bağlayıcı verimini olumsuz yönde etkiler.Yapılan testlerde kil miktarı fazla olan örnek kumlar ile yapılan testlerde aynı dayanım değerlerini elde etmek için % 15-20 fazla reçine kullanmak gerekmektedir.

ÇUKUROVA KİMYA



TEŞEKKÜRLER

