

ÖZGÜL YÜZEY (SPESİFİK YÜZEY) ALANI ÖLÇÜMÜ

1. GİRİŞ

Kırma ve öğütme gibi boyut küçültme işlemleri sonucunda elde edilen bir ürünün belli ağırlığı ve hacmindeki yüzey miktarı olarak ifade edilir (cm^2/g veya m^2/kg olarak ifade edilir).

Günümüzde parçalı malzemenin tanımlanmasında tane boyutu, tane şekli, serbestleşme boyutu ve özgül yüzey alanı gibi değişik parametreler kullanılmaktadır. Kimyasal zenginleştirme, flotasyon, kurutma, filtrasyon gibi işlemlerde bir ürünün teknolojik durumunu ifade ederken özgül yüzey alanının bilinmesi onun tane boyutunun bilinmesinden daha önemlidir. Bilimsel çalışmalarda boyut dağılımı özgül yüzey alanı ile birlikte verilmesi tercih edilmektedir.

Özgül Yüzey Alanı Ölçüm Yöntemleri

Yüzey alanı aşağıdaki değişik şekillerde ölçülebilmektedir.

1. Geçirgenliğe karşı direnç (permeabilite)
 - a) Sıvı veya gaz akışı
 - b) Gaz akışı değişimi
 - c) Çok düşük basınçlı gaz akışı
2. Adsorpsiyon yöntemleri
 - a) Katı yüzeyine gaz adsorpsiyonu
 - b) Boya çözeltilerinin adsorpsiyonu
3. Radyasyon tahrik yöntemi
4. Tanelerin optik olarak projeksiyonlarının ölçümü
5. Boyut dağılım fonksiyonları

Özgül Yüzey Alanı Ölçüm Cihazları

Kullanılan cihazların hemen hepsinde hava akış direncinin (permeabilite) ölçülmesi esasına dayanır. Ölçümler KOZENY CARMAN Eşitliği ile hesaplanmaktadır.

1. SUB SIEVE-SIZER CİHAZI
2. BLAINE CİHAZI
3. FRIEDERICH PERMEABİLİTE CİHAZI

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Deneyin Amacı: İnce boyutlu malzemelerin yüzey alanı ölçümü

Kullanılan Cihaz: SHİMADZU SS-100

Uygulanan Boyut: 0,5 ile 100 mikron arası.

Uygulanan Yöntem: sabit basınç altında numunenin hava geçirgenlik (permeabilite) yüzdesi

DENEY NUMUNESİNİN HAZIRLANMASI: Numune, ölçüm kabı içerisine yerleştirilir. Ölçüm kabı içerisindeki numune kalınlığı piston üzerindeki skaladan okunur. Kullanılan numune miktarı sıkıştırıldıktan sonra L=5-15mm arasında olmalıdır. Numunenin kesit alanı $A=2 \text{ cm}^2$

Deneylerde özgül yüzey alanı ölçülecek numunenin özgül ağırlığına yakın miktarda numune tartılmalıdır.

3. DENEYİN YAPILIŞI

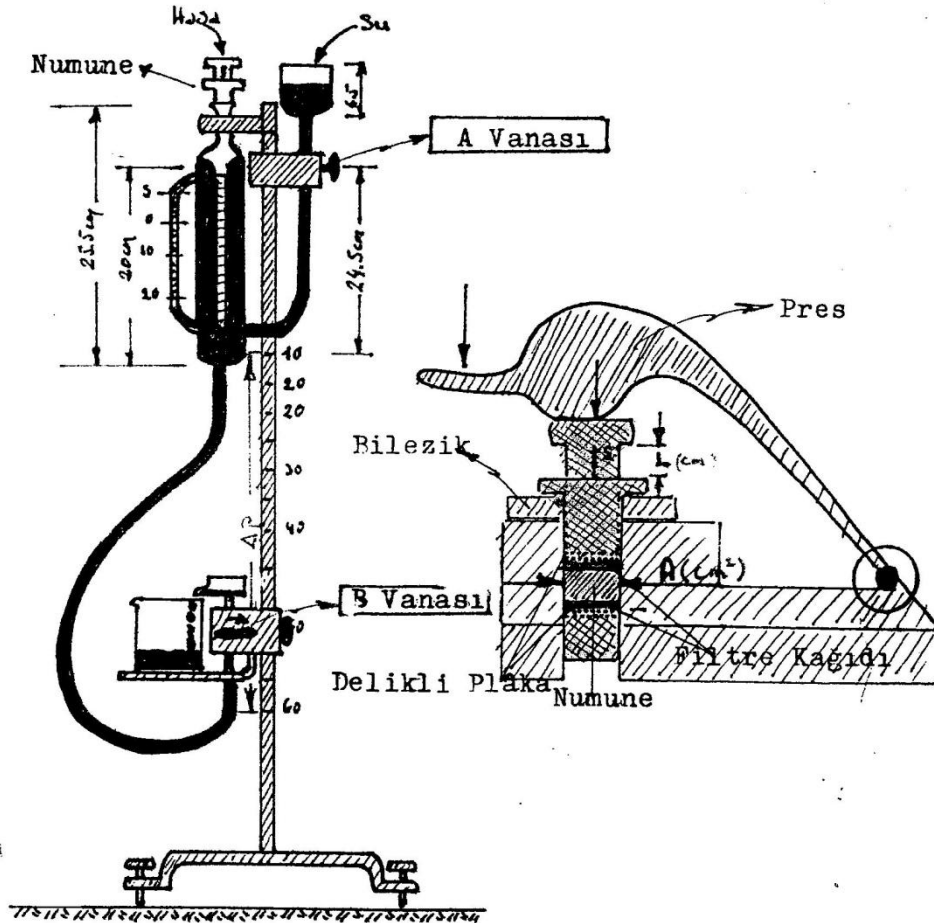
1. B vanası kapatılarak A vanası açılır ve cam borudaki s hizasına kadar su doluncaya kadar su haznesine su ilave edilir.
2. İçinde numune bulunan silindir cihazın üstünde bulunan yere dikkatlice konur.
3. B vanası açılır.
4. Cam borudaki su seviyesinin “0” dan belli bir değere kadar düşmesi için geçen süre “t” tespit edilir. Cam boruda okunan değer numuneden geçen hava miktarı “Q” dur.
5. Numune yatağının iki yüzeyi arasındaki basınç farkı (Δp) yandaki skaladan okunur. $\Delta p=10-60 \text{ g/ cm}^2$ arasında değiştirilebilir.

Yüzey Alanının Hesaplanması

Üniform boyut dağılımı bir numunede, numuneden geçen bir akışkanın permeabilitesi ile numuneyi oluşturan tanelerin özgül yüzey alanı arasındaki bağıntı KOZENY-CARMAN eşitliği ile hesaplanmaktadır.

$$S_w = \frac{14}{\delta} \sqrt{\frac{\Delta P.A.t.e^3}{\eta.L.Q.(1-e)^2}} \text{ cm}^2/\text{g} \quad e = 1 - \frac{W}{\delta.A.L}$$

S_w	: Numune özgül yüzey alanı	(cm^2 / g)
e	: Numunenin porozitesi	
W	: Numunenin ağırlığı	(g)
L	: Numune yatağının yüksekliği	(5 – 15 cm)
A	: Numune yatağının kesit alanı	(2 cm^2)
η	: Sıvı veya gazın viskozitesi	(0,000183 poisse) g/cm.s
Q	: Numuneden geçen gazın miktarı	(0-20) cm^3
ΔP	: Numune yatağının iki yüzey arasındaki basınç farkı	(10 – 60) g/cm^2
t	: Q miktar gazın numune içinden geçiş zamanı	(s)
δ	: Numunenin özgül ağırlığı	(g/cm^3)



SHIMADZU SS- 100