

801400715211

**PARÇACIK TEKNOLOJİSİ VE KÖPÜK (FROTH)
FLOTASYONU**

İÇERİK

Konu	Süre/Hafta
Boyut küçültme ve parçacık boyut dağılımı	2
Parçacık yüzey alanı	2
Parçacık gözenek boyut dağılımı	2
Parçacık yüzey yükü ve elektrokinetik olaylar	2
Parçacıklara yüzey aktif maddelerinin adsorpsiyonu	1
Froth Flotasyon ve köpük yapısı	1
Köpük kararlılığını etkileyen faktörler	1
Üç fazlı froth flotasyon ve flotasyon modelleri	1
Not: Arasınay: (1 hafta)	1
Sunumlar: (1 hafta)	1

BOYUT KÜÇÜLTME VE PARÇACIK BOYUT DAĞILIMI

Giriş

Geçen birkaç yılda küçük parçacıkların etkin bir şekilde kullanılabilmesi bakımından büyük ilerlemeler kaydedildi. Söz konusu bu büyük ilerlemerin birçoğu katı süspansiyonları ve aerosollar ile ilgilidirler. Çok fazla bilgi parçacıkların ışığı kırmasıyla (dağıtmasıyla) ilgilidir ve ilgi bu konuda yoğunlaşmıştır. Özellikle ışık kırınımını (dağıtılması) tanımlayan Mie eşitlikleri karmaşık refraktif indisleri ve değişik şekilli parçacıklar için çözülmüştür. Aerosol parçacıklarının mekanikleri hakkındaki bilgi de önemli ölçüde ilerleme gösterdi (özellikle filtrasyon, koagülasyon, sıcaklık ve derişim gradyentleri sırasındaki davranışları).

Aerosol endüstri olarak bilinen saç sipyeleri, böcek öldürücü haşaret ilaçları, boyalar ve diğer ürünlerin çoğu büyük bir ekonomik öneme sahip olup çoğu günlük operasyonlarda hatırısayılır ölçüde basitleştirilmiştir.

Küçük parçacıkların imalattaki kullanımını son yıllarda oldukça artmıştır. Bunlar çoğu boya ve çimento sanayii gibi geleneksel endüstrilerdir. Ancak büyük ölçüde yeni kullanımlar yakın geçmiş yıllardaki gelişmelerle olmuştur. Örnek olarak; kayıt için magnetik teyp, toz haline getirilmiş plastiklerin basınç altında kalıplanması, toz metallurjisi tarafından oluşturulmuş ürünler ve izolasyon için mikronaltı parçacıklardan ibaret olan ürünler verilebilir.



Parçacık Boyutu (Büyükülüğü):

Bütün yönlerde belirli fiziksel sınırlara sahip olan ve boyut bakımından herhangi bir limitin söz konusu olmadığı nesnelere "parçacık" denir. Buna göre elektronlar, moleküller, solar sistemleri hatta tüm galaksiler bile parçacık olarak değerlendirilebilirler. Ancak bu ders kapsamında, genel olarak 500 µm boyut altındaki parçacıklar göz önünde bulundurulmuştur.

Parçacık içeren birçok proses, parçacık büyüklüğüne kuvvetle bağlıdır. Örneğin katalizör, ilaç, çimento, boya sanayilerinde parçacık büyüklüğü çok önemlidir. Tıp, çevre, ziraat ve maden gibi alanlarda parçacık büyüklüğü ve dağılımı bilinmelidir.

Parçacık büyüklüğünde yarıçap veya çap dikkatli kullanılması gerken terimdir. Çap orjinal olarak daire ve küre için tanımlanmıştır, ancak düzensiz (irregular) parçacıkları da tanımlamada oldukça faydalıdır.

Bir toz parçacığı, yüzey alanının hacmine oranı çok yüksek olan küçük boyutlu katı madde olarak tanımlanır. Bundan dolayı, yüzey olayları toz teknolojisinde önemli bir rol oynar. Bir parçacığı karakterize etmek için parçacığın "çapı" kullanılır. Bu üç boyutlu bir nesnenin bir boyutlu karakterizasyonudur ve sadece küresel şekildeki parçacıklar için mantıklı bir yaklaşımdır.

Parçacık boyutunu belirlemek için birçok yöntem vardır; bunlar geometrik benzerlik, hidrodinamik davranışlardaki benzerlik, optiksel yoğunluktaki benzerlik veya diğer prensiplerdir. Dolayısıyla farklı parçacık çap tanımları yapılmıştır, bunlardan bazıları Çizelge 1'de verilmiştir. İstatiksel olarak Martin ve Feret çap tanımları literatürde mevcuttur.

Çizelge 1. Parçacık boyut tanımları

Çap	Tanım
Yüzey çapı	Parçacıkla aynı yüzey alanına sahip olan kürenin çapı
Hacim çapı	Parçacıkla aynı hacme sahip olan kürenin çapı
Projected (izdüşüm) alan çapı	Bir düzlemdeki aynı izdüşüm alanına sahip olan kürenin çapı
Serbest düşme çapı	Aynı yoğunluk ve viskoziteli bir akışkan içinde, parçacıkla aynı yoğunluk ve serbest düşme hızına sahip olan bir kürenin çapı
Elek çapı	Parçacığın geçebileceği en küçük kare açıklığının genişliği
Stokes çapı	Laminer akış rejiminde ($Re < 0.2$) serbest düşme çapı

Eğer parçacık boyut dağılımı herhangi bir teknikte, pürüzsüz katı bir küre için ölçülmüşse ölçülen değer kesindir. Ancak çok farklı boyutlu parçacıklar vardır ve bunlar küresel bir şekle sahip değildirler. Örneğin çubuk şeklindeki parçacığı göz önünde bulunduralım. Bunu elemek için elek açıklığının önemi büyüktür.

Tozların örnekleme: Toz yığınından örnek almak doğru bir parçacık analizi için çok önemlidir. Oldukça çok örnekleme sistemi/yöntemi mevcuttur. En yaygın olanı döner riffler örnekleme (spinning riffler sampling device) aparatıdır.

Parçacık şekli: Parçacıklar farklı şekillerde olabilirler ve parçacık karakterizasyonu şekil faktörü dikkate alınarak yapılır. Parçacık şekli tanımları literatürde verilmiştir. Örnek olarak İngiliz standartları verilebilir (2955: Glossary of Terms Relating to Powders).

Parçacıklar arası sürtünme: Parçacıklar arası sürtünme çok karmaşık problemlerdendir, bu konuda literatürde yeterli bilgi mevcut değildir. Sürtünmeyi etkileyen faktörler üç grupta toplanabilir:

1. Madde faktörleri (ör. sürtünme katsayısı)
2. Parçacığa ait-parçacık faktörleri (ör. yüzey koşulları, şekil ve boyut dağılımları)
3. Çevresel faktörler (ör. sıcaklık, basınç, gravitasyonel, kohesiv, elektrostatik kuvvetler)