



Fotoğraf : Güçlü iyon jeldeki inorganik/organik çift ağın diyagramı, esnekliğinin gösterilmesi (sıkıştırma testi, germe testi) ve kalıplanabilirlik (film, tüp, balık şekli).

Araştırmacılar, yüksek miktarda iyonik sıvı içeren oldukça dayanıklı bir jel geliştirdiler. Araştırma ekibi Profesör Matsuyama Hideto ve Yardımcı Profesör Kamio Eiji liderliğindeydi (Kobe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Membran ve Film Teknolojisi Merkezi). Bu bulgular 8 Kasım'da *Advanced Materials* dergisinde yayımlandı.

İyonik sıvı yalnızca iyonlardan oluşan bir maddedir ve benzersiz özelliklere sahiptir. Örneğin; normal sıcaklık veya basınçlarda buharlaşmaz ve yüksek termal kararlılığa sahiptir. İyonik sıvı içeren jeller iyon jelleri olarak bilinir. İyonik sıvılarla aynı özelliklere sahip oldukları gibi, sıvı formları tutma kabiliyetleri de, şarj edilebilir pillerde elektrolit olarak ve gaz ayırmada membran olarak kullanılabilmelerine olanak sağlar. Ancak, tipik iyon

jellerinin düşük mekanik mukavemeti pratik uygulamalarını sınırlar.

Araştırma ekibi, iyonik sıvı içerisinde inorganik silika parçacıklarından oluşan ağ ile organik polimerlerden oluşan ağı birleştirerek bir çift ağ oluşturdu. Bu, iyon jelin esnekliğini çarpıcı bir biçimde geliştirdi ve geliştirdikleri bu jel, 25 MPa'dan daha fazla basınca parçalanma olmadan dayanabildi. Yeni geliştirilen dayanıklı iyon jelin gücü, penetrasyonlu çift ağdan kaynaklanmaktadır. Jele kuvvet uygulandığında, kırılğan silika parçacık ağı kopar ve yüklü enerjiyi dağıtır. Silika parçacıkları arasındaki fiziksel etkileşim ağı kendi kendine düzeltir. Jel içerisindeki iyonik sıvının çoğu buharlaşmaz, bu sayede uzun süre kararlı bir şekilde depolanabilir. Yüksek sıcaklıkta vakuma maruz bırakılsa bile bu, performansına zarar vermez. Bu nedenle yüksek sıcaklıkta bulunan alanlarında da kullanılabilir.

Bu araştırmada elde edilen jel, CO₂ ayırım membranlarında veya şarj edilebilir pillerde elektrolit olarak kullanılabilir. Araştırma ekibi, bu jel için pratik uygulamalar bulma yolunda işletmelerle iş birliği yapmayı planlıyor. Ayrıca güçlendirme mekanizmasını daha ayrıntılı analiz etmeye ve mükemmel bir ağ tasarlayarak daha yüksek performanslı, daha güçlü bir jel oluşturmayı hedeflemeye devam edecekler.

Kaynak : phys.org

Yorumlar