

Daha Güçlü Yakıt Pilleri

Metanollü yakıt pilleri, yakın bir gelecekte taşınabilir elektronik aygıtlar için hafif bir güç kaynağı olarak pillerin yerini alabilir. Ama yakıt pili malzemeleri şimdilik pahalı ve metanolla çalışan yakıt pilleri de verimsiz. Metanollü yakıt pillerinin özellikle zarları pahalı oluyor ve çok yakıt harcıyor. ABD'nin önde gelen üniversitelerinden Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki (MIT) araştırmacılar metanollü yakıt pillerinin güç çıkışını %50 artıran, ucuz bir zar geliştirdi.

Metanollü yakıt pilleri normal pillerden daha hafif olduğundan taşınabilir elektronik aygıtlar için umut vaat eden bir güç kaynağı. Örneğin, ordular yakıt pillerini yeniden doldurmada kullanılan tanklar dolusu metanolü, uzun görevlerde taşınması gereken binlerce pilden daha hafif olacağı için yeğleyebilir. Diz üstü bilgisayar ve iPod gibi taşınabilir elektronik eşyalar için de metanollü yakıt pillerinin enerji yoğunluğu bir üstünlük olabilir. Ama yüksek fiyatı bugüne kadar metanollü yakıt pillerinin ticarileşmesini hep sınırladı. Bu tip yakıt pillerinde pahalı bir polimerden yapılan, kalın bir iç zar bulunuyor. Üstüne üstlük bu pahalı maddeyle bile yakıt verimli kullanılamıyor. MIT'in kimya mühendislerinden Paulo Hammond bu sınırlamaların üstesinden gelmek için polimer tabakalarından oluşan yeni bir yakıt pili zarı geliştirdi. Bu zarın elektrokimyasal özellikleri yakıt israfını önlemek için ayarlanabiliyor. Hammond'ın, kimyacıların yıllardır çözmeye çalıştığı bir sorunu çözdüğü düşünülüyor.

Metanollü yakıt pilleri bir zarla ayrılan iki bölmeden oluşuyor. Bir yanda metanol, proton ve elektronlarına ayrılıyor. Protonlar zardan geçerek öteki bölmeye taşıyor ve oksijenle birleşerek suya dönüşüyor. Zardan geçemeyen elektronlar da elektronik aygıtları



Polimer gücü:
Ucuz bir polimer filmi metanol yakıt hücrelerinin güç çıkışını %50 artırıyor.
Avni Argun ve Nathan Ashcraft, MIT

çalıştıran bir elektrik akımı oluşturuyor.

Yakıt pilinin içinde su olduğu için zar ıslak oluyor. Suda çözünürlüğü yüksek metanol, klasik yakıt pili zarlarınca emiliyor ve öte yana sızıyor. Bu durum da ek yakıt harcamasına ve pilin oksitleyici ucu katodun daha çok çalışmasına yol açıyor. Son zamanlarda birçok araştırmacı metanol geçişiyle ilgileniyor. Araştırmacılar metanollü yakıt pili zarlarını geliştirmek için çeşitli yaklaşımlar denemiş. Ama hepsinin de bazı bedelleri var. Yapılması zor olan şey etanol sızıntısını azaltırken protonların kararlılığını ve iletkenliğini korumak. Hammond yakıt pili zarlarını 'tabaka tabaka birleştirme' adı verilen bir yöntemle oluşturuyor. Önce klasik yakıt pillerinde kullanılan çok ince polimer zarla işe başlıyor. Bunu, artı yüklü polimerli su solüsyonuna sokuyor. Ardından da eksi yüklü polimer solüsyonuna daldırıyor. İşlem birçok tabaka oluşana kadar yineleniyor. 'Sonunda ortaya, protonları ileten ama metanolün sızmasını engelleyen, bir polimer temel çıkıyor.' diyor, Hammond. Sonuçta elde edilen 100 nanometre kalınlığındaki zar, klasik 50 mikrometre kalınlığındaki zarların sızdırdığından, birkaç yüz kat daha az metanol sızdırıyor. Bu zarın

kullanıldığı yakıt pilleri de daha büyük bir güç veriyor.

Hammond, taşınabilir yakıt pillerinde yakıt olarak metanolün hidrojen den daha iyi bir aday olduğu görüşünde. Bunun nedeni de metanolün hem sıvı hem de daha az yanıcı olması. Hammond "Metanol taşıması güvenli, yoğun bir güç kaynağı" diyor. Hammond'ın araştırmasının metanollü yakıt pillerinin ötesinde uygulama alanlarının da olabileceğini düşünüyor. Çünkü doğru polimerleri seçerek ve pH da içinde olmak üzere yapım koşullarını değiştirerek herhangi bir iş için en uygun ince film tabakasını oluşturmak olası. Tabaka tabaka üretilen filmler ileride hidrojenli yakıt pil zarlarının iletkenliğini geliştirmek ve etanollü yakıt pillerinin verimini artırmak için kullanılabilir. Etanol metanolden de güvenli ama yakıt pilleri için bir hammadde olarak benzer sakıncaları da var: Etanol polimer zardan bile sızıyor. Asıl umut verici olan, yeni maddeleri üretmek için Hammond'ın geliştirdiği yeni yöntemin gücü. Hammond bugünlerde içinde klasik ve pahalı polimerlerden hiçbiri olmayan yeni yakıt pili zarları üzerinde çalışıyor.

Seçil Güvenç Heper

<http://www.technologyreview.com/Energy/20813/>