

TARİFNAME

BENZANİLİT MOLİBDAT KAPASİTÖR SENTEZİ VE ÜRETİM YÖNTEMİ

5 TEKNİK ALAN

Buluş, benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemi ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

10

Süperkapasitörler, yüksek miktarda elektrik enerjisini (yükünü) depolayabilen aygıtlar olarak tanımlanabilmektedir. Bu özellikleri sayesinde yakın gelecekte alkali piller yerine kullanılabilmeleri beklenmektedir. Pillere göre çok daha yüksek enerji depolayabilmelerine rağmen şarj sürelerinin daha yavaş olması süperkapasitörlerin ticari anlamda kullanımlarını engellemektedir. Günümüzde RuO_2 , MnO_2 , V_2O_5 literatürde bilinen ve en çok yük depolanabilen süperkapasitörler olmalarına rağmen uzun şarj-deşarj sorunlarından dolayı yine günlük hayatta kullanımlarında sıkıntılar olmaktadır. Yine de düşük miktarda yük depolayabilen fakat çabuk şarj olan süperkapasitörlere rastlamak da mümkün olmaktadır. Metal-organik bazlı kapasitörler literatürde yer almaktadır. Ancak yeterince verimli olmamaktadır.

20

CN104821238A, CN105244182A ve CN105448543A numaralı patentlerde molibden içerikli kapasitörler üretilmektedir. Ancak üretim maliyetleri yeterince düşük olmamaktadır.

25

Günümüzde üretilen süperkapasitörlerde, üretimde yüksek maliyetlerin olması, plastikleştirici ilavesinde bile esnek şekil alabilen kapasitörlerin üretilmemesi, şarjdeşarj süreleri, süperkapasitörlerin üretim sürelerinin uzun olması ve seri üretimlerinin sıkıntılı olması gibi sorunlar bulunmaktadır.

30

Sonuç olarak, yukarıda bahsedilen tüm sorunlar, ilgili teknik alanda bir yenilik yapmayı zorunlu hale getirmiştir.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluş yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldırmak ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getirmek üzere, benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemi ile ilgilidir.

Buluşun ana amacı, hem fazla yük depolayabilen hem de hızlı şarj-deşarj sürelerine sahip bir benzanilit molibdat kapasitör ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, üretim süresi kısa olan ve üretim maliyeti düşük olan bir benzanilit molibdat kapasitör ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, esnek yapıda bir benzanilit molibdat kapasitör ortaya koymaktır.

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan ortaya çıkacak tüm amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş, bir benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemidir. Buna göre söz konusu

- 0,2 – 1,98 g aralığında benzanilitin, 5 - 50 mL aralığında su ve 5 - 50 mL aralığında etanol karışımına alınıp karıştırılması,
- 0,3 – 2,41g aralığında sodyum molibdatın bu karışıma ilave edilmesi,
- Karışımın geri soğutucu altında 80 - 100°C aralığında 2 saat ısıtılarak karıştırılması,
- Elde edilen karışımın tuz-buz banyosunda kristallendirilmesi adımlarını içermesiyle karakterize ediliyor olmasıdır. Böylece süperkapasitör elde edilebilmektedir.

Buluşun tercih edilen bir yapılanması, karışıma plastikleştirici ve bağlayıcı polimerlerin ilave edilmesidir. Böylece esnek bir yapıda eğilip, bükülebilen kapasitörler üretilmektedir.

ŞEKİLİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1' de Akım/Potansiyel eğrisi verilmiştir.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

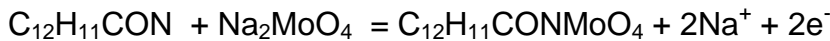
Bu detaylı açıklamada buluş konusu benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemi, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.

Buluş konusu genel olarak; benzanilitin metal oksitler ve metal oksihidroksitler ile kristallendirildiğinde elde edilen karışımın süperkapasitör özelliği üzerine olmaktadır.

Benzanilit molibdat kapasitörler bir metal-organik kapasitör olarak sınıflandırılmaktadır. Bu kapasitörler, yarı iletken özellik de göstermektedir.

Benzanilit molibdat karışımının sentezi ve süperkapasitörün üretim yöntemi şu şekilde olmaktadır:

0,2 – 1,98 g benzanilit, 5 - 50 mL su ve 5 - 50 mL etanol karışımına alınıp karıştırılmaktadır. 0,3 – 2,41g sodyum molibdat bu karışıma ilave edilmektedir. Geri soğutucu altında tercihen 80 - 100°C aralığında 2 saat ısıtılarak karıştırılmaktadır. Karıştırma hızı yaklaşık olarak 1000 rpm olmaktadır. Bu sürenin sonunda elde edilen karışım tuz-buz banyosunda kristellendirilmektedir. Kristallendirme işleminin denklemi aşağıdaki gibi olmaktadır:



Kapasitör için ölçümler şu şekilde yapılabilmektedir:

Yukarıdaki üretim yöntemiyle elde edilen Benzanilit molibdat karışımından 0,12 mg ya da 0,012 mg'ı Asetonitril çözeltilisinde çözülerek Akım/Voltaj siklogram eğrisinden kapasitans değeri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilmektedir.

$$C_{sp} = I_{max} \cdot \Delta t / \Delta V.m$$

Yukarıdaki formüldeki;

C_{sp} : Spesifik kapasitansı,

I_{max} : Akım/voltaj eğrisinde görülen maksimum akımı,

5 Δt : Tarama süresini,

ΔV : Voltaj ya da gerilim aralığını,

m: Kütleli ifade etmektedir.

Şekil 1'e atfen; I/V eğrisine göre maksimum akım: $6,8 \times 10^{-6}$ Amper,

10

ΔV : 3 Volt

Δt : 2 dakika=120 saniye

m: 0,12 ila 0,012 mg arasında

Dolayısıyla; C_{sp} : 6,8 ila 68 F/g arasında olmaktadır.

15

İletken çözücünün değişimiyle yukarıdaki spesifik kapasitans değeri daha da artırılabilir. Kapasitörün direnci 1 - 7 megaohm civarlarında düşük bir değere sahip olmaktadır.

20

Örnek bir yapılanmada; 1,98 g benzanilit 50 mL su ve 50 mL etanol karışımına alınıp karıştırılmaktadır. 2,41g sodyum molibdat bu karışıma ilave edilmektedir. Geri soğutucu altında 87 °C'de 2 saat ısıtılarak karıştırılmaktadır. Karıştırma hızı yaklaşık olarak 1000 rpm olmaktadır. Bu süre sonunda elde edilen karışım tuz-buz banyosunda kristallendirilmektedir.

25

Buluş sayesinde, tamamıyla metal-organik bir kapasitör elde edilebilmektedir. Buluşta molibden oksitin ya da bir metal oksitin benzanilit ile kapasitörü yapılabilmektedir. Benzanilitin içerdiği yoğun pi bağları sayesinde molibdenin ihtiyaç duyduğu elektron sağlanarak süperkapasitörün sadece 1 gramına 6-60 F'lık yük depolanabilmektedir. Bir diğer ifadeyle, elektron kaynağı olarak molibdene bağlı oksijenin yanı sıra zengin elektron kaynağı olan benzanilitten yararlanılmaktadır. Bununla birlikte bu tür metal-organik bileşiklerin çok iyi yarı iletken özellik gösterdiği de bilinmektedir. 2 dakikada 1 gramına 6 - 7 F'lık yük depolanabilmektedir. Elde edilen süperkapasitöre diğer metal organik kapasitörlere

30

göre daha hızlı yük depolanabilmektedir. Ayrıca üretim süreleri kısa olup, üretim maliyeti de düşüktür. Plastikleştiriciler ve bağlayıcı polimerler ilave edilerek esnek bir yapıda eğilip, bükülebilen kapasitörler üretilebilmektedir. Buluş konusu kapasitörler, düşük sıcaklıkta üretildiği için hem maliyet düşmekte hem de
5 üretiminde yüksek teknolojiye cihazlara gerek duyulmamaktadır. Sonuç olarak pillere göre hem daha fazla yük depolayabilen hem de hızlı şarj-deşarj sürelerine sahip bir süperkapasitör elde edilebilmektedir.

Buluşun koruma kapsamı ekte verilen istemlerde belirtilmiş olup kesinlikle bu
10 detaylı anlatımda örnekleme amacıyla anlatılanlarla sınırlı tutulamaz. Zira teknikte uzman bir kişinin, buluşun ana temasından ayrılmadan yukarıda anlatılanlar ışığında benzer yapılanmalar ortaya koyabileceği açıktır.

İSTEMLER

1. Bir benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemi olup **özelliği**;
 - 0,2 – 1,98 g aralığında benzanilitin, 5 - 50 mL aralığında su ve 5 - 50 mL aralığında etanol karışımına alınıp karıştırılması,
 - 0,3 – 2,41g aralığında sodyum molibdatın bu karışıma ilave edilmesi,
 - Karışımın geri soğutucu altında 80 - 100°C aralığında 2 saat ısıtılarak karıştırılması,
 - Elde edilen karışımın tuz-buz banyosunda kristallendirilmesi adımlarını içermesiyle karakterize ediliyor olmasıdır.

2. İstem 1'e göre bir benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemi olup **özelliği**; karışıma plastikleştirici ve bağlayıcı polimerlerin ilave edilmesidir.

15

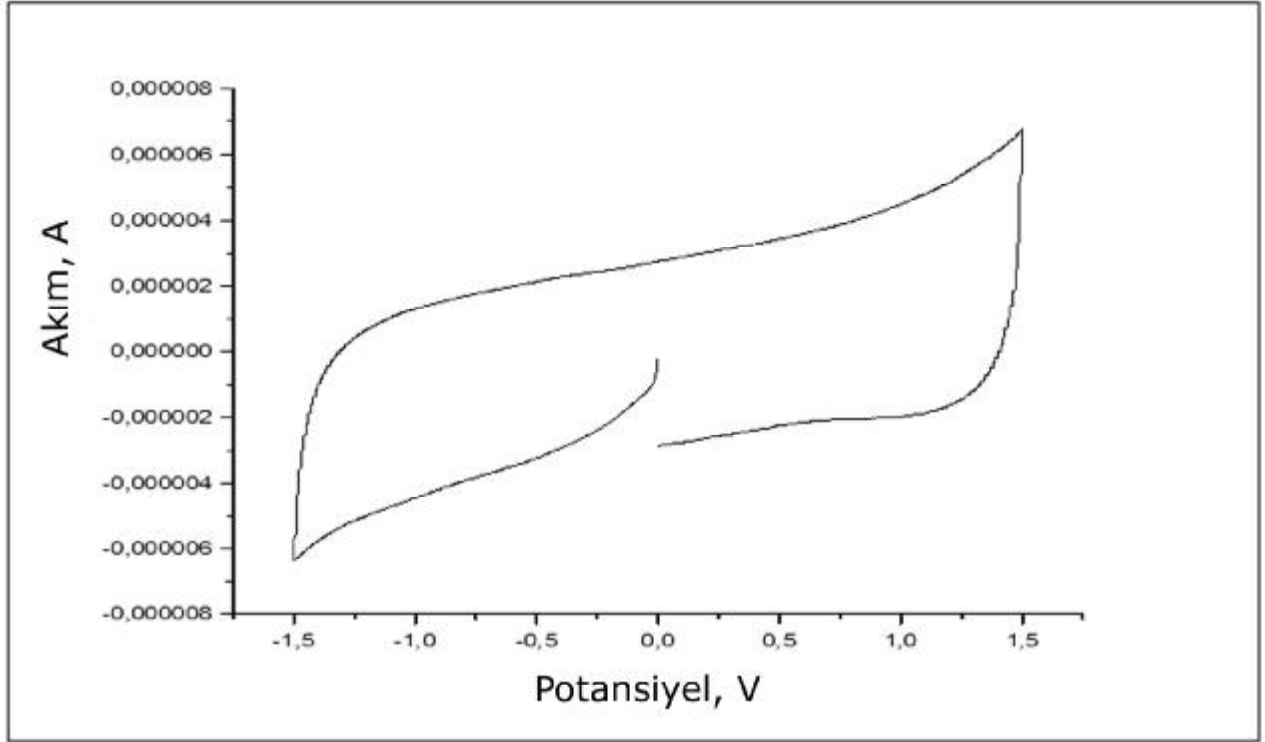
ÖZET

BENZANİLİT MOLİBDAT KAPASİTÖR SENTEZİ VE ÜRETİM YÖNTEMİ

- 5 Buluş, bir benzanilit molibdat kapasitör sentezi ve üretim yöntemidir. Buna göre;
- 0,2 – 1,98 g aralığında benzanilitin, 5 - 50 mL aralığında su ve 5 - 50 mL aralığında etanol karışımına alınıp karıştırılması,
 - 0,3 – 2,41g aralığında sodyum molibdatın bu karışıma ilave edilmesi,
 - Karışımın geri soğutucu altında 80 - 100°C aralığında 2 saat ısıtılarak
- 10 karıştırılması,
- Elde edilen karışımın tuz-buz banyosunda kristallendirilmesi adımlarını içermesiyle karakterize ediliyor olmasıdır.

15 **Şekil 1**

1/1



Şekil 1