Chemical Spray Pyrolysis Yöntemi ile büyütülen ZnS İnce Filmlerin Yapısı ve Yüzey Özellikleri

Sibel MORKOÇ, Ali Ercan EKİNCİ*, Erdoğan BÜYÜKKASAP,Fatma Nur TUZLUCA***, Erdal SÖNMEZ**** ve Mehmet ERTUĞRUL*****

Fen Edebiyat Fakültesi,Erzincan Üniversitesi,Erzincan, morkocsibel@gmail.com
** Meslek Yüksek Okulu, Erzincan Üniversitesi, Erzincan*
***Eğitim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum*
****Fen Edebiyat Fakültesi, Erzincan Üniversitesi, Erzincan*
***** Eğitim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum,*
******Mühendislik Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum*

ÖZET

ZnS yaklaşık olarak 3.65 eV kadar genişlikte direk bant aralığına sahip yarıiletken materyaldir. ZnS (Çinko sülfür) optoelektronik cihaz fabrikasyonunda sıkça kullanılmaktadır. Özellikle tek kristal durumunda diyot fabrikasyonunda, elektro-optik modülatörlerde ve Solar hücrelerde kullanılabilmektedir. Çinko Sülfür ince film hazırlamak için birçok metot mevcuttur. Bunlardan bazıları Chemical Bath Deposition, Chemical Spray Pyrolysis, Pulsed Lazer Deposition teknikleridir. Bunlar arasında Chemical Spray Pyrolysis işlemi, düşük maliyeti ve genellikle düz, homojen bir tabaka sağlaması bu metodun tercih sebebidir. Bu çalışmada Çinko Sülfür ince filmler Chemical Spray Pyrolysis yöntemi kullanılarak hazırlanmaktadır. Altlık olarak Silisyum kullanılmıştır. İnce film büyütme sıcaklığı bu çalışma için 450 ^{0}C ve 500 ^{0}C olarak belirlenmiştir. Bu yöntemde büyütme için kullanılacak solusyon 10^{-2} M Çinko Klorür ve 4.10^{-2} M Thiourea olarak belirlenmiştir. Aynı oranlarda hazırlanan iki solüsyon kullanılarak 450 ve 500 ^{0}C altlık sıcaklığında Silisyum altlık üzerine Chemical Spray Pyrolysis metodu ile Çinko Sülfür ince film büyütülmektedir. Bu işlem sonrası elde edilen Çinko Sülfür ince filmlerin yapısal özellikleri X-ışını Difraksiyon cihazı kullanılarak, yüzeysel özellikleri de Atomik Kuvvet Mikroskobu kullanılarak karakterize edilmiştir. X- ışını difraksiyon cihazı ile sırasıyla 450 ^{0}C de ve 500 ^{0}C de büyütülen Çinko Sülfür ince filmlerin kristal yapı pikleri kıyaslanabilmektedir. Aynı zamanda yine Atomik kuvvet mikroskobu ile ZnS ince filmlerin yüzey yapısına bakılarak 450 ^{0}C de ve 500 ^{0}C de büyütülen örneklerin benzerlikleri ve farklılıkları ifade edilebilmektedir. Bu çalışmada asıl amaç 450 ^{0}C de ve 500 ^{0}C altlık sıcaklığının Chemical Spray Pyrolysis Yöntemi kullanılarak elde edilen ZnS ince filmlerin yapısına etkisini incelemek, sonuçları kıyaslamaktır. Bu amaçla hazırlanan ince filmlerin X-ışını difraksiyonu (XRD) ve Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM) teknikleri kullanılarak özellikleri belirlenmiş ve altlık sıcaklığının bu özellikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ZnS; İnce Film; Chemical Spray Pyrolysis; Atomik Kuvvet Mikroskobu; X-Işını Difraksiyonu; Silisyum altlık