



LARGE AREA UV LIGHT SOURCE WITH A SEMICONDUCTOR CATHODE

B.G. SALAMOV², Y.ÖZTEKİN ÇİFTÇİ¹ AND K. ÇOLAKOĞLU¹

¹Physics Department, Faculty of Arts and Sciences, Gazi University, Beşevler, Ankara, Turkey

²On leave from Physics Department, Baku State University, Baku 370145, Azerbaijan

The light emission (LE) in the UV and visible (blue) range generated by a planar gas discharge system (PGDS) with a semiconductor cathode (SC) are studied. New light source offer high-intensity narrow-band emission at various UV and visible wavelengths (330 - 440 nm). Spectra in N₂ is presented, as well as intensity vs pressure curves for the main peaks of the spectrum. The use of source offers several advantages: PGDS can be extremely efficient energy converters transforming and amplifying a relatively low-powered photon flux incident on the receiving surface of the SC into a flux of high-energy particles over extended areas, i.e. electron, ions, photons. Thus, extremely bright UV and visible sources can be built. LE characteristics of the space in the PGDS are complex, depending on the emitting medium and species. By using the IR light to excite the SC of the system, we have shown that the discharge light emission (DLE) of the device with the N₂ in the gap can serve as an efficient source of the UV radiation if gas pressure and electric field are sufficiently high. This is realized due to the effect of the stabilisation of the spatially homogeneous mode of the discharge in a narrow gap with a large emitting area of SC. Special features of DLE render it highly promising for the development of sources with a large area of the emitting surface, high spatial uniformity of UV radiation, and fast dynamics of these devices. This low cost, high power light sources can provide an interesting alternative to conventional UV lamps.

References

- [1] U. Kogelschatz, H. Esrom, J-Y Zhang, I.W. Boyd, Appl. Surf. Sci. **168**, 29 (2000)
- [2] A.V. Phelps, B.M. Jelenkovic, Phys. Rev. A **36**, (11) 5327 (1987)
- [3] B.M. Jelenkovic and A.V. Phelps, J.Appl.Phys. **85** 7089 (1999)
- [4] B.G. Salamov, A.K. Zeinally, N.N. Lebedeva, Sov. Phys. Tech. Phys. **32** (10)1193 (1987)
- [5] B.G. Salamov, M. Özer, M. Kasap, Ş. Altındal, J. Phys. D: Appl. Phys. **32**, 682 (1999).

MIS YAPILARDA SERİ DİRENCİN FİZİKSEL PARAMETRELERE ETKİSİ VE NORDE METODU

M. ÖZER, D. E. YILDIZ, Ş. ALTINDAL

Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü
06500 Teknikokullar ANKARA

Yarıiletken teknolojisinde mikro-devre elemanı olarak oldukça fazla kullanılan Schottky engelli metal-yalıtkan-yarıiletken(MIS) yapıların ideal diyot davranışından ayrılmasına neden olan bazı kaynaklar vardır. Bunlardan birisi olan metal ile yarıiletken arayüzeyindeki yalıtkan tabaka ve seri direnç diyotun akım-gerilim ve diğer fiziksel karakteristiklerini önemli ölçüde etkilemektedir. MIS yapılarda seri direncin hesaplanması ve diyot parametreleri üzerine etkisi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bunlardan bir kısmında idealite faktörü $n = 1$ alınarak , bir kısmında ise $1 \leq n \leq \gamma$ alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Genel olarak Norde metodu ve onun küçük değişimleriyle oluşturulan diğer metotlarla , Schottky diyotlarının ileri beslem akım-gerilim karakteristiklerinden seri direnç R_s ve engel yüksekliği Φ_{Bn} hesaplanabilmektedir.

Bu çalışmada, Au/SnO₂/n-Si/Au 'dan oluşan MIS yapılar oluşturularak bunların akım-gerilim ve kapasite gerilim karakteristikleri incelendi. Norde metodundan gidilerek seri direnç ve engel yüksekliği parametreleri hesaplandı. Ölçülen sıcaklık aralığında(200-350 K), seri direnç ve engel yüksekliği parametrelerinin sıcaklığa bağlı olarak değiştiği belirlendi. Oda sıcaklığında, seri direnç için $R_s = 84,8 \Omega$ ve engel yüksekliği için ise $\Phi_B = 0,475$ eV bulundu. Bulunan sonuçların literatürde verilen bulgularla uyum içinde olduğu görüldü.

KAYNAKLAR:

1. Norde, H., J.Appl.Phys., 50, 5052, (1979)
2. Sato, K., and Yasamura, Y., J.Appl.Phys., 58, 3655, (1985)
3. Rhoderic, E.H., and Williams, R.H., Metal-Semiconductor Contacts, 2nd Ed., Clarendon and Oxford, 1988
4. Nielson, M., IEEE.Proc., 129, 153, (1982)

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Araştırma Fonu (FEF.05/2001-11) tarafından desteklenmiştir.

NI_xAL_{1-x} ALAŞIMINDAKİ TERMOELASTİK FAZ DÖNÜŞÜMÜNÜN MOLEKÜLER DİNAMİK BENZETİMİ İLE İNCELENMESİ

S. ÖZGEN ve O. ADIGÜZEL

Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, 23169 - Elazığ.

Ni_xAl_{1-x} alaşımının 60<x<65 kompozisyon bölgesinde, termoelastik faz dönüşümleriyle ilgili olan şekil hatırlama olayı göstermesi alaşımı ilginç hale getirmektedir. Bununla birlikte, termoelastik faz dönüşümlerinin analitik olarak incelenmesi, olayın anharmonik davranışı nedeniyle zordur. Bu problemin çözümünde, atomik etkileşme potansiyelleri üzerine kurulu moleküler dinamik hesaplamalardan yararlanılabilir.

Bu çalışmada, Ni_{62.5}Al_{37.5} alaşımının atomları arasındaki etkileşmeler, Lennard-Jones potansiyel enerji fonksiyonu kullanılarak modellendi. B2 süper örgü yapısında 1024 atomdan oluşan bir moleküler dinamik hücre için sistemin sıcaklık değişimine karşı yapısal değişimleri incelendi. Model alaşımın, ısıtma soğutma çevriminde termoelastik faz dönüşümü sergilediği gözlemlendi. Dönüşümde, ileri ve geri dönüşüm sıcaklıkları arasında bir histerisiz tespit edildi. Dönüşüm öncesi ve sonrası yapısal analizler yapıldı.

PİEZOELEKTRİK FONONLARDAN SAÇILMADA BOYUT- MAGNETİK KUANTUMLANMASINA UĞRAMIŞ YARIİLETKEN İNCE FİLMLEİN İLETKENLİĞİ

R.F. EMİNOV

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Van.

Kuazi iki boyutlu elektron sistemlerinin en dikkate değer özelliklerinden biri düşük sıcaklıklarda ince film yüzeyine dik doğrultuda güçlü bir magnetik alan uygulandığında ortaya çıkan ve hacmi numunelerdekinden kesin bir şekilde farklı olan yeni ilginç fiziksel olayların oluşmasıdır. Bu olayların incelenmesi maddenin esas özelliklerinin araştırılmasında ek bilgi kaynağı olabilir.

Bu çalışmada kuant kinetik denklemi metodu ile boyut-magnetik kuantunlanmasına uğramış ince filmlerin enine (magnetik alana göre) elektrik iletkenliği araştırılmıştır. Yük taşıyıcılarının piezoakustik fononlardan saçılması halinde iletkenlik için genel bir ifade bulunmuş ve bu ifade elektron gazının dejenere ve non-dejenere gibi iki farklı istatistik durumuna uygulanmıştır.

Her iki limit hali için iletkenlik tensörü σ_{ik} 'nin köşegen bileşeni magnetik alan şiddetinin, elektronların konsantrasyonunun, sıcaklığın ve ince film kalınlığının fonksiyonu olarak incelenmiştir. Dejenere elektron gazlı ince film halinde magnetik alan veya kalınlık değiştiğinde iletkenliğin değerinde maksimumların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu maksimumların osilasyon periyodu ince film kalınlığının ve konsantrasyonun fonksiyonu olarak belirlenmiştir. Değerlendirme bu osilasyonların periyotları için

$$\Delta\left(\frac{1}{H}\right) = \frac{e}{\pi c n_{e1} d} \quad \text{ve} \quad \Delta d = 0.9 \left(\frac{\pi}{2 n_{e1}}\right)^{1/3}$$

gibi sonuçlara ulaşırır.