

KAYNAKLAR

Ali Aminian, Marian K. Kazmirzcuk, 2004, **Electronic Devices, A design approach**, Prentice Hall

Robert L. **Boylestad** and Louis Nashelsky, Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, MEB Yayınları,

DEĞERLENDİRME

Final %50

Vize %50 (%20 Vize sınavı+%10 Lab+%10 Quiz+%10 Proje)

YARIİLETKEN DİYOTLAR

- 1.1 Giriş
- 1.2 Genel Karakteristikler
- 1.3 Enerji Düzeyleri
- 1.4 Katkılı Malzemeler - n- ve p- Tipi
- 1.5 İdeal Diyot
- 1.6 Temel Yapı ve Karakteristikler
- 1.7 DC veya Statik Direnç
- 1.8 AC veya Dinamik Direnç
- 1.9 Ortalama AC Direnci
- 1.10 Eşdeğer Devreler Diyot Modelleri
- 1.11 Sürüklenme ve Difüzyon (Yayılma) Akımları
- 1.12 Geçiş ve Difüzyon Kapasitansı
- 1.13 Tıkanma Süresi
- 1.14 Sıcaklık Etkileri
- 1.15 Diyot Bilgi Sayfaları
- 1.16 Yarıiletken Diyot Sembolleri
- 1.17 Diyotun Ohmmetre İle Test Edilmesi

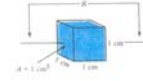
GİRİŞ

1940'ların sonlarına doğru yarıiletken transistörün ortaya çıkmasından sonraki yirmi-otuz yıl, elektronik endüstrisinde çok dramatik değişikliklere tanık olmuştur. Gerçekleşen minyatürleşme, sınırları konusunda bizi merak içersinde bırakıyor. Daha önceki devrelerin tek bir elemanından binlerce kat daha küçük bir pul üzerine şimdi komple sistemler yerleştirilebilmektedir. Daha önceki yılların tüplü devreleriyle kıyaslandığında yarıiletken sistemleriyle ilgili olan avantajlar büyük çapta hemen görülebilir: daha küçük ve hafif olmaları, ısıtıcı gereksinimini veya (tüplerde olduğu gibi) ısıtıcıdan kaynaklanan kayıpların olmaması, daha sert yapıda ve daha verimli olmaları ve ısınma sürelerine gerek duymamaları. Minyatürizasyonun sınırları üç faktörle sınırlı gibi görünüyor: yarıiletken malzemenin kalitesi, devre tasarım tekniği ile üretim ve işleme donanımının sınırları.

GENEL KARAKTERİSTİKLER

Bir maddenin öz direnci Şekil 1.1'de gösterildiği gibi 1 cm uzunluğunda ve 1cm² kesite sahip bir malzeme örneğinin direnci esas alınarak incelenebilir. Bir maddenin direncine ilişkin denklemin (belli bir sıcaklıkta) $R = \rho l / A$ ile belirlendiğini hatırlayın; burada R, ölçülen omik direnci, l malzeme örneğinin uzunluğunu, A kesitini ve ρ 'da öz direnci göstermektedir.

$\rho = RA / l \Rightarrow \Omega \cdot \text{cm}^2 / \text{cm} = \Omega \cdot \text{cm}$ olarak bulunur.



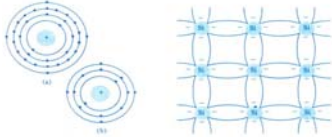
İletken	Yarıiletken	Yalıtkan
$\rho \approx 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ (bakır)	$\rho \approx 50 \Omega \cdot \text{cm}$ (Germanyum) $\rho \approx 50 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ (silisyum)	$\rho \approx 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ (mika)

Ge ve Si kristali, Şekil 1.2'de gösterilen üç boyutlu elmas yapısına sahiptir.



En yaygın olarak kullanılan yarıiletken maddelerden germanyum ve silisyumun Bohr modelleri, Şekil 1.3'de gösterilmiştir.

Şekil 1.4'de silisyum için gösterildiği gibi, 4 komşu atoma bağlıdır.



Şekil1.3 Atomik yapı(a)germanyum(b)silisyum Şekil1.4 Silisyum atomun kovalent bağlaşımı

ENERJİ DÜZEYLERİ

$$W(\text{enerji}) = P(\text{güç}) \cdot t(\text{zaman})$$

$$P = W \cdot I$$

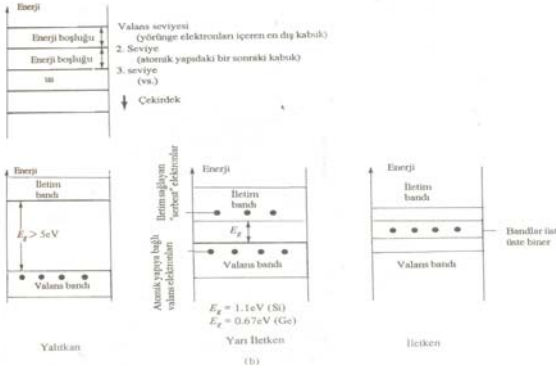
$$W = VIt$$

$$I = Q/t \text{ veya } Q = It \quad \boxed{W = QV \text{ joule}} \quad (1.2)$$

Bir elektron yükü ve 1 voltluk bir potansiyel farkını denklemin 1.2'de yerine koyarsak, bir elektron volt denilen bir enerji düzeyi bulmuş oluruz. Enerji aynı zamanda jul birimiyle ölçüldüğü ve elektronun yükü = 1,6x10⁻¹⁹ coulomb olduğu için,

$$W = QV = (1,6 \times 10^{-19} \text{C}) (1\text{V})$$

$$\boxed{1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{J}} \quad (1.3)$$



Şekil1.5 Enerji düzeyleri: (a) Yalıtılmış atomik yapılar da ayrıık düzeyler (b) Yalıtıkın, yarıiletken ve iletken de iletim ve valans bantları

KATKILI MALZEMELER –n- ve p- TİPİ

n- Tipi Malzeme

n- tipi malzeme, antimon, arsenik ve fosfor gibi beş valans elektronuna sahip(pentavalans) katkı maddeleri eklenerek oluşturulur.

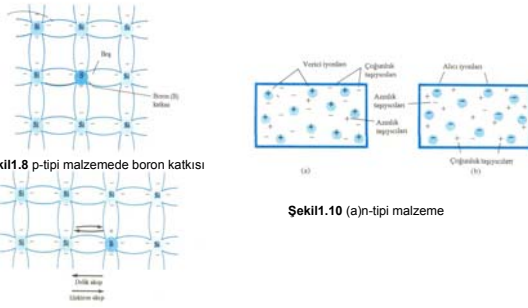


n-tipi malzemede antimon katkısı

Şekil1.7 Enerji bandı yapısı üzerinde verici katkısının etkisi

p- Tipi Malzeme

p- tipi malzeme, saf bir germanyum veya silisyum kristaline üç valans elektronuna sahip katkı atomları eklenerek oluşturulur.



Şekil1.8 p-tipi malzemede boron katkısı

Şekil1.10 (a)n-tipi malzeme

Şekil1.9 Elektron-delik akışı

İDEAL DİYOT

İdeal diyot sırasıyla Şekil 1.11a ve 1.11b'deki sembol ve karakteristiklere sahip *iki uçlu* bir elemandır.

Diyota ilişkin önemli parametrelerden bir tanesi çalışma bölgesi veya noktasındaki dirençtir. Şekil 1.11a'da i_a 'nın yönü ve V_a 'nın polaritesi ile tanımlanan bölgeyi (Şekil 1.11b'nin sağ üst bölgesi) dikkate alacak olursak, Ohm kanunu ile belirlenen ileri yön direnci R_f 'nin değerinin;



Şekil1.11 İdeal diyot
(a) Sembol (b) Karakteristik

$$R_f = V_f / I_f = 0 / 2,3, \text{mA}, \dots, \text{veya pozitif değeri} = 0 \Omega$$

olduğunu buluruz; burada V_f , diyot üzerindeki ileri yön gerilimin ve I_f ise diyot'tan geçen ileri yön akımıdır.

Bu nedenle ideal diyot, ileri yönde iletim için bölgesi için kısa devre elemanıdır.

$$(I_d \neq 0)$$

Şimdi Şekil 1.11b'nin ters yönde uygulanan potansiyeline ilişkin bölümüne (üçüncü çeyrek) bakacak olursak,

$$R_r = V_r / I_r = -5, -20, \text{veya ters yönde herhangi bir potansiyel değeri} / 0$$

= Çok büyük sayı, amacımıza uygun olması için sonsuz (∞) kabul edeceğiz.

Burada V_r , diyot üzerindeki ters yön gerilim ve I_r ise diyottan ters yönde akan akımdır. Bu nedenle ideal diyot, iletimin olmadığı bölgede bir açık devre elemanıdır ($I_d = 0$)

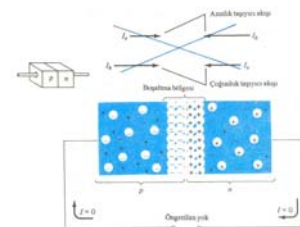
Özetle Şekil 1.12'de gösterilen koşullar geçerlidir.



Şekil1.12 Uygulanan öngerilimlemeye göre ideal diyotun iletme ve iletme durumu

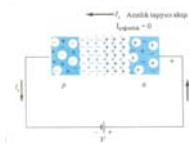
Şekil1.13 Uygulama devrenin akım yönüyle belirlendiğinde ideal diyotun (a)iletme(b)iletme durumları

TEMEL YAPI ve KARAKTERİSTİKLER



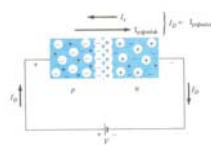
Şekil1.14 Harici öngerilimlemenin olmadığı durumda p-n jonksiyonu

Tersine Öngerilimleme Durumu

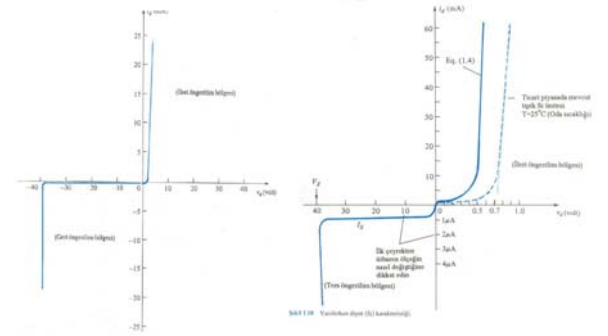


Şekil1.15 Tersine öngerilimlenmiş p-n jonksiyonu

İleri Yönde Öngerilimleme Durumu



Şekil1.16 İleri öngerilimlenmiş p-n Jonksiyonu



Burada I_S = Ters yönde doyma akımı

$$k = 11.600 / \eta$$

ve i_d 'nin küçük değerleri için Ge'de $\eta = 1$ ve Si'de $\eta = 2$ 'dir.

$$I = I_S (e^{kV / T_k} - 1)$$

(1.4)'nolu denklemin pratikte Şekil 1.18'in eğrilerini temsil ettiğini göstermek üzere, 0,5V'luk ileri öngerilimleme voltajının oda sıcaklığında (25°C) yaratacağı I akımını bulalım.

$$I_S = 1 \mu A = 1 \times 10^{-6} A$$

$$k(Si) = 11.600/2 = 5800$$

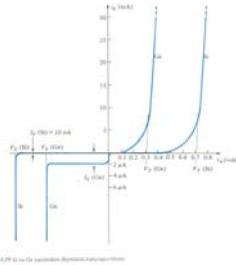
$$T_k = T_e + 273^\circ = 25^\circ + 273^\circ = 298^\circ$$

$$kV/T_k = (5800).(0.5) / 298 = 9.732$$

$$I = I_S (e^{9.732} - 1) = (1 \times 10^{-6})(16848 - 1) = 16.848 \times 10^{-3}$$

$$I = 16.8 \text{ mA}$$

Zener Bölgesi



Şekil1.19 Si ve Ge yarı iletken diyotların karşılaştırılması

Germanyum – Silisyum Karşılaştırılması

$$V_T = 0.7 (Si)$$

$$V_T = 0.3(Ge)$$

DC VEYA STATİK DİRENÇ

Diyotun, belirli bir çalışma noktasındaki direncine dc veya statik direnci denir. Şu şekilde hesaplanır;

$$R_{dc} = V_D / I_D$$

Şekil 1.20'deki ideal diyot için, $I_D = 20 \text{ mA}$ 'deki dc direnci;

$$R_{dc} = V_D / I_D = 0 / 20 \text{ mA} = 0 \Omega$$

Beklendiği gibi;buna karşılık silisyum diyotun dc direnci ise;

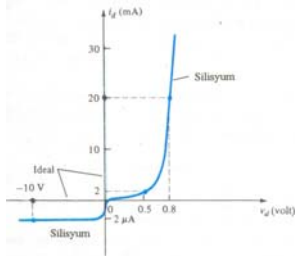
$$R_{dc} = V_D / I_D = 0.8 / 20 \text{ mA} = 40 \Omega$$

$I_D = 20 \text{ mA}$ 'de ideal diyotun direnci 0Ω olarak kalır, ancak şimdi silisyum diyotun direnci;

$$R_{dc} = V_D / I_D = 0.8 / 20 \text{ mA} = 40 \Omega \text{ olarak bulunur.}$$

Sonuçlar, ileri öngerilimleme bölgesindeki bir diyotun dc direncinin, daha yüksek gerilim ve akımlara yaklaştıkça azaldığını göstermektedir.

$V_D = -10 \text{ V}$ 'daki ters yönde öngerilimleme bölgesinde ideal diyotun direnci, teorik olarak (açık-devreye karşılık gelecek şekilde) sonsuzdur ve şu formülle hesaplanır;



Şekil 1.20

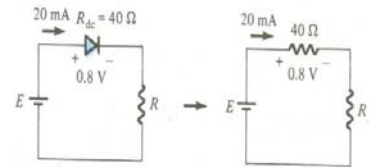
$$R_{dc} = V_D / I_D = -10 / 0 \text{ mA} = \infty \Omega$$

Silisyum diyotun direnci ise,

$$R_{dc} = V_D / I_D = -10 / -2 \mu A = 5 \text{ M}\Omega$$

ki bu da birçok uygulama için açık devreye karşılık gelir.

Belirli bir çalışma noktasında dc direnci bulunduktan sonra, diyotun yerine Şekil 1.21'de gösterildiği gibi bir direnç elemanı konularak analize devam edilebilir.

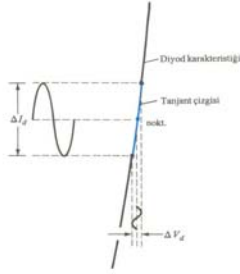


Şekil 1.21

AC VEYA DİNAMİK DİRENÇ

Değişken bir sinyal uygulanmadığı takdirde çalışma noktası, uygulanan dc düzeyleri tarafından belirlenen ve Şekil 1.22 gösterilen Q-noktası olacaktır. Q-noktasından geçen eğriye çizilen teğet, diyot karakteristiğinin bu bölgesi için ac veya dinamik direnci hesaplamak için kullanılabilecek akım ve gerilimdeki değişimi tanımlayacaktır. Denklem şeklinde yazmak gerekirse:

$$r_{ac} = r_d = \Delta V_D / \Delta I_D \quad (1.6)$$



ÖRNEK 1.1

Şekil 1.23'deki karakteristik için:

(a) 1. bölge için ac direncini bulun.

(b) 2. bölge için ac direncini bulun.

(c) (a) ve (b) kısımlarının sonuçlarını karşılaştırın.

Çözüm:

(a) 1. bölge için

$$\Delta V_d = 0.72 - 0.57 = 0.15V \quad \Delta I_d = (6 - 2) \text{mA} = 4 \text{mA}$$

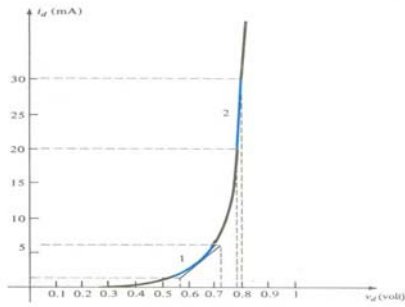
$$\text{ve} \quad r_{d1} = \Delta V_D / \Delta I_D = 0.15V / 4 \text{mA} = 37.5 \Omega$$

(b) 2. bölge için

$$\Delta V_d = 0.8 - 0.78 = 0.02V \quad \Delta I_d = (30 - 20) \text{mA} = 10 \text{mA}$$

$$\text{ve} \quad r_{d2} = 0.02V / 10 \text{mA} = 2 \Omega$$

(c) $r_{d1} : r_{d2}$ oranı = $37.5 : 2 = 18,75:1$.



Şekil 1.23

$$d/dV(I) = d/dV [I_s (e^{kV/T_K} - 1)]$$

$$dI / dV = k / T_K (I + I_s)$$

diferansiyel matematiğin bazı temel kurallarını uygulayacak olursak genelde I_s 'den çok çok büyük olduğundan I_s ihmal edilebilir,

$$dI / dV = (k / T_K) I$$

Ge ve Si için karakteristiğinin düşey-yükseliş bölümünde $\eta = 1$ koyarsak

$$k = 11.600 / \eta = 11.600 / 1 = 11.600$$

elde ederiz ve oda sıcaklığında,

$$T_K = T_c + 273^\circ = 25^\circ + 273^\circ = 298^\circ$$

böylece $k/T_K = 11.600/298 = 38.93$

ve $dI/dV = 38.93$ sonucunu buluruz.

Sonucu bir direnç oranı ($R = V/I$) elde etmek için çevirirsek

$$dV/dI = 0.026/I$$

veya

$$r_d = dV/dI = 26 \text{mV} / I_D (\text{mA})$$

Ge, Si

(1.7)

ORTALAMA AC DİRENÇİ

$$R_{av} = \Delta V_d / \Delta I_d \text{ nok.-nok.}$$

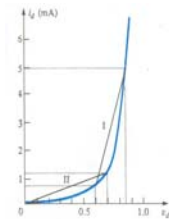
(1.9)

Şekil 1.24'te, I bölgesiyle gösterilen durum için,

$$r_{ort} = \Delta V_d / \Delta I_d \text{ nok.-nok.} = (0.85 - 0.6) / (5 - 0.75) \times 10^{-3} = 0.25 / 4.25 \times 10^{-3} = 58.8 \Omega$$

II. bölge için

$$r_{ort} = \Delta V_d / \Delta I_d \text{ nok.-nok.} = 0.7 - 0 / (1.2 - 0) \times 10^{-3} = 583.3 \Omega$$



Şekil 1.24 Ortalama ac direnci

$$r'_d = 26 \text{ mV} / I_D \text{ mA} + r_B \text{ ohm'dur.} \quad (1.8)$$

Düşük akım düzeyleri için denklem 1.8'in ilk terimi elbette ağırlıklı olacaktır.

$I_D = 1 \text{ mA}$ olduğunu varsayalım.

$$\text{O halde} \quad r_B = 2 \Omega \quad r'_d = 26/52 + 2 = 2,5 \Omega$$

Daha yüksek akım düzeylerinde ikinci terim ağır basacaktır.

$I_D = 52 \text{ mA}$ olduğunu varsayalım.

$$\text{O halde} \quad r_B = 2 \Omega \text{ ve } r'_d = 26/52 + 2 = 2,5 \Omega$$

Örnek 1.1 için 25 mA'deki AC direnci 2Ω olarak hesaplanmıştır.

(1.7) denklemini kullanarak

$$r_d = 26 \text{ mV} / I_D \text{ mA} = 26 / 25 = 1,04 \Omega \text{ değerini elde ederiz.}$$

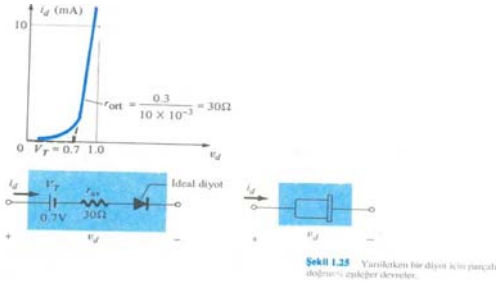
Bu 1Ω kadarlık fark, r_B 'nin katkısı olarak düşünülebilir.

$I_D = 4 \text{ mA}$ 'da ac direnci 37.5Ω olarak hesaplanmıştır. (1.7) denklemini kullanırsak,

$$r_d = 26 \text{ mV} / I_D (\text{mA}) = 26 \text{ mV} / 25 \text{ mA} = 6.5 \Omega$$

EĞDEĞER DEVRELER-DİYOT MODELLERİ

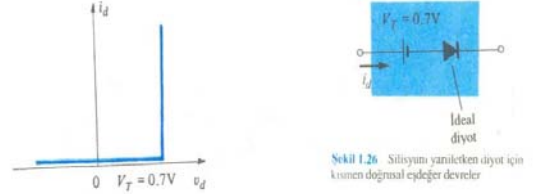
Denklem (1.9) ile tanımlanan ortalama ac direncidir. Şekil 1.25'de eşdeğer devre eğrinin altında görülmektedir.



Örneğin bir yarıiletken diyot için I_V 'ta $V_F=10\text{mA}$ ise karakteristik yükselmeden önce silisyum için 0.7 volt'luk bir kaymanın gerekli olduğunu biliyoruz, buradan;

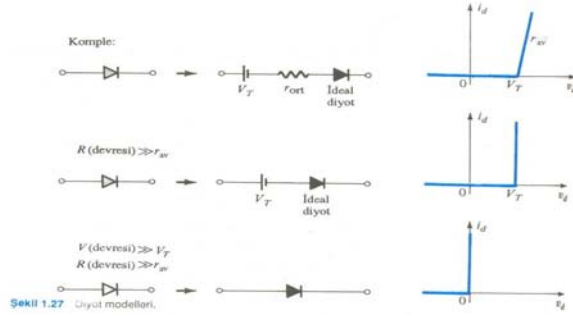
$$r_{ort} = (1 - 0.7) / 10\text{mA} = 0.3 / 10\text{mA} = 30\Omega$$

Sonucunu buluruz.



Bir çok uygulama için r_{ort} , direnci, devrenin diğer elemanlarına kıyasla gözdardı edebilecek kadar küçüktür.

Açıklık sağlamak için, bir dizi devre parametresi ve uygulamaları için kullanılan diyot modelleri ve parça bazında doğrusal karakteristikler, şekil 1.27'de verilmiştir.

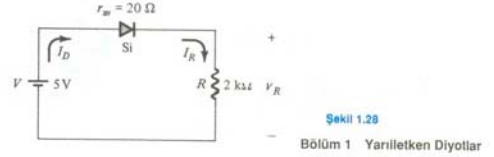


ÖRNEK 1.2

Şekil 1.28'deki devre verilmiş olsun:

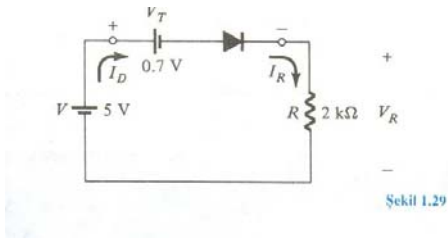
(a) Verilen devre parametreleri düzeylerinde silisyum diyot için hangi modelin daha uygun olduğunu belirleyin.

(b) R direncine ilişkin akım ve gerilimi hesaplayın.



ÇÖZÜM:

(a) R, diyotun r_{ort} , değerinden çok daha büyük olduğundan, r_{ort} yaklaşık olarak açıklık ihmal edilebilir. Ancak v_r 'nin %14'ü kadardır ve bu nedenle hesaba katılmalıdır. Seçilen model şekil 1.29'da gösterilmiştir.

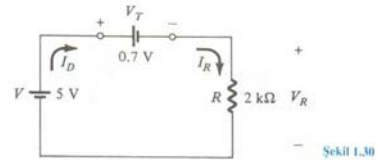


(b) Uygulanan gerilim, diyot üzerinde, diyotu kısa devre durumuna getiren bir gerilim yaratmıştır. Diyot yerine kısa devre eşdeğeri konulduğunda, şekil 1.30'daki devre ortaya çıkar, buradan da,

$$V_R = V - V_T = 5 - 0.7 = 4.3\text{V}$$

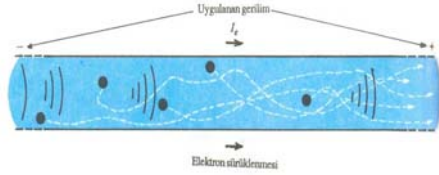
$$I_D = I_R = V_R / R = 4.3 / 2\text{k} = 2.15\text{mA}$$

olduğu açıkça görülebilir.



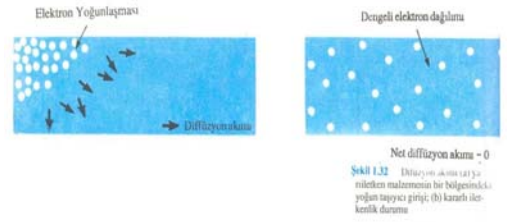
SÜRÜKLENME VE DİFÜZYON(YAYILMA) AKIMLARI

Sürüklenme akımı doğrudan doğruya bir iletkendeki yük akışında karşılaşılan mekanizmayla ilgilidir. Şekil 1.31'de gösterildiği gibi yarı iletken malzemeye bir gerilim uygulandığında, elektronlar doğal olarak malzemenin pozitif ucuna çekilirler.



Şekil 1.31 Sürüklenme akımı

Difüzyon akımı ise en iyi şekilde temiz bir su havuzuna damlatılan bir damla boya örneği ile açıklanabilir. En sonunda, boyanın yoğunluğu suyun tamamına yayılmış olacaktır. Yoğun boyanın koyu rengi, su içerisinde yayıldıkça yerini daha açık bir tona bırakacaktır. Aynı etki, bir yarı iletken malzeme içerisinde, şekil 1.32a'da gösterildiği gibi, bir bölge çok yoğun olarak yüklendiği zaman gerçekleşir. Elektronlar zamanla şekil 1.32b'de gösterildiği gibi malzeme içerisinde dengeli olarak yayılır.

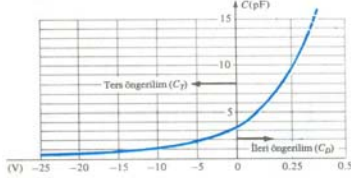


Şekil 1.32 Difüzyon akımı: (a) Elektron Yoğunlaşması, (b) Dengeli elektron dağılımı. Net difüzyon akımı = 0.

GEÇİŞ VE DİFÜZYON KAPASİTANSI

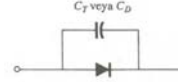
p-n yarı iletken diyotun da gözönünde bulundurulması gereken iki kapasitif etki vardır. Her iki tip kapasitans hem ileri hem de geri ön gerilimleme bölgesinde görülmekle beraber, her bir bölgede biri diğerine o kadar baskındır ki biz ancak her bölge için birisinin etkilerini dikkate alacağız. Geri ön gerilimleme bölgesinde geçiş veya boşaltılmış bölge kapasitansı(CT) söz konusuysen, ileri ön gerilim bölgesinde difüzyon(CD) veya saklama kapasitansı ağır basar

Şekil 1.33'de gösterildiği gibi, boşaltılmış bölge, geri ön gerilim potansiyelinin artmasıyla birlikte büyüyeceğinden bunun sonucunda ortaya çıkan gecis kapasitansı düşecektir.



Şekil 1.33 Silisyum diyotun uygulanan ön gerilimin fonksiyonu olarak geçiş ve difüzyon kapasitansı

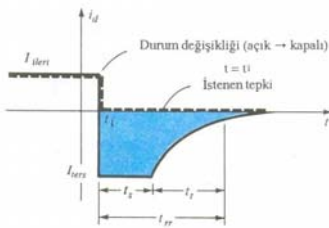
Yukarıda tarif edilen kapasitif etkiler, şekil 1.14'de gösterildiği üzere, ideal bir diyotla bağlı bir kondansatörle temsil edilmektedir.



Şekil 1.34 Geçiş veya difüzyon kapasitansının yarıiletken diyot üzerindeki etki: kapasitenin dahil edilmesi.

TIKANMA SÜRESİ

Saklama süresi ile geçiş aralığının toplamına tıkanma süresi denir. Saklama süresi, azınlık taşıyıcıların karşı malzemede çoğunluk taşıyıcısı durumuna dönmeleri için gereken zamandır. Saklama süresi geçtikten sonra akım, iletmeme durumu düzeyine inecektir. Bu süre ise geçiş aralığıdır.



Şekil 1.35 Tıkanma süresinin tanımlanması

Burada

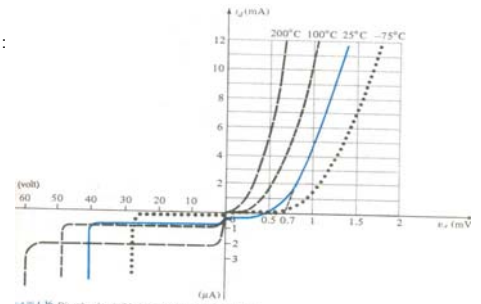
t_s : azınlık taşıyıcıların karşı malzemede çoğunluk taşıyıcısı durumuna gelmesi için gereken süre (saklama süresi)

t_f : saklama süresi sonunda akımın kesime geçmesi için gerekli süre (geçiş süresi)

t_{tr} : tıkanma süresi ($t_{tr} = t_s + t_f$)

SICAKLIK ETKİLERİ

Sıcaklık, herhangi bir yarı iletken elemanın tüm karakteristiklerini etkileyecektir. Bir yarı iletken diyotun karakteristiğinde oda sıcaklığının üstünde veya altında kalan sıcaklık değişimlerinden dolayı meydana gelen değişme, şekil 1.36'da gösterilmiştir.



Şekil 1.36 Diyot karakteristیکlerinde sıcaklığa bağlı değişimler

DİYOT BİLGİ SAYFALARI

Belirli yarı iletken elemanlar hakkında bilgiler, üretici tarafından genelde iki şekilde verilir.

Ancak her ikisinde de ortak olan bazı bilgiler vardır. Bunlar arasında

- 1) Maksimum ileri gerilimi V_F (maks) (belirlenen bir akım veya sıcaklıkta)
- 2) Maksimum ileri akımı I_F (maks) (belirlenen bir sıcaklıkta)
- 3) Maksimum ters akımı I_R (maks) (belirlenen bir sıcaklıkta)
- 4) Ters gerilim değeri (PIV) veya PRV veya V_{BR} , burada BR (breakdown) "kırılma" sözcüğünden gelmektedir.(belirlenen bir sıcaklıkta)
- 5) Maksimum kapasitans
- 6) Maksimum f_r
- 7) Maksimum çalışma (veya kılıf) sıcaklığı gibi bilgiler sayılabilir.

Eğer maksimum güç veya harcama değeri verilmişse, aşağıdaki çarpıma eşit olduğu anlaşılmalıdır:

$$P_{Dmaks} = V_D \cdot I_D$$

Burada I_D ve V_D belirli bir çalışma noktasındaki diyot akımı ve gerilimidir; değişkenlerin maksimum değeri aşmaması gerekir.

ELEMAN TİPİ	İLERİ AKIM								25C°	150C°
	I _F (mA)	V _F (V)	V _{BR} (V)	V	μA	V	μA			
1N463	1.0	1.0	200	175	0.5	175	30			
1N462	5.0	1.0	70	60	0.5	60	30			
1N459A	100.0	1.0	200	175	0.025	175	5			
T151	200.0	1.0	20	10	1	-	-			

DİFÜZYONLU SİLİSYUM SİSTEM

BV...100 mikro amper de125V (MİN)(BAY73)

BV...100 mikro amper de200V (MİN)(BA129)

MUTLAK MAX. ANMA DEĞERLERİ

Sıcaklıklar -65°C,+200°C

Saklama Sıcaklığı Aralığı +175°C

Jonksiyonun Maksimum Çalışma Sıcaklığı +260°C

Bacak Sıcaklığı

Güç Harcaması

25°C Ortam Sıcaklığında Toplam Maksimum Güç Har. 500mW

Doğrusal Güç Düşürme Faktörü 3.33mW/°C

Maksimum Gerilim Akımları

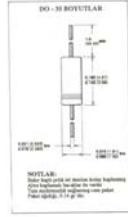
WIV Ters Yönde Çalışma Gerilimi BAY73 BA129 100V, 180V

IQ Ortalama Doğrultulmuş Akım 200mA

I_F İleri Yönde Sürekli Akım 500mA

i_f İleri Yönde Tekrarlamalı Akım Tepe Değeri 600mA

$i_{(şok)}$ İleri Yönde Şok Akımı/Tepe Değeri Dar.Gnş=1s 1A

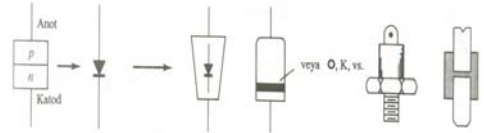


ELEKTRİKSEL KARAKTERİSTİKLER(aksi belirtilmedikçe 25°C ortam sıcaklığında)

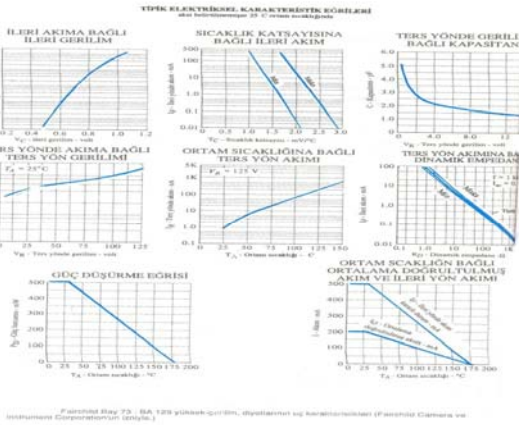
SEMBO	KARAKTERİSTİK	BAY73	BA129	BİRİ Mİ	TEST KOŞULLARI
V_F	İleri Yön Gerilimi	min max	min max		
		0.85 1.00 0.81 0.94 0.78 0.88 0.69 0.80 0.67 0.75 0.60 0.68	0.78 1.00 0.69 0.83 0.60 0.71 0.51 0.60	V V V V V V	IF= 200mA IF=100mA IF=50mA IF=10mA IF=5mA IF=1mA IF=0.1mA
I_R	Ters Yön Akımı	500 5.0 1.0		nA nA μA nA	VR=20V,TA=125°C VR=100V VR=100V,TA=125 °C VR=180V VR=180V,TA=100 °C
B_V	Kırılma Gerilimi	125	200	V	IR=100 μA
C	Kapasitans	8.0	6.0	pF	VR=0, f=1MHz
T_{rr}	Ters Yönde Tıkanma Süresi	3.0		μs	If=10mA,Vr=35V RL=1-100K Ω

YARI İLETKEN DİYOT SEMBOLLERİ

Yarı iletken diyotlar için en sık kullanılan semboller şekil 1.39'da verilmiştir.

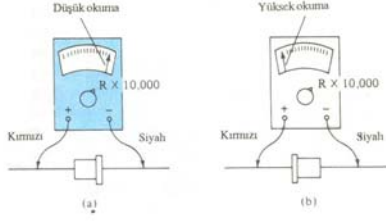


Şekil 1.39 Yarı iletken diyot sembolleri



DİYOTUN OHMMETRE İLE TEST EDİLMESİ

Test için temel bağlantılar şekil 1.40'da verilmiştir. Sayısal multimetre'lerin çoğu bir aralık seçimi olarak diyot sembolüyle gösterilen bir diyot test özelliğine sahiptir.



Şekil 1.40 Yarıiletken bir diyotun Ohmmetre testi: (a) ileri gerilim; (b) ters öngerilim.