

1. Milyen hordozót használunk magas hőmérsékletű igénybevételhez?

Általános célú:	Szilícium
Nagyfrekvenciás áramkörök:	GaAs, SiGe, SOI (Silicon on Insulator)
Fényérzékelők:	CdS, ZnS, ZnO
Fénykibocsátó eszközök (LED-ek):	GaAs, InP,
Napelemek:	GaAs, Ge, CdTe, egy kr. Si, poli-Si, amorf és mikro kr. Si, stb.
Speciális igények:	
rugalmasság, hajlékonyság	vékonyított szilícium (szeletvastagság: 5,10, 25 μm)
magas hőmérsékletű működés (kb. 500°C-ig)	Nagy tiltott sávzélességgel rendelkező hordozók: GaN, SiC (Szilícium-karbid), (β)3C-SiC, (α)6H-SiC, 4H-SiC ? AlN (alumínium-nitrid) , Si₃N₄ (szilícium-nitrid) ? Al₂O₃, GGG (Gadolinium Gallium Gránát) ? CVD gyémánt (diamond substrates) chemical vapor deposition kémiai rétegőállítás gőzfázisból)
kis szivárgási áramú eszközök, nagyfeszültségű eszközök (pl. n*kV)	? ?
kitűnő hővezetésű hordozó	gyémánt (2200 W/mK) ↔ Si (147 W/mK)
elektro-optika, akusztó-optika	lítium-niobát (LiNbO ₃)

2. Milyen vezetékek vannak?

Az alap monolit technológia esetén háromféle vezeték összekötés közül lehet választani (alumínium, poli-szilícium, diffúzió).

	R_{\square} , [Ω]	$C_{\text{fajl.}}$ [pF/mm ²]
Alumínium	0,02 ... 0,03	20 ... 30
Poli-szilícium	40 ... 50	30 ... 40
Diffúzió	15 ... 30	80 ... 160

Lényeges különbségük a **négyzetes**

ellenállásuk és a **fajlagos**

kapacitásuk között van, amiből

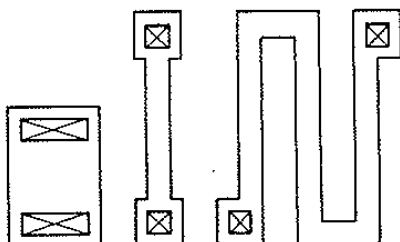
következik, hogy **a rajtuk áthajtható**

áram nagyságát, és a **vezetékek**

késleltetési idejét befolyásolják.

3. Milyen alakú ellenállások vannak?

zömök, csont és **meander** ellenállás



Zömök és csont ellenállás esetén: $R = R_{\square} \cdot \frac{L}{W}$.

Meander ellenállás esetén: négyzetekre bontás módszert lehet alkalmazni. A sarokban lévő négyzetek 0,56-os szorzóval kerülnek figyelembe.

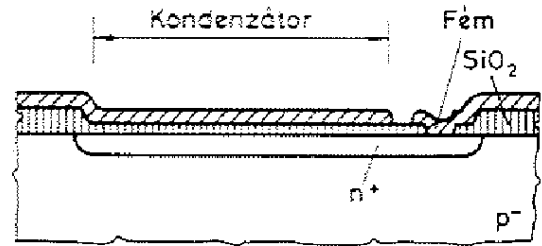
4. Milyen kapacitások vannak?

A kondenzátor neve utal rétegszerkezetére vagy arra, hogy melyik technológiai lépésnél alakítottuk ki.

Fém-oxid-félvezető

(Alumínium – SiO₂ – Si),

Ha p típusú hordozóból indulunk ki, akkor egy n⁺ diffúziót hozunk létre. A hordozó és a diffúzió közötti kiürített réteg fogja elszigetelni a kapacitást a hordozón lévő többi elemtől. Egyik fegyverzet az alumínium, másik az oxid alatti n⁺ réteg.



Poli-oxid-félvezető

Ez a kondenzátor csak akkor működik, ha legalább egy küszöb feszültségnyi feszültséget kapcsolunk a fegyverzetére.

EB és EC p-n átmenet kapacitás

Bipoláris technológiához igazodik.

EB – 1000 pF/mm², max 6V

EC – 100 pF/mm², max 50V

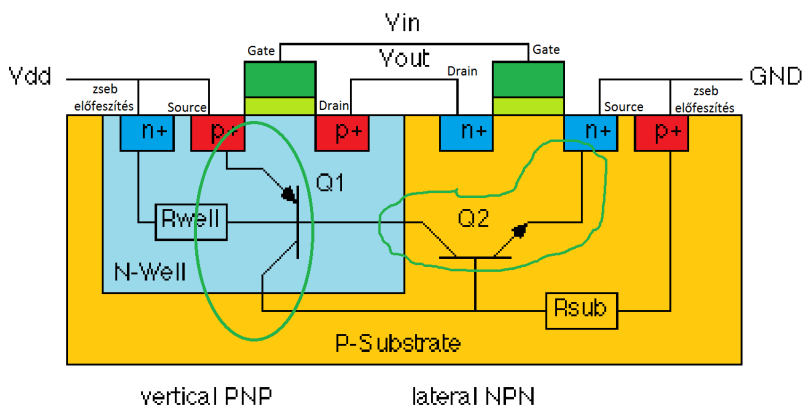
Vékonyréteg-kapacitás

Bipoláris technológiához igazodik. Mindkét polaritással használható, közel fesz. független, CB kapacitásnál nagyobb fajlagos kapacitású.

Trench (árok) kapacitás:

Ha nincs elég hely a szilícium felületén, akkor a szilícium tömbbe árkot marunk, hogy legyen. ☺A klasszikus monolit technológiát ki kell egészíteni újabb technológiai lépésekkel.

5. Latch-up jelenség + rajz? (vertikális, laterális tranzisztorok működése az ellenállásokon folyó áramtól függően?)

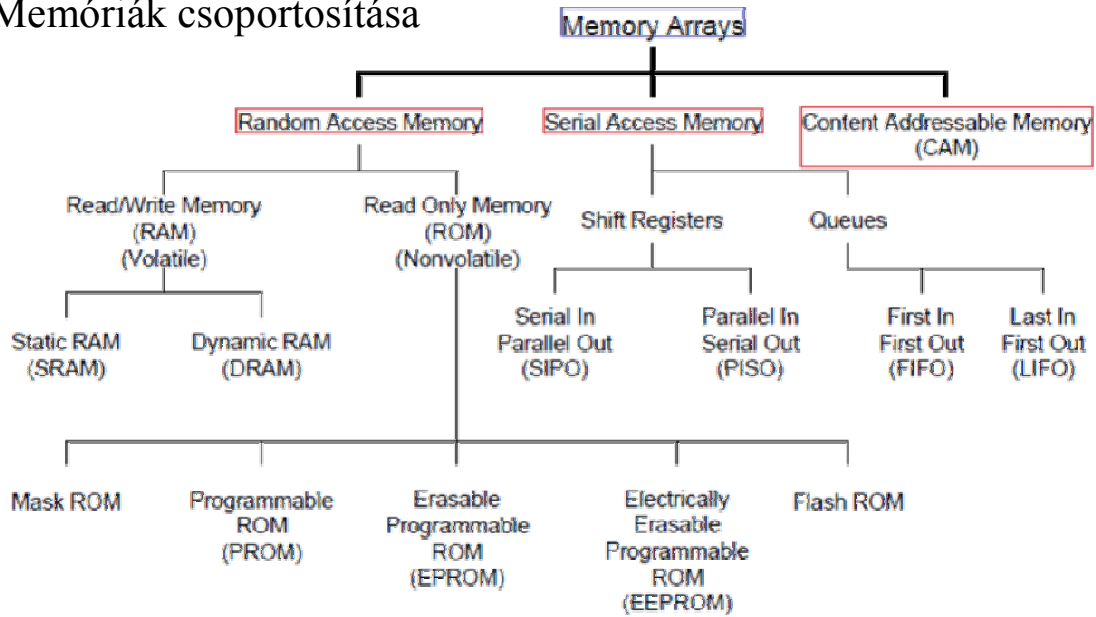


Az a jó, ha Rsub-on és Rwell-en az áram mindig $I \cdot R < 0,7V$ alatt marad, azaz a tranzisztorok zárva maradnak.

Q1 és Q2 tranzisztorok bétájának szorzata ne haladja meg az 1-et!
Ha pl. Rsub-on nagyobb, mint 0,7V, Q2 kinyit, Rwell-en nagyobb áram folyik, Q1 bázisa jobban a kollektor felé húzódik, Q1 kinyit, Rsub-on nagyobb áram, Rsubon nagyobb fesz, Q2 jobban kinyit...

Öngerjesztő folyamat. A tirisztor begyújt... Kikapcsolni úgy lehet, ha leveszem a tápfesztsz....

6. Memóriák csoportosítása



7. Memória blokkvázlata:

