

Per què és important el coltan en un dispositiu electrònic?

Oscar Casas
Grup ISI - EETAC

Què necessitem en electrònica?

- ▶ El coltan és una barreja dels minerals columbita (una mena de columbio o niobi) i tantalita (una mena de Tantalio).
- ▶ La columbita està composta per òxids de niobi, ferro i manganès [(Fe, Mn) Nb₂O₆], i la tantalita està composta per òxid de tàntal, ferro i manganès [(Fe, Mn) Ta₂O₆] en qualsevol proporció.

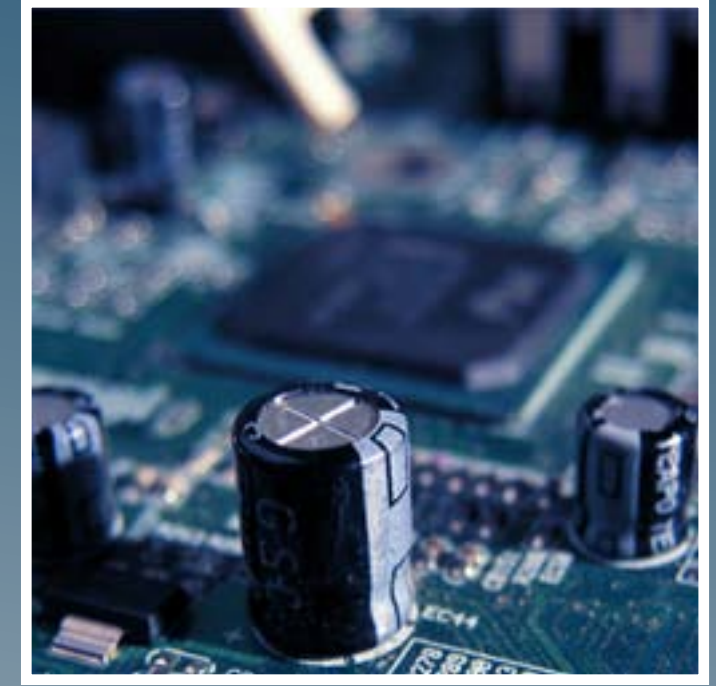
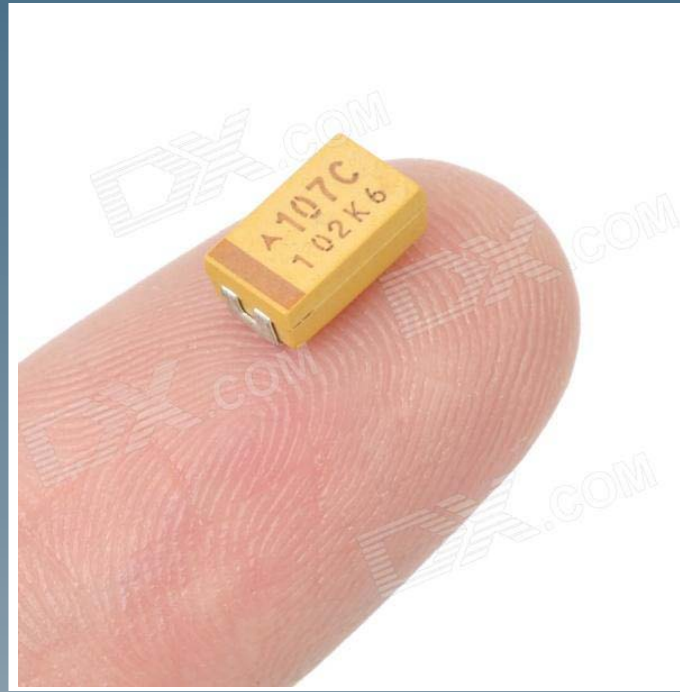
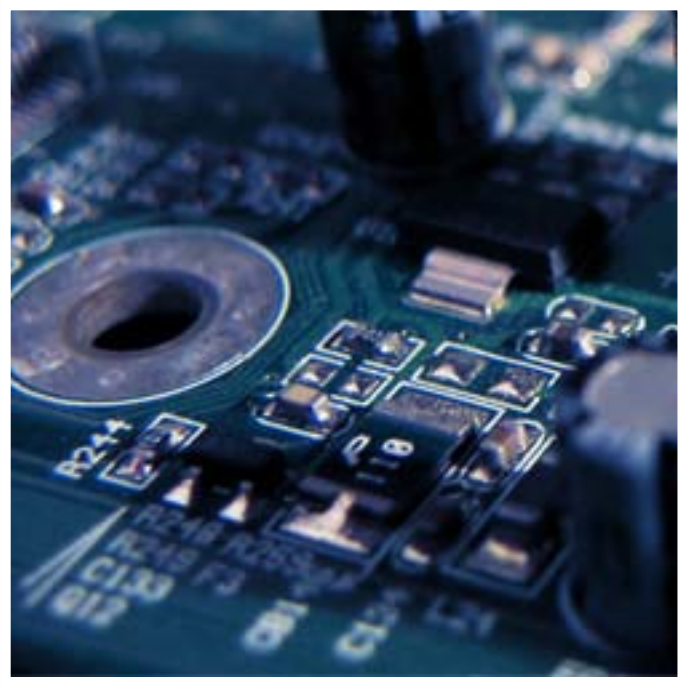
Dues paraules clau: TANTALI i NIOBI

Tantali

- ▶ És un metall de transició molt resistent a la corrosió i inert, per la qual cosa és molt valorat com a substitut del platí en la instrumentació.
- ▶ No obstant això el seu 'boom' va arribar amb la telefonia mòbil ⇒ Els condensadors de tantal.
- ▶ Es fa servir per fabricar resistències d'alta potència. S'utilitza també en superaliatges emprades en les turbines dels avions o els reactors nuclears, així com per recobrir pròtesis humanes.

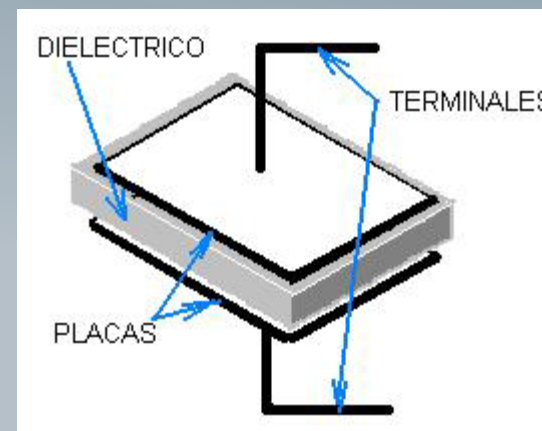


Tantali. El problema és la mida

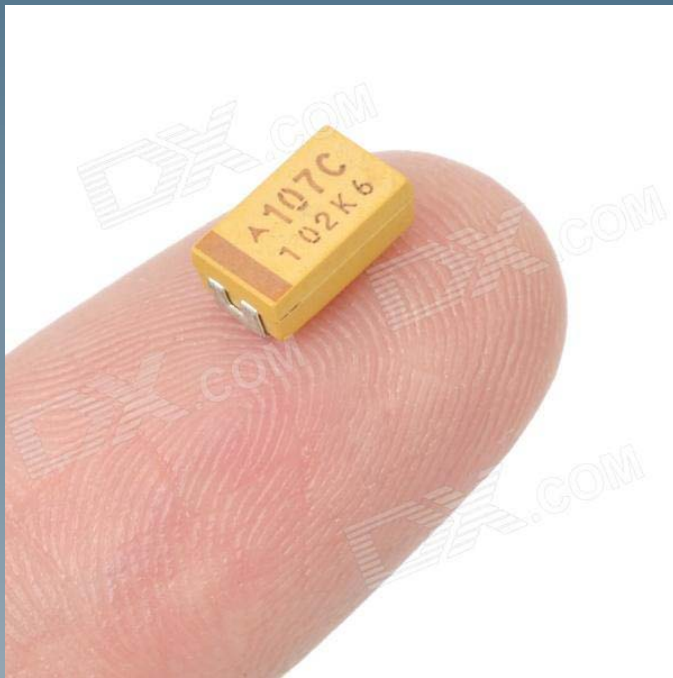


- ▶ Com que $\Delta Q = C \cdot \Delta V \Rightarrow$ Interessen C elevades
- ▶ Model plaques paral·leles:

$$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{S}{d}$$



Tantali. El problema és la mida

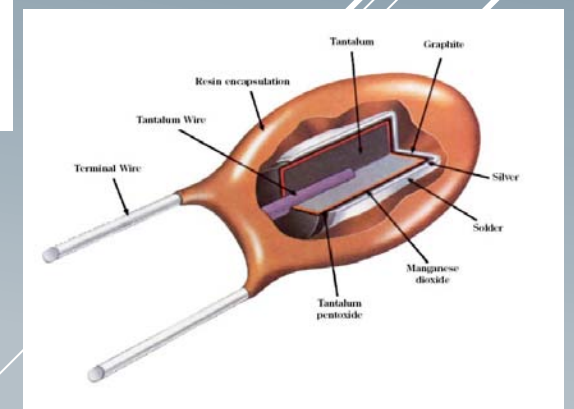
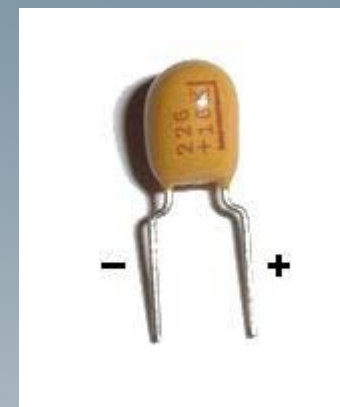


Plaques de 1 m² separades 1 mm i dielèctric aire

$$C = 1 \cdot 8,85 \frac{\text{pF}}{\text{m}} \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{0,001 \text{ m}} = 8,85 \text{ nF}$$

Multicapa.
Necessitem constants dielèctriques molt elevades \Rightarrow Nous materials

Vida 4-5 vegades superiors que alumini
Menys pèrdues
Valors més exactes



Niobi

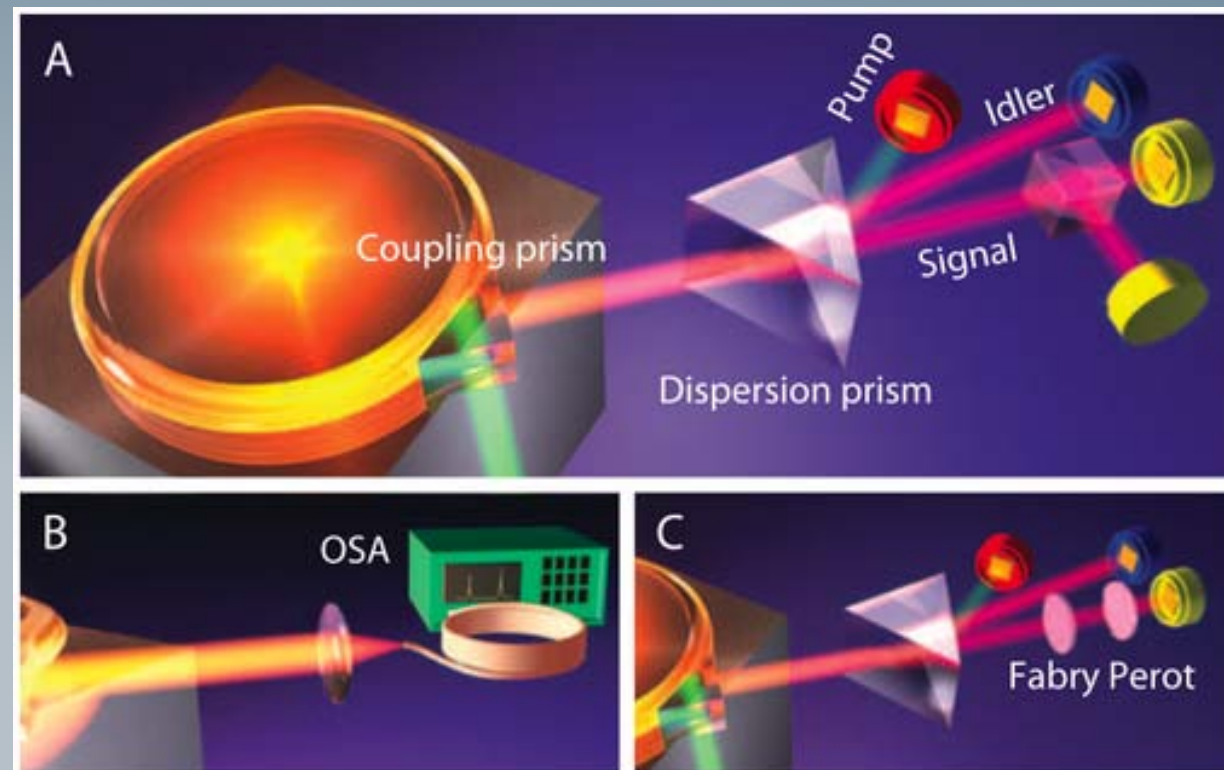


- ▶ El niobi és un metall de transició força similar al tàntal (es troba sobre d'ell a la taula periòdica), encara que més lleuger.

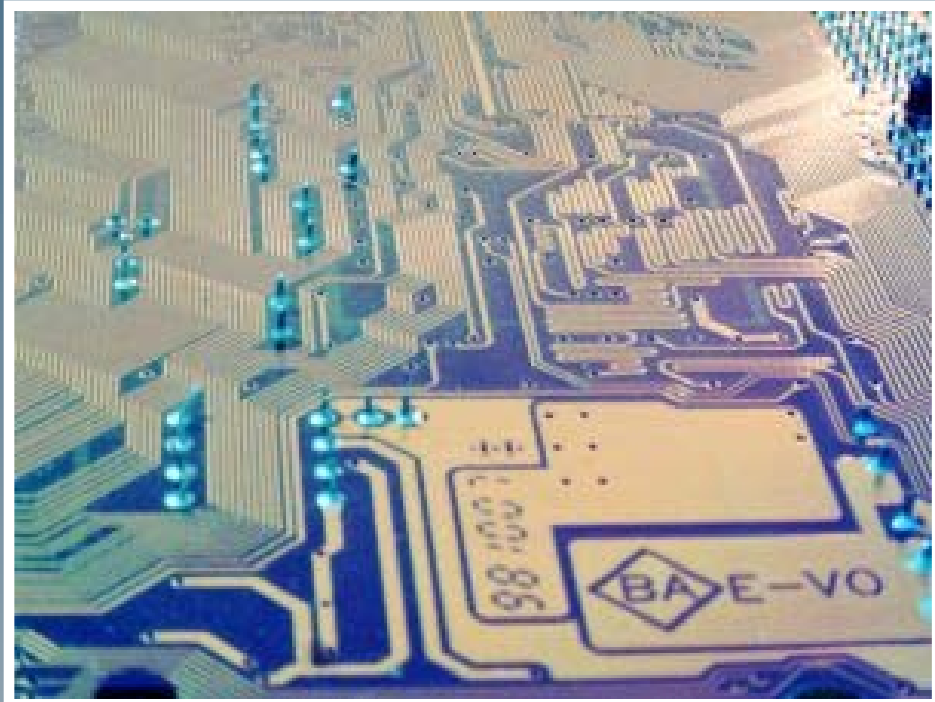
- ▶ El niobi s'usa en superaliatges amb aplicacions en l'aeronàutica.
- ▶ La seva propietat més interessant és la superconductivitat. Quan es refreda per sota de la seva temperatura crítica (9.2 K, és a dir, $-264\text{ }^{\circ}\text{C}$) la seva resistència elèctrica és pràcticament nul·la.
- ▶ Amb això, es poden elaborar potentíssims electroimans, usats per exemple en els aparells de ressonància magnètica i en els acceleradors de partícules.

Niobato de liti

- ▶ Un altre camp d'aplicació interessant d'aquest metall és el de les comunicacions òptiques. El niobato de liti (LiNbO_3) s'usa en guies d'ona, moduladors i commutadors optoelectrònics o làsers.
- ▶ Aquest compost és clau per poder elaborar xarxes de fibra òptica més ràpides i eficients, i així, entre altres coses, poder gaudir de connexions més ràpides a Internet.



Algunes xifres



El 2001 més de 700.000 kg sobre un total 1,8 milions de kg (aproximadament el 50 % del consum de tàntal), es destina a produir condensadors.

En 2011 es van vendre més de 1500 milions de telèfons mòbils.

Comissió de Valors dels Estats Units (SEC per les seves sigles angleses) va reglamentar un capítol de la Llei de Protecció del Consumidor i Reforma de Wall Street, referit als «minerals de conflictes».

La norma 1502 estableix que totes les empreses nacionals o internacionals ja obligades a lliurar informació anual a la SEC i que manufacturen o contractin productes que continguin un dels quatre minerals de conflictes (estany, tàntal, tungstè i or) han d'adoptar mesures per determinar la seva origen mitjançant l'anàlisi de la cadena de subministrament.

El primer informe s'ha de presentar el 31 de maig de 2014.