

SEMICONDUCTORES "INTRÍNSECOS"

Los materiales semiconductores, según su pureza, se clasifican de la siguiente forma:

1. Intrínsecos
2. Extrínsecos

Se dice que un semiconductor es "intrínseco" cuando se encuentra en estado puro, o sea, que no contiene ninguna impureza, ni átomos de otro tipo dentro de su estructura. En ese caso, la cantidad de huecos que dejan los electrones en la banda de valencia al atravesar la banda prohibida será igual a la cantidad de electrones libres que se encuentran presentes en la banda de conducción.

Cuando se eleva la temperatura de la red cristalina de un elemento semiconductor intrínseco, algunos de los enlaces covalentes se rompen y varios electrones pertenecientes a la banda de valencia se liberan de la atracción que ejerce el núcleo del átomo sobre los mismos. Esos electrones libres saltan a la banda de conducción y allí funcionan como "electrones de conducción", pudiéndose desplazar libremente de un átomo a otro dentro de la propia estructura cristalina, siempre que el elemento semiconductor se estimule con el paso de una corriente eléctrica.



Como se puede observar en la ilustración, en el caso de los semiconductores el espacio correspondiente a la banda prohibida es mucho más estrecho en comparación con los materiales aislantes. La energía de salto de banda (E_g) requerida por los electrones para saltar de la banda de valencia a la de conducción es de 1 eV aproximadamente. En los semiconductores de silicio (Si), la energía de salto de banda requerida por los electrones es de 1,21 eV, mientras que en los de germanio (Ge) es de 0,785 eV.

Estructura cristalina de un semiconductor intrínseco, compuesta solamente por átomos de silicio (Si) que forman una celosía. Como se puede observar en la ilustración, los átomos de silicio (que sólo poseen cuatro electrones en la última órbita o banda de valencia), se unen formando enlaces covalente para completar ocho electrones y crear así un cuerpo sólido semiconductor. En esas condiciones el cristal de silicio se comportará igual que si fuera un cuerpo aislante.

