

Fundamentos de la fabricación de semiconductores

ACTIVIDAD DE LABORATORIO: DESCAPSULACIÓN E INSPECCIÓN DE MICROCHIPS

Nombre	Clase/Periodo	Fecha

1. Resumen

En esta actividad de laboratorio, observarás las estructuras internas de diferentes circuitos integrados. Descapsularás (pelarás) de forma segura el embalaje exterior de varios microchips y examinarás sus características microscópicas, como los cables de unión y el chip de silicio, usando un microscopio digital de alta aumentación.

2. Objetivos de rendimiento

Tras completar esta actividad de laboratorio, podrás hacerlo:

- Identifica los principales componentes internos de un microchip, incluyendo el chip, los cables de enlace y el marco de derivación.
- Realizar de forma segura la decapsulación mecánica en circuitos integrados estándar.
- Compara y contrasta las diferencias estructurales internas entre distintos tipos de chips (por ejemplo, lógica frente a memoria).

3. Materiales Obligatorios

Se requieren los siguientes materiales para completar esta actividad de laboratorio:

- Microscopio digital de alta magnificación (capaz de hasta 2000X de aumento) (1 por equipo)
- Microchips variados (por ejemplo, chips lógicos estándar y chips de memoria) (2 tipos diferentes por equipo)
- Alicates de corte lateral de precisión (1 por equipo)
- Pinzas antiestáticas (1 por equipo)
- Gafas de seguridad (1 por alumno)
- Toallitas con alcohol isopropílico (IPA) (2 por equipo)
- Blocs de notas y bolígrafos para sala limpia

4. Lista de verificación de preparación

Antes de comenzar la actividad del laboratorio, revisa esta lista de comprobación y marca cada elemento a medida que lo completes.

- Todos los componentes de hardware están disponibles para esta actividad de laboratorio.
- Los microscopios digitales están encendidos, enfocados y listos para la observación.

- Todas las participantes distribuyen y llevan gafas de seguridad.
- Has leído todo este documento para familiarizarte con los requisitos.

5. Actividad de laboratorio

5.1. Definición de componentes de microchip

Antes de comenzar la extracción física, defina los siguientes términos relacionados con el empaquetado de semiconductores. Puedes usar Internet para ayudarte.

1. Troquelada de silicio:

2. Cables de enlace:

3. Pines:

4. Marco de plomo:

5.2. Decapsulación mecánica

Tú y tu equipo ahora extraeréis el chip de silicio de su embalaje.

Realiza lo siguiente:

1. Asegúrate de que tus gafas de seguridad estén bien puestas para proteger tus ojos de los restos voladores.
2. Toma tu primer microchip y usa los alicates de corte lateral de precisión para eliminar cuidadosamente la resina epoxi negra, empezando por las esquinas.
3. Retira suavemente las capas hasta que quede expuesta la troquelada brillante de silicio en el centro. **Ten cuidado de no romper el dado en sí.**
4. Usa las pinzas para quitar cualquier resina suelta.
5. Limpia suavemente el dado expuesto con una toallita IPA para eliminar cualquier polvo.

5.3. Observación microscópica

Ahora observarás el chip bajo el microscopio.

Realiza lo siguiente:

1. Coloca el microchip descapsulado bajo el microscopio digital.
2. Comienza con una mayor potencia para localizar el chip de silicio y los cables de unión que lo conectan al marco de derivación.
3. Aumenta la ampliación para observar de cerca los intrincados circuitos microscópicos grabados en el silicio.
4. En una libreta, haz un boceto aproximado de la topografía del microchip.
5. Repite el proceso de decapsulación y observación para un tipo diferente de microchip. Habla con tu equipo sobre cómo difieren los patrones geométricos internos entre ambos tipos.

6. Evaluación auténtica de habilidades

Haz que tu instructor verifique que has cumplido los requisitos para los objetivos de rendimiento y firme a continuación. Guarda esta hoja de actividades del laboratorio para referencia futura.

Firma del instructor	Fecha