

INDICE

Prólogo	7
1. Métodos para la Soldadura Directa e Indirecta de Circuitos Microelectrónicas	9
1.1. La termocompresión	10
1.2. La soldadura directa por presión con caldeo indirecto a impulsos	15
1.3. Soldadura por puntos	17
1.4. Soldadura ultrasónica	21
1.5. Procesos fundamentales de la soldadura indirecta	25
1.6. La soldadura directa por radiación laser	35
1.7. Soldadura directa por haz electrónico	39
1.8. Otros métodos de soldadura directa	41
2. Soldadura Directa e Indirecta de Circuitos sobre Placas Impresas y de Micromódulos	
2.1. Particularidades tecnológicas del montaje y acoplamiento de circuitos sobre placas impresas y micromódulos	46
2.2. Montaje de componentes discretos sobre placas impresas por métodos de soldadura indirecta	49
2.3. Soldadura directa de circuitos sobre placas impresas y micromódulos	55
3. Soldadura Directa e Indirecta de Conductores con Películas Finas en Circuitos híbridos	61
3.1. Particularidades de la unión de conductores con películas finas	61
3.2. La soldadura directa de conductores con películas finas	62
3.3. Soldaduras indirecta de conductores de películas delgadas	76
4. Montajes en Cápsula y Hermetización de Componentes Semiconductores y Microcircuitos	81
4.1. Fijación del semiconductor en la caja o cápsula	81
4.2. Montaje de dispositivos y de microcircuitos en una caja	83
4.3. Hermetización de componentes semiconductores y microcircuitos	95
5. Control de Calidad de las Uniones en los Circuitos Microelectrónicas	106
5.1. Tipos y causas de las averías en las uniones y microcircuitos terminados. Métodos para descubrir la causa de las averías	107
5.2. Pruebas mecánicas y análisis metalográfico de las microuniones	116
5.3. Valoración – sin destrucción – de la calidad de las uniones y de los componentes terminados	120
6. Equipo Tecnológico para la Soldadura Directa e Indirecta de Circuitos Microelectrónicas	
6.1. Equipo para unir el cristal de un dispositivo semiconductor a la caja	128
6.2. Equipo para la termocompresión	131
6.3. Equipo para la soldadura por presión con caldeo indirecto por impulso	140
6.4. Equipo para la soldadura por contacto	145

6.5.	Equipo para la soldadura ultrasónica	152
6.6.	Equipo para la soldadura indirecta	162
6.7.	Equipos para la hermetización de cajas	167
6.8.	Equipos para la soldadura por rayo laser	169
6.9.	Equipo para la soldadura por haz electrónico	174