Índice General

Resumen v

Motivación VII

1. Introducción 1
1.1. Microsistemas mecánicos 1
1.2. Introducción a las técnicas de micromecanizado 3
Bibliografía Capítulo 1 9

2. Ataque anisotrópico. 11
2.1. Estructura cristalina del silicio 11
2.2. Fabricación de muestras 15
2.2.1. Materiales de máscara 15
2.2.2. Litografía 17
2.2.3. Transferencia del diseño al material de máscara 21
2.2.4. Preparación de solución de hidróxido de potasio 24
2.2.5. Técnicas de finalización de comido 25
2.3. Determinación de las tasas de comido 27
2.3.1. Desarrollo experimental 29
2.4. Influencia de la variación de parámetros de ataque 32
2.4.1. Agregado de aditivos 33
2.4.2. Variación de la concentración y de la temperatura de la solución . . 33
2.4.3. Observaciones experimentales 36
2.5. Diseño de las máscaras para tener en cuenta el *underetching* 39
Bibliografía Capítulo 2 43

3. Mecanizado utilizando *sacrificial layers.* 47
3.1. Mecanizado de obleas *SOI* 48
3.2. *Release* de estructuras con capas de sacrificio de óxido de silicio. 48
3.2.1. Secado de estructuras 51
3.2.2. *Release* usando ataque gaseoso 53
3.3. Diseño de estructuras para evitar el *underetching* 55
Bibliografía Capítulo 3 59

4. Osciladores mecánicos **61**
4.1. Aplicaciones 61
4.2. Propiedades mecánicas de los materiales más usuales 62
4.3. Diseños de osciladores 63
4.3.1. Resolución analítica de cantilevers 63
4.3.2. Métodos de estimación de frecuencia de resonancia 67
Método de Rayleigh 67
Método de Rayleigh-Ritz 68
4.3.3. Efecto del comido con KOH sobre las frecuencias 69
4.3.4. Efecto del release sobre las frecuencias 71
4.3.5. Factor de calidad 72
4.3.6. Sistemas de detección y actuación 72
4.4. Proyectos futuros relacionados con osciladores 73
4.4.1. Detección de superconductividad con osciladores 73
4.4.2. Osciladores para detección transición superconductora 75
Bibliografía Capítulo 4 77

5. Conclusiones **79**

A. Apéndice: Aspectos económicos **81**
A.1. Proyecto de diseño y fabricación de un micro-oscilador de silicio 81
A.2. Análisis de objetivos, tiempos y recursos 82
A.3. Estimación de costos del proyecto 83

Agradecimientos **85**