

13 17 30

MATERIALES FERROELECTRICOS Y SUS APLICACIONES

Memorias de la Primera Escuela Mexicana de Ferroelectricidad *

19 DIC 2005

A.G. Castellanos-Guzmán
Editor



Instituto Nacional
de Tecnología Industrial

Extensión y Desarrollo
División Biblioteca

Centro de Investigación en Materiales
del Departamento de Ingeniería de Proyectos
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería
Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México

*Apoyada por The Third World Academy of Sciences-UNESCO
y la Coordinación General Académica de la
Universidad de Guadalajara

México 2003

Estilo y formación: Víctor Manuel Rangel Cobián

MATERIALES FERROELECTRICOS
Y SUS APLICACIONES

D.R. © Universidad de Guadalajara

ISBN: 970-764-057-X

Impreso y hecho en México / Printed and made in Mexico

13 17 30

El término hombre de ciencia o científico es aplicable a quien “ha hecho ciencia” en un sentido amplio. En este sentido cabe aplicarlo a quien ha hecho física, matemáticas, astronomía, cosmología y astrofísica. “...Podrían considerarse además disciplinas particulares como la geología, la química, la biología, la fisiología y la medicina que merecerían todas ellas consideración aparte.”

Julio A. Gonzalo
Pioneros de la Ciencia
Colección Libros MC
Ediciones Palabra S. A. 2000
Madrid, España
ISBN: 84-8239-452-5

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION	1
2.	DOMINIOS FERROELECTRICOS	5
2.1	Introducción	5
2.2	Número de dominios y paredes de dominios	8
2.3	Movimiento de paredes	16
2.4	Lazos de histéresis	19
2.5	Métodos de observación de dominios.	23
2.6	Birrefringencia	26
3.	PRINCIPIOS BASICOS Y MATERIALES FERROELECTRICOS	41
3.1	Introducción	41
3.2	Teoría del Campo Medio	45
3.3	Materiales ferroeléctricos	59
3.4	Excitaciones elementales en ferroeléctricos: Ondas dipolares	66
3.5	Comportamiento de ferroeléctricos a bajas temperaturas	77
4.	TRANSICIONES DE FASE ESTRUCTURALES	84
4.1	Introducción	84
4.2	Estructura, simetría y transiciones de fase	87
4.3	Transiciones con la presión	88
4.4	Transiciones con la temperatura	91
4.5	Aproximación cuasiarmónica	93
4.6	Transiciones de fase de segundo orden o continuas	95
4.7	Clasificación de transiciones estructurales	99
4.8	Formalismo de Landau	100

4.9	Modos secundarios en el potencial de Landau	106
4.10	Modelos y aproximaciones	111
5.	MATERIALES FERROELECTRICOS. IMPORTANCIA ECONOMICA Y APLICACIONES.	130
5.1	Introducción	130
5.2	Aspectos económicos, científicos, técnicos y areas de aplicación de los materiales ferroeléctricos.	131
5.2.1	Mercado mundial de materiales ferroeléctricos	131
5.2.2	Resultados científico-técnicos	134
5.2.3	Sectores socioeconómicos de aplicación de materiales ferroeléctricos.	142
5.2.3.1	Componentes eléctricos y electrónicos	143
5.2.3.2	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	144
5.2.3.2.1	Comunicaciones ultrasónicas	144
5.2.3.2.2	Comunicaciones ópticas.	145
5.2.3.3	Robótica y automatismos	147
5.2.3.4	Automóvil	148
5.2.3.5	Medioambiente	149
5.2.3.6	Medicina	150
5.2.3.7	Informática y telemática	151
5.2.3.8	Sistemas de análisis no destructivos. Control de calidad.	152
	AGRADECIMIENTOS	154