

目 次

◇刊行に寄せて	1
◇序 文	111

第1章 酸化物超電導研究の1988年度の進展

1.1 酸化物超電導体の種類	1
1.2 高温超電導の機構	3
1.3 超電導線材としての課題	4
1.4 エレクトロニクス応用へ向けての課題	5
1.5 お わ り に	5

第2章 発表論文にみる研究開発の全体動向

2.1 は じ め に	7
2.2 調査対象論文誌と論文件数	7
2.3 国別論文件数	8
2.4 共同研究状況	8
2.5 世界の酸化物高温超電導の研究者人口	18
2.6 超 電 導 特 性	18
2.7 研究領域分布	24
付録 特許からみたセラミックス系高温超電導材料の研究開発動向	34
1 セラミックス系高温超電導材料に関する特許出願の全体動向	34
2 超電導材料の組成展開	35
3 超電導体製造技術に関する動向	39
4 Bi 系超電導体の登場	44
特許出願の公開例	45

第3章 酸化物高温超電導研究データ集

3.1 組成, 製造法と超電導特性	49
3.1.1 臨 界 温 度	49
a. La 系	49
単結晶, 液相法 49 / セラミック, 固相法 49 / 薄膜, 気相法 50	
b. Y 系	50
単結晶, 固相法 50 / 単結晶, 液相法 51 / セラミック, 固相法 51 / セラミック, 液相法 56 / 薄膜, 気相法 57 / 厚膜, 液相法 61	
c. Bi 系	63
単結晶, 固相法 63 / 単結晶, 液相法 63 / セラミック, 固相法 64 / セラミック, 液相法 68 / 薄膜, 気相法 69 / 厚膜, 液相法 71	
d. Tl 系	72
単結晶, 固相法 72 / 単結晶, 液相法 72 / セラミック, 固相法 72 / セラミック, 液相法 75 / 薄膜, 気相法 75 / 厚膜, 液相法 75	
e. その他の元素系	76
単結晶, 固相法 76 / 単結晶, 液相法 76 / セラミック, 固相法 76 / セラミック, 液相法 78 / 薄膜, 気相法 78 / 厚膜, 液相法 79	
3.1.2 臨 界 電 流	79
a. La 系	79
セラミック, 液相法 79 / 薄膜, 気相法 80	
b. Y 系	80
単結晶, 固相法 80 / セラミック, 固相法 80 / セラミック, 液相法 81 / 薄膜, 気相法 81 / 厚膜, 液相法 83	
c. Bi 系	84
単結晶, 固相法 84 / 単結晶, 液相法 84 / セラミック, 固相法 84 / セラミック, 液相法 85 / 薄膜, 気相法 85 / 厚膜, 液相法 85	
d. Tl 系	85
セラミック, 固相法 85 / 薄膜, 気相法 86 / 厚膜, 液相法 86	
e. その他の元素系	86
単結晶, 液相法 86 / セラミック, 固相法 87 / 薄膜, 気相法 87 / 厚膜, 液相法 88	
3.1.3 臨 界 磁 界	88
a. La 系	88
単結晶, 固相法 88	
b. Y 系	88
単結晶, 固相法 88 / 単結晶, 液相法 88 / セラミック, 固相法 88 / セラミック, 液相法 89 / 薄膜, 気相法 89	
c. Bi 系	89
単結晶, 固相法 89 / 単結晶, 液相法 89 / セラミック, 固相法 90 / 薄膜, 気相法 90	

／厚膜，液相法 90	
d Tl 系	90
セラミック，固相法 90 / 薄膜，気相法 91	
e その他の元素系	91
単結晶，固相法 91 / セラミック，固相法 91	
32 組成別にみた特徴的な研究内容	92
a La 系	92
b Y 系	94
c Bi 系	109
d Tl 系	113
e その他の元素系	114
33 デバイスと特性	118
331 検討されているデバイスの種類	118
332 ジョセフソン素子	119
333 その他の素子の特性	119
34 組成別にみた評価・解析	120
341 電気的評価と特性	120
a La 系	120
b Y 系	120
c Bi 系	122
d Tl 系	122
e その他の元素系	123
342 光学的評価と特性	123
a La 系	123
b Y 系	123
c Bi 系	125
d Tl 系	125
e その他の元素系	126
343 超電導エネルギーギャップ	126
a La 系	126
b Y 系	126
c Bi 系	127
d その他の元素系	127
344 磁気的評価と特性	127
a La 系	127
b Y 系	128
c Bi 系	131
d Tl 系	131
e その他の元素系	132

345	構造的評価手段と特性	133
a	La 系	133
b	Y 系	134
c	Bi 系	150
d	Tl 系	157
e	その他の元素系	160
346	構造的評価と特性	164
a	La 系	164
b	Y 系	165
c	Bi 系	170
d	Tl 系	174
e	その他の元素系	175
347	物性定数	178
a	La 系	178
b	Y 系	178
c	Bi 系	183
d	Tl 系	184
e	その他の元素系	184
35	理論的検討—超電導機構	186

第4章 高温超電導の代表的図面

41	製 造 法	201
411	バルク固相法	201
412	薄 膜	205
413	厚 膜	221
414	線 材	224
415	テ ー プ	225
416	粉末, ペレット	226
417	そ の 他	228
42	熱処理効果	230
421	熱処理温度依存性	230
422	クエンチ温度依存性	231
423	酸素量依存性	232
43	超電導特性	238
431	臨 界 温 度	238
432	臨 界 電 流	261
433	臨 界 磁 場	271
44	デバイス (素子形態: 素子構造)	279
45	評 価 ・ 解 析	283

4.5.1 電氣的性質	283
4.5.2 光學的性質	295
4.5.3 磁氣的性質	306
4.5.4 結晶構造	324
4.5.5 熱的性質	350
4.5.6 力學的性質	357
4.5.7 超電導ギャップ	362
4.5.8 熱力學的性質	364
4.5.9 化學的性質	370
4.5.10 光電子分光	375
4.5.11 EXAFS, 他	388
4.6 理論	390
4.6.1 電子構造	390
第5章 論文一覧	395
研究者索引	575
◇監修後記	625