



# 目 次

発刊にあたって  
データの編集方針について

## 総 説

1. 基板材料の現状 ..... 11
2. 基板材料に要求される性質 ..... 13
3. 基板材料の種類と選択 ..... 14
  - 3.1 アルミナ ..... 15
  - 3.2 ベリリア ..... 16
  - 3.3 炭化ケイ素 ( SiC ) ..... 16
  - 3.4 窒化アルミニウム ( AlN ) ..... 17
  - 3.5 窒化ホウ素 ( BN ) ..... 18
  - 3.6 低温焼成基板 ..... 18
4. 基板材料の将来展望 ..... 19

## 第 I 篇 基板材料

I. 基本データおよび最新データ ..... 23	アルミナ磁器 ( 基本データ ) ..... 41
AlN ( 基本データ ) ..... 24	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 42
AlN ( 最新データ ) ..... 25	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 43
AlN ( 最新データ ) ..... 26	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 44
AlN ( 最新データ ) ..... 27	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 45
AlN ( 最新データ ) ..... 28	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 46
AlN ( 最新データ ) ..... 29	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 47
AlN ( 最新データ ) ..... 30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 最新データ ) ..... 48
AlN ( 最新データ ) ..... 31	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -MgO-Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 100:0.25:0.025 ) ( 最新 データ ) ..... 50
AlN ( 最新データ ) ..... 32	アルミナ - Ni - W - Cu ( 最新データ ) ..... 50
AlN ( 最新データ ) ..... 33	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 55 wt% ) + ホウケイ酸鉛系結晶化 ガラス ( 45 wt% ) ( 最新データ ) ..... 51
AlN ( 最新データ ) ..... 34	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + ホウケイ酸鉛系結晶化ガラス ( MG C ) ( 最新データ ) ..... 52
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( サファイア ) ( 基本データ ) ..... 36	3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2SiO <sub>2</sub> ( ムライト ) ( 基本データ ) ..... 53
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 基本データ ) ..... 37	3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2SiO <sub>2</sub> ( 最新データ ) ..... 54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 99.5% ) ( 基本データ ) ..... 38	h - BN ( 基本データ ) ..... 55
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 96% ) ( 基本データ ) ..... 39	C - BN ( 基本データ ) ..... 56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( 92% ) ( 基本データ ) ..... 40	

BN (基本データ) .....	57	SiC (最新データ) .....	95
BN磁器(基本データ) .....	58	SiC (最新データ) .....	96
BN (最新データ) .....	59	SiC (最新データ) .....	97
BN (最新データ) .....	60	SiC (最新データ) .....	98
BN (最新データ) .....	61	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (基本データ) .....	99
BN (最新データ) .....	62	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 磁器(基本データ) .....	100
BN (最新データ) .....	63	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	101
BN (最新データ) .....	64	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	102
BaSn (BO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (基本データ) .....	65	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	104
BaSn (BO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (最新データ) .....	66	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	105
BaSn (BO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (BSB) (最新データ) ...	67	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	106
BeO (基本データ) .....	68	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	108
BeO (基本データ) .....	69	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	109
BeO (99.5%) (基本データ) .....	70	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (最新データ) .....	110
BeO磁器(99%) (基本データ) .....	71	SiO <sub>2</sub> (基本データ) .....	111
BeO (最新データ) .....	72	SiO <sub>2</sub> (ガラスセラミックス) (基本データ) ...	112
BeO (最新データ) .....	73	SiO <sub>2</sub> (ガラス) (基本データ) .....	113
BeO (最新データ) .....	74	SiO <sub>2</sub> (石英ガラス) (基本データ) .....	114
BeO (最新データ) .....	75	SiO <sub>2</sub> (パイレックスガラス) (基本データ) ...	115
BeO (最新データ) .....	76	SiO <sub>2</sub> (普通ガラス) (基本データ) .....	116
BeO (最新データ) .....	77	SiO <sub>2</sub> (最新データ) .....	117
BeO (最新データ) .....	78	SiO <sub>2</sub> (最新データ) .....	119
MgO (基本データ) .....	79	SiO <sub>2</sub> (最新データ) .....	121
MgO (基本データ) .....	80	SiO <sub>2</sub> (最新データ) .....	122
MgO (最新データ) .....	81	SiO <sub>2</sub> (最新データ) .....	123
MgO (最新データ) .....	82	10 ~ 20 %石英 SiO <sub>2</sub> } +ガラス(長石質磁	
MgO (最新データ) .....	84	10 ~ 20 %ムライト } 器)(基本データ) ...	124
2MgO·2Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5SiO <sub>2</sub> (コージェライト)		SiO <sub>2</sub> ·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (普通磁器)(基本データ) .....	125
(基本データ) .....	85	ZrO <sub>2</sub> ·SiO <sub>2</sub> (ジルコン)(基本データ) .....	126
2MgO·2Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5SiO <sub>2</sub> (コージェライト)		ジルコン(71.38)・カオリン(12.50)・CoO(3.62)	
(基本データ) .....	86	・ZnZrSiO <sub>5</sub> (12.56)wt % (最新データ) .....	127
MgO·SiO <sub>2</sub> (ステアタイト) (基本データ) ...	87	ジルコン(73.25)+カオリン(25.0)+Li <sub>2</sub> Co <sub>3</sub>	
2MgO·SiO <sub>2</sub> (フォルステライト) (基本		(4.34) wt % (最新データ) .....	128
データ) .....	88	ジルコン(79.35)・カオリン(12.5)+MgZrSiO <sub>5</sub>	
2MgO·SiO <sub>2</sub> (フォルステライト) (基本		(6.25)+TiO <sub>2</sub> (1.9)wt % (最新データ) ...	129
データ) .....	89	ホーロー基板(最新データ) .....	130
SiC (単結晶) (基本データ) .....	90	ホーロー基板フジメタックス(最新データ) ...	131
SiC磁器(基本データ) .....	91	組成不明(最新データ) .....	133
SiC (最新データ) .....	92	-C-C-	
SiC (最新データ) .....	93	\ /	
		O	(エポキシ)(基本データ) ...
			134

アルミベース銅はく積層板, 松下電工

R-0710 (最新データ) .....135

感光化フェノキシ樹脂4層プリント板

G-PR (最新データ) .....137

II. 製品データ .....139

AlN .....140

$\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 微結晶 .....141

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) (比重 3.82) .....142

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....143

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (90%) .....144

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (90%) .....146

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.5%) .....148

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (98%) .....149

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (97%) .....150

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....151

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> .....152

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> .....153

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (91%) .....154

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (92%) .....155

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (90%) .....156

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.7%) .....157

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.5%) .....158

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....159

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....160

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....161

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (94%) .....162

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (93%) .....163

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (> 99.9%) .....164

$\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.5%) .....165

$\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....166

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (100%) (多孔質) .....167

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.5%) .....168

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99%) .....169

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96%) .....170

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (92%) .....171

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (90%) .....172

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.6%) .....173

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.5%) .....174

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99%) .....175

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (99.99%) (Na 5 ~ 40ppm) .....176

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96.0%)(Na<sub>2</sub>O 0.13%,K<sub>2</sub>O 0.11%) ...177

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (92.0%)(Na<sub>2</sub>O 0.18%, K<sub>2</sub>O 0.10%)... 178

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (85.0%)(Na<sub>2</sub>O 0.27%,K<sub>2</sub>O 0.12%) ... 179

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (80.0%)(Na<sub>2</sub>O 0.22%, K<sub>2</sub>O 0.11%) ... 180

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (72%)(Na<sub>2</sub>O 0.25%, K<sub>2</sub>O 0.39%) ...181

3 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2 SiO<sub>2</sub> .....182

BN .....183

BN (95%) + { CaO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> binder } .....184

BN (92%) + { B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> binder } .....185

BN (75%) + { SiO<sub>2</sub> binder } .....186

BN (60%) (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>) .....187

BN (40%) (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> binder) .....188

BN (反応焼結) .....189

BN (六方晶窒化ホウ素) .....190

BN (CVD) { BN の 99.9% 化合物 } .....191

BaO · TiO<sub>2</sub> .....192

BeO .....193

BeO (99%) .....194

MgO 単結晶 { MgO > 99.9%, Cu < 40 ppm,

Fe 50ppm } .....196

MgO .....197

2 MgO · SiO<sub>2</sub> .....198

MgO · SiO<sub>2</sub> .....199

$\beta$ -SiC (微粉末を常圧焼結) .....200

SiC-BeO (BeO 1 wt % 以下) .....201

Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> (常圧焼結, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 焼結助剤) .....203

Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> (ホットプレス, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 焼結助剤) ... 205

Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> (常圧焼結) .....207

(RBSN) Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> (RBSN, 反応焼結体) ... 208

SiO<sub>2</sub> (> 99.9%) .....209

SiO<sub>2</sub> (46) · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (16) · MgO (17) · K<sub>2</sub>O

(10) · F (4) · B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (7) wt % .....210

Cu / 絶縁層 / Al .....213

特殊シリコンラバーシート .....214

## 第Ⅱ篇 周辺材料

<p>I. 基本データ .....217</p> <p>  Ag ..... 218</p> <p>  Al (99.996 %).....219</p> <p>  Au .....220</p> <p>  Co .....221</p> <p>  Cr .....222</p> <p>  Cu .....223</p> <p>  Fe .....225</p> <p>  Mo .....226</p> <p>  Ni .....227</p> <p>  Pb .....228</p> <p>  Pt .....229</p> <p>  W .....230</p> <p>II. 製品データ .....231</p> <p>  Au ..... 232</p> <p>  Au - Co .....233</p> <p>  Au - Ni .....234</p> <p>  Ag - Pd .....235</p> <p>  Ag - Pd .....236</p> <p>  Ag - Pd .....237</p>	<p>  Ag - Pd .....238</p> <p>  Ag - Pd .....239</p> <p>  Ag - Pt .....240</p> <p>  Cu - Ni - W .....241</p> <p>  Cu / Ni - Fe .....242</p> <p>  Ni .....244</p> <p>  29%Ni - 17%Co - Fe .....245</p> <p>  29Ni - 17Co - Fe .....246</p> <p>  42 ~ 52 %Ni - Fe .....247</p> <p>  42Ni - Fe .....249</p> <p>  50Ni - Fe .....250</p> <p>  Mo .....251</p> <p>  Mo - Mn .....252</p> <p>  TiH<sub>2</sub> : Cu = 1 : 2 .....253</p> <p>  W .....254</p> <p>  Pb 含有ガラス .....255</p> <p>  PbO · B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> .....256</p> <p>  ホウ酸系ガラス .....257</p> <p>  ケイ酸系ガラス .....258</p> <p>  ガラス .....259</p>
--	--

