



東芝材遊会は、東芝及びその関係会社で材料の技術を担当していたOBの会で、2009年創立15周年を迎えました。15周年記念大会写真をご覧に入れます。

以下総て赤下線クリックでご覧頂けます。

それを記念して掲題の記念誌を2010年10月に発行しました。

左図に表紙をご覧に入れますが、B5版 202頁の内容です。

その中から東芝材遊会運営委員長* 和田保氏による「発刊のご挨拶」と「目次」をご覧に入れます。

尚本記念誌には付属CD-Rが付いています。(下図)

このCD-Rの目次もご覧頂けます。

私は、半導体材料と旧東芝セラミックス㈱の主力製品である耐火物材料と石英材料の編集を担当しています。

この3材料は、記念誌掲載とほぼ同じものを赤下線クリックでご覧頂けるようにしました。

また、CD-R中のCD-R製作の経緯などを記した

「はじめに」と私の書き下ろし

「ソーサーピット、連続帯精製法とコンピュータ」もCD-R掲載とほぼ同じものをご覧頂けます。

以上で記念誌について大体の感じは掴めるのではないかと思います。

尚、記念誌全体をご覧になりたい方は、私宛お申出下さい。

記念誌は残部僅少になってしまっていますが、2011年春には改訂版をCD-Rで製作する予定になっていて、500円程度(送料込み)でお分け出来ると思います。

toshio.abe@onyx.ocn.ne.jp

* : 2009年まで私が務めていました。





赤○が私です。

発刊のご挨拶

和田 保

東芝およびそのグループの会社で材料開発の経験を持つ技術者のOBが集まり、会員相互の啓発と親睦を目的として材遊会を結成し、発足したのは1994年（平成6年）でした。昨年6月の15周年記念のお祝いをしました。これを記念して、記念誌を発行することを本年2月の材遊会例会にて決めました。また今年は東芝の材料本部が組織化されて30年に当たります。

東芝での材料開発は広範囲にわたり、事業の礎となり、その発展に貢献して参りました。材料関係会社の殆どが東芝と縁がなくなった現在、東芝における材料事業の足跡をたどり、材料技術者が心血を注いで集積した技術の記録を後世に残したいと願いました。

東芝の材料発展のために尽力した経営者・管理者の方々、および新規材料、新規製造技術の開発に携わった技術者の方々に執筆して頂きました。技術は積み重ねによって新しい道が開けます。文集に述べられている会員の技術論文、体験談、所感などは皆さんにとって、また技術を受け継いだ後輩の人達にとって貴重な資料となると確信しています。

東芝の材料開発、事業の歴史を後世に残す記念すべき文集ができました。記念誌に投稿いただいた多くの方々、会員の皆さん、文集の編集にご協力頂いた委員の方々のご協力に感謝いたします。

[元に戻る](#)

目 次

第1部 材料事業の変遷		1
ガラス		1
1 ガラス事業の歴史	黒川 高明	1
2 各事業の展開	神谷 牧男	3
2.1 電球用ガラスバルブ事業		3
2.2 蛍光灯用ガラス管事業		4
2.3 電子管用ガラス事業		5
2.3.1 X線管用ガラス		5
2.3.2 受信管用と送信管用ガラス		6
2.3.3 X線イメージ管用ガラス		7
2.4 光学ガラス事業		7
2.5 硬質「テレックス」ガラス		8
2.6 自動車前照灯用ガラス事業		10
2.7 体温計事業		10
2.8 ブラウン管バルブ事業		12
3 製造技術の進歩		13
3.1 成形技術の進歩	黒川 高明	13
3.1.1 バブル成形機の進歩		13
3.1.2 ガラス管成形の進歩		14
3.1.3 プレス成形技術の進歩		15
3.1.4 表面処理技術の進歩		15
3.2 熔融技術の進歩	神谷 牧男	16
3.2.1 坩堝熔融技術		16
3.2.2 ソーダ石灰ガラスの熔融技術		16
3.2.3 鉛ガラスの熔融技術		17
3.2.4 硼珪酸ガラスの熔融技術		18
4 他社より優る注目製品	箕浦 泰之	18
4.1 線量計ガラス		18
4.2 光学薄膜品		19
4.3 CCDフィルター		20
4.4 電子管用ガラス		21
5 海外展開	東 慶次郎	22
5.1 プラント輸出		23
5.2 海外合弁事業		23
金属材料		25
1 金属材料事業のあゆみ	関場 照治	25
1.1 金属材料を構成した四事業の生い立ち		25
1.1.1 タングステン、モリブデン事業		25
1.1.2 特殊金属材料事業		25
1.1.3 焼結部品事業		26
1.1.4 セラミックス事業関係		27
1.2 金属材料事業部の歩み		27
1.2.1 金属材料事業部の発足		28
1.2.2 横浜金属工場の発足（1971年(昭和46)4月）		28
1.2.3 横浜金属工場への製造全部門の集結		29
1.2.4 材料本部の設立と東芝マテリアルエンジニアリング新設		29
1.2.5 部品材料事業本部組織名称改正（金ジ、材ジ）		30
1.2.6 部品材料事業本部の組織改正（金ジ、Fセ）		30
1.2.7 電子部品・材料事業本部に組織、名称改正		31
1.3 東芝マテリアル株式会社の発足		32

2 個別の技術・製品の事例		33
2.1 タングステン・モリブデン	間瀬 富隆	33
2.1.1 東芝タングステンの創成期		33
2.1.2 第2次大戦下の生産		33
2.1.3 戦後の再建		34
2.1.4 技術開発の進展		35
2.1.5 新しい生産拠点での新製品開発と海外ビジネスの拡大		36
2.1.6 生産の統廃合		38
2.1.7 新体制による開発・生産活動		38
2.2 ブラウン管用封着部品CC, PP	久世 孝	39
2.2.1 はじめに		39
2.2.2 CC		41
2.2.3 PP		43
2.2.4 まとめ		45
2.3 ファインセラミックス	加藤 輝夫	45
2.3.1 電子用セラミックス		45
2.3.1.1 マグネトロン用メタライズセラミックス		45
2.3.1.2 ICパッケージ		46
2.3.1.3 パワーモジュール用基板		46
2.3.2 構造用セラミックス		47
2.4 アモルファス磁性部品	荒川 靖	48
2.4.1 はじめに		48
2.4.2 基礎研究 (1977年(昭和52)～1981年(昭和56))		49
2.4.3 可飽和コアの商品化開発 (1980年～'81年)		50
2.4.4 アモルファス事業化開発PJ (1981年～'86年)		50
2.4.4.1 新市場の創成		51
2.4.4.2 市場啓蒙		51
2.4.4.3 熱安定性の実証・保証体制		51
2.4.4.4 プロセス開発		52
2.4.4.5 基本特許対策		52
2.4.4.6 薄帯製造装置の導入		52
2.4.5 本格的生産 (1986年～)		52
2.4.6 商品群の開発		53
2.4.7 あとがき		54
3 磁性材料	森田 幹郎	54
3.1 軟質磁性材料		54
3.1.1 けい素鋼板		54
3.1.2 パーマロイ		55
3.1.3 フェライト	間瀬 富隆	55
3.1.4 粉末鉄心	森田 幹郎	56
3.1.5 アモルファス磁性材料		56
3.2 硬質磁性材料(永久磁石材料)		56
3.2.1 アルニコ磁石(AlNiCo磁石)		56
3.2.2 希土類磁石		57
3.2.3 高強度耐熱性半硬質磁性材		57
4 鋳物	森田 幹郎	57
タンガロイ	深津 保	59
1 タンガロイのプロフィール		59
1.1 会社の沿革		59
1.2 工場の変遷		60
1.3 関連会社一覧		62
2 材料開発の話題		62
2.1 東芝の超硬合金“タンガロイとダイヤロイ”		63
2.2 アルミナセラミックス		65
2.3 炭化チタン(TiC)サーメット		66
2.4 ナノメタル材料の先駆者“超微粒子”超硬合金		68

2.5	ダイヤモンド合成から超高压焼結製品	山家 菱	71
2.5.1	ダイヤモンド粉末の合成		71
2.5.2	立方晶窒化硼素の焼結		72
2.5.3	ダイヤモンド焼結体		73
2.6	被覆超硬合金工具材料	渋木 邦夫	74
シリコーン			和田 保、丸山 英夫
1	はじめに		77
2	東芝時代【1941年(昭和16)～1970年(昭和45)】		78
2.1	鶴見研究所で研究に着手		78
2.2	研究の再開		78
2.3	創業・・・シリコーンの外販を開始		79
3	東芝シリコーン(株)時代【1971年(昭和46)～1999年(平成11)】		79
3.1	太田事業所の建設		80
4	GE東芝シリコーン(株)時代【1999年(平成11)～】		80
5	製品分類別の製品開発状況(電気・電子用を主に)		81
5.1	シリコーンワニス		81
5.1.1	メチルフェニル系シリコーンワニス		81
5.1.2	マグネットワイヤ用シリコーンポリエステルワニス		82
5.1.3	耐コロナ性シリコーン変性ワニスーハイシールエポキシ絶縁ー		82
5.1.4	無煙マイカ板用シリコーンワニス		82
5.2	シリコーンオイル		82
5.3	シリコーンゴム		83
5.3.1	ミラブルシリコーンゴム		83
5.3.2	液状シリコーンゴム		84
5.3.2.1	縮合型室温加硫液状シリコーンゴム		85
5.3.2.2	付加型室温硬化性液状シリコーンゴム		86
5.3.2.3	建築用シリコーンシーリング材		86
5.4	二次製品		87
6	シリコーンの応用分野別トピック		87
6.1	重電機器への応用		87
6.1.1	耐熱性絶縁材料		87
6.1.2	塩塵害防止用のグリース状シリコーンコンパウンド		88
6.2	テレビへの応用		89
6.2.1	チューナー潤滑グリース		89
6.2.2	フライバックトランスの絶縁		89
6.2.3	アノードキャップ		89
6.3	半導体への応用		89
6.3.1	ジャンクションコーティングレジジン(JCR)		89
6.3.2	シリコーンゲル		90
6.4	エレクトロニクスへの応用		90
6.4.1	シリコーンゴムスイッチ		90
6.4.2	シリコーンゴムロール		90
6.4.3	光ファイバー用コーティング材		91
6.4.4	LED封止材		91
6.5	自動車への応用		91
6.5.1	オイルシール用シリコーンゴム		92
6.5.2	現場成形ガスケット FIPG (Formed-in-Place Gasket)		92
6.5.3	ウェザーストリップ用コーティング		93
6.5.4	電装部品		93
6.5.5	エアバッグ		93
6.6	建築・土木への応用		94
6.7	その他		94
6.7.1	食品・化粧品・医療関連		94
6.7.2	ピンコーティング		95
6.7.3	嫌気性シリコーン接着剤		95
6.7.4	シリコーン塗料		95
7	あとがき(シリコーン事業譲渡の経緯)		96

半導体材料		97
はじめに	阿部 敏雄	97
1 ゲルマニウム		98
2 シリコン		101
2.1 トランジスタ工場	阿部 敏雄	101
2.1.1 引上(CZ)単結晶		101
2.1.2 フロートゾーン(FZ)単結晶		101
2.1.3 ウェーハ加工		102
2.1.4 エピタキシャル気相成長(VG)		103
2.2 大分工場	山下 八十八	104
2.3 東芝セラミックス㈱	阿部 敏雄	105
2.3.1 規模の拡大		105
2.3.1.1 小国製造所		105
2.3.1.2 VG事業参入と徳山セラミックス㈱		106
2.3.1.3 OSL専用会社「関川電子㈱」		106
2.3.1.4 新潟東芝セラミックス㈱	米山 昶夫	107
2.3.2 技術開発	阿部 敏雄	108
2.3.2.1 磁界下CZ(MCZ)		109
2.3.2.2 中央研究所における研究開発		110
2.3.3 技術開発(1996(平成8)～)	松下 嘉明	111
2.3.3.1 MOS用ウェーハ事業		112
2.3.3.2 DIS用ウェーハ事業		113
2.4 東芝セラミックスからコバレントマテリアルへ	香山 晋	113
3 化合物半導体	内藤 誠、北条 顕道	115
3.1 光半導体デバイス		115
3.2 GaAs電子デバイス		118
4 東芝及び関係会社半導体材料事業年表	阿部 敏雄、内藤 誠	118
耐火物材料	相庭 吉郎	123
1 はじめに		123
2 耐火物事業の変遷		123
3 東芝セラミックス㈱の耐火物		124
3.1 連続鋳造用耐火物		124
3.2 硝子工業用耐火物		126
3.3 電子工業用耐火物		127
4 電鋳耐火物－東芝モノフラックス株式会社の歴史と事業		128
5 おわりに		129
石英材料		131
はじめに	高橋 捷一	131
1 石英ガラス製造の歴史	田路 英一	131
1.1 はじめに		131
1.2 石英ガラス製造の年表		131
2 半導体用石英ガラス	崎久保 邦彦	133
2.1 はじめに		133
2.2 半導体用石英ガラスの高純度化		133
2.3 原料の開発		134
3 合成石英ガラスの開発	田路 英一	136
3.1 はじめに		136
3.2 開発の経過		136
3.3 製品の半導体的純度を分析する方法の導入		137
東芝ケミカル(株)事業年表	宮代 文夫	138
東芝バロティニ(株)事業年表	神谷 牧男、木下 隆	140

第2部 回想

143

A先輩のこと	奥田 健二	143
部材本と安藤さん	黒川 高明	144
柳町金属の思い出	関場 照治	146
回想北京夏天	深津 保	147
シリコンのパイオニア・城所明二さんの足跡	和田 保	148
黎明期のシリコン研究の思い出	鹿目 彰	150
赤いスイートピーとヴォーゲル教授	佐藤 幹郎	151
ロジャー・ムーアさんとの3年間	和田 保	154
あの頃の思い出ー異文化との遭遇	丸山 英夫	155
管球材料学 聞き歩る記	片瀬 豊	157
野鳥観察のホトギスから、ゼニ・モノ(経済)至上主義を憂う	霜鳥 一三	159
我が人生の指針「鼎！」	森田 幹郎	161
材料開発についての体験・所感	加藤 輝夫	162
送電用強化ガラス碍子の開発	箕浦 泰之	164
バリウムフェライト磁性粉の開発	神谷 牧男	166
回顧 (山あり谷あり)	久世 孝	168
C-CRT用ネックチューブの生産	東 慶次郎	169
ICパッケージ材料の思い出	河原 壽一	170
タンガロイの値段	深津 保	172
ロータリーキルンの思い出	山家 菱	173
水素熱処理炉	山家 菱	174
ソーサー・ピットと連続帯精製法	阿部 敏雄	175
半導体材料に携わった思い出	小野 智史	177
シリコンウェーハの反りの研究	大塚 英雄	178
Hi-waferの思い出	内田 雅人	179
裕福素材・珪素に導かれ	浅野 雅文	181
材料技術開発に思うこと	松下 嘉明	183
総研でのGaP LEDの研究開発	前田 敬二	184
中央研究所での材料開発	内藤 誠	186
新潟東芝セラミックスの立上げ	石川 聖	187
新入社員の初仕事 (サーミスターの歩留まり対策)	間瀬 富隆	188
流転の単結晶	平野 均	190
材料技術者の追想	荒川 靖	191
開発の失敗に思うこと	間瀬 富隆	193
新入社員の備忘録	関場 照治	194
入社時の暑い夏	奥田 健二	197
付表 : 社長表彰・大河内記念賞受賞一覧		198
付属CD-R目次	阿部 敏雄	200
編集後記	黒川 高明	202

元に戻る

東芝材遊会 15 周年記念文集 付属 CD-R 目次

はじめに

阿部敏雄

I. 文集本体第一部

1. 1 半導体材料
1. 2 耐火物材料
1. 3 石英材料

II. 付録

2. 1 書き下ろし

執筆者 _____ タイトル _____

- ① 田内 實「発想豊かな先輩の思い出」
- ② 小野智史「Epitaxial Growth 技術」
- ③ 松下嘉明「超 LSI 技術研究組合 共同研究所での材料研究」
- ④ 益田則雄「OSL ウェーハ事業の移管と立ち上げ、そして関川での展開について」
- ⑤ 内田雅人「VG 移管 MCZ と [徳セラ] 展開」
- ⑥ 内田雅人「東芝機械(株)：半導体装置事業への進出」
- ⑦ 松下嘉明「Hi ウェーハ開発と事業化」
- ⑧ 内田雅人、久保田裕康「[半材技] の活動と終焉」
- ⑨a 田路英一「MCZ 技術の開発・生産化」
- ⑨b 高橋捷一「NTD 態勢の構築」
- ⑩a 前田敬二「総研での GaP LED の研究開発」
- ⑩b 内藤 誠「LED、LD の事業化を振り返る」
- ⑩c 渡辺政幸、中島正博、内田雅人「化合物半導体単結晶 (主として GaP)」
- ⑩d 北條顯道「GaAs 電子デバイス」
- ⑪a 浅野雅文「新潟東芝セラミックス(株)事業化回顧録」
- ⑪b 浅野雅文「珪素ビジネスに導かれ」
- ⑫ 相庭吉郎「耐火物事業」
- ⑬a 崎久保邦彦「半導体用石英ガラス」
- ⑬b 田路英一「合成石英ガラスの開発」
- ⑬c 田中 隆「半導体用炭化ケイ素製品の開発」
- ⑬d 大川雅行「クリアカーボンの開発」
- ⑭ 辛 平「東芝セラミックス(株)におけるシミュレーション」
- ⑮ 阿部敏雄「ソーサーピット、連続帯精製法とコンピュータ」

2. 2 資料

- ① 「トランジスタ工場 15 年の歩み」抜粋
- ② 「東芝半導体事業 35 年史」抜粋
- ③ 阿部敏雄他 「Ge 単結晶の異常蝕孔について」 応用物理 1961
- ④ 阿部敏雄他 「水平帯熔融法における上下方向不純物濃度分布について」 応用物理 1962
- ⑤ 阿部敏雄 「半導体不純物制御とセラミックス」FC Report 1997
- ⑥a 徳岳文夫他 「世界最高感度の Si の超微量分析」FC Report 1996
- ⑥b 徳岳文夫 「ケミカル汚染の計測と装置」 「超精密ウエーハ表面制御技術」 第11章 第4節より (株)サイエンスフォーラム発行
- ⑦ 村岡久志他 「半導体用高純度石英ガラス」東芝レビュー 1963
- ⑧ 松下嘉明 「水素アニールSi ウエーハ」半導体テクノロジー大全 2007
- ⑨a 東芝セラミックス(株) シリコン販売高
- ⑨b 東芝セラミックス(株) シリコン販売高国内シェア
- ⑩ 2.1⑤ 関係写真集(10 葉)
- ⑪ 2.1⑭ 関係資料(論文 5 編)★
- ⑫ 2.1⑮ 関係資料(論文 6 編)★
- ⑬ 生産・開発拠点外観写真集 (半導体、耐火物、石英関係 12 葉)

2. 3 特別掲載

- ① 電球バルブ 100 年
- ② 電気用の硼珪酸ガラス
- ② 生産拠点外観写真集(2.2⑬以外)
- ③ 写真で見る東芝材遊会 16 年の歴史

★：資料は、2.1⑭、2.1⑮の参照箇所からのリンクでご覧頂けます。

元に戻る

CD-R目次に戻る

はじめに

阿部敏雄

本 CD-R は、本来東芝材遊会 15 周年記念誌の付属 CD-R で、文集 1 冊に 1 枚の CD-R が付属されているわけです。

しかし付属 CD-R 作成の経緯は極めて複雑で分かり難いので、CD-R 製作の経緯をやや詳細に記す事にしました。ざつと目を通して頂ければ幸いです。

① 東芝材遊会(東芝及びその関係会社で材料の技術を担当したOBの親睦会、現在会員数 49 名)は、昨年 15 周年を迎えましたが、それを記念して記念誌を作ることになりました。

材料関係会社の殆どが東芝と縁がなくなった現在、東芝グループの材料開発、事業の歴史を後世に残したいという思いを込めて作る事になったわけです。

現在会の運営委員長は和田保氏(元東芝シリコン(株)専務)、本記念誌の編集委員長は、黒川高明氏(元東芝硝子(株)社長)です。

記念誌の主要部分は第 1 部「各材料事業の変遷」と会員皆さんの第 2 部「回想」から構成されています。

② 東芝が手がけた材料は多岐にわたり、記念誌の頁数の制約もあってそれらを満遍なく取り扱うのは中々大変でした。

特に私が編集を担当した「**半導体材料**」について言えば、東芝材遊会会員の約 40% は半導体関係者で、その担当範囲も広範に互っていますが、本記念誌中の頁数配分には自ずからバランス上限度があり、「半導体材料」としては記念誌には大要を記し、詳細を CD-R に収め関係者だけに本文の付録として別途配布する事としました。

このワークなどの為、「半導体材料分科会」を設立し、諸活動を行ってきました。メンバーは、浅野雅文、内田雅人、佐藤幹郎、内藤 誠、北條顕道、松下嘉明、阿部敏雄(本分科会幹事、記念誌編集委員)の各氏であります。

また当初の企画には抜けていた「**耐火物材料**」と「**石英材料**」は、編集委員会の討議の結果、東芝グループが世界に誇り得る材料として位置づけられ第一部に含める事になり、「耐火物材料」は相庭吉郎氏、「石英材料」は高橋捷一氏に纏め役をお願いし、両氏も東芝セラミックス(株)の縁で上記分科会に入って頂き、そこでこの両材料ともより詳細や、関連材料などについて上記 CD-R に収納する運びに至りました。

上記 3 材料に関して、貴重な玉稿を賜った諸兄に深く感謝する次第です。

上記 3 材料については、CD-R にも記念誌の第 1 部はそのまま収め、各キーワードから詳細記載書き下ろし文や資料などにリンクを張る形式を取っております。これはOB会の記念文集としてはあまり前例の無い試みになっていると思っております。

③ 本 CD-R は、当初上記 3 材料の関係者のみに配布する目的で作られたものですが、9 月に入ってその出来栄を文集編集委員の皆さんにご覧に入れたところ、種々議論はありましたが、本 CD-R を記念誌全数に併せて配布する事になりました。

となると、上記 3 材料以外の資料なども出来るだけ CD-R に収めたいとの声もあり、文集発刊が迫っている事から十分とは言えませんが下記項目追加掲載の運びに至ったわけです。

1. 電球バルブ 100 年
2. 電気用の硼珪酸ガラス
3. 上記 3 材料以外の生産拠点の外観写真

また、本 CD-R をご覧になる方には、東芝材遊会についてご存知無い方も多いのではないかと思います、「写真で見る東芝材遊会の歴史」も掲載する事に致しました。

- ④ 当初の CD-R の配布先は、半導体材料関係、その中でも旧東芝セラミックス(株)(現コバルトマテリアル(株))で半導体材料事業に関係した方々(技術に限らない)が主な対象でしたが、次に旧東セラで耐火物や石英などに関係した方々に拡大され、最後に本記念誌配布対象者全員に拡大された事になりました。

以上に述べた複雑な CD-R 製作の経緯から、本 CD-R の内容は著しくバランスを欠いたものになっていると思います。

本 CD-R をご覧になった半導体材料など上記 3 材料とガラス材料関係者以外の方には大きなご不満が残る様な気がします。

しかし、CD-R は、簡単にバージョン・アップが可能なメディアです。

皆様の中に掲載したい資料などをお持ちの方が有ればお知らせ頂きたいお願い申し上げます。時を見て、バージョン・アップ版を発行したいものと思っている次第です。

連絡先：toshio.abe@dream.com

元に戻る

CD-R目次に戻る