

最新混成集積回路技術・目次

集積回路技術の方向 原留美吉 (29)

第 1 編 混成集積回路の基礎技術

1. 最近の厚膜用材料 窪田 規 (31)
 1. 厚膜材料の特質 (31)
 2. 導電材料 (導体ペースト) (32)
 3. 抵抗材料 (抵抗ペースト) (34)
 4. 誘電体材料 (誘電体ペースト) (41)
 5. 今後の厚膜材料とその展望 (43)
2. 酸化タリウム抵抗ペーストの特性 脇野喜久男・笠次 徹 (46)
 1. 抵抗体の形成法 (46)
 2. 抵抗ペーストの組成 (46)
 3. 抵抗ペーストの種類 (47)
 4. 抵抗ペーストの混合 (47)
 5. 抵抗ペーストの焼成 (48)
 6. 抵抗体の特性 (48)
 7. 抵抗膜の保護 (49)
 8. 端子 (50)
 9. 酸化タリウム抵抗ペーストの利点 (50)
3. 厚膜の反応機構と伝導機構 窪田 規・武田義章 (51)
 1. 印刷塗膜の構造と粉末粒子の配列 (51)
 2. 有機物の燃焼と膜構造の変化 (52)
 3. 厚膜の焼成における粉末材料の挙動 (52)
4. 厚膜用ファインパターン生成技術 本田辰夫 (54)
 1. 印刷のための条件 (54)
 2. 印刷のための材料 (56)
 3. スクリーンについて (57)
 4. ステンシルの作り方 (59)
5. 焼成条件と特性 猪熊敏夫 (62)
 1. セットリング (Settling) および乾燥 (62)
 2. Ag-Pd 系厚膜抵抗中における反応機構 (62)
 3. 厚膜焼成炉 (63)
 4. 厚膜抵抗の焼成条件 (64)
 5. 焼成条件と特性値の関係の客観性 (65)
 6. 焼成温度曲線 (65)
 7. 焼成における Ag-Pd 系厚膜抵抗と電極の重なり部分の問題 (65)
 8. Ag-Pd 系厚膜抵抗のクロスオーバ (66)
 9. Ag-Pd 以外の厚膜抵抗の焼成 (66)
 10. 誘電体の焼成 (67)
6. 混成集積回路の各種トリミング法とその特性 本多 進 (68)
 1. トリミング法の種類 (68)
 2. 各種トリミング法の特性と問題点 (68)
7. 混成集積回路のボンディング法とその試験, 検査, 特性 田島博史・石渡昭一・金井昌昭・平井 功 (78)
 1. 熱圧着ボンディング法 (78)
 2. 超音波ワイヤボンディング法 (79)
 3. Al 線の超音波ボンディング (81)
 4. フェースダウンボンディング法 (83)
8. 混成集積回路のクロスオーバと多層化 山口 功 (85)

1.	クロスオーバの設計	(85)
2.	クロスオーバ用誘電体材料	(85)
3.	クロスオーバ製作方法	(86)
4.	クロスオーバ誘電体の電気的特性	(86)
5.	湿度による表面およびバルクの伝導	(87)
6.	寿命特性	(89)
7.	多層化とその問題点	(89)
9.	厚膜受動素子の進歩	鈴木純司 (90)
1.	コンデンサ素子	(90)
2.	インダクタ素子	(94)
10.	膜能動素子の進歩	原留美吉・川島広之 (97)
1.	薄膜能動素子の構造と材料	(97)
2.	薄膜能動素子の製作	(97)
3.	活性スパッタリングによる薄膜トランジスタの特性	(97)
4.	厚膜能動素子の構造	(99)
5.	厚膜 FET の作製	(100)
6.	厚膜 FET の特性	(100)
11.	パッシベーション	(102)
11.1	能動素子のパッシベーション	小林大二郎 (102)
1.	ブレナ技術	(102)
2.	種々の SiO ₂ 膜の形成法	(103)
3.	燐パッシベーション	(103)
4.	シリコン窒化膜	(104)
5.	ガラス被覆	(104)
6.	その他の被覆	(104)
11.2	受動素子のパッシベーション	村本昭一 (106)
1.	厚膜素子のパッシベーション	(106)
2.	薄膜素子のパッシベーション	(107)
12.	組込部品の動向	(110)
12.1	組込部品の動向—能動素子	伝田精一 (110)
1.	能動素子の種類	(110)
2.	混成集積回路用トランジスタの動向	(113)
3.	半導体集積回路チップの現状と動向	(113)
4.	大電力化に対する問題	(114)
5.	エポキシ封止による信頼性	(114)
12.2	組込部品の動向—受動素子	佐份利 治 (115)
1.	セラミック・コンデンサ	(115)
2.	抵抗	(116)
3.	インダクタ (トランスホーマ)	(117)
4.	セラミックフィルタ	(117)
13.	パッケージング・実装技術の動向	松永 毅・井上忠久 (119)
1.	接続技術	(119)
2.	パッケージ技術	(124)
14.	最近の薄膜技術	中井順吉 (129)
1.	抵抗線加熱蒸発法	(129)
2.	電子ビーム加熱蒸発法	(129)
3.	フラッシュ蒸発法	(130)
4.	反応性蒸着法	(130)
5.	イオン・ビーム蒸着	(130)
6.	グロー放電スパッタ法	(130)
7.	プラズマ・スパッタ法	(131)
8.	活性スパッタ法	(132)
9.	高周波スパッタ法	(132)
10.	電子励起反応を利用した方法	(132)
11.	電解化成法	(133)
12.	薄膜の実用例	(136)

第2編 混成集積回路の生産技術

1. 開端式連続スパッタリング装置	松永 毅 (139)
1. 装置の構成	(140)
2. 運転方法の1例	(140)
3. 生産能力	(141)
4. 再現性	(141)
5. 膜特性	(141)
6. 国産化の1例	(142)
2. 厚膜製造装置と自動化技術	安岡澄夫 (144)
1. 厚膜製造装置と自動化技術	(144)
3. 集積回路の検査および試験	(151)
3.1 リニア集積回路の検査および試験	本田辰夫 (151)
1. 混成集積回路の試験	(151)
3.2 デジタル集積回路の検査および試験	根石英忠 (154)
1. 混成集積回路の特殊性	(154)
2. 論理回路の回路形式	(154)
3. 試験方法	(157)
4. 素子の検査選別	(157)

第3編 混成集積回路の設計技術

1. 混成集積回路パターンの設計技術	松永 毅・青木 香 (159)
1. 混成集積回路パターンの設計技術	(159)
2. 厚膜抵抗素子の雑音特性と低雑音回路の設計	本田辰夫 (165)
1. 抵抗素子の雑音	(165)
2. 抵抗素子の電流雑音を左右する要因	(166)
3. 混成集積回路のサーマルデザイン	三浦敬男 (168)
1. 集積回路の熱放散に関する基本的な考え方と放熱の基本式	(168)
2. 定常状態における熱抵抗	(168)
4. 組込部品の選択法	忍足 博 (174)
1. 一般的選択基準	(174)
2. 能動素子	(174)
3. コンデンサ	(175)
4. インダクタ	(175)
5. 抵抗	(175)
6. 組込部品使用例	(176)
5. パッケージング・実装技術	村本昭一 (177)
1. パッケージング	(177)
2. パッケージの構造とその特長	(177)
3. 新しい実装技術	(180)
6. 回路設計法と実例	(182)
6.1 増幅回路の設計法と実例	(182)
a 直流増幅回路と広帯域増幅回路の設計	本田辰夫・河村憲一郎 (182)
1. 直流増幅器の種類	(182)
2. 厚膜集積回路による直流増幅器の設計	(183)
b 低周波増幅回路と電力増幅回路	三浦敬男・平 強 (185)
1. OTL 回路の種類と設計法	(185)
2. IC 化するときの問題点と解決法	(186)
c 高周波狭帯域増幅回路	漆原健彦 (191)
1. 電力利得と安定係数	(191)
2. 雑音特性	(192)
3. 混交調特性	(192)
4. AGC 特性	(193)

5. その他	(193)
d. マイクロ波増幅回路	川口清一 (194)
1. ストリップ線路	(194)
2. 分布定数トランジスタ増幅器	(196)
3. 集中定数トランジスタ増幅器	(198)
4. その他のマイクロ波増幅器	(199)
6.2 発振回路の設計法と実例	秋葉一男 (202)
1. 混成 IC 化可能な発振回路形式	(202)
2. 混成 IC 化発振回路の特徴	(202)
3. 混成 IC 化発振回路の設計	(202)
4. 混成 IC 化発振回路例	(203)
6.3 変復調回路の設計法と実例	花岡一和 (207)
1. 角度変調	(207)
2. データ変復調	(212)
6.4 電力変換および制御回路の設計法と実例	立川 敏 (214)
1. 電力用混成集積回路の特長	(214)
2. 電源用集積回路	(214)
3. レギュレータ	(214)
4. 保護回路	(215)
5. 電力制御用集積回路	(216)
6.5 デジタル回路の設計法と実例	川口清一・相良岩男 (217)
1. 低電力論理回路	(217)
2. 高電圧回路	(217)
3. コアドライブ回路用マトリクス	(218)
4. 雑音余裕度の高い回路	(218)
5. A-D (D-A) コンバータ	(218)
6. LSI	(218)
7. 信頼性	森川真重 (219)
1. 混成集積回路の信頼性に関する諸要因	(219)
2. 混成集積回路の故障モード	(220)
3. 実用段階での信頼性データ	(222)

第 4 編 混成集積回路の応用

1. ラジオ, テレビ	佐々木玲一 (249)
1. ラジオ, テレビ	(249)
2. ステレオ	船坂栄一 (254)
1. プリアンプ	(254)
2. 電力増幅部	(257)
3. その他	(257)
4. 集積回路とステレオ	(258)
3. テープレコーダ	本田辰夫・中村 修 (259)
1. 各部の厚膜集積回路の設計	(260)
2. IC 化カセットテープレコーダ RQ 210	(261)
4. 電子楽器	岡本道夫・三嘴清彦 (264)
1. 電子楽器と集積回路	(264)
2. 信頼性に関して	(264)
3. 電子オルガンへの応用例	(265)
4. リズム楽器への応用例	(267)
5. 家電機器	三浦敬男 (270)
1. 現状	(270)
2. IC 化の可能性	(270)
6. 自動車電装品	江崎重信・小島 修 (272)
1. 交流発電機用電圧調整器	(272)
2. イグニッションシステム	(273)
3. 電子タコメータ	(274)
4. アンティスキッド (横すべり防止) 装置	(274)
5. トランスミッション	(274)

6.	流動式ターンシグナル	(274)
7.	危険信号表示装置	(275)
8.	車内の自動温度制御器	(275)
9.	カーラジオ, カーステレオ	(275)
10.	その他の応用	(275)
7.	無線機	
7.1	無線機	有田 績(277)
1.	無線機の IC 化の一般的要求	(277)
2.	無線機の基本回路の混成 IC 化	(277)
3.	マイクロ波装置の混成 IC 化	(279)
4.	移動無線機の混成 IC 化	(279)
7.2	無線機	大西熊一(281)
1.	通信機用集積回路	(281)
2.	通信機用集積回路の使用上の注意	(282)
3.	集積回路の実例	(283)
4.	集積回路応用の通信機	(285)
8.	卓上計算機	金田嘉行・平田芳美(287)
1.	厚膜集積回路使用の利点	(287)
2.	設計	(287)
3.	製法	(288)
4.	厚膜集積回路を卓上計算機に応用する場合の問題点とその解決方向	(292)
9.	電子計算機	二宮昭一(293)
1.	論理回路	(293)
2.	大電流駆動回路の実用例	(294)
3.	リニア回路の応用例	(295)
10.	アナログコンピュータ	中沢修治・西尾友之(296)
1.	アナコンへの混成集積回路の応用	(296)
2.	混成集積回路アナログ演算器—各論	(297)
11.	アナログテレメータ	花岡一昶(302)
1.	車輛用 FM-FM 多重テレメータ	(302)
2.	水道用アナログテレメータ	(304)
12.	カメラ	菊池 明・阿部良三(306)
1.	電子シャッタの応用	(306)
2.	シャッタ以外のカメラの応用	(308)
3.	その他	(309)
13.	補聴器	川口清一・棚川幸次(310)
1.	補聴器の IC 化の動向と現状	(310)
2.	IC 化補聴器の例	(310)
3.	IC 化補聴器の今後	(310)

第 5 編 テクニカルデータ

1.	IC 化データ集	猪熊敏夫・本多 進
	TC ボンディング, US ボンディングの特性	(77)
	熱可塑性樹脂の特性	(84)
	ガラス基板の特性	(89)
	各種物質の熱的性質	(105)
	ガラス基板への薄膜の密着強度表	(109)
	スクリーン材質の特性/ステンレススクリーンの諸数値	(114)
	ウルトラソニックボンディング可能な材質の組合わせ	(118)
	薄膜抵抗体の特性	(137)
	おもな金属, 金属酸化物の融点, 蒸発揮発温度	(143)
	グレーズドセラミック基板の特性	(158)
	厚膜導電材料の種類と一般特性	(167)
	金線の熱圧着難易度/ボンディング用金線の溶断電流	(190)
	代表的なトランスファ成形材料の特性	(201)
	各種導体金属の融点 Si との共晶温度, US ボンディング特性/ボンディング用 Al 線の溶断電流	(216)
	ボンディングワイヤの特性	(223)

セラミック基板材料の特性	.....	( 263)
厚膜抵抗材料の種類と一般的特性	.....	( 276)
各種ハンダの融点と軟化点	.....	( 301)
各種樹脂の特性	.....	( 305)
各種合金の状態図	.....	( 309)
2. 各社集積回路規格表		
1. 国内各社集積回路規格表	.....曾根 悟・竹下国衛・川口俊彦	(311)
2. 外国製集積回路規格表	.....曾根 悟・竹下国衛・川口俊彦	(323)
3. 各社集積回路関連材料部品のテクニカルデータ	.....窪田 規・松永 毅・武田義章	(328)
ペーストの部	.....	( 328)
外国製品取扱商社の部	.....	( 336)
基板の部	.....	( 339)
能動素子の部	.....	( 345)
受動素子の部	.....	( 352)
ハンダとフラックスの部	.....	( 370)
リード線の部	.....	( 378)
パッケージとモールドの部	.....	( 380)
4. 各社集積回路関連装置のテクニカルデータ	.....原留美吉・田川康夫	(390)