

JIS

トランジスタ測定方法

JIS C 7030-1993

(1999 確認)

(2004 確認)

平成 5 年 2 月 1 日 改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

個別半導体専門委員会構成表

	氏名	所属
(委員長)	林 豊	電子技術総合研究所電子デバイス部
	松田 純夫	宇宙開発事業団機器・部品開発部
	杉本 俊二	防衛庁装備局
	吉田 裕道	東京都立工業技術センター
	鳴神 長昭	財団法人日本電子部品信頼性センター
	岩本 英雄	三菱電機株式会社東京半導体技術部
	吉川 直幹	沖電気工業株式会社電子デバイス事業本部
	杉本 隆	株式会社東芝半導体システム技術センター
	中込 義之	株式会社日立製作所半導体設計開発センター
	佐藤 喜久蔵	三洋電機株式会社半導体事業本部
	斎藤 忠義	日本電気株式会社半導体応用技術本部
	東迎 良育	社団法人日本電子機械工業会
	水沢 武	日本電信電話株式会社LSI研究所
	芦田 秀夫	富士通株式会社通信事業推進本部
	柴田 明一	ソニー株式会社社務・渉外グループ
	秋山 重信	松下電器産業株式会社半導体研究センター
	兼島 敏一	シャープ株式会社情報システム事業本部
	池田 浩	横河電機株式会社開発推進標準部
	川城 三治	株式会社ゼクセルソフト・サービス事業室
	三宅 信弘	通商産業省機械情報産業局
	稲葉 裕俊	工業技術院標準部
(専門委員)	関川 敏弘	電子技術総合研究所電子デバイス部
(関係者)	岡部 健明	株式会社日立製作所半導体設計開発センター
	立川 明	社団法人日本電子機械工業会技術部
(事務局)	角田 悦啓	工業技術院標準部電気規格課
	宗像 保男	工業技術院標準部電気規格課

主務大臣：通商産業大臣 制定：昭和36.6.1 改正：平成5.2.1

官報公示：平成5.2.19

原案作成協力者：社団法人日本電子機械工業会

審議部会：日本工業標準調査会 電子部会（部会長 多田 邦雄）

審議専門委員会：個別半導体専門委員会（委員長 林 豊）

この規格についての意見又は質問は、工業技術院標準部電気規格課（〒100 東京都千代田区霞が関1丁目3-1）へ連絡してください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第15条の規定によって、少なくとも5年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

ページ

1. 適用範囲	1
2. 使用図記号	1
3. 測定用電源及び計器	1
3.1 測定用電源	1
3.2 計器	1
4. 基準測定条件	2
4.1 温度及び湿度	2
4.2 測定周波数	2
4.3 信号振幅	2
4.4 理想電圧源及び理想電流源	2
4.5 パルス条件	2
4.6 開路及び閉路	2
5. 測定上の注意事項	2
5.1 最大定格の遵守	2
5.2 着脱時の注意	2
5.3 絶縁ゲート形電界効果トランジスタの取扱い	2
5.4 温度安定(熱的平衡)条件	2
5.5 パルス測定	2
5.6 測定回路	3
6. 測定方法	3
6.1 バイポーラトランジスタの測定方法	3
6.1.1 コレクタ電流測定(直流方法)	3
6.1.2 コレクタ電流測定(パルス方法)	4
6.1.3 エミッタ電流測定(直流方法)	4
6.1.4 エミッタ電流測定(パルス方法)	5
6.1.5 ベース電流測定(直流方法)	5
6.1.6 ベース電流測定(パルス方法)	6
6.1.7 コレクタ・エミッタ間遮断電流測定	6
6.1.8 コレクタ・ベース間遮断電流測定	7
6.1.9 エミッタ・ベース間遮断電流測定	7
6.1.10 コレクタ・エミッタ間飽和電圧測定(直流方法)	8
6.1.11 コレクタ・エミッタ間飽和電圧測定(パルス方法)	9
6.1.12 ベース・エミッタ間飽和電圧測定(直流方法)	10
6.1.13 ベース・エミッタ間飽和電圧測定(パルス方法)	10
6.1.14 ベース・エミッタ間電圧測定	11
6.1.15 直流電流増幅率測定(直流方法)	11
6.1.16 直流電流増幅率測定(パルス方法)	12

6.1.17	閉路小信号入力インピーダンス測定	12
6.1.18	閉路小信号順電流増幅率測定	14
6.1.19	開路小信号逆電圧増幅率測定	15
6.1.20	開路小信号出力アドミタンス測定	16
6.1.21	閉路小信号順電流増幅率遮断周波数測定	17
6.1.22	出力静電容量測定	19
6.1.23	入力静電容量測定	21
6.1.24	ベース時定数測定	22
6.1.25	ベース抵抗測定	23
6.1.26	トランジション周波数測定	23
6.1.27	スキヤッタリングパラメータ測定	25
6.1.28	低周波電力利得測定	28
6.1.29	高周波電力利得測定	29
6.1.30	変換電力利得測定	30
6.1.31	低周波雑音電圧測定	31
6.1.32	低周波雑音指数測定	33
6.1.33	高周波雑音指数測定	35
6.1.34	発振電圧測定	37
6.1.35	発振電力測定	37
6.1.36	全高調波ひずみ率測定	38
6.1.37	相互変調ひずみ測定	39
6.1.38	スイッチング時間測定	40
6.1.39	熱抵抗測定	41
6.2	電界効果トランジスタの測定方法	44
6.2.1	ゲート・ソース間遮断電流測定(A)	44
6.2.2	ゲート・ドレイン間遮断電流測定(A)	44
6.2.3	ドレイン・ソース間遮断電流測定(A, B, C)	45
6.2.4	ゲート・ソース間漏れ電流測定(B, C)	45
6.2.5	ゲート・ドレイン間漏れ電流測定(B, C)	46
6.2.6	カットオフ電圧測定(A, B)	47
6.2.7	しきい値電圧測定(C)	47
6.2.8	ドレイン電流測定(A, B, C)	48
6.2.9	小信号順伝達アドミタンス測定(A, B, C)	49
6.2.10	小信号出力アドミタンス測定(A, B, C)	50
6.2.11	小信号入力静電容量測定(A, B, C)	50
6.2.12	小信号帰還静電容量測定(A, B, C)	51
6.2.13	小信号出力静電容量測定(A, B, C)	52
6.2.14	スキヤッタリングパラメータ測定(A, B, C)	53
6.2.15	入力換算雑音電圧測定(A, B, C)	53
6.2.16	低周波雑音指数測定(A, B, C)	53

6.2.17	高周波雑音指数測定 (A, B, C)	54
6.2.18	高周波電力利得測定 (A, B, C)	54
6.2.19	発振電力測定 (A, B, C)	55
6.2.20	相互変調ひずみ測定 (A, B, C)	55
6.2.21	オン抵抗測定 (A, B, C)	55
6.2.22	オフ抵抗測定 (A, B, C)	56
6.2.23	スイッチング時間測定 (A, B, C)	57
6.2.24	チャンネル温度測定 (A, B, C)	58
附属書 最大定格を超える可能性がある測定及び試験		60
1.	適用範囲	60
2.	測定及び試験	60
2.1	バイポーラトランジスタ	60
2.1.1	コレクタ・エミッタ間サステイニング電圧試験	60
2.1.2	安全動作領域試験(過渡熱抵抗方法)	61
2.1.3	安全動作領域試験(順方向)	62
2.1.4	安全動作領域試験(スイッチング方法)	62
2.1.5	コレクタ・エミッタ間降伏電圧測定	63
2.1.6	コレクタ・ベース間降伏電圧測定	64
2.1.7	エミッタ・ベース間降伏電圧測定	64
2.2	電界効果トランジスタ	65
2.2.1	安全動作領域試験(順方向) (A, B, C)	65
2.2.2	安全動作領域試験(逆方向) (A, B, C)	66
2.2.3	ゲート・ソース間電圧測定 (A)	68
2.2.4	ゲート・ドレイン間電圧測定 (A)	69
2.2.5	ドレイン・ソース間電圧測定 (A, B, C)	70
解説		71

白
紙

トランジスタ測定方法

C 7030-1993

Measuring methods for transistors

1. 適用範囲 この規格は、電子装置に用いるバイポーラトランジスタ及び電界効果トランジスタ(以下、両者を区別しないときには、単にトランジスタという。)の電気的性能の測定方法について規定する。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS C 0301 電気用図記号

JIS C 1102 指示電気計器

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

IEC 747-7(1988) Semiconductor discrete devices and integrated circuits


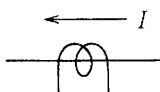
Part 7: Bipolar transistors

IEC 747-8(1984) Semiconductor devices, Discrete devices

Part 8: Field-effect transistors

2. 使用図記号 この規格で用いる測定回路図の図記号は、JIS C 0301の規定によるほか、表1による。

表1

図記号	名称	図記号	名称
	二現象オシロスコープ		電流プローブ

3. 測定用電源及び計器

3.1 測定用電源 直流電源はリプル含有率3 %以下、交流電源は高調波含有率5 %以下のものを使用する。ただし、商用周波数の場合は10 %以下のものを使用する。交流特性の測定では、直流電源のリプル含有率と交流電源の高調波含有率及び交流の流れる直流電源回路の交流インピーダンスは、測定に影響を与えない小さいものを使用する。

また、交流電圧・交流電流の値は、規定がない限り実効値で表す。

3.2 計器 直流及び交流の電圧計、電流計などは、規定がない限りJIS C 1102に規定の0.5級とし、平等目盛の計器では最大目盛が測定値の10倍以内のものを、ゼロ付近で目盛の縮小する計器では最大目盛が測定値の4倍以内のものを使用する。ただし、測定値とは、規格に最大値のあるものは最大値、最小値だけが規定してあるものは最小値をいう。

なお、次の場合には0.5級でなくてもよい。

(1) 0.5級と同等又はそれ以下の許容差をもった計器である場合。

(2) 測定結果に重大な影響を与えない場合。

また、パルスを検出する計器は、規定のパルス条件に十分追従できるものを用いることとする。計器の内部インピーダンス及び雑音は、測定系への影響が十分無視できるものでなければならない。