

1997 第7回 RCJ信頼性シンポジウム予稿集

- 記念講演、国際技術交流会
- 電子デバイスの信頼性シンポジウム
- EOS/ESD/EMCシンポジウム
- 信頼性向上技術フォーラム
- 出展社ガイド及び技術資料

1997年11月

財団法人 日本電子部品信頼性センター

1997 第7回 RCJ信頼性シンポジウム

1997 7th RCJ Reliability Symposium

全体プログラム

日時: 1997年11月5日(水)~7日(金)

開催場所: 大田区産業プラザ

日時	11月5日(水)	11月6日(木)		11月7日(金)			
項目	記念講演、 国際技術交流会	電子デバイ スの信頼性 シンポジウム	EOS/ESD/ EMCシンポ ジウム	JIS環境試 験規格に関 するセミナー	電子デバイ スの信頼性 シンポジウム	EOS/ESD/ EMCシンポ ジウム	1997 信頼性 向上技術 フォーラム
会場	4階コンベンション ホール	4階コンベンションホール		1階A・B 会議室	4階コンベンションホール		1階A・B 会議室
		A会場	B会場		A会場	B会場	
午前	(10:00~12:00) 記念講演 「アメリカは日本か ら何をどう学んだ か」 黒川 兼行 ((株)富士通研究所 フェロー)	(10:00~11:30) セミナー 「IEC 61709: 電子部品の 故障率の基 準条件及び 換算のため のストレスモ デル」	(10:00~11:30) 基礎セミナー 「半導体デバ イスのESD 評価試験方 法について」	(10:00~12:00) 平成8、9年 度に制定さ れたJIS規格 について	(10:00~11:30) セミナー ・「IEC61163 -2信頼性ス レスクリン グ」 ・「ICのため のTQMIによ るIEC第三 者認証制度」	(10:00~11:30) 基礎セミナー 「ESD保護区 域(EPA)の 接地につい て」	(10:00~11:00) 特別講演 (1) (11:00~12:00) 特別講演 (2)
昼	(12:00~14:00) 優秀論文表彰式、 懇親会						
午後 前半	(14:00~17:00) EOS/ESD国際 シンポジウム	(12:30~14:30) 一般論文 4件	(12:30~14:30) 一般論文 4件	(13:00~15:30) 午前の続き	(12:30~14:00) 一般論文 3件	(12:30~14:30) 一般論文 4件	(13:00~14:00) 特別講演 (3)
午後 後半	(米国ESD協会、欧 州ESREFとの技術 交流会(優秀論文 発表及びチュ リアル講演))	(15:00~17:00) 一般論文 4件	(15:00~17:00) 一般論文 4件	(16:00~17:00) 最近のIEC 環境試験方 法の紹介	(14:30~17:00) 特別セミナー 「LSIの信頼 性設計・評 価用TEG」	(15:00~17:00) 一般論文 4件	
展示 会	(10:00~17:00) (1階大展示ホール)	(10:00~17:00) (1階大展示ホール)		(10:00~14:00) (1階大展示ホール)			

ご挨拶

第7回RCJ信頼性シンポジウムが平成9年11月5日(水)～7日(金)の3日間、「電子デバイスの信頼性シンポジウム」、「EOS/ESD/EMCシンポジウム」を軸として国際技術交流会、JIS環境試験規格に関するセミナー、信頼性向上技術フォーラム及び展示会を含め東京都大田区産業プラザで開催致します。

電子デバイスの進展は目覚しく、高集積化・高機能化・超微細化が急速に進んでいますが、同時に一層の高信頼性も要求されています。一般に、機能や性能の向上と信頼性の向上とはトレードオフにありますが、電子デバイスでは、相反する要求を同時に満足させることが求められています。このような状況で、より高い信頼性を確保するためには、信頼性向上技術や故障解析技術の高度化が必要となります。また、高機能化・超微細化に伴い過電圧(EOS)や静電気放電(ESD)に対する耐性も確実に低下しており、歩留りや信頼性向上のためには、現象の理解とその対策が不可欠となっています。このような電子デバイス・電子装置を取巻く状況を鑑み、信頼性技術・故障解析技術の向上、EOS/ESD/EMC現象把握や対策技術向上のための研究・技術発表と討論の場を提供すること、またその中からIECやJISの新規格作成のためのテーマの発掘や資料の蓄積を図ることを目的として、本シンポジウムは企画され、平成3年度から開催されてきました。幸い多くの方々のご協力を得て、回を重ねる毎に内容が充実してきており、若い参加者も増加し、順調に発展して参りました。

本シンポジウムは、米国EOS/ESDシンポジウムと欧州の電子デバイスの信頼性・故障解析シンポジウム(ESREF)との優秀論文の交換を行っており、優秀論文の講演・討論を通して国際技術交流を行っております。また、本シンポジウムで推薦され優秀論文は、いずれかのシンポジウムに招待論文として招待されます。なお、米国EOS/ESDシンポジウムとは1994年以来、欧州ESREFシンポジウムとは昨年から交流を進めております。

第7回RCJ信頼性シンポジウムは、第1日目の5日に、恒例の記念講演と優秀論文の表彰式及び国際技術交流会が行われます。記念講演では、富士通研究所フェローの黒川兼行氏から「アメリカは日本から何をどう学んだか」と題してご講演を頂きます。優秀論文の表彰式では、昨年の第6回RCJ信頼性シンポジウムの3件の優秀論文の表彰を行います。国際技術交流会では、EOS/ESD国際シンポジウムと題し、1996年米国EOS/ESDシンポジウム優秀論文、1996年欧州ESREF優秀論文(Best Student Paper)の発表、引き続いて米国ESD協会によるチュートリアル講演があり、本シンポジウムの大きなトピックスです。なお欧州ESREFからの発表は今年が最初となります。

6日、7日には、「電子デバイスの信頼性シンポジウム」と「EOS/ESD/EMCシンポジウム」を並行して開催いたします。「電子デバイスの信頼性シンポジウム」では、一般論文発表の他に、IEC TC56で作成した「電子部品の故障率」に関する規格、及び「電子部品のストレススクリーニング」に関する規格の解説があります。また、IEC SC47Aが作成している「ICのTQMによる第三者認証制度」に関する解説があります。その他、RCJ故障物理委員会のメンバーによる「LSIの信頼性設計・評価用TEG」に関する特別セミナーを企画しました。「EOS/ESD/EMCシンポジウム」では、ESD評価試験方法とESD保護区域の接地に関する基礎セミナーがあります。

恒例により、平成8年及び9年に制定された環境試験方法に関するJIS規格の内容説明及び最近のIEC環境試験方法に関する解説からなるセミナーを開催致します。

本年は、「信頼性向上技術フォーラム」と題して、ESDや環境試験に関する専門家による講演を新たに企画しました。

また、好評を頂いております「電子デバイス・装置の静電気対策・信頼性展示会」が、23社のご協力により開催致します。本年は出展会場を1F大展示場に移し、展示スペースを広く取り余裕のある展示と致します。EOS/ESD/EMC対策用資材・評価装置や信頼性・故障解析装置やサービスに特化した展示会として、一層充実して展示を行います。同時に技術・製品紹介のワークショップも行い、また相談コーナーも設けてありますので、遠慮なく出展社スタッフにご質問等をお申し付け下さい。

以上のように、今年は参加者のお役に立つことを願い、多くの企画をいたしました。本シンポジウムは参加者の討論への積極的参加により支えられておりますので、皆様のご協力をお願い致します。

最後に、企画や会場を始め種々ご尽力頂いた運営委員会、実行委員会、論文審査委員会、関連TC国内委員会ならびに招待講演者、講師、発表者及び出展会社各位、さらに米国ESD協会、欧州ESREF委員会、協賛諸団体の方々に心からお礼申し上げます。

平成9年11月

RCJ信頼性シンポジウム運営委員会
委員長 後川 昭雄

1997 第7回 RCJ信頼性シンポジウム予稿集

1997 7th RCJ Reliability Symposium

目 次

第7回 RCJ信頼性シンポジウム記念講演、国際技術交流会

記念講演

司会 久保 陽一 (RCJ 専務理事)

平成9年11月5日(水) (10:10~12:00)

アメリカは日本から何をどう学んだか	… 黒川 兼行	1
	(株) 富士通研究所)	

EOS/ESD国際シンポジウム

司会 塩野 登 (RCJ)

平成9年11月5日(水) (14:00~17:00)

1996年 米国EOS/ESDシンポジウム 優秀論文

Very-Fast Transmission Line Pulsing of Integrated Structures and the Charged Device Model	… H. Gieser and M. Haunschild	17
	Fraunhofer-Institut FestKorpertechnologie (Germany)	

1996年 欧州ESREF (European Symposium on Reliability of Electron Devices, Failure Physics and Analysis) 優秀論文

Measurements of the Turn-on Time in Grounded-Gate nMOS Transistors under Fast Rise Time Stress Pulses	… G. Meneghesso ¹⁾ , J. R. M. Luchics ²⁾ , F. G. Kuper ²⁾ and A. J. Mouthaan ³⁾	27
	(1: University of Padova, 2: Philips Semiconductors 3: University of Twente)	

(情報)

IEC AJWG64: サージ過電圧とサージ防護 —活動報告— (仮訳)	… J. Huse (ノルウエー電力研究学会(EFI))	33
---	---------------------------------	----

第7回 電子デバイスの信頼性シンポジウム

会場：4階コンベンションホール(A会場)

11月6日(木)

座長：瀬戸屋 孝((株)東芝)

(12:30~13:00)

7S-1 半導体SMDのはんだ耐熱評価における加熱条件の検討 … 須川 学、松島 博、和田 哲明 …… 35
(松下電子工業(株))

(13:00~13:30)

7S-2 SMDの耐熱試験方法の検討 … 酒井 正弘 (富士通(株)) …… 41

(13:30~14:00)

7S-3 SMDはんだ耐熱性評価方法に関する一考察 … 江藤 吉宏、香山 龍雄、佐々木 健二 (ソニー(株)) …… 47

(14:00~14:30)

7S-4 SMDはんだぬれの試験方法 … 井上 琢仁 ((株)村田製作所) …… 53

休憩(14:30~15:00)

座長：和田 哲明 (松下電子工業(株))

(15:00~15:30)

7S-5 SMDのリフロー耐熱性評価における加熱条件の検討 … 細川 豊¹⁾、田中 政樹²⁾ …… 61
(*1(株)日立マイコンシステム、*2(株)日立製作所)

(15:30~16:00)

7S-6 はんだ浸漬とはんだフローのストレス比較と信頼性について … 坂本 清志¹⁾、大塚 文典¹⁾、瀬戸屋 孝¹⁾、鈴木 リエ子²⁾、添川 優子²⁾、岩田 みどり²⁾ …… 67
(*1(株)東芝 *2東芝マイクロエレクトロニクス(株))

(16:00~16:30)

7S-7 各種はんだの機械的特性と破面様相 … 久里 裕二、若松 建吾、中島 正博、竹田 直樹、橋本 隆 ((株)東芝) …… 75

(16:30~17:00)

7S-8 アジア環境に対応した混合ガス腐食試験方法の開発 … 平本 抽、秋本 昌子、野見山 敦子 (ソニー(株)) …… 83

11月7日(金)

座長：千野 健一 (住友金属鉱山(株))

(12:30~13:00)

7S-9 MOSFET直上へのスタッドバンプ形成がデバイスの信頼性に及ぼす影響 … 下山 展弘、町田 克之、嶋屋 正一、秋谷 秀夫、久良木 億 (NTT) …… 89

(13:00~13:30)

7S-10 先端デバイスにおけるLatch Up 耐性 … 市川 憲治、加藤 且宏、馬場 俊祐、福田 保裕 (沖電気工業(株)) …… 95

(13:30~14:00)

7S-11 リーク電流の温度特性に基づく新しいLSIスクリーニング手法の提案 … 嶋屋 正一 (NTT) …… 103

第7回 EOS/ESD/EMCシンポジウム プログラム

会場：4階コンベンションホール(B会場)

11月6日(木)

座長：西村 勝美((株)日立製作所)

(12:30~13:00)

- 7E-1** PN接合のESD破壊メカニズムの検討 … 若井 伸之¹⁾、堤 雅義²⁾、佐藤 有亮²⁾、瀬戸屋 孝¹⁾ …… 111
 (*1(株)東芝、*2東芝マイクロエレクトロニクス(株))

(13:00~13:30)

- 7E-2** 薄膜エピタキシャル基板を用いた半導体デバイスのラッチアップ特性 … 鈴木 輝夫¹⁾、関野 聡²⁾、伊藤 誠吾¹⁾、門馬 秀夫²⁾ …… 119
 (*1富士通VLSI(株)、*2富士通(株))

(13:30~14:00)

- 7E-3** 先端プロセスにおけるWafer Level ESD試験/評価方法の検討 … 加藤 且宏、市川 憲治、福田 保裕 (沖電気工業(株)) …… 127

(14:00~14:30)

- 7E-4** 半導体製品の静電破壊におけるNon-Wiredピンの影響 … 阿部 昭裕、日高 光守、細野 眞行 ((株)日立製作所) …… 133

休憩(14:30~15:00)

座長：大日方 浩二(ソニー(株))

(15:00~15:30)

- 7E-5** 集積回路の静電気放電評価/試験方法における放電波形と故障現象の検討 … 福田 保裕(沖電気工業(株))、大日方 浩二(ソニー(株))、松本 雅俊(三菱電機(株))、西村 勝美((株)日立製作所)、岡山 良徳((株)東芝)、渡辺 毅(日本電気(株))、鳴神 長昭(RCJ) …… 139

(15:30~16:00)

- 7E-6** CDM試験においてEIAJ規格でピン電流を測定する方法 … 中家 利幸、吉野 彰 (阪和電子工業(株)) …… 145

(16:00~16:30)

- 7E-7** 過剰電荷の理論と応用 - 放電電流特性と過剰動電荷量 - … 鈴木 功一 (日本電気(株)) …… 153

(16:30~17:00)

- 7E-8** デバイスの各静電破壊試験と実際の静電気放電現象の相関性についての考察 … 田中 政樹 ((株)日立製作所) …… 163

11月7日(金)

座長：鳴神 長昭(RCJ)

(12:30~13:00)

- 7E-9** 静電界の座標システムとESDセキュリティ … 村崎 憲雄¹⁾、木下 勝博²⁾、萩本 安昭³⁾、渡辺 憲道²⁾、岡本 勝弘²⁾ …… 171
 (*1東京農工大学名誉教授、*2科学警察研究所、*3京都府警科学捜査研究所)

(13:00~13:30)

- 7E-10** 金属物体間におけるESDとそのEMI作用 … 本田 昌實 ((株)インパルス物理研究所) …… 177

(13:30~14:00)

- 7E-11** 電子機器組立工場における半導体デバイスの静電破壊対策 … 五月女 清孝、松橋 賢治 (NEC埼玉(株)) …… 185

(14:00~14:30)

- 7E-12** 静電界計測法と静電電位計測法について … 上原 利夫 …… 193
(トレック・ジャパン(株))

休憩(14:30~15:00)

座長: 村上 俊郎 (原田産業(株))

(15:00~15:30)

- 7E-13** リストストラップとリストストラップの信頼性耐久試験について … 内田 秀樹、沼口 敏一 …… 199
(住友スリーエム(株))
(接地コードの屈曲寿命試験方法)

(15:30~16:00)

- 7E-14** イオナイザー性能評価の一考察 … 上原 利夫 …… 207
(トレック・ジャパン(株))

(16:00~16:30)

- 7E-15** 電荷減衰測定に関する諸問題(I) … 内田 秀樹、諏訪 敏宏 …… 215
(住友スリーエム(株))

(16:30~17:00)

- 7E-16** 電荷減衰測定に関する諸問題(II) … 和泉 健吉 …… 221
(シンド静電気(株))

1997年 信頼性向上技術フォーラム

会 場: 1階A・B会議室

開催日: 11月7日(金)

司会 穴山 汎(RCJ)

(10:00~11:00)

- 特別講演 1** 複合材料にみる自然と人間の知恵比べ … 由井 浩 …… 229
-新しい帯電防止材料のヒントを求めて- (アムコインタープライズ(株))

(11:00~12:00)

- 特別講演 2** 電子材料の腐食試験 … 谷口 皓一、名取 悦二、 …… 235
-ガス、サイクル、酸性雨- 三田村 勝昭
(スガ試験機(株))

昼休み(12:00~13:00)

(13:00~14:00)

- 特別講演 3** プリント回路製造や実装時に知って得する … 藤江 明雄 …… 243
静電気問題 ((株)カイジョー)

(付録)

出展社ガイド及び技術資料

出展社	取扱製品及び業務内容	
株式会社 アイテス	… 半導体/LCDに関する「分析・解析・信頼性評価」の受託サービス	251
株式会社 いけうち	… ドライ Fog 加湿ユニット、AKIT(アキット) -C	255
エア・ブラウン 株式会社	… 回転衝撃試験装置、衝撃計測記録解析装、電磁式小型振動加振器、他	257
NTTアドバンステクノロジー 株式会社	… BTA社CADツール: BTABERT、BSIMPro、BERTLink、SIGMAPro、RelPro +、1/f Noise Parameter Extraction System	261
大坪電気 株式会社	… 静電気除電機器、材料 等	265
沖エンジニアリング株式会社	… IC・部品・コネクタ・基板等の特性評価・故障解析及び材料の分析・試験サービス	269
春日電機 株式会社	… 電荷量測定器、表面電位測定器、高密度除電システム、除電器 他	273
株式会社 クニコー	… 静電気測定器(表面電位計、電界計、エレクトロメータ 等)	277
シンド静電気 株式会社	… エア-イオナイザー、静電気測定器(表面電位測定器、電荷減衰器)	281
シムコジャパン 株式会社	… 静電気除去装置、静電気測定器、導電性製品	285
ショーワ 株式会社	… 静電気対策手袋	289
住友スリーエム 株式会社	… 静電気導電性マット、シールドバッグ、エア-イオナイザー、静電気測定器 等	293
瀧原産業 株式会社	… Static Decay Meter 406D、シールドバッグテスト装置 431、ポータブル型抵抗計 385、静電防止材「スタイサイト」	297
タバイエスペック 株式会社	… 恒温恒湿器、イオンマイグレーション評価システム	301
東京電子交易 株式会社	… Model 7000 (ESD&Latch-upTester)、Model CDM-500E(CDM Tester)	303
株式会社 東陽テクニカ	… ウエハレベルESDテスト、ロボティックCDMテスト	307
トレック・ジャパン 株式会社	… 静電気測定器、吸引式小型帯電量測定装置、高圧電源、静電気マルチチャンネルモニタリングシステム	309
原田産業 株式会社	… 静電気対策機器、計測器 他	313
阪和電子工業 株式会社	… CDM試験器(自動測定)	317
ヒューグルエレクトロニクス株式会社	… 静電気除去装置	321
株式会社 平山製作所	… プレッシャークッカー試験装置(HAST装置) MODEL PC-422R7	325
ミドリ安全 株式会社	… 静電靴チェッカー、静電靴、ESD拡散性床材、IGR方式絶縁監視装置	329
(財)日本電子部品信頼性センター	… 品質認証業務、信頼性試験受託サービス 等	333