

# 1998 第8回 RCJ信頼性シンポジウム予稿集

- ・招待講演、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
- ・出展社ガイド及び技術資料

1998年11月

財団法人 日本電子部品信頼性センター

# 1998 第8回 RCJ信頼性シンポジウム

## 全体プログラム

日時: 1998年11月11日(水)～13日(金)

開催場所: 大田区産業プラザ

日時	11月11日(水)		11月12日(木)	11月13日(金)	
項目	信頼性向上技術セミナー		招待講演、国際技術交流会、優秀論文表彰式、EOS/ESD/EMCシンポジウム	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
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	4階コンベンションホール	
	A会場	B会場	A会場	A会場	B会場
午前	(10:00～11:30) 信頼性セミナー (最近の信頼性問題-フラッシュメモリを中心として-)	(10:00～11:30) ESDセミナー (静電気の基礎及び対策)	(10:00～12:00) 招待講演 (EMCに関する規格動向)	(9:30～11:30) 一般論文 4件	(10:00～11:30) IEC/TC101 (静電気) の活動状況 -オタワ会議速報-
昼	(11:30～12:30)	(11:30～12:30)	(12:00～12:15) 優秀論文表彰式 (12:15～13:15) 懇親会(於:1階大展示ホール)	(11:30～12:30)	(11:30～13:00)
午後 前半	(12:30～17:00) 信頼性セミナー	(12:30～17:00) ESDセミナー	(13:30～14:30) 国際技術交流会	(12:30～14:30) 一般論文 4件	(13:00～14:30) 一般論文 3件
午後 後半			(15:00～17:00) EOS/ESD/EMCシンポジウム (液晶デバイス製造における静電気問題) 一般論文 4件	(15:00～17:00) 一般論文 4件	(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8回RCJ信頼性シンポジウムが平成10年11月11日(水)～13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、信頼性向上技術セミナー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。また高速化に伴いLSIから発生する電磁波対策、外部から進入する電磁波に対する装置の対策などいわゆる電磁環境両立性(EMC)も問題となっています。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1996年から交流を進めております。

第8回RCJ信頼性シンポジウムは、第1日目の11日に、ESDと信頼性に関するセミナーを行います。従来より、ESDに関して、基礎から対策までの統一したセミナーのご要望があり、またLSI信頼性に関しては、最新技術の信頼性問題とその対策についての統一したセミナーのご要望がございました。今回のセミナーは、これらのご要望に答えようとするものです。第2日目には、恒例の招待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、現在話題となっておりますEMCに関する規格動向について、装置EMCと半導体EMCについて講演があります。優秀論文の表彰式では、昨年の第7回RCJ信頼性シンポジウムの2件の優秀論文の表彰を行います。国際技術交流会では、1998年米国EOS/ESDシンポジウム優秀論文、1997年欧州ESREF優秀論文(Best Student Paper)の発表があります。その後、液晶デバイスの静電気問題をセッションテーマとして、「EOS/ESD/EMCシンポジウム」を開催致します。

13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」を並行して開催致します。「電子デバイスの信頼性シンポジウム」では、ユーザから見たLSIの故障状況の報告や、最近問題となっています鉛フリーはんだの信頼性問題など、内容が豊富です。

「EOS/ESD/EMCシンポジウム」では、通常の論文発表の他にIEC/TC101(静電気)の活動状況報告があります。RCJは、平成8年よりIEC/TC101の審議団体を引き受け、活動しております。そこで、最近の活動状況の報告を行います。

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、24社のご協力により開催致します。本年は昨年と同様に出展会場を1F大展示場とし、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、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10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

# 1998 第8回 RCJ信頼性シンポジウム予稿集

## 1998 8th RCJ Reliability Symposium

### 目 次

#### 第8回 RCJ信頼性シンポジウム招待講演、国際技術交流会

##### 招待講演

司会 久保 陽一 (RCJ 専務理事)

平成10年11月12日(木)  
(10:05~12:00)

装置EMCの規格動向 …… 谷 由紀夫 …… 1  
(山武ハネウエル(株))

(11:00~12:00)

半導体EMCの規格動向 …… 渡辺 毅 (日本電気(株)) …… 7

##### 国際技術交流会

司会 塩野 登 (RCJ)

平成10年11月12日(木) (13:30~14:30)

##### 1998年 米国EOS/ESDシンポジウム 優秀論文

Design Methodology for Optimizing Gate Driven ESD Protection Circuits in Submicron CMOS Processes …… J. Z. Chen, A. Amerasekera, and C. Duvvury …… 13  
Texas Instruments Inc., Dallas, USA

##### 1997年 欧州ESREF (European Symposium on Reliability of Electron Devices, Failure Physics and Analysis)

##### 優秀論文(Best Student Paper)

APPLICATION OF TRANSMISSION LINE PULSED (TLP) STRESS FOR THERMAL AND RELIABILITY CHARACTERISATION OF COMPOUND SEMICONDUCTOR DEVICES …… M. BRANDT, V. KROZER<sup>1</sup>, M. SCHUßLER, C. LIN, A. SIMON, A. VOGT, M. RODRIGUEZ, E. PARMEGGIANI<sup>2</sup>, J. GRAJAL<sup>3</sup>, J. MIRANDA<sup>4</sup>, and H. L. HARTNAGEL …… 23  
(Inst. fuer Hochfrequenztechnik, Germany, 1: Technische Universitat Chemnitz, Germany 2: Universita Degli Studi di Parma, Italy 3: Univ. Polit. Madrid, ETSIT, Spain 4: Universidad Computense de Madrid, Spain)

## 第8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13日(金)**

座長： 門田 靖 ((株)リコー)

( 9:30~10:00)

**8S-1** Tiスパッタ時のH<sub>2</sub>O分圧制御によるAl合金 / (TiN、Ti)積層配線のエレクトロマイグレーション寿命の改善 … 吉田 友幸、橋本 昭二、  
光嶋 康一、大脇 健史、  
多賀 康訓 ((株)豊田中央研究所) …… 31

(10:00~10:30)

**8S-2** スパッタ条件がAl配線の信頼性に与える影響 … 札谷 正美、中野 真治、  
熊田 進、高森 益教、西脇 徹  
(松下電子工業(株)) …… 39

(10:30~11:00)

**8S-3** ユーザから見た「ICにおける最近の故障モードと解析技術」 … 西村 英哲 (キャノン(株)) …… 45

(11:00~11:30)

**8S-4** 走査型静電容量顕微鏡による電子デバイスの断面解析 … 高崎 洋一\*、山本 琢磨\*\*  
(\*東芝マイクロエレクトロニクス(株)、  
\*\*(株)ニコン) …… 51

休憩(11:30~12:30)

座長： 瀬戸屋 孝 ((株)東芝)

(12:30~13:00)

**8S-5** C-CSPの信頼性について … 西村 隆、竹迫 義信、  
和田 哲明、中野 克宏、  
大森 弘治、松島 博  
(松下電子工業(株)) …… 55

(13:00~13:30)

**8S-6** LCC型CCDのリフロー半田耐熱性の検討 … 曾又 渉、池田 健二、  
山本 佳司 (三洋電機(株)) …… 61

(13:30~14:00)

**8S-7** 鉛フリーはんだ材料の宇宙用電子機器への適用性 … 松田 純夫\*、松本 暁洋\*、  
河内 秀晃\*\*、中井 宗明\*\*  
(\*宇宙開発事業団、  
\*\*松下テクノリサーチ) …… 67

(14:00~14:30)

**8S-8** PbフリーソルダにおけるCu電極食われ抑制 … 高岡 英清、榎谷 孝行、  
浜田 邦彦、徳田 有、  
坂部 行雄 ((株)村田製作所) …… 73

休憩(14:30~15:00)

座長： 千野 健一 (住友金属鉱山(株))

(15:00~15:30)

**8S-9** WDMデバイスの構造及び信頼性評価 … 吳 玉英、高橋 光雄  
((株)精工技研) …… 79

(15:30~16:00)

**8S-10** 樹脂封止LD-PDモジュールの信頼性 … 市川 二三夫、福田 光男、  
山田 泰文、加藤 邦治、  
佐藤 弘次 (NTT 光エレ研) …… 87

(16:00~16:30)

**8S-11** 難燃性・発煙性試験方法の開発動向および国際規格化動向 … 近藤 雅昭  
((社)電線総合技術センター) …… 93

(16:30~17:00)

**8S-12** 新開発のSO<sub>2</sub>ガス腐食試験機について … 渡辺 洋二 (スガ試験機(株)) …… 99

## 第8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12日(木)

座長： 藤江 明雄 ((株)カイジョー)

(15:00～15:30)

<b>8E-1</b>	液晶ディスプレイ基板の帯電と静電破壊	… 保坂 靖夫*、原田 望**	… 105
		(*群馬工業高等専門学校、 **(株)東芝液晶開発センター)	

(15:30～16:00)

<b>8E-2</b>	LCD製造工程におけるESD不良とその対策事例	… 秋元 丈美	… 111
		(アルプス電気(株))	

(16:00～16:30)

<b>8E-3</b>	光照射除電装置の除電特性	… 稲葉 仁 (高砂熱学工業(株))	… 119
-------------	--------------	--------------------	-------

(16:30～17:00)

<b>8E-4</b>	常圧CVD装置における粉末生成物のESD着火爆発の防止	… 木戸 滋 (キャノン販売(株))	… 125
-------------	-----------------------------	--------------------	-------

### 11月13日(金)

座長： 大日方 浩二(ソニー(株))

(13:00～13:30)

<b>8E-5</b>	0.18 $\mu$ mゲート CMOSテクノロジーを用いた半導体デバイスのESD保護素子の最適化検討	… 鈴木 輝夫、岡野 義明、 御手洗 伸、伊藤 誠吾、 門馬 秀夫 (富士通VLSI(株))	… 135
-------------	---	--	-------

(13:30～14:00)

<b>8E-6</b>	半導体デバイスにおけるESD放電電流/電圧波形と破壊現象	… 福田 保裕、星野 綾子	… 143
		(沖電気工業(株))	

(14:00～14:30)

<b>8E-7</b>	人体モデルにおけるESD破壊事例と破壊メカニズムの検討	… 新林 幸司、馬場 文雄、 菅生 靖久 (富士通VLSI(株))	… 149
-------------	-----------------------------	--------------------------------------	-------

休憩 (14:30～15:00)

座長： 村上 俊郎 (原田産業(株))

(15:00～15:30)

<b>8E-8</b>	人体の静電気対策(その3)	… 内田 秀樹、黒崎 博史	… 157
		(住友スリーエム(株))	

(15:30～16:00)

<b>8E-9</b>	静電気シールドバッグの評価試験と国際規格について	… 沼口 敏一、内田 秀樹、 黒崎 博史	… 165
		(住友スリーエム(株))	

(16:00～16:30)

<b>8E-10</b>	磁界プローブ法によるLSIのEMI評価	… 和深 裕	… 173
		(日本電気(株))	

(16:30～17:00)

<b>8E-11</b>	衝突ESDによる過渡電磁界について	… 本田 昌實	… 179
		((株)インパルス物理研究所)	

## (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	185
アキレス株式会社	… 静電気対策用品/STポリ	189
株式会社 いけうち	… ドライ Fog 加湿ユニット、AKIT(アキッ)ーC	193
エア・ブラウン 株式会社	… 電磁式小型振動加振器、衝撃計測記録解析装置、遠心定加速度試験装置	195
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	199
大坪電気 株式会社	… 静電気除電機器、イオナイザー 等	203
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	207
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	211
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)	215
シンド静電気 株式会社	… 静電気除去装置、静電気測定器(表面電位測定器、電荷減衰器)	219
シムコジャパン 株式会社	… 静電気除去装置、静電気対策用接地用品、静電気測定器 他	223
ショーワ 株式会社	… 静電気対策用手袋、エプロン、腕カバー、静電気除去スプレー	227
スガ試験機 株式会社	… ガス腐食試験機	231
住友スリーエム 株式会社	… 静電気導電性マット、リストストラップ、静電気対策用計測機、エアフロア 等	235
瀧原産業 株式会社	… Static Decay Meter 406D、ポータブル型電位計 M212、ACL300他、静電防止材「スタティサイト」	239
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	243
東京電子交易 株式会社	… 全自動ESD&ラッチアップテスト: モデル7000、全自動CDMテスト: モデル500EM	245
株式会社 東陽テクニカ	… ウエハレベルESDテスト	249
トレック・ジャパン 株式会社	… 表面電位計、各種EOS/ESD製品、高圧電源、吸引式小型帯電量測定装置、静電気モニタリングシステム	251
日本電気真空硝子株式会社	… 磁界プローブ評価設備	255
原田産業 株式会社	… 静電気対策機器、計測器 他	257
阪和電子工業 株式会社	… CDM試験器(自動測定)、ファンクションテスター	261
ヒューグルエレクトロニクス株式会社	… 除電装置、測定器	265
ミドリ安全 株式会社	… 静電靴チェック、静電靴、ESD拡散性床材、CR用手袋、クリーンワイパー 他	269
(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	273