

2019 第29回 RCJ信頼性シンポジウム

（“EOS/ESD/EMCシンポジウム”、“電子デバイス・電子部品の信頼性シンポジウム”）

日時： 2019年11月27日（水）～11月28日（木）

開催場所：大田区産業プラザ

日時	11月27日（水）		11月28日（木）	
項目	EOS/ESD/EMC シンポジウム 優秀論文等表彰式	ESD管理実践技術セミナー	EOS/ESD/EMC シンポジウム	電子デバイス・電子部品の 信頼性シンポジウム 信頼性セミナー
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	
	A会場	B会場	A会場	B会場
午前	(10:20～11:45) 「デバイス及びテスト」 3件	(10:00～12:00) 「静電気の基礎」 「静電気対策の手法と評価 方法」	(9:50～11:50) 「デバイス及びテスト」2件 「招待講演」1件	(10:00～12:00) 「信頼性セミナー」 -パワー半導体と 最新LSIの信頼性-
昼	(11:45～12:00) 優秀論文等表彰式 (12:00～13:15) 休憩	(12:00～13:30) 休憩	(11:50～12:50) 休憩	(12:00～13:00) 休憩
午後 前半	(13:15～14:50) 「招待講演」2件	(13:30～15:00) 静電気測定技術の解説 (実践付き) -1	(12:50～14:30) 「招待講演」1件 「セミナー」1件	(13:00～17:30) 「信頼性セミナー」 -パワー半導体と 最新LSIの信頼性-
	(14:50～15:20) 休憩	(15:00～15:15) 休憩	(14:30～14:40) 休憩	
午後 後半	(15:20～17:00) 「静電気対策」 4件	(15:15～16:45) 静電気測定技術の解説 (実践付き) -2	(14:40～16:20) 「イミュニティ」4件 (16:20～16:30) 休憩 (16:30～17:30) 「招待講演」1件	招待講演： 「二次電池の異物管理につ いて（海外工場での特異 性）」-日本の工程管理 のコピーでは、品質・信頼性が 安定しない?!-
夜	(17:15～19:00) 情報交換会（軽食・ドリンク付き） 4階コンベンションホール ロビー（ホワイエ）			
展示会	(10:00～17:00)（2階小展示ホール） ESD関連装置の展示及びESD対策技術ワークショップ		(10:00～17:00)（2階小展示ホール） ESD関連装置の展示及びESD対策技術ワークショップ	

主催 一般財団法人 日本電子部品信頼性センター
 協賛 一般社団法人 電子情報技術産業協会 一般社団法人 日本電機工業会 一般社団法人 電子情報通信学会
 (順不同) 一般社団法人 日本電気計測器工業会 一般財団法人 日本規格協会 一般社団法人 電気学会
 一般社団法人 日本電子回路工業会 一般財団法人 日本科学技術連盟 静電気学会
 一般財団法人 光産業技術振興協会 公益社団法人 日本磁気学会 一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会
 日本信頼性学会 IDEMA JAPAN SPE 日本支部

シンポジウムの概要

RCJ信頼性シンポジウムは、電子部品、電子デバイス、電子機器等の設計・開発技術者、信頼性技術者、生産技術者を対象に、信頼性及びESDという共通のテーマで論文発表・討論しあい、より進歩した信頼性向上技術、ESD障害対策技術等の分野での発展に寄与することを狙いとしています。本シンポジウムは、静電気関連問題を中心に扱う“EOS/ESD/EMCシンポジウム”、及び電子デバイス・電子部品の信頼性問題を中心に扱う“電子デバイス・電子部品の信頼性シンポジウム”からなっており、今年で29回目を迎えました。

EOS/ESD/EMC関係では、Dr. C. Duvvury氏をはじめ、4名の海外招待者による招待講演、その他従来からのテーマである“デバイスのESD対策、システム・デバイス試験、イミュニティ”に関する各セッションがあり、幅広くESD現象と対策について討議できる場を提供しています。

電子デバイス関係では、残念ながら一般講演はありませんが、“パワー半導体と最新LSIの信頼性”を中心としたセミナーを開催します。

また、同会場2階の小展示場では、静電気（ESD）対策用資材、計測・評価試験装置及び故障解析技術サービス等をテーマとした“信頼性・ESD対策技術展示会”及びESD対策技術ワークショップを同時開催します。

日頃、この方面でご活躍の皆様の多数のご参加をお待ちしております。

(2019.10.8)

本内容は今後変更になる可能性があります。RCJホームページ（<http://www.rcj.or.jp>）で随時ご確認願います。

第29回 EOS/ESD/EMCシンポジウム プログラム

開催日： **2019年11月27日(水)** 10:20~19:00

会場： 4階コンベンションホール (A会場)

(10:20~10:25)	「開会の挨拶」	(一財) 日本電子部品信頼性センター
(10:25~10:30)	「今年度のEOS/ESD/EMCシンポジウムについて」	鈴木 輝夫 ((株) ソシオネクスト)

セッション名：「デバイス及びテスト」 司会： 小山 明 (ソニーセミコンダクタソリューションズ(株))		
(10:30~10:55)	29E-01	「CDM試験時における電圧波形の測定についての考察」 澤田 真典 (阪和電子工業(株)) 近年、電子機器組立の工程において、CDMによる不具合が多く占めている。半導体のCDM試験規格には、放電電流波形が規定されている。しかしながら、電圧波形については、確認する手法がない。今回、CDMの放電時の電圧波形の取得方法について検討を行ったので、報告する。
(10:55~11:20)	29E-02	「powered & unpowered conditionにおけるpowerclamp素子のESD耐性」 石塚 裕康 (シナプティクス・ジャパン合同会社) System ESD test (IEC 61000-4-2)におけるpowerclamp素子破壊の解析を進めるうえで、powerclamp素子単体のpowered & unpowered conditionにおけるESD耐性を評価した。その結果、powered及びunpoweredのcondition下で、GGNMOSとActive clamp MOS(RC-triggered NMOS)では挙動が異なり、破壊耐性に差があるように見える。実験データベースに、ストレス下におけるそれぞれの素子の挙動について議論する。
(11:20~11:45)	29E-03	「システムレベルESD試験時の2次放電電流波形測定に関して」 磯福 佐東至 (東京電子交易(株)) システム・レベルESD試験規格、IEC 61000-4-2の改定案を提起するためにIndustry Councilより白書5の発行準備が進んでいる。この規格ではESDガンが放電シミュレータとして使用されている。しかし、ESDガンでトリガされた後に試験対象システム内部の浮動金属と電極等との微細ギャップ間で生じる2次放電が発生すると、ESDガンの放電によっては誤動作しない場合でも2次放電によって装置が誤動作する事がある。この2次放電による誤動作はその時の放電電流波形との関係が強いと考えられる。 ESDガンによってシステムに印加される放電電流波形を測定する事は比較的容易だが、2次放電によって生じる放電電流波形を測定する事は難しい。白書5では、一部のオシロスコープで2次放電によって生じる放電電流波形を検出する文献を紹介しているが、本論では、それを他のオシロスコープに対して適用する事が可能なかどうかを調査して報告する。

第28回 R C J 信頼性シンポジウム優秀論文賞等表彰式 (11:45~12:00)

挨拶	木村 忠正 (電気通信大学名誉教授 R C J 信頼性シンポジウム運営委員長) 木村 忠正 (電気通信大学名誉教授 R C J 信頼性シンポジウム運営委員長)
<優秀論文賞>	
「大規模電磁界解析を用いたEMC解析技術の開発」 松原 亮、井口 勝夫 (パナソニック(株)コネクティッドソリューションズ社 イノベーションセンター)	
<功労賞>	
成田 幸輝 (ルネサスエレクトロニクス(株))、 宮本 佳明 (阪和電子工業(株))	
<奨励賞>	
「光電界センサを用いたロボットの誤動作解析」 大津 孝佳、[○]田代 治己、荻島 規宏、竹内 誠人、漆畑 幸星、*大沢 隆二 (沼津工業高等専門学校, * (株)精工技研)	
休憩 (12:00~13:15)	

セッション名：招待講演-1		司会：鈴木 輝夫 ((株) ソシオネクスト)
(13:15~13:50)	Invited	ESDA 2018 EOS/ESD Symposium Best Paper 「Device Failure from the Initial Current Step of a CDM Discharge」 ○David Johnsson, Krzysztof Domanski, Harald Gossner (Intel Deutschland GmbH) CDM discharges exhibit a fast initial current step when the stray capacitance of the pogo pin is charged. It is demonstrated that the high slew rate can damage sensitive gate oxides. The miscorrelation of CDM and CC-TLP methodologies is addressed by applying pulses with 20 ps rise time.
セッション名：招待講演-2		司会：石塚 裕康 (シナプティクス・ジャパン)
(13:50~14:50)	Invited	「Electrical Overstress EOS: Design for Mitigation」 Charvaka Duvvury (ESD Consulting LLC and iT2 Technologies) EOS has been a constant reliability problem often leading to damages during customer applications. This talk will first review the white paper from the Industry Council in describing EOS in terms that are understood by suppliers and customer. Then the talk will present through examples and case studies situations that can cause EOS. As will be reviewed in this talk, EOS mitigation can come from lessons learned during applications as well as from avoiding IC ESD design styles that can lead to unnecessary EOS. The presentation will provide design check lists to mitigate EOS damage and will also explain communication methods to reduce EOS incidences.
休憩 (14:50~15:20)		
セッション名：「静電気対策」		司会：澤田 真典 (阪和電子工業(株))、藤原 秀二 (オン・セミコンダクター)
(15:20~15:45)	29E-04	「基板実装・製品組立工程における静電気測定手法」 福岡 靖晃 (愛知工業大学 工学部電気学科) 液晶パネルを含むフラットパネルディスプレイの洗浄工程の一つに、純水を10MPa級の圧力で噴霧する洗浄方法が広く用いられている。この純水スプレー洗浄は比抵抗値の高い純水をスプレーするためデバイスが帯電し、静電気障害 (ESD) を発生する問題がある。従来、この対策方法として純水に炭酸ガスやアンモニアを添加させて、純水の比抵抗値を下げて行っていたが、純水を改質してしまうと問題というコストの問題があった。本報告ではノズルに負の電荷を印加と噴射させる水を加温させることで、89%の発生電荷量を減少させたので報告する。
(15:45~16:10)	29E-05	「静電気放電現象の見える化」 川辺 健一 ((株) オーケー社鹿児島) 生産工程における放電現象、プリント基板上での放電現象の見える化を可能とする「放電可視カメラ」を紹介する。
(16:10~16:35)	29E-06	「除電による絶縁体の表面電位の推移について」 宮本 佳明 (阪和電子工業(株)) 近年機器組立の自動化により、静電誘導を受け帯電したデバイスがツールなどから放電し、破壊する現象が多くなっている。帯電した物質の表面電位推移については現状不透明の部分が多い。今回は表面電位をリアルタイム、かつ複数点同時測定できる静電気可視化モニタを利用し、表面抵抗の異なった絶縁体に除電を行った時の広範囲の表面電位の推移、移動について実験し報告する。
(16:35~17:00)	29E-07	「ケーブルの静電気帯電に起因するESD破壊に関する検討」 今野 美砂 (宇宙航空研究開発機構、安全・信頼性推進部技術開発グループ) ロケットや衛星の組み立て現場で使用されているケーブルのうち、特に長く、束ねられている本数も多い試験ケーブルは、移動や取扱時に意図せず大きく帯電してしまう場合がある。この試験ケーブルを宇宙機搭載機器に接続した際に生じるESD破壊の防止について、ケーブル取扱時の帯電防止や接続前の除電など、JAXA内で検討・試験評価を進めている対策について紹介する。

17:15~19:00 情報交換会 (軽食・ドリンク付き)：シンポジウム参加者は自由にご参加下さい。

会場：4階コンベンションホール ロビー (ホワイト)

開催日： 2019年11月28日(木) 9:50~17:30

会場： 4階コンベンションホール(A会場)

セッション名： 「デバイス及びテスト」 司会： 徳永 英晃(パナソニック(株))		
(9:50~10:15)	29E-08	「ホールド電圧可変技術を用いた長パルス対応の低リークESD電源保護回路」 成田 幸輝 (ルネサスエレクトロニクス(株)) 実装/テスト工程でのICのESD破壊防止だけでなく、システムへ実施される様々な電氣的擾乱試験(システムレベルESD/Surge試験等)に対して、ICの耐性を向上させることが、オンチップESD保護回路の新たな付加価値になると予想される。 オンチップESD保護としてよく用いられるRCトリガ保護回路は、その時定数の長さにより制約があるため、システムレベルSurge試験のような長パルス(数十us)には動作できない。そのため、長パルス対応可能なオンチップESD保護として、パルス幅に関わらず、所定電圧で動作するスタティックトリガ回路を、RCトリガ回路と組み合わせた複合型保護回路が提案されている。 Surgeパルスはその長いパルス幅に応じた大きなエネルギーを持ち、それはBig-MOSの高いホールド電圧における放電能力を低下させる。従来のスタティックトリガ回路は、トリガ動作後のホールド電圧がトリガ電圧に追従するため、トリガ電圧が高い場合、長パルスの放電能力は低下する。トリガ電圧を下げることで放電能力は向上するが、すると今度はトリガ回路のリーク電流が増大する、という課題を抱える。 本発表では、ホールド電圧をトリガ電圧から独立して可変する回路技術によって、トリガ回路のリーク電流増加無しに、高い長パルス放電能力を確保可能な複合型ESD保護回路について報告する。
(10:15~10:40)	29E-09	「ウェーハ及びベアダイ状態におけるCDM測定」 鈴木 輝夫 ((株) ソシオネクスト) パッケージ組み立てを依頼したASSY HOUSEにて、静電気破壊が発生する場合がある。 ウェーハやベアダイ状態にてHBM測定できる測定器は既に存在するが、ウェーハやベアダイ状態にてCDM測定することが出来れば、破壊の原因がESD設計が悪いからか、ASSY HOUSEの静電気管理が悪いからかを早期に判別できる。今回、ANSI/ESDA/JEDEC JS-002に準拠したWafer CDM試験装置を新規に装置メーカーと協力して開発した。 CMOSプロセスで作成した製品をベアダイとウェーハを用いて測定し、期待した耐圧を得ることが出来たので報告する。
休憩 (10:40~10:50)		
セッション名：招待講演-3 司会： 奥島 基嗣 (ルネサスエレクトロニクス(株))		
(10:50~11:50)	Invited	「Electronic Design Automation Solutions for ESD and Latch-up」 Michael Khazhinsky (Silicon Labs) The verification of ESD and latch-up protection in modern integrated circuits is a difficult challenge due to increasing design and process complexity, higher-pin counts and the overall computational difficulties in dealing with large data sets. Consequently, a fully automated ESD and latch-up rule checking approach analyzing both geometrical and electrical information is highly desired. This presentation will give an overview of existing ESD and latch-up EDA solutions across industry, including both commercial and in-house EDA tools and flows for automated ESD and latch-up checks and will discuss directions for future EDA tool development and standardization.
休憩 (11:50~12:50)		
セッション名：招待講演-4 司会： 若井 伸之 (東芝デバイス&ストレージ(株))		
(12:50~13:40)	Invited	「Industry Council update」 Charvaka Duvvury (ESD Consulting LLC and iT2 Technologies) The Industry Council on ESD Target Levels, established during 2006, is a leading body in offering recommendations for safe ESD targets compatible with high speed circuit applications, system level ESD design and understanding EOS. This update will review the latest Council activities that are in progress. These include studies on transient AMR, a new more detailed study on recommendations for realistic system level ESD testing practices, and a new document under preparation to review recommendations for revised CDM targets for ultra-high-speed applications in 7 and 5 nm technologies.

セッション名：セミナー-1		司会：磯福 佐東至（東京電子交易(株)）
(13:40~14:30)	Invited	<p>「基板レベルの静電気対策」委員会の2018年度活動結果と2019年度の活動方針 福田 保裕（ESD コンサルタント）</p> <p>2017年度に発足した、RCJ「基板レベルの静電気対策」委員会は、2017年度に世の中における基板レベルの静電気現象の概要に関する文献調査、2018年度に電源OFF状態の取り扱いにおける基板レベルの静電気現象分析、対策整理を目的として活動、研究調査報告書にまとめた。さらに2019年度は電源ON状態における基板レベルの静電気現象分析、対策を公開文献を前提にした研究調査を目標とし、今回はその活動の一端を報告する。</p>
休憩（14:30~14:40）		
セッション名：「イミュニティ」		司会：本田 昌實（(株)インパルス物理研究所）、大津 孝佳（沼津工業高等専門学校）
(14:40~15:05)	29E-10	<p>「人体からの放電電流と電磁波ノイズの検討」 早田 裕（プローブテック）</p> <p>人体からの放電を約3年間に渡り計測している。その放電波形は、季節変動による変化が観察され、さらにインパルス状の波形から緩やかな放電を示す波形まで各種の波形が観察されている。今回の報告では、このような人体からの放電電流から発生する電磁波ノイズを観察し、放電源である人体放電電流との関係を検討した。インパルス状の放電波形からは、周期の短い電磁波放射が発生し、ピーク電圧は高くなり、立ち上がりの緩やかな放電波形からは、周期の長い波形が観察され、ピーク電圧は低くなる傾向があった。</p>
(15:05~15:30)	29E-11	<p>「光電界センサーを用いたロボットの誤動作に関する研究」 大津孝佳（沼津工業高等専門学校）</p> <p>電子機器の静電気耐力の低下とともに、電磁環境の影響が懸念される。光電界センサーは、非接触での近傍電界測定が可能であり、光ファイバケーブルを用いることで測定対象の系に与える影響は少ない。また、周波数特性が平坦であるためオシロスコープにより本来の波形を測定することが可能である。 そこで、高入カインピーダンスの特性を活かし、回路への影響なく信号波形を観察できることから、光電界センサーを用いたロボットの誤動作解析を行った。</p>
(15:30~15:55)	29E-12	<p>「狭ギャップ状態のESDで発生する過渡電磁界による回路誤動作について」 本田 昌實（(株)インパルス物理研究所）</p> <p>狭ギャップ状態のESDによって発生する過渡電磁界の電子回路に対する誤動作（EMI）作用を、波源（放電発生部）、空間伝搬、受信（回路侵入）の各相における諸支配要因について実験的に解析したので報告する。</p>
(15:55~16:20)	29E-13	<p>「超高感度紫外線カメラを用いた静電気放電現象の観察」 大津孝佳（沼津工業高等専門学校）</p> <p>Society5.0を担う情報機器に用いられる電子デバイスは半導体素子の高集積化、高速化、低電圧化に伴って益々静電吸引（ESA）、静電気放電（ESD）、静電気放電に基づく電磁障害（EMI）に対し脆弱となり、これらの電子デバイスの製造、組立、実装工程における製品の歩留まりや、破壊や誤動作等の信頼性に関わる問題が大きな課題となっている。特に、電子機器の静電気耐力の低下とともに、低エネルギー放電現象の観察は、原因発見と対策技術の効果の確認の上で重要である。そこで、超高感度紫外線カメラを用いて、静電気放電現象の観察を行った。</p>
休憩（16:20~16:30）		
セッション名：招待講演-5		司会：小沢 忠史（(株)メガチップス）
(16:30~17:30)	Invited	<p>「ESD Simulation and Modeling」 Eugene R. Worley（Silicon Crossing, LLC）</p> <p>Typically, ESD clamp circuits are designed with very limited analysis. Standard cells are employed along with connectivity, bus size, and path resistance analysis in constructing an “on chip” protection network. As a consequence, these networks employ overkill which can not be tolerated for high performance circuits such as high speed SERDES and LNA’s. Custom tailoring a protection circuit to an I/O requires detailed simulation models including tester models, high current models, and failure models. This talk will examine ESD simulation models including those needed for SEED.</p>

ESD管理実践技術セミナー

－ ESD対策の基礎と測定技術の実演－

開催日： **2019年11月27日(水)** 10:00～16:45

会場： 4階コンベンションホール（B会場）

システムの電子化の進展により、歩留まりと信頼性向上のため、モジュール品や電子装置の組立ラインの ESD 管理が益々重要となっています。また、自動組立装置の普及により、従来の人体の帯電管理に加え、自動装置内のデバイス帯電・放電管理も重要になってきています。このような背景から、ESD 管理の基礎と実践に焦点を当てたセミナーを計画しました。本セミナーでは、その基礎となる、作業現場での各種測定方法を、実技を交えて解説します。常日頃から静電対策を実践されている ESD 管理技術者や作業者の方々に役立つセミナーです。この機会をぜひご聴講下さい。

2019年11月27日(水)		
時間	内容	講師
(10:00～11:00)	「静電気の基礎」	鈴木 輝夫（春日電機（株））
(11:00～12:00)	「静電気対策の手法と評価方法」	高橋 忠（RCJ）
(12:00～13:30)	昼食休憩	
(13:30～15:00)	静電気測定技術の解説（実践付き）-1 －対策資材の測定方法と測定データの解釈－ （イオナイザ、衣服、履物、手袋/指サック、 工具類、人体電位 等）	高橋 忠（RCJ）
(15:00～15:15)	休憩	
(15:15～16:45)	静電気測定技術の解説（実践付き）-2 －対策資材の測定方法と測定データの解釈－ （イオナイザ、衣服、履物、手袋/指サック、 工具類、人体電位 等）	鈴木 輝夫（春日電機（株））

注）： プログラムが変更になる場合があります。

・教材（当日配布します）： 「パワーポイント資料」

信頼性セミナー：「パワー半導体と最新LSIの信頼性」

開催日： 2019年11月28日(木) 10:00~17:30

会場： 4階コンベンションホール (B会場)

司会： 大日方 浩二 (ソニーセミコンダクタソリューションズ (株))		
(10:00~10:15)	「故障物理委員会活動状況」	木村 忠正 (故障物理委員会委員長 電気通信大学)
(10:15~11:15)	「ワイドギャップパワー半導体の故障物理と信頼性評価 – 主に GaN パワーデバイス」	木村 忠正 (故障物理委員会委員長 電気通信大学)
(11:15~12:00)	「SiCパワー-MOSFETの信頼性 – SiC-MOS界面特性劣化を中心に –」	塩野 登 (RCJ)
(12:00~13:00)	昼食休憩	
司会： 木村 忠正 (故障物理委員会委員長、電気通信大学)		
(13:00~14:00)	招待講演： 「二次電池の異物管理について (海外工場での特異性)」 – 日本の工程管理のコピーでは、品質・信頼性が安定しない?! –	和田 哲明 (元パナソニックエナジー社)
(14:00~14:15)	休憩	
司会： 木村 忠正 (故障物理委員会委員長、電気通信大学)		
(14:15~15:00)	「ニューロモーフィックデバイスの現状と信頼性」	石丸 大輔 (ソニーセミコンダクタソリューションズ (株))
(15:00~15:45)	「最新のNBTI劣化現象とモデル」	大日方 浩二 (ソニーセミコンダクタソリューションズ (株))
(15:45~16:00)	休憩	
司会： 大日方 浩二 (ソニーセミコンダクタソリューションズ (株))		
(16:00~16:45)	「パッケージ信頼性の最近の話題」	桐山 賢 (ルネサスエレクトロニクス (株))
(16:45~17:30)	「ワイブルベイズ統計モデリングにおける故障物理情報の応用」	横川 慎二 (電気通信大学)

(注： テーマ名等プログラムが変更される場合があります)

・教材 (当日配布します)： 「パワーポイント資料」

<要旨>

現在半導体分野でのホットな話題は、新材料を用いたパワー半導体や車載用やIoT向けの半導体信頼性保証方法です。信頼性保証方法は、従来の多数試料を用いたストレス試験による保証から、故障物理に基づく保証方法に変化してきています。即ち、半導体の故障モード毎に使用環境や使用ストレスを考慮し、故障率を評価し、設計に反映させる方法です。故障物理に基づく方法では、半導体の故障モードと故障メカニズムの理解が基本になります。このような背景から、RCJ 故障物理委員会では、対象として次世代パワー半導体と最新 LSI を取り上げ、これらの技術の故障モードと故障メカニズムについて、調査研究をしています。本セミナーは、これらの調査活動成果を中心に報告するものです。

本セミナーでは、現在LSI信頼性の分野で問題となっているホットな話題を取り上げています。また、招待講演として、二次電気の信頼性向上に重要な「二次電池の異物管理」についての講演もあります。常日頃より、半導体デバイス信頼性に携わっている方は勿論、半導体ユーザの方々のご参加をお勧めします。

信頼性・ESD 対策技術展示会(無料)

(静電気障害対策技術及び ESD 故障解析技術を扱う専門の展示会)

静電気の影響を受けやすい電子デバイス・部品、電子機器などを扱う信頼性技術者、設計技術者、品質技術者の方々を対象に、より進歩した静電気障害対策技術、静電気測定技術、故障解析技術を扱う専門の展示会です。この分野の専門メーカーが展示しますので、最新の技術情報収集のためにも是非お立ち寄り下さい。

期日： 2019年11月27日(水)～11月28日(木)： 10:00～17:00

会場： 大田区産業プラザ(東京 蒲田)、2階小展示場

主催： NPO 法人 ESD 協会、(一財)日本電子部品信頼性センター

同時開催： **ESD 対策技術ワークショップ(無料)**

同会場内特設会場にて(プログラムの詳細：RCJ ウェブ(<http://rcj.or.jp/exhibition>) 参照)

出展社名

株式会社いけうち 〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15 LOOP-X 14階 TEL：03-6400-1973 E-mail：dryfog@kirinoikeuchi.co.jp URL：http://dryfog.kirinoikeuchi.co.jp	株式会社ウエストワン 〒105-0001 東京都港区虎ノ門5-13-1 虎ノ門 40MTビル7階 TEL：03-4530-9885, E-mail:info@west-1.co.jp URL：http://www.westone.jp
OKIエンジニアリング 〒179-0084 東京都練馬区氷川台3-20-16 TEL：03-5920-2366, E-mail:oeg-dsales-g@oki.com URL：http://www.oeg.co.jp	春日電機株式会社 〒212-0032 神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 TEL：044-580-3511, E-mail: info@ekasuga.co.jp URL：http://www.ekasuga.co.jp
クレハエクストロン株式会社 〒143-0016 東京都大田区大森北1-23-1 NETビル5階 TEL：03-3764-2511, E-mail: daisuke-satoh@kureha-extron.co.jp URL：http://www.kreha-extron.co.jp	シンド静電気株式会社 〒145-0065 東京都大田区東雪谷1-3-3 TEL：03-3727-0161 E-mail: info@shishido-esd.co.jp URL：http://www.shishido-esd.co.jp
テク・トライアングル 〒299-4111 千葉県茂原市萱場776-58 TEL: 0475-36-7037 E-mail: suzuki.tech-triangle@chiba.email.ne.jp URL: http://www.tech-triangle.jp	DESCO JAPAN株式会社 〒289-1115 千葉県八街市八街ほ661-1 Tel: 043-309-4470、E-Mail：Yuta.Takahashi@Desco.com URL: http://www.descoasia.co.jp/
東京電子交易株式会社 〒190-0023 東京都立川市柴崎町5-16-30 TEL: 042-548-8011, E-mail: sadohara@tet.co.jp URL: http://www.tet.co.jp	トレック・ジャパン株式会社 〒102-0073 東京都千代田区九段北3-2-5 九段北325ビル7F TEL: 03-6261-4680, E-mail: sales@trekj.com URL：http://www.trekj.com
阪和電子工業株式会社 〒649-6272 和歌山県和歌山市大垣内689-3 TEL: 073-477-4435, E-mail: y-yata@hanwa-ei.co.jp URL: http://www.hanwa-ei.co.jp	株式会社ブルービジョン 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜1-13-12 クリンゲルンベルグビル3F TEL: 045-471-4595, E-mail: sales@bluevision.jp URL: http://www.bluevision.jp
ミドリ安全株式会社 〒150-8455 東京都渋谷区広尾5丁目4番3号 TEL: 03-3442-8244, FAX: 03-3444-4508 URL: http://www.midori-esd.jp	

★詳細は別途案内状をご覧ください。(RCJ ホームページ(<http://www.rcj.or.jp>)にも掲載しています)。

＜参加要領＞

参加区分(開催日)	テキスト	場所、 定員	参加費(消費税を含む)(円)	
			RCJ会員、ESDC 協賛団体会員 大田区民	非会員
① 11月27日、11月28日: (2日間)	RCJ信頼性シンポジウム発表論文集 (電子デバイス・電子部品の信頼性シンポジ ウム、EOS/ESD/EMCシンポジウム) (注:両方のシンポジウム、各種セミナーの 聴講可能)	A、B 会場 200名	25,000	32,000
② 11月27日:(1日間)			17,000	22,000
③ 11月28日:(1日間)			17,000	22,000

申 込 先 : 〒111-0043 東京都台東区駒形2-5-6 カミナガビル3F TEL:03-5830-7601、FAX:03-5830-7602
(一財)日本電子部品信頼性センター 総務部 E-mail: sato@rcj.or.jp

申込締切: 11月20日(水)

申込方法: 「参加申込書」を上記あて送付すると共に、「参加費」を現金書留又は銀行振込でご送金下さい。銀行振込の手数料は、申込者負担です。銀行振込の場合は、振込内容(振込予定日(分かる場合:貴社の都合に合わせて結構です)、金額、振込人名義)を参加申込書に明記して下さい。
なお、請求書及び領収書の発行を致しますので、必要な場合はその旨申込書にご記入下さい。
参加申込者には、参加券を送付致します。シンポジウム発表論文集やセミナーテキストは当日配布します。

振込銀行 三菱UFJ銀行、日本橋中央支店、普通預金口座 0084373

口座名: 名義: (一財)日本電子部品信頼性センター

..... きりとり線

・FAXの場合は切り取らずこの用紙のままご送付下さい。

参加申込書

区分欄に上記表の①、②、③の参加区分を必ず記入して下さい。

会社名		所在地		会員又は否に○印を付けて下さい	
		〒		RCJ賛助会員 協賛団体会員 ESDC資格保有者 大田区民	
		TEL			
*受理番号	区分	氏名	所属・E-mail		
			所属: E-mail:		
			所属: E-mail:		
			所属: E-mail:		
			所属: E-mail:		
ご記入して下さい。 ●支払方法 現金書留/銀行振込 ●振込予定日 月 日 ●振込金額 円 ●振込人名義				備考(請求書、領収書の要否(該当箇所 に○を付けて下さい)) 請求書 要 不要 領収書 要 不要	

*受理番号欄には、記入しないで下さい

◆会場ご案内



- 会場：** 大田区産業プラザ： 4階コンベンションホール、2階小展示場
〒144-0035 東京都大田区南蒲田1-20-20
- 交通：** 京浜急行線・空港線/京急蒲田駅より徒歩約2分
(品川・横浜・羽田空港よりの所要時間各約10数分)
JR京浜東北線/蒲田駅より徒歩約12分

◆宿泊施設のご案内

遠方からお越しの方で宿泊が必要な場合下記のホテルに直接連絡してご利用下さい。

- (1) グランパークホテル パネックス東京 TEL: 03-5703-1111
〒144-0052 東京都大田区蒲田5-9-19
 - (2) 東横イン 蒲田東口 TEL: 03-3736-1045
〒144-0052 東京都大田区蒲田5-18-4
 - (3) 相鉄フレッサイン東京蒲田 TEL: 03-5714-0303
〒144-0052 東京都大田区蒲田5-19-12
- 注) (1)、(2)、(3)とも、JR蒲田駅東口徒歩2～3分程度
- (4) アパホテル京急蒲田駅前 TEL: 03-5713-3939
〒144-0052 東京都大田区蒲田4-18-24
 - (5) 東急ステイ蒲田 TEL: 03-5714-1090
〒144-0052 東京都大田区蒲田4-23-1
 - (6) チサンイン蒲田 TEL: 03-6715-7311
〒144-0052 東京都大田区蒲田4-23-13
- 注) (4)、(5)、(6)とも、京急蒲田西口徒歩2～3分程度