

静電気放電 ESD と EMC 技術調査専門委員会
設置趣意書

電磁環境技術委員会

1. 目的

静電気放電 (Electrostatic discharge:ESD) は、古くて新しい問題である。その問題は、ガソリンなど危険物の爆発の原因であるばかりではない。集積回路等の集積度の向上による ESD 耐性の低下ばかりではなく、電磁雑音に対する耐雑音性 (イミュニティ) が低くなっていることによって、ESD による電子素子の破壊や機器の誤動作などのトラブルが絶えない。

ESD によって生じる過渡的な電磁雑音はマイクロ波帯にまでおよぶ超広帯域の周波数スペクトルを有するため、数十ピコ秒間に発生する、その現象の把握、発生電磁界や周波数スペクトルの把握はかなり困難である。さらに、ESD による電磁雑音は必ずしも帯電電圧に比例せず、放電ギャップ長や放電電圧など様々な要因が複雑に関与するため、その現象の解明は困難である。また一般には低い帯電電圧ほど電磁雑音の過渡時間は短く、それ故にインパルス的な電磁波、つまり広帯域な電磁波が発生する。

このような状況下において、種々の条件下における ESD の発生要因、ESD による発生電磁波のメカニズムを大局的に調査する必要がある

本委員会では、ESD 事象の EMC 問題を調査し、種々の条件下での ESD に伴う過渡的な誘導雑音電圧や過渡的な発生電磁界をマイクロ波帯にまでおよぶ広帯域測定を行うことによってメカニズムの解明を目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

ESD の研究は古くから行われているが、この研究は絶縁破壊と帯電現象の観点からである。たとえば ESD が石油などの可燃性蒸気中で発生すると、引火・爆発などの重大な事故につながる。EMC の観点からの ESD の研究では、最近では国際電気標準会議 (IEC) の国際規格による ESD ガンを使用した過渡電流や人体モデルによるシミュレーションをはじめ、種々の研究が行われている。ESD ガンでは接触放電とエアギャップ放電の 2 通りがあるが、エアギャップ放電では再現性の点で問題があり、今後検討しなければならない問題の一つである。また ESD 発生瞬間の過渡時間計測のため、均一分布定数線路による研究も行われており、過渡時間は数十ピコ秒との報告もされている。また、米ミズーリローラ大学のシミュレーションによれば、ESD 瞬間の過渡電流の立上り時間は約 20ps とも言われているが、まだ実験的に確認されていないのが現状である。さらに最近、プリント回路基板 (PCB) において、ESD イミュニティやクロストークが原因となって生じる ESD が新たな課題として注目されている。

3. 調査検討事項

以上のような趨勢を鑑み、本調査専門委員会では、以下の項目に関して ESD の現状と課題、研究開発の動向を調査検討する。

- (1) ESD 事象の現状調査
- (2) ESD 電流・電磁界の広帯域測定法
- (3) ESD の物理的側面からの機構解明
- (4) ESD のモデリングとシミュレーション
- (5) 今後の課題

4. 予想される効果

本調査検討によって、ESD の EMC 問題が明確になり、それに対応するための基礎資料を提供できる。また、ESD が EMC 問題であることを啓発する。

5. 調査期間

平成 20 (2008) 4 月～平成 23 年 (2011 年) 年 3 月

6. 委員会の構成

委員長	嶺岸 茂樹	(東北学院大)	会員
委員	藤原 修	(名古屋工大)	会員
	曾根 秀昭	(東北大)	会員
	高橋 雄造	(東京農工大)	会員
	増井 典明	(東京理科大)	会員
	本田 昌實	(インパルス物理研究所)	非会員
	石上 忍	(独・情報通信研究機構)	会員
	大津 孝佳	(日立 GST)	非会員
	馬杉 正男	(NTT 環境エネルギー研究所)	会員
	富田 一	(産業安全衛生総合研究所)	会員
	白木 康博	(三菱電機)	会員
幹事	川又 憲	(八戸工大)	会員
幹事補	高 義礼	(名古屋工大)	会員

7. 活動予定

委員会 3 回/年 幹事会 2 回/年 研究会 1 回/年

8. 報告形態

研究会資料をもって調査報告とする