

ESDに弱いデバイスの帯電の発生： 梱包によるESDリスクの実態

Bob Vermillion
 CPP/Fellow
 Certified ESD & Product Safety Control
 Engineer-iNARTE
 RMV Technology Group, LLC
 NASA-Ames Research Center

NASA ケネディ宇宙センター所属の Ray Gompf 博士と筆者は、数年前、クラフト紙と漂白した B フルート波型基材でできた 7 × 7 インチ (約 18 × 18cm) の ESD 段ボールについて、摩擦による帯電状況を低い相対湿度 (RH) 環境下で評価した。相対湿度 45% (RH) では、全サンプルでピーク100ボルト未満の電圧が発生。しかし相対湿度 12% (RH) では、波型クラフト紙の電圧が 12,870

ボルトでピークに達した。No.3 の漂白された白いライナーでは 16,790 ボルトが生じた^{注1}。

輸送中や配送中、典型的なコロラドの冬、あるいはカリフォルニアのサンタ・アナウインドが吹く状況下では、相対湿度は4パーセントを割ることがある。飛行中の航空機キャビンでは、相対湿度が20分後に 60%から 9.33%に落ちた (図1参照)。7 × 7 インチの波形クラフト紙のシートは、-4,403 ボルト帯電した。離陸前、この同じシートの帯電は、10ボルト未満だった。

従来、筆者の現場測定では、相対湿度が 70 ~ 30% の静電放電 (ESD) 安全領域で、波形ボール紙は 100 ボルト未満の測定値を得た。しかし、アジア・太平洋地域で使われる円網抄紙機 (cylinder machine : 紙を漉く機械) で生産された波形ライナーに対する最近の現場試験では、100ボルトを越える結果が出た。

クラフト波形段ボール原紙の USA 等級の含水量は約 5%、高くして 9%で、灰色がかった白

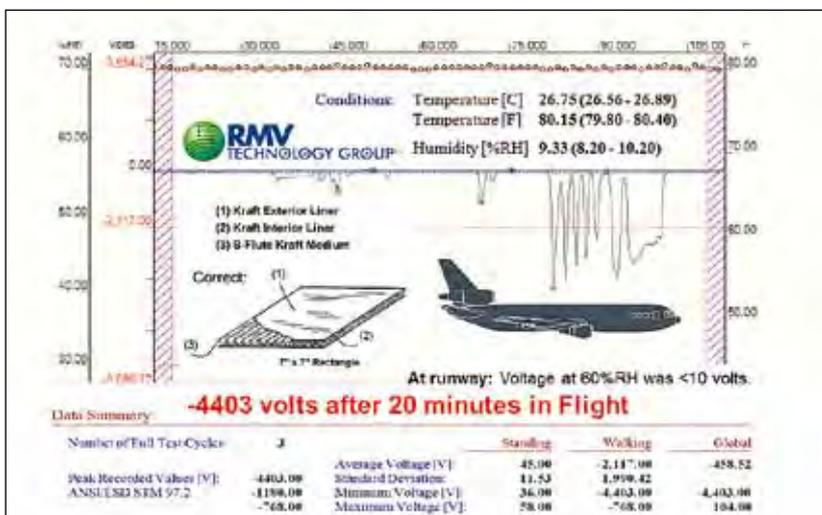


図1. 飛行中の低い湿度

注 1:
 「A STUDY OF ESD CORRUGATED」 Bob Vermillion (ARP Engineering 社 CPP, Certified ESD Engineer NARTE) & Larry Fromm (Hewlett-Packard 社 PE) 1999 年 9 月の ESDA シンポジウムでの発表