# 抵抗器のESDによる劣化リスク：小型化で悪化、金属箔抵抗は影響軽微

**YUVAL HERNIK**
Vishay Precision Group
Malvern, PA

静電気放電（ESD）および静電気とは一般的に言えば、カーペット敷の床を歩いた後に金属のドアノブに触れたときや車のドアを開けるときに感じるショック以上のものではない。発生する電圧は、2つの物質の相性や湿度など、いくつかの要因によって決まる。それでも「無害な」ショックとはいえ25,000V以上になる。

ESDは、異なった電位の物体間で、その電位差を無くすために、接触、アーク放電、誘導などによって起こる急速な電荷の移動であると定義できる。

人間が感じられるESDの閾値はだいたい、わずか3,000V前後なので、人が知覚できる静電気放電は、どんな形態であれ、この電圧以上である。この高い電圧スパイクの持続時間は百万分の1秒以下であり、合計エネルギーは、エネルギーが拡散していく人間の体の大きさに比べれば小さい。人体から見ると、ESDは何ら悪影響を及ぼさない。しかし、ESDが小さな電子部品を通過すると、3000Vより低い500VのESDでも、多くの部品が損傷するほど、エネルギー密度は相対的に大きくなる。

部品寿命において製造からサービスまで、どこのステージでも、ESDによる損傷が起こりうる。

長年、ダイオードやトランジスタのような半導体部品が特にESDに対して影響されやすいと思われていたが、今では、抵抗器のような受動素子が時には能動素子よりESDに影響されやすいことが分かった。適切な予防策がとられない限り、電子部品の多くはESDによって損傷を受ける。ESD

表 1
– 金属箔チップと薄膜チップの電気的仕様

| 製造技術 | ベスト TCR、MIL規格の範囲 | 全てのチップサイズにおける、抵抗値(オーム)の範囲 |
|---|---|---|
| バルク金属箔 | 0.2 ppm/° C | 5Ω ～ 150 kΩ |
| 薄膜 | 10 ppm/° C | 30Ω ～ 3 MΩ |