自動車用放射エミッション試験設備のデザインレビュー

Tom Mullineaux
RF Engineer

RF工学の観点から冷静に忌憚のない意見を言えば、自動車用放射試験セットアップは、供試機器（EUT）のケーブル・ハーネスが大きな銅板の上に浮かせた状態で送信部の役割をし、巨大なアンテナが試験室の床近くに、一部が銅板の陰になって設置されて受信部を構成している、という奇妙な送信部と受信部の配置である。

デザインレビュー[1]ということで、本稿はペアで設計されたハーネスとアンテナの動作を吟味する。試験後、特に電磁界放射の左右対称性、すなわちアンテナ照射の左右対称に関して可能と思われる改善を提案する。

大前提の設定

読者が長年にわたる先入観に惑わされず、一般的な考え方として役立つように、各パートを機能に基づく名称とする。また、課題が適切な長さの記事に収まるよう、1）レビューを試験システムの送信部と受信部に制限する 2）規則と仮定を用いてレビューを組み立てる、とする。では、関心のある部分の名称変更から始めよう。

電磁界放射要素

ケーブル・ハーネスと銅板の配置を強調表示し、非常に簡略化した試験セットアップのレイアウトを図1（a）と図1（b）に示す。

2つの図は、長さ2メートルのEUTケーブル・ハーネス（黄色い線）が、絶縁支柱で銅板の上5センチに保持されていることを示す。これを、電磁界放射構造（FEF: Field Emanating Fixture）と称する。試験に必要なLISNなどの補助機器や代表的な負荷は図1（a）の点線の左側に示している。これらはサポート要素に過ぎないと見なし、点線の右側部分に集中することとする。

電界センサ（図2）

バイコニカルアンテナの位置と近傍は、一般的に考えられているようにそれがアンテナとして動作しない（もはやドーナツ型の空中線指向性パターンなどではない）ことを意味するので、不規則な負荷や照射を受ける垂直導体の棒の配置として単純に考えることができるという議論がありえる。ゆえに、最も広い解釈を可能にするため、電界測定のレビューを電界