

EMC 講座

EMS 編(第 6 回) RF 連続伝導イミュニティ試験

アンリツ計測器カスタマーサービス株式会社
EMC センター 清田 宗彦

《はじめに》

前回はサージイミュニティ試験についてお話ししました。
今回は、RF 連続伝導イミュニティ試験をとりあげて詳しく説明します。

EMS 編 第 3 回でお話した放射電磁界イミュニティ試験は、供試装置(EUT)を 80MHz から 2.7GHz の電磁界(電波)にさらす試験でした。80MHz よりも低い周波数の電磁界に EUT をさらすためには、大きな送信アンテナと広い電波暗室が必要となります。そこで、EUT が電界にさらされた場合に、接続されたケーブルに誘導する高周波電圧を模擬する形で行うイミュニティ試験が RF 連続伝導イミュニティ試験です。

1. 試験規格

EN61326-1:2006 は RF 連続伝導イミュニティ試験の参照規格として IEC61000-4-6:2003 を引用しています。

2. 試験設備

EUT に接続されたケーブルに RF 電圧を印加するために、次のような試験設備を使用します。

- ① 信号発生器(150kHz-80MHz の周波数範囲で 1kHz, 80%の振幅変調波を出力可能なもの)
- ② 電力増幅器(必要な電力を結合装置に供給)
- ③ 6dB 電力減衰器
- ④ 結合装置(CDN, EM クランプ, 電流クランプ)
- ⑤ 方向性結合器+電力計(印加電圧をモニタ)
- ⑥ シールドルーム(基準接地面を含む)
- ⑦ 高さ 10cm の絶縁台

3. 試験レベル校正

結合装置を通して EUT のケーブルに印加する RF 信号電圧を試験周波数毎に結合装置の出力側で校正します。試験レベルは無変調信号で校正しますが、実際に印加する信号は 1kHz 正弦波で 80%の振幅変調をかけるため、電圧のピークは搬送波レベルの 1.8 倍となります。したがって、電力増幅器は印加電圧の 1.8 倍までの出力能力が必要です。試験レベルの校正は 1 年に 1 回実施しています。

4. 試験方法

1) 電源ケーブル

電源ケーブルへの印加は結合・減結合回路網(CDN)を使用します。電源ケーブルが 2 極の場合は CDN-M2、3 極の場合は CDN-M3 を使用します。

2) 信号/制御ケーブル

CDN を用いることができない信号/制御ケーブルについては、EM クランプや電流クランプを使用します。LAN ケーブルについては、8 線用の CDN が利用可能です。

5. 試験レベル

EN61326-1:2006 表 2 では、次の周波数範囲と印加電圧を試験レベルとしています。なお、試験レベルは無変調状態で結合装置の EUT 側における開放電圧で定義しています。

信号/制御ケーブルは 3m 以上の長さのみが試験対象となります。

周波数	試験レベル
150kHz ~ 80MHz	3V _{emf}

6. 試験上の注意点

- 1) EUT は高さ 10cm の台の上に配置する
- 2) 結合装置と EUT の距離は 0.1m~0.3m とする
- 3) 周波数のステップは元の周波数の 1%を超えないこと
- 4) 各周波数における滞留時間は 0.5 秒以上で、EUT が応答するために必要な時間より長いこと
- 5) EM クランプや電流クランプを使用する場合は、EUT に対向する周辺装置(AE)側のインピーダンスが 150Ω に近いこと

7. 結合装置の例



CDN-M3



EM クランプ



電流クランプ

《まとめ》

150kHz から 80MHz の振幅変調波を EUT に印加する RF 連続伝導イミュニティ試験について説明しました。次回は、「電源周波数電磁界イミュニティ試験」について、詳しくお話しする予定です。