

LED 照明の試験概要

LED 照明の EMC 要求規格

一般照明機器として、国際規格では、CISPR15「電気照明及び類似機器の無線妨害特性の限度値及び測定法」/IEC61547「一般的な照明を目的とした装置-EMC イミュニティ要求事項」で規格化されている。欧州では CE マーキング「EU 域内での、自由な製品流通保証の表示義務」として要求され、北米においては RF 照明装置のみ FCC Part18 に包括されている。国内では、J55015(本文は CISPR15)「電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法」が要求される。

CISPR15

CISPR15 は EMI 規格であり、以下の試験が要求される。

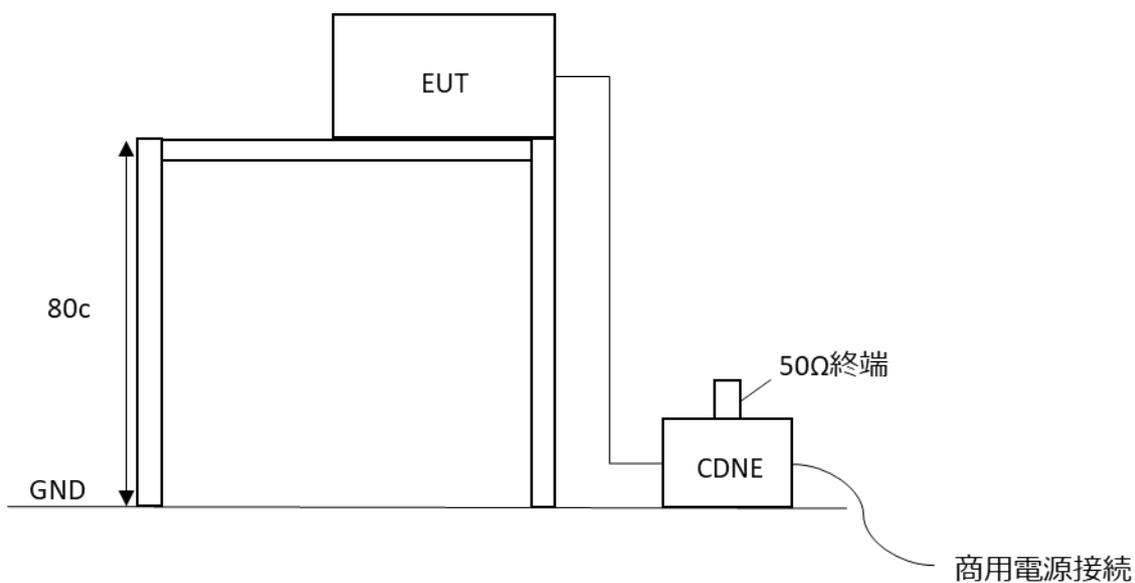
<CISPR15 第 8 版と第 9 版の対比表>

		第8版	第9版
放射エミッション	9kHz~30MHz	LLAS法	LLAS法 磁界測定法(※1)
	30Hz~300MHz	○	○ ※2
	300Hz~1GHz	×	
伝導エミッション	9kHz~30MHz	○	○ ※3

※1 1.6m 超の EUT に対して、3m の距離で 60cm のループアンテナを使用する方法

※2 電源ケーブルは 50Ω で終端した CDNE で終端することが望ましい(図 1)

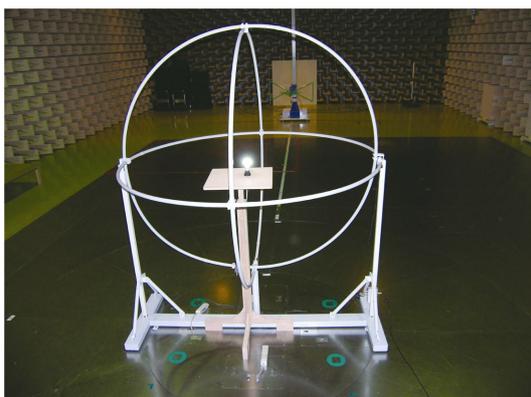
※3 電流プローブ測定方法の追加



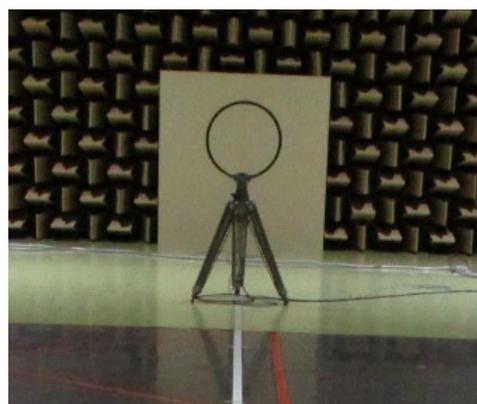
<図 1 放射エミッションセッティング例(9 版)>

LED 照明の国際規格では、照明機器の分類に属する低周波帯域 9kHz～30MHz でのエミッション試験の要求規格が存在する。試験はラージループアンテナ(写真 1)を使用し、3 軸 (X/Y/Z) 方向での磁界ノイズ成分を測定する(LLAS 法)。

9 版では、1.6m 超の EUT に対して 3m および 4mLAS の代替えとして、3m の距離で 60cm ループアンテナ(写真 2)を使用する磁界測定方法が追加された。



<写真 1> ラージループアンテナ



<写真 2> ループアンテナ

IEC61547(2020)

IEC61547 は、EMS の規格であり、以下の 7 項目の試験が要求される。

EMS 試験では、機器の EMC 性能は、規格限度値ではなく誤動作判定基準にて評価される。

LED 照明の場合、照度基準により試験結果を判定するが、日本国内での要求規格は存在しない。

規格	試験条件	備考
静電放電 IEC61000-4-2(2008)	接触放電 ±4kV 空中放電 ±8kV	道路及び街路照明装置は±15kVでの空中放電及び±8kVの接触放電を試験する必要がある
無線周波数磁界 IEC61000-4-3(2006) +AMD1(2007)+AMD2(2010)	80MHz~1000MHz 3V/m 1kHz, 80%AM	
高速過渡現象 IEC61000-4-4(2012)	交流電源 ±1.0kV, 5/50ns, 5kHz 直流電源 ±0.5kV, 5/50ns, 5kHz 信号線 ±0.5kV, 5/50ns, 5kHz	信号線は3m超のケーブルのみ対象
サージ IEC61000-4-5(2014) +AMD1(2017)	安定器内蔵型ランプ(≤25W) 線対線 ±0.5kV 1.2/50µs それ以外の照明装置 線対線 ±1.0kV 1.2/50µs 線対接地 ±2.0kV 1.2/50µs	道路及び街路照明装置は±2.0kVの線対線電圧及び±4.0kVの線対接地の試験をする必要がある 90°位相角で5陽極性パルス、180°位相角で5陽極性パルス
注入電流 IEC61000-4-6(2013)	0.15MHz~80MHz 3V/m 1kHz,80%AM	信号線は3m超のケーブルのみ対象
電源周波数磁界 IEC61000-4-8(2009)	50/60Hz 3A/m	磁界の影響を受けやすい部品(ホール素子又は磁界センサーが含まれている装置)だけに実施する必要がある 電源式装置の場合、試験周波数は電源周波数に固定する
電圧ディップ/瞬停 IEC61000-4-11(2004) +AMD1(2017)	70% 10ms/0% 0.5ms	