

【 IEC 61000-4-5 Ed.3 2014 の試験概要 】

※ 本規格概要は自動車・車載機器向けの内容となっております。

1. 一般的事項

この規格は、スイッチング及び雷の過渡現象からの過電圧により発生する一方のサージに対し、電気・電子機器のイミュニティを評価するための規格です。

電源ライン・信号ラインへの印加を想定したコンビネーションウェーブ（1.2/50 μ s の電圧波形－ 8/20 μ s の電流波形）と、電話回線等への印加を想定したコンビネーションウェーブ（10/700 μ s 電圧波形－ 5/320 μ s 電流波形）の2種類の波形が規定されていますが、自動車の場合コンビネーションウェーブ（10/700 μ s 電圧波形－ 5/320 μ s 電流波形）の適用はありません。

高電圧ストレスに耐える EUT の絶縁性能の評価や、直接の電撃を考慮したものではありません。

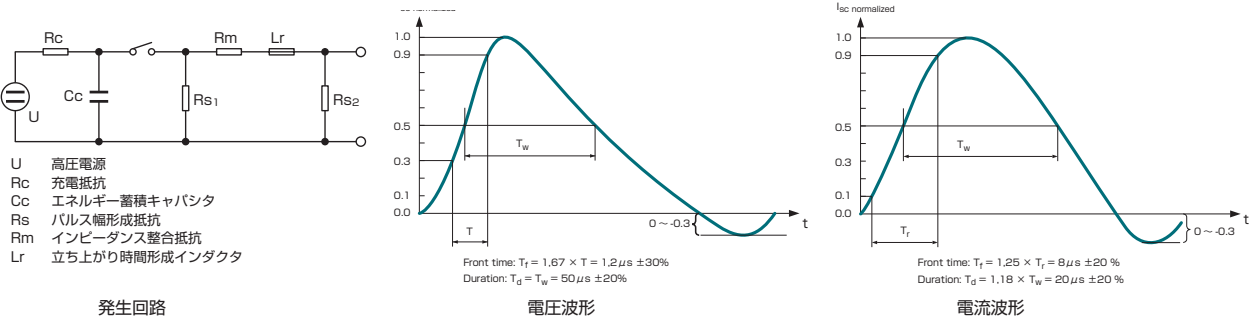
2. 試験目的と方法および要求レベル

レベル	開回路試験電圧 $\pm 10\%$ (kV)
1	0.5
2	1.0
3	2.0
4	4.0
x	special

x はオープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定

3. 試験用発生器および波形の検証

■ 1.2/50 μ s コンビネーション波形（1.2/50 μ s・8/20 μ s）発生回路と電圧・電流波形



■ 1.2/50 μ s コンビネーション波形規定

	フロント時間 Tf μ s	半値までの時間 Td μ s
開回路状態のサージ電圧	Tf = 1.67 $\times$ T = 1.2 $\pm 30\%$	Td = Tw = 50 $\pm 20\%$
短絡状態のサージ電流	Tf = 1.25 $\times$ Tr = 8 $\pm 20\%$	Td = 1.18 $\times$ Tw = 20 $\pm 20\%$

■ 電源線 CDN の 1.2/50 μ s コンビネーション波形規定（開放電圧）

開回路状態のサージ電圧 ※	カップリングインピーダンス	
	18 μ F (ノーマルモード)	9 μ F + 10 Ω (コモンモード)
ピーク電圧 Current rating ≤ 16 A 16 A < current rating ≤ 32 A 32 A < current rating ≤ 63 A 63 A < current rating ≤ 125 A 125 A < current rating ≤ 200 A	Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-10 % Set voltage +10 %/-15 % Set voltage +10 %/-20 % Set voltage +10 %/-25 %
フロント時間	1.2 μ s $\pm 30\%$	1.2 μ s $\pm 30\%$
半値までの時間 Current rating ≤ 16 A 16 A < current rating ≤ 32 A 32 A < current rating ≤ 63 A 63 A < current rating ≤ 125 A 125 A < current rating ≤ 200 A	50 μ s + 10 μ s/-10 μ s 50 μ s + 10 μ s/-15 μ s 50 μ s + 10 μ s/-20 μ s 50 μ s + 10 μ s/-25 μ s 50 μ s + 10 μ s/-30 μ s	50 μ s + 10 μ s/-25 μ s 50 μ s + 10 μ s/-30 μ s 50 μ s + 10 μ s/-35 μ s 50 μ s + 10 μ s/-40 μ s 50 μ s + 10 μ s/-45 μ s

※ 試験する電子機器の定格電流に適合する波形規定を満たす CDN を用いる。

■ 電源線 CDN のコンビネーション波形規定（短絡電流）

波形パラメータ 短絡電流	カップリングインピーダンス	
	18 μ F (ノーマルモード)	9 μ F + 10 Ω (コモンモード)
フロント時間	Tf = 1.25 $\times$ Tr = 8 μ s $\pm$ 20 %	Tf = 1.25 $\times$ Tr = 2.5 μ s $\pm$ 30 %
半値までの時間	Td=1.18 $\times$ Tw=20 μ s $\pm$ 20%	Td = 1.04 $\times$ Tw = 25 μ s $\pm$ 30 %

■ 電源線 CDN の開放電圧波形と短絡電流波形規定

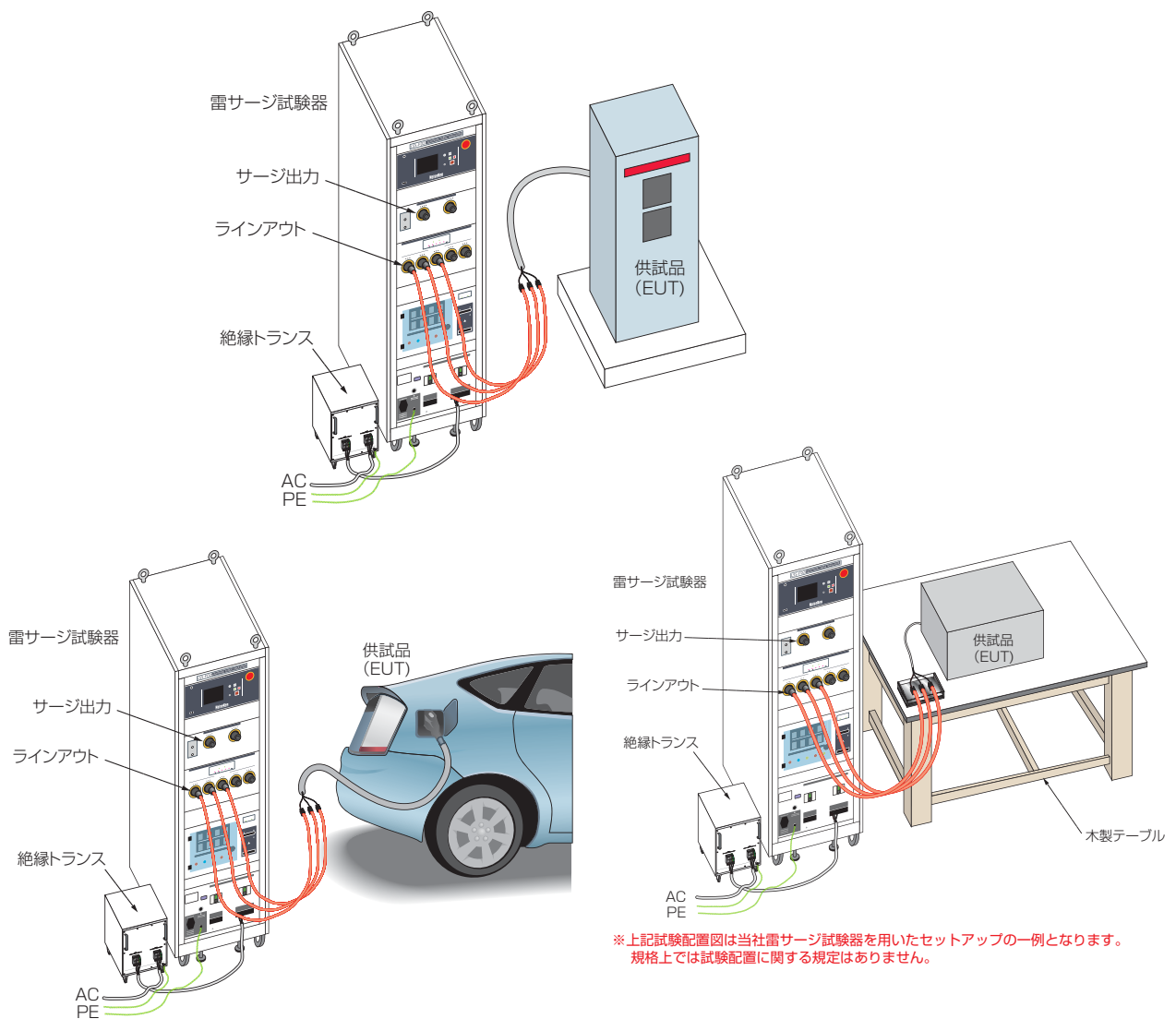
電源線CDNのEUT側での 開回路ピーク電圧 ± 10 %	電源線CDNのEUT側での 短絡電流 ± 10 % (18 μF)	電源線CDNのEUT側での 短絡電流 ± 10 % (9 μF + 10 Ω)
0,5 kV	0,25 kA	41,7 A
1,0 kV	0,5 kA	83,3 A
2,0 kV	1,0 kA	166,7 A
4,0 kV	2,0 kA	333,3 A

4. 試験のセットアップ

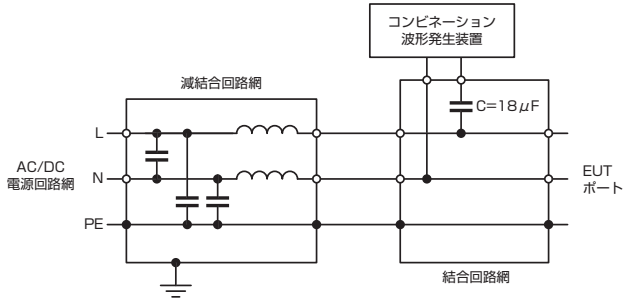
■ 電源線への印加接続例

IEC 61000-4-5 に記載される 1.2/50 μ s コンビネーションウェーブを LSS-F03 の重畳ユニットから供試品の駆動用電源に印加しています。

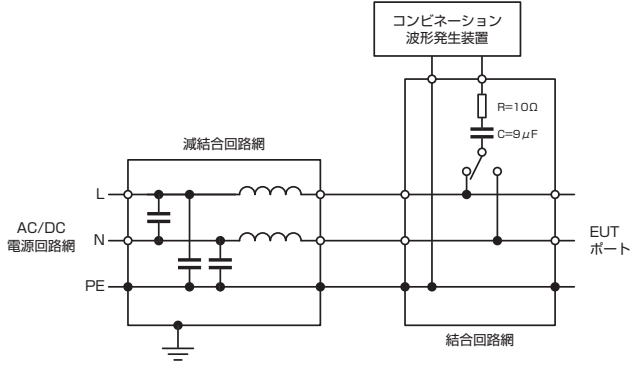
規格によりフローティング回路を採用しています。



● 電源ラインへのノーマルモード印加例



● 電源ラインへのコモンモード印加例



いずれの試験も特に規定がない場合、CDN ～ EUT 間の線の長さは 2m 以下にしなければなりません。
シールド線の場合、CDN は適用できないため、EUT の金属エンクロージャー（金属エンクロージャーがない場合はシールド線）にサージを直接印加します。

5. 試験手順

■ 試験の実施

・ サージ数

直流電源ポート及び相互接続線の場合、5 回の正及び 5 回の負のサージパルス印加します。

交流電源ポートの場合、0°、90°、180° 及び 270° のそれぞれに 5 回の正及び 5 回の負のパルス印加します。

・ サージパルス間の時間：1 分以下

6. 試験結果と試験報告

試験結果は EUT の仕様及び動作条件によって以下の分類を行います。

- 1) 仕様範囲内の性能（正常）
- 2) 自己回復が可能な機能、または一時的な劣化や機能・性能の低下
- 3) オペレーターの介入やシステムの再起動を必要とする一時的な劣化、または機能や性能の低下
- 4) 機器やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

一般に、機器がサージを印加する全期間にわたってそのイミュニティを示し、かつ試験の終了時に EUT が技術仕様書内で規定した機能上の要求事項を満足する場合は、検査結果は良好と考えられます。

試験報告は、試験条件および試験結果を含む必要があります。

注意：この試験方法は IEC61000-4-5 Ed.3 2014 規格を抜粋したものです。

詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご参照下さい。