

通信装置におけるイミュニティ試験ガイドライン  
第2.1版  
第8部 電圧ディップ・短時間停電イミュニティ試験

目次

1. 適用範囲	1
2. 目的	1
3. 用語の定義	1
4. 試験仕様	1
4.1 電圧ディップと短時間停電	1
5. 試験装置	2
5.1 試験発生器の特性と性能	2
5.2 試験電圧発生器の特性の検証	3
6. 試験設置	5
7. 試験手順	6
8. 試験の実施	6
9. 試験結果の評価	7
10. 参照文書	7
11. 解説	7

[図のリスト]

図 5-1 試験電圧発生器のピーク突入電流供給能力測定回路	4
図 5-2 供試装置のピーク突入電流測定回路	4
図 6-1 可変変圧器とスイッチを用いた電圧ディップと短時間停電の機器構成	5
図 6-2 電力増幅器を用いた電圧ディップ、短時間停電の試験構成	6

[表のリスト]

表 4-1 試験仕様と継続時間	2
表 5-1 負荷変動特性	2
表 5-2 出力電流容量	2
表 5-3 電流モニタの特性	5

## 第8部 電圧ディップ・短時間停電イミュニティ試験

### 1. 適用範囲

第8部は、低電圧電力供給網(50Hz又は60Hz)に接続された第1部共通事項の第3項(定義)で定義する情報技術装置の電圧ディップ及び短時間停電に対するイミュニティ試験について適用する。

### 2. 目的

第8部は、低電圧電力供給網に接続された情報技術装置の電圧ディップ及び、短時間停電に対するイミュニティを評価するための試験方法を明確にしたものである。

なお、第8部は、JIS C61000-4-11(2008)に準拠して作成したものである。

### 3. 用語の定義

第1部共通事項第3項(定義)によるほか、以下によること。

#### (1) 電圧ディップ

電気システムのある箇所における突然の電圧低下であって、半サイクルから数秒間後に電圧が回復するものを電圧ディップという。

#### (2) 短時間停電

1分を越えない時間の間、供給電圧が停止することを短時間停電という。

#### (3) 誤動作

機器が想定する動作を実行できなくなる状態、又は想定しない動作を実行する状態。

### 4. 試験仕様

#### 4.1 電圧ディップと短時間停電

定格電圧の5%、70%の試験仕様及び継続時間を表4-1に示す。

表4-1に示している試験仕様5%は、全供給電圧の遮断と考え、電圧ディップ/短時間停電の>95%に相当する。

0.5サイクルについては、試験は正と負の極性で、位相角度については電圧ゼロクロス点で実施して試験を行うこと。

表 4-1 試験仕様と継続時間

環境現象	試験仕様	電圧低下レベル	継続時間
電圧ディップ	5%	>95%低下	0.5サイクル
	70%	30%低下	25/30サイクル(注)
短時間停電	5%	>95%低下	250/300サイクル(注)

注) 25/30サイクルの表記は50Hzの試験に対して25サイクル、60Hzの試験に対して30サイクルの継続時間を意味する。250/300サイクルの表記は50Hzの試験に対して250サイクル、60Hzの試験に対して300サイクルの継続時間を意味する。

## 5. 試験装置

電圧ディップ及び短時間停電の一般的な試験電圧発生器の性能を示す。

### 5.1 試験発生器の特性と性能

- (1) 出力電圧：試験レベル電圧 $\pm$ 5%
- (2) 負荷変動特性

表 5-1 負荷変動特性

出力電圧(定格電圧に対して)	電流変化	負荷変動特性
100%	0A~16A	5%未満
80%	0A~20A	5%未満
70%	0A~23A	5%未満
40%	0A~40A	5%未満

出力電圧(rms)は無負荷で測定した値とする。

- (3) 出力電流容量

表 5-2 出力電流容量

出力電圧(定格電圧に対して)	出力容量 (各相)	継続時間
100%	16Arms	
80%	20Arms	5秒間
70%	23Arms	3秒間
40%	40Arms	3秒間

(4) ピーク突入電流供給能力：

電流が制限されないよう十分な供給能力の試験電圧発生器を使用する。

ただし、200~240V電源では500A、また100~120V電源では250A以上の供給能力は必要ない。

供試装置の突入電流を測定した値が、使用する試験電圧発生器のピーク突入電流供給能力の70%未満の場合は、規定の標準ピーク突入電流供給能力以下の試験電圧発生器を使用してもよい。

(5) 電圧のオーバーシュート/アンダーシュート：

・100Ω抵抗負荷駆動時、電圧変化の5%未満

(6) 急変時の電圧の立ち上がり（立ち下がり）時間：

・100Ω抵抗負荷駆動時、1~5μS

(7) 位相の可変（必要な場合）：0°~360°

(8) 電圧ディップ及び短時間停電の開始位相誤差：±10°未満

(9) 出力インピーダンス

：抵抗性であること。

：過渡状態でも低い値であること。

(10) 試験電圧の周波数

：定格周波数の±2%

(11) 試験電圧発生器は電源ネットワークに注入されたときに、試験結果に影響を及ぼすような強烈的な妨害波の放出を防止する装置を有すること。

## 5.2 試験電圧発生器の特性の検証

(1) 出力電圧(100%、80%、70%、40%rms)の検証：無負荷で行う。

(2) 負荷変動特性の検証：

・表5-1を満たすこと。

ただし、80%の試験は、継続時間5秒で検証し、70%と40%の試験は、継続時間3秒で検証すればよい。

(3) ピーク突入電流供給能力の検証：

・図5-1に測定回路を示す。

・検証は1700μF電解コンデンサを十分放電した状態で、位相角90°と270°において、全出力を0%から100%に切り替えることによって、行わなければならない。

・試験電圧発生器の切り替え特性は、100Ω負荷で測定する。

・試験回路の要件

①整流器 ..... 電流定格はピーク突入電流供給能力の最低2倍

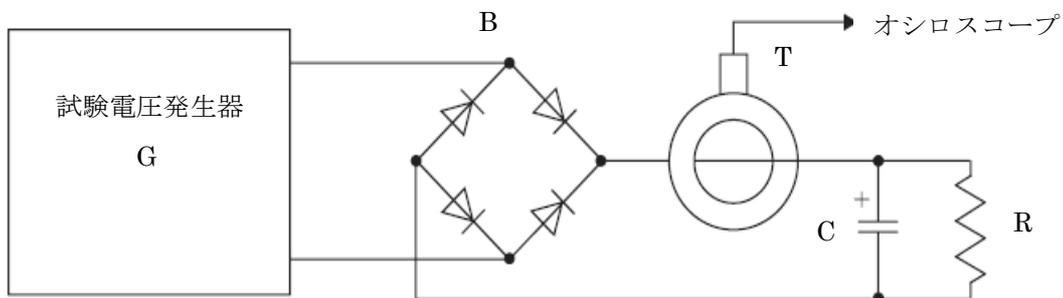
②1700μF電解コンデンサ

..... 許容差±20%

電圧定格：公称ピーク電圧より15~20%高いこと

ピーク突入電流供給能力の最低2倍のピーク突入電流を供給可能であること。

③電流プローブ ..... 1/4サイクル間に飽和しないこと。



- G : 試験電圧発生器
- B : ブリッジ整流器
- C : 1700 $\mu$ F $\pm$ 20%の電解コンデンサ
- T : オシロスコープのモニタ用電流プローブ
- R : 分岐抵抗 (100 $\Omega$ 以上10K $\Omega$ 以下)

図 5-1 試験電圧発生器のピーク突入電流供給能力測定回路

(4) 供試装置のピーク突入電流の測定

図5-2に測定回路を示す。

供試装置の突入電流の測定値は、試験電圧発生器のピーク突入電流供給能力は測定値の70%未満でなければならない。

・測定手順

- ①5分間以上、電源を切った状態から90°で電源を投入し、ピーク突入電流を測定する。
- ②270°で、①と同様に測定する。
- ③1分間以上、電源を投入した状態から、一度5秒間電源を切り、再び90°で電源を投入し、ピーク突入電流を測定する。
- ④270°で、③と同様に測定する。

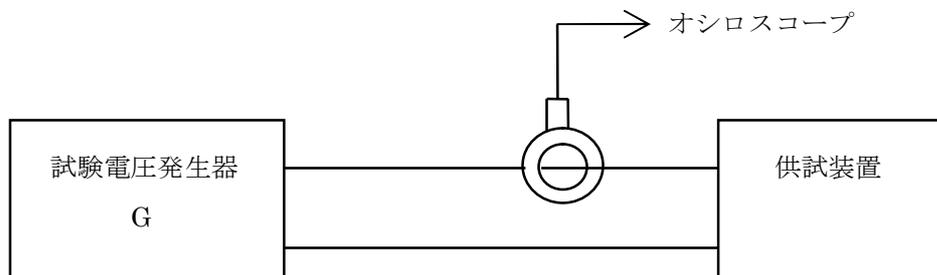


図 5-2 供試装置のピーク突入電流測定回路

(5) 電流モニタの特性

表 5-3 電流モニタの特性

項 目	特 性
出力電圧(50Ω負荷時)	0.01V/A以上
ピーク電流	1000A以上
ピーク電流精度(サイクル3msのパルス)	±10%
RMS電流	50A以上
I×T最大	10A・s以上
立ち上がり/立ち下がり時間	500ns以下
低周波数3dB点	10Hz以下
挿入抵抗器	0.001Ω以下
構造	トロイダル
内径	5cm 最小

6. 試験配置

試験は、供試装置製造業者の指定するもっとも短い電源ケーブルを用いて、供試装置試験電圧発生器を接続して行うこと。ケーブルの長さが指定されていない場合には、供試装置の設置に適切な可能な限り短いケーブルを使用すること。

図6-1は、内部切替装置を持つ試験電圧発生器を用いて、電圧ディップ及び、短時間停電を発生させるための概略図を示し、図6-2は電力増幅器を用いた場合の概略図である。両方の試験とも、これらの構成を用いて実施することができる。

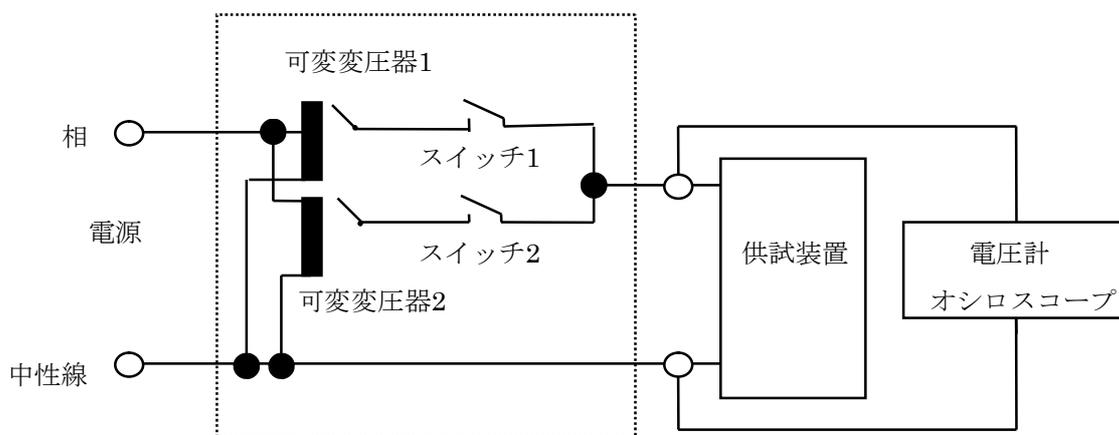


図 6-1 可変変圧器とスイッチを用いた電圧ディップと短時間停電の機器構成

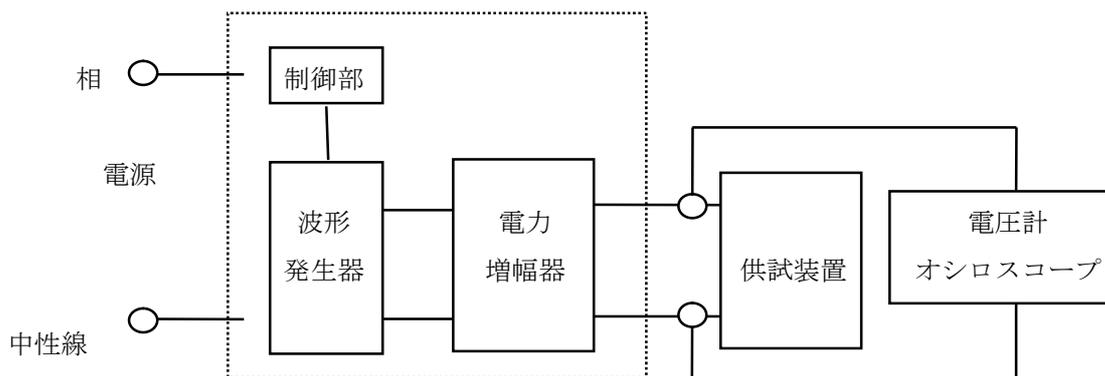


図 6-2 電力増幅器を用いた電圧ディップ、短時間停電の試験構成

## 7. 試験手順

供試装置の試験を開始する前に、試験計画を作成しなければならない。

試験計画は、次の項目で構成する。

- (1) 供試装置の型式名称
- (2) 接続可能部(プラグ、端子等)及びこれに相当するケーブル及び周辺装置に関する情報
- (3) 供試装置の電源入力ポート
- (4) 試験に関する供試装置の代表的動作モード
- (5) 技術仕様書の中で使用され、定義される性能判定基準
- (6) 供試装置の動作モード
- (7) 試験構成の説明

実際の動作信号源が供試装置に使用できない場合は、それを模擬してもよい。

各試験について、性能の劣化が有ればすべて記録しなければならない。モニタ装置は試験中及び試験後の供試装置の動作モード状態を表示できることが望ましい。各グループの試験後には、すべての機能チェックを行わなければならない。

## 8. 試験の実施

試験中、試験のための電源電圧を2%以内の精度で監視しなければならない。

供試装置 に対して、試験レベル及び継続時間を選択した組合せについて最小10 秒の間隔(各試験事象間)で電圧ディップ/短時間停電を3 回繰り返して試験を行う。また、代表的な動作モードについてそれぞれ試験を行う。

電圧ディップの場合、電圧の変化は、電圧のゼロクロス点で実施する。

短時間停電の場合、全相のうち一相が0°であることが望ましい。

三相交流の短時間停電試験の場合、三相すべてに対して同時に試験を行うこと。

## 9. 試験結果の評価

試験結果は第1部の性能判定基準によって評価すること。

電圧ディップ・短時間停電イミュニティ試験の一般的判定基準はBまたはCを適用し、装置に個別判定基準が存在する場合は、個別判定基準に従うこと。

## 10. 参照文書

### (1) CISPR 24:1997 (Ed.1.0) Amd.2(2002)

Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement

### (2) CISPR 24:2010 (Ed.2.0)

Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement

### (3) IEC 61000-4-3:2006 (Ed.3.0)

Electromagnetic Compatibility(EMC) – Part4-3 : Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

JIS C 61000-4-11:2008

第8部 電圧ディップ・短時間停電イミュニティ試験

## 11. 解説

### (1) 瞬断の名称を変更

- ・瞬断を短時間停電に変更

### (2) 60Hzを追加

- ・表4-1 試験仕様と継続時間で60Hzの試験に対して30サイクル、300サイクルを追加

### (3) 負荷変動特性及び出力電流容量の出力電圧に80%を追加

- ・表5-1 負荷変動特性及び表5-2 出力電流容量の試験用電圧発生器の特性・性能及び検証として80%を追加