

【 ISO 7637-3 Ed.3 の試験概要 】

1. 一般的事項

この規格は、電源線以外のケーブルに結合する過渡パルスに対する、供試品 (DUT) のイミュニティ評価を実施するための試験法について記載しています。

試験パルスは、誘導性負荷の開閉およびリレー接点のバウンスを原因とする高速および低速の過渡妨害を模擬しています。

ただし、この規格で記載されているパルスはあくまで代表的な特性であり、車両内で発生するすべてのパルスを満足するものではありません。

2. 試験レベル

規格で推奨する試験レベルは下記の通りです。

ただし、最終的には車両製造業者と機器製造業者の合意によります。

【12V 系機器の推奨試験レベル】

試験パルス	結合方法	試験レベル				試験時間
		I (最小)	II	III	IV (最大)	
Fast Pulse 3a	CCC 法	- 30V	- 60V	- 80V	- 110V	10 分
	DCC 法	- 30V	- 60V	- 80V	- 110V	
Fast Pulse 3b	CCC 法	+18V	+37V	+60V	+75V	
	DCC 法	+18V	+37V	+60V	+75V	
Slow Pulse +	DCC 法	+8V	+15V	+23V	+30V	5 分
	ICC 法	+3V	+4V	+5V	+6V	
Slow Pulse -	DCC 法	- 8V	- 15V	- 23V	- 30V	
	ICC 法	- 3V	- 4V	- 5V	- 6V	

【24V 系機器の推奨試験レベル】

試験パルス	結合方法	試験レベル				試験時間
		I (最小)	II	III	IV (最大)	
Fast Pulse 3a	CCC 法	- 37V	- 75V	- 110V	- 150V	10 分
	DCC 法	- 37V	- 75V	- 110V	- 150V	
Fast Pulse 3b	CCC 法	+37V	+75V	+110V	+150V	
	DCC 法	+37V	+75V	+110V	+150V	
Slow Pulse +	DCC 法	+15V	+25V	+35V	+45V	5 分
	ICC 法	+4V	+6V	+8V	+10V	
Slow Pulse -	DCC 法	- 15V	- 25V	- 35V	- 45V	
	ICC 法	- 4V	- 6V	- 8V	- 10V	

3. 出力波形

■ 出力波形

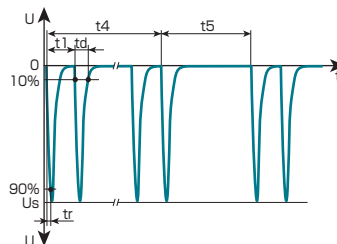
【高速過渡パルス Fast Pulse 3a/3b】

スイッチの開閉により発生する過渡パルスを模擬しています。

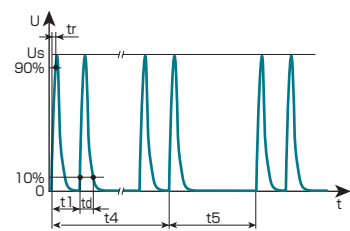
この過渡パルスの特性は、ワイヤーハーネスの分布容量およびインダクタンスによって変化します。

(12V 系 / 24V 系共に共通波形)

パラメータ	【Fast Pulse 3a】	【Fast Pulse 3b】
Us(V)	試験レベル参照	試験レベル参照
tr(ns)	5 ± 1.5	5 ± 1.5
td(μs)	0.15 ± 0.045	0.15 ± 0.045
t1(μs)	100	100
t4(ms)	10	10
t5(ms)	90	90
Ri(Ω)	50	50



Fast Pulse 3a



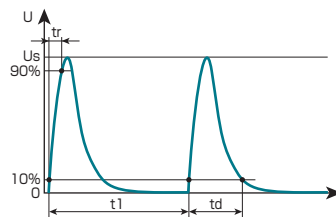
Fast Pulse 3b

【低速過渡パルス Slow Pulse】

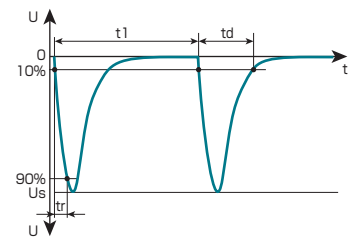
ラジエーターのファンモータや A/C コンプレッサのクラッチのような、より大きな誘導性負荷の遮断により発生する過渡パルスを模擬しています。

(12V 系 / 24V 系共に共通波形)

パラメータ	【Slow Pulse +】	【Slow Pulse -】
Us(V)	試験レベル参照	試験レベル参照
tr(μs)	1 +0/-0.5	1 +0/-0.5
td(ms)	0.05	0.05
t1(s)	0.2 ~ 5	0.2 ~ 5
Ri(Ω)	2	2



Slow Pulse +



Slow Pulse -

4. 試験のセットアップと結合方法

■ DUT 電源電圧

電源電圧	12V 系	24V 系
Ua	13V ± 1 V	26V ± 2 V

■ 周囲温度

23°C ± 5°C

■ 試験

試験は低速過渡パルス (Slow Pulse) および高速過渡パルス (Fast Pulse) それぞれ実施します。各パルスのハーネスに対する結合方法は下記の中から一つずつ選択し適用します。

パルスの種類	CCC 法	DCC 法	ICC 法
低速過渡パルス Slow Pulse	適用不可	適用可	適用可
高速過渡パルス Fast Pulse	適用可	適用可	適用不可

- ・ グラウンドプレーン：銅または真鍮および亜鉛鋼の金属板で最低 0.5mm 厚。サイズは 2 × 1m 以上。
- ・ DUT およびハーネスは、厚さ 50mm ± 5mm の絶縁支持体の上に置き絶縁します。
- ・ DUT は据付仕様に従ってグラウンドプレーンに接続します。
- ・ 可能な限り全ての負荷、センサ等ではできる限り短いリード線を使用してグラウンドプレーンに接続します。

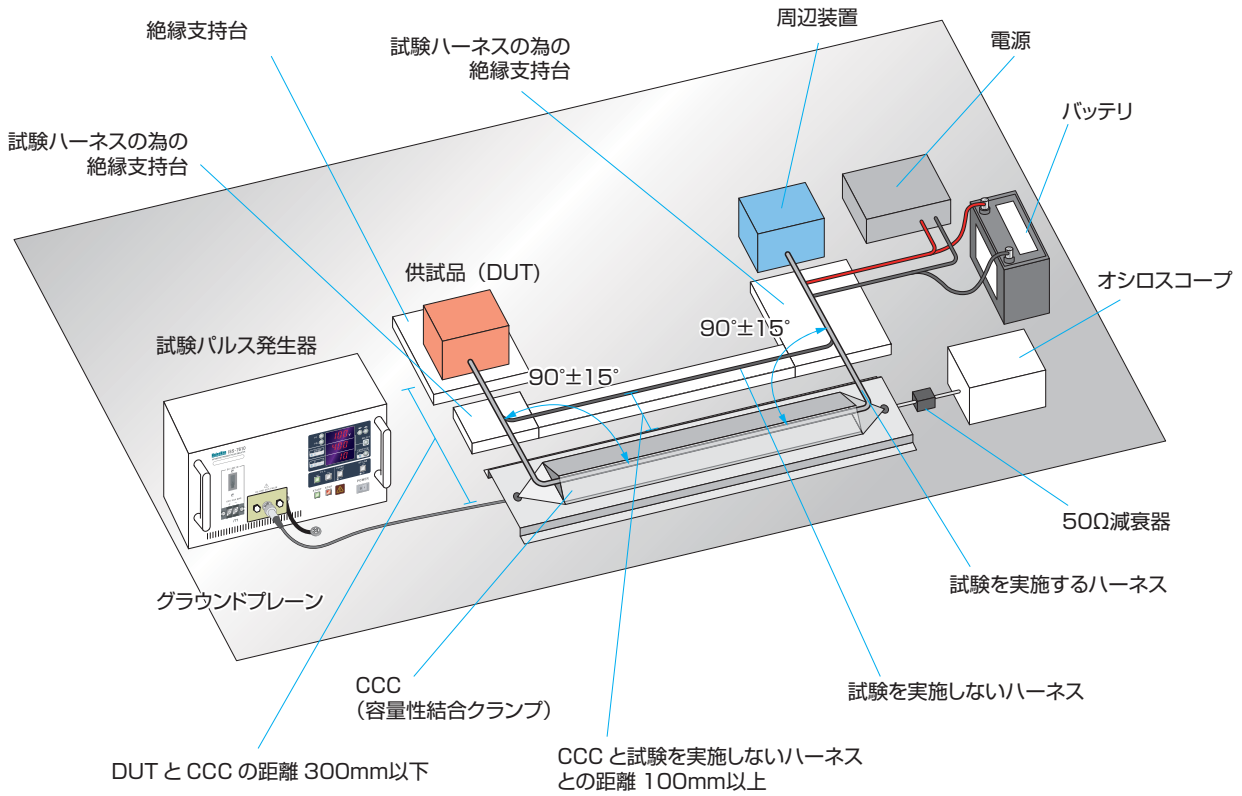
■ 結合方法

【容量性結合クランプ法 (CCC 法)】

容量性結合クランプ法 (CCC 法) は、高速過渡パルス (Fast Pulse) をハーネスに印加するための手法です。容量性結合クランプを使用するため、リード線の多い供試品 (DUT) を試験するのに有効となります。

<CCC の特性 >

- ・ クランプ、ケーブル間の結合キャパシタンス 約 100pF
- ・ パルス絶縁耐圧：200V 以上
- ・ インピーダンス：50 Ω (クランプ内にハーネスが無い場合)



【直接コンデンサ結合法 (DCC 法)】

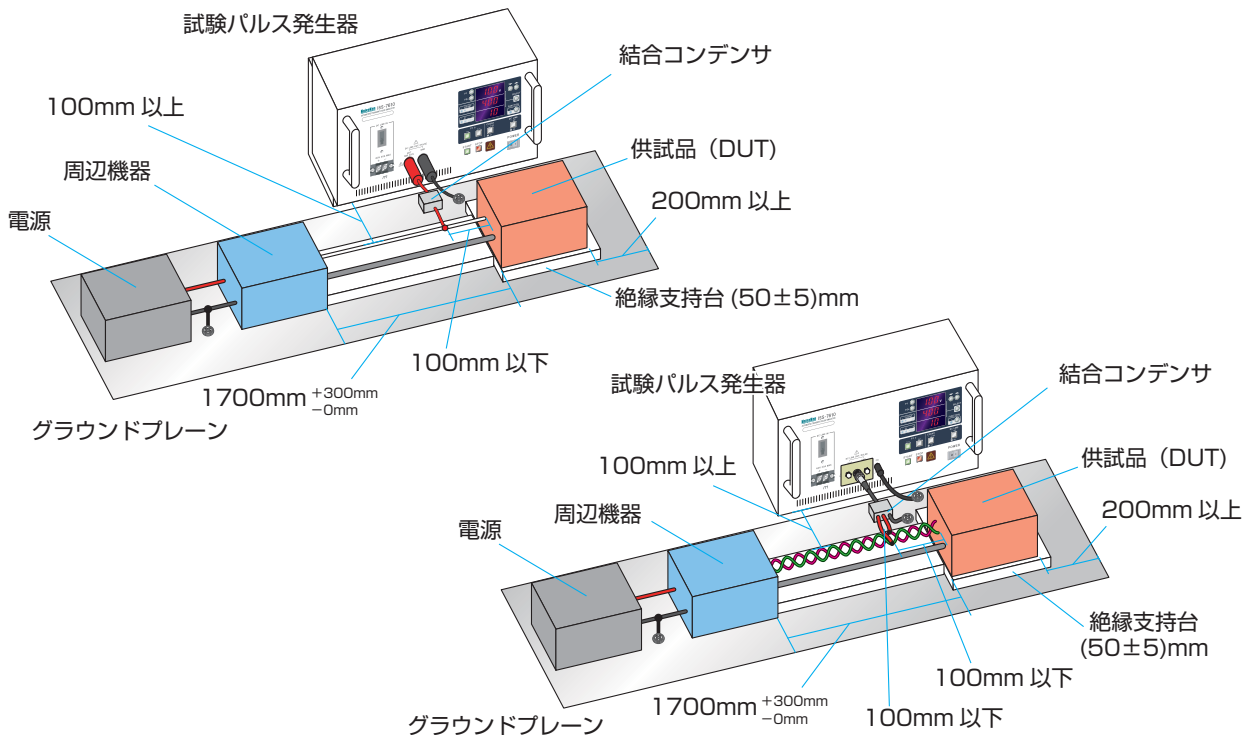
直接コンデンサ結合法 (DCC 法) は、高速過渡パルス (Fast Pulse) および低速過渡パルス (Slow Pulse) をハースに印加するための手法です。

印加するパルスに合わせて推奨容量のコンデンサを使用し、供試品 (DUT) の線に対して直接パルスを結合します。

< DCC コンデンサの特性 >

試験パルス	コンデンサ容量
高速過渡パルス (Fast Pulse)	100pF
低速過渡パルス (Slow Pulse)	0.1 μF

最大印加電圧の少なくとも 2 倍の耐電圧をもつ、非極性コンデンサで、容量の許容差は ± 10% です。



※CANBAS などへの DCC 結合試験イメージ

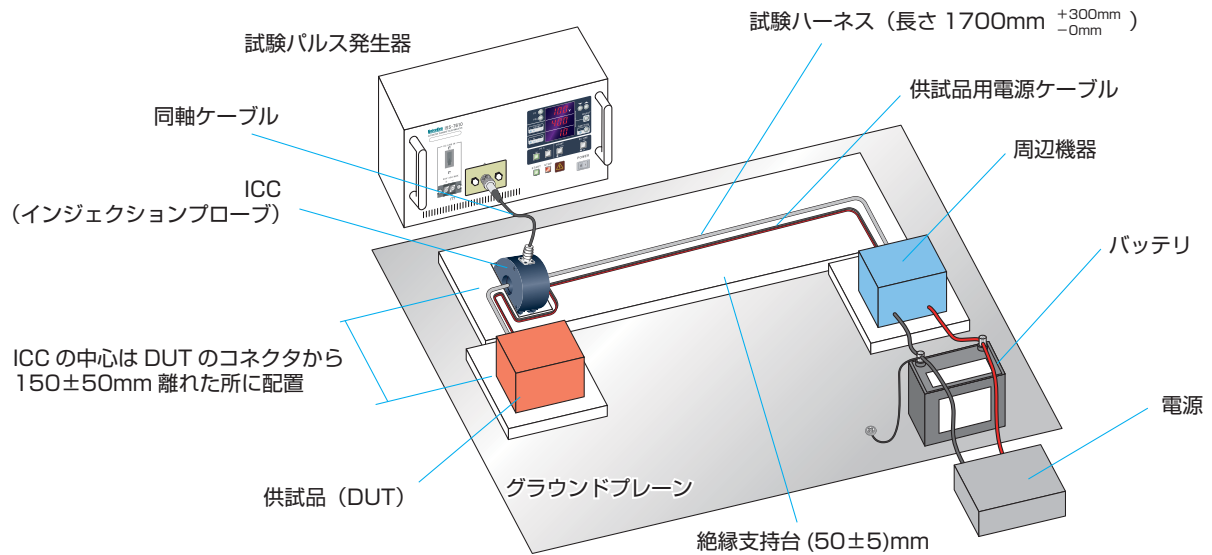
【誘導性結合クランプ法 (ICC 法)】

誘導性結合クランプ法 (ICC 法) は、低速過渡パルス (Slow Pulse) をハーネスに印加するための手法です。誘導性結合クランプを使用するため、リード線の多い供試品 (DUT) を試験するのに有効となります。

< ICC 結合パルスの特性 >

パラメータ	12V系	24V系
td(μ s)	7 \pm 30%	7 \pm 30%
tr(μ s)	\leq 1.2	\leq 1.2

電流注入プローブ校正時において上記特性を満たす必要があります。



注意：この試験概要は、ISO7637-3 Ed.3 2016 規格を元に記載しております。
 詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご確認ください。