

ノイズ環境下における測定値への影響(IM7580 シリーズ)

はじめに

お客様によって測定環境はさまざまであり、測定系にノイズが混入する場合があります。インピーダンスアナライザ IM7580 シリーズではノイズ環境下においても測定値が安定するよう、設計に工夫がされています。本技術資料では電源ラインおよび測定ラインにノイズを混入したときの測定値のばらつきを評価し、ノイズの混入によって測定値に変化がないことを紹介します。

1. ノイズ混入方法

使用機器の一覧を表 1 にまとめます。ノイズ混入には株式会社ノイズ研究所のインパルスノイズ試験器を使用しています。混入ラインは電源ラインおよび測定ラインです。

図 1 に電源ラインへのノイズ混入の方法を示します。AC の電源ライン上にノイズシミュレータで発生させた電圧パルスを 55 Hz (18 ms) の間隔で入力します。測定条件は表 2 の通りです。

図 2 に測定ラインへのノイズ混入の方法を示します。テストヘッドと測定器本体を接続する同軸ケーブル 3 本、または 4 本をまとめてカップリングアダプタでクランプし、電源ライン同様に 55 Hz の間隔で電圧パルスを入力します。測定条件も電源ラインへのノイズ混入と同様で、表 2 の通りです。

表 1. 使用機器

使用機器	型番	メーカー
制御・パルス発生部ユニット	INS-400AX	(株)ノイズ研究所
フィルタ・重畳ユニット	INS-IJ-02	(株)ノイズ研究所
カップリングアダプタ	CA-805B	(株)ノイズ研究所
インピーダンスアナライザ	IM7581	HIOKI
インピーダンスアナライザ	IM7587	HIOKI

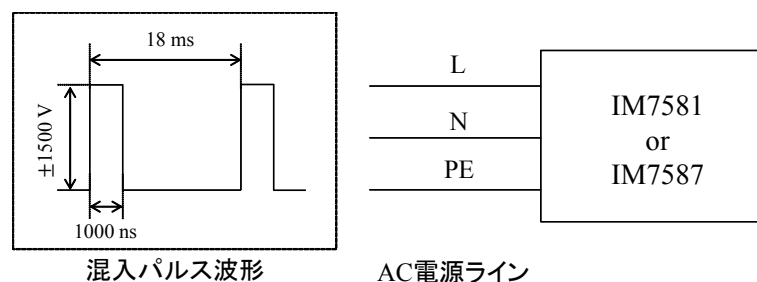


図 1. 電源ラインへノイズ混入

表 2. 測定条件

測定条件	
周波数	300 MHz、1000MHz (IM7581 は 300 MHz のみ)
DUT	10 pF (7mm コネクタ)
MODE	SLOW2
Power	+ 1dBm
測定回数	570
算出パラメータ	Z ばらつき (3CV ^{*1})

*1 3CV = 3 × 標準偏差 ÷ 平均値

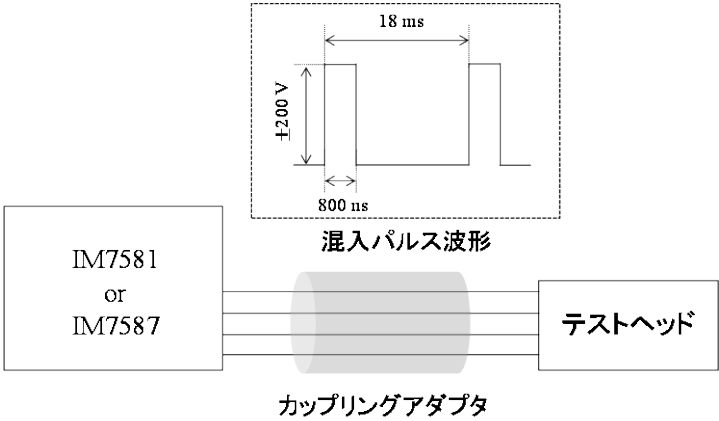


図 2. 測定ラインへノイズ混入

2. ノイズ混入試験結果

表 3 に評価結果を示します。表中の数値は各測定条件におけるインピーダンスの 3CV を算出したものです。いずれのノイズ混入に対しても、使用機器および測定周波数に関わらず、ばらつきの増大はありません。図 3 は表 3 のピンクで示した部分におけるインピーダンスのばらつきの様子を示したものです。このグラフからもノイズ混入によって測定値に変化がないことが分かります。

表 3. 評価結果(各測定条件におけるインピーダンスの 3CV)

		使用機器および測定周波数		
		IM7581	IM7587	
		300MHz	300MHz	1000MHz
電源ライン ノイズ混入	ノイズなし	0.0025%	0.0026%	0.0040%
	+1500 V	0.0026%	0.0027%	0.0040%
	-1500 V	0.0027%	0.0026%	0.0038%
測定ライン ノイズ混入	ノイズなし	0.0026%	0.0027%	0.0038%
	+200 V	0.0028%	0.0028%	0.0038%
	-200 V	0.0029%	0.0027%	0.0038%

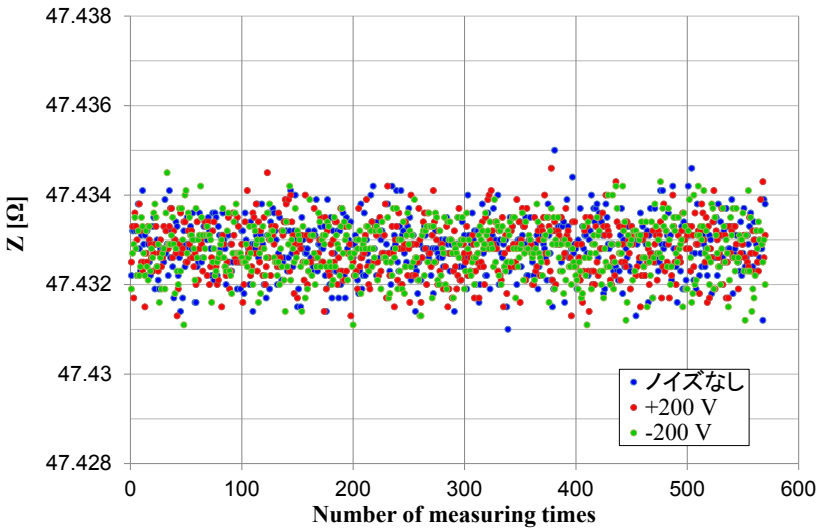


図 3. インピーダンス Z のばらつき(IM7587, 1000 MHz, 測定ラインノイズ混入)

3. おわりに

本技術資料では、IM7580 シリーズにおける耐ノイズ性能について検証を行いました。今回検証した条件のもとでは電源ラインあるいは測定ラインに重畳したノイズ成分によって、測定値の変化はありません。IM7580 シリーズはこのようなノイズ環境下の測定でも、安定した測定が可能です。