

第6章 EMC対策や発振トラブル対策にお役立てください

実測！セラミック・コンデンサのインピーダンス周波数特性

表6-1のように、静電容量が0.1 μF と100 μF のセラミック・コンデンサを中心に、表面実装型とリード型のものについて測定しました。

6-1 測定条件と測定内容

測定は、コンデンサをパッケージから取り出して、除電マットもしくはブレッドボードで一晩放電してから、室温は24℃、湿度は40%くらいで行いました。

使用した測定器は、主にキーサイト・テクノロジー

のインピーダンス・アナライザE4990A-120です。フィクスチャは、表面実装用は日置電機の9263で、リード線付き用はキーサイト・テクノロジーの16047Eの組み合わせで行いました。日置電機の9263は上限周波数が8 MHzとされていますが、オープン/ショート・キャリブレーションを行って測定したところ、120 MHzでも十分に測定できました。一部、追加測定には、NF回路設計ブロック-桑木エレクトロニクスの65120Bとテスト・フィクスチャに面実装用の1014を使用しました。

測定の印加交流は、周波数1 kHz、振幅500 mV、

表6-1 測定したコンデンサの一覧

容量	電圧	サイズ	特性	メーカー	型名	特徴	図番号
0.01 μF	50	3216M	COG	TDK	C3216C0G1H103J060AA	積層 ($t = 0.6 \text{ mm}$)	図6-1
0.01 μF	16	1005M	R	村田製作所	GRM155R11C103KA01D	積層	図6-2
0.1 μF	35	0603M	X5R	村田製作所	GRM033R6YA104KE14	積層	図6-3
0.1 μF	25	1005M	X5R	村田製作所	GRM155R16E104KA87D	積層	図6-4
0.1 μF	50	1005M	X7R	村田製作所	GRM155R71H104KE	積層	図6-5
0.1 μF	50	1608M	F	村田製作所	GRM188F11H104ZA01	積層	図6-6
0.1 μF	25	1608M	F	太陽誘電	TMK107F104ZZ-T	積層	図6-7
0.1 μF	100	1608M	X7S	TDK	CGA3E3X7S2A104K080AB	積層 ($t = 0.8 \text{ mm}$)	図6-8
0.1 μF	50	2012M	F	村田製作所	GRM219F11H104ZA01	積層	図6-9
0.1 μF	25	2012M	X5R	太陽誘電	TMK212BJ104KG-T	積層	図6-10
0.1 μF	100	3216M	X7R	太陽誘電	HMK316B7104KLHT	積層	図6-11
0.47 μF	6.3	1005M	X5R	太陽誘電	JMK105BJ474MV-F	積層	図6-12
100 μF	6.3	3225M	B	村田製作所	GRM32EB30J107ME16	積層	図6-13
100 μF	6.3	3225M	F	村田製作所	GRM32EF10J107ZE20	積層	図6-14
100 μF	10	3225M	X5R	太陽誘電	LMK325ABJ107MM-T	積層	図6-15
100 μF	6.3	3216M	F	村田製作所	GRM31CF10J107ZE01	積層	図6-16
220 μF	4	3225M	X6S	村田製作所	GRM31CC80G227ME11L	積層	図6-17
0.01 μF	50	5 mm	X7R	Supertech Electronic	RD15W103K1HH5L	積層	図6-18
0.01 μF	50	2.5 mm	X7R	Supertech Electronic	RD15W103K1HL2L	積層	図6-19
0.01 μF	不明	5 mm	不明	Zmart	X000IUK7UZ103	不明 (Amazonで購入)	図6-20
0.1 μF	50	2.54 mm	X7R	Faithful Link Industrial	R15X7R104J2L705Y	砲弾型	図6-21
0.1 μF	25	5 mm	F	三菱マテリアル	DXC75104ZYFTJB	単板型	図6-22
0.1 μF	250	5 mm	X7R	村田製作所	RDER72E104K2K1H03B	積層	図6-23
0.1 μF	50	2.5 mm	Y5V	Supertech Electronic	RD15F104Z1HL2L	積層, 温度補償型	図6-24
0.1 μF	50	2.5 mm	X7R	Supertech Electronic	RD15W104K1H2L-10	積層	図6-25
0.1 μF	50	5 mm	F	村田製作所	RDEF11H104Z0K1H01B	積層	図6-26
0.1 μF	50	2.5 mm	F	村田製作所	RPEF11H104Z2P1A01B	積層	図6-27
0.1 μF	50	5 mm	Y5V	Supertech Electronic	RDDDF104Z1H5L1	単板型	図6-28
0.1 μF	不明	5 mm	不明	Zmart	X000IUK7UZ104	不明 (Amazonで購入)	図6-29
1 μF	不明	5 mm	不明	Zmart	X000IUK7UZ105	不明 (Amazonで購入)	図6-30
100 μF	6.3	5 mm	Y5V	Supertech Electronic	RD20F1070JH5L	積層 (中身は図6-19)	図6-31
100 pF	500	7.5 mm	マイカ	不明	Y-DC500V100PF	不明 (大学生協で購入)	図6-32