

コンデンサの低温特性 2

本原顕太郎

1998 年 8 月 13 日

1 試験

1.1 方法

抵抗と組み合わせて、ローパスフィルタにしてそのゲインの周波数依存性を常温時と液体窒素につけた時で比べた。

1.2 データ取得

Sin 波発生は Hewlett-Packard の Function Generator 33120A。オシロは Tektronix TDS340P を用い、入出力の sin 波の振幅は **acquire** コマンドで 64 回平均したものを、**measure** コマンドで **amplitude** を測定した。

1.3 コンデンサ

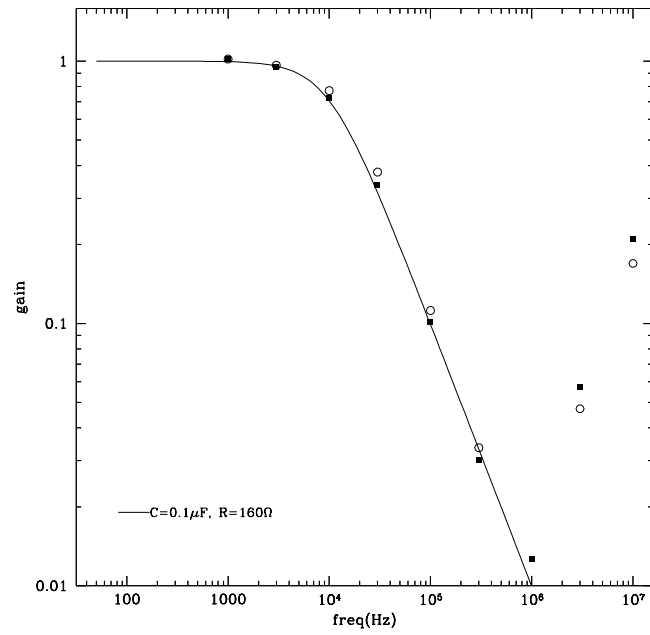
測定したコンデンサは以下の通り。

種類	容量	備考
マイラ	0.1 μ F	ざさんに送ってもらったもの
ディスクセラミック	0.1 μ F	
ポリエステル	0.1 μ F	
タンタル	10 μ F	
積層セラミック	1 μ F	

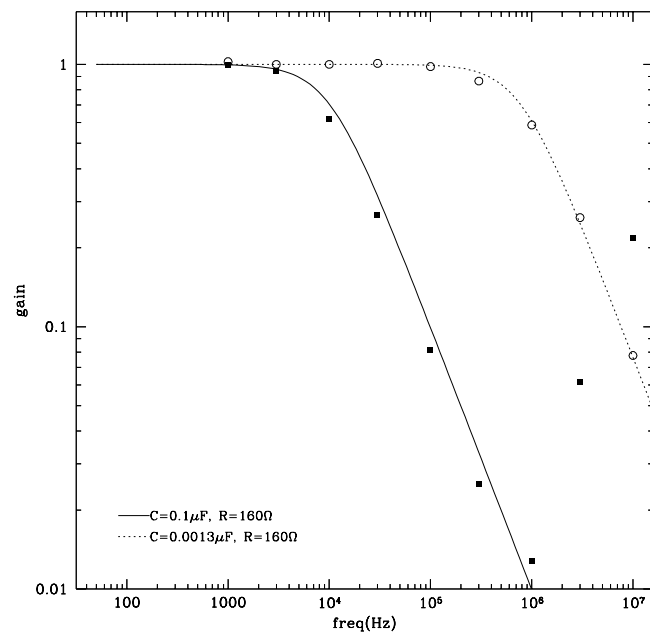
2 結果

ゲインの周波数特性を示したグラフを以下に示す。四角が常温、丸が 77K の結果である。

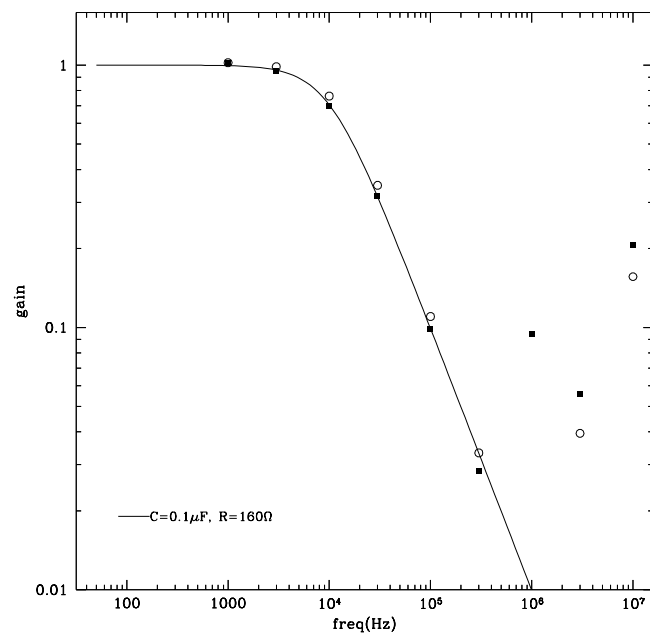
2.1 $0.1\mu\text{F}$ マイラ



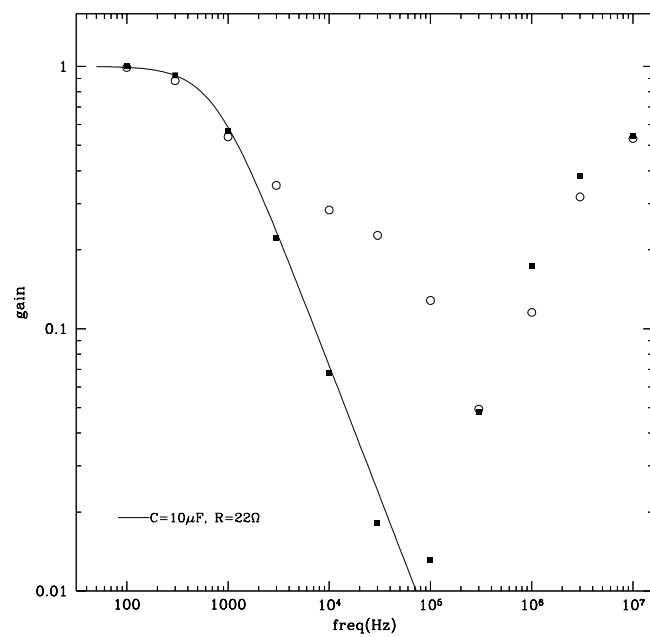
2.2 $0.1\mu\text{F}$ ディスクセラミック



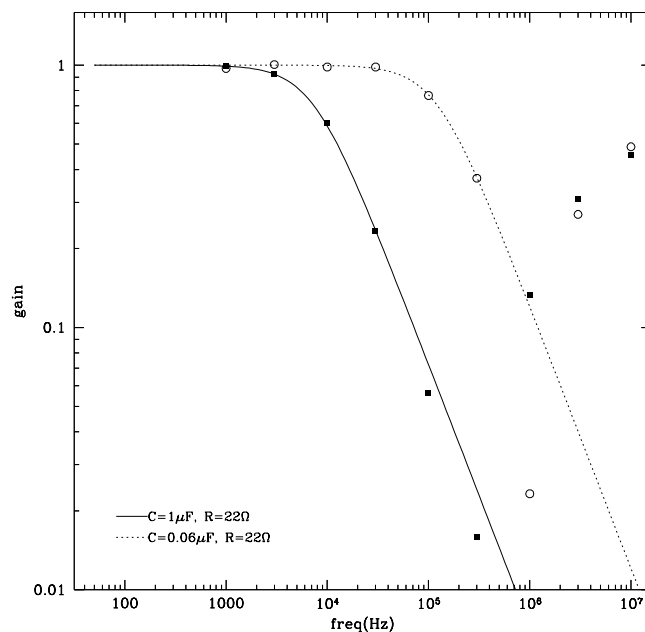
2.3 $0.1\mu\text{F}$ ポリエステル



2.4 $10\mu\text{F}$ タンタル



2.5 $1\mu\text{F}$ 積層セラミック



3 まとめ

- やはり、セラミック系のコンデンサは大幅に容量が減少する。 $1\mu\text{F}$ 積層で 1/20 近く、 $0.1\mu\text{F}$ ディスクセラミックに至っては 1/100 近くまで減少してしまう。現在、より低温特性が良い型番の村田製作所の積層セラミック (Tc code X7R : 220K までは全く変化しない) を発注している所で、これがどのような温度特性を示すのかが注目される。
- マイラ、ポリエステルコンデンサはほとんど温度変化が見られない
- タンタルはやはり、かなり周波数特性が悪くなる上に、容量の周波数依存性が出てくるようだ。