

1 Sawyer-Tower 回路

Sawyer-Tower 法は強誘電体の残留分極値を計測するときに使用される測定方法である。測定の際に使用される回路図を図 1 に示す。

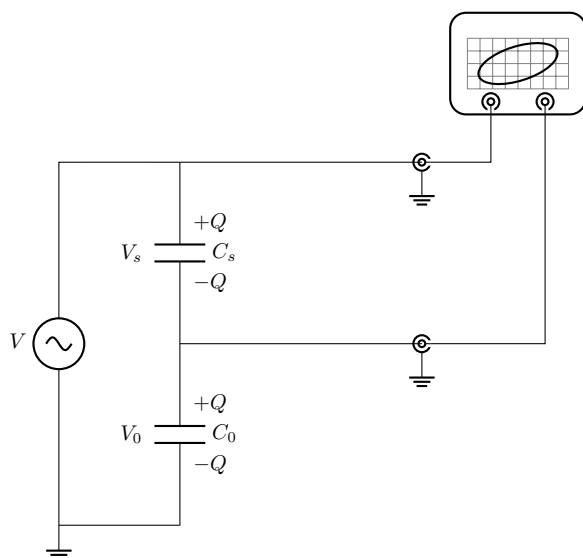


図 1 Sawyer-Tower 回路の概略図

図 1 から、

$$Q = C_s V_s = C_0 V_0 \quad (1)$$

ここで $C_0 \gg C_s$ とすると、 $V_s \gg V_0$ となることから、 $V \approx V_s$ となる。よって、 $E_s \approx V/d$ となる。次に、 Q は電気変位 D に電極面積 S をかけたものであることから、

$$V_0 = \frac{Q}{C_0} = \frac{DS}{C_0} \quad (2)$$

$$D = \frac{C_0 V_0}{S} \quad (3)$$

となる。ここで

$$P = D - \varepsilon_0 E_s \quad (4)$$

であるので、

$$P = \frac{C_0 V_0}{S} - \varepsilon_0 E_s \quad (5)$$

$$\approx \frac{C_0 V_0}{S} - \varepsilon_0 \frac{V}{d} \quad (6)$$

である。よって、 V と V_0 を測るだけで、 $P - E$ 曲線を計算できる。