

4-2.カソード接地増幅回路（カソード抵抗なし）と等価回路による諸量の計算

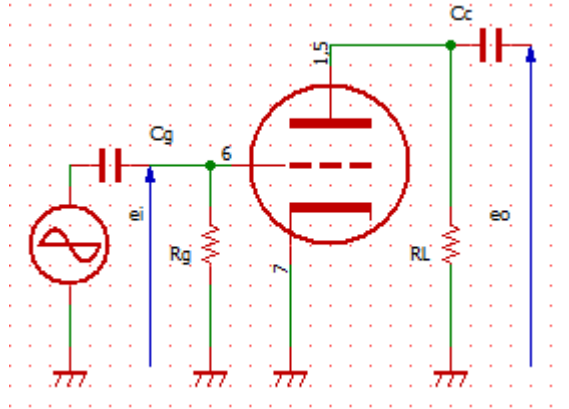


Fig.4-3 カソード接地回路（カソード抵抗無）

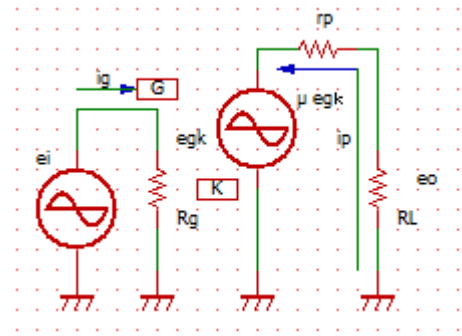


Fig.4-4 等価回路

等価回路 Fig.4-4 から以下の式が成り立つ。

$$e_i - i_g \cdot R_g = 0 \quad \dots \dots \dots 4-10$$

$$-i_p \cdot R_L - i_p \cdot r_p + \mu e_{gk} = 0 \quad \dots \dots \dots 4-11$$

$$e_o = -i_p \cdot R_L \quad \dots \dots \dots 4-12$$

$$e_i = e_{gk} \quad \dots \dots \dots 4-13$$

式 4-11 を i_p について解くと

$$i_p(R_L + r_p) = \mu e_{gk} \quad \rightarrow \quad i_p = \frac{\mu e_{gk}}{R_L + r_p} \quad \dots \dots 4-14$$

これを式 4-12 に代入して

$$e_o = -\frac{\mu e_{gk} \cdot R_L}{R_L + r_p} \quad \dots \dots \dots 4-15$$

これに式 4-13 を代入すると、増幅度は

$$e_o = -\frac{\mu \cdot e_i \cdot R_L}{R_L + r_p} \quad \rightarrow \quad \frac{e_o}{e_i} = -\frac{\mu \cdot R_L}{R_L + r_p} \quad \{ - \text{は位相を表す。} |A| = \frac{e_o}{e_i} = \frac{\mu \cdot R_L}{R_L + r_p} \} \quad \dots \dots \dots 4-16$$

また、出力インピーダンス Z_o は

$$Z_o = \frac{r_p \cdot R_L}{R_L + r_p} \quad \dots \dots \dots 4-17$$

式 4-10 から入力インピーダンス Z_i は

$$Z_i = R_g \quad \dots \dots \dots 4-18$$

【 備考 】

カソード抵抗があってキャパシタが並列接続されている場合、信号周波数に対してキャパシタのインピーダンスが十分小さければ ($|\frac{1}{j\omega C}| \ll R_k \rightarrow R_k \cong 0$)、Fig.4-3 同等となって電流フィードバックはかからないため、増幅度は式 4-16 と同じ結果となる。