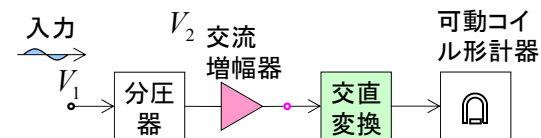
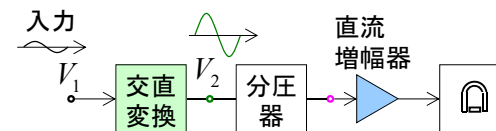
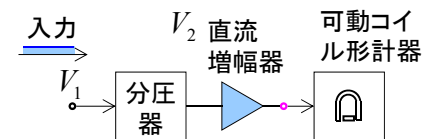


# 電子電圧計 (波形整形)

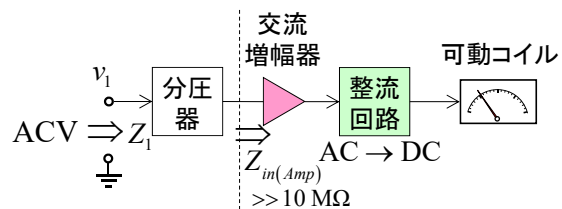
1st. 2005/04/10  
Lst. 2020/10/28

# 電子電圧計



南任, 基礎電子計測, p.26, p.153, 工学図書

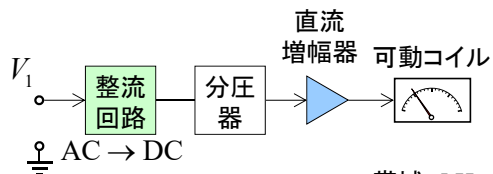
# 電子電圧計



増幅検波形  
高感度交流電圧計  
交流ミリボルトメータ



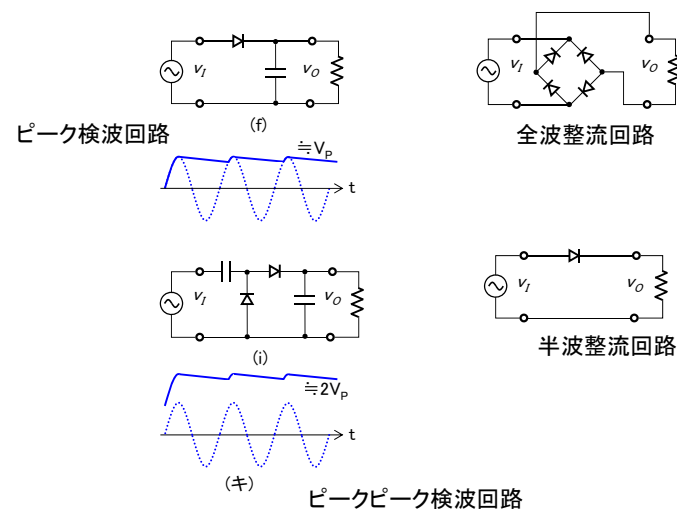
検波増幅形



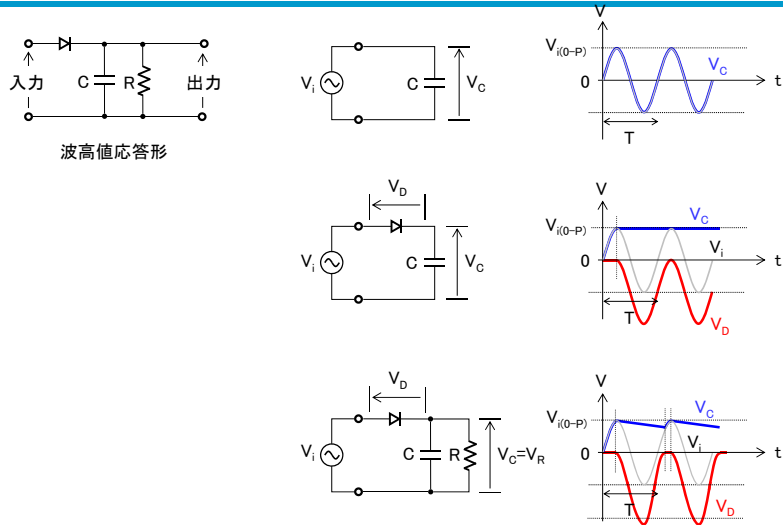
帯域: 5 Hz - 1 MHz  
10 MΩ

南任, 基礎電子計測, p.26, p.153, 工学図書

# 交流-直流変換回路



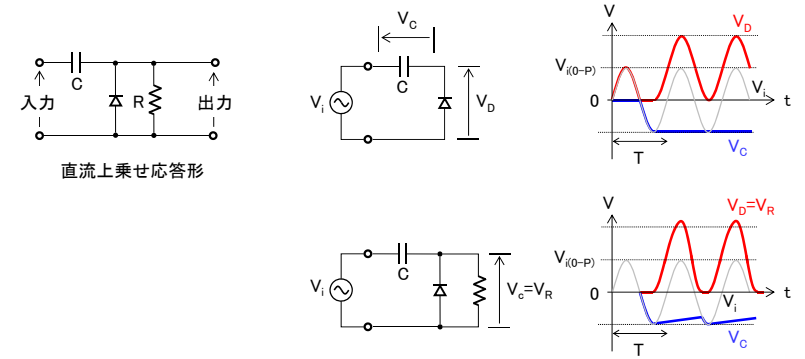
# 波高値応答形



波高値応答形

金井, 電気磁気測定の基礎, p.64, 昭晃堂  
 菅野, 改訂電磁気計測, p.185, コロナ社  
 大照, 新電磁気計測, p.53, コロナ社

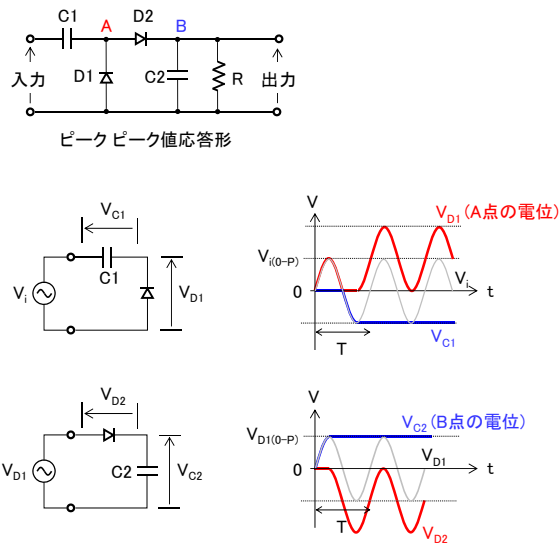
# 直流上乘せ応答形



直流上乘せ応答形

金井, 電気磁気測定の基礎, p.64, 昭晃堂

# ピーク ピーク値応答形

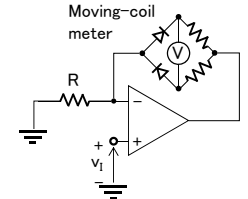


ピーク ピーク値応答形

金井, 電気磁気測定の基礎, p.65, 昭晃堂

# 電子電圧計4

【演習】図は可動コイルを使った正弦波交流電圧測定回路である。(1) 正弦波入力電圧の実効値が  $v_i=10\text{ V}$  まで測定できるように抵抗値  $R$  の大きさを決定せよ。ただし、可動コイルは流れる電流の平均値が  $100\ \mu\text{ A}$  のときフルスケールを指示する。(2) この測定回路は、先に交流を増幅した後にダイオードで交流-直流変換している。この方式のメリットとデメリットを一つずつあげよ。



(1)  $i = \frac{v_i}{R}$  より、電圧・電流ともに実効値に直して

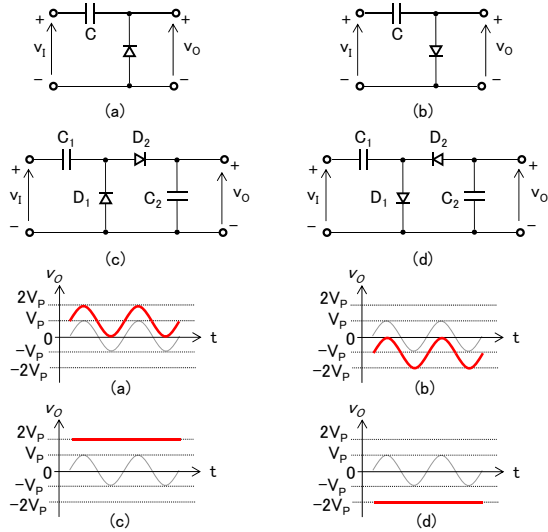
$$R = \frac{v_i}{i} = \frac{10}{100 \times 10^{-6} \times 1.11} = 0.09 \times 10^6 = 90\ \text{k}\Omega$$

(2) 微小信号でもダイオードによる整流誤差が少なく測定できるが、広帯域の増幅器が必要になる。

菅野, 改訂 電磁気計測, p. 184, コロナ社

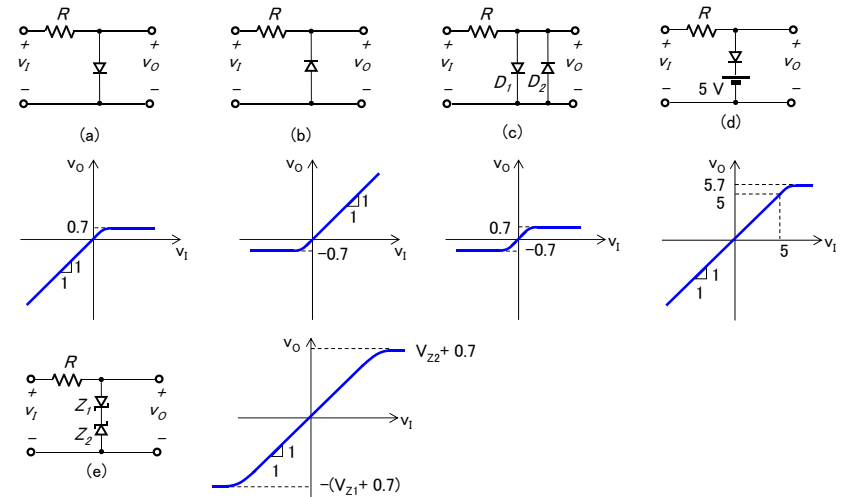
# 電子電圧計3

【演習】図のような正弦波 $v_i$ が入力されたとき、各回路の出力電圧 $v_o$ の概形を描け。



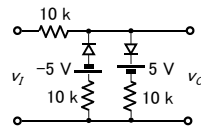
# リミッタ回路

【演習】次の回路(a)-(e)の入出力電圧伝達特性を描け。ダイオードは定電圧降下モデルを使って近似してよい。



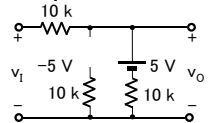
# 波形成形回路

【演習】次の回路の伝達特性を描け。ただしダイオードは理想的である。



【解答】

(1)  $v_i > 5$  のとき



$$v_i = Ri + E + Ri = 2Ri + E$$

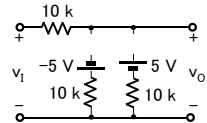
$$\therefore i = \frac{v_i - E}{2R}$$

従って、 $v_o$ は

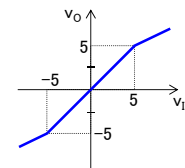
$$v_o = Ri + E = R \frac{v_i - E}{2R} + E$$

$$= \frac{v_i}{2} + 2.5$$

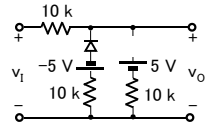
(2)  $-5 < v_i < 5$  のとき



$$v_i = v_o$$



(2)  $v_i < -5$  のとき



$$v_i = Ri - E + Ri = 2Ri - E$$

$$\therefore i = \frac{v_i + E}{2R}$$

従って、 $v_o$ は

$$v_o = Ri - E = R \frac{v_i + E}{2R} - E$$

$$= \frac{v_i}{2} - 2.5$$

# 波形成形回路

