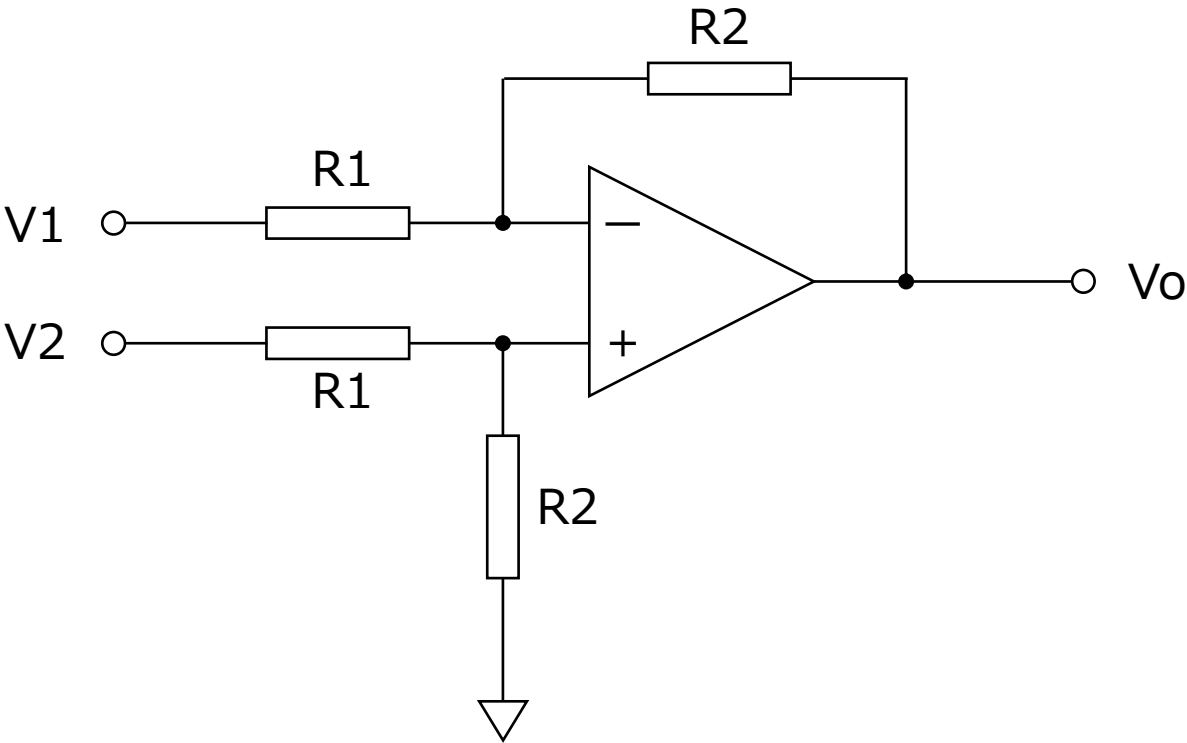
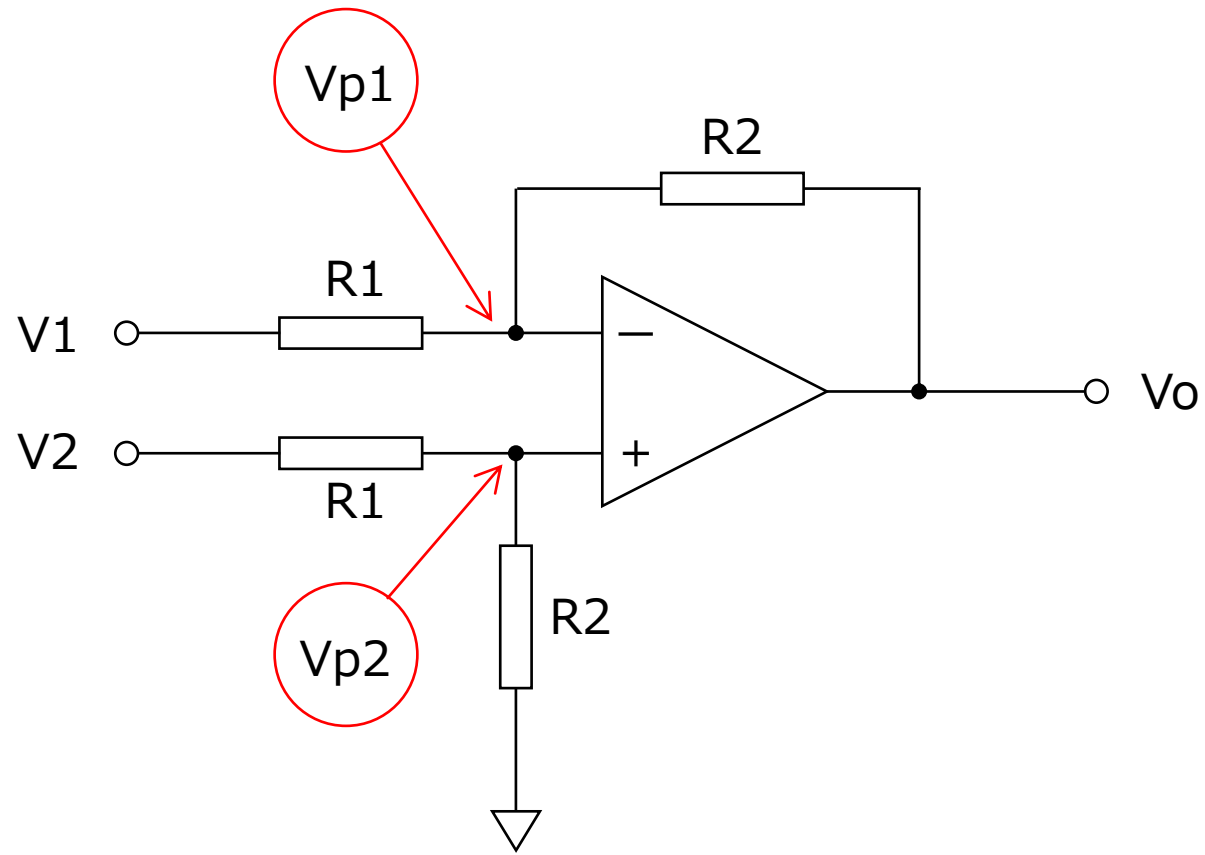


- ① – 10倍の増幅回路を設計しなさい R_s を $10\text{k}\Omega$ とすること
- ② 10倍の増幅回路を設計しなさい R_s を $10\text{k}\Omega$ とすること

差動增幅回路



差動増幅回路

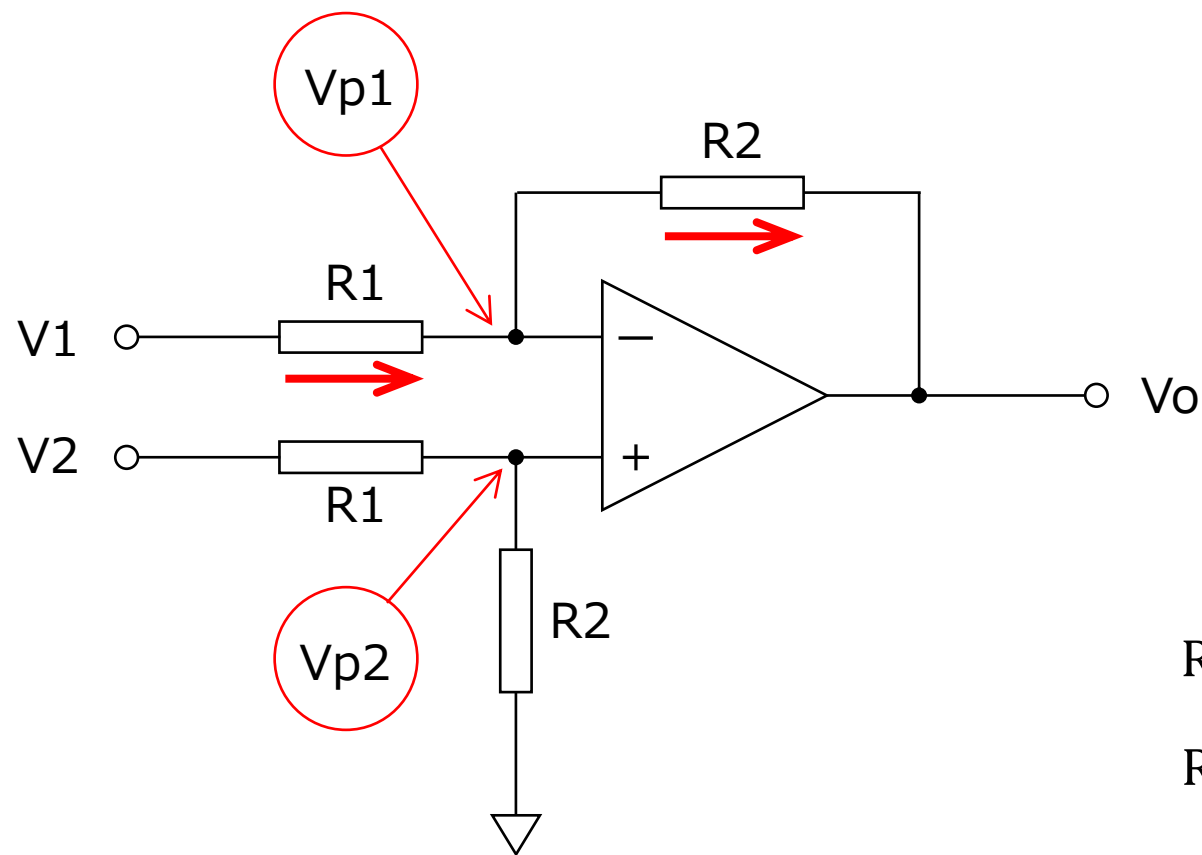


Vp2について考える

OPアンプの+入力はインピーダンスが ∞
↓
V2をR1、R2で分圧する、と考えてよい

$$V_{p2} = \frac{R2}{R1 + R2} \cdot V2 \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

差動増幅回路



Vp1について考える

OPアンプの－入力も、入力インピーダンスは ∞



R1を流れる電流と、R2を流れる電流は同じ
と考えてよい

$$\frac{V1 - Vp1}{R1} = \frac{Vp1 - Vo}{R2}$$

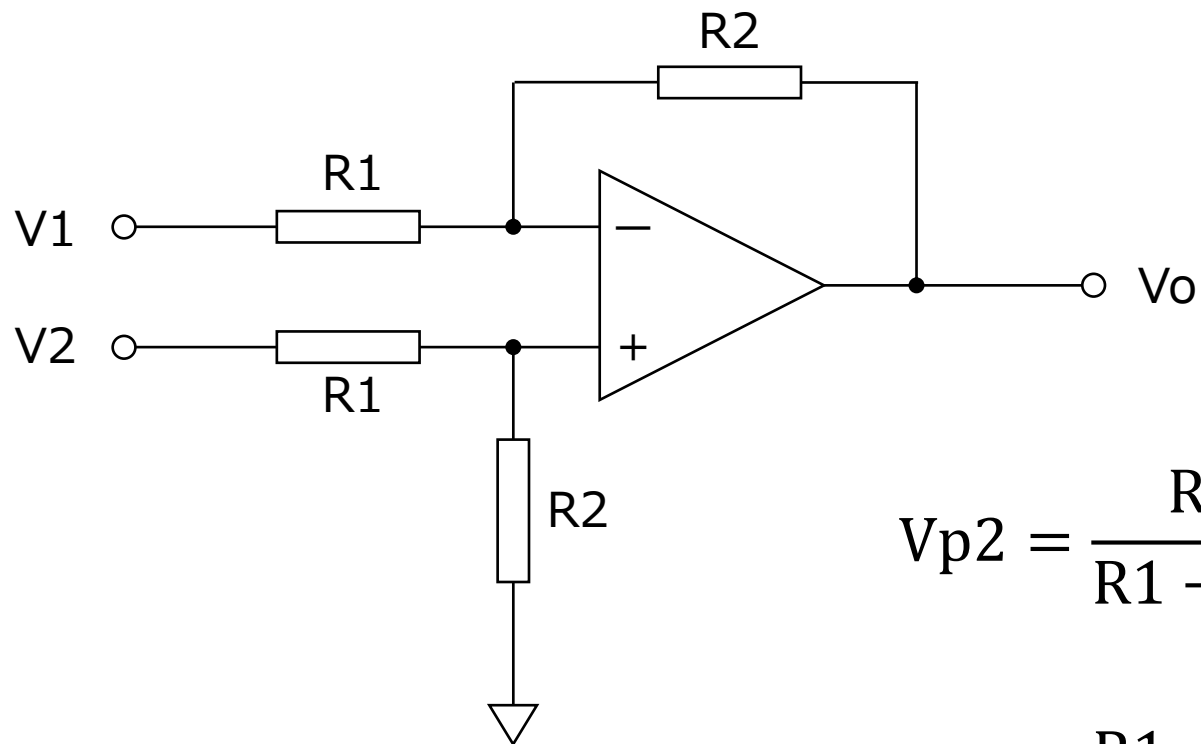
$$R2 \cdot (V1 - Vp1) = R1 \cdot (Vp1 - Vo)$$

$$R2 \cdot V1 - R2 \cdot Vp1 = R1 \cdot Vp1 - R1 \cdot Vo$$

$$R1 \cdot Vp1 + R2 \cdot Vp1 = R1 \cdot Vo + R2 \cdot V1$$

$$Vp1 \cdot (R1 + R2) = R1 \cdot Vo + R2 \cdot V1$$

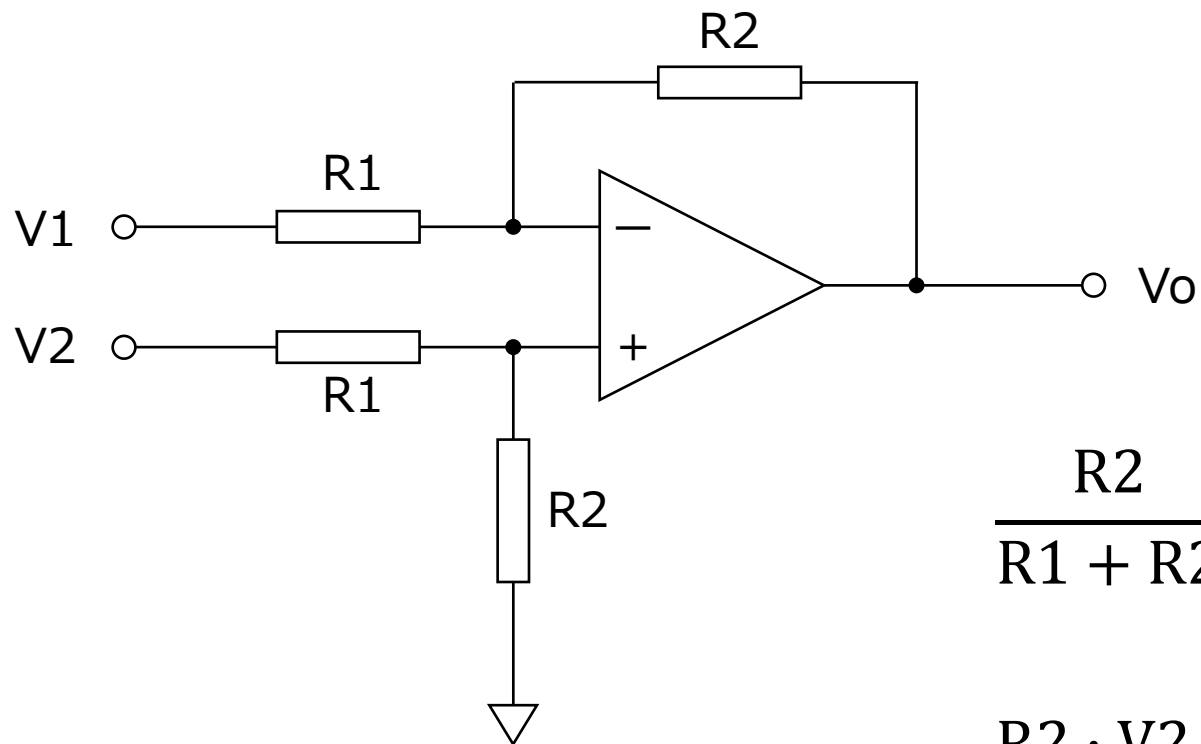
$$\therefore Vp1 = \frac{R1 \cdot Vo + R2 \cdot V1}{R1 + R2} \quad \dots \quad \textcircled{2}$$



$$V_{p2} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_2 \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$V_{p1} = \frac{R_1 \cdot V_o + R_2 \cdot V_1}{R_1 + R_2} \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

バーチャルショートなので
 $V_{p1} = V_{p2}$ となる
 したがって、 $\textcircled{1} = \textcircled{2}$



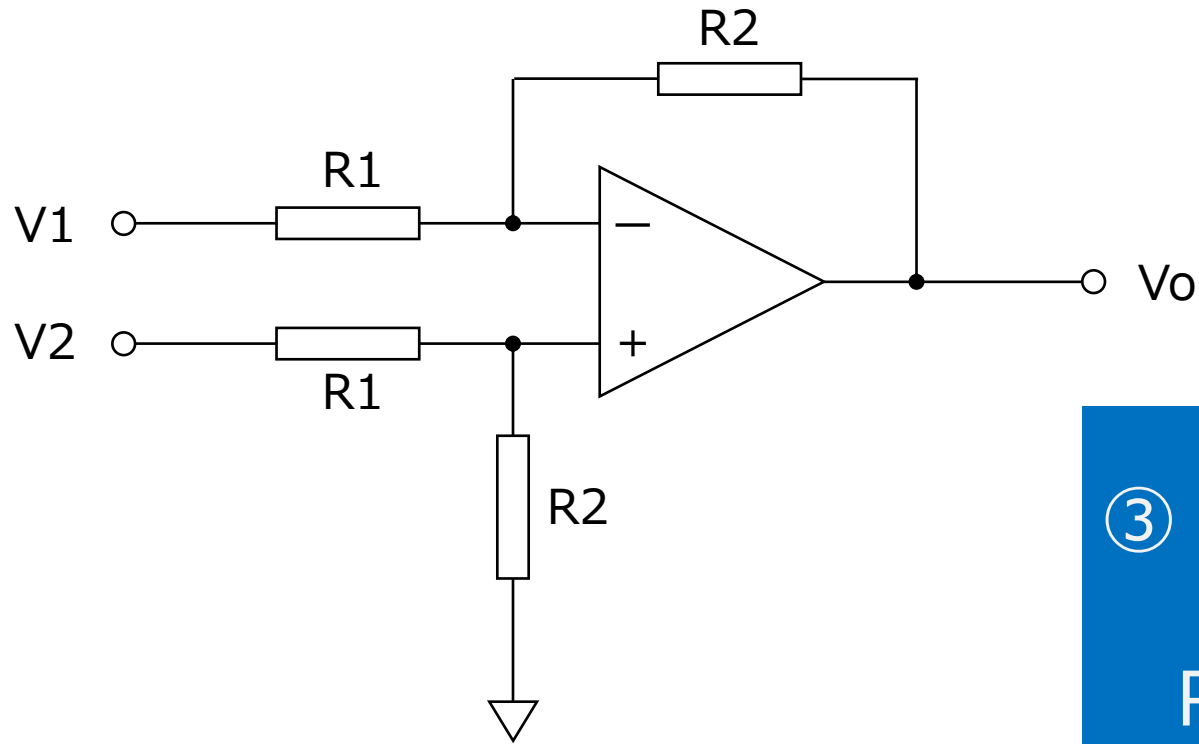
$$\frac{R2}{R1 + R2} \cdot V2 = \frac{R1 \cdot Vo + R2 \cdot V1}{R1 + R2}$$

$$R2 \cdot V2 = R1 \cdot Vo + R2 \cdot V1$$

$$R2 \cdot (V2 - V1) = R1 \cdot Vo$$

$$Vo = \frac{R2}{R1} \cdot (V2 - V1)$$

練習問題



③ 図の差動増幅回路において

$R_1=10\text{k}\Omega$ 、 $R_2=100\text{k}\Omega$

$V_1=5.0\text{V}$ 、 $V_2=5.1\text{V}$ のとき、

V_o を求めなさい。