

482

並列

$C = C_1 + C_2$ より、

$$C_1 = 3.0 \times 10^{-6} F, \quad C_2 = 6.0 \times 10^{-6} F$$

を代入して、

$$\begin{aligned} C &= 3.0 \times 10^{-6} + 6.0 \times 10^{-6} \\ &= 9.0 \times 10^{-6} F \end{aligned}$$

並列より2つのコンデンサにかかる電圧は等しいので、

耐電圧の低い方のコンデンサに電圧を合わせなければならない。

よって、並列接続したときの耐電圧 V_{max} は、

$$V_{max} = 200V$$

直列

$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$ より、 $(\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{の変形})$

$$C_1 = 3.0 \times 10^{-6} F, \quad C_2 = 6.0 \times 10^{-6} F$$

を代入して、

$$\begin{aligned} C &= \frac{3.0 \times 10^{-6} \cdot 6.0 \times 10^{-6}}{3.0 \times 10^{-6} + 6.0 \times 10^{-6}} \\ &= 2.0 \times 10^{-6} F \end{aligned}$$

各々にかかる電圧を V_1, V_2 として、

$3.0\mu F$ と $6.0\mu F$ のコンデンサに蓄えられる電化量 Q_1, Q_2 は、

$Q = CV$ より、

$$C_1 = 3.0 \times 10^{-6} F, \quad C_2 = 6.0 \times 10^{-6} F$$

を各々に代入して、

$$Q_1 = 3.0 \times 10^{-6} \cdot V_1$$

$$Q_2 = 6.0 \times 10^{-6} \cdot V_2$$

$Q_1 = Q_2$ より、

$$3.0 \times 10^{-6} \cdot V_1 = 6.0 \times 10^{-6} \cdot V_2$$

$$V_1 = 2V_2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$V_1 \leq 200V, \quad V_2 \leq 300V$ より、

V_2 のなりうる最大の電圧 V_{2max} は、

①式より、

$$V_{2max} = 100V \quad \cdots \textcircled{2}$$

また、①式より全電圧 V は、

$$V = 3V_2 \quad \dots \textcircled{3}$$

よって直列接続したときの耐電圧 V_{max} は、

②, ③式より、

$$V_{max} = 300V$$