

発電所の発電形態は、従来の石炭火力より天然ガス等が利用され、傾向となつてゐる。気体(ガス)燃焼時の理論空気量 A_0 [m^3/m^3] に ついて解説する。

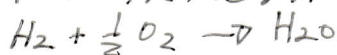
・条件 ~ 燃料 1m^3 中の組成が水素 (H_2)、一酸化炭素 (CO)、酸素 (O_2)、気相炭化水素 (メタン CH_4 , エタン、プロパン等) C_xH_y とするとき、燃焼に必要な理論酸素量 Q_0 は次式。

$$A_0 \times 0.21 = Q_0 \quad (1)$$

$$Q_0 = \frac{1}{2}(\text{H}_2) + \frac{1}{2}(\text{CO}) + (x + \frac{y}{4})(\text{C}_x\text{H}_y) - (\text{O}_2) \quad (2)$$

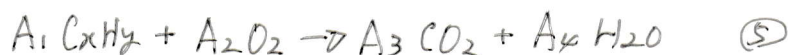
C_xH_y は(例) CH_4 と C_2H_6 が入つてゐる場合を考へる。

②式の説明。燃焼の化学反応式は次式。



※ $1\text{mol} \times 1\text{m}^3$ 1mol 相当。
 H_2 1 [mol] に対し O_2 は $\frac{1}{2}$ [mol] 必要。
 CO と同様

又 C_xH_y については係数を用い (係数 A_1, A_2, A_3, A_4 とおす)

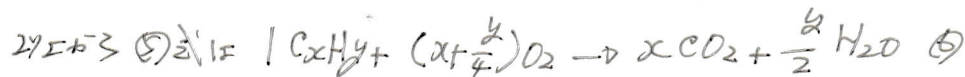


$$A_1 = 1 \text{ とし、} x\text{C} = A_3\text{C} \text{ として } A_3 = x$$

$$\frac{y}{2}\text{H} = A_4(2\text{H}) \text{ として } A_4 = \frac{y}{2}$$

$$A_2(2\text{O}) = A_3(2\text{O}) + A_4\text{O} = x(2\text{O}) + \frac{y}{2}(\text{O})$$

$$2A_2 = 2x + \frac{y}{2} \text{ より } A_2 = x + \frac{y}{4}$$



$$\begin{aligned} \text{メタン } \text{CH}_4 \text{ として } x=1, y=4 \text{ として } (x + \frac{y}{4}) &= (1 + \frac{4}{4}) = 2 \rightarrow 2(\text{CH}_4) \\ \text{エタン } \text{C}_2\text{H}_6 \text{ として } x=2, y=6 \text{ として } (2 + \frac{6}{4}) &= 3 \rightarrow 3(\text{C}_2\text{H}_6) \end{aligned} \quad (7)$$

⑦式は ③式に代入して

$$\therefore A_0 = \frac{1}{0.21} \left\{ \frac{1}{2}(\text{H}_2) + \frac{1}{2}(\text{CO}) + 2(\text{CH}_4) + 3(\text{C}_2\text{H}_6) - (\text{O}_2) \right\} \quad (8)$$

なお $(\text{H}_2), (\text{CO}), (\text{CH}_4), (\text{C}_2\text{H}_6), (\text{O}_2)$ は 1m^3 中の % 表示、100% と 1m^3

※ N 表示は 0°C の標準気圧