

## 2.1.5 暖房設備(蒸気ボイラ)

提供データの暖房設備のうち、蒸気ボイラに関する省エネルギー効果の算定を行う。

### (1)標準的な仕様

A 大学 a 団地の蒸気ボイラ 2.4t/h を中央値として現地調査を行った。また、これを標準的な仕様とする。

### (2)エネルギー消費量の算出

#### 1)既存設備

過去 3 ヶ年の平均中圧ガス消費量から、年間中圧ガス消費量 29,500Nm<sup>3</sup> を算定。

#### 2)更新後標準的・より効率的設備

メーカーヒアリングにより、更新前後の効率を下記とする。

■ 既存設備 ————— 88%\*

■ 更新後標準的設備 ———— 89%\*

■ 更新後より効率的設備 —— 92%\*      \*高尾鉄工所調べ

既存設備のエネルギー消費量と更新前後の効率から、下記の式で更新後のエネルギー消費量を算出する。

更新後設備のエネルギー消費量 = 既存設備のエネルギー消費量 × 既存設備の効率 ÷ 更新後設備の効率

その結果、更新後のエネルギー消費量を下記に示す。

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後標準的設備} & \text{—————} 29,500\text{Nm}^3/\text{年} \times 88\% \div 89\% \\ & = 29,169\text{Nm}^3/\text{年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後より効率的設備} & \text{————} 29,500\text{Nm}^3/\text{年} \times 88\% \div 92\% \\ & = 28,217\text{Nm}^3/\text{年} \end{aligned}$$

また、更新後の標準的及びより効率的設備の仕様を下記に示す。

$$\blacksquare \text{更新後標準的設備} \text{—————} \text{蒸気ボイラ } 2.4\text{t/h}$$

$$\blacksquare \text{更新後より効率的設備} \text{————} \text{蒸気ボイラ } 2.4\text{t/h}$$

### (3) 環境負荷低減効果

(2) 1) と 2) の差分、一次エネルギー熱量換算及び CO<sub>2</sub> 排出量を下記に示す。

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後標準的設備} & \text{—————} 29,500\text{Nm}^3/\text{年} - 29,169\text{Nm}^3/\text{年} \\ & = 331\text{Nm}^3/\text{年} \end{aligned}$$

$$\text{一次エネルギー熱量換算} \text{————} \blacktriangle 15\text{GJ}/\text{年}$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} \text{—————} \blacktriangle 0.75\text{t} - \text{CO}_2/\text{年}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後より効率的設備} & \text{————} 29,500\text{Nm}^3/\text{年} - 28,217\text{Nm}^3/\text{年} \\ & = 1,283\text{Nm}^3/\text{年} \end{aligned}$$

$$\text{一次エネルギー熱量換算} \text{————} \blacktriangle 57\text{GJ}/\text{年}$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} \text{—————} \blacktriangle 2.8\text{t} - \text{CO}_2/\text{年}$$

### (4) 今後 5 年間の省エネルギー効果

蒸気ボイラ容量の増減に伴って、暖房負荷と中圧ガス消費量は増減するが、蒸気ボイラ稼働率は変化しないものとして、蒸気ボイラ容量当たりの省エネルギー効果を算出する。

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後標準的設備} & \text{—————} 331\text{Nm}^3/\text{年} \div 2.4\text{t/h} \\ & = 138\text{Nm}^3 \cdot \text{h}/\text{年} \cdot \text{t} \quad (\blacktriangle 6.2\text{GJ}/\text{年} \cdot \text{t}/\text{h}, \blacktriangle 0.31\text{t} - \text{CO}_2/\text{年} \cdot \text{t}/\text{h}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{更新後より効率的設備} & \text{————} 1,283\text{Nm}^3/\text{年} \div 2.4\text{t/h} \\ & = 535\text{Nm}^3 \cdot \text{h}/\text{年} \cdot \text{t} \quad (\blacktriangle 24\text{GJ}/\text{年} \cdot \text{t}/\text{h}, \blacktriangle 1.2\text{t} - \text{CO}_2/\text{年} \cdot \text{t}/\text{h}) \end{aligned}$$

これを元に、提供データの暖房設備（蒸気ボイラ）容量の合計 516.2 t/h に上記の値を乗じて、今後 5 年間の省エネルギー効果を算出する。

■更新後標準的設備————— $138 \text{ Nm}^3 \cdot \text{h} / \text{年} \cdot \text{t} \times 516.2 \text{ t} / \text{h}$   
=  $71,236 \text{ Nm}^3 / 5 \text{ 年}$

一次エネルギー熱量換算——▲ $3,191 \text{ GJ} / 5 \text{ 年}$

CO<sub>2</sub> 排出量—————▲ $159 \text{ t} - \text{CO}_2 / 5 \text{ 年}$

■更新後より効率的設備——— $535 \text{ Nm}^3 \cdot \text{h} / \text{年} \cdot \text{t} \times 516.2 \text{ t} / \text{h}$   
=  $276,167 \text{ Nm}^3 / 5 \text{ 年}$

一次エネルギー熱量換算——▲ $12,372 \text{ GJ} / 5 \text{ 年}$

CO<sub>2</sub> 排出量—————▲ $617 \text{ t} - \text{CO}_2 / 5 \text{ 年}$