

太陽誘電(株)八幡原工場 ヒートポンプによる省エネの取り組み



2015. 3. 26
太陽誘電株式会社
八幡原工場

1. ヒートポンプチラー導入事例

ヒートポンプチラー導入事例

【目的】

メインテーマ

◆経年劣化した空調機器を更新し、安定稼働、省エネを図る

⇒COPの高いヒートポンプ機の採用

サブテーマ

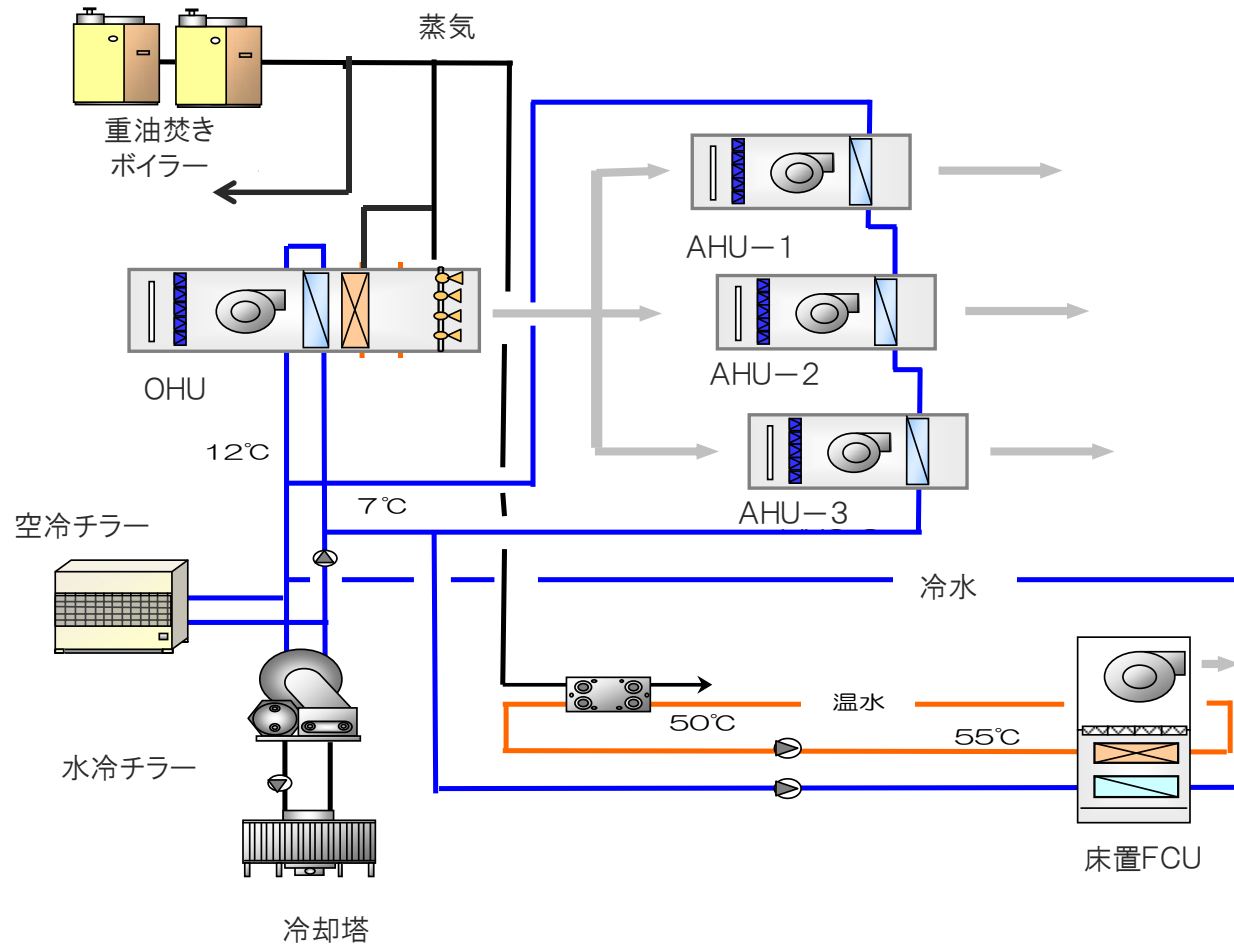
◆環境負荷の削減、維持管理コストの削減

⇒蒸気レス空調システムの検討



ヒートポンプチャラー導入事例

既存システム(改修前)



ヒートポンプチャラー導入事例

熱源機性能比較

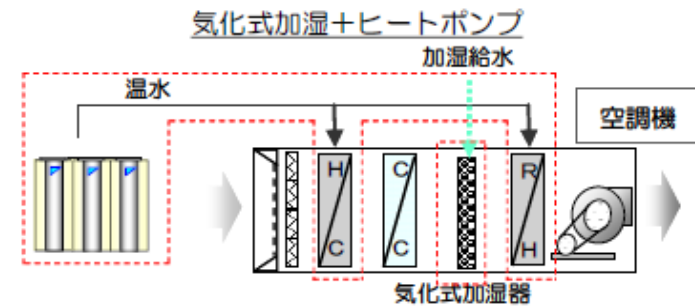
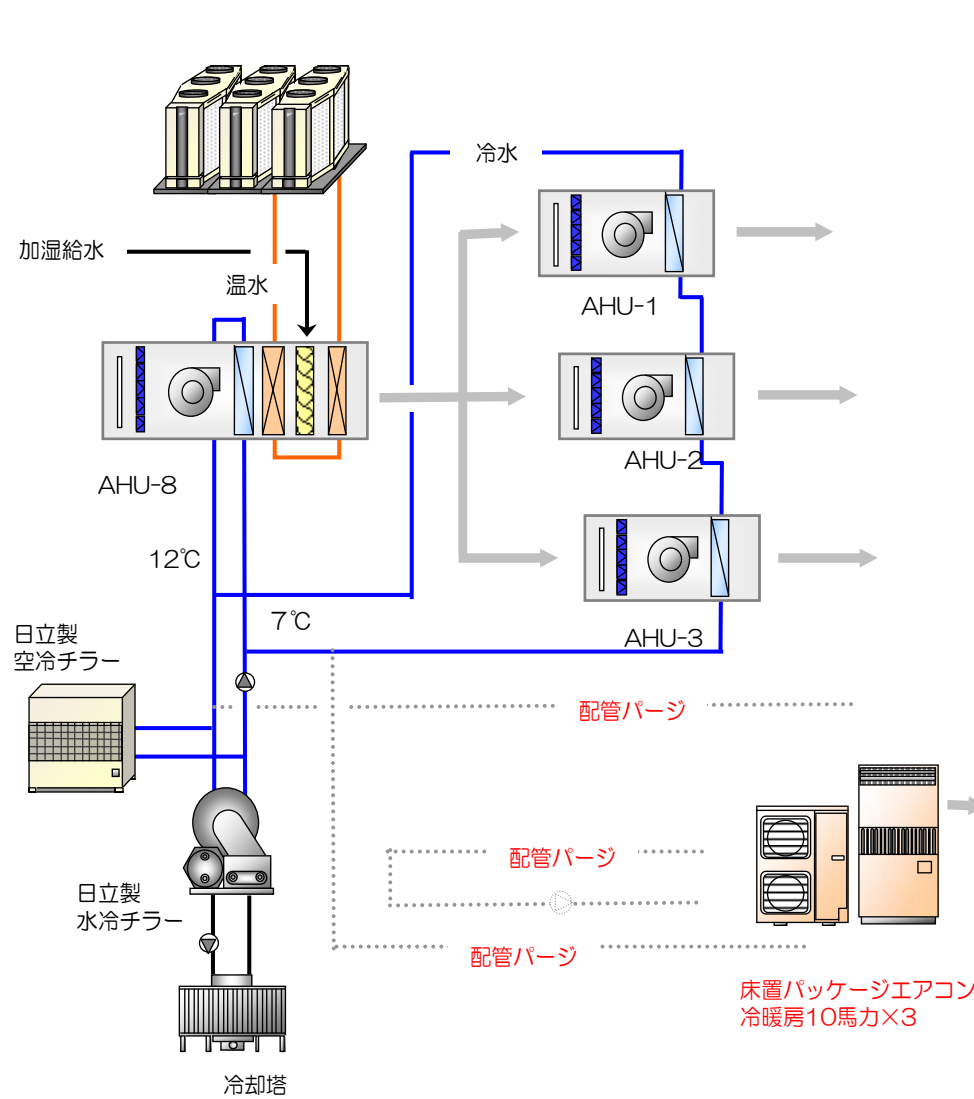
	電気式ヒートポンプチャラー	LPGガス式ボイラー	既設 A重油温水ボイラー
	<p>電気式ヒートポンプチャラー</p>	<p>LPGガス式ボイラー</p>	<p>既設 A重油温水ボイラー</p>
エネルギー使用量	<p>電気</p> <p>112,541 kWh/年</p> <p>$51,872\text{L} \times 371.1\text{MJ/L} \times 0.8 / 3.6\text{MJ/kWh} / 3.8(\text{SFMC標準COP}) = 112,541\text{kWh/年}$</p>	<p>LPG</p> <p>20,738 kWh/年</p> <p>$51,872\text{L} \times 371.1\text{MJ/L} \times 0.8 / (46.4\text{MJ/kg} \times 2.03(\text{密度kg/m}^3) \times 0.8) = 112,541\text{kWh/年}$</p>	<p>A重油</p> <p>51,872 kWh/年</p> <p>実績値</p>
エネルギーコスト	<p>15 円/kWh</p> <p>1,688 千円/年</p> <p>$112,541\text{kWh/年} \times 15\text{円} = 1,688\text{千円/年}$</p>	<p>150 円/m³</p> <p>千円/年</p> <p>$20,738\text{m}^3/\text{年} \times 150\text{円/m}^3 = 3,111\text{千円/年}$</p>	<p>60 円/L</p> <p>千円/年</p> <p>$51,872\text{L/年} \times 60\text{円/L} = 3,112\text{千円/年}$</p>
エネルギーコスト差	▲1,424 千円/年	▲2 千円/年	基準
CO2排出量	<p>38 t-CO₂/年</p> <p>$112,541\text{kWh} \times 0.339\text{kg-CO}_2/\text{kWh} / 1,000(\text{kg/t}) = 38\text{t-CO}_2/\text{年}$</p>	<p>126 t-CO₂/年</p> <p>$20,738 \times 2.03(\text{lpkg-kg/lpg-m}^3) \times 0.003(\text{t-CO}_2/\text{lpkg-kg}) = 126\text{t-CO}_2/\text{年}$</p>	<p>141 t-CO₂/年</p> <p>$51,872(\text{L/年}) \times 2.71(\text{kg-CO}_2/\text{L}) / 1,000(\text{kg/t}) = 141\text{t-CO}_2/\text{年}$</p>
CO2排出量削減量	▲102 t-CO ₂ /年	▲14 t-CO ₂ /年	基準
一次エネルギー使用量 (原油換算)	<p>28 KL/年</p> <p>$112,541\text{MWh/年} \times 0.252(\text{kL/MWh}) = 28\text{KL(原油)}$</p>	<p>54 KL/年</p> <p>$20,738(\text{m}^3) \times 2.03(\text{kg/m}^3) / 1,000(\text{kg/t}) \times 50.2(\text{GJ/t}) \times 0.0258(\text{kL/kJ}) = 54\text{KL/年}$</p>	<p>52 KL/年</p> <p>$51,872(\text{L/年}) \times 1,000(\text{L/kL}) \times 39.1(\text{GJ/kL}) \times 0.0258(\text{kL/kJ}) = 52\text{KL/年}$</p>
一次エネルギー使用量差 (原油換算)	▲24 KL/年	1 KL/年	基準

出典:東京電力株式会社 試算データ

ヒートポンプ機のメリットを生かすには加湿方法の変更が必須

ヒートポンプチャラー導入事例

新システム(改修後)

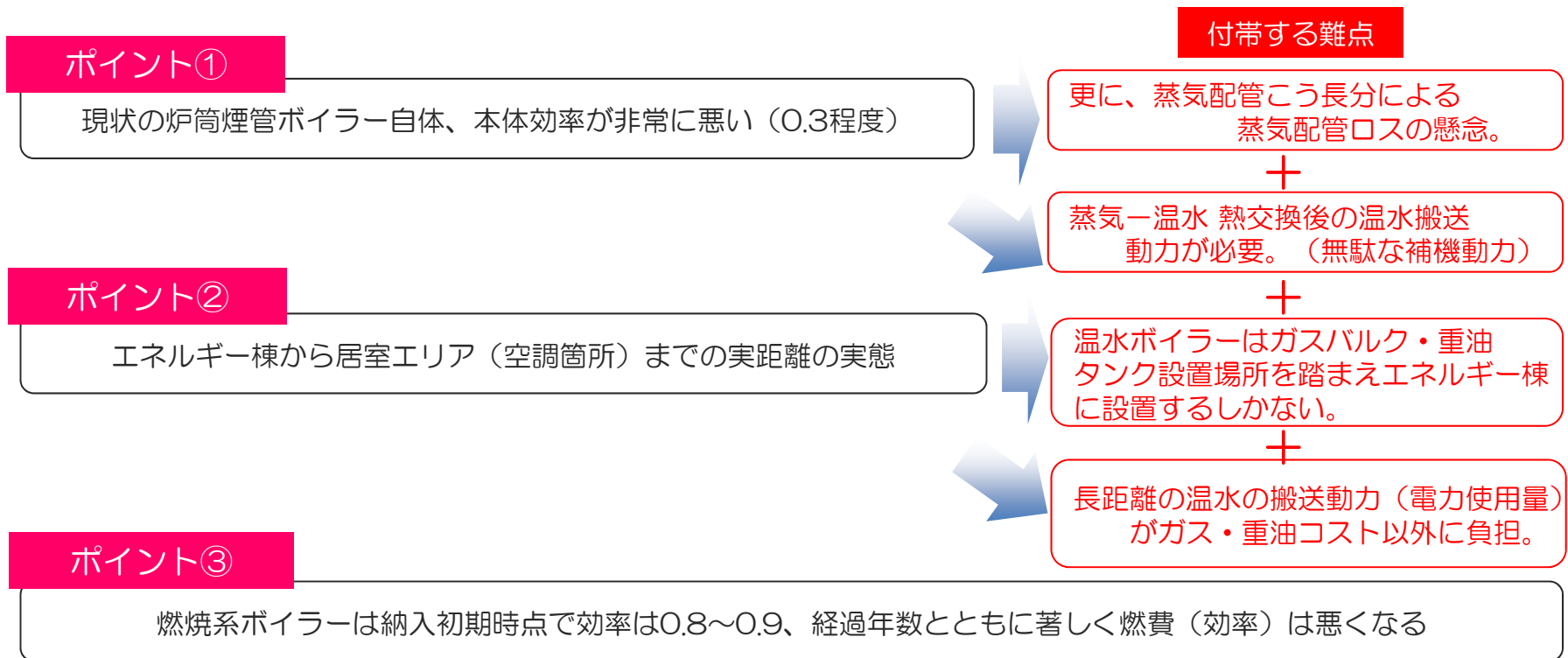


2013年9月稼働
 電力削減: 40,000 [kWh/年]
 重油削減: 111 [kl/年]
 CO2削減: 308 [t/年]

2. ヒートポンプ式パッケージエアコン導入事例

パッケージエアコン導入事例

CR系統における居室空調エリアについて、セントラル系統から切り離し、PACによる『個別分散空調』への変更



以上を踏まえ、熱源近傍設置案『パッケージエアコンによる個別分散空調』方式を採用。

パッケージエアコン導入事例

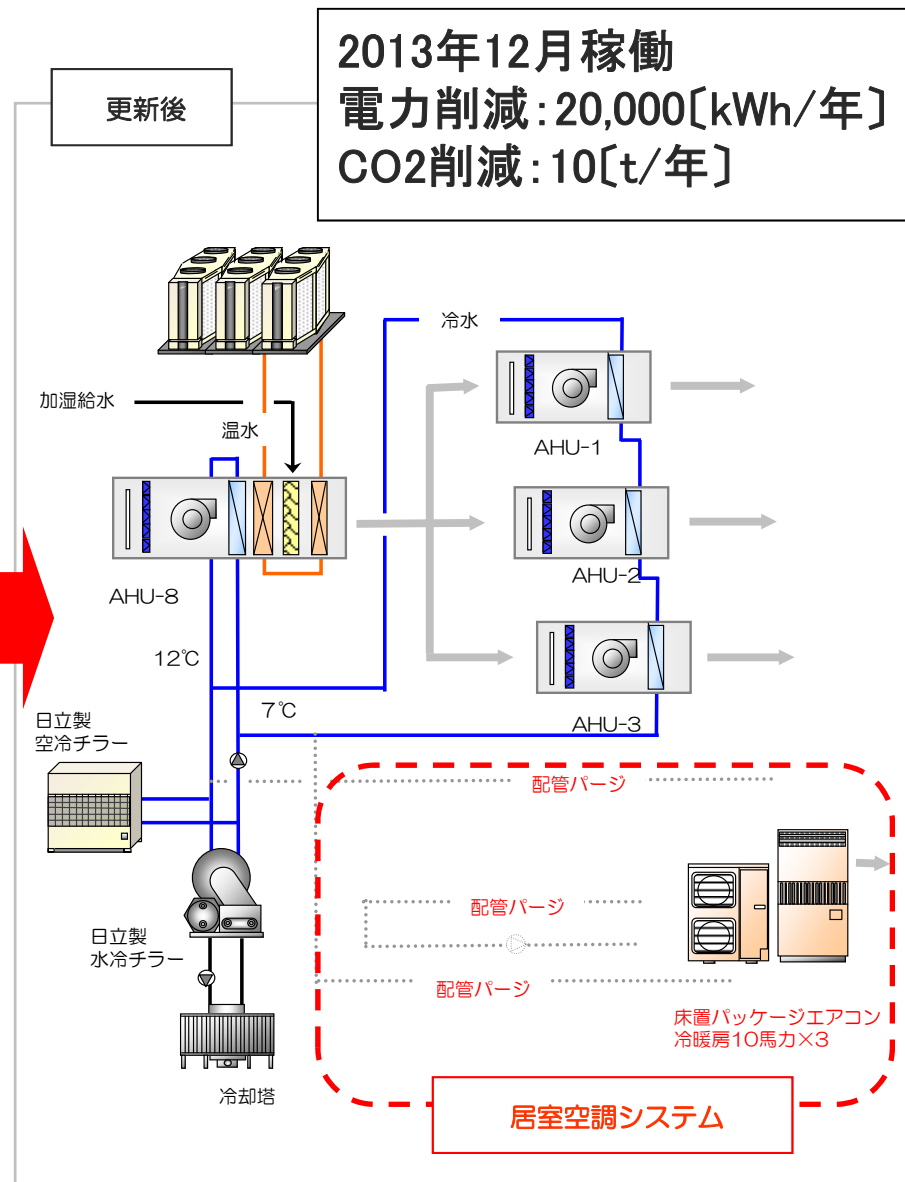
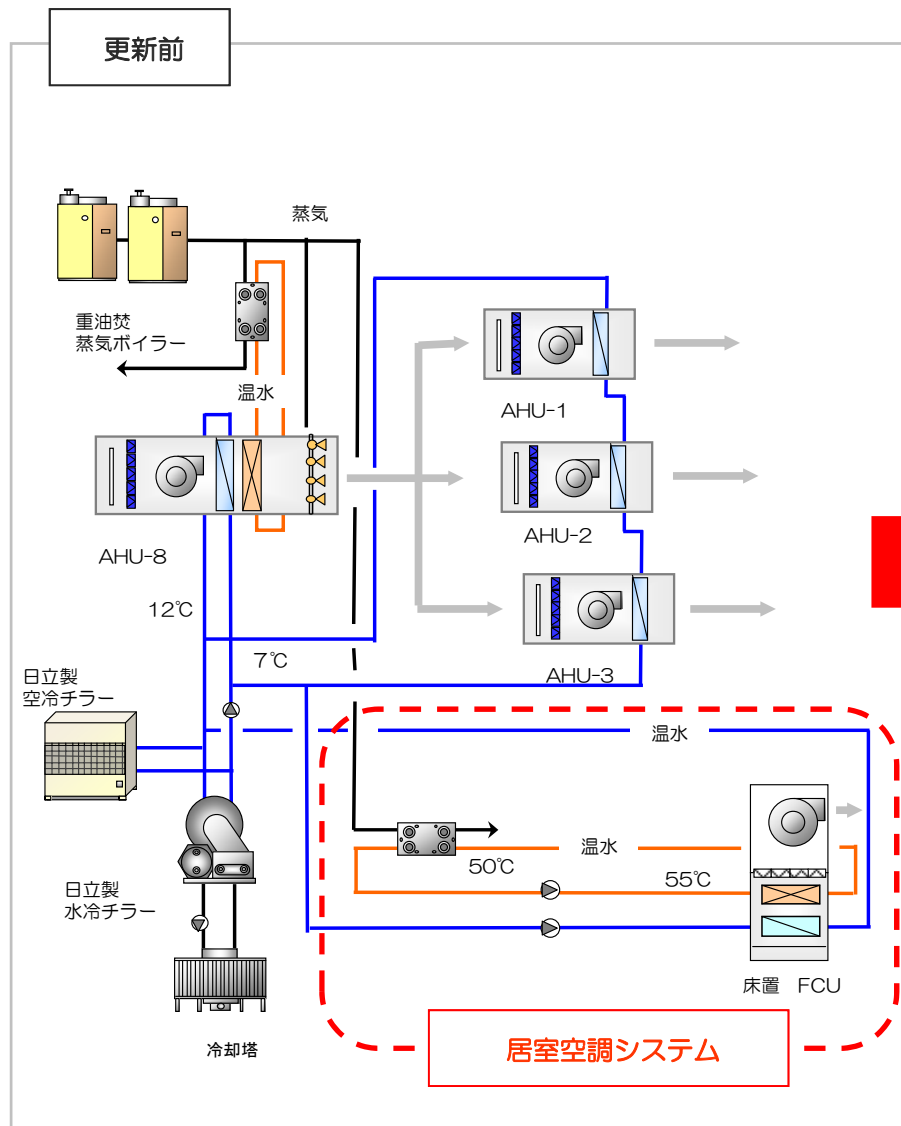
エアコンシステム比較

		現状	更新案①	更新案②	更新案③
システム内容		チラー・重油焚き蒸気ボイラー + FCU 方式	空冷パッケージエアコン 方式	チラー・LPG焚き温水ボイラー + FCU 方式	チラー・重油焚き温水ボイラー + FCU 方式
システムイメージ					
電費料金	基本料金 (最大電力)	23 KW	22 KW	23 KW	23 KW
	基本料金	448千円	434千円	448千円	448千円
	夏季ピーク	3,297 kWh	2,748 kWh	3,297 kWh	3,297 kWh
	夏季期間	8,792 kWh	7,327 kWh	8,792 kWh	8,792 kWh
	他季節期間	6,879 kWh	27,977 kWh	20,970 kWh	20,970 kWh
	夜間期間	0 kWh	0 kWh	0 kWh	0 kWh
	再エネ+太陽光付加金	18,968 kWh × 0.40 = 8千円	38,051 kWh × 0.40 = 15千円	33,059 kWh × 0.40 = 13千円	33,059 kWh × 0.40 = 13千円
	燃料費調整額 (H25年10月時点)	18,968 kWh × 1.90 = 36千円	38,051 kWh × 1.90 = 72千円	33,059 kWh × 1.90 = 63千円	33,059 kWh × 1.90 = 63千円
	小計	768千円	1,444千円	995千円	995千円
	重油料金	28,626 L × 75 円/L = 2,147千円	0 L × 75 円/L = 0千円	0 L × 75 円/L = 0千円	10,735 L × 75 円/L = 805千円
LPG料金	0 kg × 100 円/kg = 0千円	0 kg × 100 円/kg = 0千円	8,588 kg × 100 円/kg = 859千円	0 kg × 100 円/kg = 0千円	
合計	2,915千円	1,444千円	1,854千円	1,800千円	
年間差	基準	▲1,472 千円	▲1,062 千円	▲1,115 千円	
削減率	基準	▲50%	▲36%	▲38%	
一次エネルギー	電力 (昼間/夜間)	9.76 GJ/MWh	185 GJ × 0.0258 KL/GJ = 5KL	371 GJ × 0.0258 KL/GJ = 10KL	323 GJ × 0.0258 KL/GJ = 8KL
	重油	39.1 MJ/L	1,119 GJ × 0.0258 KL/GJ = 29KL	0 GJ × 0.0258 KL/GJ = 0KL	0 GJ × 0.0258 KL/GJ = 0KL
	LPG	50.2 MJ/kg	0 GJ × 0.0258 KL/GJ = 0KL	0 GJ × 0.0258 KL/GJ = 0KL	431 GJ × 0.0258 KL/GJ = 11KL
	合計	34KL	10KL	19KL	19KL
	年間差	基準	▲24 KL	▲15 KL	▲15 KL
削減率	基準	▲71%	▲44%	▲44%	
CO2排出量	電力	0.406 ke-CO2/kWh	19 MWh × 0.406 ke-CO2/kWh = 8t-CO2	38 MWh × 0.406 ke-CO2/kWh = 15t-CO2	33 MWh × 0.406 ke-CO2/kWh = 13t-CO2
	重油	2.71 kg-CO2/L	28,626 L × 2.71 kg-CO2/L = 78t-CO2	0 L × 2.71 kg-CO2/L = 0t-CO2	0 L × 2.71 kg-CO2/L = 0t-CO2
	LPG	3.00 ke-CO2/kg	0 kg × 3.00 ke-CO2/kg = 0t-CO2	0 kg × 3.00 ke-CO2/kg = 0t-CO2	8,588 kg × 3.00 ke-CO2/kg = 26t-CO2
	合計	86t-CO2	15t-CO2	39t-CO2	42t-CO2
	年間差	基準	▲71 t-CO2	▲47 t-CO2	▲44 t-CO2
削減率	基準	▲83%	▲55%	▲51%	

出典: 東京電力株式会社 試算データ

パッケージエアコン導入事例

居室エアコン(FCU⇒PACへ)

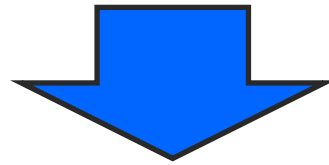


3. 今後の省エネ活動

今後の省エネ活動

再度、原点に戻り、

- ・エネルギー見える化
- ・現状の把握



- ・温熱源のヒートポンプ化検討
- ・排熱回収の検討

更なる省エネ活動を進める

ご清聴ありがとうございました。

太陽誘電株式会社 八幡原工場

TAIYO YUDEN