

## 優良省エネルギー設備顕彰事例⑨

改修設備部門 (社)日本冷凍空調設備工業連合会会長奨励賞

### 旭出生産福祉園太陽熱利用設備更新工事

設備所有者：社会福祉法人 大泉旭出学園  
設備施工者：日本電気硝子(株)

#### 建物の概要

名称 知的障害者授産施設 旭出生産福祉園  
所在地 東京都練馬区東大泉7-21-32  
概要 建屋・地上2階 延床面積・3,410m<sup>2</sup>  
構造・RC造 用途・入所棟、食堂棟

#### 1. 技術開発の目的と経過

目的：設備の更新

経過：平成16年（設計）

平成16年（撤去・施工・試運転・引渡し）

#### 2. 設備・システムの概要

旧設備を撤去し、真空循環型太陽集熱器30台〔集熱器面積：80.1m<sup>2</sup>〕を導入する。既存の蓄熱槽〔4トン、SUS製〕は継続利用し、集熱ポンプにより、熱媒〔水〕を循環させ、集熱する。導入効果測定のため、カロリーメーターを設置した。制御盤でデータ収集し、パソコンでデータ処理できる。

#### 3. 着想

地域における太陽熱利用設備の率先導入のモデル事例となるべく、1985年に大泉、1995年に大利根と2箇所太陽熱利用設備を導入した。大泉の設備の老朽化を機に、NEDOが窓口の「新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業補助金」を利用し、更新した。

#### 4. 効果（省エネルギー）

使用・運転・計算の条件

月平均日射量：NEDO（群馬）、気温、



建物外観

水温：ソーラーシステム振興協会(東京)を利用。

方位：南、集熱板角度30度

全日集熱効率： $y=0.825-12.42 \times \Delta \Phi / \text{傾斜面日射量}$

使用・運転・計算の結果

年間集熱量〔シミュレーション〕52,174Mcal/年

#### 5. 投資回収

417,000円/年（都市ガス換算）

#### 6. 他の建物への応用性

汎用性大

#### 7. 仕様

型式名：MP6-3000

集熱器面積：2.67m<sup>2</sup>

集熱板：アルミニウム

## 8. 工夫した点

省資源を図るため、設備を更新するにあたり、可能な限り、既存設備の継続利用を図り、蓄熱槽、基礎及び架台の一部を再利用した。

## 9. 環境保全、便利性等

CO<sub>2</sub>削減想定量 23,519kg (都市ガス換算)  
 NO<sub>x</sub>削減想定量 8,300kg (都市ガス換算)  
 SO<sub>x</sub>削減想定量 59kg (都市ガス換算)

## 10. 市場性

- ・グリーン購入法の「指定調達品目」
- ・新エネルギー設備の中で、経済性について優位な設備



真空式ソーラーシステム

(計画要旨)

### 1. 計画施設

名称	社会福祉法人 大泉旭学園
所在地	東京都練馬区
太陽熱用途	給湯

### 2. 基本条件

気象データ	月平均日射量	NEDO(練馬)	
	月平均気温	ソーラーシステム振興協会(東京)	
	給水温度	ソーラーシステム振興協会(東京)	
給水の種類	市水		
集熱器	設置場所	施設屋上	
	設置条件	傾斜角度	フィン角度30°
		方位角度	南より3°
補助熱源	使用燃料	石油	
	発熱量	8,850 kcal/L	
	単価	46 円/L	
	燃焼効率	65 %	

### 3. 概要

集熱器 (更新)	形式	真空循環型太陽集熱器	
	型番	MP6-3000	
	設置台数	30 台	
	有効集熱面積	61.8 m <sup>2</sup>	
	集熱器面積	80.1 m <sup>2</sup>	
蓄熱槽 (既設)	形式	開放型ステンレスタンク(SUS444)	
	総容量(呼称)	5 m <sup>3</sup>	
	寸法	2500×1000×2000H	
効果	年間集熱量	52,174,181 kcal/年	
		60,668 kWh/年	
	年間負荷熱量	96,080,226 kcal/年	
		111,721 kWh/年	
	年間太陽熱依存率	54.3 %	
	節約金額	417,212 円/年	
	炭酸ガス削減量	23,519 kg/年	
	概算設備金額	14,980,000 円	
	償却年数(補助なし)	15.2 年	
償却年数(1/2補助)	10.2 年		

※上記概算設備金額に消費税は含まれません。

真空循環型太陽集熱器MP6-3000 月間・年間集熱量の算出

【 集熱器台数 : 30 台 】

- 1. 設置場所: 東京都練馬区
- 2. 設置方位: 南3°
- 3. 設置角度: フイン角度40°
- 4. 月平均日射量 : NEDO (練馬)
- 5. 外気温度: (社)ソーラーシステム振興協会 (東京)
- 6. 給水温度: (社)ソーラーシステム振興協会 (東京)
- 7. 給湯温度: 60°C
- 8. 用途: 給湯

月	給水温度 °C	給湯温度 °C	外気温度 °C	傾斜面月平均日射量		月平均集熱効率	集熱器台数 台	毎月の日数 日	月間集熱量		月間負荷熱量		太陽熱依存率 %
				kcal/m <sup>2</sup> ・日	kWh/m <sup>2</sup> ・日				kcal/月	kWh/月	kcal/月	kWh/月	
1	8.4	60	5.7	3,225	3.75	0.7152	30	31	4,419,090	5,138	10,029,492	11,662	44.1
2	7.8	60	6.5	3,242	3.77	0.7200	30	28	4,039,631	4,697	9,164,232	10,656	44.1
3	10.4	60	8.6	3,363	3.91	0.7268	30	31	4,681,780	5,444	9,640,752	11,210	48.6
4	15.3	60	15.0	3,560	4.14	0.7460	30	30	4,924,256	5,726	8,408,070	9,777	58.6
5	20.4	60	19.2	3,775	4.39	0.7559	30	31	5,467,473	6,358	7,697,052	8,950	71.0
6	23.0	60	21.1	3,148	3.66	0.7445	30	30	4,344,667	5,052	6,959,700	8,093	62.4
7	26.2	60	26.6	3,225	3.75	0.7615	30	31	4,704,620	5,470	6,569,706	7,639	71.6
8	28.8	60	27.3	3,646	4.24	0.7668	30	31	5,356,381	6,228	6,064,344	7,052	88.3
9	26.4	60	23.1	2,554	2.97	0.7273	30	30	3,443,940	4,005	6,320,160	7,349	54.5
10	21.4	60	17.9	2,571	2.99	0.7149	30	31	3,521,679	4,095	7,502,682	8,724	46.9
11	16.2	60	12.4	2,666	3.10	0.7053	30	30	3,485,995	4,053	8,238,780	9,580	42.3
12	11.2	60	9.0	2,795	3.25	0.7068	30	31	3,784,669	4,401	9,485,256	11,029	39.9
								年間	52,174,181	60,668	96,080,226	111,721	54.3

節約金額の算出

MP6-3000が 30 台の場合

年間節約金額は、下記の式より求められます。

$$\text{年間節約金額} = \frac{\text{年間集熱量} \times \text{燃料単価}}{\text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}}$$

燃料	発熱量 kcal/L	ボイラー効率 %	単価 円/L	価格 円/1000kcal
灯油	8,850	65	46	8

年間集熱量 (=年間節約量) : 52,174,181 kcal/年

$$\text{年間節約金額} = \frac{52,174,181}{8,850} \times 46$$

$$= 417,212 \text{ 円}$$

したがって年間節約金額は 417,212 円となります。

償却年数の算出

補助なしの場合

償却年数は、下記の式で求められます。

$$\text{償却年数} = \frac{\text{Log}[M/S \times (e-r) / (1+e) + 1]}{\text{Log}[(1+e) / (1+r)]}$$

ここで

- M : 費用..... 14,980,000 円
- S : 年間節約燃料費..... 417,212 円
- e : 燃料価格上昇率..... 10%
- r : 金利..... 0%

この条件を式に代入しますと償却年数は 15.2 年となります。