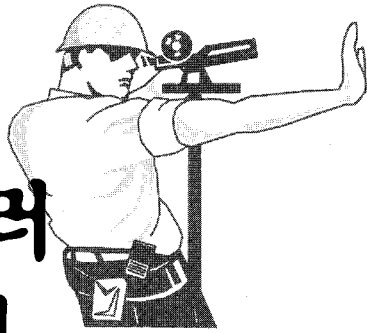


# 축열식 전기보일러 전기온수기 설계



## 축열식 전기보일러 설계

### 1. 교육범위

#### 1 축열재를 물로하는 전기보일러를

설계함에 있어서 구조, 강도 및 안전장치에 대해서 설명하고자 한다.

#### 2 제품의 범위

항 목	규 격
사 용 전 원	심야전력
축 열 재	물
사 용 용 도	난 방
사 용 압 력	3.5 kg/cm <sup>2</sup> 이하
소 비 전 력	30 kW 이하

### 2 보일러 분류

### 3 축열조 용량설계

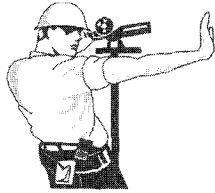
#### (1) 설계기준

분 류	내 용	비 고
1 설치장소	실내용	
	실외용	
2 발열장치의 위치	일체형	축열조 내부
		가열조 내부
3 이용방식	직접 이용	
	열교환 이용	
4 축열조 형태	난방 전용	
	난방, 급탕 분리된 일체형	
5 사용압력	1.0 kg/cm <sup>2</sup>	
	2.0 kg/cm <sup>2</sup>	
	3.5 kg/cm <sup>2</sup>	
6 축열재	물	
	잠열재	
	벽 돌	
7 축열조 용량	10 kW 이하	900 ℓ 이하
	10 kW 초과 20 kW 이하	1800 ℓ 이하
	20 kW 초과 30 kW 이하	2700 ℓ 이하
8 소비전력	220V 단상	380V 3상은 해당없음

단위 면적당 난방부하 : 270kcal/h 평 ≒ 81.67 kcal/h m<sup>2</sup> 축열온도는 40°C에서 90°C로 높이는 것으로 한다.

심야전기 공급시간이 10시간이므로 축열된 열을 난방으로 사용하게 되는 시간은 14 시간이 된다.

# 축열식 전기보일러, 전기온수기 설계



## (2) 용량 설계 예 : 20평용 보일러

14시간 사용할 열량은  $270\text{kcal/h 평} \times 14\text{h} \times 20\text{평}$   
 =  $75,600\text{kcal}$  이 된다.

축열조 용량은  $75,600\text{kcal} \div (90^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}) = 1,512\text{ l}$  이 된다.

100 l 단위로 표시하게 되면 1,500 l 가 되는 것이다.

## (3) 축열조 용량, 표준난방면적은

심야기인정기준의 <표 2.8>을 이용하면 충분하나 여기서는 설정된 배경을 설명한 것이다.

구분	정격용량(kW)	축열조 용량(l)	표준난방면적(m <sup>2</sup> )
물축열식	10 kW이하	500	22
		600	26
		700	31
		800	35
		900	39
	10 kW초과 20 kW이하	1000	44
		1200	52
		1500	65
		1800	79
	20 kW초과 30 kW이하	2000	87
		2500	109
		2700	118

## (4) 심야기 인정기준 <표 2.8>

표시된 이외의 규격을 제작하고자 할 때는 소비전력과 용량을 비례해서 맞추되 표시단위는 100 l 단위로 한다.

## 4. 표준난방면적

$$\text{표준난방면적(m}^2\text{)} = \frac{Q}{270\text{kcal/h} \cdot \text{평} \times (24\text{h} - H_1) \div 3.3057\text{ m}^2/\text{평}}$$

$$270\text{kcal/h} \cdot \text{평} \times (24\text{h} - H_1) \div 3.3057\text{ m}^2/\text{평}$$

Q : 최대 축열량 (축열조용량 × (90°C - 40°C))

H<sub>1</sub> : 심야전력 공급시간 (10시간)

예) 축열조용량 1500 l 일 때 표준난방면적

$$\begin{aligned} \text{표준난방면적(m}^2\text{)} &= \frac{1500 \times (90 - 40)}{270 \times (24 - 10) \div 3.3057} \\ &= 65.59 \approx 66(\text{m}^2) \end{aligned}$$

## 5. 정격소비전력 (Heater 용량)

$$\begin{aligned} \text{정격소비전력(kw)} &= \frac{\text{표준난방면적(m}^2\text{)} \times 0.85\text{ kw/평} \div 3.3057\text{ m}^2/\text{평}}{\text{예) 표준난방면적 } 65\text{ m}^2\text{인 경우}} \\ \text{정격소비전력(kw)} &= 65 \times 0.85 \div 3.3057 \\ &= 16.7(\text{kw}) \end{aligned}$$

### 정격소비전력의 개념 (참고)

(1) 10시간동안에 24시간(1일 동안) 사용할 열을 발열할 수 있는 Heater를 선정하는 것이다.

$$\begin{aligned} \text{(2) 난방면적이 } 65\text{m}^2\text{인 경우} \\ \text{1일 총 사용열량(kcal)} &= 270 \times 24 \times 65 \div 3.3057 \\ &= 127,412(\text{kcal})\text{가 된다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{이것을 10시간에 발열해야 하므로 Heater용량은} \\ 127,412 \div 10 &= 12,741.2\text{ kcal/h} \\ &= 14,815\text{ kw가 된다.} \end{aligned}$$

실제 선정된 히타용량은 16.7kw이므로

$$16.7 \div 14,815 = 1.127\text{이 된다.}$$

결국, 약 12.7% 여유있게 선정되는 것이다.