

めっき処理槽用チラーの更新 ～高効率冷凍機へ～

□現状・問題点

めっき処理槽の温度を下げるために設置されているチラーが更新時期である。
5月から10月に稼働している。

チラーの仕様	冷房			台数
	定格能力 kW	定格消費電力 kW	COP※ —	
更新前	60.0	16.2	3.7	1

※COP=定格能力÷定格消費電力

□改善提案

現行のチラーを、同党の冷却能力で効率のよい(COPの高い)ものにする。
更新後の機種は更新前と同等の能力を有する機種を選定。

チラーの仕様	冷房			台数
	定格能力 kW	定格消費電力 kW	COP※ —	
更新後	60.0	15.8	3.8	1

※COP=定格能力÷定格消費電力

□効果試算

削減項目	年間削減量	試算式
電力量	405kWh	$15,375\text{kWh} - 14,970\text{kWh}$
二酸化炭素量	143kgCO ₂	$405\text{kWh} \times 0.355\text{tCO}_2/\text{千 kWh}$
電気料金	8,100円	$405\text{kWh} \times 20\text{円/kWh (電力単価)}$

□投資額(投資回収年)

不算定

■効果試算根拠

- 更新前消費電力量： $15,375\text{kWh}/\text{年} = 46,079\text{kWh}/\text{年}$ （注：必要熱量） $\div 3.7$ (更新前冷凍機 COP) $\div 0.9$ (熱交換器効率) $\div 0.9$ (冷水搬送ロス率)
- 更新後消費電力量： $14,970\text{kWh}/\text{年} = 15,375\text{kWh}/\text{年}$
 $\times 3.7$ (更新前冷凍機 COP) $\div 3.8$ (更新後冷凍機 COP)

注：めっき槽の水を冷却するのに必要な熱量を次のように推計した。

①8月の必要熱量：9,524kWh=6,500kg×(34℃-27℃)×(1.163×10⁻³kWh・kg⁻¹・K⁻¹)
×180時間/月

- 槽の水の容量：6,500L=6,500kg
- めっき槽設定温度：27℃
- めっき槽の水溫(夏季)：34℃
- 水の比熱：1.163×10⁻³kWh・kg⁻¹・K⁻¹
- めっき槽の月稼働時間：180時間/月=20日/月×9時間/日

②8月以外の必要熱量：36,555 kWh=(5,846+7,481+8,675+8,298+6,255)kWh

※気温と必要熱量が比例関係にあると仮定し、8月の比率を適用して各月次式で算定した。

Σ {8月の必要熱量 9,524kWh×該当月の日平均気温(℃)÷8月の日平均気温 30.3℃}

