

案例編號：UT-14021

冷凍機冷凝器蒸發器清洗節能改善

行業別：紡織業

關鍵詞：蒸發器、冷凝器、清洗、節能

案例說明

該廠冷凍機長期運轉冷凝器冷卻水管水側表面水垢沉積，以清洗劑完全去除管內水垢，以提升熱交換效率。

改善前狀況

改善前冷凍機長期運轉冷凝器冷卻水管水側表面形成碳酸鈣、碳酸鎂、二氧化矽及其他鹽類結晶等水垢沉積。每年定期保養以清管器清洗銅管水側表面，無法完全去除管內螺旋底部水垢，以提升熱交換效率。現況冷凍機全年平均每月運轉 13 台，依 100 年平均用電量 4,932,020 度/月計算，預估節省用電量約 5%(246,601 度/月)。

改善前：內視鏡檢查冷凍機冷凝器蒸發器水側表面水垢沉積。





改善後狀況

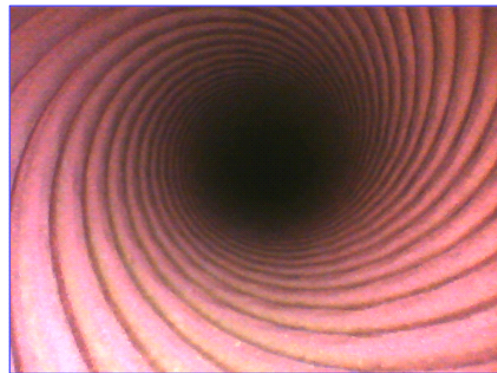
該廠經測試使用星牒銅管清洗劑產品，其針對水垢之有機特性研發的介面活性劑，能優先與管路中水垢作用，分解為二氧化碳、水及氫鹽，對於管壁金屬腐蝕率低。冷凝器蒸發器清洗後，製冷能力提高 5.17%，依 101 年平均用電量 5,641,726 度/月計算，每年可節省用電量 3,548.7 仟度/年。

改善後：冷凍機冷凝器蒸發器水側表面水垢清洗後，表面清潔無積垢。

設備照片



內視鏡檢查照片



成效分析

1.節省電量：

$$5,641,726 \text{ 度/月} \times 5.17\% = 291,677 \text{ 度/月} = 405\text{kW} \cdot$$

$$\text{每年節省電量} : 405\text{kW} \times 24 \text{ 時/日} \times 365 \text{ 日/年} = 3,548,737 \text{ 度/年} = 3,548.7 \text{ 仟度/年} \cdot$$

2.年效益：

$$3,548,737 \text{ 度/年} \times 2.598 \text{ 元/度} \div 1,000 = 9,220 \text{ 仟元/年} \cdot$$

3.抑制 CO₂ 排放量：3,548,737 度/年 × 0.532kg/度 / 1,000 = 1,888 公噸/年。

4.投資與回收：投資金額：1,570 仟元，回收年限：0.17 年。

$$1,570 \text{ 仟元} \div 9,220 \text{ 仟元/年} = 0.17 \text{ 年} \cdot$$