

対 策 の 内 容		シャッターの二重化による冷気漏洩の防止	
A 運用対策 ② 設備導入等対策		区分番号	1901、3901
		小分類	建物
現 状	倉庫 1 階の梱包出荷室は常時 12℃の恒温に維持されている。梱包品の搬出はリフトを使用し、搬出口の自動シャッターを開け、屋外プラットホームに移動後、そのまま横付けされたトラックの保冷库に梱包品を積込んでいる。自動シャッターが開いている間は、梱包出荷室の冷気が逃げ、高温の外気が作業室に流入している。		
対 策 内 容	● 自動シャッターを二重化し、シャッターの開閉に時間差を設けることにより、外気の流入を最少化し、空調負荷を削減する。		
計 算 の 前 提 条 件	①搬出口の大きさ:幅 2.5 m×高さ 2 m ②外気/室内の温湿度:[外気]30℃ 90%、[室内]12℃ 50% ③シャッターの開閉時間及び頻度:10 s/回、60 回/日 ④漏洩(進入)空気の流速:2 m/s ⑤二重化による流入外気の削減率:80% ⑥冷房期間:120 日/年 ⑦空調設備 COP:2.5 ⑧電力料金:17.2 円/kWh ⑨排出係数:0.475 t-CO ₂ /千 kWh		
地 球 温 暖 化 対 策 効 果	<p>〔削減エネルギー量〕</p> <p>開口部における空気の流動を右図のようにモデル化すると、シャッター開放時の空気の移動量は、</p> $2.5\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m/s} \times 1/2 \times 10\text{s/回} \times 60\text{回/日} = 3,000\text{m}^3/\text{日}$ <p>空気線図(次ページ参照)から外気と室内のエンタルピーを求めると、</p> <p>外気;92kJ/kg(30℃、90%)、室内;23kJ/kg(12℃、50%)</p> <p>外気流入による年間の熱損失は、</p> $\text{移動空気量} \times \text{エンタルピー差} \times \text{乾き空気密度} \times \text{空調稼働時間}$ $= 3,000\text{m}^3/\text{日} \times (92\text{kJ/kg} - 23\text{kJ/kg}) \times 1.2\text{kg/m}^3 \times 120 \text{日/年} = 29.8\text{GJ/年}$ <p>削減電力量は、</p> $29.8\text{GJ/年} / 2.5 / 0.0036\text{GJ/kWh} = \underline{3.3 \text{ 千 kWh/年}}$ <p>※ 夏期(冷房期間)の効果のみを算出。</p> <p>〔削減金額〕</p> $3.3 \text{ 千 kWh/年} \times 17.2 \text{ 円/kWh} = \underline{56.8 \text{ 千円/年}}$ <p>〔削減 CO₂ 量〕</p> $3.3 \text{ 千 kWh/年} \times 0.475 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = \underline{1.6 \text{ t-CO}_2/\text{年}}$		
備 考	<p>〔空気線図について〕</p> <p>空気線図は、大気圧の下で湿り空気の状態を線図で表したもので、図上に乾球温度、湿球温度、絶対湿度、相対湿度、露点温度、エンタルピーなどを記入し、いずれか二つの値を定めることにより他の値(状態値)を求めることができる。その概念図は、右図のとおりである。</p>		



