

対 策 の 内 容		天井へのアルミ箔貼り付けによる天井放射熱の軽減	
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	工場屋根は折板鋼板構造であり、夏季晴天時には鋼板屋根の温度は約 60℃に上昇し、その放射熱が部屋を加熱し、空調機の負荷が増大している。		
対 策 内 容	<ul style="list-style-type: none"> ● 折板鋼板屋根の裏側にアルミ箔を貼り付ける。 ● アルミは放射率が極めて小さいため、天井への放射熱が減少し、天井の温度を低下させる効果がある。 		
計 算 の 前 提 条 件	<p>①放射熱算出式：$Q = 5.67 \times \frac{\left(\frac{T_1}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_2}{100}\right)^4}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1\right)}$</p> <p>$\left(\begin{array}{l} Q : \text{放射熱 (W/m}^2\text{)} \\ T_i : \text{温度 (K)} \\ \varepsilon_i : \text{放射率} \\ i : i=1;\text{天井}, i=2;\text{床} \end{array} \right)$</p> <p>②放射率：鋼板(天井)0.95、アルミ(天井)0.04、コンクリート(床)0.93</p> <p>③天井広さ：8 m×20 m</p> <p>④日照時間と日照率：8 h/日、0.8</p> <p>⑤室温：27℃</p> <p>⑥冷房期間：120 日/年</p> <p>⑦空調設備 COP：2.5</p> <p>⑧電力料金：17.2 円/kWh</p> <p>⑨排出係数：0.475 t-CO₂/千 kWh</p>		
地 球 温 暖 化 対 策 効 果	<p>〔削減エネルギー量〕</p> <p>室温と床面温度が等しいとすると、現状(鋼板屋根、コンクリート床)の天井からの放射熱は、上記①式に $T_1=333\text{ K}$、$T_2=300\text{ K}$、$\varepsilon_1=0.95$、$\varepsilon_2=0.93$ を代入し、 $Q=210.9\text{ W/m}^2$</p> <p>天井にアルミを施工した場合は、$\varepsilon_1=0.04$ となるため、$Q=9.5\text{ W/m}^2$</p> <p>空調負荷の削減量は、 $(210.9\text{ W/m}^2 - 9.5\text{ W/m}^2) \times 8\text{ m} \times 20\text{ m} \times 8\text{ h/日} \times 120\text{ 日/年} \times 0.8 = 24.7\text{ 千 kWh/年}$</p> <p>削減電力量は、 $24.7\text{ 千 kWh/年} / 2.5 = \underline{9.9\text{ 千 kWh/年}}$</p> <p>〔削減金額〕 $9.9\text{ 千 kWh/年} \times 17.2\text{ 円/kWh} = \underline{170\text{ 千円/年}}$</p> <p>〔削減 CO₂ 量〕 $9.9\text{ 千 kWh/年} \times 0.475\text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = \underline{4.7\text{ t-CO}_2/\text{年}}$</p>		
備 考	屋根の直下の空気は 60℃の高温であるため、室内の空気を上下に攪拌しないように留意する必要がある。		