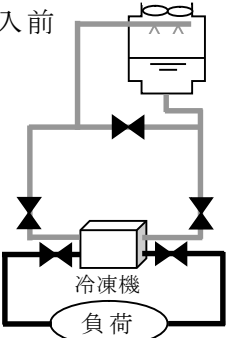
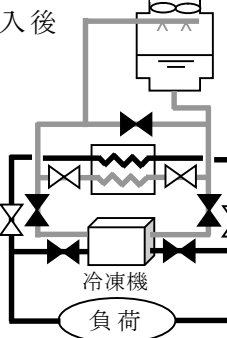


対 策 の 内 容	フリークーリングの導入	
A 運用対策 B 設備導入等対策	区分番号	1202、1203、3305
	小分類	冷凍機、冷却塔
現 状	オフィスビルで空調の冷熱源機としてターボ冷凍機を使用している。建物内にはサーバー室があり、年間を通じて室内に冷風を供給するため、冬期でも冷凍機が稼働している。冷却塔は、開放式の設備を使用している。	
対 策 内 容	<p>● 建物は風通しのよい川沿いに立地しており、冬期の外気湿球温度が低くなるため、プレート式熱交換器を用いた間接式フリークーリングを導入し、中間期及び冬期の冷凍機の運転を極力停止する。</p> <p>● 夏期は冷水(室内の空気を冷やすための水)を製造する冷凍機と冷却水(冷凍機からの排熱を大気に放出するための水)を製造する冷却塔の両方を運転するが、外気温度が低い時期は冷却塔の冷却水温度も低下するため、この冷却水の冷熱を空調機に供給する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>導入前</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>導入後</p>  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>▶ ; 通常時開 フリークーリング時閉</p> <p>◻ ; 通常時閉 フリークーリング時開</p> </div> </div>	
計 算 の 前 提 件	<p>①冷凍機能力:300USRT(COP5.2)</p> <p>②フリークーリング可能期間:12月～2月の90日</p> <p>③フリークーリング可能期間における冷凍機の平均負荷率:65%</p> <p>④電力料金:17.2円/kWh</p> <p>⑤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>冷凍機のエネルギー消費量は、冷凍トン/COP×負荷率×3.52kWh/USRT・hで算出する。</p> $300\text{USRT} / 5.2 \times 0.65 \times 3.52\text{kWh/USRT} \cdot \text{h} = 132 \text{ kW}$ <p>電力削減量は、</p> $132 \text{ kW} \times 24 \text{ h/日} \times 90 \text{ 日/年} = \underline{285 \text{ 千 kWh/年}}$ <p>〔削減金額〕</p> $285 \text{ 千 kWh/年} \times 17.2 \text{ 円/kWh} = \underline{4,902 \text{ 千円/年}}$ <p>〔削減CO₂量〕</p> $285 \text{ 千 kWh/年} \times 0.475 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = \underline{135 \text{ t-CO}_2/\text{年}}$	
備 考	<p>〔フリークーリングが導入可能な条件〕</p> <p>外気湿球温度が概ね 10℃未満になればフリークーリングが適用できる。次のような条件に適合すれば、省エネが見込める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中間期～冬期でも冷房需要があること。 ● 夜間運転など、稼働時間が長いこと。 ● フリークーリング時に外気湿球温度が比較的低下する環境に立地していること。 ● フリークーリング時の冷水温度はあまり低くなくてもよいこと(11℃程度)。 <p>〔フリークーリングの型式〕</p> <p>フリークーリングの型式には当事例のように熱交換器を利用する間接式のほかに、直接式がある。直接式は、凝縮器回路と冷水回路を直結させて冷却水を直接負荷側に送る方式のため、構造が単純で間接式より運転期間が長くとれるが、汚染された水が冷水システムに入るデメリットがある。そのため、直結式は、密閉型冷却塔を使用している場合のみに適する。</p>	