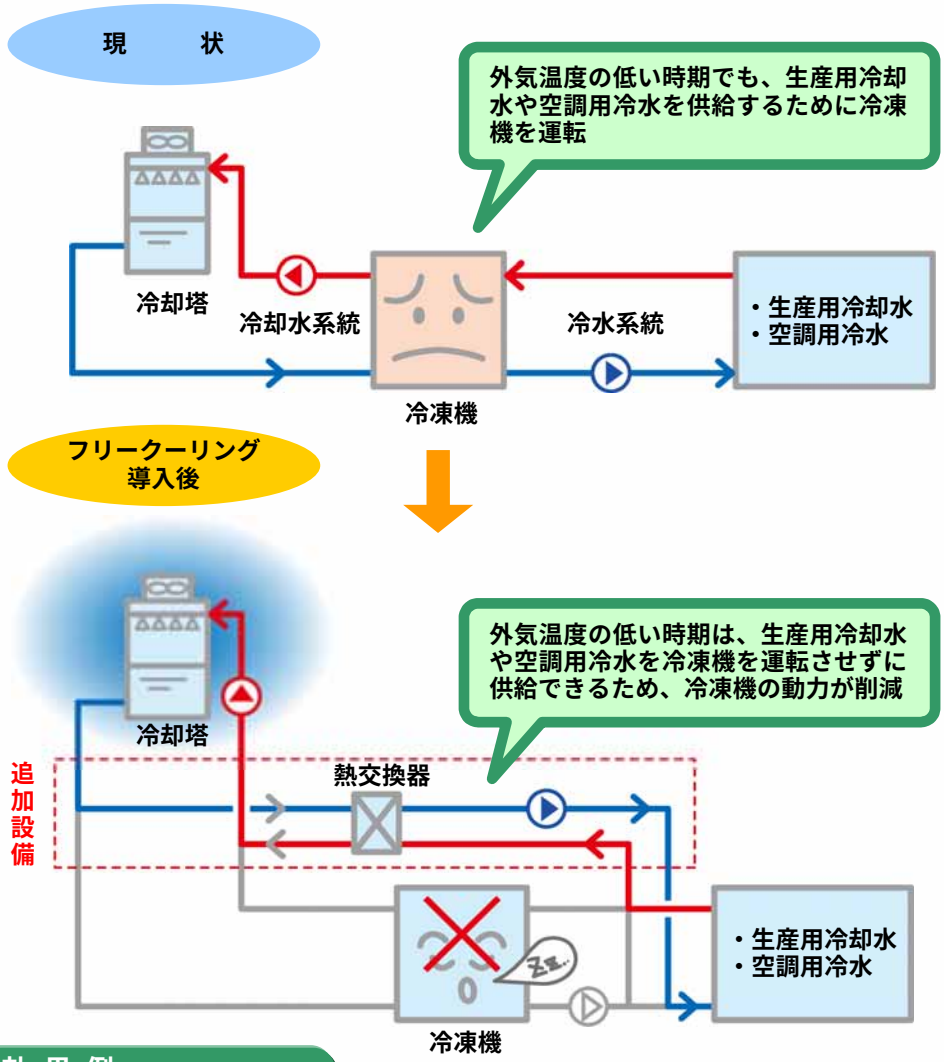
フリークーリングの導入

『設備変更』

フリークーリングの導入により、冷たい外気の有効利用を行っていますか？

　フリークーリングとは、外気温度の低い中間季や冬季に冷却塔を利用して生産用冷却水や空調用の冷水を供給するシステムのことです。
　冷凍機を稼動させずに冷水を供給できるので、冷凍機のライニングコストの低減が可能となります。

対策例



効果例

	冷水・冷却水の温度条件	
	空調用冷水 （７℃供給　12℃戻り）	生産用冷却水 （15℃供給　20℃戻り）
削減電力量	36.2MWh／年	567.1MWh／年
原油換算削減量	8.8kL／年	141.0kL／年
CO_2排出削減量	19.1t-CO2／年	299.4t-CO2／年
削減金額	約412千円／年	約6,454千円／年

［試算条件］
・予備の冷却塔（250RT）でフリークーリングを行った場合
・フリークーリングの導入によりターボ冷凍機の消費電力が低減
・実施機関及び時間：12月～３月（７日／週）、24時間
・電力契約種別：産業用電力Ａ(6kV)
・原油換算係数：0.257kL/MWh(昼間)　0.239kL/MWh(夜間)
・CO2排出原単位：0.528t-CO2/MWh（H27年度実績値(調整後排出係数)）
・削減金額は、消費税含む。

九州電力
ずっと先まで、明るくしたい。

フリークーリングの導入　『設備変更』

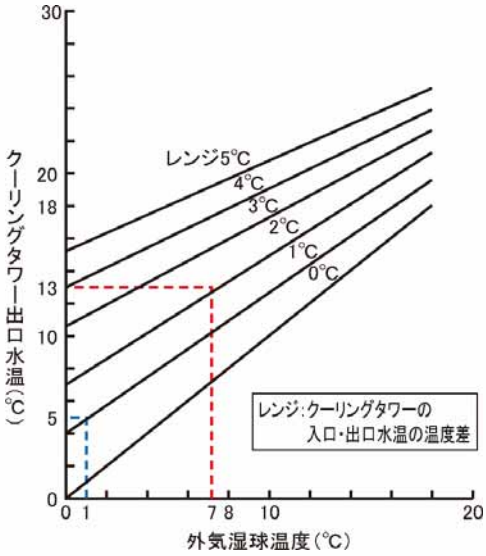
システム導入のポイント

❶ 年間を通じて、比較的温度の高い（15～25℃）生産用冷却水を必要とする箇所に有効です。

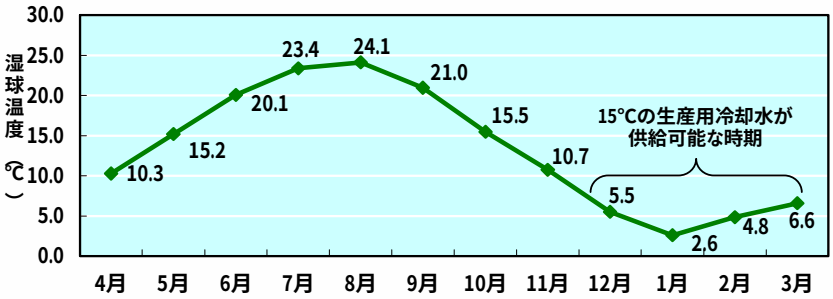
❷ 空調用冷水（７℃）を供給する場合は、冷凍機の追い掛け運転が必要です。

参考資料

クーリングタワー



外気湿球温度とクーリングタワー出口水温の関係（例）



福岡県の各月外気湿球温度（H21～23年平均）

＜外気湿球温度とクーリングタワー出口温度グラフの利用例＞

（生産用冷却水15℃が必要な場合）
- 熱交換器に必要なクーリングタワー出口温度を13℃とすると必要な湿球温度は７℃となる。（レンジ２℃の場合）〔赤点線〕
- 福岡県で供給可能な時期は11月中旬～３月中旬となる。

（空調用冷水７℃が必要な場合）
- 熱交換器に必要なクーリングタワー出口温度を５℃とすると必要な湿球温度は１℃となる。（レンジ１℃の場合）〔青点線〕
- 福岡県で供給可能な時期はなく、冷凍機の追い掛け運転が必要。

※湿球温度：寒暖計の球の部分を湿った布で包んで測定した温度をいう。布の湿りはたえず蒸発するので、蒸発に必要な蒸発潜熱を奪うから湿球の温度は下がる。蒸発の度合いは周囲の空気が乾燥していると多く、湿っていると少なく、飽和になるととまる。蒸発が少なくなると温度は高くなり乾球温度に近づく。WBt℃または℃WBと表す。

九州電力
ずっと先まで、明るくしたい。