「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

3.3.2.14　熱供給業

1．熱供給業の設備とエネルギー消費の概要

冷水・温水・高温水・蒸気等をひとつ（または複数）の熱供給設備でまとめてつくり、導管を通じてそれらを複数の建物に供給して冷房・暖房・給湯などを行なう事業を地域熱供給業という。エネルギー源として電気、ガスや石油等の燃料のほか、河川水熱、地中熱、下水熱等の未利用エネルギーやガスタービン排熱、ごみ焼却熱等の排熱も利用している。蒸気、温水、冷水を発生するために、ボイラー、冷凍機、ヒートポンプ等の機器が多数台使用される。図 3.3.2.14-1 に蒸気と冷水を供給する地域熱供給システムとエネルギーフローの設備構成の一例を示す。

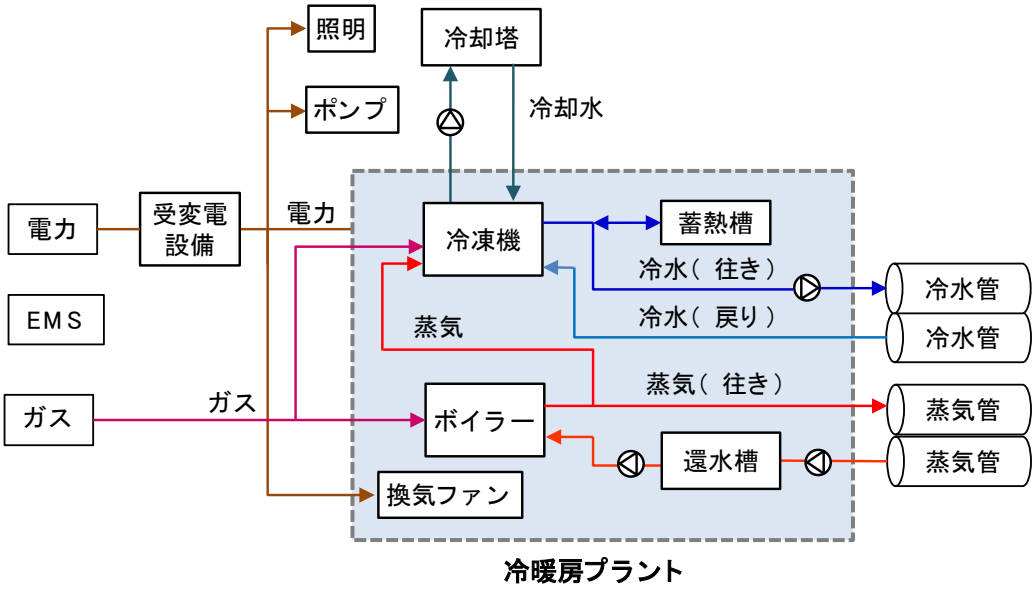


図 3.3.2.14-1　地域熱供給システムの設備とエネルギーフローの例

memo

エネルギー源としてガス、電気、燃料、再生可能エネルギー、未利用エネルギー、排熱等が利用可能であるため、エネルギー源構成にはプラントによる違いが大きい。

図 3.3.2.14-2 に熱供給業の使用エネルギーの構成例を示す。平均的には都市ガスの消費量が多く全体の７割を占めている。ただし、エネルギー源の構成にはプラントによる違いが大きい。例えば、ヒートポンプを熱源機器として利用する地域熱供給では、電力の消費量が最大の割合を占める。

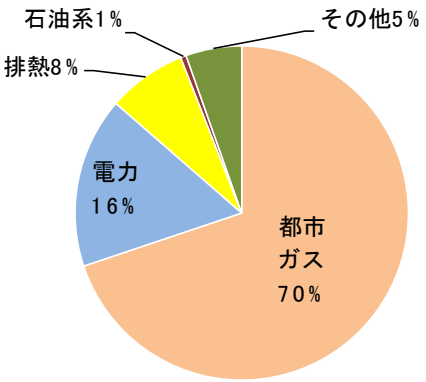


図 3.3.2.14-2
熱供給業のエネルギー消費量の構成例

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

2．熱供給業に特有なエネルギーロスの例

●ポンプ動力損失

地域熱供給では、熱源設備まわりや、熱源設備から熱を利用する建物までの熱媒（冷水・温水・高温水・蒸気等）の搬送、熱使用先での熱媒の搬送に多数のポンプを使用するため、ポンプ動力の低減は重要な課題である。特に、熱の販売量が少なくなる季節には、往還温度差が小さくなり単位販売熱量当たりの流量が増加することにより、単位販売熱量当たりの搬送動力が増加（搬送効率が低下）する傾向がある。

memo

販売熱量が少なくなる冬季・中間期には、単位販売熱量当たりの搬送動力が増加する傾向があります。

●熱源機器・導管の熱損失

燃焼・発熱機器が多いため、断熱に不良があると放熱損失が発生する。地域熱供給特有の熱媒搬送に伴う熱損失として、冷水搬送の場合は配管からの入熱やポンプ軸動力からの入熱がロスになる。ポンプ軸動力からの入熱は冷熱ロスの大部分を占める。蒸気搬送の場合は、配管からの放熱や配管支持材からの放熱がロスになる。

●過剰な換気動力

熱源機器は地下に設置されていることが多く、また、狭いスペースに詰め込まれていてエネルギー使用密度が高いため、酸素濃度・室温の管理は重要である。空気環境を意識し過ぎると過剰な換気を行ないがちである。

3．対策候補選定時に考慮すべき事項

●同種の熱源機器を複数使用しているので、効率の高い機器を優先して運転することが重要である。

●ポンプの軸動力低減は、冷熱ロスの改善にも寄与する。

●24 時間稼動の場合が多いため、機器の導入を伴う対策提案をする場合には、熱供給に支障がないことに留意する必要がある。

memo

ポンプ軸動力からの入熱が冷熱ロスの大部分を占めるため、ポンプ動力低減は冷熱ロスの改善にも寄与します。

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

4．診断ポイントと対策技術

工程等	診断ポイント	対策種類	対策の例	シート番号
熱源機器	複数台の熱源機器で温水、冷水、蒸気を供給している場合、負荷に合わせて効率の高い機器の優先稼動や稼動台数を削減する等の台数管理を実施しているか	部分更新・機能付加	台数制御装置の導入（運転されない熱源が出ないように運転順番をローテーションすることも必要である）	
	熱源機器の放熱ロスはないか		機器の断熱の強化	
	機器（冷凍機、冷却塔）の効率が低くないか（受診事業所における導入・更新履歴を確認）	設備導入	L2-Tech 機器の使用（寿命による交換時に検討するよう提案）	C11131
		電化		
	ボイラーに関するその他の対策 ☞ 3.3.3.2 蒸気システム			
	チラー、冷却塔に関するその他の対策 ☞ 3.3.3.3 冷却水システム			
配管系	配管系の放熱ロスはないか	部分更新・機能付加	配管の断熱・強化、既設蒸気配管支持材から保温機能を持った支持材への変更	C12222
換気ファン	換気量が過剰ではないか（室温・CO_2 濃度・酸素濃度管理の基準等の確認）	運用改善	換気量の適正化（事業者の意向を確認した上で、十分な根拠をもって提案すること）	
	換気ファンに関するその他の対策 ☞3.3.4.4-3 ファン・ブロワー			
EMS	EMS を導入して見える化、ロス把握を行っているか	設備導入	EMS の導入	A32031
電力	再エネ 100%電力への変更を検討したか	電力低炭素化	再エネ 100%電力への変更	

参考資料

［1］『CO_2 削減ポテンシャル診断 【実践ガイドライン 2019】』（環境省）
［2］一般社団法人 日本熱供給事業協会ホームページ