

対策概要

- 「コージェネレーション設備負荷率改善装置」を導入することにより総合効率の改善を図る。

導入可能性のある業種・工程

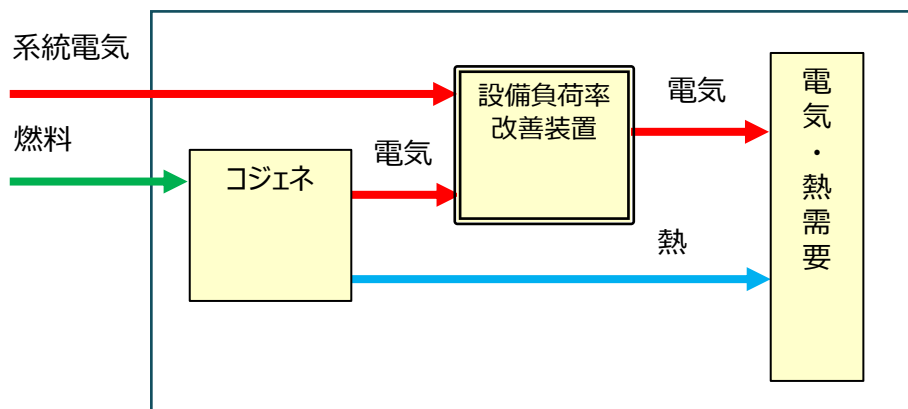
- コージェネレーション設備を使用する全業種

原理・仕組み

- コージェネレーション設備（以下「コジェネ」）を電気の需要ピーク時に稼働させることにより、商用系統の電気の負荷平準化に貢献できる。
- 総合的な効率向上のために設備負荷率を改善する場合に、系統連系保護装置、負荷率改善高速電力制御システム、負荷率改善みなし逆流制御システム、超高速切り替えスイッチを導入し、CO₂排出量を削減する。

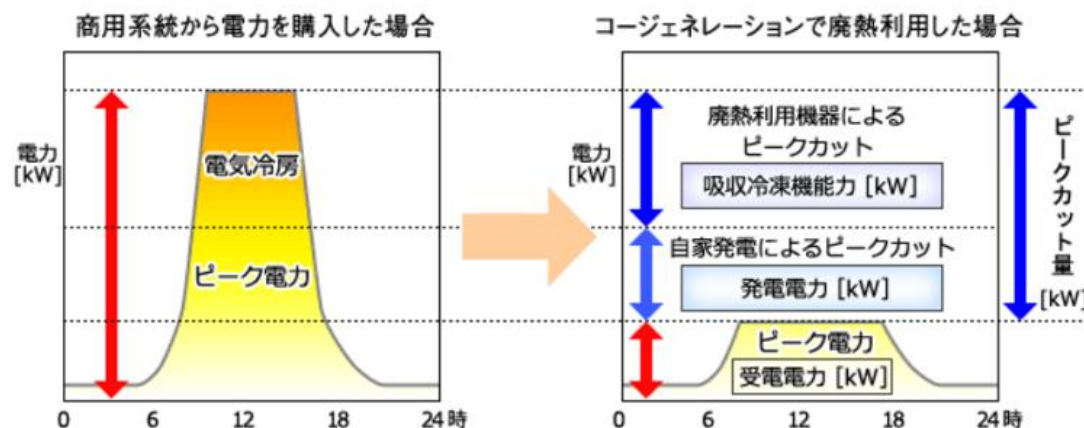
設備負荷率改善装置のイメージ

- ・ 電気・熱需要の変動に対して、コジェネの負荷率が改善されるように系統電気とコジェネが発電した電気のバランスを制御しながら運転する。



対策実施のイメージ（ピークカット）^[1]

- ・ 電気・熱需要の変動に対応してコジェネを運転し、系統電気のピークカットを行う。



出所) [1]一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター（コージェネ財団）「コージェネの特長」
https://www.ace.or.jp/web/chp/chp_0030.html（閲覧日：2023年9月13日）

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

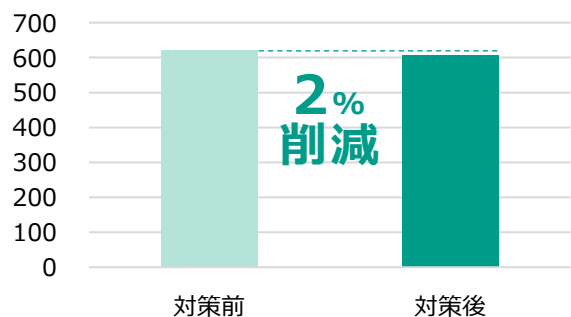
導入効果

- コージェネ負荷率改善装置を導入し、負荷率を5%改善したケースにおける試算例は以下のとおり。
- 負荷率改善によりコージェネの発電量及び供給熱量が増加した分、既存のボイラーの燃料消費量及び電気購入量が削減されるとした。

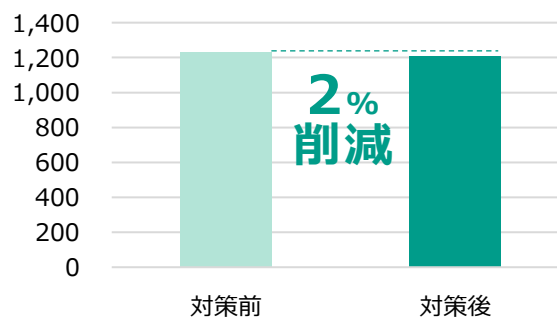
導入効果の試算例

- 各指標で2%削減できる試算結果。

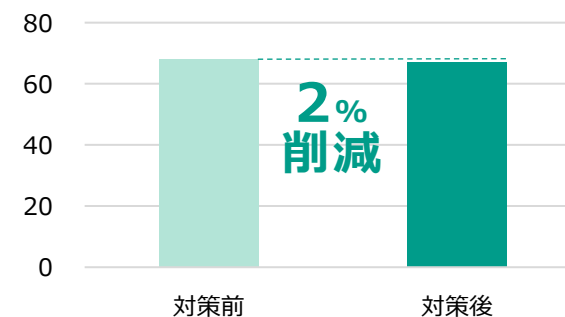
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



コージェネレーション設備負荷率改善装置の導入

運用改善・
部分更新



計算条件

- コージェネ負荷率改善装置を導入し、負荷率を5%改善したケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
コージェネの定格発電量	①	350	350	kW	資料 ^[2] を基に想定
コージェネの定格熱回収効率	②	35	35	%	資料 ^[2] を基に想定
コージェネの定格燃料消費量	③	74.7	74.7	Nm ³ /h	資料 ^[2] を基に想定
コージェネの年間負荷率	④	75	80	%	想定値（負荷率改善装置導入により5%増加と想定）
既存ボイラーの効率	⑤	80	80	%	想定値
都市ガスの単位発熱量	⑥	45.0	45.0	GJ/千Nm ³	【参考①】
都市ガスの単価	⑦	128	128	円/Nm ³	【参考①】
都市ガスのCO ₂ 排出係数	⑧	2.31	2.31	t-CO ₂ /千Nm ³	【参考①】
電気の単価	⑨	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	⑩	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	⑪	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
コージェネの燃料消費量	⑫	491	523	千Nm ³ /年	③×④÷100×8,760h/年÷1,000
コージェネの発電量	⑬	2,300	2,453	千kWh/年	①×④÷100×8,760h/年÷1,000
電気購入量	⑭	153	0	千kWh/年	Before : ⑬a-⑬b After : コージェネの電気に置き換わると想定
ボイラー燃料消費量	⑮	14	0	千Nm ³ /年	Before : (⑫a-⑫b)×②÷⑤ After : コージェネの熱に置き換わると想定
エネルギーの原油換算係数	⑯	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

計算式の添え字bはBefore、aはAfterを示す。

出所) [2]一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター（コージェネ財団）「コージェネの高効率化」https://www.ace.or.jp/web/chp/chp_0040.html（閲覧日：2023年9月13日）

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑰	621	608	kL/年	((⑫+⑮)×⑥+⑭×⑪)×⑯
CO ₂ 排出量	⑱	1,233	1,209	t-CO ₂ /年	(⑫+⑮)×⑧+⑭×⑩
エネルギーコスト	⑲	68.1	67.0	百万円/年	((⑫+⑮)×⑦+⑭×⑨)÷1,000

備考

• -