

対策概要

- エアコンディショナー（エアコン）の室外機に水を噴霧して冷却することで、冷房時にエアコンの効率を向上する。

導入可能性のある業種・工程

- 全業種

原理・仕組み

- 冷房運転時に、一定の時間間隔でエアコンの室外機に水を噴霧する。噴霧された水が蒸発する際に室外機フィンの熱を取り去るため、エアコンの効率が向上する。

対策イメージ

- 送水管、ノズル、タイマー等から構成された噴霧装置を取り付ける。[1]

- 水が蒸発する際に室外機フィンの熱を取り去る。[2]



出所) [1]東北電力株式会社「室外機フィンへの散水」
https://www.tohoku-epco.co.jp/ryokin_app/hojin/pdf/b22.pdf (閲覧日: 2023年10月6日)



出所) [2]東京都「賢い省エネ対策の進め方 ～運用改善とダウンサイジングを行う 設備の最適化～」
https://www.sangyo-rodou.metro.tokyo.lg.jp/energy/saitekika_setumei.pdf (閲覧日: 2023年10月6日) より作成

効率・導入コストの水準

- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

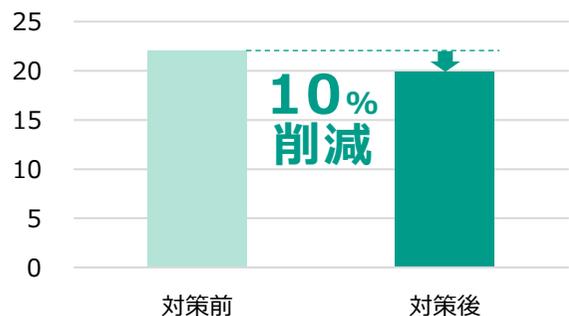
導入効果

- 冷房能力の合計が800kWのエアコン室外機に水噴霧装置を導入したケースにおける試算例は以下のとおり。
- 本対策が有効な冷房運転期間における電力消費量を試算した。

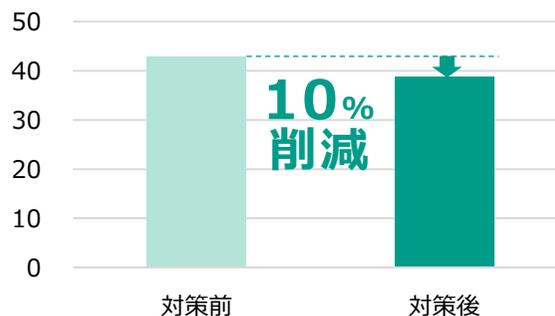
導入効果の試算例

- エネルギー消費量、CO₂排出量は10%、エネルギーコストは9%削減できる試算結果。
- エネルギーコストには、散水による水道料金の増加を含む。そのため、エネルギーコストの削減率は他の指標よりも小さくなる。

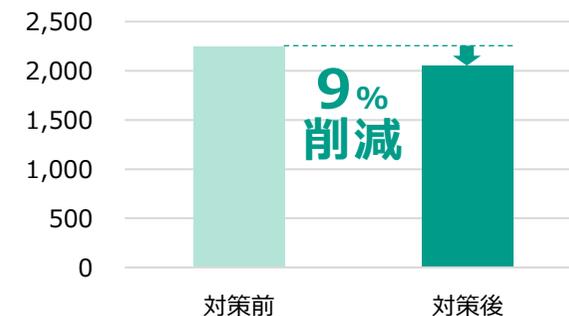
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



エアコンディショナー室外機への水噴霧装置の導入

運用改善・
部分更新



計算条件

- 水噴霧装置の導入によりエアコンの電力消費量を10%削減できた場合を想定した。
- 下水道料金は変化しないと想定した。

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 数値の出所、計算式 |
|-------------------------|----|--------|--------|-------------------------|---|
| 電気の単価 | ① | 22.76 | 22.76 | 円/kWh | 【参考①】 |
| 電気の一次エネルギー換算係数 | ② | 8.64 | 8.64 | GJ/千kWh | 【参考①】 |
| 電気のCO ₂ 排出係数 | ③ | 0.434 | 0.434 | t-CO ₂ /千kWh | 【参考①】 |
| エアコンの定格消費電力合計 | ④ | 206 | 206 | kW | 定格消費電力10.3kWのエアコン ^[3] を20台使用していると想定 |
| 冷房の運転時間 | ⑤ | 960 | 960 | h/年 | 冷房期間(6月～9月の平日 12時間×80日)を想定 |
| 稼働時負荷率 | ⑥ | 0.5 | 0.5 | — | 想定値 |
| 散水による省エネ率 | ⑦ | 0 | 10 | % | 資料 ^[4] を基に想定 |
| 散水装置の定格消費電力合計 | ⑧ | 0.0 | 0.3 | kW | 資料 ^[5] を基に13W×20台と想定 |
| 散水量 | ⑨ | 0 | 59 | L/h | 資料 ^[5] を基に想定 |
| 水道料金 | ⑩ | 0 | 404 | 円/m ³ | 資料 ^[6] を基に想定 |
| 電力消費量 | ⑪ | 98.9 | 89.1 | 千kWh/年 | Before: ④×⑤×⑥÷1,000、 After: ⑪b×(1-⑦÷100)+⑤×⑥×⑧÷1,000 |
| エネルギー消費量 | ⑫ | 854 | 770 | GJ/年 | ⑪×② |
| エネルギーの原油換算係数 | ⑬ | 0.0258 | 0.0258 | kL/GJ | 【参考①】 |

出所) [3]ダイキン工業株式会社「業務用マルチエアコン総合カタログ 2023/8」<https://ec.daikinaircon.com/ecatalog/DKCB006/catalogview.html> (閲覧日: 2023年10月6日) より作成
 [4]三菱重工サーマルシステムズ株式会社「オプション機材「ピークカット散水装置」」<https://www.mhi-mth.co.jp/business/air-conditioner-for-business/optional-equipment/07/> (閲覧日: 2023年10月6日) より作成
 [5]オーケー器材株式会社「スカイエネネット技術ガイド」https://ok-kizai.gamedios.com/portal/CatalogDetail.do?method=initial_screen&type=clcsr&volumeID=OKK10001&catalogID=8192840000&designID=OKKD001 (閲覧日: 2023年10月6日) より作成
 [6]東京都水道局「手続き・料金」https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/tetsuduki/ryokin/keisan_23.html (閲覧日: 2023年10月6日) より作成

計算結果

- 水噴霧装置の電力消費量、水道料金の増加を考慮した結果である。

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 計算式 |
|---------------------|----|--------|-------|----------------------|---------------------|
| エネルギー消費量 | ⑭ | 22.0 | 19.9 | kL/年 | ⑫×⑬ |
| CO ₂ 排出量 | ⑮ | 42.9 | 38.7 | t-CO ₂ /年 | ⑪×③ |
| エネルギーコスト | ⑯ | 2,251 | 2,051 | 千円/年 | ⑪×①+⑤×⑨×⑩÷1,000,000 |

備考

- 室外機フィンへのスケール付着や腐食につながる恐れがあるため、水質管理と定期的な室外機フィンの清掃が必要となる。