

対策概要

- ペリメータ空調とインテリア空調の制御温度や運転方法の見直し等により、同一室内における冷房と暖房の同時稼働より生じる混合損失を抑制して、エネルギー消費量の削減を図る。

導入可能性のある業種・工程

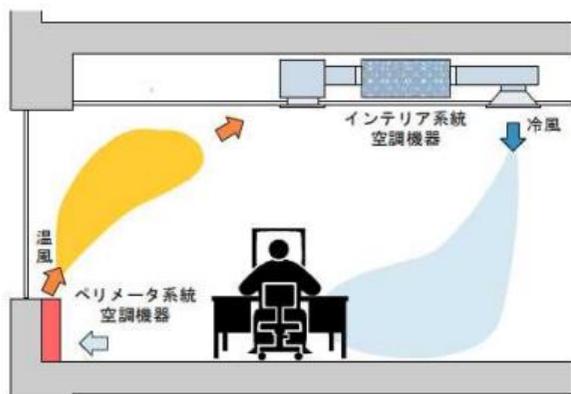
■ 全業種

原理・仕組み

- ビルの室内発熱は増加傾向にあり、インテリアゾーンでは冬期にも冷房が必要な場合がある。ペリメータゾーンでは暖房運転しているため、冷房による冷気と暖房による温風の混合が起こり、冷房負荷、暖房負荷とも増加する混合損失が発生する。空調の制御温度や運転方法の見直しにより混合損失を抑制する。

混合損失の発生イメージ^[1]

- 冬期に、インテリアゾーンは内部発熱等の影響により冷房運転、外気温の影響を受けやすいペリメータゾーンは暖房運転となった場合に、冷風と温風が混合してエネルギーの損失が発生する。



室内混合損失の発生イメージ^[1]

出所) [1]一般財団法人省エネルギーセンター
「新版省エネチューニングマニュアル」
https://www.eccj.or.jp/b_tuning/manual/b_tuning_manual.pdf
(閲覧日：2023年10月16日)

実施内容

- 次のような場合は混合損失の発生が疑われるため、窓際のペリメータ機器の暖房設定温度や、室内中心部のインテリア機器の冷房用設定温度や運転方法を見直す。

混合損失の発生が疑われる例

- 中間期や冬期の冷熱と温熱の同時使用量が多い
- 同系列で冷暖房運転（冷熱と温熱の同時供給）を実施
- 同一の空間内において複数の空調機器で冷暖房同時運転を実施等

設定温度や運転方法の見直し例

- ペリメータ機器の設定温度をインテリア機器の設定温度よりも下げる。
- ペリメータ機器の暖房運転を朝の立ち上り時等に限定し、日中は暖房運転を行わない等の運転スケジュールに変更

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

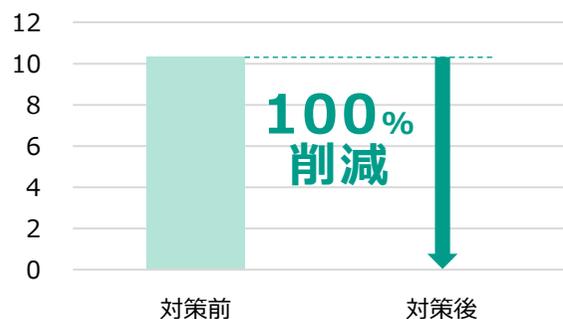
導入効果

- 延床面積18,000m²の事務所ビルにおいて、混合損失（年間54MJ/m²）を防止できたケースにおける試算例は以下のとおり。

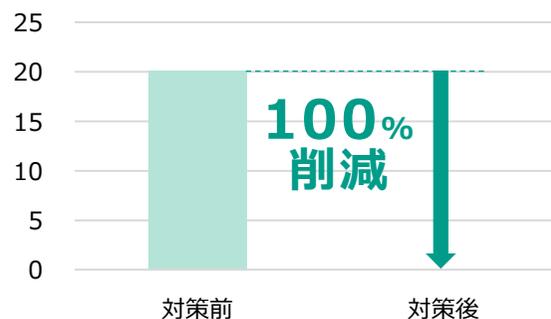
導入効果の試算例

- 混合損失は全て削減される。

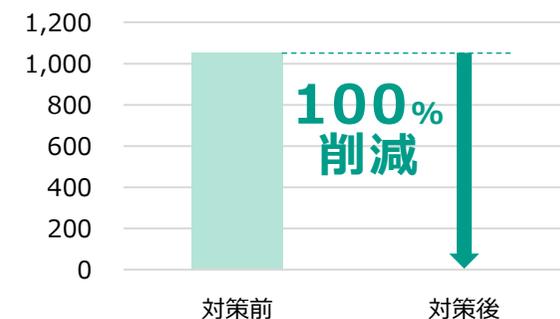
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



冷暖房の混合使用によるエネルギー損失の防止

運用改善・
部分更新



計算条件

- 延床面積18,000m²の事務所ビルにおいて、混合損失（年間54MJ/m²）を防止できた場合を想定した。

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】
電気の熱量換算係数	②	3.60	3.60	GJ/千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	④	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
ミキシングロス量	⑤	54	54	MJ/m ² 年	資料 ^[2] を基に想定
空調面積	⑥	18,000	18,000	m ²	想定値
ミキシングロス発生区画の面積比率	⑦	0.6	0	—	資料 ^[2] を基に想定
熱源機（空冷チラー）の効率	⑧	3.5	3.5	—	想定値
電力消費量	⑨	46	0	千kWh/年	⑤×⑥×⑦÷②÷⑧÷1,000
エネルギー消費量	⑩	400	0	GJ/年	⑨×③
エネルギーの原油換算係数	⑪	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [2]一般財団法人省エネルギーセンター「省エネ効果算定例題集(ビル編)」(2016年8月)

計算結果

- 熱源機のエネルギー消費量を算定した。搬送動力の削減も期待できるが本試算には考慮していない。

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑫	10.3	0	kL/年	⑩×⑪
CO ₂ 排出量	⑬	20.1	0	t-CO ₂ /年	⑨×④
エネルギーコスト	⑭	1,053	0	千円/年	⑨×①

備考

- 混合損失が発生していることを直接確認することや、エネルギー損失量を把握・分析することは困難である。
- ペリメータ空調の設定温度の引き下げ又は停止ができれば混合損失の発生を抑制できるが、「寒い」等のクレームにつながる恐れがある。
- ペリメータ空調の運転や設定を室使用者が行っている場合は、設定にあたっての注意事項を室使用者に説明したうえで、定期的な運転状況の確認が必要となる。