

対策概要

- ペリメータゾーン（窓際、壁際等の日射や外気温の影響を受けやすいエリア）の熱負荷を排気や換気により取り除くことで、空調負荷を低減する。また、冷暖房同時稼働による混合ロスの防止につながる。

導入可能性のある業種・工程

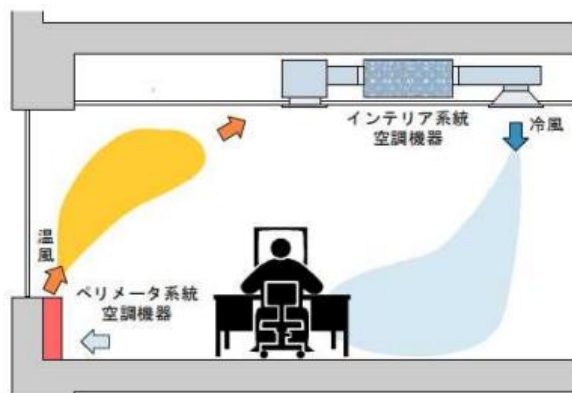
■ 全業種

原理・仕組み

- 窓際や壁際の、日射や外皮からの伝熱により加温又は冷却された空気を取り除くことで空調負荷を下げる。また、ペリメータゾーン専用空調が不要となるため、同一室内での冷暖房同時稼働による混合ロスの防止につながる。

混合ロスの発生イメージ^[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り、冷風と温風が混合してエネルギーの損失が発生する。

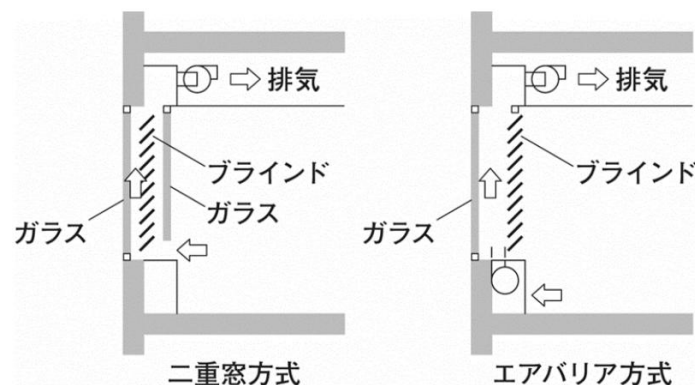


室内混合損失

出所) [1]SHIFT事業ウェブサイト「冷暖房ミキシングロスの防止」
<https://shift.env.go.jp/files/navi/provision/G12013.pdf> (閲覧日: 2023年10月4日)

対策イメージ^[2]

- ブラインドを内蔵した二重のガラスの間に室内空気を通して熱負荷を低減する二重窓方式と、ガラス窓とブラインドの間に空気の流れを作るエアバリア方式の2つの方式が代表的である。



出所) [2]SHIFT事業ウェブサイト「ペリメータレス空調システム」
<https://shift.env.go.jp/files/navi/provision/G20101.pdf> (閲覧日: 2023年10月4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

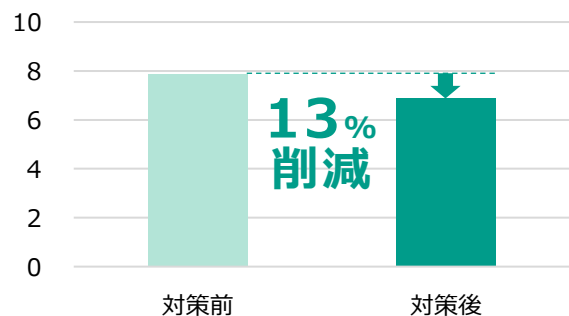
- 延床面積16,000m²の事務所ビルに二重窓方式のペリメータレス空調を導入し、PAL * ※が489MJ/m²年から426MJ/m²年に低減できた場合における試算例は以下のとおり。

※：PAL*（パルスター）は、建築物の省エネルギー性能を評価する指標の1つで、ペリメータゾーンの床面積1m²あたりの年間熱負荷を表す数値である。

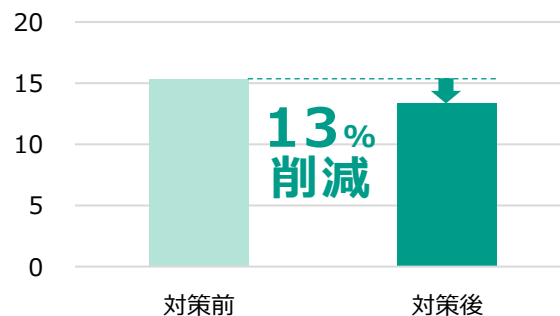
導入効果の試算例

- 各指標で13%削減できる試算結果。

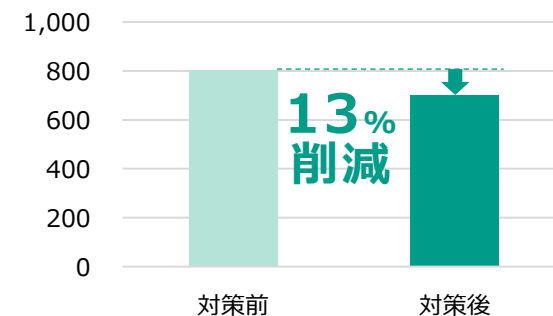
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



計算条件

- 延床面積16,000m²の事務所ビルに二重窓方式のペリメータレス空調を導入し、PAL * が489MJ/m²年から426MJ/m²年に低減できた場合を想定した。
- PAL * は年間熱負荷を表す数値であるため、空調熱源の効率はいPLV（期間成績係数）を採用した。

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】
当該ビルのPAL *	④	489	426	MJ/m ² 年	資料 ^[3] を基に想定
ペリメーターゾーンの床面積	⑤	3,750	3,750	m ²	想定値 床面積1,600m ² （40m×40m）、10階建て、壁から5mをペリメーターゾーンと想定
空調熱源の効率（IPLV）	⑥	6	6	—	資料 ^[4] を基に想定
電力消費量	⑦	35.4	30.8	千kWh/年	④×⑤÷⑥÷②÷1,000
エネルギー消費量	⑧	306	267	GJ/年	⑦×②
エネルギーの原油換算係数	⑨	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [3]一般社団法人板硝子協会「ビルと複層ガラス 高性能窓システムと平成25年改正省エネルギー基準について」https://www.ecoglass.jp/s_business/pamphlet/pdf/brochure14.pdf（閲覧日：2023年10月4日）より作成
 [4]環境省「2020年度L2-Tech認証製品一覧 Ver.1.02（親型番選択表示）」<https://www.env.go.jp/content/900517522.pdf>（閲覧日：2023年10月4日）より作成

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑩	7.9	6.9	kL/年	⑧×⑨
CO ₂ 排出量	⑪	15.4	13.4	t-CO ₂ /年	⑦×③
エネルギーコスト	⑫	805	702	千円/年	⑦×①

備考

- 冬期には日射熱を暖房利用するシステムとすることで、より省エネとなる。