

資料編

1 温暖化対策技術の一覧

次ページ以降に、民生（業務）分野で適用可能な具体的な温暖化対策技術の一覧を示します。第 編第 2 章では、業種別に有望な対策技術例を挙げていますが、これらの対策技術例は、以下の一覧表から抽出されています。

<表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい>

- ・ **細分類**：第 編 1.2 の体系の分類と対応しています。
- ・ **対策技術メニュー**：対策技術メニューの名称を示しています。
- ・ **概要**：対策技術の内容、特徴等を説明しています。
- ・ **導入要件**：対策技術導入の前提となる要件を説明しています。
- ・ **定量的効果**：定量的に確実な効果が見込める技術に がついています。
- ・ **商用化レベル**：商用化・販売段階にある技術に がついています。
- ・ **適用可能性**：当該技術が適用可能な業種に がついています。ただし、施設規模等によってはここで示した適用可能性と異なる場合がありますので、およその目安として見て下さい。また、第 編第 2 章の業種別の有望な対策技術（ステップ 3 及びステップ 4）は、これらの中からさらに各業種のエネルギー消費特性をふまえた抽出を行っています。
- ・ **コスト**：当該技術のイニシャルコストに関する目安を示したものです。基本的に メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「 - 」と表示しています。**仕様・条件等によりコストは大きく異なります**ので、およその目安として見て下さい。詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ **効果**：当該技術の省エネ効果、ランニングコストのコストダウン効果、投資回収年等に関する目安を示したものです。基本的に メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「 - 」と表示しています。**仕様・条件、電力やガスの契約形態等により効果は大きく異なります**ので、およその目安として見て下さい。詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ **導入期**： は建物の新築・改修時に適用可能な技術、 は設備更新時に導入可能な技術、 は比較的容易に追加できる技術を示しています。 は第 編第 2 章のステップ 4 にあたる技術、 及び はステップ 3 にあたる技術となっています。
- ・ **関係団体等**：当該技術に関係する業界団体・学会等であり、より正確、詳細な情報を入手する際の問合せ先として掲載しています。ただし、**本表の「コスト」「効果」の欄の出典を意味するものではありませんので、ご注意下さい。**

【凡例】
 定量的効果：定量的に確実な効果が見込める技術に。
 商用化レベル：商用化・販売段階にある技術に。
 適用可能性：適用可能な業種に。施設規模等により異なる。

コスト：イニシャルコストの目安。仕様・条件等により異なる。
 効果：省エネ効果、コストダウン効果、投資回収年等の目安。仕様・条件等により異なる。
 導入期：は建物の新築・改修時、は設備更新時、は比較的容易に追加できる技術。
 関係団体等：関係する業界団体・学会。「コスト」「効果」の出典を意味するものではない。

(1) 建築物構造に関する技術

細分類	対策技術メニュー	概要	導入要件	定量的効果	商用化レベル	適用可能性							コスト	効果	導入期	関係団体等	
						コンビニ	ファミレス等	百貨店等	事務所ビル	ホテル等	病院等	学校等					
屋根・外壁・内装	1 屋根、壁、床等への断熱材の採用	・屋根、壁、床等に断熱材を採用する。 ・断熱素材は、有機質系（セルローズファイバー等）無機質系（グラスウール、ロックウール等）有機質無機質複合板の3種類がある。	・外気温度の影響が大きい地域・場所に立地していることが前提となる。										-	仕様・条件により異なるが、グラスウールやセラミック等の複層構造断熱材を通常のコンクリートと比べた場合、断熱性はコンクリートの10倍以上との試算がある。		ロックウール工業会、日本ウレタン工業協会、日本建築材料協会、日本建材産業協会 等	
	2 ルーバー、庇の設置	・日射を防ぐルーバー、庇を取り付けることで、日射による負荷を70%程度軽減する。 ・南面への水平ルーバーの設置は、冬期の日照を損なうことがない。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。										-	-		日本建築材料協会、日本建材産業協会 等	
	3 外部遮蔽設備の設置	・建物外部で日射を遮蔽する外ブラインド等の設備を設置することで冷房負荷を軽減する。 ・室内ブラインドの場合には、室内で熱を受けとめるため、冷房負荷が軽減できない。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。											-	-		
	4 屋根や外壁の明色化	・建物の屋根、外壁等の色を明るくすることで、建物の熱吸収を軽減する。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。											-	-		
	5 内装の仕上げ色の明色化	・建物の内装の色を明るくすることで、室内照明の反射率を高め、照明負荷を軽減する。	・施設内に照明があり、反射率が高められるような構造の場合に効果が得られる。											-	-		
	6 屋根散水、貯水設備の設置	・散水や貯水により屋根上での冷房効果を高め、屋内の冷房負荷を軽減する。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。											-	-		日本水道協会 等
	7 屋上緑化、植栽	・建物屋上等を緑化することで、日射の吸収や蒸散作用により、冷房負荷を軽減する。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。											-	-		屋上緑化推進協議会 等

【凡例】
 定量的効果：定量的に確実な効果が見込める技術に。
 商用化レベル：商用化・販売段階にある技術に。
 適用可能性：適用可能な業種に。施設規模等により異なる。

コスト：イニシャルコストの目安。仕様・条件等により異なる。
 効果：省エネ効果、コストダウン効果、投資回収年等の目安。仕様・条件等により異なる。
 導入期：は建物の新築・改修時、は設備更新時、は比較的容易に追加できる技術。
 関係団体等：関係する業界団体・学会。「コスト」「効果」の出典を意味するものではない。

細分類	対策技術メニュー	概要	導入要件	定量的効果	商用化レベル	適用可能性							コスト	効果	導入期	関係団体等
						コンビニ	ファミレス等	百貨店等	事務所ビル	ホテル等	病院等	学校等				
窓・サッシ	8 複層ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> 2枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、断熱性能を高めた複層ガラスを採用する。 一般的な複層ガラスのほか、熱を室内に入れにくい遮熱複層ガラスと熱を室外に逃しにくい高断熱複層ガラスがある。いずれも特殊な金属膜を表面にコーティングした Low-E ガラス（低放射ガラス）を使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。 									<ul style="list-style-type: none"> 複層ガラス：17,000～20,000円/m²程度。 高遮熱断熱 Low-E ガラス複層ガラス：30,000～40,000円/m²程度。（片側ガラスが3mm厚の場合） 	熱貫流率（値が小さいほど断熱性が高く、冷暖房負荷が軽減される） - 単板ガラス：6.0W/m ² K - 複層ガラス：3.4W/m ² K	～	板硝子協会等	
	9 熱線吸収ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> 通常のガラス原料に、日射の吸収特性に優れた鉄、ニッケル、コバルト等の金属を加えた熱線吸収ガラスを採用する。 赤外線や可視光線、紫外線等の透過を適度に抑え、冷房負荷を軽減する。 	<ul style="list-style-type: none"> 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。 								5,000～40,000円/m ² 程度（ガラス厚、性能、色等により異なる）。	遮蔽係数（係数が小さいほど冷房負荷が軽減される） - 従来型ガラス（フロート板ガラス）：0.95 - 熱線吸収ガラス：0.82～0.66	～			
	10 熱線反射ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> 板ガラスの表面に反射率の高い金属酸化物の膜をコーティングした熱線反射ガラスを採用する。太陽熱を反射し、冷房負荷を軽減する。 鏡面効果によって周囲の風景を鮮やかに映し出す等、建物の外装デザイン性も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。 								20,000～70,000円/m ² 程度（ガラス厚、性能、色等により異なる）。	遮蔽係数（係数が小さいほど冷房負荷が軽減される） - 従来型ガラス（フロート板ガラス）：0.95 - 熱線吸収ガラス：0.78～0.56	～			
	11 日射調整フィルムの採用	<ul style="list-style-type: none"> 透明性を保ちながら、光や熱の選択的透過機能を発揮し、熱線を遮蔽できる日射調整フィルムを採用する。冷房負荷を軽減する。 	<ul style="list-style-type: none"> 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。 								標準施工時の材工込み単価で約9,000円～15,000円/m ² 程度（50m ² 以上の場合）。	空調・窓面積等の条件により異なるが、東京の事務所ビルを想定した場合、省エネ：熱線遮断タイプで約19～25%、断熱タイプで約25～35%程度の削減との試算がある。				

【凡例】
 定量的効果：定量的に確実な効果が見込める技術に。
 商用化レベル：商用化・販売段階にある技術に。
 適用可能性：適用可能な業種に。施設規模等により異なる。

コスト：イニシャルコストの目安。仕様・条件等により異なる。
 効果：省エネ効果、コストダウン効果、投資回収年等の目安。仕様・条件等により異なる。
 導入期：は建物の新築・改修時、は設備更新時、は比較的容易に追加できる技術。
 関係団体等：関係する業界団体・学会。「コスト」「効果」の出典を意味するものではない。

細分類	対策技術メニュー	概要	導入要件	定量的効果	商用化レベル	適用可能性							コスト	効果	導入期	関係団体等
						コンビニ	ファミレス等	百貨店等	事務所ビル	ホテル等	病院等	学校等				
	12 自律応答型調光ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> 温度が上昇すると白濁する高分子材料溶液を封入した複層ガラスを採用する。 通常は透明だが、日射の入射に伴い一定温度以上になると溶液が白濁する。採光性は保ちながら太陽熱を遮蔽し、冷房負荷を軽減する。 	<ul style="list-style-type: none"> 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 										-	-		
	13 断熱サッシの採用	<ul style="list-style-type: none"> 熱を遮断する特殊な構造をもつ断熱サッシ（アルミ樹脂複合サッシ、アルミ熱遮断構造サッシ等）を採用する。 木製、プラスチック製等、熱を伝えにくい材質による断熱サッシもある。 	<ul style="list-style-type: none"> 開口部（窓やドア）の多い施設において、複層ガラス等と併せて導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。 										-	-		日本サッシ協会 等
	14 開閉型窓の設置（超高層ビル等）	<ul style="list-style-type: none"> 超高層ビル等の窓を二重窓とし、外側の窓に外気の吹込み口を設け、内側の窓を開閉可能とすることで、外気の出し入れを行う。 高層階での安全性を確保した上で、空調負荷を軽減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 超高層ビル等で現状で開閉できない窓を利用しているビルでの導入、あるいはビルの新築・改築時における導入が前提となる（窓の取替えは高コストとなる）。 										-	-		板硝子協会、 日本サッシ協会 等