

対 策 名		高断熱材を用いた工業炉の導入による 断熱、保温の強化																																				
対 策 タ イ プ		設備導入																																				
平成 27年 度調 査結 果	事業所規模 (CO ₂ 排出量)	2,000 tCO ₂ /年～ 300,000 tCO ₂ /年																																				
	初期費用	～ 2億円																																				
	運用費削減額	1万円/年～ 7,000万円/年																																				
	CO ₂ 削減 ポテンシャル	～ 2,000 tCO ₂ /年																																				
	実施率	55%																																				
対 象 業 種		共通要素設備																																				
対 象 工 程 等		工業炉																																				
対策技術の概要		<p>【概要】 加熱炉や熱処理炉等の工業炉では、炉壁の断熱を十分に行い、放散熱量を極力低減することが重要である。図1に示した炉壁の表面温度に対する放散熱量（計算値）から分かるように、炉壁からの放散熱量を減らすには炉壁表面温度を低く保つ必要があり、このために熱伝導率の低い材料が炉壁に用いられる。ただし、温度範囲によって使用できる材料が異なること、非定常操業が行われる工業炉では熱容量の小さな断熱材を使用すること等に注意を要する。</p> <table border="1"> <caption>図1 壁面からの放散熱量 (放射率: 0.8, 外気温度: 30°C)</caption> <thead> <tr> <th>炉壁表面温度 (°C)</th> <th>水平上向き面 (kW.m²)</th> <th>鉛直面 (kW.m²)</th> <th>水平下向き面 (kW.m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>40</td><td>0.2</td><td>0.15</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>60</td><td>0.5</td><td>0.35</td><td>0.25</td></tr> <tr><td>80</td><td>0.9</td><td>0.65</td><td>0.45</td></tr> <tr><td>100</td><td>1.3</td><td>0.95</td><td>0.65</td></tr> <tr><td>120</td><td>1.7</td><td>1.3</td><td>0.9</td></tr> <tr><td>140</td><td>2.2</td><td>1.7</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>160</td><td>2.7</td><td>2.1</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>180</td><td>3.4</td><td>2.6</td><td>1.9</td></tr> </tbody> </table> <p>近年、炉壁断熱材料として耐火煉瓦やキャストブルに替わって軽量で断熱性のよいセラミックファイバが多用されるようになってきている。セラミックファイバの特徴を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軽量であるため、炉のフレーム等構造体や基礎も軽量になる。 	炉壁表面温度 (°C)	水平上向き面 (kW.m ²)	鉛直面 (kW.m ²)	水平下向き面 (kW.m ²)	40	0.2	0.15	0.1	60	0.5	0.35	0.25	80	0.9	0.65	0.45	100	1.3	0.95	0.65	120	1.7	1.3	0.9	140	2.2	1.7	1.2	160	2.7	2.1	1.5	180	3.4	2.6	1.9
炉壁表面温度 (°C)	水平上向き面 (kW.m ²)	鉛直面 (kW.m ²)	水平下向き面 (kW.m ²)																																			
40	0.2	0.15	0.1																																			
60	0.5	0.35	0.25																																			
80	0.9	0.65	0.45																																			
100	1.3	0.95	0.65																																			
120	1.7	1.3	0.9																																			
140	2.2	1.7	1.2																																			
160	2.7	2.1	1.5																																			
180	3.4	2.6	1.9																																			

	<ul style="list-style-type: none"> ・熱容量が小さく、非定常作業時の蓄熱損失が低減される。 ・施工が容易で、乾燥や予熱が不要で工期が短縮される。 ・高温での長期使用につれて結晶化による脆化、収縮、炉内ガス流れによる剥離を起こす。
出典	<ul style="list-style-type: none"> ・「省エネルギー診断事例集 共通設備編」一般財団法人 省エネルギーセンター

対策個票における項目毎の記述内容に関する補足説明

項 目 名	項 目 の 説 明
対 策 タ イ プ	<p>「設備導入」：高効率機器等の設備導入や設備更新を伴う対策。</p> <p>「運用改善」：設備導入を伴わない、機器運転の工夫などによる対策。ただし、軽微な初期費用を要する対策も含む。</p>
事 業 所 規 模 (CO ₂ 排出量)	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断対象となった事業所の規模について、二酸化炭素排出量を指標として示している。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。
初 期 費 用	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき、当初の対策導入費用（総額）を整理した。（追加投資額ではない） データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。 なお、対策タイプが運用改善の場合でも、軽微な初期費用を要する場合がある。
運 用 費 削 減 額	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき年間の対策に係る運転費用の削減額を整理した。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。
C O ₂ 削 減 ポ テ ン シ ャ ル	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22～27 年度に実施された温室効果ガス排出削減ポテンシャル診断において診断結果として提案された対策技術情報及び文献調査に基づき（対策導入による対策あたりの年間二酸化炭素排出削減量）を整理した。 データセット数が 2 つ以上の場合は幅を示し、1 つの場合はその値を示している（※で表示）。 データは有効数字を 1 桁としている。ただし、有効数字を 1 桁にした場合で、下限値、上限値の区別がなくなる場合は、有効数字を 2 桁としているケースもある。 温室効果ガス削減ポテンシャル診断により把握された事例、または、既存文献で把握された事例における、当該対策を実施した場合の年間二酸化炭素排出削減量を示している。 対策実施により削減される年間エネルギー消費削減量（単位は、kWh/年（電力量）、kL/年（重油など）、m³/年（都市ガス）など）に、燃料種類ごとの二酸化炭素排出原単位（単位は、tCO₂/kWh など）を乗じて算出している。
実 施 率	<ul style="list-style-type: none"> 産業部門・業務部門合わせた全業種の事業所数に対して、本対策を実施している事業所数の割合を示す。（算定報告公表制度対象事業所に対するアンケート調査結果）ただし、部門固有の対策の場合は部門、業界固有の対策の場合は業界の事業所数が分母となる。 なお、対策の実施状況は「実施している」「一部実施している」と分けて調査しており、割合を示すにあたり「一部実施している」事業所は「0.5 事業所」が実施しているとカウントしている。
対 象 業 種	<ul style="list-style-type: none"> 「共通要素設備」または「対策実施にふさわしい業種名」を示す。
対 象 工 程 等	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施箇所が特定の工程に限定される場合にのみ工程を示す。
対 策 技 術 の 概 要	<ul style="list-style-type: none"> 技術対策の概要を関連データや解説図などにより説明している。情報源は「出典」欄に示した。
出 典	<ul style="list-style-type: none"> 「対策技術の概要」に記載の概要等を抜粋した出典元を示す。

※その他「実施上の留意点」等は必要に応じて記載している。

※各種数値について、顕著な外れ値については、記載データから除外している。