

過剰空気で燃焼  
していませんか？

ボイラでは燃料を空気と混合して燃焼させますが、一般的に燃焼の安定性を考え空気の量を多くしており、空気の量が多すぎる場合は過剰な空気が暖められ排出されるため、その余分な空気の温度上昇分がエネルギー損失となります。

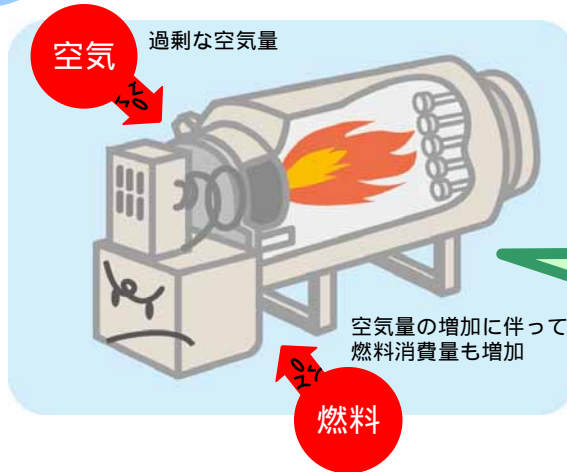
そこで、ボイラの理論空気量 に対する供給空気量の比率（空気比と呼びます。）を常時適正に調整することで省エネを図ります。

空気の量が規定値より少ない場合は不完全燃焼・ボイラ効率の低下・黒煙の発生、ひいては失火する場合があります。

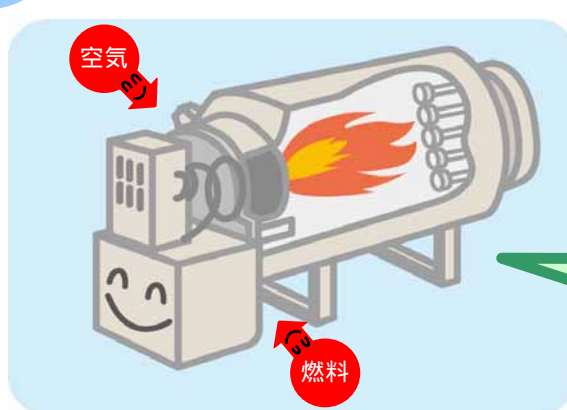
理論空気量：使用している燃料が理論上完全燃焼する空気の量

対策例

変更前 (例 空気比1.8)



変更後 (例 空気比1.2)



効果例

規模	延床面積	40,000㎡	20,000㎡	10,000㎡
	ボイラー容量*	6,000kg/h	3,000kg/h	1,500kg/h
原油換算削減量		35.3kL/年	17.7kL/年	8.8kL/年
CO <sub>2</sub> 排出削減量		94.9t-CO <sub>2</sub> /年	47.5t-CO <sub>2</sub> /年	23.7t-CO <sub>2</sub> /年
削減金額		約2,800千円/年	約1,400千円/年	約700千円/年

\*蒸発量を示す

[ 試算条件 ]

- ・ 空気比を1.8から1.2へ変更した場合
- ・ 建物種別及び用途：ホテル、給湯
- ・ 給湯使用期間及び時間：4月～3月(365日)、0時～24時
- ・ 使用燃料(発熱量)：A重油(39.1GJ/kL)
- ・ 燃料単価：79.8円/L(税込)
- ・ 原油換算係数：0.0258kL/GJ
- ・ CO<sub>2</sub>排出原単位：0.0693t-CO<sub>2</sub>/GJ(A重油)
- ・ 削減金額は、消費税含む。

システム導入のポイント

空気比を低減しすぎた場合、燃烧状態が悪くなるため、部分負荷運転等を考慮して、全域においても安定して燃烧できる値に設定する必要があります。

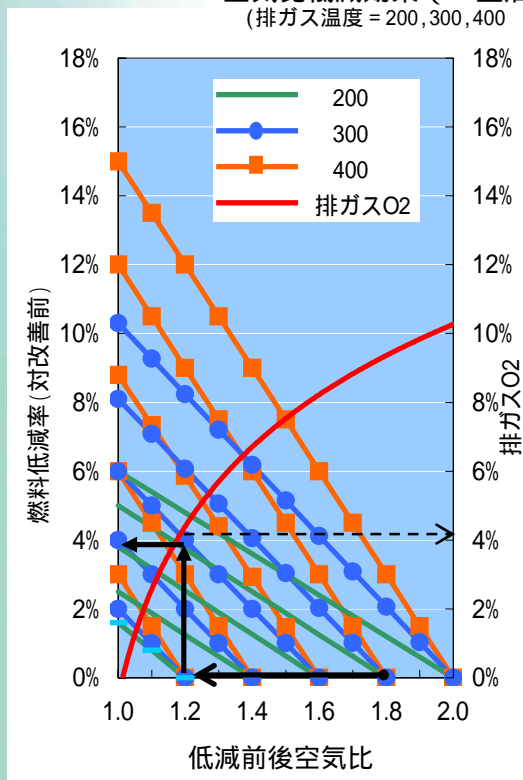
参考資料

ボイラに関する基準空気比

区 分	負 荷 率 (単位: %)	基 準 空 気 比					
		固 体 燃 料		液 体 燃 料	気 体 燃 料	高 炉 ガ ス そ の 他 の 副 生 ガ ス	
		固 体 床	流 動 床				
電 気 事 業 用	75 ~ 100			1.05 ~ 1.2	1.05 ~ 1.1	1.2	
そ の 他	蒸 発 量 が 毎 時 30 トン 以 上 の も の	50 ~ 100	1.3 ~ 1.45	1.2 ~ 1.45	1.1 ~ 1.25	1.1 ~ 1.2	1.2 ~ 1.3
	蒸 発 量 が 毎 時 10 トン 以 上 30 トン 未 満 の も の	50 ~ 100	1.3 ~ 1.45	1.2 ~ 1.45	1.15 ~ 1.3	1.15 ~ 1.3	
	蒸 発 量 が 毎 時 5 トン 以 上 10 トン 未 満 の も の	50 ~ 100			1.2 ~ 1.3	1.2 ~ 1.3	
	蒸 発 量 が 毎 時 5 トン 未 満 の も の	50 ~ 100			1.2 ~ 1.3	1.2 ~ 1.3	

出典：「エネルギーの使用の合理化に関する法律」

空気比低減効果 (A重油)  
(排ガス温度 = 200, 300, 400 )



ボイラ運用におけるその他の省エネ

(1) 蒸気系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気管等の保温</li> <li>・ 蒸気漏洩防止 (ドレントラップ管理の徹底等)</li> <li>・ 蒸気ドレンの回収</li> <li>・ 蒸気圧力の適正化</li> </ul>
(2) 燃料系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料の温度管理</li> <li>・ バーナーノズルの定期的点検・清掃</li> </ul>
(3) 排ガス系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 給水予熱 (エコマイザーの採用)</li> <li>・ 空気予熱</li> <li>・ 排ガス温度の管理</li> </ul>
(4) 缶水系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロロー量の適正化</li> <li>・ プロロー水からの熱回収</li> </ul>
(5) 給水系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 給水の水質管理 (薬品注入量の適正化)</li> <li>・ 給水タンクの保温</li> </ul>

空気比低減効果グラフの利用例 (排ガス温度200 )

空気比を1.8から1.2へ変更した場合

- ・ 排ガスO<sub>2</sub>は低減前約10%から、低減後約4%となる (点線)。
- ・ 燃料低減率は約4%となる (黒実線)。

