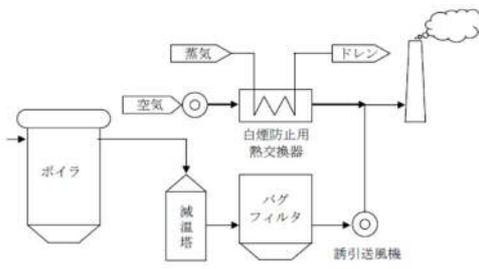
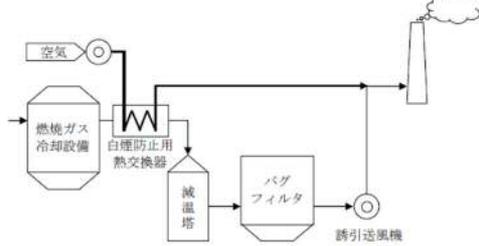
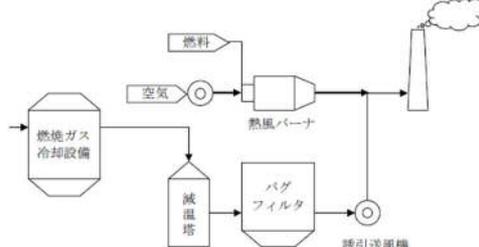


白煙防止装置の非設置について

発電効率の向上に資する施策として、「白煙防止装置の非設置」が挙げられます。これは、白煙防止空気加熱用に利用されていた蒸気を発電に利用することで発電効率の向上を図る方法であり、有害物質の発生リスクや他の機器への影響も小さく、簡易に発電効率を向上できる手法です。

表 1 白煙防止装置の非設置について

方式	白煙防止装置の非設置																																	
概要	<p>白煙防止装置は、煙突からの白煙を防止するため、加温した外気（白煙防止用空気）を排ガスと混合させる装置である。白煙防止用空気の加熱にはボイラーで発生した蒸気が使われている。白煙は、排ガス中に含まれる水分が凝縮して可視化されるもの（水蒸気）であるため、有害なものではない。白煙防止条件を設定しないことにより、白煙防止用空気加熱蒸気が不要になる。白煙防止装置は、その熱源や熱交換箇所により、主に下記3方式に分類される。</p> <p>①蒸気式加熱空気吹込方式 ボイラー設備等の蒸気を用いた熱交換器により空気を加熱し、煙道に吹き込む方式。オフライン方式とも呼ばれる。</p>  <p>②ガス式加熱空気吹込方式 燃焼排ガス（主にボイラー出口）の熱交換器にて空気を加熱し、煙道に吹き込む方式。インライン方式とも呼ばれる。</p>  <p>③燃料式加熱空気吹込方式 別途灯油等の燃料を用いた熱風バーナにより空気を加熱し、煙道に吹き込む方式。</p>  <p>白煙防止を行う場合、排ガスの再加熱や混合空気の加熱に蒸気が使われることが多い。その蒸気使用量は白煙防止条件により異なり、白煙防止条件の外気温度が低いほど、また、湿度が高いほど多くなり、それに伴い発電量が低下する。</p> <p>蒸気式加熱空気吹込方式における、白煙防止装置の運用を停止した場合の発電量向上効果の試算例を示す。（「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」（環境省）より引用。）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">白煙防止条件</th> <th rowspan="2">白煙防止基準無し</th> <th colspan="3">外気温5℃</th> <th colspan="3">外気温0℃</th> </tr> <tr> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発電量</td> <td>kW</td> <td>4,740</td> <td>4,680</td> <td>4,600</td> <td>4,520</td> <td>4,250</td> <td>4,160</td> <td>4,040</td> </tr> <tr> <td>発電効率</td> <td>—</td> <td>15.5%</td> <td>15.3%</td> <td>15.1%</td> <td>14.8%</td> <td>13.9%</td> <td>13.6%</td> <td>13.2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>例えば、白煙防止条件が「外気温5℃・湿度60%」となるような施設においては、白煙防止装置を設置しないことで余剰となる蒸気をタービン発電に回すことにより、発電効率は0.4%増加する結果となった。</p>	白煙防止条件		白煙防止基準無し	外気温5℃			外気温0℃			50%	60%	70%	50%	60%	70%	発電量	kW	4,740	4,680	4,600	4,520	4,250	4,160	4,040	発電効率	—	15.5%	15.3%	15.1%	14.8%	13.9%	13.6%	13.2%
白煙防止条件					白煙防止基準無し	外気温5℃			外気温0℃																									
		50%	60%	70%		50%	60%	70%																										
発電量	kW	4,740	4,680	4,600	4,520	4,250	4,160	4,040																										
発電効率	—	15.5%	15.3%	15.1%	14.8%	13.9%	13.6%	13.2%																										
留意点	白煙は有害物質ではないこと、白煙が見えることを、周辺住民に理解を求めるよう努める必要がある。																																	

これを踏まえ、白煙防止装置を設置する場合としない場合の比較を以下に示します。以下の比較を踏まえ、新ごみ処理施設では白煙防止装置は設置しないこととします。

表 2 白煙防止装置の設置/非設置に関する比較

項目	白煙防止装置を設置する(従来仕様)	白煙防止装置を設置しない
設備構成の違い	白煙防止設備（空気加熱器・送風機・ダクト）が必要となる。	白煙防止設備（空気加熱器・送風機・ダクト）が不要となる。
温室効果ガス	△	○
	<ul style="list-style-type: none"> 白煙防止装置を設置する場合は、白煙防止用空気の加熱にはボイラーで発生した蒸気が使われる。白煙防止条件を設定しないことにより、白煙防止用空気加熱蒸気が不要になり、その分の蒸気を発電に使用することができる。 	
生活環境保全	○	○
	白煙は、排ガス中に含まれる水分が凝縮して可視化されるもの（水蒸気）であるため、有害なものではない。	
経済性	△	○
	<ul style="list-style-type: none"> 白煙防止設備の有無により、約 0.1 億円 (0.03 億円/系列×3 系列) 差がある。 設備が簡素化することにより、プラントの床面積が小さくなる。 白煙防止装置の非設置により、前ページの試算のとおり発電効率が 0.4%改善すれば、本市のごみ質を考慮すれば、発電機出力が 200kW 向上する。もし白煙防止を行う場合は年間約 3 か月間稼働すると想定すれば、約 400MWh の発電電力量増加となる。したがって、売電単価を 10 円/kWh とすれば、0.04 億円/年の収入増となる。 	