

対 策 の 内 容		★ボイラーブロー水量の削減	
㊤ 運用対策 B 設備導入等対策		区 分 番 号	1301、3303
		小 分 類	ボイラー
現 状	2,000 kg/hのガス焼き小型貫流ボイラー1基を常用圧力0.7 MPaで使用している。ブローはメーカーの初期設定のまま行っているが、年間のブロー率を求めたところ、11%であった。過去1年間のメーカーメンテナンス記録では、ボイラー水の電気伝導率は最大値が320 mS/mであった。		
対 策 内 容	● ボイラー水の水質は JIS B 8223「ボイラの給水及びボイラ水の水質」の基準値（常用使用圧力 1 MPa 以下のとき電気伝導率 400 mS/m 以下）と比べて余裕があるため、メーカーメンテナンス時にブロー量を年間蒸発量の 8%まで削減するようブロー設定を調整する。		
計 算 の 前 提 条 件	①ボイラー仕様：換算蒸発量(100%燃焼時)2,000 kg/h ②ボイラー運転条件：常用圧力0.7 MPa、年間平均負荷72%、運転時間7,200 h/年 ③給水温度：20℃ ④換算蒸発量：次式による。 $Ge = \frac{G \times (h_2 - h_1)}{2257}$ $\left[ \begin{array}{l} Ge; \text{換算蒸発量(kg/h)} \\ h_1; \text{給水の比エンタルピー(kJ/kg)} \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} G; \text{実際蒸発量(kg/h)} \\ h_2; \text{発生蒸気の比エンタルピー(kJ/kg)} \end{array} \right]$ $\left[ \begin{array}{l} 2257; 100^\circ\text{Cの飽和水を} 100^\circ\text{Cの飽和蒸気とするときの熱量(kJ/kg)} \end{array} \right]$ ⑤ブロー率：(改善前)11%、(改善後)8% ⑥都市ガス単位発熱量：45.0 GJ/千 m <sup>3</sup> (低位発熱量 40.63 GJ/千 m <sup>3</sup> ) ⑦都市ガス料金：77.4 円/m <sup>3</sup> ⑧排出係数：0.0136 t-C/GJ		
地球温暖化 対策効果	[削減エネルギー量] 飽和蒸気表から、発生蒸気と給水のエンタルピーを求めると、 0.7 MPa(ゲージ圧)の発生蒸気 2,768 kJ/kg、20℃の給水 84 kJ/kg 年間の実際蒸発量は、 $2,000\text{kg/h} \times 0.72 \times 2,257\text{kJ/kg} / (2,768\text{kJ/kg} - 84\text{kJ/kg}) \times 7,200\text{h/年} = 8,719 \text{ t/年}$ 削減されるブロー量は、 $8,719 \text{ t/年} \times (0.11 - 0.08) = 262 \text{ t/年}$ 0.7MPa(ゲージ圧)のボイラー水のエンタルピーを飽和蒸気表から求めると、721kJ/kg 削減される熱量は、 $(\text{ボイラー水の比エンタルピー} - \text{給水の比エンタルピー}) \times \text{削減ブロー量}$ $= (721 \text{ kJ/kg} - 84 \text{ kJ/kg}) \times 262 \text{ t/年} \times 10^{-3} = 166.9 \text{ GJ/年}$ 燃料(都市ガス)の削減量は、 $166.9 \text{ GJ/年} / 40.63 \text{ GJ/千 m}^3 = \underline{4.1 \text{ 千 m}^3/\text{年}}$ [削減金額] $4.1 \text{ 千 m}^3/\text{年} \times 77.4 \text{ 円/m}^3 = \underline{317 \text{ 千円/年}}$ [削減CO <sub>2</sub> 量] $4.1 \text{ 千 m}^3/\text{年} \times 45.0 \text{ GJ/千 m}^3 \times 0.0136 \text{ t-C/GJ} \times 44 / 12 = \underline{9.2 \text{ t-CO}_2/\text{年}}$		
備 考	[対策実施上の留意事項] ブロー量削減の可能性や削減可能量などはメーカーと十分に相談する。清缶剤の変更等の措置が発生する可能性がある。		