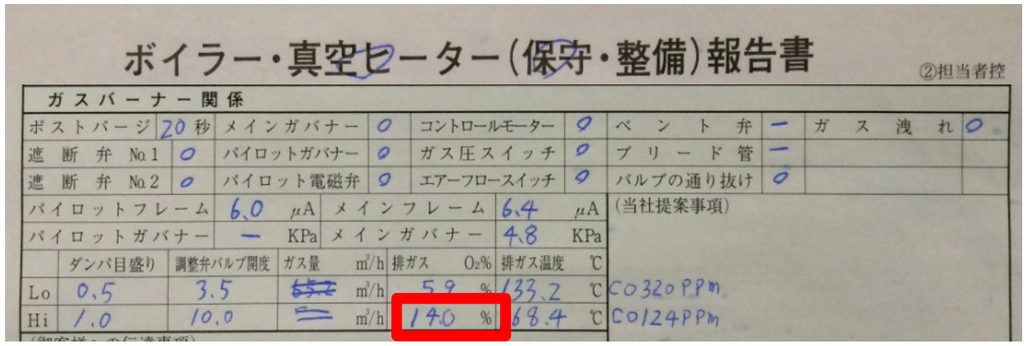
真空温水機　空気比の改善(音楽ホール)

① 真空温水機(ボイラー)保守報告書を確認

酸素濃度が高いことに気が付いた。(14.0%)



ボイラー・真空ヒーター(保守・整備)報告書　②担当者控

ガスバーナー関係											
ポストパージ	20 秒	メインガバナー	○	コントロールモーター	○	ベント弁	―	ガス洩れ	○		
遮断弁 No.1	○	パイロットガバナー	○	ガス圧スイッチ	○	ブリード管	―				
遮断弁 No.2	○	パイロット電磁弁	○	エアーフロースイッチ	○	バルブの通り抜け	○				
パイロットフレーム	6.0 μA	メインフレーム	6.4 μA	(当社提案事項)							
パイロットガバナー	― KPa	メインガバナー	4.8 KPa								

	ダンパ目盛り	調整弁バルブ開度	ガス量 m³/h	排ガス O₂%	排ガス温度 ℃	
Lo	0.5	3.5	~~[illegible]~~ m³/h	5.8 %	133.2 ℃	CO 320 PPm
Hi	1.0	10.0	― m³/h	14.0 %	68.4 ℃	CO 124 PPm

ボイラーのメンテナンス会社に燃焼条件の変更による空気比の調整を依頼し、空気比調整前後でO_2濃度、排気温度等の測定を実施した。

空気比は２１／(２１－酸素濃度)で求める。

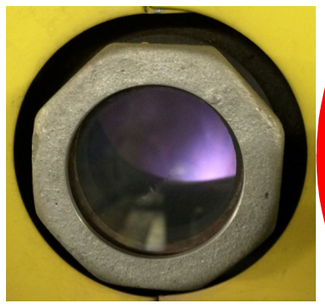
② 燃焼条件を変更し、空気比を下げた。(メンテナンス会社に依頼)

改善前に空気比を測り、改善後に再度空気比を測った。

2.12(O_2:11.4%)　→ 1.76(O_2:9.1%)

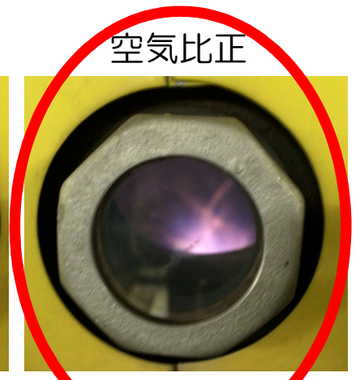
ガス燃焼色確認

空気比大



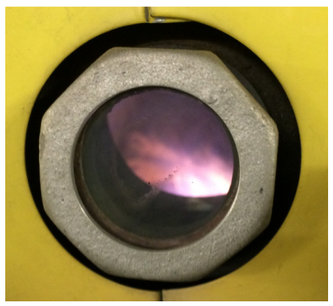
青紫

空気比正



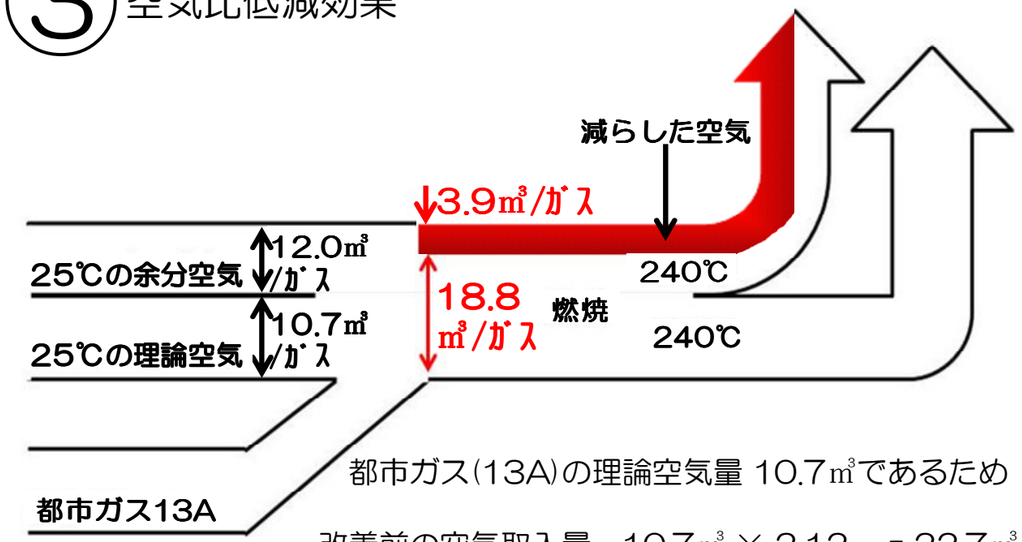
薄紫

空気比小



赤紫

③ 空気比低減効果



都市ガス(13A)の理論空気量 10.7㎥であるため

改善前の空気取入量　10.7㎥ × 2.12　= 22.7㎥
改善後の空気取入量　10.7㎥ × 1.76　= 18.8㎥
減少した空気量　22.7㎥ － 18.8㎥ =　3.9㎥

④ 空気比改善による効果試算

排ガス温度 240℃ の場合、減少した熱量は下記の計算式で求まる。
空気定圧比熱　：1.007KJ、空気密度　：1.293kg/㎥

3.9㎥×1.007KJ×1.293kg/㎥×(240℃－25℃)＝1092KJ
＝1.09MJ

ボイラー効率　：80%、都市ガス発熱量：40.6MJ/㎥
削減した燃料低減率は
1.09MJ／(40.6MJ/㎥×0.8)≒3.36×10^{-2}≒ 3.4%

１日の平均ガス使用量から下記の節約効果を算出。
1153㎥/日×0.034×100円/㎥＝3,920円/日

年間340日稼動とした場合の削減効果
3,920円/日×340日＝1,332,800円/年≒約130万円/年