

高効率・高性能の薪ボイラーの開発

2018.3.2



株式会社森の仲間たち

薪で地域を 生き返らせる



薪ボイラーの仕組み



VIESSMANN
climate of innovation



日本に適合した高性能・高効率薪ボイラーへ

国内で欧州製の薪ボイラーを販売する中で、日本での運用に合った高性能・高効率な薪ボイラーとは・・・

- ①日本の薪の含水率にあった燃焼の制御
- ②極力自動化させ省力化する

これらが必要と感じている

(1) ボイラー単体でなく、システム全体で高効率・高性能となることを目指す

本事業では、システム全体で高効率・高性能となることを目指し、

- ①高効率燃焼
- ②高効率熱交換
- ③高効率な配管システム
- ④高省力性

①~④の掛け算と捉え、それぞれ開発を進める

(2) これまでの経験と現場の声から着想し開発する

- これまでの経験と顧客からの要望を基に、現在販売する薪ボイラーの弱点を補うことのできる開発を行う
- 顧客満足を高め、日本国内での運用にあった、社会に必要とされる高効率・高性能な薪ボイラーを目指す



(3) オプション導入可能な機構で成果を広く世の中に還元することを目指す

- 薪ボイラー全体として完成しないと世の中に開発成果が出せない形でなく、現在販売する薪ボイラーにもオプションとして取り付け可能な成果を目指す
- これから販売するボイラーだけでなく、これまで販売されたボイラーまで成果の還元を目指す

(1) 高燃焼効率

ラムダセンサーの
実装

酸素濃度に基づく
自動燃焼制御

供給空気量の
コントロール

高燃焼効率と
両立する出力制御

過燃焼の防止による
排熱抑制

低温腐食の防止

含水率が高くても
高燃焼効率

含水率の高低に
対応する
燃焼制御基盤の
製作

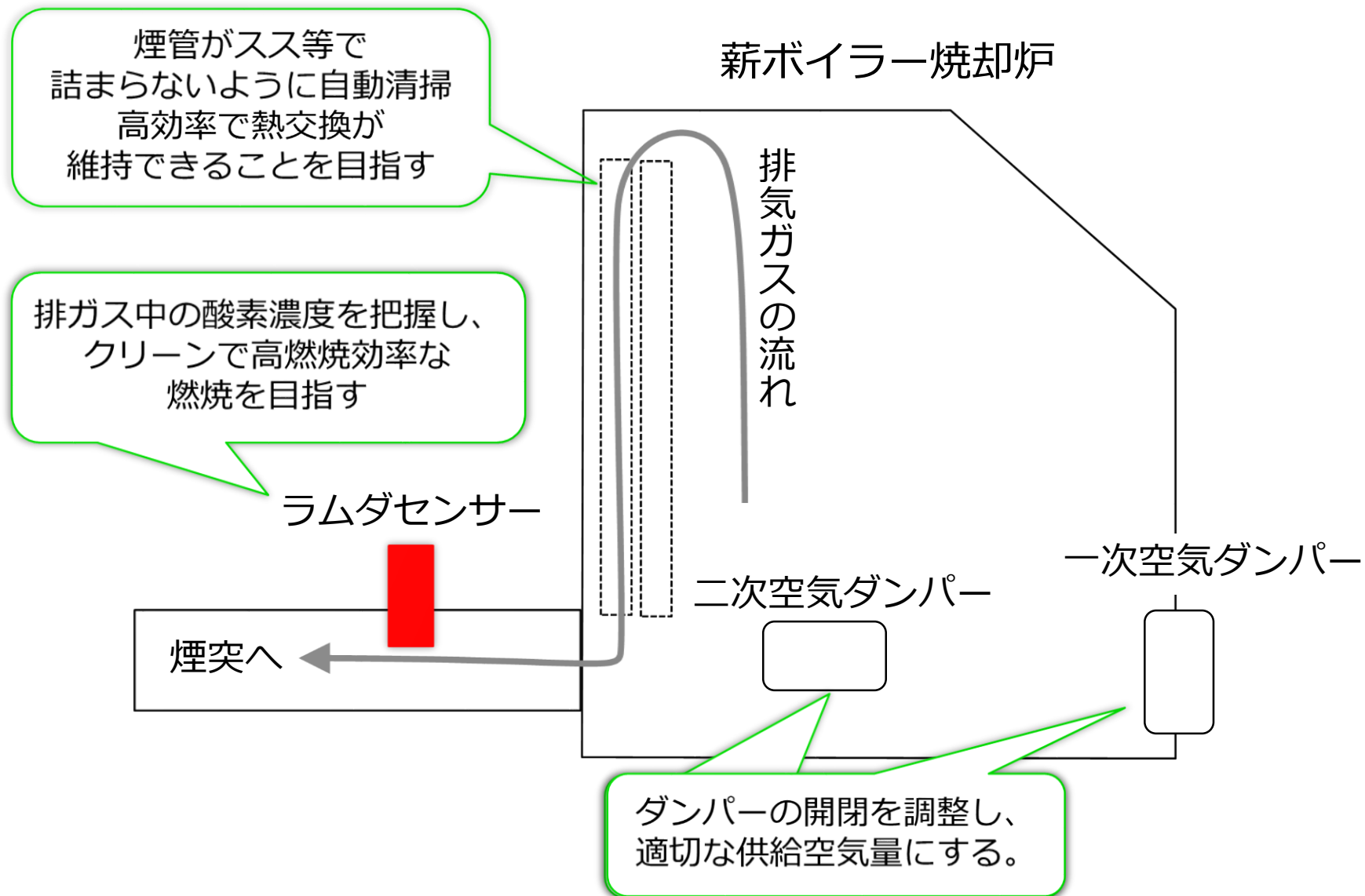
(2) 高熱交換効率

熱交換部である
煙管をクリーンに
保ち続ける機構

燃焼ガスが煙管を通
過する際に抵抗を
掛け熱交換効率を高
める

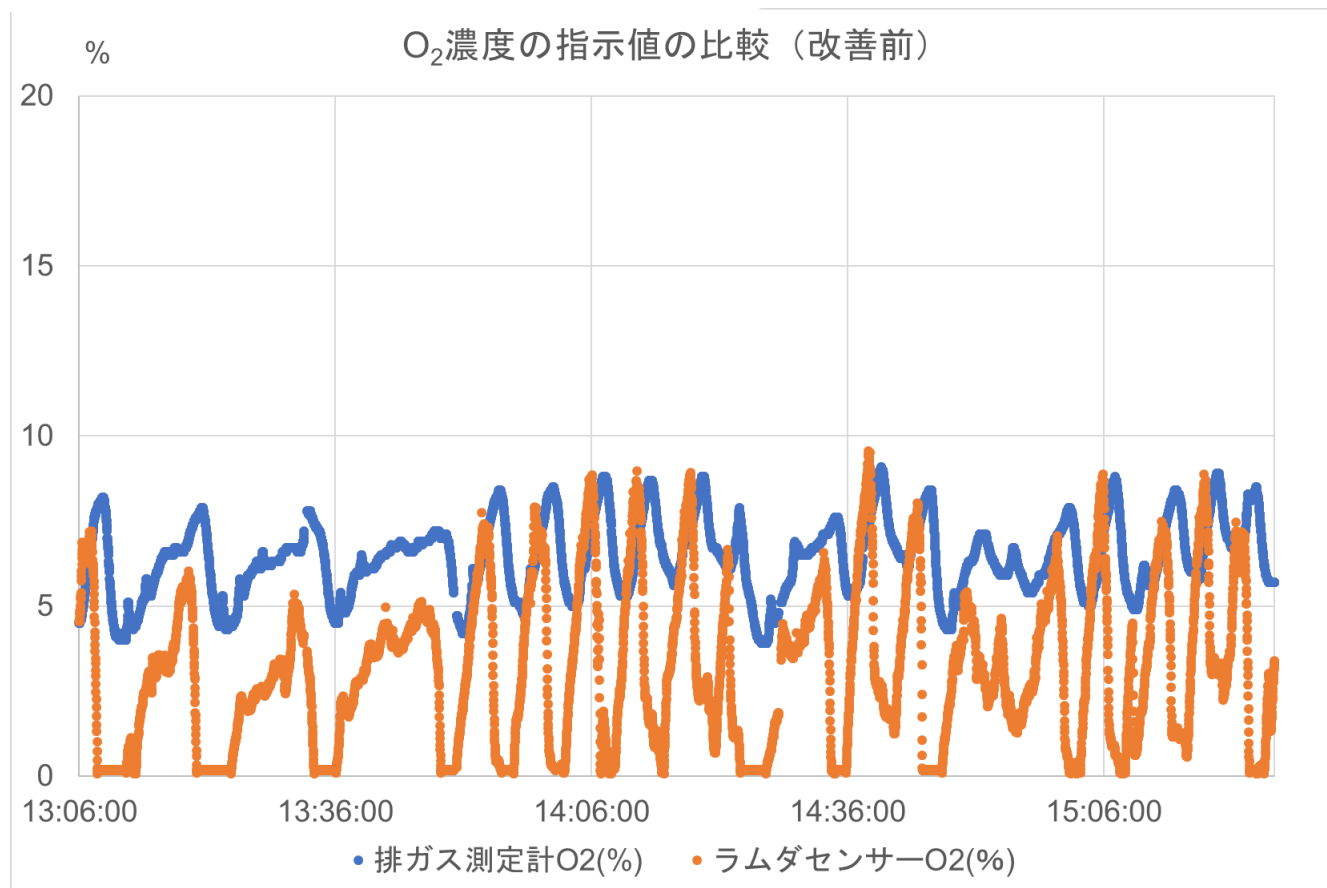
手間の省力化も

自動清掃と排ガス
抵抗を両立する
装置と制御基盤
の製作



ラムダセンサーを活用した排ガス中の酸素濃度の把握

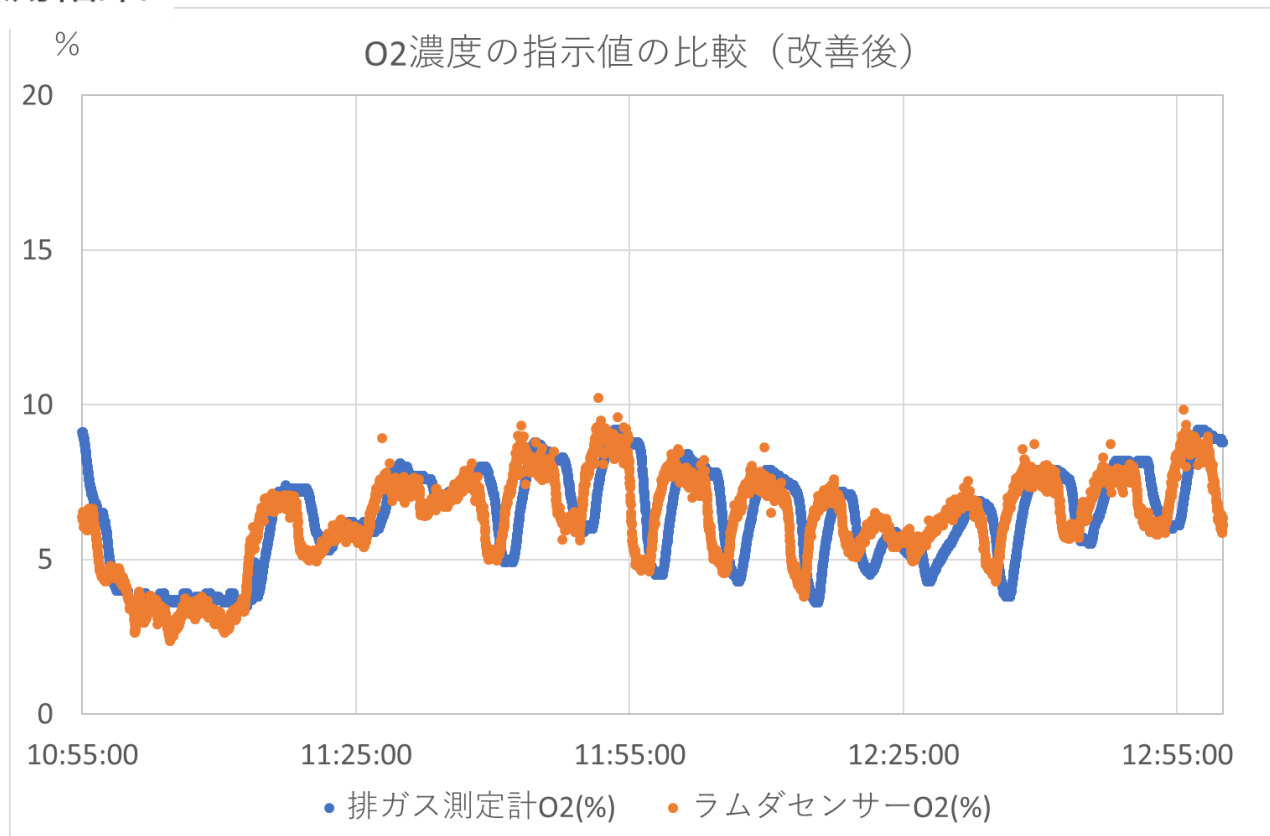
ラムダセンサー取り付け直後の計測結果



単純に取り付けただけでは酸素濃度を正確に把握できない

ラムダセンサーを活用した排ガス中の酸素濃度の把握

改良後の計測結果



ラムダセンサーからの出力を排ガス中の酸素濃度として精度よく計測できるようになった

把握できた排ガス中の酸素濃度から供給吸気量を調整
適切な排気ファンの回転数の見極め

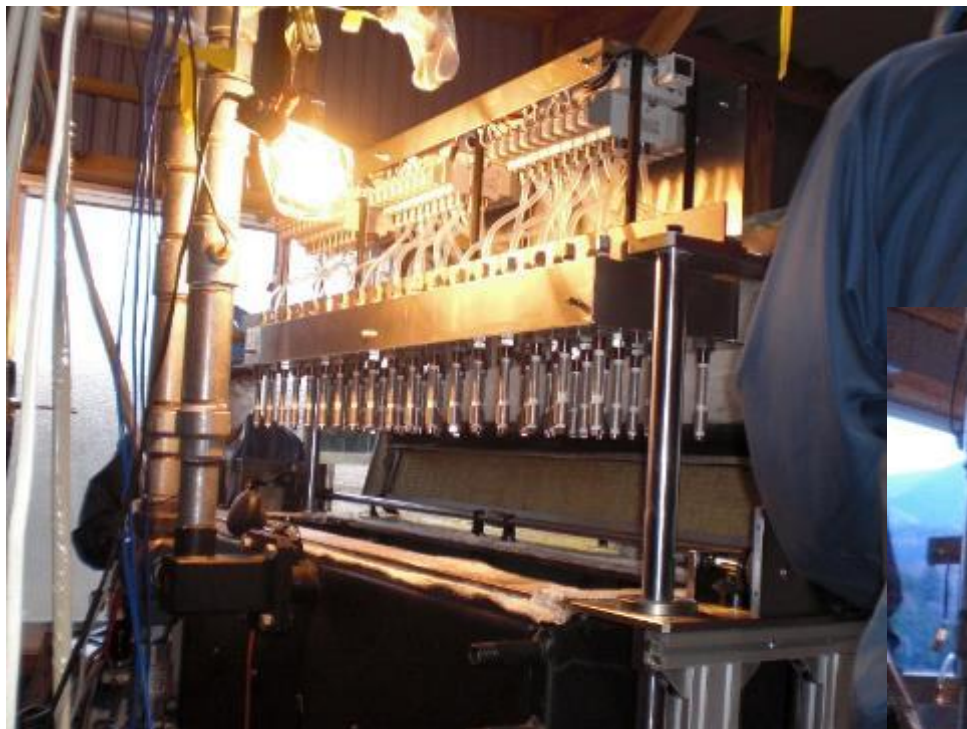


燃焼制御プログラムを実際に使われる薪や
現場雰囲気想定してパターン化

安定した着火が可能に
途中で燃焼不良を起こす事も防止

事業成果-3 自動煙管清掃装置の製作

燃焼終了したらすぐに毎回到清掃できるようになり、清掃の省力化だけでなく高熱効率の維持が可能に



- 日本で使用されている針葉樹薪で含水率の高い薪での燃焼の改善を達成し、現行品の持つ課題が解決できた
- ラムダセンサーによる酸素濃度の把握が可能となったことで、供給空気量の制御に反映でき、燃焼制御プログラムをパターン化できた

ラムダセンサーは他の木質燃料のストーブやボイラーにも活用可能

- 自動煙管清掃装置を取り付けたことで、こまめな清掃が手間なく可能となり、煙管をベストな状態に保てることによって高熱効率を維持できるようになった

自動煙管清掃装置は独立しても利用でき、既設のボイラーへの後付けが可能

展開

- VISSMAN社へ計測結果の情報提供を行い、改良要望の提出を予定
- ラムダセンサー読込について他のボイラー・ストーブ等への応用や技術連携を目指す

課題

- 燃焼制御プログラムのより細やかな改良
- 長期間にわたる高熱効率の維持が可能かの検証
- システム全体（配管等を含む）での高効率・高性能の達成
- 遠隔監視等より手間のかからない高省力化の達成