

**ガス焚き高効率簡易貫流ボイラを共同開発
～最低出力の低減や燃焼四位置制御方式の採用などにより、総合運転効率を最大 6%向上～**

株式会社日本サーモエナー

株式会社日本サーモエナー（東京都港区、社長：藤田雅人、以下「日本サーモエナー」）、東京ガス株式会社（東京都港区、社長：広瀬道明、以下「東京ガス」）、大阪ガス株式会社（大阪府大阪市、社長：本荘武宏、以下「大阪ガス」）、および東邦ガス株式会社（愛知県名古屋市、社長：安井香一、以下「東邦ガス」）は、最低出力の低減や燃焼四位置制御方式を採用することなどでボイラの総合運転効率向上を実現した「高効率簡易貫流^{※1}ボイラ EQRH-1001NM（換算蒸発量^{※2}1,000kg/h）」（以下、「本製品」）を共同で開発しました。

簡易貫流ボイラは、取扱い資格が不要という特長があり、小規模業務用店舗から工場まで幅広い分野で利用されています。各社は、本製品を本年 8 月から提案し、日本サーモエナーが販売いたします。

本製品は、最低出力を従来機で採用していた定格の 50%から 25%まで低減し、出力を 100%、50%、25%、0%の 4 段階で制御する燃焼四位置制御方式を採用することで、燃焼の発停回数（ON/OFF の頻度）の低減^{※3}を実現し、低負荷運転時のボイラの運転効率^{※4}を向上しました。簡易貫流ボイラとして燃焼四位置制御方式を採用したのは、日本で初めてとなります。また、マルチパスフロー缶体^{※5}の開発と低空気比燃焼を実現することで、定格運転時のボイラの運転効率を向上するとともに、送風機の消費電力低減と静音性の向上を実現しました。低負荷時と定格時の運転効率向上の結果、従来機と比べ、ボイラの総合運転効率^{※6}を約 3～6%向上しました。

さらに、ボイラ本体の水位を出力に合わせてきめ細かく制御することで、低負荷から高負荷まで幅広い負荷範囲で、乾き度の高い良質な蒸気の供給を可能にしました。

各社は、クリーニング店などの業務用店舗や食品工場など幅広いお客さまに、本製品を提案してまいります。

※1:貫流ボイラは、管によって構成され一端から給水し、他端から蒸気として送り出す方式のボイラ。小型軽量で保有水が少ないため短時間で起動できます。また、貫流ボイラは最高使用圧力、伝熱面積などにより、ボイラ、小型ボイラ、簡易ボイラに区分されます。簡易ボイラは貫流ボイラの中で最も規模が小さく、取扱い資格が不要です。

※2:ボイラの能力を表す指標。100℃の水を 100℃の蒸気に変える場合の蒸発量。

※3:ボイラは、使用蒸気量が最低出力を下回らない範囲では出力の切り替えによって蒸気量を調整しますが、下回る範囲では燃焼を ON/OFF することによって蒸気量を調整します。燃焼停止後、および再起動時には安全のために燃焼室内を新鮮な空気で換気します。換気時にはボイラ内の熱が外に排出され、熱損失が発生します。燃焼の ON/OFF を減少させることは、熱損失を抑制しボイラ運転効率を高めることに繋がります。

※4:本製品の出力が定格の 50%から 25%までの低出力時における、ボイラに供給された全熱量に対する発生蒸気が吸収した熱量の割合。

※5:缶体とは、ボイラ内部の蒸気を発生させる部分のこと。今回、燃焼ガス通路の最適化などにより、伝熱効率が向上しました（実用新案登録第 3196892 号「マルチパス型多管式貫流ボイラ」）。

※6:実際の負荷変動時におけるボイラの運転、停止を含めた実稼働条件下での総合的なボイラ効率。

1. 外観写真

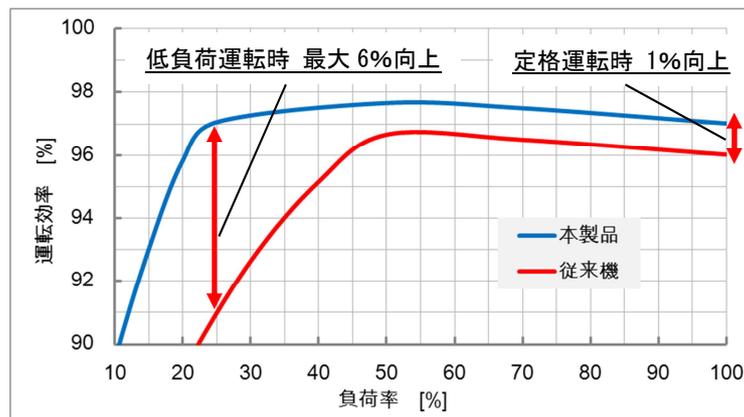


2. 本製品の特長

(1) ボイラの運転効率の大幅な向上

- ① 最低出力の低減と燃焼四位置制御方式を採用することで、低負荷運転時のボイラの運転効率が向上

最低出力を定格の 50% から 25% まで低減し、従来の燃焼三位置制御方式（出力を 100%、50%、0% の 3 段階で制御）から、新たに燃焼四位置制御方式（出力を 100%、50%、25%、0% の 4 段階で制御）を採用することで、蒸気負荷が 50% から 25% の間は出力を 50% と 25% に切り替えて、燃焼を継続したまま蒸気量を調整するため、燃焼の発停（ON/OFF）がなくなり、低負荷運転時のボイラの運転効率が最大で 6% 向上しました。



負荷率^{※7}と運転効率の関係

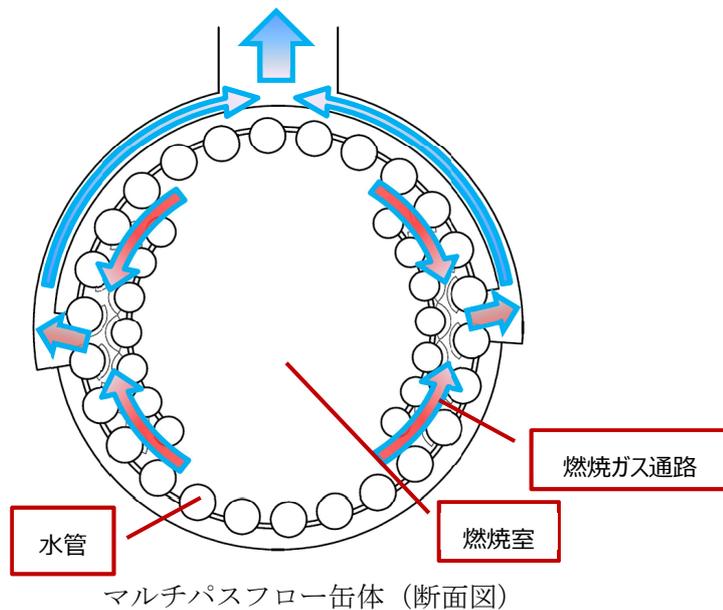
※7: 定格出力に対する蒸気発生量の割合。

② マルチパスフロー缶体の開発と低空気比燃焼を実現することで、定格運転時のボイラの運転効率が向上

燃焼室を大容量化し、輻射伝熱の面積を最大化するとともに、燃焼ガス通路の最適化により伝熱効率を向上したマルチパスフロー缶体を開発することで、ボイラ本体の熱吸収量が増加しました。また、バーナを改善し空気比^{※8}を最適化することで、低空気比燃焼^{※9}が可能となり、熱損失を抑制しました。熱吸収量の増加と熱損失を抑制することで、定格運転時のボイラの運転効率が約 97%まで 1%向上しました。

※8: 空気比とは、燃焼に必要な理論空気量に対する空気余剰分の比率を示します。

※9: ボイラの燃焼においては、燃焼室内で燃料を燃やしきるために、燃焼に最低限必要な空気量に加えて余剰に空気を燃焼室内へ送り込んで完全燃焼させる必要がありますが、余剰空気を加熱する熱量が損失となります。低空気比燃焼とは、ボイラへ供給する燃焼用余剰空気を減らして燃焼する方式で、余剰空気の加熱に必要な熱損失を抑制することが可能となります。



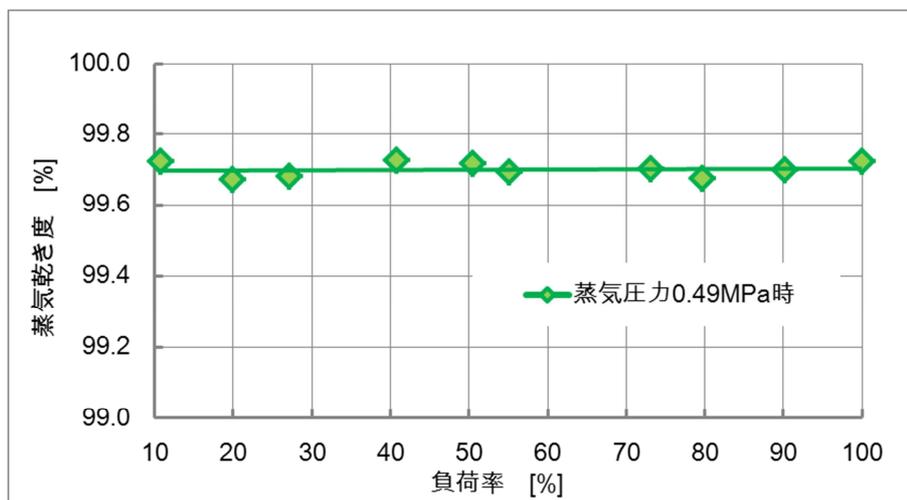
(2) 送風機の消費電力低減と低騒音化を実現

マルチパスフロー缶体内部の燃焼ガス通路を多岐化し通路長を短くすることで、燃焼ガスの通風抵抗を低減するとともに、低空気比燃焼を実現することで、ボイラへ供給する燃焼用空気を約 1 割削減しました。燃焼ガスの通風抵抗を低減し、燃焼用空気を削減した結果、送風機の消費電力の約 40%低減と静音性の向上を実現しました。

(3) ボイラの水位を出力に合わせて制御することで、乾き度の高い良質な蒸気供給を実現

燃焼四位置制御方式に対して、ボイラ本体の水位を出力に合わせてきめ細かく制御することで、低負荷から高負荷まで、幅広い負荷率で乾き度^{※10}の高い良質な蒸気の供給を可能にしました。

※10: 蒸気の気相分と液相分の重量割合のことで、乾き蒸気 (100%) に近づく程、蒸気が保有する熱量が上がります。乾き度 = (気相分の重量) ÷ (気相分と液相分の合算重量)



負荷率と蒸気乾き度の関係

3. 基本仕様

		本製品 (EQRH-1001NM)	従来機 (EQRH-1000NM)
換算蒸発量	kg/h	1,000	
定格運転時のボイラの運転効率	%	97	96
燃焼	ターンダウン比 ^{※11} (最低出力)	1 : 4 (25%)	1 : 2 (50%)
	燃焼制御方式	四位置制御	三位置制御
空気量制御方式		ダンパ+インバータ	ダンパ
機器周囲騒音値	dB	73 以下	76 以下
本体寸法	幅	mm	920
	奥行き	mm	2,210
	高さ	mm	2,300
本体価格	円(税抜)	7,090,000	

※11: 定格の燃焼量に対してどのくらい燃焼量を絞って運転できるかを比率で表したものの。

以上

<お問い合わせ先>

株式会社日本サーモエナー 事業企画部 TEL03-6408-8254