

高機能電気ボイラーの開発

クリーン&省スペースで、設置が容易！

Development of High-Functional Electric Steam Boiler

Generating Clean Steam and Easy Installation in smaller floor space

(エネルギー応用研究所 都市・産業技術G 産業エネルギーT)

コンパクトで発熱量の大きい電熱ヒーターおよび給水中の不純物の自動排出機能の搭載により、従来より省スペースで、クリーンな蒸気の製造が可能な高機能の電気式蒸気ボイラーを開発した。

(Industrial Energy Team, Urban and Industrial Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

A high-functional electric steam boiler has developed, carrying compact electric heaters and automatic discharge system of the impurities from supply water. The developed boiler has enabled to occupy smaller floor space and generate clean steam.

1 開発の背景・目的

電気ボイラーは、低騒音で排煙が出ず、燃料配管や煙突も不要であることから、設置場所を選ばないため、ビルや住宅隣接地においても導入が可能であるが、より利便性を向上させれば一層の普及が可能となる。

今回、従来より省スペースで、設置性およびメンテナンス性に優れ、自動で蒸気のクリーン度を保つ機能を有する高機能な電気式の蒸気ボイラーを、三浦工業(株)と共同で開発した。

2 開発品の構造と特長

電気ボイラーは、電熱ヒーターで給水を加熱して蒸発させ、蒸気を製造する。開発品の外観および仕様を、第1図および第1表に示す。また、開発品の内部構造を第2図に示す。

(1) 省スペース

今回、コンパクトで発熱量の大きい電熱ヒーターを採用することで、ヒーター本数を減らして、ボイラーの外形寸法を小さくした(第2図)。

また、従来の電気ボイラーでは、筐体の両側を開けないとメンテナンスができなかったが、開発品は電熱ヒーターと給水ポンプをボイラーの片側に配置する構造とし(第2図)、片側からのメンテナンスを可能とした。このため、ボイラーを壁に近接させて設置できるようになり、設置の自由度が向上した。

ボイラーの設置スペースの従来との比較を、第3図に示す。開発品の設置面積を、従来品に対して約3割削減できた。

(2) クリーンな蒸気

ボイラーの給水に含まれるシリカ等の不純物は、蒸発しないため、ボイラーが稼動して水が蒸発すると、不純物はボイラーの中に蓄積される。不純物が蓄積される



第1図 開発品の外観

第1表 開発品の仕様

ボイラー種類	簡易ボイラー (多管式貫流ボイラー)
最高使用圧力	0.69 MPa
相当蒸発量	149 kg/h
効率	97 %
電熱ヒーター容量	96 kW
設備電力	96.25 W
外形寸法	W585mm × D1,300mm × H1,785mm

と、不純物が蒸気に混入しやすくなり、蒸気と共に生産ラインに運ばれて、加熱装置の内部に付着して加熱性能を低下させたり、製品に付着して悪影響を及ぼす場合がある。このため、不純物は、給水の一部と共にボイラー下部より排出する必要がある。従来の電気ボイラーでは手動で排出操作を行っていたが、操作忘れをしてしまうことも少なくなかった。開発品では、定期的に自動排出し、常にクリーンな蒸気を供給できるようになった。

3 開発品の適用例

開発品で発生した蒸気(温度120~170程度)は、工場やビルの加熱工程や空調設備等で利用できるが、中でも次のような場合に有用である。

設置スペースが狭い場合

設置面積を削減すると共に、筐体の片側からのメンテナンスを可能としたため、スペースが手狭な工場や生産ラインの近くに設置できる。また、煙突が不要なため、天井の低い部屋にも手軽に設置できる。

燃料供給ができない場合

燃料供給が制限されている建物内で、使用できる。

(店舗調理やスーパー銭湯など)

大規模工場での末端設置

敷地が数kmに及ぶ大規模工場では、ボイラーから生産ラインまでの距離が数百mに及ぶ場合がある。ボイラー室から離れた生産ラインの近くに、電気ボイラーを設置すれば、数百mの蒸気配管を削減できるため、蒸気配管からの放熱ロスを削減でき、省エネが可能となる。さらに、蒸気配管の削減により、配管補修や点検などのメンテナンス作業の省力化もできる。

住宅の近く

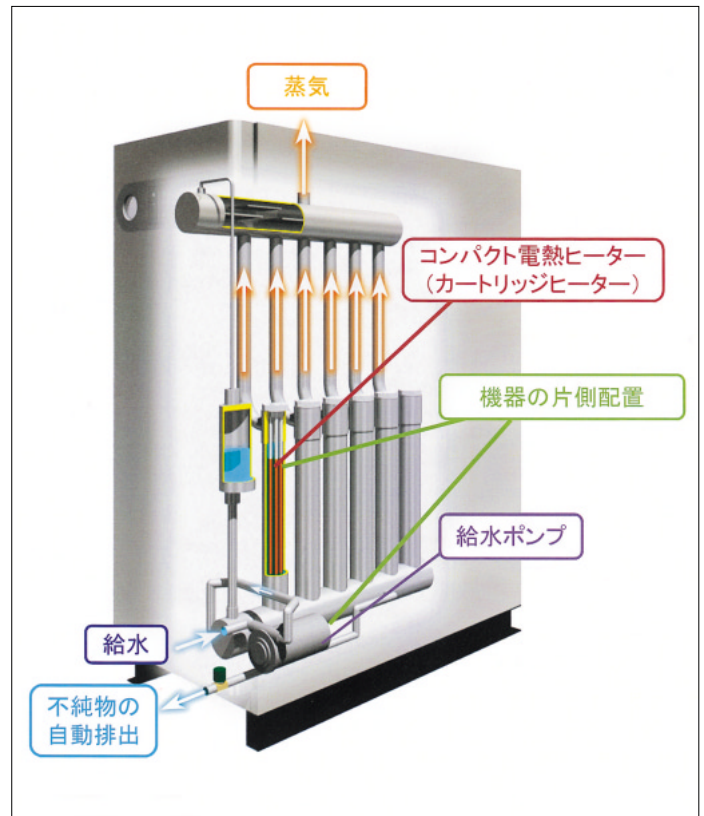
燃焼設備を持たないため、きわめて静かで、夜間や早朝の運転が可能であり、排煙も出ない。このため、住宅の近くでの設置に適している。

ボイラーの移設が頻繁な場合

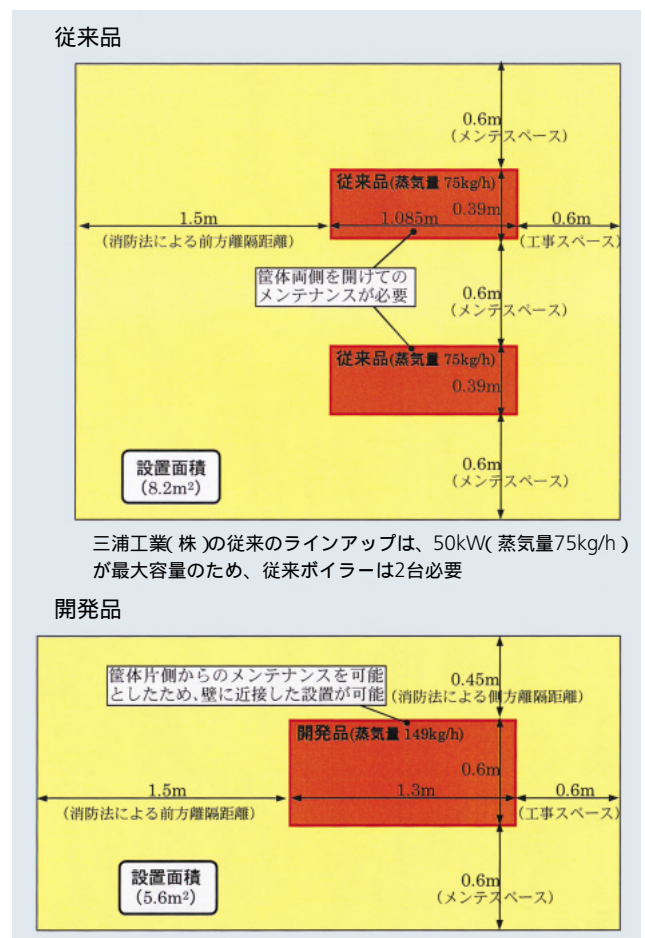
モデルチェンジが早い製品の工場などで、生産ラインの頻繁なレイアウト変更に伴い、ボイラーの移設が必要な場合でも、移設が面倒な燃料配管と煙突が不要なため、手軽に移設できる。

4 今後の展開

開発品は、平成21年7月に三浦工業(株)から発売の予定である。今後は、工場やビルの加熱用途を対象に普及を図っていききたい。



第2図 開発品の内部構造



第3図 設置スペースの比較 (蒸気量149kg/hでの比較)



執筆者 / 長 伸朗