

カーボンニュートラル達成における電気ボイラの役割

渡邊 規寛 (わたなべ のりひろ) 一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 企画部 部長

要約 電気ボイラの用途についてはこれまでは限定的な利用（危険物が使えない施設や、研究実験施設などの少量の蒸気・温水利用用途など）であったが、企業がカーボンニュートラルの達成を目指す昨今、電気ボイラへのニーズが大きく変わってきている。そこで今回は「これからの電気ボイラの役割」と題し、電気ボイラの特徴やラインナップ、効果的な利用方法などを紹介するとともに、当センター会員企業の取り組み、最新情報を特集として紹介する。

1. はじめに

産業界のエネルギー利用のうち、電気の利用割合は2割程度であり、残りの8割は化石燃料。この化石燃料はバーナーなどで直接燃焼させ利用するケースと、ボイラにて蒸気や温水などに変換して利用されている。

化石燃料を用いるボイラの出荷台数は2,000～3,000台/年（ボイラ協会資料より）と、多くの生産現場で活躍をしている。またカーボンニュートラル（以降CNと記す）への対策として油や都市ガスからCO₂を発生させない水素やアンモニアを燃料とする研究・開発が実施され、販売も始まっている。昨今、CN対策として大企業を中心に、水素ボイラなどの導入検討がされているが、水素・アンモニア自体の課題（量・価格・供給形態など）解消には至っていない。そこで今注目をされているのが電気ボイラなのである。

2. 電気ボイラとは

電気ボイラは、抵抗加熱（身近な利用用途ではドライヤーやホットプレート、電気温水器）の原理を用いたシステム。発熱体（抵抗ヒーター）あるいは水に直接電流を流すことで発生する熱（ジュール熱）で温水または蒸気を発生させる装置。抵抗ヒーターを直接または絶縁して缶の中に入れる「発熱体式」と、水の抵抗を利用し電極間の水に電気を流して発熱させる「電極式」があるが、ともに発熱部が缶の中にあるので熱変換効率が高い。燃焼系のボイラとは異なり排煙装置

が無いことも大きな特徴である。

2.1 電気ボイラの種類と特徴

電気ボイラは温水製造・蒸気製造・熱媒加熱ができる3タイプがあり、利用用途によって使い分けをする。

メリット

- 1, 二酸化炭素が発生しない
- 2, 煤煙が発生しないため排煙設備が不要（煙突がない）
- 3, 低騒音（燃焼音なし）
- 4, 設備がシンプル（給水・加温設備とヒーター）
- 5, メンテナンスが容易
- 6, 熱交換率が高い
- 7, グリーン電力が活用できる
- 8, デマンド・リスポンス（DR）の活用が可能

デメリット

- 1, 発生量（温水や蒸気）が燃焼系と比べ小さい
- 2, 電源設備が必要
- 3, 燃焼系に比べイニシャル・ランニングコストは高め

CNの実現において新たな価値として再認識・注目されているのが、グリーン電力を活用することで二酸化炭素の排出を抑制することができる点である。また生産設備側の調整や熱の貯蔵をすれば、デマンド・リスポンス（DR）の活用もできることから、電気ボイラの活用用途は増々拡大することが想定される。導入の障壁となる、イニシャルコスト（電気ボイラ本体や