

一般廃棄物焼却施設における 水銀除去の技術的取組み

前田 典生

Norio Maeda

(株)タクマ 技術開発部 部長



プロフィール

1988年 (株)タクマ入社
2001年 装置技術部排ガス処理技術課課長
2010年 装置技術部副部長
2014年 技術開発部部長

1. 背景

一般廃棄物焼却施設からの水銀の大気への排出量(推定値)は、1992年に約17t/年であったものが、企業努力による水銀使用の削減や、行政努力による分別回収により、2010年には1.3-1.9t/年と20年間で大幅に減少している。それでもなお国内における水銀の総排出量の約9%を占めており、無視できない。

一般廃棄物焼却施設からの水銀の排出は、2016年に発効予定の「水銀に関する水俣条約」の規制対象となっており、排出規制が義務付けられる。本条約が発効されれば、2020年までに水銀を使用する製品の製造が禁止され、将来的には廃棄物に水銀製品の混入はなくなると考えられる。しかし、当面の間は廃棄物中に水銀製品が混入することが予想され、水銀は大気排出される。そこで、一般廃棄物処理施設においても水銀の大気排出を抑制する必要がある。

一般廃棄物焼却施設では、水銀の大気排出を抑制するために種々の対策を行っている。本パネルディスカッションでは、一般廃棄物焼却施設における水銀除去技術について紹介する。

2. 一般廃棄物焼却施設における水銀除去技術

都市ごみに含まれる水銀は焼却炉内で気化され、金属水銀の形で排ガスに移行する。排ガス中の水銀はそのほとんどが、排ガス処理装置に至るまでに、排ガス中に存在する塩化水素(HCl)と反応して、二価の塩化水銀(HgCl₂)に変化する。HgCl₂は飛灰や活性炭に吸着されやすく、また水溶性の性質から、排ガス洗

浄装置において循環水に溶解する。水銀除去は、これらの性質を利用する。

水銀除去技術は大きく3つ挙げられる。

① ろ過式集じん器(バグフィルタ)にて水銀を吸着除去する技術

ろ過式集じん器において、飛灰や活性炭に水銀(Hg, HgCl₂)を吸着させる。排ガス温度が低いほど、また活性炭の投入量が多いほど除去率は高くなる。

② 湿式排ガス洗浄装置にて主にHgCl₂を除去する技術

HgCl₂を循環水に溶解させる。循環水に液体キレート剤を投入することで、溶解したHgCl₂の再飛散が防止される。また金属水銀も液体キレート量に比例して固定化される。

③ 活性炭系吸着塔にて水銀を吸着除去する技術

活性炭系の吸着剤に水銀(Hg, HgCl₂)を吸着させる。ろ層の厚みが大きいため、安定した吸着除去が可能となる。

当社は、水銀の発生ピークに合わせてろ過式集じん器に間欠的に活性炭を投入する技術を開発し、実機プラントに導入している。

今後、水銀のさらなる安定的な除去とともに、活性炭やキレート剤などの維持管理費の低減に努めていきたい。