世界に誇る三菱日立パワーシステムズ(株)の 脱硝技術と製品ラインアップ

World-class SCR Technologies and Product Lineup of Mitsubishi Hitachi Power Systems, Ltd.



三菱目立パワーシステムズ(株) 営業戦略本部 環境プラント営業部

(045)200 - 6744

三菱日立パワーシステムズ(株)(MHPS)は、世界に先駆け 1977 年に火力発電用の脱硝装置 初号機を製品化し、1700 基以上の設備に対して脱硝装置もしくは脱硝触媒を提供している。脱 硝装置のパイオニアとしての強み、脱硝装置及び脱硝触媒の両方を提供できるメーカーの利点 を活かし、窒素酸化物(NOx)低減に対してお客様の要求にあったソリューションを提案している。

1. はじめに

MHPS は、火力発電システム分野・環境技術分野におけるリーディングカンパニーである。環境 技術分野では、火力発電プラント向けの脱硝装置の設計・製作・据付け・試運転を初めとして、脱 硝装置のキーコンポーネントである脱硝触媒も製造している。脱硝装置と脱硝触媒の双方に強み を持つ、世界でも数少ないメーカーである。

■2. 製品開発の概要

MHPS は、表1に示す通り 1960 年代より、脱硝触媒の開発に着手し、世界に先駆け 1977 年に 火力発電用の脱硝装置初号機を製品化し、1700 基以上の設備に対して脱硝装置もしくは脱硝 触媒を提供している。これまで数多くの運用実績をもとにお客様のニーズにあった開発を行い、 製品ラインアップを拡充している。

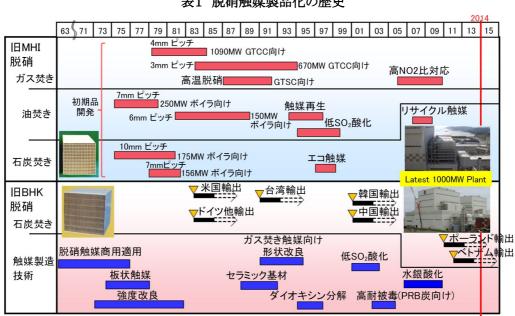


表1 脱硝触媒製品化の歴史

MHPS 設立

■3. 製品ライナップ概要

3.1 脱硝装置の適用例

石炭焚きボイラ, ガスタービンコンバインドサイクル, ガスタービンシンプルサイクル, ペトロコークや重質油などの粗悪燃料焚きボイラなど, 多様な火力発電プラントより排出される窒素酸化物 (NOx) 低減のため, 各火力発電プラントに適した脱硝装置が適用されている。

脱硝装置の概略図を図1に示す。この脱硝装置は、火力プラント新設時に設置される場合と、 稼動中の火力プラントの環境規制強化並びに環境保全の一環として窒素酸化物の排出量を低減するために追設される場合があり、当社は新設用・追設用ともに製品対応している。また、国内外の脱硝装置設置工事に対応しており、最近では、ポルトガル及びスペインの電力会社より、脱硝装置追設工事を受注している。

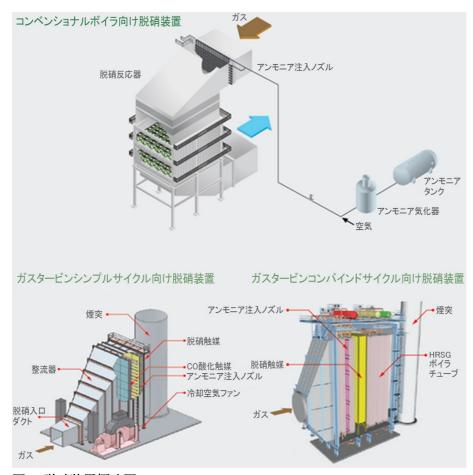


図1 脱硝装置概略図

3.2 脱硝触媒の特徴

脱硝触媒は,主に板状触媒,格子状触媒,コルゲート状触媒に大別されるが,MHPS では,使用する燃料,システム構成,使用条件,お客様のニーズなどを考慮し,主に板状触媒及び格子状触媒(図2)を適用している。

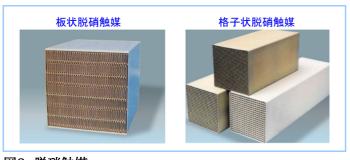


図2 脱硝触媒

3.3 高性能・高付加価値脱硝触媒

(1) 水銀酸化触媒(TRAC®)

米国での水銀・その他有害物質の基準(MATS)施行及び国際的な水俣条約により、発電プラントからの水銀排出量低減が求められており、脱硝触媒部で水銀を酸化し、可溶性のハロゲン化水銀とすることにより、後段の湿式脱硫で捕集するシステムの適用が考えられている。そこで、図3に示すように脱硝触媒部で効率的に水銀を酸化する水銀酸化触媒(TRAC®)を開発し、水銀排出規制が強化された米国市場に対して触媒を納入している。

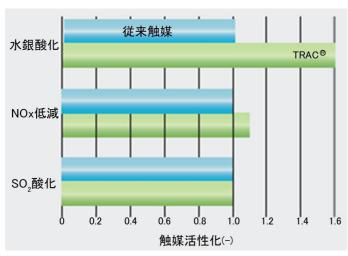


図3 水銀酸化触媒(TRAC®)の特徴

(2)高性能·低 SO。酸化触媒

プラント運用において、低 SO_2 酸化率脱硝触媒を望むお客様に対しては、触媒組成の適正 化を図り、脱硝については高活性を維持しつつ、低 SO_2 酸化率を達成可能な脱硝触媒を開発 (図4)した。これまで、米国、欧州、アジア(中国、韓国、台湾)を含め、国内外プラントに低 SO_2 酸化率脱硝触媒を納入している。

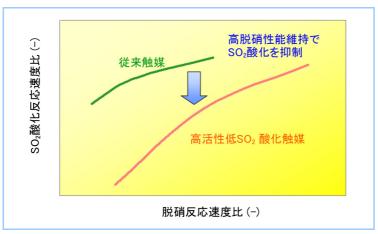


図4 高性能低 SO₂酸化率脱硝の特性

(3) 触媒再利用

触媒原料の再資源化の一環として、使用済み触媒の再利用技術を開発している。再利用する方法としては、①使用済み触媒を水洗処理し、触媒成分をコートするエコ触媒、②使用済み原料を一度粉末化し、その原料を用いて格子状に再成型し、触媒成分をコートするリサイクル触媒、③使用済み触媒を薬洗再生処理する新型洗浄触媒、④使用済み触媒を処理工場へ持ち帰らず、オンサイトで触媒再生するオンサイト触媒再生など、お客様のニーズにあった触媒再利用を行っている。

(4) 高 NO₂比対応触媒

ガスタービン排ガスにおいて、起動時及び低負荷時に排ガス中に含まれる NOx 中の NO_2 の割合が高くなる傾向がある。 NO_2 の比率が増加すると、脱硝性能が低下するため、 NO_2 比率が増加しても、性能低下を抑制できる高 NO_2 比対応触媒を開発($\mathbf{図5}$)し、国内外のプラントに対して、高 NO_2 比対応の脱硝装置として納入している。

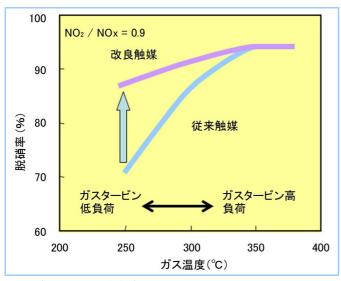


図5 高 NO₂比対応触媒の特徴

(5) 高温脱硝触媒

緊急電源であるシンプルサイクルガスタービン発電設備では、脱硝装置を設置する場合、設備特有の高い排ガス温度対応として高い温度域での高脱硝性能が求められている。そこで、触媒でのアンモニア分解を抑制し、530℃までの高温において十分な脱硝性能(図6)を有する高温脱硝触媒を開発し、2012年に高温脱硝装置の追設工事を行った。

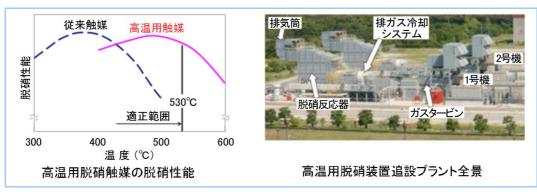


図6 高温用脱硝装置の概要

(6) 粗悪燃料向け低 SO。酸化触媒

高硫黄含有のペトロコーク, 重質油などの粗悪燃料焚きボイラの排ガスでは, 脱硝触媒部での SO₂ 酸化率が経時的に増加するため, その増加抑制がプラント運用において求められている。そこで, 表面処理を脱硝触媒に施すことにより, SO₂ 酸化率の増大を抑制できる粗悪燃料向け低 SO₂ 酸化触媒を開発し, 製品のラインアップを拡充している。

4. まとめ

MHPS は, 主に板状触媒を採用してきた旧バブコック日立(株)と, 主に格子状触媒を採用してきた旧三菱重工(株)火力発電部門の両社の技術・ノウハウを融合させ, お客様のニーズに合わせて, 地球環境にやさしい窒素酸化物低減のソリューションを提案している。