# 希薄燃焼エンジン用排ガス浄化システム

佐藤　稔*　倉橋正人***
白神　昭*
川尻和彦**

*Exhaust Gas Purification System Applied to Lean-burn Engine*

*Minoru Sato, Sho Shiraga, Kazuhiko Kawajiri, Masato Kurahashi*

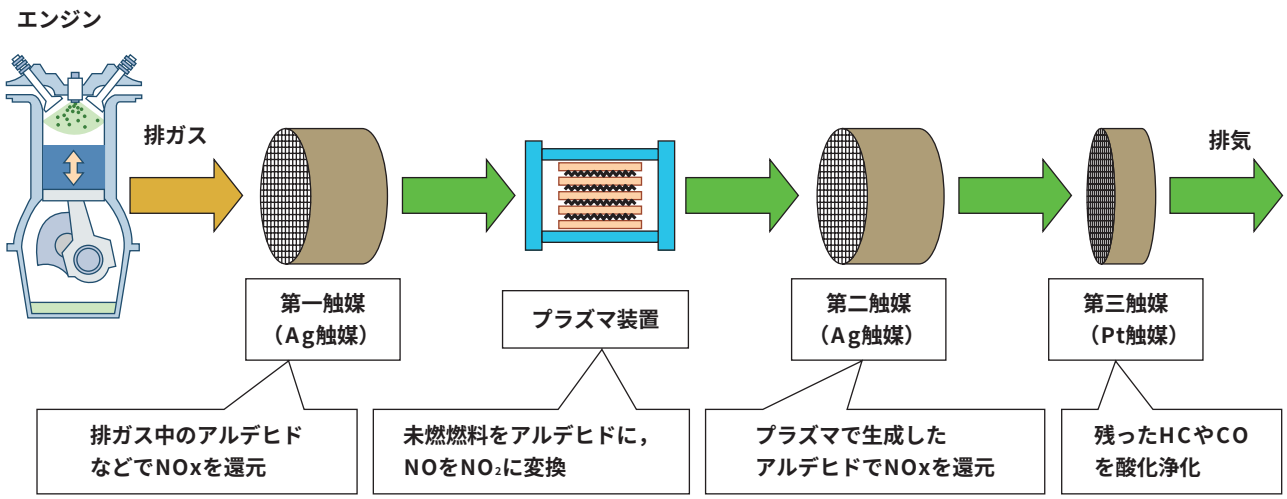
**要　旨**

自動車分野において年々強化される燃費と排ガスの両規制に対応するためには，燃費向上に有効な希薄燃焼エンジンや，排ガス浄化装置などのキーコンポーネントが必要となる。これらのキーコンポーネントの実現と，エンジンコントロールユニット（ECU）による高度な制御を組み合わせることで，燃費向上と排ガス浄化の両立が可能となる。

希薄燃焼エンジンでは，窒素酸化物（NOx）の浄化が難しい。NOxを無害化するためには還元処理が必要となるものの，希薄燃焼エンジンの排ガスには酸素が多量に含まれるため，この酸化雰囲気で還元反応を進行させることが困難である。NOx還元触媒を単純に希薄燃焼エンジン排ガスに適用させた場合にはNOx浄化率は低くなるため，三菱電機は，触媒の性能向上手段としてプラズマの併用を提案している。当社の室内空気清浄（Indoor Air Quality：IAQ）技術としてのプラズマ技術を排ガス浄化に適用することで，NOx浄化効果を向上させることが可能となる。

プラズマを適用することで得られる効果は排ガスの活性化作用であり，未燃燃料のアルデヒド類への変換，及び一酸化窒素（NO）の二酸化窒素（$NO_2$）への変換である。このプラズマ作用によって反応性が向上した排ガスをNOx還元触媒に流すことで，NOx浄化率が向上する。さらに，残った炭化水素（HC）や一酸化炭素（CO）を浄化するための触媒を併設することで，排ガス規制対象のNOx，HC，COの３成分について高浄化率を実現できた。

このように，プラズマと触媒を多段に併用するシステムにすることで，希薄燃焼エンジン排ガスを高効率で浄化できる技術を開発した。




| 浄化対象物質 | 浄化率 (注1) % |
|---|---|
| 窒素酸化物（NOx） | 79 |
| 炭化水素（HC） | 99 |
| 一酸化炭素（CO） | 99 |

（注1）次の条件における浄化率
エンジン：1.3Lガソリンエンジン
エンジン空燃比：22
エンジン回転数：2,000rpm

**多段型排ガス浄化システムと浄化特性**

酸素が多量に含まれるために窒素酸化物（NOx）の還元浄化が難しい希薄燃焼エンジン排ガスに対して，触媒とプラズマを併用する多段型浄化システムを開発している。酸化雰囲気でのNOx浄化に優れるAg触媒，炭化水素（HC）を反応性の高いアルデヒド類に変換するプラズマ装置，HCの酸化浄化特性に優れるPt触媒を併用することで，排ガス規制対象のNOx，HC，COの3成分で高い浄化特性を実現した。

*先端技術総合研究所　**同研究所（工博）　***三田製作所（工博）