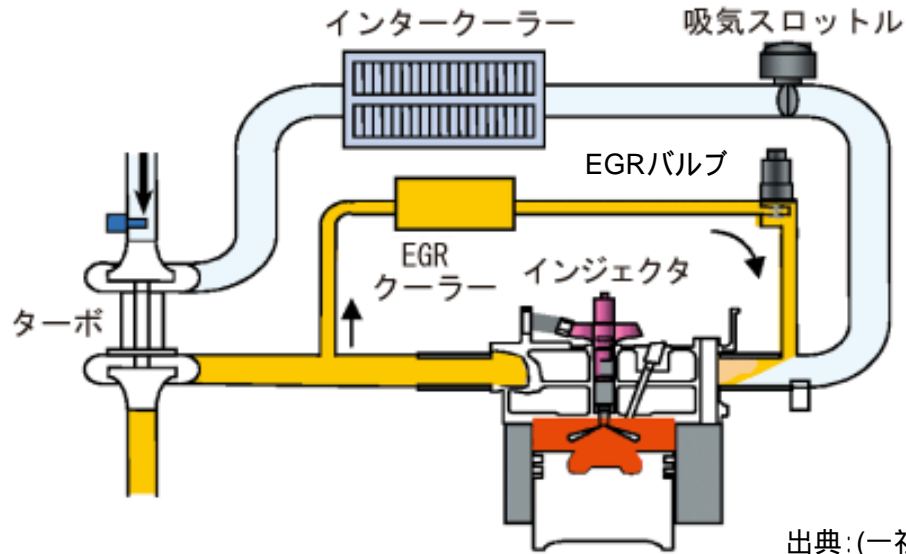


排出ガス低減技術の例

○ EGR (排出ガス再循環システム)



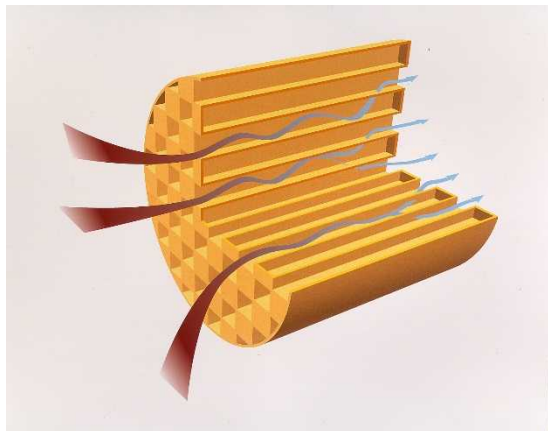
出典:(一社)自動車工業会 HPより

排出ガスの一部を吸気に戻すこと(排出ガス再循環)でエンジンに入る空気の量を抑制し、燃焼温度を下げることで窒素酸化物(NOx)の発生を抑える技術。

EGR量は、電子制御されるEGRバルブで調整される。

EGR量を増やせばNOxの量は減少するが、燃焼温度が下がるため、燃焼効率が低下し、燃費が悪化する。

○ DPF (ディーゼル微粒子除去装置)

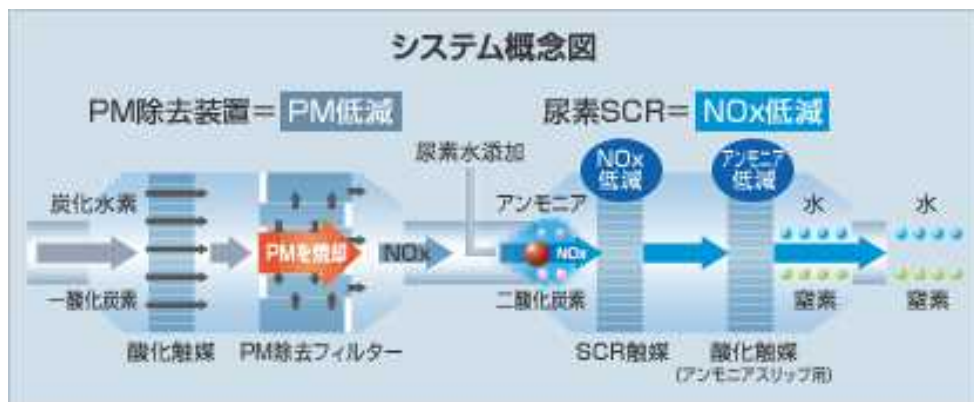


出典:日本ガイシ(株) HPより

排出ガスに含まれる粒子状物質(PM)を捕集する技術。

燃焼行程後に燃料噴射を行うことにより排出ガスの温度を上昇させ、PMを高温で酸素と結合(燃焼)させる(強制再生式DPF)。なお、排出ガス中の二酸化窒素(NO₂)によりPMを燃焼させるもの(連続再生式DPF)もある。

○ 尿素SCR (選択式還元触媒)



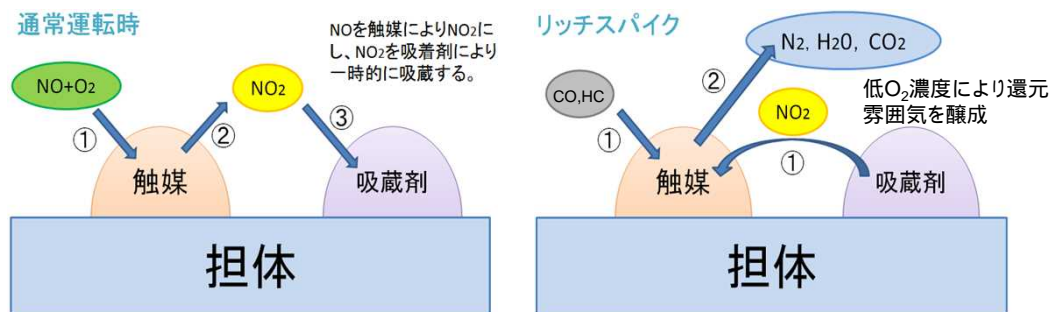
尿素水をSCR触媒前方の排気管内に噴射し、SCR触媒においてアンモニア (NH_3) によりNOxを窒素 (N_2) に還元する技術。

SCRでは、NOとNO₂が適当な比率である時に還元反応が最も効率よく行われる。

出典: 日野自動車(株) HPより

○ LNT (吸蔵型窒素酸化物還元触媒)

(NOx浄化作用イメージ)



通常運転時はNOxを触媒上に吸蔵させ、時折、リッチスパイク(燃料を多めに噴射すること)により、排出ガス中の酸素(O₂)を低減かつ、一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)等を増加させ、吸蔵したNOxと反応させてN₂に還元する技術。

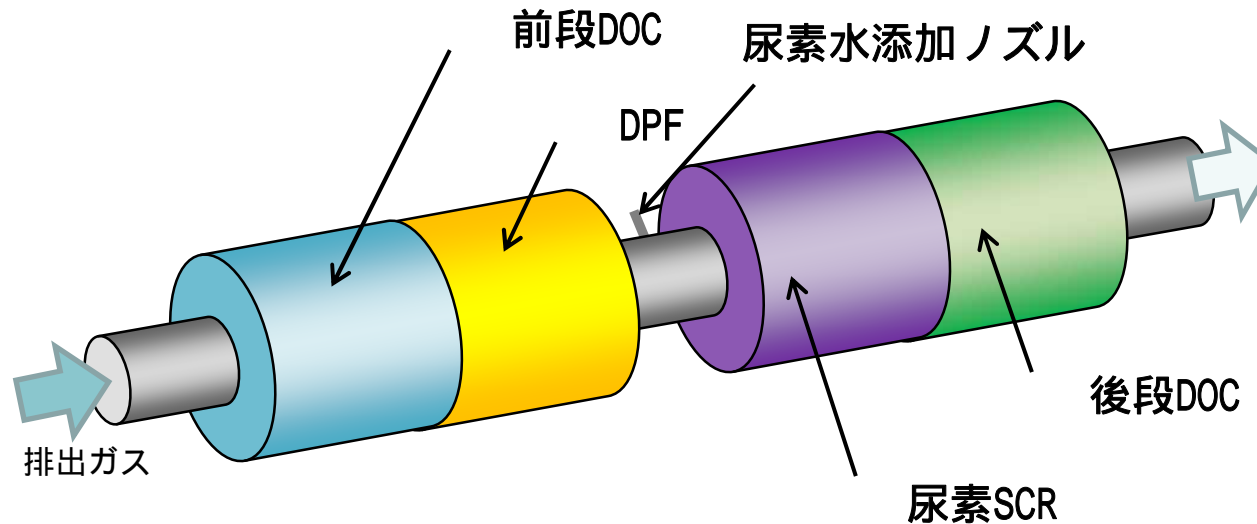
燃料噴射を時折増加させるため、燃費低下の要因となる。

○ DOC (ディーゼル酸化触媒)



排出ガスに含まれるPM中の可溶有機成分 (SOF)、CO及びHCを酸化させる技術。

○ DOC、DPF、尿素SCRの組み合わせ



車両に搭載した尿素水の加水分解により生じる NH_3 を還元剤として、排出ガス中の NO_x を N_2 と水(H_2O)に還元するSCRを中心とする触媒システム。

尿素SCRシステムは上流側(エンジン側)より、

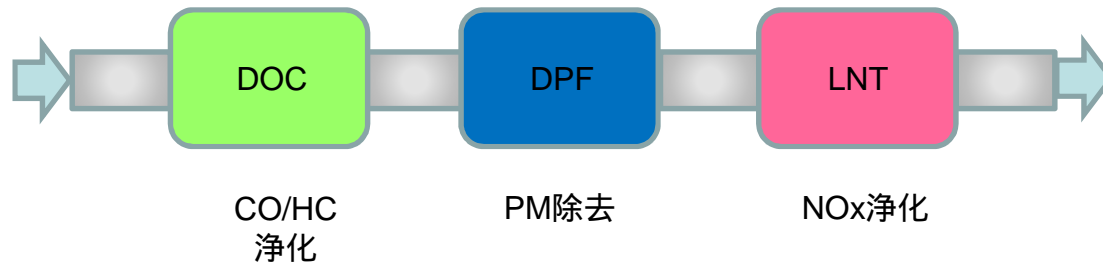
前段DOC: 排出ガス中のHC及びCOを酸化することに加え、SCRを活性化させるために一酸化窒素(NO)を酸化させ NO_2 にする。また、DPF再生時に燃焼行程後に噴射される燃料(HC)を酸化することにより排出ガスを昇温させ、DPF内の燃焼を促進する。

DPF

尿素SCR

後段DOC: 余剰の NH_3 を酸化除去。尿素SCRで余りとなった NH_3 の排出を防止するため、 NH_3 を N_2 と H_2O に酸化する。により構成される。

○ DOC、DPF、LNTの組み合わせ



通常運転時では、DOCにてCO及びHCが浄化され、DPFにてPMが除去され、LNTにてNOxが吸蔵される。

DPF再生時には、燃焼行程後に噴射される燃料(HC)をDOCで酸化することにより排出ガスを昇温させ、DPF内の燃焼を促進する。