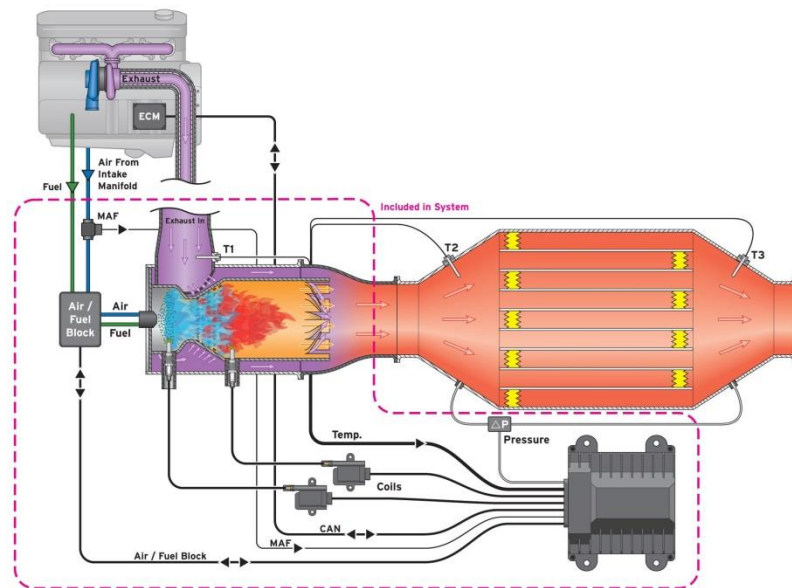




DPF. DPRとは

日野といすゞが採用したDPF

ところで日野といすゞは新長期排出ガス規制適合の大型トラック・バスにDPFが採用されている。日野といすゞが採用したDPFは、フィルターに一定量のパーティキュレートが堆積した時点で「エンジンのエンジン回転数の上昇」、「吸気絞りによる吸気量の削減」、「排気絞り弁の作動によるエンジン背圧の上昇」および「コモンレール噴射系による膨張行程での燃料のポスト噴射」を駆使し、20分～30分程度の間の連続して排気温度を600°Cの高温に維持してフィルターに捕集したパーティキュレートを燃やしてしてフィルタを強制的に再生する強制再生方式である。

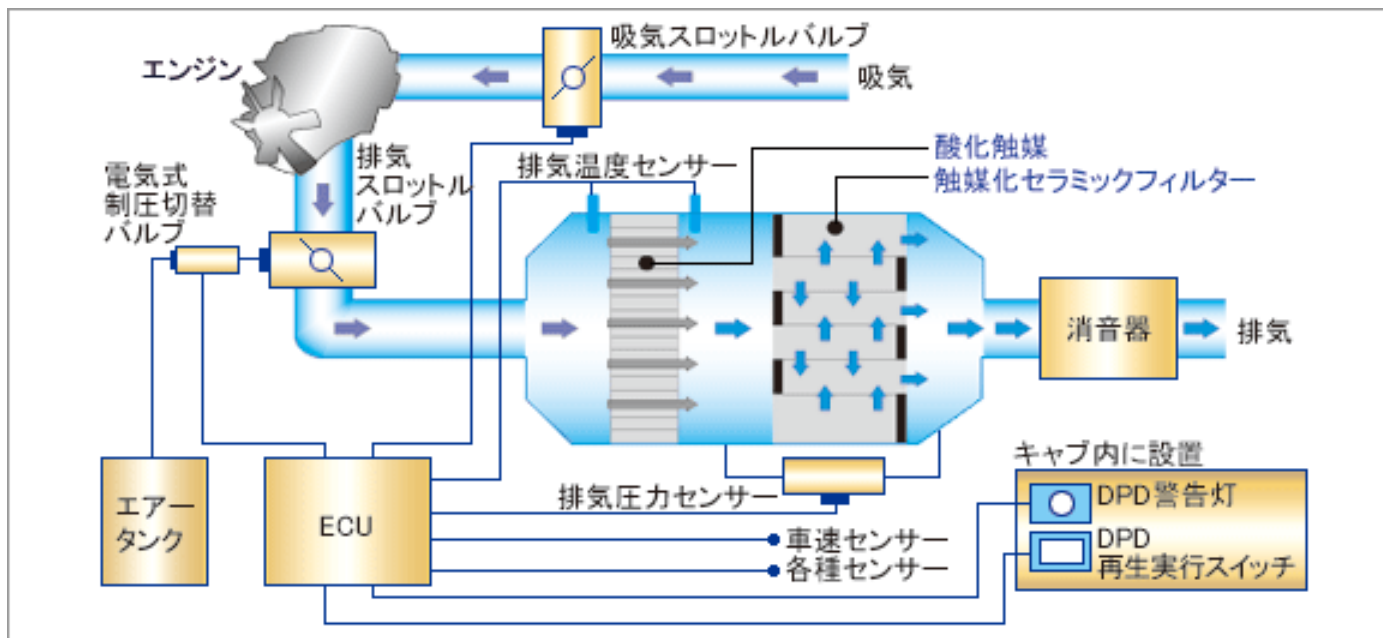




DPF. DPRとは

いすゞDPD装置の問題点

下図のいすゞDPD(Diesel Particulate Defuser)と称する燃料付加して排気温度を高温維持制御してフィルタを強制再生するDPFを示す。セラミックフィルタで捕集したPMを、電子制御式コモンレールシステムのきめ細かな燃料噴射や、排気スロットルの採用などによる排気温度制御により、効率的に燃焼させ、フィルタを再生する後処理技術である。フィルタの再生は走行中に自動的に行なわれるが、走行条件によっては、アイドリング状態でのフィルタの手動再生(通常、運転手は「手焼き」と称す)が必要となる場合がある。





DPF. DPRとは

日野のDPR装置の問題点

同様に日野のDPRもコモンレールで燃料をポスト噴射してフィルタを強制再生するシステムだ。このシステムは、DPFのフィルタに或るレベルのPMが堆積した時点で排気ブレーキを作動させながらコモンレールでエンジンの膨張行程の途中で燃料をポスト噴射して排気温度を上昇させ、フィルタに捕集したパーティキュレートを燃焼させて除去させるようにしたものである。燃料のポスト噴射は膨張行程の途中で噴射されるため、ポスト噴射の燃料の燃焼エネルギーは、エンジン出力としてほとんど取り出せず、大部分のエネルギーが排気ガス温度を上昇させるためだけに使われる。

したがって、ポスト噴射を行なうフィルタの強制再生システムでは強制再生の作動中には燃料が浪費されることになる。





DPF. DPRとは

いすゞと日野の共通問題点

フィルタを再生するために**ポスト噴射**する方法が採用されているDPFシステムでは、フィルタの**強制再生中**には**エンジン回転も上昇**するため、外観上、「**エンジンの空吹き**」をしてフィルタを再生ようにしているように**見えることが特徴**だ。

ディーゼル自動車は**走行距離が増すのに比例して強制再生の回数も増加**し、1回の強制再生に**20～30分間の長い時間**を要することから、**市場では強制再生により多くの燃料が浪費**されていると考えられている。

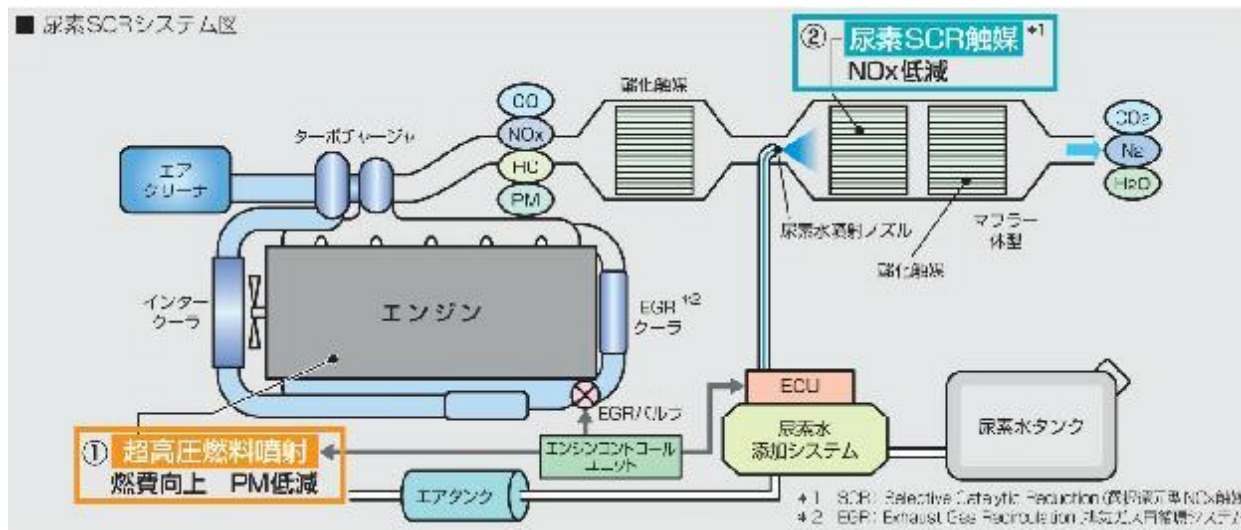
コモンレール噴射装置が誇る**ポスト噴射**によるDPFの強制再生では、**ポスト噴射された軽油噴霧がシリンダ内壁に付着してエンジンオイルに混入し、エンジンオイルを希釈させる欠陥**があるようだ。



DPF. DPRとは

日産ディーゼルの尿素SCR触媒による問題点

日産ディーゼルは新長期排出ガス規制適合のトラック・バスに**尿素SCR触媒**を採用した。尿素SCR触媒は、**尿素と水を1:2の割合**で含む「AdBlue」と呼ばれる**尿素水溶液** ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$)を還元剤として使用し、エンジンから排出される**NOx**から酸素を取り除き、窒素に戻して排出ガスをクリーン化するものだ。酸化触媒を経てSCR触媒コンバータに入る直前に、この還元剤を圧縮空気とともに噴射し、最初の排出ガスに混合させてアンモニア (NH_3) に変化させる。次の段階、すなわちSCR触媒コンバータ内で、排出ガス中の **NOx** はアンモニアと結びつき、水 (H_2O) と無害な窒素 (N_2) に分解され、無害化されるものである。「AdBlue」はおよそ**3回の給油につき1回の補給**が必要とされているようだ。(AdBlueの消費量は大型トラックで80km/リットル程度？)





DPF. DPRとは

日産ディーゼルの尿素SCR触媒による問題点と改良点

尿素SCR触媒の大きな問題は、触媒温度が200°C程度以下では触媒の活性が低くなり、NO_x削減率が大きく低下することである。そのため、新長期規制適合の日産ディーゼルの尿素SCR触媒システムでは触媒の活性温度以下では尿素水添加を行わない制御を行っているようだ。

従来のディーゼルトラック・バスの都市内走行などの排気ガス温度が200°C程度以下のエンジン運転領域において、燃費を悪化させないで排気温度を200°C程度以上に上昇させるアイデアが必要だ。



CORISM