

1997年10月20日

極超低公害ガソリンエンジン技術「ZLEV」を開発

本田技研工業(株)は、自動車排気ガス中の有害物質を画期的に削減する極超低公害ガソリンエンジン技術「ZLEV^{※1}(仮称)」を確立した。

「ZLEV」は、現在自動車の主力であるガソリンエンジンで、排気ガス中の有害物質を限りなくゼロに近づけるという、ホンダ独自の高い目標を設定して開発してきた。この目標は排気ガスを出さない電気自動車が行走する際に必要な電力を、発電所^{※2}がつくる時に排出するエミッションと同レベルで、世界一厳しい米国カリフォルニア州の排出ガス規制値、ULEV^{※3}基準の1/10の数値に相当するレベルである。

ZLEVは、CO、非メタン炭化水素NMOG(HC)、NOx、それぞれにULEV基準の1/10以下の数値を達成することに成功した。特に、NMOG(HC)は、極めてゼロに近いレベルまで低減させたため、都内など交通量の多い道路上では、大気よりも排気ガス中のHCの方が少なくなる逆転現象、いわゆるマイナス・エミッション現象を社内テストにより確認する事が出来た。

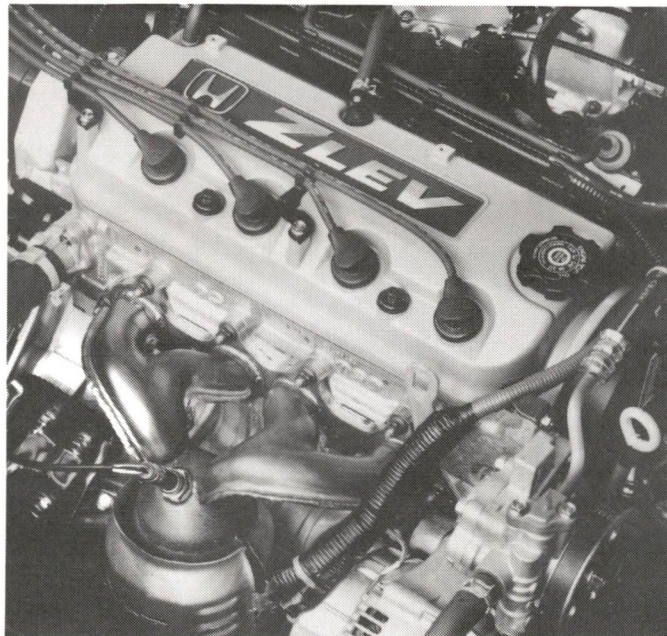
これは、極精密な燃焼制御と浄化制御技術を「ホンダ・3ステージ・エミッション・マネージメント・システム」により実現したもので、LEV^{※4}、ULEV等で確立された有害物質低減技術をさらに進化発展させたものである。

※1 ZLEVとはゼロレベルエミッションビークルを象徴する造語。

※2 南カリフォルニア地区の発電所

※3 ULEV=ウルトラ・ロー・エミッション・ビークル

※4 LEV=ロー・エミッション・ビークル



「ZLEV」エンジン

ZLEVの技術概要

○ホンダ 3ステージ エミッション マネージメント システム

ZLEVは、ホンダの低エミッション技術(ULEV)を進化させたもので、VTEC、32ビットECU高精度空燃比制御、高効率の直下型及び床下型の二つのキャタライザー(触媒)などで構成されている。下記に示すように、エンジン始動直後、暖機過程、通常運転の3ステージに分けて、燃焼を極精密にコントロールすることで、排気ガス中の有害物質を極限まで低減させる技術である。

●1st ステージ(始動直後)

エンジン低温時の①燃焼改善(VTECによるハイスワール燃焼等)により、未燃焼NMOG(HC)の排出を低減する。さらに、触媒が活性化するための間、②ハイブリッド触媒^{※2}により、NMOG(HC)を吸着処理する。

※2 ハイブリッド触媒.. : NMOG(HC)の吸着層と三元触媒層の2層構造触媒。

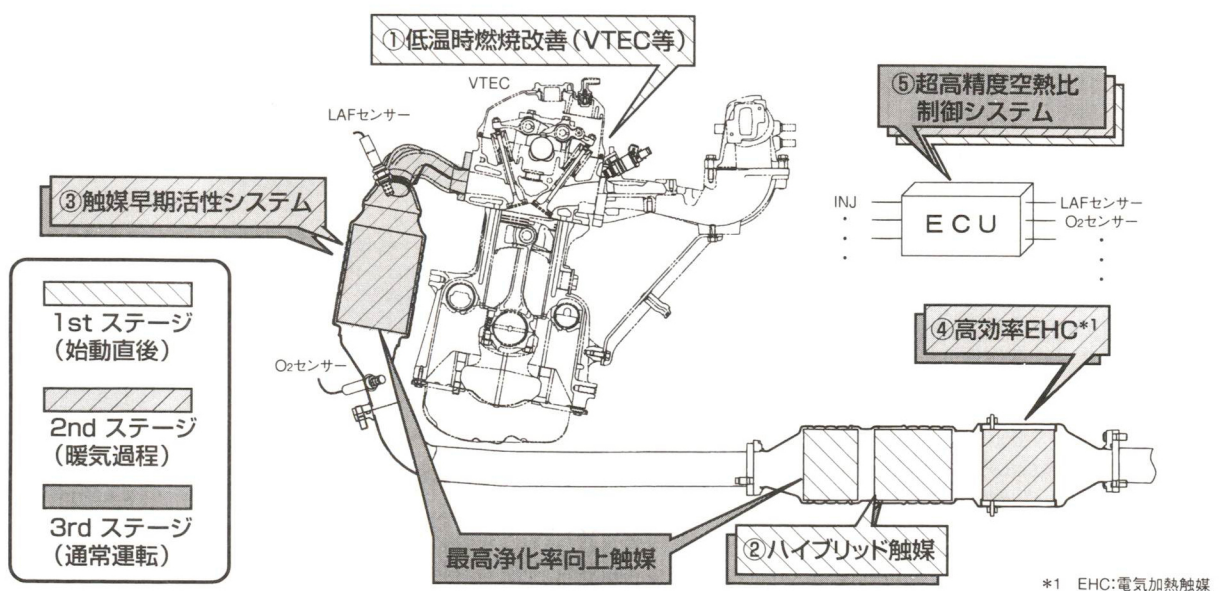
●2nd ステージ(暖機過程)

スーパーヒートアップシステムにより③直下型触媒を早期活性化し、合わせて排気ガスによる温度上昇に伴い床下型ハイブリッド触媒から脱離するNMOG(HC)を④EHC(電気加熱触媒)でさらに浄化する。この過程ではNMOG(HC)の脱離とEHCの作動タイミングを同期させるコントロールを行い、効率よく脱離NMOG(HC)を処理している。

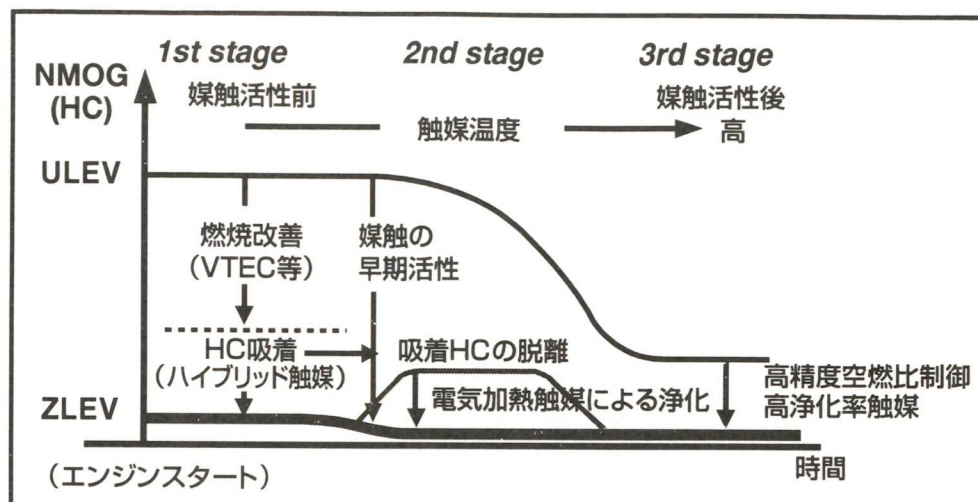
●3rd ステージ(通常運転)

エンジン燃焼の安定化によりベースエミッションを低減するとともに、⑤高精度空燃比制御により高効率触媒の特性を最大限に活用し、最高浄化率の極限まで向上を計っている。

○システム構成図



○作動概念図



○社内テストデータ

(単位: g/mile)

	ULEV規制値	ZLEV実験値
CO	1.7	0.17以下
NMOG(HC)	0.04	0.004以下
NOx	0.2	0.02以下

(LA-4モード)

ホンダは、環境保全を最重要課題の一つと位置付け、「ホンダ クリーン エア ビークル」プロジェクトを積極的に推進。

- 大気汚染などの原因となる、排出ガス中に含まれる有害物質の低減
- 地球温暖化の原因となる、CO²の排出量低減＝低燃費の追求
- 化石燃料枯渇問題など、これからの時代に向けた代替エネルギーの研究開発

を主要課題とし、具体的には、従来規制値に対し1/10レベルまで有害物質を低減した「HONDA LEV」仕様車の米国、日本国内における発売並びに世界展開、二酸化炭素の排出量低減に向け燃費30km/ℓを目標とする超低燃費パワーユニット「ホンダ・インテグレートッド・モーターアシスト・システム(IMA)」の技術開発、また、電気自動車「EVプラス」の米国、日本におけるリース販売開始や、超低公害天然ガス自動車「シビックGX」の早期実用化に向けた国内テストなど、総合的な取り組みを行っている。

①低温時燃焼改善 (VTEC等)

VTEC

LAFセンサー

③触媒早期活性システム

1st ステージ
(始動直後)

2nd ステージ
(暖気過程)

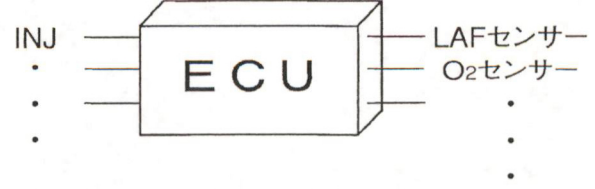
3rd ステージ
(通常運転)

O₂センサー

最高浄化率向上触媒

②ハイブリッド触媒

⑤超高精度空熱比
制御システム



④高効率EHC*1

*1 EHC:電気加熱触媒

