

新世代VQエンジン説明会

2006年8月22日

日産自動車株式会社

常務 薄葉 洋

アジェンダ

1. パワートレインの考え方
2. **VQ**エンジンの変遷
3. 新開発**V6**エンジンの考え方
4. 新世代**VQ35/25HR**エンジン
5. まとめ

1. パワートレインの考え方

1-1. 日産の技術のコアバリュー

信頼のドライビングプレジャー

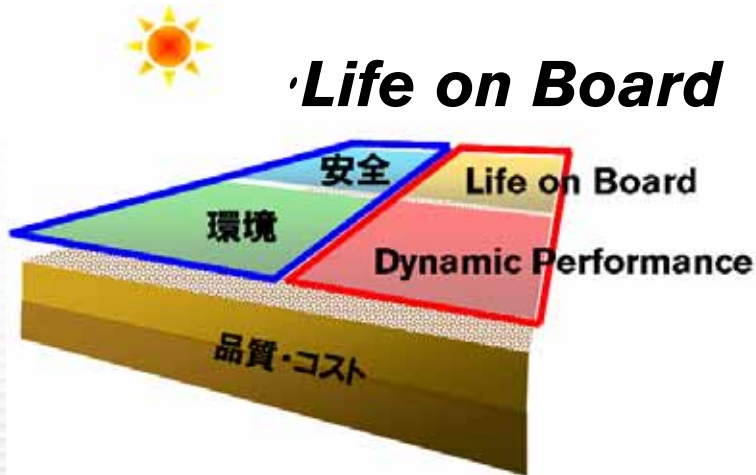
信頼: ・環境

・安全

ドライビングプレジャー:

・**Dynamic Performance**

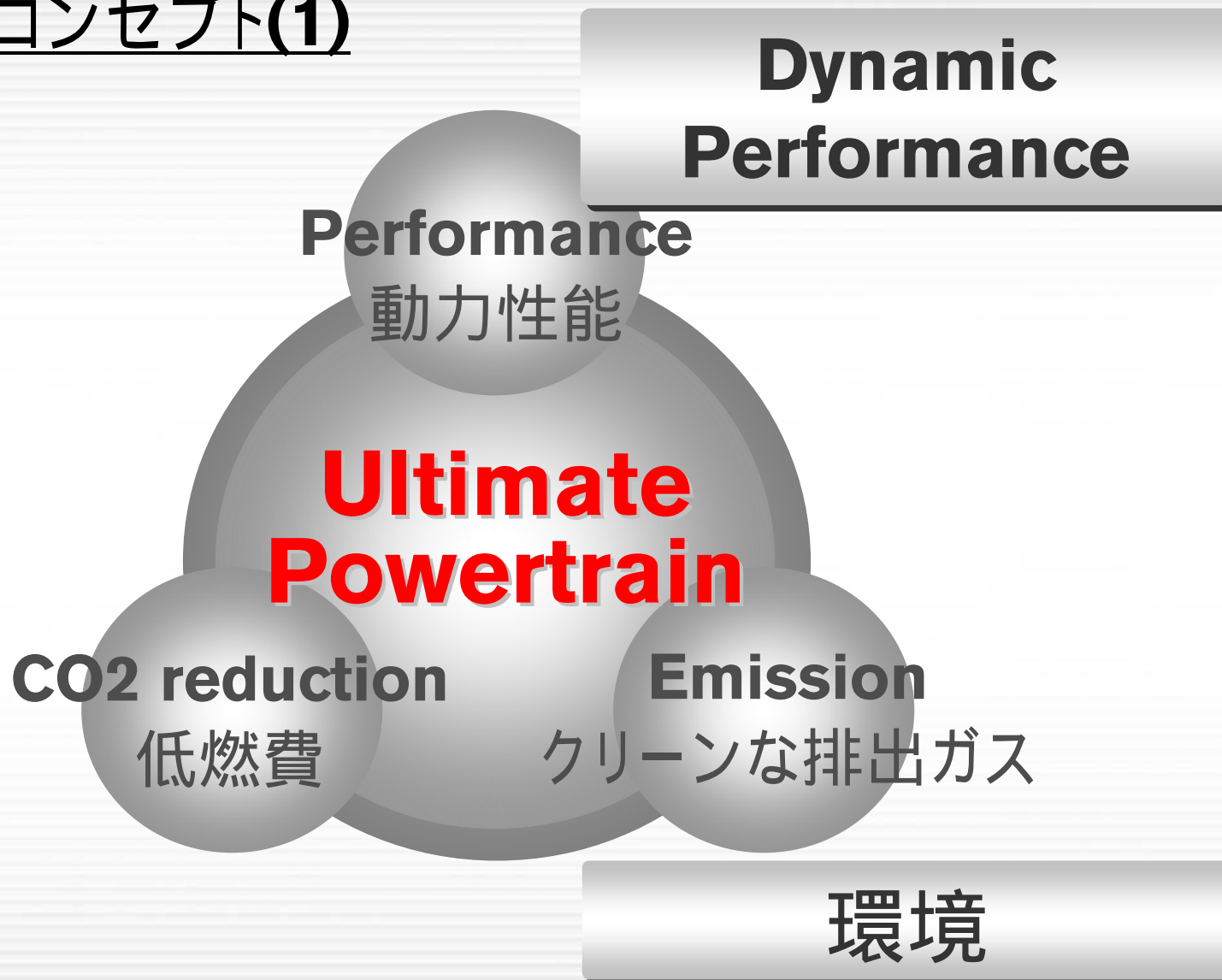
・**Life on Board**



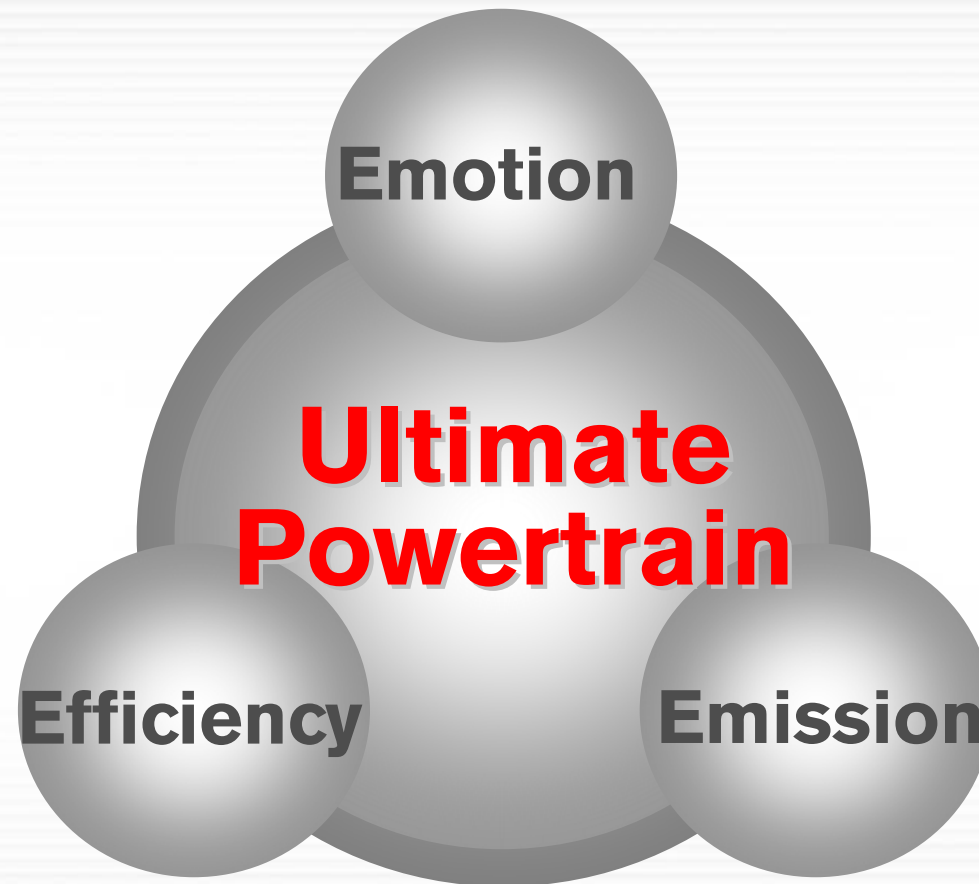
環境

**Dynamic
Performance**

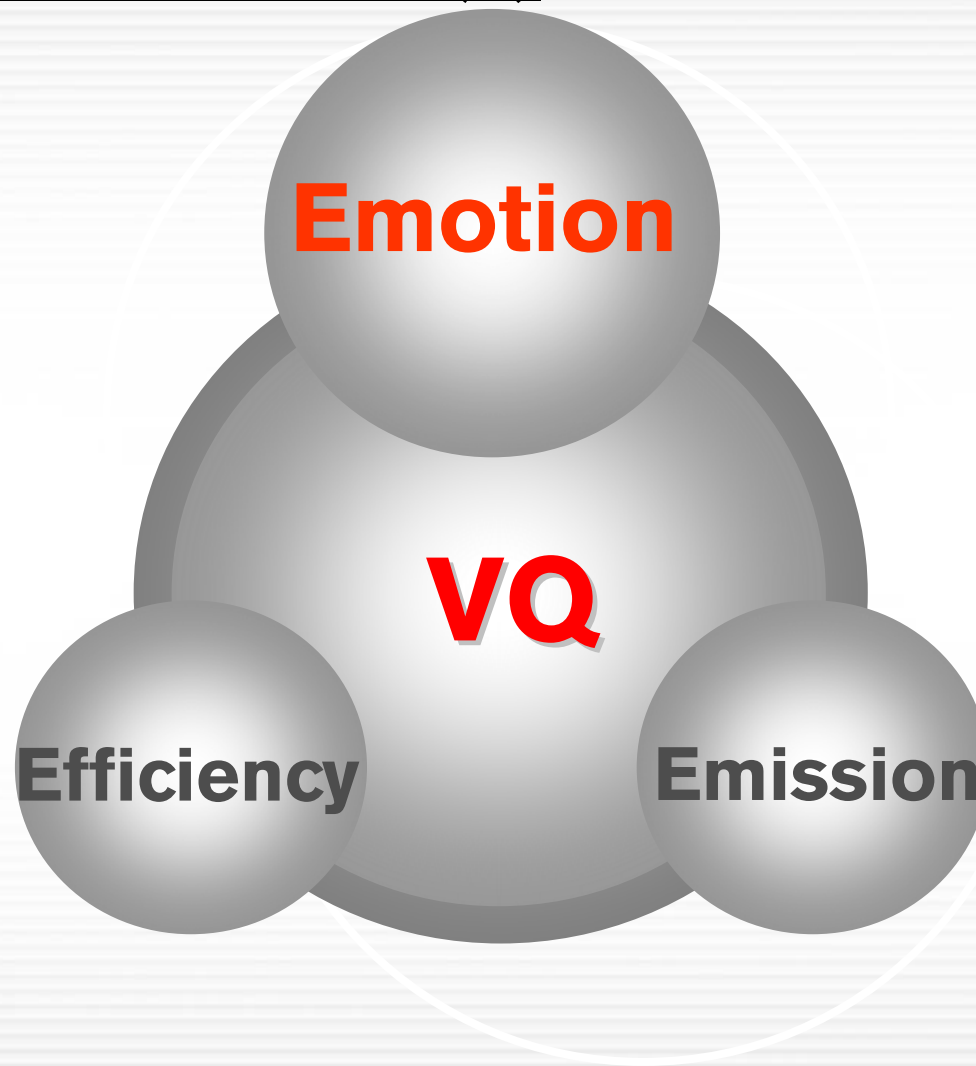
1-2. 開発コンセプト(1)



1-2. 開発コンセプト(2)



1-3. VQエンジンの考え方(1)



1-4. VQのDNA

1988年、エンジンが軽快に吹け上がることに焦点を絞った
FEATHERコンセプトエンジンを先行開発。

“鳥の羽のように軽やかに”

初代**VQ**エンジンコンセプト

・**FEATHER**コンセプトの実現

徹底的な部品の軽量化。

基本構造の見直し。

VQのDNA

“軽く滑らかに吹け上がるエンジン”

1-5. Emotion (1)

『気持ちのよい加速音』

- ・濁りのない音質

『気持ちのよい高揚感の持続』

- ・圧倒的な力強さ
- ・伸びていくパワー

『思い通りの軽快なレスポンス』

- ・アクセル操作にすぐ反応するエンジン
- ・どこから踏み込んでもグッと加速する力強さ

“軽く滑らかに吹け上がるエンジン”

1-5. Emotion (2)

『気持ちのよい加速音』

・滑りのない音質

『気持ちのよい高揚感の持続』

・圧迫感なく、**軽快で気持ちのよい走り**

・伸びていくパワー

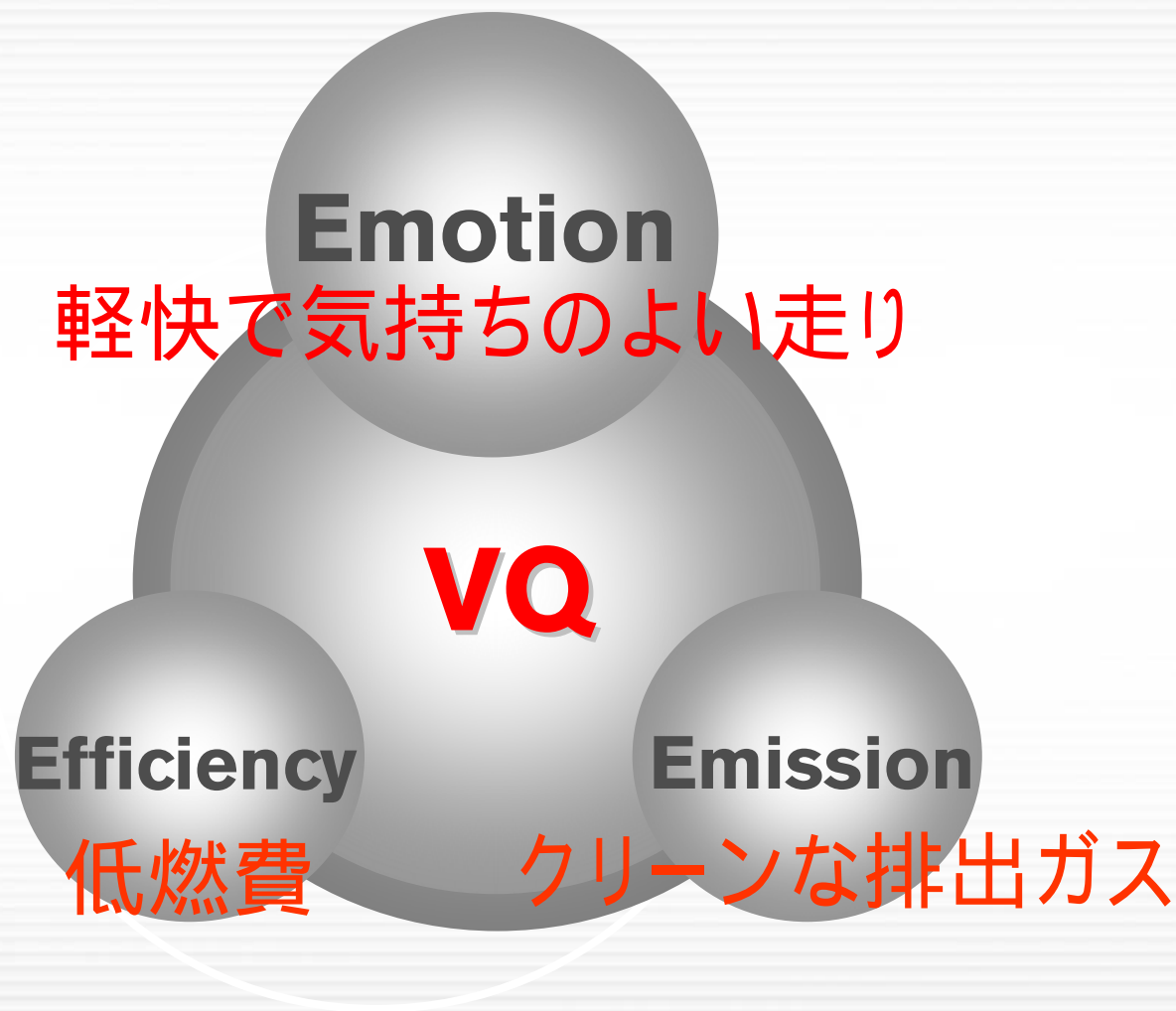
『思い通りの軽快なレスポンス』

・アクセル操作にすぐ反応するエンジン

・どこから踏み込んでもグッと加速する力強さ

“軽く滑らかに吹け上がるエンジン”

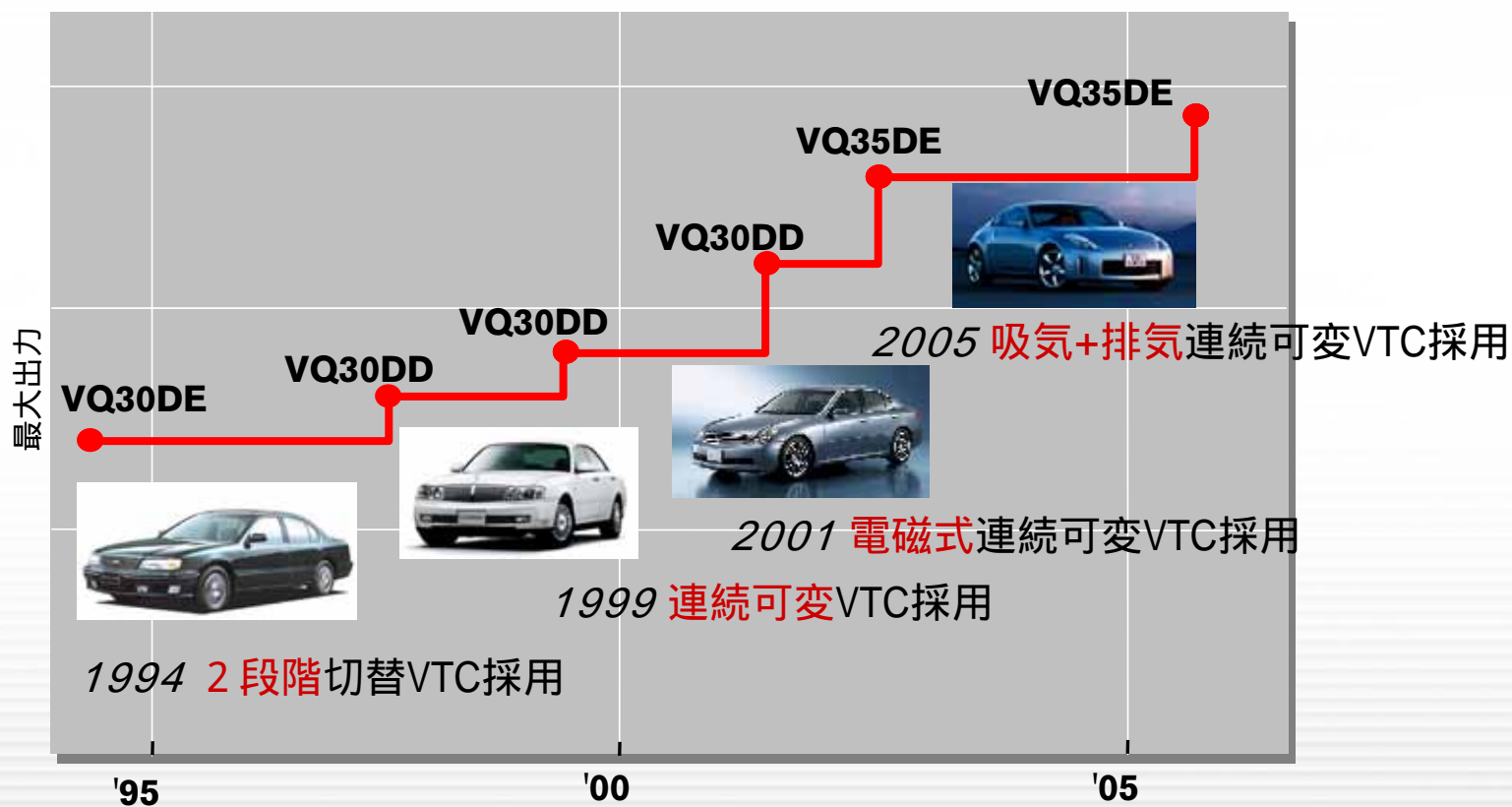
1-6. VQエンジンの考え方(2)



2. VQエンジンの変遷

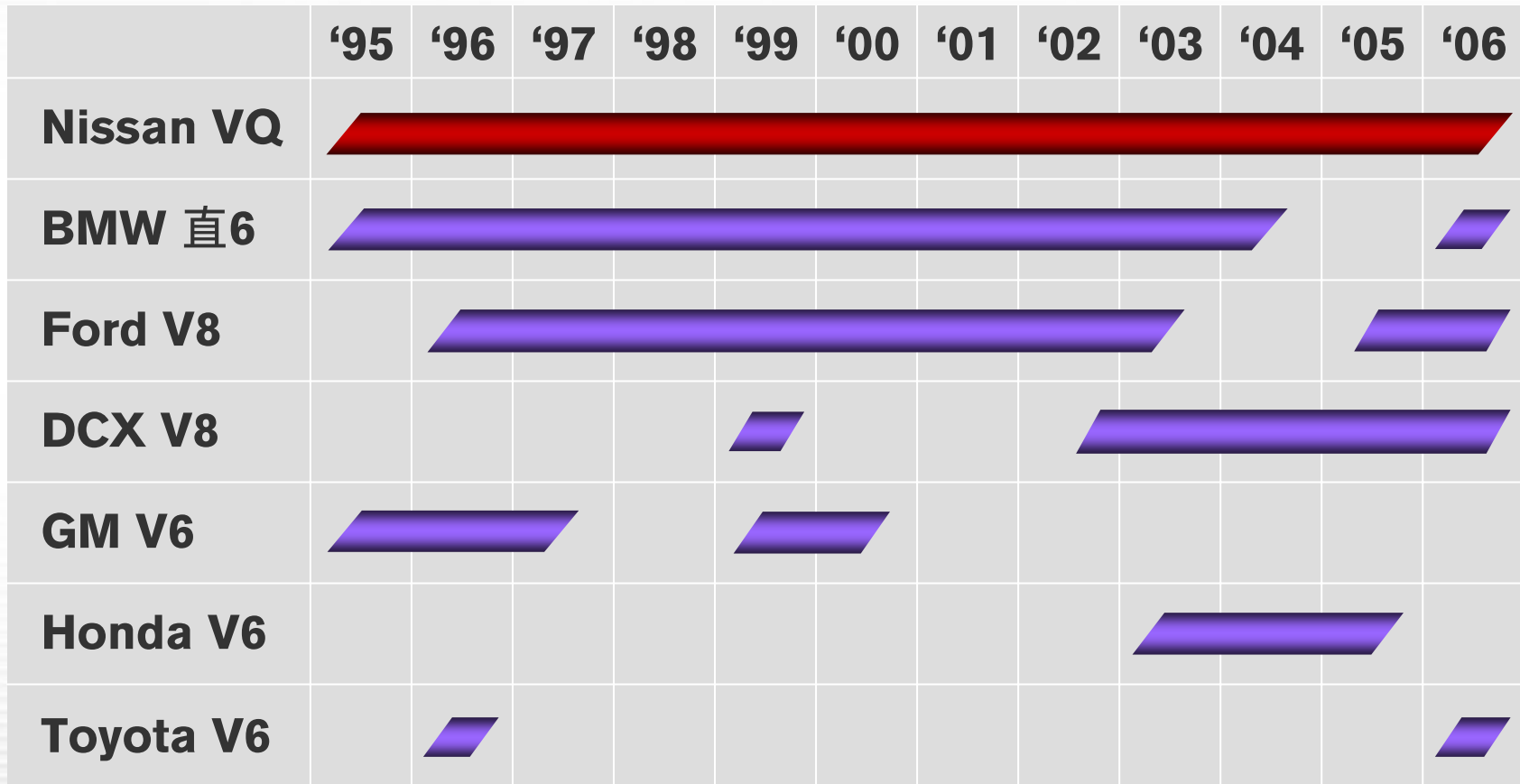
2-1. VQエンジンの進化

新技術を投入し、常に時代をリードしながら進化させてきた**VQエンジン**。



2-2. VQエンジンの評価(1)

米国ワーズ社のWard's 10 Best Engines 12年連続受賞。



2-2. VQエンジンの評価(2)

VQのDNA”軽く滑らかに吹けあがるエンジン“を高く評価。

Ward s社10Best engines受賞コメント抜粋

95 地球上でもっとも滑らかで、気持ちのいいピックアップの**V6**エンジンだ。

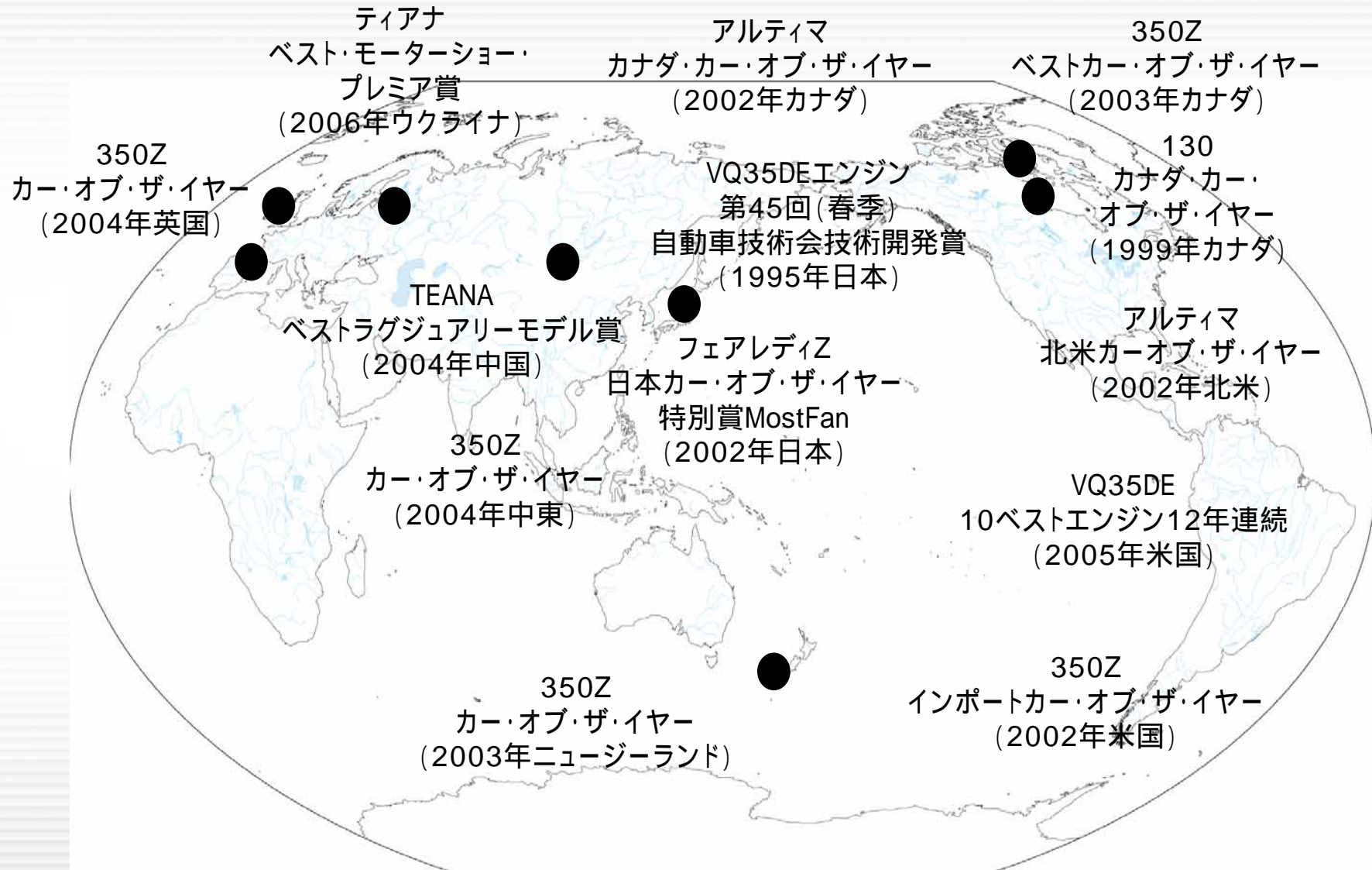
98 どの回転域からも軽快な感じがするのが**VQ**の美点である。

00 急なアクセル操作に対応したレスポンスとそれに似つかぬスムーズさまさに運転する喜びそのものを実現している。

01 神がかり的な振動の無さ、際立ったアクセルレスポンス。

06 劇的な加速、どのスピードからでもすばらしいスロットルレスポンスを見せる。

2-3. VQエンジン搭載車の評価



3. 新開発V6エンジンの考え方

3-1. 新開発V6エンジンの考え方

時代をリードする”軽く滑らかに吹け上がるエンジン“を目指し、新エンジンの開発は主要寸法の見直しからスタート。



High Response

High Revolution

VQのDNA ”軽く滑らかに吹け上がる“を継承した上で、高回転、際立ったアクセルレスポンスを意味する**HR**を付加し命名

3-2. 新世代VQエンジン搭載技術

シリンダーブロック高さアップ

シリンダーヘッド変更

ストレート吸気ポート

チェーンカバー剛性アップ

油圧式**CVTC** 吸気側設定

電磁式**CVTC** 排気側設定

オイルポンプローター変更

オイルパンアッパー剛性アップ

オイルパンロア剛性アップ

クランクピン径アップ

冷却水流れ改善

ツインノックセンサー

左右対称ツイン吸気システム

エンジンカバー吸音材

ロッカーカバー剛性アップ



非対称ピストンスカート

等長エキゾーストマニホールド

高着火性イリジウムプラグ

コンロッド長延長

水素フリー**DLC**バルブリフター

バルブスプリングバネ力アップ

クランクジャーナル径アップ

バルブ径変更

ピストンリング**PVD**処理

ラダーフレーム設定

スパークプラグ**M12**化

圧縮比アップ

3-3. いわき工場 第二エンジン工場新設

VQ35/25HRエンジン専用に新エンジン工場を新設。



第二エンジン工場



最新鋭の加工設備導入

4. 新世代**VQ35/25HR**エンジン

4-1. 新世代VQ35/25HRエンジンでめざしたものの

軽快で
気持ちの
よい走り

レスポンス

高揚感

加速音

1) 高回転まで吹け上がるエンジン

最高回転数7500rpm

2) 気持ちのよい加速音

濁りのない音質

3) クラストップレベルの高出力

吸気・排気・燃焼効率の向上

低燃費

4) 実用燃費の向上

フリクションの低減

クリーンな
排出ガス

5) クラス最高水準の排気規制対応

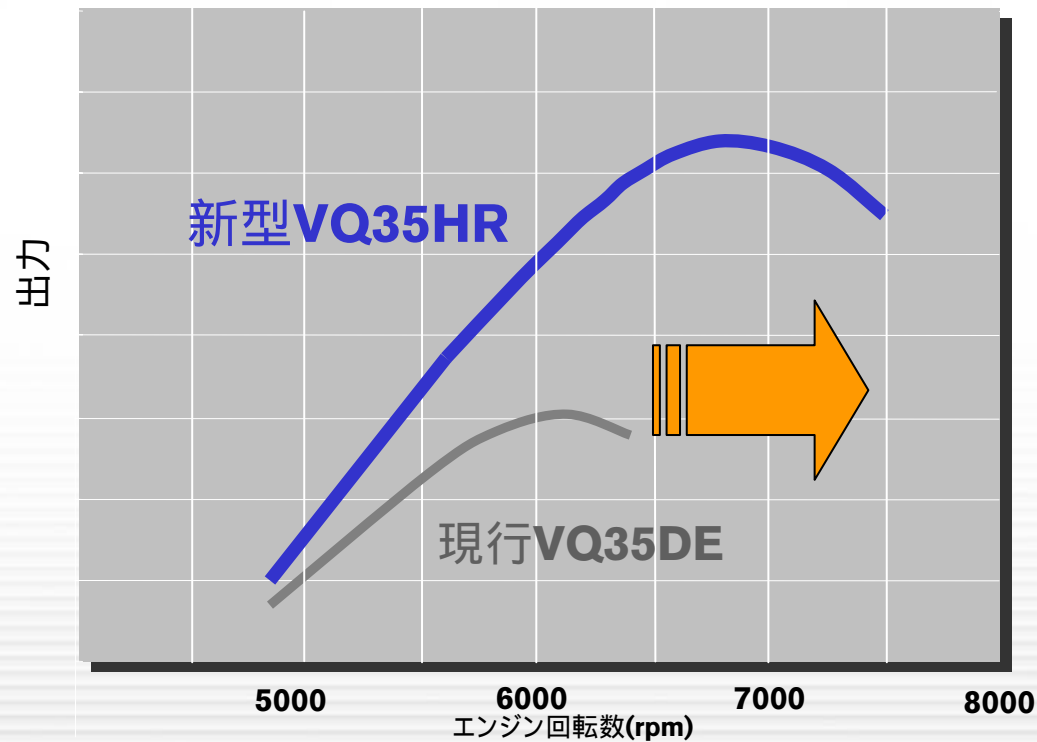
SU-LEV ()

4-2. 高回転まで吹け上がるエンジン

4-2. 高回転まで吹け上がるエンジン

高回転時のフリクション低減、振動抑制

- ・よりスムーズなピストン運動(フリクション低減)
- ・ラダーフレームの追加(剛性アップによる振動抑制)



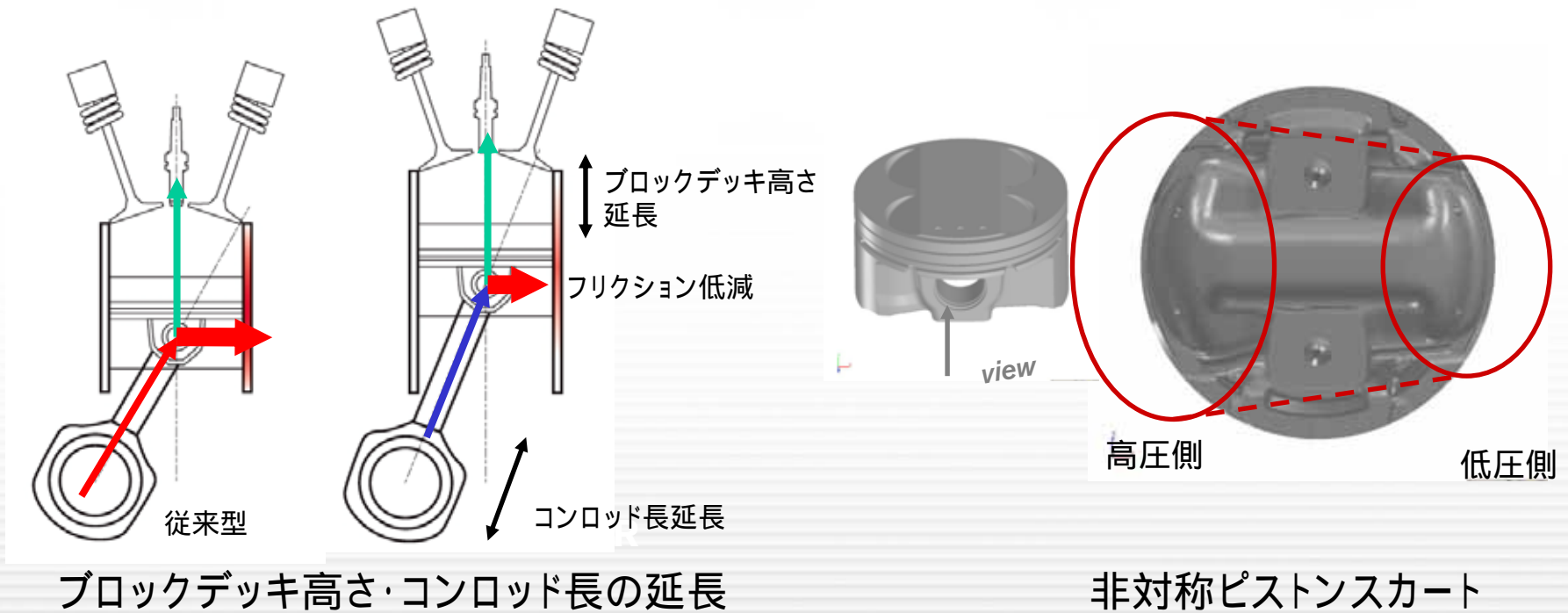
4-2-1. よりスムーズなピストン運動(フリクション低減)

コンロッド長延長

ピストンの倒れを小さくして、フリクションを低減。

非対称ピストンスカート形状

面圧が小さい側のスカート幅を小さくしてフリクションを低減。



4-2-2. ラダーフレームの追加(剛性アップによる振動抑制)

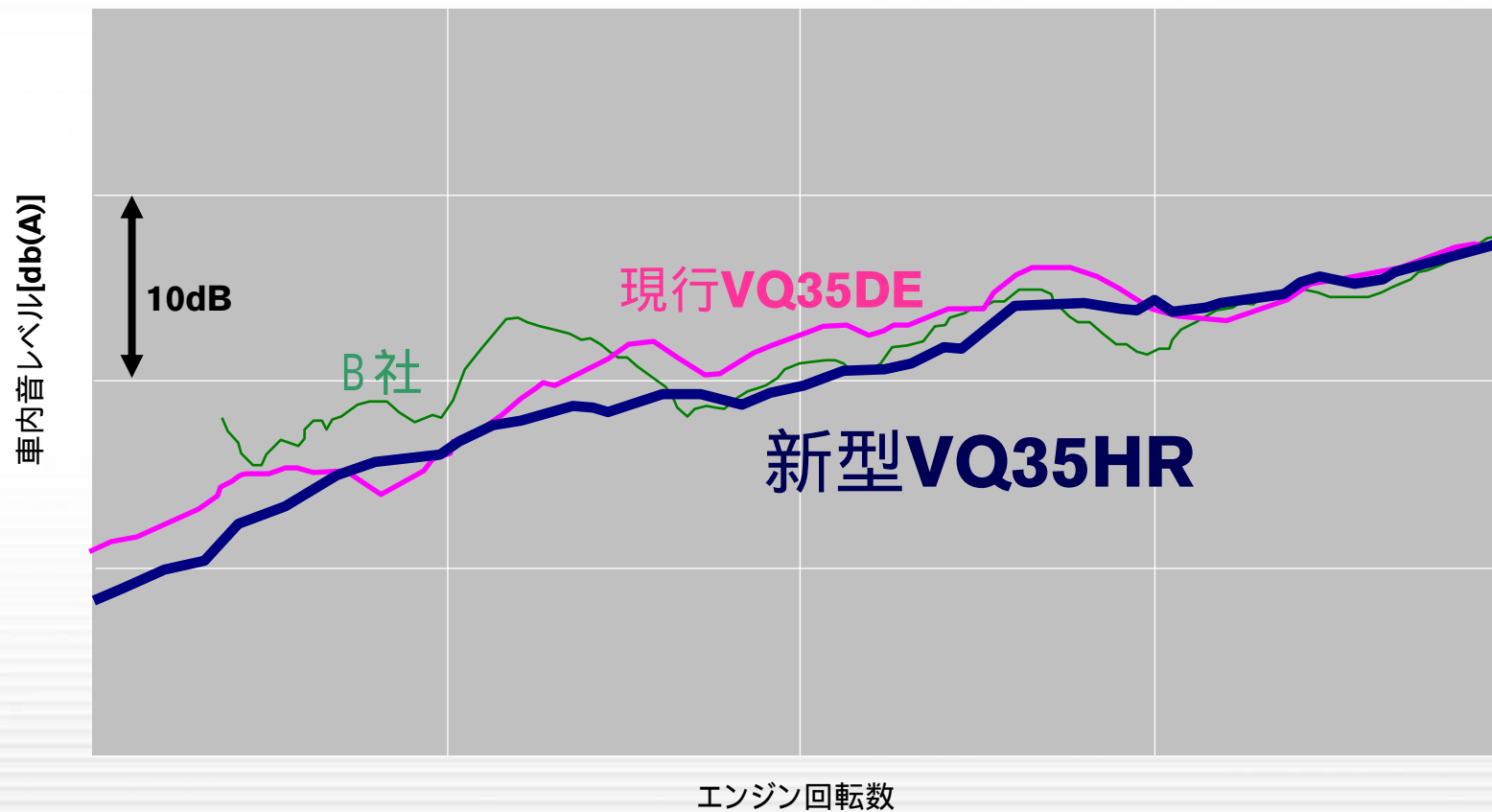
クランクを支えるラダー(はしご)状のフレームをシリンダブロック底部に配置してエンジン全体の剛性を向上させ、高回転時の振動を抑制。



4-3. 気持ちのよい加速音

4-3. 気持ちのよい加速音(1)

加速とともにリニアに伸びていくクリアな加速音を実現。



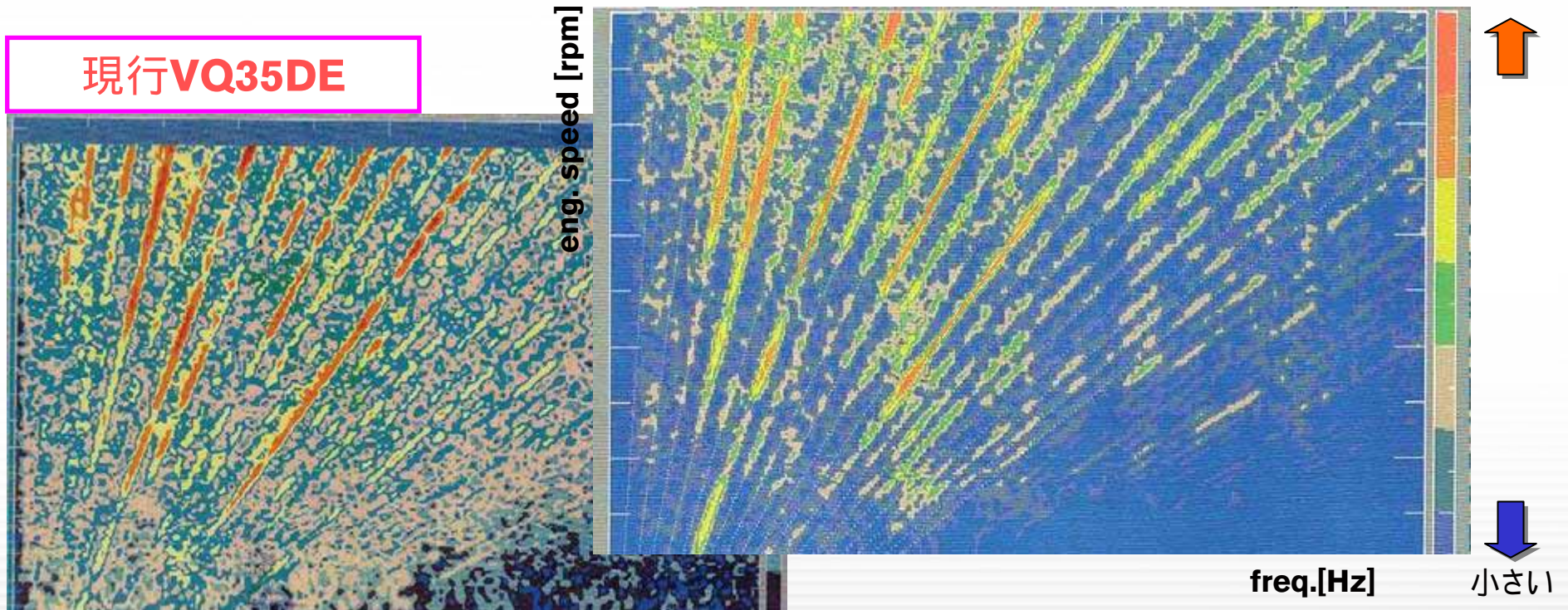
4-3. 気持ちのよい加速音(2)

濁った音の低減とクリアな音を強調。

新型VQ35HR

基本次数以外の濁った音、高周波ノイズを低減

現行VQ35DE



4-3. 気持ちのよい加速音(3)

左右完全対称吸排気システム

吸気・排気システムを左右対称にし、
クリアで、高回転での迫力あるサウンドを実現。

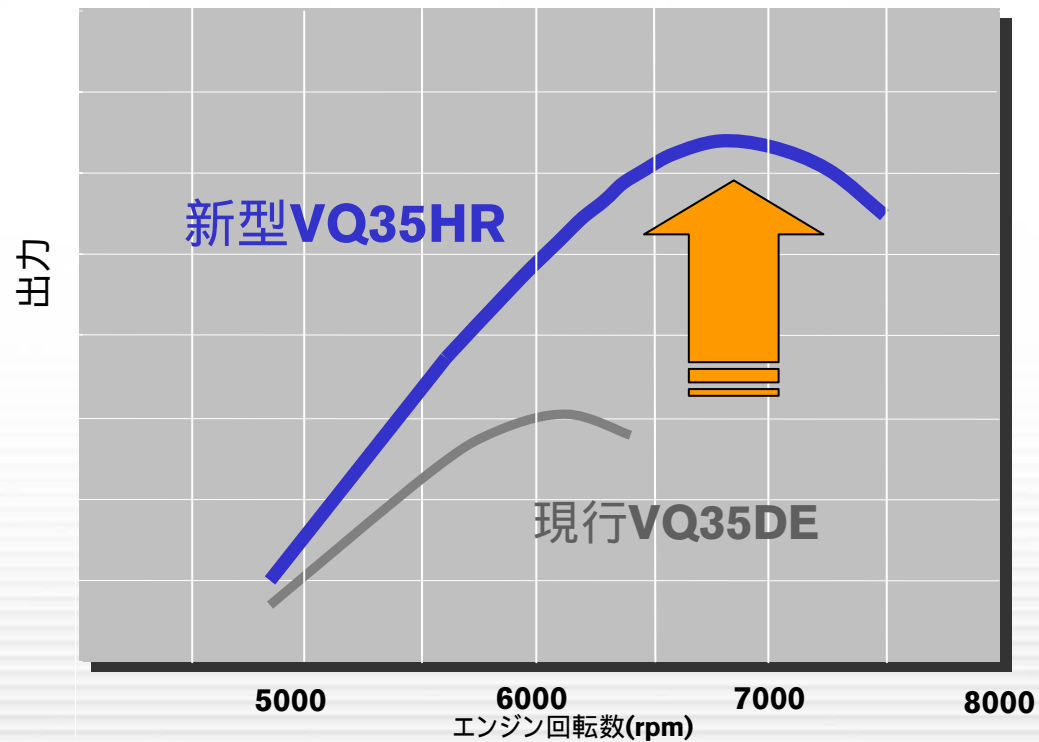


4-4. クラストップレベルの高出力

4-4. クラストップレベルの高出力

吸気・排気・燃焼効率の向上

- ・吸気抵抗18%低減
- ・VTCの吸気 + 排気両側採用
- ・排気損失の抑制

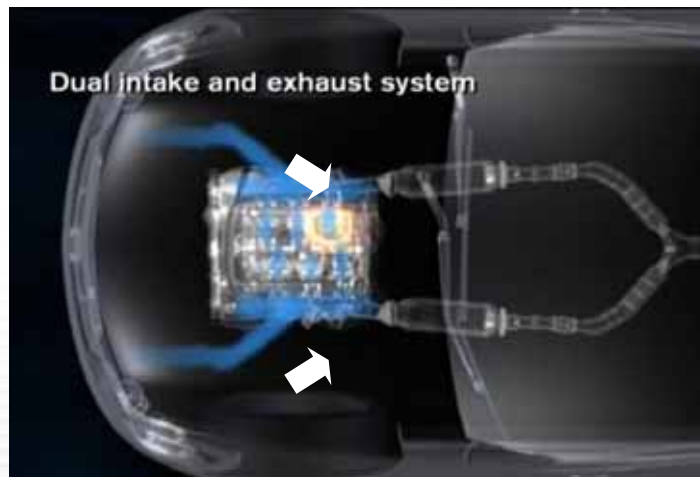


4-4-1. 吸気抵抗18%低減

左右対称ツイン吸気システム

ストレート吸気ポート

十分な空気を効率よく吸いこむ。



左右対称ツイン吸気システム



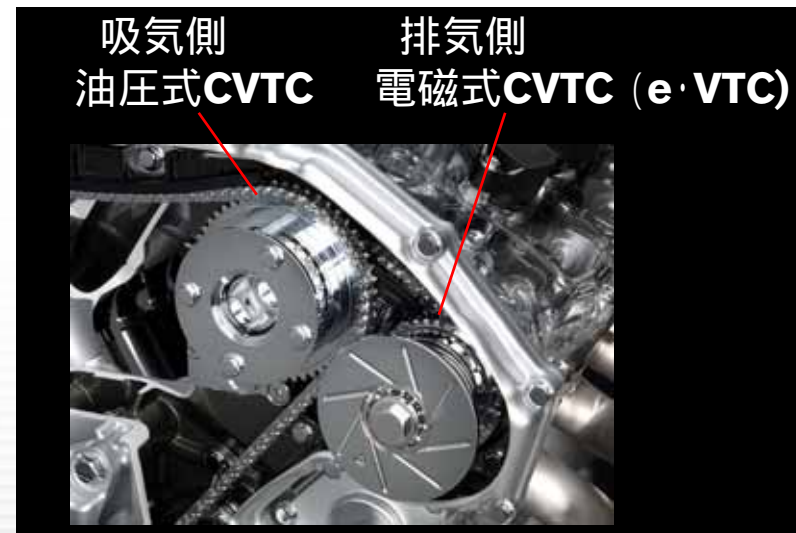
ストレート吸気ポート

4-4-2. CVTCの吸気+排気両側採用

自由度の高いバルブタイミングの設定が可能となり、低回転から高回転の全域で燃焼効率を向上。

CVTC; Continuously Variable valve Timing Control

連続可変バルブタイミングコントロール

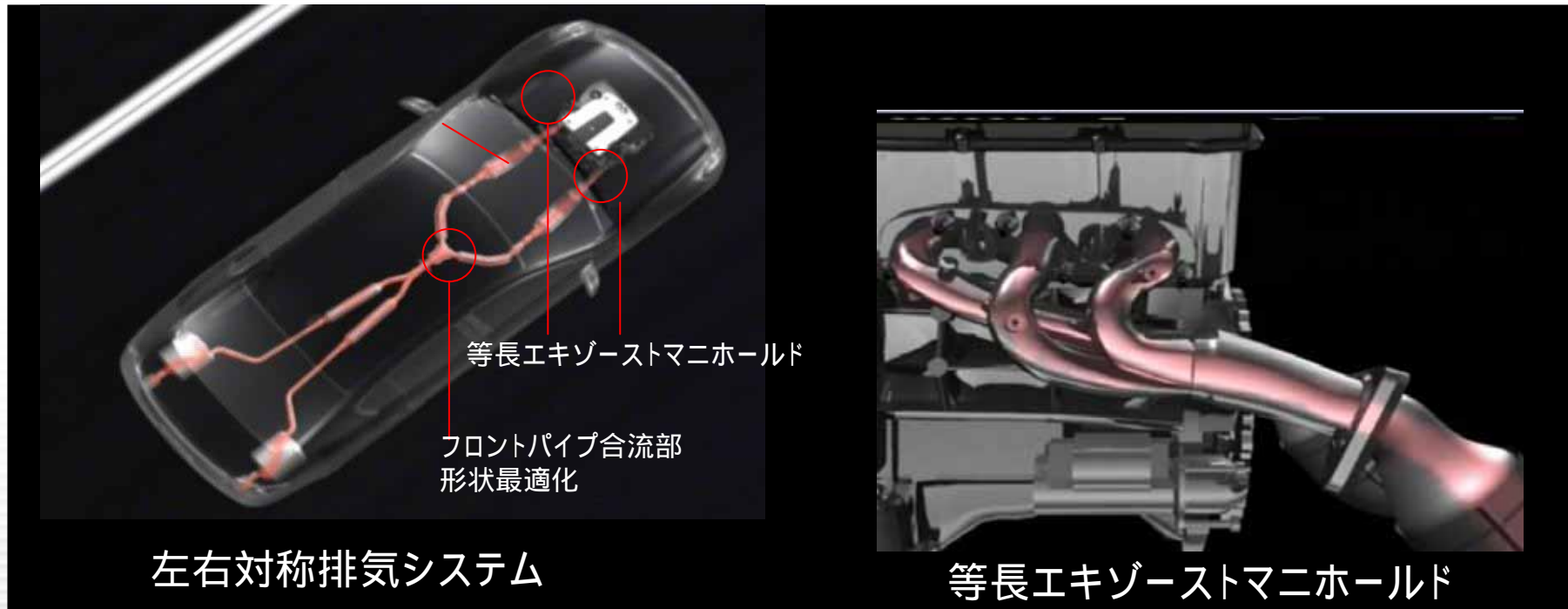


CVTCの吸気+排気両側採用

4-4-3. 排気損失の抑制

等長エキゾーストマニホールド

左右対称排気システム



4-4-4. VQ35HR搭載車の動力性能 (1)

パワフルな出足に加え、**7,500rpm**までストレス無く長く持続して伸びていく加速感。

例) 高速道路進入シーン

低速から高速までスムーズな加速が要求され、**VQ35HR**の圧倒的な伸びの良さを最も実感できるシーン



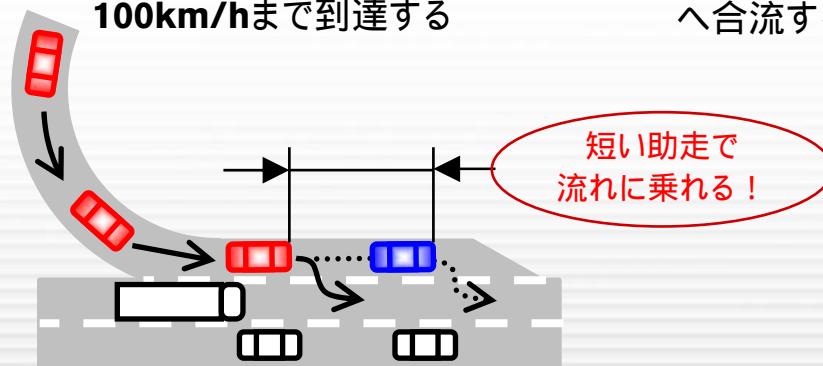
料金所を通過後、ランプを徐々に加速する



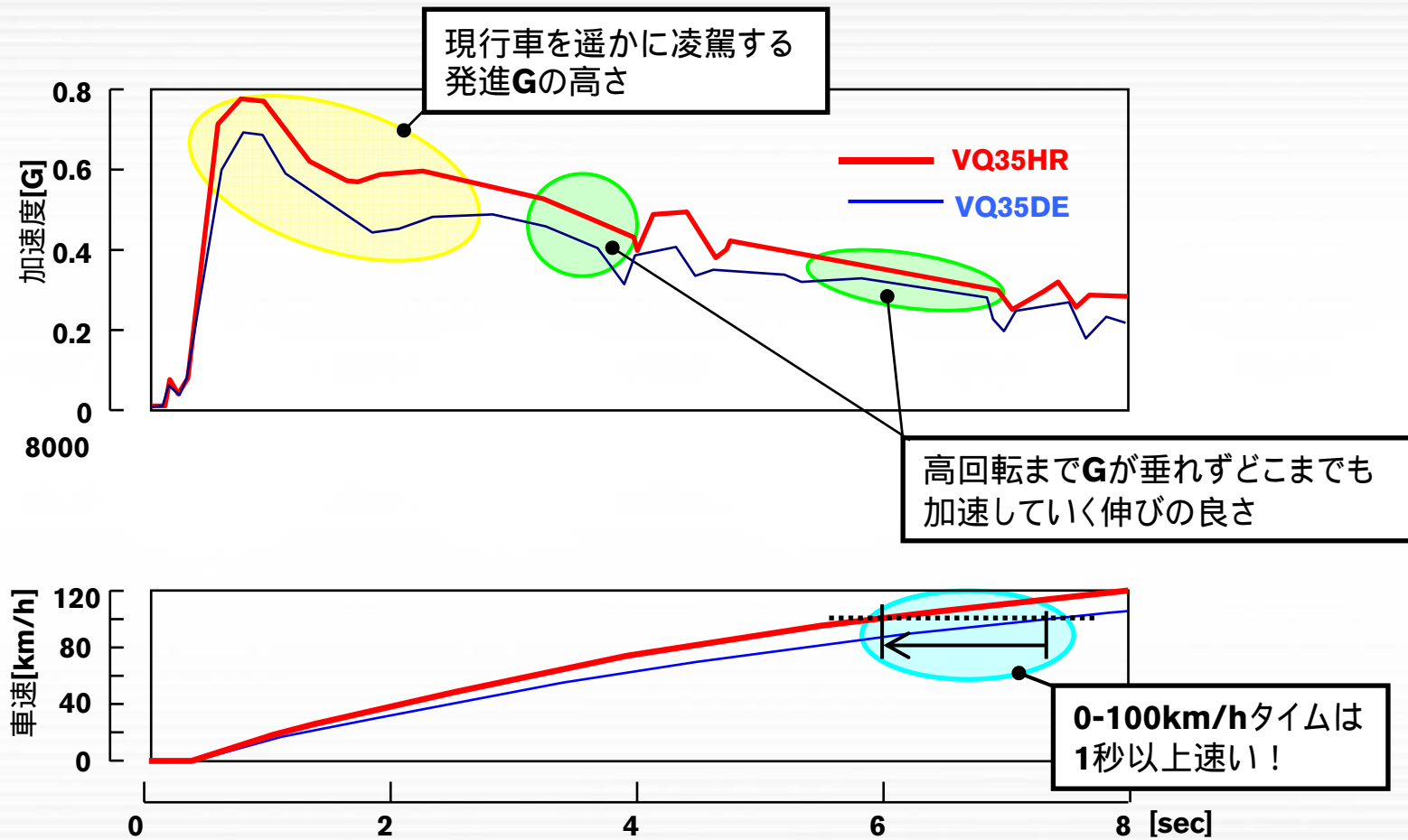
助走路を一気に加速して**100km/h**まで到達する



流れに乗って本線車線へ合流する



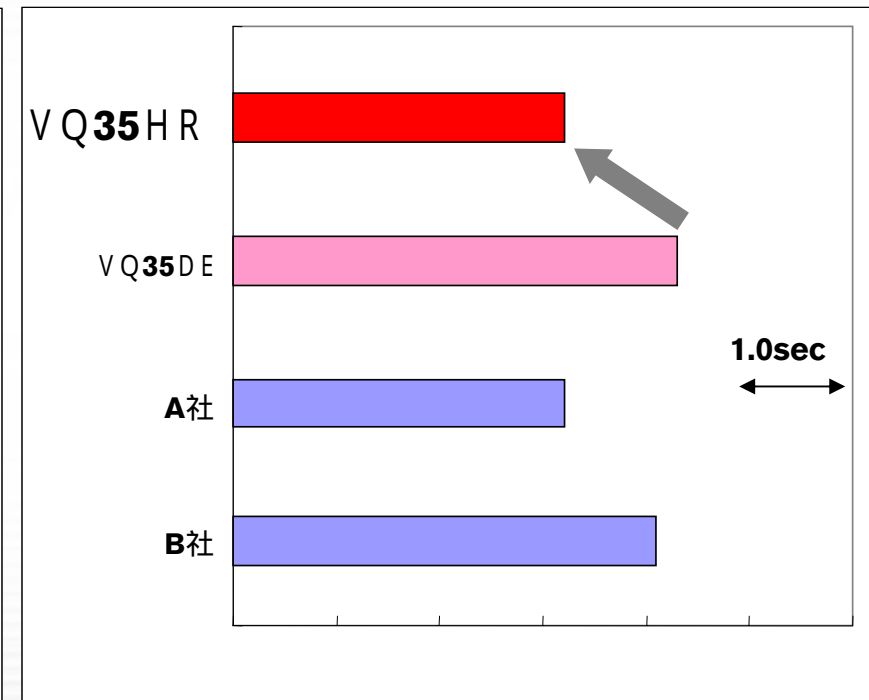
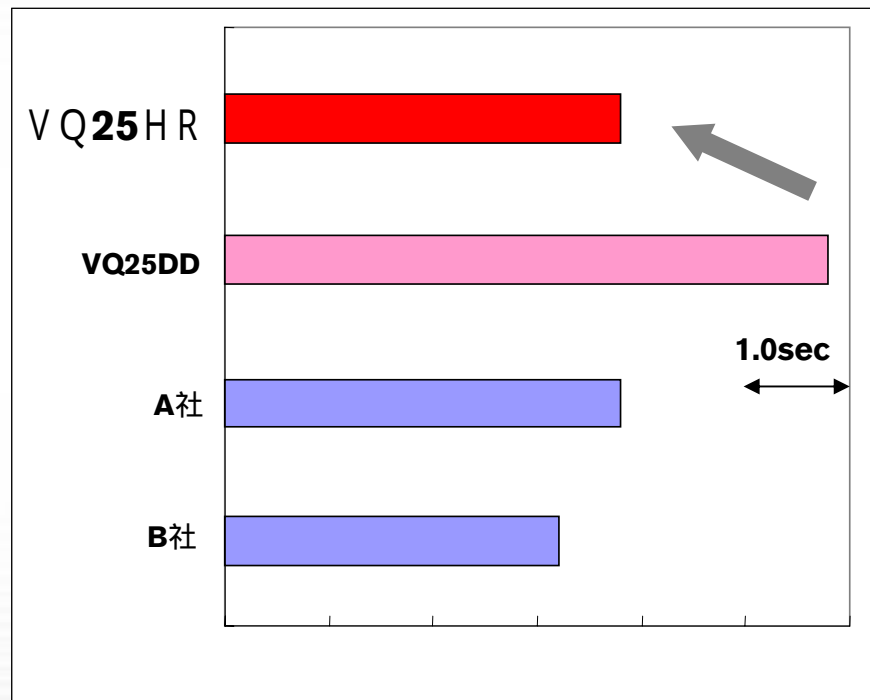
4-4-4. VQ35HR搭載車の動力性能 (2)



全開発進加速比較 新型VQ35HR vs 現行VQ35DE

4-4-4. VQ35HR搭載車の動力性能 (3)

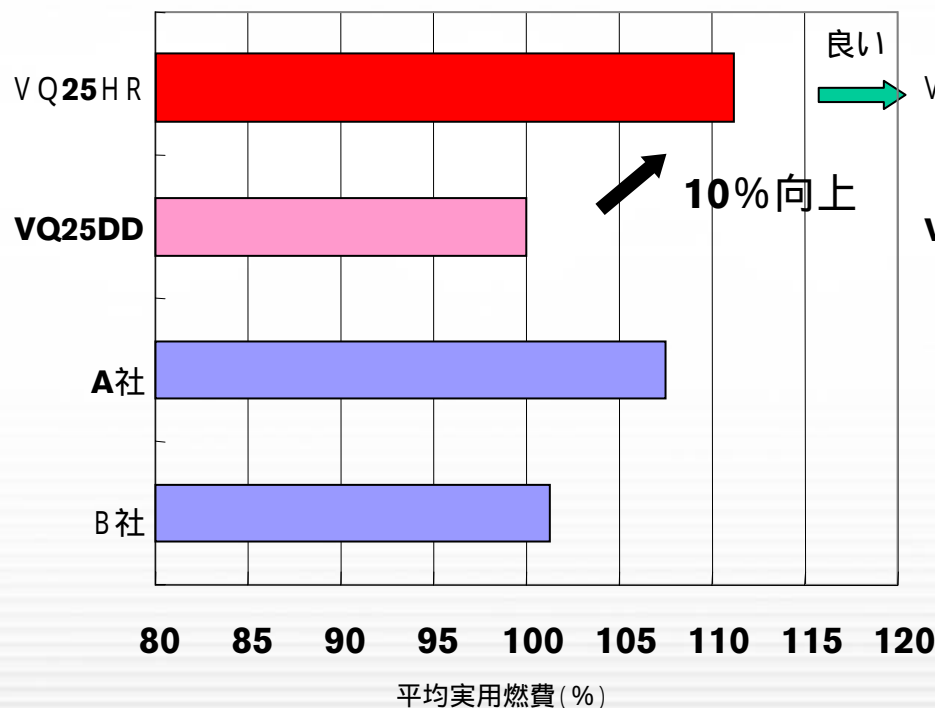
0-100km/h タイム



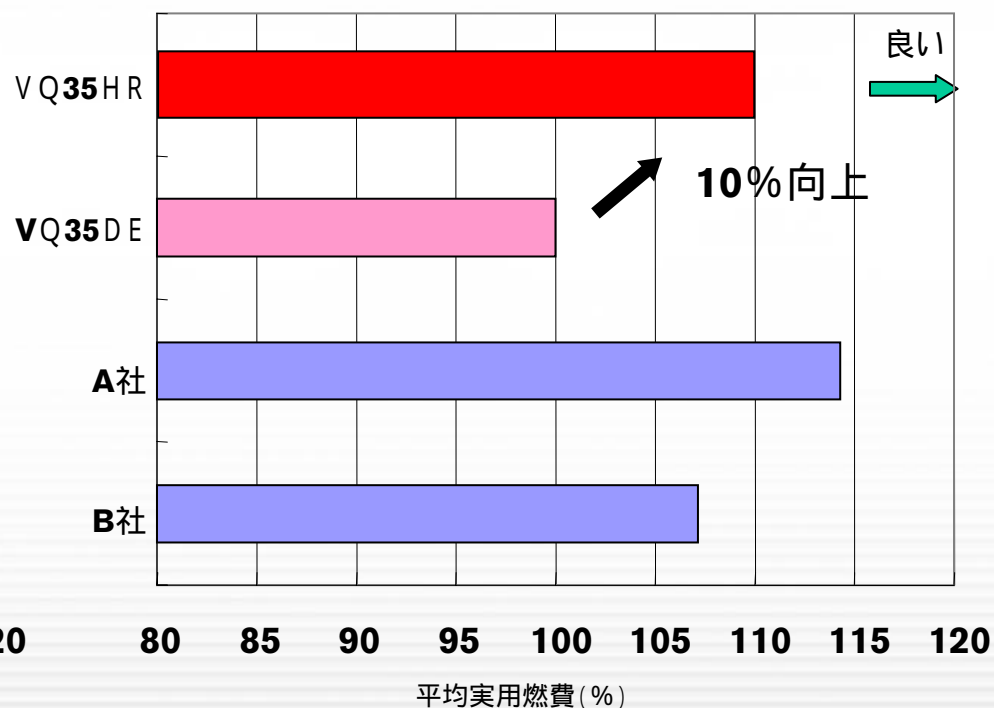
4-5. 燃費の向上

4-5. 実用燃費の向上(1)

お客さまが日常使われるシーンでの燃費を向上。



(社内測定値)



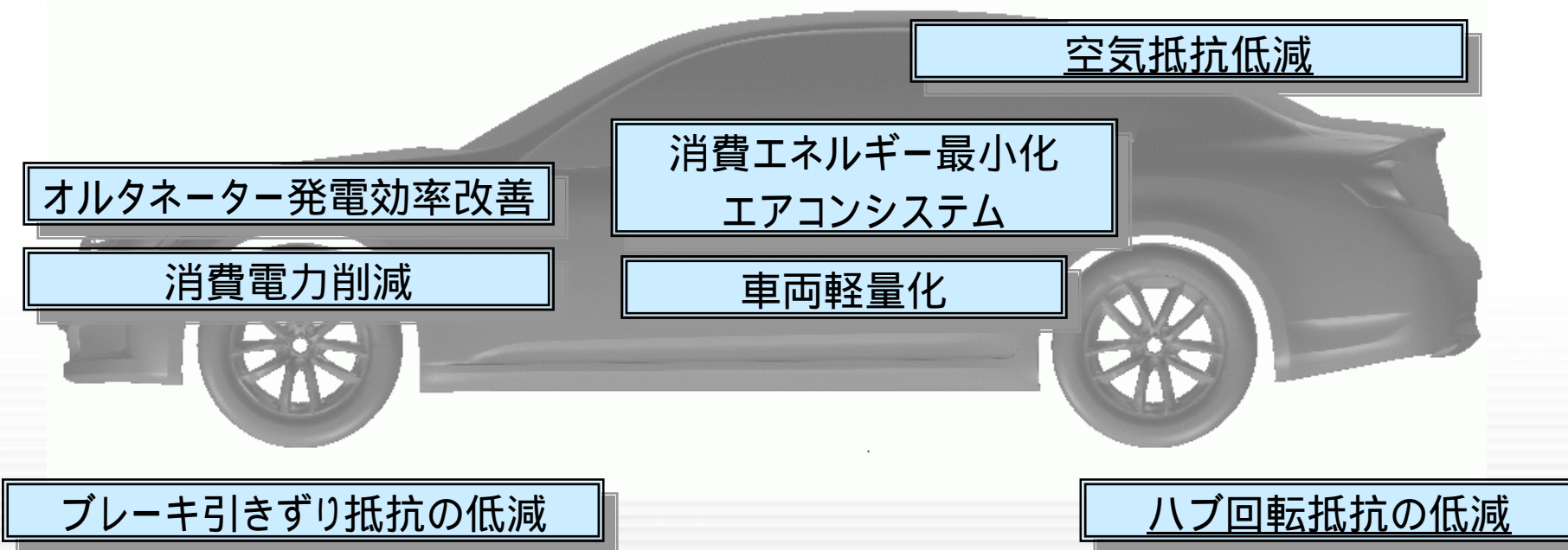
平均実用燃費: エアコン使用・夜間走行・渋滞を含め、市街/郊外/高速走行を加重平均した燃費。

4-5. 実用燃費の向上(2)

VQ35/25HR

- ▶ シリンダーヘッド: 水流れ改善(ノッキング改善)、イリジウムプラグ(点火性)
- ▶ 主運動部品: 非対称ピストン、低張力・低フリクションピストンリング
- ▶ 軸受け部鏡面仕上げ
- ▶ 動弁系: **Diamond Like Carbon coating** バルブリフター(フリクション-40%)
吸気CVTC、排気CVTC (e-VTC) (パーシャル領域での作動)
- ▶ EGI部品: 微粒化フューエルインジェクター、長放電タイプイグニッションコイル、
- ▶ エンジン制御: ツインノックセンサー、32bit マイコン制御

40項目以上におよぶ
燃費向上アイテムを採用し、
実用燃費を10%向上しました。



4-5. 燃費の向上(3)

非対称ピストンスカート

32bitマイコン制御

高着火性イリジウムプラグ

軸受け鏡面仕上げ

圧縮比アップ

長放電イグニッションコイル

油圧式CVTC 吸気側設定

スパークプラグM12化

水素フリーDLCバルブリフター

電磁式CVTC 排気側設定

バルブスプリングバネ力アップ

ピストンリングPVD処理

クランクジャーナル径アップ

ツインノックセンサー

微粒化フェューエルインジェクター

冷却水流れ改善

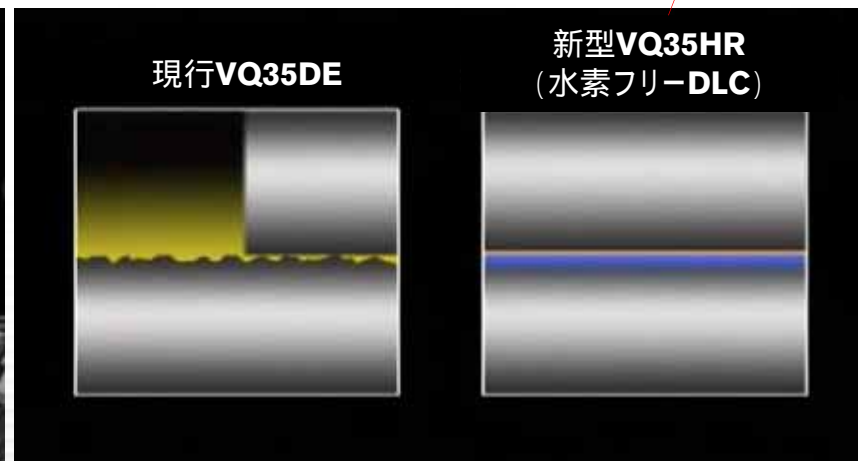


4-5. 燃費の向上(4)

世界初水素フリーDLCコーティングの採用(バルブリフター)

DLC; Diamond Like Carbon

カム - バルブリフター間のフリクションを**40%低減**



4-6. クラス最高水準の排気規制対応

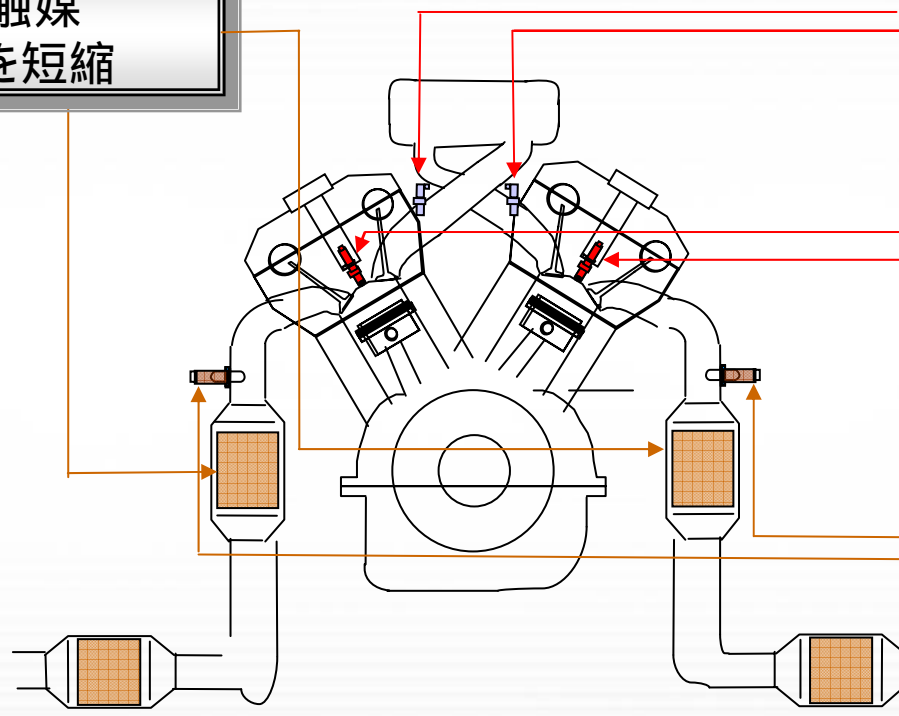
4-6. クラス最高水準の排気の実現(1)

超低ヒートマス担体触媒
触媒活性時間を短縮

微粒化インジェクター
エンジンアウトエミッション低減

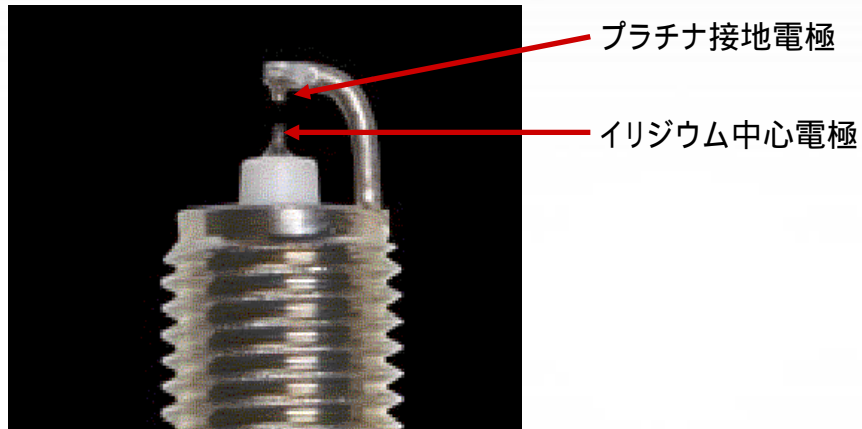
高着火性イリジウム点火プラグ
エンジンアウトエミッション低減

早期活性化型A/F(空燃比)
センサー制御システム
始動開始直後から
理論空燃比制御が可能



4-6. クラス最高水準の排気の実現(2)

高着火性イリジウムプラグ 始動時の燃焼を安定。



早期活性化型A/Fセンサー 始動直後から理論空燃比で燃焼。

超低ヒートマス触媒

微粒化インジェクター

5. まとめ

5-1. 新世代VQ35/25HRエンジンでめざしたものの

軽快で
気持ちの
よい走り

レスポンス

高揚感

加速音

1) 高回転まで吹けあがるエンジン

最高回転数7500rpm

2) 気持ちのよい加速音

濁りのない音質

3) クラストップレベルの高出力

吸気・排気・燃焼効率の向上

低燃費

4) 実用燃費の向上

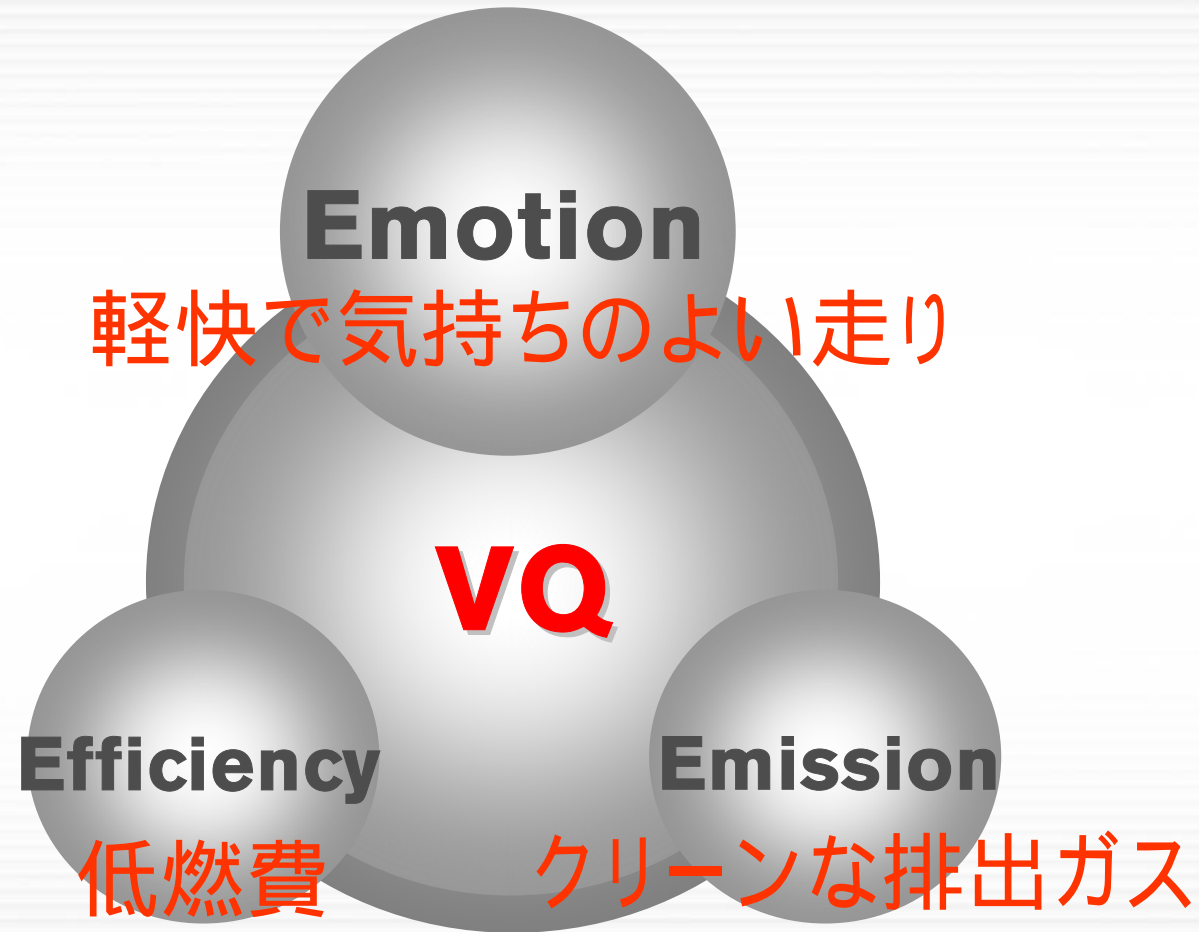
フリクションの低減

クリーンな
排出ガス

5) クラス最高水準の排気規制対応

SU-LEV ()

5-2. VQ35/25HRエンジン



ご清聴ありがとうございました。