

電動パワーステアリングシステム

Electric **P**ower **S**teering Systems



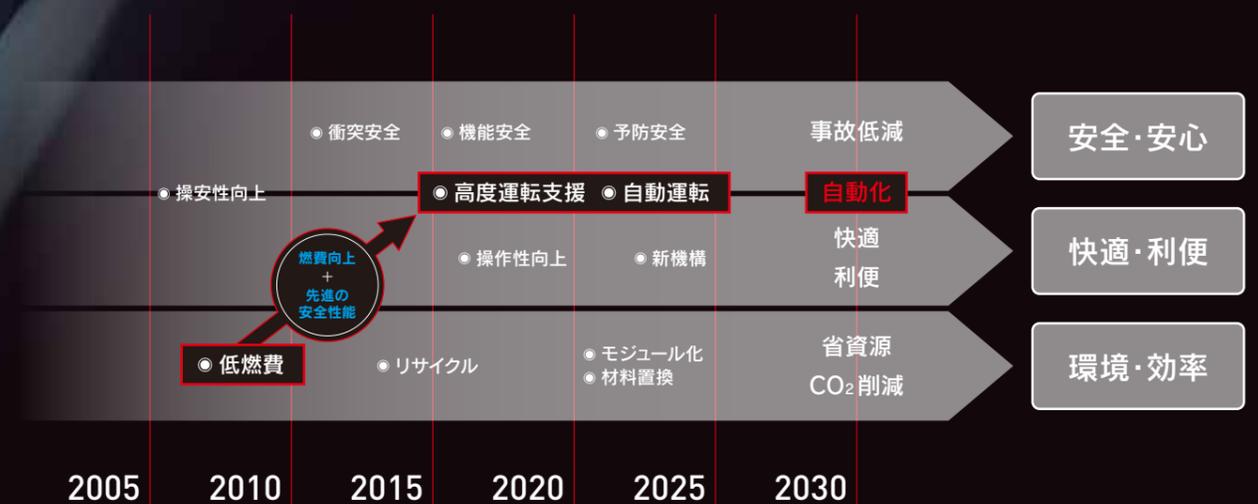


JTEKTの目指すもの、それはクルマとの一体感 操舵フィーリングに感動を 高度運転支援にさらなる安心を

「走る」「曲がる」「止まる」といった車の基本的な機能の一つ
「曲がる」機能を分担するステアリング装置において
1988年に当社が世界で始めて開発した
EPS(電動パワーステアリングシステム)は、
現在にいたるまでシェアNo.1※の製品です。

Electric Power Steering Systems

※2014年 年間実績 自社調べ (環境貢献度世界No.1 ジェイテクトは、燃費に優れ、最も環境への貢献度が高い電動パワーステアリング(EPS)のトップシェアを獲得しています。従来の油圧パワーステアリングにおいても環境効率改善に取り組んでいます。)



ADAS

Advanced Driver Assistance Systems 高度運転支援システム

ADAS技術の進展

車社会のみならずライフスタイルを一変させる近未来

現在の自動車は、コンピュータ処理能力の発達や車載用レーダ・カメラなどの周辺認識センサの精度向上と低コスト化により、車両周辺や運転状況の高精度な検知が可能となり「衝突被害軽減ブレーキ」に代表されるアクティブセーフティの実用化が進んでいます。

また、EPSの制御自由度を生かした運転支援システムを含めた「自動駐車システム」や「車線逸脱警告/車線維持支援」は、交通事故件数や犠牲者人数の減少への寄与度も大きく、段階的な義務化や、NCAP*のレーティング対象化などが進んでおり、大幅な普及が見込まれています。

「高度運転支援システム(ADAS)」の高度化は、Level 2~3の現状から今後予想される適用道路の拡大と合わせて、運転者に代わってシステムが完全に運転を代替する「自動運転システム」の実用化の可能性を高め、車社会のみならずライフスタイルを一変させる技術です。

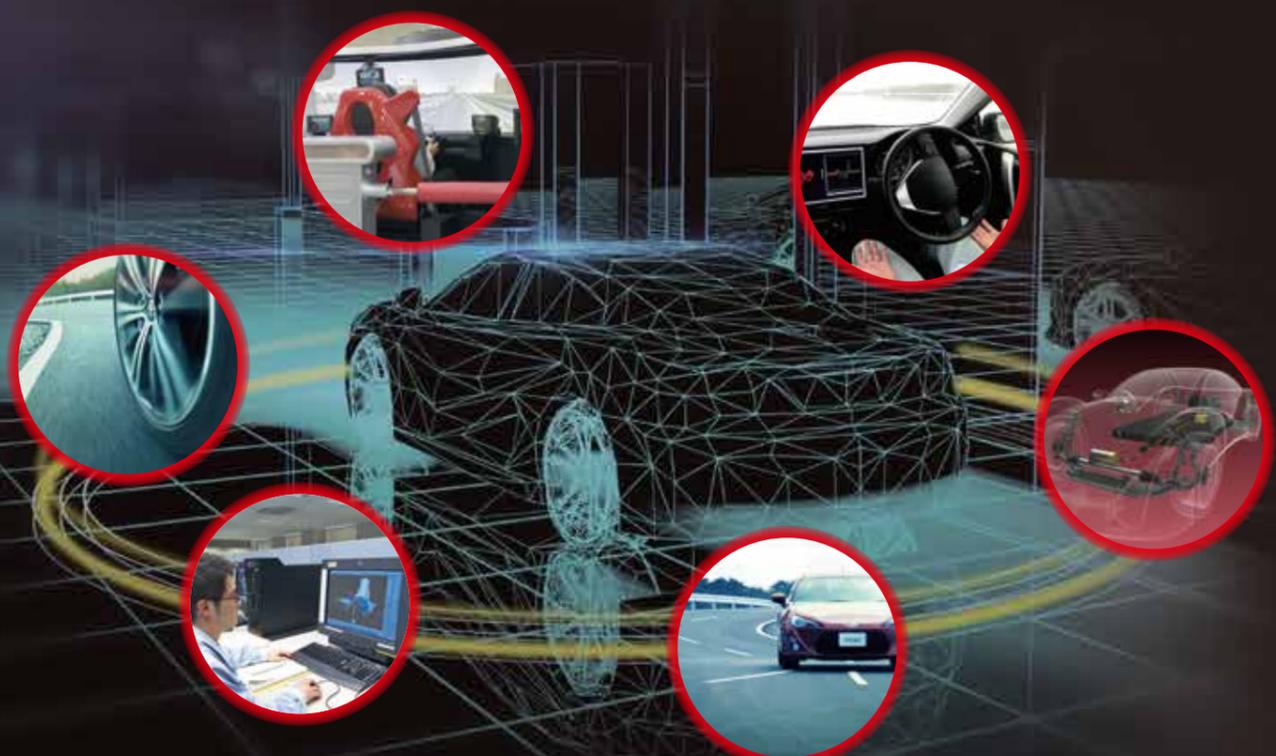
※NCAP (New Car Assessment Program)
新しい自動車を衝突させて、乗員の安全がどの程度守られるかを評価する、公的な自動車衝突テスト

ADAS

高度運転支援システム



高度に多様化・融合する技術



SBW

Steer-by-Wire ステアバイワイヤ

操舵システムの進化

自動運転のレベル	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
	運転者主動		システム主動	
ドライバの役割(例)	走行環境の監視	読書OK ※必要に応じて介入操作	睡眠OK ※緊急時はシステムが リスク最小状態へ車を制御	ドライバ不要

ステアリングシステム	乗用車	<p>SBW (リンクレス)</p>		
	大型車			
自動運転レベルの実現方法 (JTEKTの安全コンセプト)	ソフトウェアバックアップ (JFOPS 2)	ハードウェア冗長 (JFOPS 3)	電源を含む完全ハードウェア冗長 (JFOPS 4)	

JFOPS JTEKT Fail-Operational System

JTEKTの安全性に対するコンセプトを0~4で定義しています。

冗長とは:高い信頼性が求められる機能については、システムを多重化(冗長化)することで、障害が発生した場合でも、残された機能で安全性を確保すること(冗長設計)

ステアバイワイヤのうれしさ

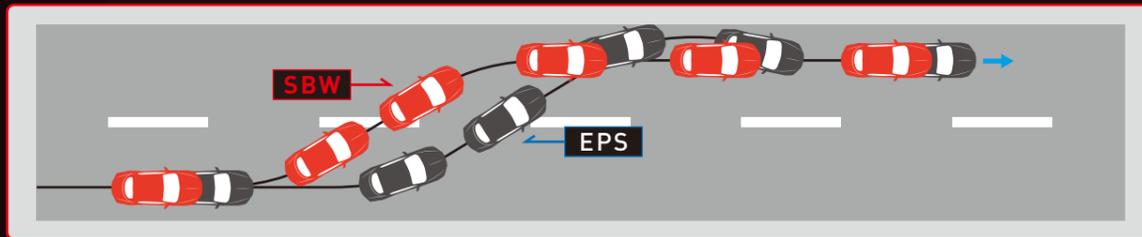
ADAS作動中のドライバー-システム間の意思伝達に自由度がある

(ハンドル側とタイヤ側を自由に制御可能)

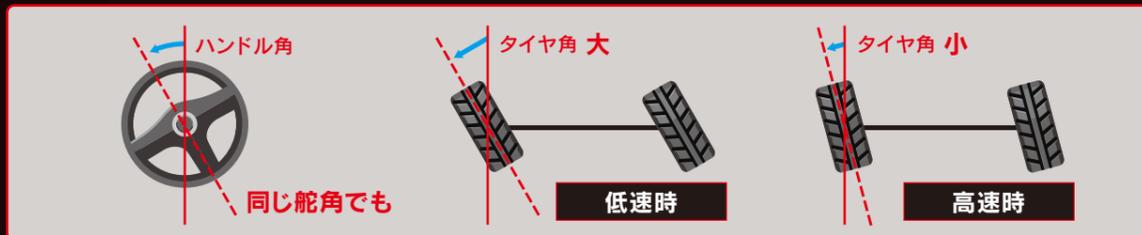
1. 衝突回避操作が必要な際は、ハンドル操作に関わらず、適切にタイヤ角を制御可能
2. 車の向きの変化をハンドルの動きに反映し、操作感を演出

理想の操舵特性を実現

1. 車線変更での車両応答性 / トレース性 / 安定性向上



2. 低速域での車両取り回し性、高速域での走行安定性向上



3. 路面からの必要な情報を伝えながら、外乱を遮断でき、ドライバーの疲労感軽減



リンクレスSBWでは、レイアウトフリーとなり居住空間拡大に貢献



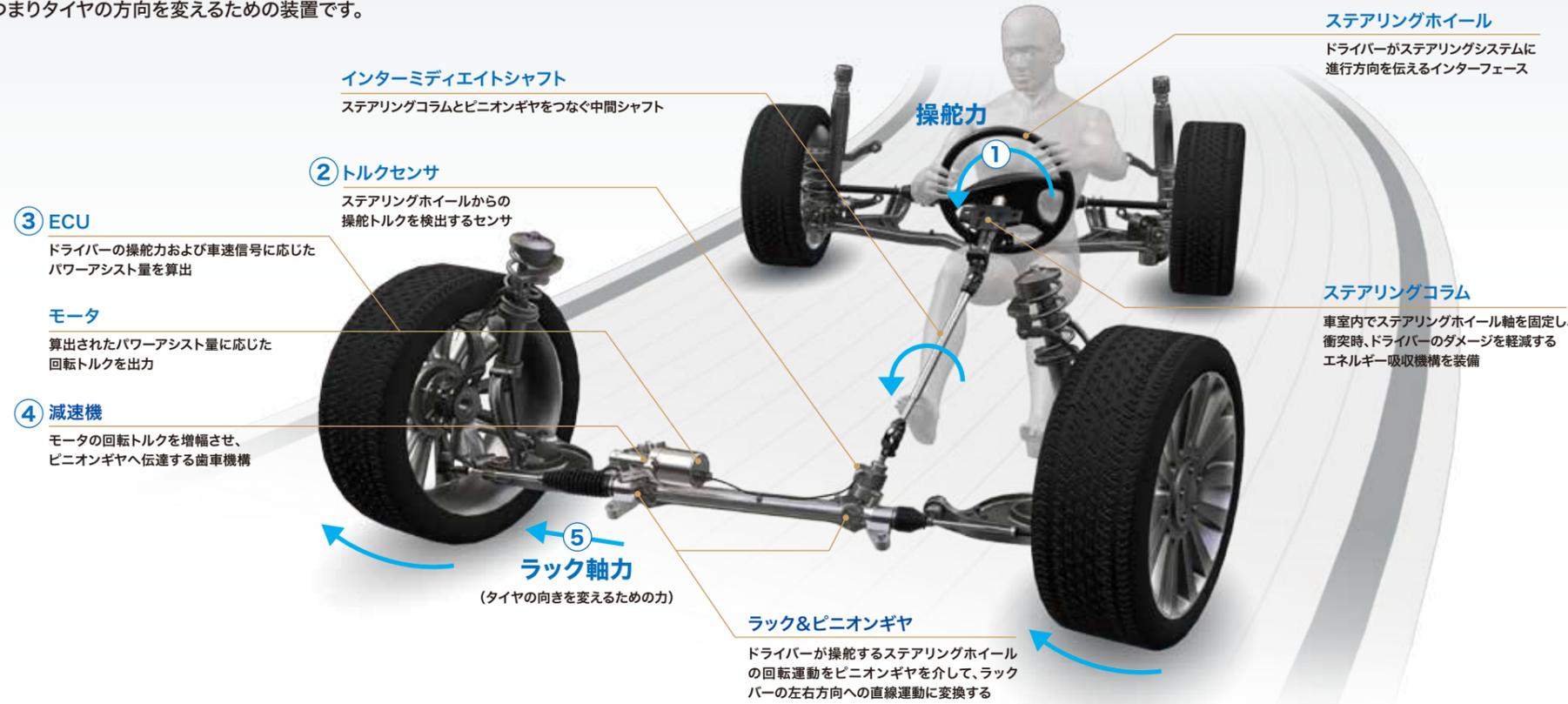
JTEKTは
システムサプライヤーとして
時代の要請に応え
クルマ社会に安心と
感動をお届けします。

走りを意のままに操る安心感 それがJTEKTが提供するステアリングシステム

JTEKTは車両(車体、懸架装置、タイヤ、制動・駆動装置)に適合したステアリング性能の実現のみでなく、ヒューマンマシンインターフェースとして運転者の意思に基づく操作に対し、運転者への補助・的確な情報伝達を可能にし、運転者だれもが「より楽しく」、「より安全で」、「より快適に」、「自動車の舵を操る」ことを実現したステアリングシステムを提供いたします。

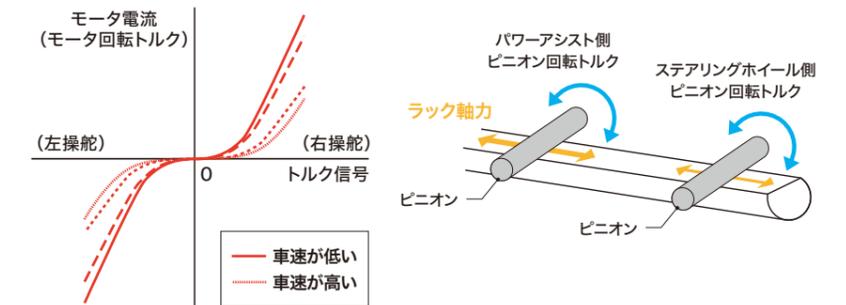
ステアリングシステムの仕組み(作動原理) 例: DP-EPS

ステアリングシステムとは、自動車を任意の方向に進ませる(かじ取り)のための装置、つまりタイヤの方向を変えるための装置です。



ステアリングの基本動作 例: DP-EPS

- 1 ステアリングホイールを操舵する。
- 2 トルクセンサにより、トルク信号が検出され、ECUに入力される。
- 3 ECUはトルク信号と車速信号に応じた電流をモータへ付加する。
- 4 モータ回転トルクが減速機で増幅され、ピニオンに伝達される。
- 5 パワーアシスト側のピニオン回転トルク(操舵補助トルク)とステアリングホイール側のピニオン回転トルク(操舵回転トルク)が、ラック軸力に変換され、タイヤの向きを変える。



標準システムの提案

車両セグメント			UA/A	B	C	D	E	F	SUV/P-UP	
			UA/A B C D E F SUV/P-UP							
			UA/A B C D E F SUV/P-UP							
ステアリングシステム	コラムアシストタイプ	C-EPS	おすすめ				適用範囲			
	ラックアシストタイプ	P-EPS	おすすめ				適用範囲			
		DP-EPS RP-EPS H-EPS	適用範囲				おすすめ			

JTEKTのEPSシステムは、軽自動車から大型SUVまで適応します。

システム別 特長

コラムアシストタイプ	ラックアシストタイプ
<p>車室内にモータ・ECUがあるため、防水不要で、しかもエンジンやミッションのレイアウトへ影響を受けない</p>	<p>ステアリングホイール操舵からラックが動き出すまでの摩擦が小さく、操舵性能の良いステアリングシステム</p>
<p>軸力の小さい小型車に最適なステアリングシステム</p>	<p>操舵性能がより要求される中～大型車に最適なステアリングシステム</p>

C-EPS®

- パワーアシストユニットをステアリングコラムに配置することにより、エンジンコンパートメントの小さいコンパクトカーに最適
- 1988年に世界初のEPSとして市場に投入
- 投入以来培ってきた技術と経験に基づく、安全・快適・環境性能に優れたシステム

DP-EPS®

- ラックアシストにより、高剛性、ダイナミクス性に優れた操舵フィーリングを実現
- アシスト部をステアリングホイール軸から切り離すことで、搭載自由度の最も高いシステム構造
- アシスト部の最適設計高強度化により、ステアリングホイール側の比ストローク自由度向上を実現
- 実績のある技術の応用で安全・快適・環境性能に優れたシステム



C-EPS system

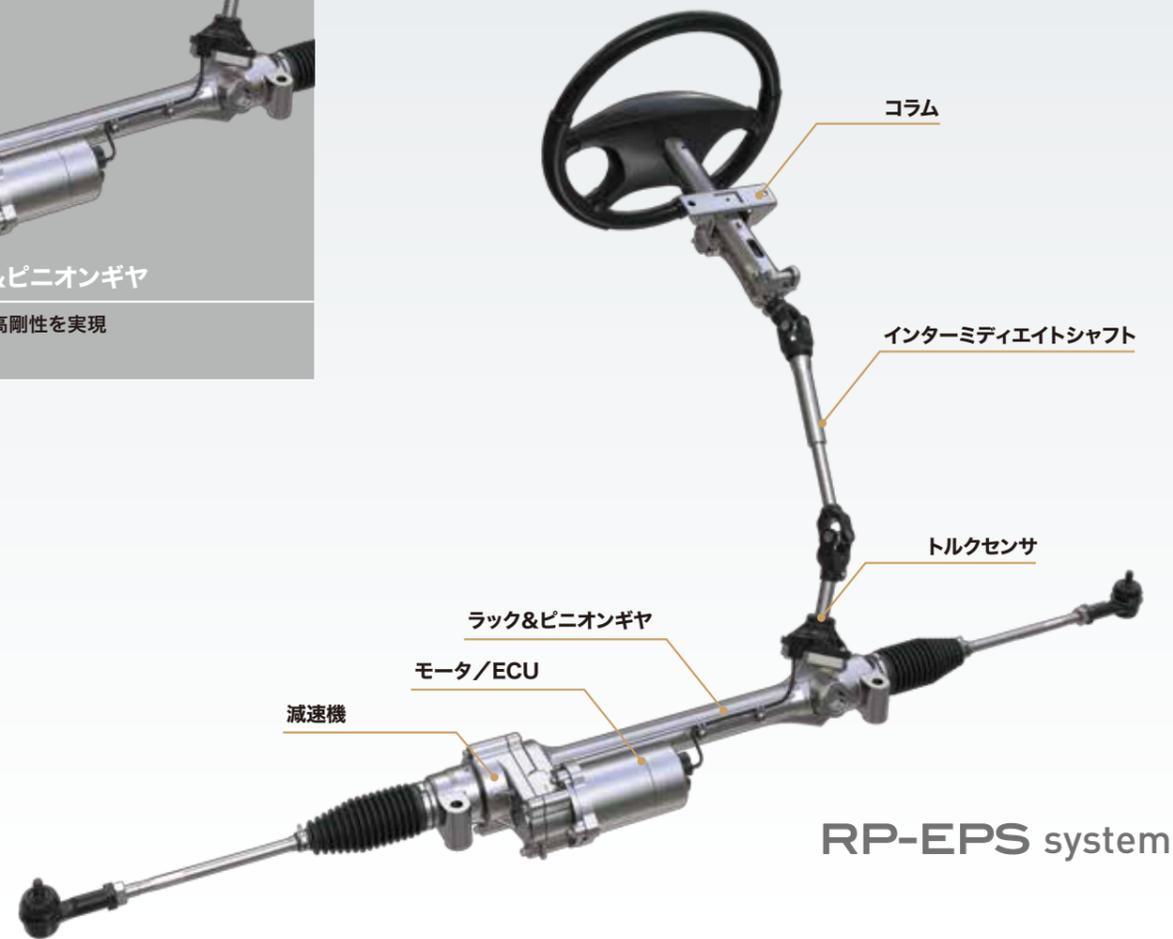


DP-EPS system



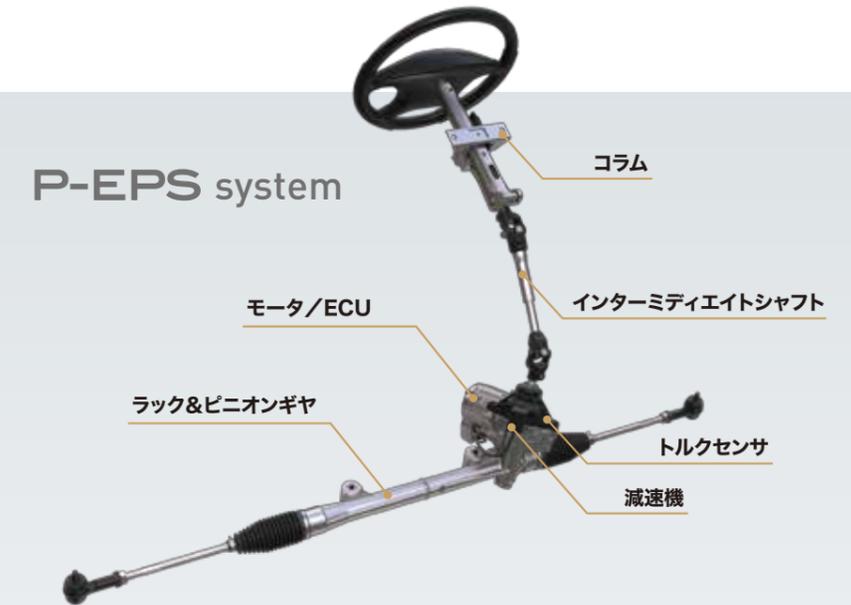
RP-EPS®

- ラックアシストにより、高剛性、ダイナミクス性に優れた操舵フィーリングを実現
- 高出力かつ減速機部の小型化による搭載性が良いシステム構造
- 実績のある技術の応用で安全・快適・環境性能に優れたシステム



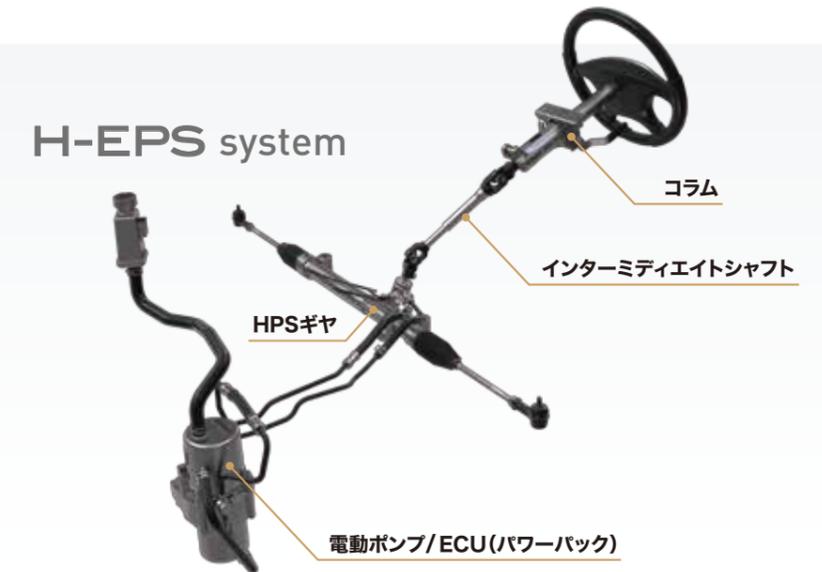
P-EPS®

- エンジンルーム内の環境に対応した、小型・コンパクトシステム
- 実績のある技術の応用で安全・快適・環境性能に優れたシステム

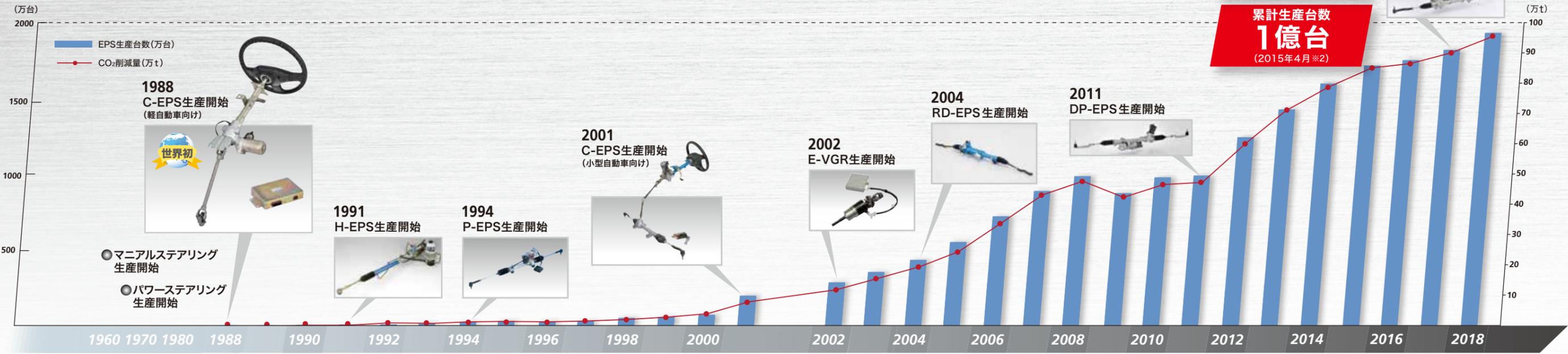


H-EPS®

- 電動ポンプを用いた安全・快適・環境性能に優れた省エネ油圧パワーステアリングシステム
 - ・ エンジンから独立した電動ポンプを採用する事により、搭載自由度が高く、EV走行に対応可能
 - ・ 最適流量設定 (MAP) とバルブ特性チューニングにより、良好な操舵フィーリングと燃費向上に貢献

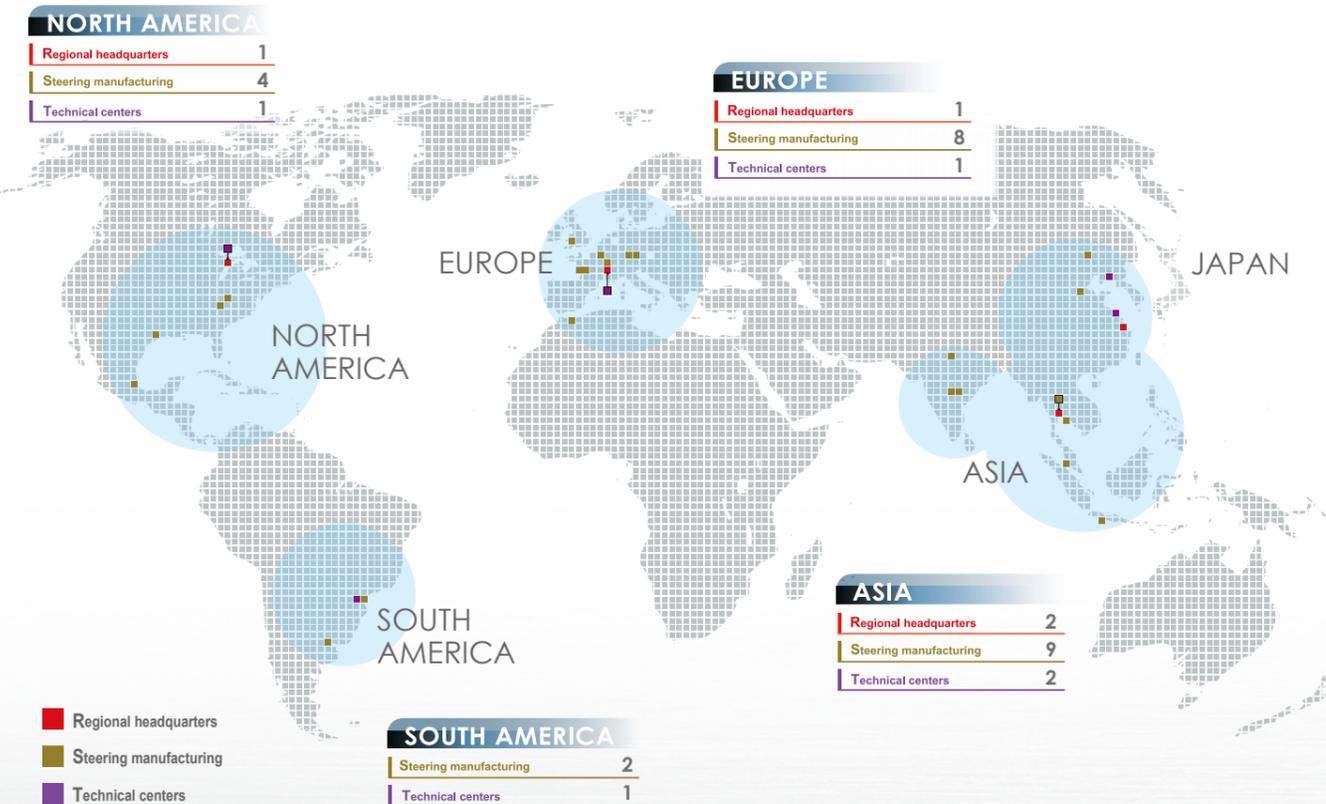


全世界のEPS(電動パワーステアリング)装着車の3台に1台はJTEKT-EPS



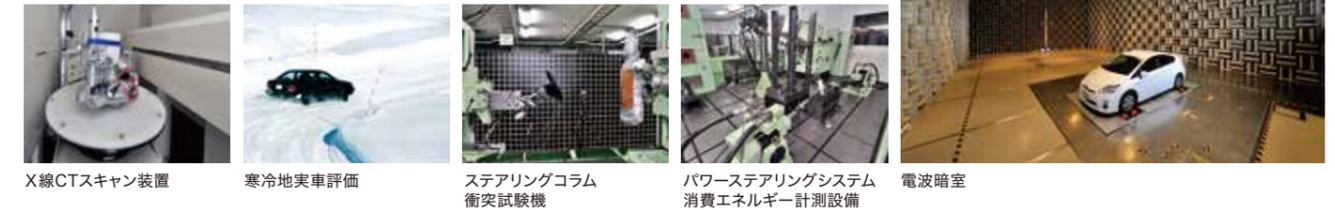
さらなる安全、安心なパワーステアリングを世界のお客さまへお届けするために

GLOBAL NETWORK



次世代のEPSを生み出す先進の研究開発設備

JTEKTでは国内はもとより、世界を視野に入れたR&D拠点を整備し、情報を交換しながら市場ニーズを敏感にキャッチしたR&Dを行い、お客さまに最新・最適・最高を提供していきます。



世界の道での試験・評価を可能にする総合試験場

世界有数のシステムサプライヤーとしての知見をフル活用して、自社商品の実車走行評価・解析を実施可能。世界各地の道路や気候を想定した試験路で、製品の安全性や操作性を徹底的に追究。トータルシステムサプライヤーとして、性能と品質で価値を提供し、クルマを運転する走る楽しみ・喜びを生み出します。



■ 伊賀試験場	■ 欧州テストコース
<ul style="list-style-type: none"> 敷地面積: 50万m² コース面積: 17万m² 総合周回路全長: 2,200m ダイナミクスパッド面積: 5.4万m² 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地面積: 12.5万m² コース面積: 5.9万m² ダイナミクスパッド面積: 4.3万m²
<ul style="list-style-type: none"> 直線路・ワインディング路 冠水路・ダイナミクスパッド 異音評価路 	<ul style="list-style-type: none"> 直線路・ダイナミクスパッド 低μ(摩擦)路 NV(異音)評価路