

JTEKT[®]

ITCC

Intelligent Torque Controlled Coupling

電子制御 4WD システム



JTEKT

株式会社 ジェイテクト

CAT.NO.D1002

四駆の可能性が大きく広がる、 逞しく、しなやかで、高効率なパワー伝達。

天候や用途、ドライバーの意志など、あらゆる要素が絡み合い、
変化する状況下においても、4つのタイヤが路面をしっかりと、臨機応変に捉える。
その安心感とドライビングプレジャーをもっと多くのクルマに広げ、多くのドライバーの皆さんへ届けたい。
JTEKTのITCC[※]は、その思いを込め、小型軽量化を実現、高性能で信頼性の高い
4WD車用電子制御カップリングです。

ITCC… Intelligent Torque Controlled Coupling

進化し続けるJTEKTのITCC

トルクフルなハイレスポンスが、4つの車輪のポテンシャルを最大限に引き出します。

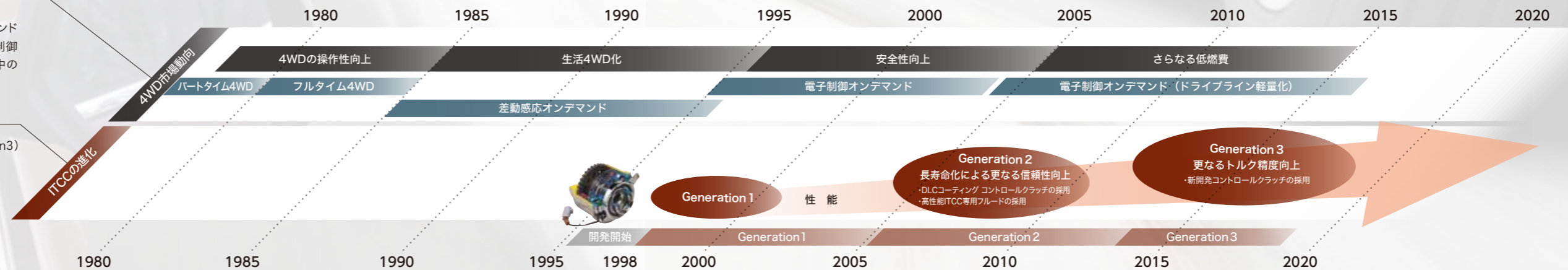
4WD市場動向

ITCCの沿革

4WDシステムとして差動感応オンデマンド
タイプ(RBC)を製品化し、その後電子制御
4WDシステム(ITCC)を開発、世界中の
カーメーカーに採用されています。

ITCCの進化

量産開始から改良を重ね、第3世代(Gen3)
では性能・耐久性を画期的に向上。

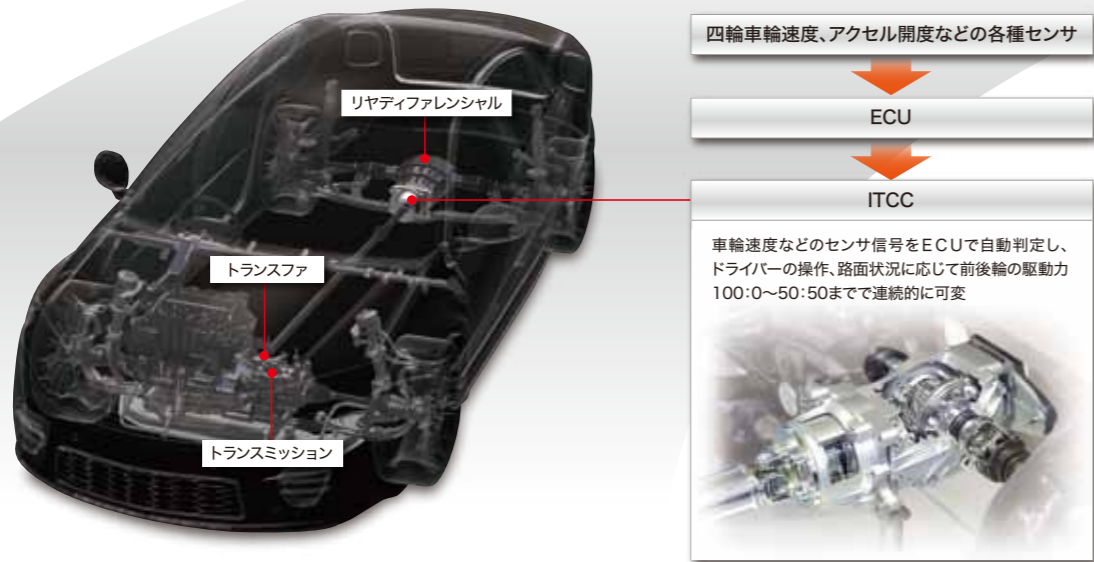


進化を続ける電子制御オンデマンド4WDが追い求めるテーマのひとつ。それは、あらゆる局面において、前後左右の車輪それぞれに、いかにして最適なトルクを配分するか。このトルクマネジメントの強い味方になるのが、JTEKTの4WD車用電子制御カップリング、ITCC^{※1}です。瞬時の応答性で、安全かつコントロールに、前後輪の駆動力を前輪100:後輪0~前輪50:後輪50まで連続的に可変します。高い燃費効率と走破性を両立するという比類ない効果により、数多くの電子制御4WD車がITCCを採用。世界シェアNo1^{※2}です。優れた搭載性と伝達効率、余裕の負荷能力で、4WDシステムの開発を強力にサポートします。

※1) ITCC: Intelligent Torque Controlled Coupling ITCCは、株式会社ジェイテクトの登録商標です。
※2) 2014年1月現在当社調べ。

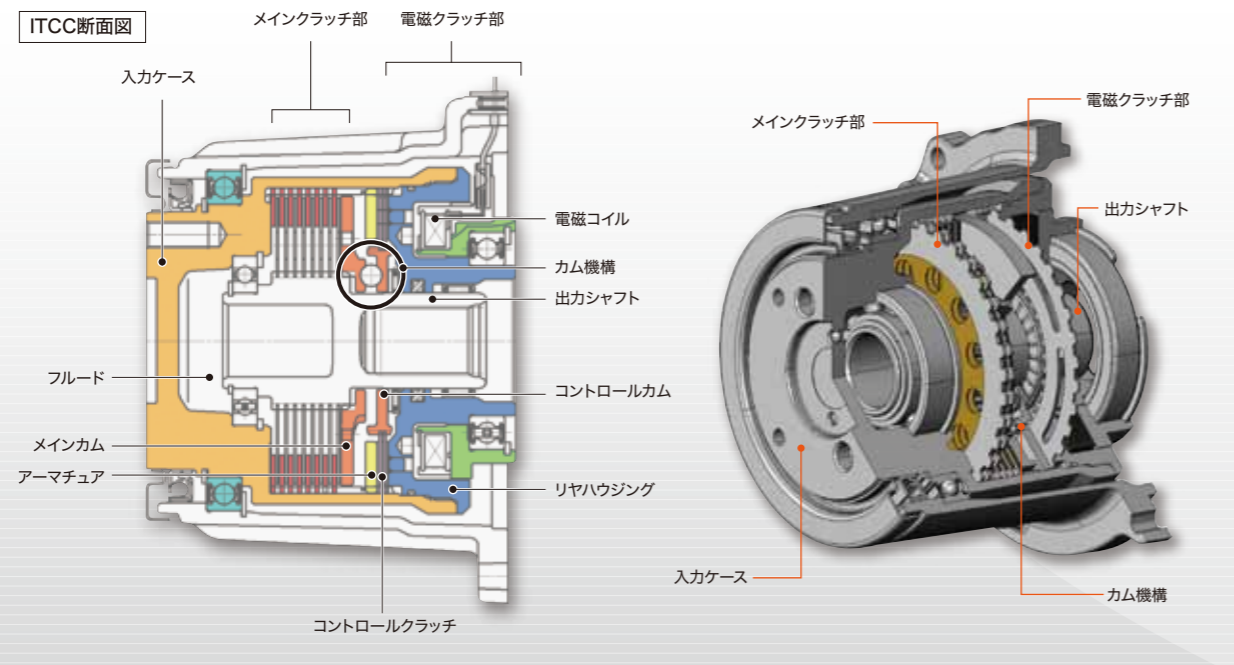
ITCCの搭載位置

FFベース車のリヤディファレンシャル前にITCCを搭載することで、電子制御オンデマンド(アクティブトルクスプリット)4WDシステムとして、前後輪のトルク配分を最適化し、高い燃費効率と優れた走行性能を両立できます。



ITCCの構造

- ・電磁クラッチの採用により、ユニットの小型化・軽量化を実現しました。
- ・構成要素は、入力ケース、メインクラッチ部、電磁クラッチ部、カム機構、出力シャフトの5つに大別されます。



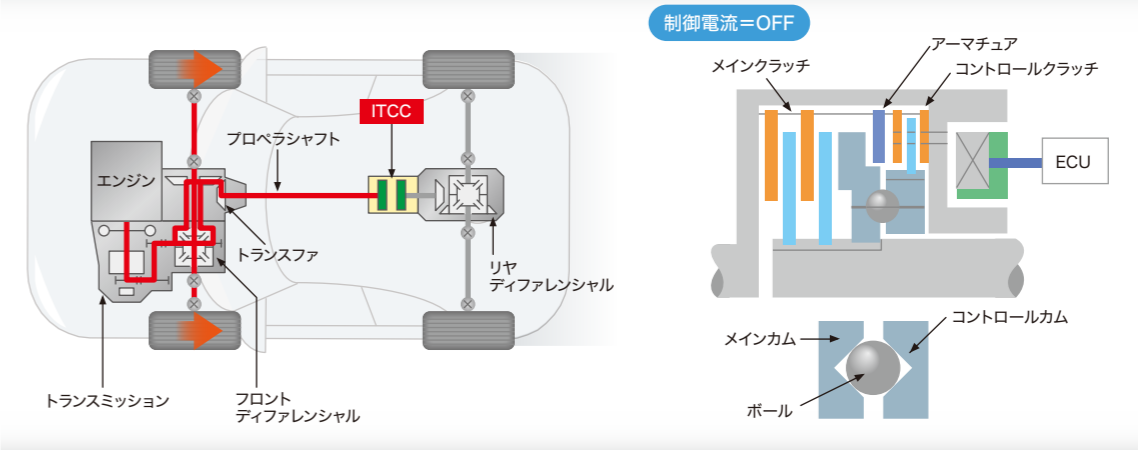
ITCCの作動原理

車輪速度など各種センサからの信号により、ドライバーの操作・路面状況をECUで判定し、ECUからの電流に応じたトルクを出力軸に伝達します。

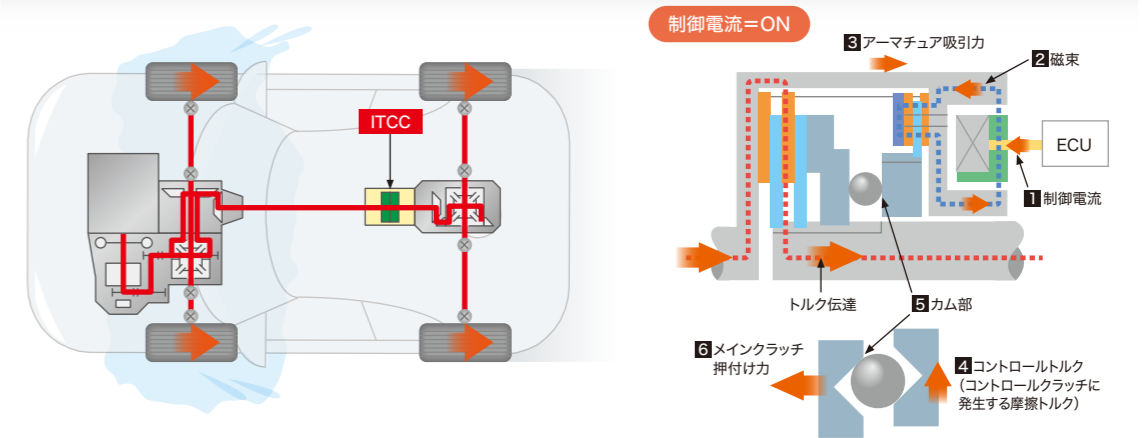


FFをベースとしたオンデマンド4WDへの搭載例を示します。この搭載例では、ITCCは、リヤデフの前方に搭載されており、通常はFF走行しております。各種センサからの信号をもとに、ECUで運転状況や路面状況を判定し、ITCCへの電流を制御することで、さまざまな条件下で最適なトルクを後輪へ伝達することが可能となります。

2WD時(定常走行時)

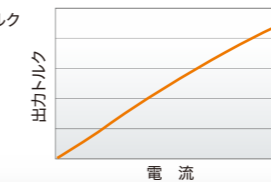


4WD時(前輪スリップ時)



●電流-トルク特性

電流にほぼ比例した出力トルクが得られます。



●トルク伝達の流れ

- 1 コイルに通電
 - 2 磁束が発生
 - 3 アーマチュア吸引
 - 4 コントロールトルクが発生
 - 5 カムが作動
 - 6 メインクラッチを押付け
- 入力ケースから出力シャフトへトルク伝達

ITCCの特長

FFベース電子制御
4WDカップリング
世界シェア
No.1※1



- 路面状況、運転状況に応じた最適な駆動配分
- コンパクトで軽量のシステム

優れたトラクションと運動性能

ドライブラインの軽量化と燃費の向上

ABSや横滑り防止装置との優れた適合性

※1) 2014年1月現在当社調べ。

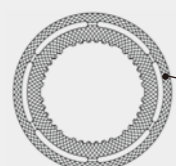
軽量・小型で低燃費に貢献します

電磁クラッチを用いることにより、軽量・小型および消費電力も低減でき、燃費向上に貢献します。

■新開発コントロールクラッチの採用

新開発のコントロールクラッチによる更なるトルク精度向上により、ドライブラインの軽量化、低燃費化に貢献します。

●新開発コントロールクラッチ



油溝形状の最適化



油溝形状の最適化



優れた耐久性と静粛性の実現により安心して快適なドライブに貢献します。

ITCCは、優れた耐シャグダー性能を有し、静粛性に貢献します。

■DLC(ダイヤモンド ライク カーボン)コーティングコントロールクラッチの採用

クラッチへの負荷が大きな大型車へのITCC採用を可能にし、小型化と長寿命化の両立に貢献する非結晶炭素皮膜です。

●DLCコーティングコントロールクラッチ

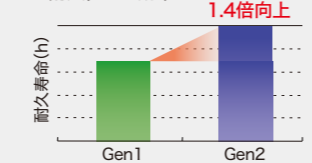


DLCコーティング

■高性能ITCC専用フルードの採用

耐久性向上を狙いとした専用フルードの採用により、クラッチ枚数の削減による軽量化を可能とし、また、従来のATF(オートマチックトランスミッションフルード)に比べ、4WDカップリングの性能をより向上し、エコカーの静粛性能等に貢献します。

●高性能ITCC専用フルードによる耐久性への効果



車両で発生する異音(駆動系振れ振動やドライブラインの歯打ち音等)に対しても豊富な経験に基づき、ITCC制御による異音低減に貢献します。



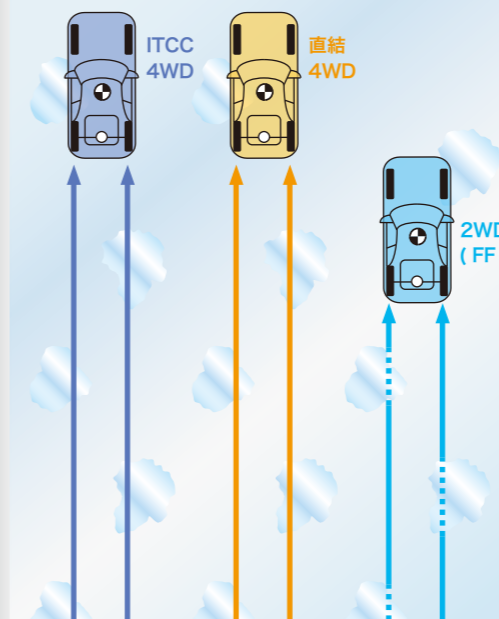
ECU

ITCCの走行性能

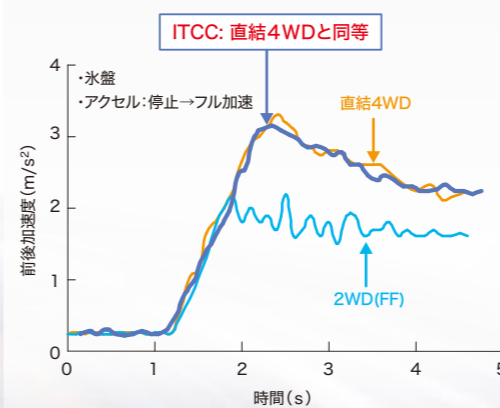
トラクション性能

ITCC搭載車両は、直結4WDと同等の発進加速性能を発揮します。

氷盤でのフル加速発進

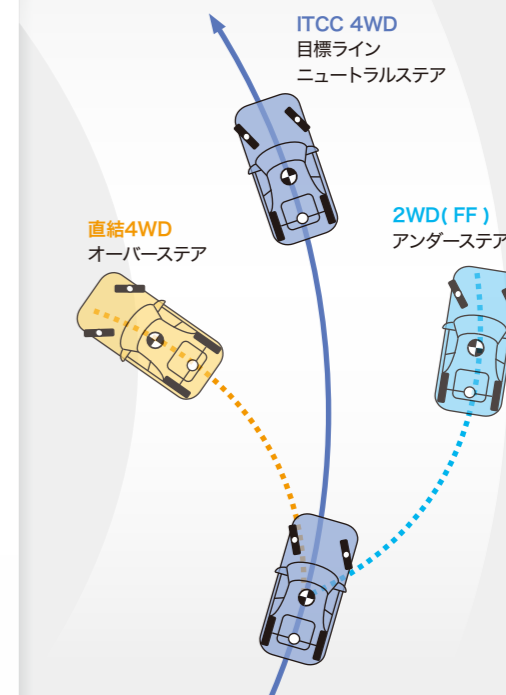


■発進性能

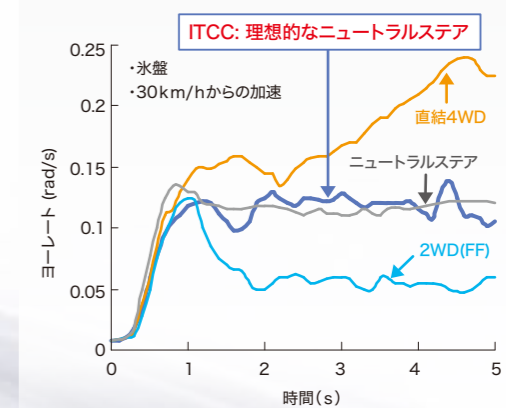


操縦性/安定性

ITCC搭載車両は、滑りやすい路面においても、優れた操縦安定性を発揮します。

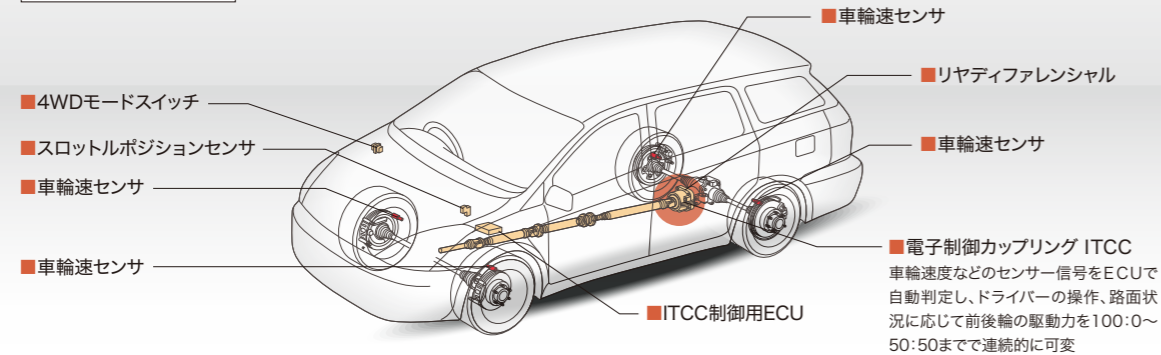


■旋回性能



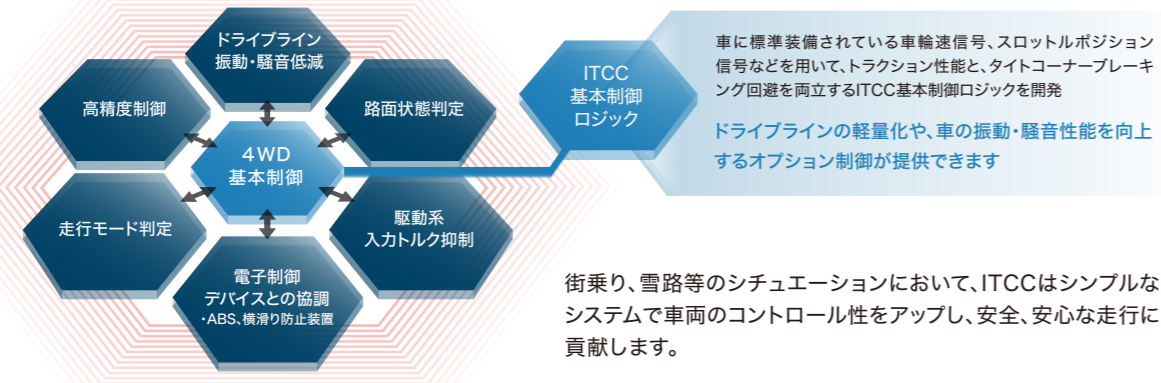
ITCC制御システムの特徴

ITCCシステム構成



車の制御システムとの協調制御が容易

ITCC電磁クラッチは高応答のため、車の制御システム（ABSや横滑り防止装置）などとの協調制御が容易に行えます。

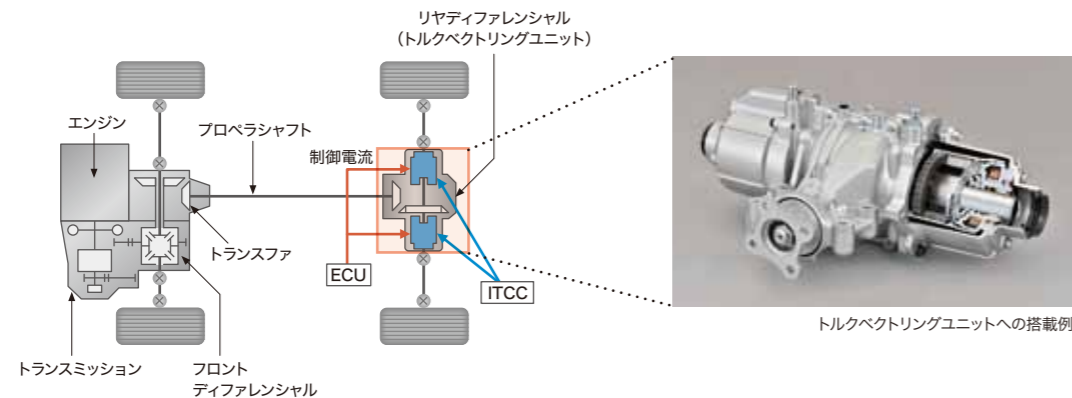


街乗り、雪路等のシチュエーションにおいて、ITCCはシンプルなシステムで車両のコントロール性をアップし、安全、安心な走行に貢献します。

ITCCをベースとした拡大使用例

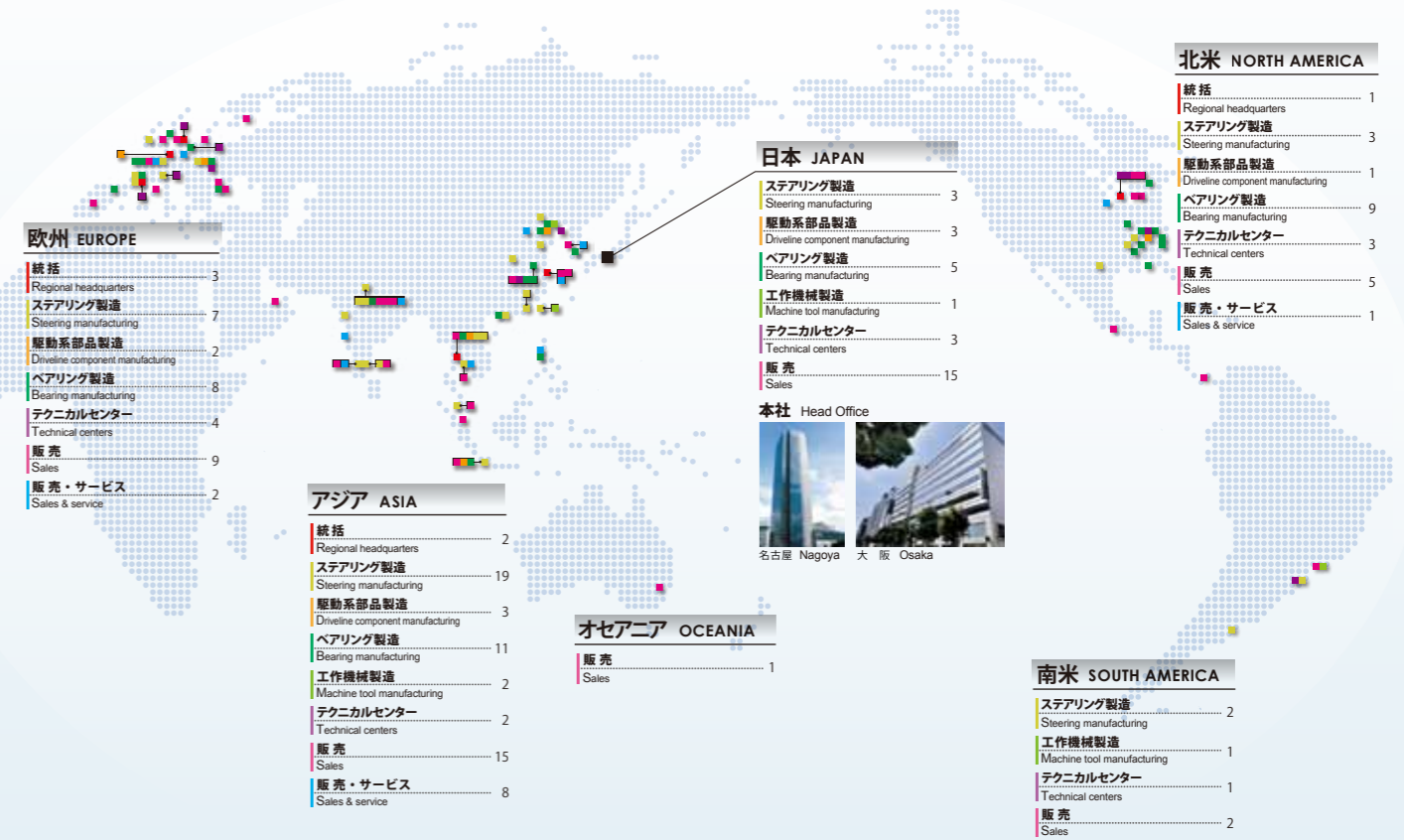
トルクベクトリングユニットへの適用

運転操作や走行状態に応じて後輪へ最適なトルクを分配する機能に加え、後輪左右の自在なトルクを分配も可能とし、コーナーリング時は後輪の外輪に大きなトルクを分配し、車両に旋回モーメントを与えることでアンダーステアを抑制した意のままのライントレースと、ステアリング操作に対する俊敏なレスポンスでスポーティなハンドリング性能を実現しています。



トルクベクトリングユニットへの搭載例

さらなる安全、安心な4WD車用電子制御カップリングを世界のお客様へお届けするために



JTEKTは2005年から自動車向け機能安全規格“ISO26262”に対する活動を進めています。



さらなる安全・安心をお届けするために

》次世代の4WD車用電子制御カップリングを生み出す 先進の研究開発機構

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、お客様に最新・最適・最高を提供していきます。



電波暗室



ITCC性能試験機



ドライブシュミレータ



寒冷地実車評価



低μ登坂路



ITCC性能試験機(傾斜機能付き)



ITCC耐久試験機

JTEKT

株式会社ジェイテクト

www.jtekt.co.jp

<自動車関連商品(ステアリングシステム、駆動系システム、軸受および軸受ユニット)>

北関東支社 (宇都宮)	Tel:028-634-7610	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷1丁目6番の12
(太田)	Tel:0276-47-0030	〒373-0851	群馬県太田市飯田町1245番の1
関東支社	Tel:045-929-2190	〒226-0006	神奈川県横浜市緑区白山1丁目18番2号
東海支社 (浜松)	Tel:053-461-0123	〒435-0016	静岡県浜松市東区和田町561番地の2
(岡崎)	Tel:0564-32-0984	〒444-0908	愛知県岡崎市橋目町字恵香27番地の2
豊田支社	Tel:0565-28-2215	〒471-0834	愛知県豊田市寿町1丁目1番地
大阪支社	Tel:06-6245-5992	〒542-8502	大阪市中央区南船場3丁目5番8号
広島支社	Tel:082-282-4184	〒734-0023	広島市南区東雲本町2丁目21番22号

》世界の道での試験・評価を可能にする伊賀総合試験場

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、商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。

■ジェイテクト伊賀試験場

- 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

A 直線路

B ワインディング路

D 冠水路

E ダイナミクスパッド

F 異音評価路

C 管理・整備棟

2014.12

— Value & Technology

技に夢を求めて 価値ある技術をあなたのもとへ



JTEKT

Koyo | **TOYODA**

CAT.NO.D1002

Printed in Japan '15.02 - 1CCH('14.04)