

## 自動車技術会論文賞および日本トライボロジー学会技術賞受賞 —トルセン タイプ Cの摩擦制御技術—

JTEKT Receives Outstanding Technical Paper Award from the Society of Automotive Engineers of Japan and Technology Award from the Japanese Society of Tribologists  
— Friction Control Technologies of TORSEN Type C —

当社と豊田工機トルセン株式会社および株式会社豊田中央研究所の3社で共同開発した当社のトルセン タイプCの「摩擦制御技術」が、2011年度日本トライボロジー学会（主催：一般社団法人日本トライボロジー学会）において「技術賞」を受賞し、さらに技術論文「遊星歯車式トルク感応型 LSD の摩擦挙動に及ぼす粗さとコーティングの影響」が、第62回自動車技術会（主催：公益社団法人自動車技術会）において「論文賞」を受賞した。

本技術（論文含む、以下同じ）は、当社のトルセン タイプCを支える重要な基盤技術であり、独創性、学術的価値、性能の優秀性および社会への貢献度などが高く評価された。

本技術は、高い静粛性が要求される4WD（4-Wheel Drive）乗用車に搭載されるトルセン タイプCの摩擦制御技術に関するものである。トルセン タイプCは、特殊なギヤ構造により、自動車の前後輪や左右輪へのトルク配分を走行条件に応じて瞬時に最適化するトルク感応型駆動力配分装置である。

本技術では、主に摩擦を受け持つプラネタリギヤ外周とハウジングボア面間に混合潤滑モデルを適用した。しゅう動面微細粗さと $\mu-v$ 特性の関係について解釈を試み、 $\mu-v$ 特性を理論計算することで、最適なプラネタリギヤのしゅう動面微細粗さを見出した。理論解析から導き出された微細粗さの凹凸が、すべり速度の増大に伴う過剰な油膜形成を防止し、これにより、安定した正勾配の $\mu-v$ 特性を得ることで、静粛性を向上させた。

一方、耐振性確保のために凹凸を形成すると、しゅう動部の局局面圧が上昇することで、耐焼付き性が低下する。この課題に対しては、マグネトロンスパッタ法を用いたWC（Tungsten Carbide）とDLC（Diamond-Like Carbon）のナノ多層膜 a-C:H:W にて解決した。互いにしゅう動するプラネタリギヤ外周部の凹凸形状をミクロ

ンスケールで最適設計し、その形状維持を炭素系硬質コーティングで実現しつつ、焼付き限界を大幅に向上させた。

また、同システムの $\mu-v$ 特性に及ぼす潤滑油および潤滑油添加剤の作用機構についても解明した。WC/DLC ナノ多層膜しゅう動面に形成される強固な有機吸着膜が、低すべり速度条件において固体同士の接触を防止し、境界摩擦低減に作用することで、 $\mu-v$ 特性の正勾配化に寄与することを見出した。

今回、新開発したトルセン タイプCは、しゅう動環境が苛酷な数百MPaを超えるギヤしゅう動部においても、上述のトライボロジー技術により、静粛性および耐久性を確保しており、国内外自動車メーカーで広く採用されている。

以上のように、本技術はトライボロジーを基盤とする自動車部品の新技術として画期的であり、今後の発展が大いに期待できることから、日本トライボロジー学会および自動車技術会から高く評価されたものである。

今後もコアテクノロジーに夢を求めて、価値ある新商品を提供していく。



トルセン タイプC

## 日本トライボロジー学会技術賞



左から、大森統括主査（豊田中央研究所）、  
安藤淳二主担当、安藤寛之係員、熊田会長（大豊工業）、  
山下グループ長（豊田工機トルセン）、遠山室長（豊田中央研究所）



日本トライボロジー学会技術賞の盾

## 自動車技術会論文賞



左から、宅野グループ長、  
山下グループ長（豊田工機トルセン）、安藤主担当、  
遠山室長、大森統括主査（豊田中央研究所）



自動車技術会論文賞の盾

\* 1 トルセンは株式会社ジェイテクトの登録商標です。