

ここにベアリングが使われています

ベアリング編集小委員会

自動車デファレンシャル用軸受について

今回は、自動車デファレンシャル用軸受についてご紹介します。

自動車は、エンジンの回転動力をトランスミッションで加減速し、それをデファレンシャル（差動装置・終減速装置）を通じて駆動車軸・車輪に伝えます。デファレンシャルは通常デフと呼ばれています。

前置きエンジンで後輪駆動の自動車（FR車）では、トランスミッションとデフが各々独立しており、プロペラシャフトにより連結されています。近年小型車を中心に多く採用されている前置きエンジンで前輪駆動の自動車（FF車）では、限られたエンジンスペース内に配置するための工夫が凝らされ、トランスミッションとデフを一体化したトランスアクスルと呼ばれる駆動装置が使用されています。

トランスミッションは、エンジンの回転動力を、走行状態に応じた適切な歯車（ギヤ）を選択することにより適切な回転駆動力に変換し、それ以降に伝えるものです。トランスミッションには、手動で変速比を変えるマニュアルトランスミッションと、速度に応じて自動的に変わるオートマチックトランスミッション（自動変速機）がありますが、近年では国内の乗用車のほとんどに自動変速機が採用され、さらに無段変速機（CVT）も増えてきています。

デフは自動車にはなくてはならないものの一つです。

自動車が直進している場合は、駆動される左

右の車輪は同じ回転数であり同じ距離を走行しますが、方向転換する場合には回転半径の差により外側と内側の走行距離が異なりますので、外側の車輪が内側の車輪より少し多く回らなければなりません（図1参照）。この調整をメカ的にやっているのがデフです。

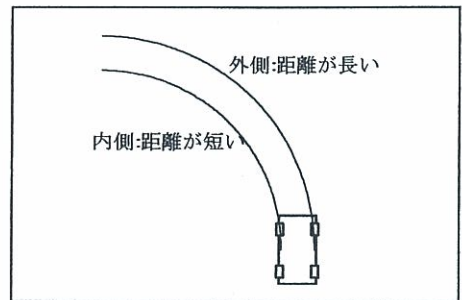


図1 走行模式

自動車の機能の一つに曲がるということがありますが、それを可能にしているのがこのデフであり、この機構（装置）なくしてはスムーズな動きが期待できません。非常に優れたもので差動装置といわれ、また、ここで車輪回転数が決定するので終減速装置ともいわれるものです。反面この機構が原因となり、ぬかるみや雪道などで片側の車輪がスリップすると、駆動力はスリップしている車輪を空転させるだけで、他方の車輪に駆動力が伝達されなくなり車両が進めなくなる欠点があります。これを防止するために差動制限装置を付けている自動車もあります。

FR車のエンジン縦置きタイプでは、デフ内の歯車で駆動回転方向を90° 変え、FF車のエンジン横置きタイプでは、方向を変えないで伝

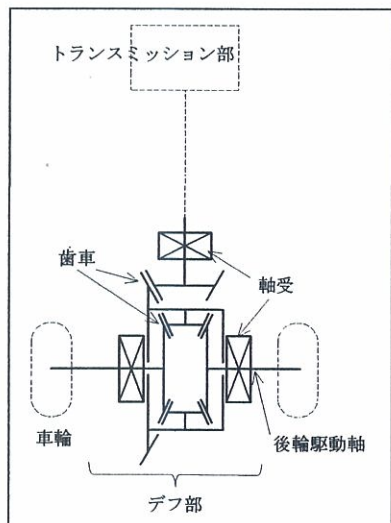


図2 FR車のデフ模擬図

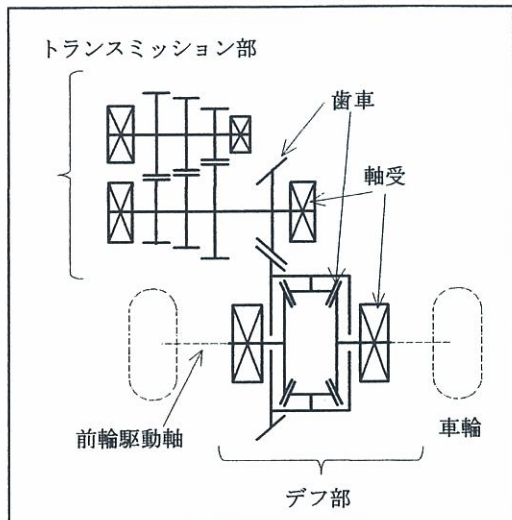


図3 FF車のトランスアクスル模擬図

達します（図2および図3参照）。

デフ周りに使用される軸受は、FR車、FF車での差はなく、一般的に円すいころ軸受が使用されます。軸方向の力も受けることを考慮して大きい接触角の円すいころ軸受が使用されることが多く、歯車のかみ合いを正しく保つために高い支持剛性が必要であり、予圧を与えて使用されます。また、環境保全・省資源化を目的と

した燃費向上のための低トルク化や低騒音化に対する要求も厳しくなっています。さらに、摩耗粉によるコンタミなど潤滑条件が必ずしもよくないため、耐焼付性向上・長寿命化も要求されます。これらの要求に応えるため、最適設計、最適材料の軸受を採用しています。一見何でもないような軸受ですが、その内部はいろいろと配慮した仕様となっています。

