2　新機構・新装備

2・1　“トルセン” LSD …… 2－2

無断複製禁止

2・1 “トルセン”LSD

※LSD：リミテッドスリップディファレンシャルの略

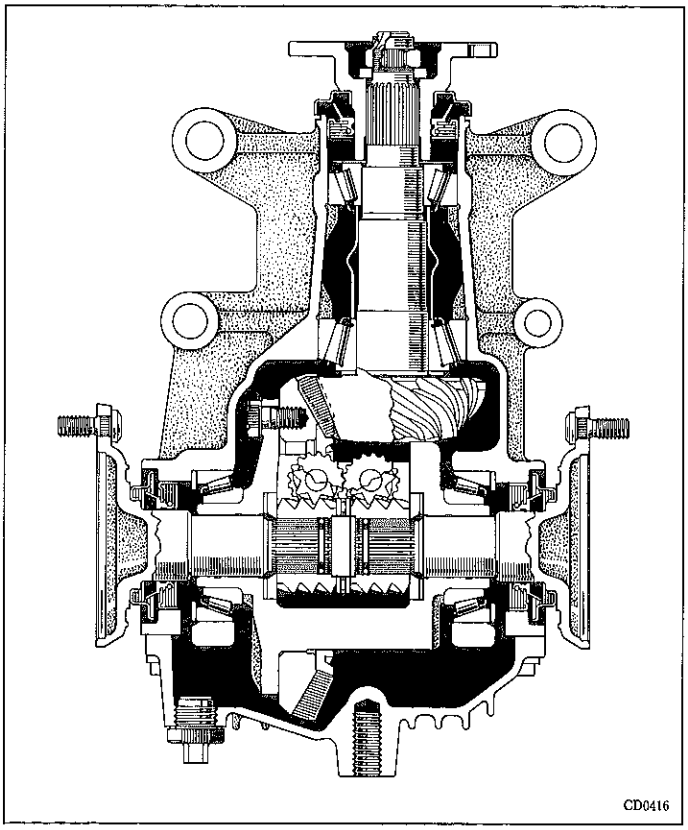
■概　要

差動制限機構に，ウォームギヤの歯面摩擦と，スラストワッシャーの摩擦を利用した“トルセン*”LSDをリヤディファレンシャルに採用しました。

＊　トルセン：トルクセンシングの略

仕様

減速機構	歯車形式	ハイポイド歯車
	リングギヤサイズ(インチ)	6.7
	減速比	2.928
	ドライブピニオン歯数	14
	リングギヤ歯数	41
差動機構	歯車形式	ウォームギヤ
	エレメントギヤ数	6
	サイドギヤ数	2
使用オイル	名　称	キヤッスル･ハイポイドギヤオイル　SX
	容　量（ℓ）	1.1


CD0416

■機構説明

1．“トルセン”LSD

● トルセンLSDには，従来型の多板式LSDと比較して以下のような利点があります。

（1）歯面摩擦およびスラストワッシャーの摩擦力を利用しているため，大きなバイアス比を得られる。

（2）強いトラクション（バイアス比が大きいことによる）により，アクセルワークによる車両のコントロール性に優れる。

（3）バイアス比の経時変化が少ない。

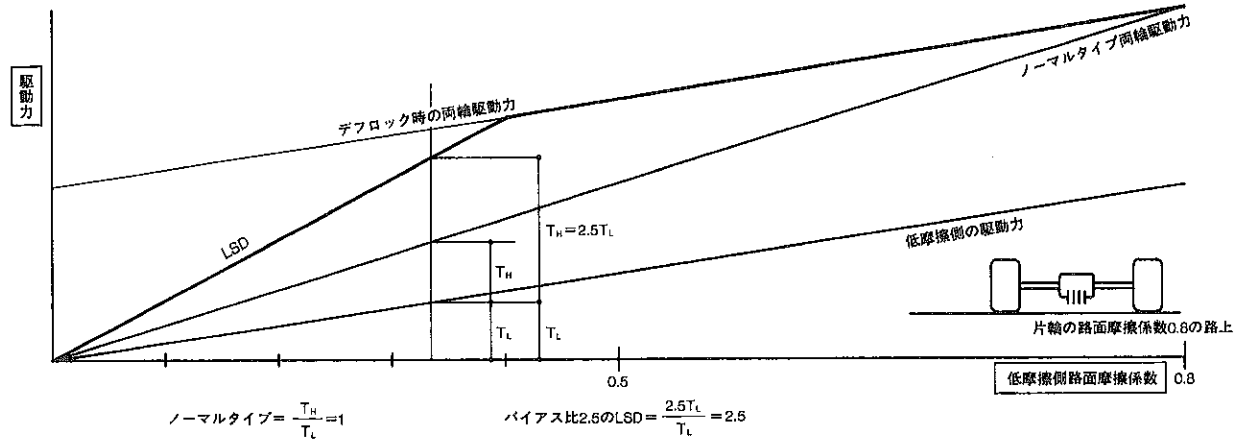
（4）部品点数が少なく，構造がシンプルで，コンパクトである。（ノーマルのディファレンシャルと同一キャリヤの使用）

（5）LSD専用オイルを必要とせず，ノーマルのディファレンシャルと同じオイルが使用できる。

無断複製禁止

● バイアス比（LSDの性能）

ノーマルタイプのディファレンシャルにおいては，左右輪に等しいトルク（駆動力）を与えます。このタイプだと片輪が低摩擦路面（氷，雪等）にあるともう一方も同じトルクしか与えられません。LSDでは，これを様々な方法で，もう一方に空転側トルクの何倍かのトルクを与えようとします。この何倍かをバイアス比（トルク比）と呼びLSDの性能としています。



※ノーマルタイプのディファレンシャルでは，低摩擦路面の駆動がT_Lであれば，反対側の高摩擦路面（係数0.8）も同じ駆動力となります。これに対しLSDではバイアス比が2.5であれば，$T_H=2.5T_L$となり，より大きな駆動力を路面に伝えます。

CD0417

● 高バイアス比と車両コントロール

前述のような片輪のみ低摩擦路面のケースは，脱出・発進時の駆動力増大を主目的とするLSDの使い方で，乗用車での主な用途は中，高摩擦路面におけるコーナリングの車両コントロール性にあります。

コーナー入口においては，内側タイヤは外側タイヤよりも遅く廻るため，内側タイヤに，より多くの駆動力がかかります。この力は車両を外側に向けるように働くため弱アンダーステアの特性となります。

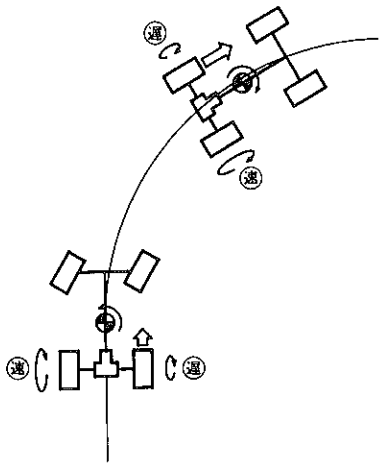
（コーナー入口では，アクセルをゆるめているため駆動力が小さく弱々アンダーステアとなります。）

次にコーナーリング途中からアクセルを踏み込むと左右輪の回転差からアンダーステアが強まっていきます。

さらにアクセルを踏み込んで内側タイヤが，ホイルスピン（空転）をはじめるといままでと反対に外側タイヤに駆動力が多くかかります。

そうするとこの力は車両を内側へ向けるように働き，オーバーステアの特性となります。

つまりアクセルの操作により車両の向きをコントロールすることが可能となるため，スポーティな走行を楽しむことができます。



CD0418

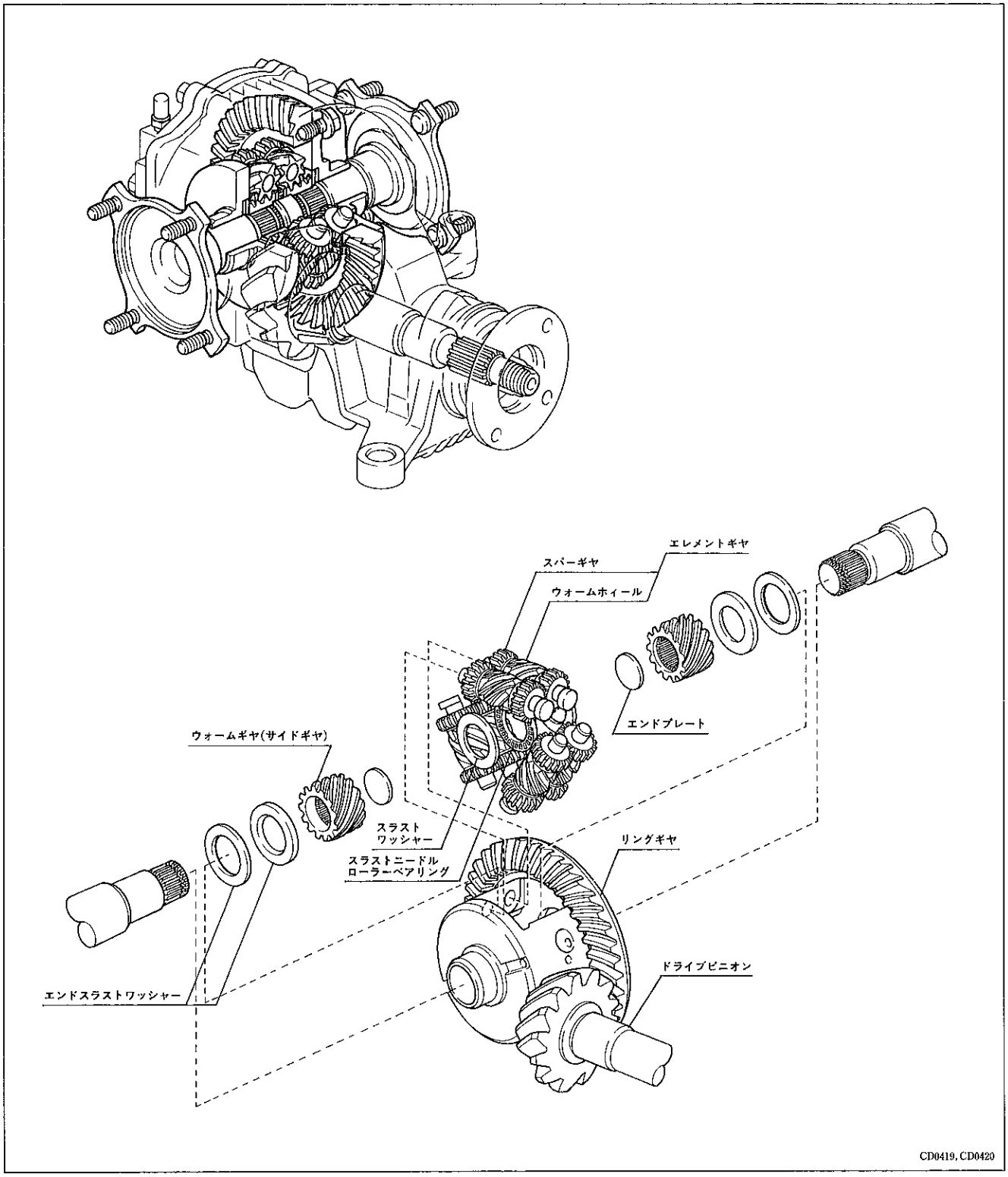
無断複製禁止

▶構造と作動

【1】構造

ノーマルタイプのディファレンシャルと構造上の相異点はデフケースサブASSYです。これ以外は基本的に同一です。

デフケースサブASSYには6個のエレメントギヤ（スパーギヤとウォームホイールの組み合せ）と2個のウォームギヤ（サイドギヤ），さらに，2個のエンドスラストワッシャーとスラストニードルローラーベアリングで構成されています。



無断複製禁止

【2】作動

〔1〕直進時

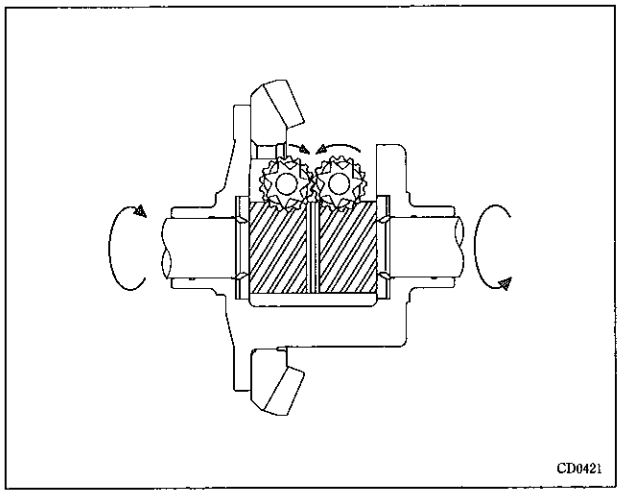
左右のウォームギヤ（サイドギヤ）は同一回転をしているため，ノーマルタイプのディファレンシャルと同じように駆動力は伝達されます。

ドライブピニオン → リングギヤ（デフケース）→ 右用エレメントギヤ → 右ウォームギヤ（サイドギヤ）
リングギヤ（デフケース）→ 左用エレメントギヤ → 左ウォームギヤ（サイドギヤ）

〔2〕差動時

簡単のため，デフケースを固定して考えます。

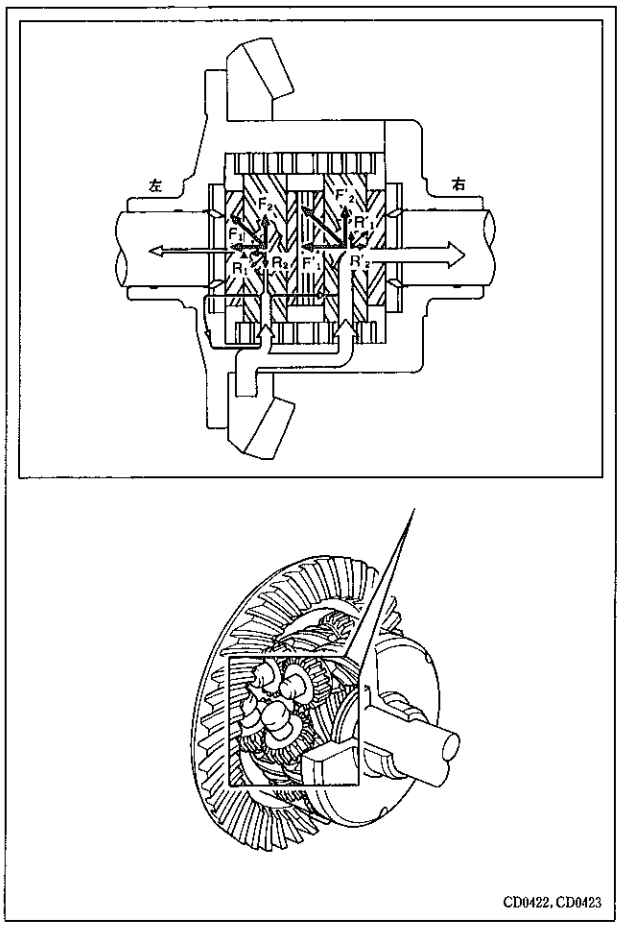
左アクスルを回転させます。左ウォームギヤと左エレメントギヤが回転しこれと噛みあっている右エレメントギヤと右ウォームギヤが反対方向に回転，これにより右アクスルが左アクスルと反対方向に回転をし，差動をおこないます。


CD0421

〔3〕差動制限時（左側タイヤ低摩擦路面接地時）

差動制限になるとウォームホイールとウォームギヤの回転に比例した力が発生します。このうちスラスト力（F_1, F_1'）により左アクスルは左側に押しつけられ，エンドスラストワッシャーとの摩擦により回転力を減じられます。

この減じられた力は，そのまま右のアクスルへと伝達され，総合の駆動力を増大させます。



CD0422, CD0423

無断複製禁止

MEMO

無断複製禁止