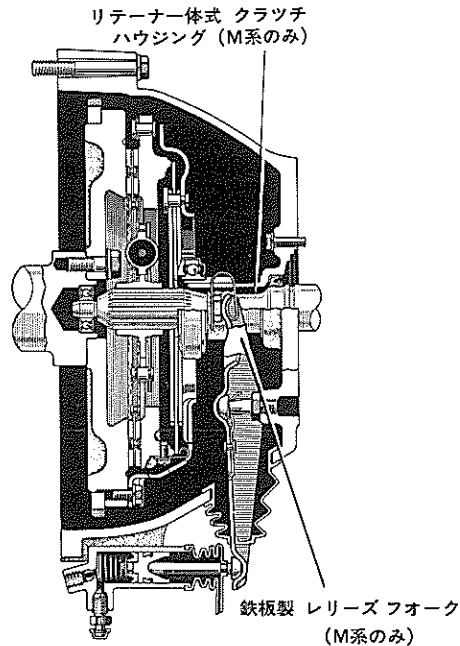


ク ラ ッ チ

1. クラッチ

クラッチ関係においては、トータル レバー比の変更により踏力を25%軽減し、常時接触式（無調整式）リリース機構を採用しリリース系の遊び調整を廃止しました。

また、常時接触式リリース機構の採用により、リリース フォークのリターン スプリングを廃止しました。



クラッチ断面図 (M系エンジン)

T 2039

(1) クラッチ ハウジング

M系エンジン用のみトランスミッション フロント ベアリング リテーナを、クラッチ ハウジングと一体にし、リリース ベアリング摺動部のダイヤ フラム スプリングとの芯ずれを減少しました。

16, 18R系エンジン用は従来通りです。

(2) クラッチ ペダル、クラッチ マスタ シリンダ

クラッチ ペダルは、レバー比を 5.3→5.85に変更し踏力軽減を計りました。マスタ シリンダは、従来通りポートレス タイプ内径15.87のものを使用しています。

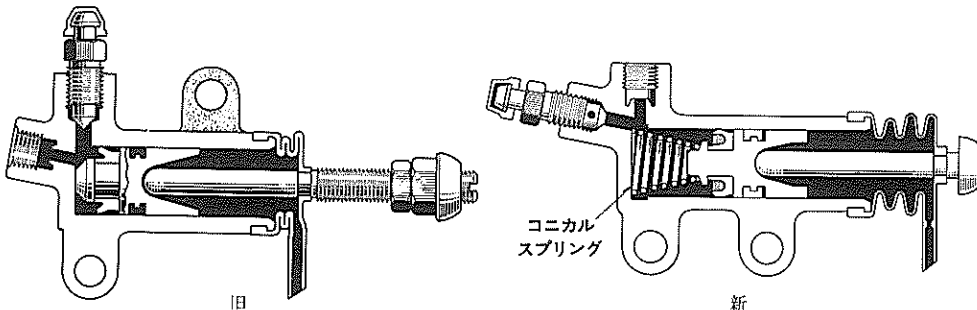
ク ラ ッ チ

(3) クラッチ レリーズ シリンダ

レリーズ シリンダには、無調整式を採用し、レリーズ系の遊び調整の廃止によるメンテナンス フリー化を図りました。

同時にシリンダ径を 19.05φ から 20.64φ に増大し踏力を軽減しました。

クラッチ ディスク等の摩耗により生じるブツシュ ロッド先端での遊びはコニカルスプリングで常に零にしています。



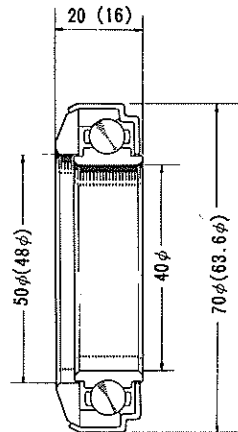
クラッチ レリーズ シリンダ

S 3222 T 2138

(4) クラッチ レリーズ ベアリング & ハブ

レリーズ ベアリングは、ダイヤフラム スプリングと常時接触しているため、サイズ アップしました。ダイヤフラム スプリング接触部の材質は従来通り焼結合金製です。

ベアリング サイズ変更に伴ないレリーズ ベアリング ハブも変更しました。



クラッチ レリーズ ベアリング

T 2139

(5) レリーズ フォーク

M系エンジン車のみ鋳物製から鉄板製に変更し重量軽減しました。

(6) クラッチ カバー, ディスク

16R-Jのみ8インチ(SW 547)で他は全て9インチ(A50)です。

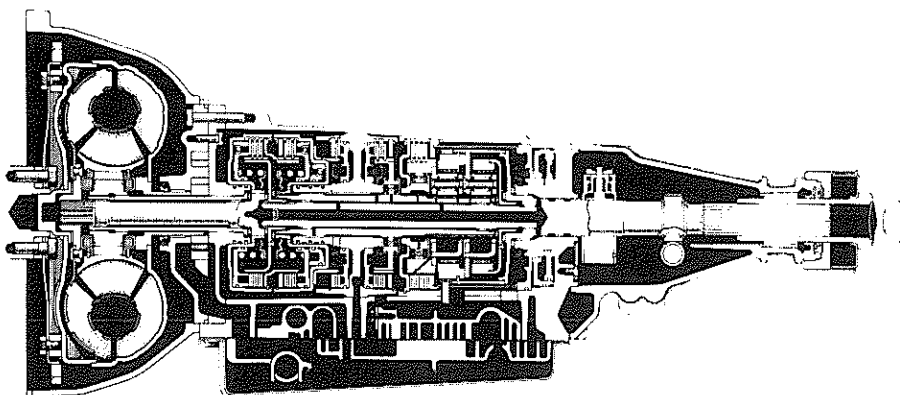
9インチ クラッチ ディスクについては、トーシヨン ゴムを4個から6個にして振れ剛性を変更して車両との適合を向上しました。

トランスミッション

2. トランスミッション

トランスミッションでは、M系エンジン用のオートマチック トランスミッションを全てA 30型からA 40型に変更し、耐久性の向上及びシフト時のショックの減少を図りました。また4段コラム シフト用にN 40型を新たに搭載しました。

(1) A 40型トランスミッション



A 40型トランスミッション断面図

S 2230

M系エンジン車搭載のA 40型トランスミッションは、従来から18R系車両に搭載されていたものと、下記項目以外は同じものです。

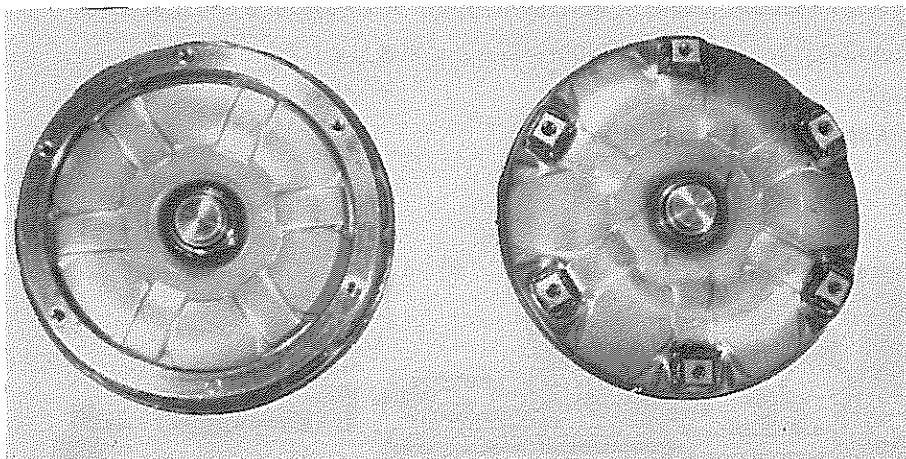
項 目	18R仕様	M仕様	4M仕様	備 考
トルク コンバータ	18 R 用	←	4 M用	セツトリング タイプ →6 ポスタイプ
リヤ クラッチ摩擦材 (C ₂) ※ ₁	2 枚	3 枚	←	ディスク枚数
ワンウェイ クラッチ №1	12個	←	18個	スプラッグ個数
ワンウェイ クラッチ №2	20個	←	26個	スプラッグ個数
ブレーキ №2 アキユムレータ スプリング	18 R 用	←	4 M用	
スロットル カム	140°	90°	←	回転角度
トランスミッション ハウジング	18R	M用	←	M系で新設
エクステンション ハウジング	18R	M用	←	M系で新設
ブレーキ №2 摩擦材 (B ₂)	2 枚	←	3 枚	ディスク枚数

※₁ リヤ クラッチ摩擦材は、1速から2速へのシフト アップ時発生するショック音減少のため、材質をS D 1470からS D 1240に変更しました。

トランスミッション

① トルク コンバータ

トルク コンバータのドライブ プレートとの締付部の形状を、下図の如く、セツト リング タイプからボス タイプに変更しました。



旧

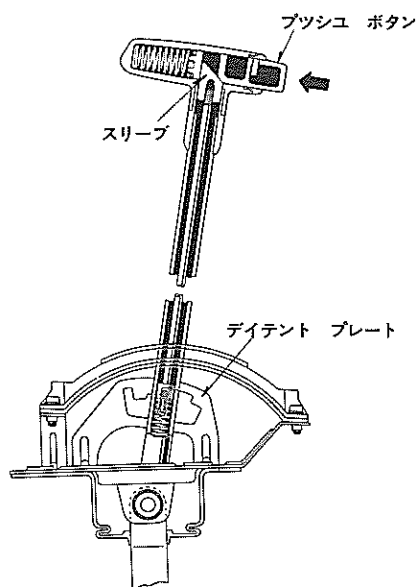
新

トルク コンバータ外観

A 0367

② シフト レバー

フロア シフト レバー ノブを引き上げ式から、横押し式に変更し、操作ファイアリングを向上させました。



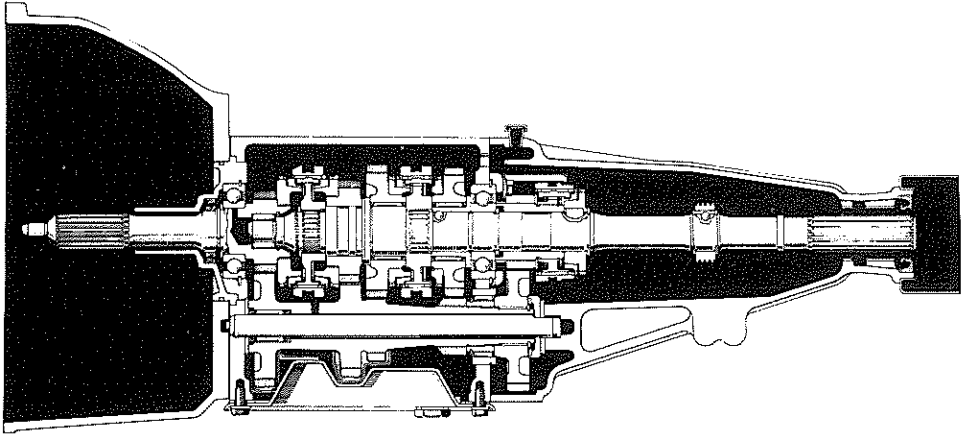
オート マチック シフト レバー

T 2140

トランスミッション

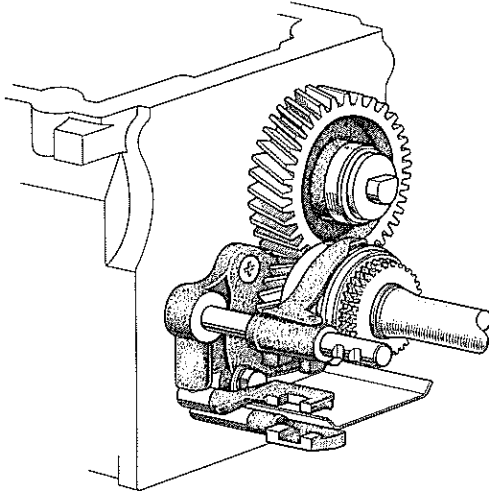
(2) N40型トランスミッション

セダン系車のコラムシフト車は全てN40型4段トランス ミッションにしました。

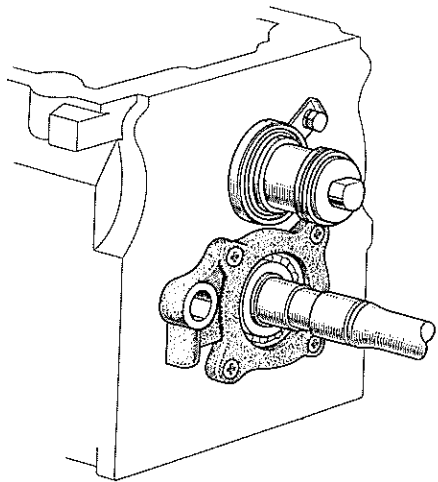


N40型トランスミッション断面

① 4 thギヤの取り付



4段トランスミッション



3段トランスミッション

4 th ギヤ取付図

トランスミッション

② N40型トランスミッション部品一覧表

項 目		トランスミッション			
		N40	N31		
ギ ヤ 類 比		1 st ギヤ	3.368	3.674	
		2 nb ギヤ	1.644	1.793	
		3 rb ギヤ	1.000	←	
		4 th ギヤ	0.813	—	
		Rev ギヤ	4.079	4.449	
ケ ー ス 類	トランスミッション ケース		専 用	専 用	
	エクステンション ハウジング		専 用	専 用	
シ ン ク ロ 関 係	シンクロナイザリング		共 通		
	スリーブ №.1		共 通		
	スリーブ №.2		共 通		
	ハ ブ №.1, №.2		共 通		
	ハ ブ №.3		専 用	—	
フ ォ ーク 関 係	フオーク №.1, №.2		専 用	専 用	
	フオーク №.3		専 用	—	
	フオーク シャフト №.1, №.2		専 用	専 用	
	フオーク シャフト №.3		専 用	—	
ベ ア リ ン グ 関 係	フロント ベアリング		共 通		
	インプット シャフト ニードル ローラ オア ベアリング		共 通		
	アウト プット シャフト ベアリング		共 通		
	カ ウン タ ギ ヤ ベ ア リ ン グ			フロント用	共 通
				リヤ用	共 通
そ の 他	フロント ベアリング リテーナ		共 通		
	アウトプット リヤ ベアリング リテーナ		専 用	専 用	
	シフト&セレクト レバー シャフト		専 用	専 用	
	シフト レバー ハウジング		専 用	専 用	
	オイル量 (ℓ)		1.7	2.1	

プロペラ シャフト

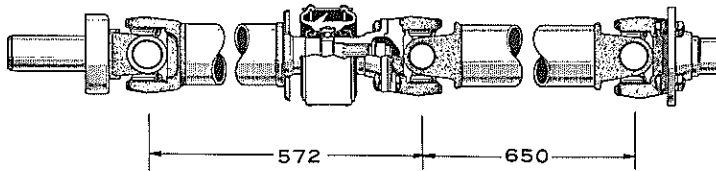
プロペラ シャフト

従来M X系に使用していたものと同じ3ジョイント式プロペラ シャフトをセダン、ハードトップ、ワゴン系全車に採用しました。独立懸架車、4リンク車、リーフ車共同のものを使っています。

バン系は全車2ジョイント、防振ゴム付プロペラ シャフトです。

(1) セダン、ハードトップ、ワゴン系全車

3ジョイント式

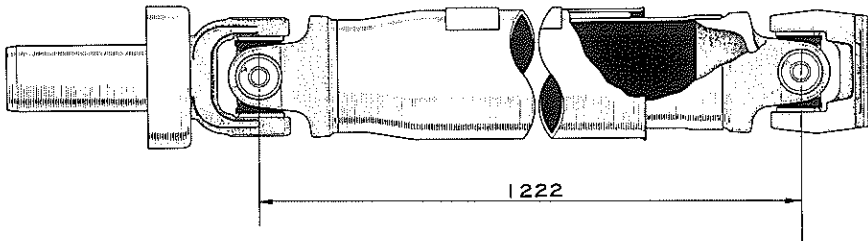


3ジョイント式 プロペラ シャフト

S 5731

(2) バン系全車

2ジョイント式



2ジョイント式 プロペラ シャフト

S 1076

デифアレンシヤル

デифアレンシヤル

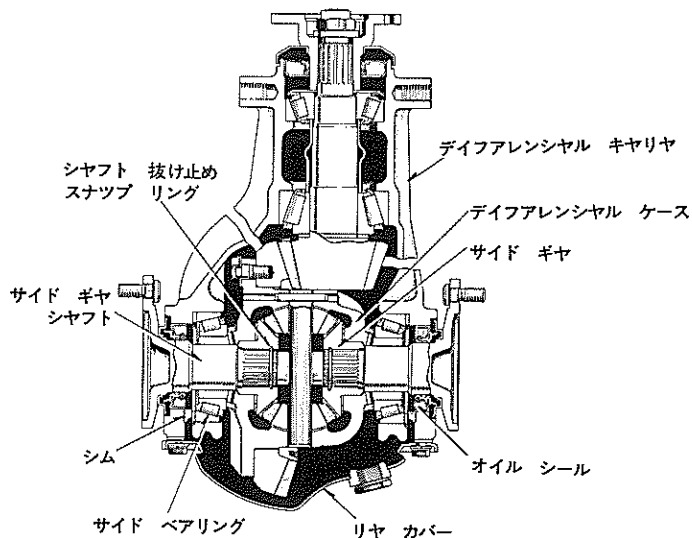
デифアレンシヤルは、静しゆく性向上のため、18R系車両も全てリングギヤ径7.1インチのものを採用しました。またリヤ独立懸架車は全て新設計の7.5インチのものにしました。

(1) デифアレンシヤル仕様一覧

リヤ サスペンシヨン	4リンク式		独立懸架			リフ
エンジン	18R	M	18R	M-E	4M	16R M
デифアレンシヤル リングギヤサイズ	7.1インチ		7.5インチ			7.1インチ
ギヤ比	3.909	4.100	4.100	MT 4.100	AT 3.909	3.909 4.100
リングギヤ歯数	43	41	41	43		41
ピニオンギヤ歯数	11	10	10	11		10

MT: マニュアル トランスミッション
AT: オートマチック トランスミッション

(2) 7.5インチ デифアレンシヤル



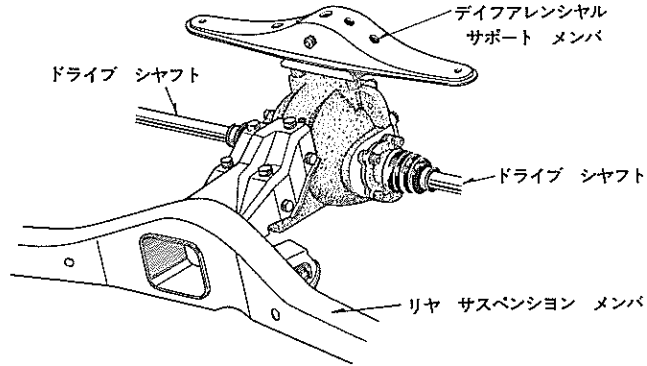
独立懸架用 7.5インチ デифアレンシヤル

T 2152

デифアレンシヤル

① ボデーへの取り付け

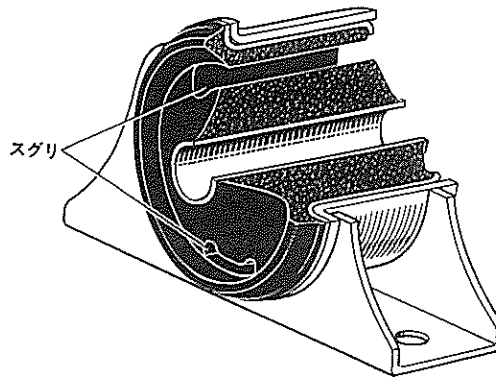
フロント側はリヤ サスペンション メンバのブラケットに8本のボルトで、リヤ側はデифアレンシヤル サポート メンバへ2本のボルトで、取り付けられています



デифアレンシヤル取付図

T 2153

デифアレンシヤル サポート メンバのゴム ブシユには、上下方向にスグリが入っており、デифアレンシヤルの上下振動をボデーへ伝えにくくしています。



デифアレンシヤル サポート メンバ ブシユ

T 2154

② 7.1インチとの相異点

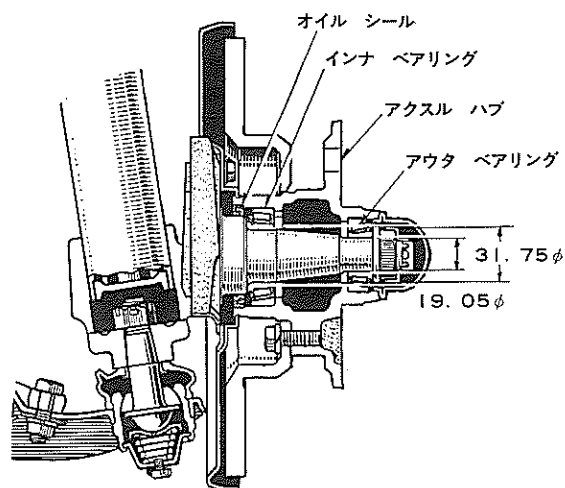
- i) サイド ベアリングのプレロード調整をアウト レース端面とキャリヤ本体間に挿入された、シム (左右各1枚) で行ないます。
- ii) ハイポイド ギヤ バツクラツシュ調整は、上記シムのトータル厚さの左右への振り分けで行ないます。

フロント&リヤ アクスル

フロント&リヤ アクスル

(1) フロント アクスル

アクスル ハブ、ホイール ベアリングは従来M X 10で使用していたもの一種類にしました。



フロント アクスル図

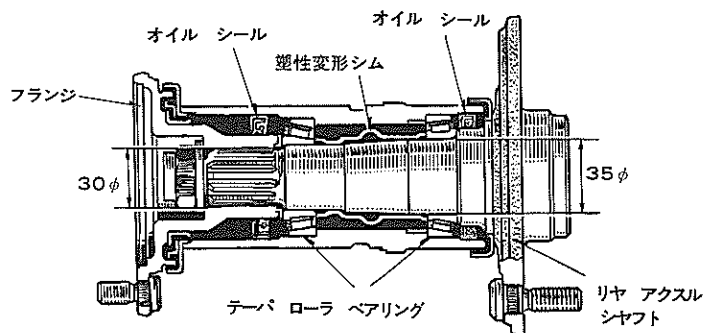
T 2155

(2) リヤ アクスル

① リヤ独立懸架車用

リヤ アクスル シヤフトは、コンパクトで負荷容量の大きい、テーパード ローラ ベアリング 2 個で支持しています。2 個のベアリングのインナ レース間には、デイファレンシヤル ドライブ ピニオンで使用しているのと同タイプの塑性変形スベーサを使用しベアリングのプレロードを保持しています。

またリヤ アクスルに使用している、グリースはフロント アクスル同様 2 年に 1 回グリース交換が必要です。



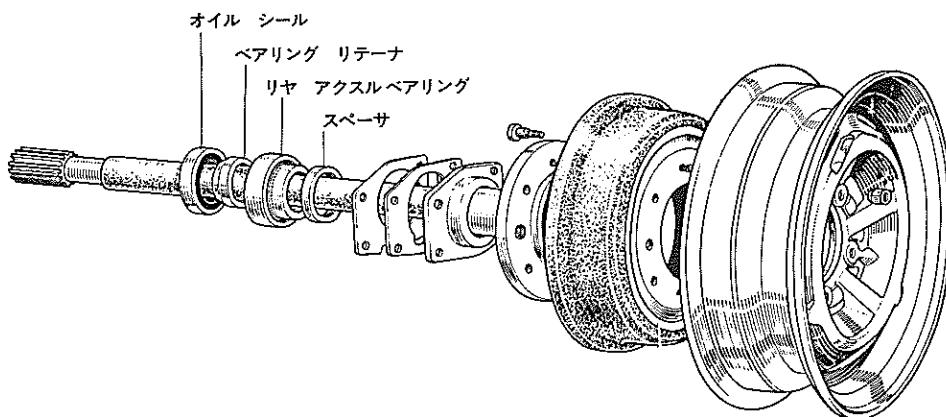
独立懸架用リヤ アクスル断面図

T 2156

フロント&リヤ アクスル

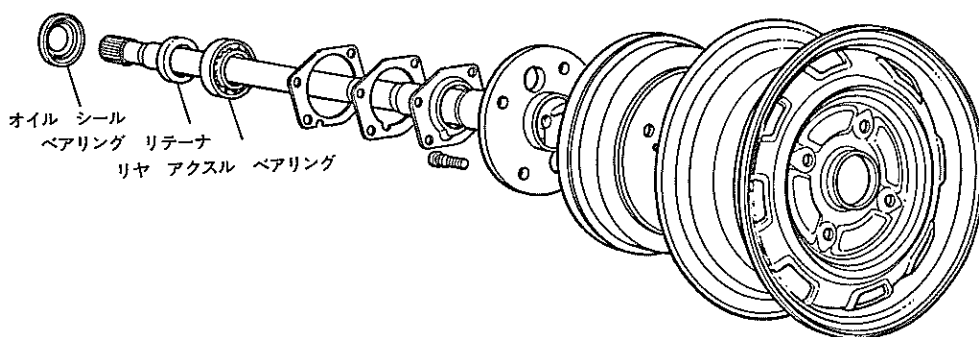
② 4リンク式、リーフ式

リヤ アクスル シヤフトではベアリング位置決め用スペーサを廃止しリヤ アクスル シヤフトの形状を変更しました。同時にベアリングのインナ レースの面取りを2 Rから2.5 Rに変更しました。



旧

T 2157



新

T 2158

4リンク、リーフ式 リヤ アクスル シヤフト

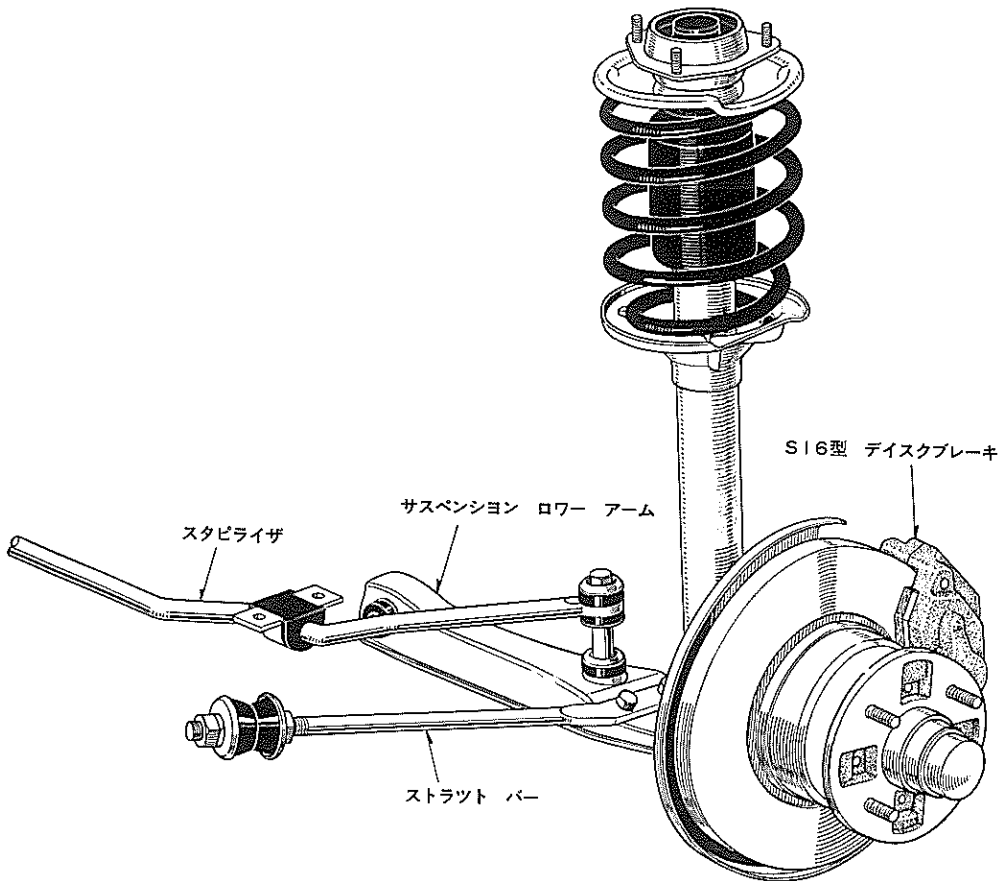
フロント サスペンション

フロント サスペンション

従来のダブル ウィッシュ ボーン式独立懸架から、カリーナ、セリカで実績のあるストラット式独立懸架に変更しました。

(1) 変更の狙い

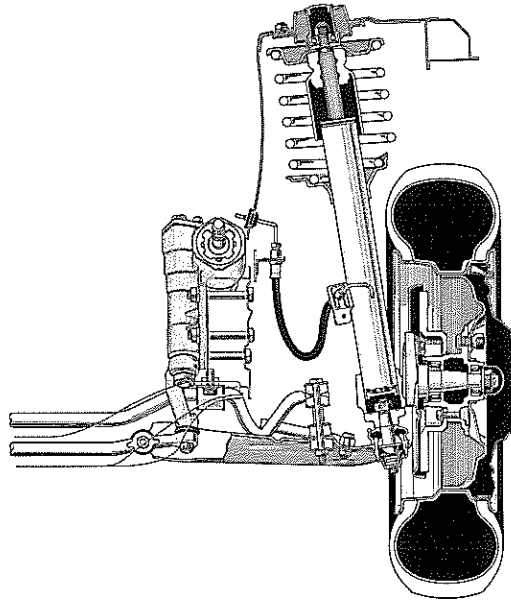
- ① エンジン ルーム スペースの拡大
- ② 総重量軽減とフロント分担荷重の軽減
- ③ 乗心地改善…… サスペンション前後コンプライアンス（追従性）の増大による突
起乗起時のショックの減少



フロント サスペンション組付図

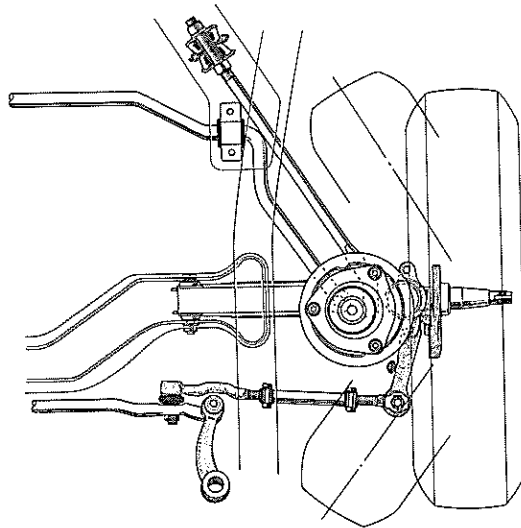
E 0064

フロント サスペンション



フロント サスペンション正面図

E 0065



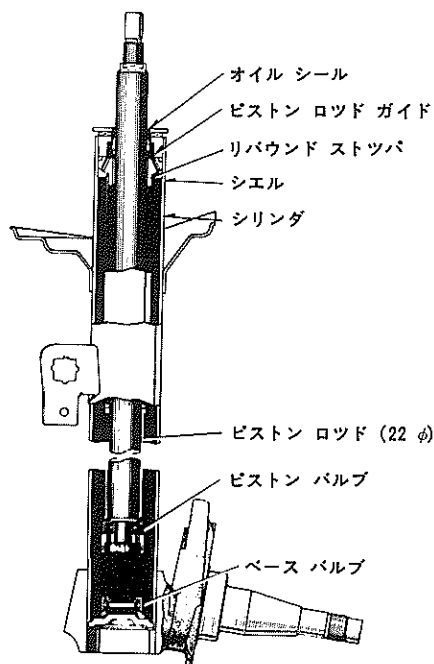
フロント サスペンション平面図

T 2159

フロント サスペンション

(2) フロント ショック アブソーバ

フロント ショック アブソーバは、アウタ シェル、シリンダ、ピストン、各バルブ等で構成されており、アウタ シェルとステアリング ナックルは、一体になっています。



フロント ショック アブソーバ断面図 T 2160

① 作 動

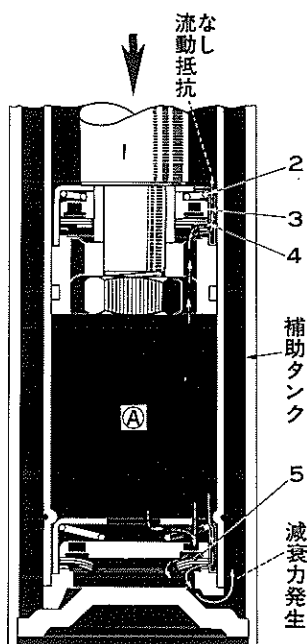
④ バウンド時 (縮側)

ピストン ロッド(1)が下方に移動するとA室内のオイルがピストン上部と補助タンクの両方に流れます。

ピストン上部に流れるオイルは弱いノン リターン スプリング(2)で押えられているディスク(3)やリーフバルブ(4)を押し上げて、ほとんど抵抗なく流れます。(図の一点鎖線参照)一方補助タンクへはベース バルブの切欠溝からリーフ バルブの細い溝(5)を通って流れます。(図の実線参照)

ピストン ロッドの移動速度が早くなるとリーフ バルブ(5)を撓ませて、補助タンク内に噴出します。(図の破線参照)

このとき、オイルの流れる粘性抵抗(減衰力)が発生します。



作動図 1

Y 8888

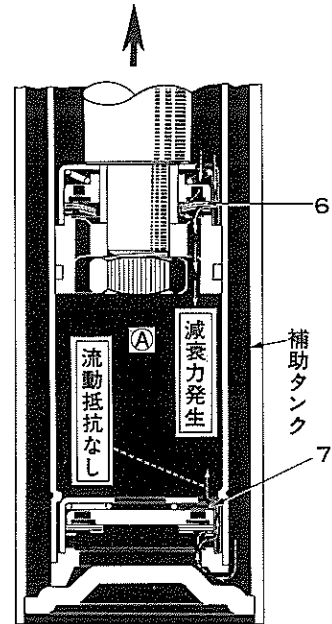
フロント サスペンション

㊤ リバウンド時（伸側）

このときピストン上部の圧力が高圧となり、オイルの流れる粘性抵抗により減衰力が発生します。

またピストン ロッドの移動体積分に相当するオイルはベース バルブの弱いノン リターン スプリング(7)で押えられているディスクやリーフ バルブを押しあげて、ほとんど抵抗なく、補助タンクからA室へ流れ込みます。

さらにピストン ロッドが伸びた場合はピストン ロッドに取付けてあるストツパ(ナイロン製)がベアリングに当たり過伸張を抑制します。

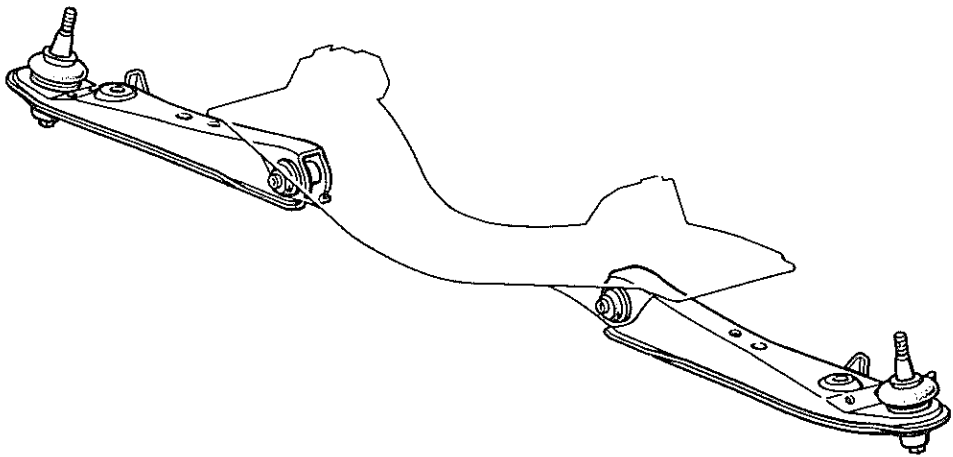


作動図 2

Y 8889

(3) フロント ローアーム及びボールジョイント

ローアームは、2.6mm鉄板のプレス加工品で十分な強度を持たせてあります。



フロント サスペンション ローアーム

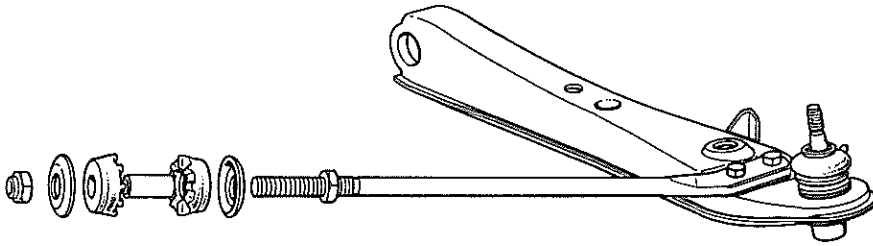
T 2161

フロント サスペンション

(4) フロント ストラット バー

ストラット バーは、下図の様に、ローアームへは、ボルトで付けられ、フロントボデーのブラケットに、ゴムクッションを介して、付けられています。

ゴムクッションの硬度は50°とやわらかく非線型タイプ（ナイロンストツパ入り）でフロントサスペンションの前後コンプライアンスを十分に持たせてあります。



フロント ストラット バー

T 2162

(5) フロント サスペンション諸元一覧表

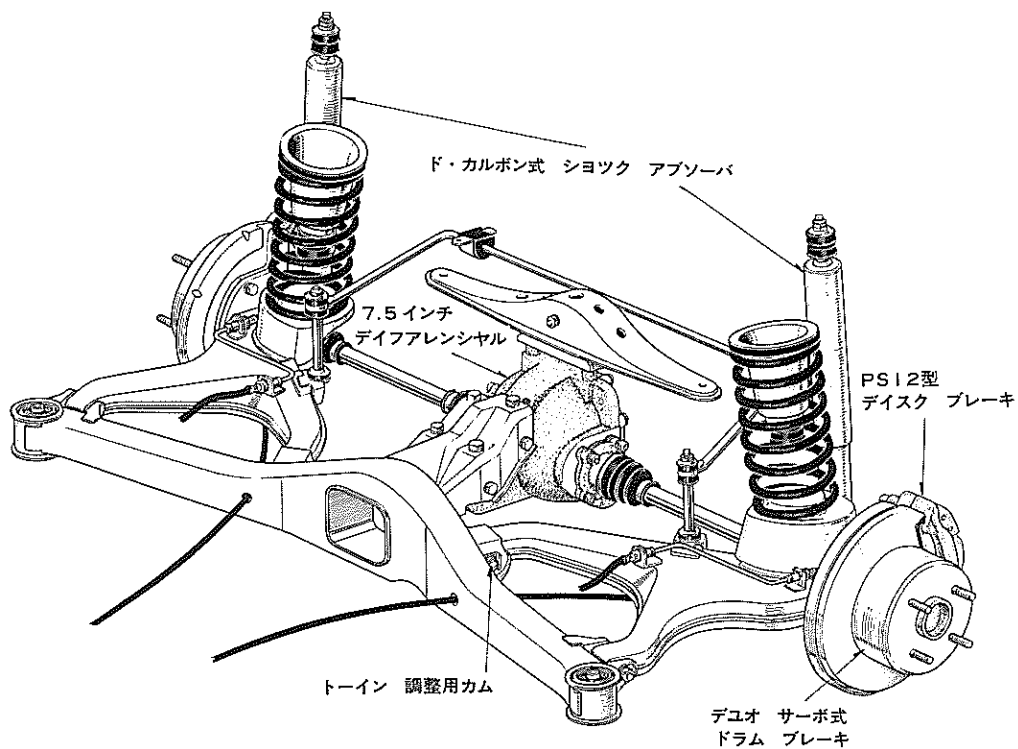
		R X 30, 31	M X 30, 31 (L G T)	M X 31(G D) M X 33	R X 37 V	M X 35	
コイルスプリング	コイル線径 mm	13.0	13.2	13.5	12.8	13.0	
	" 外径 mm	150.0	←	←	←	←	
	総巻数	6.69	6.71	7.18	6.39	6.41	
	有効巻数	4.98	5.00	5.47	4.68	4.70	
	自由長 mm	401.5	406.0	422.0	387.5	389.5	
	取付高 mm	211.5	←	216.5	211.5	←	
	取付荷重 kg	323.5	350	370	300	320	
バネ定数 kg/mm	1.7	1.8	1.8	1.7	1.8		
取付荷重分類 (色別) kg		色別	赤	白	桃	青	青
		□ 左	316	342	362	292	312
		}	324	350	370	300	320
		□ 右	332	358	378	308	328
ショックソープ	ピストン径 mm	32	←	←	←	←	
	ピストンロッド径 mm	22	←	←	←	←	
	減衰力 伸 kg	45	←	←	←	←	
	0.3/sec 縮 kg	25	←	←	←	←	
	ストローク mm	190	←	←	←	←	
スタビライザ径 mm	20φ	20φ M X 30 22φ M X 31 (L G T)	20φ	19φ	19φ		

リヤ サスペンション

リヤ サスペンション

リヤ サスペンションは従来の4リンク式、リーフ スプリング式に加え、今回トヨタでは初めてのセミ トレーリング アーム式独立懸架を設定しました。新設定の独立懸架はロワー アームのメンバへの取付部にトーイン調整用カム機構が設けられております。また、ドライブシャフトには回転変動の少ない等速ジョイントを使用しアブソーバーには、高圧ガス封入のド・カルボン式を採用しました。

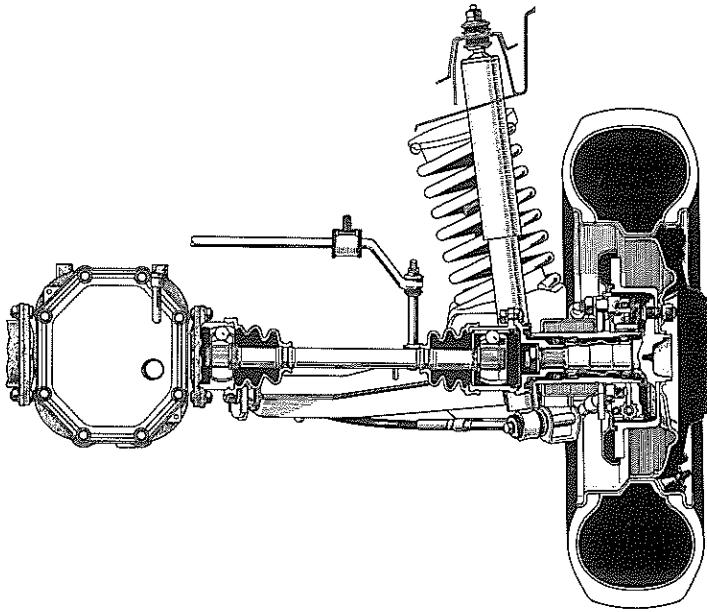
(1) セミ トレーリング アーム式 独立懸架



独立懸架 リヤ サスペンション関係図

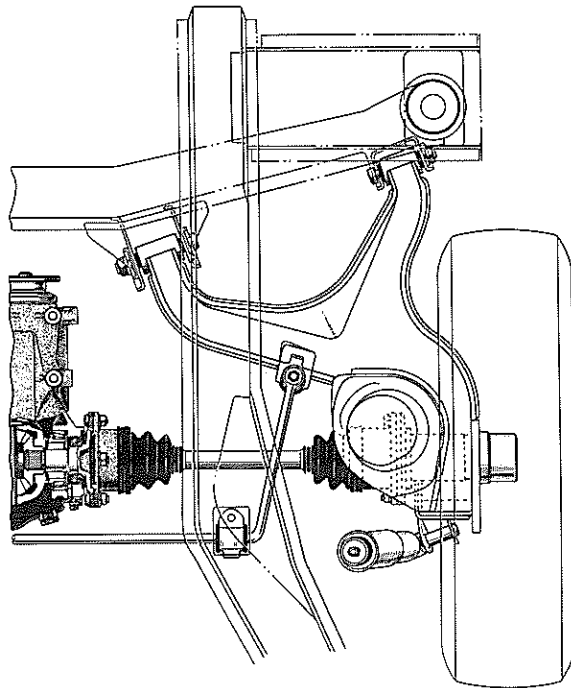
E 0066

リヤ サスペンション



リヤ サスペンション正面図

E 0067



リヤ サスペンション平面図

E 0068

リヤ サスペンション

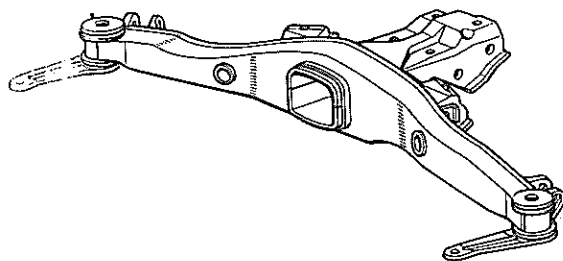
① 独立懸架の特長

- ① バネ下重量が軽く車輪の接地性が良いので操縦安定性が良い。
- ② バネ下荷重が軽いのに加え左右輪が独立しているため、タイヤの動きに相互干渉作用が無く、路面への追従性が向上し悪路での乗り心地、操縦安定性が向上する。
- ③ リジット アクスルに対し、同じ上下ばね定数でもロール剛性が高くとれるため、リジット アクスルと同じロール剛性を維持しながら乗り心地を向上できる。

② サスペンション メンバ

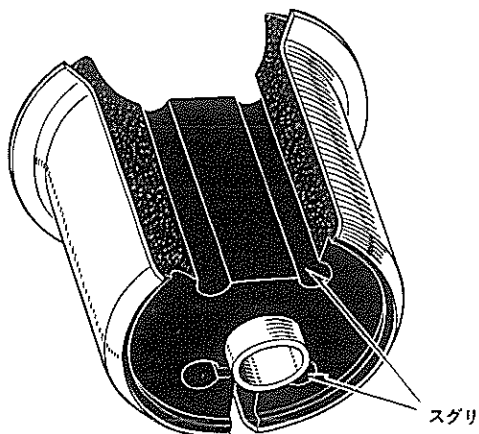
サスペンション メンバは、ゴム ブッシュを介して、ボルトでボデーに取り付けられています。

ゴム ブッシュには下図のように前後方向にスグリが入っており突起乗越時の後輪の前後コンプライアンスを大きくしております。



リヤ サスペンション メンバ

T 2163



ブッシュ

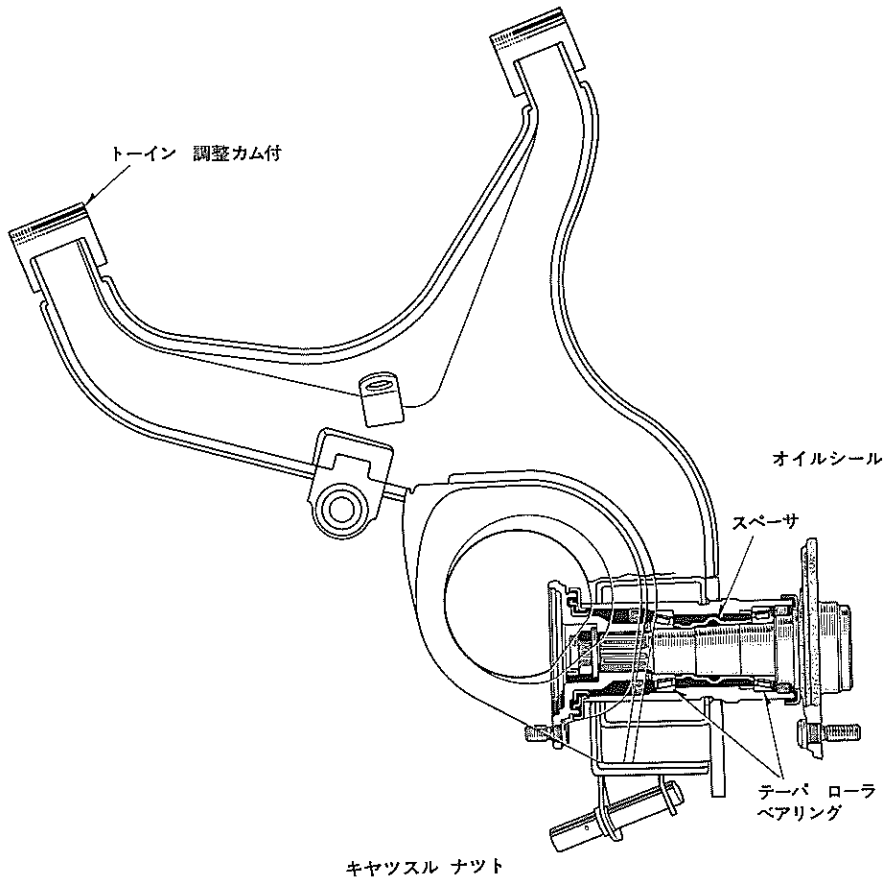
T 2164

リヤ サスペンション

③ ローアーム及びアクスル シャフト

ローアームのメンバへの内側取付部にはコロナのフロントローアームと同じタイプの、トーイン調整用カム機構があり、トーインの狂いを調整できる用になっています。またリヤアクスルシャフトの保持は、フロントアクスル同様2個のテーパローラベアリングを使用し、塑性スペーサによつて、プレロードを保つ様になっています。

注) 分解時のスペーサ、オイルシール、キャツスルナツトの再使用は不可。



ローアームコントロールアーム

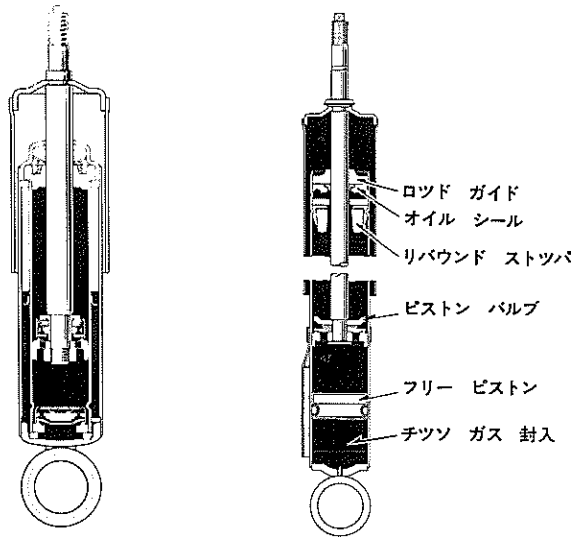
T 2165

リヤ サスペンション

④ ショック アブソーバ

独立懸架車のショック アブソーバは安定した減衰力特性の得られる、高圧ガス封入のド・カルボン式を採用し、乗り心地、操縦安定性の一層の向上をはかりました。

ガス封入式（ド・カルボン式）ショック アブソーバ



従来型（ツイン チューブ式）

ガス封入式

G7361 T 2449

① ド・カルボン式 ショック アブソーバの特長

- ① モノ チューブ（単筒）ですから走行中、直接チューブの外壁が冷却されるので熱放散が良い。
- ② チューブの一端に高圧ガスが封入され、ガスとオイルがフリー ピストンで完全に分離されているので、作動中キャビテーション（真空発生）やエアレーション（オイルとガスの混合）が起らないので減衰力性能が安定している。
- ③ ピストン ロッドの運動方向が変わるとき起りやすいコトコト音（ハイドロリック ノック）が発生しません。
- ④ オイルがバルブを通過噴出するときのシューシュー音（スイツシュ）が発生しません。

リヤ サスペンション

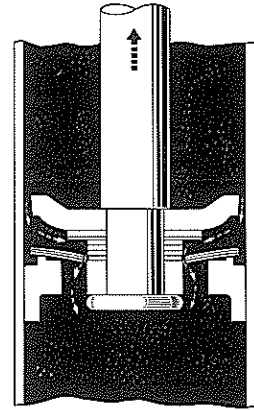
⑱ 構造および作動原理

右図に示すごとく、モノチューブでフリーピistonにより隔離されたオイル室とガス室とを有しガス室には高压ガス(20~30kg/cm²)を封入しています。

① 伸び側

伸び行程ではピiston上室の油はピiston部のバルブにより流通抵抗を受けて、ピiston下室へ流れます。

この時ピiston上室がピiston下室より高压となり減衰力を発生すると同時に、チューブより抜け出したロッドの体積は、フリーピistonの上昇によつてバランスを保ちます。

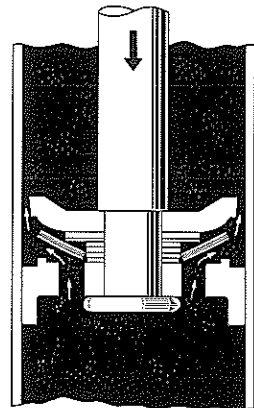


T 2450

伸び行程

② 縮み側

縮み行程ではピiston下室のオイルがピiston部のバルブの流通抵抗を受けて、ピiston上室へ流れます。この時ピiston上室が封入圧より下り、ピiston上下に差圧を生じます。これにより減衰力を発生します。また、この際ピiston上室が負圧となることがないようにガス室の高压ガスにより、上室へのオイル流入を円滑にしています。



T 2451

縮み行程

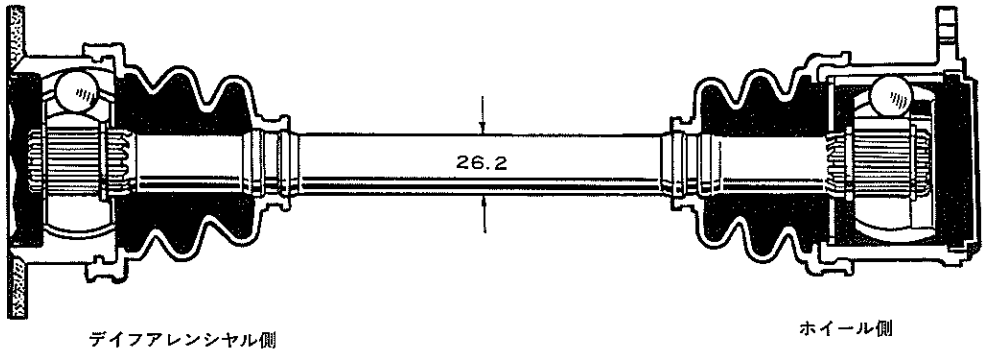
⑲ 取扱い上の注意

- ① モノチューブ(単体)ですからチューブを変形させると、ピistonやフリーピistonが動かなくなります。
- ② 高压ガス(20~30kg/cm²)が封入されていますので分解したり、穴をあけたりしますと高压のオイルが吹き出したり、中の部品が飛び出して非常に危険ですから絶対に分解しないでください。
- ③ 高压ガスの圧力で、ショックは伸びきった状態になっていますので、取付けの際にはボデーをジャッキアップすると楽に取付けられます。
- ④ ショックアブソーバには、プロテクタを取付けて飛び石等によるチューブの変形を防止していますので、プロテクタが車の前方向に向くように取付けて下さい。

リヤ サスペンション

⑤ ドライブ シャフト

ドライブ シャフトには回転変動の少ない等速ジョイントを採用しました。デифアレンシヤル側イン ボード ジョイントにはバーフィールド ジョイント(B.J), ホイール側アウト ボード ジョイントにはバウンド リバウンド時のホイールの動きに合わせて、38.3mm伸縮できるダブル オフセット ジョイント(D.O.J)を使っています。

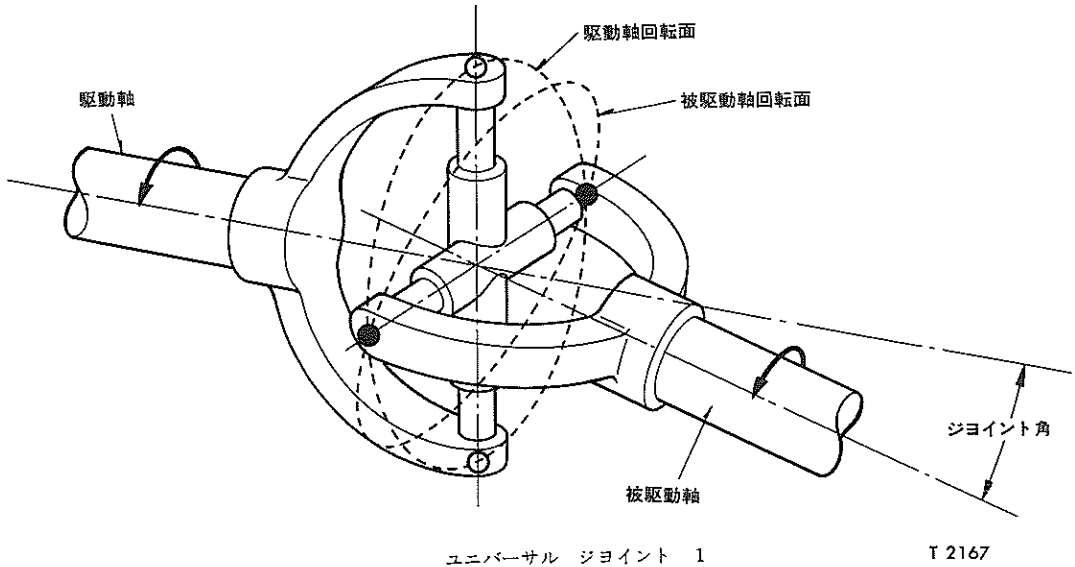


ドライブ シャフト 断面図

T 2166

等速性について

一般には駆動ジョイントとしてユニバーサル ジョイントを使いますが、このジョイントは下図の様に動き駆動側の角速度と被駆動側の角速度が一定でないため、ジョイント角が大きいと駆動系の振動源となる恐れがあります。

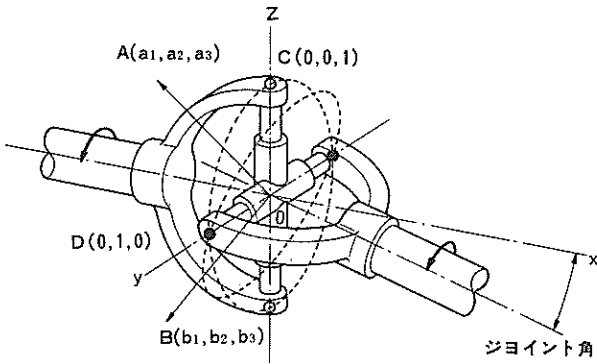


ユニバーサル ジョイント 1

T 2167

リヤ サスペンション

ユニバーサル ジョイントが非等速の原因に図の様に駆動側、被駆動側の回転面が違うことがあげられます。これを空間図で説明しますと、



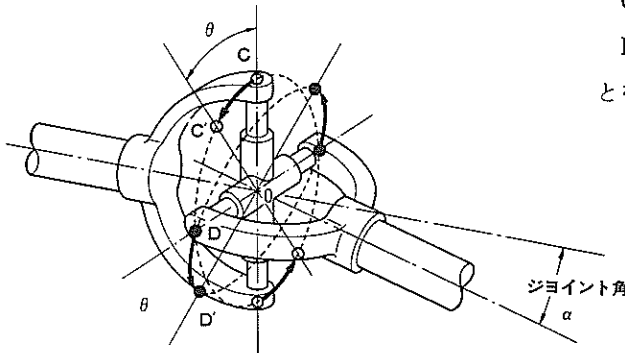
ユニバーサル ジョイント 2 T 2168

一般的には OA と OB が直角な場合 $a_1 \times b_1 + a_2 + b_2 + a_3 \times b_3 = 0$ となります。この図の場合も当然 OC と OD は直角のため $0 \times 0 + 0 \times 1 + 1 \times 0 = 0$ となります。

今仮りに、このジョイントが等速だと仮定して、ジョイント ヨークが各々 θ だけ回転したとします。すると C 点および D 点はそれぞれ C' 、 D' に移動します。

$$C' = (0, \sin \theta, \cos \theta)$$

$D' = (-\sin \theta \sin \alpha, \cos \theta, -\sin \theta \cos \alpha)$ となります。



ユニバーサル ジョイント 3 T 2169

OC' と OD' は当然直角のはずですので、

$$0 \times (-\sin \theta \sin \alpha) + \sin \theta \times \cos \theta + \cos \theta \times (-\sin \theta \cos \alpha) = \cos \theta \sin \theta (1 - \cos \alpha)$$

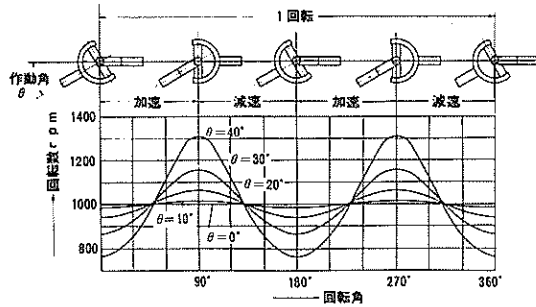
$\cos \theta \sin \theta (1 - \cos \alpha)$ は常に 0 になるはずですが、これは θ の大きさによつて変わり常に 0 にはなりません。したがつて、ユニバーサル ジョイントが等速であるという仮定は成立せず非等速ジョイントということになります。

リヤ サスペンション

一般的にそれぞれの角速度を ω_1 ω_2 としますとその関係は

$$\omega_2 = \frac{\cos \alpha}{1 - \sin^2 \theta \sin^2 \alpha} \times \omega_1 \text{ となり, 駆動軸が一定回転しても, 被駆動軸は一定回転}$$

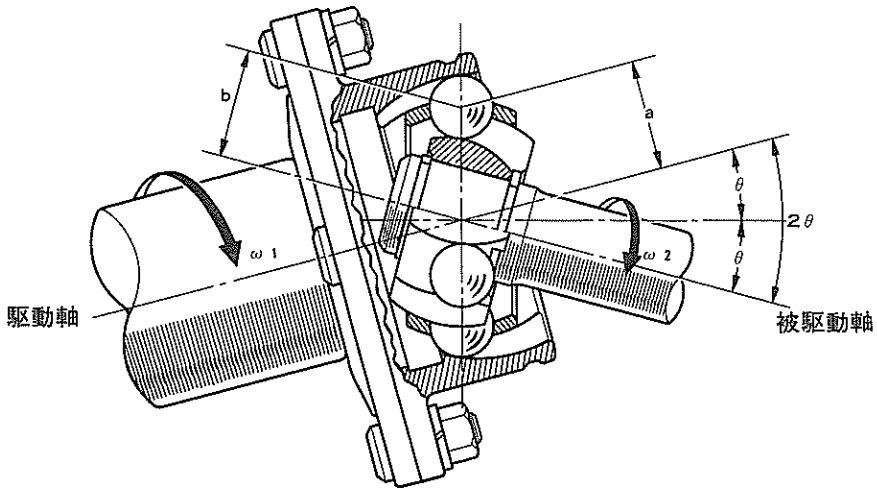
しません。



ユニバーサル ジョイント 4

T 2170

これに対し、バーフィールド ジョイントは図の様に伝達ボール回転面が駆動軸と被駆動軸の二等分面上にしかないため



等速ジョイント

T 2171

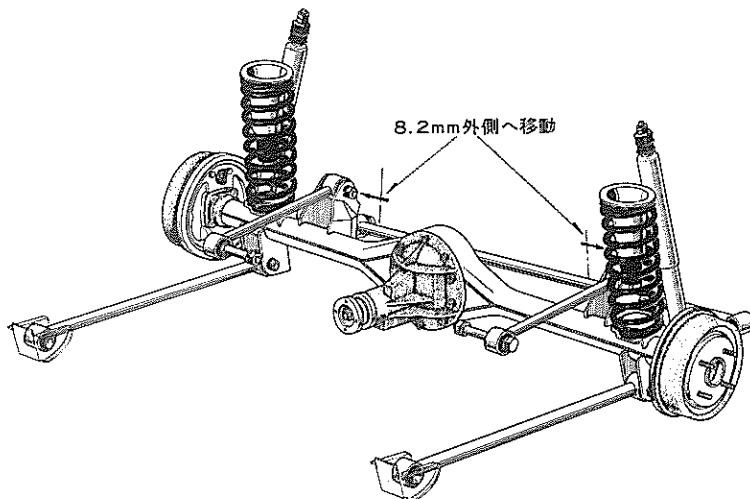
駆動軸の回転をボールに伝達するアーム距離 a とボールの回転を被駆動軸に伝達するアーム距離 b は $a = b$ の関係にあります。

また、ボールを介して回転が伝わるため、ボール中心の瞬間的な速度は1つしかなく、 $a\omega_1 = a\omega_2$ となります。 $a = b$ のため当然 $\omega_1 = \omega_2$ となり、このジョイントは等速であるということが証明されます。

リヤ サスペンション

(2) 4リンク サスペンション

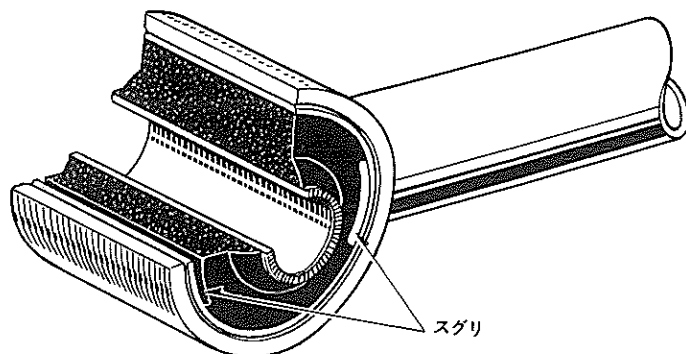
4リンク サスペンションは基本的には従来と同じですが、下記変更を実施し、乗り心地向上、騒音低減を計りました。



4リンク式 リヤ サスペンション関係図

E 0069

- ① コイル スプリング配置をロワー アームから、リヤ アクスルハウジング上に移すことによりロワー アーム ブッシュにかかるスプリング荷重を軽減しました。これによりブッシュをやわらかくして振動騒音特性を向上しました。
- ② アツパ コントロール アーム取付位置を外側へ 8.2mm移動し、リヤ アクスルハウジングの振動の小さい所へ取り付けました。これによつて、減速時のこもり音は大巾に減少しました。またゴム ブッシュには前後方向にスグリを入れたものに変更し前後方向のコンプライアンスを増し、乗り心地を向上させました。
- ③ ロワー コントロール アームを鋳板プレス品から 25.4φのパイプ品にするとともに、ゴム ブッシュをアツパ コントロール アーム ブッシュ同様スプリタイプに変更しました。



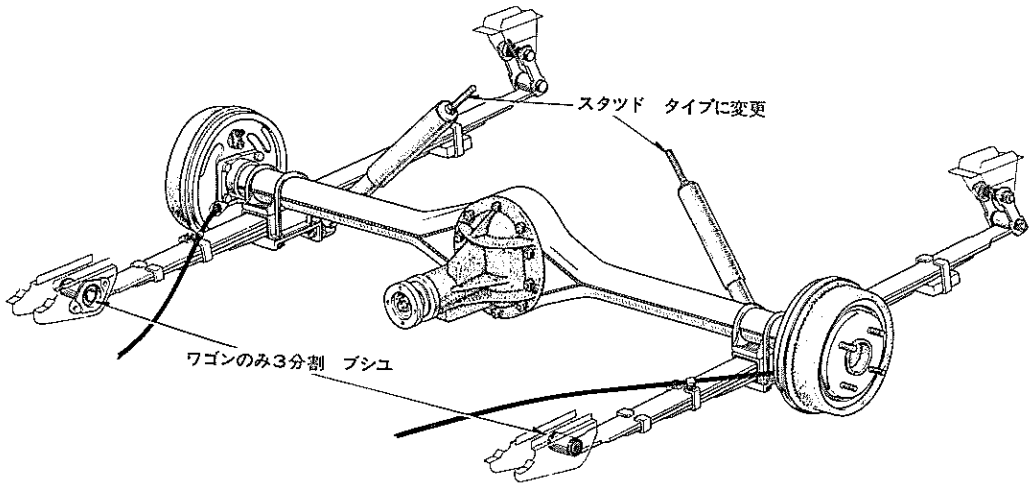
ロワー コントロール アーム

T 2172

リヤ サスペンション

(3) リーフ スプリング式 サスペンション

- ① ワゴン系のフロント アイ ブシュをコロナ系と同じ45φ 3分割ブシュに変更し騒音を低減させました。
バン系は従来通り、35φの1体ゴム ブシュです。
- ② ショック アブソーバの上側取付方法を、アイ ブシュ タイプから、スタッド タイプに変更し、騒音を低減させました。



リーフ式 リヤ サスペンション関係図

E 0070

リヤ サスペンション

(4) リヤ サスペンション諸元一覧

① 4リンク, 独立懸架車

		4 リンク車	独立懸架車				
			GSL		LGT, GD		
コイル	コイル線径 mm	12.0	14.0		←		
	" 外径 mm	12.0	130		←		
	総巻数	8.42	8.11		←		
	有効巻数	6.67	6.36		←		
	自由長 mm	413	368		←		
	取付高 mm	249	222		←		
	取付荷重 kg	296	396		←		
	バネ定数 kg/mm	1.8	2.75		←		
スプリング	取付荷重分類kg(色別)	色 区別	赤	白	青	青	緑
		左 □	284 } 296	384 } 392	/	392 } 400	/
		右 □□	296 } 308	/	392 } 400	/	400 } 408
		スタビライザ	—	11	φ	11	φ

リヤ サスペンション

② リーフ式車

		R X 37 V		M X 35
		STD DX	G L	
リーフ	リーフ スパン mm	1200		←
	巾×厚 一枚	70×7-3	70×6-4	70×7-2
	mm	70×11-1	70×13-1	70×6-2
	無負荷時キヤンバ mm	124	133	107
スプリング	常用荷重時キヤンバmm	-7±6	-7±6	+3±6
	バネ定数(荷重)kg/mm	3.18(0~300kg) 4.58(300kg~)	2.70(0~300kg) 4.63(300kg~)	2.95
	アイ内径 フロントーリヤ	35φ-31φ	35φ-31φ	45φ-31φ フロントは 3分割タイプ

③ リヤ ショック アブソーバ

		セダン ハードトップ		バン		ワゴン
		4リンク車	独立懸架車	STD,DX	GL	
ピストン径	mm	25	36	25	←	←
ピストンロッド径	mm	12.5	11.0	12.5	←	←
減衰力	伸 kg	66	50	76	96	96
0.3m/sec	縮 kg	26	25	39	43	43
ストローク	mm	247	230	210	←	205

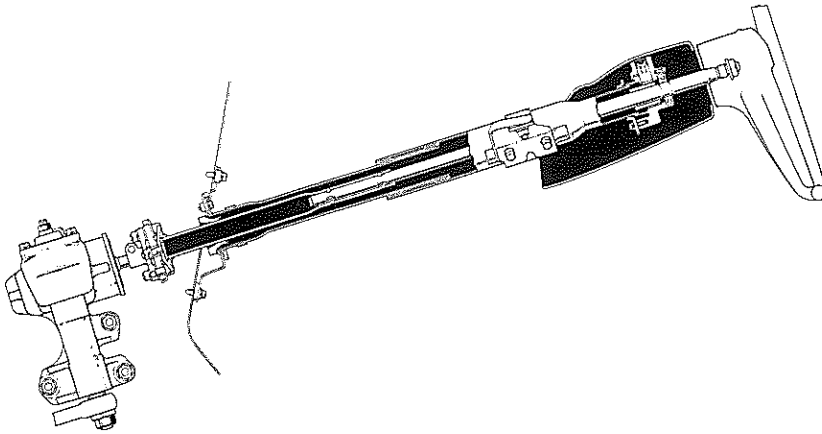
ステアリング

ステアリング

ステアリング操舵力は、フロント分担荷重の低減により軽くなりました。

またギヤ ボックスをサイズ アップし耐久性を向上させました。

パワー ステアリングにおいてもギヤ ボックスを小型・軽量化すると共に、特性を変更し、高速時における直進安定性を向上させました。

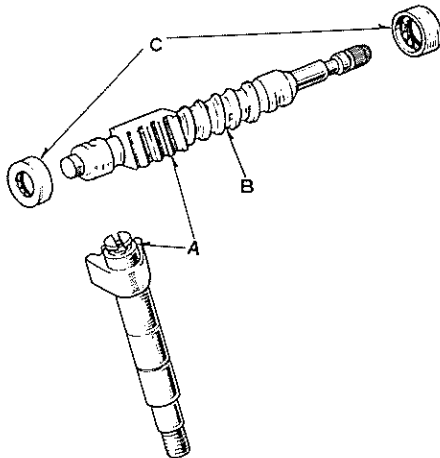


ステアリング ポスト組立図

T 2173

(1) マニアル ステアリング ギヤ ボックス

内部構造は従来と同じリサキュレイティング ボール式ですが、セクタ ギヤ ウォーム ベアリング等をサイズ アップしました。



	旧	新
ギ ヤ 比	20~23.5	19~22.5
セクタ ギヤ モジュール A	3.5	4
ウォーム シヤフト径 B	23φ	27φ
ベアリング サイズ C	41φ	43φ

ウォーム & セクタ シヤフト

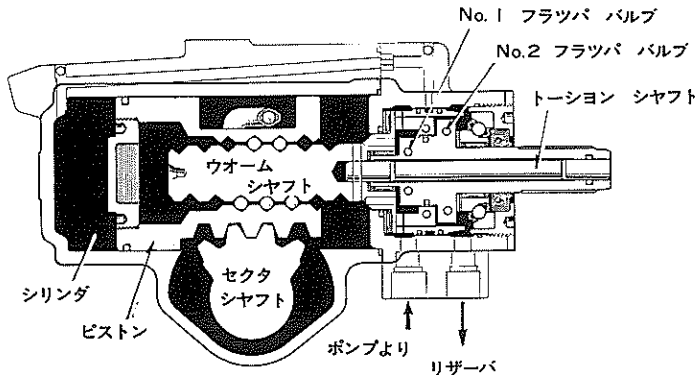
T 2174

ステアリング

(2) パワー ステアリング ギヤ ボックス

コントロールバルブ構造をダブル トーション シヤフト フラツパ型バルブから、シングル トーション シヤフト フラツパ型バルブにして小型軽量化すると共に、操舵トルク特性を変え、高速走行時の操舵フィーリングを向上しました。

またギヤ比は19.29→16.45に変更しました。

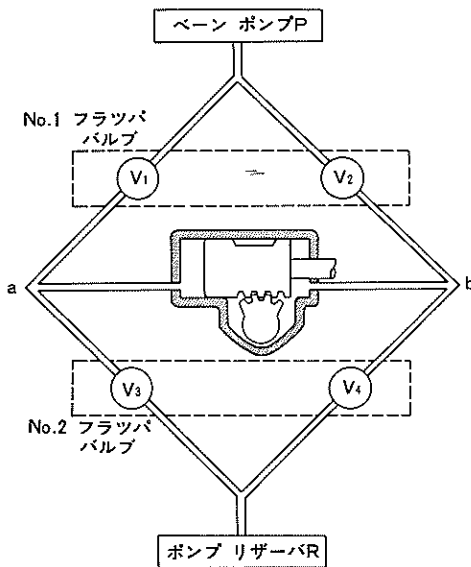


パワー ステアリング ギヤ ボックス断面図

T 2175

① 作動の原理

トーシヨシヤフトは1本になりましたがフラツパバルブは従来通り No.1, No.2 があり基本的な油圧制御は同じです。



作動の原理

T 2176

i) No.1フラツパバルブの V_1, V_2 は方向制御弁であり、油路をハンドルの動きに合わせて $P \rightarrow a \rightarrow R$ か $P \rightarrow b \rightarrow R$ に切替えます。

No.2フラツパバルブ V_3, V_4 は圧力制御弁となっており操舵力に合わせてa点, b点の圧力を決定しています。

ii) ハンドルが中立の時は V_1, V_2, V_3, V_4 全て開いており, a, b点に圧力差は生じません。

iii) ハンドルを左へ切ると V_1 開, V_2 閉, V_3 ほぼ閉, V_4 開となり a点(シリンダ内)の油圧が上昇しピストンを図中右方向へ押しハンドル操舵をアシストします。

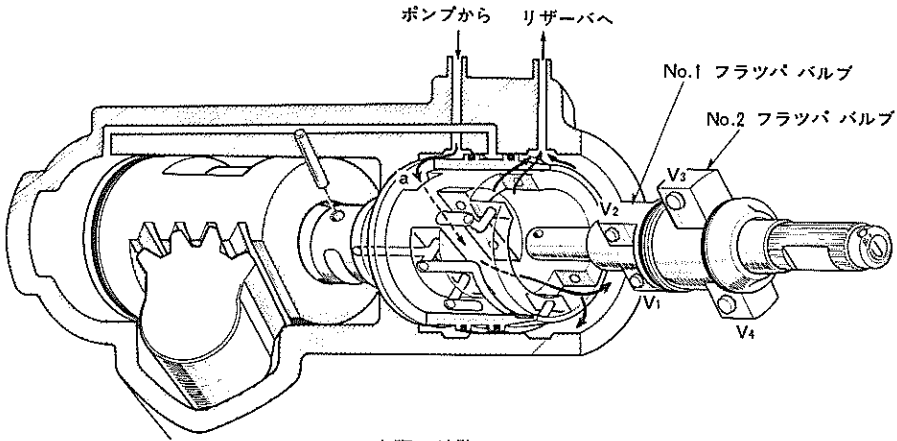
V_3 の絞りは操舵力が大きい程狭くなり a点の圧力を上昇させます。

iv) 右切りの場合はiii)の逆になります。

ステアリング

② 実際の油路

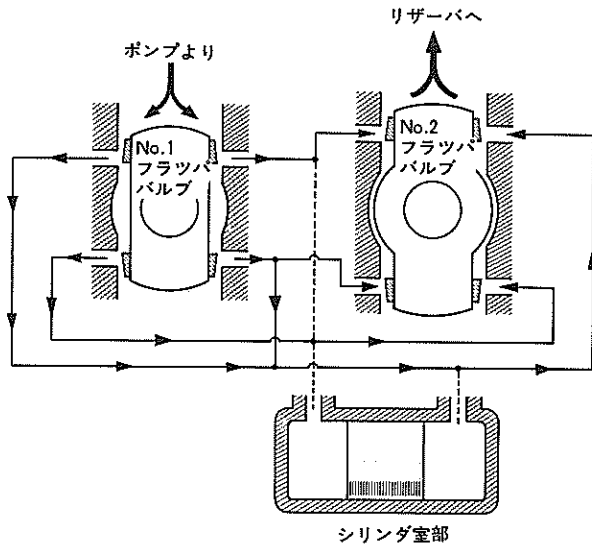
i) 中立の場合



実際の油路-1

T 2177

No.1, No.2 フラツパ バルブとも中立の位置にあるため、バルブ ボデーのどの油路も開いており、a から入ったオイルは全ての油路を通りリザーバへ戻されます。この結果シリンダ内の油圧は上昇せずパワー ピストンに力は働きません。

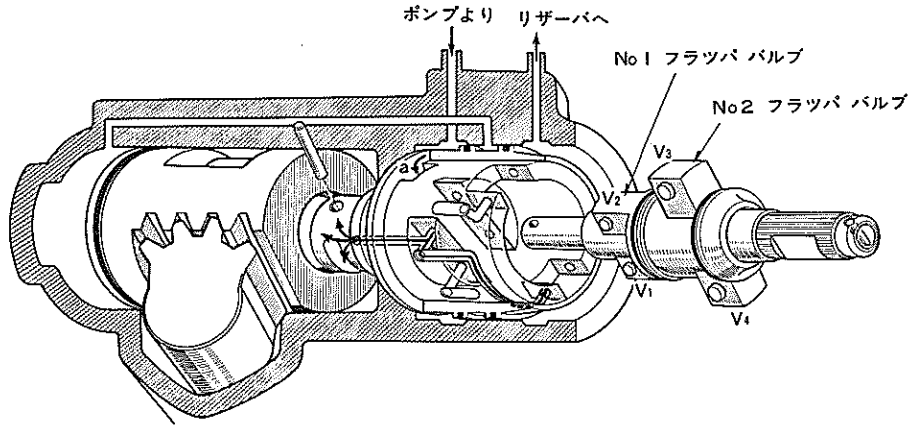


作動説明-1

T 2178

ステアリング

ii) 右へ切つた場合



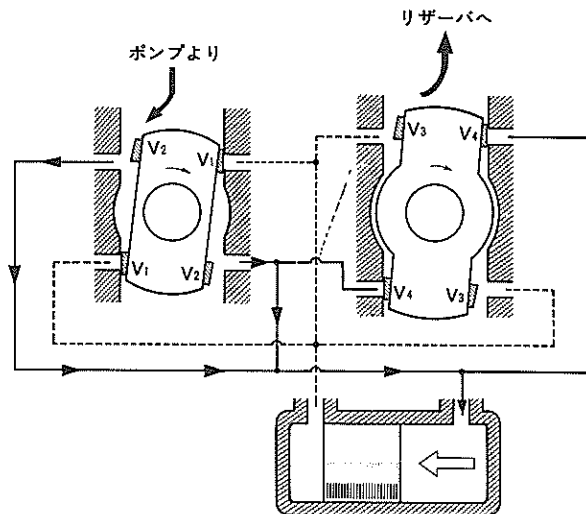
実際の油路-2

T 2179

No.1 フラツババルブのV₂が開き、V₄がほぼ閉じるため図の様な油路の油圧が上昇し、図中パワーピストンの右側の油圧が上昇し、ピストンを左方向へ移動させます。

V₄はウォームシャフトにかかる力が小さくなると、トーシヨンバーのねじれ角が小さくなり、スキ間が大きくなって、油圧（ピストンを押す力）を下げます。

一方、ウォームシャフトにかかる力が大きくなるとV₄は全閉になり、油圧（ピストンを押す力）を上昇させます。この様にしてNo.2 フラツババルブはハンドル操舵能力に対応したサーボ力を出す様油圧を調整します。

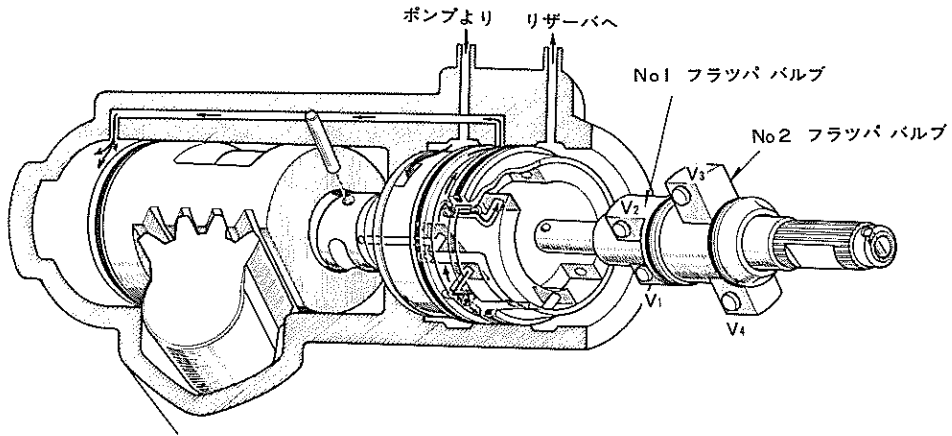


作動説明-2

T 2180

ステアリング

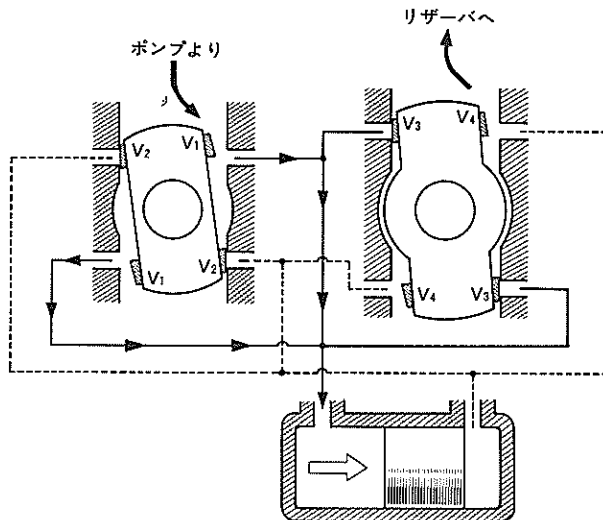
iii) 左へ切つた場合



実際の油路-3

T 2181

No.1 フラツパ バルブのV₁が開きV₃がほぼ閉じるためオイルは図の横に、外周リングのオイル溝から、バルブ ボデー ハウジングのオイル通路、ステアリングギヤ ハウジングのオイル通路を経てパワー ピストンの左側へ入りピストンを右方向へ移動させます。



作動説明-3

T 2182

ステアリング

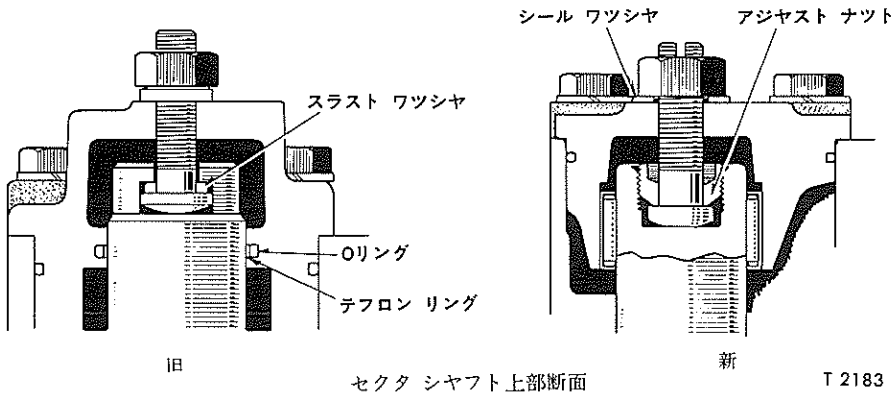
③ 構造上の変更点

i) アジャスト スクリュ部のシール方法

旧	新
カバー サイド内径のテフロン リング及び Oリング	シール ワツシヤ

ii) アジャスト スクリュとクロス シャフトのガタの調整方法

旧	新
スラスト ワツシヤによる調整	ネジ式プラグによる調整

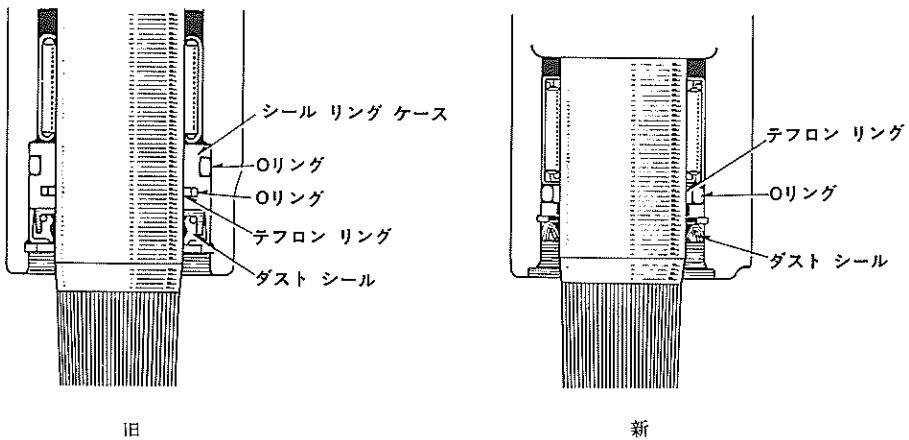


セクタ シャフト上部断面

T 2183

iii) セクタ シャフト下側のシール方法

旧	新
シール リング、ケース外径Oリング 内径テフロン リング+Oリング	テフロン リング+Oリング



セクタ シャフト下部断面

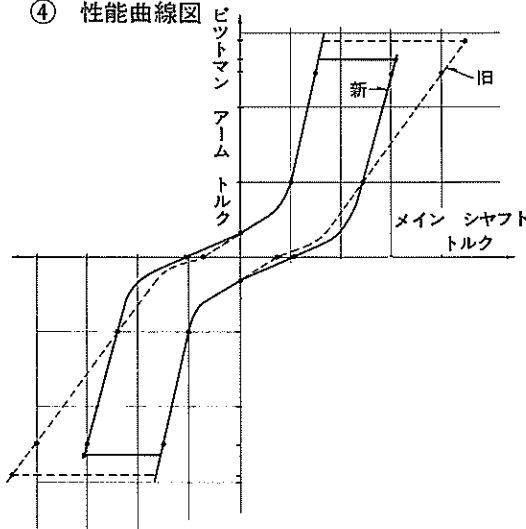
T 2184

ステアリング

iv) パワー ステアリング フルードをキヤツスル パワー ステアリング フルード (緑色) からキヤツスル パワー ステアリング フルード スペシャル(赤色)に変更し、フルードの耐熱性、劣化を改良しました。

注) 高压ゴムホースの耐久性に悪影響を及ぼすおそれがあるためフルードは新、旧使い分けてください。

④ 性能曲線図



高速走行時の直進安定性を向上させ、かつ据切操舵力を軽減させる様下図の様な入出力特性にしました。

パワー ステアリング性能曲線図 T 2185

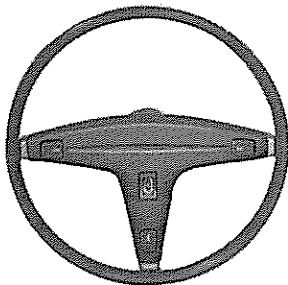
(3) ステアリング ホイール

ステアリング ホイールは、L 以下は従来通り外径400φですがLG 以上には390φのキャスト ウッド製を新設しました。

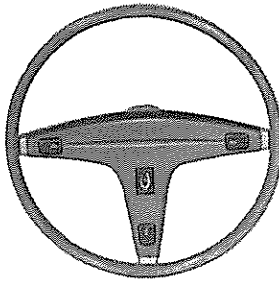
STD, DX, GL

GSL, L

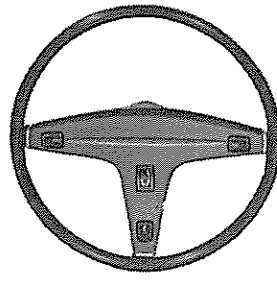
LG, LGT, GD



400φ樹脂一体式 A 0368



400φ木目リボン入 A 0369



390φキャストウッド製 A 0370

ステアリング ホイール

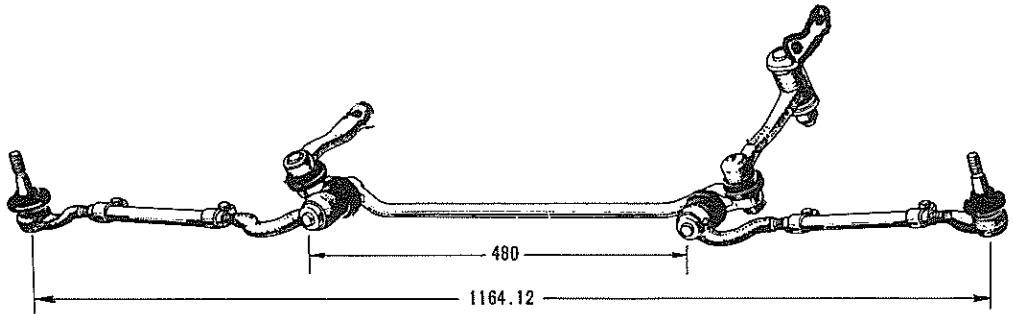
ステアリング

(3) ステアリング リンク

ボデー形状変更等によりリンク関係は新設いたしました。

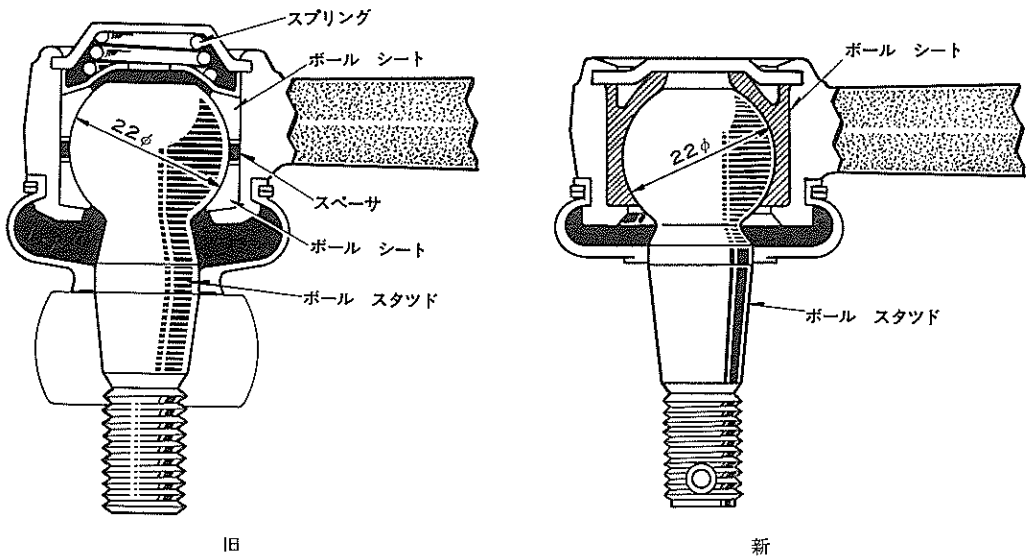
従来通りマニュアル ステアリング車のアイドラ アームは滑り式で、パワー ステアリング車はゴム プッシュ式を採用しました。

また、リンクのボール ジョイントを下図のように構造変更しました。



ステアリング リンク組立図

T 2186



ボール ジョイント

T 2187 T 2188

ブレーキ

ブレーキ

ブレーキ関係では、下記改良を実施し性能向上を計りました。

- i) 4輪ディスク ブレーキの採用（リヤ独立懸架車のみ）
- ii) ブースタにジャンピング機能を持たせ効き始め踏力を減少させる。
- iii) マスタ シリンダ サイズを小さくし全体の制動力をアップさせる。
- IV) コンビネーションバルブ（D P B V）を採用し、ブレーキ系の信頼性を向上しました。（グランデのみ）
- V) 制動力向上のため、一部9インチ ブースタを採用しました。（リヤ独立懸架車のみ）
- vi) R X, M X系全車にフロント S 16型ディスク ブレーキを採用しました。

(1) ブレーキの仕様

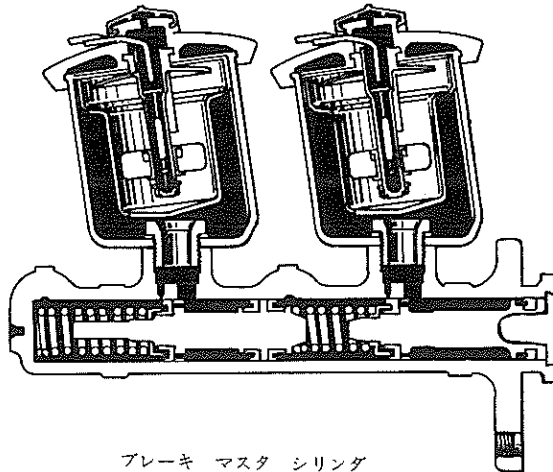
	フロント ブレーキ	リヤ ブレーキ	ブレーキ ブースタ	Pバルブ折点
リヤ独立懸架車	※ S 16型ディスクブレーキ（パッド材質M2212）	① P S 12型ディスクブレーキ（パッド材質M2212） ② パーキング ブレーキはドラムブレーキ	9インチ	20kg/cm ² （グランデはD.P.B.V.）
リヤ独立懸架車以外	※ ↑	リーディング&トレーリング式ドラムブレーキ	7.5インチ	30kg/cm ²

※印は従来と同じです。（R X系一部車両は従来S 14型）

(2) マスタ シリンダ

従来と同様、ロツキード・ロツキード タイプですが制動力向上のため、シリンダ径を23.8mmから、22.2mmに変更しました。（全車）

また全車にフルード レベル センサを設け、ブレーキ フルード減少時にはパーキング インジケータ ランプでドライバーに警告するようにしました。

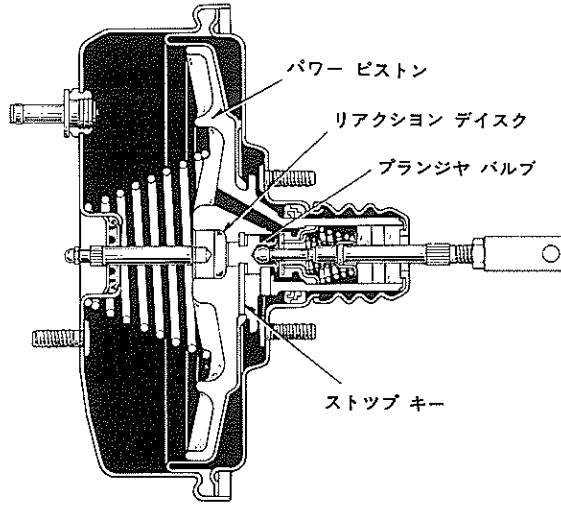


ブレーキ マスタ シリンダ

T 2189

ブレーキ

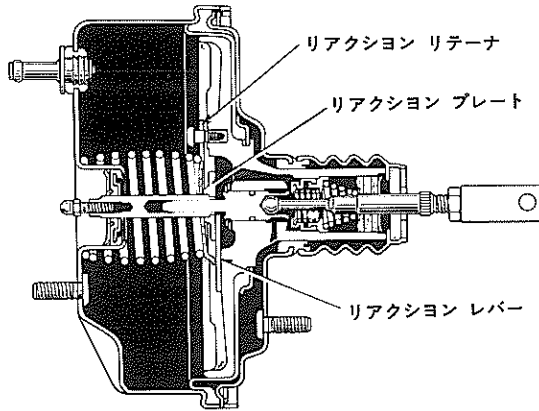
(3) ブレーキ ブースタ 9インチ ブースタ



9インチ ブースタ (自動車機器製)

T 2190

7.5インチ ブースタ



7.5インチ ブースタ (アイシン製)

T 2191

① ブレーキ ブースタ仕様

	ダイヤフラム有効径	パワーピストンストローク	サーボ比	チェックバルブ開弁
9インチ	230φ (9インチ)	35 mm以上	4.10	35 mmHg 以下
7.5インチ	190.5φ (7.5インチ)	40 mm以上	3.58	35 mmHg 以下

ブレーキ

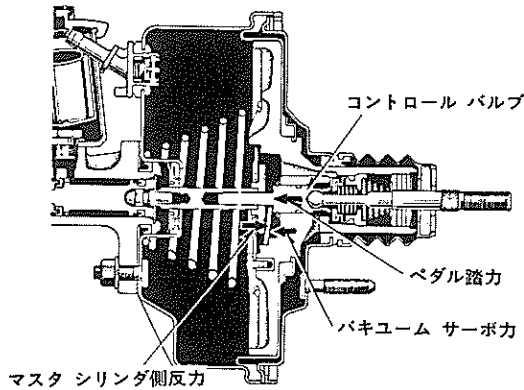
② ブレーキ ブースタのジャンピング機構について

ジャンピング機構はブースタのリターン スプリング力を利用し、ブレーキの効き始め踏力を低減させ、ブレーキ フィーリングを向上させる機構の事です。

i) アイシン製

従来のブースタでは下図の様に、ブレーキ ペダルを踏んで、バルブ オペレイトイング ロッドが前進するとすぐに、コントロール バルブによつてバキューム通路がふさがれ大気通路が開きます。この結果ピストンが前進し、リアクション レバーには、図の様な力が作用するため、ピストン前進とともに、マスタ シリンダ側の反力を、バルブ オペレイトイング ロッド側で受けます。

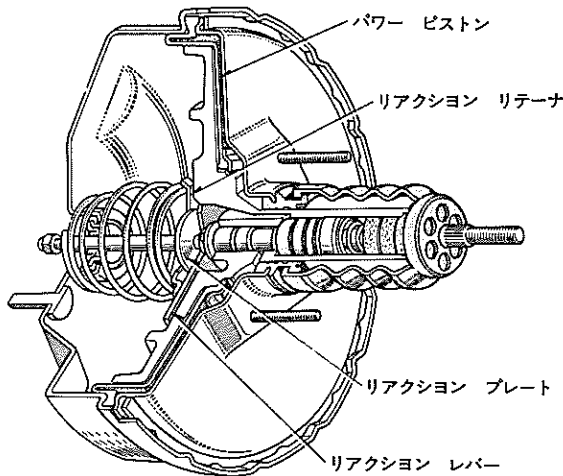
旧タイプ



アイシン製 7.5インチ ブースタ (旧タイプ)

T 2192

新タイプ

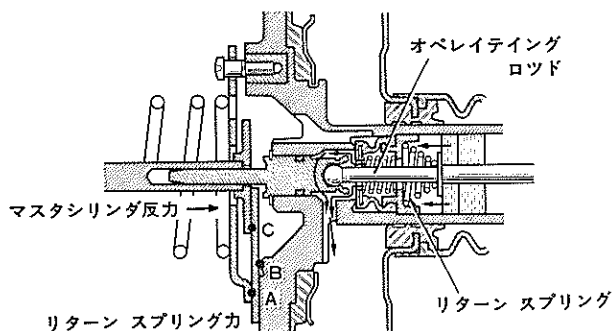


アイシン製 7.5インチ ブースタ断面 (新タイプ)

T 2193

ブレーキ

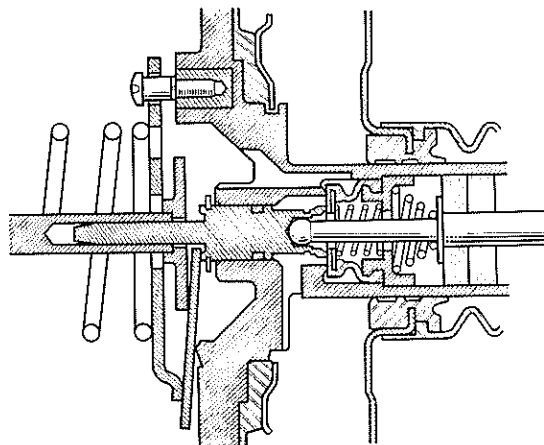
ジャンピング付ブースタでは、大気通路が開くまでは従来と同じですが、ブースタリターン Spring が下図の様に、リアクションリテーナを介し、リアクションレバー A 点に、Spring 力を与えているため、ピストンが前進しても、マスタシリンダからの反力が小さい内は、ピストンの B 点を支点にして、リアクションプレート C 点にかかる反力を支えるため、オペレイティングロッドには、力がかかりません。



ジャンピング作動説明 1

T 2194

ii) の状態から更にブレーキペダルを踏み込めば、従来のブースタ同様マスタシリンダ反力を、パワーピストンとオペレイティングロッドで受けます。



ジャンピング作動説明-2

T 2195

ii) 自動車機器製

機器製ブースタは、従来からジャンピング機構を有しています。

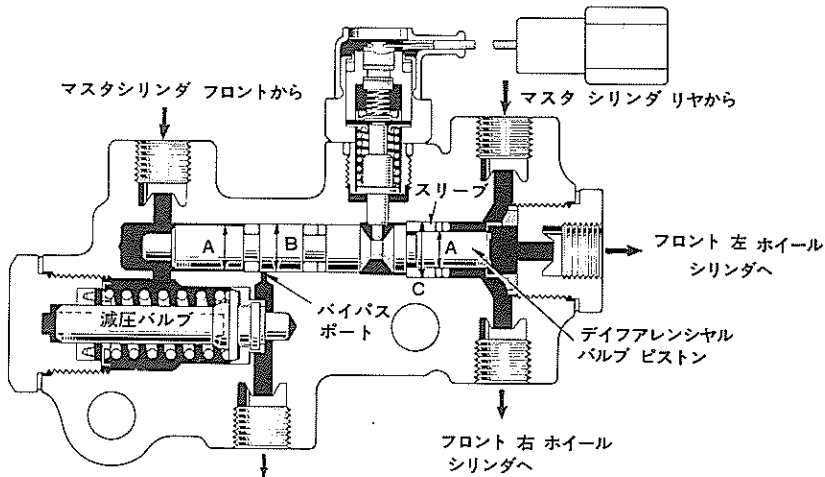
9 インチ ブースタの図からも明らかな様に、プランジャバルブとリアクションディスク間にスキ間があり、パワーピストンが前進しても、マスタシリンダからの反力が小さい内は、オペレイティングロッドには力がかかりません。

ブ レ ー キ

(4) DPBV (プロポーショニング、バイパス アンド デイファレンシヤル バルブ)
 グランデ仕様の後輪油圧減圧装置にDPBVを採用しました。

DPBVは、Pバルブの機能を有しますが、フロント油圧が急減した場合には、Pバルブ機能部をバイパスし後輪油圧を上昇させる様になっています。

また前後油圧差もデイファレンシヤル バルブ スイッチで感知し、パーキング インジケータ ランプで警告する機能も有します。

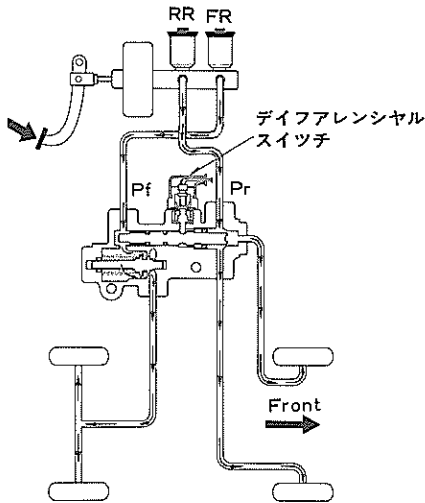


DPBV断面図

T 2196

① 作 動

① 正常時



DPBV作動図1

T 2197

正常時油圧は $P_f = P_r$ となります。
 また上図、ピストン各部の断面積は、
 $A < B < C$ (スリーブ部) のため、
 ピストンを左へ押す力 ($P_r \times C$) は
 右へ押す力 ($P_f \times B$) より、大きくピ
 ストンは、左へ押されています。

しかし、スリーブは丁度ピストンが
 中立位置で止まる様に、ボデー スト
 ツパに当たるため、ピストンは、中立
 状態に保持されます。リヤ油圧は左図
 からも明らかな様に、Pバルブを通つ
 て後輪にかかるため、通常の減圧作動
 をします。

ブレーキ

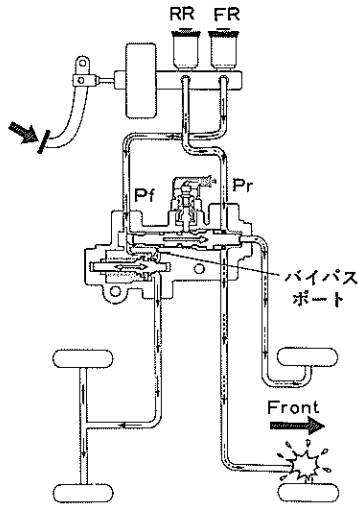
⑱ 前後輪に油圧差が生じた場合

前輪油圧が低下した時 $P_r \times C < P_f \times B$ となり、ピストンは右側へ動きます。

後 " $P_r \times A > P_f \times B$ となり、 " 左 "

ピストンが中立位置から移動することにより、デフアレンシヤルバルブスイッチのロッドが押し上げられ、接点が閉じ、パーキングインジケータランプが点灯します。

⑲ 前輪の配管系に欠損が生じた場合

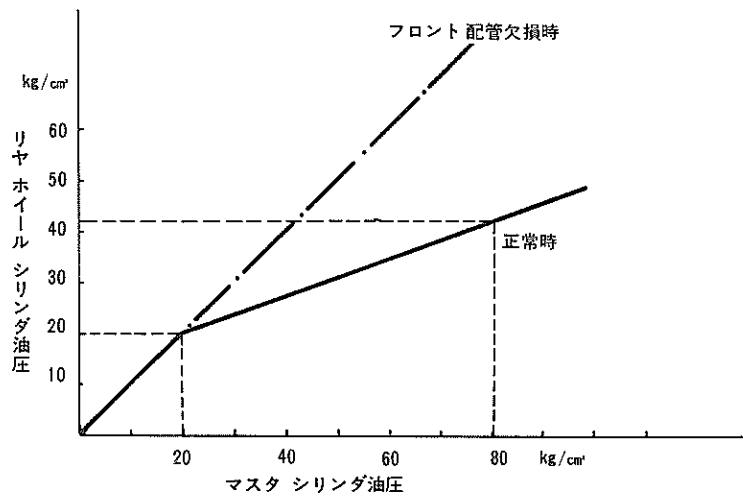


DPBV作動図-2 T 2198

ピストンは右側に移動し、デフアレンシヤルスイッチを作動させ、パーキングインジケータランプを点灯させます。

同時に、バイパスポートが開くため、オイルはPバルブをバイパスして後輪へ流れ、後輪油圧を上昇させます。

⑳ 減圧特性



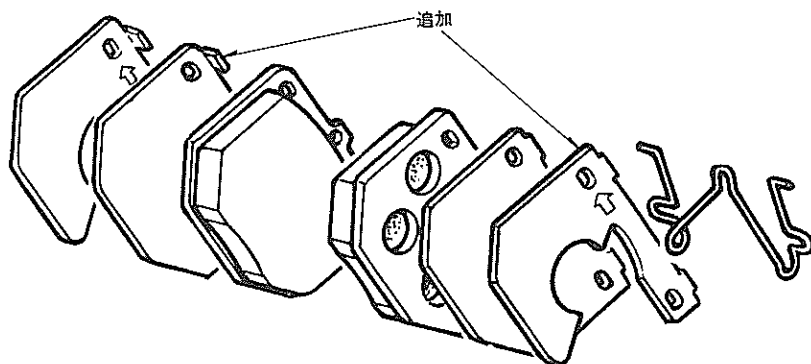
DPBV減圧特性図

T 2199

ブレーキ

(5) フロント ディスク ブレーキ (S16型)

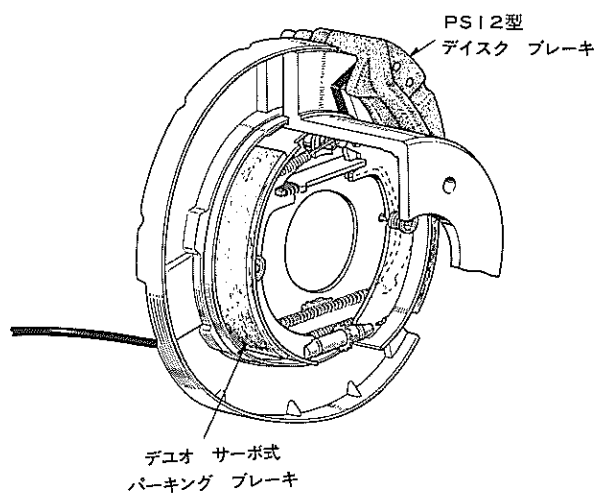
従来のアンチ スキール シムに加え平型のシムを追加し、スキールを防止しました。
平型シムの両面にはPBCグリースが塗布されています。



T 2439

(6) リヤ ディスク ブレーキ&パーキング ブレーキ

リヤ ディスク ブレーキは、クラウン同様P S12型を使用しております。パーキング ブレーキ用には、アンカ ピン固定タイプ デュオ サーボ ブレーキが、ディスク ロータと一体のドラムに、内蔵されています。

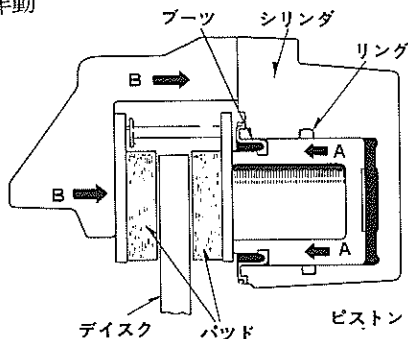


P S12型キャリパの構造

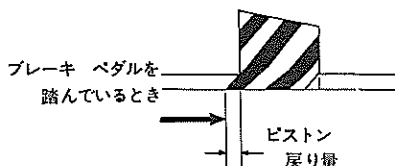
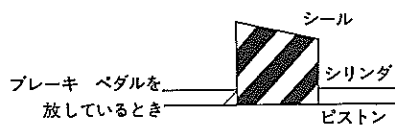
T 2200

ブレーキ

作動



キヤリパ断面図 T 2201



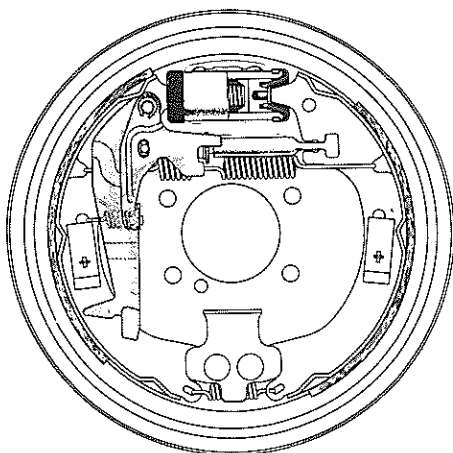
キヤリパ作動図 T 2202

- ① 油圧がシリンダ内に発生すると、ピストンは矢印Aの方向に押され、パッドを介してディスクを圧着します。
- ② 上記①と同時にキヤリパ側にも油圧による反力が働き、キヤリパはピストン側と大きさが同じで方向の違う力で矢印Bの方向へ押されディスクを圧着します。
- ③ 油圧が開放されると、ピストンに強く押しつけられたゴム製のシールがもとの形状へもどろうとする力によつてピストンは元の位置にもどります。したがつてシールの変形量だけピストンがもどります。

このゴム リングは自動調整の働きもします。

(7) リヤ ブレーキ

従来と同じ、リーディング&トレーリング タイプですが、機構をコロナと同一にしました。その結果、オート アジャスタ方式がパーキング ブレーキ レバーを操作したときに調整するようになりました。



リヤ ブレーキ T 2203

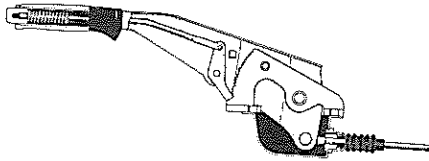
リヤ ブレーキ諸元

ブレーキ形式	リーディング&トレーリング
ブレーキ ドラム内径	228.6
ライニングの寸法	219.0×40.0×5.0mm
ライニングの材質	レジンモールド (DON242)
ホイール シリンダ内径	22.2

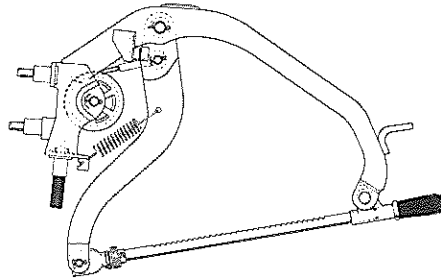
パーキング ブレーキ

パーキング ブレーキ

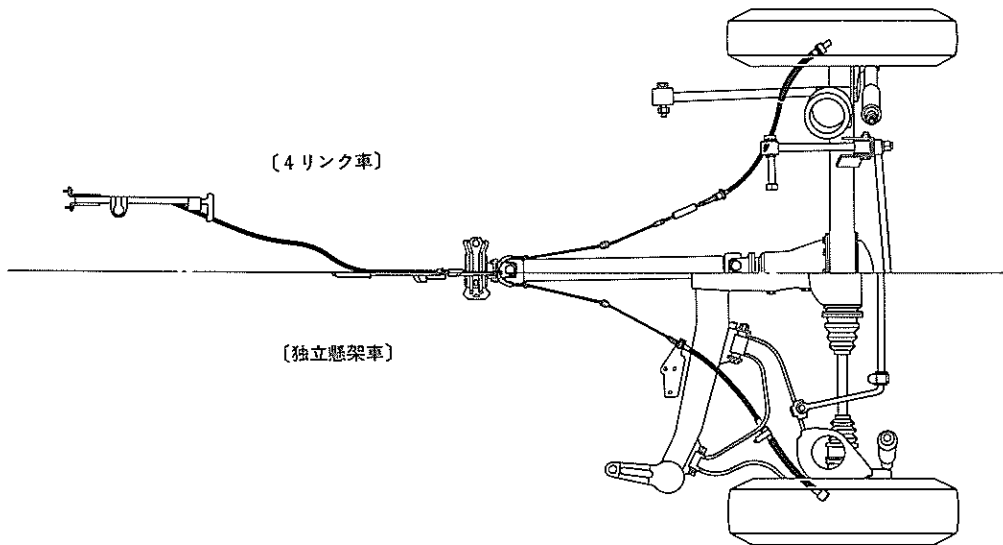
セパレート シート車にはフロア タイプ、ベンチ シート車にはステツキ タイプを設定しました。構造はコロナ系と同じで、インタミデイエイト レバーを廃止しました。



フロア タイプ パーキング ブレーキ レバー
T 2204



ステツキ タイプ パーキング ブレーキ レバー
T 2205



パーキング ブレーキ ワイヤ取廻し図

T 2206

ディスク ホイール&タイヤ

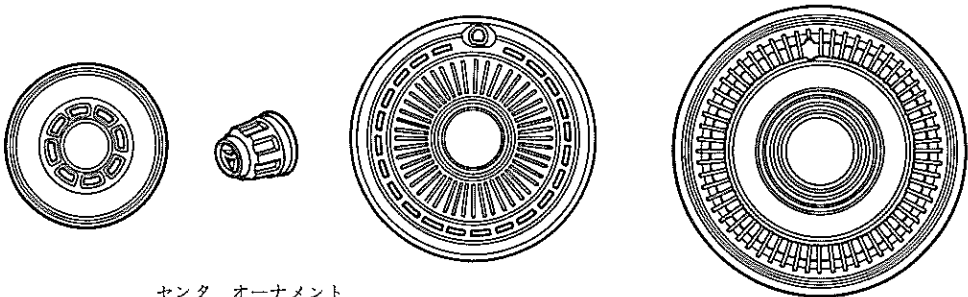
ディスク ホイール&タイヤ

タイヤは従来のシリーズに加え、今回リヤ独立懸架車に、コーナリング パワーの大きい、耐磨耗性の高いスチール ラジアル タイヤを標準設定しました。

		セダン、ハードトップ、ワゴン							バン			
		STD	DX	GL	GSL	L	LG	LGT	GD	STD	DX	GL
ディスク	4½ J × 14汎用									○	○	○
	5 J × 14汎用					○	○	○				
ホイール	5 J × 14飾り用	○	○	○	○							
	5½ J × 14汎用							△	○			
	5½ J × 14飾り用				△							
ホイール キャップ	ハーフ キャップ									○	○	
	センタ オーナメント	○	○	○	○							
	フル キャップ A					○	○	○				○
	フル キャップ B								○			
タイヤ	695-14-6 PR(W/T)									○	○	○
	645-14-4 PR(L/T)	○	○	○		○	○					
	175S R14スチール(L/T)	△	△	△	○	△	△	○				
タイヤ	185/70HR14スチール(L/T)				△			△	○			
	645-14-4 PR(W/T)	●	●	●		●	●					
	175S R14(W/T)	●	●	●	●	●	●	●				
タイヤ	185/70HR14(W/T)				●			●	●			

○ 標準 △ オプション ● 寒冷地オプション

(1) ホイール キャップ



センタ オーナメント

ハーフ キャップ

フル キャップ A

フル キャップ B

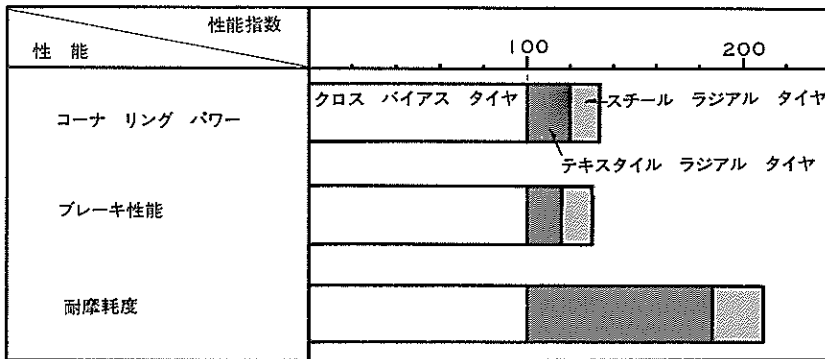
T 2213

ディスク ホイール&タイヤ

(2) スチール ラジアル タイヤ

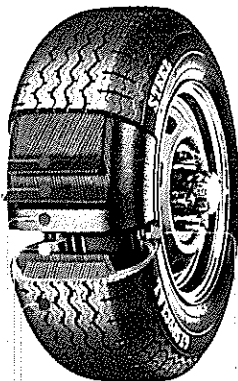
スチール ラジアル タイヤは、一般のラジアル タイヤのテキスタイル ベルトの代わりに、スチール ベルトを2層入れて、トレッド部の剛性を高くしたタイヤです。

トレッド部の剛性が高くなるため、走行中路面とトレッド部のスリップが少なくなり耐摩耗性が70～90%向上し、サイド ウォール部がしなやかなためトレッド部の接地性が良く、操縦安定性、コーナリング特性が20%以上向上しています。またスチール ベルトは釘等を通しにくく、スチール ラジアル タイヤは、パンクにも強いタイヤといえます。



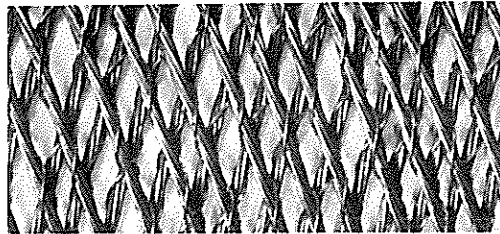
スチール ラジアル タイヤの性能

T 2214



ドレツド
インナ ライナ
カーカス
ビード
スチール ベルト

スチール ラジアル タイヤの構造 T 2215



スチール ベルト

T 2216