

III エレクトロニューマチックサスペンション(EP-S)

1. 概要

本システムは、空気ばねにより懸架された車体の地上高をコントロール可能とした装置である。地上高はハイドロリンク操作により、前輪30mm、後輪35mmの変動幅でノーマル地上高とハイ地上高の2段階に設定できる。また、各々の地上高は、荷重変動にかかわらず、一定に保持される。この作動は、4輪の空気ばね本体内部に各々設けられた車高センサの信号に応じて、各空気ばねの空気量が調整されることにより行われる。

2. 特長

4WD車にハイドロリンク（地上高保持および地上高切替え装置）付の空気ばねを組むことにより、一般路および悪路においても、良好な乗心地と安定した走行性を備えるとともに、更に極悪路の走破性を一層向上させている。

- (1) 従来より使われている金属ばねに比べてエアばねにすることではばねレートを柔らかく設定でき、乗心地を向上している。
- (2) 積載重量にかかわらず常に一定の車高が得られるため、一般路の凹凸やバンブショックが少ない。

(3) 減衰力可変機構を組込んであるため、ホイールストロックが僅かな範囲では減衰力を低く乗心地を良くしている。一方ホイールストロックが大きくなると減衰力が高くなり、悪路では走破性が、高速では安定性がなくなる。

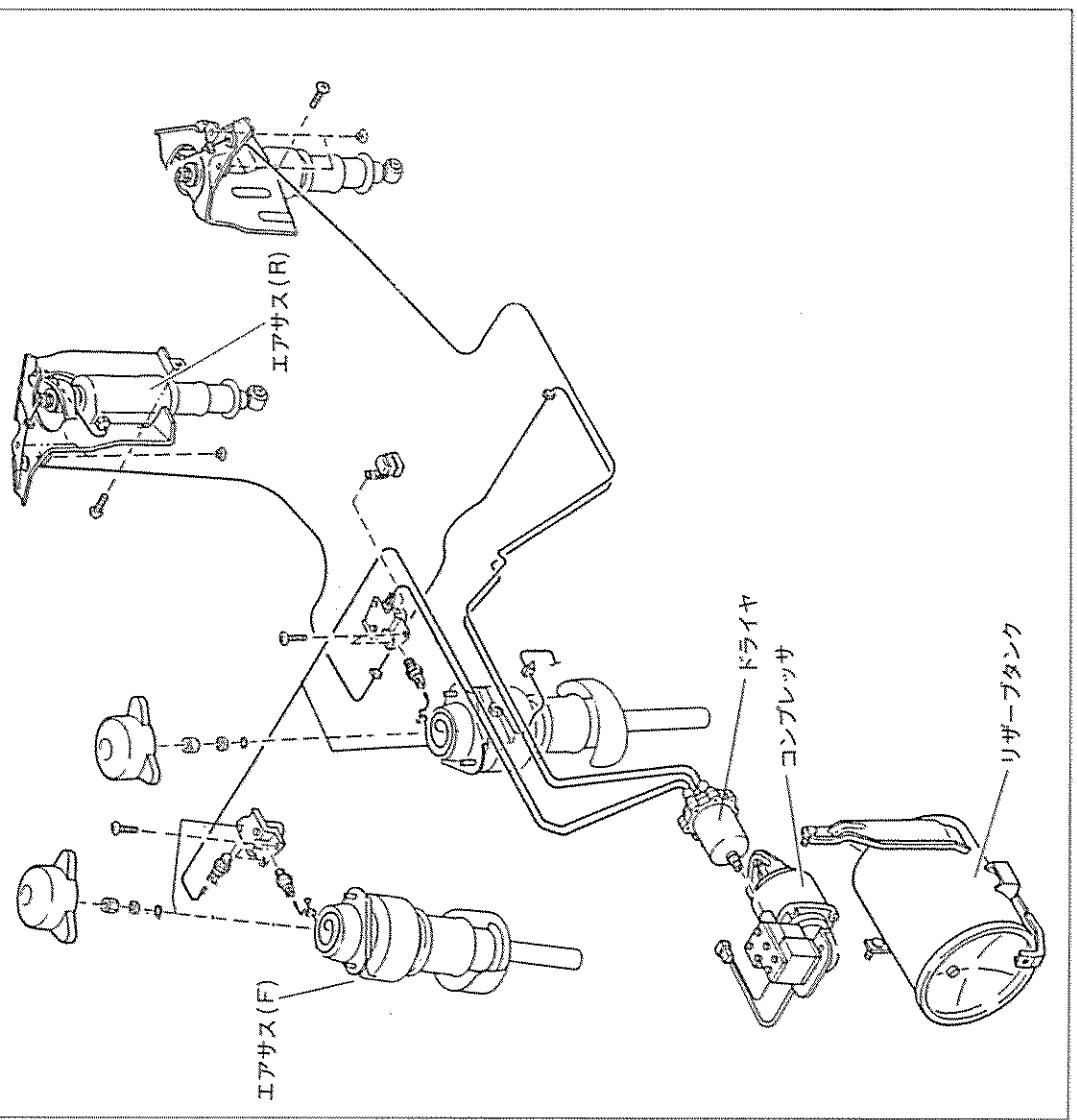
- (4) 車体姿勢が常に一定のため、ヘッドライトの光軸を常に一定に保つことができる。

3. 構成

部品	機能				
コンプレッサ	サス及びタンクへエアを供給する。				
給気バルブ	タンクにエアを供給する場合及びサスにエアを給気する場合開とする。				
排気バルブ	サスのエアを排気する。				
制御バルブ(4個)	サスの空気室の開閉を行う。車高調整時に開とする。				
車高センサ(4個)	次の4つの信号をコントロールユニットに入力する。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ノーマルポジションで</td> <td>高い</td> </tr> <tr> <td>ハイポジションで</td> <td>低い</td> </tr> </table>	ノーマルポジションで	高い	ハイポジションで	低い
ノーマルポジションで	高い				
ハイポジションで	低い				

6-24図

エアサスペンションシステム



4. 構造および作動

(2) 構造

1) 作動

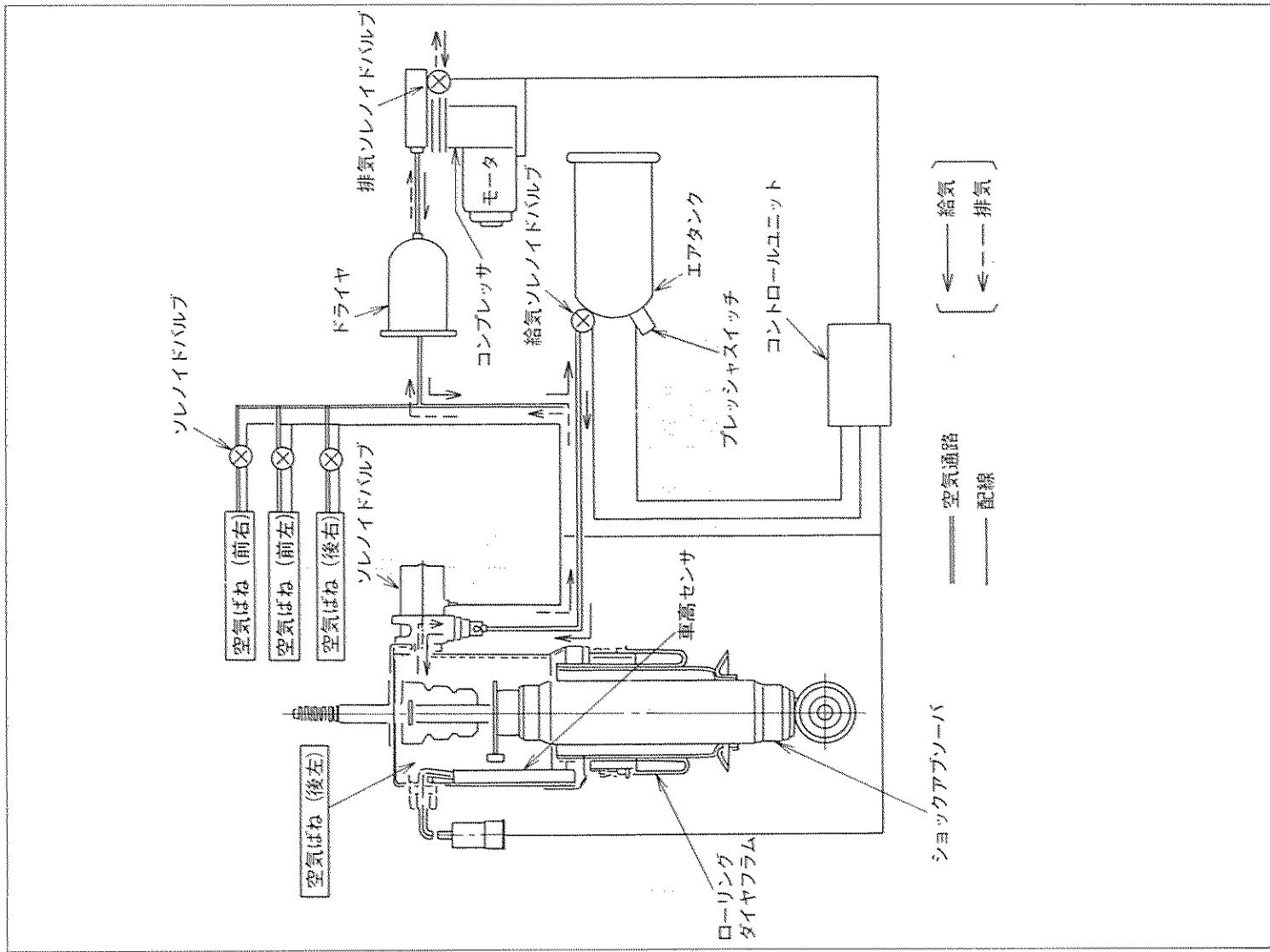
1) 地上高保持

荷重が増加し、地上高が設定高さより低くなると、ローリングダイヤフラム式の各空気ばねに内蔵された車高センサが「低」信号を発する。その状態が一定時間以上続くと、コントローラユニットは、地上高が低いと判断し、ソレノイドバルブを開いて、エアタンクから地上高の低い空気ばねへ空気を送り込み（←矢印）、地上高が上がると、車高センサの「低」信号は消え、地上高が設定高さにもどる。コントロールユニットは、ソレノイドバルブを閉じて給気が完了する。

エアタンク内圧力が低下すると、タンクに備えられたプレッシャースイッチにより、コンプレッサが作動しエアタンクが一定圧まで上がり保持され、コンプレッサは停止する。一方、荷重が減少し、地上高が設定高さより高くなると、車高センサが「高」信号を発し、同様にして信号を発している各空気ばねのソレノイドバルブを開いて、地上高の高い空気ばねの圧縮空気は排気され（←矢印）、地上高が下がると、車高センサの「高」信号は消え、地上高が設定高さにもどる。コントロールユニットはソレノイドバルブを開じて排気が完了する。また、ハイ地上高で速度80km/h以上の高速走行をすると、スピードメータより信号をコントロールユニットに送り、自動的にノーマル地上高に戻る。

2) 地上高切換え

運転席のハイドロコントロールスイッチを操作すると直ちに信号に従つて制御を開始し、ノーマル地上高からハイ地上高へ、または、ハイ地上高からノーマル地上高へ設定する。

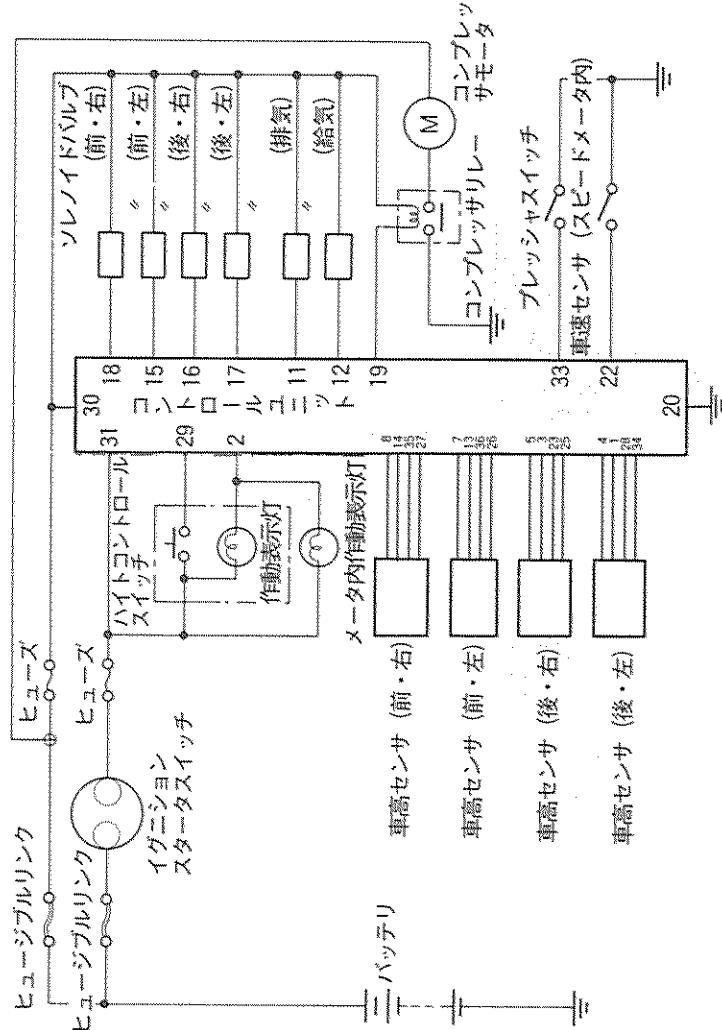


6-25図

エアサスペンション構造図

卷之三

（5）ヨシトヨ＝ヒヨコ

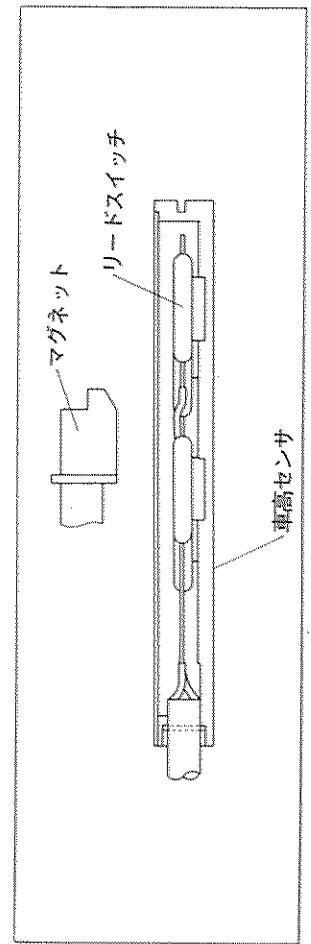


中華書局影印

36	35	34	33	32	31	30	29	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
28	27	26	25	24	23	22	21	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

卷之三

(4) 車高センサ
適正車高位置を検出するための変位検出器で、リードスイッチとマグネットから成る無接触スイッチのセンサを採用している。センサは4輪それぞれのばねのエア室内で車体(ばね上)側に、またマグネットは、エア室内で車輪(ばね下)側に取付けられており、両者の位置関係により、リードスイッチがON、またはOFFし、車高監視装置を操作する。



6-268

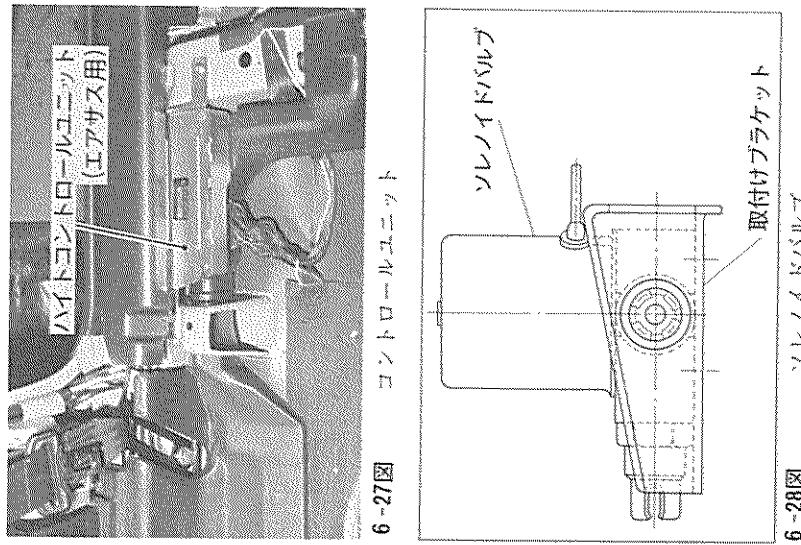
車高センサなどからの信号に応じて、各エアサスのソレノイドバルブの開閉およびコンプレッサの制御等を行う。マイクロコンピュータを使用しているため、車の状態に応じた最適な制御が可能となり、4輪を独立して制御している。

(6) ソレノイドバルブ
エアサスペンション
るとき、コントロール
より、ソレノイドバルブ
取付けプラケットは
状が異なる。

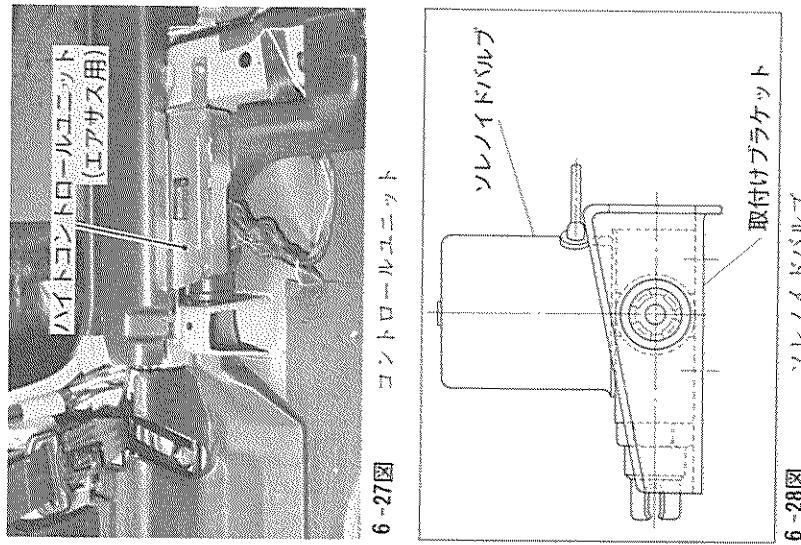
(7) コンプレッサドライヤASSY

出力60Wの電動モータを備えたメンテナンスフリーの単気筒コンプレッサと排気ソレノイドバルブおよびドライヤを一体化した構成となっている。コンプレッサで圧送される空気は、ドライヤ内のシリカゲルにより除湿されてからシステム内に入るため、エアパイプ内での水蒸気の凝縮・凍結は防止される。また、システム内の空気が排出される時は乾燥空気がシリカゲルの水分を奪うためシリカゲルは再生される。ドライヤ内には、車両をジャックアップした場合、必要以上の空気を排出しない様に残圧弁を設けてある。

何らかの異常でコンプレッサの吐出圧力が高くなりすぎた時は、安全のため、排気ソレノイドバルブがリリーフ弁として作動する。また、コンプレッサが異常に連続運転した場合はモータ内のサーモ凄トブレーカが作動するので安全である。



6-2003



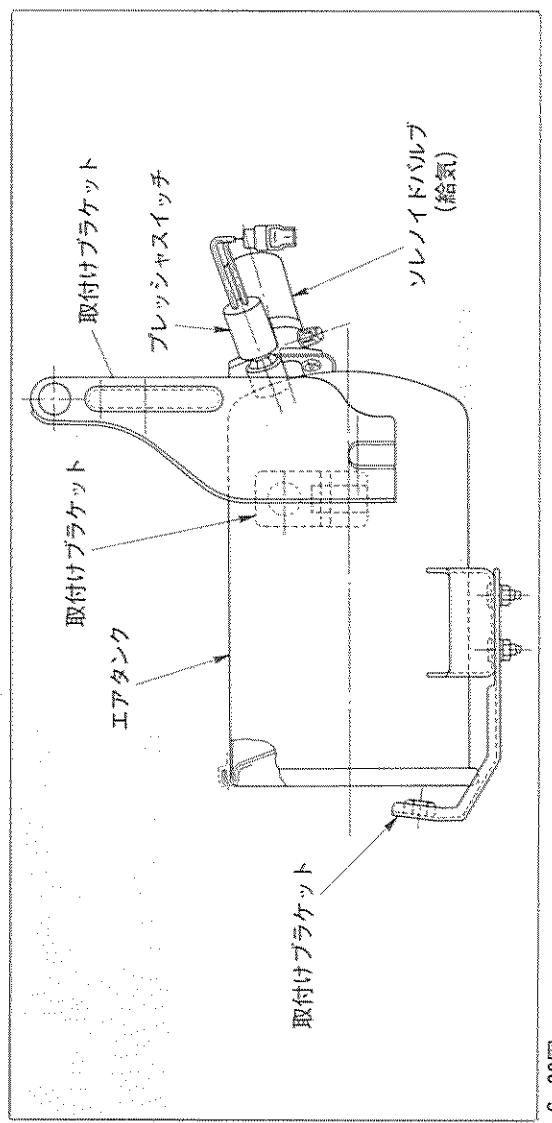
10

(8) エアタンク

タンクにはプレッシャスイッチ及びソレノイドバルブ(給気)を備えており、内部には7.7~9.6kg/cm²の空気が充填されている。車高切替え時間を短縮させるため、約2.5ℓの容量をもっている。

(10) エアサスペンションASSY(フロント&リヤ)

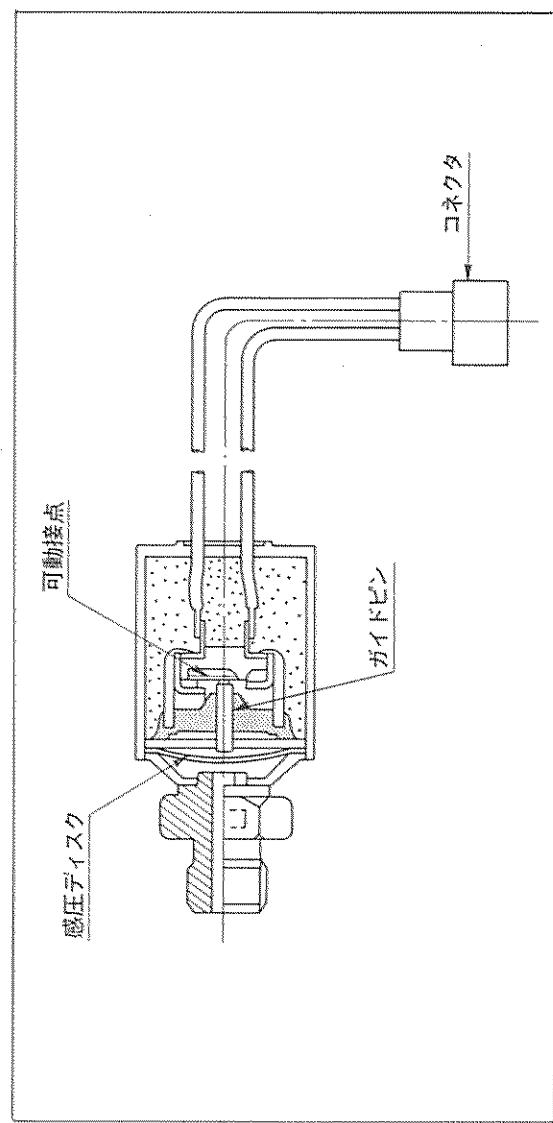
フロント、リヤ共能率より優れている金属ばねに変えて、空気ばねにしたものである。ショックアブソーバの外側にハウジングを設け、ローリングダイヤフラムによりストロックできる構造としている。



6-30図

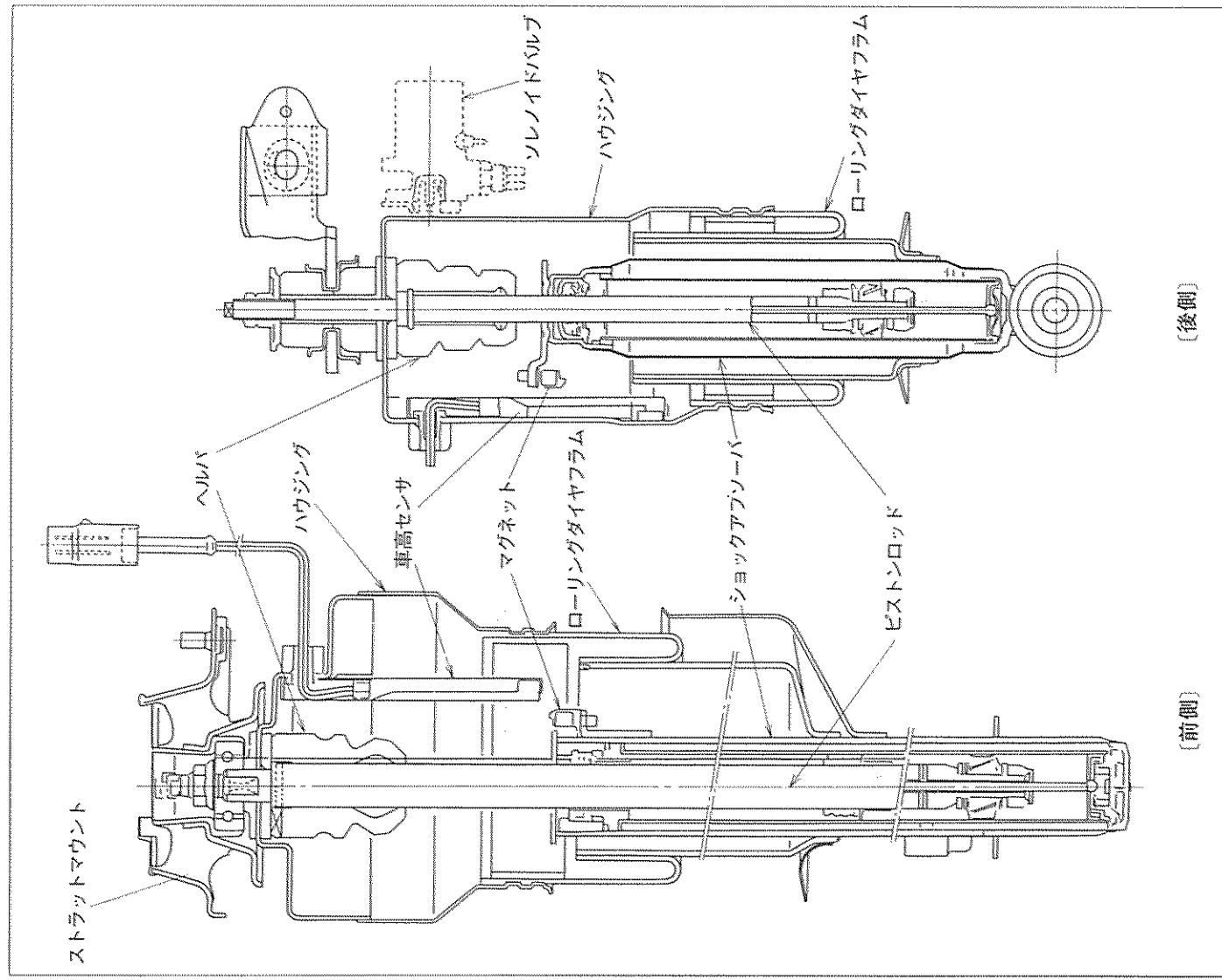
(9) プレッシャスイッチ

エアタンク内圧力が上昇すると、感圧ディスクがガイドピンを押し上げて可動接点が閉じてスイッチOFFとなる。圧力が降下すると逆の作用でスイッチONとなる。



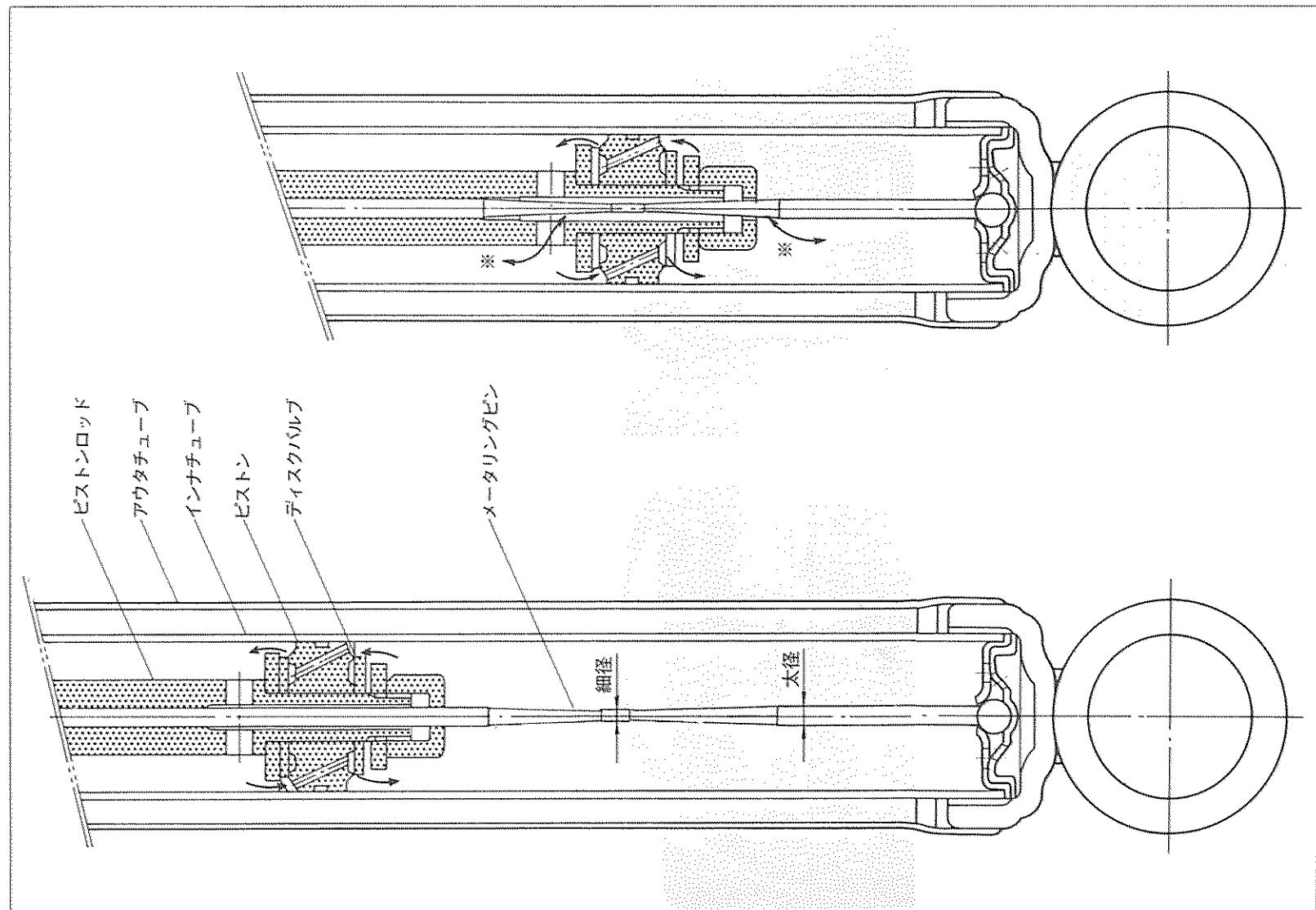
6-31図

プレッシャスイッチ断面図



6-32図

エアサスペンションASSY



6-33図 ハード時のオイルの流れ

6-34図 ソフト時のオイルの流れ

(1) 可変減衰力機構

概要

本機構はホイールストロックの位置に感応して、すなわち道路条件、操縦条件に合わせて最適な減衰力を発生する機構である。

2) 特長

- ① 一般良路走行時は乗心地が良い。
ホイールストロックがわずかな範囲では減衰力が低く抑えられるため乗心地が良い。
- ② 悪路では走破性が、高速では安定性が良い。
ホイールストロックが大きくなると減衰力が高くなる。

3) 構造および作動

ダンパ内部のボトム部中心にメータリングピンを立て、メータリングピンはピストンロッドの軸中心にくり抜かれた穴の中を滑動する。

6-31図はハードな減衰力発生状態である。従来のがス入りダンパと同じ原理によりピストンのオリフィスとピストン上下に備えられたディスクバルブによって減衰力が発生する。

6-32図はソフトな減衰力発生状態である。この時はメータリングピンの細い径の部分とロッドとの間に生ずる間隙もオイルの通路となり（※印流路）6-31図に比較して小さな減衰力を発生する。

(2) エアパイプ

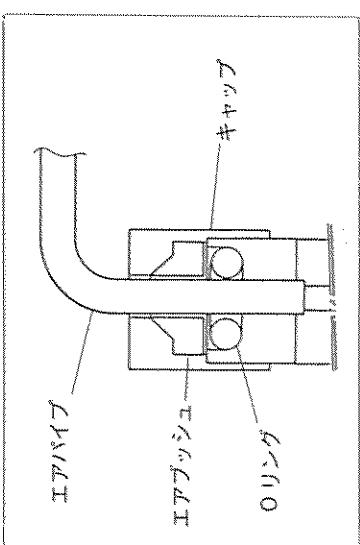
エアパイプはナイロン製で、フロントストラット部の継手部はキャップ、エアブッシュ、オーリングで構成されている。

キャップを規定トルクで締付け、エアブッシュ先端部を変形させエアパイプを固定する。またフロントストラット部以外の継手部は6-38図に示す構造のワントチ継手になっている。

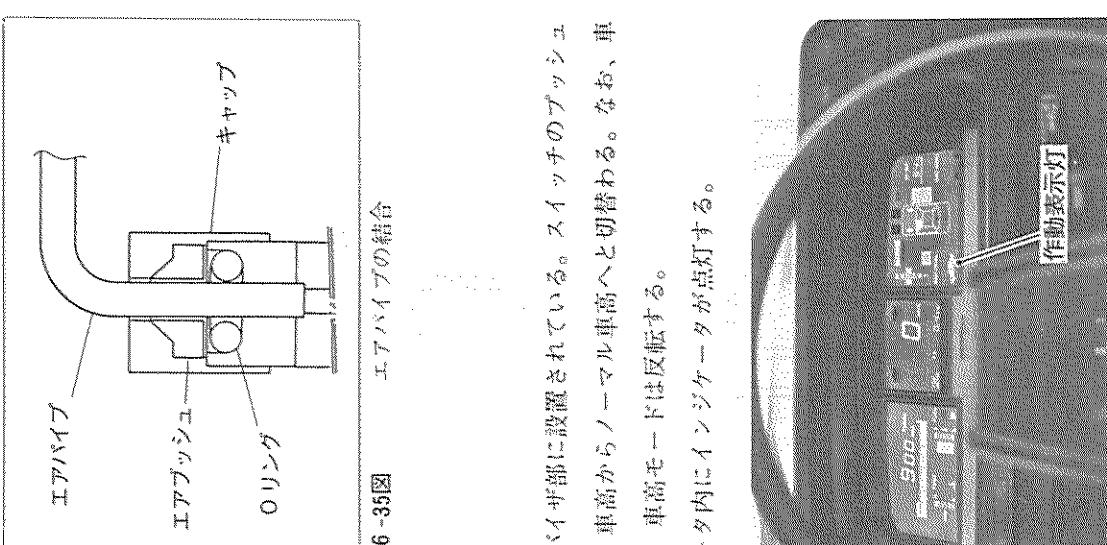
(3) 車高切替えスイッチおよびインジケーター

車高切替えスイッチはインストルメントパネルバイザ部に設置されている。スイッチのブッシュ操作でノーマル車高からハイ車高へ、またはハイ車高からノーマル車高へと切替わる。なお、車高切替え動作中でもスイッチ操作は有効であり、車高モードは反転する。

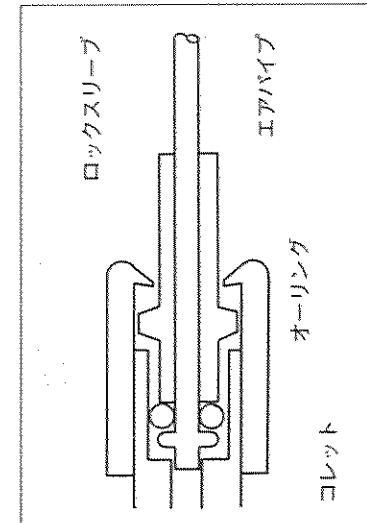
また、ハイ車高モードの場合はスイッチとメータ内にインジケーターが点灯する。



6-35図 エアパイプの結合



6-36図 スイッチ&表示灯



6-38図 ウィンタチチ継手

W ホイールアライメント

1. フロント

項目	車種	セダンFF	セダン4WD セダン4WD(油圧ハイドロール)	セダンエアサス
キャブ(度)	45' ± 45'	1° 30' ± 45'	1° 10' ± 45'	
キヤス(度)	2° 30' ± 45'	1° 45' ± 45'	2° 10' ± 45'	
トイン(mm)	(-1) ~ 5			
サイドスリップ(mm)	± 3			
地上高(mm)	220 ~ 250	240 ~ 270	235 ~ 265	

* 地上高はトランスマースリンクッシュ取付ボルト中心。

2. リヤ

項目	車種	セダンFF	セダン4WD セダン4WD(油圧ハイドロール)	セダンエアサス
キャブ(度)	0° ± 45'			
トイン(mm)	± 3			
サイドスリップ(mm)	± 5			
地上高(mm)	200 ~ 230	245 ~ 275	225 ~ 255	

* 地上高はクロスメンバ最下部のパイプ下面