

い す ゞ 自 動 車 株 式 会 社

I ABS（アンチロック・ブレーキ・システム）

通 称 名	車 両 型 式	適 用 時 期	出 典 資 料
ビッグホーン	KD-UBS69GW KD-UBS69DW E-UBS25GW E-UBS25DW	1996. 7 ~	新型車解説書 小No.272 シャシ修理書 小C204

1 システムの概要

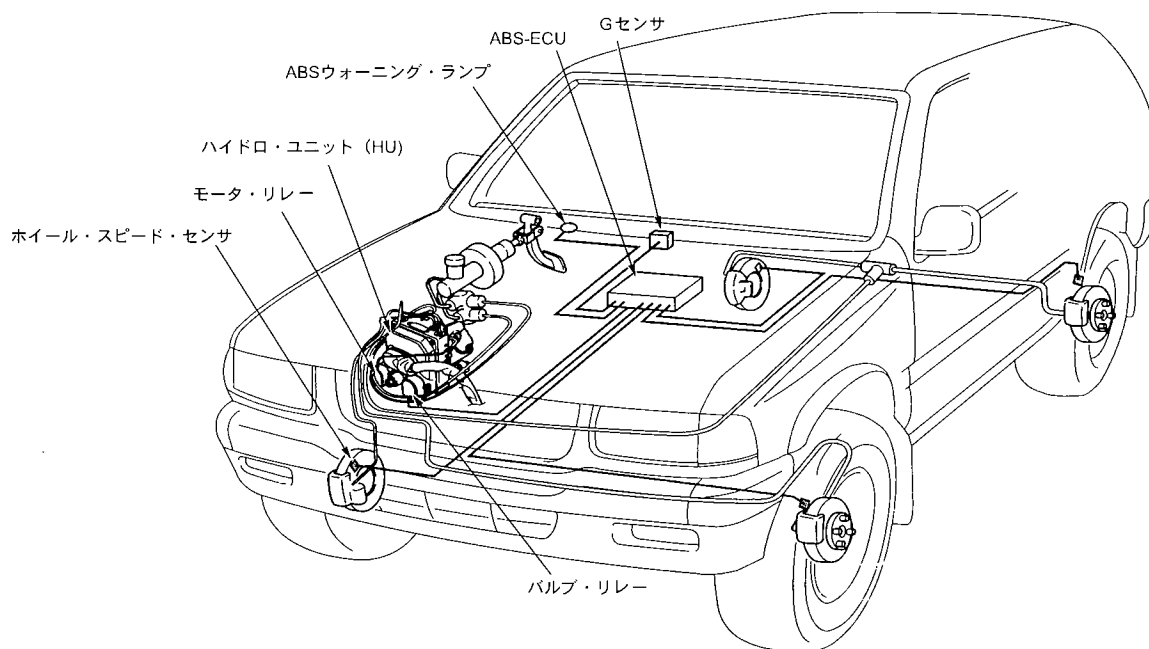
1) システム全般

ABSは、急制動時あるいは雪道等の滑りやすい路面における制動時の車輪のスリップをセンサで感知し、ブレーキ液圧をコントロールすることにより、制動時の車両の方向安定性、操舵性を確保する電子制御のブレーキ・コントロール・システムである。

システムは、前輪は左右独立制御、後輪は左右セレクト・ロー制御の4センサ3チャンネル方式で、ハイドロリック・ユニット（HU）、ホイール・スピード・センサ、Gセンサ及びコントロール・ユニット（ABS-ECU）などによって構成されている。

2 構成部品の配置及び機能

1) 配置図（図I-1）



図I-1 配置図

2) 構成部品の構造・機能

(1) 構成部品の機能一覧

部 品 名 称		No.	機 能
センサ	ホイール・スピード・センサ	1	各輪の車輪速度信号をABS-ECUに送る
	Gセンサ	2	車体加速度によるアナログ信号をABS-ECUに送る
アクチュエータ	ハイドロ・ユニット(HU)	3	ABS-ECUからの信号により各輪のブレーキ液圧をコントロールする
	バルブ・リレー	4	ABS-ECUからの信号によりONし、HU内のソレノイド・バルブを作動させる
	モータ・リレー	5	ABS-ECUからの信号によりONし、HU内のモータを駆動する
ABSウォーニング・ランプ		6	ABSに故障が生じると点灯する
ABS-ECU		7	各センサからの信号をもとにHU等を駆動させる

(2) 構成部品の構造・機能

(イ) ABS-ECU (エレクトリック・コントロール・ユニット) (図 I - 2)

ABS-ECUは、パッセンジャ・シート下のフロアに取り付けており、ホイール・スピード・センサからの信号により、HU (ハイドロリック・ユニット) 内のソレノイド・バルブやプランジャ・モータをコントロールする。また、故障発生時には、フェールセーフ機能を働かせると共に、ABSウォーニング・ランプを点灯させ、システムの作動を停止する。

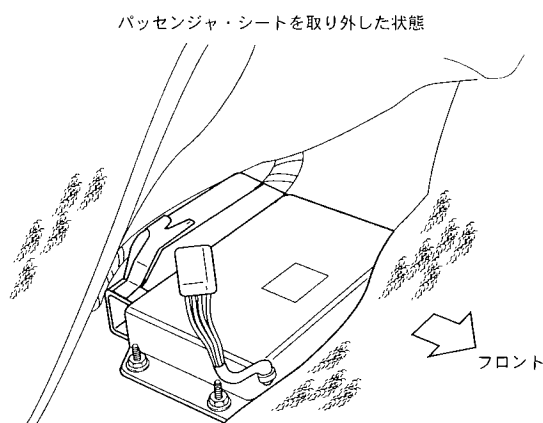


図 I - 2 ABS-ECU

(ロ) ハイドロリック・ユニット (図 I - 3)

HUは、エンジン・ルーム右前部にラバー・マウントを介して取り付けられている。内部は、ソレノイド・バルブ、モータ、プランジャ・ポンプ及びその他液圧制御バルブ類で構成しており、ECUからの信号によって各構成部品を作動させ、ブレーキ液圧の減圧、保持及び増圧を行う。

ソレノイド・バルブは、各チャンネルごとに保持用と減圧用の2個、計6個が内蔵されている。その中の4個は前輪を左右独立して制御し、後輪は2個で左右をセレクト・ロー制御している。

また、モータ及びバルブの電源側をコントロールするリレーをHUと一体で取り付けられている。

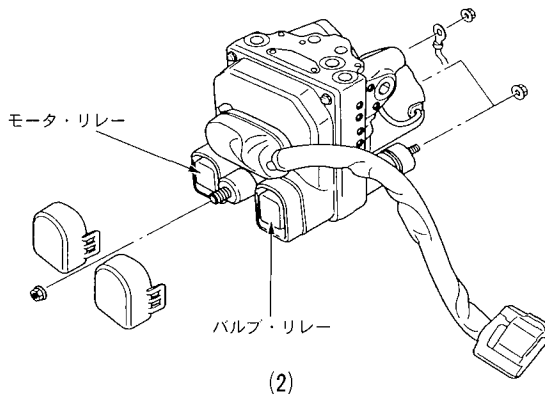
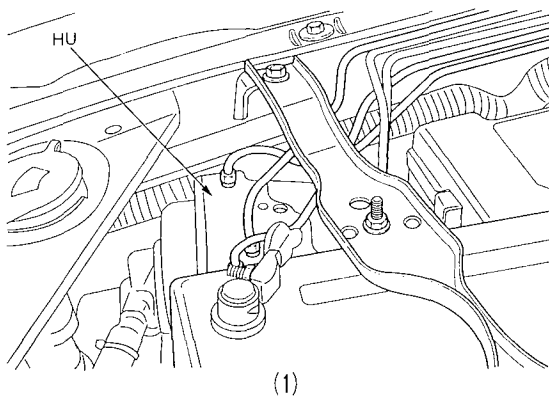


図 I-3 ハイドロリック・ユニット (HU) 及びリレー

(ハ) ABSウォーニング・ランプ (図 I-4)

ABSウォーニング・ランプは、メータ・パネルにあり、ABS-ECUがABSの不良を検出したとき点灯する。また、システム・チェックのため、エンジン始動時キー・スイッチを“ON”にすると点灯し、システム・チェックが正常に終了すると消灯する。

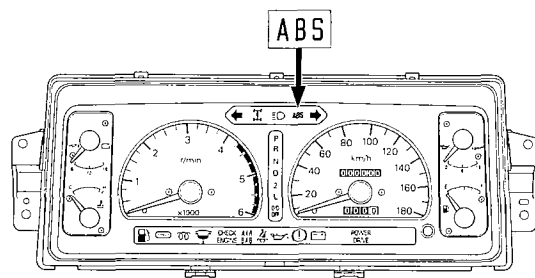


図 I-4 ABSウォーニング・ランプ

(ニ) ホイール・スピード・センサ (図 I-5)

ホイール・スピード・センサは、永久磁石とコイルによって構成されており、フロントはナックルに、リヤはベアリング・ホルダに取り付けている。ロータは、フロントがブレーキ・ディスクの内側にねじ止めされ、リヤはアクスル・シャフトにかん合されている。ロータが回転することにより、センサ内の磁石で磁化された電極から出ている磁束が変化し、電磁誘導作用によりコイルに交流電圧が発生する。この電圧は正弦曲線となり、周波数はロータの回転速度に比例して変化する。この波形をECUに送り、車輪速度を検出する。

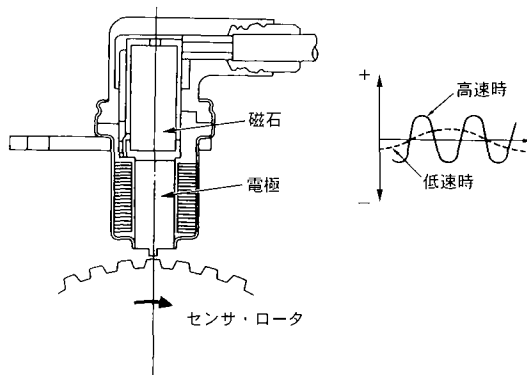


図 I-5 ホイール・スピード・センサ

(ホ) Gセンサ (図 I-6)

Gセンサは、センタ・コンソール内部のブラケット部に取り付けられており、車体減速度を検知してECUにその信号を送る。4WD車で4輪共に駆動輪として回転している場合には、4輪が同位相で減速する場合がある。特に低 μ 路などではこの傾向が強く、推定車体速度が実際の車体速度と食い違い、ABS制御が不確実になる。そこで、Gセンサによって減速時の路面の μ 判定を行い、推定車体速度の演算を補正してABS制御を確実にする。

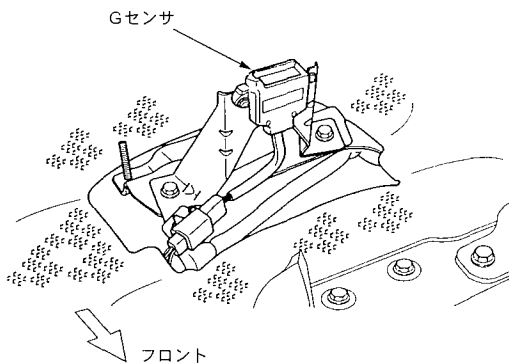


図 I-6 Gセンサ

3 構成部品の脱着方法と点検方法

1) フロント・ホイール・スピード・センサ

(1) 脱 着 (図 I-7)

- ①ホイール・スピード・センサのコネクタを外す。
- ②センサ・ケーブル締め付けボルトの上側を外す。
- ③センサ・ケーブル締め付けボルトの下側を外す。
- ④センサ締め付けボルトを外す。
- ⑤ホイール・スピード・センサを外す。

(2) 単体点検

- ①ホイール・スピード・センサの電極に異物がないか点検する。
- ②電極に損傷がないか点検する。
- ③ホイール・スピード・センサ・ケーブルに短絡又は断線がないか点検する。
- ④センサ・リングに歯欠け、損傷などがいないかを点検する。異常がある場合は、センサ・リングを交換する。

(3) 点 検

- ①車両をリフト・アップし、ホイールを地面から浮かす。
- ②車輪を 1 回転/秒の速度で回転させ、ABS-ECU コネクタで交流電圧を測定する。

基準値 200mV 以下

- ③ホイール・スピード・センサの端子間の抵抗を測定する。

基準値 1.3~1.9kΩ

- ④ホイール・スピード・センサのハーネスの断線点検を行い、異常がある場合には、新品に交換する。

2) リヤ・ホイール・スピード・センサ

(1) 脱 着 (図 I-8)

- ①ホイール・スピード・センサのコネクタを外す。
- ②ケーブル・クランプを外す。
- ③センサ・ケーブル固定ボルトを外す。
- ④センサ締め付けボルトを外す。
- ⑤ホイール・スピード・センサを外す。

(2) 単体点検

- ①ホイール・スピード・センサの電極に異物がないか点検する。
- ②電極に損傷がないか点検する。
- ③ホイール・スピード・センサ・ケーブルに短絡又は断線がないか点検する。
- ④センサ・リングに歯欠け、損傷などがいないかを点検する。異常がある場合は、センサ・リングを交換する。

(3) 点 検

- ①車両をリフト・アップし、ホイールを地面から浮かす。
- ②車輪を 1 回転/秒の速度で回転させ、ABS-ECU コネクタで交流電圧を測定する。

基準値 200mV 以下

- ③ホイール・スピード・センサの端子間の抵抗を測定する。

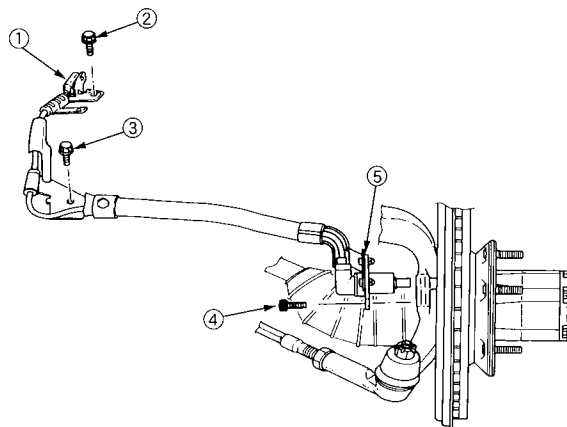


図 I-7 フロント・ホイール・スピード・センサの脱着

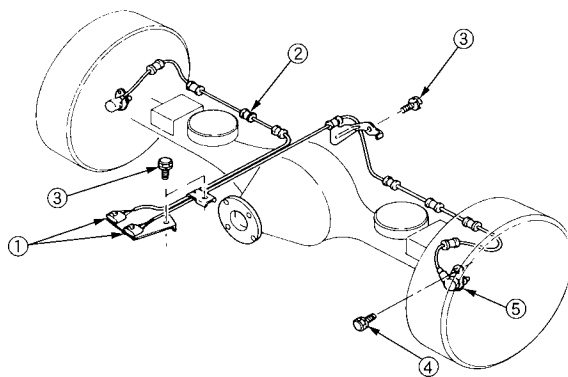
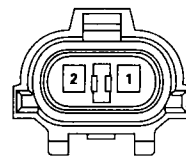
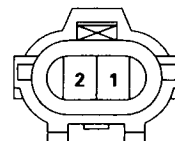


図 I-8 リヤ・ホイール・スピード・センサの脱着



基準値 1.3~1.9kΩ

ホイール・スピード・センサのハーネスの断線点検を行い、異常がある場合には、新品に交換する。

3) ハイドロリック・ユニット

(1) 脱 着 (図 I-9)

- ① バッテリ ASM を取り外す。
- ② ハーネス・コネクタを外す。
- ③ アース・ケーブル・ナットを取り外す。
- ④ ブレーキ・パイプを取り外す。

ブレーキ・パイプの接続を外したら、その開口部にキャップをするか、テープを巻いて異物の混入を防ぐ。

- ⑤ ハイドロリック・ユニット取り付けナットを取り外す。
- ⑥ ハイドロリック・ユニットを取り外す。
- ⑦ カバーを外す。
- ⑧ バルブ・リレー及び、モータ・リレーを取り外す。

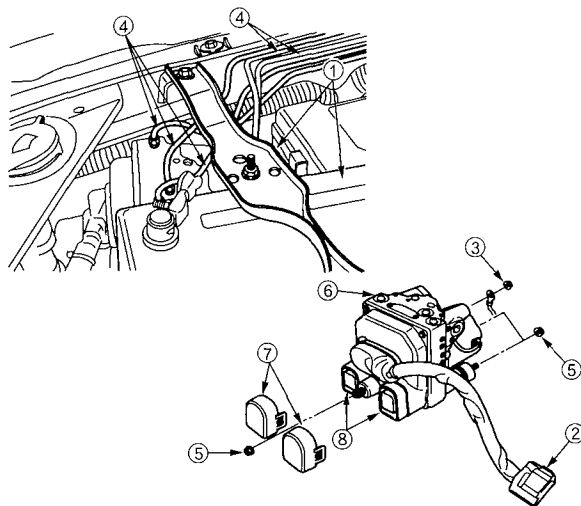
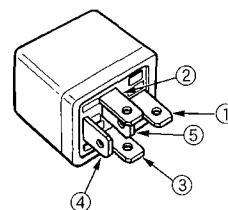


図 I-9 ハイドロリック・ユニットの脱着

(2) 点 検

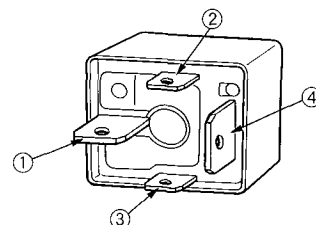
(イ) バルブ・リレー

- ① 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けたとき、端子 1 と 5 に導通があるか。
- ② 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けたとき、端子 1 と 4 に導通がないか。
- ③ 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けないとき、端子 1 と 5 に導通がないか。
- ④ 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けないとき、端子 1 と 4 に導通があるか。



(ロ) モータ・リレー

- ① 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けたとき、端子 1 と 4 に導通があるか。
- ② 端子 2 と 3 間に電源電圧を掛けないとき、端子 1 と 4 に導通がないか。



4) G センサ

(1) 脱 着 (図 I-10)

- ① センタ・コンソールを取り外す。
- ② G センサ・ハーネス・コネクタを取り外す。
- ③ G センサ締め付けボルトを取り外す。
- ④ G センサを取り外す。

(2) 点 検

- ① G センサを車両より取り外す。

(G センサ・コネクタは接続したまま)

- ② G センサ・コネクタ端子 2 と 3 間で電圧を測定し G センサを傾ける。

このとき、電圧が 0 ~ 5V に変化するか。

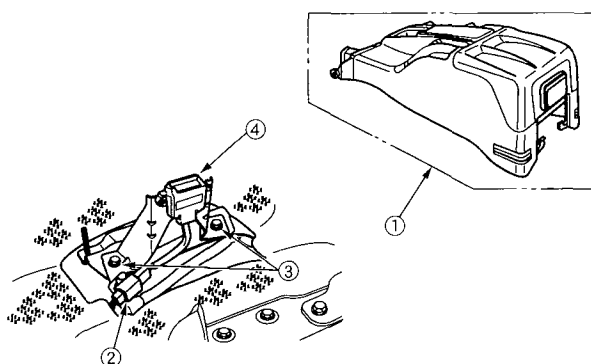
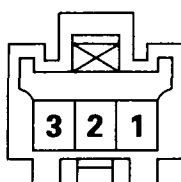


図 I-10 G センサの脱着



5) ストップ・ランプ・スイッチ

(1) 脱 着 (図 I-11)

- ①コネクタの接続を外す。
- ②スイッチのロック・ナットを緩める。
- ③スイッチを回して外す。

(2) 点 検

ストップ・ランプ・スイッチの端子間の導通の有無を点検する。

スイッチを押し込んだときに導通がなく、離れたときに導通がある事を点検する。

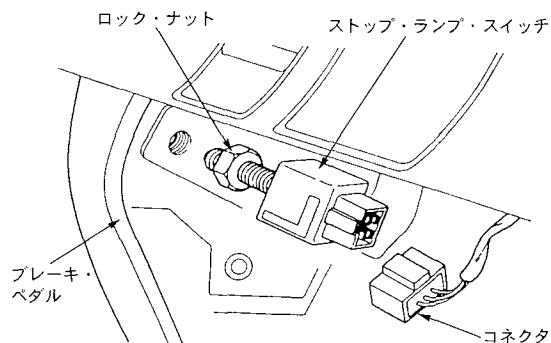


図 I-11 ストップ・ランプ・スイッチの脱着



SWポジション	端子番号	1	2
ブレーキ・ペダルを踏み込む(プッシュ・ロッド出)		○	○
ブレーキ・ペダルを戻す(プッシュ・ロッド入)			

6) ABS センサ・ロータ

(1) 脱 着 (図 I-12)

- ①ボルトを取り外す。
- ②キャップを取り外す。
- ③スナップ・リングとシムを取り外す。
- ④ハブ・フランジを取り外す。
- ⑤ロック・ワッシャとロック・スクリュを取り外す。
- ⑥ハブ・ナットを取り外す。
- ⑦ハブとディスク・ロータを取り外す。
- ⑧ABS センサ・ロータを取り外す。

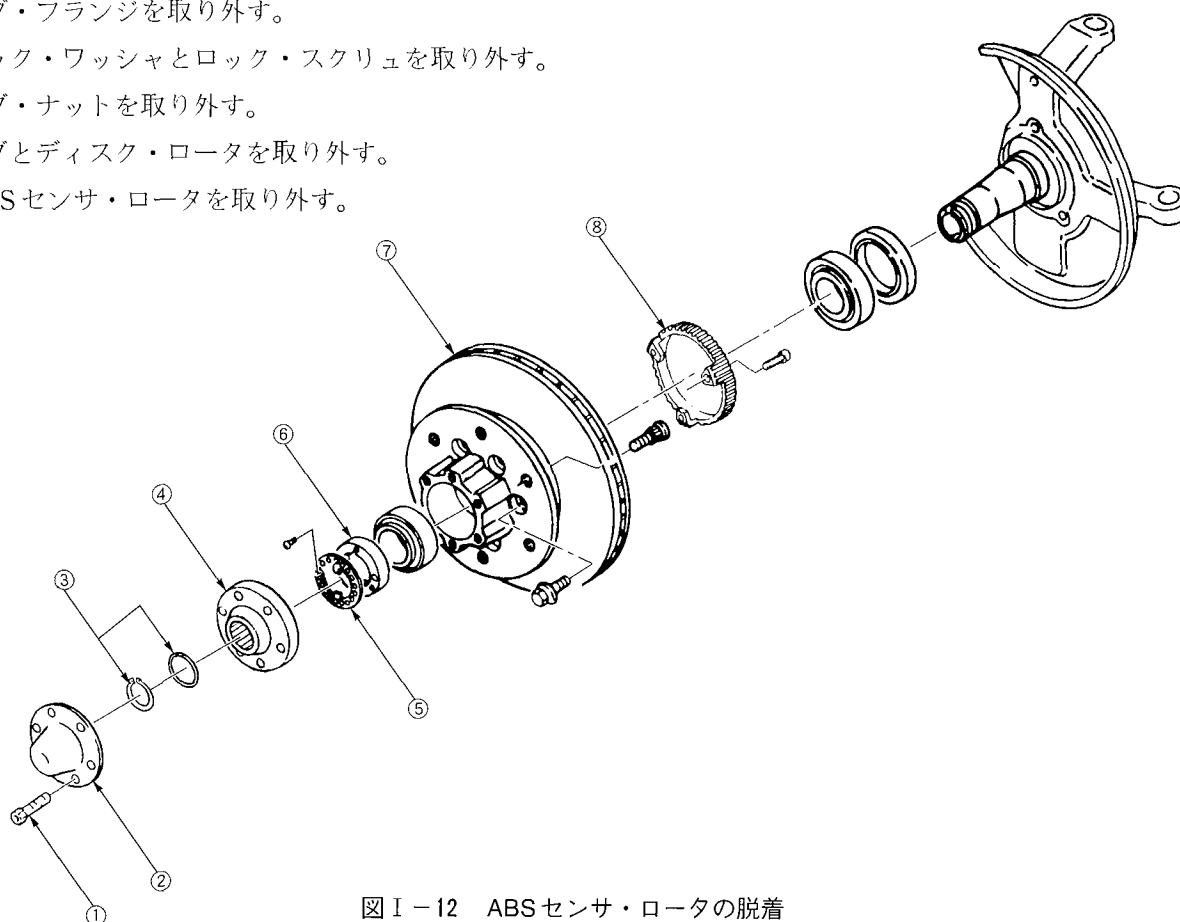


図 I-12 ABS センサ・ロータの脱着

(2) 点 検

①ABSセンサ・リングに歯欠け、損傷などがなければ点検する。

歯欠け、損傷などがあるものは、新品と交換する。

7) ABS-ECU (エレクトリック・コントロール・ユニット)

(1) 脱 着 (図 I - 13)

①助手席側シートを取り外す。

②ABS-ECU取り付けボルトを取り外す。

③コネクタを外す。

④ABS-ECUを取り外す。

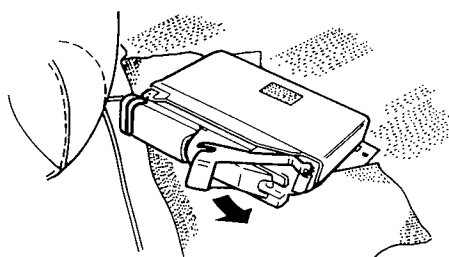
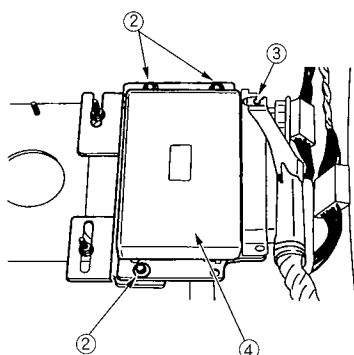
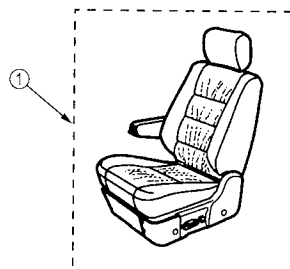


図 I - 13 ABS-ECUの脱着

(イ) エアー抜き時の注意点

①ABS搭載車両では、エアー抜き作業前にリレー&ヒューズ・ボックスにあるABSヒューズ40Aを取り外す。

40Aヒューズを取り外さずにエアー抜きをすると、ABSが誤作動しABSユニット内にエアーが入り、完全にエアーが抜けないため、ABSユニットを破損する場合があります。

エンジンを掛けずにエアー抜きをすると、バキューム・ブースタを破損する危険がある。

②マスタ・シリンダ・リザーバ・タンクのキャップを取り外す。

③マスタ・シリンダ・リザーバ・タンクにブレーキ液を補給する。

④補給時は常に新しいブレーキ液を使用する。ブレーキ液の補給時、気泡が混入しないように注意する。

(2) 点 検

①各端子間を測定する。

測定する端子は、一覧を参照のこと。

測定には、内部抵抗の高いサーキット・テストを使用する。

No.	点 検 回 路	スタータ・スイッチ位置	スケール/レンジ	ABS-ECUコネクタ測定端子番号	基 準 値	備 考
1	イグニション	OFF ON	DCV DCV	1(+), 10(-) 1(+), 10(-)	0 ~ 0.1V 11.5 ~ 14.5V	
2	バルブ・リレー	OFF	Ω	2, 37	80 ~ 120Ω	
3	モータ・リレー	OFF	Ω	2, 7	60 ~ 100Ω	
4	ストップ・ランプ・スイッチ	OFF	DCV	28, 48	11.5 ~ 14.5V	ブレーキ・ペダルを踏む
5	アース接続	OFF	Ω	28, ボデー・アース 29, ボデー・アース 39, ボデー・アース	0 ~ 2 Ω	

No.	点 検 回 路	スタータ・スイッチ位置	スケール/レンジ	ABS-ECU コネクタ測定 端子番号	基 準 値	備 考
6	左前輪ソレノイド・バルブ	OFF	Ω	35, 5	11~16.5 Ω	
7	右前輪ソレノイド・バルブ	OFF	Ω	26, 54	11~16.5 Ω	
8	後輪ソレノイド・バルブ	OFF	Ω	25, 53	11~16.5 Ω	
9	左前ホイール・スピード・センサ	OFF OFF OFF	k Ω k Ω ACmV	35, 10 35, 28 35, 10	1.3~1.9k Ω 100k Ω 以上 200 mV以上	内部抵抗 絶縁抵抗 1回転/秒でホイールを回す
10	右前ホイール・スピード・センサ	OFF OFF OFF	k Ω k Ω ACmV	15, 14 15, 28 15, 14	1.3~1.9k Ω 100k Ω 以上 200 mV以上	内部抵抗 絶縁抵抗 1回転/秒でホイールを回す
11	左後ホイール・スピード・センサ	OFF OFF OFF	k Ω k Ω ACmV	40, 12 40, 28 40, 12	1.3~1.9k Ω 100k Ω 以上 200 mV以上	内部抵抗 絶縁抵抗 1回転/秒でホイールを回す
12	右後ホイール・スピード・センサ	OFF OFF OFF	k Ω k Ω ACmV	11, 38 11, 28 11, 38	1.3~1.9k Ω 100k Ω 以上 200 mV以上	内部抵抗 絶縁抵抗 1回転/秒でホイールを回す
13	Gセンサ	ON	DCV	Gセンサ側 2, 3	2~3V	車両を水平 (ECU接続)
14	トランスミッション入力	ON	DCV	22 (+), 28 (-)	6.0V以下 (L, Rレンジ) 6.6~9.0V (上記以外)	ガソリンA/T車
					9.6V以上 (M/T: 1, 2, R) (A/T: L, R) 6.6~9.0V (上記以外)	ディーゼルA/T車 全M/T車
15	トランスファ入力	ON	DCV	44 (+), 28 (-)	10.5~14.5V (2H) 0~1V (4H (TOD), 4L)	

4 自己診断機能

システムに異常が発生すると、フェールセーフ機能を働かせると共に、ABSウォーニング・ランプを点灯させて運転者に警告する。不具合内容は最大3個までトラブル・コードでABS-ECUに記憶される。

(1) 運転者への警告 (図 I - 14)

システムに異常が発生すると、フェールセーフ機能を働かせると共に、ABSウォーニング・ランプを点灯させて運転者に警告する。

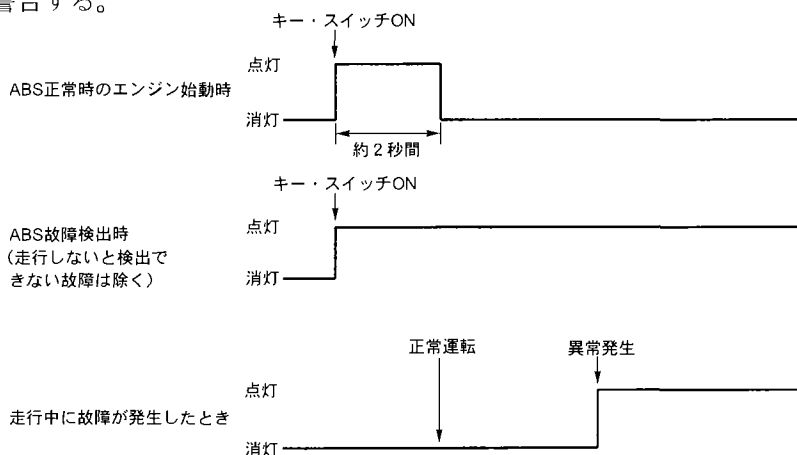


図 I - 14 ABSウォーニング・ランプの点灯

上記の操作を行わないと、そのままではトラブル・コードのメモリは消えない。

(5) フェールセーフ機能及びトラブル・コード

部 位	実施タイミング				項 目	処 置			
	IGN ON	IGN ON 後常時	走行中	ABS 制御中		ABS 点灯	トラブル・ コード	シ ス テ ム	端 子No.
ECU 内部	○	○			ECU異常	○	14	システム遮断	—
ECU 入力 電源	○	○			電源電圧異常	○	15	システム遮断	1
		○			電源電圧低下	○	15	バルブ・モータ駆動禁止	1
		○			過電圧	○	15	ABS制御禁止	1
バルブ・ リレー	○	○			作動不良	○	35	システム遮断	2 37
EVバルブ AVバルブ		○			断線	○	FL EV:41 FL AV:42 FR EV:43 FR AV:44 R EV:45 R AV:46	システム遮断	FL EV: 5 FL AV:33 FR EV:54 FR AV:26 R EV:53 R AV:25
		○	初発進 時のみ	○	短絡	○		システム遮断	
モータ 及び モータ・ リレー		○			作動不良	○	32	システム遮断	7 19
			初発進 時のみ	制動 終了後	モータ回転異常	○	32	システム遮断	19
Gセンサ		○			断線及び短絡	○	21	システム遮断	51
ストップ・ ランプ・ スイッチ		○			断線	○	22	非制御中はシステム遮断 制御中は制御終了後シ ステム遮断	48
トランス ミッション ・モニタ		○			入力異常	○	23	非制御中はシステム遮断 制御中はオフ・ロード・ スイッチをソフト上でO FF固定、制御終了後、 システム遮断	22
トランス ファ・ モニタ		○			断線	○	24	非制御中はシステム遮断 制御中は検出直前の状態 を継続、制御終了後シ ステム遮断	44
センサ		○			断線	○	FL:51 FR:52 RL:53 RR:54	非制御中はシステム遮断 制御中は制御終了後シ ステム遮断	FL:35/10 FR:15/14 RL:40/12 RR:11/38
			○		入力過大	○			
			○		短絡及び 入力異常	○	FL:61 FR:62 RL:63 RR:64	システム遮断	—
			○		短絡及び入力 異常	○		非制御中はシステム遮断 制御中は制御終了後シ ステム遮断	—
		○			入力異常	○	65 (FL:61) (FR:62) (RL:63) (RR:64)	システム遮断 但し異常検出時に2.75km /hを超えるスピードが 車輪にある場合、当該車 輪短絡のトラブル・コー ドに書き換える	—

ABS:アンチロック・ブレーキ・システム
AV :減圧用バルブ
EV :保持用バルブ
IGN :イグニッション電源

FL:フロント左
FR:フロント右
R :リヤ
RL:リヤ左
RR:リヤ右

配線図

