

6 ステアリング

変更概要	6-2
基本点検, 調整	6-3
準備品	6-3
基本点検	6-4
機能点検	6-4
据え切り操舵トルク点検	6-4
油圧点検	6-7
エア抜き	6-8
パワーステアリング	
エレクトリカルコントロール	6-10
準備品	6-10
回路図	6-11
トラブルシューティング	6-12
トラブルシューティングの進め方	6-12
ダイアグノーシス点検	6-12
センサー入力借号点検	6-14
単体点検	6-15
ステアリングセンサー	6-15
スピードセンサー	6-15
エンジンコントロールコンピューター	6-15
パワーステアリングリレー	6-15
P/Sウォーニングランプ	6-16
ペーンポンプモーター	6-16
パワーステアリングコンピューター & ドライバー	6-17

変更概要

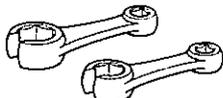
トヨタ MR2 修理書 (品番 62349, 1991 年 12 月発行) の内容に以下の項目を変更します。

- 1 基本点検, 調整要領の変更
- 2 パワーステアリングエレクトリカルコントロール修理要領の変更

基本点検, 調整

準備品

SST

	09631-22020 パワーステアリングホースナット レンチセット	プレッシュャーフィードチューブ脱着用
---	--	--------------------

工具

	09042-00010 トルクスソケットレンチ (T30)	ステアリングホイールパッド脱着用 (SRS エアバッグ装着車)
---	----------------------------------	------------------------------------

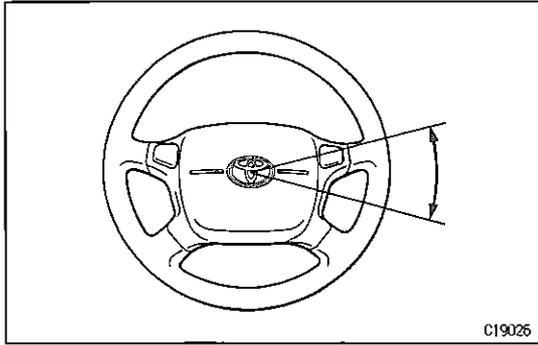
計器

	PSG-5TB パワーステアリングプレッシャー ゲージセット	油圧点検用
	(PSG-FJS) アタッチメント (PSG-A10) 輪バンザイ扱い 輪イヤサカ扱い	油圧点検用
	(PSG-FJL) アタッチメント (PSG-A20) 輪バンザイ扱い 輪イヤサカ扱い	油圧点検用
温度計 21701	油温点検用	

油脂・その他

パワーステアリングフルード EH 30602	補充用
---------------------------	-----

6

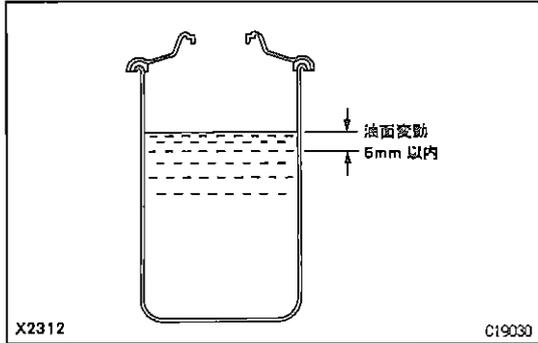


基本点検

1 ステアリングホイール遊び点検

- (1) エンジンを始動する。
- (2) 車両を直進状態にする。
- (3) ステアリングホイールを指で軽く動かして、遊びを点検する。

限度 30mm以内



2 オイルリザーバーフルードレベル点検

- (1) 車両を水平にする。
- (2) 次の部品を取りはずす。
 - ① スペアタイヤ
 - ② アッパーセンターブレース
 - ③ ラグゲージコンパートメントトリム
- (3) エンジン回転数が1000rpm以下で、ステアリングホイールのロック ツウ ロックを繰り返して、フルードの温度を上げる。

基準値 40°C以上
- (4) オイルリザーバーの口から、フルードの泡立ちおよび白濁がないことを点検する。
- (5) ベーンポンプ回転時と停止時の、フルードレベルの差を点検する。

基準値 5mm以内

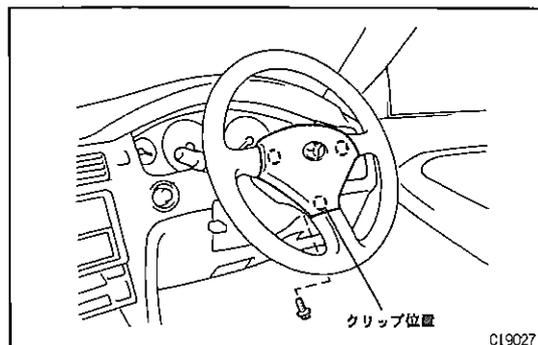
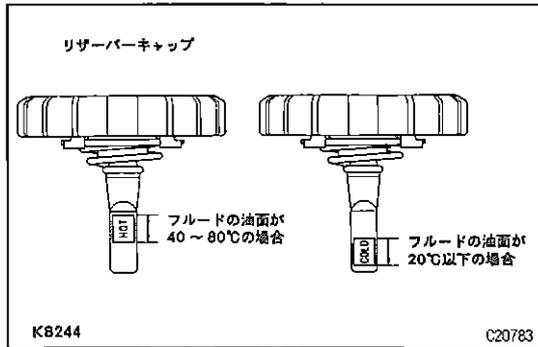
- (6) (4), (5)の点検結果が不良の場合は、エア抜きを行う。エア抜きで効果がでない場合は、油圧系統のフルード漏れを点検する。
- (7) フルードレベルが基準値内であることを点検する。

基準 HOT レベルの範囲内 (油温 40~80°C時)

(参考) 油温が低い (0~20°C) 場合は、COLD レベルの範囲内であることを点検する。

- (8) 次の部品を取り付ける。

- ① ラグゲージコンパートメントトリム
 - ② アッパーセンターブレース
- T=590kg・cm
- ③ スペアタイヤ

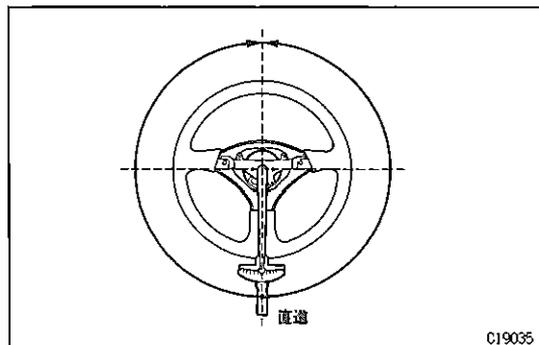
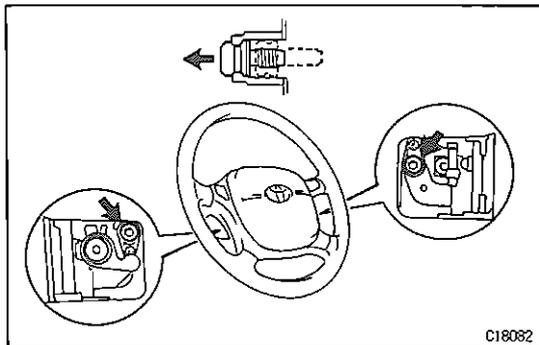
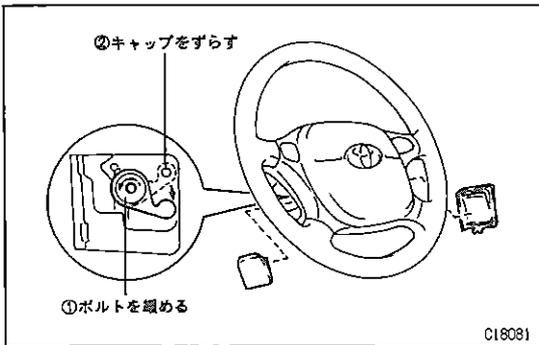


機能点検

据え切り操舵トルク点検

1 ホーンボタン取りはずし (除く SRS エアバッグ装着車)

- (1) スクリューを取りはずす。
- (2) クリップのかん合3箇所をはずす。
- (3) コネクターを切り離して、ホーンボタンを取りはずす。



2 ステアリングホイールパッド取りはずし (SRS エアバッグ装着車)

注意 作業時などパッドを取りはずした場合は、必ず平坦な安定した場所に保管する。また、パッド面を上にして置き絶対に物を上に置かない。

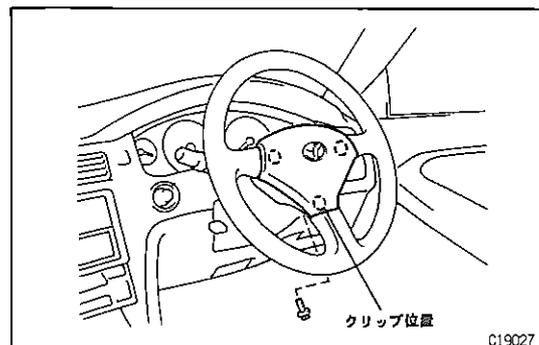
(『SRS エアバッグ』-「注意事項」参照)

- (1) ステアリングホイールローカバー 2 個を取りはずす。
- (2) トルクソケットレンチ (T30) を使用して、センサーロック解除ボルトを空転するまでゆるめてボルトキャップをはずす。
- (3) トルクソケットレンチ (T30) を使用して、ステアリングホイールセットボルト 2 本を空転するまでゆるめる。
《参考》 セットボルトは、落下防止のため、樹脂製の爪により保持されている。
- (4) 薄刃ドライバーを使用して、ステアリングホイールパッドセットボルトを引き出す。
- (5) ステアリングホイールパッドを手前に引き出して、パッドを取りはずす。

6

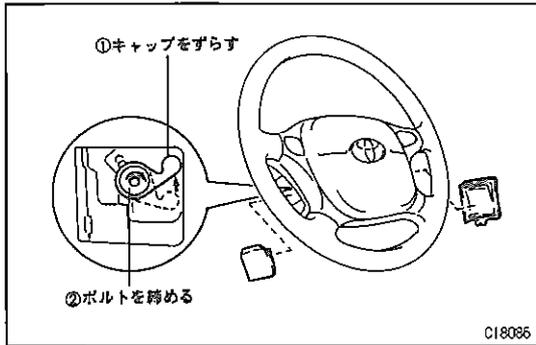
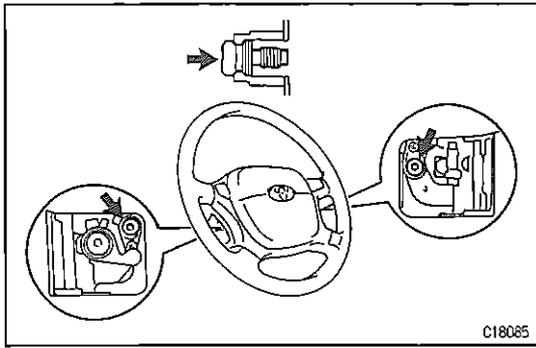
3 据え切り操舵トルク点検

- (1) 車両を平坦な舗装路に停止させる。
- (2) 車両を直進状態にする。
- (3) 冷却水温が 20℃より高くなるまで暖機する。
- (4) ステアリングホイールセットナットにトルクレンチを取り付ける。
- (5) 直進状態からステアリングホイールを 1/2 回転させ、回転中のトルクを測定する。左回転時も同様にして点検する。
参考値 100kg・cm以下
- (6) ステアリングホイールセットナットにゆるみがないか確認する。
T=360kg・cm



4 ホーンボタン取り付け (除く SRS エアバッグ装着車)

- (1) コネクターを接続して、ホーンボタンを取り付ける。
- (2) クリップをかん合させる。
- (3) スクリューでホーンボタンを固定する。



5 ステアリングホイールパッド取り付け (SRS エアバッグ装着車)

- 注意**
- ・パッド ASSY に損傷があったり、グリース、水、洗浄剤およびオイルなどが付着したり、落下した物は新品と交換する。
 - ・他の車両は絶対に使用せず部品交換時は必ず新品を使用する。

(『SRS エアバッグ』 - 「注意事項」参照)

- (1) センサーロック解除ボルトが空転するまでゆるんでいることを確認する。
- (2) ステアリングホイールパッドをステアリングホイールにセットしてトルクスケットレンチ (T30) を使用して、ステアリングホイールセットボルト 2 本を締め付ける。

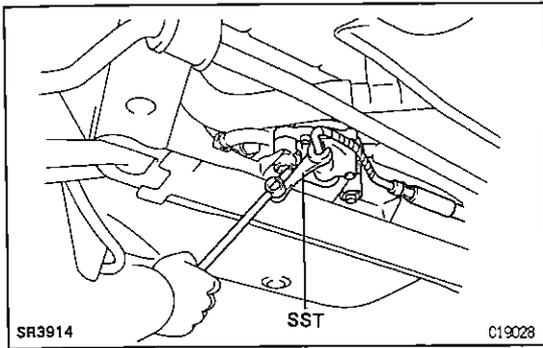
$T=90 \pm 27 \text{kg}\cdot\text{cm}$

- 注意**
- ・ホーンボタンのワイヤハーネスをかみ込ませない。
 - ・樹脂製の爪がセットボルトをロックしていることを確認する。

- (3) ボルトキャップをステアリングホイールセットボルトにカバーをしてセンサーロック解除ボルトを締め付ける。

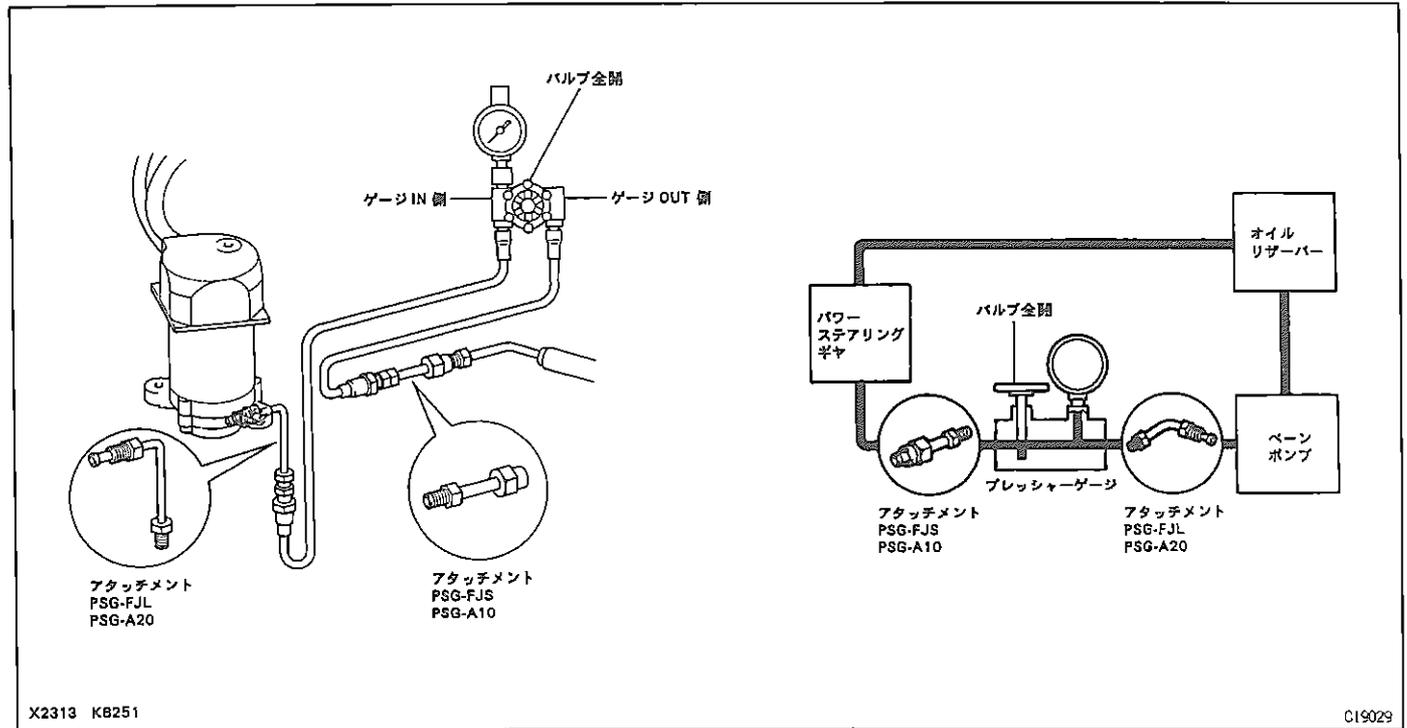
$T=90 \pm 27 \text{kg}\cdot\text{cm}$

- (4) ステアリングホイールローカバー 2 個を取り付ける。



油圧点検

- 1 フロントラッグージアンダーカバー取りはずし
 - 2 プレッシャーフィードチューブ切り離し
 - (1) SSTを使用して, プレッシャーフィードチューブを切り離す。
S S T 09631-22020
 - (2) アタッチメントを介して, プレッシャーゲージを取り付ける。
PSG-FJL または PSG-A20(ベーンポンプ側)
PSG-FJS または PSG-A10(プレッシャーフィードチューブ側)
- 注意** プレッシャーゲージのバルブは全開の状態に取り付ける。



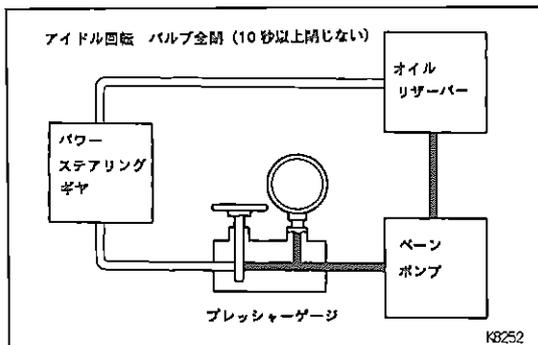
6

3 エア抜き

(「エア抜き」参照)

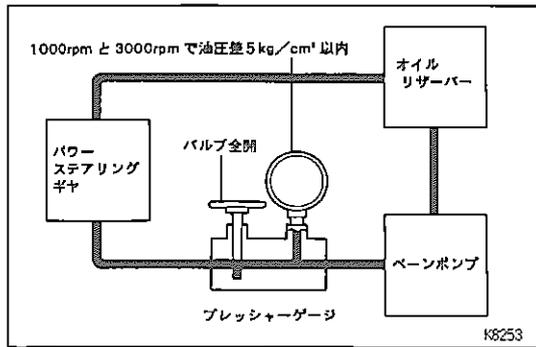
4 油圧点検用油温の設定

- (1) エンジンを始動する。
- (2) エンジン回転数が 1000rpm 以下で, ステアリングホイールのロック ツウ ロックを繰り返し, フルードの温度を上げる。
基準値 30~40°C



5 ベーンポンプ発生油圧点検

- (1) アイドル回転時にプレッシャーゲージのバルブを全閉にして, 油圧を測定する。
基準値 50~55kg/cm²
- 注意**
- ・ 10 秒以上プレッシャーゲージのバルブを閉じない。
 - ・ 油温が 45°C 以上にならないようにする。



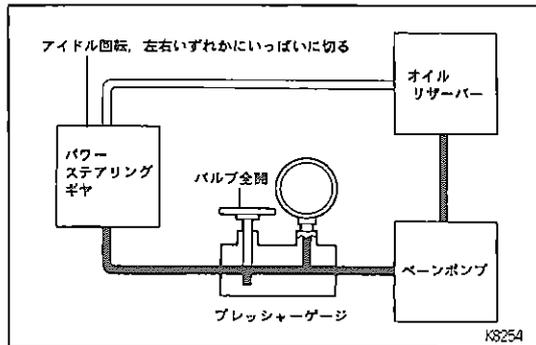
6 無負荷時油圧差点検

- (1) プレッシャーゲージのバルブを全開にする。
- (2) エンジン回転数が 1000rpm と 3000rpm で油圧を測定し、その差を確認する。

基準値 5 kg/cm²以内

基準値を超える場合は、ベーンポンプのフローコントロールバルブを交換する。

注意 ステアリングホイールは操作しない。



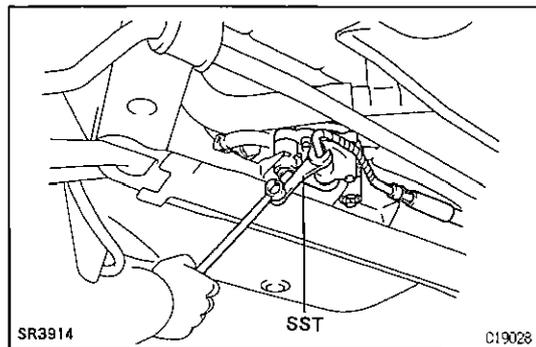
7 ステアリングギヤハウジング発生油圧点検

- (1) プレッシャーゲージのバルブを全開にする。
- (2) アイドル回転時にステアリングホイールを左および右にいっぱい切り、油圧を測定する。

基準値 50~55kg/cm²

基準値を超える場合は、ステアリングギヤのコントロールバルブを交換する。

注意 ステアリングホイールをいっぱいに切った状態で 10 秒以上保持しない。



8 プレッシャーゲージ取りはずし

- (1) プレッシャーゲージおよびアタッチメントを取りはずす。
- (2) SST を使用して、プレッシャーフィードチューブを接続する。

S S T 09631-22020

T=450kg·cm (規定締め付けトルク)

T'=365kg·cm (SST およびトルクレンチ 460F 使用時の読み)

9 フロントラゲージアンダーカバー取り付け

10 エア抜き

(「エア抜き」参照)

エア抜き

T0026732

1 エア抜き

- 注意** ・補充するフルードは、EHPS 専用のパワーステアリングフルード EH を使用する。
- ・パワーステアリングフルード EH は、EHPS 以外のパワーステアリングに使用しない。

- (1) 車両を水平にする。
- (2) 次の部品を取りはずす。
 - ① スペアタイヤ
 - ② アッパーセンターブレース
 - ③ ラゲージコンパートメントトリム
- (3) エンジン停止状態で、ステアリングホイールのロック ック ロックをゆっくり数回行う。

注意 オイルリザーバーのフルードがなくならないように補充しながら行う。

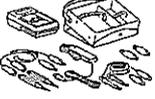
- (4) アクセルペダルを踏まずにエンジンを始動して、数分放置する。

- (5) エンジン回転数 1000rpm以下で, ステアリングホイールのロック ツゥ ロックを数回繰り返す。
-  ・ロック ツゥ ロックは, いっぱいに切った状態で2~3秒保持し, 切り返しは素早く行う。
- ・ステアリングホイールをいっぱいに切った状態で, 10秒以上保持しない。
- (6) オイルリザーバーの口から, フルードの泡立ちおよび白濁がないことを点検する。
- (7) (6)点検結果が不良の場合は, オイルリザーバーの口から, フルードの泡立ちおよび白濁が消えるまでエンジンを停止して放置した後, (4), (5)の作業を行う。効果がない場合は, 油圧系統のフルード漏れの点検を行う。
- (8) エンジンを停止する。
- (9) オイルリザーバーのフルードレベル点検を行う。
- (10) 次の部品を取り付ける。
- ① ラグージコンパートメントトリム
 - ② アッパーセンターブレース
- T=590kg・cm
- ③ スペアタイヤ

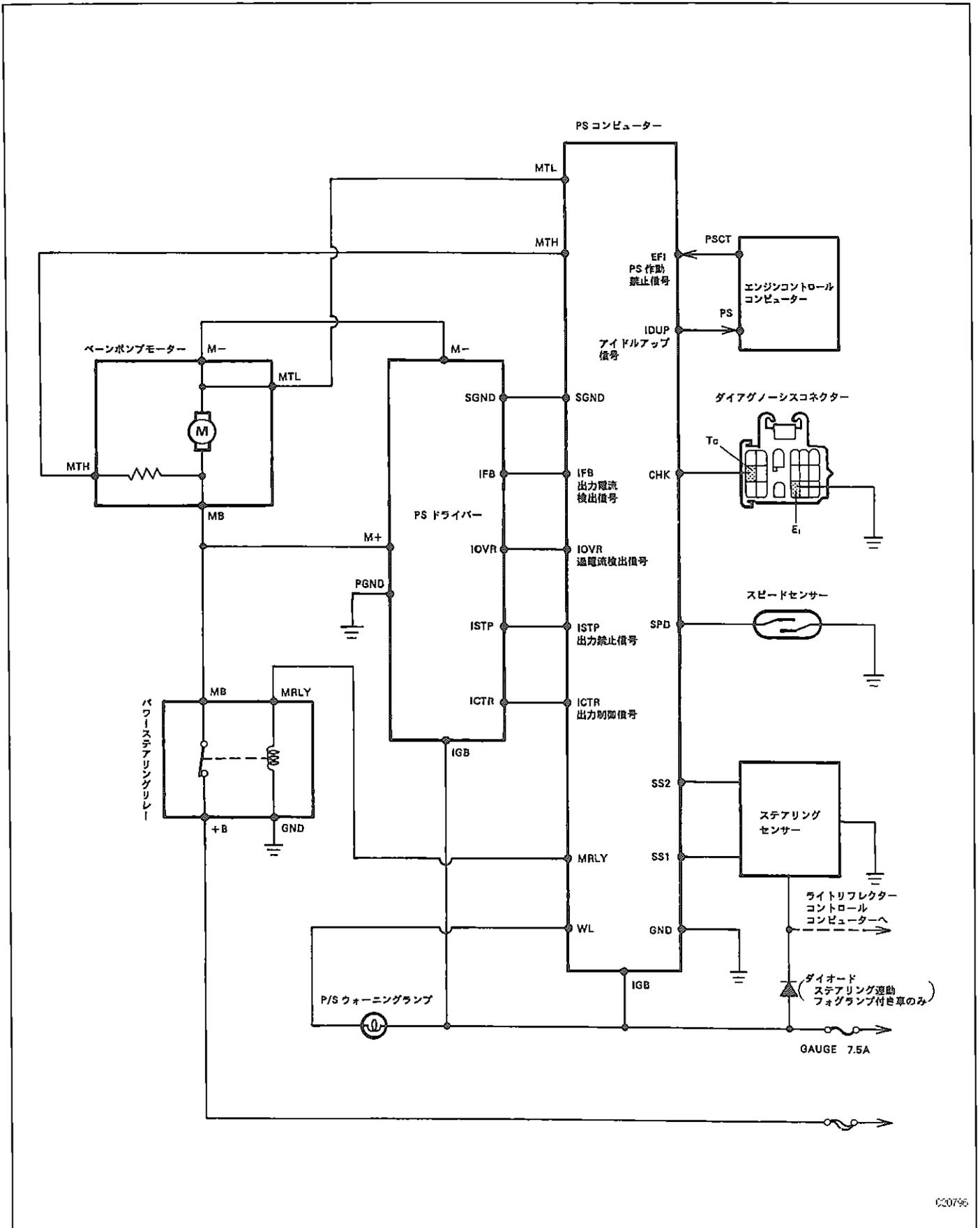
パワーステアリング 電気制御

準備品

計器

	09082-00012 トヨタ電気制御テスター	各部分検用
	(09083-00060) ミニテストリード	各部分検用

回路図



2 ダイアグノーシスコード一覧表

コード 番号	診断系統	診断内容	点検部位	ウォーニング ランプ	P/S 作動
		①診断条件 ②異常状態 ③異常期間			
11	ベーンポンプモーター 電源系異常	①IG スイッチ ON 時 ②ベーンポンプモーター電源回路の断線, ショート	<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリー～ベーンモーター (MB) 間のワイヤハーネス, コネクター ・PS コンピューター (MTB)～ベーンポンプモーター (MTH) 間のワイヤハーネス, コネクター ・PS リレー ・PS コンピューター (MRLY)～PS リレー (MRLY)～GND 間のワイヤハーネス, コネクター ・ベーンポンプモーター内プラス側 ・PS コンピューター 	点灯	停止
12	パワーステアリングリレーコイル系異常	①IG スイッチ ON 時 ②パワーステアリングリレーコイル回路のショート	<ul style="list-style-type: none"> ・PS リレーコイル ・PS コンピューター (MRLY)～PS リレー (MRLY) 間のワイヤハーネス, コネクター ・PS コンピューター 	点灯	停止
13	モーター電圧フィードバック異常	①エンジン回転中 ②ベーンポンプモーターの断線, ショート ③モーターブラシのオープン状態	<ul style="list-style-type: none"> ・PS コンピューター (MTL)～ベーンポンプモーター (MTL) 間のワイヤハーネス, コネクター ・PS ドライバー (M-)～ベーンポンプモーター (M-) 間のワイヤハーネス, コネクター ・PS ドライバー (PGND)～GND 間のワイヤハーネス, コネクター ・ベーンポンプモーター内マイナス側 ・ベーンポンプモーター内ブラシ ・PS コンピューター ・PS ドライバー 	点灯	停止
21	ベーンポンプモーター系異常 (ベーンポンプモーター過負荷)	①IG スイッチ ON 時 ②ベーンポンプモーター温度が 180℃以上	<ul style="list-style-type: none"> ・ベーンポンプモーター ・パワーステアリング油圧(ベーンポンプ発生油圧点検) ・PS コンピューター (IFB)～PS ドライバー (IFB) 間のワイヤハーネス, コネクター(IGB とのショート) ・PS コンピューター ・PS ドライバー 	消灯	中断
22	ベーンポンプモーター系異常 (ベーンポンプモーター過電流)	①エンジン回転中 ②ベーンポンプモーター通電電流 150A 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・PS コンピューター (IOVR)～PS ドライバー (IOVR) 間のワイヤハーネス, コネクター ・ベーンポンプモーター ・PS コンピューター ・PS ドライバー 	点灯	停止

センサー入力信号点検

1 スピードセンサー信号およびステアリングセンサー入力信号点検

- (1) ダイアグノーシスコネクターの T_c ↔ E₁ 端子を短絡する。
 コネクターの接続位置を間違えると、故障の原因になる。
- (2) IG スイッチを ON にする。

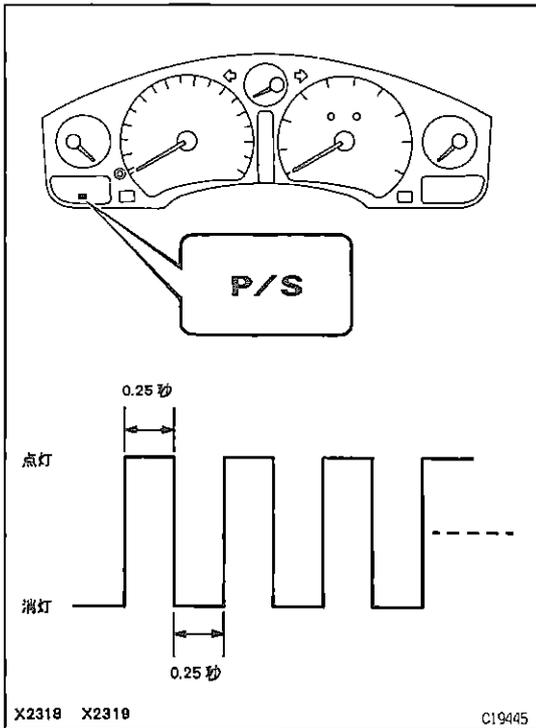
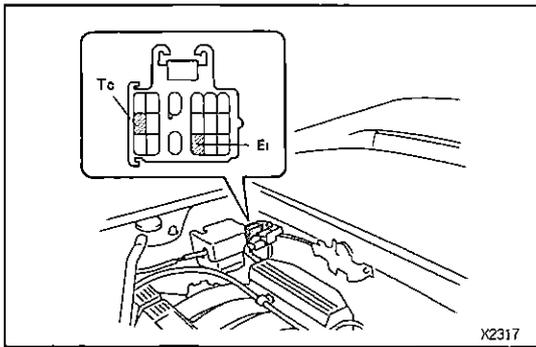
- (3) P/S ウォーニングランプの点灯状態を各条件において点検する。

操舵角 \ 車速	車速 < 20km/h	車速 ≥ 20km/h
操舵角 < 36°	点 滅	点 灯
操舵角 ≥ 36°	消 灯	消 灯

JA6236

〈参考〉 バルブ切れチェックのため、IG スイッチ ON 後約 2 秒間バルブは点灯する。

- (4) 車速を変えても P/S ウォーニングランプの点灯状態が変わらない場合は、スピードセンサーの信号がコンピューターに入力しておらず、操舵角を変えても点灯状態が変わらない場合は、舵角センサーの信号が入力していない。
- (5) P/S ウォーニングランプの点滅状態が、図のようなパターン以外は、ダイアグノーシスコード一覧表より、故障箇所を判断する。



単体点検

ステアリングセンサー

1 ステアリングセンサー点検

- (1) ターンシグナルスイッチ ASSY を取りはずす。
- (2) ターンシグナルスイッチ ASSY からステアリングセンサーを取りはずす。

注意 作業時などパッドを取りはずした場合は、必ず平坦な安定した場所に保管する。また、パッド面を上にして置き絶対に物を上に置かない。(SRS エアバッグ装着車)

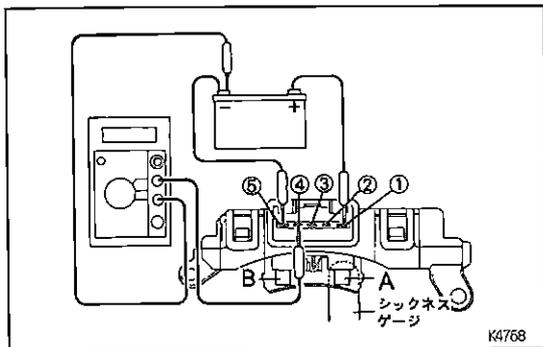
(「SRS エアバッグ」 - 「注意事項」参照)

- (3) ①端子にバッテリー⊕、⑤端子にバッテリー⊖およびテスターを図のように接続する。
- (4) 図の A および B の部分にシックネスゲージを入れたとき、②および④端子とアース間の抵抗を点検する。

基準値

遮光位置	②端子	④端子
④および⑤とも開放	約 100Ω	約 100Ω
④および⑤とも遮光	∞	∞
④のみ遮光	∞	約 100Ω
⑤のみ遮光	約 100Ω	∞

- 注意**
- ・ステアリングセンサー交換時はスリッピングとセットで交換する。
 - ・フォトインタラプター部を汚さない。



スピードセンサー

(「電気」 - 「メーター & ゲージ」

- 「スピードメーターセンサー」参照)

エンジンコントロールコンピューター

(「3S-GE エンジン」 - 「EFI システム」 - 「単体点検」参照)

(「3S-GTE エンジン」 - 「EFI システム」 - 「単体点検」参照)

パワーステアリングリレー

1 導通点検

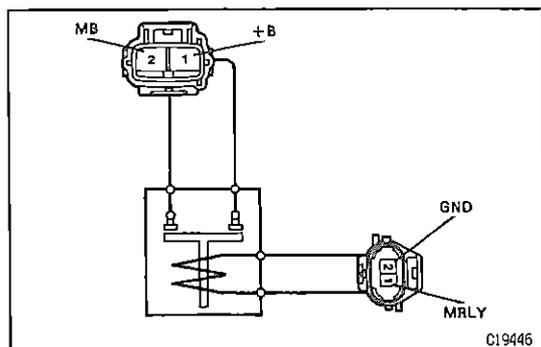
- (1) 各端子間の導通を点検する。

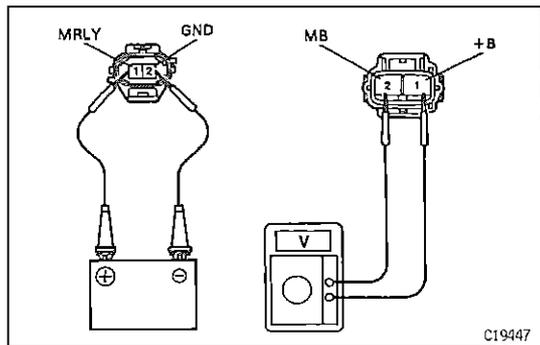
基準

○—○導通あり

MRLY	GND	+B	MB
○—○	○—○		

JA6233

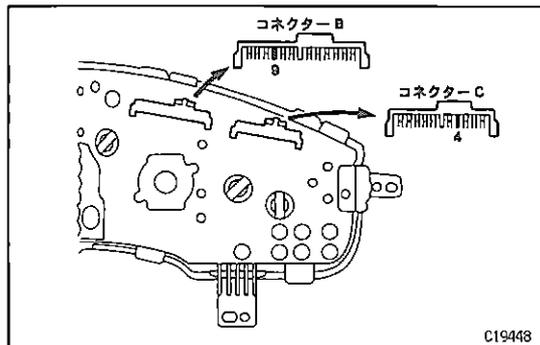




2 作動点検

- (1) コネクター MRLY 端子にバッテリー⊕, GND 端子にバッテリー⊖を接続したとき, +B と MB 端子間で, 導通があることを点検する。

- 3分以上バッテリー電圧をかけない。
- リレーを過熱させない。

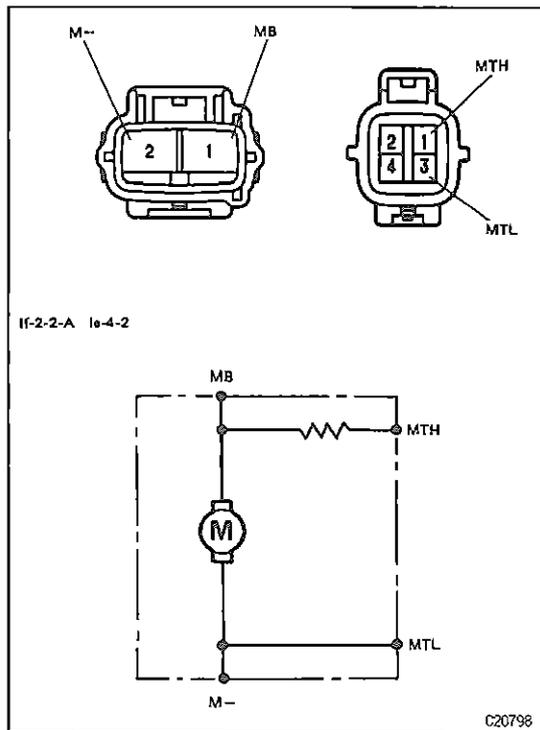


P/S ウォーニングランプ

1 P/S ウォーニングランプ点灯点検

- (1) コンビネーションメーター B9 端子にバッテリー⊕, C4 端子にバッテリー⊖を接続したとき, ウォーニングランプが点灯することを点検する。

6



ベーンポンプモーター

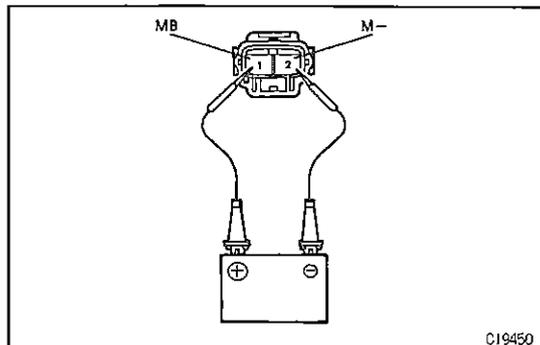
1 ベーンポンプモーター導通点検

- (1) 各端子間の導通を点検する。

○-w-○ 抵抗 (約 300Ω) あり
○-○ 導通あり

条件 \ 端子	MTH	MTL	MB	M-
モーターブラシ装着 (⊕側または⊖側)	○-w-○	○-○	○-○	○-○
モーターブラシ非装着 (⊕側または⊖側)	○-○	○-w-○	○-○	○-○

JA6234

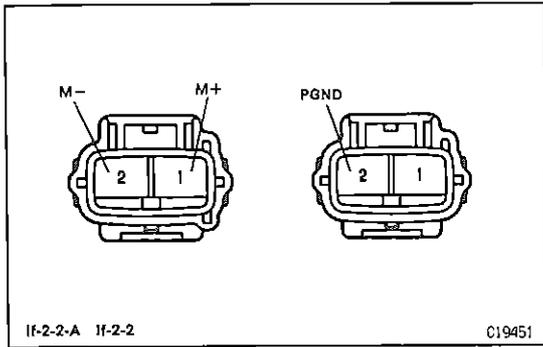


2 作動点検

- (1) コネクター MB 端子にバッテリー⊕, M- 端子にバッテリー⊖を接続し, モーターが正転することを確認する。

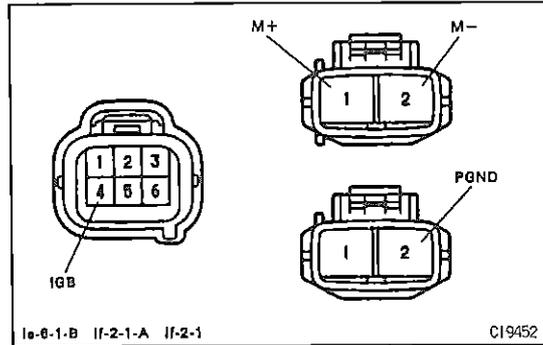
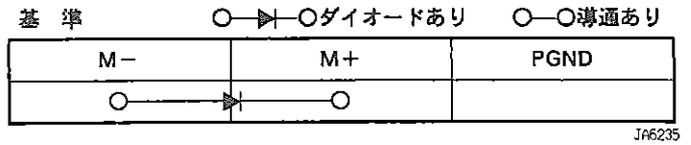
- フルードの飛び出すおそれがある。
- ベーンポンプモーターを, 必要以上回転させない。

パワーステアリングコンピューター & ドライバー



1 パワーステアリングドライバー単体点検

(1) 各端子間の導通を点検する。



2 パワーステアリングドライバー前点検

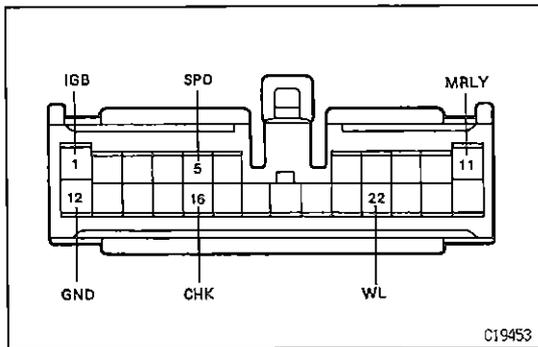
(1) パワーステアリングドライバーを取りはずす。

(2) 車両側コネクタの各端子およびアース間で、導通および電圧を測定する。

基準

端子記号	項目	点検条件	基準
IGB -アース	電圧	IGスイッチ OFF → ON	1.5V 以下 → 10 ~ 14V
PGND -アース	導通	常時	導通あり
M+ - M-	導通	常時	導通あり

JA6238



3 パワーステアリングコンピューター前点検

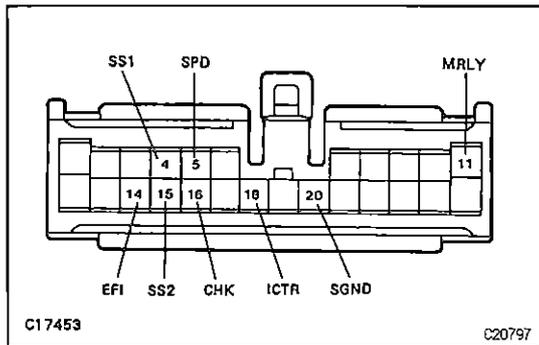
(1) パワーステアリングコンピューターを取りはずす。

(2) 車両側コネクタの各端子およびアース間で、導通および電圧を測定する。

基準

端子記号	項目	点検条件	基準
IGB -アース	電圧	IGスイッチ OFF → ON	1.5V 以下 → 10 ~ 40V
WL -アース	電圧	IGスイッチ OFF → ON	1.5V 以下 → 10 ~ 40V
GND -アース	導通	常時	導通あり
MRLY -アース	導通	常時	導通あり
CHK -アース	導通	ダイアグノーシスコネクタの Tc-E ₁ 端子短絡 → 開放	導通あり → なし
SPD -アース	導通	IGスイッチ ON, リヤホイールをゆっくり回す	導通あり ↔ なしの繰り返し

JA6237

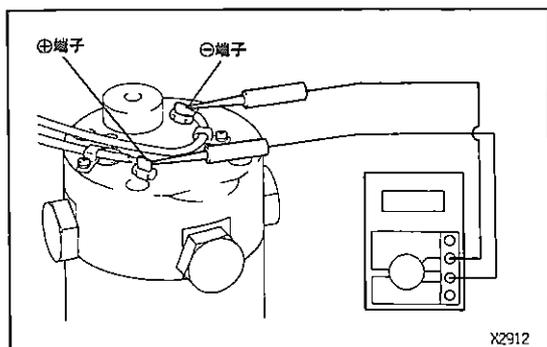


4 パワーステアリングコンピューター & ドライバー車点検

(1) トヨタ電気検定器を使用して、各端子間またはボデーアース間の電圧を測定する。

- ① 車点検は単体点検および前点検を行ったあとに行う。
- ② コネクターをコンピューターに接続しておきコネクターの裏側から点検する。
- ③ 測定前に電源電圧 (IG ON 時 10~14V) およびアース点検 (IG OFF 時各アース端子⇔ボデー間 5Ω以下) を実施する。

端子 加線子	端子記号	入出力	項目	測定条件	基準	基準値外の場合の不具合箇所
4	SS1	入力	電圧	IG スイッチ ON, ステアリングホイールをゆっくり回す	1.5V 以下 ↔ 5V 以上 を繰り返す	ステアリングセンサー, P/S コンピューター, 車両 W/H
5	SPD	入力	電圧	IG スイッチ ON, タイヤをゆっくり回す	1.5V 以下 ↔ 4.5V 以上 を繰り返す	スピードセンサー, P/S コンピューター, 車両 W/H
11	MRLY	出力	電圧	エンジン回転中	5V 以上	P/S リレー, P/S コンピューター, 車両 W/H
14	EFI	入力	電圧	IG スイッチ ON, エンジン停止→回転中	1.5V 以下 → 4.5V 以上	エンジンコントロールコンピューター, P/S コンピューター, 車両 W/H
15	SS2	入力	電圧	IG スイッチ ON, ステアリングホイールをゆっくり回す	1.5V 以下 ↔ 5V 以上 を繰り返す	ステアリングセンサー, P/S コンピューター, 車両 W/H
16	CHK	出力	電圧	IG スイッチ ON, ダイアグノーシスコネクター Tc-E, 端子短絡→開放	1.5V 以下 → 4.5V 以上	ダイアグノーシスコネクター, P/S コンピューター, 車両 W/H
18	ICTR -SGND	出力	電圧	エンジン回転中, 車速 0km/h, ステアリングホイールを操作する	2.1 ~ 4.7V	P/S コンピューター, P/S ドライバー, 車両 W/H
20			電圧	車速 65km/h, ステアリングホイールを操作する	1.7 ~ 3.5V	P/S コンピューター, P/S ドライバー, 車両 W/H



(2) ベーンポンプモーターの図の箇所において、パワーステアリングドライバーの出力 (M+) 電圧を測定する。

基準

条 件	電圧 (V)
エンジン回転中、車速 0km/h、ステアリングホイールを操作する	9~11
車速 65km/h、ステアリングホイールを操作する	5~8

JA6232

注意 テスターを電極以外に接触させない。テスターにより電極とモーターハウジングがショートすると、ヒューズ切れおよび誤測定のおそれがある。

MEMO