

点検整備お悩み解消ゼミナール

Tech Information

テック
インフォメーション

No.
16

これでお悩み解消!!



今回の
お悩み

現行プリウス (NHW20) のメンテナンス要領がよく分からない…

Part1

'03年9月に登場した現行「プリウス」(NHW20)は、依然として好調に売行きを伸ばしている模様ですが、早いもので数ヵ月後には初回の車検を受ける車両が整備市場にお目見えます。

ご存知のとおり、現行プリウスの心臓部は初代プリウスの「THS」(トヨタ・ハイブリッド・システム)を正常進化させた「THS」を搭載し、基本的な構造に関してそれぞれに大きな違いはありません。

しかしながら「初代は在庫したことがあるけど、2代目はまだ触ったこともない」という読者も多いのではないのでしょうか。そこで今月号



と次号の2回に分けて、現行プリウスのメンテナンスについて特筆すべき事項をピックアップし、現場で役立つ情報をまとめてみました。



知ってましたか？

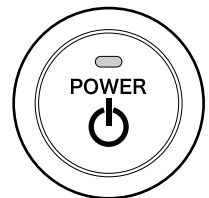
「パワースイッチ」の取扱い方法

現行プリウスで全車に標準設定されている「プッシュボタン・スタート・システム」は、今やトヨタの大半の新型車で見受けられるほど採用が拡大しているのはご存知と思います。

プッシュボタン・スタート・システムは、キーを「キースロット」に挿入(または携帯)し、パワースイッチを押すことでハイブリッドシステム

が起動します。

※「スマートエントリー&スタートシステム」装着車は、キーをキースロットに挿入せず、衣服のポケットに携帯した状態でTHSIIの起動および停止操作が可能です。



パワースイッチのインジケータランプ状態一覧

| 電源状態 | ランプ表示 |
|--------|--------|
| OFF | 消灯 |
| ACC | 緑点灯 |
| IG ON | オレンジ点灯 |
| HV起動 | 消灯 |
| システム異常 | オレンジ点灯 |

プッシュボタン・スタート・システムの概要

プッシュボタン・スタート・システムをトヨタ車で初めて採用した現行プリウスでは、パワースイッチに内蔵したインジケータランプの点灯状態と発光色によりハイブリッドシステムの状態を確認することができます。

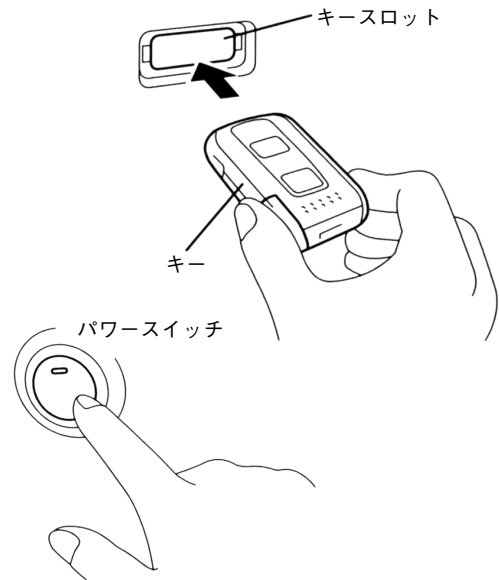
参考までに、車両に登録されていないキーをキースロットに挿入しても、イモビライザー機能によってハイブリッドシステムが起動しない仕組みになっています（キーは4本まで登録可能）。

なお、下記のとおりブレーキペダル操作と組み合わせてパワースイッチを押すと、電源ポジションの切替えとTHSの起動・停止を操作できます。

ブレーキを踏まずにパワースイッチを押すと「OFF ACC IG OFF」の順に電源ポジションが切替わります。

THSの起動は、キーをキースロットに挿入した状態でブレーキペダルを踏み、パワースイッチを押すことによって行います。THS起動操作を行うと、同時に走行可能インジケータランプとコンビネーションメーター内の『READY』ランプは点滅（システムチェック中）し、走行条件が成立すると走行可能インジケータランプは点灯状態

プッシュボタン・スタート・システム



となり、READY ON状態であることを表示し走行可能状態となります。

なお、THS 起動中にブレーキを踏みながらパワースイッチを再度押すと、システムが停止します。また走行中にはパワースイッチの操作がキャンセルされますが、緊急時に備えハイブリッドシステムを強制的に停止させる機能が設けられています（下記「ウラ技」参照）。

■電源切替え機能

| 電源 ポジション | シフトポジション | | | |
|-------------|------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| | 「P」レンジ | | その他 | |
| | スイッチを押す | ブレーキを踏みながら スイッチを押す | スイッチを押す | ブレーキを踏みながら スイッチを押す |
| OFF | ← 自動的に「P」レンジへ切替え | | | |
| ACC | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ |
| IG ON | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ |
| HV起動 | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ | ↓ PUSH ↑ |

ウラ技

緊急時に備え、パワースイッチを3秒以上押し続けると走行中にハイブリッドシステムを停止することができます。

← 電源遷移

← 電源遷移（車両停止時のみ可）



知ってましたか？

日本初の電子制御シフトスイッチ

現行プリウスには日本初の「エレクトロ・シフトマチック」が採用されています。これは、一般的なケーブルによりシフトポジションの切替え操作を行うのではなく、電子制御によって行うのが特徴です。これによりシフト操作力の軽減、省スペース化などが実現します。

シフトレバーは、指先で操作可能なシフト操作力と人間工学により導き出された操作パターンにより優れた操作性を実現し、「R・N・D・B」の各シフトポジションへレバーを操作した後は必ず中立位置へ戻る仕組みになっています。

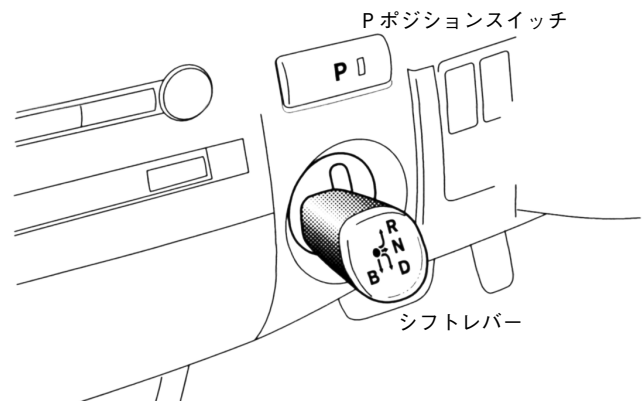
また、パーキング・ロック機構には「電気式パーキング・ロック機構」を採用しました。「Pポジションスイッチ」を操作することによって「パーキング・ロック・アクチュエータ」を駆動させ、パーキング・ロック状態とします。これを、従来のケーブルによりシフト操作する環境で例えると、DポジションからPポジションへレバーを移動させるアクションが、Pポジションスイッチをワンタッチするだけでできるわけです(パーキング・ブレーキは足踏み操作で行います)。

下り走行中にエンジンブレーキが必要な場合で「Bポジション」にシフトすると、アクセルOFFと同時に「回生ブレーキ」による減速も行い、より大きなエンジンブレーキ効果を得ることができます。

なお、THS 起動状態(車両停止時)でパワースイッチを押すとTHS は停止し、自動的にPポジションに切替わります。長時間停車する場合はPポジションスイッチを押すことでTHS 起動状態を保持することができます。

ここで注意が必要なのは、エンジンがかかっていなくてもTHS が作動していて車両が発進する可能性があるため、駐車時は必ずパワースイッチを押してTHS を停止させましょう。

エレクトロ・シフトマチック



EVドライブモードの操作

深夜、早朝の住宅密集地での低騒音化や屋内駐車場、車庫内での排気ガス低減化を目的として、運転者が「EVドライブモード・スイッチ」

を押すと、エンジン作動を制限し、モーターのみで1~2km走行することができます(HVバッテリー温度が所定範囲外の場合は、バッテリー保護のため同モードは使用できません)。

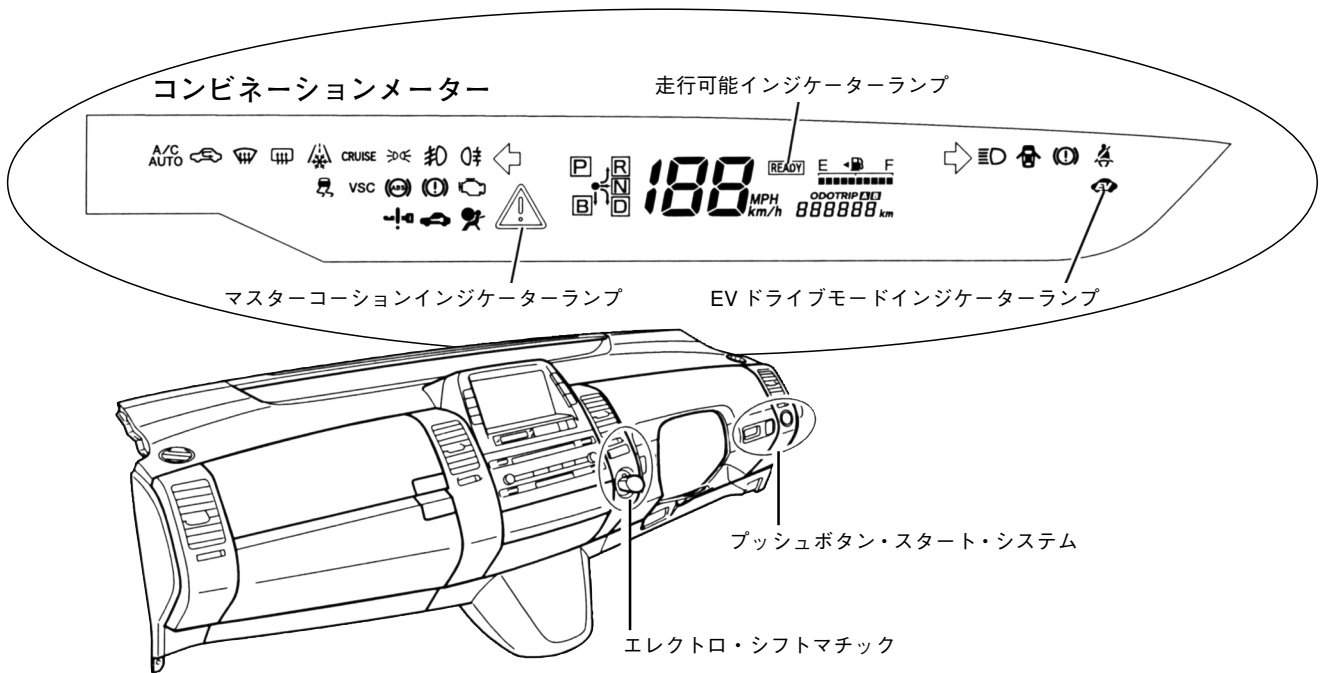
EVドライブモード作動状態

| | インジケータランプ | ブザー |
|--|-----------|------|
| 通常走行モード | 消灯 | — |
| EVドライブモード | 点灯 | — |
| 通常走行モード中にEVドライブモードスイッチON →条件不成立でキャンセル | 消灯 | 3回吹鳴 |
| EVドライブモード中に 上記条件のいずれかが生じたとき | 3回点滅→消灯 | 3回吹鳴 |

○下記の条件のいずれかが生じることでEVドライブモードは自動的に解除されます。

・EVドライブモードスイッチ OFF

- ・SOC (バッテリー充電状態) が規定値以下
- ・車速が約 55 km/h 以上
- ・アクセル開度が規定値以上



知ってましたか？

「THS」からの変更点をおさらい

THS ではモーターおよびジェネレーターとHVバッテリー間の電圧を201.6 Vから最大500 Vまで変換する「昇圧コンバーター」を採用しました。これにより、モーター、ジェネレーターを高電圧で駆動することが可能になり、小電流での電力供給による電気損失

を抑制するとともにモーターの高出力化を実現しました（下表参照）。

モーター出力は1.5倍に高められ、出力アップした1.5 l エンジンと組み合わせることで、システム出力とトルクが大幅に向上し、これにより初代に比べ動力性能が飛躍的に向上し、2.0 l エンジン搭載車と同等以上の発進・追い越し加速性能を確保しました。

■ THS からの変更点

| 変更部位 | 変更点 |
|-----------------------------------|--|
| システム起動 | プッシュボタンスタートシステムを採用し、ボタン操作による先進性のある優れた操作性を実現 |
| HV バッテリー | バッテリーモジュールの内部抵抗を低減し、バッテリーの高効率化を実現するとともに、出力性能を低下させることなくモジュール数を削減し、小型・軽量化を実現 |
| | バッテリーモジュール数 従来型：38 → 新型：28 出力 従来型：273.6 V → 新型：201.6V |
| インバーター | 昇圧コンバーターを組み込むことにより、HV バッテリー電圧の低減を実現 |
| モーター | 高電圧対応型モーター（最大 500 V）を採用することにより高出力化を実現 |
| ジェネレーター | 高出力モーターに十分な電力を供給するため、最高出力の発生可能な回転領域を従来の 6,500r/min から 10,000r/min まで拡大 |
| 回生ブレーキ | ECB2（電子制御ブレーキシステム）を採用し、ブレーキ回生協調制御を行うことにより、油圧制動より回生ブレーキを優先させ、より低い車速からエネルギー回収を行う |
| エンジンコントロールコンピューターとHVコントロールコンピューター | CAN 通信の採用により短時間でより多くのデータを送受信することが可能 |
| EV ドライブモード | ドライバーの意志によりエンジン作動を制限し、モーターのみで走行する |
| モータートラクションコントロール | 低μ路において、タイヤのスリップなどにより駆動力が急変した場合に、モーターの駆動力を抑制し駆動輪のグリップを回復させる |
| ハイブリッド車専用トランスアクスル | 従来型に搭載していたP111型をベースに燃費・走行性能・静粛性を向上させたP112型トランスアクスルを採用 |

整備モードへの移行操作

現行プリウスは、エンジンが暖気状態でHVバッテリーの充電状態が良好な場合には、停車中にエンジンを自動停止します。

このため点火時期の点検など、停車中でもエンジンの連続運転が必要な場面では「整備モード」へ移行する操作が必要になります。

また、現行プリウスは「モータ TRC」を採用しているため、車検時の完成検査中にスピードメーターテスターなどで前輪のみを回転させる場合にも整備モードへ移行してトラクションコントロー

ルを解除する必要があります。

整備モードへは、トヨタ系列ディーラーで使われている「TaSCAN」と、これと同様の性能を持ちディーラー以外の業態向けに販売中の「DST-2」でも移行操作が行えます。

なお、下記のとおりパワーボタンとアクセルペダルの操作によっても整備モードへ移行できます。



(株)デンソ어의 DST-2

■整備モードと主な目的

| 検査事項 | シフト位置 (メータ表示で確認) | 整備モード |
|----------------------------|------------------|------------|
| ①自動車直進性能試験 (サイドスリップ) | Dレンジ | ON または OFF |
| ②制動力試験 | Nレンジ | ON または OFF |
| ③速度計試験 | Dレンジ | ON |
| ④アイドル CO / HC 試験 (アイドルリング) | P または Nレンジ | ON |
| ⑤前照灯試験 | Pレンジ | ON または OFF |

整備モードへの移行操作

(TaSCAN を使用しない場合)

- ①ブレーキを踏まずにパワースイッチを2回 ON (IG) にして下記の操作を行う。
- ②メインスイッチ「P」レンジで、アクセルペダルを2回全開にする。
- ③シフトスイッチ「N」レンジで、アクセルペダルを2回全開にする。
- ④メインスイッチ「P」レンジで、アクセルペダルを2回全開にする。

<注意>

- ・上記の操作を 60 秒以内に行う。
- ⑤整備モードに移行し、マルチディスプレイ内の『ハイブリッドシステム異常』が点滅する。
 - ⑥ブレーキを踏みながらパワーボタンを ON (READY) にすると『READY』ランプが点灯し、エンジンが連続運転となる。



整備モードに移行すると、マルチディスプレイ内の『ハイブリッドシステム異常』が点滅します。

<注意>

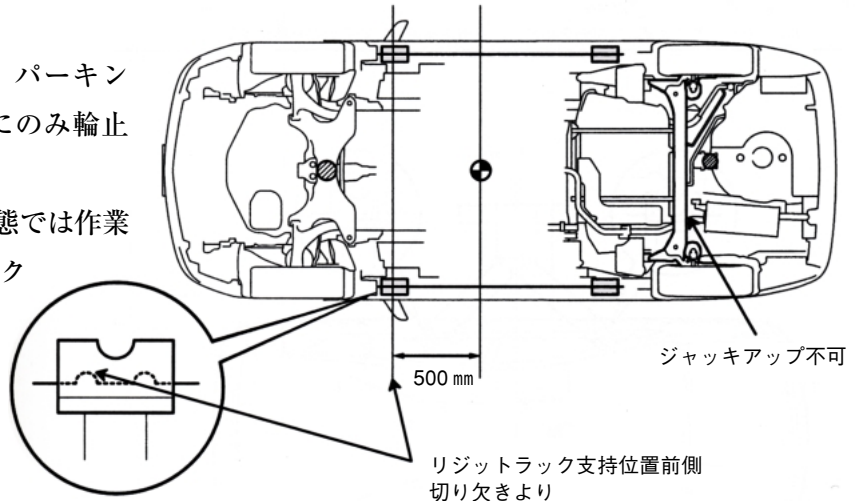
- ・整備モードでのアイドル回転数はアクセルOFFで約 1,000r/min、アクセルペダルを踏むとアクセル開度 60%未満で約 1,500r/min まで、アクセル開度 60%以上で約 2,500r/min までレーシングする。
- ・整備モード移行中にダイアグノーシスコードが記憶されると「ハイブリッドシステム異常」とマスターウォーニングは点灯する。
- ・整備モードで作業中に「ハイブリッドシステム異常」とマスターウォーニングが点灯した場合は、整備モードを停止してダイアグノーシスの点検を行う。

ジャッキアップ&リフトアップ時の注意点

ジャッキおよびリジトラック使用時の注意

- A** 平坦な場所で、輪止めを必ずして作業する。
- B** リジトラックは、図のようなゴムアタッチメント付の物を使用する。
- C** ジャッキおよびリジトラックは、指定の位置を確実に支持する。
- D** 前輪をジャッキアップする場合は、パーキングブレーキを解除し、後輪後ろ側にのみ輪止めをする。
- E** 車両をジャッキで支持しただけの状態では作業および放置せず、必ずリジトラックで支持する。
- F** 前輪または後輪のみジャッキアップした場合は、接地している車輪の前後両側に輪止めをする。
- G** 前輪のみジャッキアップされた状態からジャッキダウンする場合は、

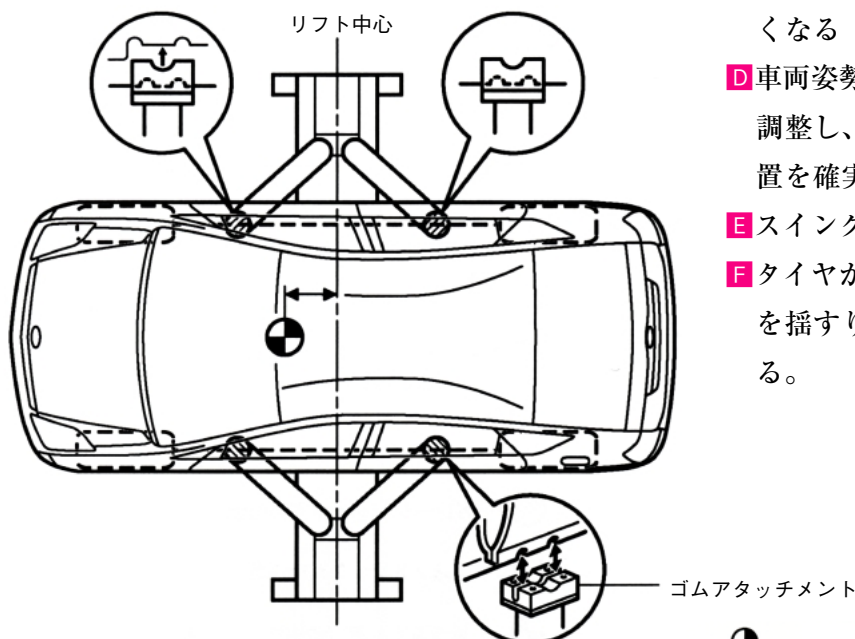
パーキングブレーキを解除し、後輪前側にのみ輪止めをする。後輪のみジャッキアップされた状態からジャッキダウンする場合は、前輪後ろ側にのみ輪止めをする。



- ... ガレージジャッキ支持位置
- ... リジトラック支持位置
- ⊕ ... 車両重心位置（空車時平均的車両の重心位置）

スイングアームリフト使用時の注意

- A** リフトの取扱い書に従い安全作業を行う。
- B** 受け台は、図のようなゴムアタッチメント付の物を使用する。



- C** 車両は、リフトの中心と車両の重心が極力近くなる（Lが短くなる）ように乗入れる。
- D** 車両姿勢が水平になるように受け台の高さを調整し、受け台の溝とリジトラック支持位置を確実に合わせる。
- E** スイングアームは必ずロックして作業する。
- F** タイヤが少し浮くまでリフトアップして車両を揺すり、車両が安定していることを確認する。

- ⊕ 車両重心位置（空車時）