

タイヤ空気圧監視システム

安心、節約、機動性の向上



タイヤ空気圧監視システムとは

タイヤ空気圧監視 (TPM) システムとは、自動車のタイヤ空気圧を常時監視するためのシステムです。

ただし、すべての TPM システムが同じではありません。タイヤ空気圧監視システムには直接方式と間接方式があります。データの正確性や信頼性という点では、直接方式の TPM システムのほうが優れています。直接方式の TPM システムでは、各タイヤの内部に組み込まれた測定器 (空気圧を検知しデータを送信) によってタイヤ空気圧を測定します。直接方式の TPM システムを構成するものとして、ほかに以下のものがあります。

- 各タイヤから送信された空気圧データの収集を行なう中央受信機 (ECU)
- データを分析し、タイヤ空気圧の異常に対して、警報を発するかどうかを判断する高度な論理回路 (ロジック)
- タイヤ空気圧の状態を表示するためのダッシュボードディスプレイ

間接方式の TPM システムでは、アンチロックブレーキシステム (ABS) を利用してタイヤの回転速度を測定し、その測定値からタイヤ空気圧の変化を確認します (あるタイヤの空気圧がほかのタイヤより低下した場合、その回転速度も違ってきます)。間接測定方式では、タイヤ空気圧を直接測定しないため、直接方式の TPM よりも精度が低くなります。

高性能な直接測定方式の TPM システムでは、わずか 20 秒で精度の高い警報が発せられます。したがって、ドライバーはかなり早い段階で異常を知ることができ、重大な事態を回避することができます。また、タイヤ空気圧を適正に保つことができるため、運転快適性、ハンドリング、タイヤの寿命、燃費を向上させることができます。これは大きなメリットです。

TPM 業界は、研究、イノベーション、専門技術の分野で急速に進歩しています。たとえば、タイヤ空気圧に関するデータを車両制御システムに組み入れることによって、乗り心地やハンドリングを改善する取り組みが行なわれており、TPM メーカー各社がこのような取り組みをサポートしています。

1990 年代初期、一部の自動車メーカーが特定のモデルを対象に TPM システムの採用を始めました。現在では、多くのメーカーが自社のモデルに TPM システムを搭載するようになっています。その理由の 1 つとして、米国で新しく制定された法律によって、2005 年の後半から 3 年の移行期間の間に、車両総重量が 10,000 ポンド (4,536 kg) 未満の車両に TPM システムを搭載することが義務付けられたことが挙げられます。TPM システムは、タイヤの最大の性能を維持する一助となり、それによって、ドライバーの安心感や機動性も高まるため、製品の需要は増大するとアナリストは予測しています。

しかし、TPM システムは、ドライバーに代わって適正なタイヤ空気圧を維持してくれるシステムではないということを理解しておいてください。TPM システムは、タイヤ空気圧の状態を知らせることによって、注意を促してくれるシステムに過ぎません。マニュアルを読んだり、ディーラーに問い合わせたりして、TPM システムの正しい使い方や機能を理解しておいてください。

タイヤ空気圧監視システム

直接測定方式のタイヤ空気圧監視 (TPM) システムでは、ホイールに組み込まれたセンサーを使って、各タイヤの温度と内圧を測定します。この測定データと診断情報は、送信機によ

適正なタイヤ空気圧を保つことによって、燃費やタイヤの寿命が向上し、制動距離も最短になります。

って、車内に設置された制御装置に送信されます。制御装置は、車両やタイヤのタイプに応じて調整された専用の警報ソフトウェアを起動して、データを分析します。TPM シ



センサー (Sensor)



ECU / レシーバー (ECU / Receiver)

Step 1: 各ホイールに取付けられたセンサーが一定間隔で温度と空気圧を測定。

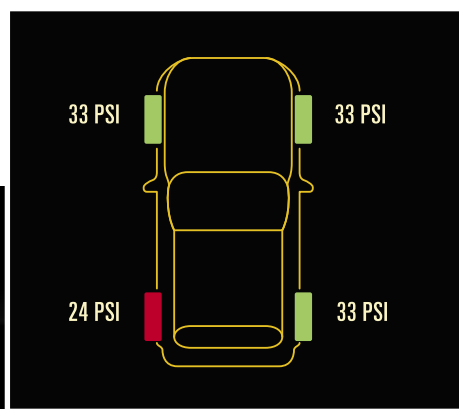
Step 2: センサーは無線信号で電子制御装置 (ECU) に情報を伝達。



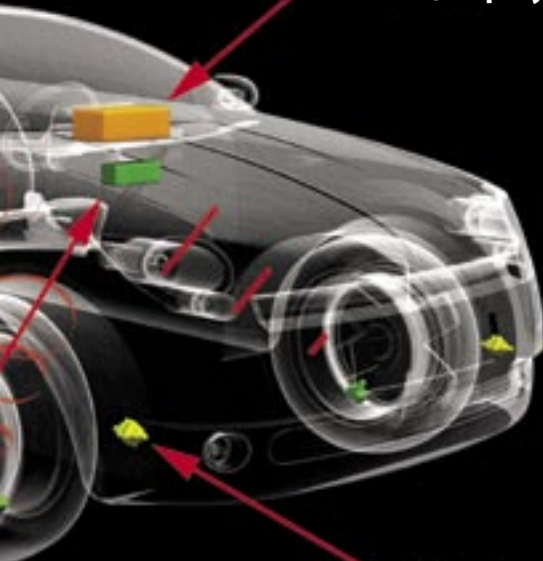
システムの仕組み

自然に空気が抜ける場合は、タイヤの空気圧は徐々に低下します。しかし、空気圧が急激に低下した場合は、自動車の制御が極めて困難になることもあります。

システムは、空気圧不足に間違いないと確認した場合、ドライバーにそのことを警告します。直接方式のシステムの中には、どのタイヤの空気圧が不足しているかを特定できるものもあり、すべての処理がわずか 20 秒で完了します。自動車のエンジン始動と同時に作動する TPM システムもあります。TPM システムは、加速、減速、ハンドル操作といった運転操作時の空気圧を常時監視します。



ディスプレイ (Display)



イニシエーター (Initiator)



Step 3: ECUは受信したデータを解析。イニシエーターはセンサーに信号を送信して、ウォーニングが必要かどうかを素早く確認し、正確な情報が確実に運転者に伝わるようにする。

Step 4: 重大な異常事態があれば運転者はダッシュボードのディスプレイを経由して、リアルタイムで警告を受ける。

タイヤ空気圧監視システムのメリット

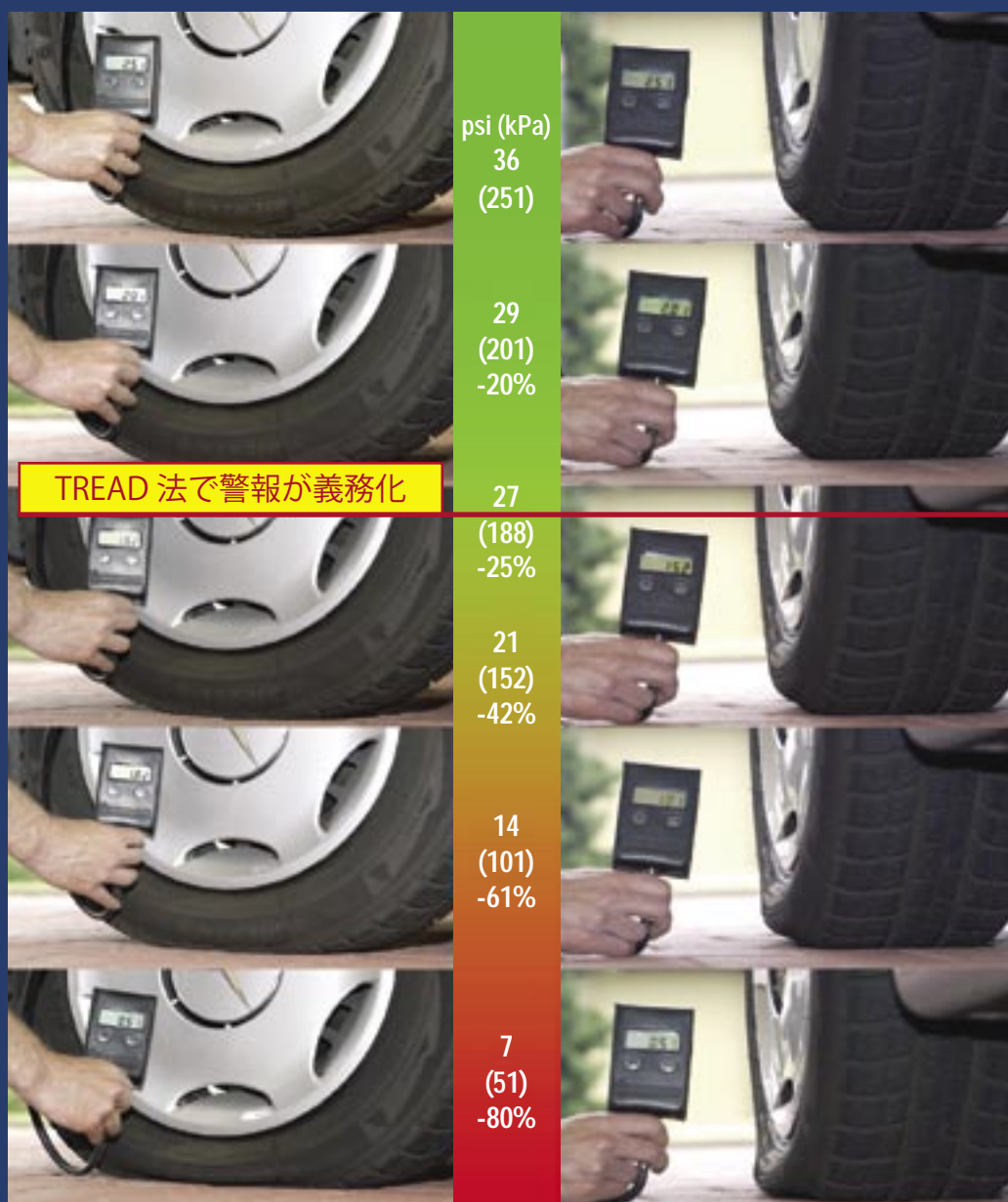
TPMシステムは、タイヤ空気圧を監視するためのシステムです。タイヤの性能を最大限に発揮させるためには、適正なタイヤ空気圧を保つことが非常に重要です。適切な空気圧を保つことによって、乗り心地とハンドリングの改善、燃費の向上、タイヤ寿命の増大といったメリットが得られます。それとは逆に、空気圧が不足していると、自動車のハンドリング、タイヤの寿命、燃費に悪影響を及ぼします。

直接測定方式のタイヤ空気圧監視 (TPM) システムは、タイヤ空気圧を常時監視し、タイヤ空気圧の低下や異常を瞬時にドライバーに警告してくれます。TPMシステムの中には、わずか 20 秒で警報を発するものもあるため、ドライバーはかなり早い段階で異常を知ることができ、重大な事態を回避することができます。早期検知もメリットの1つです。早期に検知することで、対処の方法やその時期を決定することができます。

空気圧不足のタイヤは検知が困難で、クルマのハンドリングに悪影響を与えたり、燃費を低下させる可能性があります。



タイヤ空気圧監視システムとは



空気圧不足を目で確認することは困難!

タイヤの空気は常時自然に漏れています。自然に漏れる量は、タイヤメーカー、高度、気温によって異なります。従って、タイヤ空気圧を毎月チェックして、空気漏れを補正することをお奨めします。

不適切なタイヤ空気圧が、 燃費、タイヤの摩耗、 ハンドリングに与える影響

適正なタイヤ空気圧を保つと、本来の運転状態や最大の燃料効率を維持することができます。タイヤ空気圧が推奨値（指定値）よりも低くなると、自動車の性能を低下させることがあります。空気圧が 20%減少すると燃費が 2-3%悪くなり、タイヤ寿命が 20%少なくなることが考えられます。参考例として北米市場での試算を以下に示します。

空気圧不足20%の場合の費用試算** -

98 年式日本メーカー高級セダン（装着タイヤサイズ P195/60HR14）

余分にかかる燃費: 2% として年間 20 ドル（約2,200円）

余分にかかるタイヤ代: 231 ドル（約25,400円） <3本分>

ベストの性能：タイヤ空気圧が推奨空気圧

- 効率の高い燃料消費
- 最適なタイヤの耐摩耗性と走行距離
- 最適なタイヤのハンドリング性
- 最適なタイヤ制動性

低下した性能：タイヤ空気圧が - 7 psi (-50kPa) <20%不足> *

- 燃料消費量の増大
- 走行距離の低減と摩耗の早期化
- 制動距離の増大
- ハイドロブレーニングの発生可能性増大

注意！

損なわれた性能：タイヤ空気圧が - 14 psi (-100kPa) <39%不足> *

- 燃料消費量 2 ~ 5% 増大！
- ハンドリングの正確性と容易性低下
- タイヤの異常摩耗
– タイヤ破裂の危険性増大
- 制動距離の増大
– 濡れた路面の場合、
約 35 ft (10.7m)
- 路面への密着性低下

* 推奨タイヤ空気圧を 36 psi (251 kPa) として計算

** ガソリンタンク；10ガロン（38リッター）、走行距離；250マイル／タンク（10.5キロ／リッター）、ガソリン代；2ドル／ガロン（58円／リッター）、年間走行距離；12,000マイル（19,200キロ）、タイヤ寿命；40,000マイル（64,000キロ）、タイヤ代金；77ドル（8,470円）として概算

あなたのタイヤをできるだけ 最高のコンディションに!

次の情報についてよく考えてみてください:

- もし米国のあらゆる車両が適正な空気圧を維持できれば、一日あたり4百万ガロンのガソリンの節約を実現できます。(情報源: 米国運輸省)
- 米国の路上を走っている推定 9%の乗用車が少なくとも一本の摩耗したタイヤを履いている。(情報源: 連邦高速道交通安全管理局 [NHTSA] 61-01、2001 年 11 月)
- 米国の路上を走る約 27%の乗用車、33%の小型トラックで、一本ないしそれ以上のタイヤにかなりの空気圧不足が見られる。(情報源: 米国乗用車に関する NHTSA 研究調査、2001 年 8 月)
- 年間、推定 23,000 の事故と 535 の生命にかかわる事故がタイヤの破裂やパンクに起因している。理論的にも、また、限られたものとはいえ、試験の結果からも、空気圧の不足がこれらのすべてに重大なインパクトを与えたことを示している。(情報源: NHTSA 49 CFR Part 571)
- ドイツでは、肉体的な傷害を伴う自動車事故の 41%がタイヤの問題(空気圧不足)に関連している。(情報源: DEKRA)
- フランスでは、推定 4%の交通事故がタイヤの問題によるもので(情報源: NRETS)、うち 6%の事故がタイヤの空気圧不足による。(情報源: ASF)
- ドイツでは、約 25%の車両が 4 本すべてに適正な空気圧が充填されている。約 75%が 1 本ないしそれ以上のタイヤに少なくとも 0.2バールの空気圧不足を生じている。(情報源: BRV)
- 空気圧が 20% 不足した場合、タイヤライフの 20% を縮めることになり、また、燃費を 2%~3%悪化させることになる。(情報源: ミシュラン)
- 同じ車軸上のタイヤの空気圧にアンバランスが生じた場合、アンダーステアを引き起こす。(情報源: ミシュラン)
- タイヤの空気圧が 40%不足すれば、制動距離は 10%長くなる。(情報源: ミシュラン)

この情報は下記の法人がご提供いたしました。

EnTire Solutions, LLC
24175 Research Dr.
Farmington Hills, Michigan 48335-2642
U.S.A.

Tel: +1 248.426.3915

V2FJ0805

