

# タイヤ空気圧監視システム標準化調査報告書

タイヤ空気圧監視システム分科会

## 1. 背景

北米では、2000年10月にTREAD ACTが発行され、空気圧監視システムの装着が義務付けられた。2002年6月には、NHTSAより直接式と間接式の両方を認める内容のFMVSS 138が発行された。それに対し、消費者団体より間接式は直接式に対して精度が悪く、かつ複数輪の空気圧低下を検出できないため、安全上問題有りと訴訟を起こされていた。2003年8月には、その訴訟に対する判決が出され、結果、消費者団体が勝訴した。現在は、事実上、直接式のみを認める形で法規内容の見直しが実施されている。一方、欧州でも北米の動向を睨みながら、ISOでの規格化検討が進行中。

このような中、国内でもタイヤ空気圧監視システムの装着が今後、拡大するものと予想されるため、海外の動向調査を実施し、日本の意見を反映させるべく活動。

## 2. 今年度の活動内容

タイヤ空気圧監視システム(以降、TPMS)関連の海外での大きな規格化の動きは、下記の2点があり、今年度の動向調査項目として取り上げた。

### TPMSの規格化調査

- ・ISO、SAEでの規格化の内容を理解するために、勉強会を実施し、要約をまとめた(添付1)。
- ・どちらも日本のスタンスと異なる大きな問題はないが、細部について日本のスタンスとして質問・要望事項のまとめを実施(添付1)。
- ・まとめた内容は、ISO会議に出席し意見を主張(11月19日開催予定であったが、1月に延期)。SAEについては、JSAEコメント(ドキュメント)として事務局に提出した。

### TPMS対応リム調査

- ・現状のTPMSが装着されているホイールリム形状についてベンチマークを実施(添付2)。
- ・ETRTO, TRAより提案されたTPMS対応リム形状規格案について、規格委員を直接招き、規格案プレゼンテーションと意見交換を実施した。
- ・前述のベンチマーク結果も加味した上で、日本のスタンスをまとめ、ETRTOへ提出(添付3)。
- 併せて、JATMA経由でTRAへもコメント提出。
- 結果、日本からの要望が認められる方向であり、問題なし。

## 3. 来年度の活動方針

今年度の調査の結果、ISO, SAEの両方で取り上げられており(但し、細部が詰められていない)、システム性能を保証する上で重要な『システム性能の実車試験方法』を来年度活動テーマとして取り上げる。

そして、今年度の調査結果も踏まえた上でテクニカルペーパーを制定することとする。その内容は、カーメーカおよびTPMSを提供するメーカにとって有意義なものと考えられる。

## 【添付資料目次】

1 - 1	ISO規格案原文 (質問・要望事項)	P3
1 - 2	ISO規格案の要約	P24
1 - 3	ISO規格案に対する質問・要望まとめ	P27
1 - 4	SAE規格案原文	P28
1 - 5	SAE規格案の要約	P45
1 - 6	SAE規格案に対する質問・要望まとめ	P49
2 - 1	ホイールリム形状のベンチマーク (アルミホイール)	P50
2 - 2	ホイールリム形状のベンチマーク (スチールホイール)	P51
3 - 1	TPMS対応リム形状に対する質問・要望 (アルミホイール)	P52
3 - 2	TPMS対応リム形状に対する質問・要望 (スチールホイール)	P53

ISO規格案 (質問・要望を参考記入)

ISO/TC22/WG12 **N 072**

© ISO 2002 — All rights reserved

ISO TC 22/WG12 N

Date: 2002/11/29

ISO/WD 21750

Supersedes ISO/TC22/WG12 N 14, 19, 32, 43, 54,62

Secretariat: BNA

## Road vehicles — Tyre pressure monitoring systems

*Véhicules routiers — Systèmes de gestion de la pression des pneumatiques*

### Warning

This document is not an ISO International Standard. It is distributed for review and comment. It is subject to change without notice and may not be referred to as an International Standard.

Recipients of this document are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Document type: International Standard

Document subtype:

Document stage: (20) Preparatory

Document language: E

D:\profiles\atsushi\デスクトップ\ISO Doc072 Doc62R\_WD21750.doc STD Version 2.0

### Copyright notice

This ISO document is a working draft or committee draft and is copyright-protected by ISO. While the reproduction of working drafts or committee drafts in any form for use by participants in the ISO standards development process is permitted without prior permission from ISO, neither this document nor any extract from it may be reproduced, stored or transmitted in any form for any other purpose without prior written permission from ISO.

Requests for permission to reproduce this document for the purpose of selling it should be addressed as shown below or to ISO's member body in the country of the requester:

[Indicate the full address, telephone number, fax number, telex number, and electronic mail address, as appropriate, of the Copyright Manager of the ISO member body responsible for the secretariat of the TC or SC within the framework of which the working document has been prepared.]

Reproduction for sales purposes may be subject to royalty payments or a licensing agreement.

Violators may be prosecuted.



## Contents

Page

Foreword .....	v
Introduction .....	vi
1 Scope .....	1
2 Normative references .....	1
3 Terms and definitions .....	2
4 Symbols and abbreviations .....	5
5 Technical requirements and test procedures for systems .....	6
5.1 General .....	6
5.2 Tyre Pressure Alerting System (TPAS) .....	6
5.2.1 Purpose of the TPAS .....	6
5.2.2 System performance .....	7
5.2.3 Environmental system performance .....	8
5.2.4 Monitoring strategy .....	8
5.2.5 Diagnostic .....	8
5.2.6 Outdoor test procedures .....	8
5.2.7 Minimum request for the display .....	9
5.3 Tyre Pressure Warning System (TPWS) .....	9
5.3.1 Purpose of the TPWS .....	9
5.3.2 System performance .....	9
5.3.3 Environmental system performance .....	10
5.3.4 Monitoring strategy .....	10
5.3.5 Diagnostic .....	10
5.3.6 Test procedures .....	10
5.3.7 Minimum request for the display .....	10
5.4 Tyre Leak Alerting System (TLAS) .....	10
5.4.1 Purpose of TLAS .....	11
5.4.2 System performance .....	11
5.4.3 Environmental system performance .....	11
5.4.4 Alerting strategy .....	11
5.4.5 Diagnostic .....	12
5.4.6 Outdoor test procedures .....	12
5.4.7 Minimum request for the display .....	12
Run-Flat Warning System (RFWS) with/without Run-Flat Alerting Function .....	12
5.5.1 Purpose of the system .....	12
5.5.2 System performance .....	12
5.5.3 Environmental system performance .....	13
5.5.4 Monitoring strategy .....	13
5.5.5 Diagnostic .....	13
5.5.6 Test procedures .....	13
5.5.7 Minimum request for the display .....	13
5.6 Tyre Intelligent Pressure Management (TIPM) .....	13
6 Technical requirements and test procedures of system components (if applicable) .....	13
6.1 Wheel related components .....	13
6.2 External car body fitted components .....	13
6.3 Internal car body fitted components .....	13
7 Machine Human Interface (MHI) .....	13
7.1 Identification of controls tell-tales and indicators .....	13

7.1.1	Symbols and colours.....	13
7.1.2	Switches and buttons.....	14
7.2	Information to the driver.....	14
7.2.1	Learning phase.....	14
7.2.2	Warning duration.....	14
7.2.3	Text messages.....	14
7.2.4	Priorities.....	14
7.2.5	Disconnection of the system.....	14
7.3	Owner's manual information ( <i>to be corrected</i> ).....	15
7.4	Compatibility with Extended Mobility Systems.....	15
8	Recommended inflation pressure limits.....	15
8.1	General requirement.....	15
8.2	Passenger car tyres.....	15
8.3	Light truck tyres.....	15

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 3.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 21750 was prepared by Technical Committee ISO/TC 22, *Road vehicles*, Working Group 12, *Tyre pressure monitoring systems*.

This document contains proposals for the definition of terms used in both standardisation WG's dealing with Tyre Pressure Monitoring and Extended Mobility Systems.

Both WG's are invited to make comments and proposals, the goal being to finally share these definitions.

Each standard should contain the definitions which are typical to its subject and refer to the other standards for the other definitions.



## Introduction

A pneumatic tyre is a flexible component which is deflected when loaded. A tyre needs to be sufficiently inflated in order to be used at a limited deflection adapted to carry the wheel load as part of an axle load at a given speed and to transmit the expected longitudinal and transversal forces. The deflection is at the origin of the fatigue of a pneumatic tyre. Repeated excessive deflection may lead to tyre failure.

In real driving conditions, the direct tyre deflection survey cannot easily and economically be performed, but the tyre pressure, among others, is the most relevant correlated physical parameter.

Therefore, the inflation pressure surveillance of pneumatic tyres for road vehicles has been identified as a major way to increase the active safety of the vehicles in service and to reduce the risks for the users.

The inflation pressure of pneumatic tyres for road vehicles shall be set by the vehicle users according to the car manufacturers recommendations in coherency with the tyre standards which apply.

One or more significantly under-inflated tyres reduces the vehicle performances, especially the behaviour related to safety. Tyre pressures outside of the range recommended by the tyre or the vehicle manufacturer for the intended service may permanently alter the tyre characteristics up too a sudden pressure loss.

This standard will not imply that the tyre will resist under all circumstances before an alarm is delivered by a TPMS described by this standard.

TPMS increases significantly the chances to get an alarm to detect an unsafe condition related to tyre pressure.

# Road vehicles — Tyre pressure monitoring systems

## 1 Scope

This International Standard deals with electronic "Tyre Pressure Monitoring Systems" (TPMS) for tubeless tyres in association or not with an Extended Mobility System with a reference pressure lower or equal to 375 ~~bar~~ **kPa** fitted in single formation on four wheeled vehicles. The systems shall be able to survey all tyres excluding the tyre of the temporary use spare wheel and provide an information to the driver.

This International Standard establishes overall performance guidelines for the systems and their components, independently of the physical principles and the technological solution which have been selected to monitor the tyre pressure to compute the difference to the requested level and to deliver a relevant information to the driver if the pressure of one, several or all tyres is [no longer in conformity with the minimum pressure recommended by the tyre or the vehicle manufacturer] for the intended service conditions.

## 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 2575:2000, *Road vehicles- Symbols for controls, indicators and tell-tales*

ISO 3877(all parts), *Tyres, valves and tubes – List of equivalent terms*

ISO 4000-1, *Passenger car tyres and rims – Part 1 – Tyres (metric series)*

ISO xxxx – TC31/WG19 draft – *Spare Unit Substitutive Equipment System (SUSE System)*

[SAE Publications - Available from SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001

SAE J 1211 – *Recommended Environmental Practices for Electronic Equipment Design*

SAE J1113 – *Electromagnetic Susceptibility Procedures for Vehicle Components (Except Aircraft)*

ASTM Publications- - Available from American Society for Testing and Materials 100 Barr Harbor Drive West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959

ASTM B 117-73, *Salt Spray (Fog) Testing*

TIRE AND RIM YEARBOOK - Available from The TIRE and RIM ASSOCIATION, INC., 175 Montrose West Avenue, Suite 150, Copley, Ohio 44321

ETRTO STANDARDS MANUAL – Available from European Tyre and Rim Technical Organisation, Secretariat, Avenue Brugmann, 32/2, B. – 1060 Bruxelles

JATMA YEAR BOOK – Available from the Japanese Automobile Tire Manufacturers Association, Inc. No.33 Mori Bldg. 8<sup>th</sup> Floor, 3-8-21 Toranomon, Minato-Ku, Tokyo, Japan 105-0001

ASTM Publications- - Available from American Society for Testing and Materials 100 Barr Harbor Drive West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959

ASTM B 117-73, Salt Spray (Fog) Testing

ISO Publications - Available from....]

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this International Standard, the following terms and definitions apply.

#### 3.1

**tyre wheel assembly**

assembly consisting of a wheel (rim and disc) fitted with a tyre, a valve, etc

#### 3.2

**tyre**

flexible component of the tyre wheel assembly made of rubber and reinforcing materials

**Note:** Inflating the tyre with compressed gas enables it to carry the wheel load as part of an axle load and to transmit longitudinal and transversal forces. In the unloaded condition, the inflated tyre is essentially toroidal

##### 3.2.1

**normal tyre**

tyre designed for use in an inflated state

[NOTE "Conventional tyre" under the SAE means is defined by the ETRTO dictionary as a synonym of "Diagonal tyre" and should not be used in the sense of "usual, standard tyre".]

##### 3.2.2

**run-flat tyre**

tyre designed to operate in an inflated mode and capable of running with or without any additional component

at least a specified distance under restricted conditions in the event that the tyre does not hold air

**NOTE** A Run-flat tyre is part of an "Extended Mobility System". For normal use in inflated state, a run-flat tyre shall be considered and handled as a normal tyre and inflated to the recommended operating pressure.

**NOTE** "Extended Mobility System": See ISO/TC31/SC3/WG19 Draft.

#### 3.3

**spare solutions**

##### 3.3.1

**spare unit**

tyre wheel assembly intended to be exchanged for a tyre wheel assembly already fitted on the vehicle that has lost some functional efficiency



### 3.3.2

#### Spare Unit Substitutive Equipment – "SUSE"

equipment intended to maintain or restore, not replace, the basic tyre functions of a tyre in case of a tyre wheel assembly failure

### 3.3.3

#### Extended Mobility System

spare unit substitutive equipment forming a system. Assembly of functionally dependent components, including, but not limited to a tyre and a run-flat warning system, that fully conforms to the specification of a "System manager" and which together provide the specified performance granting "Extended Mobility" to the vehicle thus equipped.

**NOTE** A single component or several independent components, functionally interacting with other elements of the vehicle do not in and of themselves constitute an "Extended Mobility System". In addition, the assembly of components, otherwise suitable to compose a system, but which do not completely follow the specifications of a "Systems Manager", do not constitute an "Extended Mobility System".

### 3.4

#### pressure survey

#### 3.4.1

##### Tyre Pressure Monitoring System (TPMS)

generic name for all systems fitted on a vehicle, able to evaluate the pressure of the tyres or the variation of the pressure over time and to transmit corresponding information to the user while the vehicle is running

TPMSのMはMonitoringではなくManagementでいい。

Is the meaning, Monitoring in TPMS, incorrect and Management correct instead?

#### 3.4.1.1

##### Tyre Pressure Alerting System (TPAS)

system and process of measuring the tyre inflation pressure and eventually internal temperature, or (a) parameter(s) that directly correlate(s) to the pressure and delivering an alarm to the driver that a tyre has reached a level of inflation pressure that requires corrective action.

**NOTE** TPAS may also include a run-flat warning function.

#### 3.4.1.2

##### Tyre Pressure Warning System (TPWS)

TPAS also able to provide useful information, at least the actual relative tyre pressure condition of each tyre, to the driver

#### 3.4.1.3

##### Tyre Leak Alerting System (TLAS)

system and process for detecting that the inflation pressure of one of the tyres in service has significantly changed in comparison to the others and to the initial state, requiring a corrective action

#### 3.4.1.4

##### Run-Flat Warning System (RFWS)

system which delivers a warning to the driver that, on a vehicle equipped with an "Extended Mobility System", a tyre is in "Flat Tyre Running Mode"

#### 3.4.1.5

##### Run-Flat Alerting System (RFAS)

RFWS which additionally delivers an alarm to the driver when the specified run-flat potential of the Extended Mobility System has been reached which requires an immediate stop

#### 3.4.1.6

##### Intelligent Tyre Pressure Management System (ITPMS)

system which is able to monitor the pressure and the internal temperature of the tyre, to adapt the pressure by increasing or decreasing the actual pressure in dependence on the real service conditions and to restore the correct pressure in case of pressure loss

3.5  
tyre pressure

3.5.1  
inflated mode

normal working state of a tyre, inflated at the cold inflation pressure recommended by the vehicle (or the tyre) manufacturer for the intended service

3.5.2  
flat tyre running mode  
state of a tyre, part of an Extended Mobility System operating at an inflation pressure lower than 70 kPa

3.5.3  
cold tyre inflation pressure  
tyre pressure at ambient temperature in absence of any pressure build-up due to tyre usage

3.5.4  
minimum cold tyre inflation pressure  
minimum cold tyre inflation pressure specified by the tyre standardisation bodies for given service conditions

3.5.5  
recommended cold tyre inflation pressure  
pressure recommended for each tyre position by the vehicle and/or the tyre manufacturer for the intended service conditions of the given vehicle

NOTE The recommended cold tyre inflation pressure shall be the reference value when inflating a tyre at the prevailing ambient temperature at service stations.

3.5.6  
set of recommended cold tyre inflation pressure  
recommended cold tyre inflation pressure for the tyres of the front and the rear axle of a vehicle

3.5.7  
pressure margin  
difference, for each tyre position, between the recommended cold tyre inflation pressure and the minimum cold tyre inflation pressure

3.6  
load

3.6.1  
normal load on a tyre  
load applied on an individual tyre by distributing to each axle its share of "Kerb mass", "Accessory mass" and the "Normal occupant mass".

3.6.2  
maximum vehicle load on a tyre  
share of the maximum axle load allowed by the vehicle manufacturer which applies on an individual tyre.

3.6.3  
tyre load reserve -  
for a given tyre at a given pressure, the difference between the maximum load allowed by the tyre manufacturers standards and the maximum vehicle load on the tyre.



### 3.7 Warning or Alarm to the driver

#### 3.7.1 warning

any indication to the driver to inform that one element of the vehicle is no longer within the normal service conditions, that action is recommended as soon as possible and that immediate stop is not necessary.

The corresponding warning light is yellow.

##### 3.7.1.1 tyre pressure warning

warning delivered by a TPWS when the pressure is outside the pressure range determined by the vehicle or the tyre manufacturer for the intended service conditions or the actual vehicle and tyre conditions when they are accessible in real time.

#### 3.7.2 alarm

any indication to the driver to alarm that one element of the vehicle is now in a situation where an immediate stop is necessary. The corresponding warning light is red.

##### 3.7.2.1 tyre pressure alarm

alarm delivered by a TPAS when the pressure is lower than the minimum tyre inflation pressure necessary for the intended service conditions

NOTE (in case of a system capable to monitor more than one tyre independently, the driver need to receive information for every single tyre; need an indicator of tyre position + light)

#### 3.7.3 nuisance status indication

justified status indication that occurs at a frequency that distracts or annoys the vehicle operator and which could cause the vehicle operator to not take action when necessary

#### 3.7.4 false warning or alarm

anomaly of the system leading to an unjustified warning or alarm. To see § 5.1.

### 3.8 tyre intended service conditions

maximum expected load, speed and camber of a tyre in service for a given vehicle

### 3.9 [set of recommended cold tyre inflation pressure

*To be defined in line with the ETRTO Std Manual – to say that different sets can be taken into consideration – which definition for each? which degree of freedom to the driver for the correct selection?*

## 4 Symbols and abbreviations

DUT – Device Under Test

RF – Radio Frequency

TPMS – Tyre Pressure Monitoring System

TPWS – Tyre Pressure Warning System

TPAS – Tyre Pressure Alerting System

TLAS – Tyre Leak alerting System

RFWS – ~~Run-Run~~-Flat Warning System

RFAS – ~~Run-Run~~-Flat Alerting System

ITPMS – Intelligent Tyre Pressure Monitoring System

EMS - Extended Mobility System

HMI – Human Machine Interface

なぜ最低車速が2.5 km/hなのか。最低車速はFMVSS138、SAE等と整合するよう変更を要望。	Why the minimum vehicle speed is 25km/h ? We want to change the minimum vehicle speed(25km/h). It is made the same as FMVSS138 and SAE.
--	---

## 5 Technical requirements and test procedures for systems

### 5.1 General

Any of the mentioned TPMS shall monitor the tyre pressures at speeds over 25 km/h after a successful learning phase

Any of the mentioned TPMS ~~should not provide~~shall avoid false warnings or alarms.

A condition is considered as false when ~~warning and an alarm is a false alarm if~~ the information provided to the user is not ~~in-consistent~~ with the ~~system specifications and the users manual~~.

A warning or an alarm felt as unjustified by the user cannot necessarily be considered as a false warning or alarm.

It may ~~be interpreted incorrectly involves a wrong interpretation~~ by the user. Therefore the TPMS shall have a sufficiently clear human/machine interface ~~and/or an explicit users manual~~ to allow a correct interpretation to maintain confidence in the system.

### 5.2 Tyre Pressure Alerting System (TPAS)

System and process of measuring the tyre inflation pressure and eventually the internal temperature or (a) parameter(s) that directly correlate(s) to the pressure and delivering an alarm to the driver that a tyre has reached a level of inflation pressure that requires corrective action.

A TPAS may also include a Flat-Tyre Warning function.

#### 5.2.1 Purpose of the TPAS

A TPAS is an assembly of different components which together are able to monitor the inflation pressure of all tyres in service on a vehicle or a parameter(s) that directly correlate(s) to the pressure and deliver an alarm if the pressure of one, several or all tyres is below the minimum cold tyre inflation pressure specified by the [tyre standardisation bodies for given service conditions.]

[The purpose of the TPAS is to avoid driving too often and/or too long distances and/or at too high speed with one, several or all tyres under-inflated/over-deflected.]

The goal of the alarm is to require corrective action by following the user manual recommendations without additional delay. (i.e. to stop, to check the situation, to inflate the tyres at the pressure (Prec) recommended by the vehicle manufacturer as soon as possible in practice).



## 5.2.2 System performance

5.2.2.1 The performance of the TPAS (overall accuracy, response time, ...) will directly influence the minimum "Pressure margin" which is necessary to respect the conditions of this standard. This "pressure margin" when added to the minimum cold tyre inflation pressure specified [by the tyre standardisation bodies] for given service conditions leads to the lowest value for  $P_{rec}$  which will avoid tyres in service in under-inflation/over-deflection. The  $P_{rec}$  is a consequence of the minimum cold tyre inflation pressure and of the intrinsic performance of the TPAS.

For all values of  $P_{rec}$  selected by the car manufacturer the corresponding pressure margin shall be equal to or higher than the "performance" of the TPAS.

5.2.2.2 All fitted tyres of a vehicle shall directly or indirectly be monitored by the TPAS.

5.2.2.3 The alarm delivered by a TPAS shall be related to the actual tyre pressure expressed either as absolute or as a relative pressure of at least one tyre under control. It shall not only be related to pressure differences between tyres or to parameter differences between tyres even if this parameter directly correlates with the tyre pressure.

5.2.2.4 The alarm delivered by a TPAS may be global for all tyres fitted on the vehicle. The identification of the tyre at the origin of the alarm is optional.

5.2.2.5 A TPAS should separately take into account the  $P_{rec}$  for the tyres fitted on the front axle and for the tyres fitted on the rear axle. If not so, the  $P_{rec}$  corresponding to the lowest "pressure margin" shall be taken into account in the frame of § 5.1.4 - (In practice this often concerns the tyres of the front axles)

5.1.4項がない。 Section 5.1.4 is disappeared.

In the case the corresponding minimum cold tyre inflation pressure is higher or equal to the  $P_{rec}$  of the second axle, a TPAS which is not able to differentiate both axles shall not be used.

Examples: to be provided...

5225 と 5226 にあてはまる具体的な事例を提示ください。

Please introduce an example system of the section 5.2.2.5 and 5.2.2.6.

5.2.2.6 If the car manufacturer decided to adopt more than one set of recommended pressures corresponding to different load/speed service conditions, the following cases may occur:

- - the equipment is able to recognise automatically which set of pressure applies in dependence on the actual driving conditions. The  $P_{rec}$  and the minimum cold inflation pressures of this set apply for each tyre whether the set is selected automatically or manually by the driver.
- - the driver is free to select any set of recommended pressures and the equipment is not able to recognise/verify that the right set has been selected in dependence on the actual driving conditions. The highest  $P_{rec}$  and the corresponding cold tyre inflation pressure shall be taken into account for each tyre in the frame of § 5.1.4
- - In the case this minimum cold tyre inflation pressure is higher or equal to the  $P_{rec}$  of at least one tyre for one set of pressures, a TPAS which is not able to recognise/verify that the right set has been selected in dependence on the actual driving conditions shall not be used.

Examples: to be provided...

システム側で設定空気圧が正しいか認識するためには荷重センサが必要でないか。

Is it need to sensing load to decide the pressure is correct or not ?

5.2.2.7 A TPAS is not supposed to monitor the tyre pressure of the not fitted normal spare unit.

If the spare unit is in service, the TPAS shall either monitor it in the same conditions as for the other tyres or inform the driver for uncompleted surveillance of the vehicle Tyres.

FMVSS 138 と同じくスペアの監視は除外してほしい。

Please exclude the monitoring of the spare tire same as FMVSS138.

5.2.2.8 A TPAS shall be able to take into account all sensors of the vehicle and only those of the vehicle (learn or auto-learn). The identification of the tyre position on the vehicle is optional (localisation or auto-localisation).

5.2.2.9 Optionally, a TPAS may also monitor the tyre pressures when the engine is off.

5.2.2.10 A TPAS ~~should not provide~~shall avoid false alarms. To see § 5.1.

The ~~frequency number~~ of false alarms shall be lower than [1 for 100.000 km]

#### 5.2.3 Environmental system performance

A TPAS shall deliver the alarm independently on:

- the category of the roads: motorways, highways, city roads, off-road, on bridges, inside tunnels,
- the nature of the roads: strait, bend, slopes, cambered,
- the quality of the track surface: asphalt, concrete, cobblestone, off-road,
- the road surface condition: dry, wet, slippery, snow, ice

The system shall not be affected by the electromagnetic fields, by surrounding frequencies as they may exist in some special places: near airports, antennas, military areas, etc

If nevertheless the system is not active or efficient, the user shall be advised (see § ...self diagnostic)

#### 5.2.4 Monitoring strategy

A TPAS shall in any case provide an alarm within ~~[24 min]~~ if the tyre pressure is lower than [150 kPa] or within [10 min] if the tyre pressure is lower than the minimum cold tyre inflation pressure specified by [the tyre standardisation bodies ]for given service conditions, whichever happens first. *(Covers the lack of normal tyre pressure maintenance, the natural losses, the pressure reductions due to important temperature decreases, the consequence of a wrong pressure adjustment, the use of a not calibrated manometer and some kind of punctures with low leak rate)*

電磁場の影響を受けないのは不可能。影響を受けた場合にはシステム異常を知らせたほうがよいのではないか。  
It is impossible not to be affected by the electromagnetic fields. If affected, send warning to the driver that the system is abnormal.

The actual pressure is not necessarily compensated in temperature. If the thresholds are compensated in temperature, the resulting values cannot be lower than the above values.

下限の空気圧150 kPaを規定する理由は。  
What is the reason of the minimum pressure 150kPa ?

#### 5.2.5 Diagnostic

A TPAS shall include a self diagnostic function delivering an alarm to the user when the system is out of function. This alarm shall be delivered within 10 minutes in case of malfunction of one component of the TPAS.

In case of conjunction of a TPAS malfunction and a puncture, the user may not be informed just in time.

#### 5.2.6 Outdoor test procedures

##### 1<sup>st</sup>. test for detection

Use a vehicle the tyres of which are correctly inflated at the recommended cold inflation pressure  $P_{TC}$ . Reduce the pressure of one tyre at the minimum pressure [recommended by the tyre manufacturers standards] for the expected service conditions (the lower limit of the corresponding pressure reserve), produce on this tyre a gradual pressure loss of approximately 1 kPa/min and check while driving at speeds between 60 and 100 km/h that the system delivers an alarm within 10 min.

Repeat this test by doing the same on all four tyres simultaneously and check that the system also delivers an alarm within 10 min.



## 2<sup>nd</sup> test for detection

While the vehicle is stationary, adjust one tyre at a pressure below 150kPa within a tolerance of 10 kPa. The system shall deliver an alarm ~~after maximum~~ within 24 min driving.

Repeat this test by doing the same on all four tyres simultaneously and check that the system also delivers an alarm within 1 min driving.

## 3<sup>rd</sup> test for non detection

Use a vehicle the tyres of which are inflated at a pressure higher than the minimum [pressure recommended by the tyre manufacturers standards] for the expected service conditions within a tolerance of 10 kPa. Check while driving at speeds between 60 and 100 km/h that the system does not deliver a false alarm for 10 min at least.

### 5.2.7 Minimum request for the display

The minimum request for the display is a alarm provided by a red lamp on the dashboard.

## 5.3 Tyre Pressure Warning System (TPWS)

A TPWS is a TPAS also able to provide useful information, at least the actual relative tyre pressure condition of each tyre, to the driver.

A TPWS is always a complement to a TPAS or shall include a TPAS function.

### 5.3.1 Purpose of the TPWS

The purpose of a TPWS is to allow the vehicle user to maintain the tyre pressures within the range of pressures for optimised tyre and vehicle performances by providing a warning when corrective action is recommended.

### 5.3.2 System performance

5.3.2.1 The warning delivered by a TPWS may be global for all tyres fitted on the vehicle. The identification of the tyre at the origin of the warning is optional.

5.3.2.2 The warning delivered by a TPWS shall be related to the actual tyre pressure expressed either as absolute or as relative pressure of at least one tyre under control. It cannot only be related to pressure differences between tyres or to parameter differences between tyres even if this parameter adequately correlates with the tyre pressure.

5.3.2.3 A TPWS shall take into account the different  $P_{\text{ref}}$  between front and rear fitted tyres.

5.3.2.4 In the case where the car manufacturer decided to adopt more than one set of recommended pressures the selection of the reference set may either be automatic or selected by the user. The TPWS function being not a safety issue, there is no request for the  $P_{\text{ref}}$  to be taken into account for each tyre.

5.3.2.5 A TPWS is not supposed to survey the tyre pressure of the not fitted normal spare unit.

If the spare unit is in service, the TPWS shall either survey it in the same conditions as for the other tyres or inform the driver for uncompleted survey of the vehicle.

5.3.2.6 A TPWS shall be able to take into account all sensors of the vehicle and only those of the vehicle (*learn or auto-learn*). The identification of the tyre position on the vehicle is optional (*localisation or auto-localisation*).

5.3.2.7 Optionally, a TPWS may also survey the tyre pressures when the engine is off.

5.3.2.8 A TPWS ~~should not provide~~shall avoid false warnings. To see § 5.1.

A TPWS should not be felt as a constraint. The delivered information should be felt as justified.

The ~~frequency-number~~ of false warning shall be lower than [1 for 100.000 km]

### 5.3.3 Environmental system performance

A TPWS shall deliver the warning independently on:

- the category of the roads: motorways, highways, city roads, off-road, on bridges, inside tunnels,
- the nature of the roads: strait, bend, slopes, cambered,
- the quality of the track surface: asphalt, concrete, cobblestone, off-road,
- the road surface condition: dry, wet, slippery, snow, ice

The system shall not be affected by the electromagnetic fields, by surrounding frequencies as they may exist at some special places: near airports, antennas, military areas, etc

If nevertheless the system is not active or efficient, the user shall be advised (see § ...self diagnostic)

### 5.3.4 Monitoring strategy

A TPWS shall provide a warning if the tyre pressure is outside the range of pressures which provides optimised tyre and vehicle performances. The actual pressure is not necessarily compensated in temperature. If the thresholds are compensated in temperature, the resulting values cannot be lower than those of the TPWS function. This standard does not content any recommendation concerning the position of the thresholds, the time response and the accuracy related to the TPMS function.

### 5.3.5 Diagnostic

A TPWS shall only include the self diagnostic function of the associated TPAS.

### 5.3.6 Test procedures

The test procedures are defined by the provider in dependence on the TPWS specifications.

### 5.3.7 Minimum request for the display

The minimum request for the display is a warning provided by a yellow lamp on the dashboard.

## 5.4 Tyre Leak Alerting System (TLAS)

TLASは、間接式TPMSに対応したものと考  
えてよいのか。 May I consider the TLAS to be  
an indirect TPMS?

System and process for detecting that the inflation pressure of one of the tyres in service has significantly changed in comparison to the others and to the initial state, requiring a corrective action



TLASが間接式に対応したものであるならば、現状の技術レベルではカーメーカーが推奨したサイズも含めて全てのリブレースタイヤに対応するのは困難。タイヤを限定する必要があります。直接式については、タイヤの材料や構造上で、電波の減衰による性能低下が懸念されます。	If the TLAS means indirect TPMS, it is very difficult to fit to all kinds of replace tires on the present technical level even if the tire size that is recommended by the vehicle manufacturer. It is necessary to limit the tires. About the direct TPMS, it is anxious to fall off the performance because of the diminishing of the electromagnetic wave according to the material and the structure of the tire.
--	---

ISO/TC22/WG12 N 072  
ISO/WD 21750

#### 5.4.1 Purpose of TLAS

A TLAS is a system that monitors the pressure differences between the tyres in service, or a parameter that adequately correlates, and delivers an alarm if a significant pressure difference appears. The goal of the alarm is to inform the driver that he has to take proper corrective actions as soon as possible.

#### 5.4.2 System performance

5.4.2.1 All tyres in service of the vehicle shall be monitored by the TLAS.

5.4.2.2 The alarm delivered by a TLAS may be global for all tyres in service. The identification of the tyre at the origin of the alarm is optional.

5.4.2.3 A TLAS does not need to measure directly the pressure of each tyre. The information about tyre pressure may be estimated by comparing all tyres in service. The system shall give an alarm if one of 4 tyres is under-inflated related to the other ones. It may also give an alarm if two or more tyres are under inflated.

5.4.2.4 A TLAS is not required to monitor the tyre pressure of the unfitted tyre wheel assemblies or the spare unit even when fitted.

5.4.2.5 The alarm provided by a TLAS may not be related to the minimum cold inflation pressure recommended by the tyre manufacturers technical standards in relation to service conditions, but to the tyre pressures set by the user when initialising the system. Therefore a TLAS is not able to deliver an alarm at a given minimum absolute pressure threshold.

5.4.2.6 A TLAS may use a reset program to tune the system. After all tyres in service have been inflated, the reset button has to be activated. After a learning phase, the system will be able to detect when the pressure of at least one tyre is below that of the others. The system is not able to detect an inflation pressure being set wrong to all tyres in service.

5.4.2.7 A TLAS ~~should not provide~~ shall avoid false alarms. To see § 5.1.

The number of false warning shall be lower than [1 for 100.000 km] (Which frequency accepted for false alarms?)

#### 5.4.3 Environmental system performance

A TLAS shall deliver the alarm independently on:

- the category of the roads: motorways, highways, city roads, on bridges, inside tunnels,
- the nature of the roads: strait, bend, slopes, cambered,
- the quality of the track surface: asphalt, concrete, cobblestone, off-road,
- the road surface condition: dry, wet, slippery, snow, ice

誤警報の発生確率を走行距離のみで一概に規定することはできません。走行条件や道路の状況、路面等で変わります。具体的な数字で規定することは止めてください。

The number of false warning cannot be generally defined by mileage only. It changes on driving conditions, the situation of a road, a road surface, etc. Please don't define the number of false warning in terms of a concrete number.

間接式は、道路の種類、特性、路面の種類、表面状況のすべての場合に警報を出すことはできません。乾いたスムーズで平らな直線路での定常走行に限定してください。

An indirect TPMS cannot deliver the alarm independently on the category of the roads, the nature of the roads, the quality of the track surface, the road surface condition. Please limit to dry, smooth, flat road surfaces and steady state driving.

The system shall not be perturbed by the electrical fields, by surrounding frequencies as they may exist at some special places: near airports, antennas, military areas, etc. If nevertheless the system is not active or efficient, the user shall be advised (see § ...self diagnostic).

#### 5.4.4 Alerting strategy

After completion of the learning phase, A TLAS shall provide an alarm within [10] min if the tyre pressure is 30% lower than the existing pressure ~~being set before at reset under certain test conditions~~

#### 5.4.5 Diagnostic

A TLAS shall include a self diagnostic function [including the learning phase] delivering an alarm to the user when the system is out of function. This alarm shall be delivered within 10 minutes in case of malfunction of one component of the TLAS. In case of conjunction of a TLAS malfunction and a puncture, the user may not be informed just in time.

#### 5.4.6 Outdoor test procedures

Test for detection	走行条件の詳細を規定してください。	Please define the detail of the driving condition.
--------------------	-------------------	--

Use a vehicle the tyres of which are correctly inflated at the recommended cold inflation pressure  $P_{TBC}$ . Push the reset button. Drive the vehicle for [20] minutes at a ~~speed speeds between 60 km/h and 100 km/h~~ [50] km/h. Stop the vehicle and reduce the pressure of one tyre 30% below that recommended by the vehicle manufacturer and check while driving at speeds between 60 km/h and 100 km/h that the system delivers an alarm within 10 min.

#### 5.4.7 Minimum request for the display

~~The minimum request for the display is an alarm provided by a red lamp on the dashboard.~~

~~5.4.7.1~~ If used in conjunction with an Extended Mobility System, they are considered as Run-Flat Warning systems. (see next paragraph)

### 5.5 ~~Run-Run~~ Flat Warning System (RFWS) with/without Run-Flat Alerting Function

A system which informs the driver that, on a vehicle equipped with an Extended Mobility System, a tyre is in "Flat Tyre Running Mode". The driver can continue the journey in specified conditions.

A RFWS is the minimum requested device as component of an Extended Mobility System" (See ISO ~~\*\*\*16992~~).

A RFWS may also include a "Run-flat alerting" function which additionally delivers an alarm to the driver when the specified run-flat potential of the Extended Mobility System has been reached. An immediate stop is then necessary.

#### 5.5.1 Purpose of the system

A RFWS is the minimum requested device to warn the drive that one tyre is seriously deflated and is no longer able to provide to the vehicle the expected performances. This may happen either in absence of a LPTWS, in case of a rapid pressure loss or if the action requested after a TPAS alarm has not been performed or was inefficient.

#### 5.5.2 System performance

LPTWSは誤記でTPASが正でないか？	Is the LPTWS incorrect and TPAS correct instead ?
----------------------	---

A RFWS shall warn the driver at least when the pressure of one tyre is lower than  $[0.7] \times P_{TBC}$  in less than 10 min ~~of real driving time~~.

ランフラットタイヤの警報閾値は70 kPa以下でないか？	Shall the RFWS warn lower than the pressure level 70kPa ?
------------------------------	---

Such performances may be reached as well by direct as by indirect pressure measuring systems.

5.5.2.1 The warning delivered by a RFWS may be global for all tyres fitted on the vehicle. The identification of the tyre at the origin of the alarm is optional.

5.5.2.2 The warning delivered by a RFWS may be related either to the actual pressure of at least one tyre or to a parameter that adequately correlates.

5.5.2.3 A RFWS shall avoid false warnings. To see § 5.1.

~~The number of false warning shall be lower than [1 for 100.000 km] (Which frequency accepted for false warnings?)~~

RFWSを間接式TPMSで達成する場合には、TLASと同様です。誤警報の発生確率を走行距離のみで一概に規定することはできません。走行条件や道路の状況、路面等で変わります。具体的な数字で規定することは止めてください。	When attaining a RFWS by indirect TPMS, the concept of the number of false warning is the same as that of a TLAS. The number of false warning cannot be generally defined by mileage only. It changes on driving conditions, the situation of a road, a road surface, etc. Please don't define the number
---	---



### 5.5.3 Environmental system performance

See § 5.2.3

### 5.5.4 Monitoring strategy

RFWSは誤記でRFASが正でないか？

Is the RFWS incorrect and  
RFAS correct instead ?

A RFWS shall in any case provide an alarm within [1 min] if the tyre pressure is lower than [70 kPa]

### 5.5.5 Diagnostic

A RFWS shall include a self diagnostic function delivering a warning to the user when the system is out of function. This warning shall be delivered within 1 minute in case of malfunction of one component of the RFWS.

### 5.5.6 Test procedures

*To be implemented*

### 5.5.7 Minimum request for the display

The minimum request for the display of the RFWS is a warning provided by a [yellow] lamp on the dashboard. In case the system includes a ~~Rear-run-Flat-Alerting-alerting-Function-function (RFAF)~~, an additional [red] lamp shall be activated when the potential of the Extended Mobility System has been used. An immediate stop is than necessary (second incident!)

## 5.6 Tyre Intelligent Pressure Management (TIPM)

Reminder

## 6 Technical requirements and test procedures of system components (if applicable)

### 6.1 Wheel related components

### 6.2 External car body fitted components

### 6.3 Internal car body fitted components

## 7 Machine Human Interface (MHI)

### 7.1 Identification of controls tell-tales and indicators

#### 7.1.1 Symbols and colours

The minimum configuration is : one alarm light which shall be red, and a second orange, yellow or amber lamp, for use in case of malfunction and/or other pressure warnings. A bicolour telltale may be used.

However, the following alternative solutions are possible :

黄色と赤の定義を具体的に規定すべき

Please explain the definition of  
the colours red and orange.

- Adding of some text or vocal message(s), sound(s), other tell-tale(s) to the above configuration
- Replacement of the proposed minimum configuration by other symbols, clearer, under the car manufacturer responsibility, and if he is able to prove that this symbol is in direct relationship with the system, and well

understood. The colours (red for alarm, yellow for other warnings) shall be kept for lamps. In case of a written message, the colour is not relevant.

A vehicle image may be used to indicate which tyre wheel assembly is concerned. The display shall be drawn in accordance with ISO 2575:2000(E) § 4.4

The tell-tales shall be located in direct sight of the driver, and shall not be hidden by the steering wheel or any other part of the dashboard or of the commands.

#### 7.1.2 Switches and buttons

If dedicated switches or buttons are ~~needed~~ required ~~(for instance, for reset, and/or calibration purposes)~~, the associated symbol shall be the same as the one chosen for the tell-tale.

No sticker is required ; the car manufacturer may add any sticker or label which may seem necessary for the good use of the system. If a system symbol is used, it shall be the same as the one chosen for the tell-tale.

### 7.2 Information to the driver

#### 7.2.1 Learning phase

In case of a learning phase or of an initialisation or a calibration phase, or as long as the system hasn't received the necessary data (after an "ignition off" phase, for instance), the driver shall be informed of the limitations, either by the system or by the manual. It is on the car manufacturer's decision to show that the system is not fully operational ("inactive" tell-tale) and/or to write all necessary information in the owner's manual.

#### 7.2.2 Warning duration

The alarms delivered by the system shall be maintained until a corrective action or a manual reset has been detected .

The warnings may disappear automatically, if the reason which was at their origin is no longer present (for example : a temporary system malfunction).

#### 7.2.3 Text messages

If the dashboard contains a text display, it shall not have less than 20 characters, if it is not completed with a vehicle image which indicates the involved tyre wheel assembly

Basic messages : to be defined

If the pressure value is displayed, it shall be in bar, in , PSI or kPa, according to the country where the car has to be sold, and it shall not be compensated with temperature. It shall be rounded according ISO standards (xxx).

#### 7.2.4 Priorities

Any alarm (red indicator) shall have priority on warnings. In case of different alarms to be shown simultaneously on the same display (multi-functional displays), the different symbols can either alternate automatically or be scrolled by the driver so he may read each of them.

#### 7.2.5 Disconnection of the system

In case of temporary or continuous disablement of the system, the driver shall be clearly informed (either by the system itself, or by a special sticker)



### 7.3 Owner's manual information (to be corrected)

The required necessary information shall be as follows:

"When the TPMS warning light is lit, one or more of your tires is significantly under-inflated. You should stop and check your tires as soon as possible, and inflate them to the proper pressure as indicated on the vehicle's tire information placard. Driving on a significantly under-inflated tire causes the tire to overheat and can lead to tire failure. Under-inflation also reduces fuel efficiency and tire tread life, and may affect the vehicle's handling and stopping ability. Each tire, including the spare, should be checked monthly when cold and set to the recommended inflation pressure as specified in the vehicle placard and owner's manual"

The driver should also be informed of the necessity to take the temperature in account to correctly inflate a tyre wheel assembly by such a sentence :

"Tyre pressure shall be checked on cold tyres \* ; if the pressure is measured when the tyres are warm, please add to the recommended inflation pressure ~~0,220~~ to ~~0,330~~ ~~bar~~ ~~kPa~~ (2,8 to 4.2 PSI)

\* : Cold tyre : not heated due to long driving (less than 10 minutes) or tyre which has nearly the same temperature as the ambient temperature"

### 7.4 Compatibility with Extended Mobility Systems

In most of the cases, the use of an Extended Mobility System allows to keep on driving, even without air, with some limitations in speed and/or mileage.

So the TPMS will only deliver warnings, instead of alarms, in these conditions, as long as the run-flat limits have not been exceeded.

When Extended Mobility Systems use is allowed by the car manufacturer, the TPMS shall be able to switch between normal tyres and Extended Mobility Systems monitoring strategies, either automatically or manually (by an accredited dealer or repairman only).

In case of use of both run-flat tyres and normal tyres on the same vehicle, the most severe strategy will be used.

Another allowed possibility is to switch on run-flat mode only if four wheels are fitted with run-flat tyres.

## 8 Recommended inflation pressure limits

### 8.1 General requirement

### 8.2 Passenger car tyres

*to be defined*

### 8.3 Light truck tyres

*to be defined*

項	題目	要約
1	Scope	適用：4輪の375kPa以下のチューブレスタイヤ、テンパー除く(EM Sであってもなくても適用) システムとコンポーネントの性能ガイドラインを規定
2	Normative references	規範とした文献
3	Terms and definitions	専門用語の定義  spare unit:スベア用のタイヤ Spare Unit Substitutive Equipment - "SUSE":タイヤ、ホイール故障を修理する備品 Extended Mobility System:ランフラットのようなものが主 SUSEの中には下記3項目が含まれる(ブリヂストン 中尾殿) EMS (SSR , PAX , 中子タイプ) RESTORED (修理キット) PRESERVED (予めタイヤ内に粘着性密閉材をいれておいたもの?、検討中) Tyre Pressure Monitoring System(TPMS):タイヤ空気圧関連情報を提供するシステムの総称  危険度 :Alert (警報) > warning (警告)  Tyre Pressure Alerting System(TPAS):タイヤ空気圧警報システム。空気圧値が対応が必要なレベルに達した場合に警報を出す。 Tyre Pressure Warning System(TPWS):各輪のタイヤ空気圧情報を提供して くれるシステム。TPASの上位システム。 Tyre Leak Alerting System(TLAS):少なくとも1輪が調圧時よりも著しく変化し対応の必要性検知するシステム。 Run-Flat Warning System(RFWS):Extended Mobility Systemを搭載したシステムでランフラット走行に入ったことを警告するシステム Run-Flat Alerting System(RFAS):Extended Mobility Systemを搭載しており、即座の停止まで要求する警報を出す。 Intelligent Tyre Pressure Management System(ITPMS):タイヤ内圧や温度を監視し圧力低下時には加圧するシステム inflated mode:カーメーカー指定の設定空気圧に冷間調圧した状態 flat tyre running mode: 0 ~ 70kPaの範囲でExtended Mobility Systemが機能している状態 pressure margin:カーメーカー推奨の冷間時の設定空気圧値とタイヤ規格等に掲載の最低の空気圧値の差 tyre load reserve:カーメーカー指定の最大荷重とタイヤ独自の最大荷重の差 warning:即座の車両停止は不必要だが、整備が必要なことをドライバーに告げる表示。表示色は黄色。 tyre pressure warning:TPWSにより発せられた警告 alarm:即座の車両停止が必要なことをドライバーに告げる警報。表示色は赤色。
4	Symbols and abbreviations DUT – Device Under Test RF – Radio Frequency TPMS – Tyre Pressure Monitoring System TPWS – Tyre Pressure Warning System TPAS – Tyre Pressure Alerting System TLAS – Tyre Leak alerting System RFWS – Run-Run-Flat Warning System RFAS – Run-Run-Flat Alerting System ITPMS – Intelligent Tyre Pressure Management System EMS - Extended Mobility System HMI – Human Machine Interface	記号、略号 DUT - - 供し中のサンプル RF - - 無線周波数 TPM S - - タイヤ空気圧監視システム TPW S - - タイヤ空気圧警告システム TPAS - - タイヤ空気圧警報システム TLAS - - タイヤエア漏れ警報システム RFW S - - ランフラット警告システム RFAS - - ランフラット警報システム ITPM S - - インテリジェントタイヤ空気圧マネージメントシステム EM S - - バンク対応関連システム HM I - 人と機械のインターフェイス
5	Technical requirements and test procedures for systems	システムへの技術要件とテスト手順
5.1	General	全般
	Any of the mentioned TPMS shall monitor the tyre pressures at speeds over 25 km/h after a successful learning phase Any of the mentioned TPMS <del>should not provide</del> shall avoid false warnings or alarms. A condition is considered as false when <del>warning and an alarm is a false alarm if</del> the information provided to the user is not <del>in consistency</del> with the system specifications, <del>and the users manual</del> . A warning or an alarm <del>reit as</del> unjustified by the user cannot necessarily be considered as a raise warning or alarm. It may <del>be interpreted incorrectly involves a wrong interpretation</del> by the user. Therefore the TPMS shall have a sufficiently clear human/machine interface <del>and/or an explicit users manual</del> to allow a correct interpretation to maintain confidence in the system.	記述されているどのTPM Sも学習段階を終えて、25 km/ h以上の速度になるとタイヤ空気圧を監視しなければならない。 <b>【質問】大径タイヤの場合には加速度センサの動作範囲以下になるかのうせいがある。5.2.6項の試験車速60 km/ h~ ともつじつまがあわない。</b> 記述されているどのTPM Sも誤警告や誤警報があってはならない。 ユーザーに送られた情報がシステムスベックと一致していないような状態は誤作動とみなされる。  ユーザーがおかしいと思う警告や警報が必ずしも誤警告や誤警報であるとは限らない。ユーザーが間違って解釈しているかもしれない。 よってTPM SIはシステムの信頼を維持し、正確な解釈を可能にする為、十分に明確なHM を持たなければならない。
5.2	Tyre Pressure Alerting System (TPAS)	5.2 タイヤ空気圧警告システム(TPAS) タイヤの充填圧さらには内部温度、あるいは圧力に直接の相関をもつパラメータを計測し、空気圧が矯正を要するレベルになったという警告を運転者に知らせるシステム及び処理 TPASはフラットタイヤ警報機能を含んでもよい。
5.2.1	Purpose of the TPAS	5.2.1 TPASの目的 TPASは、車両で使用中のすべてのタイヤの充填圧、あるいは空気圧と直接相関があるパラメータを監視できる要素と、一輪、数輪、全輪の空気圧が[一定の使用条件に対してタイヤの標準化団体が]規定した冷態時最小タイヤ空気圧を下回った場合に警告を発する要素から構成される。  [TPASの目的は、一輪、数輪、全輪の空気圧が低下した状態、タイヤが過度に変形した状態で、余りにも頻繁に、余りにも長距離を、余りにも高速で運転することを回避することである。]  警告は、ユーザーマニュアルの推奨に従って、むやみに遅れることなく 適切な作業を求めることを目指している。(即ち、停止して状態を点検し、実際に、極力早くカーメーカーが推奨する圧力(Prec)にタイヤ充填することである。)
5.2.2	System performance	5.2.2 システムの性能 5.2.2.1 TPASの性能(全体の精度、応答時間など)は、最小の「圧力余裕」に影響する。これは、この標準の決定事項を尊重するために必要である。この「圧力余裕」は、一定の使用条件に対して[タイヤの標準化団体が]規定する冷態時最小タイヤ空気圧に付け加えられた時に、使用タイヤの空気圧低下状態、過度の変形状態を回避するPrecの最小値につながる。Precは、冷態時最小タイヤ空気圧とTPASの本質的性能から決まる。  カーメーカーが決めるすべてのPrecに対して、それに対応する圧力余裕は、TPASの「性能」と等しいかそれ以上でなければならない。 5.2.2.2 車両に装着されるすべてのタイヤは、直接的に、または間接的にTPASによって監視される。 5.2.2.3 TPASが発する警告は、制御下にある少なくとも一輪のタイヤの絶対圧あるいは相対圧として表わされた実際のタイヤ空気圧に関連していなければならない。 タイヤ間の圧力差、あるいは、いかにタイヤ空気圧と直接の相関をもつパラメータだとしても、タイヤ間のパラメータの差だけに関連したものであってはならない。 5.2.2.4 TPASが発する警告は車両に装着されるすべてのタイヤを包括した警告でもよい。 警報発生時のタイヤの識別は、任意である。 5.2.2.5 TPASでは、前軸に装着するタイヤのPrecと後軸に装着するタイヤのPrecを別々に考えるべきである。そうでない場合は、最小の「圧力余裕」に対応したPrecを、5.1.4項の枠組みにあるように考えるべきである。(実際には、これは前軸のタイヤに影響することがしばしばある。) <b>【質問】5.1.4項が見当たらない</b> 対応する冷態時最小空気圧がもう一方の軸のPrec以上の場合には、両方の軸を区別することができないITPASは使用してはならない。  事例：未設定... 5.2.2.6 カーメーカーが異なる荷重・速度の使用条件に応じてひと組以上の推奨圧を適用すると決めたならば、以下の場合が起こるであろう その装置は、実際の運転条件に応じてどの組合わせの圧力を適用するか自動的に決めることができる。この組み合わせのPrec及び冷態時最小空気圧は、おのおののタイヤに対し、自動的な設定あるいは、運転者の手動の設定で、あてはめる。 運転者は、どの組み合わせの推奨圧を自由に選択でき、その装置は、実際の運転条件に応じて正しい組み合わせが選択されたことを認識し、修正することはできない。最も高いPrecとそれに応じた冷態時最小空気圧を、5.1.4項の枠組みにあるようにおのおのおタイヤに対して考えるべきである。 冷態時最小空気圧が、ひと組の圧力の中の少なくともひとつのタイヤのPrec以上である場合は、実際の運転条件に応じて正しい組み合わせが選択されたことを認識し、修正できないITPASは使用してはならない。 <b>【質問】システム側で設定空気圧が正しいかどうか認識するためには荷重センサが必要で現実的でないのではないか</b> 事例：未設定... 5.2.2.7 TPASは実装されていない通常のスベアユニットのタイヤ空気圧を監視することを想定していない。 スベアユニットが使用されている場合は、TPASは、他のタイヤと同じ条件で監視するか、運転者に車両のタイヤ監視が不完全であることを知らせるか、いずれかでなければならない。 5.2.2.8 TPASは、その車両のすべてのセンサかつその車両のセンサだけを知ることができなければならない。(学習あるいは自動学習) 車両のタイヤ位置の認識は任意である。(位置認識あるいは自動位置認識)



		5.2.2.9 任意であるが、TPASは、エンジン初時にも <i>タイヤ</i> 空気圧を監視してもよい。 5.2.2.10 TPASは、誤警告を回避しなければならない。5.1章参照。 誤警告の回数は、100,000kmに1回未満でなければならない。
5.2.3	Environmental system performance	5.2.3 環境的システム性能 TPASは以下によらず、警告を出さなければならない。 道路の種類 :自動車道路,高速道路,市街路,オフロード,橋上,トンネル内 道路の性質 :直線、カーブ、坂、傾斜 路面の品質 :アスファルト、コンクリート、玉砂利、オフロード 路面状況 :乾燥、ウェット、つるつる、雪、氷  システムは電磁場の影響、周囲の周波数も受けてはならない。例えば、空港近辺、軍の区域、などの特定の場所である。 <b>【質問】現実的に不可能</b> にもかかわらず、システムが作動しなかったり、有効でなかったりした場合は、使用者は、助言を受けることができる。(自己診断の章を参照)
5.2.4	Monitoring strategy	5.2.4 監視の考え方 TPASは、 <i>タイヤ</i> 空気圧が150kPa未満の場合は[2分]以内に、一定の使用条件に対して[ <i>タイヤの標準化団体</i> ]が規定した冷態時最小空気圧未満の場合は[10分]以内に、いずれが最初におこったとしても、いかなる場合でも、警告を出さなければならない。 (通常の <i>タイヤ</i> 空気圧保守の不足、自然洩れ、相当な温度低下による圧力低下、誤った空気圧調整の結果、較正していない圧力計の使用、低い漏れ速度の一種の <i>パツク</i> を補う) 実際の圧力は、温度の補償は必ずしも必要ではない。しきい値を温度補償する場合は、その結果の値は、上述の値を下回ることではない。
5.2.5	Diagnostic	5.2.5 診断 TPASは、システムが機能を失った時にユーザーに警告を伝える自己診断機能を含んでいなければならない。この警告はTPASの一部品が故障した場合に、10分以内に示されなければならない。 故障と <i>パツク</i> が同時に起こった場合、ユーザーは丁度間に合って知らせられなくてもよい。
5.2.6	Outdoor test procedures	5.2.6 屋外での試験方法 (1)検出テスト a. その <i>タイヤ</i> が冷態時推奨 <i>タイヤ</i> 空気圧 (Prec)にて正常に膨らんでいる車両を使用。 b. ( <i>タイヤ</i> 製造業者標準に定められた)最小圧力に減圧する。 c. 1つの <i>タイヤ</i> にて 10kPa / 分の緩やかな圧力減少を発生させる。 d. 60km / hと100km / hの間のスピードで走行する間にシステムが10分以内にアラームを発するかを調べる。 e. 4つの <i>タイヤ</i> に同じことを繰り返し システムが10分以内にアラームを発するかを調べる。 (2)検出テスト a. 停止した車両にて、1つの <i>タイヤ</i> を150kPa(± 10kPa)以下に調整する。 b. システムは 2分の運転の中でアラームを発するべきである。 c. 4つの <i>タイヤ</i> に同じことを繰り返し システムが2分以内にアラームを発するかを調べる。 (3)誤検出テスト a. 10kPaの許容範囲にて予想されるサービス状態のためにその <i>タイヤ</i> の最小限より高い圧力 ( <i>タイヤ</i> 製造業者標準による圧力)に膨らませられる車両を使用。 b. 60km / hと100km / hの間のスピードで走行する間にシステムが最小10分間にて虚偽のアラームを発しないことを調べる。
5.2.7	Minimum request for the display	5.2.7 表示に対する最小限の要件 表示に対する最小限の要求は、計器盤の上に赤いランプによって提供されるアラームである。
5.3	Tyre Pressure Warning System (TPWS)	5.3 <i>タイヤ</i> 空気圧警告装置 (TPWS) TPAS機能に加えて、運転者に対して現在の <i>タイヤ</i> 空気圧状態に関する情報を与えることが出来る装置。 TPWSは、常時に TPASを補完するものであるが、TPAS機能を含むべし。
5.3.1	Purpose of the TPWS	5.3.1 TPWSの目的 <i>タイヤ</i> 空気圧の補正作業が推奨される状況において、警告を発することで、車両の使用者が規定の空気圧に整備することを容易にすることが目的。
5.3.2	System performance	5.3.2 装置の性能 5.3.2.1 原因となっている <i>タイヤ</i> 位置の特定は任意。 5.3.2.2 TPWSにより発せられる警告は、絶対値または絶対値圧力が分かっている <i>タイヤ</i> との相関圧力として示される、実 <i>タイヤ</i> 空気圧に関係が無くてはならない <i>タイヤ</i> 間の空気圧の差や、(そのパラメーターが <i>タイヤ</i> 空気圧と十分に相関関係を示すとしても、) <i>タイヤ</i> 間のパラメーターの差のみに、関連する物で <b>つまりDIRECT式であること、と言う意味。</b> 5.3.2.3 前後に付けられている <i>タイヤ</i> の推奨圧 (Prec)の差を考慮すべきである。 5.3.2.4 2種類以上の空気圧設定がある場合、作動圧力切替は、自動的に行われるか、または使用者が選択可能な物であること。 各 <i>タイヤ</i> の推奨圧に対する要求は無い。 5.3.2.5 システムにスベア- <i>タイヤ</i> を含むかは任意。 もし、スベア - <i>タイヤ</i> の使用中は、他の <i>タイヤ</i> と同じようにスベアーも計量するか、またはTPWSの作動が不完全であることを、運転者が分かるように 5.3.2.6 TPWSは、車両の全てのセンサー及び車両のTPWSセンサーのみを認識できること。(マニュアル操作による学習または自動学習で) <b>【質問】荷重センサが必要で現実的でない。</b> 車両上の <i>タイヤ</i> の位置特定は任意である (マニュアル位置認識または自動位置認識で)。 5.3.2.7 エンジン停止時に <i>タイヤ</i> 空気圧の測量を行なうかは任意。 5.3.2.8 誤警告を避けること。 § 5.1参照 警告は、強制イメージのある方法であってはならない。 誤警報の数は、1回 / 10万キロ未満であること。
5.3.3	Environmental system performance	5.3.3 対環境 装置性能 以下のような条件に依存せず、作動しなくてははいけない。 ・路面の種類 :自動車道,高速道路,市街地路,オフロード,橋の上,トンネルの中 ・道路の特性 :まっすぐ,曲がる,勾配,反り ・路面の種類 :アスファルト,コンクリート,砂利 (小石),オフロード ・路面の状況 :ドライ,ウェット,滑りやすい,雪,氷 特定の地域 (空港 / アンテナ / 軍近く)の電磁気地域 / 周波数環境にも影響されてはいけない。 もし誤作動や作動不能になった場合は、使用者が分かるようにする必要あり。(§ ...自己診断参照)
5.3.4	Monitoring strategy	5.3.4 監視の方策(方針) <i>タイヤ</i> 空気圧が、規定の空気圧の幅から外れた場合に、TPWSは警告を発すること。 実圧力は、温度による補正を必要としない。 <b>敷居値 (動き始め圧)を温度補正する場合も、補正された空気圧は規定された空気圧(冷間時空気圧)以下になってはいけない。【質問】意味が取りづら</b> TPMSの機能 / 作用に関連する、正確性 / 反応時間 / 敷居値などの推奨値は、この規格では定めない。
5.3.5	Diagnostic	5.3.5 診断 TPASに關係する自己診断機能をもつこと。
5.3.6	Test procedures	5.3.6 試験手順 試験手順は、(製造メーカー)供給者が決めてよい。
5.3.7	Minimum request for the display	5.3.7 表示に対する最低限要求 ダッシュボード上の黄色いランプであること。
5.4	Tyre Leak Alerting System (TLAS)	装着 <i>タイヤ</i> の1つが他に比べ、初期状態からかなり空気圧が変更し、元に戻す必要がある状況を検出する為のシステムとR12Sの事。
5.4.1	Purpose of TLAS	システムの目的 サービス時との空気圧の違い、相関のあるパラメータを監視、 空気圧変化があった場合警告するシステム。 ドライバーに早く、適切な行動を取るよう知らせることが目的。
5.4.2	System performance	システムの性能 5.4.2.1 装着 <i>タイヤ</i> はすべてTLASによって監視されていること。 5.4.2.2 TLASによる警告は装着 <i>タイヤ</i> すべてを包括しており、警告の原因となった <i>タイヤ</i> の認識は任意である。 5.4.2.3 TLASは個々の <i>タイヤ</i> 空気圧を直接監視する必要はない。 空気圧情報は装着 <i>タイヤ</i> すべてを比較することで、見積もることができる。 <b>4つの<i>タイヤ</i>比較しつつが空気圧低下した場合に警告する。</b> それは、2つ以上の <i>タイヤ</i> が空気圧低下すれば警告する。 5.4.2.4 不適合 <i>タイヤ</i> アッチーあるいはスベア <i>タイヤ</i> の空気圧が適切な状態であってもTLASは空気圧監視を要求されない。 5.4.2.5 TLASによる警告は装着状態に準拠した <i>タイヤ</i> メーカーの技術標準によって推奨された最冷間時の膨張空気圧とは関係ないので、システムの初期化は、ユーザーがセットしなければいけない。？ したがって、TLASは絶対最小空気圧から警告できない。 5.4.2.6 TLASはシステム調整でリセットプログラムを用いることができる。 装着 <i>タイヤ</i> の空気圧を入れた後に、リセットボタンを作動させる必要あり。 学習段階の後、最低1つの <i>タイヤ</i> 空気圧が他の <i>タイヤ</i> より小さければ、

		検出可能 全装着タイヤの空気圧が間違っ <span>て</span> セ <span>ット</span> されている場合、 空気圧変化を検出することは出来ない。 5.4.2.7 TLASは誤報をさ <span>け</span> なければい <span>け</span> ない。(5.1参照) 誤報の数は100000Kmで1回未満にしな <span>け</span> ればい <span>け</span> ない。
5.4.3	Environmental system performance	道路のた <span>か</span> り、特性、表面、状況ど <span>ん</span> な場 <span>面</span> においても、 警告できな <span>け</span> ればい <span>け</span> ない。 このシステムは電場、空港やアンテナ、軍事エリアなど周波数が飛び交う場所でも、 混乱してはい <span>け</span> ない。 それにもか <span>か</span> わらず、システムが作動しない、効率的でないならば ユーザーに勧めることはできない。
5.4.4	Alerting strategy	学習段階の後、リセ <span>ット</span> 時の規定空気圧より30%低下した場合、 10分以内に警告できな <span>け</span> ればい <span>け</span> ない。
5.4.5	Diagnostic	システム異常が起 <span>こ</span> った時ユーザーに警告する自己診断機能(学習機能を含む) を持つべき。 コンピュータの1つが誤作動を起 <span>こ</span> した場合、10分以内に警告されな <span>け</span> れば い <span>け</span> ない。 TLAS誤作動とパンクが同時に発生した場合、おそらくユーザーには、 知らせることができないだろ <span>う</span> 。
5.4.6	Outdoor test procedures	正しい条件で空気圧をいれたタイヤを装着した車両を使用。 リセ <span>ット</span> ボタンを押し、20分間60Km/h～100Km/h走行。 走行終了し、1つのタイヤをメーカーが推奨する規定圧より30%以下に減らす。 また、60Km/h～100Km/hで走行し、10分以内に警告するか、 チェックする。
5.4.7	Minimum request for the display	拡張可動システムと連動して使用される場合、ランフラット警告システムと 考えられる。
5.5	Run-Flat Warning System (RFWS) with/without Run-Flat Alerting Function	ランフラット警告システム(RFWS) ランフラット警告機能有り/無し Extended Mobility Systemに必須のシステム。(ISO16992参照-内容不明) ランフラット走行状態にあることをドライバーに知らせるシステム。 即時停止が必要な、ランフラット能力に達したことを知らせるランフラット警告 機能を含んでも良い。
5.5.1	Purpose of the system	システムの目的 RFWSは、タイヤ変形により車両性能が発揮できないことをドライバーに 知らせる最小限の装置。LPTWS(TPASのこと?)の警報がない場合、 【質問】これは誤記で何のことか？ 急速な空気洩れ、TPASの警告への作業が有効でなかった場合にも 警報する。
5.5.2	System performance	システムの性能 一輪の空気圧が推奨圧(Prec)X[0.7]以下で、走行10分以内に警報 【質問】ランフラットの警報閾値は70kPa以下でないか？ することが必須。 直接式でも間接式でも達成可能。 5.5.2.1 タイヤの識別は任意。 5.5.2.2 警告は空気圧、バルブのいずれによっても良い。 5.5.2.3 誤警告の回避が必要。(5.1章参照) 100,000kmに1回未満。
5.5.3	Environmental system performance	環境に対するシステム要件 5.2.3章参照
5.5.4	Monitoring strategy	監視の考え方 RFWS(RFASでは?)は、[70kPa]以下を[1分]以内に警報しなければな らない。
5.5.5	Diagnostic	診断 自己診断機能が必要。故障時に1分以内に警報。
5.5.6	Test procedures	試験方法 未定
5.5.7	Minimum request for the display	表示に対する最小限の要件 ダッシュボード上の(黄色)のランプで警報。 ランフラット警告機能がある場合、Extended Mobility Systemの能力限界 に達し、即時停止を要する際は別の(赤い)ランプを作動させなければ ならない。
5.6	Tyre Intelligent Pressure Management (TIPM)	インテリジェント空気圧管理システム(TIPM) 催促中
6	Technical requirements and test procedures of system components (if applicable)	
6.1	Wheel related components	システム構成要素の技術要件と試験方法
6.2	External car body fitted components	ホイール関連構成要素
6.3	Internal car body fitted components	ボディ外部取り付け構成要素
7	Machine Human Interface (MHI)	ボディ内部取り付け構成要素
7.1	Identification of controls tell-tales and indicators	7.装置と人間のインターフェース
7.1.1	Symbols and colours	7.1自動表示機と表示の識別(制御表示・警告灯の統一) 7.1.1記号と色 最小構成は：警報用は赤色のライト1つ、故障と空気圧の警告の場合に使 <span>う</span> つ目はオレンジ、黄色又は琥珀色。 2色使っても良い。 次の代替解決法でも可。 文字又は音声、音、その他自動表示を上 <span>の</span> 輪郭に加える。 もし、自動車メーカーが代替記号がシステムと直接関係し、良く理解されていることを証明できれば、メーカーの責任において提案の 最小構成を変更できる。色(警報は赤、他の警告は黄色)は守る事。文字表示の場合はその限りではない。 どのタイヤ/ホイールに問題があるのか示す為、自動車のイメージを使っても良い。 ディスプレイはISO2575:2000(E)§4.4から引用すること。 自動表示機は運転者が直接見られる位置に設置すること。ハンドル、ダッシュボードや制御機上の部品の影に隠れてはならない。
7.1.2	Switches and buttons	7.1.2スイッチとボタン 指定されたスイッチやボタン(リセ <span>ット</span> や校正用)が要求された場合、シンボルは自動表示機で選んだのと同じものを使うこと。 ステッカーの要求はない。このシステムを有効に使う為に必要ならば、自動車メーカーはステッカーを加えても良い。シンボルは自動表示 機と同じものを使うこと。
7.2	Information to the driver	7.2 運転者への情報
7.2.1	Learning phase	7.2.1学習段階 学習段階、初期段階、校正段階或いはシステムが必要なデータ(例えばイグニッションOFF段階)の場合、運転者はシステム又はマニュアル からも限定情報しか得られない。システムが動いていないと表示するか、使用マニュアルに表示するかは自動車メーカーの判断によ
7.2.2	Warning duration	7.2.2警告状態 システムから発せられる警告は、是正処置がリセ <span>ット</span> されるまで続くこと。 警告発信の原因がシステム側にあり解決された(例えば一時的な機能不良)場合、自動的に止まっても良い。
7.2.3	Text messages	7.2.3画面表示 タイヤ/ホイールを含む表示で車輛のイメージが不十分ならば、20文字を超えない範囲でダッシュボード上に画面表示を行う。 基本表示：後で決定 空気圧表示を行う場合、その車輛が販売される国によりPSIかkPaで表すこと。数値はISO標準に従い丸めること。
7.2.4	Priorities	7.2.4優先度 いかなる警報(赤ランプ)は警告より優先する。同時に複数の異なる警報が表示される場合(多機能ディスプレイ)異なるシンボルに自動 的に切替わるか運転者により表示切替できるようにすれば、運転者はそれらを判読できる。
7.2.5	Disconnection of the system	7.2.5システムの断線 システムが一時的に又は連続的に働かない場合、運転者が情報を得られること。(システムでの表示か特別ステッカー)
7.3	Owner's manual information (to be corrected)	7.3オーナーズマニュアル(取扱い説明書)の情報 次の情報を含むこと。 『PMSの警告灯が点いたら、1本以上のタイヤが空気圧不足です。できるだけ早く車を止めて、車輛のタイヤ情報ブラカードに示された推奨 空気圧まで入れること。空気圧不足のままでの運転はタイヤが加熱し、タイヤ不具合の原因になります。又、燃費が悪くなりタイヤ寿命 も縮める上、車輛の操作性と制動性にも影響します。スベアを含む全てのタイヤは毎月確認し、オーナーズマニュアルやタイヤブラカード に表示された推奨空気圧を保つこと。』 運転者は以下の文章によりタイヤ/ホイールに正しく空気を入れる為に、温度に関する情報を得られなければならない。 『タイヤの空気圧を測定する時、コールド状態で確認すること。タイヤが暖かければ20～30kPa(2.8～4.2PSI)を加えること。』 コールド状態：10分以下の運転でタイヤが熱くな <span>っ</span> ていないか、雰囲気温度。
7.4	Compatibility with Extended Mobility Systems	7.4広範囲なモビリティシステムとの互換性 多くの場合、広範囲なモビリティシステムは制限以下の速度や距離で、空気圧無しでも運転を続けることができる。 TPMSはその様な状態ではランフラットの限界を超えない限り、警報の代わりに警告のみ発信する。 自動車メーカーが広範囲なモビリティシステムの使用を容認している場合、TPMSは標準タイヤと広範囲モビリティシステムの監視 モードに自動か手動(認定工場が整備士による)で切替できること。 もし1台に両方のタイヤが装着されている場合、より厳しい条件の方に設定すること。 4輪共ランフラットタイヤが装着されている場合、ランフラットモードにスイッチを切替えること。

添付 1 - 3

## ISO規格案に対する質問・要望

5.2.2 System Performance	5.1.4項がない。	Section 5.1.4 is disappeared.
5.2.2 System Performance	システム側で設定空気圧が正しいか認識するためには荷重センサが必要でないか。	Is it need to sensing load to decide the pressure is correct or not ?
5.2.2 System Performance	5.2.2.5 と 5.2.2.6 にあてはまる具体的な事例を提示ください。	Please introduce an example system of the section 5.2.2.5 and 5.2.2.6.
5.2.2 System Performance	FMVSS138と同じスペアの監視は除外してほしい。	Please exclude the monitoring of the spare tire same as FMVSS138.
5.2.3 Environmental system performance	電磁場の影響を受けないのは不可能。影響を受けた場合にはシステム異常を知らせたほうがよいのではないか。	It is impossible not to be affected by the electromagnetic fields.If affected,send warning to the driver that the sysem is abnormal.
5.2.4 Monitoring strategy	下限の空気圧 150kPaを規定する理由は。	What is the reason of the minimum pressure 150kPa ?
5.4.	TLASは、間接式 TPMS に対応したものと考えてよいのか。	May I consider the TLAS to be an indirect TPMS?
5.4.2.1	TLASが間接式に対応したものであるならば、現状の技術レベルではカーメーカーが推奨したサイズも含めて全てのリブレスタイヤに対応するのは困難。タイヤを限定する必要があります。直接式については、タイヤの材料や構造上で、電波の減衰による性能低下が懸念されます。	If the TLAS means indirect TPMS,it is very difficult to fit to all kinds of replace tires on the present technical level even if the tire size that is recommended by the vehicle manufacturer . It is necessary to limit the tires.About the direct TPMS,it is anxious to fall off the performance because of the diminishing of the electromagnetic wave according to the material and the structure of the tire.
5.4.2.7	誤警告の発生確率を走行距離のみで一概に規定することはできません。走行条件や道路の状況、路面等で変わります。具体的な数字で規定することは止めてください。	The number of false warning cannot be generally defined by mileage only . It changes on driving conditions, the situation of a road, a road surface,etc. Please don't define the number of false warning in terms of a concrete number.
5.4.3	間接式は、道路の種類、特性、路面の種類、表面状況のすべての場合に警告を出すことはできません。乾いたスムーズで平らな直線路での定常走行に限定してください。	An indirect TPMS cannot deliver the alarm independently on the category of the roads, the nature of the roads, the quality of the track surface, the road surface condition. Please limit to dry, smooth, flat road surfaces and steady state driving.
5.4.6	走行条件の詳細を規定してください。	Please define the detail of the driving condition.
5.5.1 Purpose of the system	LPTWSは誤記でTPASが正でないか？	Is the LPTWS incorrect and TPAS correct instead ?
5.5.2 System performance	ランフラットタイヤの警報閾値は70kPa以下でないか？	Shall the RFWS warn lower than the pressure level 70kPa ?
5.5.2.3	RFWSを間接式 TPMS で達成する場合には、TLASと同様です。誤警告の発生確率を走行距離のみで一概に規定することはできません。走行条件や道路の状況、路面等で変わります。具体的な数字で規定することは止めてください。	When attaining a RFWS by indirect TPMS, the concept of the number of false warning is the same as that of a TLAS. The number of false warning cannot be generally defined by mileage only . It changes on driving conditions, the situation of a road, a road surface,etc. Please don't define the number of false warning in terms of a concrete number.
5.5.4 Monitoring strategy	RFWSは誤記でRFASが正でないか？	Is the RFWS incorrect and RFAS correct instead ?
7.1.1 Symbols and colours	黄色と赤の定義を具体的に規定すべき	Please explain the definition of the colours red and orange.

添付 1 - 4

SAE規格案 (質問・要望は後述)

**SAE J2657**

**Tire Pressure Monitoring Systems  
for LDHV**

**April 15, 2003**

**Final Ballot Version**

Ann Carver  
Chairperson  
704-292-7953  
[acarver@schradler-bridgeport.com](mailto:acarver@schradler-bridgeport.com)



## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

#### Foreword

The field of application of this document is as listed below:

- Light truck and passenger car tires
- Tubeless conventional and run-flat tires

Normal tire maintenance procedures must be followed regardless of whether a tire pressure monitoring system (TPMS) is used or not. Tire pressure adjustments must be performed even in the absence of any TPMS indication in order to have the optimum tire performance. A TPMS acts only as an aid to the driver detecting pressure changes during operation.

#### 1. Scope

To establish overall performance guidelines, test methods, and minimum performance levels for a TPMS. The system shall visually indicate the tire inflation pressure status. These guidelines include, but are not limited to:

- a) A test methodology for a device which monitors tire inflation, that is located in/on the tire/wheel environment.
- b) Recommended performance guidelines for a TPMS.

#### 2. References

##### 2.1 Applicable Documents –

The following publications form a part of this recommended practice to the extent specified herein. Unless otherwise specified, the latest issue of SAE publications shall apply.

- 2.1.1 SAE PUBLICATIONS – Available from SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, [www.sae.org](http://www.sae.org)
  - SAEJ551/1 - Performance Levels and Methods of Measurements of Electromagnetic Radiation from Vehicles and Devices (60 Hz to 18 GHz)
  - SAEJ1211 – Recommended Environmental Practices for Electronic Equipment Design
  - SAEJ1113 – Electromagnetic Susceptibility Procedures for Vehicle Components (Except Aircraft)
  - SAE J2402 – Road Vehicles-Symbols for Controls, Indicators, and Tell-Tales Jun97

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

- 2.1.2. ASTM PUBLICATIONS - Available from American Society for Testing and Materials 100 Barr Harbor Drive West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959, [www.astm.org](http://www.astm.org)

ASTM B 117 Salt Spray (Fog) Testing  
ASTM E-1926 Standard Practice for Computing International Roughness Index

- 2.1.3. RELATED PUBLICATIONS –The following publications are provided for informational purposes only and are not required as part of this document. Unless otherwise specified, the latest issue of the publications shall apply.

*Tire and Rim Year Book* - Available from The TIRE and RIM ASSOCIATION, INC., 175 Montrose West Avenue, Suite 150, Copley, Ohio 44321, [www.us-tra.org](http://www.us-tra.org)

*ETRTO Standards Manual* – Available from European Tyre and Rim Technical Organization, Secretariat, Avenue Brugmann, 32/2, B. – 1060 Bruxelles, [www.agency.be/etrto](http://www.agency.be/etrto)

*JATMA Year Book* – Available from the Japanese Automobile Tire Manufacturers Association, Inc. No.33 Mori Bldg. 8<sup>th</sup> Floor, 3-8-21 Toranomon, Minato-Ku, Tokyo, Japan 105-0001, [www.jatma.or.jp](http://www.jatma.or.jp)

ISO Publications - Available from ANSI, 25 West 43<sup>rd</sup> Street, 4<sup>th</sup> Floor, New York, NY 10036-8002, [www.iso.org](http://www.iso.org)

ISO 7000- Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis

ISO 2575- Road Vehicles- Symbols for controls, indicators and tell-tales.

FCC Part 15 Federal Communications Commission, 445 12th Street, SW Washington, DC 20554, [www.fcc.gov](http://www.fcc.gov)

Title 49 Code of Federal Regulations- Available from the Federal Register, National Highway and Traffic Safety Administration, 400 Seventh Street, SW, Washington, DC 20590, [www.nhtsa.dot.gov](http://www.nhtsa.dot.gov)

FMVSS138 Tire Pressure Monitoring Systems

FMVSS101 S5.2.3 Controls and Displays

FMVSS110 Tire Selection and Rims

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

#### 3. Terminology

##### 3.1 Definitions:

- 3.1.2. CONVENTIONAL TIRE - All pneumatic tires not defined as run-flat.
- 3.1.3. COLD INFLATION PRESSURE - Tire inflation pressure at the prevailing atmospheric temperature that does not include any tire inflation pressure build-up due to vehicle operation.
- 3.1.4. FUNCTIONALITY - Operation within the parameters as defined by the specification of the device under test.
- 3.1.5. GROSS VEHICLE WEIGHT RATING - The value specified by the vehicle manufacturer as the maximum loaded weight of a single vehicle.
- 3.1.6. LIGHTLY LOADED - Unloaded vehicle weight plus 180kg, including test driver and instrumentation.
- 3.1.7. RUN-FLAT TIRE - A tire, which is capable of running a certain, limited distance under prescribed conditions in the event of a complete loss of inflation pressure. A run-flat tire is similar to a conventional tire in that it is inflated to the cold inflation pressure.
- 3.1.8. SMOOTH SURFACE - Homogenous continuous pavement with no visible discontinuities. This would be equivalent to an International Roughness Index (IRI) of approximately 2.2 m/km or less.
- 3.1.9. TEST INFLATION PRESSURE - The tire pressure at which the system is to be activated to indicate a low tire pressure condition on a vehicle.
- 3.1.10. TIRE PLACARD - A placard, permanently affixed to the vehicle as required by FMVSS110. The placard displays, among other information, the vehicle manufacturer's recommended cold tire inflation pressure.
- 3.1.11. TIRE PRESSURE MONITORING SYSTEM - A system that measures the tire inflation pressure or a parameter(s) that adequately correlates to tire inflation pressure.
  - 3.1.11.1. *Direct TPMS* - Systems that measure actual tire pressure.
  - 3.1.11.2. *Indirect TPMS* - Systems that infer tire pressure utilizing parameters other than actual pressure.

##### 3.2. Symbols and Abbreviations

- 3.2.1 DUT - Device Under Test
- 3.2.2 EMC - Electromagnetic Compatibility
- 3.2.3 IRI - International Roughness Index
- 3.2.4 p-p - Peak-to-peak



## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

3.2.5 RF - Radio Frequency

3.2.6 TPMS - Tire Pressure Monitoring System

#### 4. Technical Requirements –

Section 4.1 applies to electronic device(s) that are mounted in/on the tire/wheel environment. This section describes characteristics of the expected environment that impact the performance and reliability of such devices. For those components of the TPMS that are mounted other than in/on the tire/wheel environment, SAE J1211 *Recommended Practices for Electrical Equipment Design* shall apply. Section 4.1 of this document addresses those requirements that are not defined in SAE J1211.

Devices that sense tire inflation by other means (e.g. inductive sensors, etc.) may fall under the appropriate SAE J documents.

Section 4.2 shall apply to the complete TPMS.

#### 4.1. Test Methods and Environmental Conditions

As electronics have been in vehicles for many years, the details of the effects of the environmental conditions are widely known. However, if more information is desired on the effects of the environment on electronic devices, refer to SAE J1211.

*Test Sequence* - This section does not define a test sequence; it is left to the designer. It is the intent that electronic device(s) that are mounted in/on the tire/wheel environment shall be capable of successfully completing all the tests defined within this section. The functionality of the device under test (DUT) shall be verified before and after testing. Additionally, each DUT shall be visually inspected for damage after testing.

*General Conditions* - Unless otherwise specified, the DUT shall be at ambient atmospheric pressure and relative humidity for each test.

##### 4.1.1 OPERATIONAL TEMPERATURE

The DUT located in the tire/wheel environment is exposed to a wide range of temperatures. The operational temperature range listed should not be construed as totally inclusive of all operating temperatures that the DUT could experience. Measurements should be taken in the application to understand the full thermal environment of the DUT and the effects those extreme temperatures could have on the device.

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

It is recommended that environmental tests be developed using the operational temperature of  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$  as a guideline for the minimum and maximum values.

#### 4.1.2 THERMAL CYCLE

Exposure to a number of temperature cycles can aid in predicting the effect of stresses expected in the device over its design life. These stresses can affect the device both electrically and mechanically.

The recommended thermal cycle profile is shown in Figure 1. The DUT shall be placed in a thermal chamber that is cycled over the temperature range as determined in 4.1.1. Repeat the profile for 100 cycles. The complete thermal cycle test is 1,200 hours in length. The DUT shall be tested at  $T_{\text{max}}$  and  $T_{\text{min}}$  for functionality after the completion of 1200 hours.

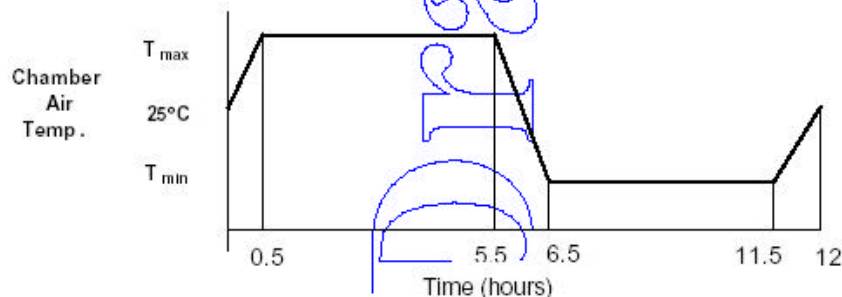


Figure 1-Thermal Cycle Profile

#### 4.1.3 THERMAL SHOCK

In the tire/wheel environment, thermal shock can be experienced when a vehicle has run for a period of time and then is exposed to cold water or ice, or when going from a garage to outside in extremely cold climates.

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

The DUT shall withstand the 100 thermal shock cycles in air according to the profile in Figure 2. The temperature extremes should be those determined in section 4.1.1. The time between transitions is 30 minutes and the transition time between each temperature shall be less than 2 minutes.

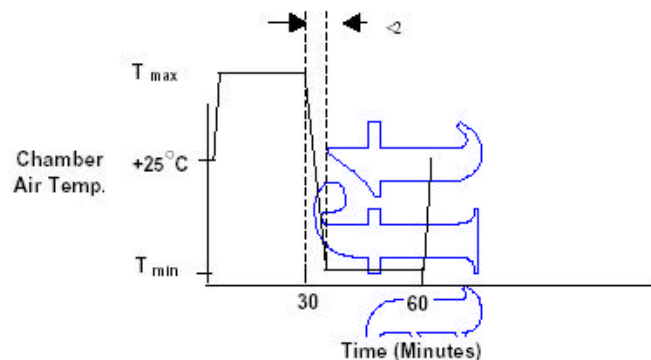


Figure 2 – Thermal Shock Profile

#### 4.1.4 EXTREME TEMPERATURE

There could be isolated conditions in which the temperature within the tire/wheel environment can spike higher than the operational temperatures of section 4.1.1. Extreme temperature is one of the main factors in premature failure in one or more components, e.g. loss of battery life. It is recommended that this test be performed prior to thermal cycle and thermal shock tests.

Place the DUT in the thermal chamber at  $125^{\circ}\text{C}$  and soak for one hour. Remove the DUT from the chamber and let soak at ambient for one hour.

Repeat the above procedure for  $-40^{\circ}\text{C}$  for the same DUT.

#### 4.1.5 HUMIDITY

Though the DUT is not exposed to the ambient humidity as with other vehicle-mounted components, it does have its own humidity environment. Humidity can

## **Recommended Practice**

### **Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document**

form within the sealed tire/wheel assembly due to water ingress prior to assembly or through water vapor from air compressing.

The DUT shall be exposed to 96 hours of 95% (+/-5%) humidity at 65°C. Humidity should be non-condensing. Operating condition of the DUT during humidity testing shall be representative of the functionality of the device during vehicle motion.

#### **4.1.6 FROST**

During normal vehicle operation, a combination of high humidity and low temperature will result in the formation of frost. This recommended procedure verifies the operation of the DUT in a frost environment.

Operating condition of the DUT during testing shall be representative of the functionality of the device while the vehicle is stationary. Soak the DUT at -40°C for 8 hours. Transfer within one minute to the humidity chamber at 10°C and a minimum of 90% relative humidity (RH) for 15 minutes. Remove DUT from chamber.

#### **4.1.7 PROOF PRESSURE**

Though the application for most TPMS is as specified on the tire placard, there are instances when the device can be exposed to pressure levels above those listed. One such application is tire mounting and inflation during the vehicle assembly process. The device must be able to survive this process.

A recommended test method is to mount the DUT in a pressure vessel. Pressurize the vessel to the greater of 800 kPa or 150% of the DUT's maximum operating pressure. Maintain the applied pressure for 30 minutes, then release to ambient atmosphere.

#### **4.1.8 RAPID DEFLATION**

Within some TPMS devices, there is a pressure sensor that measures the pressure within the tire/wheel assembly. There could be effects on the sensor when there is rapid deflation of the tire/wheel assembly.



## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

The DUT shall be exposed to a pressure of 620 kPa for a minimum of 16 hours. Taking proper precautions, subject DUT to depressurization to atmospheric within 1 second.

#### 4.1.9 ALTITUDE

During normal air shipments, it is possible that the device can be exposed to extreme cold temperatures and low atmospheric pressure.

The recommended altitude test method is performed with the DUT in the shipping mode. Place the DUT in a partial vacuum of less than 20 kPa (absolute) at  $-50^{\circ}\text{C}$  for 12 hours. Remove and let soak for one hour at ambient conditions.

#### 4.1.10 CONTAMINATION

The DUT may be exposed to a variety of media (e.g. tire lube, compressor oil, soap, and water). All possible contaminants are not listed in this section since contaminant exposure is dependent upon the application. The determination of any applicable media is left to the designer. Water shall always be included.

The recommended test method is to completely immerse the DUT in each media selected. A different set of DUTs shall be used for each media. Completely submerge the DUT in the media in each of six orientations for five minutes. Remove the DUT and let set for 24 hours. Repeat for each media selected.

#### 4.1.11 SALT FOG - CORROSION

Any device mounted in the tire/wheel environment could have direct contact with salt. Though all TPMS devices may not protrude external to the tire, those mounted internally can be exposed when salt gets trapped within the tire/wheel assembly.

The recommended method for testing to salt fog utilizes the current ASTM procedure. The DUT shall be exposed per ASTM B117 for a minimum of 96 hours. Remove the DUT and let set for 1 hour.

#### 4.1.12 DROP

This test is for component drops similar to those encountered in shipping and handling applications.



## **Recommended Practice**

### **Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document**

The recommended test method is a one meter drop onto concrete. The DUT shall be dropped on each of three principle axis. For the test, each drop shall be performed with a different DUT.

#### **4.1.13 MECHANICAL SHOCK**

Any device mounted in the tire/wheel environment will experience mechanical shocks as a result of any number of situations. Such situations could include road damage, striking a curb, mounting wheel weights, or dropping the rim assembly. This pulse is only representative of a shock pulse that the device may experience. The designer should evaluate whether this test profile will cover foreseeable scenarios which may occur.

The recommended test method utilizes a fixture that will produce a half sine mechanical shock waveform. The waveform shall be 2000g peak acceleration for 0.5 millisecond duration. The DUT shall be able to withstand three shock pulses along each principle axis, for a total of nine shocks per DUT.

#### **4.1.14 MECHANICAL VIBRATION**

The amount of vibration seen by any device on a vehicle is dependant upon many factors. Some of these factors include location, type of vehicle, and mass of the DUT. In SAE J1211, there are some representative power spectral density graphs for a few defined areas within the vehicle. However, for the tire/wheel environment, this is more difficult to define. The vibration levels in this section are only representative of what might be experienced. Most damage due to vibration occurs at frequencies less than 1000 Hz. The designer is encouraged to determine what vibration levels are appropriate on the particular application and use this information in developing a vibration test profile.

The recommended test method requires a test fixture to vibrate the DUT at the designated power spectral density profile. The DUT shall be tested along each of the three principle axis. The DUT shall be exposed to the vibration profile as shown in Table 1.

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

Table 1- Vibration Profile

Frequency (Hz)	Acceleration (g) or Displacement (mm)	Sweep Type	Time per Sweep (minutes)	Number of Sweeps per Axis
5-31.4	10 mm p-p	Log	20	18
31.4 - 50	20 g			
50-100	4.5 g			
100-200	3 g			

#### 4.1.15 VEHICLE SPEED

The centrifugal forces exerted on a device mounted in/on the tire/wheel can be severe. Not all vehicles operate over the same speed range. When developing a test procedure, consideration should be given to the maximum speed the vehicle can operate and the time spent at that speed over the life of the vehicle.

The DUT shall be mounted in a fixture that can rotate the DUT in the same orientation as the tire/wheel. The DUT shall be exposed to a minimum 1500g centrifugal force for eight hours at an ambient temperature of 65°C. It is not required that the fixture/DUT be pressurized.

#### 4.1.16 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)

If the DUT is an electronic device, it can be affected by electromagnetic fields or be a source of electromagnetic radiation. As with other electronic devices on the vehicle, this device is expected to operate to a specified level when exposed to EMC, and conversely, not adversely affect other electronic devices.

The recommended test methods for EMC are specified in SAE J1113. Not all sections of SAE J1113 may be applicable. The designer shall determine which portions apply and then test the DUT accordingly.

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

#### 4.2 Tire Pressure Monitoring System Performance

This section sets forth guidelines for which the TPMS shall operate as a system and provides recommendations for interface to the driver as to the status of both tire inflation and the TPMS. The TPMS may be implemented using direct and/or indirect methods. In the following sections, the guidelines for performance parameters and/or test methods may differ depending on whether the TPMS is a direct or indirect system.

##### 4.2.1 SYSTEM INDICATORS & LAMP STRATEGY

Minimum indicator for an under-inflated tire shall be one of the following options:

- 4.2.1.1 A single indicator within clear view of the driver as shown in Figure 3. The symbol is defined in ISO 2575 as symbol #K08, Low Tire. Color shall be yellow, in accordance with SAE J2402 and ISO 2575.



Figure 3

- 4.2.1.2 A graphic symbol within clear view of the driver as shown in Figure 4. Color shall be yellow. This symbol must be used if individual tire location is specified.

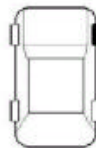


Figure 4

- 4.2.1.3 An alphabetic indication including the words "LOW TIRE." The text or background must be yellow in color.



## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

The indicator shall be tested upon ignition on for integrity. Additional alphanumeric display and symbols may be provided. An audible warning device may be used in addition to one of the visual indicators described above.

Known system failures should be indicated to the driver.

#### 4.2.2 VEHICLE TO VEHICLE INTERACTION

The TPMS shall utilize information only from tires/wheels associated with the installed vehicle. The system shall continue to function properly in close proximity of other vehicles with TPMS.

#### 4.2.3 OPERATIONAL CONDITIONS

This section defines the typical operational conditions for which TPMS should function properly (during both calibration and detection modes, including avoidance of false detections). TPMS should be designed to effectively monitor as many driving situations as possible. A high priority should be placed upon prevention of false detections in all driving conditions.

##### 4.2.3.1 Speed

Indirect TPMS should function for vehicle speeds between 24 km/h and 112 km/h.

Direct TPMS should function for vehicle speeds between 24 km/h and the maximum speed of the vehicle.

##### 4.2.3.2 Surfaces

Indirect TPMS should function on dry, smooth road surfaces. Direct TPMS should function on all road surfaces.

##### 4.2.3.3 Maneuvers

Indirect TPMS should function during steady state driving, where:

- Longitudinal acceleration is less than 0.05 g.
- Lateral acceleration is less than 0.05 g.
- Vehicle path's radius of curvature is greater than 1600 m.
- Accelerations are measured with reference to the ground (i.e. driving at constant speed uphill induces a longitudinal acceleration, driving on the side of a crowned road induces a lateral acceleration).

Direct TPMS should function during all maneuvers.

## **Recommended Practice**

### **Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document**

#### **4.2.3.4 Loading & Towing**

TPMS should function properly for loading and towing conditions within vehicle manufacturers' recommended limits.

#### **4.2.3.5 EMC**

TPMS should meet requirements of a Class B system, as defined in the SAE J551-1 and SAE J1113 standards. Per J551-1, a Class B system is described as:

"Any function that enhances, but is not essential to the operation or control of the vehicle."

#### **4.2.3.6 Temperature**

TPMS shall function properly for vehicle ambient temperatures ranging from -40 °C to 55 °C.

#### **4.2.4 PERFORMANCE GUIDELINES**

This section defines the overall system performance of a TPMS.

##### **4.2.4.1 Dynamic Response**

Under the conditions detailed in Section 4.2.3, when a tire reaches the test inflation pressure, the TPMS shall indicate an under-inflated condition in less than 10 minutes.

##### **4.2.4.2 Number Of Under-Inflated Tires**

TPMS shall detect the under-inflation of any single tire installed on the vehicle. Detection of multiple simultaneous under-inflation conditions is optional.

##### **4.2.4.3 Calibration / Resetting Function**

A TPMS may require the driver to be responsible to "reset" or "recalibrate" the system. The TPMS should be designed to complete the reset or calibration function as quickly as possible.

##### **4.2.4.4 Tire and Wheel Compatibility**

The TPMS shall be able to function properly when any of the vehicle's original tires are replaced with any tire recommended for use on the vehicle by the vehicle manufacturer. The TPMS shall function properly on any of the vehicle's original equipment TPMS wheels.

## Recommended Practice

### Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document

#### 4.2.4.5 Spare Tire Functionality

TPMS is not required to function during vehicle operation with a spare tire mounted to any vehicle wheel position. The spare tire is not required to be monitored.

#### 4.2.5 TEST PROCEDURES

These tests are to be carried out on a dry, smooth roadway. Note, that any pressure measurements made with a gauge device may need to be compensated for barometric pressure.

- (a) Load the vehicle to the lightly loaded condition. The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight. Adjust the vehicle's tires to the vehicle's tire placard cold inflation pressure.
- (b) With the vehicle stationary and the key locking system in the "Lock" or "Off" position, turn the key locking system to the "On" or "Run" position. The TPMS must perform a check of the indicator as specified in paragraph 4.2.1 of this document.
- (c) If applicable, manually reset the TPMS in accordance with the instructions specified in the vehicle owner's manual.
- (d) If applicable, drive the vehicle at any speed between 50 and 100 km/h for 20 minutes on a straight roadway for purposes of calibration or sensor identification. Stop the vehicle after 20 minutes.
- (e) If the vehicle was driven to perform a reset, calibration, or sensor identification, then the vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight after being driven.

For vehicles with direct TPMS, deflate any combination of one to four tires until the deflated tire(s) is (are) at 7 kPa below the test inflation pressure.

For vehicles with indirect TPMS, deflate any one tire until the deflated tire is at 7 kPa below the test inflation pressure.



## **Recommended Practice**

### **Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles J2657 Document**

- (f) Accelerate the vehicle to any speed between 50 and 100 km/h and achieve 50 km/h within 10 seconds. The TPMS indicator must illuminate within 10 minutes after the vehicle's speed reaches 50 km/h.
- (g) Stop the vehicle and turn the key locking system to the "Off" or "Lock" position. After a minimum 5-minute period, turn the vehicle's key locking system to the "On" or "Run" position. The indicator must remain illuminated.
- (h) The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight.
- (i) Inflate all of the vehicle's tires to the vehicle's tire placard cold inflation pressure. If the vehicle's TPMS has a manual reset feature, manually reset the system in accordance with the instructions specified in the vehicle owner's manual.
- (j) Drive the vehicle at any speed specified in Section 4.2.5(d). The indicator must be extinguished by the end of the driving cycle.
- (k) For vehicles with direct TPMS, if additional combinations of deflated tires are tested, repeat the test procedures in Section 4.2.5 (a) through (j).  
  
For vehicles with indirect TPMS, if the other individual deflated tires are tested, repeat the test procedures in Section 4.2.5 (a) through (j).
- (l) Utilizing identical vehicle rims, repeat the test procedures in Section 4.2.5 (a) through (k) for each tire recommended for the vehicle by the vehicle manufacturer. Note: If a different rim size is required, OEM rim and tire assemblies appropriate for the TPMS are used for testing.
- (m) Adjust the vehicle's load to the gross vehicle weight rating condition. The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight. Adjust the vehicle's tires to the vehicle's tire placard cold inflation pressure. Repeat the test procedures in Section 4.2.5 (b) through (l).

### **4.3 General Requirements**

**Recommended Practice**

**Tire Pressure Monitoring Systems for Light Duty Highway Vehicles  
J2657 Document**

Any TPMS device should minimize the interference with mounting and dismounting of the tire.

Draft

項目	要約
Foreword	本文書の適用範囲 LTとPCのタイヤ チューブレスコンベンショナルタイヤとランフラットタイヤ TPMSは単に走行中に運転者がエア圧変化を認知する為だけの補助的な装置である
1.Scope	性能全般にわたるガイドライン、試験方法、最小性能レベルを規定する
2.Reference	効力のある文献 ・SAE・・・J551/1, J1211, J1113, J2402 ・ASTM・・・B117, E1926 関連出版物 TRA, ETRTO, JATMAの各イヤーブック ISO・・・7000, 2575 FCC Part15 FMVSS・・・138,101,110
3.Terminology	用語
3.1Definition	定義 Conventional Tire ランフラットで無いタイヤ Cold Inflation Pressure 走行による内圧上昇のない時のタイヤ内圧 Functionality 供試品の仕様を定義するパラメータの操作 Gross Vehicle weight Rating 自動車製造業者が定めた最大積載重量 Lightly Loaded テストドライバーと計器を含めて180kg搭載した状態 Run-Flat Tire 内圧が完全に無くなった状態で、ある一定距離を走ることのできるタイヤ、 Cold Inflation Pressureでふくらますという点はConventional Tireと同じ Smooth Surface 目に見えるような凸凹がない舗装道路、 International Roughness Index(IRI)で2.2m/km以下と同等 Test Inflation Pressure システムが低内圧状態を示すときのタイヤ内圧 Tire Placard FMVSS110の要求により自動車製造業者が推奨するCold Inflation Pressureをプラカードにして車両に貼り付ける Tire Pressure Monitoring System タイヤ内圧またはタイヤ内圧と十分に関連のあるパラメータを測定するシステム Direct TPMS 実際のタイヤ内圧を測定するシステム Indirect TPMS 実際の圧力でない他のパラメータを利用してタイヤ内圧を推測するシステム
3.2 Sysmbols and Abbreviations	シンボルと略語 DUT Device Under Test (供試品) EMC Electromagnetic Compatibility(電磁両立性) IRI International Roughness Index(国際粗さ指標) p-p Peak-to-Peak RF Radio Frequency (無線周波数) TPMS Tire Pressure Monitoring System(タイヤ内圧モニタリングシステム)
4.Technical Requirement	4. 技術的要求項目 4.1項は、タイヤ/ホイールに装着される電子デバイスに適用され、性能に影響すると予想される環境条件とデバイスの信頼性について述べている。 タイヤ/ホイール以外に装着されるTPMSコンポーネントに対しては、SAE J1211が適用される。4.1項は、SAE J1211に定義されていない要求事項を示している。 誘導センサーなど他の方法でタイヤの空気圧を検出するデバイスは、SAE Jのドキュメントに分類される。
4.1 Test Methods and Environmental Conditions	4.1 テスト方法と実験条件 電子デバイスに対する環境要因の影響をさらに詳しく知るなら、SAE J1211を参照すること。 試験順序 試験順序は、設計者に任せられている。タイヤ/ホイールに装着される電子デバイスは、この項で定義される全ての試験をクリアしなければならない。テスト前後で、デバイスの機能を評価しなければならない。更に、試験後に目視で損傷度合いをチェックしなければならない。 一般条件 他に特別な規定が無い限り、テストサンプルはそれぞれのテストで加わる大気圧と湿度にさらされる。
4.1.1 Operational Temperature	4.1.1 作動温度 作動温度範囲は、テストサンプルがさらされる全作動温度範囲を含むわけではない。測定に当たっては、全温度環境やデバイスが受ける極端な温度も含めるべきである。 環境テストの最大最小温度は、-40 ~ +85 を使うことをガイドラインとする。
4.1.2 Thermal Cycle	4.1.2 温度サイクル 温度サイクル試験は、設計寿命を通して受けうるストレス影響の予測を助ける。これらのストレスは、電氣的にも機械的にもデバイスに影響を与える。 推奨する温度サイクル試験プロファイルを、図1に示す。試験サンプルは、4.1.1項で決められた温度範囲以上で試験できる温度チャンバーに入れる。試験は100サイクル実施する。温度サイクル試験は1200時間かけて行う。テストサンプルは、1200時間後 T <sub>max</sub> とT <sub>min</sub> の温度下で、機能確認を行う。
4.1.3 Thermal Shock	4.1.3 熱衝撃 タイヤ/ホイールに装着される環境では、車両がある時間走行した後冷水に浸かった時や、ガレージから極端に寒い天気の下に出て行く時等、熱衝撃を受けうる。 テストサンプルは、図2に示す温度プロファイルに従い、空気中で100サイクルの熱衝撃に耐えなければならない。熱衝撃試験の温度条件は、4.1.1.1項で決められる。温度一定の時間は30分で、温度を変更する時間は2分以内である。
4.1.4.Extreme Temperature	極限温度 :タイヤ/ホイール内の環境下であっても、ある条件では§4.1.1の作動温度範囲を超えることがありえる。極限温度は、たとえば電池寿命の消耗など、構成要素の早期異常における主要因のひとつである。本試験は温度サイクル試験や温度衝撃試験に先がけて実施することを推奨する。試供品を125 の恒温槽に1時間放置する。試供品を取り出して外気に1時間さらす。同じ試供品を-40 についても上記手順を繰り返す。
4.1.5.Humidity	湿度 試供品は他の車両装着品のように外気の湿気にさらされることはないが、それ自身が湿気の環境下にある。密閉されたタイヤ/ホイール組立体の内部において、組付け前に侵入した水分や圧縮空気からの水蒸気によって湿気が形成される。試供品を65 で湿度95%(±5%)に96時間さらす。湿気で結露してはならない。湿度試験中における試供品の作動状態は、車両が走行状態における装置の代表的な機能を有すること。



4.1.6.Frost	凍結 通常の車両使用中に高湿度と低温が重なると凍結する。この推奨手段は凍結環境における試供品の作動を確かめる。試験中における試供品の作動状態は車両が停止状態における装置の代表的な機能を有すること。試供品を-40℃で8時間放置する。1分以内に10℃で相対湿度90%以上の湿度槽に移動し、15分間放置する。その後試供品を取り出す。
4.1.7.Proof Pressure	耐圧性 :ほとんどのTPMSの適用はタイヤブラカードで規定されているが、それらに記載された値よりも高い圧力レベルにさらされる場合がある。そのような場合のひとつが車両組立工程におけるタイヤの組付けおよび空気充填である。推奨試験方法は圧力容器内に試供品を設置する。容器を800kPaまたは試供品の最大作動空気圧の150%以上に加圧する。30分間高圧に保持した後、大急減圧 :TPMS装置はタイヤ/ホイール組立体内の圧力を測定する圧力センサーである。タイヤ/ホイール組立体が急減圧したときにもセンサーは有効でなければならない。試供品は最低16時間以上620kPaの圧力にさらす。適切な注意を払い、試供品を1秒間以内に大気圧まで減圧させる。
4.1.8.Rapid Deflation	
4.1.9.Altitude	4.1.9 高度試験 空輸時にTPMSが超低温及び超低圧にさらされた状態を模擬した試験。 試験方法 :DUT(Device Under Test :供試品)を使用して空輸時に実施。 12時間 - 50℃で20kPa以下のセミ真空状況にDUTを置き、取り出した後、大気状態に1時間おく。
4.1.10.Contamination	4.1.10 汚染試験 DUTは種々の媒体(タイヤの潤滑油、コンプレッサオイル、石鹸、水など。)にさらされる。 汚染媒体は用途によるので、ここではあらゆる可能な汚染について取り上げておらず、適用媒体の決定は設計者に任せる。水は必須。 試験方法 :媒体にDUTを完全に浸す。 5分間6方向それぞれに完全に沈める。 DUTを取り出した後、24時間おく。選択した各媒体に対し同様に行う。
4.1.11 SALT FOG-CORROSION	4.1.11 塩水噴霧腐食試験 タイヤ・ホイールに取り付けられた装置はいずれも、直接塩に触れる可能性がある。 TPMS装置すべてがタイヤ内にあるわけではないが、塩がタイヤ・ホイールアッシー品に入り込んだ場合、タイヤ内のTPMSは塩に触れる。 試験方法 :現在のASTMの手順を利用する。 最低96時間、ASTM B117に従ってDUTをさらしたあと、取り出して1時間おく。
4.1.12 DROP	4.1.12 落下試験 この試験は搬送時及び取り扱い時に製品を落とした場合を想定したものである。 試験方法 :1メートルの高さからコンクリート上に落下させる。 3軸方向それぞれに落下させる。方向毎に各々新品の供試品を使用すること。
4.1.13 MECHANICAL SHOCK	4.1.13 衝撃試験 タイヤ・ホイールアッシー状態でのTPMS装置は様々な状況下での衝撃を受ける。 その状況は路面損傷、縁石への衝突、バランスウェイトの取り付け、アッシー品の落下などである。(装置へ影響する衝撃波動) 設計者はこの一連の試験が想定される事態(問題点)をカバーできているか評価すること。
4.1.14 MECHANICAL VIBRATION	4.1.14 振動試験 車両の各部品への振動は様々な要因による。たとえば、取り付け位置、車両の種類、質量等である。 SAE J1211には車両の一部のエリアに対し、代表的なpower spectral density graphsがあるが、タイヤ・ホイール環境では特定がより難しくなる。 振動による大部分のダメージは1000Hz以下で起こる。 また、特定のアプリケーションにおいてどの振動レベルが適切か決定し、振動試験プロファイルを開発する上でこの情報を利用するよう設計者に勧める。 試験方法 :指定のpower spectral density profileでDUTを振動させる試験装置が必要である。 DUTは3つの主軸それぞれに沿って、表1に示す振動profileで試験すること。 表1:Vibration Profile
4.1.15.Vehicle Speed	4.1.15 車速 タイヤ/ホイールに組み込まれるデバイスには、厳しい遠心力がかかる。全ての車両が同じ速度域で使用されるわけではない。試験手順を作成する際には、車両の最高速と、車両寿命の中でその速度域で使用される時間を考慮しなければならない。  供試品をタイヤ/ホイールと同じように回転させることができる治具にとりつけ、雰囲気温度65℃以下で1500G以上の遠心力を8時間与えなければならない。供試品と治具に圧力をかける必要はな

4.1.16 Electromagnetic Compatibility (EMC)	4.1.16 電磁環境性 供試品が電子装置である場合、電磁場による影響を受けたり、電磁波の発生源となり得る。他の車載電子装置と同様、この装置は電磁環境にさらされている時に規定されたレベルの動作をし、また逆に、他の電子装置に悪影響を及ぼさない事を期待される。 EMC試験法はSAE J1113を推奨する。しかし、SAE J1113の全てのセクションが適用されるわけではない。設計者は試験する供試品に応じて適用する部分を決定しなければならない。
4.2 Tire Pressure Monitoring System Performance	4.2 TPMSの性能 このセクションでは、TPMSの動作ガイドライン、及びタイヤ空気圧とTPMSの状態をドライバーに知らせるインターフェイスの推奨仕様を定める。TPMSは直接的、または間接的方法により成立している。以降のセクションにおいて、性能のパラメータや試験法のガイドラインは、直接式か間接式
4.2.1 System Indicators & Lamp Strategy	4.2.1 システムのインジケータ、ランプの方針 タイヤ空気圧低下時の表示は最低限、下記オプションのひとつでなければならない。
4.2.1.1	4.2.1.1 図3に示すようなドライバーから明瞭に見ることができるひとつのインジケータ。シンボルはISO2575でシンボル#K08 Low Tireと定義されているもの。色はSAE J2402及びISO 2575に基づき
4.2.1.2	4.2.1.2 図4に示すようなドライバーから明瞭に見ることができるグラフィックシンボル。色は黄色。このシンボルは個々のタイヤ位置が特定できる場合に使用されなければならない。
4.2.1.3	4.2.1.3 "LOW TIRE"を含むアルファベット表示。文字、又は背景は黄色とする。  インジケータはイグニッションオン時に、健全性の検査をしなければならない。文字と数字を組み合わせた表示を加えてもよい。上記のひとつの視覚的インジケータに加えて、聴覚的な警報を使用してもよい。  システム故障はドライバーに知らせなければならない。
4.2.2.Vehicle to Vehicle interaction	4.2.2 車両と車両の相互作用 TPMSは取り付けられた車両のタイヤ・ホイールのみ情報を利用するものとする。 システムは他のTPMS付き車両にきわめて近接した場合でも機能し続けるものとする。
4.2.3 Operational Conditions	4.2.3 操作上の条件 このセクションでは、TPMSが正確に機能すべき典型的な操作条件（誤検出の回避を含む較正モードと検出モードの両方）を定義する。 TPMSは可能な限り多くの運転状況をモニターするよう設計され、すべての走行状態において誤検出の防止を優先すべきである。
4.2.3.1 Speed	4.2.3.1 速度 間接式TPMSは、車速24 ~ 112km/hで機能すること。 直接式TPMSは、車速24 ~ その車両の最高速まで機能すること。
4.2.3.2 Surface	4.2.3.2 路面 間接式TPMSは、ドライで滑らかな路面で機能すること。 直接式TPMSは、あらゆる条件で機能すること。
4.2.3.3 Maneuvers	4.2.3.3 稼働条件 間接式TPMSは 縦加速度 :0.05G以下 横加速度 :0.05G以下 カーブの半径 :1600m以上 加速度は対地的に測定する (すなわち、一定速度の登坂は縦加速度を引き起こし、クラウンのついた道の端を走行する場合は横加速度を引き起こす。)  直接式TPMSは、すべての稼働条件で機能すること。
4.2.3.4 Loading & Towing	4.2.3.4 荷重と牽引 TPMSは、車両メーカーの推奨限度内で負荷及び牽引したとき適切に機能すること。
4.2.3.5 EMC	4.2.3.5 EMC (電磁適合性) TPMSは、SAE J551-1 (車両と装置から発生する電磁波のレベルと測定方法)および SAE J1113 (車両の電磁感受性の手順)規格に定義されるクラスBシステムに関する必要条件を満たすこと。 機能を高めるとどんな機能も車両の操作や操縦に不可欠ではない。
4.2.3.6 Temperature	4.2.3.6 温度 TPMSは-40 ~ 55 の範囲の車両周囲気温度で適正に機能すること。
4.2.4 Performance Guidelines	4.2.4 性能ガイドライン このセクションでは、TPMSの総合的なシステム性能を定義する。
4.2.4.1 Dynamic Response	4.2.4.1 動的応答 セクション4.2.3の条件下で、タイヤがテスト空気圧に達するとき、TPMSは、10分以内に空気圧不足状態であることを表示すること。
4.2.4.2 Number Of Under-Inflated Tires	4.2.4.2 空気圧不足のタイヤの数 TPMSは、その車両に装着された空気圧不足の状態にあるすべてのタイヤを検出すること。 複数同時に空気圧不足状態の検出は、任意。
4.2.4.3 Calibration / Resetting Function	4.2.4.3 較正/リセット機能 TPMSは、システムのリセット又は再較正をドライバーに要求してもよい。 TPMSは、可能な限り早くリセット又は再較正を完了するよう設計するべきである。
4.2.4.4 Tire & Wheel Compatibility	4.2.4.4 タイヤ・ホイールの互換性 その車両の本来のタイヤが、車両メーカーよりリコメンドされるタイヤに履き替えられたとき、TPMSは、適切に機能すること。 TPMSは、その車両にもともと装着されたTPMS付ホイールのいづれでも適切に機能すること。
4.2.4.5.Spare Tire Functionality	4.2.4.5 スペアタイヤ機能 TPMSは、スペアタイヤが車両のどの位置にか装着されている状態での車両操作中は、機能することを要求されない。 スペアタイヤは、モニターを要求されない。
4.2.5. Test Procedures	4.2.5. 試験手順 これらの試験は、平坦なドライ路面で実施される。注、どの圧力も気圧に対し保証された1つのゲージにより測定される。
These test are to be carried out on a dry,smooth roadway. Note,that any pressure measurements made with a gauge device may need to be compensated for barometric pressure.	

(a) Load the vehicle to the lightly loaded condition. The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight. Adjust the vehicle's tire to the vehicle's tire placard cold inflation pressure.	(a) 車両の積載条件は軽積状態。車両は1時間以上日光やいかなる熱源から遮断された状態で停止しておくべきである。車両のタイヤは車両の設定空気圧に調整する。
(b) With the vehicle stationary and the key locking system in the "Lock" or "Off" position, turn the key locking system to the "On" or "Run" position. The TPMS must perform a check of the indicator as specified in paragraph 4.2.1 of this	(b) 車両停止状態でキーロックシステムは「ロック」又は「オフ」状態で、キーロックシステムを「オン」又は「ラン」状態に回す。TPMSはこの書類の4.2.1節で指定されるようにインジケータのチェック能力を発揮しなければならない。
(c) If applicable, manually reset the TPMS in accordance with the instructions specified in the vehicle owner's manual.	(c) もし適用可能であるなら、車両のオーナーズマニュアルで指定された指示とおりに手作業でTPMSをリセットする。
(d) If applicable, drive the vehicle at any speed between 50 and 100 km/h for 20 minutes on a straight roadway for purposes of calibration or sensor identification. Stop the vehicle after 20 minutes.	(d) もし適用可能であるなら、50～100km/hの間のどの速度においても直線路にて20分間のキャリブレーション又はセンサー認知のための走行を行う。20分後に車両を停止する。
(e) If the vehicle was driven to perform a reset, calibration, or sensor identification, then the vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight after being driven.	(e) もし車両がリセット、キャリブレーション、センサー認知をするために運転されたなら、その運転後の車両は1時間以上日光やいかなる熱源から遮断された状態で停止しておくべきである。
For vehicles with direct TPMS, deflate any combination of one to four tires until the deflated tire(s) is (are) at 7kPa below the test inflation pressure.	直接式TPMS装着車両においては、試験空気圧の7kPa低下までタイヤ1輪から4輪のいかなる組合せのタイヤの空気を抜く。
For vehicles with indirect TPMS, deflate any one tire until the deflated tire is at 7kPa below the test inflation pressure.	間接式TPMSにおいては、試験空気圧の7kPa低下までのどれか1本のタイヤの空気を抜く。
(f) Accelerate the vehicle to any speed between 50 and 100km/h and achieve 50km/h within 10 seconds. The TPMS indicator must illuminate within 10 minutes after the vehicle's speed reaches 50km/h.	(f) 50と100km/hの間の速度に車両を加速し、10秒以内に50km/hに達する。TPMSインジケータは車速50km/hに達した後の10秒以内に点灯しなければならない。
(g) Stop the vehicle and turn the key locking system to the "Off" or "Lock" position. After a minimum 5-minute period, turn the vehicle's key locking system to the "On" or "Run" position. The indicator must remain illuminated.	(g) 車両を停止しキーロックシステムを「オフ」又は「ロック」位置に回す。5分以上経過した後に、車両のキーロックシステムを「オン」又は「ラン」の位置に回す。
(h) The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight.	(h) 車両は1時間以上日光やいかなる熱源から遮断された状態で停止しておくべきである。
(i) Inflate all of the vehicle's tires to the vehicle's tire placard cold inflation pressure. If the vehicle's TPMS has a manual reset feature, manually reset the system in accordance with the instructions specified in the vehicle owner's manual.	(i) 車両の全タイヤを設定空気圧にする。もし車両のTPMSが手動リセットの機能を持っているなら、車両のオーナーズマニュアルで指定された指示通りに手作業でシステムをリセットしない。
(j) Drive the vehicle at any speed specified in Section 4.2.5(d). The indicator must be extinguished by the end of the driving cycle.	(j) セクション4.2.5(d)で指定された速度で車両を運転する。インジケータは運転サイクルが終わるまでに消灯しなければならない。
(k) For vehicles with direct TPMS, if additional combinations of deflated tires are tested, repeat the test procedures in Section 4.2.5(a) through (j).	(k) 直接式TPMS装着車両は、もし追加の空気抜けタイヤの組合せが試験されるなら、セクション4.2.5(a)から(j)の試験手順を繰り返す。
For vehicles with indirect TPMS, if the other individual deflated tires are tested, repeat the test procedures in Section 4.2.5(a) through (j).	間接式TPMS装着車両は、もし他の個別の空気抜けタイヤが試験されるなら、セクション4.2.5(a)から(j)の試験手順を繰り返す。
(l) Utilizing identical vehicle rims, repeat the test procedures in Section 4.2.5(a) through (k) for each tire recommended for the vehicle by the vehicle manufacturer. Note: If a different rim size is required, OEM rim and tire and assemblies appropriate	(l) 同一の車両のリムを利用して、車両製造業者が車両に案内する各タイヤのためのセクション4.2.5(a)から(k)の試験手順を繰り返す。注 もし異なったリムサイズが必要とされるなら、OEMのリムとタイヤとTPMS用に設定されたアッセンブリーが試験のために使われる。
(m) Adjust the vehicle's load to the gross vehicle weight rating condition. The vehicle shall remain stationary for a minimum period of one hour shaded from any heat source/sunlight. Adjust the vehicle's tires to the vehicle's tire placard cold	(m) 車両重量を車両総重量の評価状態に調整する。車両は1時間以上日光やいかなる熱源から遮断された状態で停止しておくべきである。車両のタイヤを車両の設定空気圧に調整する。セクション4.2.5.(b)から(l)までの試験手順を繰り返す。
4.3 General Requirements	4.3 一般条件
Any TPMS device should minimize the interference with mounting and dismounting of the tire.	いかなるTPMS装置もタイヤの取付けと取外しにおいて干渉を最小限にすべきである。



添付 1 - 6

SAE規格案の質問・要望まとめ

質問項目 NO	質問内容 (和文)	質問内容 (英文)
4.1.1 Operational Temperature	作動圧力は規定しないのか	Is there an operational pressure ?
4.1.2 Thermal Cycle	100サイクル、1200時間の根拠は?	What is the basis for 100 cycles and 1200 hours?
4.1.3 Thermal Shock	100サイクルの根拠は?	What is the basis for 100 cycles?
4.1.4 extreme temperature	-40度は極低温としては不要ではないか。	Is the condition -40 degree needless ?
4.1.8 Rapid Deflection	620kPaの根拠は?	What is the basis for 620kPa?
4.1.11 Salt fog - Corrosion	96時間の根拠は?	What is the basis for 96 hours?
4.1.15 Vehicle speed	1500Gの根拠は?	What is the basis for 1500G?
4.1.7 PROOF PRESSURE	圧力値は相対か絶対か?	Is the pressure relative or absolute ?
4.2.3.1 Speed	なぜ車速の範囲が、24km/h ~ 112km/hなのか? 4.2.5(d)と違う	Why the speed range is between 24km/h and 112km/h ? The range is different from that of 4.2.5(d).
4.2.3.1 Speed	"機能すること"の定義は何か?	What is the definition of "function"?
4.2.3.4	間接式 TPMSは、車両メーカーの推奨する制限内のトイグ条件でも、適切に働かない場合があります。トイグの項目は外してほしい。	The indirect TPMS may not function properly for towing conditions within vehicle manufactures' recommended limits. I want you to remove the item of towing.
4.2.3.6	間接式 TPMSは、外気温度範囲が、-40 ~ 55 の範囲で適切に作動することは、難しいと考えます。0 ~ 40 の範囲に変更して頂きたい。	I think it difficult that the indirect TPMS can function poroerly for vehicle ambient temperatures ranging from -40 to 55 . I want you to change the range into 0 to 40 .
4.2.4.1 Dynamic Response	"動的応答性"の定義は何か?	What is the definition of "Dynamic Response"?
4.2.4.1 Dynamic Response	閾値の考え方の明確化が必要	Is there any definition of the warning pressure level ? For excamle , it is -25% or -30%.
4.2.4.2 Number of under-inflated Tires	なぜ間接式と直接式の要件をわけないか	Why are the performance guidelines same between direct and indirect system ?

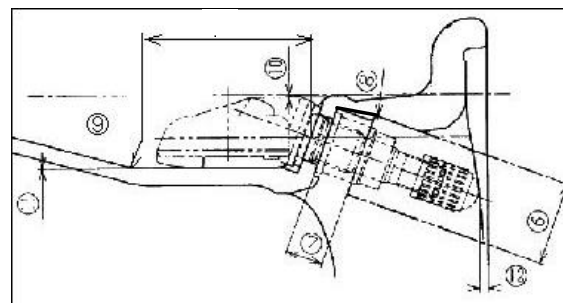
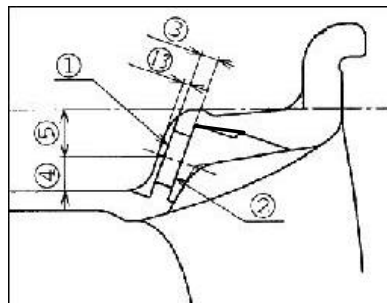
空気圧センサー付バルブの仕様一覧表 (ベンチマーク) 継続調査  
 -LIGHT METAL ALLOY RIM-

2002.10.24  
 JSAE TPMS WG

NO.	項 目	部工会 車輪技 (委) 初回案	自技会 TPMS WG 決定案	P	Sc	Li	Siε	Jl	Tt			M	T	本	富	い	TRA検討案	
										日 (御工業案へ の要望)	マ	M	T		富 5or10° 毎希望		ベース径 15	ベース径 17
①	クイル角度 (座部)	20°		20° ± 3°	20°	角度可変	角度可変	20° ± 2.5°	25°	10° 毎希望	20°	20°	20°	規定しない*	20° & 40°	20°	10° 20° 27° 40°	10° 20° 27° 40°
	タイヤ側平坦面	1.8min.		1.5min.	17min.	(4 ~ 40°)	(10 ~ 40°)			特に無し	14min.	17min.	15min.	14min.	17min.	17min.	15min.	18min.
	Weather side (意匠面側) 平坦面	1.6min.		1.5min.	14min.					14min.	14.2min.	14min.	15min.	14min.	14min.	14min.	14min.	14min.
	座面板厚	1.8min. 4.0max.		1.8min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.	従来リムにそのまま装着可。	ム2に0その4年「ま」装着可。角度可変。従来リ		7.4min.	特に無し	1.5min. 4.0max.	3.5 ~ 4.0	3.5 ± 0.5	規定しない	1.8min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.	1.5min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.
	バルブ穴センターとクイル底との距離	6.8min.		6.8min.	7.5min.					7.3min.	7.0min.	7.9min.	6.8min.	5.5min.	7.3min., 10.8ma	7.5min.	9.15	9.15
	バルブ穴センターとリム直径との距離	8.1min.		8.1min.	-					9.5min.	9.95min.*4	9.5min.	-	規定しない*2	9.7min.	-	規定なし	規定なし
	レンチ挿入スペース	20		20	16min.					特に無し	-	20min.	20min.	14min.	20	16min.	規定なし	規定なし
	挿入スペース位置	9max.		9max.	-					特に無し	-	-	9max.	規定しない	9max.	-	10.0max.	10.0max.
	同 R寸法	R1max.		R1max.	-					不要 注1)	-	-	-	-	R1max.	-	規定なし	規定なし
	送信機はクイル部に干渉しないこと	-		-	-					注2)	-	-	-	干渉なきこと	-	-	規定なし	規定なし
	送信機とバルブ間距離	0min.		-	-					不要	-	-	0	0min.	0min.	-	0min.	0min.
	送信機とクイル底間距離	0min.		-	-					不要	-	0min.	干渉なきこと	0min.	0min.	-	規定なし	規定なし
	バルブとリム間距離	0min.		-	-					不要	-	-	意匠面よりでない	0min.	0min.	意匠面よりでない	規定なし	規定なし
	座ぐり深さ	4max.		3.4max.	2.5max.					2.5max.	2.6max.	2.1	-	-	4max.	2.5max.	規定なし	規定なし
	バルブ取付穴中心から クイル端までの距離			38mm 以下	クイル巾30mm 以下 (R中心間)					36.5min.	32.6min.	35.5min.	クイル巾31mm 以下 (R中心間)	規定しない*3	クイル巾36.5mm 以下 (R中心間)		規定なし	規定なし
	生産状況			万個/年 800万個/年 24万個/年 400万個/年														
	平行度	規定せず		0.2	0.2						0.2	0.2					規定なし	規定なし

\*4バルブからの位置?  
 \*1リム規格を遵守  
 \*2リム規格Fを遵守  
 \*3リム規格L R5を遵守

- 【注記】1、TPMS米国情報・・・SO/TC31/SC3大阪会議にて(2002.10.3)  
 ・SAE性能や試験法について標準化中。  
 ・TRA:リムコンターについて検討中。  
 (暫定版を入手した。・・・別紙)
- 2、TPMS欧州情報・・・SO/TC31/SC3大阪会議にて(2002.10.3)  
 ・ISO/TC22/WG12の議長シュナイター(シュツン)に面談し、協力依頼。  
 ・日本シュツン中川泰三氏を通し後日情報を頂けることになった。

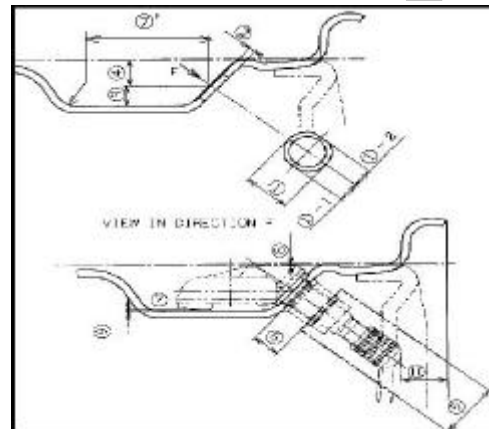
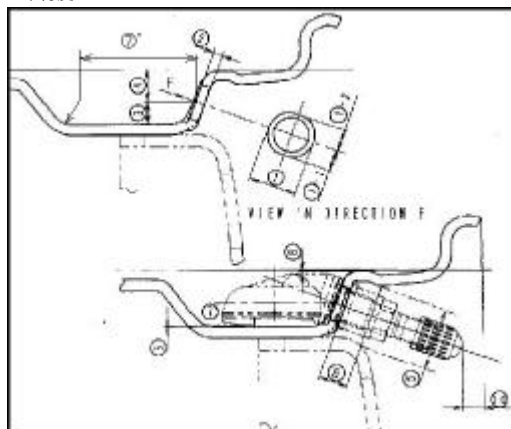


空気圧センサー付バルブの仕様一覧表 (ベンチマーク)  
—SHEET METAL RIM—

継続調査

2002.10.24  
JSAE TPMS WG

NO.	項 目	ハルブ・センサーメーカー 自動車メーカー	部工会 車輪技委)	自技会 TPMS WG 決定案	P	Si	L	Si	Jt	T	日 (部工会案への要望)	マ	M	T	本	富	い	TRA検討案		
																		ベース径 15	ベース径 17	ベース径 17
①	ワイル角度 (座部)	20° & 40°			20° & 40° ± 3	20°	角度可変		20° & 40°	25°	10° きざみ	20°	22.5°	20° & 40° ± 3	規定しない*1		20° ± 2.5°	10° 20° 27° 40°	10° 20° 27° 40°	10° 20° 27° 40°
	タイヤ側平坦面	15min.			15	17min.(新 15min)					特に無し	15min.	15min.	15min.	15min.		17min.	15min.	18min.	
-1		7min.			7min.	8.5min.	(10 ~ 40°)					7min.	-	7min.	7min.		-	7min.	7min.	7min.
-2		6.7min.			6.7min.	-						7min.	-	6.7min.	6.7min.		-	6.7min.	6.7min.	6.7min.
	Weather side (意匠面側) 平坦面	-			-	14min.					特に無し	-	14min.	-	14min.		-	14min.	15min.	15min.
	座面板厚	4.0max.			4.0max.	2.5min. 4.0max.					1.8min. 4.0max.	1.5min. 4.0max.	-	4.0max.	規定しない		2.5min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.	2.5min. 4.0max.
	ハルブ穴センターとワイル底との距離	6.8min.			6.8min.	7.5min.(新6.8)				7.4min.	7.3min.	7.0min.	7.0min.	6.8min.	5.5min.		7.5min.	9.20	9.20min.	9.20min.
	ハルブ穴センターとリム直径との距離	8.1min.			8.1min.	-					9.5min.	9.95min.(新)	10.3min.	-	規定しない*2		-	規定なし	規定なし	規定なし
	リッチ挿入スペース	20			20	16min					特に無し	20min.	20min.	14min.			16min.	規定なし	規定なし	規定なし
	挿入スペース位置	9max.			9max.	-					特に無し	-	9max.	規定しない			-	規定なし	規定なし	規定なし
	送信機はワイル部に干渉しないこと	-			-	-					参照	-	-	干渉なきこと			-	規定なし	規定なし	規定なし
	送信機とハルブ間距離	0min.			-	-					不要	-	0	0min.			-	0min.	0min.	0min.
	送信機とワイル底間距離	0min.			-	-					不要	0min.	干渉なきこと	0min.			-	規定なし	規定なし	規定なし
	ハルブとリム間距離	0min.			-	-					不要	-	意匠面よりでない	0min.			-	規定なし	規定なし	規定なし
	ハルブ取付穴中心から ワイル端までの距離				38mm in, 40°品は41mm	ワイル巾30mm in, (R中心間)					36.5min.	32.6min.	35.5min.	ワイル巾31mm in, 40°品は34mm, (R中心間)	規定しない*3			規定なし	規定なし	規定なし
	生産状況																			
	平行度				0.2	0.2						0.2	0.2					0.2	0.2	



\*1リム規格 を遵守  
\*2リム規格 Fを遵守  
\*3リム規格 L, R5を遵守



【全体】

- 【固別】**

(理由：量産には、非現実的な要求寸法と考えます。)

"これらの寸法は"  
に変更。

注記

- (1) 1) 方法3-4はTPMの「ループ」に装着可能な時は小さくできる。  
(2) より多くの現行のTPMの「ループ」に対応する為、及び自動組付機対応の為、  
(a) 1) 方法は113.5を推奨する。  
角度可変の「ループ」型TPMの「ループ」、または自動組付機に固定しない場合  
ウエル輪は推奨案としてよくない。

(3) 寸法は TPMS バルブ専用である。  
もし スナップインバルブと共用の場合、 15min. は 18min. と大きくすること。

追加

# 添付 3 - 2TPMS対応スチール用リム標準(案)に対するコメント

2003.9.22 JSAE TPMS S/C

標準案 (Sheet Metal Rim - VALVE HOLE 11.3L) に対し、下記の質問 及び要望があります。ご教授頂きますようお願いいたします。

## 【全体】

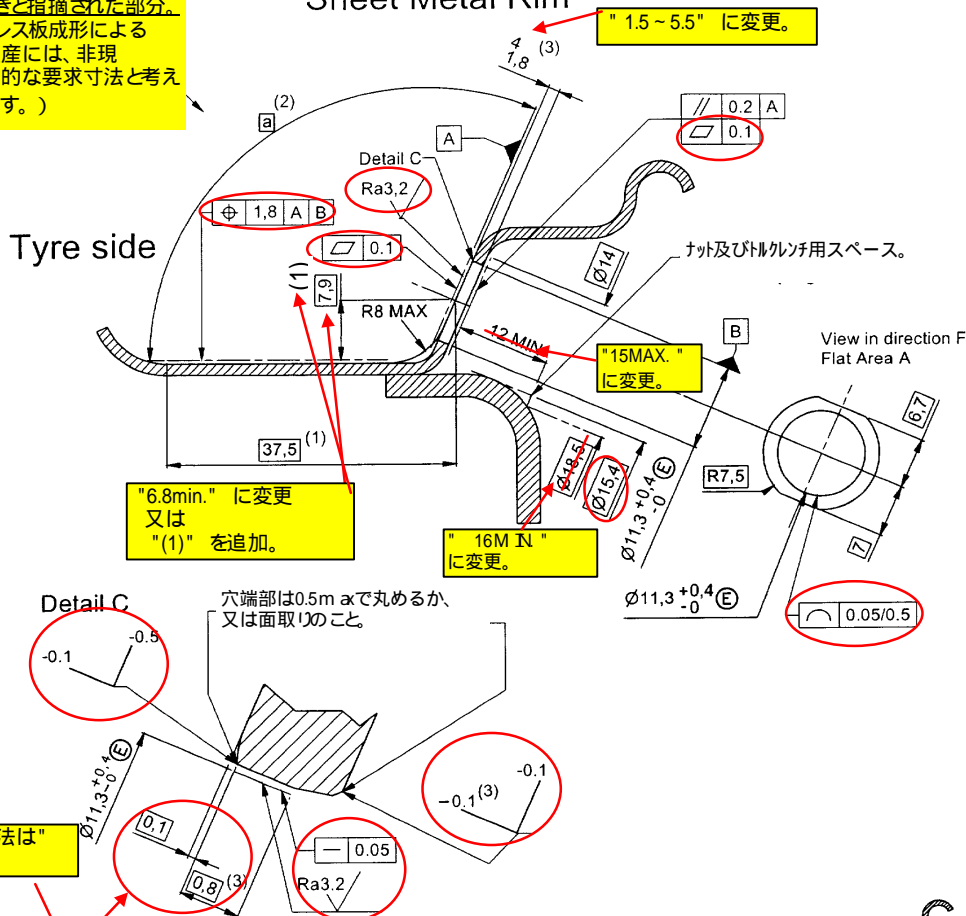
1. 本基準は前例のない極めて高精度なリム寸法要求です。根拠を示していただけませんか？
2. 公差表示のない寸法 (ウエルの角度など...) があります。明確にしてください。
3. 本ドラフトは全世界の TPM S/バルブメーカーの意向をまとめたものですか？  
(現状レベルのリムで対応可能な「バルブメーカー」もあります。)
4. エアー気密性確保を追求する理想はわかりますが、量産対応するには非現実的なスペックです。  
既存 11.3E規格に対応可能な TPM S/バルブをご検討をお願いします。

## 【Individual】

印部は JSAEメンバーにより  
削除すべきと指摘された部分。  
(理由: プレス板成形による  
量産には、非現  
実的な要求寸法と考え  
ます。)

## VALVE HOLE 11.3L

### Sheet Metal Rim



"これらの寸法は"  
に変更。

## 注記

(1) 寸法 37.5 は TPM S/バルブケースがリムに装着可能な時は小さくできる。

"(a) の推奨値は 110° & 130°"。

追加

(2) より多くの現行の TPM S/バルブに対応する為、及び自動組付機対応の為、

(a) 寸法は 113.5 を推奨する。  
角度可変のフレキシブル型 TPM S/バルブ、または自動組付機に固定しない場合、  
ウエル角度は推奨案通りでなくて良い。

"許容される。"に変更。

(3) 寸法はスナップインバルブと互換性を持たせたものである。

もし、TPM S/バルブ (V10.01.3) に限定使用の場合、寸法は下記のように変更可能。

- ・寸法 1.8 ~ 4 は 1.5 ~ 4 へ。
- ・寸法 -0.1 は ±0.1 へ。
- ・寸法 0.8 は 0.5 へ。

## 結論

・TPM S 対応リム規格として 11.3E を適用して頂きたい。但し、座面板厚は 1.5 ~ 5.5 とする。