2016年FIAカテゴリーI&オリンピアクラス車両の技術規則 日本語仮訳版

日本語版は、国際自動車連盟(FIA)制定の「2016 年 FIA カテゴリー I & オリンピアクラス車両の技術規則」(2016 年 2 月 20 日現在)を一般社団法人日本自動車連盟(JAF)が仮訳したものです。今回の改定箇所には下線を付しています。本規則の正本は FIA 版であり、この仮訳文の解釈に疑義または相違が生じた場合は、FIA ウェブサイト (http://www.FIA.com/)に掲載されている FIA 版をご参照ください。

FIA <u>カテゴリー I &</u>オリンピアクラス車両規定(FIA 代替エネルギー技術規則第8条) 本規則は、JAF と ISF の緊密な協力の下に制定された規則である。

第1項 序文分類

オリンピアクラス車両規定は持続可能な輸送の研究を促進するための枠組みを提供する。オリンピアクラスのための新しい車両規定は、2008 年 1 月 1 日以降に製作されるあらゆる種類のソーラーカーに適用することとする。

新しいソーラーカーの規則が早急に必要とされたのは、近年の技術によりほとんどのチームで現行ソーラーカーの最高速度が著しく上がったものの、安全性については大きな改善がなされていないからである。さらに、新しいソーラーカーの導入が困難であったのは、主要なソーラーカーイベントの車両規則の間に大きな違いがあったからである。すなわち、イベントAの車両規則に準拠して製作された車両は、車両を大きく改修しなくてはイベントBに参加することはできない状況である。次のイベントの規則に準拠するようにソーラーカーを改修するための時間と資金があるチームはごく少数である。その結果、各イベントの参加者不足を引き起こしている。オリンピアクラスのソーラーカーの基本的な技術的特性は、トップのソーラーカーイベントの主催者および組織(World Solar Challenge, Suzuka Solar Car Race, Phaethon Event, FIA, および ISF)に承認されたことから、参加者は今後、ソーラーカーを大きく改修をすることなく上述のイベントに参加する機会を得られるであろう。

取り組むべき更なる問題は、現行ソーラーカーの形状である。この形状は大衆の実用的な使用からかけ離れている。その結果、大衆、スポンサー、メディアからソーラーカーレースに対する興味を持たれなくなっている。そのため、オリンピアクラス規則は、日常に使用されるプロダクションカーにもっと似た形状、デザインおよびスタイリングを有する安全なソーラーカーを目指している。

オリンピアクラスの技術規定は 2008 年 1 月 1 日に初めて施行された。現在のオリンピアクラス技術 規則最新版は、ワールド・ソーラー・チャレンジ、ソーラーカーレース鈴鹿、サウス・アフリカン・ソー ラー・チャレンジや国際ソーラーカー連盟 ISF といった一流のソーラーカーイベントの代表者らによる 実りある議論の結晶である。FIA は歩み寄りによって共同開発され現在の技術規則にまとめ上げられた ことに感謝している。

FIA カテゴリーIの技術規則は、非オリンピアクラス4輪ソーラーカーに加え、3輪についても規定している。FIA はより安全なオリンピアクラス車両を望んでいるため、そのような車両は新たに製作されてはならない。しかしながらカテゴリーIのソーラーカーは、過去に国際ソーラーカーの競技参加履歴があることを証明できれば、FIA ソーラーカーのイベントに認められている。カテゴリーIソーラーカーの機械的および電気的安全性はオリンピアクラスソーラーカーのものに適合しなければならない。よって、カテゴリーIの技術規則は今後別途存在するものではなく、現行のオリンピアクラス規則に含まれるものである。

オリンピアクラス規則は、日常に使用されるプロダクションカーにより似た形状、デザインおよびスタイリングを有する安全なソーラーカーを目指している。

オリンピアクラスに属する太陽光発電の車両は、カテゴリーIに属する太陽光発電の車両と共にレースすることができる。

第2項 定義

2.1 ソーラーカー

ソーラーカーとは、サスペンション、安全構造体、コクピット、車体の要素を有し、屋根は有する場合と有さない場合があるが、<u>最大4輪が地表に接地し、前輪2輪が進行方向をコントロールする</u>陸上を走る車両である。

ソーラーカーは車両に搭載されたソーラー発電装置から直接的に充電される駆動用バッテリーを 通じて推進力を得る。

2.2 シャシー

シャシーとは、機械構成要素および車体が組み付けられている構造体全体をさし、この構造体のあらゆる構成部分を包含する。シャシーとは、懸架状態にある部分全てを含むものである<u>(付則J項</u>第 251 条 2.5.1)。

2.3 車体

外部車体/外気に直接触れる懸架状態の全ての部分。

内部車体/コックピットおよびトランク。

車体は、次のように区別される。

- 1) 完全なクローズドタイプの車体
- 2) 完全なオープンタイプの車体
- 3) 柔軟素材 (折り畳み式幌) または堅い素材 (ハードトップ) のフードのついた、コンバーチブル タイプの車体

付則 J 項第 251 条 2.5.2 参照

2.4 最低重量

車両の最低重量(正味重量)は、駆動用バッテリーを除き、ドライバーあるいは荷物を載せ、一切の義務付けられた安全装置と工具を搭載し、<u>ドライバーが搭乗していない</u>状態の空車両の実重量をいう。

2.4 最低重量

バッテリー、安全装置、荷物と工具を搭載しドライバーが搭乗した出走状態にある車両の重量をいう。

2.5 最大車両総重量 (GVW)

「GVW」は最大設計総重量(MTM)と定義する(ISO1176 基準 M07)。すなわち車両製造者が定義する、車両のテクニカルパスポートに記載されている最大車両質量(乗員同乗者および適用のある場合には積載荷物含む)である。

2.6 スターティング重量

バッテリーおよび安全装置を含むスターティンググリッドにおける車両の実際の重量。

2.72.6 車両の寸法

<u>上方から見た車両の外周寸法。参加競技会のスターティンググリッドにおける車両の外周と定義付ける。</u>

付則 J 項第 251 条 2.2 参照

2.82.7 コクピット

ドライバーおよび同乗者が搭乗する構造上の内部容積をいう(付則 J 項第 251 条 2.5.5 参照)。

2.92.8 ホイールとタイヤ

ホイールとは、車両の走行および/または推進に必要なフランジ、リム、空気が入ったタイヤのことをいう (付則 J 項第 251 条 2.4.1 参照)。

2.9 想定される条件

付則 J 項第 251 条 3.1.1 参照

2.10 単一障害点

付則 J 項第 251 条 3.1.2 参照

2.11 絶縁の2つのレベル

付則 J 項第 251 条 3.1.3 参照

2.12 人命に危険を及ぼす電気ショック

付則 J 項第 251 条 3.1.4 参照

2.13 充電式エネルギー貯蔵システム (RESS) (STSY)

付則 J 項第 251 条 3.1.7 参照

2.192.13.1 キャパシター

キャパシター (電解質キャパシター、「スーパーキャパシター」、「ウルトラキャパシター」)とは、電気エネルギーを電界に蓄えることができる装置である。

付則 J 項第 251 条 3.1.7.2 参照

2.102.13.2 駆動用バッテリー(蓄電池)

駆動用バッテリーとは、駆動用回路へのエネルギー供給のため、電気的に接続された全てのバッテリーパックの集合体をいう。

バッテリーパックとは、バッテリーコンパートメントに任意に入れられた単一の機械的構成部品を いい、バッテリーモジュールで構成され、フレームまたはトレイを有している。

バッテリーモジュールとは、単一のセルまたは電気的に接続され、機械的に組み立てられた1組のセルを有する単一のユニットをいう。

セルとは、電気化学的なエネルギー貯蔵装置をいい、正負の電極と電解液から成る。その公称電圧は、電気化学的な組み合わせによって得られる名目上の電圧である。

駆動用バッテリーとは、ソーラーパネルまたは充電装置により供給される電気エネルギーの蓄電装置として介在するもの全般を指す。

付則 J 項第 251 条 3.1.7.3 参照

2.13.3 バッテリーパック

付則 J 項第 251 条 3.1.7.4 参照

2.13.4 バッテリーモジュール

付則 J 項第 251 条 3.1.7.5 参照

2.13.5 バッテリーセル

付則 J 項第 251 条 3.1.7.6 参照

2.112.13.6 駆動用バッテリーのエネルギー容量

C1 と区分される容量は、完全な放電に最大 1 時間までを要するバッテリーの、温度 25°Cでの容量を Ah で表わした数値である。

C5 と区分される容量は、完全な放電に最大 5 時間までを要するバッテリーの、温度 25℃での容量 を Ah で表わした数値である。

エネルギー量とは、車両の駆動用バッテリーの公称電圧ボルト数と C1 の容量アンペア数の積で算定される数値である。エネルギー容量は kWh で表わされる。

付則 J 項第 251 条 3.1.7.7 参照

2.13.5 バッテリーマネジメントシステム

付則 J 項第 251 条 3.1.7.8 参照

<u>2.14 電気ショック</u>

付則 J 項第 251 条 3.1.8 参照

2.15 最大作動電圧

付則 J 項第 251 条 3.1.9 参照

2.16 電圧クラス B

付則 J 項第 251 条 3.1.10 参照

2.17 最大電圧の計測条件

付則 J 項第 251 条 3.1.11 参照

2.18 クリアランス

付則 J 項第 251 条 3.1.12 参照

2.19 沿面距離

付則 J 項第 251 条 3.1.13 参照

2.142.20 パワーサーキット

パワーサーキット(パワーデバイス)は、車両を動かすために使用される電気装置のあらゆる要素から構成される(付則 4C 参照)。

付則 J 項第 251 条 3.1.14 参照

2.152.20.1 パワーバス

ペワーバス (付則 4C 参照) とはソーラー発電装置、駆動用バッテリー、そしてパワーデバイスと 駆動用モーターから構成される推進システムの間のエネルギー分配に使用される電気回路である。 付則 J 項第 251 条 3.1.14.1 参照

2.202.20.2 過電流トリップ装置 (ヒューズ)

過電流トリップ装置とは、その設置されている箇所で一定の時間に流れる電流が、あらかじめ設定 された値を超えたとき、自動的にその電流を遮断する装置である(付則 4A 参照)。

付則 J 項第 251 条 3.1.14.2 参照

2.20.3 総合サーキットブレーカー

付則 J 項第 251 条 3.1.14.3 参照

2.20.4 緊急停止スイッチ

付則 J 項第 251 条 3.1.14.4 参照

2.20.5 電力回路アース

付則 J 項第 251 条 3.1.14.5 参照

2.21 車両アース、シャシーアース、アース電位

<u>車両(シャシー)アースとは、シャシーと安全構造体を含んだ車体の全ての伝導性の部品の電位(アース電位)のことである。</u>

2.21 シャシーアース、車両アース、アース電位

付則 J 項第 251 条 3.1.15 参照

2.21.1 メインアースポイント

付則 J 項第 251 条 3.1.15.1 参照

2.22 活電部品

付則 J 項第 251 条 3.1.16 参照

2.23 導電性部品

付則 J 項第 251 条 3.1.17 参照

2.24 露出した導電性部品

付則 J 項第 251 条 3.1.18 参照

2.132.25 補機用サーキット

補機用サーキット(ネットワーク)は、信号合図、照明または交信に使用される電気装置のあらゆる要素から構成される(付則 4C 参照)。

付則 J 項第 251 条 3.1.19 参照

2.122.25.1 補機用バッテリー

補機用バッテリーとは、信号合図、照明または交信に使用される電気エネルギー供給のためのバッテリーである。

付則 J 項第 251 条 3.1.19.1 参照

2.25.2 補機アース

付則 J 項第 251 条 3.1.19.2 参照

2.26 ドライバーマスタースイッチ

付則 J 項第 251 条 3.1.20 参照

2.27 安全インジケーター (表示灯)

付則 J 項第 251 条 3.1.21 参照

2.28 電気モーター

付則 J 項第 251 条 3.1.22 参照

2.29 発電機

付則 J 項第 251 条 3.1.23 参照

2.162.30 ソーラーセル

ソーラーセルとは、太陽光線を電気エネルギーに変換するために使用される光起電性要素である。

2.172.31 ソーラーモジュール

ソーラーモジュールとは、複数のソーラーセルを一つの機械的単位に統合したものである。

2.182.32 ソーラー発電装置

ソーラー発電装置とは、任意の数のソーラーセルから成るソーラーモジュールを連結したものである。

2.22 電気系統アースと電子機器アース

電気系統(電子機器)アースとは、電気装置のアース電位、すなわち電気回路のアース電位のことである。

第3項 一般規定

3.1 規定との合致

大会期間中を通じ参加者は、大会を統轄する規則に各自の車両が全面的に合致していることを、技術委員および審査委員会に対して示す義務を負うものとする。

3.2 最低重量

すべての液体タンク (潤滑油、冷却、ブレーキ、暖房(適用される場合)) はメーカーが規定する通常 のレベルを満たした状態でなければならない。但し、ウインドスクリーンウォッシャー、ヘッドライトウォッシャー、ブレーキ冷却装置、ウォーターインジェクションタンク(適用される場合)は例 外として空にしなくてはならない。テクニカルパスポートに記載のない追加された前照灯は測量前 に取り外すこと。少なくともテクニカルパスポートに記載された最低重量(ネット重量)を満たさなければならない。

最低重量: 100kg

オリンピアクラスのソーラーカー最低重量は 100kg とする。最低重量の削減についての特別措置は、現行規定に明記されている構造的一体性が損なわれることがない場合には、FIA-ENEC 委員会を経由して認められる場合がある。必要な強度を確保する責務は競技参加者にある。

<u>カテゴリーIのソーラーカー最低重量は自由である。</u>

3.2 最低重量

3.2.1 バラスト

1 個または数個のバラストで車両の重量を満たすことが認められる。バラストは強固な単一の塊であり、工具によって固定され、封印が可能であって、目に見える場所にあり、封印は技術委員によってなされなければならない。

3.2.2 ドライバー最低重量

競技会期間中いかなる時も、ドライバーはレースのための装備を完全に着用した状態で最低 75 80kg の重量がなければならない。もしドライバーがこの最低重量を満たせない場合は、規定の重量を満たすように車両にバラストを搭載しなければならない。

3.2.3 車両最低重量

レーシング重量は最低 190kg とする。

100kg (車両) + 15kg (バッテリー) + 75kg (ドライバー) + 0kg (荷物と工具)

3.3 最大車両総重量 (GVW)

<u>オリンピアクラスおよびカテゴリー I のソーラーカー</u>最大車両総重量は制限を設けない。<u>競技参加</u>者はソーラーカーのタイヤの最大荷重が GVW に適合していることを証明しなければならない。

3.4 車両の寸法

車両の各寸法は以下の値を超えてはならない。

全長:4.5m

全幅:1.8m

全高:1.6m

3.4 車両の寸法

3.4.1 車両の各寸法は以下の値を超えてはならない。

3.4.1 オリンピアクラス

全長:4.5m 全幅:1,81.8m 全高:1,61.6m

<u>3.4.2 カテゴリー I</u>

太陽光発電レース部門

全長:5.0m 全幅:1.8m 全高:1.8m

<u>3.4.3 カテゴリー I</u>

太陽光発電耐久部門

全長:6.0m 全幅:2.0m 全高:1.8m

3.4.23.4.4 最小トレッド

<u>オリンピアクラス</u>: フロントおよびリアのトレッドはどちらも車両の全幅の 50%未満であってはならない。

3輪車: 2輪の軸のトレッドは、車両の全幅の50%未満であってはならない。

3.5 ソーラーパネルのサイズ

許可されるソーラーセルの最大面積<u>は</u>←アウトラインエリアであってアクティブエリアではない)。 6㎡。

ソーラー発電装置が GaAs 製である場合、競技会特別規則書に記載された最大ソーラー発電装置面積の 50%に制限される。

ソーラーセルは最大 3 種類の異なるサイズ(すなわちアウトラインエリア)の使用が許可される。 ソーラーパネルを製作するにあたって全3種類以上の大きさのソーラーセルが必要となる場合、参加者は少なくとも競技会開催 1 ヶ月前(事故の場合はこの限りではない)までに主催者へ嘆願を提出すること。当該嘆願書には 3 種類以上のサイズのソーラーセルを使用する理由(入手できない、セルの故障、事故、破損、等)を示さなければならない。

ソーラーパネルのサイズはソーラーセル単体の表面積(アクティブエリアではない)を使用する当該サイズのセルの数で掛けた値とする。1種類以上の大きさのセルを用いた場合、用いられる各ソーラーセルの種類につき同様の手段と計算式により面積を算出する。計算されたセルの合計面積によりソーラーパネルの全体のサイズが算出できる。

参加者は、製造会社もしくはセルのカッティングを行った会社が供給したデータシートを以ってパネルの製作に用いられたすべてのソーラーセルの異なるサイズ(アウトラインエリアであってアクティブエリアではない)を証明しなければならない。

オリンピアクラス: 6.0m²

<u>カテゴリー I レース部門: 6.0m²</u> <u>カテゴリー I 耐久部門: 8.0m²</u>

3.6 ドア

・クローズドカー

外部の援助なしにドライバーが車両に出入りできる1枚以上のドア<u>あるいはハッチ</u>を設けなければならない。

各ドアには外側から操作できる外部ドアハンドルを装着しなければならない。

・オープンカー ドアは任意である

3.7 最低地上高

事両のスターティング重量(定義については 2.6 参照)時で最低地上高 90mm とする。

車両の片側のすべてのタイヤの空気が抜けた場合であっても、車両のいかなる部分も地表に接して はならない。

このテストはレース出走状態(ドライバーが搭乗した状態)で平坦な面上で行われるものとする。

3.8 後退機能

すべての車両は競技のスタート時点において、正常に作動する後退機能を搭載していなければならない。

また、この後退機能は、正常に着座したドライバーによって操作できなければならない。

3.9 シャシー

シャシーフレームとは、とりわけ主要な支持要素を構成するものであり、該当する部品(テクニカルパスポートに記載された数)の堅固な結合に供するものである。シャシーには、車両が動いている時に生じる負荷を吸収できる充分な抵抗力がなければならない。シャシーは車両が動いている時に発生しうる力に対して必要な強度を車両に与えるものである。路面からシャシーフレームに伝わる力はタイヤを通じて伝達されなければならない。

<u>車検の間に、車両の懸架シャシーの安定性を証明し、それにより車両の安定性が証明されなければ</u>ならない。

シャシー/フレーム構造あるいは一切の構造的要素にチタニウムの使用は禁止される。

<u>例外:カーボンファイバーの管の内側にチタニウムのダクトを備えるような複合的構造体の一部と</u>してはチタニウムを使用できる。チタニウム合金のナットおよびボルトの使用は認められる。

シャシーフレームは当該製造者が貼付する識別プレートによって識別されなければならない。この 識別プレートは複製できたり移動できたりしてはならない(埋め込み、刻印、あるいは剥がすと破 損するタイプのステッカー等による)。識別プレートには製造者の名称、製造者による個別の製造 番号、製造年の記載がなければならない。識別プレートに記載されるデータは当該車両のテクニカ ルパスポートに示されなければならない。

3.9.1 留め具

車両のサスペンション、ステアリング、ブレーキ、シートベルト、バッテリー、シャシーおよび駆動系などの、安全に関する構成部品に関連するすべての留め具には、緩み止めナット、二重ナットあるいは安全ワイヤもしくはコッタピンがついたナットが装備されていなければならない。接近が困難な場所にはロックタイトを使用することができる。

3.10 車体

車体は全ての機械構成要素を覆っていなくてはならない。

車体の全ての部分は、十分な注意を払って製造され、完全に仕上げられていなくてはならない。当 座間に合わせるために取り付けられた部分や一時的な解決対処は一切許されない。

コンバーチブル車両は、オープンタイプではない車両に適用される仕様に全面的に合致していなくてはならない。

3.10.1 空力安定性

<u>ソーラーカーは良好な空力的安定性を備えるよう設計されていなければならない。特にノーズ部が</u>浮き上がる場合に、圧力中心が、空力で下方向へ抑えるようなものであることが重要である。

3.11 コックピット

コックピットは、長距離走行においてもドライバーに疲労を強いることのないよう設計されなくて はならない。車両の運転に必要な主要装置類は、身体を大きく動かすことなく、かつシートベルト を外さなくとも容易に操作できるよう設計されなくてはならない。

コックピットには、新鮮な空気を十分に取り入れることのできる装備を設けておかなければならない。

コックピットからの脱出は、第三者の助力なしで車両のいかなる部分も破壊することなく 9 秒以内で完了できなくてはならない。

3.11 コックピット

コックピットは、長距離走行においてもドライバーに疲労を強いることのないよう設計されなくて はならない。車両の運転に必要な主要装置類は、身体を大きく動かすことなく、かつシートベルト を外さなくとも容易に操作できるよう設計されなくてはならない。

コックピットには、新鮮な空気を十分に取り入れることのできる装備を設けておかなければならない。

コックピットからの脱出は、第三者の助力なしで車両のいかなる部分も破壊することなくQ15秒以内で完了できなくてはならない。

通常の運転位置に着座した状態で、ドライバーの目は路面から 700mm 以上になければならない。

3.12 ホイールとタイヤ

すべてのタイヤの寸法は同一であること。タイヤの幅は少なくとも 2.25 インチでなければならない (公称サイズ)。

強化されたソーラーカー用タイヤが市場に広く出回るまではスクーター用タイヤの使用を強く推奨する。

センターロッキングシステムが使用される場合には、車軸へのホイールの固定は割ピン、セルフロッキングナットまたはサークリップのような安全ロッキングシステムを取り入れなければならない。

<u>ホイールには空気圧式タイヤを装着しなければならない。タイヤはその目的に適ったものでなけれ</u>ばならない。リムに使用される材質は自由(チタニウムを除く)。

<u>化学的物質でタイヤを処理することは、水および洗剤以外禁止される。いかなる方法であってもタイヤを加熱することは禁止されるが、運転操作で自己発熱させることは除外される。</u>

<u>すべてのホイールの寸法は 16 インチで同一でなければならず、予定された利用、荷重、力に対応</u> するよう設計されていなければならない。

タイヤの幅は 2.25 インチなければならない (公称サイズ)。

<u>強化されたソーラーカー用タイヤが市場に広く出回るまではスクーター用タイヤの使用を強く推</u> <u>奨する。</u>

センターロッキングシステムが使用される場合には、車軸へのホイールの固定は割ピン、セルフロッキングナットまたはサークリップのような安全ロッキングシステムを取り入れなければならない。

3.12.1 オリンピアクラスのホイール数

ソーラーカーは4輪を有し、そのうち前部の2輪が方向を制御するものなければならない。

3.12.2 カテゴリー I のホイール数

<u>ソーラーカーは少なくとも3輪を有し、前部のホイール(含複数)が方向を制御するものなければならない。</u>

3.13 灯火類および方向指示器

3.13.1 前照灯

車両の前面には、下記を満たした2個または4個の前照灯を備えなければならない。

- 1) 前照灯は、少なくとも白熱球の25W相当以上の明るさをもつものであること昼間は30m離れた ところから見えなければならない。
- 2) 灯光の色は白色であり、そのすべてが同一であること。
- 3) 前照灯は左右同数であり、かつ、前面が左右対称である車両に備えるものにあっては、車両中心面に対して対称の位置に取り付けられたものであること。
- 4) 前照灯の照射光線は、車両の進行方向を正射するものであり、かつ他の交通を妨げないものであること。

- 5) 前照灯の取り付け部は、照射光線の方向が振動、衝撃等により容易にくるわない構造であること。
- 6) 前照灯の取り付け位置は、照明部の最外縁が車両の最外側から400mm以内となるように取り付けられていること。

3.13.2 方向指示器

車体の前部2ヶ所/後部2ヶ所に、前後30m離れた地点から点灯が確認できるウィンカー(方向指示器)の取り付けが義務づけられる。

このウィンカーはハザードランプとしての役割も果たすことができる。

左右の間隔は、車両の全幅50%以上でなければならない。

点滅回数は毎分60から120とする。この場合の方向指示器は、ドライバーがコクピットに通常に着座した状態で点灯可能であること。

3.13.3 後部赤色警告灯およびブレーキランプ

3.13.3.1 赤色警告灯(尾灯)

車体後部の2ヵ所に、日中に15m後方に離れた地点からはっきりと点灯が確認できる赤色警告灯(尾灯)の取り付けが義務づけられる。左右の間隔は、車両の全幅の50%以上でなければならない。

3.13.3.2 ブレーキランプ

車体後部の2ヵ所に、日中に30m後方に離れた地点からはっきりと点灯が確認できる赤色のブレーキランプの取り付けが義務づけられる。左右の間隔は、車両の全幅の50%以上でなければならない。 更に、公道で行われる競技の場合は、一切のライト類およびヘッドランプは、大会の開催地となる 国の法律または道路交通に関する国際協定に準拠しなくてはならない。

3.14 車両テクニカルパスポート

競技会に参加するすべての車両は FIA 車両テクニカルパスポートを有していなくてはならない。このテクニカルパスポートには、当該車両の識別証明に必要な全てのデータに加え、詳細な説明が記載される。テクニカルパスポートには車両の電気装置のすべての主要なパワーサーキットの電気回路図(A4 判、21×29.7cm)が盛り込まれなくてはならない。

この回路図には、ソーラー発電装置、バッテリー、ヒューズ、サーキットブレーカー、パワースイッチ、キャパシター、モーターコントローラーまたはチョッパー、モーターおよびジャンクションケーブルが盛り込まれなくてはならない。回路図のすべての構成要素には、それらの詳細な電気的な仕様が表示してあるラベルを貼らなければならない。(上述の)書式には、別の図によりこれらの構成要素が車両のどこにあるのかを示さなければならない。

テクニカルパスポートには第4条8項 "電気回路図" に記載される2つの電気回路図が含まれていなければならない。上述の電気回路図はともに車両テクニカルパスポートに必須のものである。車両テクニカルパスポートには電池のオーバーヒートや火災等の電池に関して想定されるあらゆる偶発事故に対応するための緊急時プラン(救出プラン、災害プラン)が記載されていなければならない。そのプランには、駆動用バッテリーセルの化学物質について詳細に記述されていなければならない。

車両検査ではテクニカルパスポートの提示が義務付けられる。競技会審査委員会は、車両のテクニカルパスポートの提出を怠った参加者の競技参加を拒否する権利を有する。参加者はその責任において、(改正、追加等が加えられた場合はそれらを含む)車両のテクニカルパスポートを ASN より取得しなくてはならない。

テクニカルパスポートに申告されたデータおよび添付の図面に関する責任は参加者に帰する。 ENECC-FIA テクニカルパスポートについてのさらに詳しい情報は付則 E1に示されている。

第4項 電気装置

4.1 パッテリー

4.1.1 駆動用パッテリー

車体重量の削減が車両の安全性に貢献するため、エネルギーと出力密度が改良された新たなバッテリー技術の導入を促進すべく、FIA-ENEC 委員会は、競技会オーガナイザーが付則 T1 表3のリストの掲載に従い、すべてのバッテリーの使用を認めることを強く推奨する。

駆動用バッテリーは車検にて検査を行い、封印される。審査委員会の判断により、競技役員の管理下において競技会期間中に駆動用バッテリーの一部もしくはすべて(例/セルもしくはバッテリーモジュール)を交換できる旨特別規則書に規定しても良い。

各ソーラーカーは、正規に記入完了した、署名された「バッテリーデータ書式」を車検の間に提示 しなければならない。書式は本書類の末尾に添付されている。

搭載されるすべての電気装備は、エネルギーの供給を車両の駆動用バッテリーから受けなければならない(このことは通信装置にも適用される)。ただし、最初から、乾電池、小型の充電池またはソーラーセルにより電力供給される部品から構成されている場合を除く。

駆動用バッテリーの最大重量は、FIA ウェブサイトで入手可能な FIA 代替エネルギー車両規則現行 規則付則 T1 に発表される、使用が許可されるバッテリーセルの化学物質の重量/性能リストによって表 3 に示され、遵守しなければならないる。

この重量 (付則 E2「バッテリーデータ書式」) は、供給された実際のセルについて供給業者が承認 する製品データシートにより確認された単一のバッテリーセル(もしくはモジュール、但しモジュールが一体となって供給されている場合に限る)をセル(もしくはモジュール)の総数で掛け合わせることにより算出する。この重量には、セルとモジュールをバッテリーパックに繋ぐ補助パーツ (ケーブル、ヒューズ、コントロールユニット等)の重量は含まれない。

<u>バッテリーセル(もしくはモジュール)本体に対するいかなる改造も許可されない。</u>

鉛バッテリーについては制御弁式(ジェルタイプ)のみが許可される。

リチウムイオン(リチウムポリマー)バッテリーについては、製造者が各セル(もしくはモジュール)に付随して提供する監視装置と安全装置を取り外す行為または改造する行為は厳禁である。 リチウムイオン(リチウムポリマー)バッテリーは、各バッテリーセルにおける過充電または電圧 不足を防止する為、専用の電圧監視および保護回路を装備したバッテリーのみ使用を認める。然る べき技術を有した製造者がバッテリーセルのバッテリーパックへの組み入れを実施しなければな らない。

当該製造者が発行したバッテリーパックの仕様書および製造者バッテリーパックの安全を証明する宣誓書を ASN は事前に確認し、承認しなければならない。

約2.5kWh (例 スプリントレース) および約2.5kWh の2倍 (例 耐久レース) に各々相当する種々のバッテリーの化学物質のエネルギー量に対応する重量リストをFIA は定期的に更新する。特別規則には、参加するソーラーカーが使用すべきバッテリーの重量がスプリントレースか耐久レースのどちらに関係するのかを明示しなければならない。主催者は特定のセルの化学物質に応じて自由に車両をグループ分けすることができ、あるいは指定された化学物質の中の単一もしくは数種類を使用するエントリーを受理することができる。

4.24.1.2 補機用バッテリー

競技会期間を通じ、補機用の電気回路に電力を供給するバッテリーの電圧は、灯火機器のために 4860V 以下の低い電圧に保たれなくてはならない。補機用バッテリーがソーラーカーに接続されて いる場合には、補機用バッテリーの充電エネルギーは駆動用バッテリーまたはソーラーセルから取られなければならない。補機用バッテリーで駆動用バッテリーを充電してはならない。他のいかな る機器に使用する場合でも、その電圧は灯火機器、通信機器あるいは電子後方視野装置に適した電圧でなければならない。これは駆動用バッテリーが部分的あるいは完全に放電されている場合にも 適用される。

<u>駆動用バッテリーによって電力供給される DC-DC コンバーターを補機用バッテリーの代わりに使用する際、(国内および/あるいは国際基準または要件に合致するよう)車両クラスに要求されている場合には、電子後方視野装置および灯火装置の操作性を確実にするため、車両が操作されている時はいつでも駆動用バッテリーに適切なエネルギーが蓄えられている状態が維持されなければならない。</u>

固有の電源を有する無線機、携帯電話、時計、電卓および同様の機器用のバッテリーは上記に含まれないものとする。

<u>製造者により固有の電源を備えるよう設計された無線機、携帯電話、時計、電卓および同様の機器</u>のような装置は上記に含まれないものとする。

4.34.2 ソーラーセル

ソーラーセルは、どのような種類のものを使用しても構わない。

集光式太陽電池が使用されている場合、太陽放射の焦点を太陽電池に合わせる鏡、あるいはレンズのサイズは、"集光領域"(太陽電池領域と同等)として計算され、太陽電池の領域には入らない。

4.44.3 ソーラー発電装置

大会期間を通じ、ソーラー発電装置の大きさを増減させてはならない。欠損が生じた場合は、技術委員の監督の下、個々のモジュールを交換することが認められる。ソーラー発電装置は競技車両にしっかりと固定しなくてはならず、車両が動いているときにも車両本体に対する位置が変わることのないよう設置されるものとする。車両の走行中、ソーラー発電装置の機能する面全体が太陽にさらされていなくてはならない。車両停止中にバッテリーを充電する場合、ソーラー発電装置の面の向きを変えたり、車両をジャッキで持ち上げることが許される。この場合には、最大寸法の規定(3.4参照)は適用されない。

ソーラー発電装置の活電表面全体は、車両が走行中、太陽にさらされていなければならない。 ソーラー発電機と駆動用バッテリーの間に、2 箇所の計測点 (+およびー極性) が挿入され、ソーラー発電機の総出力の計測ができなければならない。出力測定の間、ソーラー発電機はソーラーカーンのパワーバスより直流的に絶縁されていなければならないが(付則 J 項第 253 条 18.12 参照)、2 箇所の計測リード線は除く。

4.54.4 パワーサーキットとパワーバス

パワーサーキットの電圧が電圧クラス b) に属する場合、このパワーサーキットは、シャシー(車体)および補機用回路から適切な絶縁体によって直流的に分離されていなければならない。パワーバスに組み込まれているキャパシターにかかる電圧は、全てのエネルギー源(駆動用バッテリー、ソーラー発電装置、充電装置)をパワーバスから切断した後 5 秒以内に 65V 以下に下がらなければならない。これは、全体のサーキットブレーカーによる場合でも、あるいは駆動用バッテリーの過電流トリップ装置が飛び、充電装置およびソーラー発電装置と切断することによる場合でも同様である(付則 J 項第 253 条 18.11 および 18.12)。

4.64.5 駆動用バッテリーの充電

車両の駆動用バッテリーの充電は、<u>ソーラー発電機を経由する太陽放射により、</u>大会オーガナイザーの指定する時間および場所においてのみ行われるものとする。

チームは車両の寸法範囲外に反射板およびレンズを配置させたり、サポート車両が搭載する充電スタンドまたはケーブルを用いることで、太陽熱収集器を再構成することはできない。

車両が静止している状態でバッテリーを充電するために、車両のシャシーに対する太陽光発電機表面の位置を変更する、あるいは車両をジャッキアップすることができる。この場合、ソーラーカーの最大寸法(第 3.2 項参照)は適用されない。

4.74.6 エネルギー回収

車両の運動エネルギーによって発生した電気エネルギーを回収することが許される。このような装置に、競技開始以前にエネルギーを蓄えることは禁じられる。駆動用バッテリーおよび補機バッテリー以外で運動エネルギーを回収するのに使用するエネルギー貯蔵装置は、スタートライン上で完全に放電した状態で提示されなければならない。競技の間を通して常に、スリップストリームを利用すること、手によって押すこと、または圧力波により押すことは禁止される。

4.84.7 外部エネルギー源の使用

車両の性能向上を目的として、その他のエネルギー源を使用することは、特別規則にて別の定めが ない限り種類を問わずすべて厳密に禁止される。ペダルドライブ(足漕ぎ)は禁止される。冷却系 統は、車両の正規の駆動用バッテリーによってのみ稼働するものとする。

4.8 電気図面

車両に必須の電気装置のすべての電気回路を示す電気図面(A4、21 x 29.7cm)が義務付けられる。電気回路図面は、バッテリー、ヒューズ、サーキットブレーカー、電力スイッチ、太陽光発電機、電力追従装置、蓄電器(キャパシタ)、モーター制御装置あるいは電流断続器(チョッパー)、モーター(含複数)および接続ケーブルを示していなければならない。回路図内のすべての構成要素については、それらの電気的仕様詳細を表示しなければならない。車両を(上から見た)平面図は、ソーラーカーの範囲内にあるそれらの構成要素の位置を示していなければならない。

第5項 安全装置

5.1 一般的安全性

5.1.1 危険と見られる構造

車両は、安全基準を満たした状態にあり、規則に適合している場合にのみレースに出走することが認められる。車両は、規則を遵守し、ドライバーおよび他の参加者に対する危険がないように設計され維持されなければならない。危険であるとみなされた車両は、審査委員会により除外される。競技会の車検員は、ソーラーカーの構造が危険であるか否かを判断する。審査委員会はソーラーカーを競技会より除外できる。

5.1.2 化学的な非常事態対応策

チームは、化学的な事故に対する以下の緊急時プランを提出しなければならない。

- 使用するバッテリーの化学物質に関すること
- ・セル、バッテリーあるいはその他構成要素の取り扱いと処分の方法を含む
- ・過熱(火災)時および衝突時のバッテリーパックの取り扱い方法を記述すること

この対応策には、競技車両で使われるものだけでなくチームで使われる付属装置の中のすべてのセルが含まれなければならない。

5.1.3 消火器および消火系統

すべての車両には、内容物 1kg 以上の手動式の ABC 粉末消火器の取り付けが義務付けられる。この消火器の封入圧力は最小 8bar、最大 13.5bar を有さなければならない。下記情報を各消火器に明記しなければならない。

- 一容器の容量
- ー消火剤の種類
- 消火剤の重量もしくは容量
- ー消火器の点検日(消火剤の充填日もしくは前回の検査日から2年以内とする。)

すべての消火器は適切に保護されていなければならない。容器の取り付けは 25Gの減速度に耐え 得るものでなければならない。さらに、金属製ストラップによるクイックリリース方式の留め金具 (最低2つ) のみが認められる。

消火器は、ドライバーおよび同乗者の容易に手の届く所に位置すること。

5.1.4 安全ベルト

5.1.4.1 ベルト

少なくとも4点式安全ベルトを必備とする:

座席ベルトは各着座位置に取り付けなければならない。

<u>座席ベルトは第5条1.5に概略されている視界要件を妨げるほどまでに上体の動きを制限してはならない。</u>

- ・公有地で開催されるデモンストレーションあるいはレギュラリティー競技については、座席ベルトは、UNECE(国連欧州経済委員会)規定16あるいはFMVSS(米国連邦自動車安全基準)571.209(あるいはそれと同等な基準)に合致し、適切な適合性表示マークを提示していなければならない。
- <u>・指定されたサーキットレース、あるいはラリー競技について、最少の義務付けられる要件は、</u> FIA8853/98 (FIAテクニカルリストNo.24) に合致する5点式安全ベルトである。

2本の肩部ストラップと1本の腰部ストラップを着用:シェル側の取付け点は、腰部ストラップについては2点、肩部ストラップについては座席中心線を軸に対称位置に2点、もしくは1点でも可。

これらのベルトはFIAによって公認され、FIA基準8853/98または8854/98に合致しなければならない。

5.1.4.2 取付け

シートベルトを座席またはその支持具に固定することは禁止される。

推奨される取付け点の位置関係は、<u>FIA付則J項第253条6.2の付則J項</u>第253-61図に示される。 肩部ストラップは、下向きには後部に向けられていなければならず、背もたれの上部リムからの 水平線に対し、45°より大きい角度にならないように取り付けられていなければならず、この角度 が10°を超過しないことが推奨される。

座席の中心線に対する最大角度は、放射的にも、収束的にも20°とする。

水平に対して高い角度を生ずる取付け点は用いられてはならない。

4点式のハーネスについては、肩部ストラップは前部座席の中心線に対して左右対称に交差して取り付けなければならない。

腰部および脚部のストラップは座席の側部の上を超えて通してはならず、できる限り広く骨盤の 部位を包んで固定するために、座席の中を貫通していること。 腰部ストラップは骨盤の隆起部と上部の腿の間の屈曲部にしっかりと密着していなければならない。

いかなる場合でも、それらは腹部に着用されるものであってはならない。ストラップが鋭いエッジによる摩擦によって損傷されないよう注意が払われていなければならない。

- ・取付け点がシェルまたはシャシーに取り付けられなければならず、肩部ストラップについては 左右のリアホイールの中心線にできるだけ接近していること。肩部ストラップは、ループによ って安全ロールケージあるいは補強バーに固定できる。また、それをロールバーのバックステ ーに溶接された横方向の補強材に固定またはそれを拠り所としてもよい。その場合、横方向の 補強材の使用は下記条件に従う:
 - ー横方向の補強材は、ロールバーに規定されるスチールと同じ材質(5.1.8.2参照)の管であること。
 - ーこの補強材の高さは、後部に向かった肩部ストラップが、背もたれのリムからの水平線に対し下部方向に10°から45°の角度になるよう設定されなければならないが、この角度は10°であることが望ましい。
 - ーストラップはループ、あるいはネジによって取り付けて良いが、後者の場合、各取付け点において、ボルトを通すための差し込みが溶接されなければならない(寸法は付則J項第253-66図および第253-67図を参照)。これらの差し込みは、補強バーに位置し、ストラップはM128.8あるいは7/16UNF仕様のボルトを使用して取り付けられるものとする。
 - -各取付け点は、1470daNの負荷、または脚部ストラップについては720daNの負荷に耐えることができなければならない。2本のストラップに対し1個の取付け点である場合(肩部ストラップについては禁止)は、考慮される負荷は、要求される負荷の総計に等しいこととする。
 - ー各取付け点については、最小表面積40cm²で、少なくとも厚さ3mmのスチール製の補強板が 用いられなければならない。
- シャシー/モノコックへの取付けの原則:
 - 1) 全般的な取付け方法(付則J項第253-62図を参照)
 - 2) 肩部ストラップの取付け(付則J項第253-63図を参照)
 - 3) 脚部ストラップの取付け(付則J項第253-64図を参照)

5.1.4.3 使用法

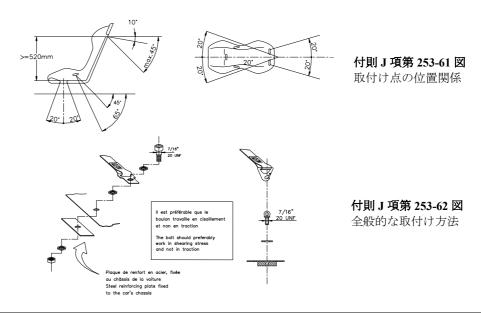
安全ハーネスは、部品のいかなる改造や取り外しもなく、製造者の指示に従い、公認された状態で使用されていなければならない。

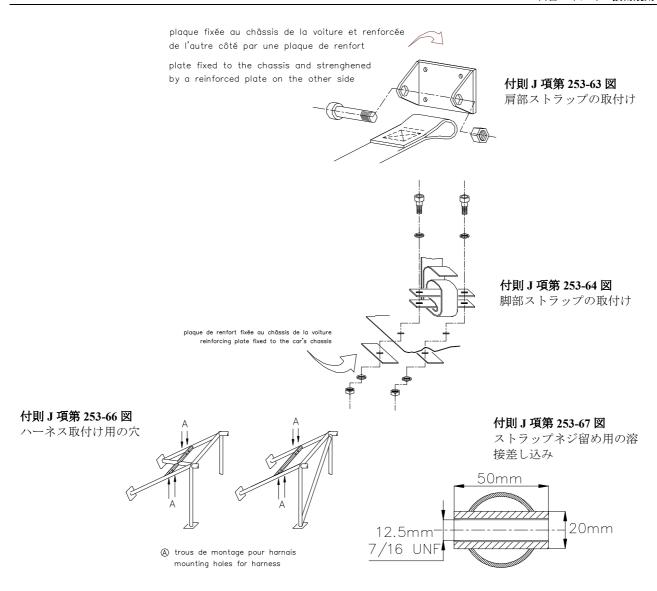
安全ベルトの有効性と寿命は、それらが取り付けられ、使用され、維持される仕方に直接かかわっている。

ベルトは、重大な衝撃があった都度、また、帯紐が切断したり、擦り切れたり、化学薬品または 太陽光線により劣化した場合には、交換されなければならない。

それらは、金属部分またはバックルが曲がったり、変形したり、錆びたりした場合にも、交換されなければならない。

完全に機能を果たせないいかなるハーネスも交換されなければならない。





5.1.5 視界

5.1.5.1 前方視界

ドライバーは、座席ベルトを締めヘルメットを装着して通常の運転位置に着座したときに、明瞭な前方視界を確保できなければならない。前方の角度に関わらず、視線高より 0.40m 下から 0.70m 上の間のすべての点を、両目から 4m 離れた地点で見ることができなければならない。

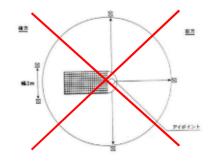
5.1.5.2 後方視界用ミラー

の装置を全ての車両に装備しなければならない。

パネルの高さ : 地面から 50~100cm の間

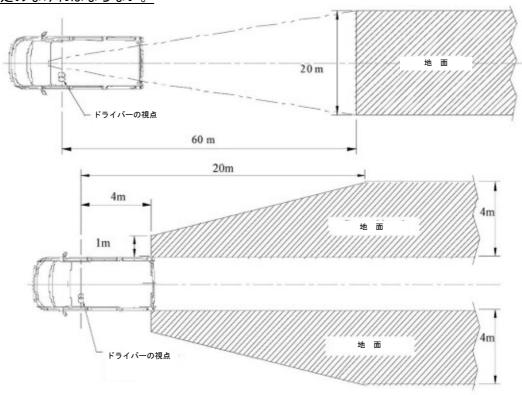
パネルの大きさ:50cm×50cm

<u>パネル間の距離:2m</u>



すべての車両は、ドライバーがソーラーカーの後方の斜線部分に配置表示された数字あるいは文字を確認することのできる(下記図参照)、ミラー(複数可)および/あるいはモニター付きカメラなどの電子装置をコクピットに備えなければならない(本規則の源: UN ECE 規定 46 セクション 15 -2.4)。

後方視界装置は、駆動用バッテリーの電力がなくとも、ソーラーカーが走行中常に作動しなければならない(第4条1.1参照)。ソーラーカーの右側の物は像の右側に映るように、後方視界像は向きを定めなければならない。



5.1.6 シート

- シートは座席クッション部と背もたれ部の2面の表面から成るものと定義される。
- ・車両内のすべてのシートは確実に固定されていなければならない。
- ・車両の乗員には、最低表面積が 10cm×20cm の、パッド付けされたヘッドレストが各々になければならない。
- ・シートの最小幅は、ドアの内側表面、あるいは内張りから、肩の高さで水平に計測して、1つの シートについて最低 50cm なければならず、背もたれの基部に渡って水平に最低 30cm なければ ならない。
- ・乗員の肩、臀部および膝の角度は、90度未満となってはならない。

FIA 公認競技用シートを使用しなければならない。

また、当該シートは付則 1 に従って測定した場合において、同付則に定義される背もたれの角度が 27°以内となるように車体に取り付けなくてはならない。

シートは、自ら設計したものでよいが、国内 ASN により承認され、出場する競技会の車検員に安全性を確認されるものでなければならない。

FIA 承認のシートが、オリンピアクラスのソーラーカーに推奨される。

5.1.7 牽引用穴あきブラケット

すべての車両は、前後方向から牽引できる装置(牽引用穴あきブラケット)を装着しなければならない。

これらの牽引用穴あきブラケットは、車両が自由に動くことができる場合にのみ使用される。

ロールバーにより車両の吊り上げおよび牽引が可能な場合は、これを以って牽引用穴あきブラケットに代えることができる。牽引用穴あきブラケットは、取り付け部も含め、車両を牽引して移動するのに十分な強度を有すること。牽引用穴あきブラケットは下記の条件を満たすこと。

- 1) 材質は、耐火性のものとする。
- 2) 最小内径:50mm
- 3) 内径の角部は R を付けて滑らかにすること。
- 4) 板製の場合、最小断面積(取り付け部分も含む)は 100mm²。
- 5) 丸棒の場合、最小直径 10mm 以上。
- 6) 黄色、オレンジ色あるいは赤色に塗装されていること。

5.1.8 安全構造体

安全構造体はメインロールバーおよびフロントロールバー<u>のいずれか</u>、さらにその連結部材、フロントステー(前方の支え)、バックステー(後方の支え)および取付け部により(例については、付則2の図<u>および付則J項第253条8.2および8.3</u>参照)、あるいはボディーシェルに統合された複合材質の安全構造体で構成される構造的枠組みである。

<u>衝突の際、太陽光発電機が乗員から逸れるよう、および構造、構成要素あるいは付属品が乗員用空</u>間を侵害することのないよう、方策が講じられること。

ドライバーが正常に着座した時に、操作していない状態のペダル上にあるドライバーの足の裏が、 前輪の中央線を通る垂直面よりも前方にあってはならない。

もし車両にペダルがない場合は、最大限前に伸ばしたドライバーの足が上記垂直面よりも前方にあってはならない。

安全構造体のいかなる部分も、乗員の車両の乗降の妨げとなったり、乗員用に設計された空間を侵すことがあってはならない。

5.1.8.1 一般的仕様

安全構造体は、正常に取り付けられた時に、実質的にボディシェルの変形を減少し、搭乗者の傷害の危険を減少するように、設計、製造されていなければならない。

安全ケージの必須の特性は、特定の車両に適するように設計された堅固な構造、適切な取付け、 およびボディシェルに適合していることである。

ロールバーの材質はスチールもしくは複合素材(アルミとチタンは許可されない)とする。複合 素材については、当該ロールバーがボディシェルに沿って製作され、ボディシェルの一部がフロントおよびメインロールバーとして機能している場合にのみ許可される。必要とされる強度を確保するのは参加者の責任である。

ロールバーのいかなる箇所も乗員の乗降を阻害したり、乗員のために設計されたスペースを侵したりしてはならない。

パイプには、液体を通してはならない。

5.1.8.2 技術的仕様

<u>以下の仕様の安全構造体が、</u>衝突もしくは車両が転倒した際、ドライバーの傷害を未然に防ぎ、またコックピットの深刻な変形を防ぐため、すべての車両の安全構造体は以下の仕様の通り、フロントおよびメインロールバーを装備しがなければならない。

パイプあるいは管には液体を通してはならない。

スチールロールバーの<u>安全構造</u>仕様は以下の(1)から(3)の通りである(例図については付則2参照)。 但し、複合素材の場合(例/合成樹脂製カーボンファイバー)は少なくともスチールロールバーと 同等の負荷に耐えられなければならない。(下掲の3方向からの荷重を参照)

- (1) フロントおよびメインロールバーの装着がロールバー構造体の基本を成す。これらの構造体は、 スチールのチューブで製作され<u>(アルミニウムおよびチタニウムは認められない)</u>、ボルトもし くは溶接によって車体の主要構造体に取り付けるものとする。
- (2) ロールバーの寸法は下記の通りとする。
 - ・フロントロールバーは、ステアリングホイールよりも前方になければならないが、25cm を超 えて前方にあってはならない。
 - ・メインロールバーはフロントロールバーの後方少なくとも 50cm の位置になければならない。
 - ・乗員が車両の中で正常に着座した時に、フロントロールバーの頂点からメインロールバーの頂点を結んだ線がヘルメットから 50mm 以上上方になければならない。
 - ・フロントロールバーの頂点は、ステアリング装置よりも高い位置にあること。
 - ・フロントロールバーは、操舵輪をまっすぐ前方に向けた状態で、正面から見てステアリング装 置がはみ出さない形状であること。
 - ・メインロールバーは、正面から見て乗員の肩がはみ出さない形状であること。ただし、車体の 基本構造によって乗員の肩が覆われている場合は、正面から見て乗員の頭部がはみ出さない形 状であればよい。
 - ・フロント/メインロールバーとそのステーの間に取り外し可能な連結部が使用される場合は、 付則 J 項第 253-37 図から第 253-46 図に適合していなければならず、それらに使用されるネジ およびボルトはスチール製で、最低限(ISO 規格) 8.8 以上の品質でなければならない。
- (3) フロントおよびメインロールバーは夫々、連結のない、一体のものでなければならない。その構造は、波状や亀裂のない、滑らかな均一構造でなければならない。鋼材を選ぶにあたっては、

伸びが大きいことと、溶接に適した質のものであることに注意を払わなくてはならない。

複合素材(例:樹脂接着の、金属インレーが有るまたは無い、カーボンファイバー)の安全構造体の仕様は、鋼鉄製ロールバーと少なくとも同一の負荷に耐え得るものでなければならない(以下に一覧される3方向負荷を参照)。

複合素材の安全構造体は、ロールバーがボディーシェルと一体である場合のみ、さらにボディーシェルの一部がフロントおよびメインロールバーとしての役割を果たしている場合に認められる。必要な強度を確保する責務は競技参加者にある。

安全構造体の製造者は、FIAテクニカルパスポートに添付される安全構造体の証明書において、夫々のロールバーが下記の(同時に加えられる)負荷に耐えうることを証明しなくてはならない。

- 3.3kN 横方向
- -12.3kN 前後方向
- -16.3kN 垂直方向

参加者は、参加する競技会の1ヶ月前までに各自のASNに上記の証明書を提出し承認を得なければならない。その証明書はロールバーの図面もしくは写真を伴っていなければならない。証明後のロールバーの改造は禁止される。

5.1.8.3 安全構造体の荷重試験または計算による証明

夫々のロールバーが上記の負荷に耐えうることを証明するために、安全構造体について、静荷重試験あるいは競技参加者が実施する強度解析を行ってもよい。横方向、前後方向、垂直方向に対して5.1.8.2 で与えられている値に相当する荷重が、直径 200mm かつ荷重をかける方向に対して垂直に設置された強固で平坦なパッドを通じ構造体の頂点に与えられなければならない。

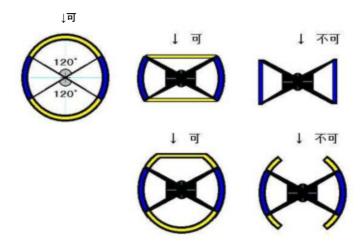
試験の間、安全構造体は、その下部を平面に支えられ、それに完全に固定され、側面もクサビ止めされたサバイバルセルに取付けられていなければならないが、このことがテストされる構造体の抵抗力を増すような方法であってはならない。

荷重が加わった際、その変形は荷重軸に沿って測定して 50mm 以下でなければならない。

5.1.9 ステアリング

<u>ソーラーカーは、縁石から縁石の 16m 車線以内でどちらの方向でも U ターンできなければならない。</u> 5.1.95.1.9.1 ステアリングホイール

衝突時の傷害のおそれを軽減し、また脱出時の引っ掛かりを防止するため、ステアリングは、完全に閉じられた円形下記の図に従った連続した周囲を持つステアリングホイール(円周の上下 1/3 以下は平らであってもよい=下図参照)によって操作されるものでなければならない。



5.1.10 アクセル

推進モーターの出力はペダル(アクセル)フットペダル、ツイストグリップあるいはハンドルといったドライバーの操作するアクセルによってで操作することとし、手動は不可である解放されたときにゼロの状態に戻らなければならない。ペダルの表面はアクセルを操作するドライバーの足が滑らないような設計(滑り止めのコーティング)であること。

<u>ドライバーの足がアクセルペダルから離れると即座に推進力がなくなる場合に限り、付加的な推進システム制御装置の使用が認められる。</u>

<u>ドライバーの操作する電子クルーズ制御装置も使用できるが、手動式のアクセルが解放される、あ</u>るいは常用ブレーキが掛けられると直ちに、推進力が停止することが条件とされる。

5.1.11 ブレーキ

5.1.11.1 常用ブレーキ

すべての推進ホイールに回生制動が使用されることを強く推奨する。

- ・主常用ブレーキは、ブレーキペダルによって作動する油圧式制動装置でなければならない。
- ペダルは4輪のブレーキを作動するものであること。
- ・ブレーキフルードの漏れが生じた場合、もしくは制動装置に何らかの欠陥が生じた場合でも、ペダル操作によって少なくとも2つのホイールへの作動が確保できるよう制動装置は<u>独立した</u>2重回路とすること。
- ・各制動装置は車両の左右均等に掛けられなければならない。
- ・ブレーキはソーラーカーの偏揺れを引き起こしてはならない。
- <u>・アンチロックブレーキの装備がないソーラーカーは、フロントホイールがリアホイール(含複数)</u> より前に動かなくならなければならない。
- カーボン製のブレーキディスクは禁止される。
- ・ブレーキペダルの表面はブレーキを操作するドライバーの足が滑らないような設計(滑り止めの コーティング)であること。

ブレーキには、例えば FIA-CIK(カート)からの、公認された仕様の部品を使用することが強く推 奨される。

<u>減速度値は通常のプロダクションカーの数値に近づけられること(ドライ路面上でおよそ 9.81m/s² = 1g)</u>

その時点での義務付けられるオリンピアクラスソーラーカー用の減速度値は、FIA ウェブサイトで 入手可能な FIA 代替エネルギー車両規則付則 T1 の表 4 に発表される。

5.1.11.2 パーキングブレーキ

パーキングブレーキは、20%の上下勾配にあって停止した時に、完全に加重が掛けられた状態の車両が動かないものでなければならない。パーキングブレーキは、自然に解除されることがないような方法で機械的に固定することができなければならない。常用およびパーキングブレーキは、ひとつの装置に統合させることができるが、両方に対する仕様が満たされることを条件とする。

5.1.12 ウィンドウおよびウィンドシールド

全ての窓には、<u>破損あるいは大きな損傷に対して高い耐性があり、</u>割れても甚大な被害の及ばない 素材を用いていなくてはならない。

ドライバーの視界を確保するために必要な窓には、 $\frac{2}{2}$ ないもので、長期間の使用後も $\frac{2}{2}$ で、長期間の使用後も $\frac{2}{2}$ ではならない。

5.1.12.1 降雨清掃

ソーラーカーには、第5条1.5に定める視界要件を満たすよう、降雨によるウインドシールドの汚れを清掃する方法が装備されていなければならない。清掃方策は常に操作でき、チームのサポート 車両においてウインドシールドワイパーを使用する必要が生じた場合に使用できなければならない。

5.1.13 ケーブル、配管および電気装置の保護

ブレーキ配管、電気ケーブル、および<u>連結装置およびスイッチといった</u>電気装置は、<u>火災や電気ショックの危険に加え、</u>それが車体外部に取付けられる場合は破損のおそれ(飛石、腐食、機械的故障等)がないよう、また車体内部に取付けられる場合は火災のおそれがないよう防護策をとらねばならない。

各電気ケーブルは特定の回路内で定格電流に適しており、適切に絶縁されていなければならない。 車両内の、すべての電気ケーブルは、個々の伝導体の許容電流に評価された過電流トリップによっ て保護されなければならない。

付則 J 項第 253 条 18.2b および 2c の規定を実施することが強く推奨される。

- ・電圧クラス B の構成要素および配線は、クリアランス(第 2.18 項)沿面距離(第 2.19 項)およ び固体絶縁について、IEC60664 の該当部分に合致すること;あるいは ISO/DIS 6469-3.2:2010 に 規定される耐電圧試験に従う耐電圧性能に合致すること。
- ・プラグは、届く範囲の一切のソケットの中で正しいソケットにのみ物理的に合うことができなければならない。

5.1.14 損傷の危険の軽減

・いかなる部分も車内の空間に突出させてはならない。

- ・尖った鋭利な縁の部分は露出させてはならず、十分な覆いや詰め物を施さねばならない。
- ・ソーラーパネルを囲むボディーワークには半径 30mm 未満の鋭利な縁があってはならない。<u>柔ら</u>かい素材が使用されていることを条件に、空力後端は 30mm 未満となっても構わない。
- ・チェーンならびにスプロケットにはソーラーカーが使用される時には覆いを施すこと。
- ・車内の構成部品または荷物はしっかりと固定しなければならない。
- ・充分な換気<u>、および飲料水</u>がすべての乗員に提供されなくてはならない。<u>換気および飲料水供給</u> システムの詳細が、車検にてチームの提供する書類に記載されていなければならない。

5.1.15 警笛

車両には、90dB(A) の可聴音を継続的に発することのできる警笛(クラクション)が装備されなくてはならない。

ソーラーカーには、ソーラーカーの存在を伝える十分な可聴警告音を発することのできる警笛(クラクション)が常設されいなければならない。その警笛(車両クラクション)は、15mの距離の地点で、75から102dB(A)の一定の振幅および周波数音を発っしなければならない。

5.1.16 速度計

ソーラーカーは、ドライバーの前方視野に、車両の実速度以上を表示する計器を装備していなければならない。その計器の計測域はソーラーカーの最高速度より高くなければならない。速度計はソーラーカーが操作されている最中は常に作動しなければならない。速度計はタッチ操作式画面表示機能付きでないこと。

5.2 電気系統の安全性

5.2.1 一般的な電気系統の安全性

使用される構成要素は、通常の操作中および予想し得る機能不全の発生時を含め、いかなる場合(雨 天時等)においても人体に危害を及ぼすことがあってはならない。

人体または物質の防護に使用される構成要素には、適切な期間にわたりその機能を果たす信頼性があることを確認しなくてはならない。

いずれの車両も、低電圧の電気装置の標準化と管理に関し国内当局の定める規制に合致していなく てはならない。同様に、IEC(国際電気標準会議)の定める規則(例/IEC 529, 718, 783, 784, 785, 786)または IEC の国内代表または委員の定める規則(例/VDE、SEV)を遵守しなくてはならな

電気装置のいずれの部分においても、500V を超える電圧 Umax が、地面と装置系統のアースそれ ぞれに接地してはならない。2 点間の電位差は 1000V に制限される。

すべての伝導性の車体パーツは等電位で接合されるよう適切な寸法のワイヤーで連結されなければならない(付則 4B、付則 4C 参照)。

装置系統のアースと、車両のシャシーもしくは車体の間の電位差は 50V まで認められる。

<u>駆動回路の電圧が50Vを上回る場合、十分な絶縁を施し、その回路を車両補機の回路から遮断しなくてはならない。電気器具の保護カバーの上またはその付近に、「高電圧」の警告を示す印を表示しなければならない。</u>

この印は、黒で縁どりした黄色の三角形のなかに黒い稲妻をかたどったものとする。三角形の辺は 少なくとも 12cm であるものとする。

すべての電気装備は少なくとも IP44 タイプの防護(防塵および防滴)で保護されなければならない。

但し、IP55 タイプ (完全防塵および防水) の使用が推奨される (例 ∕ IEC529 第 4.2 条参照)。

以下に詳述する保護装置(回路図例については付則 4C 参照)については義務付けないが、強く推 奨する。

故障電流値 5mA については現在検討中であり、ソーラーカーにおけるテスト実施後、適切な数値に確定する。

感電から人体を守るため、主要電源に配置された接地事故の際作動する電流遮断機に相当する測定装置を取り付け、当該装置は電位アース(シャシー)とソーラーカー装置のアースとの間に絶縁耐性 Riso が確立されているかを常に監視する。100k Ω (Riso = Umax/lerror = 500/0.005 = 100k Ω)より少ない絶縁耐性 Riso に相当する 5mA 以上の電流 lerror が感知されたら、当該測定装置は総合サーキットブレーカー(緊急ストップ)とソーラーパネルの回路遮断ブレーカーの夫々を経由してすべての電源(駆動用バッテリーおよびソーラーパネル)を切断する。

装置のアースに対する伝導性のあるソーラーカー車体への静電気による帯電を防ぐため、高オーム

抵抗器 $Rx=1M\Omega$ (1000V、1W タイプ) によりアースと装置系統のアースを繋ぐ。

同様に、キャパシターCx=100nF (630 VAC) は電位アースと装置系統のアースを繋ぎ高周波信号を 短絡させる。伝導性のある車体は高周波に対する防護となるので、この手法により電磁波による妨害 を軽減できる。ただし、キャパシターCx=100nF 単体ではなく、並列に繋がれたおおよそ 10 個程の キャパシターC'x=10nF が使用されるべきで、車両全体にこれを配置する。この手法によりキャパシターC'x のワイヤー取り回しの有効なインダクタンスを減少させる。(さもなければボディーワークのために防護が不十分になる。)

付則 J 項第 253 条 18.1 参照

5.2.2 塵および水に対する保護

電気装置のすべての部品は、それぞれの付則 J 項車両クラスに明記される IP 保護構造仕様 (例 ISO20653 参照) を使用して保護されなければならない。しかしながら、最低でも保護構造仕様 IP55 が使用されなければならない (完全な防塵および噴流水保護)。(付則 J 項第 253 条 18.3)

5.2.3 クリアランスおよび沿面距離

付則 J 項第 253 条 18.4.2 参照

5.2.25.2.4 バッテリーの固定

駆動用バッテリーをコックピット内に取付けてはならない。蓄電池は車両内に固定された上、バッテリーコンパートメントを用いることにより、ショートや液体の漏出から保護されていなくてはならない。コンパートメントはバッテリーを完全に覆っていなくてはならない。その素材は、絶縁性、耐久性およびバッテリー液の防漏性をもつものでなければならない。バッテリーコンパートメントに入れられたバッテリーは、絶縁カバーで覆われた金属クランプを使用してボルトとナットで充分な強さで床面に固定されるものとする。

固定箇所は、仮に<u>どの方向に減速度 20g までの</u>衝撃が加えられても、バッテリー、留め具およびその固定箇所のいずれも緩むことのないよう設計されなくてはならない。車両の製造者は、バッテリーとバッテリーコンパートメントの固定について安全構造体(5.1.8 参照)に関するパラグラフに記載されているのと同じカー20g の減速度に耐え得るものであることをなんらかの方法で証明しなければならない。

バッテリーコンパートメントは、バッテリーの電極や伝導性部位への短絡を防ぐことができるよう 設計されていなければならず、またバッテリーの液がコックピットに侵入することは絶対にあって はならない。

コックピットとバッテリーは、堅固な隔壁によってコックピットから隔離されなければならない。 車両内部のバッテリーコンパートメントには、空気の取入口と車両の外部への排出口が取り付けられなければならない。各バッテリーコンパートメントには「高電圧」の警告表示が付されていなければならない。

5.2.5 バッテリについての特別規定

鉛バッテリーについては、バルブ調節タイプ(ジェルタイプ)のみが許可される。リチウムイオン (リチウムポリマー) バッテリーは、信頼性ある安全な操作のために、監視および安全電子装置を必要とする。その電子装置はバッテリーセル製造者からのものであるか、各バッテリーセルの過充電および電圧不足を防ぐためにバッテリーセル特有の化学的性質に合うよう個々に設定されたバッテリーマネジメントシステム (BMS 第5条2.7) が装備されたバッテリーでなければならない。BMS、バッテリーセルあるいは公認されたモジュールまたはパックの改造は禁止される。

セルが空輸について UN 証明を必要とする場合は、バッテリーマネジメントシステムとの組み合わせてセルの安全性が要求される。

強く推奨される事項:バッテリーセルは、火災および毒性安全性の最低要件として、UN 輸送基準 を満たすことが証明されていなければならない(付則 J 項第 253 条 18.4.4)。

5.2.6 セルの化学的性質の申告

セルの化学的性質の一切のタイプは、FIA がセルの化学的性質を安全とみなすことを条件に認められる。

<u>バッテリーの基本的化学性質および安全要件は、化学性質が以下の一覧に属するものでない場合、</u>それが最初に使用される競技の3ヶ月前にFIAに通知されなければならない。

- 鉛
- ・ニッケル水素
- ・ニッケル亜鉛
- <u>・ニッケル鉄</u>

- ・リチウム(リチウムイオンおよびリチウムポリマー)
- リン酸鉄リチウム

<u>競技参加者は、セルおよびパック(モジュール)生産者からの安全に関わるデータを明記した書類</u>を提供しなければならない。

セル供給業者は、セルの特有の化学的性質について安全指示を提供しなければならない。この情報 は化学的な非常事態対応策に必要とされる(第 5.1.2 項)。

5.2.7 バッテリーマネジメントシステム

付則 J 項第 253 条 18.4.4.2.a から 18.4.4.2.f 参照

強く推奨される事項:バッテリーパック内のバッテリーセルの組み立ては、適切な技術知識を持った製造者によって実施されなければならない。バッテリーパック、モジュールおよびセルの仕様は、生産されたバッテリーパックの安全を証明する前述の製造者発行の書類と共に、事前に ASN によって実証され、承認されなければならない(付則 J 項第 253 条 18.4.4.2.g)。

5.2.8 ウルトラ(スーパー)キャパシタの特別規定

付則 J 項第 253 条 18.4.5 参照

<u>駆動エネルギー貯蔵に使用されないすべてのキャパシタに蓄えられる最大エネルギーは、10Wh未満でなければならない。</u>

5.2.9 電子工学部品

付則 J 項第 253 条 18.5 参照

5.2.10 電気モーター

<u>電気駆動系あるいは電気モーター不良により、シングルロックホイールの場合、車両の最大の安定</u>性を得られるような対策あるいは装置が予定されなければならない。

- <u>ークラッチ(シーアピン) およびプラネタリーギアにより、1本の駆動ホイールへつなげられたモーター</u>
- <u>ーシングルロックホイールの場合、自動式システムが車軸の反対側のホイールをロックすることが</u>できる。

5.2.10.1 容量性カップリング

付則 J 項第 253 条 18.6.1 参照

5.2.11 電気ショックの防護

付則 J 項第 253 条 18.7.a から 18.7.d 参照

強く推奨される事項:すべての電子監視システムは、シャシーアース(補機用電力アース)と電力 回路アースの間の電圧レベルを継続的に検査しなければならない。監視システムが 300kHz 以下の 周波数で、60V DC あるいは 30V AC を超える電圧レベルの DC または AC を検知した場合、監視 回路が反応し(50ms 未満以内で)、大会特別規則書でそれぞれの車両クラスに明記された動作を起 動しなければならない。

5.2.12 等電位ボンディング (接合)

付則 J 項第 253 条 18.8.a から 18.8.c 参照

5.2.13 絶縁抵抗の要件

付則 J 項第 253 条 18.9 参照

5.2.13.1 AC 回路の追加の保護方策

付則 J 項第 253 条 18.9.1 参照

5.2.14 シャシーと電力回路の間の絶縁監視

付則 J 項第 253 条 18.10 参照

5.2.15 電力回路配線

付則 J 項第 253 条 18.13 の条項を実施することが強く推奨される。その場合、総合サーキットブレーカー(第 5.2.18 項)は、電力回路配線の絶縁の欠陥が、付則 J 項第 253 条 18.13 に従う方策によって検知された場合、一切の電力源から、車両内のすべての電気システムを絶縁する。

5.2.16 ケーブルの絶縁強度

付則 J 項第 253 条 18.15 参照

5.2.17 ドライバーマスタースイッチ

<u>すべてのレース車両は、ドライバーマスタースイッチ(DMS)を装備していなければならない、付</u> 則 J 項第 253 条 18.16。

·DMS は、運転位置に着座し、安全ベルトを締めたドライバーが、ステアリングホイールを正規の 位置に取り付けた状態で操作できるものでなければならない。

- ・DMS は総合サーキットブレーカーから分離されていなければならない。
- ・DMS はハンドブレーキが掛かっている場合にのみ、作動するスイッチが入れられる。ハンドブレーキが掛かっていて、DMS のスイッチが入れられた場合、スロットルが偶発的に押された場合にも、車両は走行しない。ハンドブレーキが外され、常用ブレーキが掛けられていない場合、加速ペダルが押されなくとも、ギアレバーはニュートラル(N)またはパーキング(P)位置からドライブ(D)へと移される場合にオートマチックギアボックスが搭載された内燃エンジン車両のように、車両はゆっくりと前進するか、後退が選択されている場合には後退しなければならない。そうでなければ、車両は「アクティブ・モード」(DMS が点いた状態)で操作のないままにしておいてよいが、偶発的に加速器(アクセル)に触れた場合は、車両が動いてしまうことになる。

5.2.3.5.2.18 総合サーキットブレーカー「緊急ストップ」

すべての電気伝達装置(すべての電気回路)を遮断するため、運転席および車外から容易に操作できる独立した十分な容量のブレーカーを装備しなければならない。ただし、ブレーカーの設置により主電源回路がドライバーや車外スイッチの近くに配されることのないよう留意すること。ブレーカーの作動スイッチは、最小 8cm の直径を持つ黄色の円で囲むこと。表示は、赤色のスパークを底辺が最小 12cm の青色の三角形で囲んだ記号とする。クローズドカーの場合は、ブレーカーの車外起動装置を進行方向右手側のフロントガラス下部に 1 個取り付けること。オープンカーの場合は、ブレーカーの外部起動装置をメインロールバー構造の下部で進行方向右手側に取り付けること。付則 J 項第 253 条 18.17.a から 18.17.d 参照

例外: ハザードランプを含む灯火、および電子後方視界装置への補助電力は、総合サーキットブレーカー解除すべての後で、少なくとも 15 分間稼働したままでなければならない。

5.2.19 緊急停止スイッチ

付則 J 項第 253 条 18.18 参照

5.2.4.5.2.20 過電流トリップ装置 (ヒューズ)

<u>ヒューズとブレーカー(モーターのブレーカーは除く)は過電流トリップ装置とみなされる。</u> 超高速電気回路ヒューズならびに高速ヒューズが過電流トリップ装置として適している。

過電流トリップ装置は、駆動用バッテリーの両極のできる限り近くに各 1 ヶ所、および電気回路の適切な位置にも取り付けられるものとする。(付則 4A 参照)

いかなる状況においても、過電流トリップ装置をブレーカー(緊急ストップボタン)として代用することはできない。

付則 J 項第 253 条 18.19 参照

5.2.5. 電気ケーブル

各電気ケーブルは、電流容量に見合った線種でなければならず、かつ適切に被覆されていなければならない。

車内のすべての電気ケーブルは、個々の導線の直径に従って選ばれた過電流トリップ装置によって保護されていなければならない。

5.2.6. 絶縁抵抗

電気装置器具の全ての部分において、車体と通電する構成要素の間には、最小限の絶縁抵抗がなければならない。

- 一接地電圧が 300V までの器具には、最低 250k Ohms の絶縁抵抗が必要である。
- 一接地電圧が 300V を上回る器具には、最低 500k Ohms の絶縁抵抗が必要である。

絶縁抵抗の計測は、少なくとも 100V の直流電圧で行われるものとする。

5.2.7. 絶縁耐力

電流の通じる全ての部分には、偶発的接触に備えた防護が施されなくてはならない。十分な物理的抵抗を持たない素材、すなわち、塗装コーティング、エナメル塗料、酸化物、ファイバーコーティング剤(浸透性か否かを問わず)、および絶縁テープは認められない。車体ならびに安全構造体だけでなく伝導性を有するシャシーフレームも、車両(シャシー)のアースに接続しなくてはならず、かつシステム(電子機器)のアースからは絶縁されていなければならない。

5.2.21 安全インジケーター (表示灯)

強く適用が推奨される:付則 J 項第 253 条 18.22 参照

5.2.22 データロガー

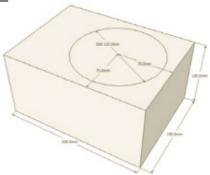
ソーラーカーには、オーガナイザーが供給するデータロガーおよび追跡装置を搭載することが要求 される場合がある。以下の最大寸法の直方体がソーラーカーに取り付けられるよう準備されなけれ ばならない。 長さ I =200mm

幅 w=150mm

高さ h =100mm

箱の上面には、放射線透過性材質製の最小直径 125mm の円形窓を通して最低 1.6∏ステラジアンの空の視野が必要になる。そのユニットの質量は 5kg を超えないこと。

<u>データーロガーがチームに利用可能となるか否かについて大会特別規則書の中で決めることは、オーガナイザーに任されている。</u>



◎ 南オーストラリアモータースポーツ役員会の承認を得た世界ソーラーカー・チャレンジ

付則 T1:表3

オリンピアクラスおよびカテゴリー I ソーラーカー用 : 使用が許可されるバッテリーセルの化学物質の重量/性能リスト (第 4.1.1 項参照)

| 駆動用バッテリーの最大重量 | | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--|--|--|
| セルの化学物質 | スプリントレースの場合の 最大重量〔kg〕 2013 年 1 月 1 日から | 耐久レースの場合の 最大重量〔kg〕 2013 年1月1日から | | | |
| 鉛 (Pb-Acid) | 62.5 | 2× 63 62.5 | | | |
| ニッケル水素 (Ni-MH) | 34.7 | 2×34.7 | | | |
| ニッケル亜鉛 (Ni-Zn) | 37.5 | 2×37.5 | | | |
| ニッケル鉄 (Ni-Fe) | 50.0 | 2×50 | | | |
| リチウムイオン (Li-lon) | 10.4 | 2×10.4 | | | |
| リチウムポリマー (Li-Po) | 11.1 | 2×11.1 | | | |
| リン酸鉄リチウムイオン (LiFePO4) | 20.1 | 2×20.1 | | | |

上記の重量/性能リストへの追加申請については、当該機器を使用する最初の競技会が開催される3ヶ月前までにFIAへ申請しなければならず、その際は化学物質の充分な詳細を併せて提示すること。

付則 T1:表4

オリンピアクラスおよびカテゴリー I ソーラーカー用:最小減速度値(第5.1.11.1項参照)

| 車両のタイプ | 減速度 [g] | 減速度 [m/s²] | 速度 〔km/h〕 | 速度 〔m/s〕 | 制動距離 〔m〕 |
|-------------------------------------|------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| オリンピアクラスの最小減速度値 2009 年 1 月 1 日から | 0.591 | 5.800 | 35 | 9.72 | 8.1 |
| | | | 100 | 27.78 | 66.5 |

一定の減速度 d に対する制動距離 s の計算式は次の通り: s =v2 v² / (2*d)

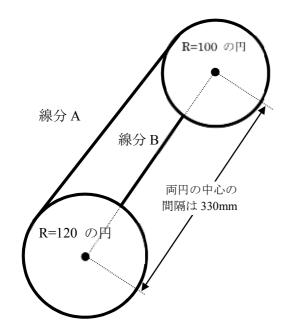
付則 1

(第 5.1.6 項参照)

座席の取り付け基準に関する測定方法

本付則は、5.1.6 に規定している座席の取り付け基準に関し、取り付けられた座席の背もたれ面の角度を簡便に測定/判断する方法を記述したものである。

- 1. 測定方法の考え方は JIS 規格の【JIS D4607】【JIS D0024】によるトルソー角の測定をベースとしている。
 - ・【JIS D4607】は自動車室内寸法測定用三次元座位人体模型を示す規格である。
 - ・【JIS D0024】は D4607 を使用し、人体の H 点(ヒップポイント:三次元人体模型の胴部と大腿部の回転中心)を定め、トルソー角を含む測定方法を示す規格である。
- 2. 測定は、上記三次元座位人体模型を横から見た時に得られる二次元形状の、胴の部分の形状のみを さらに簡素化し、その形状を持つ測定具を使って行う。(あくまでも簡易測定)
- 3. 測定の基準となる形状は JIS の規定する JM50 (日本人成人男子の内、50%の人の体形を含む形状を 規定している) とした。
- 4. 測定具の形状を、下図に示す。



描画

- ・半径 120mm の円を描く
- ・円の中心から 330mm 離れた点を中心 とし、

半径 100mm の円を描く

- ・両円への接線を描く(線分A)
- ・両円の中心を結ぶ線上に線分Bを描く

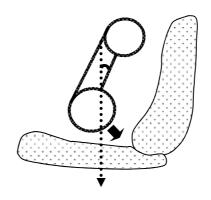
5. 描画で囲まれた形状を金属,木,樹脂や厚紙等の板に写し、測定具として切り出す。





6. 被測定車両を平坦な床に停車させた状態で、本測定具を、下部の大きい円を図中、座席の矢印の示す"かど"に、その後、肩部の小さい円を背もたれに押し当て、大地への垂線(重りを垂らすなどで確認)と線分Bとの角度を測定する。

(ただし、背もたれが可倒式のものは、最も後ろに倒した状態にて測定する。)



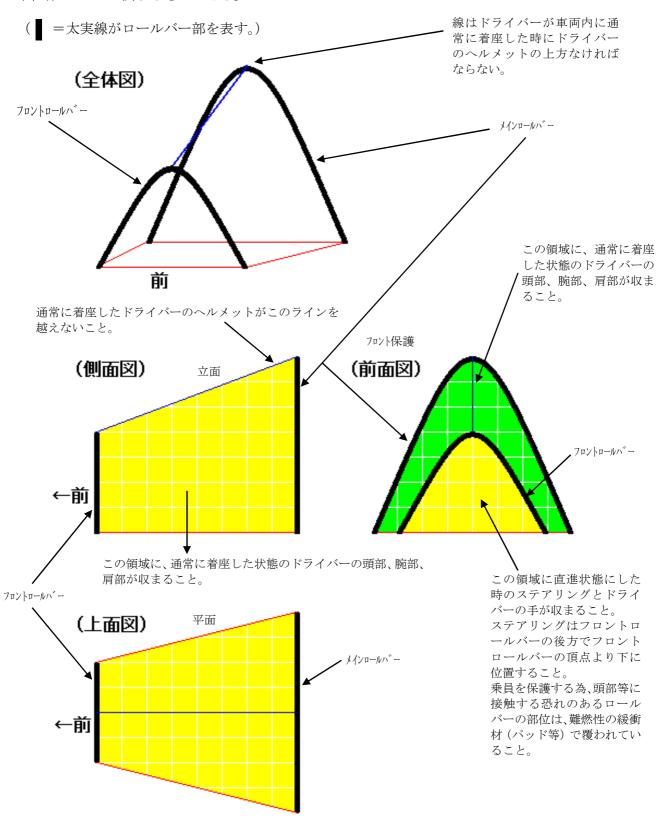
7. 角度が27°以内となっていることを確認する。

付則 2

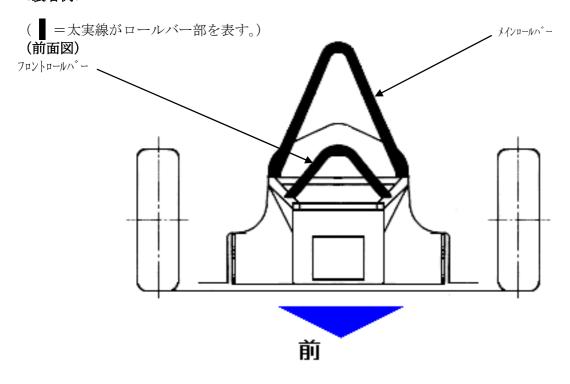
(第5.1.8項および5.1.8.2項参照)

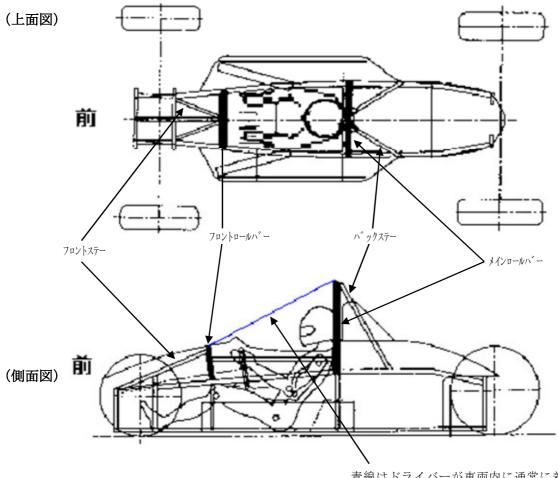
基本の安全構造の例

本仕様は5.1.8に関するものである。



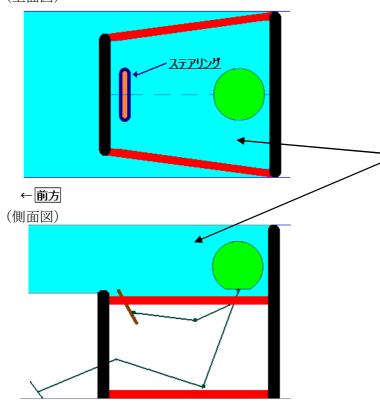
<装着例>





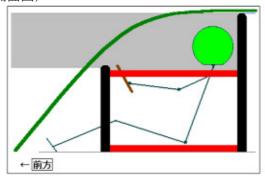
青線はドライバーが車両内に通常に着座した時にドライバーのヘルメットの上方になければならない。

(上面図)

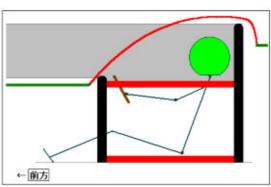


左図(上面図および側面図)彩色の部分にボ ディーおよびソーラーパネル等の端部が存 在していると、衝突等事故が発生した際にド ライバーの頭部に傷害を与える可能性が高 いため、当該部分にこれらの構造物を設置し ないこと。ただし、下記の例1、例2のよう な場合はこの限りではない。

(側面図)



例 1)



キャノピーが独立した形状で設置されてい るが、車体開口部の端部が第1ロールバーの

ボディーが車両前部から後部にかけて連続

してドライバーを覆う形状。

頂点よりも低い場合。

付則 E1

(第 3.14 項参照)

ENECC-FIA テクニカルパスポート

第1条 一般

車両テクニカルパスポート

FIA 競技会に参加するすべての車両は、ASN が発行し<u>ENECC</u>-FIA テクニカルデリゲートが連署した、 <u>ENECC</u>-FIA テクニカルパスポートを所有していなければならない。そのようなテクニカルパスポート には、車両の同一性確認に必要な一切のデータに加えて車両の正確な記述説明がなければならない。

テクニカルパスポートは、車検員が検査し、その署名によって車両が技術規定 (カテゴリー I および オリンピアクラスソーラーカーの FIA 技術規則) に合致していることを確認し、ENECC-FIA テクニカ ルデリゲートが連署した時点で有効となる。

車両が改造されたり販売された場合、当該テクニカルパスポートは、当該競技参加者が次に参加する 競技会に提出され、変更が記載されなければならない。

テクニカルパスポートの申請あるいは延長は、適時行わなければならない:当該競技会のスタート前 10営業日を過ぎてからの申請(消印日)は発行が間に合わない場合がある。

テクニカルパスポートの書式はタイプライターを使用して記載されなければならない。例外的に(理由を述べた上で)、明瞭な大文字の手書き申請も認められる。

テクニカルパスポートは、3ページ目に車検員の確認を得ることなく訂正あるいは修正がなされた場合、直ちに無効となる。

テクニカルパスポートは、競技会を通じて利用可能でなければならない。

オーガナイザーはテクニカルパスポートを見せることを要求する権限を有する。

第2条 ENECC-FIA テクニカルパスポート書式

ENECC-FIA テクニカルパスポートの書式は FIA より ASN の要求のあり次第供給される。

ASN は競技参加者より要求される場合、テクニカルパスポートの書式を当該競技参加者に送付する。

競技参加者は次に、書式の記入を完成させ、その年の間、最初に参加する競技会に持参する。車検員はテクニカルパスポートに記載された情報を検査し、署名および押印により確認を行う。

書式は次に、ENECC-FIA テクニカルデリゲートの連署および押印のため渡される。こうして完成されたものは2つの写しがとられ、1 通はジュネーブの FIA へ、2 通目は ASN に送られる。

付則 E2

(第 4.1.1 参照)

バッテリーデータ書式

<u>すべてのデータを、単一のセル、バッテリーモジュール、バッテリーパック、あるいは完全な駆動用バッテリーのために与えることができる。単一のセル、あるいはバッテリーパックにデータが特定される場合、ユニット数は車両の駆動用バッテリーで終了することが必要とされる。</u>

| フレーム番号付き電気カートのバッテリーデータ書式 | |
|---|--|
| バッテリーの銘柄(製造者) | |
| 電気化学結合(バッテリーの化学的性質) Pb-gel / Ni-MH / Ni-Zn / Ni-Cd / Ni-Fe / Li-Ion / Li-Poly / <u>LiFePO4</u> | |
| バッテリーのモデル/タイプ番号 | |
| サイズ | |
| 重量 | |
| バッテリー冷却方式 | |
| 要素の数 | |
| 室温(約 25℃)での公称バッテリー電圧 | |
| 電気容量 10C および 5C: 室温 (約 25℃) でバッテリーに貯蔵された kWh で表されるエネルギー | |
| 室温(約 25℃)でのバッテリーの最低許容端子電圧 (100%放電) | |
| 室温(約 25℃)でのバッテリーの最高許容端子電圧 (100%充電) | |
| バッテリー最大許容電流(車両に搭載されたバッテリー ヒューズの定格を検査するため) | |
| | |

競技参加者はバッテリー製造者から得る補足データを上記に自由に付け加えることができる。

競技参加者は上記のデータが記入完成され正しいものであることを署名により保証する。

(競技参加者署名)