2023-2024 FIA FORMULA E WORLD CHAMPIONSHIP

技　術　規　則

(2023 年 10 月 20 日付発行版仮訳)

目　次

技術規則

第1条　定　義 …… 1
第2条　一般原則 …… 8
第3条　公認手順 …… 9
第4条　ボディワークと寸法 …… 11
第5条　質　量 …… 14
第6条　電気パワートレイン …… 15
第7条　再充電式エネルギー貯蔵システム（RESS） …… 16
第8条　電気装置および安全規定 …… 18
第9条　伝達装置 …… 24
第10条　サスペンションおよびステアリング装置 …… 25
第11条　制動装置 …… 27
第12条　ホイールおよびタイヤ …… 28
第13条　コクピット …… 30
第14条　安全構造体 …… 31
第15条　安全装置 …… 36
第16条　車両構造 …… 37
第17条　FIA安全試験要件 …… 40
第18条　テレビカメラおよび計時トランスポンダー …… 40
第19条　終局条文 …… 41

第1図　スキッドブロック …… 42
第2図　コクピットテンプレート …… 43
第3図　コクピット断面テンプレート …… 44
第4図　サバイバルセル寸法 …… 45
第5図　コクピット断面 …… 46
第6図　コクピットのパッド …… 46
第7図　カメラ、トランスポンダー＆RFIDタグの位置 …… 48
第8図　機能切り替え図（WIP） …… 49
第9図　ヘルメットの自由容積 …… 50
第10図　第2ロール構造体（HALO）Ⅲデザインファイル …… 51
第11図　第2ロール構造体（HALO）取付部および留め具 …… 54
第12図　ハンドル設計の最大容積 …… 55

付則1　サスペンションメンバー …… 56

２０２３ー２０２４年FIAフォーミュラE技術規則

第１条　定　義

1.1　フォーミュラＥ車両

サーキットあるいはクローズドコース上で行われるスピードレースのためにのみ設計された、電気モーターでのみ推進する自動車をいう。

1.2　自 動 車

直線上に並べられていない少なくとも４つのコンプリートホイールによって走行し、少なくとも２つの車輪が操舵のために、また少なくとも２つの車輪が推進に使用される陸上車両をいう。

1.3　陸上車両

それ自体の手段によって、地表に対する実際上の支えを常時保持して推進し、その推進および操舵装置は乗車したドライバーの制御下にある移動装置をいう。

1.4　銘柄

フォーミュラＥ車両の場合、銘柄とは、選手権の競技参加者に車両を供給する権利を有するメーカーまたは製造者のブランド（商標）を意味する。

1.5　競技

フォーミュラＥ競技規則で定義されているとおりである。

1.6　電気公道車両

付則Ｊ項第２５１条３項１.５に準ずる定義。

1.7　ボディワーク

ボディワークは、カメラ、カメラハウジング、ＲＥＳＳステータスライト、第２ロール構造体および関連する固定具とフェアリング、およびドライブトレインの電気モーター、バッテリー、走行装置の機械的機能に関連する部品を除く、外部の気流と接触する車の完全な懸架部品すべてに関連する。

1.8　ホイール

ホイールはフランジとリムから成る。

1.9　コンプリートホイール

ホイールと膨らんだタイヤ。コンプリートホイールはサスペンションシステムの一部とみなされる。

1.10　車両質量

競技の行われているすべての期間中で、レース用装備品をすべて着用したドライバーを含めた質量をいう。

1.11　懸架質量

懸架サスペンションによって完全に支持されている車両のすべての部分。

1.12　フロントパワートレイン

フロントＭＧＵ、ＭＣＵ、および関連するトランスミッションシステム（ギアボックス、ディファレンシャル、およびジョイントを含む）、ドライブシャフト自体は含まずドライブシャフトまで。

1.13　リアパワートレイン

リアＭＧＵ、ＭＣＵ、および関連するトランスミッションシステム（ギアボックス、ディファレンシャル、およびジョイントを含む）、ドライブシャフト自体は含まずドライブシャフトまで。

1.14　電気モータージェネレーターユニット（ＭＧＵ）

電気モータージェネレーターユニット（ＭＧＵ）は、１つの静止要素（ステーター）と１つの回転アセンブリー（ローター）を備えた回転電気機械式電力変換器である。
電力を機械的な力に変換し、あるいはその逆に機械的な力を電気的な力に変換する。ＭＧＵは電力変換のみを目的としており、エネルギー貯蔵には使用されない。

1.15　ＭＣＵ（モーターコントロールユニット）

電気モータージェネレーターユニット（ＭＧＵ）は、１つの静止要素（ステーター）と１つの回転アセンブリー（ローター）を備えた回転電気機械式電力変換器である。

1.16　ＤＣ－ＤＣコンバーター

自動車の電気および電子部品で使用するために直流（ＤＣ）電源を、ある電圧から別の電圧に変換する、エネルギーを消費することのみが可能な電子回路または電気機械式装置。

1.17　ギアボックス

ギアボックスとは、単一ＭＧＵ出力シャフトからドライブシャフトへトルクを伝達する駆動ラインにあるすべての部品と定義される（下記第１条１８項に定義される通り）。

これには、動力の伝達やギアの機械的選択、これらの構成部品に関連するベアリング、およびそれらを収容するケーシングを第一の目的とするすべての構成部品が含まれる。

ＦＩＡ封印を破らずに交換可能と考えられる以下のものは含まれない：

ａ）インボードドライブシャフトジョイントおよびシール。ただし、そのハウジングがギアボックス出力シャフトと一体である、つまり懸架質量の一部である場合、そのハウジングは含まれない。

ｂ）一切のギア選択機構の直接的な機械的動作を生成する時点より前のシステム。

ｃ）オイル、オイルポンプ、オイルフィルター、オイルシール、オイルクーラーおよび関連するホースまたはパイプ。

ｄ）電気センサー、アクチュエーター、サーボバルブおよび配線。

ｅ）ギアボックスのケーシングに取り付けられる、サスペンションまたは懸架サスペンションの機能に関連する一切の部品。

ｆ）後部衝撃吸収構造体。

ｇ）リアケーシング構造体に取り付けられたその他の構成部品で、その第一の目的が動力の伝達やギアの選択とは無関係なもの。

1.18　ドライブシャフト

ドライブシャフトは駆動トルクを懸架質量から非懸架質量へと伝達する構成部品と定義される。

1.19　充電式エネルギー貯蔵システム（ＲＥＳＳ）

付則Ｊ項第２５１条３項１.７に準ずる一般定義。
ＲＥＳＳは電気エネルギーのみを貯蔵することができる。
バッテリー、スーパーキャパシタ、ウルトラキャパシタなどの充電式エネルギー貯蔵システムは、電気モーターを経由して車両を推進し、グリッド、ピット内の誘導電荷、また車載発電機から電気エネルギーを回収するよう設計されたシステムである。

ＲＥＳＳは車両内部のいかなる燃料に基づくエネルギー変換器からも再充電できない。
ＲＥＳＳはＲＥＳＳの通常の操作に必要なすべての構成部品より成る。

1.20　トラクションバッテリー（駆動用蓄電池）

付則Ｊ項第２５１条３項１.７.３に準ずる一般定義。
トラクションバッテリーは、ＲＥＳＳであり、電力回路およびそれに伴い駆動モーター（含複数）へ電気エネルギーを供給し、さらに補器用回路にもエネルギー供給を行う場合がある。トラクションバッテリーは、運動エネルギーの変換、あるいは発電機により、または充電装置によって供給された電気エネルギーの中間貯蔵として使用される装置すべてと定義される。
電気的に電力回路に接続された一切の車載バッテリーは、車両のトラクションバッテリーの一体部分とみなされる。

1.21　キャパシタ
付則Ｊ項第２５１条３項１.７.２に準ずる定義。

1.22　バッテリーパック
付則Ｊ項第２５１条３項１.７.４に準ずる定義。

1.23　バッテリーモジュール
付則Ｊ項第２５１条３項１.７.５に準ずる定義。

1.24　バッテリーセル
付則Ｊ項第２５１条３項１.７.６に準ずる定義。

1.25　バッテリーマネジメントシステム（ＢＭＳ）
付則Ｊ項第２５１条３項１.７.８に準ずる定義。

1.26　電気ショック
付則Ｊ項第２５１条３項１.８に準ずる定義。

1.27　最大作動電圧
付則Ｊ項第２５１条３項１.９に準ずる定義。

1.28　電圧クラスＢ

付則Ｊ項第２５１条３項１.１０に準ずる定義。

1.29　最大電圧の計測条件
最大電圧は、データ記録装置（ＤＲＳ）を経由し、恒久的にＦＩＡによって監視される。

1.30　クリアランス
付則Ｊ項第２５１条３項１.１２に準ずる定義。

1.31　沿面距離
付則Ｊ項第２５１条３項１.１３に準ずる定義。

1.32　電力回路
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４に準ずる定義。

1.33　パワーバス
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１に準ずる定義。

1.34　ケーブルおよび配線の絶縁タイプ
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１aに準ずる定義。

1.35　基本絶縁
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１bに準ずる定義。

1.36　二重絶縁
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１cに準ずる定義。

1.37　補助絶縁
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１eに準ずる定義。

1.38　強化絶縁
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１dに準ずる定義。

1.39　過電流トリップ装置（ヒューズ）
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.２に準ずる定義。

1.40　総合サーキットブレーカー
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.３に準ずる定義。

1.41　電力回路アース
付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.５に準ずる定義。

1.42　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項１.１５に準ずる定義。

1.43　メインアースポイント
付則Ｊ項第２５１条３項１.１５.１に準ずる定義。

1.44　活電部品
付則Ｊ項第２５１条３項１.１６に準ずる定義。

1.45　導電性部品
付則Ｊ項第２５１条３項１.１７に準ずる定義。

1.46　露出した導電性部品
付則Ｊ項第２５１条３項１.１８に準ずる定義。

1.47　補器用バッテリーおよび回路

付則Ｊ項第２５１条３項１.１９.１に準ずる定義。
補器用回路（ネットワーク）は、信号合図、灯火、ＢＭＳ、ＦＩＡロガー、ＶＣＵ、センサー、消火システムまたは交信のために、使用される電気装置のあらゆる要素から構成される。このシステムもトラクションバッテリーにより充電できる。

1.48　補器アース

付則Ｊ項第２５１条３項１．１９．２に準ずる定義。

1.49　ドライバーマスタースイッチ

付則Ｊ項第２５１条３項１．２０に準ずる定義。

1.50　安全インジケーター（表示灯）

付則Ｊ項第２５１条３項１．２１に準ずる定義。

1.51　基準面

スキッドブロックを取り除いた懸架質量の最下部によって作られる平面。

1.52　デカルト座標系

本規則では、右手デカルト（Ｘ、Ｙ、Ｚ）座標系が使用される。座標原点Ｏは基準面上にあり、前輪軸から後方７０mmの前後方向の位置にあり、車輪は直進位置にあり、車両は公称車高位置にあり、横方向の位置は車両中心線にある。

（公称車高は、車両のユーザーマニュアルに記載されているＦＩＡ単一サプライヤーによって選択された設計車高である）。

Ｘ軸は前方向が正、Ｙ軸は左が正、Ｚ軸は上方向が正である。
Ｘ軸は基準面上にあり、車両中心線に平行である。Ｙ軸は基準面上にあり、車両中心線に垂直である。Ｚ軸は基準面に対して垂直である。

水平面とは、基準面に平行な面である。前後方向の平面とは、Ｘ軸とＺ軸に平行な平面である。横方向断面とは、Ｙ軸とＺ軸に平行な面である。

1.53　コクピット

コクピットとは、ドライバーを収容する主要構造体内部の容積をいう。

1.54　コクピットパッド

ドライバーの快適性と安全性だけのために、コクピットに配置される非構造体部品。すべてのそのような材質は、直ちに取り外しできなければならない。

1.55　主要構造体

サスペンションおよび／あるいはスプリング負荷が伝達される、車両の完全に懸架された構造体で、シャシーのフロントサスペンションの最前点からリアサスペンションの最後点まで前後方向に伸長するものである。

1.56　サバイバルセル

コックピット、ＲＥＳＳ、およびその部品を含む連続した閉鎖構造体。

1.57 リアケーシング構造体

サバイバルセルの最後部面と後部衝撃吸収構造体の最前部面との間に位置する構造要素（複数含）。

1.58 懸架サスペンション

スプリング媒体によって車体／シャシーユニットからすべてのコンプリートホイールを懸架する手段を言う。

1.59 アクティブサスペンション

車両が走行中に、サスペンションあるいはトリム高のどの部分をも制御できる一切の装置。

1.60 サスペンション構造部材

サスペンション構造部材は、ウィッシュボーン、プッシュロッド、トラックロッド、ロッカー、アップライト、ベアリング、アンチロールバー、アンチロールバーメンバーである。
ベアリングケージ、バンプラバー、およびパッカーはサスペンション構造部材とはみなされない。

1.61 複合構造体

コア材質の両側に接着された２枚の外皮、あるいは１枚のラミネートを構成する重なりの組み合わせ品のいずれかから成る断面を有する、均質でない材質。

1.62 操舵システム

ステアリングシステムは、懸架質量上および懸架質量の一部の機械システムであり、ステアリングコラムの要求を外側のサスペンション位置制御に変換し、２つの前輪（操舵輪）のみを再調整する。

1.63 制動システム

ブレーキは、運動システムからのエネルギーを変換することによって運動を抑制する装置である。走行中の車両、車輪、車軸を減速または停止したり、その動きを妨げたりするために使用される。

1.64 電子的制御

半導体あるいは熱電子技術を利用する指令装置あるいは行程。

1.65 開いた区間および閉鎖された区間

１つの区間が指示された基準の境界範囲内に完全に収まっている場合、それは閉鎖された区間であるとみなされ、そうでない場合は開いた区間とみなされる。

1.66 マスダンパー

サスペンションの固有振動数を調整することを唯一の目的とし、懸架質量に配置されたホイールに連動する移動質量。

1.67 イナーター

第１の機能としてサスペンション特性に影響を与えるためにイナータンスを意図的に利用する装置。
ここで考慮されるサスペンション装置の場合、イナータンスは第１に主に垂直ホイール加速度に反応する。
以下の装置が含まれるが、これらに限定されるわけではない：
- 懸架質量上に配置された１つの軸を中心に回転する質量（通常は、意図的に大きな慣性モーメントとサスペンション部品のボールねじを使用する）。
- 懸架質量上に配置された流体変動コラム（通常はサスペンション部品に取り付けられた、またはサスペンション部品内に意図的に長く、流路面積が小さい通路またはパイプを使用する）。

1.68　連動ダンパー

ダンパー間の流体および／または圧力の相互接続。

1.69　共通パッケージ

すべてのＦＩＡ指定サプライヤーの構成部品をいう。

1.70　電子ボックス

少なくとも１つのマイクロコントローラーを含む装置一式。

1.71　車両コントロールユニット

トルク調整を実行するためにすべてのドライバー入力コマンドを受信することを第１の目的とする電子ボックス。また、ＭＣＵや他の２次電子ボックスと通信する必要がある。これは、競技でＦＩＡによって公認されたソフトウェアの主要キャリアである。

1.72　相変化冷却

固体、液体、気体の状態変化の原理に基づいて動作する冷却システム。

1.73　コンディショナー

本規則の目的では、これは車両部品ではないシステムまたは装置であり、その第１の目的はオープンループまたはクローズドループによって車両部品の温度を制御することにある。走路上ではどれも車両に取り付けることはできず、車両が停止している場合にのみ使用される。

1.74　テレメトリー

走行中の車両とピットとの間のデータ伝送。

1.75　車載カメラ（ＯＢＣ）

放送と再生のために車両に取り付けられた車載テレビカメラ（ＯＢＣ）。

1.76　カメラハウジングと取り付け

車両へのＯＢＣの固定を容易にする取り付けブラケットまたは筐体。

ＯＢＣダミーウェイト

形状および重量がカメラと同一で、カメラの代わりに競技参加者が自己の車両に取り付けるために供給されるバラスト装置。

第２条　一般原則

2.1　規制関連枠組み

選手権に適用される規則は、国際モータースポーツ競技規則（「ＩＳＣ」）、フォーミュラＥ技術規則（「技術規則」）、フォーミュラＥ競技規則（「競技規則」）、およびフォーミュラＥ財務規則（「財務規則」）であり、それらを総称して「規則」という。

フォーミュラＥ車両の技術規則は、ＦＩＡによって発行され、タイトルに記載されているカレンダー年およびシーズン番号に開催される選手権に適用される。技術規則内で言及されている付則Ｊ項のバージョンは、技術規則の発行時にＦＩＡウェブサイトで現在入手可能なバージョンである。

2.2　要件の改定

本要件の改定はＦＩＡの規定に準拠してのみ行われ、ＩＳＣ（国際モータースポーツ競技規則）およびその付則により規制される。

安全上の理由からＦＩＡが行った変更は、予告なく、または遅延なく発効する場合がある。

2.3　安全要件

車両がその設計において安全なのもであり、安全な状態で走行できることを保証するのは競技参加者の責任である。

2.4　危険な構造

競技審査委員会は、危険とみなされる構造の車両を除外することができる。

2.5　要件の遵守

車両は競技期間中、いかなる時でもこれらの要件にその全体が合致していなければならない。

2.6　新しいシステムまたは技術

本要件で特に定められていない、新しいシステム、手順あるいは技術は禁止される。

2.7　測　定

すべての幾何学的測定は車両を平坦な水平定板の上に静止させた状態で行わなければならない。

2.8　競技参加者の義務

競技参加者は競技期間中、自己のフォーミュラＥ車両が本要件に完全に合致していることをＦＩＡテクニカルデリゲートおよび競技審査委員会に立証する義務がある。

ハードウエアあるいは素材の物理的査察により、車両の設計、構成要素および機構は、本規則に合致していることが証明されること。

規則への合致を保証する手段として、ソフトウェアの査察の結果を機械的設計の根拠とすることはできない。

その性質上、電子システムの規則合致は、ハードウェア、ソフトウェア、またはデータの検査によって評価される場合がある。このような場合、ＦＩＡはスキャン技術を使用して、実際の車両が検査されたＣＡＤモデルと同じであることを確認する。

本規定への準拠を確認するために、ＦＩＡからＣＡＤデータが要求される場合がある。かかるモデルは、ＦＩＡが指定する形式および方法で提供されるものとする。

各競技参加者は、選手権への参加に関連するすべての関係者（従業員、コンサルタント、請負業者、出向者、またはその他の立場の常勤職員または臨時職員）が、その責任分野が競技参加者の規則遵守にどのような影響を与える可能性があるかについて適切に通知されるようにしなければならない。各競技参加者は、規則に関するＦＩＡの倫理およびコンプライアンスのホットラインがこれらすべての個人に明確に伝えられていることを確実としなければならない。

第３条　公認手順

3.1　公認書式

3.1.1　ＦＩＡ指定の単一サプライヤーによって公認され、供給される必要がある部品には以下が含まれるが、これらに限定されない：

- サバイバルセル
- 前部衝撃吸収構造体（ＦＩＡＳ）
- 側方衝撃吸収構造体
- 後部衝撃吸収構造体（ＲＩＡＳ）
- フロントアップライト
- リアアップライト
- フロントサスペンションシステム
- ステアリングボックス、ステアリングコラム、ステアリングホイールを含む、ステアリングシステム（ハンドルなし）
- ＭＧＵ、ＭＣＵ、ギアボックスケースとレシオ、ディファレンシャルを含む、フロント電気パワートレイン
- フロントドライブシャフト
- リア共通ドライブシャフト
- ラジエーター、ポンプ、パイプ、ダクト、センサーを含む、冷却システム
- シャシー配線器
- シャシーセンサー
- ウイング
- ボディワーク
- フロントブレーキシステム（ＢＢＷ）
- ＤＣ－ＤＣコンバータ
- フロントとリアのダンパーとスプリング
- 冷却ダクト
- 充電式エネルギー貯蔵システム（ＲＥＳＳ）
- ＲＥＳＳ冷却システム（ラジエーター、ポンプ、パイプ、ダクト、ＤＣ充電ソケットを含む）

3.1.2　各製造者から供給される公認が必要な部品は以下を含む：

- リアサスペンションシステム
- リアケース構造体
- リア電気パワートレイン（ＭＧＵ、ＭＣＵ、ギアボックスケースとレシオ、ディファレンシャルを含むがこれに限定されない）
- ＭＣＵパワーボード（パワーモジュール）（部品番号と写真）
- ＭＣＵコントロールボード（写真）
- リアドライブシャフト
- ラジエーター、ポンプ、パイプを含む冷却システム

- 電気システムおよび付属品（補助バッテリー、ＶＣＵ、パワーボックス、電子ボックス）
- 配線束
- センサー
- バラスト

3.2 公認スロットルペダルマップおよびソフトウエア

3.2.1 公認されなければならないマップは以下を含む：

- １次スロットルペダルマップ：各パワーレベルの後輪のトルクｆ（ペダル、ＲＰＭ）。ＦＩＡ技術部門によって定義された１６×１６マトリックステーブルを使用して宣言される。

- ２次スロットルペダルマップ：各パワー レベルのＲＥＳＳ出力ｆ（ペダル、ＲＰＭ）。ＦＩＡ技術部門によって定義された１６×１６マトリックステーブルを使用して宣言される。

公認サイクルにわたって１つのスロットルペダルマップジョーカーが許可される。

3.2.2 公認が必要なソフトウェアには、次のものが含まれる：

- ＶＣＵソフトウェア。

各製造者はアップロード手順をＦＩＡに提出しなければならない。

- ＶＣＵの説明、メモリマッピングの説明。
- 完全なプログラムメモリをアップロードし、参照バイナリファイルと比較できるアップロードツール。
- ソフトウェアは、リクエストから競技前の車検への提示まで、最低７日間（タイムライン制限時間は中央ヨーロッパ時間１２：００）で申告されること。
- 申告されたすべてのソフトウェアを使用できる。つまり、古いソフトウェアも引き続き使用できる。競技の前に何も申告されなかった場合は、最後の競技ソフトウェアが使用されるものと理解される。
- 競技中に以前のソフトウェアバージョンに戻ることは、安全性、信頼性、または合法性を目的としてのみ可能であり、競技審査委員会による承認のために提出されなければならない。
- 競技中に新しいソフトウェアバージョンを申告することはできない。
- ＦＩＡ　ＤＢＣ変更またはコントロール戦略変更の場合、ソフトウェアジョーカーはＦＩＡリクエストに適応するためだけに割り当てられる。

競技ごとに１つのソフトウェアが許可される（１つの競技には複数のレースが含まれる場合がある）。

3.3 適合性とペリメーター

車両は常に公認書式および本技術規則に準拠していなければならない。
すべての車両部品は、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーおよび製造者によって独占的に供給され、ＦＩＡにカタログ（含複数）で提示されるものでなければならない。唯一の例外は次のとおり：

- ペダルパッド
- 配線束とブレーキラインの保護
- 製造者の供給範囲内の配線束（ピンアウトは、要求から競技前の車検への提出まで、最低７日間で申告されること）。
- ステアリングホイールのハンドグリップ（ただし、ステアリングホイールの供給元が提供する指示および第１２図 に従うこと）。

- ボディワークのテーピング
- 調整穴のテーピング
- すべてのカーボンファイバー製ボディワーク部品（サバイバルセル、前部衝撃構造体、後部衝撃構造体、側方衝撃構造体を除く）は、取り付けを改善するためそれぞれの前端から最大 50 mm のゾーンでのみトリミング、調整、再穴あけが可能。

パーツカタログは公認書式の付則とみなされる。少なくとも、すべての参考資料、材質（ＩＳＯ定義による）、および１００ｇ（公差±３％）を超える部品の質量を含めなければならない。

ＦＩＡは、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーおよび公認時に製造者から提出されたＣＡＤ図面および情報に関連して、使用済み部品を測定および比較する権利を留保する。

3.4 テクニカルパスポート

ＦＩＡによって定義され、競技前の車検開始前に記入されなければならない。

これには、ＦＩＡ封印（バーコード）でマークされた、申告された部品の説明が含まれていなければならず、それには以下を含むが、これらに限定されるものではない：

- サバイバルセル
- 充電式エネルギー貯蔵システム（ＲＥＳＳ）
- 前面衝撃吸収構造体（ＦＩＡＳ）
- 後部衝撃吸収構造体（ＲＩＡＳ）
- ヘッドレスト
- 第２ロール構造体（Ｈａｌｏ）
- ＭＧＵ
- ＭＣＵ
- ギアボックス／ディファレンシャル
- タイヤ

また、バラストの存在は明確に申告されなければならない。

3.5 改造

規則に従って公認された後は、公認部品の設計や構造に公認期間中変更を加えることはできない。信頼性や安全性の向上を目的とした例外的な変更は、ＦＩＡによって承認される場合および／あるいは他のすべての製造者との十分な協議の後、承認される場合がある。

期限に関する次の２つの段落条文は常に尊重されなければならない。

- 車両に加えられた安全性、信頼性、またはドライバーの快適性の変更に関するテクニカルノートのリクエストを fe_fiatechnical@fia.com に送信する場合、競技前の車検でのプレゼンテーションの承認または拒否の期限は最大３０日となる。

- 車両の技術的変更に関するテクニカル ノートの fe_fiatechnical@fia.com へのリクエストと、競技前の車検での提示との間には、少なくとも６０日が必要とされる。

第４条　ボディワークと寸法

4.1 一般的注釈

車両は、なんら特殊な、整然とした舗装のない、現行の縁石のままの市街地コースでレースができなければならない。

4.2 ホイールの中心線

ホイールの中心線とはいずれも、車両が静止している床面に対して垂直な、タイヤトレッドの中心でコンプリートホイールのそれぞれ反対側に配置された２つの垂線の中間をいう。

4.3 高さの計測

すべての高さは基準となる面（以下、基準面）を基準として、そこから垂直に計測されるものとする。

4.4 全体寸法

4.4.1 全　幅

操舵される車輪をまっすぐ前方に向けた車両の全幅は［１７０７］mmを超えてはならない。

4.4.2 全　高

ボディワークのいかなる部分も、基準面から上方［１０２５］mmを超える所にあってはならない（ロールオーバー構造体を除く）。

4.4.3 全　長

車両の最大全長は［５０２０］ｍｍを超えてはならない。

4.4.4 オーバーハング

車両のいかなる部分も、リアホイール中心線の後方［８７０］㎜を超えることはできず、またはフロントホイール中心線の前方［1，１８０］㎜を超えることはできない。

4.4.5 ホイールベース

前輪中心線と後輪中心線の車両前後方向の距離は［２９６０］～［２９８０］mm以内でなければならない。

4.5 ボディワーク

ボディワークは常に当初の仕様に従っており、ＦＩＡ指定のシャシーサプライヤーによってパーツカタログに報告されている通りでなければならない。

4.6 地面に面したボディワーク

段差面の端部は、基準面から５０mm高い所になければならない。

4.7 フロア構造

基準面と段差面上にあるすべての部品は、その２面間の移行部分も含め、いかなる状況においても均一で、固形体で堅固で連続的に固定されており（サバイバルセルに対し、いかなる遊びもあってはならない）、水・空気を通さない面であること。

4.8 公差

製造上の問題を解決するため：
－　±２mmの公差がこれらの基準表面に渡って認められる。
－　±５mmの公差がこれらの段差表面に渡って認められる。

－　ＦＩＡ指定サプライヤーが供給する他のボディワークについては、ＣＡＤに対して±３mmの公差が認められる。

4.9　スキッドブロック

基準面の下側に、前部の各角上に半径５０mm（±２mm）の丸みをつけた幅３００mmの長方形のスキッドブロックを１つ取り付けなければならない。スキッドブロックは：
－　７カ所の穴があり、その位置は第１図に詳述されている。
－　競技終了後、スキッドブロックは第１図に示されるすべての７カ所の穴の周辺にて計測し最低３mmの厚さがなければならない。

4.10　ターニングベイン、バージボードおよび冷却ダクト

補助冷却ダクト（含複数）を除き、サバイバルセルの背面とＲＩＡＳの前面の間の横方向セクションには、ダクト、ベイン、フィン、またはバージボードが存在してはならない。ラジエーター（含複数）を越えるダクトは許可されない。

補助冷却ダクトは、後部電気パワートレインに関連する補助コンポーネントを直接冷却するという第１の目的があることが物理検査によって証明されなければならない。補助冷却ダクトのサイズと範囲、車両周辺の配置、およびその環境がすべて、定められた目的に関連していることを検証できなければならない。

補助冷却ファンは、補助コンポーネントを直接冷却することが第１の目的であることが物理検査によって証明されなければなりません。補助冷却ファンのサイズ、車両周辺のその配置、およびその環境がすべて、定められた目的に関連していることを検証できなければならない。

カタログオプションパーツ（非装備品を含む）は、これらのアセンブリでは許可されない（上記のポイントＢおよびＣ）。これには以下が含まれるが、これらに限定されない：ラジエーター、サイドポッドダクト、液体供給／戻し。

シャシーサプライヤーのペリメーター（範囲）ではない、その他のターニングベイン、バージボード、フィン、またはその他の空力装置は禁止される。

4.11　最低地上高

サスペンションを除き、最低地上高を改変するよう設計されたいかなるシステムも禁止される。車両の一切の懸架部分は基準面によって作り出される平面より低くなることはできない。ただし、第４条９項に説明される義務付けられるスキッドブロックは除く。

一切の非懸架部分はリムとタイヤおよびターニングベイン／フィンを除き、地上から５０mm未満となることはできない。

4.12　空気力学的構成部品

空力性能に影響を与える車両の特定の部分は：
－　ボディワークに関する規則を遵守しなければならない。
－　車両の懸架部分全体にしっかりと固定されていなければならない。

車両の空気力学的装置は車両が停止している時に工具を使用してのみ調整できる。
車両の走行中、可動のボディワーク部品／要素は禁止される。車両の走行中に空気の流れを変えるために自動的に操作されたりドライバーによって制御されたりする一切の装置や構造物は禁止される。

ＦＩＡ指定サプライヤーによるオリジナルのボディワーク仕様の一部であるガーニーを除き、

ガーニー、トリム タブ、アングル ブラケット、または同等のものをボディワークに追加することは、それの一体部分であるかどうかにかかわらず、許可されない。

4.13 ボディワークの柔軟性

ＦＩＡは、車両の走行中に動いていると思われる（またはその疑いがある）ボディワークのあらゆる部分に対して荷重／たわみテストを導入する権利を留保する。

4.14 ボディワークのテーピング

片面粘着性の柔軟な材質は、必要に応じて複数の層からなるが、合計の厚さが１mm未満であれば、ボディワークの空気にさらされる表面上に使用できる。
これにはスキッドブロックの上部を含まないが、例外的に、厚さ１mm未満の両面接着性の柔軟な材質の１層を使用して基準面に貼付できる。

このボディワークテーピングの二次元形状（つまり幅、長さ、形状）に制限はない。

第５条　質　量

5.1 最低質量

ドライバーを含めた車両の質量は８５６ｋｇ以上なければならない。

検査が必要な場合、車両に標準の「全天候型」タイヤがまだ装着されていない場合は、ＦＩＡテクニカルデリゲートが選択した標準タイヤのセットで重量が測定される。

発泡フォーム座席、ＦＩＡ取り外し可能なシートシェル、および運転装備品を備えたドライバーの総質量は、競技中常に８０ｋｇ以上でなければならない。上記の重量は競技中いつでも確認できる。

各ドライバーの座席発泡フォームの質量は、世界選手権の最初の競技でＦＩＡに申告される。この基準重量は、ＦＩＡテクニカルデリゲートが必要と判断した場合、世界選手権シーズン中いつでも修正できる。

5.2 質量配分（ドライバーを伴う）

フロントの質量配分は、４２％～４４％でなければならず、競技中はドライバーが乗車した状態で常に制御される。

「"control during the homologation of the car"（車両公認中のコントロール）」では、ドライバーの基準質量８０ｋｇ（座席およびインサートを含む）が考慮される。

5.3 バラスト

バラストは、その取り外しに工具を必要とするような方法で固定されているならば、使用することができる。キール上に設置し、サバイバル セルの下に少なくとも４本のＭ８ネジ山で直接固定されなければならない。

標準位置以外に追加のバラスト位置が必要な場合は、公認書式に指定しなければならない。ＦＩＡテクニカルデリゲートによって必要とみなされた場合には、封印を施すことができるようなものでなければならない。

第５条１項で指定されたドライバー質量を達成することのみを目的として、指定されたバラストは、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーの指示に従い留め具を使用して座席にしっかりと取り付

けられなければならない。

5.3 レース中の追加

いかなる液体あるいはその他のどのような物質をも、レース中は車両に加えてはならず、また物質的重量が元の部分の重量を超える交換をレース中に行うことは禁止される。
レース中に車両の部品を交換する必要がある場合、新しい部品の重量が元の部品を一切超えてはならない。

第６条　電気パワートレイン

6.1 一般

ＭＧＵは２つだけ許可される（フロントパワートレインに１つ、リアパワートレインに１つ）。
- ＭＧＵは、公認を受けなければならない。
- ＭＧＵとＭＣＵは、懸架質量上に配置しなければならない。
- ＭＧＵとＭＣＵは、サバイバルセルまたは後部主要構造内に完全に取り付けなければならない。

ＲＥＳＳ外部のキャパシタは、ＭＣＵごとおよびMGＵごとに１ｍＦに制限される。
コンディショナーは、フロントおよびリアMGＵ、フロントおよびリアＭＣＵ、ＤＣ－ＤＣコンバーター、ＶＣＵ、フロントおよびリアギアボックスに許可されている。

6.2 フロントパワートレインの仕様

フロントMGＵは、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーによって公認され、供給されるなければならない。
- エネルギー回生のみを目的として使用されなければならない。
- 車両の前輪に接続された機械式ディファレンシャルに単独かつ永続的にリンクされなければならない。

6.3 リアパワートレインの仕様

6.3.1 製造者は、リアMGＵおよびＭＣＵを含め、各公認サイクルごとに１つの仕様を公認しなければならない。
- 後部MGＵのいかなる部分でも使用される積層の厚さは、０.０５mm以上でなければならない。
- 後部MGＵローターの回転速度は、１００,０００rpmを超えてはならない。
- ローターの非可変慣性：ローターの構成要素は相互に自由度があってはいけない。

6.3.2 ギアボックスは、第１条１７項に規定されている定義に従っていなければならない。使用するベアリングは、ボール、円筒型ローラー、トロイダル、またはプレーンでなければならない。

ＭＣＵ ＤＣ Ｂｕｓトポロジーは、公認されなければならない。ＤＣ Ｂｕｓに接続すべきすべての機能は、機能図面上でＦＩＡに宣言されるものとする。これらのデバイスには、MGＵフェーズパワーモジュール、放電回路、ＥＭＣフィルタ、電圧監視などを含むがそれらに限定されない。各デバイスの目的は、MGＵの駆動とインバータの安全な操作のみを目的として、各製造者の公認書式に詳細に記載される必要がある。

MGＵとは別にパワーバスに接続されている追加デバイスの抵抗の合計は、決して２５５オームを下回ってはならない。
ＡＣ相バス自体の抵抗を後から変更できる切り替え可能なデバイスを使用することは禁止される。

ＭＣＵパワーモジュールのサプライヤーと独占契約を結ぶことは禁止されている。これは、自動車製造者が自社で開発および製造したモジュールには適用されない。

6.4　トラクションコントロール

動力による駆動輪のスピン回転を防止したり、ドライバーの過剰なトルク要求を補償したりするシステムや装置の使用は禁止される。

6.5　冷　却

6.5.1 リアパワートレインの冷却のためにブランキング装置を使用することは認められる。
相変化冷却は、製造者のペリメーター（範囲）の一部である電子ボックスを除き、製造者のペリメーター（範囲）内で禁止される　（ＦＩＡウェブサイトで入手可能な製造者登録手順文書に指定される通り）。製造者のペリメーター（範囲）でこの目的に使用される材質は、車両１台あたり合計２００グラムに制限される。

第７条　再充電式エネルギー貯蔵システム（RESS）

7.1　設計および搭載

付則Ｊ項第２５３条１８項４．３、１８項４．４、１８項４．４．１に規定される仕様は適用されない。

ＲＥＳＳは、ＦＩＡによって公認され、ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって供給されなければならない。

ＦＩＡが指定した単一サプライヤーから供給されたＲＥＳＳのみを車両に取り付けることができる。

付則Ｊ項第２５３条１８項４.１ａ）－ｂ）－ｃ）－ｆ）を除く、１８項４.１に規定される仕様。

ＭＣＵ／コンバーター内のキャパシタ、および補助バッテリーを除き、ＲＥＳＳは車両内で唯一電気エネルギーを貯蔵できる装置である。
車両の推進のためのすべてのエネルギーは、トラクションバッテリー、つまりＲＥＳＳにのみ保存されなければならない。

ＲＥＳＳへの外部キャパシタは、ＭＧＵ毎のインバータあたり１ｍＦに制限される。
ＲＥＳＳは、ｄを最前点としたａ－ｂ－ｃ－ｄ線により画定された、サバイバルセルの後部隔壁の後方に配置されなけらばならない。
ＲＥＳＳ格納室は、ＲＥＳＳ電極および、導電性部品のショートを防ぐように設計されていなければならない。また、ＲＥＳＳからの液体がコクピットに流入する、またエネルギー貯蔵室の外側に出る危険も排除されなければならない。

モジュールあるいはセルのひとつに欠陥が発生した場合、ＲＥＳＳは自動的に電力回路から切断されなければならず、発火したセルから火炎が拡大しないことを確実にしなければならない。
ＲＥＳＳの格納室は防火性（ＵＬ９４Ｖ０基準に従う）で頑丈でＲＥＳＳの液漏れを防ぐ材質で作られていなければならない。

7.2　クリアランスおよび沿面距離

付則Ｊ項第２５３条１８項４.２に規定された仕様。

7.3 バッテリーの特別規定

ＲＥＳＳは、安全性の最低要件として UN 38.3 に認証されること。UN 38.3認証はＦＩＡに提供されるものとする。

同様に、バッテリー輸送用ケーシングは、完全なパッケージが競技が開催される国に特有の適用規制に確実に準拠するように、UN 3480 に従って認証されなければならない。

7.4 定義

ＲＥＳＳからの電力の流れを時間と統合したものが放電エネルギーとなる。
ＲＥＳＳへの電力の流れを時間と統合したものが再生エネルギーである。
正味の「利用可能な」エネルギー　＝　放電エネルギー －［０.９３］×再生エネルギー

7.5 ＲＥＳＳパワーおよびエネルギー制限

ＲＥＳＳから出される最大パワーフローは、３５０ｋWに制限される。
ＲＥＳＳへの最大パワーフローは、６００ｋWであるが、このうち３５０ｋW以下の電力はリアパワートレイン経由で供給でき、２５０ｋW以下の電力はフロントパワートレイン経由で供給できる。

レース中に使用される正味エネルギーは、ＦＩＡ発行の「e-Prix - Race Information Event Note」に記載されている。
レース中に使用される急速充電による追加の正味エネルギーは［３.８５］ｋＷｈに制限される。

ＲＥＳＳからＤＣ－ＤＣコンバーターへのパワーフローは、最大１.４ｋWの電力までの定電力制限を使用して、ＲＥＳＳ電力から差し引かれる。
ＤＣ－ＤＣコンバーターのＨＶバスは、ＲＥＳＳの専用コネクタにのみリンクされ、他のＨＶバスにはリンクされない。
ＤＣ－ＤＣコンバーターに送られる電力は、車両の推進または制動に直接的または間接的に使用してはならない。

電力回路と補助回路の間のＤＣＤＣの使用は１つに限定され、ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって提供されるものでなければならない。これらすべての情報はＦＩＡによって永久に監視される。

センサーは、製造者またはＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって指定され、ＦＩＡによって承認されなければならない。ＦＩＡ用に１つの特定のセットがなければならない。

7.6 ＲＥＳＳ最大電圧要件

ＭＧＵフェーズを除き、車両の最大電圧は、１０００Ｖを超えてはならない。

7.7 セルの化学的性質および安全の宣言

化学的性質および安全な取り扱いに関する完全な詳細は、ＦＩＡに指定された単一サプライヤーによってＦＩＡに提供されなければならない。

ＦＩＡが指定した単一サプライヤーは、関連するＲＥＳＳ安全データを次のように指定しなければならない。電圧（Ｕ）、電力（Ｗ）、温度（Ｔ）および充電状態（ＳＯＣ）のバッテリー制限を示すバッテリー特性図解。また、安全証明書もＦＩＡへ提供されなければならない。

ＦＩＡが指定した単一サプライヤーは、加熱（火災）および衝突の際の、バッテリーパックの取り扱いを示す緊急時対応策を提供しなければならない。

7.8　バッテリーマネジメントシステム（ＢＭＳ）

付則Ｊ項第２５３条１８項４.４.２.ｇ）を除く１８項４.４.２に規定された仕様。
過負荷またはバッテリー故障の際に熱暴走を防ぐために、バッテリーマネジメントシステムの範囲内に温度制御が考慮されなければならず、車両に電力供給がされると直ちに操作されなければならない。

7.9　液体冷却

ＲＥＳＳの液体冷却システムが使用される場合、水のない誘電性流体を使用することが義務付けられる。
ＦＩＡが指定した単一サプライヤーのＲＥＳＳ冷却剤のみを使用できる。

第８条　電気装置および安全規定

8.1　一般的電気安全

付則Ｊ項第２５３条１８項１.ｆ）を除く１８項１に規定された仕様。

8.2　車両制御ユニット（ＶＣＵ）の電源

ＶＣＵは、補助バッテリーにより提供される車両供給システムから動作するよう設計されなければならない。

8.3　電力工学

付則Ｊ項第２５３条１８項５に規定された仕様。

8.4　総合サーキットブレーカー

付則Ｊ項第２５３条１８項１７.ｃ）－ｄ）－ｆ）を除く１８項１７に規定された仕様。

スイッチの全体的図式は第８図参照。
すべての車両は、十分な容量の総合サーキットブレーカーを装備していなければならない。それは、安全ベルトを締め、ステアリアリングホイールを定位置に据え、通常に背筋を伸ばして着座したドライバーがトリガーボタンによって容易に操作できるものであり、また外側からすべての電気伝達装置を切断することができるものであること。
同等のものは例えば、補助バッテリーを車両の補助回路の残りの部分から隔離できるパワーボックスに同化できるが、これに限定されない。

フォーミュラＥ車両の設計を考慮した場合、車両の状態に応じてスイッチの動作を一時的に調整できることは許容され、さらに推奨される。
一例として、車両の走行が検出された場合、ドライバーが車両を適切に停止できるようにするために、ＧＣＢの開放を遅らせることが許容される。

安全対策として、シンプルかつ安定したタイムアウトにより、スイッチが作動した［３０］秒後に車両の状態に関係なくＧＣＢが動作しなければならない。

コミッショニングパワーキーも、消火器やニュートラルスイッチと同じようにＧＣＢに作用しなければならない。

しかしながら、サーキットブレーカーを搭載することで、メイン電気回路がドライバーまたは外側のスイッチ類に近接することのないよう注意が払われなければならない。

8.5 消火器スイッチ

離れた場所からフックにより操作されることができる２つの水平ハンドルも設けなければならない。これらのハンドルは車両両側のメインロールオーバー構造体の基部に設けられなければならない。

さらに、外部起動システムは、上述の総合サーキットブレーカースイッチに組み込まれていなければならない。それらは、最低線幅４mmで赤く縁取られた最低直径１００mmの白色の円形内に、最低高さ８０mmで最低線幅８mmの“Ｅ”の文字を赤で描いたマークで表示されなければならない。

これらの手段のいずれかをいかなる形でも覆うことは禁止される。

8.6 ニュートラルスイッチ

ドライバーあるいはマーシャルがパワーバスからＲＥＳＳを［３０］秒以内に絶縁することができるように、総合サーキットブレーカーを操作するスイッチあるいはボタンは：

- 上向きで、サバイバルセルの頂部に埋め込まれ、車両中心線から１５０mm以下になければならない；
- マーシャルが誤って電力回路に再びエネルギーを与えることのないように設計されていなければならない；
- コクピット開口部の前から１５０mm未満になければならない。
- ボタンには、１辺が最短１２cmの白く縁取りされた青い三角形中に赤い稲妻が描かれたマークがなければならない。
- このスイッチ／ボタンをいかなる方法であっても覆うことは禁止される。

クラッシュの場合、電力回路のすべてのエネルギー源は電気スイッチあるいは接触器により自動的に接続が切られ、ＲＥＳＳが完全に絶縁されなければならない。これらの準備は公認により提出される故障モード解析により認証されなければならない。全体的仕様は付則Ｊ項第２５１条３項１.１４.１.ｃおよび第２５３条１８項１８に規定される。

8.7 ドライバーマスタースイッチ（ＤＭＳ）

すべての車両は付則Ｊ項第２５３条１８項１６に明記されるドライバーマスタースイッチを装備していなければならない。「"creep"（クリープ：微前進）」コントロールを除く。
ＤＭＳは、ＧＣＢ上で動作しなければならない。

8.8 データ収集

8.8.1 データ収集は許可されたセンサーに制限される。

ＦＩＡが指定した単一サプライヤーが提供するもの以外の、車両速度の直接測定に使用できる一切のセンサーの使用は禁止される（例: レーダー、GPS、動圧など)。
車両に取り付けられるセンサーのリストが公認されなければならず、すべての公認センサーは常に車両に取り付けられなければならない。唯一許可されるセンサーは以下を含む：

- 共通パッケージで提供される一切のセンサー
- メインシャフト速度センサー１つ
- レイシャフト速度センサー１つ
- ギアボックスバレル位置センサー１つ
- ＭＧＵ、ＭＣＵ、またはギアボックス用の油温または水温センサー：接触温度センサーでなければならない。
- 一切のＭＧＵ温度センサー：接触型温度センサーでなければならない。
- ＭＧＵ、ＭＣＵ、またはギアボックス用の油圧または水圧センサー

－　補助バッテリーセルごとに１つの温度センサー：接触温度センサーでなければならない。
－　ＭＧＵあたり最大２つの角度位置センサー

8.8.2　以下の電子ボックスの内側：

－　パワーボックス
－　ＤＣ－ＤＣコンバーター
－　ＭＣＵ（複数含）
－　ＴＰＭＳ
－　ＶＣＵ
－　電気ポンプコントローラー
－　ＢＢＷ
－　ＢＭＳ

以下のセンサーを有することが許可される：
－　温度センサー
－　圧力センサー
－　電圧センサー
－　電流センサー
－　加速度センサー
－　ジャイロスコープセンサー

8.8.3　ＦＩＡデータロガーは、ＦＩＡロガーに直接接続されている共通パッケージに含まれる以下のセンサーをすべて監視する：

－　各パワーバスのＤＣ電圧
－　各パワーバスの各分岐のＤＣ電流
－　ＲＥＳＳ ＤＣＤＣコンバーターコネクターの出力上のＤＣ電流
　　（ＲＥＳＳ－ＨＶラインの内部）
－　スロットルペダルの位置
－　前輪と後輪の速度（左と右）
－　ＢＢＷシステムとキャリパー間のフロントブレーキ圧力
－　３　軸加速度計　（ＡＤＲ）
－　リアドライブシャフトトルクメーター
－　フロントブレーキ温度
－　前後ダンパー変位量

8.8.4　ＣＡＮによってＦＩＡデータロガーに送信される値は、ＦＩＡ ｄｂｃファイルで定義され、以下のものが含まれる：

－　競技参加者が供給するＲＥＳＳのＤＣ電圧および電流出力
－　ＭＧＵ（複数含）の速度
－　ＭＧＵ（複数含）のトルク
－　ドライバーのトルク要求
－　フロントブレーキ圧力
－　絶縁抵抗
－　ラップトリガー － ＣＡＮ
－　アタックモードスイッチ（複数含）
－　ステアリングホイールパドル
－　ＦＩＡ　が必要とするその他のデータ　（ｄｂｃ　ファイルに記述されているとおり）

8.9　テレメトリー

ＦＩＡデータロガーを介して、ＦＩＡの直接制御下で送信される信号を除き、一切のテレメト

リーは禁止される。

8.10 ドライバー無線

車両とピットの間で許可される唯一の音声無線通信システムは、ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって提供されるシステムである。

8.11 事故分析

8.11.1 事故データ記録装置（ＡＤＲ）

各車両には、１つのＦＩＡ ＡＤＲを取り付けなければならない。記録装置は以下に従い取り付けおよび操作がなされなければならない：
- ＦＩＡが提供する指示に従って。
- 車両中心線に左右対称に。
- コクピットの中で、スキッドブロックや床を取り外す必要なくコクピットの内側から常に容易に手の届く位置に。
- 他のすべての物体との間に５mmの隙間を設ける。
- ＦＩＡによって承認され、ダウンロード コネクターに簡単にアクセスできるように。

ＦＩＡ ＡＤＲは、車両の電子システムに電力が供給されている時に、常に公称１２Ｖの供給から電力を得ていなければならない。

ＦＩＡ ＡＤＲは、ＶＣＵと同様に、補助バッテリーから電力供給をされていなければならない。

8.11.2 事故データ

事故や事件の後は常に競技参加者はＦＩＡ ＡＤＲを利用可能にし、ＦＩＡにアクセスできるようにしなければならない。
事故または事件に関連するデータがレコーダーからアップロードされているときに、関係する競技参加者の代表者が立ち会う場合がある。データのコピーは競技参加者に提供される。
事故の原因に関する結論、または事故に関連するデータは、当該競技参加者とＦＩＡの間で合意された報告書の形式でのみ公表することができる。

8.12 灯火装置

すべての車両は、競技を通じて作動状態にある１つの赤色灯火を取り付けていなければならい。それは：
- ＦＩＡ指定の製造者により供給されたものである（テクニカルリストＮｏ.７６を参照）
- 車両中心線および基準面に対して９０度で後方を向いていること
- 後方から明瞭に見えるものであること
- 前後方向軸上に搭載されること
- 少なくとも基準面上方３００mmに取り付けされること
- 本規則第８条２９項に記載されている定義に従って、スイッチが入れられなければならない。

上記の計測は、灯火装置の後面中心部にて行われる。

8.13 ケーブル、配線、電気装置

付則Ｊ項第２５３条１８項１.ａに規定される仕様は適用されない。
ブレーキ配線、電気ケーブルおよび電気装置は、サバイバルセルの外側に取り付けられている場合は、損傷の危険性（飛石、腐食、機械的故障など）から、またボディワーク内に取り付けられている場合は、火災および電気ショックの危険性から保護されていなければならない。

６０Ｖを超える電圧で作動するすべての電気ケーブルは、基準面から上になければならない。

8.14 電源回路の構成要素の保護

サバイバルセル内に収容される電力回路の構成要素は、頑丈な分割隔壁を介してコックピットから分離されなければならない。

電力回路コンパートメントは、電力回路の導電部分へのアクセスを防ぎ、コックピットへの液体やガスの漏れの可能性を大幅に減らすように設計されなければならない。すべての電気的活電部品は、付則Ｊ項第２５３条１８項１５に従って、偶発的な接触から保護されなければならない。

頑丈な分割隔壁は、UL94V0に従い防火性であること。
ストレス（機械的、熱的、振動など）にさらされる電力回路の配線は、通常の車両の動作条件下でのアクセスを防ぐために、適切なケーブルガイドや筐体内に固定されなければならない。
車両のサバイバルセル内に収容されている電力回路の一切の構成部品は、衝突試験中にシャシー内に固定されなければならない。
電力回路ケーブルは、サバイバルセルの側面投影輪郭の１００mm垂直オフセットより下に配置されなければならない。

8.15 電気ショックの危険性からの保護

保護状態は付則Ｊ項第２５３条１８項７.ｅを除く１８項７に従って保証されていなければならない。

8.16 等電位ボンディング（接合）

高電圧が車両の低電圧システムにつなげられたAC接続である場合、故障モードを軽減させるために、車体のすべての主要な導電性部品は、適切な寸法の配線あるいは導電性部品により、車両シャシーに等電位ボンディングされていることが義務付けられる。付則Ｊ項第２５３条１８項８を参照。

8.17 絶縁抵抗の要件

すべての電気的活電部品は、付則Ｊ項第２５３条１８項９に規定されているように、偶発的な接触に対する保護がなされていなければならない。

8.18 ＡＣ回路の追加の保護策

仕様は、付則Ｊ項第２５３条１８項９.１に規定されている。

8.19 シャシーおよび電力回路の絶縁監視

絶縁監視システムは、 電圧クラス Ｂ システムとシャシー間の絶縁バリアの状態を監視するために使用されなければならない。その監視構造については付則Ｊ項第２５３条１８項１０に規定される。

8.20 電力回路

電力回路の仕様は、付則Ｊ項第２５３条１８項１１に規定されている。

8.21 パワーバス

仕様は付則Ｊ項第２５３条１８項１２に規定されている。

8.22 電力回路配線

電力回路は、ＲＥＳＳ、駆動モーターのコンバーター（チョッパー）、総合サーキットブレーカーの接触器、ヒューズ、発電機および駆動モーターにより構成される。仕様は付則Ｊ項第２５３条１８項１３に規定される。

8.23 電力回路コネクター、自動切り離し

電力回路コネクターには、正確に合うものでない限り、プラグあるいはコンセントいずれかに活電接触があってはならない。仕様については、付則Ｊ項第２５３条１８項１４に規定される。電力回路コネクターの保護シーリングは、少なくとも以下の基準に対応しなければならない：

－ 接合されて状態では、IP 65
－ 切り離されている状態では、IP 2X

8.24 ケーブルの絶縁強度

すべての電気的活電部品は、付則Ｊ項第２５３条１８項１５に従って偶発的接触に対する保護がなされていなければならない。

8.25 過電流トリップ（ヒューズ）

ヒューズおよびサーキットブレーカー（モーターサーキットブレーカーでは決してない）は、過電流トリップとみなされる。超高速電子回路ヒューズおよび高速ヒューズは適切なタイプである。過電流トリップは、付則Ｊ項第２５３条１８項１９に明記されている。

8.26 安全インジケーター（表示灯）

付則Ｊ項第２５３条１８項２２に規定されている仕様は適用されない。すべてのインジケーターは、最低１２０°の視野角を有し、少なくとも８ルーメンの光束を有していなければならない。

8.27 ＲＥＳＳステータスライト

すべての車両は以下のＲＥＳＳステータスライトを取り付けていなければならない：

－ 競技を通して機能できる状態であること。
－ 上向きに、サバイバルセルの頂部に埋め込まれ、車両中心線から２００mm以下で、コクピット開口部の前方に位置すること。
－ 総合サーキットブレーカーが起動した後も少なくとも１５分電力を受け続けていること。
－ 「"HIGH VOLTAGE"（高電圧）」のマークで示されること。

灯火状態	ＲＥＳＳ状態
ＧＲＥＥＮ　緑	ＳＡＦＥ　安全
ＲＥＤ　赤	ＤＡＮＧＥＲ　危険 （システム不良）

8.28 医療警告システム

救出クルーに事故の重度を直ちに知らせるために各車両は、ＦＩＡ ＡＤＲに接続される青色の警告灯を取り付けていなければならない。

この灯火は、第８条４に説明されている通り、上向きに、サバイバルセルの頂部に埋め込まれ、車両中心線から１５０mm以下で、コクピット開口部の前方に、緊急スイッチに出来る限り近く位置しなければならない。

8.29　走行準備完了ライト

スロットルペダルが起動すれば車両が走行できる状態であることを示すために、ロールフープの頂部に取り付けられた、車両の中心線に平行に車両の前方を照らす白色灯火が点灯されなければならない。これは「走行準備完了」ライトと呼ばれる。

電力が供給されているコントロールシステムが充電されている間、走行準備完了ライトは、０．５秒未満点灯し、２秒消灯する点滅をしなければならない。

さらに、走行準備完了ライトとレインライトは、以下の表に従って有効にしなければならない。

			レインライト		走行準備完了ライト	
優先順位による状態 (1つ高い)	記述	条件	ON 時間	OFF 時間	ON 時間	OFF 時間
1	高電圧OFF	パワーバス電圧 < 60V	OFF		OFF	
2	RESS充電	オフボード充電器に接続されており、パワーバス電圧 >60V	50 ms	2000 ms	50 ms	2000 ms
3	車両がエネルギーを回生中、またはレースエネルギーの終了時、または突然の望ましくないアクセルの喪失	バッテリー回生電力 >15kW、またはレース終了時のパワーカットまたは合法的オートカット、2次ブレーキシステムの作動、ドライバーの要求と比較してパワートレインにトルク供給されない	250 ms	250 ms	250 ms	250 ms
4	ギアが入った状態（または仮想ギア）で「車両にエネルギーが供給された」状態。「走行準備完了」という意味	パワーバス電圧 > 60Vおよびギアが掛かっている	常にON		常にON	
5	高電圧オン。「車両にエネルギーが供給されている」という意味	パワーバス電圧 > 60V	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms

8.30　充電ユニット

充電ユニットは、付則Ｊ項第２５３条１８項２０.a を除く１８項２０に規定される要件を満たさなければならない。
選手権プロモーターによって指定された充電器の単一サプライヤーは、充電ユニットに関する関連技術文書および安全文書をＦＩＡに提供しなければならない。

8.31　補助バッテリー

補助バッテリーは、サバイバルセルの外側に設置し、しっかりと固定されなければならない。電流、電圧、温度を制御し、補助バッテリーが故障した場合に備えてすべての負荷を絶縁することが義務付けられる。

第９条　伝達装置

9.1　トランスミッションの方式

リア トランスミッション システムは、後輪を駆動するか、後輪から駆動を受けるだけでなければならない。

フロントトランスミッションシステムは前輪からのみ駆動を受けなければならない。

9.2　ドライブシャフト

各車両には４本のドライブシャフト（前輪に２つ、後輪に２つ）がなければならない。
疑義を生じないため、ＦＩＡの封印を破ることなく、ドライブシャフト（複数含）をギアボックスから物理的に分解（および識別）できなければならない。したがって、これには、ギアボックスからドライブシャフトにトルクを伝達する関節ジョイント（例：トライポッドローラーなど）も含めていなければならない。

リアパワートレインが発生するトルクを測定するには、各リアドライブシャフトには、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーが提供するトルク測定システムを取り付けなければならない。

9.3　ギアレシオ

減速比の最大数は６であるが、１セットのみが公認できる。

9.4　後退ギア

すべての車両は、競技期間中いつでも、リアパワートレインによってドライバーが逆方向へ運転することができなければならない。

9.5　ディファレンシャル

トルクベクトリングは認められない。
リアMGUトルクは、単一のディファレンシャルを介してのみ後輪駆動に伝達される。以下のみが許可される：

－　機械式リミテッドスリップディファレンシャル。
－　ビスコカップリングシステム（油圧式スリップ制御装置とはみなされないもの）。

油圧式システムや電気式システムによる支援は許可されない。
ディファレンシャルごとに１つのランプ角度の組み合わせ（コースト、ドライブ）が公認されなければならない。
ドライバーからの直接入力やシステムの使用に関わらず、車両の走行中にトルクや速度特性を制御することは不可能であることをハードウェアの検査だけでも明らかでなければならない。

9.6　ギアボックス要求

パドルシフトは許されない。
瞬間的なギアシフトは禁止される。ギアシフトははっきり区別できる順次的動きで、実際のギアの掛かりの抜き取りは、次に目標ギアの掛かりの挿入に続くものでなければならない。

第１０条　サスペンションおよびステアリング装置

10.1　アクティブサスペンション

アクティブサスペンションは禁止される。

10.2　懸架・サスペンション

車両は懸架・サスペンションを取り付けていなければならない。
サスペンションシステムは、その反応がホイールに対する荷重の変化にのみ反応するような設計になっていなければならない。

サスペンション設計は、独立したダブルウィッシュボーン、ロッカーとプッシュロッドを介して作動するリニアダンパーの上に単一のコイルスプリングを備えたものでなければならない。
アンチロールバーは許可される。
メンバーの数は、片側あたり最大６でなければならない。
アンチロールバーを除き、左右および前後サスペンションを連結する目的のダンパー、スプリング、バンプラバー、パッカーなどの一切のシステムは禁止される。

ダンパーは、ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって供給されるものでなければならず、以下の規定が条件とされる：
－　サスペンションの各コーナーで独立して動作すること。
－　一方の端はロッカーに直接取り付けられ、もう一方の端はシャシーの取付部に取り付けられる。
－　イナーターまたはマスダンパーは許可されない。
ダンパー本体および／または補助ユニットへの電気的または油圧的接続は許可されない。
ダンパー内のすべての流体の粘度は、外部入力によって変更できない。
ダンパー特性は、車両を停止させて工具を使用する場合にのみ変更できる。
コックピット内からスプリング、ダンパー、アンチロールバーの調整を変更することは禁止されている。
ダンパー変位測定のみを目的としたダンパーセンサーは許可されるが、ダンパーに組み込むことはできない。

10.3　材　質

すべてのサスペンションメンバーは金属性材質で製作されていなければならない。
コイルスプリングは鋼鉄製でなければならない。

10.4　サスペンションジオメトリー

ステアリングホイールが固定された状態で、各ホイール中心位置とその回転軸の方向は、サスペンションの主要垂直方向トラベルの機能により完全にまた独自に定義されなければならない。ただし、さらに自由になる度合いを故意に提供することのない合理的なコンプライアンス効果については除く。

サスペンションシステムの仕様構成を変更する、あるいは性能に影響を及ぼすことが可能な動力装置は、それがシステムのどの部分であっても、一切禁止される。

車両が走行中、サスペンションシステムの調整は一切行われてはならない。

10.5　サスペンションメンバー

ロッドエンドおよび球形ベアリングを除き、各サスペンション部品を構成する各メンバーの横断面は、内部と外部の取り付け点の間の直線に対して垂直に取られたとき、以下のとおりでなければならない：

－　内部と外部の取り付け点の間の直線と交わる。
－　１００mm以下の主軸を有する。
－　アスペクト比は３.５:１以下である。
－　その主軸に対して公称で左右対称である。
－　たわみがないこと。
－　フロントメンバー用の非構造シュラウドを備えている。

リアメンバーのシュラウドは許可されない。
主軸とは、このような一切の断面の最も大きい寸法と定義される。
第１０条２項の遵守を評価する場合には、共有取り付け点を有するサスペンションメンバーは、分離したメンバーに解体した仮想図によって考慮される。

サスペンションメンバーの非構造部品は、ボディワークとみなされる。
冗長なサスペンションメンバーは認められない。
サスペンションメンバー連結部が破損した場合にホイールが外れるのを防ぐのを助けるため、断面積がそれぞれ１１０㎟を上回る柔軟性のあるホイール拘束ケーブルが収容できるよう対策が取られなければならない。このホイール拘束ケーブルの目的は、ホイールが車両から離れるのを防ぐためだけであり、それ以外の機能がないこと。
それらの拘束ケーブルおよびその取り付け部も、事故の際のホイールとドライバー頭部との接触防止に役立つように設計されていなければならない。

各ホイールには、ＦＩＡ基準８８６４－２０１３に準拠し、ＦＩＡテクニカルリストNo.３７に記載され、最小エネルギー吸収が７kJである２本の拘束ケーブルが取り付けられていなければならない。
各拘束ケーブルの両端部には、以下のそれぞれ別個の取り付け部を有していなければならない。
- 当該サスペンションメンバーの負荷ラインから計測し、４５°の円錐形（狭角）以内でいずれの方向にも、７０kNの最低引っ張り強度に耐え得ること。
- サバイバルセル上あるいはリアケース構造体上で、２つの取り付け部の中心で計測して少なくとも１００mm離れていること。
- 各ホイール／アップライト組み立て上で、垂直および水平なホイール中心線の反対側に位置し、２つの取り付け部の中心の間で計測して少なくとも１００mm離れていること。
- 最小内径１５mmの拘束ケーブル端部の取り付け具に適合できること。

さらに、サスペンションメンバーは、１本を超える拘束ケーブルを含むことはできない。
各拘束ケーブルは、長さが最低４５０mmで、７.５mmを上回るテザー曲がり角半径となる端部取り付け具を使用しなければならない。

10.6　ステアリング

２輪を超える車輪の操舵を可能とするステアリング装置は禁止される。
ステアリングホイール、ステアリングコラム、それらに装着された部品のいずれも、ステアリングホイールリムの後端全体で形成される平面よりもドライバーに近い所にあってはならない。
ステアリングホイールに固定されるすべての部品は、ドライバーの頭部がホイール組み立て部のどこかに接触した場合、怪我の危険性を最小限にとどめるように取り付けがされていなければならない。
ステアリングホイール、ステアリングコラム、およびステアリングラックアセンブリーは、付則２－ＦＩＡ安全試験要件に記載の衝突試験に合格しなければならない。

10.7　回転半径

最小回転半径は９ｍを超えてはならない。

10.8　パワーステアリング

パワーステアリングは禁止される。

10.9　キャンバー範囲

ＦＩＡ指定タイヤサプライヤーの指示によると、キャンバー範囲は －１.０°～－４.０°でなければならない。

第１１条　制動装置

11.1　制動回路および圧力配分

ブレーキシステムは、同じペダルで操作される３つの別々の回路で構成される。

両方の前輪に作用する回路の１つは油圧のみでなければならない。
両方の前輪に作用する回路の１つは、フロントパワートレインのみを使用しなければならない。
両方の後輪に作用する回路では、リアパワートレインを使用しなければならず、 油圧回路は許可されない。
このシステムは、１つの回路で障害が発生した場合でも、ペダルが少なくとも２つの車輪でブレーキを作動させるように設計されていなければならない。
両方の前輪に作用する油圧回路は：
－　ホイールスリップに対する閉ループ制御があってはならない。
－　アンチロックブレーキ機能があってはならない。

11.2　フロントブレーキシステム

フロントブレーキ回路の油圧を制御するアクティブシステムが許可される：それは公認され、ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって供給されなければならない。

その機能は、ドライバーの命令に厳密に従って車の減速を保証することにある。
このシステムは：
－　いつでも左右に等しい油圧ブレーキ圧力を提供しなければならない（デバイスに接続する前に、左右のキャリパーラインを結合しなければならない）。
－　ＭＧＵシステムやその他の油圧高圧ブレーキ装置からさらなる制動力が供給されることなく、電気系統の故障時に安全を確保するため（フォールバックシステム）、ドライバーがブレーキペダルに加えた力のみによってキャリパーが作動する場合に、通常の動作と同様の減速度レベルを達成できるブレーキシステムの設計を確保しなければならない。

11.2.1　ブレーキキャリパー

ブレーキキャリパーは、８０Gpa以下の弾性率のアルミニウム材質で製作されなければならない。
各フロントホイールに１つのみのキャリパーが認められる。

11.2.2　ブレーキディスクおよびパッド

各フロントホイールにつきブレーキディスク１枚が許され、その回転速度は接続されている車輪と同じでなければならない。
各フロントホイールに使用できるブレーキパッドは２つまでである。

11.2.3　液体冷却

油圧ブレーキの液体冷却は禁止される。

第１２条　ホイールおよびタイヤ

12.1　位　置

側面から見た場合、ホイールは見える位置になければならない。

12.2　ホイールの数

ホイールの数は４つに限られる。

12.3　リムの仕様

リムの設計は、ＦＩＡとの合意のもと、ＦＩＡ指定のシャシーサプライヤーによって定義され、センサーとバルブの許容範囲を含むタイヤの取り付けと取り外しの要件を満たさなければなら

ない。

12.4 リムの材質

一体構造のリムが、均質な金属材質で造られていることが義務付けられる。

12.5 リムの寸法

－ 義務付けの直径：１８インチ
－ フロントホイール（リム）幅：１０インチ
－ リアホイール（リム）幅：１２インチ

リムは左右対称で、ホイールの内側と外側のリム端部の高さで計測した直径は±１.５mmの公差をもって同一でなければならない。

12.5.1 リムに取り付けられる部品

ホイールカバー、バルブ、圧力センサー、ドライブペグ、バランスマスを除き、他の部品をリムに取り付けることはできない。

側面から見て、直径１５０mmから４２０mmの間では、リムの総内部領域の少なくとも５０％で自由な横方向の視界を確保できなければならない。

バランスマスは回転軸から少なくとも１５０mmの距離に取り付けなければならない。
リムのすべての部分は同じ回転速度で移動しなければならない。

ホイールの回転軸と平行に見た場合、リムの外側部分からこの外側部分の内側最大６mmまで、合計厚さ１mm未満の表面的コーティングまたはステッカーが許可される。

12.6 タイヤの供給

すべてのタイヤはＦＩＡ指定のタイヤ供給業者が供給した通りの状態で使用されなければならず、切除、溝付けなどの一切の改造や処置は行ってはならない。溶剤や軟化剤の使用は禁止される。これは、ドライ天候用、ウェット天候用に適用される。

12.7 タイヤの仕様

仕様は、ＦＩＡ指定の単一サプライヤーにより決められる。

12.8 タイヤの寸法

	フロント	リア
断面幅	［２６５］mm	［３３０］mm
全径	［６５８］mm	［７００］mm

12.9 タイヤのガス

タイヤを膨張させることができるのは、空気のみである。
タイヤ内部の湿度量および／あるいはそれを膨張させているガスを減らす目的を持ついかなる操作も禁止される（供給業者の取り付けピットで実施される膨張作業は除き、その場合はドライヤーの使用が許可される）。車両が走行中にタイヤ圧を機械的にあるいは電子装置によって変更するいかなる装置も禁止される。
タイヤをリムに取り付けるための最大圧力は、２０℃で３.０バールである。この圧力はタイヤをリムの外側の壁に留めることができなければならない。

12.10 ホイール取り付け

自由
ホイールは、１つのナットを使用して車両に取り付けられる場合、安全スプリング（赤色あるいは「蛍光」オレンジで塗装される）が、車両の走行中常にナット上になければならず、各ホイール交換で元に戻されなければならない。

ホイール取り付けシステムを保持するその他のいかなるシステムも使用できるが、ＦＩＡによって承認されていることを条件とする。

12.11 タイヤ圧監視システム（ＴＰＭＳ）

車両が走行中にタイヤの圧力および温度を監視するセンサーの使用が義務付けられる。
ＦＩＡが指定した単一サプライヤーによって供給されるＴＰＭＳおよび関連構成部品のみが許可される。それ以外のシステムは禁止される。ＦＩＡが指定した単一サプライヤーは、設置手順を含むシステムの詳細をＦＩＡに提供しなければならない。
ドライバーに故障の可能性を知らせるために、少なくとも１つの警告灯がなければならない。
ＴＰＭＳデータはＣＡＮ経由でＦＩＡロガーに送信されなければならない。

第１３条　コクピット

13.1 コクピットの開口部

コクピット内部への入口となる開口部分の寸法が適切であることを確実にするため、第２図に示されるテンプレートがサバイバルセルおよび車体に挿入される。
この試験のため、第２ロール構造体、ステアリングホイール、ステアリングコラム、シート、およびすべての要求されるパッドをそれらの取り付け具を含めて外すことができ、テンプレートはサバイバルセル上方から挿入され、下面が基準面上方５２５mmとなるところまで水平を保って垂直に下げられなければならない。

第２図については、ａ－ｂ－ｃ－ｄ－ｅ線上にあるテンプレートの端が第５図に示されるA-A線の後方１,８００mm以上になければならない。
コクピット開口部最前端は、サバイバルセルの構造または部分であったとしてもステアリングホイールの少なくとも前方５０mmになければならない。
ドライバーは、ステアリングホイールを外すことにより、コクピットからの乗降ができなければならない。通常に着座した状態で、ドライバーは前方を向いていなければならず、その際ヘルメットの後端部はコクピット入口テンプレートの後端の前方１２５mm以内であること。

ドライバーは、通常に着座し、すべての安全ベルトを締め、通常の運転装備を身につけた状態で、ステアリングホイールを取り外して車両から脱出することが７秒以内でできなければならず、その後ステアリングホイールを元の位置に戻すことが合計１２秒以内でできなければならない。この試験のために、操舵される車輪の位置はＦＩＡテクニカルデリゲートにより決定され、ステアリングホイールが元の位置に戻された後は、操舵制御が維持されなければならない。

13.2 ステアリングホイール

ステアリングホイールはクイックリリースシステムを備えていなければならない。その操作方式は、ステアリングホイールの後方のステアリングコラム上に設置された同心円状のフランジを引く方法によるものでなければならない。

ステアリングホイールは、いかなる回転角度においても、ステアリングホイールの軸に平行に測定した場合、折りたたみ式ステアリングコラム要素の後方のステアリングホイールアセンブ

リーの一部とサバイバルセルおよびボディワークの間に少なくとも５０mmの距離があるように配置されなければならない。

13.3　内部断面

第３図に示す外テンプレートを、操作されていない位置にあるペダルの最後端面の後方１００㎜の地点まで、コクピットに垂直に通すことができるような空間を有する垂直断面積がコクピット全体にわたり確保されていなければならない。
この部分に侵入してもよいのは、ステアリングホイールおよび第１６条３に規定される一切のパッドのみである。
安全ベルトを締め、ステアリングホイールを外した状態で、通常に着座したドライバーが両足を同時に持ち上げられるようになっていなければならず、その際ドライバーの膝は、ステアリングホイールの面を後方に向かって通過できなければならない。この動作は車両のいかなる部分によっても妨げられてはならない。

13.4　ドライバーの足の位置

最前部のペダルの面は、操作されていない位置にあるとき、サバイバルセル前部バルクヘッドの後方３００mm以上、かつフロントホイール中心線の後方に位置していなければならない。

ドライバーが通常に着座した状態で、操作されていない位置にあるペダルの上に乗せられている足の裏は、フロントホイール中心線よりも前方に位置していてはならない。

13.5　ヘルメット取り外し試験

ドライバーがレース出走状態の車両内の運転位置に正常に着座し、サイズにあった頸椎固定装置を取り付け、座席ハーネスを締めた状態で、医務要員１名がレースでドライバーが着けている予定のヘルメットを、首部あるいは脊柱を曲げずにドライバーの頭部から取り外すことができることを証明しなければならない。

第１４条　安全構造体

14.1　ロール構造体

すべての車両は、車両が逆さまになった時にドライバーの負傷防止に役立つよう設計された２つのロール構造体を備えなければならない

14.1.1　主要ロール構造体

コクピット開口部後端部にある主要構造体は、コクピット入りロテンプレートの後方３０mmの地点にある基準面（第４図）の少なくとも９８２.４mm上方になければならない。
車両がサーキットで停止してしまった場合に、撤去のための吊り上げ作業をすばやく行うため、主要ロールオーバー構造体には、６０mm×３０mmのストラップを通すことのできる、明瞭に視認可能な妨げるもののない開口部を組み込んでいなければならない。

主要構造体は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件に詳細が記される静荷重試験に合格しなければならない。
さらにＦＩＡ指定の単一サプライヤーは、縦の構成部品が前方方向へ利用された場合にも同じ負荷に耐え得ることを明確に示した計算詳細を提供しなければならない。

14.1.2　第２ロール構造体（Ｈａｌｏ）

サバイバルセルの一部とはみなされない第２ロール構造体は、その前方固定軸をC-C面前方９７５mmおよび基準面上方６４０mmとして、車両中心面に対して対称に配置されなければなら

ない。後方固定具の取り付け面は、基準面上方６９５mm上になければならない。

ドライバーのヘルメットとステアリングホイールは、第２ロール構造体の前部固定軸と基準面上方８６５mm地点およびC-C面後方３０mmの点との間に引かれた線の下になければならない。

第２ロール構造体のサバイバルセルへの取付け部は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件にその詳細のある２つの静荷重試験に合格しなければならない。

第２ロール構造体はＦＩＡ基準８８６９－２０１８に基づき、ＦＩＡ指定製造者から供給されたものでなければならない。構造体およびその取り付け部の詳細は、本技術規則の第１０図と第１１図に記載されている。

すべての溶接部を含む第２ロール構造体の要素を機械加工または変更することは許可されない。そのような行為は第２ロール構造体の公認を無効にし、したがってその部品はテストやレースでの使用が無効となる。

第２ロール構造体のＦＩＡ公認ラベルは、競技中常に見えるようにしなければならない。

14.2 サバイバルセル

14.2.1 サバイバルセルはドライバー用に第１３条１項に規定する最小寸法の開口部を有していなければならない。
サバイバルセルの他のすべての開口部は機械的および電気的構成要素に接するための必要最小限の大きさでなければならない。

14.2.2 サバイバルセルの前には１つの衝撃吸収構造体を備えなければならない。
この構造体はサバイバルセルと一体構造である必要はないが、サバイバルセルにしっかりと取り付けられていなければならない。
それは水平投影面上で、その最前端の後方５０mmの点で最低でも９,０００mm²の外部断面積を有していなければならず、さらに、この点において取られた横断面のいかなる部分も基準面の上方５００mmを超えることはできない。

サバイバルセルと前部衝撃吸収構造体は、衝突試験に合格しなければならない。テスト手順の詳細は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件に記載されている。

第５図について：
- B-B線とC-C線の間のサバイバルセル外側の幅は、最小４５０mmでなければならず、側部は左右それぞれ少なくとも６０mm、コクピット開き口の内側に垂直に計測してコクピット開口部より広くなければならない。これら最小寸法は少なくとも３５０mmの高さに渡り維持されなければならない。
- サバイバルセルの幅はB-B線前方で逓減することができるが、その場合はA-A線のところで最低３００mmの幅となるまで線形率で逓減する平面よりも車両中心線に近い外側表面があってはならない。
- 最小幅は車両中心線に左右対称に配置され、B-B線のところで最小高４００mmが、A-A線のところでは２７５mmが維持されなければならない。A-A線とB-B線の間のいかなる点の高さも、これら２つの断面の間で線形逓減によって決められる高さより下回ってはならない。サバイバルセルの外側の最少断面積を評価する場合には、B-B線のところで半径５０mmを有すること、およびA-A線の地点で２５mmとなるまでの線形率での削減が容認される。

- 許される半径の適用後、A-A線とB-B線の間のサバイバルセル外部断面は、それぞれの最低幅に渡って、A-A線の地点で２２５mmの最低高となるまでの線形率で削減され、B-B線の地点で最低３００mmの高さを有していなければならない。

- A-A線とB-B線の間のサバイバルセルの最小高は、当該区間の水平中心線について左右対称である必要はないが、その幅全体にわたって維持されなければならない。
  A-A線とB-B線の間のサバイバルセルの最大高は、基準面の上方６２５mmとする（第２図）。B-B線およびC-C線間のサバイバルセル最小高は基準面から５５０mmとする（第２図）。

上記第１３条１に規定されている試験が実施され、テンプレートはｄ−ｅ線（第２図）の上方５２５㎜の地点にその下部端を置いている状態にある場合には、サバイバルセルの形状は車両の各側方から見てそのどの部分も視認できてはならない。
ドライバーのヘルメットの両側それぞれに位置するサバイバルセルの部品は、５５０㎜以上離れていてはならない。

ドライバーの頭が過度に突き出すことのないよう、また横方向の視界を良好に維持するため、ドライバーが通常に着座し、頭部を可能な限り後方にして真っ直ぐ前を見た時、ドライバーの目は車両の横から見て見えなければならない。この時、ドライバーの頭部の重心は、サバイバルセルの頂点から下になければならない。車両を横から見て、ドライバー頭部の重心は、耳の中心を通る垂直線と眼の中心を通る水平線の交差する点とみなされる。

側方からの衝撃に対するドライバーおよびＲＥＳＳの保護を追加するため、サバイバルセルのひとつの側面の区間となるように設計され製作された均一な構造の平坦なパネルが耐久試験に合格しなければならない。試験手順の詳細は付則２－ＦＩＡ安全試験要件に示されている。
第５図については、局部的な補強および／または挿入物を除き、第１４条３に規定されている最少幅と同等かそれ以上の幅を有するサバイバルセルのすべての部品は、適用されている半径部分を含め、付則２－ＦＩＡ安全試験要件を満たす単一パネルと同じ仕様構成にて製造されていなければならない。

さらにこの試験を受けた仕様の部分は以下の領域を覆っていなければならない：
- A-A線の所で、２５０mm以上の高さから開始され、B-B線の所で最低４００mmの高さに線形率で逓減し、
- B-B線とサバイバルセル後部との間では基準面（第２図）上１００mmと５００mmの２本の水平線の間にある領域。

14.3 側方貫通パネル

14.3.1 主要な第２パネルは、横から見て
- 前後方向については、コクピット入口テンプレートの１２５ｍｍ前に位置する垂直面と安全セルの最後部の後端の間の領域を覆うものでなければならない。両端に水平な５０mm線形逓減部を含むことができる。
- 垂直方向については、基準面（第２図）上方１００mmと５５０mmにある２枚の水平面の間の領域を覆っていなければならない。
- さらに、横から見ると、パネルは第２図の側面図に示されているコックピット入口テンプレートを覆わなければならない。コックピット入口テンプレートの後端から前方３７５mmにある垂直線の後方に、２０mmの逓減部がパネルの上端に付けることができる。
  コックピット入口テンプレートを覆うパネル部分の前縁および後縁には、５０mmの逓減部を付けることができる。
- 複数の部品で作成する場合は、隣接するすべての部品を少なくとも２５mm重複させなければならない。これらの重なり部分には、両方の部分の厚さに線形の逓減部を含めることができる。
- 詳細がテスト手順 01/21 に掲載される強度テストに合格しなければならない。
- パネル表面全体に適切な接着剤を用いてサバイバルセルに恒久的に貼り付けなければならない。

側方衝撃構造体周囲への取り付け、配線の穴および必須の取り付け具のため、片側で合計３５,０００mm²の切抜き部をこれらのパネルに作ることが許される。

14.3.2 前方の第２パネルは：

- 前後方向では、A-A線の後方３００mmの垂直面とコックピット入口テンプレートの後端の前方６５０mmの垂直面との間の領域を覆わなければならない。パネルの前方と後方の境界には、２５mmの水平線形逓減部が含むことができる。
- 垂直方向では、基準面から上方１００mmと５５０mmの２つの水平面の間にある領域のサバイバルセルの外皮のすべての部分を覆わなければならない。これは、許容される半径が最小許容シャシー幅内に収まるこのパネルの上部と底部、または第１４条２項で定義されたパネルが取り付けられている領域には適用されない。
- 複数の部品で作成する場合は、隣接するすべての部品を少なくとも２５mm重複させなければならない。これらの重なり部分には、両方の部分の厚さに線形の逓減部を含めることができる。
- 第１４条３項で定義されたパネルをすべての接合端に沿って少なくとも２５mm重複させなければならない。これらの重なり部分には、両方の部分の厚さに線形の逓減部を含めることができる。
- 詳細がテスト手順０１／２１に掲載される強度テストに合格しなければならない。
- 表面全体に適切な接着剤を塗布して、サバイバルセルに恒久的に取り付けなければならない。

このパネルの片側あたり合計１５,０００mm²の切り抜き部は、配線束の穴や重要な固定具の周囲に取り付けるために許可される。

第１４条３項１および第１４条３項２で説明した２つのパネルは、２つの異なる厚さの１つの単一パネルに統合できる。

14.4 底部貫通パネル

前方の第２パネルは：

- 基準面に面した安全セルの下側水平表面を完全に覆わなければならない。両端部に２５mmの水平の線形逓減部を含めることができる。
- 複数の部品で作成する場合は、隣接するすべての部品を少なくとも２５mm重複させなければならない。これらの重なり部分には、両方の部分の厚さに線形の逓減部を含めることができる。
- すべての重複接合部を含め、表面全体に適切な接着剤を塗布して、サバイバルセルに恒久的に取り付けなければならない。
- 詳細がテスト手順０１／２１に掲載される強度テストに合格しなければならない。
- 表面全体に適切な接着剤を塗布して、サバイバルセルに恒久的に取り付けなければならない。

このパネルの片側あたり合計１５,０００mm²の切り抜き部は、配線束の穴や重要な固定具の周囲に取り付けるために許可される。

14.5 後部衝撃吸収構造体

衝撃吸収構造は、後部ケーシング構造の後方に、車両の中心線に関して対称に、その最後面の領域の中心が基準面から上方３２０mm（±２０mm）、後輪中心線の後方８００mm以上となるよう取り付けられなければならない。

衝撃吸収構造の最後部の面は、幅１００mm以上の長方形でなければならない。この最小幅は少なくとも１３０mmの高さにわたって維持されなければならず、各コーナーには１０mm以下の半径を含めることができる。
さらに、側面から見た場合、後部衝撃吸収構造体の後面と前面との間の最低点と最高点との垂直方向の間隔は、３５０mmを超えてはならない。

後面と後輪の中心線の間で、このように定義された領域の寸法が減少したり、下から見える構造またはギアボックスのいかなる部分も、許容半径を除き、後面の下端よりも高くなってはならない。

この後部衝撃吸収構造体は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件で定義されている衝突試験に合格しなければならず、使用中に受ける可能性のある温度の影響を実質的に受けない材質で作られていなければならない。

後部衝撃吸収構造体の最大幅は２５０mmである。

14.6 後部衝撃吸収構造体の保持

事故の後は、後部衝撃吸収構造体の分離を防ぐため柔軟なテザーを取り付けなければならない。テザーの唯一の目的は、後部衝撃構造体が車両から分離されるのを防ぐことであり、他の機能を実行するものではない。

最小エネルギー吸収量３kJ（ＦＩＡテクニカルリストNo.３７）提供するＦＩＡ基準８８６４－２０１３に準拠したテザーを１本取り付けなければならない。テザーの長さは６００mmを超え、テザーの曲げ半径が７.５mmを超える端部取付具を使用しなければならない。

テザーの両端には、次のような独自の取付部がなければならない：

- 負荷ラインから測定して４０kN（狭角）の引張力に耐えられること。テザーが３kJのエネルギー吸収に達する前に、より高い負荷を生成する場合は、それに応じて取付部の許容負荷を増加しなければならない。
- 第１０条５項で義務付けられているホイールテザー取付部とギアボックス側で共有できること。
- 予想される破損点の両側にあること。シャシー製造者は、後部衝撃吸収構造体の最後部に横方向荷重を加えたときに、取付点が予想される破損点の異なる側にあることを計算および／または物理的テストによって実証しなければならない。
- 最小内径１５mmのテザー端部の取付具に対応できること。

14.7 側方衝撃吸収構造体

主要ロール構造第と第２ロール構造体の間に、２つの衝撃吸収構造をサバイバルセルの各側面に取り付け、しっかりと固定しなければならない。

これらの構造の目的は、横方向からの衝撃が発生した場合にドライバーを保護することであり、これが確実に当てはまることを確認するには、取り付け部分の強度テストを成功裏に実施できなければならない。

テスト手順の詳細は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件を参照。

側方衝撃吸収構造体は、シャシーのサプライヤーが定義した仕様に従って製造し、サバイバルセルに取り付けなければならない。

14.8 前方貫入防止パネル

前方貫入防止パネルは、サバイバルセルの前面にしっかりと取り付けなければならない。パネルは、サバイバルセルの前面隔壁の表面全体を覆わなければならない。
このパネルの切り抜きは以下について許可される：

- ドライバーまたは機械部品または電気部品を冷却することのみを目的とする場合、そのような開口部の面積は、前面投影面で測定して［７９８１］mm^2を超えてはならない。

－　配線束、ケーブル、流体ラインの配線の通過のみを目的とする場合、そのような開口部の合計面積は、前面投影面で測定して［２５８３］mm^2を超えてはならない。

パネルは、付則２－ＦＩＡ安全試験要件に定義されている強度テストに合格しなければならない。

14.9　サバイバルセルの識別

各サバイバルセルには、識別の目的でＦＩＡが定義した３つのＲＦＩＤトランスポンダーを組み込まなければならない。
これらのトランスポンダーはサバイバルセルの恒久的部品とされ、第７図に従って配置され、検証検査のためにいつでもアクセスできなければならない。

第１５条　安全装置

15.1　消火器

15.1.1 すべての車両には、ＦＩＡテクニカルリスト№.１６「ＦＩＡ公認の消火システム」の消火システムを装備し、少なくとも［１.７］kgの消火剤を備えていなければならない。

さらに、付則Ｊ項第２５３条１８項２３に従って、導電性雰囲気を生じさせない消火剤のみを使用する消火器システムのみが認可される。
コックピット内のノズルの数は、消火器システムの設置マニュアルに記載されているものと同じでなければならない（マニュアルはＦＩＡウェブサイトに掲載されている）。
コックピットの消火ノズル（複数含）は、ドライバーの腹部に向けられるように取り付けられていなければならない。

消火システムのすべての部品はサバイバルセル内に配置されなければならない。
車両の主電気回路が故障した場合にすべての消火器を作動させることができる限り、独自のエネルギー源を備えた起動システムが許可される。

消火システムのすべての部品はサバイバルセル内に配置され、すべての消火設備は耐火性でなければならない。車両の主電気回路が故障した場合にすべての消火器を作動させることができる限り、独自のエネルギー源を備えた起動システムが許可される。

15.1.2 バッテリーには、内部火災の場合に車両の外側からバッテリーに浸水を可能にするシステムが組み込まれていること （STAUBLI N00916298 Male Dash 12 などの乾式カップリング）。
このシステムにより、水がセル内を循環し、注入された水ですべてのセルが覆われる。廃水はバッテリーの底部から排出される。バッテリーハウジングは、排水システムによって発生する圧力に耐えることができること。

15.2　リアビューミラー

すべて車両には、ドライバーが後方および両サイドを見ることができるよう、車両中心面対称に左右に１つずつ計２つのミラーを装備しなければならない。

ミラーは、次の構成部品のアセンブリーとして定義される：

－　１つの反射面
－　そのハウジング
－　ハウジングを懸架質量に接続する取付部

ミラーは、車両の懸架部分に対して動かない状態を保たなければならない。各ミラーは最低で

も７５cm²のサイズを有していなければならない。

それらは、コクピット内のスクリーンにドライバーが十分に見ることのできるサイズが、最低７５cm²の映像を表示するカメラに置き換えることができる。

運転席に通常に着座したドライバーが後続の車両を目視により明瞭に確認できることが保証されなければならない。
この目的のため車両後方の以下の位置に配置されたボード上のどこかに置かれた縦１５０mm横１００mmの文字または数字を、ドライバーは必ず識別することができなければならない。
高さ：地上４００mmから１１００mmの間
幅　：車両中心線から両側に各々２０００mm
位置：リアホイール車軸線の後方１０m

15.3　安全ベルト

２本のショルダーストラップ、１本の腰部ストラップおよび２本の脚部ストラップを着用することが義務付けられる。これらのストラップは、車両に確実に固定され、ＦＩＡ基準８８５３－２０１６および第２５３条６項に合致していなければならない。

15.4　埃と水に対する保護

電気装置のすべての部品は、付則Ｊ項第２５３条１８項３に明記されているIPクラス（例えばISO 20653を参照）の保護を使用して保護されていなければならない。

第１６条　車両構造

16.1　許される材質

以下は許される材質の一覧である。これらが唯一フォーミュラＥ車両の製作に許される材質である。ただし、すべての場合において、独占的でなく、すべての競技参加者が通常の商業合意の下で入手できることのみが条件とされる。

許される材質：
アルミニウム合金
合金鋼
コバルト合金
ベリリウム含有量全重量2.5%以下を含む銅合金
チタニウム合金（共通パッケージ部分を除き、半径１５㎜未満の凸型ねじ山を伴う留め具には使用不可）
マグネシウム合金
５０％超６９％未満のNi含有ニッケル基合金
タングステン合金
熱可塑性樹脂：モノリシック仕上げ、微粒子充填、短繊維強化
熱硬化性樹脂：モノリシック仕上げ、微粒子充填、短繊維強化
ポリアクリルニトリル（PAN）前駆体を原料とした炭素繊維
以下の特性を有するポリアクリルニトリル（PAN）前駆体を原料とした炭素繊維：
－　引張強度　５５０GPa以下
－　密度 １．９２g/cm³以下
－　事前含浸処理（プリプレグ）形態の中で単方向繊維強化あるいは平面強化された繊維。立体構造織物あるいは縫い織物は含まない（ただし、立体の予備的形成品およびＺピニング技術を利用した繊維強化が認められる）
－　繊維あるいはそのマトリックスの中にカーボンナノチューブ内包なし
－　炭素マトリックスを含まない、許可されたマトリックス

アラミド繊維
ポリ（ｐ－フェニレンベンゾビスチアゾール）繊維（例　ザイロン）
ポリエチレン繊維
ポリプロピレン繊維
ＥおよびＳグラスファイバー
サンドイッチパネルコア：アルミニウム、ノーメックス、ポリマーフォーム、シンタクチックフォーム、バルサ材、カーボンフォーム
すべての事前含浸処理（プリプレグ）素材に使用されるマトリックスシステムは、エポキシ、シアン酸エステル、フェノール、ビスマレイミド、ポリウレタン、ポリエステルあるいはポリミド基でなければならない（*）
すべての事前含浸処理（プリプレグ）素材に使用されるマトリックスシステムは、エポキシ、シアン酸エステル、あるいはビスマレイミド基でなければならない
モノリシックセラミックス
これらの（*）印のついた材質は、フロント、リアあるいは側方の衝撃吸収構造体、側方貫通パネルのいずれかとして分類される部品にのみ認められる。

例外：
ＭＧＵ、ＭＣＵ、ＲＥＳＳの内部要素を含む、すべての電気構成要素（例：コントロールボックス、配線機、センサー）
すべてのシールおよびゴム製部品（例：ゴム製カバー、Ｏリング、ガスケット、一切の流体シール、バンプラバー）
液体（例：水、オイル）
タイヤ
コーティング（皮膜）およびメッキ処理（例：ＤＬＣ、窒化処理、クロムメッキ）
塗装
粘着／接着剤
断熱材（例：フェルト、ゴールドテープ、遮熱材）
すべての現在規定されている材質（例：燃料ブラダー、ヘッドレスト、消火剤、緩衝パッド、スキッドブロック）

16.2　ブレーキの摩擦素材

４０GPa（ｇ/cm^3）を上回る特定の弾性率を有する金属性材質の使用は禁止される。厚さ３mm未満のマグネシウムシートの使用は禁止されている。規定への合致を確認するための試験がＦＩＡテスト手順０３／０２に従って実施される。

16.3　コクピットパッド

すべての車両には、以下の基準を満たす３つのドライバー頭部保護のパッドエリアが装備されなければならない：

- １つの部品として車両から取り外すことが可能となっていること。
- ドライバーの頭部後方では２つの水平ペグで、また前方角部分では２つの固定具で配置され、それらは明確な表示がされ工具を使用することなく容易に取り外せるものであること。
- テクニカルリストNo.１７「フォーミュラ１およびスポーツカー用にＦＩＡが指定したヘッドレスト素材」でＦＩＡから承認された材質で造られていること。
- ドライバーの頭部が接触する可能性のあるすべての領域にわたり重量で５０％（±５％）の硬化樹脂含有量のある平織構造の２積層アラミド繊維／エポキシ樹脂複合基材プリプレグ材質により作られたカバーが装着されていること。それらはいずれも６０g/m^{2}の生地で構成されるか、１枚の６０g/m^2 生地と１枚の１７０g/m^2 生地で構成されるものとする。
- 事故の際にドライバー頭部にヘッドレスト域方向へ衝撃が加わった場合、ドライバーのヘルメットが最初に接触するように位置していること。

第１ドライバー頭部保護パッドエリアは、ドライバーの後方に位置し、少なくとも４０，００

０mm²の面積に渡り７５mm～９０mmの厚さを有するものでなければならない。ドライバーの快適性のみを目的として必要であれば、厚さが１０mm以下の追加パッドをこのヘッドレストに取り付けることができるが、その表面の摩擦抵抗が低く同様の素材でできていることを条件とする。

その他２つのドライバー頭部保護パッド域が、通常に着座した状態でドライバーのヘルメット（車両中心線上）の前端、後端、下端を通る２本の垂直線と１本の水平線とサバイバルセルの上部表面で画定される領域になければならない。

各保護パッドエリアは、車両を横から見て少なくとも３３,０００mm²の面積にわたって、厚さが９５mm以上でなければならない。この最小肉厚はサバイバルセルの上端についてその全長にわたり維持される。最小肉厚は車両中心線に垂直に評価されるが、それらの上部内側端に沿って最大１０mmの湾曲を適用することができる。

さらに、これらのパッド領域と前の条項で説明した領域の間の隙間も同じ素材で埋めなければならない。

ドライバーの快適性のみを目的として必要であれば、厚さが１０mm以下の追加パッドをこのヘッドレストに取り付けることができるが、その表面の摩擦抵抗が低く同様の素材でできていることを条件とする。

側方保護パッドエリア前方に、コクピットパッド継続部をコクピットリムの両側に備えなければならない。この追加パッドの目的は、斜め前方への衝撃が加わった場合にドライバーの頭部を保護することであり、よってその他３つの保護パッドエリアと同材質で同一のカバー素材を伴い造られなければならない。これら伸張部は以下の仕様を遵守しなければならない；

－　車両中心線に対し左右対称に位置し、側方保護パッド域の継続部となる。
－　上部表面が全体長にわたってサバイバルセル部分と少なくとも同じ高さであること。
－　車内側の上部端に半径が１０mmを超えない湾曲を有すること。
－　２箇所の間の距離が３２０mm以上になるよう位置すること。
－　ドライバーの快適性を維持しつつ、実用可能な限り高くすること。

事故の際に予測されるドライバー頭部の軌跡にて、ドライバーの頭部の動きがどの部分の発泡フォームを完全に圧縮した場合でも、ヘルメットが車両のいかなる構造部分にも触れることのないよう上述のすべての保護パッドエリアを設置しなければならない。

さらにレスキュークルーの利便性のために、上述のすべての保護パッドエリアは本要件の付則に記されるシステムを使用して搭載されてなければならない。取り外し方法も明確に示されていなければならない。
上述の保護パッドエリアのいかなる部分も、ドライバーが通常に着座した状態で車両の真上から見て、ドライバーのヘルメットからの視界を一切妨げてはならない。
事故の際に脚部への傷害の危険性を最小限に留めるために、ドライバーの脚の各側面および上部に追加の保護パッドエリアを取り付けなければならない。これらの保護パッドエリアは：

－　本要件の付則に記される材質で造られていなければならない。
－　全域にわたって２５mm以上の厚さがなければならない。
－　第２ロールオーバー構造体の試験が実施された地点の中央から後方５０mmの地点と、作動していない状態のペダルの最後端面の後方１００mmとの間の領域を覆っていなければならない。
－　第３図に示されるA-A線の上方の領域を覆っていなければならない。

16.4　座席の固定および取り外し

座席には、シートシェルに加えて、すべての被覆部とエネルギー吸収パッドが含まれる。

事故の際、負傷したドライバーを座席ごと車両から移動させることができるように、すべての車両の座席は、しっかり固定されている場合、４本以下のピンによりそのように固定できなければならない。
ピンは以下が義務付けられる：

－　明瞭にその存在が示されており、レスキュークルーが容易に作業できる状態でなければならない。
－　垂直に装着されていること。

座席には、ドライバーを固定するためのベルトと頭部安定化装置の取り付けが可能な固定箇所が装備されていなければならない。
座席は、シートベルトのどの部分をも切断したり取り外したりすることなく、取り外しが可能でなければならない。

座席発泡フォーム挿入物素材には、テクニカルリストNo.５０に掲載されているフォームのいずれかを使用することが義務付けられれる。
被覆材の可燃性は、ISO規格3795に従ってテストされなければならない。燃焼速度は７５mm/分以下であること。

16.5　頭頸部支持体

ドライバーが装着する頭頸部支持体は、通常の運転位置に着座した状態で、車両のいかなる構造体部分からも２５mm未満の所にあってはならない。

第１７条　ＦＩＡ安全試験要件

すべてのＦＩＡ衝突および静荷重試験要件（前面試験、側面試験、後部試験、ステアリングコラム試験およびロール構造体試験を含むがこれらに限定されない）は、付則２－ＦＩＡ安全試験要件に規定されている。この文書およびその抜粋は、ＦＩＡに要求に応じて入手可能である。

第１８条　テレビカメラおよび計時トランスポンダー

18.1　この機材はプロモーターより提供される。一部の車両がこのように装備されていない場合は、代わりにカメラの重量に相当するバラストが設置される。
プロモーターが提供するＯＢＣ機器のみが車両に取り付けることが許可される。

18.2　カメラ装備の位置および取り付け

公認書式および次の場所に示されている表示に従うこと：

Ｔピース完成ユニット － ロールオーバー構造体の頂部
－　Ｔピース前方カメラ（ＯＢＣ１）
－　Ｔピースリアカメラ（ＯＢＣ２）
－　アンプとアンテナ

その他のＯＢＣ：
－　ノーズフロント － フロント衝撃吸収構造体の前部（ＯＢＣ３）
－　レインライトリア － 後部衝撃吸収構造体の後部（ＯＢＣ４）
－　Ｘウイング左 － 車両の左Ｘウイング上部の筐体、前向き（ＯＢＣ５Ｌ）
－　Ｘウイング右 － 車両の右Ｘウィングの上部にある筐体、前向き（ＯＢＣ５Ｒ）
－　車両の左側または右側のミラーＦＷＤは、フォーミュラＥ － リアビューミラーハウジング

内（ＯＢＣ６Ｌおよび／または６Ｒ）に定義される。
－ 注：ＯＢＣ６Ｌまたは６Ｒが取り付けられている場合、関連するＯＢＣ７Ｌまたは７Ｒは取り付けられない。
－ 車両の左側または右側のミラーＢＷＤは、フォーミュラＥ － リアビューミラーハウジング内（ＯＢＣ７Ｌおよび／または７Ｒ）に定義される。
－ 注：ＯＢＣ７Ｌまたは７Ｒが取り付けられている場合、関連するＯＢＣ６Ｌまたは６Ｒは取り付けられない。
－ キール（プランク）－ 車両の下のキールカーボンセクションの接着筐体に取り付けられる（ＯＢＣ８）
－ ドライバーズ・アイ － ドライバーの公認ヘルメット内（ＯＢＣ９）

マイク：
－ コンタクトマイクNo.1 ～後輪駆動モーター（Ａ１）の近くの車両に取り付けられる。
－ コンタクトマイクNo.2 ～フロント回生モーター（Ａ２）の近くの車両に取り付けられる。

ＯＢＣシステムサポートコンポーネント：
－ ＯＢＣ記録、再生、処理および送信ユニット（ＲＰＭＥ） － モノコックシャシーの外側に接着されたブラケットでドライバーの右側に取り付け。
－ ブロードキャストバッテリー － モノコックシャシーの外側に接着されたブラケットでドライバーの右側に取り付け。
－ コックピットスイッチ － 運転席のコックピット内でドライバーの右側に。
－ ドライバーズ・アイ制御ユニット － モノコックシャシーの外側に接着されたブラケットでドライバーの右側に取り付け。

ＯＢＣ配線束：
－ 電力の供給とＯＢＣシステムデバイスの相互接続のために車両に取り付けられる。

18.3 トランスポンダー

すべての車両は、正式に任命された計時員より供給されたタイム計測トランスポンダーを２つ搭載しなければならない。これらのトランスポンダーは計時員およびＦＩＡ指定の単一サプライヤーの指示に厳密に従い取り付けられなければならない。

第１９条　終局条文

本要件の終局条文はフランス語条文とし、解釈に疑義が生じた場合に使用される。

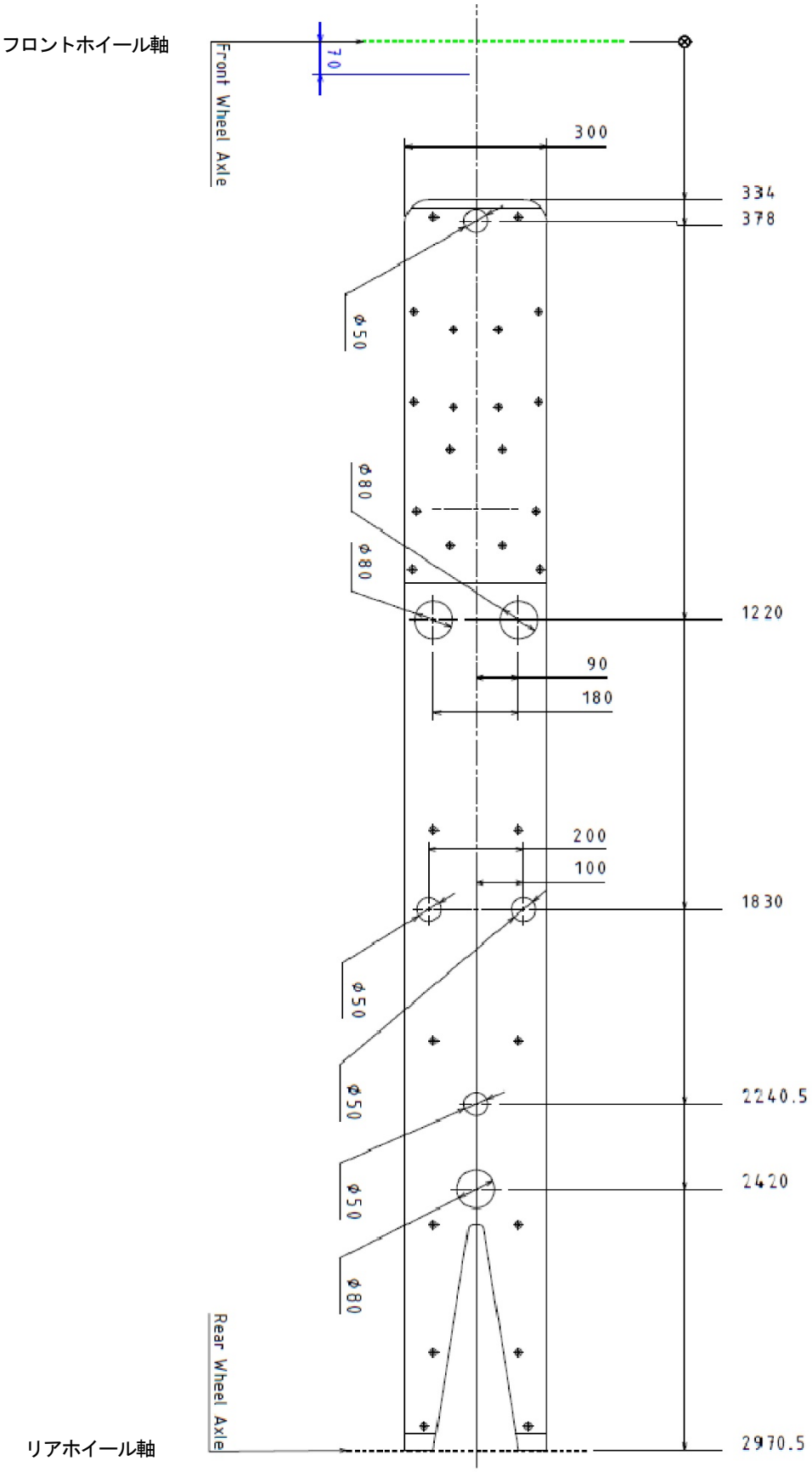
２０２３年１０月２０日付「2023-2024 FIA FORMULA E TECHNICAL REGULATIONS」仮訳

2023-2024 FIA FORMULA E WORLD CHAMPIONSHIP

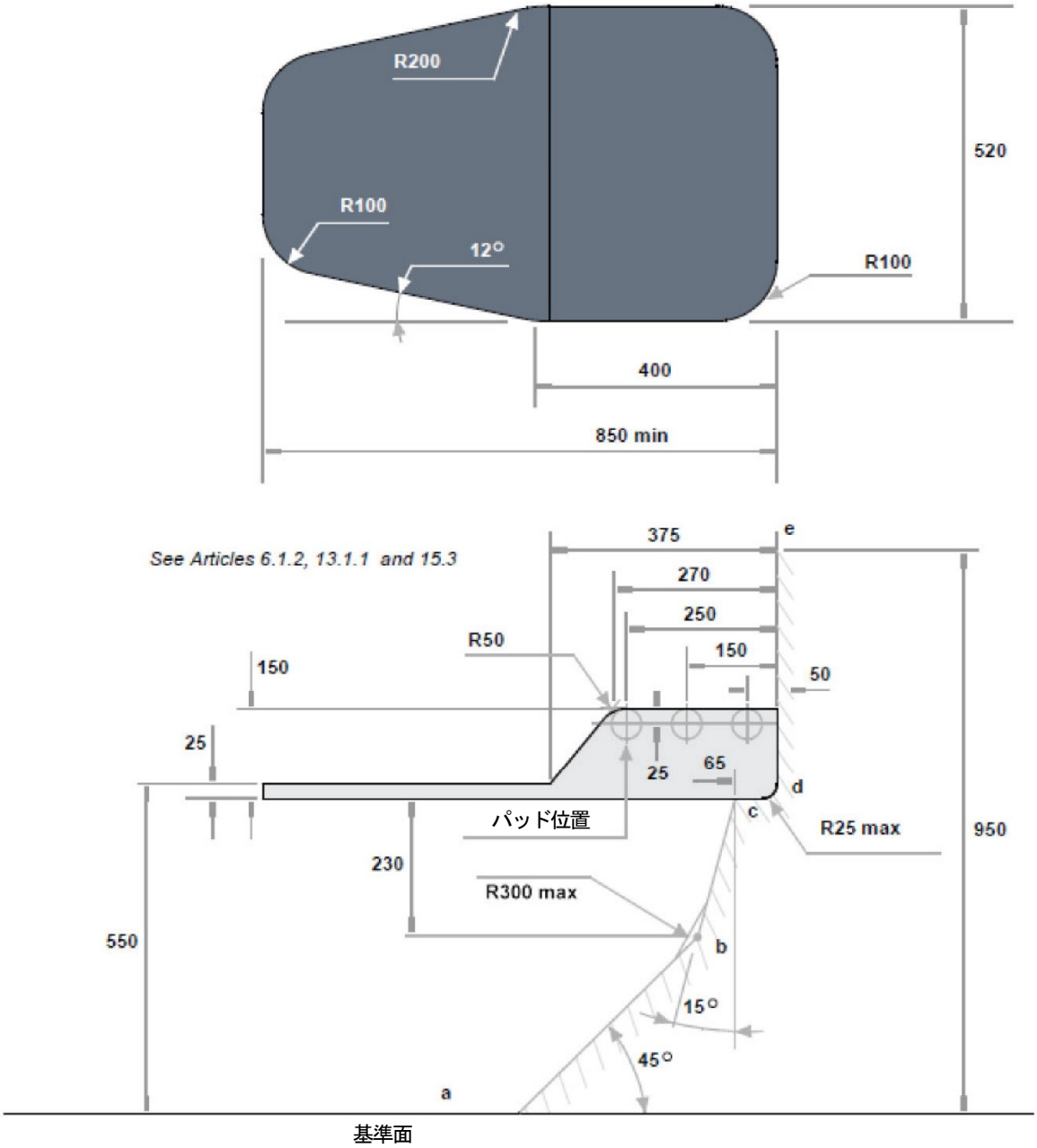
技術規則　図１～１２、付則１

(20 October 2023)

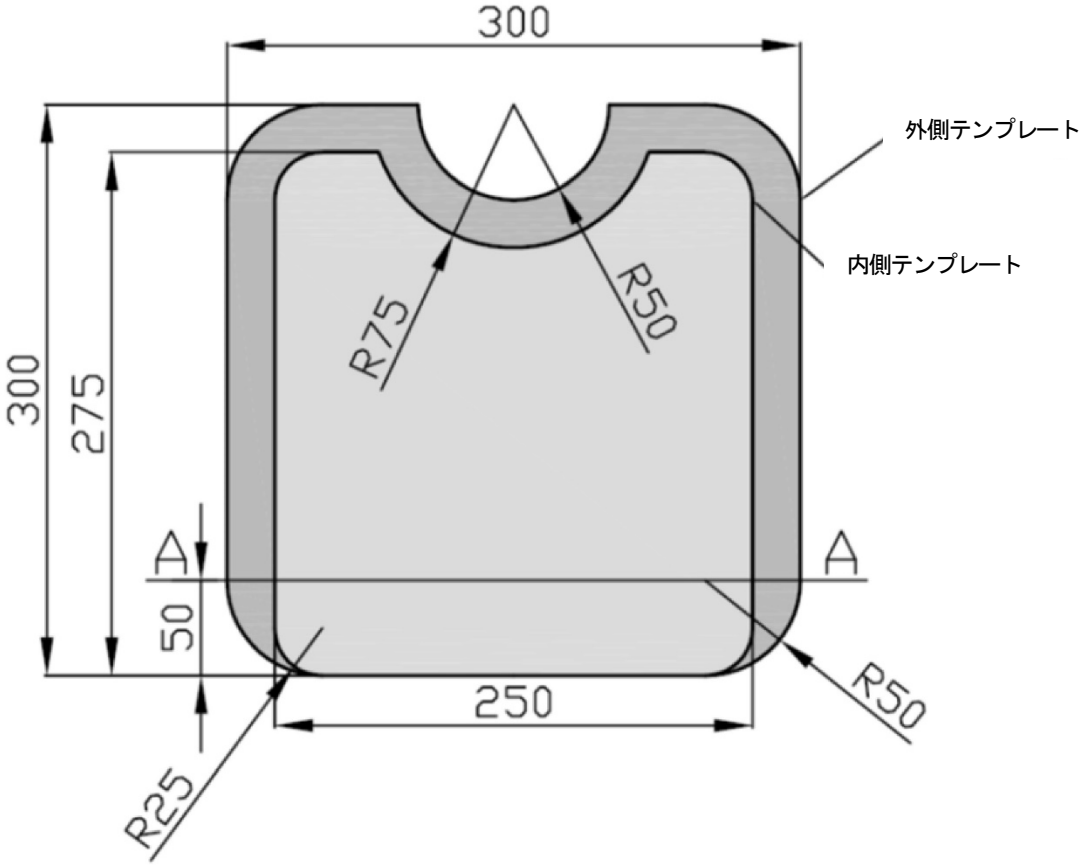
第1図　スキッドブロック



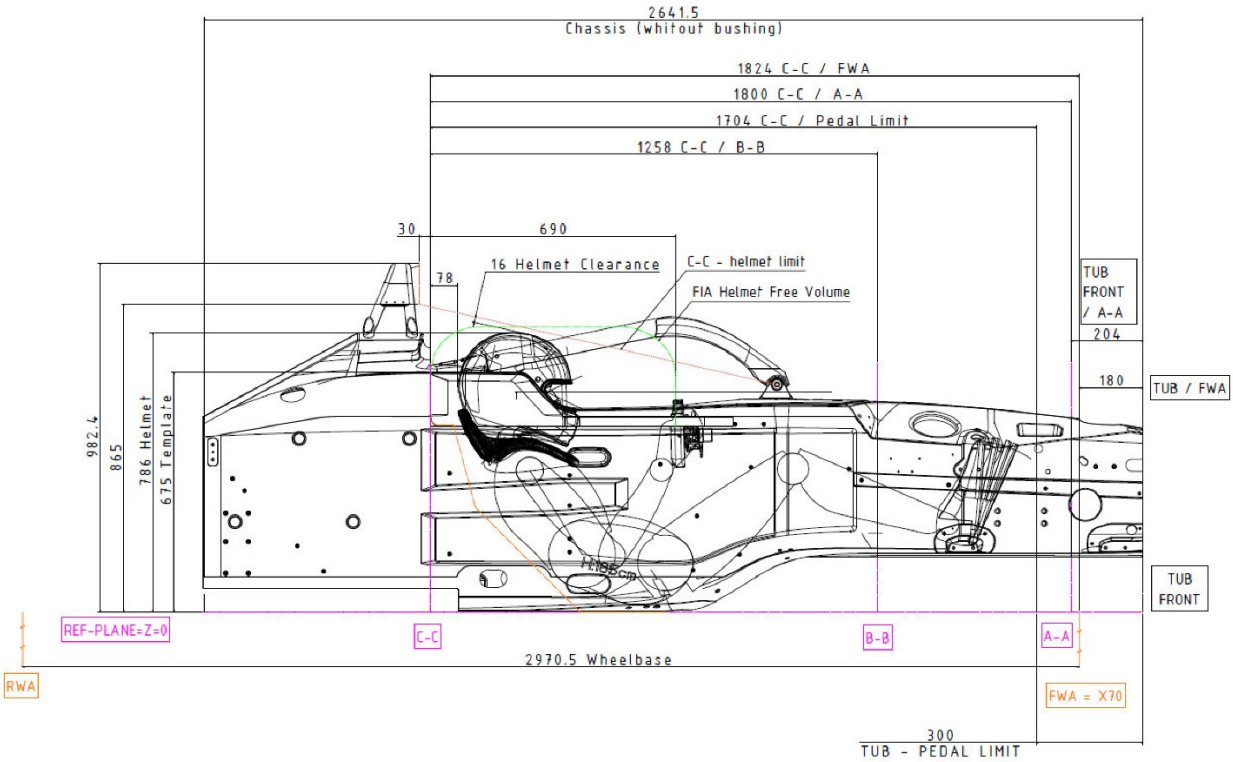
第2図　コクピットテンプレート



第3図　コクピット断面テンプレート

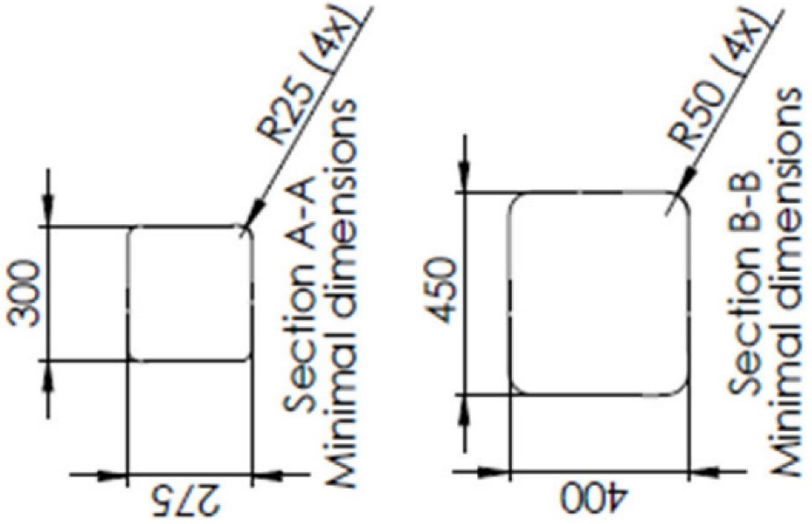


第4図　サバイバルセル寸法



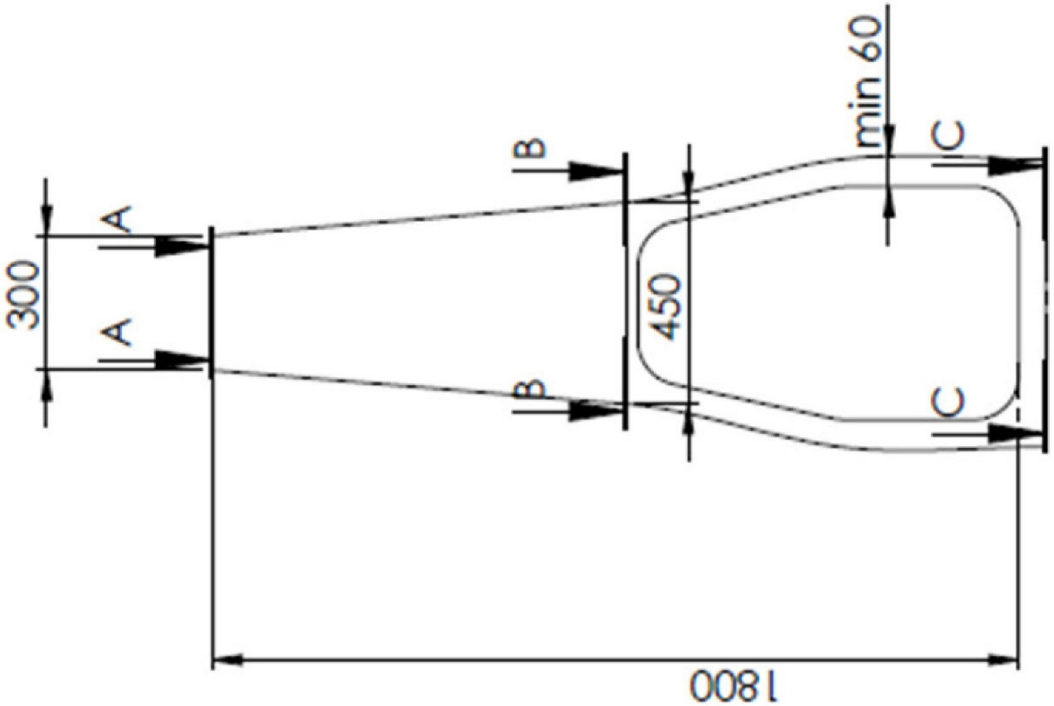
（図内）
シャシー（ブッシュなし）
ペダルリミット
ヘルメットクリアランス
ＦＩＡヘルメット自由容積
ホイールベース

第5図　コクピット断面

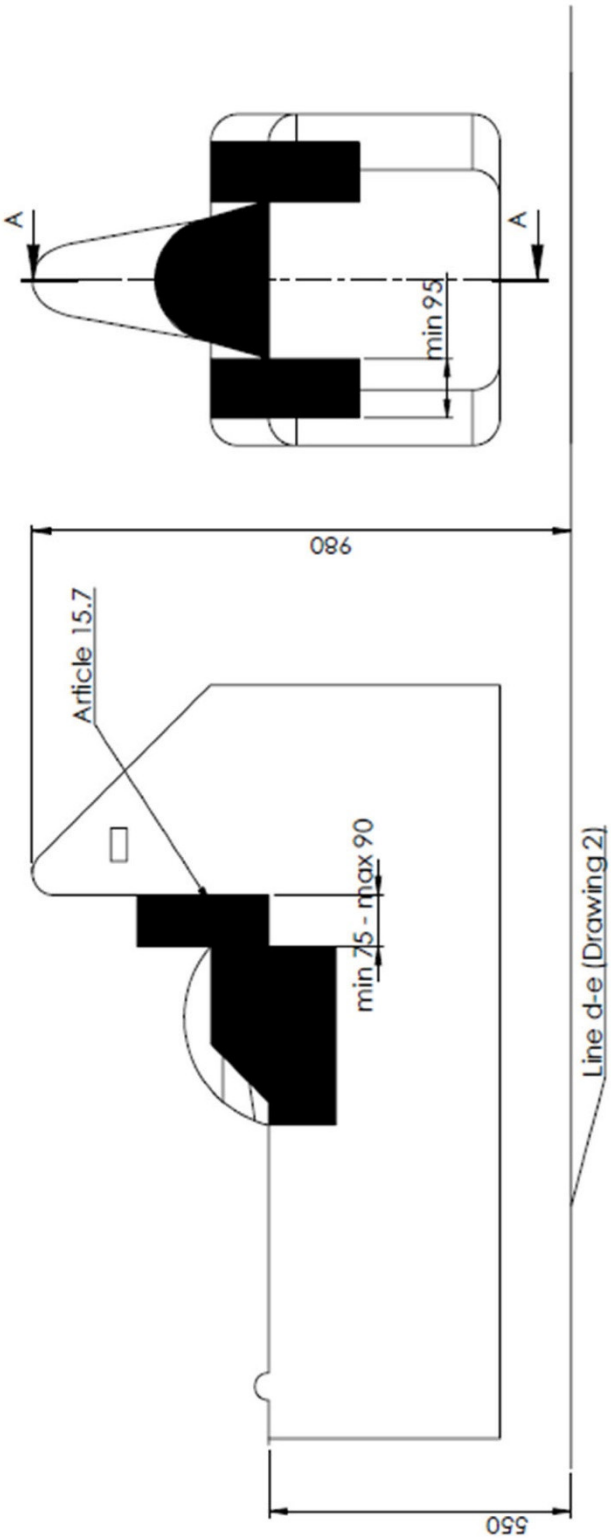


断面 A-A
最小寸法

断面 B-B
最小寸法

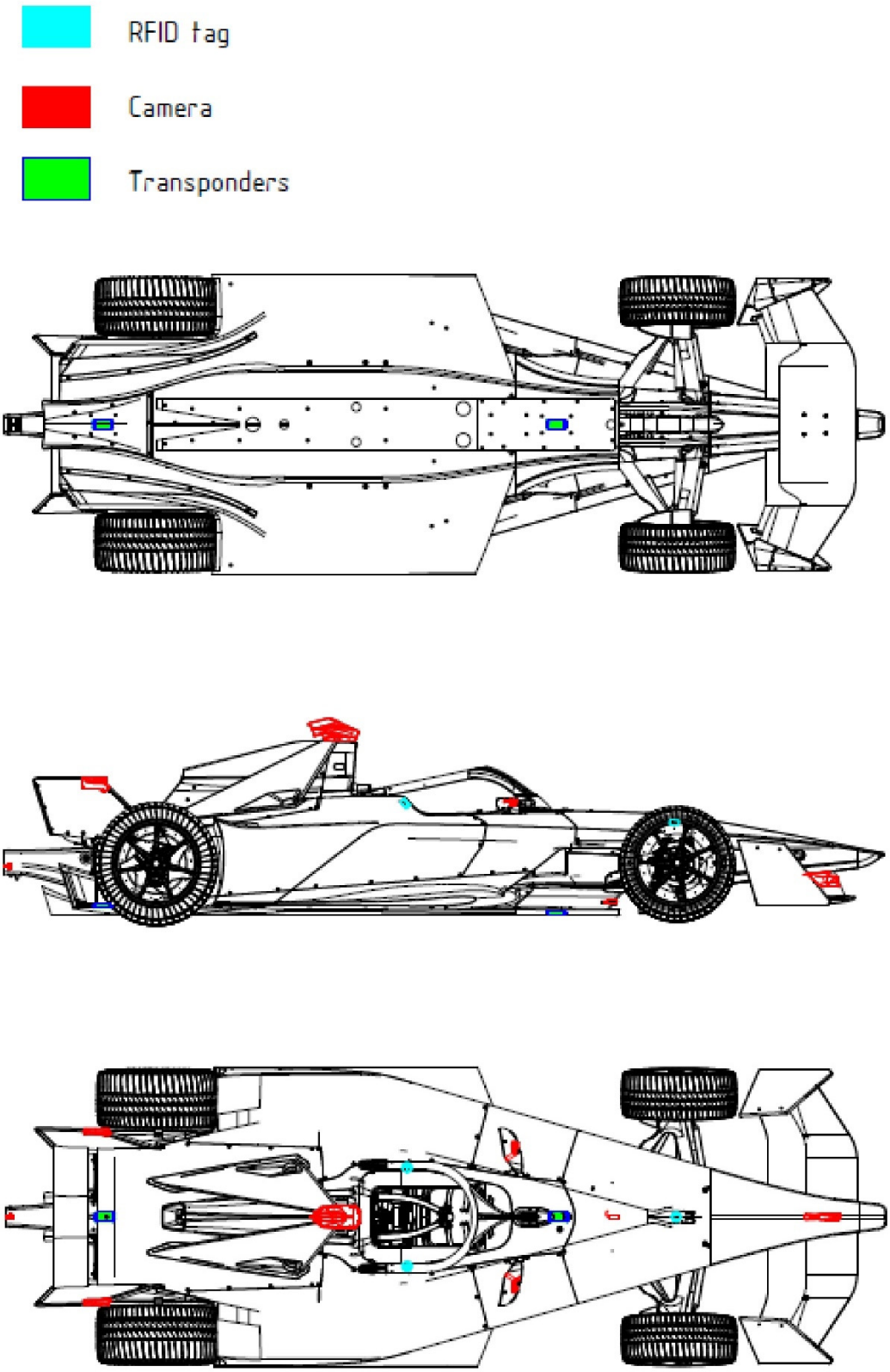


第6図　コクピットのパッド

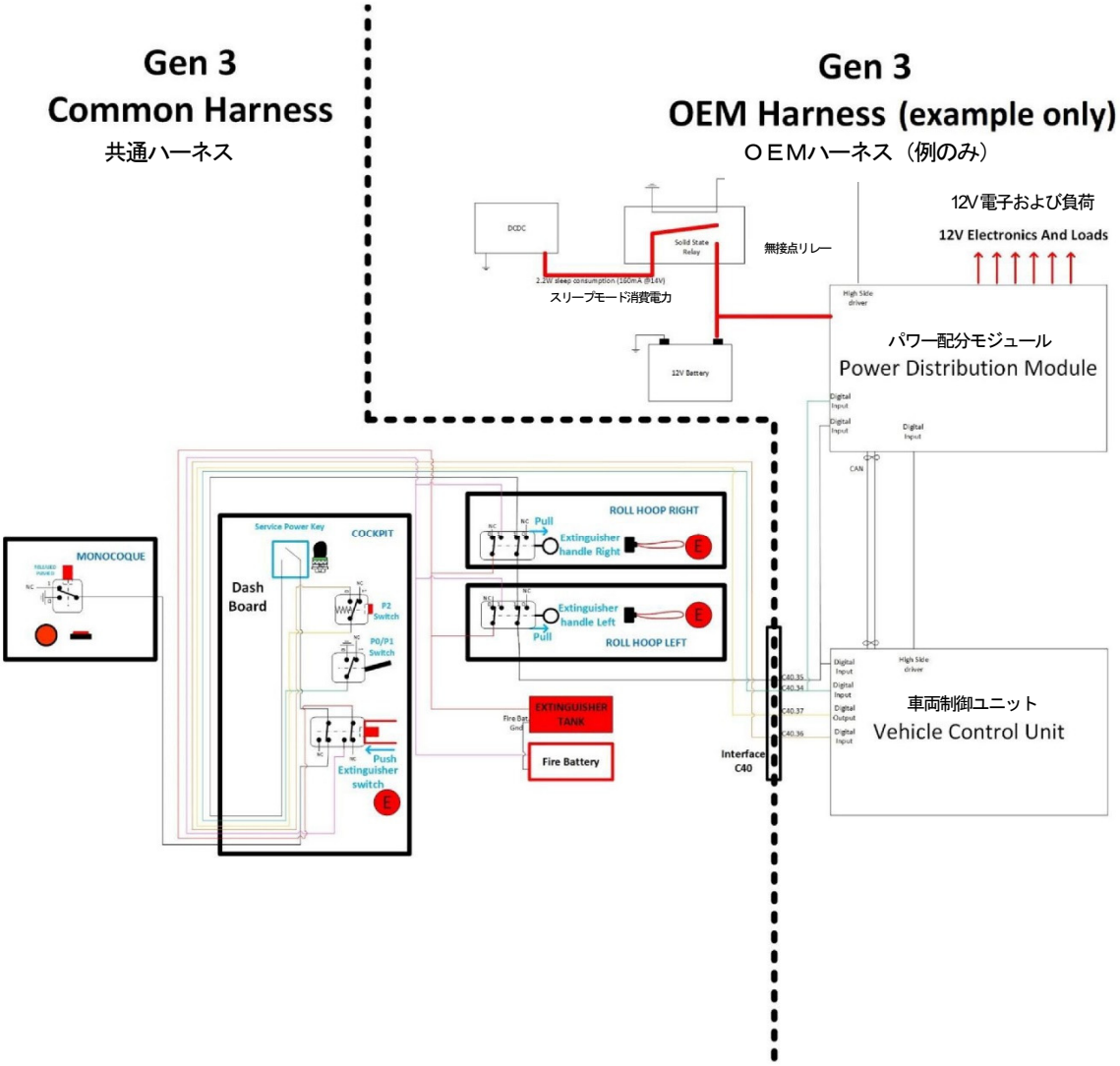


ライン d-e（図２）

第7図　カメラ、トランスポンダー＆RFIDタグの位置



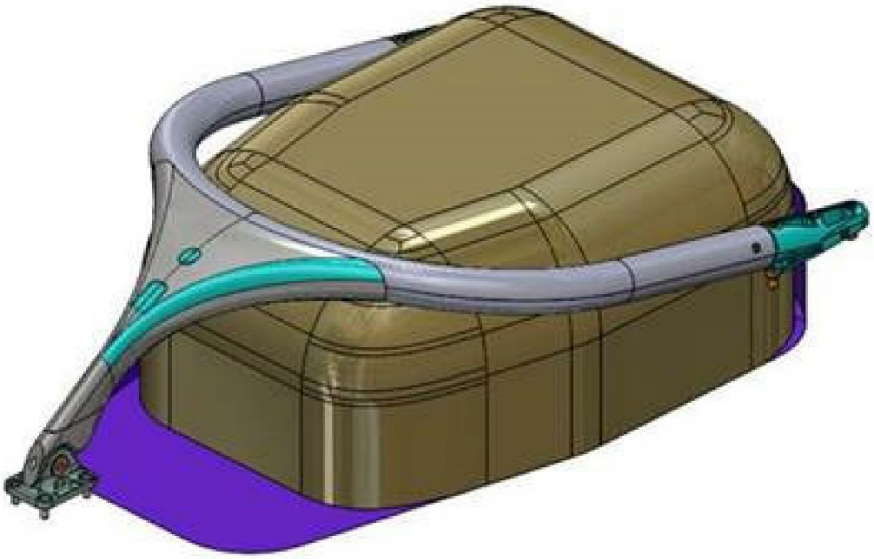
第8図　機能切り替え図（WIP）



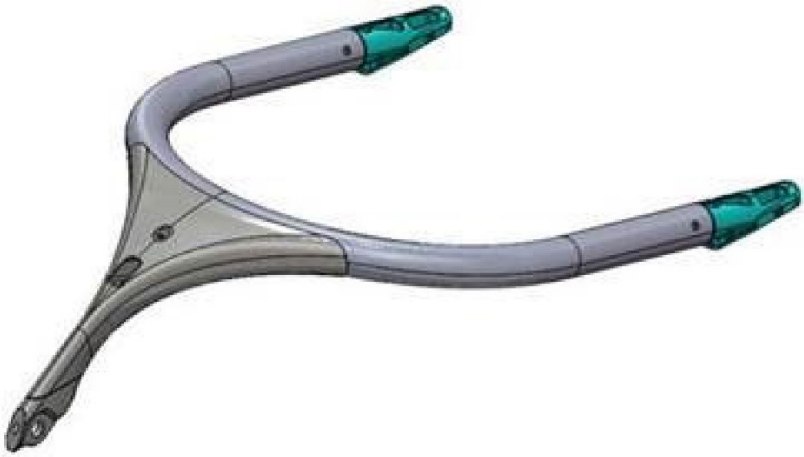
第9図　ヘルメットの自由容積

Helmet Free Volume（ヘルメットの自由容積） は、2 つの .igs ファイルが含まれている
ファイル **1 Halo 3.7z** に含まれている。

i. **Halo3_mounting_assy.igs**
内容: Halo 3、前後固定具、ボルト、コックピット入口テンプレート、ヘルメット自由容積

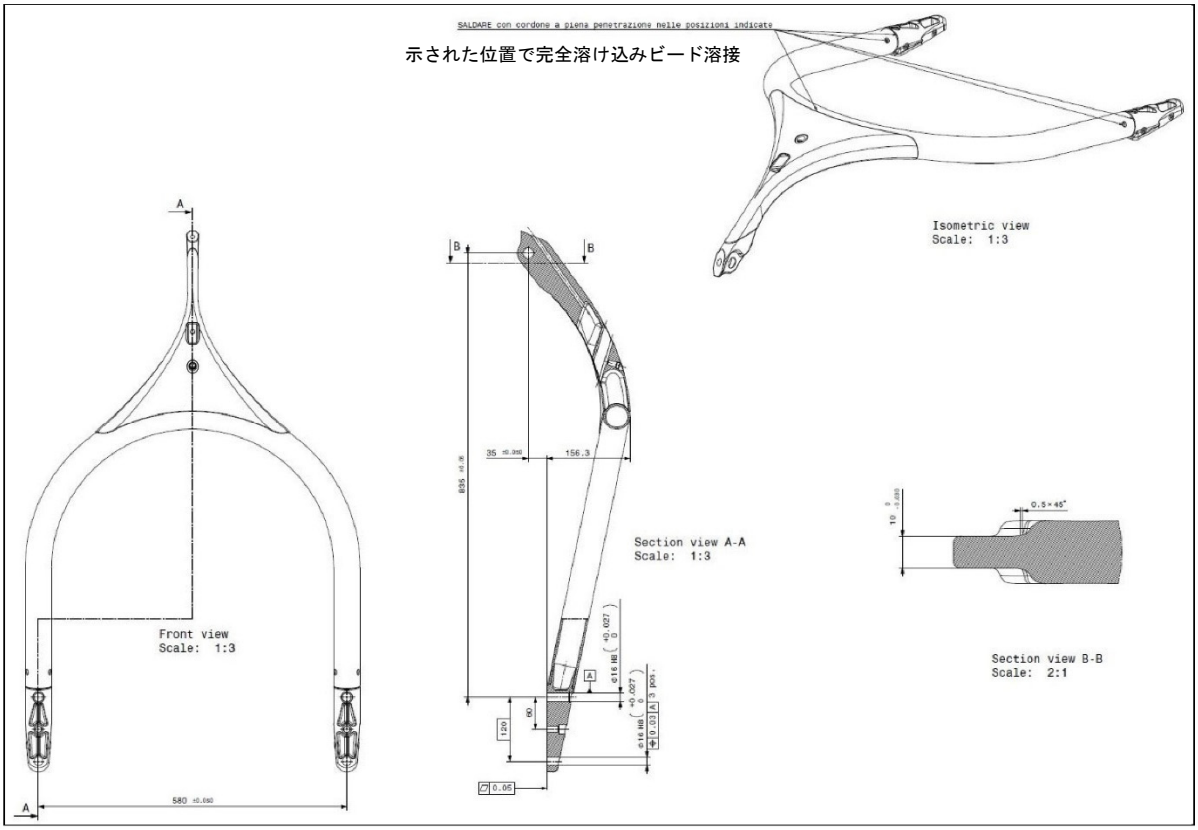


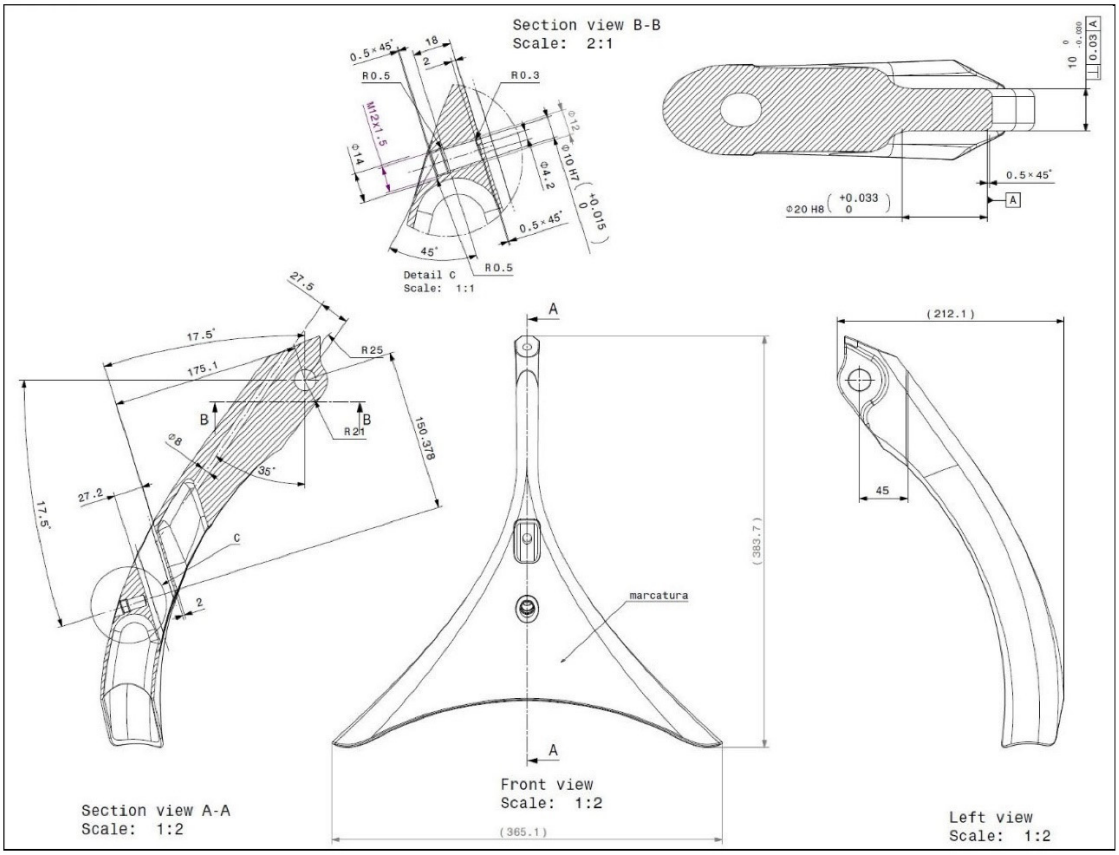
ii. **Halo3_welding_assy.igs**
内容: Haloのみ

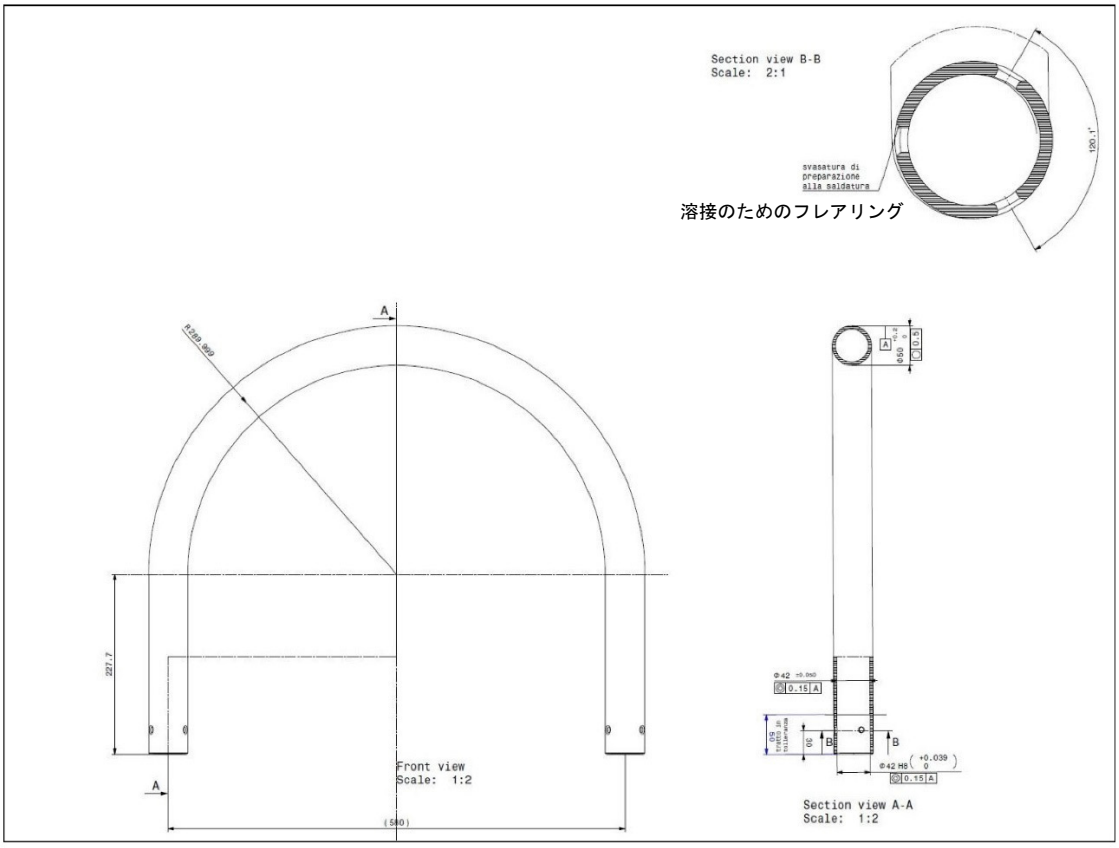


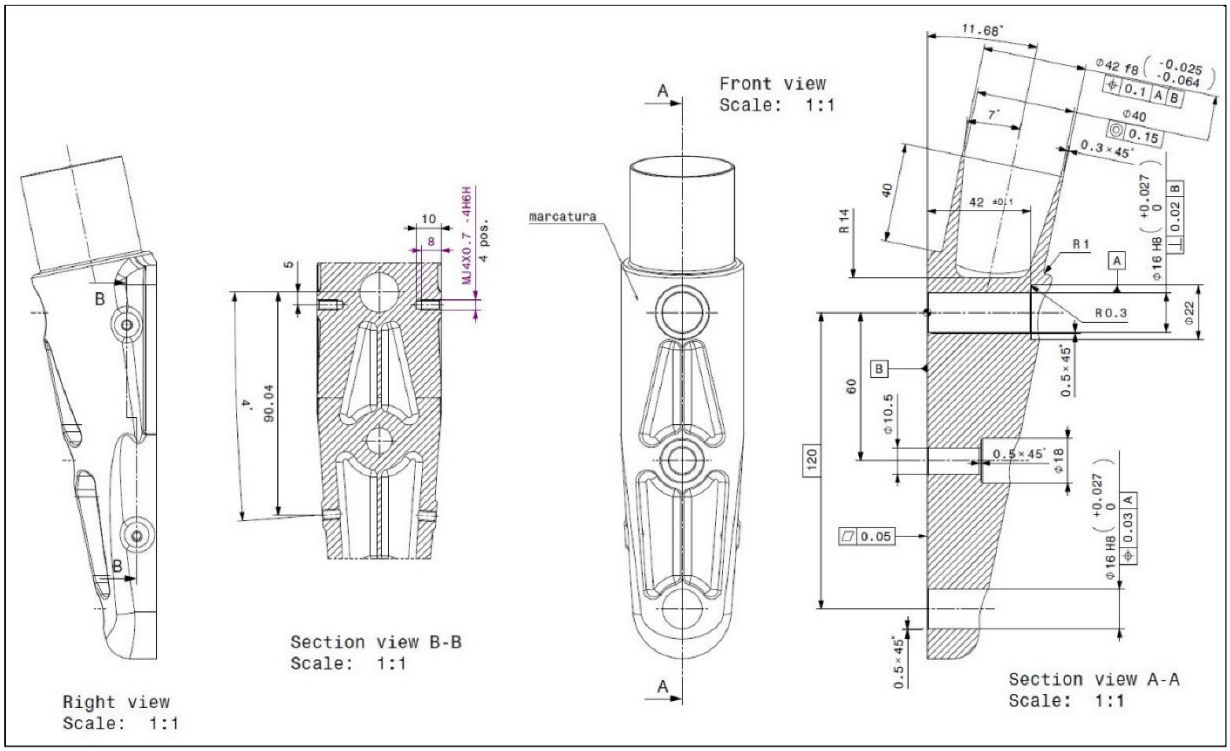
第10図　第2ロール構造体（HALO）Ⅲデザインファイル

1. Halo3_welding_assy.pdf　HALO III - 公差付きの一般的な組立図
2. Halo3_front.pdf　フロント部分のみ - コンポーネントの図面
3. Halo3_tube.pdf　パイプ部品のみ - コンポーネントの図面
4. Halo3_rear.pdf　リア部のみ - コンポーネントの図面




Section view B-B
Scale: 2:1
Detail C
Scale: 1:1
Section view A-A
Scale: 1:2
Front view
Scale: 1:2
Left view
Scale: 1:2
marcatura
(212.1)
(383.7)
(365.1)


Section view B-B
Scale: 2:1
svasatura di preparazione alla saldatura
溶接のためのフレアリング
Front view
Scale: 1:2
Section view A-A
Scale: 1:2

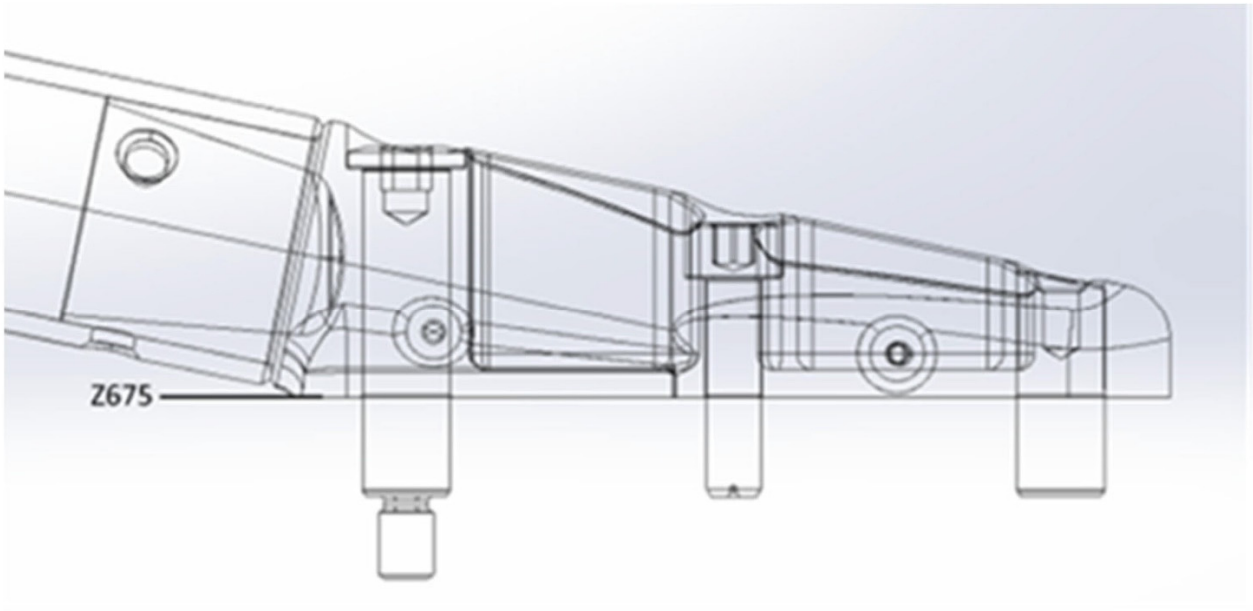

Front view
Scale: 1:1
Right view
Scale: 1:1
Section view B-B
Scale: 1:1
Section view A-A
Scale: 1:1
marcatura
MJ4X0.7 -4H6H
4 pos.
11.68°
7°
0.3×45°
0.5×45°
R14
R1
R0.3
0.05
120
60
90.04
4°
10
8
5

第11図　第2ロール構造体（HALO）取付部および留め具

Halo への取り付けは Halo III-B のジオメトリーに従っている。
シャシーへの取り付けはシャシーのサプライヤーによって異なる。
HALO III-B Fasteners.pdf で定義されている留め具は、F1 および FE での使用が承認されている。

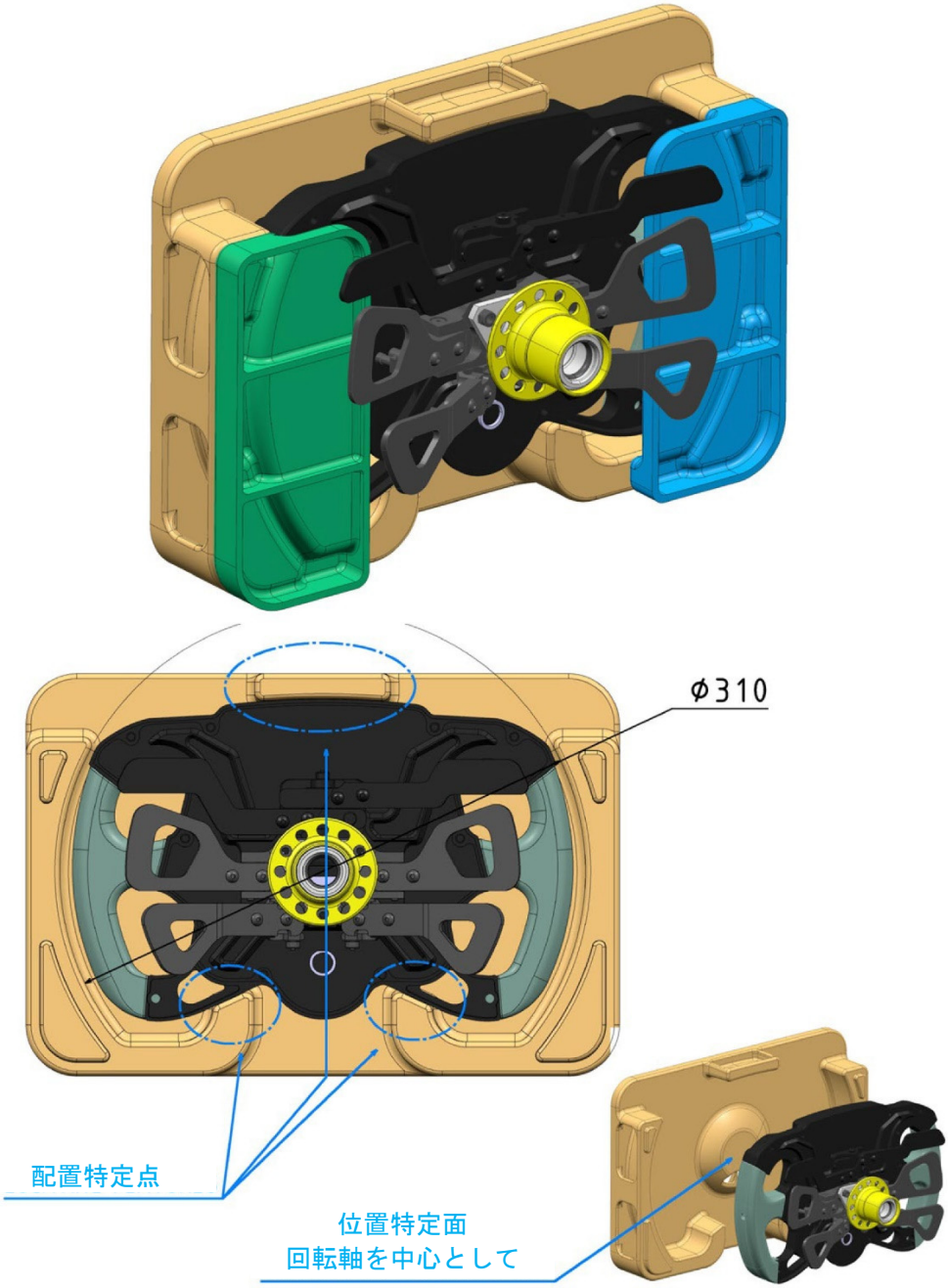
- シャシーサプライヤーが Z675 以上で留め具を変更したい場合、設計強度は HALO III-B Fasteners.pdf で定義されている留め具の強度と同等以上であること。
- Z675 未満の長さは、HALO III-B Fasteners.pdf で定義されている長さを超えることができる。
- ねじ山の定義は、HALO III-B Fasteners.pdf で定義されているものと同等以上であること。
- 材質は自由であるが、硬度H950および Rm > 1515 MPaの鋼鉄13-08Mo（UNS S13800 / DIN1.4534）熱処理と同等以上であること。
- 予荷重（トルク）は、本規則の第14条1項に規定された荷重に耐えるのに十分な残留容量が確保されるように選択するものとする。

HALO III-B Fasteners.pdf で定義されている留め具の場合、締付トルクは 52Nm で、スレッドロッカーを使用すること。
シャシーサプライヤー固有の留め具の場合、第２ロール構造体取り付けテスト中に、150kNの模擬側面荷重で、一切の留め具の総荷重は留め具の最大強度よりも50kN低い値を超ないことを保証するトルクを指定すること。



第12図　ハンドル設計の最大容積

FE22 - FOV4S ステアリングホイールテンプレートアセンブリ SRT-00255263 A.1.stp



付則1　サスペンションメンバー

リアサスペンションメンバー

車両の両側に、ロッカーとスプリングダンパー ユニットの６つのサスペンションメンバーがなければならない。

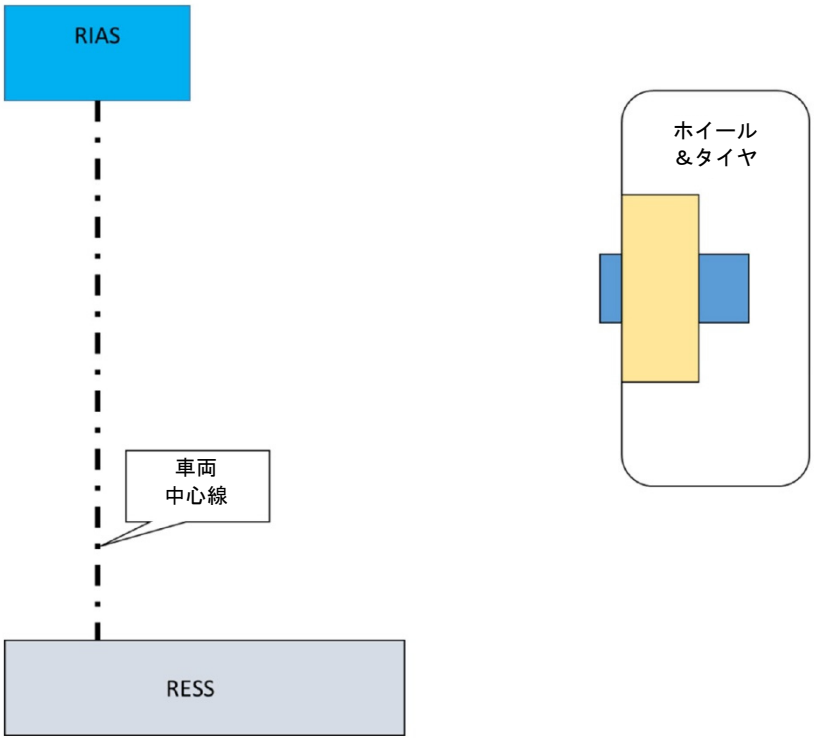
主要構造物（第1条55項）以外で、車両の左側から右側への接続で許可されるのは、いかなる種類のものであれ、唯一単一の金属部品であり、その唯一の目的は、主要構造体の回転に抵抗することにある。

６つのサスペンションメンバーは次のように配置される：
－ 上部ウィッシュボーン（トラックロッドを含む）に３つ
－ 下部ウィッシュボーンに２つ
－ プッシュロッドに１つ

それらはすべて以下に取り付けされてなければならない：
1. 車両の該当する側（つまり、左側の車輪に取り付けられているものは、主要構造体の左側になければならない）。

2. サバイバルセルと後部衝撃吸収構造体の間の容積の垂直面の間の後部ケーシング構造上に。

車両の左側 － 上から見たところ



上部ウィッシュボーン＆トラックロッド

第10条5に定義されている３つのサスペンションメンバーで構成される。

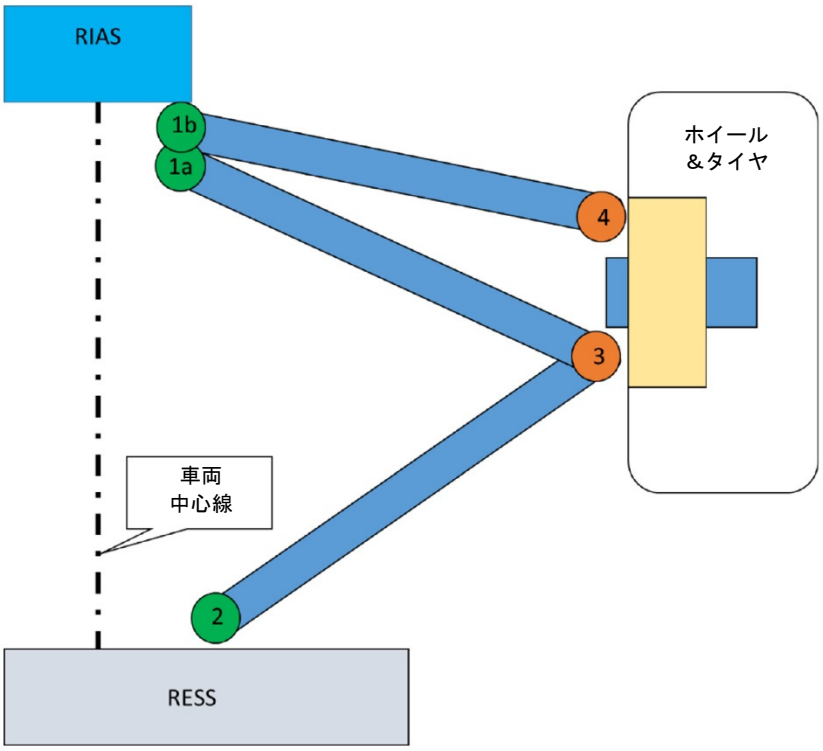
３つのメンバーすべての全体が、下部ウィッシュボーンよりも基準面から離れた位置になければならない。さらに、それらは基準面の上に500mm未満の位置になければならない。

ポイント1b は、ポイント1a とポイント3の間の線から50mm以内になければならない。

ポイント1a、1b、および2はポイント3と4よりも車両の中心線に近くなければならない。

ポイント3と4は公認されたアップライトアセンブリーに取り付けられており、このアセンブリーのジオメトリーに接合していなければならない。

車両の左側 ー 上から見たところ



下部ウィッシュボーン

サスペンションメンバー２本で構成される。

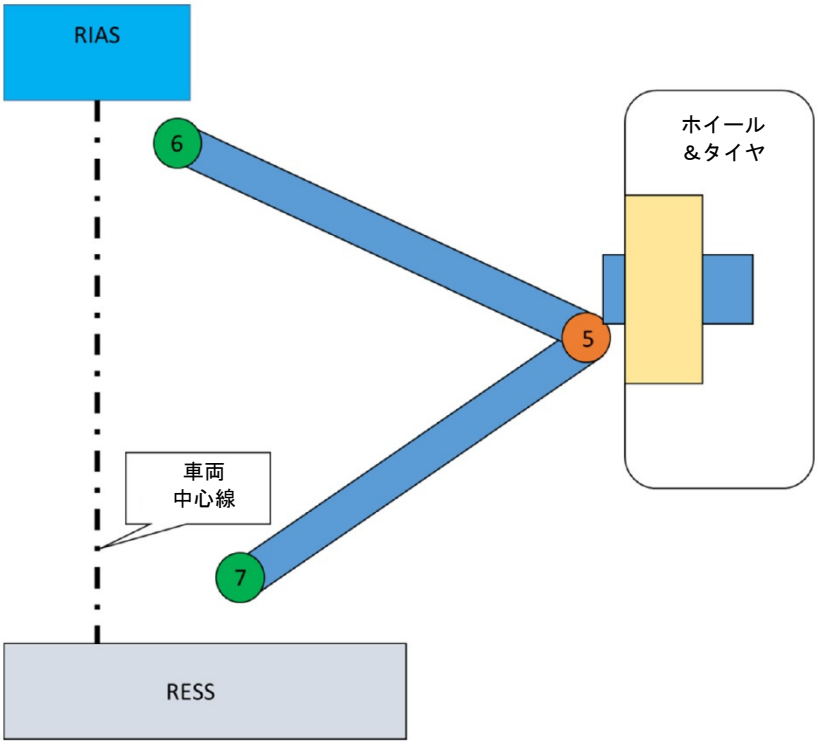
下部ウィッシュボーン全体が基準面から上方50mm以上になければならない。

ポイント6と7は、ポイント5よりも車両の中心線に近くなければならない。

ポイント5は公認されたアップライトアセンブリーに取り付けられており、このアセンブリーのジオメトリーに接合していなければならない。

すべてのポイント5、6、7は、それぞれ第10条5項に従う取り付けポイントの１つでなければならない。

車両の左側 ー 上から見たところ



プッシュロッド

プッシュロッドはシングルサスペンションメンバーである。

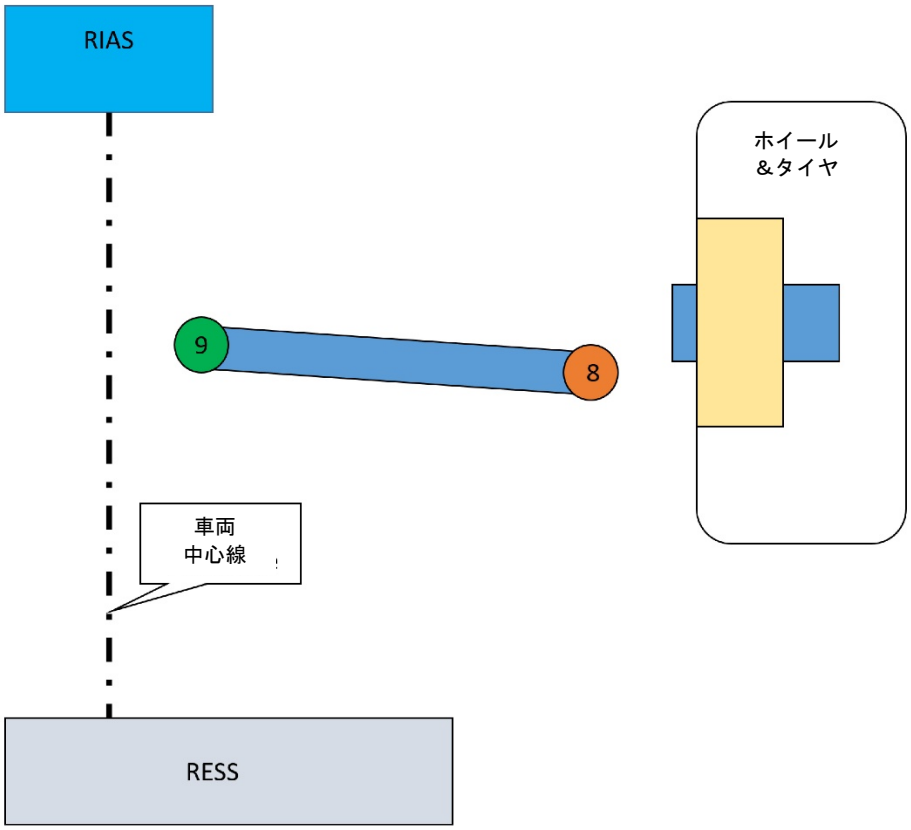
ポイント9はポイント8よりも車両の中心線に近くなければならない。

ポイント9はポイント8よりも基準面から離れていなければならないが、基準面の上方500mmを超えることはできない。

ポイント8は、ポイント5から75 mm以内の下部ウィッシュボーンに取り付けられる。

ポイント8と9はそれぞれ、第10条5項に従う取り付け点の１つでなければならない。

車両の左側 ー 上から見たところ



リアロッカー

主要構造体をリアプッシュロッドとスプリングダンパーに接続する。また、主要構造体の回転に抵抗する単一の金属コンポーネントの作動も可能となる。他の接続は許可されない。各サイドに１つだけでなければならず、許可された単一の金属材質から機械加工されなければならない。

ロッカーは、単一の固定軸（ここでは13とラベル付け）を中心に回転する。ロッカー軸の回転は、トーションスプリングによって直接抵抗することはできない。

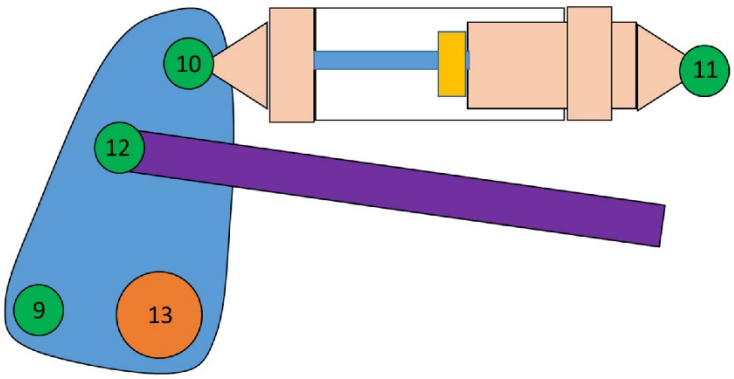
ポイント9、10、11、12への固定は、接続する部品の取り付けまたは取り外しに工具が必要となるようなものでなければならない。

ポイント10と11は、スプリングダンパーをロッカーから主要構造体に接続する。

左側のポイント12と右側のポイント12の間では、どの段階でも単一の金属コンポーネントを使用するリンケージのみが許可される。
例外は、機構のさまざまな部分を接続するベアリングとねじ山の付いた留め具である。

機構には余分な部品が含まれていてはならず、ビスカス（粘性）やフリクション（摩擦）減衰を使用してはならない。
さらに、実際の部品とその運動学的意図との間の差異は、意図的にさらなる自由度を提供するものではなく、合理的な遵守の影響によるものだけでなければならない。

概略図 ― ロッカー回転軸に平行



スプリングとダンパー（これは車両の前後、左右に適用することを意図したものである）

単一の鋼製コイル スプリングをリア ダンパーに同軸に取り付けなければならない。トーションバーを取り付けなければならない。

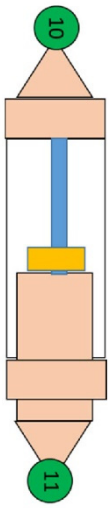
エラストマースプリングをダンパーと同軸に取り付けることができる。

変位変換器を（非一体的に）取り付けることができる。これには、それが唯一の機能であることが容易に証明できる場合に限り、車両への電気接続が含まれる。

１つのダンパー ユニットから別のダンパー ユニットへの接続（主要構造体への接続以外）は許可されない。

ポイント10（ロッカー）と11（主要構造体）から各々30mm以内のネジ山の付いた留め具を取り外すことにより、アセンブリーを車両から完全に取り外すことができなければならない。

イナータンスを意図的に利用する部品は許可されない。
後部のコイルスプリングと前部のトーションバーが取り付けられていない場合、同相で動く左右の車輪の主に垂直方向のサスペンションの移動を妨げるものが何もないことは、設計または部品の物理的検査によって明らかでなければならない。

調整：
ダンパー（減衰特性を含む）、スプリング、またはアンチロールバーの以下の調整は禁止される。
－ コックピット内から
－ 工具を使わずに
－ 車両が走行中
－ 電気の使用を通じて

定義：
スプリングとは、主に垂直方向のホイール**変位**に第一に反応するものとして定義される。
ダンピングとは、主に垂直方向のホイールの**速度**に第一に反応するものとして定義される。
イナータンスとは、主に垂直ホイール**加速度**に第一に反応するものとして定義される