

2021年 EV 車検ガイド Ver.1

2021 EV Inspection Guide Ver.1

学生フォーミュラ日本大会 EV-WG
Formula SAE Japan EV-WG

目次

1. イントロダクション Introduction	1
2. EV クラスにおけるルールの主要な変更点 The Major changes in rules in the EV Class.....	2
3. 大会中の安全確保 Securing safety during Competition	
3.1 事故防止のポイント Points for preventing injury.....	2
3.2 EV 車検におけるリスク Risks of EV inspection.....	3
3.3 高電圧作業 High voltage operation.....	5
4. EV 車検及び充電の手順 EV inspection and charging procedure	
4.1 EV 車検に必要なアイテム Items for EV inspection.....	8
4.2 車検の流れ Workflow of inspection	9
4.3 充電 Charging.....	10
4.4 Energy Meter に関する特記事項 Special notes on Energy Meter	12
5. ルールの要点 Key points of the rule	13

1. イントロダクション, Introduction

- 本文書は EV の電気車検における注意事項を記載する。
The purpose of this document is to inform the notes on Electrical Technical inspection for EV.
- ルールの詳細については 2021 Formula SAE Japan 公式サイトにおいて最新版を参照すること。
本文書に記載したルール番号は Formula SAE® Rules 2021 (以下 SAE2021 と称す)を参照すること。
<https://www.jsae.or.jp/formula/jp/SFJ/rules.php>

Original rule should be confirmed on the 2021 Formula SAE Japan Website

The rule numbers in this document refer to Formula SAE® Rules 2021 (hereinafter SAE2021).

<https://www.jsae.or.jp/formula/en/about.php#rules>

2. EVクラスにおけるルールの主要な変更点, The Major changes in rules in the EV Class.

第19回大会における主要な変更項目について記載する。

This chapter describe the major changes in the 19th Competition

EV.7.5.4	<p>AIR(EV.6.4)、プリチャージおよびディスチャージ回路(EV.6.6)の一部、HV DC / DC コンバーター、AMS(EV.8.3)、IMD(EV.8.6)、TSAL(EV.9.2.1)の一部および冷却ファン以外の GLV システムは、アキュムレータコンテナ内に配置しないでください。</p> <p>GLV Systems other than the AIRs EV.6.4, parts of the Precharge and Discharge Circuits EV.6.6, HV DC/DC converters, the AMS EV.8.3, the IMD EV.8.6, parts of the TSAL EV.9.2.1 and cooling fans must not be inside the Accumulator Container.</p>
EV.8.2.3	<p>d トラクティブシステムは、車両に直接人が手動で操作することによってのみリセットする必要があります。</p> <p>d. The Tractive System must be reset only by manual action of a person directly at the vehicle.</p>

3. 大会中の安全確保 Securing safety during Competition

3.1 事故防止のポイント Points for preventing injury

(1) チームの責務 Responsibilities of the team

- チームは作業指揮者を決めること 高電圧作業は ESO が指揮をする
Team shall designate an operation leader for the operation. ESO shall operate high voltage related operation.
- チームは事前に基本的な作業の手順書を準備すること
Team shall prepare an operation procedure manual in advance.
- メンバーは作業指揮者の指示に基づいて手順書に従って作業をする
The operation leader directs the team member's work based on the operation procedure.

(2) 作業指揮者の責務 Responsibilities of the operation leader

- 作業指揮者はメンバーの安全装備を確認する
The operation leader checks the safety equipment of team members.
- 作業指揮者は作業前に作業手順についての説明をする
The operation leader explain work procedure before operation.
- 作業指揮者は作業中のリスクについてメンバーに伝える
The operation leader inform members about risks during operation
- 作業指揮者は作業に加わらず、作業の順番、危険や無駄な作業がないか、作業姿勢に無理がないかを確かめること。
The operation leader does not attend the operation, but directs on check the order of operation, whether there is any danger or wasteful operation, and whether the operation posture is reasonable.

(3) チームメンバーの責務

- 手順を守り 作業指揮者の指示に従う
Follow operation procedure and instructions of the operation leader.
- 決められた保護具を着用する
Wear the specified protective equipment.
- 危険な作業はしない
Avoid dangerous operation.

3.2 EV 車検におけるリスク Risks of EV inspection

(1) EV と ICV との違い Difference between EV and ICV

チームメンバーは EV と ICV の違いを理解し、適切に対処する必要がある。



Team members should understand the differences between EV and ICV and take appropriate act.



EV: Electric vehicle	ICV: Internal Combustion Vehicle
<ul style="list-style-type: none"> ➤ EV 車両を起動してもエンジン音は聞こえない。 When the EV is Ready To Drive, but the engine sound is not heard. ➤ Ready To Drive の状態への移行には特別な注意が必要である。 Pay more attention to moving into Ready To Drive. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ICV 車両を起動すればエンジン音は聞こえる。 When wake up the ICV, the engine sound appears.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ EV 車両は ICV 車両に比べ重い。重量物である Accumulator Container は充電するたびに取外す必要がある。 EVs are heavier than ICVs. The heavy accumulator container needs to be removed each time it is charged. ➤ 重量物の運搬には適切な手順の準備が必要となる。 Appropriate preparation of procedure is required against heavy weight operation. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 重量物であるエンジンは大会期間中に取り外すことはない。 Heavy engines will not be removed during the competition.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ チームのメンバーは感電のリスクがある高電圧を扱う。高電圧は直接見ることができない。 Team members operate with high voltage equipment, there is risk of electrical shock. High voltage is not visible. ➤ 感電やけがに対して保護具などの適切な準備が必要となる。 Appropriate preparations are required, such as protective equipment, against electric shock and injury. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ エンジンを切れば高電圧な部位はどこにもない。 There is no high voltage part if the engine is turned off.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ リチウムイオン電池の電解液は可燃性である。 Lithium-ion batteries use flammable electrolytes. ➤ Accumulator Container の取り扱いには消火器を準備し、特別な注意を払うこと。 Take special care and prepare fire extinguishers when handling the Accumulator Container. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ガソリンは可燃物である。 Fuel is flammable.

(2) リスクの例 Example of Risk

危険な作業に敏感になることは重要である。

It is important to increase the sensitivity to dangerous operation.

<p>高電圧 High Voltage</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ テスターを用いて TSMP の Traction System 電圧を測定する ・ 車両に搭載した Tractive System の電線の修理 ・ Accumulator Container 内部の修理やメンテナンス <ul style="list-style-type: none"> ・ Measure the TSMP Traction System voltage using a tester ・ Repair of the electric wires of the Tractive System mounted on the vehicle ・ Repair and maintenance inside Accumulator Container
<p>重量物 Heavy object</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重量物は適切な人数で分担して持ち上げること ・ 重量物を持ち上げる手順を決めること 例えば、合図をする人を決める、持ち上げる場所を決める、足を半歩の幅に開く、腰を落とす、両手をしっかりとかける、動作は背をたてたまま腰を静かに上げるなどである。 ・ 車両をリフトアップしてリジトラックに載せる場合には特別な注意を払うこと リフトアップとリジトラック以外を入れる以外の作業をしてはならない リジトラックは車両重量を支えるのに十分に固くかつ丈夫なものであること <ul style="list-style-type: none"> ・ Lift heavy objects with appropriate number of people in order to share load. ・ Prepare procedure for lifting heavy objects. For example, who to signal, where to lift, opening your legs half a step and dropping your hips when lift, putting your hands firmly, and raising your hips slowly with your back upward. ・ Pay attention when lift the vehicle and place it on a rigid rucks DON'T do anything other than lift up and put rucks under the vehicle. Rigid trucks must be rigid and strong enough to hold the vehicle weight <p><u>アキュムレータコンテナ積み下ろし作業は非標準作業として、個別の作業基準を設ける</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 競技車両のリジトラック(台)への上げ下ろし時は、ジャッキ使用を原則とする やむを得ずチーム員で上げ下ろしをする場合、作業員 1 人への負担は 25kg 以下にすることを強く推奨する。 ・ また、競技車両を持ち上げず、アキュムレータコンテナのみを引き上げる場合も、同様の基準を適用する ・ チーム員で競技車両を上げたまま、アキュムレータコンテナの脱着作業(ボルトの付け外し等)をすることは厳禁。 ・ 必ずリジトラック(台)に車両を載せて作業すること ・ ホイールの中に素手を入れないようにすること <p>万一 EV スタッフが危険作業を発見した場合、ペナルティを課す場合がある</p> <p><u>There are the special heavy weight operations for Accumulator Container as follows.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Teams must prepare a jack tool for lifting up and down the vehicle with rigid rack. ・ Without any kind of tools, man-powered operation that imposes “25kg per person” is highly recommended standard. ・ This standard for man-powered operations is also applied for lifting up only Accumulator Container lifting up the vehicle. ・ During lifting-up the vehicle with man-powered operation, any operations for Accumulator Container (ex. Removing a bolt and nut) are prohibited. Teams let the vehicle put on the rigid rack for these operations.

	<ul style="list-style-type: none"> • NEVER get your hands into the wheels. <p>Any kind of dangerous operations may be penalized by EV judges.</p>
<p>車両の起動 Starting</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 車両に HVD を挿入する 車両は HVD を入れただけで動き出すかもしれない チームは HVD を挿入する手順やルールを決めておくこと。例えば HVD 挿入前にドライバーを載せる、ドライバーはブレーキを踏む、タイヤから離れる、車両の前方には立たないなど • パドック移動時には HVD を抜くこと • HVD は ESO の指示で挿入すること • タイヤやドライブシャフトを回す前には声掛けをして注意を促すこと、車両から離れること <ul style="list-style-type: none"> • Insert HVD into vehicle The vehicle may start moving just by inserting the HVD. HVD must be inserted after ESO's approval. The team must have procedures and rules for inserting HVD. For example, put the driver before HVD inserting, the driver steps on the brakes, keep distance from tires, DON'T stand in front of the vehicle etc. • Pull out the HVD when moving to the paddock • ESO should be direct to insert HVD • Attention aloud, before turning the tires or drive shaft. Keep appropriate distance from the vehicle
<p>リチウムイオン電池 Lithium-ion batteries</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • リチウムイオン電池は可燃物である。常に消火器を準備すること • Accumulator Container 内部の修理やメンテナンス • Accumulator Container を運搬する際には、Accumulator Container を台車にスリングベルトやボルトによる締結など固定し落下を防ぐこと • Lithium-ion battery is flammable, prepare fire extinguisher at all time. • Repair and maintenance inside Accumulator Container • Secure the Accumulator Container on the hand cart with a sling belt or bolts and nuts to prevent it from falling, when transporting the Accumulator Container.

3.3 高電圧作業 High voltage operation

(1) 高電圧作業について

- 人体に流れる電流が大きいもしくは長いほど人体にとってリスクがある。静電気はビリっとしてもエネルギーが小さいために、電流はごく短時間であり感電のおそれはない。しかしながら EV 車両のバッテリーは感電するのに十分な電圧とエネルギーを持つ。

The larger or longer the current flowing through the human body, is more risk. Even if the static electricity falls, the energy is small and current duration is very short, therefore there is no fear of electric injury. However, EV battery storage sufficient energy to get an electric injury.

- SAE2021 には安全のためにさまざまなルールがある。
 - Insulation Monitoring Device (IMD)により漏電を常時モニターしている
 - 高電圧エンクロージャーは強固なものとしている
 - 高電圧と低電圧の最低限の距離を決めている
 - 高電圧電線はオレンジ色
 - 高電圧エンクロージャーを示す複数のマーキングがある

SAE2021 has various rules to keep safe.

- Leakage is constantly monitored by Insulation Monitoring Device (IMD)
- Rigidly high voltage enclosures
- Spacing between High voltage and GLV
- High-voltage wire harnesses are orange
- High voltage enclosure markings

- EV 車両は高電圧のバッテリーをエネルギー源として使っている。電気が流れているかどうかは見ただけではわからない。感電防止のため安全な手順で作業を行う必要がある。
EV use high voltage batteries as an energy storage. Current flow is not visible. Need to prepare good operation procedures to prevent electric shock.

高電圧作業は例えば Accumulator Container 内部の修理やメンテナンス、絶縁耐圧試験、TSMP 電圧の測定、EV 車両に配線した状態での高電圧ワイヤーハーネスの加工である。

High voltage operation is repair and maintenance inside the Accumulator Container, dielectric strength test, measurement of TSMP voltage, repairment of high voltage wire harness on the EV, etc.

(2) 高電圧作業における注意 Notice of high voltage operation

自分やチームメンバーの身を守るため、急いでいてもチームで決めたルールを守ること。

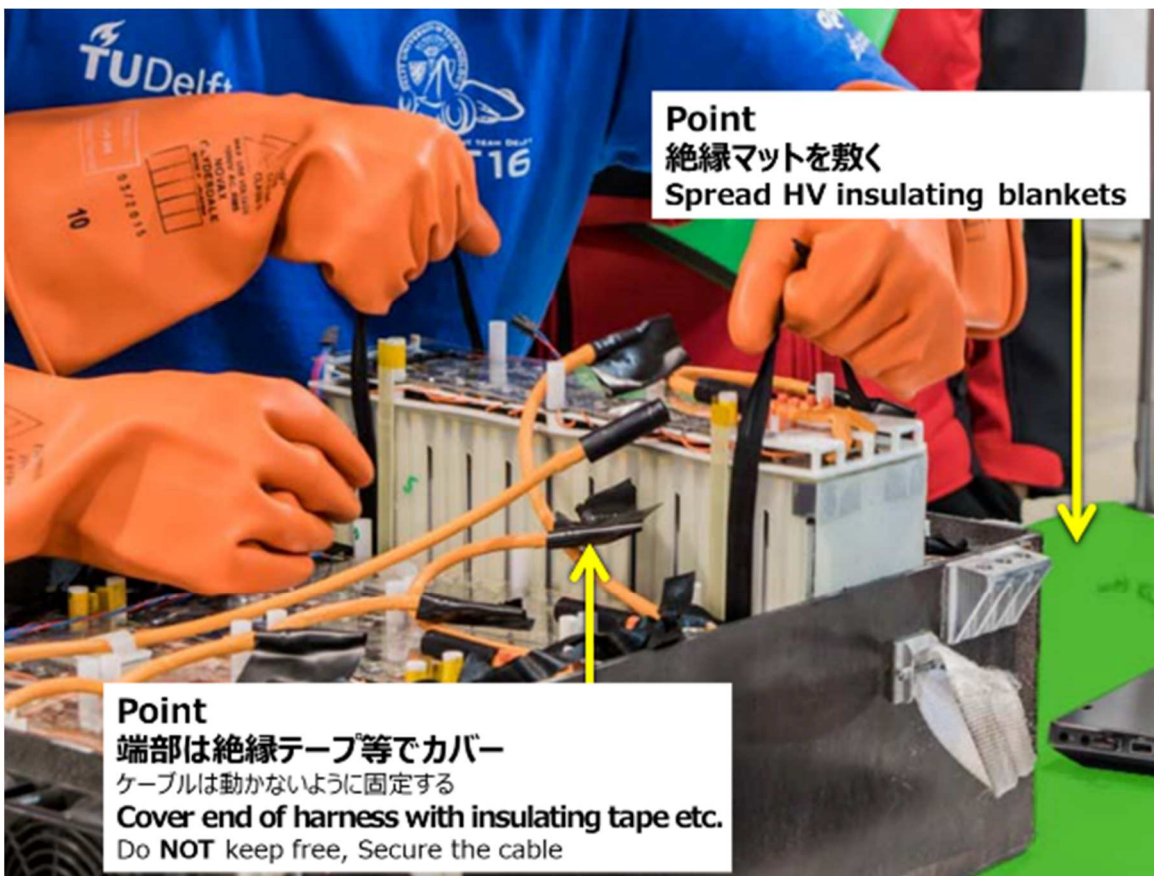
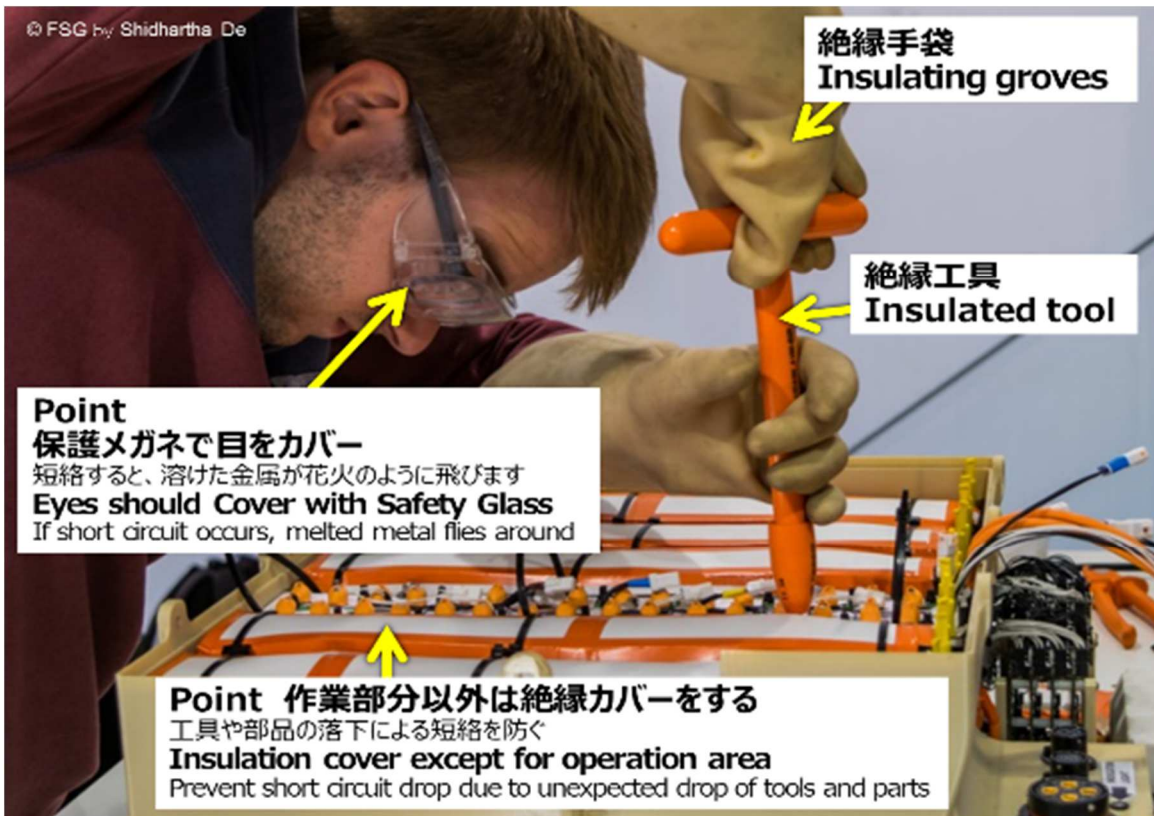
Even if you are in a hurry, follow the rules you have decided to protect yourself and your team members from danger.

EV 車検では以下のようなルールで運用する。

In EV inspection, we operate according to the following rules.

- | |
|---|
| <p>➤ 適切な保護具や工具を使うこと Use appropriate protective equipment and tools</p> <ul style="list-style-type: none">• 絶縁手袋 Insulation gloves• 保護メガネ Protective glass• 絶縁工具 Insulated tools• 保護カバー付きテスターケーブル protected probe tips• 絶縁マット HV insulating blankets <p>➤ 大会時にアキュムレータコンテナを開けて内部を取り扱う作業は、指定エリアで行うこと
During competition opening and operation inside Accumulator Container must be done in the designated area</p> <p>➤ EV 車両に事故が発生した場合にはむやみに素手で触らないこと。
Do not touch rush the damaged EV with bare hands.</p> |
|---|

(3) Accumulator container 高電圧作業の例 Example of high voltage operation
 チームメンバーとイメージを共有すること。The team need to share images with team members.



4. EV車検及び充電の手順 EV inspection and charging procedure

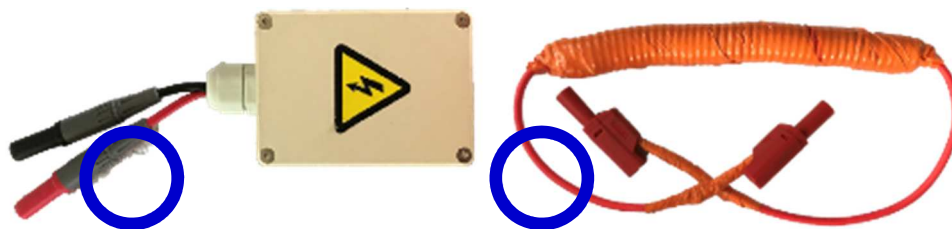
4.1 EV車検に必要なアイテム Items for EV inspection

(1) 車検アイテム Inspection Items (SAE2021 IN.4.1)

- Charger(s) for the Accumulator(s) EV.10.1
- Accumulator Container Hand Cart EV.5.10
- Spare Accumulator(s) (if applicable) EV.6.1.4.
- ESF, FMEA, and Component Data Sheets EV.2
- Copies of any submitted Rules Questions with the received answer GR.5
- 基本的な工具, Basic Tools in good condition
 - 絶縁ケーブルカッター Insulated cable shears
 - 絶縁ドライバー Insulated screw drivers
 - 保護カバー付きマルチメータープローブ **Multimeter with protected probe tips**



- 絶縁工具 Insulated tools, if screwed connections are used in the Tractive System
- フェイスシールド Face Shield
- 2 双の期限内の絶縁手袋 Two pairs of HV insulating gloves(VE.2.4) which are less than the test date
- Two HV insulating blankets of at least 0.83 m² each
- Safety glasses with side shields for all team members that might work on the Tractive System or Accumulator
- TSMP 短絡用抵抗 Short circuit resistor for TSMPs



- Two or more Fire Extinguishers (VE.2.3)
- Safety glasses with side shields (IN.4.1)

(2) ドライバー装備 Drivers Equipment

ドライバーが車両に登場するときには下記の装備を身につけること。

When the driver gets into an EV, wear the following equipment.

- Helmet
- Racing Suits (excluding Frame resistant Underclothing, Balaclava, Socks)
- Groves

(3) サンプル Samples

- Tractive System Firewall sample T.1.9.2
- 使用した電線のサンプル Wire Harness
車載状態では確認できない電線の仕様、マーキングはサンプルを確認する場合がある。サンプルの例を右図に示す

The specification and marking of electric wires that cannot be confirmed in the on-vehicle state may confirm the sample. An example of the sample is shown in the figure on the right



- チームが設計したプリント基板のサンプル (ESF 内の写真でも良い)

Sample of a printed circuit board designed by the team (a photo in the ESF is also acceptable)

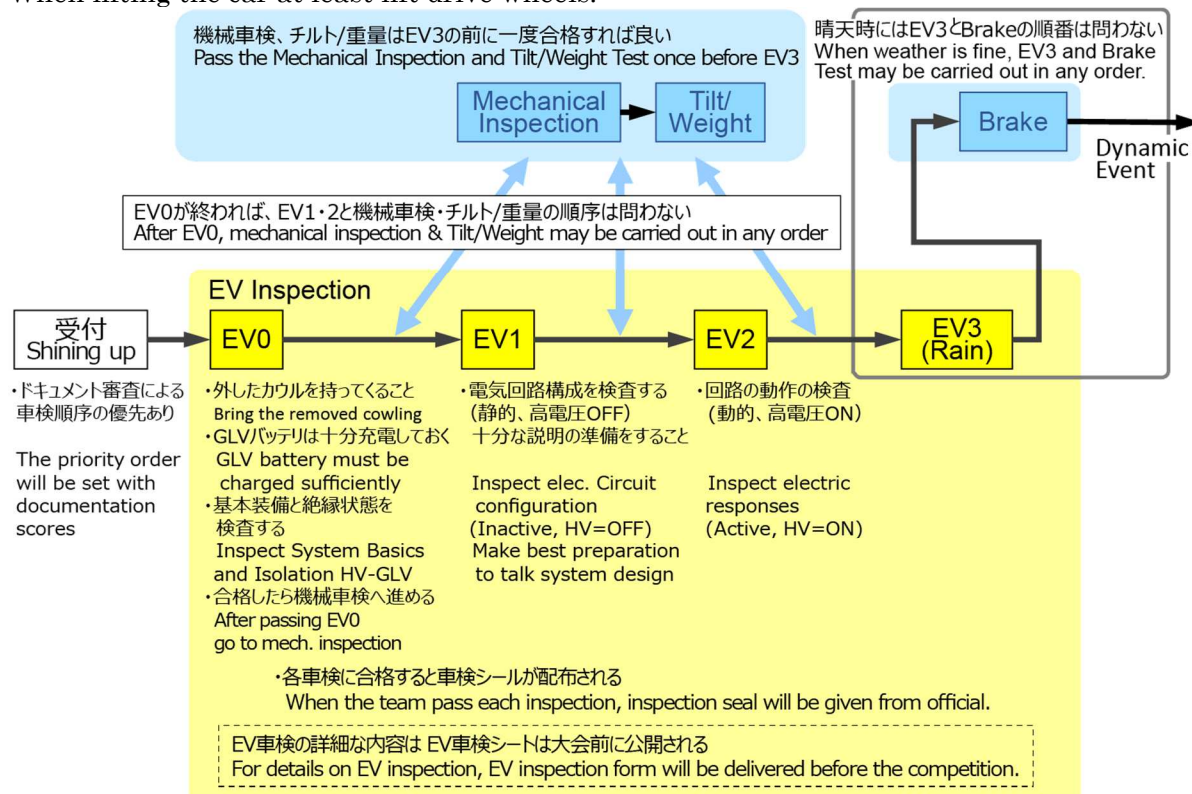
(4) オフィシャルが用意する計測機器 Measuring equipment prepared by official

- 絶縁抵抗計 Insulation resistance tester (IN.4.5)
- ミリオームメーター Milli-ohm meter (EV.7.7 Grounding)
※計測機器の関係上 1A ではなく 300mA にて計測する。
- 100 mm long, 6 mm diameter insulated test probe (EV.7.1.2)

4.2 車検の流れ Workflow of inspection

(1) 全体の流れ General flow

- チームは EV0 に合格したら機械車検に進むことができる。
When the team passes EV0, they can proceed to mechanical inspection.
- リフトアップ時には少なくとも駆動輪リフトアップすること
When lifting the car at least lift drive wheels.



(2) EV3 (レインテスト Rain Test)

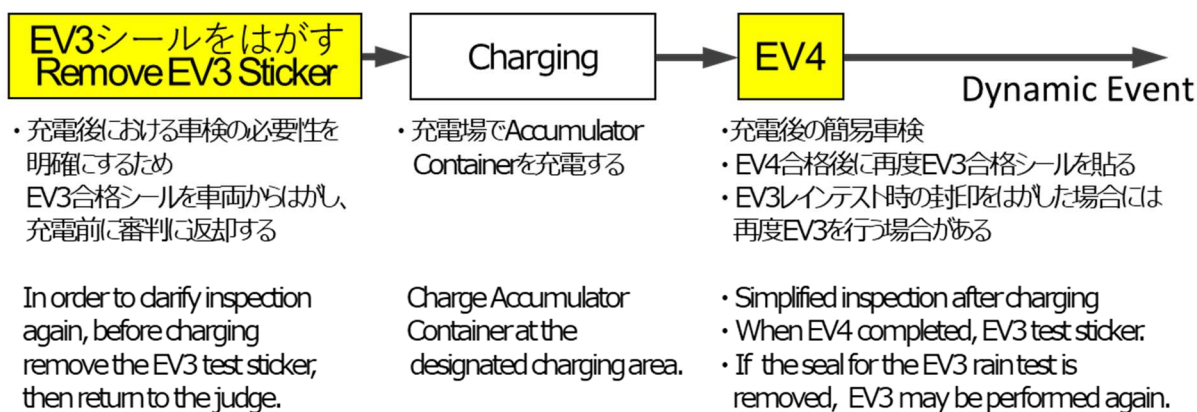
- 電気回路の故障は、目に見えず、再現せず、痕跡がないことがたびたびある。したがってレインテストでの修理には時間がかかるのが通例である。HV コネクタは防水コネクタを使うだけでなく、なるべく雨がつかからないように配置するなど万全の準備をすること。

Electrical circuit failures are often invisible, unreproducible, and no traces. Therefore, a repairing after the rain test usually need lots of time. It is necessary that to use not only waterproof HV connectors, but also keeps connectors away from the rain.

- 不合格の判定は漏電以外の原因を含むシャットダウン、TSAL の消灯などの異常をもって行う。
Judgment of failure is based on abnormalities such as shutdown including the cause other than earth leakage, turning off of TSAL, etc.
- モノコックは水抜き穴を設けると良いまた、高電圧関係のコネクタは防水をすること。
It is good to provide a drain hole for the monocoque. Also, waterproof the high voltage connectors.
- 雨除けカバーは封印する。
The cover against rain will be sealed.

(3) EV4 車検

- EV3 合格後に充電した場合、その後に行う簡易的な車検が EV4 である。
主に大会 Day4 での実施を想定している。
充電時には Accumulator Container を EV 車両から取り外す。再度車検を行う必要を明確にするため、発行した EV3 (Rain) 車検シールをはがして審判に返却する手順がある。
EV4 合格後にもう一度充電を行った場合は 2 回目の EV4 を行う必要がある。
Charge after passing EV3. After that, a simple vehicle inspection is the EV4.
It is mainly expected to be held on Day 4 of the tournament.
When charging, remove the Accumulator Container from the EV vehicle. In order to clarify the necessity of inspection again, there is a procedure to remove the sticker for qualifying EV3 (Rain) and return it to the judge.
If you charge again after passing EV4, you must perform the second EV4.



4.3 充電 Charging

(1) 充電の流れ workflow of charging

- Accumulator Container は EV 車両から外し、Accumulator Hand Cart に固定して充電すること。
Accumulators must be removed from the vehicle inside the accumulator Container and placed on the Accumulator Container Hand Cart EV.5.10 for charging.

- Accumulator Container を移動、充電する際には台車に固定すること。消火器を準備すること。
When moving and charging the Accumulator Container, fix it on a cart.
Prepare the fire extinguisher(s).
- 充電は決められた充電場で行うこと
Charging must be occur only inside the designated charging area.

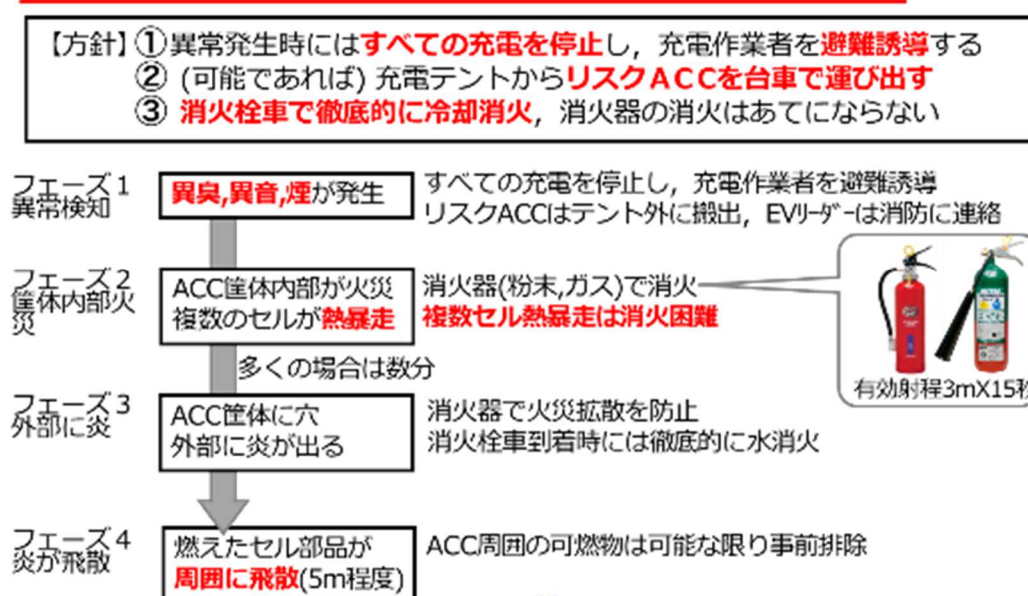
(2) 充電時の火災に関わる注意 **Fire Safety notice at the charging area**

- Accumulator Container の中で火が出た場合には消火器だけで消すことは困難です。火災時にまず自分の身を守り、すぐに逃げてください。
If a fire occurs in the Accumulator Container, it is difficult to put out with fire extinguishers.
Keep safe yourself and evacuate from fire immediately.
- 充電場には下記の看板を掲示します。大会以外にもチームが充電する場合の参考としてください。
The following signs will be posted at the charging station. Please use it as a reference when the team charges in addition to the tournament.

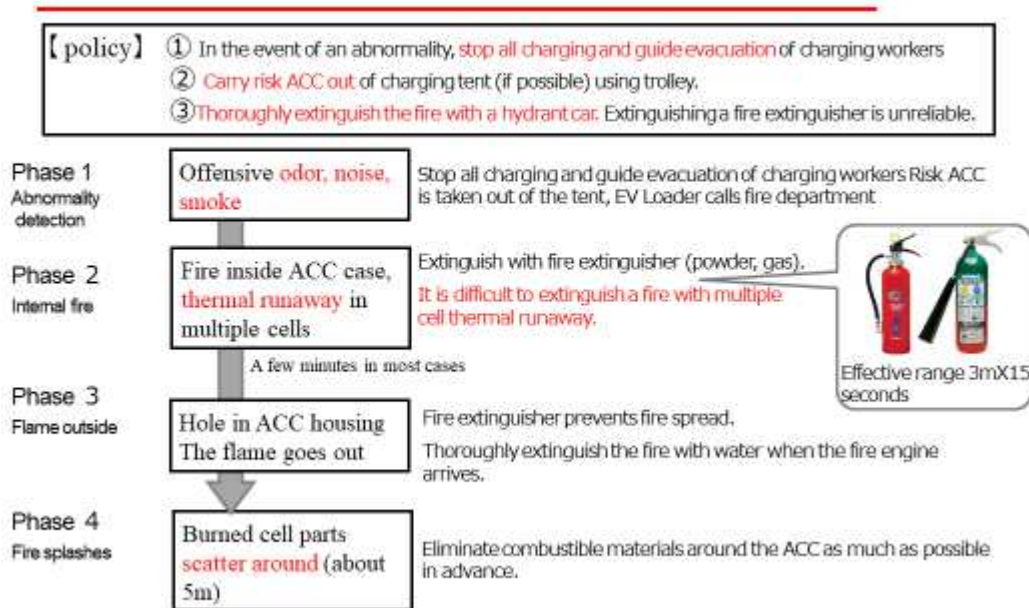
<p>火災に関する注意</p> <p>火災が発生時には落ち着いて行動し オフィシャルに通知してください。すぐに行動する必要がある場合は、下記の情報に基づき、最も安全な行動を取ってください。</p> <p>Accumulator Containerの異臭 / 異音 / 発火に気づいたら</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ すみやかに充電器の電源を切ってください ■ 大声でオフィシャルを呼んでください <p>充電中には</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ACCは充電用ハンドカートに乗せること ■ 消火器を準備すること ■ 充電手順の知識を持つメンバーが少なくとも1人は残ること 	<p>FIRE SAFETY NOTICE</p> <p>IN THE EVENT OF FIRE, STAY CALM. NOTIFY THE OFFICIALS. IF YOU MUST TAKE IMMEDIATE ACTION, USE YOUR JUDGEMENT AS TO THE SAFEST COURSE OF ACTION, GUIDED BY THE FOLLOWING INFORMATION:</p> <p>If The Odor/Noise/Fire is from The Accumulator Container</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TURN OFF CHARGER IMMEDIATELY ■ Call Officials LOUDRY <p>During charge chage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ The ACC(s) should be on the hand cart for charging ■ Prepare Fire Extinglisher(s) ■ At least one team member who has knowledge of the charging process must stay
--	--

(3) Accumulator Container 火災時の予測例 **Prediction example of Accumulator Container fire**

ACC発火時の予想フェーズと消火方法



Prediction phase and fire extinguishing method when ACC fires



(4) Energy Meter に関する特記事項 Special notes on Energy Meter

- EV0 に参加する前には、Energy Meter に相当する HV-の回路はバスバーや電線で短絡しておくこと
Before attending EV0, the Energy Meter circuit should be replaced with busbars or electric wires.
- チームが Energy Meter を受け取るには車検シートへの審判員の事前許可証明が必要である。車検シートを Energy Meter 受け取り場所に提示すること。Energy Meter の受け取り場所については後日公開する。
The judge will provide permission onto the inspection sheet for receiving the Energy Meter. Present the inspection sheet to the Energy Meter receiving location, which will be disclosed at a later date.
- Energy Meter を受け取った場合には取り付け場所の写真を撮ること。EV 車検時に固定、絶縁状態、絶縁距離についてチェックをする予定である。
If you receive an Energy Meter, take a picture of the installation location. During the EV inspection, the judge will confirm the fixing, insulation status, and insulation clearance.

(5) Energy Meter 使用上の注意事項 Energy Meter Handling Precautions

- HV-端子/ HV Negative Terminal
 - ・ナットの締め付けトルクは 10Nm。
Tightening Torque is 10Nm.
 - ・スタッドは銅製で軟らかいので、ナット締めはじめ 2-3 山は必ず手で回し、その後工具で締め付けること。(ナットを傾けて締め付けてスタッドのねじ部を破損させた事例がある)
 - Because the terminal bolts are made of soft material(copper), hand-tighten nuts for the first few threads before tightening by tools. (Some teams destroyed threads in the past)
 - ・ゆるみ止めナットはスタッドを損傷するので使用厳禁。原則として EM 支給時に取り付けであるナットを使用のこと。(Fig. 1)
 - Any locking fasteners are prohibited from using, which may harm the terminal bolts. Principally use the provided nuts.



Fig. 1

- HV+端子/ HV Positive Terminal
 - ・ピン配置を確認してコネクタ作成のこと。(Fig. 2)
 - Double-check the actual pin layout of Energy Meter before assembly the connector.
 - ・コネクタの取り付け方向が仕様書と異なる個体があるので注意のこと。
 - Note that some Energy Meters have a different pin layout from the spec sheet.

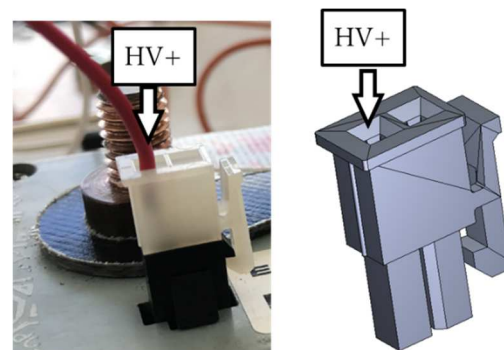


Fig. 2

- LV 端子 / LV Terminal
 - ・ピン配置を確認してコネクタ作成のこと。(Fig.3)
 - Double-check the pin layout before assembly the connector.
 - ・位置決めキーを合わせてからコネクタを締め込みのこと。接続時締め付ける箇所を間違えないこと。(目視できない姿勢で無理に取り付けて破損させた事例がある)(Fig. 4)
 - Make sure to fit the key before tightening the connector. Fit it for sure.
 - (Some teams destroyed keys in the past)

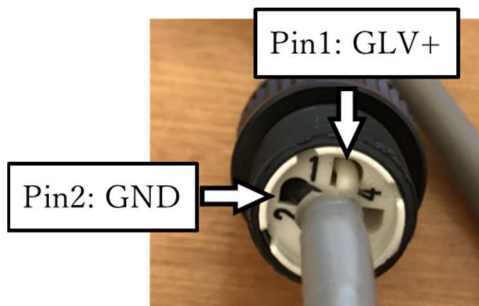


Fig. 3



Fig. 4

- 全体 / General
 - ・競技終了後は必ず EV 車検テントへ返却すること。
 - Give Energy meter back to EV inspection area after the competition.

5. ルールの要点 Key points of the rule

TSMS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lockout Tagout の管理を行うこと Lockout Tagout とは電気作業の安全手順のことで、完全に切断することを Lockout、再接続から保護することを Tagout と言う。 したがって EV 車両では、 <ul style="list-style-type: none"> ・TSMS を取り外すことで電源を確実に切断することが Lockout ・TSMS の再接続を取り扱う能力があるメンバーに限定することが Tagout になる。 EV 車検では審判はどのように再接続から保護しているかを確認する予定である。 Need Lockout Tagout control. Lockout ,Tagout is a safety procedure for electrical work. Lockout is called complete disconnection and Tagout is used to protect it from reconnection. Therefore, in an EV, <ul style="list-style-type: none"> ・Lockout is to ensure that power is removed by removing the TSMS. ・Tagout is to limit members to those who can handle TSMS reconnection. During the EV inspection ,the judge will check how the team protect from reconnection.
------	---



ダイヤルキーによるタグアウト Tagout with dial key