

HINO DUTRO ZEV

日野自動車 電気自動車
レスキュー時の取り扱い



日野デュトロ ZEV 2022年6月～



はじめに

本書は、日野デュトロZEVの乗員をレスキューする際の注意事項を記載しています。

BEVシステムの不適切な取り扱いは、感電などによるレスキュー作業者の重大な傷害の原因となるおそれがありますので、安全に作業をしていただくために、本書をよくお読みいただき、注意事項を遵守してください。


日野自動車株式会社

1. 安全の基本	1
2. 車両外観の特徴	2
3. 高電圧部品と配線の位置	3
4. レスキュー時の取り扱いポイント	4
1. 車両の固定	4
2. 補機類の事前処理	4
3. レスキュー作業のフローチャート	5
4. BEV システムの停止	6
5. 乗員の救出	11
■ 車両の安定	11
■ 乗員へのアクセス	11
⇒ ガラスの取りはずし	11
⇒ ドア取りはずし	11
⇒ 車両切断時の注意事項	11
6. 火災への対応	13
7. 水没時の対応	13
8. 液漏れへの対応	14
5. 事故車の運搬要領	15

1. 安全の基本

日野デュトロ ZEV は、300V 以上の高電圧システムを使用しています。したがって、安全に作業するためには、高電圧の「隔離」と「遮断」が確保されていることが必要です。

■ 高電圧の隔離

- ・高電圧回路は、車体と絶縁しています。
- ・高電圧機器・配線には、ケース・カバーなどを設定しています。高電圧機器には、マークのラベルを貼っています。また高電圧ケーブルは、被覆をオレンジ色で統一しています。
- ・高電圧機器のケースと機器内高電圧導電部は絶縁しています。

■ 高電圧の遮断

車両の整備や事故（BEV システムが停止している場合）などで高電圧系の絶縁が確保できない状況では、HV* バッテリー（駆動用電池）からの電流を遮断するシステムを備えています。ただし、いかなる場合でも自動的に電流が遮断されるとは限りませんので、必ず本書に記載の作業を行う必要があります。

* HV：ハイボルテージ (High Voltage) の略
<遮断モード>

遮断装置	手動	自動
状況	サービスプラグ	スタータースイッチ連動
通常使用		○
点検・整備時	○	○
衝突時	高電圧が遮断されませんので、本書に基づきレスキュー時の取り扱いを行ってください。	

■ レスキュー時の注意

取り扱いを誤ると、感電など重大な傷害を受け、最悪の場合死に至る場合がありますので、十分注意してください。

①当該車両では、300V 以上の高電圧システムを使用しています。



危険

- 重度の火傷または感電による重大な傷害や死亡といった事態を防ぐために、オレンジ色の高電圧ケーブルや高電圧部品に触れないでください。
- やむを得ず触れる場合または触れる恐れのあるときは、絶縁手袋を着用してください。
- 電気自動車を扱う作業者は労働安全衛生法第 59 条ならびに労働安全規定 36 条により特別教育の受講が義務付けられています。

② HV バッテリーで使用されているリチウムイオンバッテリーの電解液には、炭酸エステルを主とする可燃性の有機電解液が用いられています。



危険

- 電解液は目、鼻やのど等の粘膜、皮膚に刺激を与える場合があります。やむを得ず触れる場合はゴム手袋、保護メガネ、保護服、保護マスクを着用して作業をおこなってください。

なお、電解液は万一 HV バッテリーが破損しても多量に流出する恐れはありません。

〔注記〕 事故処理後の車両保管等で関係者が車両から離れるようなケースでは、周囲の人に注意を喚起するため、「高電圧作業中・触るな」の標示をおこなってください。（本書 16 ページをコピーして活用してください。）

2. 車両外観の特徴

下記に日野デュトロ ZEV の特徴を示します。一つでも該当するものがあれば、本書を参考にして作業を実施してください。

※架装は一例です。

充電口リッド

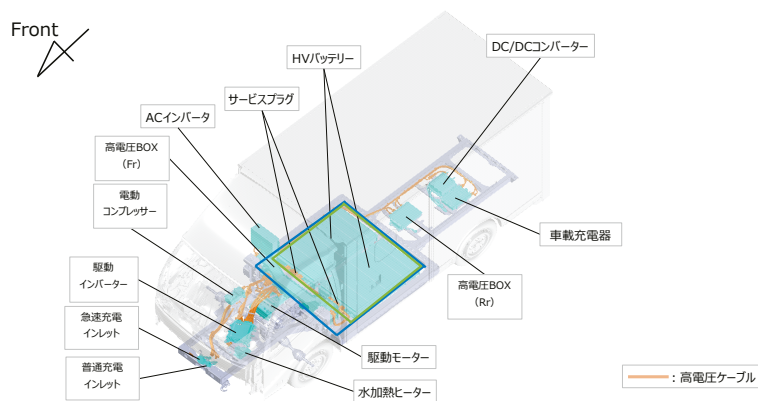


オーナメント



3. 高電圧部品と配線の位置

構成部品	説明
HVバッテリー	321Vの密閉型のリチウムイオンバッテリー
高電圧ケーブル	オレンジ色のケーブルで、HVバッテリーおよびパワーコントロールユニット（駆動インバーター／DC/DCコンバーター）に高電圧直流を供給している。また、パワーコントロールユニット（駆動インバーター）、駆動モーター間に三相交流を供給している。
高電圧BOX (Fr)	高電圧の分配を行うユニット（分配先：駆動インバーター、水加熱ヒーター、ACインバータ、急速充電インレット）
高電圧BOX (Rr)	高電圧の分配を行うユニット（分配先：DC/DCコンバーター、車載充電器、電動コンプレッサー）
駆動インバーター	駆動モーターの駆動インバーター
駆動モーター	駆動用のモーター
急速充電インレット	CHAdeMO規格に対応した急速充電器を差し込む車両側の差込口
普通充電インレット	SAEJ1772規格に対応した普通充電器を差し込む車両側の差込口
車載充電器	SAEJ1772規格に対応した普通充電を制御するユニット
DC/DCコンバーター	高電圧を12Vに電圧変換
サービスプラグ	高電圧回路を機械的に遮断するプラグ
電動コンプレッサー	冷房用に冷媒ガスを圧縮します。
水加熱ヒーター	暖房用の水（LCC）を加熱します。
ACインバータ	コンセントよりAC100Vを最大1500Wまで出力



〔注記〕 高電圧が保持されている範囲は、本書 P. 6 「4. BEV システムの停止」以降の手順 1 ～ 3 を参照してください。

4. レスキュー時の取り扱いポイント

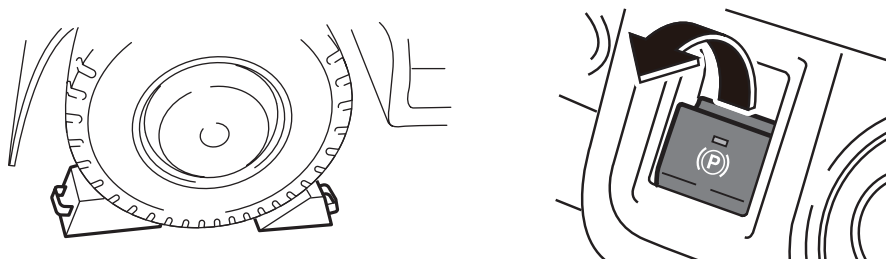


危険

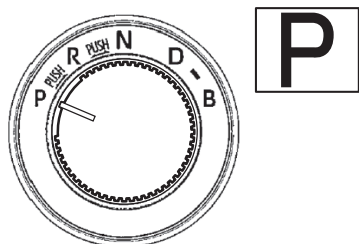
- 重度の火傷または感電による重大な傷害や死亡といった事態を防ぐために、オレンジ色の高電圧ケーブルや高電圧部品に触れないでください。
- やむを得ず触れる場合または触れる恐れのあるときは、絶縁手袋を着用してください。

1. 車両の固定

輪止めをしてパーキングブレーキをかけてください。



レンジセレクターを「P」位置にしてください。

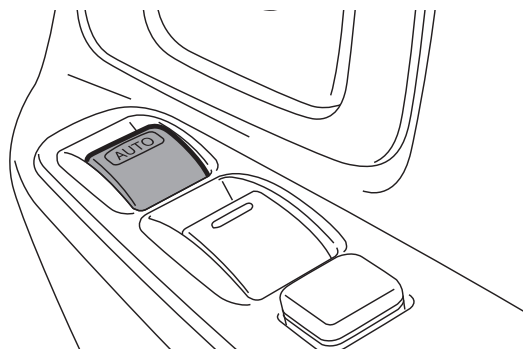


2. 補機類の事前処理

補機バッテリーを切り離すと、ドアガラスの操作が出来なくなりますので、必要に応じて、ドアガラスの操作を行ってください。

■ パワーウィンドの操作

スタータースイッチが「ON」の位置にあるとき操作できます。
スイッチ操作でドアガラスの開閉ができます。



3. レスキュー作業へのフローチャート

下記フローチャートにしたがって高電圧を遮断します。

車両を固定させる。

- ・ 輪止めをしてパーキングブレーキをかける
- ・ レンジセレクターを「P」位置にする

手段1 (6 ページ参照)

運転席のスタータースイッチを
「LOCK」の位置にする

操作できる

操作できない

手段2 (6 ページ参照)

ヒューズボックスのヒューズを
取り外す

取り外せる

取り外せない

手段3 (9 ページ参照)

絶縁手袋を着用し、HV バッテリー
のサービスプラグを取り外す

補機バッテリーのマイナス端子をはずす (10 ページ参照)

レスキュー作業開始

4. BEV システムの停止

以下の 3 通りの手段のいずれかを行い、BEV システムを停止して HV バッテリー、SRS エアバッグの作動を停止させてください。



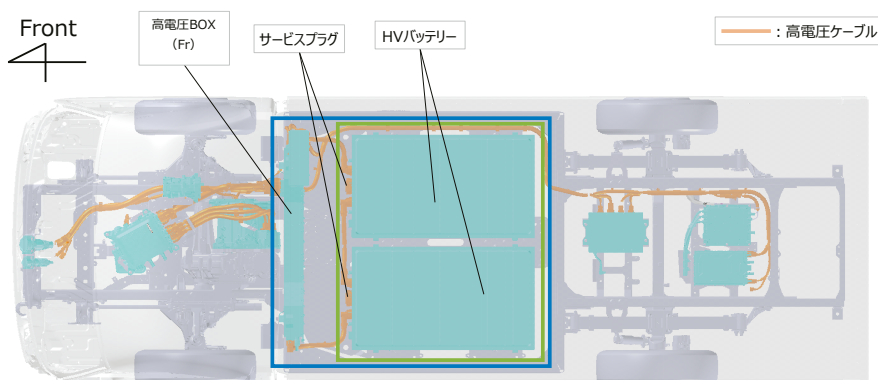
- レスキューを実施する前に BEV システムが停止状態になっていないと、SRS エアバッグの突然の展開や高電圧システムによる重度の火傷および感電により、重大な傷害につながり、最悪の場合、死亡に至る可能性があります。
- 電気自動車を扱う作業者は労働安全衛生法第 59 条ならびに労働安全規定 36 条により特別教育の受講が義務付けられています。

手段 1

1. レンジセレクターを「P」位置にし、スタータースイッチを「LOCK」の位置に確実に回す。
2. 補機バッテリーのマイナス端子を切り離して、BEV システムの再起動および電気火災を防止する。

⇒注意事項

下図の青枠範囲内（HV バッテリー内、高電圧 BOX (Fr)、HV バッテリーと高電圧 BOX (Fr) 間の高電圧ケーブル）はスタータースイッチが「LOCK」位置でも高電圧が保持されている範囲になります。

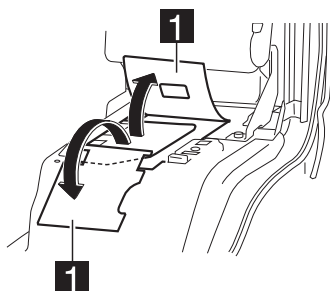


手段 2 (スタータースイッチが操作できない場合)

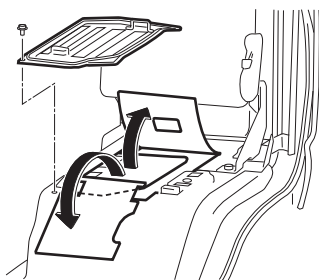
■ 助手席側点検口の開け方

⇒バン

1. 助手席シートクッションを取りはずす。
2. 点検口部分のフロアマットをめくる。

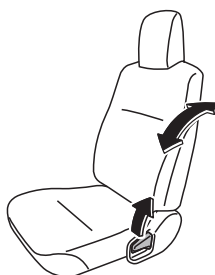


3. 点検口のボルトを外し（4ヶ所）、点検蓋を横にスライドさせて上に外す。

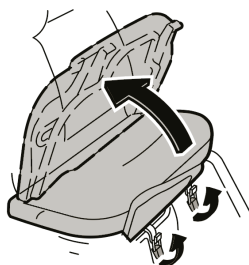


⇒トラック

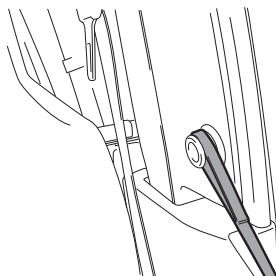
1. 助手席のシートバックを倒す。



2. フロアマットをめくり助手席足元にあるレバー2カ所のロックを外し、点検口をシートごと持ち上げる。

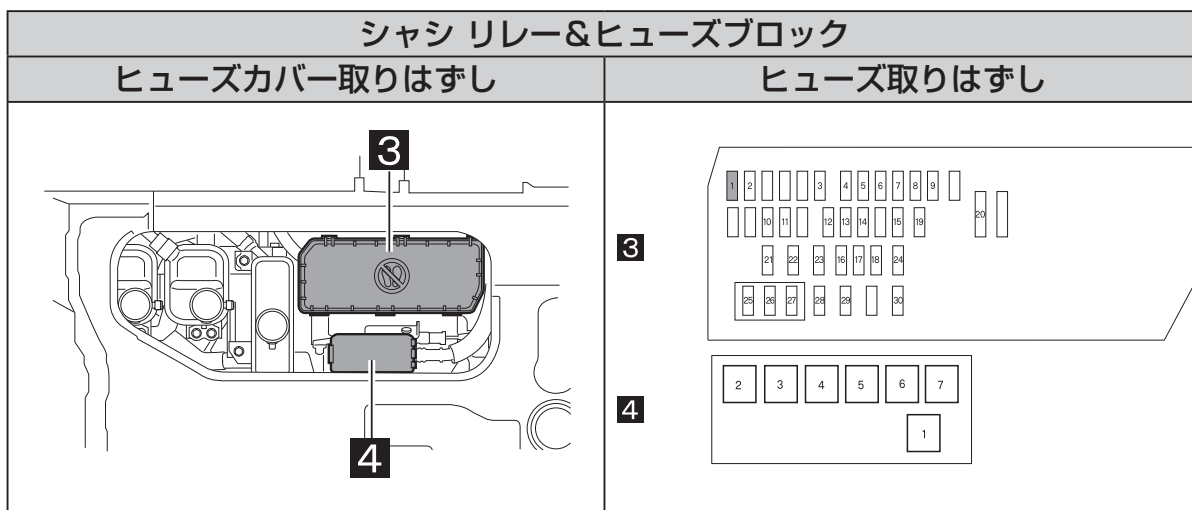
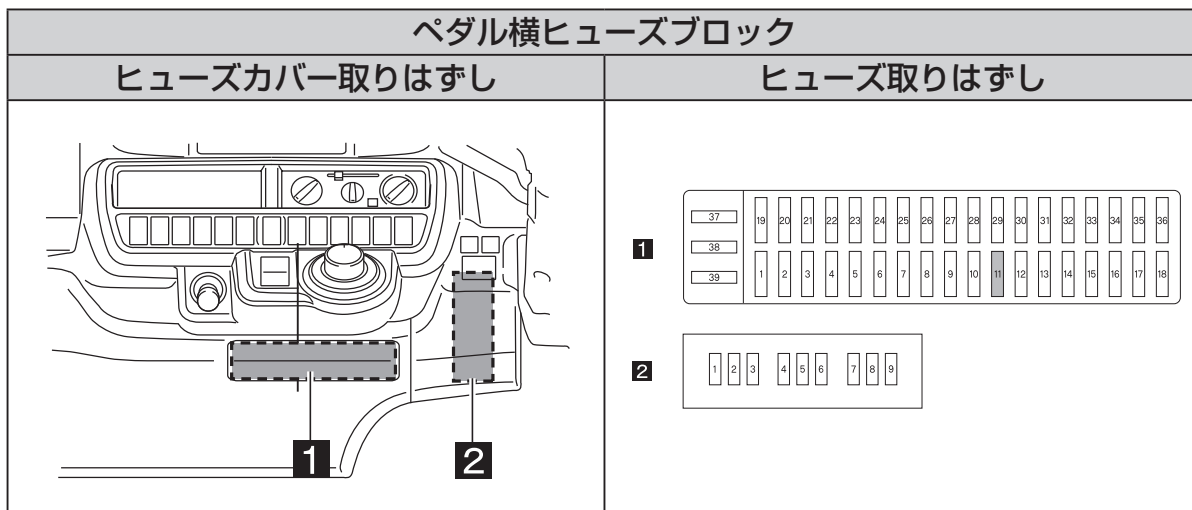


3. バンドをフックに掛けて固定する。



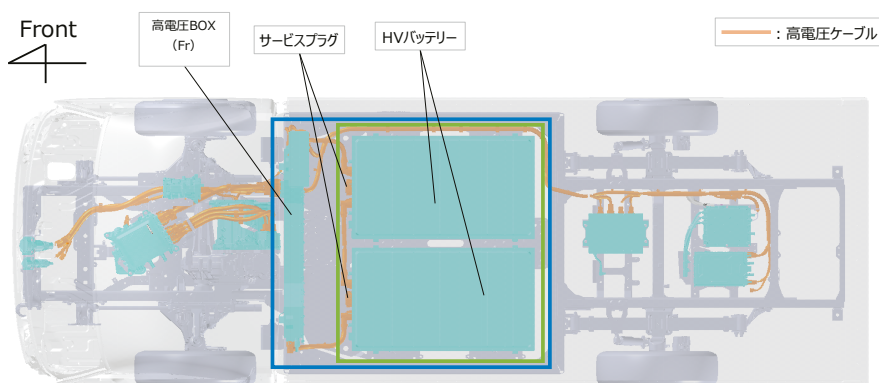
■ ヒューズブロック

1. ヒューズボックスカバーを取りはずす。
2. ヒューズボックスのヒューズ（2個）を取りはずす（図参照）。該当のヒューズが確認できない場合は、ヒューズボックスのヒューズをすべて取りはずす。
3. 補機バッテリーのマイナス端子を切り離して、BEV システムの再起動および電気火災を防止する。



⇒注意事項

下図の青枠範囲内（HV バッテリー内、高電圧 BOX (Fr)、HV バッテリーと高電圧 BOX (Fr) 間の高電圧ケーブル）は該当のヒューズを取り外しても高電圧が保持されています。



手段 3 (絶縁手袋を使用できる場合)

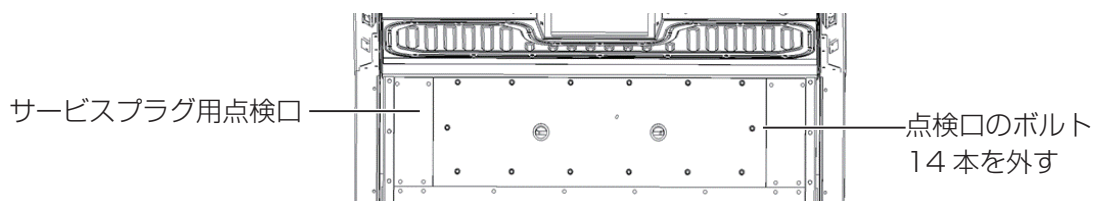


危険

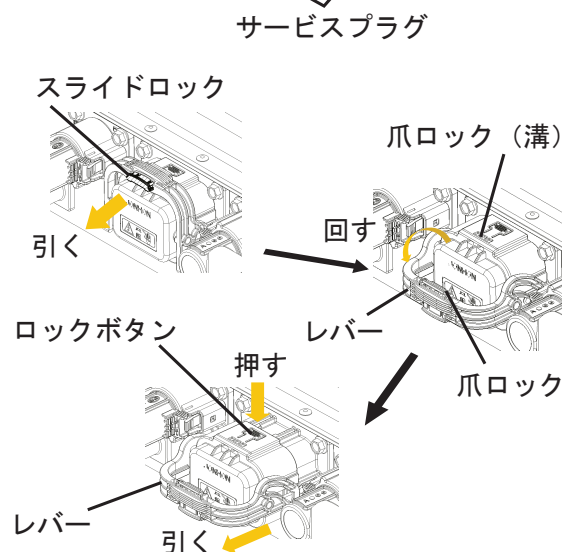
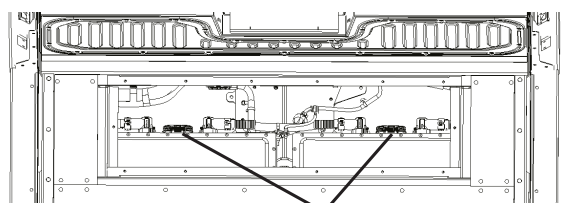
- 重度の火傷や感電による重大な傷害や死亡といった事態を防ぐため、絶縁手袋を装着せずにこの作業を行わないでください。
- 取り外したサービスプラグは作業中にほかの作業者が誤って取り付けないように適切に管理してください。
- サービスプラグ及びソケットへ異物の侵入が無いようにカバー又は養生をしてください。

1. 絶縁手袋を着用し、サービスプラグ用点検口のカバーを取りはずす。
2. HVバッテリーからサービスプラグを取りはずす。サービスプラグはHVバッテリー 1 パックあたりに 1 個あるため、車両としては計 2 個取り外す。
 - ① レバー上部にあるスライドロックを引いて解除する。その際、「カチッ」と音がする。
 - ② レバーの爪ロック部に指を掛けて、矢印の方向にレバーが止まるまで回す。
 - ③ サービスプラグ本体のロックボタンを押しながら、レバーを水平に引く。
3. コンデンサーが放電するまで 7 分以上待ち、レスキュー作業を開始する。

サービスプラグ用点検口のカバー取りはずし

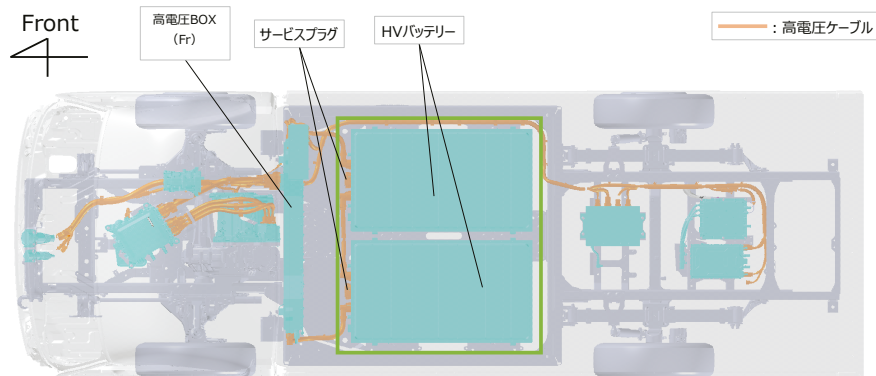


サービスプラグ取りはずし



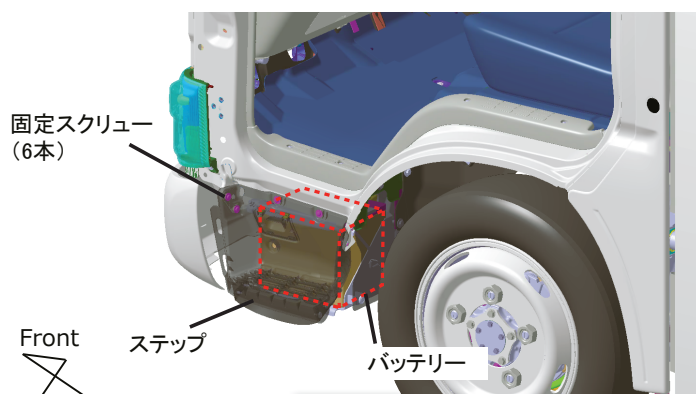
⇒注意事項

下図の緑枠範囲内（HV バッテリー内）はサービスプラグを取り外しても高電圧が保持されている状態になります。

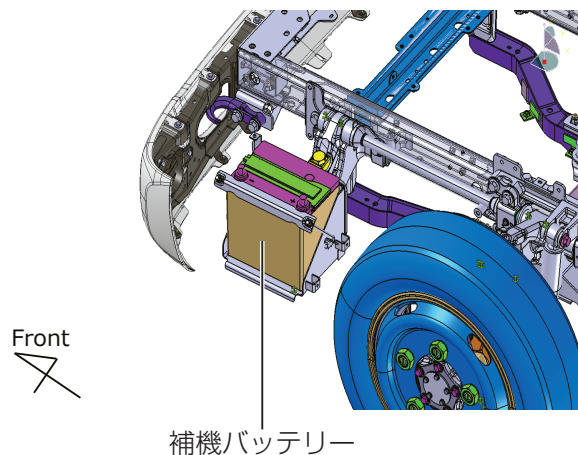


■ 補機バッテリーのはずし方

①固定スクリュー（6本）を外し、ステップを取り外す。



②補機バッテリーのマイナス端子をはずす。

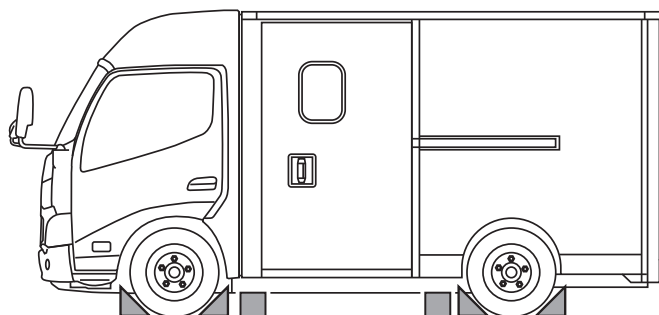


5. 乗員の救出

■ 車両の安定

車両の下（車輪付近のフレーム下面）に木片等の支持物を置き、その後タイヤの空気を抜いて車両を安定させる。または救出用リフトエアバッグ装置を使用する。

【注意】：オレンジ色の高電圧ケーブルおよび HV バッテリーの下に木片および救出用リフトエアバッグ装置を置かないでください。



■ 乗員へのアクセス

⇒ガラスの取りはずし

必要に応じて、通常のガラス取りはずし手順を行ってください。

⇒ドア取りはずし

ドアは、電気式・油圧式といった従来の救助ツールや手によって取りはずすことができます。状況によっては、ドアをこじってヒンジをはずすと作業が容易になります。

⇒車両切断時の注意事項



危険

- 重度の火傷または感電による重大な傷害や死亡といった事態を防ぐために、オレンジ色の高電圧ケーブルや高電圧部品に触れないでください。
- やむを得ず触れる場合または触れる恐れのあるときは、絶縁手袋を着用してください。
- 火花による引火等により救援者・乗員に重大な傷害をおよぼす恐れがあるため、油圧カッターなど火花が飛ばない機器を使用して車両を切断してください。
- SRS エアバッグシステムは、スタータースイッチ OFF または補機バッテリーマイナス端子切り離し後、90 秒間システムが作動していますので、経過時間を確認してから作業を行ってください。

乗客や乗員を救助するために車両を切り離す場合は、次の点に注意してください。

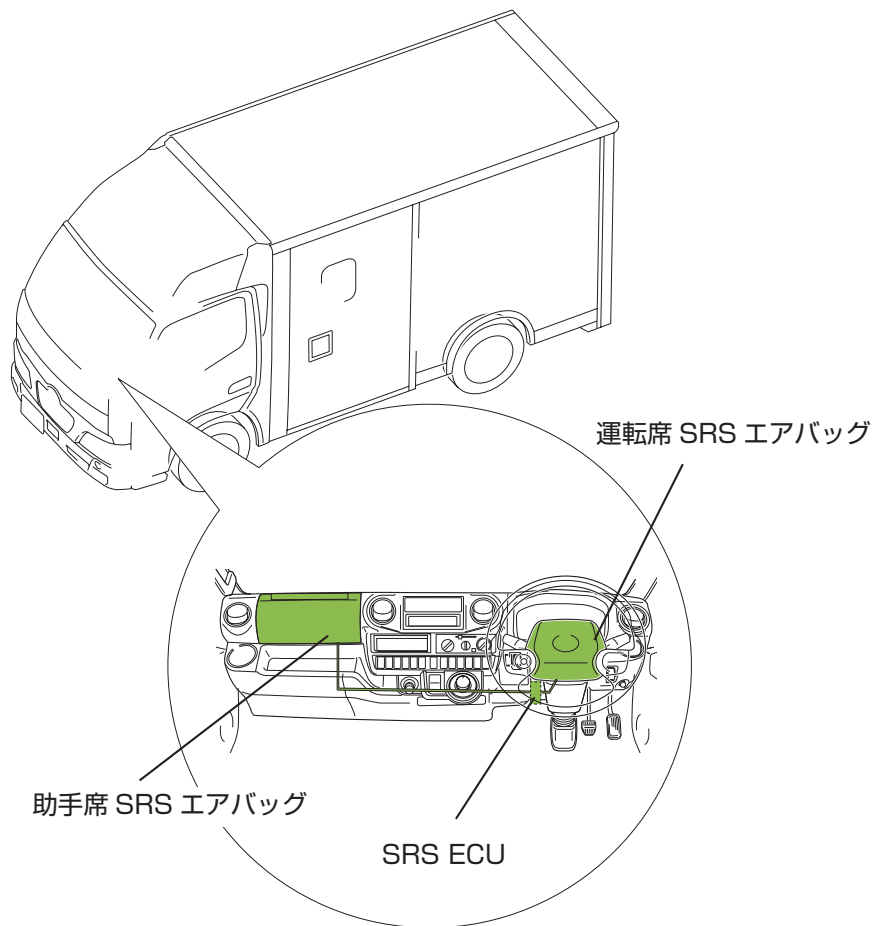
・切断装置付き二次電池式電気自動車システム高圧ケーブル切断による短絡

切断作業を行う際は、高電圧部に注意してください。

高電圧が保持されている範囲は本書 P.6 「4. BEV システムの停止」以降の手順 1～3 を参照してください。

SRSエアバッグシステム部品と配線の位置

構成部品	配置
SRS ECU① (衝撃センサーを内蔵)	ステアリングコラム左側
運転席SRSエアバッグ②	ステアリングホイール
助手席SRSエアバッグ③	インストルメントパネル



6. 火災への対応

■ 車両火災発生時

適切な車両消火方法で火災に近づき、消火してください。

■ HV バッテリーが発火した場合

HV バッテリーが発火した場合、初期消火は砂、乾燥粉末（ABC）、液体二酸化炭素消火器のいずれかを使用して消火してください。

火が大きくなり消火器では消火できない場合は、安全な距離から大量の水で消火してください。少量の水による消火はかえって危険な場合があるため、水をかける場合は消火栓などから大量に放水するか、消防隊の到着を待つこと。



危険

炭酸エステルは、HV バッテリーの電解液の主要成分であり、可燃性かつ発生するガスを含めて接触すると人体に有害です。

電解液に触れて怪我をしないように、適切な保護具を着用してください。

7. 水没時の対応

■ 水没車両

水没した電気自動車は、以下の手順で処理してください。車両に触れる場合は必ず絶縁手袋と安全靴を着用してください。

1. 車両を水から取り出す。
2. 可能であれば、車両から水を抜いてください。抜くことが困難な場合は完全に乾燥するまで長期間放置してください。

車両から水を抜く際、感電の恐れがありますので保護具無しで車両に触れないでください。

やむを得ず触れる場合および触れる可能性のある場合は、見た目上乾燥した状態であっても必ず絶縁手袋と安全靴を着用してください。

3. 廃棄等で高電圧部品に触れる必要がある場合は、必ず絶縁手袋、安全靴を着用の上で整備解説書記載の方法で取り外してください。

8. 液漏れへの対応

■ HV バッテリーの電解液の流出

電気自動車には、HV バッテリーに使用されている電解液を除き、他の日野車に使用されている一般的な自動車用液体が使用されています。

HV バッテリーの電解液は、炭酸エステルを主要成分とする人体に有害な有機電解液です。しかし、電解液は電極体およびセパレーターに含浸させており、万が一バッテリーセルが破損した場合でも、通常はHV バッテリーケースから大量に流出することはありません。

- ・ 漏洩したHV バッテリーの電解液を取り扱う際には、以下の保護具を使用してください。
絶縁手袋（耐電圧 600V 以上）/ ゴム手袋（有機溶剤用）/ 安全靴 / 保護メガネ / 保護マスク（有機溶剤用） / 防護服（有機溶剤用）
- ・ HV バッテリーの電解液を回収する
十分に換気を行った上で不活性吸収剤（乾燥砂または土）で吸収してください。回収に使用した吸収剤は密閉容器に保存し、適切に廃棄してください。
電解液回収後、汚染された場所を水で完全に洗い流してください。洗浄に使用した水は回収し、適切に廃棄してください。

■ 応急処置

電解液流出時には以下のガイドラインに従ってください。



HV バッテリーの電解液は、炭酸エステルを主とする人体に有害な有機電解液です。人体組織への影響を防ぐために、以下の手順を必ず守ってください。

危険

⇒ 個人用保護具（PPE）の着用

絶縁手袋（耐電圧 600V 以上）/ ゴム手袋（有機溶剤用）/ 安全靴 / 保護メガネ / 保護マスク（有機溶剤用） / 防護服（有機溶剤用）

⇒ 付着

電解液が衣類や皮膚に付着した場合は、直ちに汚染された衣服を脱ぎ、多量の水と石鹼で 15 分以上洗い流した後、医療処置を受けてください。

⇒ 吸入

電解液が流出した場合、皮膚・鼻・喉・眼等に有害なガスが発生するため、保護具を着用していなければすぐに新鮮な空気のある場所に移動してください。電解液もしくは放出されたガスを吸引した場合、患者を布で覆い新鮮な空気のある場所に移動した後、医療処置を受けてください。

⇒ 摂取

電解液を誤飲した場合、患者の意識があれば嘔吐させたのちに多量の牛乳か水を飲ませ、すぐに医療処置を受けてください。

嘔吐させる場合は、誤嚥の危険性を減らすために、患者の頭を低くして前に出してください。

⇒ 眼球接触

眼はこすらず、多量の水でまぶたの裏側まで 15 分以上洗い流した後、医療処置を受けてください。

5. 事故車の運搬要領



危険

- 車両運搬時には、絶縁手袋を着用して事故車のサービスプラグを抜くことが可能な場合は抜いてから運搬を行ってください。(9 ページ参照)
- 重度の火傷または感電による重大な傷害や死亡といった事態を防ぐために、絶縁手袋を着用せずにオレンジ色の高電圧ケーブルや高電圧部品に触れないでください。

■ 車両を運搬する際の注意事項

- ・ 前輪、または 4 輪を接地した状態では絶対にけん引しないでください。車両が破損し、重大かつ高額な修理を必要とするおそれがあります。
- ・ 4 輪を持ち上げて運搬してください。やむを得ず車両積載車までけん引する場合は、出来るだけ短距離でゆっくりと移動させてください。
- ・ 移動する際はスタータースイッチを「ON」にした状態でレンジセレクターを「N」位置にし、電動パーキングブレーキを解除してください。
- ・ 車両の運搬中は、レンジセレクターを「P」位置、電動パーキングブレーキを ON にし、スタータースイッチを「LOCK」位置にしてください。

群
！ 触るな！
中 高電圧作業中

高電圧作業中
触るな！

担当

コピーを取り、折って作業中に車両のルーフに標示する。

JB9743

日野自動車 電気自動車
レスキュー時の取り扱い
HINO ZEV
DUTRO

編集・発行

日野自動車株式会社

2022年6月 初版発行

不許複製

2022年6月 RM-DZAL22JPNJH-AHEVA

2022.6

日野自動車 電気自動車 レスキュー時の取り扱い

RM-DZAL22
JPNJH-AHEVA

日野自動車株式会社