

日本国内 自動車解体事業者様向け，販売業者様向け

キャンター電気自動車

〈FE系〉（令和5年3月発売開始）

駆動用リチウムイオン電池

取り外しマニュアル

令和5年10月

三菱ふそうトラック・バス株式会社

## はじめに

本書は、令和5年3月にフルモデルチェンジを行い発売を開始したキャンター電気自動車の駆動用リチウムイオン電池（高電圧バッテリー）取り外し作業を行う際の注意事項を記載しています。EVシステムは約350Vの高電圧を使用していますので、取扱いを誤ると感電等の重大な事故の原因となるおそれがあります。安全に作業を行っていただくため、まず初めに、必ず駆動用リチウムイオン電池搭載車用「回収・リサイクルマニュアル」を熟読の上、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。

### 目次

1. 電気自動車（EV）について .....	2
1.1 電気自動車の取扱い基本事項.....	2
1.2 高電圧機器と高電圧ケーブルの配置 .....	4
1.3 駆動用リチウムイオン電池仕様.....	4
1.4 駆動用リチウムイオン電池廻りの構成部品.....	5
2. 電気自動車の外観的特徴.....	6
3. 安全な作業を行うための基本事項.....	7
3.1 高電圧に対する注意.....	7
4. 取り外し作業時の対応 .....	10
4.1 EVシステムウォーニングランプの確認.....	10
4.2 車両の固定.....	11
4.3 高電圧の遮断作業 .....	11
4.4 高電圧遮断の確認作業＜EVシステムウォーニングが点灯している場合＞ .....	13
4.5 駆動用リチウムイオン電池の取り外し .....	15
4.6 バッテリーブラケットの取り外し.....	19
5. 電気自動車の運搬方法 .....	20
6. 引き取りの準備.....	22

# 1. 電気自動車（EV）について

## 1.1 電気自動車の取扱い基本事項

### 知 識

EVシステムを取扱う作業者は、労働安全衛生法第59条及び労働安全衛生規則第36条により、低圧電気取扱特別教育の受講が義務付けられています。この特別教育につきましては、各地区の労働基準監督署の指導により労働基準協会が年に数回開催しておりますので、詳細は最寄りの労働基準協会にお問い合わせください。

EVシステムは約350Vの高電圧を使用しています。安全に取り外し作業を行うためには、本マニュアルに沿って正しく作業を行うことが必要です。また、高電圧に対して十分な知識と注意が必要です。

以下の項目は、安全に関して特に重要な事項を説明しています。必ずお読みください。

**危険：** 取扱いを誤ると、重大な人身事故に至るもの。

**警告：** 取扱いを誤ると、重大な人身事故に至るおそれがあるもの。

**注意：** 取扱いを誤ると、傷害を受けたり、物損事故のおそれがあるもの

### ● 高電圧の隔離

電気自動車は次のように高電圧部が隔離され、また高電圧部が識別できるようになっています。

- 高電圧回路（導電部）は、車体や他の電子機器とは完全に独立しており、絶縁されています。
- 高電圧機器、高電圧ケーブルにはケース、カバー等が設けられており、内部の高電圧回路（導電部）と絶縁されています。
- 高電圧機器には、コーションラベルが貼付けられています。
- 高電圧ケーブルは、オレンジ色の被覆で識別されています。
- 故障時等漏電発生時の感電対策として、高電圧機器（EVシステム機器）のケースと車体フレーム間が電氣的に接続されています。

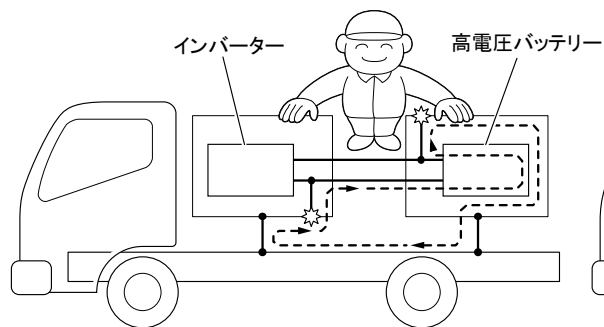
### 危 険

高電圧バッテリーは正しく使用すれば安全であるが、誤った使用をすると感電、発熱、発火、電解質蒸気の漏れ、最悪では爆発するおそれがあります。

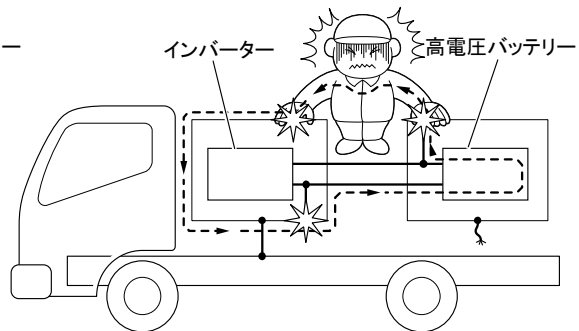
### 車両の感電対策

(2個所で同時に絶縁抵抗低下不具合が発生した場合の例)

アースが十分に接続されている



アースが十分に接続されていない

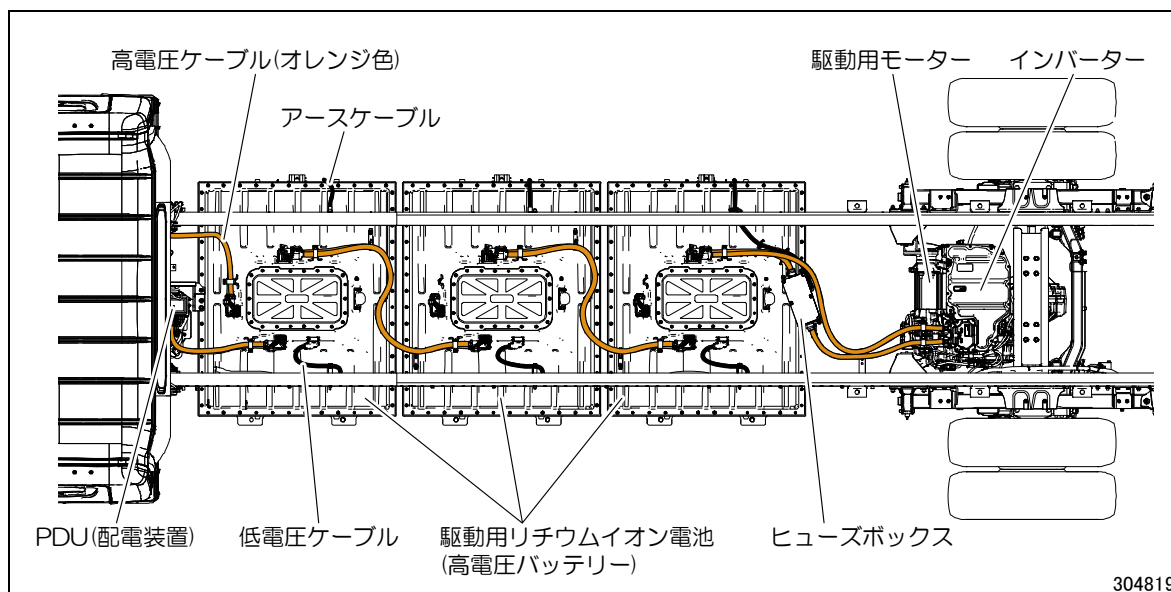


510703

### ● 高電圧の遮断

高電圧の遮断方法については11ページ，4.3項を参照してください。

## 1.2 高電圧機器と高電圧ケーブルの配置



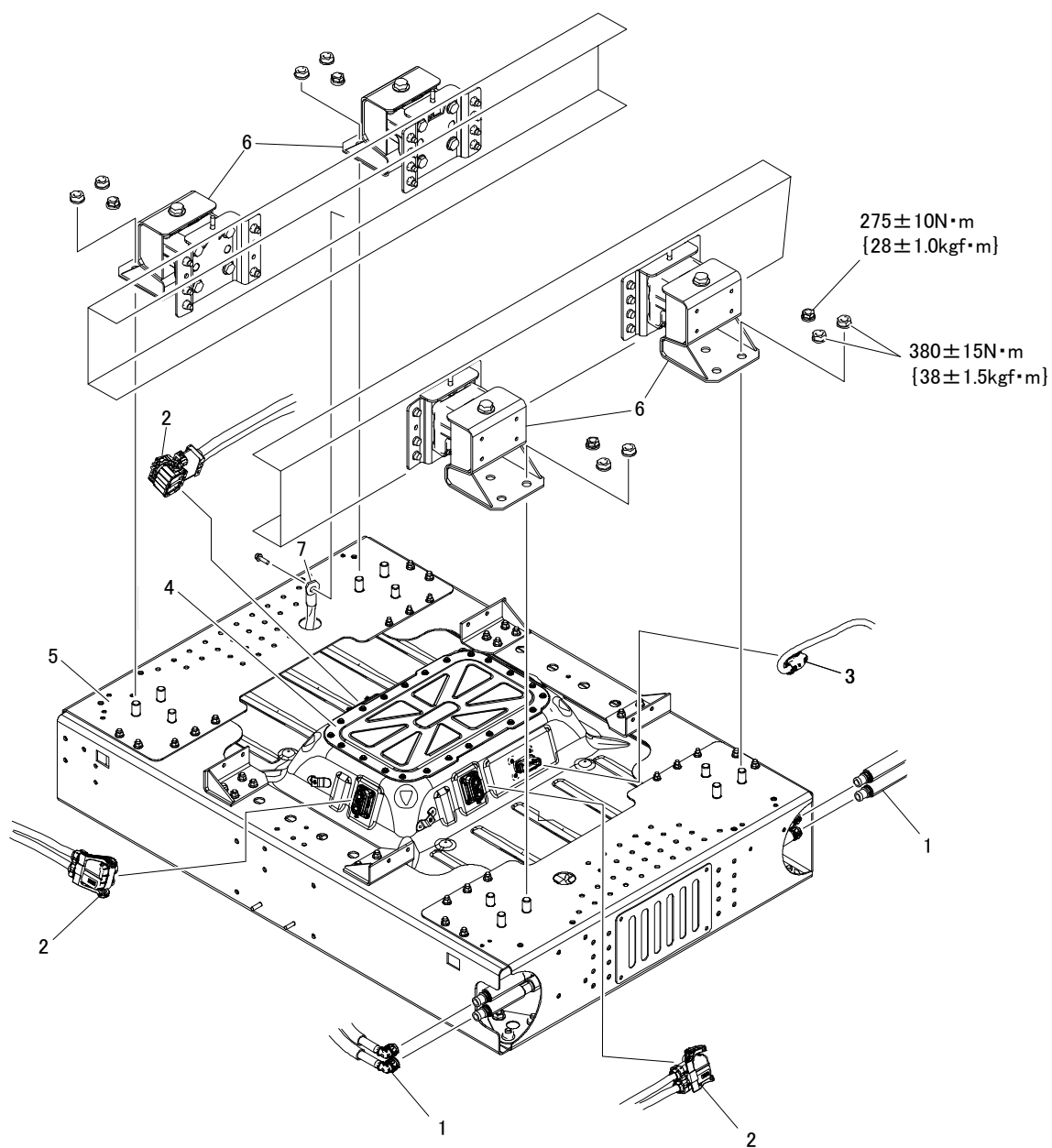
※高電圧バッテリーの搭載数は車型により異なる

※ヒューズボックスは高電圧バッテリー2個以上搭載車のみ

## 1.3 駆動用リチウムイオン電池仕様

項目	諸元
製作会社	CATL
形式	リチウムイオン
セル数	108
容量 Ah	119
定格電圧 V	DC348
出力 kW	104
質量 kg	353
外寸 mm	1240(W)×967(D)×336(H)

## 1.4 駆動用リチウムイオン電池廻りの構成部品

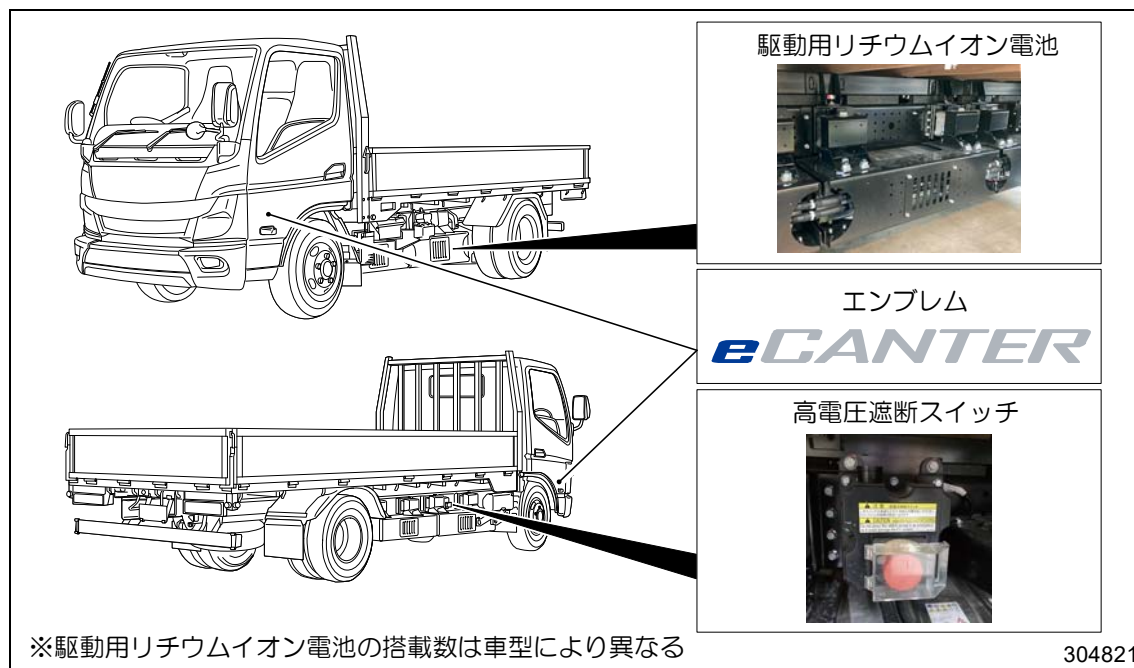


- 1 ウォーターパイプ
- 2 高電圧ケーブル
- 3 低電圧ケーブル
- 4 駆動用リチウムイオン電池（高電圧バッテリー）
- 5 バッテリーブラケット
- 6 バッテリーマウントサポート
- 7 アースケーブル

304820

## 2. 電気自動車の外観的特徴

ホイールベース間に駆動用リチウムイオン電池を搭載しています。また、図示の位置にキャンター電気自動車専用のエンブレムや高電圧遮断スイッチがありますので、一つでも該当するものがあれば本書を参考にして駆動用リチウムイオン電池の取り外し作業を行ってください。



### 3. 安全な作業を行うための基本事項

#### 3.1 高電圧に対する注意

● 作業全般

1. 感電等の防止のため、以下を行ってください。
  - 必ず絶縁手袋を着用してください。
  - 取外した駆動用リチウムイオン電池を一時的に置く為の絶縁マットを準備してください。
  - 高電圧ケーブル（オレンジ色の被覆）には絶対に触らないでください。



2. 各種事故防止の観点より、以下を行ってください。
  - 防護眼鏡，帯電防止靴を着用してください。
  - マスクを着用してください。
3. その他留意事項
  - 駆動用リチウムイオン電池を破損させるような衝撃を与えないでください。
  - 液漏れが疑われる駆動用リチウムイオン電池はよく乾燥させてください。
  - バッテリーを目的以外のために使用することは禁じられています。
  - 爆発，発火，発熱及び膨張の原因となるため，水，海水，飲料等の液体を駆動用リチウムイオン電池の開口部へかけないでください。また，駆動用リチウムイオン電池の開口部への水等での洗浄は行わないでください。

警 告
事故等により，高電圧機器，高電圧ケーブル（オレンジ色の被覆）が損傷している場合は漏電の可能性がありますので，絶縁手袋だけでなく，絶縁防護服等の絶縁保護具を必ず着用して作業してください。

- 駆動用リチウムイオン電池の電解液には，第二石油類（非水溶性液体）を含有している。危険物としての取扱い数量は下表のとおり

指定数量の倍数	1倍以上	1/5倍以上1倍未満	1/5倍未満
高電圧リチウムイオン電池数量	21個以上	5～20個	4個以下



● 車両火災時の対応

1. 消火活動は、消防署の車両消火のガイドラインに従って行ってください。
2. 火災時は周囲の可燃物を直ちにに取り除いてください。
3. 消火時に目、鼻、のどを刺激するガスが発生するおそれがあるので、危険性が予測された場合は自給式呼吸用保護具を使用してください。
4. 長時間の熱等により駆動用リチウムイオン電池も発火するおそれがあります。車両火災を消火するときは、適切な消火剤や駆動用リチウムイオン電池の冷却も兼ねて大量の水で消火してください。大量の放水ができない状況では消防隊の到着を待ってください。
5. 周辺で火災が発生した場合、直ちに車両を安全な場所に移動させてください。

危険
<ul style="list-style-type: none"><li>• 少量の水による消火はかえって危険な場合があります。また、一般的なABC消火器等不適切な消火剤は、使用中に安全な距離を保つことができず、さらに化学反応による熱暴走を止めることはできないため、使用しないでください。</li><li>• 損傷によりむき出しになった高電圧端子がある場合、感電するおそれがあるためビニールテープ等で絶縁処理を行ってください。</li><li>• バッテリーの種類によっては、自己発火した高電圧リチウムイオン電池は完全に消化することができず、再び発火するおそれがあります。その場合は、火災がそれ以上広がらないようにし、大量の水でバッテリーを冷却しながら消火する必要があります。</li><li>• 高電圧リチウムイオン電池内のバッテリーセルの内部短絡や熱暴走が発生した場合には、火災や爆発の危険があります。特に高電圧リチウムイオン電池の開閉可能部は、内圧の増加によるバッテリー電解液やガスが噴出したり、高電圧リチウムイオン電池の爆発するおそれがあります。</li></ul>



警告
高電圧リチウムイオン電池が燃焼すると目、鼻、のどを刺激するガスや窒息性ガスが発生する可能性があります。電解液が漏出し、蒸発すると皮膚、目を刺激し、炎症を起こすことがあり、長時間続くと気管支や目の粘膜を刺激することがあります。

● 駆動用リチウムイオン電池から電解液が漏出した場合

1. 火気を近づけないようにしてください。
2. 保護メガネ，ゴム手袋，ガスマスクを着用して乾いた布でふき取ってください。
3. 目に入った場合は，こすらずに直ちに水道水で15分以上洗った後，医師の診断を受けてください。放置すると目に障害を与える可能性があります。自身で水道水で洗眼できないときは大声で救護を求めてください。
4. 皮膚に触れた場合，石鹼を用いて水で十分に洗い落とします。放置すると皮膚に炎症を起こす可能性があります。また，衣類に付着した場合，直ちに脱いでください。皮膚に変化が見られたり痛みがある場合は医師の診断を受けてください。
5. 吸入した場合，直ちに新鮮な空気のある場所へ移動して安静を保ち，医師の診断を受けてください。
6. 口に入った場合，水で口内をよく洗い，無理に吐かず，直ちに医師の診断を受けてください。

## 4. 取り外し作業時の対応

### 警 告

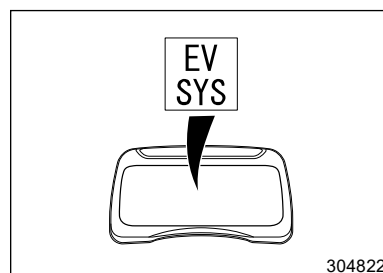
- 取外し作業時は、必ず高電圧保護具を着用して作業してください。
- 事故等により、高電圧機器、高電圧ケーブル（オレンジ色の被覆）が損傷している場合は漏電の可能性がありますので、絶縁手袋だけでなく、絶縁防護服等の絶縁保護具を必ず着用して作業してください。

### 注 意

- 高電圧保護具は使用前にひび、割れ、破れ、その他損傷がないことと、湿潤していないことを確認してください。
- 高電圧機器には磁力を発生する部品があるので、落下して短絡のおそれのある金属部品をポケット等に入れないでください。また、磁気カード、時計等、磁力により障害の出るおそれのあるものを身につけて作業しないでください。
- 高電圧回路に関わる点検・整備を行う際は、本書19ページに記載されている「高電圧作業中」等の標示を作業場所、運転席に行い、他の作業者に注意を促してください。

### 4.1 EVシステムウォーニングランプの確認

- スタータースイッチを“ON”位置にし、ウォーニングランプ（赤）もしくは（橙）が点灯しないことを確認します。



### 危 険

- EVシステムウォーニングが点灯している場合は、車両状態に関わらず高電圧回路に高電圧が発生している可能性があります。最寄りの三菱ふそう販売店にお問い合わせください。
- 三菱ふそう販売店に問い合わせを行わない場合、「4.3 高電圧の遮断作業」まで実施後、「4.4 高電圧遮断の確認作業＜EVシステムウォーニングが点灯している場合＞」（本書13ページ）を実施し、高電圧が確実に遮断されていることを確認してください。

## 4.2 車両の固定

- 輪止めをかけて車両を固定してください。
- パーキングブレーキスイッチを引いて、パーキングブレーキを効かせてください。
- パーキングロックスイッチを押して、“P” にしてください。

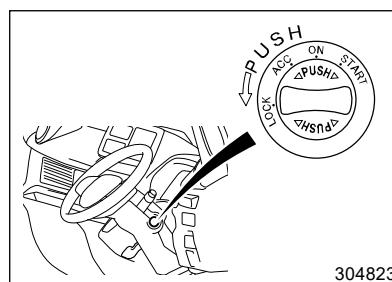
## 4.3 高電圧の遮断作業

次の3つの手順を行い、EVシステムを停止させて高電圧を遮断してください。

### 注意

12V バッテリーの⊖端子からバッテリーケーブルを外すと、ドアガラスの開閉操作ができなくなりますので注意してください。

1. スタータースイッチを“ACC”位置で押し込みながら“LOCK”位置にします。



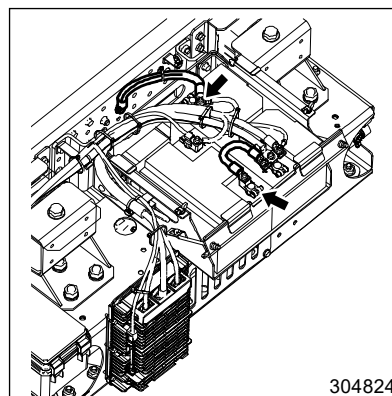
### 警告

スタータースイッチ“ON”位置、充電時、及びタイヤ回転時では高電圧回路に高電圧が発生している。

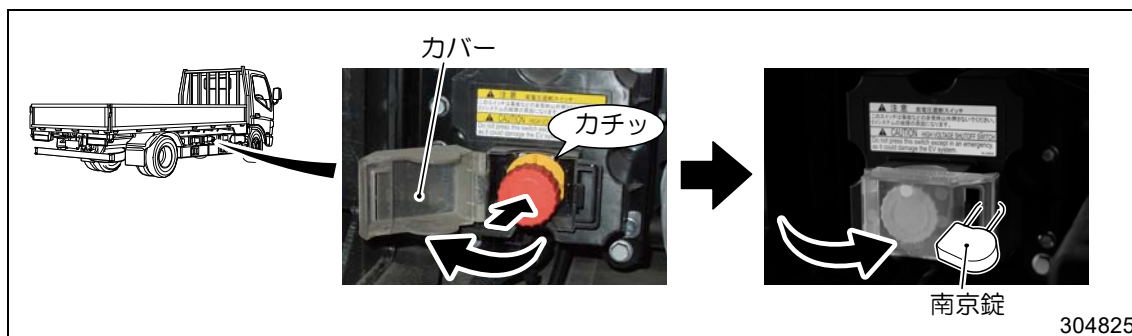
### 注意

他の作業者が不用意にスタータースイッチを“ON”位置にしないよう、スターターキーは保管庫に入れておく。

2. 12Vバッテリー上面のカバーを外してから、バッテリー⊖端子からバッテリーケーブルを外します。バッテリー⊖端子及び⊖側バッテリーケーブルをテープ等で絶縁もしくは、⊖側バッテリーケーブルを切断してください。両方のバッテリー⊖端子から各々のバッテリーケーブルを外す必要があります。



3. 高電圧遮断スイッチをOFF（押し）し、カバーを閉じて、南京錠をかける。



#### 警 告

- 高電圧遮断スイッチは，“カチッ”と音がするまで押し込む。
- 他の作業者が誤って高電圧遮断スイッチを操作しないように、南京錠をかけた後、鍵は作業者が所持する等してください。
- コンデンサーを放電させるため、高電圧遮断SWを押してから5分以上経過した後に取り外し作業を開始してください。放電を待たずに作業をすると感電のおそれがあります。

#### 注 意

12Vバッテリーを接続した状態で高電圧遮断スイッチを操作すると、ダイアグノーシスコードを検出する場合がある。

#### 4.4 高電圧遮断の確認作業<EVシステムウォーニングが点灯している場合>

高電圧が確実に遮断されていることを確認するために下記を実施ください。

##### 推奨品

名称	形状	三菱ふそう部品番号
高電圧ブレークアウトボックス	 304966	MH065029
高電圧測定器	 303862	MH065028

※購入は三菱ふそうのサービス工場へお問い合わせください。

※上記の高電圧測定器は三菱ふそう推奨品です。ほかの電圧測定器を用いる場合は、下記の製品の使用を推奨します。

メーカー	製品名
KTC	ZGEVA-1000
DUSPOL	expert/digital/analog (Duspol expert, Duspol digital または Duspol analogと記載のある製品も推奨の対象です。)
UNI-T	UT15/UT18
HIOKI	デジタルマルチメータDT4261/4262/4282
Bosch	FSA050

##### 確認手順

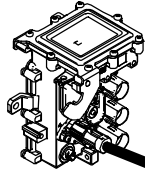
1. 絶縁手袋・防護眼鏡・帯電防止靴を着用してください。
2. 高電圧ブレークアウトボックスをPDUとPTCヒーター間へ接続し、高電圧測定器を用いて下記がすべて60V以下であることを確認してください。

HV + ~ HV -

HV + ~ ボディアース間

HV - ~ ボディアース間

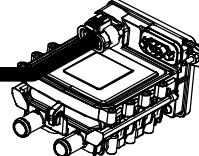
<PDU タイプ1>



高電圧ブレークアウトボックス



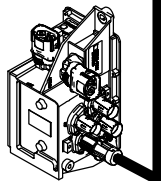
<PTCヒーター>



十側

一側

<PDU タイプ2>



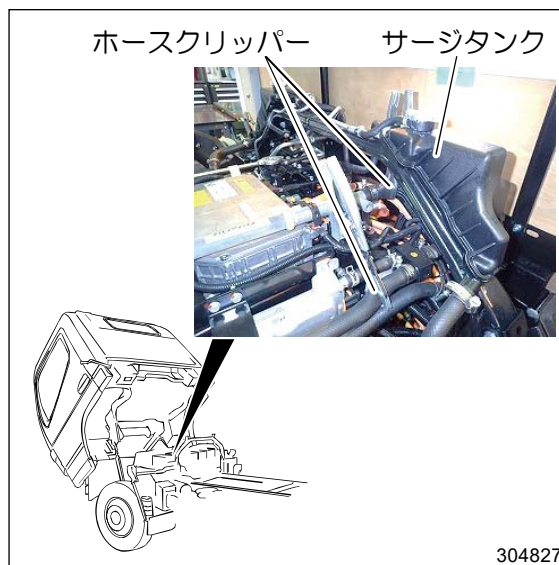
304836

警告

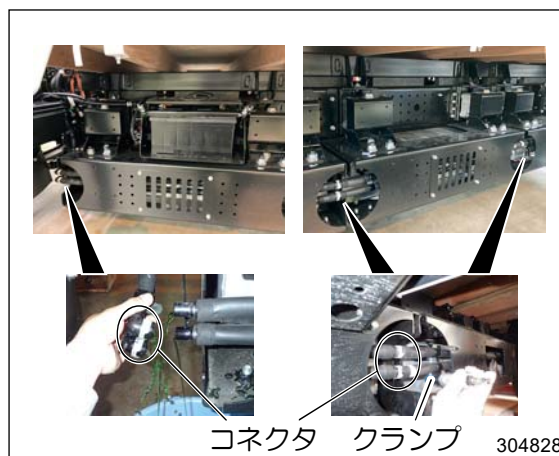
60V以上の場合は次に進まずに、最寄りの三菱ふそう販売店へ連絡してください。

## 4.5 駆動用リチウムイオン電池の取り外し

1. バッテリーブラケットから充電インレットボックス, PDUブラケット, バッテリーイコライザー, 側方ミリ波レーダーユニット(SRRセンサー)を取外す。
2. サージタンクのウォーターホースをホースクリッパーで挟んで冷却水の流出を防止する。



3. ウォーターパイプのコネクタ部ロックを解除してウォーターパイプを切離す。冷却水の飛散対策のため, ウォーターパイプ周辺をビニールで覆う。



4. フレームから各駆動用リチウムイオン電池のアースケーブルを取外す。



5. ヒューズボックスブラケットから高電圧ケーブルのクリップを取外す。



6. リフターを使い、駆動用リチウムイオン電池の中央を支える。



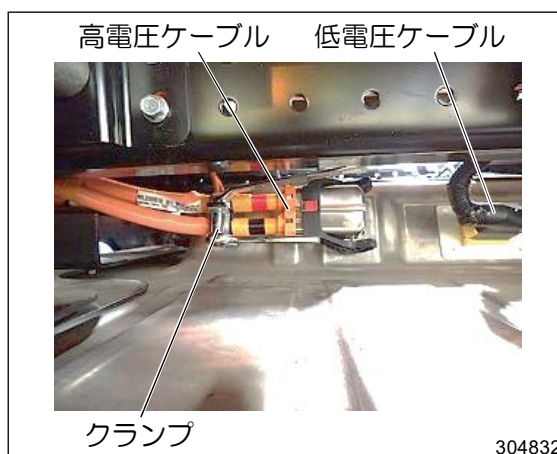
7. バッテリーマウントサポート部のナットを取外す。その後、フレーム下端からバッテリーブラケット上面の距離が105mm程度になるまでリフターを下げる。



注 意

安全および、駆動用リチウムイオン電池を両側から確認するため2人での作業を推奨する。

8. 駆動用リチウムイオン電池からすべての高電圧ケーブルおよび低電圧ケーブルを取外す。



9. ヒューズボックスブラケットからヒューズボックスを取外す。



10. リフターを下げ、車外へ引き出す。



注意

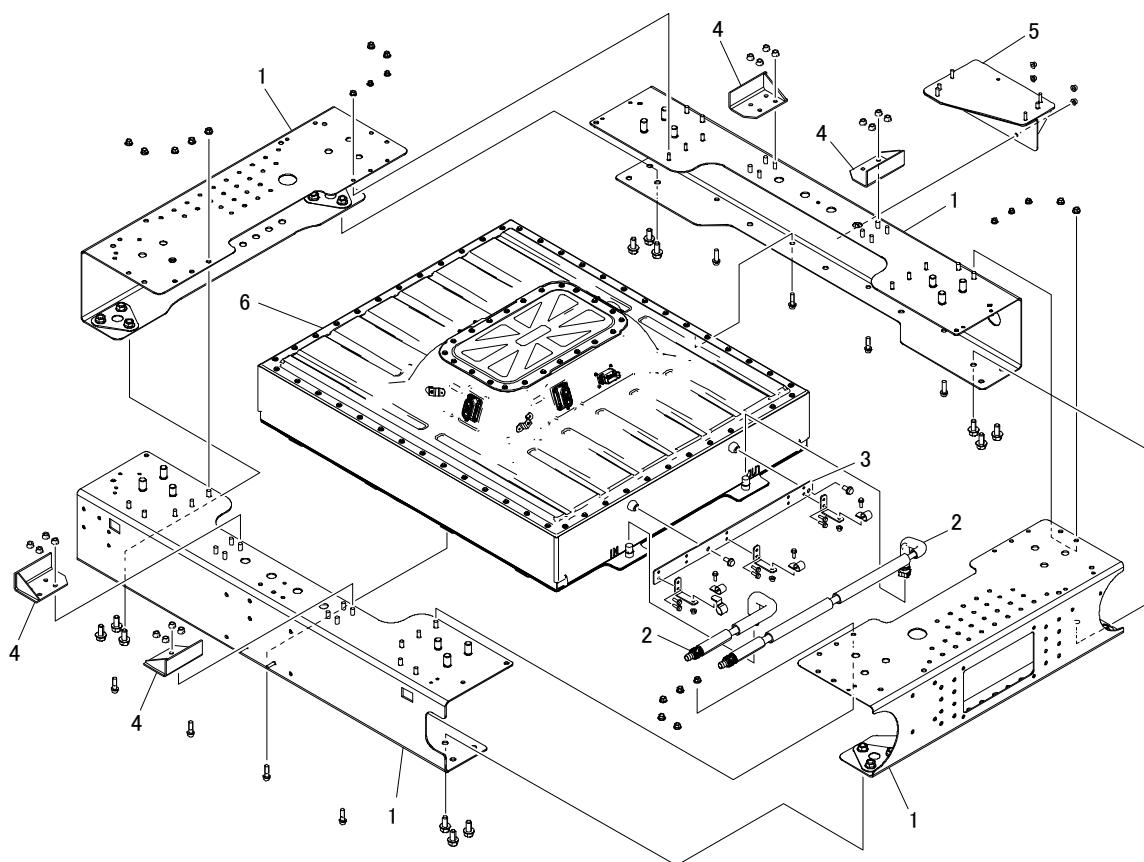
安全および、駆動用リチウムイオン電池を両側から確認するため2人での作業を推奨する。

- 11 取外した高電圧ハーネスコネクタ，端子は取外し後直ちにバッテリー側に絶縁テープを貼り絶縁をする。

### 警 告

- 駆動用リチウムイオン電池側のコネクタ端子を金属片等でショートさせないでください。発熱や液漏れを起こす可能性があります。  
漏出した電解液には引火性があるので火気は近づけないでください。  
また、火中に投下したり、焼却したりしないでください。
- 駆動用リチウムイオン電池を車両から取外す場合は、カッター等で切断しないこと。  
駆動用リチウムイオン電池がショートし、火花が散ることによって引火するおそれがあります。  
取外した駆動用リチウムイオン電池の一部が陥没したり、変形したりしている場合は  
人気を避けた場所に置き、最寄りの三菱ふそう販売店にお問い合わせください。

## 4.6 バッテリーブラケットの取り外し



304835

- 1 バッテリーブラケット
- 2 ウォーターパイプ
- 3 ウォーターパイプブラケット
- 4 ストッパー
- 5 ヒューズボックスブラケット(駆動用リチウムイオン電池 2 個以上搭載車の最後部バッテリーのみ)
- 6 駆動用リチウムイオン電池(高電圧バッテリー)

### 手順

1. ヒューズボックスブラケットおよび、ストッパーを取外す。
2. バッテリーブラケットを取外す。
3. コネクタ部のロックを解除しウォーターパイプを取外す。その際、冷却水の飛散防止のため、駆動用リチウムイオン電池の端子部および、ウォーターパイプ周辺をビニールで覆う。
4. ウォーターパイプブラケットを取外す。
5. 取り外した駆動用リチウムイオン電池は、パレット等で保管する。

## 5. 電気自動車の運搬方法

駆動用モーターには永久磁石を使用しており、タイヤとモーターは常に接続されている。

そのためタイヤが回転するとモーターも一緒に回転し、電気が発生します。

ギヤシフトレバーを“N”位置にし、けん引しても駆動用モーターが回転する可能性があります。

車両を運搬する際は、できるだけモーターを回転させないようにする必要があります。

警 告
駆動用モーターが回転しないようにしてください。駆動用モーターが回転すると電気が発生し、接続してあるケーブルに電圧がかかります。高電圧機器、高電圧ケーブル（オレンジ色の被覆）が損傷している場合には、車両へ電気が流れるおそれがあります。また、モーター等の高電圧機器の故障の原因となります。

**高電圧作業中  
につき絶対に  
触るな！**

このページをコピーし作業中または保管中の車両の運転席や作業場所に標示して、周囲に注意喚起を行ってください。

## 6. 引き取りの準備

1. 取外した高電圧ハーネスコネクタ、端子は取外し後直ちにバッテリー側に絶縁テープを貼り絶縁してください。
2. 「回収・リサイクルマニュアル」に記載されている引取り依頼先に連絡の上、指示に従ってください。