

高電圧バッテリー 取り外しガイド

目 次

一般事項

- 目的	1
- 高電圧システムの作業前の注意事項	1
- 個人用保護具	3
- 事故車両の取扱い時の注意事項	5

アンダーカバーの取り外し手順

- アンダーカバー	6
-----------------	---

高電圧の遮断手順および高電圧バッテリーの取り外し

- 高電圧の遮断手順	7
- 高電圧バッテリーパックの取り外し	10

高電圧バッテリーパックの保管と廃棄

- 高電圧バッテリーパックの保管	14
- 高電圧バッテリーパックの廃棄	14

目的

本文書の目的は、高圧バッテリーを取り扱うために、適切な方法で浄化作業を習得することです。

高電圧システムの作業前の注意事項

⚠ 危険

電気自動車は高電圧バッテリーを含んでおり、システムや車両を任意で分解または損傷を加えると、深刻な漏電や感電などの事故につながる可能性がある。よって、高電圧システムの作業の前には、必ず以下の事項を遵守しなければならない。

⚠ 警告

- 高電圧システムを点検または整備する前に、必ずインターロックスイッチ(ヒューズタイプ)、またはそれと同様の機能を持つ部品を分離して高電圧を遮断する。(「高電圧の遮断手順」を参照)
- インターロックスイッチ(ヒューズタイプ)、またはそれと同様の機能を備えた部品を分離し、他人による誤装着を防ぐために必ず作業担当者が保管する。
- 金属材料は高電圧短絡を引き起こし、人命や車両を損傷する可能性があるため、作業前に必ず体から取り除く。
- (金属材料：時計、指輪、その他の金属製品など)
- 高電圧システムに関連する作業の前に、不注意による事故を防ぐために個人用保護具を着用する。(「個人用保護具」を参照)
- 保護具を着用した作業担当者以外は、高電圧部品に関連する部分に絶対に触れないようにする。これを防ぐために、作業に関係のない高電圧システムは絶縁カバーで覆っておく。
- 高電圧システムに関連する作業を行う際、絶縁工具を使用する。
- 取り外した高電圧部品は、漏電を防ぐために絶縁マットにまとめて保管する。
- 高電圧端子間の電圧が 30V 以下であることを確認する。

ℹ 参考

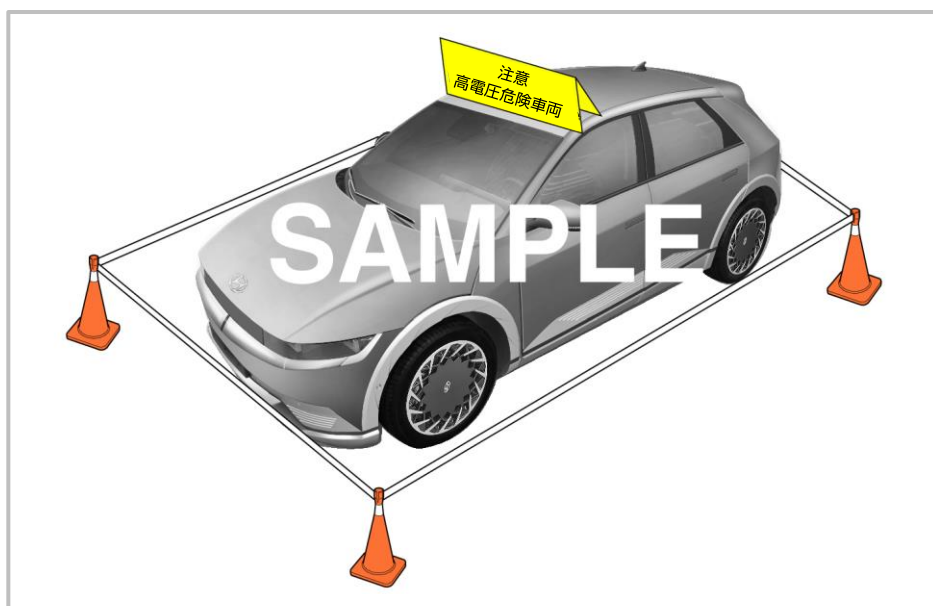
- すべての高電圧系ワイヤリングとコネクタはオレンジ色で区別されている。
- 高電圧系部品には「高電圧警告」ラベルが付いている。
- 高電圧系部品：
高電圧バッテリー、パワーリレーアセンブリ(PRA)、高電圧ジャンクションボックスアセンブリ、モーター、電源ケーブル、BMS ECU、インバータ、LDC、メインリレー、プリチャージリレー、プリチャージレジスタ、バッテリー電流センサー、サービスプラグ、メインヒューズ、バッテリー温度センサー、バスバー、充電ポート、電動コンプレッサー、統合充電制御ユニット(ICCU)、高電圧ヒーター、高電圧ヒーターリレーなど

ℹ 参考

- 車両の高電圧バッテリーに関連する DTC を確認する。
- 高電圧バッテリーの DTC がない場合、取り外しを進める。
- 高電圧バッテリーの DTC がある場合は、整備マニュアルに従う。

⚠ 注意

- 高電圧系部品の作業を行う時、以下のように「高電圧危険車両」の表示を行い、他人に高電圧の危険を知らせる。



このページをコピーして、高電圧作業中の車両のルーフ上に張り付けておくこと。

高電圧注意
車両作業中のため、触らないでください。
担当者: _____

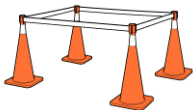
警告

警告

高電圧注意
車両作業中のため、触らないでください。
担当者: _____

このページをコピーして、高電圧作業中の車両のルーフ上に張り付けておくこと。

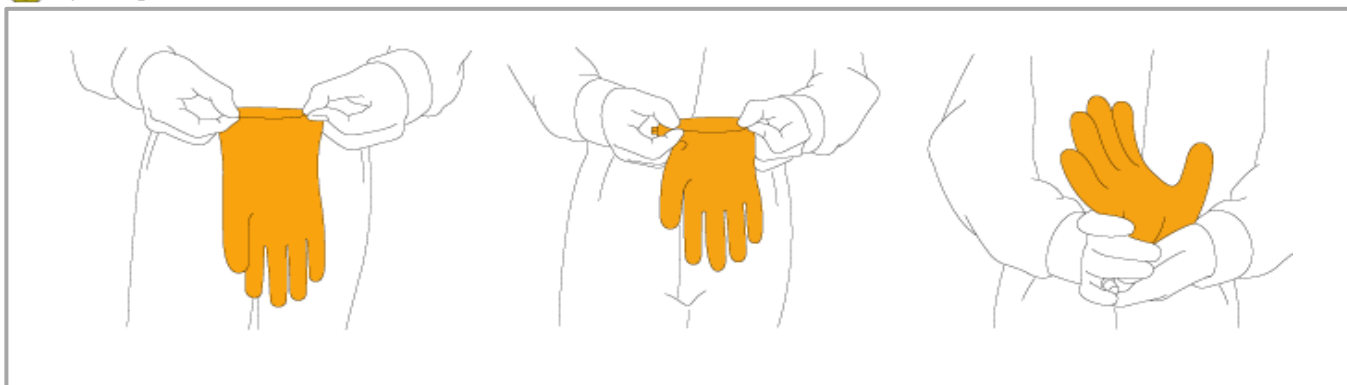
個人用保護具

名称	形状	用途
絶縁手袋		高電圧部品の点検および関連作業時の着用 [絶縁性能：1000V / 300A 以上]
絶縁靴		高電圧部品の点検および関連作業時の着用
絶縁衣		
絶縁ヘルメット		
保護メガネ		下記の場合に着用 ・火花が発生する可能性がある高電圧バッテリーの端子またはワイヤリングの脱着・装着または点検 ・高電圧バッテリーパックアセンブリの作業
フェイスプロテクター		
絶縁マット		取り外した高電圧部品による感電事故防止のため、絶縁マットの上にまとめて保管
絶縁カバー		保護具を着用していない者の不注意による事故防止のため、高電圧部品を絶縁カバーで遮断
警告テープ		作業中に事故が発生する可能性があるため、人の接近を防ぐために車両周辺に設置

個人用保護具の点検

- ・ 絶縁靴、絶縁衣、絶縁ヘルメット、フェイスプロテクターなども、破れていたり破損していないか確認する。
- ・ 絶縁手袋が裂けたり破損したりしていないことを確認する。
- ・ 絶縁手袋の水気を完全に取り除いてから着用する。

参 考



- ① 絶縁手袋を上記のようにたたむ。
- ② 空気の排出を防止するため、さらに3～4回たたむ。
- ③ 破れていたり損傷している所がないか確認する。

電源ケーブル作業時の注意事項

- ・ 高電圧端子を再締結する場合、締結直後に絶縁措置を行う。(絶縁テープを利用)
- ・ 高電圧端子の締結用スクリューは、規定のトルクで締結する。
- ・ 電源ケーブルやバスバーの締結、または分解作業の時に(+)、(-)端子間の接触が発生しないように注意する。

高電圧バッテリー取扱い時の注意事項

- ・ バッテリー制御システム - 「高電圧バッテリーの取扱いガイド」を参照

高電圧バッテリーシステムの火災発生時の注意事項

- ・ スタートボタンを OFF にした後、意図しない始動を防ぐために、スマートキーを車両から 2m 以上離れた位置に保管する。
- ・ 火災初期の場合、インターロックスイッチ(ヒューズタイプ)を分離する。(「高電圧の遮断手順」を参照)
- ・ 室内で火災が発生した場合、水素ガス放出のために換気を実施する。
- ・ 火を消すことができる場合は、二酸化炭素消火器を使用する。ただし、そうでない場合は、水や他の消火器を使用する。
- ・ 二酸化炭素は電気に対して絶縁性に優れているため、電気(C級)火災にも適している。
- ・ 火を消すことができない場合、安全な場所に避難する。さらに、消防署に電気自動車の火災を知らせ、火が消えるまで車両に近づかないようにする。
- ・ 車両の浸水／衝突事故が発生した後、停止したら、できるだけ早く車両の始動を OFF にし、外部に避難する。

事故車両の取扱い時の注意事項

- ・ 絶縁手袋(またはゴム手袋)、保護メガネ、絶縁衣、絶縁靴を着用する。
- ・ 絶縁被覆が剥がれた電源ケーブル(Bare Cable)は絶対に触らない。
(「電源ケーブル作業時の注意事項」を参照)絶縁手袋の水気を完全に取り除いてから着用する。
- ・ 車両火災が発生した時、火を消すことができる場合は二酸化炭素消火器を使用する。ただし、そうでない場合は、水や他の消火器を使用する。
- ・ 車両が半分以上浸水した状態の場合、サービスプラグなどの高電圧関連部品に絶対に近づかない。避けられない場合でも、車両を安全な場所に完全に移動させた後、措置を講じる。
- ・ ガスは水素及びアルカリ性蒸気のため、室内の場合は直ちに換気を行い、安全な場所に避難する。
- ・ 漏れた液体が皮膚に触れた場合、すぐにホウ素液で中和し、流水または塩水で患部を洗浄する。
- ・ 高電圧の遮断が必要な場合、「高電圧の遮断手順」を参照して作業する。

事故車両作業時の準備事項

- ・ 絶縁手袋(またはゴム手袋)、保護メガネ、絶縁衣、絶縁靴。
- ・ ホウ素液(Boric Acid Powder or Solution)
- ・ 二酸化炭素消火器またはその他の消火器。
- ・ 電解質用タオル
- ・ ビニールテープ(ターミナル絶縁用)
- ・ 絶縁抵抗計(メガ)(高電圧絶縁抵抗の確認用)

電気自動車を長期で放置する時の注意事項

- ・ スタートボタンを OFF にした後、意図しない始動防止のために、スマートキーを車両から 2m 以上離れた位置に保管する。(暗電流などによる高電圧バッテリーの深放電防止)
- ・ 高電圧バッテリー SOC(State Of Charge、バッテリー充電率)が30%以下の場合、長期放置を禁止する。
- ・ 車両を長期で放置する場合、高電圧バッテリー SOC の状態がゼロになるのを防ぐため、3か月に一度、通常充電でフル充電して保管する。
- ・ 補助バッテリー放電の有無を確認し、交換する時は、高電圧バッテリー SOC の初期化による問題を点検する。

電気自動車の冷媒回収／充電時の注意事項

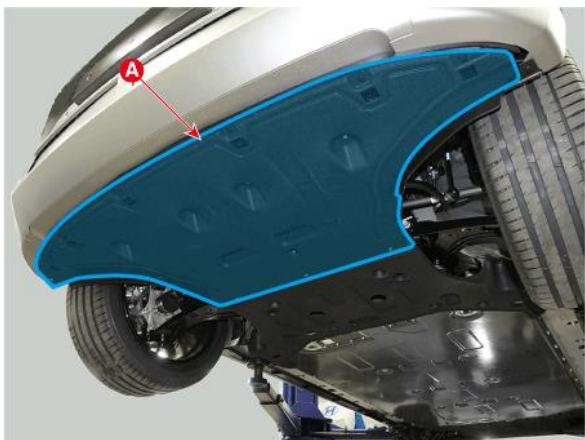
- ・ 高電圧を使用する電気自動車の電動コンプレッサーは、絶縁性能の高い POE オイルを使用する。
- ・ 冷媒回収／充電時に一般車両の PAG オイルが混入しないように、電気自動車整備のための別途専用装置(冷媒回収／充電器)を使用する。

⚠ 警告

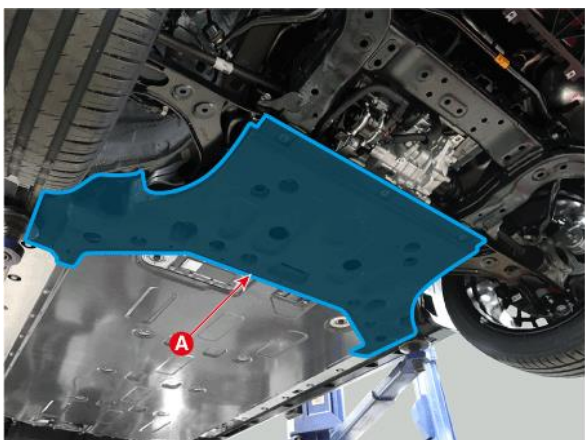
- ・ 必ず電動コンプレッサー専用の冷媒回収／充電器を利用し、指定の冷媒(R-134a)と冷凍油(POE)を注入する。一般車両の冷凍油(PAG)が混入すると、コンプレッサーの損傷や不注意による事故が発生する可能性がある。

[アンダー カバー]

1. フロントアンダーカバー(A)を取り外す。



2. リアアンダーカバー(A)を取り外す。



高電圧の遮断手順

⚠ 警告

- 高電圧システムに関連する作業を行う際、必ず「安全、注意、および警告」の内容を熟知して遵守しなければならない。遵守しない場合、感電または漏電などによる深刻な事故を招くことがある。
- 高電圧システムに関連する作業を行う際、「高電圧の遮断手順」に従って高電圧を最初に遮断しなければならない。遵守しない場合、感電または漏電などによる深刻な事故を招くことがある。

📌 参考

- 高電圧系部品：高電圧バッテリー、パワーリレーアセンブリ(PRA)、急速充電リレーアセンブリ(QRA)、モーター、電源ケーブル、BMS ECU、インバータ、LDC、車載充電器(OBC)、メインリレー、プリチャージリレー、プリチャージレジスタ、バッテリー電流センサー、サービスプラグ、メインヒューズ、バッテリー温度センサー、バスバー、充電ポート、電動コンプレッサー、電子式パワーコントロールユニット(EPCU)、高電圧ヒーター、高電圧ヒーターリレーなど

- 診断機器を自己診断コネクタ(DLC)に接続する。
- 点火スイッチを ON にする。
- 診断機器サービスデータの BMS の融着状態を確認する。

센서데이터 진단			
정지 그래프 고정출력 강제구동			
센서명(176)	센서값	단위	링크업
SOC 상태	50.0	%	
BMS 메인 릴레이 ON 상태	NO	-	
배터리 사용가능 상태	NO	-	
BMS 경고	YES	-	
BMS 고장	NO	-	
BMS 용착 상태	NO	-	
OPD 활성화 ON	NO	-	
윈터모드 활성화 상태	NO	-	
배터리 팩 전류	0.0	A	
배터리 팩 전압	359.1	V	
배터리 최대 온도	18	°C	

4. 点火スイッチを OFF にして、補助バッテリー(12 V)の(-)ケーブルを分離する。
5. ヒューズボックスカバー(A)を取り外す。



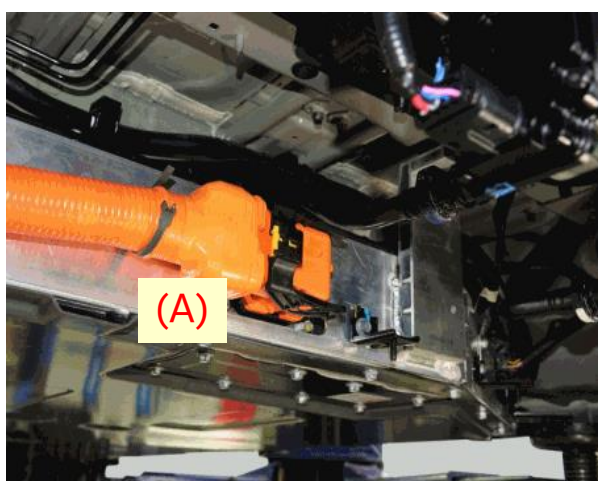
⚠ 警告

- 高電圧システムのコンデンサが完全に放電されるよう、3分以上待つ。

高電圧の遮断手順

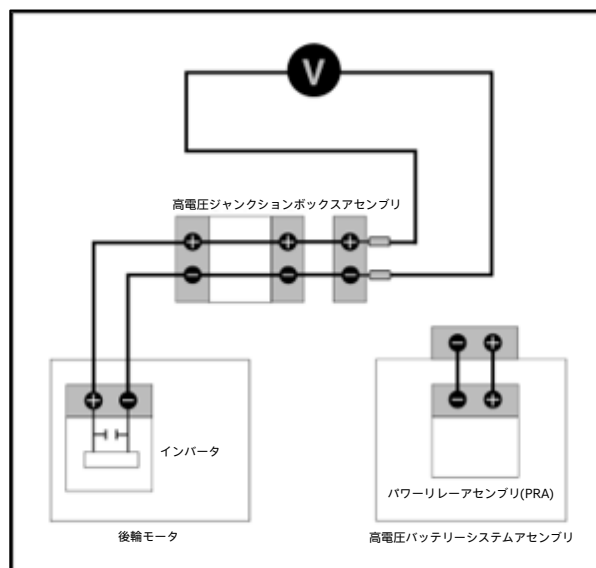
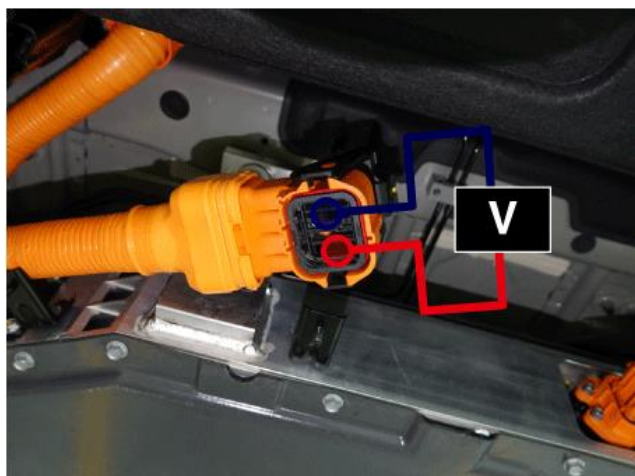
6. サービスインターロックコネクタ(A)を矢印の方向に分離する。

- (1) リフトを使用して車両を持ち上げる。
- (2) リアアンダーカバーを取り外す。
(モーターおよび減速機システム - 「リアアンダーカバー」を参照)
- (3) 後部高電圧ケーブル(A)を分離する。



(4) 高電圧端子間の電圧を測定し、インバータキャパシタが放電していることを確認する。

- 30V 以下：高電圧回路の正常遮断
- 30V を超過：高電圧回路の故障



警告

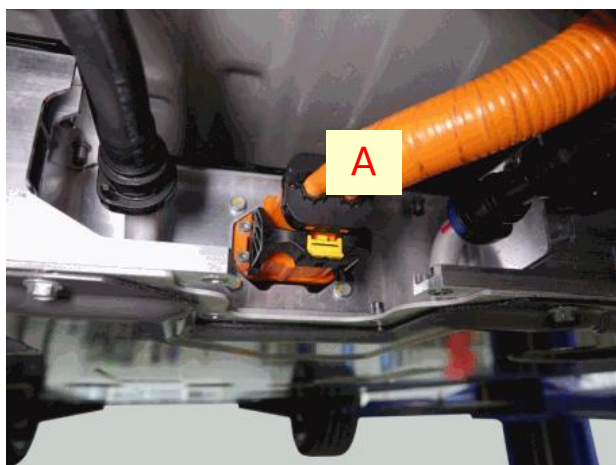
- 30V 以上の電圧が測定された場合、高電圧回路に重大な問題が発生した可能性があるため、この場合、DTC 故障診断チェックを先に行い、高電圧システムに関連する部分に触れない。

高電圧の遮断手順

- (5) フロントアンダーカバーを取り外す。
(モーターおよび減速機システム - 「フロントアンダーカバー」を参照)
- (6) 高電圧ケーブルカバー(A)を取り外す。



- (7) 前部高電圧ケーブル(A)を分離する。



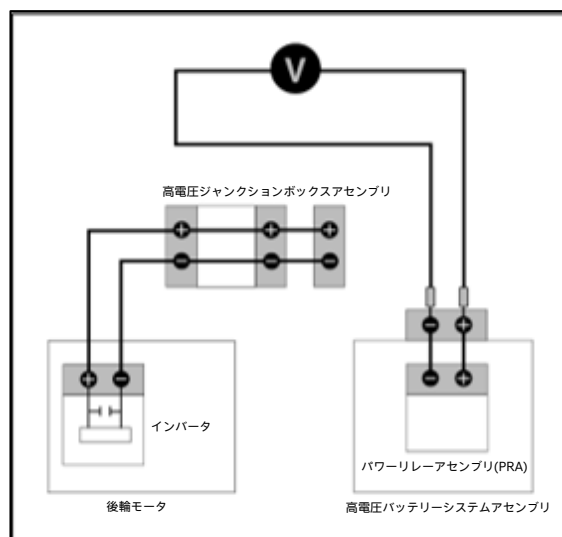
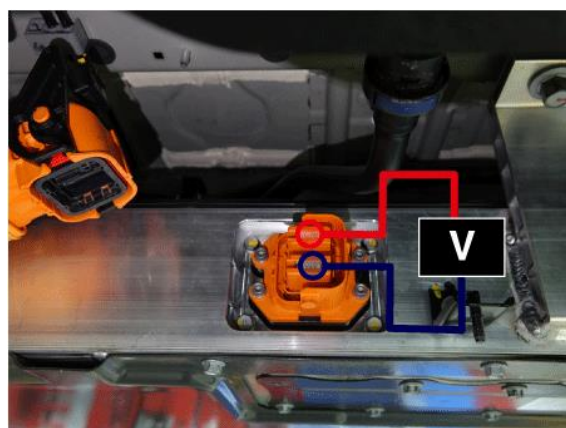
- (8) ICCU コネクタを分離する。



7. バッテリー端子間の電圧を測定し、バッテリーの高電圧が正常に遮断されているか確認する。
- (1) バッテリー側の高電圧コネクタをすべて取り外す。
- (2) バッテリーの後部高電圧コネクタ端子間の電圧を測定する。

0V : 正常

バッテリー定格電圧 : 異常



⚠ 警告

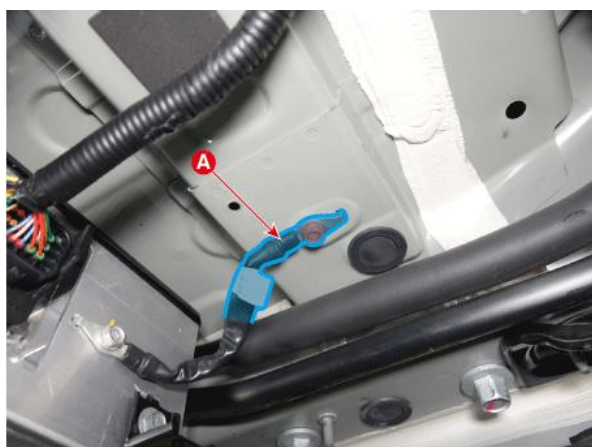
- バッテリー定格電圧が測定された場合、PRAの機械的な融着と判断して高電圧に注意する。

高電圧バッテリーパックの取り外し

8. BMS 拡張コネクタ(A)を分離する。

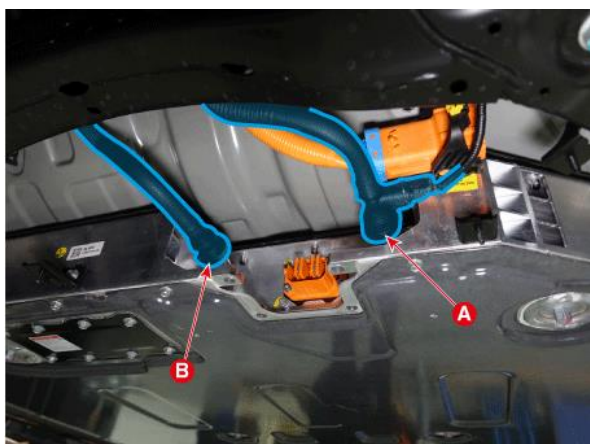


9. ボルトを緩めた後、アースを取り外す。



10. 冷却水のインレットホース(A)を分離する。

11. 冷却水のアウトレットホース(B)を分離する。



12. バッテリーパックアセンブリの作業を行うときは、バッテリーパック内の残りの冷却水を特殊工具を使用して除去する。

注意

- バッテリーパックモジュール、バッテリーパックモジュール冷却水ホースの作業を行うときは、必ず「冷却水を除去する」。遵守しない場合、バッテリーシステムに重大な欠陥を引き起こす可能性がある。

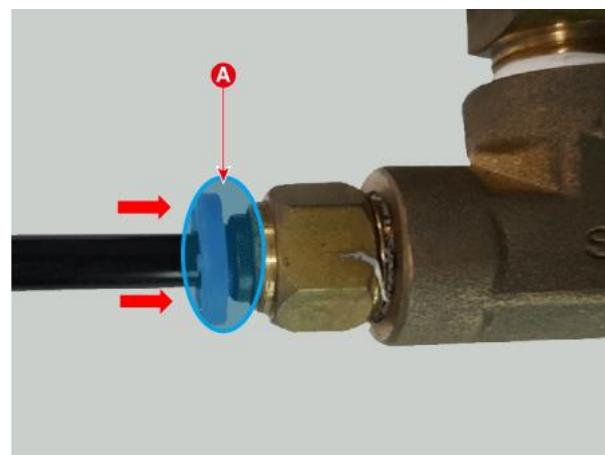
(1) 冷却水のインレットにアダプタ(A)を、冷却水のアウトレットにアダプタ(B)を設置する。



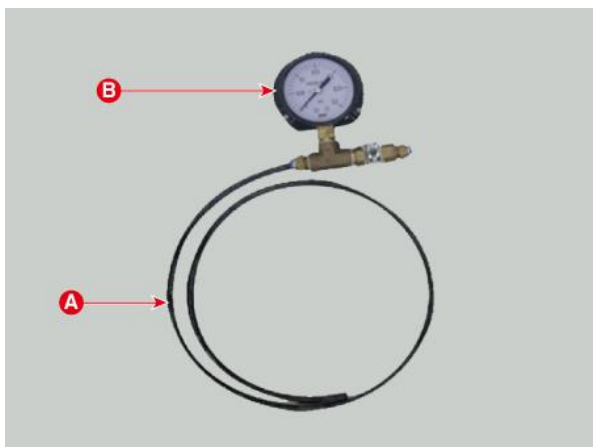
(2) 冷却水のインレットにアダプタ(A)を、冷却水のアウトレットにアダプタ(B)を設置する。

留意

- ホースの組み立て方法は、ワンタッチ管継手タイプであり、ホースを取り外す時は、Release Sleeve(A) を必ず矢印方向に押して外す。

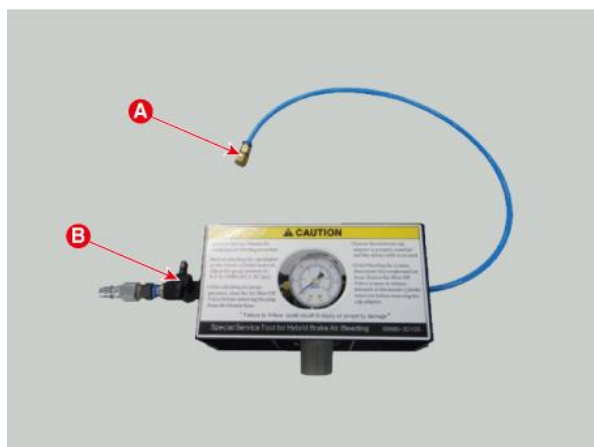


高電圧バッテリーパックの取り外し

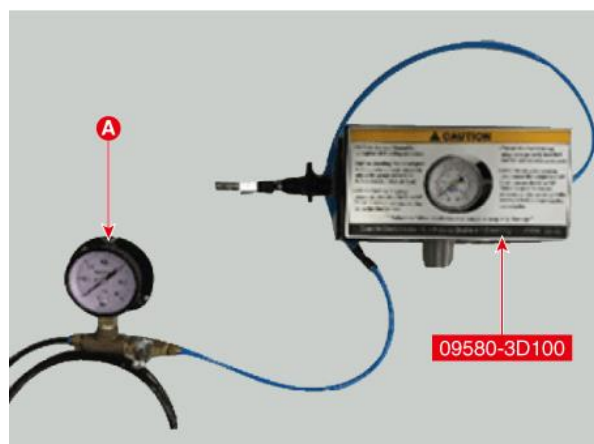


(3) エアブリーディングツール(SST : 09580-3D100) ホースから気密プラグ(A)を取り外す。

(4) エア遮断弁(B)を閉じる。



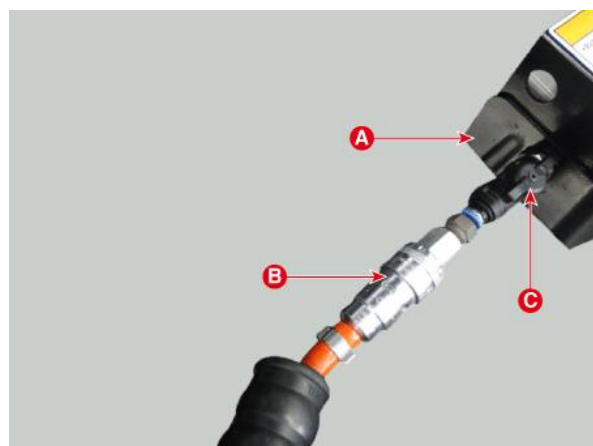
(5) 圧力計(A)をエアブリーディングツール(09580-3D100)に接続する。



(6) エアブリーディングツール(SST : 09580-3D100)は、エア供給ラインと接続前に調整弁(A)を常に左に回して閉じる。



(7) エアブリーディングツール(A)にエア供給ライン(B)を接続した後、エア遮断弁(C)を開く。

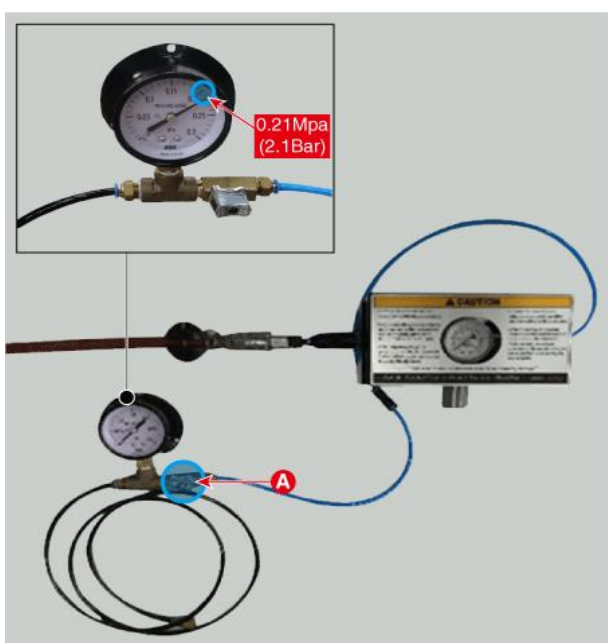


高電圧バッテリーパックの取り外し

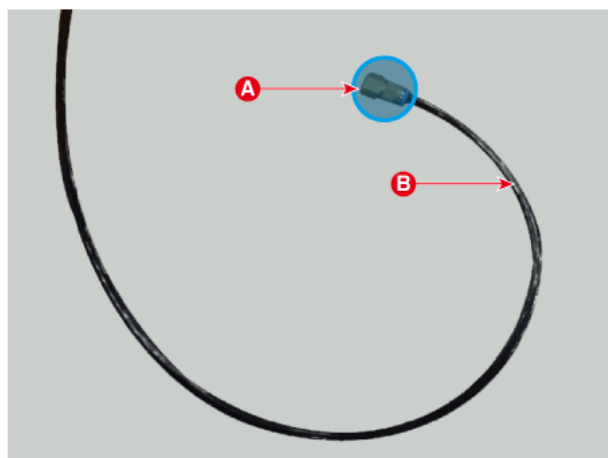
- (8) エアブリーディングツール調整弁(A)、圧力計バルブ(B)を右に回転させ、圧力計の目盛り 0.21Mpa(2.1Bar) に合わせる。

⚠ 注意

- 圧力計の目盛りが 0.21Mpa(2.1Bar) を超える場合、圧力を解除した後、再び圧力計の目盛り 0.21Mpa(2.1Bar) に合わせる。

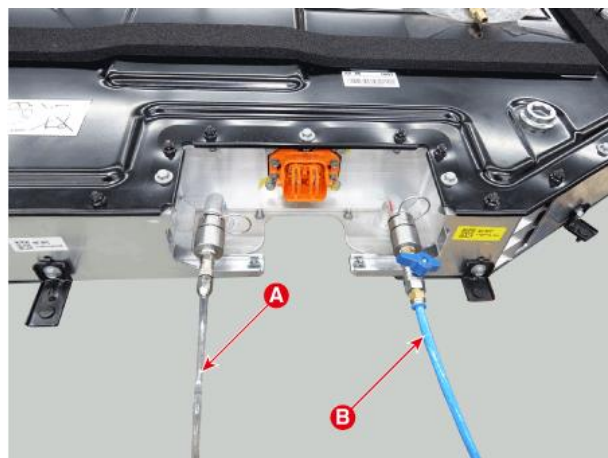


- (9) エアホース-黒色(B)から気密プラグ(A)を取り外す。



- (10) 冷却水のインレットに接続されている入力アダプタに、エアホース-黒色(A)を接続する。

- (11) 冷却水のアウトレットに接続された排出アダプタに、エアホース-透明(B)を接続する。



- (12) エアホース-透明の端部(A)を冷却水を受ける筒(B)に入れる。



- (13) 圧力計バルブ(A)を右に回して開く。

⚠ 注意

- 冷却水を排出する時の圧力は、最大 0.21Mpa(2.1Bar) を超えないように注意する。



高電圧バッテリーパックの取り外し

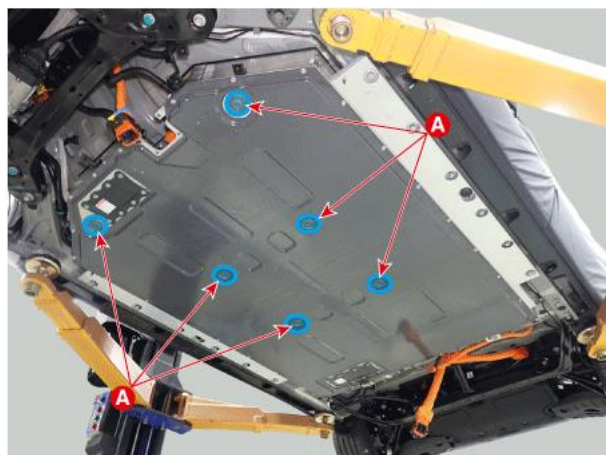
- (14) エアブリーディングツール調整弁(A)を右にゆっくり開き、冷却水を排出する。



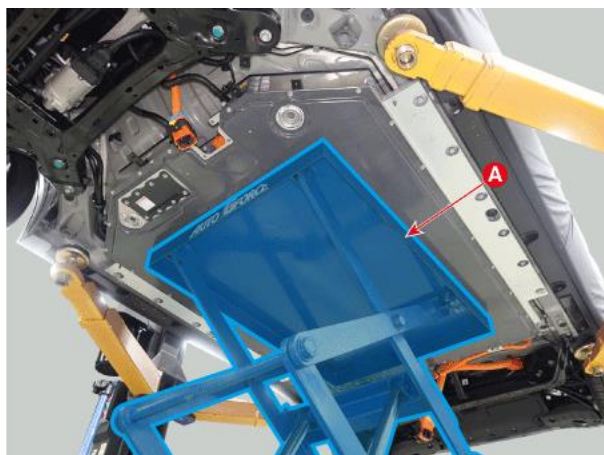
13. 高電圧バッテリーシステムアセンブリの中央部の固定ボルト(A)を緩める。

留意

- バッテリーパックアセンブリの固定ボルトは再使用しない。



14. 高電圧バッテリーパックアセンブリにフロアジャッキ(A)を取り付ける。



15. 高電圧バッテリーシステムアセンブリのサイド固定ボルトを緩める。(18個)

16. 高電圧システムアセンブリを車両から取り外す。

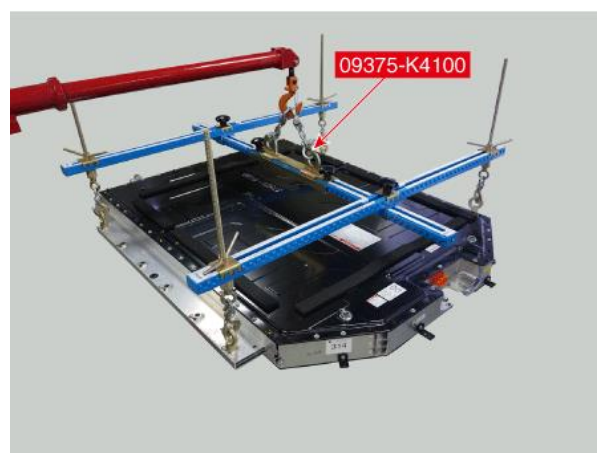
留意

- バッテリーパックアセンブリの取り付けボルトを取り外した後、バッテリーパックアセンブリが落下する可能性があるため、フロアジャッキで安全に支える。
- バッテリーパックアセンブリを取り外す前に、高電圧ケーブルとコネクタが確実に外れていることを確認する。
- バッテリーパックの下部の保護およびアンダーカバー固定用スタッドボルトを保護するために、フロアジャッキの上にゴムまたは木を差し込む。
- バッテリーパックアセンブリの固定ボルトは再使用しない。



留意

- 特殊工具(SST No.09375-K4100)やクレーンジャッキを使用して、高電圧バッテリーパックアセンブリを搬送する。
- 取り外した高電圧バッテリーパックモジュールは、部品の損傷を防ぐために、平らな床やマットの上に置く。



高電圧バッテリーの保管

1. 高電圧バッテリーの外観が損傷した場合は、直ちに廃棄する。
2. 高電圧バッテリーは保管期間を最小化し、速やかに廃棄すること
3. 高電圧バッテリーを一時的に保管するとき、バッテリーを積層しないこと

高電圧バッテリーの廃棄

短絡が発生する可能性のある部品に関する絶縁措置

[塩水沈殿放電方法]

1. 高電圧バッテリーの全体がつかるプラスチック容器に水を準備する。
2. 塩水の濃度が約3.5%程度になるように塩を注ぎ、塩水を作る。

参 考

- 例えば水の量が(10リットル)の場合、塩は350g 入れる。

3. 高電圧バッテリーアセンブリまたはバッテリーモジュールを以下のように塩水に浸す。

注 意

- 高電圧バッテリーパックアセンブリは、搬送時にクレーンジャッキを使用して搬送する。

4. 約12時間以上放置した後、高電圧バッテリーを容器から取り出して乾燥させる。

