긴급대응 가이드
(Emergency Response Guide)

ST1



본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

개요

현대자동차가 제공하는 전기자동차 긴급 대응 가이드 (Emergency Response Guide)에는 차량과 관련된 비상 대응 작업, 경고 및 주의 사항 등이 설명 되어 있습니다.
이 간행물은 차량사고 구조 작업과 응급 구조자의 훈련 및 추가 교육에 필요한 정보를 제공하기 위한 것 입니다.
지점/대리점, 최종 소비자 또는 앞의 문장에서 언급되지 않은 기타 독자를 위한 것이 아닙니다.
본 가이드는 현대자동차에 의해 지속적으로 업데이트 될 수 있습니다. 제공된 가이드는 ST1 차량에만 적용 되며, 고전압 부품의 위치와 설명, 차량구조에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 그러나 긴급상황의 모든 시나리오를 다루지는 않습니다. 비상 대응 권장 절차를 따르지 않으면 사망이나 기타 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 가이드에는 사고 발생시 필요한 차량의 특징 및 기타 내용에 대한 정보가 담겨 있으므로 미리 읽어 보는 것이 중요합니다.

중요한 정보

⚠ 경고

“경고” 표시는 경고를 무시할 경우 심각한 피해, 신체 부상 또는 사망이 발생할 수 있는 상황을 나타 냅니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

목 차

0. 긴급대응요약서 (Rescue Sheet)

1. 소개/ 식별

2. 차량 고정 / 리프트

3. 고전압 시스템 비활성화 / 안정화

4. 구조 작업

5. 고전압 시스템

6. 화재/소방

7. 침수

8. 견인/운반/보관

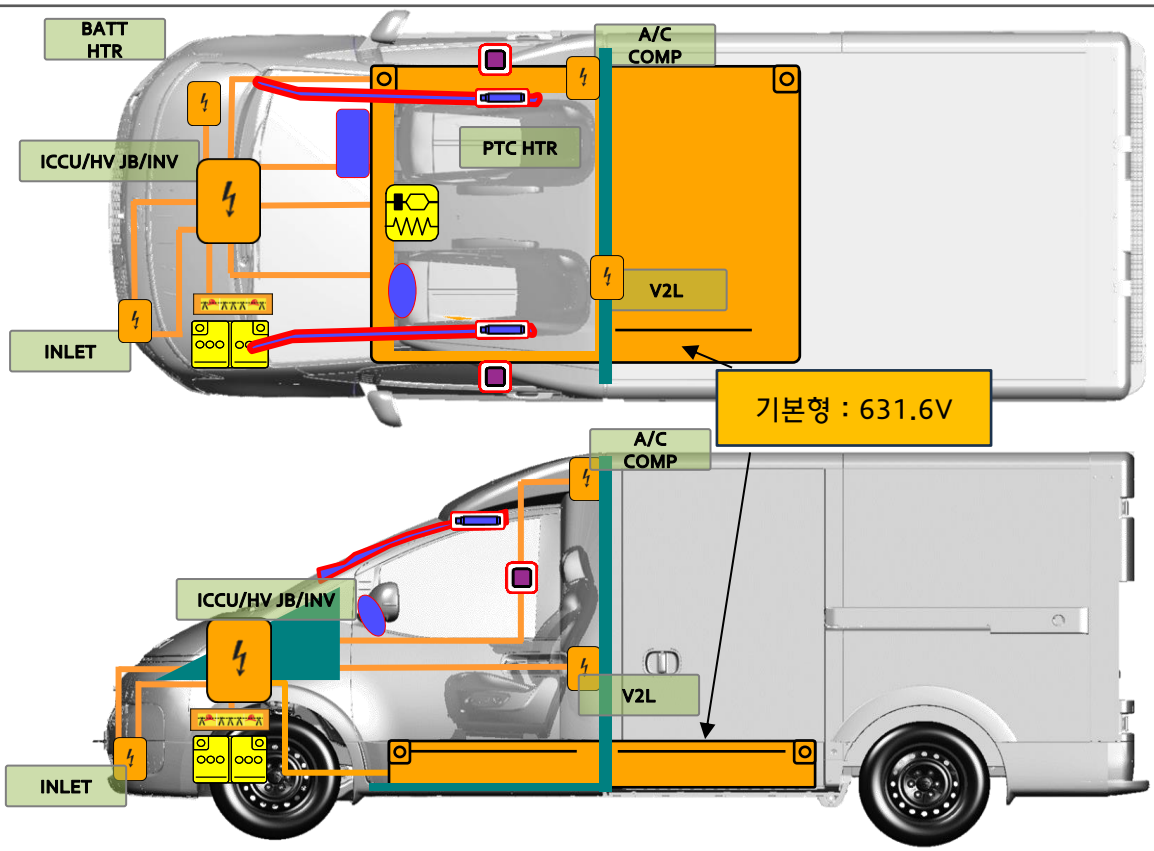
9. 기타 중요 정보 (비상시동/에어백/안전벨트)

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

HYUNDAI	Hyundai ST1 SUV, 4 도어 2024년 12월		0







	에어백		가스 인플레이터		시트벨트 프리텐셔너		에어백 시스템 컨트롤모듈		액티브 후드
	롤오버 프로텍션		가스 리프터		고장력 강판 적용부		취급 주의 부위		
	12V 배터리		저전압 캐패시터						
	고전압 배터리		고전압 와이어링 하네스		고전압 차단 장치		퓨즈박스 고전압 차단 스위치		고전압 캐패시터
	고전압 관련부								

ID No.	Version No.	Version date	Page
KMH-NE1-RSB-01-202103	01	12/05/2021	1 of 4

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

1. 식별 / 인식



2. 차량 고정 / 차량 안정화 / 차량 들어올림

■ 차량 고정

1



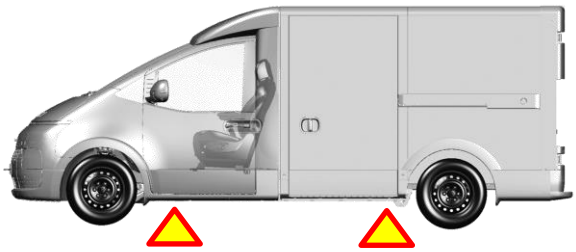
1. 브레이크 페달을 밟은 상태로 변속 버튼 Park(P)를 눌러 주차 합니다.

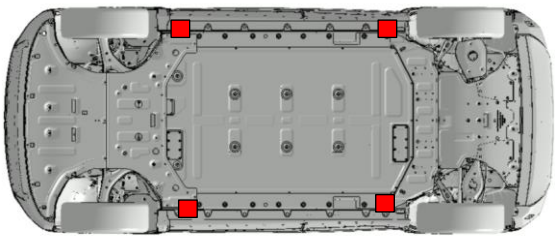
2



2. 전자식 파킹 브레이크 스위치를 당기고 바퀴를 고정합니다.

■ 차량 하부 리프팅 가능 위치: ■





3. 직접 위험 요소 비활성화 / 안전 규정

■ 고전압 차단 스위치 접근방법 : 고전압 차단 스위치를 만지지 마십시오.
감전 등의 사고로 인해 심각한 부상이나 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



1. 후드열림 레버를 당기세요



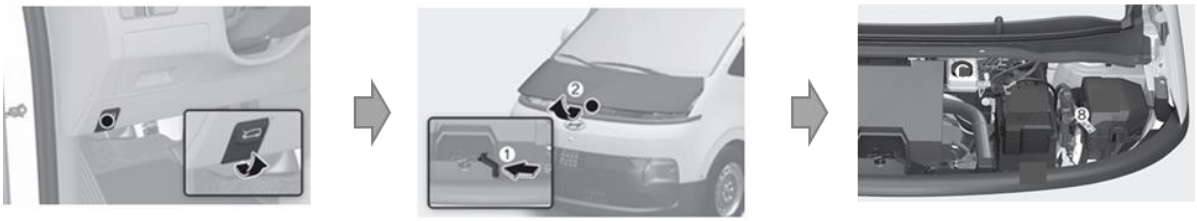
2. 후드를 여세요



3. 모터룸 내부 퓨즈 박스 옆에 위치하고 있습니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

■ 저전압 배터리 접근 및 차단 방법



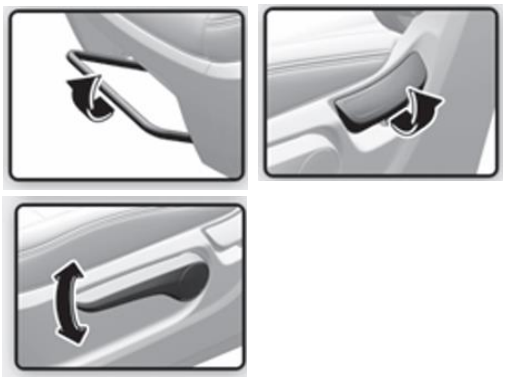
① 시동을 OFF 합니다.

②후드 열림 레버를 당겨 후드를 엽니다.

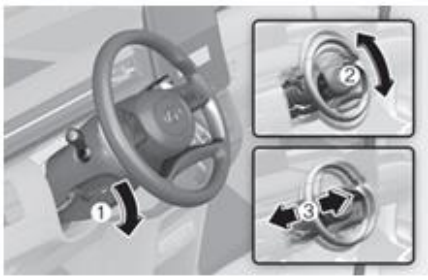
③ (-)와 (+)단자를 분리 합니다.

4. 탑승자 접근 방법

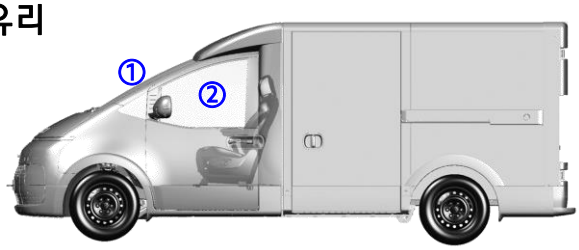
■ 시트조절



■ 스티어링 휠

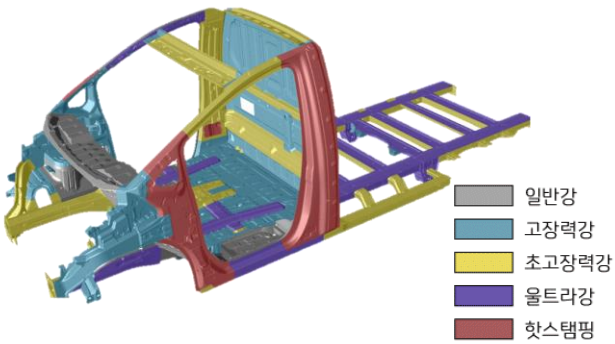


■ 유리



1 : 접합유리 / 2 : 접합유리

■ 차체 고장력 강판



5. 축적 에너지 / 액체류 / 가스 / 고형 물질

Li-ion	기본형 : 631.6V 경제형 : 522.7V	
	12V	
	냉매 : R-1234yf 냉매량 : 700g	

배터리 팩에서 냉각수가 누출되면 열 폭주 위험으로 불안정해질 수 있습니다. 열화상 카메라로 배터리 팩 온도 확인 하십시요.

IR

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재 발생 경우

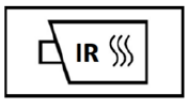


다량의 물을 사용 하세요





경고 배터리 재작동!



7. 침수 발생 경우



침수시에는 감전 위험이 있으므로 고전압 차단 스위치를 포함한 고전압 부품이나 케이블을 만지지 마세요. 차량을 물 밖으로 빼낸 후에만 차량에서 작업을 하십시요. 특히 에어백이 갑자기 팽창할 수 있으므로 주의해야 합니다.

8. 견인 / 운송/ 보관

OK :





Dollies



Dollies

Not OK :





9. 픽토그램 설명

	전기차 표식		전기 경고
	일반 경고 표시		화염
	부식제		인체에 위험
	폭발성		유독성
	에어컨 장치		저온 경고
	열화상 카메라 사용		물을 사용하여 화재 진압
	후드		

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

1. 소개/ 식별

목적

긴급대응가이드의 목적은 견인 긴급출동 업계 및 소방대원 등이 비상 상황에서 ST1를 다루는 적절한 방법을 제공하는데 그 목적이 있습니다. 이 가이드는 차량 주요시스템에 대한 기본적인 개요를 제공하며 구조대가 맞닥뜨리는 여러가지 상황에 대처하는 지침을 제공합니다.
ST1의 긴급 대응 절차는 기존의 차량들과 일부 유사하며, 고전압 시스템 처리를 위한 정보가 추가 되어있습니다.

차량 설명

ST1는 배터리와 전기모터를 사용하여 구동되는 자동차 입니다. 일반 자동차는 내연기관을 이용하여 가솔린 등의 연료를 사용하는데 비해 , 전기자동차는 구동용 (고전압) 배터리에 충전된 전기를 사용하여 모터로 구동되기 때문에 연료의 보급이 필요 없고 배기가스를 배출하지 않는 친환경 자동차 입니다.
감속하거나 내리막길 주행 시에 회생 제동 브레이크가 작동되어 구동용 고전압 배터리를 충전합니다. 이는 에너지손실을 최소화 하여 주행가능거리를 늘려줍니다. 배터리 잔량 부족 시 완속 충전과 급속 충전 및 비상 충전이 가능합니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

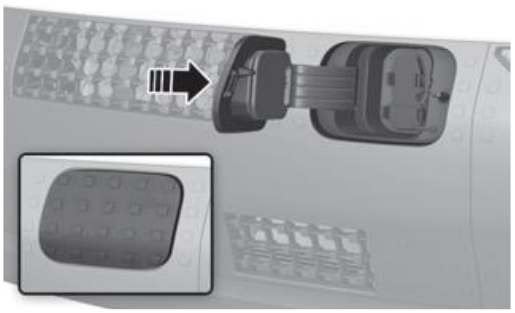
1. 소개/ 식별

개요

ST1는 취급 시 고전압시스템이 탑재되어 있다고 간주하는 것이 가장 안전한 식별 방법입니다. 아래 식별 정보를 활용하여 ST1를 확인할 수 있습니다.



충전도어





차명 “ST1”

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

2. 차량 고정 / 리프트

차량고정

다음단계는 응급구조대 대원과 충돌희생자를 위험에 처하게 할 수있는 돌발적인 움직임을 방지하기 위해 차량을 고정시키는 것입니다. 차량명는 엔진이 장착되어 있지 않기 때문에 엔진소음이 없어서 차량 시동이 꺼져 있는것 처럼 보일 수 있습니다.
“준비”모드에 있을때 차량은 모터를 사용하여 거의소리를 내지않고 움직일 수 있습니다.
구조대는 측면에서 차량에 접근해야하며 차량의 이동경로인 앞과 뒤에서 벗어나야 합니다.
차량을 고정하는 지침은 아래와 같습니다.

1. Park (P) 버튼을 누릅니다



- 주차하거나 시동을 걸 때 사용합니다(차 바퀴가 고정됨).
- 브레이크 페달을 밟은 상태에서 **P** 버튼을 누르십시오.

2. 주차 브레이크를 작동합니다.



수동 작동

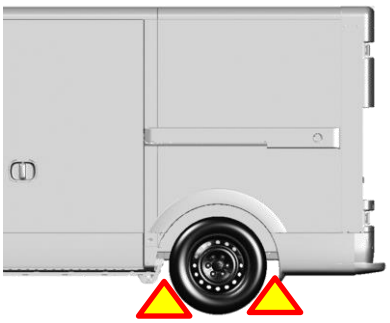
전자식 파킹 브레이크(EPB)를 걸려면 다음과 같이 하십시오.

1. 차량을 정지시키십시오.
2. 브레이크 페달(1)을 밟은 상태에서 전자식 파킹 브레이크(EPB) 스위치(2)를 당기십시오.
   - 전자식 파킹 브레이크(EPB)가 걸리고 클러스터의 브레이크 경고등()이 켜집니다.

3. START/STOP 버튼을 누릅니다.



4. 차량의 바퀴를 고정합니다.

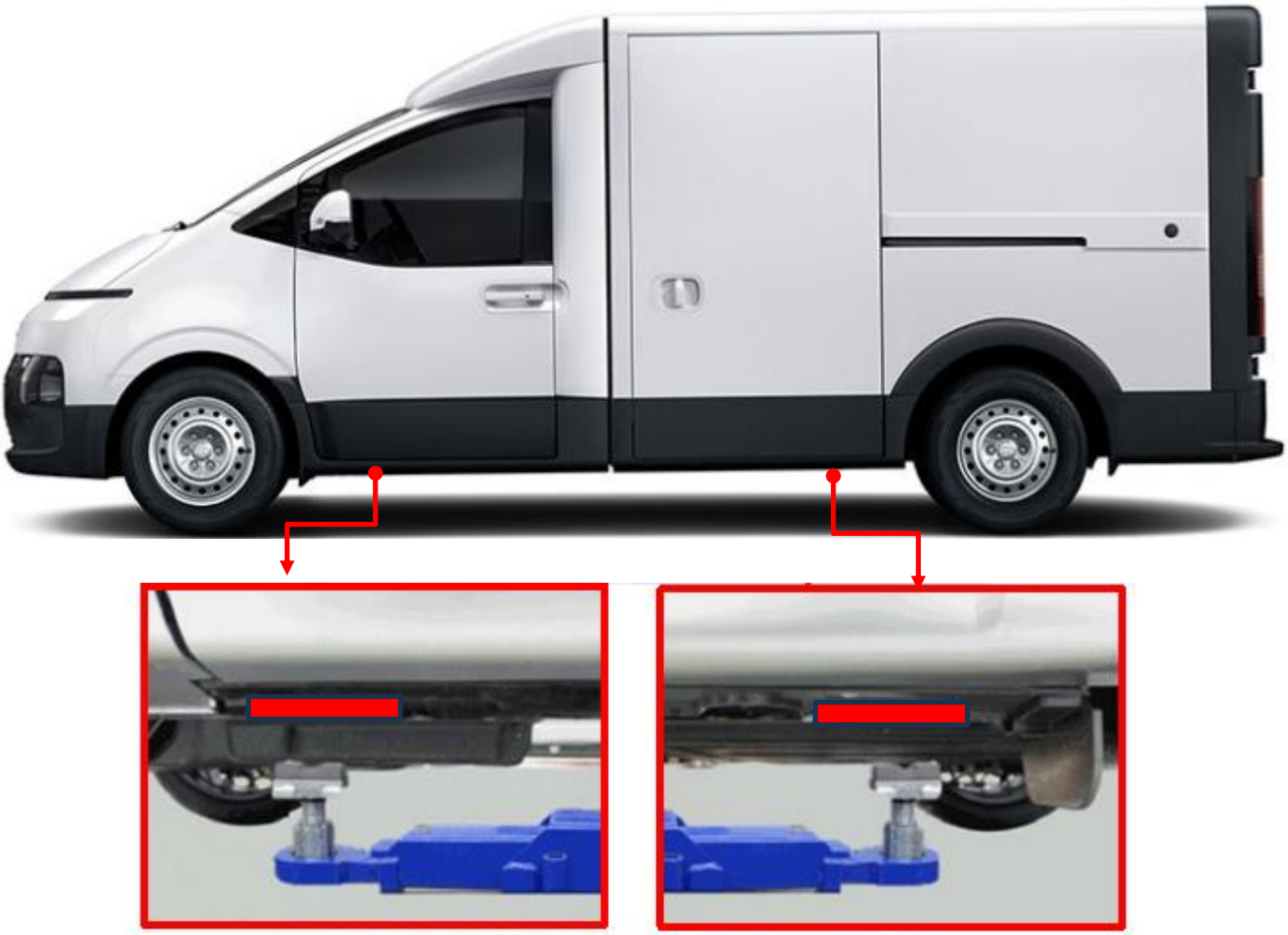


본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

2. 차량 고정 / 리프트

구출 작업

ST1의 구출 작업은 몇가지를 제외하면 기존의 다른 차량들과 거의 동일합니다. 구조자는 차량에서 탑승자를 구출하기 전에 각별히 유의하여 11~15 페이지의 초기 대응 절차를 수행해야 합니다



* 실제 차량의 이미지는 보이는 것과 다를 수 있습니다.

차량 지지

상기 그림에 보이는 것과 같이 항상 차량 하부 멤버의 표준지지영역 ([redacted])을 이용하십시오.
고전압 케이블 및 기타 정상적이라고 여겨지지 않는 영역에 지지하지 마십시오

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

3. 고전압 시스템 비활성화 / 안정화

시스템 비활성화

초기 대응 프로세스의 가장 마지막 단계는 차량을 고정한 후에 에어백 부품 및 고전압 전기 시스템을 무력화 하는 것입니다. 고전압 전기 시스템을 무력화 시키기 위해서는 아래의 방법을 사용합니다

시스템 비활성화 스마트키 시스템 및 시동 버튼

1. 계기판의 주행 가능 표시등의 상태를 확인합니다.
   표시등이 켜진 경우에는 차량 시동이 켜진 것입니다.
   a) 표시등이 꺼진 경우에는 차량이 꺼진 상태입니다. 차량이 켜지고 이동할 수 있으므로 시동 버튼을 누르지 말아야 합니다
   b) 시스템 무력화를 위해 변속 버튼 P(Park) 를 누르고 시동 버튼을 눌러서 끕니다



EV 시동 버튼

브레이크 페달을 밟지 않음

시동 버튼 누름	시동 버튼 상태	차량 상태
	꺼짐	꺼짐
첫번째	ACC	일부 전기 장치 사용 가능
두번째	켜짐	시동 전에 경고등 체크
세번째	꺼짐	꺼짐

브레이크 페달을 밟고 변속 버튼은 P단에 위치

시동 버튼 누름	시동 버튼 상태	차량 상태
	꺼짐	꺼짐
첫번째	-	주행 가능

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

3. 고전압 시스템 비활성화 / 안정화

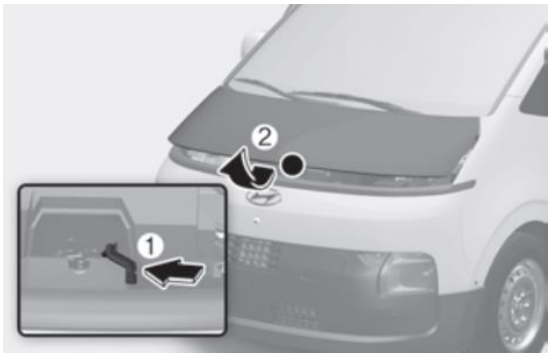
2. 12V 보조 배터리를 분리할 때까지 차량이
갑작스럽게 재시동되는 것을 방지하기 위해
스마트 키를 최소 2미터 이상 떨어진 곳에 둡니다.



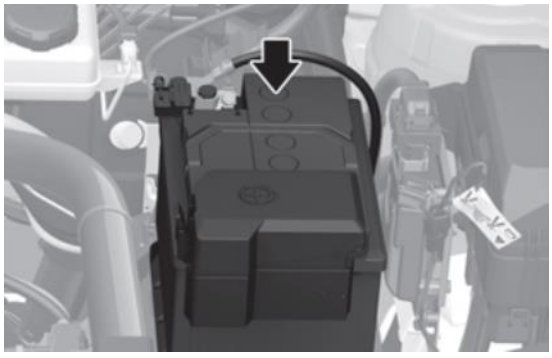
스마트 키

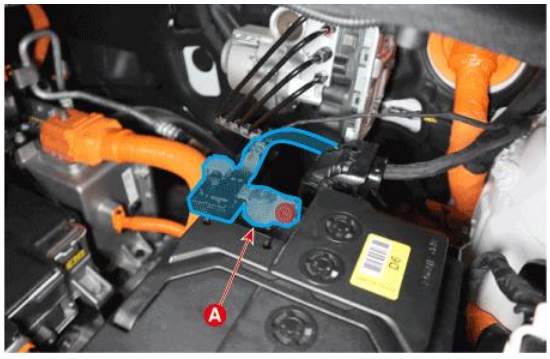
3. 갑작스러운 차량의 재시동을 방지하기 위해 모터룸에 위치한 12V 보조 배터리의 마이너스 케이블을 아래의 순서로 분리합니다.





3-1. 운전석 하단의 후드 열림 레버를 당긴 후 2차 열림 레버(1)를 왼쪽으로 밀고
후드(2)를 위로 들어올리십시오.





3-2. 12V 보조 배터리를 확인한 후에 마이너스 케이블(A)를 분리합니다.

NOTICE

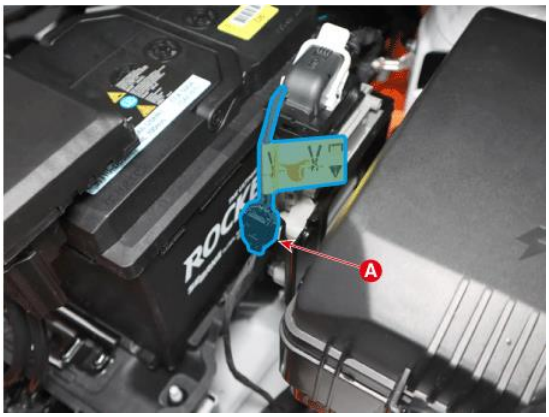
12V 보조 배터리를 분리하기 전에 필요하면 창을 내리고 도어의 잠금을 해제하여 열어 둡니다.

12V 보조 배터리를 분리하면 창과 도어 전원 컨트롤이 작동하지 않습니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

3. 고전압 시스템 비활성화 / 안정화

4. 12V 보조 배터리 옆에 위치한 고전압 서비스 인터록 커넥터(A)를 분리한다.



본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

3. 고전압 시스템 비활성화 / 안정화

만약 앞에 언급한 방법이 제대로 시행되지 않을 경우에는 갑작스러운 에어백 시스템 작동 가능성과 더불어 고전압 시스템이 차단되지 않을 수 있음을 반드시 염두 해야 합니다

⚠WARNING 고전압 경고 !

- 이 차량에서 긴급 구조를 수행하기 전에 고전압 시스템을 차단해야 합니다. 고전압 캐패시터가 충분히 방전될 수 있도록 차단 후 5~10 분 정도 기다리십시오
- 노출된 케이블이나 와이어가 차량 내외에서 보일 수 있습니다. 감전으로 인한 중상이나 사망을 막기 위해 고전압 시스템 무력화 이전에는 케이블이나 와이어를 접촉하지 않습니다
- 해당 절차를 제대로 시행하지 않을 경우 감전에 의한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다

⚠WARNING 폭발 경고!

- 에어백 시스템 부품이 갑작스럽게 전개될 수 있습니다. 에어백 부품을 자르지 마십시오
- 12V 전기 시스템이 차단되거나 무력화 된 이후에도 에어백 부품에 전류가 흐르거나 작동이 될 수 있습니다. 작업을 시작하기 전에 배터리 마이너스 케이블을 분리하고 최소 3분 이상 대기하십시오
- 해당 절차를 제대로 시행하지 않을 경우 폭발에 의한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

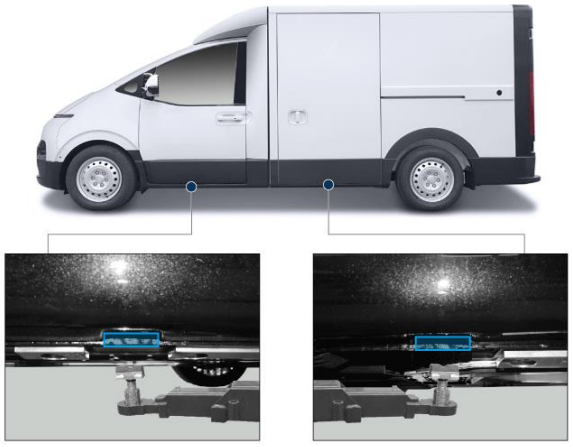
4. 구조 작업

4.1 구조 절차

ST1은 전기차이고 고전압 부품들이 있기 때문에 구조자는 식별, 비활성화/안정화 절차를 수행해야 하며 차량에서 탑승자를 구조할 때 각별히 유의해야 합니다

4.2 차량 지지

보이는 것과 같이 항상 차량 하부 멤버의 표준지지영역을 이용하십시오. 고전압 케이블 및 타 정상적이라고 여겨지지 않는 영역에 지지하지 마십시오



4.3 구조시 도구와 절차

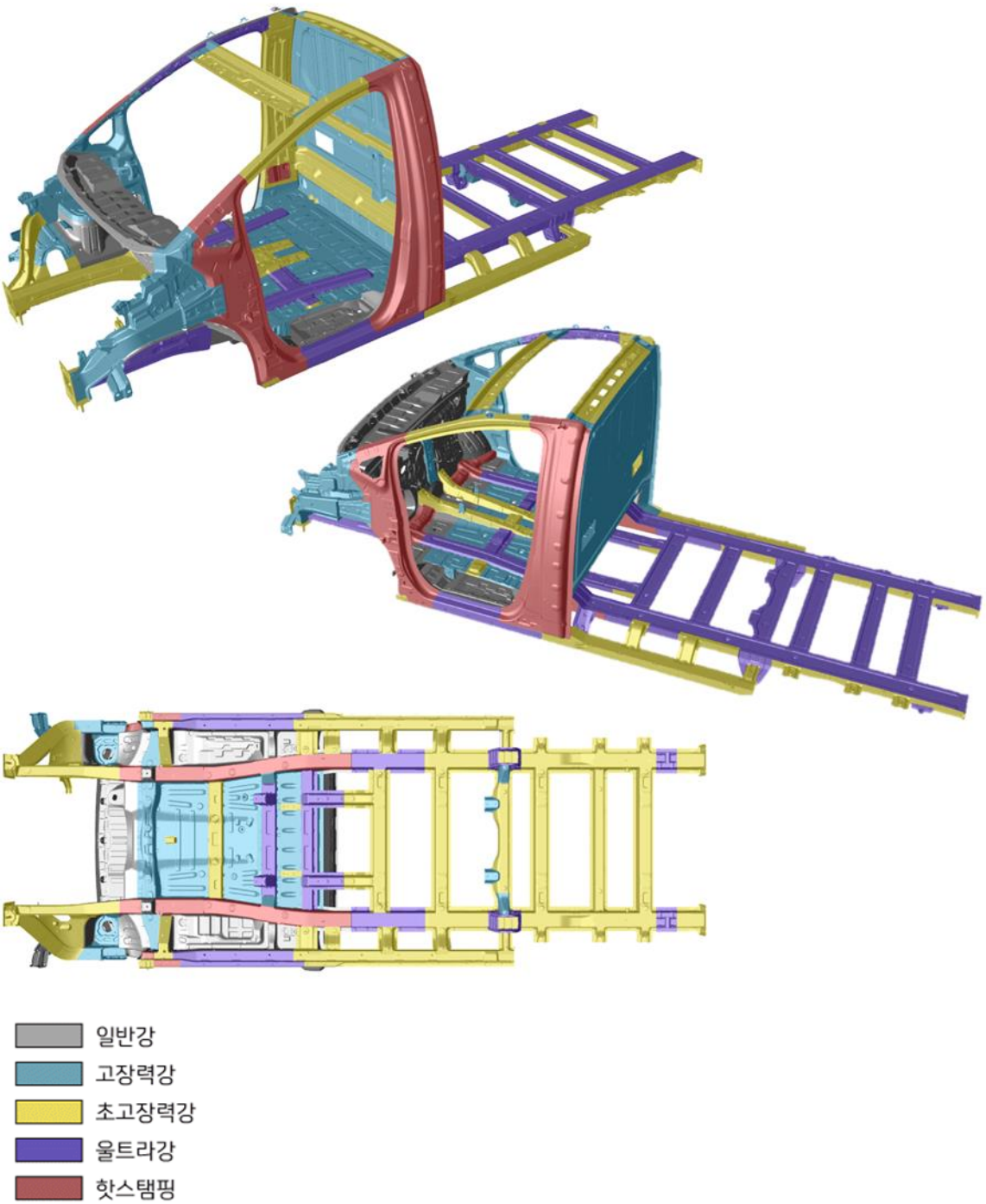
ST1의 구조작업 시 구조요원이 해당 소속 기관의 표준 작업절차를 따를 것을 권장합니다.
차량 절단 시, 구조요원은 폭발의 위험이 있는 에어백 시스템, 주황색 고전압 케이블이나 다른 고전압 부품들을 자르거나 파손하지 않도록 각별히 유의해야 합니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

4. 구조 작업

4.4 (울트라 핫 스탬핑) 강

아래의 이미지에서 보는 것과 같이 고장력 초고장력 강은 푸른색/노란색, 울트라 핫 스탬핑 강은 보라색/붉은색으로 표기하였습니다. 붉은 색으로 표기된 영역은 일반 공구로 자르거나 부수는 것이 어렵습니다.

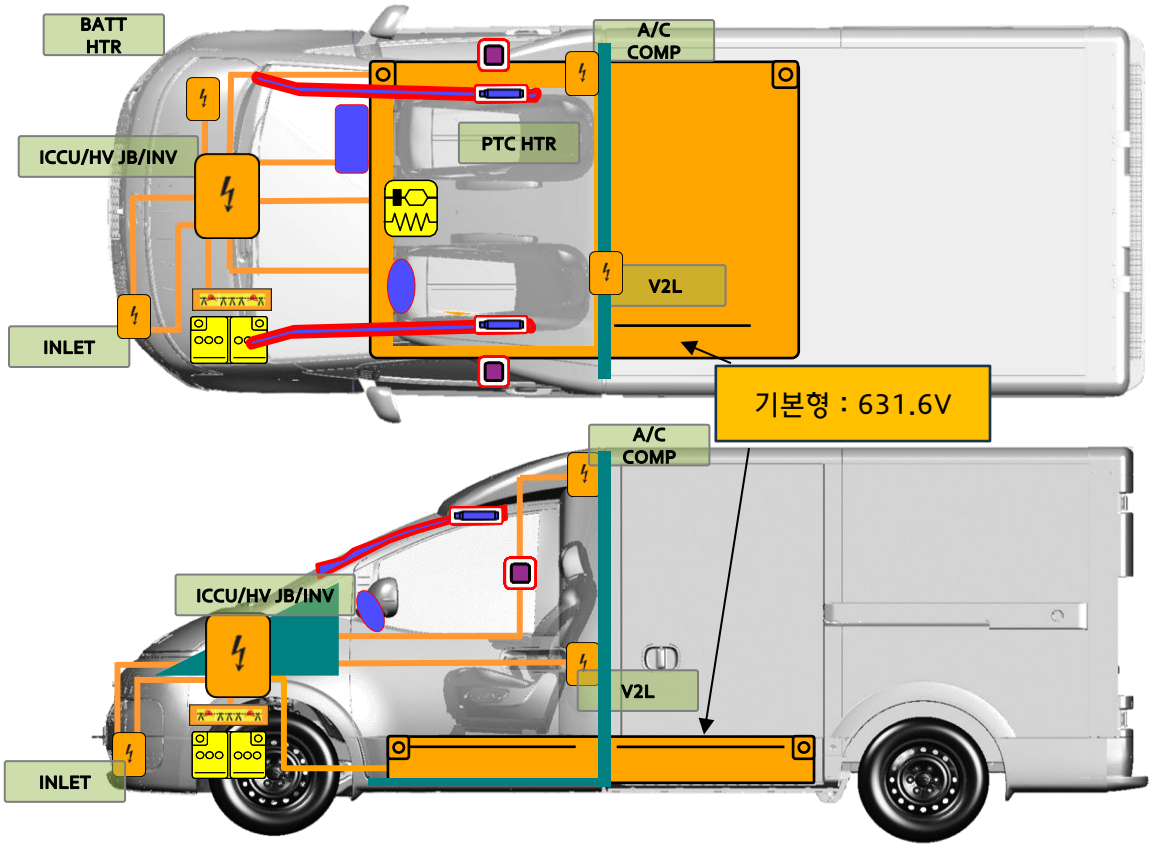


본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

4. 구조 작업

4.5 승객 구조 가이드

비상 상황에서 구출 시, 아래의 구조를 참조하십시오. 구출요원이 해당 소속 기관의 표준 작업절차를 따를 것을 권장합니다. 차량 절단 시, 구출 요원은 색으로 표시된 에어백 시스템, 주황색으로 표시된 고전압시스템을 자르거나 파손하지 않도록 주의합니다. 초록색으로 표기된 부분은 초 고장력강으로 구성된 영역으로 일반 공구로는 자르거나 부수기가 매우 어렵습니다.

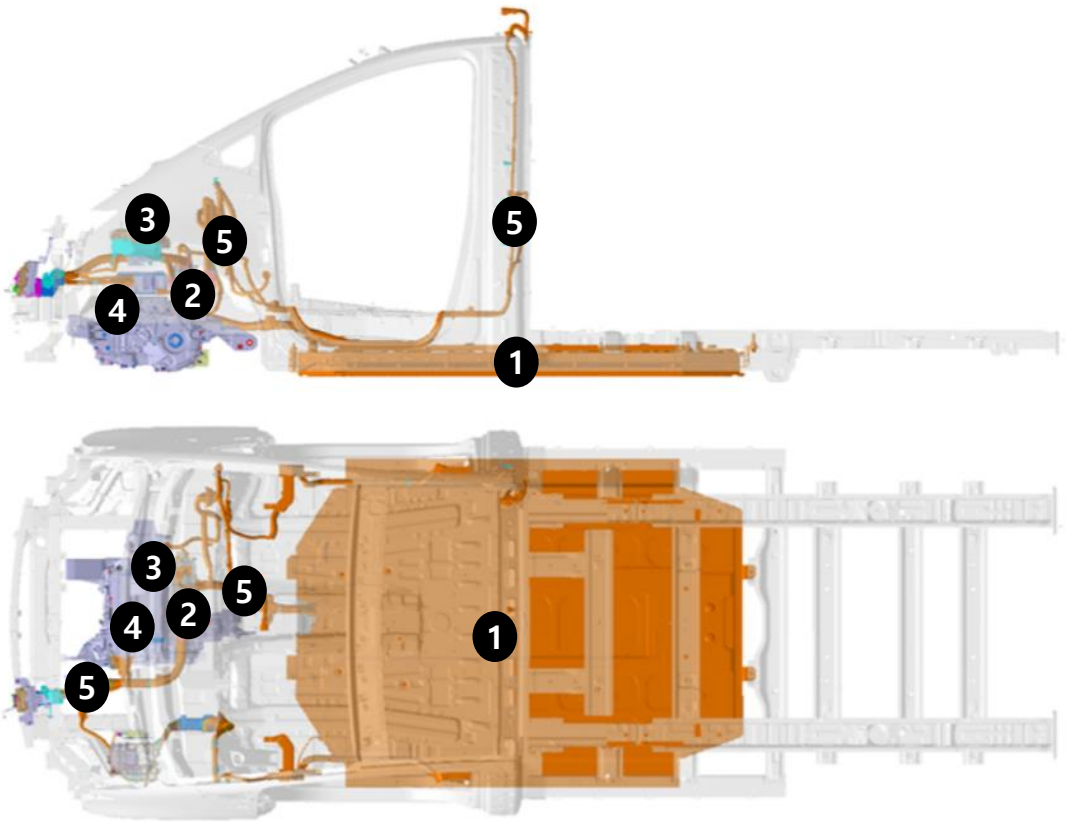


	에어백		가스 인플레이터		시트벨트 프리텐셔너		에어백 시스템 컨트롤모듈		액티브 후드
	롤오버 프로텍션		가스 리프터		고장력 강판 적용부		취급 주의 부위		
	12V 배터리		저전압 캐패시터						
	고전압 배터리		고전압 와이어링 하네스		고전압 차단 장치		퓨즈박스 고전압 차단 스위치		고전압 캐패시터
	고전압 관련부								

본 문서는 전대차용차 기아의 공모차만으로 기차파의 비율가치개수 및 제한법률에 따라 법적 도움을 받습니다.

5. 고전압 시스템

고전압 부품의 위치



1	**고전압 배터리**		일렉트릭 모터에 전류를 공급하기도 하고 발전 전류를 저장
2	**고전압 정션박스**		고전압 배터리로부터 인버터, LDC 등으로 전류 공급
3	**ICCU (OBC+LDC)**		충전 컨트롤 유닛 (OBC + LDC) OBC (On-Board Charger) : 고전압 배터리 완속 충전 (AC → DC) LDC (Low Voltage DC → DC Converter) : 고전압을 저전압으로 변환하여 저전압 배터리 충전
4	**운행 시스템**	**Motor**	코일에 전류가 흐르면 모터를 회전시켜 토크 발생
		감속기	일렉트릭 모터의 토크를 증대하여 휠로 전달
		Inverter	DC → AC (고전압 배터리에서 일렉트릭 모터) AC → DC (회생제동을 통해 충전)
5	**고전압 케이블**		고전압 케이블은 SAE 규격에 의거하여 오렌지 색

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

5. 고전압 시스템

5.1 고전압 시스템

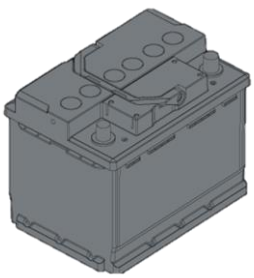
고전압 배터리

리튬 이온 고전압 배터리는 ST1의 샤시 아래에 위치하며 전기 에너지를 저장해 놓기도 하고 전기 모터에 공급하기도 합니다



12V 보조 배터리

12V 보조 배터리는 모터룸의 왼쪽에 위치하며 이는 라디오 , 전조등, 창문 등과 같은 전기장치에 전원을 공급합니다



※ 제원

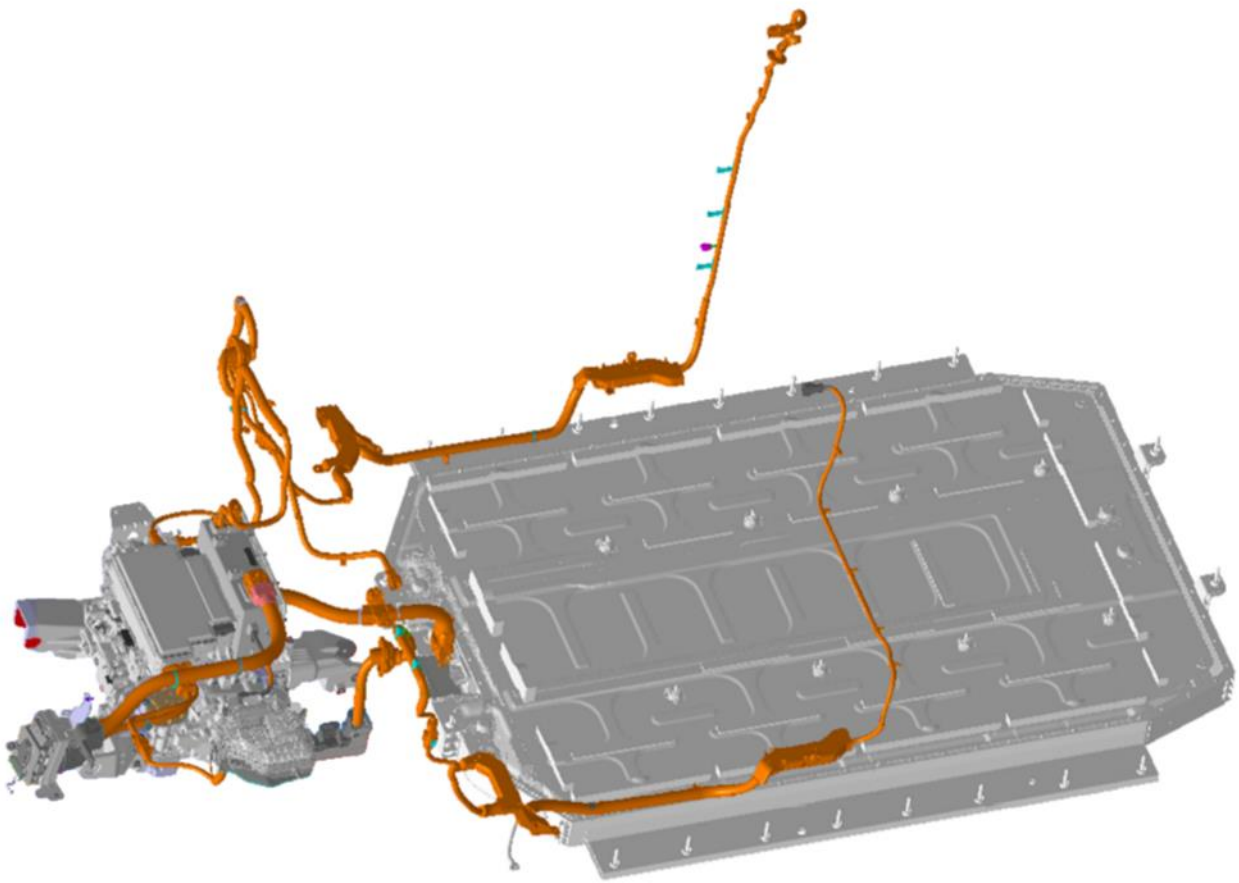
모터	**타입**	영구자석 동기 모터
	최대 출력 (kW)	160
	최대 토크(Nm)	350
ICCU	**최대 출력 (kW)**	OBC : 10.9 LDC : 2.4
고전압 배터리	**타입**	리튬 이온
	정격전압 (V)	631.6
	에너지(kWh)	76.1
	셀/모듈	348 cells / 29 modules

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

5. 고전압 시스템

5.2 주황색 고전압 케이블

고전압 케이블은 SAE 규격에 의거하여 오렌지 색입니다. 케이블은 차량의 바닥을 지나 고전압 배터리와 ICCU, 모터, OBC, 에어컨 컴프레서와 같은 고전압 부품들을 연결합니다.
모터룸과 하부에서 보이는 오렌지 색상의 고전압 케이블을 통해 고전압 시스템이 탑재된 차량이라는 것을 식별할 수 있습니다



⚠WARNING 고전압 경고 !

- 고전압 서비스 인터록을 탈거하여 고전압시스템을 차단하기 전에는 절대 오렌지색 고전압 배선을 자르거나 탈거하지 마십시오
- 노출된 케이블이나 와이어가 차량 내외에서 보일 수 있습니다. 감전으로 인한 중상이나 사망을 막기 위해 고전압 시스템 무력화 이전에는 케이블이나 와이어를 접촉하지 않습니다.
- 위 지침을 준수하지 않을 경우 감전으로 사망에 이를 수도 있습니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재/소방

6.1 전기차 화재 특징 및 주의 사항

전기차 화재는 일반 내연기관 차량 화재와는 다른 특성을 가지고 있어, 이를 진압할 때는 특별한 주의가 필요합니다. 전기차는 고전압 배터리 팩을 사용하기 때문에 화재 발생 시 더 큰 위험이 따르며, 폭발 및 재발화 가능성도 큽니다. 아래는 전기차 화재에 대한 주요 주의사항입니다.

· 고전압 전기 시스템

전기차는 고전압 배터리 시스템을 사용하므로, 화재 현장에 접근하기 전 고전압 시스템의 전원을 반드시 차단해야 합니다. 전기차의 고전압 배터리 팩, 배선 및 전자 부품을 식별하고, 접근 시 절연 장갑과 절연 부츠를 착용하여 감전 위험을 방지합니다.

· 배터리 화재 위험성

전기차의 리튬 이온 배터리는 화재가 발생할 경우 고온에서 폭발할 수 있으며, 이로 인해 화재가 확대될 위험이 있습니다. 리튬 이온 배터리는 약 300 F /148 ℃ 이상의 온도에 장시간 노출되었을 때 전해액 분해에 따른 가스 방출 가능성이 있습니다. 발생 가스에 불꽃, 스파크 등의 점화원이 있는 경우 화재를 일으킬 수 있습니다

· 다량의 물 사용

전기차 화재 진압 시, 다량의 물을 사용하여 배터리 셀의 온도를 낮추는 것이 중요합니다. 화재 진압 시 필요한 물의 양이 일반 차량보다 훨씬 많을 수 있습니다. 물 이외의 다른 소화제(예: CO_2 소화기, 분말 소화기 등)는 전기차 배터리 화재 진압에 효과가 없으므로 사용하지 않습니다.

· 안전 구역 설정

화재가 발생한 전기차 근처에 일반인의 접근을 제한하고, 폭발 위험이 있는 구역은 넓은 안전 구역을 설정하여 통제해야 합니다. 고전압 배터리가 포함된 화재나 침수, 충돌시에는 항상 차량을 인화성 물질로부터 15m 이상 떨어진 개방 된 공간에 보관하십시오.

· 화재 재발 방지

고전압 배터리 화재가 진압된 것처럼 보이는 경우에도 재 발화 또는 지연된 발화가 발생할 수 있습니다. 화재 현장을 떠나기 전 열 화상 카메라를 사용하여 고전압 배터리가 완전히 식었는지 확인하십시오.
후속 조치 요원에게 배터리가 재 발화 될 수 있음을 알리십시오. 진압이 완료된 후에도 재발화를 방지하기 위해 일정 시간 이상 현장에서 대기하며 상황을 모니터링합니다.

· 유독 가스에 대한 주의

연소하는 배터리는 불화수소, 일산화탄소 및 이산화탄소 등 유해한 가스를 방출할 수 있습니다. 완전한 보호 장구를 갖추고 전면형 자급식 호흡 장비를 사용하십시오.
호흡기와 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있으므로, 화재 진압 중 항상 호흡기 보호 장비(SCBA)를 착용해야 합니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재/소방

6.2 화재 진압 전 필요 장비

1) 개인 보호 장비 (PPE)

- 화학 방호복 및 고온 보호복 : 화학 물질과 고온에 대비하기 위한 장비 착용.
- 절연 장갑과 부츠 : 고전압 전기 위험을 방지하기 위한 절연 장비 착용.
- 안전 헬멧과 고글 : 낙하물과 연기로부터 보호하기 위한 헬멧과 고글 착용.
- 호흡기 보호 장비(예: SCBA, 공기호흡기)
  : 유독 가스 및 연기 흡입 방지를 위한 호흡기 보호 장비 착용.

⚠WARNING 자극성 물질 경고!

- 고전압 배터리에는 자극제와 민감제가 있습니다. 자극제 및 민감제와의 접촉을 피하기 위해 개인 보호 장구 (PPE)나 자급식 호흡용 보호구 (SCBA)를 착용하십시오
- 전해액은 눈 자극성 물질입니다. 눈에 접촉 시 물로 눈을 충분히 헹구십시오.
- 전해액은 피부 자극성 물질입니다. 피부에 접촉 시 비눗물로 접촉 부위를 깨끗하게 씻으십시오.
- 전해액 또는 연기가 공기 중 수증기를 통해 노출되면 눈과 피부를 자극할 수 있습니다. 이런 경우 물로 접촉부위를 헹구고 즉시 의사의 진료를 받습니다
- 연기를 흡입한 경우 호흡기를 자극하고 급성 중독 현상이 나타날 수 있습니다. 신선한 공기가 있는 곳으로 이동하고 물로 입을 씻습니다. 즉시 의사의 진료를 받습니다.

2) 전기차 화재 진압 장비

- 질식포, 간이 침수조 : 전기차 화재 효율적 진화를 위한 전용 장비 준비
- 열화상 카메라 : 배터리 및 화재 부위 온도 모니터링 장비 준비
- 절단 도구(예: 절단기, 전기 차단기): 전원 차단 및 구조를 위한 도구 준비.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재/소방

6.3 전기차 화재 진압

현장 주변을 통제하고, 위험 구역을 설정하여 일반인의 접근을 막습니다. 고전압 전기차 배터리 화재의 경우 추가적인 폭발 위험성이 있습니다. 충분한 거리를 두고 화재 진압을 실시합니다. 먼저 초기에 확산 방지를 위해 대량의 물을 사용하여 방수하고, 이후 간이 침수조 등을 이용하여 화재진압을 진행합니다.

· 다량 물 방수

전기차 배터리 화재는 재발화 가능성이 높으므로, 대량의 물을 사용하여 화재를 진압하는 것이 중요합니다. 고압 호스를 사용하여 배터리 팩 부분에, 특히 화염이 솟구치는 부분에 대량의 물을 직접 분사합니다. 배터리 팩 내부로 물을 침투시킬 수 있어 열을 효과적으로 낮출 수 있습니다.
배터리가 완전히 식을 때까지, 적어도 수십 분에서 몇 시간 동안 물을 지속적으로 분사해야 합니다.
평균적으로 2만2340 ~ 2만6200리터 수준의 물이 진화를 위해 필요합니다.
(침수조 사용량 별도, 소방청 통계자료)

· 침수 방법 사용

차량 화재를 1차 진화하고 안전한 장소로 이동하여 전기차를 물이 가득 찬 컨테이너 또는 간이 침수조를 이용하면 보다 가장 효과적으로 화재를 진압할 수 있습니다. 약 72시간 이상 배터리가 침수된 상태로 방치합니다. 침수조 종류 및 크기에 따라 5000 ~ 14,300리터 (침수조 사이즈 : 500x200x50 ~ 650x400x55)의 물이 필요할 수 있습니다

6.4 화재 진압중 고려 사항

· 배터리팩 취급 주의

진압 과정에서 배터리 팩에 물리적으로 접근하거나 충격을 가하지 않도록 주의해야 합니다.
이는 감전 위험과 폭발 위험을 증가시킬 수 있습니다.
충돌 또는 손상에 의한 배터리 개구부가 있다면 해당 부위에 물을 살수하면 보다 효과적으로 화재를 진압할 수 있습니다. 하지만 배터리에 물을 주입하기 위해 강제로 구멍을 뚫는 시도는 절대 하지 마십시오.

· 전기 감전 주의

전기차 배터리에 물을 쏘는 동안 고전압으로 인해 감전이 발생할 수 있으므로, 소방대원은 항상 안전 보호구를 착용하고 직접 접촉을 가급적 피해야 합니다.

· 물 이외 소화제 사용 자제

CO_2 , 분말 소화제, 또는 폼 소화제와 같은 불활성화 소화제는 전기차 배터리 화재에 효과적이지 않으며, 오히려 화재를 악화시킬 수 있습니다. 물을 이용하여 진압하는 것이 가장 효과적입니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재/소방

6.5 재발화 방지

전기차 화재는 일반 차량 화재와는 달리, 전기차 배터리의 특성상 화재가 꺼진 후에도 재발화의 위험이 높습니다. 따라서 전기차 화재 진압 후에는 재발화를 방지하고 완전히 진화되었는지 확인하는 후속 처리를 해야 합니다.

· 열화상 카메라 사용

열화상 카메라는 배터리 셀과 주변 영역의 온도를 비접촉식으로 측정할 수 있어, 육안으로 확인하기 어려운 내부 열을 감지하는 데 유용합니다. 차량 전체와 배터리 팩을 대상으로 열화상 검사를 반복적으로 수행하여 온도가 안정적으로 유지되는지 확인합니다. 화재가 완전히 진화된 경우, 열화상 카메라로 측정 부위 모든 온도가 균일하고 안정적인 상태로 나타나야 합니다.

· 일반적인 완전 진압 판단 기준

침수조를 이용하여 약 72시간 이상 배터리를 침수하고 열화상 카메라를 이용하여 배터리 온도 측정하고 1시간 이상 온도변화가 없으면 재점화 가능성이 없습니다.

열화상 카메라가 사용이 어려운 경우 침수 후에 일정 시간(최소 24시간 이상) 동안 재발화가 발생하지 않는지 확인합니다.

6.6 화재 진압후 확인 작업 및 정리

· 배터리 상태 안전성 확인

소방대원은 진압 후에도 화재 진압이 완전히 되었는지 배터리 팩의 안정성을 철저히 확인하고, 배터리 상태가 안전한지 확인해야 합니다. 필요한 경우 차량을 제조사나 전문 기술자가 배터리를 점검합니다.

· 안전 구역 이동

진압이 완료된 차량은 안전 구역으로 이동시켜 추가적인 위험을 방지합니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

6. 화재/소방

6.7 화학 물질 노출시 대응 방법

가급적 전용연기 흡입 또는 전해액이 피부에 닿을 경우, 증상이 경미해 보여도 의료기관에 방문하여 즉시 의사와 상담하십시오.

1) 피부에 전해액이 묻었을 때

- **즉각적인 물 세척**

전해액이 피부에 묻었을 경우, 즉시 깨끗한 물로 최소 15분 동안 충분히 세척합니다. 화학 물질이 피부에 침투하여 화상을 입을 수 있으므로 신속한 물 세척이 중요합니다.

- **응급처리 및 의료 기관 방문**

만약 피부에 심각한 자극이나 화상이 발생한 경우, 응급처치를 시행하고 즉시 의료 지원을 요청합니다.

2) 눈에 전해액이 들어갔을 때

- **즉시 흐르는 물로 세척**

눈에 전해액이 들어간 경우, 즉시 눈을 깨끗한 물로 최소 15분 이상 헹굽니다. 물 세척 중에는 눈을 완전히 벌려야 하며, 렌즈를 착용하고 있는 경우 즉시 제거합니다.

- **응급처리 및 의료 기관 방문**

화학 물질로 인해 눈에 화상이나 자극이 심한 경우, 즉시 의료기관에서 전문적인 치료를 받아야 합니다.

3) 연기 흡입 시 대응 방법

- **신선한 공기에 노출**

전해질 연기(흡입 시)는 호흡기 자극 및 급성 중독을 유발할 수 있습니다. 즉시 화재 현장을 벗어나 신선한 공기를 들이마시고 물로 입을 씻으십시오. 즉시 의사와 상담하십시오.

- **호흡기 증상 확인**

기침, 호흡 곤란, 흉부 통증 등 호흡기 증상이 나타날 수 있으므로, 증상이 나타나는 즉시 의료 지원을 요청합니다. 산소 결핍 또는 심각한 독성 가스 흡입이 의심될 경우, 의료진의 지시에 따라 산소 마스크를 통한 산소 공급이 필요할 수 있습니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

7. 침수

7.1 침수 또는 부분 침수된 차량

응급 구조대는 침수된 차량을 처리할 수 있습니다. 침수된 ST1의 차량 바디에 고전압이 흐르지 않습니다. 만약 차량이 심각하게 파손되지 않았다면 수중에 있든 육상에 있든 접촉해도 안전합니다.
차량이 침수되거나 부분 침수된 경우 차량 무력화 이전에 물에서 차량을 인양합니다 차량에 차 있는 물을 제거합니다. 기 설명한 방법을 사용하여 차량을 무력화 시킨 후 고전압 배터리를 방전 시킵니다

⚠ WARNING

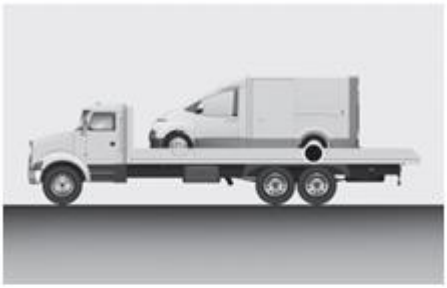
- 만약 심각한 차량 손상으로 고전압 부품이 노출되었으면 고전압 시스템 취급에 대한 주의사항을 충분히 숙지하고 안전 사고 예방을 위해 절연된 적절한 개인 보호 장비를 착용하십시오
- 위 지침을 준수하지 않을 경우 감전으로 인한 중상을 입거나 사망할 수 있습니다

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

8. 견인/운반/보관

8.1 견인과 이송

만약 비상 견인이 필요한 경우에는 되도록 공인된 자사 직영 서비스센터나 블루핸즈 또는 전문 견인 트럭의 서비스를 이용할 것을 권장합니다

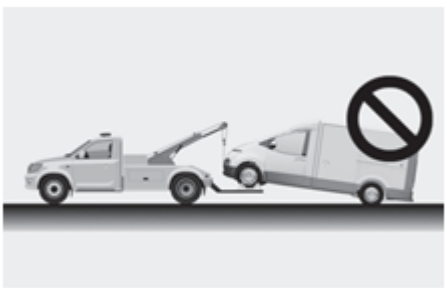


이 차량을 견인하는 가장 좋은 방법은 차량 전체를 들어 올려 견인 차량에 싣는 상차 견인입니다.
상차 견인을 할 수 없는 경우에는 앞바퀴 또는 뒷바퀴를 지그에 올리고 나머지 바퀴를 지면에 닿지 않도록 돌리(A)를 사용하여 견인하십시오.
뒷바퀴나 앞바퀴가 지면에 닿은 상태로는 견인하지 마십시오



⚠ CAUTION

- 적절한 견인 방법을 사용하지 않으면 차량이 손상되거나 추가 사고를 유발할 수 있습니다
- 슬링 타입 장비를 사용하여 견인하는 것은 이 차량의 올바른 견인 방법이 아닙니다
- 차량 손상을 방지하기 위해 항상 휠 리프트 또는 플랫베드 장비를 사용하십시오
- 측면 에어백 장착 차량의 경우 반드시 시동을 끄고 견인하십시오. 시동 ON 상태에서 차량이 기울어질 경우, 전복으로 감지 되어 측면 에어백이 전개 될 수 있습니다.





⚠ CAUTION

- 2WD의 경우 구동바퀴, AWD의 경우 전/후륜이 지면에 닿은 상태로 차량을 견인하지 마십시오. 차량 손상의 원인이 될 수 있습니다.

(차량의 모터에서 전기가 발생하여 모터 부품이 손상되거나 화재가 발생 할 수 있습니다.)

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

8. 견인/운반/보관

8.2 손상된 배터리의 보관

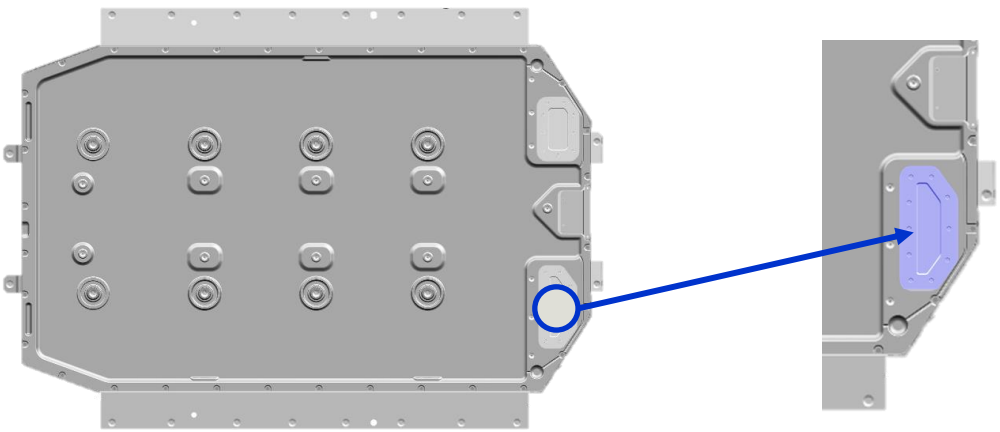
- 차량에 차 있는 물을 제거하고 12V 배터리 (-) 커넥터를 탈거하여 차량을 보관한다.
- 배터리나 차량 내부의 물을 제거하고 고전압 배터리의 차단 스위치를 탈거한다.
- 다른 구조물, 차량, 건물로부터 벗어난 열린 공간에 차량을 위치한다.
- 배터리 방전 절차가 완료 될 때까지 주의하여 지켜본다.
- 만약 차량을 리프트로 움직여서 배터리를 차량으로부터 분리할 수 있다면 분리하여 방전 시킨다.
- 만약 배터리를 분리할 수 없다면, 수조를 준비하여 배터리가 잠길 때까지 물을 채운다.

  수조의 조건 : 1% 농도의 소금물
- 배터리가 잠길 정도의 높이를 적어도 40 시간 유지한다.
- 이후에는 배터리 팩 아래의 BMS 서비스 커버 (A) 를 사용하여 배터리의 물을 배출한다.



배터리 방전

BMS ECU 서비스 커버



본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

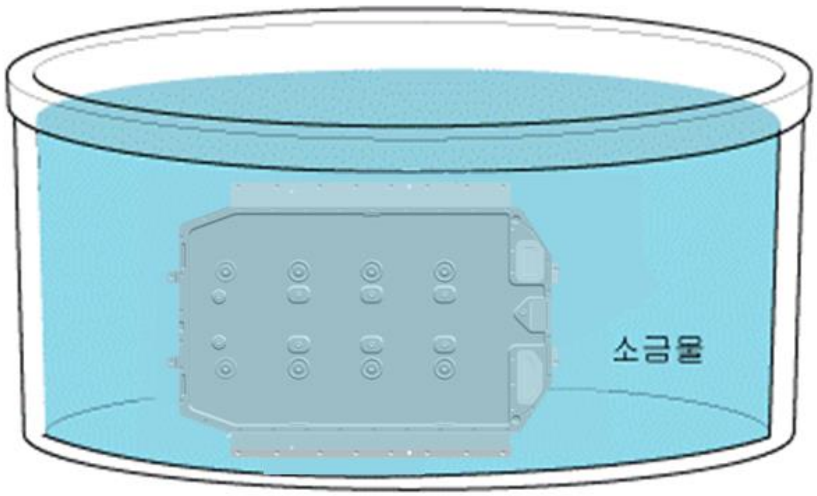
8. 견인/운반/보관

8.3 배터리 보관

- 손상된 배터리를 안전하게 보관하기 위해서는 배터리를 방전 시켜야만 한다.
- 만약 배터리가 차량으로부터 분리가 된다면, 소금물을 이용하여 배터리를 방전 시킨다.
- 수조에 약 1% 농도의 소금물을 만들어 준비한다.
- 소금물에 배터리를 약 40 시간 넣어둔다.
- 수조에서 배터리를 꺼낸 후 건조한다.

⚠ WARNING

- 차량 주변의 모든 연기, 스파크, 화염을 제거한다.
- 전해질 용액은 피부 자극제이다.
- 유출된 전해질을 만지거나 밟지 않는다.
- 전해질 누출이 발생한 경우, 적절한 용매 내성 개인보호장비(PPE)를 착용하고 토양, 모래 또는 마른 천을 사용하여 유출된 전해질을 청소한다.
  해당 부위를 충분히 환기시켜야 한다.

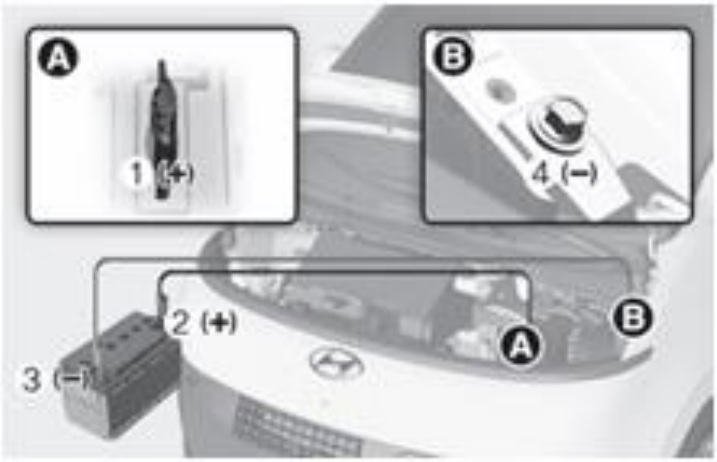


본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

9. 기타 중요 정보 (비상시동/에어백/안전벨트 정보)

9.1 비상시 시동 – 점프 스타트

1. 방전된 차량의 모든 전기 장치를 끄십시오.
2. 후드를 여십시오



3. 점프 케이블의 +집게 한쪽을 방전된 차량의 12 V 보조 배터리(1)에 연결하고, + 집게 다른 한쪽을 다른 차량이나 12 V 보조 배터리의 + 단자(2)에 연결하십시오.
4. 점프 케이블의 – 집게 한쪽을 다른 차량이나 12 V 보조 배터리의 – 단자(3)에 연결하고, ï 집게 다른 한쪽을 방전된 차량의 – 차체 금속부(4)에 연결하십시오.
5. 다른 차량의 배터리에 연결하는 경우, 다른 차량의 시동을 걸어 몇 분간 기다리십시오.
6. 방전된 차량의 시동을 거십시오.
7. 시동이 걸리면 – 단자에 연결된 점프 케이블을 먼저 분리한 후 + 단자에 연결된 점프 케이블을 분리하십시오.

⚠ CAUTION

- 절대 고전압 배터리를 점프 스타트 하지 마십시오.
- 차량 시동 시 움직이는 부품에 케이블을 접촉하거나 가까이 두지 마십시오.
- 올바른 배터리 단자 또는 올바른 접지를 제외한 다른 물체에 점퍼 케이블을 접촉시키지 마십시오.
- 점프 케이블이 연결되어 있는 상태에서 배터리에 기대지 마십시오.
- 프론트 트렁크에 있는 배터리 커버를 정확히 장착하십시오. 그렇지 않으면 관련 부품이 손상되거나 소음이나 고장이 발생할 수 있습니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

9. 기타 중요 정보 (비상시동/에어백/안전벨트 정보)

9.2 에어백 시스템 (SRS: Supplemental Restraint System)

ST1에는 아래의 이미지와 같이 3개의 에어백이 장착되어 있습니다. 긴급 구조 절차를 시행하기 전에 차량의 시동이 꺼져 있는지 12V 배터리의 커넥터가 탈거되었는지 확인하여 에어백의 전개를 방지해야만 합니다.



(1) 운전석 에어백
(2) 동승석 에어백
(3) 커튼 에어백

❊ 실제 에어백과 시트는 이미지와 다를 수 있습니다

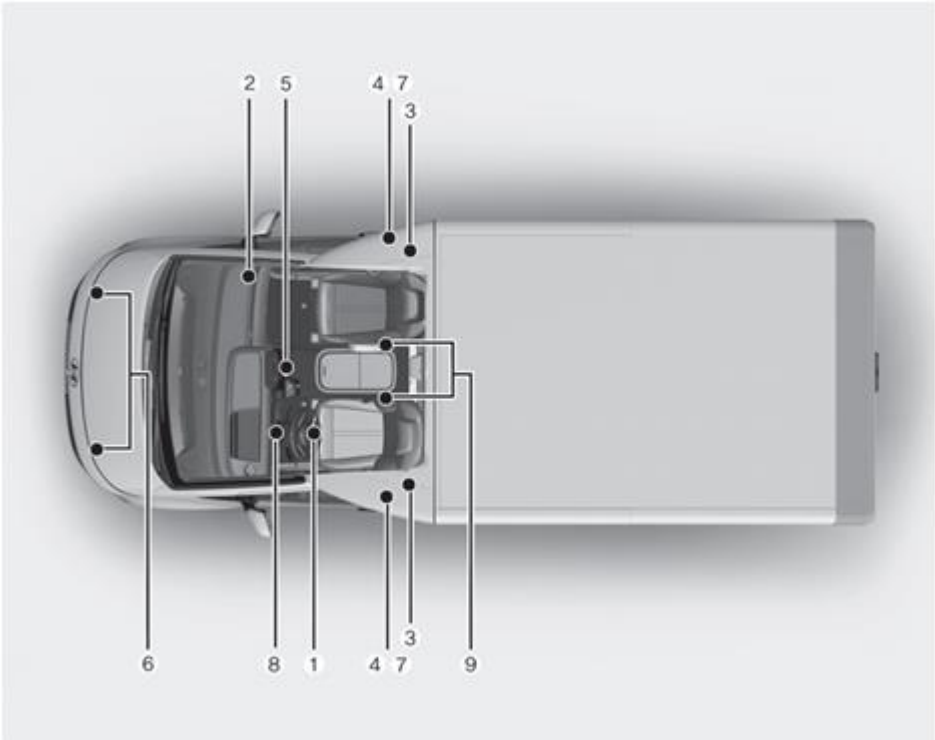
안전벨트 프리텐셔너

ST1에는 운전석과 동승석에 안전벨트 프리텐셔너가 장착되어 있습니다. 충돌 시 안전벨트 프리텐셔너가 작동되면 소음이 나고 연기 같은 분진이 탑승석에서 보일 수 있습니다. 이는 정상 작동 상황이며 위험하지 않습니다. 작동 시 안전벨트 프리텐셔너가 뜨거워 질 수 있으며 작동 이후 수분간 냉각이 필요할 수 있습니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

9. 기타 중요 정보 (비상시동/에어백/안전벨트 정보)

에어백 시스템 (SRS: Supplemental Restraint System)



1. 운전석 에어백 모듈
2. 동승석 에어백 모듈
3. 커튼 에어백 모듈
4. 앞좌석 리트렉터 프리텐셔너
5. 에어백 제어 모듈/전복 감지 센서
6. 정면 충돌 감지 센서
7. 측면 충돌 감지 센서
8. 에어백 경고등
9. 운전석/동승석 안전벨트 버클 센서

⚠ WARNING

- 에어백 부품을 자르지 마십시오
- 에어백 부품은 12V 전기 시스템이 차단되거나 해제된 후에도 최대 3 분 동안 전원이 남아 있어서 작동상태를 유지할 수 있습니다. 배터리 마이너스 케이블을 분리하고 최소 3 분 동안 대기한 후 작업을 시작 하십시오.

위 지침을 준수하지 않을 경우 에어백 부품의 갑작스러운 작동으로 중상을 입거나 사망할 수 있습니다.

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.

9. 기타 중요 정보 (비상시동/에어백/안전벨트 정보)

안전벨트 시스템





프론트 안전벨트 프리텐셔너

본 문서는 현대자동차·기아의 정보자산으로 귀사와의 비밀유지계약 및 제반법률에 따라 법적 보호를 받습니다.