
第2章

シャシー

目次

2.1 サスペンションシステムの概要.....	8
2.1.1 仕様.....	8
技術仕様.....	8
使用材料.....	9
2.1.2 構造解説.....	10
サスペンション構成図.....	10
サスペンション概要.....	11
2.1.3 診断.....	12
点検と確認.....	12
故障症状一覧.....	12
2.1.4 修理ガイドライン.....	15
ホイールアライメント.....	15
前輪ト一角の調整.....	19
フロントストラットの点検.....	22
ホイールベアリングの点検.....	23
タイロッドエンドの点検.....	24
フロントロアアームボールジョイントの点検.....	25
サスペンションの点検.....	25
ベンチテスト.....	27
ロードテスト.....	27
2.2 フロントサスペンション.....	29
2.2.1 仕様.....	29
締め付けトルク.....	29
2.2.2 構造解説.....	30
フロントサスペンション部品概略図.....	30
フロントストラット分解図	31

2.2.3 修理ガイドライン	32
フロントロアアーム	32
フロントホイールハブ	34
サスペンションストラットの脱着	37
フロントスタビライザーバーのコネクティングロッド	39
サブフレーム	41
フロントスタビライザーバー	46
解体と組立	48
2.3 リアサスペンション	50
2.3.1 仕様	50
油脂類	50
締め付けトルク	50
2.3.2 構造解説	51
リアサスペンション部品概略図	51
2.3.3 修理ガイドライン	52
リアアクスルギアオイルの排出と充填	52
リアアクスルスイングアーム	54
リアコイルスプリング	59
リアショックアブソーバー	61
リアサスペンションロアアーム	62
2.4 ハーフシャフト	64
2.4.1 仕様	64
油脂類	64
2.4.2 構造解説	65
ハーフシャフト部品概略図	65
概要	66
ハーフシャフトのメンテナンスの注意事項	66
2.4.3 診断	67
点検	67
故障症状一覧	67
2.4.4 修理ガイドライン	68
ハーフシャフトの点検	68
ハーフシャフトオイルシールの点検	68
ハーフシャフトベアリングの点検	68
ハーフシャフト	69
専用工具	72
2.5 ホイールとタイヤ	73

2.5.1 仕様	73
テクニカルデータ	73
締め付けトルク	73
2.5.2 構造解説	74
ホイールとタイヤ、システム図	74
ホイールとタイヤ、分解図	75
概要	76
2.5.3 診断	78
専用設備	78
点検	78
故障症状一覧	79
2.5.4 修理ガイドライン	82
タイヤチェーンの取り扱い	82
タイヤのリム組みと空気の充填	82
タイヤのローテーション	83
ホイール／タイヤのダイナミックバランス	84
ホイールの振れ点検	85
ホイールアライメント調整前の基本的な点検	86
タイヤの摩耗点検	86
ホイールとタイヤ	91
ホイール&タイヤセット	93
2.6 ブレーキシステムの概要	96
2.6.1 仕様	96
油脂類	96
一般的な仕様	96
2.6.2 構造解説	97
ブレーキシステム図	97
概要	98
2.6.3 診断	100
点検	100
故障症状一覧	101
2.6.4 修理ガイドライン	107
ロードテスト	107
ブレーキキャリパーの点検	108
液漏れの点検	108
ブレーキペダルの遊び調整	110
ブレーキマスター・シリンダーの点検	111
パーキングブレーキの調整	113

ブレーキパイプ／ホースの点検	113
ブレーキブースターの作動点検	114
ブレーキシステムのエア抜き	116
ブレーキフルードの排出と注入	121
ブレーキディスクの振れ、厚さの点検	124
ブレーキパッドの点検	125
ブレーキドラムの点検	126
ブレーキシューの点検	127
2.7 リアドラムブレーキ	128
2.7.1 仕様	128
油脂類	128
一般的な仕様	128
2.7.2 構造解説	129
リアドラムブレーキ部品概略図	129
概要	130
部品説明	130
2.7.3 ガイドライン	131
ブレーキドラム	131
ブレーキシュー	133
リアブレーキのホイールシリンダー	135
2.8 フロントディスクブレーキ	137
2.8.1 仕様	137
油脂類	137
一般的な仕様	137
締め付けトルク	137
2.8.2 構造解説	138
フロントディスクブレーキ部品概略図	138
概要	139
部品説明	139
2.8.3 修理ガイドライン	140
ブレーキパッド	140
ブレーキキャリパー	142
ブレーキディスク	144
2.9 パーキングブレーキ	146
2.9.1 仕様	146
締め付けトルク	146
2.9.2 構造解説	147

パーキングブレーキ部品概略図	147
概要	148
2.8.3 診断	148
点検	148
故障症状一覧	148
ゼロポイントキャリブレーション	152
2.9.4 修理ガイドライン	153
足踏み式パーキングブレーキペダル	153
フロントケーブル	156
リアパーキングケーブル	159
Pレンジアクチュエーター脱着	163
2.10 油圧ブレーキシステム	164
2.10.1 仕様	164
油脂類	164
技術仕様	164
締め付けトルク	164
2.10.2 構造解説	165
液圧ブレーキ操縦概略図	165
概要	166
部品説明	166
2.10.3 修理ガイドライン	169
ブレーキライトスイッチ	169
ペダル／ブラケット	170
ブレーキマスター／シリンダーのブースター	174
ブレーキリザーバータンク	175
2.11 ブレーキパワーアシスト	177
2.11.1 仕様	177
締め付けトルク	177
2.11.2 構造解説	178
パワーアシストブレーキ概略図	178
概要	179
バキュームアシスト装置制御原理図	179
2.11.3 修理ガイドライン	181
バキュームタンクとセンサー	181
ダイヤフラム型バキュームポンプ	183
2.12 ESC(走行安定制御)	186
2.12.1 仕様	186

油脂類	186
2.12.2 構造解説	187
ESC(走行安定制御)部品概略図	187
概要	188
部品説明	190
ESC(走行安定制御)油圧原理概略図	192
2.12.3 診断	193
点検	193
故障症状一覧	193
断続的な故障の診断	194
2.12.4 修理ガイドライン	196
ESC油圧制御ユニット	196
フロントホイールスピードセンサー	201
左フロントブレーキホースアセンブリ	204
右フロントブレーキホースアセンブリ	205
ESCバルブ右前輪ブレーキホースアセンブリ	206
ESCバルブ左後輪ブレーキホースアセンブリ	210
ESCバルブ右後輪ブレーキホースアセンブリ	213
ブレーキホースアセンブリ	216
左リアブレーキホースアセンブリ	218
右リアブレーキホースアセンブリ	219
ESCリアブレーキホースアセンブリへの配管	220
マスターシリンダーリアブレーキホースアセンブリ	222
T配管からESCフロントブレーキホースアセンブリ	224
マスターシリンダーフロントブレーキパイプアセンブリ	226
フロントホイールスピードセンサー	228
リアホイールスピードセンサー	230
2.13 ステアリングシステムの概要	232
2.13.1 仕様	232
技術仕様	232
2.13.2 構造解説	233
ステアリングシステム部品配置図	233
概要	234
部品説明	234
2.13.3 診断	235
点検	235
故障症状一覧	235
2.13.4 修理ガイドライン	239

ステアリングラックとピニオン側ダストカバーの点検	239
操舵連動装置の点検	239
操舵力の点検	240
ステアリングホイールの遊び点検	241
ステアリングホイールのセンタリング	242
EPSの中央位置の較正	243
外部ヨー角センサキャリブレーション	243
SASキャリブレーション	244
 2.14 ステアリングギアボックス	245
2.14.1 仕様	245
締め付けトルク	245
2.14.2 構造解説	246
ステアリング機構部品概略図	246
概要	247
2.14.3 修理ガイドライン	248
ステアリングギアボックス	248
 2.15 ステアリングコラム	251
2.15.1 仕様	251
締め付けトルク	251
2.15.2 構造解説	252
ステアリングコラム部品概略図	252
概要	253
2.15.3 修理ガイドライン	253
ステアリングホイール	253
ステアリングコラム／制御ユニット	256
ステアリング中間シャフト	260
ダストカバー	262
ステアリングコラムロック	264
クロックスプリング	266

2.1 サスペンションシステムの概要

2.1.1 仕様

技術仕様

項目	仕様	
サスペンション形式		
フロントサスペンション	マクファーソンストラット	
リアサスペンション	3リンクスイングアクスル	
前輪アライメント		
前輪ト一角	左前：9° ±5° 右前：9° ±5°	トータルト一角：18° ±10°
前輪キャンバー角	左前：30° ±45° 右前：30° ±45°	30° ±45°
キングピン傾斜角	5°19' ±45'	
キングピンレーキ角	9°09' ±1'	
後輪アライメント		
後輪ト一角	0	
リアアクスル		
ファイナルドライブ	二段式平歯車、ギア比10.415	
ディファレンシャル	平歯形星傘歯車	

⚠ 注意 : 前輪ト一角のみ調整できる。その他のアライメントが基準値外のときは、サスペンションシステムの調整、修理、交換が必要である。

使用材料

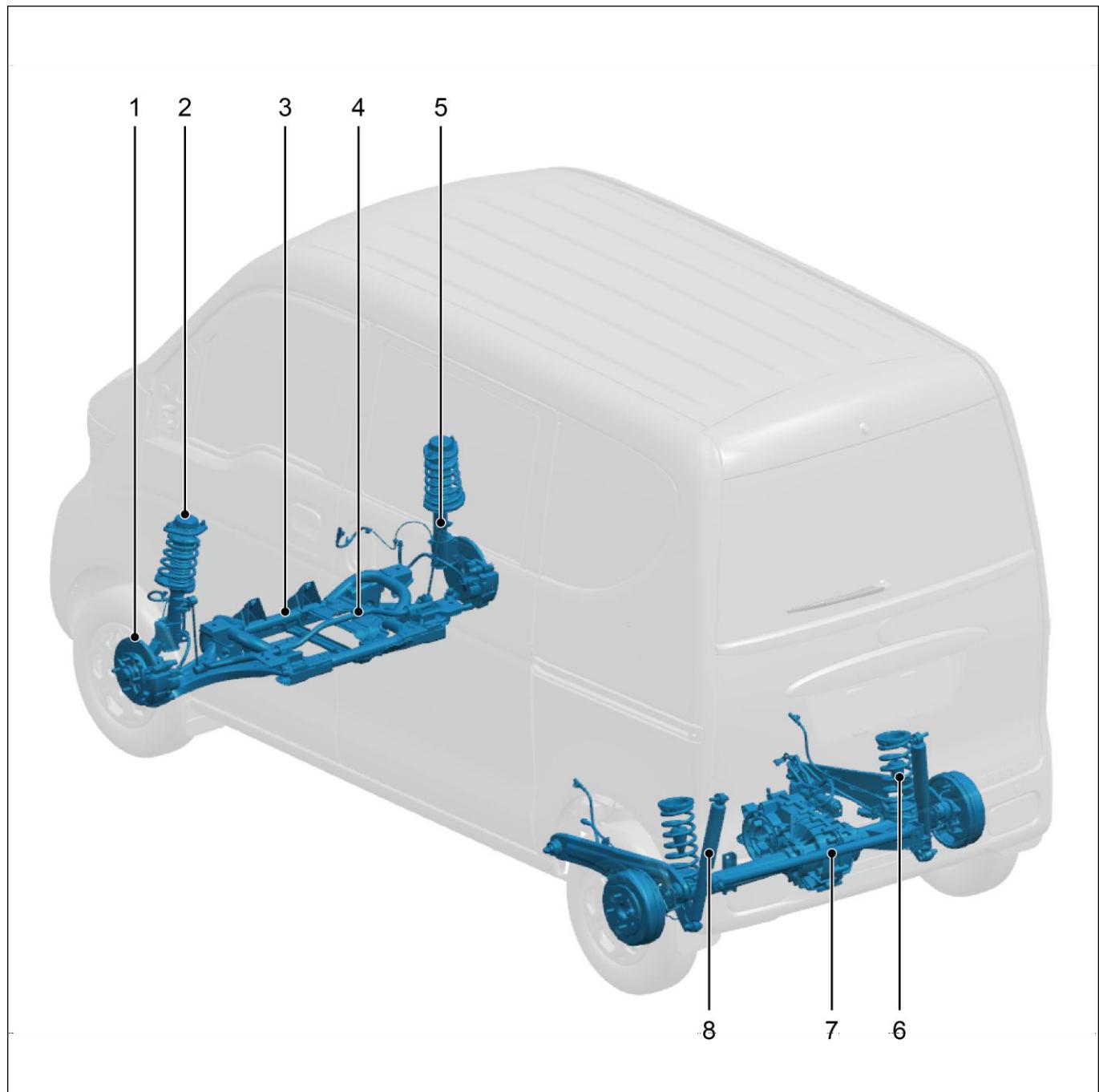
材料	仕様	使用量
グリース	自動車用 シリコングリース	実際の使用に応じて
リアアクスルギアオイル	GL-5 75W/90	1.0±0.05L
シリコン	耐熱フランジ用シリコンシーラント	実際の使用に応じて

締め付けトルク

項目	トルク
ホイールナット	110 Nm
アウターボールジョイントアセンブリ調整ロックナット	15 Nm

2.1.2 構造解説

サスペンション構成図



番号	名称	番号	名称
1	フロントホイールブレーキ	5	フロントスタビライザーバーの コネクティングロッド
2	フロントサスペンションストラット	6	リアコイルスプリング
3	サブフレーム	7	リアアクスルスイングアーム
4	フロントスタビライザーバー	8	リアショックアブソーバー

サスペンション概要

フロントサスペンション

フロントサスペンションはマクファーソンストラット式である。走行中の衝撃を吸収してサスペンションシステム全体に分散させ、乗り心地と操縦性を確保する。路上の凹凸を乗り越えるとき、サスペンションシステムの伸縮によりホイールが垂直運動し、路面に対するタイヤの接地面を水平に維持する。

リアサスペンション

リアサスペンションは3リンク式スイングアクスルで、主な構成部品はショックアブソーバー、コイルスプリング、バッファーブロック、スイングアームである。ショックアブソーバーとコイルスプリングがボディとアクスルの間に取り付けられ、ボディの上下振動を吸収する。

2.1.3 診断

点検と確認

1. お客様への問診で不具合を把握する。
2. 機械的な不具合の有無を目視点検する。

目視チェックリスト

機械的な不具合
<ul style="list-style-type: none"> ・タイヤ空気圧 ・ホイールとタイヤ ・ステアリングナックル ・タイロッドエンド ・フロントロアーム ・フロントスタビライザーバーのコネクティングロッド ・フロントスタビライザーバー ・フロントストラットとスプリング ・リアコイルスプリング ・リアショックアブソーバー

3. 機械的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に不具合を修復する。
4. 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する

故障症状一覧

不具合症状はあるものの制御モジュールに故障診断コード(DTC)が出力されておらず、目視点検で不具合原因を特定できない場合、次表に記載されている手順に沿って故障診断を行う。

症状	考えられる原因	処置
車体姿勢の傾き	1.タイヤの不整合や不均一	1.タイヤを点検／交換
	2.前輪アライメントのアンバランス	2.前輪アライメントを点検／調整
	3.タイヤ空気圧異常	3.空気圧を点検／調整
	4.ホイールベアリング	4.ベアリングを点検／交換
	5.ボールジョイント	5.ボールジョイントを点検／交換
	6.ブレーキの引きずり	6.ブレーキシステムを点検／修理
	7.サスペンション部品の緩み、曲がり、破損	7.関連部品を点検／調整／交換

サスペンションシステムの概要

2.1-13

症状	考えられる原因	処置
直進性の低下	1.ホイールとタイヤ	1.ホイールとタイヤを点検／交換
	2.ホイールアライメント	2.アライメントを点検／調整
	3.ホイールベアリング	3.ベアリングを点検／交換
	4.フロントサスペンションボールジョイントとステアリングタイロッドエンドの緩み	4.関連部品を点検／交換
	5.フロントスタビライザーバー	5.フロントスタビライザーを点検
	6.フロントストラット	6.フロントストラットを点検
	7.リアサスペンション	7.関連部品を点検／交換
走行中の揺れ	1.タイヤのアンバランス、摩耗	1.タイヤを点検／交換
	2.ステアリングシステムの摩耗	2.関連部品を点検／修理
	3.サスペンション部品の緩み、摩耗	3.関連部品を点検／修理
	4.フロントロアームボールジョイントの摩耗	4.関連部品を点検／修理
	5.フロントロアームブッシュの摩耗、緩み	5.関連部品を点検／修理
	6.フロントスタビライザーブッシュの摩耗	6.関連部品を点検／修理
	7.リアショックアブソーバーとブッシュの摩耗、緩み	7.関連部品を点検／修理
	8.ホイールアライメント	8.アライメントを点検／調整
	9.リアスプリングブッシュの摩耗	9.関連部品を点検／交換
走行中の振れ	1.タイヤのアンバランス、摩耗	1.タイヤを点検
	2.ホイールベアリングの摩耗	2.ホイールベアリングを交換
	3.ステアリングシステムの摩耗	3.摩耗した部品を交換
	4.フロントサスペンションの緩み、摩耗	4.サスペンションを点検
	5.フロントロアームボールジョイントの摩耗	5.フロントロアームボールジョイントを交換
	6.フロントロアームブッシュの摩耗、緩み	6.フロントロアームボールジョイントを交換
	7.フロントスタビライザーブッシュの摩耗	7.フロントスタビライザーブッシュまたはコネクティングロッドを交換
	8.リアスプリングまたはブッシュの摩耗、緩み	8.リアスプリングまたはブッシュを交換
	9.前輪アライメントのアンバランス	9.前輪アライメントを点検／調整
ステアリングホイール直進位置のずれ	1.ホイールアライメント	1.前輪アライメントを点検／調整
	2.ステアリングシステム部品	2.関連部品を交換
	3.フロントホイールベアリングのガタ、固定ナットの緩み	3.関連部品を点検／交換

サスペンションシステムの概要

2.1-14

症状	考えられる原因	処置
ボディの揺れ	1.フロントスタビライザーの緩み	1.スタビライザーバーコネクティングロッドのボルト／ナットを増締め、またはブッシュ、ロッドを交換
	2.ストラットまたはショックアブソーバーの破損	2.損傷部位を交換
	3.サスペンションの緩みまたは摩耗	3.サスペンションを点検、摩耗部品を交換
乗り心地の悪化	1.サスペンションスプリングの劣化	1.スプリングを点検／交換
	2.サスペンションの摩耗	2.摩耗部品を交換
前輪の振れ、振動	1.タイヤまたはホイールのアンバランス	1.バランスを調整、タイヤまたはホイールを交換
	2.ホイールベアリングの破損、摩耗	2.ホイールベアリングを交換
	3.ステアリングタイロッドエンドの摩耗	3.タイロッドエンドを交換
	4.フロントロアームボールジョイントの摩耗	4.ロアームボールジョイントを交換
	5.タイヤのラジアル振れが過大	5.ホイールとタイヤを修理／交換
	6.タイヤトレッドの損傷	6.タイヤを交換
	7.タイヤおよびホイールの荷重時にラジアル振れが過大	7.タイヤまたはホイールを交換
	8.前輪アライメントのアンバランス	8.前輪アライメントを点検／調整
	9.ステアリングロッドの緩み、摩耗	9.関連部品を増締め／交換
ステアリング操作に対する追従性低下	1.タイヤのアンバランス、振れが过大、破損	1.タイヤを点検／交換
	2.ト一角が基準値外	2.ホイールアライメントを調整
	3.ステアリングシステムの摩耗	3.摩耗部品を交換
	4.フロントロアームボールジョイント、タイロッドボールピンの摩耗	4.フロントロアーム、タイロッドを交換
	5.サスペンションスプリングが劣化	5.スプリングを点検し、必要に応じて交換
	6.サスペンションの摩耗	6.摩耗部品を交換
	7.フロントスタビライザーバーブッシュまたはコネクティングロッドの摩耗	7.ブッシュまたはコネクティングロッドを交換
ステアリングホイールが中立位置に戻りづらい	1.前輪アライメントのアンバランス	1.前輪アライメントを点検／調整
	2.ステアリングシステムの摩耗	2.ステアリングシステムを点検
	3.フロントロアームまたはステアリングタイロッドエンドの引っ掛けり	3.フロントロアームまたはステアリングタイロッドエンドを交換
	4.タイヤ空気圧異常	4.タイヤ空気圧を調整

2.1.4 修理ガイドライン

ホイールアライメント



知識：

ホイールアライメントは走行安定性を維持し、タイヤの異常摩耗を防ぐために極めて重要である。アライメントが基準値から外れると、急制動時に走行姿勢が不安定になり、車両の横滑りが発生し、最悪の場合は深刻な事故を招くおそれがある。タイヤの寿命が短くなるだけではなく、ステアリングへの負荷が大きくなることで、タイロッドなどの異常摩耗や損傷を招く原因にもなる。

ホイールアライメントの構成要素は、前輪のト一角、キャンバー角、キングピン傾斜角、キングピンレーキ角、および後輪のト一角、キャンバー角である。

点検

1. ホイールアライメントを点検／調整する前に。

ホイール／タイヤやステアリングの振動の原因は、必ずしもアライメント異常とは限らない。タイヤの摩耗や損傷も原因になるため、アライメント調整の前に点検する必要がある。アライメント調整に影響を与える作業を行う前に、以下の点検、調整、修理を行うこと：

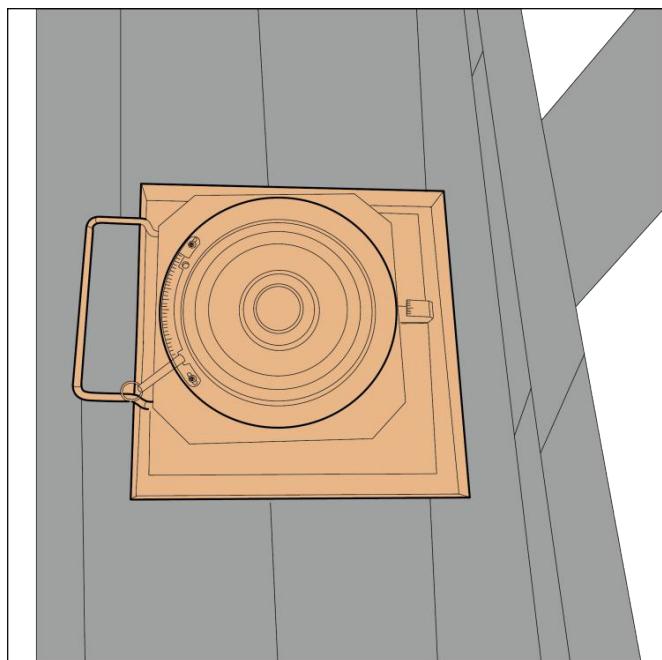
- すべてのタイヤの空気圧、タイヤトレッドの摩耗(均一に摩耗しているか)
- ボールジョイント、タイロッドの緩み
- ホイール／タイヤのラジアル振れ
- 車体の傾き
- サスペンションアームの緩み
- スタビライザーバーおよびコネクティングロッドの緩み、破損
- アライメントを調整するときは、通常運転時の車体にかかる荷重(車内常備品など)を考慮しなければならない。この荷重をかけた状態でアライメントを調整する。
- ホイールアライメントテスターが正常に機能することを確認する。テスターメーカーの指示に従うこと。
- ホイールアライメントの点検・調整は、車体が水平な状態で実施する。

⚠ 注意：ホイールアライメントを基準値に収めるために、サスペンションアームを曲げるなどの部品修正をしない。問題がある部品は交換しなければならない。

2. 点検／調整に重要な場所の条件。

- ・タイヤを載せるテスターの設置面は水平で、平坦でなければならない。
- ・前後輪と同じ高さにする。

【ヒント】 提示：前輪と同じ高さになるように、必要に応じて後輪の下に平らなウッドブロックなどを置く。



3. 車両の位置決め。

- ・前輪の中心(キングピン中心線の延長上)をテスターの中央に載せる。
- ・ステアリングホイールを左右に回して、直進状態にする。

4. アライメントテスターの設置。

【知識】

ホイールアライメントテスターは、4輪のホイールの取付角度を測定する精密機器である。テスターの測定値をメーカーの基準値と比較して、4輪の取付角度を点検する。

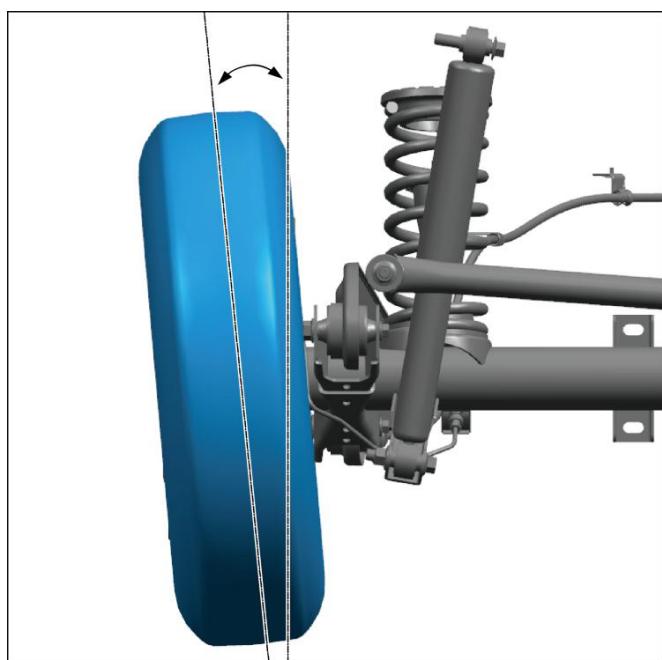
ホイールアライメントを基準値に調整することで、設計通りの走行性能が得られる。

ホイールアライメントテスターのメーカーの指示に従うこと。

5. 後輪キャンバー角の測定。

- ・後輪キャンバー角：0

△ 注意：後輪キャンバー角は固定されており、調整は不要である。測定値が基準を外れている場合は関連部品を交換する。



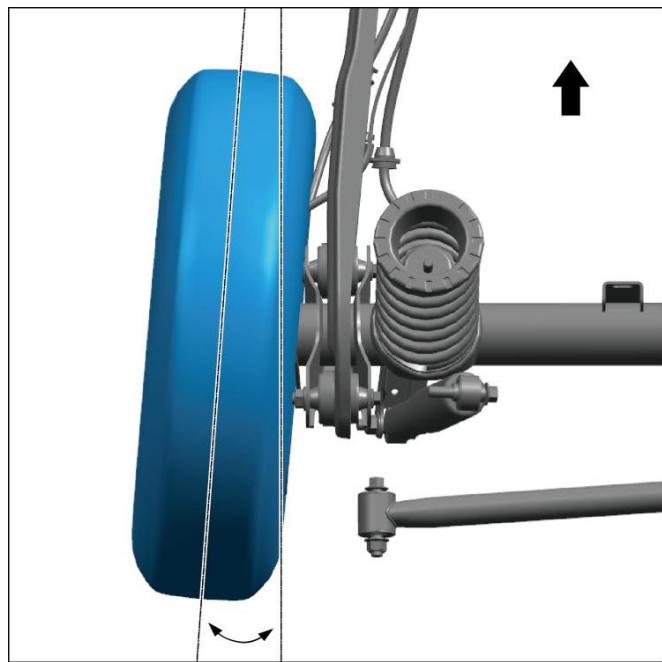
6. 後輪ト一角の測定。

a.車両を直進状態にする。

b.ト一角を測定する。

後輪ト一角 : 0

⚠ 注意 : 後輪ト一角は固定されており、調整は不要である。測定値が基準を外れている場合は関連部品を交換する。



7. 前輪キングピンレーキ角の測定。

a.ホイールブレーキをかける。

💡 知識 : ステアリングホイールを回すときに前輪が回転しないように、ホイールブレーキをかけた状態で測定する。

b.ステアリングホイールを回して、キングピンレーキ角を測定する。

キングピンレーキ角 : $9^{\circ}09' \pm 1'$

⚠ 注意 : キングピンレーキ角は固定されており、調整は不要である。測定値が基準を外れている場合は関連部品を交換する。



8. 前輪キングピン傾斜角の測定。

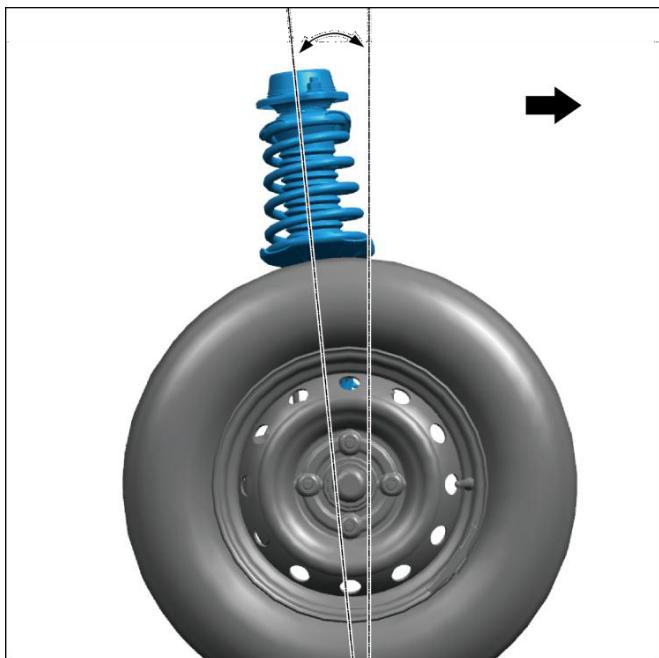
a. ホイールブレーキをかける。

【知識】ステアリングホイールを回すときに前輪が回転しないように、ホイールブレーキをかけた状態で測定する。

b. ステアリングホイールを回して、キングピン傾斜角を測定する。

キングピン傾斜角 : $5^{\circ}19' \pm 45'$

【注意】キングピン傾斜角は固定されており、調整は不要である。測定値が基準を外れている場合は関連部品を交換する。



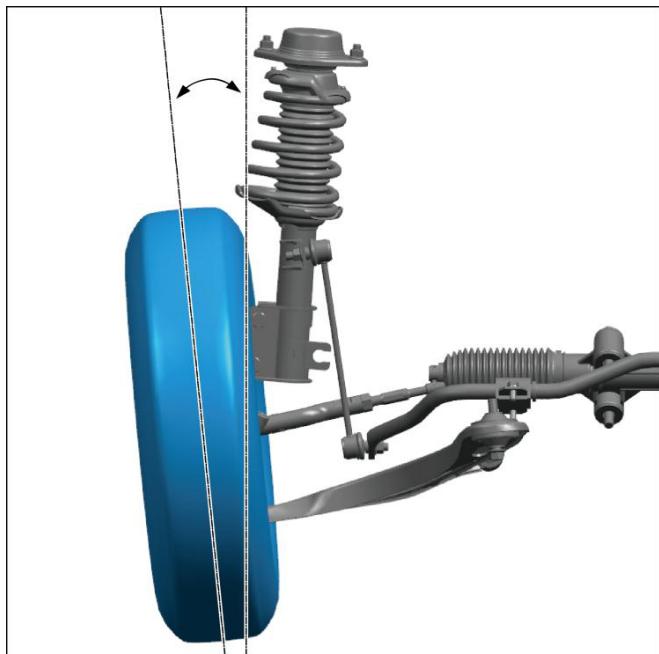
9. 前輪キャンバー角の測定。

a. 左右方向にほぼ同じ角度でステアリングホイールを回した後、直進位置に戻す。

b. 前輪キャンバー角が計測される。

前輪キャンバー角 : $30' \pm 45'$

【注意】前輪キャンバー角は固定されており、調整は不要である。測定値が基準を外れている場合は関連部品を交換する。



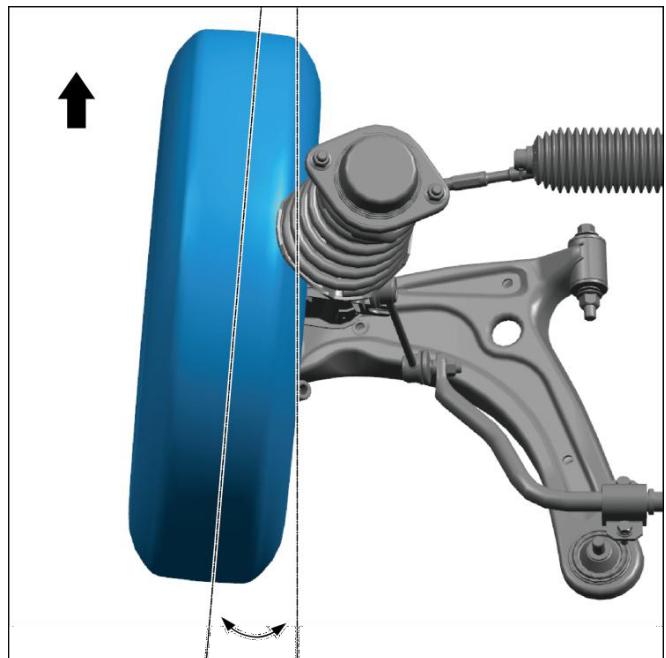
10. 前輪トーアルの測定。

a. 車両を直進状態にする。

b. 前輪トーアルを測定する。

前輪トーアル : 9' ±5'

 知識：前輪トーアルは、タイロッドで調整できる。



前輪トーアルの調整

1. 車両をホイールアライメントテスターにセットし、サスペンションを数回伸縮させて部品を落ち着かせる。
2. ステアリングホイールを直進位置で固定する。

 注意：ステアリングホイールが左右に傾いていない状態で固定する。

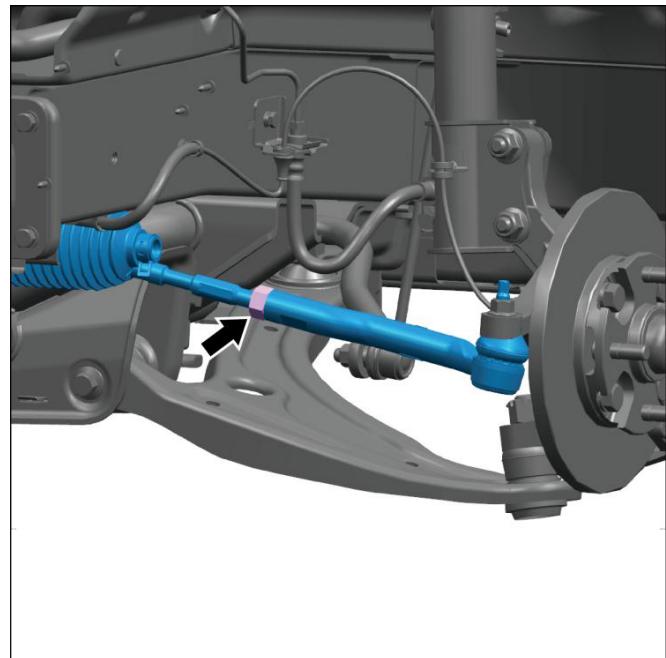


3. アライメントテスターを測定準備する。

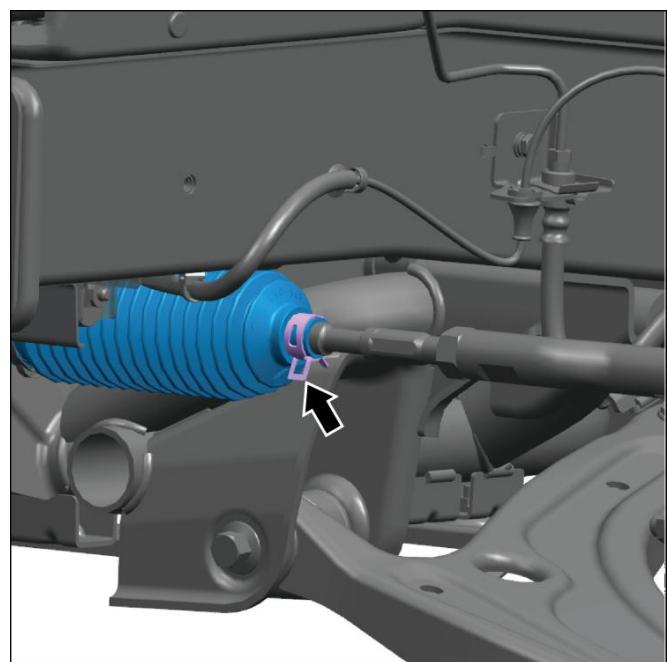
 知識：アライメントテスターのメーカーの指示に従うこと。

4.ステアリングタイロッドのロックナットを緩める。

ボルト-矢印-トルク : 15 Nm

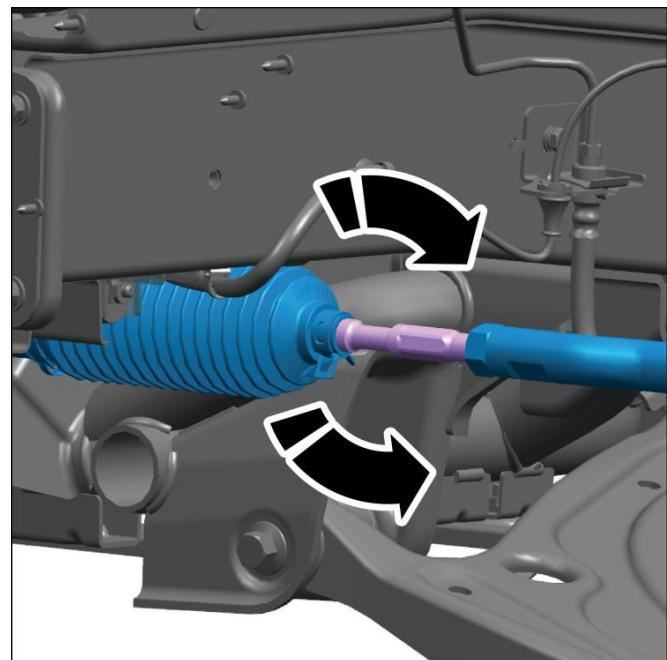


5.ステアリングラックブーツのクランプを取り外す。



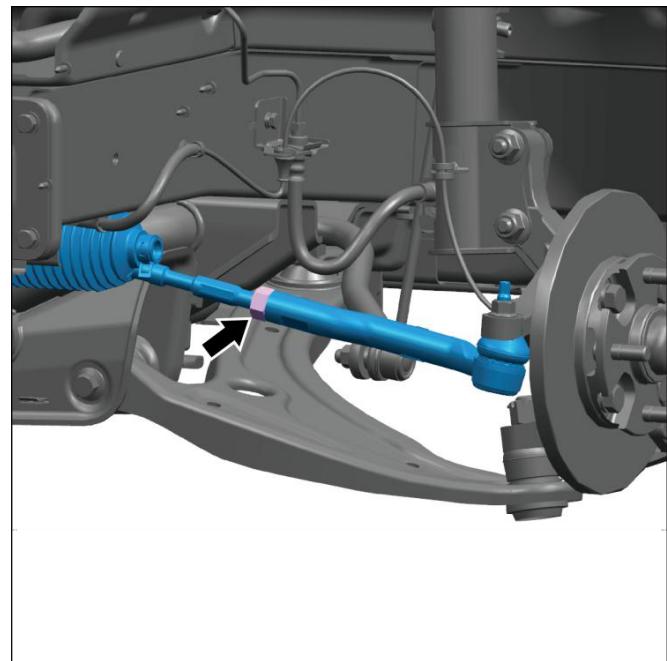
6. タイロッドを回転させてトーア角を基準値に調整する。

⚠ 注意：タイロッドを回すときは、タイロッドエンドのボールジョイントが地面に対して常に垂直になるように保持する。

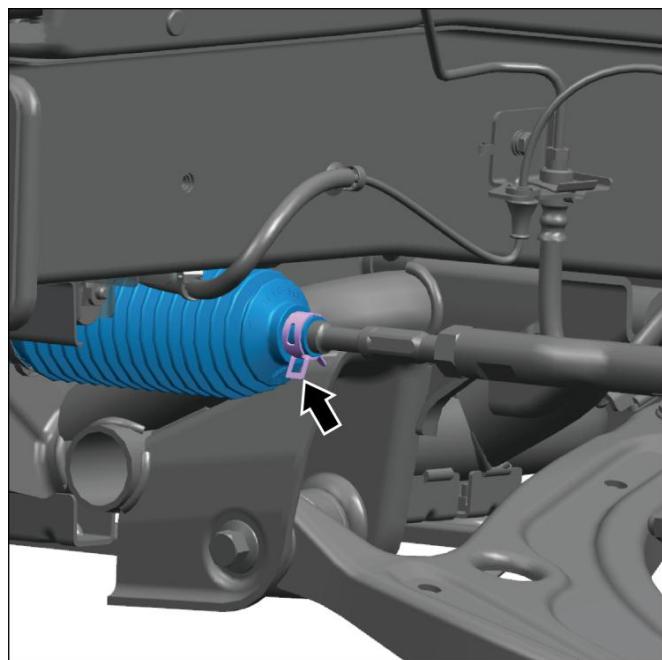


7. タイロッドのロックナットを締め付ける。

ボルト-矢印-トルク : 15 Nm



8.ステアリングラックブーツのクランプを取り付ける。



9.ト一角を確認する。

フロントストラットの点検

1. ショックアブソーバーのオイル漏れがないことを点検する。ショックアブソーバーに不具合がある場合、ストラットをアセンブリで交換する。

2. タイヤ空気圧を標準値に調整する。

ショックアブソーバーの減衰性能を点検するために、車体の前端を3～4回強く押してショックアブソーバーを伸縮させる。

伸縮させるたびに、ショックアブソーバーがほぼ同じ動きで振動を減衰することを確認する。このとき、車体から手を離した後の車体の揺動回数に留意する。

左右のショックアブソーバーの減衰性能を比較し、左右に差がないことを確認する。ショックアブソーバーが正常に機能していれば、手を離すと1～2回の揺れで車体が静止する。

3. フロントストラットの破損、変形がないか点検する。

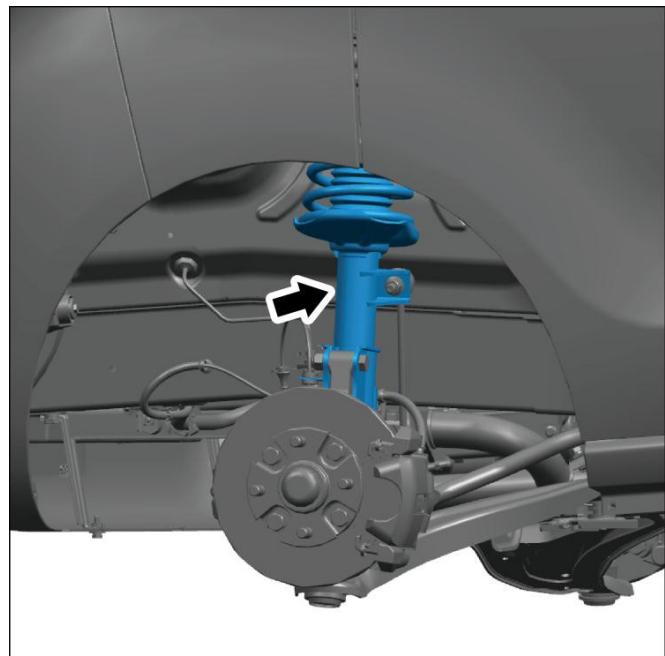
4. ステアリングホイールを回して、アッパーべアリングの異音、引っ掛けがないか点検する。

5. スプリングシートのひび割れ、変形がないか点検する。

6. 衝突防止マットの破損がないか点検する。

7. ショックアブソーバー取付部の摩耗、ひび割れ、変形がないか点検する。

上記のステップ2～7で、摩耗、ひび割れ、変形、破損がある場合は部品を交換する。



ホイールベアリングの点検

汎用工具

ダイヤルゲージ

マグネットベース

⚠ 注意 : フロントロアアームボールジョイントとホイールベアリングの緩みを混同しないこと。

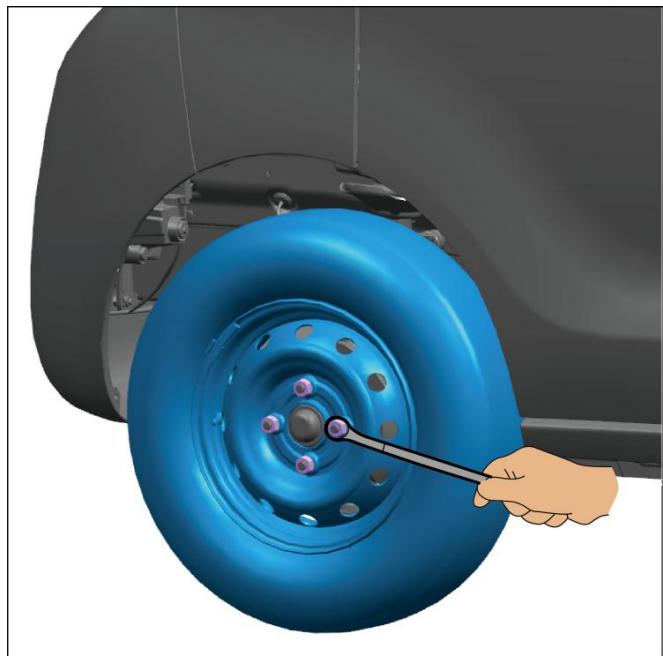
1. 前輪を持ち上げる。

[「1.1.5 牽引ヒリフトアップ」項を参照](#)

2. タイヤの上下を持って強く揺らし、ホイールベアリングのガタを点検する。
3. ホイールディスクの打痕、変形、ひび割れがないか点検し、必要に応じてホイールを交換する。
4. ホイールナットの緩みを点検し、必要であれば規定トルクで締め付ける。

ボルト-矢印-トルク 110 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



5. ホイールベアリングの摩耗状態を点検するためにハブキヤップを取り外す。

ハブにダイヤルゲージをセットして、ベアリングのガタを測定する。

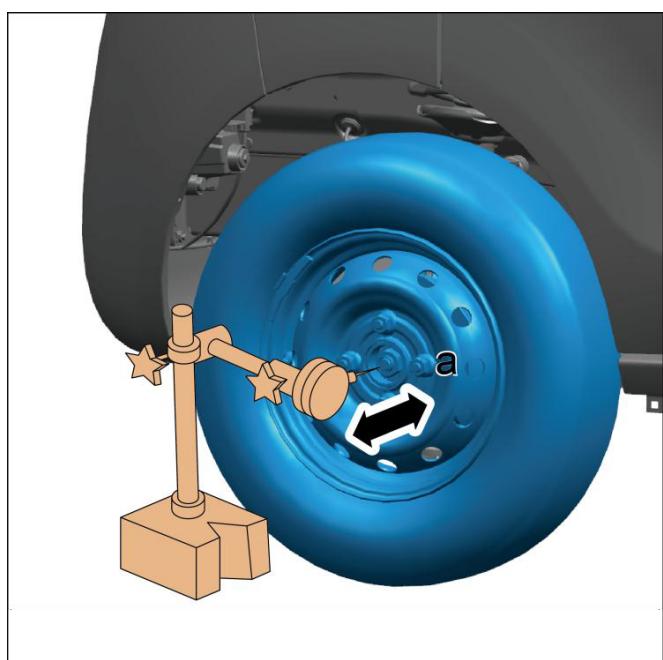
前輪ホイールベアリングのスラスト限度値

「a」: 0.1mm以下

後輪ホイールベアリングのスラスト限度値

「a」: 0.8mm以下

測定値が限度値を超えた場合、ハブアセンブリを交換する。



6. ホイールを手で回して、ベアリングの異音や引っ掛けがないか点検する。不具合がある場合はハブアセンブリを交換する。



タイロッドエンドの点検

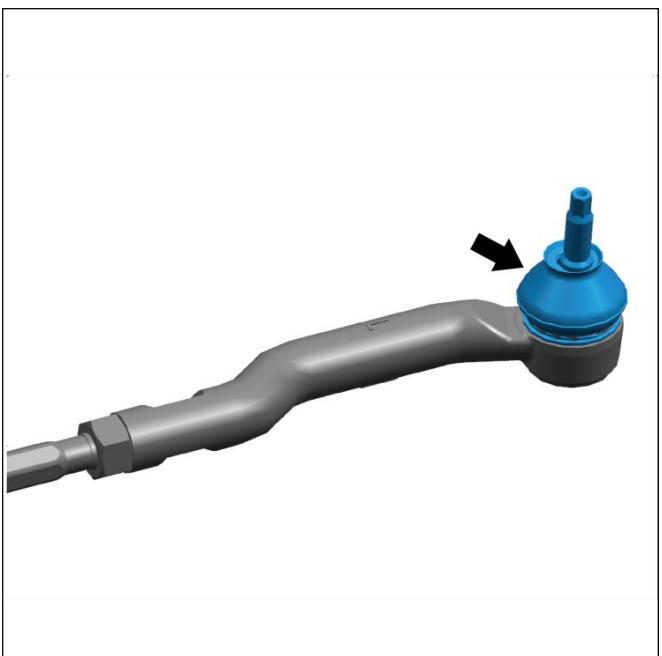
⚠ 注意：ホイールアライメントを点検する前に、タイロッドエンドの摩耗状態を確認する。

1. 前輪を持ち上げる。

参考：「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

2. タイロッドエンドを取り外す。

3. タイロッドエンドの摩耗状態を点検する。ブーツに破れがないか、ボールジョイントに異音、ガタや引っ掛けがないか点検する。不具合がある場合はタイロッドエンドを交換する。



フロントロアームボールジョイントの点検

- 前輪を持ち上げる。

[持ち上げを参照](#)

- フロントロアームを取り外す。

[「2.1.2 フロントロアーム」項を参照](#)

- ロアアームブッシュの破損、摩耗がないか点検する。

ボールジョイントピンの破損がないか点検する。

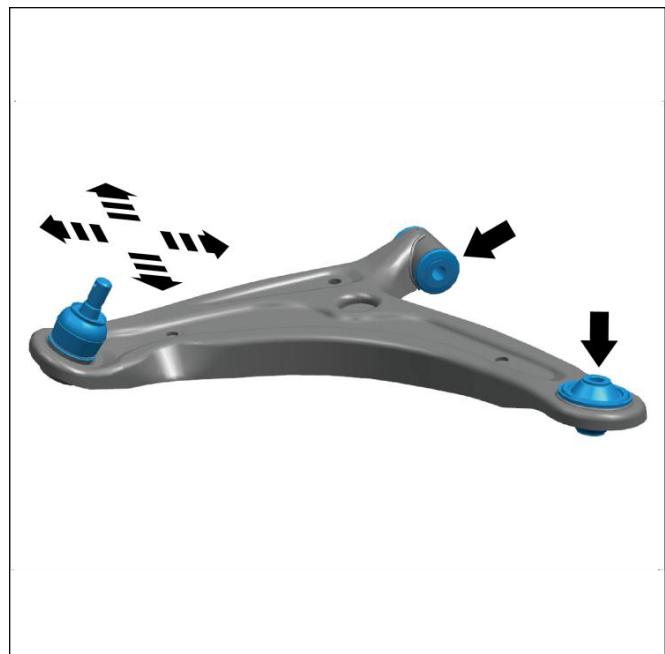
ブーツの破損がないか点検する。

ボールジョイントピンがスムーズに回転するか点検する。

ボールジョイントのガタを点検する。

不具合がある場合はロアアームをアセンブリで交換する。

⚠ 注意 : ロアアームとボールジョイントを分解してはならない。不具合がある場合はアセンブリで交換する。



サスペンションの点検

⚠ 注意 : ショックアブソーバーは低圧ガス封入式で、分解整備はできない。

1. オイル漏れについて

ショックアブソーバーのピストンロッドに生じるわずかなオイル滲み(油膜)は正常である。この場合はショックアブソーバーを交換する必要はない。

ショックアブソーバーやストラットに漏れたオイルの痕跡があり、ゴミが付着して堆積している場合は、正常な機能が損なわれている可能性がある。また、漏れたオイルが地面に滴下している場合も、交換が必要になる。

- ショックアブソーバーからのオイル漏れを特定した場合は、ショックアブソーバーを交換する。
- ショックアブソーバーのピストンロッドやシールの摩耗、損傷がある場合は、ショックアブソーバーを交換する。

2. ボディの沈み込みについて

車高の異常な低下がある場合、前後のショックアブソーバーの交換で解決できることが多い。

一方で、ショックアブソーバーを除くサスペンション部品の交換は、車高変化の修正に関係しないことが多い。

⚠ 注意 : 左右片側のショックアブソーバーだけに不具合が生じた場合、左右両方を同時交換する必要はない。新技術の採用および製造品質の向上によってシール性能が高まり、ショックアブソーバーの動作信頼性が大きく向上している。

ベンチテスト

ショックアブソーバーの内部にはガスが充填されており、ピストンがフリーの状態ではいっぱいまで伸びる。ピストンがフリーの状態でも伸びない場合、ガス圧の低下など正常な機能が損なわれているため、ショックアブソーバーを交換する必要がある。ショックアブソーバー(ピストン)の全長を測定し、基準値から外れているときはショックアブソーバーを交換する。ショックアブソーバーを直立させて3回伸縮させると、圧力室に入ったガスを排出できる。

△ 警告 :ピストンロッドのプロテクトカバー／バンプトップを外すときに、ピストンロッドの損傷を防ぐため、ショックアブソーバーを強く縮めないでください。

ショックアブソーバーをベンチで固定するときは、直立させなければならない。ピストンを伸縮させるときは、できるだけ速く大きくストロークさせる。伸縮動作は常に安定していかなければならない。なお、伸び側の抵抗が圧縮側よりも大きいのは正常な現象である。

次の場合は、異常現象である：

- ・ショックアブソーバーの伸び側と圧縮側で、動作の遅れや引っ掛かりが生じる。
- ・ピストンが固着している。
- ・異音が生じる(微小の摺動音は正常である)。
- ・オイルが漏れる。
- ・ピストンロッドが完全に伸びたときに、ロッドのガタがある。数回伸縮させてもガタが残る場合はショックアブソーバーを交換する。

ロードテスト

タイヤ周りの振動の診断手順はロードテストから開始する。ロードテストとユーザーの問診によって、振動源を特定するために必要な多くの情報を入手できる。ロードテストは、平坦で起伏のない道路で実施する。振動が生じた場合、次の事項に留意して記録する：

- ・振動発生時の速度
- ・異なる速度域で発生する振動の種類
- ・身体に感じる振動か、異音を伴っているか

次の条件を変更すると、振動にどのような影響があるか？

- ・モータートルク
- ・速度
- ・モーターの回転数

振動の種類：モータートルク、速度、モーター回転数のどの条件で大きく変化するか？

1. モータートルク

加速、減速、定速、惰性走行、またはモータートルクを増減することで、状況が改善または悪化することが示唆される。

2. 速度

振動が常に同一速度域で発生し、モータートルク、モーター回転数、ギア選択の影響を受けないことが示唆される。

3. モーター回転数

振動が異なる速度域で発生することを示しており、状況がモーター回転数に係る場合、その原因はタイヤと無関係な可能性がある。

ロードテストでタイヤのロードノイズが発生するものの、揺れや振動がない場合、ロードノイズはタイヤと路面の接触によるものである。ロードノイズが大きい場合、通常はタイヤの空気圧不足や、トレッドの変形が大きいことに原因がある。タイヤノイズは、ホイールベアリング周りの異音と誤認される可能性がある。

2.2 フロントサスペンション

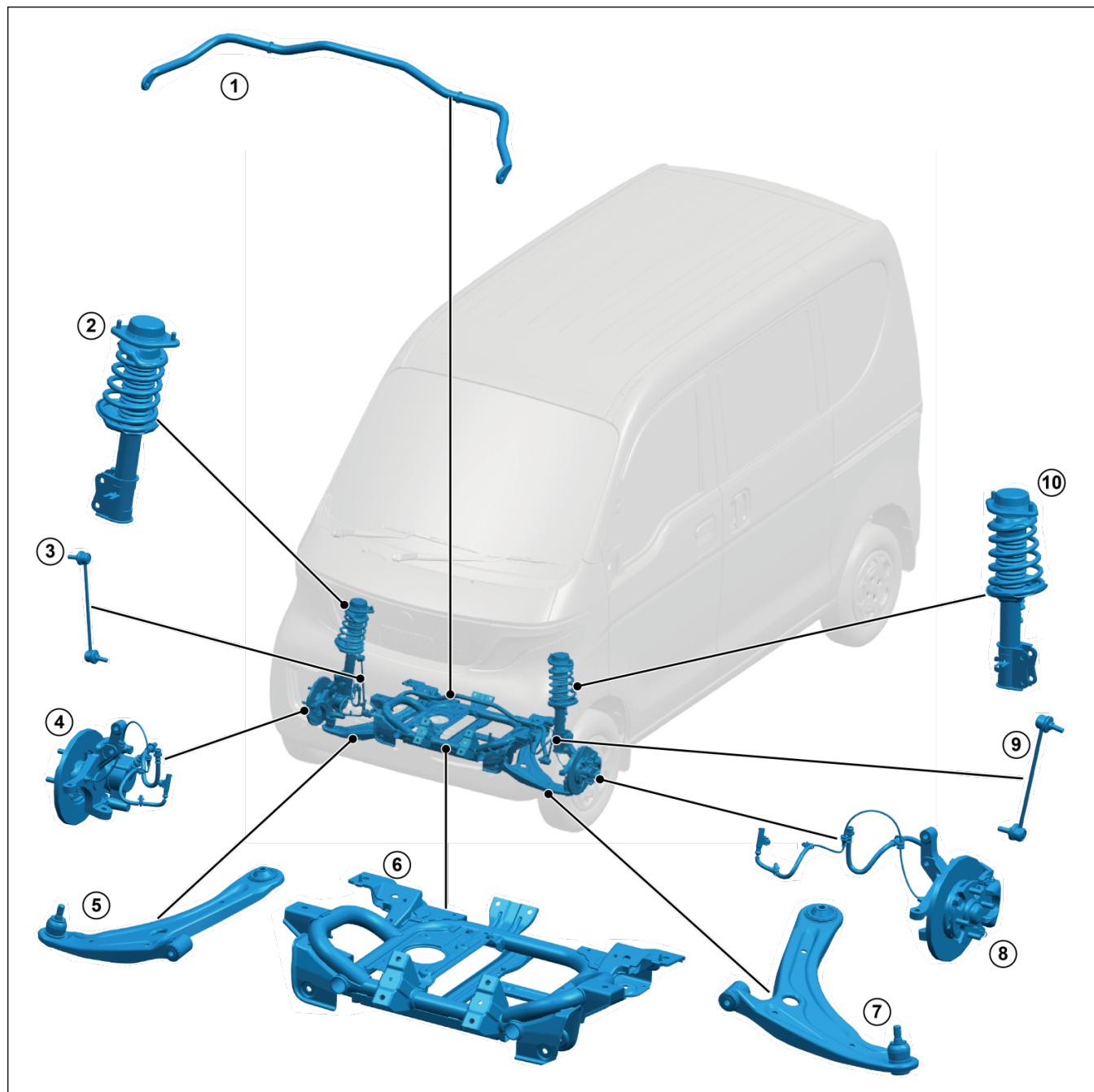
2.2.1 仕様

締め付けトルク

項目	トルク
フロントロアアームとフロントホイールハブのナット	90 Nm
左フロントロアアームとサブフレームのボルトA	110 Nm
左フロントロアアームとサブフレームのボルトB	110 Nm
フロントホイールハブとタイロッドのロックナット	55 Nm
フロントホイールハブとストラットのボルト	130 Nm
フロントストラットアッパー・ロックナット	55 Nm
フロントストラットとスタビライザーコネクティングロッドのボルト	55 Nm
フロントスタビライザーコネクティングロッドとスタビライザーのロックナット	55 Nm
ステアリングギアボックスとサブフレームのボルト	85 Nm
サブフレームとボディのボルト	95 Nm
ステアリングギアボックスとサブフレームのボルト	25 Nm

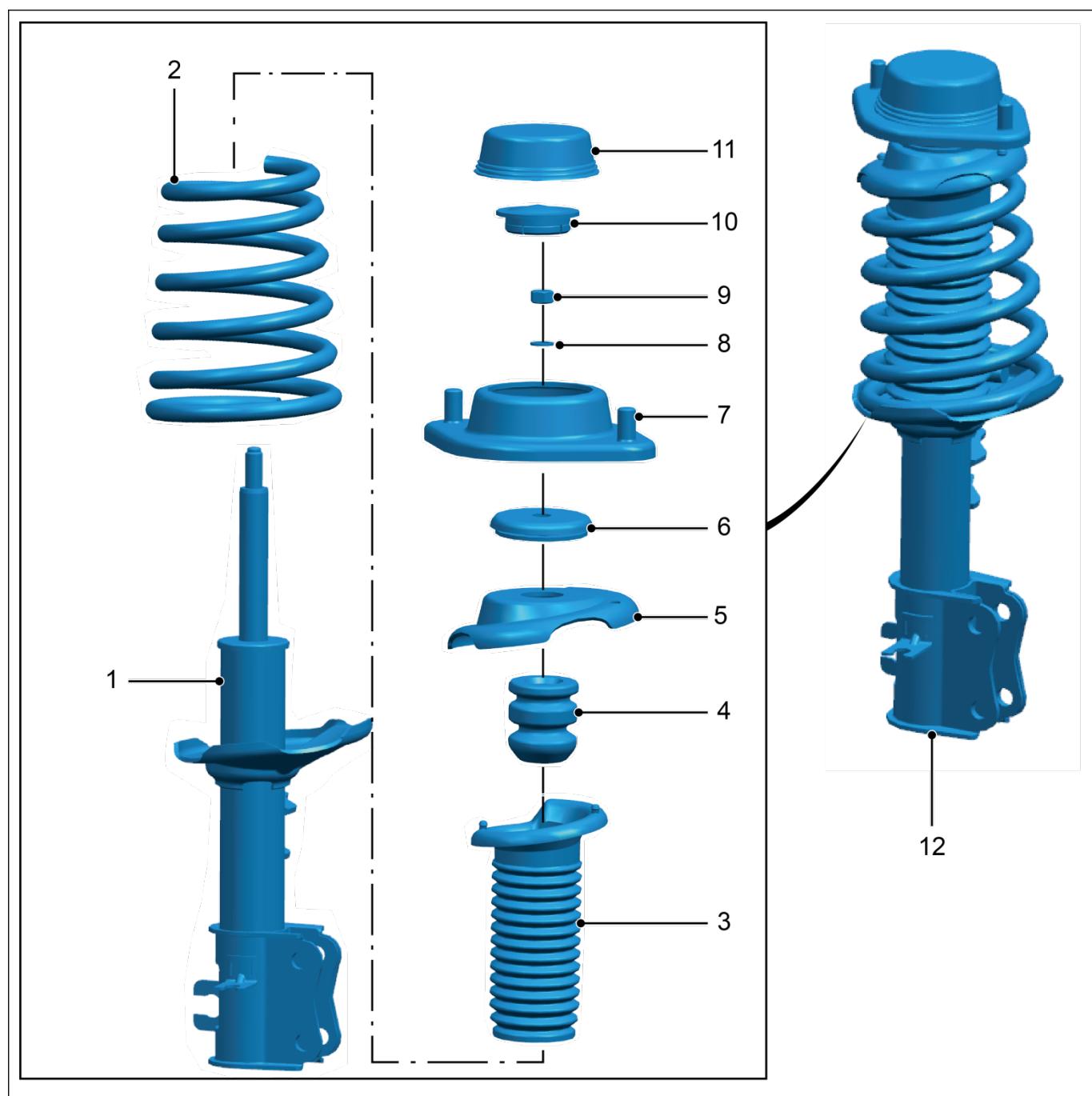
2.2.2 構造解説

フロントサスペンション部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	フロントスタビライザーバー	6	サブフレーム
2	右フロントサスペンションストラット	7	左フロントロアアーム
3	右フロントスタビライザーバーコネクティングロッド	8	左フロントホイールハブ
4	右フロントホイールハブ	9	左フロントスタビライザーバーコネクティングロッド
5	右フロントロアアーム	10	左フロントサスペンションストラット

フロントストラット分解図



番号	名称	番号	名称
1	ショックアブソーバー	7	ストラットアッパーマウント
2	コイルスプリング	8	ワッシャ
3	ダストブーツ	9	フランジ付きナット
4	バンプストップ	10	キャップ
5	コイルスプリングアッパーシート	11	ダストブーツ
6	ペアリング	12	サスペンションストラット

2.2.3 修理ガイドライン

フロントロアアーム

分解手順

【知識】左右フロントロアアームの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

- 車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

- フロントホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

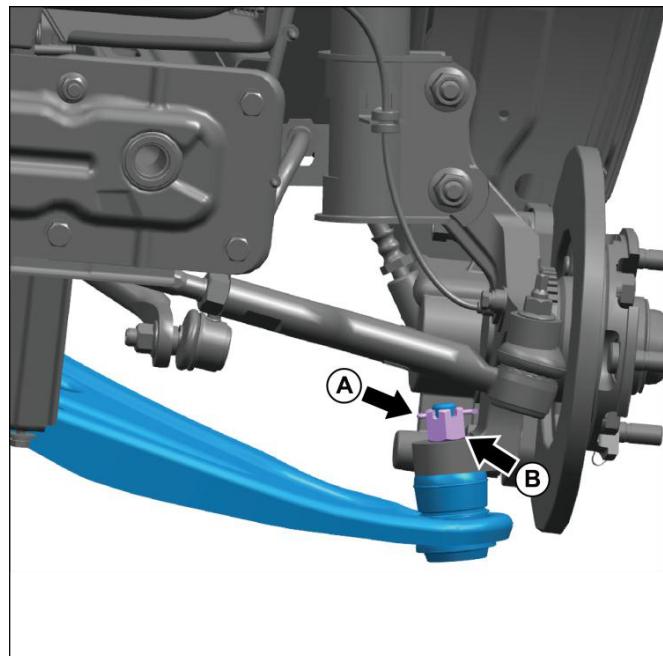
- フロントロアアームをホイールハブから切り離す。

a. AスプリットピンAを取り外す。

b. ロアアームとホイールハブのナットBを取り外す。

ナット-矢印B-トルク : 90 Nm

【注意】ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

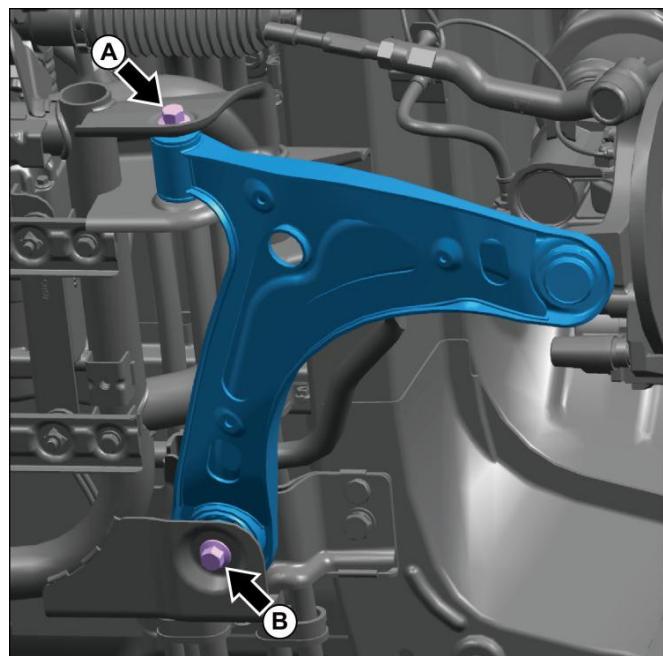


- フロントロアアームをサブフレームから切り離す。

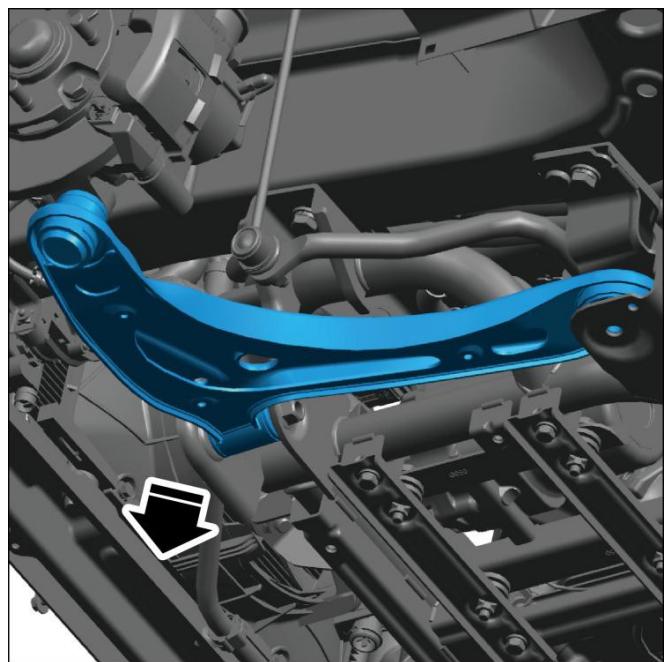
ナット-矢印A-トルク : 110 Nm

ナット-矢印B-トルク : 110 Nm

【注意】ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



5. ロアアームを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪ト一角の点検と調整が
必要である。

フロントホイールハブ

分解手順

⚠ 注意 : ブレーキ配管を切り離すときは、漏れたブレーキフルードを回収とともに、ブレーキラインを塞いで流出を防ぐ。

💡 知識 : 左右フロントホイールハブの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

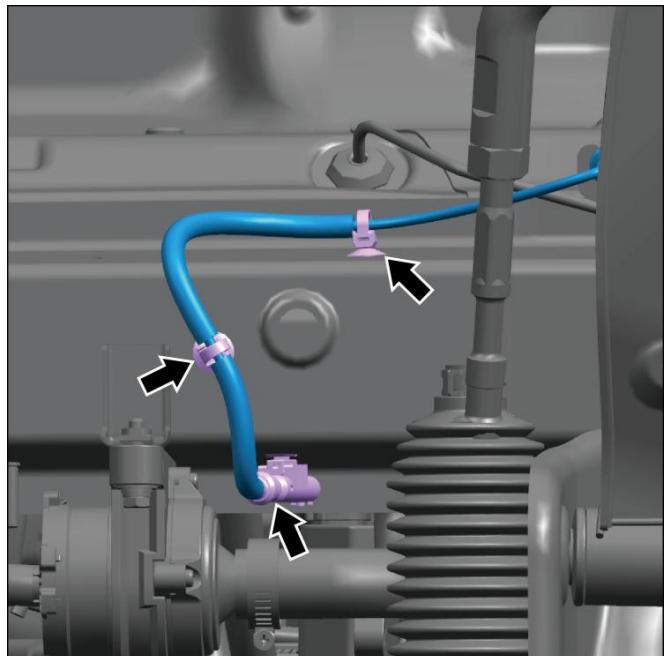
3. フロントホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

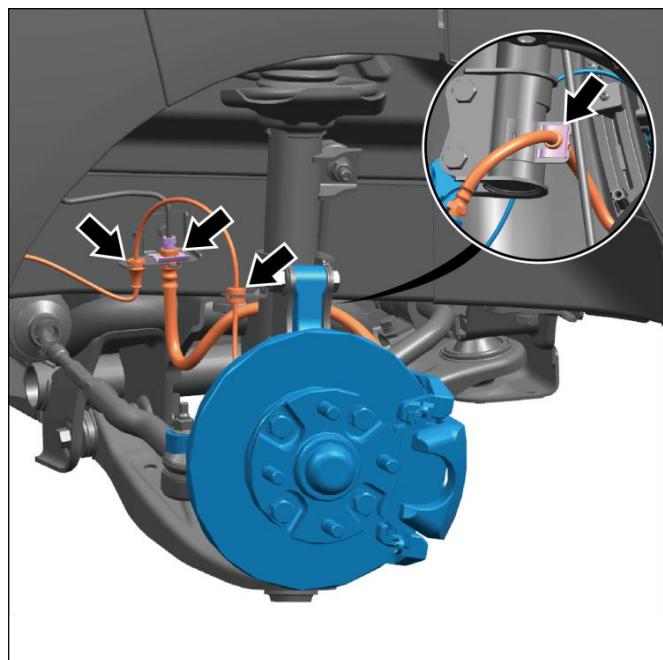
4. ブレーキフルードを抜き取る。

「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照

5. ホイールスピードセンサーのコネクターを切り離し、ハーネス固定クリップを取り外す。



6. ブレーキ配管とホイールスピードセンサー配線を取り外す。

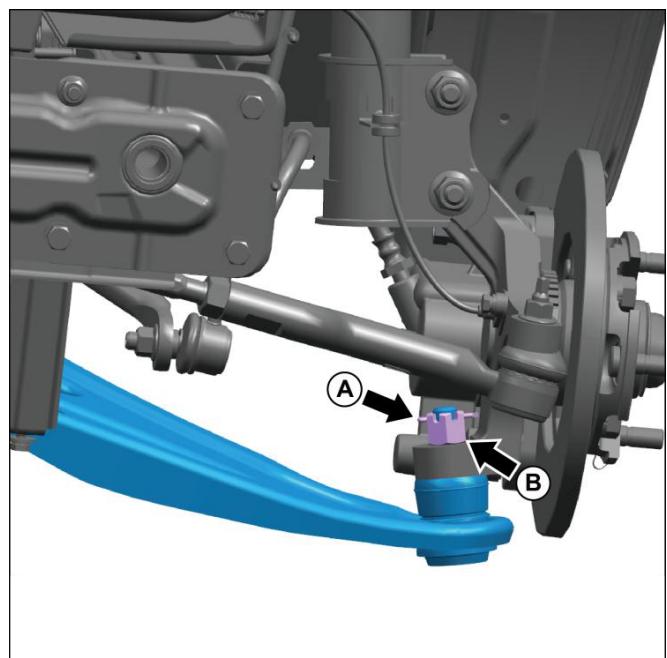


7. ホイールハブをフロントロアアームから切り離す。

- スプリットピンAを取り外す。
- フロントロアアームとホイールハブのナットBを取り外す。

ナット-矢印B-トルク : 90 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

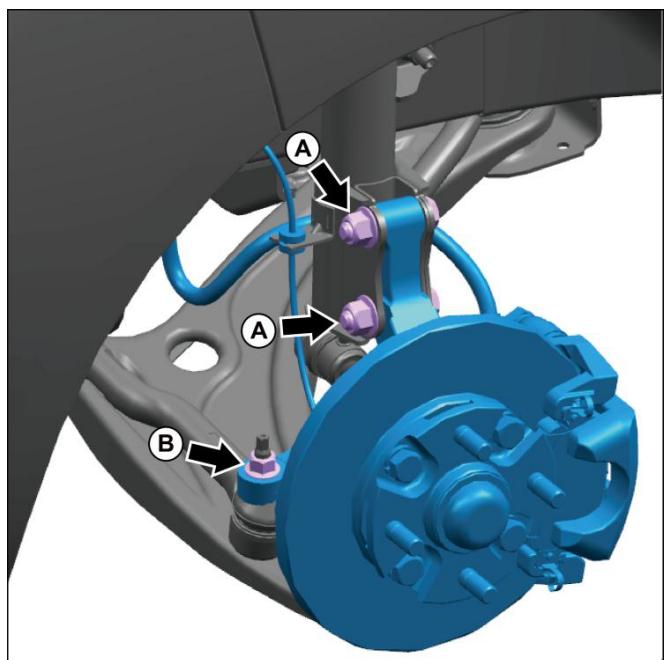
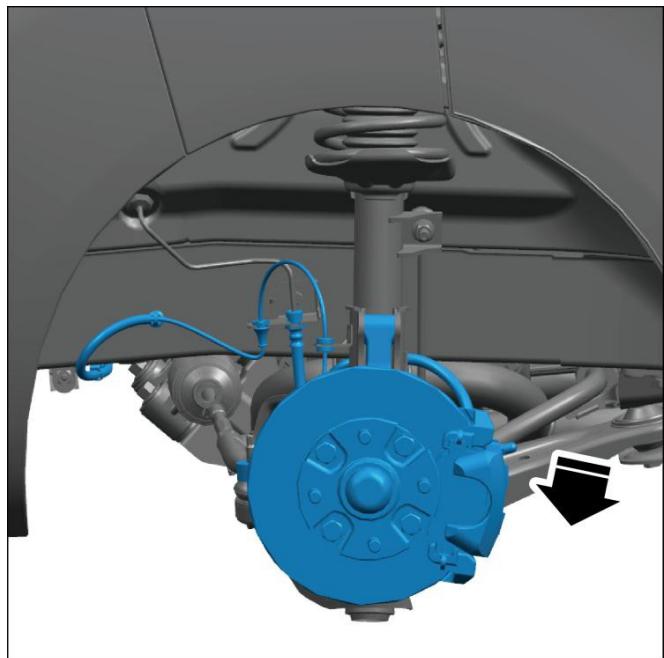


8. ホイールハブのボルトナットを取り外す。

ナット-矢印A-トルク : 130 Nm

ナット-矢印B-トルク : 55 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

**9. ホイールハブを取り外す。****取り付け手順****1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。****2. ブレーキフルードを注入する。**

[「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照](#)

⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪トーアルの点検と調整が必要である。

サスペンションストラットの脱着

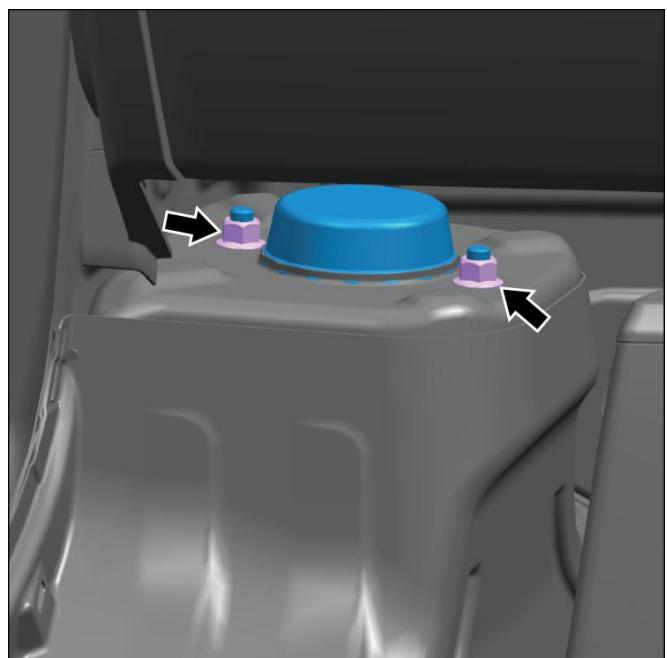
分解手順

【知識】左右フロントサスペンションストラットの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

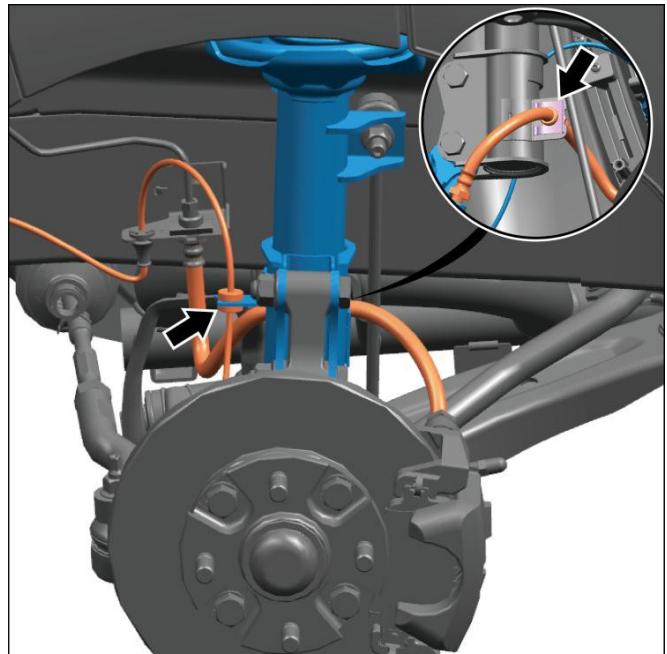
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。
「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照
2. 举升车辆車両を持ち上げる。
「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照
3. フロントホイールを取り外す。
「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照
4. フロントストラットをホイールハブから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 55 Nm

【注意】ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



5. フロントストラットに固定されている配管および配線を切り離す。

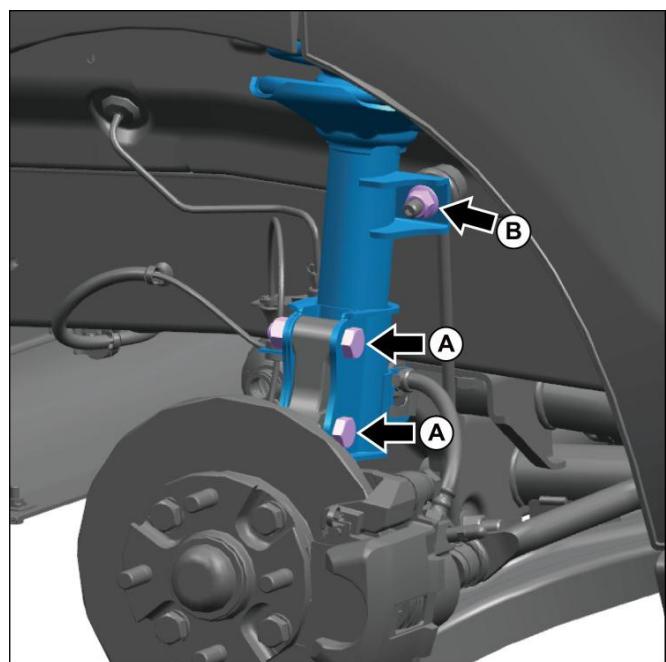


6. フロントストラットのボルトナットを取り外す。

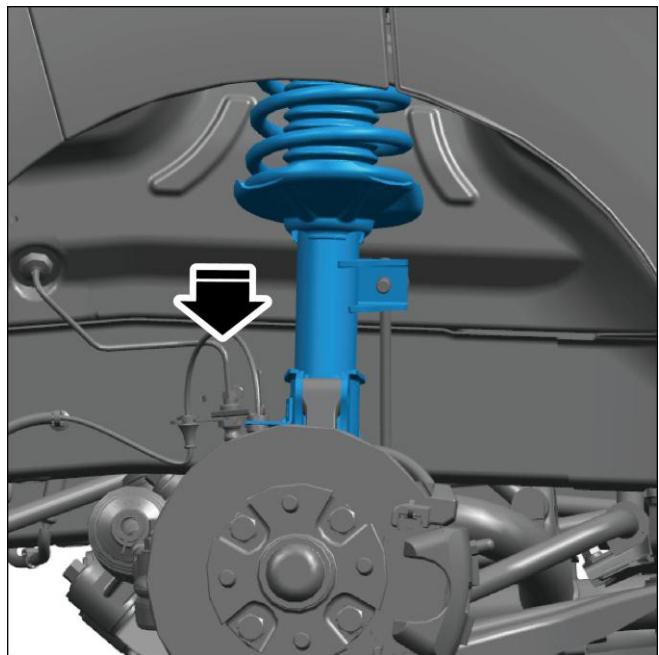
ボルトナット-矢印A-トルク : 130 Nm

ナット-矢印B-トルク : 55 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



7. フロントストラットを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪トーアルの点検と調整が必要である。

フロントスタビライザーバーのコネクティングロッド

分解手順

【知識】左右フロントスタビライザーバーのコネクティングロッドの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

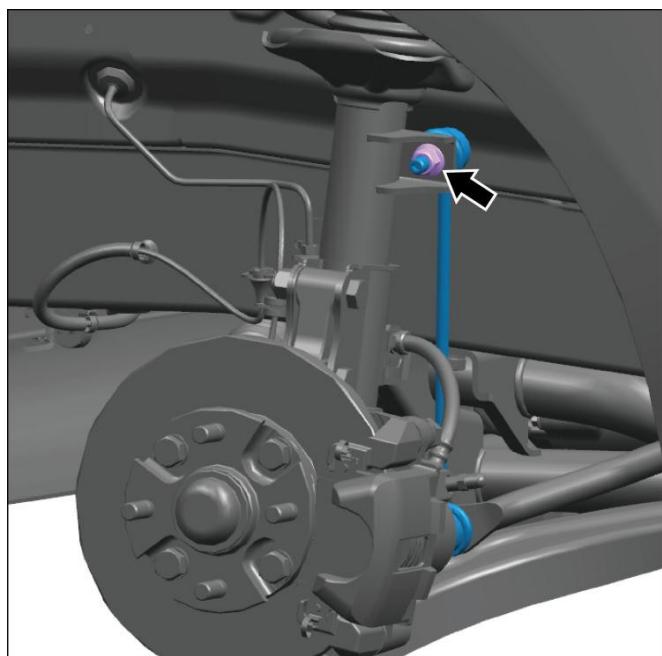
3. フロントホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

4. スタビライザーコネクティングロッドをフロントストラットから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 55 Nm

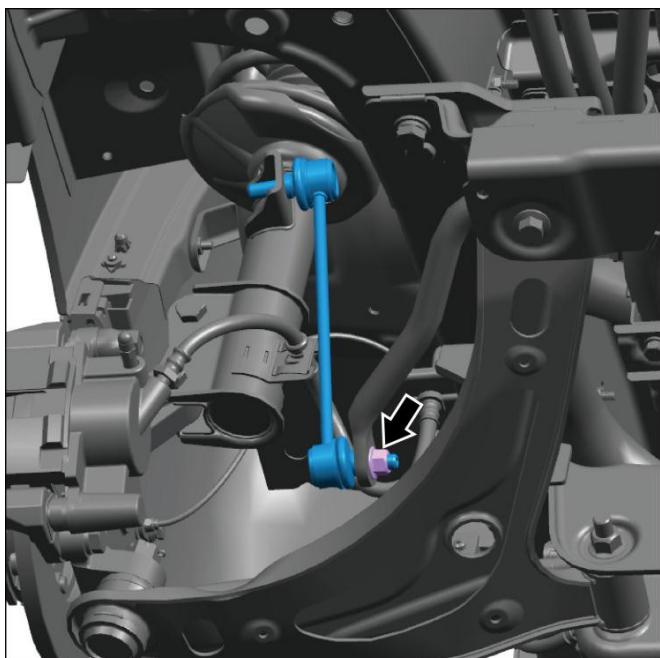
⚠ 注意 :ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



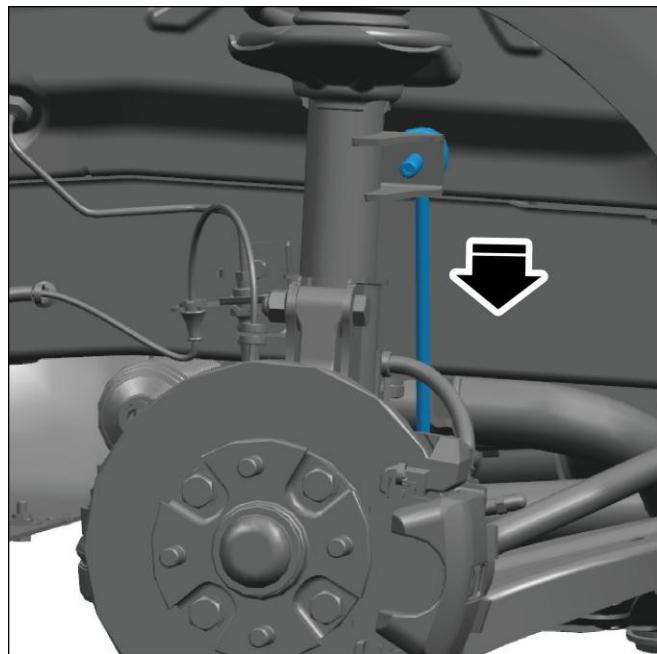
5. スタビライザーコネクティングロッドをスタビライザーバーから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 55 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



6. スタビライザーコネクティングロッドを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

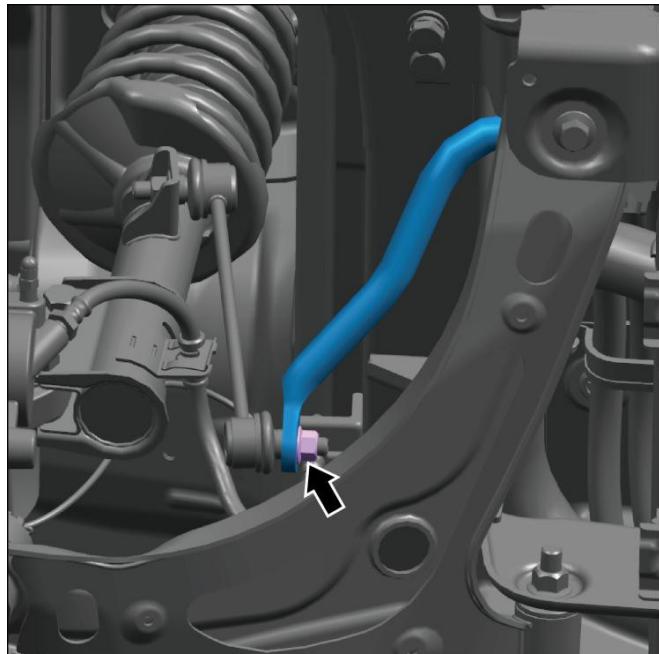
⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪ト一角の点検と調整が必要である。

サブフレーム

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。
「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照
2. 車両を持ち上げる。
「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照
3. フロントホイールを取り外す。
「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照
4. キャビンロアパネルを取り外す。
「8.9.2 キャビンロアパネル」項を参照
5. 左右フロントロアームを取り外す。
「2.1.2 フロントロアーム」項を参照
6. フロントスタビライザーの左右を、スタビライザーコネクティングロッドから切り離す。
ナット-矢印-トルク : 55 Nm

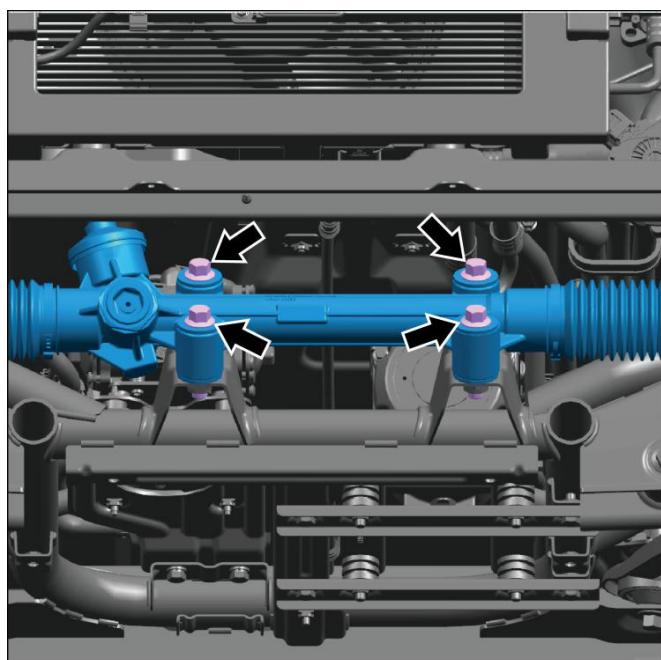
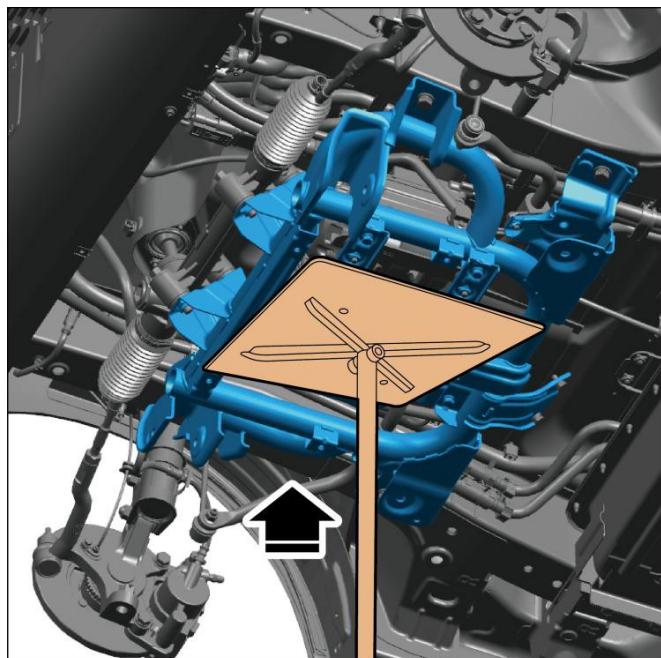
⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



7. ステアリングギアボックスをサブフレームから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 85 Nm

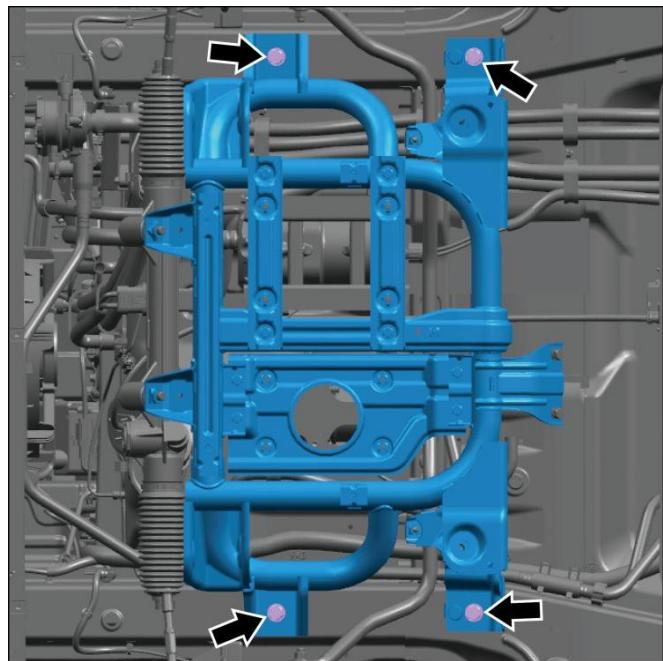
注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

**8. 適切なジャッキでサブフレームを支える。**

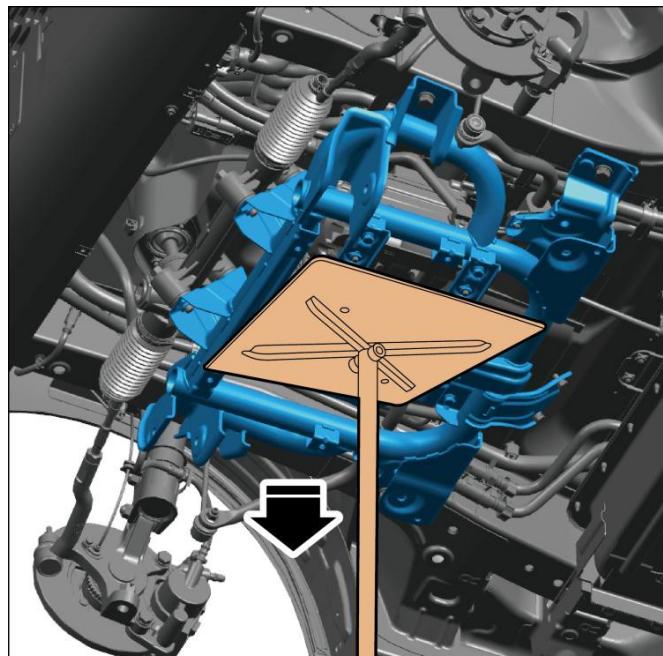
9. サブフレームをボディから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 95 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



10. サブフレームを少し下げる。



11. サブフレームを少し下げる。

[「2.2.6 ダイヤフラム型バキュームポンプ」項を参照](#)

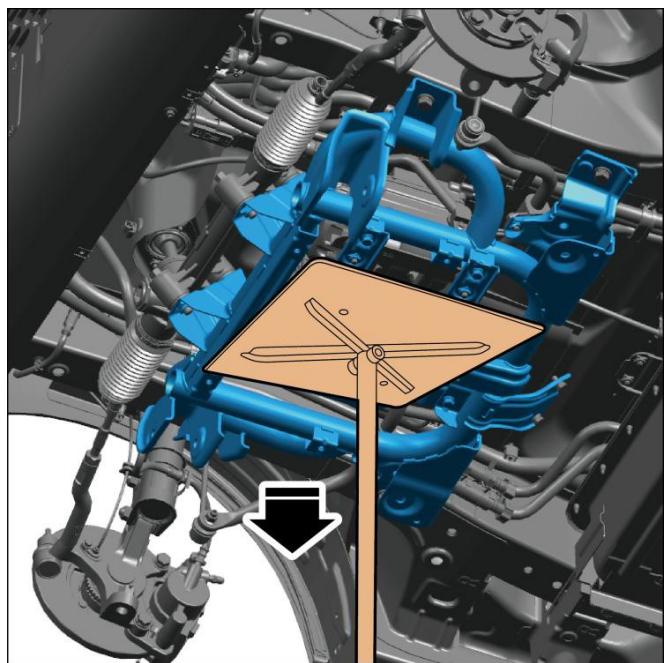
12. バキュームタンクとセンサーを分解する。

[「2.2.6 バキュームタンクとセンサー」項を参照](#)

13. エアコンコンプレッサーを取り外す。

[「4.6 電動エアコン用コンプレッサー」項を参照](#)

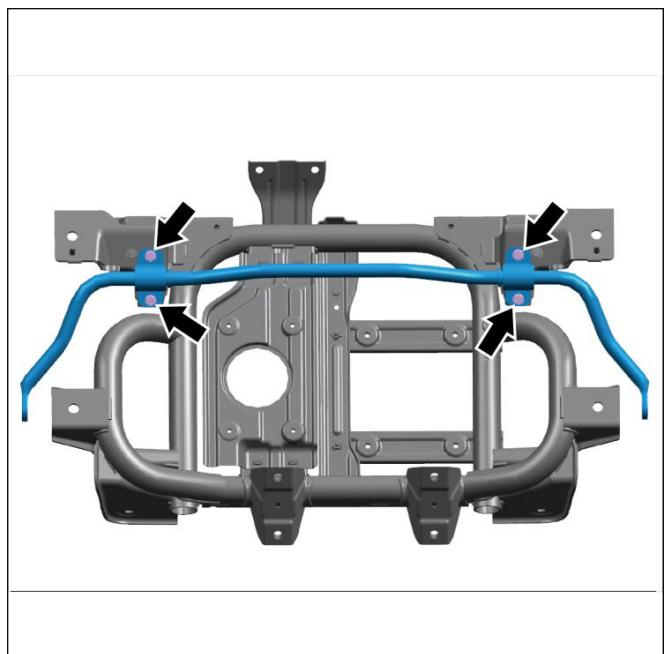
14. サブフレームとステアリングギアボックスを車体から取り外す。



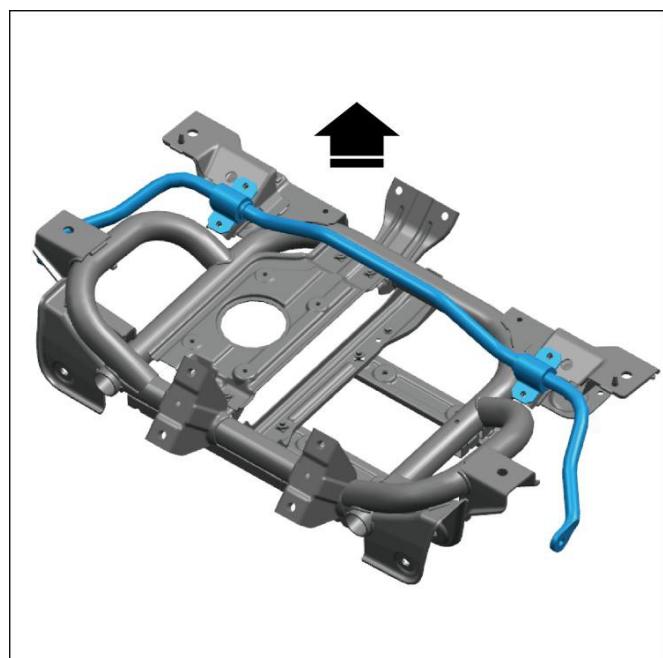
15. ステアリングギアボックスをサブフレームから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 25 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



16. ステアリングギアボックスをサブフレームから取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪ト一角の点検と調整が必要である。

フロントスタビライザーバー

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

3. フロントホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

4. フロントアウターパネルを取り外す。

[「8.7.2 フロントアウターパネル」項を参照](#)

5. 左右フロントロアアームを取り外す。

[「2.1.2 フロントロアアーム」項を参照](#)

6. サブフレームを分解する。

[「2.1.2 サブフレーム」項を参照](#)

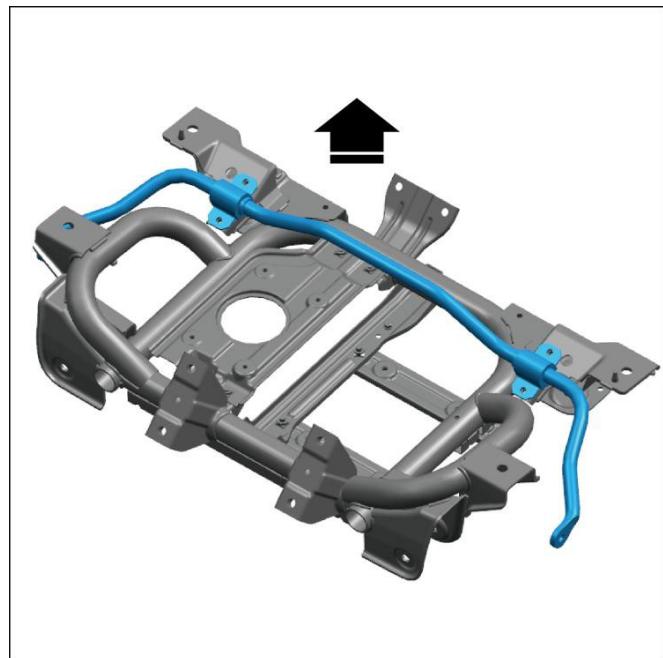
7. フロントスタビライザーバーをサブフレームから切り離す。

ナット-矢印-トルク : 25 Nm

⚠ 注意 : ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



8. フロントスタビライザーバーを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : 取り付け完了後、前輪ト一角の点検と調整が必要である。

解体と組立

サスペンションストラットの分解

汎用工具

スプリングコンプレッサー

分解手順

1. ダストブーツを取り外す。



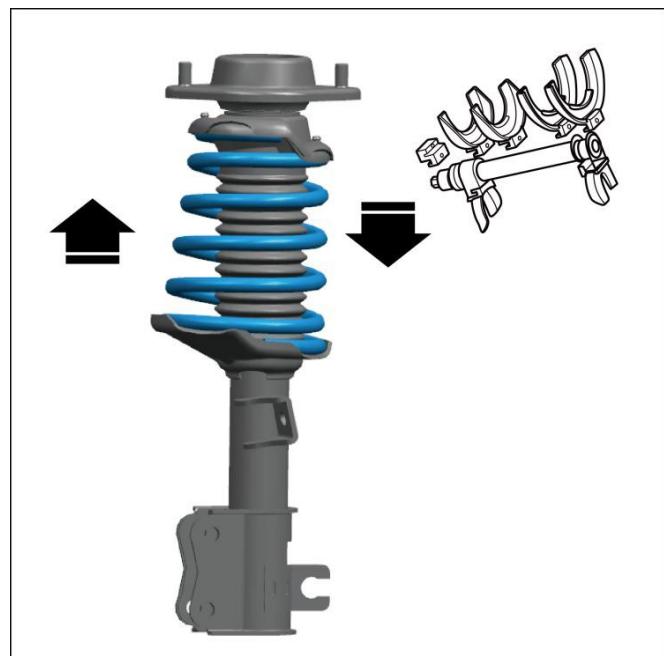
2. ラバーキャップを取り外す。



3. コイルスプリングをスプリングコンプレッサーで縮める。

⚠ 注意：スプリングコンプレッサーの取り付けが不適切な場合、縮んだスプリングが外れて傷害を負うおそれがある。

汎用工具：スプリングコンプレッサー



4. トップナットを取り外して、ストラットを分解する。

⚠ 注意：ロックナットの分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



組み立て手順

1. 分解と逆の順序で組み立てる。

⚠ 注意：コイルスプリングをスプリングシートにセットするときは、スプリング端部を正しい位置に置く。

2.3 リアサスペンション

2.3.1 仕様

油脂類

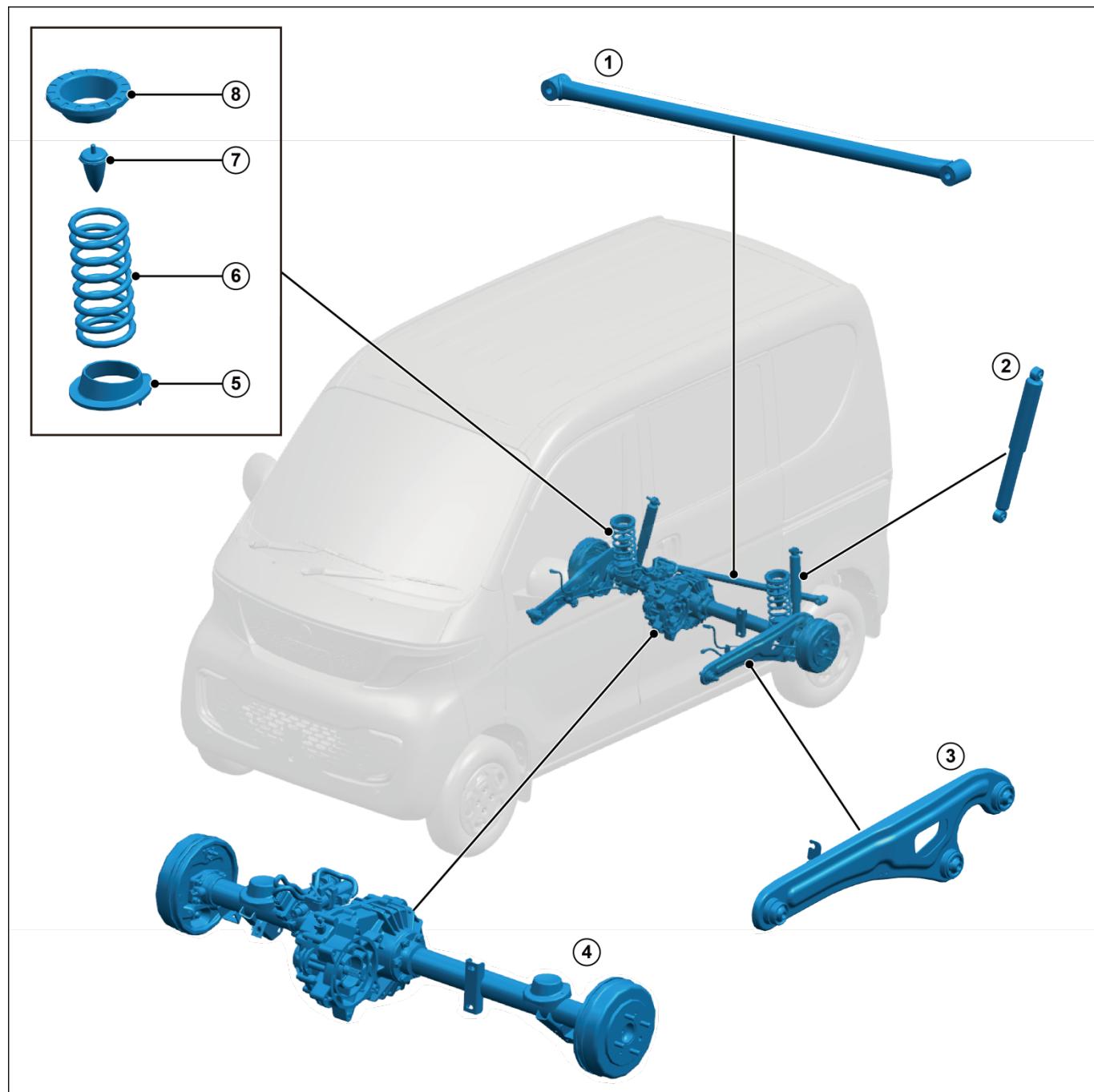
項目	仕様	使用量
リアアクスルギアオイル	GL-5 75W/90	1.0±0.05L

締め付けトルク

項目	トルク
リアアクスルギアオイル フィラープラグ	50 Nm
ブレーキフルードライン ジョイントボルト	16 Nm
ラテラルロッドとボディのボルト	締め付け：50 Nm 接地時：95 Nm
ラテラルロッドとリアアクスルのボルト	締め付け：50 Nm 接地時：100 Nm
リアショックアブソーバーとリアアクスルスイングアームのボルト	締め付け：30 Nm 接地時：70 Nm
リアサスペンションロアアームとボディのボルト	締め付け：50 Nm 接地時：130 Nm
リアショックアブソーバーとボディのボルト	締め付け：30 Nm 接地時：90 Nm
リアサスペンションロアアームとリアアクスルのボルト	120 Nm
リアサスペンションロアアームとボディのボルト	締め付け：50 Nm 接地時：130 Nm

2.3.2 構造解説

リアサスペンション部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ラテラルロッド	5	コイルスプリングロアシート
2	ショックアブソーバー	6	コイルスプリング
3	ロアーム	7	バンプストップ
4	リアアクスルアセンブリ	8	コイルスプリングアッパー・シート

2.3.3 修理ガイドライン

リアアクスルギアオイルの排出と充填

排出手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

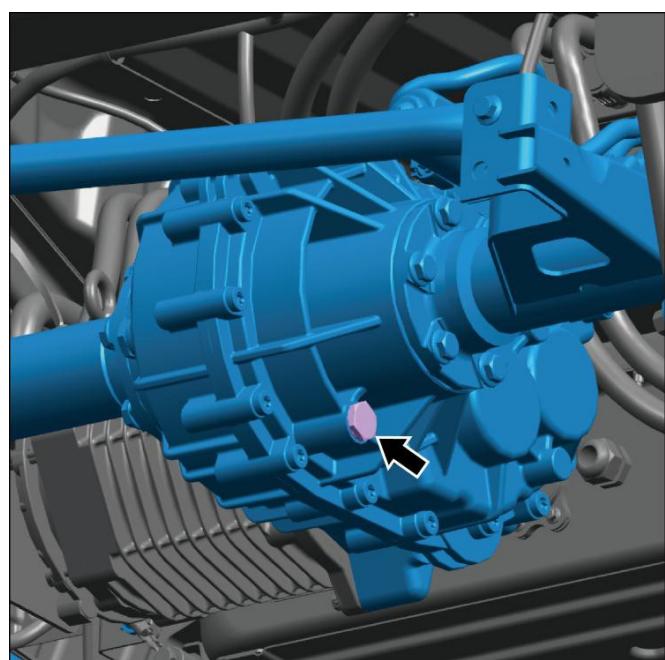
2. 車両をリフトアップする。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

3. ドレーンプラグの下に適切な容器を置く。

4. ドレーンプラグを外してギアオイルを排出する。

矢印トルク：締め付け : 50 Nm

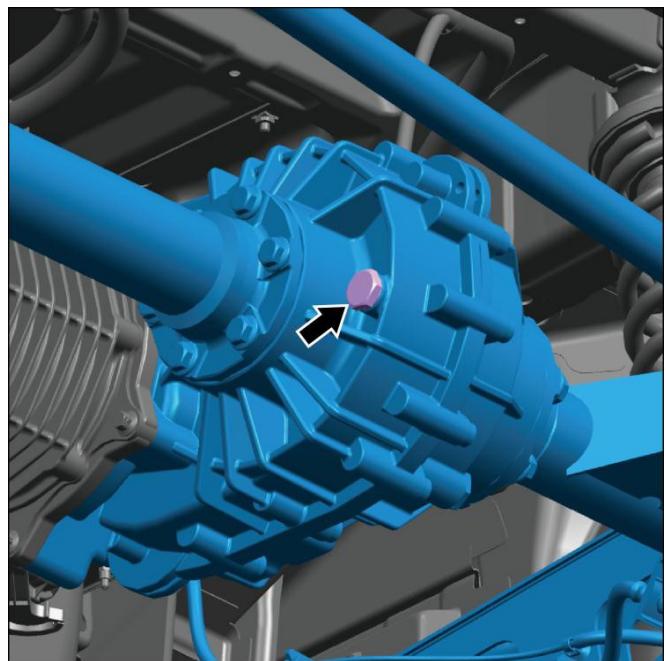


- 5.ギアオイルを抜き取った後、ドレーンプラグを締め付ける。

注入手順

1. フィラープラグを外す。

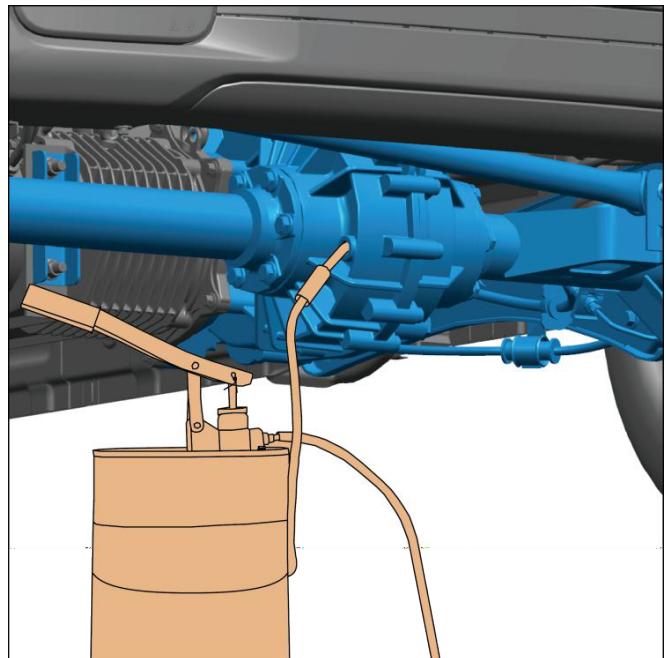
矢印トルク：締め付け：50 Nm



2. オイル缶の注入口をフィラープラグ穴に差し込んでオイルを注入する。

注入量：1.0L±0.05L

(液面がフィラープラグ穴の下縁になるまで注入)



3. オイルの注入が完了したら、フィラープラグを締め付ける。

リアアクスルスイングアーム

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

3. リアホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

4. ブレーキシューを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキシュー」項を参照](#)

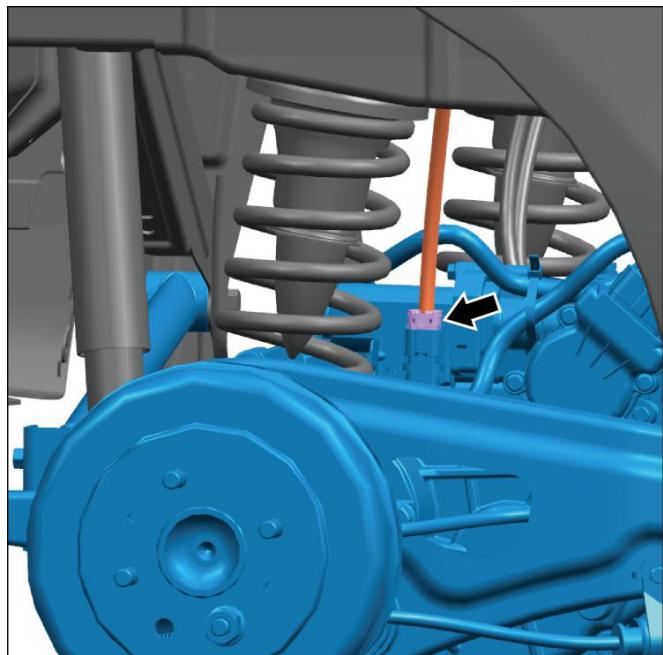
5. ブレーキフルードを排出する。

[「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照](#)

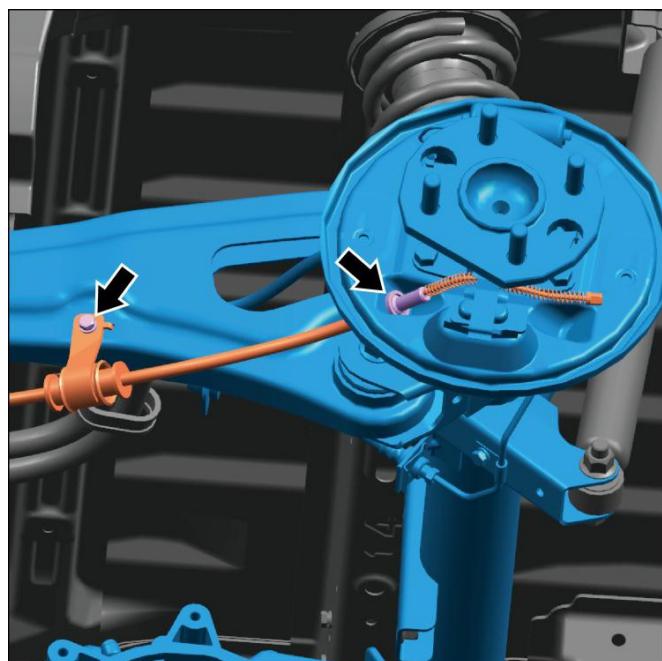
6. 永久励磁同期モーターを取り外す。

[「3.1.2 永久励磁同期モーター」項を参照](#)

7. オートパーキングのコネクターを切り離す。

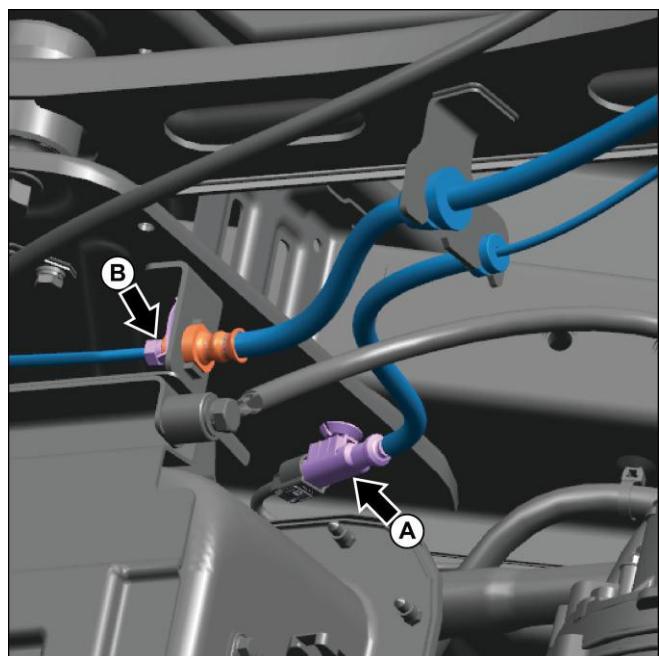


- 8.左右パーキングブレーキケーブルをリアアクスルから切り離す。



- 9.断开左右后桥制动摆臂总成的管线连接。

ボルト-矢印B-トルク : 16 Nm



10. ラテラルロッドを取り外す。

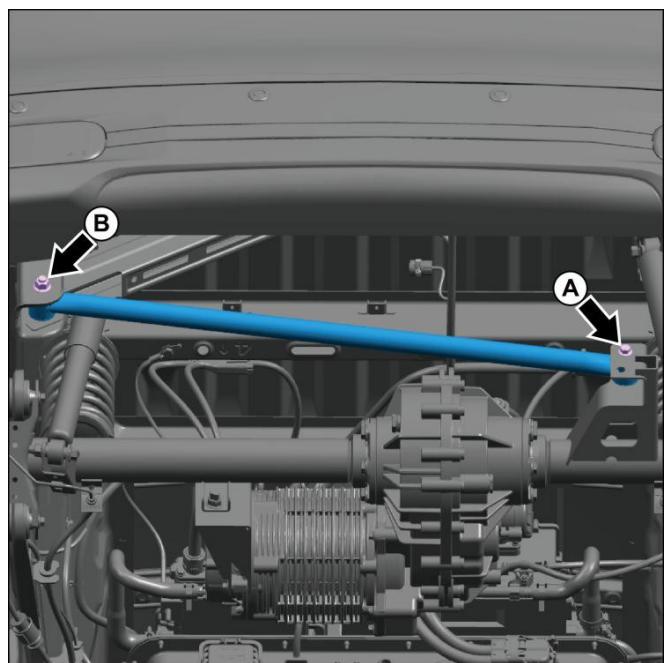
ボルト-矢印A-トルク：締め付け：50 Nm

接地時：100 Nm

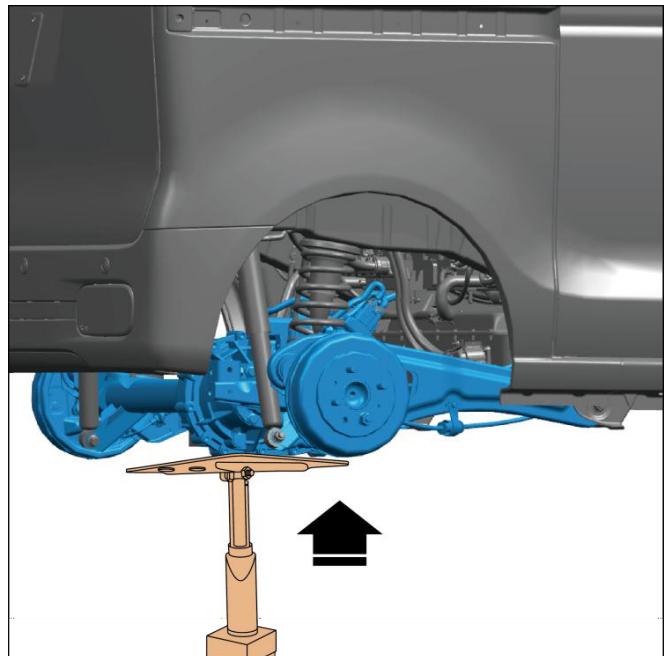
ナット-矢印B-トルク：締め付け：50 Nm

接地時：100 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



11. 適切なジャッキでリアアクスルスイングアームを支える。

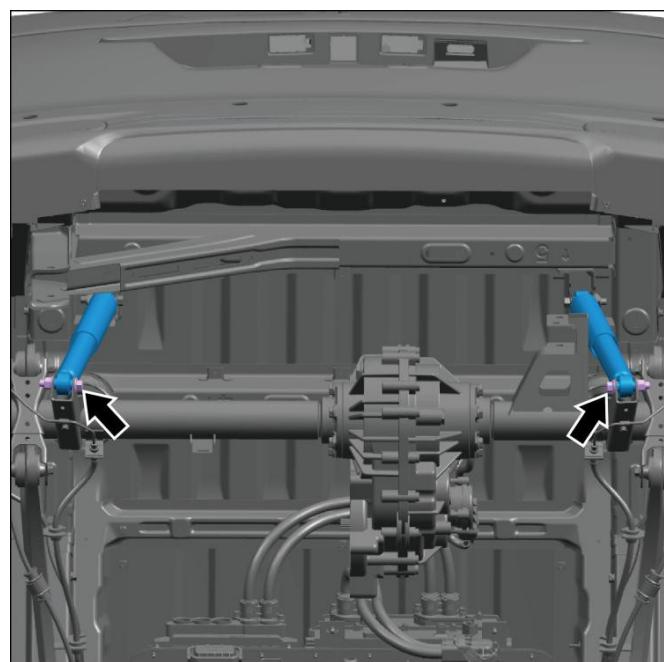


12.ショックアブソーバーをリアアクスルスイングアームから切り離す。

ボルト-矢印-トルク：締め付け：30 Nm

接地時：70 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

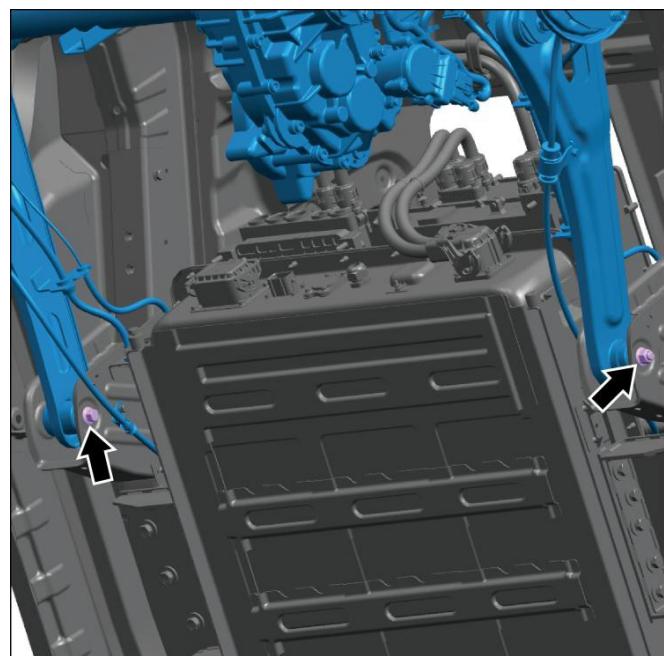


13.ロアアームをボディから切り離す。

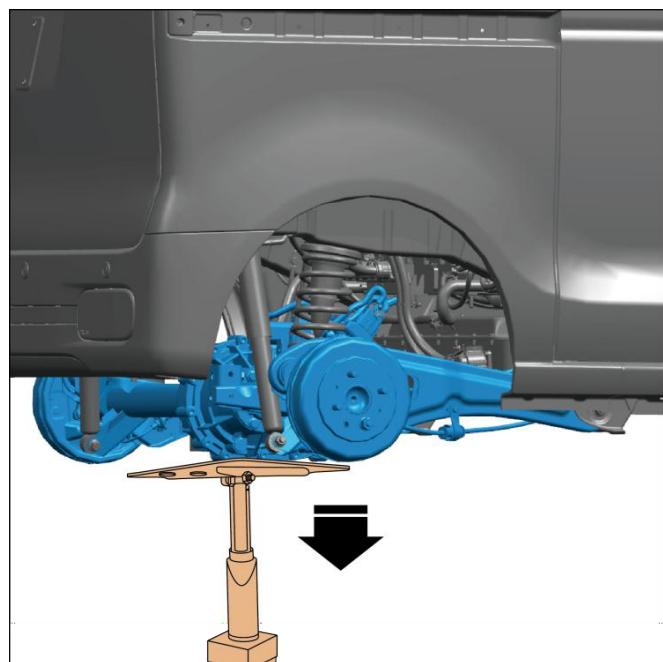
ボルト-矢印-トルク：締め付け：50 Nm

接地時：130 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



14.リアアクスルスイングアームを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

⚠ 注意 :リアアクスル部品のボルトナットは、タイヤを接地した(1G)状態にしてから最終的に規定トルクで締め付ける。

リアコイルスプリング

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

3. リアホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

4. ブレーキシューを取り外す。

「2.2.2 ブレーキシュー」項を参照

5. ブレーキフルードを排出する。

「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照

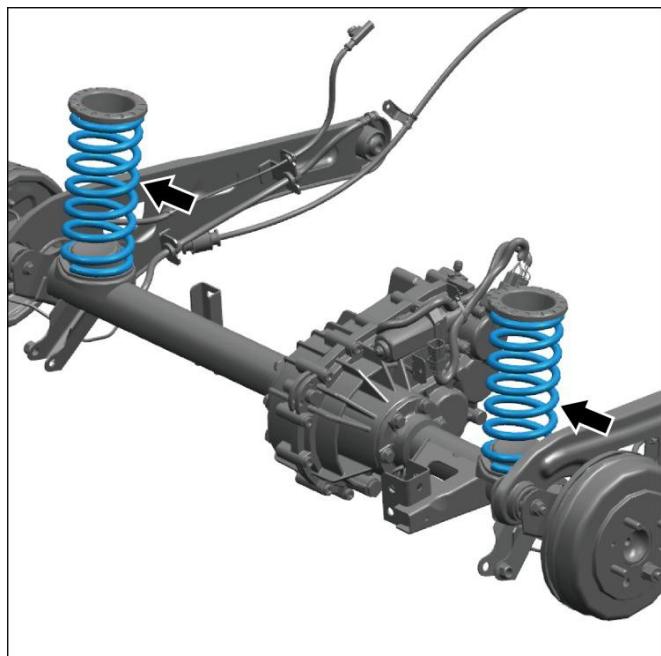
6. 永久励磁同期モーターを取り外す。

「3.1.2 永久励磁同期モーター」項を参照

7. リアクスルスイングアームを取り外す。

「2.1.3 リアクスルスイングアーム」項を参照

8. コイルスプリングを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 :リアアクスル部品のボルトナットは、タイヤを接地した(1G)状態にしてから最終的に規定トルクで締め付ける。

リアショックアブソーバー

分解手順

1. 車両を持ち上げる。

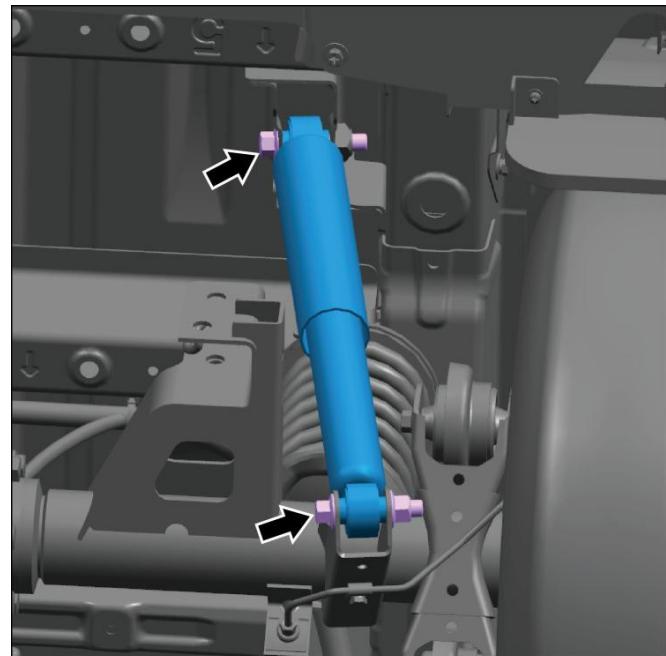
[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

2. ショックアブソーバーのボルトを取り外す。

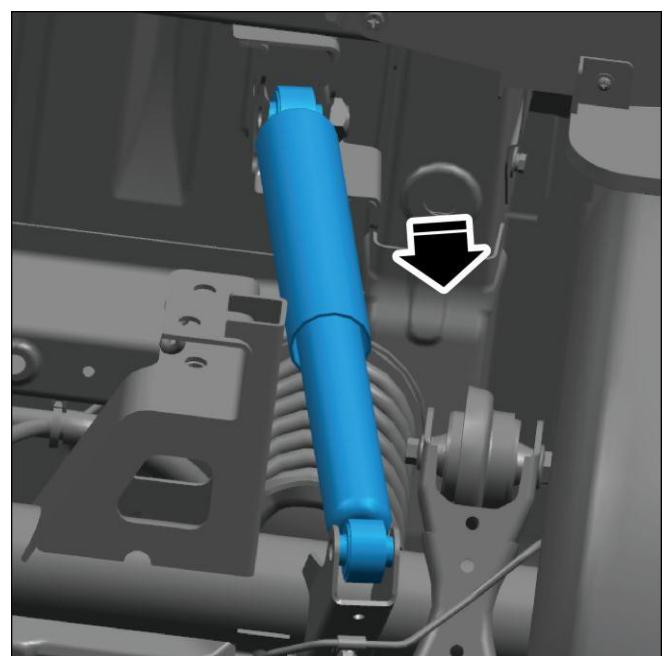
ボルト-矢印-トルク：締め付け：30 Nm

接地時：90 Nm

⚠ 注意： 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



3. ショックアブソーバーを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意： ショックアブソーバーのボルトナットは、タイヤを接地した(1G)状態にしてから最終的に規定トルクで締め付ける。

リアサスペンションロアーム

分解手順

 **知識：**左右リアサスペンションロアームの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

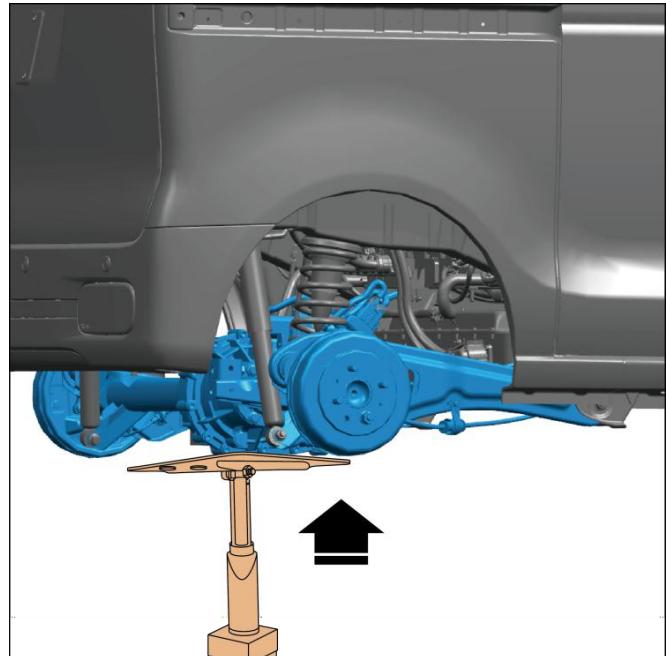
- 車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

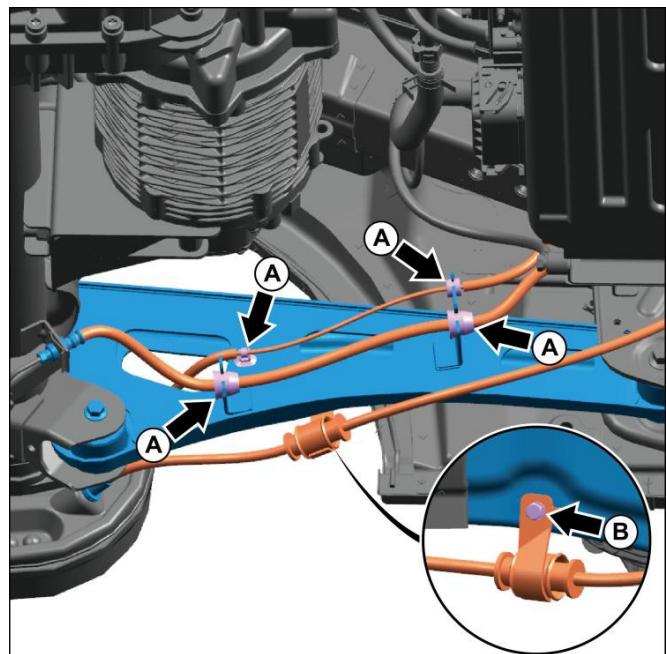
- リアホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

- 適切なジャッキでリアアクスルスイングアームを支える。



- ロアームに固定されている配管および配線を切り離す。



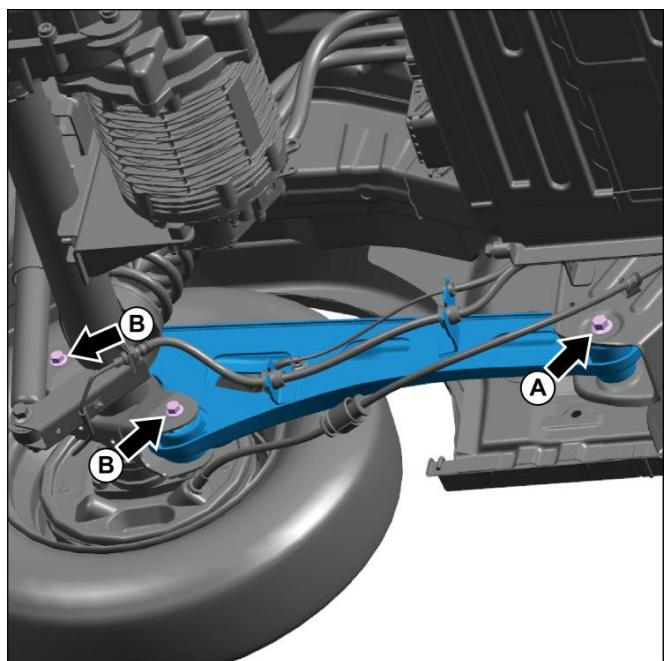
5.ロアアームのボルトを取り外す。

ボルト-矢印A-トルク：締め付け：50 Nm

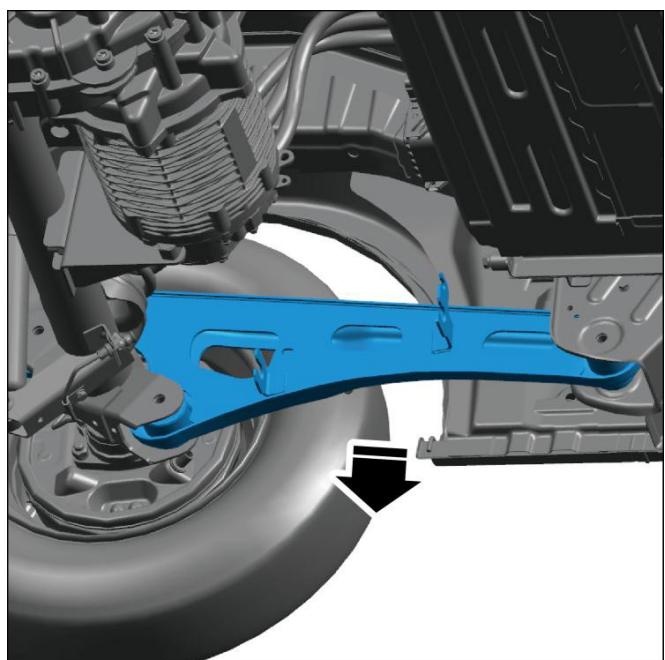
接地時：130 Nm

ボルト-矢印B-トルク：120 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。
そうでない場合は、交換する必要があります。



6.ロアアームを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意：ロアアームのボルトは、タイヤを接地した(1G)状態にしてから最終的に規定トルクで締め付ける。

2.4 ハーフシャフト

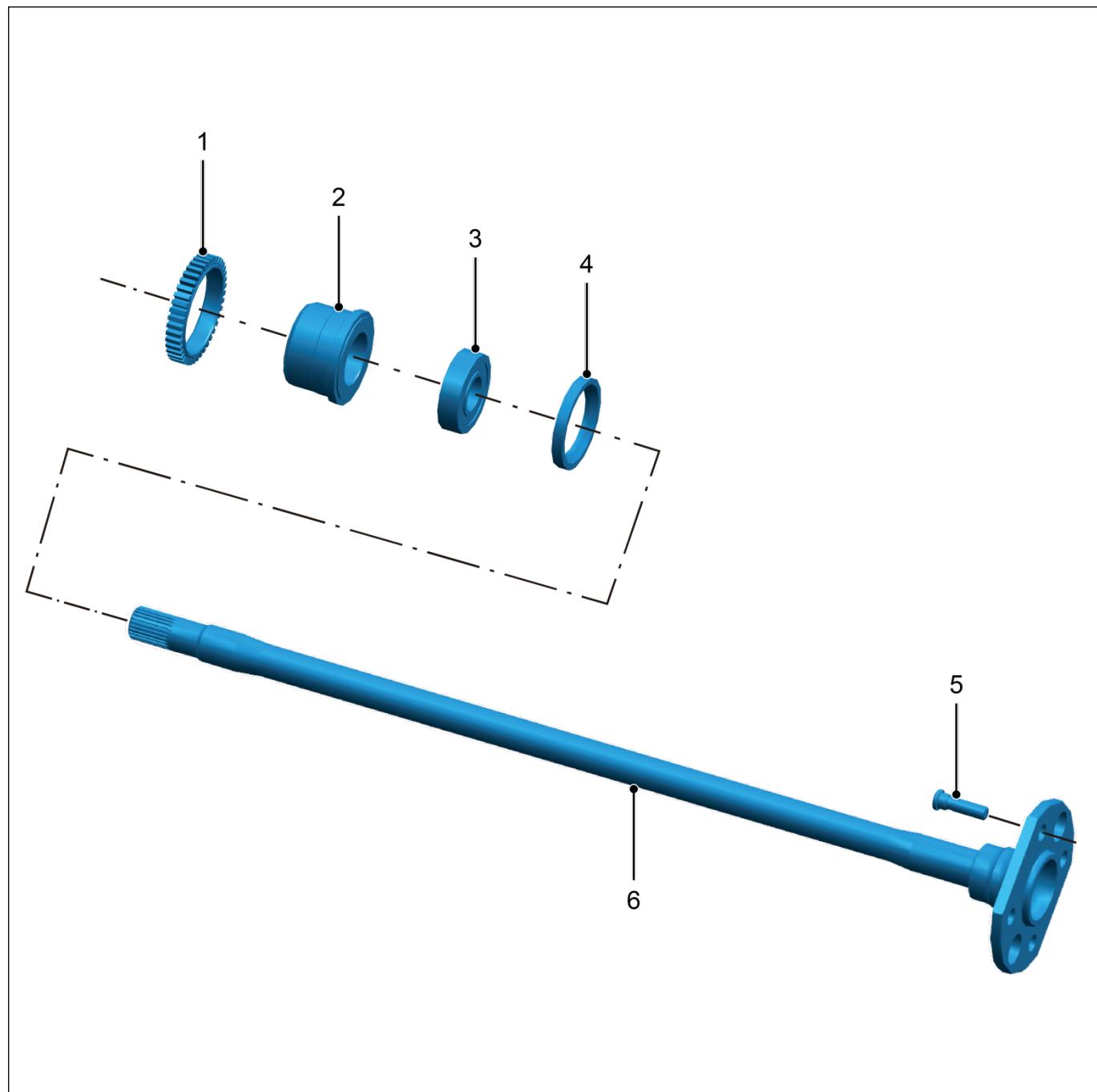
2.4.1 仕様

油脂類

項目	仕様	使用量
リアアクスルギアオイル	GL-5 75W/90	1.0±0.05L
グリース	自動車用 シリコングリース	実際の使用に応じて
シリコン	耐熱フランジ用シリコンシーラント	実際の使用に応じて

2.4.2 構造解説

ハーフシャフト部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ホイールスピードセンサーのリングギア	4	リアアクスルスリーブ
2	オイルシールホルダー	5	ボルト
3	ハーフシャフトベアリング	6	ドライブアクスルハーフシャフト

概要

この車両はリアモーター、リアドライブの駆動方式を採用しており、ファイナルドライブがリアアクスルに組み込まれている。ファイナルドライブから出力されるモーター動力は、左右ハーフシャフトを介して左右後輪に伝達される。

ハーフシャフトのファイナルドライブ側は外周がスプライン形状で、ファイナルドライブ／ディファレンシャルのスプラインに噛み合っている。左右ハーフシャフトはリアアクスルケースに収納され、ベアリングで支持されている。

ハーフシャフトは金属製の棒状の部品で、伸縮機能は持っていない。ハーフシャフトのホイール側はハブフランジが一体構造になっており、ホイールが直接取り付けられている。

ハーフシャフトのメンテナンスの注意事項

⚠ 注意：ハーフシャフトの脱着時はオイルシールを傷付けないこと。

⚠ 注意：ハーフシャフトの脱着、分解および組み立て時は、以下の事項に注意する：

- 研磨面やスプライン、オイルシールに損傷がないか点検する。
- ハーフシャフトを落とすと、研磨面やスプラインが損傷する原因になる。
- ハーフシャフトを取り外すときに、ブレーキプレートを破損しないように適切な工具を使用する。
- ハーフシャフトを取り付ける前に、ブレーキプレートとリアドライブアクスルの結合面を清掃し、接着剤を塗布する。
- ハーフシャフトを取り付けるときは、ブレーキプレートの取り付け不良による変形やオイル漏れを防ぐために、必ず所定の位置まで挿入する。

2.4.3 診断

点検

1. お客様への問診で不具合を把握する。
2. 機械的な不具合の有無を目視点検する。
3. 機械的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に不具合を修復する。
4. 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する。

故障症状一覧

症状	考えられる原因	処置
ハーフシャフトの異音	1.ハーフシャフトとファイナルドライブを連結するスプラインの損傷	1.ハーフシャフトを交換
	2.ハーフシャフトの変形、周辺部品との接触	2.ハーフシャフトを点検／交換
	3.ハーフシャフトベアリングの損傷	3.ハーフシャフトベアリングを点検／交換
ドライブアクスルの異音	1.ギア歯、ベアリングの摩耗または損傷	1.ギア、ベアリングを点検／交換
	2.ディファレンシャル遊星歯車、ハーフシャフトスプライン、ハーフシャフトキー溝の摩耗によるガタ	2.関連部品を点検／交換
	3.ギアオイル不足、規格外のギアオイルの使用	3.ギアオイルを補充／交換
オイルシールからのギアオイルの漏れ	1.ギアオイルの注入量過多、ギアオイルの変質	1.ギアオイルを点検／交換
	2.フィラープラグ、ドレーンプラグの緩み	2.プラグを規定トルクで締め付ける
ハーフシャフトの脱落	1.ブレーキプレートとリアアクスルのボルトの損傷	1.リアアクスルまたはブレーキプレートを修理し、ボルトを交換

2.4.4 修理ガイドライン

ハーフシャフトの点検

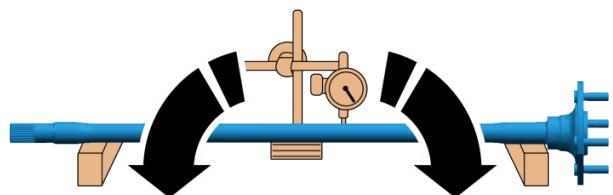
- Vブロックとダイヤルゲージを使用して、ハーフシャフトの中央および端部の振れを測定する。

中央部の振れ基準値：0.5mm

端部の振れ基準値：0.5mm

振れが基準値を超える場合は、シャフトの曲がりを修正するか交換する。

- シャフト端部のスプラインが過度に摩耗していないか、捩れの痕跡や亀裂がないか点検する。スプラインの摩耗や変形がある場合は、ハーフシャフトを交換する。
- ハーフシャフトのオイルシール摺動面の傷付きや、シール性が損なわれるような過度の摩耗がないか点検する。必要に応じてハーフシャフトを交換する。
- 磁気探傷法により、ハーフシャフトに亀裂がないか点検する。



ハーフシャフトオイルシールの点検

- オイルシールのリップ部に傷や欠損がないか点検する。オイルシールに組み込まれているスプリングに変形などの異常がないか点検する。
- オイルシールスナップリングとオイルシールの結合面の滑らかさが維持されているか、鋸、傷、バリなどの異常がないか点検する。
- ファイナルドライブ側のオイルシール取付面に、鋸、傷、バリなどの異常がないか点検する。
- オイルシールホルダーに変形や破損がないか点検する。

ハーフシャフトベアリングの点検

- ベアリングに摩耗や損傷がないか点検し、必要に応じて交換する。

ハーフシャフト

分解手順

ハーフシャフト交換用シーラント仕様:耐熱フランジ用シリコンシーラント

1. リアホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

2. ブレーキドラムを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキドラム」項を参照](#)

3. ブレーキシューを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキシュー」項を参照](#)

4. リアブレーキ油圧シリンダーを取り外す。

[「2.2.2 リアブレーキのホイールシリンダー」項を参照](#)

5. リアホイールスピードセンサーを取り外す。

[「2.2.7 リアホイールスピードセンサー」項を参照](#)

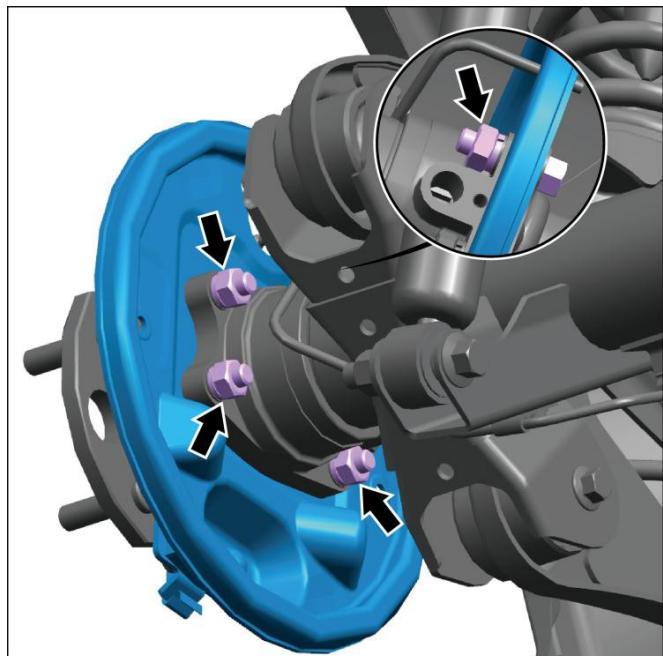
6. ギアオイルを排出する。

[「2.1.3 リアクスルギアオイルの排出と充填」項を参考](#)

7. ブレーキプレートのボルト4本を取り外す。

⚠️ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

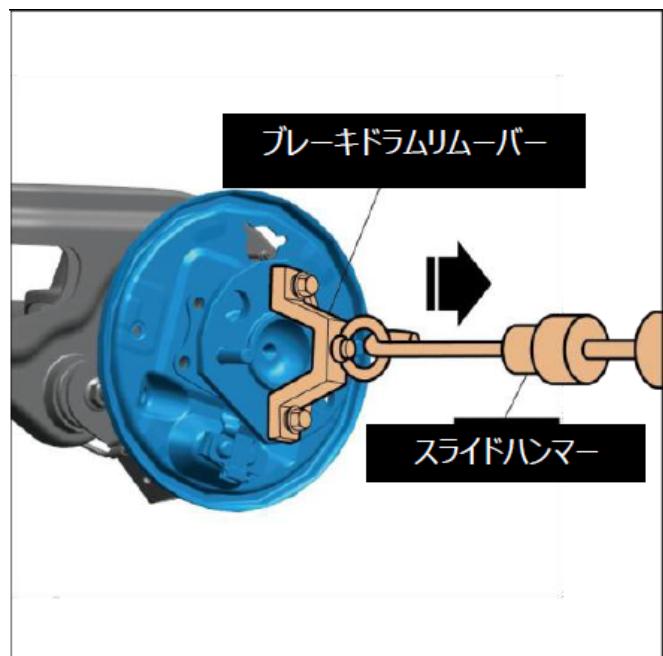
ボルト-矢印-トルク : 60 Nm



8.ハーフシャフトを専用工具で引き抜く。

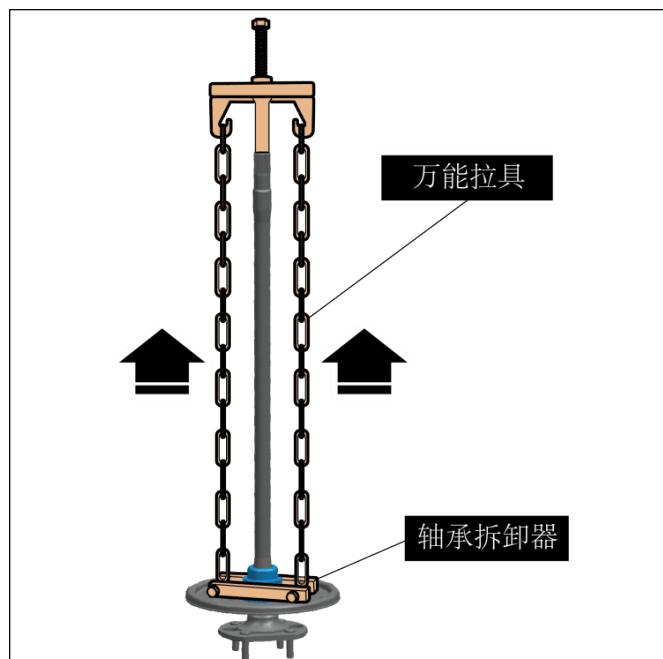
専用工具：ブレーキドラムリムーバー、スライドハンマー

—

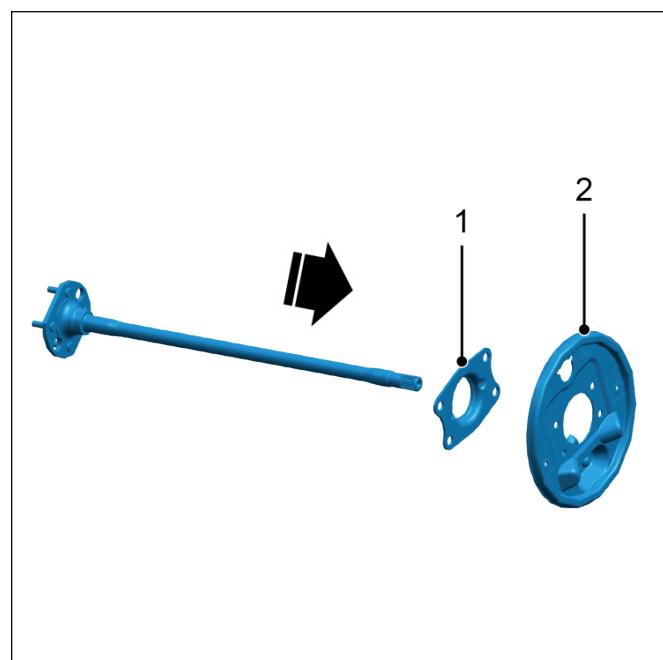


9.ハーフシャフトベアリング、スナップリング、ブッシュを取り外す。

専用工具：ユニバーサルプーラー、ベアリングリムーバー

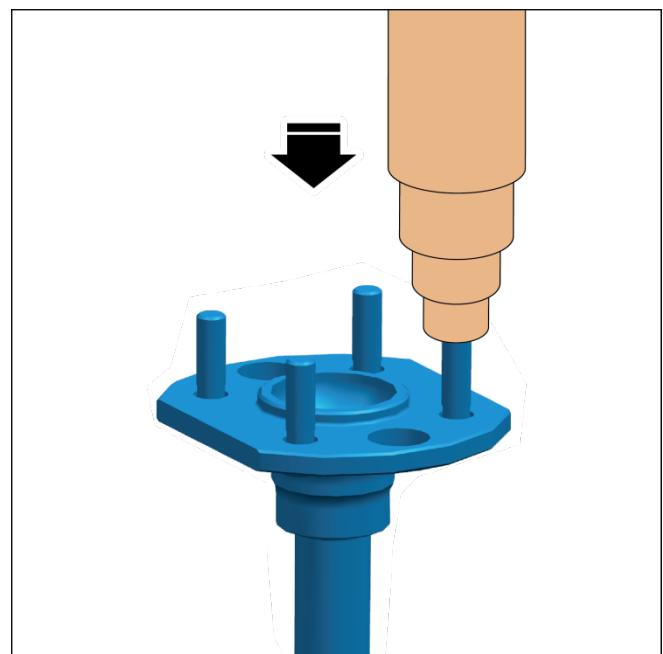


10. ベアリングホルダー1とブレーキプレート2を取り外す。



11. ホイールスタッドを取り外す。

汎用工具：油圧プレス



取り付け手順

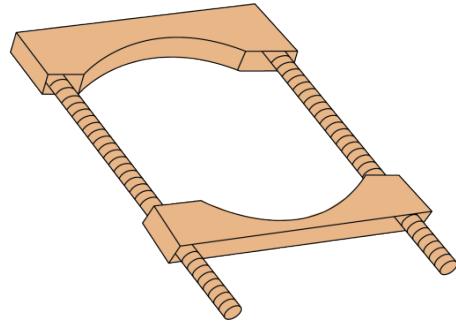
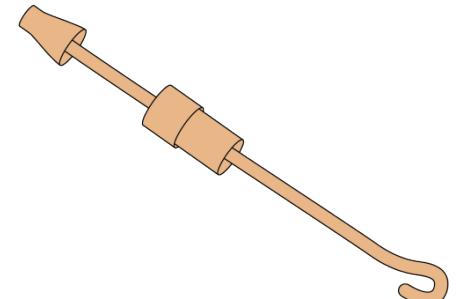
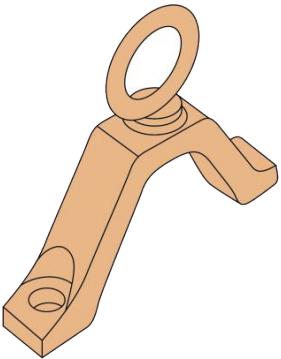
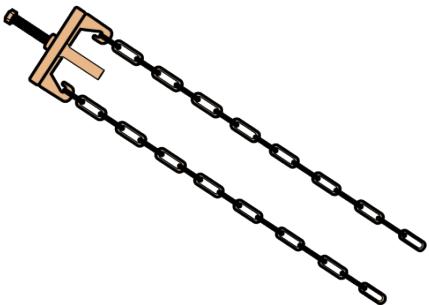
1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ハーフシャフトを取り付ける前に、オイルシールリップにグリースを塗布する。

2. ギアオイルを注入する。

[「2.1.3 リアクスルギアオイルの排出と充填」項を参照](#)

専用工具

名称	外観図
ペアリングリムーバー	
スライドハンマー	
ブレーキドラムリムーバー	
ユニバーサルプーラー	

2.5 ホイールとタイヤ

2.5.1 仕様

テクニカルデータ

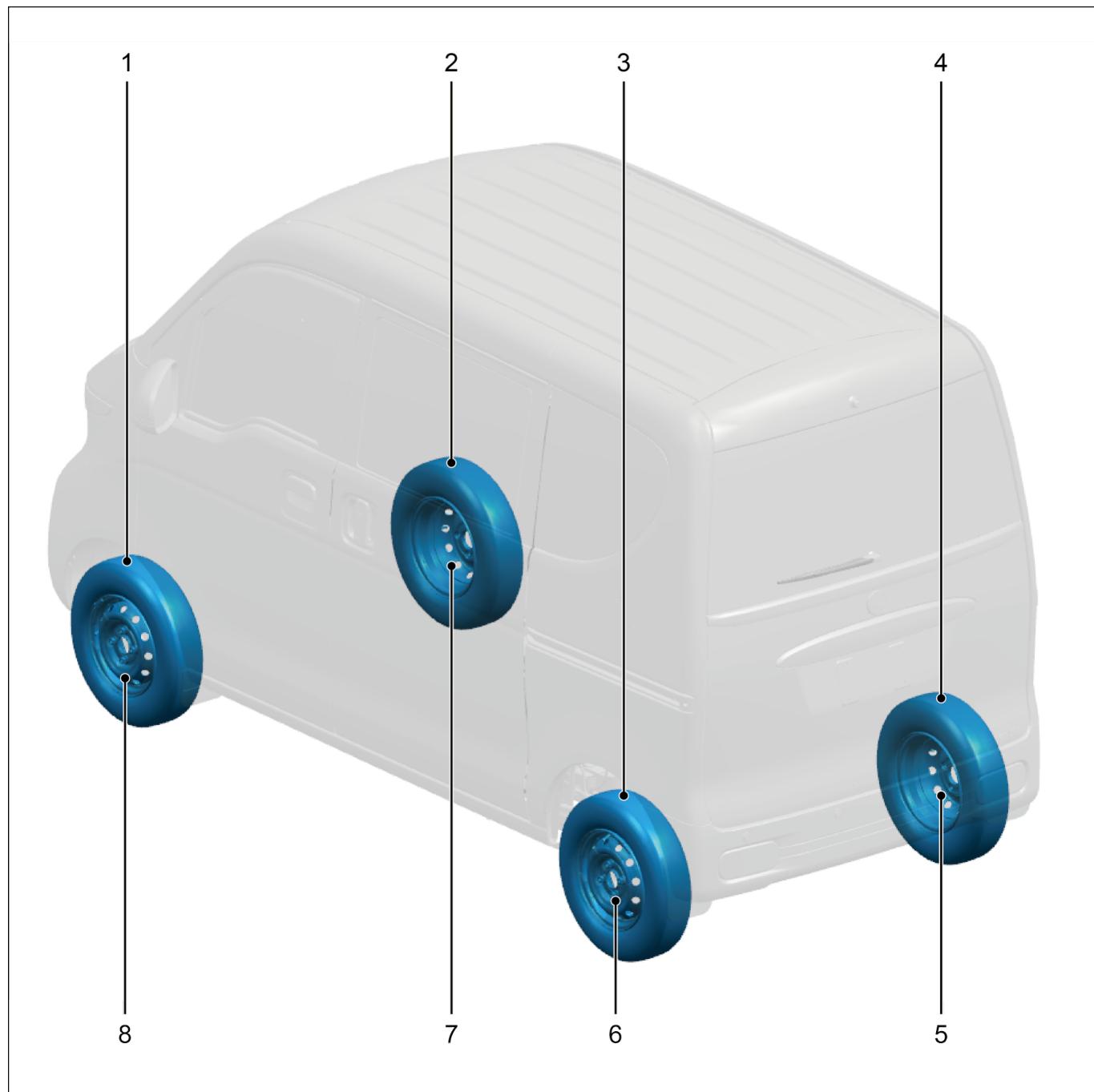
項目	仕様
タイヤサイズ	145R12LT8PR
ホイールサイズ	12×4.00B
標準空気圧、前輪	330kPa
標準空気圧、後輪	400kPa

締め付けトルク

項目	トルク
ホイールナット	110 Nm

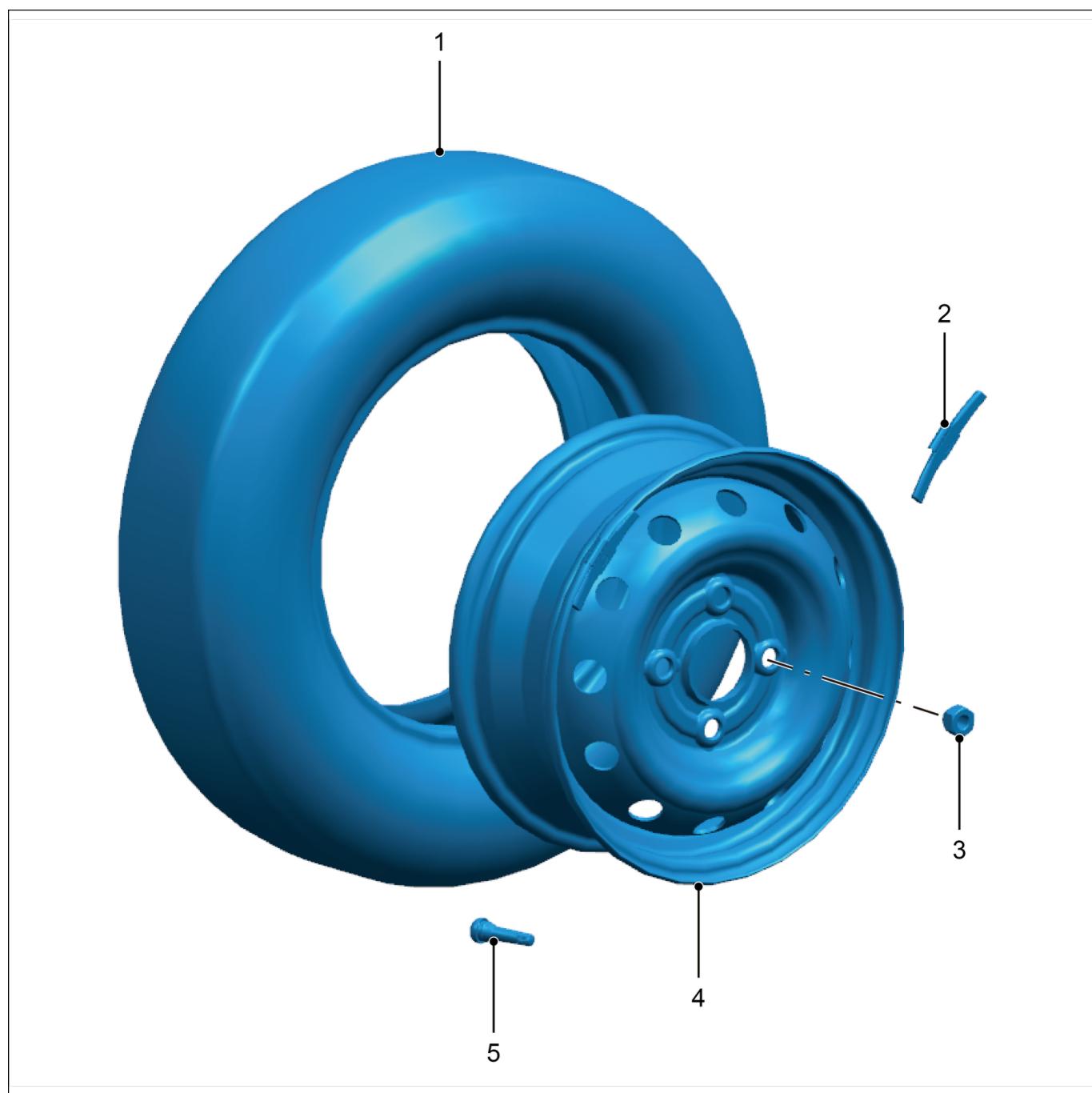
2.5.2 構造解説

ホイールとタイヤ、システム図



番号	名称	番号	名称
1	タイヤ、左前輪	5	スチールホイール、右後輪
2	タイヤ、右前輪	6	スチールホイール、左後輪
3	タイヤ、左後輪	7	スチールホイール、右前輪
4	タイヤ、右後輪	8	スチールホイール、左前輪

ホイールとタイヤ、分解図



番号	名称	番号	名称
1	タイヤ	4	スチールホイール
2	バランスウェイト	5	エアバルブ
3	ホイールナット	-	-

概要

純正装着タイヤの空気圧を標準値に調整したとき、最大積載荷重を超えない範囲で適正な走行性能が発揮される。

次の要因は、タイヤの寿命に影響を及ぼす：

- ・タイヤ空気圧
- ・ホイールアライメント
- ・運転スタイル
- ・タイヤのローテーション

次の要因は、タイヤの異常摩耗を誘発する：

- ・急なステアリング操作
- ・急加速
- ・急減速

タイヤの仕様

タイヤの構造、サイズ、荷重指数(ロードインデックス)、適正速度範囲は、アルファベットと数字で構成されるコードで表示され、タイヤのサイドウォールに刻印されている。

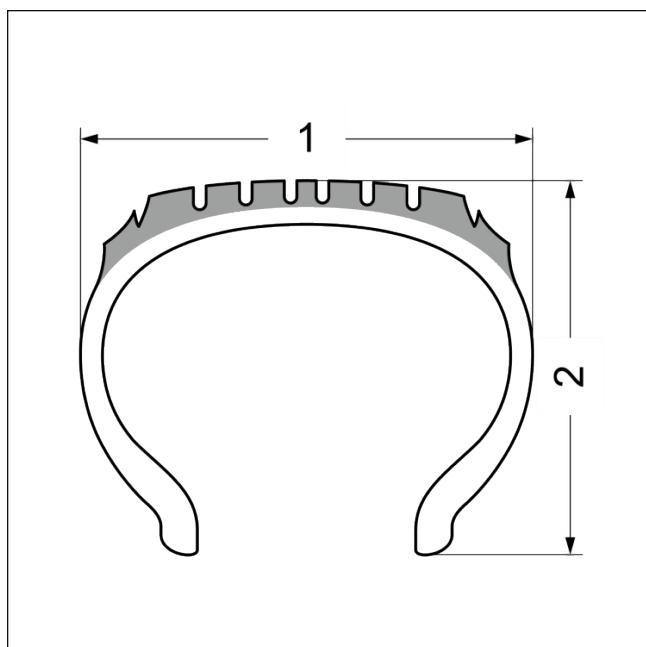
「タイヤ識別記号」にコードの意味を示す。

ここでは例として、145R12LT8PR86/84Sのタイヤで説明する。

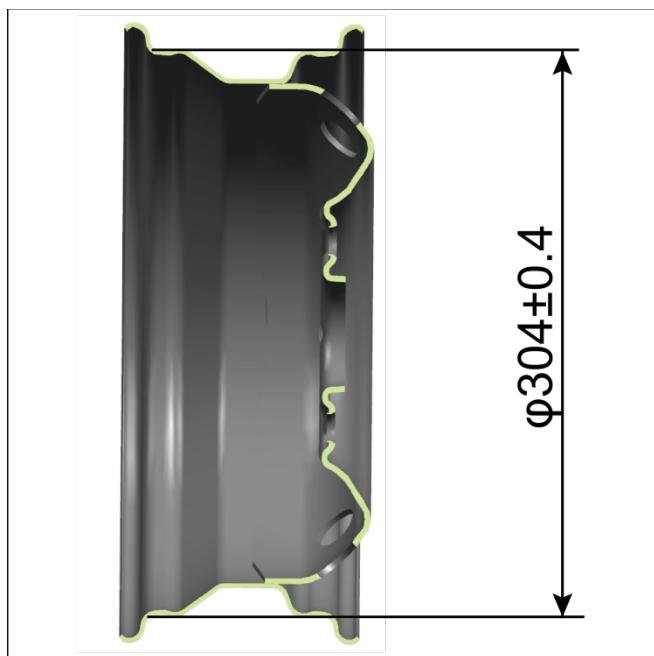
タイヤ識別記号

145	トレッド幅	単位はmm
R	タイヤの構造	R-ラジアルタイヤ D-バイアスタイヤ
12	リム径	単位はインチ
LT	タイヤのタイプ (特定のタイヤのみ記載)	P-乗用車 T-スペアタイヤ C-商用車 LT-ライトトラック
8PR	プライレーティング	構造材の層数、商用車特有の表記
86/84	シングル／ダブルタイヤの積載係数	シングルタイヤの最大積載量530kg ダブルタイヤの最大積載量500kg
S	轮胎速度级别	最大速度180km/h

アスペクト比=高さ(2)÷幅(1)



スチールホイール径



2.5.3 診断

専用設備

ホイールアライメントテスター
タイヤバランサー
タイヤチェンジャー

点検

タイヤの性能を最大限に発揮するために、空気圧とタイヤの状態を定期的に点検しなければならない。また、タイヤのダイナミックバランス、ローテーション、アライメントも重要である。

タイヤのトレッド(接地面)やサイドウォールに切り傷、擦り傷、偏摩耗、表層の剥離がないか、トレッドに異物が刺さっていないかも併せて点検する。

タイヤの温度が急激に上昇するような高負荷運転を行う場合や、悪路走行が多い場合は、より頻繁に点検する必要がある。

タイヤトレッドには摩耗限度を示すウェアインジケーターがあり、インジケーターが表面に現れたときは、すみやかにタイヤ交換しなければならない。

タイヤの摩耗診断

ウェアインジケーターが現れたときやショルダー部が過度に摩耗した場合は、タイヤを交換しなければならない。ラジアルタイヤのショルダー部が過度に摩耗する原因是、一般的にキャンバー角またはト一角が大き過ぎることである。

サスペンションストラットの変形や後輪ト一角のずれは、前輪タイヤが偏摩耗する原因になる。

ロードテスト

タイヤ周りの振動の診断手順はロードテストから開始する。ロードテストとユーザーの問診によって、振動源を特定するためには必要な多くの情報を入手できる。ロードテストは、平坦で起伏のない道路で実施する。振動が生じた場合、次の事項に留意して記録する：

- ・ 振動発生時の速度
- ・ 異なる速度域で発生する振動の種類
- ・ 身体に感じる振動か、異音を伴っているか

故障症状一覧

症状	故障症状一覧	処置
タイヤショルダー部の過度な摩耗	1.タイヤの空気圧不足	1.空気圧を調整
	2.車両定員オーバー	2.乗車定員を遵守
	3.アライメントの異常	3.アライメントを点検／調整
タイヤトレッド中央部の過度な摩耗	1.タイヤの空気圧が過多	1.空気圧を調整
	2.無用な加減速	2.運転スタイルを改善
タイヤの偏摩耗	1.タイヤの空気圧異常	1.空気圧を調整
	2.タイヤローテーションの未実施	2.タイヤローテーションを実施
	3.アライメントの異常	3.アライメントを点検／調整
	4.フロントストラットボルトの緩み	4.増し締め、または必要に応じて交換
	5.ホイールベアリングの摩耗	5.ホイールベアリングまたはリアホイールハブを交換
	6.サスペンション部品、ブッシュ、ボルスタッドの緩み、摩耗、破損	6.サスペンションを点検し、必要に応じて交換
	7.ホイール／タイヤの横方向または縦方向の真円度不良	7.振れ幅をマイクロゲージで測定し、修復または交換
ホイールの取り付けが困難	1.作業方法の間違い、または部品の誤使用	1.純正品を使用、またはメーカーの指示を遵守
	2.部品の腐食、摩耗、破損	2.清掃または交換
ホイールの振れによる車体の振動	1.ホイールの破損	1.ホイールリムを点検／交換
	2.ホイールベアリングの摩耗	2.ホイールベアリングまたはリアホイールハブを交換
ホイール／タイヤから伝わる振動	1.タイヤの空気圧異常	1.空気圧を調整
	2.ホイール／タイヤのバランス不良	2.ダイナミックバランスを調整
	3.タイヤ摩耗度合いのばらつき	3.タイヤを点検／交換
	4.ブレーキディスクの摩耗、変形	4.ブレーキディスクの異物の噛み込みを点検、必要に応じてブレーキディスクを交換
	5.タイヤ内に水がたまっている	5.排水

症状	故障症状一覧	処置
ホイール／タイヤから伝わる振動	1.ホイールの歪み 2.ブレーキドラムの摩耗、変形 3.ビードシール不良	1.ホイールを交換 2.ブレーキドラムの異物の噛み込みを点検、必要に応じて交換 3.タイヤビードの密着性を点検、タイヤ回転時にビード部の搖れが生じる場合は密着不足の可能性がある、タイヤとホイールのビード部を清掃
ホイール／タイヤから伝わる振動	1.ホイールまたはタイヤの縦方向の振れが過大 2.ホイールスタッドまたはホイールナットの破損、取付穴の摩耗 3.ホイールとハブ間の異物の挟み込み 4.ホイールベアリングの摩耗	1.ダイヤルゲージで振れ量を測定、基準値を外れている場合はホイールスタッドの縦方向の振れ幅を点検、ホイールスタッドに異常がある場合は交換 2.増し締め、または必要に応じて交換 3.取付面を清掃 4.ホイールベアリングまたはリアホイールハブを交換
ホイールスタッドのねじ山の損傷	1.ホイール脱着時にスタッドのねじ山と過度に接触 2.締め付けトルクが過大	1.ホイールスタッドを交換、ホイール脱着時の作業を慎重に行う 2.ホイールスタッドとホイールナットを交換して規定トルクで締め付ける
車体の大きな振動、操安性不良	1.サスペンション部品の緩み、破損 2.ステアリング部品の故障または	1.サスペンション部品を点検 2.ステアリング部品を点検
ホイールスタッドの破断	1.ホイールナットの緩み 2.車両定員オーバー	1.ホイールスタッドとホイールナットを交換して規定トルクで締め付ける 2.ホイールスタッドを交換、乗車定員を遵守
ホイールナットの破損	1.ホイールナットの緩み 2.ホイールナットの締め付けトルクが過大	1.ホイールスタッドとホイールナットを交換して規定トルクで締め付ける 2.ホイールスタッドとホイールナットを交換して規定トルクで締め付ける

症状	故障症状一覧	処置
ホイールナットのかじり	1.腐食	⚠️ 注意：ホイールナット取付穴とホイールナットのテーパー面に潤滑油を塗布しない。軽微な錆はワイヤーブラシで取り除く。腐食が深刻な場合はホイルスタッドとホイールナットを交換する。錆が頻繁に発生する場合は、ねじ山に黒鉛系グリースを少量塗布する。
	2.車両定員オーバー	2.乗車定員を遵守。

2.5.4 修理ガイドライン

⚠️ 警告：緊急時やテンパートイヤの使用を除いて、構造が異なるタイヤ(例えばラジアルタイヤとバイアスタイヤ)の混同使用を禁止する。

⚠️ 警告：タイヤを交換する際に、車を発進することを禁止する。車輪が着地するとき、車両が移動する可能性がある。

⚠️ 警告：市販のタイヤシール剤は可燃性であり、正しい用法を遵守しなければならない。

⚠️ 警告：ホイールやタイヤを修理するときは、保護メガネや保護マスクを着用する。

⚠️ 警告：ホイールナットを締め付けた後は、800km走行後にトルクを点検し、必要に応じて増し締めする。この作業を怠ると、走行中にホイールが脱落するおそれがある。

⚠️ 警告：最大積載荷重を遵守する。タイヤの許容荷重を超えてはならない。

⚠️ 警告：ホイール修理に溶接、加熱やハンマーによる歪みの修正を行ってはならない。

⚠️ 警告：固着やオーバートルクで緩まないホイールナットを加熱してはならない。熱の影響でホイール、タイヤ、ホイールベアリングなどの寿命が縮まる。

⚠️ 警告：タイヤのバルブコアを取り外す前に、バルブコアピストンを押し込んでタイヤ空気圧を下げること。コア部品が飛び出して傷害を負うおそれがある。

タイヤチェーンの取り扱い

タイヤチェーンは、タイヤサイズに合った商品を使用する。

- 正しいタイヤチェーンを選択する。
- タイヤチェーンの緩みを取り除くために、ゴムスペーサーなどを挟み込んではならない。
- タイヤチェーンメーカーの指示を遵守する。

タイヤチェーン装着時は走行性能が低下するため、以下の注意事項を遵守する：

- タイヤチェーンと車体／サスペンション部品間に十分なスペースが残っていることを確認する。
- 道路状況に応じて速度を抑制する。
- 急なステアリング操作を避ける。。

タイヤのリム組みと空気の充填

タイヤとホイールの着脱は、ビード部やホイールリムへの負荷を軽減するためにタイヤチェンジャーを使用する。タイヤエンジヤーメーカーの指示に従うこと。タイヤレバーやバールで着脱すると、ビードやホイールリムが損傷する原因になる。タイヤをリム組みする前に、ホイールに付着している古いゴムや軽微な錆をワイヤーブラシなどで取り除き、タイヤビードに潤滑油を塗布する。リム組みの後、基準値まで空気を充填してビードを完全に密着させる。

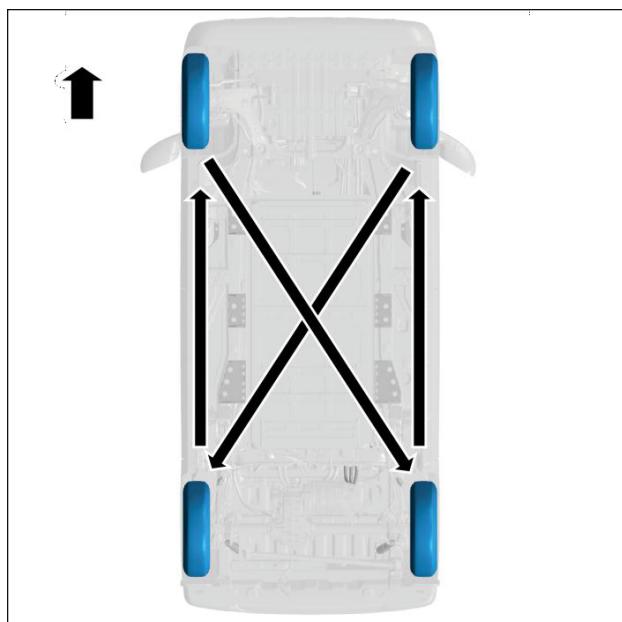
タイヤに空気を充填するときは、次のことに留意する：

1. 少なくとも月に1回、または長距離走行する前に、タイヤが冷えている状態(走行後3時間以上が経過してから、または1.6km以内の走行後)で空気圧を点検する。
2. タイヤは走行中に発熱して空気圧が高くなる。そのため走行直後に空気圧を調整すると、冷えた状態では空気圧が不足することになる。
3. リム組みの後、基準値まで空気を入れてもビードがホイールリムに密着しない場合は、いったん空気を抜いてからビード部に潤滑油を塗布する。
4. 左右輪の空気圧は同一にする。左右で空気圧が異なると、直進安定性の低下や加減速時のふらつきの原因になる。
5. 空気圧が高過ぎると、走行安定性の低下、タイヤの破裂や構造材の破損、タイヤ中央部の偏摩耗の原因となる。空気圧が低過ぎると、電費の悪化、コーナーでのふらつき、ステアリング操舵力が重くなる、ショルダー部の偏摩耗の原因になる。また、空気圧不足が深刻な場合はタイヤの破裂や、路面との接触によるホイールリムの破損が生じるおそれがある。
6. 空気を充填した後、バルブからのエア漏れがないか点検する。バルブには異物の侵入を防ぐキャップを付けておくこと。

タイヤのローテーション

車両は、前後左右輪にかかる負荷や動作条件が異なるため、4輪のタイヤが均一に摩耗するとは限らない。タイヤの摩耗を均一にして寿命を延ばすために、定期的なタイヤローテーションを推奨する。

新車から10,000km走行後、図の要領で位置を入れ替える。以降も10,000km走行毎のタイヤローテーションを推奨する。



ホイール／タイヤのダイナミックバランス

汎用設備	タイヤバンサー
汎用部材	バランスウェイト

1.車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

2.ホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

3.ホイールセットをタイヤバンサーにセットする。

4.ホイールセットのデータをタイヤバンサーに入力する。

1 ホイールリムの形状を設定する。

2 リム端部から筐体までの距離を設定する。

3 リムサイズを設定する。

4 リム幅を設定する。

5.ダイナミックバランスを測定する。

ダイナミックバランスの測定回転数：450r/min

6.測定値に基づいて、バランスウェイトを取り付ける。

⚠ 注意：バランスウェイトは片側40g以下、両側70g以下にする。

⚠ 注意：ホイール内側および外側のアンバランスは、いずれも10gを超えてはならない。また、内外のアンバランスの合計値が15gを超えてはならない。

7.ダイナミックバランスの数値が基準内に収まるまで、バランシング作業を繰り返す。

基準値：0～5g

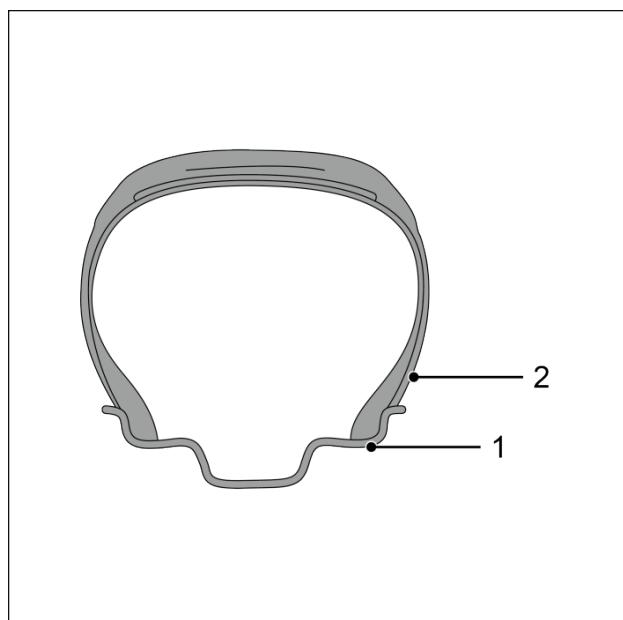
ホイールの振れ点検

ダイヤルゲージでホイールの振れ量を測定する。

ホイールは車両に装着した状態でも単体でも測定できる。また、ホイールにタイヤが組み付けられていてもホイール単体でも問題がない。

ホイールリムの内側と外側で、縦方向(1)と横方向(2)の振れを測定する。

ホイールをゆっくり1回転させてダイヤルゲージの測定値を読み取る。振れ幅が基準値を超えている場合、車体に悪影響を及ぼす振動の原因になる。ダイナミックバランスの調整で振動を取り除くことができない場合はホイールを交換する。なお、ホイールの溶接継ぎ目、塗料または擦り傷による測定値の変化はすべて無視できる。



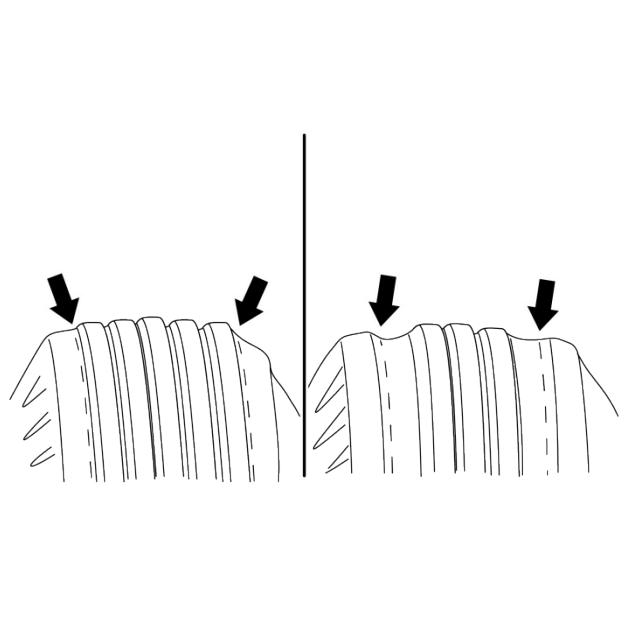
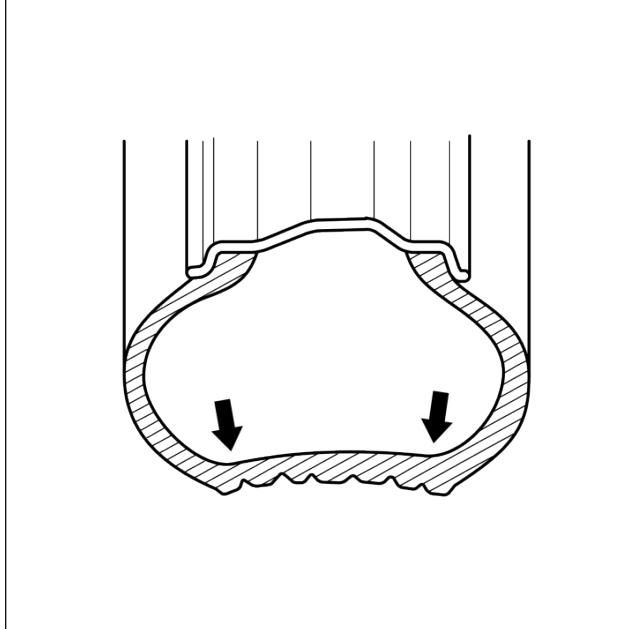
ホイール材質	縦方向の振れ限界	横方向の振れ限界
スチール	1.14mm	1.40mm

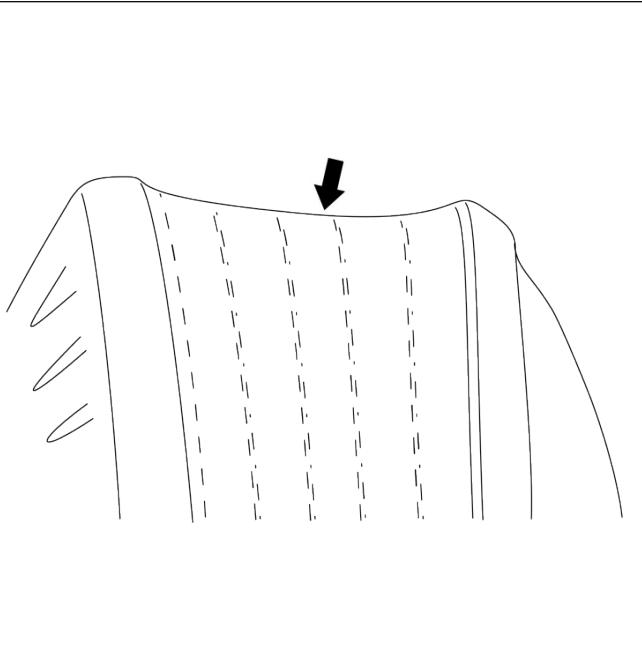
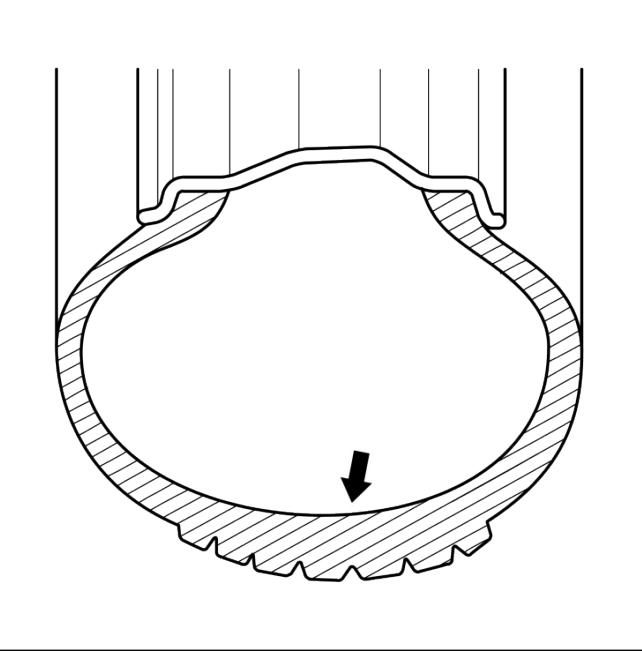
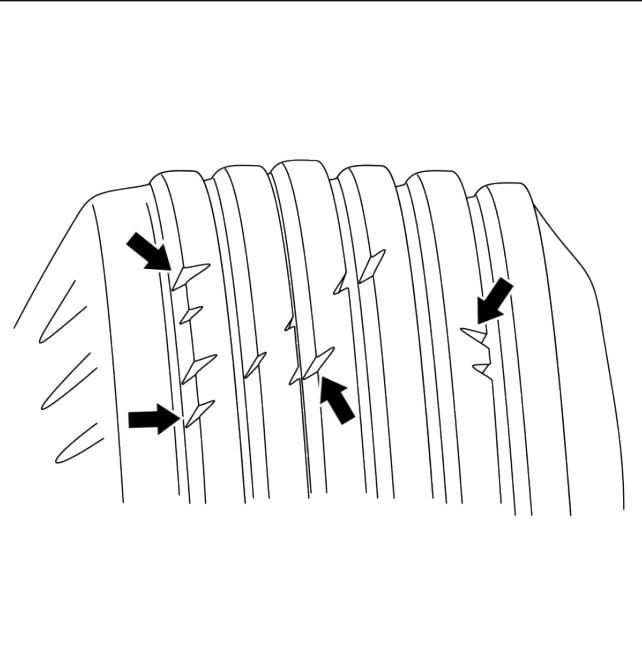
ホイールに変形、凹み、許容限度を超える縦方向または横方向の振れ、溶接継ぎ目からのエア漏れ、ホイールスタッド穴の摩耗、深刻な腐食が生じたときは、ホイールを交換する。ホイールを交換するときは、耐荷重、リム径、構造が純正と同一でなければならない。不適切なホイールの装着は、ホイールベアリングの寿命を縮める、ブレーキ冷却性能が低下する、車体との干渉などの原因になる。

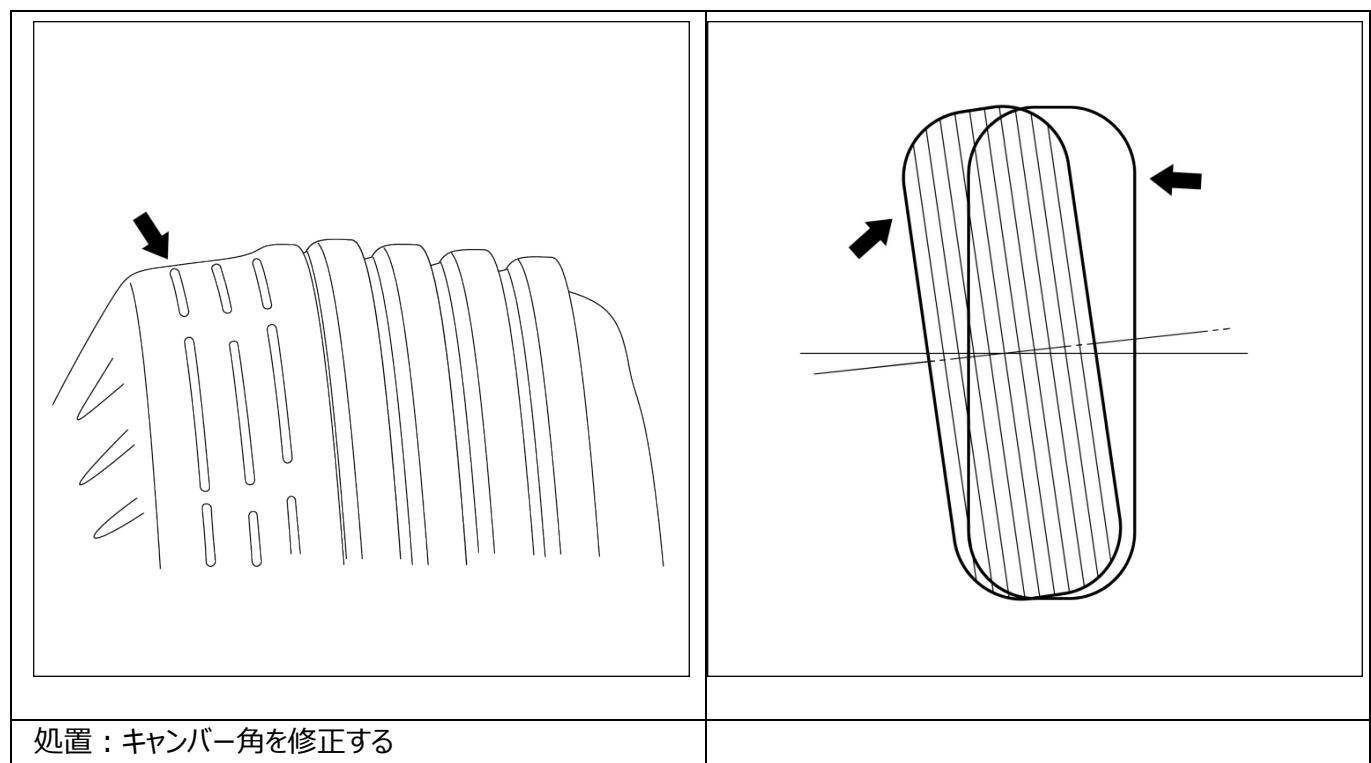
ホイールアライメント調整前の基本的な点検

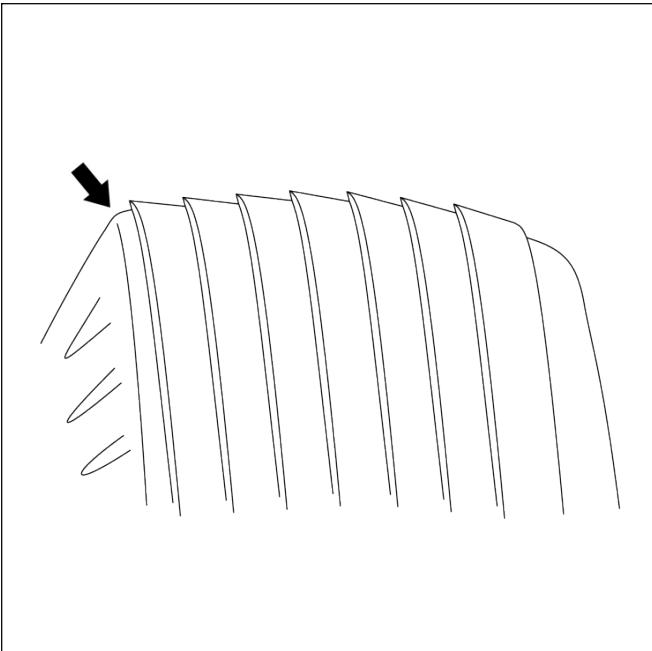
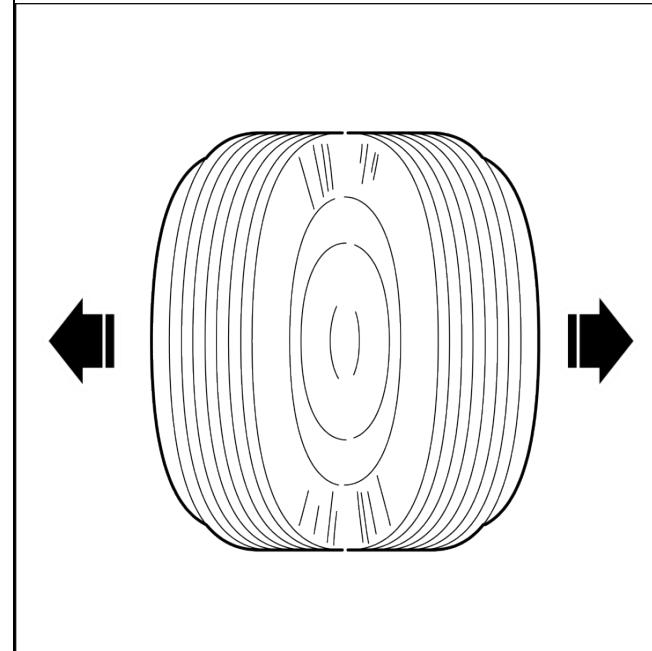
項目	処置
ホイール／タイヤのタイプが一致することを確認	ホイール／タイヤを点検、必要に応じて交換
タイヤ空気圧を点検、トレッドに異常摩耗がないか点検	タイヤ空気圧を調整、必要に応じてタイヤを交換
ホイールベアリングのガタがないか点検	アクスルナットを増し締め、必要に応じてベアリングを交換
ボールジョイントとステアリングタイロッドエンドの緩みがないか点検	ボールジョイントとステアリングタイロッドを増し締め
ホイール／タイヤの振れ量を測定	振れ量を修正
車高および車体の傾きがないか点検	ト一角を調整する前に修正
ホイールベースを測定	必要に応じて修正
ステアリングギアボックスの取り付け部の緩みがないか点検	ステアリングギアボックス取り付け部を増し締め
スプールの機能を点検	必要に応じてスプールを交換
スイングアームの緩みがないか点検	スイングアーム取り付けボルトを増し締め、必要に応じてスイングアームブッシュを交換

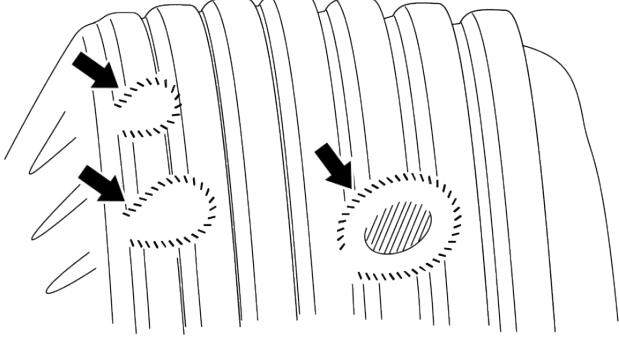
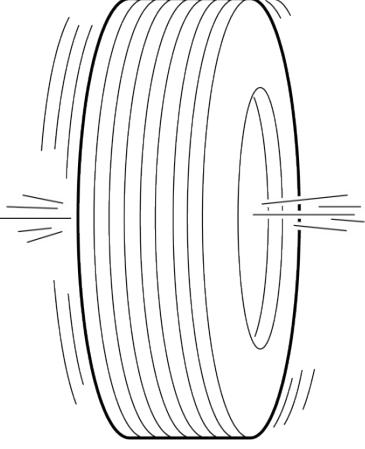
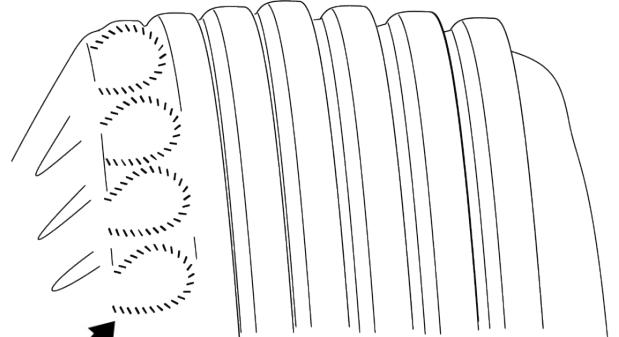
タイヤの摩耗点検

項目	考えられる原因
• ショルダー部の異常摩耗	<ul style="list-style-type: none"> • タイヤの空気圧不足 • タイヤローテーションの未実施  

項目	考えられる原因	
• レッド中央部の異常摩耗	• タイヤ空気圧が高すぎる • タイヤローテーションの未実施	
		
• レッドのひび割れ	• タイヤ空気圧不足 • 速度の出し過ぎ	
	処置：タイヤが冷えているときに空気圧を調整する。タイヤローテーションを実施する。	
• 片側の偏摩耗	• キャンバー角が過大	



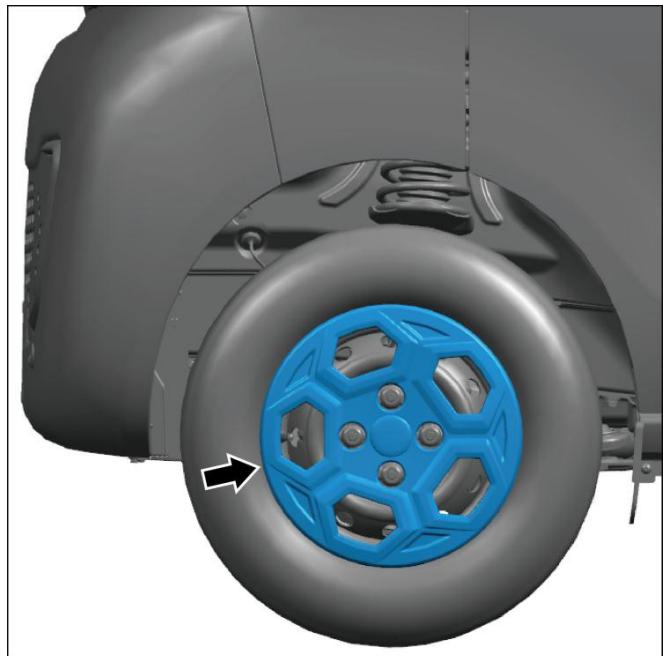
項目	考えられる原因
• トレッドのさざれ	• ト一角の調整不良
 	
処置：ト一角を調整する。	• ダイナミックバランス不良 • タイヤの構造的欠陥
• 局部的なトレッドの摩耗	

項目	考えられる原因
局部的なトレッドの摩耗	<ul style="list-style-type: none"> ダイナミックバランス不良 タイヤの構造的欠陥
	
処置：ダイナミックバランスを調整する。	
<ul style="list-style-type: none"> ショルダー部の連続的な異常摩耗 	
	<ul style="list-style-type: none"> タイヤローテーションの未実施 サスペンション部品の摩耗または調整不良
処置：タイヤローテーションを実施する。	
処置：サスペンションを調整、修理、部品交換する。	

ホイールとタイヤ

分解手順

1. ホイールキャップを取り外す。



2. ホイールナットを反時計回りに緩める。

ナット-矢印-トルク 110 Nm

△ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



3. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とりフトアップ」項を参照](#)

4. ホイールナットを取り外して、ホイールを取り外す。

△注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



取り付け手順

1. 取付手順は、取り外し手順とは逆である。ハブ化粧カバーは、総組立時に、ワイヤーバネノズル逃げ口がバルブコアに位置することに注意しなければならない。ハブ化粧カバーの5つのクリップは、所定の位置に取り付けられ、4つのボルト逃げ孔は、ボルトによって支持されない。



△注意：車輪ロックナットは、取り外すときのトルクについての要求と一致する。

△警告：車輪、ハブ又はブレーキディスク取付面上のサビやほこりを除去する。これらのものは、車輪ボルトの緩みと車走行時の車輪の離脱を招くおそれがあり、上記の説明を守らないと、人身傷害を招くおそれがある。

ホイール&タイヤセット

分解手順

汎用工具：タイヤチェンジャー、平バール、タイヤバランサー

⚠️注意：タイヤチェンジャーの不適切な操作でホイール表面のコーティングを傷付けないこと。コーティングの擦り傷は腐食の原因になる。

⚠️注意：古いバランスウェイトを取り外して汚れを取り除く。

- 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引ヒリフトアップ」項を参照](#)

- ホイールとタイヤを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

- バルブコアを取り外す。

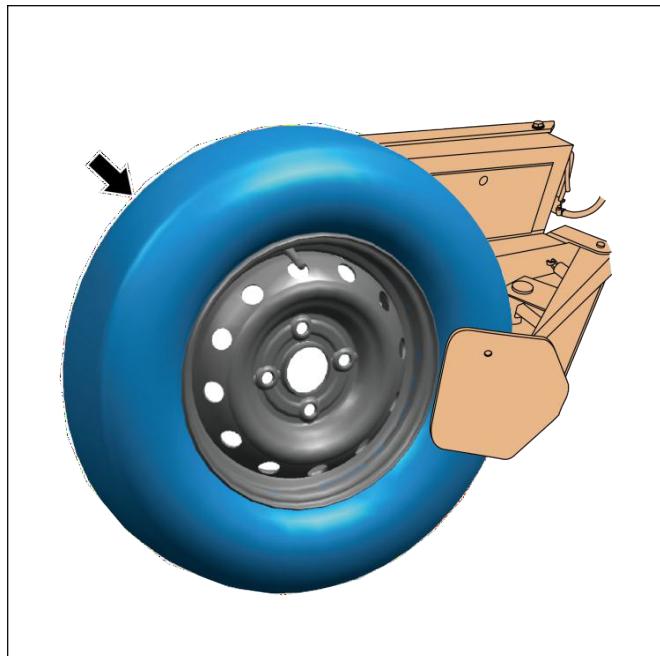
⚠️注意：タイヤのバルブコアを取り外す前に、バルブコアピストンを押し込んでタイヤの空気圧を下げる。

⚠️注意：タイヤ内圧が完全に下がってから次のステップに進む。



4. タイヤチェンジャーでビードを落とす。

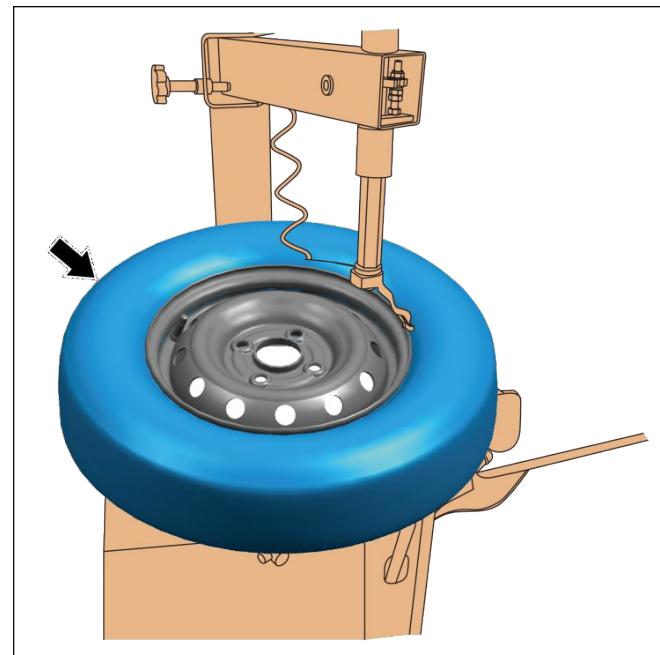
⚠ 注意：タイヤ空気圧モニタリングシステム装備車は、ビードを落とすときにバルブから150mm以内の場所を避けてチェンジャーをセットし、空気圧センサーの損傷を防ぐ。



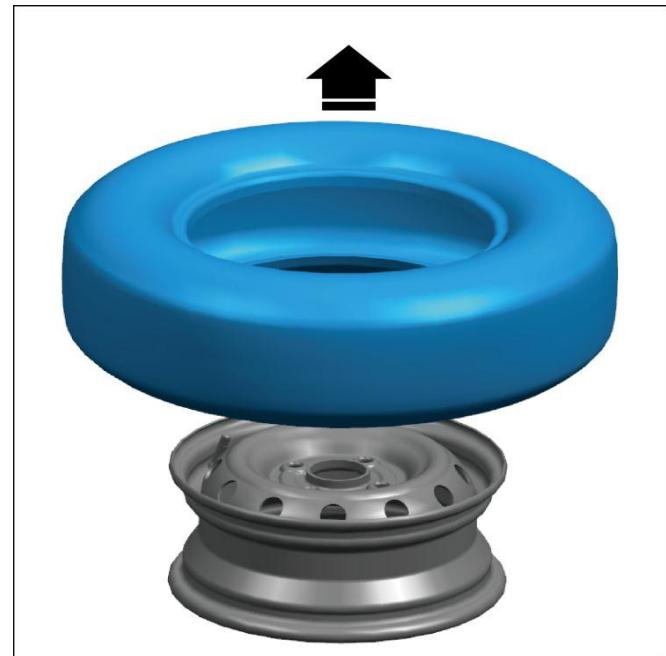
5. ホイールをタイヤチェンジャーに固定する。

6. タイヤをホイールから外す。

⚠ 注意：タイヤチェンジャーのアームがホイールリムに接触しないように一定の距離を保つ。



7. タイヤを取り外す。



8. タイヤバルブを取り外す。

⚠ 注意：バルブを再使用しない。

⚠ 注意：タイヤ空気圧モニタリングシステム装備車は、バルブを取り外すときに空気圧センサーが破損しないよう注意する。センサーが損傷した場合、交換後にシステムの再セットを行う。



組み付け手順

1. 取り外しと逆の順序で組み付ける。

⚠ 注意：ホイールリムとタイヤを清掃する。

⚠ 注意：組み付けを容易にするため、バルブとリムの接触面に潤滑油を塗布する。

⚠ 注意：石鹼水などの潤滑剤をタイヤビード部に塗布し、タイヤやホイールリムの損傷を防ぐ。

2. 組み付け後、タイヤに空気を入れてダイナミックバランスを調整する。

「2.1.5 ホイール／タイヤのダイナミックバランス」項を参照

2.6 ブレーキシステムの概要

2.6.1 仕様

油脂類

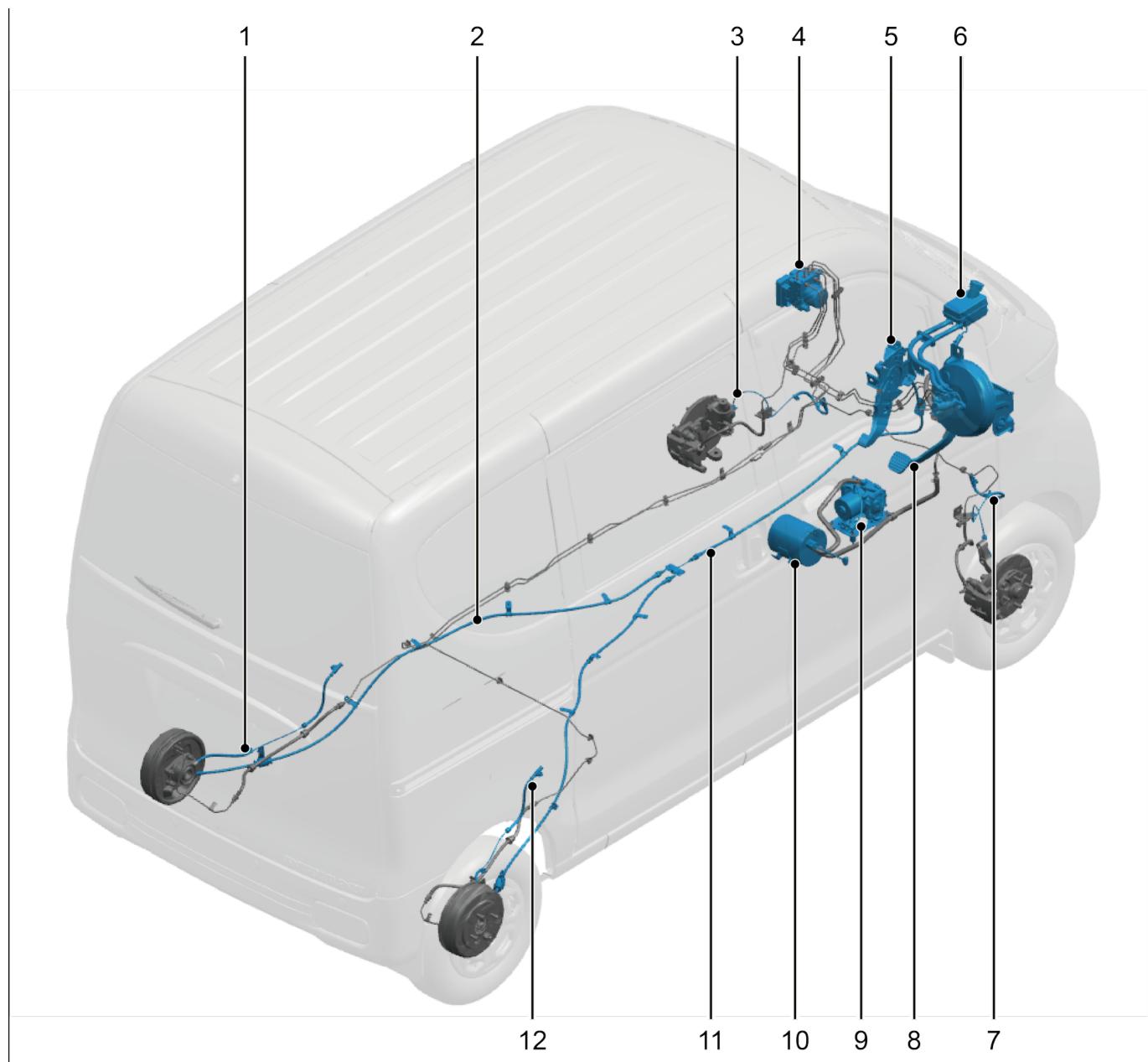
項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

一般的な仕様

項目	仕様
フロントディスクブレーキ	
フロントブレーキディスクの厚さ	12mm
フロントブレーキディスクの摩耗限度	10mm
フロントブレーキパッドの厚さ	15mm
フロントブレーキパッドの摩耗限度	7.5mm
▲警告：ブレーキディスクは摩耗限度に達する前に交換しなければならない。ディスク表面を研磨するときは摩耗限度に留意する。	
▲警告：ブレーキパッドは摩耗限度に達する前に交換しなければならない。	
リアドラムブレーキ	
リアブレーキドラムの直径	220mm
リアブレーキドラムの摩耗限度	222mm
リアブレーキシューの厚さ	7mm
リアブレーキシューの摩耗限度	3.5mm
▲警告：ブレーキドラムは摩耗限度に達する前に交換しなければならない。ドラム内面を研磨するときは摩耗限度に留意する。	
▲警告：ブレーキシューは摩耗限度に達する前に交換しなければならない。	
ブレーキペダルの遊び	14mm

2.6.2 構造解説

ブレーキシステム図



番号	名称	番号	名称
1	左リアホイールスピードセンサー	7	右フロントホイールスピードセンサー
2	パーキングブレーキケーブル	8	ブレーキマスターシリンダー、ブースター、ブレーキペダル
3	左フロントホイールスピードセンサー	9	ダイヤフラムバキュームポンプ
4	ESC油圧制御ユニット	10	バキュームタンクとセンサー
5	パーキングブレーキペダル	11	ブレーキライン
6	ブレーキフルードリザーバータンク	12	右リアホイールスピードセンサー

概要

ブレーキペダルの踏力は、バキュームブースターで増幅された後、ブレーキマスターシリンダーで液圧に変換される。次に、ESC油圧制御ユニットで液圧が調整され、ブレーキパイプとホースを介してホイールブレーキキャリパーに伝わる。ブレーキキャリパーは液圧を機械力に変換し、ブレーキパッド／シューをブレーキディスク／ドラムに押し付けて制動力を得る。

この車両の油圧ブレーキシステムは真空サーボ構造で、2系統のX配管(左前と右後、右前と左後)

方式が採用されている。

フロントはディスクブレーキ、リアはドラムブレーキである。パーキングブレーキはリアドラムブレーキに組み込まれており、パーキングブレーキアクチュエーターがブレーキシューに一体化されている。

ブレーキマスターシリンダー

ブレーキマスターシリンダーはペダル踏力を液圧に変換する。ブレーキマスターシリンダーはプランジャー型で、縦方向直列配置になっている。この構造は、1系統のブレーキ回路が故障した場合でも、もう1系統のブレーキ回路が正常に機能する。

ブレーキマスターシリンダーは、2つのピストンと3つのピストンカップを備え、液圧は第1ピストン室および第2ピストン室で立ち上がる。第1ピストン室で発生する液圧はフロントブレーキに作用する。第2ピストン室で発生する液圧はリアブレーキに作用する。

リアホイールシリンダー

リアホイールシリンダーは双方向プランジャー型で、横直列設計を採用している。ブレーキマスターシリンダーで変換された液圧がホイールシリンダーに作用し、ホイールシリンダー両端のプランジャーがブレーキシューに圧力を加える。

バキュームブースター

バキュームブースターはブレーキマスターシリンダーに直接接続されており、電動バキュームポンプから供給されるバキュームを利用してペダル踏力を増幅する。

バキュームブースターは、ブレーキマスターシリンダーとブレーキペダルの間に配置されている。

ABS(アンチロックブレーキシステム)

ABSはアクティブセーフティシステムであり、電子制御ユニットにEBD(制動力配分機能)が統合されている。ABSの制御に異常が生じても、EBDは制御を続行でき、前輪よりも後輪が先にロックすることを回避して走行安定性を維持する。

ABSの主な役割は、各ホイールスピードセンサーからの情報に基づいてホイールがロックする兆候を検出し、各輪のブレーキフルード圧を個別に調整することである。

フロントディスクブレーキ

フロントブレーキは、フローティングキャリパーのディスクブレーキが採用されている。ディスクとパッドのクリアランスは自動調整される。ブレーキマスター・シリンダーからの液圧によって、キャリパーピストンがパッドをディスクに押し付ける。

リアドラムブレーキ

リアブレーキはドラム式で、ホイールブレーキとパーキングブレーキが一体化している。ドラム内にはクリアランスの自動調整機構が組み込まれている。ブレーキマスター・シリンダーからの液圧またはパーキングブレーキケーブルの機械牽引力によって、ブレーキシューがドラムに押し付けられる。

パーキングブレーキ

パーキングブレーキはフットペダル式で、機械的なケーブルを介してリアドラムブレーキを作動させる。パーキングブレーキペダルを踏むと、ケーブルがパーキングブレーキ機構を牽引し、ブレーキシューをドラムに押し付ける。パーキングブレーキペダルはドライバーの左足の位置にある。

ブレーキフルードレベルの警告灯

ブレーキフルード面レベルセンサーは、リザーバータンクの液面の低下を検出する(信号回路は低電位である)。センサーが液面の低下を検出すると、メーターパネルの警告灯が点灯する。

2.6.3 診断

点検

⚠ 注意：診断を実行する前に、ブレーキシステム警告灯が正常に機能することを確認する。

- お客様への問診で不具合を把握する。
- 機械的および電気的な不具合の有無を目視で観察する。

目視チェックリスト

機械的な不具合	電気的な不具合
• ホイールとタイヤ	• コネクター
• ブレーキライン	• ハーネス
• リザーバータンクの液面	• 液面レベルセンサー
• バキュームアシストシステム	• Pスイッチ
• ブレーキキャリパー	• パーキングモーター
• ブレーキマスター・シリンダー	• EPB制御ユニット
• ホイールシリンダー	
• ABSアクチュエーター	
• ブレーキペダル	
• パーキングブレーキケーブル	

- 機械的または電気的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に可能な限り不具合を修復する。
- 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する。

故障症状一覧

⚠ 注意：

1. ブレーキシステムの部品は車両の制動性能に直接的に影響するため、メーカーが承認した部品を使用する。
2. ブレーキシステムの部品は、清潔な場所で管理することが非常に重要である。
3. ブレーキフルードの漏れがある場合は、不具合部品を交換して完全に修復しなければならない。
4. 取り外したブレーキ部品は、異物が入らないように保護すること。
5. ブレーキ配管の脱着時は、変形や破損がないように取り扱いに注意する。
6. ブレーキパイプ／ホースを取り付けるときに、捩れや曲げによる応力の集中に注意する。
7. ブレーキホースは、サスペンションの動きの影響を受けないように取り付ける。また、グリースが付着しないように注意する。
8. ブレーキパイプ／ホースを取り付けた後、他の部品と干渉しないことを確認する。
9. ブレーキフルードをボディ等の塗装面に付着させない。付着したときは、直ちに除去しなければならない。

不具合症状はあるものの制御モジュールに故障診断コード(DTC)が出力されておらず、目視点検で不具合原因を特定できない場合、次表に記載されている手順に沿って故障診断を行う。

症状	考えられる原因	処置
制動力不足	1.ブレーキパッド／シューの摩耗、破損	1.パッド／シューの摩耗を点検、必要に応じて交換
	2.フロントブレーキディスク／ドラムの摩耗、破裂	2.ブレーキディスク／ドラムの摩耗を点検、必要に応じて交換
	3.ブレーキキャリパー／リアホイールシリンダーのクリアランスが過大、オイル漏れ	3.キャリパー／リアホイールシリンダーを点検、必要に応じて交換
	4.ホイールアライメント不良	4.アライメントを調整
	5.ホイールベアリングの摩耗	5.ホイールハブを交換
ブレーキ警告灯が常時点灯	1.ブレーキフルード不足、漏れ	1.ブレーキフルードを補充、ブレーキシステムの漏れを点検
	2.ブレーキマスターシリンダーのオイル漏れ、減圧	2.マスターシリンダーを交換
	3.ESC制御の異常	3.ESC制御ユニット、センサー、ハーネスを点検
	4.ブレーキフルードレベルセンサーの損傷	4.レベルセンサーを点検、必要に応じて交換
ブレーキペダルの戻りが遅い	1.ブレーキシステムにエアが混入	1.ブレーキのエア抜きを実施
	2.バキュームブースターの漏れ、破損	2.ブースターと配管を点検
	3.ブレーキマスターシリンダーの引っ掛け	3.ブレーキマスターシリンダーを交換

症状	考えられる原因	処置
制動時の振動	1.ブレーキパッド／シューの摩耗、破損またはグリース付着	1.パッド／シューを交換
	2.ブレーキキャリパー取り付けボルトの緩み	2.ボルトを増し締め
	3.ブレーキディスク／ハブの接触面に異物または損傷	3.ブレーキディスク／ハブを交換
	4.ホイールナットの緩み、破損	4.ホイールナットを増し締め、またはホイールナットを交換
	5.ホイールスタッドの緩み、ホイールベアリングの摩耗	5.ホイールスタッドを増し締め、またはスタッドを交換 ホイールベアリングを点検、必要に応じてホイールハブを交換
	6.ホイールダイナミックバランス不良	6.ホイールとタイヤを点検、必要に応じてダイナミックバランスを調整
ブレーキペダルを踏んだときの感触が軽すぎる	1.ブレーキラインの破裂、劣化	1.油圧配管を点検、必要に応じて交換
	2.ブレーキシステムにエアが混入	2.ブレーキのエア抜きを実施
	3.ブレーキマスターシリンダーのピストンガスケットの摩耗、本体破損	3.ブレーキマスターシリンダーを交換
	4.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの摩耗	4.関連部品を点検、必要に応じて交換
ブレーキペダルのタッチが柔らかい	1.ブレーキシステムにエアが混入	1.ブレーキのエア抜きを実施
	2.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの摩耗	2.関連部品を点検、必要に応じて交換
ブレーキペダルを軽く踏んだだけでホイールがロックする	1.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの取り付け不良	1.関連部品を点検、必要に応じて交換
	2.ブレーキキャリパーホルダーまたはブレーキキャリパー／リアホイールシリンダーピストンの固定	2.関連部品を交換
	3.ESC制御の異常	3.ABSシステムを点検、必要に応じてESC油圧制御ユニットを交換
ブレーキペダルのストロークが過大または不安定	1.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの異常摩耗	1.関連部品を点検、必要に応じて交換
	2.ブレーキシステムにエアが混入	2.ブレーキのエア抜きを実施

症状	考えられる原因	処置
ブレーキの引きずり	1.ブレーキキャリパーホルダーまたはブレーキキャリパーの緩み、リアホイールシリンダーの固着	1.関連部品を交換
	2.パーキングブレーキの締結／解放時に正常に作動しない	2.パーキングブレーキを点検
	3.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの引っ掛けり	3.関連部品を交換
	4.バキュームブースターの引っ掛けり	4.ブースター／バキュームポンプを点検、必要に応じて交換
	5.ホイールブレーキ／パーキングブレーキが完全に解放されない、または作動不良	5.ホイールシリンダーまたはブレーキペダル／パーキングブレーキペダルを点検、必要に応じて関連部品を交換
	6.ブレーキマスターシリンダーの故障	6.ブレーキマスターシリンダーを点検、必要に応じて交換
	7.バキュームブースターの引っ掛けり	7.バキュームブースタープッシュロッドの長さを調整、またはバキュームブースターを交換
	8.ブレーキペダルの遊びが不足	8.ペダルの遊びを点検、必要に応じてペダルを交換
ブレーキペダルの踏力を要する	1.ブレーキパッド／シュー、ブレーキディスク／ドラムの取り付け不良	1.関連部品を点検、必要に応じて交換
	2.ブレーキキャリパーホルダーまたはブレーキキャリパーの緩み、リアホイールシリンダーの固着	2.ブレーキキャリパー／リアホイールシリンダーを交換
	3.ブレーキブースターのバキューム漏れ、機能不良	3.ブースター／バキュームポンプを点検、必要に応じて交換
	4.バキュームタンクの破損、破裂	4.タンクを点検、必要に応じて交換
	5.バキュームポンプの破損、故障	5.ポンプまたは回路を点検、必要に応じてポンプを交換

症状	考えられる原因	処置
ブレーキシステムの異音	1.ブレーキキャリパーの緩み、破損	1.ブレーキキャリパー取り付けボルトを点検、またはキャリパーを交換
	2.ブレーキシューの摩耗、破損、変形	2.ブレーキシューを点検、必要に応じて修理または交換
	3.ブレーキドラムの摩耗、真円度ずれ	3.ブレーキドラムを点検、必要に応じて交換
	4.ブレーキライニングの破裂、摩耗、破損	4.ブレーキライニングを点検、必要に応じて修理または交換
ブレーキペダルのタッチが柔らかく、制動力が不足	1.ピストンの固着、引っ掛けかり	1.ブレーキキャリパーを点検、必要に応じて交換
	2.ブレーキディスク／ドラムの傷付き、グリースの付着	2.ディスク／ドラムの表面と摩耗を点検、必要に応じて交換
	3.ブレーキパイプ／ホースの捩れ、曲げ、変形	3.ブレーキパイプ／ホースを点検
	4.ブレーキシステムの液漏れ	4.漏れを点検
	5.ブレーキシステムにエアが混入	5.ブレーキのエア抜きを実施
	6.ブレーキパッド／シューの破裂、捩れ、グリースの付着	6.関連部品を点検
	7.ブレーキマスターシリンダー内部の漏れ	7.ブレーキマスターシリンダーを点検、必要に応じて交換
制動が不安定で違和感がある	1.ブレーキパッド／シューの破裂、捩れ、グリースの付着	1.関連部品を清掃または交換
	2.ブレーキドラム／ブレーキシューのクリアランス不足(自動調整機構の故障)	2.自動調整機構を点検
	3.ブレーキディスク／ドラムの異常摩耗、捩れ、曲げ、変形	3.ブレーキディスク／ドラムを交換
	4.タイヤトレッド異常、空気圧のバラつき	4.タイヤ空気圧を調整またはタイヤを交換
	5.ブレーキマスターシリンダーの故障	5.修理または交換
	6.ホイールアライメント不良	6.アライメントを点検
	7.ホイールシリンダー／ブレーキキャリパーの引っ掛けかり	7.ホイールシリンダーまたはブレーキキャリパーを修理、交換
	8.ブレーキラインの詰まり	8.ラインの詰まりや破損を点検、必要に応じて交換

症状	考えられる原因	処置
制動が不安定で違和感がある	9.ブレーキパイプ／ホースの捩れ、曲げ、変形	9.パイプとホースを交換
	10.ABS制御の異常	10.ABSを点検または修理
	11.ブレーキキャリパーの故障	11.ピストンの引っ掛けや動作の遅れを点検、キャリパーブッシュの潤滑を点検
	12.サスペンション部品の緩み	12.サスペンションの連結点を点検
	13.キャリパーの緩み	13.点検、増し締め

2.6.4 修理ガイドライン

ロードテスト

⚠️ 警告 : ロードテストは、訓練を受けた有資格者が実施する。

ロードテストの目的は、実際の制動力と期待される基準制動性能を比較検証することである。良否判定はロードテスト実施者の技量に左右される。正確な結果を得るためにには、ブレーキシステムに関するロードテスト実施者の専門知識と、適切な指導に基づく経験が重要になる。

ロードテストを行う前に以下の条件を確認する :

- ・フロントサスペンション連結部に緩みがない。
- ・タイヤの過度な摩耗がなく、左右輪のタイヤトレッドの摩耗が均一である。
- ・タイヤ空気圧が基準値に調整されている。
- ・ホイールアライメントが調整されている。
- ・ブレーキフルード量が正常である。
- ・ブレーキシステムの警告灯が正常に機能しており、故障コードは出力されていない。

ブレーキシステムのロードテストは、路面のミューが均質であることが重要なため、整備が行き届いた乾燥した平坦な道路で実施する。うねりや傾きがある路面は、車両の荷重変化が安定しないため不適切である。

ロードテストを実施する前に、お客様への問診で不具合を把握しなければならない。事前の情報収集によって、考えられる原因と症状の関連付けが容易になる。この関連付けによって不具合に無関係の部品を排除でき、ロードテストの方針を絞り込むことができる。

ロードテストは、一般的な制動性能のテストから開始する。お客様への問診に基づいて、さまざまなペダル踏力、異なる速度でブレーキシステムの作動を点検する。また、フットブレーキとパーキングブレーキを使い分けて制動力を点検し、前後のブレーキシステムのどちらに不具合が生じているのかを絞り込む。例えば引きずり、振動、制動力が安定しないなどの不具合がパーキングブレーキだけに発生すれば、リアブレーキの異常が疑わしい。

ブレーキシステムのロードテストでは、ホイールのロックを避ける。ホイールをロックさせると制動力の正確な判定ができない。

ロードテストで不具合症状を再現できた場合、その症状が問診内容に合致しているか検証する。次に、故障診断リストを使って特定のシステム／部品を絞り込み、問診内容と併せて考えられる原因をさらに絞り込む。

ブレーキキャリパーの点検

1. キャリパーハウジングの亀裂、過度の摩耗、破損がないか点検し、必要に応じてキャリパーを交換する。
2. キャリパーピストンシールの裂け、破損、欠損、劣化と取付状態を点検し、必要に応じてキャリパーを交換する。
3. キャリパーピストンシールの周辺やディスクにブレーキフルード漏れの痕跡がないか点検し、必要に応じてキャリパーを交換する。
4. キャリパーピストンがシリンダー内でスムーズに動き、引っ掛けがないか点検する。ピストンの動きが渋いときや不安定な場合は、キャリパーを交換する。

液漏れの点検

⚠ 注意 : ブレーキパッド／シューの摩耗に伴ってブレーキフルード面が徐々に下がる。パッド／シューが摩耗限度に達すると、液面の低下警告が検出されることもある。パッド／シューの摩耗が許容範囲内であるにもかかわらず液面が異常に低下したときは、ブレーキシステムの液漏れが疑われる。ブレーキシステムの液漏れは、軽微であっても完全に修復しなければならない。

⚠ 注意 : ブレーキフルードは水溶性のため、雨天や降雪時の走行により漏れの痕跡が洗い流される可能性がある

以下の要領で液漏れを点検する :

- 液面が異常に下がっていないか、短期間で下がらないか点検する。
- 液漏れの痕跡を目視点検する。
- フロントホイールを取り外し、ホイールシリンダーからの漏れがないか、ブレーキパッドが限度まで摩耗していないか点検する。
- リアホイールとブレーキドラムを取り外し、ホイールシリンダーからの漏れがないか、ブレーキシューが限度まで摩耗していないか点検する。
- ブレーキマスターシリンダーとブースターを取り外し、マスターシリンダーのピストンシールの漏れがないか点検する。
- 上記の目視点検で異常があれば修理して、ブレーキシステムのエア抜きを実施する。

ブレーキフルードの品質不良

不適切な品質のブレーキフルードが使用された場合、ブレーキフルードに含まれる鉱油や水によって沸点が下がったり、ブレーキシステムのゴム製シールが劣化する原因になる。

第1ピストンカップが膨張している場合、ゴム製シールの劣化が考えられる。シールの劣化が進むと、ブレーキシステム全体を分解してエタノールで洗浄しなければならない。洗浄後はシールを圧縮エアで乾かして、エタノールを完全に取り除いてから組み付ける。ブレーキホースなどのゴム部品はすべて交換する。ブレーキライニングにブレーキフルードが付着したときは、ライニングを交換しなければならない。

マスターシリンダーのピストンシールに異常がない場合、漏れや過熱による損傷がないか点検する。異常がなければブレーキフルードを抜き取って、システムを新品のブレーキフルードで洗浄した後、再注入してシステムのエア抜きを行う。

使用中のブレーキフルードの品質が疑わしいときや、ブレーキフルードが汚れている場合は、ブレーキシステムの洗浄が必要になる。

液面の点検

ブレーキフルードは、メーカー指定の規格に合致する品質でなければならない。規格外の品質のブレーキフルードは使用を厳禁する。

ブレーキリザーバータンクの液面は、MAXとMINの間に維持しなければならない。液面の低下により警告灯が点灯したときは、MAXレベルまで補充する。

液面が短期間で下がった場合は、ブレーキシステムの漏れがないか点検しなければならない。漏れの原因を修復した後、MAXレベルまでブレーキフルードを再注入する。

⚠ 注意 : ブレーキフルードは専用品を使用する。鉛油や水分が混入した容器を使用して注入しない。鉛油は、ブレーキシステムのゴム部材の膨張や変形を招くおそれがある。ブレーキフルードに水が含まれると、ブレーキフルードの沸点が下がるおそれがある。ブレーキフルードの保管容器は、汚染を防止するために密封しなければならない。

ブレーキペダルの遊び調整

ブレーキペダルの遊びを測定する。規定値を外れている場合、以下の手順で点検と調整を行う。

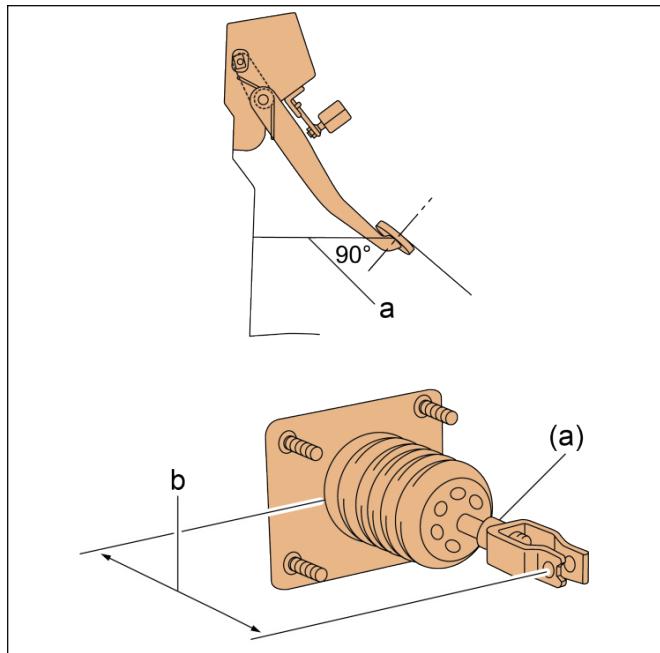
ブレーキペダルの遊びa : 14mm

1. ブレーキブースター取り付け面とU字状ピンホール中心の距離を測定する。

U字状ピンを再装着するときに、この距離を調整することに留意する。

長さb : $115 \pm 0.5\text{mm}$

トルク(a)を締める : 25 Nm



3. ブレーキライトスイッチの位置を確認し、必要に応じて調整する。

ブレーキマスターシリンダーの点検

⚠ 注意 : 診断を行う前に、リザーバータンクの液面と警告灯の正常な動作を点検する。また、ブレーキシステムに関する故障コードが outputされていないことを確認する。

通常、ブレーキシステムの故障診断の基本作業であり、最も効率的な方法は、ブレーキペダルの感触を検証することである。ブレーキマスターシリンダーの故障診断では、ブレーキペダルの感触から不具合を特定する。また、ブレーキ警告灯の点灯とリザーバータンクの液面を点検する。

正常な状況

ブレーキペダルの感触やストロークの変化は、ブレーキシステムに問題が生じたことを示唆する。ただし、次の場合は正常であり、ブレーキマスターシリンダーの不具合を示していない。

- 最新設計のブレーキシステムは、ブレーキペダルの踏力が軽い。
- ブレーキペダルを踏むと液面が上昇し、ペダルを解放すると下降する。このときブレーキシステム全体の液量は変化していない。
- マスターシリンダー直下のブレーキブースターには、ブレーキフルードの痕跡があるかもしれない。
- 液面レベルはブレーキパッド／シューの摩耗に伴って徐々に下がる。

異常な状況

ブレーキペダルの感触やストロークの変化は、ブレーキシステムに問題が生じたことを示唆する。次の場合はシステムに異常があり、ブレーキマスターシリンダーに不具合があることが考えられる。

症状	不具合状況
ブレーキペダルを踏むと、ペダルが急に奥に入る	<ul style="list-style-type: none"> 外部の漏れ(裂け、継ぎ手、シール不良)
ブレーキペダルの踏力を一定に保持したとき、ペダルが徐々に奥に入る。	<ul style="list-style-type: none"> 外部の漏れ 内部の漏れ(マスターシリンダーのシールの劣化)
ブレーキペダルのストロークが大きく、感触が柔らかい	<ul style="list-style-type: none"> サプライラインまたはリザーバータンク通気口の目詰まり ブレーキシステムのエア混入
ブレーキペダルの戻りが遅い	<ul style="list-style-type: none"> リターンラインの目詰まり マスターシリンダーのスプリング疲労破断
ブレーキペダルを軽く踏むと、リアホイールがロックする	<ul style="list-style-type: none"> ESCの制御異常
ブレーキペダルのストロークが大きい	<ul style="list-style-type: none"> 内部の漏れ

バイパスのテスト

リザーバータンクの液面を観察する。ブレーキペダルを数回踏んだ後、液面が一定であれば、次の手順で制動トルクを測定する

1. ニュートラルにして車両を持ち上げる。

[持ち上げを参照](#)

2. 445 Nmの力でブレーキペダルを踏み、約15秒間保持する。制動力が作用している状態で、ホイールに10.1 Nmのトルクを加える。いずれか1つのホイールが回転する場合は、ブレーキマスターシリンダーを交換する。

非圧力漏れ

リザーバータンクにブレーキフルードがない場合、タイプ1または2の外部漏れの可能性がある。

タイプ1：リザーバータンクのキャップが正しく取り付けられていないため、タンクキャップから漏れている。タイプ2：リザーバータンクのシールガスケットに漏れがある。ガスケットを交換する。

パーキングブレーキの調整

⚠ 注意：パーキングブレーキケーブルを調整する前に、次の項目を確認する：

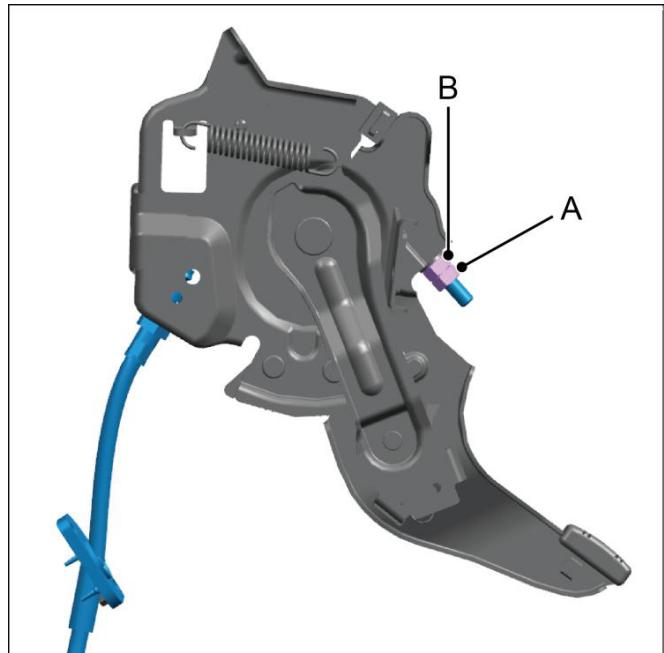
- ・ブレーキシステムにエアの混入がない。
- ・ブレーキペダルのストロークが正常である。
- ・リアブレーキシューが摩耗限度に達していない。

パーキングブレーキペダルのナットを緩める／締め込むことで、パーキングブレーキペダルのストロークを調整する。

a : ロックナット

b : 調整ナット

ボルト-矢印-トルク : 25 Nm



⚠ 注意：調整後、ブレーキドラムのプラグの動きを確認する。

ブレーキパイプ／ホースの点検

ブレーキホースが飛び石などで損傷していないか、亀裂や表層の剥離がないか、漏れがないか点検する。必要に応じてホースを交換する。

ブレーキパイプの破損、亀裂、曲がり、腐食の有無を点検し、必要に応じて交換する。

ブレーキブースターの作動点検

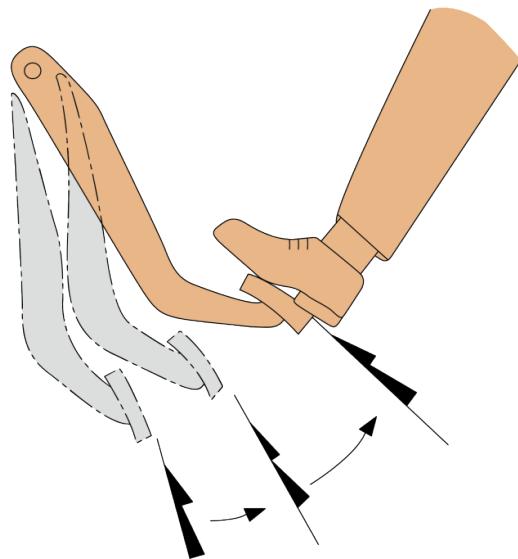
ブレーキブースターの作動点検は、テスターを使用する方法と使用しない方法がある。ただしテスターを使用しない場合、ブレーキブースターの精密な点検ができない。

⚠ 注意：点検時は、ブレーキシステムにエアが混入してはならない。

気密検査(テスターを使用しない点検)

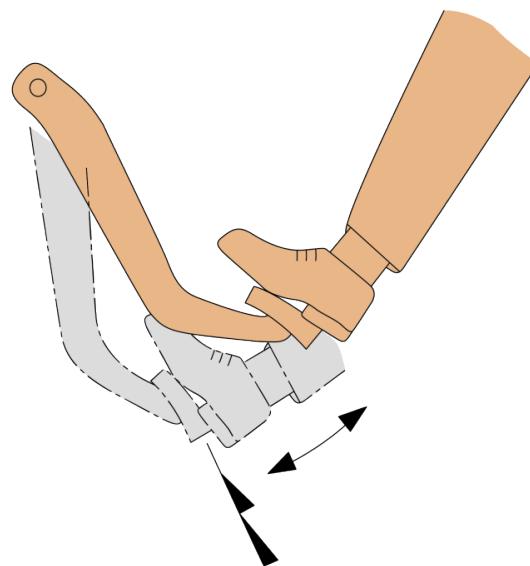
1. 車両を始動する。
2. 1~2分間運転した後、停止する。
3. 通常のブレーキ操作の踏力でペダルを3回踏み、ペダルストロークを観察する。

1回目が奥まで入り、2回目と3回目はストロークが小さくなつた場合、気密検査は正常である。



4. 1回目と2回目以降のペダルストロークに変化がない場合、気密性に問題があることが考えられる。

⚠ 注意：点検結果から真空管とシール材に損傷があると判明した場合、不具合部品を交換する。修理後、気密検査を再度実行する。

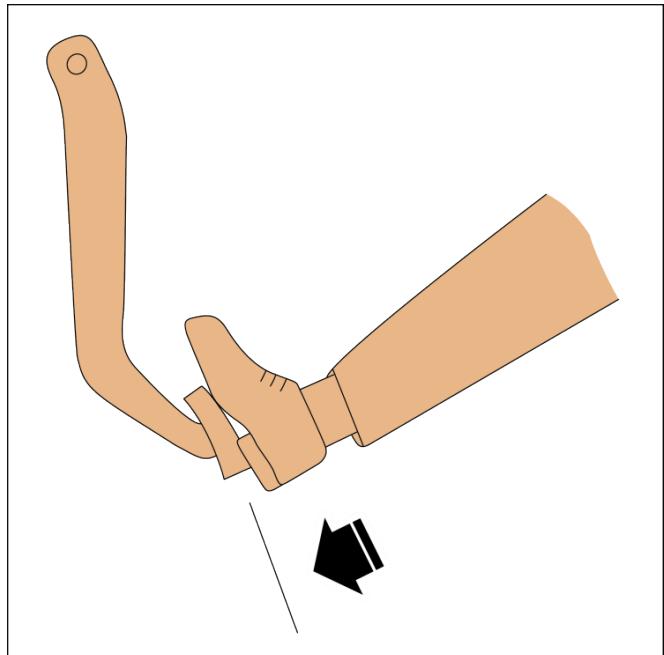


動作確認

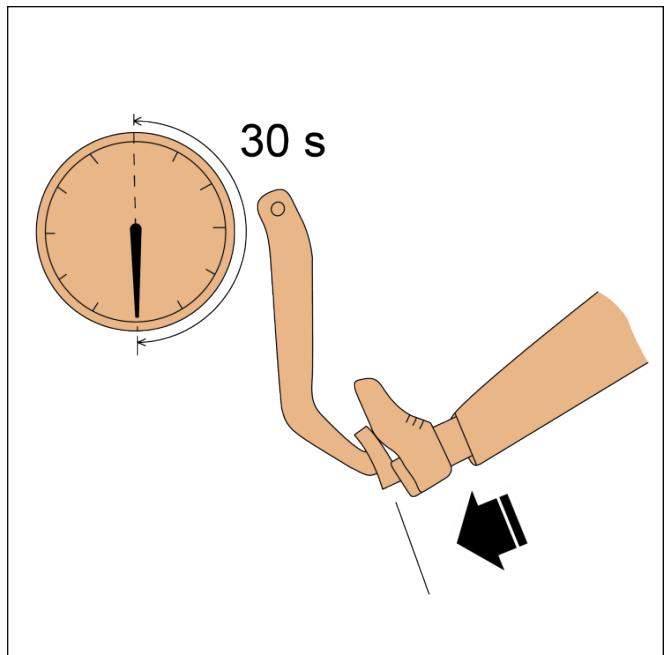
1. 車両の運転を停止した後、同じ踏力でブレーキペダルを複数回踏んで、ペダルストロークが変化しないことを確認する。
2. 車両を始動してブレーキペダルを踏む。ペダルストロークが少し大きくなつたときは気密が良好である。ペダルストロークが変化しない場合、気密性に問題があることが考えられる。

気密検査(荷重条件下)

1. 車両の運転中にブレーキペダルを踏む。ペダル踏力を変えないまま、運転を停止する。



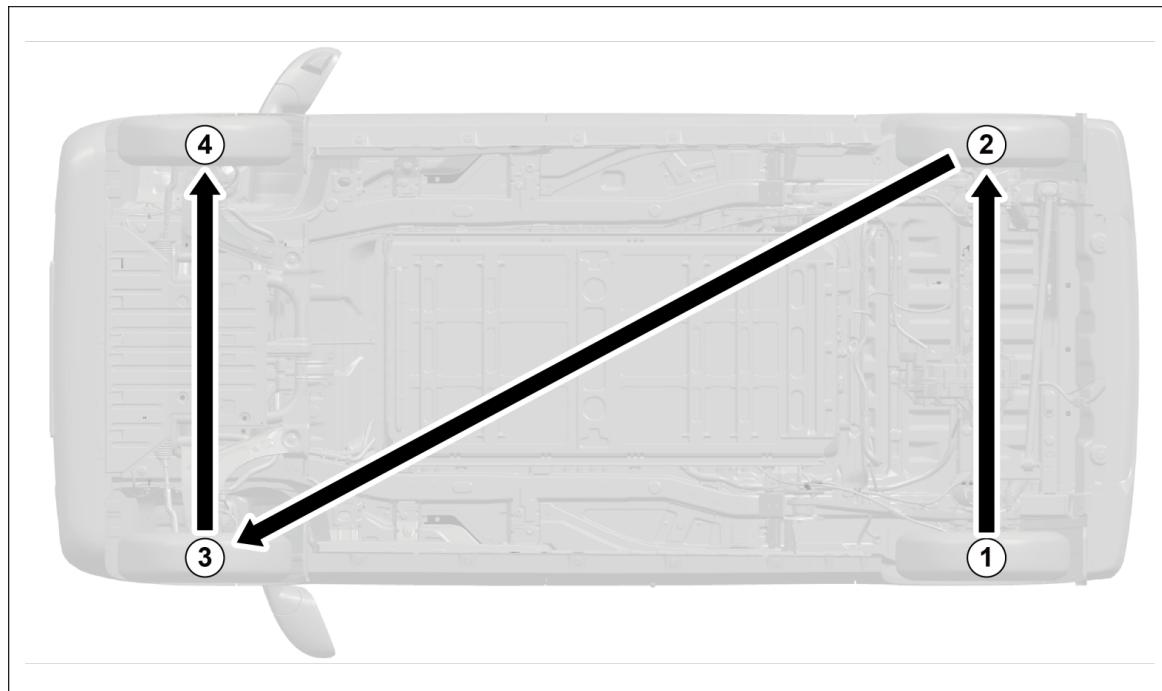
2. ペダル踏力を約30秒間維持し、ペダルの高さに変化がないれば気密は良好である。ペダル位置が高くなった場合、気密性に問題があることが考えられる。



ブレーキシステムのエア抜き

- ▲ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ▲ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ▲ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ▲ 警告：作業時は保護メガネを着用する。
- ▲ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。
- ▲ 注意：平坦な路面で作業する。
- ▲ 注意：エア抜きは、右後>左後>右前>左前の順に行う。
- ▲ 注意：イグニッションがオフで、ブレーキシステムが冷えているときは、ブレーキペダルの踏力が著しく大きくなるまで(3~5回)ペダルを踏み、バキュームブースター内の残留バキュームを解放する。
- ▲ 注意：エア抜きの作業中は、ブレーキフルードリザーバータンクの液面がMAX～MINの中間より少し上のレベルを維持するようにブレーキフルードを補充する。
- ▲ 注意：マスターシリンダ孔に空気があることが分かっている場合、又は疑われる場合には、まず、マスターシリンダ内の空気を排出し、その後、ホイルシリンダ内の空気を排出する必要がある。

1. ブレーキフルードを排出する順序は、遠い側から近い側(右後-左後-右前-左前)に従う必要があります。



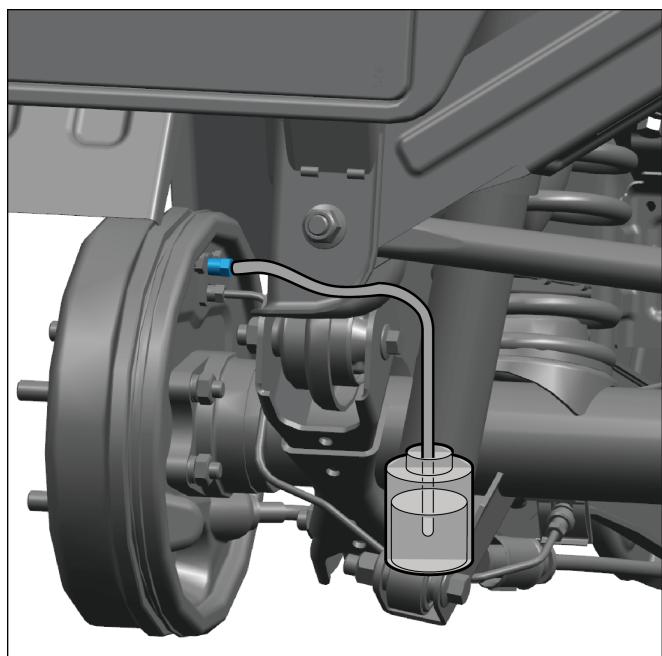
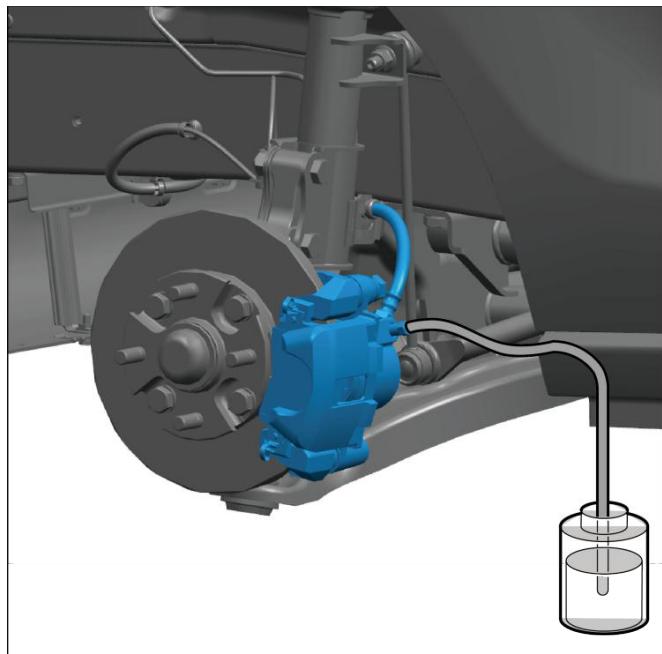
ブレーキシステムに混入したエアは抜き取る必要がある。

ブレーキラインは2系統の独立した回路で構成され、一方はフロントブレーキに、もう一方はリアブレーキに接続されている。

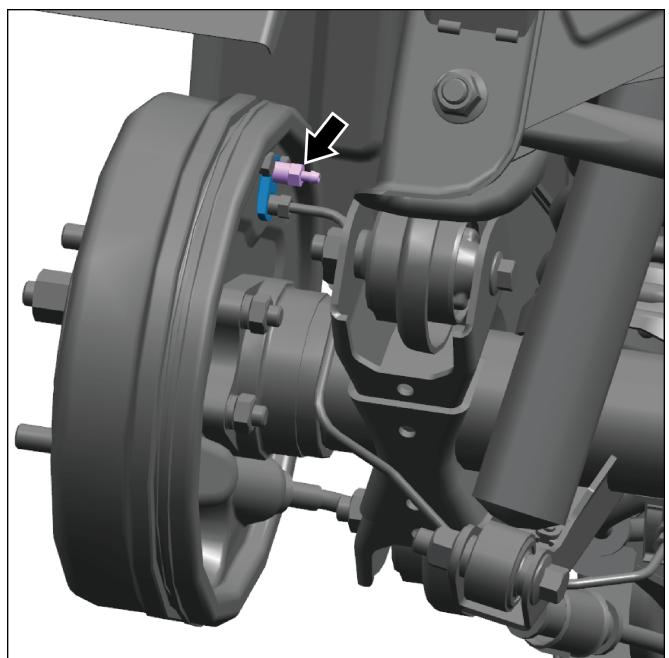
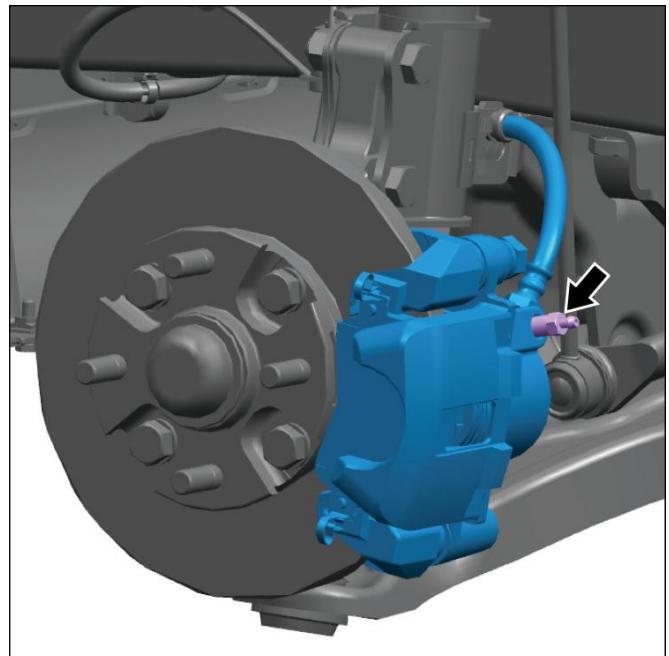
ブレーキパイプ／ホースがホイールブレーキで分岐している場合は、分岐通路の両端でエア抜きを行う必要がある。

マスターシリンダーから各ホイールブレーキまでの部品を取り外した場合は、左右ブレーキキャリパー、左右ホイールシリンダーの部分でエア抜きを行う。

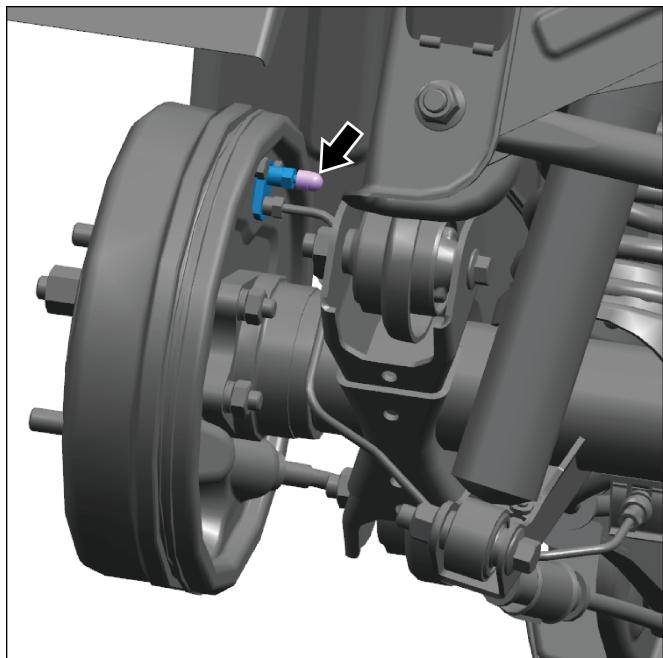
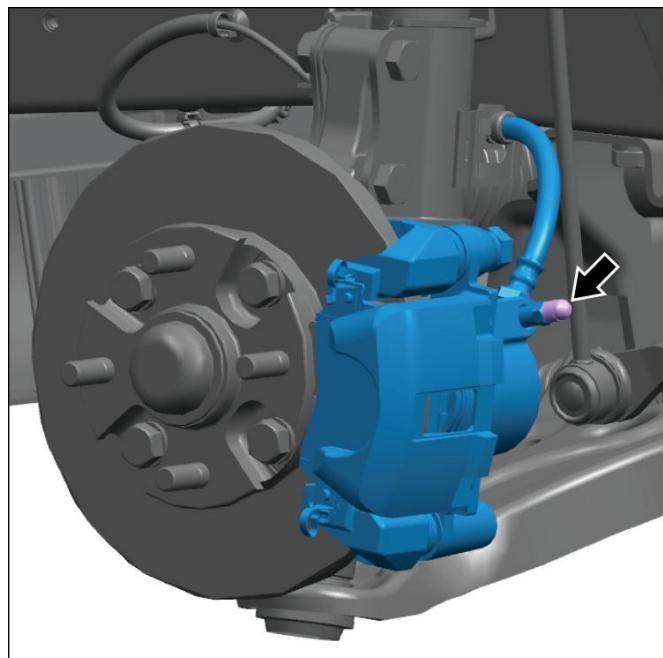
2. ブレーキフルードをリザーバータンクのMAXレベルまで注入する。エア抜き作業の実行中は、液面がMAXとMINの中間より上に維持されるようにブレーキフルードを補充する。
3. エア抜きプラグのカバーを外す。エチレン系樹脂ホースをエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。



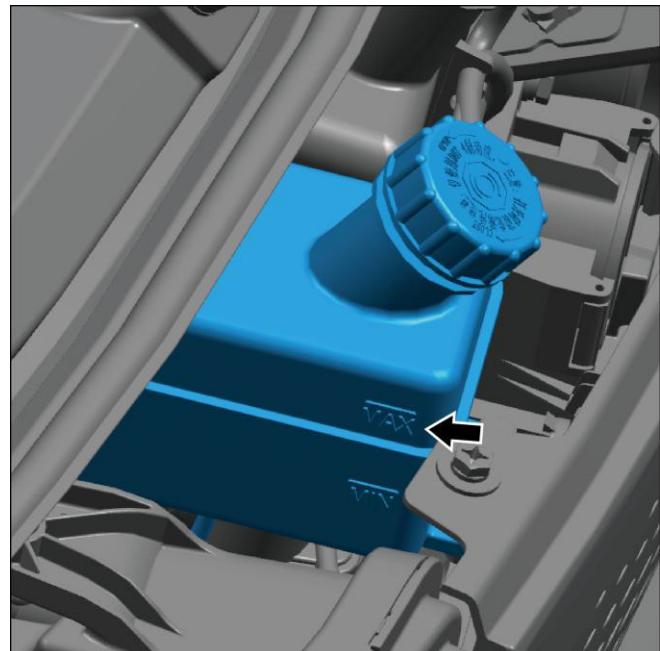
4. ブレーキペダルを複数回踏む。次に、ペダルを踏み込んだ状態で、エア抜きプラグを約1/3回転緩め、気泡が入ったブレーキフルードを排出する。
5. 気泡が入っていないブレーキフルードが排出されるまで、ブレーキペダルを踏み続ける。
6. ブレーキペダルを踏んだ状態を保持したまま、エア抜きプラグを締める



7. プラグのカバーを取り付ける。



8. エア抜きプラグを締めた後、ブレーキペダルを再度踏んで、液漏れがないことを確認する。
9. 液面が適正になるまでリザーバータンクにブレーキフルードを注入する。



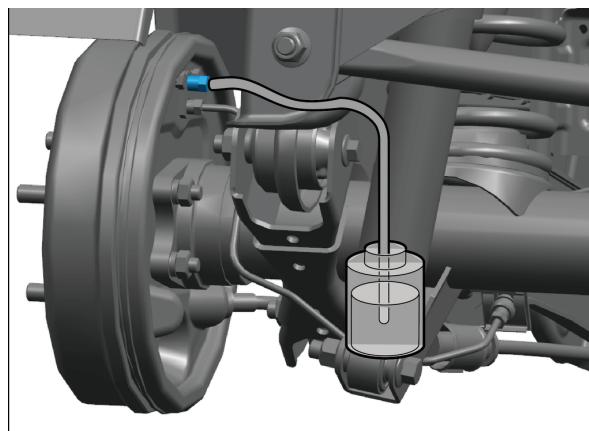
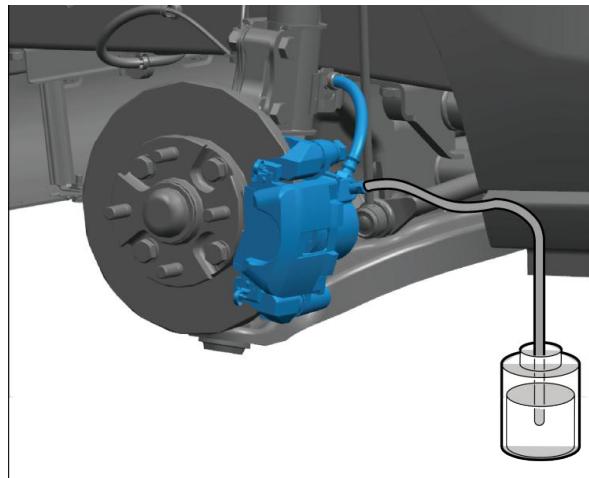
10. ブレーキペダルを強めに踏み、しっかりとした踏み応えが感じられることを確認する。ペダルの感触が柔らかい場合は、エア抜きを再度行う。

ブレーキフルードの排出と注入

- ⚠️ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠️ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠️ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠️ 警告：作業時は保護メガネを着用する。
- ⚠️ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。
- ⚠️ 注意：平坦な路面で作業する。
- ⚠️ 注意：各ホイールブレーキは独立したラインで構成されており、それぞれ個別に排出できる。
- ⚠️ 注意：ブレーキフルードの排出と同時に、リザーバータンクの液面が低下しないように新品のブレーキ液を補充する。

排出手順

1. 車両を持ち上げる。
「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照
2. ホイールを取り外す。
「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照
3. ブレーキキャリパーのエア抜きプラグのカバーを外す。エチレン系樹脂ホースをエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。



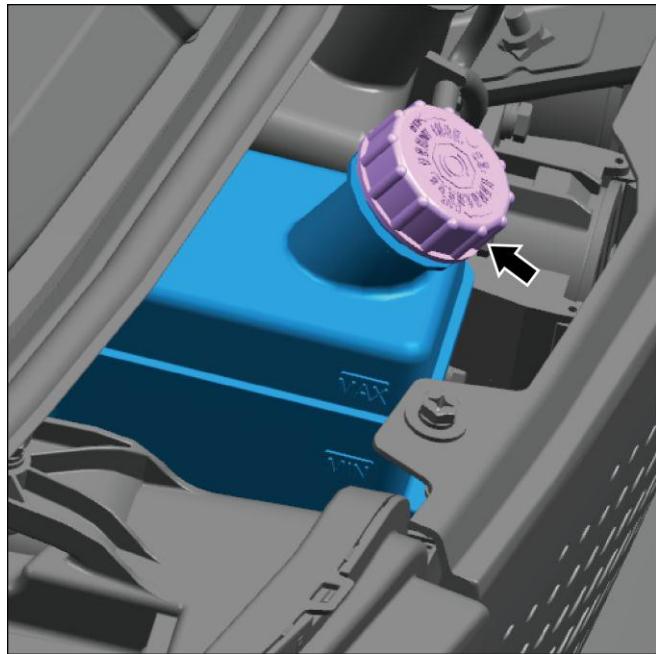
4. ホイールシリンダーのプラグを外す。
5. ブレーキペダルを踏んで、ブレーキフルードを排出する。

 **注意：各ホイールブレーキで同様にブレーキフルードを排出する。**

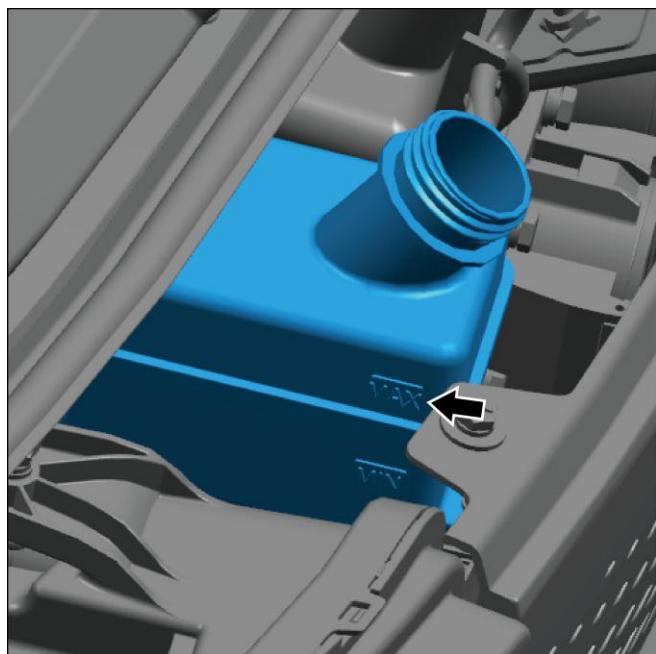
- 6.ブレーキラインとリザーバータンク内のブレーキフルードが完全に入れ替わるまで排出する。

注入手順

1. ブレーキフルードリザーバータンクのキャップを開ける。



2. 新品のブレーキフルードをリザーバータンクのMAXレベルまで注入する。



3. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

ブレーキディスクの振れ、厚さの点検

⚠ 注意：測定する前に、フロントホイールベアリングにガタがないか点検する。

⚠ 注意：ブレーキディスクを研磨または交換する場合、ブレーキパッドも同時に交換する。

ブレーキディスク表面とパッドの擦り傷を点検する。使用中のブレーキディスク表面には擦り傷があるのが普通である。擦り傷がひどくない限り、ディスクは正常と判定する。

ブレーキディスク表面の擦り傷が深い、または不均一な場合はブレーキディスクを交換する。片面だけに擦り傷があるときは、傷がある面を研磨することもできる。

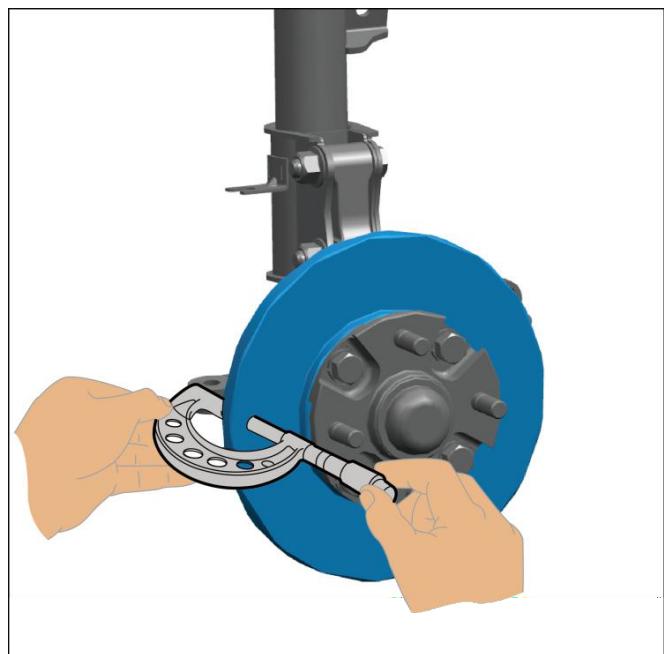
ブレーキディスク厚さの点検

ディスクの厚さをマイクロゲージで測定する。測定部位は、ディスクの外縁から15mm内側、45°間隔の8箇所である。

厚さが限度に達した場合はブレーキディスクを交換する。

標準：15mm

摩擦限度：7.5mm

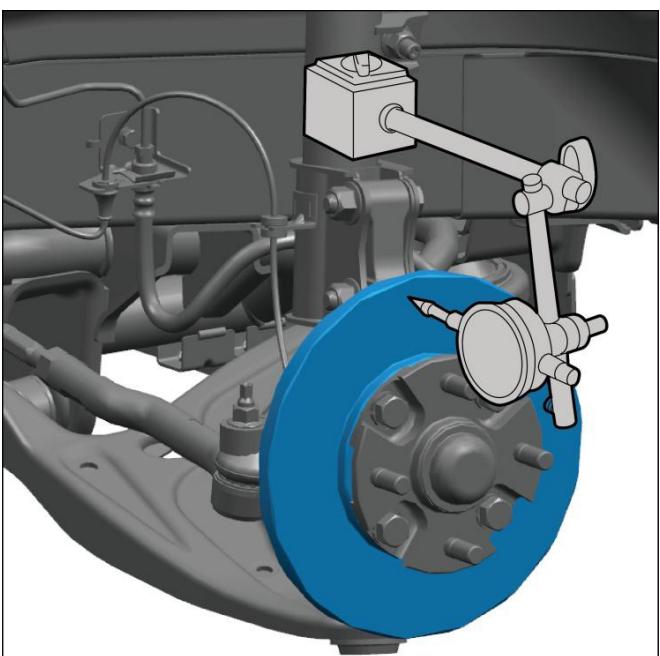


ブレーキディスクの振れ点検

ブレーキディスクをホイールナットで締め付ける。フロントストラットにダイヤルゲージをセットする。ブレーキディスクの外縁から10mm内側のディスク面に、ダイヤルゲージを直角に当てる。

ブレーキディスクを回転させてダイヤルゲージを読み取り、振れ幅を測定する。

ブレーキディスクの振れ限度：0.15mm



ブレーキパッドの点検

1. ブレーキパッドの摩耗を点検し、限度に達したときは交換す。

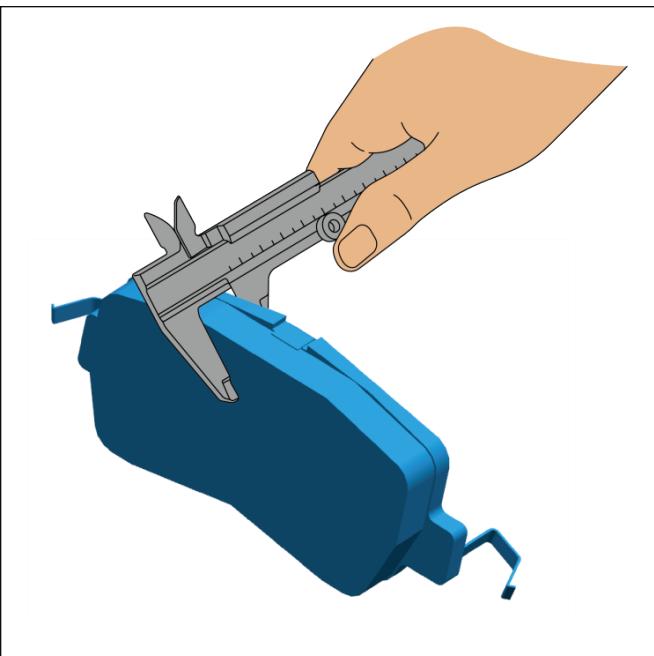
⚠ 注意 : ブレーキパッドをサンドペーパーで研磨しない。サンドペーパーの硬粒がパッドに付着したまま使用すると、ブレーキディスクが破損するおそれがある。ブレーキパッドの交換が必要なときは、新品部品を使用すること。

ブレーキパッドの厚さ

(摩擦材 + バックプレート)

標準 : 15mm

摩耗限度 : 7.5mm



⚠ 注意 : ブレーキパッドを取り外すときに、キャリパーにブレーキフルード漏れの痕跡がないか点検する。漏れがある場合は原因を特定して、修理しなければならない。

2. キャリパースライドピン／ピンボルトを点検する。

スライドピンがスムーズに動くことを点検する。必要に応じて修理または交換し、スライドピンとピンボルトの表面にラバーグリースを塗布する。グリースの粘度は、低温40°Cの条件下ではほとんど影響を受けない。

3. ダストカバーとピンブッシュを点検する。

ダストカバーとピンブッシュにひび割れ、破損がないか点検し、必要に応じて交換する。

ブレーキドラムの点検

1. ブレーキドラムの内面を清掃し、ブレーキシュー接触面の内径をノギスで測定する。測定部位は数か所とし、真円度の偏差が大きいときはドラムを研磨または交換する。

ブレーキドラム内径

標準：220mm

摩耗限度：222mm



ブレーキドラムは分解するたびに清掃し、亀裂、擦り傷、深刻な引っかき傷がないか点検する。ブレーキドラムの亀裂は安全性を損なうため、すみやかに交換する。亀裂を溶接で修理してはならない。軽微な擦り傷は制動性能にほとんど影響を与えないが、深刻な擦り傷はブレーキシューの異常摩耗の原因になる。研磨で取り除くかブレーキドラムを交換する。

ブレーキシューの軽微な摩耗や、ブレーキドラムの軽いひつかき傷はエメリー研磨ペーパーで磨いて取り除くことができる。

⚠ 注意：ブレーキドラムを取り外すときに、ブレーキフルード漏れの痕跡がないか点検する。漏れがある場合は原因を特定して、修理しなければならない。

ブレーキシューの点検

ブレーキシューが摩耗限度に達したときは交換する。

ブレーキシューの厚さ

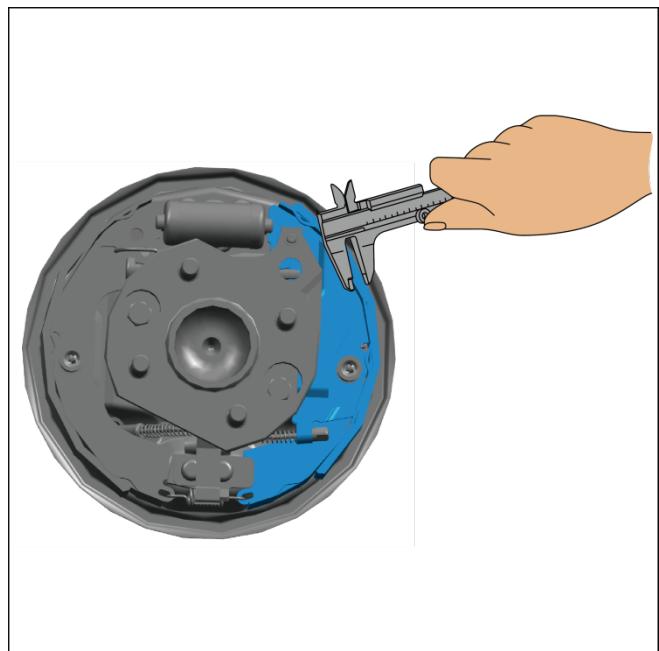
(摩擦材 + バックプレート)

標準 : 7mm

摩耗限度 : 3.5mm

いずれか1枚のブレーキシューが摩耗限度に達したときは、すべてのブレーキシューを同時に交換する。

△注意 : ブレーキシューをサンドペーパーで研磨しない。サンドペーパーの硬粒がブレーキシューに付着したまま使用すると、ブレーキドラムが破損するおそれがある。ブレーキシューの交換が必要なときは、新品部品を使用すること。



スレーブシリンダーの点検

ポンプダストカバー

ダストカバーの破裂、亀裂、破損がないか点検し、必要に応じて速やかに交換する。

ピストンシール

ブレーキパッド／シューの異常摩耗や偏摩耗は、ピストンシールに不具合があってピストンが滑らかに戻っていないことが考えられる。その場合はピストンシールを交換しなければならない。

2.7 リアドラムブレーキ

2.7.1 仕様

油脂類

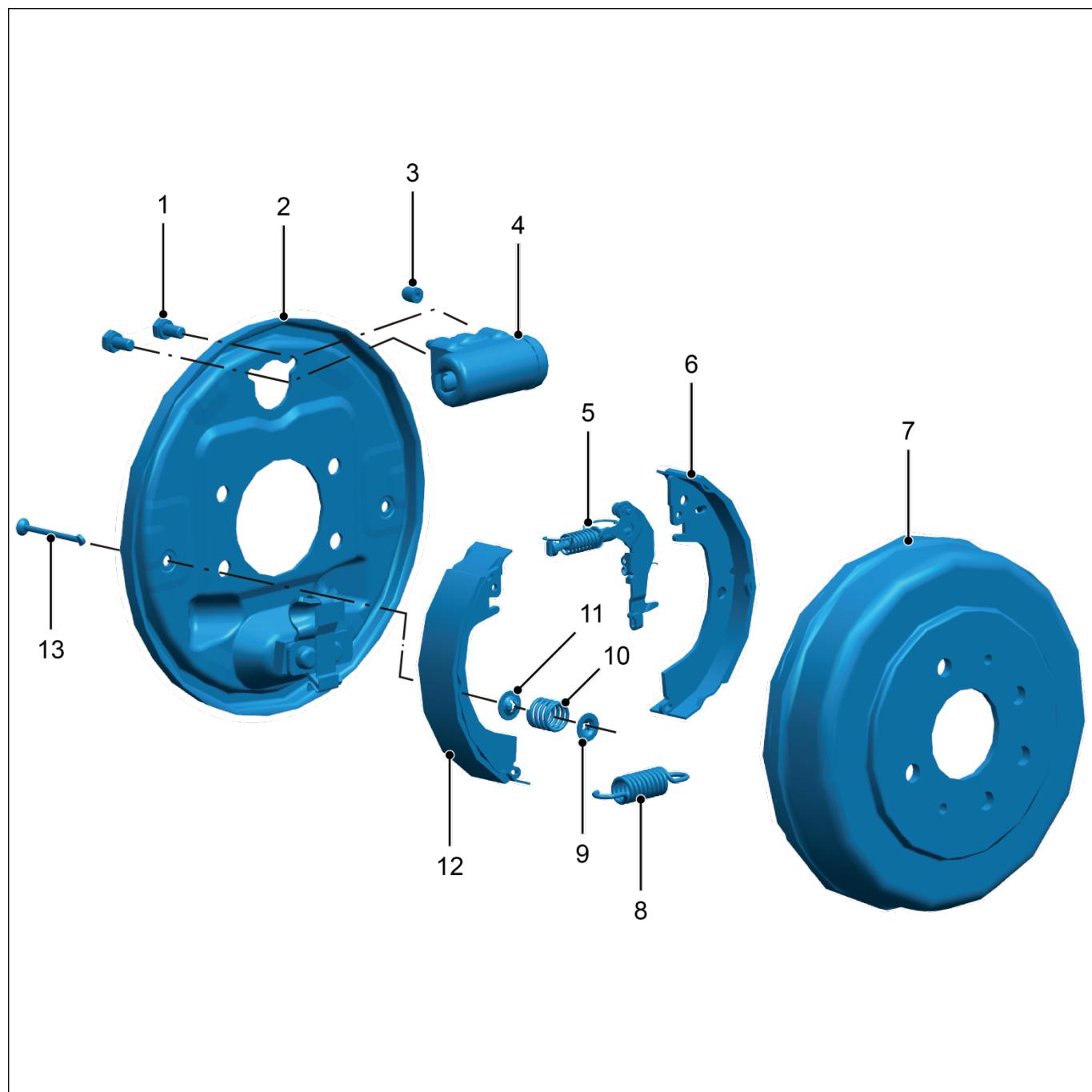
項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

一般的な仕様

項目	仕様
リアドラムブレーキ	
リアブレーキドラム直径	220mm
リアブレーキドラムの摩耗限度	222mm
ブレーキシューの厚さ	7mm
ブレーキシューの摩耗限度	3.5mm
<p>⚠️ 警告：ブレーキドラムは、内径が摩耗限度に達する前に交換しなければならない。ドラムを研磨するときは摩耗限度に留意する。</p> <p>⚠️ 警告：ブレーキシューが摩耗限度に達したときは交換しなければならない。</p>	

2.7.2 構造解説

リアドラムブレーキ部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ブレーキシリンダーの固定ボルト	8	ブレーキシューのリターンスプリング
2	ブレーキドラムのバックプレート	9	スプリングシート
3	ラバーキャップ	10	ブレーキシユーシートバックスプリング
4	ホイールシリンダー	11	スプリングシート
5	パークリングブレーキレバー、クリアランス自動調整機構	12	ブレーキプライマリーシュー

6	ブレーキトレーリングシュー	13	フロントスプリングシートレバー
7	ブレーキドラム	-	-

概要

リアドラムブレーキは、次の特徴がある：

- ・パーキングブレーキ機構が組み込まれている。
- ・ダブルプランジャー型のホイールシリンダーが採用されている。
- ・ブレーキシューは、バックプレートに取り付けられている。

部品説明

リアドラムブレーキは、以下の部品で構成されている。

ブレーキシュー

ブレーキシューの摩擦材がブレーキドラムに押し付けられる。

ブレーキドラム

ブレーキシューとの摩擦力で制動力を発生する。

ホイールシリンダー

ブレーキマスター・シリンダーからの液圧を機械的な圧力に変換して、ブレーキシューをブレーキドラムに押し付ける。

サポートピン、クリアランス自動調整機構

ブレーキシューはサポートピンで位置決めされている。クリアランス自動調整機構もサポートピンで支持されている。

ブレーキシューのリターンスプリング

ブレーキシューにはリターンスプリングが取り付けられており、シューの端部をホイールシリンダーとサポートピンに押し付ける。

ブレーキが解放されると、リターンスプリングの力でブレーキシューが初期位置に押し戻される。

2.7.3 ガイドライン

ブレーキドラム

分解手順

【】提示:左右後輪ブレーキドラムの着脱は同じであり、本書では左側リアブレーキドラムのみを着脱することを主とす
る。

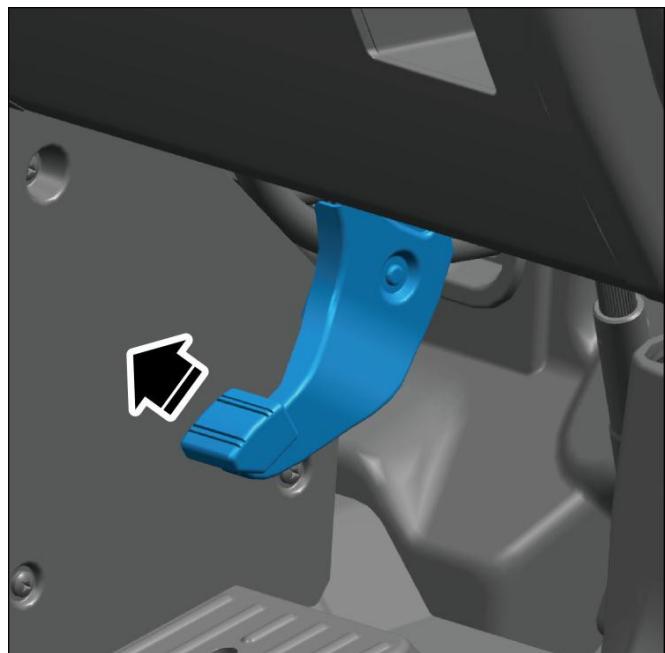
- 車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

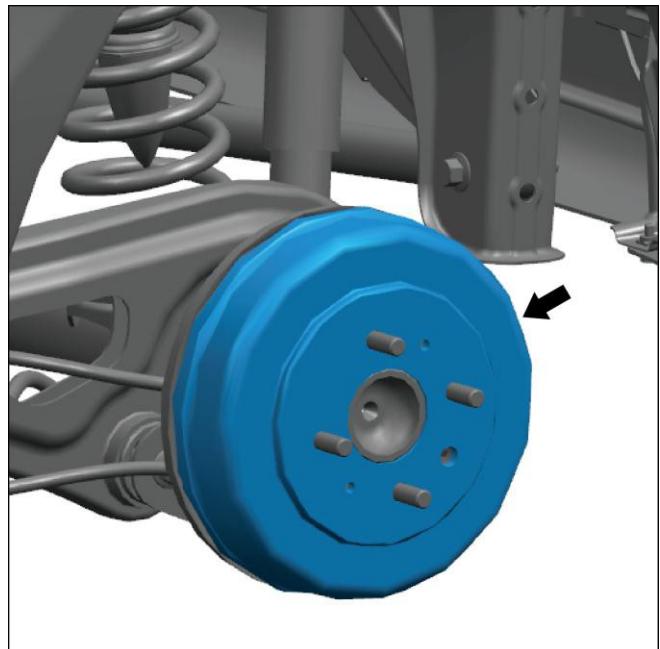
- リアホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

- パーキングブレーキを解除する。



4. ブレーキドラムを取り外す。



取り付け手順

1. 分解と逆の順序で組み付ける。

⚠ 注意 : ブレーキドラムを取り付けた後、ブレーキシュークリアランスを調整する。

⚠ 注意 : ブレーキドラムを分解したときは、ブレーキドラム／シューが摩耗限度に達していないか点検する。

ブレーキシュー

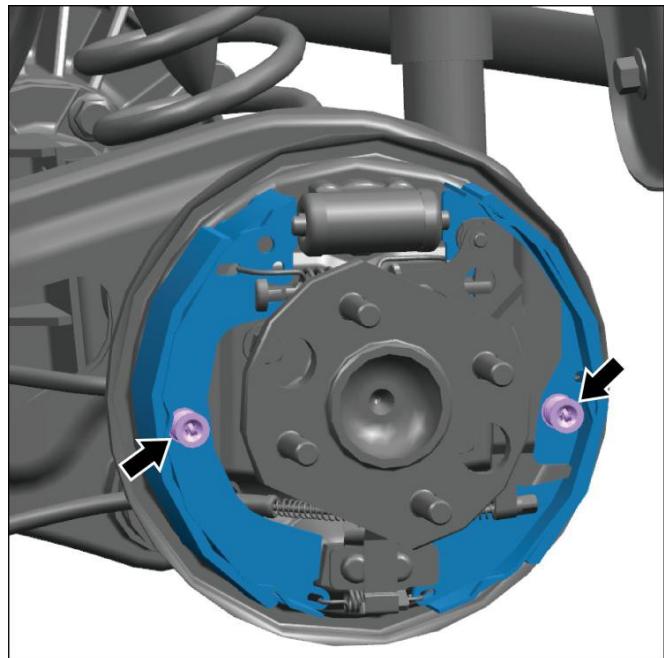
分解手順

1. ブレーキドラムを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキドラム」項を参照](#)

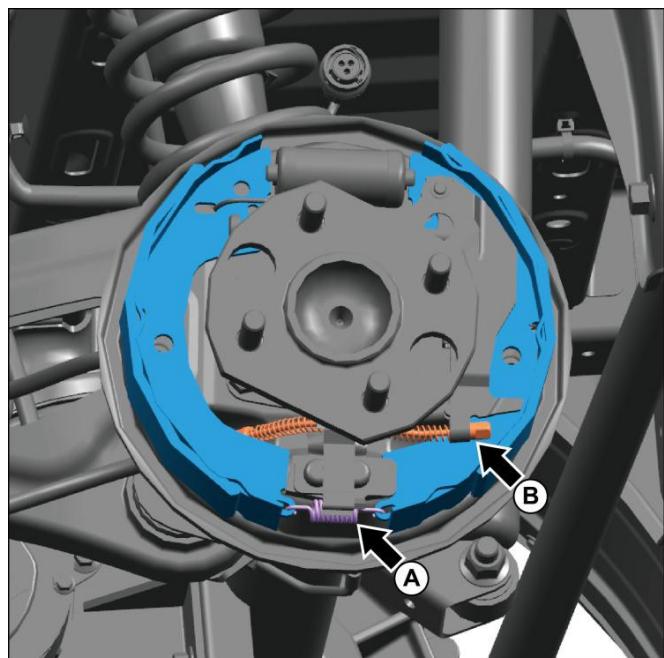
2. ブレーキシューバックスプリングを取り外す。

⚠ 注意 : 取り付けるときは保護メガネを着用する。



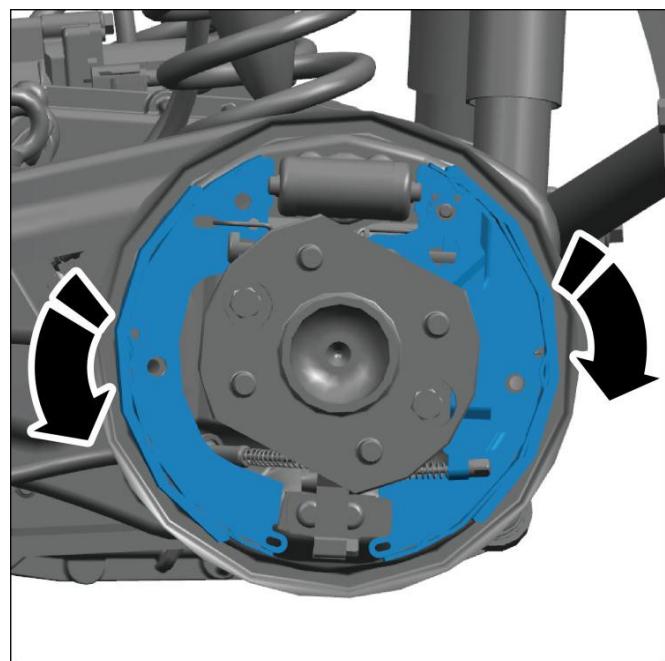
3. ブレーキシューリターンスプリングAを取り外し、パーキング
ブレーキケーブルBを取り外す。

⚠ 注意 : 取り付けるときは保護メガネを着用する。



4. ブレーキシューとホイールシリンダーを分離し、ブレーキシューを取り外す。

⚠ 注意：ブレーキシューを取り外すときに、ホイールシリンダーのダストカバーを傷付けないこと。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. パーキングブレーキケーブルを調整する。

[「2.2.1 パーキングブレーキの調整」項を参照](#)

⚠ 注意：取り付けるときは保護メガネを着用する。

リアブレーキのホイールシリンダー

油脂類

項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

分解手順

1. リアホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

2. ブレーキドラムを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキドラム」項を参照](#)

3. ブレーキシューを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキシュー」項を参照](#)

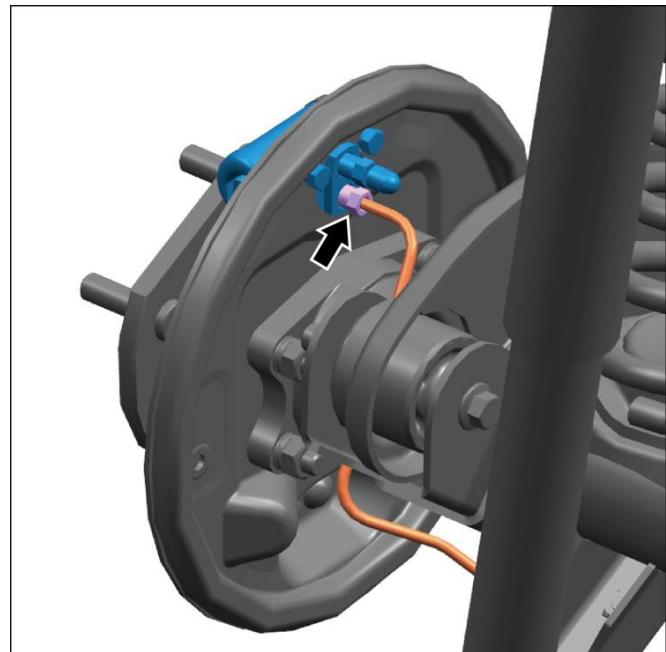
4. ブレーキフルードを抜き取る。

[「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照](#)

5. ホイールシリンダーのパイプを取り外す。

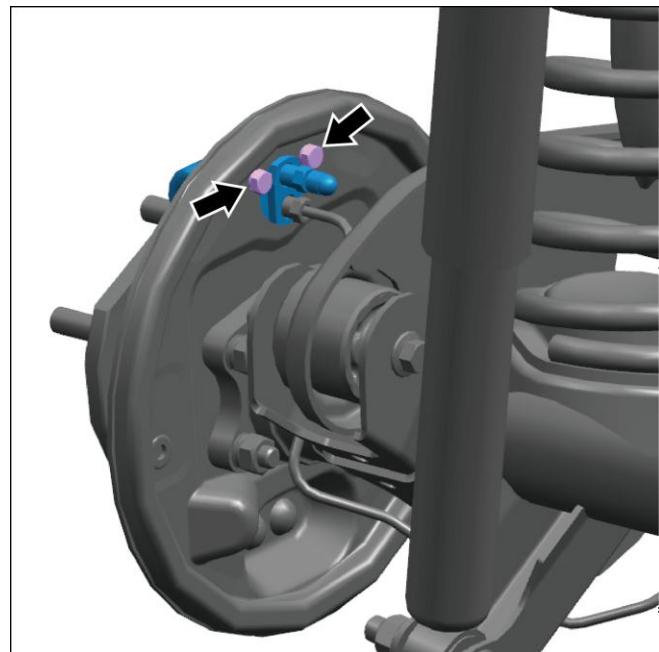
ボルト-矢印-トルク : 16 Nm

⚠ 注意 : ブレーキフルードが塗料面に付着したときは、直ちに洗い流して拭き取る。

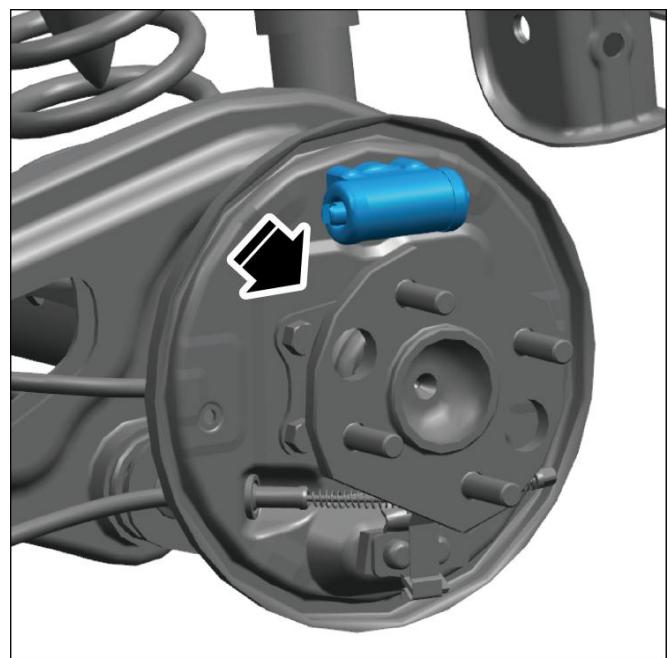


6. ホイールシリンダーのボルト2本を取り外す。

⚠ 注意：ブレーキライン接続部からのブレーキフルードの流出や、異物の侵入を防ぐために接続口を塞ぐ。



7. ホイールシリンダーを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

2.8 フロントディスクブレーキ

2.8.1 仕様

油脂類

項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

一般的な仕様

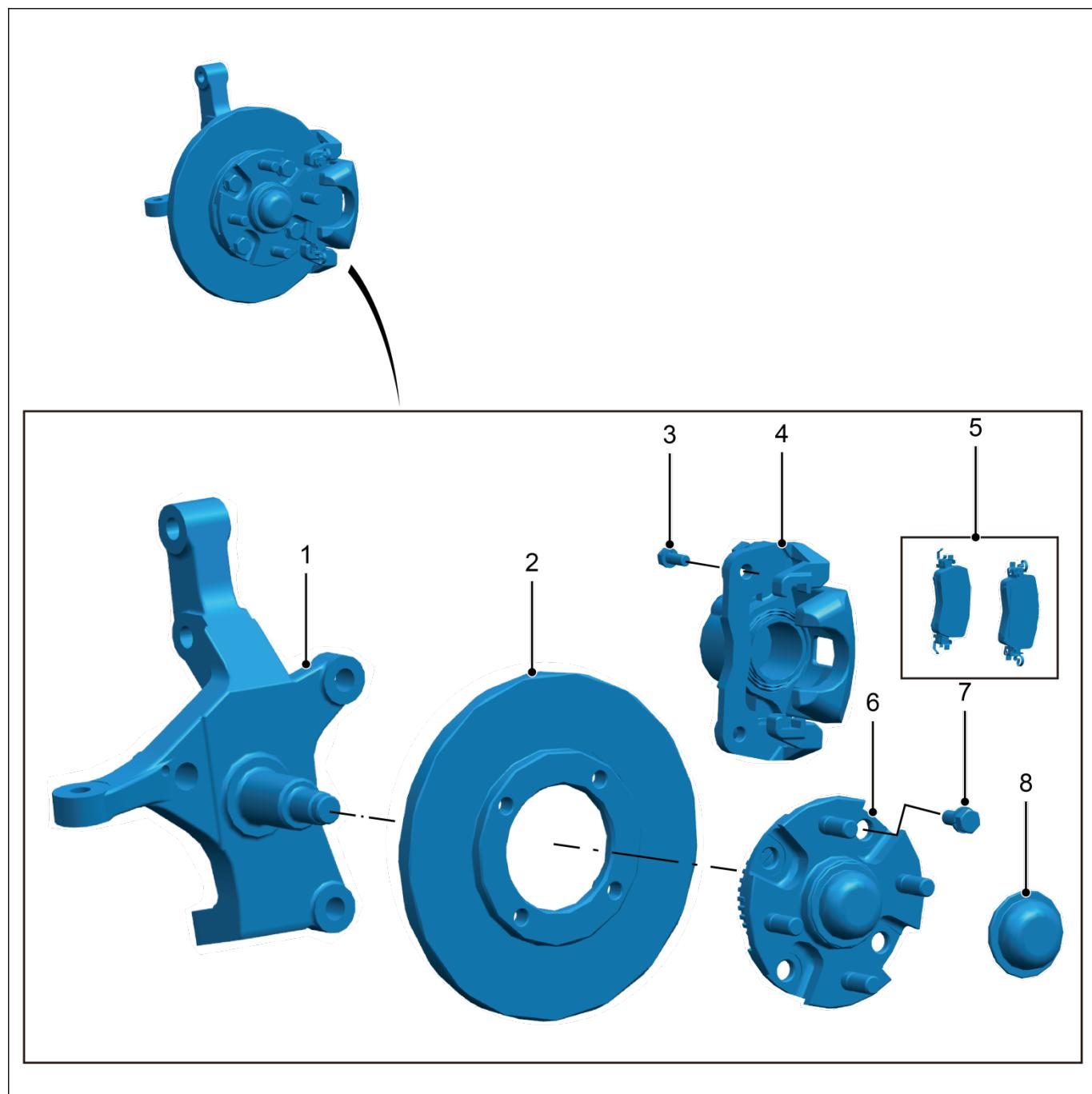
項目	仕様
フロントディスクブレーキ	
ブレーキディスクの厚さ	12mm
ブレーキディスクの摩耗限度	10mm
ブレーキパッドの厚さ	15mm
ブレーキパッドの摩耗限度	7.5mm
<p>⚠️ 警告：ブレーキディスクは摩耗限度に達する前に交換しなければならない。ディスクを研磨するときは摩耗限度に留意する。</p> <p>⚠️ 警告：ブレーキパッドが摩耗限度に達したときは交換しなければならない。</p>	

締め付けトルク

項目	トルク
フロントハブとブレーキディスクの固定ボルト	130 Nm
ブレーキキャリパーとステアリングナックルの固定ボルト	120 Nm
フロントハブアセンブリ固定ボルト(小)	130 Nm
フロントハブアセンブリ固定ボルト(大)	250 Nm

2.8.2 構造解説

フロントディスクブレーキ部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ステアリングナックル	5	ブレーキパッド
2	ブレーキディスク	6	フロントハブ
3	六角ボルト	7	六角ボルト
4	ブレーキキャリパー	8	ハブキャップ

概要

フロントディスクブレーキのブレーキキャリパーはシングルピストン型で、ステアリングナックルに2本のボルトで取り付けられている。ブレーキペダルを踏むと、液圧でブレーキキャリパーがパッドを挟み込む。この圧力でパッドがディスクに押し付けられて制動力を発生する。

ブレーキパッドが摩耗すると、キャリパーピストンが動いてクリアランスを調整する。ブレーキフルード圧が解放されると、ピストンシールが元の形状に戻ろうとする力でキャリパーピストンが引き戻され、ブレーキディスクとパッドのクリアランスを維持する。

部品説明

ブレーキパッド

キャリパーピストンに作用する液圧でブレーキディスクに押し付けられる。ブレーキパッドのガイドピースが、パッドとキャリパーの間に取り付けられており、パッドの動きをスムーズに保持してノイズの発生を抑える。

ブレーキディスク

ブレーキパッドとディスクの摩擦力で車両を制動する。

ブレーキキャリパー

ブレーキマスター・シリンダーからの液圧を機械的な圧力に変換して、ブレーキパッドをディスクに押し付ける。ブレーキフルード圧が解放されると、ピストンシールの形状復元力でキャリパーピストンが引き戻される。

ブレーキキャリパーのパッドブラケット

ブレーキキャリパーには、ブレーキパッドを保持するパッドブラケットが一体化している。ブレーキパッドは、パッドブラケット上をスライドすることができる。

ブレーキキャリパーフローティングピン

ブレーキフルード圧が作用するとキャリパーが動いてパッドをディスクに押し付ける。この動きを実現するためキャリパーがフローティング構造になっており、フローティングピンを介してキャリパーが位置決めされる。

ディスクブレーキシステムの作動

キャリパーピストンで発生する機械的な圧力が、一方のブレーキパッドに作用してディスクに押し付ける。このとき反力でキャリパーが動き、もう一方のブレーキパッドがディスクに押し付けられる。

パッドの摩擦材とディスクに生じる摩擦力で、制動力が得られる。

ブレーキパッドのガイドピースとキャリパーフローティングピンは、ディスクブレーキシステムが正常に機能するための重要な部品である。

2.8.3 修理ガイドライン

ブレーキパッド

⚠ 注意 : 左右ブレーキパッドの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

分解手順

- 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

- フロントホイールを取り外す。

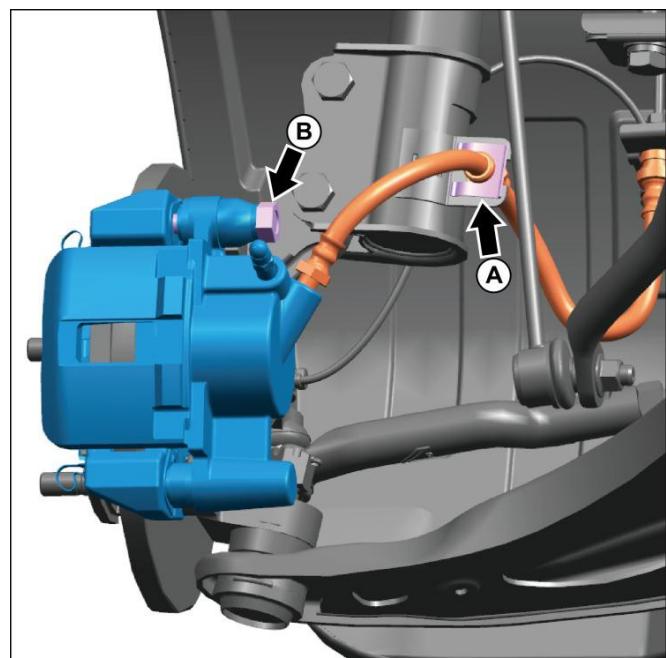
[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

- ブレーキキャリパーの固定を解除する。

- スプリットピンAを取り外し、ブレーキホースをストラップケースから切り離す。

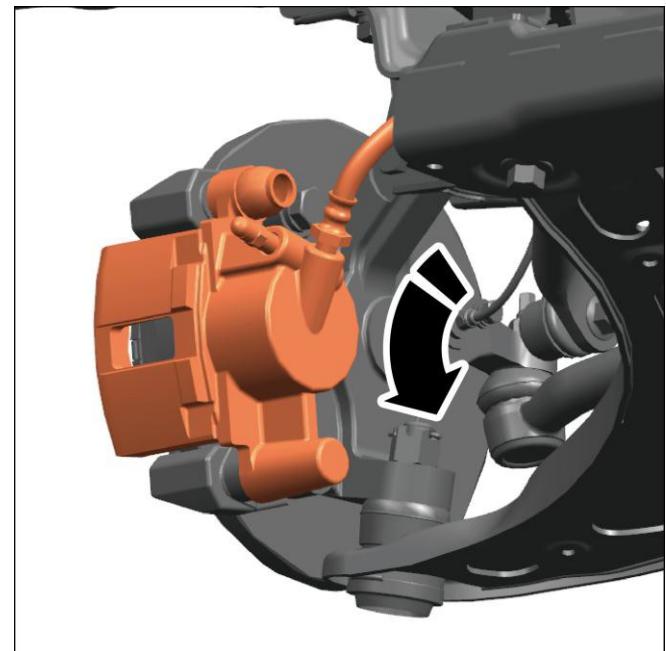
- ブレーキキャリパーの上側のボルトを取り外す。

⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

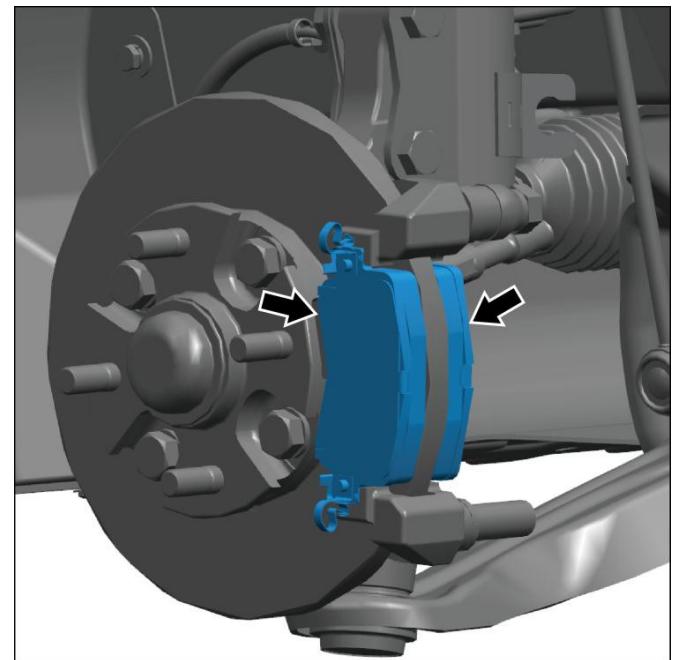


4. ブレーキキャリパーを反転させる。

⚠ 注意 : ブレーキパッドを取り外す前に、パッドを使ってキャリパーピストンを押し込み、ディスクとのすき間を確保する。



5. ブレーキパッドを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ブレーキパッドを取り付けるときに、ガイドピースがキャリパーに取り付けられているか確認する。ガイドピースの欠落や変形は、ブレーキ鳴きが発生する原因になる。

⚠ 注意 : リザーバータンクの液面を観察し、必要に応じて補充する。

⚠ 警告 : ブレーキシステムの整備後は、ブレーキペダルを3回以上強く踏んで、キャリパーピストンとブレーキパッド、およびパッドとディスクのすき間を解消する。この作業を怠ると、ブレーキペダルを踏んでも制動力が即座に立ち上がらないことがある。

ブレーキキャリパー

⚠ 注意 : 左右ブレーキキャリパーの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

分解手順

1.車両を持ち上げる。

「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

2.フロントホイールを取り外す。

「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照

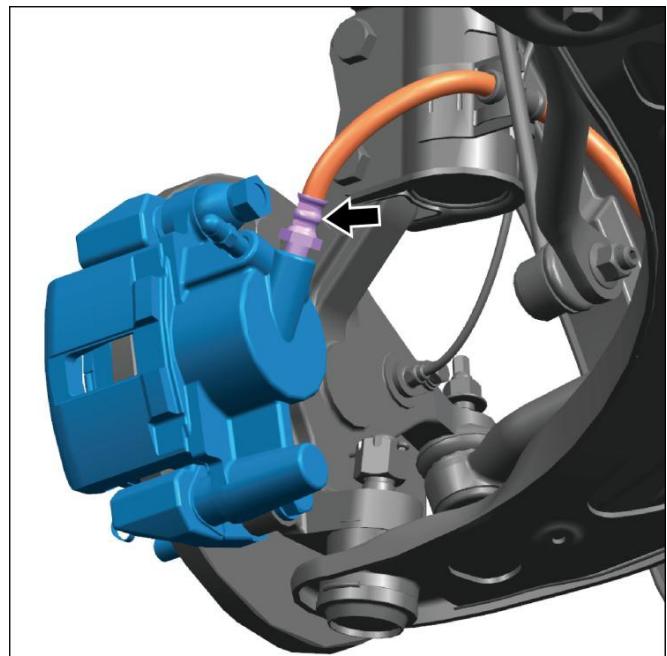
3.ブレーキフルードを抜き取る。

「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照

4.ブレーキホースをキャリパーから切り離す。

⚠ 注意 : キャリパーのブレーキライン接続部を塞いで異物の侵入を防ぐ。

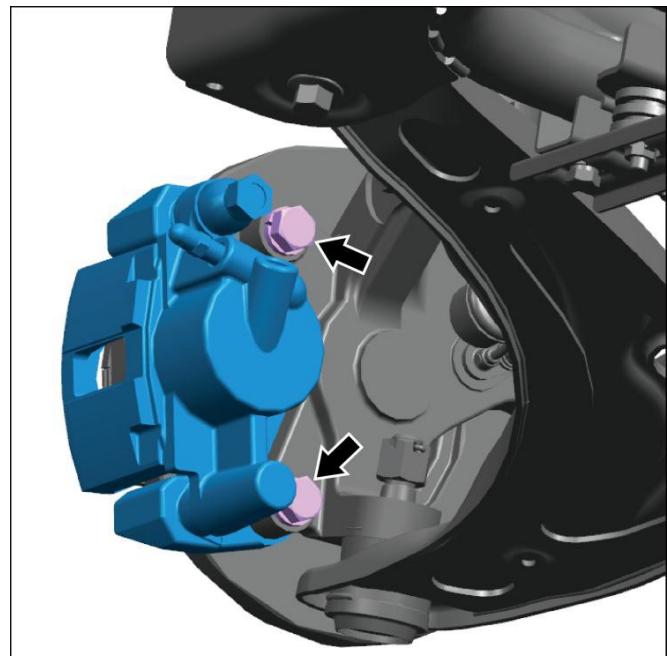
⚠ 注意 : ブレーキフルードが塗料面に付着したときは、直ちに洗い流して拭き取る。



5. ブレーキキャリパーとステアリングナックルのボルトを取り外し、キャリパーを取り外す。

ボルト-矢印-トルク：120 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ブレーキフルードを注入する。

[「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照](#)

3. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

ブレーキディスク

分解手順

1. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

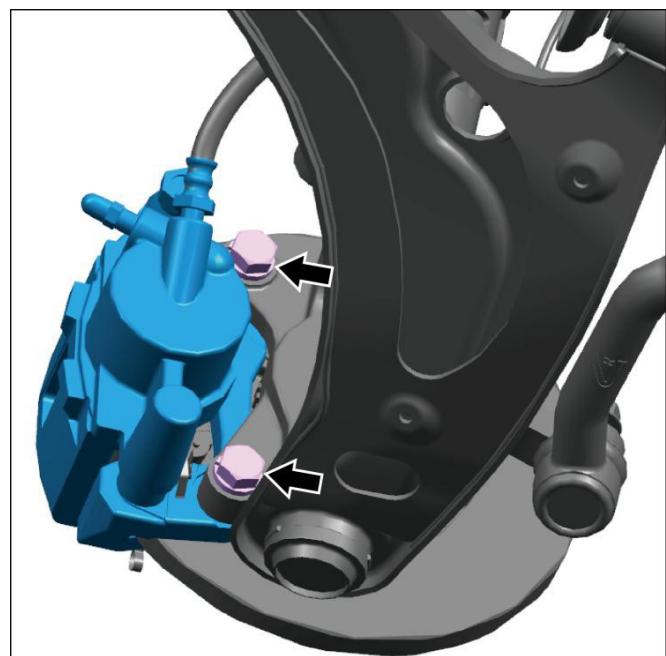
2. フロントホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

3. ブレーキキャリパーとステアリングナックルのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 120 Nm

⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



4. ブレーキキャリパーをワイヤーなどで吊り下げる。

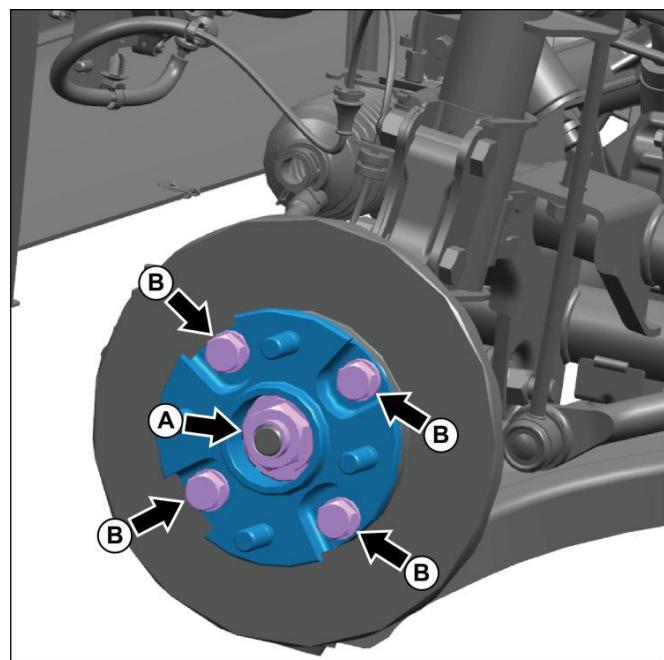
⚠ 注意 : ブレーキキャリパーを吊り下げて、ブレーキホースに負荷がかからないようにする。

5. ハブキャップを取り外す。

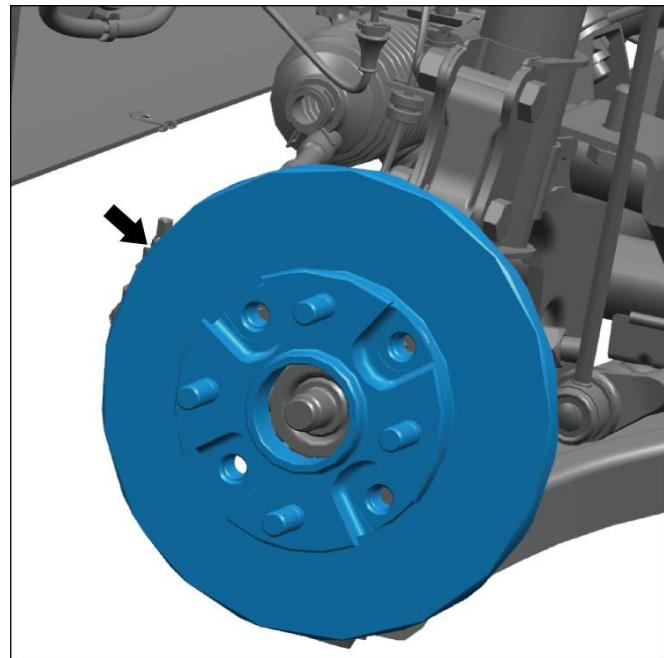
ボルト-矢印A-トルク : 250 Nm

ボルト-矢印B-トルク : 130 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



6. ハブとブレーキディスクを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

2.9 パーキングブレーキ

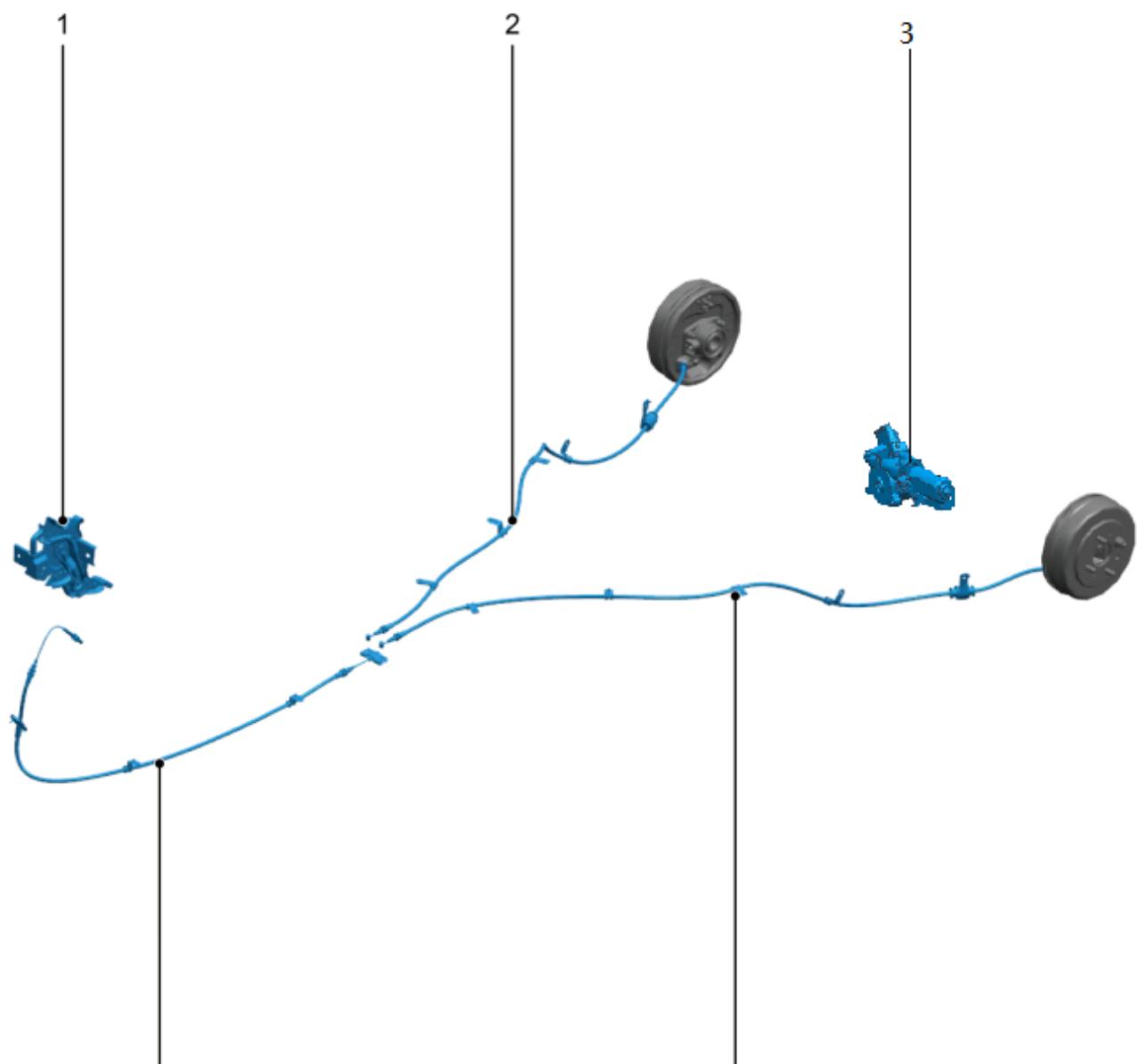
2.9.1 仕様

締め付けトルク

項目	トルク
フロントケーブルアセンブリロックナット（フットブレーキパーキングペダルアセンブリ）	25 Nm
フロントケーブルアセンブリ固定ナット（フットブレーキパーキングペダルアセンブリ）	28 Nm
パーキングブレーキペダルとボディのボルト	25 Nm
フロントケーブルとボディのロックナット	12 Nm
リアケーブルとボディのロックナット	12 Nm
パーキングケーブルとリアスイングアームのボルト	12 Nm

2.9.2 構造解説

パーキングブレーキ部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	足踏み式パーキングブレーキペダル	4	左リアパーキングケーブル
2	右リアパーキングケーブル	5	フロントケーブル
3	Pレンジアクチュエーター	-	-

概要

パーキングブレーキ機構はリアドラムブレーキに組み込まれている。パーキングブレーキシステムは、フットペダル(パーキングブレーキペダル)、フロントおよびリアパーキングブレーキケーブル、ドラムブレーキ内のパーキングブレーキメカニズムで構成される。Pレンジ時、Pレンジアクチュエーターを制御して補助ブレーキ機能を実現する。

パーキングブレーキは、フットペダルの操作によってドラムブレーキを機械的に作動させる。ペダルを踏み込むと、ケーブルを介して機械的に力が伝わり、ドラムブレーキシューをドラムに押し付ける。パーキングブレーキの作動時は、メーターパネルの表示灯が点灯する。

パーキングブレーキを解除するときはペダルを再度踏む。パーキングブレーキが解除されるとメーターパネルの表示灯が消灯する。

2.8.3 診断

点検

1. お客様への問診で不具合を把握する。
2. 機械的な不具合の有無を目視点検する。

目視チェックリスト

機械的な不具合
<ul style="list-style-type: none"> ・ タイヤ空気圧 ・ ホイールとタイヤ ・ リザーバータンクの液面レベル ・ ブレーキラインの漏れ

3. 機械的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に不具合を修復する。
4. 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する。

故障症状一覧

症状	考えられる原因	処置
パーキングブレーキの効きが悪い	1.ペダル／ケーブルのストロークが過大	1.ケーブルストロークを調整
	2.ケーブルの固着、破断	2.ケーブルを交換
	3.ケーブルバランスウェイトの緩み、断裂、変形	3.フロントケーブルを交換
	4.ブレーキシューの摩耗、クリアランスが過大	4.ブレーキシューを点検／交換

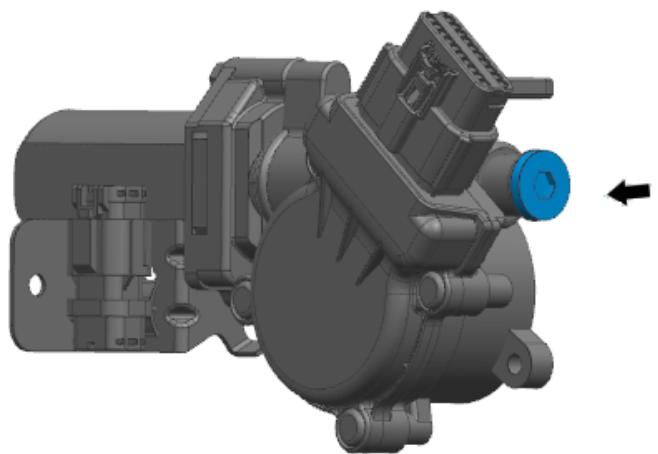
	5.ドラムブレーキのサポートピン、ペダルの変形、断裂	5.サポートピンまたはペダルを交換
パーキングブレーキの引きずり	1.ペダル／ケーブルのストロークが過小	1.ケーブルストロークを調整
	2.ケーブルの固着	2.ケーブルを交換
	3.ブレーキシューの摩耗、クリアランスが過大	3.ブレーキシューを点検／交換
	4.ブレーキシューリターンスプリングの疲労破断	4.リターンスプリングを交換
	5.ペダルの固着	5.ペダルを交換
パーキングブレーキを解除しても表示灯が常時点灯	1.パーキングブレーキスイッチの接点不良、故障	1.ペダルを点検／交換
	2.メーターパネルのハーネス／コネクターの不良	2.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	3.パーキングブレーキスイッチからVCU(車両制御ユニット)までのハーネス／コネクターの不良	3.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	4.VCUからメーターパネルまでのCANハーネスの不良	4.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	5.メーターパネルの故障	5.メーターパネルを点検、必要に応じて交換
車両電源オンでパーキングブレーキがかかっているとき、表示灯が点灯しない	1.VCU(車両制御ユニット)のヒューズ切れ	1.ヒューズを点検／交換
	2.VCUのハーネス／コネクターの不良	2.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	3.VCUの故障または破損	3.VCUを点検、必要に応じて交換
	4.VCUからメーターパネルまでのCANハーネスの不良	4.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	5.パーキングブレーキスイッチからVCUまでのハーネスの不良	5.ハーネス／コネクターを点検、再接続
	6.パーキングブレーキスイッチの接点が破損	6.ペダルを点検／交換
	7.メーターパネルの故障	7.メーターパネルを点検、必要に応じて交換

5. 車両に異常な電源遮断、シフトエンジ不良、Pレンジアクチュエーター故障などが発生した場合は、車両を動かす前に、手動でPレンジアクチュエーターをロック解除しなければならない。ロック解除手順は以下の通りである：

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 工具によってPレンジアクチュエータのロック解除された外保護カバーを反時計回りにねじり、さらに内部のロック解除部材を反時計回りに位置制限する位置まで回すとよい。最後に外保護カバーを取り付けることで、手動ロック解除を実現することができる。



Pレンジアクチュエータアセンブリ

解体手順

1. 蓄電池負極ハーネスを切断する。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

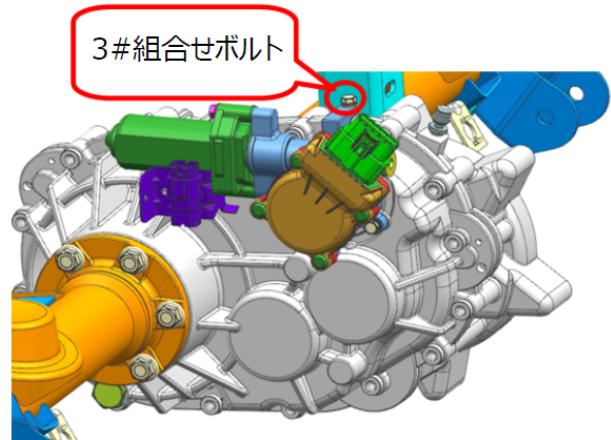
2. リフト装置で車両を持ち上げ、Pレンジアクチュエータアセンブリ制御ハーネスを引き抜く。



3. オープンレンチで番号1#と2#の組合せボルトを取り外す。



4. オープンレンチで番号3#の組合せボルトを取り外し、Pレンジアクチュエータアセンブリを取り外す。



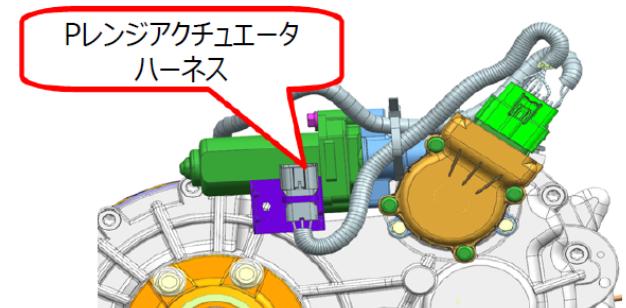
取り付け手順

1. Pレンジアクチュエータを対応する完成車のハーネスインターフェースに接続し、まずリア

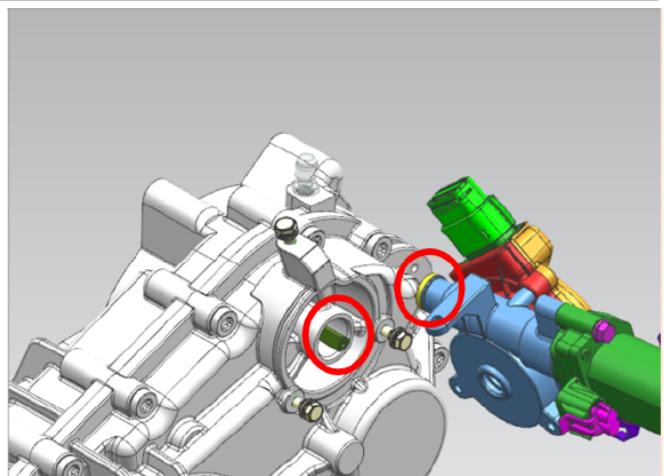
アクスルに装着せず、Pレンジアクチュエータの取付面に異物がなく、外物によるPレンジアクチュエータロータの回転を妨げず、人が触れることを禁止する場所に置く。

2. 車両をおろし、バッテリの負極に接続し、

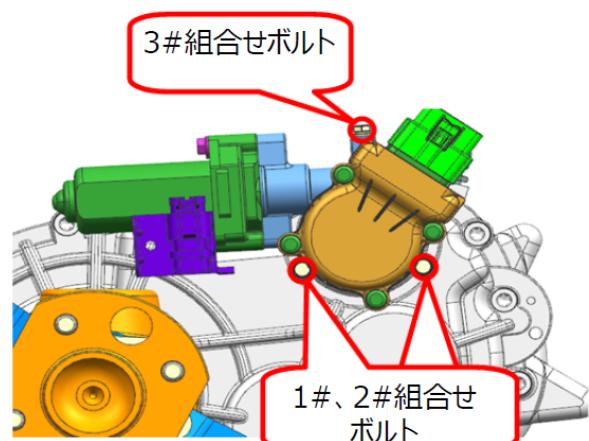
車両に電源を入れ、PレンジとNレンジとの間で3回切替繰り返す。その後、完成車の電源を切って、バッテリ負極から抜く。



3.車両を持ち上げ、Pレンジアクチュエータの出力軸を連結ロッドに位置合わせして連結し、番号1#、2#の組合せボルトの位置を平らにし、穴の位置を合わせることを確保する。



4.番号1#/2#の組み合わせボルトを仮装着し、それぞれ所定のトルク（6~10 Nm）まで締結される。さらに番号3#の組み合わせボルトを組み立て、締め付け、トルク（6~10 Nm）を締め付ける。



5.車両をおろした後、Pレンジ機能が正常であるか否かをチェックする。

ゼロポイントキャリブレーション

1. キャリブレーション条件 :

- 故障診断機を車両のOBDインターフェイスに接続する；
- キーを挿入してONレンジにする；
- 車両のセルフチェック合格。

2. キャリブレーション手順 :

- 車両の電源を入れて、車両OBDに故障診断機を接続し、接続が成功したことを確認する；
- 故障診断機はEPMPレンジコントローラ-特殊機能-ゼロポイントキャリブレーションインターフェースに入る；
- キャリブレーションインターフェースにて0又は1を入力してセルフ学習モードを選択する:0が正常セルフ学習であり、1が双方向セルフ学習である；
- キャリブレーションが完了した後、故障診断機を取り外す。

注: 双方向セルフ学習は、Pレンジアクチュエータが減速機に取り付けられていないときのみ使用される。

2.9.4 修理ガイドライン

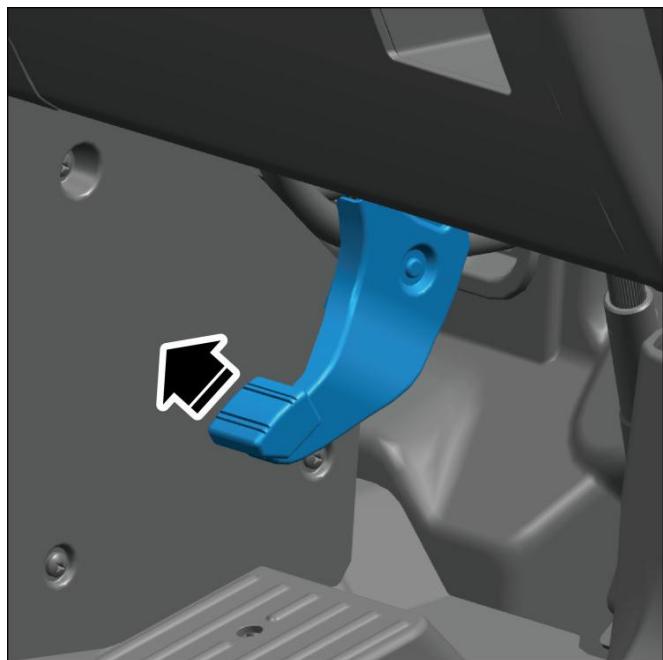
足踏み式パーキングブレーキペダル

分解手順

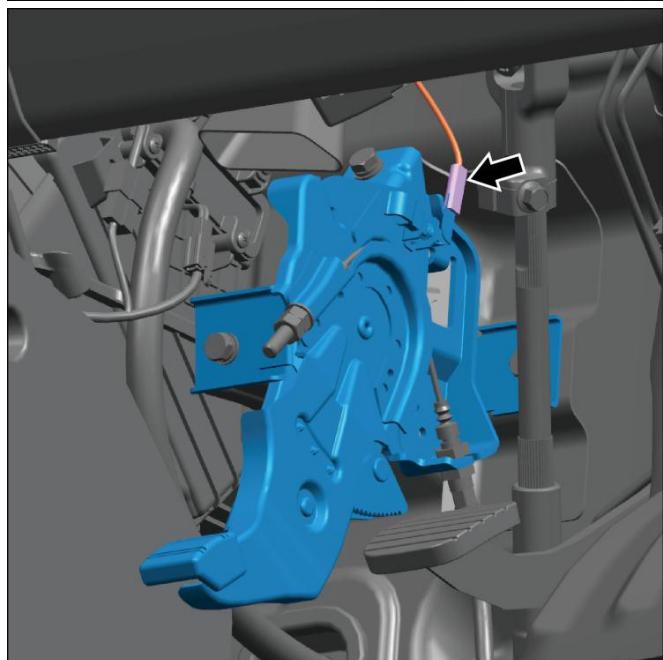
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」
項を参照](#)

2. パーキングブレーキペダルを解除する。



3. パーキングブレーキスイッチのコネクターを切り離す。



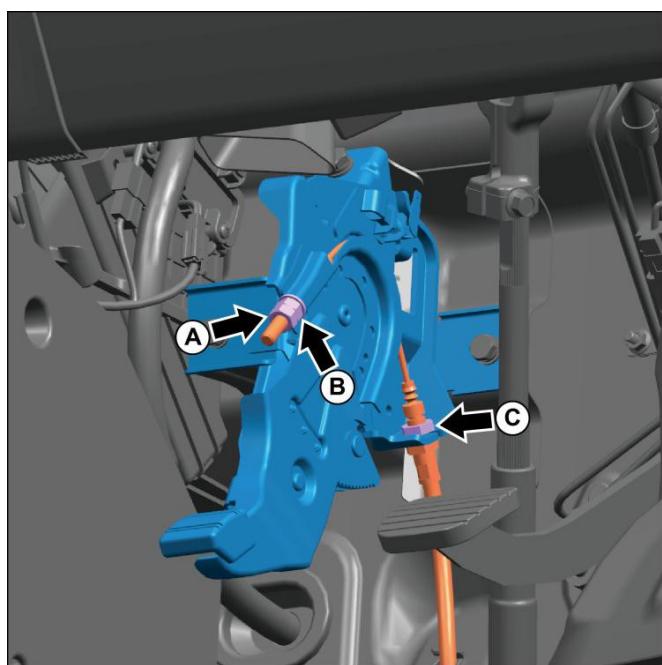
4. ペダルからフロントケーブルを切り離す。

a. BナットAと調整ナットBを緩める。

ナット-矢印A-トルク : 25 Nm

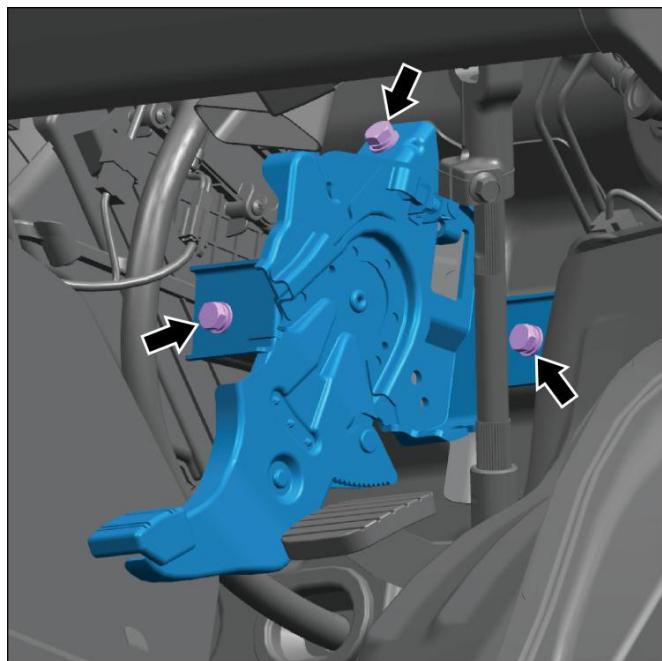
b. フロントケーブルとペダルの固定Cを緩める。

ナット-矢印C-トルク : 28 Nm

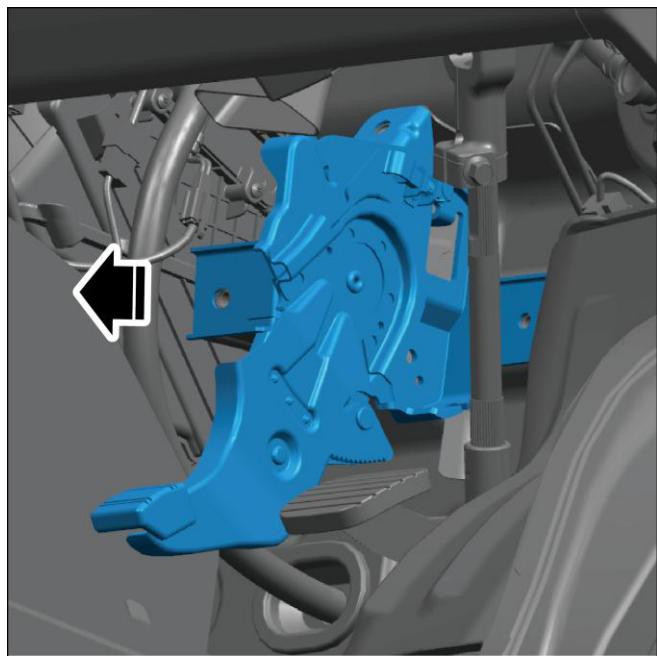


5. ペダルとボディのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 25 Nm



6.ペダルを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. 取り付けが完了したら、パーキングブレーキを調整する。

[「2.2.1パーキングブレーキの調整」項を参照](#)

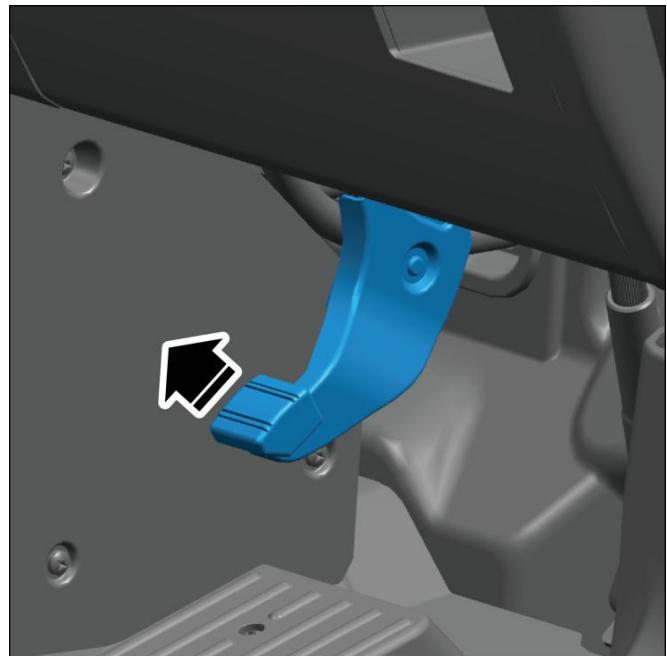
フロントケーブル

フロントケーブル

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. パーキングブレーキペダルを解除する。



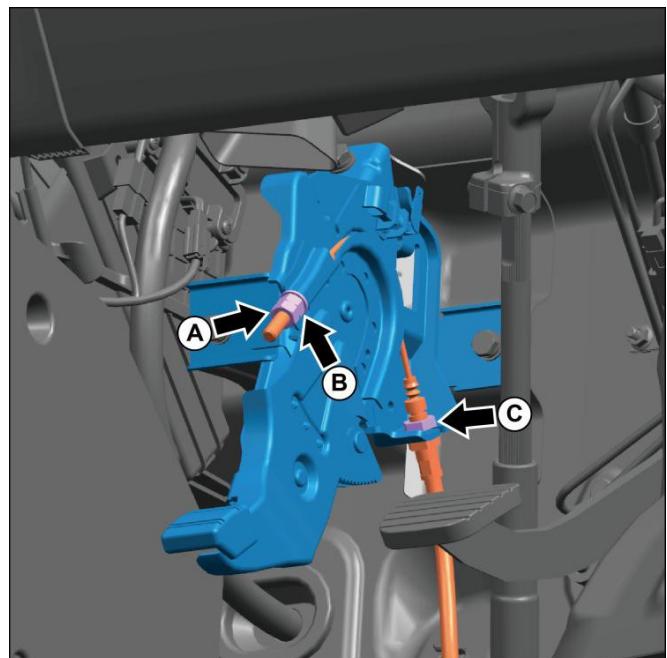
3. フロントケーブルをペダルから切り離す。

a. ナットAと調整ナットBを緩める。

ナット-矢印A-トルク : 25 Nm

b. フロントケーブルとペダルの固定Cを緩める。

ナット-矢印C-トルク : 28 Nm



4. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

5. 高電圧システムの電源オフプログラムを実行する。

[「3.1.3 高電圧システムの電源遮断と電源投入プログラム」項を参照](#)

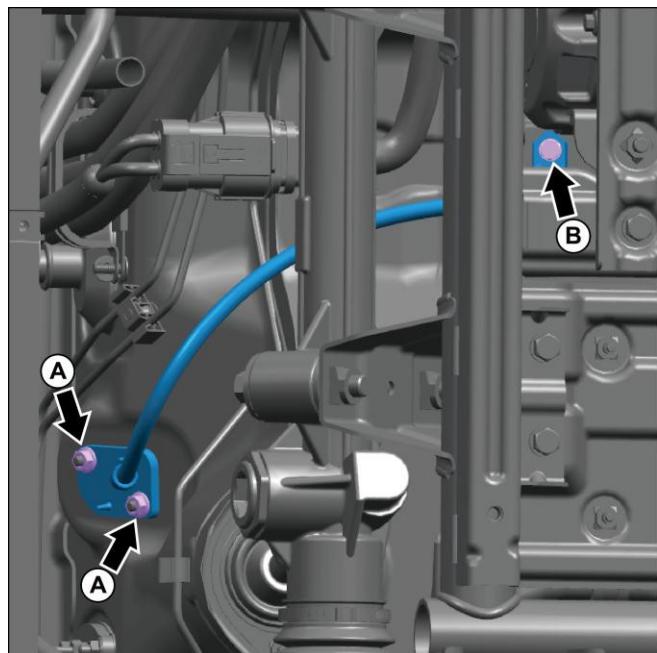
6. リチウムイオンバッテリーを取り外す。

[「3.1.3 リチウムイオンバッテリーシステム」項を参照](#)

7. フロントケーブル前端のボルトナットを取り外す。

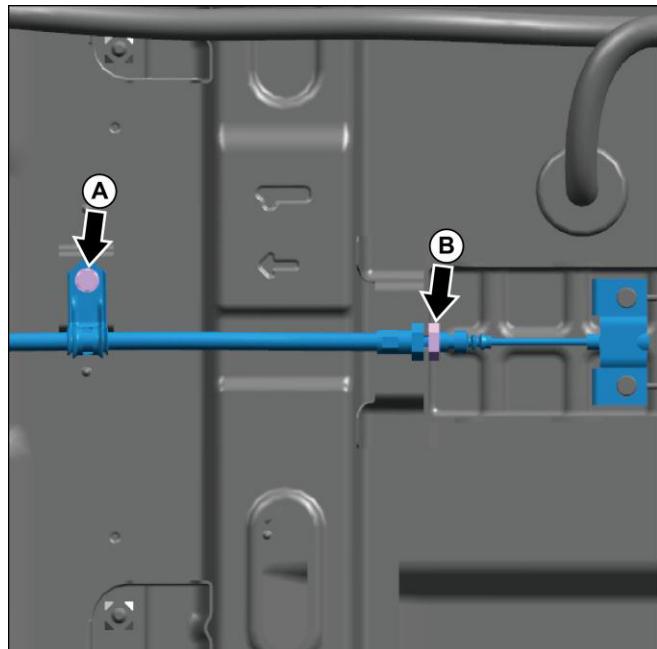
ナット-矢印A-トルク : 12 Nm

ボルト-矢印B-トルク : 12 Nm

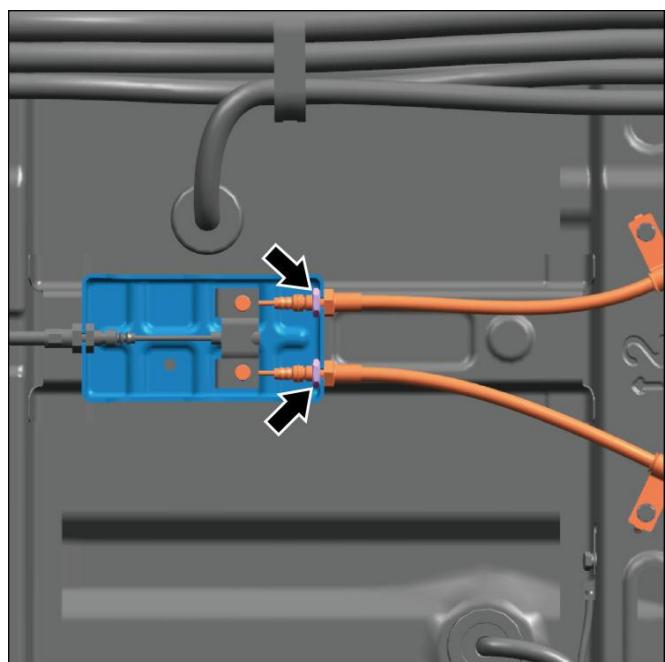


8. フロントケーブル後端のボルトを取り外す。

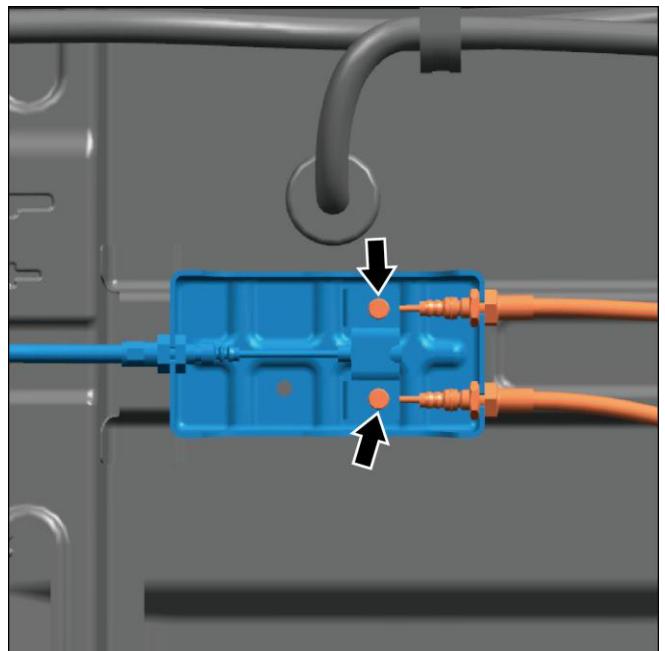
ボルト-矢印A-トルク : 12 Nm



9. 左右リアパーキングケーブルとケーブルホルダーの固定を緩める。



10. フロントケーブルと左右リアケーブルの接続を切り離し、フロントケーブルを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. 取り付けが完了したら、パーキングブレーキを調整する。

[「2.2.1 パーキングブレーキの調整」項を参照](#)

リアパーキングケーブル

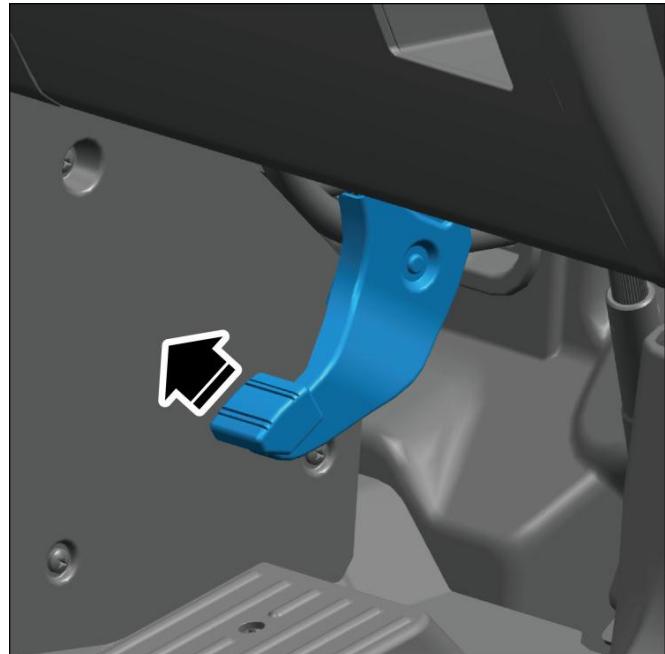
⚠ 注意：左右リアパーキングケーブルの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. パーキングブレーキペダルを解除する。



3. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

4. リアホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

5. ブレーキシューを取り外す。

[「2.2.2 ブレーキシュー」項を参照](#)

6. 高電圧システムの電源オフプログラムを実行する。

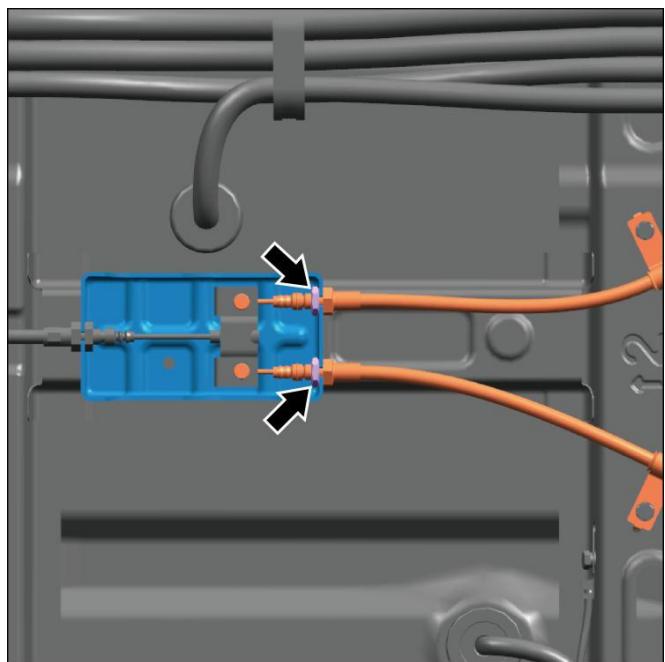
[「3.1.3 高電圧システムの電源遮断と電源投入プログ](#)

[ラム」項を参照](#)

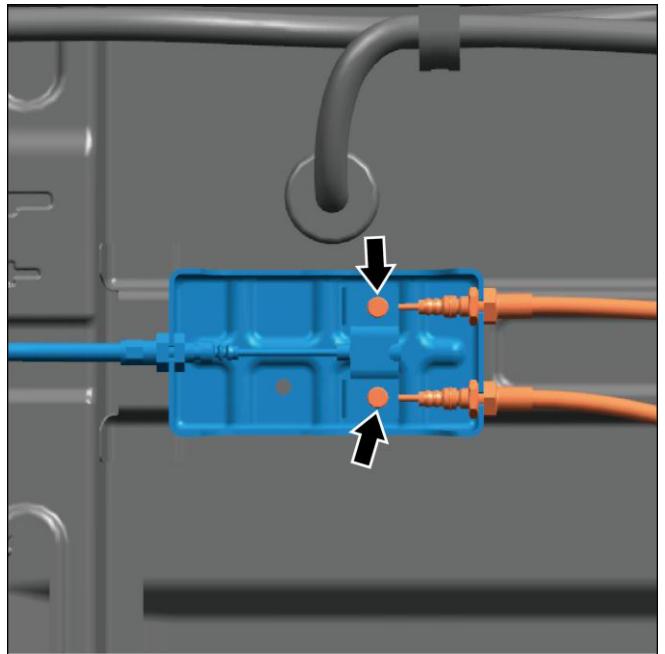
7. リチウムイオンバッテリーを取り外す。

[「3.1.3 リチウムイオンバッテリーシステム」項を参照](#)

- 8.リアパーキングケーブルとケーブルホルダーの固定を緩める。

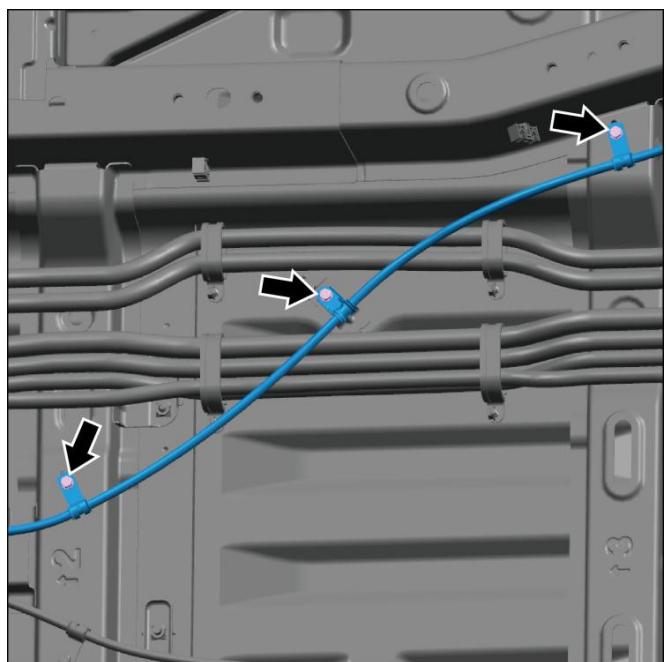


- 9.フロントケーブルとリアケーブルの接続を切り離す。



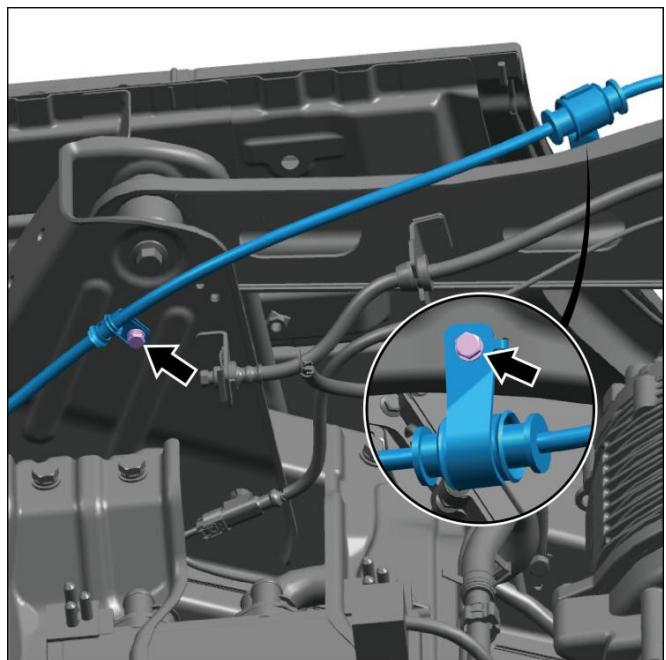
10.リアケーブルとボディのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 12 Nm

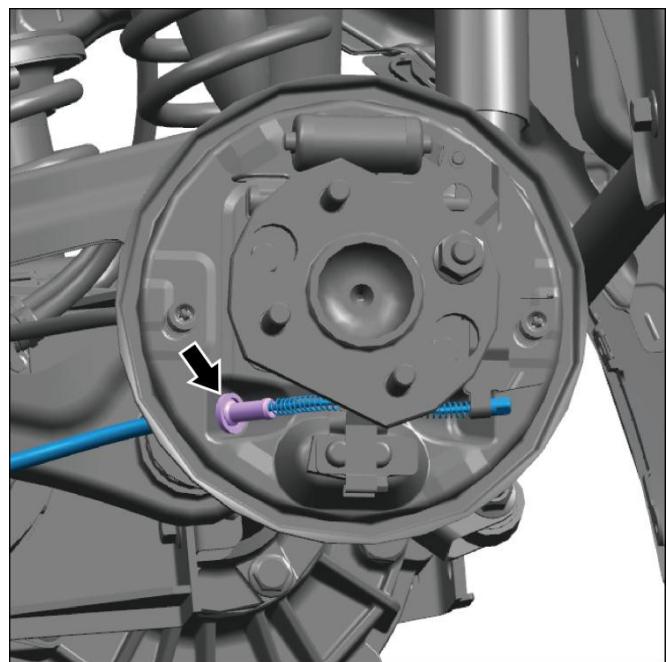


11.リアケーブルとリアスイングアームのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 12 Nm



- 12.リアケーブルとリアブレーキシューの接続を切り離し、リアケーブルを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
⚠ 注意：ブレーキドラムを分解したときに、ドラム／シューが摩耗限度に達していないか点検する。
2. 取り付けが完了したら、パーキングブレーキを調整する。

[「2.2.1 パーキングブレーキの調整」項を参照](#)

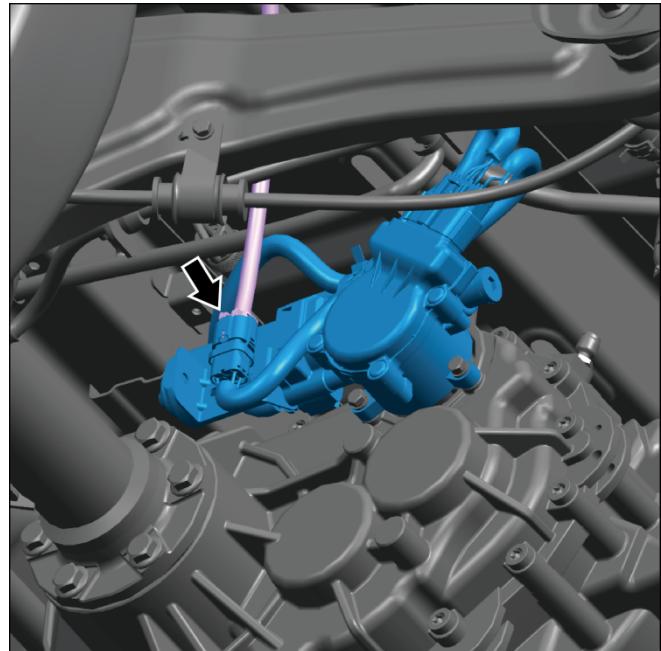
Pレンジアクチュエーター脱着

分解手順

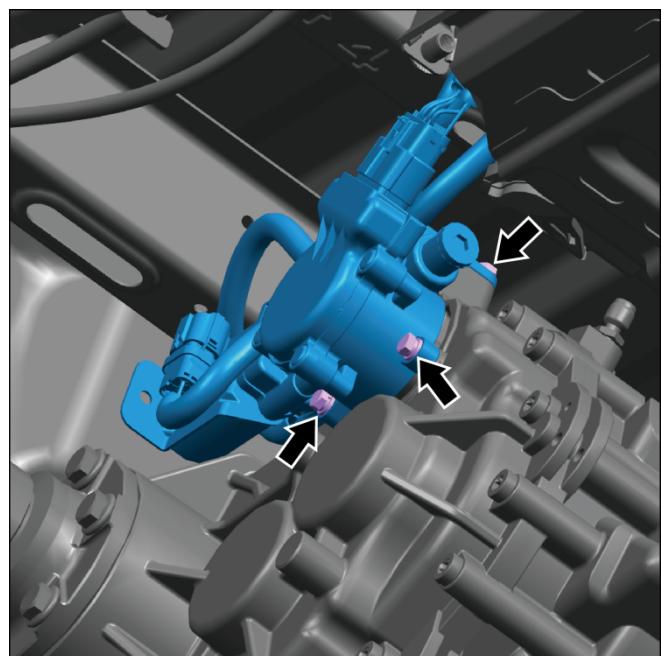
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げ、Pレンジアクチュエーターアセンブリのハーネスコネクタを外します。



3. Pレンジアクチュエーターアセンブリと最終減速機アセンブリの3本の固定ボルトを取り外し、Pレンジアクチュエーターアセンブリを取り外します。



1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : 取り付けるときは、Pレンジアクチュエーターと最終減速機の接合面に不純物や異物がないことを確認する必要があります。

2.10 油圧ブレーキシステム

2.10.1 仕様

油脂類

項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

技術仕様

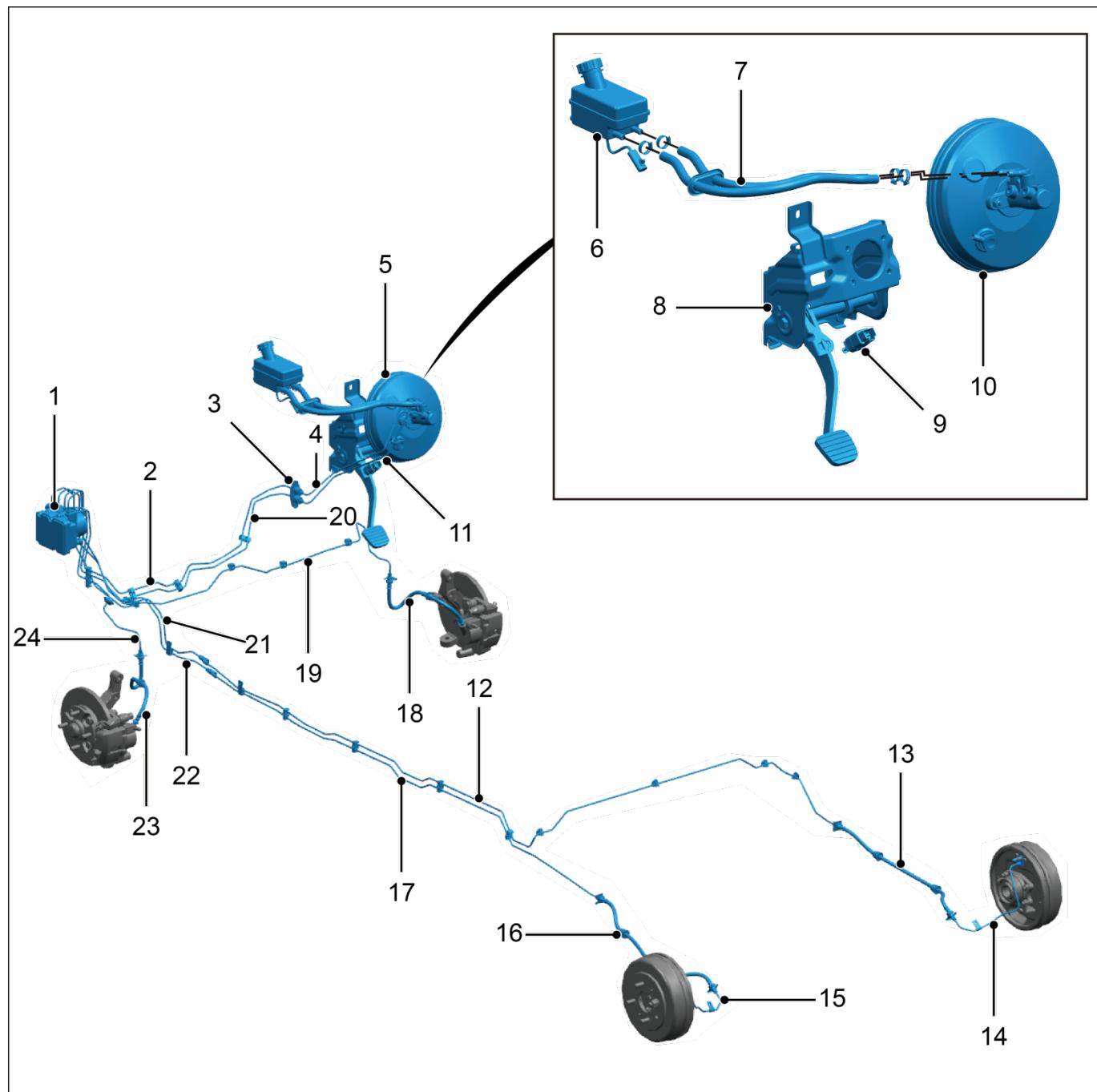
項目	仕様
マスターシリンダー構造	油圧ピストン式
ペダルの遊び	14mm

締め付けトルク

項目	トルク
ブレーキマスターシリンダーブースターとブレーキホースナット	16 Nm
ペダルとブラケットのアセンブリと前壁の内側の固定ボルト	25 Nm
ペダルとブラケットの組み立て、フロントウォールナセルサイド固定ボルト付き	25 Nm
ブレーキマスターシリンダーブースターアセンブリとペダル&ブラケットアセンブリ 固定ナット	25 Nm
ブレーキリザーバーアセンブリ固定ボルト	11 Nm

2.10.2 構造解説

液圧ブレーキ操縦概略図



番号	名称	番号	名称
1	ESC油压制御ユニット	13	右リアブレーキホース
2	T型継手(ESCユニット～フロントブレーキパイプ)	14	右リアブレーキパイプ
3	コネクション	15	左リアブレーキパイプ

4	マスターシリンダー前のブレーキライン	16	左リアブレーキホース
5	ブレーキブースター、ペダルホルダー	17	コネクション～左リアブレーキライン
6	ブレーキフルードリザーバータンク	18	右フロントブレーキホース
7	ブレーキフルードリザーバーのゴム管	19	ESCバルブ(右フロントブレーキパイプ)
8	ペダルとブラケット	20	T型継手(ESCユニット～リアブレーキパイプ)
9	ブレーキライトスイッチ	21	ESCバルブ(右リアブレーキパイプ)
10	ブレーキブースター	22	ESCバルブ(左リアブレーキパイプ)
11	マスターシリンダー後のブレーキライン	23	左フロントブレーキホース
12	コネクション～右リアブレーキライン	24	ESCバルブ(左フロントブレーキパイプ)

概要

ブレーキペダルの機械的な踏力はマスターシリンダーで液圧に変換され、ブレーキパイプとホースを介してフロントブレーキキャリパーとリアブレーキシリンダーに伝わる。フロントブレーキキャリパーとリアブレーキシリンダーは液圧を機械的な力に変換して、ブレーキパッド／シューをディスク／ドラムに押し付ける。

⚠ 警告 : ブレーキシステムの油圧部品を取り外すときは、ブレーキフルードを完全に抜き取る。ブレーキラインなどの固定部は、ブレーキフルードが付着していない状態で規定トルクで締め付ける。

⚠ 注意 : ブレーキシステム／ラインの固定部は重要であり、緩みによってブレーキシステムの正常な機能が損なわれるおそれがある。部品交換時は純正品(または同等品)を使用しなければならない。不適切な部材で固定するとブレーキシステムの正常な機能が損なわれるおそれがある。再取り付け時は、すべての部品を規定トルクで締め付ける。ブレーキラインなどの溶接は、過熱による部品の強度低下を防ぐために禁止する。

部品説明

ブレーキペダル

ペダルを踏み込むことでブレーキシステムの入力が発生する。

ブレーキペダルプッシュロッド

ペダル操作をバキュームブースターに伝える。

リザーバータンク

ブレーキシステム用のブレーキフルードが収容される。

ブレーキブースター

ブレーキブースターは、マスターシリンダーとブレーキペダルの間に配置されている。この配置により、ブレーキペダルの踏力がバキュームポンプのバキュームで機械的に増幅される。

⚠ 警告 : ブレーキブースターを分解してはならない。不具合があるときはブースターを交換する。

⚠ 注意 : ブレーキブースターの脱着時は、ブースターを落としたり強い力で変形させないこと。

⚠ 注意 : ボルト類に付着したブレーキフルードはきれいに拭き取って、規定トルクで締め付ける。ブレーキシステムの部品を取り外すときは、ブレーキフルードを完全に抜き取る。

ブレーキマスターシリンダー

ブレーキペダル踏力(機械的な入力)を液圧に変換する。マスターシリンダーは液圧の回路が2系統に分岐しており、それぞれフロントブレーキとリアブレーキに接続されている。

⚠ 注意 : マスターシリンダーの修理はリペアキットの純正品を使用する。ゴム部品は新品のブレーキフルードで潤滑して組み付ける。ゴム部品の機能を損なうおそれがあるため、ブレーキ部品は油分が混入した圧縮エアで清掃しない。ブレーキシステムの部品を取り外すときはブレーキフルードを完全に抜き取る。ボルト類に付着したブレーキフルードはきれいに拭き取って、規定トルクで締め付ける。

ブレーキパイプとブレーキホース

油圧ブレーキシステムの各部品にブレーキフルード圧を伝える。

ブレーキフルードレベルの警告灯

ブレーキフルード面レベルセンサーは、リザーバータンクの液面の低下を検出する(信号回路は低電位である)。センサーが液面の低下を検出すると、メーターパネルの警告灯が点灯する。

フロントディスクブレーキ／ブレーキキャリパー

ブレーキキャリパーはシングルピストン式である。キャリパーに伝わる液圧は、キャリパーシリンダーとピストンの底面に均一に作用して、シリンダーからピストンを押し出す。

⚠ 注意 : キャリパーの部品は指示通りに潤滑して組み付ける。ゴム部品の機能を損なうおそれがあるため、ブレーキ部品は油分が混入した圧縮エアで清掃しない。ブレーキシステムの部品を取り外すときはブレーキフルードを完全に抜き取る。ボルト類に付着したブレーキフルードはきれいに拭き取って、規定トルクで締め付ける。

リアドラムブレーキ

リアドラムブレーキには、ブレーキシュークリアランスの自動調整機構が組み込まれている。ブレーキシュー／ドラムの摩耗によりクリアランスが大きくなると、アームにかかる力が大きくなる。この力が規定レベルを超えると、ブレーキシューサポートのタイロッドアームをドラム側に動かす。タイロッドアームの移動量は、ブレーキシュー／ドラムの摩耗量に一致する。タイロッドアームの移動に伴って、扇形ラチエットも動く。ブレーキシュー／ドラムのすき間が移動量よりも大きくなるまで、タイロッドアームとラチエットが動く。このように、ブレーキペダルを踏むたびにブレーキシュー／ドラムのすき間が自動的に調整される。

⚠ 注意 : ドラムブレーキの修理はリペアキットの純正品を使用する。ドラムブレーキの部品は指示通りに潤滑して組み付ける。

2.10.3 修理ガイドライン

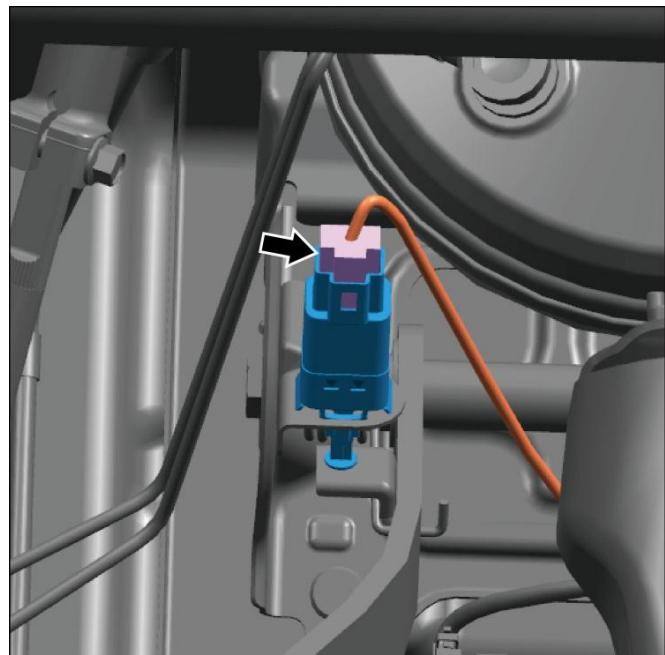
ブレーキライトスイッチ

分解手順

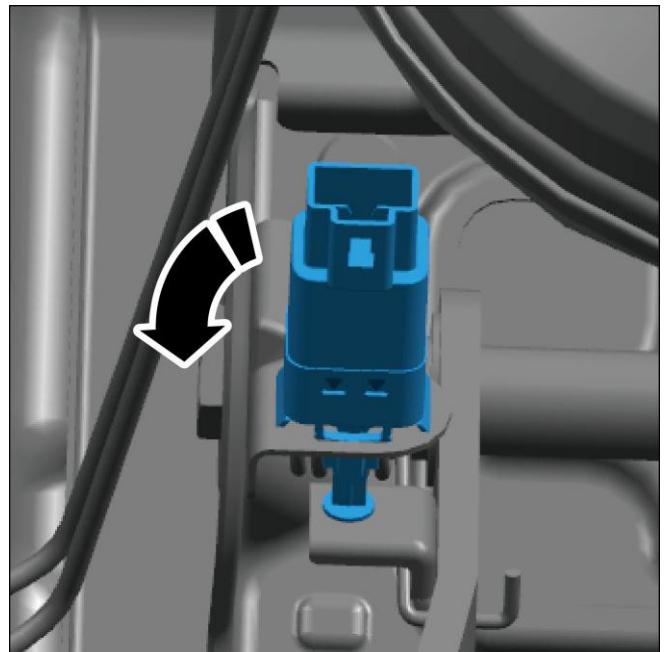
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. ブレーキライトスイッチのコネクターを切り離す。



3. ブレーキライトスイッチを反時計回りに回して、スイッチを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

 **【】 提示 :** ブレーキランプスイッチが2段とする。（即ち、ブレーキランプスイッチを押すと、1段短縮され、例えば、短すぎると、外へ抜けることができる。押込み及び抜去は、いずれも「カタカタ」音が発する）

ペダル／ブラケット

油脂類

項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

分解手順

 **【】 警告 :** ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。

 **【】 警告 :** ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。

 **【】 警告 :** ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。

 **【】 注意 :** ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. ブレーキフルードを抜き取る。

[「2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入」項を参照](#)

3. ブレーキライトスイッチを取り外す。

[「2.2.5 ブレーキライトスイッチ」項を参照](#)

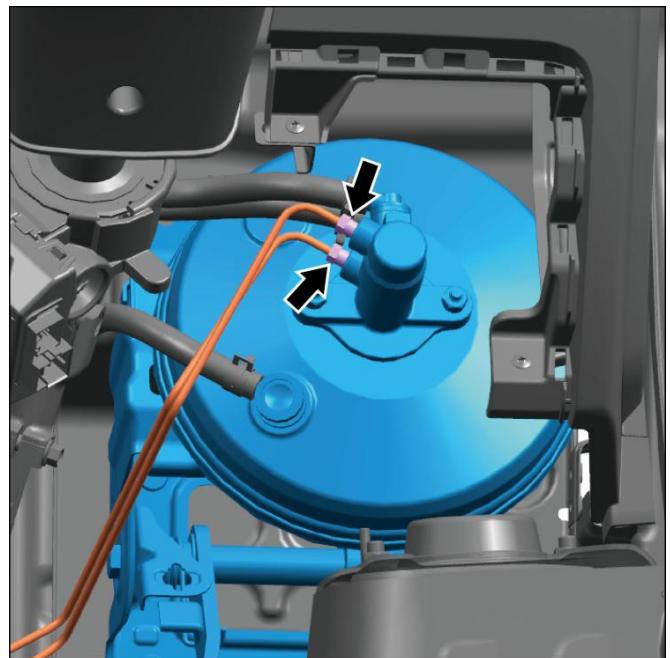
4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

[「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照](#)

5. ブレーキブースターに接続されている配管を切り離す。

a. マスターシリンダーフロント、リアブレーキラインとブースターの接続を切り離す。

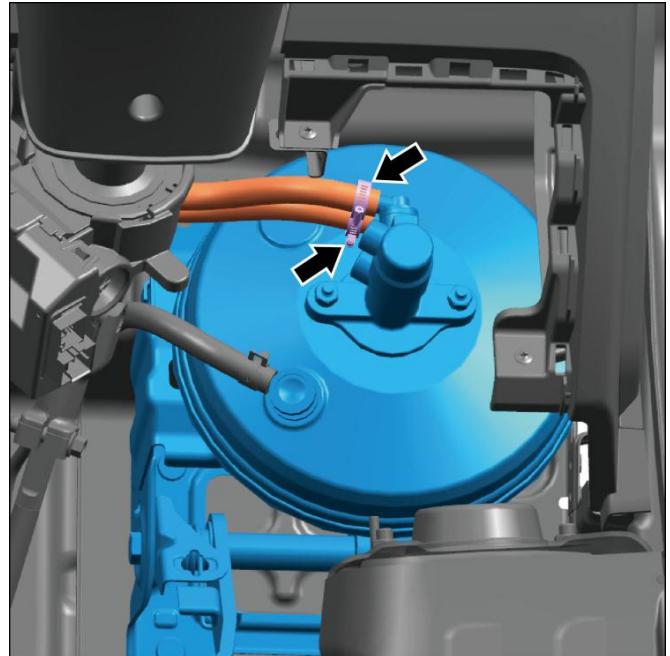
ボルト-矢印-トルク：18 Nm



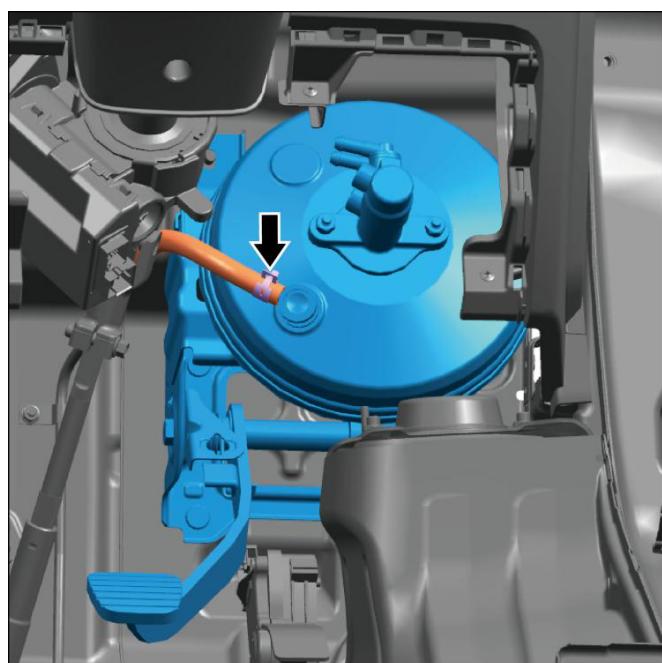
b.ブースターのサプライ／リターンラインを切り離す。

⚠ 注意：ブレーキフルードの流失や異物の混入を防ぐために、接続口を塞ぐ。

⚠ 注意：ブレーキラインに残っているブレーキフルードを回収するために容器を置く。

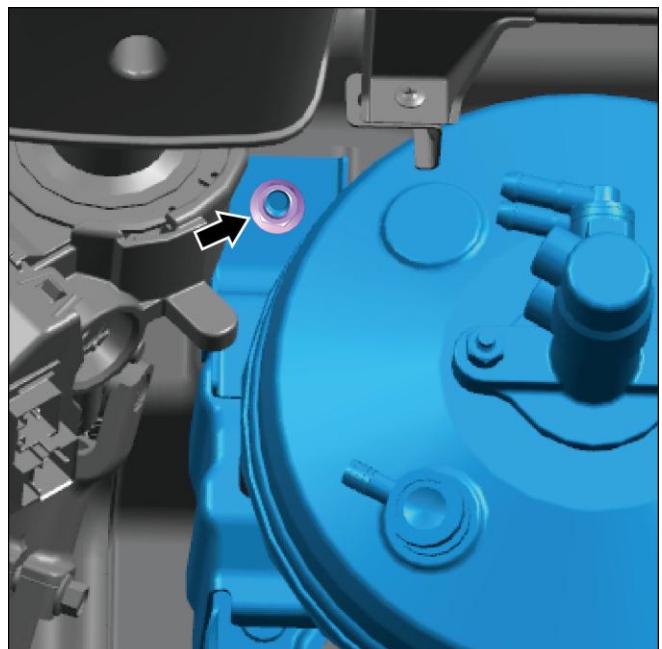


c. バキュームホースとブースターの接続を切り離す。



6. ペダル／ブラケットとフロントパネル内側のボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 25 Nm



7. フロントアウターパネルを取り外す。

[「8.7.2 フロントアウターパネル」項を参照](#)

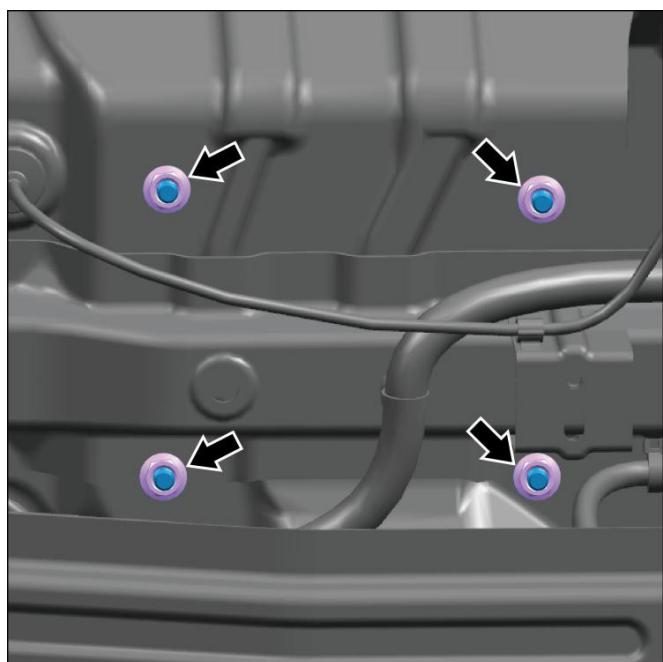
8. 右フロントコンビネーションライトを取り外す。

[「6.1.4 左フロントコンビネーションライト」項を参照](#)

9. ペダル／ブラケットとエンジンルーム側のナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 25 Nm

(ボルトには適量のシール剤を塗布してください)

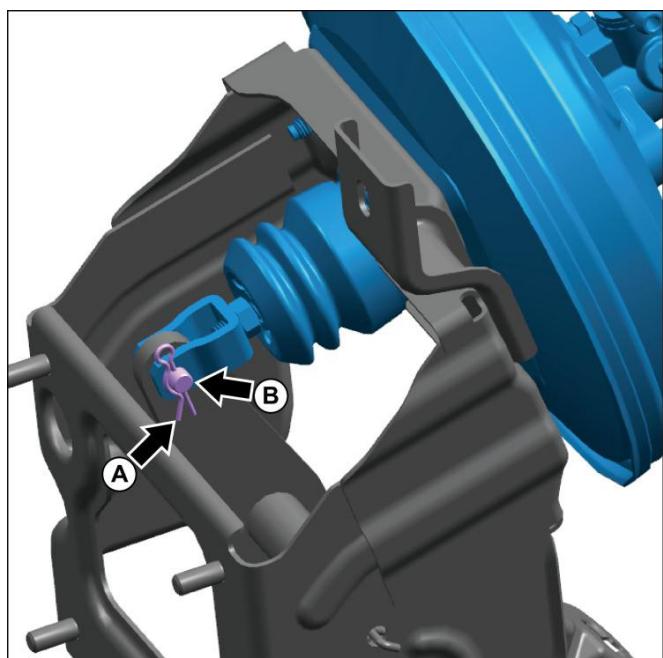


- 10.ペダル／ブラケットとブースターを取り外す。

- 11.マスターシリンダーとペダル／ブラケットの接続を切り離す。

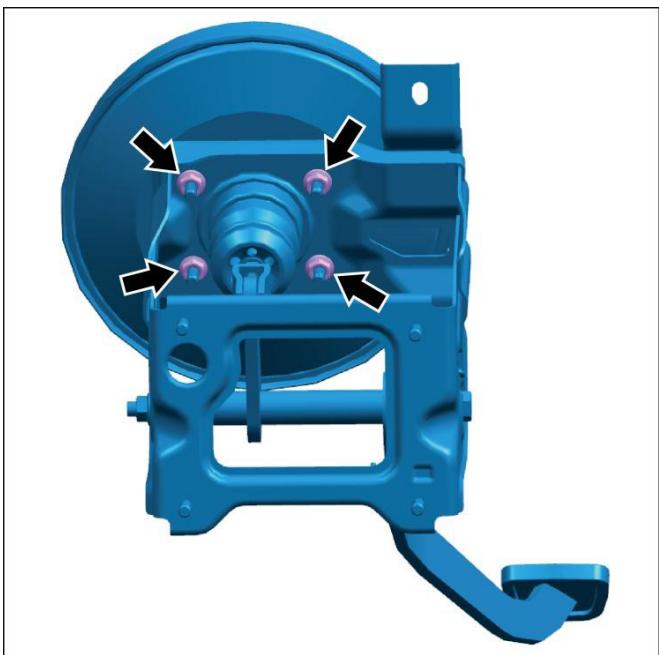
aピンAを引き抜く

bピン軸Bを取り外す



12.ブースターとペダル／ブラケットのナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク：25 Nm



13.ブースターとペダル／ブラケットを分離する。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

ブレーキマスターシリンダーのブースター

【知識】マスターシリンダーブースターの脱着は、ペダル／ブラケットの作業に準じる。

[「2.2.5 ペダル／ブラケット」項を参照](#)

ブレーキリザーバータンク

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「[3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続](#)」項を参照

2. ブレーキフルードを抜き取る。

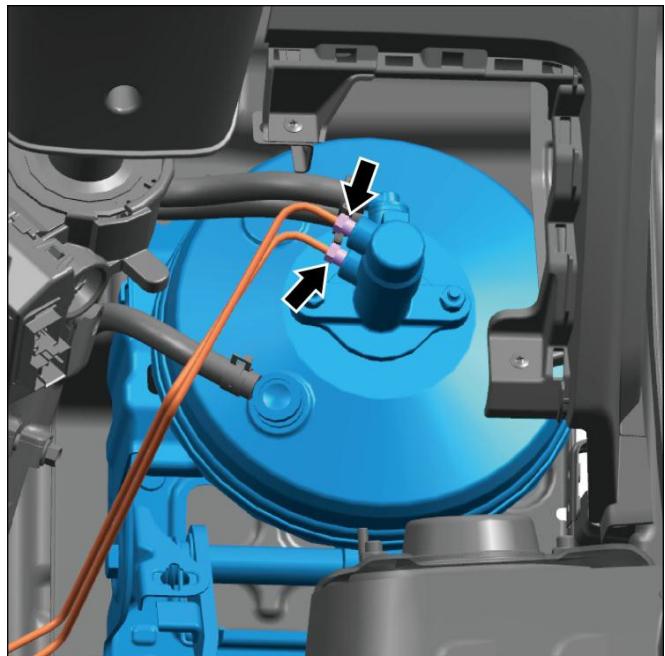
「[2.2.1 ブレーキフルードの排出と注入](#)」項を参照

3. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

「[8.1.3 ダッシュボード右下カバー](#)」項を参照

4. マスターシリンダーフロント、リアブレーキラインとブースターの接続を切り離す。

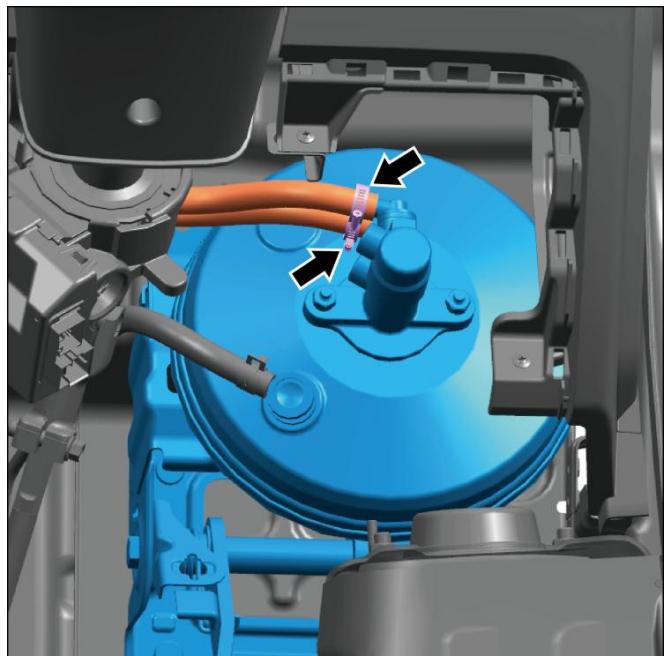
ボルト-矢印-トルク : 16 Nm



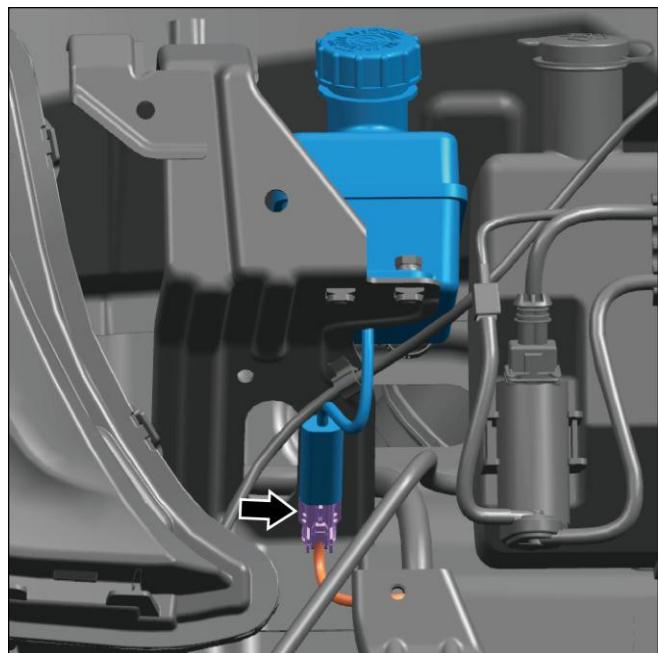
5. ブースターのサプライ／リターンラインの接続を切り離す。

⚠ 注意 : ブレーキフルードの流失や異物の混入を防ぐために、接続口を塞ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキラインに残っているブレーキフルードを回収するために容器を置く。

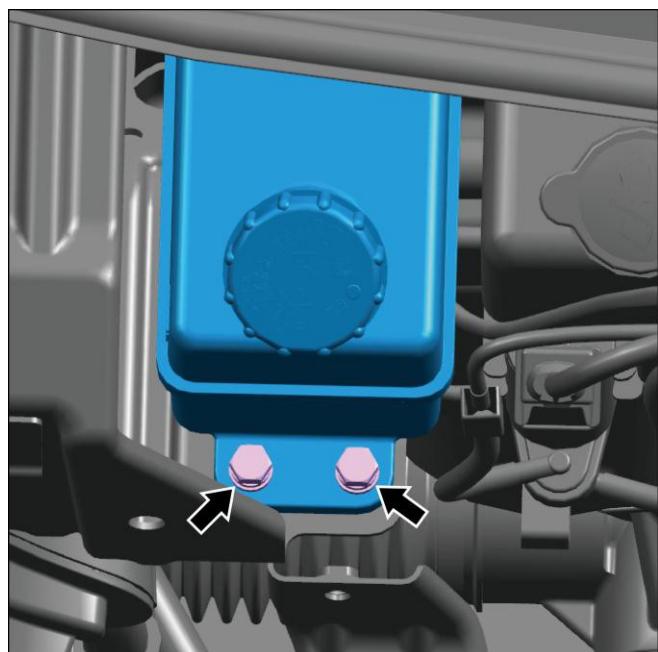


6.リザーバータンクのコネクターを切り離す。



7. リザーバータンクのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 11 Nm



8.リザーバータンク(ゴム管付き)を取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

⚠ 注意 : ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

2.11 ブレーキパワーアシスト

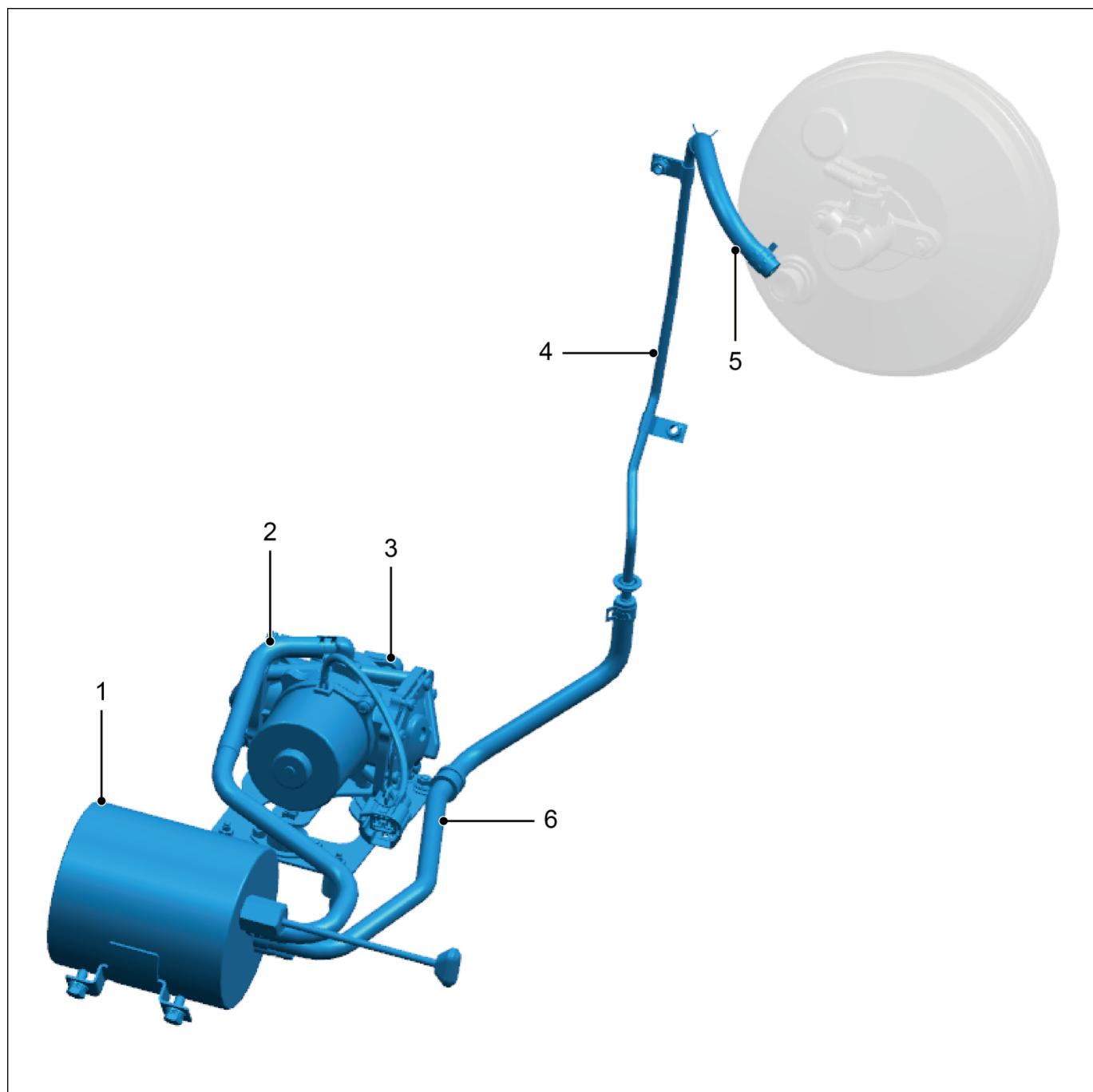
2.11.1 仕様

締め付けトルク

項目	トルク
ダイヤフラムバキュームポンプとサブフレームのナット	11 Nm
ダイヤフラム真空ポンプとサブフレーム溶接アセンブリ固定ナット	10 Nm

2.11.2 構造解説

パワーアシストブレーキ概略図

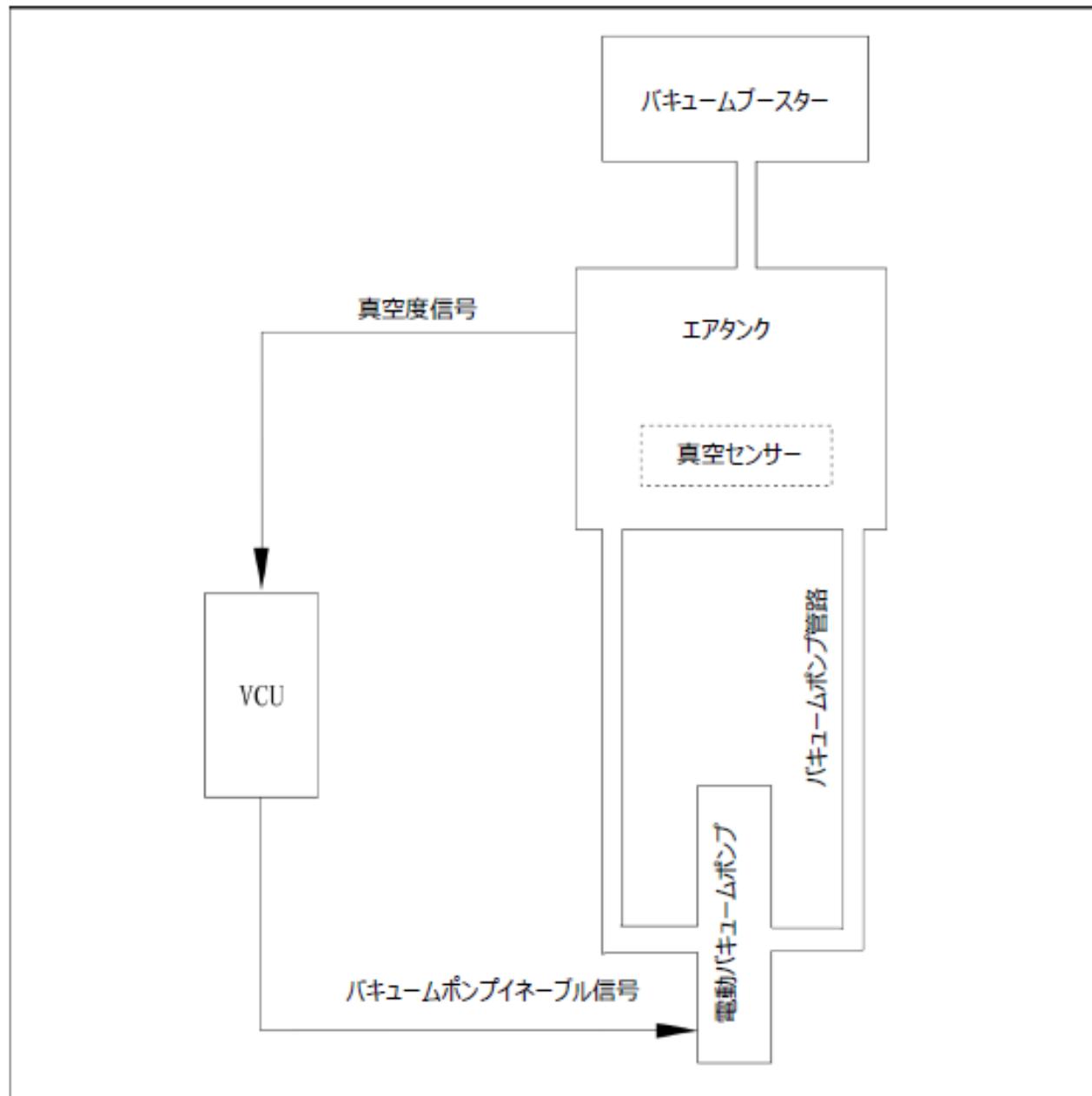


番号	名称	番号	名称
1	バキュームタンクとセンサー	4	バキュームパイプ
2	バキュームホース	5	バキュームホース
3	ダイヤフラム型バキュームポンプ	6	バキュームホースⅡ

概要

ブレーキペダル踏力の入力は、プッシュロッドを介してバキュームアシスト式ブースターに伝わり、増幅される。増幅された入力はブレーキマスターシリンダーに伝わる。バキュームブースターは、電動バキュームポンプで立ち上げたバキュームを利用してパワーアシストを行う。

バキュームアシスト装置制御原理図



- バキュームブースターは、電動バキュームポンプで立ち上げたバキュームの供給により真空状態を維持する。ブースターの一方が真空になり、もう一方が大気圧になることで圧力差が生じる。この圧力差を利用してブレーキペダル踏力を増幅する。ブースターのダイヤフラムの両側はわずかな圧力差であるが、ダイヤフラムの表面積を大きくすることで増幅力を高めている。
 - VCUは、バキュームタンクに取り付けられているセンサーを使い、電動バキュームポンプの真空度をリアルタイムで監視する。タンク内の真空度が基準値を下回ると、VCUが電動バキュームポンプを作動させる。

バキュームブースター

ブレーキペダルの踏力を増幅して、ペダル操作に必要な力を軽減する。

バキュームブースターは、ブレーキペダルとブレーキマスター・シリンダーの間に配置されている。

バキュームブースターへのバキュームの供給が不足したときや、バキュームシステムが正常に作動しない場合は、バキュームブースターの機能も制限される。

バキュームブースターは分解できない。

バキュームブースターが故障すると、ブレーキペダル踏力を増幅させる状態で動作が続行される。

電動バキュームポンプ[®]

バキュームポンプは分解できない。

バキュームポンプが立ち上げるバキュームで、バキュームブースターが機能する。

真空度センサー

センサーは、バキュームタンクに取り付けられている。

センサーは、バキュームブースターシステムの真空度が基準値を下回っていないか監視する。

2.11.3 修理ガイドライン

バキュームタンクとセンサー

分解手順

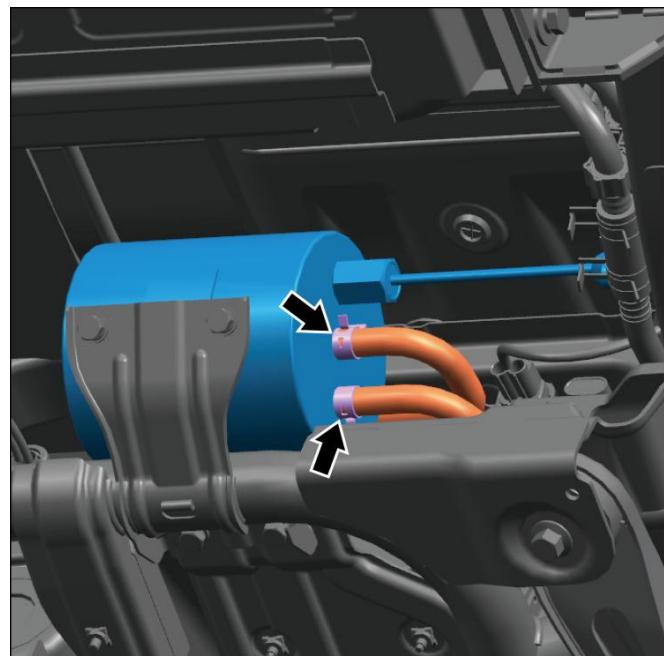
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げる。

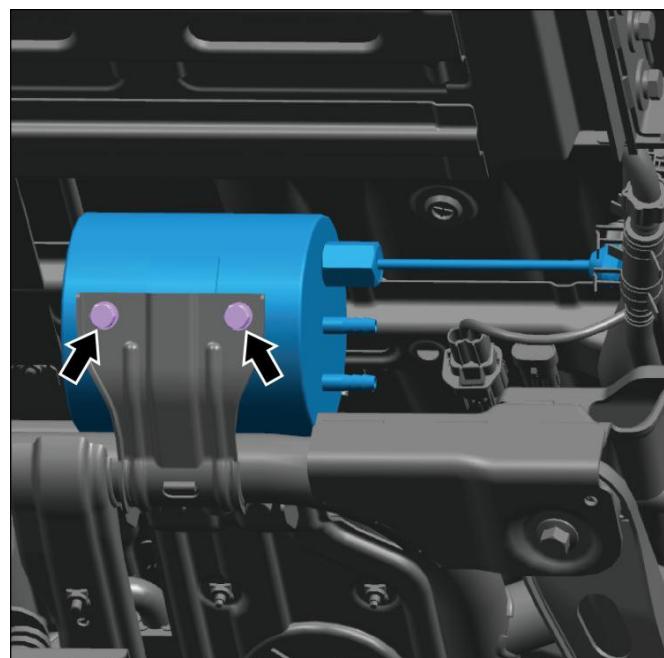
「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照

3. バキュームタンク／センサーからバキュームホースを切り離す。

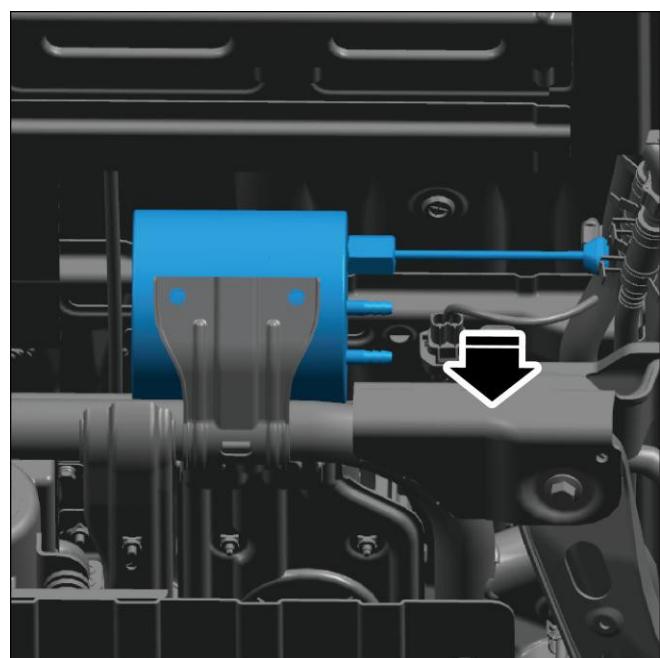


4. バキュームタンク／センサーとサブフレームのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 11 Nm



5. バキュームタンク／センサーを取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

ダイヤフラム型バキュームポンプ

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げる。

「1.1.5 牽引とリフトアップ」項を参照

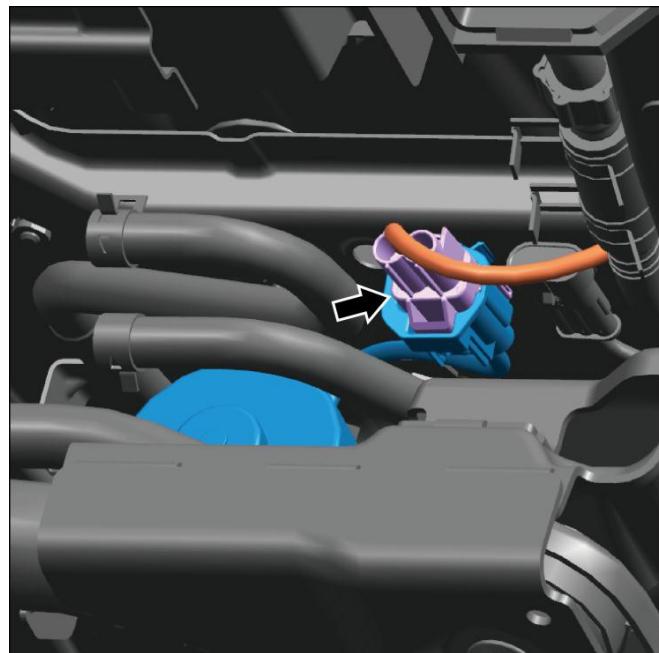
3. キャビンロアパネルを取り外す。

「8.9.2 キャビンロアパネル」項を参照

4. バキュームタンク／センサーを取り外す。

「2.2.6 バキュームタンクとセンサー」項を参照

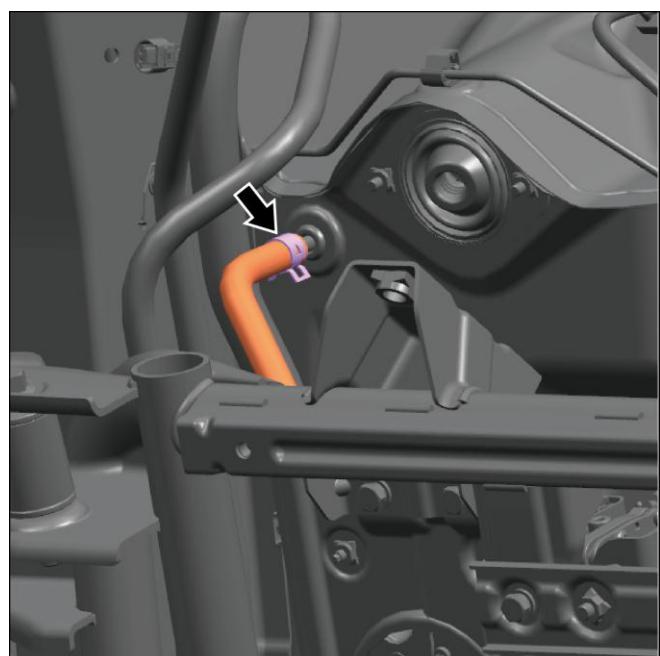
5. バキュームポンプのコネクターを切り離す。



6. ステアリングギアボックスを取り外す。

「2.3.2 ステアリングギアボックス」項を参照

7. バキュームホースⅡとバキュームパイプの接続を切り離す。



8. サブフレームを取り外す。

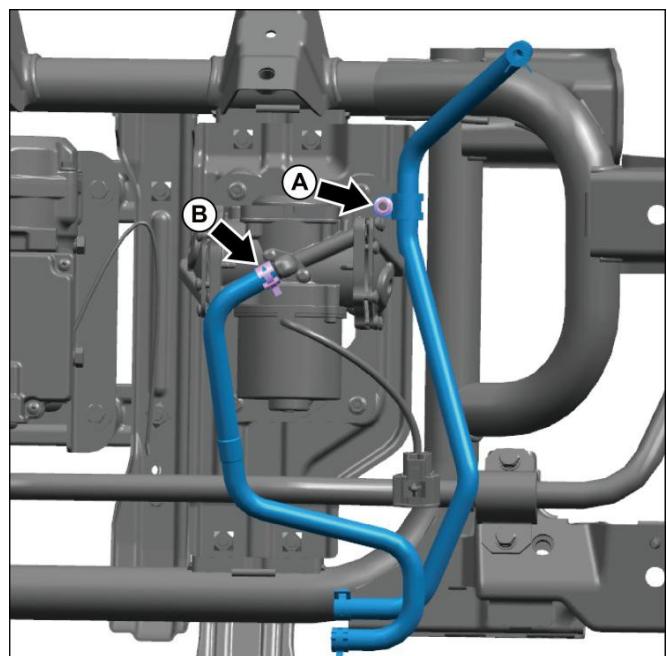
[「2.1.2 サブフレーム」項を参照](#)

9. バキュームポンプに接続されている配管を切り離す。

a バキュームホースⅡを切り離す。

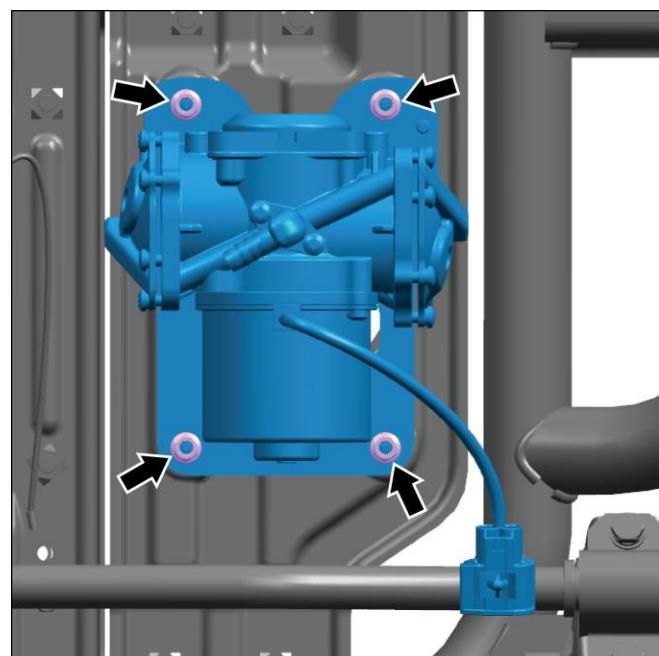
ボルト-矢印-トルク : 10 Nm

b バキュームホースコンポーネントを取り外す。



10. バキュームポンプとサブフレームのナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 10 Nm



11. ダイヤフラムバキュームポンプを取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

2.12 ESC(走行安定制御)

2.12.1 仕様

油脂類

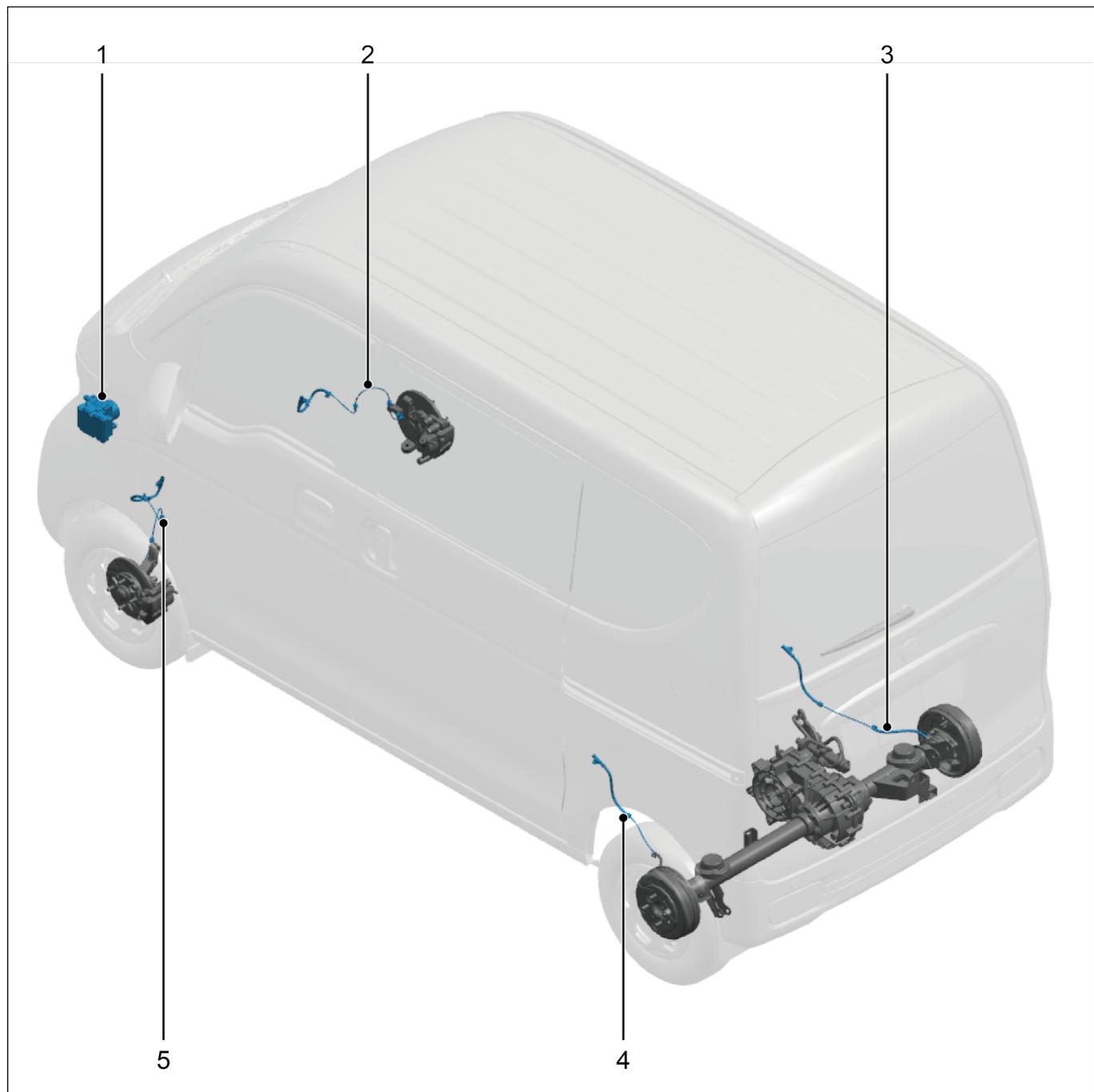
項目	仕様	使用量
ブレーキフルード	DOT4	800±6mL

締め付けトルク

項目	トルク
インレットチューブナット付きESC油圧制御ユニットアセンブリ	20 Nm
ESC油圧コントロールユニットアセンブリ、アウトレットチューブナット付き	18 Nm
ESC油圧制御ユニットアセンブリ固定ナット	5 Nm

2.12.2 構造解説

ESC(走行安定制御)部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ESC油圧制御ユニット	4	左リアホイールスピードセンサー
2	右フロントホイールスピードセンサー	5	左フロントホイールスピードセンサー
3	右リアホイールスピードセンサー	-	-

概要

横滑り防止装置は、パワーオンセルフチェック、アンチロック・ブレーキ・システム(ABS)、電子制御制動力配分システム(EBD)、トラクションコントロール(TCS)、ビーグルダイナミクスコントロール(VDC)、油圧ブレーキアシスト(HBA)、アダプティブブレーキランプ(HAZ)、エネルギー回収禁止、自動緊急制動システム等の機能を有する電子ブレーキ制御システムである。

ESCパワーオンセルフチェック

ESCモジュールに電源を投入する際に、システムが故障したか否かを発見するために、セルフチェックを必要とす。

ABS(アンチロックブレーキシステム)

- 滑りやすい路面で強いブレーキをかけたとき、ホイールロックによる走行姿勢の乱れを抑制する。
- 制動中はESCが各ホイールスピードセンサーからの信号を評価し、直前の速度と比較する。この評価に基づいて各ホイールの減速度を計算し、ホイールがロックする兆候を検出する。ホイールロックの危険があると、ESCがソレノイドバルブ(インレット／アウトレットバルブ)を開閉して、各ホイールシリンダーに作用するブレーキフルード圧を増加、保持、減少させる。この液圧の制御でホイールのロックを回避する。
- ABSは、急ブレーキ時の走行安定性を向上するとともに、危険回避のステアリング操作を容易にする。

EBD(制動力配分機能)

- EBDは、前輪と後輪の制動力を調整する。
- 通常、4輪の制動力はほぼ同じである。ブレーキを強くかけると車両の重心が前寄りになるため、これに合わせて後輪の制動力が小さくなる(相対的に前輪の制動力が大きくなる)。EBDは、ホイールスピードセンサーの信号に基づいて後輪の制動力を制御し、走行安定性を維持する。

油圧ブレーキアシスト(HBA)機能

HBAは、緊急時に運転者がブレーキペダルを踏む力が不足することを防止し、緊急制動が必要なときに運転者へ最大制動サポートを提供し、制動距離を短くすることができる。

TCS(トラクションコントロールシステム)

- ・ 発進又は滑らかな路面で走行しているときに、運転者がアクセルペダルを踏み込み過ぎる
- ・ と、TCSシステムは、ブレーキと動力トルク制御とを組み合わせて、車両に最適な駆動力を与え、車両のスリップを防止する。
- ・ 制動していない場合、ESCは、モータの回転数とトルク信号をモニタリングし、駆動輪のスリップ状態を総合的に判断し、駆動輪がスリップすると、ESCは、駆動輪が許容する最大トルクを算出し、モータのトルク降下を要求する。
- ・ モーター制御だけでホイールスピンを抑制できないときは、ESCがブレーキ制御を介入させる。
- ・ TCSはブレーキペダルを踏むと作動停止し、ブレーキ制御が解除される。
- ・ 車両電源をオンにするとTCSも自動でオンになる。TCS機能は、ESCスイッチの操作で任意にオフにできる。ESCスイッチの操作で機能がオフになると、メーターパネルの表示灯が点灯する。

ビークルダイナミクスコントロール（VDC）機能

VDCは、予期せぬ路面付着係数の変化（ウェット、滑り等）であっても、行われない急な車線変更であっても、カーブ走行不安定のリスクを低減することができる。このような不安定は、アンダーステアやオーバーステアによるものであってよい。ビークルダイナミクスコントロールシステムは、ハンドルの角センサ、車輪速センサ、ヨーレートセンサ、横加速度センサの情報に基づいて車両の不安定の態様を認識し、ブレーキシステム圧力と駆動トルクとの介入を増減・保持することで補正を行う。

アダプティブブレーキランプ（HAZ）

- ・ 急制動ダブル点滅機能は、車両の減速度が急に増大したことを車両が検知したときに、アクティビ化条件が満たされた後にアラームランプとストップランプの点灯を要求し、追突を防止するように後車両に注意喚起する。
- ・ トリガ条件:前後加速度 $\leq -6\text{m/s}^2$, ESC_LongAcceleration $\leq -6\text{m/s}^2$
- ・ オフ条件:車両前後加速度 $> -2.5\text{m/s}^2$, ESC_LongAcceleration $> -2.5\text{m/s}^2$ 。

エネルギー回収禁止ESCやABSなどの活性化、又は車両のコースト時に車輪スリップ率が高いときにエネルギー回収を禁止する。

自動緊急ブレーキシステム(AEB)

自動緊急制動システムは、車両と前方目標との衝突リスクを判断し、衝突が発生する直前に車両の制御を接収管理することで、衝突回避又は軽減するように能動制動を行うことができる。ESCは、このシステムにおいてアクチュエータとして機能し、AEBから発する減速信号指令を実行し、制動を完了させる。

警告表示

- ・ ESCシステムの機能に異常が発生した場合、メーターパネルの警告灯によって危険を知らせる。

部品説明

ESC制御ユニット／アクチュエーター

ESC制御ユニットは、電子制御モジュール、油圧制御モジュール、還流ポンプで構成されている。

電子制御モジュール

各ホイールスピードセンサーからの信号と、モジュールが記憶している基準値を常時比較して、ホイールがロックする兆候を評価する。必要に応じてソレノイドバルブを作動させ、4輪のブレーキフルード圧を個別に制御してABS／EBD制御を行なう。

ESCは自己診断機能を持っており、システムの機能を常時監視している。不具合が検出されるとメモリーに記憶する。電子制御モジュールは、CANを介してホイール回転数や故障の情報を伝送する。

油圧制御モジュール

計12個のソレノイドバルブが組み込まれており、4個のインレットバルブ、4個のアウトレットバルブ、各2個の高压バルブとリードバルブで構成される。4個のインレット／アウトレットバルブは、それぞれ各ホイールブレーキに対応する。非通電時はインレットバルブが開き、アウトレットバルブが閉じている。ソレノイドバルブのユニットには、低圧リザーバータンクとノイズ低減チャンバーが取り付けられている。

還流ポンプ

ブレーキペダルの操作から独立してブレーキフルード圧を立ち上げるためのポンプである。

ESCスイッチ

スイッチ操作でESCとTCSをオン／オフできる。

ステアリング角センサー

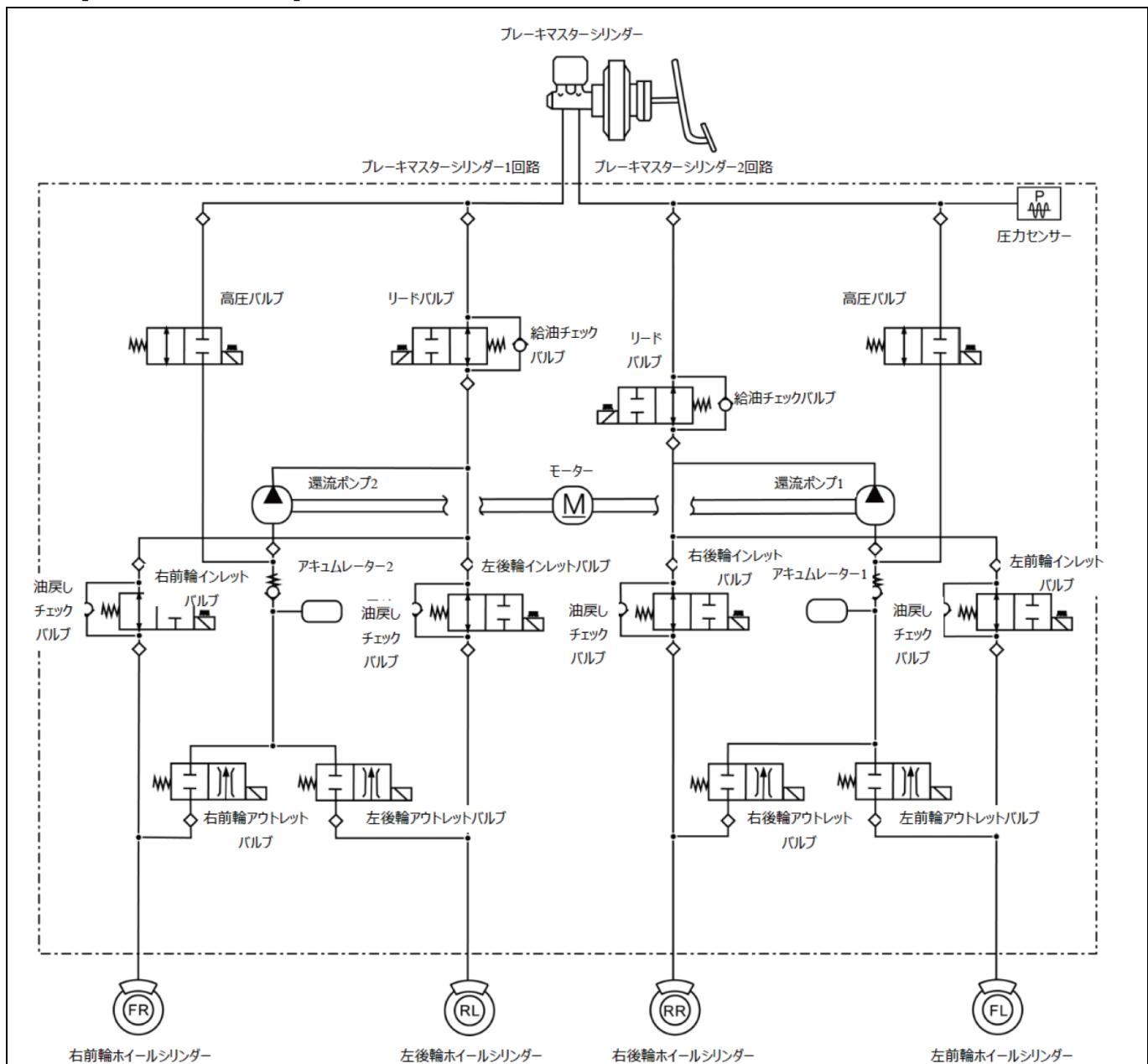
センサーで検出されたステアリングホイールの操作角度情報は、ESCの制御に使用される。

ホイールスピードセンサーとリングギア

アクティブ作動のスピードセンサーは、磁気誘導コイルからパルス信号を発生する。この信号は、センサー内の電子回路でデジタル形式の信号に変換され、ESC制御ユニットに伝送される。

フロントセンサーのリングギアはホイールベアリングに隣接して配置され、リアセンサーのリングギアはハブに固定されている。磁気誘導コイルが損傷した場合、リア側のリングギアのみ単品交換できる。

ESC(走行安定制御)油圧原理概略図



ABSのブレーキフルード圧制御

ABSのブレーキフルード圧制御は、以下の3つの段階に分けられる：第1段階-加圧

インレットバルブが開き、アウトレットバルブは閉じる。主にブレーキペダル踏力によって、ホイールブレーキに作用する液圧が高まる(制動力が高まる)。

第2段階-液圧保持

インレット／アウトレットの両方のバルブが閉じる。ブレーキペダル踏力に関係なく、ホイールブレーキの液圧が一定に保持される。

第3段階-減圧

インレットバルブが閉じて、アウトレットバルブが開く。ホイールブレーキに作用する液圧が下がる。余剰のブレーキフルードは、ABSポンプによりブレーキマスターシリンダに戻される。

2.12.3 診断

点検

1. お客様への問診で不具合を把握する。
2. 機械的および電気的な不具合の有無を目視で観察する。

目視チェックリスト

機械的な不具合	電気的な不具合
<ul style="list-style-type: none"> • ホイールスピードセンサー • リングギア 	<ul style="list-style-type: none"> • ヒューズ • コネクター • ワイヤーハーネス

3. 機械的または電気的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に可能な限り不具合を修復する。
4. 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する。

 **知識** : ESC制御ユニットのアース線は良好な密封性を保つ必要がある。水や湿気が毛細管現象(サイフォン効果)で伝わると、ESCのコネクターの接触不良につながり、正常な機能が阻害されるおそれがある。

 **注意** : EV車の高電圧／大電流装置は、電気回路に誘導ノイズを発生させ、回路の正常動作を妨害する可能性がある。

 **注意** : ESC部品は電磁干渉に対して非常に敏感である。断続的な故障が疑われる場合、アフターマーケットで追加した装備(盗難防止装置、照明、通信機器など)が干渉していないことを確認する。

故障症状一覧

症状	考えられる原因	処置
ABS/ESC警告灯が常時点灯	1.ヒューズの溶断	1.ヒューズを交換
	2.ハーネスの断線、短絡	2.ハーネスを修理／交換
	3.ホイールスピードセンサーの故障	3.センサーを交換
	4.ESC制御ユニットの故障	4.ESC制御ユニットを交換

断続的な故障の診断

⚠ 注意 :

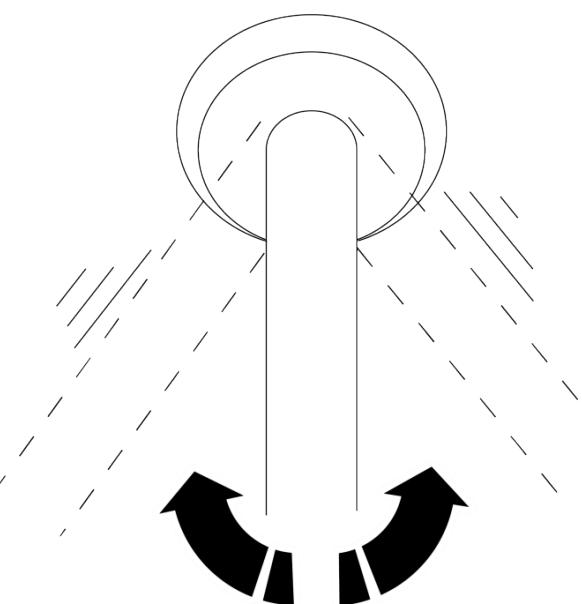
1. 出力されている故障コード(DTC)をメモして、消去する。
2. シミュレーションテストを行う。
3. ハーネス／コネクターを揺らして接続状態を点検する。

故障コード（DTC）の出力で故障を確認できない場合、故障現象が断続的（偶発的）に発生していることを示す。この場合は、故障に関係する要素を順に点検する必要がある。下記の手順表を参照して基本的な点検を実行し、特にコネクターの接触不良など故障につながる要因を絞り込む。

断続的な故障の定義 :

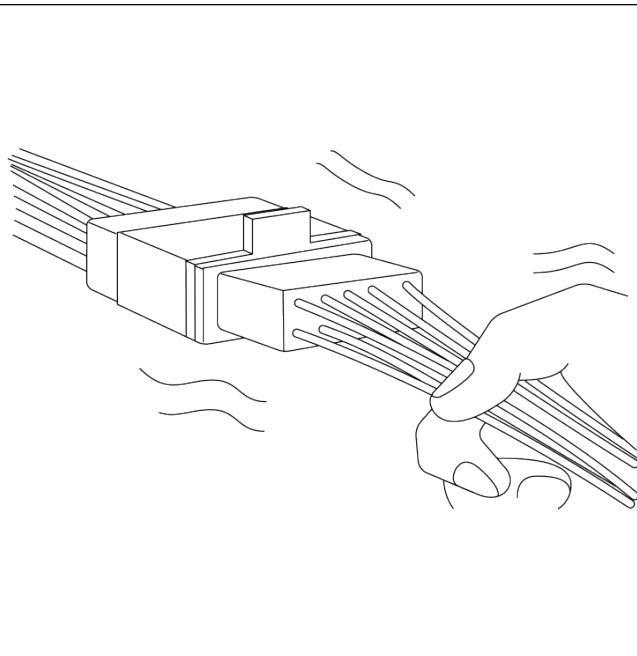
現在、該当する故障は発生していないが、故障コード（DTC）に故障履歴として保存されている。故障が常時発生しないため、症状の再現が困難な場合がある。

テスト条件	結果と処置
1.振動法	<p>未舗装路など不整地の走行で症状が頻発する場合、以下の手順を実行する。</p> <p>⚠ 注意：車体の振動で電気的な故障が引き起こされる可能性がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コネクターの取り付けの緩みを点検する。 2. ハーネスのクリアランスを確認する。 3. ハーネス／コネクターが固定されているか、他の部品に接触していないか点検する。 4. ハーネス／コネクターが高温部品に近すぎないか確認する。 <p>⚠ 注意：ハーネス／コネクターが正しく固定されていないと、接点不良の原因になる。</p> <p>⚠ 注意：コネクターの接合部、ハーネスが振動する部位、ハーネスがバルクヘッドなどを貫通する箇所は、重点的な点検が必要である。</p>
2.スイッチ～ハーネス／コネクターの点検	



1. 故障診断機を診断コネクターに接続する。
 2. イグニッションをオンにする。
 3. 点検したい部品の作動ステータスを、故障診断機で表示する。
 4. 点検したい部品を手動で操作する。
 5. 作動ステータスを監視しつつ、ハーネス／コネクターを揺らして接点不良がないか点検する。
- 作動ステータスが安定しない場合、接点不良が疑われる。

3.センサー～ハーネス／コネクターの点検



1. 故障診断機を診断コネクター(OBD)に接続する。
 2. イグニッションをオンにする。
 3. 点検したい部品の作動ステータスを、故障診断機で表示する。
 4. 作動ステータスを監視しつつ、ハーネス／コネクターを揺らして接点不良がないか点検する。
- 作動ステータスが安定しない場合、接点不良が疑われる。

2.12.4 修理ガイドライン

ESC油圧制御ユニット

油脂類

項目	仕様
ブレーキフルード	DOT4

⚠️ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。

⚠️ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。。

⚠️ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。

⚠️ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。

⚠️ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

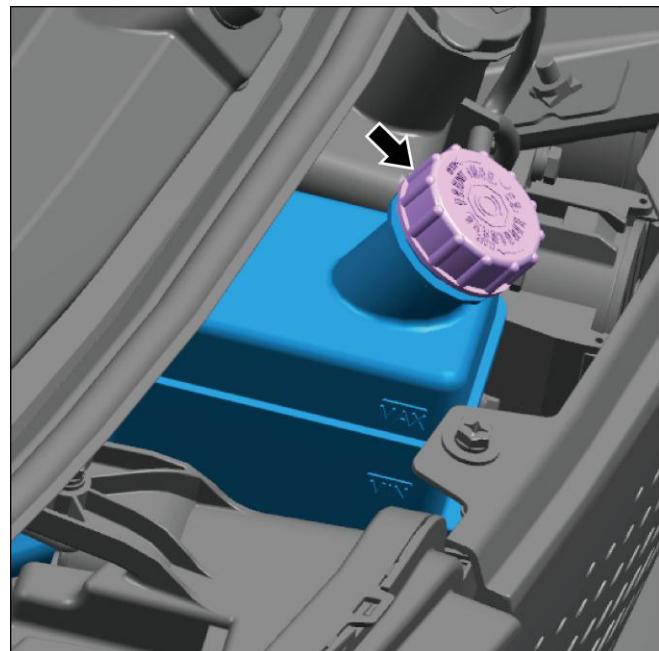
2. フロントアウターパネルを取り外す。

[「8.7.2 フロントアウターパネル」項を参照](#)

3. 左フロントコンビネーションライトを取り外す。

[「6.1.4 左フロントコンビネーションライト」項を参照](#)

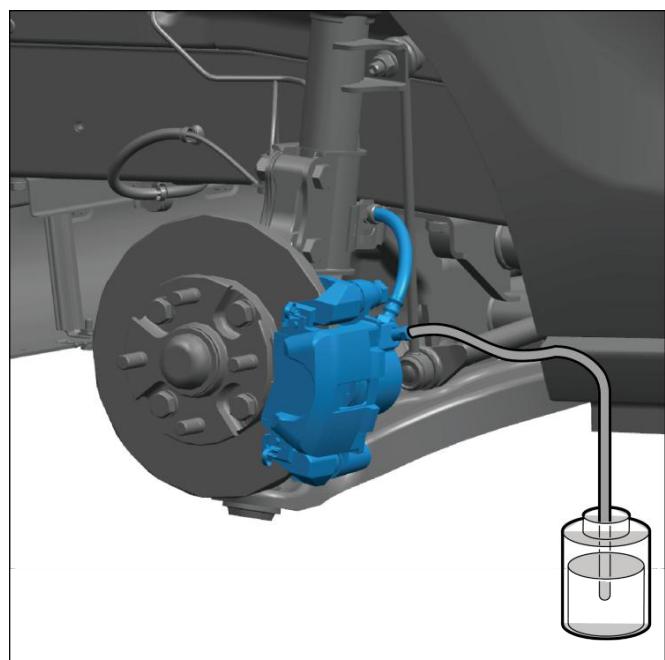
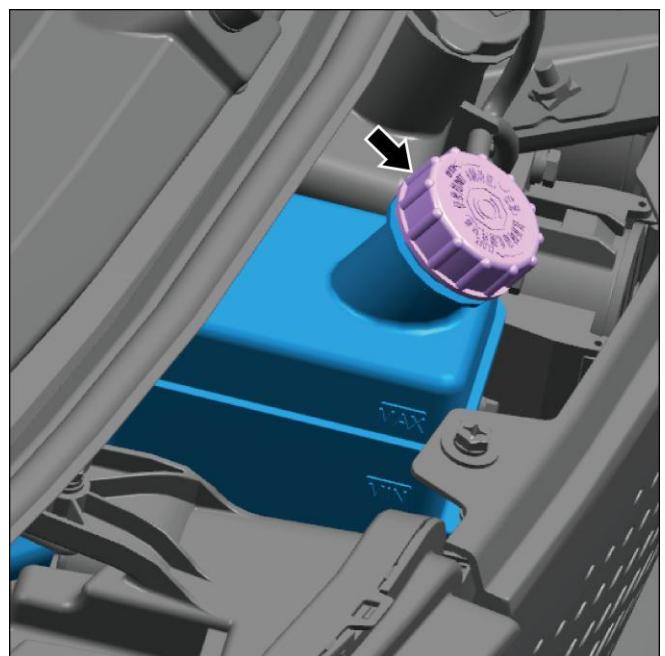
4. ブレーキフルードリザーバータンクのキャップを開ける。



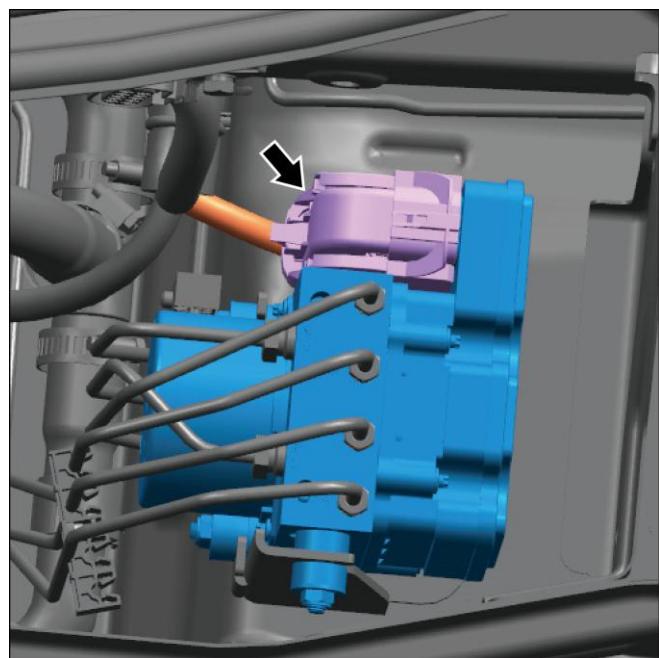
5. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。
2. プラグを緩める。
3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。
4. プラグを締める。

⚠ 注意 : リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。

**6. リザーバータンクのキャップを閉める。**

7. ESC制御ユニットのコネクターを切り離す。



8. ESC制御ユニットから6本のブレーキパイプを取り外す。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

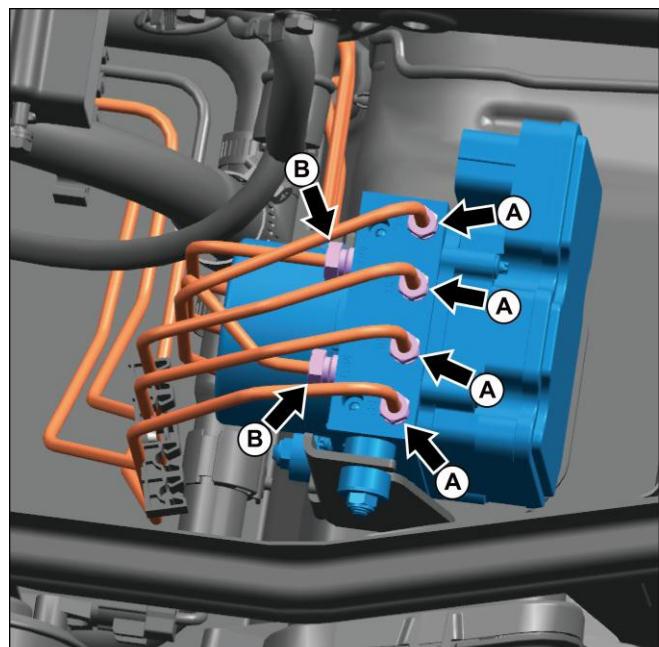
ボルト-矢印B-トルク : 20 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

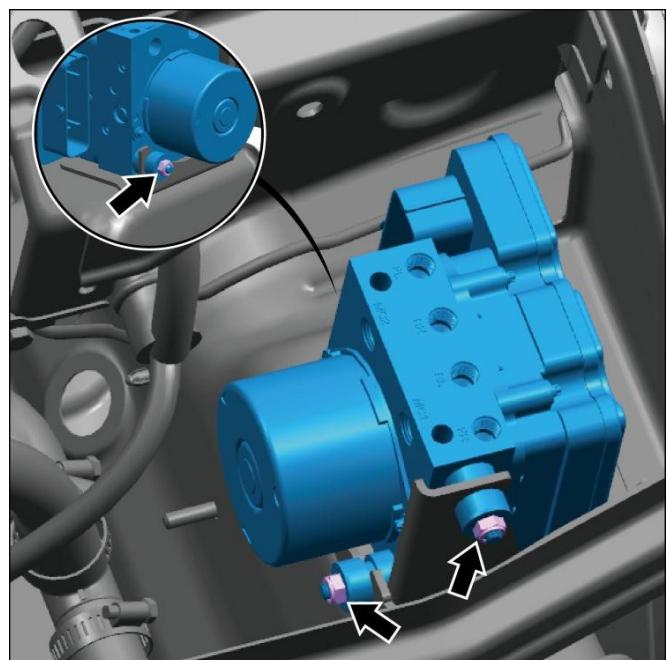
⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないよう処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



9. ESC制御ユニットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 5 Nm



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

フロントホイールスピードセンサー

- ⚠ 警告 :** ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意 :** ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 車両を持ち上げる。

「1.1.5 牽引とリフトアップ」項を参照

3. キャビンロアパネルを取り外す。

「8.9.2 キャビンロアパネル」項を参照

4. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

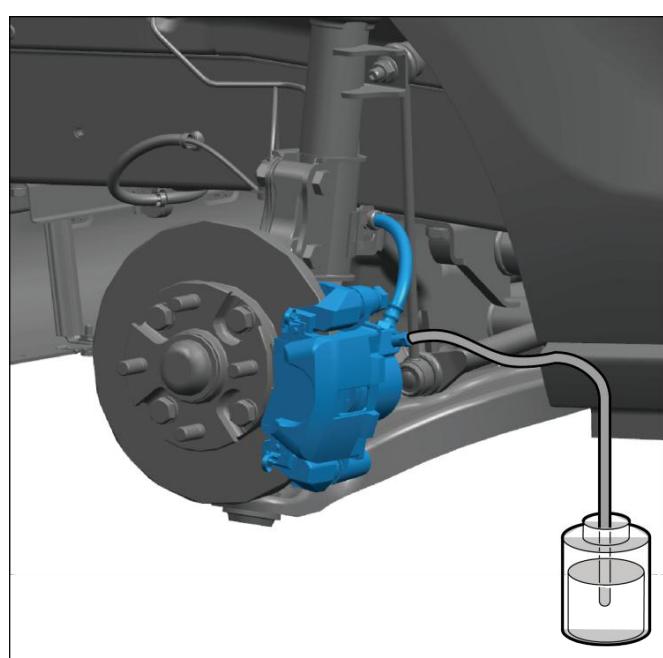
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

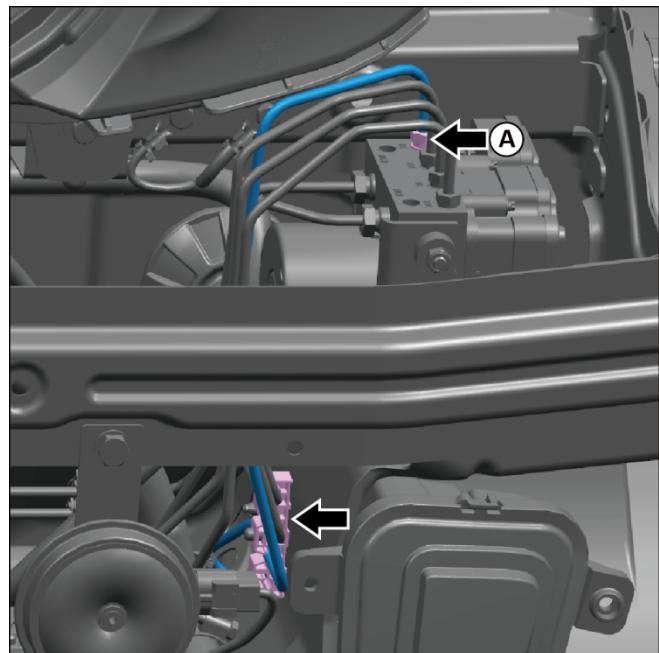
4. プラグを締める。

⚠ 注意 : リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



5. 左フロントブレーキホースとESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーを取り外し、パイプクランプから取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



6. 左フロントブレーキホースと左フロントブレーキホースファスナーを取り外し、生存可能なゴムプラグを取り外して左フロントブレーキホースを取り外します。

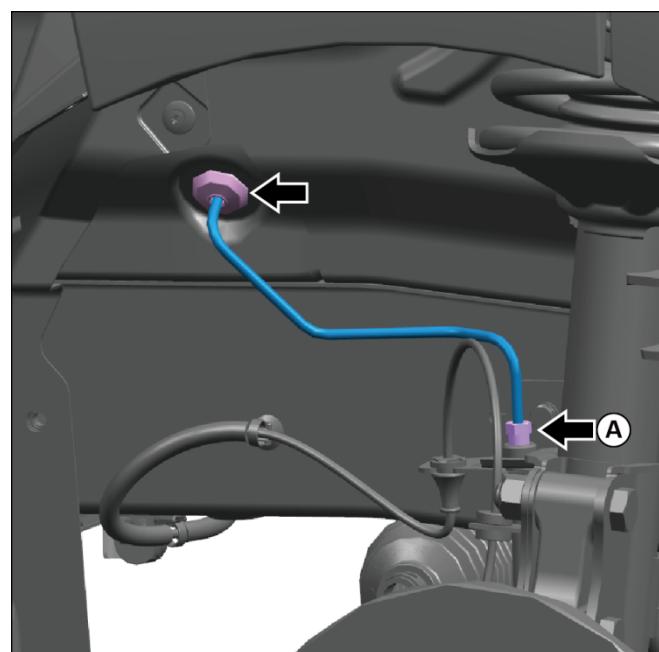
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意: ESC油圧制御ユニットアセンブリのブレーキフルードの入口と出口、およびブレーキハードパイプインターフェースを時間内に密閉して、フルードの損失や汚れの侵入を防ぎます。

⚠ 注意: ブレーキフルードラインから余分なオイルを適切な容器に排出します。

⚠ 注意: 漏れたブレーキフルードは、車体の腐食を防ぐために適時に処分してください。

⚠ 注意: 各ブレーキパイプの位置を記録して、取り付けを支援します。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

左フロントブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

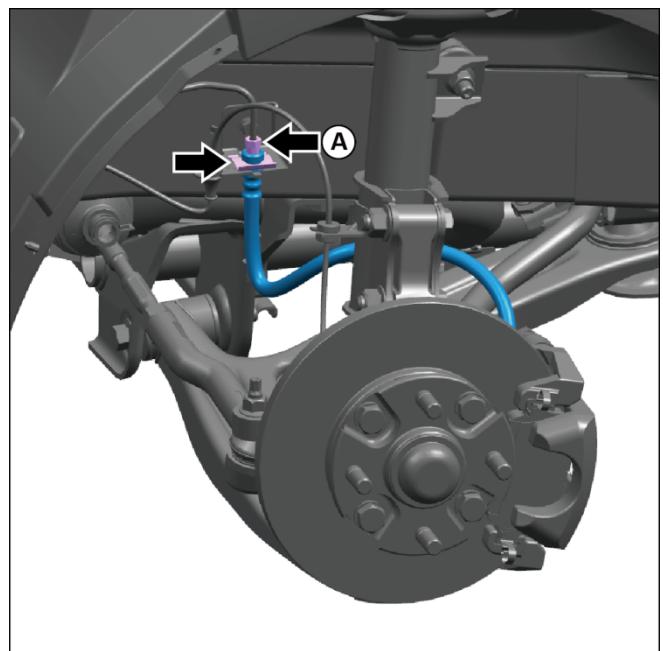
「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 左前輪を分解して分解します。

関連項目:左前輪を取り外す

3. 左フロントブレーキホースと左フロントブレーキホースフランジを取り外し、ホースジョイントサークリップを取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



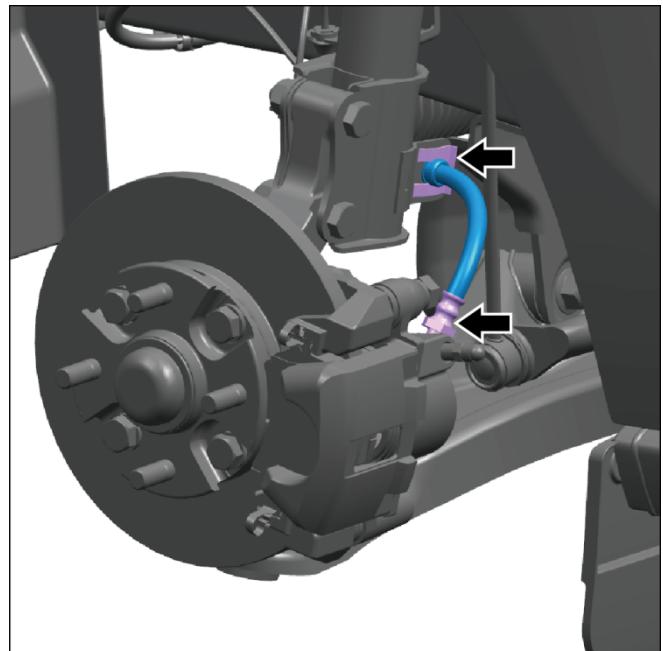
4. ホースフィッティングサークリップを取り外し、左フロントブレーキホースとキャリパーファスナーを取り外し、左フロントブレーキホースを取り外します。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

右フロントブレーキホースアセンブリ

⚠ 注意 : 右フロントブレーキホースアセンブリの取り外しと取り付けについては、左フロントブレーキホースアセンブリを参考してください。

「左フロントブレーキホースアセンブリ」も参考してください。

ESCバルブ右前輪ブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前に、フロントバンパーアセンブリを分解します。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. 右前輪を取り外します。

[関連項目:右前輪を取り外す](#)

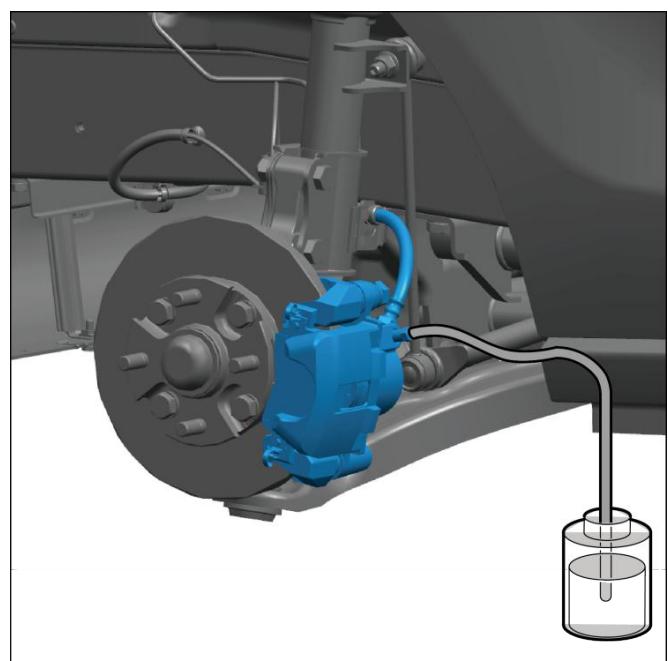
4. キャビンアンダーガードを取り外します。

[関連項目:キャビンアンダーガードプレートの取り外し](#)

5. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

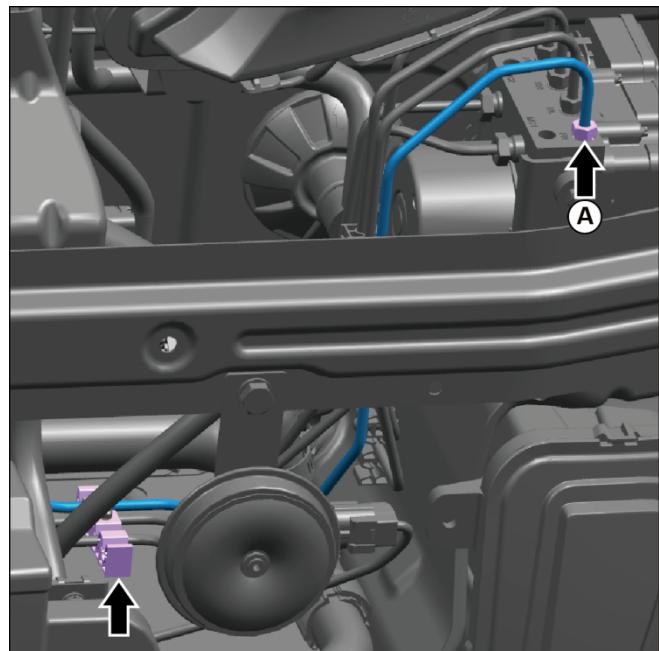
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。
2. プラグを緩める。
3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。
4. プラグを締める。

⚠ 注意：リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。

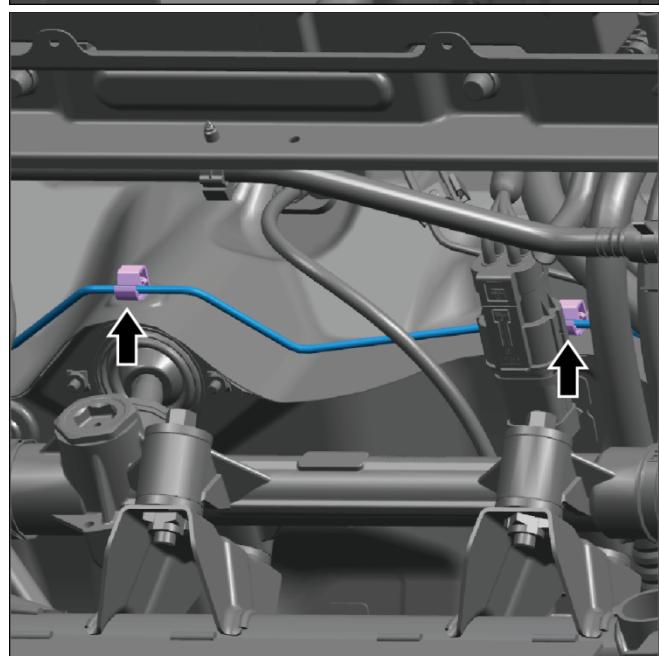


6. 右フロントブレーキホースとESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーを取り外し、パイプクランプから取り外します。

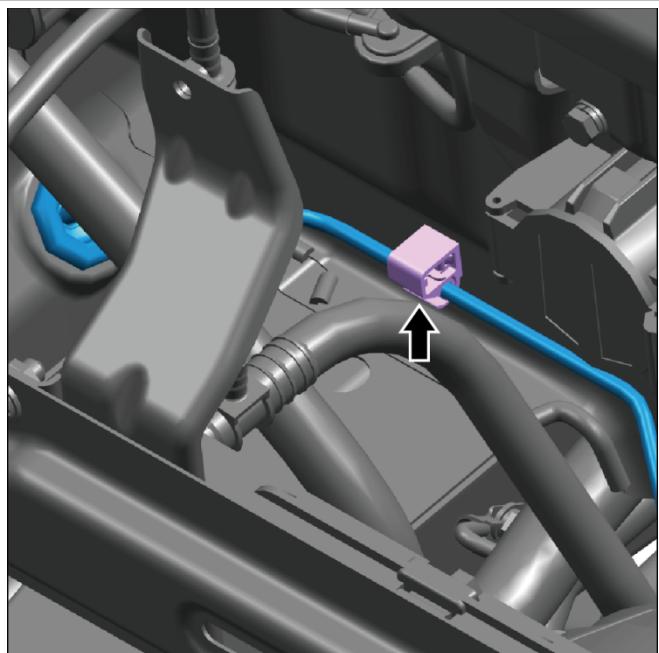
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



7. フロントコンパートメントの中央にある右前輪ブレーキホースクランプを外します。



8. フロントコンパートメントの右側にある右前輪ブレーキホースクランプを外します。



9. 右フロントブレーキホースと右フロントブレーキホース留め具を取り外し、スルーホールラバープラグを取り外して右フロントブレーキホースを取り外します。

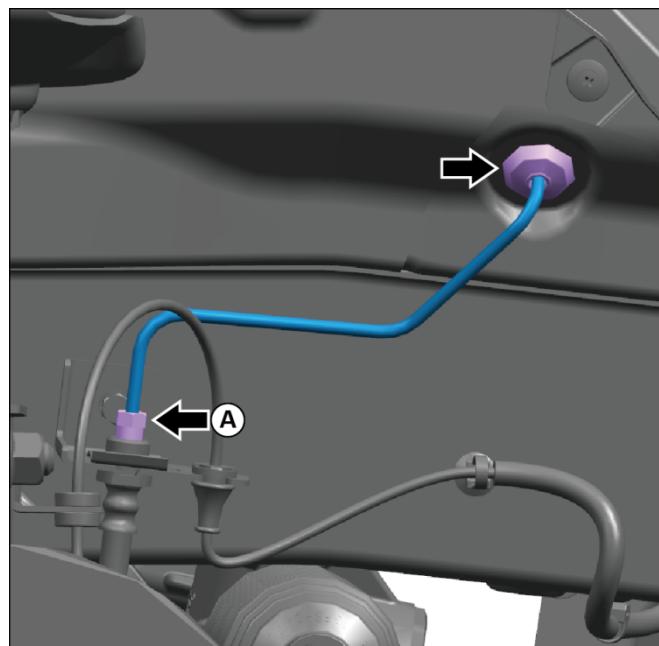
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、
ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルード
を回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意：ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意：新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意：ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意：ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

ESCバルブ左後輪ブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告 :** ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意 :** ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

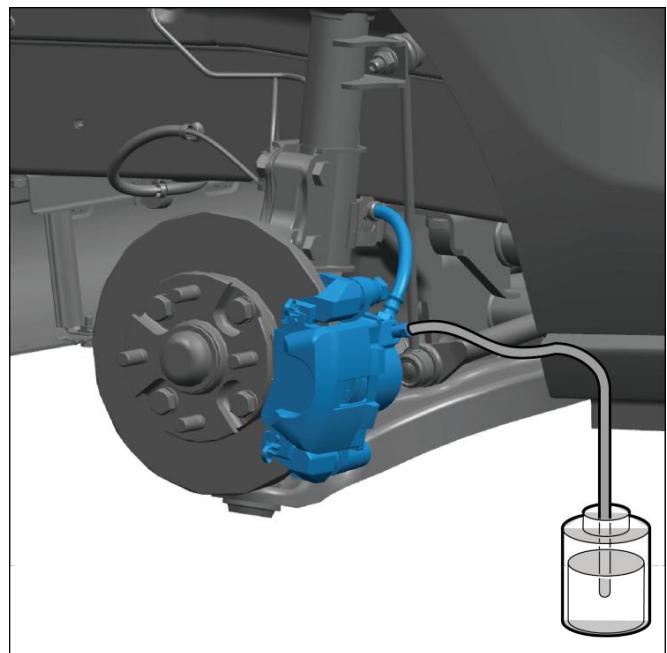
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

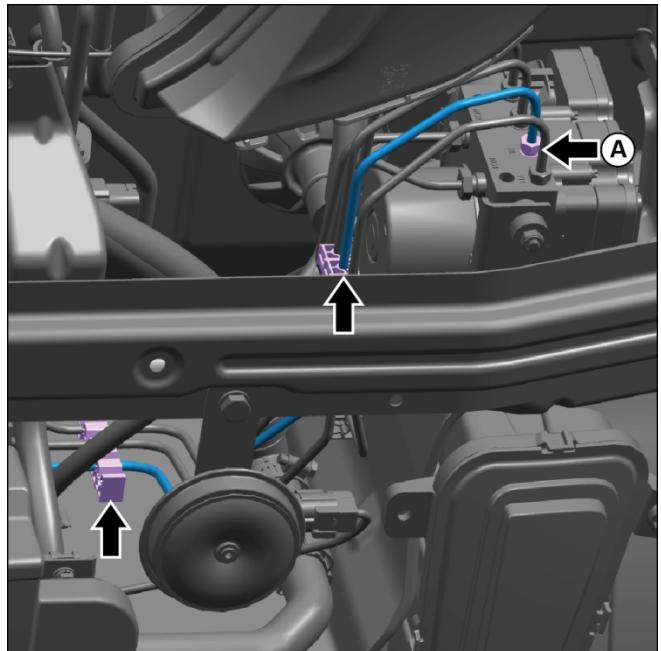
4. プラグを締める。

⚠ 注意 : リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



4. ESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーAから左リアブレーキホースを取り外し、パイプクランプから取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



5. 左後輪ブレーキホースと左後輪ブレーキホース留め具Aを取り外し、パイプクランプ固定ナットBを取り外し、左後輪ブレーキホースを取り出します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

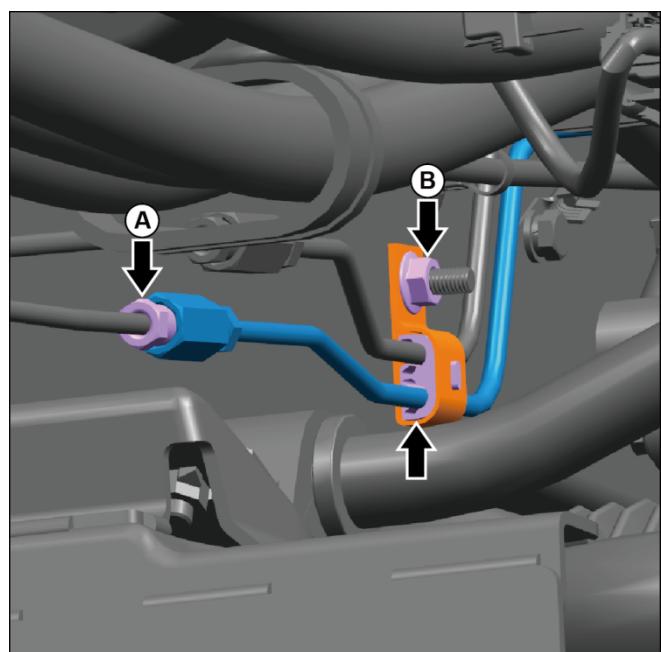
ボルト-矢印B-トルク : 12 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意：ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意：新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意：ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意：ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

ESCバルブ右後輪ブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

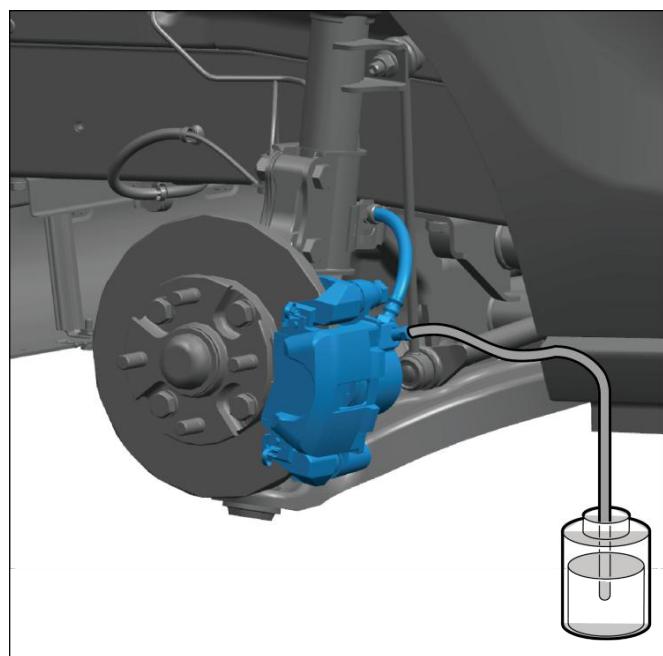
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

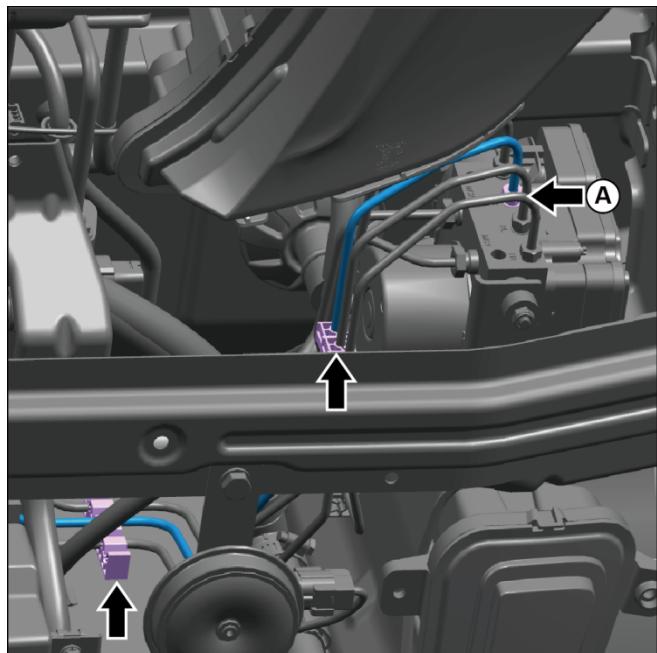
4. プラグを締める。

⚠ 注意：リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



4. ESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーAから右リアブレーキホースを取り外し、パイプクランプから取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



5. 右後輪ブレーキホースと右後輪ブレーキホース留め具Aを取り外し、パイプクランプシート固定ナットBを取り外し、右後輪ブレーキホースを取り出します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

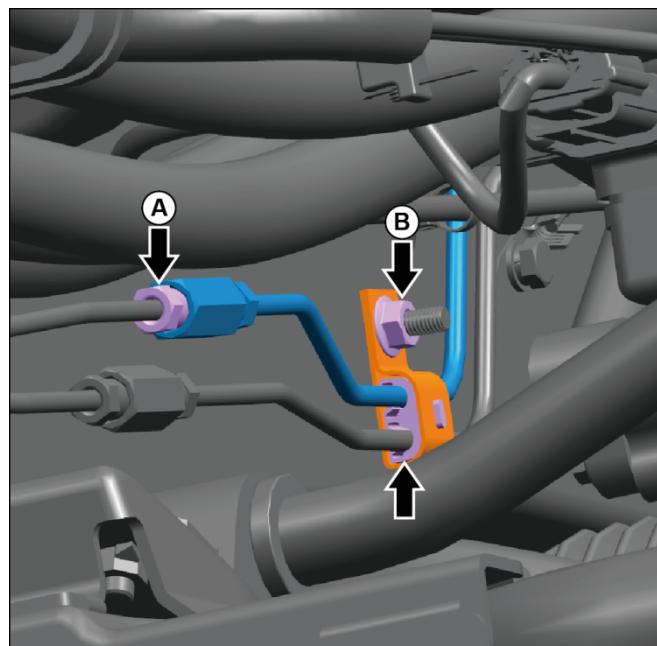
ボルト-矢印B-トルク : 12 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、
ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルード
を回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置
に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意：ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意：新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意：ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意：ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

ブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

関連項目:フロントバンパーアセンブリ

3. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

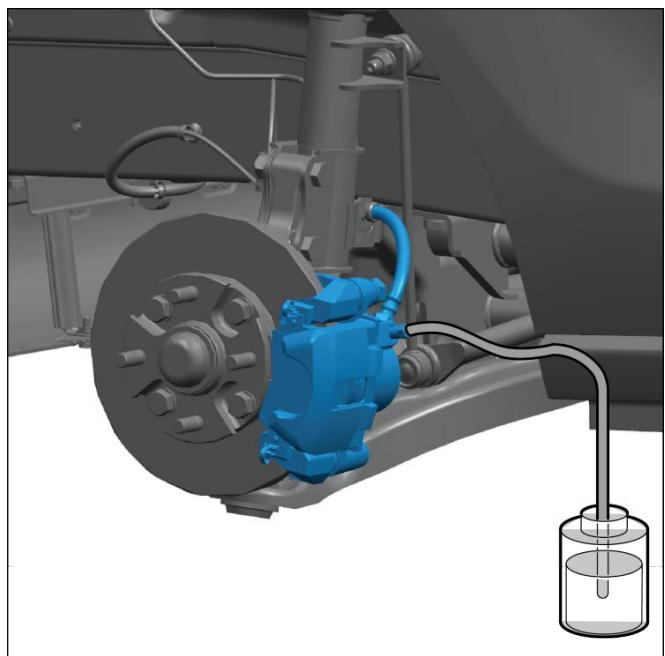
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

4. プラグを締める。

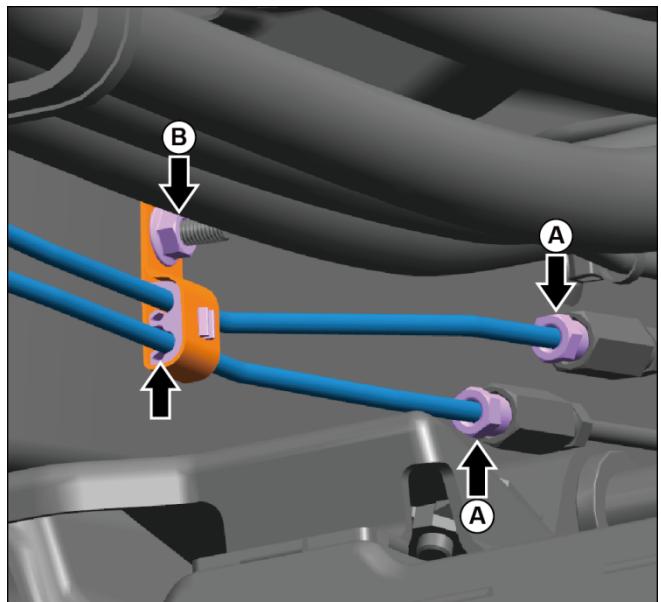
⚠ 注意：リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



4. ESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーAから右リアブレーキホースを取り外し、パイプクランプから取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

ボルト-矢印B-トルク : 12 Nm



5. 右後輪ブレーキホースと右後輪ブレーキホース留め具Aを取り外し、パイプクランプシート固定ナットBを取り外し、右後輪ブレーキホースを取り出します。

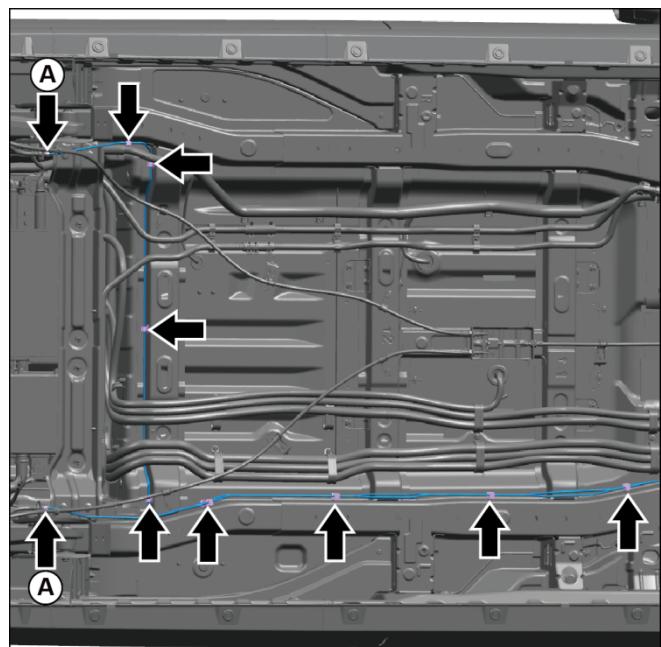
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

左リアブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

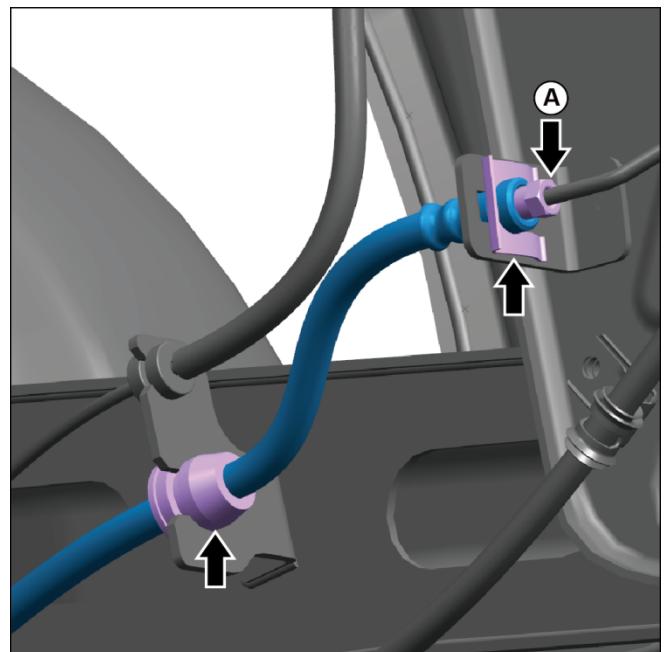
[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 左前輪を分解して分解します。

[関連項目:左前輪を取り外す](#)

3. 左リアブレーキホースと左リアブレーキホースフランジを取り外し、ホースジョイントサークリップを取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



4. ホースフィッティングサークリップを取り外し、左リアブレーキホースとキャリパーファスナーを取り外し、左リアブレーキホースを取り外します。

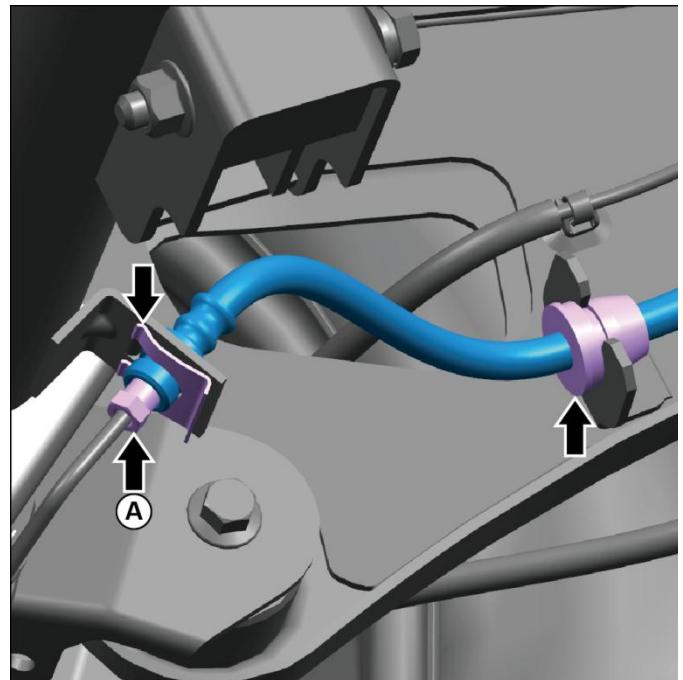
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

右リアブレーキホースアセンブリ

⚠ 注意 : 右リアブレーキホースアセンブリの取り外しと取り付けについては、左リアブレーキホースアセンブリを参照してください。

「左リアブレーキホースアセンブリ」も参照してください

ESCリアブレーキホースアセンブリへの配管

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

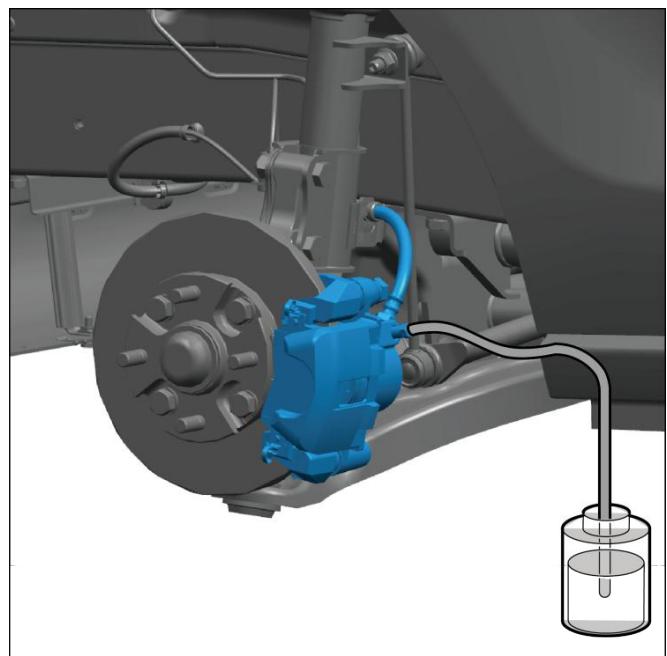
3. キャビンのアンダーガードを分解します。

[キャビンアンダーガードプレートの取り外しも参照してください](#)

4. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

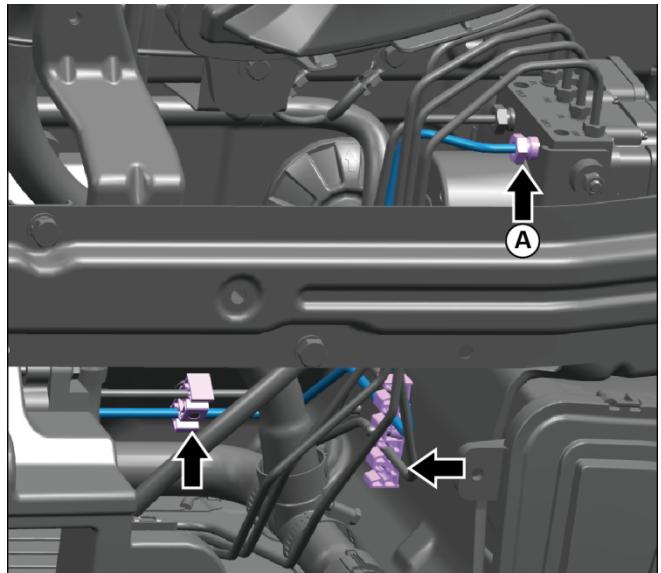
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。
2. プラグを緩める。
3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。
4. プラグを締める。

⚠ 注意：リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



5. ESCリアブレーキパイプアセンブリとESC油圧制御ユニットアセンブリファスナーAのユニオンを取り外し、パイプクランプから取り外します。。

ボルト-矢印A-トルク : 20 Nm



6. ESCリアブレーキホースアセンブリと三方弁ファスナーAにユニオンを取り外し、右後輪ブレーキホースを取り出します。

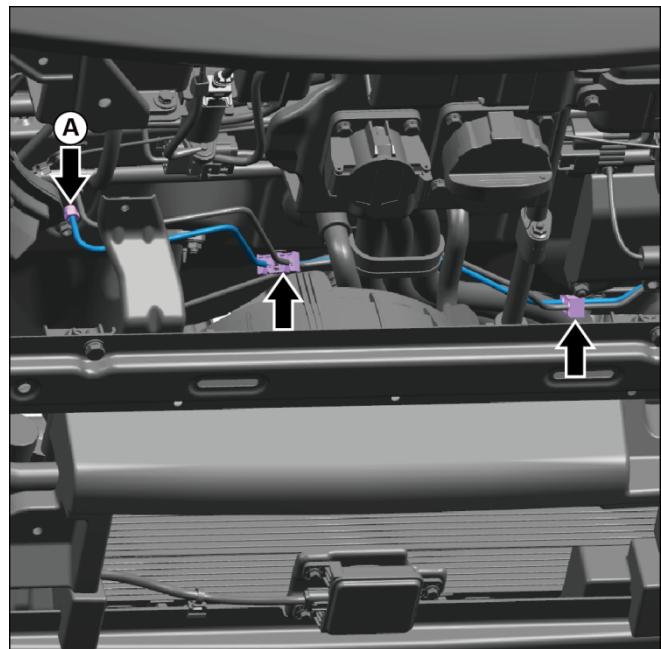
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットについているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

マスターシリンダーリアブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告 :** ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意 :** ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. キャビンのアンダーガードを分解します。

[キャビンアンダーガードプレートの取り外しも参照してください](#)

4. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

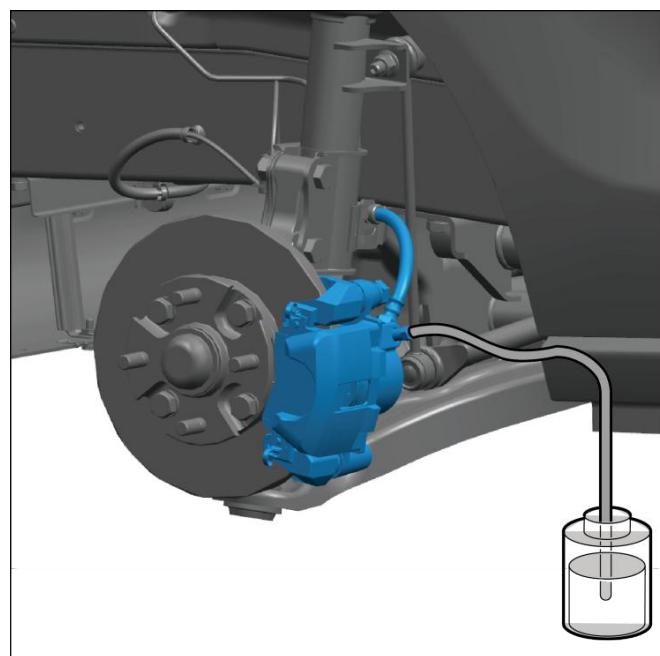
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

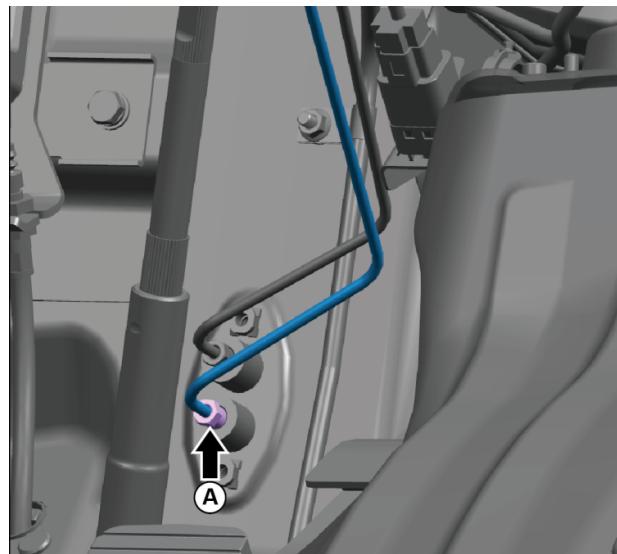
4. プラグを締める。

⚠ 注意 : リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



5. マスターシリンダーを分解した後、ブレーキパイプアセンブリと三方弁フランジA。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



6. マスターシリンダーの後でブレーキパイプアセンブリとブレーキマスターシリンダーブースターフランジAを分解し、マスターシリンダーの後でブレーキパイプアセンブリを取り出します。

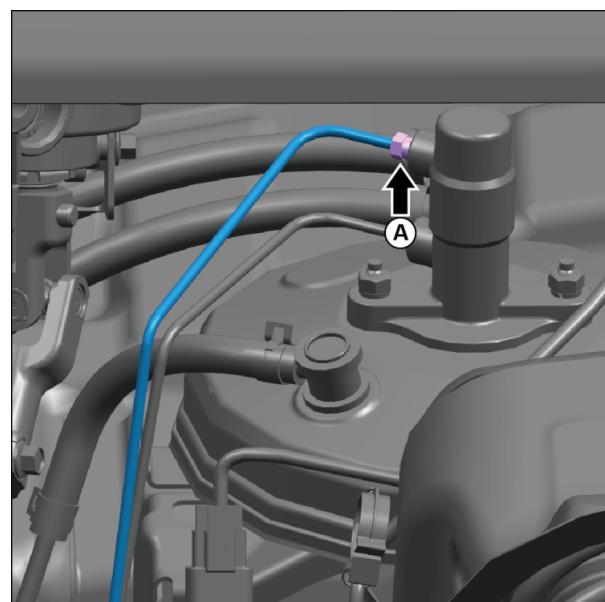
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス/コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

[「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照](#)

T配管からESCフロントブレーキホースアセンブリ

- ⚠ 警告 :** ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告 :** ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意 :** ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. キャビンのアンダーガードを分解します。

[キャビンアンダーガードプレートの取り外しも参照してください](#)

4. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

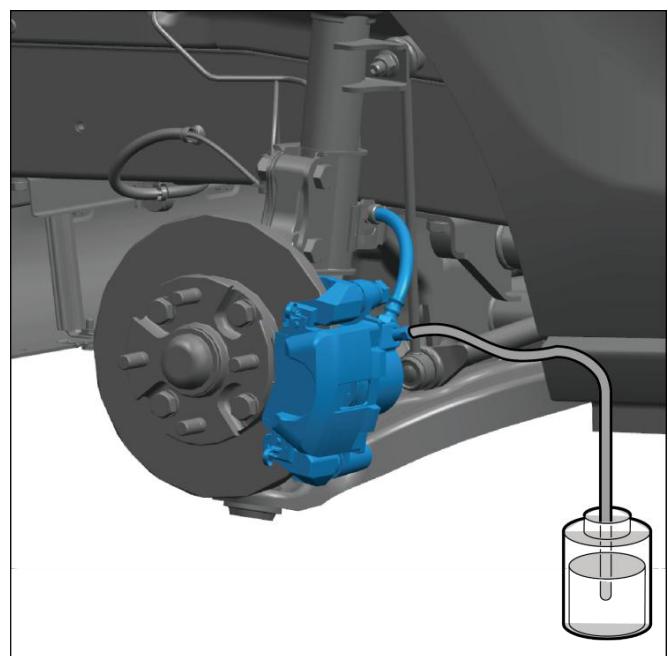
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

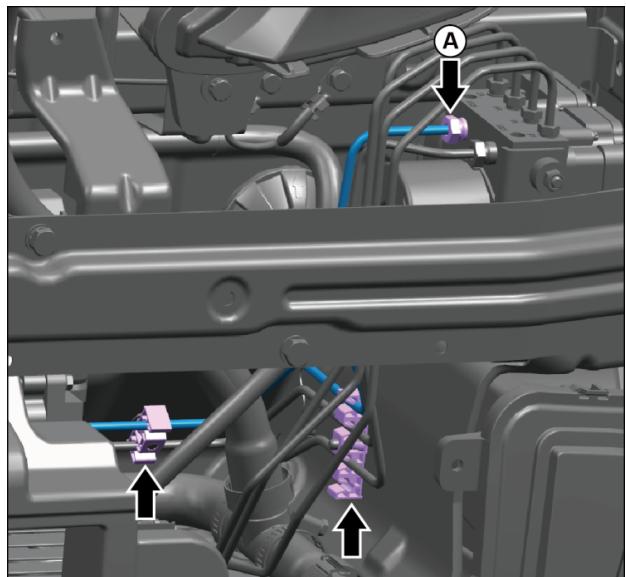
4. プラグを締める。

⚠ 注意 : リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



5. ESCフロントブレーキホースアセンブリとESC油圧コントロールユニットアセンブリファスナーAのフレアナットを取り外し、パイプクランプから取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 20 Nm



6. ESCフロントブレーキホースアセンブリとバルブファスナーAのフレアナットを取り外し、右リアブレーキホースを取り出します。

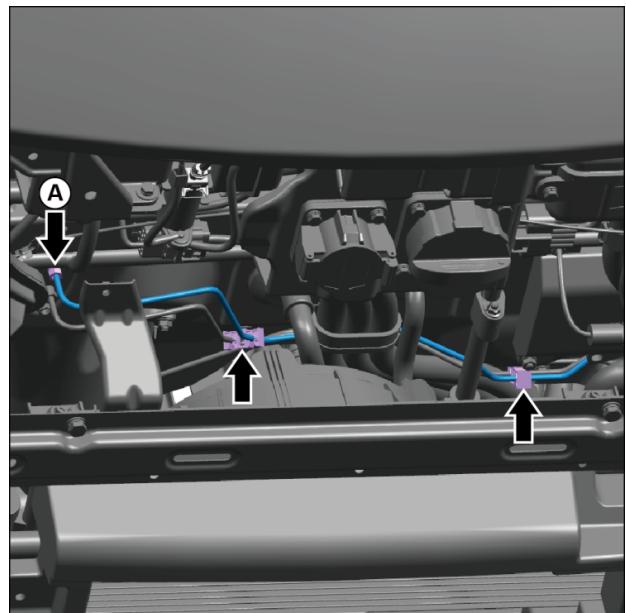
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

2. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

マスターシリンダーフロントブレーキパイプアセンブリ

- ⚠ 警告：ブレーキペダルのストロークが安定するまでは車両を発進させない。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードにはポリグリコールエーテルとポリエチレングリコールが含まれているため、目や皮膚との接触を避ける。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが目に触れてしまった場合、すぐに冷水で15分間洗い流す。その後も痛みを感じる場合は、すみやかに医師の診察を受けること。
- ⚠ 警告：ブレーキフルードが皮膚に触れてしまった場合も、しっかりと洗い流す必要がある。誤飲した場合は水を飲んで一緒に吐き出し、直ちに医師の診察を受けること。
- ⚠ 注意：ブレーキフルードが塗装面に付着したときは、すぐに清水で洗い流してきれいに拭き取る。

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 分解する前にフロントバンパーアセンブリを分解してください。

[関連項目:フロントバンパーアセンブリ](#)

3. キャビンのアンダーガードを分解します。

[キャビンアンダーガードプレートの取り外しも参照してください](#)

4. リザーバータンクのブレーキフルードを抜き取る。

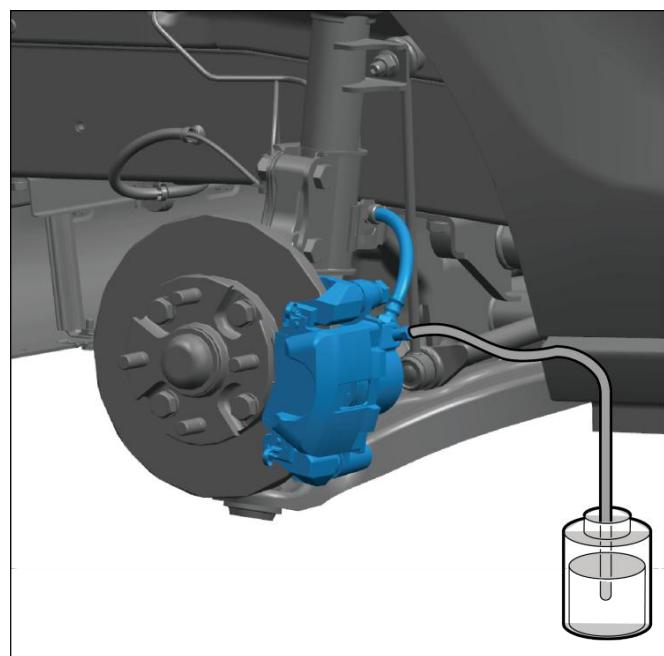
1. 樹脂ホースをブレーキキャリパーのエア抜きプラグに差し込み、ホースの反対側を回収容器に入れる。

2. プラグを緩める。

3. リザーバータンク内のブレーキフルードが完全に排出されるまで、ブレーキペダルを繰り返し踏む。

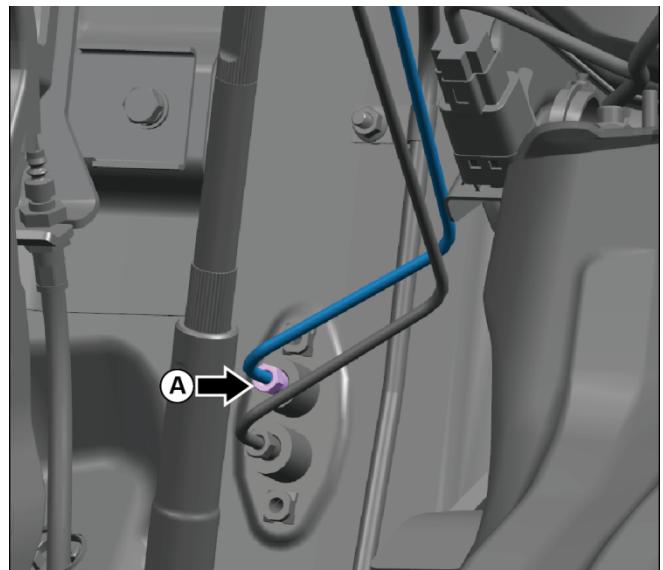
4. プラグを締める。

⚠ 注意：リザーバータンクのブレーキフルードを完全に排出するためには、左右両側で排出する必要がある。



5. マスターシリンダーのT配管とフロントブレーキホースアセンブリファスナーAを取り外します。

ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm



6. マスターシリンダーフロントブレーキホースアセンブリとブレーキマスターシリンダーブースターファスナーAを分解し、マスターシリンダーフロントブレーキホースアセンブリを取り外します。

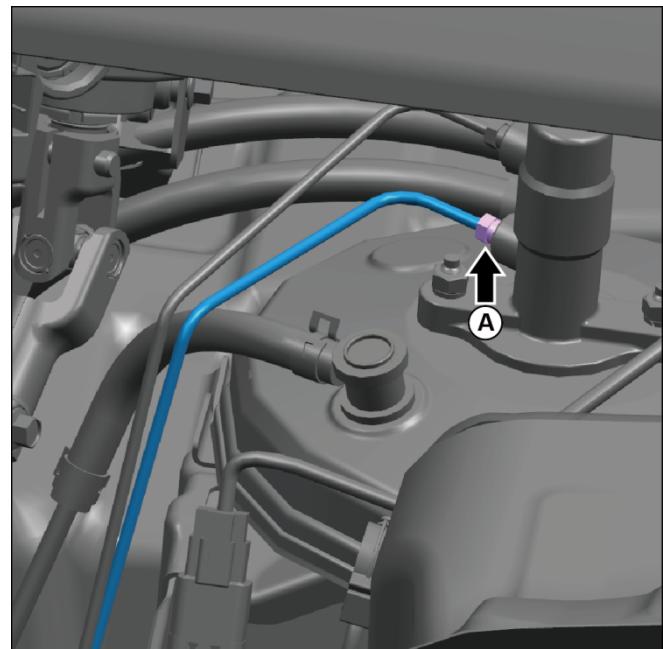
ボルト-矢印A-トルク : 18 Nm

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのパイプ接続口を塞いで、ブレーキフルードの流出と異物の混入を防ぐ。

⚠ 注意 : ブレーキシステムに残っているブレーキフルードを回収するための容器を置く。

⚠ 注意 : 流出したブレーキフルードがボディに付着しないように処理する。

⚠ 注意 : 各パイプの取付位置を記録して、誤った位置に接続することを防ぐ。



取り付け手順

3. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットは精密部品のため衝撃を与えない。

⚠ 注意 : 新品のESC制御ユニットに付いているキャップやプラグは、ブレーキパイプを接続する直前まで取り外さない。

⚠ 注意 : ブレーキパイプを接続するときは、手締めの後にトルク締めする。

⚠ 注意 : ESC制御ユニットのハーネス／コネクターは所定の位置に取り付けなければならない。

4. ブレーキシステムのエア抜きを行う。

「2.2.1 ブレーキシステムのエア抜き」項を参照

フロントホイールスピードセンサー

分解手順

 **知識：**左右フロントホイールスピードセンサーの脱着手順は基本的に同一である。本書では左側のみ説明する。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

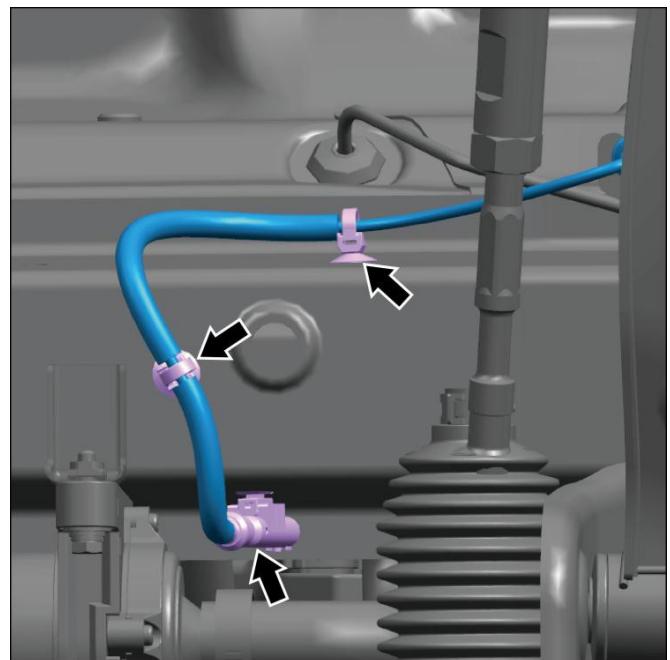
2. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

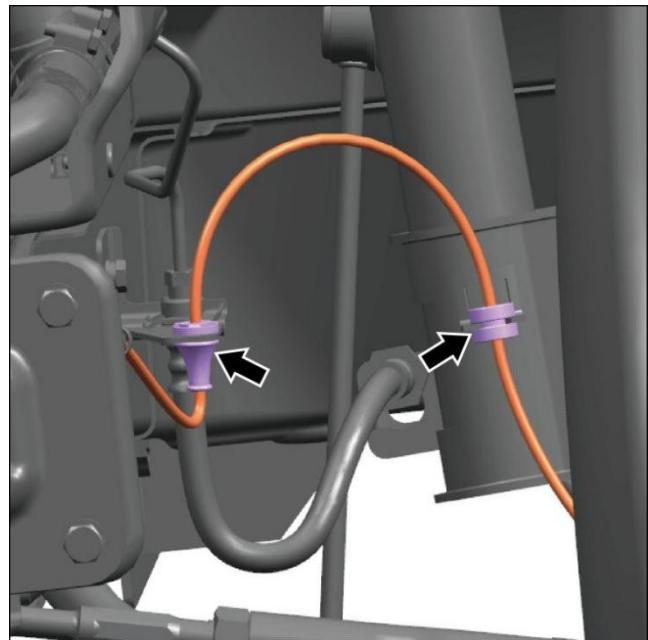
3. キャビンロアパネルを取り外す。

[「8.9.2 キャビンロアパネル」項を参照](#)

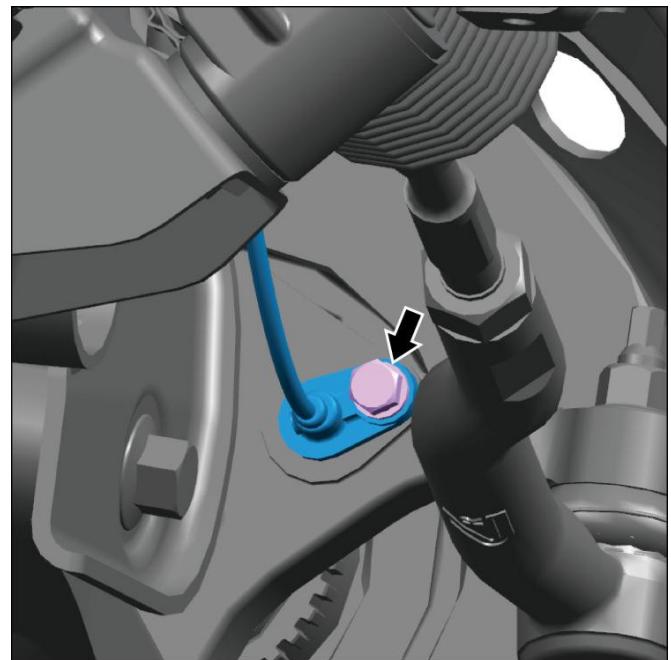
4. スピードセンサーのハーネス/コネクターを固定するクリップを取り外す。



- 5.スピードセンサーハーネスを、サスペンションストラットおよびブレーキホースブラケットから切り離す。



- 6.スピードセンサーをステアリングナックルから取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ホイールスピードセンサーを取り付けるときは、取付穴とセンサー取付面を清掃する。

リアホイールスピードセンサー

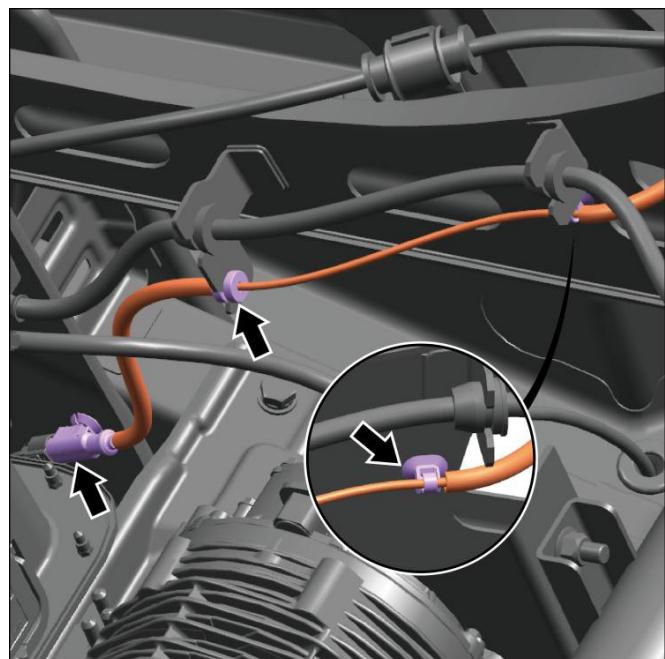
分解手順

 提示：左、右后车轮速度传感器拆卸方法基本相同，本章节仅以拆卸左后车轮速度传感器为例。

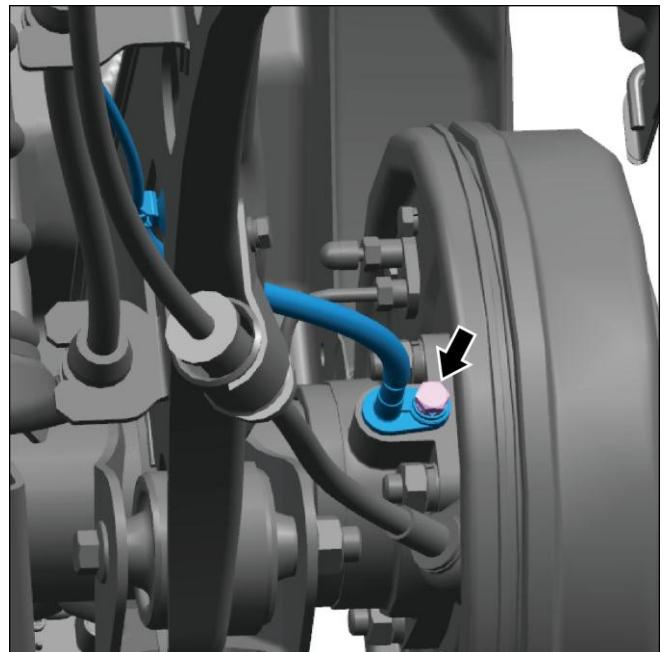
1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。
[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 車両を持ち上げる。
[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)
3. 左リアホイールを取り外す。
[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

4. スピードセンサーのハーネス／コネクターを固定するクリップを取り外す。



5. スピードセンサーをリアアクスルから取り外す。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意 : ホイールスピードセンサーを取り付けるときは、取付穴とセンサー取付面を清掃する。

2.13 ステアリングシステムの概要

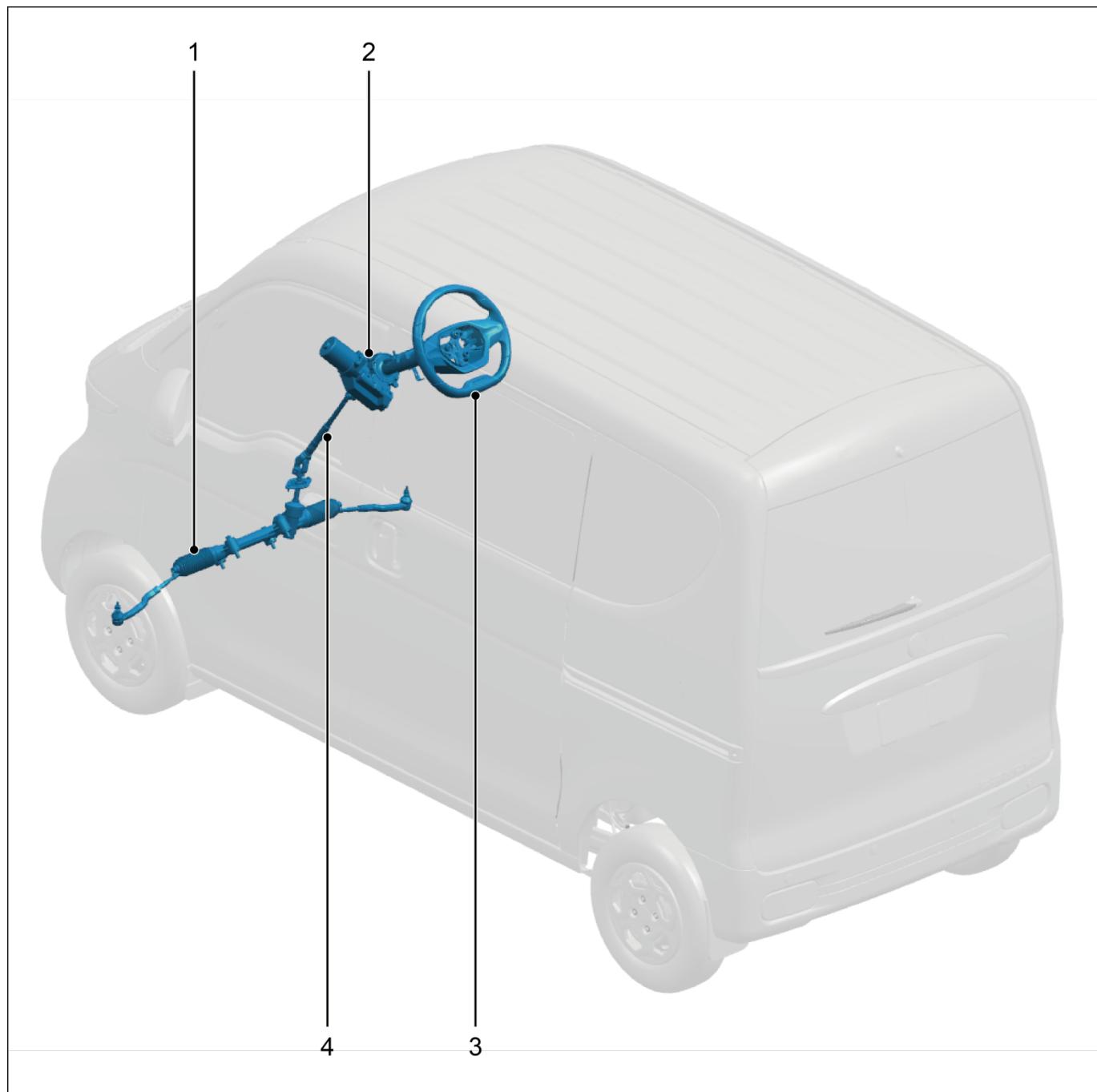
2.13.1 仕様

技術仕様

項目	仕様
パワーアシストステアリングシステム	ギアラック型

2.13.2 構造解説

ステアリングシステム部品配置図



番号	名称	番号	名称
1	ステアリングギアボックス	3	ステアリングホイール
2	電動ステアリングコラムと制御ユニット	4	ステアリング中間シャフト

概要

- この車両は電動パワーステアリング(EPS)を採用している。
- ステアリングシステムは、ステアリングホイール、ステアリングホイールの操作をギアボックスに伝えるシャフト、左右ホイールを操舵するステアリングギアボックスで構成される。ステアリングホイールを回すと、ステアリングコラム／中間シャフトを介して回転力がステアリングギアボックスに伝達される。ギアボックスは、ギアラック機構によって回転運動を直線運動に変換する。この直線運動は、ステアリングタイロッドとタイロッドエンドを介してステアリングナックルに伝わり、ホイールを転舵する。
- ステアリングホイールの回転力は、ステアリング中間シャフトとユニバーサルジョイントを介して、ギアボックスのピニオンギアに伝わる。ピニオンギアはギアボックスのラックメカニズムに噛み合っており、ピニオンの回転運動がラックの直線運動に変わる。
- EPS(電動パワーステアリング)は、ステアリングホイールを回すトルクと速度信号に基づいて、電子制御モジュールがパワーアシスト量を決定し、電動モーターが必要なアシスト力を発生させる。このアシスト力はステアリングコラムに作用する。

部品説明

ステアリングコラム

- セーフティステアリングコラムは、ステアリングホイールの回転を伝える機能の他に、車両衝突時の衝撃を吸収する役割がある。
- ステアリングコラムには、イグニッションスイッチとコラムロックが取り付けられている。コラムロックは、ステアリングホイールが回転できないように機械的に固定して、盗難防止効果を高める。
- ステアリングホイールは、ロックナットでコラムに取り付けられている。中間シャフトとピニオンギアを連結するユニバーサルジョイントは、ロックボルトでピニオンギアに取り付けられている。
- EPSのステアリングコラムには、パワーアシストモーターが取り付けられている。EPSの制御モジュールは、モータートルクを増減してステアリングホイールの操作力を調整する。

ステアリングギアボックス

ラック&ピニオン式のステアリングギアボックスが採用されている。ステアリングホイールの回転運動は、ステアリングコラム、中間シャフト、ユニバーサルジョイントを介してギアボックスのピニオンギアに伝達される。ピニオンギアはラックギアと噛み合っており、ここで回転運動が直線運動に変換される。ラック&ピニオンギアボックスは、構造がシンプルで動力伝達効率が高く、操作フィールに影響する剛性を高めやすく、操縦安定性の向上に寄与する。

2.13.3 診断

点検

1. お客様への問診で不具合を把握する。
2. 機械的および電気的な不具合の有無を目視で観察する。

目視チェックリスト

機械的な不具合	電気的な不具合
<ul style="list-style-type: none"> ・ホイールとタイヤ ・タイヤ空気圧 ・ステアリングギアボックス ・タイロッド ・タイロッドエンド ・ステアリングコラム ・ステアリングシャフト、ユニバーサルジョイント ・ント ・フロントサスペンションアームのボールジョイントとブッシュ ・ホイールベアリング ・ラックギア、ピニオンギア ・フロントストラットとコイルスプリング 	<ul style="list-style-type: none"> ・EPSステアリングコラム ・EPS制御モジュール

3. 機械的または電気的な不具合が明らかな場合、以降のステップを実行する前に可能な限り不具合を修復する。
4. 目視点検で異常がない場合は、次の「故障症状一覧」を参照する。

故障症状一覧

症状	考えられる原因	処置
制動時にステアリングホイールが振動	1.ブレーキディスク／パッドの摩耗、損傷	1.ディスク／パッドを交換
	2.タイヤの摩耗、変形	2.タイヤを点検／交換
	3.ホイールアライメント不良	3.アライメントを調整
	4.ステアリングギアボックス内部のアウトボールジョイントのクリアランスが過大	4.アウトボールジョイントを点検／交換
	5.フロントロアアームブッシュの摩耗、損傷	5.ブッシュを点検／交換
	6.フロントロアアームボールスタッドのクリアランスが過大	6.ボールスタッドを点検／交換
	7.ステアリングコラムの故障	7.コラムを交換

症状	考えられる原因	処置
ステアリングホイールの直進位置のずれ	1.ホイールアライメント不良	1.アライメントを調整
	2.ステアリングギアの摩耗、損傷	2.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	3.トルクセンサーの性能不良	3.ステアリングコラム／制御ユニットを交換
ステアリングが重い	1.電源回路の接触不良	1.12Vバッテリー端子の接続状態を点検
	2.車速信号の欠落、電波干渉	2.車速信号を点検、必要に応じてフロントホイールスピードセンサーを交換
	3.EPSモーターの故障	3.EPSモーターを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	4.ステアリングギアの損傷	4.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	5.ステアリングコラムの内部損傷	5.ステアリングコラムを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	6.トルクセンサーの性能不良	6.ステアリングコラム／制御ユニットを交換
	7.ステアリングギアボックス内部のアウトボールジョイントのかじり	7.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	8.フロントロアームボールスタッドのかじり	8.フロントロアームを交換
ステアリングホイールの遊びが過大	1.ステアリングコラムの内部損傷	1.ステアリングコラムを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	2.中間シャフトジョイントの摩耗	2.中間シャフトを交換
	3.ギアラックの摩耗、破損	3.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	4.ステアリングギアボックス内部のアウトボールジョイントの摩耗、固定ボルトの緩み	4.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
ステアリングコラムの調整機構が機能しない	1.調整機構の故障	1.ステアリングコラムを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	2.ステアリングコラムの変形	2.ステアリングコラムを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	3.部品の干渉	3.部品干渉を排除

症状	考えられる原因	処置
ステアリング操作時の異音	1.部品の干渉	1.調整、必要に応じてステアリングコラムを交換
	2.ステアリングコラムの内部損傷	2.ステアリングコラムを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	3.ステアリングコラムまたは中間シャフト固定ボルトの緩み	3.増し締め
	4.EPSモーターの故障	4.EPSモーターを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	5.エアバッグモジュールのクロックスプリングの緩み、損傷	5.クロックスプリングの再組み付け／交換
直進位置への復帰が異常	1.ステアリングギアボックス内部のアウトボールジョイントの摩耗	1.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	2.ステアリングギアボックスの内部損傷	2.ステアリングギアを点検、必要に応じて交換
	3.ホイールアライメント不良	3.アライメントを調整
	4.タイヤ空気圧が低すぎる	4.空気圧を調整
	5.ステアリングコラムの故障、制御ユニットのセンタリング位置不良	5.点検、または直進位置の自己学習を実施
	6.EPSモーターの故障	6.EPSモーターを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	7.ステアリングギアボックス内部のアウトボールジョイントの摩耗、固定ボルトの緩み	7.増し締め、必要に応じて交換

症状	考えられる原因	処置
ステアリングホイールのガタ ／制御ユニットの緩み	1.ステアリングホイールロックナットの緩み、損傷	1.ナットを増し締め、ナットを交換
	2.中間シャフト／ユニバーサルジョイントの摩耗	2.中間シャフト／ユニバーサルジョイントを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	3.ステアリングホイールのスラインスリーブの摩耗	3.ステアリングホイールを交換
	4.ステアリングコラムのスラインの摩耗	4.ステアリングコラムを交換
	5.中間シャフトのスラインスリーブの摩耗	5.中間シャフトを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換
	6.ステアリングギアボックスのガタ	6.ステアリングギアボックスを修理、交換
ステアリングコラム ／制御ユニットの緩み	1.ステアリングコラム／制御ユニット取付ボルトの緩み、損傷	1.増し締め、交換
	2.ステアリングコラム／制御ユニットの損傷	2.ステアリングコラム／制御ユニットを点検、必要に応じてコラム／制御ユニットを交換

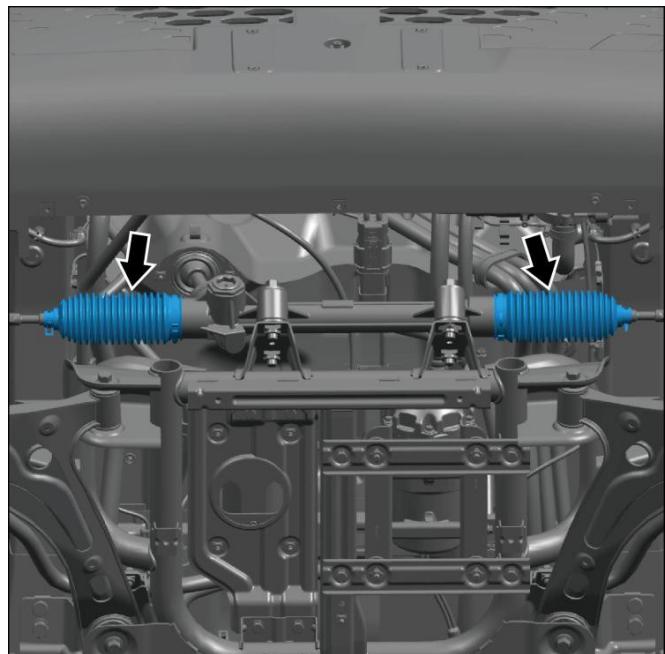
2.13.4 修理ガイドライン

ステアリングラックとピニオン側ダストカバーの点検

点検手順

ステアリングダストカバーの損傷がないか点検する。ダストカバーが欠損すると、埃や水が入り込んで、ステアリングラックやピニオンギアの摩耗、錆、異音が発生する原因となり、ステアリングシステムの機能を損なうおそれがある。ダストカバーはわずかな損傷でも交換しなければならない。

通常の定期点検以外にも、車両をリフトアップする機会を利用してダストカバーの状態を目視点検すること。。



操舵連動装置の点検

- 乾燥した平坦路に駐車してパーキングブレーキをかける。ステアリングを直進位置にする。
- 車両電源をオフにして、ステアリングホイールを両手で握る。ステアリングホイールを回すことなく上下左右に力一杯揺らし、コラム軸受の摩耗、ステアリングシャフトカップリング、ステアリングホイールまたはコラムの緩みがないか点検する。緩みがあれば、コラム、シャフトカップリング、ステアリングホイールのボルトナットの締め付けトルクを点検する。ステアリングコラムは修理ができないため、必要に応じてコラムを交換する。

[「2.3.3 ステアリングコラム／制御ユニット」項を参照](#)

- ステアリング連動装置が破損した場合は交換する。

[「2.3.3 ステアリングコラム／制御ユニット」項を参照](#)

ステアリング機構のクリアランスは調整できないため、必要に応じてステアリング機構関連部品を交換する。

操舵力の点検

点検手順

1. 平坦な水平路に駐車し、ステアリングホイールを直進位置にする。
2. タイヤ空気圧を標準値に調整する。
3. 車両を始動する。
4. ステアリングホイールの頂点にばね秤をセットして、接線方向に引いたときの操舵力を測定する。

操舵力：35N以上



ステアリングホイールの遊び点検

点検手順

平坦路を直進方向に運転し、ステアリングホイールの遊びと振動を点検する。

ステアリングホイールの遊び「a」の範囲：0~30mm



ステアリングホイールの遊びが規定の範囲を超える場合は、以下の項目を点検する。

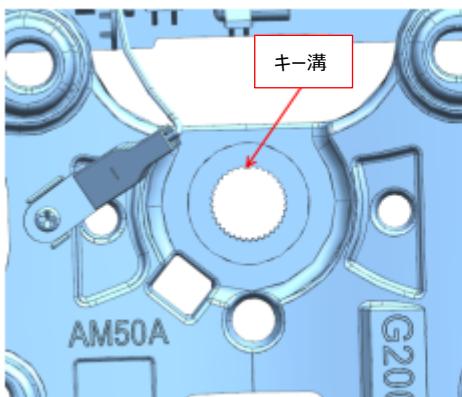
- ・ タイロッドエンドのボールジョイントの摩耗
- ・ ロアームのボールジョイントの摩耗
- ・ ステアリングシャフトのジョイント部分の摩耗
- ・ ステアリングピニオンギアまたはラックギアの摩耗、損傷
- ・ 部品の取り付けの緩み

ステアリングホイールのセンタリング

⚠ 注意：以下の作業を行ったときは、ステアリングホイールのセンタリングを実施する：

- ステアリングギアボックスの脱着、交換
- ステアリングホイールの脱着、交換
- 中間シャフト、ステアリングコラムの脱着、交換
- クロックスプリングの脱着、交換
- マルチファンクションスイッチの脱着、交換。

1. ステアリングホイールのスラインスリーブの歯が欠けている部分を、ステアリングコラムのスラインの並歯に合わせて取り付ける。



2. クロックスプリングのセンタリング手順に従って、クロックスプリングを中間位置に置く。

3. ステアリングホイールを取り付ける。

[「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照](#)

EPSの中央位置の較正

⚠ 注意 : EPSの保守点検を行った後は、EPSの中央位置を較正する必要がある。

1. ホイールアライメントの調整を行い、タイヤとステアリングホイールを直進位置にする。較正作業中は車両を動かさない。
2. 故障診断機を用いて、完成車のキャリブレーション手順に従って、電動パワーステアリングコラム及びコントローラアセンブリに対して角度設定ゼロキャリブレーションを行い、キャリブレーションステップは以下の通りである。
 - a. 車両の電源を入れて、車両OBDに故障診断機を接続し、接続が成功したことを確認する；
 - b. 故障診断機はEPS-特殊機能-キャリブレーションインターフェースに入る；
 - c. 車子が10～20km/hの速度で等速で前へ走行し、車体、車輪を制御し、ステアリングホイールを補正する；
 - d. 車をその場で停止させ、車輪が正しい位置に位置付けられたことを確認した後、キャリブレーションを開始し、キャリブレーション過程全体において、車両は静止状態にあり、車速は0である；
 - e. 故障診断機からキャリブレーションが成功したことを提示すると、EPS故障ランプは消灯し、成功しなかった場合、回線が正常に接続されたか否かを確認し、再送信する；
 - f. 車両をコース上に走行させ、直線走行時に車両がずれるか否かを確認する（車両ずれ現象があったら、キャリブレーション条件が満たされたことを確認し、改めてキャリブレーションすればよい）；
 - g. キャリブレーションが完了した後、故障診断機を取り外す。
3. 較正に成功するとEPS警告灯が消灯する。警告灯が常時点灯する場合は、故障コードを較正機器で読み取り、故障コード情報に基づいて不具合を修正する。修正作業の完了後、ゼロ角度セットを再度実施する。

外部ヨー角センサキャリブレーション

1. キャリブレーション条件：

- a. 故障診断機を車両のOBDインターフェイスに接続する；
- b. キーを挿入してREADY状態に回転させる；
- c. 車両は静止状態にあり、水平地面に置く；
- d. タイヤ空気圧正常
- e. 一人でも一人でしか運転席に座ることができない。

2. キャリブレーション手順：

- a. 車両の電源を入れて、車両OBDに故障診断機を接続し、接続が成功したことを確認する；
- b. 故障診断機は、ESC-特殊機能-外部ヨー角センサキャリブレーションインターフェースに入る；
- c. キャリブレーションを開始し、故障診断機は、キャリブレーションが成功したことを提示した後、電源を再オンにして、故障コードがあるか否かをチェックし、故障コードがあつたら、故障コードに基づいて、改めてキャリブレーションする。
- d. キャリブレーションが完了した後、故障診断機を取り外す。

SASキャリブレーション

1. キャリブレーション条件 :

- a. 故障診断機を車両のOBDインターフェイスに接続する ;
- b. キーを挿入してREADY状態に回転させる ;
- c. 車両は静止状態にあり、水平地面に置く ;
- d. タイヤ空気圧正常
- e. 一人でも一人でしか運転席に座ることができない。
- f. 戻し操舵。

2. キャリブレーション手順 :

- a. 車両の電源を入れて、車両OBDに故障診断機を接続し、接続が成功したことを確認する ;
- b. 故障診断機は、ESC-特殊機能-SASキャリブレーションインターフェースに入る ;
- c. キャリブレーションを開始し、故障診断機は、キャリブレーションが成功したことを提示した後、電源を再オンにして、故障コードがあるか否かをチェックし、故障コードがあったら、故障コードに基づいて、改めてキャリブレーションする。
- d. キャリブレーションが完了した後、故障診断機を取り外す。。

2.14 ステアリングギアボックス

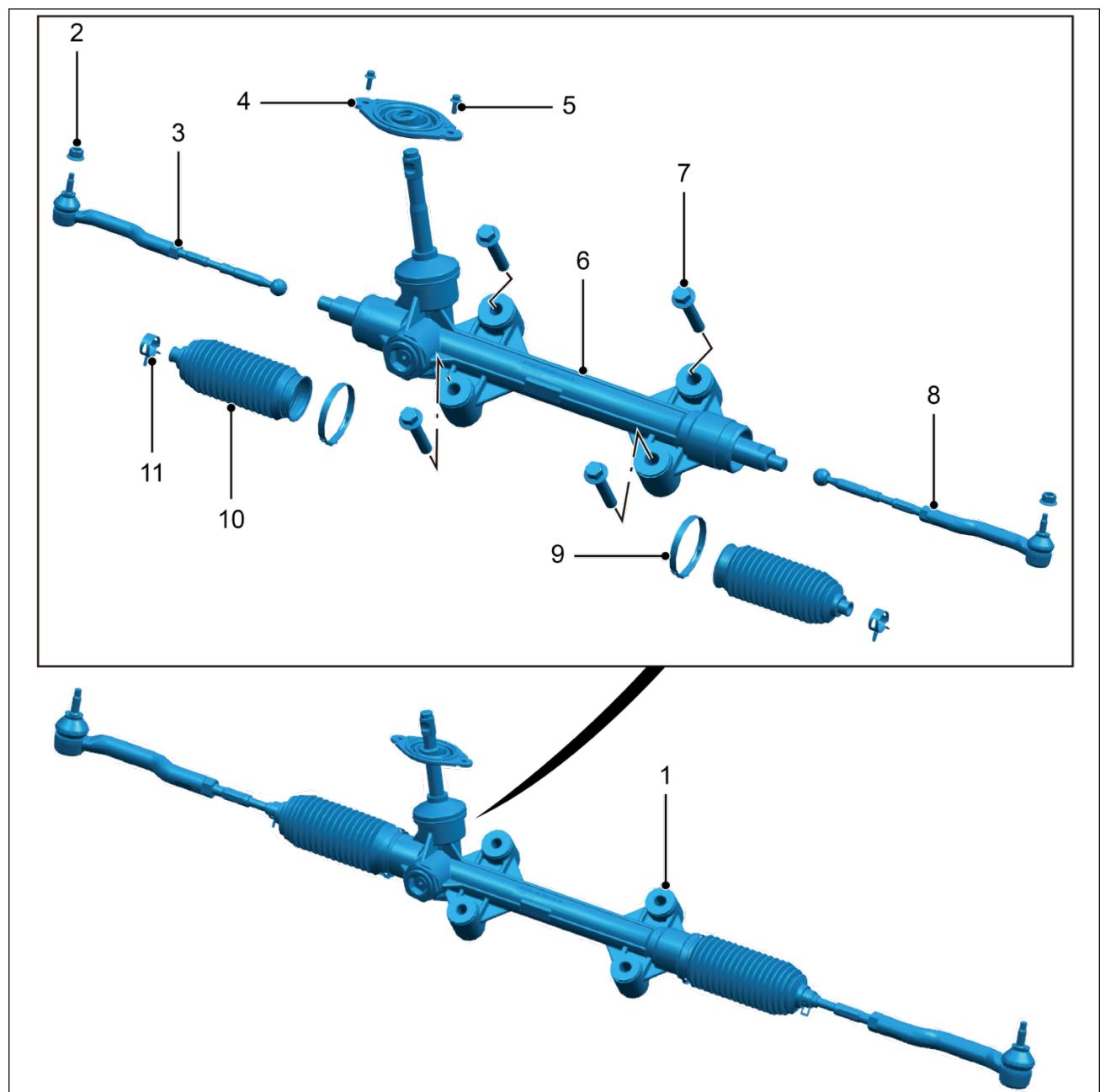
2.14.1 仕様

締め付けトルク

項目	トルク
ステアリングギアボックスと中間シャフトのボルト	65 Nm
ステアリングギアボックス(タイロッド)とステアリングナックルのナット	55 Nm
ステアリングギアボックスとサブフレームのボルト	85 Nm

2.14.2 構造解説

ステアリング機構部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	ステアリングギアボックス	7	フランジ付き六角ボルト
2	フランジ付き六角ロックナット	8	左タイロッド
3	右タイロッド	9	クランプ
4	ゴム製ダストカバー	10	タイロッドダストブーツ
5	フランジ付き六角ボルト	11	クランプ
6	ステアリングギアボックス本体	-	-

概要

ステアリングホイールの回転動作は、ステアリングコラムを介してステアリングギアボックスに伝わる。ステアリングギアボックスはラック&ピニオン構造で、回転運動を直線運動に変換する。ラックの両端にはインナータイロッドが連結されている。インナータイロッドの先端には、ステアリングナックルに直線運動を伝えるためのアウタータイロッドが取り付けられ、インナータイロッドにロックナットで固定されている。

ステアリングシステムは、次の部品を介してラックの直線運動をホイールに伝える。：

- ステアリングギアボックス内のインナータイロッド
- ステアリングギアボックス外のアウタータイロッド
- ステアリングナックル

2.14.3 修理ガイドライン

ステアリングギアボックス

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. ステアリングホイールを直進位置で固定する。

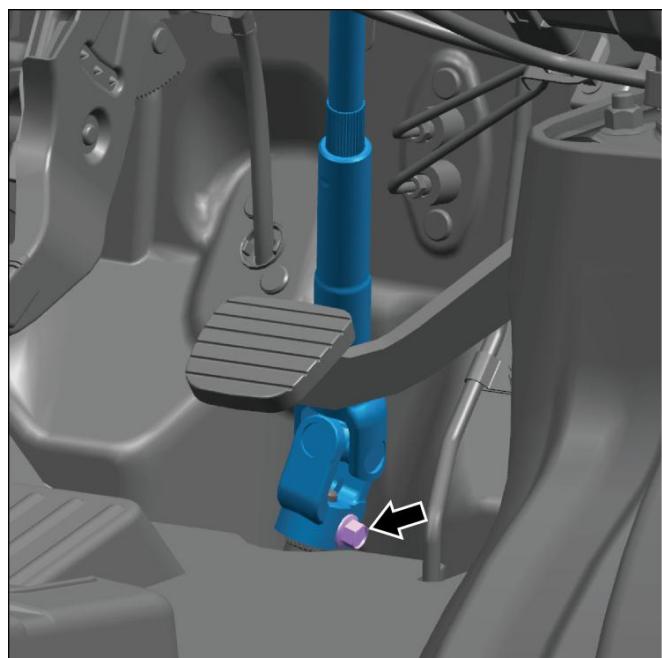


3. ステアリングギアボックスと中間シャフトのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 55~65 Nm ;

固定トルク60 Nm

⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



4. 左右のフロントホイールを取り外す。

[「2.1.5 ホイールとタイヤ」項を参照](#)

5. 車両を持ち上げる。

[「1.7 牽引とリフトアップ」項を参照](#)

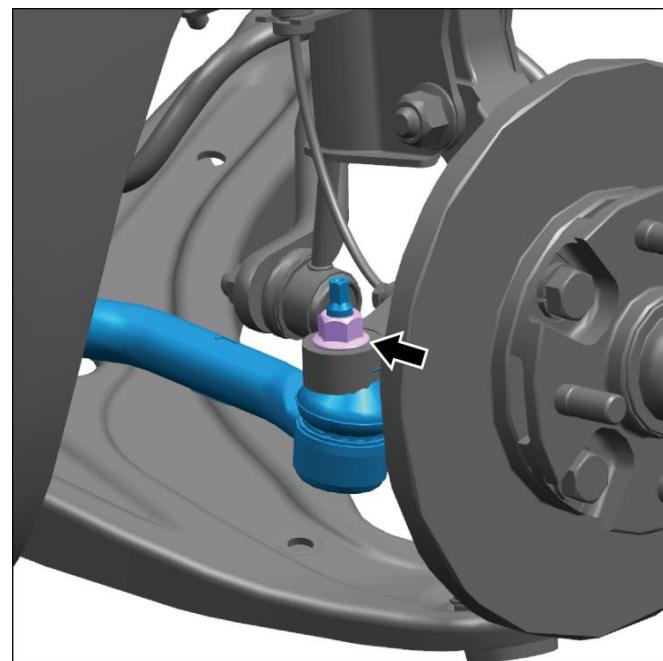
6. フロントアウターパネルを取り外す。

[「8.7.2 フロントアウターパネル」項を参照](#)

7. ステアリングギアボックス(タイロッド)と左ステアリングナックルを連結するナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 55 Nm

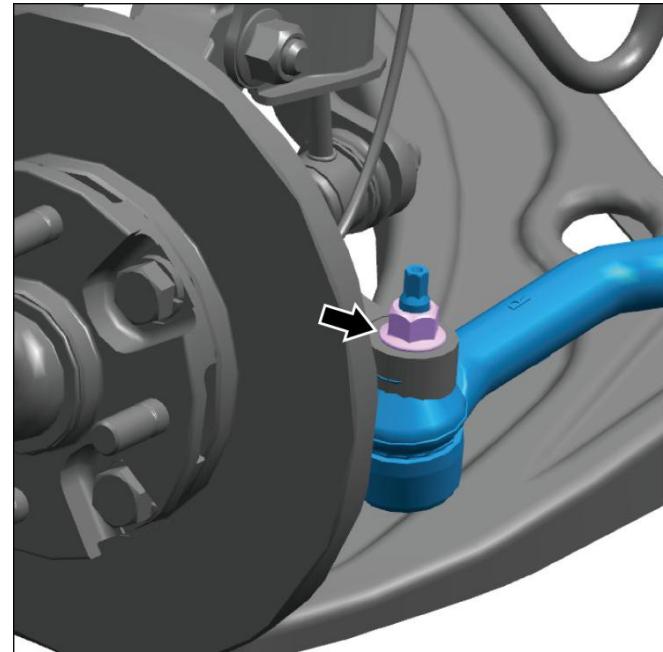
⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



8. ステアリングギアボックス(タイロッド)と右ステアリングナックルを連結するナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 55 Nm

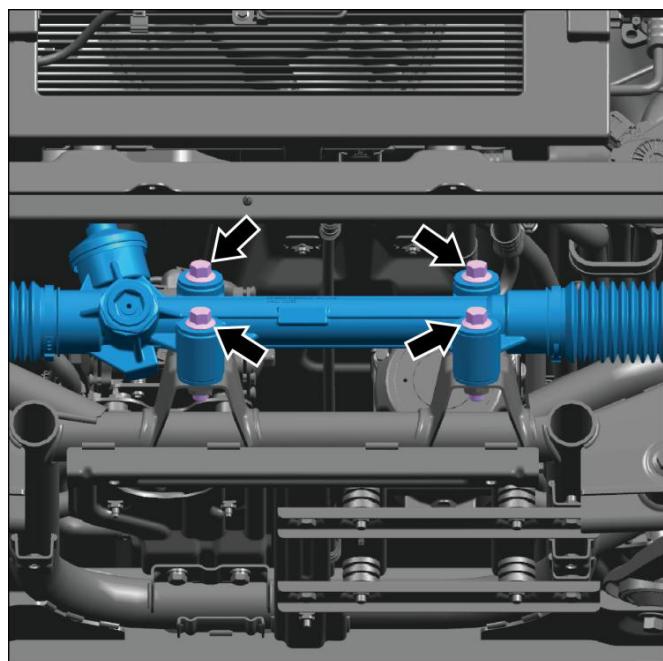
⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



9.ステアリングギアボックスをサブフレームに固定するボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク：85 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



10.ステアリングギアボックスを取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

2. 前輪ト一角を調整する。

「[2.1.1 前輪ト一角の調整](#)」項を参照

3. ステアリングホイールのセンタリングを行う。

「[2.3.1 ステアリングホイールのセンタリング](#)」項を参照

2.15 ステアリングコラム

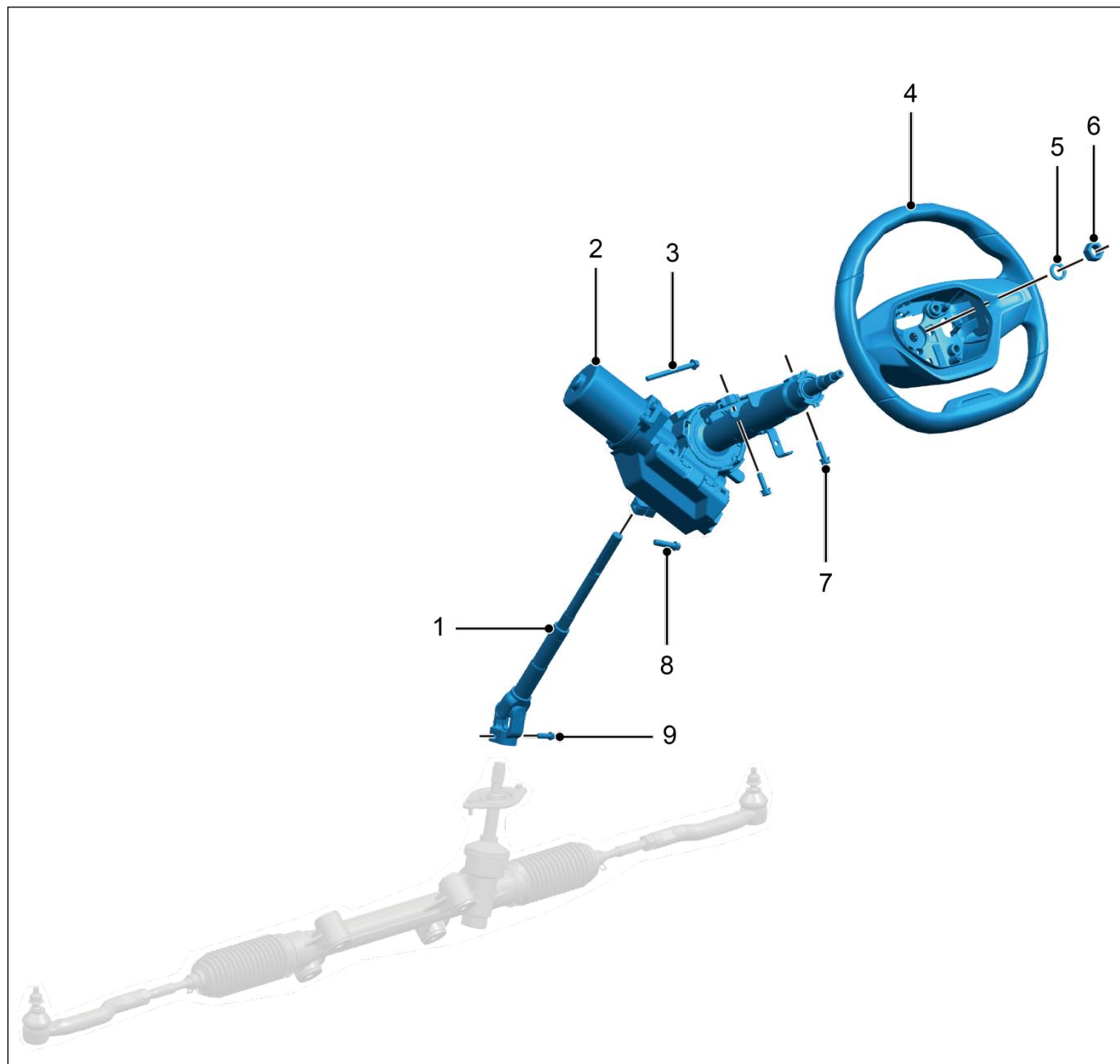
2.15.1 仕様

締め付けトルク

項目	トルク
ステアリングホイールのロックナット	40 Nm
ステアリングコラム／制御ユニットと中間シャフトのボルト	65 Nm
ステアリングコラム／制御ユニットとステアリングギアブケットのボルト	25 Nm
中間シャフトとステアリングギアボックスのボルト	65 Nm
コラムロックとステアリングコラム／制御ユニットのボルト	12 Nm
クロックスプリングの固定ボルト	2 Nm

2.15.2 構造解説

ステアリングコラム部品概略図



番号	名称	番号	名称
1	中間シャフト	6	I型六角ナット
2	ステアリングコラム／制御ユニット	7	六角ボルト、スプリングワッシャーとプレーンワッシャー
3	フランジ付き六角ボルト	8	フランジ付き六角ボルト
4	ステアリングホイール	9	フランジ付き六角ボルト
5	スプリングワッシャー	-	-

概要

ステアリングコラムは、ステアリングホイールとステアリングギアボックスを連結する部品である。

ステアリングホイールは、ロックナットでステアリングコラムに取り付けられている。コラムの前端は、ユニバーサルジョイントを通してステアリングピニオンに接続されている。ユニバーサルジョイントは、ロックボルトでピニオンに取り付けられており、ホルダーとシャフトアセンブリボルトでステアリングコラムに接続されている。

2.15.3 修理ガイドライン

ステアリングホイール

分解手順

- 1.ステアリングホイールを直進位置にする。



2. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

3. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

[「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照](#)

4.ステアリングホイールのコネクターを切り離す。



5.ステアリングホイールのロックナットを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 40 Nm,

⚠ 注意 : 分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



6.ステアリングホイールを取り外す。

⚠ 注意 : 取り付け位置を正確にするため、取り外すときにマークを付ける。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ステアリングホイールのセンタリングを行う。
[「2.3.1 ステアリングホイールのセンタリング」項を参照](#)

ステアリングコラム／制御ユニット

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照

3. ステアリングホイールを取り外す。

「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照

4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照

5. ステアリングコラムのロアカバーを取り外す。

「8.1.3 ステアリングコラムロアカバー」項を参照

6. ステアリングコラムのアッパークバーを取り外す。

「8.1.3 ステアリングコラムアッパークバー」項を参照

7. クロックスプリングを取り外す。

「2.3.3 クロックスプリング」項を参照

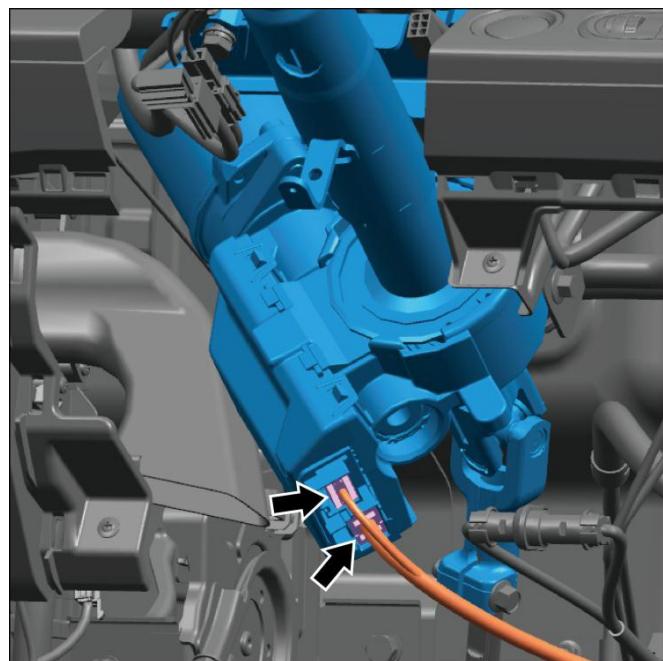
8. マルチファンクションスイッチを取り外す。

「6.1.7 マルチファンクションスイッチ」項を参照

9. ステアリングコラムロックを取り外す。

「2.3.3 ステアリングコラムロック」項を参照

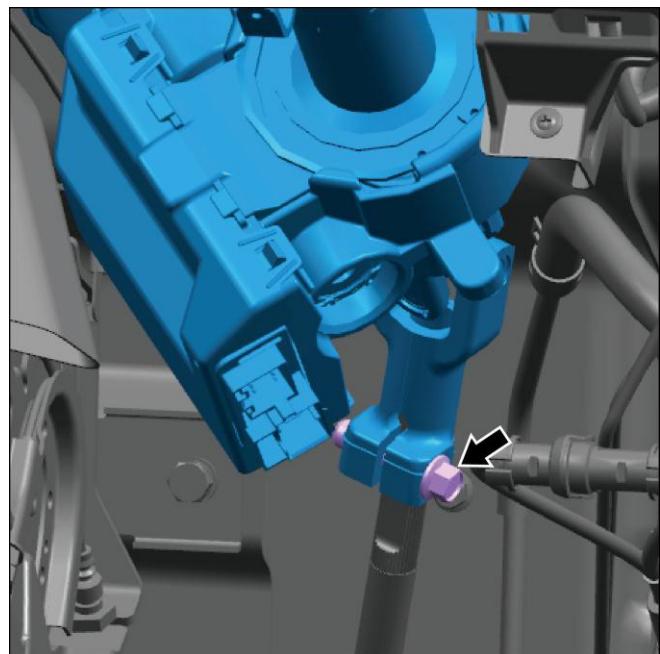
- 10.ステアリングコラム／制御ユニットのコネクターを切り離す。



11.ステアリングコラム／制御ユニットと中間シャフトのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク：65 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。

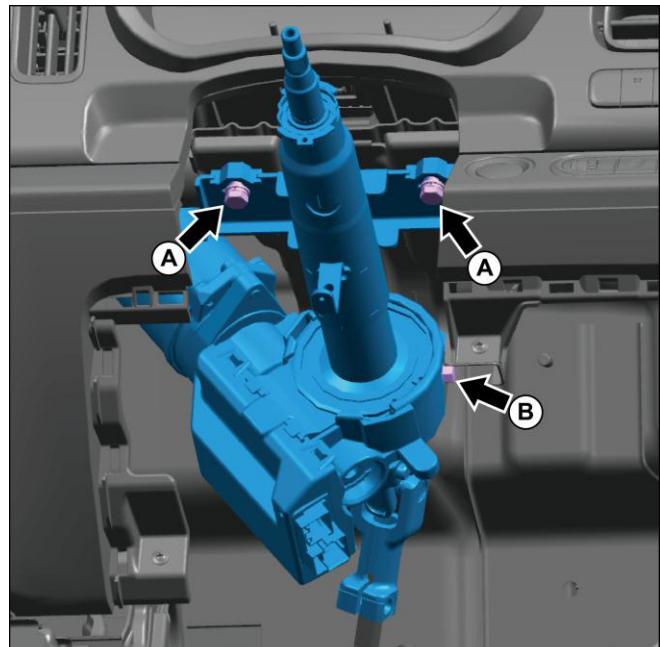


12.ステアリングコラム／制御ユニットとステアリングギアボックス取付ブラケットのボルトを取り外す。

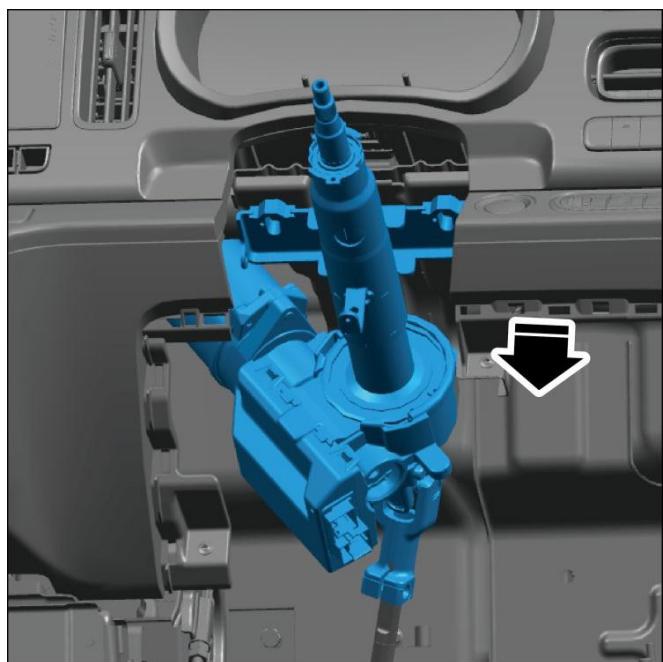
ボルト-矢印A-トルク：25 Nm

ボルト-矢印B-トルク：25 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



13.ステアリングコラム／制御ユニットを取り外す。



取り付け手順

1.取り外しと逆の順序で取り付ける。

- ⚠ 注意：ステアリングコラム固定ボルトを取り付けるときは、すべてのボルトを仮締めした後、規定トルクで本締めする。
- ⚠ 注意：ステアリングギアとステアリングコラムを取り付けるときに、スプラインを正しく噛み合わせる。
- ⚠ 注意：ト一角を点検し、必要に応じてホイールアライメントを調整する。

ステアリング中間シャフト

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照

2. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照

3. ステアリングホイールを取り外す。

「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照

4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照

5. ステアリングコラムのロアカバーを取り外す。

「8.1.3 ステアリングコラムロアカバー」項を参照

6. ステアリングコラムのアップカバーを取り外す。

「8.1.3 ステアリングコラムアップカバー」項を参照

7. クロックスプリングを取り外す。

「2.3.3 クロックスプリング」項を参照

8. マルチファンクションスイッチを取り外す。

「6.1.7 マルチファンクションスイッチ」項を参照

9. ステアリングコラムロックを取り外す。

「2.3.3 ステアリングコラムロック」項を参照

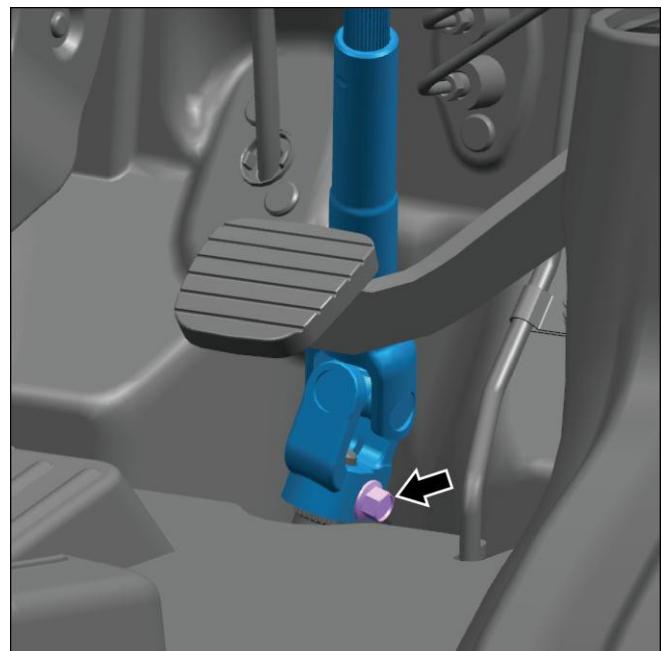
10. ステアリングコラム／制御ユニットを取り外す。

「2.3.3 ステアリングコラム／制御ユニット」項を参照

11. 中間シャフトとステアリングギアボックスのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 65 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



12. 中間シャフトを取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

⚠ 注意：ステアリングコラム固定ボルトを取り付けるときは、すべてのボルトを仮締めした後、規定トルクで本締めする。

⚠ 注意：ステアリングギアとステアリングコラムを取り付けるときに、スプラインを正しく噛み合わせる。

⚠ 注意：ト一角を点検し、必要に応じてホイールアライメントを調整する。

ダストカバー

分解手順

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

[「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照](#)

3. ステアリングホイールを取り外す。

[「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照](#)

4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

[「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照](#)

5. ステアリングコラムのロアカバーを取り外す。

[「8.1.3 ステアリングコラムロアカバー」項を参照](#)

6. ステアリングコラムのアップカバーを取り外す。

[「8.1.3 ステアリングコラムアップカバー」項を参照](#)

7. クロックスプリングを取り外す。

[「2.3.3 クロックスプリング」項を参照](#)

8. マルチファンクションスイッチを取り外す。

[「6.1.7 マルチファンクションスイッチ」項を参照](#)

9. ステアリングコラムロックを取り外す。

[「2.3.3 ステアリングコラムロック」項を参照](#)

10. ステアリングコラム／制御ユニットを取り外す。

[「2.3.3 ステアリングコラム／制御ユニット」項を参照](#)

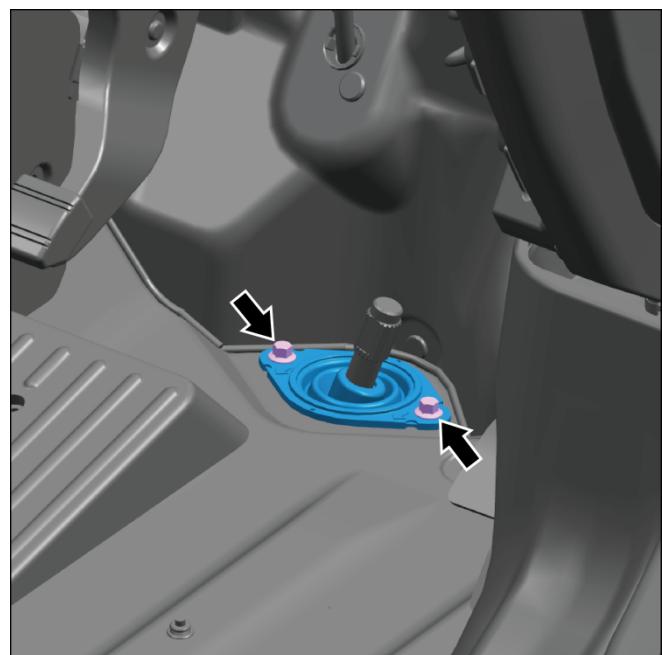
11. ステアリング中間シャフト。

[「ステアリングインターミディエイトシャフトアセンブリ」も参照](#)

12. ブーツの2本の固定ボルトを取り外し、ブーツを取り外します。

ボルト-矢印-トルク：12 Nm

⚠ 注意：分解と定期点検では、部品が良好な状態にあり、ひび割れや滑りがないことを確認する必要があります。そうでない場合は、交換する必要があります。



取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。

- ⚠ 注意：ステアリングコラム固定ボルトを取り付けるときは、すべてのボルトを仮締めした後、規定トルクで本締めする。
- ⚠ 注意：ステアリングギアとステアリングコラムを取り付けるときに、スプラインを正しく噛み合わせる。
- ⚠ 注意：ト一角を点検し、必要に応じてホイールアライメントを調整する。

ステアリングコラムロック

分解手順

⚠ 注意：ステアリングホイールを直進位置にする。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

[「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照](#)

3. ステアリングホイールを取り外す。

[「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照](#)

4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

[「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照](#)

5. ステアリングコラムのロアカバーを取り外す。

[「8.1.3 ステアリングコラムロアカバー」項を参照](#)

6. ステアリングコラムのアップカバーを取り外す。

[「8.1.3 ステアリングコラムアップカバー」項を参照](#)

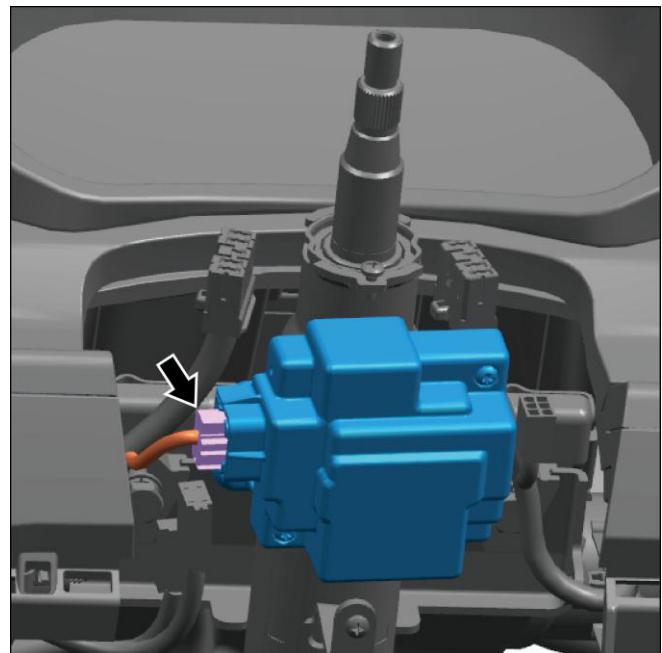
7. クロックスプリングを取り外す。

[「2.3.3 クロックスプリング」項を参照](#)

- 8.マルチファンクションスイッチを取り外す。

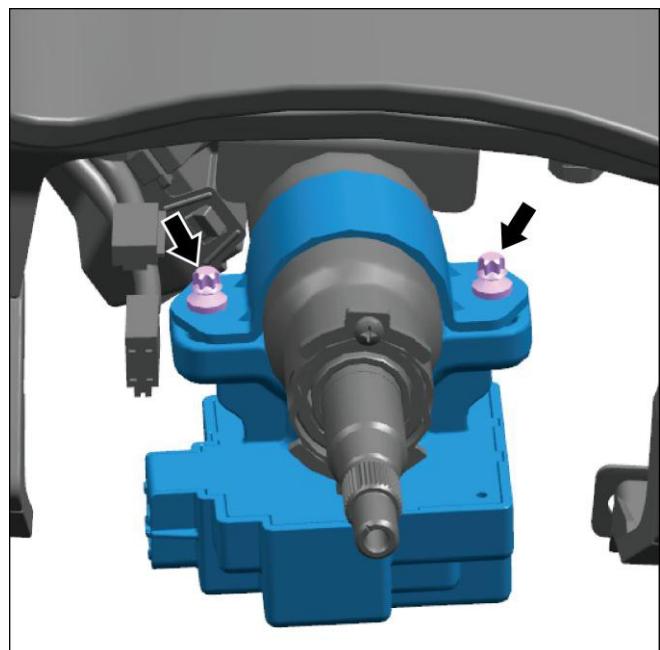
[「6.1.7 マルチファンクションスイッチ」項を参照](#)

9.ステアリングコラムロックのコネクターを切り離す。



10.ステアリングコラムロックとステアリングコラム／制御ユニットのボルトを取り外す。

ボルト-矢印-トルク：12 Nm



11.ステアリングコラムロックを取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ステアリングホイールのセンタリングを行う。
[「2.3.1 ステアリングホイールのセンタリング」項を参照](#)

クロックスプリング

分解手順

⚠ 注意：ステアリングホイールを直進位置にする。

1. バッテリーのマイナスケーブルを切り離す。

[「3.5.5 バッテリーマイナスケーブルの切り離し/接続」項を参照](#)

2. 運転席エアバッグモジュールを取り外す。

[「5.1.2 運転席エアバッグモジュール」項を参照](#)

3. ステアリングホイールを取り外す。

[「2.3.3 ステアリングホイール」項を参照](#)

4. ダッシュボード右下カバーを取り外す。

[「8.1.3 ダッシュボード右下カバー」項を参照](#)

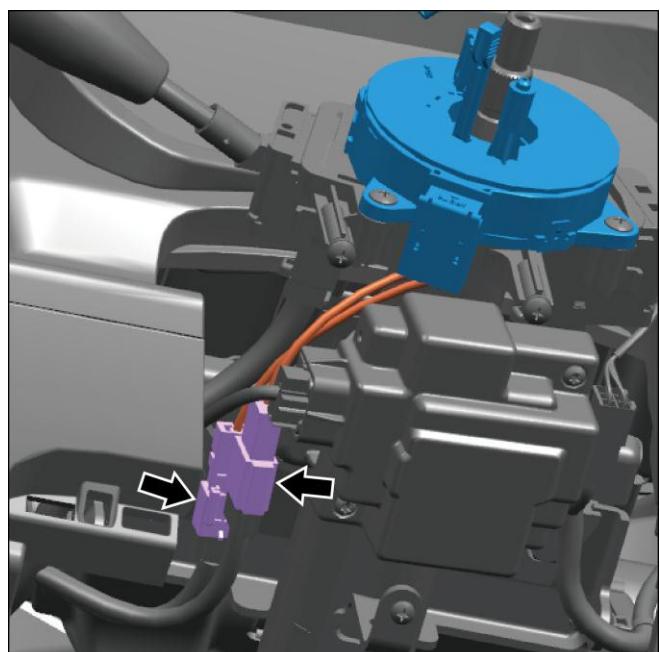
5. ステアリングコラムのロアカバーを取り外す。

[「8.1.3 ステアリングコラムロアカバー」項を参照](#)

6. ステアリングコラムのアッパークバーを取り外す。

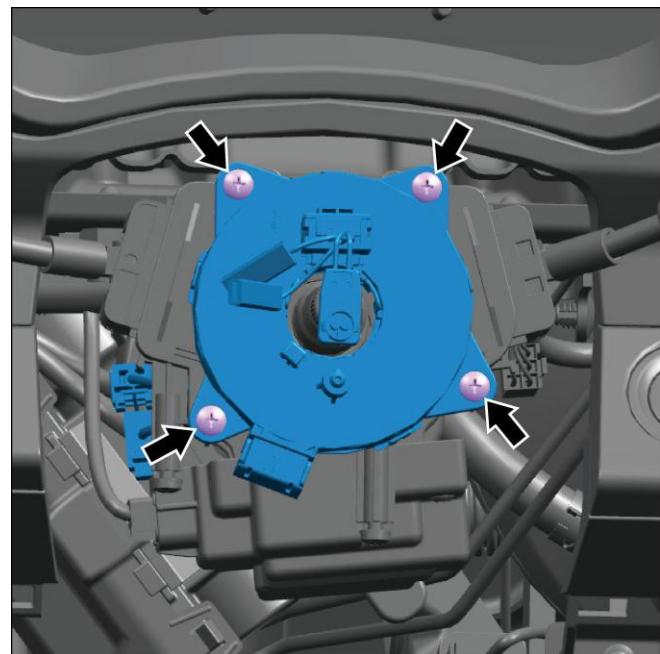
[「8.1.3 ステアリングコラムアッパークバー」項を参照](#)

7. クロックスプリングのコネクターを切り離す。



8. クロックスプリングのねじを取り外す。

ボルト-矢印-トルク : 2 Nm



9. クロックスプリングを取り外す。

取り付け手順

1. 取り外しと逆の順序で取り付ける。
2. ステアリングホイールのセンタリングを行う。
[「2.3.1 ステアリングホイールのセンタリング」項を参照](#)

第2章 シャシー

02-2507-24