

サービスマニュアル

.....

SOLIO

DBA-MA15S

新型車解説書

はじめに

本書は、ソリオの概要についてまとめてあります。
本書の単位系は、SI単位を使用しています。ただし、一部計量法で使用を認められた従来単位を使用しています。
本書には、次の関連資料があります。本書とあわせて、ご熟読いただき、サービス、並び販売活動にご活用ください。

関連資料

資 料 名	品 番
サービスマニュアル ソリオ 整備編	42-54M00
サービスマニュアル ソリオ 電気配線図集	43-54M00
SUZUKI SDT SDT本体取扱説明書	—
SUZUKI SDT故障診断ソフト取扱説明書	—
SUZUKI SDT SDT-Viewer取扱説明書	—
スズキサービス技能資格テキスト 2級基礎（テクニカル編）	87-00533
スズキサービス技能資格テキスト 2級（テクニカル編）	87-00523
サービステクニカルガイド 故障診断編	87-40450

△ 注意

本書は、整備に関するすべてのことがらを記載しているわけではありません。スズキ四輪車の基本的な整備上の技能、知識などを有する人や組織（スズキ四輪代理店および販売店）を対象に作成しておりますので、これらの技能、知識のない人は、このマニュアルだけで整備を行わないでください。技能不足、知識不足などが整備上のトラブル、部品破損などの原因になる場合があります。

アドバイス

- ・ 本書は、本書初版発行時点の生産車両を対象に作成してあります。その後の生産車両については、仕様の変更などにより、本書の記載内容と異なることがありますので、ご了承ください。
- ・ 本書に記載している説明用のイラスト類は、動作原理や作業要領などを示したもので、実際の形状と異なる場合があります。

2011年1月
スズキ株式会社
四輪市場品質保証部

主な特長

1. エンジン

- ・ エンジンは、K12B型エンジン（無鉛レギュラガソリン・4サイクル・水冷・直列4気筒・ボアストローク73.0×74.2 mm・総排気量1.242 L）の2カム4バルブNA-吸排気VVT仕様とした。
- ・ 低排出ガス車認定制度の平成17年排出ガス基準75%低減レベルに適合させた。

2. サスペンション

- ・ サスペンションは、フロントにマクファーソンストラット式、リヤにI.T.L (アイソレーテッド・トレーリング・リンク)式を採用した。
- ・ ホイール及びタイヤは、全車14インチを採用した。
- ・ 全車にタイヤパンク応急修理キットを装備し、スペアタイヤを廃止した。

3. ドライブライン／アクスル

- ・ ドライブラインは、2WD仕様及びフルタイム4WD仕様の2仕様を設定した。
- ・ フルタイム4WD仕様はプロペラシャフトのセンタにビスカスカップリングを採用した。

4. ブレーキ

- ・ フロントにディスクブレーキ、リヤにリーディングトレーディング式ドラムブレーキを採用した。
- ・ ブレーキペダルにペダル後退抑制機構を採用した。
- ・ パーキングブレーキは全車足踏式を採用した。
- ・ ブレーキデバイスは、ABS仕様とESP[®]仕様の2仕様を設定した。

5. トランスミッション／トランスアクスル

- ・ トランスミッションは、全車にCVT（Continuously Variable Transmission）を採用した。
- ・ CVTは、ジャトコ製JF015E型電子制御CVTを採用した。
- ・ セレクトレバーは、インパネシフト式を採用した。

6. ステアリング

- ・ ステアリングギヤボックスは、ラック&ピニオン式を採用した。
- ・ 全車にコラムアシスト式電動パワーステアリングを採用した。

7. ヒータ&エアコン／ベンチレーション

- ・ 全車にA/Cを標準装備とし、マニュアルA/C仕様及びオートA/C仕様の2仕様を設定した。
- ・ A/Cシステムはサブクールタイプを採用した。

8. SRSエアバッグ&シートベルト

- ・ 全車に運転席・助手席SRSエアバッグ及び前席シートベルトプリテンショナ(運転席にはラップアウタプリテンショナ)を採用した。
- ・ 一部機種にフロントシートSRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグを設定した。

9. ボデー&エレクトリカル

- ・ 軽量衝撃吸収ボデー TECT及び歩行者傷害軽減ボデーを採用した。
- ・ 頭部衝撃軽減構造インテリアを採用した。
- ・ マルチリフレクタ式ハロゲンヘッドランプ車にマニュアルレベリングシステムを採用した。
- ・ プロジェクタ式ディスチャージヘッドランプ車にオートレベリングシステムを採用した。
- ・ 一部機種にオートライトシステムを採用した。
- ・ インフォメーションディスプレイ内蔵のコンビネーションメータを採用した。インフォメーションディスプレイには、シフトポジション、オドメータ、トリップメータ、平均燃費、瞬間燃費、航続可能距離を表示するものとした。
- ・ 一部機種にフロント、リヤ、ツイータを装備した6スピーカシステムを採用した。
- ・ 一部機種にバックモニタ付AM/FMラジオ・CDプレーヤ及びバックアイカメラを採用した。

10. コントロールシステム

- ・ 全車にドアロック、リヤデフォグなどの制御、キーレスプッシュスタートシステムの制御をひとつのコントローラに統合したBCM（ボデーエレクトリカルコントロールモジュール）とJ/B（ジャンクションブロック）を一体としたBCM&J/Bを採用した。
- ・ 全車イモビライザシステム及びセキュリティアラーム（盗難防止警報）を採用し、車両盗難抑止機能を向上させた。
- ・ 全車にキーレスプッシュスタートシステムを採用した。
- ・ 全車にスライドドアを自動的に開閉するパワースライドドア、半ドアにすると自動的にドアを全閉するスライドドアクローザを採用した。なお、左右パワースライドドア及び左右スライドドアクローザ仕様、左側パワースライドドア及び左右スライドドアクローザ仕様の2種類の設定がある。
- ・ 各コントローラ間の通信（エアバッグコントローラ除く）にCAN通信を採用した。

目 次

概 要	0
エンジン	1
サスペンション	2
ドライブライン／アクスル	3
ブレーキ	4
トランスミッション／トランスアクスル	5
ステアリング	6
ヒータ & エアコン／ベンチレーション	7
SRS エアバッグ & シートベルト	8
ボデー & エレクトリカル	9
コントロールシステム	10

セクション 0

概 要



目次

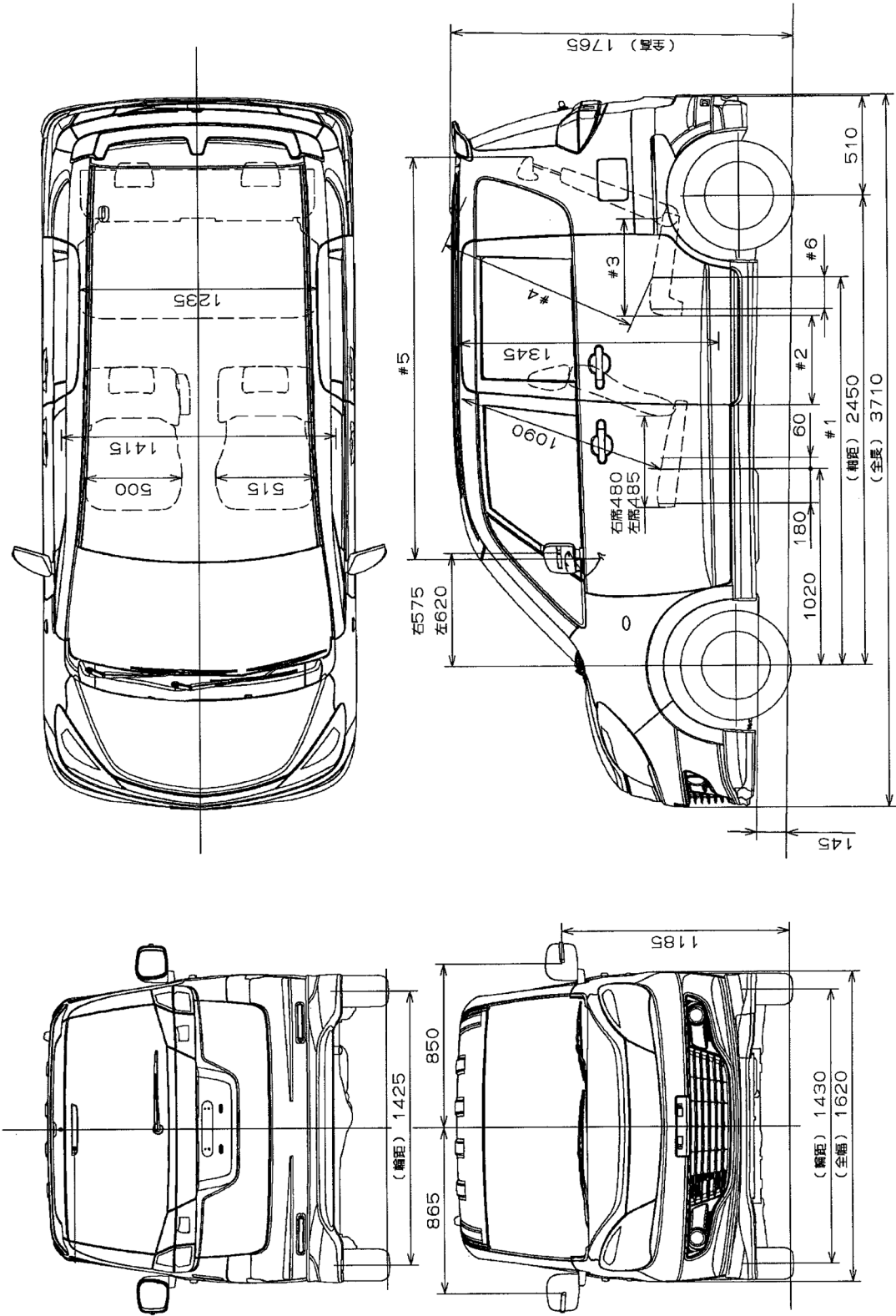
車両外観.....	0-1	一般概要.....	0-11
外観四面図	0-2	車両の識別	0-11
車種構成.....	0-3	エンジンの識別	0-11
機種記号の見方.....	0-5	トランスミッションの識別	0-11
車両型式の見方	0-5	エンジンサービス基準.....	0-12
補助記号の見方	0-5	セルフダイアグノーシス.....	0-13
参考.....	0-6		
主要諸元.....	0-9		

車両外観



外観四面図

スズキ DBA-MA15S型 外観図



後席	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6
ベンチ仕様	2005	右席: 425	左右席: 525	右席: 995	2130	0
		左席: 465	中央席: 525	左席: 1055		
		中央席: 430	中央席: 1040	中央席: 1040		
セ/レシート仕様	2025	右席: 470	左右席: 510	右席: 990	2100	165
		左席: 475	中央席: 475	左席: 1045		
		中央席: 460	中央席: 1050	中央席: 1050		

車種構成

車両型式	エンジン		駆動方式	トランスミッション	ボデー	類別 区分番号	グレード	補助記号	備考
	型式	仕様							
DBA-MA15S	K12B	2カム 4バルブ NA- 吸排気 VVT	2WD	CVT	5ドア	0002	G	FBGE-A	※6
								FBGE-M	※5
						0005	X	FBXE-A	※1、※6
								FBXE-M	※1、※5
								FBXE-AH	※1、※3、※6
								FBXE-MH	※1、※3、※5
						0006	S	FBSE-A	※1、※3、※4、※6、※7
								FBSE-M	※1、※3、※4、※5、※7
								FBSE-AV	※1、※2、※3、※4、※6、※7
								FBSE-MV	※1、※2、※3、※4、※5、※7
			4WD	CVT	5ドア	0605	X	FBXQ-A	※1、※6
								FBXQ-M	※1、※5
								FBXQ-AH	※1、※3、※6
								FBXQ-MH	※1、※3、※5
						0606	S	FBSQ-A	※1、※3、※4、※6、※7
								FBSQ-M	※1、※3、※4、※5、※7
								FBSQ-AV	※1、※2、※3、※4、※6、※7
								FBSQ-MV	※1、※2、※3、※4、※5、※7

全車、運転席・助手席SRSエアバック、前席シートベルトプリテンショナ(運転席ラップアウト)、イモビライザシステム、ABS、キーレスプッシュスタートシステム、左パワースライドドア標準装備

※1：フロントシートSRSサイドエアバック、オートA/C装着車

※2：SRSカーテンエアバック、ESP[®]装着車

※3：ディスチャージヘッドランプ、オートライトシステム装着車

※4：左右パワースライドドア装着車

※5：バックモニタ付AM/FMラジオ・CDプレーヤ及びバックアイカメラ装着車

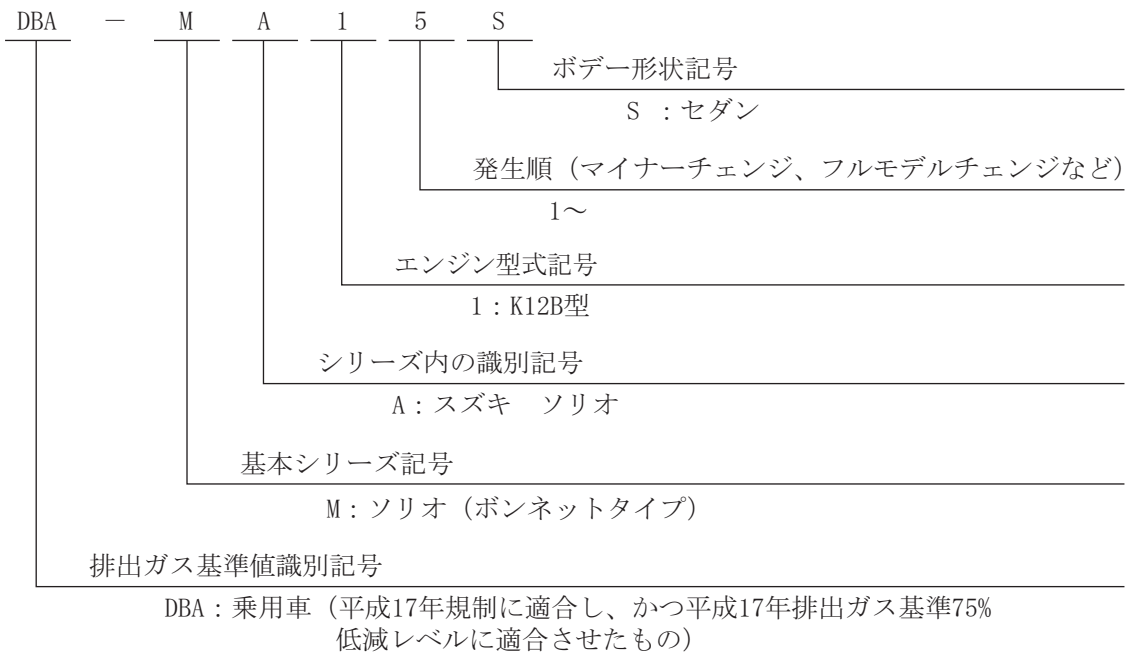
※6：オーディオ非装着車

※7 : マルチリフレクタフロントフォグランプ、LEDサイドターンランプ付ドアミラー装着車
アドバイス

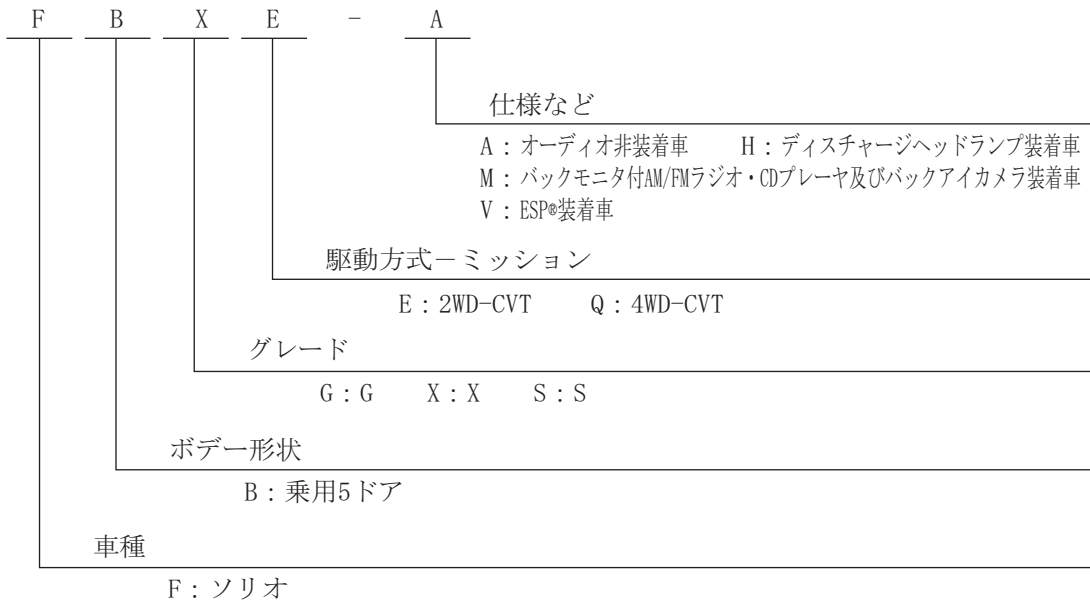
ESP[®]は、Daimler AGの登録商標である。

機種記号の見方

車両型式の見方



補助記号の見方



参考

新長期排出ガス規制

平成17年排出ガス規制（乗用車）／平成19年排出ガス規制（軽貨物車）

規程の耐久走行後、11モードの測定値に0.12を乗じた値と、10・15モードの測定値に0.88を乗じた値との和で算出される値で、NMHC、NOxの排出量を平成12年排出ガス規制値（乗用車）および平成14年排出ガス規制値（軽貨物車）に対してそれぞれ低減する規制強化とした。

※新長期排出ガス規制からTHC（全炭化水素）に替わり、NMHC（非メタン炭化水素）の規制とした。

※アイドル時のCO、HC濃度規制値は平成10年アイドリング規制値と同じ。

低排出ガス車認定制度

最新の排出ガス規制値に対してNMHC、NOxの排出量が規程の低減レベルに達していることを認定するもの。

ガソリン・LPG・CNGを燃料とする車の規制値

乗用車………耐久走行距離：80,000km（軽自動車は60,000km）

	CO	NMHC	NOx
平成17年排出ガス規制値	1.15g/km	0.05g/km	0.05g/km
平成17年排出ガス基準50%低減レベル	1.15g/km	0.025g/km	0.025g/km
平成17年排出ガス基準75%低減レベル	1.15g/km	0.013g/km	0.013g/km

平成17年規制以降の自動車排出ガス規制の識別記号

1桁目		
排出ガス 規制年	低排出ガス 認定レベル	識別 記号
平成 17年 (乗用車)	無	A
	50%	C
	75%	D
平成 19年 (軽貨物 車)	無	E
	50%	G
	75%	H

2桁目		
燃料の種類	ハイブリッド の有無	識別 記号
ガソリン LPG	有	A
	無	B
CNG	有	E
	無	F

3桁目		
用途	重量条件等	識別 記号
乗用車	軽油以外	A
貨物車	軽自動車	D

道路運送車両の保安基準一部改正について

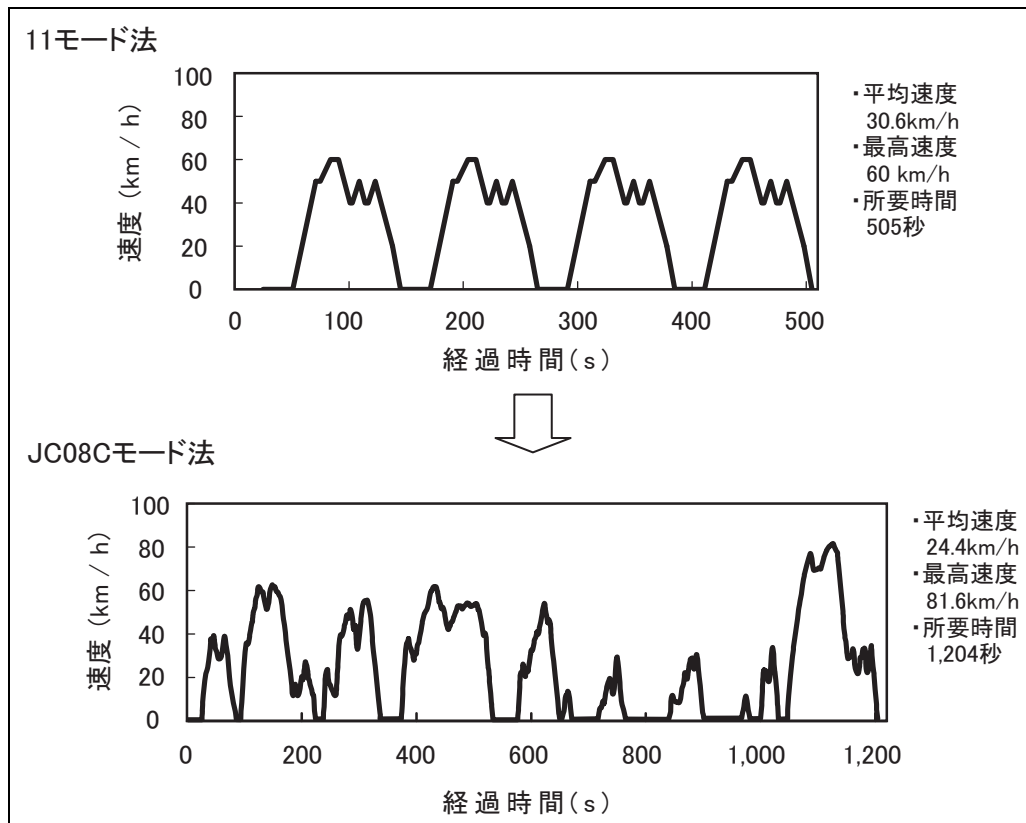
乗用自動車、軽・中量自動車等の排出ガス試験方法について、新長期規制対応車の排出ガス性能をよりの確に評価するため、新たな排出ガス試験モードに変更した。

また、自動車による大気汚染を早い段階で防止することを目的とし、ガソリン・LPGを燃料とするこれらの自動車に排出ガス低減装置の性能劣化を自動的に検出して運転者に知らせる機能を持った高度なOBD（車載式故障診断）システムの装備を義務付けた。

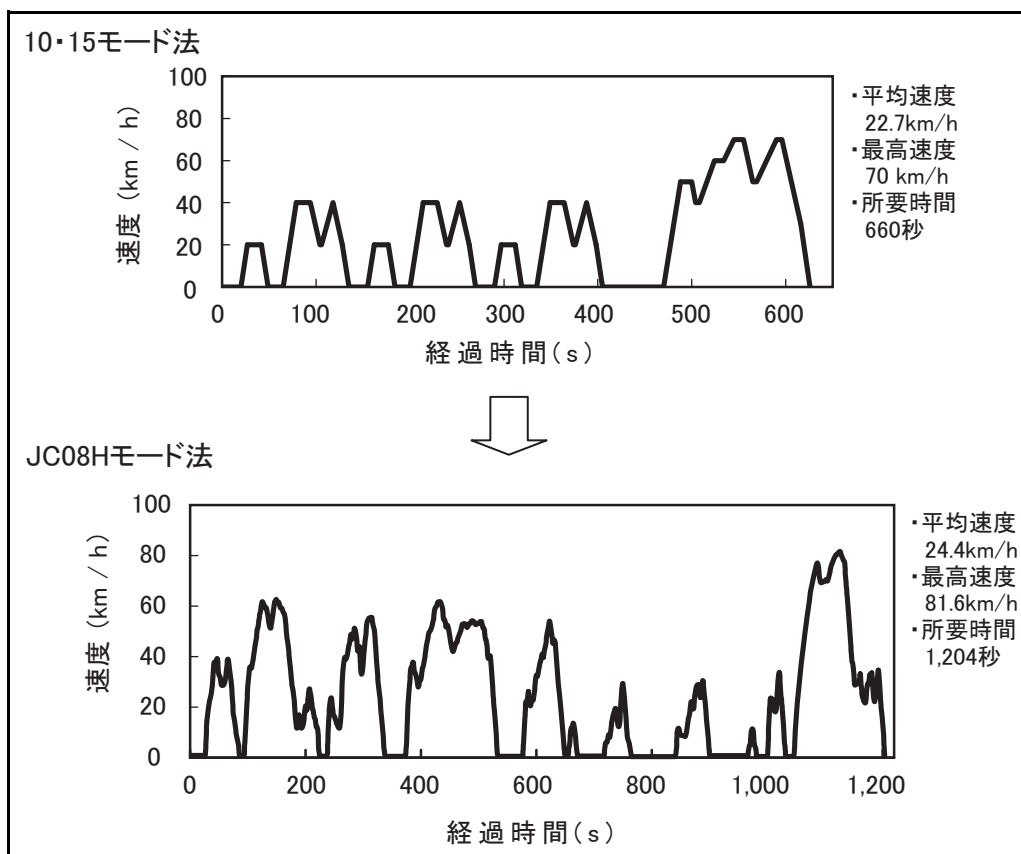
1) 排出ガス試験モードの一部変更

車両総重量3.5トン以下の自動車及び専ら乗用の用に供する乗車定員10人以下の普通、小型又は軽自動車（二輪車を除く）に適用している排出ガス試験モード（11モード法及び10・15モード法）を新たな排出ガス試験モード（JC08Cモード法及びJC08Hモード法）に変更した。

コールドスタート測定法の変更（11モード法からJC08Cモード法）



ホットスタート測定法の変更（10・15モード法からJC08Hモード法）



2) 高度な車載式故障診断装置の導入

ガソリン又はLPGを燃料とする乗用自動車等について、次の要件を備えた高度な車載式故障診断装置（J-OBD II）の装備義務付けを規定した。

<要件>

排出ガス低減装置等に故障が生じ、試験モードにより測定した排出ガス値が異常レベルを超える可能性がある場合には、当該故障をJ-OBD IIが検出し、運転者に知らせるとともに、故障時の自動車使用状況の情報をシステム内に保存するものであること。

主要諸元

機 種		MA15S		
		FBGE-A FBGE-M	FBXE-A FBXE-AH FBXE-M FBXE-MH	FBSE-A FBSE-AV FBSE-M FBSE-MV
指 定 番 号		16746		
類 別 区 分 番 号		0002	0005	0006
車 名 お よ び 型 式		スズキDBA-MA15S		
車 台 の 名 称 お よ び 型 式		スズキMA15S		
自 動 車 の 種 別		小型		
用 途		乗用		
車 体 の 形 状		箱型		
軸 距 (m)		2.450		
燃 料 の 種 類		ガソリン		
原 動 機 の 型 式		K12B		
総 排 気 量 (L)		1.242		
長 さ (m)		3.710		
幅 (m)		1.620		
高 さ (m)		1.765		
輪 距 (m)	前 輪	1.430		
	後 輪	1.425		
室 内 の 寸 法 (m)	長 さ	2.130	2.100	
	幅	1.415		
	高 さ	1.345		
車 両 重 量 (kg)	前 軸 重	610	620	630
	後 軸 重	390	410	
	計	1,000	1,030	1,040
乗 車 定 員 (人)		5		
車 両 総 重 量 (kg)	前 軸 重	705	715	725
	後 軸 重	570	590	
	計	1,275	1,305	1,315
最 大 安 定 傾 斜 角 度 (°)	左	47		
	右	47		
車 輪 配 列		2D-2		
タ イ ヤ	前 輪	165/65R14 79S		
	後 輪	165/65R14 79S		

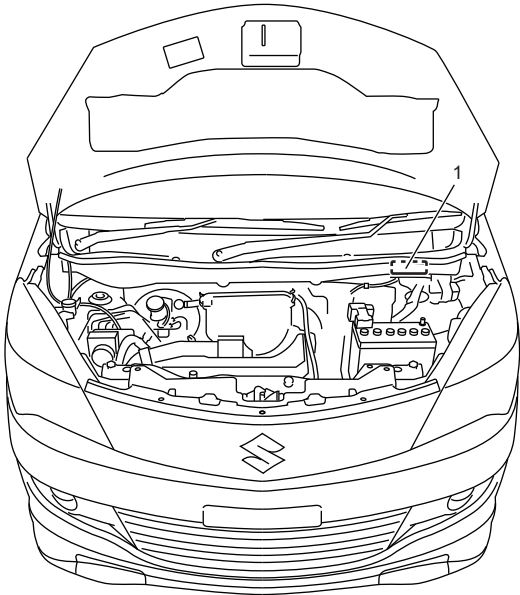
機 種		MA15S	
		FBXQ-A FBXQ-AH FBXQ-M FBXQ-MH	FBSQ-A FBSQ-AV FBSQ-M FBSQ-MV
指 定 番 号		16746	
類 別 区 分 番 号		0605	0606
車 名 お よ び 型 式		スズキDBA-MA15S	
車 台 の 名 称 お よ び 型 式		スズキMA15S	
自 動 車 の 種 別		小型	
用 途		乗用	
車 体 の 形 状		箱型	
軸 距 (m)		2.450	
燃 料 の 種 類		ガソリン	
原 動 機 の 型 式		K12B	
総 排 気 量 (L)		1.242	
長 さ (m)		3.710	
幅 (m)		1.620	
高 さ (m)		1.765	
輪 距 (m)	前 輪	1.430	
	後 輪	1.425	
室 内 の 寸 法 (m)	長 さ	2.100	
	幅	1.415	
	高 さ	1.345	
車 両 重 量 (kg)	前 軸 重	650	660
	後 軸 重	430	
	計	1,080	1,090
乗 車 定 員 (人)		5	
車 両 総 重 量 (kg)	前 軸 重	745	755
	後 軸 重	610	
	計	1,355	1,365
最 大 安 定 傾 斜 角 度 (°)	左	48	
	右	48	
車 輪 配 列		2D-2D	
タ イ ヤ	前 輪	165/65R14 79S	
	後 輪	165/65R14 79S	

一般概要

車両の識別

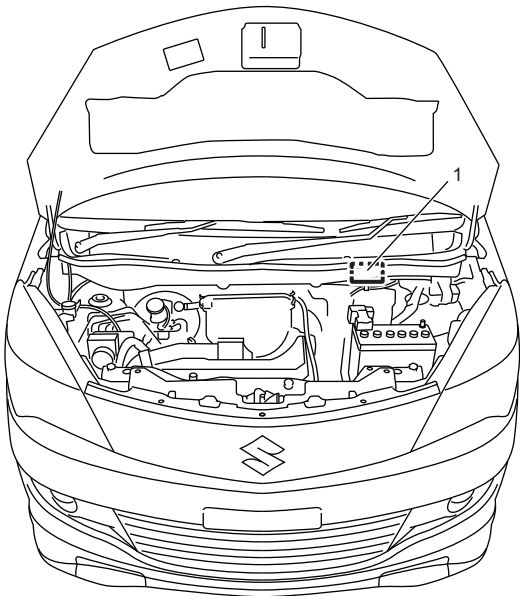
車台番号 (1)

打刻位置……エンジンルーム内カウルトップパネル
MA15S-100001～



IDプレート (1)

貼付位置……エンジンルーム内カウルトップパネル



SUZUKI MOTOR CORPORATION JAPAN

TYPE 2

CHASSIS NO. 3

ENGINE 4

COLOR 5 6

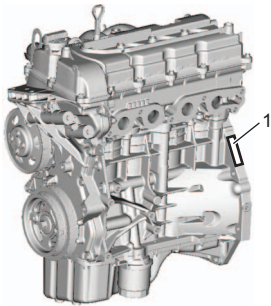
7

2. 車両型式	5. 車体色記号
3. 車台番号	6. 車体色と内装色の組合せコード
4. 原動機型式	7. 営業機種記号(補助記号)

エンジンの識別

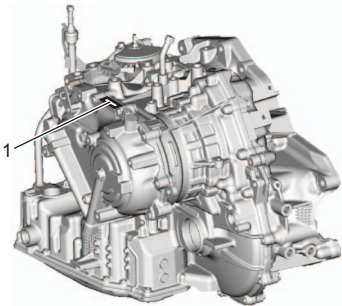
K12B - 1000001

2 3



1. 打刻位置	2. エンジン型式	3. 連続番号
---------	-----------	---------

トランスミッションの識別

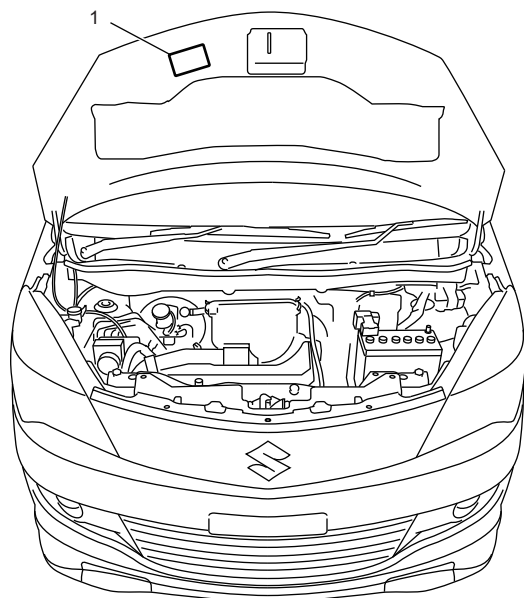


1. 識別番号

エンジンサービス基準

インフォメーションラベル (1)

貼付位置……フロントフード内側



エンジンサービス基準

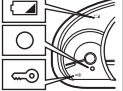
「J」:シビアコンディション
 <>:レンタカー、軽貨物車等

アイドル回転数	650rpm
点火時期(アイドル時)	8° BTDC 無調整式
スパークプラグ	DENSO ZXU20PR11
エンジンオイル交換	12「6」ヵ月毎又は15,000「7,500」km毎の どちらか早い方 SG以上推奨
オイルフィルタ交換	15,000「7,500」km毎
冷却水(LLC)交換	スズキ純正スーパーロングライフクーラント(青) 初回7<6>年又は150,000km、以降4年又は 75,000km毎のどちらか早い方

セルフダイアグノーシス

本車両に装備されている各システムの診断方法及びウォーニング機能の内容を次表に示す。

システム 機能		エンジン コントロール	イモビライザ (ECM系統)	ABS	ESP®	CVT	P/S	オートA/C	エアバッグ	オート レベリング
診断 方法	Suzuki SDT	エンジン／パワートレイン		ABS/ESP®		AT/CVT	パワーステアリング	AC	エアバッグ	オート レベリング
	オンボード	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ウォーニング 機能		チェックエンジン ランプ 	イモビライザ 警告灯 	ABS警告灯／ ブレーキ警告灯 	ABS警告灯／ ブレーキ警告灯／ ESP®作動表示灯 	T/M警告灯 	P/S警告灯 	AUTO表示 (オートA/Cパネル) 	エアバッグ警告灯 	オートレベリング 警告灯 

システム 機能		ボデー電気リカル コントロール	オートライト	キーレスプッシュスタート	イモビライザ (BCM & J/B系統)	PSD
診断 方法	Suzuki SDT	BCM				×
	オンボード	×	×	×	×	ウォーニング ブザー (PSD コントローラ 内蔵) 吹鳴
ウォーニング 機能		×	×	携帯リモコン電池消耗警告灯／ セキュリティ アラーム インジケータ／ イモビライザ 警告灯 	イモビライザ 警告灯 	×

アドバイス

オンボードによるダイアグコードの表示／消去方法及びウォーニング機能の詳細は、整備編 42-54M00の該当セクションを参照すること。

セクション 1

エンジン

目次

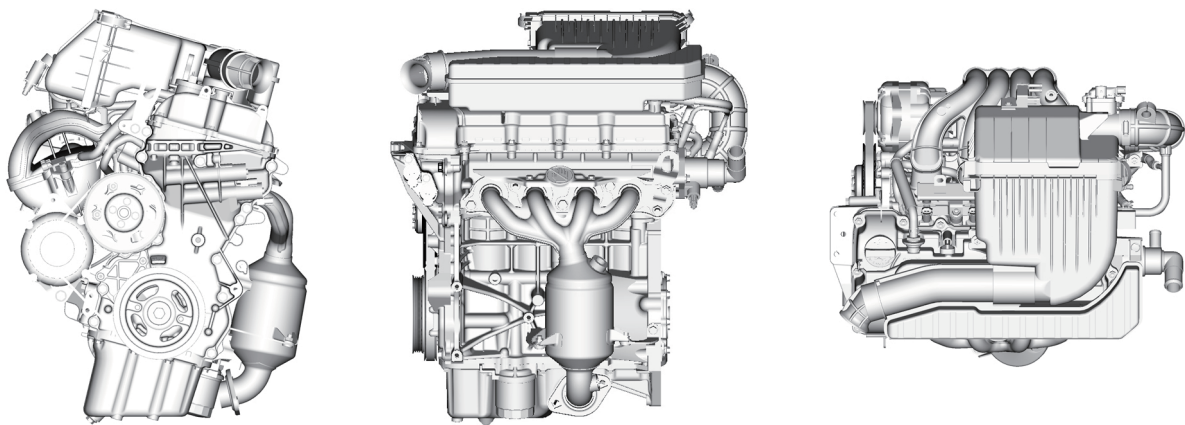
概要	1-1	潤滑系統	1-21
エンジン仕様.....	1-1	オイルポンプ.....	1-22
吸排気 VVT システム	1-2	オイルパン.....	1-22
概要.....	1-2	吸排気系統	1-23
作動概要.....	1-2	吸気系統.....	1-23
エンジンコントロールシステム	1-4	排気系統.....	1-23
エコドライブインジケータ.....	1-4	エミッション系統	1-24
エンジンコントロールシステム構成図.....	1-5	PCV システム.....	1-24
エンジン制御入出力一覧.....	1-7	EVAP システム.....	1-24
エンジン制御入出力図.....	1-8	三元触媒システム.....	1-24
制御系統.....	1-9	冷却系統	1-24
センサ系統.....	1-13	ラジエータ.....	1-24
エンジン本体	1-14	ウォータリザーバタンク.....	1-24
シリンダヘッド／バルブトレイン.....	1-14	ウォータポンプ.....	1-25
カムシャフト.....	1-15	ラジエータファン.....	1-25
バルブ／バルブスプリング.....	1-15	サーモスタット.....	1-25
シリンダブロック.....	1-16	燃料系統	1-26
クランクシャフト.....	1-17	フューエルタンク.....	1-27
コネクティングロッド.....	1-17	点火系統	1-27
クランクシャフトプーリ.....	1-18	エンジン電気リカル	1-28
ピストン／ピストンリング／ピストンピン.....	1-19	クランキングシステム.....	1-28
タイミングチェーン／スプロケット.....	1-20	チャージングシステム.....	1-28
エンジンマウンティング.....	1-21		

概要

- ・ K12B型直列4気筒2カム4バルブNA-吸排気VVT仕様エンジン（ボア73.0 mm×ストローク74.2 mm、総排気量1.242 L）を搭載した。
- ・ 低排出ガス車認定制度の平成17年排出ガス基準75%低減レベルに適合させた。
- ・ 自己診断機能を強化しJ-OBDⅡに対応した。
- ・ ホットフィルム式のアアフローメータにより直接吸入空気量を計算するマスフロー方式とした。
- ・ A/Fセンサ（フロント）及びO₂センサ（リヤ）を採用し、緻密に空燃比制御を行うことで排出ガスの安定化を図った。
- ・ ECMは、様々なECU（Electric Control Unit：電子制御ユニット）とCAN通信により情報の伝達を行う。
- ・ コンビネーションメータ内にエコドライブインジケータを追加した。

エンジン仕様

型式	K12B型
エンジン種類	ガソリン・4サイクル
仕様	NA-吸排気VVT
最高出力／エンジン回転速度（ネット）	67 kW／6,000 rpm
最大トルク／エンジン回転速度（ネット）	118 N・m／4,800 rpm
気筒配列、気筒数及び配置	直列4気筒・横置き
燃焼室：形式	ペントルーフ形
弁機構	2カム 4バルブ／チェーン駆動、（IN：2／EX：2）
総排気量	1.242 L
ボア×ストローク	73.0×74.2 mm
圧縮比	11.0
使用燃料	無鉛レギュラー



吸排気VVTシステム

概要

- 吸排気VVTシステムは、エンジン運転状態に応じてインテークおよびエキゾーストバルブタイミングを最適に連続可変することにより、燃費、出力及び排出ガス性能を向上させるシステムである。
- 吸排気VVTシステムは、ECM、OCV（インテーク、エキゾースト）、カムシャフトスプロケットアッシ（インテーク、エキゾースト）、カムシャフト（インテーク、エキゾースト）、クランクポジションセンサ及びカムポジションセンサ（インテーク、エキゾースト）から構成される。

作動概要

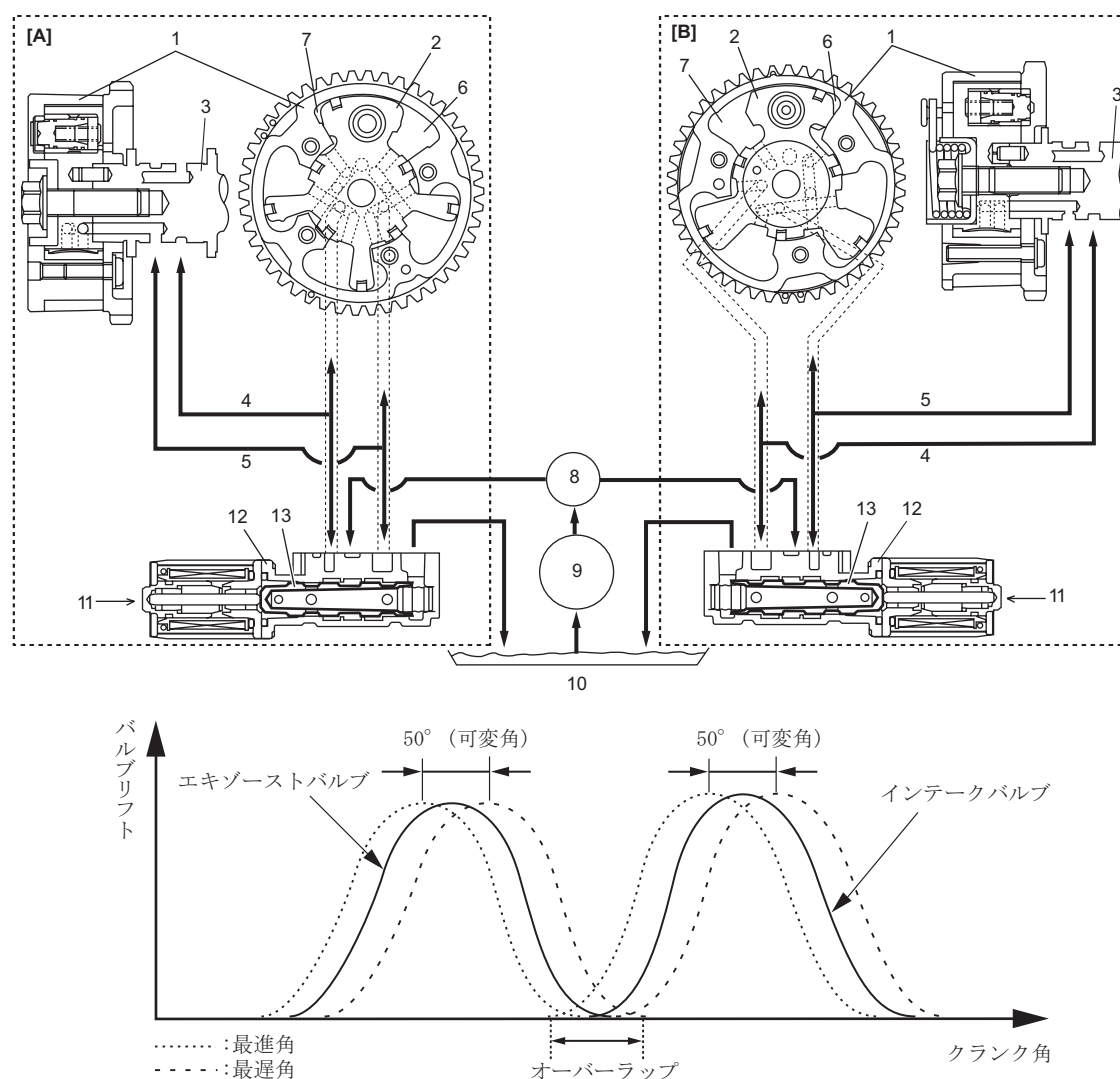
ECMは随時エンジン運転状態に応じた最適なバルブタイミング（進角量及び遅角量）を決定し、OCV（12）をコントロールするための制御信号（11）を発信する。

ECMからの制御信号はOCVのスプールバルブ（13）をスライドさせ、カムタイミングスプロケットアッシの進角室（7）または遅角室（6）への油路を切り替える。

油路の切り替えにより、進角室及び遅角室へ油圧が供給され、ロータ（2）及びロータに締結されたカムシャフト（3）が一体で回転する。

ロータと一体のカムシャフトが回転することにより、カムスプロケットハウジング（1）との位相が変化しバルブタイミングが変化する。

バルブタイミングの可変角は、インテーク、エキゾースト共にクランクシャフト回転角度において 50° である。



[A]: インテーク	4. 遅角室通路	8. オイルフィルタ	10. オイルパン
[B]: エキゾースト	5. 進角室通路	9. オイルポンプ	

- ・ 低中速域では、エキゾーストカムシャフトを遅角させて内部EGRを増大させると共に、インテークカムシャフトを遅角させてポンピングロスを低減させ、燃費の向上を図った。
- ・ アイドル域では、バルブオーバーラップを減少させることで燃焼を安定化させ、アイドル回転速度を低く保つことで、燃費の向上を図った。
- ・ 高負荷域では、最適なバルブタイミングにすることで吸気充填効率を向上させ、出力トルクの向上を図った。

エンジンコントロールシステム

エコドライブインジケータ

コンビネーションメータ内にエコドライブインジケータを追加した。



点灯条件

- ・ イグニッションON時
 - ー 通常モード※：エンジン停止中
 - ー 停止モード※：約1秒間
- ・ 下記条件がすべて成立したとき
 - ー シフトポジションがDレンジ
 - ー 車速が約15 km/h～100 km/hの間
 - ー 瞬間燃費が規定条件下で定められた値を上回ったとき

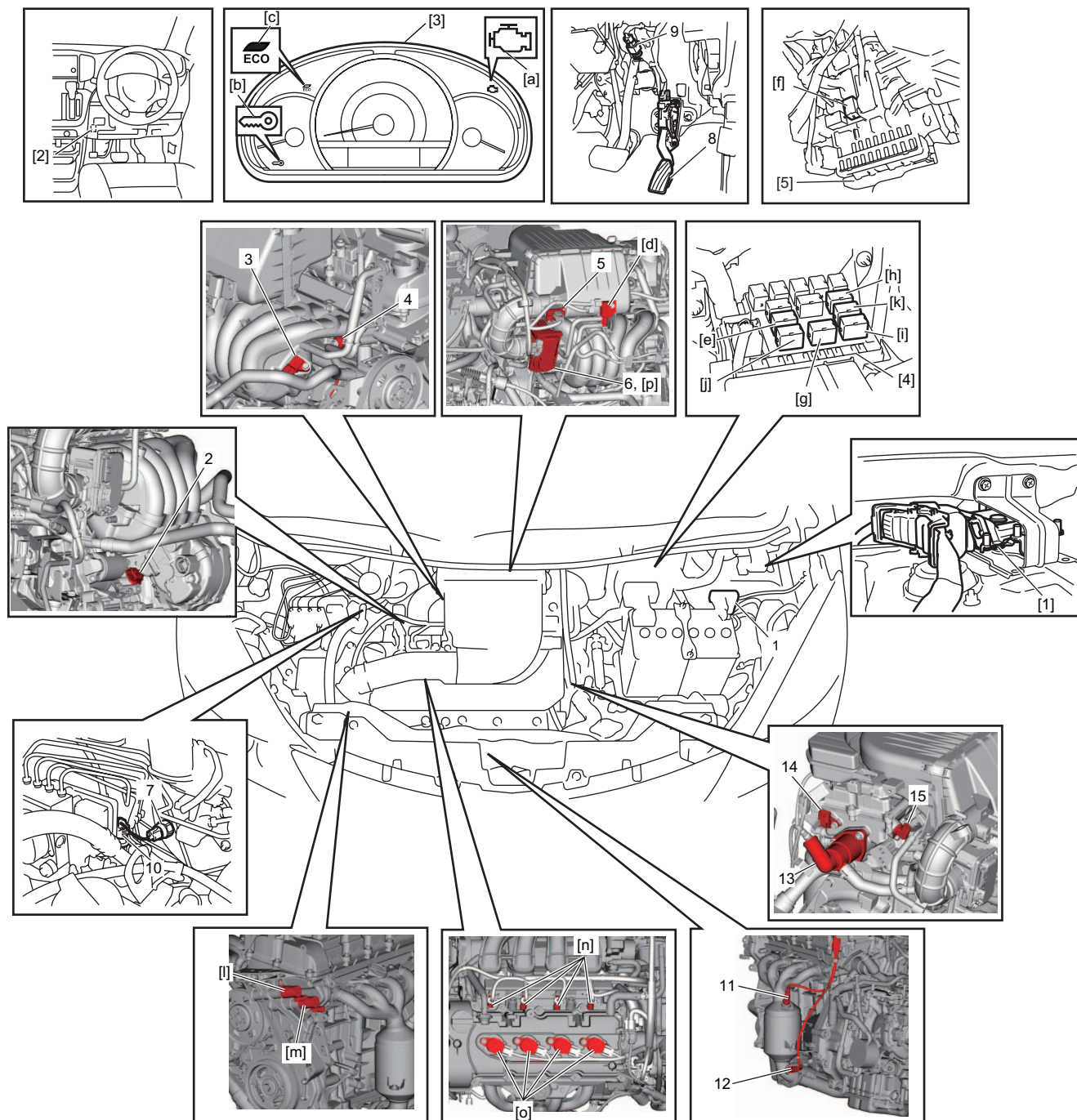
消灯条件

- ・ 下記条件のいずれかが成立したとき
 - ー シフトポジションがDレンジ以外
 - ー 車速が約10 km/h未満
 - ー 車速が約100 km/h以上
 - ー 瞬間燃費が規定条件下で定められた値を下回ったとき
 - ー ラフなアクセル操作をしたとき
 - ー 急減速したとき
 - ー チェックエンジンランプ又はトランスミッション警告灯が点灯したとき

アドバイス

- ・ ※通常モードとはエコドライブインジケータが作動するモード、停止モードとはエコドライブインジケータの作動を停止するモードである。
- ・ エコドライブインジケータのモード切替えについての詳細は整備編SEC 1Cを参照すること。

エンジンコントロールシステム構成図



入力装置	出力装置	その他
1. 電流センサ (バッテリー温度センサ内蔵)	[a]: チェックエンジンランプ	[1]: ECM
2. クランク角センサ	[b]: イモビライザ警告灯	[2]: DLC
3. プレッシュヤセンサ	[c]: エコドライブインジケータ	[3]: コンビネーションメータ
4. ノックセンサ	[d]: キャニスタバージVSV	[4]: リレーボックス
5. エアフローメータ&吸気温センサ	[e]: フューエルポンプリレー	[5]: BCM&J/B
6. スロットルボデー (スロットルセンサ及びスロットルモータ内蔵)	[f]: スタータリレー	
7. ブレーキブースタSW	[g]: A/Cコンプレッサリレー	
8. アクセルセンサ	[h]: ラジエータファンリレー No.3	
9. ストップランプSW	[i]: ラジエータファンリレー No.1	
10. 冷媒圧センサ	[j]: メインリレー	
11. A/Fセンサ	[k]: ラジエータファンリレー No.2	
12. O ₂ センサ	[l]: インテークOCV	
13. 水温センサ (サーモスタットケースに内蔵)	[m]: エキゾーストOCV	
14. エキゾーストカム角センサ	[n]: フューエルインジェクタ	
15. インテークカム角センサ	[o]: IGコイル	
	[p]: スロットルボデー (スロットルセンサ及びスロットルモータ内蔵)	

エンジン制御入出力一覧



※1: ヘッドランプオートレベリング仕様

→ : CAN通信を示す。（入出力される信号の詳細についてはSEC10参照）

[illegible]

制御系統

制御項目	制御内容
燃料噴射制御	フューエルインジェクタから噴射される燃料の噴射時期及び噴射時間（量）を制御して、最適な時期に最適な量の燃料を噴射する。燃料噴射時期及び燃料噴射時間は、エンジン始動時に実行される始動時噴射制御、通常運転時に実行される始動後噴射制御により決定される。また、運転状態に応じてフューエルカット制御を行う。

始動時噴射制御

燃料噴射時期

始動時の冷却水温に応じた噴射タイミングが定められており、クランク角センサ信号に同期したシーケンシャル噴射を行う。

燃料噴射時間

冷却水温により決定される始動時基本噴射時間に燃圧補正、エンジン回転速度補正、大気圧補正を加え決定される。なお、始動時基本噴射時間は、冷却水温が低いほど噴射時間を長くして始動性を向上させる。

始動後噴射制御

燃料噴射時期

設定した噴射終了時期となるように噴射開始タイミングを算出し、シーケンシャル噴射を行う。

燃料噴射時間

吸入空気量とエンジン回転速度により基本噴射時間を決定し、この基本噴射時間に各センサからの信号による下記補正を加え運転状態に応じた最適な燃料噴射時間を決定する。

- ・ 電圧補正、暖機補正、始動直後増量補正、高温再始動補正、加速増量減速減量補正、空燃比フィードバック補正、空燃比学習補正、パージ濃度補正、パワー増量補正、燃料カット後復帰補正。

フューエルカット制御

高回転カット

エンジン回転が6,300 rpmまで上昇するとスロットルバルブを閉じ、それでもエンジン回転速度が上昇した場合6,400 rpmでフューエルカットを行う。

アドバイス

上記フューエルカット条件の数値は参考値の為目安として考えること。

減速時カット

スロットル開度が規定値以下、車速が規定値以上、エンジン回転速度が規定値以上の時、HC抑制及び燃費向上を図る為フューエルカットを行う。

制御項目	制御内容
点火時期制御	運転状態に応じて、スパークプラグの点火を最適な時期に制御する。点火時期は、エンジン始動時に実行される始動時制御モード、通常運転時に実行される通常時制御モードにより決定される。なお、通電時間はエンジン回転速度及びバッテリー電圧により決定される。

始動時制御モード

エンジン回転速度が500 rpm以下のとき、BTDC10° ～ATDC10° の間で点火する。(Suzuki SDTデータリスト参考値)

通常時制御モード

アイドル時

エンジン回転速度により決定されるアイドル基本点火時期に冷却水温の状態に応じた補正を加えて最適な制御を行う。

アイドル時以外

吸入空気量、エンジン回転速度及びVVT制御状態により決定される基本点火時期に各種補正を加えて最適な制御を行う。

制御項目	制御内容
電子スロットル制御	アクセルセンサからの情報及びエンジンの状態に応じスロットル開度を算出し、スロットルモータを駆動することにより、スロットルバルブ開度を制御する。なお、車両状態に応じて下記の制御を行う。

始動時制御

エンジン始動時の冷却水温に応じてスロットルバルブ開度が定められており、始動時にスロットルバルブを開け吸入空気量を増加させることにより、始動性の向上を図る。なお、冷却水温が低い程スロットルバルブを多く開けて始動性を向上させている。

アイドル時制御

冷却水温、シフトポジション、A/Cコンプレッサの各状態により基本開度が定められており、それに各種補正を加えスロットルバルブ開度を決定する。

通常時制御

アイドル時制御の目標スロットル開度に、アクセル開度・エンジン負荷等の情報を加え、通常時の目標スロットル開度を決定する。実スロットル開度と目標スロットル開度に差がある場合、目標スロットル開度に近づけるよう補正する。

減速時制御

減速時スロットルバルブを一定量開き、吸入空気量を増加させることでエンジン回転速度の落ち込みを防止する。

最高速制限制御

車速が180 km/h以上でスロットルバルブ開度を制限し車速を抑制する。

高回転制限制御

エンジンの過回転を防止する為、下記条件でスロットルによる回転制限を行う。

- ・ 走行時：エンジン回転速度6,300 rpm以上
- ・ 停車時：
 - ー エンジン回転速度5,000 rpm以上
 - ー エンジン回転速度5,000 rpmが150秒連続した後、エンジン回転速度2,500 rpm以上

アドバイス

上記スロットル制御条件の数値は参考値の為目安として考えること。

トルクダウン制御

ESP[®]コントローラがTCS制御及びスタビリティ制御実行時にエンジントルクダウンが必要と判定した場合、ECMにトルクダウン要求が入力される。この時ECMはスロットルと点火時期を制御し、エンジントルクを減少させる。

フェイルセーフ制御

異常を検出した場合には、フェイルセーフ制御を実行する。フェイルセーフの内容は検出したDTCにより異なるが、スロットルモータ駆動が不可能な場合はスロットル開度をデフォルト開度にし、最低限の走行を可能とする。フェイルセーフの詳細は、整備編セクション1Aの“フェイルセーフ制御一覧”を参照する。

制御項目	制御内容
ジェネレータ 発電制御	ECMは、各センサの信号、バッテリー電圧、ジェネレータフィールドコイルの稼働状態等により、ジェネレータの発電電圧を制御する。

入出力信号

ジェネレータフィールドモニタ信号

ジェネレータからフィールドコイルの稼働率がデューティ信号で入力される。フィールドコイルの稼働率が増加するに従いLoデューティ比が増加する。

ジェネレータ制御信号

ECMは、デューティ信号をジェネレータに出力し、ジェネレータフィールドコイルの励磁電流を変化させることにより、電気負荷及び走行条件に応じた最適な発電電圧に制御する。

制御概要

ジェネレータ発電制御は、車両の走行状態により以下の制御を行う。

始動時徐励制御

エンジン始動時及び始動後一定時間は、制御デューティ信号を変化させ、ジェネレータの発電量を低下させる。その後徐々に増加させる。

停車時ジェネレータ制御

停車時には発電電圧を制御しバッテリー充電を抑制することでエンジン負荷の低減を図る。

走行時ジェネレータ制御

加速時のジェネレータカット、またその後の一定期間の発電電圧制御によってバッテリー充電を抑制しエンジン負荷の低減を図る。

制御補足

電子スロットル制御（アイドル回転速度制御）

バッテリーの性能低下又は、電気負荷増大等によりバッテリー電圧が一定時間低い状態であると、エンジン回転速度を段階的に上昇させ、バッテリーの充電状態を最適に保つ。この状態から、バッテリー電圧が一定値以上になるとエンジン回転速度を段階的に減少させ通常のアイドル回転速度に戻す。

制御項目	制御内容
メインリレー制御	イグニッションのON、OFFに応じてメインリレーを制御し、エンジン制御システムを起動又は停止させる。また、イグニッションOFF後、エンジン制御システム停止までの一定時間に電源供給を行うセルフシャットオフ機能及びバッテリー端子を逆に接続した場合、ECM内部回路により電流逆流を防止するバッテリー逆接保護機能を設けている。
フューエルポンプリレー制御	フューエルポンプリレーを制御して、フューエルポンプを駆動又は停止させる。 フューエルポンプリレー ON条件： ・ イグニッションON後一定時間経過するまで ・ クランク角センサ信号入力中
A/Fセンサヒータ制御	A/Fセンサの活性を早める又は維持するためにA/Fセンサヒータをデューティ制御する。
O ₂ センサヒータ制御	O ₂ センサの活性を早める又は維持するためにO ₂ センサヒータをデューティ制御する。
キャニスタパージVSV制御	エンジン負荷、吸気管圧力、大気圧等の状態に応じて、キャニスタパージVSVをデューティ制御し、キャニスタに吸着した燃料蒸発ガスをインテークマニホールド内に導入して混合気と共に吸引、燃焼させることにより燃料蒸発ガスの大気開放を抑止する。
VVT制御	スロットル開度、エンジン回転速度、冷却水温、エンジン負荷等の運転状態に応じた最適なバルブタイミングを決定し、インテーク及びエキゾーストのOCVを制御する。
A/C制御	A/Cスイッチ、冷媒圧センサ等の状態と車両の運転状態に応じて、A/CコンプレッサリレーをON/OFF制御する。(詳細はSEC 7参照)
ラジエータファンリレー制御	A/Cスイッチ、冷却水温、冷媒圧力及び車速の状態に応じて、3つのラジエータファンリレーを制御し、ラジエータファンを駆動 (Low/High) 又は停止させる。(詳細は1-25 参照)
CAN通信機能	各コントローラとCAN通信を行い、情報の伝達を行う。

センサ系統

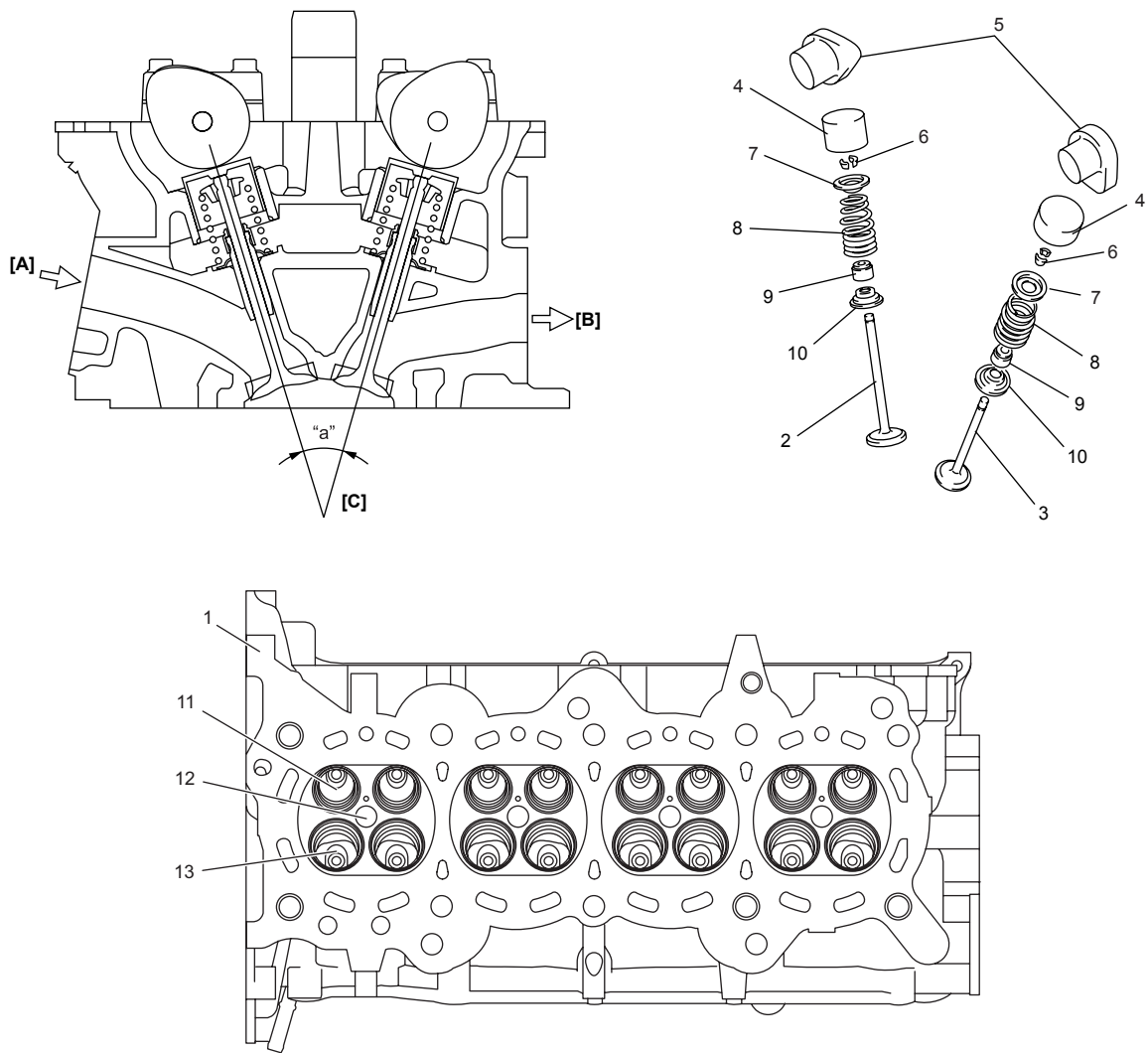
センサ名	機能
エアフローメータ	吸気温センサー一体のホットフィルム式エアフローメータを採用した。吸入空気の一部がエアフローメータ内のバイパス流路に導入され、流路内に構成する発熱抵抗体及び温度補償抵抗体を通して。発熱抵抗体に流れる電流は吸入空気が多いほど増加し、その電流を電圧に変換しECMに出力する。ECMはこの情報を基に吸入空気量を算出する。
吸気温センサ	エアフローメーター一体式とし、温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、吸入空気温度を検出する。
プレッシャセンサ	圧力によりシリコン薄膜が変化するダイアフラム式センサで、吸気管内の圧力（絶対圧）を検出し、ECMに吸気管圧力信号として出力する。ECMはこの信号を主に燃圧補正に使用する。
スロットルセンサ	スロットルボデーに内蔵されており、スロットルバルブの開度を検出する。スロットルセンサは、ホールIC（素子）を用いた非接触式センサを採用し、メイン、サブの2系統で検出を行う。
アクセルセンサ	アクセルペダルアッシに内蔵されており、アクセルペダルの踏み込み量を検出する。アクセルセンサは、電流の誘導作用を用いた非接触式センサを採用し、メイン、サブの2系統で検出を行う。
水温センサ	温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタにより、冷却水温を検出する。
ノックセンサ	衝撃の強さに比例した起電力を発生するセラミック圧電素子式センサでノッキングによる振動を検出する。
冷媒圧センサ	圧力により抵抗値が変化する圧力変換素子（半導体）式センサでA/Cシステムの高圧配管に取り付けられており、冷媒圧力をリニアに検出する。
クランク角センサ	GMR（巨大磁気抵抗効果）素子センサで、クランクシャフトに取り付けられたセンサプレート回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。ECMはこの信号を基にエンジン回転速度を算出する。また、カム角センサ信号と合わせ気筒判別を行う。
インテーク及びエキゾーストカム角センサ	GMR（巨大磁気抵抗効果）素子センサで、両カムシャフト後端部のシグナルロータの回転によって発生した磁気変化を電圧信号に変換する。ECMはこの信号を基にインテーク及びエキゾーストバルブ開閉時期を検出し、VVTを制御する。また、クランク角センサ信号と合わせ気筒判別を行う。
A/Fセンサ	A/Fセンサは、エキゾーストマニホールド集合部（キャタリスト手前）に配置されており、A/Fセンサエレメント、A/Fセンサヒータ及びA/Fセンサ調整抵抗で構成される。 ECMはジルコニア素子の特性を利用して排出ガス中の酸素濃度（混合気の空燃比）をリーンからリッチまで酸素濃度に比例してリニアに検出する。また内蔵のA/FセンサヒータはECMによりデューティ制御されている。
O ₂ センサ	エキゾーストマニホールド（キャタリスト後方）に配置されている。酸素濃度の差によって起電力を発生するジルコニア素子式（プラチナ被覆）で、排気ガス中の酸素濃度の変化を検出する。ECMは、A/Fセンサの情報に加えO ₂ センサの情報を判断要素として空燃比制御を行うことで常に触媒の浄化率を高い状態に維持し、排出ガスの安定化を図る。また、内蔵のO ₂ センサヒータはECMによりデューティ制御されている。
ブレーキブースタSW	ブレーキブースタ内の圧力を検出する。ECMはこの信号をA/Cカット制御を行うための判断要素としており、条件が成立するとA/Cカットを行い、ブレーキブースタ内の負圧の低下を抑制する。（詳細はSEC 4参照）
電流センサ	ホール素子センサでマイナス側バッテリーケーブルに取付けられており、電気負荷に応じて変化する電流の検出を行う。またサーミスタが内蔵されておりバッテリー付近の温度検出も行う。ECMはこれらの信号をジェネレータ発電制御の判断要素としている。
大気圧センサ	ECMに内蔵されており、大気圧を検出する。

エンジン本体

エンジン本体は、排気量1.242 LのK12B型直列4気筒2カム4バルブエンジンとした。

シリンダヘッド／バルブトレイン

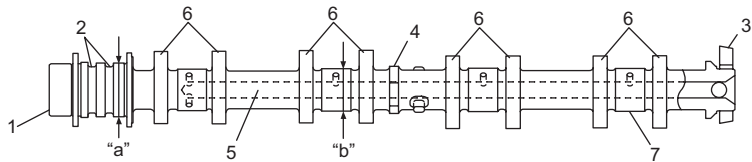
- シリンダヘッド（1）は2カム4バルブとし、軽量で放熱性に優れたアルミ合金製とした。
- インテークバルブ（2）及びエキゾーストバルブ（3）の挟み角〔C〕を狭角とし、シリンダヘッドのコンパクト化を図った。
形状は中央に点火プラグを配置したペントルーフ型燃焼室、クロスフロー式の吸排気レイアウトにより、燃焼効率の向上を図った。
- バルブトレインは、シムレスタペット（4）を使用した直打式にすることにより、バルブスプリング低荷重化とメカロスの低減を図ることで、追従性が良く、高回転まで安定した性能とした。
- シリンダヘッドボルトを塑性域締めとし、ボルト軸力の安定化により信頼性の向上を図った。
- シリンダヘッドの冷却水経路を最適化し、耐ノッキング性能の向上を図った。
- シリンダヘッドカバーは、樹脂製とし、軽量化を図った。



[A]： インテーク	5. カム	9. バルブステムシール	13. インテークポート
[B]： エキゾースト	6. バルブコッタ	10. バルブスプリングシート	
[C]： 狭角	7. バルブスプリングリテーナ	11. エキゾーストポート	
“a”： 33°	8. バルブスプリング	12. プラグホール	

カムシャフト

- カムシャフトは、耐摩耗性に優れた鋳鉄製とした。
- カムシャフト内部を中空構造とし軽量化を図った。また、中空部（5）はカムシャフトジャーナル（7）部およびシリンダヘッド内を潤滑するオイル通路とした。
- カムシャフト（1）のNo.1ジャーナルには、カムタイミングsprocketアッシ駆動用のオイル溝（2）を設けた。また、後端部には、カム角センサ用のシグナルロータ（3）を圧入した。



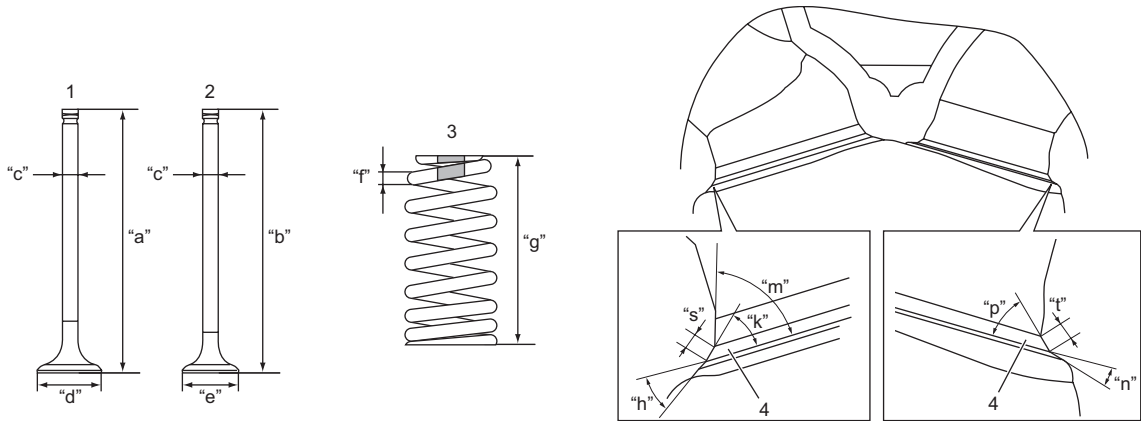
“a”：φ29.5 mm	“b”：φ23.0 mm	4. 6角部	6. カム
--------------	--------------	--------	-------

仕様

カム高さ	インテーク	45.501 mm
	エキゾースト	44.400 mm

バルブ／バルブスプリング

- バルブは耐熱鋼製で全面にタフトライド処理を施し、耐摩耗性を向上させた。また、ステム部の表面精度を向上させ、フリクションロスの低減を図った。
- インテークバルブ（1）及びエキゾーストバルブ（2）のかさ部を大径とし、吸排気効率の向上を図った。また、ステム部を縮小し、軽量化を図った。
- バルブスプリング（3）はコーン形状不等ピッチのシングルスプリングを採用し、バルブスプリングの荷重低減によるフリクションロスの低減を図った。また、バルブスプリングはインテーク側、エキゾースト側を共通にした。
- バルブガイドは、インテーク側、エキゾースト側を共通とし、シリンダヘッドに圧入した。
- バルブシート（4）は、インテーク側、エキゾースト側ともに、耐久性に優れた特殊焼結合金製とし、シリンダヘッドに圧入した。

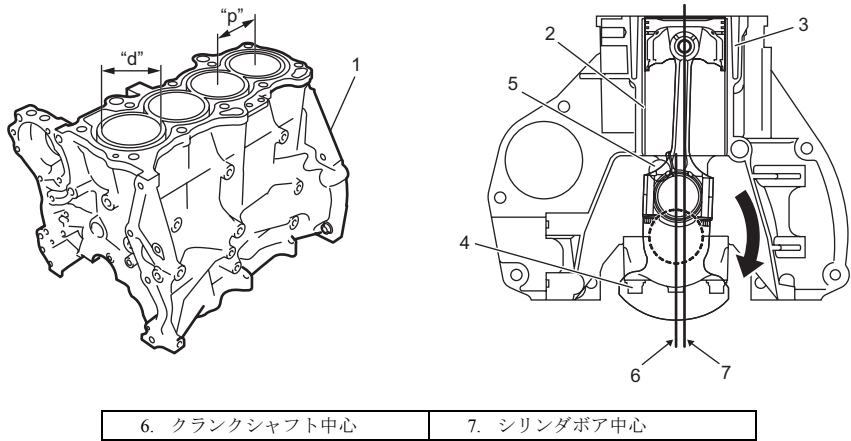


仕様

バルブ		バルブスプリング		バルブシート			
全長	IN（“a”）：87.45 mm	線径 （“f”）	φ 2.4 mm	角度	IN	平面（“h”）	30°
	EX（“b”）：87.00 mm					シート面（“k”）	45°
ステム径（“c”）	φ 5.0 mm	総巻数	8.1			EX	内面（“m”）
					平面（“n”）		15°
					シート面（“p”）	45°	
かさ部径	IN（“d”）：27.5 mm	自由長 （“g”）	42.87 mm	当たり幅	IN（“s”）	1.20 mm	
	EX（“e”）：22.9 mm				EX（“t”）	1.20 mm	

シリンダブロック

- ・シリンダブロック（1）はアルミ合金製で、シリンダライナ（2）には耐摩耗性に優れた鋳鉄製薄肉スリーブの鑄込み式を採用し、ボアピッチ81 mmのコンパクトな構造として軽量化を図った。
- ・シリンダライナ内面の仕上加工時に、ライナ精度を高めるためのダミーヘッド加工治具を装着してシリンダ内面の真円性を高めることにより、信頼性の向上とオイル消費の低減を図った。
- ・シリンダボアとクランクシャフトの中心をオフセットした構造とした。これにより、ピストン運動時にかかるスラスト方向の荷重を減らしフリクションロスの低減を図るとともに、ピストンスピードの増加により熱効率を改善し、低燃費化を図った。
- ・浅底のウォータージャケット（3）を採用し、エンジン暖機性能を向上させた。
- ・剛性の高い焼結合金製クランクベアリングキャップの採用、クランクベアリングキャップボルト（4）の塑性域締めによるボルト軸力の安定化により、クランクシャフト周りの剛性を高め、振動騒音を低減した。
- ・各気筒のクランクケース部に連通穴（5）を設けることで気筒間の脈動を抑え、ポンピングロスの低減を図った。

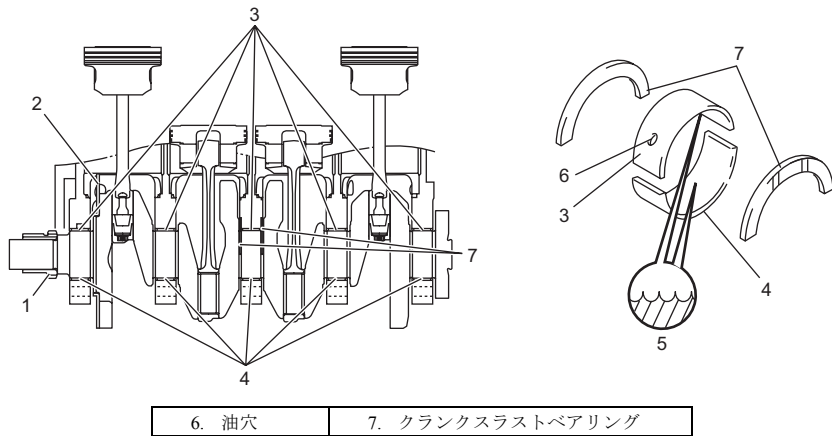


仕様

ボア径（“d”）	73.0 mm	シリンダ数	4
ストローク	74.2 mm	軸受数	5
ピッチ（“p”）	81.0 mm	軸受部の内径	49.0 mm

クランクシャフト

- クランクシャフトは高剛性の鍛造炭素鋼製で5軸受ハーフカウンタウェイトとし振動騒音及び重量を低減している。
- フロント部にクランクシャフトタイミングsprocket（1）（カムチェーンとオイルポンプインナロータを駆動）取付部を設けている。また、No.1クランクウェブには、クランク角センサ用のセンサプレート（2）を取り付けた。
- クランクシャフトベアリングはアッパ（3）、ロア（4）共に内面にマイクログリーブ仕上げ（5）を施した幅狭タイプを採用し、フリクションを低減させた。



仕様

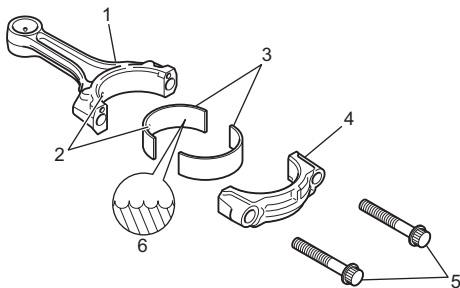
クランクシャフト	ジャーナル径	φ 45 mm	クランクシャフト ベアリング	材質	アルミ合金（裏金スチール）
	ピン径	φ 38 mm		中央肉厚	標準 2.0 mm
	クランク半径	37.05 mm	クランクスラスト ベアリング	材質	アルミ合金（裏金スチール）
	全長	418.65 mm		中央肉厚	標準 2.5 mm

コネクティングロッド

コネクティングロッド（1）は炭素鋼製で、I型断面を採用し、高剛性化と軽量化を図った。また、大端部にはオイルジェット（2）を設け、小端部、ピストン及びシリンダ壁面の潤滑を行っている。

コネクティングロッドベアリング（3）は、アルミ合金製を採用し、内面にはマイクログリーブ（6）仕上げを施し、フリクションを低減させた。

コネクティングロッドキャップ（4）のボルト（5）は塑性域締めとし、ボルト軸力の安定化を図った。

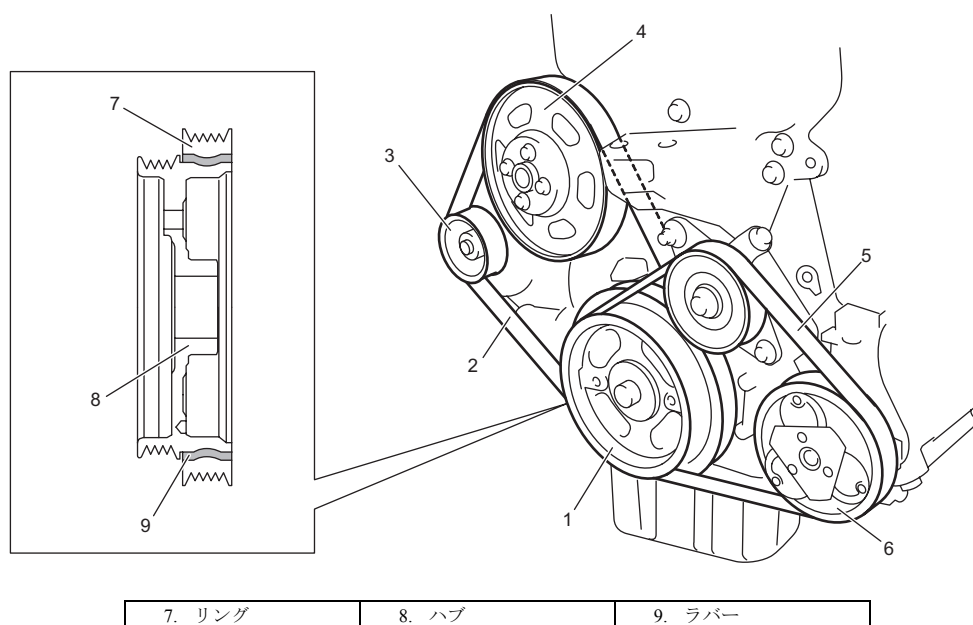


仕様

コネクティングロッド	大端部	φ 41 mm
	小端部	φ 18 mm
	中心間距離	137.6 mm
コネクティングロッド ベアリング	材質	アルミ合金（裏金スチール）
	中央肉厚	標準 1.5 mm
	幅	16 mm

クランクシャフトプーリ

- ・ クランクシャフトプーリ (1) はダンパプーリを採用し、振動騒音の低減を図った。
- ・ ウォータポンプ／ジェネレータドライブベルト (2) でジェネレータ (3) 及びウォータポンプ (4) を駆動する面と、A/Cベルト (5) でA/Cコンプレッサ (6) を駆動する面がある。
- ・ ウォータポンプ／ジェネレータドライブベルトは5PKベルト (5山タイプ) を採用し、耐久性及び静粛性を向上した。



ピストン／ピストンリング／ピストンピン

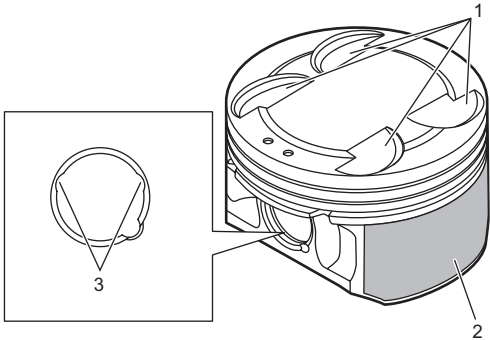
- ・ピストンはアルミ合金製とし、ショートスカートのスリッパスカート型を採用した。
- ・ピストン頂部形状は、インテーク側、エキゾースト側共にバルブリセス（1）を設けた形状とした。
- ・ピストン下部はドライフィルムコーティング（2）及び条痕仕上げを施し、フリクションを低減させた。
- ・ピストンボス部は、ピン穴の潤滑にサイドリリーフ溝（3）を設けた。
- ・ピストンリングは張力を低く設定し、フリクションを低減させた。
- ・1stリングはバレルフェース型として初期なじみ性を向上すると共に外周にPVD処理を施し、耐久性を向上させた。
2ndリングはテーパアンドカット型として、油かき落とし性を向上させている。オイルリングはレール外周にPVD処理を施し、フリクション低減及び耐久性向上を図った。
- ・ピストンピンは、フルフローティングタイプを採用し、フリクションを低減している。

ピストン仕様

ピストン頂部容積	－1.0 mL
外径	φ 73.0 mm
高さ	44.8 mm
ピン穴中心から頂部までの高さ	26.25 mm

ピストンピン仕様

ピン外径	φ 18 mm
ピン長さ	48 mm

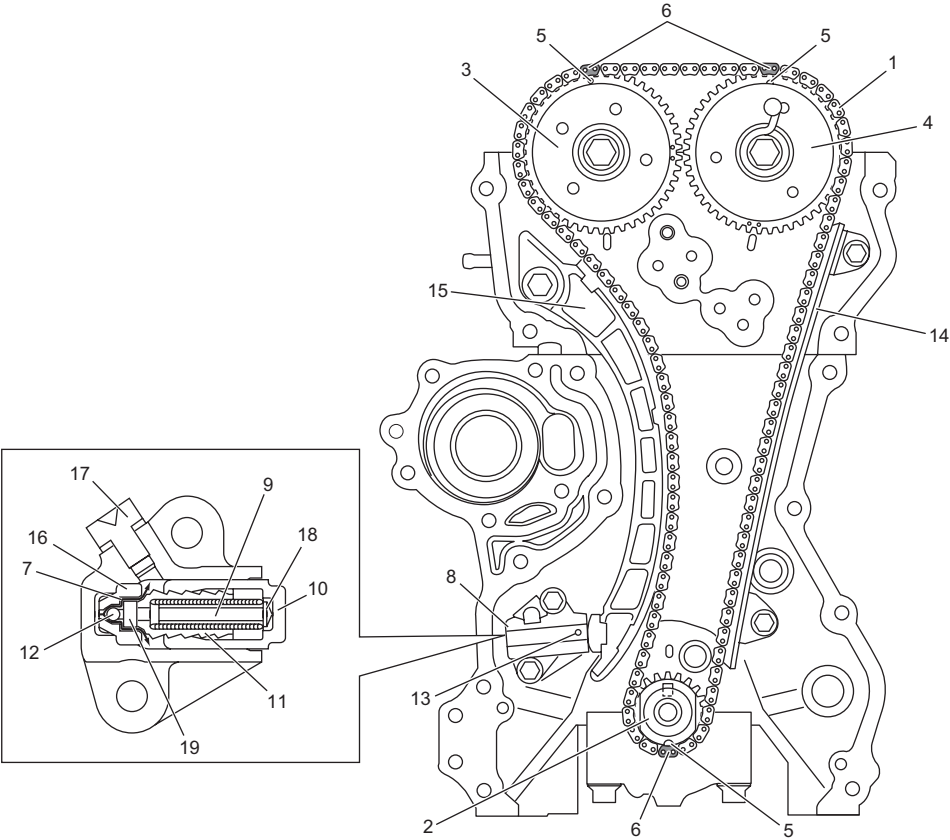


ピストンリング仕様

1stリング	幅（“a”）	1.0 mm
	厚さ（“b”）	2.3 mm
	形状	バレルフェース型
	表面処理	亜鉛系リン酸塩皮膜 外周：PVD
2ndリング	幅（“c”）	1.2 mm
	厚さ（“d”）	2.5 mm
	形状	テーパアンドカット型
	表面処理	亜鉛系リン酸塩皮膜
オイルリング	幅（“e”）	2.0 mm
	厚さ（“f”）	2.25 mm
	形状	組合わせ型
	表面処理	亜鉛系リン酸塩皮膜（レール） 外周：PVD

タイミングチェーン／sprocket

- ・ タイミングチェーン (1) は耐久性と静粛性に優れたサイレントチェーンを採用した。
- ・ クランクシャフトの回転は、クランクタイミングsprocket (2) を介し、タイミングチェーンにより、インテーク (3)、エキゾースト (4) 両側のカムシャフトタイミングsprocketに伝達される。
- ・ タイミングチェーンには、組み付け時に各タイミングsprocketの合マーク (5) に合わせるマークプレート (6) を設けて組付性の向上を図った。
- ・ タイミングチェーンの張力調整は、エンジン油圧 (7) で駆動するタイミングチェーンテンショナアジャスタ (8) を設けて自動調整とした。
- ・ タイミングチェーンテンショナアジャスタは、リターン springs (9) の張力及びエンジン油圧によってプランジャ (10) を押し出し、タイミングチェーンに張力を与えている。また、一度プランジャが押し出されるとスクリュロッド (2条ねじ) (11) の抵抗とチェックボール (12) によるタイミングチェーンテンショナアジャスタ内の油圧保持により、押し戻されない構造となっている。これによりタイミングチェーンのばたつきを防止している。さらに、タイミングチェーンテンショナアジャスタのボデーにプランジャ固定用のサービスボルト穴 (13) を設け、バルブクリアランス調整時の整備性を向上させた。



14. タイミングチェーンガイド	16. ロッドシート	18. スプリングシート
15. タイミングチェーンテンショナ	17. ボルト	19. バルブリテーナ

タイミングチェーン仕様

	タイミングチェーン
リンク数	154リンク
ピッチ	6.35 mm
チェーンタイプ	エンドレスサイレントチェーン

タイミングsprocket仕様

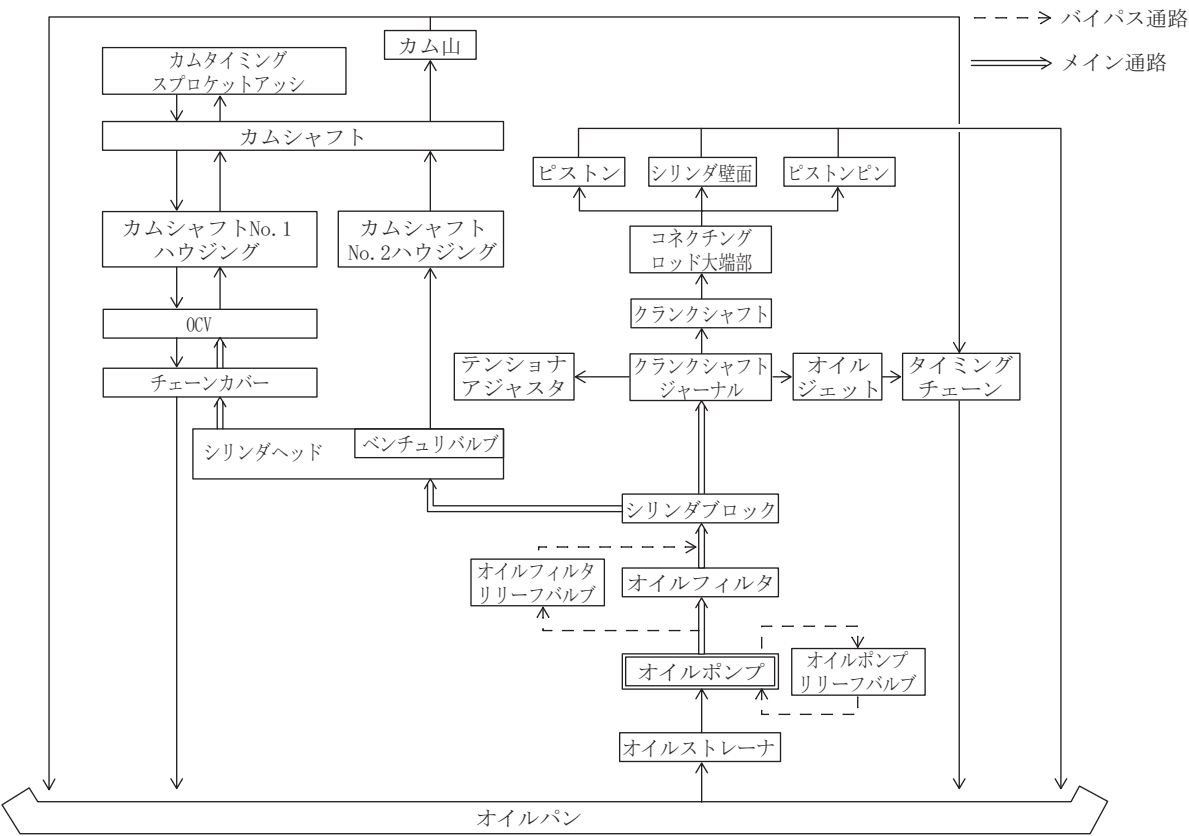
	クランクシャフト	インテークカムシャフト	エキゾーストカムシャフト
歯数	23	46	46
ピッチ	6.35 mm	6.35 mm	6.35 mm

エンジンマウンティング

エンジンライトマウンティング、エンジンレフトマウンティングをボデーに支持し、エンジンリヤマウンティングをサスペンションフレームに支持した3点支持方式とした。また、エンジンライトマウンティングに液封式マウントを採用すると共に、エンジンリヤマウンティングをサスペンションフレームに支持することによって荷重保持剛性の向上および振動騒音の低減を図った。さらに、エンジンリヤマウンティングのマウンティングブラケットをアルミ合金製とし軽量化を図った。

潤滑系統

エンジンの潤滑はウェットサンプ方式を採用し、オイルポンプでオイルを圧送する全流ろ過式である。

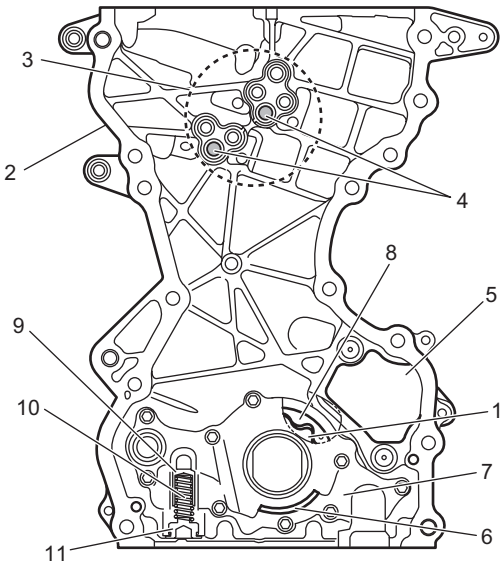


オイルポンプ

- オイルポンプは、クランクシャフトタイミングスプロケットの2面幅とインナロータ（1）が嵌合して駆動している。また、エンジンに加わる油圧が規定値以上になるとリリーフバルブが開き、オイルパンにオイルを逃がし油圧を調整している。
- オイルポンプケースは、タイミングチェーンカバー（2）を兼ねた構造とし、VVT駆動用オイル通路（3）及びストレーナ（4）を設けた。また、タイミングチェーンテンショナアジャスタ取外し用のサービスホール（5）及びタイミングチェーンガイドリブ（6）を設け、タペット交換時の整備性を向上させた。
- オイルストレーナは、樹脂製とし軽量化を図った。

仕様

形式	トロコイド式
吐出量（吐出圧 270 kPa） （ポンプ回転速度 4,000 rpm）	18.8 L/min
リリーフバルブ開弁圧	354±40 kPa



7. ロータプレート	9. リリーフバルブ	11. リリーフバルブリテーナ
8. アウタロータ	10. リリーフバルブスプリング	

オイルパン

- オイルパンは放熱性に優れたアルミ合金製の大容量タイプを採用した。エンジンオイルのエアレーション低減のために、バッフルプレート設けた。
- オイルパンをトランスミッションケースと直接結合する構造とし、エンジントランスミッションの締結力を向上させ、振動騒音の低減を図った。

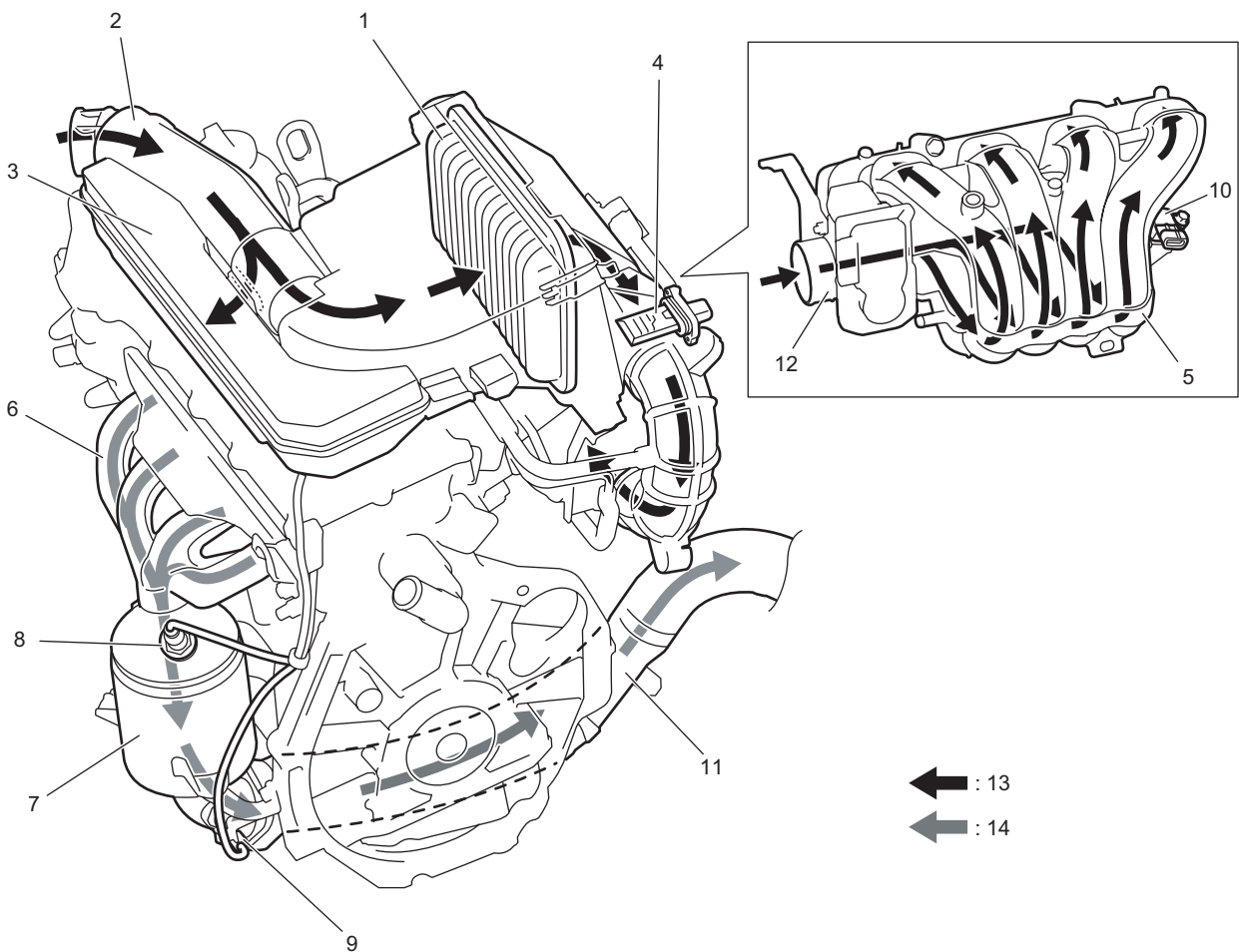
吸排気系統

吸気系統

- ・エアクリーナ（1）は、乾式の大容量タイプを採用し、エンジン上部へ配置した。
- ・エアクリーナサクションパイプ（吸気口）（2）をエンジン上部右側に配置することにより、安定した温度の吸入空気を取り入れることを可能とした。
- ・エアクリーナサクションパイプは、プラグホールカバー及びレゾネータ（3）を一体化し、吸気音を低減させると共に整備性を向上させた。
- ・エアクリーナアッシ後部にエアフローメータ（吸気温センサと一体）（4）を配置した。
- ・インテークマニホールド（5）は、軽量で断熱性に優れた樹脂製とした。最適化されたロングポートのインテークマニホールドをコンパクトにまとめ、その直前に配置されたエアクリーナと一連の吸気慣性過給効果により、低速から高速まで切れ目のない安定した高トルクを発生させることを可能とした。

排気系統

- ・エキゾーストマニホールド（6）は、エキゾーストパイプがキャタリストケース（三元触媒）（7）上で1本になる4-1集合タイプを採用し、出力の向上を図った。
- ・エンジンの冷機始動後、速やかに触媒温度を早期に昇温し触媒を活性化させるため、エキゾーストマニホールドを熱容量の小さいステンレスの板金製とし、マニホールド集合部直下にキャタリストケース（三元触媒）を配置・接続した触媒一体型とした。
- ・マニホールド集合部の中央にリニア式A/Fセンサ（8）、キャタリストケース（三元触媒）直下にO₂センサ（リヤ）（9）を配置した。



10. プレッシュャセンサ	12. スロットルボデー	14. 排出ガス
11. エキゾーストパイプNo.1	13. 吸入空気	

エミッション系統

エミッション系統は、PCVシステム、EVAPシステム、三元触媒システムから構成される。

PCVシステム

PCVシステムは、ピストンとシリンダの隙間から、クランクケース内に吹き抜ける未燃焼ガス（主成分は、HC）を再度、燃焼室へ戻し、燃焼させるために設けており、シリンダヘッドカバー、PCVバルブ、ブリーザホース及びインテークマニホールドで構成される。また、ブローバイガスによるエンジンオイルの劣化を低減している。

EVAPシステム

EVAPシステムは、2ウェイチェックバルブ（フューエルタンクに取付け）、キャニスタ及びキャニスタパージVSVで構成されており、キャニスタに吸着した燃料蒸発ガスをインテークマニホールド内に導入して混合気と共に吸引、燃焼させることにより燃料蒸発ガスの大気開放を抑止する。

三元触媒システム

三元触媒は、排気ガス中の有害成分であるCO、HCを酸化し、NOxを還元して低減するために設け、一体構造のモノリスタイプを取り付けた。三元触媒は、理論空燃比付近で最も効率良く機能するため、ECMによって、空燃比を制御している。

仕様

個数×容量	1×0.91 L
主成分	白金－ロジウム－パラジウム

冷却系統

- ラジエータファン制御は、Low駆動、High駆動を設定した2段階制御とし騒音を低減した。
- ウォーターポンプは、ジェネレータと共にVリブドベルトにより駆動している。
- 冷却水の循環は、出口制御方式とし、冷却水温を安定化した。

冷却水全容量（リザーバタンク、0.7 Lを含む。）	4.6 L
---------------------------	-------

ラジエータ

- 小型で放熱性に優れたコルゲートフィン型ラジエータを採用した。
- ラジエータアップタンク及びロアタンクは樹脂製で、ロアタンクには水抜き用のドレンコックを設けている。

仕様

メーカー		デンソー
型式		コルゲートフィンチューブ
コア寸法	幅	517 mm
	高さ	399.2 mm
	厚さ	16 mm
放熱量		52.3 kW
キャップ開弁圧		108±15 kPa
冷却水容量		1.6 L

ウォーターリザーバタンク

ウォーターリザーバタンクは、エンジンルーム左側に搭載した。

仕様

材質	樹脂
タンク容量	FULL 0.7 L
	LOW 0.15 L

ウォーターポンプ

仕様

材質	遠心式
吐出量 [3,000 rpm・水温 80℃・全揚程29.4 kPa]	40 L/min以上
プーリ径	φ 138 mm

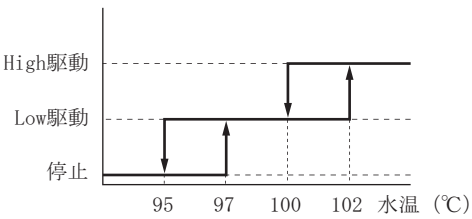
ラジエータファン

- ・ ファンシュラウドは、樹脂製とし軽量化を図った。
- ・ ラジエータファンモータは、ECMによって下記の条件で制御されている。

アドバイス

- ・ ラジエータファンモータは、エンジン回転中のみ駆動する。
- ・ A/C SW : ON時も水温の変化によるラジエータファンの制御はA/C SW : OFF時に準ずる。

A/C SW : OFF時



A/C SW : ON時

Low駆動

A/CコンプレッサONかつ下記条件のいずれかが成立した場合

- ・ A/C冷媒圧が1.1 MPa以上
- ・ A/C冷媒圧が1.1 MPa未満かつ車速が30 km/h未満

High駆動

A/CコンプレッサONかつA/C冷媒圧が1.5 MPa以上になった場合

その他

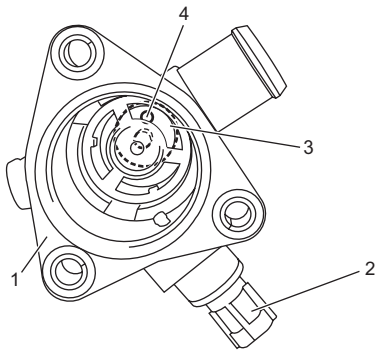
水温センサ異常検出時はHigh駆動となる。

サーモスタット

- ・ 水温センサ、サーモスタット及びサーモスタットケースを一体とした。
- ・ サーモスタットケース（1）を樹脂製とし、軽量化を図った。

仕様

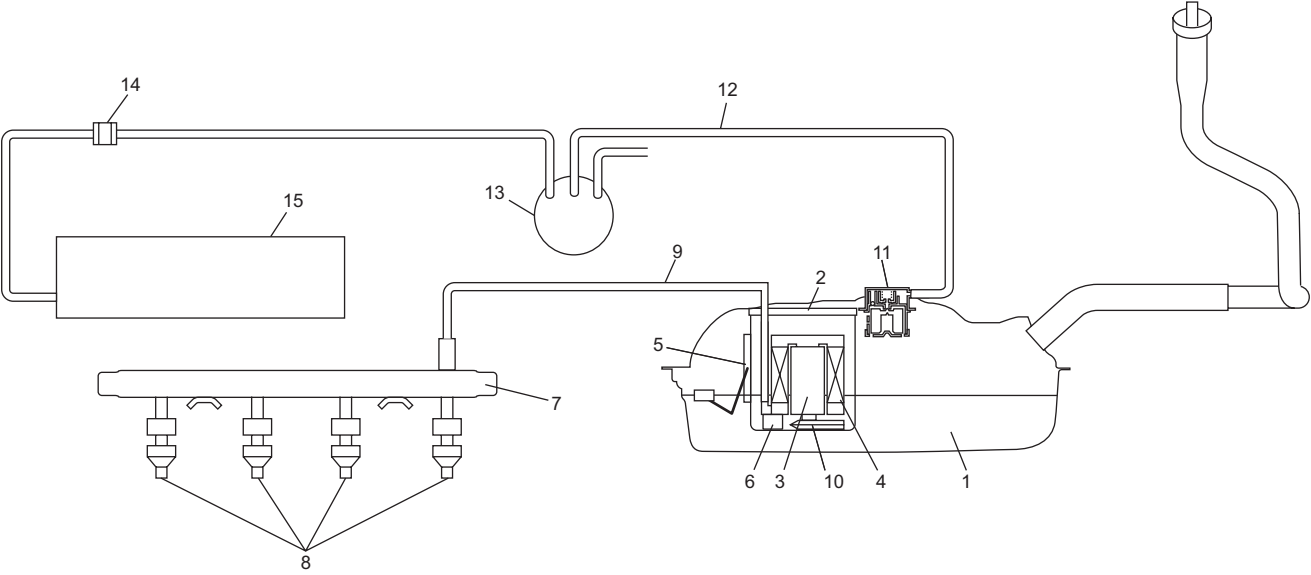
形式	ワックス式
開き始め温度（0.05 mmリフト時）	88±1.5℃
全開温度	100℃
全開リフト量	8 mm以上



2. 水温センサ	4. エアブリードバルブ
3. バルブシート	

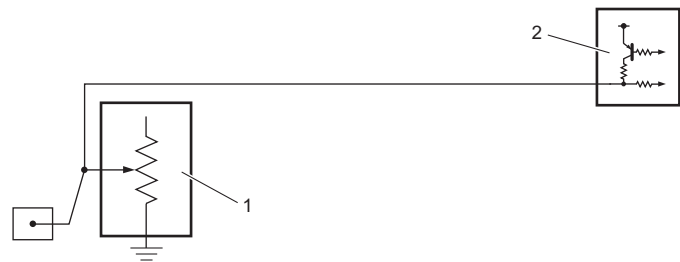
燃料系統

- 燃料系統は主にフューエルタンク (1)、フューエルポンプアッシ (2) (フューエルポンプ (3)、フューエルフィルタ (4)、フューエルレベルゲージ (5)、フューエルプレッシャレギュレータ (6) 内蔵)、デリバリパイプ (7)、フューエルインジェクタ (8) 及びフューエルフィードライン (9) より構成されている。
- フューエルタンク内の燃料は、フューエルポンプによって吸い上げられ、デリバリパイプに送られてフューエルインジェクタから噴射される。
- フューエルポンプアッシには、フューエルフィルタ、フューエルプレッシャレギュレータが内蔵されており、燃料をデリバリパイプに送る前にろ過及び燃圧調整する。フューエルプレッシャレギュレータで燃圧調整されたときの余分な燃料は、フューエルタンク内に戻される。
- フューエルタンクから発生する燃料蒸発ガスは、フューエルエバポバルブ (11) からフューエルベーパーライン (12) を通ってキャニスタ (13) に導かれる。



10. フューエルポンプフィルタ	14. キャニスタバージVSV	15. インテークマニホールド
------------------	-----------------	-----------------

- ・ フューエルレベルゲージ (1) は燃料レベルを検出し、コンビネーションメータ (2) に出力する。



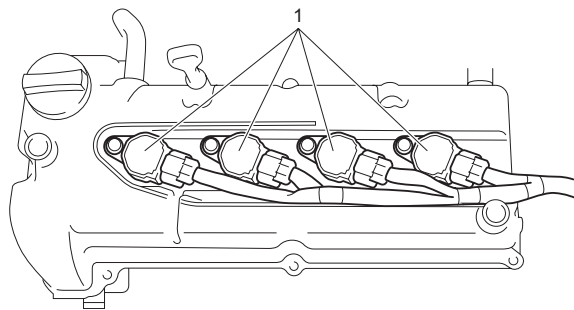
フューエルタンク

仕様

タンク容量	33 L
-------	------

点火系統

- ・ 点火系統は、イグニッションコイル (1)、スパークプラグ及びECMで構成されるフルトランジスタ点火方式のダイレクトイグニッションシステムを採用した。
- ・ イグニッションコイルは、モールドタイプを採用した。また、電流の切替え及び増幅を行うパワートランジスタを内蔵した。



- ・ イリジウムスパークプラグを採用した。イリジウムスパークプラグは、中心電極にイリジウム合金を使用することで耐摩耗性、飛火性、着火性を向上させている。

メーカー	仕様	プラグギャップ
デンソー	ZXU20PR11	1.0～1.1 mm

エンジンエレクトロニカル

クランキングシステム

クランキングシステムは、主にバッテリー、スターティングモータ、キーレスプッシュスタートシステム*及びシフトSWで構成されている。

*：キーレスプッシュスタートシステムについては、SEC10参照

スターティングモータ

仕様

形式	シフトソレノイド式（電磁押込式）
出力	1.2 kW

チャージングシステム

バッテリー

バッテリーは46B24L（36 Ah）とした

仕様

形式	46B24L
5時間率容量	36 Ah
比重（20℃）	1.280

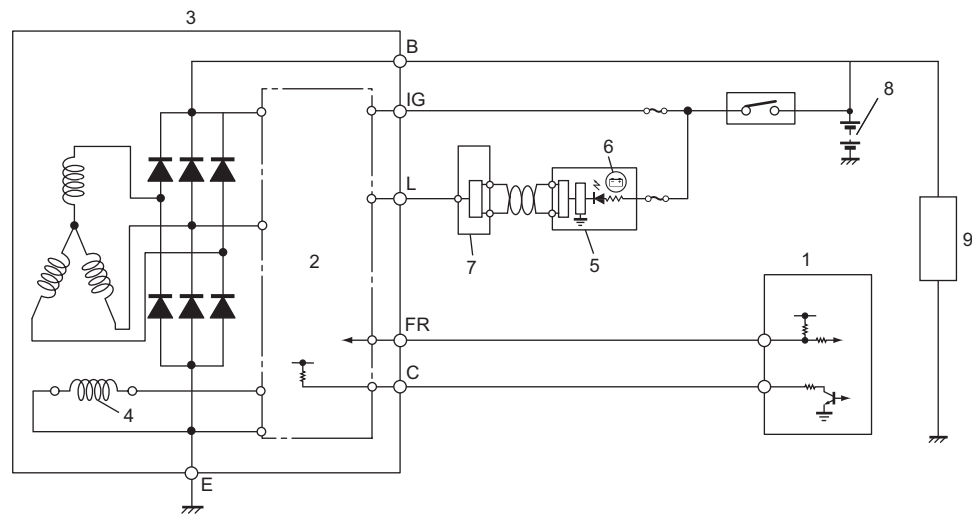
ジェネレータ

ECMのジェネレータ発電制御採用に伴いC端子、FR端子付とした。また電気負荷徐励機能をECMで行うものとした。FR端子からICレギュレータ内のフィールドコイル稼働用トランジスタのON/OFF（デューティ）信号をECMに出力している。

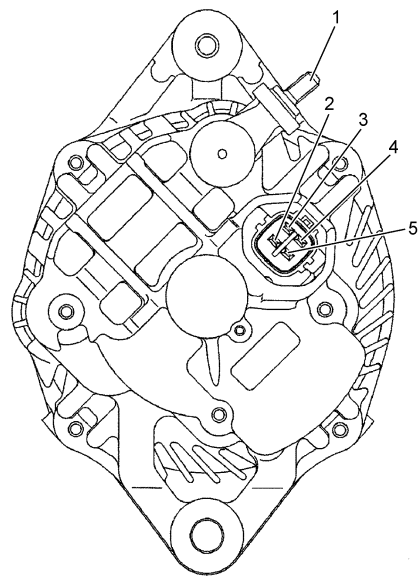
C端子には、ECMからのジェネレータ発電制御（デューティ）信号が入力され、その信号によりジェネレータは発電量（フィールドコイル稼働率）を調整する。

仕様

形式	交流式
出力	80 A
調整電圧	11.3～15.3 V (5,000 rpm、10 A、25℃)



1. ECM	4. フィールドコイル	7. BCM
2. ICレギュレータ	5. コンビネーションメータ	8. バッテリ
3. ジェネレータ	6. チャージランプ	9. 電気負荷



1. B端子	3. IG端子	5. FR端子
2. L端子	4. C端子	

セクション 2

サスペンション

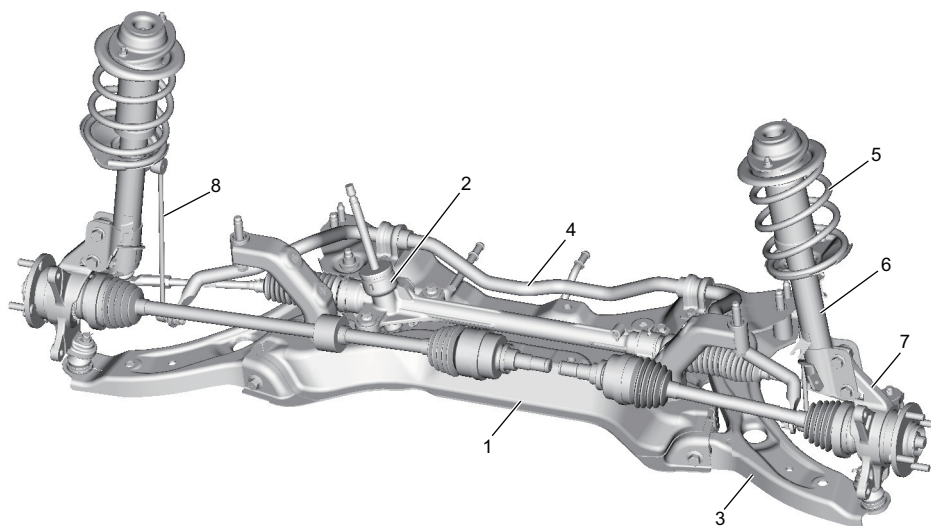
目次

フロントサスペンション.....	2-1	ホイール&タイヤ	2-4
概要.....	2-1	仕様	2-4
フロントホイールアライメント	2-2	応急用パンク修理キット	2-5
リヤサスペンション.....	2-3		
概要.....	2-3		
リヤホイールアライメント	2-3		

フロントサスペンション

概要

- ・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とし、平型のサスペンションフレーム(1)を採用した。
- ・サスペンションフレームにエンジンリヤマウンティング、ステアリングギヤボックス(2)及びサスペンションアーム(3)を搭載し、車体への振動伝達を低減させるとともに、サスペンション及びステアリングの取付剛性を高めた。
- ・L型サスペンションアームを採用し、一体型プレス成形品として軽量化するとともに、ブッシュ特性を最適化して、音と振動の伝達を低減しながら操縦性と乗り心地を向上させた。
- ・スタビライザバー(4)を効率的にレイアウトし、ハイトワゴンでありながら車両のロールを適切にコントロールする設定をした。(一部機種は設定なし)
- ・キャスタトレール量を大きくすることで、直進安定性を高めた。
- ・コイルスプリング(5)をストラット(6)に対してオフセットレイアウトとし、フリクションを低減させることで乗り心地を向上させた。



7. ステアリングナックル	8. スタビライザジョイント
---------------	----------------

アドバイス

イラストは2WD仕様を示す。

フロントホイールアライメント

トーイン (mm)		0±1
キャンバ (調整不可)		0° 00′
キャスト (調整不可)		5° 00′
キングピン傾斜角 (調整不可)		12° 20′
サイドスリップ (mm/m)		OUT3.0～IN3.0
ホイール切れ角	内側	37° ±2°
	外側	32° ±2°

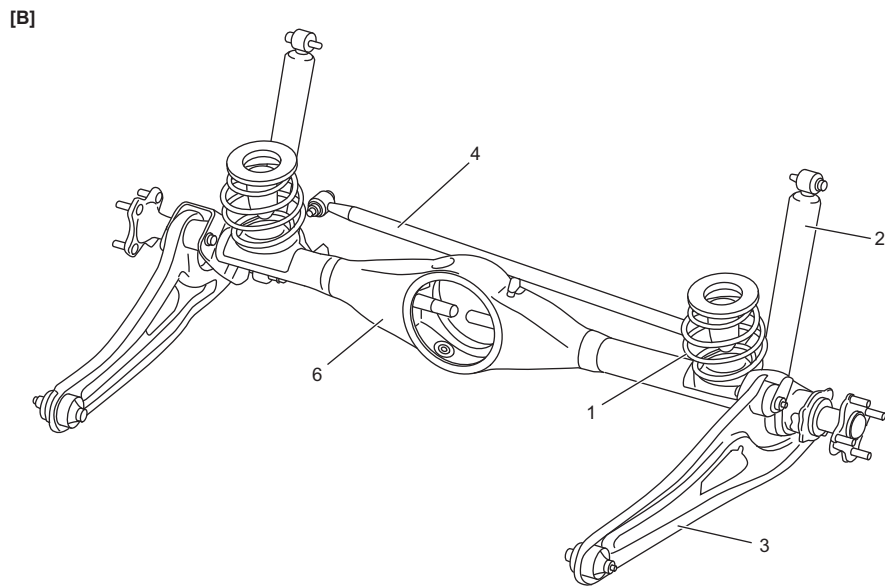
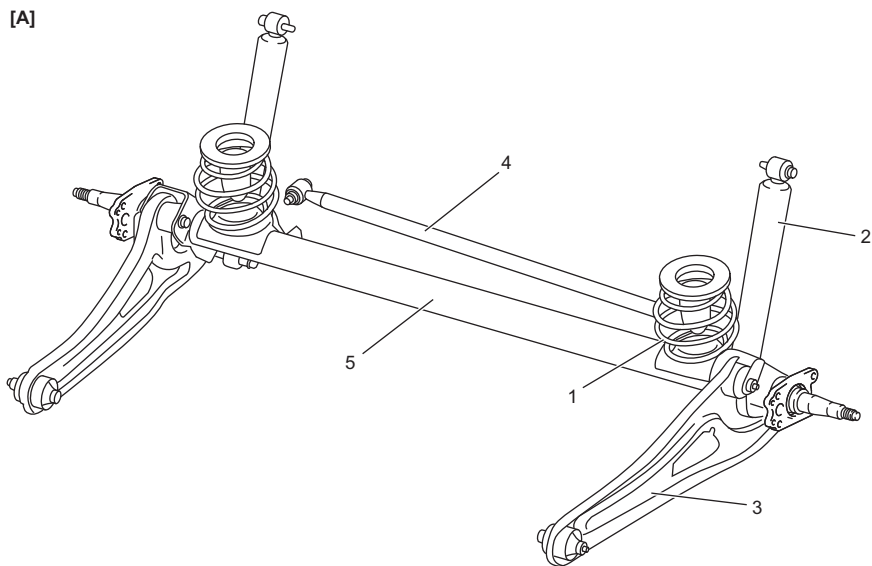
アドバイス

サイドスリップは1名乗車時の値である。

リヤサスペンション

概要

- ・リヤサスペンションは、I.T.L.（アイソレーテッド・トレーリング・リンク）式とし、レイアウトを見直すことにより、バネレート上げることなくロール剛性を向上させた。
- ・コイルスプリング(1)及びショックアブソーバ(2)をチューニングすることで、操縦安定性と乗り心地向上の両立を図った。
- ・2WD仕様は、ホイールアライメントをトーインとすることで、直進安定性及び操縦安定性を向上させた。



[A]: 2WD 仕様	3. トレーリングアーム	5. リヤアクスル
[B]: 4WD 仕様	4. ラテラルロッド	6. リヤアクスルハウジング

リヤホイールアライメント

	2WD仕様	4WD仕様
トーイン（mm）（調整不可）	4±5	0±5
キャンバ（調整不可）	0° 00′ ±1° 00′	←

ホイール&タイヤ

- ・ タイヤは165/65R14 79Sを採用し、タイヤ扁平率を大きくすることで、乗り心地を向上させた。
- ・ 新開発トレッドゴムの採用により、転がり抵抗を低減させ、低燃費とブレーキ性能の両立を図った。
- ・ 全機種スペアタイヤを廃止し、応急用パンク修理キットを装備した。

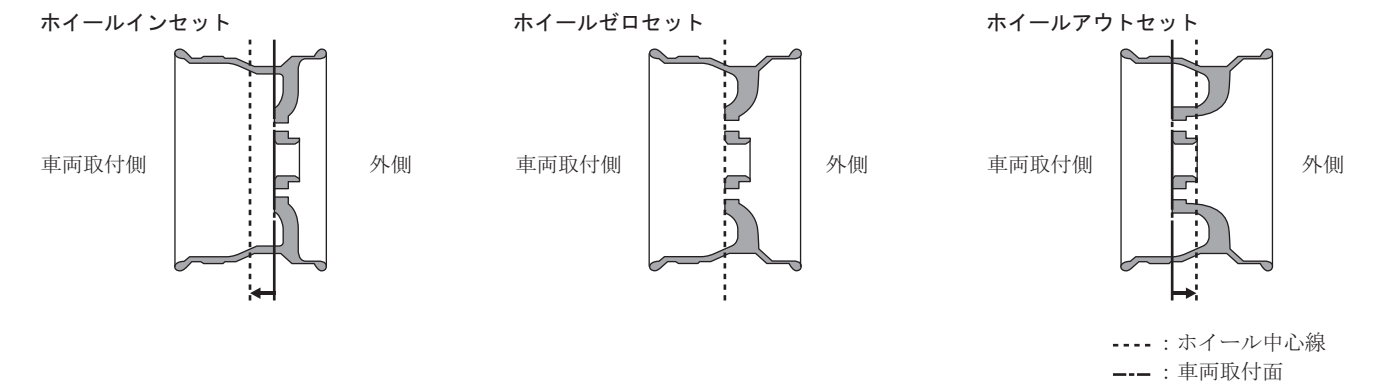
仕様

ホイールサイズ	P.C.D. (mm)	ホイールオフセット (mm)	タイヤサイズ	タイヤ空気圧 (kPa)	
14×4 1/2J	100	インセット45	165/65R14 79S	前後輪	250

アドバース

ISO (国際標準化機構) 規格に基づき、ホイール中心線と車両側取付面との距離の名称を「ホイールオフセット」から「ホイールインセット、ホイールゼロセット、ホイールアウトセット」に変更した。

- ・ ホイールインセット：ホイール中心線が車両取付面より内側に位置することを示す。
- ・ ホイールゼロセット：ホイール中心線と車両取付面が同じ位置であることを示す。
- ・ ホイールアウトセット：ホイール中心線が車両取付面より外側に位置することを示す。



応急用パンク修理キット

△ 注意

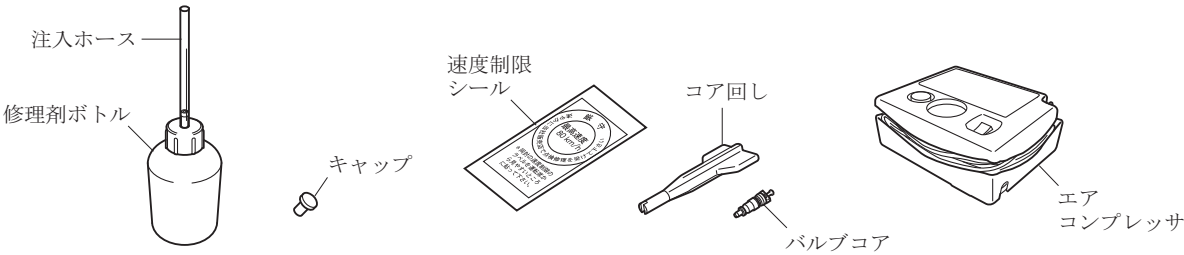
- ・ 応急修理を行った車両は必ず速度制限シールを貼付けし、80 km/h以下の速度で走行すること。
- ・ エアコンプレッサは、10分以上連続して作動させないこと。
- ・ バルブコア、修理剤ボトル、注入ホース及び延長ホースは、タイヤ交換又はパンク修理時の修理剤抜き取り作業で使用するため、ユーザから回収すること。

アドバイス

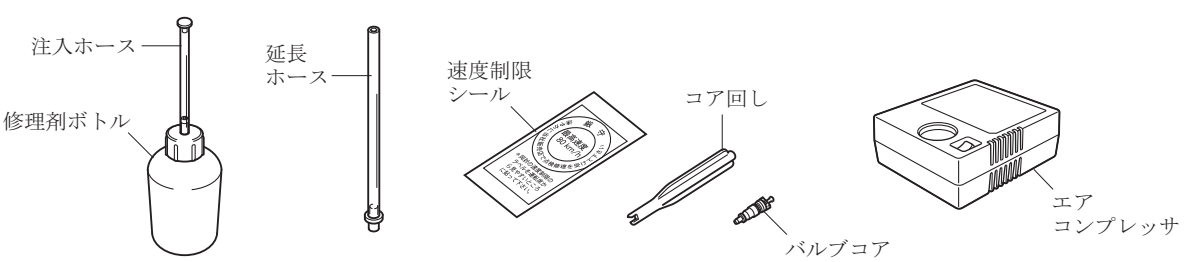
応急用パンク修理キットは2種類あり、ラゲッジフロア内に装備している。

内容物	使用方法	個数(タイプA)	個数(タイプB)
エアコンプレッサ	アクセサリソケットに接続し、タイヤに空気を注入する	1	1
修理剤ボトル	修理剤の注入及び抜き取りに使用する	1	1
注入ホース		1	1
バルブコア		1	1
コア回し	修理剤を注入したタイヤのパンク修理または交換時に交換する	1	1
速度制限シール	修理剤注入後に運転者に警告を促すため車両に貼付する	1	1
延長ホース	修理剤の抜き取りに使用する	—	1
キャップ	修理剤の抜き取り後に注入ホースに取り付ける	1	—
取扱説明書	応急用パンク修理キットの使用方法について記載	1	1

[A]



[B]



[A]: タイプ A	[B]: タイプ B
------------	------------

タイヤパンク応急修理剤仕様

修理剤液量	350 mL
使用温度範囲	−30～60℃
応急修理可能範囲	タイヤトレッド部4 mm以下の釘パンク穴など
有効期限	修理剤ボトルに消費期限記載あり（目安として3年）
廃棄方法	廃油処理

エアコンプレッサ仕様

リリーフバルブ作動圧力	350 kPa
コンプレッサ最大電流	10 A以下
エア吐出量（無負荷時）	17 L/min
エアゲージ表示誤差	±3%

セクション 3

ドライブライン／アクスル

目次

概要	3-1	フロントドライブアクスル	3-3
トランスファ	3-1	フロントドライブシャフト	3-3
デファレンシャル	3-2	プロペラシャフト	3-4
フロントデファレンシャル	3-2	リヤドライブアクスル	3-4
リヤデファレンシャル（4WD 仕様）	3-2		

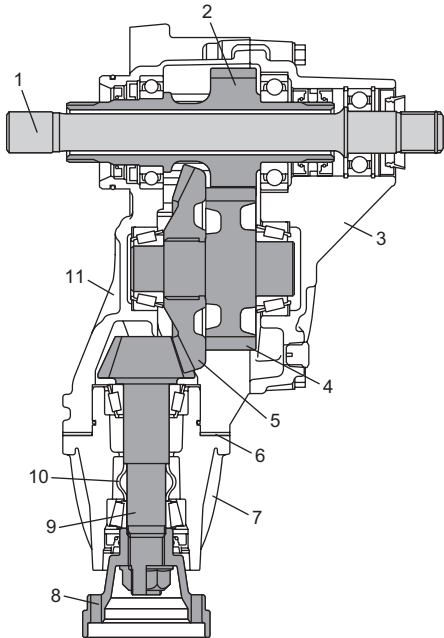
概要

- ドライブラインは、2WD仕様、4WD仕様を設定した。
- 4WD仕様はプロペラシャフトのセンタにビスカスカップリングを採用した。

トランスファ

トランスファはトランスミッションと別体とし、トランスミッションの右横に取り付けられている。フロントデファレンシャルケースから伝達された動力はリダクションドライブギヤ（2）に入力され、リダクションドリブンギヤ（4）を経由し、インプットベベルギヤ（5）にて方向を変換されてアウトプットベベルピニオン（9）へ出力され、プロペラシャフトに伝達される。

フロントデファレンシャルギヤから伝えられた動力はインタミディエイトシャフト（1）に入力され、直接右側ドライブシャフトへ伝達される。



3. ライトケース	8. フランジ
6. リテーナシム	10. スペーサ
7. リテーナ	11. レフトケース

リダクションギヤ減速比		1.275（37/29）
ベベルギヤ減速比		0.306（11/36）
オイル	指定オイル	スズキ4輪ギヤオイル 75W-85/GL-5
	容量（L）	0.65
	交換時期	40,000 km毎（シビアコンディ ション時は20,000 km毎）

デファレンシャル

フロントデファレンシャル

- ・ フロントデファレンシャルは、トランスミッションと一体構造とした。
- ・ 4WD仕様は、トランスファに駆動力を伝達するため、フロントデファレンシャルケースにスプラインを設けた。

最終減速比			3.882 (66/17)
減速機	歯車形式		はすば歯車
	マウンテイング ディスタンス (mm)		—
差動装置	歯車形式		すぐばかさ歯車
	使用個数	サイ ドギヤ	2
		ピニオンギヤ	2
オイル	指定オイル		(トランスミッションと共用)
	容量 (L)		(トランスミッションと共用)

リヤデファレンシャル (4WD仕様)

- ・ リヤデファレンシャルは、リヤアクスルハウジング内に設けられており、2ピニオン式デファレンシャルを採用した。
- ・ ベベルギヤ及びベベルピニオンの噛み合わせは、ハイポイドギヤとした。

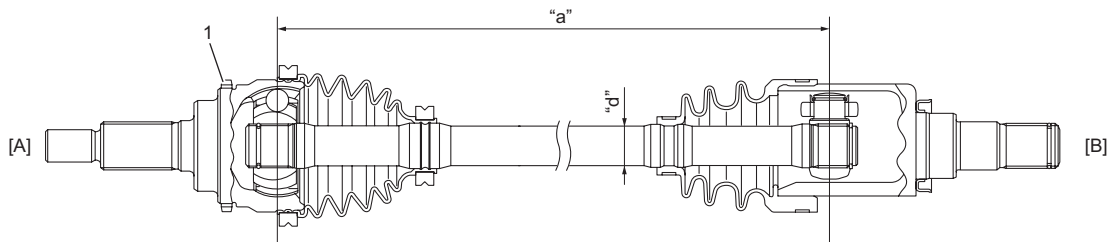
減速機	歯車形式		ハイポイドギヤ
	マウンチング ディスタンス (mm)		68
	最終減速比		2.562 (41/16)
差動装置	歯車形式		すぐばかさ歯車
	使用個数	サイ ドギヤ	2
		ピニオンギヤ	2
オイル	指定オイル		スズキ四輪ギヤオイル75W-85/GL-5
	容量 (L)		1.0

フロントドライブアクスル

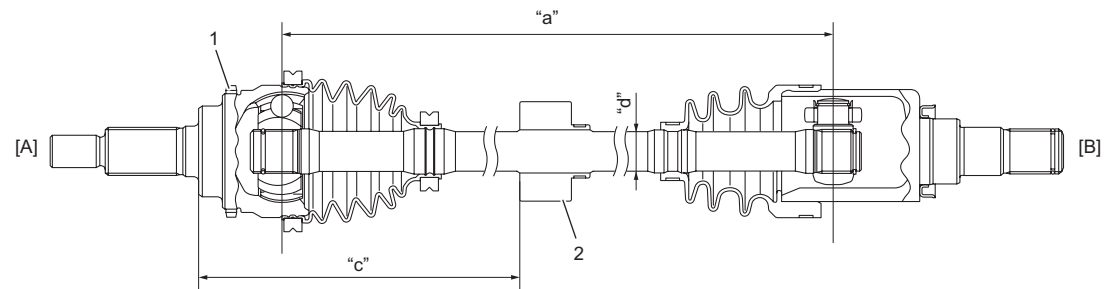
- ・フロントドライブアクスルのホイールベアリングにダブルアンギュラボールベアリングを採用した。
- ・フロントドライブシャフトは、ホイール側にボールジョイントを採用し、ミッション側にトリポートジョイントを採用した。ホイール側のボールジョイントは、操舵輪の角度変化に対応し、大きなタイヤ切れ角にも対応できる高角度対応タイプのジョイントを採用した。ミッション側のトリポートジョイントは、サスペンションの動きに伴う車軸長さの変化に対応したジョイントを採用した。
- ・ホイール側ジョイントに車輪速度検出用のホイールスピードセンサリング（1）を装備した。

フロントドライブシャフト

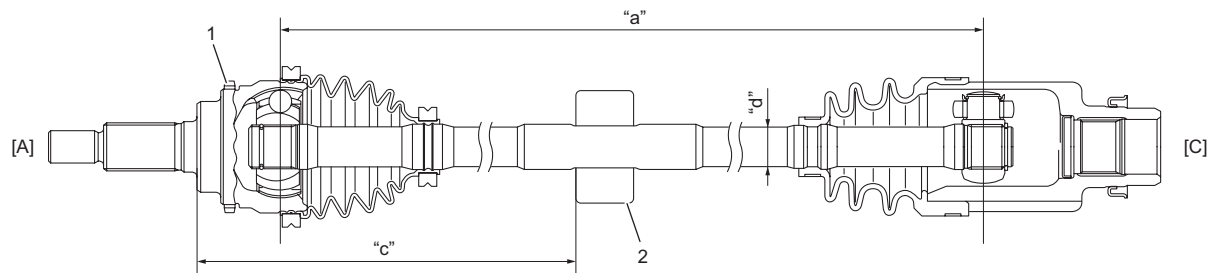
左側ドライブシャフト



右側ドライブシャフト（2WD仕様）



右側ドライブシャフト（4WD仕様）

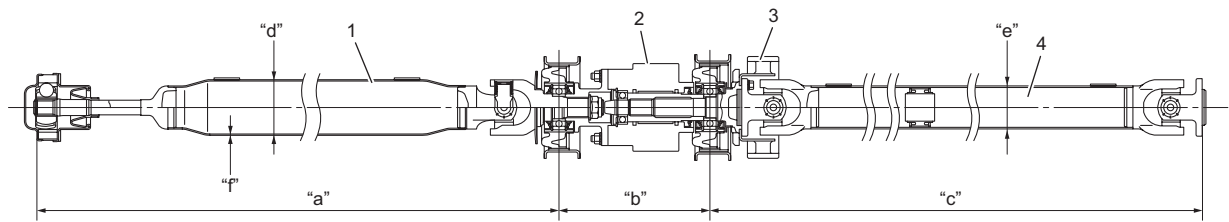


[A]：ホイール側	[C]：トランスファ側
[B]：ミッション側	2. ダイナミックダンパ

仕様		2WD	4WD
“a”寸法（mm）	右側	675.0	455.0
	左側	368.5	351.0
“d”寸法（mm）		21	21
ミッション側／トランスファ側ジョイント		トリポート	
ホイール側ジョイント		ボールジョイント	
ダイナミックダンパ（右側ドライブシャフト）		有	
ダイナミックダンパ“c”寸法（mm）		402.0	326.0

プロペラシャフト

- ・ センタにビスカスカップリング (2) を設けた3分割4ジョイント方式を採用した。
- ・ プロペラシャフトダンパ (3) を採用し、こもり音を低減させた。

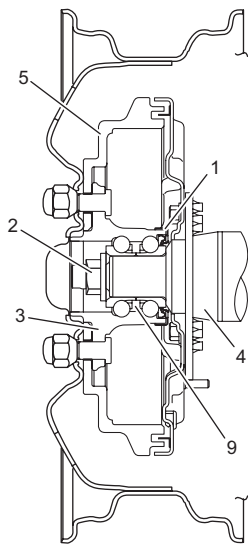


1. プロペラシャフト No.1 4. プロペラシャフト No.2

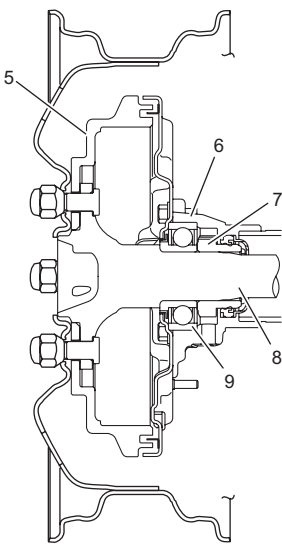
長さ (mm)			外形 (mm)		厚さ : "f" (mm)
"a"	"b"	"c"	"d"	"e"	
943.6	178.5	853.9	65.0	50.8	1.6

リヤドライバクスル

2WD仕様



4WD仕様



1. ホイールスピードセンサリング (エンコーダ)	6. リヤアクスルハウジング
2. アクスルナット	7. ホイールスピードセンサリング (リテーナリングー体)
3. リヤホイールハブアッシ	8. リヤアクスルシャフト
4. リヤアクスル	9. リヤホイールベアリング
5. ブレーキドラム	

セクション 4

ブレーキ

目次

概要	4-1	ESP® (Electronic Stability Program)	4-8
ブレーキメカニカル	4-2	概要	4-8
ブレーキブースタ	4-2	ESP® コントロールシステム構成図	4-9
ブレーキブースタスイッチ	4-2	構成部品機能	4-11
ペダル後退抑制機構	4-2	制御系統	4-13
ABS (アンチロックブレーキシステム)	4-3		
概要	4-3		
ABS コントロールシステム構成図	4-4		
構成部品機能	4-5		
制御系統	4-6		

概要

- ・フロントブレーキは14インチベンチレーテッドディスクブレーキを採用し、ウェアインジケータを設定した。
- ・リヤブレーキはリーディングトレディング式ドラムブレーキを採用した。
- ・リヤドラムブレーキのバックプレートに点検孔を設け、ブレーキドラムを外すことなくブレーキシューライニングの目視点検が可能な設定とした。
- ・パーキングブレーキは足踏式を採用した。なお、制動力はリヤブレーキドラムに作用する。
- ・センタウォークスルーを実現するために、パーキングブレーキケーブル及び調整機構を車体形状に合わせた専用設計にした。
- ・ブレーキペダルに後退抑制機構を採用し、前面衝突時のペダル後退にともなう運転者の下肢部損傷を軽減させた。
- ・中空パイプアーム型のブレーキペダルを採用し、重量の低減を図った。
- ・マスタシリンダはタンデム型を採用し、ブレーキ配管は右前輪－左後輪、左前輪－右後輪に作用するクロス配管システムを採用した。
- ・ブレーキブースタは9インチとし、ブレーキブースタSWを装備した。
- ・ABSは4センサ4チャンネル式ポンプモータ付きとし、制動時の車両方向安定性を確保した。
- ・ABSにEBD（電子制動力配分制御）を装備し、ブレーキ効き性能を向上させた。
- ・一部仕様にESP[®]（Electric Stability Program）を採用した。ESP[®]はABS/EBD制御、トラクションコントロール、スタビリティ制御、ヒルホールドコントロール、エンジントルクアップ制御、EPS協調制御及びブレーキアシスト制御を行い、路面状況を問わず高い走破性と安全性を補助するシステムである。

アドバイス

ESP[®]は、Daimler AGの登録商標である。

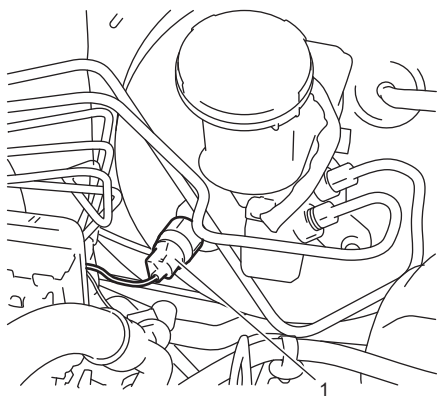
ブレーキメカニカル

ブレーキブースタ

ブレーキブースタの機能として、ブレーキペダル踏力が一定値を超えると、サーボ比を変化させる機能を備えている。これにより入力に対する出力の増幅率を増やし、フルブレーキまでの時間を短縮することで、ABSの効果をより有効に引き出し、緊急時などにブレーキを強く踏むことができないドライバの負担を軽減する。

ブレーキブースタスイッチ

ブレーキブースタSW (1) はブレーキブースタ内の負圧の状態を監視しており、負圧が規定値以下になるとON、規定値以上ではOFFとなる。この情報を基にECMはA/Cコンプレッサリレー制御を行う。



ペダル後退抑制機構

概要

ブレーキペダルに、前面衝突時のペダル後退に伴う運転者の下肢部損傷を軽減させる、ペダル後退抑制機構を採用した。

△注意

事故などによりペダル後退抑制機構が作動した場合は、ブレーキペダルアッ시를交換すること。また、ブレーキブースタ、ダッシュパネルなどに変形がないか点検を行うこと。

ブレーキペダル後退抑制機構

前面衝突時エンジンによってダッシュパネルが室内側に押されると、ブレーキペダルブラケットも室内側に押される。このとき、ブレーキペダルレバーがブレーキペダルから外れることによって、ブレーキペダルの後退が抑制される。

ABS（アンチロックブレーキシステム）

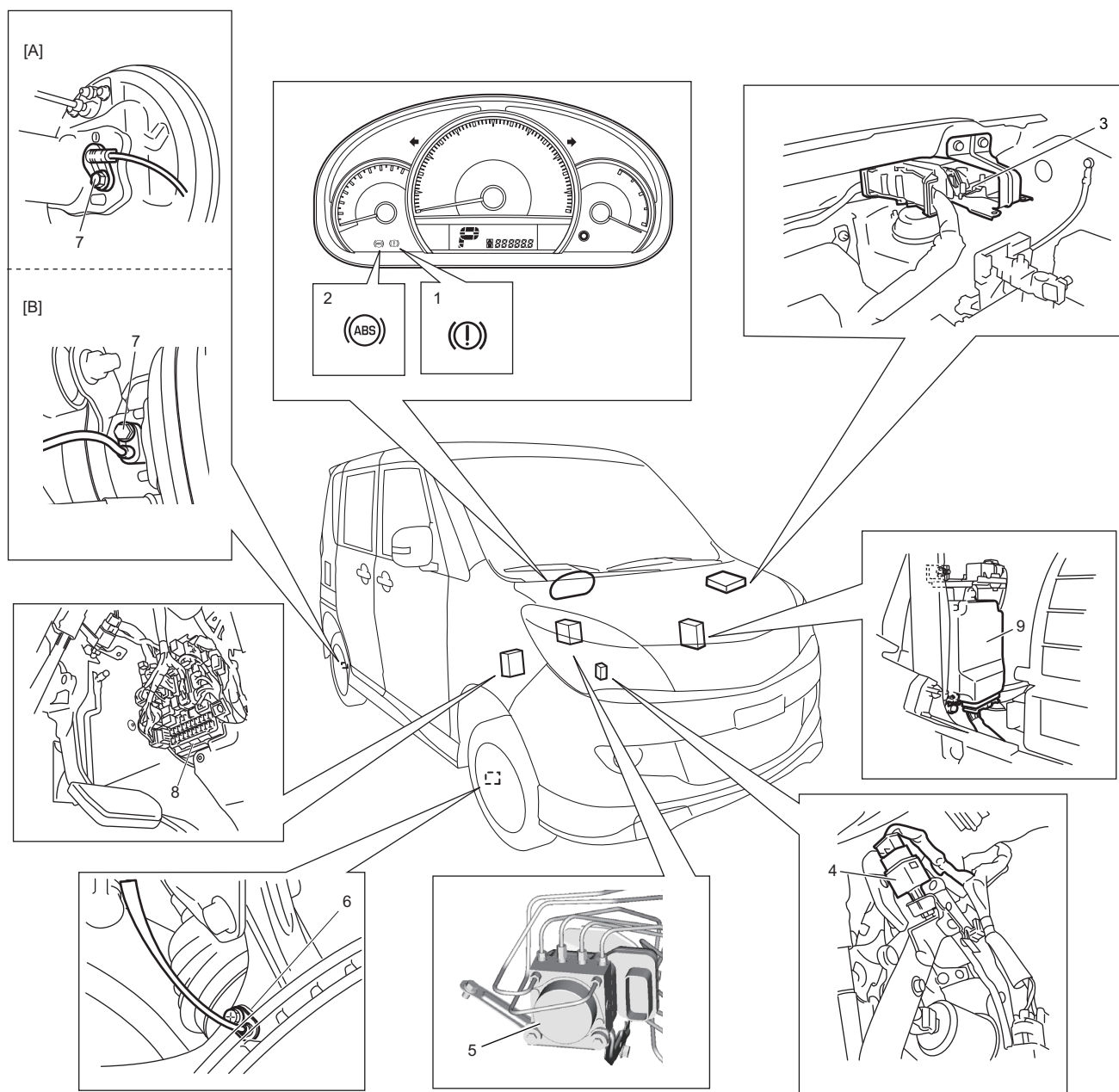
概要

- ・ 4センサ4チャンネルEBD（電子制動力配分制御）付ABS（アンチロックブレーキシステム）を採用した。
- ・ ABSはブレーキ時に車輪のロックを防止し、操舵性及び車両方向安定性を確保することを目的としたブレーキシシステムである。
- ・ 故障診断の内容はSEC 0セルフダイアグノーシスを参照する。

警告

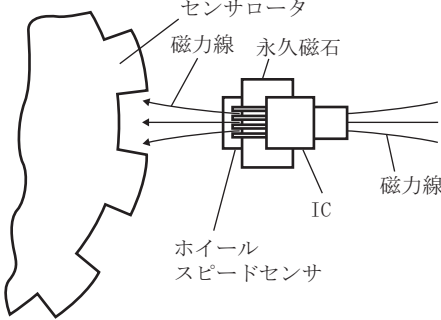
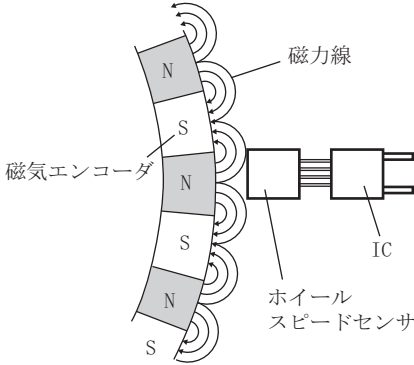
- ・ ABSは制動距離を短くするための装置ではない。ABS作動による車両操舵性及び車両方向安定性の確保にも限界がある。
 - ・ 次の条件などでは、ABS非装備の車両より制動距離が長くなる場合がある。
 - ー 道路の継ぎ目などの段差を乗り越えるとき
 - ー 凸凹路や石だたみや砂利道などの悪路及び新雪路を走行しているとき
 - ー タイヤチェーン又は応急用タイヤを装着して走行しているとき
 - ・ 指定サイズ以外のタイヤなど、指定以外の部品を装着した場合、ABS性能に悪影響を及ぼす恐れがある。
-

ABSコントロールシステム構成図



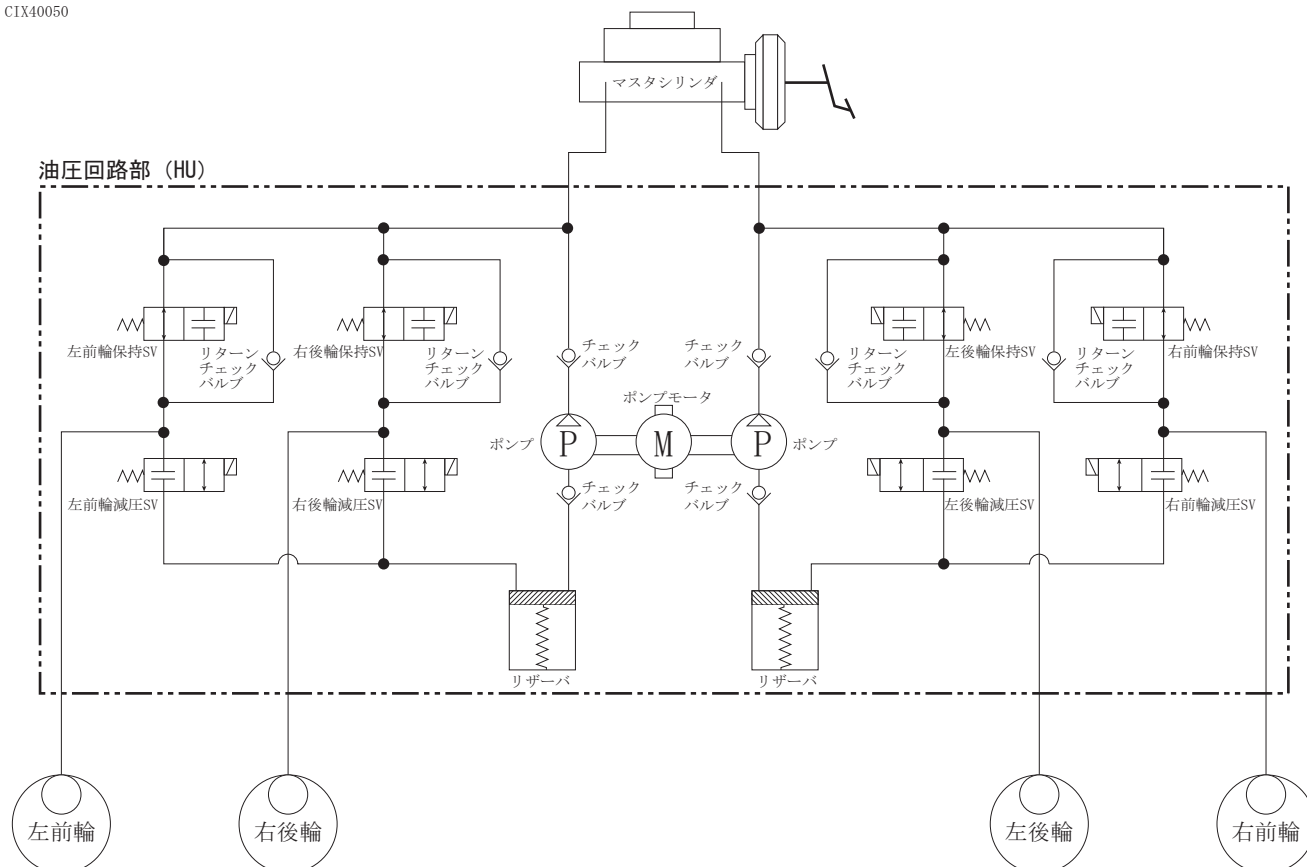
[A]: 2WD 仕様	3. ECM	7. リヤホイールスピードセンサ
[B]: 4WD 仕様	4. ストップランプ SW	8. BCM & J/B
1. ブレーキ警告灯	5. ABS コントローラ	9. CVT コントローラ
2. ABS 警告灯	6. フロントホイールスピードセンサ	

構成部品機能

構成部品		機能
ABSコントローラ（HU一体）		ABSコントローラは、次の部品によって構成されている。
	コントローラ部	- 各ホイールスピードセンサからの信号により車輪のスリップ状態を検出し、ハイドロリックユニット内の各ソレノイドバルブを駆動する。 - CVTコントローラから入力されるスロープセンサの情報を基に車体にかかる減速度を検出し、推定車体速度を補正する。(4WD仕様) - システム異常時、フェールセーフ機能により通常ブレーキに戻し、メータ内のABS警告灯及びブレーキ警告灯を点灯する。 - システムのセルフダイアグノーシス（自己診断）を実行する。
	油圧回路部（ハイドロリックユニット）	各ソレノイドバルブのON／OFFに応じて油路が切り替わり、各車輪の油圧を増圧、保持、減圧する。
	ソレノイドバルブリレー	システム正常時は各ソレノイドバルブへ電源を供給し、システム異常時は電源を遮断する。
	ポンプモータリレー	ポンプモータ駆動時に電源を供給する。
コンビネーションメータ		コンビネーションメータ内の各警告灯によって、ドライバに異常を知らせる。
	ABS警告灯	ABS関連の異常時に点灯する。
	ブレーキ（EBD）警告灯	- EBD関連の異常時に点灯する。 - マスタシリンダリザーバ内のブレーキフルード量が過少時に点灯する。 - パーキングブレーキ作動時（パーキングブレーキSW ON時）に点灯する。
ホイールスピードセンサ		各車輪の回転速度を検出する。
	フロントホイールスピードセンサ及びリヤホイールスピードセンサ（4WD仕様）	MRE（磁気抵抗効果）素子センサでセンサロータの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号をABSコントローラに出力している。ABSコントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。 
	リヤホイールスピードセンサ（2WD仕様）	MRE（磁気抵抗効果）素子センサで磁気エンコーダの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号をABSコントローラに出力している。ABSコントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。 

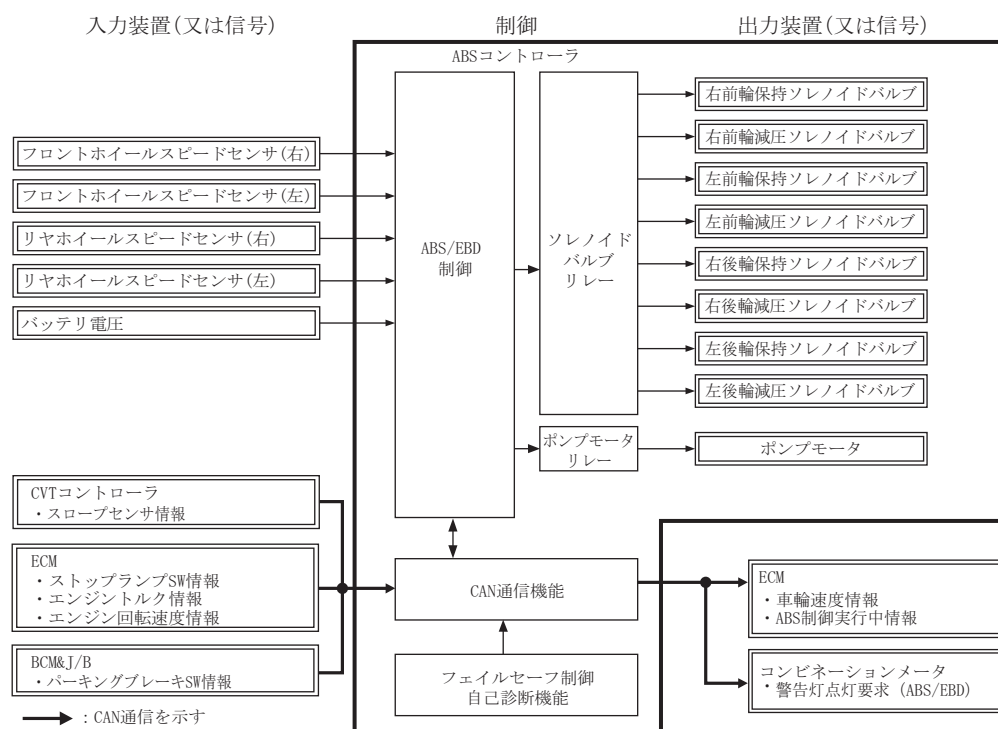
ブレーキ配管図

CIX40050



制御系統

ABS制御入出力図

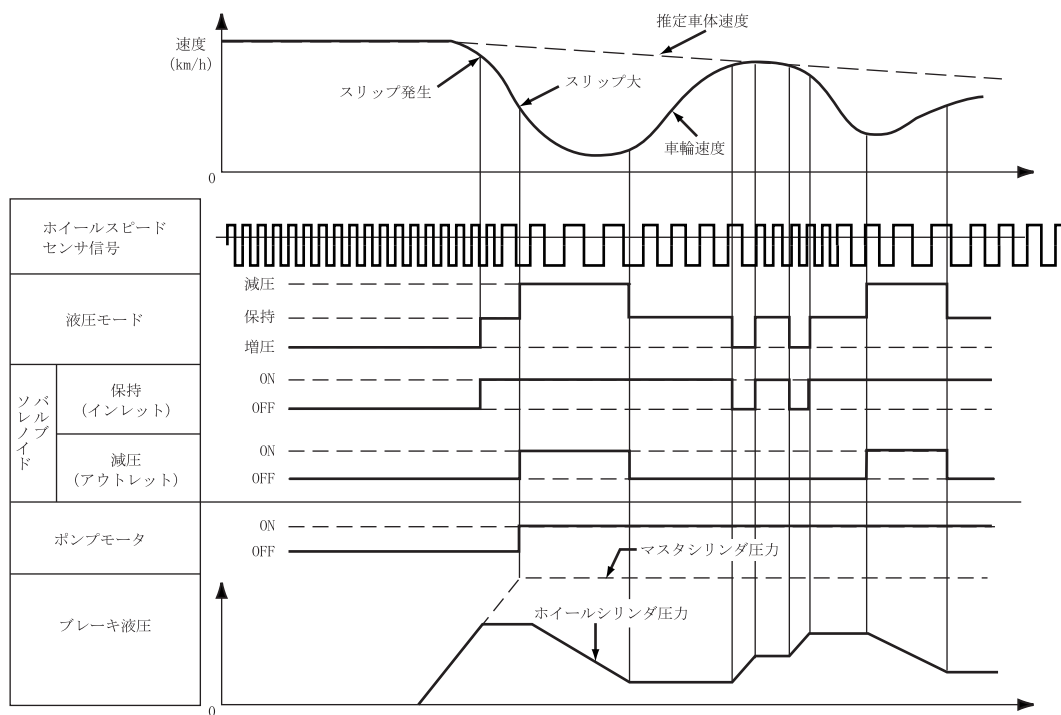


ABS制御

ブレーキをかけると車輪（タイヤ）の回転速度は車体速度より減少し、車輪と路面の間にはスリップが生じる。このスリップの大きさをスリップ率といい、一般に車輪と路面の摩擦係数（ μ ）はスリップ率=0.1～0.3で最大となり、制動力も最大となる。ABSコントローラは各ホイールスピードセンサの信号により各車輪の回転速度を監視すると同時に、推定車体速度を演算する。（4WD仕様の場合はスロープセンサの信号により推定車体速度の補正を行う。）

ABSコントローラは、ブレーキの作動によりスリップ率が設定した値を超える場合は保持、さらにスリップ率が大きくなると減圧、スリップ率が小さくなると増圧を行ない、各車輪のスリップ率が設定した値の範囲になるように制御を行う。

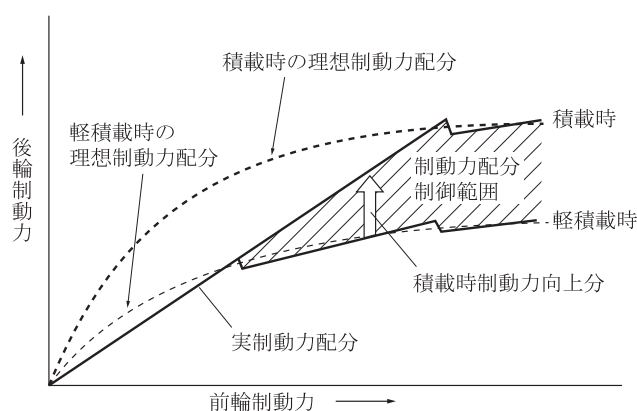
CIX40070



EBD制御

EBD制御は、車両走行状態に応じて前後輪の制動力配分を適切にコントロールする。これにより、積載状態や減速による荷重変化に応じて後輪の制動力を有効活用できるようになる。特に積載時における制動踏力を軽減し、ブレーキ効き性能を向上させた。

CWQ50030



ESP[®] (Electronic Stability Program)

概要

ESP[®]の制御は、ABS/EBD制御、トラクションコントロール、スタビリティ制御、エンジントルクアップ制御、ヒルホールドコントロール、EPS協調制御及びブレーキアシスト制御である。ESP[®]コントローラは、ECM、CVTコントローラ、ステアリング角センサ、P/Sコントローラ及びヨーレート/GセンサとCAN通信による協調制御を行い、車両の制動力、駆動力、旋回性を総合的に制御する。

- ・ ABS/EBD制御

ABS制御は、ブレーキング時の各車輪のスリップ（ロック傾向）状態に応じて、4輪のブレーキ油圧を独立して変化させる制御である。また、EBD制御は、積載量などによる荷重の変化に合わせて、前後輪の制動力を適切にコントロール（制動力配分制御）している。

- ・ トラクションコントロール

発進時・加速時などの各車輪のホイールスピン状態に応じてエンジントルクを制限させたり、該当する駆動輪にポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用（アクティブブレーキ）させる制御である。これらにより発進時、加速時などの車両の安定性を確保する。

- ・ スタビリティ制御

車両が旋回時に不安定な状態（オーバステア、アンダステア）に陥った場合、状況に応じてエンジントルクを制限させたり、目標車輪にポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用（アクティブブレーキ）させる制御である。これらにより旋回時の安定性を補助する。

- ・ エンジントルクアップ制御

急制動時・滑りやすい路面でのアクセルOFF時等により駆動車輪ロック状態に陥った時に、エンジントルクをコントロールして車輪ロックを防止する。これにより車両の安定性と操舵性を確保する。

- ・ EPS協調制御

μ スプリット路面において車両の状態に応じ、操舵トルクをアシストすることで、車両の安定性と操舵性を向上させる。

アドバイス

μ スプリット路面とは、左右輪で滑りやすさの異なる路面（アスファルトと雪上など）をまたいで走行する路面状態を指す。

- ・ ヒルホールドコントロール

登坂路で車両を停車するのに必要なブレーキ圧力を保持することで、登坂発進におけるブレーキペダルからアクセルペダルへの踏みかえ時の車両ずり下がりを防止する。

⚠ 警告

- ・ ヒルホールドコントロールは、パーキングブレーキのように長時間駐車するための機能ではない。作動により車両を停止させることができるのは最大2秒間である。
- ・ 急勾配の坂道や著しく滑りやすい路面では車両を停止させることができない場合がある。

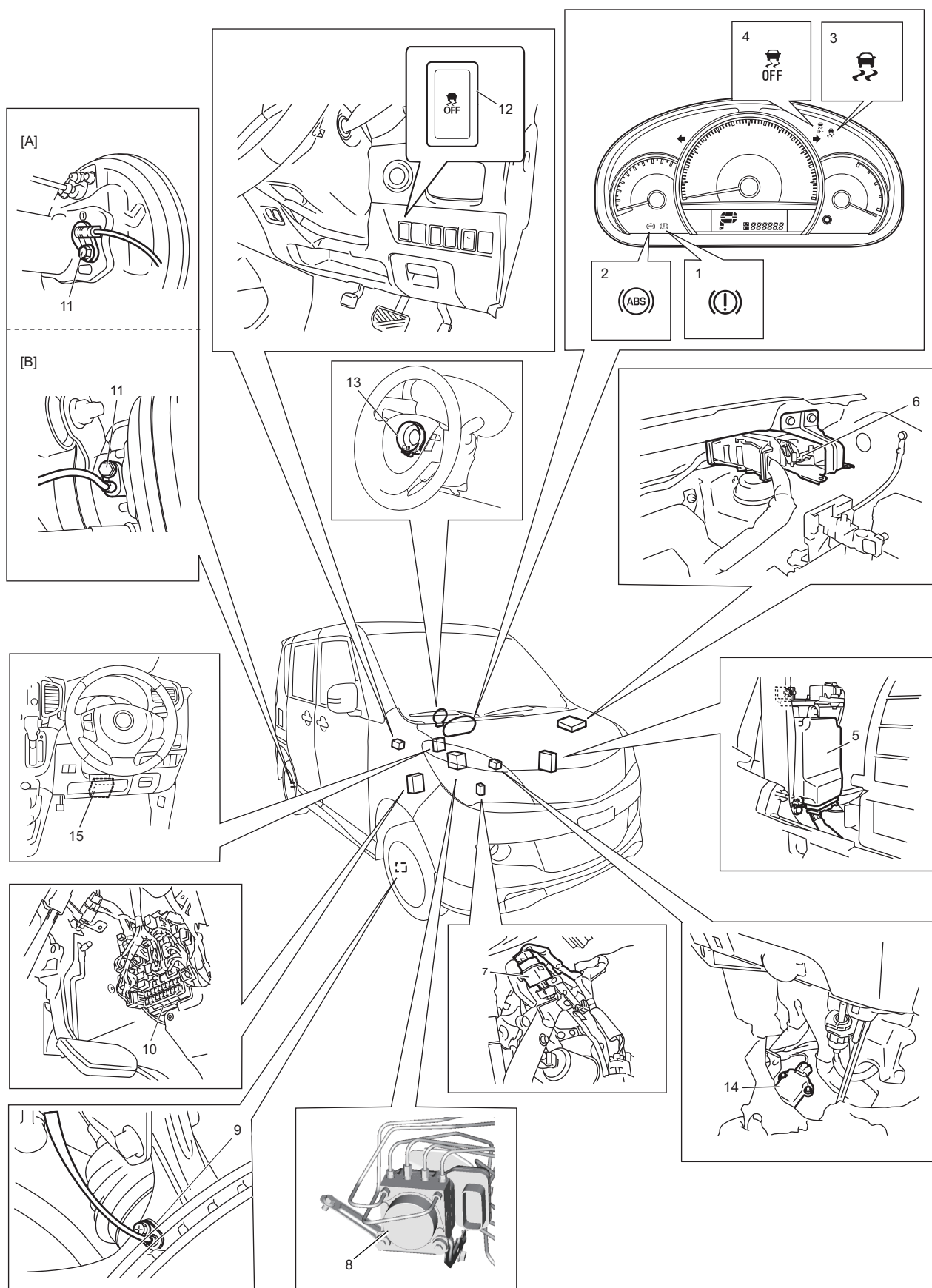
- ・ ブレーキアシスト制御

急制動（パニックブレーキ）を検知した場合、ポンプモータで発生させたブレーキ油圧を作用させ踏力が低い場合でも大きな制動油圧を発生させる。これによりブレーキの効き性能を向上させる。

⚠ 警告

- ・ ESP[®]は制動、駆動、旋回の各性能の限界を上げるための装置ではない。ESP[®]による車両の安定性及び操舵性の確保にも限界がある。
- ・ タイヤは4輪とも指定のサイズ及び空気圧で、メーカー、銘柄及びトレッドパターンは同一とし、摩耗に差のないものを使用すること。
- ・ タイヤチェーン装着時や応急用タイヤ使用時はESP[®]が正常に作動しない場合がある。

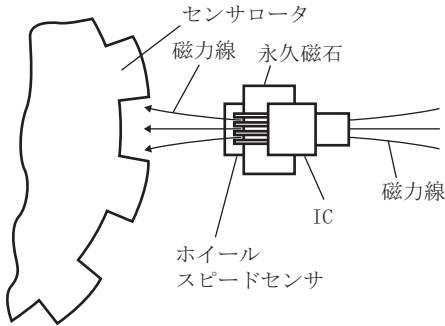
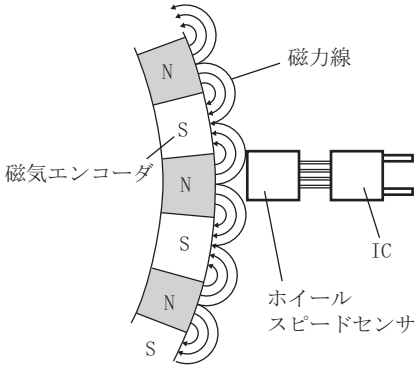
ESP[®]コントロールシステム構成図



[A]: 2WD 仕様	5. CVT コントローラ	11. リヤホイールスピードセンサ
[B]: 4WD 仕様	6. ECM	12. ESP [®] OFF SW
1. ブレーキ警告灯	7. ストップランプ SW	13. ステアリング角センサ
2. ABS 警告灯	8. ESP [®] コントローラ	14. ヨーレート / G センサ
3. ESP [®] 作動表示灯	9. フロントホイールスピードセンサ	15. P/S コントローラ
4. ESP [®] OFF 表示灯	10. BCM & J/B	

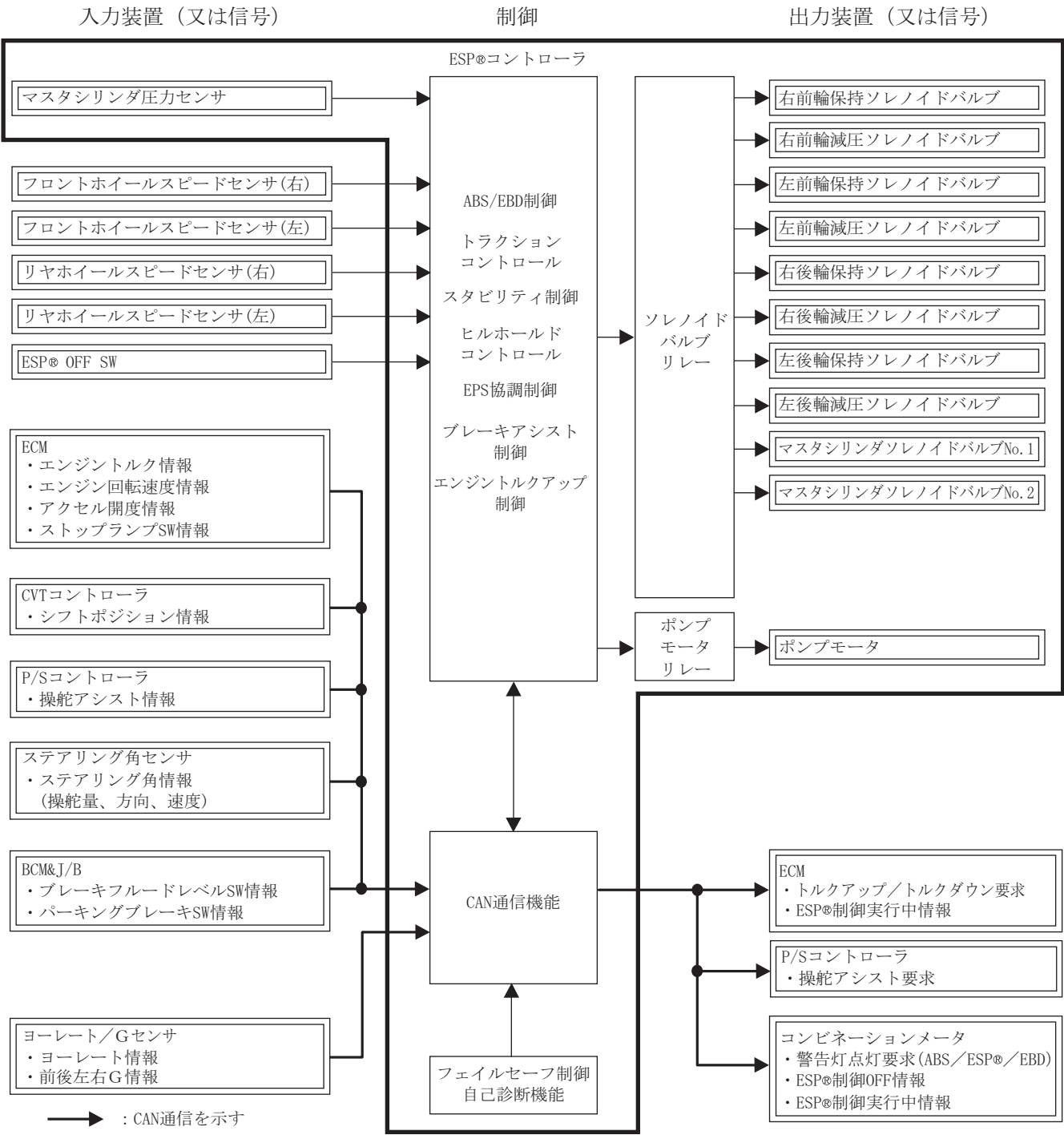
構成部品機能

構成部品		機能
ESP [®] コントローラ（HU一体）		ESP [®] コントローラは、次の部品によって構成されている。
	コントローラ部	- 各ホイールスピードセンサからの信号により車輪のスリップ状態を検出し、ハイドロリックユニット内の各ソレノイドバルブを駆動する。 - システム異常時、フェイルセーフ機能により通常ブレーキに戻し、メータ内のABS警告灯、ブレーキ警告灯及びESP[®]作動表示灯を点灯する。 - システムのセルフダイアグノーシス（自己診断）を実行する。
	油圧回路部（ハイドロリックユニット）	各ソレノイドバルブのON／OFFに応じて油路が切り替わり、各車輪の油圧を増圧、保持、減圧する。
	ソレノイドバルブリレー	システム正常時は各ソレノイドバルブへ電源を供給し、システム異常時は電源を遮断する。
	ポンプモータリレー	ポンプモータ駆動時に電源を供給する。
	ポンプモータ	- アクティブブレーキを作動させる際にONとなり、ホイールシリンダにブレーキフルードを圧送する。 - 減圧モードでリザーバに溜まったブレーキフルードをマスタシリンダに戻す。
	マスタシリンダ圧力センサ	通常ブレーキ時（1次配管）のブレーキ油圧を検出する。
コンビネーションメータ		コンビネーションメータ内の各警告灯によって、ドライバに異常を知らせる。
	ABS警告灯	ABS関連の異常時に点灯する。
	ブレーキ（EBD）警告灯	- EBD関連の異常時に点灯する。 - マスタシリンダリザーバ内のブレーキフルード量が過少時に点灯する。 - パーキングブレーキ作動時（パーキングブレーキSW ON時）に点灯する。
	ESP [®] OFF表示灯	ESP [®] OFF SWの操作により点灯／消灯する。（消灯→点灯：約3秒間の長押し、点灯→消灯：約0.1秒間の短押し）
	ESP [®] 作動表示灯	- ESP[®]関連の異常時に点灯する。 - トラクションコントロール及びスタビリティ制御実行中に早点減を行い、ドライバに作動中であることを表示する。

構成部品	機能
ホイールスピードセンサ フロントホイールスピードセンサ及びリヤホイールスピードセンサ（4WD仕様）	各車輪の回転速度を検出する。 MRE（磁気抵抗効果）素子センサでセンサロータの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号をESP[®]コントローラに出力している。ESP[®]コントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。 
リヤホイールスピードセンサ（2WD仕様）	MRE（磁気抵抗効果）素子センサで磁気エンコーダの回転速度を検出している。回転速度に比例した周波数のパルス信号をESP[®]コントローラに出力している。ESP[®]コントローラはこの情報を基に車輪速度を算出している。 
ステアリング角センサ	コンタクトコイルと一体構造でステアリングコラムに設置されており、ステアリングの操舵量、操舵方向、操舵速度を算出しCAN通信にてESP[®]コントローラに情報送信している。
ヨーレート／Gセンサ	ヨーレート（車両旋回方向の角速度）センサとG（前後、左右方向の加速度）センサから構成されており、車両のヨーレートと前後、左右方向のGを検出し、ヨーレートと左右、前後Gの情報をCAN通信にてESP[®]コントローラに送信している。 なお、ヨーレート／GセンサとESP[®]コントローラ間のCAN通信線は他のコントローラ間で使用されているCAN通信線には接続されておらず、独立したものとなっている。
ESP[®] OFF SW	ESP[®] OFF SWを作動させることにより、トラクションコントロール、スタビリティ制御及びEPS協調制御(加速時のみ)を停止可能にする。

制御系統

制御概要図



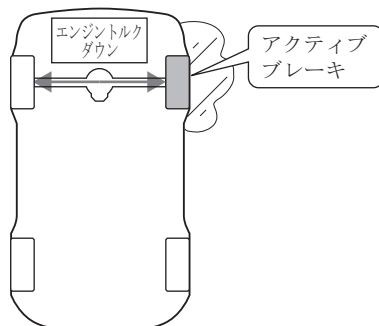
ABS制御

ABS制御については4-7ページを参照する。

EBD制御

EBD制御については4-7ページを参照する。

トラクションコントロール



滑りやすい路面などでホイールスピンが発生すると、ホイールスピンが発生している車輪へすべての駆動力が伝達され車両の発進が困難となる。(オープンタイプのデファレンシャル) この場合、ESP[®]コントローラは、ヨーレート信号と車速から演算した前後G及びホイールスピードセンサ信号からホイールスピンを検出し、トラクションコントロールを行う。

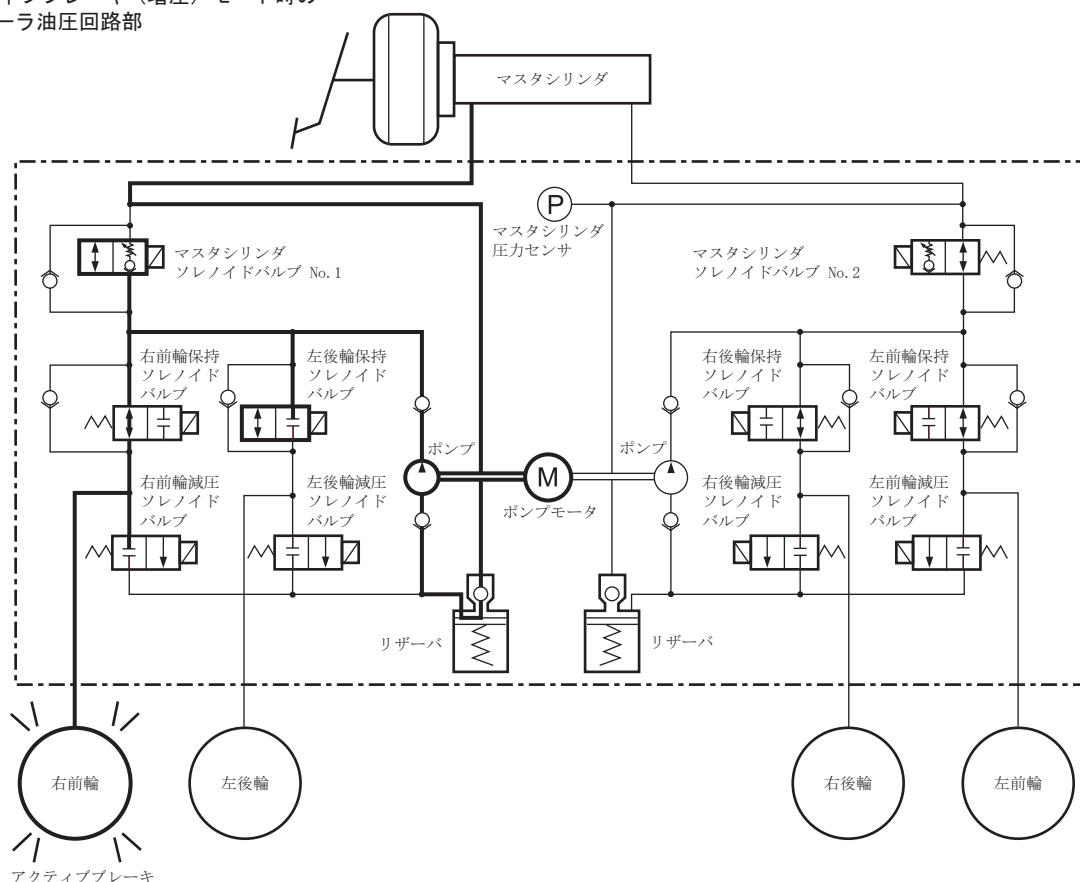
まずESP[®]コントローラはホイールスピンの程度に応じてこれを防止するための適切なエンジントルクを算出し、ECMにエンジントルクダウンの要求を行う。これによりECMはトルクダウン制御を実行する。

続けて、ESP[®]コントローラ内油圧回路部のマスタシリンダソレノイドバルブNo.1及び左後輪保持ソレノイドバルブをONにすることで、ポンプモータで発生した油圧を右前輪のホイールシリンダのみに作用させる。

これによりホイールスピンが発生している車輪（右前輪）にアクティブブレーキをかける。なお、油圧の制御には増圧、保持、減圧の3モードがあり、推定車体速度と車輪速度のずれに応じたモードが選択され、推定車体速度と車輪速度がほぼ一致するまで繰り返される。

以上のようにホイールスピンしている車輪に対してアクティブブレーキを作用させると、ホイールスピンが発生していた車輪の駆動力が回復するとともに、ホイールスピンしていない車輪にも駆動力が伝達されるため発進が可能となる。

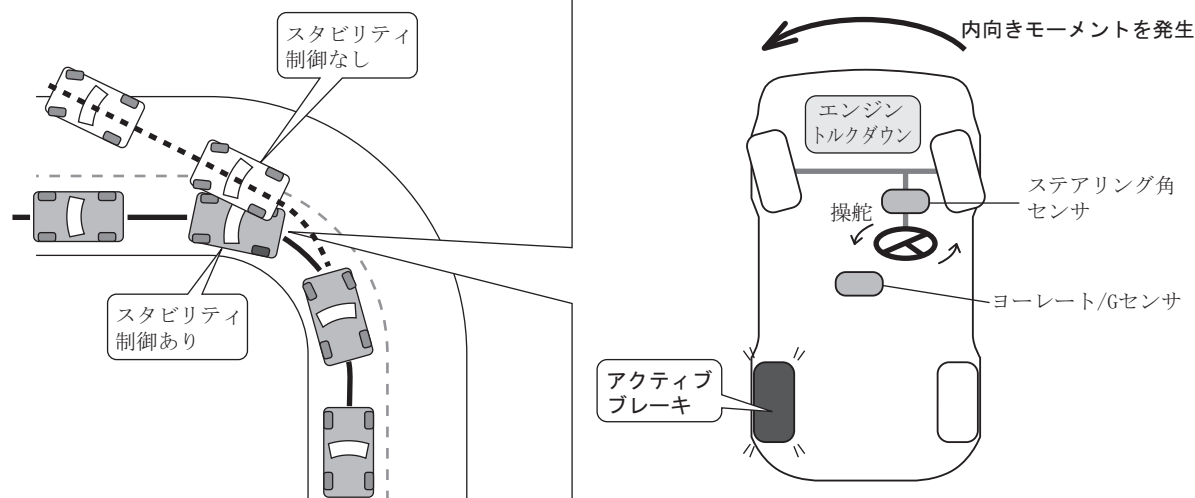
右前輪アクティブブレーキ（増圧）モード時の
ESP[®]コントローラ油圧回路部



スタビリティ制御

左旋回アンダステア抑制モード

CJV40571

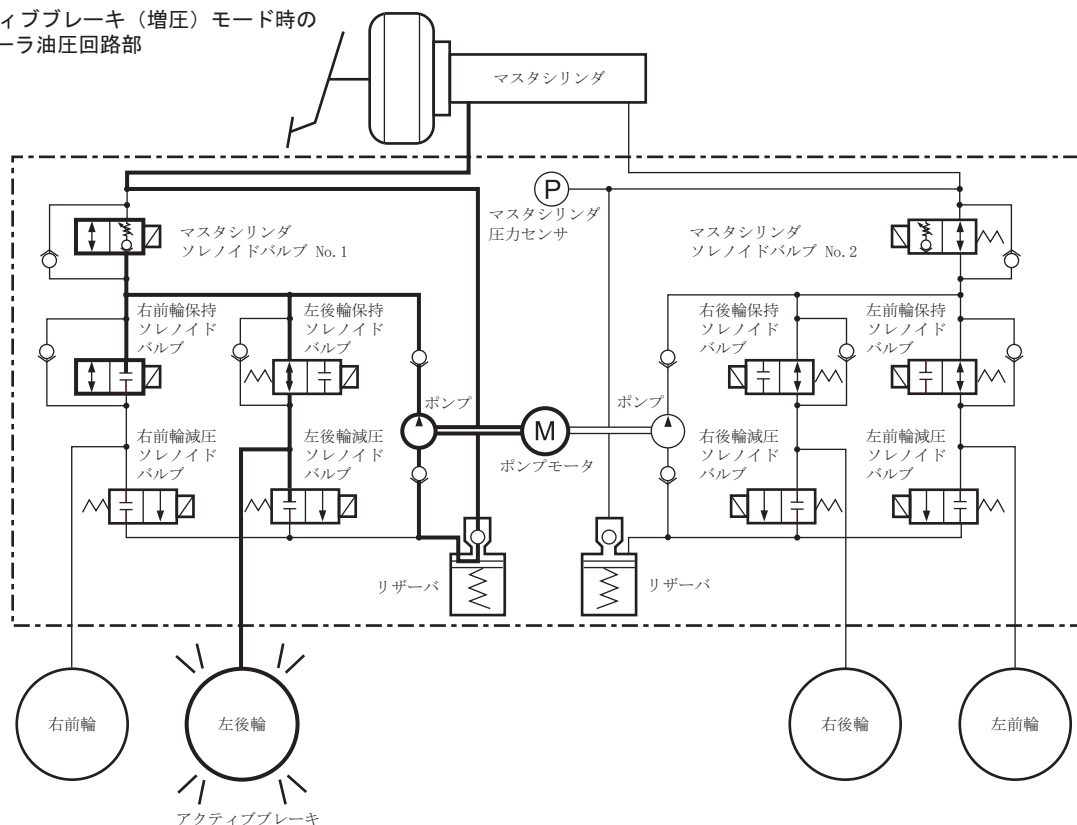


ドライバは、左カーブを曲がるためにステアリングを左に操舵する。この時、ESP[®]コントローラは各車輪速度、ステアリング角センサからの情報で、ドライバの意図する目標ヨーレート（回転方向の加速度）を算出する。また、ESP[®]コントローラは車両の中央部にあるヨーレート/Gセンサにより車両の実ヨーレートを検出している。左カーブで車両のフロントがカーブの外側（右側）に膨らんだ場合は「実ヨーレート<目標ヨーレート」の関係が成立している。

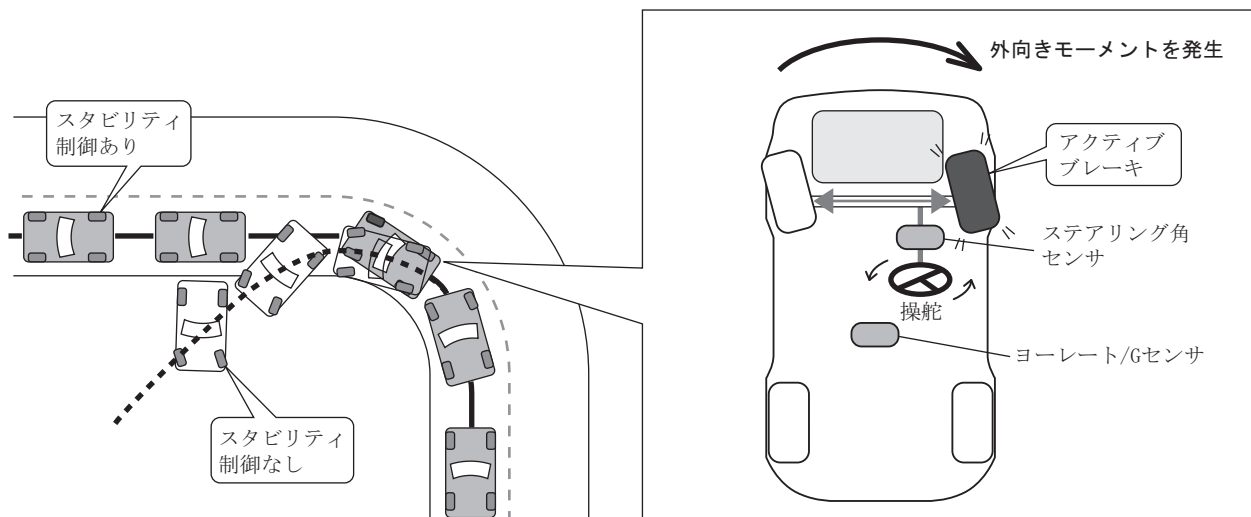
ESP[®]コントローラは、この状態を左旋回アンダステアと判定してスタビリティ制御を行う。

まずESP[®]コントローラはアンダステアの状態に応じてこれを防止する為の適切なエンジントルクを算出し、ECMにエンジントルクダウンの要求を行う。続けて、ESP[®]コントローラ内油圧回路部のマスタシリンダソレノイドバルブ No.1及び右前輪保持ソレノイドバルブをONにすることで、ポンプモータの駆動で発生した油圧を左後輪のホイールシリンダのみに作用させる。これにより車両の左後輪にアクティブブレーキがかかり、車両に内向きのモーメントが発生する。なお、油圧の制御には増圧、保持、減圧の3モードがあり、実ヨーレートと目標ヨーレートのずれに応じたモードが選択され、実ヨーレートと目標ヨーレートがほぼ一致するまで繰り返される。

左後輪アクティブブレーキ（増圧）モード時のESP[®]コントローラ油圧回路部



左旋回オーバーステア抑制モード

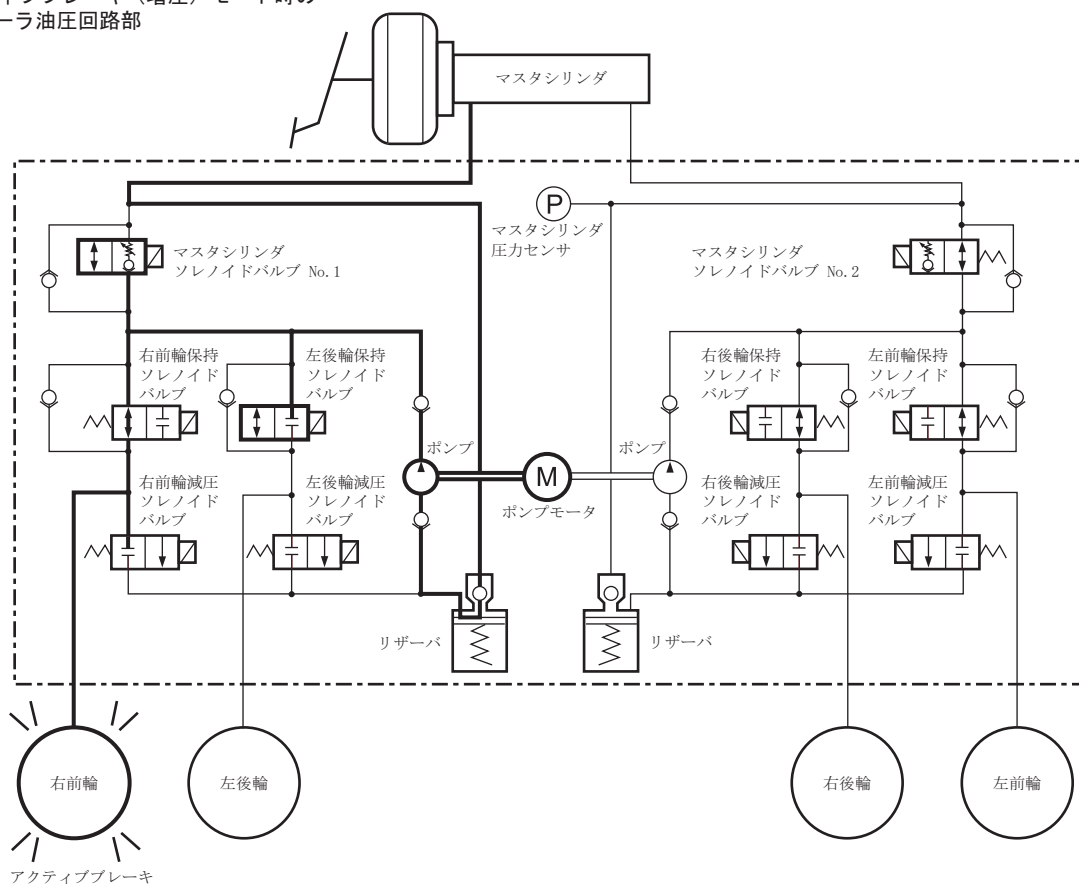


左カーブを旋回中に車両のリヤが外側に流れ始めた場合は「実ヨーレート>目標ヨーレート」の関係が成立している。

ESP[®]コントローラは、この状態を左旋回オーバーステアと判定してスタビリティ制御を行う。

ESP[®]コントローラは油圧回路部のマスタシリンダソレノイドバルブNo.1及び左後輪保持ソレノイドバルブをONにすることで、ポンプモータの駆動で発生した油圧を右前輪のホイールシリンダのみに作用させる。これにより車両の右前輪にアクティブブレーキがかかり車両に外向きのモーメントが発生し、実ヨーレートが減少する。油圧の制御には増圧、保持、減圧の3モードがあり、実ヨーレートと目標ヨーレートのずれに応じたモードが選択され、実ヨーレートと目標ヨーレートがほぼ一致するまで繰り返される。

右前輪アクティブブレーキ（増圧）モード時の
ESP[®]コントローラ油圧回路部

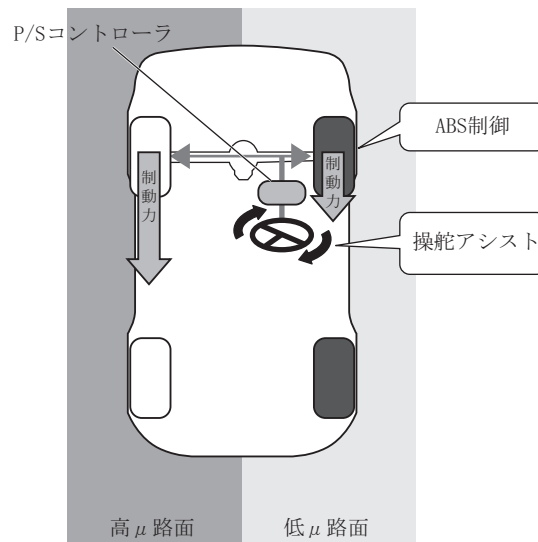


ヒルホールドコントロール

ホイールスピードセンサ、ヨーレート／Gセンサの前後G、マスタシリンダ圧力センサとギアポジション情報の信号から、車両が登坂路にて停止しドライバがブレーキを離したことをESP[®]コントローラが認識すると、算出されたブレーキ圧力をすべての車輪に対して保持し車両がずり下がらないようする（最大2秒間）。そして、ドライバのアクセル操作によって発生したエンジントルクに応じて、ESP[®]コントローラはブレーキ圧力を減圧する。

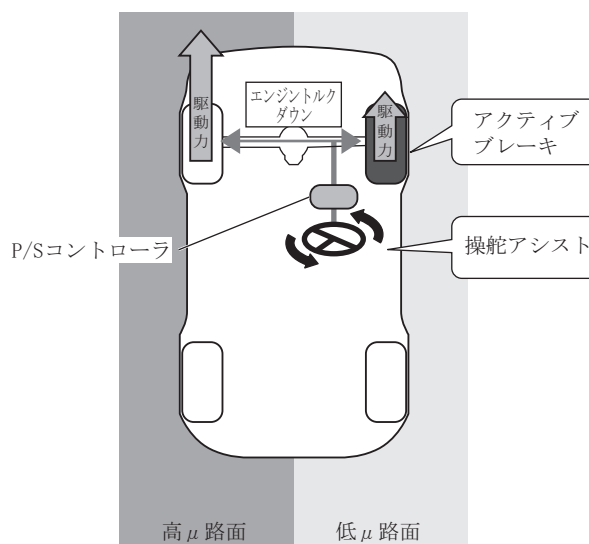
EPS協調制御

制動時



滑りやすさの異なる路面を左右輪でまたいで走行した場合、路面の摩擦係数（ μ ）は左右輪で大きく異なり制動時の車輪速度差も大きくなる。ESP[®]コントローラはこの状態を μ スプリット制動状態と判定しEPS協調制御を行う。ESP[®]コントローラはABS制御中に操舵アシストトルク変更要求が必要だと判断した場合、P/Sコントローラへ操舵トルクを低 μ 方向にアシストする要求を行う。

加速時



滑りやすさの異なる路面を左右輪でまたいで走行した場合、路面の摩擦係数（ μ ）は左右輪で大きく異なり加速時の車輪速度差も大きくなる。ESP[®]コントローラはこの状態を μ スプリット加速状態と判定しEPS協調制御を行う。ESP[®]コントローラはトラクションコントロール中に操舵アシストトルク変更要求が必要だと判断した場合、P/Sコントローラへ操舵トルクを高 μ 方向にアシストする要求を行う。

アクティブブレーキ禁止条件

トラクションコントロール及びスタビリティ制御時のアクティブブレーキは、次のいずれかの条件が成立した時に作動禁止となる。

- ・ ESP[®] OFF SWによる作動禁止時
- ・ トラクションコントロール、スタビリティ制御関連の故障発生時（詳細は整備編 SEC 4Fを参照）
- ・ Suzuki SDTによる整備モード時（詳細は整備編 SEC 4Fを参照）

エンジントルクダウン禁止条件

トラクションコントロール及びスタビリティ制御時の作動であるエンジントルクダウンは、次のいずれかの条件が成立した時に作動禁止となる。

- ・ ESP[®] OFF SWによる作動禁止時
- ・ トラクションコントロール、スタビリティ制御関連の故障発生時（詳細は整備編 SEC 4Fを参照）
- ・ Suzuki SDTによる整備モード時（詳細は整備編 SEC 4Fを参照）

整備モードで停止する制御

Suzuki SDTによる整備モード時（詳細は整備編 SEC 4Fを参照）は次の制御を禁止する。

- ・ トラクションコントロール
- ・ スタビリティ制御
- ・ エンジントルクアップ制御
- ・ ヒルホールドコントロール
- ・ EPS協調制御

セクション 5

トランスミッション／トランスアクスル

目次

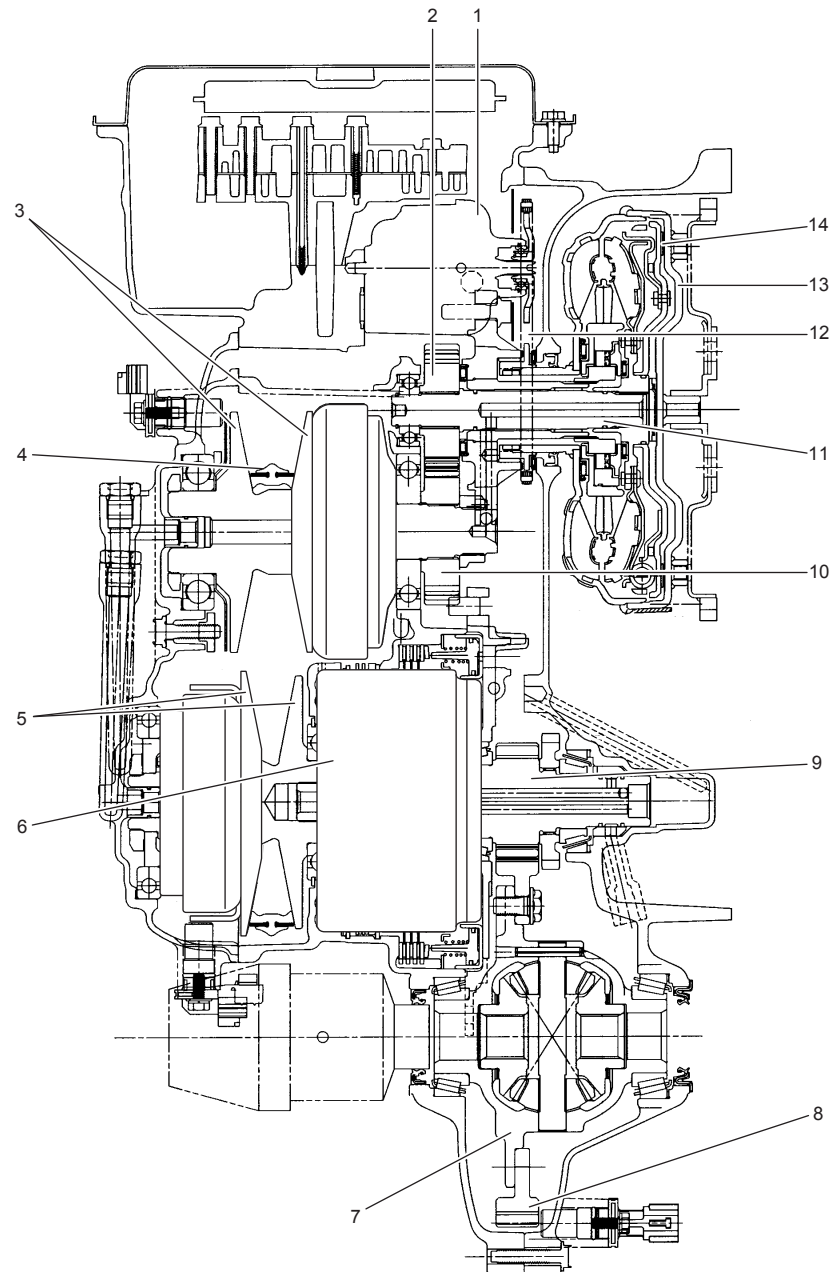
概要	5-1
CVT (Continuously Variable Transmission)	5-1
仕様	5-3
プーリ & スチールベルト	5-4
CVT メカニカル	5-7
CVT コントロール	5-11

概要

- トランスミッションは、全車CVT（Continuously Variable Transmission）を採用し、それぞれ2WD仕様又は4WD仕様を設定した。

CVT（Continuously Variable Transmission）

- トランスミッションに、ジャトコ製JF015E型電子制御CVTを採用した。CVTは、無段階変速機構（スチールベルト&プーリ）に前進2段の副変速機構（プラネタリギヤユニット）を組み合わせた構造を採用した。これにより従来のCVTと比べより幅広い変速比を実現し、低速域では加速性能の向上、高速域では燃費の向上を図った。
- 変速機構は、スチールベルト&プーリ（プライマリプーリ、セカンダリプーリ）及びプラネタリギヤユニットがそれぞれ1組ずつ、湿式多板式クラッチ及びブレーキが3組で構成されている。なお、プラネタリギヤユニットは、従来のCVTと同様に後進切替機構としても作用する。
- オイルポンプはチェーンを介して駆動することにより入力軸とオフセットした位置への配置を可能とし、これによりCVTのコンパクト化を実現した。なお、オイルポンプは容積効率及び静粛性の高いペーン型オイルポンプを採用した。
- ビルトインオイルクーラを採用した。通常時(暖気後)はエンジン冷却水でCVTフルードを冷却するが、始動直後はエンジンで暖められたエンジン冷却水でCVTフルードを暖めることでフリクションを低減し、実用燃費の向上を図った。
- 超扁平トルクコンバータを採用し、発進トルクの向上を図るとともに、トルクコンバータ特有のクリープ現象によりA/T車から乗り換えた場合の違和感を低減させた。なお、トルクコンバータはロックアップ機構付とし、燃費の向上を図った。
- Dレンジ停車中（ブレーキペダルを踏んだ状態）、プラネタリギヤユニットをニュートラル状態に制御するアイドルニュートラル制御を採用した。これによりエンジン負荷を軽減し、信号待ちなど停車中での燃費向上を図った。（詳細は5-16ページ参照）
- CVTコントローラはECMと別体とし、制御データの通信にCAN通信を採用した。なおCAN通信によるエンジン制御とCVT制御の協調制御により、車両の状態に合う優れた変速特性と低燃費を両立させた。
- 4WD仕様のCVT本体は、トランスファと別体となっているため、CVT本体の構造は2WD仕様・4WD仕様共通である。（ただし、デファレンシャルケース形状は異なる。）
- セレクト機構は、インストルメントパネル中央部に配置したインパネシフト式セレクトレバーを採用した。
- シフトポジションは、P、R、N、D、Lの5ポジションとし、S（スポーツ）モードを装備した。Sモード時は通常のDレンジより低めの変速比となり、登坂時に高めのエンジン回転、降坂時に軽いエンジンブレーキを使用することにより登降坂に適した走行を可能とした。なお、SモードSWはモーメンタリ式とし、セレクトレバーに装備した。
- 誤操作防止装置として、シフトロックシステムを採用した。また、シフトロックのマニュアル解除ボタンをセレクトのパネル部に設けた。
- 故障診断の内容は、SEC 0セルフダイアグノーシスを参照する。



1. オイルポンプ	6. プラネタリギヤユニット	11. インプットシャフト
2. カウンタドライブギヤ	7. デファレンシャルアッシ	12. オイルポンプチェーン
3. プライマリブーリ	8. ファイナルギヤ	13. トルクコンバータ
4. スチールベルト	9. リダクションギヤ	14. ロックアップクラッチ
5. セカンダリブーリ	10. カウンタドリブンギヤ	

アドバイス

イラストは2WD仕様を示す。

仕様

型 式			JF015E型		
トルク コンバータ	型 式		3 要素 1 段 2 相型ロックアップ機構付		
	ストールトルク比		1.82		
	ストール回転速度		2,350±300 rpm		
変速機	型 式		スチールベルト式無段変速＋遊星歯車式前進2段・後退1段		
	変 速 比	カウンタギヤ比 (一次減速比※1)	0.967 (30/31)		
		プラネタリギヤ比 (副変速機)	前進1速	1.821	
			前進2速	1.000	
			後退	1.714	
		プーリ比	前進Low～High	2.200～0.550	
	後退		2.200固定		
	最終減速比		3.882 (66/17)		
制 御 要 素		スチールベルト＆プーリ…………… 1 組 湿式多板式クラッチ、ブレーキ…………… 3 組			
操作機構	操 作 方 式		ケーブルによるダイレクトシフト		
	シ フ ト 位 置	Pレンジ	変速機中立、出力軸固定、エンジン始動		
		Rレンジ	後退 プーリ比固定＋プラネタリギヤ比1速 (後退)		
		Nレンジ	変速機中立、エンジン始動		
		D レンジ	SモードSW OFF	前進 自動変速 プーリ比Low～High＋プラネタリギヤ比 1 ～ 2 速、 変速機中立※ 2	
			SモードSW ON	前進 自動変速 プーリ比Low～High (Sモード) ＋プラネタリギヤ比 1 ～ 2 速、変速機中立※ 2	
	Lレンジ	前進 自動変速 プーリ比Low～High (Lレンジ) ＋プラネタリギヤ比 1 ～ 2 速			
冷 却 方 式		CVTケースビルトインタイプオイルクーラ：水冷			
オイル ポンプ	型 式		ベーン式		
	駆 動 方 式		エンジン駆動 (チェーン駆動)		
潤滑	潤 滑 方 式		オイルポンプによる強制圧送式		
	使用オイル	名 称	スズキCVTフルードグリーン1 (1 V)		
		油 量	2WD仕様:5.6L/4WD仕様:6.7 L (全容量)		

アドバイス

- ・ ※1：一次減速は入力側で行っている。カウンタドリブンギヤ/カウンタドライブギヤが一次減速比となる。
- ・ ※2：アイドルニュートラル制御時。（5-16ページ参照）

プーリ & スチールベルト

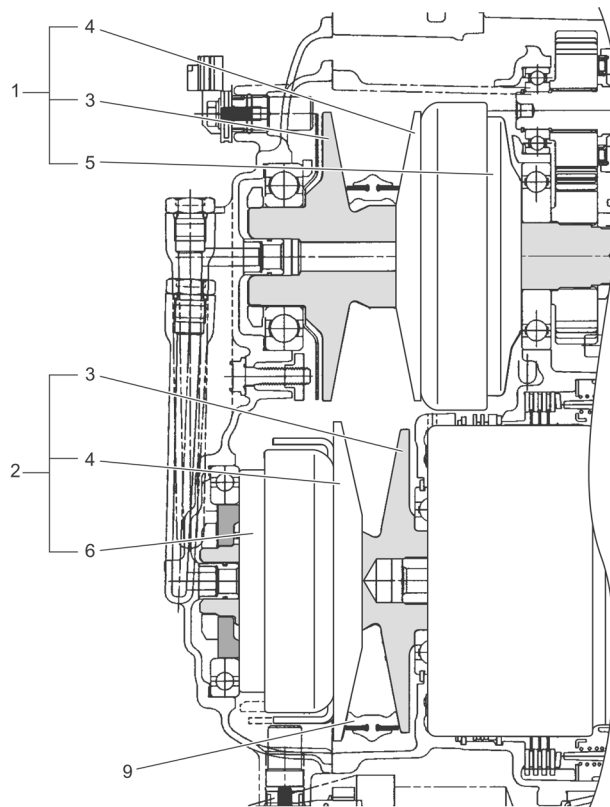
構造

プライマリプーリ & セカンダリプーリ

プライマリプーリ (1) 及びセカンダリプーリ (2) は、それぞれ傾斜面をもつシャフト (3) (固定円錐面) 及び可動シーブ (4) (軸方向に移動可能な可動円錐面) で構成されており、可動シーブの背面にはピストン (油圧室) が設けられている。可動シーブは、ピストン (油圧室) で発生する圧力によりシャフトの軸上を摺動し、プーリの溝幅を変える働きをしている。

プライマリプーリは、可動シーブを油圧により軸方向に移動させることでプーリ溝の幅を変化させプーリ比 (変速比) を無段階に可変制御している。

一方、セカンダリプーリは可動シーブを油圧により軸方向に移動させることで動力伝達に必要なスチールベルト (9) の張力を制御している。



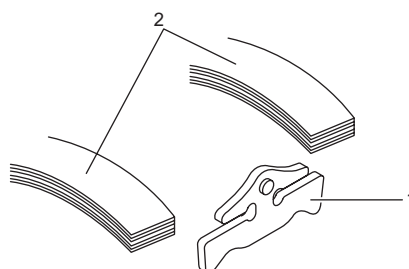
5. プライマリプーリピストン (油圧室)

6. セカンダリプーリピストン (油圧室)

スチールベルト

スチールベルトは、多数のエレメント (1) と積層されたスチールバンド (2) 2本で構成されており、一般のゴムベルトなどが引張り作用で動力を伝達するのに対して、スチールベルトはエレメントの圧縮 (押し出し) 作用で動力が伝達される。エレメントが圧縮作用により動力伝達を行うためには、プーリの傾斜面との間に摩擦力が必要となる。摩擦力は、プーリピストンに油圧が作用してプーリがエレメントを挟み込むときに、エレメントがプーリの傾斜面外側に押し出される力をスチールバンドの張力で受け止めることにより発生する。

つまり、エレメントが圧縮作用により動力伝達を行い、スチールバンドが動力伝達に必要な摩擦力を維持することで、スチールベルト全体で張力が分散して受け持たれているため、応力による変動が少なく、かつ耐久性に優れている。



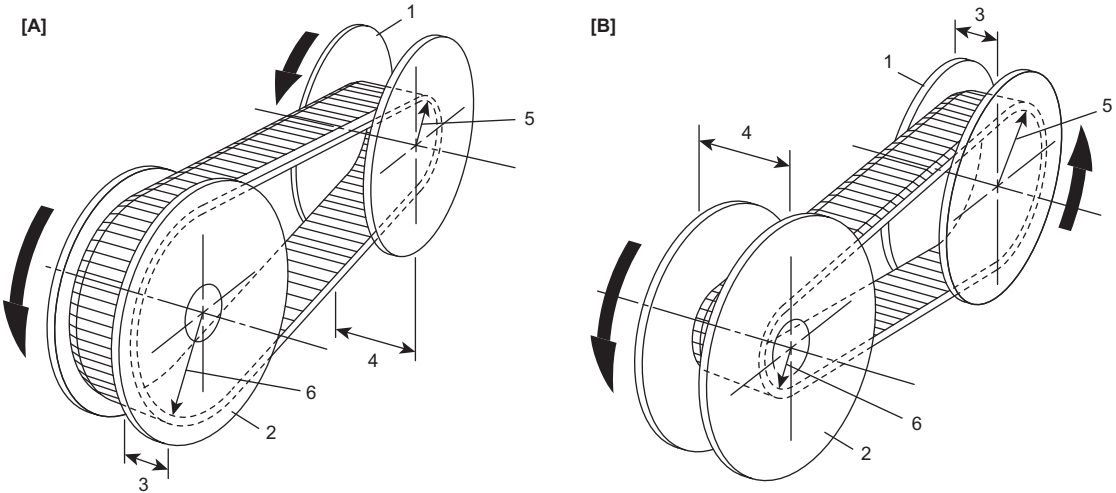
変速作動

CVTコントローラはアクセル開度、エンジントルク、エンジン回転速度、車速により車両走行状態を検出し、これに適したプーリ比（変速比）となるようにプライマリプーリ（1）の可動シーブ（油圧室）にかかる作動油圧を制御する。なお、プーリ比は入力軸回転速度（プライマリプーリ回転速度）と出力軸回転速度（セカンダリプーリ回転速度）を基に算出している。

プライマリプーリにかかる作動油圧が低い時はプーリの溝幅が広くなるためプライマリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は小さくなる。

プライマリプーリの作動に協調してセカンダリプーリ（2）の溝幅が狭くなると、セカンダリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は大きくなる。これにより、プーリ比は最Low（2.200）となる。

逆に、プライマリプーリにかかる作動油圧が高い時は、プーリの溝幅が狭くなるためプライマリプーリにかかるスチールベルトの接触半径は大きくなり、セカンダリプーリ側スチールベルトの接触半径は小さくなるためプーリ比は最High（0.550）となる。

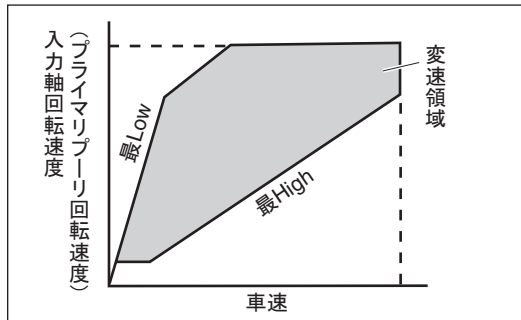


[A]: プーリ比：最 Low	3. プーリ溝幅：狭い	5. スチールベルト接触半径：r1
[B]: プーリ比：最 High	4. プーリ溝幅：広い	6. スチールベルト接触半径：r2

変速図

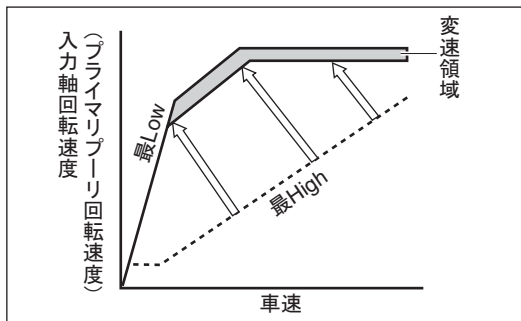
Dレンジ

プーリ比の最Lowから最Highまでの変速領域で変速を行う。



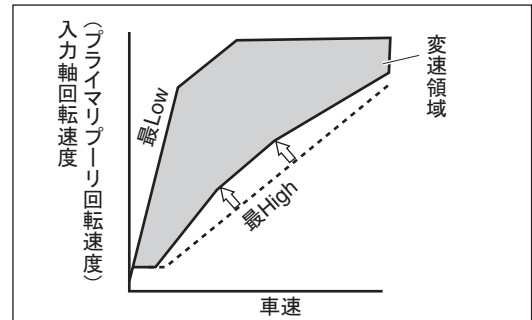
Lレンジ

変速領域をプーリ比の最Low付近にのみ制限することで、強力な駆動力及びエンジンプレーキを確保する。



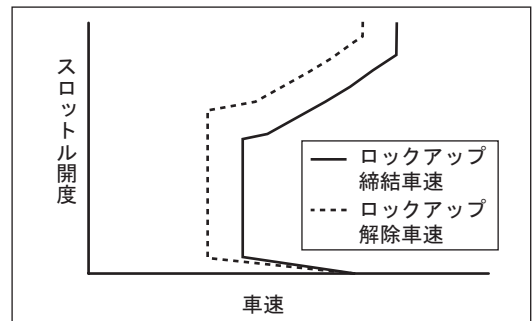
Sモード

プーリ比のHigh側の変速領域を制限することにより、プーリ比が全体的に高くなり常に大きな駆動力及びエンジンプレーキを発生させる。



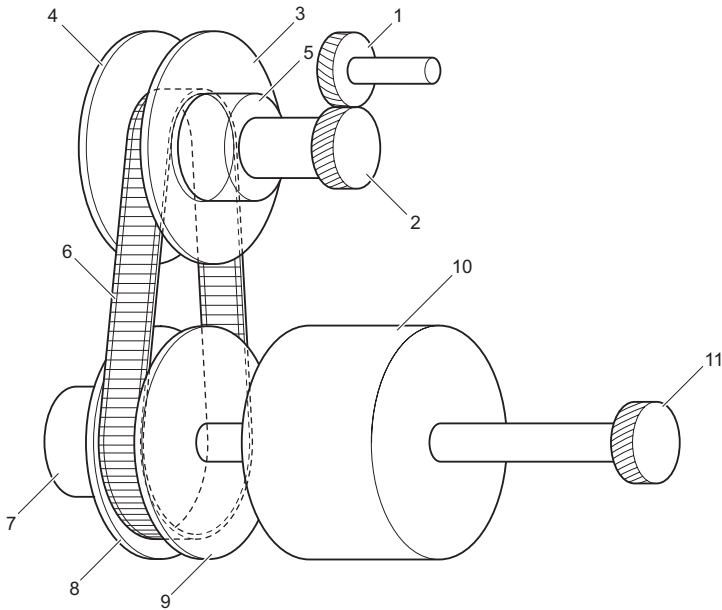
ロックアップ (参考)

低い車速でトルクコンバータをロックアップさせ、ロックアップ状態の変速領域を拡大している。



CVTメカニカル

変速機構成部品



1. カウンタドライブギヤ	4. プライマリプーリ (シャフト)	7. セカンダリプーリ油圧室	10. プラネタリギヤユニット
2. カウンタドリブンギヤ	5. プライマリプーリ油圧室	8. セカンダリプーリ (可動シーブ)	11. リダクションギヤ
3. プライマリプーリ (可動シーブ)	6. スチールベルト	9. セカンダリプーリ (シャフト)	

構成部品作動一覧表

構成部品		作用
プーリ部 (無段変速機構)	プライマリ プーリ	入力側のプーリであり、可動シーブが油圧により軸方向に自在に動くことで、プーリ溝幅を可変させて変速を行う。なお、油圧室に作用する油圧が大きいときはプーリ比が高く、小さいときはプーリ比が低くなる。
	セカンダリ プーリ	出力側のプーリであり、可動シーブが油圧により軸方向に自在に動くことで、プーリ溝幅を可変させて動力伝達に必用なスチールベルト張力を発生している。
	スチールベルト	プライマリプーリからセカンダリプーリへ動力を伝達する。
プラネタリギヤ部 (前進2段・後退切換機構)	プラネタリギヤ ユニット	クラッチ又はブレーキを締結/解放させることで、リダクションギヤへ伝達する駆動力や回転方向を切り替えている。

動力伝達経路

Dレンジ最Low1速時（変速比：4.006）

プーリ部での変速（プーリ比：最 Low 2.200）

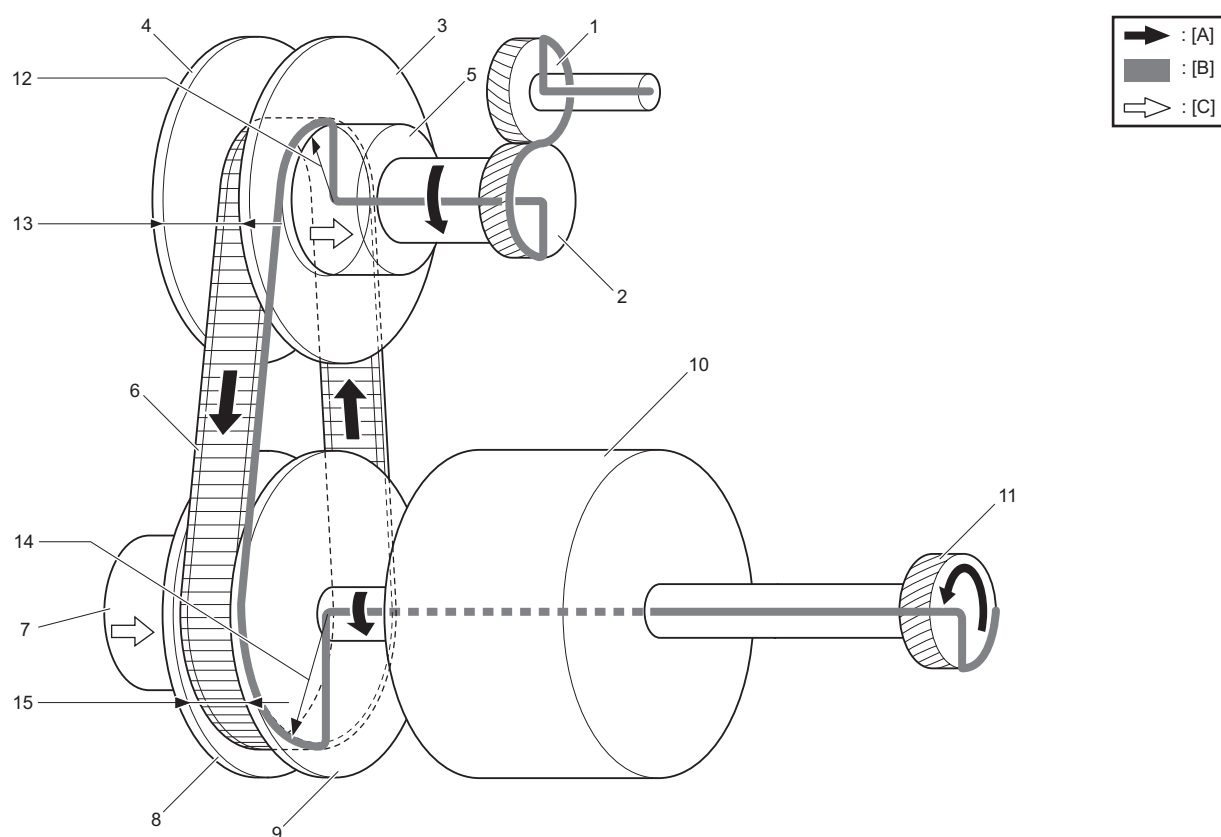
プライマリプーリの油圧室（5）が低圧状態のため、プライマリプーリの溝幅は広く（13）（ベルト駆動半径：小（12））、セカンダリプーリの溝幅は狭く（15）（ベルト駆動半径：大（14））なる。その結果、カウンタドライブギヤ（2）と噛合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに減速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比：1速 1.821）

プラネタリギヤユニット（10）をブレーキ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は減速されて左回転する。

トータルでの変速（変速比： $2.200 \times 1.821 = 4.006$ ）

プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは減速され左回転する。



[A]: 回転方向	1. カウンタドライブギヤ	7. セカンダリプーリ油圧室
[B]: 動力伝達	3. プライマリプーリ（可動シーブ）	8. セカンダリプーリ（可動シーブ）
[C]: シーブ移動方向	4. プライマリプーリ（シャフト）	9. セカンダリプーリ（シャフト）

Dレンジ最High2速時（変速比：0.550）

プーリ部での変速（プーリ比：最 High 0.550）

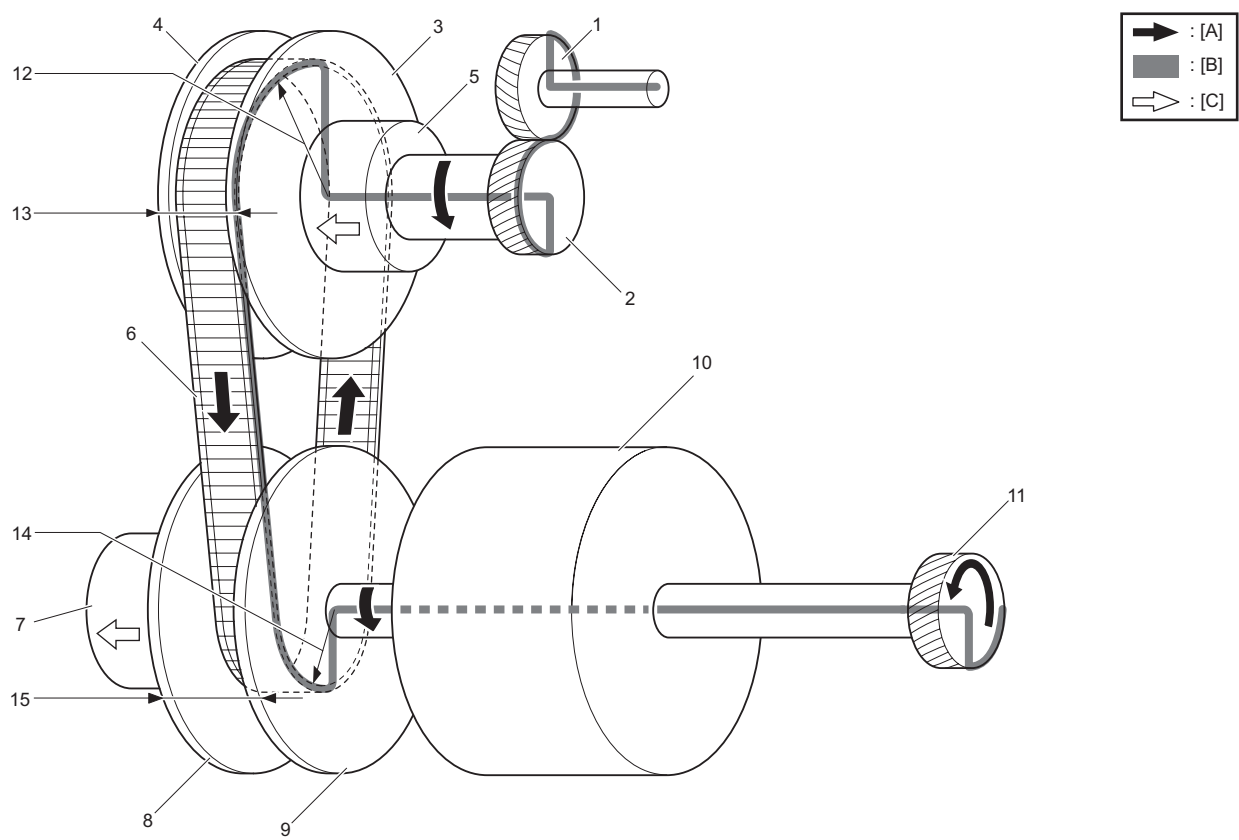
プライマリプーリの油圧室（5）が高圧状態になり、プライマリプーリの可動シーブ（3）をシャフト（4）に近づけ、溝幅を狭く（13）（ベルト駆動半径：大（12））させる。同時にセカンダリプーリの油圧室（7）はCVTフルード容積が減少し、セカンダリプーリの可動シーブ（8）がシャフト（9）から離れ溝幅が広く（15）（ベルト駆動半径：小（14））なる。その結果、カウンタドリブンギヤ（2）とかん合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに増速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比：2速 1.000）

プラネタリギヤユニット（10）をクラッチ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は、セカンダリプーリと同速度で左回転する。

トータルでの変速（変速比：0.550×1.000＝0.550）

プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは増速され左回転する。



[A]: 回転方向	[B]: 動力伝達	[C]: シーブ移動方向	1. カウンタドライブギヤ
-----------	-----------	--------------	---------------

Rレンジ（変速比：3.771）**プーリ部での変速（プーリ比：最 Low 2.200）**

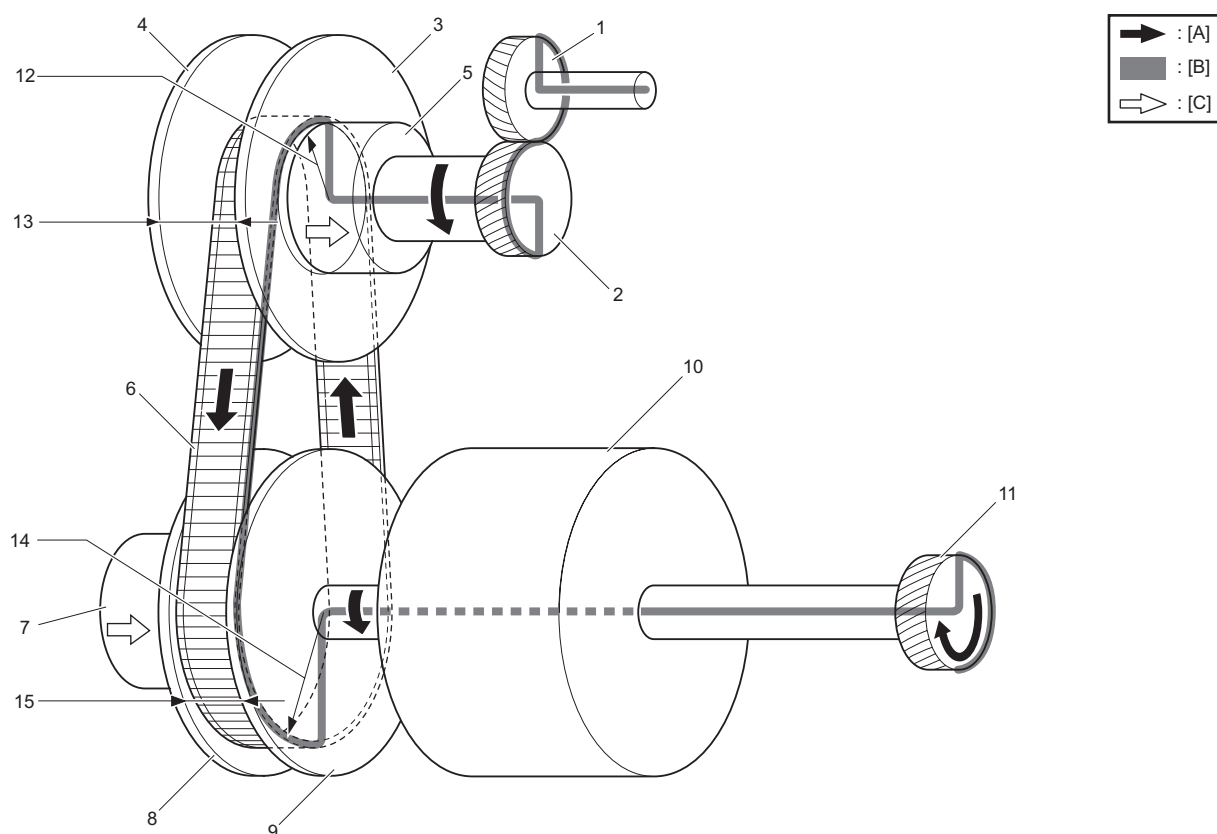
プーリ比はDレンジ1速（プーリ比：最Low）と同様であるため、カウンタドライブギヤ（2）とかん合しているプライマリプーリの左回転は、スチールベルト（6）を介してセカンダリプーリに減速されて伝達する。

プラネタリギヤ部での変速（プラネタリギヤ比：1.714）

プラネタリギヤユニット（10）をブレーキ制御することで、プラネタリギヤユニットにかん合しているリダクションギヤ（11）は減速されて右回転する。

トータルでの変速（変速比： $2.200 \times 1.714 = 3.771$ ）

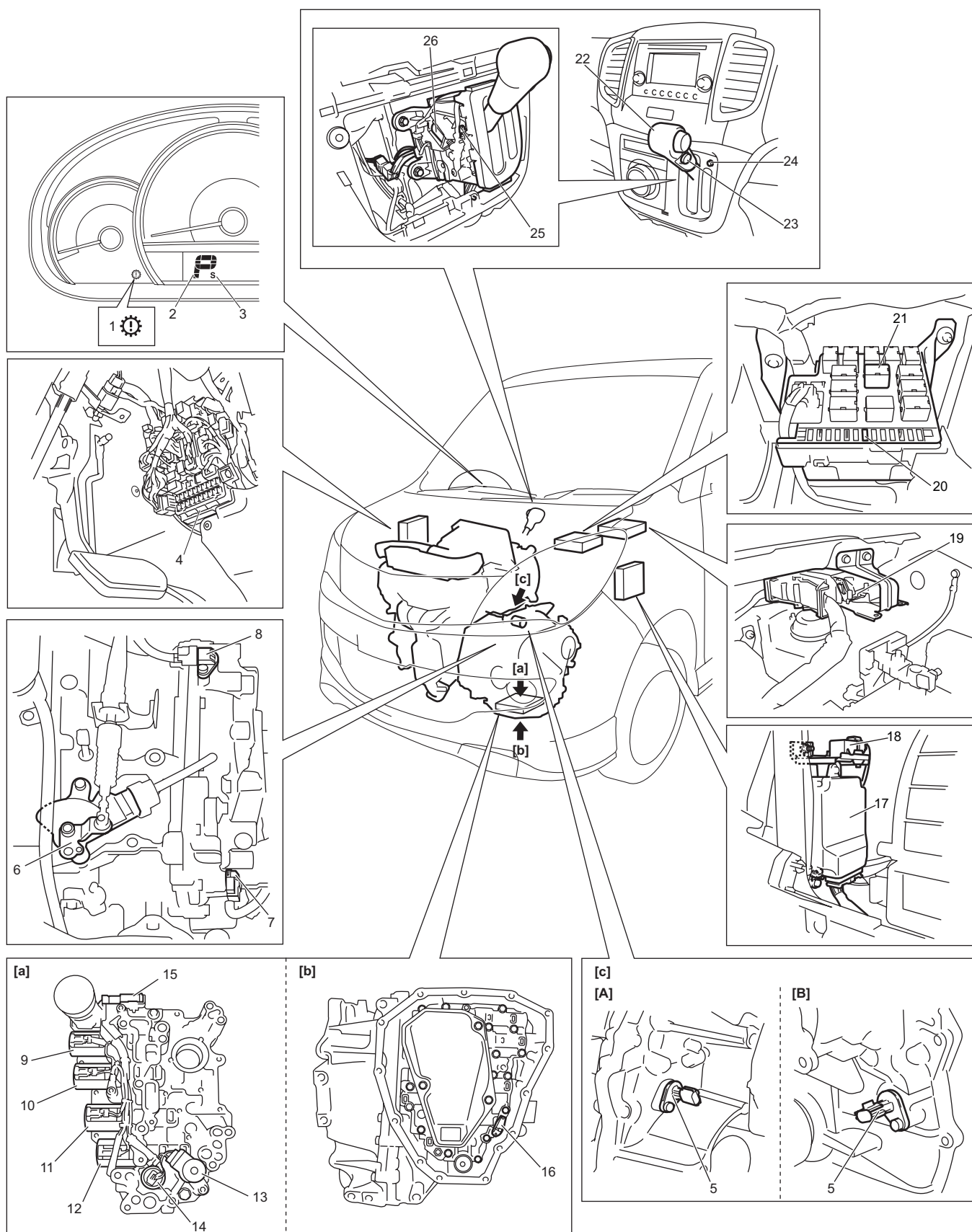
プーリ部及びプラネタリギヤ部の変速を合わせると、リダクションギヤは減速され右回転（逆転）するため後退となる。



[A]: 回転方向	1. カウンタドライブギヤ	7. セカンダリプーリ油圧室	13. プーリ溝幅：広い
[B]: 動力伝達	3. プライマリプーリ（可動シーブ）	8. セカンダリプーリ（可動シーブ）	14. ベルト駆動半径：大
[C]: 締結又は作用	4. プライマリプーリ（シャフト）	9. セカンダリプーリ（シャフト）	15. プーリ溝幅：狭い
[D]: シーブ移動方向	5. プライマリプーリ油圧室	12. ベルト駆動半径：小	

CVTコントロール

CVTコントロールシステム構成図

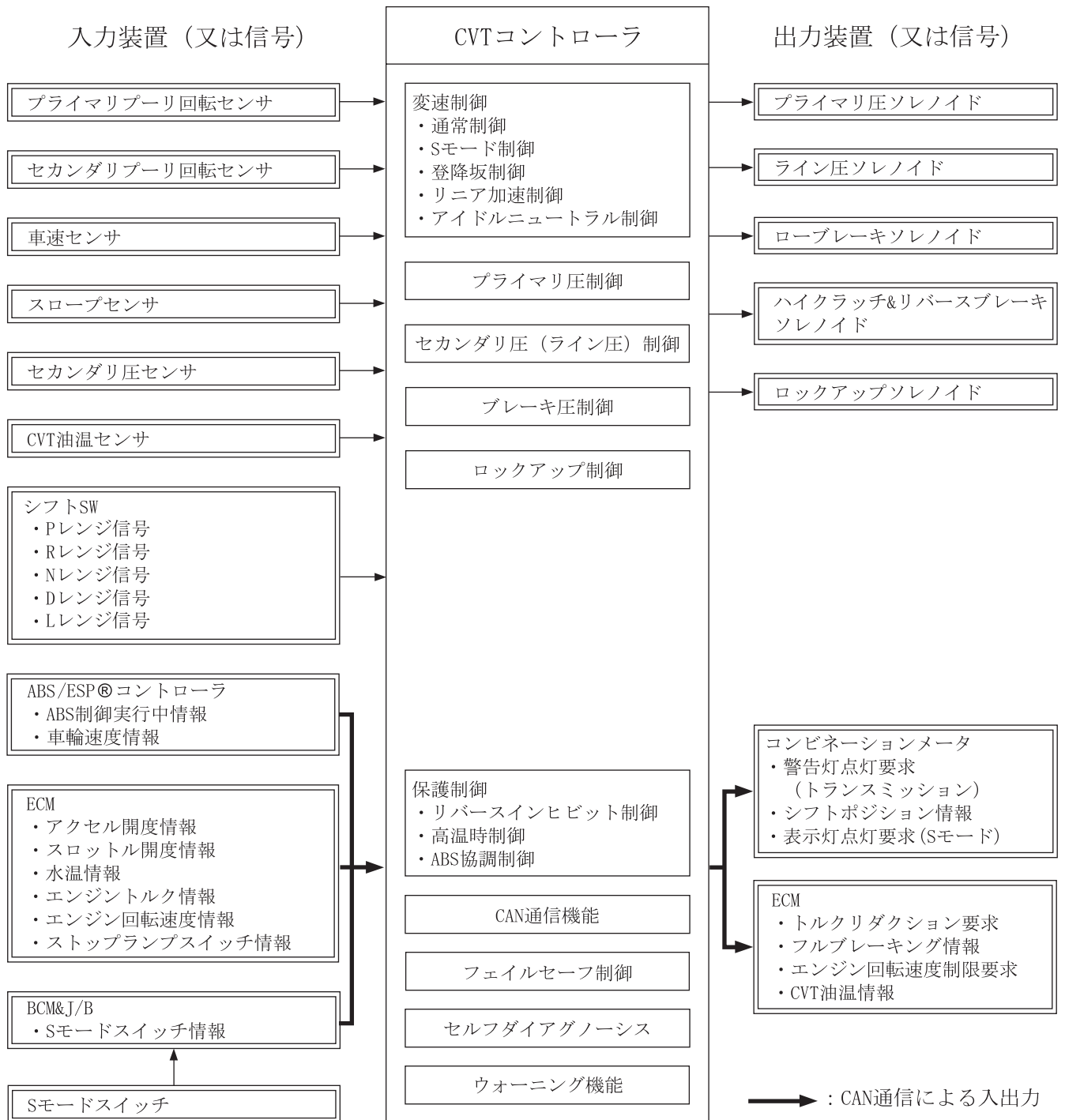


[A]: 2WD仕様	7. プライマリプーリ回転センサ	18. スロープセンサ
[B]: 4WD仕様	8. セカンダリプーリ回転センサ	19. ECM
[a]: 矢視	9. ライン圧ソレノイド	20. “CVT”ヒューズ
[b]: 矢視	10. ハイクラッチ&リバースブレーキソレノイド	21. CVTリレー
[c]: 矢視	11. ローブレーキソレノイド	22. セレクトレバー
1. トランスミッション警告灯	12. プライマリ圧ソレノイド	23. SモードSW
2. シフトインジケータ（インフォメーションディスプレイ内）	13. ロックアップソレノイド	24. シフトロック解除ボタン
3. Sモード表示灯（インフォメーションディスプレイ内）	14. セカンダリ圧センサ	25. Pポジション検出SW
4. BCM&J/B	15. ROMアッシ	26. シフトロックソレノイド
5. 車速センサ	16. CVT油温センサ	
6. シフトSW	17. CVTコントローラ	

構成部品概要

構成部品		機能
入力装置	プライマリプーリ回転センサ	ホール素子タイプのセンサで、プライマリプーリの回転速度を検出し、CVTコントローラへ出力している。CVTコントローラはこの信号を基に、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	セカンダリプーリ回転センサ	ホール素子タイプのセンサで、セカンダリプーリの回転速度を検出し、CVTコントローラへ出力している。CVTコントローラはこの信号を基に、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	車速センサ	ホール素子タイプのセンサで、ファイナルギヤの回転速度を検出し、CVT制御用の車速信号としてCVTコントローラへ出力している。CVTコントローラはこの信号を基に、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	セカンダリ圧センサ	バルブボデーアッシに取り付けられており、セカンダリプーリの作動油圧（セカンダリ圧）をリニアに検出し、CVTコントローラへ出力している。CVTコントローラはこの信号を基に、走行状態に応じたセカンダリプーリの作動油圧を緻密に制御するとともに、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	CVT油温センサ	温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、オイルパン内部のバルブボデーアッシに取り付けられており、CVTフルードの温度を検出している。CVTコントローラはこの信号を基に、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	シフトSW	CVTケースに取り付けられており、セレクトレバーの位置（P、R、N、D、L（M））に応じたシフトポジション信号を検出し、CVTコントローラへ入力している。CVTコントローラはこの信号を基に、各制御を行う。（詳細は5-16ページ参照） また、P及びNレンジ以外のときはエンジン始動を禁止するためのインヒビタSWを内蔵している。
	ROMアッシ	バルブボデーに取り付けられており、CVT学習値設定データを記憶している。CVTコントローラはこのデータを基に、各ソレノイドの個体差を学習することで、より精度の高いソレノイドの制御を行う。
	スロープセンサ	CVTコントローラブラケットに取り付けられており、車両の傾斜を検出し、CVTコントローラへ出力している。CVTコントローラはこの信号を基に、フェイルセーフ制御及びアイドルニュートラル制御を行う。（詳細は5-16ページ参照）
	SモードSW	モーメンタリタイプのスイッチで、セレクトレバーに取り付けられている。なお、Sモードスイッチ信号は、BCM&J/Bへ出力した後、CAN通信を介してSモードスイッチ情報としてCVTコントローラへ出力している。Sモードスイッチを押し込んだ時、CVTコントローラはSモードをOFF（禁止）からON（許可）又はONからOFFへと切り替えている。
出力装置	プライマリ圧ソレノイド	CVTコントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。運転状態に応じたプーリ比（変速比）となるように、プライマリ圧コントロールバルブを制御してプライマリプーリ圧を調圧し、プライマリプーリの可動位置を制御している。
	ライン圧ソレノイド	CVTコントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。運転状態に応じたセカンダリ圧となるように、プレッシャレギュレータバルブを制御してライン圧を調圧する。
	ローブレーキソレノイド	CVTコントローラからの電流値により制御される、ノーマルクローズタイプのリニアソレノイドである。プラネタリギヤユニット1速時に締結するブレーキへの作動油圧を直接調圧する。
	ハイクラッチ&リバースブレーキソレノイド	CVTコントローラからの電流値により制御される、ノーマルオープンタイプのリニアソレノイドである。プラネタリギヤユニット2速時に締結するクラッチ、リバース時に締結するブレーキへの作動油圧を、H/R切替バルブを経由して調圧する。
	ロックアップソレノイド	CVTコントローラからの電流値により制御される、ノーマルクローズタイプのリニアソレノイドである。ロックアップ圧コントロールバルブを制御して、ロックアップクラッチの締結圧/解放圧を調圧する。

CVT制御入出力図



CVT制御入出力一覧

制御項目 入出力装置 (又は信号)			変速制御					プライマリ圧制御	セカンダリ圧 (ライン圧) 制御	ブレーキ圧制御	ロックアップ制御	保護制御		フェイルセーフ制御	
			通常制御	Sモード制御	登降坂制御	リニア加速制御	アイドルニュートラル制御					リバーサインヒビット制御	高温時制御		ABS協調制御
入力	CAN通信	エンジン回転速度情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
		アクセル開度情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
		スロットル開度情報									○				○
		エンジントルク情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
		ストップランプSW情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○
		水温情報													○
		ABS制御実行中情報	○	○	○	○			○		○		○	○	○
		車輪速度情報												○	○
		SモードSW情報		○			○	○			○				
	シフトSW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
	プライマリプーリ回転センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	
	セカンダリプーリ回転センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	
	車速センサ	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	
	スロープセンサ					○		○						○	
	セカンダリ圧センサ	○	○	○	○		○	○	○					○	
	CVT油温センサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	
出力	CAN通信	警告灯点灯要求 (トランスミッション)												○	
		トルクリダクション要求					○		○	○			○		○
		フルブレーキング情報									○			○	
		エンジン回転速度制限要求								○			○		○
	プライマリ圧ソレノイド	○	○	○	○		○					○		○	
	ライン圧ソレノイド	○	○	○	○			○	○				○	○	
	ローブレーキソレノイド	○	○	○	○	○			○					○	
	ハイクラッチ&リバーブレーキソレノイド	○	○	○	○				○		○			○	
	ロックアップソレノイド									○			○	○	

制御系統

変速制御

CVTコントローラは、アクセル開度、車両速度、シフトポジション、ストップランプSWなどの各入力情報から、エンジン及びCVTの状態、走行状態及び運転者の操作状況を判定し、あらかじめ設定されている変速線図を基に、各ソレノイドを制御している。

Sモード制御

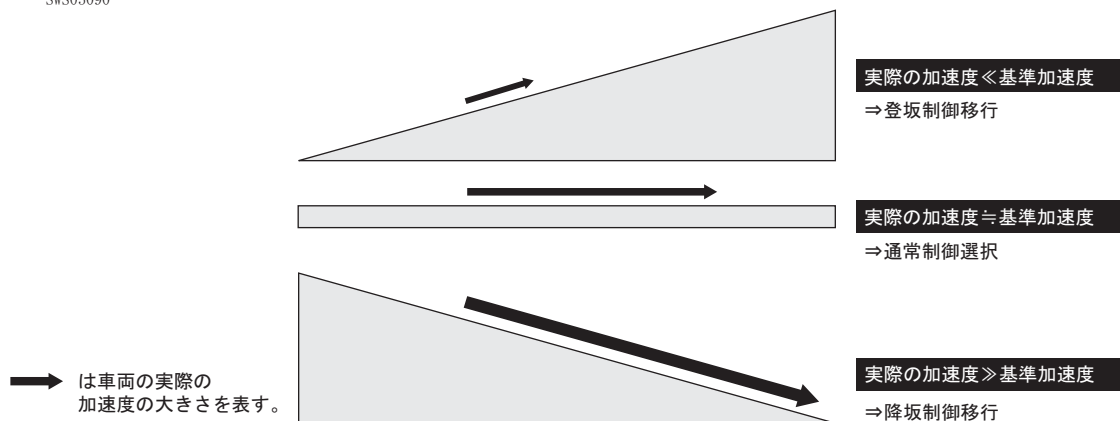
SモードSWを押し、SモードをON（許可）するとSモードとなり、コンビネーションメータ内インフォメーションディスプレイのSモード表示灯が点灯する。これにより、変速制御をSモード専用のものに切り替えている。

登降坂変速制御

アクセル開度と車速等の関係からCVTコントローラが道路勾配を検出し、勾配に応じてプーリ比を通常よりも低速側へ変更することにより登坂路では登坂走行に適した駆動力を確保する。また、降坂路では適度なエンジンブレーキを発生させる。

- ・ 登坂判定条件：車両の実際の加速度がCVTコントローラにあらかじめ設定された基準加速度より小さい場合
- ・ 降坂判定条件：車両の実際の加速度がCVTコントローラにあらかじめ設定された基準加速度より大きい場合

SWS05090



リニア加速制御

車速又はアクセル開度の変化から、運転者の加速要求度合や状況を判断し、発進又は走行中からの加速など加速要求度合が高い場合には、エンジン回転速度と車速の上昇を同期させ、よりリニアな加速感になるように制御する。また、それよりも弱い加速時にも大きな駆動力を得られる変速マップを選択し、燃費と走りの両立を図る。

アイドルニュートラル制御

信号待ちなどのDレンジ停車中、CVTコントローラはローブレーキソレノイドを制御し、プラネタリギヤユニットのブレーキへの作動油圧を下げる。これによりブレーキは締結せず、プラネタリギヤユニットはニュートラル状態となり、エンジン負荷を軽減することができる。アイドルニュートラル制御は、Dレンジアイドル停車中のエンジン負荷を軽減することで、燃料噴射量を低減し、燃費の向上を図っている。

なお、スロープセンサで車両の傾斜を判断し、規定値以上の傾斜ではアイドルニュートラル制御を行わない。これにより登り坂道で停車した場合、クリープ現象を発生させることで車両の後退を防ぎ、4速A/Tに近い運転フィーリングとした。

プライマリ圧制御

プライマリ圧制御は、CVT油温、セカンダリ圧センサの信号及びECMからのアクセル開度、エンジン回転速度、ストップランプSWなどの入力情報を基に、運転状態に応じてプライマリプーリの油圧室（プライマリプーリピストン）にかかる作動油圧が最適となるようプライマリ圧ソレノイドを電流制御し、プーリ比をコントロールしている。また、各種入力信号及び情報を基に最適な目標プライマリ圧（目標プーリ比）を算出し、プライマリプーリ回転速度及びセカンダリプーリ回転速度から算出された実プーリ比との差を検出しながら補正量を演算し、プライマリ圧をフィードバック制御している。

セカンダリ圧（ライン圧）制御

CVTコントローラは、エンジントルク情報及びプーリ比を基に、走行状態に応じた目標セカンダリプーリ作動油圧を算出する。これに、アクセル開度、シフトポジション、ストップランプSWなどの情報を加え、最適なセカンダリプーリ作動油圧となるようライン圧ソレノイド制御電流値を算出し、動力伝達に必要なスチールベルトのクランプ力を制御している。

また、セカンダリ圧センサから入力された実セカンダリプーリ作動油圧と目標セカンダリプーリ作動油圧が一致するように、ライン圧ソレノイドへの電流値をリニアに変化させ、最適なセカンダリプーリ作動油圧となるようにフィードバック制御している。

ブレーキ圧制御

ブレーキ圧制御は、プライマリプーリ回転速度、エンジン回転速度、アクセル開度及びCVT油温などの信号や情報を基に、D又はRレンジのセレクト時の油圧特性を最適に設定し、ローブレーキソレノイド及びハイクラッチ&リバースブレーキソレノイドを制御してプラネタリギヤユニットのブレーキをスムーズに締結している。

ロックアップ制御

車速、CVT油温、プライマリプーリ回転速度などの信号を基にして、ロックアップ制御実行条件が整うと、CVTコントローラはロックアップソレノイドに信号を出力してトルクコンバータ内のロックアップクラッチを締結させる。加速時は、ロックアップ制御作動領域を低速域から作動するように拡大することで、伝達効率を向上させるとともに、エンジン回転速度の上昇を抑えることで燃費の向上を図っている。

また、減速時にもロックアップ制御作動領域を低速域まで作動するように拡大することで、伝達効率を向上させるとともに、フューエルカット作動領域を拡大することで燃費の向上を図っている。

なお、ロックアップ制御実行中においてCVTコントローラは、ロックアップソレノイドへの電流値を徐々に変化させながらロックアップクラッチ締結圧が滑らかに上昇するように制御している。これにより、ロックアップクラッチは最初に半締結（スリップ）状態となり、後に完全締結（ロックアップ）状態となるため、締結時のショックが緩和される。

ロックアップ制御実行条件

- ・ Dレンジ又はLレンジである。
- ・ 入力軸（プライマリプーリ）回転速度及び車速が規定値以上である。
- ・ CVT油温が規定値以上である。

ロックアップ制御解除条件

- ・ 実行条件のいずれかが不成立時

保護制御

リバースインヒビット制御

走行中（前進車速10 km/h以上）にもかかわらずRレンジにセレクトした場合、リバースへの変速を禁止し、ニュートラルとすることでCVT内部を保護している。

高温時制御

冷却水温又はCVTフルード温度が高温になると、変速許可最大入力軸回転速度を通常時に対して引き下げ、入力軸（プライマリプーリ）回転速度を下げることでCVT及びエンジンを保護している。

ABS協調制御

ABS/ESPコントローラからABS制御実行中情報が入力すると、CVTコントローラはABSの作動を妨げないようにプーリ比を制御する。

また、タイヤがグリップを回復したときの急激なトルク変動がCVTへ伝達されると、セカンダリプーリ圧（ベルト挟圧）が不足してスチールベルトが保持できず、滑りが発生するためセカンダリ圧を高めめに設定する。さらに、タイヤからの入力トルクを緩和してスチールベルト及びプーリを保護するためにロックアップクラッチを解放する。

フェイルセーフ制御

センサ、アクチュエータ系統に故障が発生した場合は、故障系統に応じてフェイルセーフ制御を行う。（各故障系統におけるフェイルセーフの内容は、整備編SEC 5Eを参照すること。）

CAN通信機能

CVTコントローラは、ECM、BCM&J/B、コンビネーションメータ及びABS/ESP[®]コントローラとCAN通信を行い、各種情報の伝達を行う。（詳細はSEC 10参照）

ローブレーキソレノイド、ハイクラッチ&リバースブレーキソレノイド及びロックアップソレノイド作動一覧

ソレノイド レンジ		ローブレーキ ソレノイド (ノーマル クローズ)	ハイクラッチ& リバースブレーキ ソレノイド (ノーマル オープン) (*1)	ロックアップ ソレノイド (ノーマル クローズ)	作動
P		×	○	×	—
R		×	△	×	ブレーキ締結
N		×	○	×	—
D, L	1速	△	○		ブレーキ締結 (*2)
	2速	×	△		クラッチ締結
	ロックアップOFF			×	—
	ロックアップON			△	ロックアップクラッチ締結

○：Highデューティ

△：Middleデューティ

×：Lowデューティを示す。

*1：ソレノイドON（Highデューティ）時はオイル通路を閉じ、ソレノイドOFF（Lowデューティ）時にオイル通路を開く。

*2：アイドルニュートラル制御時を含む。

セクション 6

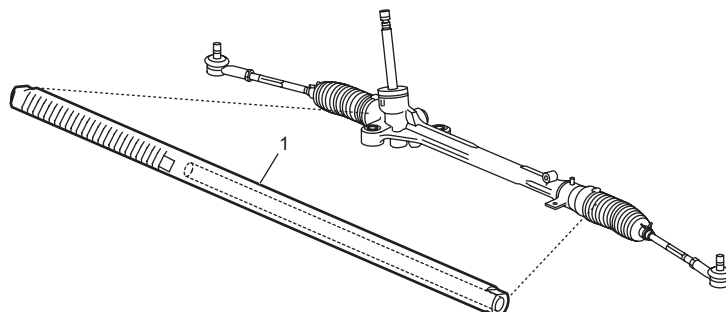
ステアリング

目次

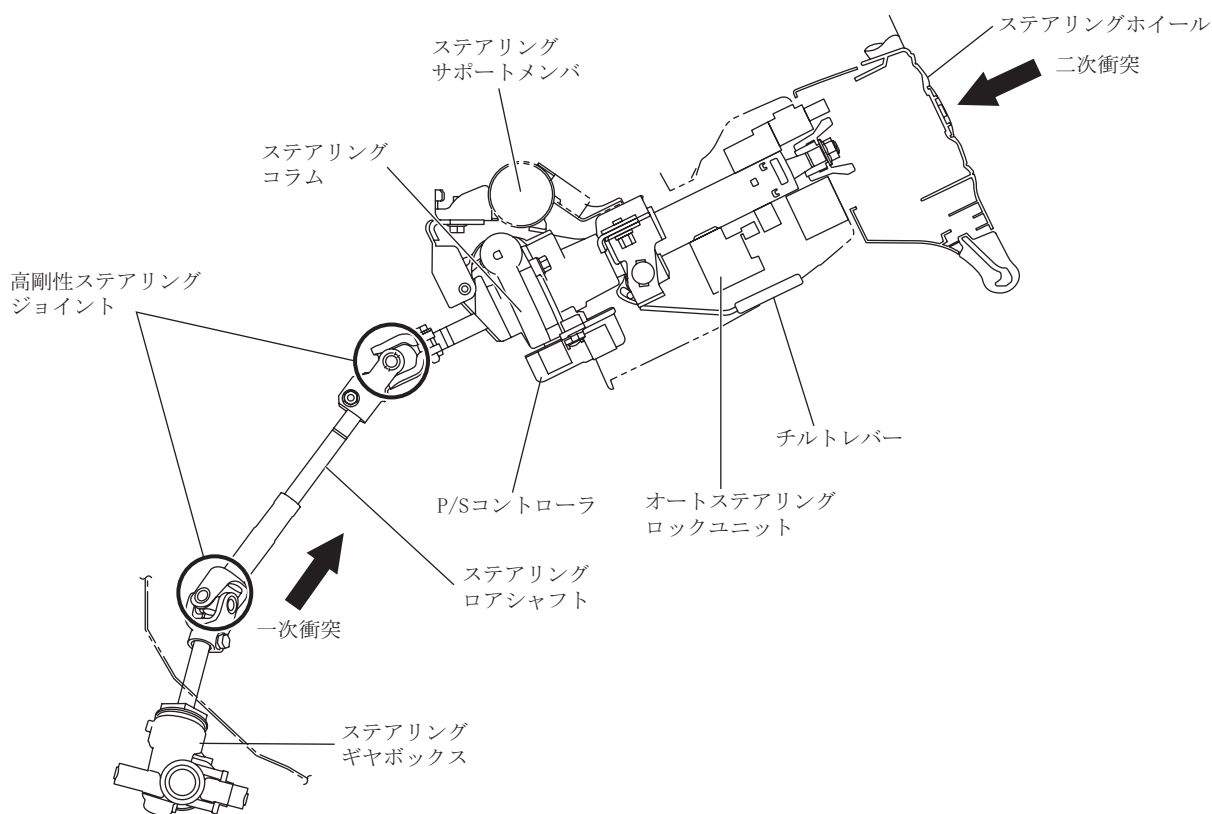
概要	6-1
電動パワーステアリングシステム	6-2
パワーステアリングコントロール	
システム構成図	6-2
構成部品機能	6-2
制御系統	6-6
車両運動協調制御	6-7
作動	6-7

概要

- ・ステアリングホイールは3本スポークタイプを採用した。また、SRSエアバッグを標準装備することにより、前面衝突時の安全性を向上させた。
- ・ステアリングギヤボックスは、ラック&ピニオン式を採用した。また、ステアリングギヤボックスをサスペンションフレームに取り付けることで、取付剛性を向上しつつ、振動及び騒音を遮断し静粛性も向上させた。
- ・ステアリングギヤボックスには中空ステアリングラック(1)を採用し、重量低減を図った。



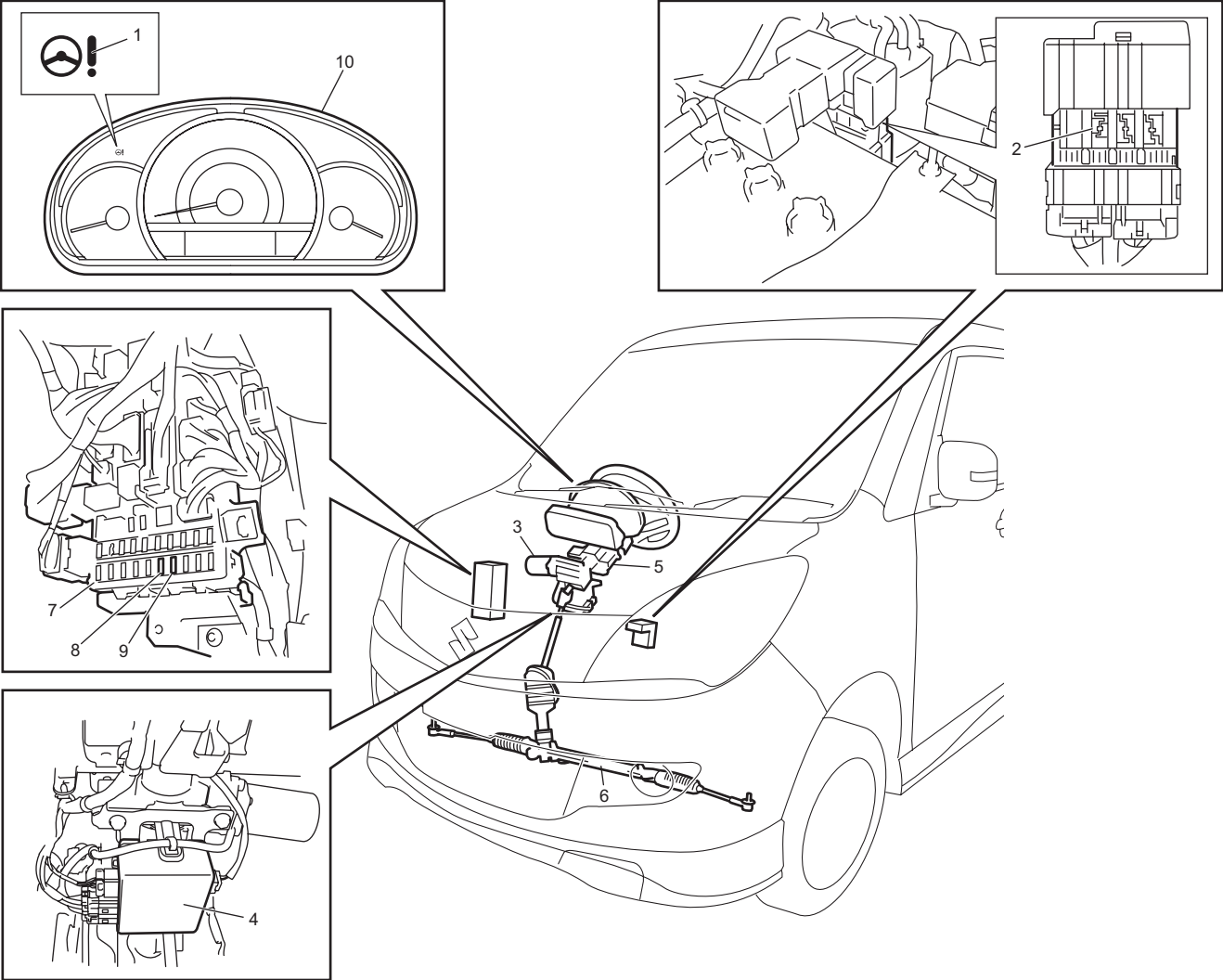
- ・コラムアシスト式電動パワーステアリングを採用した。また、P/Sモータは出力40 Aを採用した。
- ・電動パワーステアリングのトルクセンサは、ホールIC式を採用した。これにより検出部が2系統となり、フェイルセーフ制御時の信頼性を更に向上した。
- ・コンビネーションメータ内にP/S警告灯を装備した。
- ・ステアリングコラムに無段階式チルト機構を装備し、ドライビングポジションの自由度を広げ、運転時の快適性を高めた。また、ステアリングコラムをステアリングサポートメンバで支持する構造とし、ステアリングコラム及びステアリングロアシャフトにはコラプシブル式を採用し、一次及び二次衝突の衝撃緩和を図った。
- ・ステアリングロックは、電動式のオートステアリングロックユニットを装備した。
- ・P/SコントローラはESP[®]コントローラとCAN通信による車両運動協調制御を行い、左右輪で滑りやすさの異なる路面での制動時および加速時にアシストトルク制御を行う。
- ・故障診断の内容は、SEC 0セルフダイアグノーシスを参照すること。



電動パワーステアリングシステム

電動パワーステアリングシステムは、P/Sコントローラ及びステアリングコラムアッシ（P/Sモータ、トルクセンサ内蔵）で構成され、全域制御型P/Sコントローラにより最適なステアリングアシストの制御を行っている。

パワーステアリングコントロールシステム構成図



1. P/S 警告灯	5. ステアリングコラムアッシ	9. “IG1 SIG” ヒューズ
2. “P/S” ヒューズ 40A	6. ステアリングギヤボックス	10. コンビネーションメータ
3. P/S モータ（ステアリングコラムアッシ）	7. BCM&J/B	
4. P/S コントローラ	8. “DOME” ヒューズ	

構成部品機能

部品名		機能
ステアリング コラムアッシ	トルクセンサ	検出部（ホールIC）をメイン及びサブの2系統とし、ステアリング操舵トルク及び操舵方向に応じた電圧をP/Sコントローラに出力する。
	P/Sモータ	P/Sコントローラの電流値に応じたトルクを発生し操舵をアシストする。
P/Sコントローラ		- トルクセンサからの出力電圧、CAN 通信による車速信号を基にアシスト量及びアシスト方向を決定し、モータ駆動電流を制御する。 - CAN 通信によるエンジン回転速度情報を基にエンジン動作状態または停止状態を判定する。
P/S警告灯		システム異常時にP/Sコントローラからの警告灯点灯要求により、CAN通信を介してコンビネーションメータに出力し点灯する。

ステアリングコラムアッシ

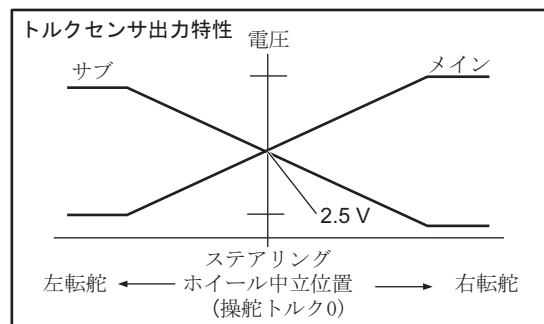
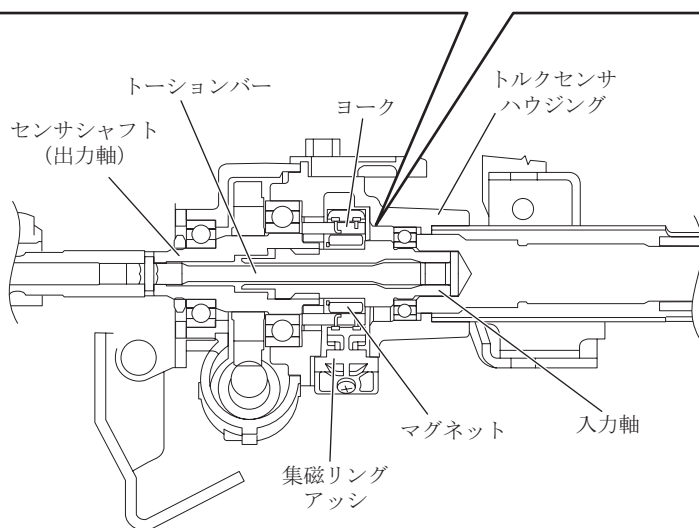
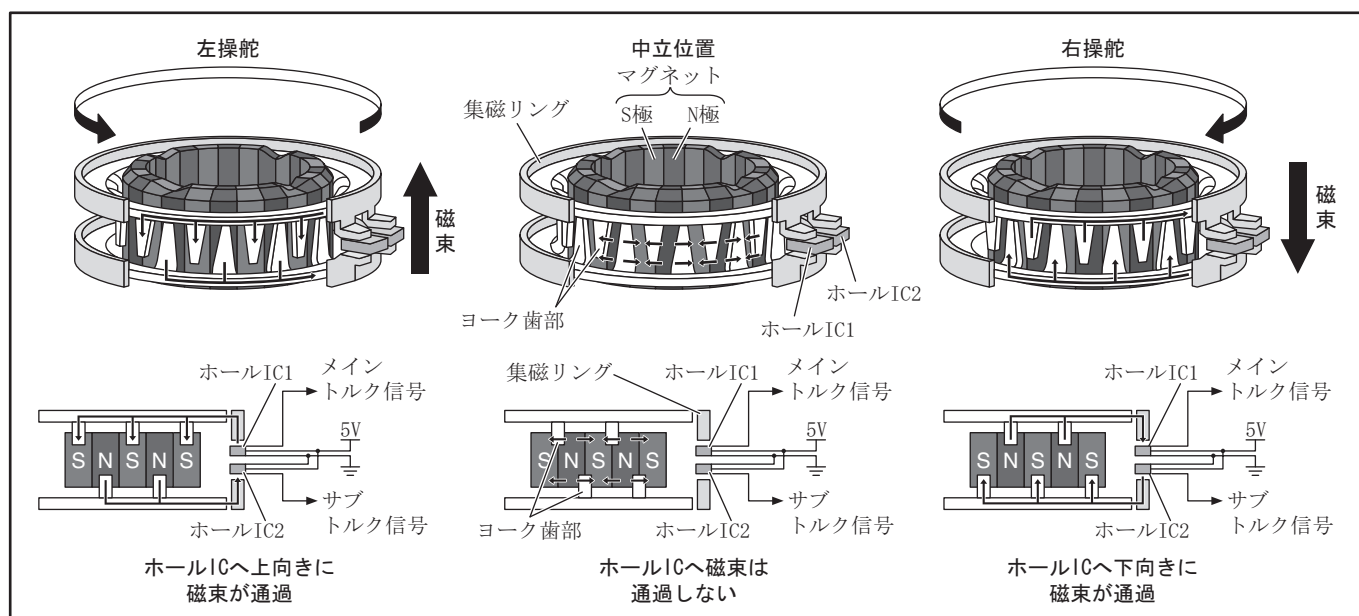
構成部品は主に、ステアリングホイール側からの入力軸、ステアリングギヤボックス側への出力軸、これらを連結しているトーションバー、トルクセンサ、P/Sモータによって構成されている。

トルクセンサ

トルクセンサはホールIC式を採用し、入力軸に固定されたマグネット、出力軸に固定されたヨーク、トルクセンサハウジングに取り付けられた集磁リングアッシ（ホールIC内蔵）で構成され、マグネットは磁束の供給、ヨークは磁束の調整を行い、集磁リングアッシ（ホールIC内蔵）は磁束の変化を検出している。また、集磁リングアッシはホールIC1とホールIC2を設け、検出部を二重回路としており、P/Sコントローラは、ホールIC1からの信号（メイン信号）を基にステアリングホイール操作時の操舵トルクを、ホールIC2からの信号（サブ信号）を基にフェイルセーフ制御時の操舵トルクを演算している。

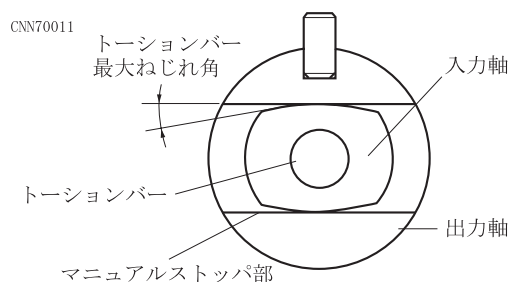
検出原理

- 1) ステアリングホイール中立位置（ステアリングホイールに操舵トルクをかけない状態）では、ヨークの歯部がマグネットのS極及びN極の間に位置しているため、ホールICに磁束は通過しない。
- 2) ステアリングホイールを操舵（ステアリングホイールに操舵トルクをかけた状態）すると、ステアリングホイール（入力軸）側の操舵力とセンサシャフト（出力軸）側の路面抵抗によりトーションバーに捩れが生じ、ヨークの歯部とマグネットの相対位置にトーションバーの捩れ角と同じ量のずれが発生する。
- 3) ヨークの歯部とマグネットの相対位置にずれが発生すると、ヨークの歯部がマグネットのS極側及びN極側に位置するため、磁束はヨーク→集磁リング→ホールICを通過する。
- 4) このとき、ホールICを通過する磁束の向きは操舵方向に応じて変化する。磁束密度は操舵トルクに応じて変化する。ホールICは、検出した磁束の通過方向および磁束密度の変化を、電気信号に変換しP/Sコントローラへ出力する。
- 5) ステアリングホイール中立位置では、ホール IC1（メイントルクセンサ）およびホール IC2（サブトルクセンサ）の出力電圧はそれぞれ2.5 Vのため、P/Sコントローラは操舵トルクを0と演算する。ステアリングホイール操舵時は、メイントルクセンサからの入力信号を基に操舵トルクを演算し、そのときの操舵トルクに応じた制御を行う。また、ステアリングホイールの操舵方向と出力電圧の関係は、ホールIC1（メイントルクセンサ）出力電圧が2.5 Vより高ければ右操舵、反対に2.5 Vよりも低ければ左操舵として制御する。フェイルセーフ制御時は、ホールIC2（サブトルクセンサ）出力電圧が2.5 Vよりも低ければ右操舵、反対に2.5 Vより高ければ左操舵として制御する。



システム停止時の作動

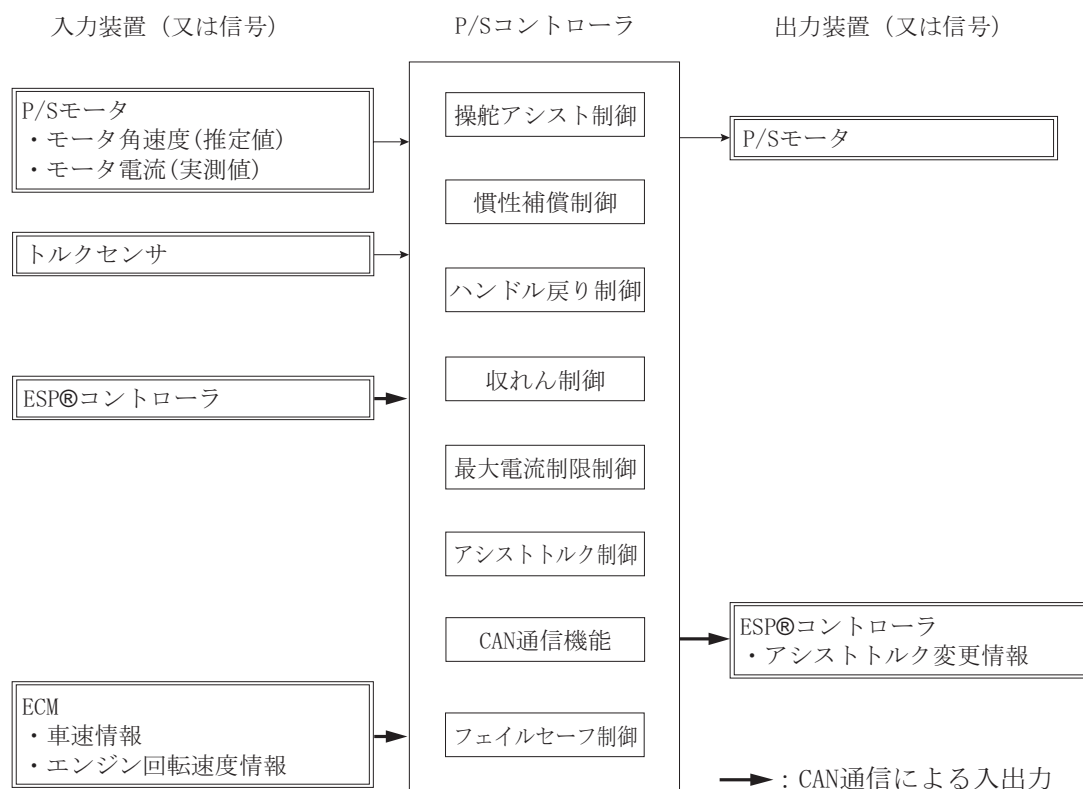
エンジン停止時及びP/Sシステム異常時には、マニュアルステアリングとして作動するフェイルセーフ機能を備えている。ステアリングホイールを回転させると、トーションバーが捩れるが、モータへの通電を停止しているため、トルク入力の有無にかかわらず補助動力は得られない。したがって、さらにステアリングホイールを回転させると、ステアリングコラムアッシの入力軸は、出力軸のマニュアルストッパ部に当たり、出力軸を直接回転させる。



制御系統

P/Sコントローラは、操舵アシスト制御により基本アシスト力を決定し、慣性補償制御、ハンドル戻り制御及び収れん制御により操舵フィーリングを向上させる。また、各制御及び最大電流制限制御の演算結果によりモータ電流の目標値を演算し、モータ電流の目標値と実測値を一致させるようモータ電流を制御する。

パワーステアリング制御入出力図



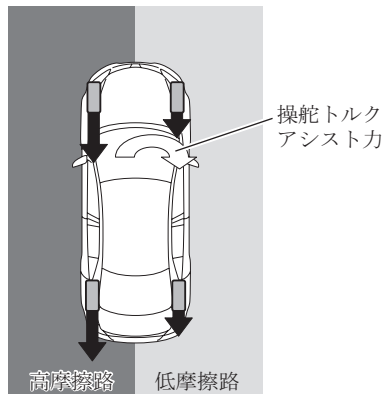
制御項目	制御内容
操舵アシスト制御	トルクセンサからの操舵トルク及びCAN通信による車速情報を基に操舵アシスト電流を決定する。P/Sシステムに必要な基本制御となる。
慣性補償制御	ハンドル切り返し、切り初め時のトルク不足、ハンドル切り終り時のトルク継続など、モータの慣性モーメントによる影響をハンドルの回し始めた回転を助勢する方向に電流（補償電流）を流すことにより、操舵力の変動を抑え、フィーリングを向上させている。
ハンドル戻り制御	特に低車速域でのハンドル戻し時に起きるステアリング系の摩擦による影響をハンドルの戻し回転を助勢する方向に電流（補償電流）を流すことにより軽減し、ハンドルの戻りを向上させている。
収れん制御	高速走行時の減衰性の悪化をハンドルの回転を妨げる方向に電流（補償電流）を流すことにより防止し、車両安定性を向上させている。
最大電流制限制御	ハンドルを据え切り状態で保持していると、モータにはフルアシスト時の最大電流が流れ続け、モータ及びP/Sコントローラが過熱する。このため、コントローラは最大電流が一定時間以上連続して流れた場合、モータに流れる最大電流を制限し徐々に減少させるように制御している。
アシストトルク制御	車両状態を各センサ情報から判断し、ドライバが容易に危険回避操作ができる方向に、操舵トルクのアシストを行う。
フェイルセーフ制御	P/Sコントローラ内には、安全のためモータ回路中にフェイルセーフ回路が入っている。 フェイルセーフ回路は、システム正常時にONしており、モータに通電することができるが、セルフダイアグノーシス機能によりP/Sシステムに異常が検出された場合はOFFして、モータ回路への電力供給を遮断し、システムを停止する。

車両運動協調制御

作動

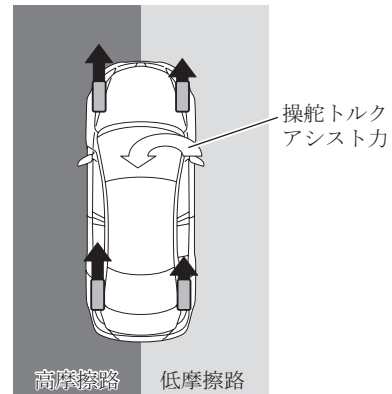
左右輪で滑りやすさの異なる路面での制動時

左右輪で滑りやすさの異なる路面で制動した場合、左右の制動力差から車両が高摩擦路側に偏向するため、低摩擦路側へハンドル操作が容易にできるように操舵トルクのアシストを行う。



左右輪で滑りやすさの異なる路面での加速時

左右輪で滑りやすさの異なる路面で加速した場合、車両が低摩擦路側に偏向するため、高摩擦路側へハンドル操作が容易にできるように操舵トルクのアシストを行う。



セクション7

ヒータ & エアコン / ベンチレーション

目次

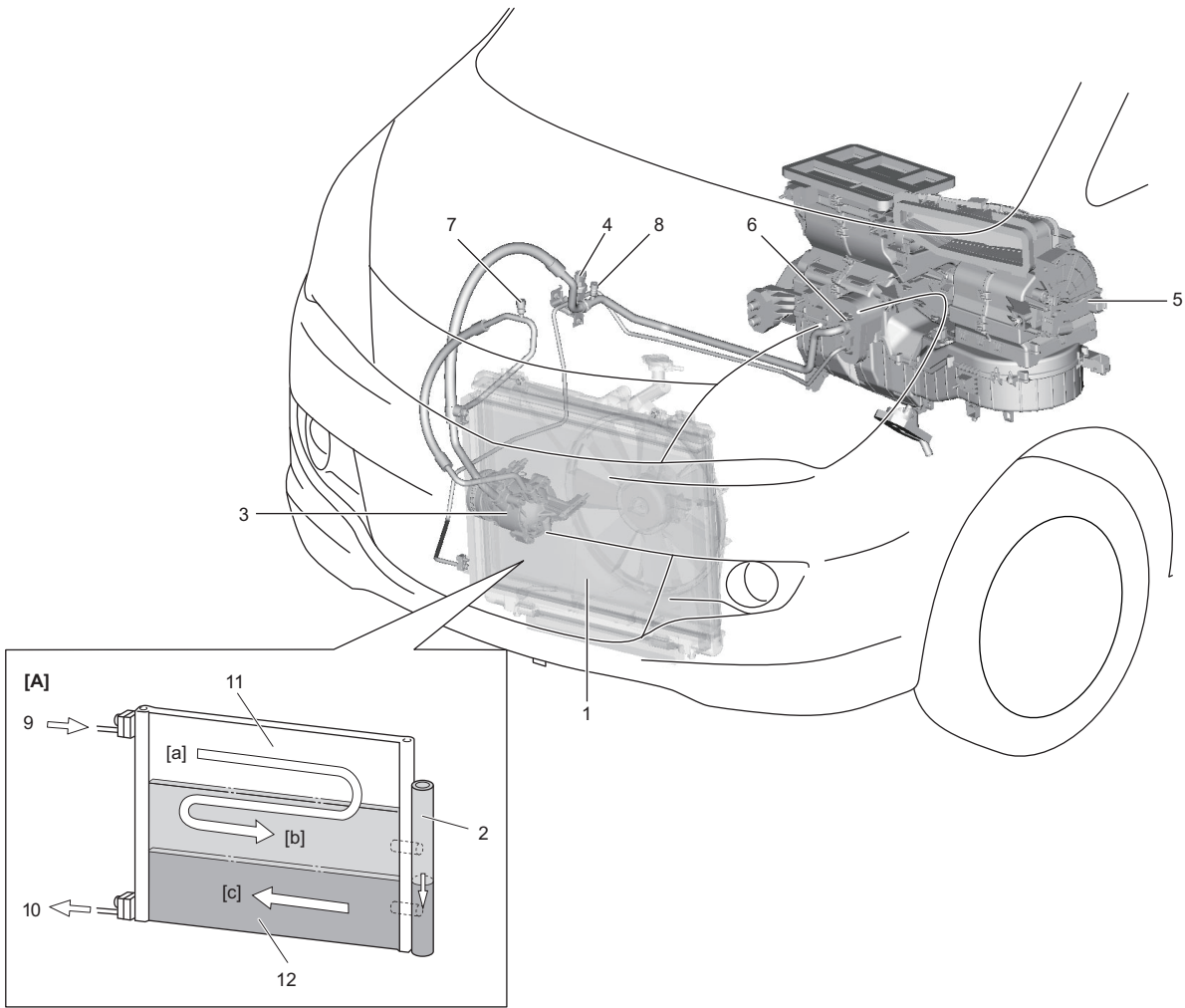
概要	7-1	オート A/C	7-10
ヒータ & A/C システム	7-1	オート A/C コントローラ	7-10
A/C ユニット	7-2	オート A/C コントロール	7-12
ベンチレーションシステム	7-3		
吹出口及び配風	7-4		
マニュアル A/C	7-5		
A/C コントロールユニット	7-5		
マニュアル A/C コントロール	7-6		

概要

- ・ A/Cを全車標準装備とし、マニュアルA/C及びフルオートA/Cを設定した。
- ・ アップベンチレーション機能及びサイドベンチレーション機能を装備した。

ヒータ & A/Cシステム

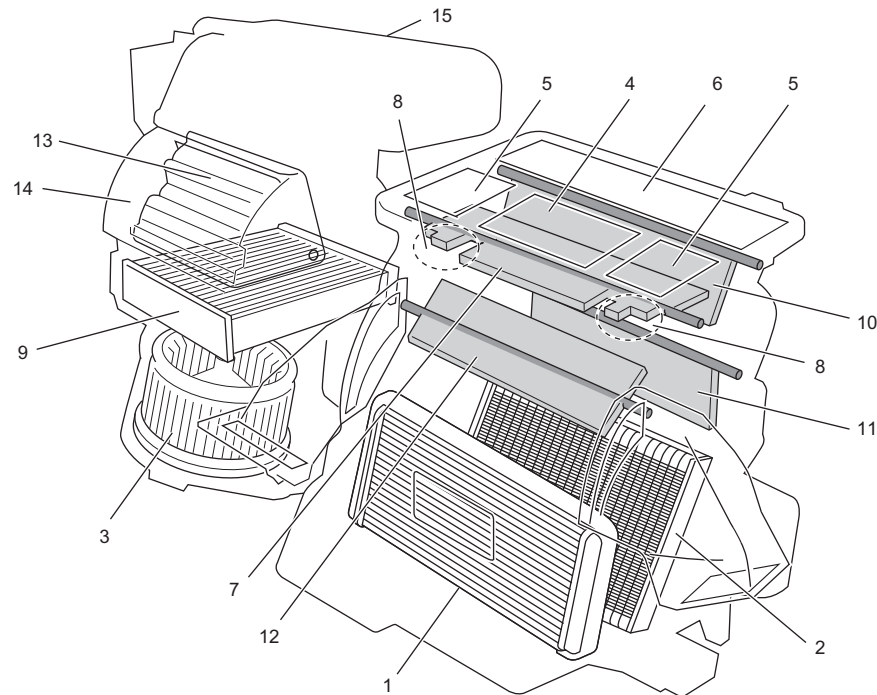
- ・ A/Cシステムはサブクールシステムを採用し、冷媒充填量の削減と冷房性能の向上を図った。
- ・ コンデンサ(1)はレシーバドライヤ(2)と一体のサブクールタイプを採用した。これにより、気液分離後の液冷媒を再度冷却(過冷却)し、冷媒温度を下げることで冷房効率を向上させている。また、ラジエータと直接固定する方式とした。
- ・ A/Cコンプレッサ(3)は小型かつ高効率化を図り、冷媒吐出量を減少させることで、エンジン負荷を低減させ燃費を向上させた。また、A/Cコンプレッサ内部にコンプレッサオイルと冷媒を分離させるオイルセパレータを装備し、A/Cシステム内のオイル循環率を低減させることで冷房性能を向上させた。
- ・ 冷媒圧力をリニアに検出可能な冷媒圧センサ(4)を採用した。



[A]: サブクールコンデンサ	5. A/Cユニット	9. A/Cコンプレッサから
[a]: 気体	6. エキスパンションバルブ	10. エバポレータへ
[b]: 気液混合状態	7. 高圧サービスバルブ	11. 凝縮部
[c]: 液体	8. 低圧サービスバルブ	12. サブクール部

A/Cユニット

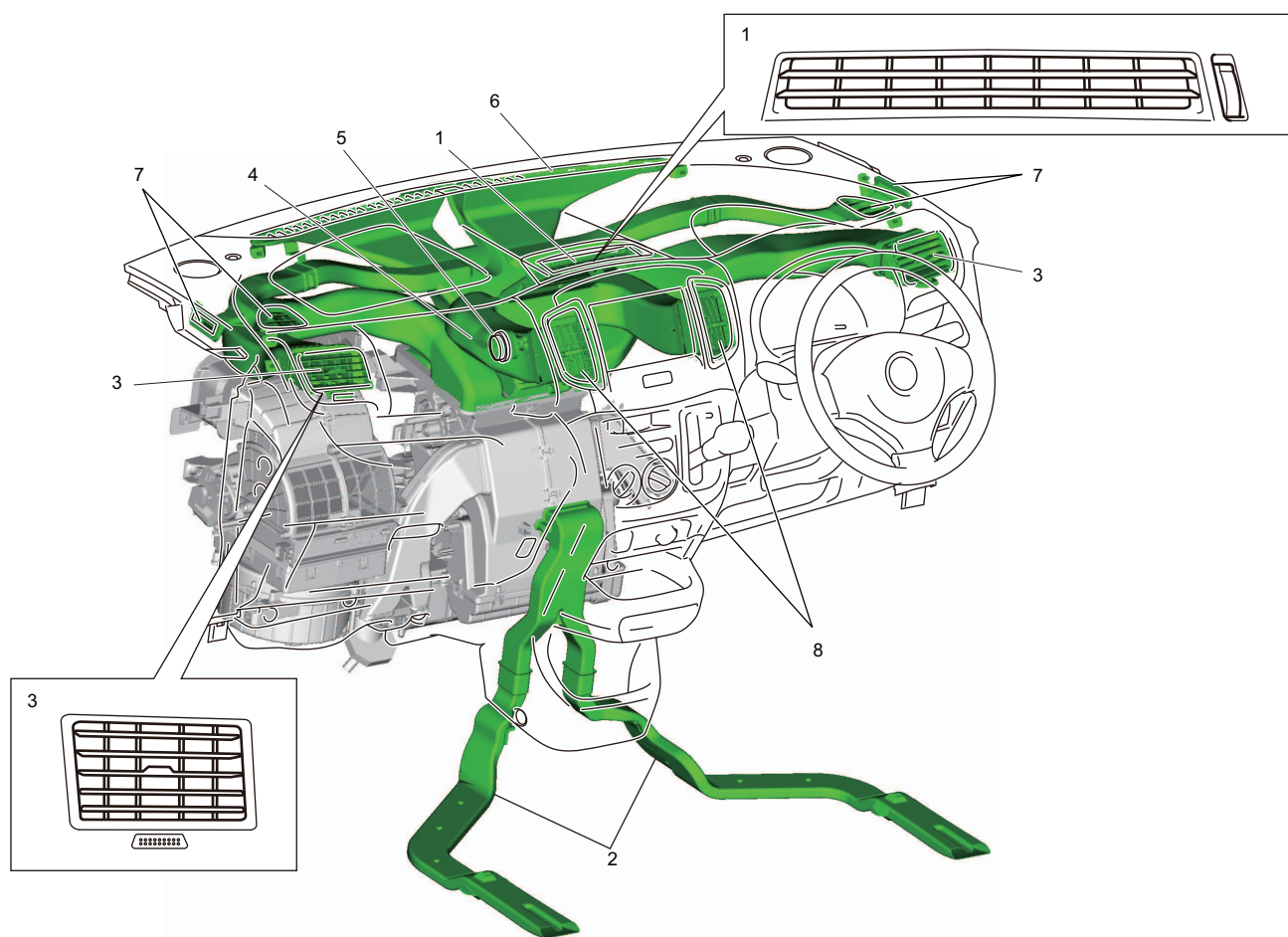
- ・ A/Cユニットはフルエアミックス方式とし、ブロワユニット、ヒータユニット及びクーリングユニットを一体化した。ヒータコア(1)はアルミ製、エバポレータ(2)はアルミ薄幅タイプを採用し小型かつ軽量とし、ブロワファンモータ(3)を押し込み方式とすることで低騒音を実現した。
- ・ すべてのモードでサイドベンチレータから風が吹き出すサイドベンチレーション機能の採用に伴い、吹出口をセンターベンチレータダクト(4)、サイドベンチレータダクト(5)、フットダクト、デフロスタダクト(6)の4方向分岐構造とした。
- ・ モードダンパはVENT、FOOT、DEFの3分割とした。また、モードダンパ(VENT) (7)はサイドベンチレーション機能に対応した切り欠き(8)を設けた。
- ・ エアフィルタ(9)にカテキンを混入し、ホルムアルデヒドやタバコ臭などの除去効果を向上させた。



10. モードダンパ(DEF)	12. モードダンパ(FOOT)	14. 内気導入口
11. エアミックスダンパ	13. フレッシュエアダンパ	15. 外気導入口

ベンチレーションシステム

- ・車室内容積の増大、ガラス面積の拡大に伴う車両熱負荷の増加に対応するため、ベンチレーション風量を増加させ、快適性を向上させた。
- ・ベントモード (VENT、VENT+FOOT) を選択したとき、インパネ上部に設けたアップパベンチレータ(1)から風が吹き出すアップパベンチレーション機能を装備し、前席上方の冷房性能の向上及び前後席での温度分布の均一化を図った。また、これを任意で止めるためのシャット機構を設けた。
- ・オートA/Cの4WD仕様にリヤダクト(2)を装備し、後席足元の暖房性能を向上させた。
- ・すべてのモードでサイドベンチレータ(3)から風が吹き出すサイドベンチレーション機能を装備し、側方視界の確保及び換気性能の向上を図った。なお、サイドベンチレーション機能は、サイドベンチレータのシャット機構により任意で止めることが出来る。
- ・ベントダクト(4)にアップボックスへの吹出口を設け、ダイヤル(5)を開閉操作することで、ベントモード(VENT、VENT+FOOT)を選択したときベントダクトの風が助手席アップボックス内へ吹き出す構造とし、保冷機能を持たせた。(詳細はSEC 9参照)



6. フロントデフロスタ

7. サイドデフロスタ

8. センタベンチレータ

吹出口及び配風

各モードにおける前席の配風割合を次に示す。

単位：％

モード \ 吹出口	・ センタベンチレータ ・ アップベンチレータ	サイドベンチレータ	フットダクト	・ フロントデフロスタ ・ サイドデミスタ
 VENT	50 (100)	50 (0)	0	0
 VENT + FOOT	30 (50)	30 (0)	40 (50)	0
 FOOT	0	20 (0)	75 (95)	5
 FOOT + DEF	0	20 (0)	40 (50)	40 (50)
 DEF	0	30 (0)	0	70 (100)

() 内は左右サイドベンチレータシャット時

次のモードにおける前後席の配風割合を次に示す。

単位：％

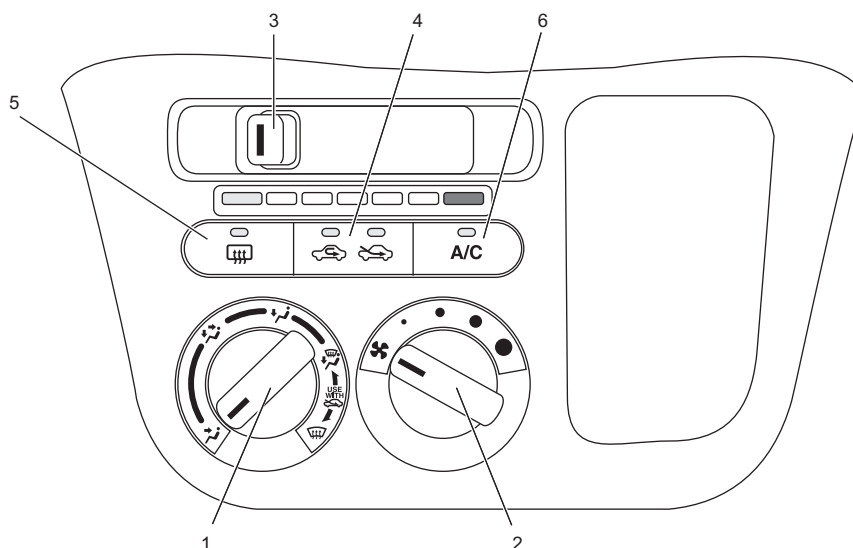
モード \ 吹出	前席	後席
 FOOT	75	25

マニュアルA/C

マニュアルA/Cシステム(A/Cコンプレッサリレー及びラジエータファンリレー)の制御はECMのA/C制御部で行い、風量(ブロワファン)の制御はA/Cコントロールユニットのファン調節ダイヤルで行っている。

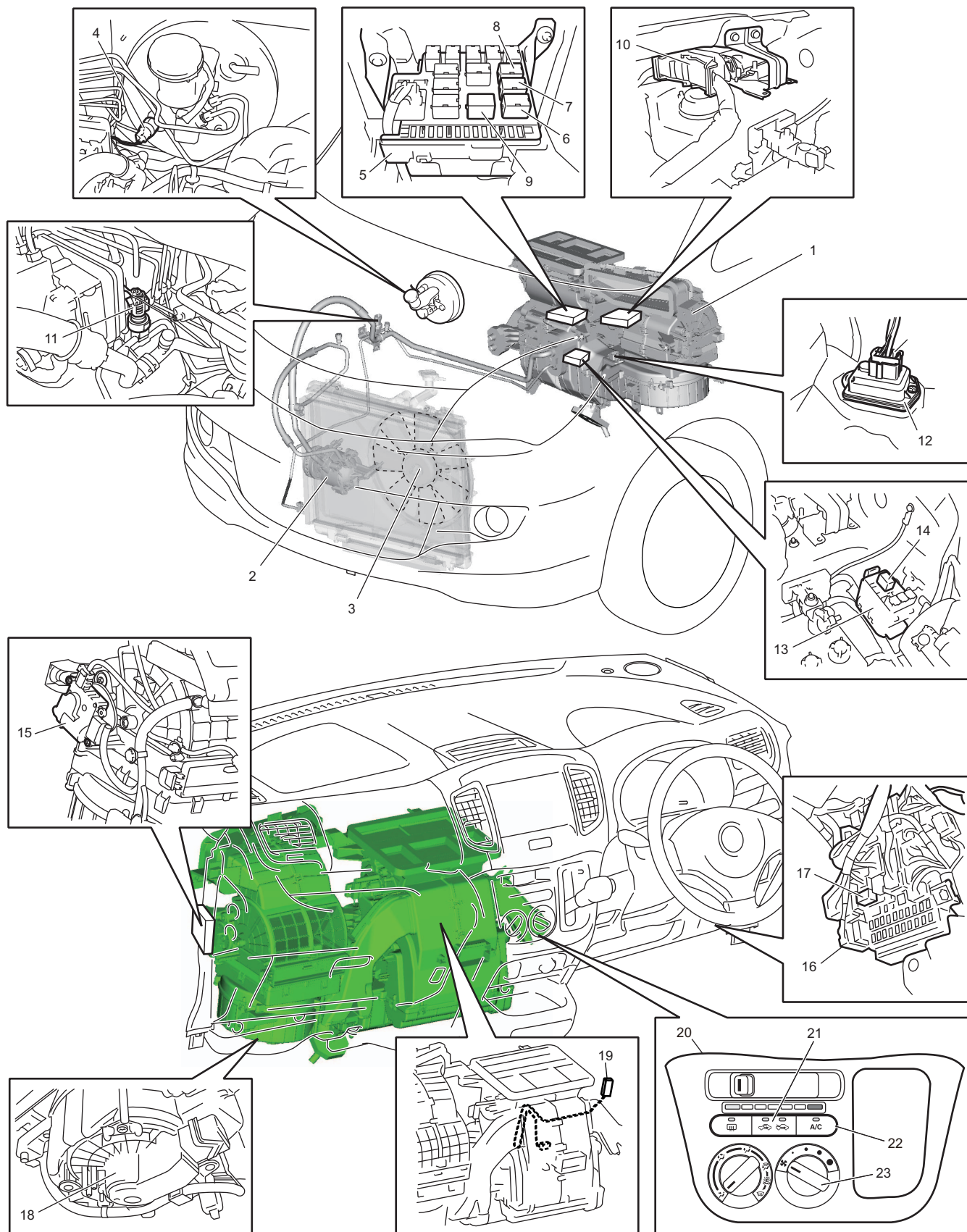
A/Cコントロールユニット

- ・ 吹出口切替えダイヤル(1)及びファン調節ダイヤル(2)を大型とした。また、温度調節レバー(3)は、大型ノブの採用とA/Cコントロールユニット上方へ配置することで、操作性を向上させた。
- ・ 吹出口切替えダイヤルと温度調節レバーは、操作することによりケーブルを介して各ダンパを作動させている。
- ・ 内外気切替えは、内外気切替えSW(4)を操作することにより、フレッシュエアアクチュエータがフレッシュエアダンパを作用させ内気循環と外気導入を切り替えている。
- ・ 風量は、ファン調節ダイヤルを操作することによりLO、ML、MH、HIの4段階に調節が可能である。
- ・ リヤデフォッグSW(5)をA/Cコントロールユニット内に配置した。これにより、視界確保に関連するSW類を集約するとともにA/C SW(6)、内外気切替えSW及びリヤデフォッグSWにインジケータを設けることで、視認性を向上させた。



マニュアルA/Cコントロール

マニュアルA/Cコントロールシステム構成図



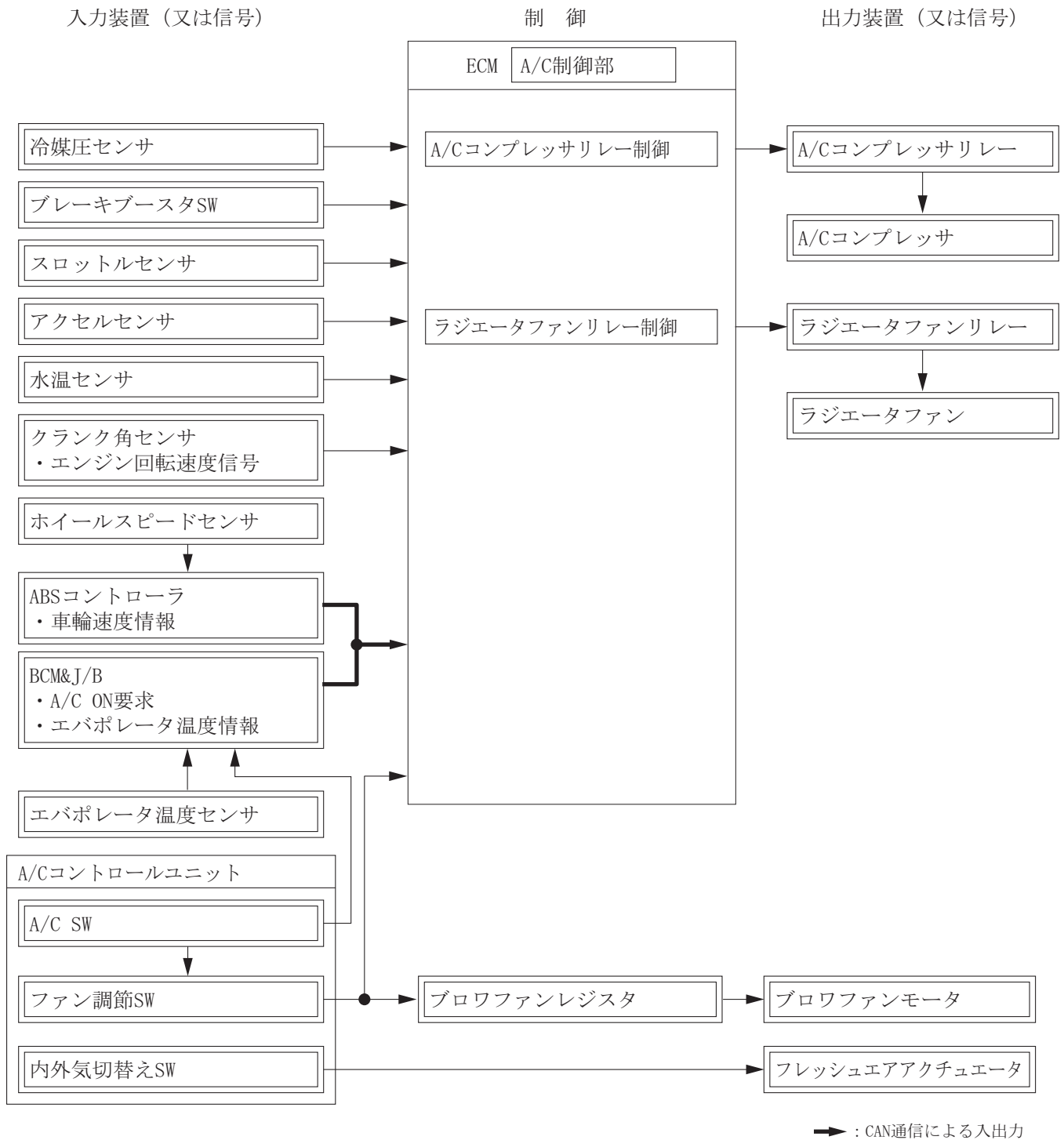
7-7 ヒータ&エアコン/ベンチレーション:

1. A/C ユニット	9. A/C コンプレッサリレー	17. リヤデフォッグリレー
2. A/C コンプレッサ	10. ECM	18. ブロワファンモータ
3. ラジエータファン	11. 冷媒圧センサ	19. エバポレータ温度センサ
4. ブレーキブースタ SW	12. ブロワファンレジスタ	20. A/C コントロールユニット
5. リレーボックス	13. ヒューズボックス	21. 内外気切替え SW
6. ラジエータファンリレー No.1	14. ブロワファンリレー	22. A/C SW
7. ラジエータファンリレー No.2	15. フレッシュエアアクチュエータ	23. ファン調節ダイヤル
8. ラジエータファンリレー No.3	16. BCM&J/B	

アドバイス

スロットルセンサ、アクセルセンサ、水温センサ及びクランク角センサについてはSEC 1を参照すること。

マニュアルA/C制御入出力図



制御系統

制御項目		制御内容
A/C コンプレッサ リレー制御	ON/OFF制御	A/C作動時、エバポレータが過冷却されると凍結してしまい、A/Cシステム本来の能力が得られなくなるばかりでなく、潤滑不良によりA/Cコンプレッサが破損する恐れがある。そこで、ECMはBCM&J/Bからのエバポレータ温度情報を基にA/CコンプレッサリレーをON/OFFしA/Cコンプレッサを制御する。
	エンジン回転速度に応じた制御	低回転時のエンスト防止や、高回転時のA/Cコンプレッサの過回転防止のため、ECMはエンジン回転速度を基にA/CコンプレッサリレーをON/OFFしA/Cコンプレッサを制御する。
	冷媒圧力異常時制御	冷媒圧力が異常に低下又は上昇した場合、ECMは冷媒圧センサの信号を基にA/CコンプレッサリレーをOFFしA/Cコンプレッサを停止することでシステムの保護を行う。
	加速OFF制御	加速時にスロットル/アクセル開度が全開付近又は低車速時にスロットル/アクセル開度が規定値以上になると、ECMは数秒間A/CコンプレッサリレーをOFFしA/Cコンプレッサを停止することで加速性を確保している。
	オーバヒート防止制御	夏期の渋滞時など水温が規定値以上になるとECMはA/CコンプレッサリレーをOFFし、A/Cコンプレッサを停止することでオーバヒートを防止している。
	ブレーキ負圧低下抑制制御	ECMは、ブレーキブースタSWの情報によりブレーキブースタ内の負圧の状態を監視している。ブレーキブースタ内の負圧が低下したとき、A/CコンプレッサリレーをOFFしA/Cコンプレッサを停止することでブレーキブースタ内の負圧の低下を抑制している。
ラジエータファンリレー制御		A/C ON要求、冷媒圧センサ、水温センサの各信号及び車速の情報を基に、ECMはラジエータファンの駆動を制御している。ラジエータファンの作動条件についてはSEC 1を参照する。

センサ概要

センサ名	機能
エバポレータ温度センサ	エバポレータ温度センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、エバポレータに取り付けられており、エバポレータの空気温度を検出している。
冷媒圧センサ	コンデンサからエキスパンションバルブ間の高圧パイプに取り付けられており、冷媒の圧力変化を検出しECMに出力している。圧力SWタイプに比べ、冷媒の圧力をリニアに監視できるため、A/C稼働率を緻密に制御することが可能となる。これにより燃費向上を図っている。
ブレーキブースタSW	ブレーキブースタに取り付けられており、ブレーキブースタ内の圧力を検出し、ECMに出力している。ブレーキブースタ内の負圧が規定値以下でON、規定値以上でOFFとなる。

アドバイス

- ・ スロットルセンサ、アクセルセンサ、水温センサ及びクランク角センサの概要についてはSEC 1を参照すること。
- ・ 車速はCAN通信によるABSコントローラからの車輪速度情報を基にECMが算出する。

オートA/C

- ・好みの温度に設定すると、内気温センサ、外気温センサ、日射センサ、エバポレータ温度センサ及び各入力信号により、車室内外の温度変化に応じて、室内温度が設定温度に近づくように自動的に吹出口温度、吹出口、送風量及び内外気切替えを自動コントロールするフルオートA/Cを採用した。
- ・オートA/Cシステムの制御は、ECMのA/C制御部とオートA/Cコントローラで行っており、制御データの通信にCAN通信を採用した。
- ・故障診断の内容はSEC 0セルフダイアグノーシスを参照する。

オートA/Cコントローラ

- ・オートA/Cパネル及び内気温センサ(1)をオートA/Cコントローラと一体化した。
- ・ディスプレイ(2)は液晶表示とし視認性を向上させた。
- ・AUTO SW (3)を押すとディスプレイに「**AUTO A/C**」が表示され、吹出口温度、吹出口、風量及び内外気切替えのすべてがオート制御(フルオート制御)となる。

アドバイス

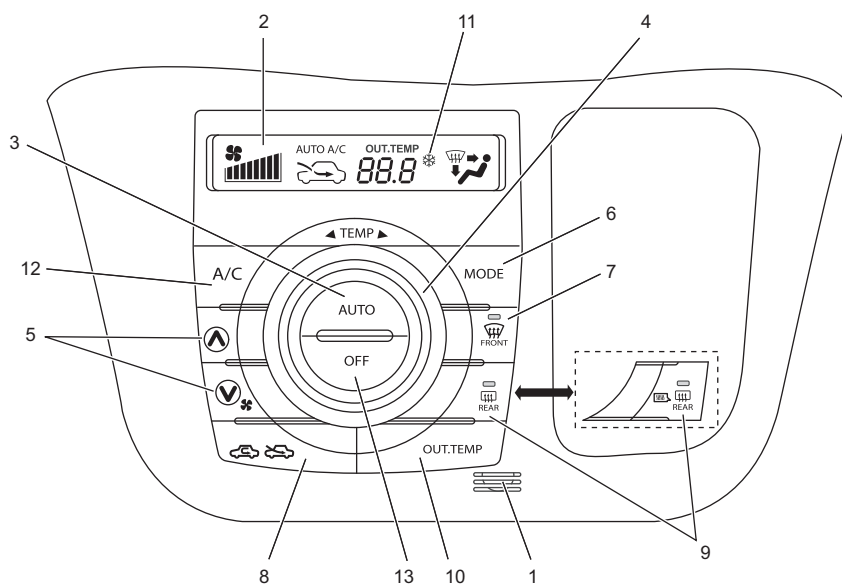
手動で内気循環を選択しているときは、AUTO SWを押しても内気循環はそのままオート制御にもどる。

- ・温度調節SW (4)はエンドレス操作式を採用し、オートA/Cコントローラ中央部に配置し操作性を向上させた。温度調節SWは、18～32℃までを0.5℃毎の操作に応じた表示となり、18℃以下では「LO」、32℃以上では「HI」を表示する。
- ・ファン調節SW (5)は、「**▲** : アップ」「**▼** : ダウン」を押すごとに1段～8段までの操作に応じた表示となるが、この範囲を超えると変化しなくなる。
- ・モード切替えSW (6)は、SWを押すごとに、「VENT」→「VENT+FOOT」→「FOOT」→「FOOT+DEF」→「VENT」の順に切り替る。
- ・デフロスタSW (7)を押すと、A/Cコンプレッサ : ON(低外気温時は除く)、内外気切替え : 外気導入となりフロントガラスの曇りを速やかに除去することが可能となる。
- ・内外気切替えSW (8)は、SWを押すごとに、内気循環と外気導入が切り替り、それに伴いディスプレイの内外気マークも切り替わる。また、フルオート制御されているときは、制御の状態に応じた内外気マークとなる。
- ・各SWをモーメンタリタイプとし、操作性を向上させた。
- ・リヤデフォッグ(&ミラーヒータ) SW (9)をオートA/Cパネル内に配置した。これにより、視界確保に関連するSW類を集約するとともにデフロスタSW及びリヤデフォッグ(&ミラーヒータ) SWにインジケータを設けることにより、視認性を向上させた。

- ディスプレイに外気温度(−30℃～50℃)を表示する機能を装備した。外気温表示は、外気温表示SW (10)を押すことにより、5秒間表示される。また、外気温度が約3℃以下になったときフリーズマーク(11)を点灯し、外気温度が約5℃以上になったとき消灯する機能も備えている。

アドバイス

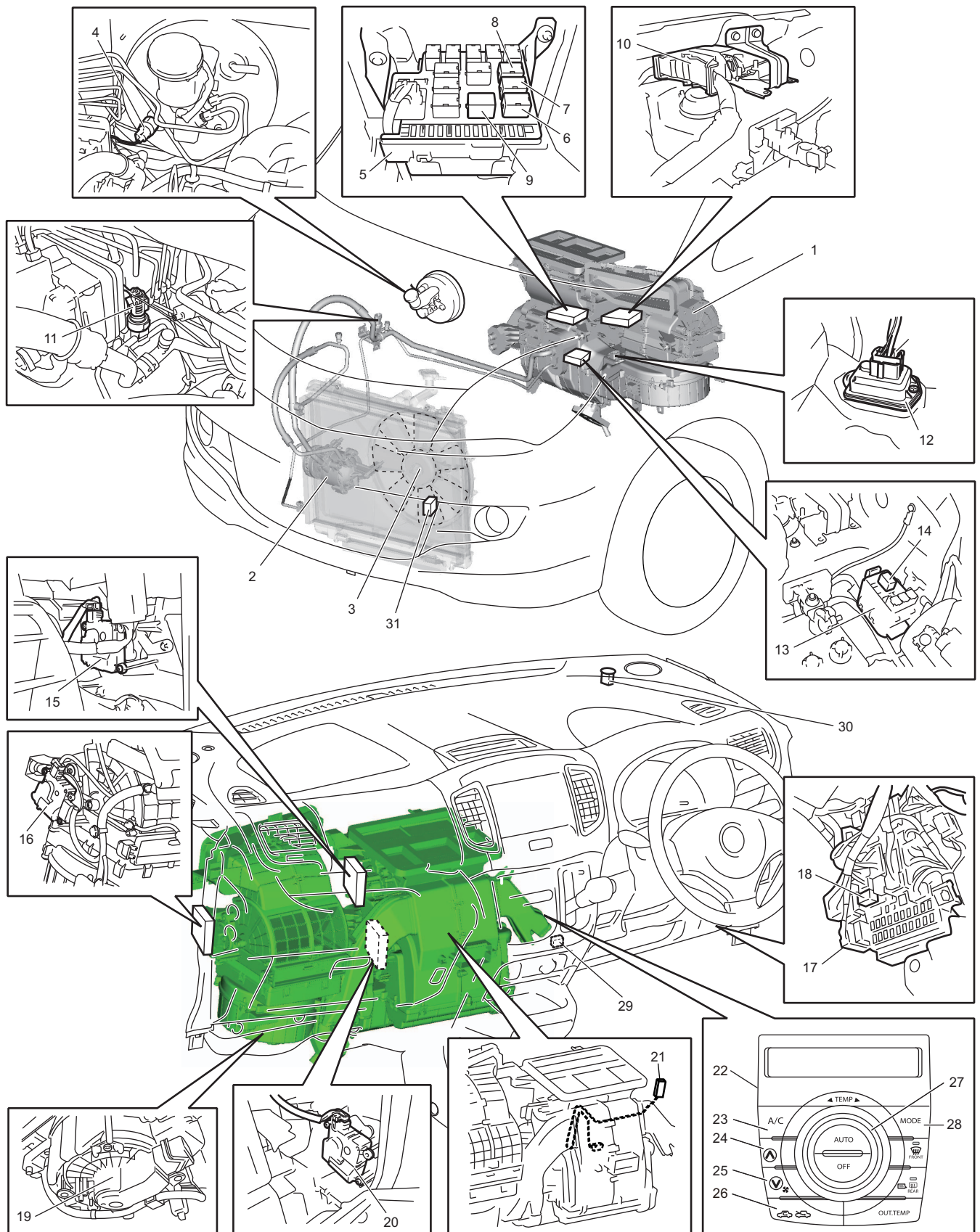
車速30 km/h以下では、外気温センサがエンジン雰囲気温度を検出する可能性があるため、外気温度上昇時の更新は行わない。



12. A/C SW	13. OFF SW
------------	------------

オートA/Cコントロール

オートA/Cコントロールシステム構成図



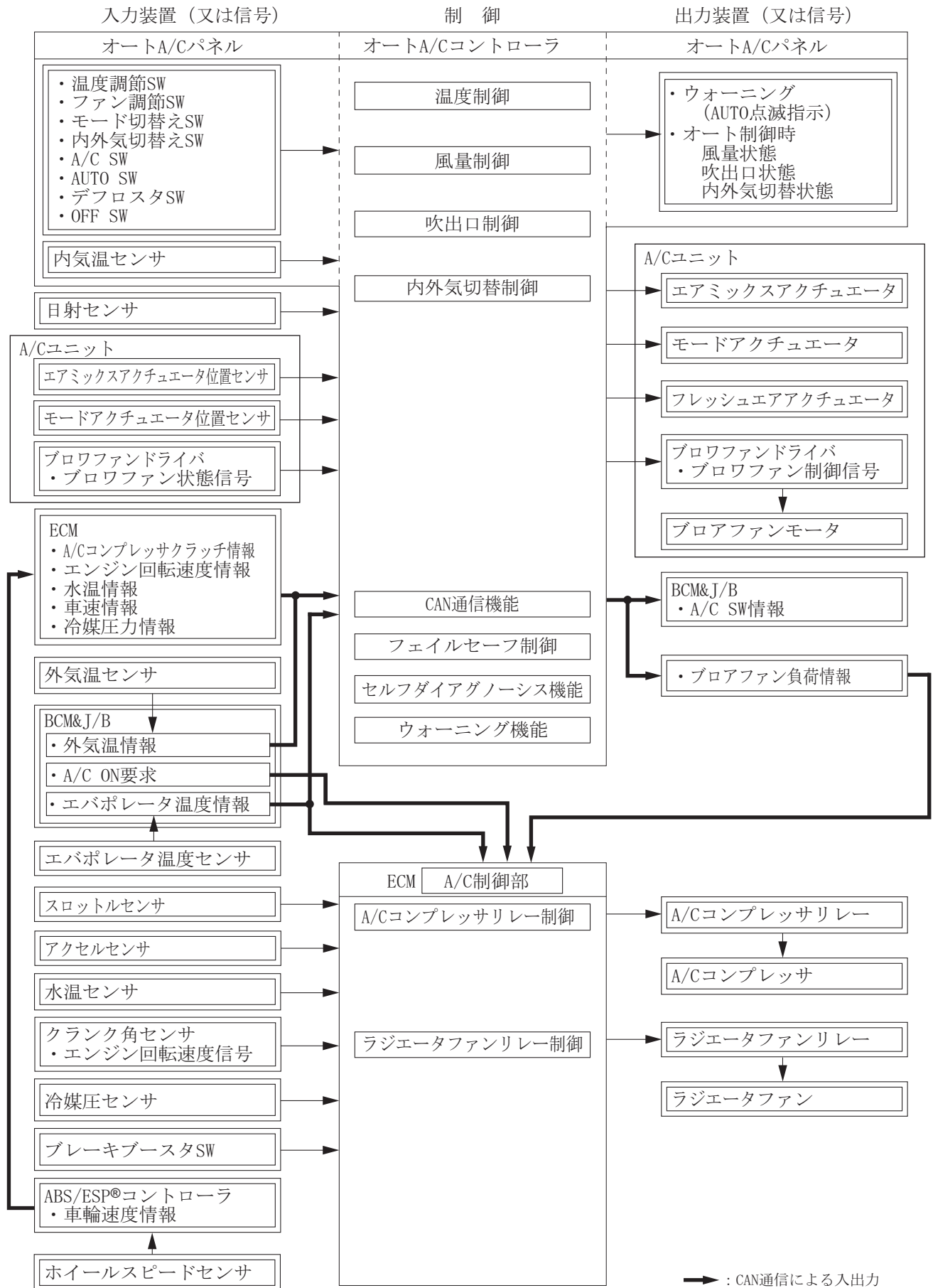
7-13 ヒータ&エアコン/ベンチレーション:

1. A/C ユニット	12. ブロワファンドライバ	23. A/C SW
2. A/C コンプレッサ	13. ヒューズボックス	24. ファン調節 SW (アップ)
3. ラジエータファン	14. ブロワファンリレー	25. ファン調節 SW (ダウン)
4. ブレーキブースタ SW	15. モードアクチュエータ	26. 内外気切替え SW
5. リレーボックス	16. フレッシュエアアクチュエータ	27. 温度調節 SW
6. ラジエータファンリレー No.1	17. BCM&J/B	28. モード切替え SW
7. ラジエータファンリレー No.2	18. リヤデフォッグリレー	29. 内気温センサ
8. ラジエータファンリレー No.3	19. ブロワファンモータ	30. 日射センサ
9. A/C コンプレッサリレー	20. エアミックスアクチュエータ	31. 外気温センサ
10. ECM	21. エバポレータ温度センサ	
11. 冷媒圧センサ	22. オート A/C コントローラ	

アドバイス

スロットルセンサ、アクセルセンサ、水温センサ及びクランク角センサについてはSEC 1を参照すること。

オートA/C制御入出力図



制御系統

制御項目		制御内容
温度制御		温度調節SW、内気温センサ、外気温センサ、日射センサから入力される各信号を基に目標吹出口温度を決定し、目標吹出口温度からエアミックスダンパの目標ダンパ位置を決定する。オートA/Cコントローラは、この目標ダンパ位置とエアミックスアクチュエータ位置センサから入力された現在のダンパ位置とを比較し、目標ダンパ位置と一致するようにエアミックスアクチュエータのモータを制御する。
風量制御	オート風量制御	温度調節SW、内気温センサ、外気温センサ、日射センサから入力される各信号を基に目標吹出風量を決定する。オートA/Cコントローラは、この目標吹出風量とブロワファンドライバから入力されたブロワファン状態信号による現在の吹出し風量とを比較し、目標吹出風量になるようにブロワファンドライバへ信号を出力し、ブロワ送風量(ブロワファンモータ)を制御する。
	冷風吹出防止制御	エンジン始動直後、暖房を要求しても水温が低い状態で送風すると冷風が吹き出してしまう。そこで、水温が低いときは風量を抑え水温の上昇に伴い風量を徐々に強めるように制御する。
	温風吹出防止制御	A/C SWをONしたとき、エバポレータが十分冷却されるまでは一定時間風量を制限し、温風及び異臭の吹き出しを抑制する。
吹出口制御		目標吹出口温度を基にオートA/Cコントローラは目標吹出口を決定し、目標吹出口からモードダンパの目標ダンパ位置を決定する。 オートA/Cコントローラは、この目標ダンパ位置とモードアクチュエータ位置センサから入力された現在のダンパ位置を比較し、目標ダンパ位置と一致するようにモードアクチュエータのモータを制御する。 暖房領域ではFOOTモードで足元へ温風を、冷房領域ではVENTモードで顔へ冷風を吹き出すように、吹出口温度に応じて吹出口を切り替える。
内外気切替制御	オート内外気切替制御	温度調節SW、内気温センサ、外気温センサ、日射センサから入力される各信号を基にオートA/Cコントローラは内気循環又は外気導入を決定し、フレッシュエアアクチュエータのモータを制御する。外気温が低い場合は暖房時室内側の窓を曇りにくくするために外気導入に固定し、外気温が高い場合は迅速に室内の温度を下げるために内気循環に固定する。
	半内気制御	車室内温度よりも外気温度が高いときに外気導入を選択した場合、冷えが悪だけでなく燃費も悪化する。半内気制御は、外気導入時においても外気導入：70%に対して内気循環：30%にすることで冷房性能及び燃費の向上を図っている。
A/Cコンプレッサリレー制御	ON/OFF制御	A/C作動時、エバポレータが過冷却されると凍結してしまい、A/Cシステム本来の能力が得られなくなるばかりでなく、潤滑不良によりA/Cコンプレッサが破損する恐れがある。そこで、オートA/CコントローラはBCM&J/Bからのエバポレータ温度情報を基にA/C ON要求をECMに出力し、A/CコンプレッサリレーをON/OFFすることで、A/Cコンプレッサを制御する。
	エンジン回転速度に応じた制御	低回転時のエンスト防止や、高回転時のA/Cコンプレッサの過回転防止のため、ECMはエンジン回転速度を基にA/CコンプレッサリレーをON/OFFし、A/Cコンプレッサを制御する。
	冷媒圧力異常時制御	冷媒圧力が異常に低下又は上昇した場合、ECMは冷媒圧センサの信号を基にA/CコンプレッサリレーをOFFし、A/Cコンプレッサを制御することでシステムの保護を行う。
	加速OFF制御	加速時にスロットル/アクセル開度が全開付近又は低車速時にスロットル/アクセル開度が規定値以上になると、ECMは数秒間A/CコンプレッサリレーをOFFし、A/Cコンプレッサを停止することで加速性を確保している。
	オーバヒート防止制御	夏期の渋滞時など水温が規定値以上になると、ECMはA/CコンプレッサリレーをOFFし、A/Cコンプレッサを停止することでオーバヒートを防止している。
	ブレーキ負圧低下抑制制御	ECMは、ブレーキブースタSWの情報によりブレーキブースタ内の負圧の状態を監視している。ブレーキブースタ内の負圧が低下したとき、A/CコンプレッサリレーをOFFしA/Cコンプレッサを停止することでブレーキブースタ内の負圧の低下を抑制している。

制御項目	制御内容
ラジエータファンリレー制御	A/C ON要求、冷媒圧センサ、水温センサの各信号及び車速の情報を基に、ECMはラジエータファンの駆動を制御している。ラジエータファンの作動条件についてはSEC 1を参照する。
CAN通信機能	ECM、BCMなどとCAN通信を行い、各種情報の伝達を行う。(詳細はSEC 10参照)
フェイルセーフ制御	センサ類に故障が発生した場合は、故障箇所に応じてフェイルセーフ制御を行う。(各故障箇所におけるフェイルセーフの内容は、整備編SEC 7Bを参照)

センサ概要

制御項目	制御内容
内気温センサ	内気温センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、オートA/Cコントローラに内蔵されている。A/Cユニットに取り付けられたアスピレータにより吸引される空気を利用して、内気温センサを通過する室内空気の温度を検出している。
外気温センサ	外気温センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、フロントバンパの内側に取り付けられている。サーミスタの外部は樹脂で成形しており、急激な温度変化に敏感に反応しない構造になっている。
日射センサ	日射センサはフォトダイオードでインパネ右側デフロスタ吹出口付近に取り付けられており、フロントガラスから入る日射量(照度)を検出している。日射センサは日射量に応じて回路に流す電流を変化させる。オートA/Cコントローラはこの電流値を電圧値に変換して日射量を検出している。
エバポレータ温度センサ	エバポレータ温度センサは温度に応じて抵抗値が変化するサーミスタで、エバポレータに取り付けられており、エバポレータの空気温度を検出している。
冷媒圧センサ	コンデンサからエキスパンションバルブ間の高圧パイプに取り付けられており、冷媒の圧力変化を検出しECMに出力している。圧力SWタイプに比べ冷媒の圧力をリニアに監視できるため、A/C稼働率を緻密に制御することが可能となる。これにより燃費向上を図っている。
ブレーキブースタSW	ブレーキブースタに取り付けられており、ブレーキブースタ内の圧力を検出し、ECMに出力している。ブレーキブースタ内の負圧が規定値以下でON、規定値以上でOFFとなる。

アドバイス

- ・ スロットルセンサ、アクセルセンサ、水温センサ及びクランク角センサの概要についてはSEC 1を参照すること。
- ・ 車速はCAN通信によるABS/ESP[®]コントローラからの車輪速度情報を基にECMが算出する。

セクション 8

SRSエアバッグ&シートベルト

目次

概要	8-1	SRS エアバッグ&シートベルトプリテンショナ	
作動	8-2	コントロールシステム構成図	8-8
前面衝突の検出	8-2	5ch 仕様車	8-8
SRS エアバッグ及びシートベルト		7ch, 9ch 仕様車	8-9
プリテンショナの展開 / 作動	8-2		
側面衝突の検出 (7ch, 9ch 仕様車)	8-3		
SRS サイドエアバッグ及び SRS カーテン			
エアバッグの展開 (7ch, 9ch 仕様車)	8-3		
作動・非作動の条件	8-4		
シートベルトプリテンショナ	8-5		
サイドインフレーターモジュール	8-6		
カーテンインフレーターモジュール	8-7		

概要

- ・車両の衝突に対して乗員保護の向上を図るため、全車前両席に電子制御SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナを標準装備した。また、一部機種にフロントシートSRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグを装備した。
- ・車両衝突時に前方からの衝撃が設定値を超えると、SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナが展開/作動する。
- ・車両衝突時に横方向からの衝撃を受けると、衝撃を受けた側のSRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグが同時に展開する。
- ・SRSエアバッグは、前席乗員の頭部、胸部とステアリングホイール、インストルメントパネルとの衝突を緩和するための装置である。
- ・シートベルトプリテンショナは、SRSエアバッグとともに作動し、シートベルトの主に肩ベルトのたるみを瞬時に巻き取るシートベルトリトラクタプリテンショナに加え、運転席側には腰ベルトの引き込みを行い乗員の初期拘束効果を高めるシートベルトラップアウトプリテンショナを採用した。
- ・SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナの点火タイミングをより適正にコントロールするため、フォワードインパクトセンサを採用し、右ランプサポートブレースに配置した。
- ・SRSサイドエアバッグは、運転席及び助手席に装備し、前席乗員の胸部及び腹部を保護する。なお、インフレーターモジュールは、シートバックフレーム(ドア側)に装備し、シートに内蔵することで見栄えの向上を図った。
- ・SRSカーテンエアバッグのインフレーターモジュールは、インフレーターをルーフサイドインナパネルに、エアバッグを左右のルーフサイド部(フロントピラーから車体後部のクォータパネル)に装着し、エアバッグ展開時は前席及び後席乗員の頭部を保護する。また、サイドインパクトセンサはセンタピラー下部に左右1個ずつ取り付けられている。
- ・エアバッグコントローラは、システム作動エネルギーの貯蔵、衝突の検出、エアバッグの展開、シートベルトプリテンショナの作動及びセルフダイアグノーシスの機能を備えている。
- ・エアバッグコントローラは、運転席/助手席インフレーター、運転席/助手席シートベルトリトラクタプリテンショナ、運転席シートベルトラップアウトプリテンショナの制御を行う5ch仕様、5ch仕様に加え運転席/助手席サイドインフレータの制御を行う7ch仕様及び7ch仕様に加え左右カーテンインフレーターを制御する9ch仕様の3種類がある。
- ・車両衝突時、乗員が車内に閉じ込められることを回避するため、エアバッグ展開から数秒後にドアロックを自動解錠するシステムとした。(詳細はSEC 10参照)
- ・エアバッグコントローラに、車両の廃棄、解体時等に使用する一括作動処理機能を設定した。一括作動処理ツールを一括作動用コネクタに接続することにより、エアバッグ類の一括作動処理が可能である。
- ・故障診断の内容はSEC 0セルフダイアグノーシスを参照する。

※SRS : Supplemental Restraint System
(補助拘束システム)

⚠ 警告

- ・エアバッグシステムの誤作動を防止するため、SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナの構成部品に影響を与える可能性のある作業を行う場合は、作業前にイグニッションをOFFにしてバッテリーのマイナスケーブルを外したのち、90秒以上経過させてエアバッグコントローラのコンデンサを放電させること。
- ・警告、注意、手順にしたがわないとエアバッグシステムが誤作動を起こし、負傷及び不必要なエアバッグシステムの整備が必要になる場合がある。(整備編 42-54M00 SEC 8B参照)

⚠ 注意

SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナは、シートベルトの乗員拘束効果を補助する装置であるため、シートベルトが正しく装着されていない場合は、これらの装置の効果は期待出来ない。

アドバイス

- ・一括作動処理は、解体業の許可を受けた事業者が一括作動処理ツールを用いて行うこと。
- ・一括作動処理は、一括作動処理ツールの取扱説明書にしたがい作動させること。

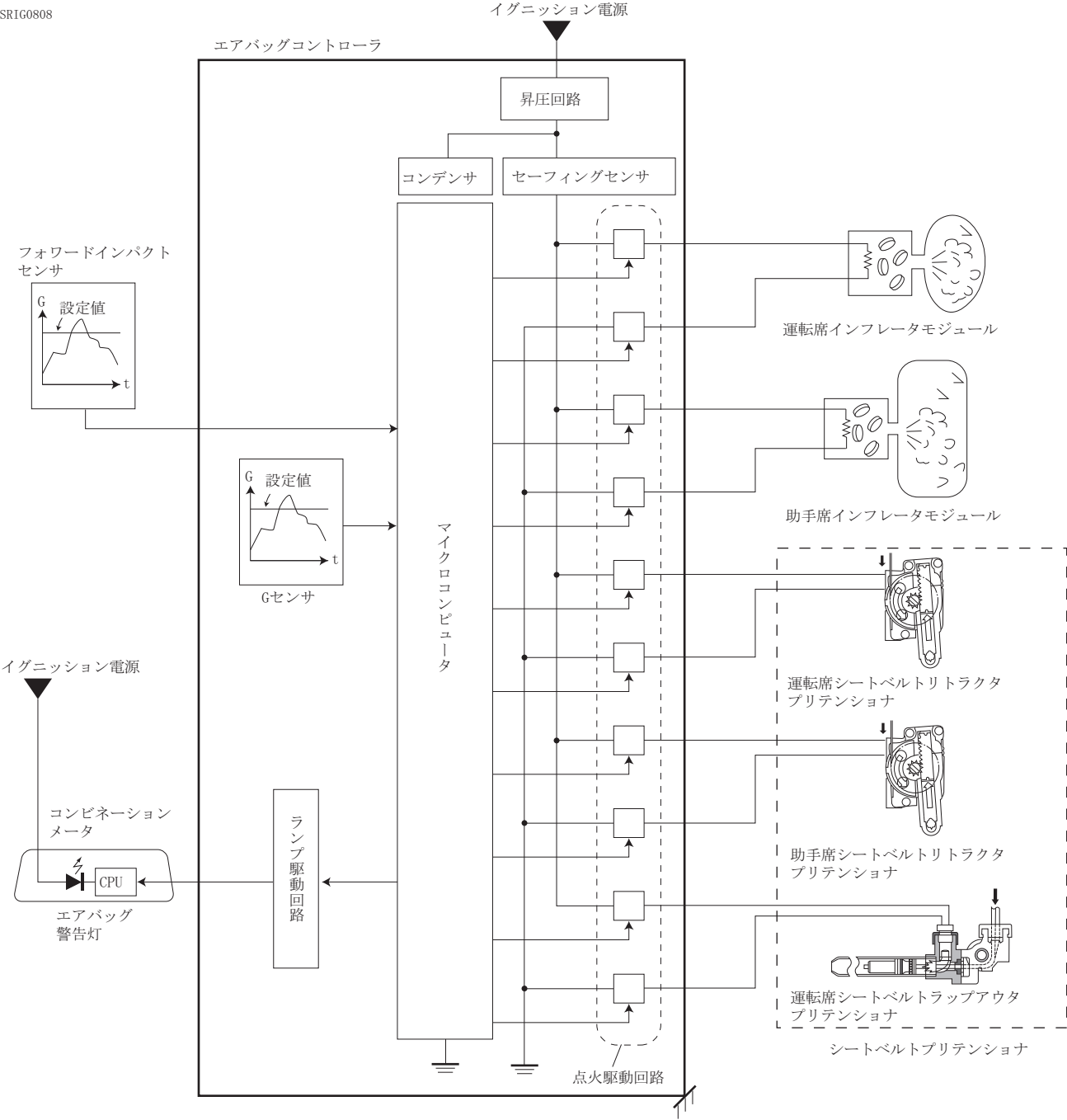
作動

前面衝突の検出

エアバッグコントローラ内のGセンサ及びセーフィングセンサ、右ランプサポートブレースに装備されている機械式のフォワードインパクトセンサによって、車両前方からの衝撃による減速度を検出している。
なおセーフィングセンサがONしなければ、展開電流が流れない回路になっている。

SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナの展開/ 作動

エアバッグコントローラのマイクロコンピュータは、フォワードインパクトセンサとエアバッグコントローラ内のGセンサが検出する車両減速度を監視し、あらかじめ設定されている値(エアバッグを展開させるべき減速度)と比較している。
フォワードインパクトセンサとエアバッグコントローラ内のGセンサの検出する減速度がこの設定を超えると、マイクロコンピュータは、エアバッグの点火駆動回路に通電して、運転席、助手席エアバッグを展開させる。
また、シートベルトプリテンショナの点火駆動回路も同一であるため、ともに作動する。



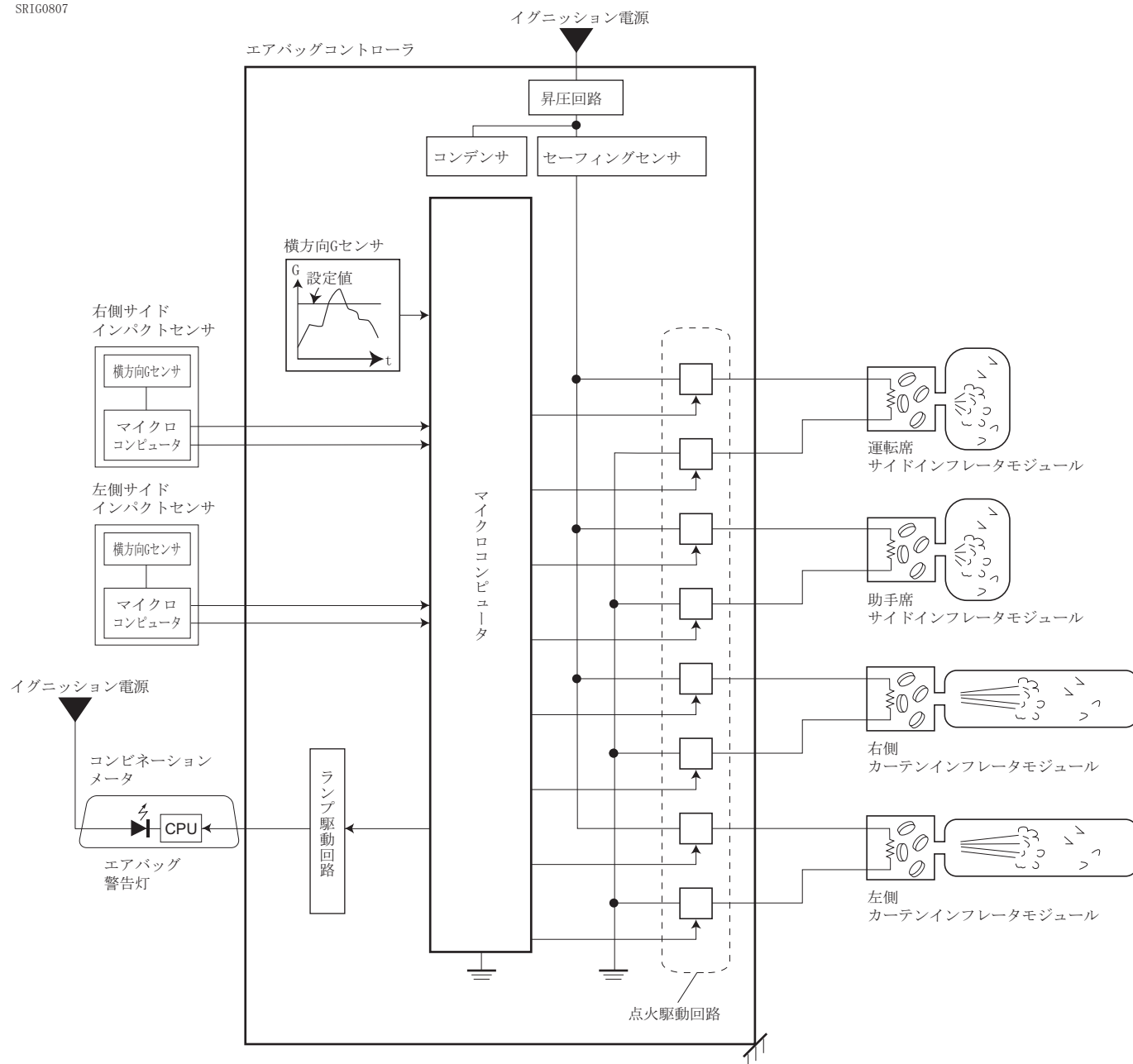
側面衝突の検出(7ch, 9ch仕様車)

エアバッグコントローラ内の電気式横方向Gセンサ及びセンタピラー下部に左右1個ずつ取り付けられているサイドインパクトセンサで、車両側面からの衝撃による減速度を検出している。

SRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグの展開(7ch, 9ch仕様車)

エアバッグコントローラのマイクロコンピュータは、サイドインパクトセンサとエアバッグコントローラ内の横方向Gセンサが検出する車両減速度を監視し、あらかじめ設定されている値(エアバッグを展開させるべき減速度)と比較している。サイドインパクトセンサとコントローラ内の横方向Gセンサの検出する減速度がこの設定を超えると、マイクロコンピュータはエアバッグの点火駆動回路に通電し、衝撃を受けた側のサイドインフレーターモジュール及びカーテンインフレーターモジュールをともに展開させる。

SRIG0807



作動・非作動の条件

SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナ

アドバイス

- ・ シートベルトを着用していない場合にも、SRSエアバッグ及びシートベルトプリテンショナは展開/作動する。
- ・ 助手席に乗員がいない場合でも、助手席エアバッグ及びシートベルトプリテンショナは展開/作動する。

作動する場合	作動することがある場合	作動しないことがある場合	衝撃が強いと作動することがある場合
・ 衝突時に変形又は移動しない構造物(コンクリートの壁など)に、約25 km/h以上の速度で正面衝突したとき。 ・ 車両の前方約30° 以内の方向から、上記と同等の強い衝撃を受けたとき。	・ 縁石や中央分離帯などに衝突したとき。 ・ 深い穴や溝などに落ちたとき。 ・ ジャンプして地面にぶつかったり、道路から落下したとき。	・ 停車している同程度の重さの車に、約50 km/h程度、若しくはそれ以下の速度で正面から衝突したとき。 ・ 電柱や立木などへ衝突したとき。 ・ トラックの荷台下などへもぐり込み衝突したとき。 ・ 前方約30° を超える角度で、コンクリートの壁やガードレールなどに衝突したとき。 ・ 衝突の方向が車両の中心からずれたとき。(オフセット衝突) ・ 衝突時に変形、移動しないコンクリートのような固い壁に正面衝突したときであっても衝突速度が25 km/h以下のとき。	・ 追突されたとき。 ・ 横方向から衝突されたとき。 ・ 横転や転覆をしたとき。

SRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグ

アドバイス

- ・ SRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグは衝撃を受けた側のインフレーターモジュールのみを展開させる。
- ・ シートベルトを着用していない場合にも、SRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグは展開する。
- ・ 助手席に乗員がいない場合でも、助手席SRSサイドエアバッグ及びSRSカーテンエアバッグは展開する。

作動する場合	作動しないことがある場合	衝撃が強いと作動することがある場合
・ 約25 km/h以上の速度で他車が横方向から客室部に衝突したとき。また、それと同等かそれ以上の衝撃を受けたとき。	・ 客室部以外(エンジンルーム、荷室部)に側面から衝突されたとき。 ・ 斜め側面から衝突されたとき。 ・ 車高の高い車に側面から衝突されたとき。 ・ バイクに側面から衝突されたとき。 ・ 電柱、立ち木、縁石等に衝突したとき。 ・ 横転または転覆したとき。	・ 正面衝突。 ・ 後ろからの衝突。

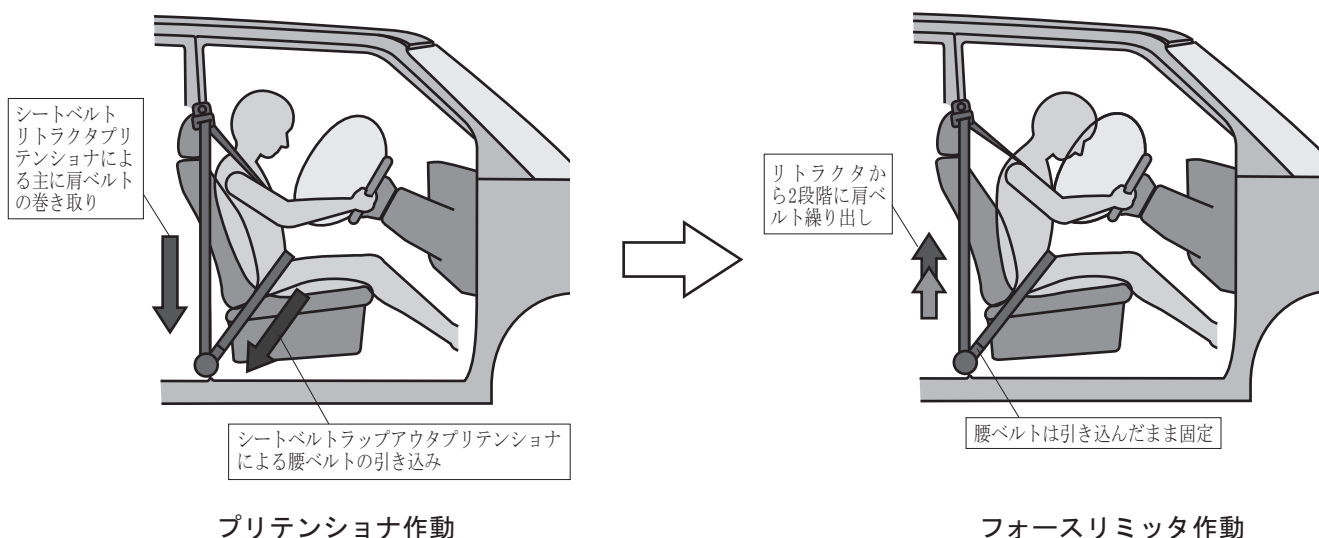
シートベルトプリテンショナ

前両席シートベルトの主に肩ベルトのたるみを巻き取るシートベルトリトラクタプリテンショナを装備した。また、シートベルトリトラクタプリテンショナは可変フォースリミッタ機構を装備しており、設定値以上の荷重がかかると肩ベルトが2段階に繰り出す事で乗員胸部の衝撃を緩和する。

運転席には、腰ベルトのたるみを引き込むシートベルトラップアウトプリテンショナを追加装備した。ただし、シートベルトラップアウトプリテンショナにはフォースリミッタ機構は無く、作動時には腰ベルトを引き込むが、腰ベルトは引き込まれた状態でロックされる。

これらのシートベルトプリテンショナは、エアバッグコントローラによって制御されており、SRSエアバッグとともに作動する。

SXR08040



シートベルトラップアウトプリテンショナ

シートベルトラップアウトプリテンショナは、ガスジェネレータ、ピストン、シリンダ、ワイヤ及びストッパボールで構成されている。

ウェビング引き込み

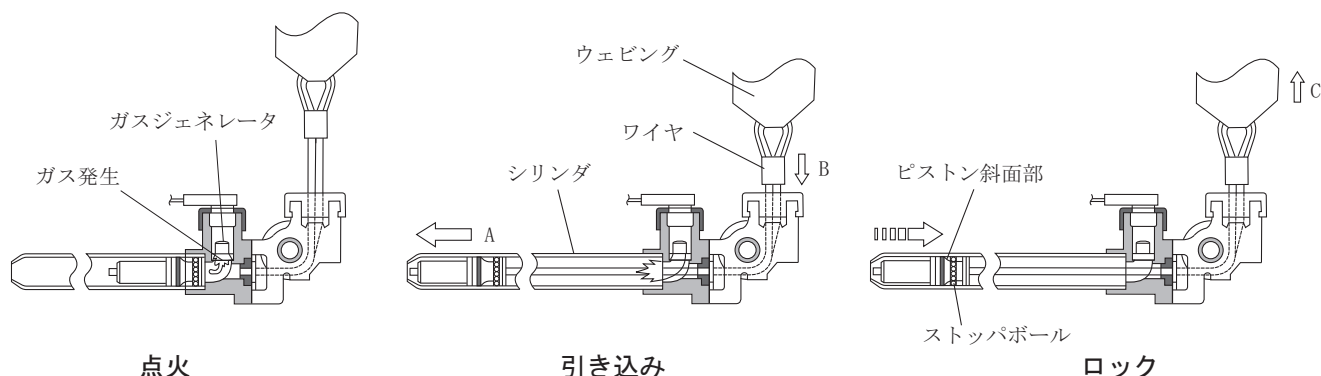
エアバッグコントローラから作動信号が入力されると、ガスジェネレータからガスが発生する。この発生ガス圧がピストンにかかることでワイヤを介してウェビングが引き込まれる。

ガスの圧力によりピストンは矢印A方向へ移動する。これにより、ピストンにワイヤを介して繋がったウェビングを矢印B方向へ引き込む。

ウェビングロック

ウェビング引き込み後、矢印C方向に荷重を受けるが、ストッパボールがピストン斜面部へ食い込むためピストンが戻らず、引き込まれた状態でウェビングがロックされる。

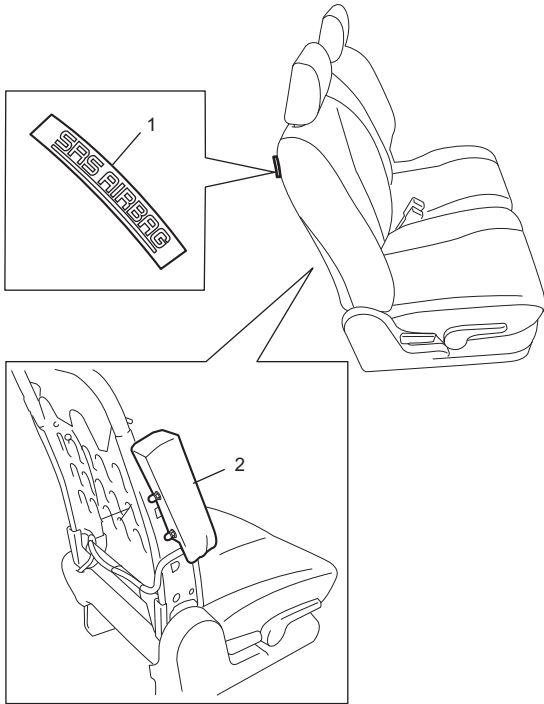
SFB08020



サイドインフレーターモジュール

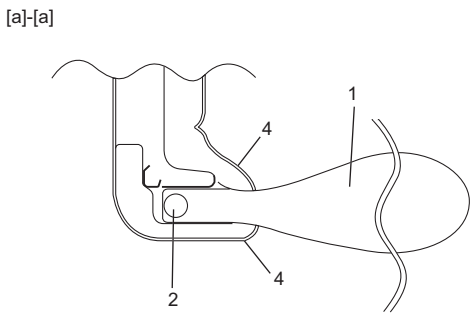
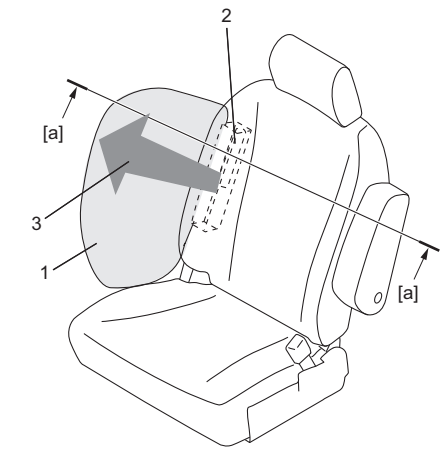
概要

サイドインフレーターモジュール(2)は、運転席及び助手席シート内部のシートバックフレーム(ドア側)に装着されており、ガス発生剤、高圧ガスを内蔵した圧力容器及びエアバッグで構成されている。
SRSサイドエアバッグ装備車であることをシートバックタグ(1)に表示している。



作動

エアバッグにガスが噴出されると、エアバッグ(1)はシートバックトリム(4)の縫い目を破り車室内に飛び出し膨張状態となり、運転席又は助手席乗員の胸部及び腹部を保護する。

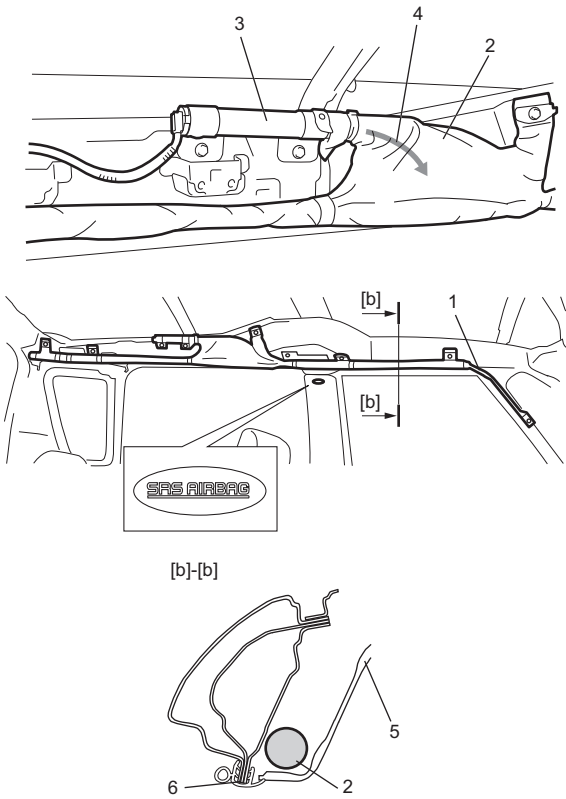


2. インフレーター	3. ガス噴出
------------	---------

カーテンインフレーターモジュール

概要

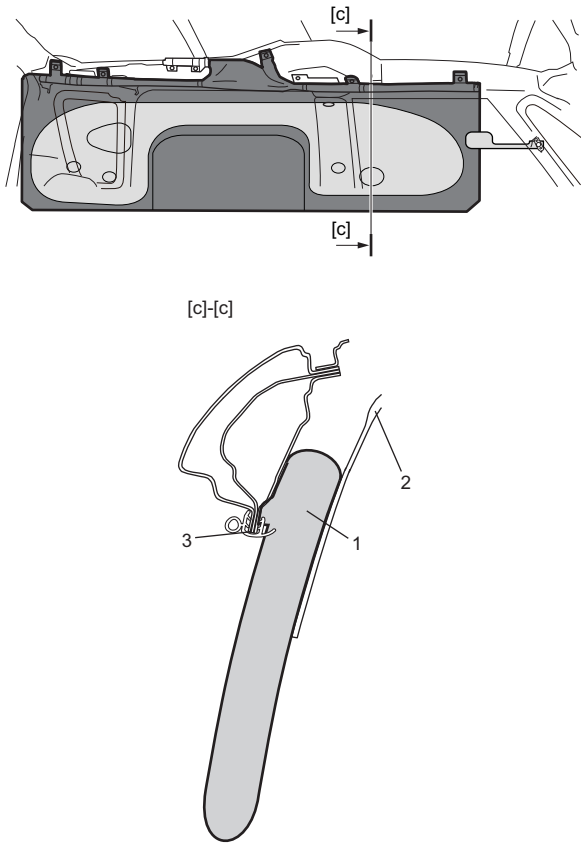
カーテンインフレーターモジュールは、ストラップ(1)、エアバッグ(2)、インフレーター(3)で構成されており、インフレーターはルーフサイドインナパネル、エアバッグは左右のルーフサイド部に装着されている。
SRSカーテンエアバッグ装備であることをセンタピラーアップトリム表面に表示している。



4. ガス噴出	5. ルーフライニング
6. ドアオープニングトリム	

作動

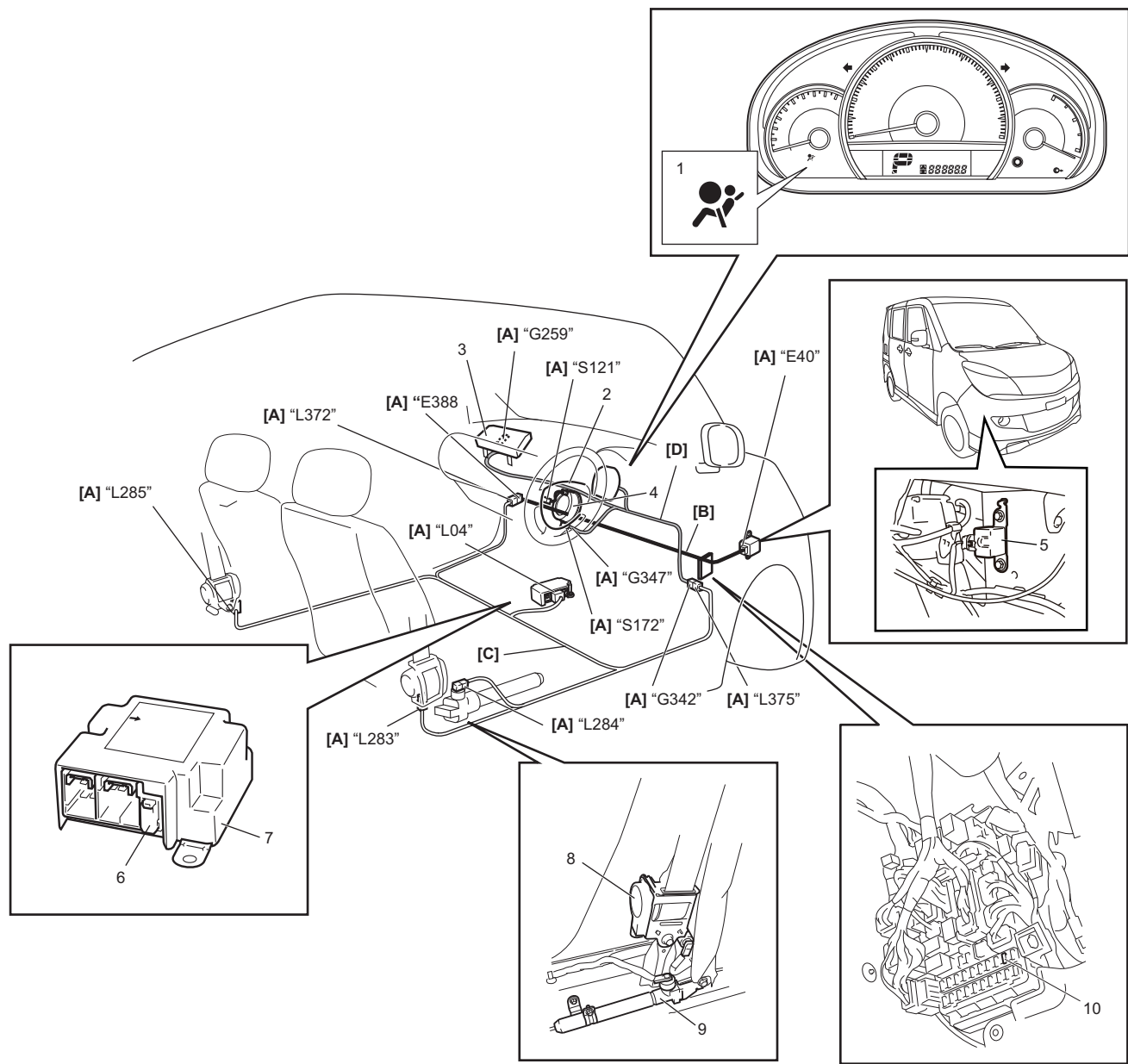
エアバッグコントローラからの展開信号が入力すると、着火剤に着火されインフレーター内の高圧ガスがエアバッグ内に噴出する。
エアバッグ内にガスが噴出されると、エアバッグ(1)はルーフライニング(2)とドアオープニングトリム(3)の間から車室内に飛び出し膨張状態となり、前席及び後席乗員の頭部を保護する。



SRSエアバッグ&シートベルトプリテンショナコントロールシステム構成図

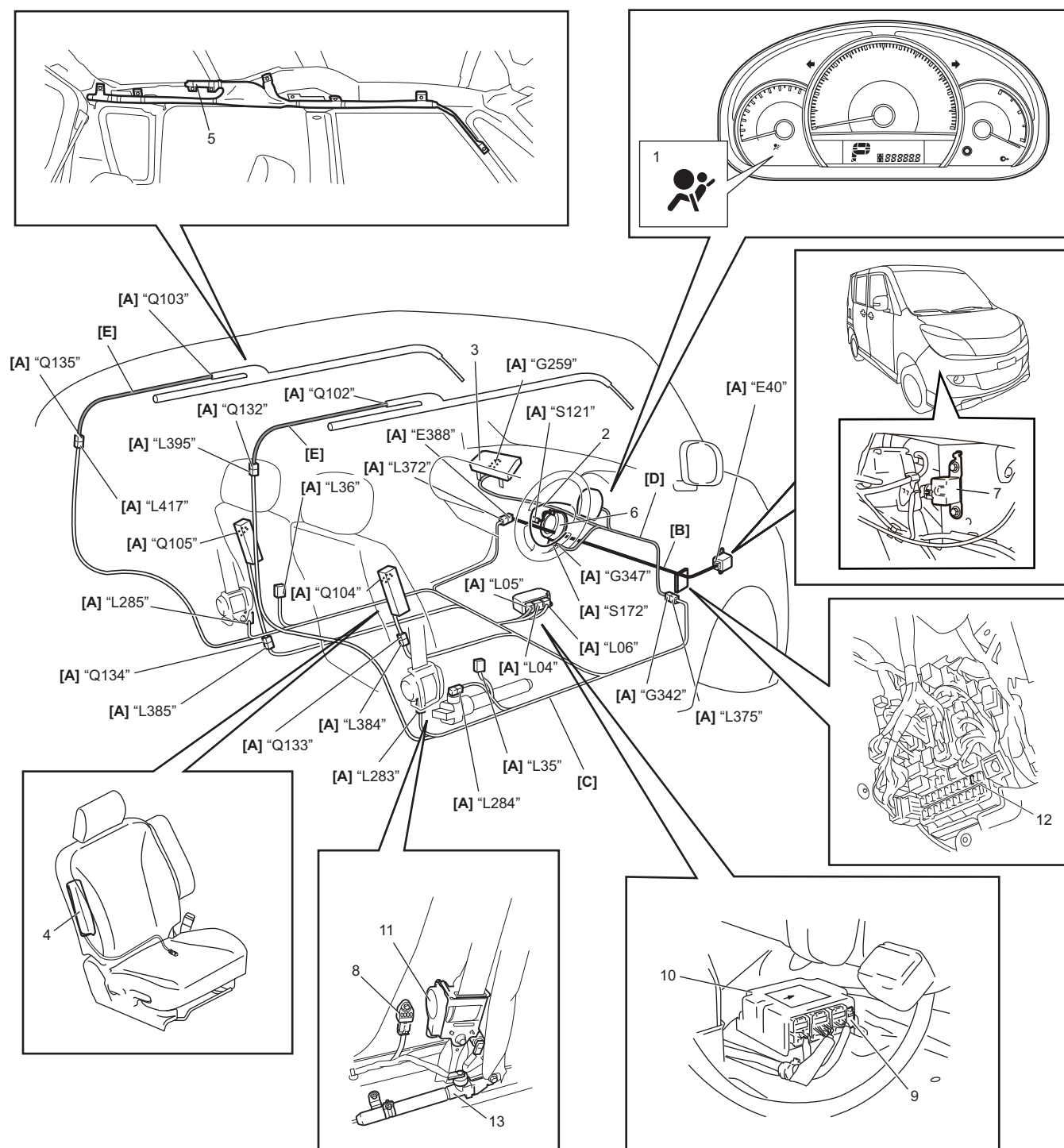
- ・ SRSエアバッグ、シートベルトプリテンショナ、SRSサイドエアバッグ及びカーテンエアバッグは、他システムとの判別を容易にするため、構造部品付近のハーネス保護チューブは黄色で統一している。
- ・ エアバッグコントローラコネクタには、コネクタの嵌合状態を検出する半嵌合検出ピンを採用した。これによりエアバッグコントローラコネクタにL04、L05、L06コネクタが確実に嵌合していない場合は、エアバッグ警告灯が点灯したままとなる。
- ・ 各インフレーターモジュール、各プリテンショナコネクタ及びそれらの中間コネクタには、誤作動を防止するためにショートピンを設けている。
- ・ 一括作動処理用コネクタをエアバッグコントローラに設けた。

5ch仕様車



[A] : コネクタNo.	2. 運転席インフレーターモジュール	7. エアバッグコントローラ
[B] : メインハーネス	3. 助手席インフレーターモジュール	8. シートベルトリトラクタプリテンショナ
[C] : フロアハーネス	4. コンタクトコイル	9. シートベルトトラップアウトプリテンショナ
[D] : インパネハーネス	5. フォワードインパクトセンサ	10. “A/B” ヒューズ(ジャンクションブロック内)
1. エアバッグ警告灯	6. 一括作動処理用コネクタ	

7ch, 9ch仕様車



[A] : コネクタNo.	2. 運転席インフレータモジュール	8. サイドインパクトセンサ
[B] : メインハーネス	3. 助手席インフレータモジュール	9. 一括作動処理用コネクタ
[C] : フロアハーネス	4. サイドインフレータモジュール	10. エアバッグコントローラ
[D] : インパネハーネス	5. カーテンインフレータモジュール	11. シートベルトリトラクタプリテンショナ
[E] : カーテンエアバッグハーネス	6. コンタクトコイル	12. "A/B" ヒューズ(ジャンクションブロック内)
1. エアバッグ警告灯	7. フォワードインパクトセンサ	13. シートベルトラップアウトプリテンショナ

セクション 9

ボデー&エレクトリカル

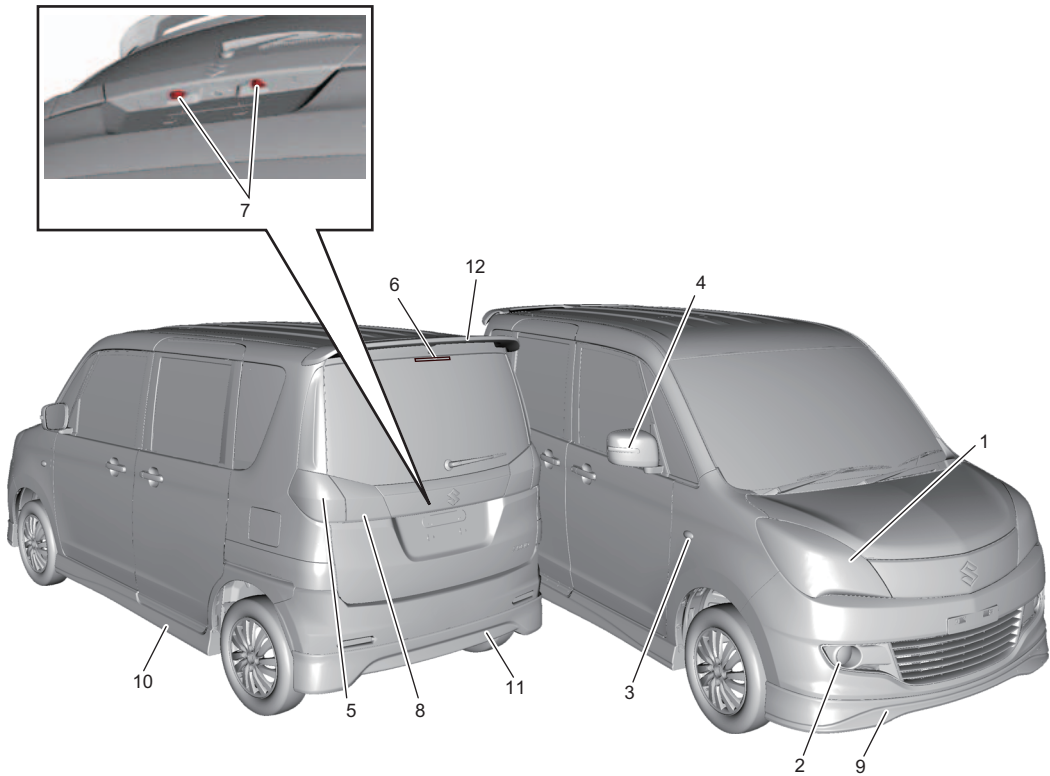
目次

ボデー	9-1	ヘッドランプオートレベリングシステム	9-16
ボデー外装.....	9-1	概要.....	9-16
ドア.....	9-2	ヘッドランプオートレベリングシステム制御	
ボデー内装.....	9-4	入出力図.....	9-16
ボデー本体.....	9-7	ヘッドランプオートレベリングシステム構成図..	9-17
ボデーエレクトリカル	9-10	ヘッドランプオートレベリングシステムの	
電源回路.....	9-10	初期設定.....	9-17
コンビネーションメータ.....	9-11	ヘッドランプマニュアルレベリングシステム	9-18
概要.....	9-11	概要.....	9-18
コンビネーションメータの機能.....	9-11	ヘッドランプマニュアルレベリングシステム	
オド／トリップ表示.....	9-12	構成図.....	9-18
燃費表示.....	9-12	オーディオ	9-19
航続可能距離表示.....	9-12	ワイパ&ウオッシャ	9-20
ディスチャージヘッドランプシステム	9-13	パワーウインド.....	9-20
概要.....	9-13	リヤデフォッグ／ミラーヒータ	9-21
ディスチャージヘッドランプとハロゲンヘッドラン		ドアロック	9-21
プの比較	9-13		
オートライトシステム	9-14		
概要.....	9-14		
オートライトシステム構成図.....	9-14		
オートライトシステム制御.....	9-15		

ボデー

ボデー外装

- ・ 大きなキャビンと長いルーフ、抜群の開放感を演出する全方位パノラマビューとし、実用性、機能性と共にゆとり、上級感を合わせもつエクステリアデザインとした。
- ・ 一部機種にフロントバンパエクステンション（9）、リヤバンパエクステンション（11）、サイドシルスプラッシュガード（10）及びバックドアスポイラ（12）を装備した。
- ・ ヘッドランプはプロジェクタ式ディスチャージヘッドランプ（オートレベリングシステム装備）及びマルチリフレクタ式ハロゲンヘッドランプ（マニュアルレベリングシステム装備）を設定した。また、一部機種にオートライトシステムを採用した。
- ・ 一部機種にマルチリフレクタタイプのフォグランプ（2）を採用した。
- ・ サイドターンシグナルランプは、フロントフェンダに装備（3）又はドアミラーに装備（4）の2種類を設定した。
- ・ 歩行者の傷害を軽減する歩行者傷害軽減ボデーを採用した。



1. ヘッドランプ	7. ライセンスランプ
5. リヤコンビネーションランプ	8. バックアップランプ
6. ハイマウントストップランプ	

歩行者傷害軽減ボデー

- ・ フロントフード、フードヒンジ、フェンダ、カウルサイド、カウルトップパネル、ワイパ、カウルトップガーニッシュ及びフロントバンパに歩行者傷害を軽減する構造を採用した。
- ・ フロントフードとエンジンルーム内部品の間に衝撃吸収クリアランスを設定した。

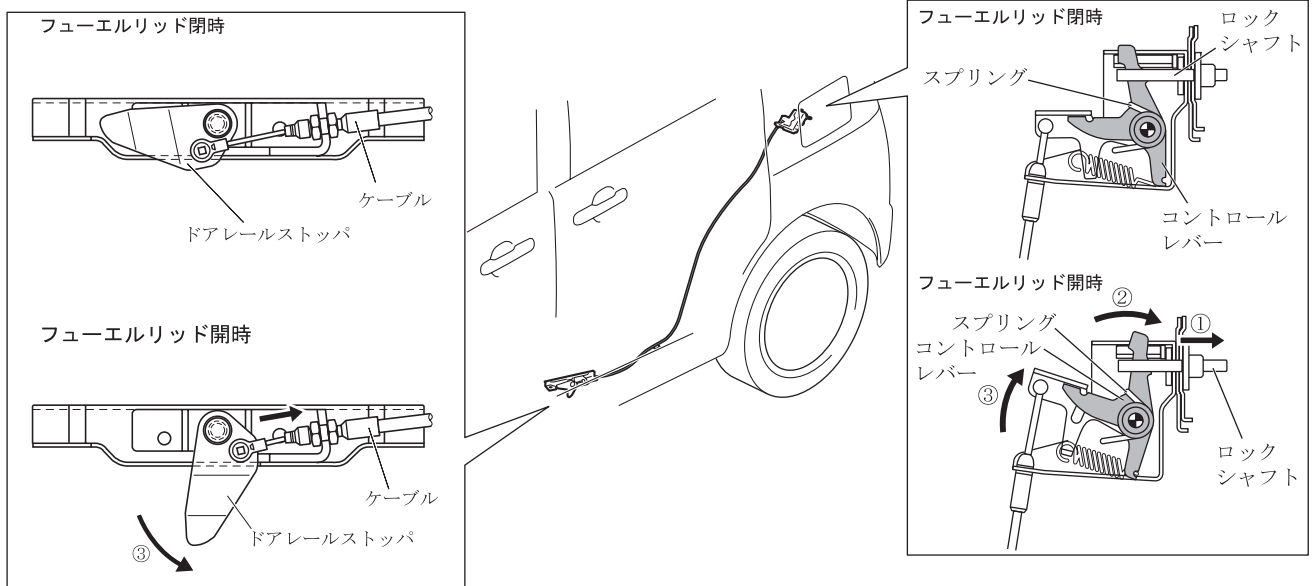
ドア

フューエルリッドインタロック

スライドドアとフューエルリッドの干渉を防止するフューエルリッドインタロックを設けた。本機構は、フューエルリッド部に装備されたロックシャフト、コントロールレバー及びスライドドアロアレル部に装備されたドアレールストoppa及びこれらを繋ぐケーブルで構成され、フューエルリッドが開いた状態かつスライドドアを作動させた時にスライドドアの開き量を制限するものである。

作動概要

- ① フューエルリッドを開くと、スプリングの反力によりロックシャフトが飛び出す。
- ② ①の作動によりコントロールレバーが回転する。
- ③ ②の作動によりケーブルを介してドアレールストoppaが回転し、スライドドアの開き量を制限する。



全開ストッパ

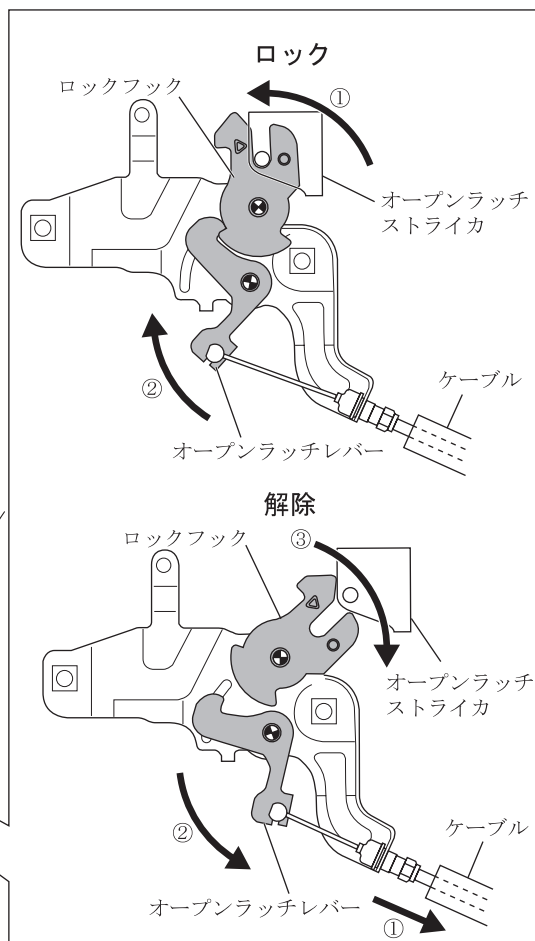
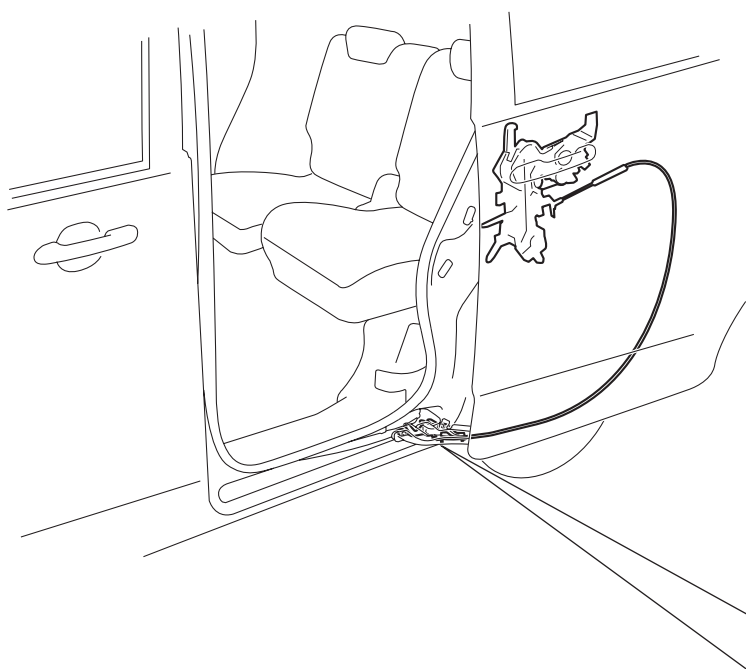
スライドドアを全開状態でロックする全開ストッパを設けた。

ロック作動概要

- ① スライドドアを全開状態にすると、ロックフックがオープンラッチストライカに接触することによって回転する。
- ② オープンラッチレバーがロックフックに噛み合い、スライドドアを全開状態でロックする。

解除作動概要

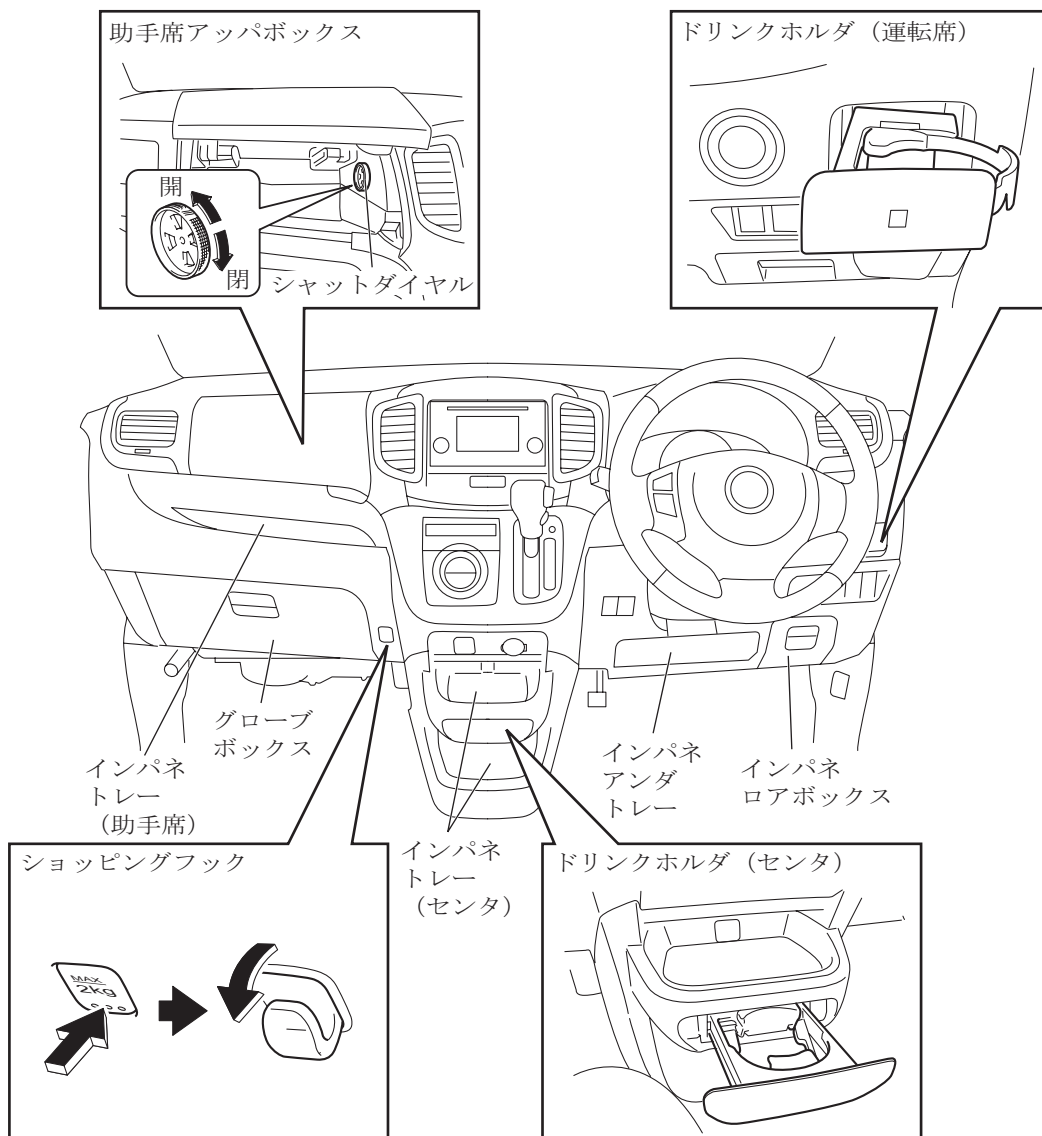
- ① スライドドアハンドルを作動させることによりケーブルを介してオープンラッチレバーが作動する。
- ② ①の作動によりロックフックが回転しロックが解除される。



ボデー内装

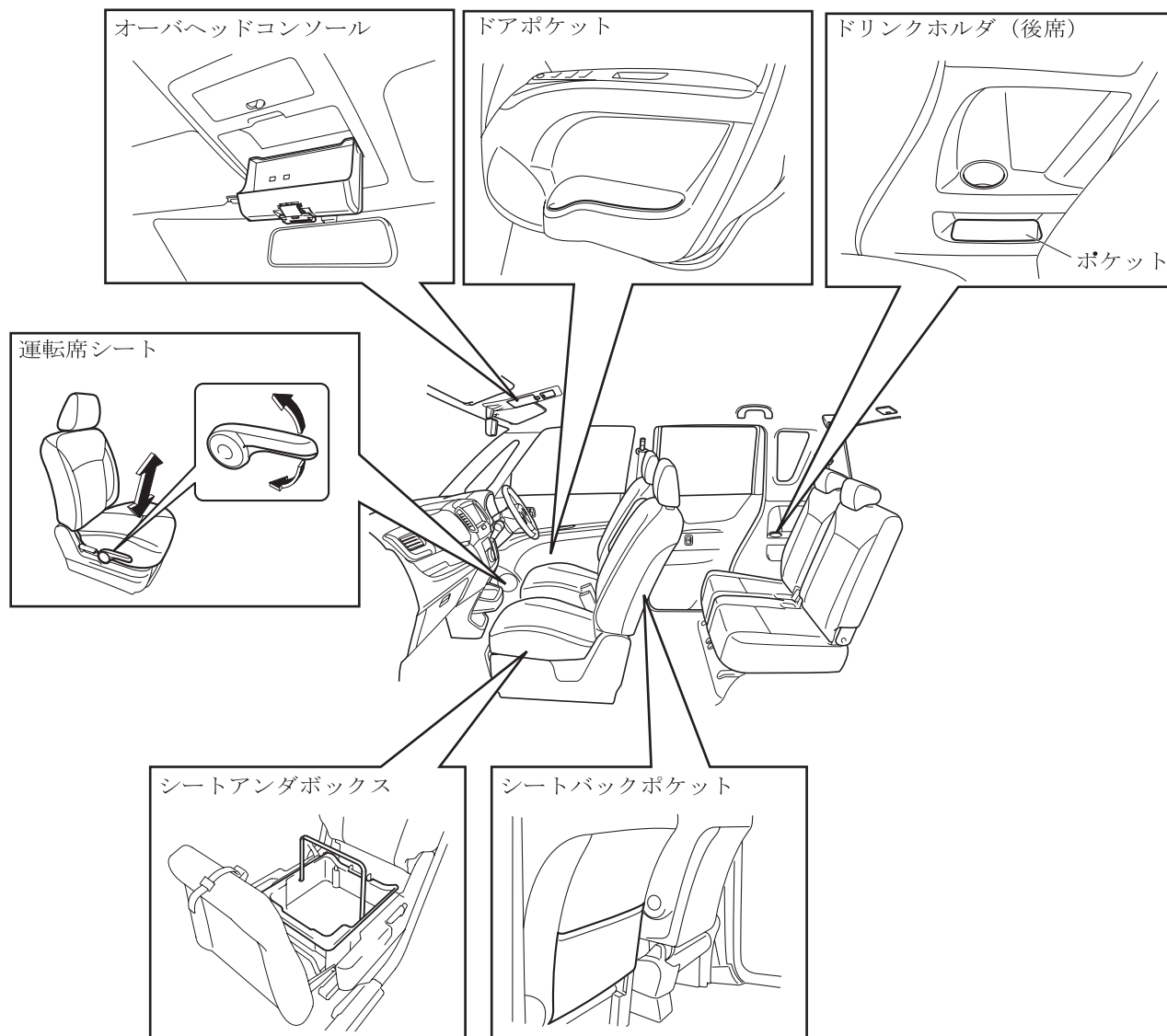
インストルメントパネル、トリム

- ・ インテリアは、乗員にくつろぎを与える豊かなスペース、明るく快適でリラックスできる室内空間をイメージしたデザイン、インストルメントパネルは、空間の広がり、のびやかさ、ゆとりを感じさせる優雅で伸びやかなキャラクタデザインとした。
- ・ 助手席アップボックスに保冷機能を設け、A/C吹出し口モードがVENT時又はVENT+FOOT時かつシャットダイヤルを開側に回すと、吹出風の一部がアップボックス内に入り、ペットボトル等の保冷を行うものとした。
- ・ 乗員の頭部衝撃を緩和する頭部衝撃軽減構造インテリアを採用した。



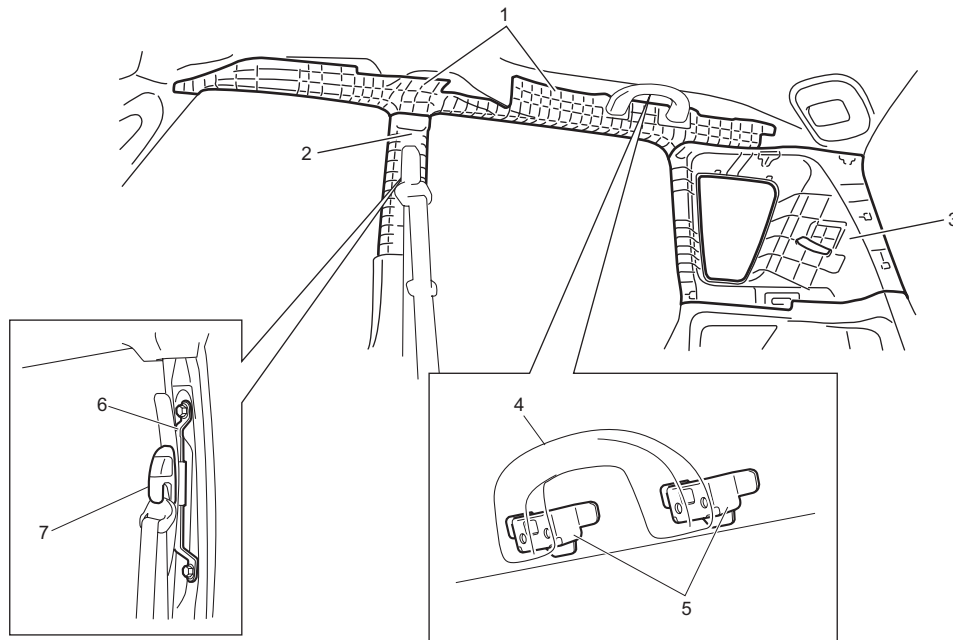
シート

- ・運転席のシートポジションを快適にする、シートスライド（前後240mmに調整可能）及びレバー式シートリフタ（前後約43mm、上下約31mmに調整可能）を装備した。また、4WD車に運転席シートヒータを装備した。シートヒータはサーモスタットを内蔵しており、 $30\pm5^{\circ}\text{C}$ でON、 $40\pm5^{\circ}\text{C}$ でOFFとなりシートを最適な温度としている。
- ・リヤシートは、固定式とスライド式（チルトダウン）を設定した。
- ・チルトダウン式は、ラゲッジルームの有効活用を図るものとした。
また、後席の乗車ポジションを快適にする左右独立シートスライド（前後165mmに調整可能）及びシートリクライニングを装備した。



頭部衝撃軽減構造インテリア

- ・ ルーフサイド部のボデーとルーフライニングの間に衝撃吸収用のルーフサイドパッド (1) を設けた。(カーテンエアバッグ非装備車) また、センタピラーアップパトリム (2) 及びクォータアップパトリム (3) の内側に衝撃吸収用のリブを設けることにより、乗員の頭部がトリムまたはルーフサイドに衝突した場合、衝撃エネルギーを吸収できる構造とした。
- ・ アシストグリップ (4) の取付部にブラケット (5) を装備して潰れ代を設けることにより、乗員の頭部がアシストグリップに衝突した場合、ブラケットが潰れ衝撃エネルギーを吸収できる構造とした。
- ・ ショルダアジャスタ (6) とセンタピラーインナパネル間にクリアランスを設けることにより、乗員の頭部がベルトアンカ (7) に衝突した場合、ショルダアジャスタが変形し、衝撃エネルギーを吸収できる構造とした。



ボデー本体

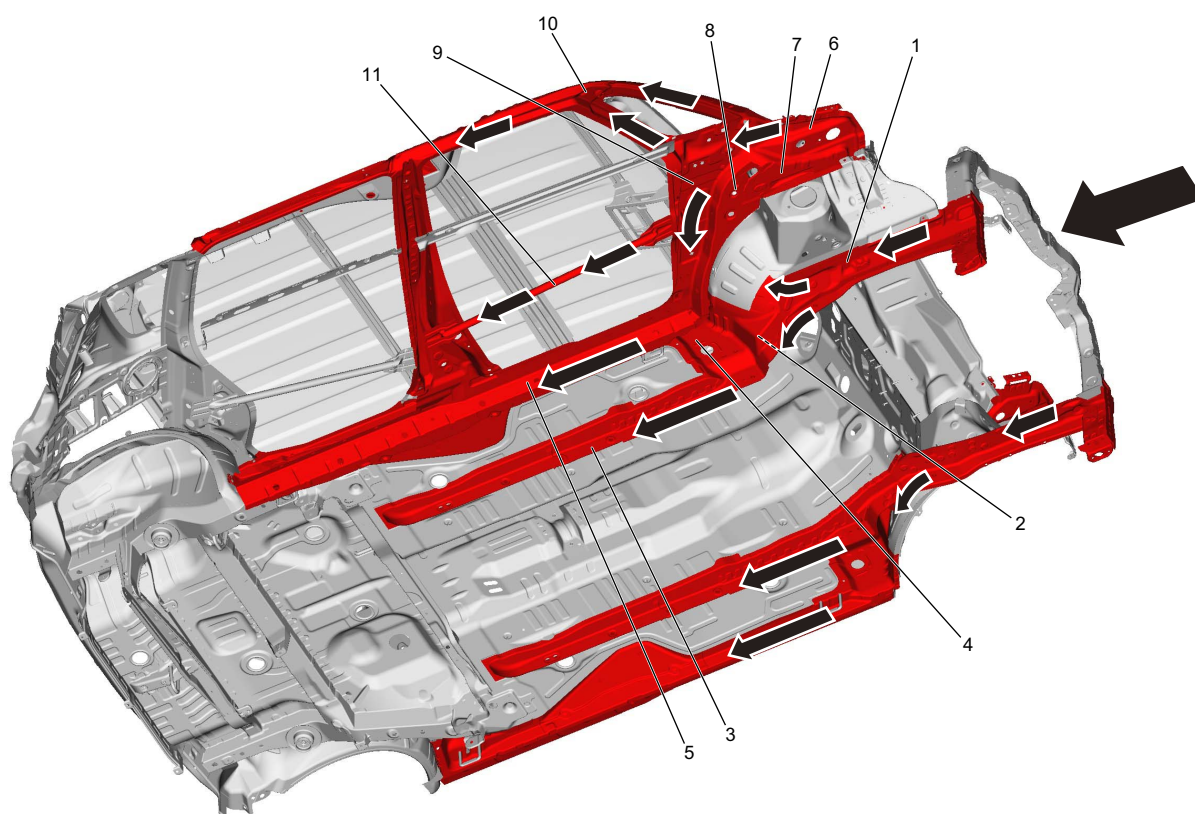
ボデーは、万一の衝突時でも衝突エネルギーを効率よく分散・吸収し、乗員を保護する軽量衝撃吸収ボデー TECT [テクト] を採用し、高水準の衝突安全性に対応する車体構造とした。

※TECT [テクト] とは、Total Effective Control Technologyの略称

前面衝突

前面衝突時のエネルギーは、主にエプロンサイドメンバ (1) により吸収する構造とした。エプロンサイドメンバは、ストレートの箱型形状とすることで、エネルギー吸収量を最大限に確保している。

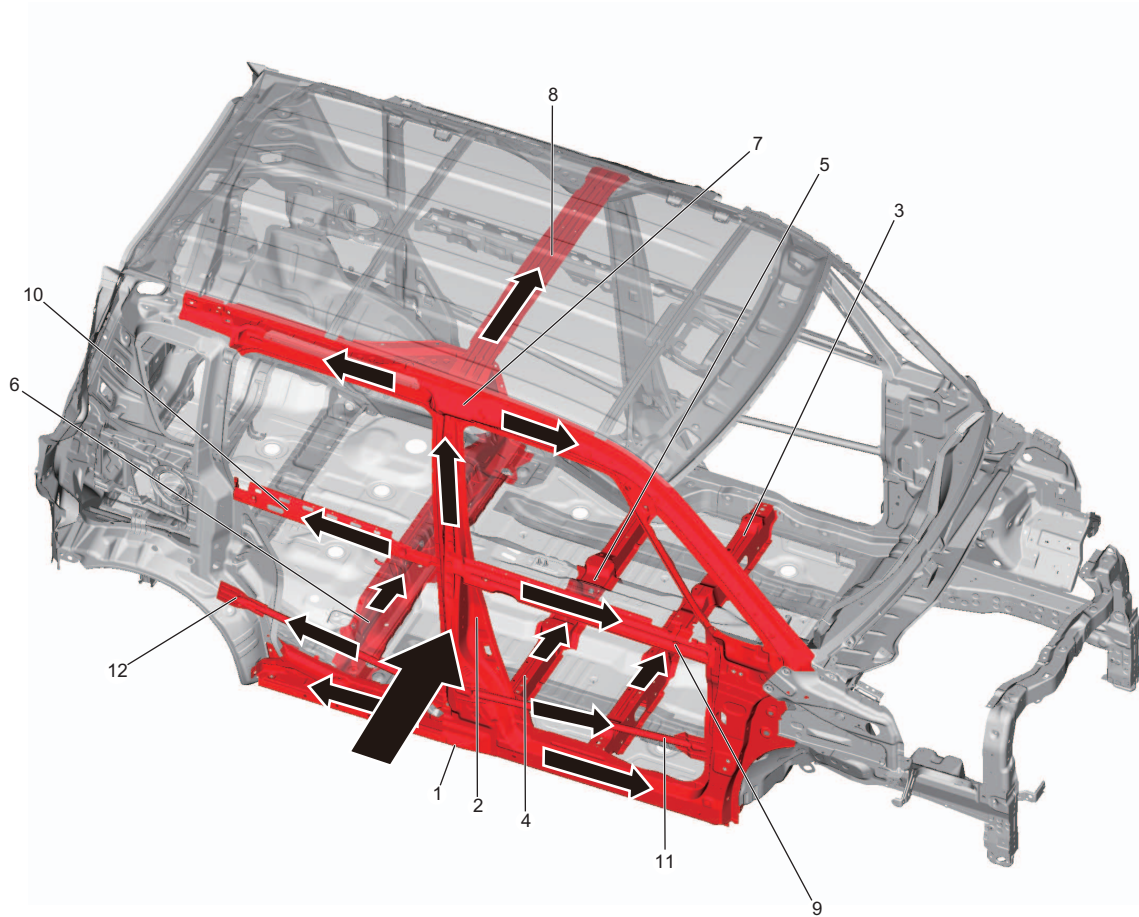
- ・ アンダボデー経路は、エプロンサイドメンバからダッシュサイドメンバ (2)、フロアサイドメンバ (3) へ、また、ダッシュロアサイドパネル (4) を介してリヤドアロアレール (サイドシルフロントストレングス部) (5) などにエネルギーを分散させる。
- ・ サイドボデー経路は、カウルサイドメンバ (6)、カウルサイドパネル (7)、ダッシュサイドパネル (8) 及びヒンジピラーフロントリンフォース (9) を介してフロントピラーリンフォース (10) などへ分散させると共にフロントドアビームパイプ (11) などにエネルギーを分散させる。



側面衝突

側面衝突時のエネルギーは、主に多重構造のサイドシル (1) とセンタピラー (2) により分散・吸収する構造とした。

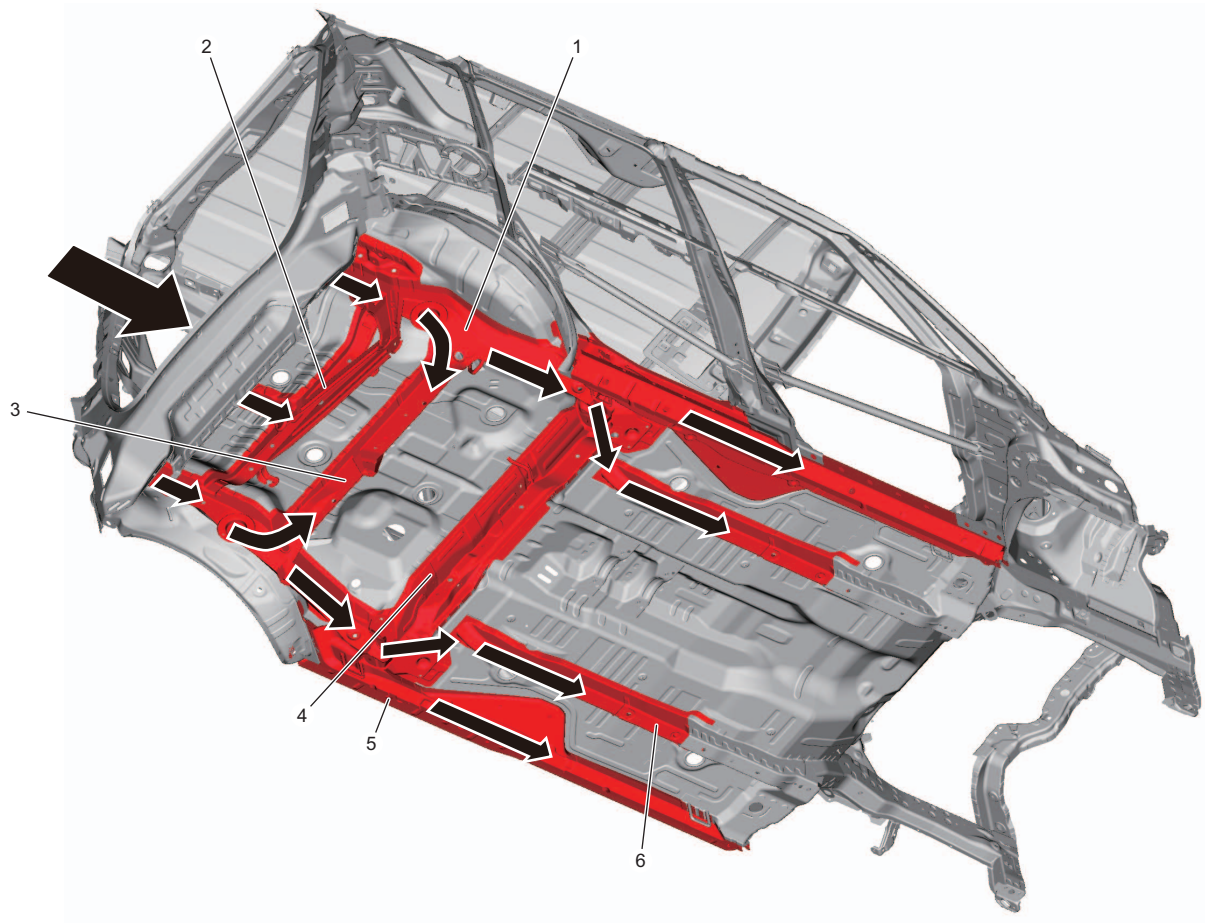
- ・ アンダボデー経路は、サイドシルからフロアパネルアップクロスメンバ (3)、フロアアップリヤクロスメンバ (4) (プロペラシャフトマウンティングブラケット (5) を介して左右伝達) 及びリヤフロアフロントクロスメンバ (6) などにエネルギーを分散させる。
- ・ サイドボデー経路は、センタピラーからリヤドアアップパレル (7) 及びルーフセンタクロスメンバ (8) へ分散させると共にフロント/リヤドアアウトリフォース (9)、(10) 及びフロント/リヤドアビームパイプ (11)、(12) などでエネルギーを分散させる。



後面衝突

後面衝突時のエネルギーは、主にリヤフロアサイドメンバ（1）により吸収する構造とした。

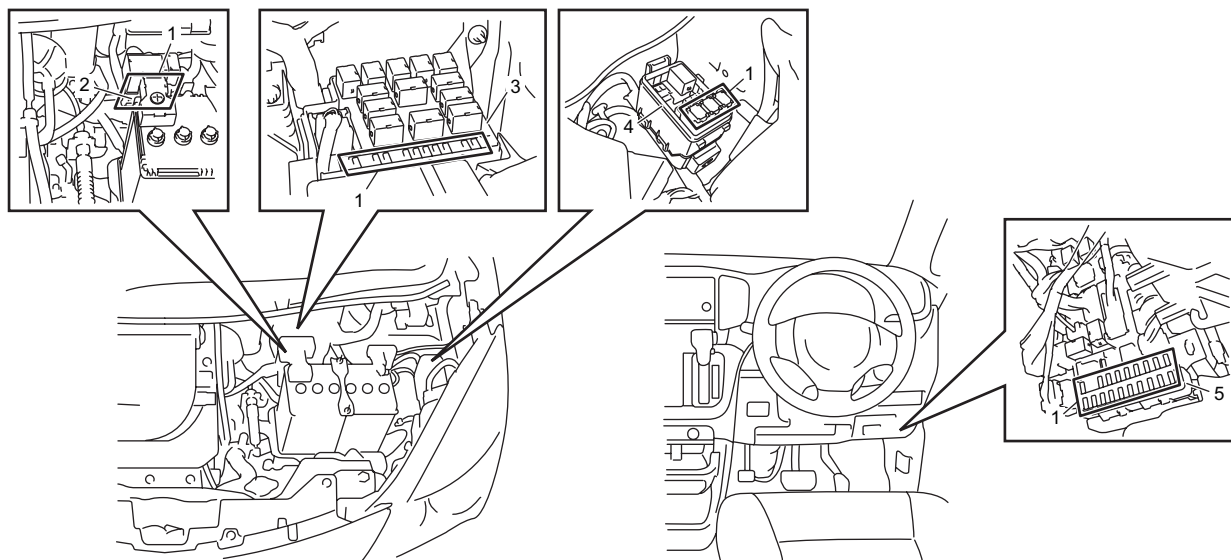
- ・ リヤフロアサイドメンバ（1）からリヤフロアサードクロスメンバ（2）、リヤフロアセカンドクロスメンバ（3）、リヤフロアフロントクロスメンバ（4）及びリヤドアロアレール（5）などへエネルギーを分散させる。また、リヤフロアフロントクロスメンバを介して、フロアサイドメンバ（6）などへも分散させている。



ボデーエレクトリカル

電源回路

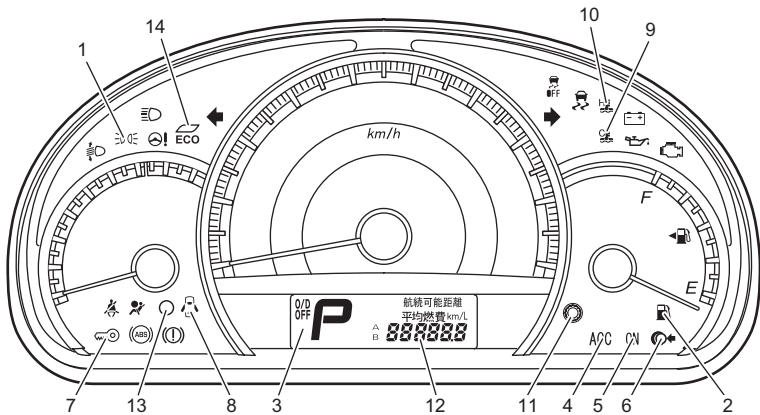
- ・ 電源回路のヒューズ (1) は、メインヒューズボックス (2)、リレーボックス (3)、ヒューズボックス (4) 及び BCM&J/B (5) に配置した。
- ・ メインヒューズボックス、リレーボックス及びヒューズボックスはエンジンルーム内に、BCM&J/Bはダッシュサイド右側に配置した。



コンビネーションメータ

概要

- コンビネーションメータ内にウォーニングブザーを設定した。
- コンビネーションメータ内に液晶ディスプレイ（3）を採用した。
- インフォメーションディスプレイは、シフトポジション、オドメータ、トリップメータ、瞬間燃費、平均燃費、航続可能距離が表示される。
- コンビネーションメータは、ECM、CVTコントローラ、ABSコントローラ（ABS仕様）、ESP[®]コントローラ（ESP仕様）、P／Sコントローラ、エアバッグコントローラ、BCM&J／BからのCAN通信情報によりスピードメータ、タコメータ、水温メータ、インフォメーションディスプレイ情報、各インジケータ及びウォーニングブザーの作動を行う。（詳細はSEC 10参照）ただし、セキュリティアラームインジケータ（13）の制御は、BCM&J／Bが行っている。
- コンビネーションメータ内に、環境に優しい（燃費の良い）アクセル操作をしているか否かを運転者に知らせるエコドライブインジケータ（14）を設定した。



コンビネーションメータの機能

参考

- 次表のNo.1～12はイラスト内の数字1～12を示す。

No.	対象部位	機能又は概要
1	ライト点灯表示灯	ライティングSW ON 時に点灯し、灯火類が点灯していることを運転者に示す。
2	燃料警告灯	燃料残量が約5.0L ※になると点灯する。なお、燃料警告灯点滅時はフューエルレベルゲージ系統の異常を示す。 ※：坂道等車両の状態により異なる。
3	液晶ディスプレイ（LCD）	液晶ディスプレイ（LCD）部には、シフトポジション、O／D OFF 表示灯、オドメータ、トリップメータ、瞬間燃費、平均燃費、航続可能距離が表示される。
4	ACC 表示灯 (キーレスプッシュスタート装備車)	イグニッションACC 状態の時に点灯する。（詳細はSEC 10 参照）
5	IG ON 表示灯 (キーレスプッシュスタート装備車)	イグニッションON 状態の時に点灯する。（詳細はSEC 10 参照）
6	プッシュ表示灯 (キーレスプッシュスタート装備車)	エンジンが始動可能な状態の時に点灯する。（詳細はSEC 10 参照）
7	イモビライザ警告灯 (キーレスプッシュスタート非装備車)	未登録キーでイグニッションSW ON 時又はイモビライザシステム異常時に点滅する。（詳細はSEC 10 参照）
	イモビライザ警告灯 (キーレスプッシュスタート装備車)	未登録リモコン携帯時にエンジンSW を押した時又はイモビライザシステム異常時に点滅する。（詳細はSEC 10 参照）

No.	対象部位	機能又は概要
8	半ドア警告灯	いずれかのドアが半ドア時に点灯する。また、半ドア状態で車速が5km/h 以上になる毎にウォーニングブザーを1回吹鳴する。上記条件成立後に、半ドアが継続している状態でイグニッションをOFF → ON する毎にウォーニングブザーを1回吹鳴する。
9	低水温表示灯	ECM からのCAN 通信情報（水温情報）を基に冷却水温を4 段階で表示する。 1. 低水温時は、低水温表示灯点灯 2. 適正水温時は、低水温表示灯・水温警告灯共に消灯 3. 水温が異常に上昇した時は、水温警告灯点滅 4. 「3」の状態から更に水温が上昇した時は、水温警告灯が点灯して、オーバヒート状態を示す。
10	水温警告灯	
11	表示切替ボタン	表示切替ボタンの操作によりオドメータ、トリップメータ、瞬間燃費、平均燃費、航続可能距離を任意に選択可能である。
12	オド／トリップ／燃費／航続可能距離	オドメータ、トリップメータ、瞬間燃費、平均燃費、航続可能距離は、ECM からCAN 通信で送信される車速情報、燃費情報及びフューエルレベルゲージの情報を基に算出される。

オド／トリップ表示

- ・ オドメータは、「トータルオドメータ」、「トリップオドメータA」、「トリップオドメータB」を表示することができる。オドメータはECMからの車速情報を基に算出し、後退距離も積算される。
- ・ トータルオドメータの最長表示距離は999,999kmでこの距離に到達後は999,999kmの表示を保持する。また、トリップオドメータの最長表示距離は9999.9kmで、この距離到達後100m走行してリセットとなり0.0kmから積算を開始する。また、バッテリーを外した状態でも約10年間はオドメータの表示を記録する。

燃費表示

- ・ 燃費表示は、「瞬間燃費」、「平均燃費」を表示することができる。また、平均燃費選択時に表示切替ボタンを2秒以上長押しすることで平均燃費のデータをリセットすることが可能である。瞬間燃費、平均燃費共にECMからの車速情報及び燃費情報を基に算出される。
- ・ 瞬間燃費（km/L）は、コンビネーションメータが「1.5 秒間の走行距離／1.5 秒間の燃料消費量の平均値」から算出した推定値で表示範囲は0.0～30.0km/Lである。なお、瞬間燃費の表示データは1.5秒毎に更新され、車速が0km/hのときは「--.-km/L」の表示となる。
- ・ 平均燃費（km/L）は、コンビネーションメータが「リセット後の積算走行距離／リセット後の積算燃料消費量」から算出した推定値で表示範囲は0.0～30.0km/Lである。なお、平均燃費の表示データは10秒毎に更新される。

参考

- ・ バッテリーの脱着等コンビネーションメータの電源を遮断した場合、積算走行距離がリセットされ平均燃費のデータが「--.-km /L」となる。

航続可能距離表示

- ・ 航続可能距離（km）は、コンビネーションメータが「(15kmの積算走行距離／15kmの燃料消費量) × 燃料残量」から算出した推定値で、データの表示単位は5km（5km未満は切り捨て）かつ表示範囲は0～995kmである。なお、航続可能距離の表示データは60秒毎に更新される。
- ・ 下記いずれかの条件が成立した場合は、航続可能距離の表示データが「--.-km」の表示となる。
 - － 15km分の積算走行距離が保存されていない時（新車時又はコンビネーションメータの電源を遮断した場合等）。
 - － 燃料警告灯が点灯中（燃料警告灯が消灯かつ給油したと判定するまで継続される）。
 - － フューエルレベルゲージ系統の異常時。
 - － ECMからのCAN通信データ異常時。

ディスチャージヘッドランプシステム

概要

- ・一部機種にプロジェクタ式ディスチャージヘッドランプを設定した。
- ・ディスチャージバルブはハイビーム、ロービーム共に同一のバルブを使用する方式を採用した。これによりディスチャージバルブとハロゲンバルブを両方使用したタイプに比べ、ハイ・ロー切り替え時における色の変化による違和感をなくし消費電力も軽減した。なお、ハイビーム、ロービームの切り替えはソレノイドにより可動するシェードにより行っている。

ディスチャージヘッドランプとハロゲンヘッドランプの比較

	ディスチャージヘッドランプ (D2S)	ハロゲンヘッドランプ (H4)
消費電力 (W)	35	55／60
光束量 (lm) ※1	3,200	1,000／1,650
寿命 (h) ※2	H4の約3倍	—

- ※1：lm（ルーメン） 光源からでている光の量の単位
- ※2：寿命になった時は、以下の症状になる場合がある。
- ・ライティングSW（HEAD）ON時、点灯する時としない時がある。
 - ・発光色が薄いピンク色に変わる。
 - ・バルブの電極部が黒くなる。

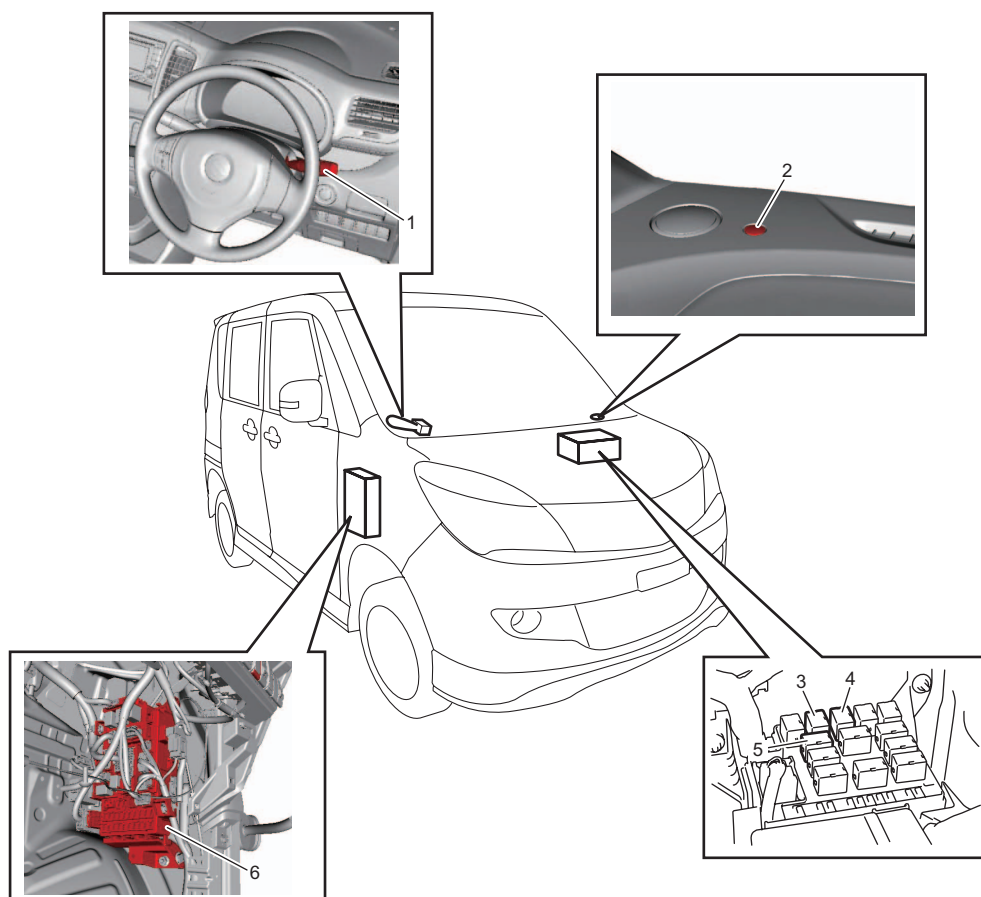
オートライトシステム

概要

ディスチャージヘッドランプ仕様にオートライトシステムを採用した。オートライトシステムは、イグニッションがONの状態、ライティングSWをAUTO位置に操作することにより、周囲の明るさに応じて最適にヘッドランプ、ポジションランプ、テールランプの自動点灯／消灯を行う機能である。

オートライトシステム構成図

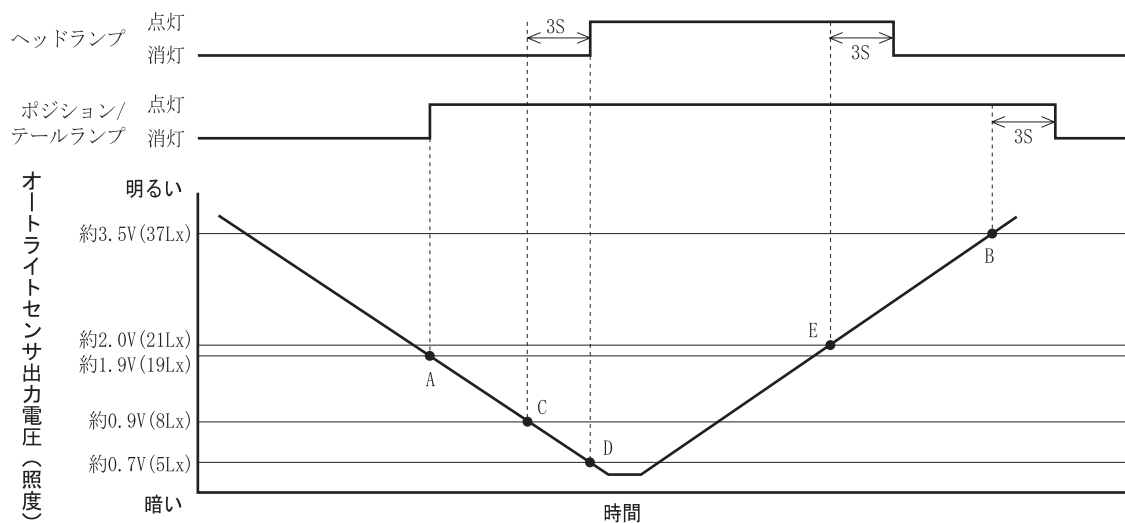
- ・ オートライトシステムは、BCM&J/B (6)、ライティングSW (1)、オートライトセンサ (2) で構成されている。
- ・ オートライトセンサは、室内に照射する日射量（赤外線照度）を電圧信号に変換し、BCM&J/Bに出力する。



3. テールランプリレー	5. ディスチャージヘッドランプリレー (R)
4. ディスチャージヘッドランプリレー (L)	

オートライトシステム制御

オートライト点灯／消灯タイミングチャート



ポジション／テールランプ

- A. オートライトセンサの出力電圧が約1.9V（照度：約19Lx）以下になるとポジションランプ及びテールランプを点灯する。
- B. オートライトセンサの出力電圧が約3.5V（照度：約37Lx）以上になると3秒後にポジションランプ及びテールランプを消灯する。ただし、3秒以内に再び照度が変化した（暗くなった）場合は消灯しない。

ヘッドランプ

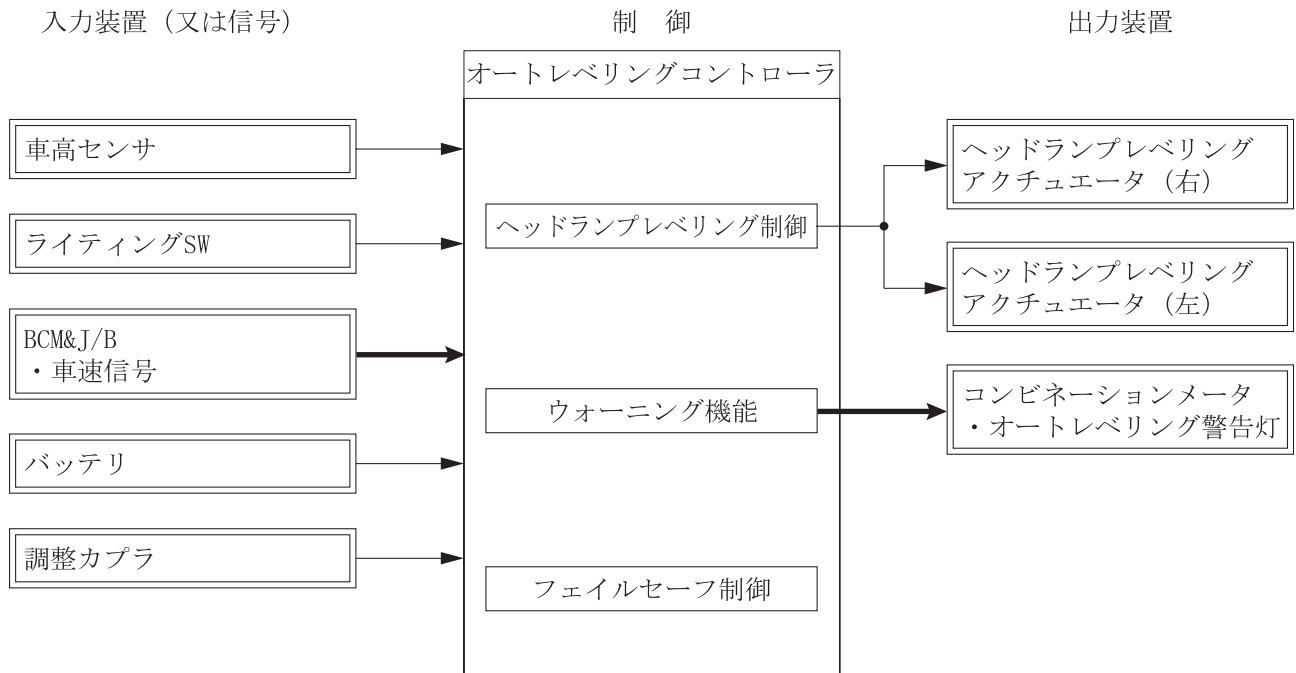
- C. オートライトセンサの出力電圧が約0.9V（照度：約8Lx）以下になると3秒後にヘッドランプを点灯する。ただし、3秒以内に再び照度が変化した（明るくなった）場合は点灯しない。
- D. Cの状態から3秒以内にオートライトセンサの出力電圧が約0.7V（照度：約5Lx）以下になるとヘッドランプを即点灯する。
- E. オートライトセンサの出力電圧が約2.0V（照度：約21Lx）以下になると3秒後にヘッドランプを消灯する。ただし、3秒以内に照度が変化した（暗くなった）場合は消灯しない。

ヘッドランプオートレベリングシステム

概要

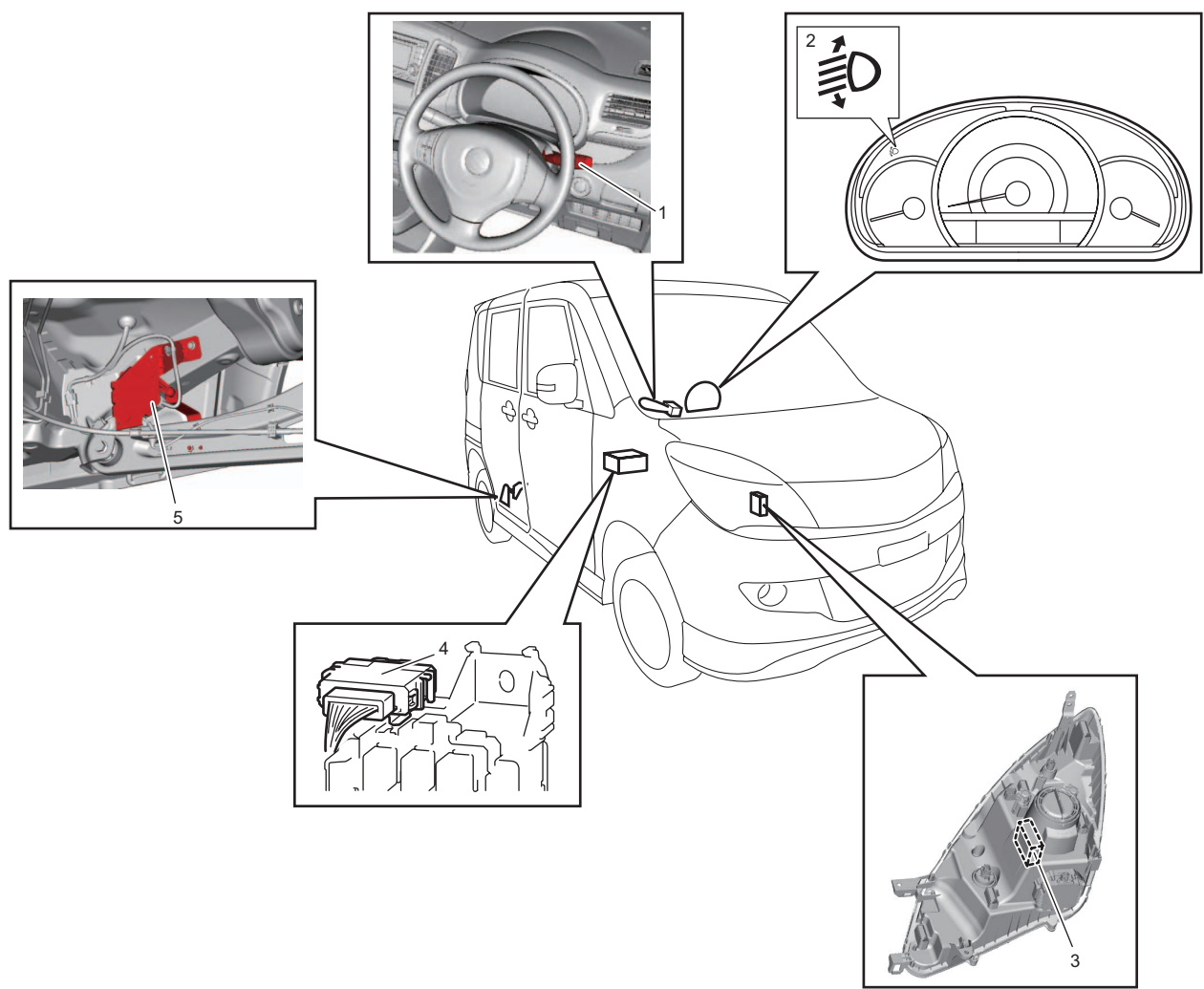
ディスチャージヘッドランプ仕様にヘッドランプオートレベリングシステムを採用した。ヘッドランプオートレベリングシステムは、車両姿勢の変化（荷物搭載及び乗車人員状態）をリヤサスペンション装着された車高センサが検知して、オートレベリングコントローラが、ヘッドランプユニット装着されたアクチュエータを作動させることによりヘッドランプの上下方向の光軸（ロービーム、ハイビーム共に）を調整し適切な光軸位置を保持するシステムである。これにより、車両姿勢の変化による、対向車及び前走車への眩惑光を防止することが出来る。

ヘッドランプオートレベリングシステム制御入出力図



→ : CAN通信を示す。（入出力される信号の詳細についてはSEC10参照）

ヘッドランプオートレベリングシステム構成図



1. ライティング&ターンシグナルSW	4. オートレベリングコントローラ
2. オートレベリング警告灯	5. 車高センサ
3. ヘッドランプレベリングアクチュエータ (ヘッドランプ一体)	

ヘッドランプオートレベリングシステムの初期設定

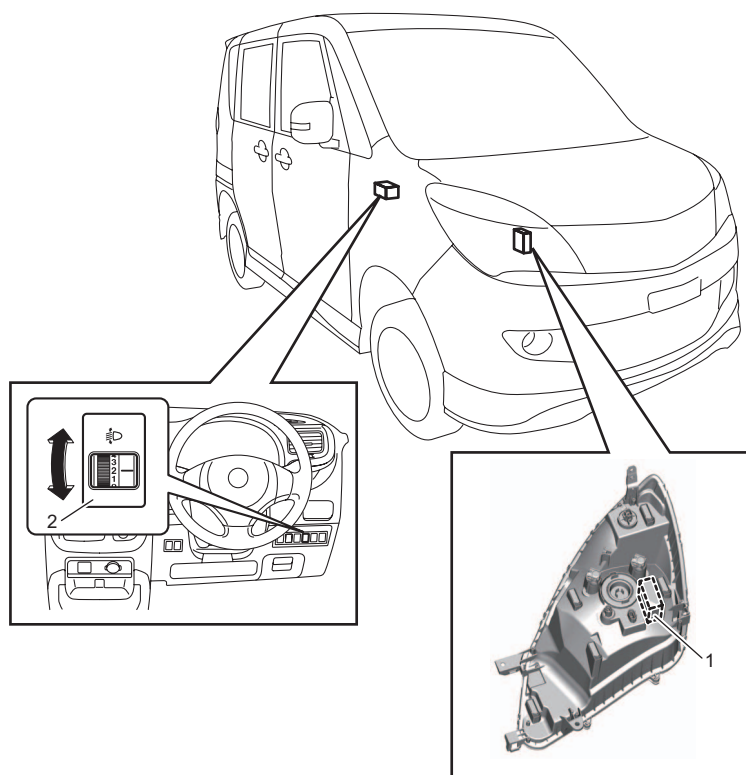
オートレベリングコントローラの交換及び車高センサの脱着を行った場合は、オートレベリングシステムの初期設定を行う必要がある。(初期設定の方法は、整備編 42-54M00 SEC 9B参照)

ヘッドランプマニユアルレベリングシステム

概要

ハロゲンヘッドランプ仕様にヘッドランプマニユアルレベリングシステムを採用した。ヘッドランプマニユアルレベリングシステムは、運転者の判断によりヘッドランプレベリングSWを操作することで、ヘッドランプの光軸を9段階に調整することが可能である。これにより、車両姿勢の変化（荷物搭載及び乗車人員状態）に応じて任意に光軸を下げることで、適切な光軸位置を保持すると共に対向車及び前走車への眩惑光を防止することが出来る。

ヘッドランプマニユアルレベリングシステム構成図

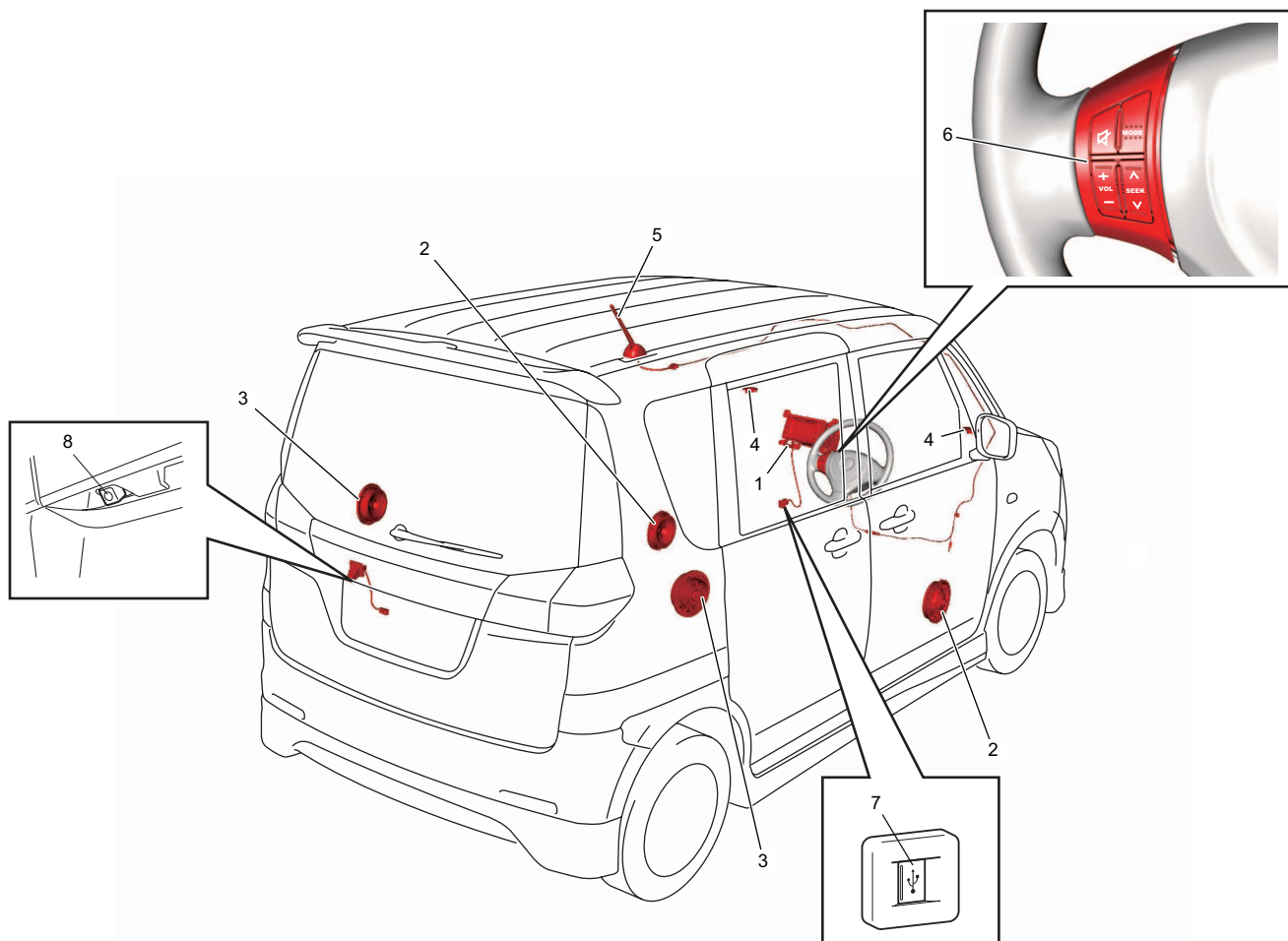


1. ヘッドランプレベリングアクチュエータ
(ヘッドランプ一体)

2. ヘッドランプレベリングSW

オーディオ

- ・一部機種に4.3インチの液晶モニターを搭載した、2DIN AM/FM チューナ付CDオーディオ (1) を設定した。
- ・フロントドアに口径16cmスピーカ (2) を装備した2スピーカー仕様。これに加え、リヤクォータに口径12cmスピーカ (3) 及びインストルメントパネル上部の左右にツイータ (4) を装備した6スピーカー仕様、ルーフに可倒式ラジオアンテナ (5) を採用した。
- ・一部機種に、ステアリングオーディオコントロールSW (6) を採用した。
- ・オーディオ装着車は、インパネトレイ (センタ) 上部にUSBソケット (7) を設定し、音楽ファイルが入ったUSBメモリ又はポータブルミュージックプレーヤを接続することにより音楽再生を可能とした。
- ・オーディオ装着車は、バックアイカメラ (8) を設定し、シフトポジションをR位置にしたときに、車両後方を4.3インチの液晶モニターに映し出す、バックモニタ機能を採用した。



ワイパ&ウォッシャ

フロントワイパはLO、HIの2段階とし、間欠機能を設定した。フロントワイパの間欠及びウォッシャ連動機能はワイパ&ウォッシャ SWに内蔵した間欠回路で制御される。

パワーウインド

- ・レギュレータアッシは、ワイヤ式を採用した。
- ・パワーウインドメインSWは、コントローラを内蔵しており、以下の機能を有している。
 - －運転席ドアガラスの挟み込みを検出すると反転下降させる挟み込み防止機能。
 - －イグニッションをOFFした状態で約30秒間運転席ドアガラスの作動を可能とするタイマ機能。なお、運転席ドアを開閉した時点で本機能はキャンセルされる。
 - －運転席SWのアップ又はダウン操作が約15秒間継続した場合及び運転席ドアガラス全開時に運転席SWダウン操作又は運転席ドアガラス全閉時に運転席SWアップ操作を約10秒継続した場合に、パワーウインドモータへの出力を停止させるセルフキャンセル機能。なお、運転席SWをOFF位置にすると本機能はキャンセルされる。
 - －異常を検出するとオート作動を禁止するフェイルセーフ機能。

△ 注意

- ・パワーウインドシステム初期設定（運転席のみ）を行わないと正常なオート作動（挟込防止作動含む）ができなくなるため、次を行った場合は、必ずパワーウインドシステム初期設定（フロントドアガラス閉じ切り位置を覚えさせる操作）を行うこと。
 - －フロントウインドレギュレータアッシの交換。
 - －パワーウインドメインSWの交換。
 - －バッテリーの脱着。
- ・パワーウインドシステム初期設定の方法は整備編 42-54M00 SEC9Eを参照すること。

挟み込み防止機能（運転席のみ）

構造

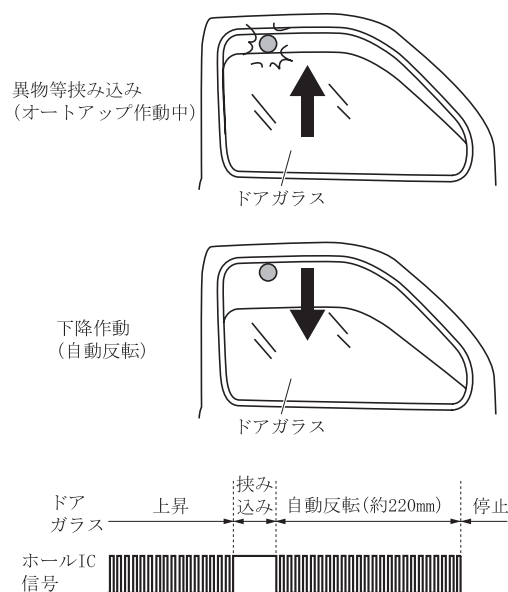
運転席側のパワーウインドモータのモータ軸に圧入されたセンサマグネットの磁界変化をモータハウジングに固定されたホールIC1、ホールIC2が電圧信号（90°位相の矩形波）に変換し、パワーウインドメインSWに出力する。パワーウインドメインSWは、ホールICが出力するパルス周期によりドアガラスの移動量を、2相パルスの位相変化でドアガラスの移動方向を検出している。

機能

オートアップ作動中にドアガラスが異物等を挟み込むと、自動的に約220mmドアガラスを反転下降させる。ただし、下降作動が約220mmに到達する前にドアガラスが全開位置になった場合は、その時点で下降作動を終了する。また、ガラス全開直前位置には反転作動しない領域（不感帯）を設け、ドアガラス閉じ切り状態での出力パルス変調による反転作動を防止する。

△ 注意

- ・環境や走行条件などにより異物等を挟み込んだときと同じ衝撃や荷重がドアガラスに加わると反転作動することがある。



フェイルセーフ機能

パワーウインドメインSWは下記の異常を検出した場合、オート作動を禁止しマニュアル作動のみを受け付ける。

フェイルセーフ成立条件

- ・パワーウインド作動開始後、一方のホールICパルス変化が一定時間入力される間にもう一方のホールICからのパルス入力がない。（オートアップ時は、反転下降終了後、フェイルセーフに入る）
- ・オートアップ作動中に不感帯検出後、一定時間以上ホールICからの入力パルスがある。（反転下降終了後、フェイルセーフに入る）
- ・ガラス全開作動状態とは逆のパルスが一定時間連続入力した。（オートアップ時は、反転下降終了後、フェイルセーフに入る）
- ・オートアップ作動時、実上端検出位置と目標上端検出位置とで規定パルス以上の差がある。
- ・オートダウン作動時、規定のパルス以上となっているにもかかわらず、ロック検出しない。

フェイルセーフ解除条件

- ・フェイルセーフ時パルス入力が正常に戻った時。
- ・パワーウインドメインSWの初期設定を行った時。

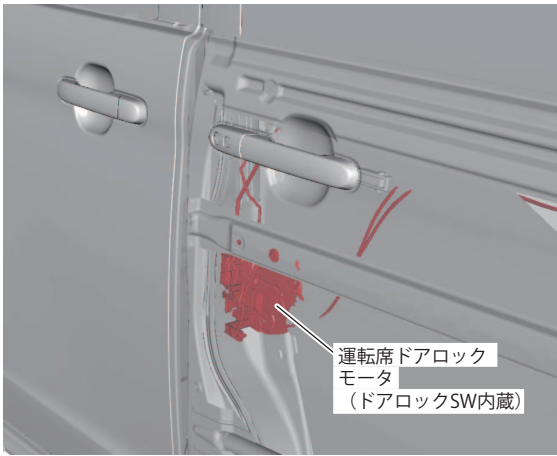
リヤデフォッグ／ミラーヒータ

リヤデフォッグ及びミラーヒータはタイマ機能を有し、消し忘れ防止及び消費電力の低減を図っている。これらは、BCM&J／Bにより制御されている。（詳細はSEC 10参照）

ドアロック

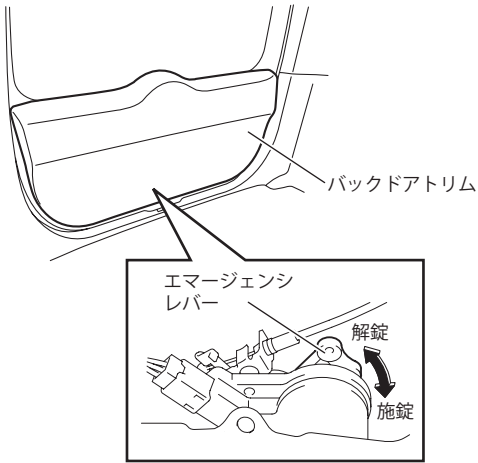
概要

ドアロック制御はBCM&J／Bが行っている。（詳細はSEC 10参照）ドアロックモータはラッチ機構一体とし、運転席ドアロックモータにはドアロックSWを内蔵した。ドアロックモータは、全体がカバーで覆われており、車両盗難抑止効果を向上している。



エマージェンシレバー

バックドアに装備されており、バッテリー上がり、ドアロックシステム異常時等にバックドアトリムを外し、下記操作を行うことでバックドアの解錠を行うことが可能である。



ドアロッカー一覧表

各操作によりドアのロック／アンロックを行なった場合、下表の作動を行なう。

操作箇所	作動
携帯リモコン	全てのドア
ドアリクエストSW	
運転席ドアロックノブ	
キーシリンダ	
ドアロックノブ (運転席以外)	操作したドアのみ

セクション 10

コントロールシステム

目次

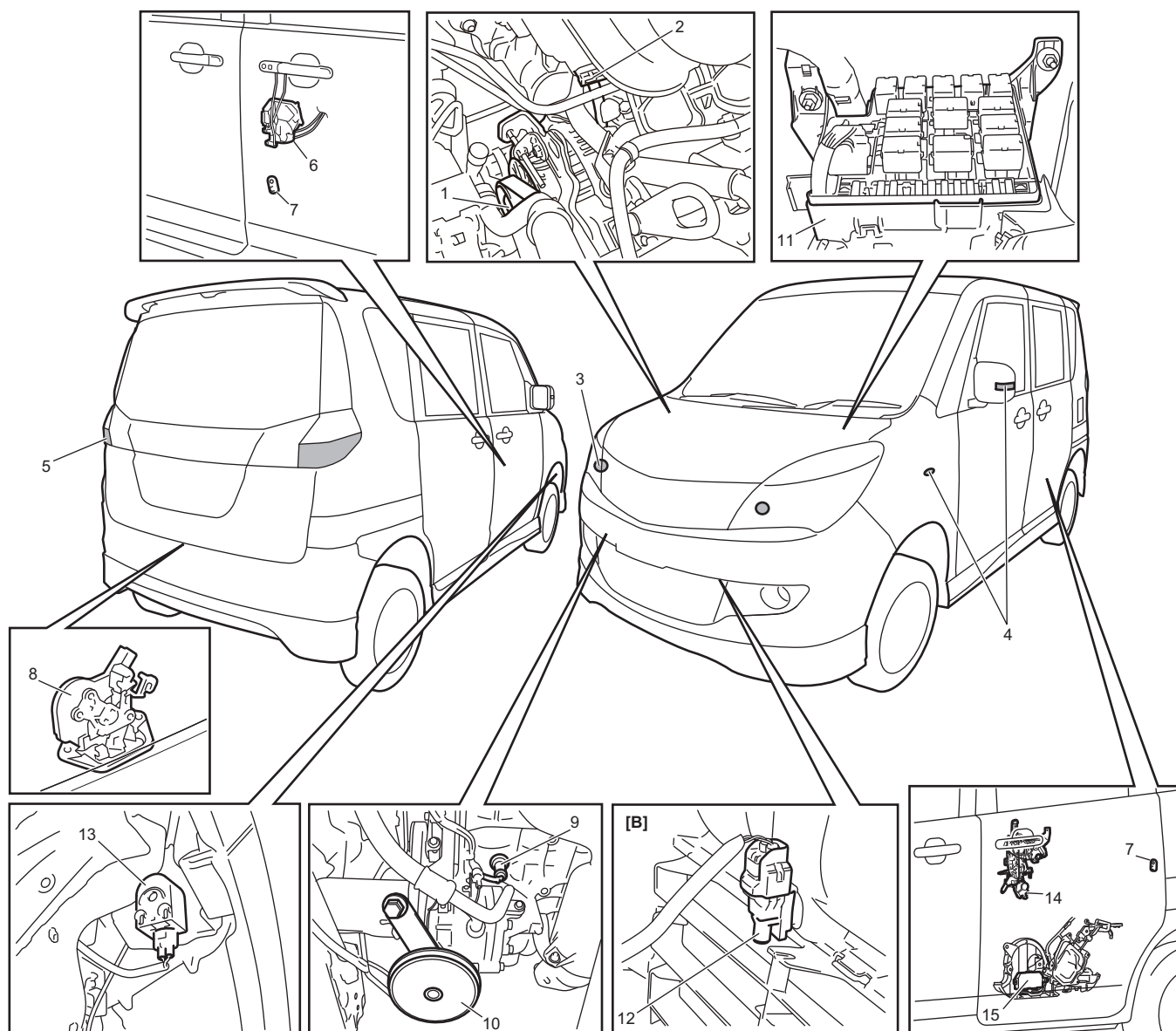
概要	10-1	パワースライドドアシステム	10-23
ボデーエレクトリカルコントロールシステム	10-1	概要	10-23
ボデーエレクトリカルコントロールシステム		パワースライドドアシステム構成図	10-24
構成図	10-1	パワースライドドアシステム構成部品機能	10-26
車内ランプ制御	10-4	制御概要	10-31
車外ランプ制御	10-4	作動概要	10-35
ドアロック制御	10-4	スライドドアクローザシステム	10-40
セキュリティアラーム（盗難防止警報）制御	10-5	概要	10-40
シートベルトリマインダ制御	10-6	スライドドアクローザシステム構成図	10-40
ウォーニングブザー制御	10-7	スライドドアクローザシステム構成部品機能	10-41
インジケータ制御	10-7	制御概要	10-42
リヤデフォッグリレー制御	10-7	作動概要	10-43
テールランプリレー制御		コミュニケーションシステム	10-44
（オートライトシステム仕様）	10-7	シリアル通信システム概要	10-44
スタータリレー制御	10-7	シリアル通信システム概念図	10-45
IG1/IG2/ACC リレー制御	10-7	CAN 通信システム送受信一覧	10-46
CAN 通信 / シリアル通信機能	10-7		
イモビライザコントロールシステム	10-8		
概要	10-8		
電源ポジションの切替え	10-8		
エンジン始動	10-8		
イモビライザコントロールシステム構成図	10-10		
携帯リモコン登録	10-10		
キーレススタートシステム	10-11		
概要	10-11		
キーレスプッシュスタートシステム構成図	10-13		
キーレスプッシュスタートシステム構成部品			
機能	10-14		
キーレスプッシュスタートシステム制御			
入出力図	10-16		
ドアロック施解錠機能	10-17		
エンジン始動機能	10-19		
警報、警告機能	10-21		
キーレスプッシュスタートシステム機能の			
停止	10-22		

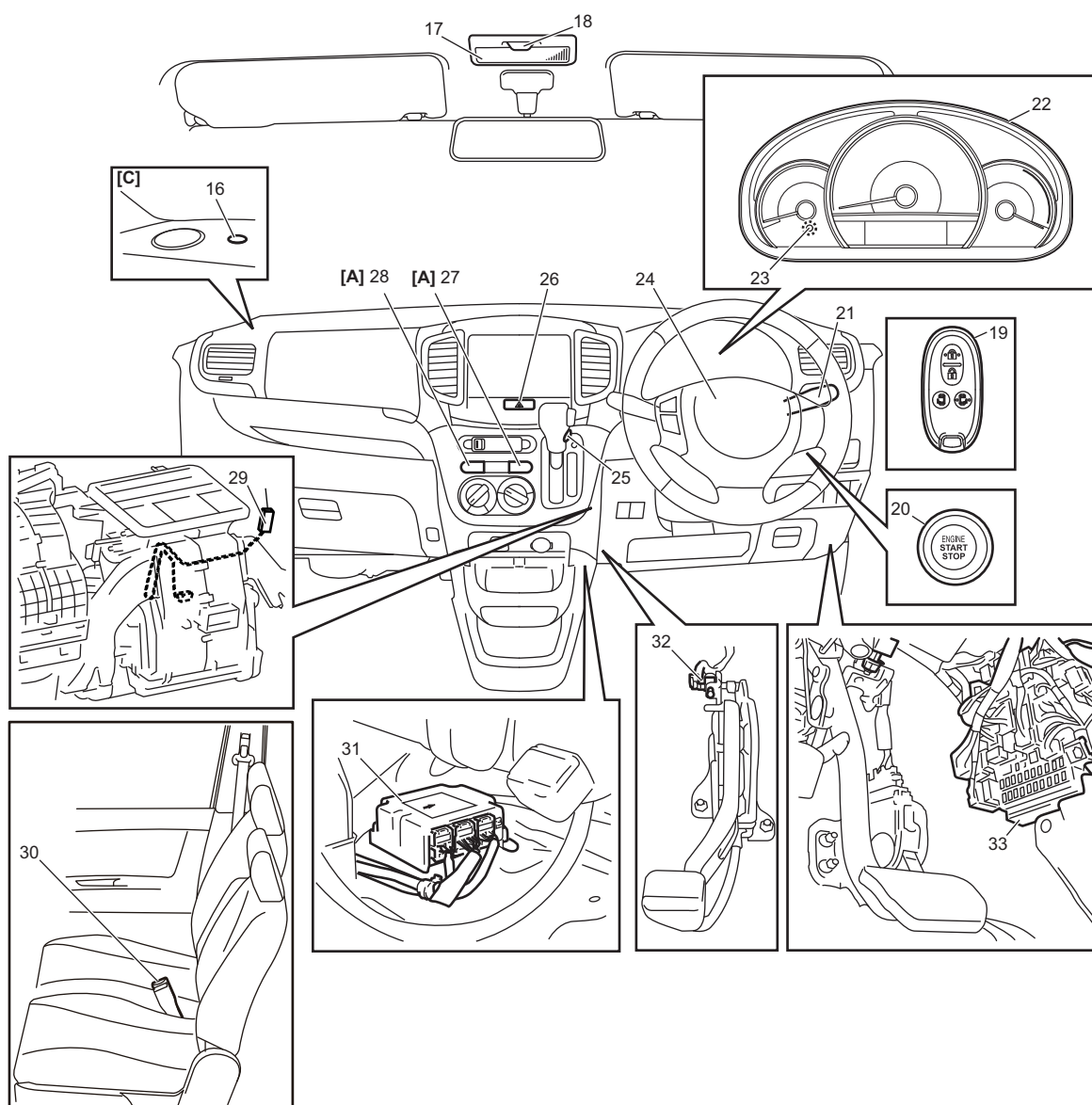
概要

- ・ ボデーエレクトリカルコントロールモジュール (BCM) とジャンクションブロック (J/B) を一体化しBCM&J/Bとした。
- ・ BCM&J/Bは各入力信号を基にルームランプ、ドアロックなどの各装備の制御、運転席シートベルトの着用を促すシートベルトリマインダ制御などの各警報・警告制御を行う。
- ・ イモビライザシステム及びセキュリティアラームを採用し、車両盗難抑止機能を向上させた。
- ・ 全車にキーレスプッシュスタートシステムを採用した。キーレスプッシュスタートシステムは携帯リモコンを携帯することで、ドアの施解錠及びエンジン始動が行える機能である。なお、キーレスプッシュスタートシステムの制御はBCM&J/Bで行う。(詳細は10-11参照)
- ・ 全車に左側スライドドアを自動的に開閉するパワースライドドア、半ドアにすると自動的にドアを全閉するスライドドアクローザを採用した。なお、左右パワースライドドア及び左右スライドドアクローザ仕様と左側パワースライドドア及び左右スライドドアクローザ仕様の2種類の設定が有る。
- ・ BCM&J/Bは、各コントローラ及びオートステアリングロックユニットなどとCAN通信又はシリアル通信により情報の伝達を行っている。
- ・ 故障診断の内容は、SEC 0セルフダイアグノーシスを参照する。

ボデーエレクトリカルコントロールシステム

ボデーエレクトリカルコントロールシステム構成図





[A]: マニュアルエアコン仕様	10. ホーン	22. コンビネーションメータ
[B]: オートエアコン仕様	11. リレーボックス	23. セキュリティアラームインジケータ
[C]: オートライトシステム仕様	12. 外気温センサ	24. ホーン SW
1. ジェネレータ	13. 車外ブザー	25. S モード SW
2. ブレーキフルードレベル SW	14. スライドドア ドアロックモータ	26. ハザード SW
3. フロントターニングナルランプ	15. PSD コントローラ	27. A/C SW
4. サイドターニングナルランプ	16. オートライトセンサ	28. リヤデフォッグ SW
5. リヤターニングナルランプ	17. ルームランプ	29. エバポレータ温度センサ
6. 運転席 / 助手席ドアロックモータ (運転席: ドアロック SW 内蔵)	18. ルームランプ SW	30. シートベルト SW
7. ドア SW	19. 携帯リモコン	31. エアバッグコントローラ
8. バックドアロックモータ (バックドア SW 内蔵)	20. エンジン SW	32. パーキングブレーキ SW
9. オイルプレッシャ SW	21. ライティング & ターニングナル SW	33. BCM & J/B

ボデーエレクトリカル制御入出力図



車内ランプ制御

ルームランプ

BCM&J/BはルームランプのスイッチがDOOR位置にあるとき、各入力信号の状態を判定し、ルームランプの点灯/消灯を行う。

ルームランプは次のいずれかの条件で点灯する。

- ・ いずれかのドアが開いたとき
- ・ ルームランプアンサバック/ウエルカム機能作動時

ルームランプは次のいずれかの条件で減光→消灯する。

- ・ すべてのドアが閉でイグニッションがOFF→ACC又はONになったとき
- ・ すべてのドアが閉となり約15秒間経過時
- ・ ウェルカム機能作動終了（約10秒間経過）時
- ・ すべてのドアが閉でキー、運転席ドアロックレバー、キーレスエントリ、ドアリクエストSWのいずれかによりドアロックを行ったとき
- ・ バッテリー保護機能作動時

エンジンSWイルミネーション

BCM&J/Bは運転席ドアSWの状態を判定し、エンジンSWに内蔵されたされたエンジンSWイルミネーションの点灯/消灯を行う。

- ・ エンジンSWイルミネーションは運転席ドアが開いたときに点灯する。
- ・ エンジンSWイルミネーションは次のいずれかの条件で減光→消灯する。
 - － 運転席ドアが閉となり約15秒間経過時
 - － バッテリー保護機能作動時

バッテリー保護機能

BCM&J/Bは次のようにランプ及びイルミネーションを制御することでバッテリー上がりの防止、消費電力の低減を図っている。

- ・ ルームランプ：いずれかのドア開でイグニッションOFFのまま変化がない場合、ルームランプの点灯から約15分経過後、ルームランプを減光→消灯する。
- ・ エンジンSWイルミネーション：運転席ドア開でエンジンSWイルミネーションの点灯から約15分経過後、エンジンSWイルミネーションを点灯→減光→消灯する。

車外ランプ制御

ターンシグナル/ハザード

- ・ BCM&J/BはターンシグナルSW、ハザードSWの状態を判定し、ターンシグナルランプをON/OFF制御する。これにより、ターンシグナルランプの点滅を行うとともに、CAN通信によりコンビネーションメータへターンシグナルSW情報及びブザー吹鳴要求を出力する。

- ・ ターンシグナルSW右又は左ON時、駆動中のターンシグナルランプバルブ系統（フロント及びリヤ）に異常が発生した場合、次の方法で運転者に知らせる機能を有している。

故障状態	ターンシグナルランプ/方向指示器表示灯	車内ブザー
断線（バルブ切れ）	正常時より点滅回数を増加させる	正常時より断続吹鳴回数を増加させる
地絡	正常時の点滅回数	非作動

オートライトシステム(オートライトシステム仕様)

BCM&J/Bはイグニッション、ライティングSW及びオートライトセンサの状態をモニタしており、周囲の明るさに応じてヘッドランプ、ポジションランプ、テールランプ、ライセンスランプの自動点灯/消灯を行う。（詳細はSEC 9参照）

ドアロック制御

パワードアロック

BCM&J/Bは運転席ドアロックレバー又は、キーシリンダの操作により運転席ドアロックSWからのロック/アンロック信号が入力されると、すべてのドアロックモータを同時に作動させ、ドアのロック/アンロックを行う。

エアバッグ展開時ドアロックキャンセル機能

BCM&J/Bはエアバッグコントローラからエアバッグ展開信号を受信すると、すべてのドアロックモータを作動させアンロックする。

キーレスエントリ制御

- ・ BCM&J/Bは次の条件がすべて成立している時に携帯リモコンからのロック/アンロック信号を内蔵アンテナを介して受信するとそのときのドアロック状態に応じてすべてのドアロックモータを同時に作動させ、ドアのロック/アンロックを行う。
 - － イグニッションOFF
 - － すべてのドアが閉（ドアロック時）
- ・ BCM&J/Bは携帯リモコンからのキーレスSW（L）/（R）信号を内蔵アンテナを介して受信すると、受信したキーレスSW側のPSDコントローラへキーレスSW信号を出力する。（詳細は10-23参照）

タイマロック機能

キーレスエントリ及びドアリクエストSWによりアンロックした後、約30秒以内にドアを開けなかった場合に、自動的にロックする機能である。

アンサバック/ウェルカム機能

- ・ アンサバック機能として、キーレスエントリ及びドアリクエストSWによりロック/アンロックした場合、次表の作動を行う。
- ・ ハザードランプアンサバック←→ルームランプアンサバックの切り替え及び車外ブザー吹鳴←→非吹鳴の切り替えが可能である。なお、工場出荷時はハ

- ザードアンサバック、車外ブザー吹鳴に設定されている。
- ・ ウェルカム機能として、キーレスエントリ及びドアリクエストSWによりアンロックした場合、ルームランプを10秒間点灯後、減光→消灯する。

	ハザードアンサバック		ルームランプアンサバック	
	ロック	アンロック	ロック	アンロック
ハザード	1回点滅	2回点滅	—	—
ルームランプ※1	—	10秒間点灯※2	2回点滅	10秒間点灯※2
車内ブザー	1回吹鳴	2回吹鳴	—	—
車外ブザー	1回吹鳴	2回吹鳴	1回吹鳴	2回吹鳴

※1： ルームランプSW がDOOR位置以外の場合は、ルームランプの点灯・点滅は行わない。
※2： ウェルカム機能による点灯。

アドバイス

- ・ タイマロック機能によるロック時はアンサバックは行わない。
- ・ 携帯リモコン車内封じ込め防止機能（10-18参照）によるアンロック時はアンサバック/ウェルカム機能は行わない。
- ・ アンサバック/ウェルカム機能の切替設定については、整備編42-54M00 SEC 10B のアンサバック機能切替方法を参照すること。

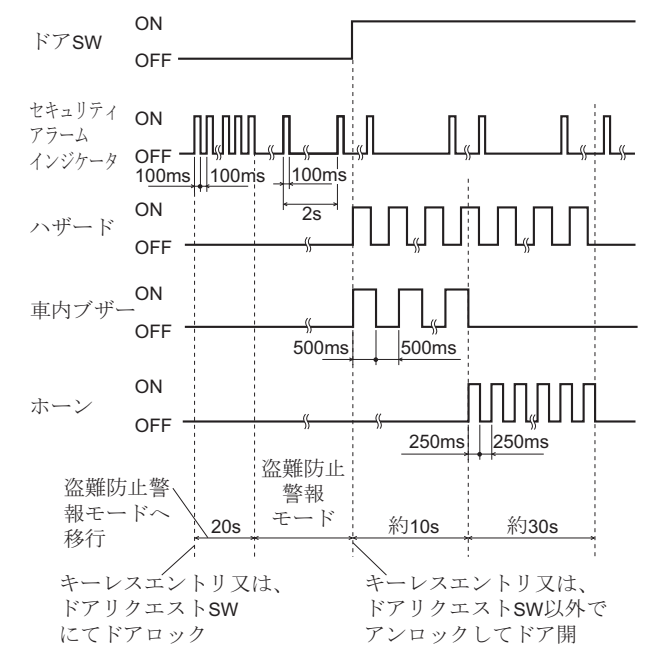
セキュリティアラーム（盗難防止警報）制御

BCM&J/Bはドアの開閉、バッテリー電圧、各ドアロック信号などの状態をモニタしており、条件が成立した場合に、設定したモードに応じ、セキュリティアラームインジケータ、ハザード、ホーン及びCAN通信によるコンビネーションメータ内のブザー（車内ブザー）の吹鳴により警報を行い盗難を抑止する。また、盗難防止警報作動履歴表示機能を備えており、過去に盗難防止警報が作動した場合、イグニッションをONした際に8秒間セキュリティアラームインジケータを点滅及び車内ブザーを吹鳴させ、盗難防止警報が作動したことを知らせる機能である。なお、盗難防止警報作動履歴表示は一度表示を行うと履歴が消去され、再度盗難防止警報が作動しない限り再表示を行わない。

警報モード
警報モードは、2種類あり、各モードに切り替えることが可能である。なお、工場出荷時は作動モードに設定されている。

モード	警報作動
非作動モード	非作動
作動モード	セキュリティアラームインジケータ点滅＋ハザード点滅＋車内ブザー吹鳴＋ホーン吹鳴

作動モード設定時の作動



警報モードセット時の作動
警報モードが作動に設定されている場合、キーレスエントリ又はドアリクエストSWでドアロックを行うと、セキュリティアラームインジケータが20秒間0.1秒間隔で点滅し警報モードに移行する。その後、セキュリティアラームインジケータの点滅が2秒周期となり、警報モードがセットされる。

- 警報開始条件**
警報モードセット時、次のいずれかの条件が成立すると警報を行う。
- ・ キーレスエントリ及びドアリクエストSW以外で解錠しドアを開けた場合。
 - ・ バッテリーケーブルの脱着などBCM&J/Bの常時電源を一時遮断した場合。

警報停止条件

警報作動時、次のいずれかの条件が成立すると警報を停止する。

- ・ イグニッションOFF→ONしたとき。ただし、盗難防止警報作動履歴表示を行う。
- ・ 警報開始より一定時間経過（ハザード：約40秒、車内ブザー：約10秒、ホーン：約30秒）後。ただし、警報終了後、再度ドアを開けた場合（ドアSW OFF→

ON）又はバッテリーケーブルの脱着を行った場合には、再度、盗難防止警報が作動する。

アドバイス

盗難防止警報モードの確認及び切替設定については、整備編42-54M00 SEC 10B のセキュリティアラーム（盗難防止警報）切替方法を参照すること。

シートベルトリマインダ制御

- ・ BCM&J/Bは運転席シートベルトSW、車速及びイグニッションの状態をモニタしており、各制御条件が成立すると次表の警報/警告を行い、シートベルトの着用を促す。

制御項目	制御実行条件	制御停止条件	警報/警告
停車時制御	次の条件がすべて成立 ・ イグニッションON ・ 運転席シートベルト非装着	次の条件のいずれかが成立 ・ イグニッションOFF ・ 運転席シートベルト装着	シートベルト警告灯：点灯
走行時制御	次の条件がすべて成立 ・ イグニッションON ・ 運転席シートベルト非装着 ・ 車速15 km/h以上 ※1	次の条件のいずれかが成立 ・ イグニッションOFF ・ 運転席シートベルト装着	シートベルト警告灯：点滅 ※2 車内ブザー：断続吹鳴 ※2
その他の制御	・ CAN通信にてECMから送られる車速情報に異常を検出した場合は、シートベルト警告灯を点滅する。		

※1：走行時制御の警報/警告実行中に車速が15 km/h未満になった場合においても警報/警告は継続される。

※2：警報開始から95秒以上経過した場合は、車内ブザーを停止しシートベルト警告灯を点灯する。

ウォーニングブザー制御

電源ポジション、運転席ドアSW、ライティングSW、車速、シフトSW信号、パーキングブレーキSWの状態を判定し、各警告において条件がすべて成立したとき、CAN通信によりコンビネーションメータ内のブザーを吹鳴させ、運転者に警告する。

電源切り忘れ警告

イグニッションACCかつ運転席ドアが開

ライト消し忘れ警告

ライティングSWがスモール又はヘッド位置かつイグニッションOFFかつ運転席ドアが開

リバース警告

イグニッションONかつシフトポジションがRレンジ

パーキングブレーキ戻し忘れ警告

イグニッションONかつパーキングブレーキSW ONかつ車速が7 km/h以上

アドバイス

- ・ パーキングブレーキ戻し忘れ警告実行中に車速が3 km/h未満になった場合は、警告を停止する。
- ・ その他の警告についてはSEC 9を参照すること。

インジケータ制御

BCM&J/Bはジェネレータ、オイルプレッシャ SW※1、ブレーキフルードレベルSW、パーキングブレーキSW、各ドアSW、シートベルトSW※2の状態を監視し、コンビネーションメータへCAN通信により充電警告灯、エンジン油圧警告灯、ブレーキ警告灯、半ドア警告灯、シートベルト警告灯※の点灯要求を行う。

※1：エンジン油圧警告灯はBCM→ECM→コンビネーションメータの経路で点灯要求を行う。

※2：シートベルトリマインダ制御10-6参照

リヤデフォッガリレー制御

BCM&J/Bはエンジン回転中、リヤデフォッグSW ON信号が入力(マニュアルA/C仕様)又はリヤデフォッグON要求がCAN通信により入力(オートA/C仕様)すると、リヤデフォッガリレーをON/OFF制御する。これにより、リヤデフォッガ及びミラーヒータ(4WD仕様)の作動/停止を行う。なお、BCM&J/Bはタイマ機能により、リヤデフォッガリレーのON時間を約15分間とし、消し忘れ防止及び消費電力の低減を図っている。

テールランプリレー制御（オートライトシステム仕様）

BCM&J/BはライティングSWの状態をモニタしており、ライティングSWがスモール位置又はオートライトシステムによるヘッドランプ点灯時にテールランプリレーをONし、ポジションランプ、テールランプ、ライセンスランプの点灯/消灯を行う。

スタータリレー制御

BCM&J/Bはキーレスプッシュスタートシステムのエンジン始動機能によりエンジン始動が可能な状態であると判定するとスタータリレーをONし、スターティングモータの駆動を行う。(詳細は10-20参照)

IG1/IG2/ACCリレー制御

BCM&J/Bはキーレスプッシュスタートシステムのエンジン始動機能によりエンジンSWの操作に応じて電源ポジションの切替えが可能であると判定するとIG1、IG2、ACCリレーをON/OFF制御し、電源ポジションの切替えを行う。(詳細は10-19参照)

CAN通信/シリアル通信機能

BCM&J/BはECM、CVTコントローラ、オートA/Cコントローラ(オートA/C仕様)、ABSコントローラ(ABS仕様)又はESP[®]コントローラ(ESP[®]仕様)及びコンビネーションメータとCAN通信、エンジンSW(イモビライザアンテナ)及びオートステアリングロックユニットとシリアル通信により情報の伝達を行っている。(詳細は10-44参照)

イモビライザコントロールシステム

概要

- ・ 携帯リモコンの暗証コードが、登録済暗証コードと照合ができた場合のみエンジン始動を可能とした。(10-20参照)
- ・ 携帯リモコンの電池切れ、システム異常時及びキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合に、登録された携帯リモコンをエンジンSWに接触させることで電源ポジションの切替え及びエンジン始動を可能とした。

電源ポジションの切替え

ブレーキペダル開放状態でエンジンSWを押し、プッシュ表示灯点滅中（約10秒）に携帯リモコンをエンジンSWに接触（約2秒間）させると、BCM&J/Bは携帯リモコンのIDコードを照合し、登録済みのIDコードと一致している場合のみエンジンSWの操作状態に応じて電源ポジションの切替えを許可する。

アドバイス

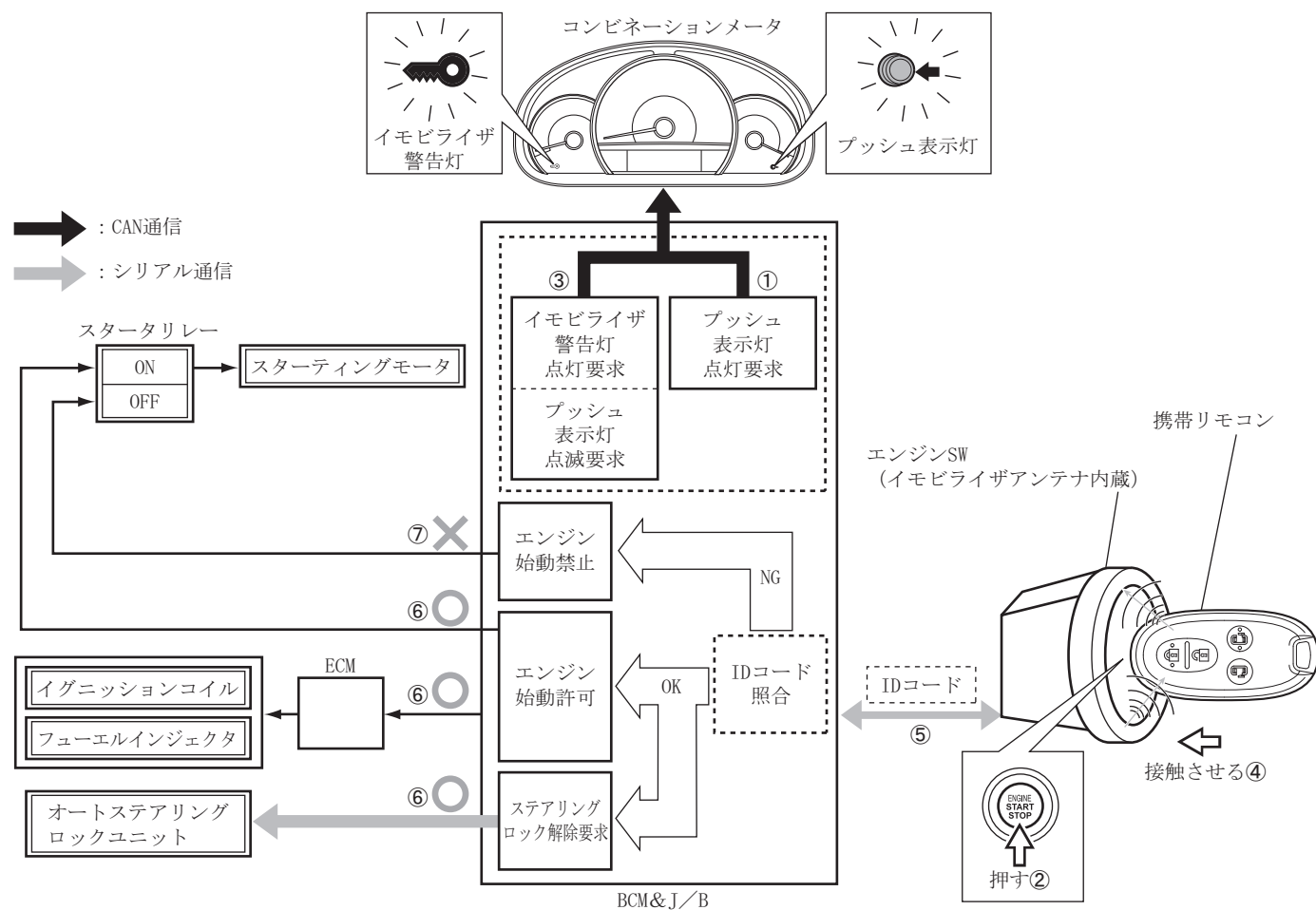
- ・ IDコードの照合についてはエンジン始動（10-8参照）と同様である。
 - ・ 電源ポジションの遷移に伴う各リレー及び表示灯の作動はキーレスプッシュスタートシステムによる電源ポジションの切替え（10-19参照）と同様である。
-

エンジン始動

- ・ エンジン始動はキーレスプッシュスタートシステムのエンジン始動機能(10-20)を参照。
- ・ 携帯リモコンの電池切れ、キーレスプッシュスタートシステム異常及びキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のエンジン始動は次の流れで行われる。
 - ①シフトポジションがP又はNレンジでブレーキペダルを踏むと、BCM&J/BはCAN通信によりコンビネーションメータへプッシュ表示灯点灯要求を出力する。
 - ②エンジンSWを押す。
 - ③BCM&J/BはCAN通信によりコンビネーションメータ内イモビライザ警告灯の点灯及びプッシュ表示灯の点滅を要求する。
 - ④プッシュ表示灯の点滅中（約10秒）に携帯リモコンをエンジンSWに接触（約2秒間）させる。
 - ⑤BCM&J/BはエンジンSWに内蔵されたイモビライザアンテナを介して携帯リモコンからIDコードを読み取る。
 - ⑥IDコードが一致している場合のみスタータリレーをONしスターティングモータの駆動、シリアル通信によりオートステアリングロックユニットにステアリングロック解除要求を出力し、ECMへエンジンの始動を許可する。
 - ⑦IDコードが一致しない場合、BCM&J/Bは、スターティングモータの駆動を禁止することにより、エンジンの始動を禁止とする。

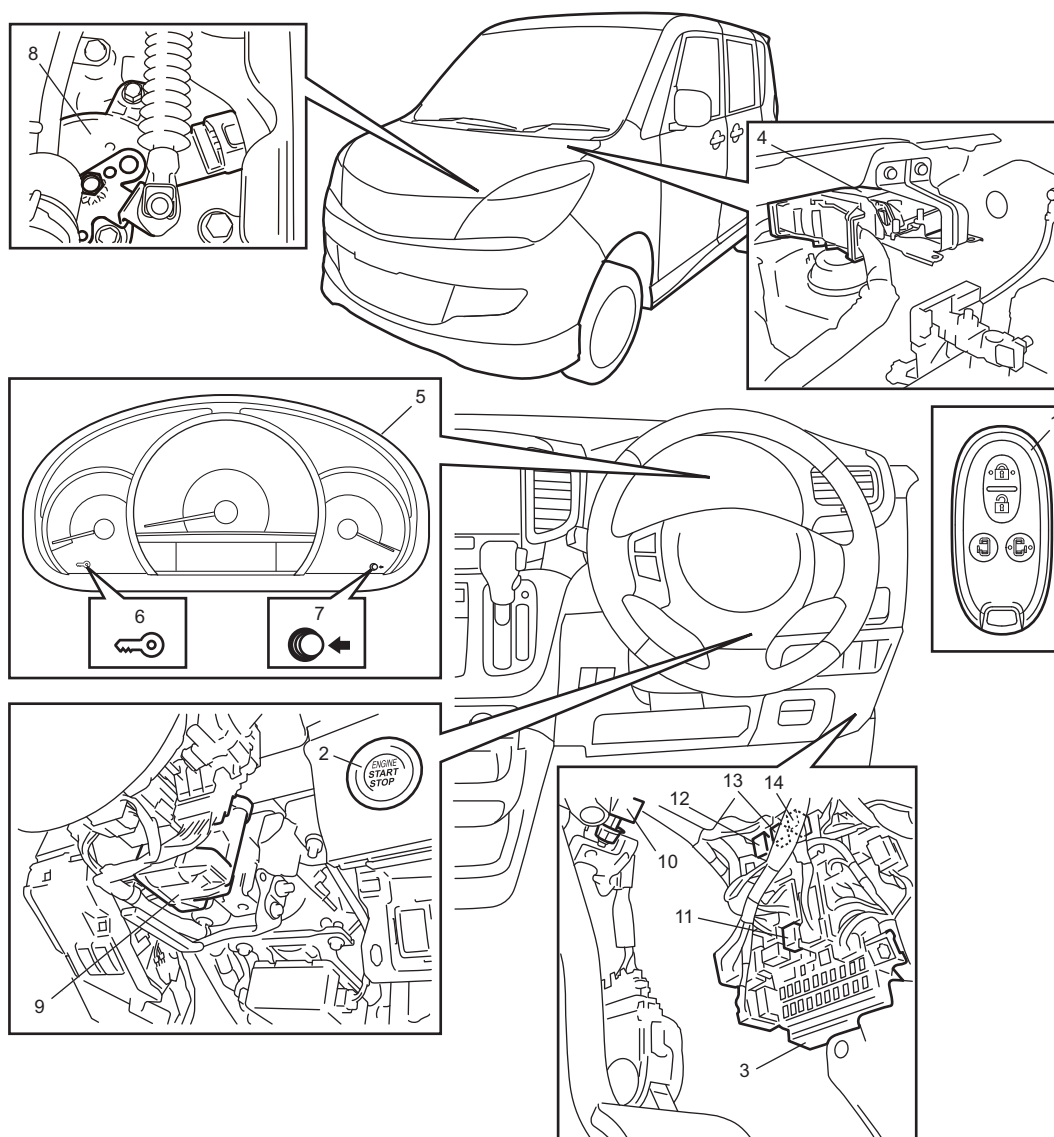
アドバイス

イグニッションOFF又はACC状態におけるイモビライザ警告灯の点灯はキーレスプッシュスタートシステムによるエンジン始動が不可能の場合があるため、イモビライザシステムによるエンジン始動を運転者に促すための表示である。



イモビライザコントロールシステム構成図

イモビライザシステムは、携帯リモコン、エンジンSW（イモビライザアンテナ内蔵）、BCM&J/B、ECM及びイモビライザ警告灯などで構成されている。



1. 携帯リモコン	6. イモビライザ警告灯	11. スタータリレー
2. エンジン SW（イモビライザアンテナ内蔵）	7. プッシュ表示灯	12. IG1 リレー
3. BCM & J/B	8. シフト SW	13. ACC リレー
4. ECM	9. オートステアリングロックユニット	14. IG2 リレー
5. コンビネーションメータ	10. ストップランプ SW	

携帯リモコン登録

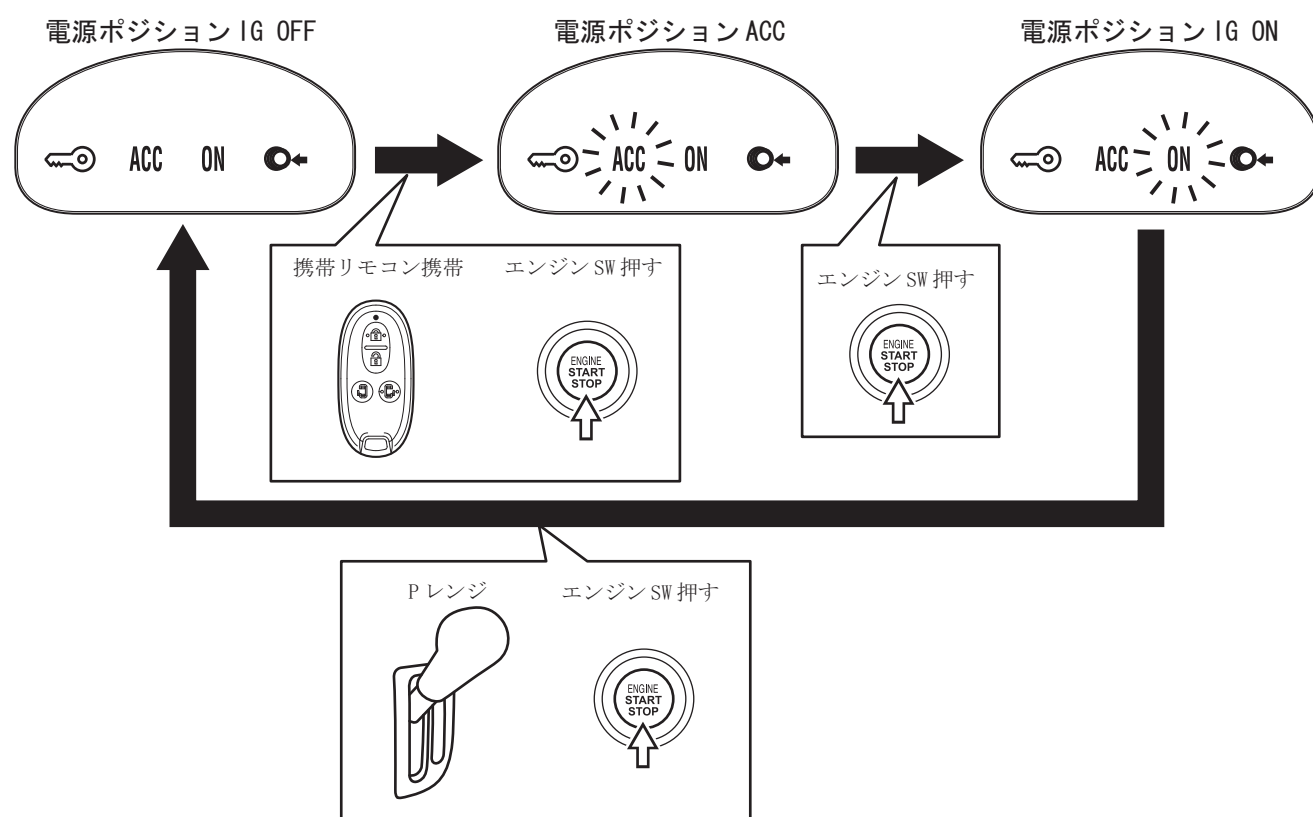
- ・ 携帯リモコンの登録はSuzuki SDTのイモビライザ登録機能により行う。
- ・ イモビライザ登録を行うことで、携帯リモコンの登録（キーレスプッシュスタート機能及び携帯リモコンに内蔵されたイモビライザ用トランスポンダコードの登録）が行われる。
- ・ イモビライザ登録時は既に登録済みの暗証コードもすべて消去されるため、追加する携帯リモコン以外も登録作業を行う必要がある。必ずすべての携帯リモコンを用意する。
- ・ BCM&J/Bへの携帯リモコンの登録は最大4つまで可能である。
- ・ BCM&J/Bを交換した場合は携帯リモコンの再登録（イモビライザ登録）が必要となる。

キーレススタートシステム

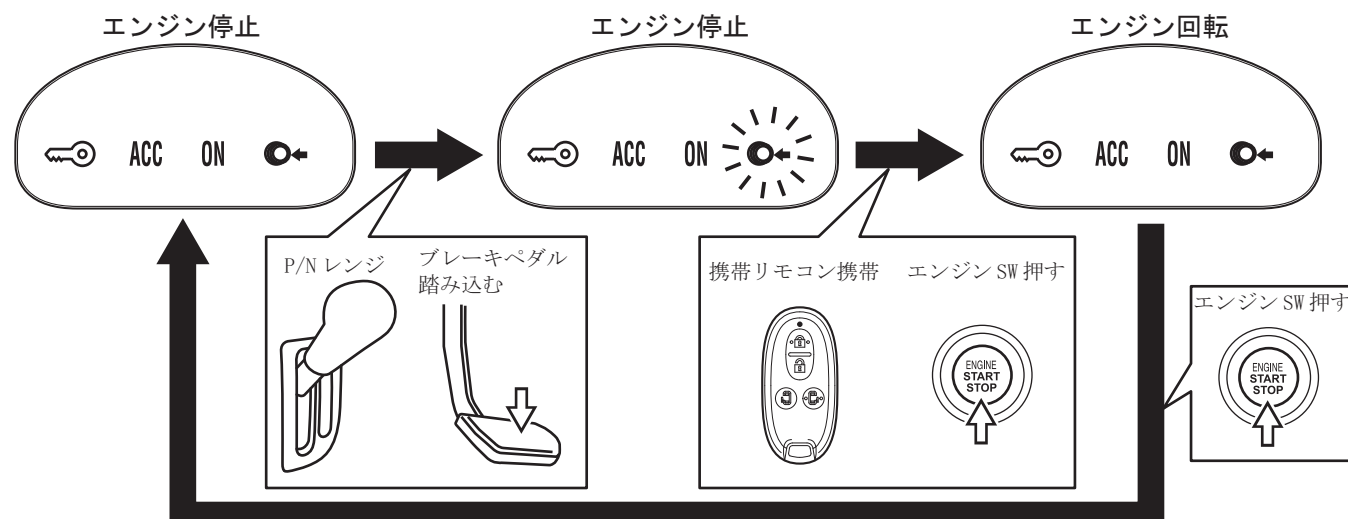
概要

- ・キーレススタートシステムにキーレスプッシュスタートシステムを採用した。
- ・キーレスプッシュスタートシステムは、携帯リモコンを携帯し、ブレーキを踏みながらエンジンSWを押すことで電源ポジションの切替え及びエンジンの始動/停止が行えるエンジン始動機能を備えている。また、携帯リモコンを携帯し、各ドアのリクエストSWを押すことでドアの施錠、解錠を行うドアロック施錠解錠機能及びリモコンのロック/アンロックボタンを押すことによりドアの施錠、解錠を行える通常のキーレスエントリー機能（10-4参照）を備えている。
- ・次に電源ポジションの切替方法及びエンジン始動/停止方法の例を示す。なお詳細は10-19を参照する。

電源ポジション切替方法



エンジン始動/停止方法



- ・キーレスプッシュスタートシステムは電波式を採用し、携帯リモコンとBCM&J/B間での双方向通信により暗証コードの照合を行う。
- ・携帯リモコンの電池切れ及びシステム異常時は、携帯リモコンにセットされているエマージェンシキーでドアロックの施解錠、携帯リモコンをエンジンSWに接触させることによりエンジン始動を行うことが可能である。(詳細は10-8参照)
- ・キーレスプッシュスタートシステムは、一台の車両に4個までの携帯リモコンを登録することができる。
- ・ペースメーカなどの医療機器使用者のために、キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させることが可能である。
- ・CAN通信線、ECM及びBCM&J/Bなどに不具合がある場合、フェイルセーフによりイグニッションOFFが禁止される。このため、エンジンを停止させたい時は次の対応をする。なお、エンジンを停止させた場合は、修理完了までエンジン始動が出来なくなるので注意する。
 - 1) エンジンSWを長押し(約3秒間)し、エンジンを停止する。なお、この場合電源ポジションはACC状態となる。
 - 2) 修理完了までのバッテリー上がり対策として、バッテリーケーブルをバッテリーから外す。

⚠ 警告

ペースメーカなどの医療機器使用者は、キーレスプッシュスタートシステムの各アンテナから約22cm以内の範囲に医療機器を近づけないこと。(各アンテナの位置は、キーレスプッシュスタートシステム構成図を参照)

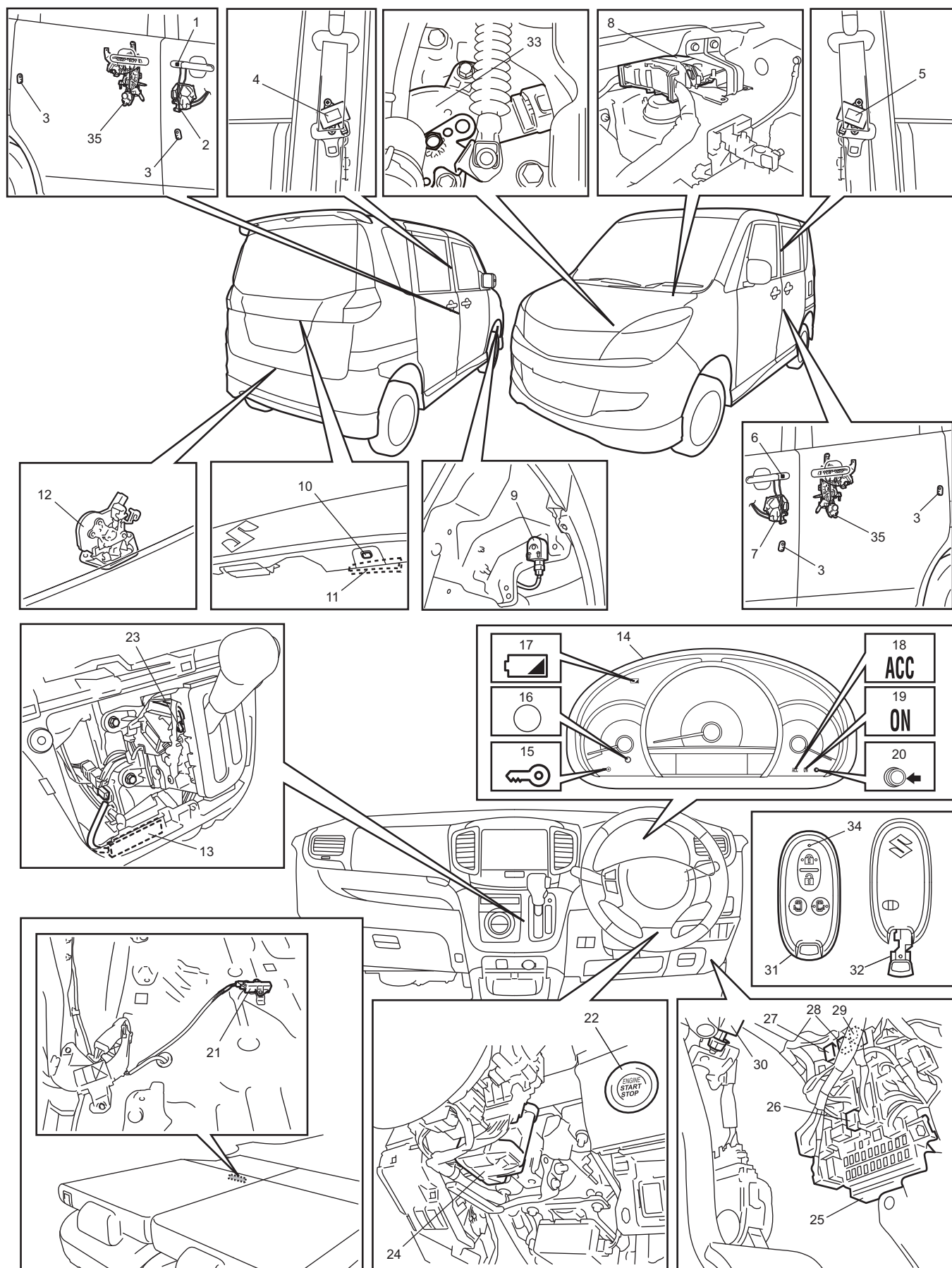
⚠ 注意

- ・携帯リモコンは必ず運転者が携帯すること。
- ・キーレスプッシュスタートシステムが作動しない場合があるため、携帯リモコンを金属製のケースなど、電波を遮断する入れものに入れて携帯しないこと。

アドバイス

- ・キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のドアロック施解錠は、キーレスエントリ機能(10-4参照)又はエマージェンシキーにより可能である。
- ・キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合のエンジン始動は、携帯リモコンをエンジンSWに接触させることにより可能である。(詳細は10-8参照)
- ・キーレススタートシステム機能の切替え登録については、整備編42-54M00 SEC 10Eのキーレススタートシステム機能切替え登録を参照すること。

キーレスプッシュスタートシステム構成図



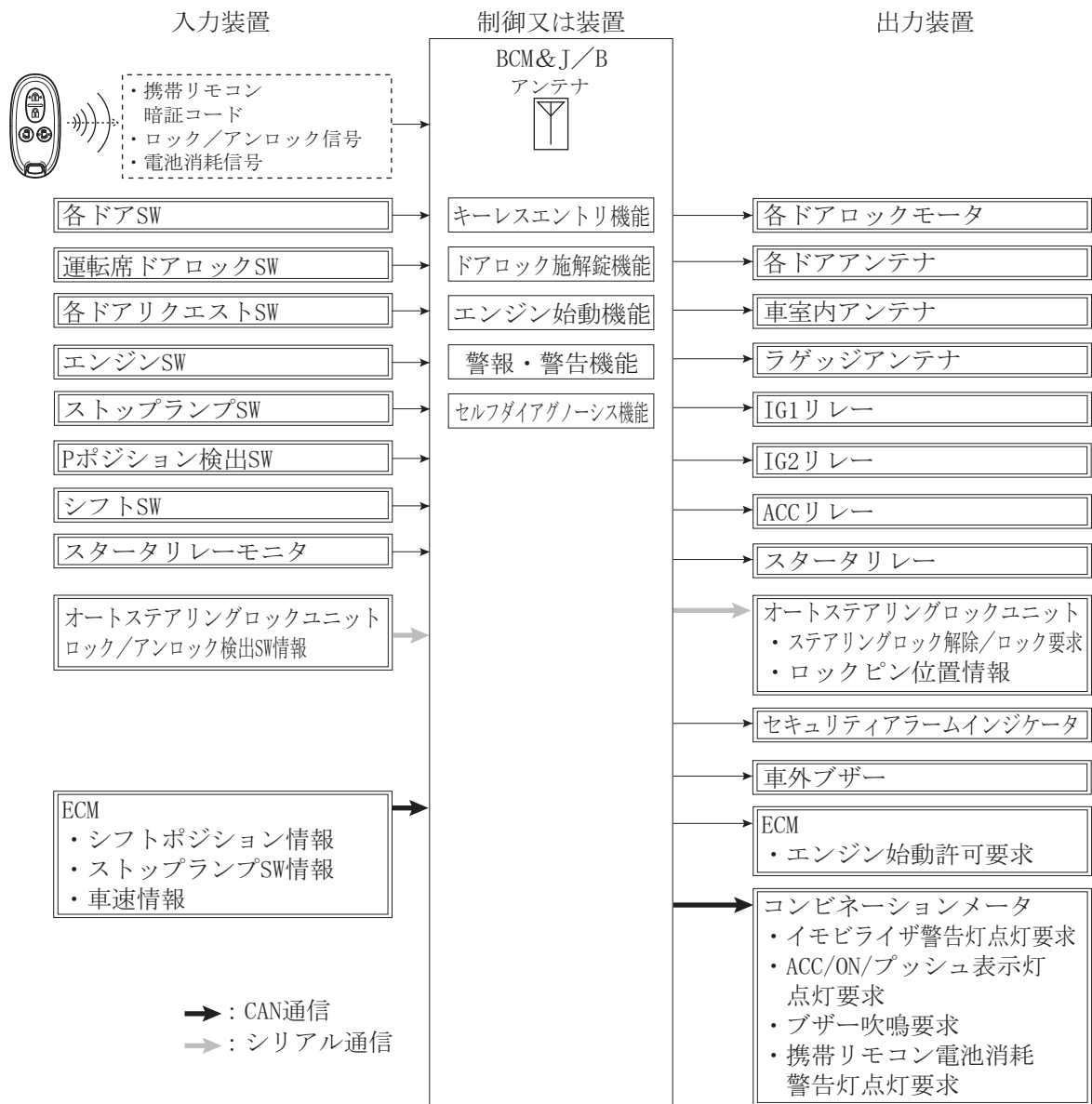
1. 運転席ドアリクエスト SW	13. 車室内アンテナ	25. BCM & J/B
2. 運転席ドアロックモータ (ドアロック SW 内蔵)	14. コンビネーションメータ	26. スタータリレー
3. ドア SW	15. イモビライザ警告灯	27. IG1 リレー
4. 運転席ドアアンテナ	16. セキュリティアラームインジケータ	28. ACC リレー
5. 助手席ドアアンテナ	17. 携帯リモコン電池消耗警告灯	29. IG2 リレー
6. 助手席ドアリクエスト SW	18. ACC 表示灯	30. ストップランプ SW
7. 助手席ドアロックモータ	19. ON 表示灯	31. 携帯リモコン
8. ECM	20. プッシュ表示灯	32. エマージェンシキー
9. 車外ブザー	21. ラゲッジアンテナ	33. シフト SW
10. バックドアリクエスト SW	22. エンジン SW	34. インジケータ
11. バックドアアンテナ	23. Pポジション検出 SW	35. スライドドアドアロックモータ
12. バックドアロックモータ (ドア SW 内蔵)	24. オートステアリングロックユニット	

キーレスプッシュスタートシステム構成部品機能

部品名称	機能又は構造
BCM&J/B	インストルメントパネル運転席下側に取り付けられており、ECM、コンビネーションメータなどとCAN通信により情報の伝達を行っている。各ドアリクエストSW、ドアSW及びエンジンSWの状態を監視し、ドアロックの施解錠、エンジン始動及びオートステアリングロックの解除を行う。
携帯リモコン	各アンテナからのリクエスト信号の受信、BCM&J/B内蔵アンテナへの暗証コードの送信を行う他、次の装備及び機能を備えている。 ・ 作動（電池切れ）確認用インジケータランプ ・ エンジンSW ON時、電池残量が少なくなるとBCM&J/Bにリモコン電池消耗信号を送信し、携帯リモコン電池消耗警告灯の点灯により運転者に電池交換を促す ・ 電池切れなどでキーレスプッシュスタートシステムが作動しない場合にドアロックの施解錠を行うことができるエマージェンシキー ・ キーレスエントリーによるドアロックの施解錠を行えるロック/アンロックボタン及びスライドドアのオート開閉を行えるキーレスSW
エンジンSW	インストルメントパネル右側に装備されており、操作状態を検出するプッシュSWを内蔵している。
運転席ドアアンテナ	センタピラーアッパトリムに内蔵されており、車外の携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
助手席ドアアンテナ	
バックドアアンテナ	バックドアライセンスガーニッシュに内蔵されており、車外の携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
車室内アンテナ	オートA/Cコントローラ内側に装備されており、車内の携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
ラゲッジアンテナ	右側リヤシート下側に装備されており、ラゲッジルームの携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
運転席ドアリクエストSW	運転席及び助手席ドアリクエストSWはドアアウトハンドルに、バックドアリクエストSWはバックドアライセンスガーニッシュに装備されており、各ドアリクエストSWのON/OFF情報をBCM&J/Bに伝達する。
助手席ドアリクエストSW	
バックドアリクエストSW	
オートステアリングロックユニット	ステアリングコラムに装備されており、ステアリングロックの解除/ロックを行う。
イモビライザ警告灯	コンビネーションメータ内に装備されており、エンジンSWが押されたとき携帯リモコンの暗証コードが一致している場合は消灯、一致しない場合は点灯する。また、システム異常時に点灯する。
ACC表示灯	コンビネーションメータ内に装備されており、イグニッションACCで点灯する
ON表示灯	コンビネーションメータ内に装備されており、イグニッションON（エンジン停止）で点灯する

部品名称	機能又は構造
プッシュ表示灯	コンビネーションメータ内に装備されており、P又はNレンジかつブレーキペダル踏み時に点灯、エンジンSWが押され、携帯リモコンの暗証コードが一致しない場合は点滅する。
セキュリティアラームインジケータ	コンビネーションメータ内に装備されており、システム異常時に点滅する。
ACCリレー	BCM&J/Bに装備されており、BCM&J/Bの制御により電源ポジションの切替えを行う。
IG1リレー	
IG2リレー	
スタータリレー	BCM&J/Bに装備されており、BCM&J/Bがエンジン始動が可能な状態であると判定するとONされスターティングモータに電源を供給する。
Pポジション検出SW	セレクトレバーに装備されており、セレクトレバーのポジション情報をBCM&J/Bに伝達する。
シフトSW	トランスミッションケースに装備されており、シフトポジション情報をBCM&J/Bに伝達する。
ストップランプSW	ブレーキペダルに装備されており、ブレーキペダルの操作情報をBCM&J/Bに伝達する。
車外ブザー	右ヘッドランプ下のフロントフェンダライニング裏側に装備されており、警報、警告機能作動時に吹鳴する。
運転席ドアロックSW	運転席ドアロックモータに内蔵されており、運転席ドアのロック/アンロック情報をBCM&J/Bに伝達する。
ECM	シフトSW及びストップランプSWの状態を検出しており、CAN通信によりシフトポジション情報及びストップランプSW情報をBCM&J/Bへ送信する。

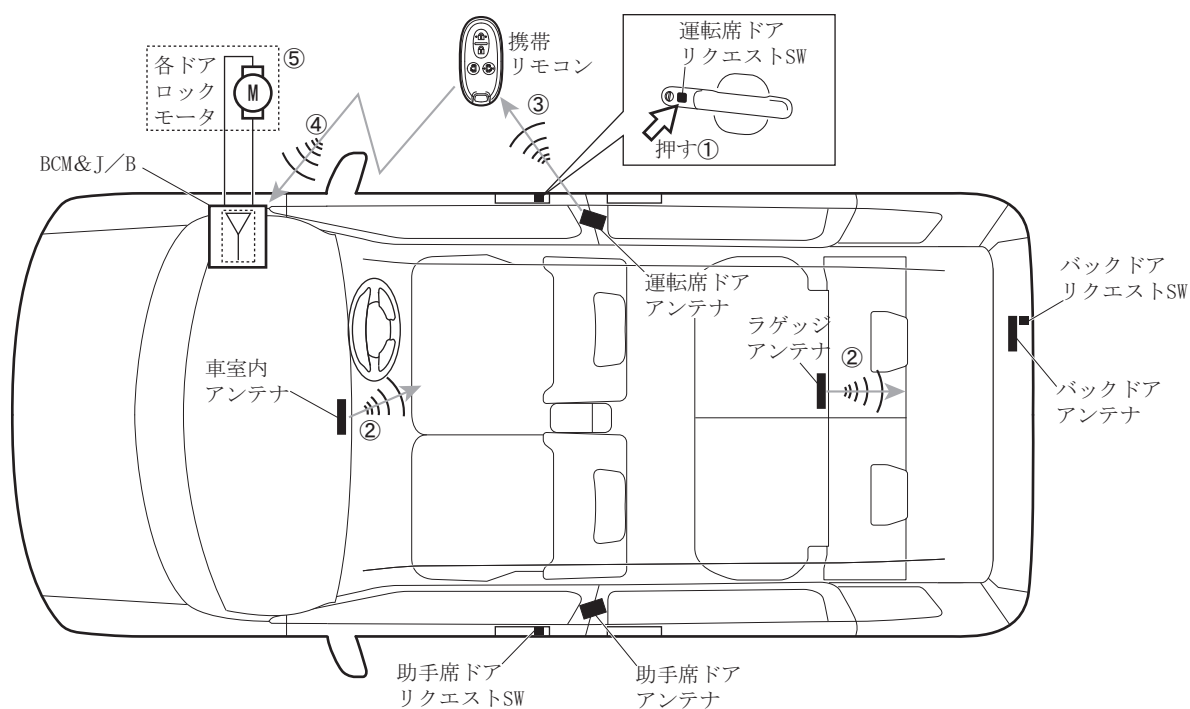
キーレスプッシュスタートシステム制御入出力図



ドアロック施解錠機能

ドアロックの施解錠は次の流れで行われる。

- ①運転席ドアアウトハンドル、助手席ドアアウトハンドル又はバックドアライセンスガーニッシュに設置されたドアリクエストSWを押す。
- ②BCM&J/Bは、車室内アンテナ及びラゲッジアンテナを起動させ車室内交信を行う。
- ③車室内に携帯リモコンがないと判定された場合、ドアリクエストSWが押されたドアのドアアンテナを起動させ、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
- ④リクエスト信号を受信した携帯リモコンは、BCM&J/B（内蔵アンテナ）に暗証コードを送信する。
- ⑤BCM&J/Bは、登録済暗証コードとの照合ができた場合、そのときのドアロック状態に応じて各ドアロックモータを作動させる。

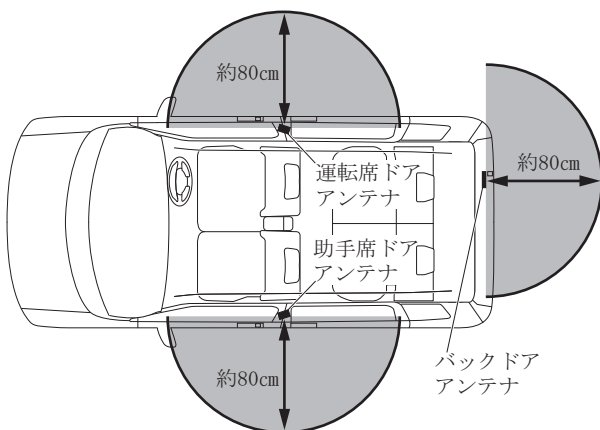


作動範囲

確実に施解錠機能を作動させるためには、各ドアアンテナより約80 cm以内の範囲に携帯リモコンがなければなりません。また、リクエストSWを押した箇所の作動範囲内（運転席ドアリクエストSWを押した場合、運転席ドアアンテナの作動範囲内）に携帯リモコンが有る場合のみ施解錠が可能となる。

アドバイス

- ・ 周囲の状況により作動範囲が若干変化する場合がある。
- ・ 携帯リモコンが車両に近づきすぎているとき又は地面付近や高所にあるときは、施解錠機能が作動しない場合がある。
- ・ キーレスプッシュスタートシステムを装備した同車両が2台並び、同時にキーレスプッシュスタートシステムを作動させると、施解錠機能が作動しない場合がある。
- ・ 登録された携帯リモコンと登録されていない携帯リモコンを同時に携帯した場合は、施解錠機能が作動しない場合がある。



安全機能

次のいずれかの条件が成立した場合は、ドアリクエストSWによるロックを行うことができない。

- ・ イグニッションがACC又はON
- ・ ドアが開いているとき
- ・ 携帯リモコンが車室内にあると判断されたとき

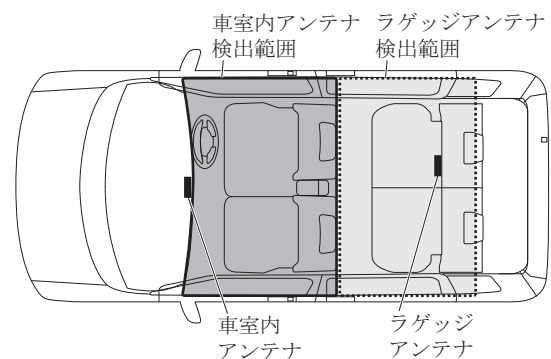
携帯リモコン車内封じ込め防止機能

携帯リモコンが車内にある状態で、運転者がドアを施錠して車両を離れることを防止するための機能で、次のいずれかの状態で車室内アンテナ又はラゲッジアンテナが携帯リモコンを検出（車内にあることを検出）すると、ドアロックモータを作動させアンロックを行う。

- ・ いずれかのドア開→ドアがロック状態ですべてのドア閉になった時
- ・ いずれかのドア開でキーシリンダ（エマージェンシキー）及びドアロックレバーで施錠した時

アドバイス

- ・ 携帯リモコンがラゲッジルーム、インストルメントパネル上、インパネセンタポケット内、助手席アッパボックス内、グローブボックス内、運転席、助手席の足元の一部、ドアポケットなどにある場合は、車内封じ込め防止機能が働かないことがある。
- ・ キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合は、携帯リモコン車内封じ込め防止機能は作動しない。



その他の機能

ドアリクエストSWによるロック/アンロック時は、タイマロック機能、アンサバック及びウエルカム機能が働く。（詳細は10-4参照）

エンジン始動機能

電源ポジションの切替え

- ・ 携帯リモコンを携帯し、ブレーキペダル解放状態でエンジンSWを押すと、BCM&J/Bは携帯リモコンの暗証コードを照合し、登録済みの暗証コードと一致している場合のみエンジンSWの操作に応じてACC、IG1、IG2リレーをON/OFF制御し、IG OFF→ACC→IG ON（エンジン停止）→IG OFFと電源ポジションを切り替える。なお電源ポジションがACC時にはACC表示灯、電源ポジションがIG ON（エンジン停止）時にはON表示灯が点灯する。
- ・ BCM&J/BはPポジション検出SWのON/OFFによりセレクトレバーがP位置又はP位置以外かを判定する。これによりセレクトレバー P位置以外での電源ポジションACC→IG OFFの変移を禁止している。

アドバイス

- ・ 携帯リモコンの暗証コードの照合についてはエンジンの始動（10-20参照）と同様である。
 - ・ シフトポジションPレンジかつ電源ポジションACCで1時間経過してもエンジンSWの操作情報に変化がない場合は自動的に電源ポジションIG OFFとする。
- ・ 次表はエンジンSWの操作状態に応じた電源ポジションの変移を示す。なおエンジンSWを1回押すごとに電源ポジションは矢印1個分変移する。

SFIG1006

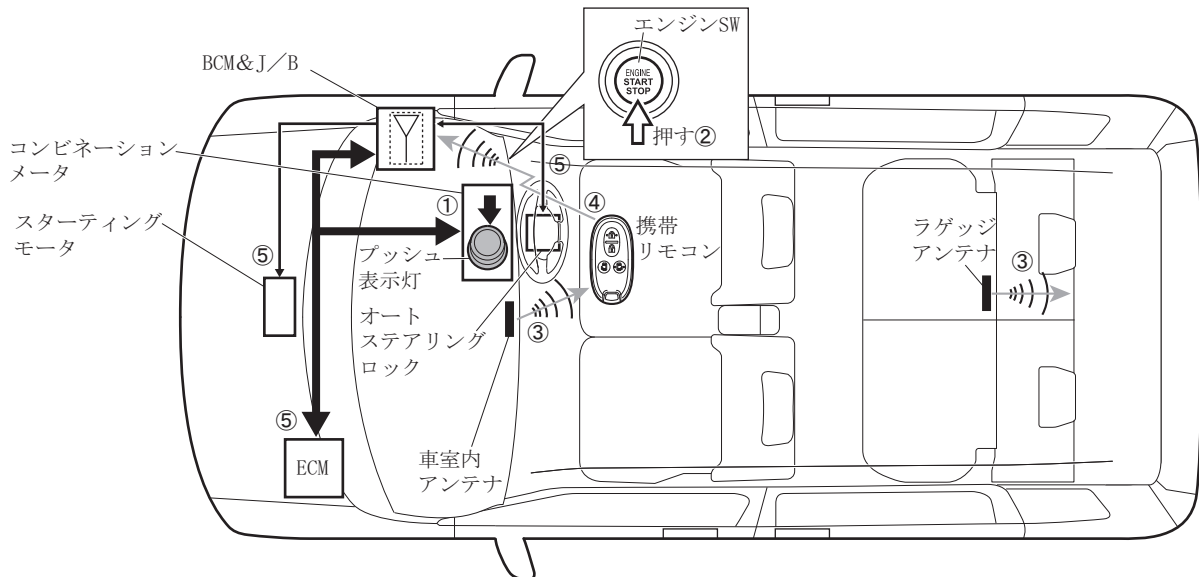
電源 ポジ ション	リレー				エンジン	シフトポジション							
						Pレンジ			Nレンジ		P/Nレンジ以外		
						エンジンSW：押す		1時間経過	エンジンSW：押す		エンジンSW：押す		エンジンSW：押す
	ACC	IG1	IG2	スタータ		ブレーキペダル ：解放	ブレーキペダル ：踏み		ブレーキペダル ：解放	ブレーキペダル ：踏み	ブレーキペダル ：解放	ブレーキペダル ：踏み	
IG OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	停止								
ACC	ON	OFF	OFF	OFF	停止								
IG ON	ON	ON	ON	OFF	停止								
IG ON	ON	ON	ON	OFF	回転中								※
START	OFF	ON	OFF	ON	クランキング								※

：常時変移
：携帯リモコン暗証コード一致時のみ変移
：車両停車時のみ変移（※：走行時はエンジンSWの長押しで変移）

エンジンの始動

エンジン始動は次の流れで行われる。

- ①シフトポジションがP又はNレンジでブレーキペダルを踏むと、BCM&J/BはCAN通信によりコンビネーションメータへプッシュ表示灯点灯要求を出力する。
- ②携帯リモコンを携帯しエンジンSWを押す。
- ③BCM&J/Bは車室内アンテナ及びラゲッジアンテナを起動させ、携帯リモコンにリクエスト信号を送信する。
- ④リクエスト信号を受信した携帯リモコンは、BCM&J/B（内蔵アンテナ）に暗証コードを送信する。
- ⑤BCM&J/Bは登録済暗証コードとの照合ができた場合、スタータリレーをONしスターティングモータを駆動するとともに、シリアル通信によりオートステアリングロックユニットにステアリングロック解除要求を出力、ECMへエンジン始動許可信号を出力し、ステアリングロックの解除及びエンジン始動が可能となる。

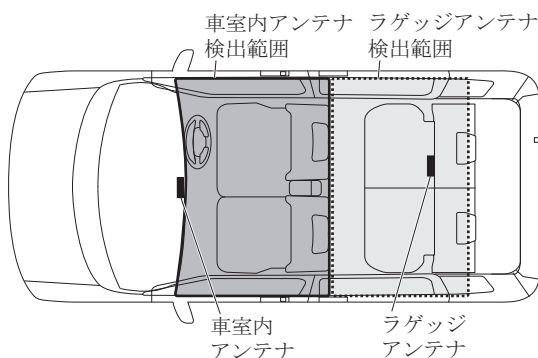


作動範囲

携帯リモコンが車室内アンテナ及びラゲッジアンテナ検知範囲にあるとき、エンジンの始動が可能である。

アドバイス

携帯リモコンがラゲッジルーム、インストルメントパネル上、インパネセンタポケット内、助手席アップボックス内、グローブボックス内、運転席、助手席の足元の一部、ドアポケットなどにある場合は、エンジン始動機能が働かない場合がある。



始動不可

車室内に携帯リモコンがない又は未登録の携帯リモコンがある場合は、CAN通信によりコンビネーションメータへイモビライザ警告灯点灯、プッシュ表示灯点滅、車内ブザー吹鳴※を要求し、運転者に警告するとともに、ACC、IG1、IG2、スタータの各リレーをOFFとすることで電源ポジションの切替え及びスターティングモータの駆動を禁止する。なお携帯リモコンの電池切れ、システム異常時には非常時措置として携帯リモコンをエンジンSWに接触させることでエンジン始動を可能としている。(10-8参照)

アドバイス

※：車室内に携帯リモコンがない場合の車内ブザーの作動を吹鳴有/無のモードに切替えることが可能である。なお、工場出荷時は吹鳴無に設定されている。

警報、警告機能

車外ブザー及びコンビネーションメータに内蔵されたブザー（車内ブザー）、イモビライザ警告灯、携帯リモコン電池消耗警告灯及びセキュリティアラームインジケータにより運転者に警報・警告を行う機能である。

警報・警告	作動条件	車外 ブザー	車内 ブザー	警告灯の表示
電源ポジション警報	電源ポジションACC又はIG ONかつ携帯リモコンを車外に持ち出しかつすべてのドア閉でいずれかのドアリクエストSWをONしたとき	1回吹鳴 (2秒)	—	—
半ドア警報	いずれかのドアが開かつ電源ポジションIG OFFで、いずれかのドアリクエストSWをONしたとき	1回吹鳴 (2秒)	—	—
	いずれかのドアが開かつ電源ポジションIG OFFでキーレスエントリーによりドアロックを行ったとき			
閉じ込め防止警報	電源ポジションIG OFFで携帯リモコンが車内に有り、すべてのドア閉でいずれかのドアリクエストSWをONしたとき	1回吹鳴 (2秒)	—	—
携帯リモコン電池消耗警告※1	電源ポジションIG ON時、携帯リモコンがBCM&J/Bにリモコン電池消耗信号を送信したとき	—	—	携帯リモコン電池消耗警告灯15秒間点灯
携帯リモコン検出範囲外警報※2	電源ポジションIG OFFでエンジンSWを押したとき、車室内に登録された携帯リモコンがないとき	—	1回吹鳴 ※3	イモビライザ警告灯5秒間点灯
オートステアリングロック異常警報	電源ポジションACC又はIG ON→IG OFF時にステアリングロックがロックされない状態で運転席ドアを開けたとき	—	連続吹鳴	—
携帯リモコン持ち出し警報	電源ポジションIG ON又はACCで携帯リモコンを車外に持ち出し、いずれかのドアが開→すべてのドアが閉になったとき	5回吹鳴	5回吹鳴	イモビライザ警告灯点滅
	電源ポジションIG ON又はACCで携帯リモコンを車外に持ち出し、ブレーキペダル踏込状態でエンジン電SWを押したとき			
システム異常警報	キーレスプッシュスタートシステム異常検出時	—	1回吹鳴	セキュリティアラームインジケータ点滅又はイモビライザ警告灯点灯

アドバイス

- ・ キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合には警報、警告機能は作動しない。（携帯リモコン電池消耗警告及びオートステアリングロック異常警報は除く）
- ・ ※1：モード（作動/非作動）を切り替えることが可能である。（工場出荷時は作動有りに設定されている）。
- ・ ※2：携帯リモコンの電池切れなどで作動する場合がある。
- ・ ※3：モード（吹鳴/非吹鳴）を切り替えることが可能である。（工場出荷時は非吹鳴に設定されている）。

キーレスプッシュスタートシステム機能の停止

ペースメーカーなどの医療機器使用者からキーレスプッシュスタートシステム機能を停止させたいとの依頼があった場合は、キーレススタートシステム機能切替え登録を行い、車室内アンテナ、ラゲッジアンテナ及び各ドアアンテナの作動（電波の出力）を停止することができる。

アドバイス

- ・ キーレススタートシステム機能切替え登録を行い、車室内アンテナ、ラゲッジアンテナ及び各ドアアンテナの作動を停止させると次の機能が作動しなくなる。
 - ー ドアリクエストSWによるドアの施解錠
 - ー 携帯リモコン車内封じ込め防止機能
 - ー キーレスプッシュスタートシステムによる電源ポジションの切替え及びエンジンの始動
 - ー 電源ポジション、半ドア、閉じ込め防止、携帯リモコン検出範囲外及び携帯リモコン持ち出しの各警報
 - ・ キーレスプッシュスタートシステム機能を停止させた場合でも、キーレスエントリ機能は作動する。
 - ・ キーレススタートシステム機能切替え登録については、整備編42-54M00 SEC 10Eのキーレススタートシステム機能切替え登録を参照すること。
-

パワースライドドアシステム

概要

- ・パワースライドドアのメインSWを ONにしてPSD（パワースライドドア）SW、スライドドアハンドル（アウト/インサイド）、キーレスSW（携帯リモコンに装備されたパワースライドドア用のSW）のいずれかを操作すると、スライドドアが自動的に開閉する機能である。

操作箇所	ドア位置	全閉	開	全開
PSD SWを0.5秒以上押す		全開位置まで作動	全開位置まで作動	全閉位置まで作動
スライドドアハンドル（アウト/インサイド）を操作		全開位置まで作動	非作動	全閉位置まで作動
キーレスSWを1秒以上押す		全開位置まで作動	全開位置まで作動	全閉位置まで作動

- ・パワースライドドアは、左右に装備されているものと左のみに装備しているものがあり、左右装備車は2つのPSDコントローラ及び各構成部品を設け左右独立して制御を行う。
- ・パワースライドドア作動時にブザーにより注意を促す警報機能、挟み込みを検知すると作動方向を反転させる挟み込み防止機能を設け安全性を確保した。
- ・PSD（パワースライドドア）コントローラは、パワースライドドア制御及びスライドドアクローザ制御を行う。スライドドアクローザ制御の詳細については10-40参照。
- ・フューエルリッド開時に左側のスライドドアがフューエルリッドと干渉しないよう規制するフューエルリッドインタロック機構を採用した。

⚠ 警告

スライドドアのウインドガラスを開けた状態で、パワースライドドアを作動させる時は、絶対に窓から手や頭などを出さないこと。

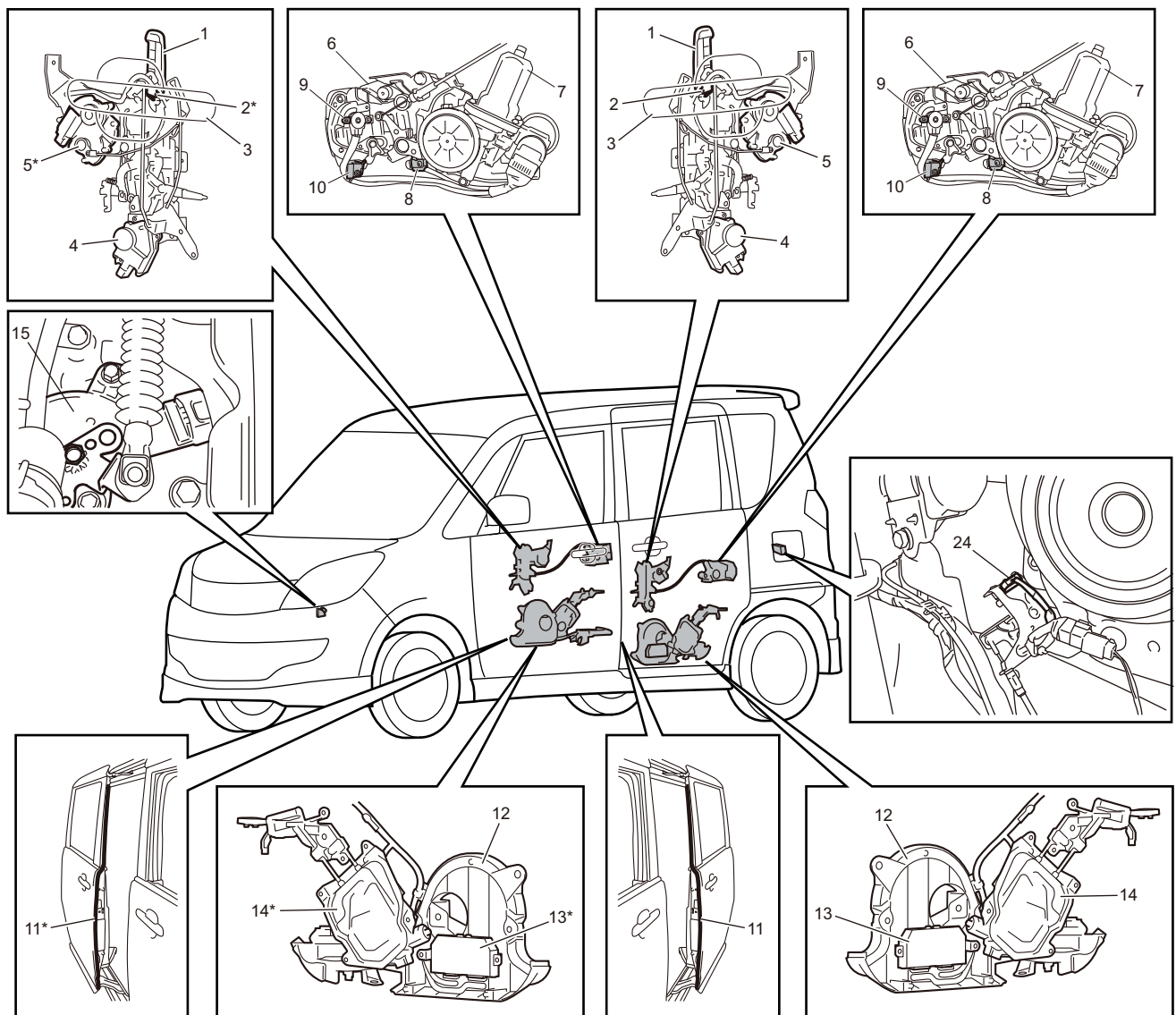
⚠ 注意

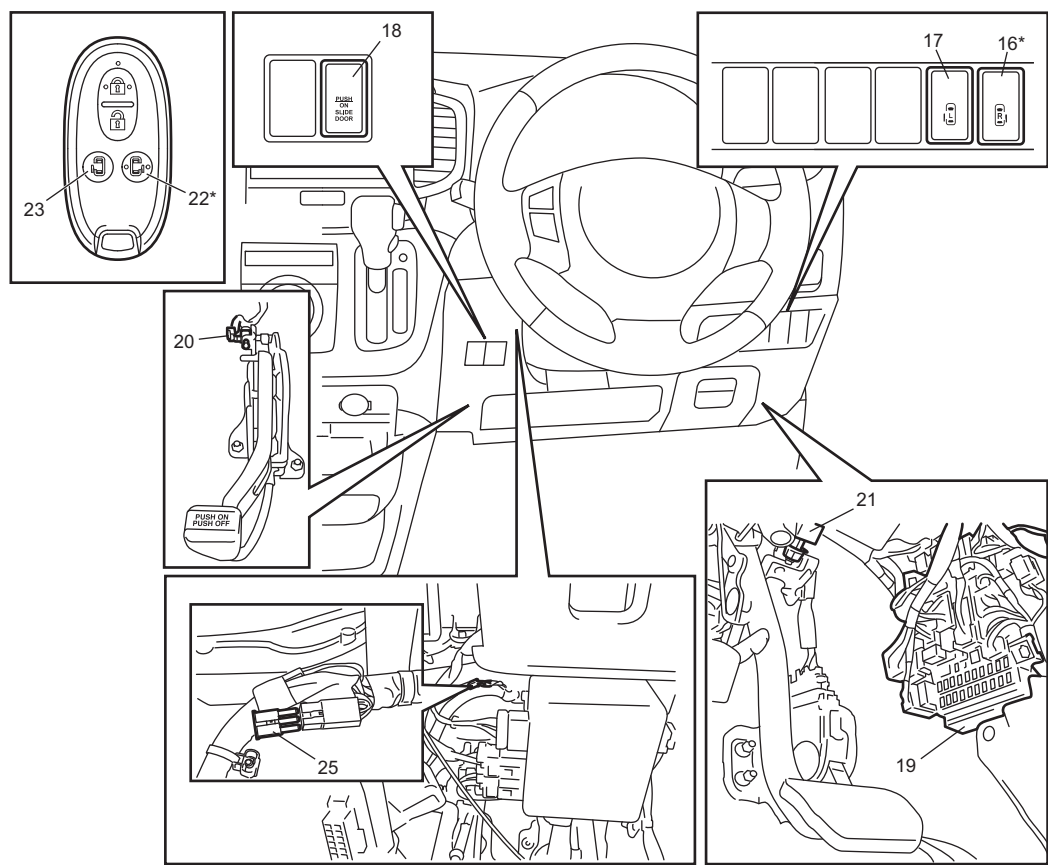
- ・パワースライドドアを作動させる時はスライドドア付近に障害物がないことを確認する。また、作動中はスライドドアに触れないこと。
- ・スライドドアが開いている状態で運転席ドアロックレバーによりすべてのドアをロックした後、パワースライドドアを閉作動させるとすべてのドアがロックされた状態となる。必ず携帯リモコンを所持してから作動を行なうこと。

アドバイス

- ・急な坂道（車両が前後12°、左右5°以上傾いている状態）では、パワースライドドアが作動しない場合がある。
- ・バッテリーの性能が低下している時、パワースライドドア作動中にエンジンを始動すると正常に作動しない場合がある。
- ・スライドドアが開いている状態で、PSDコントローラの電源を遮断（バッテリー脱着など）した場合、一度手動にてスライドドアを全閉にすること。一度全閉にしないとパワースライドドアが作動しない。
- ・ドア周辺部が凍結している時はパワースライドドアが作動しない場合がある。

パワースライドドアシステム構成図





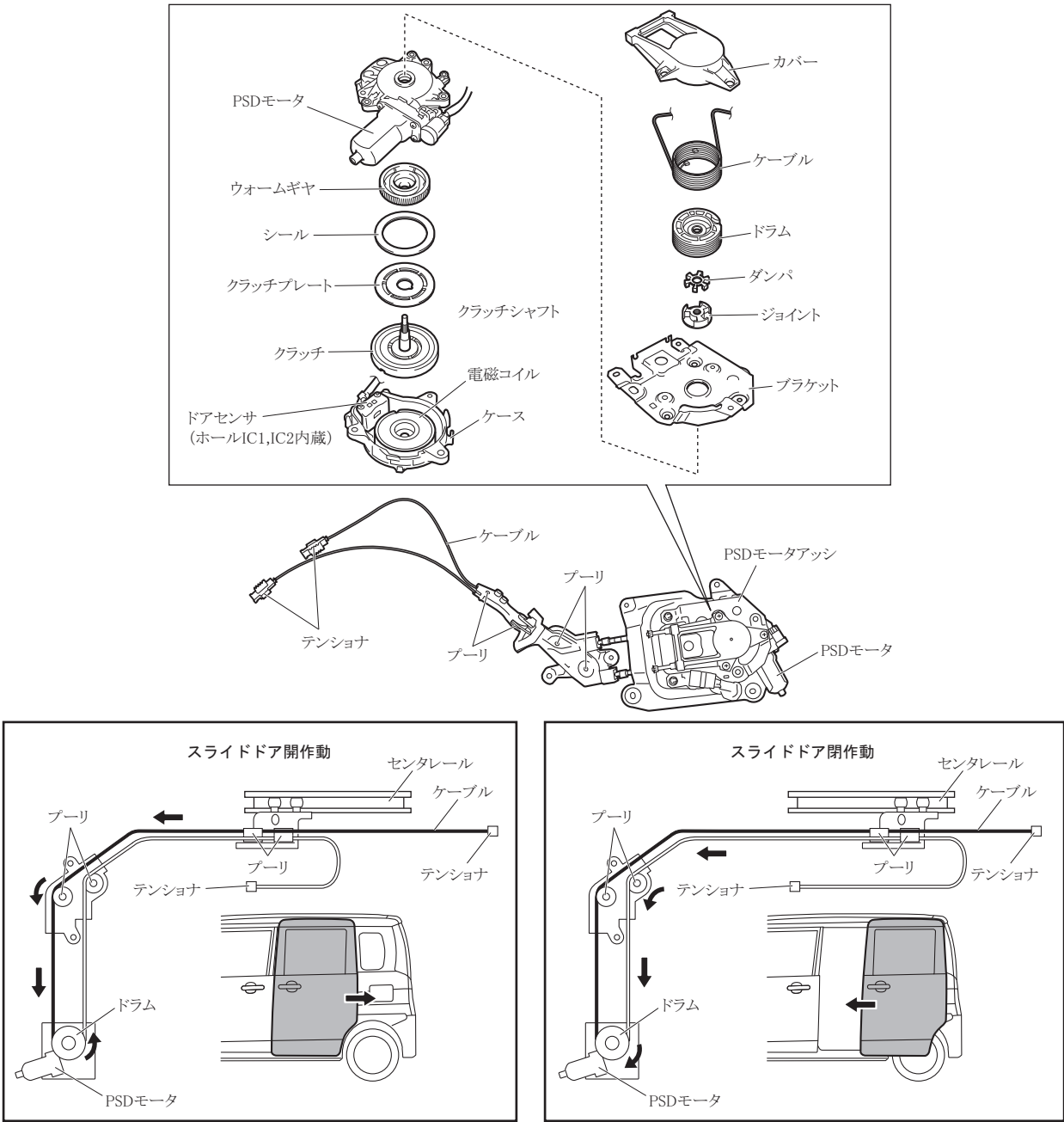
1. スライドドアハンドル（インサイド）	14. PSD モータアシ（PSD モータ、クラッチ、ドアセンサ内蔵）
2. ハンドル SW	15. シフト SW
3. スライドドアハンドル（アウトサイド）	16. PSD SW（R）
4. ドアロックモータ（ドアロック SW 内蔵）	17. PSD SW（L）
5. ラッチリリースモータ	18. メイン SW
6. クローザユニット	19. BCM & J/B
7. クローザモータ	20. パーキングブレーキ SW
8. 元位置 SW	21. ストップランプ SW
9. ラッチ SW（ハーフラッチ / フルラッチ）	22. キーレス SW（R）
10. ボール SW	23. キーレス SW（L）
11. タッチセンサ	24. フューエルリッド SW
12. ハーネスユニット	25. ダイオード
13. PSD コントローラ	

アドバイス

イラストは左右パワースライドドアの車両を示す。右側パワースライドドア非装備の車両は*印の部品が装備されていない。

パワースライドドアシステム構成部品機能

部品名称	機能又は構造
PSDモータアッシ	PSDモータアッシは、スライドドア内下部に取り付けられており、PSDモータ、クラッチ、ドアセンサ（ホールIC1、ホールIC2）、ドラム、ケーブル、テンショナ、各プーリで構成されている。PSDモータはスライドドアに取り付けられ、ケーブル先端のテンショナはスライドドアセンタレールの両側に取り付けられている。このため、PSDコントローラの指令によりPSDモータが回転し、ケーブルを巻き取るとスライドドア（PSDモータ）がセンタレールに沿って前又は後へ移動する。これにより、スライドドアが開閉する。



PSDモータ

PSDモータは、PSDコントローラからの指令により回転し、ドラムを回転させケーブルを巻き取ることでスライドドアを開閉させる。

クラッチ

クラッチは電磁式を採用し、PSDコントローラからの指令により電磁コイルをONし、クラッチにクラッチプレートをクラッチに圧着させる。また、作動中にPSDコントローラが異常を検出した場合、フェイルセーフ制御として、クラッチを断続的に作動（電磁コイルをON/OFF）させスライドドアに継続的に負荷を掛け、坂道などでドアが急に全開又は全閉になることを防止する。

モータ/クラッチ作動概要

- 1) PSDコントローラからの指令によりクラッチの電磁コイルに通電するとクラッチプレートをクラッチに圧着させる。
- 2) 1)の状態からPSDコントローラはPSDモータを回転させ、ピニオンギヤを介しウォームギヤを回転させる。
- 3) ウォームギヤの回転はウォームギヤに嵌合しているクラッチプレートに伝達される。
- 4) 1)の働きによりクラッチプレートの回転は、クラッチからクラッチシャフトにスプライン嵌合しているジョイントに伝達し、ダンパを介しドラムを回転させる。これにより、ケーブル上をPSDモータが移動(巻き取る)し、スライドドアの開閉を行う。なお、クラッチがONしていない場合、クラッチプレートとクラッチが圧着されていないため、PSDモータの回転はクラッチプレートから先に伝達されない。

ドアセンサ

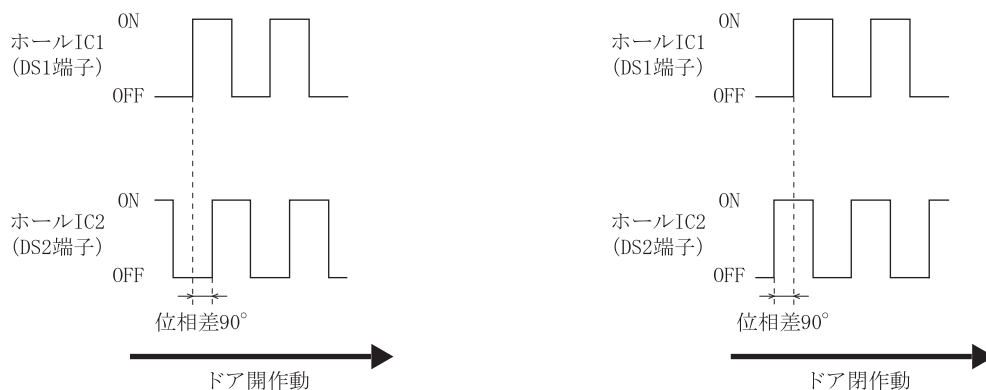
ドアセンサは、ホールIC1、ホールIC2及びクラッチ外周に装備されたマグネットで構成され、ホールICによりマグネットの位置を検出し、PSDコントローラに信号を出力する。PSDコントローラはこの情報を基にスライドドアの移動方向、移動速度、負荷状態、位置を検出する。

ドアセンサ検出原理

スライドドア移動方向検出

PSDコントローラは、ホールIC1、IC2のパルスの位相差により移動方向を検出しており、ホールIC1からの信号がONで、ホールIC2からの信号がOFFからONになった場合をドア開方向と認識し、ホールIC1からの信号がOFFで、ホールIC2からの信号がONからOFFになった場合をドア閉方向と認識している。

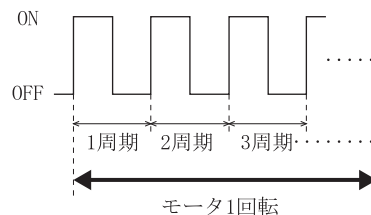
SRD10140



スライドドア位置検出

PSDコントローラは、PSDモータ1回転あたりのパルス数（パルス周期）をカウントすることで、スライドドアの位置を検出している。なお、この情報により閉作動時における全閉付近及び開作動時における全開付近での低速作動を行う。

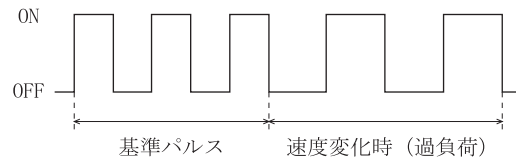
SRD10050



スライドドア移動速度/過負荷検出

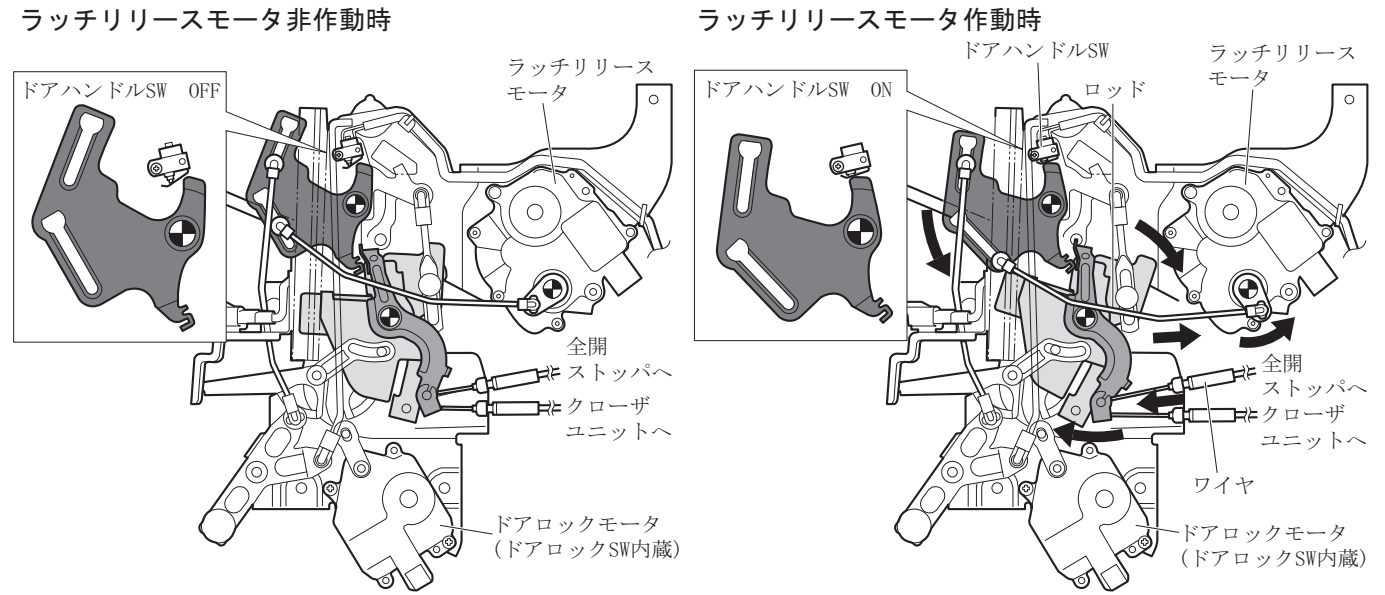
PSDコントローラは、パルスの間隔からPSDモータの回転速度を検出することで、スライドドアの移動速度を検出している。同時に、移動速度の変化からスライドドアにかかる負荷を検出し、挟み込み反転制御を行う。

SRD10060



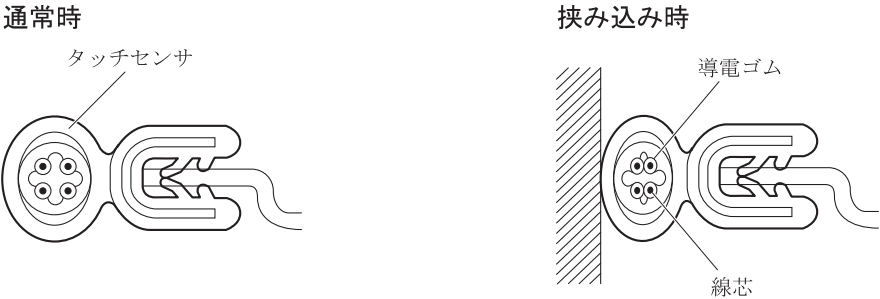
部品名称	機能又は構造
ラッチリリースモータ	ラッチリリースモータは、スライドドア前部に取り付けられており、PSDコントローラの指令により作動し、モータに接続されたロッドを引くことにより、各リンク機構を介してワイヤを引き、ラッチ及び全開ストッパを解除する（ラッチ解除の詳細は10-43参照、全開ストッパの詳細はSEC9参照）。なお、PSDコントローラは、PSD SW及びキールスSWの情報を基にラッチリリースモータを作動している。
ドアハンドルSW	ドアハンドルSWは、スライドドア前部に取り付けられており、スライドドアハンドル（アウトサイド/インサイド）の操作状態及びラッチリリースモータの作動状態を検出している。いずれかのハンドル操作時又はラッチリリースモータ作動時にON、非操作時及び非作動時にOFFとなり、この情報をPSDコントローラに伝達する。
ドアロックSW	ドアロックSWは、スライドドア前部のドアロックモータに内蔵されており、スライドドアのロック/アンロック状態を検出している。

SWIG110



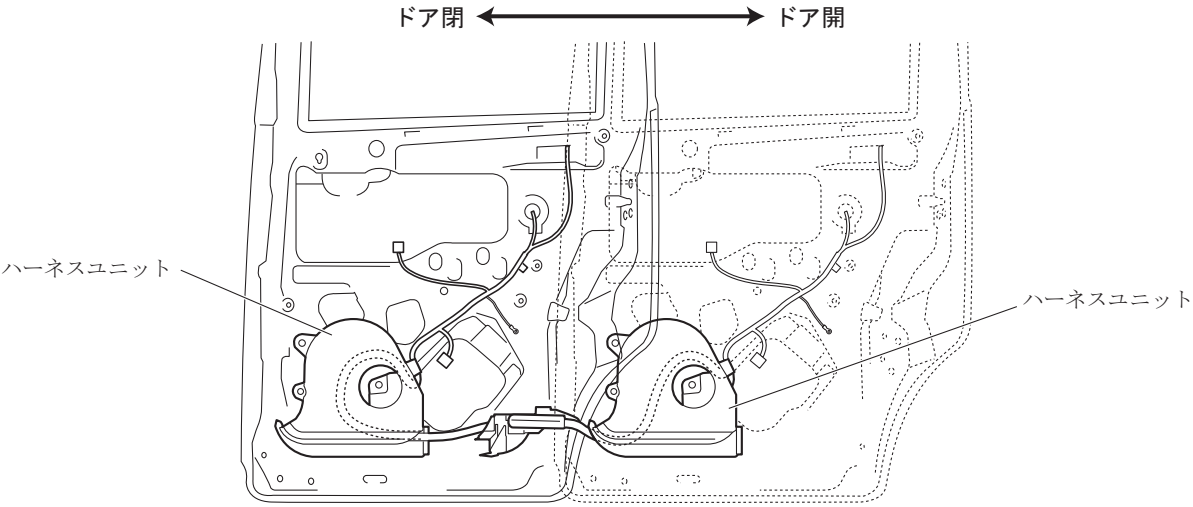
部品名称	機能又は構造
タッチセンサ	タッチセンサは、スライドドア前縁部に装備されており、挟み込みを検出するために設けられている。タッチセンサが圧縮されると、内蔵した導電ゴム同士が接触することにより、センサ抵抗値が変化する。PSDコントローラは、この情報を基に挟み込み反転制御を行なう。

SRD09120



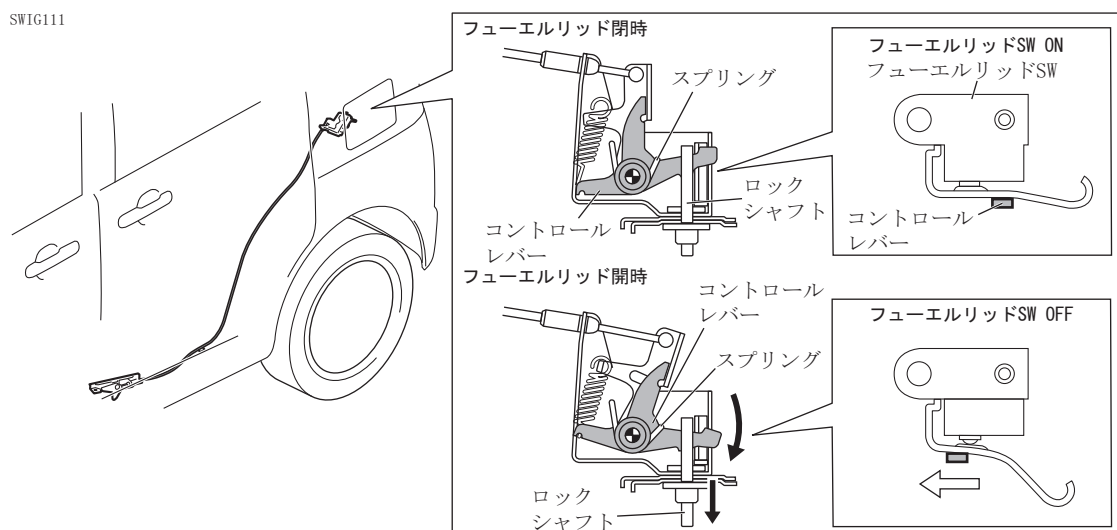
部品名称	機能又は構造
ハーネスユニット	ハーネスユニットは、スライドドア下部に取り付けられており、車両からスライドドアの部品（クローザユニット、ラッチリリースモータ、タッチセンサ、ドアロックモータ、パワーウインドSW/モータ、PSDコントローラ）へ電源供給を行なう。また、スライドドア開閉時にハーネスに負荷が掛からないようハーネスを巻き取り、収納する。

SWIG108



部品名称	機能又は構造
フューエルリッドSW	フューエルリッドSWは、フューエルリッドボックスに取り付けられており、フューエルリッドの開閉を検出するスイッチである。フューエルリッドが開くとロックシャフトは解放されスプリング力によりコントロールレバーが右へ回転する。するとフューエルリッドSWはOFFとなる。なお、PSDコントローラはこの信号を基にフューエルリッドの状態を検出している。

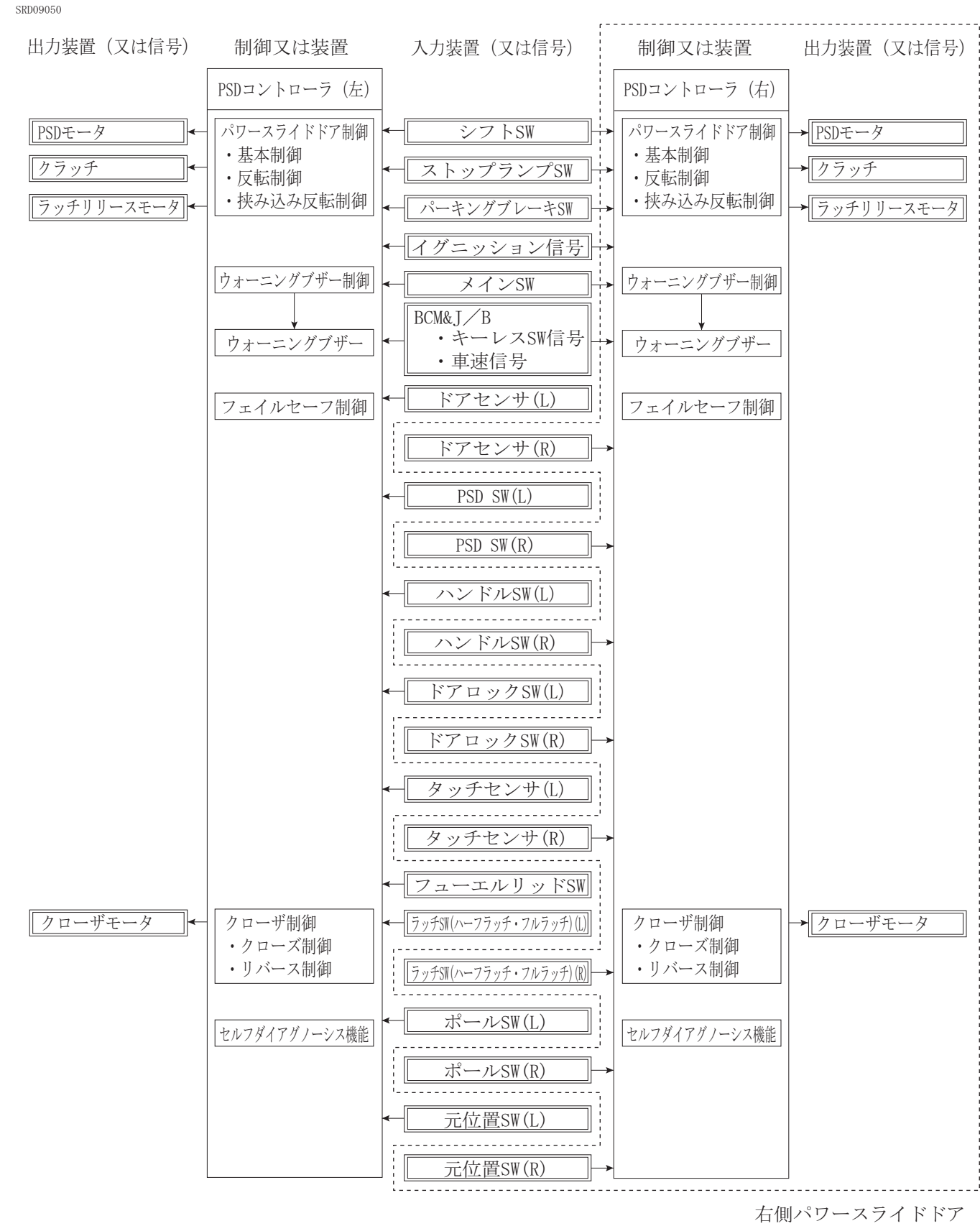
SWIG111



部品名称	機能又は構造
メインSW	メインSWは、インパネの下部左側に取り付けられており、メインSWを押し込むことでONとなり、パワースライドドアが作動可能な状態となる。また、OFFにすることでパワースライドドアの作動を禁止する。
PSD SW	PSD SWは、インパネの下部右側に取り付けられており、モーメンタリSWを採用した。PSD SW(R) ONにより右スライドドア、PSD SW(L) ONにより左スライドドアがオートで開閉作動又は反転作動する。
キーレス SW	携帯リモコンにパワースライドドア用のスイッチを装備しており、キーレス SW(R) ONにより右スライドドア、キーレス SW(L) ONにより左スライドドアがオートで開閉作動又は反転作動する。
BCM&J/B	BCM&J/Bは、携帯リモコンのパワースライドドア用スイッチ（キーレスSW）からの情報をPSDコントローラに伝達する。
PSDコントローラ	PSDコントローラは、パワースライドドア内下部に取り付けられており、スイッチ、センサなどの入力情報を基に各アクチュエータを作動させ、スライドドアをオートで開閉する。また、パワースライドドア作動時にPSDコントローラに内蔵された、ウォーニングブザーを吹鳴し注意を促す。
ラッチSW	ラッチSWは、スライドドア後部（クローザユニット）に取り付けられており、ハーフラッチSWとフルラッチSWで構成されている。ラッチの状態ハーフラッチ（半ドア位置）及びフルラッチ（全閉位置）を検出するスイッチである。（詳細は10-41参照）
ポールSW	ポールSWは、スライドドア後部（クローザユニット）に取り付けられており、ラッチの作動と連動するポールレバーの位置を検出するスイッチである。（詳細は10-41参照）
クローザモータ	クローザモータは、スライドドア後部（クローザユニット）に取り付けられており、PSDコントローラからの指令により回転し、スライドドアを全閉位置まで作動させる。（詳細は10-41参照）

制御概要

パワースライドドアシステム制御入出力図



基本制御

イグニッションON時に次の条件がすべて成立した状態で、PSD SW又はスライドドアハンドル（アウト/インサイド）を操作すると、スライドドアをオートで作動させることが可能である。

- ・メインSW ON
- ・シフトポジションがPレンジ又はパーキングブレーキ操作時又はブレーキペダル踏み時
- ・車速が3 km/h以下
- ・ドアアンロック
- ・フューエルリッドSW ON（左側パワースライドドアのみ）
- ・チャイルドロックアンロック（インサイドドアハンドル操作時のみ）
- ・システム電圧11 V以上
- ・パワースライドドアシステム正常

イグニッションOFF時に次の条件がすべて成立した状態で、PSD SW又はスライドドアハンドル（アウト/インサイド）又はキーレスSWを操作するとスライドドアをオートで作動させることが可能である。

- ・メインSW ON
- ・ドアアンロック
- ・フューエルリッドSW ON（左側パワースライドドアのみ）
- ・チャイルドロックアンロック（インサイドドアハンドル操作時のみ）
- ・システム電圧11 V以上
- ・パワースライドドアシステム正常

反転制御

パワースライドドア作動中に次のいずれかの操作を行うことで、開作動から閉作動、閉作動から開作動に作動方向を任意に反転させることが可能である。

- ・PSD SWを押す。
- ・スライドドアハンドル（アウト/インサイド）を操作する。
- ・キーレスSWを押す。

アドバイス

開作動及び閉作動開始直後（約1秒間）は、反転作動を行わない。

挟み込み反転制御

PSDコントローラは、パワースライドドア作動中に挟み込み又は過負荷を検出するとスライドドアを反転作動させ、安全性を確保する。

反転制御	内 容
過負荷による反転制御	PSDコントローラは、ドアセンサの情報を監視しており、パワースライドドア開又は閉作動中にドアセンサ（ホールIC）から出力されるパルス幅が変化（増加）した時、挟み込みと判定し、PSDモータを逆回転させることで、全閉又は全開まで反転作動させる。
タッチセンサによる反転制御	PSDコントローラは、タッチセンサの情報を監視しており、パワースライドドア開作動中にセンサの抵抗値が変化した時、挟み込みと判定し、PSDモータを逆回転させることで、全開まで反転作動させる。

アドバイス

- ・挟み込み反転作動時に同方向に2回以上挟み込みを検出（開作動中に挟み込み検出→閉側反転作動中挟み込み検出→開側反転作動中挟み込み検出）すると、その時点で作動を停止する。この場合、一度手動によりドアを全閉又は全開状態にすると、パワースライドドアの作動が可能となる。
- ・全閉直前（約15 mm）及び全開直前（約70 mm）の範囲では過負荷による反転作動は行わない。

ウォーニングブザー制御

PSDコントローラは、次の状態を検出するとPSDコントローラに内蔵されたウォーニングブザーを吹鳴し注意を促す。

警報名	警報内容	吹鳴時間
作動開始警報	作動開始時	・ 約0.5秒 (PSD SW) ・ 約1.0秒 (キーレスSW) ・ 約0.3秒 (スライドドアハンドル閉操作) ・ 約0.1秒 (スライドドアハンドル開操作)
作動中警報	作動中	約0.1秒ON、0.2秒OFFの断続
反転作動警報	反転作動時	約0.1秒
基本制御条件外警報	基本制御条件が成立しない時	約2秒
タッチセンサ異常時警報	タッチセンサ断線時	約3秒
ドア位置異常時警報	ドアセンサ異常時	
PSDモータ通電時間異常時警報	PSDモータ連続通電時間が30秒以上となった時	
ラッチ異常時警報	ラッチリリースモータ又はラッチ異常時	約10秒
断続クラッチ作動時警報	クラッチを断続作動している時	連続吹鳴

フェイルセーフ制御

PSDコントローラは、パワースライドドア作動中に次の状態を検出すると、フェイルセーフ制御を行い安全性を確保する。

検出内容	フェイルセーフ制御	フェイルセーフ制御解除条件
メインSWをOFFにした場合	その時点で作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	メインSW ON
開作動中車速が3 km/h以上となった場合	その時点で作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	車両停車
閉作動中車速が3 km/h以上となった場合	全閉まで作動継続、ただし反転時は作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	—
開作動中タッチセンサが断線した場合	全開まで作動継続、ただし反転時は作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	正常復帰
閉作動中タッチセンサが断線した場合	その時点で作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	正常復帰
イグニッションONかつPレンジ以外にシフトかつパーキングブレーキ開放かつブレーキペダルを開放した場合	全開又は全閉まで作動継続	—
フューエルリッドが開いた場合	その時点で作動を停止し、断続クラッチ※ ¹ 作動を行う。	—

PSDコントローラは、パワースライドドア非作動時に次の状態を検出すると、フェイルセーフ制御を行い安全性を確保する。

検出内容	フェイルセーフ制御	フェイルセーフ制御解除条件
タッチセンサが断線した場合	閉作動のみを禁止	正常復帰
メインSWがONで他のPSD制御実行条件が成立していない状態からハンドル操作などによりドアを開閉した場合	断続クラッチ作動を行う※ ¹ 。	スライドドア停止※ ²
メインSW ONかつスライドドアが開いた状態でPSDコントローラ電源の遮断（バッテリー脱着など）を行った場合		スライドドア全閉※ ³
フューエルリッドが開いている場合	電動作動しない	フューエルリッド閉

アドバイス

※¹：断続クラッチとは、PSDユニットのクラッチを断続的に作動させることを表し、スライドドアに断続的に負荷を掛け、坂道などでドアが急に全開又は全閉になることを防止する。

※²：ドアに負荷が掛からず1秒以上停止すると断続クラッチは解除され、ドアがフリー状態となる。

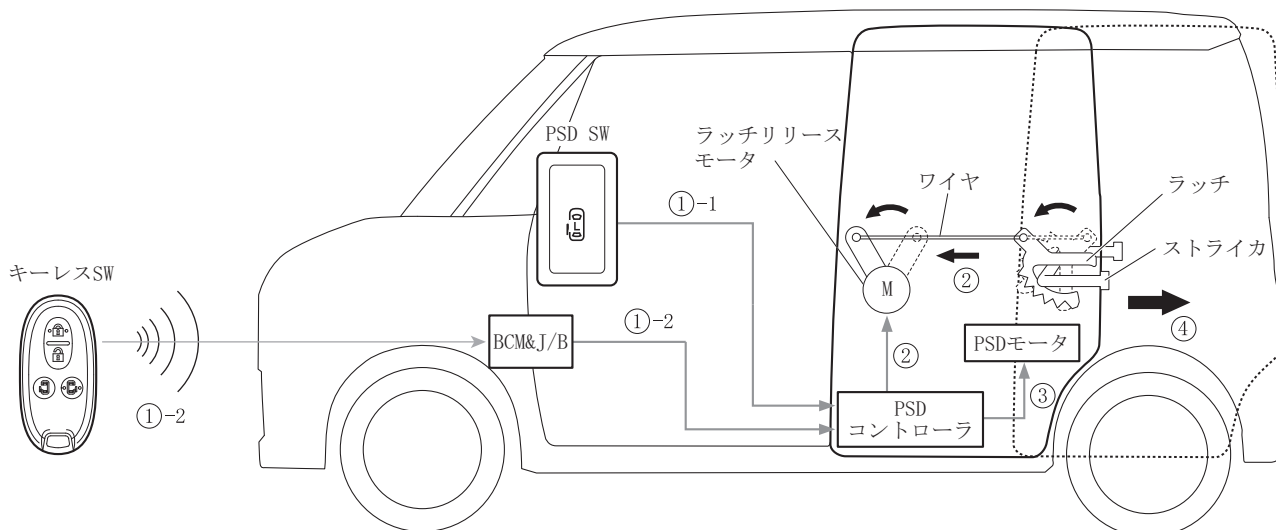
※³：一度手動にてスライドドアを全閉にする際、断続クラッチ作動をするため、スライドドアがスムーズに閉まらないが異常ではない。

作動概要

概要

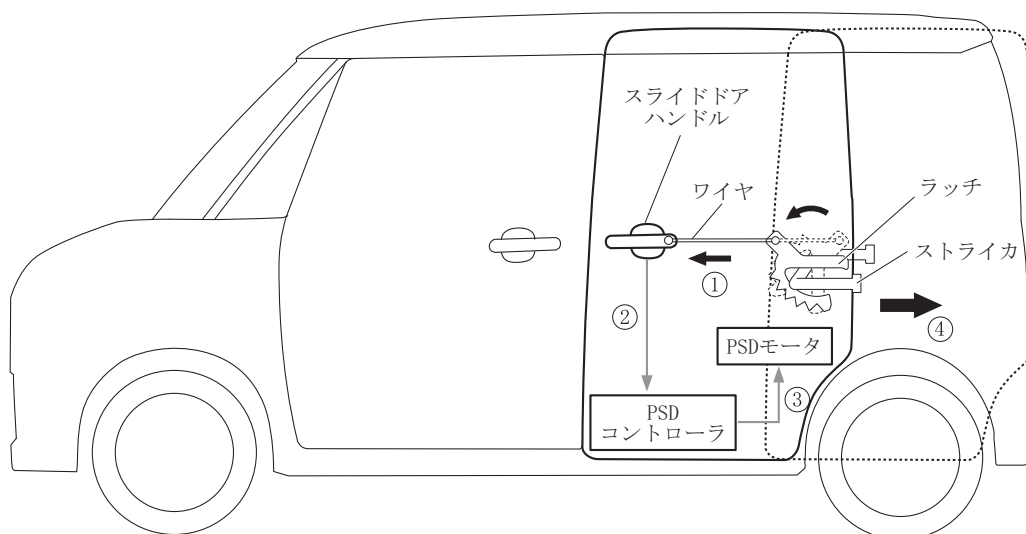
開作動（PSD SW又はキーレスSW操作時）

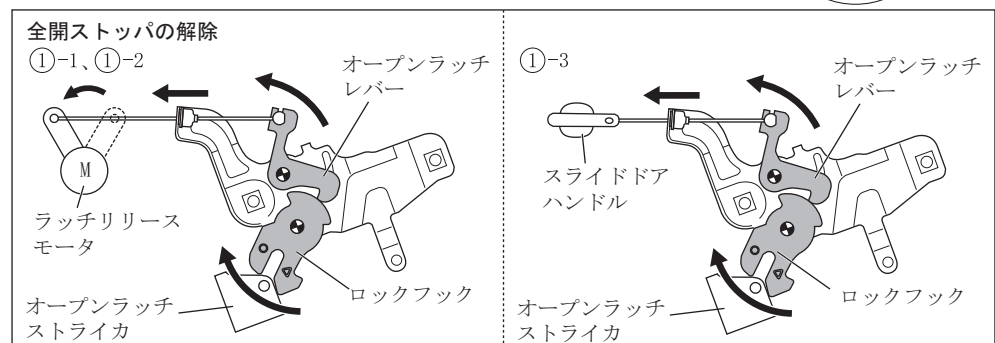
- ①-1 : PSD SWを押すとPSDコントローラに信号が入力する。
- ①-2 : キーレスSWを押すとBCM&J/B内蔵アンテナが信号を受信し、PSDコントローラに情報を伝達する。
- ② : PSDコントローラはラッチリリースモータを作動させ、ワイヤを介してラッチを解除する。
- ③ : PSDコントローラはPSDモータを作動させる。
- ④ : スライドドアが全開まで作動する。



開作動（スライドドアハンドル操作時）

- ① : スライドドアハンドル（インサイド又はアウトサイド）を操作すると直接ワイヤが引かれラッチを解除する。
- ② : PSDコントローラにスライドドアハンドルの操作状態（ハンドルSWの信号）が入力する。
- ③ : PSDコントローラは、PSDモータを作動させる。
- ④ : スライドドアが全開まで作動する。

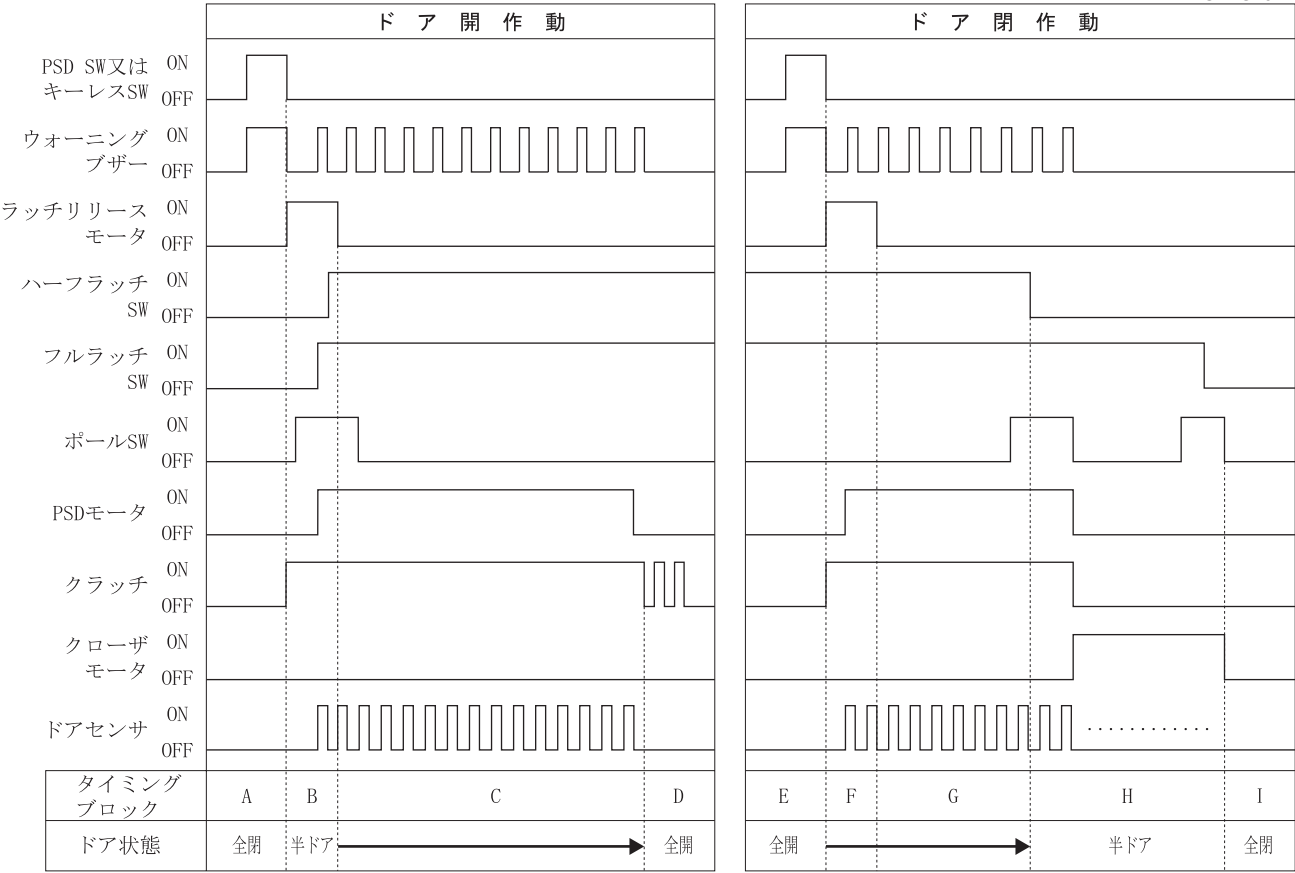




タイミングチャート

基本作動
PSD SW及びキーレスSW操作時

SWIG1014

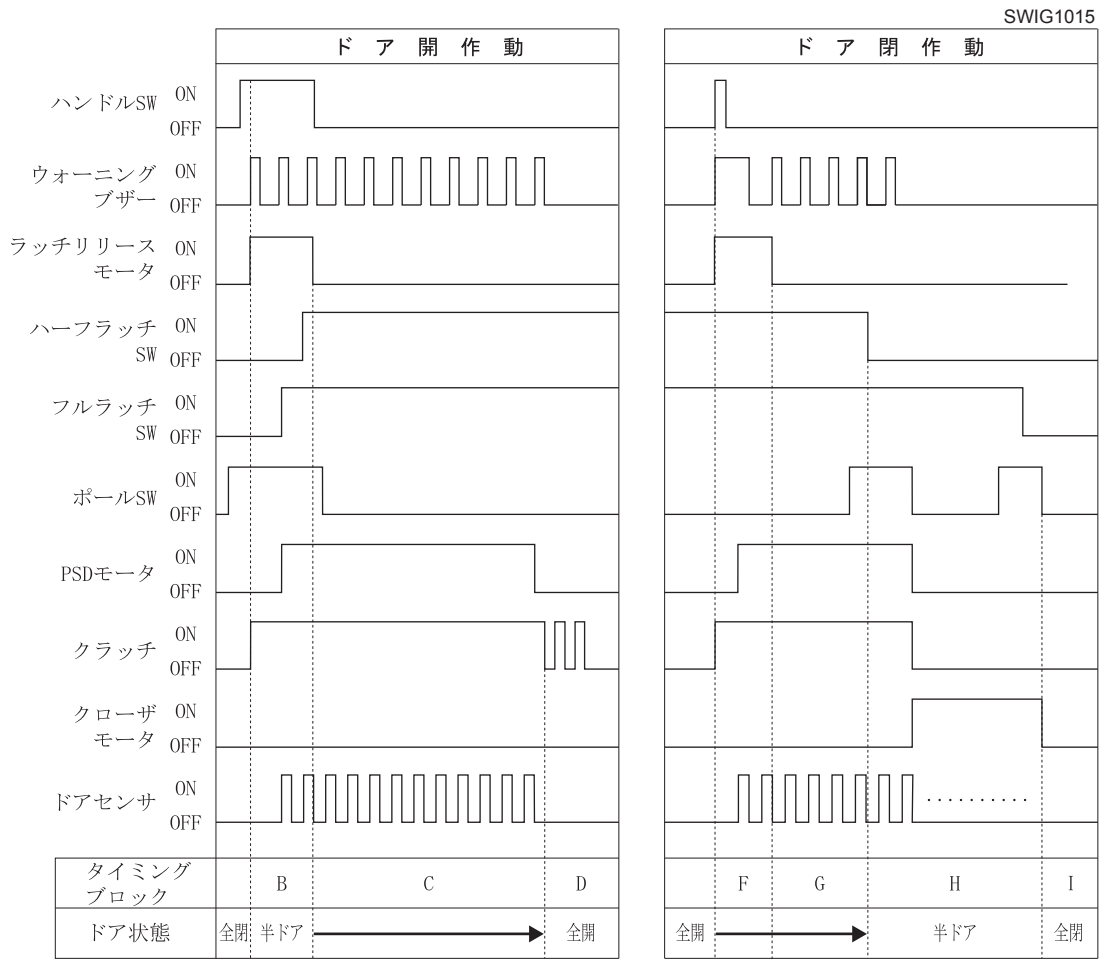


- A. スライドドア全開時、PSD SWがON又はキーレスSWがON（BCM&J/B内蔵アンテナがキーレスSWの電波を受信すると、BCM&J/BはPSDコントローラに情報を伝達する）されると、ウォーニングブザーを規定時間吹鳴する。
- B. ラッチリリースモータ及びクラッチを同時に作動させる。ラッチリリースモータが作動すると、ワイヤを介してラッチを解除する。これに伴いボールSWがONとなり、その後フルラッチSWのONと同時にPSDモータを作動させる（ウォーニングブザー断続吹鳴開始）。これによりスライドドアが移動を開始し、ハーフラッチSWがONとなる。ハーフラッチSWがONになると、ラッチリリースモータの作動を停止させる。
- C. ボールSWがOFFになる。ドアセンサにより、ドア全開位置から約250 mmを検出すると、PSDモータの速度を低下させる。更にドアの全開位置を検出すると、PSDモータの作動及びウォーニングブザーの断続吹鳴を停止する。
- D. スライドドアが全開になるとクラッチを断続作動させ、その後クラッチの作動を停止する。
- E. スライドドア全開時、PSD SWがON又はキーレスSWがON（BCM&J/B内蔵アンテナがキーレスSWの電波を受信すると、BCM&J/BはPSDコントローラに情報を伝達する）されると、ウォーニングブザーを規定時間吹鳴する。
- F. ラッチリリースモータ及びクラッチを同時に作動させる。ラッチリリースモータが作動すると、ワイヤを介して全開ストップを解除する。その後PSDモータを作動させる（ウォーニングブザー断続吹鳴開始）。
- G. ラッチリリースモータを停止させる。ドアセンサにより、ドア全開位置から約300 mmを検出すると、PSDモータの速度を低下させる。更にドアが半ドア付近になると、ボールSWがONとなり、その後ハーフラッチSWがOFFとなる。
- H. ボールSWがOFFになるとPSDモータ、クラッチ、ウォーニングブザーの作動を停止させるとともにクローザモータを作動させる。クローザモータの作動によりドアが全閉付近になると再度ボールSWがONとなり、その後フルラッチSWがOFFになる。ボールSWがOFFになると同時にクローザモータの作動を停止させる。
- I. スライドドアが全閉となる。

アドバイス

- ・ クローザモータ作動の詳細は10-42を参照すること。
- ・ 車両状態によりPSDモータの減速開始位置は異なる。

スライドドアハンドル（アウト/インサイド）操作時



- B. スライドドア全閉時、スライドドアハンドルを操作すると、ワイヤを介してラッチを直接解除する。これによりポールSWがONとなり、その後ハンドルSWがONとなる。ハンドルSWがONになると、ウォーニングブザーを吹鳴し、クラッチ及びラッチリリースモータを作動させる。フルラッチSWのONと同時にPSDモータを作動させる（ウォーニングブザー断続吹鳴開始）。これによりスライドドアが移動を開始し、ハーフラッチSWがONとなる。
- C. ポールSWがOFFになる。ドアセンサにより、ドア全開位置から約250 mmを検出すると、PSDモータの速度を低下させる。更にドアの全開位置付近を検出すると、PSDモータ及びウォーニングブザーの作動を停止する。
- D. スライドドアが全開になると、クラッチを断続作動させ、その後クラッチの作動を停止する。
- E. スライドドア全開時、スライドドアハンドルを操作すると、ワイヤを介して全開ストoppaが解除される。また、ハンドルSWがONになると同時にウォーニングブザーを吹鳴し、ラッチリリースモータ、クラッチ及びPSDモータを作動させる。（ウォーニングブザー断続吹鳴開始）。
- G. ドアセンサにより、ドア全閉位置から約300 mmを検出すると、PSDモータの速度を低下させる。更にドアが半ドア付近になると、ポールSWがONとなり、その後ハーフラッチSWがOFFとなる。
- H. ポールSWがOFFになると同時にPSDモータ、クラッチ、ウォーニングブザーの作動を停止させ、クローザモータを作動させる。クローザモータの作動によりドアが全閉付近になると再度ポールSWがONとなり、その後フルラッチSWがOFFになる。ポールSWがOFFになると同時にクローザモータの作動を停止させる。
- I. スライドドアが全閉となる。

アドバイス

- ・ クローザモータ作動の詳細は10-42を参照すること。
- ・ 車両状態によりPSDモータの減速開始位置は異なる。

反転作動

パワースライドドア基本作動中に各スイッチ又はドアハンドル操作を行った場合の各タイミングブロック（10-37、10-38イラスト参照）でのスライドドア反転作動内容を次表に示す。

タイミング ブロック	B	C	E	F	G	G (半ドア直前位置)	H
作動	非作動	反転→G※	非作動	非作動	反転→C※	反転→B	反転→B

※：ラッチリリースモータの復帰時間（約1.2秒）又はポールSWがOFFするまでの時間は非作動となる。

挟み込み反転作動

パワースライドドア基本作動中にタッチセンサによる挟み込み又はドアセンサによる過負荷を検出した場合の各タイミングブロック（10-37、10-38イラスト参照）でのスライドドア挟み込み反転作動内容を次表に示す。

タイミング ブロック	B	C	E	F	G	G (半ドア直前位置)	H
過負荷検知 時作動	反転→H	反転→G	非検知※	反転→C	反転→C	反転→B	非検知※
タッチセン サ検知時作 動	非作動	非作動	警報停止	反転→C	反転→C	反転→B	反転→B

※：PSDモータ非作動時の過負荷検知はできない。

スライドドアクローザシステム

概要

- スライドドアを半ドア（ラッチとストライカが完全に嵌合していない）状態にするとクローザモータの作動により自動的に全閉にする機能である。
- スライドドアクローザシステムは、パワースライドドア仕様の場合、PSDコントローラが制御し、パワースライドドア非装備の場合、クローザコントローラが制御を行う。

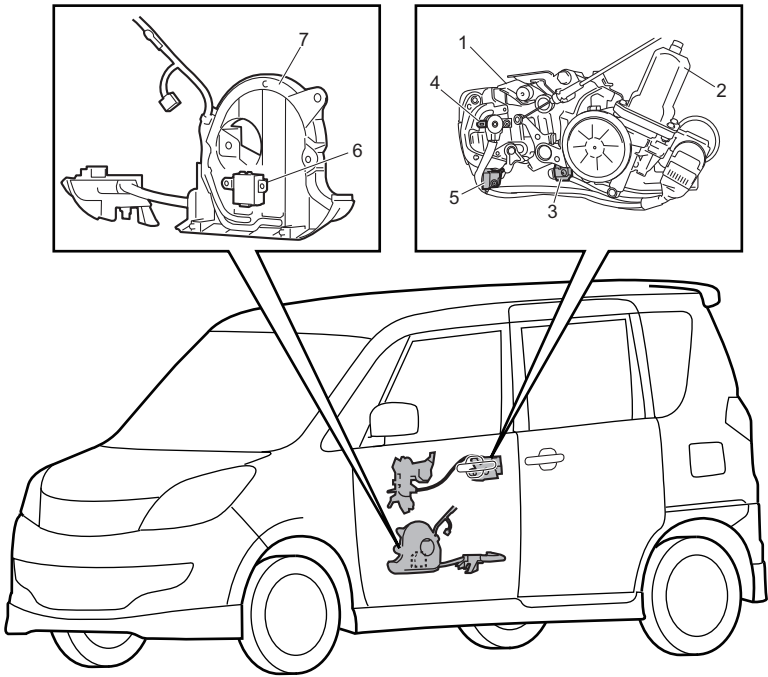
△ 注意

スライドドアクローザ作動中は、スライドドア前端部及び後端部付近に触れないこと。

アドバイス

バッテリーの性能が低下している時、スライドドアクローザ作動中にエンジンを始動すると正常に作動しない場合がある。

スライドドアクローザシステム構成図



1. クローザユニット	5. ボール SW
2. クローザモータ	6. クローザコントローラ
3. 元位置 SW	7. ハーネスユニット
4. ラッチ SW（ハーフラッチ / フルラッチ）	

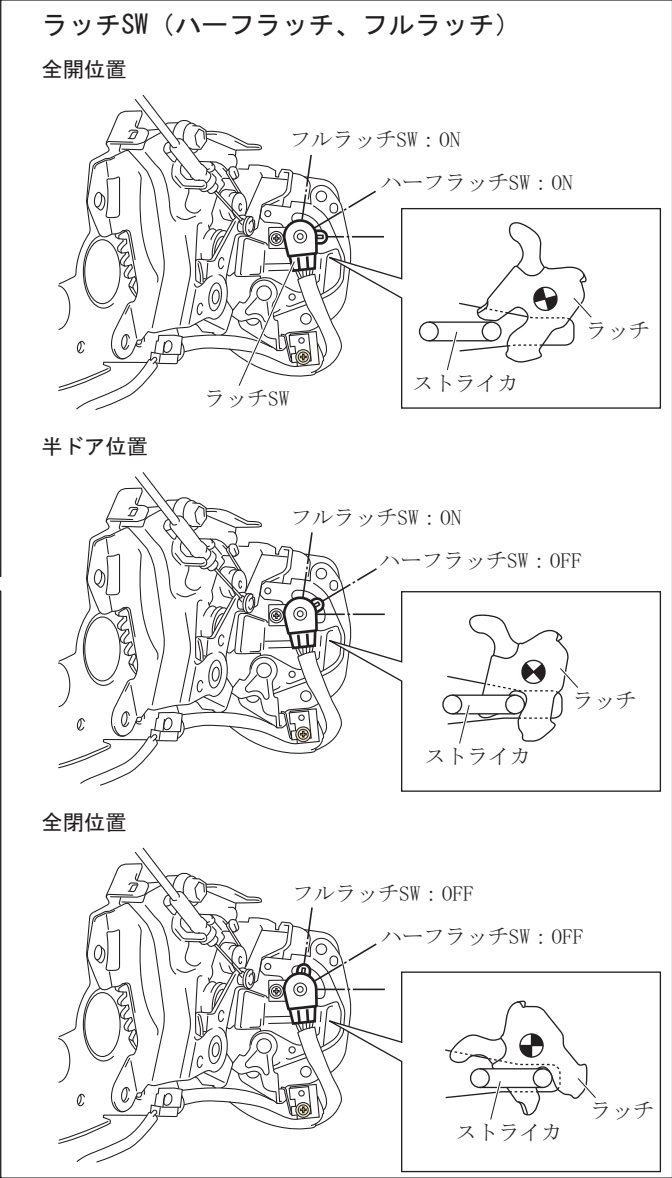
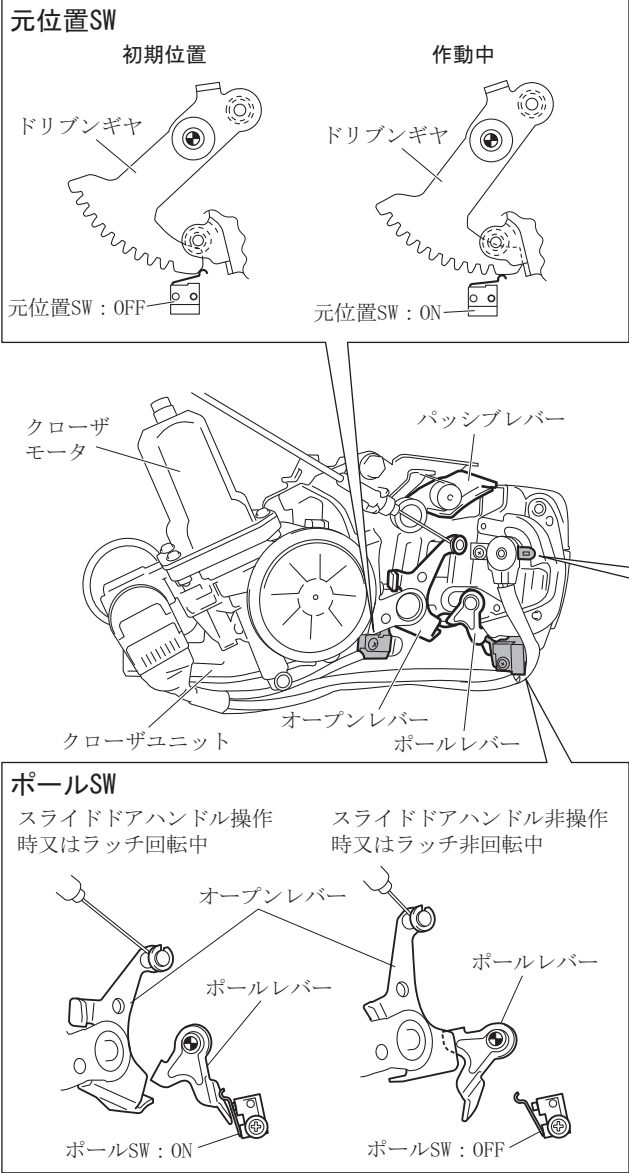
アドバイス

イラストは右側パワースライドドア非装備（右側スライドドアクローザ）の車両を示す。

スライドドアクローザシステム構成部品機能

部品名称		機能又は構造
クローザ ユニット	クローザモータ	クローザモータは、PSDコントローラ又はクローザコントローラからの指令により回転し、ピニオンギヤ→ドリブンギヤ→パッシブレバーを介しラッチを作動させ、ハーフラッチ（半ドア位置）からフルラッチ（ドア全閉位置）まで作動させる。（詳細は10-43参照）
	ラッチSW	ラッチSWは、ハーフラッチSWとフルラッチSWで構成されている。 ・ハーフラッチSWはハーフラッチ（半ドア位置）を検出するスイッチで、半ドア～全閉状態でOFF、全開～半ドア直前状態でONとなる。 ・フルラッチSWは、フルラッチ（ドア全閉位置）を検出するスイッチで、ドア全閉位置でOFF、全開～全閉直前状態でONとなる。
	ポールSW	ポールSWは、ラッチの作動と連動するポールレバーの位置を検出するスイッチで、ラッチ回転中又はスライドドアハンドル操作時にONし、それ以外でOFFとなる。
	元位置SW	元位置SWは、クローザモータ（ドリブンギヤ）の初期位置を検出するスイッチで、初期位置はOFFでクローザモータ作動中にONとなる。

SWIG109

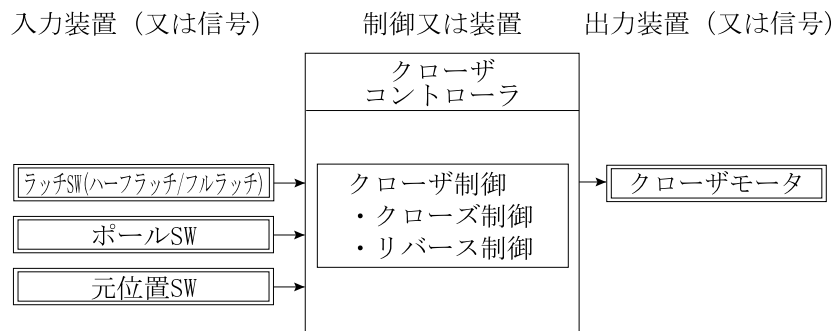


部品名称	機能又は構造
ハーネスユニット	ハーネスユニットは、スライドドア内下部に取り付けられており、車両からスライドドアの部品（クローザユニット、ドアロックモータ、パワーウインドSW/モータ）へ電源供給を行う。（詳細は10-29参照）
クローザコントローラ	クローザコントローラは、スライドドア内下部に取り付けられており、各入力情報を基にクローザモータを作動させ、スライドドアを全閉させる。

制御概要

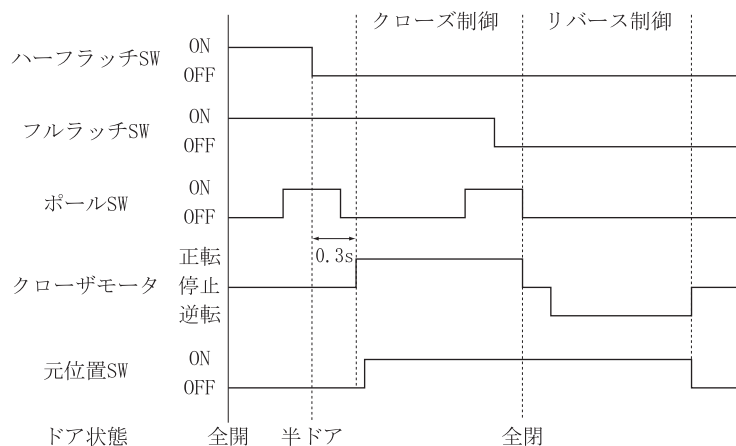
スライドドアクローザシステム制御入出力図

SRD10110



スライドドアクローザタイミングチャート

SRD10170



クローズ制御

- 1) クローザコントローラがハーフラッチSWのOFFを検出した時、0.3秒後にクローザモータをクローズ（正転）作動させる。これにより元位置SWがONとなる。
- 2) クローズ作動中、ポールSW ON→フルラッチSW OFF→ポールSW OFFとなると、クローザモータを停止させる。

リバース制御

- 1) クローズ作動停止後、一定時間経過するとクローザモータをリバース（逆転）作動させパッシブレバーを初期位置に戻す。
- 2) リバース作動中、元位置SWがOFFすると、クローザモータを停止させる。

アドバイス

約3秒以内にクローズ作動が終了しない場合は、リバース作動に移行する。リバース作動が約3秒以内に完了しない場合は、その時点でクローザモータの作動を停止する。

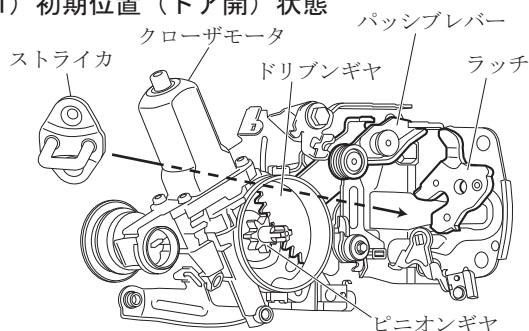
作動概要

基本作動（フルラッチ作動）

次の作動を行うことでスライドドアを全閉にする。

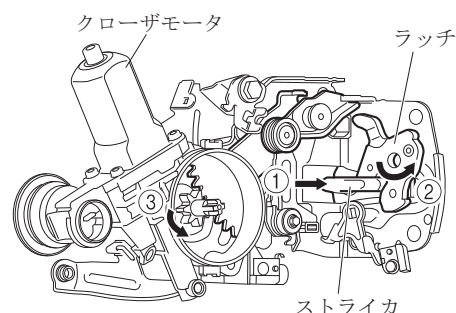
- 1) スライドドアが開いている状態（初期位置）。
- 2) ストライカがラッチに嵌合しハーフラッチ（半ドア位置）になるとクローザモータがクローズ（正転）作動する。
- 3) クローザモータの回転がピニオンギヤに伝達され、ドリブンギヤが上方向に移動する。更にドリブンギヤに連結されたパッシブレバーがラッチを押しフルラッチ（ドア全閉位置）まで回転させる。
- 4) フルラッチ（ドア全閉位置）になると、クローザモータがリバース（逆転）作動し、ドリブンギヤ及びパッシブレバーが初期位置まで戻る。

1) 初期位置（ドア開）状態

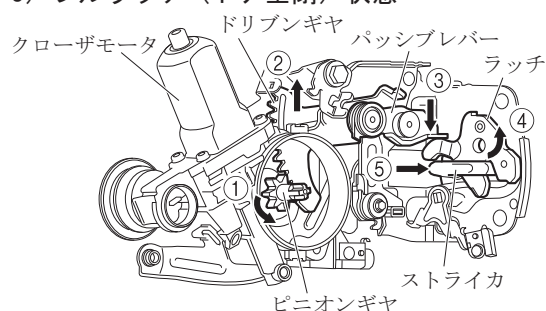


2) ハーフラッチ（半ドア）状態

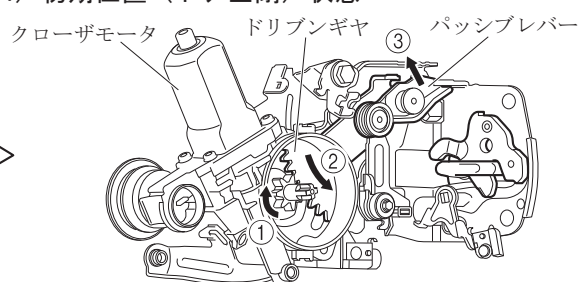
SWIG112



3) フルラッチ（ドア全閉）状態



4) 初期位置（ドア全閉）状態



ラッチ解除作動

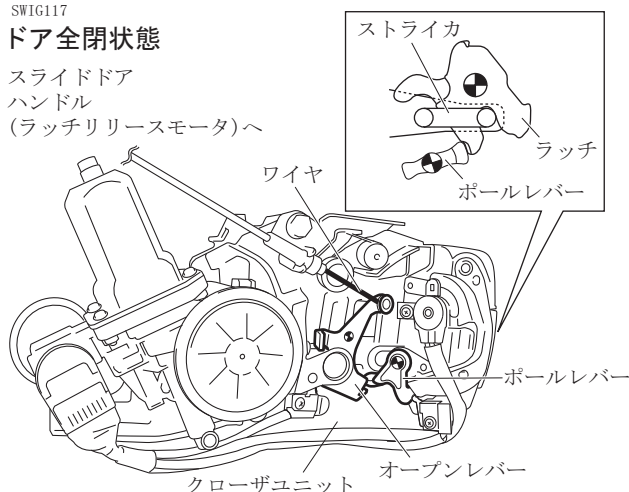
スライドドアハンドル（インサイド又はアウトサイド）を操作（パワースライドドア装備車はスライドドアハンドルの操作又はラッチリリースモータが作動）することでワイヤを介してラッチの解除を行う。

- 1) スライドドアハンドルを操作すると、ワイヤを介してオープンレバーが作動し、ボールレバーを回転させる。
- 2) この作動によりラッチを解除し、スライドドアを開くことが可能となる。

SWIG117

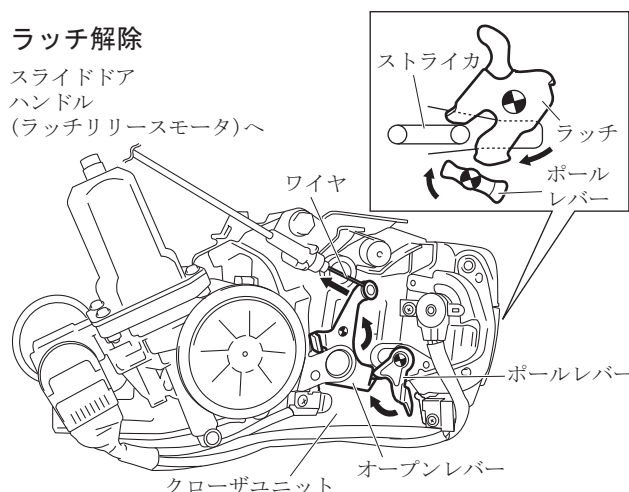
ドア全閉状態

スライドドア
ハンドル
(ラッチリリースモータ)へ



ラッチ解除

スライドドア
ハンドル
(ラッチリリースモータ)へ



コミュニケーションシステム

シリアル通信システム概要

各コントローラ、デバイス間ではON-OFFのデジタル信号を連続的に入出力することにより、複数の情報をやり取りしている。このようなデータの送受信を行うことをシリアル通信という。シリアル通信の一種であるUART及びCANプロトコル（通信規格）を車載用システム内通信として採用している。

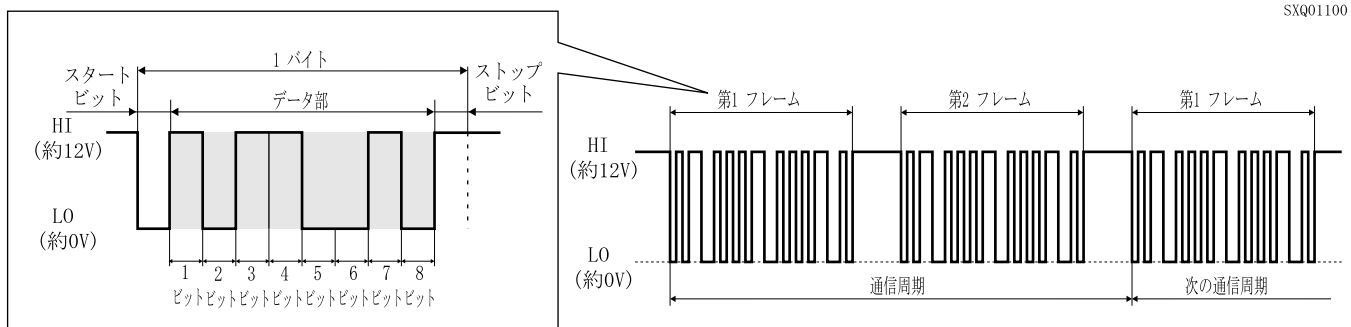
BCM&J/B～オートステアリングロックユニット間ではUART通信により情報伝達を行っている。

また、ECM、ABSコントローラ(ABS仕様)又はESP[®]コントローラ(ESP[®]仕様)、CVTコントローラ、BCM&J/B、オートA/Cコントローラ(オートA/C仕様)、オートレベリングコントローラ(ディスチャージヘッドランプ仕様)、P/Sコントローラ、コンビネーションメータ、ステアリング角センサ(ESP[®]仕様)は2本のツイストペア通信線(CAN-HI、CAN-LO)により繋がるCAN通信で送受信し、特定のコントローラが得た情報をすべてのコントローラ間で共有することが出来る。

CAN通信は通信速度が速く、ECM制御データなど、高速処理を必要とする場合に適している。

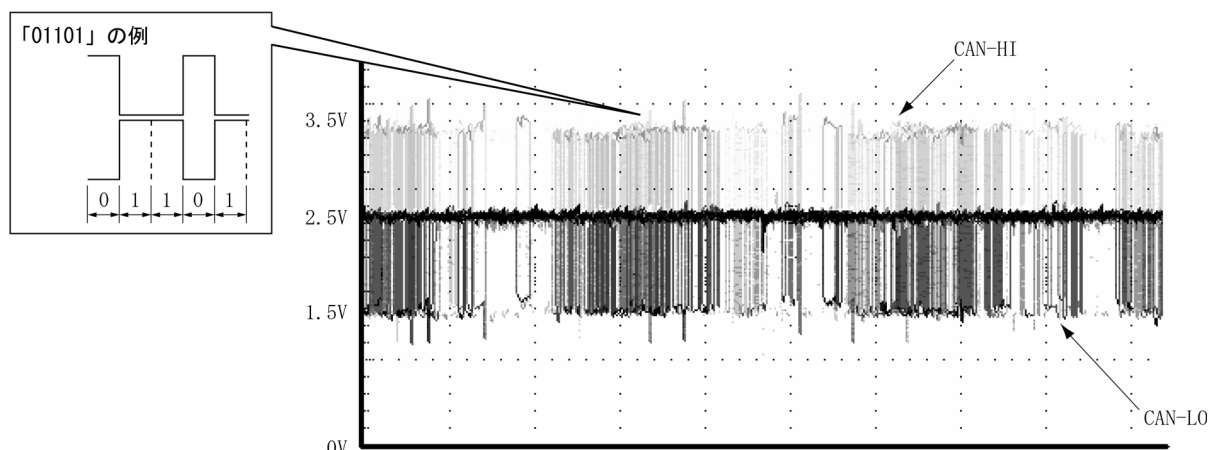
UART信号波形(シリアル信号波形)

シリアル通信1回分のデータを1フレームという。1フレームは複数バイトで構成され、1バイトはスタートビット、データ部及びストップビットから構成されている。更にこのうち、データ部は8ビットが直列に並ぶことで構成されており、各ビットは通信する情報に割り当てられている。各情報に該当するビットがHI/LOを切り替えることにより、複数の情報通信を1本の通信線で行っている。また、通信先が複数の場合には、1回の通信周期に複数のフレームが発生する。なお、フレームの長さは通信によって異なる。

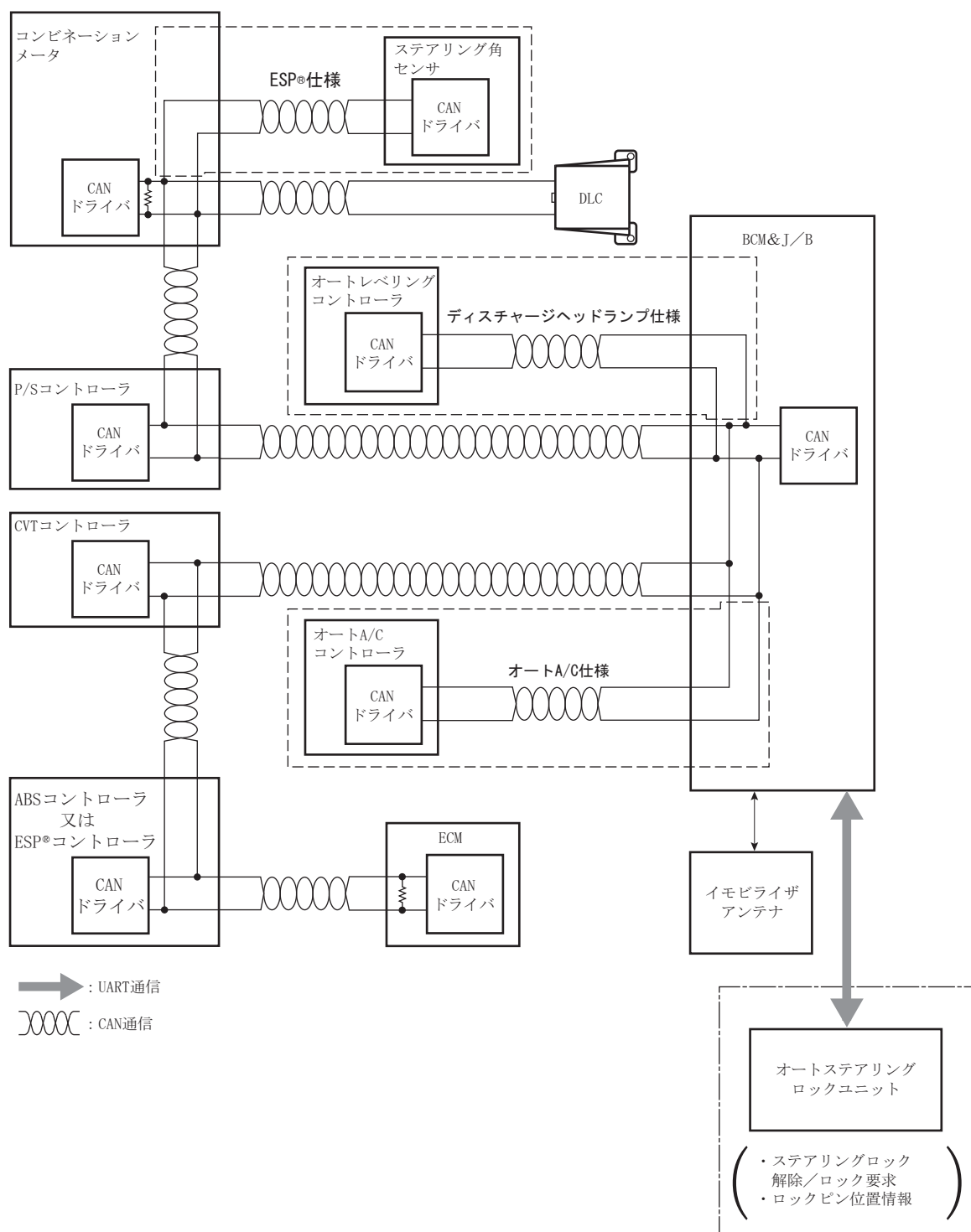


CAN通信信号波形

CAN通信信号を受信するコントローラは2本の通信線（CAN-HI、CAN-LO）の電位差により信号の判定を行う。電位差が大きい場合を「0」と判定し、電位差が小さい場合を「1」として判定する。万一ノイズの影響を受け通信線の電圧が変化しても、2本の通信線の電位差は変化しないため通信への影響を受けにくい。また、「0」や「1」の信号にはそれぞれ通信する情報の意味が定義されている。さらに、信号は複数で直列に並んだ状態で受信され、配列の順序には情報の種類が割り当てられている。このため、受信するコントローラは「01101」のような信号から複数の情報を得ることが出来る。



シリアル通信システム概念図



CAN通信システム送受信一覧

	ECM	CVT コントローラ	BCM&J/B	オートA/C コントローラ ※1	コンビネーション メータ	P/Sコントローラ	ABSコントローラ ※2	ESP®コントローラ ※3	ステアリング角 センサ ※3	オートレベリング コントローラ ※4
エンジントルク情報	T	R						R		
アクセル開度情報	T	R						R		
エンジン回転速度情報	T	R	R	R	R	R		R		
スロットル開度情報	T	R								
警告灯点灯要求(エンジン)	T				R					
水温情報	T	R	R	R						
警告灯点灯要求(イモビライザ)	T				R					
車速情報	T		R	R	R	R				R
燃費情報	T				R					
ストップランプSW情報	T	R	R				R	R		
A/Cコンプレッサクラッチ情報	T	R		R						
冷媒圧力情報	T			R						
警告灯点灯要求(水温)	T				R					
表示灯点灯要求(低水温)	T				R					
表示灯点灯要求(エコドライブ)	T				R					
トルクリダクション要求	R	T								
フルブレーキング情報	R	T								
エンジン回転速度制限要求	R	T								
警告灯点灯要求(トランスミッション)	R	T			R					
シフトポジション情報	R	T	R		R			R		
表示灯点灯要求(Sモード)	R	T			R					
イルミネーションON要求			T	R	R					
ブレーキフルードレベルSW情報			T		R			R		
チャージングシステム情報			T		R					
オイルプレッシャSW情報	R		T							
警告灯点灯要求 (エンジンオイルプレッシャ)	T				R					
A/C ON要求	R		T							
パーキングブレーキSW情報			T		R			R		
SモードSW情報		R	T							
電気負荷情報	R		T		R					
ターニングナルSW情報			T		R					
ブザー吹鳴要求			T		R					
警告灯点灯要求(運転席シートベルト)			T		R					
ドアSW情報			T		R					
エバポレータ温情報	R		T	R						
外気温情報	R		T	R						
表示灯点灯要求 (ACC/ON/プッシュ/イモビライザ)			T		R					
警告灯点灯要求(携帯リモコン電池消耗)			T		R					

	ECM	CVT コントローラ	BCM&J/B	オートA/C コントローラ ※1	コンビネーション メータ	P/Sコントローラ	ABSコントローラ ※2	ESP®コントローラ ※3	ステアリング角 センサ ※3	オートレベリング コントローラ ※4
リアデフォッグON要求			R	T						
A/C SW情報			R	T						
警告灯点灯要求 (P/S)					R	T				
操舵アシスト情報						T		R		
トルクアップ/トルクダウン要求	R							T		
車輪速度情報	R	R					T	T		
操舵アシスト要求						R		T		
ESP®制御OFF情報					R			T		
警告灯点灯要求 (ABS/ESP®)					R		T	T		
警告灯点灯要求 (EBD)					R		T	T		
ステアリング角情報								R	T	
警告灯点灯要求(オートレベリング)					R					T

アドバイス

- ・ 送信：2つのコントローラが同時に送信を開始した場合は、優先順位の高い情報を送信するコントローラが送信権を獲得し、他のすべてのコントローラは受信状態となる。
- ・ 受信：CAN通信線で接続されたすべてのコントローラは、CAN通信線上すべての情報を受信することが可能である。各コントローラは、受信した情報から必要な情報のみを選択し、それぞれの制御に使用する。
- ・ ECMはABSコントローラ又はESP®コントローラから送信される車輪速度情報を基に車速を演算し、各コントローラに送信する。

- ・ T：送信
- ・ R：受信
- ・ ※1：オートA/C仕様
- ・ ※2：ABS仕様
- ・ ※3：ESP®仕様
- ・ ※4：ディスチャージヘッドランプ仕様

スズキ株式会社

サービスマニュアル
ソリオ 新型車解説書
品番：40-54M00

初版発行 2011年1月

発行所 スズキ株式会社

四輪市場品質保証部
浜松市南区高塚町300
郵便番号：432-8611

不許複製

P212 ①



スズキ株式会社



サービスマニュアル



SOLIO

DBA-MA15S



新型車解説書

SOLIO
MA15S