

整備解説書

08 MODEL

AERO MIDI-S

AR.AJ

第 2 卷

エンジン/トランスミッション編 Gr B~C

2037951E 2008年1月



まえがき

この整備解説書は、三菱ふそう 08 モデル エアロミディー-S の整備を正しく迅速に行うためのもので、以下の本で構成されています。

本書はこの中の「第2巻 エンジン/トランスミッション編」です。

ご不明な点は、最寄りの三菱ふそう販売店にお問い合わせください。

なお、本書は改良のため内容を予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

2008年1月

整備解説書 【発行 No.】	内 容	Gr
第1巻 総説 【2033474C】	総説	A
第2巻 エンジン/トランスミ ッション編 【2037951E】	エンジン、クラッチ、トランスミッション	B, C
第3巻 シャシー/エレクトリ カル編 【2033475C】	トランスミッション/トランスアクスル	C
	ドライブライン/アクスル	D
	サスペンション	E
	ブレーキ	F
	ステアリング	G
第4巻 ボデー/電気配線図編 【2033476C】	ボディー&エレクトリカル	I
	ボデー	1
	ボデーエレクトリカル	2
	シャシーエレクトリカル	3

- 本書は日産ディーゼル工業(株)発行の「2008年モデル 中・普通型バス整備要領書」をベースに三菱ふそうトラック・バス(株)にてエアロミディー-S整備解説書として再編集したものです。
- 08モデル エアロミディー-Sはエンジン、クラッチ、トランスミッションを弊社製、その他は日産ディーゼル工業(株)製の装置を搭載しています。
- 第2巻は弊社製エンジン、クラッチ、トランスミッション及び関連部品(エアコンプレッサー、パワーステアリングポンプ、スターター、オルタネーター等)について記載してあります。
- 第3巻は日産ディーゼル工業(株)製の各装置について記載してあります。

A 総説	第1巻	GE MA TD 総説 点検整備 故障診断	A
B エンジン	第2巻	Gr00 総説 (エンジン) Gr11 エンジン Gr12 ルブリケーション Gr13 フェーエル, エンジンコントロール Gr14 クーリング Gr15 インテーク, エキゾースト Gr17 エミッションコントロール Gr35 ブレーキ (エアコンプレッサー) Gr37 ステアリング (パワーステアリングオイルポンプ) Gr54 エレクトリカル	B C
C トランスミッション/ トランスアクスル		Gr21 クラッチ Gr22 マニュアル トランスミッション Gr22E 電子制御式トランスミッション	D
D ドライブライン/アクスル	第3巻	TCS トランスミッションコントロール システム PS プロペラシャフト DF ファイナル ドライブ FA フロント アクスル RA リヤアクスル	E
E サスペンション		FSU フロント サスペンション RSU リヤサスペンション SCS サスペンションコントロール システム	F
F ブレーキ		BR ブレーキ システム BU ブレーキ ユニット PB パーキング ブレーキ BRC ブレーキコントロール	G
G ステアリング		PST パワー ステアリング	H
H SRS エアバッグ & シートベルト			I
I ボディー & エレクトリカル		SC 始動・充電システム LT ライティング システム DI ドライバー インフォメーション システム OE その他電装	J
J ヒーター & エアコン/ ベンチレーション			K
K フレーム & フレーム アクセサリー			L
L ハイブリッド			

1	ボデー	第 4 巻	ボデー
2	ボデー電気トリカル		ボデー系統別電気配線図
3	シャシー電気トリカル		シャシー系統別電気配線図

本書は4分冊構成のうち、網掛け表示の部分となります。

B エンジン

C トランスミッション／トランスアクスル

総説 (エンジン)	00
エンジン	11
ルブリケーション	12
フューエル, エンジンコントロール	13
クーリング	14
インテーク, エキゾースト	15
エミッションコントロール	17
ブレーキ (エアコンプレッサー)	35
ステアリング (パワーステアリングオイルポンプ)	37
エレクトリカル	54
クラッチ	21
マニュアルトランスミッション	22
電子制御式トランスミッション	22E

Gr00 総説（エンジン）

整備要領書の見方

- 1. 整備要領書の構成 00-2
- 2. 用語, 略語 00-2
- 3. 締付けトルク 00-4
- 4. 単 位 00-7
- 5. 本文の見方 00-8

共通作業項目

- 1. 部品測定方法 00-12
- 2. エア配管用ナイロンチューブの取扱い 00-14

整備作業時の注意事項

- 1. 一般的な注意事項 00-18
- 2. 電気系統の注意事項 00-20
- 3. 電気溶接作業時の注意 00-27

ダイアグノーシスコード

- 1. ダイアグノーシスコードについて 00-28
- 2. ダイアグノーシスコードの読み取り, 消去 00-30

整備要領書の見方

1. 整備要領書の構成

項 目	内 容
諸 元	形式, 型式, 製造メーカー, 質量など各装置単位で記載
構造・作動	システムの構成, 部品の内部構造及び作動を記載
トラブルシューティング	故障状況に対する推定要因を記載 電子制御システムについては, ダイアグノーシスコードごとに発生要因と点検項目を記載
車上で点検, 調整	車両に取付いた状態での各機器の点検, 調整要領を記載
整備要領	各機器を車両から取外し, 分解・組立て・点検・調整の各要領の手順をしばって記載
電装品の点検	各電装品ごとに, 単品での点検要領を記載
電装品の取付け位置	車両に取付けられている電装品と, ハーネスコネクタ位置を記載
電気回路	各システムごとに回路を記載

2. 用語, 略語

2.1 用 語

用 語	
前 後	車両の進行方向側を前, 後退方向側を後とする
左 右	車両の進行方向に対し左側を左, 右側を右とする
上 下	上方向を上側, 下方向を下側とする
回転方向	時計回りを右回転, 反時計回りを左回転とする
基準値	以下の設計値を示す。 ● 部品単体の寸法(曲がり, 振れ, 平面度等の形状公差を含む) ● 部品取付け状態の寸法(部品相互間のすきま, 取付け寸法等) ● 部品または車両の性能, 機能等(圧力, 漏れ量, 電圧, 電流, 抵抗, 時間, 車速等)
限 度	摩耗, 劣化等により部品交換または修正を必要とする判定値
危 険	指示にしたがわないと, 重大な人身事故に至るもの
警 告	指示にしたがわないと, 重大な人身事故に至るおそれがあるもの
注 意	指示にしたがわないと, 傷害を受けたり物損事故のおそれがあるもの, 部品またはシステムの損傷や機能低下のおそれがあるもの

2.2. 略 語

略 語	フ ル ネ ー ム
インパネ	インスツルメントパネル
エアサス	エアサスペンション
エキブレ	エキゾーストブレーキ
コンロッド	コネクティングロッド
デフ	デファレンシャル
独懸サス	独立懸架式サスペンション
ハブリダ	ハブリダクション
A/H	エアオーバーハイドロリックブレーキ
ABS	アンチロックブレーキシステム
ASR	アンチスピンレギュレーター
Assy	アセンブリ
CAN	コントローラーエリアネットワーク
D/D	ダイレクトドライブ
DPF	ディーゼル パティキュレート フィルター
ECU	電子コントロールユニット
EDU	電子ドライブユニット
EGR	エキゾーストガスリサーキュレーション
ELR	エマージェンシーロックキング リトラクター
Exh	エキゾースト
EZGO	イージースタートシステム
FCTM	フィンガーコントロール トランスミッション
I/P	インジェクションポンプ
IS	アイドリングストップシステム
ISS	アイドリングストップ&スタートシステ ム

略 語	フ ル ネ ー ム
LCD	液晶表示
LED	発光ダイオード
LSD	リミテッドスリップデファレンシャル
M/V	マグネットバルブ
MUT	マルチユーステスター
MUTIC	マルチパーパスタイミング コントロールユニット
MVCU	車両制御統合コントロールユニット
O/D	オーバードライブ
Opt	オプション
P/S	パワーステアリング
Rev	後退 リバース
SCR	セレクトティブ キャタリティック リダクション
SLD	速度抑制装置
Std	標準 スタANDARD
SW	スイッチ
T/M	トランスミッション
VG ターボ	可変ノズルベーン式 ターボチャージャー
3-Way M/V	3-Way マグネットバルブ
4 スプリング サス	4 スプリング式サスペンション

整備要領書の見方










3. 締付けトルク

- 締付けトルクは、以下に大別される。
 - 締付け個所に関係なく締付けトルクが定められているボルト、ナットを標準ボルト、ナットといい、そのトルクを標準締付けトルクという。(標準締付けトルクはねじサイズ、材質によって定められている)
標準ボルト、ナットの判断は、現物を以下の標準締付けトルク表と照合させて行う。
なお、この場合は本文中でのトルクの指示は省略しておりトルクの確認は本項で行う。
 - 標準締付けトルクから外れるボルト、ナットや以下の表から認識できないボルト、ナットの場合は、本文に指定トルク扱いとして記載している。
- ウェットと指示している個所は必ずウェット状態(エンジンオイルやグリースなどを塗布)で締付ける。
指示がない個所はドライ(乾燥)締付けとする。


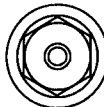

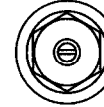


3.1. 標準締付けトルク表

- ボルト、ナットは規定に定められたものを使用し、とくに指示のない部位は次のトルクで締付ける。
- ねじ部及び座面は乾燥状態である。
- ナットとボルト(またはスタッドボルト)の強度区分が相違している場合は、ボルト側のトルクで締付ける。


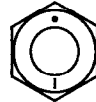

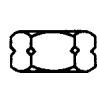
(1) 六角ボルト、スタッドボルト (単位 : N・m [kgf・m])

		強度区分					
		4T		7T		8T	
		  (スタッド)		  (スタッド)		  (スタッド)	
呼び径 mm	M5	2~3 {0.2~0.3}	-	4~6 {0.4~0.6}	-	5~7 {0.5~0.7}	-
	M6	4~6 {0.4~0.6}	-	7~10 {0.7~1.0}	-	8~12 {0.8~1.2}	-
	M8	9~13 {0.9~1.3}	-	16~24 {1.7~2.5}	-	19~28 {2.0~2.9}	-
	M10	18~27 {1.8~2.7}	17~25 {1.8~2.6}	34~50 {3.5~5.1}	32~48 {3.3~4.9}	45~60 {4.5~6.0}	37~55 {3.8~5.7}
	M12	34~50 {3.4~5.1}	31~45 {3.1~4.6}	70~90 {7.0~9.5}	65~85 {6.5~8.5}	80~105 {8.5~11}	75~95 {7.5~10}
	M14	60~80 {6.0~8.0}	55~75 {5.5~7.5}	110~150 {11~15}	100~140 {11~14}	130~170 {13~17}	120~160 {12~16}
	M16	90~120 {9~12}	90~110 {9~11}	170~220 {17~23}	160~210 {16~21}	200~260 {20~27}	190~240 {19~25}
	M18	130~170 {14~18}	120~150 {12~16}	250~330 {25~33}	220~290 {23~30}	290~380 {30~39}	250~340 {26~35}
	M20	180~240 {19~25}	170~220 {17~22}	340~460 {35~47}	310~410 {32~42}	400~530 {41~55}	360~480 {37~49}
	M22	250~330 {25~33}	230~300 {23~30}	460~620 {47~63}	420~560 {43~57}	540~720 {55~73}	490~650 {50~67}
	M24	320~430 {33~44}	290~380 {29~39}	600~810 {62~83}	540~720 {55~73}	700~940 {72~96}	620~830 {63~85}

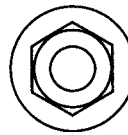
(2) 六角フランジボルト (単位 : N・m [kgf・m])

		強度区分					
		4T		7T		8T	
							
呼び径 mm	M6	4~6 {0.4~0.6}	-	8~12 {0.8~1.2}	-	10~14 {1.0~1.4}	-
	M8	10~15 {1.0~1.5}	-	19~28 {2.0~2.9}	-	22~33 {2.3~3.3}	-
	M10	21~31 {2.1~3.1}	20~29 {2.0~3.0}	45~55 {4.5~5.5}	37~54 {3.8~5.6}	50~65 {5.0~6.5}	50~60 {5.0~6.5}
	M12	38~56 {3.8~5.5}	35~51 {3.5~5.2}	80~105 {8.0~10.5}	70~95 {7.5~9.5}	90~120 {9~12}	85~110 {8.5~11}

(3) 六角ナット (単位 : N・m [kgf・m])

		強度区分			
		4T		6T	
					
		標準ねじ	並目ねじ	標準ねじ	並目ねじ
呼び径 mm	M5	2~3 {0.2~0.3}	-	4~6 {0.4~0.6}	-
	M6	4~6 {0.4~0.6}	-	7~10 {0.7~1.0}	-
	M8	9~13 {0.9~1.3}	-	16~24 {1.7~2.5}	-
	M10	18~27 {1.8~2.7}	17~25 {1.8~2.6}	34~50 {3.5~5.1}	32~48 {3.3~4.9}
	M12	34~50 {3.4~5.1}	31~45 {3.1~4.6}	70~90 {7.0~9.5}	65~85 {6.5~8.5}
	M14	60~80 {6.0~8.0}	55~75 {5.5~7.5}	110~150 {11~15}	100~140 {11~14}
	M16	90~120 {9~12}	90~110 {9~11}	170~220 {17~23}	160~210 {16~21}
	M18	130~170 {14~18}	120~150 {12~16}	250~330 {25~33}	220~290 {23~30}
	M20	180~240 {19~25}	170~220 {17~22}	340~460 {35~47}	310~410 {32~42}
	M22	250~330 {25~33}	230~300 {23~30}	460~620 {47~63}	420~560 {43~57}
M24	320~430 {33~44}	290~380 {29~39}	600~810 {62~83}	540~720 {55~73}	

(4) 六角フランジナット (単位 : N・m [kgf・m])

		強度区分	
		4T	
			
		標準ねじ	並目ねじ
呼び径 mm	M6	4~6 {0.4~0.6}	-
	M8	10~15 {1.0~1.5}	-
	M10	21~31 {2.1~3.1}	20~29 {2.0~3.0}
	M12	38~56 {3.8~5.5}	35~51 {3.5~5.2}

(5) 一般フレアナットの締付けトルク (単位 : N・m [kgf・m])

パイプ径	mm	φ 4.76	φ 6.35	φ 8	φ 10	φ 12	φ 15
締付けトルク		17 {1.7}	25 {2.6}	39 {4.0}	59 {6.0}	88 {9.0}	98 {10}

(6) 一般エア配管用ナイロンチューブの締付けトルク (DIN タイプ) (単位 : N・m [kgf・m])

呼び径×肉厚	mm	6×1	10×1.25	12×1.5	15×1.5
締付けトルク		20 ₀ ⁺⁶ {2.0 ₀ ^{+0.6} }	34 ₀ ⁺¹⁰ {3.5 ₀ ^{+1.0} }	49 ₀ ⁺¹⁰ {5.0 ₀ ^{+1.0} }	54 ₀ ⁺⁶ {5.5 ₀ ^{+0.5} }

整備要領書の見方

(7) 一般エア配管用ナイロンチューブの締付けトルク (SAE タイプ) (単位 : N・m {kgf・m})

呼び径 in	1/4	3/8	1/2	5/8
締付けトルク	13 ⁺⁴ ₀ {1.3 ^{+0.4} ₀ }	29 ⁺⁵ ₀ {3.0 ^{+0.5} ₀ }	49 ⁺⁵ ₀ {5.0 ^{+0.5} ₀ }	64 ⁺⁵ ₀ {6.5 ^{+0.5} ₀ }

整備要領書の見方

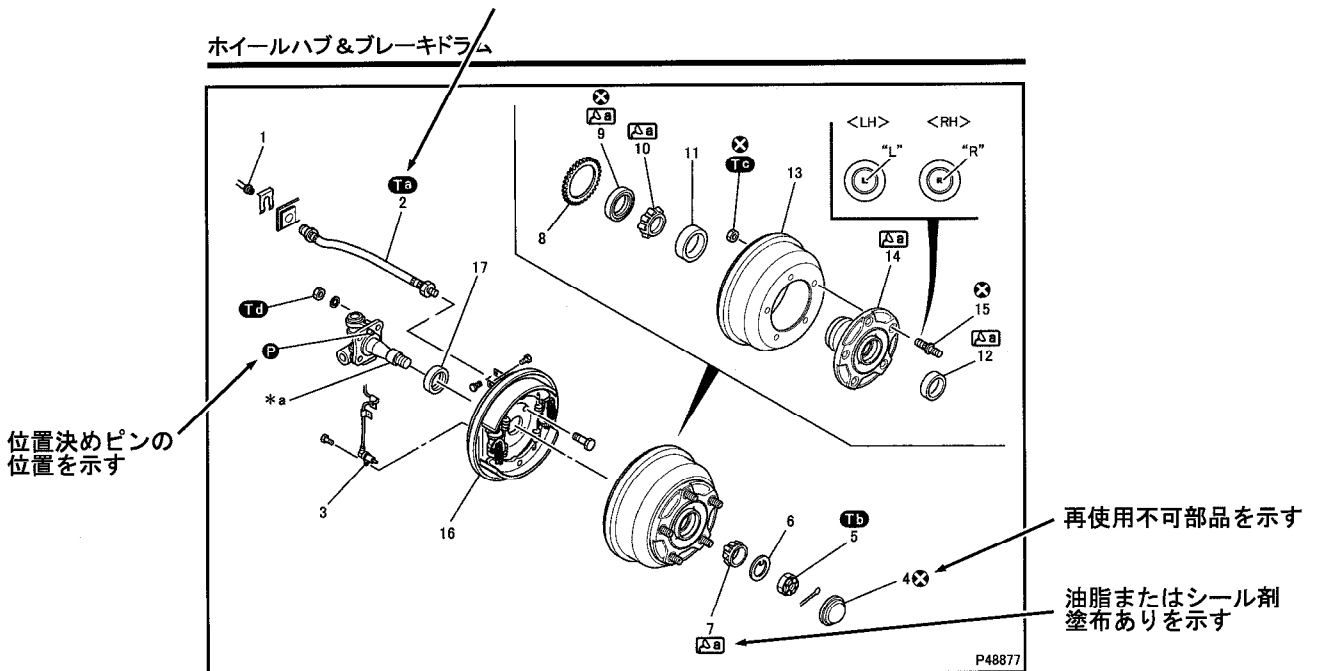
5. 本文の見方

5.1 展開図と整備要領

記号	記号タイトル	記載対象部品	備考
Ta	締付けトルク	標準トルク以外のもの (ただし、整備上必要な場合は標準トルクでも記載している場合あり)	数値は表に記載 トルクに記載がないものについては標準締付けトルク一覧表を参照する
P	位置決めピン	取付け時の位置決めがあるもの	
X	再使用不可部品	再使用不可のもの	
△a	油脂, シール剤	組立て, 取付け時に油脂またはシール剤の塗布を要するもの	油脂銘柄, 塗布量等は表に記載
Ca	特殊工具	整備作業時に特殊工具が必要なもの	形状, 部品番号は表に記載
*a	間接部品	間接的に表示する部品	

指定の締付けトルク指示があることを示す

ホイールハブ&ブレーキドラム



● 分解順

- | | | |
|------------------------|---------------------|------------------------------|
| 1 ブレーキパイプ | 8 ABS ローター | 16 フロントドラムブレーキ
(Gr35A 参照) |
| 2 ブレーキホース | 9 オイルシール | 17 スペーサー |
| 3 車輪速度センサー | 10 インナーベアリングインナーレース | |
| 4 ハブキャップ | 11 インナーベアリングアウターレース | |
| 5 ロックナット | 12 アウターベアリングアウターレース | |
| 6 ロックワッシャー | 13 プレーキドラム | |
| 7 アウターベアリング
インナーレース | 14 ホイールハブ | |
| | 15 ハブボルト | |

● 組立て順

分解の逆順で行う。

整備基準(単位:mm)

部位	点検箇所	基準値	限度	処置
7, 10, 11, 12	ホイールハブベアリングの起動トルク (オイルシールが組み込まれた状態、ハブボルト位置での接線力で測定)	1~3.5N・m {0.10~0.35kgf・m} (接線力: 8.8~28.4N {0.9~2.9kgf})	-	調整または交換
14	ブレーキドラム 内径	320	322	修理または交換
	円筒度	0.05	0.20	

この部位番号は分解順の番号と同じである

ねじ部にオイルまたはグリース
などを塗布してから締付ける
場合は「ウエット」と表示している。

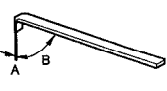
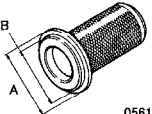
締付けトルク(単位:N・m[kgf・m])

記号	締付け箇所	締付けトルク	備考
(T)	ブレーキホースの締付け	13~17[1.3~1.7]	-
(LB)	ロックナット	113±15[11.5±1.5]	ウエット
(TC)	ナット(ブレーキドラムとホイールハブの取付け)	343±39[35±4]	-
(TD)	ナット(フロントドラムブレーキの取付け)	118±20[12±2]	-

油脂・シール剤

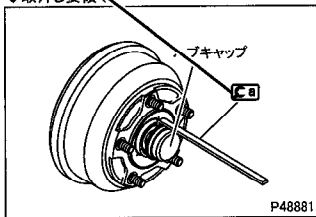
記号	箇所	種類	量
(DA)	アウターベアリング及びびンナーベアリングインナーレースのゴロ間に充てん ホイールハブ内に充てん	三菱ホイールベアリンググリース	適量 395±40g

特殊工具(単位:mm)

記号	工具名称及び形状	部品番号	用途
(Ca)	ハブキャップレンチ A B 0.5° 78°	 P49261	ハブキャップの取外し
(Cb)	オイルシールインストラー A B φ84 φ70	 05619	オイルシールの取付け

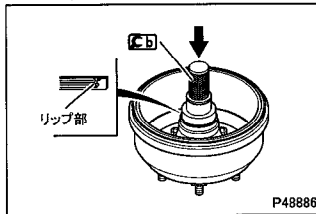
特殊工具のマークは
本文と同じマークである

◆取外し要領◆



■取外し:ハブキャップ

◆取付け要領◆



■取付け:オイルシール

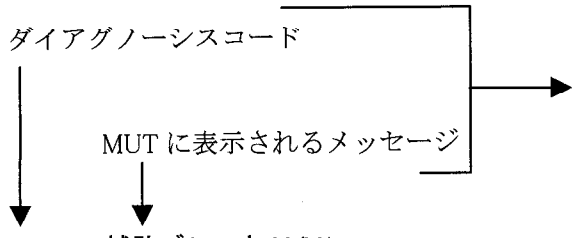
- オイルシールのリップ部にグリースを塗布し、図示の向きでホイールハブに取付ける。

整備要領書の見方

5.2 電子制御システムのトラブルシューティング

ダイアグノーシスコードは電子制御システムにより異なる。
例)
● 31 : A/M D フリヨウ
● P1462 : 補助ブレーキ M/V1
● C1002 : バッテリー電源電圧 (ウォーニングランプ : 02)

ウォーニングランプの点滅回数でダイアグノーシスコードを把握できるシステムは()で表示。



P1462 : 補助ブレーキ M/V1

発生条件	パワータードソレノイドバルブのアース側ショートまたは断線(OFF 時駆動端子 Low レベル)を検出したまま 1 秒継続する	
復帰性	パワータードソレノイドバルブが正常な状態(OFF 時駆動端子 High レベル)のまま 1 秒継続すれば復帰	
ECU の制御内容	● 補助ブレーキ(エキゾーストシャッター, パワータード)作動停止 ● オートクルーズ制御中止	
点検	サービスデータ	B0 : パワータード M/V
	アクチュエーターテスト	A6 : 補助ブレーキ M/V
	ECU コネクター部	16 : パワータードソレノイドバルブ
	電装品	#571 : パワータードソレノイドバルブ
電気配線図	パワータードソレノイドバルブ系統	

サービスデータ

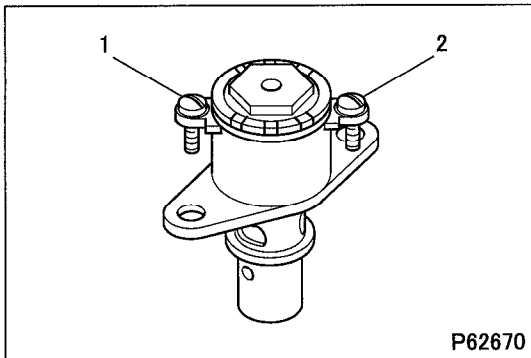
No.	アイテム名	データ	点検時条件	判定基準						
01										
⋮										
B0	パワータード M/V	ON/OFF	<table border="1"> <tr> <td>パワータード作動時</td> <td>ON</td> <td>開度(%)</td> </tr> <tr> <td>パワータード非作動時</td> <td>OFF</td> <td>約 100</td> </tr> </table>	パワータード作動時	ON	開度(%)	パワータード非作動時	OFF	約 100	
パワータード作動時	ON	開度(%)								
パワータード非作動時	OFF	約 100								
[アクチュエーターテスト] A6 : 補助ブレーキ M/V										

アクチュエーターテスト

No.	アイテム名	解説	確認方法
01			
⋮			
A6	補助ブレーキ M/V	各バルブを繰り返す(1.5 秒ずつ 5 回) ON/OFF させる 【次の条件で実行可能】 ● 車両 : 停止(車速 0km/h) ● スターターSW : ON ● エンジン : 停止	パワータードソレノイドバルブが ON/OFF するときの作動音で確認 [サービスデータ] B0 : パワータード M/V

ECU コネクター部

チェック項目	測定方法
01	
⋮	
16 パワータードソレノイドバルブの抵抗	【条件】 ● スターターSW OFF ● コネクターを切り離し, 車両側コネクターで点検 【判定基準】 端子間 : A74-A5 ● 32.6~39.8Ω (エンジンオイルの油温 : 25℃)



#571 パワーステアリングソレノイドバルブの点検

- 端子 1-2 間の抵抗値を測定する。

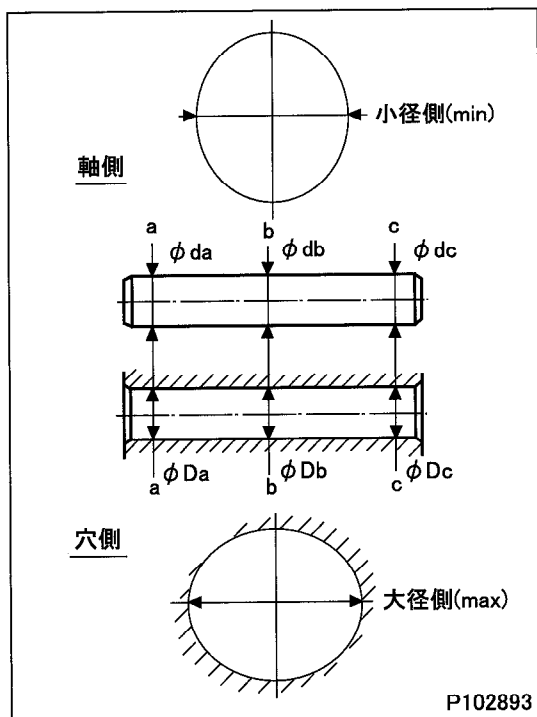
基準値	エンジンオイルの油温 : 25℃	32.6~39.8Ω
-----	------------------	------------

- 測定値が基準値を外れる場合はソレノイドバルブを交換する。

共通作業項目

1. 部品測定方法

- 部品測定時は、特に以下の項目に注意して作業する。



1.1 軸部品と取付け穴のすきま測定及び良否判定

- 整備基準で軸部品と取付け穴のすきまが決められているものは以下の方法で測定及び良否の判定をする。

- 軸方向に2個所以上の測定個所を決める。部品の軸方向の長さにより測定個所を増やす。以下は3個所の場合を示す。
- 各軸方向測定個所 a, b, c にて軸径, 取付け穴径ともに直角2方向の測定を行い, 軸径は2方向の測定値の小径側の値(min), 穴径は大径側の値(max)を記録する。

軸部品 : $da \text{ min}, db \text{ min}, dc \text{ min}$

取付け穴 : $Da \text{ max}, Db \text{ max}, Dc \text{ max}$

- 記録した各測定個所 a, b, c での取付け穴の大径の値から軸部品の小径の値を引いて各測定個所 a, b, c でのすきまを求める。

すきま a = $Da \text{ max} - da \text{ min}$

すきま b = $Db \text{ max} - db \text{ min}$

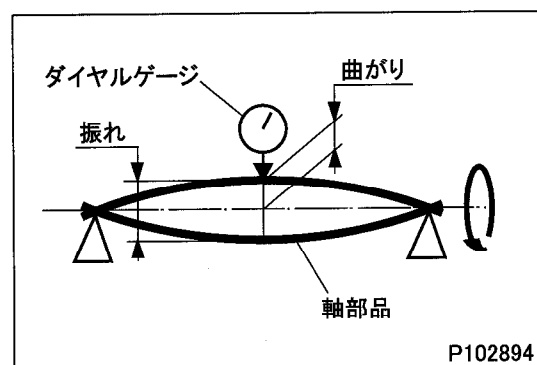
すきま c = $Dc \text{ max} - dc \text{ min}$

- 各すきまの最大値と整備基準(基準値または限度)と比較する。整備基準(基準値または限度)より大きくなった場合は軸側または取付け穴側の不良部品を交換する。

例)

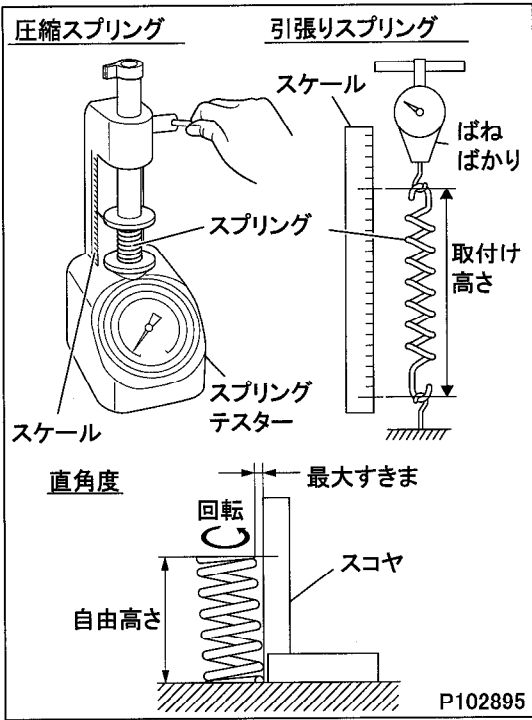
すきま a > すきま b > すきま c のとき, すきま a がすきま最大値(max)となる。

すきま max > 整備基準(基準値または限度)ならばすきま不良と判定



1.2 軸部品の振れと曲がり

- 軸部品を1回転させたときのダイヤルゲージ指針の読みが振れであり, 振れを1/2にしたものが曲がりである。



1.3 スプリングの測定

- 荷重測定を行う際、圧縮スプリングの場合はスプリングテスターを、引張りスプリングの場合はばねばかりを用いて図のように取付け長さのときの荷重を測定する。
- 圧縮スプリングの直角度は、図のようにスプリングを定盤に載せ、スコヤに当ててスプリングを1回転させる。この際、スプリング先端とスコヤのすきま(直角度)が最も広くなる個所を測定する。