

## 第3部 補修部品の商品知識

- 3-1 定期交換部品 51
  - 3-1-1 定期交換部品とは? 51
  - 3-1-2 定期交換部品の交換に関する法的根拠 52
  - 3-1-3 シビアコンディション 53
  - 3-1-4 定期交換部品のリスト 54
  - 3-1-5 定期交換部品の販売促進 56
  - 3-1-6 乗用車の定期交換部品 57
  - 3-1-7 トラックの定期交換部品 58
  
- 3-2 消耗部品、オイル・フルード 61
  - 3-2-1 交換すると環境を守る効果のある部品 61
    - 3-2-1-1 エアフィルター 61
    - 3-2-1-2 スパークプラグ 63
    - 3-2-1-3 省燃費オイル 65
    - 3-2-1-4 低燃費タイヤ 67
    - 3-2-1-5 マフラー 68
  - 3-2-2 交換すると安全を守る効果のある部品 69
    - 3-2-2-1 ブレーキ・ディスクパッド、ブレーキシュー 69
    - 3-2-2-2 ディスクローター 71
    - 3-2-2-3 ブレーキフルード 72
    - 3-2-2-4 ブレーキホース 74
    - 3-2-2-5 ブレーキシリンダーのインナーパーツ 76
    - 3-2-2-6 Vベルト 77
    - 3-2-2-7 タイミングベルト 78
    - 3-2-2-8 ワイパーブレード 79
    - 3-2-2-9 タイヤ 80
  - 3-2-3 タイヤサイズの表示 82
  - 3-2-4 アルミホイールの表示 83
  - 3-2-5 バッテリーの表示 84
  - 3-2-6 ガソリンエンジンオイルの規格 85
  - 3-2-7 ディーゼルエンジンオイルの規格 86

膨大な点数がある補修部品の中で、販売促進に取り組める部品は限られている。事故により需要の発生するドアやバンパーやフェンダー、故障により需要が発生する各種の機能部品は、需要に対応するだけで、販売促進する部品ではない。

販売促進が必要なのは交換部品の分野であり、その品目も消耗部品、タイヤ、バッテリー、オイル、ケミカルに限られている。

ここでは、販売促進に取り組むべき部品の商品知識をまとめてみた。

## 3-1 定期交換部品

### 3-1-1 定期交換部品とは？

消耗部品の中で、自動車メーカーが交換基準を指定している部品（オイル・フルード含む）が定期交換部品である。

定期交換部品と一般の消耗部品の違いは以下の通りである。

定期交換部品	適切に交換を実施しないと安全性が確保できない部品で、外見だけでは劣化状態のチェックが難しいもの。	エンジンオイル、ブレーキフルード、オイルフィルタ等
一般の消耗部品	車両の走行などにより消耗する部品で、外見から簡単にチェックできる部品。	ディスクパッド、Vベルト、ワイパーブレード、一般プラグ等

車両の走行や時間の経過に伴い摩耗・劣化する部品は多いが、定期交換部品は「安全性に直結し、さらに外見では劣化状況を容易に判断できない部品」を選んで指定している。

例えばブレーキフルードは、ボンネットを開けリザーバータンクを見れば液量は分かる。しかし、その劣化状態はホイールシリンダやブレーキキャリパ内のフルードの状態を見なければ分からない。これは、外部からは確認できないので定期交換部品になっているのである。

一方、車両の走行により消耗する部品は、走行距離を管理しておけば劣化を予測できる。Vベルト等は、外見で傷等を判断できるので、定期交換部品に含まれていない。

## 3-1-2 定期交換部品の交換に関する法的根拠

### ◆ 自動車ユーザーの義務

道路運送車両法では「車両を保安基準に適合するように維持する責任は、自動車のユーザーにある」と規定されている。

### ◆ 自動車ユーザーへの情報提供

道路運送車両法第 57 条に「国土交通大臣は、自動車を使用し、または運行する者が、自動車の点検及び整備の実施の方法を容易に理解することができるようにするため『手引を』を作成し、これを公表するものとする」とある。

この「自動車の点検整備に関する手引き」（国土交通省告示）の前文に以下の記載がある。

点検整備の実施に当たり、ユーザーの皆さんは自動車の使用状況（走行距離や悪路、雪道などの使用環境）や構造・装置の種類に応じて、自動車メーカーなどが公表している点検整備の情報（自動車に備え付けられているいわゆるメンテナンスノートなど）を参考とし、必要があれば専門的な知識を有する技術者に相談するなどにより、各々の自動車にふさわしい適切な点検整備を実施することが求められています。

また、道路運送車両法第 57 条の 2 に自動車メーカーは「自動車の使用者が点検及び整備をするに当たって必要となる技術上の情報であって国土交通省令で定めるものを当該自動車の使用者に提供するよう努めなければならない」と定められている。

以上のように、定期交換部品は、ユーザーの自己管理（車両を保安基準に適合するよう維持管理する）の一環として適切に交換することが求められている。

その自己管理をフォローするため国土交通省からは「手引き」が発行され、自動車メーカーは点検整備情報（メンテナンスノート）を車両に備え付けているのである。

### 3-1-3 シビアコンディション

定期交換部品の交換インターバルは「標準的な使用状態」を前提に決められている。

「標準より過酷な使用条件の車両」や「走行距離の著しく長い車両」については別途、より厳しい基準（シビアコンディション）が定められているので注意が必要だ。

この規定は 1995 年の車検制度の規制緩和に合わせて導入されたものである。この時、一部のゴム部品が定期交換部品から外されると共に、より過酷な走行条件の車両には、より厳しい交換基準が定められた。

自動車メーカーのシビアコンディションの判定基準は以下の通り（指定自動車整備事業規則 6 条 1 項）。

条件	条件の目安	
悪路（凸凹路、砂利道、雪道、未舗装道路など）	走行距離の 30%以上が次の条件に該当する場合 ・運転者が体に衝撃（突き上げ感）を感じる荒れた路面 ・石をはね上げたり、わだち等により下回りを当てたりする機会の多い路面 ・ホコリの多い路面	
走行距離大	自家用乗用車	6 カ月あたり 1 万 k m以上を走行する場合
	事業用乗用車	1 カ月あたり 1 万 k m以上を走行する場合
山道、登降坂路	走行距離の 30%以上が次の条件に該当する場合 登り下りの走行が多く、ブレーキの使用回数が多い場合	
短距離走行の繰り返し	一日の走行距離が 8 k m以下の場合	
低速走行の繰り返し	走行距離の 30%以上が次の条件に該当する場合 20 k m / h以下の走行が多い場合	
高地走行が多い	走行距離の 30%以上が次の条件に該当する場合 高度 2000 m以上の走行が多い場合	

- ・エンジンオイルの場合は標準的な交換基準が 1 万 5000 k m又は 1 年毎の場合、シビアコンディションでは 7500 k m又は 6 ヶ月毎（どちらか早い方）となる。
- ・ATF、デフオイル、オイルフィルター、エアエレメント等にもシビアコンディションの規定がある。

### 3-1-4 定期交換部品のリスト

定期交換部品は、自動車メーカーが指定するものであり、その品目、交換基準はメーカーにより多少、異なっている。

また、同一メーカーであってもモデルにより異なっている場合がある。

さらに新機構の採用に伴い新たな定期交換部品が生まれることもある（特に中・大型車）。

これは自動車の開発・設計に係わることであり、補修部品販売を行う者は、常に新型車の定期交換部品の設定状況を確認しておく必要がある。

自動車メーカー各社は日整連発行の「技術情報」（月刊）に、新型車の点検・整備方法と定期交換部品の情報を提供している。

また、日整連が毎年発行している「国産&輸入車 自動車サービスデータ」に各社の定期交換部品のリストが掲載されている。

定期交換部品の例（トヨタ・自家用乗用車）

定期交換部品		交換基準		シビアコンディション		備考
		走行距離 (km)	交換時期 (年)	走行距離 (km)	交換時期 (年)	
オイル	エンジンオイル	1万5000 km	1年毎	7500 km	6ヶ月毎	ガソリン車
		5000 km	6ヶ月毎	2500 km	3ヶ月毎	ディーゼル車
	ATF（オートマチック・トランスミッション・フルード）	無交換		10万km		
		10万km				CVT付車
	トランスミッション・オイル	6万km		3万km		ランドクルーザー他
		無交換		10万km		
		10万km				ラッシュ
		6万km				ランドクルーザー他
	トランスファ・オイル	4万km	2年毎（初回3年）			1ボックスワゴン4WD
		無交換		10万km		
		10万km				ラッシュ
		6万km				ランドクルーザー他
	デフオイル	4万km	2年毎（初回3年）			1ボックスワゴン4WD
		無交換		10万km		
		10万km		5万km		LSD付車
		6万km				ランドクルーザー他
フルード	冷却水（LLC）	8万km（初回16万km）	4年毎（初回7年）			
			2年毎（初回3年）			
	ブレーキフルード		2年毎（初回3年）			

定期交換部品		交換基準		シビアコンディション		備考
		走行距離 (km)	交換時期 (年)	走行距離 (km)	交換時期 (年)	
フィルタ	オイル・フィルタ	1万5000 km		7500 km		ガソリン車
		1万km		5000 km		ディーゼル車、ターボ車
	エアクリーナ・エレメント	5万km		2万5000 km		
	燃料フィルタ	6万km				
10万km		1年毎			LPG車	
ゴム部品	パワーステアリングホース	20万km	15年毎			
	ブレーキホース	20万km	15年毎			
	タイミングベルト	10万km				
	燃料ホース		4年毎 (初回5年)			ディーゼル車
プラグ	白金プラグ	10万km				
	イリジウムプラグ	10万km				3極プラグ装着車等
		20万km				一極プラグ装着車 (一部を除く)
グリース	フロントホイールベアリンググリース	8万km	4年毎 (初回5年)	4万km	2年 (初回3年) 毎	クラウン等
		4万km	2年毎 (初回3年)	2万km	1年毎	
	リヤホイールベアリンググリース	8万km	4年毎 (初回5年)			
	プロペラシャフトグリース	2万km				ダブルカルダンジョイント車
		4万km	2年毎 (初回3年)	2万km	1年毎	1ボックスワゴン4WD
	フロント・パーフィールド・ジョイントグリース	2万km	1年毎			ランドクルーザー (100系)
フロントドライブシャフト用スラスト・ブッシュ・グリース	4万km	2年毎 (初回3年)	2万km	1年毎	ランドクルーザー等	

## 3-1-5 定期交換部品の販売促進

### ◆定期交換部品と保証制度

自動車を購入してから数年間（自家用自動車の場合は3年～5年が一般的）はメーカーの保証が付いている。この保証の条件は定期点検の適切な実施である。

メーカーが指定する点検整備、定期交換部品の交換を実施しなかったことが原因で故障した場合、メーカー保証は受けられない。この件は車両の保証書及びメンテナンスノートに明記されている。

### ◆ユーザーへの説明が必要

現状では、多くのユーザーが定期交換部品の存在を認知していない。車両のメンテナンスは、ユーザーの自主管理に委ねられているが、ユーザーにメンテナンスの必要性に関する情報を提供し、教育する機関は存在しないからだ。

そこで、専門的な知識を有する技術者（整備工場のメカニックやフロント）が、ユーザーに、それぞれの部品の交換インターバル、交換が必要な理由等を説明して、適切に交換を提案することが必要になる。

重要なのは自動車メーカーの指定した基準に合わせて適切な部品交換を行い、車両の安全性を確保する（将来、保安基準に適合しなくなるおそれを無くす）ことである。

地域部品商としては、お得意先の整備工場が、ユーザーに説明できるよう「資料・ツールの提供」等のサポートが必要になる。

### ◆長期保有時代への対応

定期交換部品は1970年に初めて設定され、その後、数度の見直しで削減されている。こうした削減された部品であっても、車齢が10年を超えた長期保有車両については、安全確保の観点から交換した方が良い部品も出てきており、現在、見直しの気運にある。これは、削減を決めた当時の予想を超えて、車両の長期保有が進行しているからだ。

**長期保有車両の場合、安全のため交換が望ましい部品**

ブレーキホース、燃料ホース、パワーステアリングホース、ブレーキシリンダーのゴム部品（カップ&ブーツ）、燃料フィルタ、ブレーキ倍力装置のゴム部品&バキュームホース等

## 3-1-6 乗用車の定期交換部品

品目	正常な働き	交換の必要性	交換を怠ると
エンジンオイル 1万5000 km 又は1年毎	エンジン内部を潤滑、冷却、密封、防錆する。不純物を内部に取り込みエンジンを保護する。	不純物を包み込む力が衰える。潤滑性能や防錆能力が低下する。	潤滑性能の低下によりエンジンの傷付き、焼き付きが発生する。
オイルフィルタ 1万5000 km毎	エンジンオイル中の不純物を濾過する。	オイルフィルタの内部に不純物が蓄積され、目詰まりが発生する。	オイル内の不純物の濾過ができなくなり、エンジン内部が損傷。
エンジン冷却水（LLC）	LLCは冷却水の凍結を防止し、オーバーヒートを抑制、冷却系統を錆びやキャビテーション腐食（気泡による腐食）から防ぐ。	長期の使用で添加剤が劣化し、防錆、凍結防止などの基本性能が低下する。	冷却系統の内部が錆びて穴が開き、冷却水漏れでオーバーヒートの原因となる。
エアクリーナエレメント 5万km毎	エンジンが吸入する空気中のゴミ、チリ等を除去。	内部にチリが蓄積して目詰まりが発生	エンジンの出力低下、燃費や排出ガスの悪化。
スパークプラグ	ガソリンと空気の混合気に着火する	電極の消耗などにより着火ミスが発生	点火不良によりエンジン不調。
タイミングベルト 10万km毎	クランクシャフトから動力を取り、エンジンの吸気・排気機構を駆動させる。	ゴム素材のため劣化し、ひび割れ、伸びが生じる。	ベルトの歯飛びによるエンジンの不調。走行中にベルトが切れるとエンジンに重大なダメージを与え停止する。
ブレーキフルード 2年毎（初回3年）	ドライバーがブレーキペダルを踏むと、その力を油圧でブレーキ装置に伝え、ブレーキを作動させる。	リザーバタンクなどから空気中の水分を吸収して、ブレーキフルードの沸点が下がる。	ブレーキ時の摩擦熱でブレーキフルードが沸騰し、内部に気泡が発生、ブレーキが効かなくなる。
ブレーキホース	ブレーキ液を密閉し、油圧を確実に伝達する役割を果たしている。	ブレーキホースは内部から強い液圧を繰り返し受けて、外部からは空気中の酸素や熱による柔軟性の減退、オゾン、飛石による亀裂、損傷が発生する。	強いブレーキ操作を行った場合に劣化、損傷部分が突然破裂し、制動不能に至ることもある。
ブレーキマスターシリンダ、ホイールシリンダ、ディスクキャリパのカップ及びブーツ等のゴム部品 (レンタカー等に基準あり)	ブレーキマスターシリンダはペダル踏力を油圧に変えてブレーキを作動させる。ホイールシリンダ、ディスクキャリパは、マスターシリンダから送られた油圧でブレーキを効かせる。	ブレーキマスターシリンダ、ホイールシリンダ、ディスクキャリパに使用されているカップ、ブーツ等のゴム部品は、長期の使用で劣化が進む。	ゴム部品の劣化によりブレーキフルードが漏れると、制動力が低下する。
ATF（オートマチック・トランスミッション・フルード） (シビアコンディション基準あり)	ATの内部に封入されており、ギア・クラッチ部では潤滑油、トルクコンバータでは動力伝達媒体として、油圧制御装置では作動油として働く。	エンジンオイルに比べると劣化の進行は遅いが、長期に使用すれば劣化する。そのためシビアコンディションでは交換基準が設定されている。	発進時の遅れを感じたり、シフトショックが大きくなるなどトラブルが発生する。
デフオイル、ミッションオイル (シビアコンディション基準あり)	デフやミッションの内部に封入されており、内部のギヤを潤滑する。	熱による劣化や大気中のゴミの混入、金属摩擦粉の発生により潤滑性能が劣化する。	潤滑性能の劣化による異音の発生、ギヤ、シフト等の摩耗損傷、焼付きが発生する。

※近年、乗用車の定期交換部品の交換基準はメーカーにより差が大きくなっている。

## 3-1-7 トラックの定期交換部品

品目 / 交換基準	正常な働き	交換の必要性	交換を怠ると
フューエルフィルター・エレメント 10万km毎	燃料中の不純物を濾過する。	フィルタ内部に不純物が蓄積し、目詰まりが発生する。	燃料供給不足によりエンジン不調、始動不良。
クラッチフルード 1年毎	クラッチペダルの操作を油圧でクラッチ装置に伝える。	リザーバータンクの通気口から空気中の水分を吸収し劣化。	劣化したフルードにより、内部部品が劣化し、クラッチの切れ不良。
エア・コンプレッサ用ゴムホース 2年毎	ブレーキ等を作動させるエア圧をコンプレッサから伝える。	ゴム素材のため振動や伸縮の繰り返しにより劣化	エア漏れを起して、ブレーキ等の作動不良。
ブローバイガス還元装置フィルタ 1年または10万km走行毎	ブローバイガスからオイルを取り除くフィルタである。	長期に使用すると内部にオイルが蓄積、目詰まりが発生する。	オイルがエンジンに吸入され、エンジンが不調になる。
尿素水フィルタ 1年または10万km走行毎	尿素水中の不純物を濾過する。	不純物が蓄積され、目詰まりが発生。	尿素水の供給が不足し、排気ガスが悪化。
パワーステアリングオイル 1年または5万km走行毎	ハンドル操作力を油圧でアシストする。	パワーステアリングの作動熱により劣化。	劣化したオイルにより内部部品が劣化し、ハンドル操作が重くなる。
ステアリング・タイロッド・エンド	タイロッドとは操舵輪をハンドル操作に合わせて動かすためステアリングギアボックスから車輪のナックルアームまでを結ぶ棒。タイヤ側の最終部分が継手（タイロッドエンド）である。	タイロッドエンドにはグリスが封入され、ブーツにより抜けないよう保護されているが、長期に使用するとブーツが腐食し、継手は摩耗、金属疲労を起す。	継手が外れるとハンドル操作が不可能になる。
ホイールベアリンググリース 8万km毎	車軸のベアリングを潤滑する。	長期使用による劣化で潤滑性能が衰える。	潤滑性能の劣化によりベアリングの焼き付きが起こる。

乗用車と同様の品目 (交換インターバルは異なる)	エンジンオイル、オイルフィルタエレメント、エアクリーナエレメント、エンジン冷却水（LLC）、ブレーキフルード、ブレーキマスターシリンダ、ホイールシリンダ、ディスクキャリパのカップ及びブーツ等のゴム部品、ミッションオイル、デフオイル
-----------------------------	---

# 大型トラック、エアブレーキ関係の定期交換部品

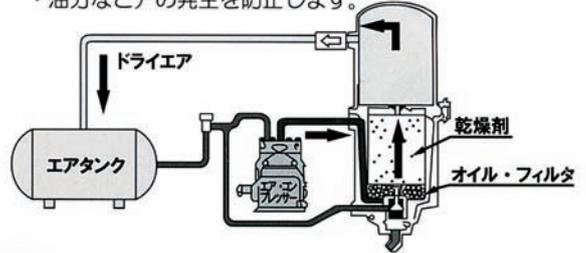
2000年以降、大型トラックではウェッジ式のフルエアブレーキが主流になっている。

この新しいブレーキシステムでは定期交換が必要な部品があるが、市場の認知度は低い。

ここではエアブレーキ関係の定期交換部品を整理してみた。

## エア・ドライヤの乾燥剤

**役割** 内部の乾燥剤の働きによりコンプレッサで圧縮された空気をドライ状態に保ち、各機器に供給するエアにドレン（水分・油分など）の発生を防止します。



### 整備の必要性

乾燥剤はオイルが付着してしまると再生機能が低下し、除湿作用を回復できなくなります。

### 整備をしないと

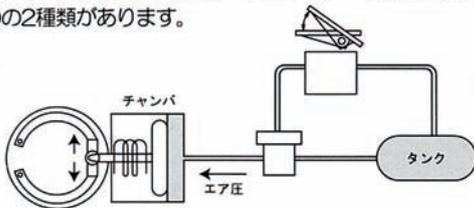
水分・油分等がブレーキ関連機器に侵入し、腐食や寒冷地におけるバルブ凍結及び内部ゴム部品の劣化等、ブレーキシステムのトラブルの要因になります。

### 整備の目安

1年または6～10万キロ走行毎の定期交換（どちらか早い方が目安になります）

## ブレーキ・チャンバーのダイヤフラム (フル・エアブレーキ車用) (分解型/非分解型)

**役割** 圧縮空気がチャンバー内のダイヤフラム、ピストンに作用し、ブレーキを効かせます。チャンバーはサービブレーキ機構のみと、サービブレーキとパーキングブレーキ機構を併せ持ったものの2種類があります。



### 整備の必要性

内部に組み込まれているゴム部品（ダイヤフラム、シール等）は使用しているうちに劣化します。

### 整備をしないと

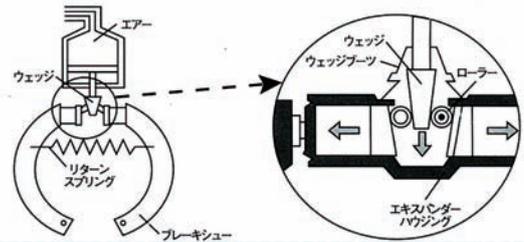
ゴム部品の劣化がすすみ、作動不良によるブレーキの効き不良や引きずりの要因になります。

### 整備の目安

分解型 : 2年毎にゴム部品の交換  
非分解型 : 3年毎の定期交換

## ウェッジ・ブレーキ (エキスパンダ) (フル・エアブレーキ車用)

**役割** 楔（ウェッジ）機構によりブレーキシューをドラムに押し付けてブレーキを効かせる働きをしています。



### 整備の必要性

内部に封入されているグリスやゴム部品は使用しているうちに劣化します。

### 整備をしないと

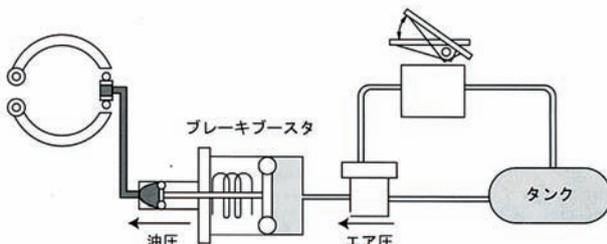
グリスやゴム部品の劣化がすすみ、摺動部分の摩擦、固着等によるブレーキの効き不良や引きずりの要因になります。

### 整備の目安

3年毎に分解整備

## ブレーキ倍力装置 (ブースター) のゴム部品

**役割** エア・油圧式ブレーキに用いられ、エアの圧力を油圧に変換しブレーキを効かせる働きをしています。



### 整備の必要性

内部に組み込まれているピストンのゴムシール等は、使用しているうちに劣化します。

### 整備をしないと

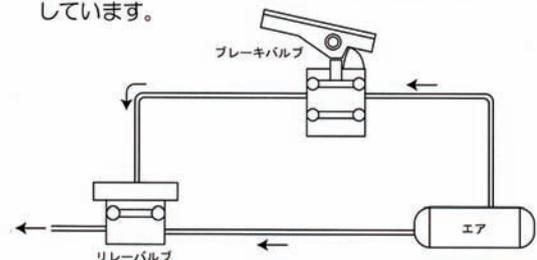
ゴムシールの劣化がすすみ、ピストンの作動不良によるブレーキの効き不良や引きずりの要因になります。

### 整備の目安

2年毎の定期交換

## ブレーキ用エア・バルブ類のゴム部品

**役割** エア・ブレーキ用の各種バルブは、ペダルの操作等に連動してエアによる制動作用を調節、断続したりする働きをしています。



### 整備の必要性

バルブ内部に組み込まれているゴム部品（シール、Oリング等）は、使用しているうちに劣化します。

### 整備をしないと

ゴム部品の劣化がすすみ、ピストン、バルブ等の固着やエア洩れ発生によるブレーキシステムトラブルの要因になります。

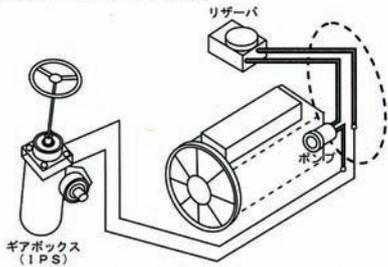
### 整備の目安

2年毎の定期交換

# 大型トラックの定期交換部品・ゴム部品の点検と交換は確実に

## パワー・ステアリング用油圧ホース

**役割** 配管の相対変位がある部位に使用され、振動を吸収して圧力を伝える働きをしています。



### 整備の必要性

ホースのゴムや繊維層は、使用しているうちに疲労、劣化します。

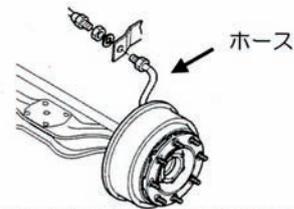
### 整備をしないと

劣化等による気密不良がすすみ、オイル洩れ・飛散、ハンドル操作困難の要因になります。

**整備の目安** 2～4年毎の定期交換

## ブレーキ・ホース

**役割** ホイール付近のように相対変位がある部位に使用され、振動を吸収してブレーキ力を伝える働きをしています。



### 整備の必要性

ブレーキ・ホースのゴムや繊維層は、使用しているうちに疲労、劣化します。

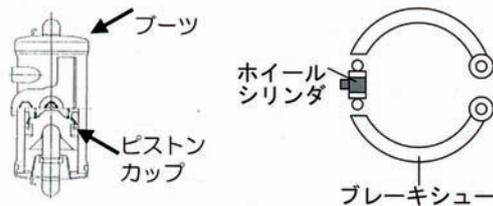
### 整備をしないと

劣化等による気密不良がすすみ、エア洩れまたはオイル洩れによる制動不良の要因になります。

**整備の目安** 2年毎の定期交換

## ホイール・シリンダーのゴム部品

**役割** 油圧ピストンによりブレーキシューをドラムに押し付けブレーキを効かせる働きをしています。



### 整備の必要性

シリンダーに組み込まれているカップ、ブーツ等のゴム部品は、使用しているうちに劣化します。

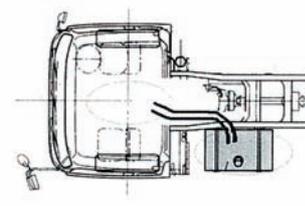
### 整備をしないと

ゴムの劣化がすすみ、液洩れやピストンの作動不良によるブレーキの片効きや引きずりの要因になります。

**整備の目安** 1～2年毎の定期交換

## フューエル・ホース

**役割** 配管の相対変位がある部位に使用され、振動を吸収して燃料を供給する働きをしています。



### 整備の必要性

ホースのゴムや繊維層は、使用しているうちに疲労、劣化します。

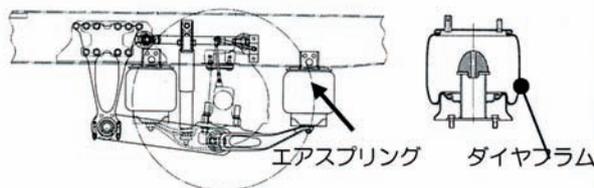
### 整備をしないと

劣化等による気密不良がすすみ、燃料洩れ・飛散の要因になります。

**整備の目安** 3～4年毎の定期交換

## エアスプリングのダイヤフラム

**役割** コンプレッサで圧縮した空気をエアスプリングの中に充填して空気バネとして車体を支える働きをしています。



### 点検の必要性

ダイヤフラムはゴム製で、オゾン等の影響で経年劣化し、亀裂損傷からエア洩れが発生する場合があります

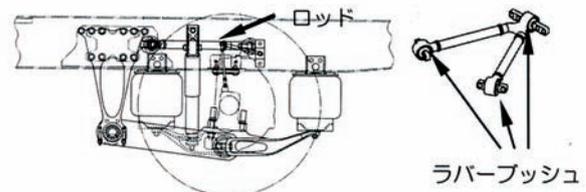
### 点検をしないと

エア洩れによる荷役性の悪化、荷くずれ・荷痛み、乗り心地低下等の要因になります

**点検の目安** 3ヶ月毎の定期点検  
亀裂等の発生があれば必要に応じて交換

## サスペンション・ロッドのラバーブッシュ

**役割** シャシとリアアクスルを正常な位置に固定すると同時に駆動トルクを伝達するためのロッドの両端に組み込まれ、様々な方向からの振動、衝撃を和らげる働きをしています。



### 点検の必要性

ブッシュにはゴム材料が使用されており、経年劣化により寿命が低下します

### 点検をしないと

足回りから異音が発生したり、車両の蛇行やリアアクスルがずれるような不具合の要因になります

**点検の目安** 3ヶ月毎の定期点検  
亀裂やほみだしの発生があれば必要に応じて交換

大型4社（いすゞ、日野、UD、三菱ふそう）資料より

## 3-2 消耗部品、オイル・フルード

### 3-2-1 交換すると環境を守る効果のある部品

#### 3-2-1-1 エアフィルター

交換すれば燃費向上などの効果が期待できる。

全部連の会員企業が全国で300台の自動車を対象に調査を行った結果、エアフィルターの交換によりガソリン消費量を5%減らすことが出来た。

**エアフィルターを交換しよう**  
地球温暖化をくいとめるのは私たちの努めです

目詰まりしたエアフィルター  
エンジンへ送る空気の量が少ないため、加速しにくい。

新しいエアフィルター  
エンジンへ空気がスムーズに送られるため、加速しやすい。

**目詰まりしたエアフィルターはガソリンを効率よく燃やせません**

クルマ1台から排出されるCO<sub>2</sub>は年間3tにもなります。エアフィルターを交換することによってガソリンの消費量を約5%減らすことが出来ますのでCO<sub>2</sub>の排出を減らし、ブナの木を約14本植えたのと同じ効果があります！

\*全部連会員企業が全国で300台の自動車に調査を行った結果です  
\*ブナの木1本が1年間に吸収するCO<sub>2</sub>の量は11kg(独立行政法人 森林総合研究所試算)

主催 (社)全国自動車部品商団体連合会  
協賛 (社)日本自動車整備振興会連合会  
日本自動車部品協会(JAPA)  
日本フィルターエレメント工業会

全部連が実施した「エアフィルター交換促進キャンペーン」のポスター

## ◆ 機能

エンジンを燃焼させるには大量の空気を必要とするが、空気中にはエンジンに有害なダストが含まれており、これがエンジンに吸入されると、給排気バルブ、シリンダ、ピストンを傷める他、オイルに混入してエンジン各部の摩耗を早める。これを防止するためにエアフィルターが使用されている。

エアフィルターはエンジンの空気吸込口に取付けられているエアクリーナーの中に収納されており、空気中の有害成分を除去し清浄な空気をエンジンに送り込む役割をしている。

エアフィルターは常に空気中のダストをキャッチしているため、走行距離が増えるにしたがってフィルターの目詰まりが進む。

エアフィルターが目詰まりを起こすと燃焼に必要な空気が十分に供給されず、エンジンの出力低下を招き、加速不良や燃費の悪化が起こる。また、ディーゼル車では黒煙の排出が多くなる。

## ◆ 種類

エアフィルターは紙や不織布を使用した乾式タイプと、濾紙に粘着性のオイルを浸透させた湿式（ビスカス）タイプがある。

乾式タイプは使用状況に応じて清掃が必要。ビスカスタイプはメンテナンスフリーで、いずれも指定された交換基準に従い交換する。

## ◆ 交換

エアフィルターは自動車メーカーが指定する定期交換部品である。交換基準は車種、メーカーにより異なるため、メンテナンスノートなどを参照する。

### ◎代表的な交換基準

		交換基準	シビアコンディション
乗用車	乾式	5万km毎	2万5000km毎
	湿式	6万km毎	3万km毎
トラック	ガソリン	6万km毎	
	ディーゼル	4万km毎	

## 3-2-1-2 スパークプラグ

### ◆機能

スパークプラグはエンジン内の圧縮した混合気に火を付けるライターの役割を果たしている。混合気に着火させるため2万～3万Vの電圧で火花を飛ばし、燃焼時にはシリンダの内部温度が2000～2500℃まで達するという厳しい条件下で働いている。

### ◆種類

電極にニッケル合金を使用した「一般プラグ」と、白金やイリジウムを使用した「貴金属プラグ」がある。

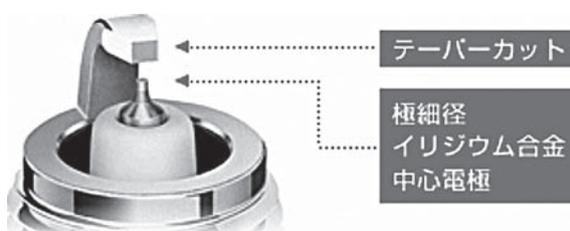
排気ガスの浄化、燃費向上がエンジン開発の至上命令となっている現在、プラグの着火性能の向上が強く求められている。こうした中で、イリジウムプラグの採用が拡大しており、最近では軽自動車やコンパクトカーにおいても標準装着されている。

#### ① 白金プラグ

電極の耐久性向上を狙いに開発され、1985年より一部の高級車からライン装着が始まった。

#### ② イリジウムプラグ

極細径のイリジウム合金を中心電極に採用し、着火性の向上を狙ったもので1997年より登場した。極細の電極から安定した一点集中型の強力なスパークを実現する。その結果、レスポンスの向上、パワーアップ、燃費の向上が期待できる。



(日本特殊陶業提供)

### ◆プラグの交換と環境・燃費との関係

自動車の環境性能・燃費性能は、クルマを使っているうちに徐々に落ちてくる。プラグを定期的に点検・交換し、新車購入時の性能に回復させる・・・これが、今後の自動車整備の方向性である。

#### ① 環境への影響

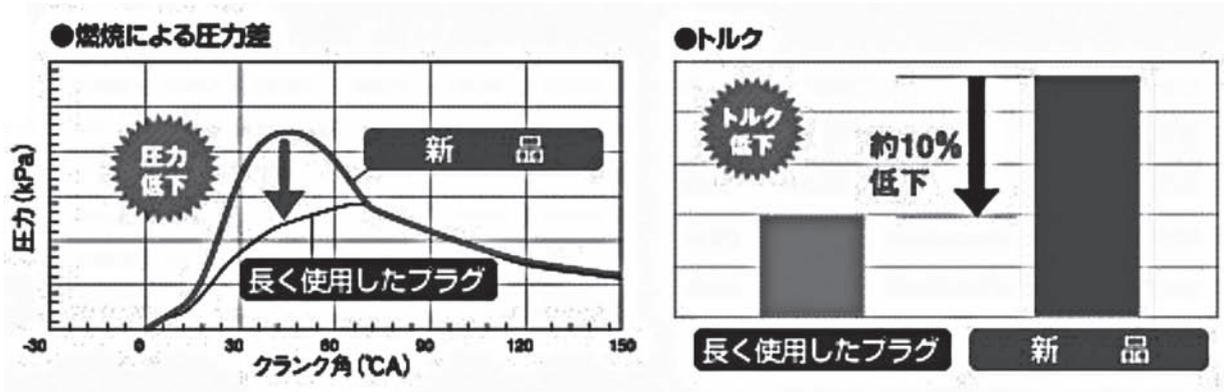
プラグの電極が消耗し、くすぶりが発生すると、本来の火花ギャップ（中心電極と外側電極の間）で火花が飛ばず、横飛火放電が始まる。

するとアイドリングがばらつき、排気ガス中のHC濃度が上昇する。

新品に交換すれば、最短の電極間で火花が飛び、不完全燃焼を防止し、排気ガスも本来のクリーンな状態に回復する。

## ② 燃費の改善

劣化したプラグを使用すれば、正常な燃焼が得られず、燃焼圧力の低下によりトルクが低下し、燃費が悪化する。劣化したプラグは、新品と比べトルクが10%低下する。燃費への影響も大きい。



## ◆プラグの交換目安

長期間の使用による不具合

- ・電極が消耗して火花が飛びにくくなる。
- ・発火部に燃えたカスがたまり異常燃焼により電極溶解などのトラブルを起こすことがある。

### ◎プラグの交換目安

プラグの種類		交換の目安
一般プラグ	四輪乗用車	1万 5000 kmから 2 万km
	軽自動車	7000 k mから 1 万 k m
	二輪車	3000 k mから 5000 k m
貴金属プラグ	イリジウムプラグ	2 万 k m、10 万 k m
	白金プラグ	10 万 k m

軽自動車は、登録乗用車に比べ一般プラグの交換目安距離が短い。これは、エンジンの回転数が高いため、より多く火花が散り、電極の消耗が早くなるからだ。

貴金属プラグは中心電極と外側電極の双方が白金、あるいはイリジウムの場合はロングライフであるが、中心電極のみ貴金属を使用している場合は、一般プラグと同様に2万kmである。

着火性能の向上を図るため、最近では軽自動車などにもイリジウムプラグが採用されているが、コストの関係で中心電極のみ貴金属のケースがある。

### 3-2-1-3 省燃費オイル

車両の環境性能を引き出す「省燃費オイル」

#### ◆機能

エンジンオイルは、以下の5つの働きをしている。

##### ① 潤滑作用

摩擦面に強固な油膜を形成し、摩擦を防ぎ、エネルギーの損失やエンジンの焼付けを防止する。特にピストンとピストンリングの往復運動、クランクシャフトの回転運動、バルブ機構のスムーズな作動を促進する。

##### ② 冷却作用

エンジンの各潤滑部分は常に燃焼熱、摩擦熱により高温にさらされている。エンジンオイルは潤滑しながら、それらの熱を吸収し外部に運び去る。

##### ③ 防錆作用

燃焼室内で燃料が燃えると酸と水分が生成されエンジンを内部から腐食させる。この酸を中和し、無害なものとする。

##### ④ 密封作用

ピストンとシリンダの隙間を油膜で埋めることで、圧縮圧力や爆発圧力が漏れるのを防ぎ、動力性能をキープする。

##### ⑤ 清浄分散作用

燃料の不完全燃焼で生成されるカーボンやスラッジなどの不純物をオイルの中に取り込んで分散させ、エンジン各部に堆積するのを防止する。

劣化したオイルをそのまま使い続けると、上記の各機能が衰え、潤滑不良、密封性能の低下、スラッジの発生により燃費の悪化を招く。

#### ◆省燃費オイルはエンジンに合わせて

最近の省燃費エンジンには5W-20、0W-20といったサラサラオイル（省燃費オイル）が自動車メーカーの組立工場で充填されている。

こうした省燃費エンジンには、交換用もサラサラオイルを使わないと、エンジンの省燃費性能が引き出せない。

一方、年式の古いクルマは、サラサラオイルでは、オイル切れの心配がある。従来タイプの5W-30、10W-30が最適である。このように、エンジンの燃費性能に合わせてオイルの粘度を決める必要がある。

保有台数に占める省燃費オイル仕様車の数は年々、増加している。いち早く省燃費オイルを新車に充填したトヨタ自動車の場合、すでに保有台数の70%は省燃費オイル仕様車である。

環境問題から考えても、安いオイルを頻繁に交換するより、長寿命の高性能オイルを使い、交換インターバルを伸ばす方が良いのである。

ユーザー、販売現場での意識の切り替えが必要である。

### 平成22年度燃費基準達成車に貼付するステッカー



このステッカーが貼ってある車両は、省燃費オイルでの交換が必要

#### ◆交換基準

交換基準は車種により差があるので、メンテナンスノート等を参照して自動車メーカーの定期交換基準を確認する。軽自動車は6ヶ月毎、登録乗用車は、1万km又は1年毎、あるいは1万5000km又は1年毎となっている。

以下に自家用乗用車の代表的な例を示す。シビアコンディションは悪路、山道の他に「短距離走の繰返し」が入る。渋滞の多い都市部での使用は「シビア」ということで、早めの交換が必要だ。

		交換基準	シビアコンディション
自家用乗用車	軽自動車	1万km又は6ヶ月毎	5000 km毎
	登録車	1万5000 km又は1年毎	7500 km又は6ヶ月毎

### 3-2-1-4 低燃費タイヤ

「ころがり抵抗」の低減で車の省燃費化、CO<sub>2</sub> 排出量削減に貢献

#### ◆ 機能

タイヤの機能は次の4つである。

- ①自動車の荷重を支える（荷重支持機能）
- ②駆動力・制動力を路面に伝える（制動・駆動機能）
- ③路面からの衝撃を緩和する（緩衝機能）
- ④方向を転換・維持する（進路保持機能）

以上の4大機能の他、最近ではタイヤの開発に以下の対策が講じられている。

- ⑤ 経済性（環境性能） ----- 耐摩耗性、転がり抵抗の低減
- ⑥ 安全・耐久性 ----- 耐外傷・衝撃性、耐疲労性、耐熱性
- ⑦ 居住性 ----- タイヤ音の低減、均一性

#### ◆ 低燃費タイヤとは

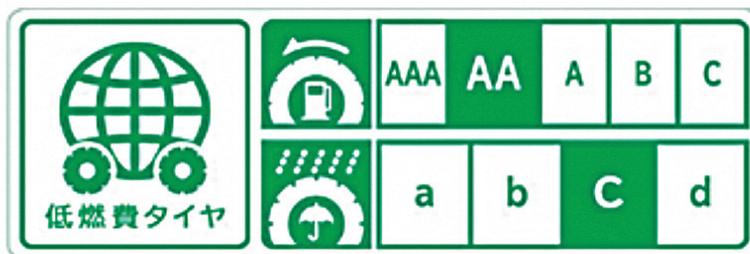
低燃費タイヤは安全性能を確保した上で、転がり抵抗を低減したタイヤで車両の省燃費化、CO<sub>2</sub> 排出量削減に貢献する。

社団法人日本自動車タイヤ協会（JATMA）では、省燃費タイヤを普及促進するため業界自主基準の「低燃費タイヤ等普及促進に関する表示ガイドライン」を制定し、2010年1月より運用を開始した。

このガイドラインでは、低燃費タイヤの性能要件を以下のように定めている。

- ・ 転がり抵抗係数・・・9.1以下
- ・ ウェットグリップ性能・・・110以上

低燃費タイヤである場合の表示例



### 3-2-1-5 マフラー

傷んだマフラーを使い続けると、エンジンの出力低下、燃費の悪化、消音効果の減少など環境を悪化させる

#### ◆ 機能

自動車のエンジンから排出されるガスは、高温高压で、爆発音を伴っており、これが、そのまま大気中に放出されると、迷惑な騒音を発生させるだけでなく危険でもある。

マフラーの機能は以下の通り。

- ① エンジンの爆発音の消去
- ② 排気ガスの冷却
- ③ 排気ガスを指定方向に排出
- ④ 排気ガスの浄化（触媒機能）

#### ◆ 点検と交換の必要性

近年、マフラーは材料がステンレスに変更されたこともあり、耐久性が向上しているが、一方で、冬季に降雪地帯で道路に融雪剤（塩化カリウム）を撒くことが一般化した影響で外部及び内部から錆が発生することが多くなった。

補修用マフラーの総市場は年間 125 万本と巨大であり、雪国や道路が凍結する厳寒の地域に集中している。



劣化したマフラー

劣化したマフラーを使い続けると、

- ① エンジンの出力低下
- ② 消音効果の減少（騒音の発生）
- ③ 排気ガスの放出増加

など、環境を悪化させるのみならず、マフラー本体に穴が開き、そこから排気ガスが漏れると、床下から有毒ガス（特に一酸化炭素）が車室内に入り、人命に係わる事故にもつながる可能性がある。

マフラーのメンテナンスを怠り、一酸化炭素中毒が発生した事例もある。

## 3-2-2 交換すると安全を守る効果のある部品

### 3-2-2-1 ブレーキ・ディスクパッド ブレーキシュー

交換を怠るとブレーキの制動力がダウンする。

#### ◆機能

自動車のブレーキにはディスクブレーキとドラムブレーキがある。

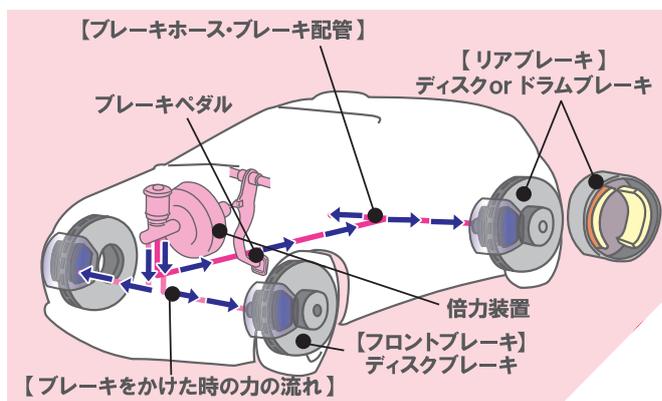
ディスクブレーキはホイールと共に回転するディスク（円盤・ディスクローター）をパッドで両側から挟みつけ、その摩擦力により制動するシステムである。

ドラムブレーキは、ホイールと共に回転するドラムに、ブレーキシューを押し付け制動する。

双方とも摩擦材を使用することは同じであるが、一方は挟み、一方は押し付けるのである。

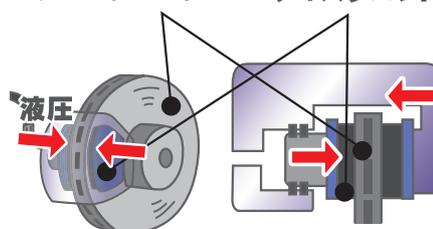
ディスクブレーキは、乗用車系のフロントには100%採用されており、上級車、スポーツ車では4輪ディスクブレーキが採用されている。

一方、小型乗用車、小型トラック、軽自動車の後輪にはドラムブレーキが多く採用されている。



#### ■ディスクブレーキ

ディスクローター ディスクパッド

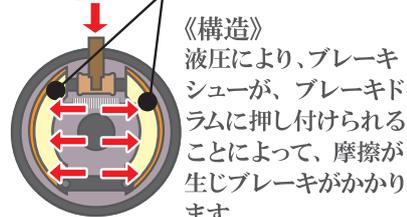


《構造》

タイヤと一緒に回転しているディスクローターが、ディスクパッドに押し付けられ、摩擦が生じます。その摩擦によってブレーキがかかります。

#### ■ドラムブレーキ

液圧 ブレーキシュー



《構造》

液圧により、ブレーキシューが、ブレーキドラムに押し付けられることによって、摩擦が生じブレーキがかかります。

## ◆交換を怠ると

ブレーキパッド、ブレーキシューの厚さが規定以下の状態で使い続けると、摩耗が進行して摩擦材がなくなり、鉄板で直接ドラムやローターを押し付けることになる。制動力が低下し、さらにドラムやローターを損傷させてしまう。

## ◆交換の目安

### ◎ディスクパッド

鉄板の表面に摩擦材を貼付けた単純な構造をしている。この摩擦材は通常 10mm あり、運転方法により差があるが、走行 1 万 km で 1mm 摩耗といわれる。

従来、交換は残厚 4～5mm を以下になった時点であったが、最近は残厚 3分の1 程度になった時点まで伸びている。

残厚 5mm での交換が推奨されるのは摩擦材の体積が減少すると熱吸収容量が小さくなり、摩耗度合いが大きくなるからである。

ディスクパッドは、残厚半分を超えると、減り方が急速に大きくなる。

また、鉄板と摩擦材の境の約 1mm は断熱材、防水材を兼ねた接着部分となっている。この部分は摩擦剤ではないので注意が必要だ。

例えば 3mm の残厚が残っている場合でも、実質的には 2mm しか摩擦材は残っていないことになる。この事実はあまり知られていない。



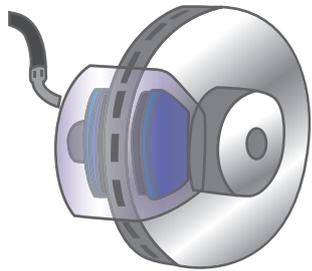
### ◎ブレーキシュー

摩擦材（ライニング）が、新品時のほぼ半分に摩耗した時が交換の目安。ライニングの表面は摩擦熱で熱せられたり、冷めたりを長い間繰り返すうちに炭化し、効きが落ちたり鳴きが出ることもある。

減りは少なくとも、ある期間を使用したら交換するのがベストである。

### 3-2-2-2 ディスクローター

#### ■ディスクローター



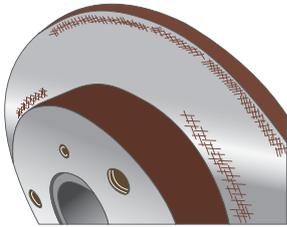
新品の場合は  
見た目はとても  
キレイ

ディスクローターは、タイヤを外すと現れる円盤である。

ブレーキ摩擦によりディスクパッドと同様にディスクローターも擦れて薄くなる。ローターが摩耗するとブレーキの放熱効果が低下し、極めて危険である（ブレーキフルードが沸騰してベーパーロックを引き起こす可能性もある）。

定期的な点検と適切な交換が必要になる。

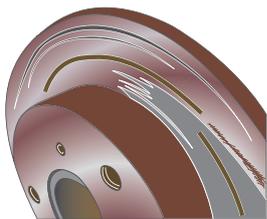
#### ◇サビが発生している場合



サビが発生したディスクローターは表面が均一でないため、ディスクパッドが当たる面積が偏る。そのため車を止める力も弱くなってしまう。ディスクパッドも傷付いて、交換が必要になる場合もある。

サビが発生したディスクローターを再度使用するためには、専門の機械で表面を研磨する必要があるが、サビが奥深くまで進行し限界値に達している場合は交換が必要になる。

#### ◇表面がレコードのように波打っている場合



熱によりディスクローターの表面が歪むことがある。そのまま乗り続けるとディスクローターも、ディスクパッドも表面が波打ち、状況次第ではどちらも交換が必要になる。この場合も、ディスクローターが削れる範囲内に収まるようであれば研磨する。

#### ローター研磨の限界値は？

ローターの表面が錆びたり、凸凹になると専門的な機械で表面を削る「ローター研磨」が行われるが、無限に何回でも削れるわけではない。

一般のディスクローターの厚みは 22mm 程度である。この中で「削り代」は片面 1mm（両面を同時に削るため裏表で 2mm）と言われている。

一回の研磨で、どの程度削るかは研磨機の性能と、ローターの状態により異なるが、一般的には「2回までは研磨できるが3回目は無理」と言われる。削り過ぎたローターは、ヒビ割れることもあり、大変危険である。

限界に近付いていれば研磨ではなく交換が必要になる。

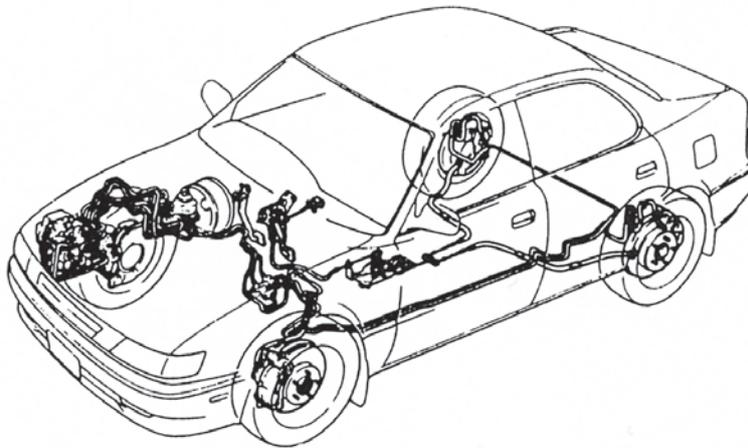
### 3-2-2-3 ブレーキフルード

交換しないと沸点が上昇し、急ブレーキ時などにブレーキが効かなくなる恐れがある。

#### ◆機能

自動車の制動装置は主に油圧ブレーキが使われている（大型トラック等はエアブレーキ、ハイブリッド車は回生ブレーキ）。

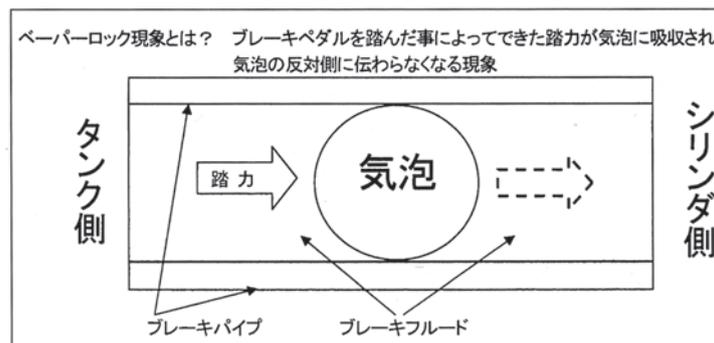
ドライバーが運転席でブレーキペダルを踏むと、その圧力がブレーキフルードを介してブレーキ装置に伝わり、ブレーキが作動するのである。



ブレーキ系統図：この細い管（ブレーキパイピング）とブレーキホースの中にブレーキフルードが密封されている。

#### ◆交換を怠ると

日本や米国ではブレーキフルードは吸湿性のある非鉱油系が使われている。もし、オイルを使ったとすると、内部に水分が混入した場合に溶け込まず水泡になって分離する。ブレーキの摩擦熱などで急激に温度が上昇すると、水分が沸騰し気泡を生じ、圧力が伝わらない状態となり極めて危険だ。



このため、水分を内部に吸収する水溶性のフルードを使用しているが、水分を吸収しすぎると沸点が下がり、フルードが沸騰して内部に気泡が生じる。

その結果、ブレーキペダルを踏んでも圧力が吸収され、ブレーキが利かない状態になる（ペーパーロック現象）。

これを防ぐために定期交換が必要になる。

## ◆交換基準

ブレーキフルードは定期交換部品である。

自家用乗用車の交換基準は、初回3年、以後は2年毎が一般的で、車検のインターバルに合わせて交換基準が決められている。

三菱自動車はDOT 4のブレーキフルードを使用して初回5年、以降は4年毎としている。

定期交換部品	交換基準	
	一般基準	自家用乗用車初回
ブレーキフルード	2年毎	3年

なお、ケミカル関係は銘柄管理が重要である。異なった銘柄のケミカルが混ざると化学反応を起こす恐れがある。リザーバータンクへの注ぎ足しは同じ銘柄のものを使うこと。交換に際しても全量を入れ替えるのでなければ、同一銘柄で交換するのが無難である。

特に、欧州では鉱物油系のブレーキオイルを使用しているため、国産車にはマッチしない。米国で一部使用されているシリコン系もアンマッチである。

## ◆規格

ブレーキフルードの規格はDOT（米国自動車安全規格）が広く使われている。国内市場に流通するのはDOT 3とDOT 4が圧倒的である。

### ブレーキフルードの規格

JIS	DOT	沸点	
		ドライ	ウェット
BF-3	3	205℃以上	140℃以上
BF-4	4	230℃以上	155℃以上
BF-5	5.1	260℃以上	180℃以上
BF-6	6	250℃以上	165℃以上

※ドライ：新品時のブレーキフルードの沸点

※ウェット：3.5%吸湿時の沸点

ホンダと三菱はDOT 4を工場充填しているが、トヨタ、日産など他メーカーはDOT 3である。DOT 3仕様の車両にDOT 4を入れるのは好ましくない。詳しくはリザーバーキャップに表示されているブレーキフルードに関するコーションを参照し、適切に交換する。

DOT 3の新品時の沸点は約250度Cであるが、1年走行すれば約2%の水分が混入し沸点は約30%下がる(175℃)。

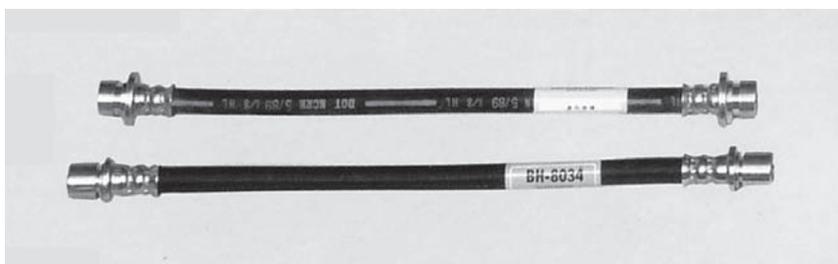
2年目も水分の混入は続くので、沸点は落ち続け3%の混入で新品時の40%(150℃)となる。

急ブレーキを掛けた時など、ディスクパッドとローターが摩擦して高温が発生する。この熱はブレーキフルードにも伝わり液温が140℃を超えることがある。そこで、2年毎の交換が指定されている。

なお、整備工場に入庫した車両のブレーキフルードの沸点は、ブレーキフルードチェッカーを利用すれば簡単に計測できる。

### 3-2-2-4 ブレーキホース

内部劣化はチェックが不可能のため定期交換が必要



#### ◆機能

ブレーキホースは、ブレーキフルードの通路であるブレーキパイピングの中で、構造上、極端な屈曲を強いられる場所、車両の振動を受けやすい場所に使用されている。こうした場所は、金属製のパイプでは対応できないからである。

ブレーキホースの素材はゴムと繊維質のため長期に使用すれば、以下の要因等により劣化する。

- ① 高液圧による内部膨張や振動・屈曲の反復による疲労
- ② エンジンルームやマフラーの輻射熱及びブレーキ部の摩擦熱による影響
- ③ オゾン等の影響による外部の劣化

## ◆交換を怠ると

ブレーキホースのゴム素材の耐久性は格段と向上したため、外観のチェックで亀裂、傷、膨潤（局所的な膨らみ）等を発見することは稀となった。

問題なのは内部劣化である。これは点検により確認することが不可能である。

内部が劣化している場合、パニック・ブレーキ等の衝撃圧で、突然、破裂することもありうる。

## ◆交換基準

ブレーキホースは定期交換部品であったが、自家用乗用車においては、ゴム部品の品質向上を理由に、1995年より定期交換部品から外された。

この時に自動車メーカー各社は「内部劣化は点検が不可能なことから5～7年毎の交換が望ましい」というガイドラインを定めたが、何の歯止めにもならず、そのままブレーキホースの市場は壊滅した。

その後、車両の平均車齢は伸び続けたため2008年に至り新しい定期交換基準が定められた。20万km走行又は15年毎（どちらか早い方）である。

一方、トラック等については1995年以降も定期交換部品であったが、市場では「乗用車と同様に外された」との誤解があり交換を怠る例が見受けられる。このため自動車メーカーが「技術情報」（日整連発行）で何回か警告を行っている。適切な定期交換の実施が望まれる。

自家用乗用車	20万km又は15年毎
自家用貨物、レンタカー	4年毎
事業用貨物	2年毎

### 3-2-2-5 ブレーキシリンダのインナーパーツ

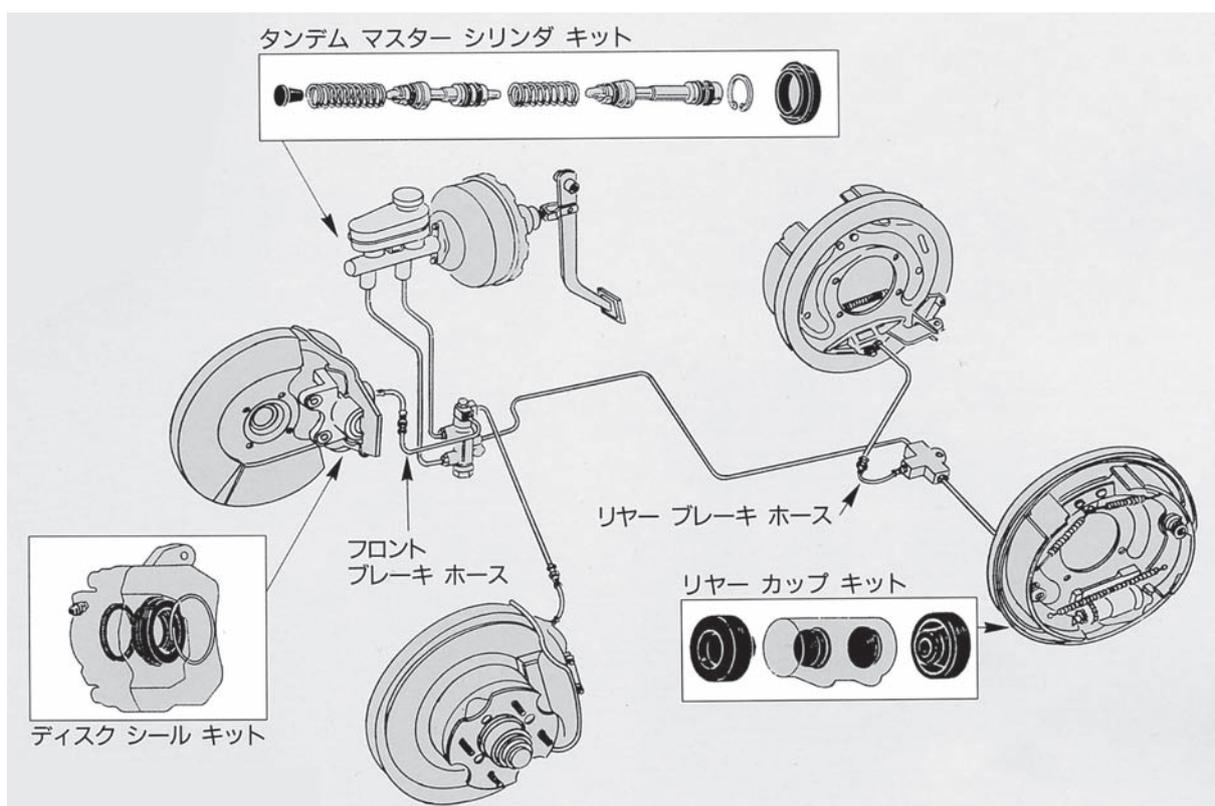
長期保有車はブレーキ液洩れの点検強化が必要

#### ◆機能

ブレーキ装置には、様々な油圧シリンダが使用されている。

- ① マスターシリンダ・・・ブレーキペダルの踏力を拡大させ、ディスクキャリパやホイールシリンダに伝える。
- ② ディスクキャリパ・・・ディスクパットを作動させる。
- ③ ホイールシリンダ・・・ブレーキシューを作動させる。

各シリンダの内部には、ピストン、スプリング、ピストンカップ、シールが組み込まれており、外部にはブーツが取り付けられている。



#### ◆交換を怠ると

カップ、シール、ブーツはゴム製のため、長期間使用すると傷や摩耗により液洩れが生じる。ペダル踏み代の増加や制動力の低下につながり、最悪の場合は重大事故の原因となる。

## ◆ 交換基準

ブレーキシリンダーのインナーパーツ（リペアキット）は定期交換部品である。

ただし、自家用乗用車においては、ゴム部品の品質向上を理由に、1995年より定期交換部品から外された。車検時等にシリンダの液洩れの有無を確認し、洩れが見つかれば交換する。一方、トラック等については1995年以降も定期交換部品（4年毎）である。

## 3-2-2-6 Vベルト

Vベルトが走行中に切れると、クルマは走行不能になる

## ◆ 機能

オルタネータ、パワーステアリングポンプ、エアコンコンプレッサ、ウォーターポンプなどの補機類の駆動にはベルトが使われている。

乗用車用に使われているVリブドベルトは80年代中盤から本格的に採用され始めたもので、通常のVベルトの高伝動性と平面ベルトの柔軟性を兼ね備えている。

以前は1台当たり3本のベルトを使用していた。しかし、最近ではエンジンルームの小型化に合わせて、パワステとコンプレッサーを1本のベルトで駆動させるなど2本タイプが増加している。また、電動式パワーステアリングの採用が拡大しているためパワステベルトが不要となり、オルタネータ・エアコンプレッサーベルト1本で駆動する例も増えている。

### ◎サーペンタインドライブシステム

ベルト屈曲性を持たせることで、一本のベルトで全ての補機を駆動するサーペンタインドライブシステムの採用も拡大している。常にベルトに必要最小限の張力を与えるオートテンショナーが同時装着されている。このシステムの導入は欧米が先行し、わが国では1997年頃から採用が始まった。高級車のエンジンから徐々にサーペンタイン化が進行し、既に大衆車クラスまで波及している。残るのは軽自動車とコンパクトカーのみである。



## ◆ 交換を怠ると

ファンベルトが切れるとクルマは走行不能となる。走行中にパワーステアリングベルトが切れるとハンドルが急に重くなり、大変危険である。

Vベルトは本体に傷、擦り切れ、亀裂があれば交換であり、目視で判断できる。

乗用車のVベルトは、ほぼ2車検に1回（4～5年に1回）のペースで交換されている。

### 3-2-2-7 タイミングベルト

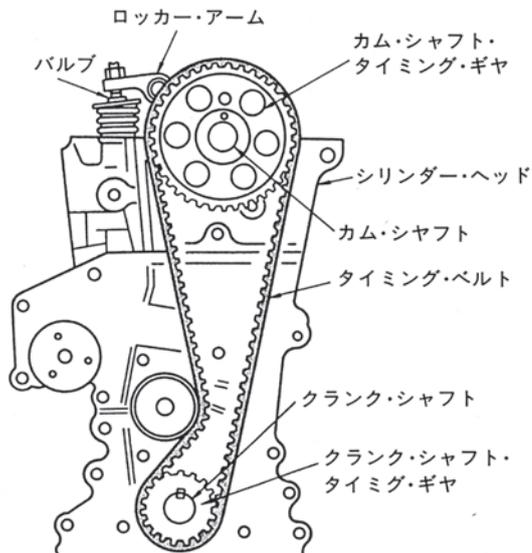
タイミングベルトが切れるとクルマは走行不能になる

#### ◆機能

エンジンのクランクシャフトの回転をカムシャフトに伝えるのにベルトやチェーンが使用されている。

当初はチェーンが使われていたが、やがて静粛性に優れ、潤滑油が不要で軽量化も図れるためベルトが主流になった。その後、静粛性の優れたサイレントチェーンが開発され、再びチェーンが主流になりつつある。最近では軽自動車の新車もタイミングチェーンが採用されるようになった。

それでもまだタイミングベルト仕様車は残っており、一定の需要が期待できる。



#### ◆交換を怠ると

走行中にタイミングベルトが切れると、クルマは走行不能となる。ピストンがバルブ機構に衝突し、シリンダーヘッドが破損するなど大きなトラブルにつながる危険があるので、整備現場では予防整備の観点から8万 km 前後での交換を推奨している。

#### ◆交換基準

タイミングベルトはプーリーと組み合わせるため「コグベルト」という歯付ベルトが使われている。

素材は耐熱性に優れるニトリルゴムをベースに、芯線には耐屈曲性に優れるアラミド繊維や高強度グラスファイバーを採用し、歯面には帆布を貼ることで耐久性と耐摩耗性を高めている。

高強度化が図られているとはいえ、タイミングベルトはゴム製品なので定期的な交換が必要だ。カーメーカーでは「10万 km 毎」の定期交換基準を定めている。

また、オイルや LLC のメンテナンスを怠っているクルマはカムシャフトの潤滑作用の悪化やウォーターポンプのベアリング破損によりベルトに負荷が掛かり早期折損に結び付くことがある。

### 3-2-2-8 ワイパーブレード

ドライバーの視界確保に重要な役割を果たす

#### ◆ 機能

ワイパー装置は、降雨や降雪により視界が妨げられるのを防止する重要な保安部品である。

道路運送車両の保安基準においても、以下のように定められている。

第 45 条 自動車（二輪自動車、側車付二輪自動車、カタピラ及びそりを有する軽自動車並びに被牽引自動車を除く）の前面ガラスには、前面ガラスの直前の視野を確保できるものとして、視野の確保に係る性能等に関し告示で定める基準に適合する自動式の窓ふき器を備えなければならない。

前面ガラスの視野確保の性能については、厳しい基準が有る。右の図のような状態であれば、運転に支障を来す危険な状態と言うことが出来る。

ワイパーブレードの適切な交換が必要とされる。

市場でのワイパーブレードの交換は、ブレード一体交換と、ゴム（リフィール）のみの交換がある。

ディーラーにおいては替えゴムによる交換が主流であるが、アフターマーケットでは長期保有時代に対応し、中年式、低年式車はブレード一体交換が必要になる。

細かいスジや  
もやが残る



ビビリが発生する



ニジミ状に残る



拭きムラが発生する



ワイパーブレードが確実に機能するためには、ガラス面に接するラバーの長さに対し、均等に力（圧力）がかかることが条件となる。

長期使用によりブレードの金属部分にガタが発生すると、均等に圧力をかけられなくなり、ビビリ、拭きムラが発生するからだ。

### ◆ 交換基準

ワイパーメーカーのテストでは、1年を経過した段階で、拭き性能がダウンしてくる。年1回の点検と交換がベストである。



日本ワイパーブレード連合会（JWF）は、この統一マークを制定し、年1回のワイパーブレード交換を広報している。

JWFは国内のワイパーブレードメーカー12社が加盟している。

## 3-2-2-9 タイヤ

スリップサインが出たら交換

### ◆ 機能

クルマの「走る」「曲がる」「止る」機能は、全てタイヤを介して実現している。

### ◆ 交換を怠ると

タイヤはゴム部品であり、長期に使用すれば磨耗する。交換を怠ると、その機能に支障が出てくる。

### ◆ 点検と交換

タイヤは日常点検をはじめとする全ての点検で、以下の各項目のチェックが義務付けられている。

- ① タイヤの空気圧が適正であること
- ② 亀裂及び損傷が無いこと
- ③ 異常な摩耗が無いこと
- ④ 溝の深さが充分にあること

## ◆消耗による交換

ユーザーがタイヤを交換する理由は「消耗による交換」と「操縦安定性向上・ドレスアップを目的とした交換」の2つである。

カーショップ、タイヤショップのタイヤ販売は、扁平タイヤへの履き替えやインチアップのニーズが中心である。

整備工場のタイヤ販売は「消耗による交換」への対応である。

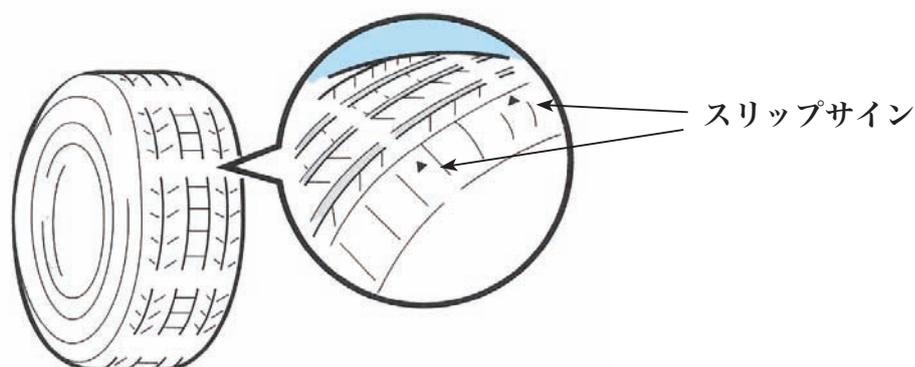
タイヤのメンテナンス状態は決して良いとはいえない。(社)日本自動車タイヤ協会が毎年、高速道路と一般道路でタイヤ点検を実施し、その結果を発表しているが、タイヤ整備不良車両の割合は20～25%もある。

この中で溝不足、偏摩耗、外傷など交換が必要なタイヤは10%程度となっている。

### ◎ タイヤの使用限度＝残り溝 1.6mm

これは道路運送車輛の保安基準第9条に規定されており、これ以上摩耗すると車検を通らない。

残り溝 1.6mm を表す目安としてスリップサインが設けられている。スリップサインとは、タイヤの溝底に 1.6mm のゴムの盛り上がりを設置した部分をいう。



タイヤ側面の▲マークは、スリップサインが表示される位置を示している。

タイヤの溝が一箇所でも途切れると、使用限度に達したことを示す。

なお、トラック用タイヤ（小型トラック、普通トラック、バス）には「高速道路を走行する場合、残り溝が2.4mm以上必要」とする使用制限がある。

### 3-2-3 タイヤサイズの表示

タイヤサイズはタイヤの側面（サイドウォール）に表示されている。



タイヤサイズ表示は下記の通り。

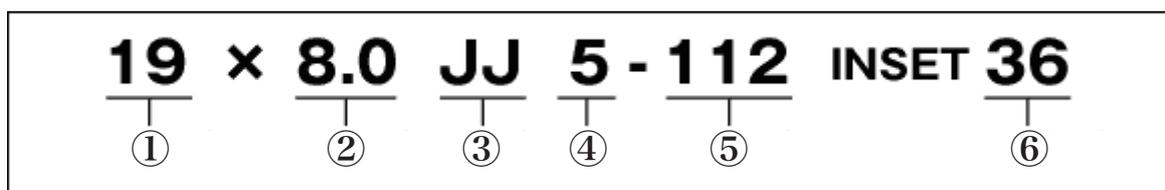
**205/65 R 15 94 H**  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① タイヤの幅 (W)・・・タイヤの断面幅 (タイヤの総幅から、タイヤの側面の模様・文字等を除いた幅、単位はmm)
- ② 扁平率 (%) タイヤの幅 (W) に対する高さ (H) の比率を表す数値。
- ③ Rはラジアルタイヤの意味。
- ④ リム径 (タイヤの内径) 単位はインチ
- ⑤ ロードインデックス (L I) タイヤの負荷能力。例示のL I 94は670 kgを表す。
- ⑥ 速度記号、走行することが許される最高速度。例示のHは210 km / Hを表す。



- ・ロードインデックスは62～121までである。
- ・速度記号はL、Q、R、S、T、H、V、W、Y、ZR、(Y)がある。

### 3-2-4 アルミホイールの表示



①リム径・・・直径を指しインチで表示される。フランジを含まない寸法で、同じリム径のタイヤに組付ける。

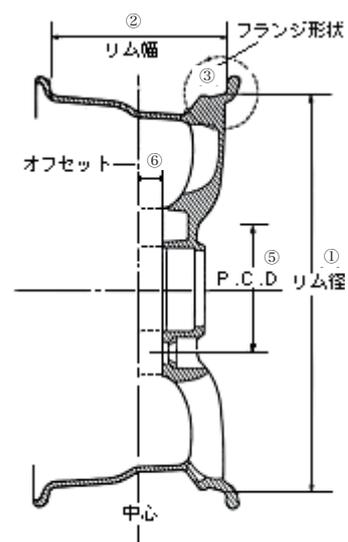
②リム幅・・・インチ表示。ホイールのリム幅と組合わせるタイヤは、タイヤメーカーが指定する適用幅の範囲内に納める。

③フランジ形状・・・ホイールリムのフランジ部分の形状。JJ、J、B、Kなどがある。

④ボルト穴数・・・ホイールを車両に取り付けるボルトの入る穴の数を示す。乗用車では3～6穴が一般的。

⑤P.C.D・・・ホイールを車両に取付けるボルトの中心線を結んで描かれる円の直径をmmで表す。

⑥オフセット・・・リム幅の中心線とホイール取り付け面との距離を表す。ホイールの取り付け面が中心線よりも外側であれば「インセット」である。中心線よりも内側であれば「アウトセット」。中心線上であれば「ゼロセット」。単位は「mm」。



#### アルミホイールの安全基準

<b>JWL</b>	国土交通省「道路運送車両の保安基準に係る技術基準」の軽合金製ディスクホイールの技術基準（自己認証試験）の合格品。 乗用車用のアルミホイールに適合
<b>JWL-T</b>	上記のトラック&バス用
<b>VIA</b>	JWL, JWL-T 基準の適合製品であるか否かを第三者公的機関「自動車用軽合金製ホイール試験協議会」が国土交通省の技術基準に則って試験。合格品を登録した製品に VIA マークを付与

## 3-2-5 バッテリーの表示

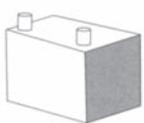
55B24Rの場合

# 55

**【性能ランク】**  
バッテリーの総合性能を表す数字。大きくなればなるほど始動性能が高く、容量も高性能になる。50未満は2刻み、50以上は5刻みの表示となる。

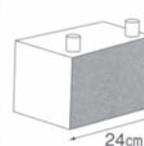
# B

**【側面サイズの大きさ】**  
側面サイズ（幅×箱の高さ）を表している。A～Hまであり、アルファベットが後に行くほどサイズが大きくなる。



# 24

**【長側面の長さ】**  
バッテリーの長側面の長さを表している。この場合はそのまま24cmということになる。



# R

**【端子の位置】**  
プラス/マイナス端子の位置を表す。両端子を奥に見てプラス端子が右にあれば「R」、左にあれば「L」となる。



現在のバッテリーの形式は、1982年に改正されたJIS規格より採用された。  
この表示法では、そのバッテリーの性能ランクと、寸法がわかるようになっている。

### ◎性能

バッテリーには、性能ランクが表示されている。性能の違いは容量と始動性能である。容量とは電気を貯める容量で、カーエアコン、カーオーディオ・ナビゲーション等の電装用品のみならず、最近の車両は電子制御化が進んでいるため、バッテリーの容量は大きい方が安心できる。

容量の大きなバッテリーは寿命も長くなる。小さな容量で、常に目いっぱい状態で使用するのと、容量の大きなバッテリーを余裕を持って使うのでは、バッテリーに掛かる負荷が異なるからだ。高性能な商品ほど保証期間（時間と距離）が長いのは、こうした理由による。

交換用のバッテリーはラインで装着されたものよりワンランク上のものが望ましいといわれる。これは電気系統の各部品が時間が経つにつれ劣化し、抵抗が増えていることが考えられるからだ。

### ◎側面サイズの大きさ

記号	幅×箱の高さ (mm)	従来の形式
A	125×160	12N24
B	127×200	NS40Z
		NS60
C	133×204	N40
D	170×200	N50
		N70
E	173×209	N100
F	180×210	N120
G	220×210	N150
H	276×216	N200

## 3-2-6 ガソリンエンジンオイルの規格

### ◎日米欧のエンジンオイル規格事情

エンジンオイルの規格は米国市場では石油業界が主導のAPI（米国石油協会）規格が広く使われてきた。

欧州市場は自動車メーカー主導のACEA（欧州自動車工業会）規格が中心。欧州はディーゼル車のシェアが大きいことから、市場ではガソリン・ディーゼル共用のユニバーサルオイルが求められる。ディーゼルも米国のような大型トラック用だけでなくディーゼル乗用車も多い。そのため欧州独自の規格が必要なのである。

日本ではJIS規格があるが必要最低限の基準で殆ど使われていない。日本では自動車メーカーも石油業界も長く米国規格のAPIを使用してきたのが実情だ。

### ◎ILSAC

1987年、米国自動車工業会は自動車エンジンオイルの世界規格を作ろうと提唱、ILSAC（国際潤滑油標準化承認委員会）という組織を作った。日本自動車工業会はこれに対応、協議の結果、合同で規格を制定した。

日米の自動車業界が最初に採用した規格がILSAC GF-1である。従来のAPIとは異なり「燃費改善」を要求項目に含めているのが特徴。



### ◎APIサービス分類

APIはILSACの登場と同時期に同等の規格を制定するようになる。

APIは1993年にSH規格をスタートさせたが、これはILSAC（GF-1）と同等である。その後、GF-2にはAPIのSJ、GF-3には同SL、GF-4には同SMが制定された。



API	ILSAC	制定年	備考
SH	GF-1	1993年	スラッジ防止性能、高温洗浄性が高められる
SJ	GF-2	1996年	触媒被毒性や消泡性能を強化
SL	GF-3	2001年	省燃費性、劣化防止性能の強化
SM	GF-4	2004年	省燃費性、酸化安定性、ロングドレイン

なお、次期のGF-5の登場は2010年の予定。

### ◎SAE粘度分類

2000年以降の環境規制の強化で、省燃費エンジンが急速に増加している。

こうした中で、エンジンオイルの選択では「粘度」が極めて重要になった。粘度についてはSAE（米国自動車技術協会）の粘度分類が使用されている。

粘度が低い	サラサラしている状態
粘度が高い	ネバネバしている状態

マルチグレード（例）

0W — 20

WはWinterを表し、この前に表示されている数字が小さくなるほど低温で固まりにくくなる。5W-20に比べると0W-20の方が低温に強い。

—の後の20の数字は大きくなるほど高温時の粘度が高くなる。

### ◎粘度はエンジンに合わせて選ぶ

最近の省燃費エンジンには、サラサラの省燃費オイルが最適だが、

古い車種に搭載されている従来型エンジンでは、省燃費オイルはサラサラ過ぎてオイル切れが起きる。ある程度の粘りが必要なのである。

エンジンに合わせてオイルを選ぶことが重要である。

## 3-2-7 ディーゼルエンジンオイルの規格

### ◎API規格

ディーゼルエンジンオイルの規格は、欧州では独自のACEA規格を使用している。

米国と日本はAPI規格であるが、米国のディーゼルエンジンは大陸間輸送の大型トラック・トレーラーが主体で、日本とは事情が異なる。

しかし、それでも長くAPI規格が使われている。日本市場に主に流通しているのは、以下のグレードである。

### API規格

グレード	制定年	備考
CD	1955年	経済的なシングルグレード
CF-4	1990年	低硫黄分軽油を想定した規格
CF	1994年	ターボ装着エンジン等

## ◎日本独自の規格制定（2001～）

A P I 規格は、日本車のディーゼルエンジンにはマッチしないため、2001年より日本の業界関係者が協力して日本独自の規格を制定した。

規格制定の中心となったのは「J A S O エンジン油規格普及促進協議会」。石油連盟、日本自動車工業会、自動車技術会、日本陸用内燃機関協会、潤滑油協会、日本舟艇工業会の6団体と、添加剤会社で構成されている。

最初に制定された J A S O DH-1 は動弁系の摩耗防止性能の強化と摩耗及び腐食防止、高温酸化安定性、スス対策などの性能向上を必要とする厳しい排ガス規制対応エンジン用として開発され、2001年4月より運用が始まった。

DH-1 の水準は 2001 年当時の国内自動車メーカーライン充填オイルや、国内の市販ディーゼルオイルの水準であるが、これが規格化されたことに意味がある。

## ◎新長期排出ガス規制に対応のDH-2とDL-1

2005年の「新長期排気ガス規制」をクリアするため、低硫黄化を図った軽油が2003年から投入された。

J A S O DH-2 は、低硫黄化と、微粒子状物質削減装置（D P F や触媒）の装着を前提としたディーゼルオイルの規格として2005年に制定された。

また、同規格の小型ディーゼルエンジン用としてDL-1も同時に制定されている。

新長期排出ガス規制対応車には、これらのオイルの使用が不可欠である。

## ◎D P F 装着車にはDH-2 / DL-1 を

2002年より都市部に導入された自動車NOx・PM法により、D P F（ディーゼル・パティキュレート・フィルター）を装着して環境対応した車両が増加した。

このD P F 装着車にC D 級など従来のオイルを入れると、その中に含まれる添加剤（亜鉛化合物、カルシウム化合物）がD P F に悪影響を及ぼし、早期の目詰まりや浄化性能の低下などを起こす。そのため、エンジンオイルはDH-2あるいはDL-1を選択しなければならない。

## J A S O 規格

グレード	制定年	備考
DH-1	2000年	2001年当時の国産車ライン充填オイル並み
DH-2	2005年	新長期規制対応、燃料の低硫黄、D P F 装着車用
DL-1	2005年	DH-2 に準ずる小型車用規格