

命を守るブレーキ：安全とさりげない安心の提供

車両を安全に止めるブレーキの仕組み

ブレーキとは？

- ◆摩擦現象を利用して、運動エネルギーを熱エネルギーに変換し、減速する・止める装置
- ◆車両を安全に止める役割を担う**重要保安部品**

止まる原理

ブレーキペダルを足で踏む

- ①ブレーキ液の液圧が変化
- ②ブレーキ機構に伝達される
- ③伝達された力によって
 - ・ディスクブレーキ：パッドがローターを挟む
 - ・ドラムブレーキ：ドラムにライニングを押し付ける
- ④その摩擦力を熱に換えることで

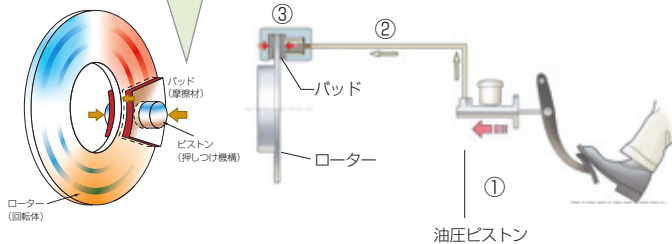
車両のスピードを下げ、停止します。

運動エネルギーを熱エネルギーに変換

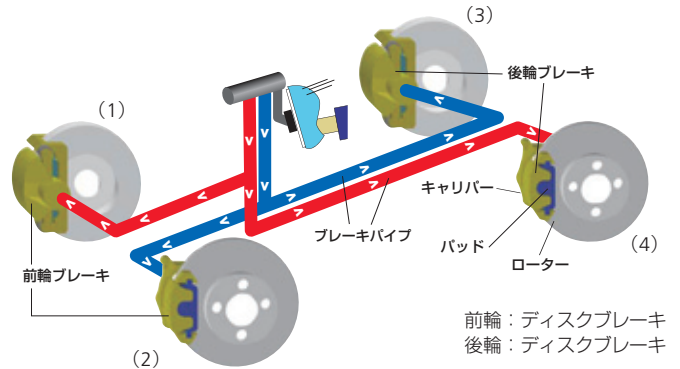
時速100kmの車×急ブレーキ1回=0℃の水、2Lが沸騰

ディスクブレーキ→乗用車に多い

回転しているローターをパッドで挟んで止める



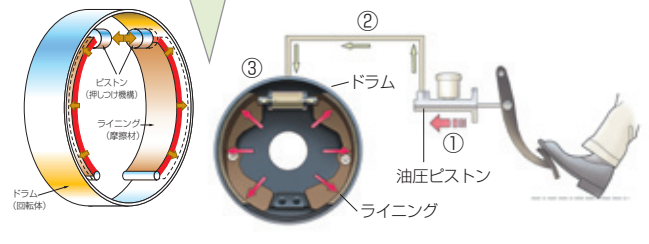
<ブレーキシステム：ディスクブレーキの場合>



自動車には、4つの車輪にそれぞれブレーキが取り付けられています。前輪・後輪ともディスクブレーキが使われているもの、前輪・後輪ともドラムブレーキが使われているもの、前輪と後輪とでディスクブレーキ、ドラムブレーキを使い分けているものなど、さまざまな組み合わせがあります。

ドラムブレーキ→バスやトラックなどに多い

回転しているドラムをライニングが内側から押し広げて止める



ブレーキには大きく分けてディスクブレーキとドラムブレーキの2種類があります。ディスクブレーキは高速でも安定して止める、ドラムブレーキはより重い車を止めるという特徴があります。

ブレーキ摩擦材

ブレーキは、ローターに摩擦材を押しつけ、その摩擦力で回転を止める仕組みとなっています。「回転」を止める役割を担う摩擦材は、(1)強度を作る補強材、(2)効きや鳴きなどの要求性能を可能にする摩擦調整材、(3)これら成分を接着成形する結合材、の大きく3つの要素で構成されています。

パッドやブレーキライニングに使われる摩擦材は、車により要求性能が異なるため、それによって使用する原材料やその配合比を変えています。使用される地域によっても配合が変わります。欧州で一般的なのはロースチールやセミメタリックパッドで、金属繊維を使用しているため、高温・高速ブレーキの効きが高い反面、摩耗量の多さから鳴きやホイール汚れが目立ちます。一方、日本で一般的なのはノンアスベストパッドで、鳴きや摩耗が少ないという特徴があります。北米では両方が使用されています。

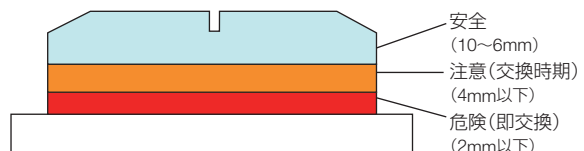
■パッドの交換の目安は5mm

新品パッドの摩擦材の厚さは、約10mm (1cm) です。そのうち使用できるのは、7~8mm程度です。残厚が4mm以下となったら交換したほうが安全です。

車検時や点検時に摩擦材の残厚を確認しましょう。

摩擦材の構成要素

摩擦材	分類	役割	原材料
	補強材	摩擦材の強度と強靱性を確保	有機繊維
			スチール繊維 無機繊維 金属繊維
	摩擦調整材	効きや摩耗寿命を調整、効きの安定性を良くする	潤滑材
研削材 金属粉 充填材			
結合材	配合原材料を結合	熱硬化性樹脂	

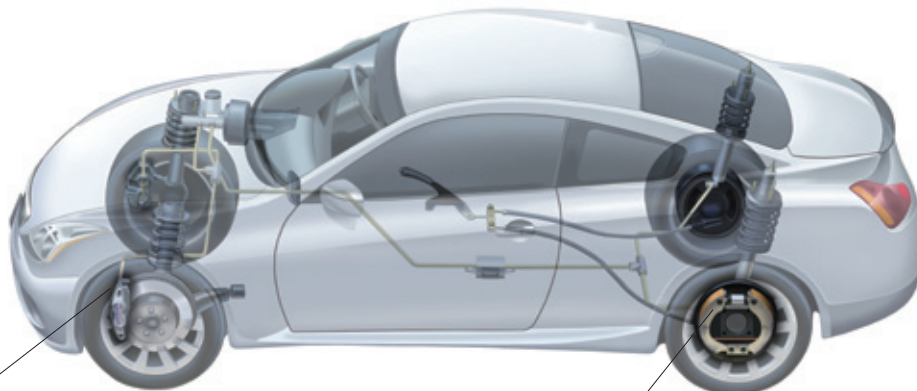


akebonoの主な製品

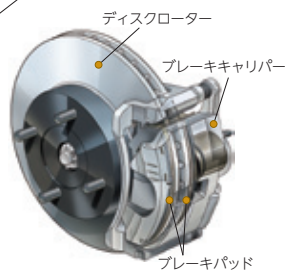
自動車用製品(ディスクブレーキ・ドラムブレーキ)

自動車用製品

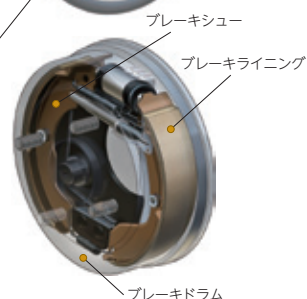
- ディスクブレーキ
- ディスクブレーキパッド
- ドラムブレーキ
- ドラムブレーキシュー
- ブレーキライニング
- ディスクローター
- ブレーキドラム



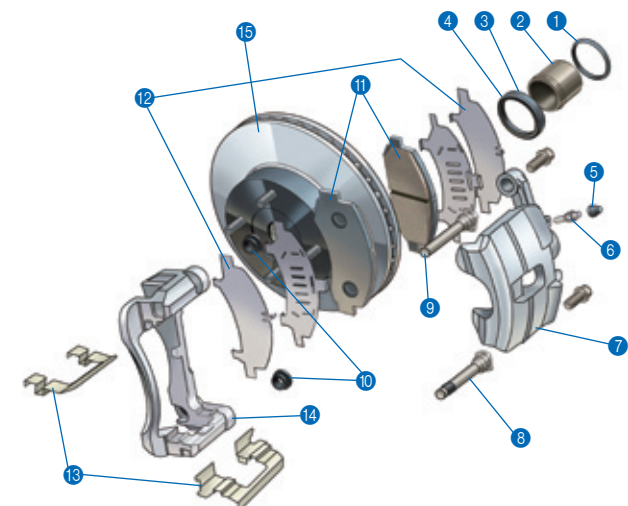
■ ディスクブレーキ



■ ドラムブレーキ

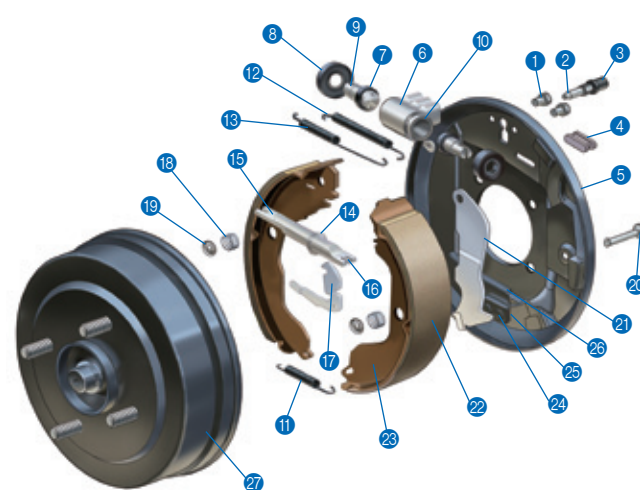


ディスクブレーキの主要構成 (AD型)



- | | |
|--------------|----------------|
| ① ピストンシール | ⑨ ガイドピン |
| ② ピストン | ⑩ ピンブーツ |
| ③ ピストンブーツ | ⑪ パッド |
| ④ ブーツリング | ⑫ シム |
| ⑤ プリーダークャップ | ⑬ パッドクリップ |
| ⑥ プリーダースクリュー | ⑭ マウンティングブラケット |
| ⑦ シリンダーボディ | ⑮ ローター |
| ⑧ ロックピン | |

ドラムブレーキの主要構成 (LT型)



- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| ① ボルト | ⑭ アジャスタースクリュー |
| ② プリーダースクリュー | ⑮ アジャスターナット |
| ③ プリーダークャップ | ⑯ アジャスターソケット |
| ④ チェックホールカバー | ⑰ アジャスターレバー |
| ⑤ バックプレート | ⑱ シューホールドダウン
スプリング |
| ⑥ ホイールシリンダーボディ | ⑲ シューホールドダウンカップ |
| ⑦ ホイールシリンダーカップ | ⑳ シューホールドダウンピン |
| ⑧ ホイールシリンダーブーツ | ㉑ パーキングレバー |
| ⑨ ピストン | ㉒ ライニング |
| ⑩ リテーナー | ㉓ シュー |
| ⑪ リテーナーズプリング | ㉔ リベット |
| ⑫ リターンズプリング
(シュートウーシューズプリング) | ㉕ アンカープレート |
| ⑬ リターンズプリング
(シュートウーレバースプリング) | ㉖ ケーブルガイド |
| | ㉗ ドラム |

akebonoの主な製品

その他車両用製品と産業機械用製品

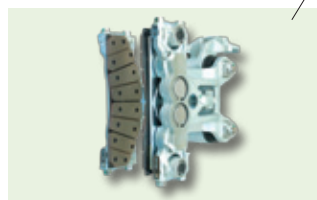
鉄道車両用製品

- 新幹線用ディスクブレーキ
- 新幹線用ディスクブレーキライニング
- 鉄道車両用制輪子
- リニアモーターカー用ブレーキ など



新幹線(N700系)

■ 新幹線用ディスクブレーキ



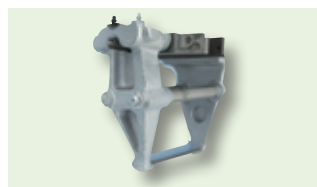
■ 鉄道車両用制輪子



■ 新幹線用ディスクブレーキライニング

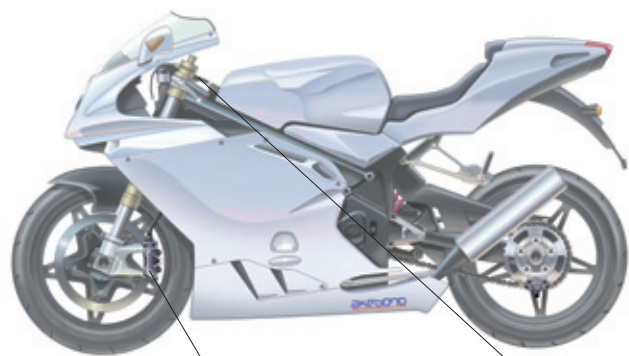


■ リニアモーターカー用ブレーキ



自動二輪車用製品

- ディスクブレーキ
- ディスクブレーキパッド
- マスターシリンダー など



■ ディスクブレーキ

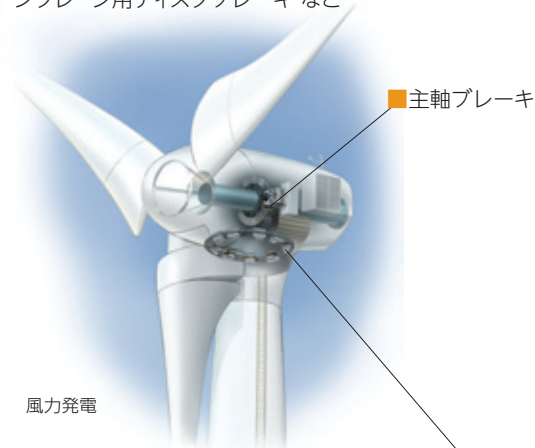


■ マスターシリンダー



産業機械用製品

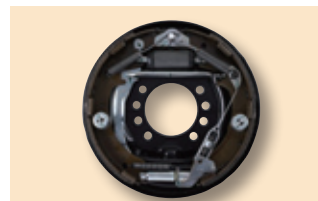
- フォークリフト用ドラムブレーキ
- 風力発電用ディスクブレーキ
- ラフテレーンクレーン用ディスクブレーキ など



風力発電

■ 主軸ブレーキ

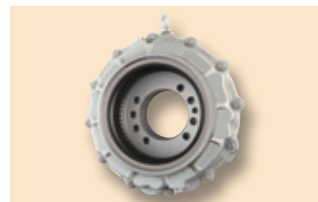
■ フォークリフト用ドラムブレーキ



■ 風力発電用 YAW ブレーキ



■ フォークリフト用 WET ブレーキ



■ ラフテレーンクレーン用ディスクブレーキ



その他の製品

■ ツーリングカー耐久レース用ブレーキキャリパー



■ モーターサイクルレース用ブレーキキャリパー



■ コンパインセンサー



■ コンクリート充填検知システム



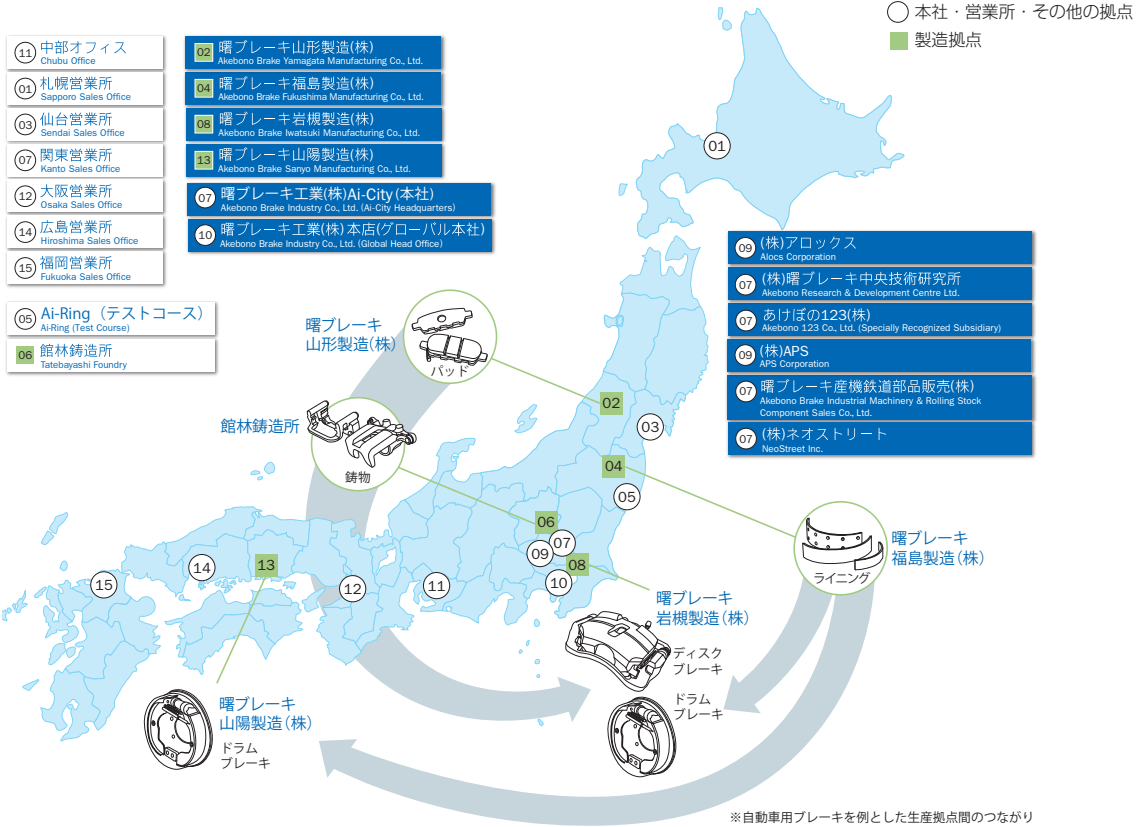
製品紹介

akebonoの主な製品

主要な製品の生産拠点(国内・グローバル)

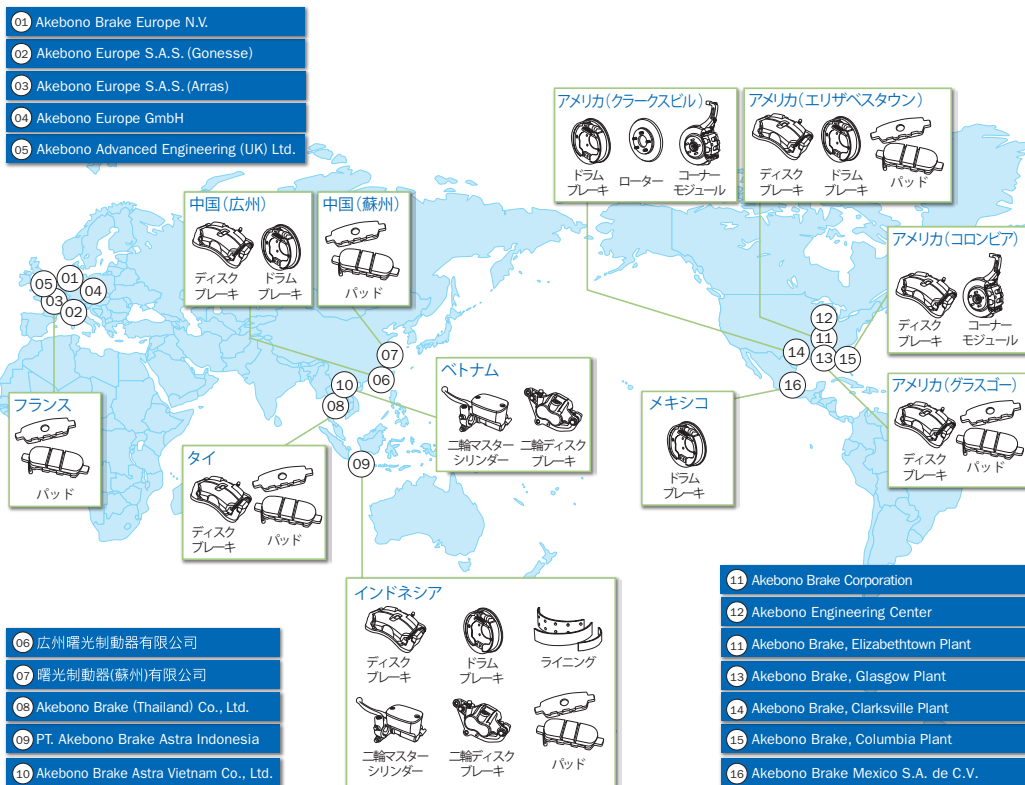
国内akebonoグループ

各生産拠点の生産品目はp.68をご参照ください。



海外akebonoグループ

各生産拠点の生産品目はp.69をご参照ください。



モータースポーツへの挑戦

「さりげない安心と感動する制動」を提供する技術の追求

Formula 1

akebonoは2007年より「ボーダフォン マクラーレン メルセデス」チームのオフィシャルサプライヤーとして、ブレーキキャリパーとブレーキマスターシリンダーを供給しています。



MP4-28 (2013年)

世界最高峰レースへ。F1で求められるのは「速く走るためのブレーキ」。時速300kmからコーナーへ進入するとき、時速80kmに減速するまで、わずか3秒。この時ローターの温度は800度にも上ります。常に高い信頼性と安定した性能を実現するため、構造、材料、表面処理などすべてにこだわりを持って取り組んでいます。

Mountain Bike Race/Motorcycle Race

akebonoは、2002年より全日本マウンテンバイク選手権ダウンヒルレースに、2003年より全日本ロードレース選手権のトップカテゴリーであるJSB1000クラスに挑戦、全日本チャンピオンなど数々の戦績を残しています。



全日本ロードレース選手権 ライダー：高橋巧選手/ホンダCBR1000RR (2013年)

レースでは、時速300kmから指1本で減速できる高い効きと、繊細なフィーリングが求められます。

akebonoは2011年よりMuSASHiRTハルク・プロにブレーキシステムを供給しています。

世界最高峰への挑戦

ボーダフォン マクラーレン メルセデスとのパートナーシップ

ボーダフォン マクラーレン メルセデスとテクニカルパートナーシップ契約を更新



当社社長信元とマクラーレン レーシング社のコマーシャル&ファイナンスディレクター ジョン・クーパー氏



akebonoとモータースポーツ最高峰のF1チームであるボーダフォン マクラーレン メルセデスは2012年10月4日、テクニカルパートナーシップ契約を更新したことを発表しました。

akebonoは、2007年よりボーダフォン マクラーレン メルセデスのオフィシャルサプライヤーとして、F1専用のブレーキキャリパーとブレーキマスターシリンダーを供給しています。パートナーシップは年を追うごとに強固になり、2011年にはGT3レース専用カー「マクラーレン MP4-12C GT3」へのブレーキキャリパーとブレーキパッドの供給を発表しました。

2007年にakebonoとパートナーシップを開始してから、2012年シーズン終了までにボーダフォン マクラーレン メルセデスは、F1で優勝32回、ポールポジション28回、ポイント獲得回数154回を記録しています。2012年には20レース中7回

の優勝を飾りました。

契約更新を受け、社長信元は次のように述べています。「世界最高のブレーキメーカーをめざす我々にとって、次のステージに上がる誇るべき歴史的な瞬間です。我々はこれからもブレーキエキスパートとして新しい技術開発を挑戦し続けます」

akebonoはこれからも最高峰のモータースポーツへの挑戦を続けながら、マクラーレンとのパートナーシップを通じて培った軽量化、高剛性、冷却性などさまざまな技術ノウハウを市販車用製品の開発にも活かし、ブレーキエキスパートとして社会に貢献していきます。

【GT3】

市販スポーツカーを改造した車両で競う自動車レース。

TOPICS

パリモーターショーに出展

世界5大モーターショーのひとつとされるパリモーターショーが、2012年9月29日から10月14日にかけて開催されました。akebonoは前回（2010年）に引き続きブースを出展し、「マクラーレン MP4-12C GT3」用のブレーキキャリパーとブレーキパッドや、F1用ブレーキキャリパー、「ポルシェ パナメーラ」用のブレーキパッド、次世代技術として注目されている電動ブレーキなどを展示しました。



6ポット アルミモノブロック フロントキャリパー



akebonoのブレーキキャリパーとパッドが採用されているMP4-12C GT3



akebonoブース。世界に1台しかないユニオンジャックモデルのMP4-12C GT3をマクラーレンから借りて出展しました。