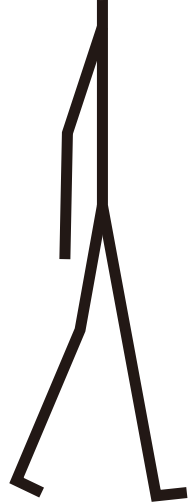


Bearing is

Ecological.



ベアリング=エコ

ベアリングをご存知でしょうか？それは、どんな機械にも欠かせない部品のひとつ。機械の回転部分の摩擦を減らして滑らかに動かすことにより、エネルギーの無駄使いを減らします。ベアリングは、私たちの生活と産業を支え、地球環境にもやさしい製品です。

2006年、世界の主なベアリングメーカーが世界ベアリング協会（WBA）を設立し、連携をはじめました。このパンフレットも、その取り組みのひとつ。ここでは、グローバルなベアリング産業が環境保護のためにしてきたこと、そして、今後めざすことについてご紹介しましょう。



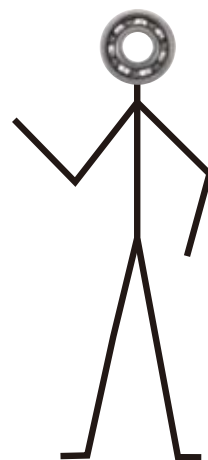
ボールベアリング



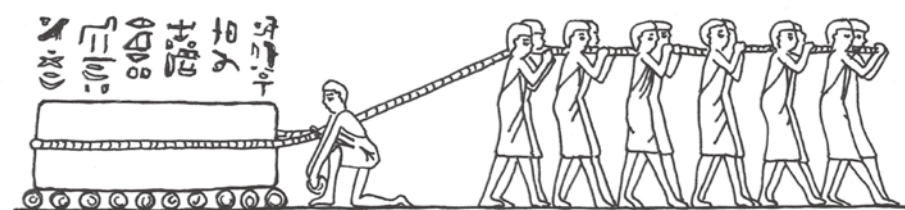
ローラーベアリング



ニードルベアリング

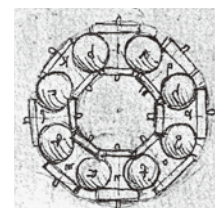


ベアリングの歴史



ベアリングの原点は、古代エジプトの壁画に見られます。石の下に丸太を置いて重い石を引っ張る、重いものを動かすために転がるものを使う。これはまさにベアリングの原理なのです。ベアリングの形式は機械の発達とともに進化し特に、19世紀後半に登場した自動車に採用されると一気に進歩を遂げるようになりました。

現在の機械に使われているベアリングの基本的な構造は、約500年も前にレオナルド・ダ・ヴィンチがすでに考案していました。ボールベアリングを描いたデッサンが残っています。



15世紀にレオナルド・ダ・ヴィンチが設計したボールベアリング

ここ120年間でベアリング産業に技術革新が起こり、設計、材料、生産工程が大きく進歩。その結果、ベアリングはさまざまな製品に広く使われるようになりました。今では、自転車からスペースシャトル、パソコンから風力発電機にいたるまで、あらゆるものの発展に欠かせない存在になっています。

ベアリングの構造

ベアリングは、軸を「支える」もの

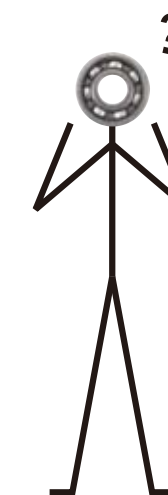
ベアリングは、機械の中でくると回転する部分を支えています。その構造は、いたってシンプル。外側の大きな輪「外輪」と内側の小さな輪「内輪」、その間に挟まれたいくつかの玉やころ「転動体」、ボール同士が互いにぶつからないようにする「保持器」の4種類の部品で構成されています。これらはわずかな凹凸もないくらい滑らかに仕上げられており、これらを上手に組み合わせることにより、滑らかにかつ素早く回転させることができるのです。ベアリングにはさまざまな種類がありますが、世界中でもっとも多く使われるのは「ボールベアリング」と「ローラーベアリング」の2種類です。



ボールベアリング



ローラーベアリング



ベアリングは、精密部品

ベアリングに使われているボールの表面は凹凸がほとんどなく、鏡のように滑らかに仕上げられています。凹凸の差は、1ミリメートルの10000分の1以下という驚異の滑らかさ。きわめて高精度な加工がこれらを実現しています。

2mmから6mまで

ベアリングにはさまざまな種類があり、大きさもさまざまです。一番小さなものは「ミニチュアベアリング」と呼ばれるもので、外径はわずか2mm程度。パソコンなどの超小型モーターに組み込まれています。一方、最大のものは外径が6mもあり、重さは15トン。地下トンネルを掘る超大型掘削機などにも使われています。写真はイギリスとフランスを結ぶドーバー海峡の下にユーロトンネルを掘った掘削機です。



外径2mmのボールベアリング



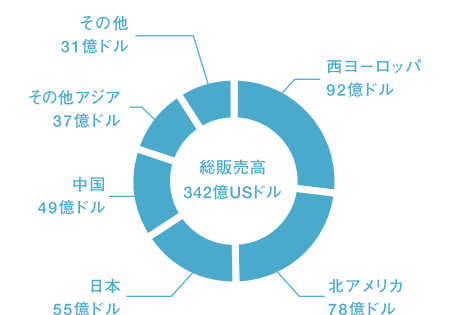
ユーロトンネル開通時の記念撮影写真
(提供:三菱重工地中建設株式会社)



世界中で活躍するベアリング

いろんな機械・装置の回転運動を支え、摩擦を少なくするためのベアリングは、世界中の国々で使用され、機械の進歩、産業の発展に貢献しています。私たちベアリング産業はアジア・アメリカ・ヨーロッパ地域を中心にグローバルなネットワークを確立し、ユーザー企業のグローバルな展開に機敏に対応。世界のすみずみに製品を供給する体制を整え、世界の回転を支えています。それぞれの生産拠点では、環境マネジメントシステムに関する国際認証ISO 14001の取得が着実に増えています。今後も一層の認証取得を推進し、地球温暖化防止、資源の有効活用など継続的な環境への取り組みを推進していきます。

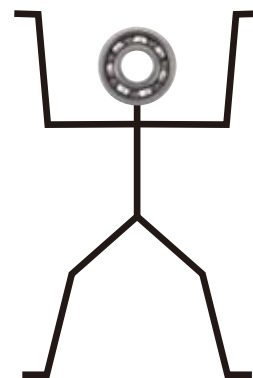
[2006年ベアリング販売推計額]



社会に欠かせないベアリング

見えないところで活躍しています

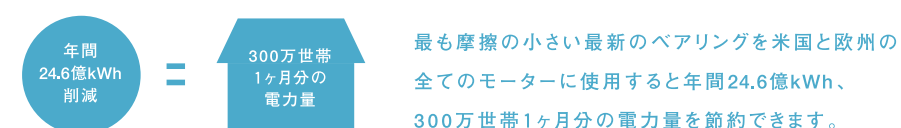
ベアリングは機械の中に組み込まれているので、実際に目にするのはほとんどありません。でも、ベアリングがなければ、暮らしが成り立たないくらい、あらゆる所に使われています。たとえば、毎日の生活で用いるエアコン、洗濯機などの家電製品や自動車には欠かせませんし、ラジコンなどのおもちゃにも使われています。さらに鉄道車両、飛行機といった乗り物、パソコンなどのIT分野、人工衛星、ロケットをはじめとする航空宇宙分野でも幅広く活躍しています。ベアリングは、日常生活から先端分野まで、見えないところで私たちの生活を支えています。



暮らしの中のベアリング

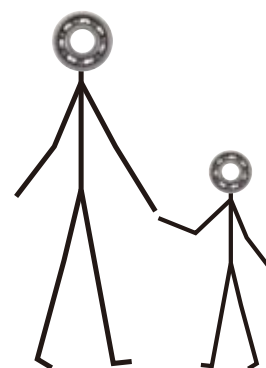
暮らしの中のエコに役立っています

掃除機などの家電製品は毎日のように使われるため、省エネ性の高いエコ製品づくりが重要です。ベアリングは、回転軸を滑らかに支えることによりエネルギーを効率よく使用できます。また、静かさが求められる洗濯機やエアコンなどの静音化を実現したり、パソコン内のハードディスクドライブを高精度に回転させ、データの読み取りや保存の際の信頼性を高めています。



掃除機モーター用低摩擦ボールベアリング

高速で回転する掃除機モーターでは、低摩擦タイプのベアリングが活躍しています。摩擦抵抗を小さくすることによりモーターで消費する電力を抑え、摩擦による発熱を低減。静かで省エネルギーの掃除機に大きく貢献しています。



くるまとベアリング

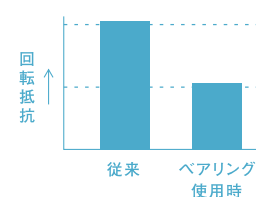
車1台に100個以上のベアリング

自動車には1台あたり100個以上のベアリングが使われます。たとえば、エンジンやホイール、変速機など。さらに最近では、ドアミラーやスライドドアといった、快適さを高めるための装備の駆動用モーターなど、使われるベアリングの数はますます増えています。自動車部品は軽量化が求められていますが、ベアリングも一層の小型・軽量化を進め、車体重量の軽減、燃費の改善などに役立っています。ベアリングは自動車の進歩とともに進化し続けています。

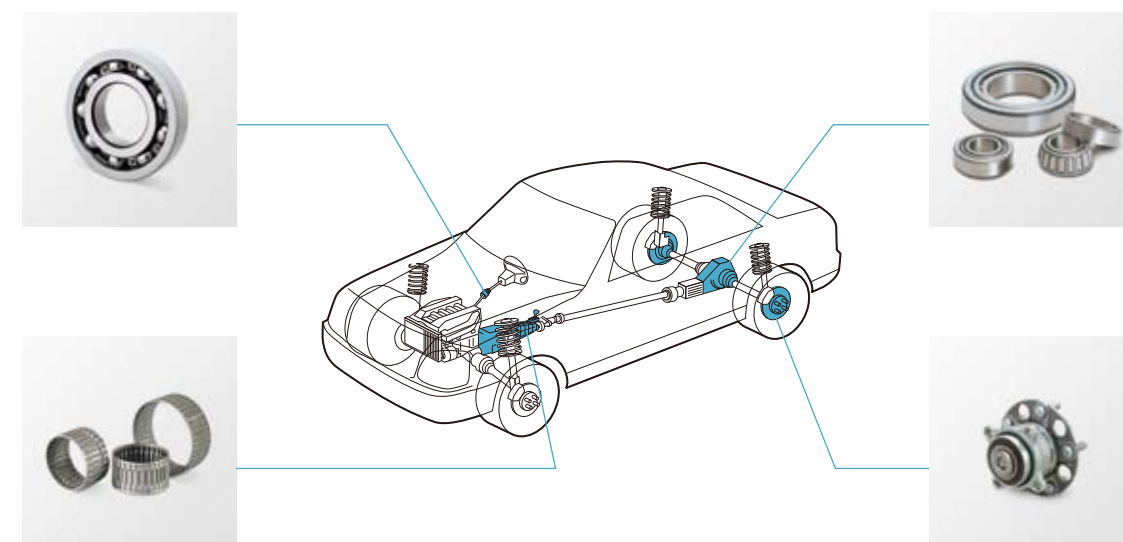
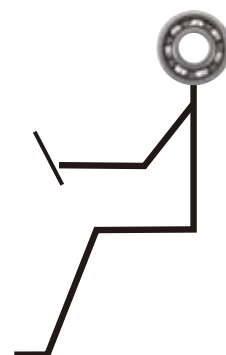
燃費の向上にも役立っています

ガソリンを使って走る自動車にとって、低燃費化はつねに最重要の課題です。いかに摩擦抵抗を減らし、エンジンが生み出す力を効率よく伝えるか。それには、ベアリングの進化が大きな鍵となっています。たとえば部品の形状を最適化するなどして、より小さな力で軸を回転できるベアリングを日々追究し、燃費の向上に役立っているのです。また、長寿命なベアリングを提供することにより、自動車の信頼性の向上にも貢献しています。

ベアリングを用いることにより
回転抵抗を半減



車1台あたり
年間43,000Lの
CO₂を削減



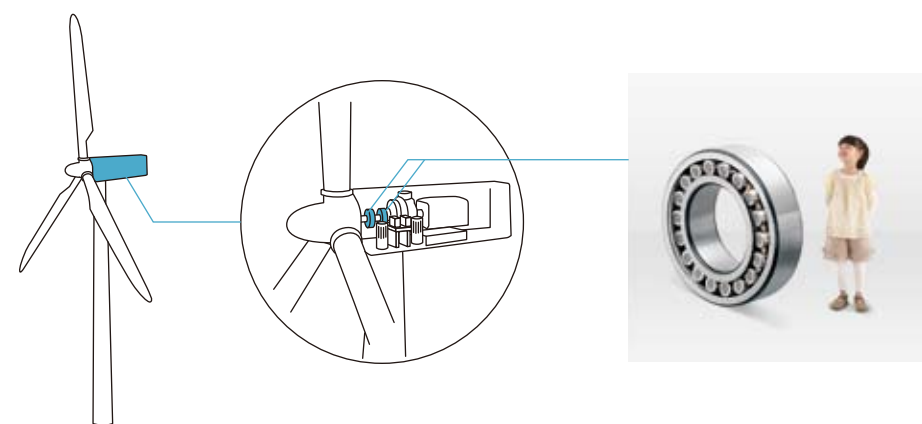
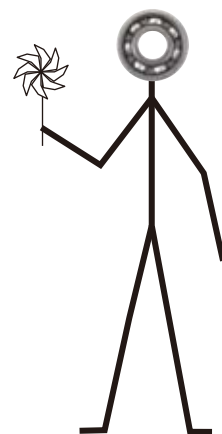
自然エネルギーとベアリング

クリーンエネルギー推進のために

地球温暖化防止の切り札として注目されているクリーンエネルギー。その一つが風力発電。ここにもベアリングが使用されています。風力発電で得られるエネルギー総量はとてつもなく大きく、世界中の人たちが必要とする電力量の5倍以上もあるとされています。2006年末時点での世界全体の発電能力は約7,400万kW、2010年にはその倍以上の能力になると見込まれています。EUでは京都議定書で約束している温室効果ガス排出削減量の3分の1を風力発電だけで達成できるといわれています。これからも、私たちベアリング産業は風力発電機の普及に貢献していきます。

風力発電用高信頼性ベアリング

風を羽根(ブレード)で受け止め、回転する力に変える風力発電にベアリングは欠かせません。風力発電機に用いられるベアリングは、メンテナンスが簡単で、かつ長寿命であるなど、高い信頼性が求められます。また、発電機の高出力化・大型化に伴い、より大きな負荷に耐えられる頑丈なベアリングが必要とされています。私たちの産業はこうしたニーズに応える製品を次々と実現しています。

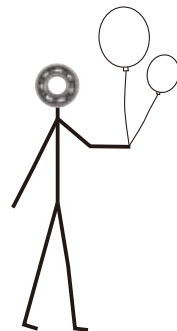


製造プロセスでもベアリングはエコです



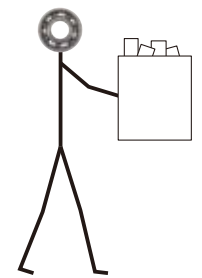
温暖化を防ぐために努力しています

さまざまな機械を効率よく動かし、省エネに役立つベアリング。その働きもエコですが、実は、ベアリングの製造工程でも地球環境に配慮しています。たとえば、加熱工程で使用する燃料をCO₂が発生しにくいものに切り替えたり、照明や空調温度を工夫するなど、エネルギーの無駄使いを減らして、温暖化の原因となるCO₂の発生を抑えています。その他にも細かな努力を積み重ねて、地球温暖化の防止に取り組んでいます。



限りある資源の有効活用を進めています

ベアリングは、大部分が鉄鋼材料でできています。この限りある鉄資源を有効に使うため、高い性能はそのままに、さらなる小型・軽量化を推進。また、ベアリングを加工する際に発生する金属くずも無駄なく回収し、鉄鋼材料にリサイクルしています。さらに運搬・保管容器の回収、排水の再利用など、あらゆる面から資源を大切にする活動を展開しています。





製品に含まれる有害物質の低減にも配慮しています。

製品の環境性能や製造工程での環境配慮はもちろんですが、ベアリングが廃棄された後の環境への影響も考えなければエコとはいえません。使用後において自然環境を汚染しないよう、ベアリングの原材料に鉛やカドミウムなどの有害物質を使用しないようにしています。また、今のところ規制がなくても有害性が疑われる物質については、使用量の削減や廃絶を推進。さらに、直接ベアリングの原材料とならない、工場で用いる資材についても環境にやさしい材料を用いるなど、環境に配慮しています。



もっと詳しい情報をお知りになりたい方は
以下のホームページをご覧ください。
www.bearingsandtheenvironment.com

あとがき

普段ほとんど目にすることはないけれど、現代の生活になくてはならないもの。それが、ベアリングです。私たちの快適で便利な毎日を支えるとともに、自然環境を守り、共生するために今日も回り続けています。今後も優れたベアリングを新たに生み出すことにより、私たちの生活が自然環境を維持しながら、さらに豊かになっていくことを願っています。これからもどうぞベアリング産業にご期待ください。