

ベアリング業界における 地球温暖化対策の取組み

平成30年1月

(一社) 日本ベアリング工業会

目次

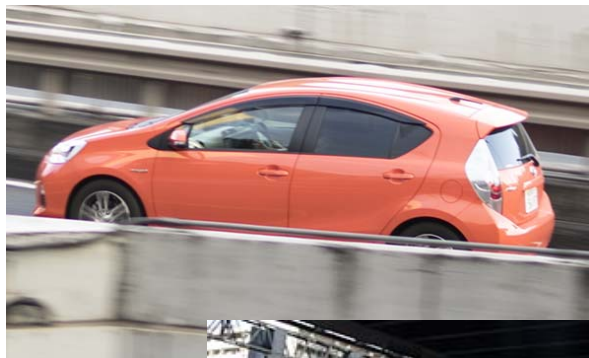
1. ベアリングの機能など
2. 2020年度の目標及び2016年度の実績
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入

1. ベアリングの機能など

●ベアリングは、自動車、産業機械を始めとするあらゆる機械の回転部分に使用され、機械製品の性能、品質を左右する機械要素部品。

●軸を正確かつ滑らかに回転させ、摩擦によるエネルギー損失や発熱を減少させる部品で、まさに省エネルギーそのものを機能とする。

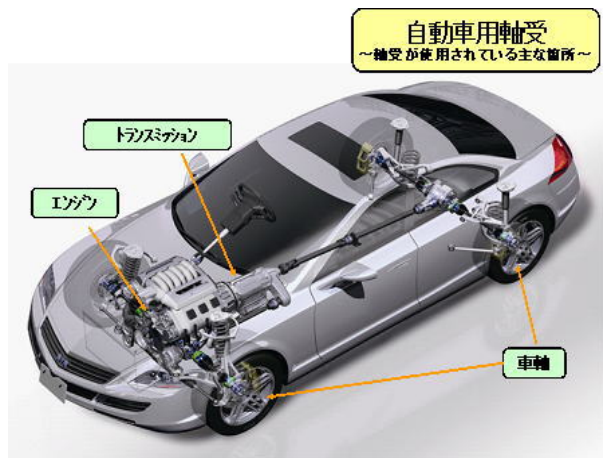
〈ベアリングが使用されている代表的な製品〉



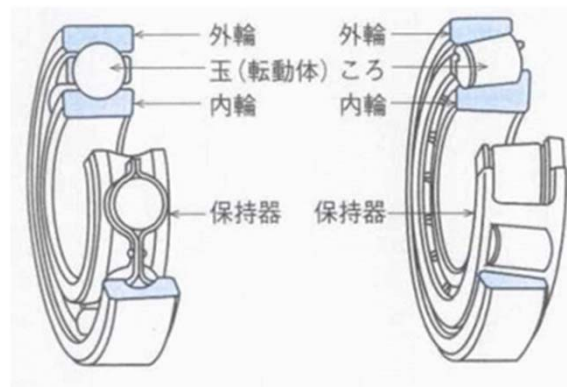
●自動車では、エンジン・トランスミッション・車軸をはじめ、随所に組込まれ、1台あたり100～150個ほど使用されている。

●ベアリングの典型的な構造としては、外輪、内輪の大小の2の輪の間に、玉及びころが数個から十数個ほど入っている構造。

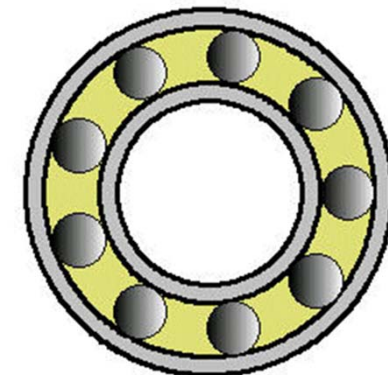
自動車のベアリング使用例



ベアリングの基本構造



ボールベアリングの断面モデル



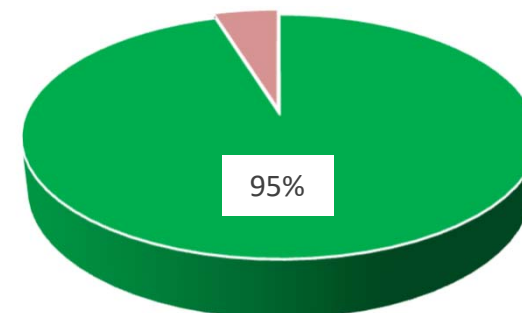
●近年、自動車や家電製品において、ベアリングをその周辺部品と一体化させることにより、1つの独立した機能をもたせた構成部品とし、小形・軽量化を図り、省エネルギーや組立性などを改善したユニット製品もある。

●業界団体の規模は、会員企業34社、売上規模は約8,200億円、うち低炭素社会実行計画の参加企業は13社だが、売上規模では約7,800億円(95%)。

自動車用ハブユニット



低炭素社会実行計画の販売高
カバー率



2. 2020年度の目標及び2016年度の実績

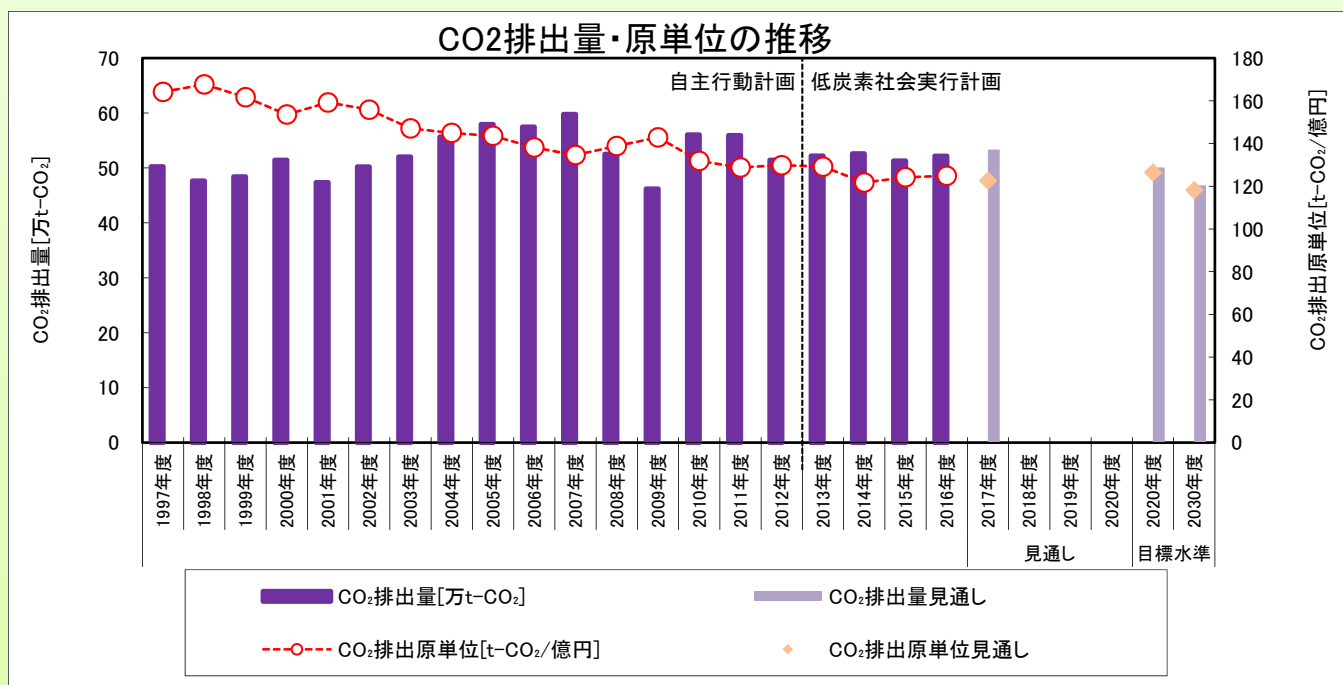
2020年度の目標

2020年度におけるCO₂排出原単位を1997年度比23%以上削減することに努める。

前提条件: ①電力の排出係数は3.05t-CO₂/万kWhに固定する。

②2020年度の生産量は直近の2012年度レベル以上とする。

CO₂排出量・CO₂排出原単位の推移



2030年度の目標

2030年度におけるCO₂排出原単位を1997年度比23%以上削減することに努める。前提条件は2020年度目標と同様。

2016年度の実績

	基準年度 (1997年度)	2015年度 実績	2016年度 実績
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	50.2	51.3	52.2
CO ₂ 原単位 (t-CO ₂ /億円) (基準年比%)	164.2 (100.0%)	124.2 (75.6%)	124.9 (76.1%)

CO₂排出原単位の要因分析

	基準年度→2016年度変化分	
	(t-CO ₂ /億円)	(%)
事業者省エネ努力分	-41.5	-25.3
燃料転換の変化	-6.7	-4.1
購入電力の変化	8.9	5.4
CO ₂ 排出原単位の増減	-39.2	-23.9

* 合計値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

CO₂排出量の要因分析

	基準年度→2016年度変化分	
	(万t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分	-14.3	-28.5
燃料転換の変化	-3.8	-7.7
購入電力の変化	4.0	7.9
生産活動量の変化	16.1	32.1
CO ₂ 排出量の増減	1.9	3.9

3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

ベアリングの特長

ベアリングは自動車や各種機械・装置の回転運動を支え、摩擦を少なくするための部品であり、製品自体が省エネルギーのためのものである。

加えて、小型・軽量化、低トルク化など技術進歩に伴う性能向上により、需要先である自動車や家電製品（エアコン、洗濯機、掃除機、パソコンなど）、工場設備等の省エネにも大きく貢献している。また、風力発電機用高性能軸受の提供により、自然エネルギーの利用効率を高め、結果的に世の中のCO2削減に寄与している。

ベアリングは各種製品に組み込まれる部品であることから、削減効果（CO2排出量）を定量的に算出することは難しい。

低炭素製品の概要、削減見込量

低炭素製品・サービス等	削減実績 (2016年度)	削減見込量 (2020年度)
産業機械用高機能標準軸受「大形自動調心ころ軸受」のサイズ拡大。産業機械設備の信頼性向上による生産性向上・メンテナンスコスト削減に貢献。	従来品に比べて2倍の長寿命化、30%の低発熱を実現。	ベアリングは各種製品に組み込まれる部品であることから、削減効果（CO2排出量）を定量的に算出することは難しい。
「超低トルク円すいころ軸受」において、軸受内部に潤滑油が必要以上に流入することで生じる攪拌抵抗を減らすことでトルク損失を低減。	現行品と比べて30%トルク損失を低減。車のデファレンシャルに使用することで燃費を2.5%向上。	同上
「低トルク軸受」等を使用し、流水のエネルギーを高効率で電力へ交換し、既存の水路に置くだけで発電できる独立電源型の小水力発電装置「マイクロ水車」を開発。	実証試験では、翼径90cm、流速2m/s時に1kWの発電電力となる。2017年7月より販売開始。	同上

4. 海外での削減貢献

海外での取組実績

これまでに進出先国・地域の環境保全に関しては、現地の現状を十分に配慮しつつ、事業展開を図ってきている。特に、途上国へ進出する際は日本の先進的技術を導入しており、当該国から高く評価されている企業もある。

2016年度の実績

海外での削減貢献	削減実績 (2016年度)
中国の上海工場(6工場)の屋上に太陽光パネルを設置し、2016年1月より発電開始。	工場の電力使用量の約11%をカバーし、年間約6,770tのCO2削減。

5.革新的技術の開発・導入

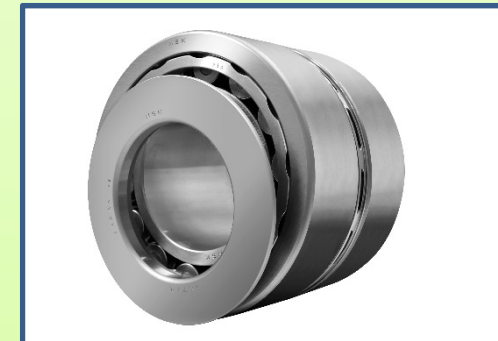
革新的技術の概要、導入時期

	革新的技術	導入時期
1	次世代自動車（EV、HEV、FCV等）向けモジュール商品、システム商品（インホイールモータシステムなど）の開発。	モジュール商品は一部事業化されている。システム商品は事業化に向け開発中。
2	クリーン輸送機関としての高速鉄道（新幹線など）は、安全性・高信頼性に加え、高速化、省エネのための小型・軽量化、さらには、メンテナンスの容易さなどが求められている。	2016年3月に営業運転を開始した北海道新幹線に「車軸用油浴複列円筒ころ軸受」などが採用。さらに進化した高速鉄道に組込まれるベアリングを開発中。



1. インホイールモータシステム

(写真提供:NTN株)



2. 車軸用油浴複列円筒ころ軸受

(写真提供:日本精工株)