



エコリーフ

タイプⅢ環境宣言 (EPD)

登録番号：JR-AW-24024E



SuMPO環境ラベルプログラム

一般社団法人サステナブル経営推進機構
東京都千代田区内神田1-14-8
KANDA SQUARE GATE
<https://ecoleaf-label.jp>

 山陽特殊製鋼株式会社
SANYO SPECIAL STEEL

高潔度軸受鋼

High-Cleanliness Bearing Steel

高潔度軸受鋼 製品例	高潔度軸受鋼 用途例：ベアリング
	

算定単位

1 t

算定対象段階

最終財 中間財

原材料調達段階・生産段階・間接影響

製品の型式、主要仕様・諸元

製造サイト：本社（姫路工場）

主な商品：高炭素クロム軸受鋼

主な形状：（単位：mm）

丸棒鋼 直径：φ16～φ260mm

長さ：3000～8000mm

鍛造丸棒鋼 直径：φ160～φ880mm

長さ：2000～10000mm

直径：φ22～φ180mm

継目無し鋼管 肉厚：3～33mm

長さ：3000～6000mm

登録番号

JR-AW-24024E

適用PCR番号

PA-180000-AW-05

PCR名

鉄鋼製品（建設用を除く）（中間財）

公開日

2024年3月25日

検証合格日

2024年3月14日

検証方式

個品別検証方式

検証番号

JV-AW-24024

検証有効期間

2029年3月13日

PCRレビューの実施

認定日等 2023年5月10日

委員長 松野 泰也

千葉大学

第三者検証者*

外部検証員 井上 晋一

ISO14025に従った本宣言及びデータの独立した検証

内部 外部

*システム認証を受けた事業体内の検証の場合は、システム認証を行った審査員の名前を記載。

問い合わせ先 山陽特殊製鋼株式会社 環境管理部

TEL：079-235-6485

<https://www.sanyo-steel.co.jp/>

登録番号：JR-AW-24024E



エコリーフ

タイプⅢ環境宣言 (EPD)

登録番号：JR-AW-24024E

SuMPO環境ラベルプログラム

一般社団法人サステナブル経営推進機構

東京都千代田区内神田1-14-8

KANDA SQUARE GATE

https://ecoleaf-label.jp

① ライフサイクル影響評価結果

影響領域	(1)と(2)合計	単位
気候変動 IPCC 2013 GWP 100a	1400	kg-CO ₂ eq
酸性化	1.1	kg-SO ₂ eq
富栄養化	0.017	kg-PO ₄ ³⁻ eq

内訳	項目	単位	(1)と(2)合計	(1)原材料調達	(2)生産		(3)間接影響
気候変動 IPCC 2013 GWP 100a	kg-CO ₂ eq	1.4E+03	3.7E+02	1.0E+03			1.4E+02
オゾン層破壊	kg-CFC-11eq	1.1E-06	4.6E-08	1.0E-06			2.6E-08
酸性化	kg-SO ₂ eq	1.1E+00	3.5E-01	7.1E-01			2.2E-01
光化学オキシダント	kg-C ₂ H ₄ eq	2.2E-02	3.1E-03	1.9E-02			3.1E-02
富栄養化	kg-PO ₄ ³⁻ eq	1.7E-02	5.5E-06	1.7E-02			2.6E-03

② ライフサイクルインベントリ分析関連情報

項目	単位
非再生可能資源	-8.0E+01 kg
非再生可能エネルギー	2.2E+04 MJ
再生可能資源	3.4E+02 kg
再生可能エネルギー	4.1E+02 MJ
淡水の消費	5.9E+00 m ³

③ 材料及び物質に関する構成成分

材料・物質 (使用部分)	値	単位
Fe	≥85	%
C	0.95~1.10	%
Si	0.15~0.70	%
Mn	≤1.15	%
Cr	0.90~1.60	%
Mo	≤0.25	%
P	≤0.025	%
S	≤0.025	%
Ni	≤0.25	%
Cu	≤0.25	%

* Ni,Cuは、原料のスクラップ起因

④ 廃棄物関連情報

項目	単位
有害廃棄物	0.0E+00 kg
無害廃棄物	2.9E+01 kg

※ライフサイクルにおける廃棄物量を示しています。

⑤ 算定結果に関する追加情報

1)間接影響として、JIS Q 20915に基づく鉄鋼材料のリサイクル効果を評価し上記の表の(3)にその値を記載した。間接影響分は上記の表(1),(2)の合計値に加算される。

計算に使用したリサイクル率は93.0% (計算はJISQ20915に従い、2018年度の国内データ (出典：日本鉄鋼連盟、鉄源協会、スチール缶リサイクル協会) を使用)

2)スクラップ輸送は、PCRのシナリオに従ったが、石灰、コークスに関しては、地図ソフトで計測した距離を用いた。

3)本シート上、③材料及び物質に関する構成成分について、鉄以外は、対象となる鋼材規格の各上限値のうち最大のものを示す。但し、各製品において構成成分における鉄の含有量が85%以下になることはなく、他構成成分の比率が調整される。

4)一次データは、2022年度の実績値を使用した。電力原単位は「電力, 一般電気事業者10社平均, 2014年度」を使用した。

5)本シートの算定結果の対象は、特殊鋼製品の内、高純度軸受鋼に限定している。

⑥-1. その他の環境関連情報

- 1) ISO14001認定工場で生産している。(認定機関:日本検査キューエイ株式会社 登録番号:E007)
- 2) 下記の環境関連情報は、本環境ラベルプログラムの検証の範囲外であり、山陽特殊製鋼株式会社が独自に提供する情報である

<当社の高纯净度軸受鋼の特長>

当社の高纯净度軸受鋼は、再生資源であるスクラップ(図1)を主原料とし、CO2排出量の抑制に対して優れる電気炉製鋼法(図2)により製造されているため、環境にやさしいベアリングの素材です。ベアリングは、回転部品の滑らかな運動を支える役目があり、あらゆる機械ユニットの稼働時におけるエネルギー消費の抑制に大きく貢献しています。当社の高纯净度軸受鋼は、ベアリングの疲労寿命ならびにその信頼性の向上を通じて、環境負荷軽減への効果を更に増すことに寄与します。

ベアリングの疲労寿命を向上させるには、破壊起点として作用する鋼中の酸化物系介在物の低減が必要です。図3は、その代表的な評価指標である鋼中酸素量とベアリングの寿命(同図中のL₁₀寿命)との関係を示します。当社の高纯净度軸受鋼は、酸素量の低減と共に独自の酸化物系介在物の形態制御技術により更なる長寿命化を実現しています。



図1 主原料の鉄スクラップ

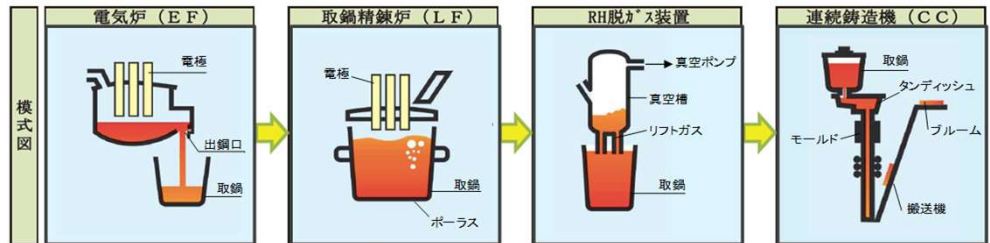


図2 製造工程図

<ご使用によるメリット>

自動車・一般産業機械用途: 素材によりもたらされる長寿命化には、ベアリングの負荷荷重に対する容量をアップさせる効果があります。図4中に機械設計で用いられる玉軸受の寿命計算式における長寿命効果(同式中のa₂の値を上げる)と許容される負荷荷重Pとの関係を示しています。一般的な軸受鋼に対して高纯净度軸受鋼で3倍の長寿命化を仮定した場合(a₂を1⇒3へ)、ベアリングの小型化(型番6206⇒6205)と機械ユニットとして30%もの軽量化が試算として見込まれます。

風力発電用途: 同設備は、洋上をはじめ遠隔地に設置され、かつ機構上高所となる部分でベアリングが使用されます。ベアリングの長寿命化効果による設備故障の抑制は、メンテナンスの負荷軽減につながり、設備の普及や稼働の低コスト化を後押ししてグリーンエネルギー化に貢献することが期待されます。

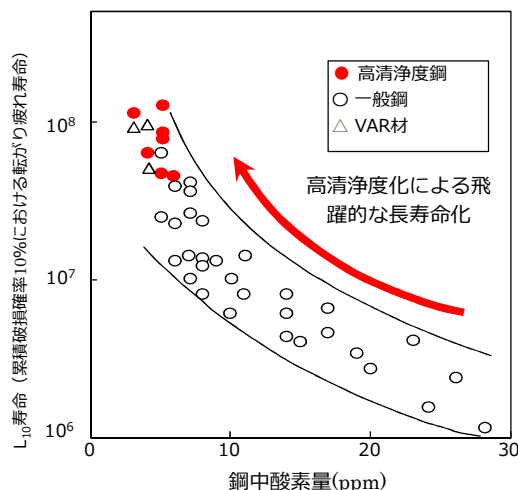
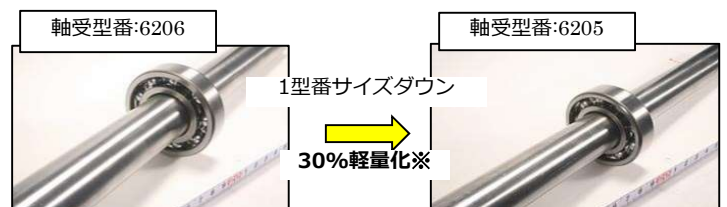


図3 高纯净度軸受鋼の寿命特性¹⁾



※下記の補正定格寿命式 (ISO 281/I-1977) のa₂を通常の真空脱ガス鋼の1に対して高纯净度軸受鋼で3(寿命3倍)を見込み、負荷荷重Pをアップ可能なことを前提に軸受を1型番小型化した場合の軽量化効果を試算(重量は長さ300mmシャフト込み)

$$\text{補正定格寿命 } L_{10} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot (C/P)^3 \cdot 10^6$$

P: 負荷荷重

C: 動定格荷重 (10⁶回転保証荷重 = カタログ値)

a₁: 信頼度係数 (L₁₀寿命を求める場合1)

a₂: 軸受特性係数 (鋼材の特性向上を表す係数)

a₃: 軸受条件係数 (通常1)

図4 高纯净度軸受鋼活用による小型軽量化期待効果

1) 上杉年一: 鉄と鋼, 74 (1988), 1889.



エコリーフ

タイプⅢ環境宣言 (EPD)

登録番号： JR-AW-24024E

SuMPO環境ラベルプログラム

一般社団法人サステナブル経営推進機構

東京都千代田区内神田1-14-8

KANDA SQUARE GATE

<https://ecoleaf-label.jp>

⑥-1. その他の環境関連情報

<気候変動への取り組み>

気候変動防止への取り組み詳細は、山陽特殊製鋼レポート 2023に掲載しています。

(URL : https://www.sanyo-steel.co.jp/system/upload/news/20231116_sanyo_report_j.pdf)

<気候変動への取り組み>

⑥-2. 有害物質に関する情報

項目	CAS No.	法令等
マンガン	7439-96-5	労働安全衛生法施行令
クロム	7440-47-3	労働安全衛生法施行令
銅	7440-50-8	労働安全衛生法施行令

⑦使用した二次データの考え方

IDEA v2.1.3を使用した。また、スクラップ原単位 (スクラップ LCI) は原単位登録番号：JP-AJ-0001を使用した。

⑧備考

- データ算定の方法は、PCRおよび算定・宣言規程を参照してください。
- 比較については、算定・宣言規程に規定された条件を満たした場合にしか認められません。
(参照先URL : <https://ecoleaf-label.jp/regulation/>)

登録番号： JR-AW-24024E