

脱炭素の取組に関する調査WG 報告書

1. はじめに
2. 脱炭素の取組事例 調査一覧
3. 脱炭素の取組に関する技術プレゼン資料

2025年4月

一般社団法人 日本建設機械施工協会

機械部会 トンネル機械技術委員会

脱炭素の取組に関する調査 WG

1. はじめに

トンネル機械技術委員会では、毎年トンネル施工に関する技術的な課題の抽出や新しい技術の調査等についてワーキング形式にて活動する事により、所属委員の共有資料とするべく情報交換を行っている。

令和6年度の活動テーマとして、二酸化炭素（CO₂）の排出量削減への取組に関し会員各社の取組事例紹介及び他社の取組内容を調査することを目的とし「脱炭素の取組に関する調査WG」を発足させ活動を行った。

今年度の活動内容としては、各委員より自社の取組事例を調査して頂き、ワーキング開催時に事例内容の紹介や質疑、類似な事例の有無などについて意見交換を行った。

また他社の取組事例の調査も行い、興味のある事例について該当各社に講義を依頼し事例紹介と意見交換を行った。

今回のワーキングでは、近年の二酸化炭素の排出量削減に関する取組状況並びにカーボンニュートラルに関する取組状況についても知る良い機会となり、また直接ご講義して頂くことにより現状の問題点や今後の課題について理解を深める事ができた。

今年度の活動成果が今後の施工現場において参考となることを望む。

2. 脱炭素の取組事例 調査一覧

1) 各社の取組事例

NO	取組項目	取組タイトル	概要	参考
1	電力	・ノンリーク風管の使用	坑内換気用の風管にノンリーク風管を採用することによって漏風量を削減し、送風機の消費電力量を削減し、CO ₂ 排出量の削減	
2	電力	・仮設事務所のZEB化	現場仮事務所に高効率空調やLED照明などの導入やセンサーによる無人時の消灯、太陽光パネルによる発電等によってエネルギー消費量を低減するZEB（Zero Energy Building）化し、CO ₂ 排出量の削減	
3	電力	・坑内照明にセンサー付照明器具を採用	モーションセンサーに連動した調光照明を坑内照明に使用し、人や車両がいる時といない時で照度を大幅に変更することによって使用電力量を削減し、CO ₂ 排出量の削減	https://www.minamoto-corp.com/zelnets
4	電力	・トンネル機械の電力マネジメントシステム（EMS）	トンネル機械や設備のデマンドを監視し、監視データに基づいて換気ファンおよび集塵機の運転制御を行うことで、余分な消費電力を削減し、CO ₂ を削減	
5	電力	・省エネ技術の活用検討	坑内換気設備の自動制御化	
6	電力	・AIロードヘッダの開発	自動で油圧の制御を行うことを目指しており、効率よく稼働させることで無駄な電力消費を抑制	「建設機械施工_2023年12月号」に掲載
7	電力	・換気設備の自動制御	山岳トンネルにおいて使用する送風機及び集塵機の風量を粉じん濃度により自動制御することで動力を最小限とし、CO ₂ 排出量を削減	

NO	取組項目	取組タイトル	概要	参考
8	電力	・換気自動制御システム(Hi-res)の採用	坑内の重機および仮設備の稼働情報を電氣的に取得し、切羽の作業工種を判別し送風機・集塵機の出力制御を行い最適な換気制御を実施 需要電力監視（デマンド監視）を行い、送風機や集じん機の稼働制御を行うことで自動で契約電力の抑制（ピークカット）を図り、同時に関係者や事務所PCにその指令やデータが送られ、遠隔で閲覧および操作が可能	
9	電力	・照明のLED化による環境負荷低減	各工場の事務所と生産ラインで使用するライン内照明数の適正化と無人時の消灯センサー設置および既存蛍光灯のLED化を促進中（67t-CO2削減）	
10	電力 (再エネ)	・再生可能エネルギー100%電力の使用	現場で使用する電力は全て再生可能エネルギー100%電力で賄う（代替える）取組みの実施	
11	電力 (再エネ)	・再生可能エネルギー100%を実現	工場では太陽光パネルを設置、また、全国各支店でも再生可能エネルギーを使用 再生可能エネルギー契約ができない拠点の電力に関しては、非化石証書を購入することにより当社全体で再生可能エネルギー100%を実現	
12	電力 (グリーン電力)	・グリーン電力の採用	工事用電力(高圧・低圧)として新電力会社を介してグリーン電力(プラン)を採用し、CO2削減を実施 トンネル工事全現場でグリーン電力を採用・・・CO2削減率：100% 土木・建築を合わせた全社実績は60%	
13	電力 (グリーン電力)	・新築の建物にグリーン電力を提供し、脱炭素経営を支援	設計施工のオフィスビルの新築時から、太陽光由来のグリーン電力を当該ビルに供給 建物新築時からオフサイトコーポレートPPAを活用した再生可能エネルギー電力の供給を実施	
14	電動化	・坑外ズリ積み用にハイブリッドや電動のバックホウを使用	坑外のズリ置き場での積込用バックホウにハイブリッド仕様や電動仕様を採用し、CO2排出量の削減	
15	電動化	・坑外ズリ積み用にハイブリッドや電動のバックホウを使用	坑外のズリ置き場や土砂ピットでの積込用バックホウにハイブリッド仕様や電動（有線）仕様を採用し、CO2排出量を削減	
16	電動化	・電動仕様のクローラ式クレーンの使用	バッテリー搭載型電動仕様のクレーンを使用する事により、CO2排出量を削減	
17	電動化	・電動バックホウ（0.45m ³ ）の採用	シールド工事にてほぼ定位置で土砂ピットからダンプトラックへの積み込みが可能のため、電動バックホウを使用 ※現状ではリース費がかなり高く（通常機の6～8倍）普及を阻害	
18	電動化	・電動バックホウの利用	山岳トンネル現場にて0.8m ³ の電動バックホウをズリ積込作業で採用	
19	電動化 ベルコン	・ベルトコンベヤの活用検討	ズリ搬出の低炭素化	
20	電動化 ベルコン	・山岳トンネルのズリ運搬にベルトコンベヤを採用	トンネル掘削時に切羽より搬出するズリの運搬にダンプを使用せずベルトコンベヤを採用し、CO2排出量を削減	

NO	取組項目	取組タイトル	概要	参考
21	電動化 ベルトコン	・短距離連続ベルトコンベヤ (SCBC)の提案	2,000m以下のトンネル工事に短距離連続ベルトコンベヤ(SCBC)の導入によりCO2削減 (2,000mのNATMトンネル掘削を仮定する場合、ダンプによって排出されるCO2は合計100t以上と予想)	
22	電動化 ベルトコン	・連続ベルトコンベヤの採用	坑内からのズリ搬出においてダンプに変わり連続ベルトコンベヤを採用し、内燃機関の排出ガスを削減 (自社の2,000m以上のトンネル工事数現場で採用実績有り)	
23	電動化 排出ガス	・低炭素重機の活用検討	電動、低炭素重機の活用による低炭素化	
24	排出ガス	・エンジン稼働状況をモニタリングするシステム	稼働時間による管理やエンジン回転数をモニタリングすることによって余剰な稼働を抑制し効率的な運用を目指し、長時間のアイドルリングや不要な高回転稼働を抑制することで、燃料消費を削減し、CO2を削減	
25	排出ガス	・燃費基準達成建設機械の活用検討	低燃費機器採用によるCO2削減	
26	排出ガス	・燃料電池式発電機・照明	トンネル現場詰所や山間部の小規模明かり現場の事務所等で、ポータブルの燃料電池式発電機や照明を使用 従来の内燃機関ではなく水素の化学反応での発電であるため、CO2の発生はなく騒音も大きく低減し、またCOやCO2の発生が無い ため、屋内でも使用可能	
27	排出ガス	・木質バイオマス発電	太陽光発電の余剰電力を利用して水素を製造・貯蔵し、必要時に抽出して電力に変換する最先端の水素エネルギー蓄電設備 (連続運用の結果、電力由来のCO2排出量を未導入時と比べて53%削減)	
28	材料	・高炉スラグセメント等の検討	低炭素なコンクリートの活用	
29	材料	・環境配慮コンクリートの使用	CO2排出量の多いセメントの一部またはすべてをCO2排出量の少ない材料に置き換えた環境配慮コンクリートを使用し、CO2排出量の削減	
30	材料	・電炉鋼材の検討	低炭素な鋼材の使用検討	
31	材料	・クリーンクリートN®	クリーンクリートNは、産業副産物を活用することで製造時のCO2排出量を大幅に削減するクリーンクリート®の技術を発展させ、CO2を吸収・固定化した炭酸カルシウムを主成分とする粉体を混ぜ合わせることで、CO2排出量を削減	
32	材料	・工場における3R資源循環	工場の取組みとして3Rによる資源循環を実施し、温室効果ガスを削減 ・リデュース=廃棄物を減らす : 再使用600 t /年間 ・リユース = 違う形で使用する : 再利用300 t /年間 ・リサイクル= 違う形で使用してもらう : スクラップ100 t /年間	
33	材料	・コンプレッサー更新による省エネ改善	老朽化した設備の更新に取り組み、高効率型コンプレッサーへの更新と台数制御装置導入を促進中 また、エア漏れ修繕活動を工場全体で推進し、効果の積み重ねを実施 (圧縮空気によるエネルギー削減活動では、CO2排出量を160t-CO2削減)	

NO	取組項目	取組タイトル	概要	参考
34	材料	・環境配慮型コンクリート	セメントの約80%を高炉スラグ微粉末に置換した環境配慮型コンクリートを開発 鉄鋼製造時の産業副産物である高炉スラグを混和材として活用するもので、製造時のCO2排出量を一般的なコンクリートと比べて約8割削減可能	

2) 他社の取組事例 (知っていること、知りたいこと)

NO	取組項目	取組企業	取組タイトル	取組概要(知っている情報、聞きたい情報)	参考
1	電動化	LIUKONG (柳工)、SANY (三一) 等の海外メーカ	・電動重機の開発、リリース	バックホウ、ホイールローダ等の電動仕様に関する情報、日本国内での動向など	
2	電動化	(株)竹内製作所	・電動ショベルTM15-3, TM20-3, TM25-3, TB20eについて	詳細説明、導入・リリース状況、デモ機等の見学の有無など	
3	電動化	(株)タダノ	・25 t 吊りフル電動ラフテレーンクレーン「EVOLT eGR-250N」を発売	実用化して世界初となる、バッテリーを動力源としたクレーン作業、走行の全ての操作を可能とするフル電動ラフテレーンクレーン これまで走行時、クレーン作業時に発生していた年間約27t のCO2排出量をゼロにする 詳細説明、導入・リリース状況、デモ機等の見学の有無など	EVOLT eGR-250N 特設ページ ラフテレーンクレーン 株式会社
4	電動化	(株)タダノ	・フル電動式高所作業車	高所作業車はトラック式12m(開発中コンセプトモデル)、クローラ式9m屈伸ブーム型の2機種でフル電動化を発表 トラック式は走行中にエンジンでバッテリーを充電し作業時は電動のハイブリッド型 クローラ式9m屈伸ブームはフル電動に加え、挟まれ防止対策などセンサー類を特化し安全性を大幅に向上	
5	電動化	キャタピラー	・バッテリー搭載20t級バックホウ、バケット容量3m3級ホイールローダ(プロトタイプ)	0.1m3級ミニバックホウ、1.0m3ミニホイールローダに加え、20t級のバックホウ・ホイールローダの4機種でバッテリー搭載型のプロトタイプを発表 4機種ともフル充電で最大8時間の稼働が可能 今後、新機種で現行モデルよりも電動化による環境改善に取り組む	
6	電動化	コベルコ建機(株)	・有線式電動ショベルSK235-2WE、SK135SR-7WE、SK200-10WEについて	詳細説明、導入・リリース状況、デモ機等の見学の有無など	
7	電動化	コマツ	・建設機械の電動化	2050年までのコマツ社の電動化への取り組み リチウムイオンバッテリーを3 t 級に続き20 t 級にも搭載 大容量バッテリー搭載によりフル充電で8時間の稼働が可能 従来の電動式のような電源ケーブルが不要である為、機動性に優れ、CO2削減に加え、振動・騒音が大幅に改善 詳細説明、導入・リリース状況、デモ機等の見学の有無など 電動機械などのプレゼン	PowerPoint Presentation
8	電動化	ニシオティードアンドエム(株)	・リチウムイオンバッテリー搭載エクスター吹付機	リチウムイオンバッテリーを搭載し走行モーターも電動化したフル電動式吹付機 グループ会社と共同でバッテリーを小型化し、また従来の吹付作業時に走行用バッテリーも充電可能であるため、別途充電不要 坑内移動時も電動で移動速度も従来のエンジンと同レベルであり、移動中の騒音、排ガス等の坑内環境が改善	
9	電動化	日立建機(株)	・電動駆動油圧ショベル	ミニバックホウ、0.5m3級、0.8m3級のバックホウと12t級、20 t 級テレスコピック仕様の油圧ショベルの全9機種を市販だけでなくリース機としても対応 排出ガスの削減と振動・騒音の低減により、市街地での深礎工事や建屋内での作業に有効 (但し、エンジン式に比べ作業スピードが15~20%低下し、電源ケーブルによるベースマシン本体の移動に制限あり)	
10	電動化	各重機メーカ(コマツ、日立建機、コベルコ、CAT、ニシオT&M)	・CO2排出量の少ないトンネル用機械	バッテリー仕様、有線仕様のトンネル機械についての現状や今後の展望についてヒアリングしたい	
11	電動化	古河ロックドリル、Epiroc、サンドビック、FTS	・CO2排出量の少ない油圧ジャンボ、コンクリート吹付機	山岳トンネルの切羽にて使用する施工機械についての現状や今後の展望についてヒアリングしたい	

NO	取組項目	取組企業	取組タイトル	取組概要(知っている情報、聞きたい情報)	参考
12	電動化	山崎マシーナリー(株)	・電動ショベルECR25 ELECTRICについて	詳細説明、導入・リース状況、デモ機等の見学の有無など	
13	電動化	西尾レントオール(株)	・電動建機への取組	電動バックホウなどの見学会（実機のタイミングが合えば）、プレゼン	
14	排出ガス	(株)アクティオ	・バイオディーゼル燃料発電機 (B100対応)	詳細説明、導入・リース状況、デモ機等の見学の有無など	
15	排出ガス	(株)大林組	・ニュージーランドでグリーン水素高速充填施設稼働	参考欄参照	大林組 HP
16	排出ガス	建機メーカー各社	・バイオ燃料対応のエンジンについて	現状、どこまで対応しているかご教示頂きたい ※バイオ燃料を使用するとメーカー保証が得られないとの指摘を受けることがあるため	
17	排出ガス	三和エナジー、伊藤忠エクス	・CO2排出量の少ない代替燃料の使用	重機の燃料をバイオ燃料やGTL燃料、RD燃料などに換え、それらの燃料に対応した重機を使用することによって生成時におけるCO2排出量の削減	
18	排出ガス	同業者の事例（ボーリングマシンメーカー、建機メーカー各社）	・脱炭素の取組	可能であれば、弊社からは直接聞きにくい会社の情報が得られればありがたい	
19	その他	国交省 中部地方整備局	・カーボンニュートラル試行工事	カーボンニュートラル取組実績を評価	国交省 中部地整公告 pdf
20	その他	戸田建設(株)	・トンネル現場における脱炭素への取組	現場見学会など	
21	その他	日本経済新聞社	・「SDGs Week EXPO 2024」展示会開催（2024年12月4～6日）	環境・インフラ・脱炭素・社会課題の解決を目指す展示会	messe.nikkei HP

3. 脱炭素の取組に関する技術プレゼン資料

技術プレゼン一覧

NO	WG開催日	企業名	プレゼン内容	掲載ページ
1	9月12日	エネサーブ(株)	・エネサーブ(株)による工事現場への電気供給について	6
2	10月10日	コマツカスタマーサポート(株)	・カーボンニュートラルに向けた取組	13
3	11月14日	三和エナジー(株)	・バイオ燃料と活用について	31
4	12月16日	伊藤忠エネクス(株)	・GTL Fuelの紹介 ・次世代バイオ燃料「リニューアブルディーゼル」の紹介	51
5	12月16日	ケーティーマシナリー(株)	・海外建機レンタル会社のCO2削減への取組み ・海外建機メーカーの電動化について	74

J CMAワーキング ご説明資料



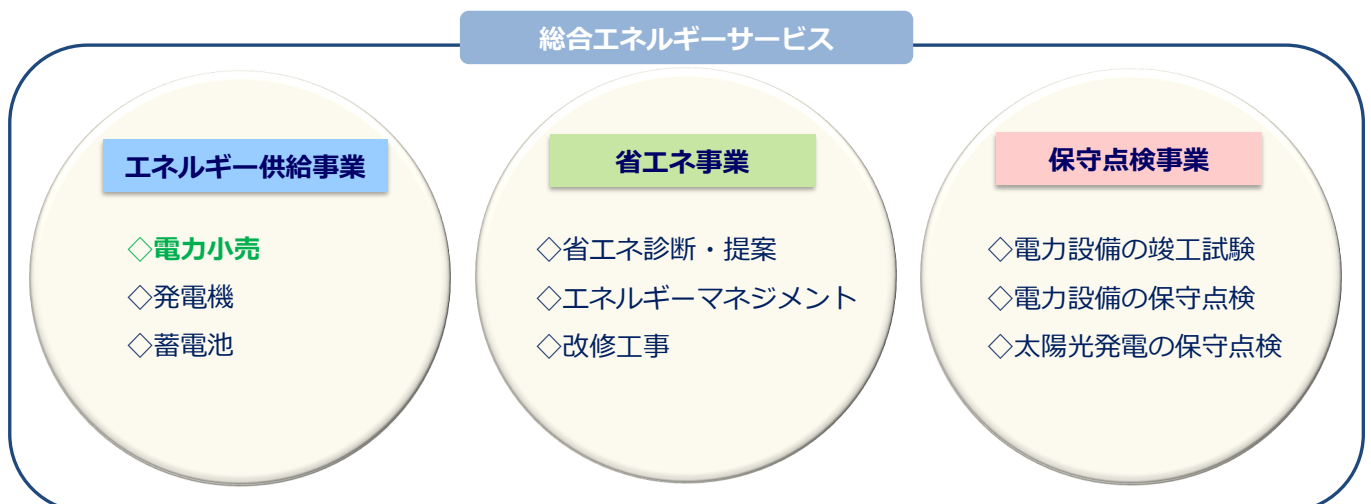
2024年9月12日
エネサーブ株式会社
ハルカス営業所

エネサーブのご紹介



大和ハウスグループは「人・街・暮らしの価値共創グループ」としてさまざまな事業を展開しており、その中でも環境エネルギー事業は持続可能な社会の実現に向け急拡大している事業のひとつです。

エネサーブはグループの総合力を活かし、脱炭素をはじめとした環境問題の対策やエネルギーに関する課題(電力供給・省エネ・保守等)を包括的にサポートすることができる総合エネルギーサービス企業です。



- 社 名 エネサーブ株式会社
- 本社所在地 滋賀県大津市月輪2丁目19番6号
- 設 立 1965年12月
(2008年11月 大和ハウス工業の完全子会社化)
- 資 本 金 76億2,950万円
- 従 業 員 数 351名 (営業72名、技術128名、事務他151名) 2024年9月1日現在
- 代 表 者 代表取締役社長 井上 博司
- 拠 点 数 本社・ハルカス営業所・事業所・発電所 計18ヶ所
- 事 業 内 容 総合エネルギーサービス業



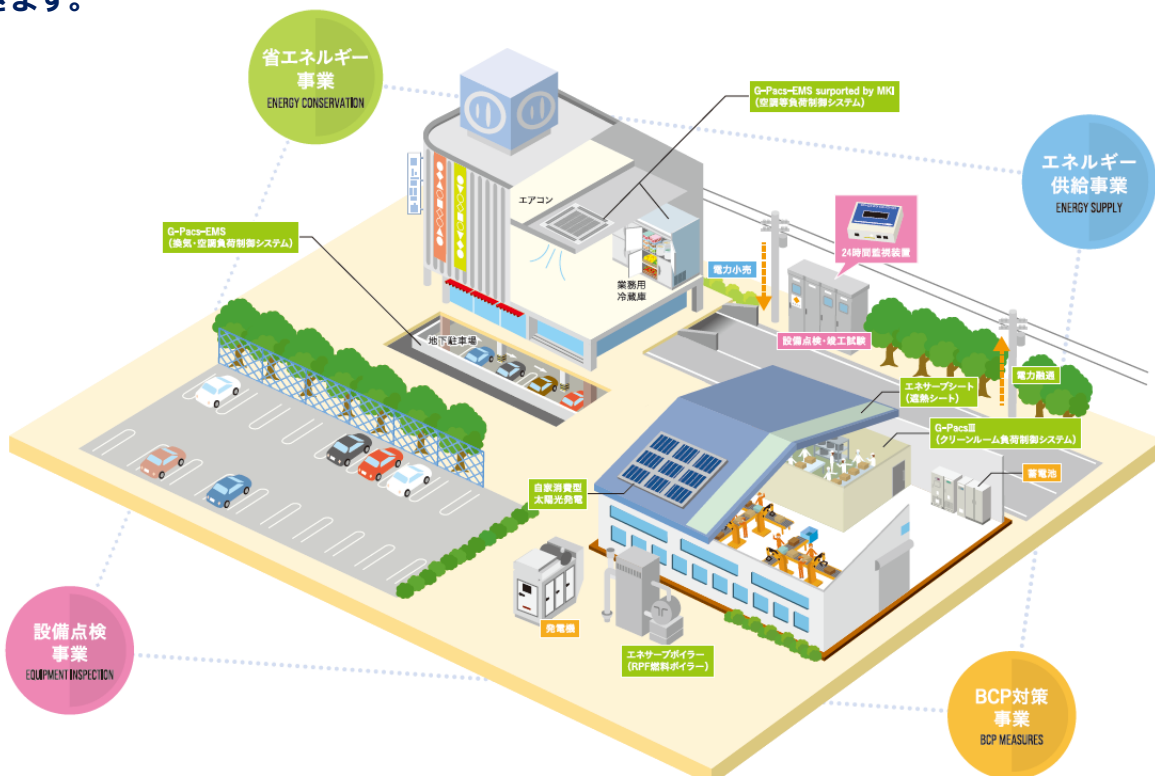
本社

1. 電力設備の保守・点検代行サービス業務
2. 電力小売事業
3. 電力負荷平準化、省エネルギー化、CO2削減化に関する調査、実施案の策定、提案と実施

© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 2

エネサーブの事業イメージ

地球環境問題への対策、エネルギーコスト削減、労働環境改善に取り組む事業をおこなっています。弊社はお客様が手をつけられていない、あるいは苦慮されている部分に最適なお支援をさせていただきます。



© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 3

世の中の環境変化と建設業界を取り巻く環境

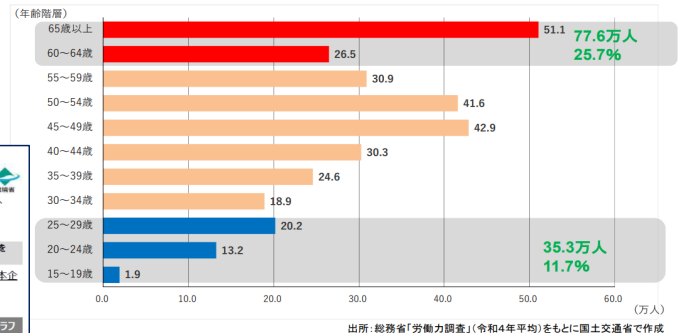
自然災害の激甚・頻発化、インフラの老朽化など暮らしに大きな影響を及ぼす問題が顕在化し、建設業界が担う役割や期待はより大きくなっています。
 一方で労働者の高齢化・人員不足、残業規制をはじめとした働き方改革、資源高騰による工事原価や人件費などのコストアップと目先の課題が山積みの状況です。
 そんな中、世界的な環境政策により、企業は環境対策を無視した経営は認められず、特に**脱炭素**への取り組みが急務となっています。



年齢階層別の建設技能者数

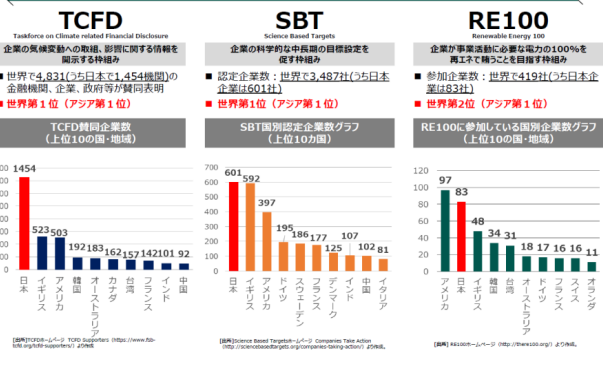
国土交通省

○60歳以上の技能者は全体の約4分の1(25.7%)を占めており、10年後にはその大半が引退することが見込まれる。
 ○これからの建設業を支える29歳以下の割合は全体の約12%程度。若年入職者の確保・育成が喫緊の課題。
 ➡ **担い手の処遇改善、働き方改革、生産性向上**を一体として進めることが必要



脱炭素経営に向けた取組の広がり

2023年9月30日時点



2022年からインフラの老朽化が一気に進む

(建設から50年以上たつインフラの割合)

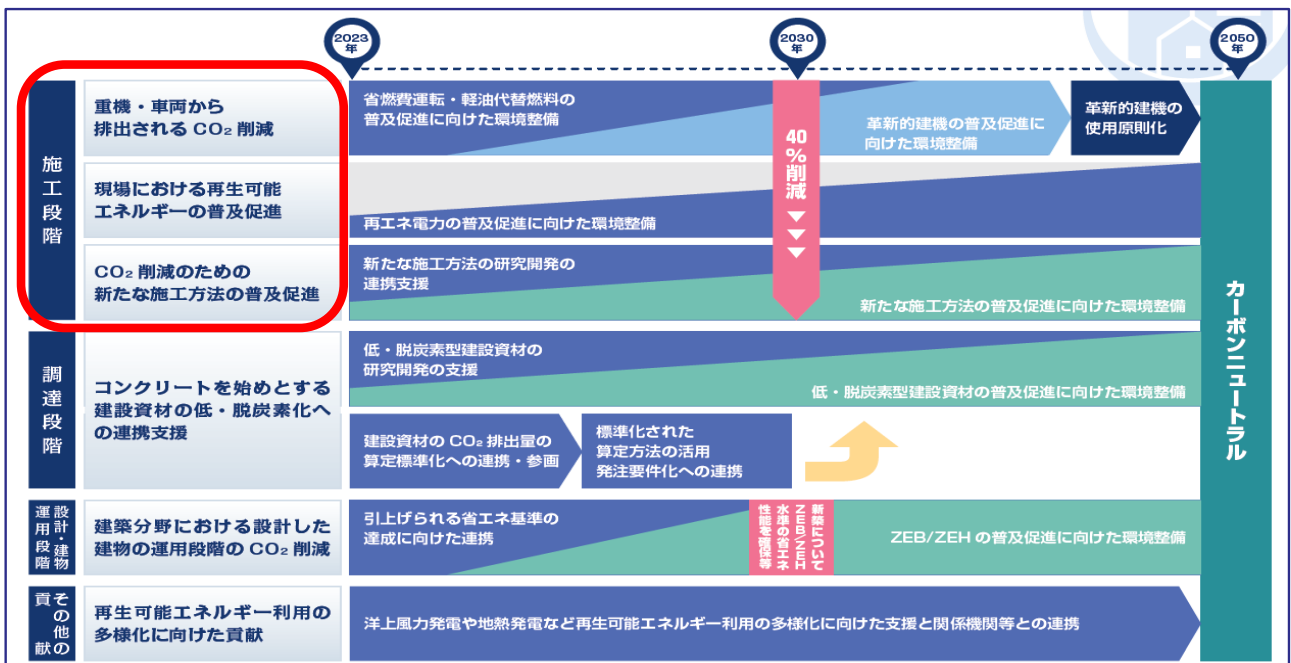
	2012年	2022年	2032年
2m以上の橋	16%	40%	65%
トンネル	18%	31%	47%
水門などの河川管理	24%	40%	62%
港湾岸壁	7%	29%	56%
下水道管	2%	7%	23%

2012年の国土交通省調査より

© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved.

日本建設業連合会のCN実現に向けたロードマップ

実際に日本建設業連合会としても軽油代替燃料や再エネ電力の導入により2030年度に40%削減を目標としており、その具体的取組として「現場における再生可能エネルギーの普及促進」を掲げております。



© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved.

実際に各方面で下記のような施策を実施されております。



省燃費運転

施工現場で発生するCO₂排出量の約7割が軽油によるものです。その対策として、トラックダンブや建設機械における省燃費運転の普及を目指しています。



低燃費型建設機械

省エネ型・ハイブリッド型の建設機械を積極的に採用することにより、建設現場全体でCO₂排出量の削減に努めています。



無駄な資材の排除・分別

鉄筋・型枠工事で、加工場でプレカットしたものを現場に搬入することで端材の発生を抑制したり、梱包材の簡略化を行って廃材を削減しています。また、最終的に埋立て処分すしかない混合廃棄物を極力減らすため、廃棄物は現場で分別し、さまざまな処理施設に搬出しています。



ゼロ・エネルギー・ビル

省エネ設備の開発・導入や再生可能エネルギーを活用し、建物のライフサイクルを通じたエネルギー消費量ゼロの実現に向けて取り組んでいます。



スマートシティ

平常時における節電・省エネ対策に加え、災害時でも事業継続できるまちづくりを行い、災害や環境に配慮したスマートコミュニティを構築します。



資源の再利用

プラスチック型枠やリターナブル容器（材料等の運搬）など、再利用可能なものを採用することで、排出する廃棄物を少なくします。

※日本建設業連合会ホームページより

© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 6

お聞きするお悩み

皆さまからお聞きするお悩み

- ・ 環境対策の必要性は分かっているけど、正直そこまで手がまわらない . . .
- ・ 何から手をつけて良いかわからない . . .
- ・ 色々コストアップしているし、今以上にコストをかけられない・コストを下げたい . . .
- ・ 専門的な知識が必要そうで社内に適任者がいない、誰がやるのか . . .
- ・ 現場にあまり負担をかけたくない . . .
- ・ 発注者からの要求や技術要件に応える必要が出てきた . . . etc.



弊社の想い

- ・ 建設業界の新電力としてゼネコン様にお役立ちしたい
- ・ 大和ハウスグループ工事現場への仮設電気供給にて培った弊社独自のノウハウがある
- ・ 手間とコストをかけずに簡単に環境対策を進めていただく

© 2023 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 7

弊社の電力小売事業

- ・2004年から電力小売事業に参入（新電力として**全国で12社目**の登録）
- ・新電力の老舗として全国の企業（ビル・工場）や公共施設（役所・小学校）へ供給してきた

弊社の仮設電気供給

- ・2018年から大和ハウスグループ（大和ハウス・フジタ・大和リースなど）の**工事現場**へ仮設電気の供給をはじめます ※例外を除きグループは**100%供給**
- ・積み上げたノウハウを活かし、今では多くのゼネコン様にも採用いただいている
ゼネコン様：約130社 供給地点数：常時17,000地点（※2024年9月現在）



© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved.

8

エネサーブ仮設電気供給 メリット

①コスト削減

各エリアの大手電力会社の標準メニューの基本料金・使用量料金の単価を安価にご提供します。

②すべての現場で導入可能

工事の大小・工期の長短を問わず導入が可能であり、稼働中物件での導入も可能です。
（沖縄・離島は除く）

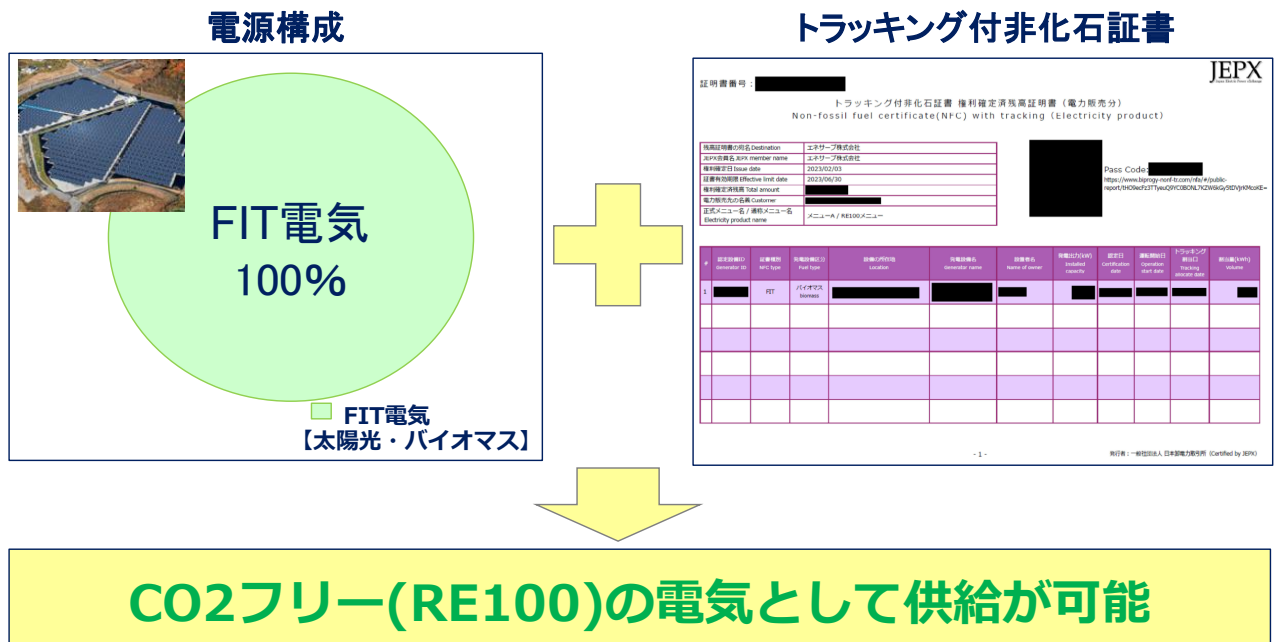
③CO2削減

再生可能エネルギー100%の電気を供給することで現場の脱炭素化が可能です。

© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved.

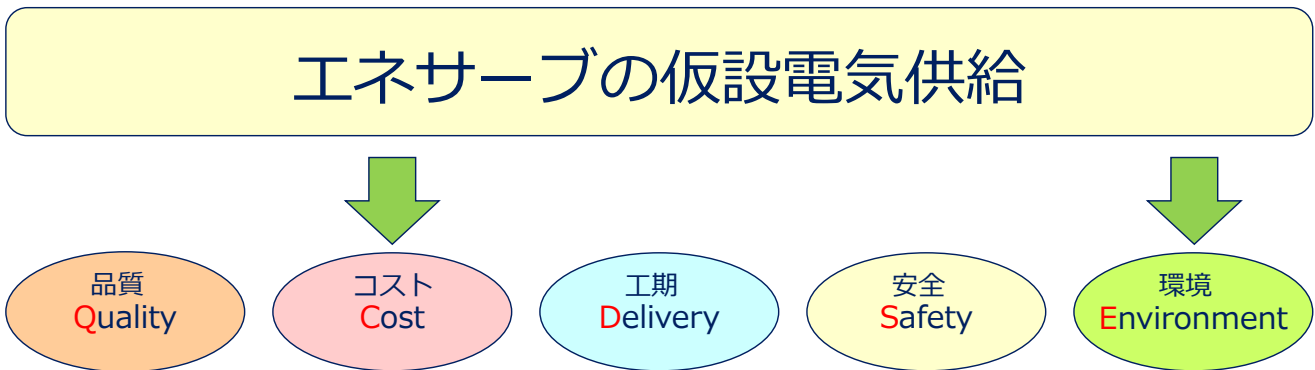
9

脱炭素(環境負荷低減) : CO2フリー(RE100)の電気を供給



© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 10

工事現場への貢献



コスト削減と脱炭素(環境負荷低減)を両立で実現できます。
対外的なPRともなり、技術提案や施主様からの指定にも対応できます。

© 2024 Daiwa House Industry Co., Ltd. All rights reserved. 11

世界的な環境負荷低減への取組みにより「脱炭素」は企業の重要課題の一つとなり、脱炭素社会への適応は持続的な企業経営のために必須条件です。

エネサーブでは仮設電気供給にて、貴社の「**経営課題解決**」に貢献いたします。



Public Private Action for Partnership!!
SDGsを通じて、豊かで活力ある未来を創る

本件に関するお問い合わせ先

エネサーブ株式会社
ハルカス営業所
営業担当：白井
TEL:06-6623-0001 FAX:06-6623-0020
携帯：090-5461-5779
mail : takahiro.shirai_a@eneserve.co.jp

カーボンニュートラルに向けた取組

2024年10月10日（木）
コマツカスタマーサポート株式会社

会社紹介

2018年4月 建機・フォークリフト・レンタルの3事業会社を統合。
『コマツが持つすべての事業を活用して、お客様と共に持続可能な社会のために新たな価値を創り出していきます』

建設機械販売

フォークリフト販売

コマツカスタマーサポート（株）

レンタル

アフターサービス



商品ラインナップ

建設機械



フォークリフト



リチウムイオンバッテリー

KOMATSU

シールドマシン



3

「モノ」と「コト」でカーボンニュートラルの実現

「モノによる改善」：機械の効率化、低排出カーボンの向上によるCO2排出量の削減

「コトによる改善」：現場の業務・施工・オペレーションの最適化・効率化によるCO2排出量の削減

(スマートコンストラクションの場合)



KOMATSU

4

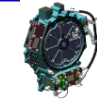
モノによる改善：ハイブリッド・電動化機械開発の歴史

2001年 170周年 コンセプトマシン発表

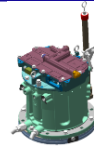


ハイブリッド & 省エネ油圧システム
・インテリジェント情報発信ステーション
・グッドデザイン賞受賞

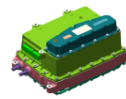
先行研究



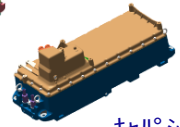
発電機モータ



旋回モータ



インバータ



キャパシタ

PC128US-2 電動仕様



開発

2008年 PC200/200LC-8E0
世界初ハイブリッド建設機械を発表



PC78USE-11
PC138USE-11
有線電動仕様



2010年 HB205/215LC-1
全世界に発売開始



2020年
バッテリー駆動ミニショベル
PC30E-5 試験導入



2013年 HB205/215LC-2
2011年排ガス規制対応

2023年
リチウムイオンバッテリー式
フォークリフト FE25G/30G



着脱式バッテリー駆動マイクロショベル
PC01E-1



2016年 HB335/365-3
2014年排ガス規制対応 30tonクラス販売開始



2023年 試験導入
20tクラス電動油圧ショベル
PC200LCE-11
15tクラス電動油圧ショベル
PC138E-11



KOMATSU

5

モノによる改善①：ハイブリッド油圧ショベル

積み込み作業において、燃料消費量低減効果を発揮。

0.8m³クラス：HB205(LC)-3, HB215(LC)-3
1.4m³クラス：HB335(LC)-3, HB365(LC)-3

旋回の減速時に発生するエネルギーを回収

エンジン加速運動アシスト



燃料消費量を大幅に低減

先進のハイブリッドシステムとエンジン・油圧のトータル電子制御、ファンクラッチシステムの採用により、大幅な燃料消費量の低減を実現しました。

燃料消費量

HB205-2比 **13%低減** PC200-11比 **25%低減**

実際の作業では作業条件により、上記以下になる場合があります。
燃費データは社内実測比較結果によるものです。
PC200-8N1比では38%低減。

KOMATSU HYBRID SYSTEM

コマツ ハイブリッドシステム

コマツ独自開発のハイブリッドシステムは、車体旋回の減速時に発生するエネルギーを旋回電気モータで電気エネルギーに変換してキャパシタ(蓄電器)に蓄え、これを発電機モータを通じてエンジン加速時の補助エネルギーとして活用します。このハイブリッドシステムにより、大幅な燃料消費量の低減を実現。また、ハイブリッドコンポーネントはすべてコマツ自社開発で、信頼性・耐久性に優れています。

- ① 発電機モータ
キャパシタから放電された電気をエンジン加速時のアシストに活用
- ② インバータ
回生減速時に発生するエネルギーを回収
- ③ キャパシタ
電気エネルギーを蓄電・放電可能な大容量蓄電器
- ④ エンジン

エンジン加速運動アシスト

車体旋回

KOMATSU

モノによる改善②：電動化機械

建設

着脱式可搬バッテリーを活用した電動マイクロショベル



2022年度市場導入済み

リチウムイオンバッテリーを搭載した3tクラス電動ミニショベル



2023年度国内市場導入

リチウムイオンバッテリーを搭載した20tクラス電動ショベル



2023年10月、国内で試験導入

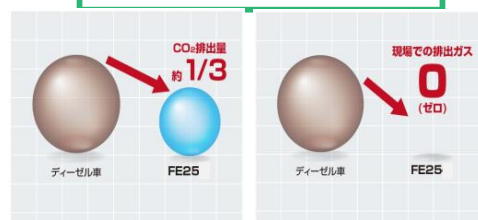
KOMATSU

フォークリフト

・リチウムイオンバッテリー搭載
FE25G(2.5t)/FE30G(3t)



2023年度市場導入済み



排気ガスはゼロ。現場環境の改善にも貢献

KOMTRAX



機械毎のCO₂排出量もレポート作成可能です

(参考) ハイブリッド・電動商品ラインナップ

機械名	ハイブリッド・電動	機種-型式	大きさ	販売	レンタル
油圧ショベル	ハイブリッド	HB205/215LC-3	機械質量 20t	○	×
		HB335/365LC-3	30t	○	×
	電動 (リチウム)	PC01E-2	0.3t	○	○
		PC05E-1	0.5t	○	○
		PC30E-6	3t	○	○
		PC138E-11	15t	×	△
		PC200LCE-11	20t	×	△
	電動 (有線)	PC78USE-11	7t	○	×
		PC138USE-11	13t	○	×
フォークリフト	電動 (鉛バッテリー)	FE15/18-1	最大荷重 1.5t	○	×
		FE25-2	2.5t	○	×
		FE30-2	3.0t	○	×

レンタル機は少数のため、ご相談ください。

KOMATSU

KOMTRAXについて

KOMTRAXはコマツが開発した建設機械の情報を遠隔で確認するためのシステムです。コマツでは2001年より標準装備化を進め、現在、多くのKOMTRAX装備車両が国内で稼働しています。コマツではKOMTRAXから送信される車両情報をお客様に提供しています。

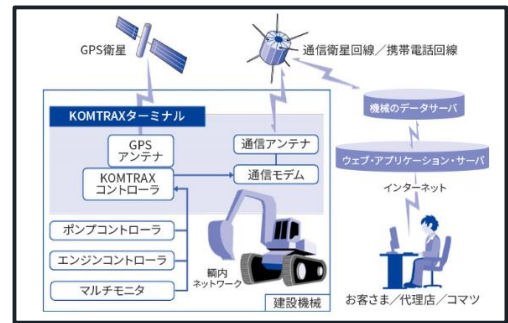
【KOMTRAXの仕組み】

車両システムには、GPS、通信システムが装備され、車両内ネットワークから集められた情報やGPSにより取得された位置情報が通信システムにより送信されます。サーバ側システムでは、車両から送信されたデータを蓄積し、インターネットを通しお客様やコマツ販売代理店に提供されます。

【対象機種】

・コマツ製エンジン搭載機

※PC58UU以下のミニ油圧ショベル
小型ブルドーザ
リジッドダンプトラックなどは一部対象外



KOMATSU

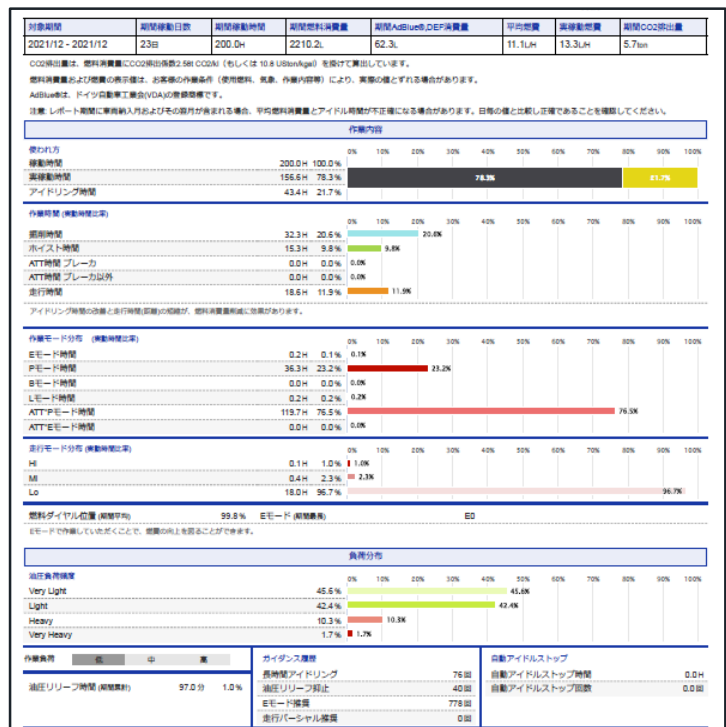
KOMTRAXについて

【省エネ運転レポート】

指定期間の運転内容や負荷情報、燃料消費量、CO2排出量をレポートでお届けすることが可能です。(PDFデータ)

アイドリング時間の短縮や燃費優先のEモードで作業いただくことで、省エネ運転の定着を図ることができ、オペレータに対して実測データを元に適切な省エネ運転支援を行うことが可能になります。

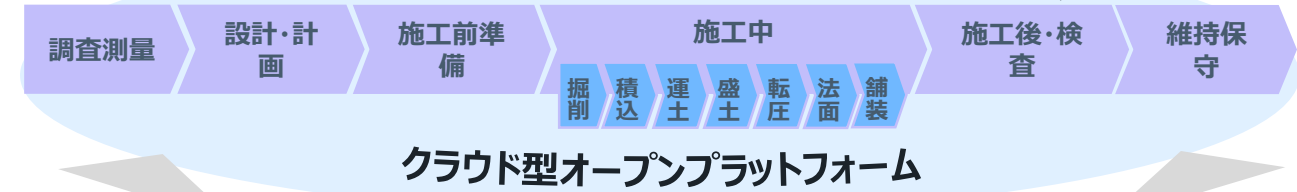
- ・稼働時間
- ・燃費（平均、実稼働）
- ・推定CO2消費量他
- ・走行モード内訳
- ・作業モード内訳、油圧負荷



KOMATSU

コトによる改善：スマートコンストラクション

現場の業務・施工・オペレーションの最適化・効率化によるCO2排出量の削減
建設生産プロセスの「全プロセスを3次元データでつなぐ」



クラウド型オープンプラットフォーム

精度良く、高速に、簡単に、安く、コトデータ化

設計図面など

建機 人 ドローン 資材 ダンプ 燃料

完工検査

建設現場に関わる全ての人、機械、資材

KOMATSU

11

コマツ サステナビリティに向けた取り組み



KOMATSU

12






電気で動くメリットとは

 <p>エンジン式に比べ CO₂排出量を大幅削減</p>	 <p>電動式のため 稼働現場での排出ガス0</p>	 <p>エンジン式に比べ メンテナンスコスト低減</p>	 <p>エンジン音0 周囲騒音を大幅低減</p>
--	---	--	---

コマツ電動油圧ショベル ラインナップ

<p>レンタル機種</p> <p>PC01E-1</p> 	<p style="text-align: center;">限定市場導入</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">PC138E-11</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">PC200LCE-11</p>  </div> </div>	
<p>販売機機種</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">PC05E-1</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">PC30E-6</p>  </div> </div>	<p style="text-align: center;">有線式</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">PC78USE-11</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">PC138USE-11</p>  </div> </div>	

コマツ電動油圧ショベル ラインナップ概要

機種	PC01E-1	PC05E-1	PC30E-6	PC138E-11	PC200LCE-11	PC78USE-11	PC138USE-11
機械質量	340kg	520kg	2850kg	15300kg	24300kg	6900kg	13100kg
バケット容量	0.006m ³	0.011m ³	0.08m ³	0.5m ³	0.8m ³	*バケットレス	*バケットレス
モーター定格出力	2.5kW	3.3kW	17.4kW	72.5kW	123kW	37kW	55kW
連続稼働時間	2.7h (負荷率45%)	2.0h (負荷率45%)	3.0h (負荷率45%)	5.9h (負荷率44%)	8.0h (負荷率40%)	-	-
バッテリー諸元	種類	リチウムイオンバッテリー (Mobile Power Pack : 2個) 		リチウムイオンバッテリー 	リチウムイオンバッテリー 	-	
	容量	1.31kWh(バッテリー1個当たり)		35kWh	225.6kWh	450kWh	-

KOMATSU

15

コマツ電動油圧ショベル ラインナップ概要

機種	PC01E-1	PC05E-1	PC30E-6	PC138E-11	PC200LCE-11	PC78USE-11	PC138USE-11
充電器諸元	充電規格	専用充電器 	可搬式急速充電器 	定置式充電器 		*有線式	
	出力	270W	19.1kW	40kW		-	-
	電源	単相AC100V-240V (家庭用コンセント)	三相200V ブレーカ 75A	三相200V ブレーカ 150A		-	-
	充電時間	5.75h (0→100%)	1.8h (20→100%)	3.3h (20→90%)	8.1h (20→100%)	-	-
モーター駆動電源						三相400V	三相400V
定格電流						66A	125A

KOMATSU

16

コマツ電動油圧ショベル ラインナップ°

機種	PC01E-1	PC05E-1	PC30E-6	PC138E-11	PC200LCE-11	PC78USE-11	PC138USE-11
GX認定 型式	コマツ PC311	コマツ PC319	コマツ PC31	コマツ PC320	コマツ PC316	コマツ PC302	コマツ PC304
レンタル機種	△	○	○	△	△	無	無
販売機種	無	○	○	無	無	○	○
販売公表価格	無	3,100,000	12,000,000	無	無	18,700,000	25,300,000

KOMATSU

17

PC01E-1

“ゼロエミッション”マイクロショベル



着脱式可搬バッテリー Honda Mobile Power Pack e: を採用

バッテリーは交換式のため、作業中にバッテリー残量が空になっても充電時間を待つことなく、空になったバッテリーを交換することで、連続して稼働することが可能です。また、充電は専用充電器を家庭用100V電源に接続するだけで簡単に済みます。



Honda Mobile Power Pack e:

Hondaモバイルパワーパックは、電動バイクや小型モビリティをはじめ、さまざまな電動製品に電力を供給する着脱式可搬バッテリーです。

使いやすい形状で様々な用途に対応

高い信頼性と長寿命化を実現

高度なバッテリーマネジメントシステムを搭載



Honda Mobile Power Pack e: 主要諸元

モデル	DM5026Z
セル仕様	リチウムイオン電池
定格電圧	50.26 V
定格容量/定格電力量	26.1 Ah/1314 Wh
連続放電出力	2.5 kW
IP保護等級	IP65
駆動方式	ACTIVATE番号入力
規格	CAN規格
寸法	H298×L156.3×W177.3 mm(最大外寸)
製品質量	10.3 kg

°この製品は6年保証の保証期間があり、故障時に修理費が無料です。ただし、保証期間中に発生した修理費用はお客様の責任とさせていただきます。

KOMATSU

18

PC01E-1 主な仕様



機械質量 (kg)	340
バケット容量 (m ³)	0.008
モータ出力 (kW)	2.5
充電方法	ホンダ着脱式バッテリー100V
充電時間／連続稼働時間 (参考値)	約6.0h／2.5h
レンタル本体付属品	バッテリー×2 (本体内) 専用充電器×2
法規制・基準／GX建設機械	対象外／認定機
備考	・レンタル専用機

KOMATSU

19

PC05E-1

電動マイクロショベルの系列機種拡大

環境性

- 排気ガス・排熱がなく、作業環境改善
- 車体騒音・周囲騒音が低減
- 現場での CO₂排出量“ゼロ”



メンテナンス

- 点検しやすいシートフルオープン構造
- メンテナンスフリーの電動モータを搭載



汎用性

- 交換式バッテリーによる利便性の向上
- 家庭用100V電源で充電可能
- コンパクトな車体で幅広い用途に適合
- バッテリーの“ミッドシップレイアウト”によるエンジン車同等の安定性と後端寸法を実現
- ATT用油圧取出し口を標準装備で様々な油圧ハンドツールの使用が可能



機械質量	: 520 kg
車体幅	: 690 mm
標準バケット容量	: 0.011 m ³
定格出力	: 3.3 kW
主な標準装備	
● 充電器	: 各2個
● ATT用油圧取出し口	: (現行PC05-1はオプション)

KOMATSU

20

PC05E-1 主な仕様



機械質量 (kg)	520
バケット容量 (m3)	0.011
モータ出力 (kW)	3.3
充電方法	ホンダ着脱式バッテリー100V
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	約6.0h/2.0h
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	バッテリー×2 (本体内) 専用充電器×2
法規制・基準/GX建設機械	対象外/認定機
備考	・ATT(ハンドツール)用油圧取出口標準装備

KOMATSU

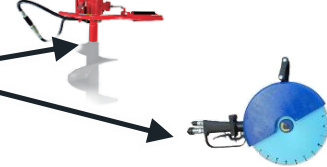
21

PC05E-1 主な仕様②

- **ATT用油圧取出口を標準装備** (PC05はオプション)
 多種多様な油圧ハンドツールの油圧源として使用できます。
 エンジンによる排ガスや騒音が無いため、PC05(エンジン車)に比べて快適な作業が可能です。



【油圧取出口(車体左前)】



【油圧ハンドツール】



【使用例：ハンドブレイカ】

- **Honda Mobile Power Pack e: & 専用充電器**



置くだけの簡単操作

モバイルパワーパックをトレーにセットするだけで充電が始まります。それ以外の操作は一切不要です。満充電になると自動的に停止します。

様々なシーンに使える構押し設計

モバイルパワーパックを横向きに挿す構造なので多段階に置くことが可能です。空間を有効に使えますので、ご家庭だけでなく様々なビジネスシーンでお使いいただけます。

■専用充電器 主要諸元

対応バッテリー	Honda Mobile Power Pack e:
入力電源	単相AC100-240V 50/60Hz
定格充電電力	270W
寸法	H227×L434×W244mm (最大外寸)
質量	5.3kg (バッテリー及び付属品を除く)

残量ゼロから満充電にかかる目安の時間は約6時間です。高温時、または低温時などは長くなる場合があります。

■ Honda Mobile Power Pack e: 主要諸元

形式	DM5026Z
セル仕様	リチウムイオン電池
定格電圧	50.26V
定格容量/定格電力量	26.1Ah/1314Wh
連続放電出力	2.5kW
IP保護等級	IP65
起動方式	ACTIVATE信号入力
通信	CAN通信
寸法	H298×L156.3×W177.3mm(最大外寸)
製品重量	10.2kg

KOMATSU

22

PC30E-1

コマツ “ゼロエミッションミニショベル”がさらに進化

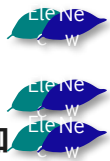
環境性

- 排気ガス・排熱がなく、作業環境改善
- 車体騒音・周囲騒音が低減
- 現場での CO₂排出量“ゼロ”



電動化テクノロジー

- リチウムイオンバッテリーと急速充電による長時間稼働対応
- 電動ショベル専用のモニタ表示に刷新
- 電動ミニショベル用省エネ稼働モード追加



安全性

- 視界性に優れた2本柱ROPSキャノピ

メンテナンス

- チルトアップフロア構造
- メンテナンスフリーモータ搭載



機械質量	: 3,580 kg
標準バケット容量	: 0.08 m ³
定格出力	: 17.4 kW
入力電源	: 三相200V, 75A
主な標準装備	
●	アームクレーン (定格荷重: 1.2ton)
●	アタッチメント配管 (1系統用)
●	マルチ操作パターンバルブ (4way)
●	専用充電器

23

PC30E-1 主な仕様



KOMATSU

機械質量 (kg)	3,580 (キャピ)
バケット容量 (m ³)	0.08
モータ出力 (kW)	17.4
充電方法	3相200V75A
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	1.8h/3.0h
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	定置式急速充電器×1
法規制・基準/GX建設機械	超低/認定機
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● 運搬は4t車(本体3,580kg充電器110kg) ● 参考) 電動フォークリフトFEシリーズの充電器でも充電可能

24

PC30E-1環境性能

CO₂削減

①現場でのCO₂排出量

PC30E-6は環境にやさしいバッテリー・電動モータの搭載により、作業中は排気ガスを全く排出しません。

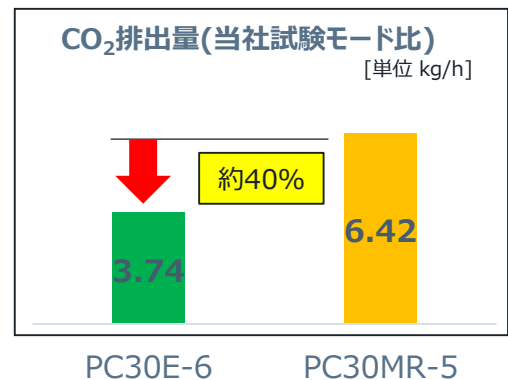
対象機種	PC30E-6	PC30MR-5
規制（出力区分）	—	国交省排ガス3次規制 (8kw~19kw)
NOx（窒素酸化物） NMHC（非メタン酸化水素）	0	7.5 (NOx+NMHC)
CO（一酸化炭素）	0	5
PM（粒子状物質）	0	0.4
ディーゼル黒鉛	0	40%

②発電所で電力を発電するときの排出量も含めたCO₂排出量

PC30E-6からは全くCO₂を排出しませんが、消費する電力を発電所で発電する際に発生するCO₂を環境省が定めた方法に基づいて算出し、比較しました。

PC30MR-5と比較し、約40%※低減しています。

- ※ 軽油によるCO₂排出係数は環境省の排出係数一覧によって計算。
- ※ PC30E-6のCO₂排出は電力使用に伴うもので、排出係数は2023年7月公表の一般送配電事業者の代替値を使用。
- ※ 電力（燃料）消費量および車両の負荷条件は当社試験モードによる実測値を使用。
- ※ CO₂排出量はお客様の稼動状況によって異なります。



KOMATSU

25

PC30E-1環境性能②

騒音低減

PC30E-6は、エンジンに代わり電動モータを搭載したことで、エンジンによる騒音が無く、従来の建設機械よりも圧倒的な静かさを実現しました。

オペ耳騒音

※当社実測データ

項目		①PC30E-6	②PC30MR-5	①-②
ダイナミック騒音	dB(A)	72.5	76.7	△4.2

周囲騒音

国土交通省指定の超低騒音の基準値もクリアしています。
[当クラス基準値 93dB(A)以下]



KOMATSU

26

PC138E-11

先進のやさしさ、ゼロエミッションの
バッテリー駆動式ショベル誕生

Electric



環境にやさしい
バッテリー・電動モーター

- ・排気ガスゼロで、クリーンな作業環境を実現
- ・車体騒音・閉鎖騒音が低減
- ・現場でのCO₂排出量ゼロ
- ・エンジン稼働ゼロでオペレータの疲労を軽減
- ・長時間稼働が可能な大容量リチウムイオンバッテリーを搭載

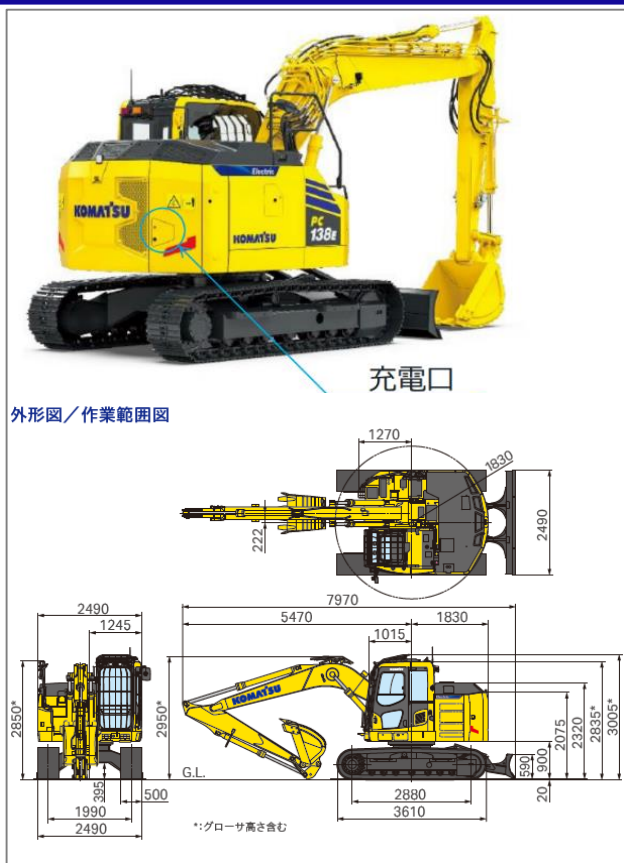


モータ出力(ネット)
72.5 kW
機械質量
15300 kg
バケット容量
0.50 m³

KOMATSU

27

PC138E-11 主な仕様



機械質量 (kg)	15,300
バケット容量 (m3)	0.5
モータ出力 (kW) ※ネット	72.5
充電方法	3相200V150A
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	3.3h/5.9h
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	定置式充電器×1
法規制・基準/GX建設機械	超低/認定機
備考	・充電器 PC138E、PC200LCE共用

KOMATSU

28

PC200LCE-11

先進のやさしさ、ゼロエミッションの
バッテリー駆動式ショベル誕生。



環境にやさしい バッテリー・電動モータ

- ・排気ガスゼロで、クリーンな作業環境を実現
- ・車体騒音・周囲騒音が低減
- ・現場でのCO₂排出量ゼロ
- ・エンジン振動ゼロでオペレータの疲労を軽減
- ・長時間のバッテリー駆動が可能
- ・実績のあるリチウムイオンバッテリーシステムを搭載



EU普及充電規格 CCS Type-2に準拠

充電規格には欧州で広く普及しているCCS Type-2を採用。入力電圧3相AC200V、出力50kWの充電器に対応しており、多くの現場での稼働が可能となります。また、オプションで出力150kWの充電器にも対応しています。



モータ出力(ネット)

123 kW
機械質量
24400 kg
バケット容量
0.80 m³

KOMATSU

29

PC200LCE-11 主な仕様



機械質量 (kg)	24,400
バケット容量 (m ³)	0.8
モータ出力 (kW) ※ネット	123
充電方法	3相200V150A
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	8.0h/5.0~9.0h
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	定置式充電器×1
法規制・基準/GX建設機械	超低/認定機
備考	・充電器 PC138E、PC200LCE共用

KOMATSU

30

PC78USE-11 有線

電気モータを駆動源とし、人と環境にやさしい“排出ガスゼロ”を実現。21年06月 発売開始。



項目	単位	PC78USE-11 電動仕様
機械質量	Kg	6,900
定格出力	50Hz	kW/rpm
	60Hz	
モータ名称	-	全閉外扇型三相誘導電動モータ
起動方式	-	スターデルタ起動
モータ駆動電源	V	AC400
定格電流	A	66
最大消費電力	KVA	43.25
電源ケーブル	太さ	sq
	芯数	-
標準装備特記事項 ・ブレード 2ATT仕様 ・ブレード装着不可		

給電方法例 設置/稼働する場所によって最適な給電方法は異なります。お気軽にご相談ください。

PC138UseE/PC78UseE共通
KEH5-3200E-R

有線式電動油圧シヨベル

KOMATSU

31

PC78USE-11 有線 主な仕様

*: グローサ高さ含む
**: ロングアームのみブレードは後方
青字: ロングアーム

機械質量 (kg)	6,900 (バケットレス)
バケット容量 (m3)	-
モータ出力 (kW)	37
充電方法	400V
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	/
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	-
法規制・基準/GX建設機械	/認定機
備考	

KOMATSU

32

PC138USE-11 有線

電気モータを駆動源とし、人と環境にやさしい“排出ガスゼロ”を実現。22年03月 発売予定。



項目	単位	PC138USE-11 電動仕様	
機械質量	Kg	13,100	
定格出力	kW/rpm	55/1,480	
		55/1,780	
モータ名称	-	全閉外扇型三相誘導電動モータ	
起動方式	-	スターデルタ起動	
モータ駆動電源	V	AC400	
定格電流	A	103	
最大消費電力	KVA	61.25	
電源ケーブル	太さ	sq	60
	芯数	-	4
標準装備特記事項			

工場設備の三相交流400V電源の容量は、150kVA以上を確保してください。

KOMATSU

33

PC138USE-11 有線 主な仕様



機械質量 (kg)	13,100 (バケットレス)
バケット容量 (m3)	-
モータ出力 (kW)	55
充電方法	400V
充電時間/連続稼働時間 (参考値)	/
レンタル本体付属品 (本体管理番号に含む)	-
法規制・基準/GX建設機械	/認定機
備考	

KOMATSU

34

お問い合わせ窓口

ご清聴ありがとうございました。

各現場毎に個別のご説明もさせていただきますので、お気軽にお声がけください。

問い合わせ先

コマツカスタマーサポート株式会社

◆直轄事業部 直轄営業部

松本 将和（まつもと まさかず）

携帯：090-7664-2484

mail：masakazu_matsumoto@global.komatsu（氏名の間は__です）

是非、皆様の現場のお手伝いをさせて頂きたく存じます。
今後とも何卒宜しくお願い申し上げます。

KOMATSU

35



環境問題の時代的推移

宇佐美



日本では、国家レベルでカーボンニュートラルの実現に向けて動き出した
そして、各企業規模でのカーボンニュートラルの取り組みが求められる時代に...

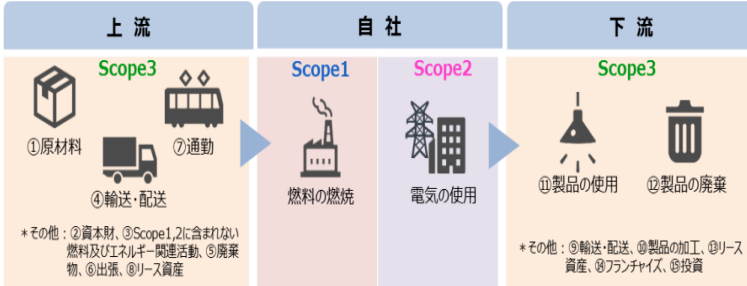
46%の温室効果ガス削減目標達成まであと6年
準備はできていますか？

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

世界的な脱炭素の動き(SBT)

宇佐美

■ 4.2%/年以上の削減を目安として、申請時から5年～10年先の目標を設定する



○の数字はScope 3のカテゴリ

- Scope 1**: 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)
- Scope 2**: 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
- Scope 3**: Scope 1, Scope 2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

■ サプライチェーン排出量(事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量)の削減が、SBTでは求められる

■ サプライチェーン排出量
= Scope 1排出量 + Scope 2排出量 + Scope 3排出量

引用:環境省(SBTについて)
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SBT_syousai_all_20240301.pdf

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

世界的な脱炭素の動き(SBT)

宇佐美

SBTに取り組みメリット① 対投資家 SBT認定を受けているとCDPで得点上がる 1/3

- 2017年以降のCDP質問書ではSBT認定を受けていると、「リーダーシップ」の得点を獲得することができる
- 2023年のAリストの企業とSBT対応の関係は以下の通り

※Aリスト記載順。コミットとは、2年以内にSBT認定を取得すると宣言すること

CDP気候変動質問書2023 Aリスト企業 全125社 (1/2) SBT認定済み: 87社 コミット済み: 13社 対応なし: 25社					
花王	積水ハウス	イオン	アイシン	味の素	ANAホールディングス
アサヒグループHD	アスクル	アステラス製薬	アズビル	ベネッセコーポレーション	ブリヂストン
キヤノン	中外製薬	コカ・コーラボトラーズジャパンHD	コンコルディア・フィナンシャルグループ	大日本印刷	第一三共
ダイセキ	大東建託	大和ハウス工業	大和ハウスリート投資法人	デンソー	EIZO
ファナック	ファーストリテイリング	エビコ	富士電機	富士フイルムHD	フジタ
富士通	芙蓉総合リース	博報堂DYホールディングス	日立建機	日立製作所	本田技研工業
いちご	IIF産業ファンド投資法人	三越伊勢丹HD	J.フロントレテイリング	日本プライムリアルティ投資法人	日本たばこ産業
上新電機	ジェイテクト	カゴメ	鹿島建設	川崎重工業	川崎汽船
KDDI	キッコーマン	キリンHD	小松製作所	コーセー	クボタ
熊谷組	京セラ	ライオン	LIXIL	丸紅	丸井グループ
明治HD	明治ア田生命	ミネベアミツミ	三菱電機	三菱地所	三菱地所物流リート投資法人
三井不動産	商船三井	森ビル	村田製作所	ナブテスコ	長瀬産業

[出所]CDPホームページ: The A List 2023 (<https://www.cdp.net/en/companies/companies-scores>) より作成

引用:環境省(SBTについて)
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SBT_syousai_all_20240301.pdf

- サプライヤーが環境対策に取組まないことは、自社の評判の低下や、排出規制によるコスト増といったサプライチェーンのリスクになりうる
- SBTはサプライチェーンの目標を設定するため、サプライヤーに対して削減取組を求めることにつながる

SBTで設定した削減目標を、サプライヤーに対して示すことで、サプライチェーンの調達リスク低減やイノベーションの促進へつなげることができる

SBTに取り組みメリット② 対顧客 サプライヤーへの目標設定を求めるSBT認定企業もいる 1/4

- SBT認定企業はScope 3の削減目標を設定する必要があり、中には、その目標としてサプライヤーにSBT目標を設定させることを掲げるSBT認定企業も存在する。
- SBT認定を取得すれば、これらの顧客からの要望に対応できる。

Scope 3の削減目標として、サプライヤーへのSBT目標設定を掲げるSBT認定企業一覧 (1/4)

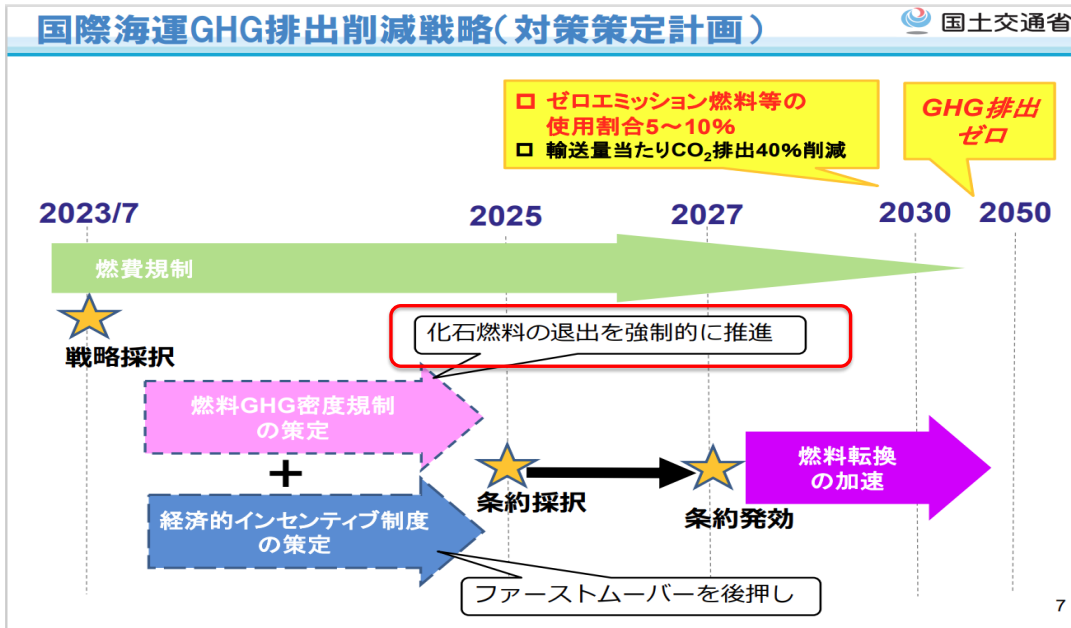
企業名	セクター	Scope	目標年	概要
大和ハウス工業	建設業	Scope 3 カテゴリ1	2026年	購入先サプライヤーへの90%にSBT目標を設定させる
第一三共	医薬品	Scope 3 カテゴリ1	2025年	主要サプライヤーへの70.6%に削減目標を設定させる
ナテスコ	機械	Scope 3 カテゴリ1	2025年	主要サプライヤーへの70%に削減目標を設定させ、2030年までにSBTを全面的に削減目標を設定させる
大日本印刷	印刷	Scope 3 カテゴリ1	2025年	購入金額の90%に相当する主要サプライヤーに、SBT目標を設定させる
イオン	小売	Scope 3 カテゴリ1	2021年	購入した製造・サービスによる排出量の80%に相当するサプライヤーに、SBT目標を設定させる
シタックス	建設業	Scope 3 カテゴリ1	2024年	購入した製造・サービスによる排出量の90%に相当するサプライヤーに科学生に削減目標を設定させる
コニー	その他製品	Scope 3 カテゴリ1	2024年	購入した製造・サービスによる排出量の80%に相当するサプライヤーに、SBT目標を設定させる

[出所]Science Based Targets – 2023 – Companies Take Action (<https://sciencebasedtargets.com/companies-taking-action/>) より作成

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

世界的な脱炭素の動き(国際海運)

宇佐美



引用:国土交通省(次世代船舶の開発)プロジェクト
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/pdf/019_03_00.pdf

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

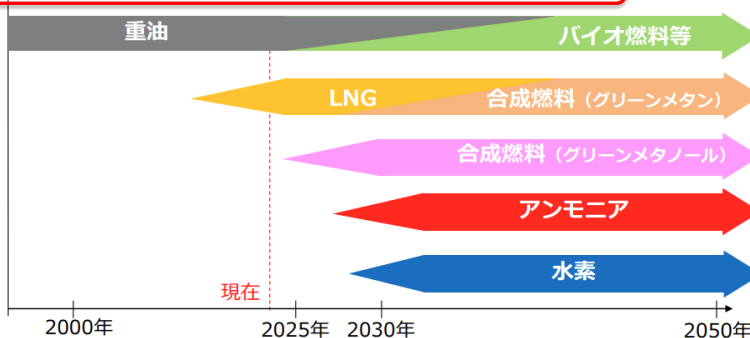
世界的な脱炭素の動き(国際海運)

宇佐美

船舶燃料の大転換

国土交通省

- 船舶は巨大構造物で長い航続距離が必要。現在の主な船舶燃料は**重油**で、**足元ではLNGの導入**が進む
- 船舶は長期間にわたり使用されることから、2050年の世界的なゼロの実現には、**2030年頃よりアンモニア・水素等のゼロエミッション船を導入を進めていくことが不可欠**
- 既存船は、バイオ燃料やグリーン合成燃料の供給に期待



※合成燃料:再生可能エネルギーにより生成された水素と、回収した二酸化炭素を合成して製造される燃料

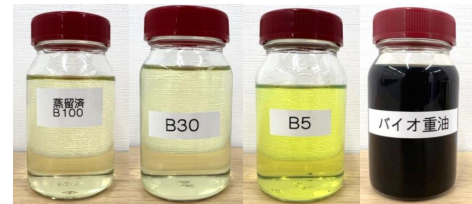
◇ インフラ整備なく脱炭素への取り組みを行うには、「FAME系」の代替燃料が必須

引用:国土交通省(次世代船舶の開発)プロジェクト
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/pdf/019_03_00.pdf

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料のご紹介

バイオ燃料とは、植物由来の**廃食油**から精製された
軽油・重油の代替燃料



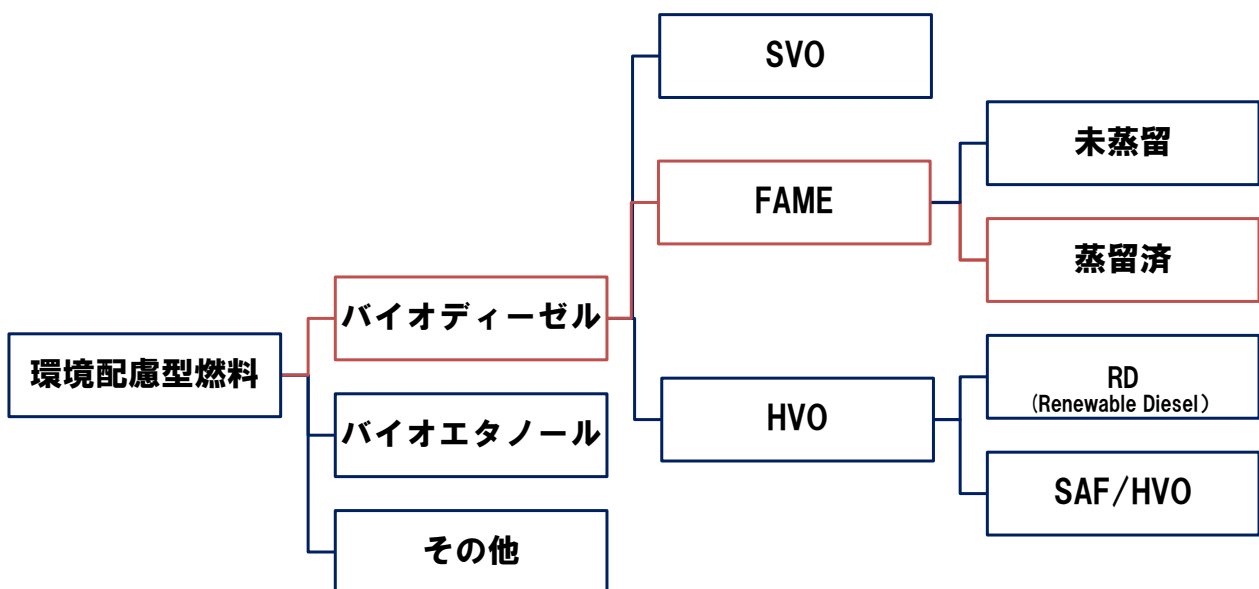
用途は、
重機、発電機やトラック…
軽油・重油で稼働する機械



2023年の省エネルギー法改正により、バイオ燃料が一層必要不可欠な時代に。
三和エナジーは、専門部署である「**環境事業部**」を設立。

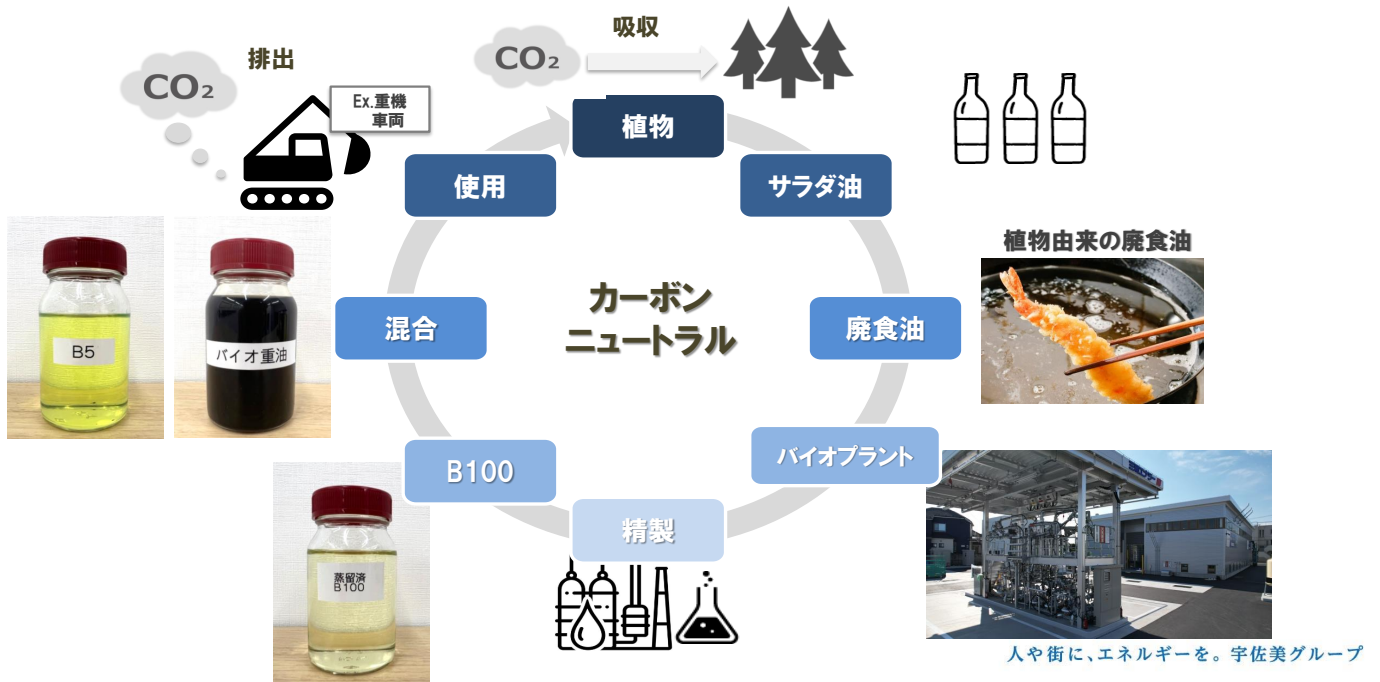
人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

「バイオ燃料」 一覧(液体燃料)



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

カーボンニュートラルの仕組み



取り扱い油種

B100

バイオ燃料100%



- ✓ CO₂排出量実質ゼロ
- ✓ B100専用機械あり
- ✗ 現在国の定める規格なし
- ✗ 軽油との混和不可

主な給油先

バイオ燃料100%



トラック



発電機

B30軽油

バイオ燃料30%混合



- ✓ 性状は「軽油」にほぼ合致
- ✓ オフロードで軽油と混和可
- ✗ 公道での使用不可

主な給油先

バイオ燃料30%混合



発電機

国内での実証実験

鉄道車両
油圧ショベル
空港内作業車両
(トーチングトラクター)

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

取り扱い油種

宇佐美

B5軽油

バイオ燃料5%混合



- ✓ 性状が「**軽油**」に合致
- ✓ 軽油に**継ぎ足し**できる
- ✓ **軽油の保証**が適用
- ✓ 公道使用可能

主な給油先

バイオ燃料5%混合



建設重機



トラック



船舶

バイオA重油

バイオ燃料×A重油



- ✓ 船舶では**B24重油**が目標
- ✓ 現在は**B5重油**が主流
- ✓ **工場ブレンド**のため、
混ざりムラがない

主な給油先

バイオ燃料×A重油



船舶



ボイラー

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

新狭山バイオプラント 概要

宇佐美

- 【名称】 新狭山バイオプラント(+新狭山DC)
- 【住所】 埼玉県狭山市新狭山1丁目11番2
- 【面積】 2300.35㎡
- 【生産】 B100:216,000L(蒸留器×6基)
B5換算:4,300,000L
- 【車両】 4KL×12台, 2KL×1台, 3KL×1台, 16KL×1台
+フォークリフト×1台
- 【備蓄】 381.5KL

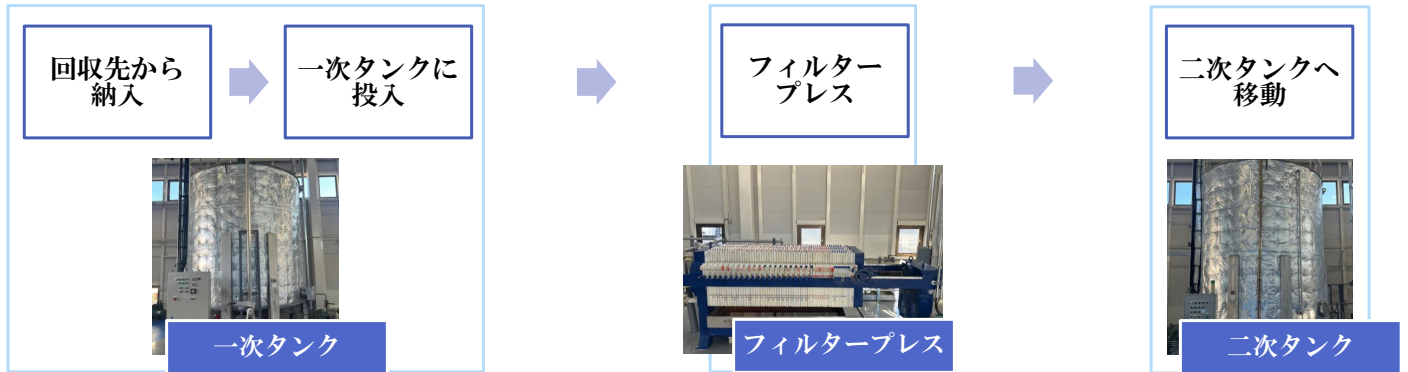
軽油	48KL	重油	48KL	灯油	16KL
B5軽油	96KL	B30軽油	32KL	B100	32KL
バイオA重油	48KL	廃食油	45.5KL	メタノール	16KL



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程① 廃食油

宇佐美



- ✓ 植物性廃食油のみ受け入れ
- ✓ 品質均一化のため
最大4日間静置

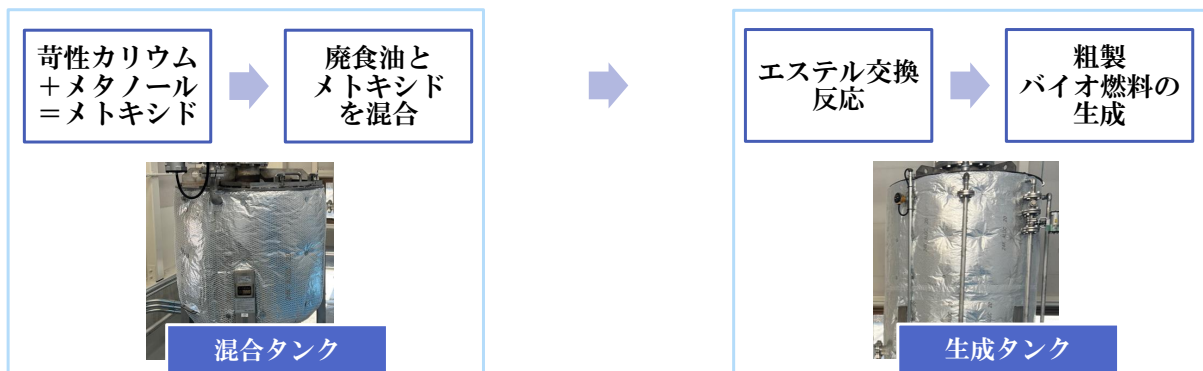
- ✓ 微細な不純物を
「濾過布（ろかふ）」で除去

- ✓ 40℃まで加温

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程② 薬品室

宇佐美



- ✓ 事前にメトキシドを精製するため、
廃食油とムラなく反応
- ✓ 苛性カリウムは不要物であるグリセリンを
脂肪酸から離す役割がある

- ✓ メタノールと脂肪酸が反応することで
脂肪酸メチルエステル（FAME）となる

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程③ グリセリン排出

宇佐美



- ✓ 薬品と反応後静置することでFAMEとグリセリンに分かれる。
- ✓ 静置は4~8時間程度。

- ✓ 静置タンク下部より目視で。
- ✓ グリセリンは、石けんや堆肥、ボイラー燃料等として再利用。

- ✓ FAMEに加水して洗う。
- ✓ 水溶性不純物を溶かす。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

宇佐美配送事業グループ

宇佐美

会社名 三和エナジー株式会社

住所 神奈川県横浜市港北区新横浜2-5-15 新横浜センタービル5F

事業内容 燃料配送事業、メンテナンス事業
EESS(大規模災害時エネルギーサポート事業)
バイオ燃料事業

北海道エリア

拠 点 : 2ヵ所
船 舶 : 3隻
備 蓄 : 600KL

関西エリア

拠 点 : 13ヵ所
備 蓄 : 15,230KL

九州エリア

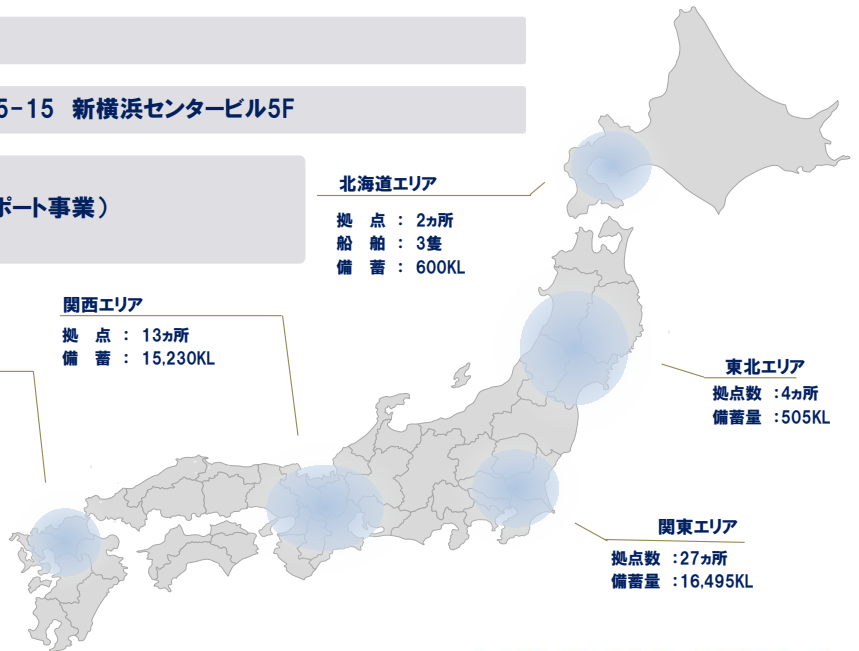
拠 点 : 4ヵ所
備 蓄 : 450KL

東北エリア

拠 点数 : 4ヵ所
備 蓄量 : 505KL

関東エリア

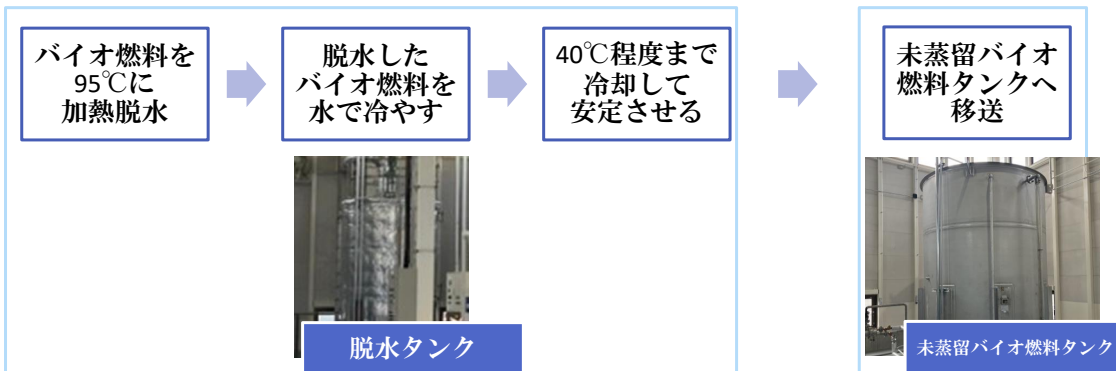
拠 点数 : 27ヵ所
備 蓄量 : 16,495KL



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程④ 脱水→未蒸留

宇佐美



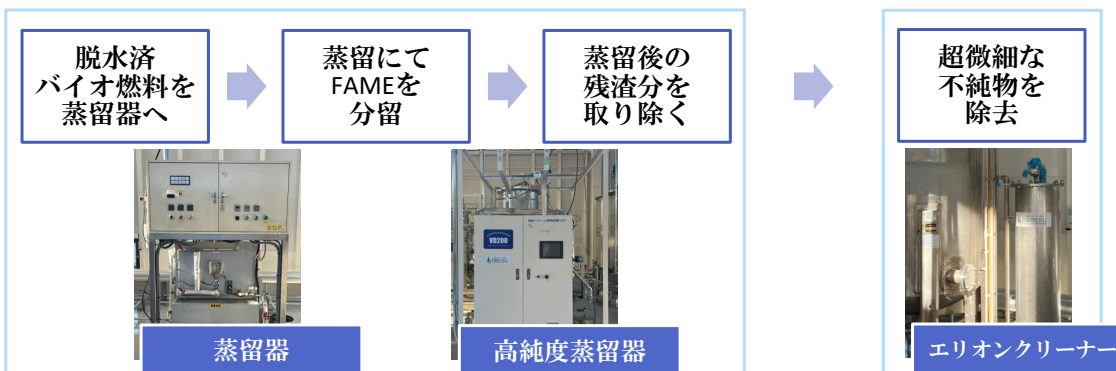
- ✓ 不要な水分を蒸発させる。
- ✓ 沸点の違いから水分だけを除去できる。
- ✓ 加熱脱水は2~4回ほど行う。
- ✓ ここまでを脱水タンクで行う。

- ✓ バイオ燃料としてそのまま使用される場合も。「未蒸留」と呼称することが多い。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程⑤ 蒸留

宇佐美



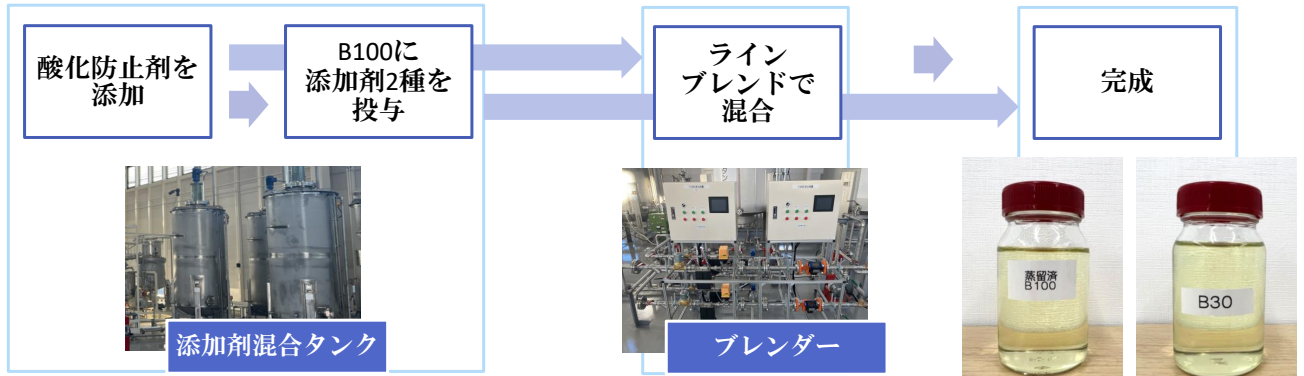
- ✓ 酸化防止剤 : 保存期間を延ばす
- ✓ 流動点降下剤 : 液状を保つ温度を下げる
- ✓ セタン価向上剤 : セタン価を軽油同等に上げる

- ✓ フィルターで除去できない不純物を高圧静電気で除去

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

当社FAMEの製造工程⑥ ブレンド～完成

宇佐美



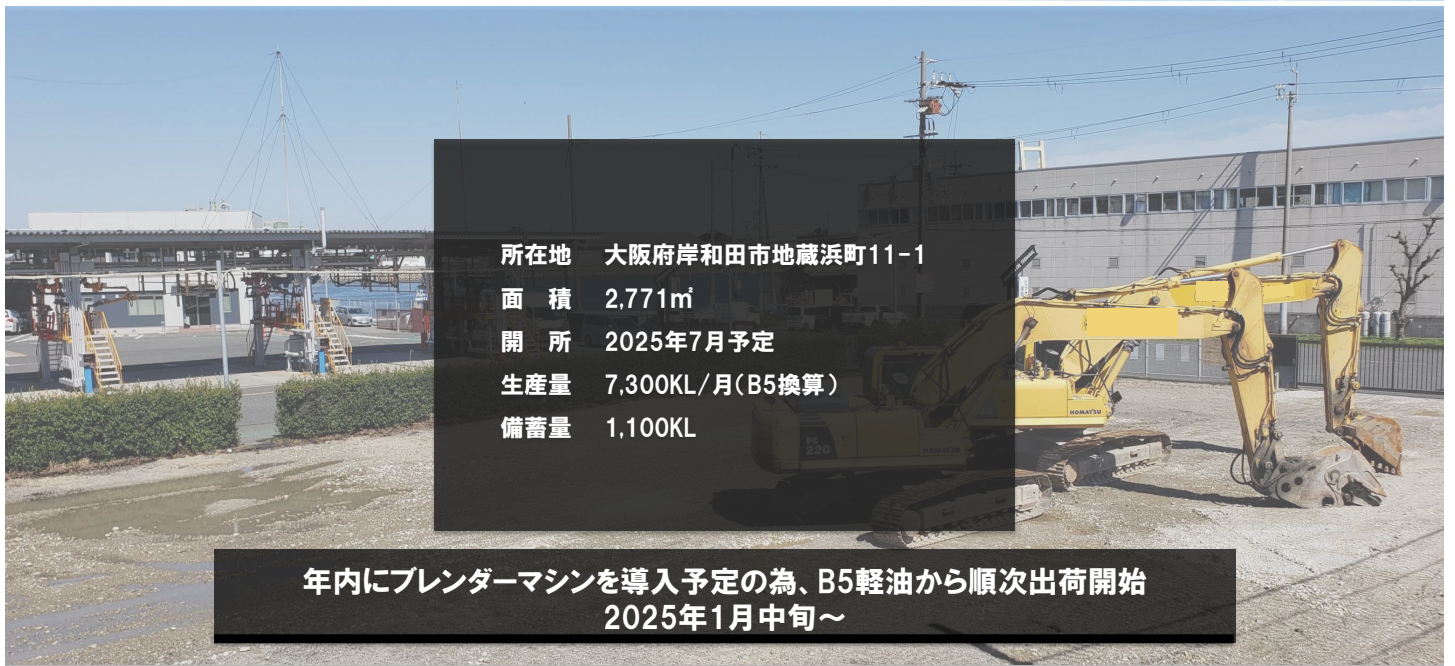
- ✓ 酸化防止剤
→ 保存期間を延ばす
- ✓ 流動点降下剤
→ 液状を保つ温度を下げる
- ✓ セタン価向上剤
→ セタン価を軽油同等に上げる

- ✓ 1分間に最大27.33L
混合可能なラインミキサーで
軽油・重油とムラなく混合。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

岸和田バイオプラント 概要

宇佐美



所在地 大阪府岸和田市地藏浜町11-1
 面積 2,771㎡
 開所 2025年7月予定
 生産量 7,300KL/月(B5換算)
 備蓄量 1,100KL

年内にブレンダーマシンを導入予定の為、B5軽油から順次出荷開始
 2025年1月中旬～

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオディーゼル 品質規格

宇佐美

軽油には品確法で定められたJIS規格が存在します。
 そして、バイオ燃料にも、日本建設業連合会が公表している、
 協議会により定められたB5軽油の協議会規格26項目と、B100の強制7項目がございます。

	項目	単位	軽油品確法 JIS 規格	協議会規格(26項目)	環境確保条例 ※1	協議会強制規 格(7項目)
1	脂肪酸メチルエステル含量	質量%	96.5 以上	96.5 以上		
2	密度(15℃)	g/cm ³	0.86-0.90	0.86-0.90		
3	動粘度(40℃)	mm ² /s	3.5-5.0	3.5-5.0		3.5-5.0
4	流動点	℃	当事者間合意	-30~+5(気候による)※2		
5	目詰点(CFPP)	℃	当事者間合意	-19~-1(気候による)※2		
6	引火点(PMCC)	℃	120 以上	120 以上		
7	硫黄分	ppm	10 以下	10 以下	10 以下※3	
8	残留炭素(10%残油)	質量%	0.30 以下	0.30 以下	0.1 以下	
9	セタン価		51 以上	51 以上	45 以上	
10	硫酸灰分	質量%	0.02 以下	0.02 以下		
11	水分	mg/kg	500 以下	500 以下		500 以下
12	固形不純物	mg/kg	24 以下	24 以下		
13	銅板腐食 3hrs@50℃		1 以下	1 以下		
14	酸価	mgKOH/g	0.5 以下	0.5 以下		
15	酸化安定度(110℃)		当事者間合意	(6hr 以上)※4		
16	ヨウ素価		120 以下	120 以下		
17	リンレン酸 ME	質量%	12.0 以下	12.0 以下		
18	メタノール	質量%	0.20 以下	0.20 以下		0.20 以下
19	モノグリセリド	質量%	0.80 以下	0.80 以下		0.80 以下
20	ジグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下		0.20 以下
21	トリグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下		0.20 以下
22	遊離グリセリン	質量%	0.02 以下	0.02 以下		0.02 以下
23	全グリセリン	質量%	0.25 以下	0.25 以下		
24	金属(Na+K)	mg/kg	5 以下	5 以下		
25	金属(Ca+Mg)	mg/kg	5 以下	5 以下		
26	リン	mg/kg	10 以下	10 以下		
27	90%留出温度	℃			360 以下	

※1 一部三県(東京、神奈川、埼玉、千葉)が該当地域である。

※2 流動点及び目詰まり点については軽油規格JIS K2204に準拠したものであるが、使用者が利用する際には、気候に応じて最適な温度を決定すること。

※3 神奈川県のみ50ppm以下の基準である。

※4 長期保管(1か月以上)を行う場合の推奨値であり、測定法はランシマット法(EN14112)を適用する。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

◆従来型と当社製のバイオ燃料の比較

宇佐美

従来型



未蒸留バイオで機械トラブルが起きる



供給量が少ない、配送もしてもらえない



機械トラブルの原因は不明瞭で対策ができない

当社製



最新蒸留器で高純度・高品質



国内最大規模の自社プラントと
日本一の配送グループ網で安定供給



バイオ事業専門部署による
作業手順書など万全なサポート体制

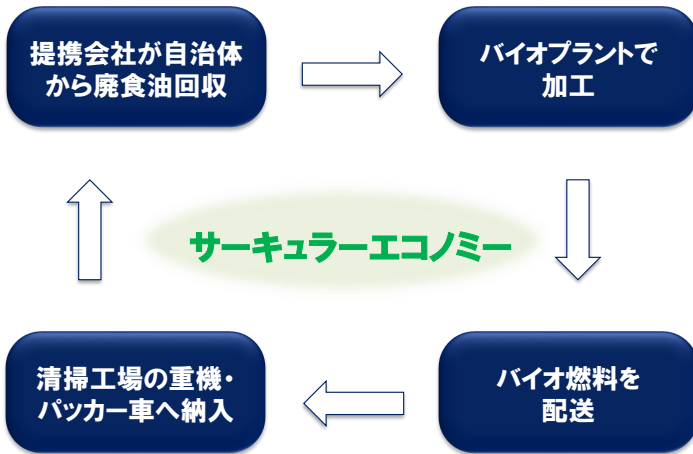
人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料導入事例（循環型スキーム）

宇佐美

循環型社会の実現

自治体との循環経済「サーキュラーエコノミー」の取り組み



4市長との廃食油リサイクル協定・調印式

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料導入事例（自治体）

宇佐美

東京都 財務局様 （ゼロエミッションアドバンス工事）

財務局環境保全部「HITゼロエミッションアドバンス工事」実施要項
(免状書希望型)

第1 目的
東京都は、2030年までに温室効果ガス排出量を50%削減（2000年比）する、「カーボンハーフ」を表明し取組を加速させるとともに、中長期的にエネルギーの安定確保につなげる観点から、「HIT」で削減する。削減する「削減する」として、HITという。削減を進めている。削減を実施する工事実施要項においても削減率及びHITへの取組を進める必要があることから、財務局環境保全部における低炭素化及びHITへの取組を促進する観点に即して「HITゼロエミッションアドバンス工事」（以下、「アドバンス工事」という。）のために必要な事項を定める。

第2 用語の定義
(1) 低炭素（低）
二酸化炭素の排出を削減すること。
(2) HIT
エネルギーの安定確保につなげる観点から、電力を減らす（H）、削る（T）、蓄める（T）こと。

第3 実施概要
受注者が当該受注工事において低炭素化又はHITに関する取組について進捗し、取組を実施し完了した場合は、工事成績評価において評価する。

第4 実施方法
4-1 対象工事
本実施要項は、緊急発注工事を除くすべての工事において財務局環境保全部管理課長が定める工事に適用する。
4-2 対象工事である旨等の表示
発注者は「HITゼロエミッションアドバンス工事」である旨を発注書及び発注書添付資料に明示する。なお、発注書添付資料1欄にも発注者、発注工事名、「HITゼロエミッションアドバンス工事」であり、受注者が工事着手前に発注者に対して低炭素化等に関する取組内容を協議した上で工事を実施する。詳細は、「HITゼロエミッションアドバンス工事実施要項」を参照する。1ことを記載する。
4-3 課内内容
アドバンス工事における取組は、次の(1)～(3)の条件をすべて満たすものとする。
(1) 工事現場内で行う取組であること（工務所内での取組は取組対象とする。また、再生可能エネルギー電力の調達を含む）、
(2) 次の取組を組み合わせて行うこと（別紙1参照）。

引用: <https://www.zaimu.metro.tokyo.lg.jp/kentikuhozen//advance.html>

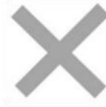
環境省様

- Q 気体燃料（天然ガスや都市ガス）については、標準状態に換算する必要がありますか。 +
 - Q LPGの使用量を体積（m3）で把握していますが、重量への換算はどのようにすればよいですか +
 - Q フレアスタックで廃ガスを燃焼処理している場合は算定対象となるのでしょうか。 +
- メタン・一酸化二窒素に関して
- Q ヤシ殻等のバイオマス燃料を燃料として使用する場合、どの温室効果ガスが対象となるのでしょうか。 -
 - A バイオマス燃料の場合、エネルギー起源CO₂は算定対象外となります。一方で、バイオマス燃料をボイラーや工業炉等で燃やす場合には、排出活動の「燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用」に該当し、メタンや一酸化二窒素の算定・報告対象となる可能性があります。メタン及び一酸化二窒素は、算定・報告マニュアル第11編に「施設等の種類及び燃料の種類ごとの早見表」がありますので、まずはこちらの早見表をご確認ください。
- 電気の使用に関して
- Q 他人から供給された電気の使用に伴う排出量は、どのようにして算定すればよいですか +
 - Q 他人から供給された電気の使用に伴う排出量について、ある年度における電気の排出量削減率を算出する方法はありますか。また、削減率を算出する方法はありますか。 -

引用: <https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/qa>

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

◆三和エネルギー×リバスタ CO₂見える化の取り組みの例 宇佐美



燃料購買量データの一元管理の標準化に向けて

三和エネルギーと株式会社リバスタは建設現場での燃料使用によるCO₂排出量データ取得効率化に向けゼネコン15社と実証実験を開始した



対談の様子は週刊エコノミストに掲載予定



三和エネルギー高松社長とリバスタ高橋社長



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

◆三和エネルギー×リバスタ CO₂見える化に向けて 宇佐美

従来 使用者が給油量を報告



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

◆三和エネルギー×リバスタ CO2見える化に向けて

宇佐美

実証

リバスタが給油量をとりまとめ



◆三和エネルギー×リバスタ CO2見える化に向けて

宇佐美

今後

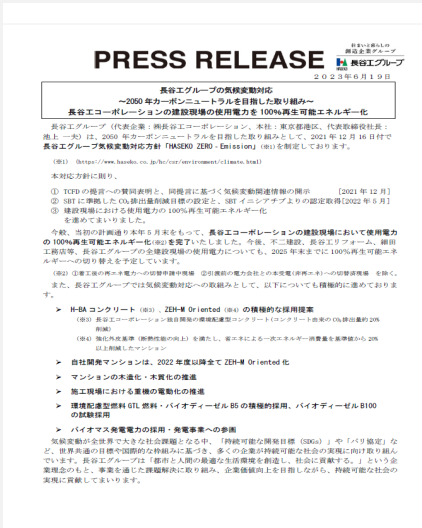
バイオ燃料でCO2削減へ



バイオ燃料導入事例（軽油/建設業）

宇佐美

長谷エコレーション様



引用: https://www.haseko.co.jp/hc/information/press/_2050_100.html

東急建設様・アクティオ様



引用: <https://www.aktio.co.jp/news/2023/0404.html> 人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料導入事例（軽油/船舶）

宇佐美



出光興産様からの案件で、クレーン船にB5軽油を給油した
納入場所が海上のため、納入はタンクローリーではなく、
ドラム缶をトラックから船に積み替える方式で給油を実施



これにより、タンクローリーで海上給油をする際に必要となる
改造(デッドマンスイッチ)や給油場所の新設などをせず、給油
が可能となった。
本来免税である船舶軽油だが、本案件はB5軽油のため、
課税となった。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料導入事例（重油／船舶）

宇佐美

船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドライン

国土交通省

目的

- バイオ燃料は、現在使用しているエンジンをそのまま又は小規模な改造を行うことで使用可能であるため、既存船のCO₂削減対策の候補として期待。
- 内航カーボンニュートラルの実現のため、海運事業者をはじめとする関係者が、バイオ燃料を安心して利用できるよう、令和4年度から令和5年度にかけて必要な調査を行い、「船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドライン」を策定・更新。

令和4年度の実施内容

- バイオ燃料の概要及び品質・規格、船用燃料として使用した場合の課題を海上実証（FAMEとの混合油）及び陸上試験で技術的に検証
- 上記調査結果を踏まえ、ガイドラインを策定

令和5年度の主な調査内容

- バイオ燃料の酸化安定性試験を実施
500-1000hから酸化劣化が進む場合がある（例：高温状態のFAME）ため、適量の酸化防止剤が入ったバイオ燃料の使用が推奨
- 異なるバイオ燃料を混ぜ足した場合の混合安定性試験を実施
混ぜ足しにおける影響を確認するため、異なるバイオ燃料をLSC重油に混合し、それら同士を更に混合したもので混合安定性試験を行った結果、いずれの場合においても、安定性の悪化は確認されなかった。

- 国内初の取組みとして、SVOとの混合油で海上実証を実施
内航船3隻において、SVO混合油（B10、B24）による実証を実施
試験後に開放検査を実施し、問題は確認されなかった。



- 上記調査結果を踏まえ、ガイドラインを更新

ガイドラインの構成

下線：令和5年度改定版で追記した箇所

- バイオ燃料の種類（バイオ燃料の解説を充実）
 - バイオ燃料使用にあたって参考となる燃料品質基準・規格
船用バイオ燃料の品質基準・規格
船向けに利用可能なバイオ燃料の種類及び概要
 - 船用バイオ燃料使用に向けた準備・対応
機器の腐食・劣化
動粘度・密度
エンジン等における燃焼性・着火性
スラッジの発生
- 付録1 陸上・実船試験結果の概要
（酸化劣化や混合安定性等の陸上試験結果及びSVOでの陸上試験結果を追記）
- 付録2 船用燃料油関係用語の解説
- 付録3 バイオ燃料の規格に関する参考情報
- 付録4 バイオ燃料の船舶への供給に係る主要な規制
（陸上側から船舶側へのバイオ燃料供給や混合する際に係る規制を記載）

国土交通省様

引用：海事・船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドラインを策定 - 国土交通省

燃料の品質について

バイオ燃料の懸念事項について

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

ガイドライン内容(懸念事項について)

宇佐美

機器の腐食・劣化

バイオ燃料の使用においては、ゴム材料や金属材料への影響に注意する必要がある。そのため、使用しているゴム材料の確認や必要に応じた交換を行うとともに、燃料配管や関連機器内にバイオ燃料が長時間残る場合、酸化防止剤が添加されたバイオ燃料を使用すること、または通常の燃料に入れ替えておくなどの対応が推奨される。

(1) ゴム材料への影響

本事業で実施したゴム材料の浸漬試験では、使用した4種類のバイオ燃料（FAMEを2種、HVOを1種、SVOを1種）ともに、中高ニトリル（中高NBR）に対する膨潤性は、LSC重油やA重油と同程度であり、大きな違いは確認されなかった。

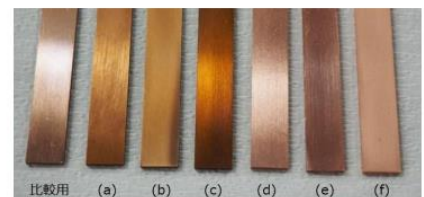
(2) 金属材料への影響

◇バイオ燃料（FAME、SVO）が厳しい高温・長時間の条件下に曝された場合、銅合金を腐食させることが確認された（右図「金属腐食試験」参照）。

◇バイオ燃料への水の混入は、金属材料の腐食性を高める効果があるとされている。（船付タンク内での長期保管は結露など）

◇バイオ燃料と重油との混合油の酸化劣化は、B100と比べて遅くなる（通常は半年程度が使用の目安）

酸化劣化を抑制するためには、酸化防止剤の添加が有効である



付図4 銅板腐食試験試験結果の一例

【(a) A重油、(b)-(c) FAME、(d)-(e) SVO、(f) 劣化させたバイオ燃料】

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

引用：海事・船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドラインを策定 - 国土交通省 より一部抜粋

ガイドライン内容(懸念事項について)

宇佐美

動粘度・密度

燃料清浄機やエンジンの運転のため、バイオ燃料を使用する前に混合油の動粘度や密度を把握しておく必要がある。

- ◇バイオ燃料を A 重油と混合して使用する場合、混合油の動粘度は A 重油と比べて高まる可能性がある。
※船舶の設備によってはバイオ燃料の種類や混合割合に制限を受ける。

エンジン等における使用と注意点

バイオ燃料の種類は多様であるため、エンジンの運転制限やボイラへの使用などは、各メーカーに確認し、運転条件などについて協議することを推奨する。

- ◇A重油とバイオ燃料を混合した場合など、燃焼性が従来のA重油よりも高まる可能性がある。排気温度などを監視し、通常と異なる挙動がある場合はエンジンメーカーに問い合わせるなどの対応が必要である。
- ◇バイオ燃料の性状によっては、エンジン始動時やボイラ点火時の不具合に注意が必要である。
発熱量が低いバイオ燃料を使用する場合、エンジンへの最大燃料噴射量が制限を受け、最高出力が低下する可能性がある。特に高負荷運転時の運航には注意が必要である。
- ◇燃焼性や着火性に問題がないバイオ燃料であっても、エンジンの特性上、バイオ燃料の種類や混合割合の制限を受けることがある。また、酸化性が低いバイオ燃料を使用する場合、エンジン内に噴射された燃料の一部が未燃のまま潤滑油に混入することがある。バイオ燃料使用時は、使用可能なバイオ燃料の種類や混合割合、使用する潤滑油の種類や交換時期などをエンジンメーカーに確認することが推奨される。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

引用 海軍・船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドラインを策定 - 国土交通省 より一部抜粋

ガイドライン内容(参考)

宇佐美

実船試験結果の概要

令和4年度は、とよふじ丸(トヨフジ海運株式会社)において廃食油 FAME と LSC 重油との混合油(B10 及び B24)による実船試験を実施した(付図5、付表4参照)。実船試験は、令和4年8月から9月にかけて、B10 及び B24 をそれぞれ 240 kL 補油し、合計約 20 日程度の航海を行った。バイオ燃料の使用割合は、主機 86%、主発電機 11%、ボイラ 3%であった。バイオ燃料による運航中、主機の筒内圧力の計測や燃料消費量、排ガス温度、過給機回転数等の監視・計測、排ガス計測を実施した。付図6及び付図7は計測結果の一例であり、負荷率に対する排ガス温度並びに筒内最高圧力の計測結果である。いずれの計測結果も LSC 重油使用時と同程度であることを確認した。令和5年度は、付図8に示す3隻の内航貨物船において SVO 混合油(B10 及び B24)による実船試験を実施した。付図9および付図10は試験結果の一例であり、第一鐵運丸における排ガス温度並びに過給機回転数を示している。いずれの計測結果も、時化のときを除いて、A 重油使用時と同程度である。パンカリングを含めた一連の実船試験は、通常オペレーションによって対応でき、特別な不具合が生じることはなかった。

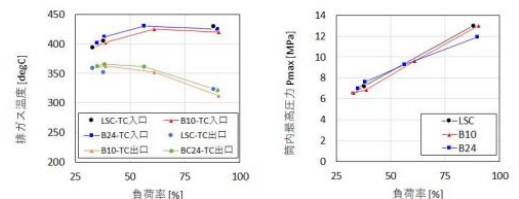


付図5 とよふじ丸

付表4 とよふじ丸の諸元

船名	とよふじ丸
船種	自動車運搬船
総トン数	12,687 GT
主機	2ストロークディーゼル機関 (11,935 kW、127 rpm)
主発電機	4ストロークディーゼル機関、2基
ボイラ	ボイラ蒸発量 2.53 ton/h
就航年月	2005年11月

船名	第一鐵運丸	祥暉丸	海青丸
船種	貨物船	貨物船	貨物船
総トン数	499GT	499GT	748GT
主機関	4ストロークディーゼル機関	4ストロークディーゼル機関	4ストロークディーゼル機関
油種	B24	B10、B24	B24
数量	25kL	各 25kL	80kL
外観			



人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

引用 海軍・船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドラインを策定 - 国土交通省 より一部抜粋

ガイドライン内容(品質について)

まとめ

陸上試験・実船試験ともに、大きな問題が生じるような現象は確認されず、

バイオ燃料の種類による大きな違いも確認されなかった。

ただし、すべてのバイオ燃料に対して長期の試験を行っているのではない。

また、バイオ燃料には様々な種類があることを認識し、使用する燃料油の特性を把握した後、使用することが重要である。

表 4 (再掲) ISO 8217 (船用燃料油規格) で要求されている項目例 (抜粋)

ISO8217	DMA (軽油相当)	DMB (A重油相当)	RME180 (G重油相当)
	DFA (軽油と FAME7%以下混合)	DFB (A重油と FAME7%以下混合)	
動粘度 (mm ² /s) DM at 40°C DM at 50°C	2.000 - 6.000	2.000 -11.000	180.0 以下
密度 at 15°C (kg/m ³)	890.0 以下	900.0 以下	991.0 以下
硫黄分 (質量%)	0.50 以下	0.50 以下	0.50 以下
酸価 (mg KOH/g)	0.50 以下	0.50 以下	2.5 以下
酸化安定性 (g/m ³)	25 以下	25 以下	—
流動点 (°C)	冬: -6 以下 夏: 0 以下	冬: 0 以下 夏: 6 以下	30 以下
灰分 (質量%)	0.010 以下	0.010 以下	0.070 以下
水分 (vol.%)	—	0.30 以下	0.50 以下
発熱量	報告	報告	報告

注) 各項目に関する解説を付録 2 に記載

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

引用: 海軍・船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドラインを策定 - 国土交通省 より一部抜粋

バイオA重油 品質規格(項目別比較)

項目	単位	A重油	B5重油	B24重油
密度(15°C)	g/cm3	1.0 以下	0.8565	0.8613 以下
反応		中性	中性	中性
引火点	°C	60 以上	76.5	78.5
動粘度	mm ² /s	5.5 以下	2.439	2.623
流動点	°C	0 以下	-22.5	-20.0
硫黄分	質量%	0.1 以下	0.049	0.032
残留炭素分	質量%	1.0 以下	0.03	0.037
灰分	質量%	0.05 以下	0.001未満	0.003
水分	質量%	0.3 以下	0.03未満	0.03未満
窒素分	質量%	0.04 以下	0.076	0.071
総発熱量	MJ/Kg	44.38 以上	45.43	44.13
揚油温度	°C	常温	-	-

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

日本が掲げる
第一目標は
**2030年までに
46%削減**
です。

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ

バイオ燃料で
貴社のカーボンニュートラルを
実現をさせましょう！

人や街に、エネルギーを。宇佐美グループ



人や街に、エネルギーを。




GTL Fuel Gas to Liquid のご紹介

2024年12月

 ITOCHU ENEX CO.,LTD.

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

1. GTL燃料とは？

- ◆GTLとは・・・ Gas to Liquidsの略称であり、天然ガスから精製された液体燃料の総称。
硫黄分・金属分・芳香族分を含まない非毒性のパラフィン系燃料。
- ◆用 途・・・ 欧州では ①オンロード（バス・トラック） ②オフロード（建設機械・発電機） ③海洋（船舶）で使用。

【特徴】

ドロップイン燃料	軽油のJIS規格に合致、軽油代替燃料として使用可能 初期投資不要で、現在使用中のオフロード車両（建設機械等）へそのまま使用可能
煤が出にくい	車両汚れの原因となる煤が出にくく、Nox/Sox/PM等の削減効果が期待できる
長期貯蔵安定性	4年間は状態に変化なし、軽油よりも長い貯蔵期間
無色・無臭	臭いの低減効果
低温流動性	寒冷地に強く、△30℃の環境下でも使用可能
高セタン価	軽油より高いセタン価（自己着火のしやすさ）が高く、着火性・始動性に優れる

2-1. 商品紹介（他燃料との比較）

	軽油	従来型バイオディーゼル (FAME)	GTL	カーボンニュートラルGTL	RD
原料	原油	廃食用油 動植物油脂	天然ガス	天然ガス	廃食用油 動植物油脂
技術	原油精製	エステル化	FT合成	FT合成	水素化
製造方法	蒸留・分解	油脂（脂肪酸、グリセリン）+メタノール ⇒BDF+グリセリン	天然ガス+酸素・水蒸気等 ⇒CO, Hに分解 ⇒触媒によりパラフィン系CHを合成	天然ガス+酸素・水蒸気等 ⇒CO, Hに分解 ⇒触媒によりパラフィン系CHを合成	油脂類+水素 ⇒触媒によりパラフィン系CHを合成
化学式	C_nH_{2n+2} +芳香族	$\begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-O-C-R \end{array}$	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n+2}
主な用途	オンロード ・オフロード	オンロード ・オフロード	オフロード	オフロード	オンロード ・オフロード
補足	芳香族：すす等の発生原因	O（酸素）：酸化の原因	炭化水素のみ	炭化水素のみ	炭化水素のみ
CO2削減	基準値	▲5% (B5の場合)	▲8.5%	▲8.5% (相殺分は考慮されない)	▲100%

2

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

2-2. 商品紹介（品質詳細）


GTLは軽油のJIS規格に合致しており、軽油代替燃料としてご使用可能です。

性状	単位	基準	JIS K2204 2号	GTL規格 (Shell保証規格)	GTL 現物スベック
セタン指数	-	Min	45	60	83.6
密度 (15℃)	g/cm	Max	0.86	0.79	0.7781
硫黄分	%	Max	0.0010	0.003	0.0001未満
引火点	℃	Min	50	70	91.0
10%残油の残留炭素分質量%	% (m/m)	Max	0.1	0.1	0.01未満
脂肪酸メチルエステル (FAME)	% m	Max	-	-	0.1未満
トリグリセリド	% m	Max	0.01	-	0.01未満
動粘度 (30℃)	Mm ² /s	Min	2.5	>2.7	3.181
蒸留性状90%留出温度	℃	Max	350	330	310.0
流動点	℃	Max	-7.5	-20	-32.5
目詰まり点	℃	Max	-5	<-10	-24.0

3

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

3. 性能

 **CO₂排出**
▲8.5%

温対法に係るCO₂排出量報告において右記排出原単位適用可能(経済産業省確認済)
←軽油対比

～CO₂削減効果算出方法～
一般軽油 2.58 kg-CO₂/L
GTL軽油 2.36 kg-CO₂/L

*ご報告の際には、GTLではなく「その他の燃料」とご記入下さい

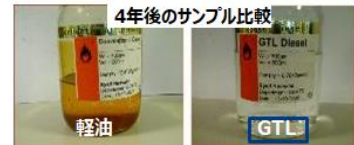
 **煤が出にくい**




NO_x・PM低減
環境負荷低減・労働環境を改善



 **貯蔵安定性**

長期貯蔵
BCP対策に最適 (4年～6年)




-  **易生分解性** : 無毒性 (環境負荷低減)、バクテリアによる分解 (生分解性OECD301・307試験実施)
-  **引火点70℃以上** : 第3石油類に該当する為、指定数量2,000 L
-  **流動点▲20℃** : 寒冷地でも使用可 寒冷地用3号軽油相当

4


Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

4. 導入のメリット

 **エンジン改造不要**

設備投資不要
既存設備にて利用可能



 **NETIS登録済**

公共工事の工事成績評定で加点対象
使用結果が良好な場合は更なる加点
登録NO. KT-190065-VE



国交省NETIS

(New Technology Information System)

 **CO₂削減量の可視化**

各現場の消費量の把握が可能

現場名	4月	5月	6月
現場①	500L	600L	550L
現場②	1000L	1000L	900L
現場③	2000L	2500L	2000L

弊社からご購入頂くメリット

数多くの環境商材のご紹介が可能

- ①Renewable Diesel (CO₂排出量ゼロの廃食油由来の軽油代替燃料)
- ②AdBlue (排気ガス中の窒素酸化物を除去する液体、国内シェアNo.1)
- ③CO₂見える化 (サプライチェーン排出量 (Scope1-3) や製品ごとの排出量の算定) 等

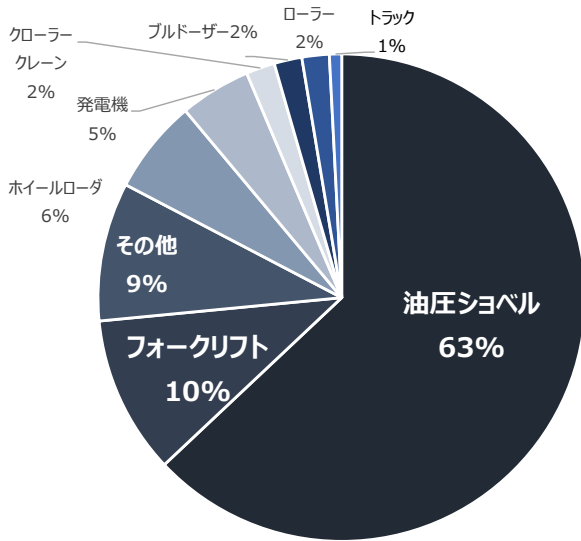
5

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

5. 納入実績

建設業界・産業廃棄物業界を筆頭に、多くの業界でご使用頂いております。

GTL使用機器内訳



導入事例













<p><発電機> 横浜市新市庁舎の非常用発電機に採用</p>  <ul style="list-style-type: none"> ✓ 長期貯蔵安定性 ✓ BCP対策 ✓ GTLの環境負荷低減
<p><重建機> 現場重機の主燃料としてGTL燃料を導入</p>  <ul style="list-style-type: none"> ✓ GTLの環境負荷低減 ✓ NETIS登録済み ✓ 全国へ使用展開中
<p><船> 若築建設所有のグラブ浚渫船「若鷲丸」に使用</p>  <ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃焼時のCO2削減 ✓ NOxとPM低減効果 ✓ 若築建設様とのコンセプト一致

6

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

6. メーカー保証

大手建設機械メーカー及び発電機メーカーから既にGTL燃料の使用許可を取得済み。

 日立建機(株) 保証文書発行済み	 KOMATSU (コマツ) 保証文書発行済み
 Caterpillar (キャタピラー) 保証文書発行済み	 コベルコ建機(株) 保証文書発行済み
 住友建機(株) 油圧ショベル保証文書発行済み	 クボタ(株) 保証文書発行済み
 住友重機械建機(株) 保証文書発行済み	 (株)前田製作所 保証文書発行済み
 YANMAR 使用推奨燃料の対象	 やまびこ 保証文書発行済み
 デンヨー 保証文書発行済み	 北越工業 保証文書発行済み

GTLの機器搭載エンジンに対する不具合・悪影響がほとんど無い事は、実証実験及び欧州を含む多くの採用実績から証明されています。上記メーカー以外も保証・使用許可を出しているためお問い合わせください。

7

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

7. 法令上の位置づけ

【関連法令】	【GTLの区分】	【理由】
品確法	軽油	軽油強制規格とGTLスペック一致。
地方税法 軽油引取税	課税対象外	軽油引取税の軽油規格のうち比重が一致しないため
揮発油税法	灯油免税	軽油規格のうち比重が一致しないため、灯油区分となり免税対象。
消防法	危険物第四類 第三石油類	GTL引火点が70℃以上のため、第三石油類に分類。
オフロード法	オフロード法準拠燃料 軽油	軽油JIS規格とGTLスペック一致。
省エネ法 温対法	CO ₂ 排出原単位 2.36KG-CO ₂ /L	経済産業省確認済み。

8

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

8. 使用上の注意事項

① 軽油とGTLの混和不可

- 給油する機器はご利用期間中に限り「GTL専用」となります
*タンクなどに貯蔵する場合も同様です
- 実際にGTLを使用する際は、**エンブレンプ点灯**と**燃料メーターゼロ**を確認する必要があります

② GTL利用車輛の公道走行禁止

- 公道を走行する車輛にGTLを転用することはできません
*ナンバープレート掲載車輛でのご使用は「不正軽油」とみなされます

補足：お切替え手順（配送会社による手続きの流れ）



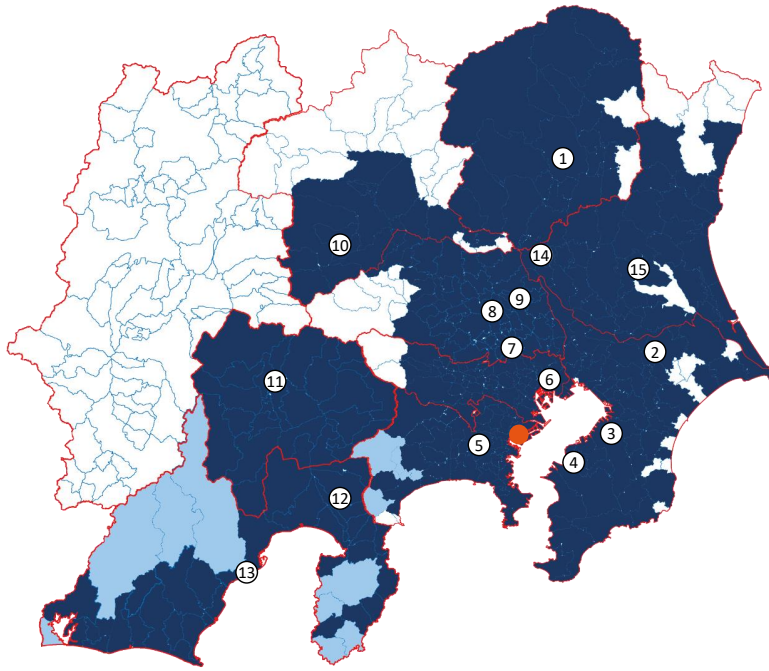
GTL燃料 使用重機管理簿		管理番号/台名 8月1日 伊達
会社名/現場名	〇〇建設株式会社/〇〇商店	
利用区分	GTL利用開始・GTL利用変更・GTL利用終了	
日時	2019年 8月 1日	
管理番号 (ステッカー番号)	100-0001	機番・製造番号 A8FDL25-71503
《 車両写真 》		
燃料計メーター	ステッカー写真	車両全体
製造番号		
《 備考欄 》		
※機番番号（ナンバープレート）のある車両にはGTL燃料を使用できません		

9

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-1. GTL配送エリア（関東）

● 輸入基地
■ 条件次第での配送可判断



- ① 宇都宮基地 (20KL)
- ② 成田基地 (28KL)
- ③ 市原基地 (25KL)
- ④ 木更津基地 (50KL)
- ⑤ 横浜基地 (25KL)
- ⑥ 立花基地 (50KL)
- ⑦ 戸田基地 (130KL)
- ⑧ 上尾基地 (20KL)
- ⑨ 白岡基地 (25KL)
- ⑩ 富岡基地 (30KL)
- ⑪ 甲府基地 (20KL)
- ⑫ 裾野基地 (30KL)
- ⑬ 大谷基地 (48KL)
- ⑭ 古河基地 (20KL)
- ⑮ 霞ヶ浦基地 (40KL)
- 横浜1次基地 (5,000KL)

(配送協力会社：三和エナジー、平野石油、スギセキ、ココタ、共栄海運、関影商事)

10

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

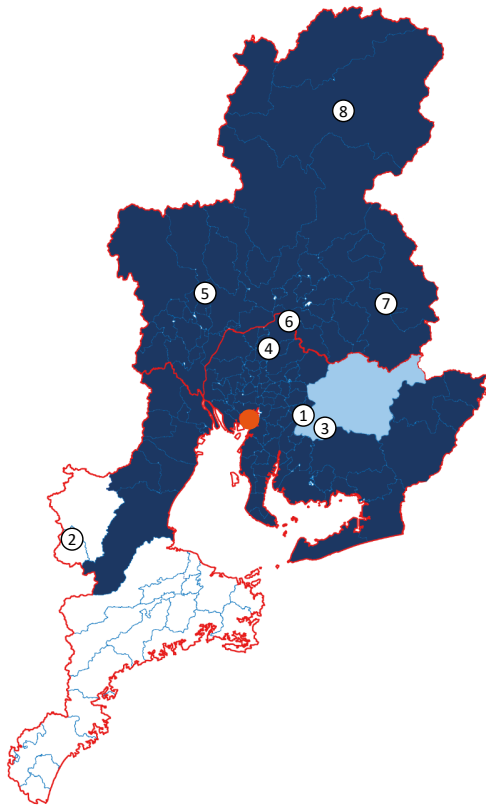
9-1. 【関東】 GTL配送エリア（市町村単位）

													要相談エリア
東京都	神奈川県	千葉県	埼玉県	埼玉県	茨城県	群馬県	栃木県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	山梨県
板橋区	昭島市	横浜市	狛子市	印旛郡	さいたま市	大里郡	水戸市	高崎市	足利市	静岡市清水区	田方郡函南町	山梨県	全域
港区	武蔵村山市	川崎市	白井市	香取郡	川越市	南埼玉郡	土浦市	前橋市	佐野市	静岡市駿河区	伊豆の国市		
品川区	羽村市	大和市	成田市	山武郡	熊谷市	北葛飾郡	古河市	伊勢崎氏	板倉町	静岡市葵区	駿東郡清水町		
目黒区	国分寺市	綾瀬市	印西市	長生郡	川口市		石岡市	太田市	野木町	焼津市	榛原郡吉田町		
大田区	国立市	座間市	栄町	夷隅郡	行田市		結城市	渋川市	小山市	島田市	駿東郡長泉町		
世田谷区	日の出町	海老名市	千葉市		所沢市		能ヶ崎町	吉岡町	岩舟町	牧之原市			
杉並区	瑞穂町	茅ヶ崎市	芝山町		松戸市		下妻市	榛東村	栃木市	掛川市			
北区		藤沢市	富里市		飯能市		常総市	安中市	下野市	袋井市			
練馬区		鎌倉市	酒々井町		加須市		笠岡市	富岡市	真岡市	磐田市			
西東京市		逗子市	佐倉市		本庄市		取手市	下仁田町	上三川町	御崎市			
武蔵野市		相模原市	八千代市		東松山市		牛久市	南牧村	壬生町	浜松市北区			
三鷹市		平塚市	野田市		春日部市		つくば市	上野村	鹿沼市	浜松市中区			
調布市		栗野市	流山市		狭山市		鹿嶋市	神流町	益子町	浜松市西区			
狛江市		厚木市	松戸市		羽生市		潮来市	藤岡市	市貝町	浜松市東区			
清瀬市		相模原市	鎌ヶ谷市		鴻巣市		守谷市	甘楽町	芳賀町	浜松市南区			
東久留米市		愛甲郡	市川市		深谷市		筑西市	玉村町	高根沢町	浜松市天竜区			
小平市		伊勢原市	浦安市		上尾市		坂東市	邑楽郡	宇都宮市	浜松市浜北区			
小金井市		三浦郡	船橋市		草加市		稲敷市	館林市	さくら市	川根本町一部			
府中市		高座郡	柏市		越谷市		かすみがら市		矢板市	菊川市			
東村山市		中郡	長南町		蕨市		桜川市		塩谷町	藤枝市			
八王子市		足柄下部	君津市		戸田市		神栖市		日光市	御殿場市			
日野市		小田原市	富津市		入間市		行方市		下都賀郡	裾野市			
多摩市		南足柄市	鎌倉市		朝霞市		鉢田市		河内郡	三島市			
町田市		山北町	南房総市		志木市		つくばみらい市		大田原	小山町			
江戸川区		松田町	館山市		和光市		小美玉市		那須烏山	函南町			
葛飾区		大井町	鶴川市		新座市		東茨城郡茨城町		那須郡	熱海市			
足立区		開成町	大多喜町		桶川市		東茨城郡大洗町		那須高原	伊東市			
荒川区		中井町	袖ヶ浦市		久喜市		稲敷郡			東伊豆町			
千代田区			茂原市		北本市		那珂郡			河津町			
中央区			市原市		八潮市		ひたちなか市			長泉町			
渋谷区			長柄町		富士見市		結城郡			沼津市			
墨田区			四街道市		三郷市		猿島郡			松崎町			
江東区			習志野市		蓮田市		北相馬郡			富士宮市			
中野区			八街市		坂戸市		上立市			富士市			
豊島区			木更津市		幸手市		上陸大宮市			下田市			
新宿区			銚子市		鶴ヶ島市					伊豆市			
文京区			東金市		日高市					賢茂郡			
台東区			旭市		吉川市					桶原郡			
福生市			匝瑳市		ふじみ野市					井川地区			
青梅市			香取市		白岡市					梅ヶ島地区			
西多摩郡			山武市		北足立郡					大間地区			
あきるの市			大網白里市		入間郡					口坂本地区			
東大和市			勝浦市		比企郡					周智郡			
立川市			いずみ市		児玉郡					湖西市一部			

11

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-2. GTL配送エリア（中部）



(配送協力会社：中川物産、岩田商店、丸錦石油店、近藤商会等)

- ① みよし基地 (50KL)
- ② 伊賀油槽所 (20KL)
- ③ 豊田油槽所 (20KL)
- ④ 春日井基地 (20KL)
- ⑤ 損斐油槽所 (10KL)
- ⑥ 可児油槽所 (20KL)
- ⑦ 恵那基地 (50KL)
- ⑧ 高山基地 (50KL)
- 名古屋輸入基地 (11,000KL)

12

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-2. GTL配送エリア（中部、市町村単位）

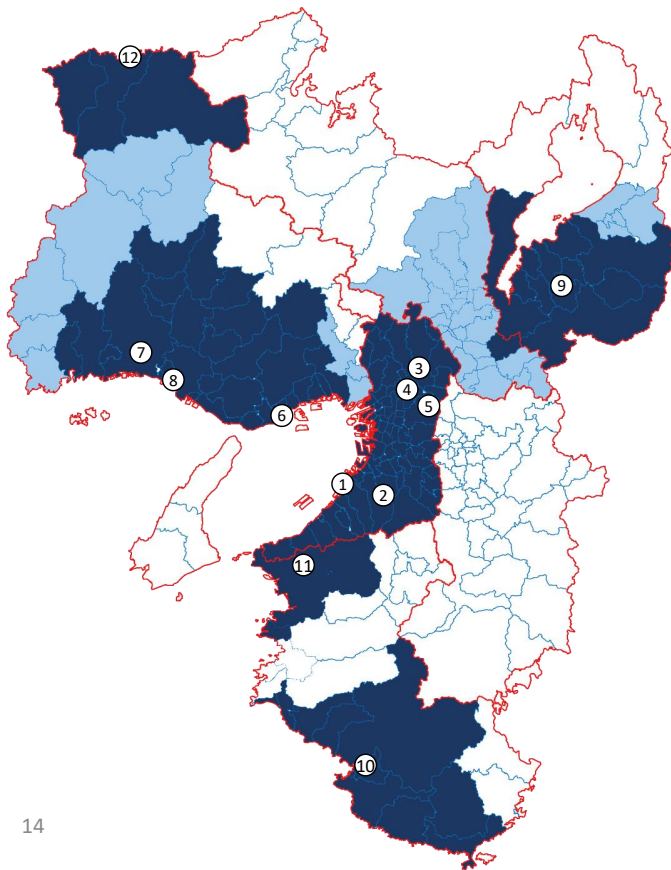
愛知県		三重県	岐阜県
名古屋市全域	春日井市	木曽岬町	全域
弥富市	瀬戸市	朝日町	
愛西市	尾張旭氏	川越町	
津島市	長久手市	桑名市	
蟹江町	日進市	東員町	
あま市	東郷町	いなべ町	
稲沢市	豊明市	菰野町	
一宮市	みよし市	四日市市	
飛鳥村	東海市	鈴鹿市	
江南市	大府市	亀山市	
岩倉市	刈谷市	津市	
清須市	知立市		
大治町	知多市		
扶桑町	東浦町		
大口町	阿久比町		
小牧市	常滑市		
犬山市	安城市		
北名古屋市	岡崎市		
豊山町	豊田市		

要相談エリア

13

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-3. GTL配送エリア（関西）



- 輸入基地
- 条件次第での配送可能判断

(配送協力会社：ヒラオカ石油、大同井本、MSS、ナカト、伊藤梅等)

- ① 岸和田基地（400KL）
- ② 真上基地（50KL）
- ③ 摂津基地（60KL）
- ④ 守口基地（48KL）
- ⑤ 東大阪基地
- ⑥ 神戸基地（200KL）
- ⑦ 姫路基地（40KL）
- ⑧ 高砂基地（40KL）
- ⑨ 石部基地（50KL）
- ⑩ 朝来基地（20KL）
- ⑪ 和歌山基地（20KL）
- ⑫ 香住基地（15KL）

14

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-3. GTL配送エリア（関西、市町村単位）

大阪府	京都府	和歌山	兵庫県	滋賀県
全域	宇治田原町	和歌山市	神戸市	大津市
	左京区	岩出市	西宮市	甲賀市
	北区	海南町	三田市	草津市
	右京区	紀の川市	尼崎市	栗東市
	上京	有田市	宝塚市	湖南市
	中京	湯浅町	伊丹市	日野町
	下京	広川町	芦屋市	守山市
	南区	日高町	加古川市	野洲市
	東山区	美浜町	高砂市	竜王町
	山科区	御坊市	小野市	近江八幡市
	西京区	印南町	加西市	東近江市
	亀岡市	みなべ町	福崎町	愛荘町
	向日市	田辺市	赤穂市	豊郷町
	伏見区	上富田町	上郡町	甲良町
	大山崎市	白浜町	佐用町	彦根市
	八幡市	すさみ町	市川町	多賀町
	久御山町	串本町	神河町	
	宇治市	古座川町	多可町	
	城陽市		西脇市	
	京田辺市		加東市	
	井手町		宍粟市	
	和束町		三木市	
	精華町		稲美町	
	木津川市		明石市	
	笠置町		相生市	
	南山城村		たつの市	
	長岡京市		姫路市	
			太子町	
			加古郡播磨町	

要相談エリア

15

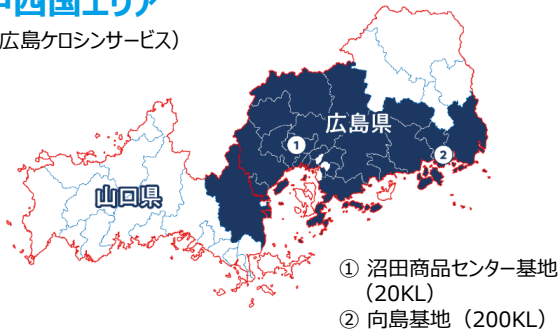
Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-4. GTL配送エリア（地域別）

● 輸入基地
■ 条件次第での配送可能判断

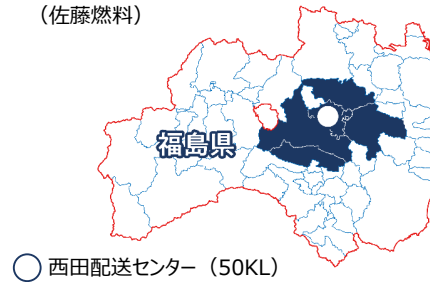
中四国エリア

(広島ケロシンサービス)



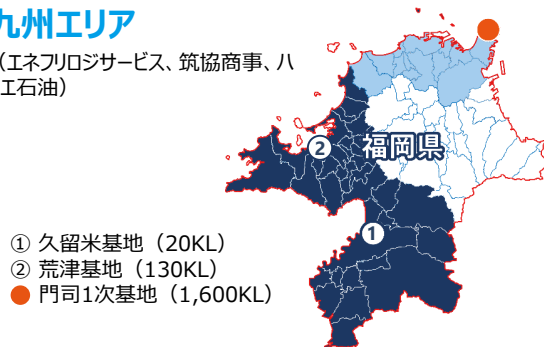
東北エリア

(佐藤燃料)



九州エリア

(エネフプロジェクトサービス、筑協商事、八ヶ岳石油)



北陸エリア

(北信石油サービス)



16

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

9-4. GTL配送エリア（地域別、市町村単位）

福島県	富山県	広島県	山口県	福岡県	佐賀県
郡山市	小矢部市	広島市	岩国市	福岡市	鳥栖市
除湖南	氷見市	廿日市市		糸島市	神崎市
本宮市	南砺市	大竹市		古賀市	佐賀市
須賀川市	砺波市	東広島市		福津市	小城市
除長市	高岡市	呉市		宗像市	多久市
三春町	射水市	安芸太田町		春日市	基山町
田村市	富山市	北広島市		大野城市	みやき町
二本松市		安芸高田市		那珂川市	上峰町
		竹原市		新宮町	吉野ヶ里町
		三原市		久山町	江北町
		久井町		粕屋町	大町町
		本郷町		篠栗町	白石町
		幸崎町		志免町	
		世羅郡		須恵町	
		世羅町		宇美町	
		尾道市		筑後市	
		瀬戸田町		大川市	
		因島町		柳川市	
		御調町		みやま市	
		福山市		大牟田市	
		熊野町		太宰府市	
		新涯町		筑紫野市	
		駅家町		朝倉市	
		新市町		小都市	
		神辺町		久留米市	

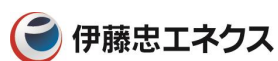
要相談エリア

17

Copyright©2023 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

GHG排出量を軽油比100%削減

次世代バイオ燃料「リニューアブルディーゼル」で脱炭素化へ貢献



産業ビジネス部門 環境ビジネス部 次世代燃料開発課

目次 P.1

< 1 > リニューアブルディーゼル 基本概要

リニューアブルディーゼル 導入のメリット	・・・ P4
製造元・ブランドについて【Neste社】	・・・ P5

< 2 > リニューアブルディーゼル 詳細情報

リニューアブルディーゼル 性能	・・・ P7
従来型バイオディーゼルとの比較	・・・ P10
品質詳細	・・・ P11
信頼性	・・・ P12
メーカー保証	・・・ P13

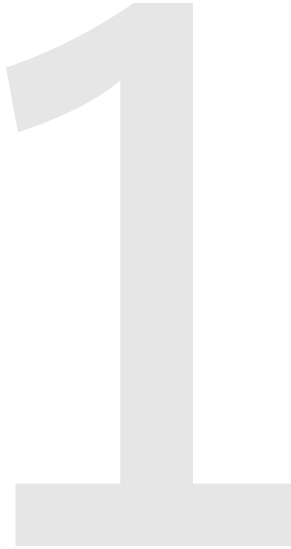
< 3 > リニューアブルディーゼル 利用方法

給油方法	・・・ P15
給油拠点	・・・ P16
配送エリア	・・・ P17
法令上の位置づけ	・・・ P20
使用上の注意事項	・・・ P21

< 4 > Appendix 補足情報

RD導入事例	・・・ P23
--------	---------

リニューアブルディーゼル
- 基本概要 -

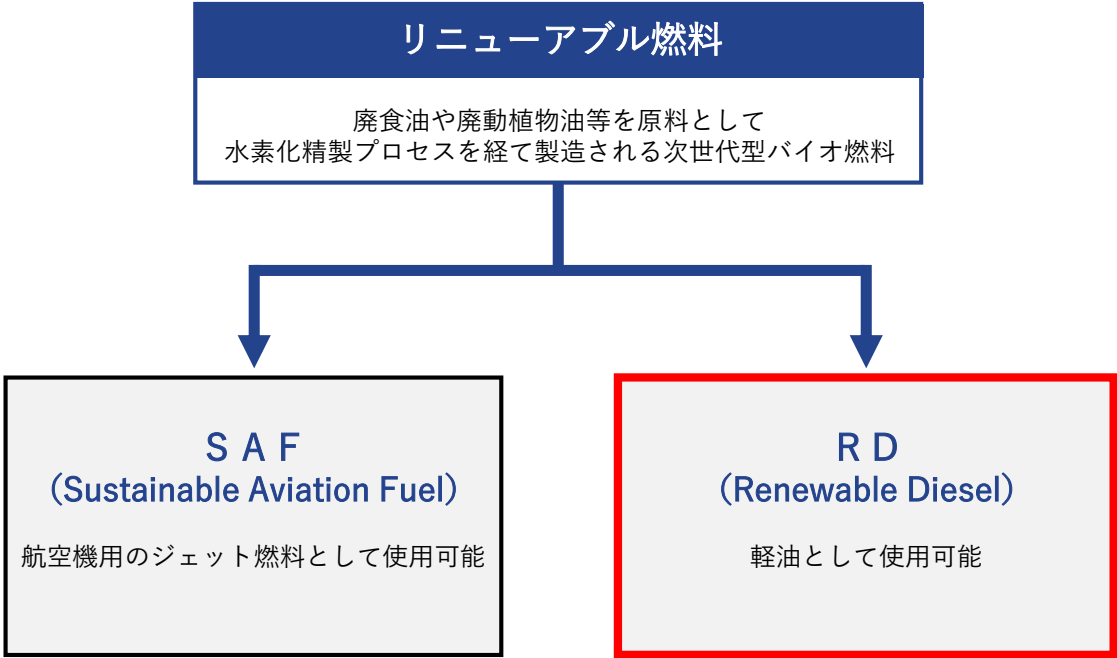


Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



RDの区分 P.3

引用元：NESTE社資料



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



リニューアブルディーゼル 導入のメリット

引用元：NESTE社資料

＼選ぶ燃料で、地球の未来は変えられる。／

企業の脱炭素化に大きく貢献！

Point 1

軽油対比CO2 100%削減

バイオ起源の燃料なので、温対法や省エネ法のCO2排出量報告対象外。加えて、原料調達から使用までのLCAでのCO2排出量は、70~90%削減可能。



Point 2

循環型の社会を実現

食料と競合しない廃食油や廃動植物油、植物油等のサステナブルな原料を使用。世界トップシェアを誇るNESTE社等と協業し、RDの安定供給を実現。



Point 3

初期投資不要

ドロップイン燃料のため、明日からスタート可能。特殊なインフラやエンジン改造等不要で、軽油から燃料を切り替えるのみ。



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



製造元・ブランドについて【Neste社】

引用元：NESTE社資料

会社概要



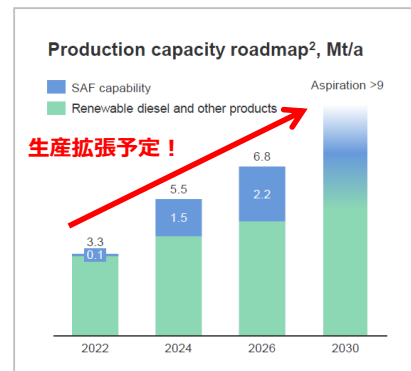
社名	Neste Corporation
本社	フィンランド
従業員数	6,018人（23年平均）
生産	Renewable Diesel
業容	①：石油精製（1,800万KL/年） ②：リニューアブルプロダクト生産（310万KL/年） ③：マーケティング事業（約1,100のガスステーション）を展開

Renewable Diesel 生産

10種類以上の食料と競合しない原料を世界中から調達する、
世界最大のRDメーカー

<生産拠点> ※SAF含むリニューアブル燃料総量

- フィンランド（50万トﾝ/年） *300万トﾝ/年に生産拡張計画(2030年代中頃)
- オランダ工場（140万トﾝ/年） *270万トﾝ/年に生産拡張予定(2026年)
- シンガポール工場（260万トﾝ/年）
- アメリカ工場（100万トﾝ/年）



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



リニューアブルディーゼル - 詳細情報 -



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



リニューアブルディーゼル 性能

引用元：NESTE社資料

1 PM・NOx 低減効果

黒煙が少なく、燃焼時のNOx・PMの排出量を削減可能。
(労働環境の改善、車両の負担軽減、メンテナンス削減にも直結)

2 ほぼ無色無臭

軽油特有の石油由来の匂いがほぼしません。

3 低温流動性

▲30℃以下の寒冷地でも使用可能。

4 貯蔵安定性

酸化安定性に優れており、劣化・変質が起こりにくいため、長期貯蔵に向き、BCP対策にもつながる。



【参考①】燃焼時の比較 (左：RD、右：軽油)



RDは黒煙がほとんど生じていない

【参考②】フィルターの比較 (左：RD、右：軽油)



RDはほとんど汚れなし * 6,400km走行車両の比較

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

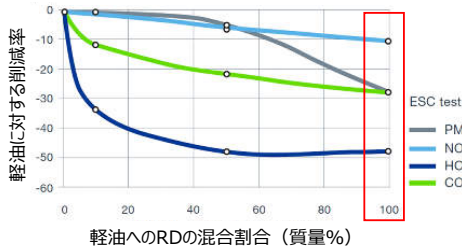


RDのNOx,PM削減効果

NOx、PMの排出量削減

引用元：NESTE社資料

【EN590準拠軽油/RD混合割合別の排ガス性状比較】



水素化処理により、硫黄、窒素、多環芳香族、重金属などの不純物を除去することで、**NOx, PMの排出量を削減**

【RD100%混合の場合の削減率(軽油対比)】
PM→約25% NOx→約10% HC→約50% CO→約25%

軽油とRDの効果比較

【参考①】 燃焼時の比較 (左: RD、右: 軽油)



RDは黒煙がほとんど生じていない
(軽油は黒煙が立ち上っている)

【参考②】 フィルターの比較 (左: RD、右: 軽油) *6,400km走行車両の比較



RDはほとんど汚れなし
(軽油はフィルターが黒くなっている)

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



RDの貯蔵安定性

軽油の長期安定性に影響を及ぼす要素は、【①酸化安定性】 【②微生物活動】

⇒RDは①②両面で優れ、長期安定性が高い

① 酸化安定性 (長期安定性)

参照：NESTE社HP

酸化安定性は数値が低いほど安定性が高い = 長期安定性が高い

【2005年に保管したRDの酸化安定度を毎年計測した結果(酸化防止剤添加無し、常温保存)】

Sampling year	Batch 1 ENISO 12205 (g/m ³)	Batch 2 ENISO 12205 (g/m ³)
2005	3	2
2006	2	-
2010	<1	<1
2013	1	-
2015	<1	2
2018	<1	1
2020	2	2

◆RD → 約1-3 g/m³
◆軽油 → 約20g/m³
(最大許容値25)

15年間、酸化安定度の数値はほぼ変化がなく低い値
⇒RDは劣化、変質がおこりにくい
長期安定性に優れた燃料

② 微生物活動

燃料中の水分量が低いほど微生物が増殖しない = 長期安定性が高い

- ◆ 含水量 → 0.01%(m/m)以下
- ◆ 水混分 → 0.01%(V/V)以下

微生物による品質への影響はほぼなし

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



従来型バイオディーゼルとの比較

Points

- RDは従来型バイオディーゼル（脂肪酸メチルエステル＝FAME）と同じ原料から異なる技術で製造。
- RDは分子構造が軽油同等のため、エンジンに影響を与えることなく使用可能です。
- RDは水素化精製で硫黄・窒素・多感芳香族・重金属などの不純物が取り除かれており、従来型バイオディーゼルと比較しクリーンで機能性が高い。

	RD	従来型バイオディーゼル (FAME)	軽油
原料	廃食油 動植物油脂	廃食油 動植物油脂	原油
技術	水素化	エステル化	原油精製
化学式	C_nH_{2n+2}	$\begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-O-C-R \end{array}$	C_nH_{2n+2} +芳香族
補足	炭化水素のみ	O（酸素）：酸化の原因	芳香族：すす等の発生原因
CO ₂ 削減	▲100%	▲5%（B5の場合）	基準値

引用元：NESTE社資料

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

 ITOCHU ENEX CO.,LTD.

品質詳細

【サンプルサンプル性状試験結果】（2019年12月 一般社団法人 全国石油協会 試験）

品確法（揮発油等の品質の確保等に関する法律）強制規格及び**JIS規格**を満たす。

試験項目	試験方法	法定規格	試験結果	評価
1. 硫黄分 質量%	JIS K2541-6	0.001以下	0.0000	適合
2. セタン指数	JIS K2280-5	45以上	92.2	適合
3. 蒸留性状（90%留出温度）℃	JIS K2254 4項	360以下	290	適合
4. トリグリセリド 質量%	経済産業省告示第78号	0.01以下	0.000	適合
5. 脂肪酸メチルエステル 質量%	経済産業省告示第78号	イ 0.1以下 ロ 0.1超5.0以下	0.00	適合
6. 引火点（PM）℃	JIS K2265-3	45以上	75.0	適合
7. 流動点 ℃	JIS K2269	JIS規定による	-30.0以下	適合
8. 10%残油の残留炭素分 質量%	JIS K2270-2	0.1以下	0.00	適合
9. 動粘度（30℃）mm ² /s	JIS K2283	1.7以上	3.604	適合
10. 目詰まり点 ℃	JIS K2288	JIS規定による	-19以下	適合
11. 密度（15℃）g/cm ³	JIS K2249-1	0.86以下	0.7800	適合

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

 ITOCHU ENEX CO.,LTD.

信頼性

RD燃料に起因する機器故障・事故発生事例はゼロ

さらに、社会的信用のある「ISCC」、「エコマーク」、を取得・登録済み。



エコマーク商品
伊藤忠エネクス株式会社
24165001

合成燃料の類型として初のエコマーク商品に認定

商品類型 : No.165「合成燃料（バイオディーゼル・GTL燃料）Version1.0」
分類A「油脂から生成した炭化水素から成るバイオディーゼル燃料」

* 2024年6月21日

商品ブランド：リニューアブルディーゼル（ニュースリリース：<https://www.ecomark.jp/pdf/PR24-05.pdf>）

※エコマークは、様々な商品（製品およびサービス）の中で、「生産」から「廃棄」にわたるライフサイクル全体を通して環境への負荷が少なく、環境保全に役立つと認められた商品につけられる環境ラベル



供給者として「国際持続可能性カーボン認証（ISCC）」※1を取得済み
温室効果ガス削減の証書を発行可能

RDによるCO2排出量削減は国際的な信憑性を有する

※1：International Sustainability & Carbon Certification欧州再生可能エネルギー指令（RED）に基づくE U基準の国際認証

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



メーカー保証

一部大手建設機械メーカー及び発電機メーカーから
既にHVO燃料の使用許可を取得済み

クボタ

保証文書発行済み



デンヨー

保証文書発行済み



住友建機(株)

保証文書発行済み



北越工業

保証文書発行済み



Caterpillar（キャタピラー）

保証文書発行済み



三菱重工エンジン&ターボチャージャ

保証文書発行済み



コベルコ建機(株)

保証文書発行済み



やまびこ

保証文書発行済み



住友重機械建機(株)

保証文書発行済み

HVOの機器搭載エンジンに対する不具合・悪影響がほとんど無い事は、実証実験及び欧州を含む多くの採用実績から証明されています。

※メーカー保証を発行しているメーカー様でも対象機器を限定している場合・制限を設けている場合が御座います。詳しくはお使いの機器の販売元にお問い合わせください。

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



リニューアブルディーゼル - 利用方法 -

3

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



給油方法

状況に応じて、様々な方法で車両・重機へ給油可能

オンロード	オフロード
<p>SS</p> <p>SSで給油実施</p> 	<p>ミニローリーから 直接燃料タンクへ給油</p> <p>パト給 ※オンロードも可</p> 
<p>自家給油所</p> <p>自家給油所を活用</p> 	
<p>状況に応じて対応可</p> <p>ポータブル タンク</p> <p>ドラム缶</p>	<p>状況に応じて対応可</p> <p>ドラム缶</p>

※下記については消防制限があるためご注意ください。
 ■オンロード：パト給、ドラム缶、ポータブルタンク ■オフロード：ドラム缶

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



給油拠点

全国4拠点にて給油可能

エネクスフ리트/大阪南港店

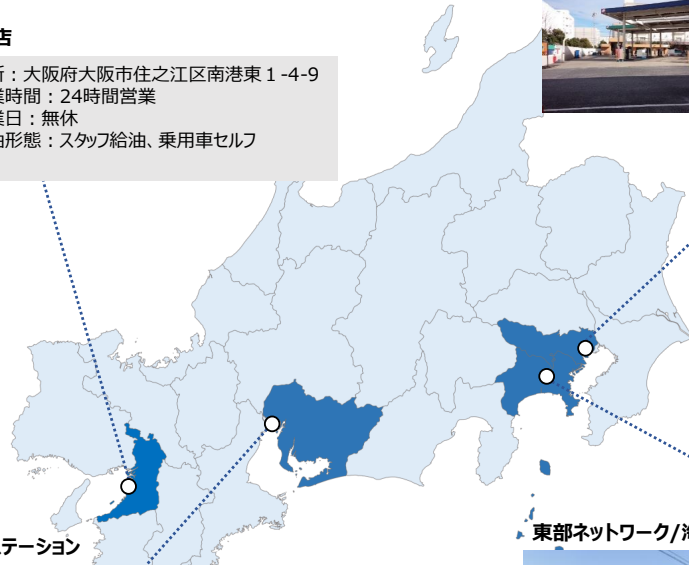


住所：大阪府大阪市住之江区南港東1-4-9
 営業時間：24時間営業
 休業日：無休
 給油形態：スタッフ給油、乗用車セルフ

エネクスフ리트/大井埠頭店



住所：東京都大田区東海5丁目17
 営業時間：24H
 休業日：毎週土19時～日21時、年末年始、GW
 給油形態：フルサービス



佐藤石油店/飛鳥トラックステーション



住所：愛知県海部郡飛鳥村竹之郷6-93
 営業時間：9：00～18：00
 休業日：GW、年末年始
 給油形態：フルサービス

東部ネットワーク/海老名営業所



住所：神奈川県海老名市杉久保南5-14-15
 営業時間：9：00～16：00
 休業日：毎週日曜日、年末年始
 給油形態：セルフサービス

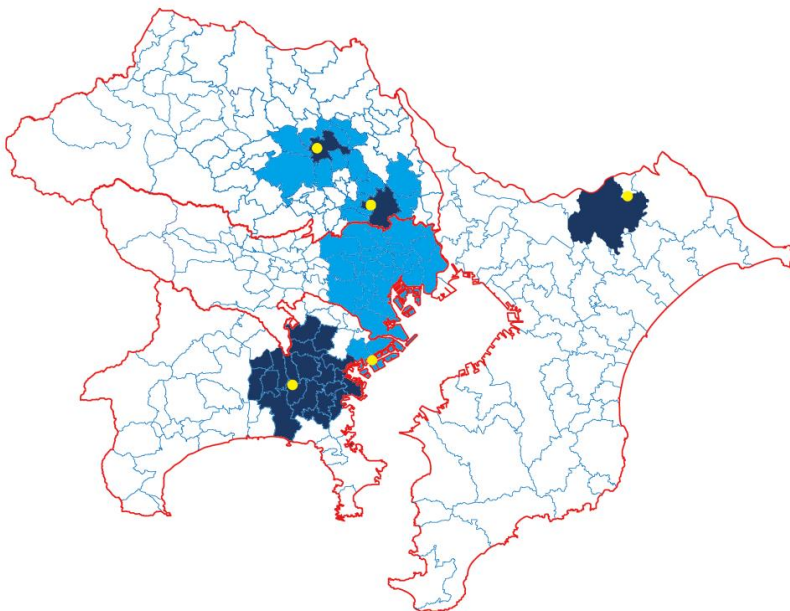
Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



配送エリア（関東）

全国各エリアへ配送可能

関東エリア



【配送事業者】

- 三和エナジー：埼玉県上尾市
- 平野石油：埼玉県川口市
- 横浜油材：神奈川県横浜市泉区
- CTT横浜一次基地：神奈川県横浜市鶴見区
- 矢沢商事奈土油槽所：千葉県成田市奈土

【配送可能エリア】

千葉県	成田市
埼玉県	上尾市
	川口市
東京都	23区内の配送を順次開始予定
神奈川県	横浜市（港北区、鶴見区、金沢区を除く）
	綾瀬市
	座間市
	海老名市

※上記エリア以外もご相談に応じます

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

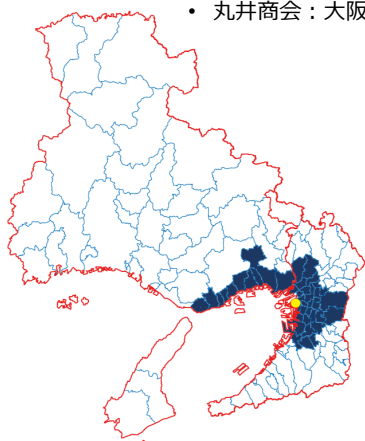


配送エリア（関西・九州）

関西エリア

【配送事業者】

- 丸井商会：大阪府大阪市港区



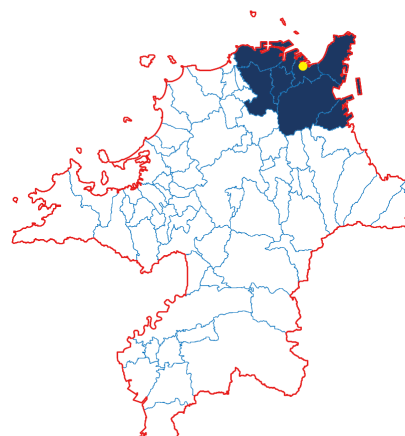
大阪府	大阪市	兵庫県	尼崎市
	松原市		西宮市
	八尾市		芦屋市
	東大阪市		神戸市（西区、北区除く）
	吹田市		
	豊中市		
	堺市（南区、美原区除く）		

※上記エリア以外もご相談に応じます

九州エリア

【配送事業者】

- 協和興産：福岡県北九州市小倉北区



福岡県	北九州市
	苅田町

※上記エリア以外もご相談に応じます

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



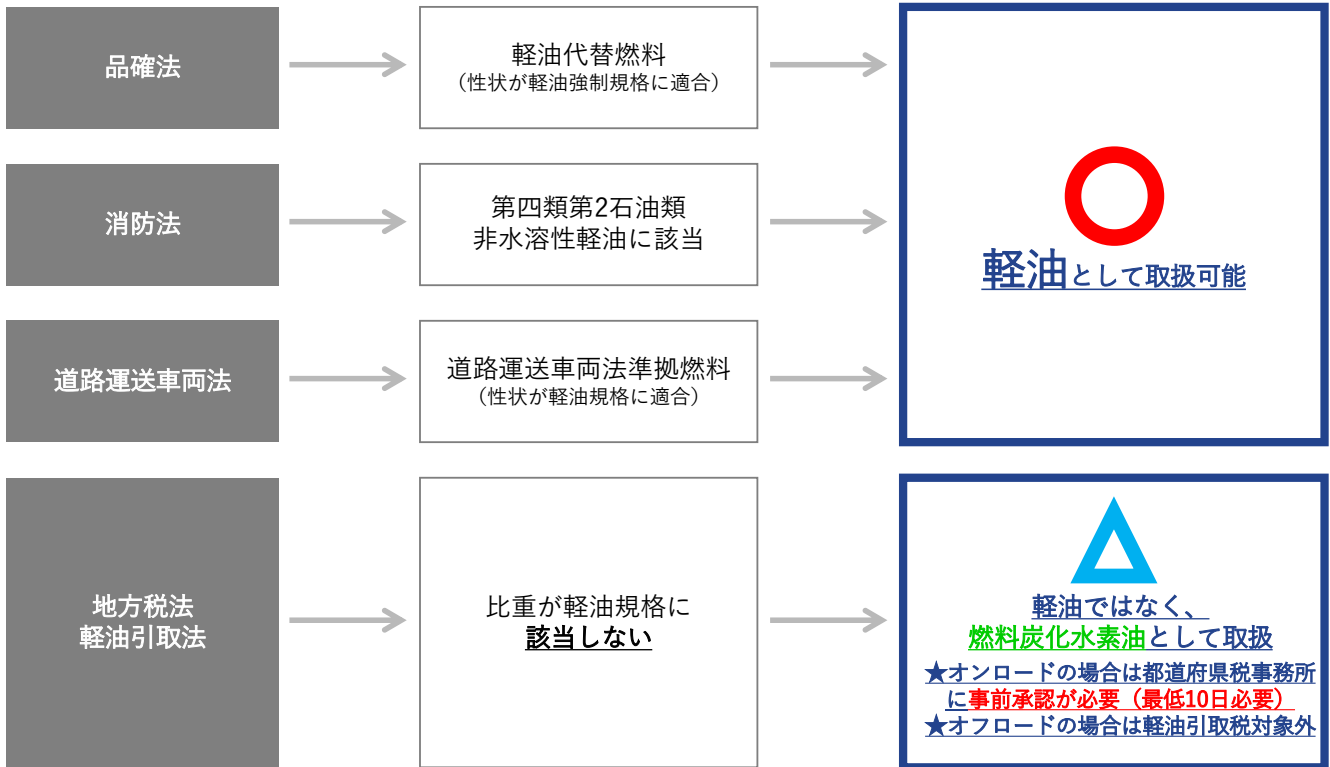
リニューアブルディーゼル - 法制度 -



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



法令上の位置づけ



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



使用上の注意事項

1 RDと軽油を混合しない

- 給油する車両はRD専用車両となります(タンク貯蔵も同様)
- 実際にRDを使用する際は、エンブレランプ、燃料メーターの確認が必要となります

2 公道を走行する場合は譲渡証の携帯が必要

- 公道を走行する場合は、給油の際にお渡しする「自動車用炭化水素油譲渡証」を必ず携帯してください

神奈川県 38-03 No. 002

自動車用炭化水素油譲渡証

令和 〇 年 〇 月 〇 日

数量 〇〇 リットル

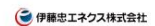
譲渡者の氏名又は名称 伊藤忠エネクス(株)

譲渡者の住所又は所在地 東京都千代田区霞が関3-2-5

承認番号 〇税 第 XXXX号-〇

自動車登録番号 品川 XXX あ XXXX

お客様各位



HVO の管理方法に係るガイドライン

この度は、HVOのご利用誠にありがとうございます。お客様にHVOを安全且つ正しくご使用頂くために管理方法に係る手順を以下の通り定めております。HVOをご使用の際は本ガイドラインの手順に沿って、正しくお使いくださいようお願い致します。

① 燃料をHVOへ切り替える際の対応

- 燃料タンク内にある使用中の燃料は燃料計メーターがゼロ(E)になるまで全て使い切ります。
※混和は認められません。
- 機械の燃料計メーターがゼロ(E)になった事を確認し、燃料計メーターの写真を撮ります。



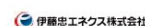
- 切り替え日時の記録と、ナンバープレート(自動車登録番号種)の地名・文字・数字、燃料計写真をセットで保管し、車両ごとに使用開始日が分かるように管理・保管をお願いします。
- HVOを給油することが可能となります。

② 燃料としてのHVO使用を終了した際の対応

- 燃料タンク内にあるHVOは燃料計メーターがゼロ(E)になるまで全て使い切ります。
- 車両の燃料計メーターがゼロ(E)になった事を確認し、燃料計メーターの写真を撮ります。
※切り替え時の掲載写真例を参照
- 切り替え日時の記録と、ナンバープレート(自動車登録番号種)の地名・文字・数字、燃料計写真をセットで保管し、車両ごとに終了日及びHVO以外の燃料への切替日が分かるように管理・保管をお願いします。
- HVO以外の燃料を給油することが可能となります。

※注意事項について※

- 燃料タンク内や地下タンク等でHVOと他の燃料との混和が生じた場合は、少量であっても違法行為とみなされる場合がございますので、必ずガイドラインに沿ったご使用をお願いします。
- HVOを貯蔵する場合には、他の油種と混合しないよう保管ください。
- 各地方自治体によりHVOへの切り替え時の対応が異なるため、HVOのご利用開始・終了の際は、必ず事前にご連絡ください。
- 走行時は、給油の際にお渡しする「自動車用炭化水素油譲渡証」を必ず携帯してください。携帯せずにHVOを給油した車両を使用した場合、地方税法に基づき罰せられることがあります。



以上

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.



- Appendix -

補足情報

4

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

ITOCHU ENEX CO.,LTD.

RD 導入事例 - 東京都「バイオ燃料活用における事業化促進支援事業」

東京都「バイオ燃料活用における事業化促進支援事業」に採択 東京都の脱炭素化に取り組む



東京都

ゼロエミッション東京の実現に向けた対策を進めており、東京の脱炭素化を推進するとともに、バイオ燃料関連産業の活性化への寄与を目的として、本支援事業を実施。

共同事業者

ONE
OCEAN NETWORK EXPRESS

Obbli
三愛オブリ

SUNTORY

ANA

NCY

AsahiKASEI
旭化成ホームズ

LOGISTEED

Pasco
Logistics

各社において、陸上輸送車両および空港施設での作業車両に、伊藤忠エネクスが供給するRDを活用することで、バイオ燃料の利用拡大を促進し、東京都の脱炭素化を推進。



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

ITOCHU ENEX CO.,LTD.

RD 導入事例 – 大阪府「令和5年度カーボンニュートラル技術開発・実証事業」

大阪府「令和5年度カーボンニュートラル技術開発・実証事業」に採択
大阪・関西万博に向けてRDを活用

大阪のさらなる成長や脱炭素社会の実現に繋げていくことを狙い、2025年開催予定の世界的なイベントである万博の機会を活かして、カーボンニュートラルに資する技術の開発・実証を後押しすることを目的に本支援事業を実施。

共同事業者

ISUZU

100年をつくる会社
in 鹿島

鴻池組

子どもたちに誇れるしごとを。
SHIMIZU CORPORATION
清水建設想いをかたちに 未来へつなぐ
TAKENAKA

各社において、万博の建設・輸送分野に伊藤忠エネクスが供給するRDを活用することで、温室効果ガス(GHG)排出削減を目指し、大阪府の脱炭素化を推進。

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

RD 導入事例 – 業界別

多種多様な業界でご活用いただいております

空港業界

◆三愛オプリー、全日本空輸 など



建設業界

◆東急建設、竹中工務店、大林組 など



バス業界

◆西武バス、西鉄バス など



鉄道業界

◆西武鉄道、西日本旅客鉄道 など



Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

【参考】RD導入事例一覧

年	月	内容	備考
2021年	6月	ファミリーマート配送車両でのRD使用開始	3-4トントラックにて1年以上使用し、燃費・使用感等軽油と変わらないことを確認
	10月	三菱オブリ社が空港での給油車両等でのRD使用開始	国土交通省が手掛ける、空港脱炭素化プラットフォームでも、空港車両の脱炭素施策として紹介
	11月	東部ネットワーク社と共同で海老名での給油所運用開始	供給対象拡大・コスト低減へ期待、海老名を関東の起点にEV化が困難な関東-関西の基幹物流実現を目指す 650tのクローラークレーンで使用し、馬力が必要な現場重機での使用を実現
2022年	4月	東急建設社にて建設業界初となる国内現場重機での使用を開始	
	6月	INPEX社と日本初となるタンクローリー車での使用に係る協業を開始	INPEXグループ、伊藤忠グループ共同でRD使用、普及に関する協業を検討
	7月	西武バス社にて日本初の旅客バスによるRD使用を開始	環境取組を推進し、ハイブリッドバス、燃料電池バスに加えた、新たな選択肢を追加
		日本郵船、新日本海洋社にて国内初の船舶燃料100%専焼を実施	脱炭素化の鍵を握る、海上輸送のカーボニュートラル実現への取り組み開始
		サントリー社にて燃料の性能や運用の課題の有無、持続性などを確かめる実証実験開始	2030年までにGHG排出量を自社拠点で5割、バリューチェーン全体で3割の削減を目指す。
8月	JR西日本社が気動車向け次世代バイオディーゼルの実証実験予定を発表		
	大阪府カーボニュートラル技術開発・実証事業に採択		
2023年	4月	竹中工務店社が大阪・関西万博の建設工事でRD実証利用開始	
	6月	大阪府カーボニュートラル技術開発・実証事業に採択	いすゞ自動車社、鹿島建設社、鴻池組社、清水建設社、竹中工務店社が共同事業者
	8月	北九州空港エアポートバス（小倉～北九州空港線）にてRD使用を開始	北九州空港では、2050年の脱炭素社会等の実現に向けて、空港分野での脱炭素化を推進
	9月	東京都バイオ燃料活用における事業化促進支援事業に採択	ONE社、三菱オブリ社、サントリー社、ANA社、トナミ運輸社、日本コンテナ輸送社が共同事業者
		マツダ社のレース車両にRDが使用	
12月	大林組が大阪・関西万博の建設工事でRD長期実証実験を開始		
2024年	3月	西武鉄道が鉄道保線機械にRDを導入	

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

 ITOCHU ENEX CO.,LTD.

ご清聴ありがとうございました

Copyright©2024 ITOCHU ENEX CO.,LTD. All rights reserved.

 ITOCHU ENEX CO.,LTD.



海外建機レンタル会社のCO2削減への取組み
海外建機メーカーの電動化について

Presented: Dec 2024



常識を変え、工法を変える。

ケーティーマシナリー株式会社は、世界で標準化されている建設機械を日本へ広めることを目的とし2014年に設立いたしました。

日本未入荷のユニークな機械を世界中から発掘し、そこに我々の発想を加えて、日本のユーザーに馴染む建設機械を創るのが、我々の使命です。

『常識を変え、工法を変える』をスローガンに、先進的な技術や発想をもって生み出された建機を使用することにより、作業安全環境や省力化を実現し、ひいては新工法の開発にも携わっております。世の中になくはないソリューションを提供する『建設機械のセレクトショップ』を目指してまいります。今後もご支援を賜りますようお願い申し上げます。

代表取締役社長 小田切敏郎



会社概要

会社名称	ケーティーマシナリー株式会社
設立/資本金	2014年12月 / 1000万円
本社	〒110-0016 東京都台東区台東2丁目20-13古茂田ビル3F
事業内容	海外建機メーカーの輸入販売・レンタル・メンテナンス事業
従業員	20名（2024年4月）
営業所	東京・厚木・大阪 3拠点
ヤード	千葉県八街市・神奈川県厚木市・大阪市・大阪府高石市 4拠点
NETIS登録	転倒防止機能付きテレハンドラーManitou社製（フランス）KT-240037-A
その他・特許	水平力分担構造体設置用架台、水平力分担構造体設置装置および水平力分担構造体設置方法 特許番号：特許第7278554号



営業所のご案内

本 社（ヤード機能はありません）

〒110-0016 東京都台東区台東2丁目20-13 古茂田ビル3階
TEL:03-5817-4481 FAX:03-5817-4482



大阪営業所（ヤード機能はありません）

〒550-0015 大阪市西区南堀江1丁目25番17号
TEL:06-7670-6022 FAX:06-6535-0759



厚木営業所兼ヤード

〒243-0804 神奈川県厚木市関口150-1
TEL:03-5817-4481（代表） FAX:03-5817-4482（代表）
入出庫 午前8:30～12:00 午後13:00～17:00



KTM 常業を変え、工法を変える 世界基準を日本へ、そして新たな扉がひらかれる

マーケティング事業部部長
三島 勇祐

ケーティーマシナリー 株式会社
〒110-0016 東京都台東区台東2-20-13古茂田ビル3F 携帯 080-5701-0107
TEL:03-5817-4481 FAX:03-5817-4482 Email y-mishima@e-sogo.co.jp

KTM 常業を変え、工法を変える 世界基準を日本へ、そして新たな扉がひらかれる

マーケティング事業部部長
小田切 純子

ケーティーマシナリー 株式会社
〒550-0015 大阪市西区南堀江1-25-17相互ビル6F 携帯 070-2313-3828
TEL:06-6684-8070 FAX:06-6535-0759 Email j-odagiri@e-sogo.co.jp

KTM 常業を変え、工法を変える 世界基準を日本へ、そして新たな扉がひらかれる

厚木営業所
マーケティング事業部 レンタル課
木下 翔太

ケーティーマシナリー 株式会社
〒243-0804 神奈川県厚木市関口150-1 携帯 080-5701-0103
Email s-kinoshita@kt-m.co.jp



ヤードのご案内

八街ヤード

〒289-1123 千葉県八街市滝台702-2
 入出庫 午前8:30~12:00 午後13:00~17:00



なにわヤード

〒556-0028 大阪市浪速区久保吉1-5-2
 TEL:06-6568-1234 FAX:06-6568-1646
 入出庫 午前8:15~12:00 午後13:00~16:30



厚木営業所兼ヤード

〒243-0804 神奈川県厚木市関口150-1
 TEL:03-5817-4481(代表) FAX:03-5817-4482(代表)
 入出庫 午前8:30~12:00 午後13:00~17:00



高石ヤード

〒592-0001 大阪府高石市高砂2-5
 入出庫 午前9:00~12:00 午後13:00~16:30
 【上記以外の時間帯は入場禁止】

※高石ヤードには整備が常駐しておりません。
 到着の1時間前に、なにわヤード (06-6568-1234) までお電話下さい。



欧州連合 (EU) におけるCO2排出量報告規制

1 企業持続可能性報告指令 (CSRD)

CSRDは2023年1月5日から施行され、持続可能性報告の対象範囲を拡大し、より多くの企業に環境、社会、ガバナンス (ESG) 情報の開示を義務付けています。この報告には温室効果ガス (GHG) 排出量が含まれます。

- 対象企業：以下の条件のうち2つ以上を満たす企業
 - ・従業員数250人以上
 - ・年間売上高4,000万ユーロ超 (約65億円)
 - ・総資産2,000万ユーロ超 (約33億円)

➡ 建設業界の企業でこれらの基準を満たす場合、CSRDに基づき排出量報告が義務付けられます。

非遵守のリスク

非遵守は、法的制裁や評判の損失を招く可能性があります。そのため、建設会社はこれらの規制要件を運営計画や戦略的計画に組み込む必要があります。

2 EU排出量取引制度 (EU ETS)

EU ETSは、EUの気候変動対策の柱となる政策であり、「キャップ&トレード」の原則に基づいて運用されています。これは、排出量の上限を設定し、その枠内で排出枠を取引可能とする仕組みです。

- 対象：電力および産業部門の大規模排出者を対象とし、**一部の建設活動も含まれます。**
- 要件：対象企業は、年間排出量を監視し、報告する義務があります。

建設業界への影響

EU内で活動する建設会社は、以下の対応が求められます

- CSRDの基準を満たすかどうかの評価
- EU ETSの対象活動かどうかの判断
- **正確な排出量測定のためのデータ収集システムの導入**
- 指令に定められた報告基準への準拠
- EU全体および各国の規制動向の把握



CO2排出量管理 テレマティックシステム

テレマティックシステムとは、建設機械メーカー等が機械に搭載した通信システムを利用して提供するサービス



Trackunit Raw / TU700
各種の建設機材を全トラックユニットのサービスを通してシームレスに接続



Trackunit Keypad / K300
フリート管理と機材毎でのユーザ認証(アクセス管理)を実現するデジタルキー

・主な用途

- ・ 故障時のリモート診断
➡ 機械の状態を把握した上で出張修理へ向かえる
- ・ 操作履歴の記録
➡ 事故・故障時の原因究明
- ・ 盗難・紛失の防止と復旧
➡ 遠隔で機械を運転不能にしたり、ある一定のエリアを越えた場合に管理者にアラート通知
- ・ 現場での稼働率の管理
➡ 稼働の低い機械は返却を検討

・CO2排出量の算出

- ➡ エンジンの稼働時間や使用燃料量、使用電力量から算出



建設機械にテレマティクスを繋ぎ、エミッションレポートを作成することが出来ます。
メニューには以下4種類のデータを集約して表示、出力(Excel, CSV)させることができます

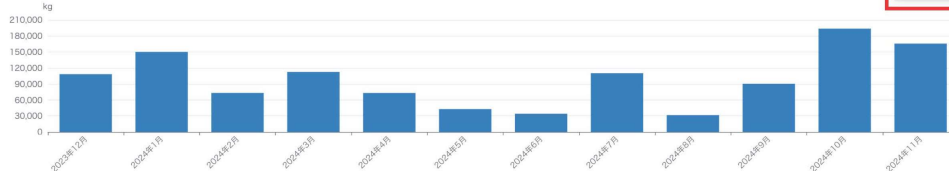


Emissions Reporting

Trends Fleet Emissions Data Scoring

Filters
 Enable custom date range (limited to last 60 days)
Nov 26, 2024 - Dec 11, 2024

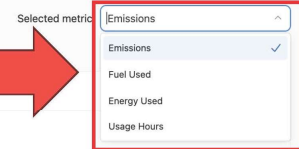
Emissions monthly trend



- Emissions(CO2排出量) kg
- 燃料消費量(L)
- 消費電力量(kWh)
- 稼働時間(h)

439,111.4 L Total Fuel Usage
1,185,608.18 kg Total CO2 Emissions
36,196 hrs Total Usage Hours
69 kWh Total kWh

プルダウンメニューから選択して必要なデータを集約して表示します



グラフを構成している個々の機材の情報は以下にリストで表示されます

Asset Name	Brand	Model	Type	Data Source Score	Usage Hours	Fuel Usage (L)	kWh	Emissions (kg)	Power Type	Power Source
GYV6TR010194	Manitou	DR 601 AHG S5	Wheeled dumper	Very High	14.98	40,448.79		109,093.08	fuel	engine
DEMO-3	Aichi		Air Conditioner	Medium	102.11	26,729.51		72,089.5	fuel	engine
GYV6TR010194	Manitou	DR 601 AHG S5	Wheeled dumper	Very High	9.00	24,707.77		66,636.85	fuel	engine



海外レンタル会社のCO2排出削減の取組

サンベルトレンタル

- ・ Sunbelt Rentals は、北米と英国で建設および産業機器のレンタルを行う、北米第二位の企業です。
- ・ 1,200 箇所以上の拠点
- ・ 14,000 種類以上の商品を保有
- ・ 2050 年、CO2排出量ネットゼロ目標にしています。
- ・ 建機に後付けできるTrackunitのテレマティックシステムを採用しCO2排出管理を行っています。またメーカーごとに異なるCO2排出量報告書を、1つにまとめ運用を統合しました。
- ・ 報告書は、Sunbelt がレンタル機すべての排出量を収集、追跡、削減し、目標達成の進捗管理に役立ちます。



海外レンタル会社のCO2排出削減の取組

ユナイテッド・レンタルズ

- ・ 世界No.1のアメリカのレンタル会社
- ・ 335,000 台+ のレンタル品に装備済
- ・ 多種多様な各種機器に採用
- ・ 導入のポイント
 - ・ 現場サイトの生産性及び安全性の改善・向上
 - ・ データ利用による"顧客体験"の改善
- ・ 小型ツールの紛失防止



United Rentals has tagged 335,000 units in fleet

By Lewis Tyler | 06 March 2023

Photo: United Rentals

The company, which rents more than 4,500 classes of equipment, said the technology is part of a long-standing drive to use "data to improve the customer experience" and "enhance the value" that its fleet offers.

United said telematics allows users to increase productivity and safety on jobsites by improving equipment uptime, optimising equipment utilisation, improving jobsite safety and security and advancing sustainability targets.

To date, the US-based rental firm has added telematics to aerial work platforms, earthmoving equipment, generators, all-electric trucks, compressors, e-dumpsters, light towers as well as a number of other rental units.

Tony Leopold, Senior Vice President, strategy and digital at United Rentals, said, "Businesses face ever-increasing pressure to improve productivity and safety on jobsites. If they don't have visibility to equipment operating on their sites, they could face cost or schedule overruns, as well as safety risks. "Telematics technology generates valuable insights for our customers into the condition, utilisation, location and performance of their rented and owned fleets."

As well as telematics-enabled equipment, United Rentals also provides a cloud-based worksite management tool through its Total Control platform, which allows users of rented or owned equipment to monitor and manage environmental impact of equipment, track engine hours and fleet utilisation.

* International Rental News 2023年 3月6日配信記事からの抜粋転載



BIBI1090 BIENERGY

TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

ALMACRAWLER社製
傾斜地用 シザース・ブームリフト・不整地運搬台車

傾斜地用シザースリフト
BIBI870 床高5,9m
BIBI1090 床高7.9m



傾斜地用ブームリフト
JIBBI1250 床高9,9m



不整地運搬台車
マルチキャリア2,5 最大積載2,5 t



クレーン付き不整地運搬台車
マルチキャリア6,0 最大積載6,0 t



TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

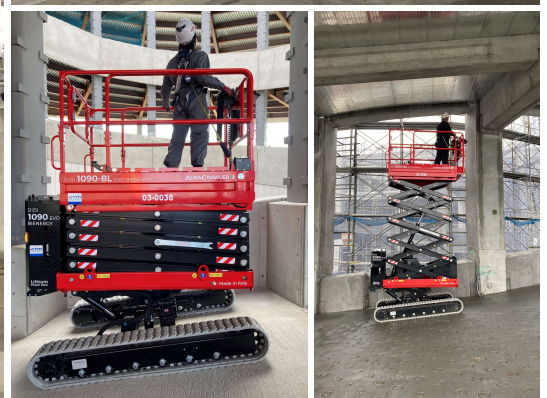
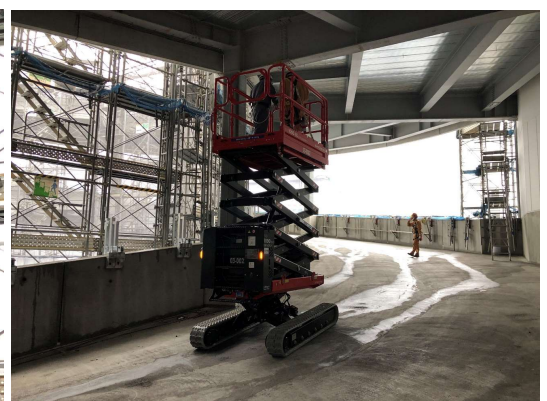
AMPOWR

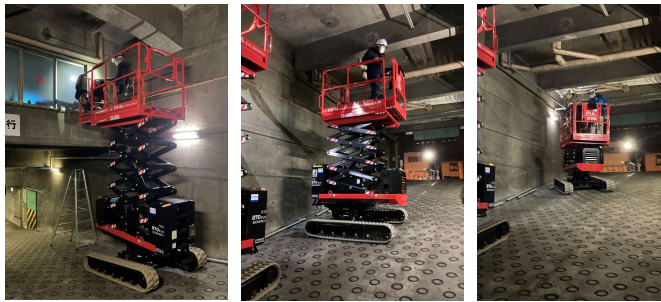
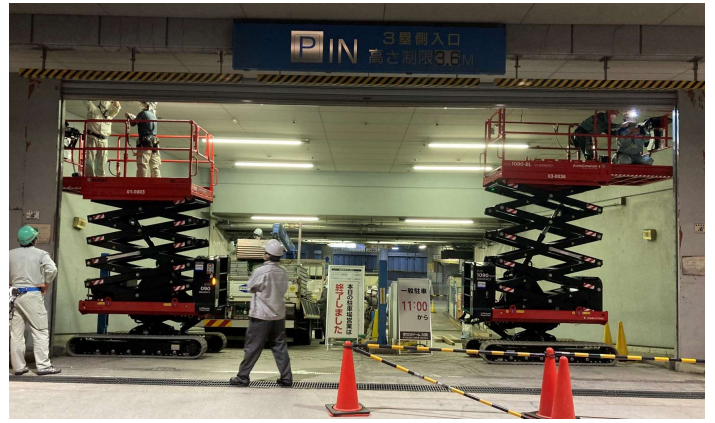
ALMACRAWLER 傾斜地用シザースリフト
プロモーションビデオ

ヤード内 傾斜地自走
テスト動画

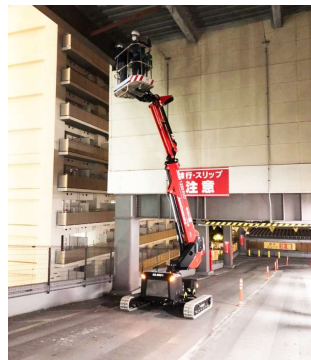


物流倉庫

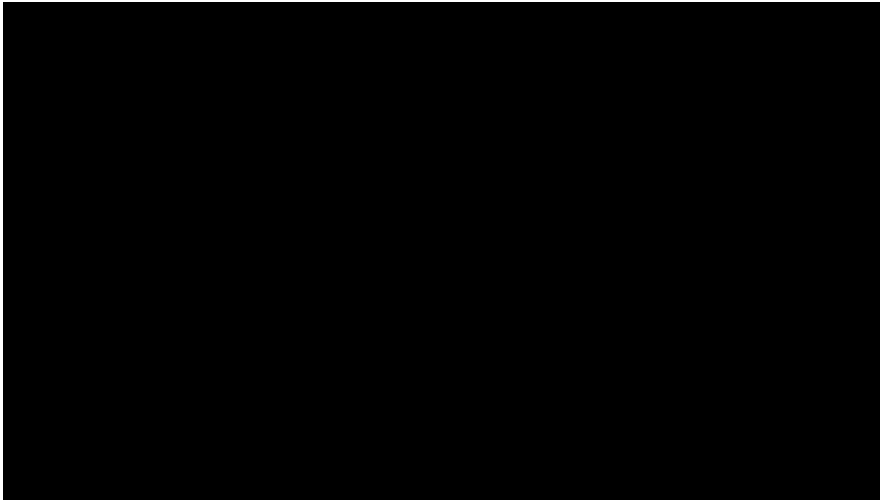




ALMACRAWLER傾斜地用ブームリフ JIBBI 1250



不整地運搬台車

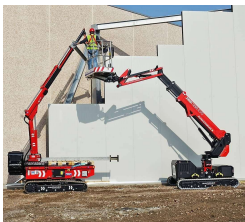


TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR



TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

不整地運搬台車（バッテリー）積載重量別の走行距離

• Multiloader 3.0 BL :



モード選択	積載荷重			最速速度
	0kg	1,500kg	3,000kg	
エコモード	~4,500m	~3,800m	~3,200m	1.2km/h
スタンダード	~4,200m	~2,700m	~2,700m	1.8km/h
パワーモード	~3,900m	~2,200m	~2,200m	4.2km/h

• Multiloader 3.0 FX:



モード選択	積載荷重			最速速度
	0kg	1,500kg	3,000kg	
エコモード	~4,000m	~3,500m	~3,000m	1.2km/h
スタンダード	~3,700m	~3,100m	~2,500m	1.8km/h
パワーモード	~3,400m	~2,700m	~2,000m	4.2km/h

• Multiloader 6.0 BL



モード選択	積載荷重			最速速度
	0kg	3,000kg	6,000kg	
スタンダード	~2,500m	~2,000m	~1,300m	1.2km/h

• リチウムイオンバッテリー性能の向上により走行距離が伸びた。またバッテリーをユニット化し、交換がフォークで行えるようになり、エンジン機の代替機として実践投入できるレベルになってきた。



TEUPEN社製 スパイダーブームリフト

超軽量、走行時最大幅1m前後これまでアクセスできなかった狭小地に簡単にアクセスできるスパイダーブームリフト

1 坂道走行可
TEUPENの登坂の能力は35度

2 ドア1枚分のスペースで進入可能
プラットフォーム取り外し可能

3 アウトリガーを張って、レベルが取れていないと作業床が上昇しない
安心安全設計

4 段差
自動でアウトリガーを張り出しレベルを保持して、上昇できる

5 狭小地
床高22m以上の大型機種はアウトリガーの張り方選択可能

6 大空間・吹き抜け
足場を組めない現場でも短時間で作業可能

超軽量
床高16mクラスで2.45t
エレベーターに載せることも可能

耐荷重制限
体育館・ショッピングモール・新築・解体の現場で活躍

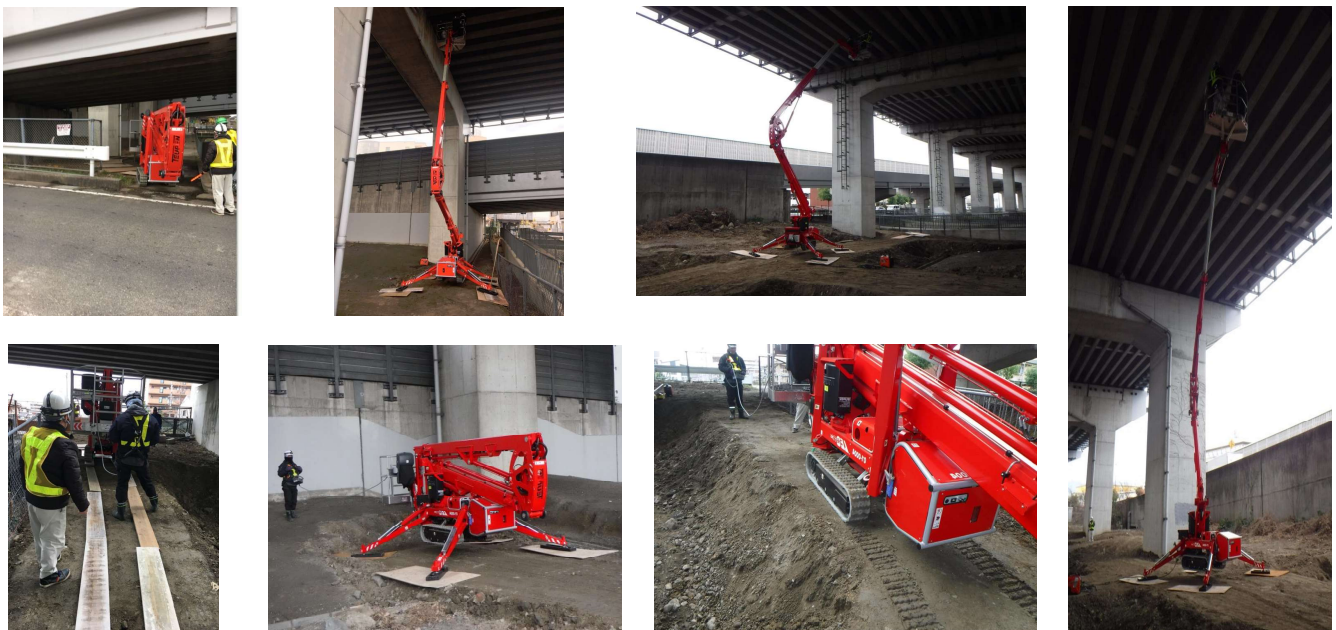


スパイダーブームリフト



高架下点検

トラックマウントタイプでは入れない狭小地に入ることができる
荷重が垂直にかかるようにアウトリガーに合板を入れ使用
アウトリガーのレベルが取れない場合は、ブームが上がらない仕組みになっている



高架下点検 トラックマウントに比べ、リーチが長く、一度据え置いた際の作業半径が広い
橋梁点検等の狭小地に適している



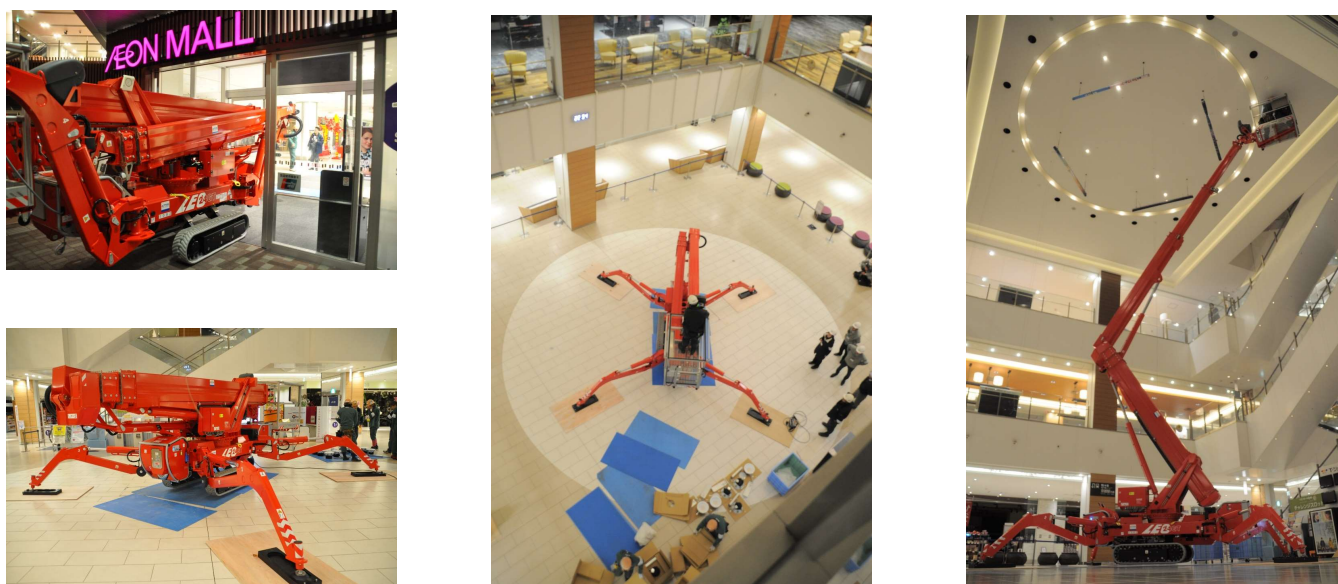
TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

モール LEDライト取り替え工事 足場を組むことができない現場で約6時間で作業終了
入口狭く、中で大空間が広がっていて、耐荷重制限のある現場に最適



TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR



MANITOU社製 旋回タイプテレハンドラー



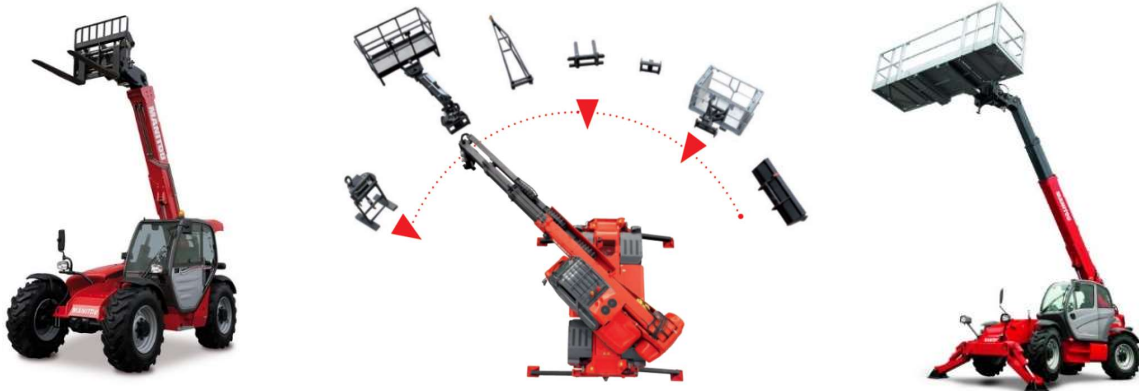
TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

テレハンドラーの特徴 アタッチメントの数だけ機能が增える！



MANITOUのアタッチメントは60種類以上
アタッチメントの交換は約3分
現場で各種事態に即応



TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

テレハンドラー

フォークリフトとラフタークレーンを合わせたような機械。フォークアタッチメントを使用することにより、上空制限のある吊りしろの無い現場で活躍



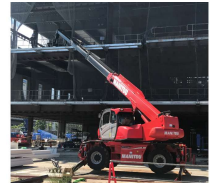
ラフタークレーンと同じ
(4WD/4WS)



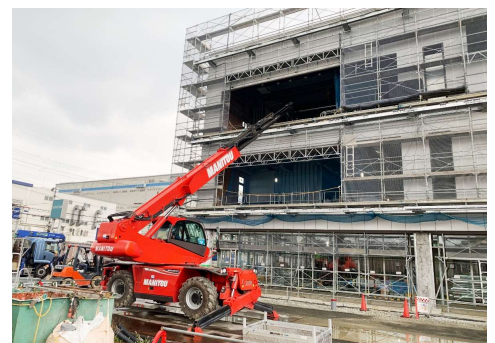
フォークアタッチメントにより
玉掛不要



フォークは常に水平保つ

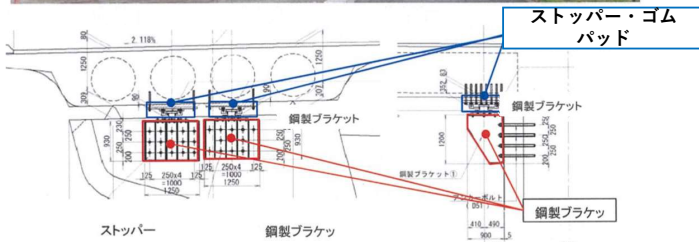


ラフタークレーン同様
本体旋回
ブームが起伏・伸縮する

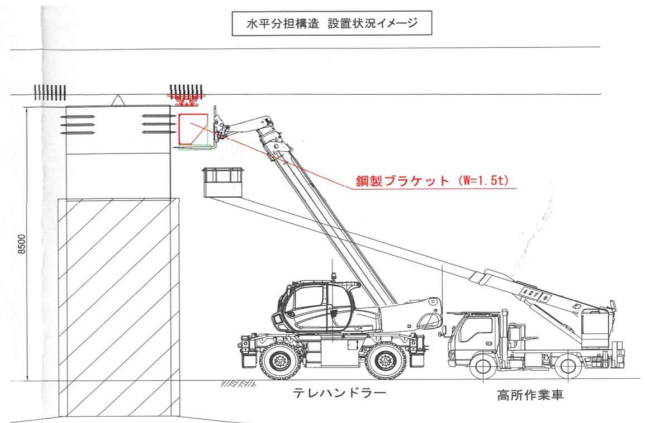


テレハンドラー使用による水平力分担構造取付 計画案

支承補強(水平分担構造)



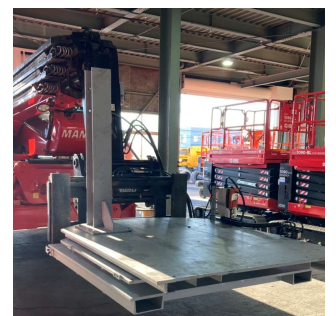
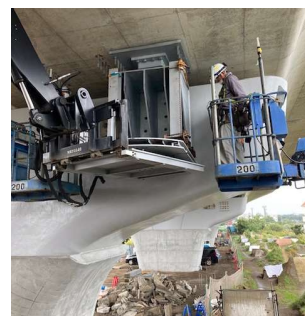
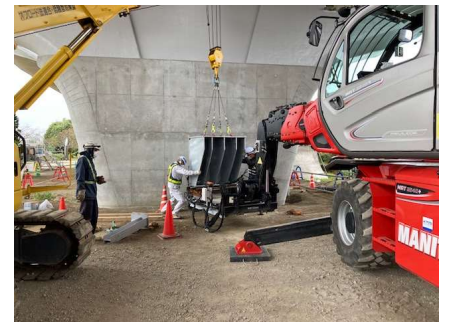
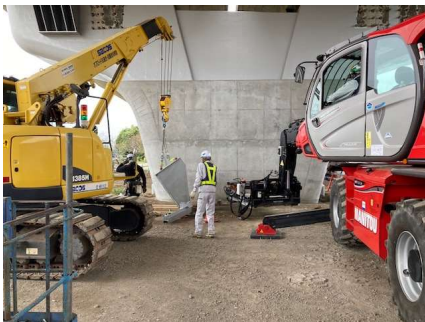
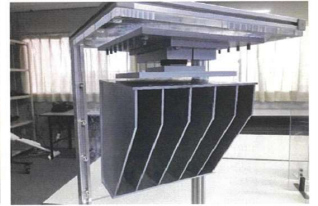
水平分担構造 設置状況イメージ

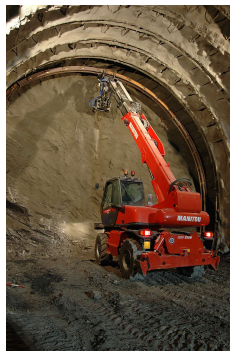


鋼製ストッパー イメージ模型



鋼製ブラケット イメージ模型





海外トンネル工事
テレハンドラー施工事例





TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

OXYGEN
by MANITOU

Electric



MRT e-テレハンドラー 電動化

ST V/T4 - ST 3A

ELECTRIC

ZERO EMISSION



ディーゼル



リチウムイオンバッテリー

TEUPEN
...access redefined

MANITOU
HANDLING YOUR WORLD

ALMACRAWLER

AMPOWR

Launch UPDATE

OXYGEN
by MANITOU

Electric



MRT e - LITHIUM-ION BATTERY

リチウムバッテリー性能の向上

ZERO EMISSION

*-15°C / +43°C



厳しい気温でも運転可能

自動温度調整機能付きバッテリー



パフォーマンスを維持

* weather temperature



OXYGEN
by MANITOU

Electric



MRT e - POWER MODES 動力モード

ZERO EMISSION

3種類のパワーモードを選択

パワーモード

電動モーターの最大出力を自動的に調整

スタンダード設定
(75%以下)

エコ

スタンダード

ブースト



最大出力

50%

75%

100%

エネルギー効率



*Autonomy depends on many factors: type of application, duty cycle, weather temperature, confort and lighting options, etc.





MRT e - WORKING AUTONOMY 自立運転時間

ZERO EMISSION

3種類のパワーモードを選択
パワーモード

スタンダード設定 (75%以下)
電動モーターの最大出力を自動的に調整

	エコ		スタンダード		ブースト	
	バッテリー #1	バッテリー #2	バッテリー #1	バッテリー #2	バッテリー #1	バッテリー #2
※運転時間 (非連続)	最大4時間	最大8時間	最大3時間	最大6時間	最大2時間	最大4時間

エネルギー効率

※運転時間は使用するアタッチメント・充電回数・天候・温度等多くの要因の影響を受けるので参考程度にしてください。



Launch UPDATE



MRT e - A-By on-board charger チャージャー

ZERO EMISSION

	車載充電器				車載充電器				Machine side		
	Grid side	400V3相	Red 32 A 5 pole	11 kW AC Standard	22 Kw AC Optional	22 kw AC/ 60 Kw DC Optional	230V単相	Blue 32 A 3 pole		11 kW AC Standard	22 Kw AC Optional
充電時間 65kWh				4.5H	※2.25H	2.25H/22kw 1H/60kw			8.5H	8.5H	8.5H/22kw DCは充電不可
充電時間 130kWh				9H	4.5H	4.5H/22kw 2H/60kw			17H	17H	17H/22kw DCは充電不可

230V 1 phase Domestic plug 8 A 充電時間 > 1バッテリー48時間



Manitou社製 不整地フォークリフト (エンジン仕様)



不整地フォークリフト



MC25-4
定格荷重:2,5 t

4WD
オフロード仕様タイヤ



MC25-4 不整地フォークリフト

4WD&2WSで登坂能力が高く、悪路走破可能！操作性抜群でリピート率の高い機械
馬力がある頑丈な作りで、小回りが利き、ぬかるんだ場所でもOK



風力発電の山道でトレーラー
搬入する際に鉄板を敷いたり、
揚重する際にもスピーディーで
便利。

