

乾留熱分解【油化】装置による 廃タイヤリサイクル事業のご案内



両備自動車株式会社

SK型乾留熱分解装置によるリサイクルビジネスとは

■SK型乾留熱分解装置とは……

固形物を空気のない状態で加熱し、気体や油分を生成させ、生成物と残留物に分離する方式です。本装置は、焼却炉に該当しないため、廃掃法15条上の「設置許可」や「環境アセスメント」は不要です。

■廃タイヤの再生リサイクルビジネスとは……

廃タイヤの場合、最大で再生油約40・再生カーボン約35・再生スチール約10（いずれも最大値）が回収できます。
今回のご提案は、中間処理の資格を取得して頂き、逆有償（処分費）の売上と全ての再生品を二次製品として外販する2種類の売上計上が可能で高効率ビジネスモデルのご案内です。

■原料の処理可能な大きさと日量最大処理量……

乗用車用タイヤならば破碎不要でそのまま熱分解装置に投入可能です。熱分解容器は、1カートリッジ6m³の容量があり、SK-200型の場合、1バッチで計約1.1トン、1日/24時間6バッチ×2炉計約12トンのタイヤを処理可能です。

■廃タイヤ調達先と再生品の外販先確保をサポート……

廃タイヤの調達、二次製品の買取先の確保は私達がいちからお手伝い致します。尚、廃タイヤの逆有償価格（処分料金）や二次製品の販売価格は、地域や時期により相場が異なります。詳しくは直接お問合せください。

SK型油化装置の特色



■本システムの特徴……

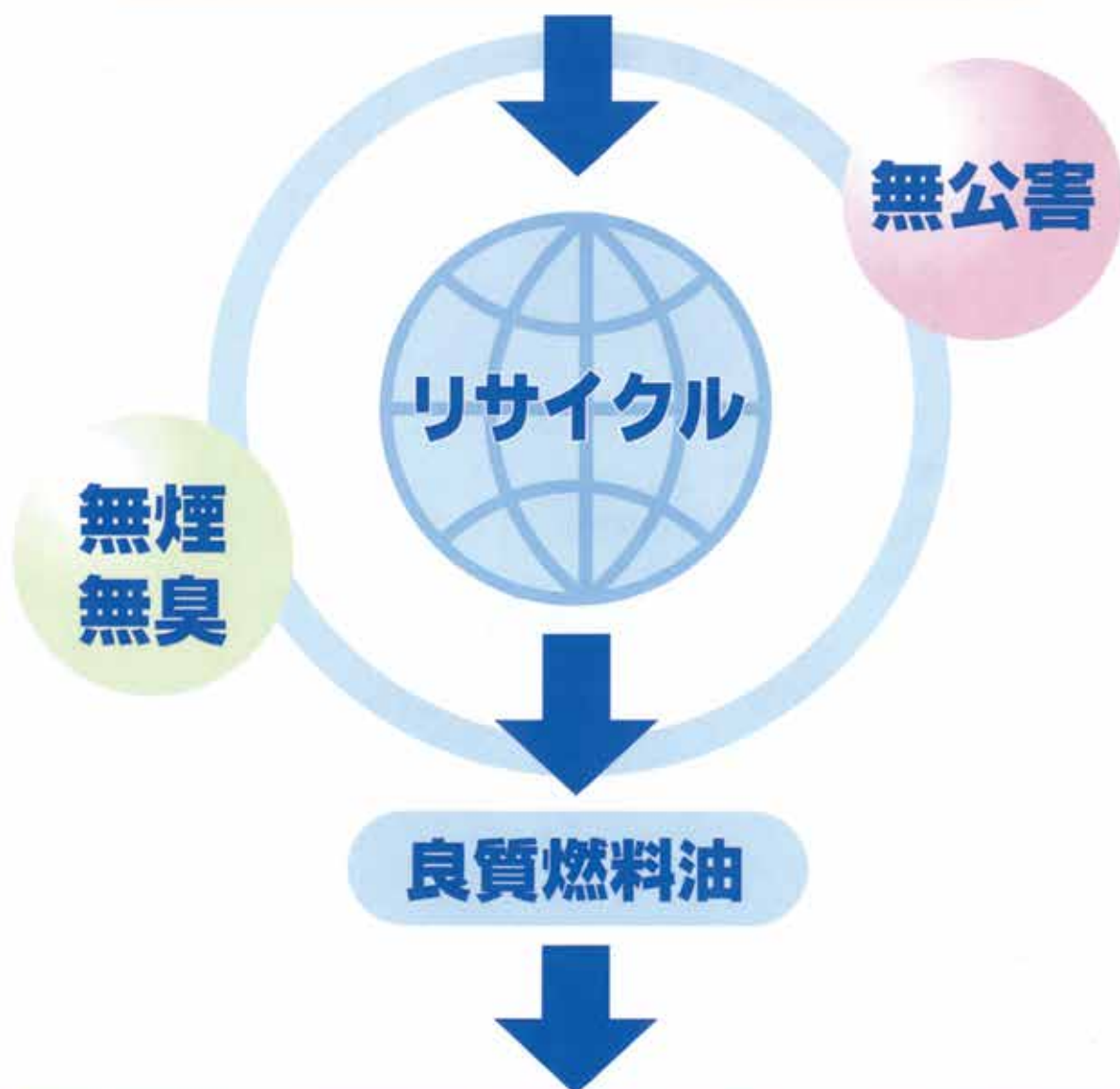
- ① 日本製の廃プラ・廃タイヤ用の乾留熱分解装置で、国内特許取得（発明者:松原宏行）済みの製品です。
- ② 環境省が平成17年2月に政令で規定した焼却炉に該当しない油化装置に唯一適合する製品です。
- ③ 乗用車用廃タイヤの場合、破碎、チップ化等の前処理は不要です。
- ④ バッチ式ですから、構造がシンプルでメンテナンスも比較的容易です。
- ⑤ 装置の熱源は、再生油を燃焼バーナーで自己消費（投入原料比凡そ10%）するECO方式です。
- ⑥ 乾留熱分解方式の処理工程は、処理物を間接加熱で熱分解（ガス化）したガスを「冷却→液化→油水分離」といった工程を経て燃料として回収します。最後に熱分解容器に残るのが再生カーボンと再生スチールになります。
- ⑦ 中間処理業の資格取得をご希望のお客様向けには、申請書作成代行サービス（有料）付です。

廃棄物は再生

再資源化を目的に開発

当社の「廃プラスチック類乾留熱分解装置」は
廃プラスチック類そのものの減量化を目指すものではなく、
廃プラスチック類から油を抽出し、再資源化することを目的に開発したものです。

廃タイヤ・ゴム・ゴムベルト



ボイラー等の燃料・重油販売

処理の時代へ

無臭

SK-200は、処理物のガスは外気に全く触れる事はありません。密閉構造になっているので、臭いもなく安心です。

無煙

処理物はガス化された後、冷却され液化されます。余剰ガスは温水器の燃焼室で完全燃焼されるので煙はでません。

低燃費

処理物の種類にもよりますが、油性成分が多いものなら、自己分解エネルギーの燃焼自給はもちろんの事、余分に他の燃料分も生成可能です。

簡単操作

メーカーによる適切な運転指導で1日程度でマスターできます。また、保守・点検もマニュアル通り簡単にできます。運転中は殆んど無人状態で、定期的に確認する程度で他の作業をやりながら安全運転が可能です。

低維持費

消耗品は一部、パッキン、雑品のみで従来の焼却炉の様に多大な消耗、修理費は必要としません。ランニングコストもわずかな水道代、電気代です。

静粛性

バーナーのファン音のみで騒音は殆どありません。

地球の限りある資源を再資源することにより
次世代のために少しでも貢献したいと考えています。

廃プラスチック類・リサイクル事業

● 廃プラスチック類処理の現状

近年、我が国における自動車の占める割合は、産業活動や生活の場においても、日々増大の一途をたどっており、私たちの生活にとって必要不可欠なものとなっております。しかしその反面、自動車より排出される各種廃棄物も日々増大しており、環境破壊という問題が生じております。これは我々の社会全体にとって深刻な問題になりつつあります。

こうした中でも、廃タイヤ処理にまつわる諸問題は、焼却すれば大気・土壌・水質汚染や悪臭等の問題を引き起こし、山野に投棄されたものは害虫の発生源となりやがては自然破壊へと結びつく。また大火災の事故例がマスコミで大々的に報じられるなど、地球環境への影響が深刻化しており、国際問題とさえなりつつあります。

従来より、古タイヤ処理に関しては、チップ化してセメント混合処理やボイラー等での燃料としての焼却処理、専用焼却炉での焼却処分、あるいは再生タイヤとしての再利用の法が採られてきました。しかし、近年環境問題への関心が高まる中、焼却処分に関しては前述のごとく各種汚染の問題があり、再生タイヤについても国内においては自動車の走行性能や安全性の問題から需要を喚起できず、主として輸出用となっております。しかし、いずれはまた再び廃タイヤとなって年々累積していく性質のものであり、決め手となるべき有効な処理対策は今のところ確立されていないのが実状です。

こうした現状とあいまって、近年各地で廃タイヤの不法投棄や違法処理にまつわる問題事例が多く報告されており、早急に将来を見据えた有効な処理システムの確立が必要とされておりました。

● 廃プラスチック類処理及び再資源化装置（プラント）

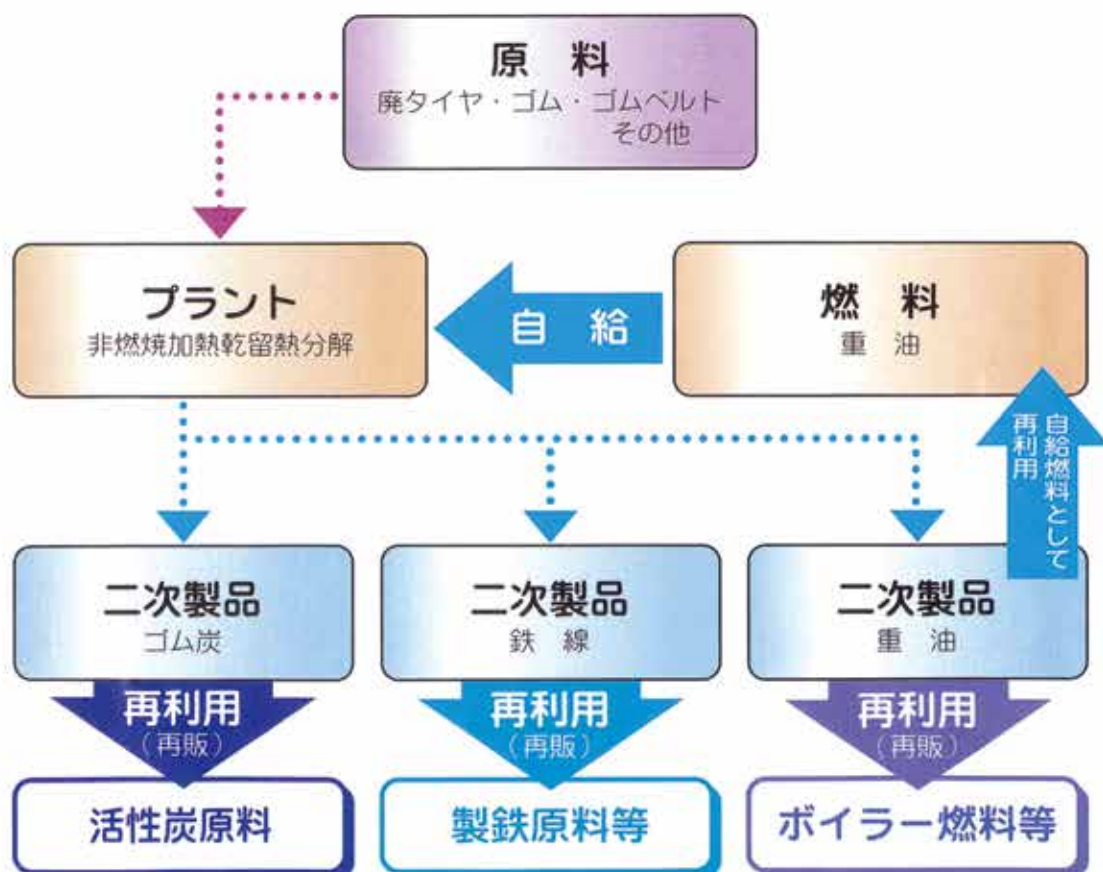
国内そして国際問題化しつつある廃プラスチック類処理、これを何とか環境に負担をかけない形で解決できないものか、さらには資源として再利用の道は開けないものだろうか。このような発想から10年をかけて実験機を作り、各種実験を5年以上積み重ねて現在に至り、SK-200を開発、販売に至りました。今後も尚一層より良い商品の開発研究を続けてまいります。

焼却と非燃焼加熱熱分解の違い

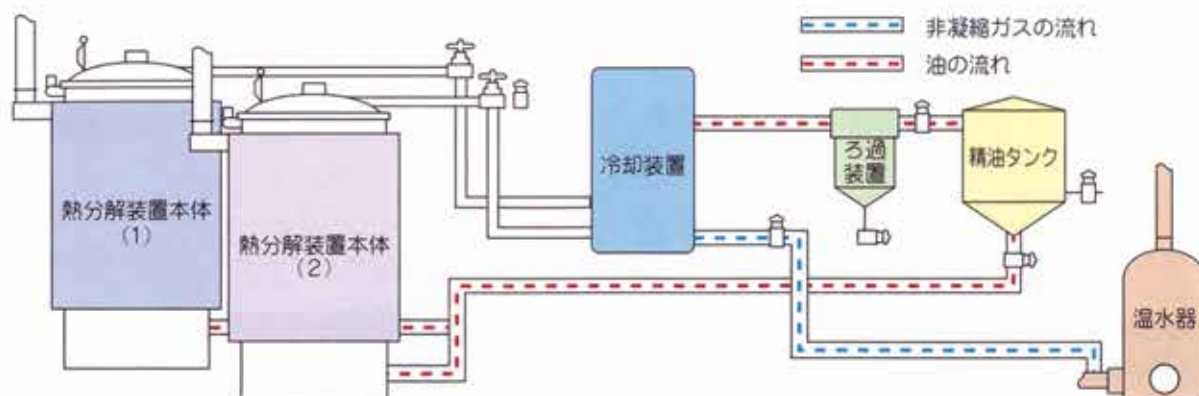
焼却とは空気(酸素)を必要とした酸化反応のことを示すのに対し、非燃焼加熱熱分解とは空気の存在しない雰囲気温度下で行う熱分解反応のことを言います。プラスチックをバーナー等で間接加熱すると、プラスチックは熱によって軟化を始めます。さらに加熱を続けると、熱分解が始まりガス化します。

廃プラスチック類・リサイクルシステム

本装置は、乾留炉と1次・2次冷却器・過剰ガス焼却炉から構成される設備であり、非常にコンパクトです。トレーラー3台に設備を搭載して移動可能であり、当初より移動設備として制作することが可能です。また、移動機として使用することが出来ますので処理物のあるところで処理することも可能です。



廃プラスチック類乾留熱分解装置システム図



※上記図はSK-200の廃棄物処理の工程を概略図として表している為、実際の装置とは詳細が異なります。

1 排出業者より廃プラスチック類を収集

2 廃プラスチック類をカートリッジに投入

3 カートリッジを熱分解装置にセット

4 酸素供給遮断状態にて加熱

5 油分・ガスを冷却

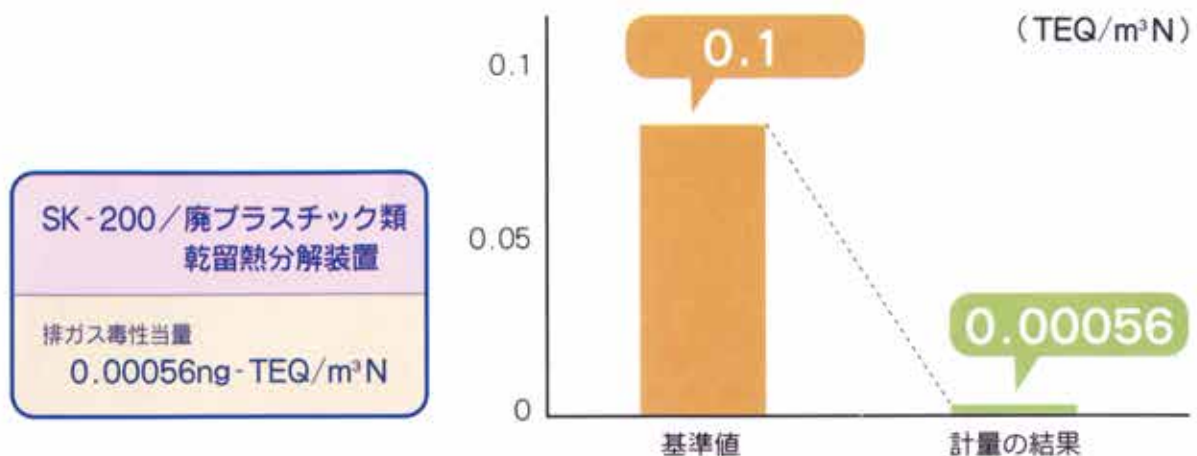
6 油を回収

7 カートリッジを冷却

8 カートリッジ内部のカーボンブラック
(活性炭原料)を回収



ダイオキシン類分析結果



プラスチック類熱分解油の分析結果

(廃タイヤ)

検査項目	結果値	検査方法	検査項目	結果値	検査項目	結果値	検査方法
反応	中性	JIS K 2252	Ni	1ppm以下	Fe	6ppm	
引火点	54℃	JIS K 2265	V	1ppm以下	Cu	1ppm以下	
粘度(50℃)	2.94mm ² /s	JIS K 2283	Na	1ppm以下	Zn	9ppm	原子吸光法
流動点	-25℃以下	JIS K 2269	Si	11ppm	Pb	1ppm以下	
残留炭素	0.76%	JIS K 2270	Al	1ppm以下	Mn	1ppm以下	
水分	0.13%	JIS K 2275					
灰分	0.01%以下	JIS K 2272					
硫黄	1.09%	JIS K 2541					

重油の性状による分類 (JIS K 2205)

種類	反応	引火点 ℃	動粘度 (50℃) mm ² /s (cSt) ⁽²⁾	流動点 ℃	残留炭素分 質量%	水分 容量%	灰分 質量%	硫黄分 質量%
1種	中性	60以上	20以下	5以下 ⁽¹⁾	4以下	0.3以下	0.05以下	0.5以下
				—	—	—		2.0以下
2種			50以下	10以下 ⁽¹⁾	8以下	0.4以下		3.0以下
3種	70以上	70以上	250以下	—	—	0.5以下	0.1以下	3.5以下
			400以下	—	—	0.6以下		—
			400を超え 1000以下	—	—	2.0以下		—

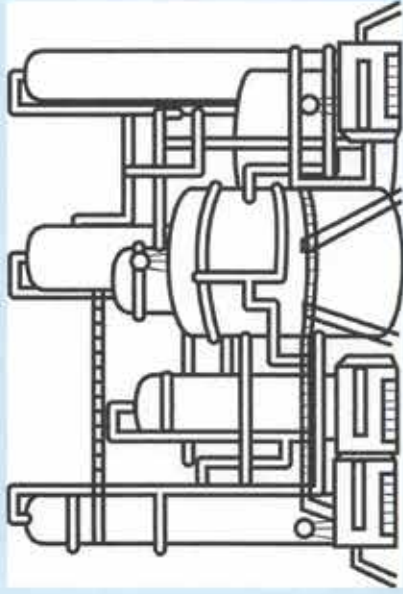
注 ⁽¹⁾ 1種及び2種の寒候用のものの流動点は0℃以下とし、1種の暖候用の流動点は10℃以下とする。

⁽²⁾ 1mm²/s = 1cSt

環境省認定CO2ゼロカウント再生設備で

環境を守る 資源を創る

両備自動車(株)環境機器事業部



原料：廃タイヤ



ばい煙や汚染排水のない
乾留熱分解油化装置

生成



生成物：A重油



生成物：鉄ワイヤ



生成物：カーボン



副産物：温水
農業用二酸化炭素

利用



エンジン燃料



再生鉄鋼材



カーボン繊維・半導体



農業・温浴施設

各種廃プラ類の油化率と性状

廃プラスチックの回収油実証データ

(回収油の比重を0.8として計算)

材 料 名 (樹脂名)	投入重量 (kg)	回収油量 (L)	回収率(%)		
			回収油	ガ ス	残 渣
フレコンバック (PP, PE)	195.7	189.0	77.3	20.5	2.2
P S ペレット	150.0	145.4	77.5	17.4	5.1
安全ネット (PP)	159.7	154.7	77.5	21.8	0.7
粘着フィルム (PP, PE)	155.0	154.0	79.5	20.5	微量
P E フォーム	66.9	64.0	76.5	20.5	3.0
電線被覆材 (架橋PE)	211.6	223.2	84.4	14.4	1.2
電線被覆材 (架橋PE+EVA)	198.3	187.6	75.8	17.3	6.9
ケース (PS, AS)	175.1	176.5	80.6	14.6	4.8
混合廃プラ (PP, PE, PS)	150.0	152.0	81.1	18.0	0.9
魚箱 (発泡PS)	100.0	103.9	83.1	9.5	7.4
P S + F R P	175.1	147.0	67.2	16.5	16.3
P E + エポキシ樹脂	36.0	25.9	57.6	18.0	24.4
A B S (標準グレード)	115.8	93.9	64.9	19.0	16.1
A B S (軽密グレード)	175.0	100.2	45.8	34.8	19.4
P M M A	225.0	236.0	83.9	16.1	微量
中間膜 (ブチラール)	143.2	86.6	48.4	29.3	22.3
混合廃プラ (含塩ビ)	110.0	72.0	52.4	27.6	20.0
スボイラ (SMC)	67.0	9.0	10.7	25.1	64.2
浄化槽 (SMC)	82.7	16.9	16.3	24.1	59.6
防水シート (メルトーチ)	235.0	139.0	47.3	14.5	38.2
ゴ ム	106.0	59.2	44.7	13.8	41.5
ゴム粉	87.7	12.0	10.9	40.8	48.3
ゴム粉 (反応促進剤添加)	85.2	25.0	23.5	24.2	52.3
廃トナー (コピー用)	51.0	31.8	49.9	12.8	37.3

区 分	重油の分類 (1種)		回収油	
	1号	2号	H12: 6.16	H20: 8.8
反 応	中性	中性	中性	中性
引火点	60℃	54℃	54℃	56℃
動粘度	20以下	2.9	2.9	2.4
流動点	5以下	-25	-25	-24
残留炭素	4以下	0.76	0.76	0.65
水 分	0.3以下	0.13	0.13	0.10
灰 分	0.05以下	0.01	0.01	0.01
硫黄分	0.5以下	2.0以下	1.09	0.75



■黄色矢印の部分が廃プラ60% 廃タイヤ40%の混合油で2号A重油相当の性状です。

■廃プラ100%の場合は、粘度が更に低く、灯油相当油になります。

「CO2ゼロカウント燃料油」

本油化装置で油化した再生油燃料は、自ら使用する場合CO2ゼロカウント燃料に認定されています。

環境省算定・報告・公表制度における排出係数一覧 非エネルギー起源CO2 別表4「廃プラスチック類から製造される燃料油(自ら製造するものを除く)」に該当



別表4 廃棄物等の焼却及び原燃料としての使用に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
廃棄物の焼却及び製品の製造の用途への使用	廃油(植物性のもの及び動物性のものを除く。)	tCO ₂ /t	2.92
	合成繊維	tCO ₂ /t	2.29
	廃ゴムタイヤ	tCO ₂ /t	1.72
	合成繊維及び廃ゴムタイヤ以外の廃プラスチック類(産業廃棄物に限る。)	tCO ₂ /t	2.55
	その他の廃プラスチック類	tCO ₂ /t	2.77
	ごみ固形燃料(RPF)	tCO ₂ /t	1.57
	ごみ固形燃料(RDF)	tCO ₂ /t	0.775
廃棄物燃料の使用	廃油(植物性のもの及び動物性のものを除く。)から製造される燃料油	tCO ₂ /kl	2.63
	廃プラスチック類から製造される燃料油(自ら製造するものを除く。)	tCO ₂ /kl	2.62
	ごみ固形燃料(RPF)	tCO ₂ /t	1.57
	ごみ固形燃料(RDF)	tCO ₂ /t	0.775

【根拠条文】算定省令第3条第12項、第14項～第15項及び別表第3

許可番号 第0340623660正号

産業廃棄物収集運搬業許可証

住所 広島県三原市長谷5丁目4番18号
氏名 両備自動車株式会社
代表取締役 監理 安平

廃棄物の処理及び清掃に関する法律第14条第1項の許可を受けた者であることを証する。

広島県知事 湯崎英彦

許可の年月日 令和3年10月12日
許可の有効年月日 令和10年10月11日

1. 事業の範囲

事業の区分
収集運搬（積替え・保管は含まない。）
産業廃棄物の種類
汚泥、脱プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず（工作物の断端、改修又は除去に伴って生じたものを除く。）、陶磁器くず及びがれき類（これらのうち脱プラスチック類、脱プラスチック、脱プラスチック、脱石膏ボード及び脱石膏ボードを含む。）、鉛蓄電池の廃棄物、鉛蓄電池の管又は板、自動車用燃費計、右記以外の産業廃棄物、本県使用製品産業廃棄物、本県産品（いんげん等、特定基準に適合しないもの及び特別管理産業廃棄物であるものを除く。）、以下空白

2. 積替え又は保管を行うすべての場所の所在地及び面積並びに当該場所ごとの積替え又は保管を行う産業廃棄物の種類、積替えのための保管上限及び積み上げることができる高さ

3. 許可の条件

4. 許可の変更又は変更の状況

5. 積替え許可の有無 無
理由 ー 許可番号 ー

6. 規程第9条の2第8項の規定による許可証の提出の有無 無

備考、申出が交付する許可証については、積替え許可の有無の記載は不要となること。

令和3年3月12日

両備自動車（株）
監理 安平 様

広島県知事
（〒730-0001 広島市中区大田町1-1）
建設部長 湯崎英彦

一般 建設業の許可について（通知）

令和3年4月22日付けで申請のあった一般建設業については、建設業法第3条第1項の規定により、下記のとおり許可したので、通知する。

記

許可番号 広島県知事 許可（般-6）第10004号
許可の有効期間 令和3年3月12日から令和10年3月11日まで
建設業の種類 機械器具設置工事業

注）許可の更新申請を行う場合の書類提出期限、令和10年4月11日
（この日が行政庁の休日となる場合は、直後の開庁日）

指 定 書

事業者名 両備自動車株式会社

道路運送車両法第94条の2の規定により下記のとおり指定自動車整備事業の指定をする

記

1 指 定 番 号 広-268-12345789
(昭和47年2月25日指定)

2 事業場名称 両備自動車株式会社

3 事業場所在地 広島県三原市長谷5丁目4-18

4 対象とする自動車の種類
普通自動車（大型） 小型四輪自動車
普通自動車（中型） 小型二輪自動車
普通自動車（小型） 軽自動車
普通自動車（乗用） 大型特殊自動車

5 業務の範囲の限定 な し

平成25年9月30日

中国運輸局長 小橋 雅明

国土交通省

認 証 書

事業者名 両備自動車株式会社

道路運送車両法第80条の規定により下記のとおり自動車特定整備事業を認証する。

記

1 認 証 番 号 3H-147

2 認 証 年 月 日 昭和36年11月1日

3 事業場の名称 両備自動車株式会社

4 事業場の所在地 広島県三原市長谷5丁目4番18号

5 自動車特定整備事業の種類
普通自動車特定整備事業
小型自動車特定整備事業

国土交通省

◆ 会社概要

商 号	両備自動車 株式会社
本 社	〒723-0132 広島県三原市長谷5丁目4番18号 TEL 0848-66-3111 FAX 0848-66-3115
環境機器事業部	〒723-0132 広島県三原市長谷5丁目4番18号 FAX 0848-64-5915 メール ryobi.kankyo@eagle.ocn.ne.jp
設 立	昭和33年2月1日
資 本 金	48,000,000円
代 表 者	代表取締役 松 原 宏 平
従 業 員	15名
目 的	1. 自動車、オートバイ及びその部品・付属品の販売 2. 自動車、オートバイの販売 3. 自動車、オートバイの点検整備及び修理 4. 損害保険代理業及び自動車損害賠償法の基づく保険代理業 5. 生命保険の募集に関する業務 6. エコロジー、環境関連分野の商品およびサービスの企画、開発、販売、 保守運営並びにコンサルタント業務 7. 環境福祉機器及びその部品・付属品の販売 8. 前各号に付帯する一切の事業

特許関係「油化装置関連」

「廃タイヤ乾留装置の内圧調整扉」 実用新案登録

登録証 登録第3074750号 【特許庁登録】

「廃タイヤ乾留油化装置の乾留釜」 実用新案登録

登録証 登録第3080101号 【特許庁登録】

「高分子系プラスチック類非燃焼加熱油化装置システム」 実用新案登録

登録証 登録第3095293号 【特許庁登録】

沿革「油化装置開発」

昭和62年 1 月 廃プラスチック類処理技術開発に着手

平成 2 年 6 月 廃FRP船の熱分解処理装置実験開始

平成 5 年 8 月 廃FRP船の熱分解処理装置実験成功

平成 5 年 9 月 廃タイヤの熱分解処理装置実験開始

平成 8 年 8 月 廃タイヤの熱分解【油化】実験成功

平成 8 年10月 廃タイヤの熱分解【油化】装置販売開始

平成 8 年11月 建設木質系廃材の熱分解【油化】装置実験開始

平成10年11月 建設木質系廃材の熱分解【油化】装置実験成功

許 認 可

昭和36年11月 1 日 認証工場 3H-147

昭和47年 2 月25日 指定工場 広-268-1234589

令和 5 年 5 月12日 機械器具設置工事業

広島県知事許可（般-5）第40846号

令和 5 年10月12日 産業廃棄物許可

広島県第03406236602号

販 売 商 品

廃タイヤ油化装置【型式TSK-200】

廃FRP油化装置【型式FSK-200】

廃PP/PE/PS油化装置【型式PSK-200】

廃プラ混合油化装置【型式TPSK-200】

メールアドレス

本 社 ryobi@ryobicars.com

環境事業部 ryobi.kankyo@eagle.ocn.ne.jp

ホームページ

<http://www.ryobicars.com>



製造元：両備自動車株式会社・環境機器事業部

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS