

建設業における軽油代替燃料 利用ガイドライン

2025 年 7 月 17 日 Rev.5.0

はじめに

・地球温暖化対策への社会状況

ESG 投資は、従来の財務情報だけでなく、環境 (Environment)・社会 (Social)・ガバナンス (Governance) 要素も考慮した投資のことで、年金基金など大きな資産を超長期で運用する機関投資家を中心に、気候変動などを念頭においた長期的なリスクマネジメントなどを評価するベンチマークとして、SDGs と合わせて重要視されている。

SDGs (持続可能な開発目標) は、2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載されている 2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標である。

日本においても、投資に ESG の視点を組み入れることなどを原則として掲げる国連責任投資原則 (PRI) に、日本の年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF) が 2015 年に署名したことを受け、ESG 投資が広がっている。

そして、2020 年 10 月、菅内閣総理大臣は 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言した。

このような社会状況の下、現在進行形で進む地球温暖化に対しては、今まで以上に温室効果ガスの排出削減に取り組まなければならないことは明らであり、日本建設業連合会会員企業においても、事業活動を進める上で身近な問題であることを十分認識し、スピード感を持って効率的な対策を行っていかなければならないという社会的責任を共有している。

・地球温暖化防止に向けた建設業界の取り組み

日本建設業連合会 (以下、「日建連」という) では、温室効果ガスの一つである CO₂ 排出量の削減対策が重要であるとの認識のもと、1990 年代後半より「建設業の環境自主行動計画」を策定し、建設現場における使用エネルギー量の約 70% を占める軽油の使用量削減に取り組んできた。軽油使用量は、施工現場内の重機類と運搬に関わるトラック・ダンプトラックに起因するため、効率的な重機・運搬車両の配備による使用実績の減少、省燃費運転の励行による軽油使用量の削減など、具体的な対策を進めてきている。なかでも省燃費運転については、業界内の着実な浸透・定着をめざし、会員企業とその専門工事業者の方々への座学講習会、実技講習会を毎年定期的に開催している。

これらの取り組みの成果として、「建設業の環境自主行動計画 第 4 版 (改訂版)」に示された 2012 年度目標である「CO₂ 排出量原単位で 1990 年度比 13% 削減」は無事

達成することができた。政府の「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」宣言に対応するために、「建設業の環境自主行動計画 第7版」(2021—2025 年度)では「スコープ 1,2 排出量を 2050 年までに実質ゼロ」「2030～40 年度のできるだけ早い段階で 2013 年度比 40%削減」の目標を掲げた。

また、2023 年 7 月には「カーボンニュートラル実現に向けた推進方策～2050 年に向けたロードマップ～」を公表し、軽油代替燃料又は革新的建機の普及を前提として、施工段階における CO₂ 排出量を 2030 年度に 40%削減することを目指すこととしている。

この目標達成に向けて、業界全体として使用エネルギー量の約 70%を占める軽油の使用量削減に取り組んでいくためには、省燃費運転のより一層の励行に加えて、現在稼働している建設機械に軽油と入れ替えてそのまま使用できるドロップイン燃料の B5 軽油、FAME (B100)、GTL、HVO (RD)などの軽油代替燃料の利用拡大が必須となっている。

・本ガイドラインの目的、期待される効果など

「建設業における軽油代替燃料利用ガイドライン」では、ドロップイン燃料のB5軽油、FAME (B100)、GTL、HVO (RD)などの軽油代替燃料についての情報を整理・発信して、軽油代替燃料の導入を検討している会員企業に利用しやすい形で提供することにより、軽油代替燃料利用の健全な拡大が促進されることの起爆剤としたいと考えている。

ドロップイン燃料に着目する背景は、建設現場において建設機械の使用は避けられないことにある。生産性向上に向けて、自動施工の取り組みも進められているが、施工の機械化が前提となっている。それらの建設機械の CO₂ 排出量の削減に向けて、燃費基準達成型建機認定制度や普及補助事業による建機の改善が進められ、その先に電動化による CN 化が謳われている。

しかし、インフラをこれから整備する電源未整備地や災害現場でも活動が求められる建設機械に、どのように給電するかなどの課題を考えたとき、燃料燃焼で稼働する建設機械の優位性は高い。CO₂ 排出量がゼロカウント可能な燃料や、単位作業当たりの CO₂ 排出量の低減が期待出来る燃料の活用を検討することは、災害対応での機動性を維持しつつ、環境対策を進める上で有用である。

一方で、それらの燃料の使用に関して建設機械の改修が必要となるのは、利用拡大の制約となる。

これらの観点より、建設機械の改修が不要なドロップイン燃料であり、CO₂ 排出量削減に資する軽油代替燃料の活用が有益と考えられるからである。

・今後の進め方

軽油代替燃料の利用・普及にあたっては、使用側の建設業界だけでなく、供給側の軽代替燃料に関連する石油・商社などの業界および国内の生産会社、建設機械を製造するメーカーやリース会社、軽油代替燃料の利用方針および各種基準を示す国・行政などの連携が不可欠である。そのために日建連会員に向けて本ガイドラインを作成した。

本ガイドラインを活用して、日建連から関係各所にも働きかけを行い、関係者全体で軽油代替燃料の適切な管理と利用の拡大を進めていけるような環境づくりを行っていく。引き続き皆様のご協力をお願いします。

目 次

はじめに	・・・・・・・・	1
1. 軽油代替燃料の状況	・・・・・・・・	5
2. 軽油代替燃料に関連する法令・基準	・・・・・・・・	6
2－1. 品確法（揮発油等の品質の確保等に関する法律）		
2－2. 消防法／危険物の規制に関する関係法令		
2－3. 地方税法／軽油引取税		
2－4. 道路運送車両法		
2－5. オフロード法（特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律）		
2－6. 環境確保条例（一都三県）		
2－7. J I S規格		
3. 軽油代替燃料の概要	・・・・・・・・	21
3－1. B 5軽油		
3－2. F A M E（B 1 0 0）		
3－3. G T L		
3－4. H V O（R D）		
4. 軽油代替燃料の普及に向けて抽出されている課題	・・・・・・・・	34
5. エコマーク認定制度	・・・・・・・・	35
6. 資料	・・・・・・・・	36
6－1. B 5軽油の供給地域		
7. コラム	・・・・・・・・	37
7－1. 建設機械の燃料の正しい使用量から正しいCO ₂ 削減量が判ります		
7－2. 軽油と軽油代替燃料の混合燃料の種類が多いと大変です		
7－3. 日本と世界のS A FやR Dを生産するHVO 製造プラント		
7－4. 利用者が求める使い勝手の良い軽油代替燃料（理想像）		
8. ガイドライン作成・改訂の記録	・・・・・・・・	40

1. 軽油代替燃料の状況

現在(2025 年時点)、「2050 年のカーボンニュートラル実現」に向けて、世界中で様々な軽油代替燃料の開発・生産・供給が行われており、これからどの様に軽油から軽油代替燃料へ移行していくのか、はっきりした道筋が見えていない状況にある。

そのため、それぞれの軽油代替燃料の特徴を把握・理解して、施工条件に応じて調達・使用する軽油代替燃料を判断していく必要がある。

表 1－1 軽油代替燃料の種類

名称	B5 軽油	FAME (B100)	GTL	HVO (RD)	e-fuel
種類	軽油(95%)と FAME(5%) の混合燃料	脂肪酸メチル エステル ・廃食用油を をアルカリ触 媒でメタノー ルと反応させ 生成した燃料	合成燃料	水素分解油 ・廃食用油等 を水素化分解 した燃料	合成燃料
原料	軽油と植物性 廃食用油	植物性廃食用 油	天然ガス	廃食用油など 有機性油脂	H ₂ とCO ₂
CO ₂ 削減※	▲5%	▲100%	▲8.5%	▲100%	▲100%
生産 供給	国内生産 ・地産地消型 の燃料として 全国各地に生 産施設がある が、小規模な 施設が多い	国内生産 ・地産地消型 の燃料として 全国各地に生 産施設がある が、小規模な 施設が多い	輸入 ・ShellMDS 社が製造し た製品が輸 入されている	輸入 国内生産 ・2025 年に 国内生産が開 始、2028 年 頃より供給増 が見込まれる	2030 年以 降に供給が期 待される次世 代の軽油代替 燃料
備考	品確法で定め られた燃料、 建機メーカー も軽油として 取扱っている	生産者団体 「全国バイオ ディーゼル燃 料利用推進協 議会」「リー ゼル協会」		HVO の中で は航空機用燃 料 SAF が、 RD より優先 して生産され る	先行している アメリカで小 規模な生産が 始まった状況

※CO₂削減は、国内法制上のCO₂排出削減量とした場合の値

2. 軽油代替燃料に関連する法令・基準

燃料に関連して多くの法令・基準が定められている。建設機械やダンプトラックなどディーゼルエンジンに使用する燃料では、軽油を対象に法令・基準が定められており、新しい軽油代替燃料も個々の燃料毎に法令や基準への適合状況についての確認が行われている。確認結果は燃料供給者側より情報提供されるが、適合状況が軽油と異なる場合もあり、その場合は軽油と異なる使用上の対応が必要になるため、利用者も法令・基準について理解した上で軽油代替燃料を使用することが必要である。

表2－1 軽油代替燃料に関連する法令・基準の概要

関連法令・基準	概要と注意点
品確法（揮発油等の品質の確保等に関する法律）	・軽油などの品質規格を定めている ・軽油と混和した軽油代替燃料を調達・使用する場合は、製造者が特定加工業の事業者登録していることを確認する
消防法	・軽油など危険物を貯蔵できる指定数量を定めている ・軽油代替燃料は油種により指定数量が異なるため、作業所に貯蔵する場合は数量を確認する
地方税法 軽油引取税	・課税対象となる軽油の品質規格を定めている ・軽油代替燃料は油種により課税対象と非課税がある 軽油は課税対象なので、調達・使用する軽油代替燃料が非課税な場合は、軽油と混和してはならない
道路運送車両法	・公道を走行する自動車の保安基準などを定めている ・B100 は非課税であるが、自動車車検証の変更手続きを行えば使用できる
オフロード法（特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律）	・公道を走行しないオフロード特殊自動車の排出ガスを規制している ・使用している燃料は規制していない
環境確保条例	・一都三県では、条例により燃料の基準を定めている ・例えば「10%残油の残留炭素分」については、JIS 規格K 2390 より厳格化されているので、軽油代替燃料の調達・使用時には品質の確認が必要である
JIS 規格	・軽油は 5 種類に分類され、それぞれに要求品質が定められている ・軽油代替燃料についての規定はない。

次ページより、各関連法令の説明と注意点を示す。

2-1. 品確法（揮発油等の品質の確保等に関する法律）

品確法（揮発油等の品質の確保等に関する法律）は、揮発油、軽油、灯油及び重油の品質規格を定め、品質規格に適合しない場合の販売の禁止、生産業者及び輸入業者への品質確認義務、揮発油販売事業者の登録義務・品質分析義務を課している。

2009（平成 21）年 2 月 25 日より、改正品確法が施行され、バイオ燃料とガソリン・軽油を混合して消費・販売する業者（揮発油特定加工業者及び軽油特定加工業者）に、事業者登録と品質確認が義務付けられた。品質確認は、バイオ混合燃料の品質が品確法に規定するガソリン又は軽油の強制規格に適合していることを原則として、製造ロット毎に確認することが義務づけられている。

この法律改正によって、適正な品質のバイオ混合燃料が確保され、安心して安全に購入・使用できるようになった。

【軽油特定加工業者】

軽油とバイオ燃料の FAME (B100) を混合・販売する事業者は「軽油特定加工業者」としての事業者登録と品質確認が義務付けられている。

「軽油特定加工業者」とは法人・個人にかかわらず、反復継続して軽油とバイオ燃料の FAME (B100) の混合を行う者のことである。

品質確認は、バイオ混合燃料を自動車用燃料として販売又は自ら消費するときに、その品質が品確法に規定する軽油の強制規格（表 2-2）に適合していることを事業者自ら又は分析機関に委託して、3 カ月毎に確認・報告することが義務づけている。

品確法では、軽油販売業者が自動車の燃料として品質規格に適合しない軽油を販売することを禁止している。

【注意点】

軽油代替燃料には、軽油と FAME (B100) を混合した油種（B5 軽油など）または HVO (RD100) を混合した油種（RD40 など）がある。

軽油と FAME (B100) の混合は、品確法により、軽油特定加工業者の事業者登録された事業者だけが行うことができ、混合は 5%以内と定められている。軽油と FAME (B100) を混合した軽油代替燃料を調達・使用する場合は、事業者登録されていることを確認することが望ましい。

軽油と HVO (RD100) の混合は、都道府県税事務所に事前申請した事業者が、許可を得た都道府県で行うことができる。

表 2-2 品確法における軽油の強制規格

項目	満たすべき基準	分類
硫黄分	0.001 質量%以下	環境(大気汚染防止)
セタン指数	45 以上	環境(大気汚染防止)
蒸留性状(90%流出温度)	360 度以下	環境(大気汚染防止)
トリグリセリド	0.01 質量%以下	エンジントラブル防止
脂肪酸メチルエステル	0.1 質量%以下	エンジントラブル防止
	5 質量%以下	
*メタノール	0.01 質量%以下	エンジントラブル防止
*酸価	0.13mgKOH/g 以下	エンジントラブル防止
*ぎ酸、酢酸及びプロピオン酸の合計	0.003 質量%以下	エンジントラブル防止
*酸化安定度	65 分以上	エンジントラブル防止

脂肪酸メチルエステルが 0.1 質量%を超え、5 質量%以下の場合は、「*」の項目も満たす必要がある。

注) 当分の間、酸価の増加の測定方法において測定した数値が 0.12 mgKOH/g 以下である軽油は、酸化安定度の基準を満たすものとみなす。

2-2. 消防法／危険物の規制に関する関係法令

高圧ガス、毒物・劇物、放射性物質などの危険物のうち、消防法では、火災発生の危険性が高いなどの性状を有する固体又は液体の物品を危険物として指定している。危険物は種類と特性で分類され、ガソリン、灯油、軽油、重油などは、液体であって引火性を有する引火性液体(第4類)に分類される。

引火性液体(第4類)は、危険性を勘案して品目毎に指定数量が定められている。指定数量以上の危険物の貯蔵および取り扱いは、技術基準を満たし許可を受けた危険物施設(製造所、貯蔵所、取扱所)で行わなくてはならない。工事現場では通常、指定数量未満になるので、その取り扱いは(消防法第9条の四)より、各市町村の火災予防条例により規制されている。

表2-3 引火性液体(第4類)の指定数量

品名	性質	主な物品	指定数量
特殊引火物	—	二硫化炭素	50ℓ
第一石油類	非水溶性	ガソリン	200ℓ
	水溶性	アセトン	400ℓ
アルコール類	—	メタノール、エタノール	400ℓ
第二石油類	非水溶性	灯油、軽油	1,000ℓ
	水溶性	1-ブタノール	2,000ℓ
第三石油類	非水溶性	重油	2,000ℓ
	水溶性	グリセリン	4,000ℓ
第四石油類	—	ギヤー油、シリンダー油	6,000ℓ
動植物油類	—	大豆油、魚油	10,000ℓ

【注意点】

軽油および軽油代替燃料は、第4類第二石油類(非水溶性)(B5 軽油など)または、第4類第三石油類(非水溶性)(B100 など)に分類される。

少量危険物取扱所の届け出を行うことで、指定数量未満までの軽油および軽油代替燃料を、作業所に貯蔵することが出来るので、調達・使用する燃料の指定数量を確認することが必要である。

【建設機械へ給油する場合の注意事項】

軽油代替燃料は、生産施設や輸入基地および配送拠点となる油槽所は、まだ十分な数が全国に配置されていないため、パトロール給油できる範囲が限られている。そのため、作業所の軽油を全て軽油代替燃料へ切替える場合はほとんどなく、軽油と軽油代替燃料の併用による、複数の種類の燃料が使用されている。

軽油代替燃料のパトロール給油が困難な場合は、作業所に燃料タンクを設置して、作業所内で給油を行うこととなる。

(1) 建設機械などへの給油方法

建設機械等への給油は、タンクローリーからの直接給油が望ましい。

1) タンクローリーからの直接給油

作業所における貯蔵タンク等の設備投資や保安監督者が不要な、タンクローリーからの給油が望ましい。

2) 作業所内に専用の給油取扱所を設置する場合

貯蔵数量および給油取扱量等を検討し、所轄の消防署等に確認しながら設置を計画する。貯蔵量は規定の範囲で自由に計画できるので、供給先が遠い場合に検討する。

(2) 給油作業時の注意点

ごみや埃、砂等が混入しないように注意して給油作業を行うこと。

1) 給油ホース

通常給油ホースの長さは 20～30m であるが、ホースの延長も可能である。吐出量は若干落ちるものの手作業よりははるかに効率が向上する。

建屋の上階、構築物や構台の上等、高低差がある場合はポンプ能力が極端に落ち、ホースが届く範囲でも給油できない場合があるので注意が必要である。

2) ポリタンクからの給油

ポリタンクを使用する場合は、ホースの先(内外共)をウエスなどできれいに拭き取ってから給油し、底にごみや沈殿物がある場合は数センチ残すことで異物の混入を防ぐ。

3) ドラム缶からの給油

ドラム缶を使用する場合は、栓の周囲をウエスなどできれいに拭き取り、ゴミや水気の無い状態で開栓する。

使用するポンプの吸入管の汚れをウエスなどできれいに拭き取りドラム缶に差込み、同様に給油ホースの先をウエス等できれいに拭き取ってから給油する。

ポンプには手動式と電動式があるが、ドラム缶一本を一度に給油するのであれば、電動式(できれば 200V タイプ)を推奨する。

(3) 貯蔵タンクの利用

作業所内に専用の給油取扱所を設置する場合、貯蔵数量および給油取扱量等を検討し、所轄の消防署等に確認しながら設置を計画する。

資格者の有無についても確認が必要となる。申請・手続きおよび設備の設置に日数を要するため、十分な余裕をもって作業を進める必要がある。

表2-4 燃料の貯蔵取扱いについて

貯蔵・保管量	消防法、市町村火災予防条例の規制内容
指定数量以上 (1,000ℓ または 2,000ℓ 以上)	危険物として貯蔵所、取扱所の設置許可が必要
指定数量の5分の1以上 (200ℓ 以上 1,000ℓ 未満 または 400ℓ 以上 2,000ℓ 未満)	少量危険物貯蔵・取扱所としての届出が必要 市町村火災予防条例による技術上の基準等も適用
指定数量の5分の1未満 (200ℓ または 400ℓ 未満)	市町村火災予防条例による技術上の基準等が適用

燃料を貯蔵し、建設機械へ給油するための諸設備(貯蔵タンク・防油堤・給油ガン・計量器・ポンプ・太陽光電池)が一体になったタンクがあり、現場に搬入するだけで簡単に設置ができる。

タンク内に液位計と通信機が設置されているので、作業所からの燃料の発注連絡が不要になり、燃料会社も効率良く必要な時だけに配送できるので、燃料費のコストダウンも期待できる。



写真2-1 一体型のタンクの設置事例

【作業所に燃料を貯蔵する場合の注意事項】

「消防法第 10 条」

指定数量以上の危険物は、貯蔵所以外の場所でこれを貯蔵し、または製造所、貯蔵所及び取扱所以外の場所でこれを取り扱ってはならない。

（１）貯蔵できる数量

引火性液体(第4類)は、危険性を勘案して品目毎に指定数量が定められている。
燃料を作業所で保管する場合は、消防法に従い適正に行うこと。

１）指定数量の倍数が 1/5 未満の貯蔵・取扱いの場合

市町村の火災予防条例の規制を受けるが、届出は不要である。

２）指定数量の倍数が 1/5 以上から 1 未満の貯蔵・取扱いの場合

少量危険物貯蔵所または取扱所として所轄消防署への届出が必要である。なお、指定数量未満の貯蔵・取扱いについては、届出の有無にかかわらず各市町村による技術上の基準が定められているので、合わせて確認が必要である。

３）指定数量の倍数が 1 以上の貯蔵の場合

都道府県知事または市町村長の許可を受けた貯蔵所で貯蔵しなければならない。

（２）有資格者の配置

１）指定数量の倍数の 1 未満を貯蔵する少量危険物貯蔵所または取扱所

法的規制はないが、危険物取扱者である乙4保有者を常駐させることが望ましい。

２）指定数量の倍数の 1 以上を貯蔵する危険物貯蔵所・危険物製造所等

規定の条件※を満たした危険物取扱者乙4保有者である危険物保安監督者を常駐させる義務がある。

※規定の条件とは、実務経験が 6 ヶ月以上あり 3 年以内に保安講習を受講していることを指す。

2-3. 地方税法／軽油引取税

軽油を使用するバス・トラックなどの自動車は大型のものが多く、ガソリンを用いる乗用車と比較して道路に与えるダメージが大きいため、ガソリンに課税していた揮発油税（国税）とは別に、地方の道路整備費用の目的税として軽油引取税（地方税）が 1956（昭和 31）年に創設された。

現在、軽油には 10 当たり 32.1 円、ガソリンには 10 当たり 53.8 円（揮発油税 48.6 円＋地方揮発油税 5.2 円）の税率がかけられている。

表 2-5 地方税法の炭化水素油（軽油）の規格

項目	基準
比重温度 15℃	0.8017 を超え 0.8762 まで
分留性状 90%留出温度	267℃を超え 400℃まで
残留炭素分	0.2%以下
引火点	130℃以下

【注意点】

軽油は地方税法の炭化水素油の規格（表 2-5）に合致するため、軽油引取税が課税されている。軽油代替燃料の中には、炭化水素油の規格に合致しない油種もあり、非課税の扱いになっている。

課税されている油種（軽油など）と非課税の油種を混合させると違法になるため、調達・使用する軽油代替燃料は、軽油引取税が課税されているのか非課税なのか、確認しなければならない。

【非課税の軽油代替燃料を使用する場合の手順】

建設機械の燃料を、課税されている軽油から、非課税の軽油代替燃料へ切り替える（その逆もあり）ための手順・注意事項を示す。

（１）使用開始／軽油を非課税の軽油代替燃料へ切り替える場合

建設機械で使用していた軽油を使い切り、または燃料タンクから抜き取る。燃料タンクが空になった判断は、建設機械の燃料計メーターがゼロになった ことで確認する。



写真２－２ 燃料計メーターのゼロ表示の事例

軽油と混合していないことの証明のために、燃料計メーターの写真・切り替え日時・建設機械管理番号などをセットで記録し、保管する。

（２）使用終了／非課税の軽油代替燃料の使用を終了した場合

建設機械で使用していた非課税の軽油代替燃料を使い切り、または燃料タンクから抜き取る。開始時と同じ作業を行い、記録し、保管する。

各地方自治体により、非課税の軽油代替燃料への切り替え時の対応が異なる事があるため、非課税の軽油代替燃料の使用開始・終了の際は、事前に管轄の都道府県税事務所へ連絡を行うことを推奨する。

なお、使用開始・終了の記録作業、都道府県税事務所へ連絡、については、軽油代替燃料の販売会社に事前に相談して、代行を検討してもらうことができる。

2-4. 道路運送車両法

道路運送車両法は、自動車の所有権の公証や保安基準、登録、検査などを定めており、保安基準の細目を定める告示で燃料の規格が示されている。

表 2-6 道路運送車両法における軽油の規格

項目	満たすべき基準	分類
硫黄分	0.001 質量%以下	環境(大気汚染防止)
セタン指数	45 以上	環境(大気汚染防止)
蒸留性状(90%流出温度)	360 度以下	環境(大気汚染防止)
トリグリセリド	0.01 質量%以下	エンジントラブル防止
脂肪酸メチルエステル	0.1 質量%以下	エンジントラブル防止
	5 質量%以下	
*メタノール	0.01 質量%以下	エンジントラブル防止
*酸価	0.13mgKOH/g 以下	エンジントラブル防止
*ぎ酸、酢酸及びプロピオン酸の合計	0.003 質量%以下	エンジントラブル防止
*酸化の増加量	0.12 以下	エンジントラブル防止

脂肪酸メチルエステルが 0.1 質量%を超え、5 質量%以下の場合は、「*」の項目も満たす必要がある。

【注意点】

非課税の B100 を公道で走る車両（オンロード）で使用する場合は、自動車車検証の変更手続きが完了していることを確認する。

RD100 は、地方税法の炭化水素油（軽油）の規格（表 2-5）の比重温度 15℃（密度）が合致していないことがあるためオフロードでは非課税であるが、公道で走る車両（オンロード）で使用する場合は、自動車の内燃機関で使用するため課税対象になる。したがって、自動車車検証の変更手続きは不要である。一方で、公道での使用は可能だが、軽油との混和は禁止されているため、軽油の継ぎ足し給油ができず、RD100 のみで走り切れる区間での走行に限られる。

【解説】

道路運送車両法の「自動車検査業務等実施要領」(昭和 36 年 11 月 25 日自車第 880 号)が一部改正され、軽油を燃料とする自動車に、B100 を使用する場合は、自動車検査証(車検証)の備考欄に「バイオディーゼル 100%燃料併用」と記載することで使用できるようになった。

自動車車検証の変更手続きは、自動車車検証を登録している陸運局(陸運支局、自動車検査登録事務所)で行う。車両の持ち込みは必要なく、自動車車検証の持参のみで良い。自動車車検証の備考欄に「バイオディーゼル 100%燃料併用」等と記載される。これにより、軽油と B100 のどちらの燃料でも使用できることになる。

手続きの詳細については、各都道府県にある国土交通省運輸支局に確認する。

《参考》

- ・国土交通省：道路運送車両法関連ホームページ

http://www.mlit.go.jp/onestop/003/003_.html

2-5. オフロード法（特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律）

オフロード法（特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律）は、公道を走行しないオフロード特殊自動車に対する排出ガスの規制を目的に平成 18 年に施行され、2006 年規制（第 3 次基準に相当）が適用された。その後、省令等の一部改正により 2011 年規制、2014 年規制とディーゼル特定特殊自動車の排出ガス規制が強化されている。

指定制度の排出ガス 3 次基準は、オフロード法では対象外となっている 8KW～19KW の小型機械と発電機等も対象となっているが、基準値は同じである。

「建設業に係る特定特殊自動車排出ガスの抑制を図るための指針」
（平成 18 年 9 月 28 日 国土交通省告示第 1152 号） 抜粋

1 排出量を増加させないための燃料の使用

軽油を燃料とする特定特殊自動車の使用にあたって、燃料を購入して使用するときは、当該特定特殊自動車の製作等に関する事業者または団体が推奨する軽油（ガソリンスタンド等で販売されている軽油をいう。）を選択すること。

【解説】

オフロード法では、車体にエンジンが搭載された状態における、排出ガスの規制対応項目は、黒煙（黒煙の計測に影響を与える PM も含まれる）だけである。ディーゼルエンジンの基準では、無負荷急加速光吸収係数、もしくは、無負荷急加速黒煙試験だけが、規制に適合しているかどうかの判断基準になっている。なお、ガソリンエンジンでは、アイドリング時の HC と CO 濃度が判断基準になっている。

したがって、排出ガス性状が法的に合法か否かを判断するための基準として NO_x はない。ガイドラインに「規制に適合する必要がある」と記しているが、NO_x に関しては、エンジン搭載状態での計測方法は規制的にも決められておらず、管理基準値もないのが現状である。

上記抜粋の下線部 軽油（ガソリンスタンド等で販売されている軽油をいう。）を選択すること。の意図は、当該特定特殊自動車の製作等に関する事業者又は団体が推奨する軽油の具体的な一事例として、ガソリンスタンドで販売されている軽油を記載したもので、同等品質の燃料を推奨していることを示している。

《参考》

- ・国土交通省：排出ガス対策型建設機械指定制度関連ホームページ

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000006.html

- ・環境省：オフロード法関連ホームページ

http://www.env.go.jp/air/car/tokutei_law.html

「土木工事共通仕様書」 抜粋

1-1-1-30 環境対策

7.特定特殊自動車の燃料

受注者は、軽油を燃料とする特定特殊自動車の使用にあたって、燃料を購入して使用するときは、当該特定特殊自動車の製作等に関する事業者または団体が推奨する軽油（ガソリンスタンド等で販売されている軽油をいう。）を選択しなければならない。
また、監督職員から特定特殊自動車に使用した燃料の購入伝票を求められた場合、提示しなければならない。

なお、軽油を燃料とする特定特殊自動車の使用にあたっては、下請負者等に関係法令等を遵守させるものとする。

【解説】

上記抜粋の下線部は、前述の「建設業に係る特定特殊自動車排出ガスの抑制を図るための指針」の解説と同じ解釈になる。

【注意点】

オフロード法では、直接的に使用している燃料を規制していない。一方で、排出ガスを抑制するための指針を国土交通省は示している。軽油代替燃料の使用においても、オフロード法の排出ガス規制を遵守することは必須である。

2-6. 環境確保条例（一都三県）

一都三県（東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県）では、条例により排ガス規制が厳しくなっており、下記の4項目について基準を満たさない燃料の使用を禁止している。

特に「10%残油の残留炭素分」については、JIS規格K2390 では 0.30 質量%以下であるのに対し、一都三県の条例では 0.1 質量%以下と厳格化されており、軽油代替燃料の使用時には品質の確認が必要となる。

「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」 抜粋

（粒子状物質等を増大させる燃料の使用禁止）

第57条

「運行責任者及び建設作業機械等を事業の用に供する者は、その自動車または建設作業機械等からの排出ガスに含まれる粒子状物質等の量を増大させる燃料として規則で定めるものを都内において自動車または建設作業機械等の燃料に使用してはならない。」

表2-7 粒子状物質等の量を増大させる燃料の基準値（抜粋）

	東京	神奈川	埼玉	千葉
90% 留出温度	360℃以下	360℃以下	360℃以下	360℃以下
10% 残油の残留炭素分	0.1 質量%以下	0.1 質量%以下	0.1 質量%以下	0.1 質量%以下
セタン指数	45 以上	45 以上	45 以上	45 以上
硫黄分	0.001 質量%以下	0.005 質量%以下	0.001 質量%以下	0.001 質量%以下

《参考》

- ・東京都 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例 第57条、規則21条
- ・神奈川県 生活環境の保全等に関する条例 第96条の9、別表第4
- ・埼玉県 生活環境保全条例第43条、規則22条
- ・千葉県 ディーゼル自動車から排出される粒子状物質の排出の抑制に関する条例 第10条、規則第7条

2-7. JIS規格

JIS(日本産業規格)は、我が国の産業標準化の促進を目的とする産業標準化法(昭和24年法律第185号)に基づき制定される任意の国家規格である。なお、JISが法令の技術基準などに引用される場合には、その法令などにおいて強制力を持つ。

軽油については、流動点によって、特1号、1号、2号、3号及び特3号の5種類に分類され、それぞれに要求品質が定められている。

【注意点】

JISには軽油の要求品質はあるが、軽油代替燃料(FAME、HVOなど)についての規定はない。

なおB100には、品確法で軽油との混合に使用するB100についてのJIS規格、および民間の生産者団体によるJIS規格に準じた品質規定がある。

3. 軽油代替燃料の概要

3-1. B5軽油

表3-1 B5軽油に関連する法令・基準

関連法令・基準	概要と注意点
品確法	B5 軽油の強制規格が定められている
消防法	第4 類危険物第二石油類（指定数量 1,000 ℓ）
軽油引取税	課税対象・軽油への継ぎ足し給油可
道路運送車両法	公道を走る車両への使用可
オフロード法	建設機械などへの使用可
環境確保条例	適合
JIS 規格	軽油に準じる

【B5軽油の強制規格】

軽油に混合するバイオディーゼル燃料は、脂肪酸メチルエステル(FAME)である。これは、廃食用油、パーム油等の植物性油に化学処理(メチルエステル化)を施し、軽油に近い物性に変換したものである。

強制規格では、混合する割合は5%が上限(B5)となっている。

表3-2 B5軽油の強制規格

項目	満たすべき基準
硫黄分	0.001 質量%以下
セタン指数	45 以上
蒸留性状 (90%留出温度)	360 度以下
トリグリセリド	0.01 質量%以下
脂肪酸メチルエステル	0.1 質量%以下 5 質量%以下(*)
*メタノール	0.01 質量%以下
*酸価	0.13mgKOH/g 以下
*ぎ酸、酢酸及びプロピオン酸の合計	0.003 質量%以下
*酸化安定度 (注)	65 分以上

なお、当分の間、酸価の増加の測定方法において測定した数値が 0.12mgKOH/g 以下であるB5軽油は、酸化安定度の基準を満たすものとみなす。

3-2. FAME (B100)

表3-3 FAME (B100) に関連する法令・基準

関連法令・基準	概要と注意点
品確法	対象外
消防法	第4類危険物第三石油類（指定数量 2,000ℓ）
軽油引取税	非課税・軽油との混和不可
道路運送車両法	公道を走る車両への使用可、ただし陸運局に届出し、車検証の備考欄に「バイオディーゼル 100%燃料併用」等の但し書きを記載する必要あり
オフロード法	建設機械などへの使用可
環境確保条例	販売会社へ確認する必要あり
JIS 規格	軽油に混合する場合の B100 の JIS 規格あり JIS 規格の他に民間の自主規格あり

FAME (B100) は、脂肪酸メチルエステル (FAME) のバイオディーゼル燃料 100% の燃料である。これは、廃食用油、パーム油等の植物性油に化学処理 (メチルエステル化) を施し、軽油に近い物性に変換したものである。

脂肪酸メチルエステル (FAME) のバイオディーゼル燃料の生産者団体である、全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会 (以下「協議会」) が「協議会規格」を示しているが、民間規格であるため法的な拘束力はない。もう一つの生産者団体のリーゼル協会も独自の規格を定めている。

【FAME (B100) のガイドライン】

協議会から「バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン」が発行されている。製造に係る事項から利用時の留意事項まで含んだ幅広い内容になっている。定期的に改定が行われ、正確な情報を記載しているので参考にされたい。

この他にも多くのガイドラインが自治体などから発行されているが、ほとんどのガイドラインは発行後 10 年以上改訂作業が行われていないので、参照する場合は情報の鮮度に留意が必要である。

表3-4 FAME (B100) のガイドライン

資料名	発行者	発行年月
バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン	全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会	令和6年3月修正版

【FAME（B100）の協議会規格】

（１）協議会規格（27 項目）

「協議会規格」は、実車走行から得られた知見と、欧米の規格を基礎情報として定めた京都市暫定規格と、B5 軽油を製造するために使用する FAME (B100) の JIS 規格を基に、協議会が定めた規格である。協議会では「協議会規格」に基づいた「品質確認制度」を設けており、協議会規格からスペックアウトした場合の技術的フォローアップを行っている。

以下、使用者と供給者の視点から規格の前提となる条件を示す。

＜前提条件＞

- ・使用者は、軽油と混合が行われないう、FAME (B100) を使用する建設機械や車両等を一定の管理下に置く。
- ・供給者は、回収または購入した廃食用油等の品質検査を実施するとともに、製品の品質保証のため、原料のばらつきに応じた検査項目と頻度を定め、使用者に開示する。
- ・供給者は、燃料の劣化（酸化）を防止するため製造した燃料を速やかに出荷し、使用者は製品の滞留が無いように努めなければならない。
- ・供給者は、使用者が実際に燃料を使用する時期や使用量を基に、製品の使用サイクルが 1 ヶ月以内となるよう供給計画を策定する。

（２）協議会モニタリング規格（7 項目）

【注意点】

FAME (B100) を建設機械等で使用する場合、「協議会モニタリング規格」(7 項目) を満たしていることを必須とする。

【解説】

「協議会規格」のうち「動粘度」、「水分」、「メタノール」、「トリグリセライド」、「ジグリセリド」、「モノグリセリド」、「遊離グリセリン」の 7 項目について、「協議会モニタリング規格」としている。FAME (B100) を建設機械等で使用する場合、「協議会モニタリング規格」(7 項目) を満たしていることが必須である。

動粘度、水分、エタノール、トリグリセリド、ジグリセリド、モノグリセリド、遊離グリセリンの 7 項目を「協議会モニタリング規格」として設定した理由は以下のとおりである。

1) 動粘度：2.5～5.0mm²/s

動粘度が高いと、メチルエステル交換反応が不十分となる可能性があり、未反応の原料油脂の残留が、エンジンの始動性を悪化させるだけでなく、エンジントラブルの原因となる。動粘度を規格値内に保つには、メタノールと十分に反応させる必要がある。

2) 水分：500ppm 以下

水の混入は、バイオディーゼル燃料の腐食性や加水分解を促し、これによって酸価が高まり、金属腐食の原因となる。水分を規格値内に保つには、減圧加熱による脱水を十分に行う必要がある。

3) メタノール：0.20 質量%以下

メタノールは金属に対して攻撃性を持っており、金属を腐食させる性質を持つ。メタノールを規格値内に保つには、水分と同様に減圧加熱による脱メタノールを十分に行う必要がある。

4) トリグリセリド：0.20 質量%以下

トリグリセリドは原料油脂そのもので、不純物程度の濃度でも噴射ノズル先端や燃焼室内にカーボンデポジットを形成しやすく、最悪の場合は、出力低下を起こす。トリグリセリドを規格値内の低い値に保つには、十分にメタノールと反応させる必要がある。

5) ジグリセリド：0.20 質量%以下

トリグリセリドがメタノールとエステル交換する際の反応過程で、最初に生じる中間生成物である。反応時間が短いなどによって反応が完結していない場合に残る。この成分はフィルターが目詰まりを引き起こす原因となる。

6) モノグリセリド：0.70 質量%以下 または 0.60 質量%以下

トリグリセリドがメタノールとエステル交換する際の反応工程で、ジグリセリドを生成したあと、さらにエステル交換で生じる中間生成物である。ジグリセリドと同様に反応時間が短いなどによって反応が完結していない場合に残る。この成分は、噴射ノズル内のデポジット生成原因となることや、残留量が多い場合には低温流動性の悪化を生じ、最悪の場合、エンジン停止に至る。

7) 遊離グリセリン：0.02 質量%以下

遊離グリセリンは、フィルターが目詰まりや噴射ポンプ内のTCV(タイミング制御弁)などに付着し、誤動作を生じ、最悪の場合、エンジンストールを引き起こす。遊離グリセリンを規格値内に保つには、エステルとの分離を十分に行う必要がある。

表3-5 FAME (B100) の協議会規格

項 目	単 位	協議会規格 ※1 (27 項目)	JIS 規格 ※2 (26 項目)	環境確保 条例 ※3
脂肪酸メチルエステル含量	質量%	96.5 以上	96.5 以上	
密度 (15℃)	g/cm ³	0.86-0.90	0.86-0.90	
動粘度 (40℃)	mm ² /s	2.0-5.0	2.0-5.0	
流動点	℃	-30~+5(気候による)※4	当事者間合意	
目詰点 (CFPP)	℃	-19~-1(気候による)※4	当事者間合意	
引火点 (PMCC)	℃	100 以上	100 以上	
硫黄分	ppm	10 以下	10 以下	10 以下※5
残留炭素 (100%残油)	質量%	0.50 以下	—	
残留炭素 (10%残油)	質量%	0.30 以下	0.30 以下	0.1 以下
セタン価		51 以上	51 以上	セタン指数 45 以上
硫酸灰分	質量%	0.02 以下	0.02 以下	
水分	mg/kg	500 以下	500 以下	
固形不純物	mg/kg	24 以下	24 以下	
銅板腐食 3hrs@50℃		1 以下	1 以下	
酸価	mgKOH/g	0.5 以下	0.5 以下	
酸化安定度 (110℃)		(10hr 以上) ※6	10h 以上または当事者間合意	
ヨウ素価		120 以下	120 以下	
リノレン酸 ME	質量%	12.0 以下	12.0 以下	
メタノール	質量%	0.20 以下	0.20 以下	
モノグリセリド	質量%	0.70 以下または 0.60 以下	0.70 以下または 0.60 以下	
ジグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下	
トリグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下	
遊離グリセリン	質量%	0.02 以下	0.02 以下	
全グリセリン	質量%	0.25 以下	0.25 以下	
金属 (Na+K)	mg/kg	5 以下	5 以下	
金属 (Ca+Mg)	mg/kg	5 以下	5 以下	
リン	mg/kg	4 以下	4 以下	
90%留出温度	℃			360 以下

※1 「協議会規格」のうち、網掛け部分の7項目が日常的管理の「協議会モニタリング規格」である。

※2 品確法で定められた、軽油に混合することができるB100の品質基準 JIS K2390 である。

※3 一都三県（東京、神奈川、埼玉、千葉）が該当地域である。

※4 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。

※5 神奈川県のみ 50ppm 以下の基準である。

※6 長期保管（1ヶ月以上）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。

【FAME（B100）のリーゼル独自規格】

（１）リーゼル独自規格

一般社団リーゼル協会は、「リーゼル」(ReESEL／Recycle Ester Diesel fuel)の名称・商標を保有し、FAME（B100）に独自規格を設定し、独自規格に適合した品質のFAME（B100）に名称・商標使用している。

「リーゼル独自規格」として、JIS 規格 26 項目のうち、脂肪酸メチルエステル含量、水分、モノグリセリドの 3 項目に、JIS 規格と異なる基準を設定している。

表3－6 FAME（B100）のリーゼル協会独自規格

項 目	単 位	リーゼル協会規格	JIS 規格
脂肪酸メチルエステル含量	質量%	98.5 以上	96.5 以上
水分	mg/kg	250 以下	500 以下
モノグリセリド	質量%	0.30 以下	0.70 以下または 0.60 以下
ジグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下
トリグリセリド	質量%	0.20 以下	0.20 以下
遊離グリセリン	質量%	0.02 以下	0.02 以下
全グリセリン	質量%	0.25 以下	0.25 以下

（２）「リーゼル」品質認定制度

「リーゼル」(ReESEL／Recycle Ester Diesel fuel)の名称・商標を使用する条件として、リーゼル協会に参加している企業を対象に、以下の項目を定めている。

《品質認定制度の条件》

- ・JIS規格(26 項目)のうち、脂肪酸メチルエステル含量、水分、モノグリセリドの 3 項目について異なる規格にしたものを「リーゼル独自規格」とする。(表3－6参照)
- ・「リーゼル」の品質を証明するものとして、1 回の 26 項目の分析、および 3 回の 6 項目(脂肪酸メチルエステル含量、グリセリド類のモノグリセリド、ジグリセリド、トリグリセリド、遊離グリセリン、全グリセリン)の分析を 3 ヶ月毎に、年間に計 4 回実施すること。

3-2-1. FAME (B100) の調達時の注意事項

(1) 原料（廃食用油）の管理

安定した性状の FAME (B100) を製造するためには、酸価、ヨウ素価、飽和脂肪酸組成、および水分・夾雑物等の項目について検査し、それらが安定していることを確認し、また変動があればその対策を講じる必要がある。

小規模なプラントで FAME (B100) を製造する場合、原料のバラツキによる影響が大きくなる。安定した原料調達先の獲得による規模の拡大や蒸留装置等の導入等により、製品の品質向上に努める必要がある。

協議会の「バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン」で定めた測定項目および規定値を表3-7に示す。

表3-7 原料となる廃食用油に関する試験項目と規格値

	規格値	試験方法
酸 価	5.0mg-KOH/g 以下	基準油脂分析試験法 2.3.1
ヨウ素価	120 以下	基準油脂分析試験法 2.3.4.1
飽和脂肪酸組成	15wt%以下	基準油脂分析試験法 2.4.2.2
水分・夾雑物	2.0wt%以下	—

(2) 製品の品質検査・確認

FAME (B100) の製造施設に検査室を設置し、原料や製品の品質の自主管理体制を構築し、製品ロットごとに分析を実施することが望ましい。製造施設での検査体制が十分に構築できない場合は、外部の検査機関で分析を行う必要がある。

製造施設に検査機器を所有している場合でも、協議会規格(27 項目)に関しては、1 回／年以上の外部の検査機関による分析が必要である。

協議会モニタリング規格(7 項目)に関しては、製品の品質に与える影響が大きいことから、4 回／年以上の外部の検査機関での分析が望ましい。

【解説】

FAME (B100) は、不飽和脂肪酸の酸化により品質が劣化する可能性がある。協議会規格(表3-5)を満たした FAME (B100) については、使用実績より、夏期で 1～2 ヶ月、冬期で 3 ヶ月程度の保管は問題ないことを確認している。

しかし、作業所における保管では、外部要因(長期の貯蔵は不純物の混入や劣化(水分の混入・埃の混入・酸化など)による品質劣化の危険性がある。特に寒冷地では燃料の凍結、結露による水分混入のリスクが高くなる)を考慮し、製造から利用までの期間は 1 ヶ月以内が望ましい。

(3) PL 保険への加入の確認

燃料の製造会社にPL保険の保険証書のコピー提出を求め、保険に加入していることを確認する。

【解説】

メーカーは、FAME(B100)の使用時のエンジンの正常な作動を保証していない。一方で、エンジンの不具合は軽油使用時にも発生することがある。そのため、FAME(B100)の使用者の責によらない不具合が発生した際のリスクを低減するため、PL保険に加入している製造会社からの FAME(B100) 調達を推奨する。

当然であるが、使用者が建設機械の点検管理を怠った場合は、保険の適用を受けられないので、定期点検、日常点検を実施し、必ず記録を残しておく必要がある。

3-2-2. FAME (B100) の使用時の注意事項

(1) 発注者との事前協議

使用者は、工事の仕様書を確認し、必要に応じて発注者と事前協議を行う。

(2) 協力会社・リース会社との事前協議

協力会社やリース会社に対し、メンテナンス項目や軽油と異なる留意事項について事前に説明を行う。

【解説】

FAME(B100)は、その特性を理解して使用する必要がある。たとえば、エンジンオイルの量を点検し、交換時期を管理する必要がある。FAME(B100)を使用した場合の建設機械のメンテナンスの留意事項は、「3-2-2-(4) メンテナンス」で詳述する。同時に、協議会「バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン」を参考にして頂きたい。

また、複数の会社から FAME(B100)を購入した場合、PL保険の主体が不明確となるため、調達する燃料会社を1社にしておく必要がある。

なお、FAME(B100)の利用は、国土交通省が制定した「排出ガス対策型建設機械指定制度」における第1次基準、第2次基準の建設機械を推奨する。

第3次基準の建設機械については、例えば DPF(ディーゼル微粒子捕集フィルター)の燃焼は軽油を前提とするため、軽油より若干セタン価が低い FAME(B100)では十分な燃焼が行えない場合がある等、日常点検・整備には十分な注意が必要である。

(3) 点検および記録

FAME (B100) の使用時に行う機械の日常および定期点検項目を定め、協力会社が点検および記入を行い、元請会社が確認する。

(4) メンテナンス

協議会規格(27 項目)に適合している FAME(B100)を使用することを前提に、使用するための留意事項について以下に示す。特に、エンジンオイルの日常点検および適切な交換が重要である。

1) エンジンオイル

FAME (B100) がエンジンオイルに混入するとエンジンオイルの劣化が促進され、エンジントラブルの原因になる。エンジンオイルの交換は、各車両メーカーの基準に従って行うこと。

日常点検において、エンジンオイルの量をレベルゲージで確認し、エンジンオイルへの FAME (B100) の混入がないかを確認する。オイル量が増えた場合や、ゲージに交換の印があるものは、各車両メーカーの基準の交換時期の前でも必ず全量を抜いてオイルの交換を行う。

エンジンオイルの交換時期を超過していないか確認する。

2) 燃料系のゴムホース等のゴム製の部品

FAME (B100) の主成分である脂肪酸メチルエステルは、ゴムへの浸透性が軽油より高いために燃料系のゴムホース等のゴム製部品を膨潤させ、軽油使用時よりゴム製品の劣化を促進させる傾向がある。燃料ホース、ホースバンド、燃料タンクのキャップパッキン等のゴム素材は、耐熱、耐油、耐薬品性に優れたフッ素樹脂加工等のゴム製品に交換することが望ましい。

日常点検において、燃料キャップ、燃料ホース、各燃料ホースのつなぎ目、エンジンルーム内の燃料装置の燃料漏れ、燃料のにじみが無いことを目視または触診にて確認する。

3) 燃料フィルター

FAME (B100) の使用開始前に燃料フィルターを交換することが望ましい。軽油使用時と同じ燃料フィルターで良い。使用開始後は燃料フィルターの状況に注意し、開始後 1 ヶ月程度を目途に燃料フィルターを交換する。

燃料フィルター・オイルエレメントの濾紙の夾雑物の付着状況を確認する。

燃料フィルター・オイルエレメントの交換は、各車両メーカーの基準に従って行い、車両の運行状況を勘案してメンテナンスを実施する。

4) マフラー

低負荷による不完全燃焼の有無を判断するために、マフラーの出口に未燃燃料の付着がないか目視で確認する。

エンジンの始動性の良否、異音、振動、排気ガスの臭い異常、白煙の発生の有無などを目視または聴診にて確認する。

5) 排気ガスの後処理装置 (DPF)

排気ガスの後処理装置 (DPF) は自動再生を行うときに燃料を使用する。軽油より若干セタン価が低い FAME (B100) では十分な燃焼が行えない場合がある。

その場合は、B100 の使用を中止する。

6) 冬期のエンジンの始動性の低下

低温時には FAME (B100) の流動性が低下して、エンジンの始動性が低下する場合がある。

建設機械を寒風に直接当てない等の対策および燃料会社と協議して流動性向上剤の添加を行う。

7) 燃料噴射ノズル

始動不良、排ガス・異常振動、出力・レスポンスの低下が生じた際は、速やかに最寄りのディーラーで点検を行う。

※以上の事項以外にも気が付いた事項があれば点検票に追加し、必ず点検記録を残すことが重要である。

3-2-3. 軽油から FAME (B100) への入替え作業

【注意点】

軽油取引税が非課税扱いの FAME (B100) は、課税されている軽油と混合しないための注意が必要である。

入替え作業については、本ガイドライン 13 ページの【非課税の軽油代替燃料を使用する場合の手順】を参照すること

3-3. GTL

表3-8 GTLに関連する法令・基準

関連法令・基準	概要と注意点
品確法	軽油の強制規格に合致
消防法	第4類危険物第三石油類（指定数量 2,000ℓ）
軽油引取税	非課税・軽油との混和不可 クマリンが添加されている
道路運送車両法	公道を走る車両への使用不可
オフロード法	建設機械などへの使用可
環境確保条例	適合
JIS規格	GTL燃料のJIS規格なし 品質はJIS規格（3号軽油）に相当

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ことで、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である。

欧州では、オンロード（バス・トラック）、オフロード（建設機械・発電機）、海洋（船舶）などで、軽油の代替燃料として使用されている。現在、日本で供給されているGTLは、Shell MDS社の製品のみで、軽油のJIS規格に合致しており、軽油代替燃料として使用することができる。

表3-9 GTLの品質

性状	単位	基準	JIS K2204 (2号軽油)	GTL規格 (Shell保証規格)
セタン指数	—	Min	45	60
密度（15℃）	g/cm	Max	0.86	0.79
硫黄分	%	Max	0.001	0.003
引火点	℃	Min	50	70
10%残油の残留炭素分質量%	%(m/m)	Max	0.1	0.1
脂肪酸メチルエステル（FAME）	% m	Max	—	—
トリグリセリド	% m	Max	0.01	—
動粘度（30℃）	Mm ² /s	Min	2.5	>2.7
蒸留性状 90%留出温度	℃	Max	350	330
流動点	℃	Max	-7.5	-20.0
目詰まり点	℃	Max	-5	<-10

表3-10 GTL の特徴（環境性能）

特性	メリット
煤がでない	NO _x ・PM 低減、環境負荷低減・労働環境を改善
易生分解性	無毒性（環境負荷低減）、バクテリアによる分解
引火点 70℃以上	第3石油類に該当する為、指定数量 2,000 L まで可能 ※軽油の 2 倍
CO ₂ 排出量削減	CO ₂ 排出量▲8.5% ※軽油対比
流動点▲20℃	寒冷地でも使用可 寒冷地用 3 号軽油相当
貯蔵安定性	長期貯蔵・BCP 対策に最適（4 年～6 年）
高セタン価	始動性の向上
エンジン改造等不要	設備投資不要、既存設備にて利用可能

3-3-1. GTL への建設機械メーカーの対応

GTL は、NETIS に登録されている。

- ・新技術名称 GTL(Gas to Liquid) 天然ガス由来の軽油代替燃料
- ・登録 NO. KT-190065-A

GTL の使用について、国内の主要な建設機械メーカー（キャタピラ、日立建機㈱、コベルコ建機㈱、コマツ、住友建機㈱）は、GTL が、欧州規格 EN15940 または JIS 規格 K2204 を満たしていることを条件に認めている。各メーカーは、GTL 使用に関する保証文書を出しており、その中で GTL 使用時の注意事項を示している。一部のメーカーは、保証文書の中で使用可能な建設機械を指定しているので、GTL の使用を検討する際は、メーカーに確認することが必要である。

3-3-2. 軽油から GTL への入替え作業

【注意点】

軽油取引税が非課税扱いの GTL は、課税されている軽油と混合しないための注意が必要である。

入替え作業については、本ガイドライン 13 ページの【非課税の軽油代替燃料を使用する場合の手順】を参照すること

3-4. HVO (RD)

表3-11 HVO (RD) に関連する法令・基準

関連法令・基準	概要と注意点
品確法	軽油の強制規格に合致
消防法	第4類危険物第二石油類（指定数量 1,000ℓ）
軽油引取税	製品によって課税される場合と非課税の場合がある 非課税であれば軽油との混和不可
道路運送車両法	軽油引取税を課税されれば、公道を走る車両への使用可 ただし軽油引取税の規格に合致していない場合は、軽油との混和不可
オフロード法	建設機械などへの使用可
環境確保条例	販売会社へ確認する必要あり
JIS 規格	HVO (RD) の JIS 規格は制定されていないが、軽油の JIS 規格適合試験を行っている販売会社もある

【解説】

建設機械メーカーには、軽油の JIS 規格 K2204 の要求品質適合燃料についてメーカー保証の対象として、JIS 規格 K2204 適合の HVO (RD) を使用可とする資料を顧客に配布したり、最新の機械の取扱説明書に同様の記載を行っている会社がある。他方、HVO (RD) の販売会社には、JIS 規格 K2204 の要求品質適合試験を実施して、販売する HVO (RD) が JIS 適合である旨を示している会社がある。

現状の JIS 規格に対応した情報を示している建設機械メーカーと販売会社があるので、HVO (RD) の使用を検討する際は、これらの開示情報をしっかり確認することが肝要である。

3-4-1. 軽油から HVO (RD) への入替え作業

【注意点】

軽油取引税が非課税扱いの HVO (RD) は、課税されている軽油と混合しないための注意が必要である。

入替え作業については、本ガイドライン 13 ページの【非課税の軽油代替燃料を使用する場合の手順】を参照すること

4. 軽油代替燃料の普及に向けて抽出されている課題

脱炭素に向けて建設機械、船舶燃料およびトラック・バス等へ、軽油代替燃料を使用することの機運が高まっており、軽油代替燃料の高濃度利用（例えば、軽油に FAME (B100) を 20% 混合した B20 など）に係る実証試験が行われているほか、国の施策としても軽油代替燃料の導入を推進している。

しかし、軽油代替燃料の利用の拡大に当たっては、規格や税制上の課題が普及の妨げとなっている

【抽出されている課題】

（経済産業省 脱炭素燃料政策小委員会 第 18 回委員会資料 より引用）

① トラック・バス等の軽油を燃料として 公道を走行する車両は、給油できる軽油・バイオディーゼル混合燃料のバイオディーゼル濃度（B5 軽油）の限度が低く、得られる脱炭素効果が低い。

② 非公道（オフロード）における建設機械等の使用時、バイオディーゼルを高濃度で軽油へ混合した燃料を使用して脱炭素を図りたいものの、同機械メーカー等のメーカー保証が与えられないため、低濃度での利用に留まっている。

③ HVO（RD）と呼ばれる軽油同様の化学式を持つ新たなバイオディーゼルが期待されているが、性状もほぼ軽油と言える HVO（RD）については JIS 規格上の取扱いが定まっておらず、高濃度で軽油に混合することの品質管理も定まっていない。

④ 上記③の HVO（RD）については、既存の化石由来軽油に比べて密度が小さいことから地方税法の軽油引取税制度における軽油の定義に該当していない。そのため、HVO（RD）を高濃度で軽油に混合した燃料も地方税法上、軽油と見なされない。

したがって、軽油に該当しない HVO（RD）又は軽油・HVO（RD）混合燃料は、地方税法上の規制（事前の製造承認や譲渡承認等）によって流通が大幅に制限される。

現在、これらの課題解決のための検討が進められており、新しい施策が示されたら日建連 HP の「建設業における軽油代替燃料利用ガイドライン」を改訂していくので、時々確認して頂きたい。

5. エコマーク認定制度



「エコマーク」は、1989 年から(公財)日本環境協会が、ISO(国際標準化機構)の国際規格に則って運営する、第三者認証による環境ラベルである。

国および第三者機関による環境ラベルは 20 種類以上あるが、エコマークの認知度が最も高く、9 割を超えている。

1) エコマーク認定基準

2017 年に認定基準「廃食用油を使用したバイオディーゼル燃料 Version1」が制定され、B5 軽油および FAME(B100)は、燃料で初めてエコマークを取得できるようになった。その後、GTL、HVO(RD)の認定基準も制定された。

2) エコマーク商品ユーザーロゴ

エコマーク商品ユーザーロゴは、エコマーク認証を得た、B5 軽油、FAME(B100)、GTL、HVO(RD)を使用すると、建設現場や運搬用車両などでエコマークを使用することができる。

エコマークを仮囲いや建設機械に表示することで、建設工事で行っている CO₂ 排出量の削減活動を、最も認知度が高いエコマークで見える化してPRできる。



図ー1 仮囲いへ「エコマーク」を表示する例

【注意点】

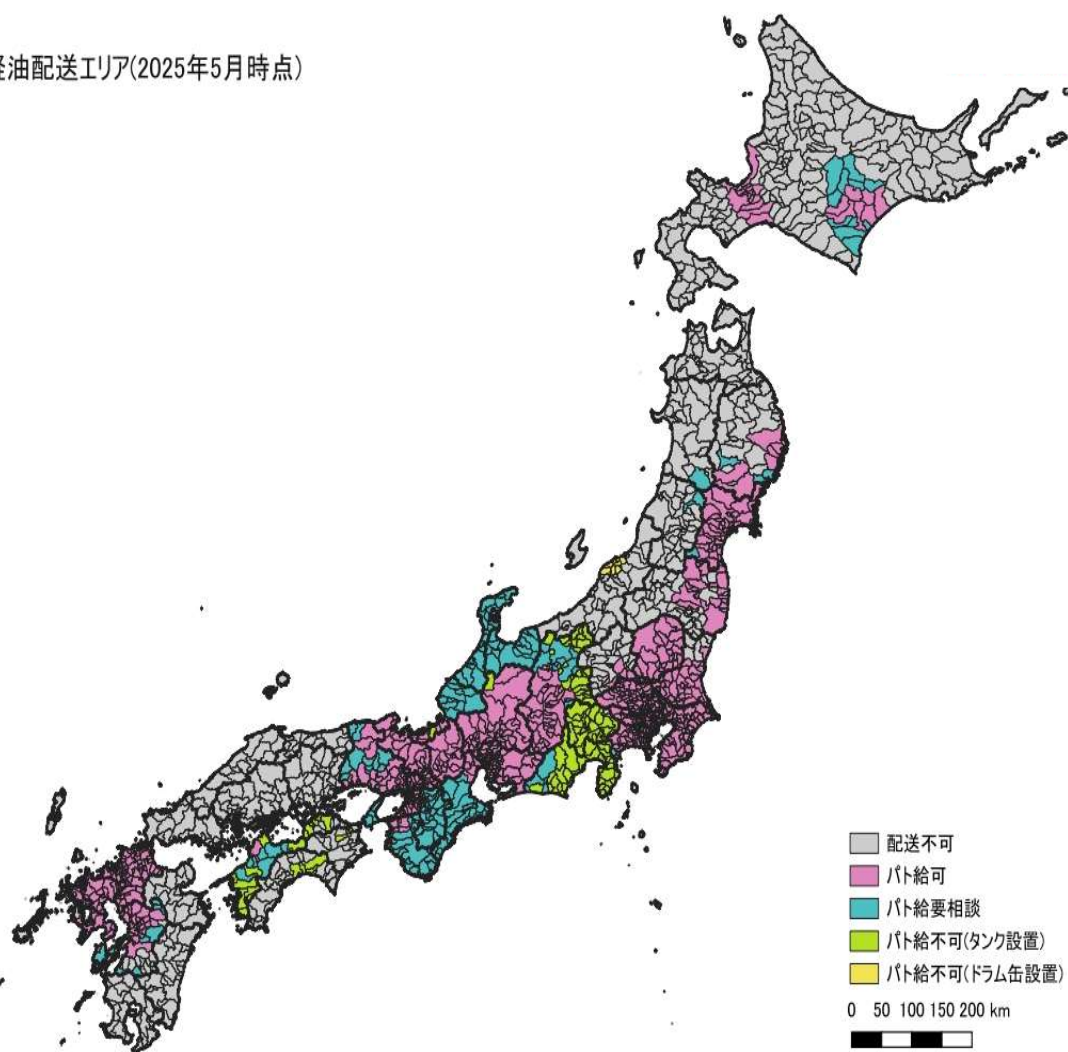
エコマーク商品ユーザーロゴは、エコマーク認証を得た燃料を購入・使用した場合に利用できる。認証を得ていない燃料を購入した場合は、使用出来ない。

エコマーク認定を取得した、B5 軽油、FAME (B100)、GTL、HVO (RD) の取扱い会社の情報は、(公財)日本環境協会 エコマーク事務局のホームページから確認できる。

6. 資料

6-1. B5軽油の供給地域

B5軽油配送エリア(2025年5月時点)



B5 軽油の供給体制の整備が全国各地で進められており、配送範囲は徐々に拡大している。出来る限り新しい情報を提供するために、本ガイドラインの改訂とは別に本頁で示している「**B5 軽油配送エリア**」の日本地図をHP上で更新していくので、B5 軽油の調達を検討する参考にして頂きたい。

7. コラム

4. 軽油代替燃料の普及に向けて抽出されている課題に、【抽出されている課題】（経済産業省 脱炭素燃料政策小委員会 第18回委員会資料 より引用）を示しました。これは、公式の委員会で解決のための検討が進められる課題です。

しかしながら、実際に建設工事でストレスなく円滑に軽油代替燃料を使用するためには、まだまだ課題があります。それらの課題は、私たち建設会社が自主的に活動して、解決していかなければなりません。

では、どのような課題があるのか、7. コラムで示していきますので、解決の方法を一緒に考えて、活動して下さい。

7-1. 建設機械の燃料の正しい使用量から正しいCO₂削減量が判ります

私たち建設会社が軽油代替燃料を使用する目的は「CO₂排出量を削減するため」です。では、どれだけのCO₂排出量を削減するのでしょうか？

はじめにで紹介したように、日建連は業界目標を示しています。皆さんの会社も、日建連の目標を参考にして、CO₂排出量の削減目標を設定（あるいは準備）していると思います。

CO₂排出量の削減目標を具体的に設定するためには、自社がどれだけのCO₂を排出（＝軽油を消費）しているのか、建設機械の燃料（軽油）の正しい使用量を把握することが基本になります。軽油を軽油代替燃料に置き換えることでCO₂排出量を削減することができるので、必要な軽油代替燃料の種類と数量を計画することができます。

建設機械の燃料（軽油）の正しい使用量を把握する方法の一例として、作業所（建設現場）に燃料を供給している燃料（パトロール給油）会社から、毎月の供給実績を提供（集計票を提出）してもらえると、正しい数量を把握することが出来ます。

表7-1 作業所（工事現場）の燃料使用量の月別の集計票（イメージ）

2025年7月 燃料の供給量		
燃料（パトロール給油）会社名	〇〇石油（株）	
供給先の工事名称	△△△△△△建設工事	
油種	軽油	B5軽油
元請の建設会社	●ℓ	○ℓ
協力会社A社	▲ℓ	△ℓ
協力会社B社	■ℓ	□ℓ
協力会社C社	◆ℓ	◇ℓ

7-2. 軽油と軽油代替燃料の混合燃料の種類が多いと大変です

現時点で、規格が定められている軽油代替(混合)燃料は「B5軽油」だけです。しかし、軽油代替燃料を使用する目的の「CO₂排出量を削減するため」には、B5 軽油では得られる脱炭素効果が低いため、様々な混合燃料が試みられています。

- ・軽油と FAME (B100) の混合燃料 ➡ B20 燃料、B30 燃料など
- ・軽油と HVO (RD) の混合燃料 ➡ RD20 燃料、RD40 燃料など

しかし JIS 規格などの品質基準が定められていないので、建設機械メーカー等の同意が得られていない場合が多いのが実情です。

混合燃料の種類を増やすと、配送(パトロール給油)の課題も増えてしまいます。

- ・軽油から軽油代替燃料へ移行するためには、軽油とは別の貯蔵タンクが必要
- ・流通量が少ない軽油代替燃料には、従来の軽油の貯蔵タンクは大きすぎる

これらの課題は、タンクローリーにも生じています。

貯蔵タンク+タンクローリーの配送問題を解決しないと、実際の建設工事でストレスなく円滑に軽油代替燃料を使用することができません。

そのためには、軽油代替(混合)燃料の種類を絞り込むことが、効率的で、経済的で、現実的です。

7-3. 日本と世界のSAFやRDを生産するHVO製造プラント

SAF や RD を生産する HVO 製造プラントは、国内では、2025 年 3 月に最初の 3 万 KL/年(生産能力)のプラントが竣工して、2028 年頃までに 5 プラント・計 110 万 KL/年(生産能力)のプラントが計画されています。一方で、原料となる廃食用油は、国内で約 55 万 KL/年発生(回収量はもっと少ない)していますが、従来から飼料原料や工業原料に再利用されていて、新しく燃料原料に再利用できるのは約 14 万 KL/年の見込みです。したがって、原油のように HVO の原料(廃食用油など)も、大部分は輸入しなければならない状況です。

世界では、2016 年に最初の 10 万 KL/年(生産能力)のプラントが稼働して、2024 年までに 21 プラント・計約 480 万 KL/年(生産能力)が稼働中です。さらに 2027 年までに 6 プラント・計約 840 万 KL/年(生産能力)が計画されています。そのため、世界中で原料の廃食用油などの需要が高まり、供給が逼迫することが予想されています。

今後、国内に供給される HVO は、原料または製品でも輸入に依存することになってしまいます。エネルギーの自給は、HVO の次に来る新燃料に期待します。

ちなみに、建設機械で使用している軽油は、約 220 万 KL/年です。

※7-3. の数字は筆者が得られた公開情報を独自に整理した個人的見解です。

7-4. 利用者が求める使い勝手の良い軽油代替燃料（理想像）

利用者の建設会社が求めるのは、人手不足が厳しくなっていく作業所（工事現場）の負担が出来る限り少ない、使い勝手が良い軽油代替燃料です。使い勝手が良い軽油代替燃料の条件を考えてみました。

1. 品質について

- ・品確法や JIS 規格で品質基準が制定されていること。（新しい JIS 規格の制定などは、2025 年度から検討が進められるところです。）
- ・軽油と同様に、建設機械にそのまま利用できるドロップイン燃料であること。
- ・軽油と同様に、建機メーカーの保証があること。
- ・軽油代替（混合）燃料は、混合率の下限が保証されていること。

2. 配送（パトロール給油）について

- ・軽油と軽油代替（混合）燃料の継足し給油が可であること。すなわち、タンクを空にして燃料の入れ替えを行わないで良いこと。
- ・さらに混合割合の異なる、軽油代替（混合）燃料と軽油代替（混合）燃料でも、技術上の問題が無ければ継足し給油が可であること。

3. 税金について

- ・効率的な配送（パトロール給油）の実現は、地球温暖化対策（CO₂ 排出量削減）に貢献するので、軽油引取税など税制上の配慮をお願いする次第です。

8. ガイドライン作成・改訂の記録

表8－1 軽油代替燃料ガイドライン作成・改訂の記録

発行日	内 容	バージョン
2015 年 4 月 1 日	・「建設業におけるバイオディーゼル燃料利用ガイドライン」を発行	Rev.0.0
2015 年 6 月 22 日	・表 2-1「バイオディーゼル燃料の品質基準」のリノレン酸MEの数値に誤植があり修正（誤）質量%120 以下→（正）12.0 以下	Rev.0.1
2016 年 6 月 1 日	・表記方法を統一 - 数字の全角、半角を半角に統一 ○か所、△カ所をカ所に統一 ・「建設業の環境自主行動計画 第5版」を「6版」に修正、それに伴い「1990 年度比 2030 年度までに 25%削減」を追記 ・表 7-2「調達実績のあるバイオディーゼル製造会社」に、都市環境エンジニアリング、太田油脂の 2 社を追加 ・表 7-4「B100 使用機械の調達実績のあるリース会社」を新設	Rev.2.0
2016 年 9 月 1 日	・表 2-1「バイオディーゼル燃料の品質基準」の協議会強制規格に、ジグリセリド、モノグリセリドの 2 項目を追加	Rev.2.1
2019 年 4 月 1 日	・はじめに の世界情勢を新しい情報に修正 ・1-1【解説】6 行目、建設機械を車両に変更 ・1-2（1）の枠内に、使用者の責任においてを追記 ・1-3（1）の【解説】14 行目、第 3 次基準の建設機械への注意事項を修正 ・3-3（1）の【解説】5 行目、軽油使用時と比較して を追記、8、9 行目を追記 ・6. 建設機械などへのバイオディーゼル燃料の使用実績 を 2018 年度までの情報に修正 ・表 6-1「建設機械などへのバイオディーゼル燃料の使用実績」を削除	Rev.3.0

	・ 7. エコマーク認定制度を新たに記載 ・表 8-1 に、道内観光地向けバイオディーゼル燃料導入マニュアル を追加 ・表 8-2「主なバイオディーゼル製造会社」を 11 社から 14 社に修正、富山 BDF、太田油脂の 2 社を削除し、エコ ERC、寿バイオ、伊丹自動車、ガステックサービス、ダイキアクシスの 5 社を追加 ・表 8-3「燃料会社の選定のチェックポイント」に B5 についての記述を追加 ・表 8-4「B100 使用機械の調達実績のあるリース会社」の担当者を修正 ・表 8-5「バイオディーゼル燃料ガイドライン作成・改訂の記録」を追加 ・業 8-7、表 8-8「メンバー表」を追加 ・ 9. コラムを新たに記載	
2020 年 11 月 20 日	・表 8-2「主なバイオディーゼル製造会社」の三和エナジーの所在地を変更	Rev.3.1
2022 年 6 月 15 日	・タイトルを、バイオディーゼル燃料 から軽油代替燃料 に変更 - それに伴い、B5 軽油、GTL、B100 別に章立てして記述 - 章立ての内容は以下の通り ・はじめに の世界情勢を新しい情報に修正 ・ 1 に、軽油代替燃料の一覧表を示す ・ 2 に、B5 軽油について記述 ・ 3 に、GTL について記述 ・ 4 に、B100 について記述 ・ 5 に、複数の燃料りようについて記述 ・ 6 に、環境マークについて記述 ・ 7 に、資料を掲載 ・使用実績は、別冊にまとめて紹介	Rev.4.0
2024 年 8 月 1 日	・表 4-1「B100（バイオディーゼル燃料）の品質基準」の協議会規格、JIS 規格が改正にあわせて表を修正 修正項目は、動粘度（40℃）、引火点（PMCC）、酸化安定度（110℃）、モノ	Rev.4.1

	グリセリド、リン、追加項目は、残留炭素（100%残油） ・ 7. 資料 の参考資料を修正 ・ 表 7-2「主な B100 および B5 軽油製造会社・販売会社」を更新 ・ 表 7-3「GTL 供給会社」を更新 ・ 表 7-5「軽油代替燃料に関するレンタル会社の対応窓口」を更新 ・ コラムに問合せ先を追記	
2025 年 1 月 1 日	企業名を記した個所を削除 ・ 表 5-2「貯蔵タンクの製造販売・リース会社」を削除 ・ 表 7-2「主な B100 および B5 軽油製造会社・販売会社」を削除 ・ 表 7-3「GTL 供給会社」を削除 ・ 表 7-5「軽油代替燃料に関するレンタル会社の対応窓口」を削除 ・ コラムの問合せ先を削除 古くなった情報を削除 ・ 表 7-4「B100 会社の選定のチェックポイント」を削除 ・ 書式 7-1「B100（バイオディーゼル燃料）の使用に関する覚書（例）」を削除	Rev.4.2
2025 年 7 月 10 日	大幅に改定 ＜改訂の背景と内容＞ ・ 供給される軽油代替燃料の種類が FAME（B100）、GTL、HVO（RD）など増えてきて、あわせて様々な割合で軽油との混合燃料が使用される状況が生じている ・ しかし、軽油代替燃料には JIS 規格など標準となる法律・基準が未整備のため、統一されていない恣意的な運用にとどまり、建機メーカーなどから利用の合意が得られていない ・ 現状を確認するために<u>軽油代替燃料別に関連する法律・基準を整理し、これからの軽油代替燃料の普及に向けた課題と対策を示した</u>	Rev.5.0

表8-2 「ガイドライン」担当者（あいうえお順）

Rev.1.0（2015年4月1日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
青木 貴均	(株)安藤・間 技術本部 環境開発部 主任	
大竹 利幸	前田建設工業(株) CSR・環境部 シニアマネージャー	執筆担当
岡田 康広	三井住友建設(株) 土木本部 土木技術部 基礎地盤・環境技術グループ 課長	
北川 博一	(株)熊谷組 土木事業本部 機材部担当 副部長	温暖化対策部会 副部会長
斉藤 栄一	(株)安藤・間 技術本部 環境開発部 担当部長	
武部 篤治	前田建設工業(株) 土木事業本部 土木設計部 リーダー	WG リーダー
玉村 芳雄	大成建設(株) 環境本部 環境開発部 環境インフラ開発室 主事	
日野 隆	大成建設(株) 環境本部 企画管理部 地球環境室長	温暖化対策部会 部会長
廣野 直紀	戸田建設(株) 機材部 電気課長 稔台工作所 所長	
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 担当部長	執筆担当
本田 一幸	(一社)日本建設業連合会 環境部 主事	事務局

Rev.1.1（2015年6月22日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 担当部長	執筆担当
本田 一幸	(一社)日本建設業連合会 環境部 主事	事務局

Rev.2.0（2016年6月1日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 担当部長	執筆担当
森 隆	(一社)日本建設業連合会 環境部長	事務局

Rev.2.1（2016年9月1日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 担当部長	執筆担当
森 隆	(一社)日本建設業連合会 環境部長	事務局

Rev.3.0（2019年4月1日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
青木 貴均	(株)安藤・間 技術本部 環境開発部 主任	
大竹 利幸	前田建設工業(株) CSR・環境部 シニアマネージャー	
北川 博一	(株)熊谷組 土木事業本部 機材部担当 副部長	温暖化対策部会 副部会長
高橋 工	大成建設(株) 環境本部 企画管理部 地球環境室長	温暖化対策部会 部会長
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 担当部長	WG リーダー 執筆担当
森 隆	(一社)日本建設業連合会 環境部長	事務局

Rev.3.1（2020年11月20日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 専任部長	執筆担当
森 隆	(一社)日本建設業連合会 環境部長	事務局

Rev.4.0（2022 年 6 月 15 日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
日笠 裕弘	飛島建設(株) 安全環境部 担当部長	別冊担当
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 専任部長	執筆担当
塩澤 径	(一社)日本建設業連合会 安全環境部 参事	事務局

Rev.4.1（2024 年 8 月 1 日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 専任部長	執筆担当
塩澤 径	(一社)日本建設業連合会 建築・安全環境グループ 参事	事務局

Rev.4.2（2025 年 1 月 1 日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 専任部長	執筆担当
塩澤 径	(一社)日本建設業連合会 建築・安全環境グループ 参事	事務局

Rev.5.0（2025 年 7 月 10 日発行）を担当 ※所属／役職は担当時のもの

氏名	所属／役職	備考
柳 雅之	鹿島建設(株) 環境本部 専任部長	執筆担当
塩澤 径	(一社)日本建設業連合会 建築・安全環境グループ 参事	事務局