

令和6年度ブレーキ摩耗由来のPM測定法等の検討に向けた調査業務仕様書

1. 件名

令和6年度ブレーキ摩耗由来のPM測定法等の検討に向けた調査業務

2. 業務の目的

中央環境審議会の「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について(第十四次答申)」では、今後の検討課題として、ブレーキ摩耗由来の微小粒子状物質(以下「ブレーキ粉塵」という。)について、国連欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム(以下「UN-ECE/WP29」という。)の検討状況を踏まえ、我が国においてもブレーキ粉塵の排出特性を把握するとともに、ブレーキ粉塵の量を適切に評価できる試験法の検討を行い、調査等において得られた知見をUN-ECE/WP29に展開する等、国際基準の策定活動に積極的に参画・貢献すべきであるとされている。

最近のUN-ECE/WP29の議論の場においては、世界技術規則「Global Technical Regulation No. 24」(以下「GTR24」という。)として採択された乗用車等のブレーキ粉塵試験法の検証を改めて行うこと及び重量車のブレーキ試験法の検討を開始することが提案されたところである。

そのため、本業務においては、国内外で販売されている自動車のブレーキ粉塵測定を行い、UN-ECE/WP29で検討されているブレーキ粉塵試験法について、我が国の使用実態を反映した試験法となっているかの検証及び我が国の事情を反映した提案活動を行うために必要なデータの取得を行うことを目的とする。

3. 業務の内容

日本の使用実態を反映した試験方法等の検証のため、以下の調査を行う。

3. 1. ブレーキ粉塵排出量の測定試験

自動車のブレーキから排出される粉塵の排出量および排出特性を検証するため、過渡運転が可能なダイナモメータに、ブレーキパッド又はブレーキライニングを含むブレーキ部品等(以下「ブレーキシステム」という。)と、ブレーキローター又はブレーキドラム(以下「ローター等」という。)を接続し、当該ローター等を規定の試験サイクルに基づいて回転させる。その際に、実車両と同様の諸元を持つブレーキシステムを用いてのブレーキ操作及びダイナモメータのトルク制御を行い、各種項目について測定を行う。

試験内容等については、以下の(1)から(3)のとおりとし、詳細については環境省担当官と協議の上決定するものとする。

(1) ブレーキシステム等

試験に用いるブレーキシステム等として、試験設備の確認のため乗用車等の前輪

ブレーキ 1 種類、乗用車等の前輪・後輪ブレーキそれぞれ計 6 種類及び車両総重量 3.5 トン超の重量車の前輪ブレーキ 1 種類の、全 8 種類のブレーキ部品を選定する。
車種を選定に当たっては、車両構造及び販売台数等を考慮し、環境省担当官と協議の上決定するものとする。

(2) 試験サイクル、試験回数及び試験条件

試験サイクルについては、乗用車等のブレーキは GTR24、重量車のブレーキは GTR24 を参考とした試験サイクルを検討し用いる。試験回数は試験前のすり合わせを 5 回、本試験を 3 回とし、その他試験条件は GTR24 に準じる。

また、PMP における試験モードの議論等を参考に、日本の使用実態に適した試験モードでの粉塵排出量についても検討する。なお、試験サイクル等に関する詳細については、別途環境省担当官と協議の上決定するものとする。

(3) 測定項目

測定項目は全てのブレーキで共通とし、摩擦材とローター等の摩耗量、粒子質量（以下「PM」という。）、粒子个数（以下「PN」という。）及び粒径分布を測定することとする。測定項目の詳細は以下①から⑤のとおりとし、検証に必要な追加測定項目が考えられる場合については、別途環境省担当官と協議の上決定するものとする。

① 摩耗量の測定

ブレーキ粉塵の排出元となる量を把握するため、試験を繰り返し、試験前後の摩擦材及びローター等の質量差により、摩耗量を測定する。

② PM の測定

PM10（粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質）及び PM2.5（粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質）をフィルター法によって測定する。また、各走行旅程（車が走行して停止するまでの区間）におけるブレーキ粉塵の排出動態を評価するために、光散乱式粒子計測法により、1 秒ごとの PM10 と PM2.5 を測定する。

③ PN の測定

揮発成分等を除去しない場合と除去した場合のそれぞれで PN を凝縮核濃度測定法（粒子径範囲 $0.01\sim 2.5\mu\text{m}$ ）により測定する。

④ PM の粒径分布

インパクターを用いて、繰り返し行う試験で発生するすべての粒子を粒径別に分級して試料を採取し、PM の粒径分布を測定する。

⑤ PN の粒径分布

電気移動度粒子径測定法（粒子径範囲 $0.01\sim 0.5\mu\text{m}$ ）により、1 秒ごとに PN の粒径分布を測定する。

3. 2. 業務計画の作成及び打合せ等の実施

本調査業務に当たっては、詳細な調査の内容及びスケジュールについて環境省担当官に説明し、了承を受けた後に具体的な業務を開始するものとする。また、業務の進捗状況及び国際会議等の動向の共有を目的として、環境省担当官との打合せ（請負者から 1 名程度、6 回程度）及び国内関係者会議への出席（請負者から 1 名程度、9 回程度、都内会場での対面開催を想定）を行い、打合せ後は議事概要を作成することとする。なお、打合せ等の際には業務の進捗状況について分かりやすいプレゼンテーシ

ョン資料を作成の上、環境省担当官に説明し、必要な指示を仰ぐこと。

3. 3. 実施結果の取りまとめ

本調査業務の結果を基に、我が国の使用実態を反映した提案を国際会議の場で行うことを想定して、図、表等を用いて報告書に取りまとめるとともに、本業務結果の概要説明用のプレゼンテーション資料及び報告書概要（A4版、各3頁程度）を作成するものとする。その際の資料等については、提出に先立ち環境省担当官との打合せ等を行い、確認を受けるものとする。

3. 4. 報告書の作成

上記3. 1. から3. 3. までの内容を取りまとめ、各試験結果の考察を行った上で報告書を作成する。

報告書は、提出に先立ち環境省担当官の確認を受けるものとする。

4. 業務履行期限

令和7年3月31日（月）まで。

5. 成果物

紙媒体：報告書 10部（A4判 80頁程度 くるみ製本）

電子媒体：報告書の電子データを収納したDVD-R 1枚

報告書等及びその電子データの仕様及び記載事項等は、別添によること。

なお、成果物は紙媒体・電子媒体ともに公にされることを前提に作成すること。

提出場所 環境省水・大気環境局モビリティ環境対策課

6. 著作権等の扱い

(1) 成果物に関する著作権、著作隣接権、商標権、商品化権、意匠権及び所有権（以下「著作権等」という。）は、納品の完了をもって請負者から環境省に譲渡されたものとする。

(2) 請負者は、自ら制作・作成した著作物に対し、いかなる場合も著作者人格権を行使しないものとする。

(3) 成果物の中に請負者が権利を有する著作物等（以下「既存著作物」という。）が含まれている場合、その著作権は請負者に留保されるが、可能な限り、環境省が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、無償で既存著作物の利用を許諾する。

(4) 成果物の中に第三者の著作物が含まれている場合、その著作権は第三者に留保されるが、請負者は可能な限り、環境省が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、第三者から利用許諾を取得する。

(5) 成果物納品の際には、第三者が二次利用できる箇所とできない箇所の区別がつくように留意するものとする。

(6) 納入される成果物に既存著作物等が含まれる場合には、請負者が当該既存著作物

の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続を行うものとする。

7. 情報セキュリティの確保

請負者は、下記の点に留意して、情報セキュリティを確保するものとする。

(1) 請負者は、請負業務の開始時に、請負業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について環境省担当官に書面で提出すること。

(2) 請負者は、環境省担当官から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。

また、請負業務において請負者が作成する情報については、環境省担当官からの指示に応じて適切に取り扱うこと。

(3) 請負者は、環境省情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は請負者において請負業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて環境省担当官の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。

(4) 請負者は、環境省担当官から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。

また、請負業務において請負者が作成した情報についても、環境省担当官からの指示に応じて適切に廃棄すること。

(5) 請負者は、請負業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 環境省情報セキュリティポリシー

<https://www.env.go.jp/other/gyosei-johoka/sec-policy/full.pdf>

8. その他

(1) 請負者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難しい事由が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、環境省担当官と速やかに協議しその指示に従うこと。

(2) 本仕様書に記載の業務の実施内容（人数・回数の増減を含む。）に変更が生じたときは、必要に応じて変更契約を行うものとする。

(3) 本業務を行うに当たって、参加希望者は、必要に応じて「令和4年度ブレーキ摩耗由来のPM測定法等の検討に向けた調査業務」に係る資料を、所定の手続きを経て環境省内で閲覧することを可能とする。

資料閲覧を希望する者は、以下の連絡先に予め連絡の上、訪問日時及び閲覧希望資料を調整すること。

また、閲覧を希望する資料であっても、「令和4年度ブレーキ摩耗由来のPM測定法等の検討に向けた調査業務」における情報セキュリティ保護等の観点から、掲示できない場合がある。

連絡先：環境省水・大気環境局モビリティ環境対策課（TEL：03-3581-3351 内線 6554）

1. 報告書等の仕様及び記載事項

報告書等の仕様は、契約締結時における国等による環境物品等の調達に関する法律（平成12年法律第100号）第6条第1項の規定に基づき定められた環境物品等の調達の推進に関する基本方針の「印刷」の判断の基準を満たすこと。

なお、「資材確認票」及び「オフセット印刷又はデジタル印刷の工程における環境配慮チェックリスト」を提出するとともに、印刷物にリサイクル適性を表示する必要がある場合は、以下の表示例を参考に、裏表紙等に表示すること。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

なお、リサイクル適性が上記と異なる場合は環境省担当官と協議の上、基本方針（<https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/net/kihonhoushin.html>）を参考に適切な表示を行うこと。

2. 電子データの仕様

(1) Microsoft 社 Windows10 上で表示可能なものとする。

(2) 使用するアプリケーションソフトについては、以下のとおりとする。

- ・文章；Microsoft 社 Word（ファイル形式は「Office2010（バージョン14）」以降で作成したもの）
- ・計算表；表計算ソフト Microsoft 社 Excel（ファイル形式は「Office2010（バージョン14）」以降で作成したもの）
- ・プレゼンテーション資料；Microsoft 社 PowerPoint（ファイル形式は「Office2010（バージョン14）」以降で作成したもの）
- ・画像；BMP 形式又は JPEG 形式

(3) (2) による成果物に加え、「PDF ファイル形式」による成果物を作成すること。

(4) 以上の成果物の格納媒体は DVD-R とする。業務実施年度及び契約件名等を収納ケース及び DVD-R に必ずラベルにより付記すること。

(5) 文字ポイント等、統一的な事項に関しては環境省担当官の指示に従うこと。

3. 成果物の二次利用

(1) 納品する成果物（研究・調査等の報告書）は、オープンデータ（二次利用可能な状態）として公開されることを前提とし、環境省以外の第三者の知的財産権が関与する内容を成果物に盛り込む場合は、①事前に当該権利保有者の了承を得、②報告書内に出典を明記し、③当該権利保有者に二次利用の了承を得ること。

第三者の知的財産権が関与する内容の一部又は全部について、二次利用の了承を得ることが困難な場合等は、当該箇所や当該権利保有者等の情報を、以下の URL からダウンロード出来る様式に必要事項を記入し提出すること。

(2) 環境省が保有するオープンデータの情報を政府が運用するオープンデータのポータルサイト「データカタログサイト DATA.GO.JP (<https://www.data.go.jp/>)」に掲載及び更新情報を反映させるためのデータに関する説明（メタデータ）について、成果物と併せて以下の URL からダウンロード出来る様式に必要事項を記入し提出すること。

<https://www.env.go.jp/kanbo/koho/opendata.html>

4. その他

成果物納入後に請負者側の責めによる不備が発見された場合には、請負者は無償で速やかに必要な措置を講ずること。