

仕様書

イノベーション戦略センター

1. 件名

国内外の有機フッ素化合物リサイクル関連技術動向等調査

2. 目的

廃棄物の排出抑制およびリサイクルは、資源の海外依存や最終処分場のひっ迫といった課題を背景に、長年にわたり多様な主体によって取り組まれている。

海外からの輸入に依存している蛍石を原料とする有機フッ素化合物のうち、ペルフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物（以下、PFAS）は、耐熱性・撥水性・耐薬品性等の優れた特性を持つことから、幅広い産業分野において不可欠な材料として利用されている。

一方で、PFAS は高い安定性を有するため、他の化学物質と比較してリサイクルを促進させるには多くの課題が存在する。

こうした背景を踏まえ、本調査では、PFAS を含む廃製品（製造工程で発生する端材を含む）や排水からの分離・選別・回収、再生、再利用等に関する最新技術動向およびそれら技術の社会実装に向けた課題について、体系的に調査・分析を行い、整理し、PFAS のリサイクル促進に資することを目的とする。

3. 内容

以下の項目について、文献・公開情報の収集および関係者へのヒアリング等を通じて情報を整理・分析し、考察を行うこと。

(1) 国内外の PFAS リサイクル現状と課題

① 国内外のリサイクル関連規制動向

- PFAS に関する国内外のリサイクル関連の法規制や政策の動向等を整理する。

② 国内における産業別、用途別の回収の現状

- 産業別（自動車、家電、半導体等）における PFAS 使用量を調査した上で、PFAS の回収量、回収後の処理方法（焼却、埋立、リサイクル等）とその割合等を含めた現状について調査する。
- 用途別（フィルム、チューブ、コーティング、潤滑剤等）における PFAS 使用量を調査した上で、PFAS の回収量、回収後の処理方法（焼却、埋立、リサイクル等）とその割合等を含めた現状について調査する。

③ 国内外の分離・選別・回収、再生、再利用の技術の現状と課題

- 実装済または早期実装が見込まれる技術（概ね TRL6 以上）を対象とする。
- リサイクル対象となる PFAS は、製造工程端材、廃製品、排水とする。
- 再生技術はマテリアルリサイクル（カスケードリサイクル含む）、再利用技術はケミカルリサイクル（モノマーへの分解や蛍石への変換等）の技術とする。
- 分離・選別・回収に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や課題について、取組主体、分離・選別精度、処理能力、対象となる PFAS の種類、自動化・機械化の程度、設備投資コスト等の観点で整理する。
- 再生に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や課題について、取組主体、再生品の利用用途、再生処理後の物性の変化、処理条件（温度、圧力、添加剤等）、処理により生じる廃棄物（残渣、排水、排ガス、副生物等）、対象となる PFAS の種類、前処理の必要性、消費エネルギー等の観点で整理する。
- 再利用に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や課題について、取組主体、生成物の種類と

純度、処理条件（温度、圧力、添加剤等）、処理により生じる廃棄物（残渣、排水、排ガス、副生物等）、対象となる PFAS の種類、前処理の必要性、消費エネルギー等の観点で整理する。

（２）国内外の PFAS リサイクル関連技術に関する有望な技術シーズ

- ① 国内外の分離・選別・回収、再生、再利用等の技術に関する有望な技術シーズと実用化への課題
 - 実用化前段階にあるもので、概ね TRL5 以下の技術を対象とする。
 - 分離・選別・回収に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や実用化への課題について、取組主体、分離・選別精度、処理能力、対象となる PFAS の種類、自動化・機械化の程度、設備投資コスト等の観点で整理する。
 - 再生に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や実用化への課題について、取組主体、再生品の利用用途、再生処理後の物性の変化、処理条件（温度、圧力、添加剤等）、処理により生じる廃棄物（残渣、排水、排ガス、副生物等）、対象となる PFAS の種類、前処理の必要性、消費エネルギー等の観点で整理する。
 - 再利用に関する個別技術を列挙し、各技術の特徴や実用化への課題について、取組主体、生成物の種類と純度、処理条件（温度、圧力、添加剤等）、処理により生じる廃棄物（残渣、排水、排ガス、副生物等）、対象となる PFAS の種類、前処理の必要性、消費エネルギー等の観点で整理する。
 - 特許、論文による情報のみならず、国による支援プログラム等の情報も含めて幅広く調査する。
- ② PFAS リサイクル関連技術のリサイクル促進への寄与
 - 調査した技術（（１）③のうち早期実装が見込まれる技術および（２）①）が PFAS リサイクル促進にどの程度寄与するかについて、（１）②の現状からの変化等、可能な限り定量的に評価する。

※TRL の定義は以下のとおりとする。（JAXA の定義等に基づき NEDO にて作成）

- TRL 1：科学的な基本原理・現象の発見・確認
- TRL 2：原理・現象の定式化、応用可能性の確認、応用的な研究
- TRL 3：技術コンセプトの確認、要素技術の構想（創案・調査・予備実験・設計など）
- TRL 4：各開発要素の製作と性能確認、応用的な開発（要素レベル）
- TRL 5：全てを統合した実証システム（試作品）の製作（要素レベル）
- TRL 6：実証システム（試作品）の導入環境に近い環境での実証（システムレベル）
- TRL 7：製品候補の製作と導入環境での実証（システムレベル）
- TRL 8：製品の製作と販売（パイロットライン）
- TRL 9：商品化、大量生産

①②の調査にあたっては、客観性や網羅性を担保するため、国内外の企業、大学・研究機関、業界団体、NPO 等、影響力が大きいと考えられる主体等の有識者に対し、適切なタイミングで個別ヒアリングを実施し、得られた意見は NEDO と協議のうえ、必要に応じて調査内容に反映すること。

海外については EU、米国を必ず含むものとし、これら以外に特筆すべき国・地域等があれば理由を付して提案すること。

他に喫緊性が高いと考えられる検討項目及び検討方法がある場合は、理由を付して提案すること。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2026 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

2,000 万円以内

6. 報告書

提出期限： 2026 年 3 月 31 日

提出方法：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

➤ 委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

8. その他

➤ 本仕様書に定めなき事項については、NEDO と実施者が協議の上で決定するものとする。