

【自動車産業のサーキュラーエコノミー移行に向けたアクションプラン（令和5年度調査事業）】

現状

フォアキャスト

アクションプラン

バックキャスト

理想像

【別紙】

メーカー主導での取組

品質、コスト、CNの高い要求を達成すべく難易度・優先順位を考慮して取組

【プライオリティが高い取組】

- ① 廃車由来の材料の選別・回収の強化
- ② マテリアルリサイクルが難しい材料の使用抑制（カーボンファイバー等）
- ③ 再生材を配合・使用する「使いこなし技術」
- ④ 異種材料との接合方法の見直し（接着剤、シール、リベットなど）

+

【難易度が高い取組】

<技術的なハードルが高いもの>

- ① 材料種類の削減、標準化（材料変更は品質・機能・コストの影響が大）
- ② 磁石の水平リサイクル
- ③ タイヤ、ガラスの水平リサイクル
- ④ 選別・再資源化技術の高度化（静脈企業との共同開発が有効）

+

【難易度が高い取組】

<業界での調整が重要なもの>

- ① 材料の標準化
- ② 軽量化に優位性のあるアルミの扱い
- ③ 再生資源（樹脂）の要求スペック標準化
- ④ トレーサビリティ確保に必要な情報の明確化
- ⑤ バッテリーの規格統一

再利用(Car to Car)を想定した「回収・選別・再利用」の質と効率向上を重視したものづくり（循環配慮設計）

【材料の選定】

- 中 廃棄・焼却前提の部材を使わない
- 中 回収・選別・再利用しやすい材料を使う、種類を減らす
- 中 樹脂の種類（添加剤含む）及び使用箇所を統一する

【製造方法、設計の工夫（選別・回収しやすい工夫）】

- 中 解体時に組成の異なる素材が混ざらない設計・製造
- 中 同じ部品・箇所に異なる資源を極力使わない（ハーネス等）
- 中 異種素材との接合方法の見直し

再利用(Car to Car)を想定した「回収・選別・再利用」の質と効率向上を実現（動静脈連携による技術・体制の構築）

【選別技術の開発・高度化】

- 短 選別技術の確立、効率化（アルミ、樹脂、鉄など）

【再生資源の質の向上、再生材を使用したものづくり】

- 短 (PPなど)100%でなくても「ものづくり」できる技術（配合、改質、ものづくり）の確立（使いこなし技術）

【ビジネスモデル】

- 中 回収拠点、選別方法、要求スペック など

再生資源を活用して製造、品質保証する体制構築と業界の発展

- 中 再生資源（特に樹脂）の要求スペック明確化、標準化（JIS等）
- 中 再生材のトレーサビリティ確保、素材の組成情報を動静脈で共有
- 中 バッテリーリユースに向けた規格統一、水平リサイクル可能性
- 長 磁石の水平リサイクル可能性
- 長 タイヤやガラスの水平リサイクル可能性（EUでは取組事例あり）

連携・提言

業界団体、サーキュラーパートナーズ（CPs）、資源循環小委員会（ロードマップ、情報流通PF、リサイクル技術高度化、業界ルール、法制度など）

CE時代のものづくり（2035～2050）

- 要求される品質、コストを達成している
- 循環配慮設計が実装されている（資源循環（Car to Car）が高いレベルで実現）
- 資源循環とCNを両立（バランス）させて達成している

【再利用(Car to Car)を前提とした材料、製造方法、設計】

- 使用材料のうち車に再利用する材料が決まっている
- 選別できない材料を使っていない
- 使用材料を回収（選別）しやすい製造方法が工夫されている

【高度な再資源化技術や体制】

- 使用材料を回収（選別）する技術が整っている
- 使用材料を再資源化する設備、体制が構築されている

【品質保証】

- 再生材料の規格・ルールがある
- 再生材料を使用した部品・部材の品質保証体制が構築されている

課題（短・中・長期）は概ね以下の目安で整理

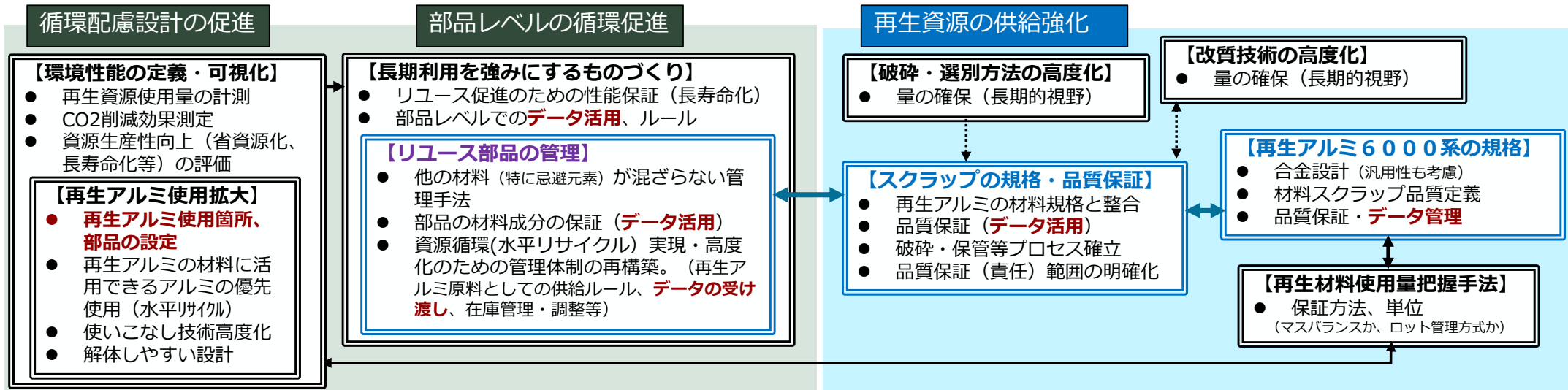
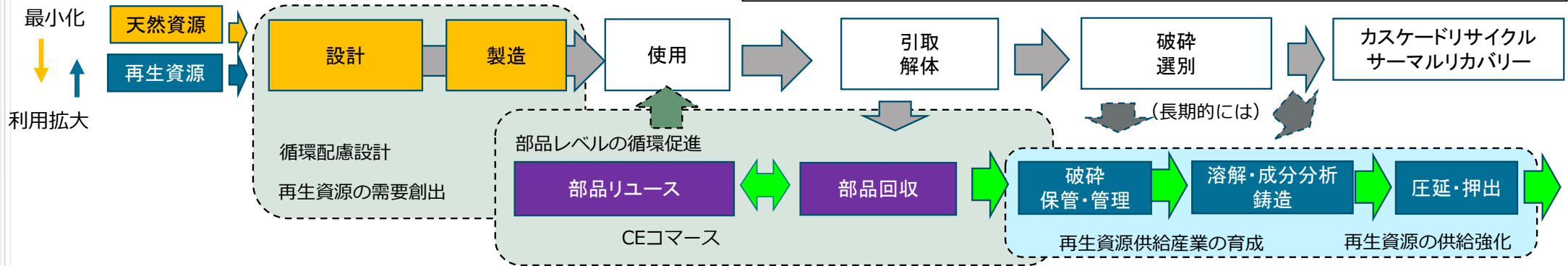
（短）：2030まで （中）：2035まで

（長）：2035～2050まで

【アルミ展伸材（6000系）】資源循環モデル

【アルミ展伸材6000系】資源循環モデル(2035年想定)

課題 動脈・素材・静脈側で主導的に取り組み可能 パートナーシップの形成が必須 全体で最適化



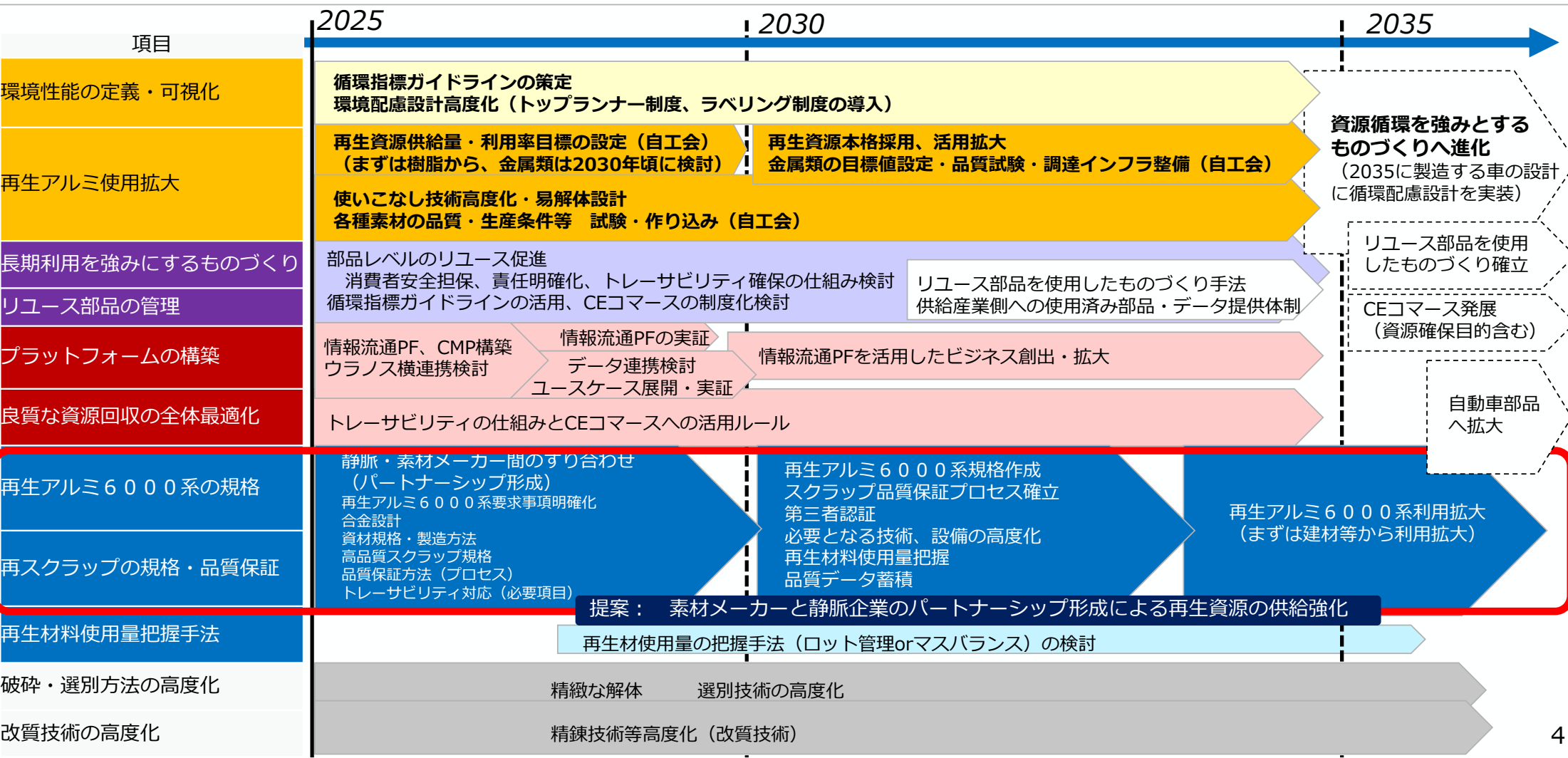
トレーサビリティの確保 全体でコストを最適化、付加価値向上へ繋げるデータ活用・仕組み

【アルミ展伸材（6000系）】取組の方向性（提案）

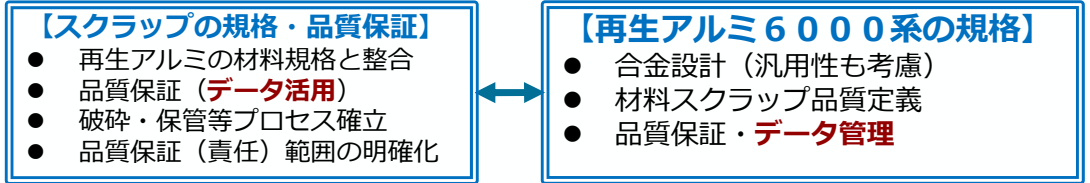
実現したいこと		説明	役割				解決手法	分類			備考 (関連キーワード)
方向性	項目		動脈	静脈(解体)	静脈(破碎)	素材		仕組	技術	法制度	
循環配慮設計の促進	環境性能の定義・可視化	CO2削減量に加え、再生資源使用量、さらには長寿命化・部品レベルでのリユースを環境性能に位置づける(見える化する)。	◎	ビジネス高付加価値化		○	●再生資源使用量目標作成(自工会ロードマップ等) ●循環指標ガイドライン(資源循環経済小委員会)	◎		○	JIS ISO 資源法 循環指標
	再生アルミ使用拡大	再生アルミ使用箇所、部品を設定、解体時に回収しやすくする。 再生アルミの材料に活用できるアルミの優先使用により水平リサイクルしやすい仕掛けを行う。 再生アルミ使用部品の製造技術を高度化する。	◎	○		○	●再生資源使用量目標作成(自工会ロードマップ等) ●易解体設計 ●再生アルミ6000系の使用		○	○	資源法 環境配慮設計 使いこなし技術
部品レベルの循環促進	長期利用を強みにするものづくり	リユース促進のための性能保証(長寿命化)。 部品の履歴データ等の管理手法の整備。	◎	○		CEコマース		◎	○	△	資源法 (CEコマース) 使いこなし技術
	リユース部品の管理	他の材料(特に忌避元素)が混ざらない管理手法の確立。 リユース部品の由來の管理手法の確立。 資源循環(水平リサイクル)実現・高度化のための管理体制の再構築。	○	◎	○		●CEコマース検討 ●データ管理体制構築、データ活用(動脈・静脈への橋渡し)	◎		△	資源法 (CEコマース)
トレーサビリティの確保	プラットフォームの構築	個別に詳細なデータ管理をさせるのか、一括で管理し必要に応じて読みに行く仕組みにするのか、俯瞰的な設計が重要。	全体を俯瞰したシステム 全体で最適化				●ウラノス、CMPとの関係整理 ●データ入力回数を減らす ●データ閲覧範囲の明確化	◎		△	CPs情報流通PF 表示制度
	良質な資源回収の全体最適化	リユース部品管理、静脈への橋渡し(信頼関係構築)、静脈でのプロセス構築(受け入れ検査、工程管理、在庫管理)、素材メーカーへの受け渡しまで、良質な資源の回収を可能とする関係構築が重要。	○	○	○	○	●品質保証面(データの活用)、コスト分担、リスク分散の検討(全体最適化)	◎		○	情報流通PF 役割明確化 高度化法
再生資源の供給強化	再生アルミ6000系の規格	再生アルミ6000系の価値向上、利用促進、再生材使用量把握のためには規格(合金設計・材料スクラップの品質定義・品質保証)が必要。	パートナーシップ 形成・役割分担		◎	◎	●再生アルミ6000系の規格作成(合金設計含む) ●再生アルミ6000系の性能評価	◎	○		JIS ISO 業界規格 合金設計
	スクラップの規格・品質保証	再生アルミ6000系の資材規格として明確化する。(再生アルミの材料規格と整合、品質保証(データ活用)、破碎・保管等プロセス確立、品質保証(責任)範囲の明確化)		○	◎	◎	●再生アルミ6000系の資材規格作成 ●合金設計に合ったスクラップの管理手法確立	◎	○		資材規格 品質管理手法 第三者認証
	再生材料使用量把握手法	再生アルミ6000系製造における再生材料使用量の把握手法の確立(保証方法、単位(ロット管理かマスバランスか))	○		○	◎	●ロット管理手法、証明方法を検討 ●第三者認証	◎		○	ロット定義 マスバランス
再生資源の供給強化(長期)	破碎・選別方法の高度化	将来的な質・量の確保のため、破碎・選別方法のさらなる高度化は必要(合金設計による)。			◎	○	●研究開発(長期的課題解決)		◎		選別技術
	改質技術の高度化	将来的な質・量の確保のため、改質技術のさらなる高度化は必要(合金設計による)。				◎	●研究開発(長期的課題解決)		◎		改質技術

(注) 関係者と「想定課題」の意見交換を行った上で、バックキャストの考え方を取り入れて中部経済産業局が作成したものであり、全ての内容を関係者と同意したものではない。

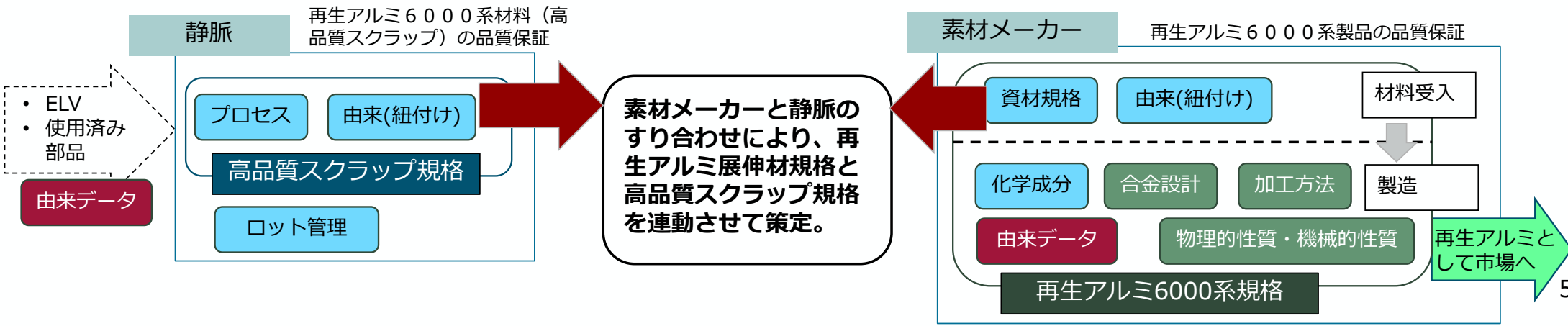
【アルミ展伸材（6000系）】取組の方向性（進め方・提案）



【アルミ展伸材（6000系）】実現のための取組案

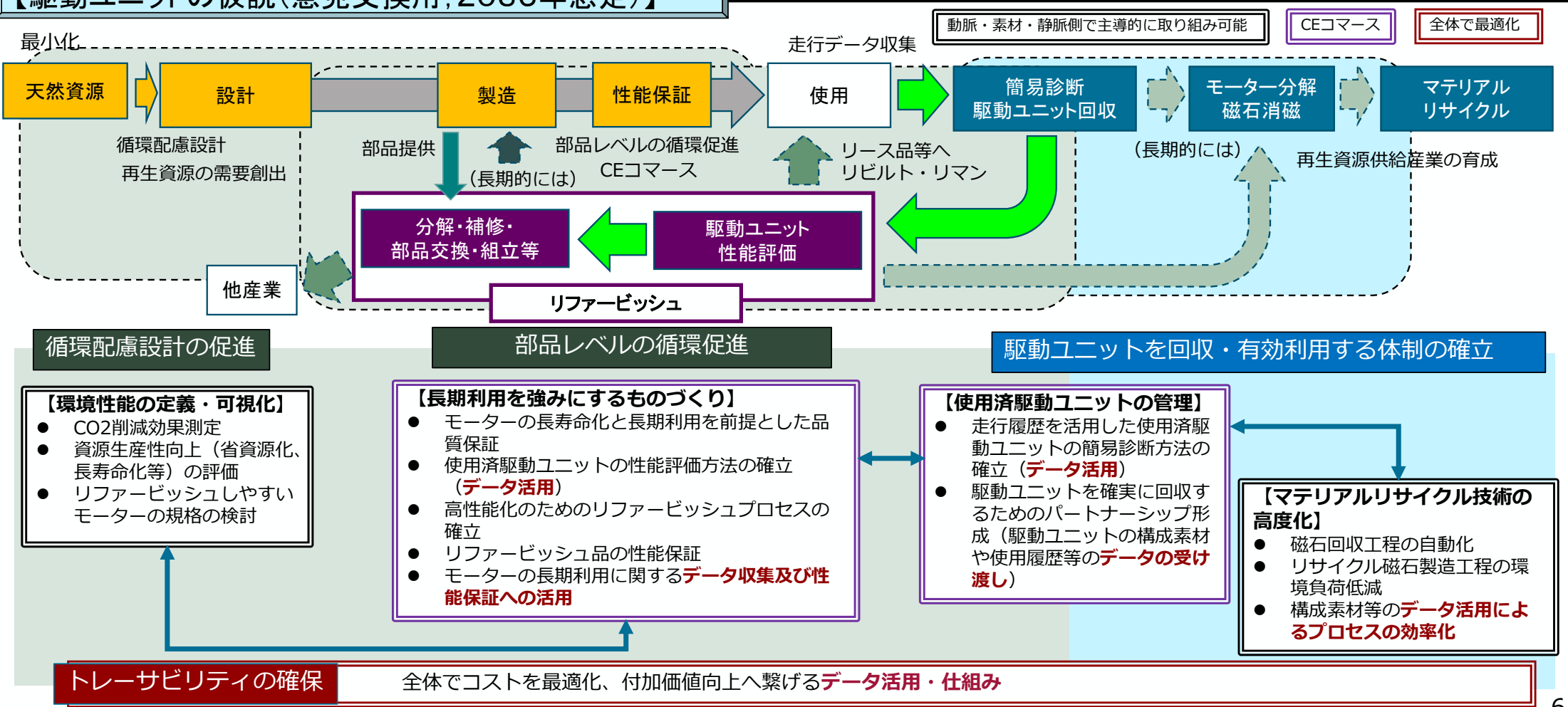


- 2035年に向けて中期的な視野でアルミニウム6000系を資源循環させるためには、資源循環を前提とした再生アルミ6000系の規格を策定し、明確にバージン材と区分することで、再生材の付加価値向上と流通促進を図る必要がある。
- 再生アルミ6000系規格は、同一材料のアルミスクラップを活用して再度、再生アルミ6000系製品を製造することを前提として策定すべきであるが、スクラップである以上、微量のFe成分の増加等を許容した合金設計が重要。
- 材料のバラツキをできるだけ押さえ、良質なスクラップの流通を活性化するためには、高品質スクラップの規格化が有効。
- 「再生アルミ6000系の規格」と「高品質スクラップの規格」は相互に強く関連するため、『素材メーカー』と『静脈』とですり合わせを行い策定する必要がある。



【駆動用モーター】資源循環モデル

【駆動ユニットの仮説(意見交換用;2035年想定)】



【駆動用モーター】取組の方向性（提案）

実現したいこと		説明	役割				解決手法	分類			備考
方向性	項目		動脈	CE コマース	静脈	素材		仕組	技術	法制度	
循環配慮設計の促進	環境性能の定義・可視化	CO2削減に加え、資源生産性の向上（長寿命化、省資源化）を環境性能に位置づける。リファーマビッシュしやすいモーターの規格の検討。	◎	○			●循環指標ガイドラインの策定（資源循環経済小委員会） ●環境配慮設計の促進（資源法改正）	◎		○	資源法 環境配慮設計
部品レベルの循環促進	長期利用を強みにするものづくり	モーターの長寿命化と長期利用を前提とした品質保証。 使用済駆動ユニットの性能評価方法やリファーマビッシュプロセスの確立。 リファーマビッシュ品の性能保証。 モーターの長期利用に関するデータ収集及び性能保証への活用。	資源生産性最大化のビジネス				●長寿命化、品質保証 ●CEコマースの制度化（資源法改正）	◎	○	○	資源法
駆動用ユニットを回収・有効利用する体制の確立	使用済駆動ユニットの管理	走行履歴を活用した使用済駆動ユニットの簡易診断方法の確立。 駆動ユニットを確実に回収するためのパートナーシップ形成。	○	○	◎		●使用済駆動ユニット回収のための体制構築 ●自工会：モーター・磁石リサイクルシステム構築準備	◎		○	自工会「磁石リサイクル研究会」
トレーサビリティの確保	データ収集・共通	モーターの長期利用や構成素材等に関するデータ収集及び共有体制の構築・ルール作り	○	○	○	○	●長期利用に関するデータの収集方法及び共有方法の検討 ●使用履歴データの管理方法のルール作り	◎		○	情報流通PF
	データを活用した性能評価・性能保証	収集した使用履歴情報を活用した、使用済駆動ユニットの性能評価手法やリファーマビッシュ品の性能保証体制の確立	資源生産性最大化のビジネス				●CEコマースの制度化（資源法改正）	◎	○	○	資源法
駆動用ユニットを回収・有効利用する体制の確立（長期）	マテリアルリサイクル技術の高度化	磁石回収工程の省力化やリサイクル工程の環境負荷低減による磁石リサイクル促進	○		○	◎	●永久磁石に係る安定供給確保を図るための取組方針 ●研究開発	○	◎	○	経済安全保障推進法