

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会

プラスチック製容器包装に係わる再商品化手法専門委員会

産業構造審議会環境部会

廃棄物・リサイクル小委員会容器包装に係わる再商品化手法検討会

合同会合作業チーム ヒアリング資料

資料4

処理より再生 再生より製造

利用価値のないもの から 新品 を造ります

平成22年3月30日

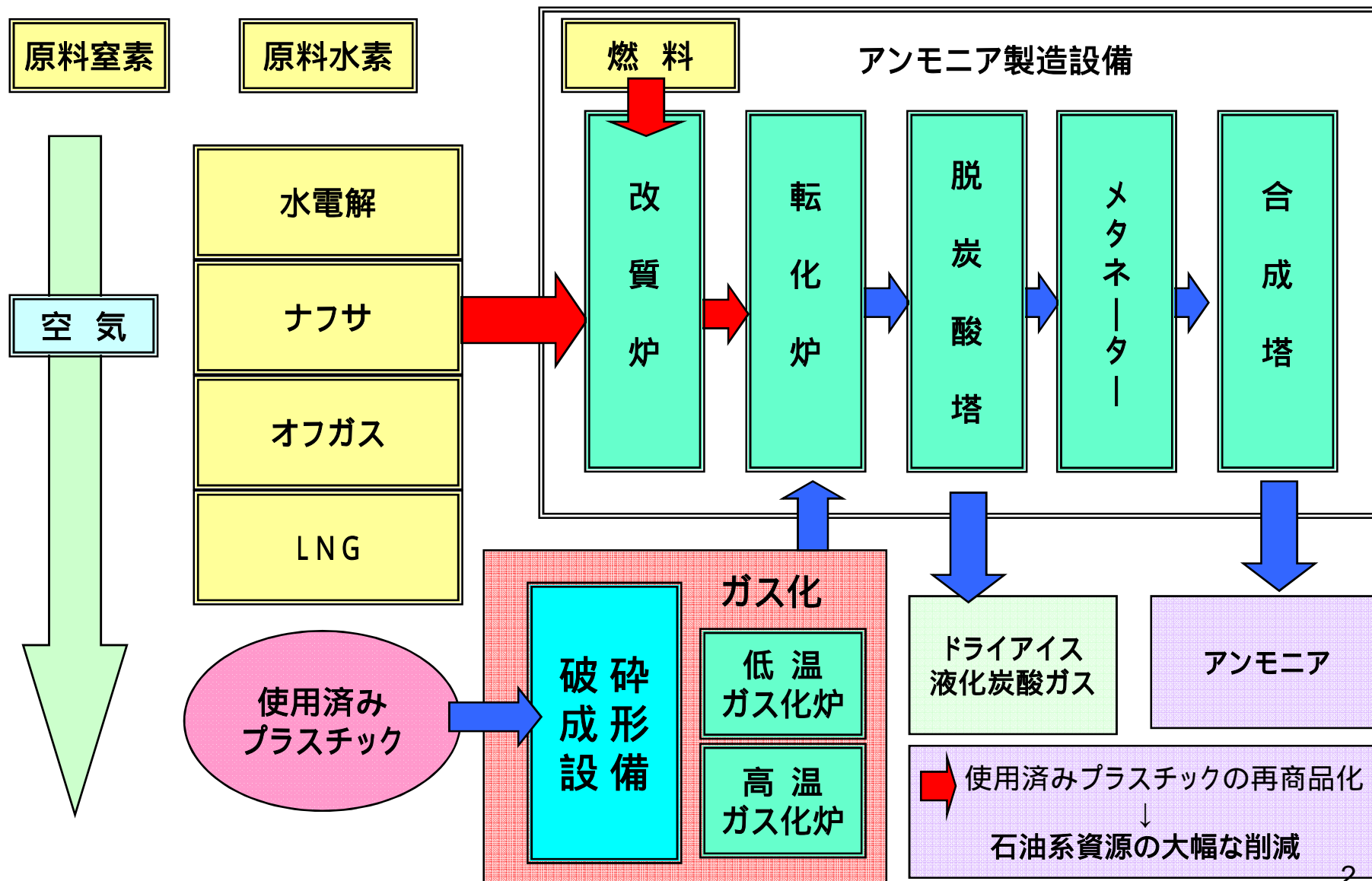
昭和電工株式会社

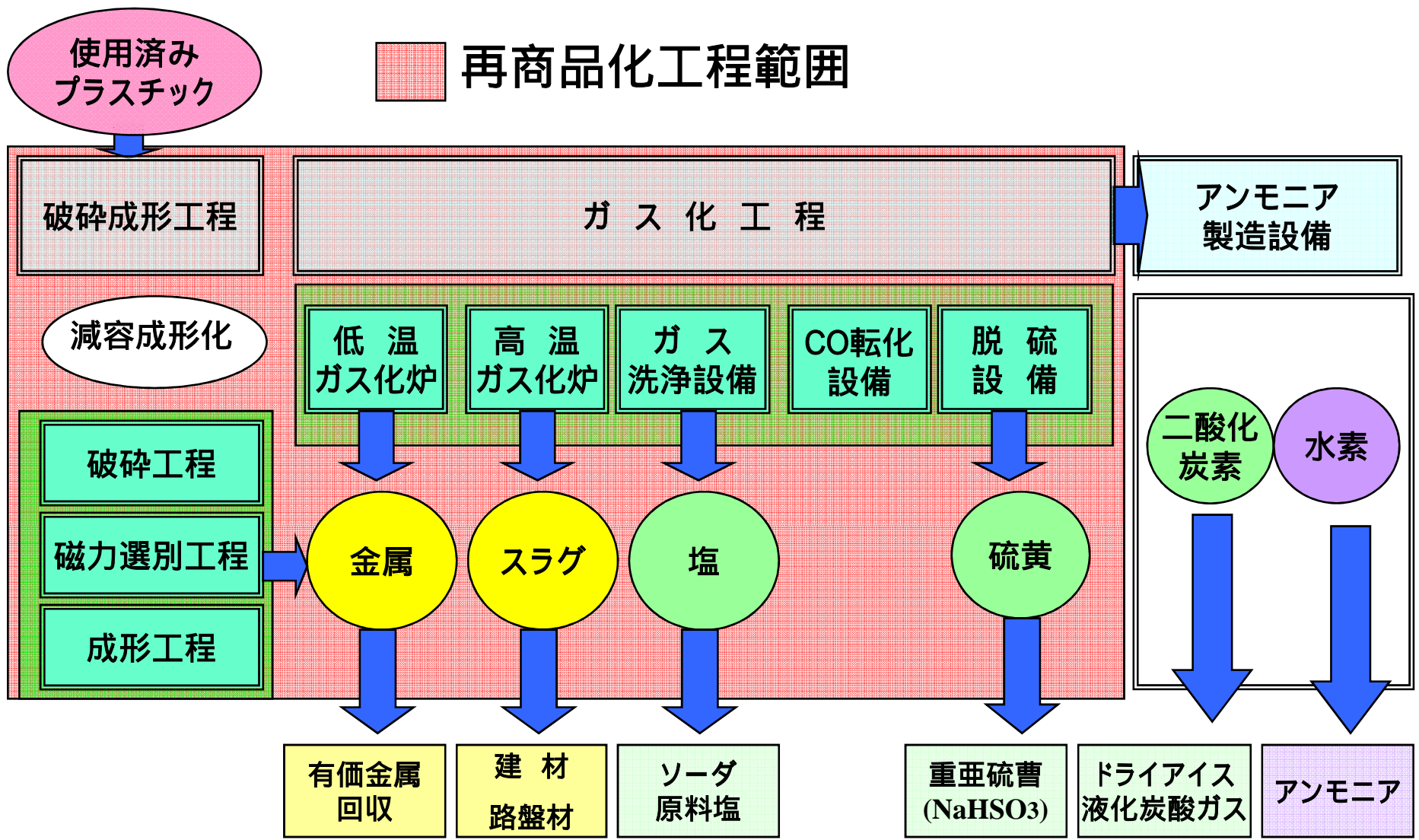
プラスチックケミカルリサイクル推進室長

今泉 洋

再商品化工程中の環境負荷やコストについて

アンモニア原料化事業の流れ(炭酸一般製品ケース)

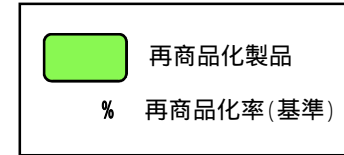




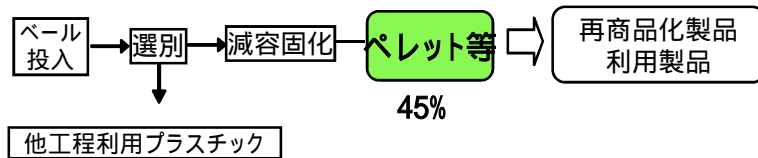
他の手法と同じ重量ベースでは90%以上の収率です。
 他にない全てをリサイクルするゼロエミッション型事業です。

各再商品化手法と再商品化製品

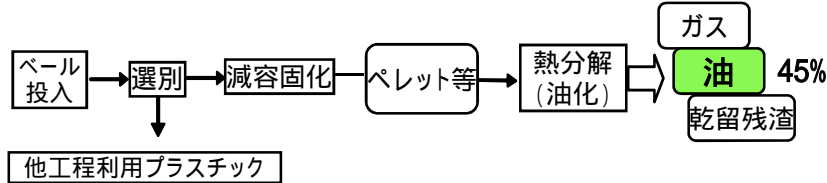
ガス化手法は、ガス化炉でプラスチックをガス化しなければ再商品化したとはみなされない手法です。



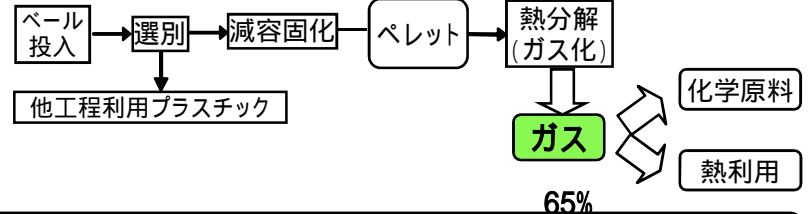
材料リサイクル



油化

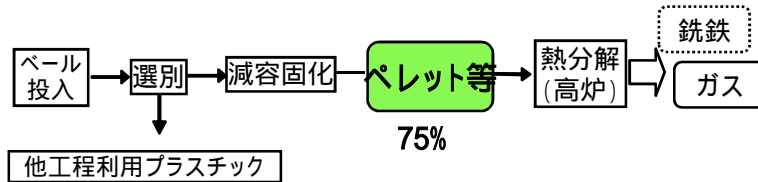


ガス化

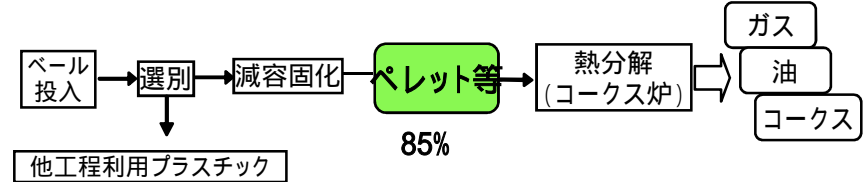


アンモニア原料化事業では他工程利用プラスチックはありません

高炉還元剤化



コークス炉化学原料化



環境保全上の効果や経済性の向上のためベールに関し品質等はどのような改善を望むか

ベールは、現在の状態であれば特に改善する必要はありません。

全てがプラスチックであることが望ましいですが、多少の汚れや異物は全く問題なく処理されます。

但し、年に数回、明らかに家庭から出るものとは思われない金属片(塊)が混入することがあり、破砕機を破損させることから、想定外の異物の混入がないことを前提とします。



材料リサイクルで発生した他工程利用プラスチックを利用する場合の問題点は何か

- ・ 発生する他工程利用プラスチックの品質が不明です。
容器包装プラスチックと同様に「分別適合物化」してあるプラスチックであれば、現在の設備で再商品化をする事は可能と思われませんが、再商品化の目的は、水素と炭素を得ることですので、異物の混入が多くなる他工程利用プラスチックの利用を望みません。
- ・ また、想定される塩素分の増加により、処理費が増加するだけでなく、ガス化炉の修繕の増加やガス化炉本体の寿命を短くする可能性が高いと思われしますので、再商品化には、相当な経費が必要となります。
- ・ 材料リサイクルからスタートしカスケードをする必要性やその意義が不明確
最初からケミカル手法でリサイクルすればカスケードは不要

再商品化製品は何に代替しているのか

プラスチックの主な構成分子である水素と炭素。その水素から アンモニアを合成し、そのアンモニアは、ナイロンやアクリル、メラミン等の合成樹脂(プラスチック)となったり、医薬、農薬、肥料等様々な製品の原料となります。また、大気汚染物質である窒素酸化物(NO_x)を除去する脱硝剤としても幅広く利用されます。

一方のプラスチック中の炭素は、液化炭酸ガスとして炭酸飲料や工業用ガス、ドライアイスとして全て有効利用されます。



容器包装プラスチックに含有されているもののうち再資源化されているのは何か。水素か炭素か別のものか。

- ・容器包装プラスチックに含有される主成分の水素と炭素は、ほぼ100%再資源化されます。

使用済みプラスチック中に含有するそれ以外の成分や混入物についても、できるだけ多くの物質全てをリサイクル(再資源化)するようゼロエミッションとなる努力をしています。

- ・金属類: 磁力選別機と低温ガス化炉からとれる金属類は電炉での回収再資源化を委託。
- ・スラグ: 高温ガス化炉からとれる無機質のスラグは、道路の補修材や路盤材として再利用を委託。
- ・塩 素: 塩化ビニールや塩、醤油、味噌等の付着物等からガス洗浄によって分離される塩分や塩素分等は、塩の電気分解事業の原料として利用することで水道の殺菌剤の塩素や、洗剤に含まれます苛性ソーダ等として再利用されます。
- ・硫 黄: ゴム等に含まれます硫黄分は、漂白剤等の原料として利用することができます。

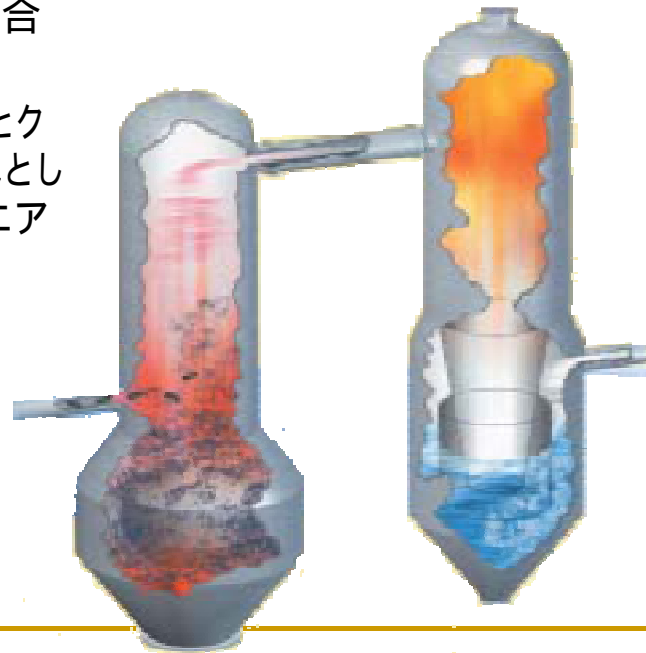
どのような形態変化をして再商品化・再資源化しているのか (固体のままなのか溶融か)

再商品化の形態は、プラスチック(固体)をガス化し、分子のレベルまで分解した後、各々の用途、目的に合わせて液化、固化します。

加圧二段式ガス化炉で

使用済みプラスチックは、熱分解・ガス化され不純物を除去した後、再商品化製品である合成ガスとなります。

そして、最終的には水素とクリーンな二酸化炭素を主体とした化学原料として、アンモニアプラントに供給されます。



液化アンモニア



液化炭酸ガス、ドライアイス



化学的にはどのように位置づけられるか (原料中酸素の還元なのか酸化燃焼なのか等)

アンモニア原料化事業は、物質本来の姿であるガスの状態に戻すことによって全く新しいものに生まれ変わらせるというもので、分子のレベルまで分解することによって他の製品を製造するための原料となるものです。

化学的な位置付け

プラスチックの反応熱による熱分解

環境負荷やコスト削減にはどのような措置、取り組みが効果的 と考えるか

収率：平均約95%（物質）、熱量換算でも約75%。

昭和電工(株)では、更に環境負荷やコスト削減のため、熱交換等を増やし無駄になっているエネルギーとしての熱回収や経費の削減等を実施する予定です。

しかしながら、環境負荷やコストの削減を実施したとしても、平等な市場競争ではなく、一部の手法の優先ということに起因する、価格競争の結果、急激な落札価格の下落を招き、更なる設備投資を行う意欲すら失いつつあることから、制度上での何らかの改善を早急に実施し、制度そのものを健全な状態にすることが重要です。

他工程利用プラスチックの利用の現状とその高度化の方向性

他工程利用のプラスチックはありません

現在、昭和電工(株)のアンモニア原料化事業では、容器包装リサイクル法に基づく協会及び独自負担分としての自治体との契約からなる使用済みプラスチックを100%利用しています。

審議会におけるLCA等のリサイクル手法の評価に関する議論への意見はあるか。

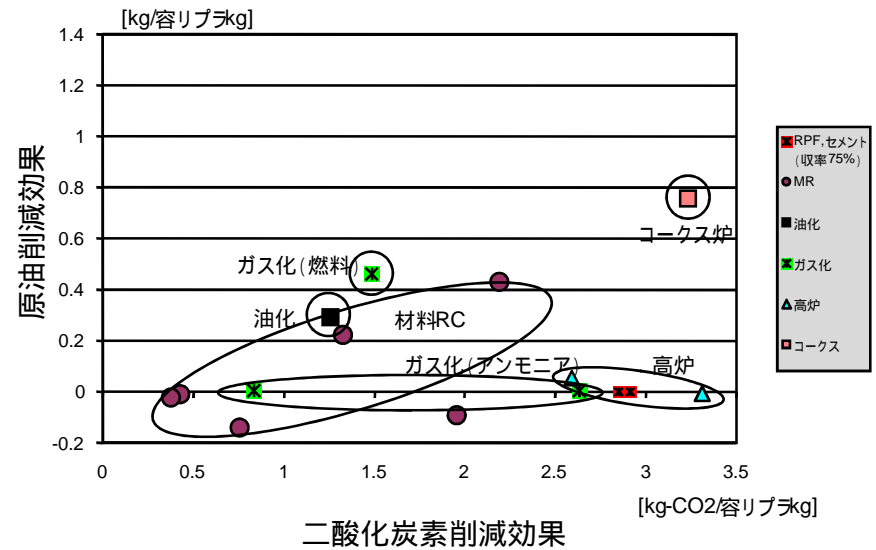
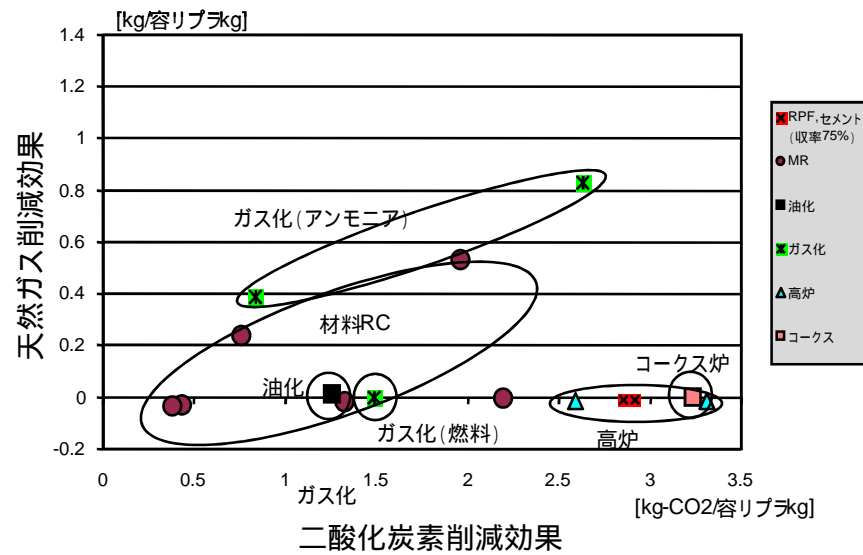
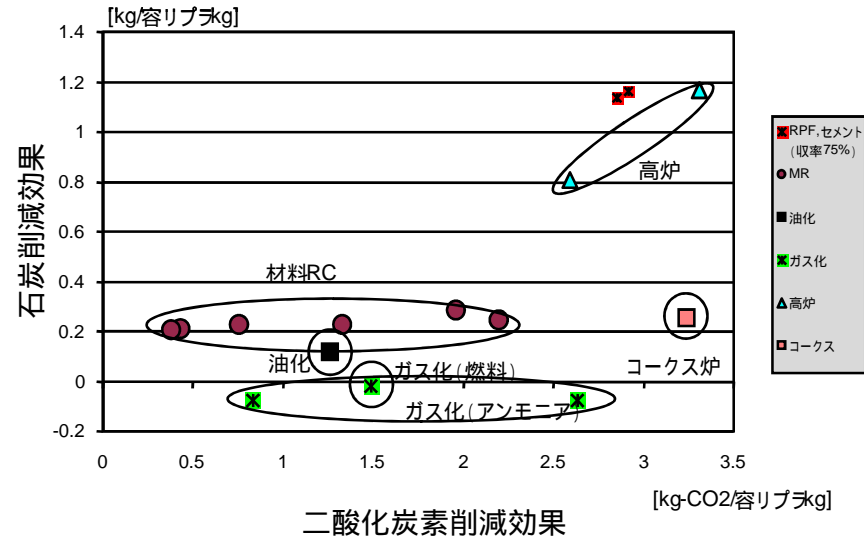
昭和電工のアンモニア原料化事業はプラスチックの反応熱による熱分解後全部を素材原料化、再商品化しています。

廃棄物として処分されていたものを有用なものにするのみならず、プラスチック中の殆んど全てのものを再資源化し、その一部は、モノマー化 再度主成分のポリマー化によりナイロンやアクリル等に生まれ変わっています。

また、LCAでは、CO₂削減効果やエネルギー削減効果等が高い手法とされました。

一方、他の手法とは比較すべきでないとされながらも、結果的に既に優先すべき手法はないと判断されたにも係わらず、制度上の変更がないことは疑問であり、政策的に材料リサイクル手法を優先するのであれば、その政策の根拠、内容を公表していただき、ケミカルリサイクルとしての努力の方向性を明きらかにしてもらいたい。

各種再商品化手法による環境負荷低減効果(概要)



現在の容器包装リサイクル制度への要望はあるか。

1. 材料リサイクルに対する優先制度の即時撤廃及び制度の組み換えの実施

リサイクルから見た容器包装プラスチックの特徴

- ・PETボトルのように単一素材ではなく、多種類のプラスチックが混在して収集、リサイクルされるため、再生される原料の付加価値が低い
- ・形状がボトル以外の様々なものがあり、異物が混入しやすい
- ・食品の中身の品質保証や洗剤等の詰め替え容器化のため、複合素材のものがあり、材料リサイクルに適さない
- ・食品等で使用したものは中身が残留・付着しているものがあり、資源とはいうもののごみに近い

以上の特徴から材料リサイクル手法では、付加価値の高い再生用途確保が困難寧ろ、容器包装プラスチックの再商品化はケミカルリサイクルで処理することに適している。

・制度の適正化、組み換えの実施

製品としてのリサイクル、その他のリサイクル、エネルギーリカバリーというように、リサイクルの定義を明確化し、ケミカル、マテリアルという分類ではなく、‘もの’としてのリサイクル(再商品化)をする手法とそうでないものとを分類、その実際の収率やLCAの環境評価等を勘案した価格競争以外の基準による優先落札区分の変更、適正化。

2. 評価基準の適正化

・分類の変更(ガス化)

ガス化には、再商品化製品の用途として2つの大きく異なった目的をもつ手法が混在しており、LCA評価でも3つに分類された。

分類がガス化のみでは、その目的が解り難く不明確となっており、手法別の取組みや内容も異なっていることから細分化が必要。

また、手法に関する国民の理解度を高める為にも細分化した方がわかり易い。

ガス化 ガス化
 化学原料化(ガス)

・再商品化基準及び収率基準の変更、統一化

ガス化の再商品化基準は、ガス化された段階で再商品化と見なされ、収率は熱量評価となっています。

材料リサイクルや他のケミカル手法(コークス炉化学原料化、高炉還元)はペレット化した段階での再商品化並びに物質(物量)ベースでの収率となっていることから他の手法との比較において間違った判断を招いています。

その為、基準の統一化が必要

3. 単年度契約から、複数回による多年度(3～5年)契約の実施(変更)

- ・中長期的にリサイクルの質を向上させ継続した再商品化をするためには、単年度契約では、設備投資及び事業計画等の事業性の判断が困難

4. 自治体のリサイクル手法の選択希望の反映

- ・各自治体との連携強化、リサイクル率の向上を目指し、自治体がりサイクル手法を選択、一部を制度に反映

5. 容器包装プラスチック以外のプラスチックの取扱い

- ・家庭での分別の負担の軽減やリサイクル量を増加させるため、容器包装プラスチック以外の家庭から出されるプラスチックを一定基準を設け、混入の規制を緩和

再商品化手法別落札量構成比の推移 (契約量[トン/年] 白色トレイを除く)

