

2021年9月8日

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ 御中

アイシーラボ 代表 室井 高城

グリーンイノベーション基金事業「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する 研究開発・社会実装計画(案)についての意見

<全般について>

タイトルがプラスチック原料製造技術とあるのですが、これだと合成繊維原料や機能化学品が見え難いかと思います。「CO₂を用いたプラスチックや機能化学品原料製造技術開発」の方が良いのではと思います。

又、2030年までと2050年に分けて研究するようにした方が良いのではと思います。例えばナフサの熱分解のファーンレスは2030年まではレトロフィットで2050年には抜本的な反応器の開発というようなものです。又、メタンを原料とした化学センターが重要です。メタンをガス化して合成ガス(CO/H₂)としてから含酸素化合物やメタノールを製造し新たな化学品製造ルートを確立することです。ダウンストリームが確立できていれば2050年にはCO₂と再エネからの合成ガスに切り替えることができます。

<ナフサ分解炉の高度化技術の開発>

ナフサ分解炉の現状技術はTRL3と考えられ、2030年までの既存プロセスの電化などの改良と2050年までの従来と発想の異なる新規なリフォーマーの開発に分けるべきかと思えます。

アンモニアバーナの開発以外に海外企業がやろうとしているe-furnaceやe-crackerも進めるべきかと思えます。

さらに2050年のCNではCO₂と再エネ水素から直接含酸素化合物を製造するとかメタノールを経由したMTO、MTP、MTAによるエチレンセンターに替わる新たな化学センターを構築すべきかと思えます。今のエチレンセンターのダウンストリームはほとんど使えなくなります。

<廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発>

技術的には液化によるナフサ原料油の製造が急がれます(廃プラ油化はTRL6、オレフィン化はTRL1)。ガス化は廃プラを含む都市ゴミを対象として環境省との連携が必要です(都市ゴミを含まないガス化はTRL9)。廃ゴムに関しては、研究初期段階でTRL1といえますが、カーボンブラックの回収を含めて熱分解プロジェクトを立ち上げては如何でしょうか。

廃プラ全体の約60%に当たる廃プラを含む都市ゴミでは、国内企業が都市ゴミCO₂と再エネ水素からCOを製造した後、海外の技術でエタノールを合成し、国内企業がエチレンにする計画が進んでいます。エタノールからのエチレンは、海外技術を導入することが発表されています。

これに対抗する国産技術開発が望まれます。

<CO₂からの機能性化学品製造技術の開発>

ジフェニルポリカーボネートは既に国内企業が開発済みですが(TRL9)、積極的なCO₂削減にはなりません。また、競合技術を開発する意味はありません。ウレタン原料となるポリカーボネートポリオールなどに限定した方が良いと思います(TRL2)。米国ではCO₂ + CH₄ → PHA(ポリヒドロキシアルカノエート)を、古生菌を用いて工業化しています。こういった技術開発が望まれます。

<アルコール類からの化学品製造技術の開発>

人工光合成は、100m²実証試験に至り、TRL3ではありますが、2050年までに戦力にはなりません。ステージゲ

ートを決めてやめてしまうのではなく、研究を無駄なパイロット設備に使うのではなく予算を減額して基礎研究に集中してつづけるべきかと思います。

水素源はPEM, SOECだと思います。水素が無くてはCO₂を用いた化学品製造はあり得ませんので切り離すべきではないと思います。

そしてエタノールから化学品ではなくCO₂と水素から合成できるメタノールを出発にすべきです。メタノール原料は工場排ガスのCO₂からも都市ゴミの排ガスからも空気からも取り入れることができます。そして何よりもメタノールが鍵の原料ですからコンパクトなメタノール合成プロセスの開発が必須です。そのうえでメタノールからMTO, DMEそしてカルボニレーションにより酢酸メチル, 酢酸, エタノール, ブタジエン等へ発展させるべきかと思います (MTOはTRL7、ETOはTRL6)。

以上