

3. 廃棄物の処理技術 (その2 廃プラスチックのリサイクル技術)

プラスチックは軽く、強く、美しく、われわれの生活には欠かせませんが、いったんごみとして廃棄されると、ほとんど埋立てや焼却されているのが現状です。限りある資源を有効利用しようという資源循環社会を実現するために、この廃棄されたプラスチック（廃プラスチック）の原料化、あるいはエネルギーへのリサイクルが強く求められています。



廃プラスチックのリサイクルには塩素の除去が必要

プラスチックは年間約900万トン廃棄されていますが、リサイクルされているのはわずかで、大部分は有効な資源とはなっていません。

そこで、「容器包装リサイクル法^(注)」が施行され、ビンや缶などとあわせて、1997年4月から本格的な廃プラスチックのリサイクルがスタートしました。まず、分別回収の容易なペットボトルから繊維の原料へのリサ

イクルが始まっています。

しかし、プラスチックの大部分を占めるポリプロピレン、ポリエチレンやポリ塩化ビニル（塩ビ）などは各種混ざって廃棄されているため、種類ごとに分別することが必要で、そのためには多大なエネルギーとコストがかかります。そこで、プラスチックのもつ高いエネルギーや化学的性質を利用して、混ざりあったプラスチックを油にして再利用する方法（油化）や、固形燃料化して、鉄をつくる際の高炉の還元剤やセメン

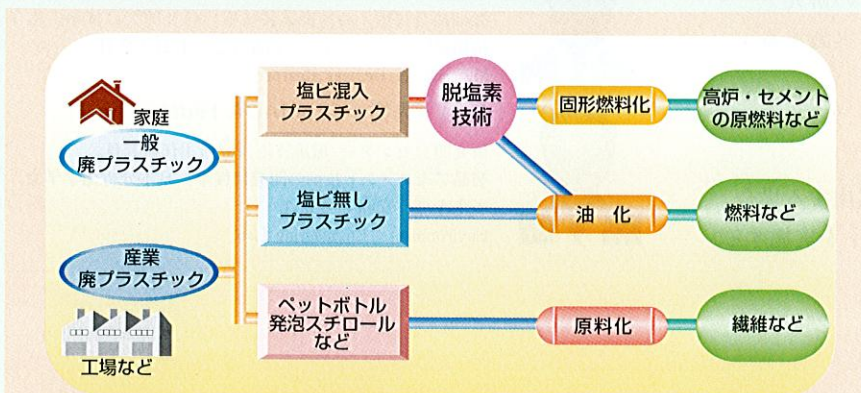
トの原燃料へのリサイクルが考えられています。

混在する廃プラスチックをリサイクルするには適正な処理が必要で、特に塩ビの処理技術の確立が重要です。塩ビに含まれる塩素は、プラスチックを燃焼したときに有害物質を生成したり、腐食の原因になります。そのため、塩ビが混ざった廃プラスチックから塩素を除去する（脱塩素または脱塩酸という）技術を確立することで、廃プラスチックをさまざまな形で再利用することができるようになります。

ここでは、廃プラスチックのリサイクルのために、当社が開発を推進している脱塩素技術および油化技術について紹介します。

脱塩素技術

塩ビは、炭素と水素、塩素が結合した化合物です。これを300℃前後に加熱すると、塩素は塩化水素ガス



廃プラスチックのリサイクルフロー
プラスチックの分別回収から、再資源化までのリサイクルが始まりました。低コストで、種々の用途に適用可能なリサイクル技術の確立が急がれています。

(注)「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律」1995年6月制定

の形で放出されます。これが熱分解による脱塩素の原理です。この程度の温度では塩ビ以外のほとんどのプラスチックは分解しないので、塩ビが混入した廃プラスチックから塩素を効率良く除去することができます。これにより、脱塩素された廃プラスチックは高カロリーの固形燃料や油化などへの再利用が容易になります。

さらに、除去した塩化水素は、熱分解時に含まれる塩ビの添加物（可塑剤など）のガスから分離し、塩酸として回収することで、再利用できます。

当社では、廃プラスチック処理のいろいろなニーズに対応できるように、連続処理に適したスクリー式と、金属やガラスなどの異物が混入しても処理できるカッターブレード式を開発し、一貫した高効率な脱塩素システムの確立を進めています。

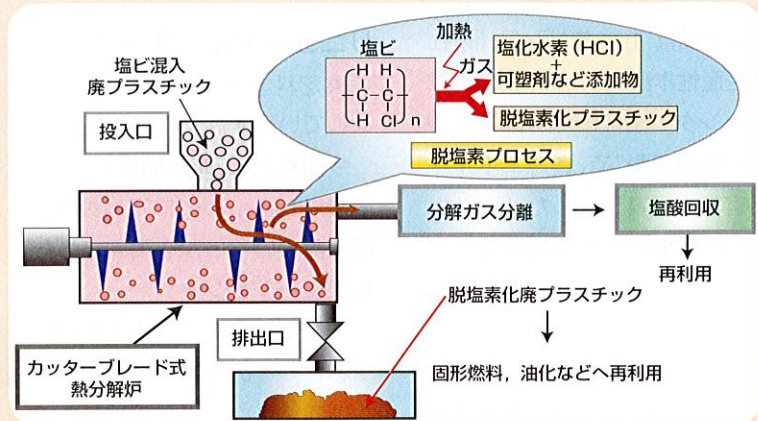
油化技術

塩ビから塩素を十分除去した後、さらに高温に加熱すると、プラスチックが分解して、油として取り出すことができます。燃やすと有害な廃プラスチックを有用な油にする、これが油化技術です。生成した油は、ボイラなどの燃料として幅広く再利用されることが期待されています。

当社は、まだわずかししか有効利用されていない廃プラスチックを無害化し、広範にリサイクルするためのキーテクノロジーの開発を進め、総合エンジニアリング力を駆使して、信頼性の高いシステムを構築しています。

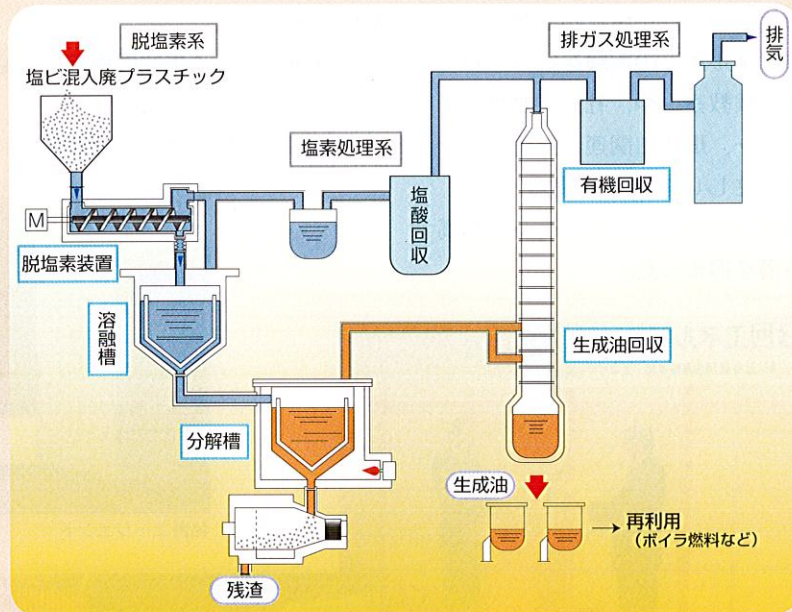
山本 優

電力・産業システム技術開発センター 環境機器開発研究所 グループ長



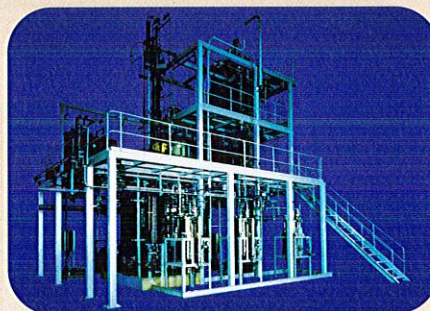
塩ビ混入廃プラスチックからの脱塩素処理の概念

塩ビを含む廃プラスチックから塩素を高効率に除去し、分離した塩酸なども種々の用途へリサイクルします。



塩ビ混入廃プラスチック油化システム

燃やすと有害な塩ビ混入廃プラスチックも、塩素を十分除去し油に変えることで再利用しやすくなります。



廃プラスチック油化装置（パイロットプラント日量500kg処理）
 実用規模のパイロットプラントを建設、稼働させて、実証データを蓄積しています。