

塩ビ製品の特徴

—製品組成、市場、排出実態、リサイクル適性—

1.塩化ビニル樹脂（塩ビ）はリサイクル適性の優れた素材

塩ビは次の特長をもつことでマテリアルリサイクルに適している。

- 使用期間中やリサイクル過程での劣化が少ない。
- 無機物をはじめ幅広い物質と混和し易いため、リサイクル時の異物混入の影響を受けにくい。
- 配合剤により多様な物性が発現でき、幅広い用途に使われている。このことが再生品の用途を広くしており、リサイクルを容易にしている。
- リサイクル時に、配合剤を必要に応じて添加することにより、元の用途とは異なった用途に適した物性に調節しやすい。そのため、幅広いリサイクルが可能である。
- 異なる用途向けの塩ビでも重合度が同程度ならば、混合してリサイクルが可能である。

これらを簡潔にまとめると、次のようになる。

〈塩ビの高いリサイクル適性〉

- 使用時の劣化が少ない
- 多岐にわたる再生用途をもつ
- 異なる用途でも混合再生利用が可能
- 異物混入の影響が小さい
- 配合剤の調整で物性を調節できる

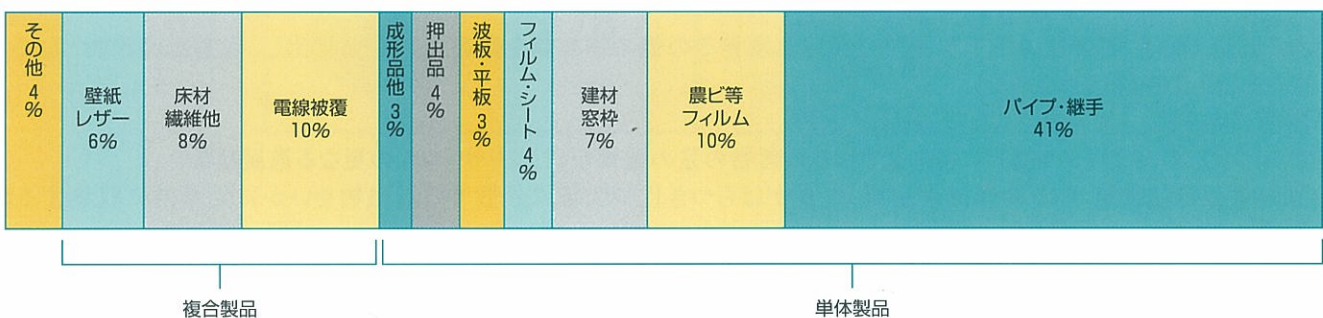
2.塩ビ製品組成と排出形態

(1) 塩ビ製品の主用途の割合および製品組成からみた分類 (図1)

塩ビは多様な用途に使われ、特にパイプ、電線、建材などの長寿命製品として社会のインフラに多用されている。

製品を組成から分類すると、パイプや波板、農ビなどのように塩ビと配合剤のみから成る製品と、壁紙、タイルカーペットなど繊維、紙、木などの異種の素材と複合したものと大きく分かれる。ここでは、パイプのような前者を単体製品、壁紙、タイルカーペットのような後者を複合製品と呼ぶことにする。

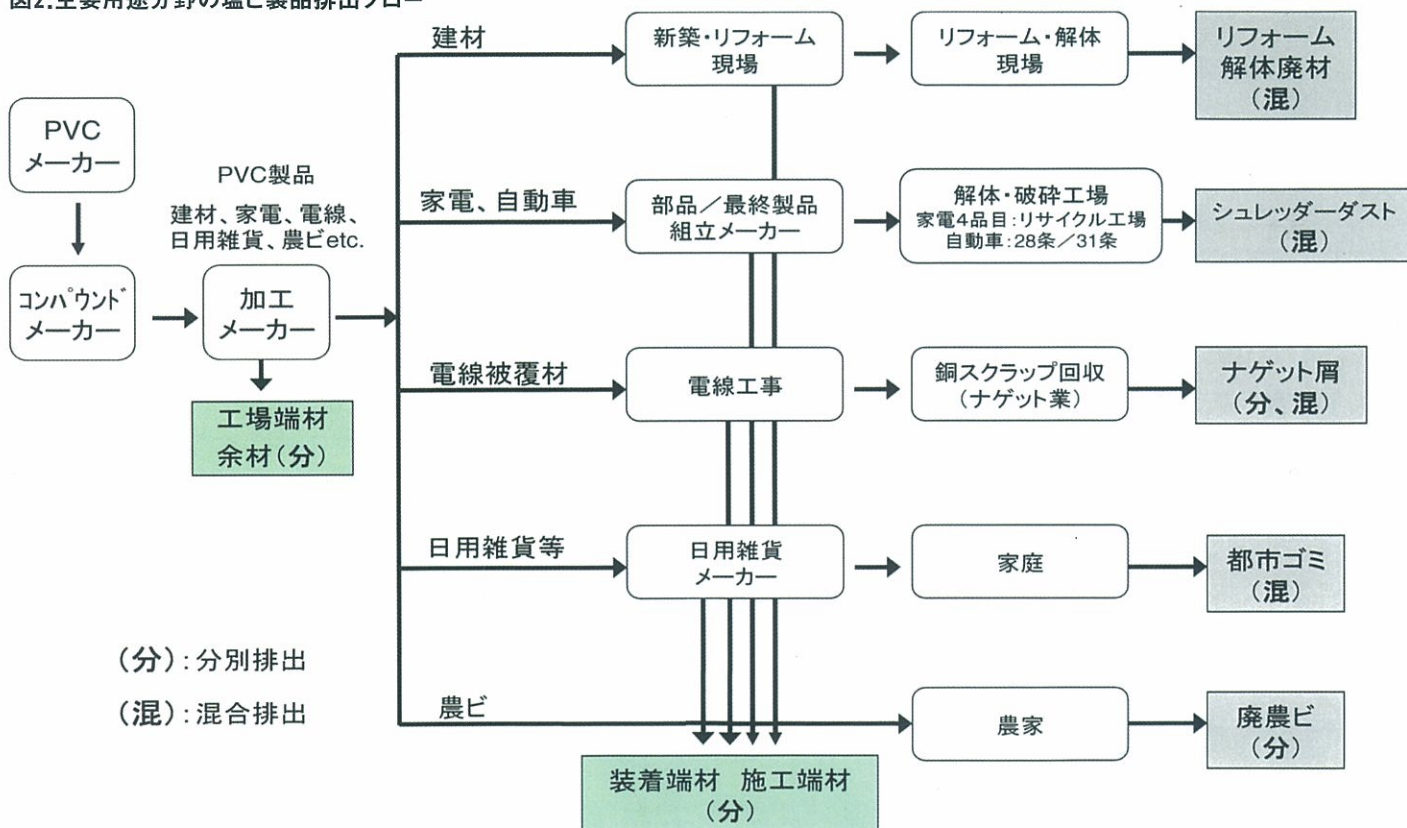
図1.塩ビ樹脂の製品用途



(2) 主要分野における塩ビ製品の排出形態

建材、家電、自動車、電線、日用雑貨、農ビなど主要塩ビ製品の排出フローを図2に示す。排出形態も工場端材や施工端材のような塩ビ製品が分別された形で排出される場合(分別排出)と自動車シュレッダーダストや建築の解体現場から排出される建築廃材のように混ざって排出される場合(混合排出)と多様である。

図2.主要用途分野の塩ビ製品排出フロー



(3) 分別と収集について

① 排出現場での分別の重要性について

- 単体製品が汚れも少ない状態で分別排出されるとマテリアルリサイクルはしやすい。一方、混合排出の場合には、通常困難とされる精緻な選別操作が必要となる。
- ある先進的な住宅会社は施工現場で発生する端材その他の不要物を徹底的に分別排出し、従前は廃棄物としていたものを殆どリサイクルしている。

② 収集について

- 塩ビに限らず、リサイクル拠点に持ち込まれる処理物の量の確保なくしてリサイクルの更なる進展はない。
- 量の確保には収集コストの低減が重要で、量がばらつき且つ広域に分散する排出物をいかに効率的に収集するかが課題となる。
- 合理的な収集への挑戦として、小口巡回回収や分別容器付きの収集運搬の調査研究や試験運用が各方面で行われているが、更に合理的、効率的な収集方法を見出していく必要がある。

3. 廃塩ビ製品の組成と排出形態に適合した多様なリサイクル手法の選択

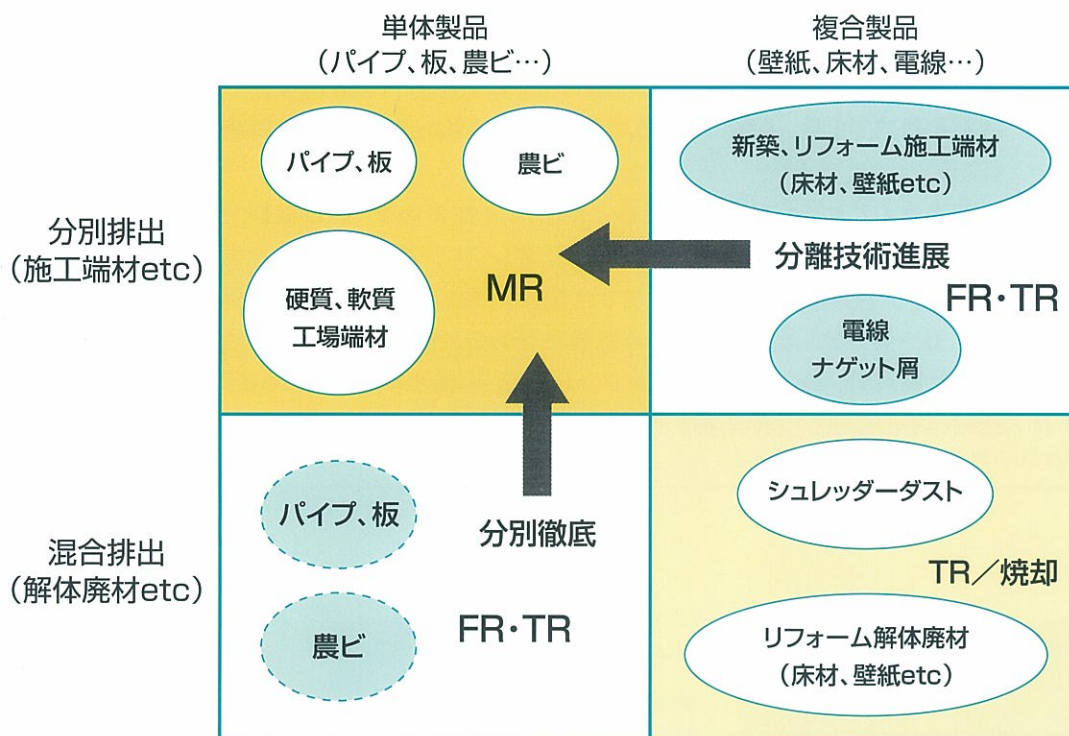
塩ビ製品に限らないが、リサイクル対象物の内容により、どのようなリサイクル方法を選択するかが重要である。即ち、①～③に記した製品の組成や排出形態、汚れの状態に応じて、適切なりサイクル手法を選ばなければならない。

- ① 単体製品か、複合製品か
 - ② 分別排出されているか、他の廃棄物とともに混合排出されているか
 - ③ 土石類やその他の汚れがあるか、それは除去可能か
- 全体像のイメージを図3に示す。

単体製品はマテリアルリサイクルしやすいが、複合製品は異種材料の分離技術がないとマテリアルリサイクルは困難である。近年、新しい分離技術が開発され、実用化されつつある。

単体製品でも汚れの激しいものや、混合排出されたものは、選別してマテリアルリサイクルすることが困難な場合が多い。このような場合には、フィードストックリサイクル、サーマルリサイクル(エネルギー回収)や場合によっては適正な焼却の中から適合する手法を選択するのが合理的である。

図3. 塩ビ製品の組成と排出形態マトリックス



— 塩ビと塩素 —

私たちの生活は塩素化合物に多くの恩恵を得ているにもかかわらず、塩素、塩素化合物は環境保護派の攻撃を受けることが多かった。私たちは当たり前のように塩素消毒された安全な飲料水を飲み、多くの医薬品が塩素化合物を含んでいることを忘れていた。人間は食塩がなければ生きてゆくことすら出来ない。確かに塩素ガスは有害であるが、塩素ガスがそのままの形で私たちの身の回りに使われることはなく、多くの塩素化合物として私たちの生活を豊かにしている。

医療器具にも使われているように、塩ビは安定的な塩素化合物であり、全く毒性はない。塩ビは塩素を含有することで、他のプラスチックにはない特長を与えてくれている。

1. ほぼ無尽蔵といってよい地球上の塩を資源とすることで、有限な化石燃料を節約できる。人類に残された原油資源は40～50年分との報告もある。
2. 塩素を含むことで塩ビには難燃性と自己消火性がある。塩ビ電線や建材はこの特長をフルに活用している。オレフィン系プラスチックの場合、可燃性が高く難燃剤を含有させる必要がある。ハロゲン系以外では、リン系やアンチモン系などの難燃剤があるが個別難燃剤の毒性調査は遅れている。水酸化マグネシウムなどを添加する方法もあるが、柔軟性を損ねること、使用後のリサイクル難が残ることなど問題も多い。