

樹脂窓リサイクルビジョン

2024年2月21日
塩ビ工業・環境協会

2050年のカーボンニュートラル社会実現を目指し、日本国内では住宅、建築物の高断熱・高气密に貢献する樹脂窓の普及が期待されています。その中で、SDGsや循環経済を目指すサーキュラー・エコノミーの考えが世界にも広く浸透し、ドイツを中心に発展した樹脂窓リサイクルの事業も欧州各国に広がりを見せ、窓としての品質性能だけでなく、環境や社会にも貢献する多様な性能が社会に求められるようになってきています。

日本の樹脂窓は1980年頃、寒冷地である北海道を中心に広く普及し、すでに北海道では廃棄され、大部分の樹脂窓が最終処分されている状況下において、その処分量の削減は喫緊に解決すべき重要な課題の一つです。上記、課題を解決すべく「樹脂窓リサイクル検討委員会」を発足し、樹脂窓のリサイクルシステム構築に向け、『樹脂窓リサイクルの意義』、『樹脂窓リサイクルの目標』、『リサイクルの仕組みづくり』、『再生材活用の留意点』についての議論を重ね、樹脂窓リサイクル検討委員会の活動が実効的なものとなるよう樹脂窓リサイクルビジョンを定めました。

本ビジョンが日本国内の樹脂窓リサイクルの指針となり、樹脂窓のリサイクルシステムの実現に貢献することを期待しています。

1. 樹脂窓リサイクルの意義

樹脂窓は世界で普及している建材であり、ドイツでは世界に先駆け普及しました。その中で、樹脂窓の形材は塩化ビニル樹脂を主原料としていることからリサイクルが可能であり、2000年初頭より、ドイツ国内ではリサイクルシステムが構築され、使用済みの樹脂窓を含め13万5千トン(2020年実績)がリサイクルされています。

日本国内では、1980年代に北海道を中心とした寒冷地で普及した樹脂窓は、断熱性能に注目が集まり樹脂形材を用いた窓は全国に普及しつつあります。2022年現在、北海道で普及した樹脂窓が本格化しつつあります。そのため、使用済み樹脂窓のリサイクルを推進



図1. 樹脂窓のリサイクルによるCO₂削減量(DEKURAのHPより抜粋)

することにより、最終処分量(埋立量)の削減につながるだけでなく、再生原料を活用することでCO2排出量を削減することが可能であることが2001年の調査により報告されています[1]。

日本国内では、使用済み樹脂窓リサイクルによるCO2削減に関する検証事例はまだありませんが、海外の事例としては、ドイツの樹脂窓リサイクル事業者であるDEKURA社の事例があります。同社によれば、第三者認証によるカーボンフットプリントでCO2排出量の削減効果があることを示しており、これらの検討事例から再生原料を活用することでCO2排出量の削減が期待されます(図1)。

樹脂窓をリサイクルすることで最終処分量、CO2排出量の削減によりSDGsのゴール12(つくる責任つかう責任)、ゴール13(気候変動に具体的な対策を)への貢献を目指します。さらに、サーキュラー・エコノミーを指向した製品となるよう、更なる樹脂窓の深化を目指します。



2. 樹脂窓リサイクルの目標

各自治体・中間処理工場などと連携し使用済み樹脂窓の排出量を把握し、2025年度以降は排出量ベースでのリサイクル量の目標値を定め、樹脂窓リサイクル検討委員会の活動を多様なステークホルダーと連携し活動を継続していきます。

(1) リサイクル製品の市場導入

樹脂窓リサイクル検討委員会の委員各社において、2024年度までに使用済み樹脂窓由来の再生材(塩化ビニル樹脂)を用いたリサイクル製品の市場投入を目指します。

(2) リサイクル量の目標

ゼロエミッションを目指し、工場内で発生する端材の再利用および再生原料化、更に使用済み樹脂窓を含めた再生材の回収に努め、2030年までに10,000トン/年の再生材活用を目指し、樹脂窓リサイクルの研究・啓発活動を推進していきます。

(3) 北海道における樹脂窓の排出量の推計

廃棄物排出量の推計手法として、年代別の生産量と耐用年数を用いた推計手法が、廃棄物関連の研究分野では一般的に用いられます。各年代別の生産量と耐用年数を用いた推計手法による排出量を図2に示します。

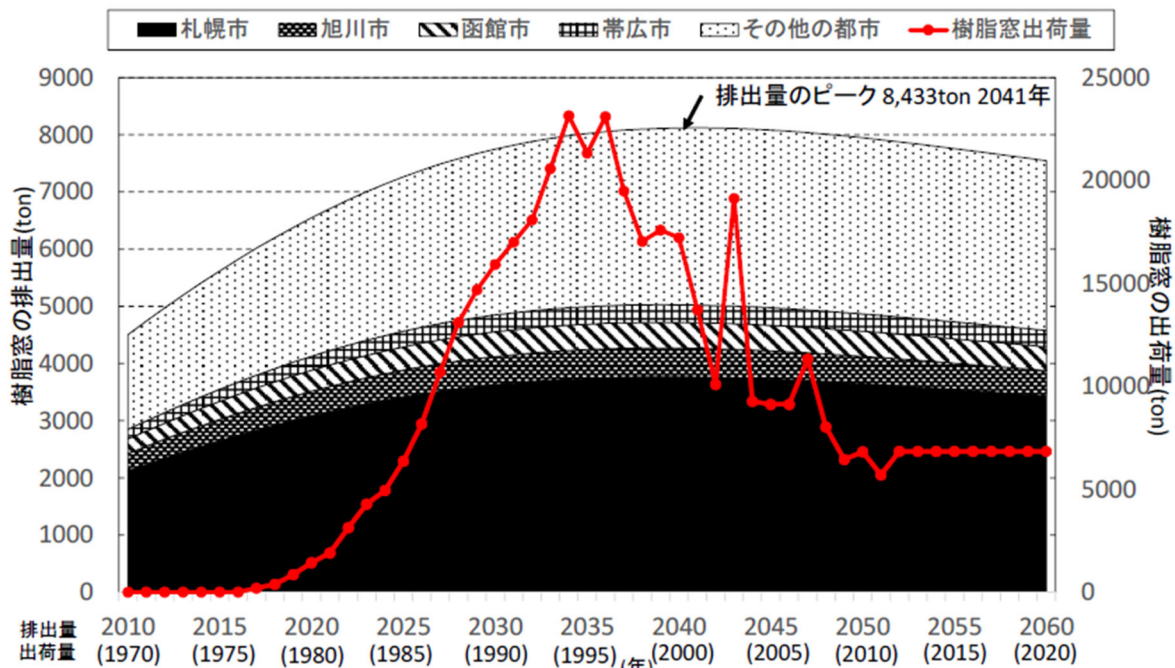


図2. 北海道における樹脂窓の出荷量と排出量の推移 [1]

3. リサイクルの仕組みづくり

改修・解体現場から排出される使用済み樹脂窓の量は、戸建て住宅1戸あたり10窓程度であり、樹脂窓の重量としては200kg程度であることが想定されます。この様に、樹脂窓は1現場当たりの排出量が多くない建材であることから、改修・解体現場からの個別回収は、非効率的にならざるを得ない状況です。そのため、改修・解体事業者への働きかけだけではなく、収集運搬事業者や中間処理業者など、また、ハウスメーカーや工務店なども含めた各ステークホルダーと連携し、効率的な回収システムの構築を目指す必要があります。

更に、図3に示すように、樹脂窓は気密材やクレセント

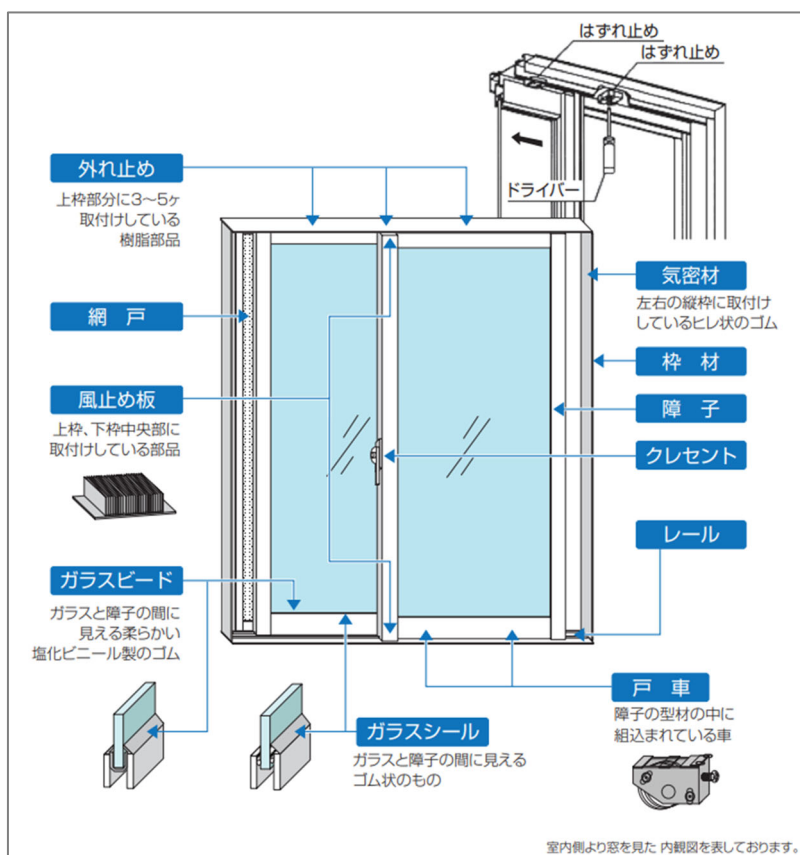


図3. 樹脂窓の部品例((一社)建築開口部協会HPより抜粋)

ト(戸締め用の締め金具)、戸車など、塩化ビニル樹脂以外の素材からできている種々の部

品から構成される複合製品です。そのため、使用済み樹脂窓のリサイクルでは、塩化ビニル樹脂以外の異物を如何にして除去するかの方策が必要となり、効率的な異物除去技術とプロセスの確立が必須となります。

(1) 回収の仕組みづくり

樹脂窓リサイクル検討委員会が発足するまでは、使用済み樹脂窓がリサイクルされた事例を把握することができておらず、ほぼ全量が最終処分(埋立て処分)されていると考えられています。2020年度より解体事業者や中間処理業者と連携し使用済み樹脂窓を回収する実証実験を開始しました。この取り組みを拡張し、北海道庁を中心とした自治体と連携をとり、使用済み樹脂窓リサイクルの周知と回収の徹底を図り、解体事業者や中間処理業者と連携し、北海道内の主要都市に回収拠点となる受入協力企業を定め、効率的な回収の仕組みを構築していきます(図4)。

(2) 効率的なリサイクル技術の確立

回収される樹脂窓の状況を踏まえ、樹脂窓を構成する部品の素材を除去するために適切な選別技術を明確にして、中間処理業者等のリサイクル協力会社と共に分離回収、異物除去等のリサイクルに必要な選別ラインの実装化を目指します。

(3) リサイクル・環境配慮製品の開発と普及

ハウスメーカー・工務店、樹脂窓メーカーとの共同で再生材を用いた樹脂窓等のリサイクル製品の開発、易解体構造化など環境配慮設計を促し、リサイクル製品の開発・普及、環境配慮設計によりリサイクルを促進していきます。

以上、現時点においては、日本国内の使用済み樹脂窓リサイクルシステムを確立していくためには「回収の仕組み」、「リサイクル技術」、「環境配慮製品設計」の点でまだまだ課題があります。そのため、効率的な回収の仕組みと異物を除去する効率的なリサイクル技術を確認する必要があります。

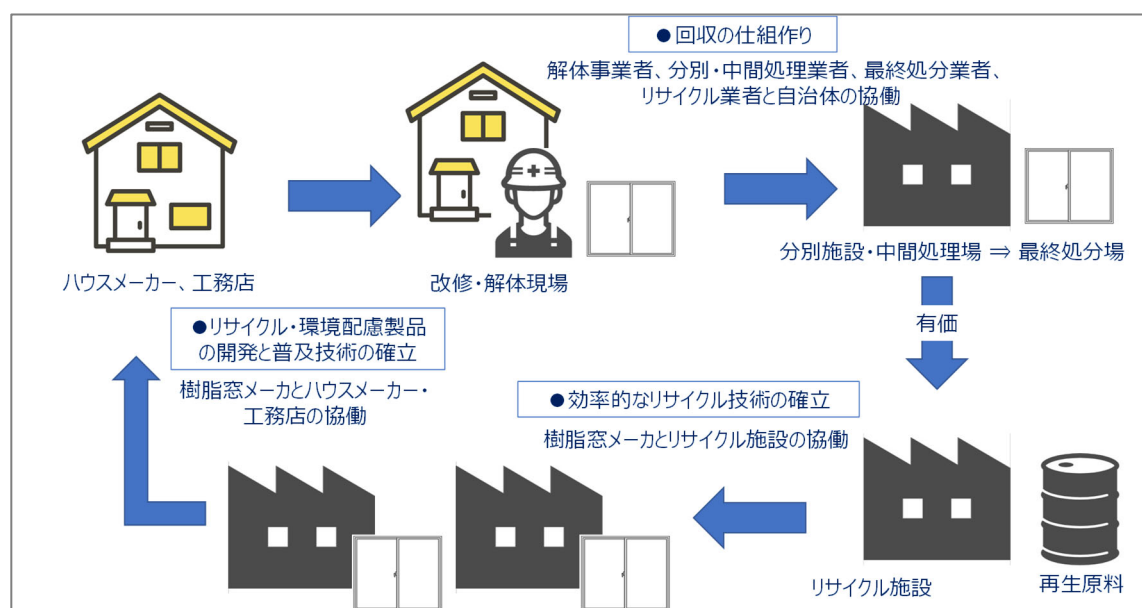


図4. 樹脂窓リサイクル循環のイメージ図

4. 再生材活用の留意点

(1) 窓部品に由来する異物や過去の添加剤(鉛系安定剤)の影響

再生材は異物の残留を極小化するため、リサイクル工程において、種々の選別技術によって可能な限り異物を選別して除去します。しかしながら、再生材を用いて成形される型材には、バージン材料とは異なり異物が混入している可能性があります。その様な場合、型材の表面に異物の影響が現れることがあります(図5)。

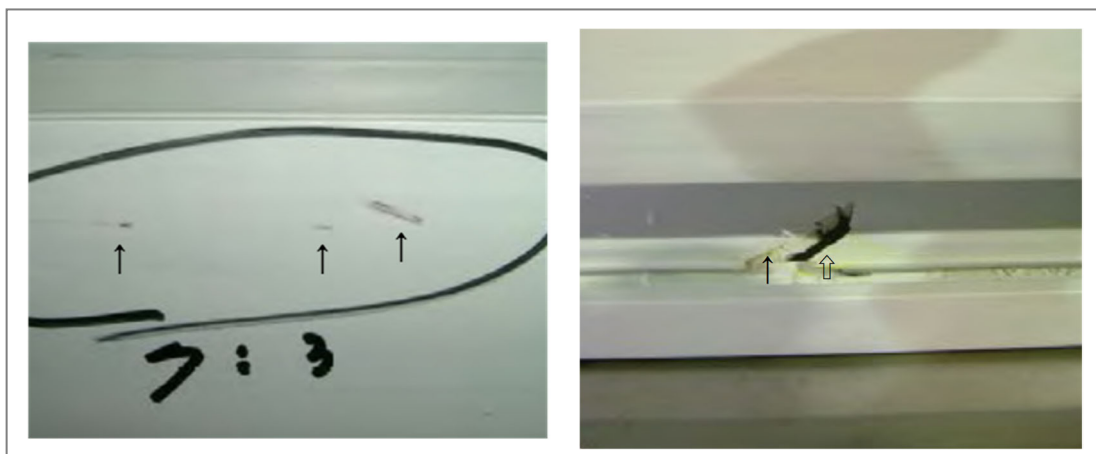


図5. 廃棄サッシ再生材を含む塩ビ樹脂で成形した型材の表面に現れた異物(↑)と空孔(♠)

さらに、樹脂窓の障子やサッシの型材には、過去に用いられた添加物(鉛系安定剤)が少量用いられておりますので、対応が必要になるケースも考えられます。そこで、樹脂窓リサイクル検討委員会では、再生材を用いる場合、リサイクル製品の美観に配慮するとともに、経年劣化による添加物の溶出リスクを最小化するため、品質への影響を考慮し再生材を適切な箇所に用いることを推奨します。

(2) 安全・安心のために

地球環境を保護するために再生材の積極的な活用を目指しますが、海外の動向などを踏まえ添加剤(鉛系安定剤など)のモニタリングの仕組みを確立し、消費者の方々のニーズや健康・安全を第一に再生原料の活用方法については随時、検討を行ってまいります。

引用文献

- [1] 磯部孝行・清家剛・金容善, 樹脂窓の再資源化システム構築に関する研究 北海道における廃棄された樹脂窓の実態調査及び排出量予測, 日本建築学会学術講演梗概集, 材料施工, pp.1381-1382, 2014年, 日本建築学会

以上