

《序文》 板ガラスリサイクルビジョン制定に寄せて

板ガラスリサイクル・再資源化部会

主査 清家剛

(東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授)

板ガラスリサイクルビジョンは、板ガラスメーカーが積極的にリサイクルを行うことを宣言したものである。宣言するということはあとにはひかない、必ず実現しますと社会に約束することである。これは画期的なことである。

ガラスはリサイクルできる材料である。にもかかわらず、これまでガラスメーカーは解体現場等から発生する廃ガラスには、見向きもしなかった。その理由は当然であるが、板ガラスの製造方法が極端に異物を嫌うからである。一粒の異物がガラスを製造する窯に入ると、中で粉々になった異物がすべて吐き出されるまで延々と異物混じりのガラスを製造して破棄することになり、その損害たるや工場稼働の燃料と不要なガラスの廃棄処理のため数千万円を超えることになるからだ。一粒数千万円損しますとなると、なかなかのハードルである。しかしその舵を切り、とうとう解体現場の廃ガラスも含めた多くのガラスを集めて、リサイクルすることを宣言したのである。

その原動力は、カーボンニュートラルのためにあらゆる手段を講じるというスタンスからくるものである。しかし、その道のりは険しい。はたして解体現場の廃ガラスが不純物のできるだけ少ない状況で適切に集められるのか、それらの輸送などの環境負荷がリサイクルの効果を上回らない範囲にとどめられるのか、厳しいハードルが待っている。しかしどれもやってみなければ分からない。なぜなら、今までできませんといってほとんど取り組んでこなかったから、そのハードルの厳しさ、高さがわからないからだ。

つまり今回のビジョンを実現するという目標に対しては、板ガラスメーカーはまだまだよちよち歩きの赤ん坊のようなものである。したがって、これからの一步一步をまわりからしっかりと見守らなければならない。そのため、このビジョンが多くの方の目に触れ、知れ渡ること、応援していただける方が増えると、元気が出ると思っている。わたくしも応援する一人であり、近い将来一人で歩けるようになった板ガラスリサイクルの姿を、皆様といっしょに見守ることを待ち望んでいる。

【板ガラスリサイクルビジョン～ファーストビジョン 2025～】

私たちは、建築物や廃自動車から排出される廃板ガラスを回収し、建築用板ガラス製品の製造原料としてリサイクルし再利用する制度・体制の確立を目指します。

そして、板硝子協会会員各社が推進する板ガラス溶融技術の改良という技術革新と板ガラスリサイクルの進展を車の両輪として、今後生産される「**低炭素な板ガラス製品**」の普及拡大を推進し、**以て 2050 年度のカーボンニュートラル実現に貢献します。**

《板ガラスリサイクルビジョンのレビューと改訂の実施》

この「板ガラスリサイクルビジョン～ファーストビジョン 2025」は、2025 年度の板ガラス産業を取り巻く現状を基に作成されました。

板硝子協会では、今後も我が国におけるサーキュラーエコノミーの実現に向けて、本活動の進捗に応じて見直しを実施し、**時代の変化に対応したビジョンを維持すべく随時改訂して参ります。**

1. 板ガラスリサイクルビジョン制定の意義

（１） 板ガラス産業のカーボンニュートラル 2050 達成への貢献

板ガラス産業は、住宅やビル、自動車などの主要産業はもとより幅広い産業へ板ガラス製品を供給し、社会・経済の発展に不可欠な存在として貢献しています。

また、住宅・ビルなどで消費される冷暖房エネルギーに対し高い省エネルギー効果が期待できる「エコガラス」の普及やガラス軽量化による自動車の燃費向上などを推進し、製品使用分野でのカーボンニュートラル実現にも大きく貢献しています。

一方で板ガラスの製造段階においては多量の CO_2 が排出されており、この排出量の削減は板ガラス産業を挙げて取り組むべき喫緊の課題と認識しています。

このため、板ガラスメーカーは、製造工程における燃料の脱炭素化等による CO_2 の排出削減に注力し、「2050 年カーボンニュートラルの実現」に向けて努力し続けています。

（２） カーボンニュートラル 2050 達成のためには『板ガラス・ポストカレットリサイクル』実現が必要です。

そこで、板ガラスメーカーでは建築物の解体・改修時や廃自動車のスクラップ工程から発生する廃板ガラスを回収し、『ポストカレット』*として製造原料に使用することとしました。

*ポストカレット：最終製品として建築物や自動車に使用後、解体・廃車時に発生し、リサイクルされるガラス屑
従来、板ガラスメーカーは、その板ガラスの品質確保や製造工程への様々な悪影響への懸念から、製造に必要なカレット（ガラス屑）を自社の製造工程から発生する製品には不向きなガラス『プレカレット』*を回収、利用することで確保してきました。*プレカレット：最終製品になる前の加工工程や切断時に発生し、リサイクルされるガラス屑
しかしながら、カーボンニュートラルを実現するためには現状のプレカレットだけではなく、更に多量のカレットを使用する必要があり、このため、従来は原則使われていなかった『ポストカレット』を使用せざるを得なくなりました。
つまり、今回の活動は板ガラス生産における技術革新的な挑戦となります。

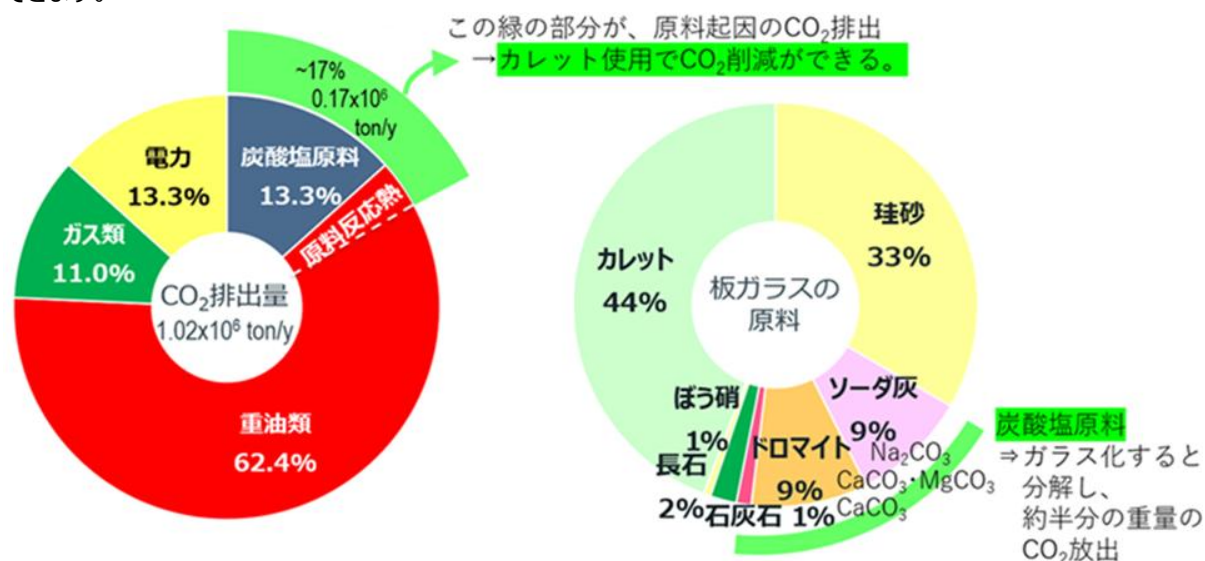
（３）『ポストカレット』使用のメリット

板ガラス製造段階に発生する CO_2 の排出量を削減するためには、ガラス原料や燃料の脱炭素化および削減が必要です。中でもガラス屑を粉碎したカレットの使用量の拡大は効果的です。

既にガラス化したカレットを原料に混合することによりガラス原料の使用量を削減でき、この原料の一部が溶融する際に発生する CO_2 が削減できます。また、原料の溶融温度を低下させることができるので、燃料使用量が削減でき、これにより燃料燃焼による CO_2 削減が図れます。

加えて、廃板ガラスの最終処分量の削減による産業廃棄物総量の削減や天然原料使用量が削減されることによ

る資源採掘量の減少による自然環境保護や資源の安定供給確保につながる経済安保の観点からの貢献も期待できます。



【国内の板ガラス製造時の Scope 1&2 CO₂ 排出量と排出源】

【国内の板ガラス製造時の原料構成】

図. カレット使用量を増やすことにより低減できる原料起因 GHG 排出量 (2021 年度板硝子協会データより)

2. 板ガラスリサイクルビジョン実現のための具体的方策

(1) 「ポストカレット」回収制度の創設

住宅や建築物から排出される廃板ガラスの発生場所はその所在地に由来するため排出場所が限定されず、全国的に少量かつ多地点で発生することが想定されます。

建物の種類（戸建て住宅・ビル等）によって板ガラスの“窓”への装着方式が異なるため、建築物の解体や改修によって発生する廃板ガラスの回収方法は様々ではなく、多くの関係者が関与し、多くの労力を必要とします。

廃自動車ガラスについても、自動車リサイクル法のもとで行われる自動車の解体に係る多くの関係者の関与が想定されます。

このような多くの関係者の役割分担を組み合わせ、かつ地域的広がりを持つ回収制度を、サーキュラーエコノミーの実現を目指す政府の施策も踏まえ、既存の仕組みを生かしつつ、あらたな制度として構築することを目指します。

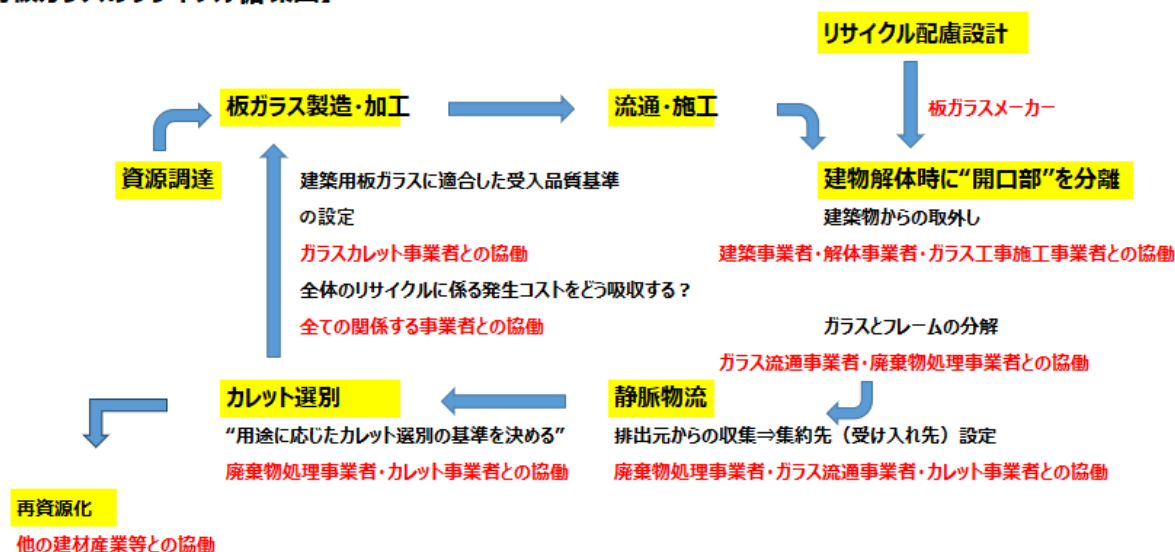
(2) 建築分野への対応

戸建て住宅や中低層共同住宅についてはハウスメーカー様や解体事業者様といった排出元と協働し、解体現場や中間集積場所において、いかに効率的に板ガラスを窓から分離するかを検討し、その後のカレット処理事業者様への新たな運送方法等の検討を開始します。

高層ビルや非住宅建築物については、板ガラスの使用方法や取り付け方法が建築物ごとに異なり、その回収方法もその都度検討することが想定されることから、建築事業者様や解体事業者様と建築物ごとに協働して回収を進めます。

また、板ガラス工事施工事業者様、ガラス流通事業者様と建築工事事業者様等が板ガラスリサイクルを積極的に推進できるよう廃板ガラスの取外しや排出方法のアドバイスを担う「（仮称）板ガラスリサイクル相談・診断員」といった資格認定制度の創設も検討します。

【建築用板ガラスのリサイクル循環図】



（３）自動車分野への対応

2026 年度から板ガラスに対して、自動車リサイクル法によるインセンティブ制度の適用が検討されています。
この機を捉え、廃自動車から排出される廃板ガラスをポストカレットとして利用する仕組みの確立を目指します。

（４）太陽光パネルへの対応

廃棄される太陽光パネルから排出される廃板ガラスには建築用や自動車用板ガラス製品とは異なる成分が含まれています。また、海外で製造された多くの製品が含まれ、板硝子協会会員各社が製造したガラスとは、品質が異なる可能性も高くなっています。このため、板硝子協会会員各社において、これらを「ポストカレット」として利用するには、慎重な見極めが必要です。

しかしながら、板硝子協会会員各社は板ガラス製造会社の社会的使命として、これらについてもでき得る限りの量を「ポストカレット」として受入れることを検討中です。

（５）複層ガラス・合わせガラスの効率的解体・分離技術の開発

現代の建築物はその断熱性能や安全性能の向上のため複層ガラスや合わせガラスが多用されています。また、自動車においては 1 台当たりの重量構成比が一番大きいフロントガラスは合わせガラスの使用が法制化されています。

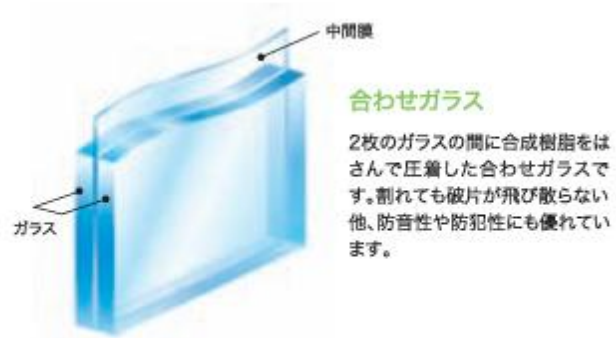
このため、今後のポストカレット回収においては複層ガラス・合わせガラスの比率が急速に高まることが予想されており、ポストカレットの製造への利用率を向上させるためには、複層ガラスの中空層を維持するスペーサーやシール材、合わせガラスを張り付けている中間膜を分解・分離する技術の開発が必要です。

その技術により解体・分離作業の効率化が実現し、またその技術が広く普及するよう最大限の努力を払います。



■ 複層ガラス

2枚のガラスで中空層を作ったガラス。間にはさまれた空気によって、1枚ガラスよりも断熱性能を向上させています。



合わせガラス

2枚のガラスの間に合成樹脂をはさんで圧着した合わせガラスです。割れても破片が飛び散らない他、防音性や防犯性にも優れています。

（６）板ガラス製品の環境配慮設計の推進

将来的なポストカレット利用量の増加を図るため、今後開発する**板ガラス製品**については、**リサイクルしやすい製品の開発を推進します。**

（７）廃板ガラスを他の建材等の原料へリサイクルする配慮と用途の拡大

廃板ガラスを建築用板ガラス製品にリサイクルするためには、新たに製造する板ガラス製品の品質を一定に保つために多くの制約条件が存在します。

このため、回収された廃板ガラスには建築用板ガラス製品へのリサイクルが不向きな廃板ガラスも含まれています。

この不向きな廃板ガラスについても、他の建材等の原材料等への活用を促進し、**廃板ガラスの産業廃棄物としての廃棄量を減らしていきます。**

（８）ポストカレットを利用した低炭素な板ガラス製品の普及拡大

このための「**低炭素な板ガラス製品**」の定義を明確にし、**認証制度や規格**についての検討や開発を推進します。

３．板ガラスリサイクル活動の指標

上記のような活動を通じて、2050年を目指し、板ガラスリサイクル活動の指標として、ポストカレットの受入（リサイクル）目標量を下記のとおり設定します。この目標量は現状の最大生産能力において受入れ可能な**ポストカレットを最大限受け入れる**ことを目指しています。

年度	ポストカレット リサイクル目標量 (千t/年)	ポストカレット受入可能量 に対する比率 【参考値】
2030年	110	35%
2035年	150	48%
2040年	210	67%
2045年	280	89%
2050年	300	95%

【用語の定義】

「ポストカレットリサイクル目標量」(A)	(B) × (C)
「ポストカレット利用可能量」(B)	廃棄される板ガラスの内、建築用板ガラスの製造原料として品質上利用可能と想定されるガラスの量（ワイヤー硝子等除く）
「ポストカレット利用可能率」(C)	地理的要因（廃棄されるガラスの地域的な発生量、ガラス槽窯の配置）、 複層ガラス・合せガラスの分解技術の普及等の条件を勘案し設定した利用可能率
「ポストカレット受入可能量」	現状の板ガラス製造設備の生産能力上のポストカレット受入限界量 315Kt/y

以上