

7. ガラスカレットの利用用途

	9年度		10年度		11年度		12年度	
	再商品化量 (トン)	構成比	再商品化量 (トン)	構成比	再商品化量 (トン)	構成比	再商品化量 (トン)	構成比
計	117,811		181,146		211,306		264,688	
無色計	44,905	100.00%	57,425	100.00%	63,838	100.00%	73,804	100.00%
びん原料	43,926	97.80%	57,368	99.90%	62,501	97.90%	70,388	95.40%
その他	979	2.20%	57	0.10%	1,337	2.10%	3,416	4.60%
茶色計	46,374	100.00%	70,157	100.00%	88,532	100.00%	103,701	100.00%
びん原料	44,983	97.00%	67,351	96.00%	73,395	82.90%	84,297	81.30%
その他	1,391	3.00%	2,806	4.00%	15,137	17.10%	19,404	18.70%
その他計	26,531	100.00%	53,564	100.00%	58,936	100.00%	87,183	100.00%
びん原料	6,466	24.40%	11,783	22.00%	8,589	14.60%	7,303	8.40%
その他	20,065	75.60%	41,781	78.00%	50,347	85.40%	79,880	91.60%

	13年度		14年度		15年度	
	再商品化量 (トン)	構成比	再商品化量 (トン)	構成比	再商品化量 (トン)	構成比
計	304,764		317,817		317,766	
無色計	90,333	100.00%	94,341	100.00%	104,672	100.00%
びん原料	87,429	96.80%	76,436	81.00%	95,006	90.80%
その他	2,904	3.20%	17,905	19.00%	9,666	9.20%
茶色計	121,696	100.00%	123,439	100.00%	119,042	100.00%
びん原料	87,469	71.90%	84,885	68.80%	107,044	89.90%
その他	34,227	28.10%	38,554	31.20%	11,998	10.10%
その他計	92,734	100.00%	100,037	100.00%	94,051	100.00%
びん原料	5,185	5.60%	5,332	5.30%	15,069	16.00%
その他	87,549	94.40%	94,705	94.70%	78,982	84.00%

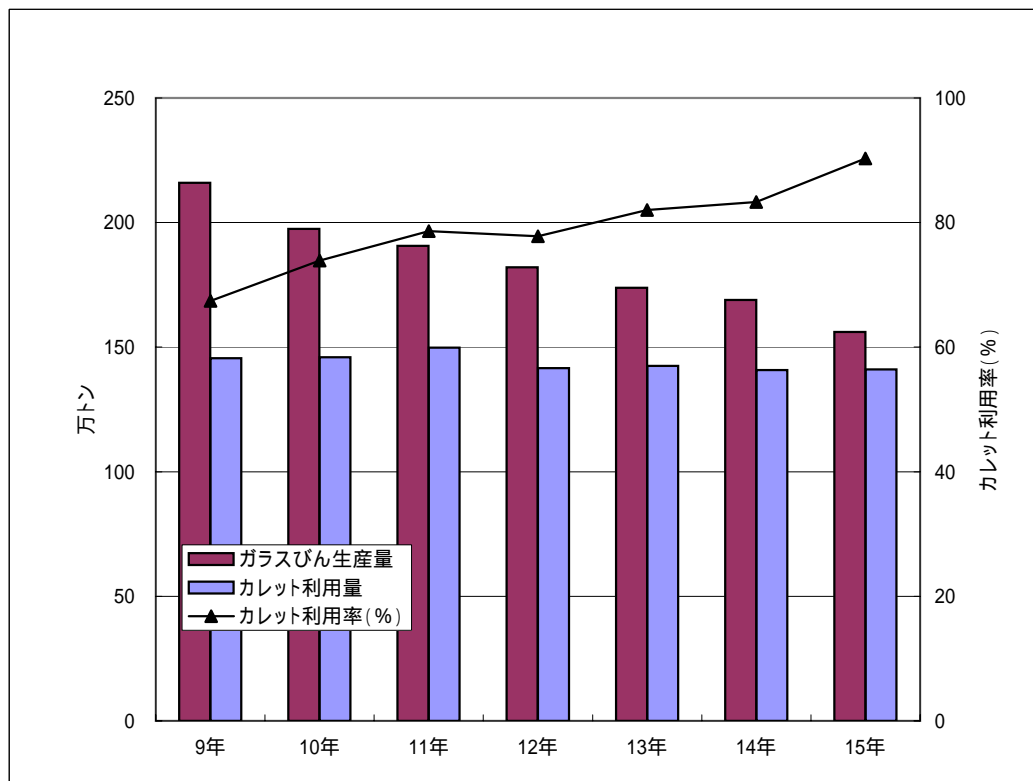
資料中「再商品化量」とは市町村が(財)日本容器包装リサイクル協会に引き渡した量から異物及び残さを除いた製品(カレット)の量であり、資料3の2における「再商品化量」とは定義が異なる。

出典：(財)日本容器包装リサイクル協会資料

8. ガラスびんの生産量とカレット利用量及び利用率

単位: 万トン

	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年
ガラスびん生産量	216.0	197.5	190.6	182.0	173.8	168.9	156.1
カレット利用量	145.6	145.9	149.8	141.6	142.5	140.8	141.0
カレット利用率(%)	67.4	73.9	78.6	77.8	82.0	83.3	90.3



出典: 雑貨統計、日本ガラスびん協会 資料、ガラスびんフォーラム 資料

9. ガラスびんカレット・その他用途需要拡大に向けた技術開発状況調査 (平成16年度調査)

3月17日産業構造審議会資料より

1. 調査概要

循環型社会を形成に向けた一環として、平成12年4月に容器包装リサイクル法が完全施行され、現在、ガラスびん、ペットボトル、プラスチック製容器包装、紙製容器包装の再商品化が実施されており、再商品化量は各素材とも概ね増加傾向で順調に推移し、容器包装リサイクル法は一定の効果をあげているといえる。

しかし、ガラスびんにあたっては、国内生産量の減少、輸入びん比率の増加等により、ガラスびんカレットの「びん原料利用の限界」が懸念されており、ガラスびんカレットのその他用途需要を増加させる必要性が非常に高い状況である。

よって、本調査では、ガラスびんカレットのその他用途について、現状と需要拡大に向けての課題、課題解決に向けての展望について、アンケート調査とヒアリング調査を基に整理した。

2. ガラスびんカレットその他用途の需要拡大に向けての課題

ガラスびんカレットその他用途原料の利用は、その用途及び製品の製造特性から図2.1に示すように

ガラス短繊維原料
焼成タイル等原料
軽量発泡骨材
表層舗装用骨材
路盤・路床・埋め戻し用骨材
コンクリート二次製品用骨材
透水性を生かした土木材料
その他

に区分される。これら8つの用途に対してそれぞれの現状と課題を以下に示す。

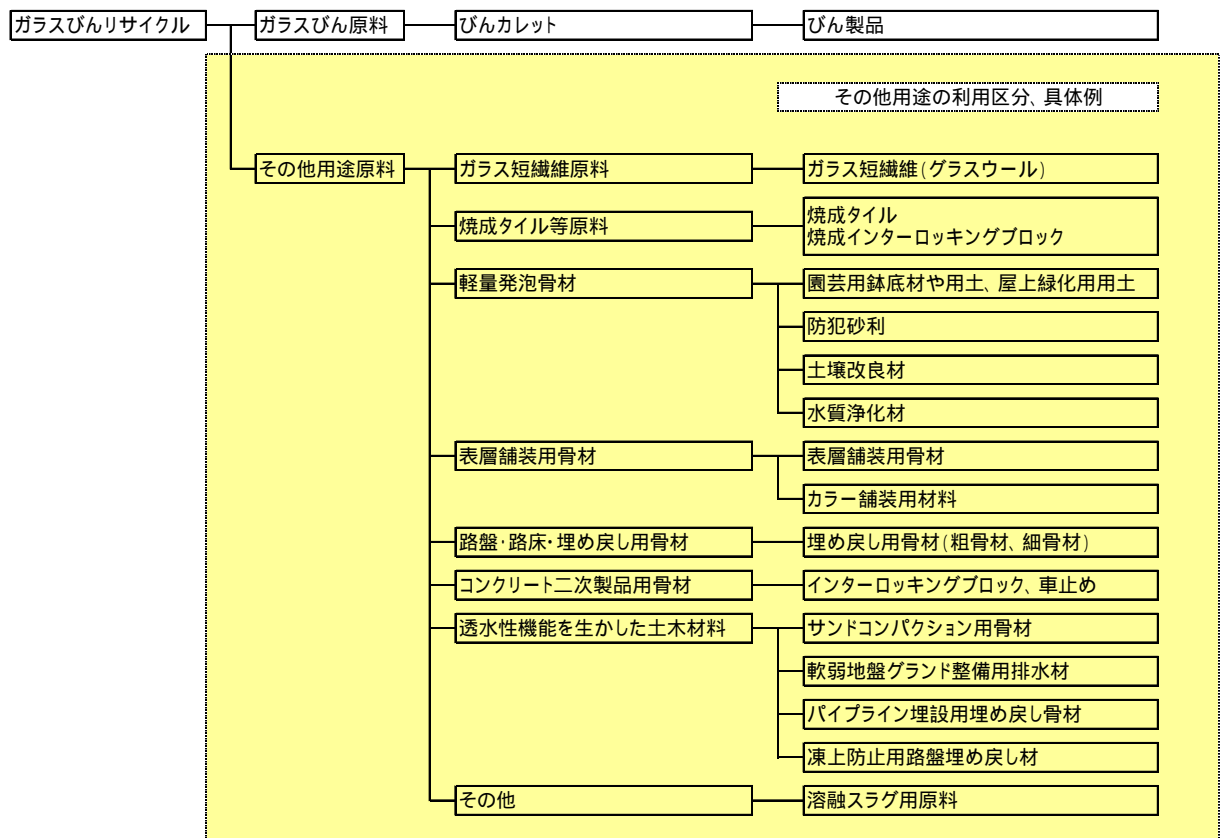


図 2.1 ガラスびんリサイクルその他用途の利用区分系統図

2.1 ガラス短繊維原料

【現状】

ガラス短繊維は、主として木造家屋の断熱材として利用されている。結露等の問題により、木造家屋以外の建築物（鉄筋コンクリート造りの建物等）では、発泡ウレタン等が断熱材として利用されている。

従来は板ガラスカレットを原料にして生産されていたが、原料価格の安さによりガラスびんカレットも利用されている。

カレットをガラスびん原料に利用する以上に陶磁器類などの異物の除去が求められるが、ガラスびんカレットを原料にしたものでも従来品と同等な品質が保持されている。

【課題】

ガラス短繊維の総市場はビル・家屋の建築動向に左右される。木造家屋以外の断熱材として利用できる製品を開発し、需要を伸ばすことが課題である。

【今後の需要見通し】

建築需要に左右されるが、ガラスびんカレットの再生処理事業者による良質なカレットが安価に供給されれば、ガラス短繊維の原料として、今後も、安定的な需

要が期待される。

2.2 焼成タイル等原料

【現状】

ガラスびんカレットを加熱処理して製造する製品は高付加価値を目指したものであるが、ガラスびんカレットを原料とする焼成タイルは他のリサイクル材を利用した競合製品との価格面での競争が厳しい。

摩擦係数が高く、雨天時の滑りにくさを特徴としている。反面汚れやすいというマイナス面もあったが、最近は改善されつつある。また透水性、保水性機能を有した商品も開発されている。

【課題】

リサイクル原料を使用したタイル、インターロッキングブロックとしては、他に焼却灰や汚泥を原料にしたものがあり、単にリサイクル商品というだけでは競争力はない。

商品特性の強化と価格競争力を付けることが課題である。

ガラスびんカレットを原料とした結晶化ガラスは、自然石である大理石に比較すると熱膨張率や曲げ強度、耐候性、耐薬品性において優れるが、価格面での競争が厳しい。

【今後の需要見通し】

焼成タイル等原料としては、ガラスびんカレット以外のリサイクル原料とした製品との価格競争が厳しいため、価格競争力のある新たな製品が開発されない限り、今後の大幅な需要の拡大は期待できない。

2.3 軽量発泡骨材

【現状】

ここ 1、2 年新規参入が続き、焼成炉のある工場は全国では 20 工場以上存在する。1 工場でカレットを 3,000 トン程度利用する能力があり、フル稼働すればガラスびんカレットを全国で約 6 万トン利用できる魅力的な用途である。しかし現状では軽量発泡骨材を原料とした最終製品の開発が充分でなく、1 工場でのカレット利用量は 1,000 トン以下に留まっている。

現状の用途は、園芸用の鉢底材や用土、防犯砂利、土壌改良材、水質浄化材などである。

今回のアンケート調査結果では、この用途の事業者を中心に今後需要が増えると思われる。

多くの事業者は、自らその他ガラスびんをカレット化し、その後軽量発泡骨材を製造する炉を併せ持つ。他事業者からカレットを買い入れる場合には、1,000～2,000円/トン程度である。カレット1トンから軽量発泡骨材は3m³程度製造され、軽量発泡骨材の販売価格は2万円/m³を目標にしているが、現状はそれをかなり下回っている。土木材料としての用途では1万円以下であるが、それでも価格競争力は乏しい。

【課題】

軽量発泡骨材の用途は種々研究されているが、市場に受け入れられる最終製品の開発がさらに必要である。

軽量発泡骨材はガラスびんカレットの特性を生かした高付加価値製品であるが、需要が伸びていないことが課題である。商品の有用性のPR、需要の発掘、製品の普及が必要である。

また、価格競争力を付けるためには、製造過程の熱利用の効率化を図り、エネルギーコストを削減する必要がある。

【今後の需要見通し】

今後の商品の有用性のPR、価格競争力のある製品開発等の状況により左右されるが、軽量発泡骨材はガラスびんカレットの特性を生かした高付加価値製品であるため、今後の需要拡大が期待される。

2.4 表層舗装用骨材

【現状】

再生処理事業者又は再商品化製品利用事業者は、長期間をかけて、骨材としての利用が可能であることを実証する研究を重ねてきており、一部地域では民間事業や公共事業にも骨材として利用され始めている。

ガラスびんその他用途の表層舗装（アスファルト）用骨材は、天然砂・砕石の代替として、10%程度混和して利用される。国レベルの公共工事には試験的に利用することが認められているだけであり、本格的な利用になっていない。民間での需要は限界があるため、表層舗装用骨材としての需要は伸びていない。

ガラスびんの特性を強調できる用途でないため、天然砂・砕石より安い1,000～2,000円/トンでの取り引きとなっている。ガラスびんのその他用途として、骨材の製造は、シンプルであり、開発費や運搬費を除けば、製造原価は他用途と比較すると安価である。

【課題】

国レベルの公共工事での利用が認められるよう試験データを整備し、需要を安定

的なものにするのが課題である。

【今後の需要見通し】

土木資材としてみた場合、国レベルの公共利用が認められるようになれば相当量の需要が期待できる。しかし、ガラスびんカレットの特性を強調できる用途ではなく、また、供給できる量は少なすぎると考えられる。

2.5 路盤・路床・埋め戻し用骨材

【現状】

道路での需要は数千万トンあるが、国土交通省でスペックが認められていないため、国レベルの公共工事での利用はない。民間需要に頼るだけであるため、この用途で参入してきた事業者の中には、販売先が確保できずに撤退する者も出てきている。

天然の砂・砂利と同等以上の性状を示すデータの裏づけがない。一部事業者は、実証試験により確認し、利用拡大を図っている。

スポット的な受注に安定的に供給できるよう大量な在庫が必要との声があるが、1年以上の在庫は受注がない場合のリスクが大きい。

ガラスびんの特性を生かした用途ではなく、従来品の代替を期待するだけであるため、販売価格は0～1,000円/トン程度であり、辛うじて逆有償を免れている状況である。

【課題】

国レベルの公共工事での利用が認められるよう試験データを整備し、安定的な需要を確保することが課題である。

道路での需要は数千万トンあり、この全てを対象に出口を求めたらガラスびんの量は少なすぎる。1件数千トン規模の需要に対応すべきである。

現在、再生処理能力5トン/日未満の規模の事業者も多くいるが、この用途では販売価格が安くならざるを得ないため、経営を成立させるには、相当規模での事業展開が必要である。

【今後の見通し】

土木資材としてみた場合、国レベルの公共利用が認められるようになれば相当量の需要が期待できる。しかし、ガラスびんカレットの特性を強調できる用途ではなく、また、供給できる量は少なすぎると考えられる。

2.6 コンクリート二次製品用骨材

【現状】

ガラスびんカレットを原料とする骨材を利用する場合の主要な技術的課題は異物の除去、アルカリ骨材反応抑制があげられる。

アルカリ骨材反応（アルカリシリカ反応（ASR））は、廃ガラスとコンクリート中のアルカリが結合してアルカリケイ酸（シリカ）塩ゲルになり水を含んで膨張し、ひび割れを起こす状態をいう。コンクリート骨材や生コンクリート骨材として利用する場合、この反応が起こる可能性が高いので、ASR 反応を抑制する効果のある他の材料（例えばゼオライト）を混入するなどの工夫をしている事業者もいる。アルカリ骨材反応より生コンクリート骨材としての利用は難しい。さほど耐用年数が問題とならないブロックや車止め等コンクリート二次製品分野での利用に限られる。

ガラスびんの特性を強調できる用途でない場合には、製品販売価格は砂利より安い。

【課題】

付加価値がある最終製品の開発が課題となる。

【今後の需要見通し】

今後、付加価値がある最終製品の開発がされない限り、大幅な需要の拡大は期待できない。

2.7 透水性を生かした土木材料

【現状】

透水性を生かした土木材料の製造も、基本的には表層舗装用骨材、路盤・路床・埋め戻し材と同様のフローで製品化される。

ガラスびんカレットの透水性機能を生かして、サンドコンパクションパイルや軟弱地盤のグラウンド整備、ガス管の埋設などに利用される。

現地実証試験データを蓄積して営業活動した結果、国土交通省の新技术情報提供システムに登録され、ここ 1、2 年受注事例が増えてきた。

安定的な供給を保証するために、大量な在庫が必要であるとの声があるが、受注がない場合の在庫リスクがある。1 年以上の在庫にならない範囲での受注規模とすべきである。

【課題】

過剰在庫にならないよう継続的・安定的な需要を確保することが課題である。

販売価格が安く運賃の負担能力がないため、長距離輸送を前提にした需要は困難である。一定輸送距離内での供給を前提にした需要、供給体制をどのように整えるかが課題である。

【今後の需要見通し】

国土交通省の新技术情報提供システムに登録されたことなどから、今後の需要拡大が期待できる。表層舗装用骨材、路盤・路床・埋め戻し用骨材と同様に、国レベルの公共利用が認められるようになれば相当量の需要が期待できる。

2.8 その他に区分（溶融スラグ用原料等）

【現状】

今回のアンケート調査で新規技術開発に取り組んでいるか調査した結果、38%の事業者が取り組んでいるとの回答があったが、多くは既存用途の延長にあるものと思われる。

それとは別に一部の自治体で溶融スラグでの利用が研究されている。

自治体の焼却場から発生する焼却灰を溶融スラグにするにあたり、砂の代替としてガラスびんを利用できる可能性がある。

自治体のメリットとしては、砂を購入せずにすむこと、収集したガラスびんの分別が不要なこと、砂よりも溶融温度が低いため窯のレンガなどが長く使用できるなどのことが考えられる。

【課題】

課題としては、スラグから重金属などの有害物質が溶出しないか、溶融スラグの利用先の確保などが考えられる。実現すれば相当量のガラスびんの利用が可能となるため、引き続き情報収集が必要である。

【今後の需要見通し】

自治体の焼却場において溶融スラグに使用する砂の代替としての利用が実現すれば相当量の需要は期待できる。

3. 課題解決に向けての展望

ガラスびんカレットその他用途の需要拡大に向けて、リサイクル製品が市場に受け入れられるための条件である 需要の確保、品質の安定、製品の安定供給、価格競争力の確保の4項目について展望を整理し、その概括を以下に示す。

3.1 需要の確保

民間市場でのガラスびんのその他用途の需要は、容器包装リサイクル法が施行された平成9年度以降、徐々に伸びてきている。今後も、循環型社会形成に際して社会的責任を果たそうとしている事業者が、ガラスびんその他用途利用製品の利用を進めていくと予測されるが、そのためには、関係事業者の更なる努力が必要である。

公共市場の需要拡大のためには、ガラスびんの特性を生かした、用途開発、試験データの整理をして品質を保証し、公共事業が積極的に使用できるようにする必要がある。

現状の公共事業で利用されるガラスびんのその他用途利用製品は、ガラスびんの特性をあまり生かしていない砂利の代替としての土木資材がある。現地実証試験結果にもとづいてスポット的に、土木資材（粗骨材、細骨材）として利用される機会は増加すると見られるが、品質保証や安定供給の体制整備などの利用制度が確立されていないこと等の理由により、恒常的な需要は発生しないと予測される。自治体向けアンケートでは、ガラスびんその他用途利用製品の市場での製品情報が不足していると回答したものがあり、これに応える対策が必要である。そのためには、ガラスびんその他用途利用製品の情報を市場に積極的に提供する方策を検討し、実施していくことが必要である。需要を確保し、利用量を高めるために、その製品の市場における認知が必要である。その製品が従来製品と比較してどのように環境に対して優れた製品であるか、市場にアピールしなければならない。現在、再生処理事業者や再商品化製品利用事業者が個々で行っている製品開発の研究成果や実証実験結果等を可能な限り情報公開し、ガラスびんその他用途製品のメリットを市場に伝えることが必要である。例えば関連の全国的な技術発表会を利用することや、独自のイベントを開催することなど情報公開には効果的であり、その他用途の需要拡大につながる。

また、地産地消の視点で、公共事業での利用実績等を取りまとめ、地域の特性を生かした需給体制整備を展開していくことも、需要拡大につながる。

単に砂利などの土木資材の代替としてではなく、ガラスびんの特性を生かした付

加価値のある製品開発が必要となっている。

3.2 品質の安定

その他用途の再商品化製品の品質確保を容易とするために、まず、市町村から受け入れる原材料の品質確保が必要である。分別収集を担っている市町村に対して、今後とも、分別基準の遵守徹底をアピールすることが品質の安定につながる。

また、その他ガラスびんの製品を製造するに際して、リサイクルの妨げとなる異物が混入しないような製品製造フローの工夫をすることも品質の安定につながる。

品質の安定を図るためには、用途に応じた品質保証と、試験データでの実証が必要である。

3.3 製品の安定供給

その他用途の利用先として土木資材骨材としての可能性を見ると、全国ベースで供給するには、絶対量が少なく、体制整備と供給量とにアンバランスが生じると見られる。

土木資材の骨材として、利用する方向であれば、輸送コストの少ないある一定の地域ブロック内での需要に対して千トン単位で供給していくような、地域の特性を生かした供給体制を確立することを検討することが望まれる。

3.4 価格競争力の確保

製品価格を構成する要素は、人件費、材料費、設備償却費、維持管理費、施設建設に要した財源の支払利息等である。

可能な限り経費を少なくしたものにすれば、市場の既存製品価格と比較して競争力のある価格を確保できる可能性がある。

ガラスびんの特性を生かした製品造りのための設備投資費、エネルギーや設備補修などの維持管理費が欠かせないものであるため、残る人件費の節減と材料費の節減が効果的となる。

再処理事業者や再商品化製品利用事業者が困っていることは、市町村から受け入れたガラスびんに異物が混入し、それらの除去に人手を要すことである。この作業を効率的に行うことができれば、人件費の節減が可能となる。

そのためには、異物除去の設備に工夫をすることと、市町村に対して、分別基準適合物の徹底をお願いすることが大切である。

ガラスびんカレットの再生処理事業者と再商品化製品利用事業者との間の輸送

費を軽減する工夫をすることがあげられる。

その他には、維持管理費において、ガラスの粒度調整の為の破碎装置の耐久性の向上等、原材料製造設備の工夫による経費節減などがあげられる。

その他ガラスびんを骨材等の従来品の代替用として市場に提供しようとするれば、価格競争に対応する必要がある。そのためには、大量に処理をして、スケールメリットにより価格を下げる必要がある。日量 5 t 未満のような処理量では、割高となり、価格競争には無理が生じ、事業の継続は困難になると予想される。

以上

10. 再商品化事業者の入札選定方法等について

平成 16 年 12 月 16 日
財団法人日本容器包装リサイクル協会

平成 17 年度 P E T ボトルの再商品化事業者の入札選定方法および 選定結果の連絡方法について

入札選定の方法及び選定結果の連絡方法は以下のとおりです。

・再商品化事業者の選定方法

1. 入札の対象

保管施設ごとの単年度入札とする。

原則として、市町村の 1 保管施設 1 事業者落札とする。

2. 再商品化事業者の落札可能量

再生処理施設の査定能力と再商品化製品利用事業者の引取り同意書数量のいずれか小さい数字から協会委託外の再生処理受託計画量を減算した量を再商品化事業者の落札可能量とする。

3. 落札事業者の決定

保管施設ごとに、入札価格の最も安い再商品化事業者を落札事業者とする。

4. 入札価格が同一の場合の取扱い

同一保管施設において、入札価格の最も安い再商品化事業者が複数存在する場合、順次、～ に関して、入札条件を比較し、落札者を決定する。それでも、条件が同じ場合には、クジ引き等公平な手段で落札者を決定する。

入札対象となる容器包装の運搬再生処理業務を実施した経験があること。

入札対象となる市町村において一般廃棄物運搬の委託若しくは許可を受けてその業務を実施した経験があること。

専用車輛保有台数が多いこと。

5. 個々の再商品化事業者の一番札が、落札可能量を超える場合の取扱い

個々の再商品化事業者の一番札が、落札可能量を超える場合には、個々の再商品化事業者について、その事業者全ての落札価格の安いところから落札決定し、落札価格の同じところがあるときは、その再生処理施設に近いところから落札する。落札可能量を超える部分については落札することはできない。

6. ただし、同一保管施設において、モノマー化による飲料用ペットボトル原料へ再商品化する事業者（B to B 事業者）とフレーク又はペレットへ再商品化する事業者（マテリアル事業者）が競合した場合は、双方の入札単価の千円未満を四捨五入した価格を比較することとし、その際、B to B 事業者とマテリアル事業者が同じ価格で、かつ、それらが最も安い価格と認められた場合は、B to B 事業者を落札者とする。

なお、その場合においても、容リ協会が委託する再商品化委託単価については、当初の入札単価（四捨五入前の金額）とする。

・選定結果の連絡方法

選定結果は、落札した保管施設のある事業者に対し、文書にて、落札した保管施設をお知らせします。また、落札した保管施設のない事業者に対しても、文書にてその旨をお知らせします。ただし、いずれの場合も選定理由はお知らせいたしません。

以上

平成 17 年度プラスチック製容器包装の再商品化事業者の入札選定方法および
選定結果の連絡方法について

再商品化事業者の入札選定は、事業者登録を受けた再生処理事業者と運搬事業者を対象として、平成 16 年 12 月中旬に入札説明会を開催し、平成 17 年 1 月中旬まで応札を受け付けます。
入札選定の方法及び選定結果の連絡方法は以下のとおりです。

・再商品化事業者の選定方法

1. 入札の対象

トレイとプラスチック製容器包装のそれぞれについて、保管施設ごとに単年度入札とする。
原則として、市町村の 1 保管施設 1 再商品化事業者（ジョイントグループ）落札とする。

2. 再商品化事業者の落札可能量

ジョイントグループを形成する再生処理事業者の能力、産業廃棄物、事業系一般廃棄物等、他材料の処理量、再商品化製品利用事業者の引き取り同意書等により、再商品化事業者の落札可能量を査定する。

3. 落札事業者の決定

保管施設ごとに、入札価格の最も安い再商品化事業者を落札事業者とする。

4. 再商品化手法による優先順位

入札は、すべての再商品化事業者について同時に行うが、選定にあたっては、材料リサイクル事業者を、各保管施設ごとに、応札した事業者のうち入札価格の最も安い材料リサイクル事業者を第一落札者とする。なお、第一落札者の落札量が当該保管施設の引き取り申込み量を下回った場合は、落札されなかった量について、第一落札者以外の材料リサイクル事業者を含めた全手法で応札している事業者から、前項の方法により落札事業者を決定する。

5. 入札価格が同一の場合の取扱い

同一保管施設において、入札価格の最も安い再商品化事業者が複数存在する場合、順次、～ に関して、入札条件を比較し、落札者を決定する。それでも、条件が同じ場合には、クジ引き等公平な手段で落札者を決定する。

産業廃棄物、事業系一般廃棄物等について、プラスチック廃棄物の運搬再生処理業務を実施した経験があること。

入札対象となる市町村において一般廃棄物運搬の委託若しくは許可を受けてその業務を実施した経験があること。

専用車輛保有台数が多いこと。

6. 個々の再商品化事業者の一番札が、落札可能量を超える場合の取扱い

個々の再商品化事業者の一番札が、落札可能量を超える場合には、個々の再商品化事業者について、その事業者全ての落札価格の安いところから落札決定し、落札価格の同じところがあるときは、その再生処理施設に近いところから落札する。

落札可能量を超える部分については落札することはできない。

・選定結果の連絡方法

選定結果は、落札した保管施設のある事業者に対し、文書にて、落札した保管施設をお知らせします。また、落札した保管施設のない事業者に対しても、文書にてその旨をお知らせします。ただし、いずれの場合も選定理由はお知らせいたしません。

以上

11. その他プラスチック製容器包装（家庭系）の材質について

日本プラスチック工業連盟による2003年推定値のまとめ

プラスチック樹脂名	用途	出荷量ベース(*1)	
		数量(万トン)	構成比(%)
ポリエチレン (PE)	フィルム	95	29.4
	中空成形容器(*2)	18	5.6
	輸入袋(*3)	30	9.3
	輸入フィルム(*3)	7	2.2
	計	150	46.4
ポリプロピレン (PP)	フィルム	39	12.1
	中空成形容器(*2)	3	0.9
	輸入フィルム(*3)	4	1.2
	計	46	14.2
ポリスチレン (PS)	フィルム	29	9.0
	発泡体(PSP)	9	2.8
	計	38	11.8
PET	トレイ	13	4.0
	フィルム(*4)	7	2.2
	中空成形容器(*2)	3	0.9
	輸入トレイ(*3)	6	1.9
	計	29	9.0
ポリ塩化ビニル (PVC)	フィルム・シート	8	2.5
	中空成形容器(*2)	1	0.3
	計	9	2.8
その他樹脂		未把握	-
ポリエチレン ポリプロピレン ポリスチレン ポリアミド(PA)(*6) EVOH(*6)	ラミネートフィルム(*5)	16	5.0
	ラミネートフィルム(*5)	6	1.9
	発泡体(ラミネート)(*5)	5	1.5
	ラミネートフィルム(*5)	5	1.5
	ラミネートフィルム(*5)	1	0.3
	計	33	10.2
アルミとのラミネート(*7) セロハンのラミネート(*7)	ラミネートフィルム	10	3.1
	ラミネートフィルム	8	2.5
	計	18	5.6
総計		323	100.0

*1: (社)日本包装技術協会資料をベースとして日本プラスチック工業連盟が推定した出荷量ベースのデータ。

*2: 中空成形容器の複合材数量は未把握であるが、数量は多くないものと思われる。

*3: これらについては、一廃と産廃の比率(3:1)で配分。

(3:1の比率はプラスチック処理促進協会調べの容器包装廃棄物の一廃と産廃の比率を採用。)

*4: PETのラミネートフィルムを含む。

*5: 樹脂同士のラミネート分として推計。

ポリエチレンについては、ラミネートフィルムの用途で使用されるものの出荷量は約24万トン/年であるが、樹脂以外の素材との貼り合わせにより使用されると推計されるポリエチレンの出荷量約8万トン分(*7参照)を差し引いている。

同様に、ポリプロピレンについては、ラミネートフィルムの用途で使用されるものの出荷量は約8万トン/年であるが、樹脂以外の素材との貼り合わせにより使用されると推計されるポリプロピレンの出荷量約2万トン分(*7参照)を差し引いている。

*6: ポリアミド、EVOHはラミネート用が主と考えられ、全てをラミネートとして計上。

*7: アルミ箔の容器包装材料としての使用量は約5万トン/年((社)日本包装技術協会資料より)。これが全て家庭系で使用され、且つ、同じ重量のプラスチック樹脂と貼り合わせる形態で使用されると仮定。これにより、複合材料全体の重量は、アルミ5万トン/年とプラスチック樹脂5万トン/年の計10万トン/年と推計。

セロハンの容器包装材料としての使用量は約3万トン/年((社)日本包装技術協会資料より)。これが全て家庭系で使用され、且つ、プラスチック樹脂と貼り合わせる形態で使用されると仮定(セロハンとプラスチック樹脂の重量比は3:5と仮定)。これにより、複合材料全体の重量はセロハン3万トン/年、ラミネートプラ5万トン/年で計8万トン/年と推計。

アルミ箔及びセロハンの相手方プラスチック樹脂、計10万トン/年の材質の内訳は、ポリエチレン8万トン/年、ポリプロピレン2万トン/年と仮定。

12. プラスチック製容器包装材料リサイクル製品の材質 及び製品形態

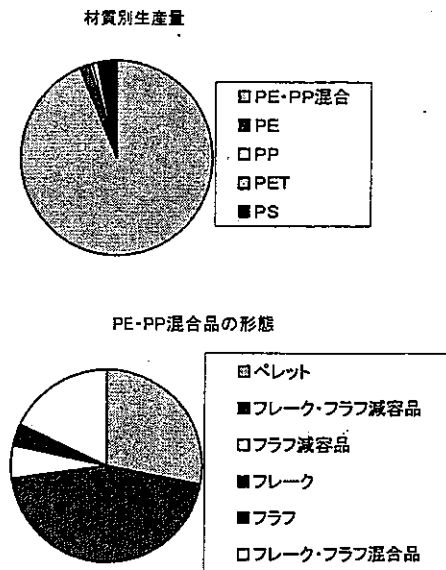
指定法人ルートでの平成15年4月～9月におけるプラスチック製容器包装の材料リサイクル製品は、PP・PE混合品、PE単体、PP単体、PET単体、PS単体と材質別に分けて5種類が存在する。また、製品形態には、ペレット、フレーク・フラフ混合品、フレーク、フラフ、フレーク・フラフ減容品、顆粒品、インゴット等がある。

これらのうち、製品材質別には、PP・PE混合品が93.6%を占めており、それ以外の製品は極めて少量となっている。

また、PP・PE混合品を形態別に見ると、フレーク・フラフ減容品が44.5%、ペレットが28.2%、フレーク・フラフ混合品が18.0%とこれら3形態にて、全全体の88.7%を占めている。

表1. プラスチック容器包装(材料リサイクル)製品種類別生産量(平成15年4～9月度)

製品材質	形態	生産量(トン)	構成比
PE・PP混合	ペレット	5,331	28.2%
	フレーク・フラフ減容品	8,428	44.5%
	フラフ減容品	1,073	5.7%
	フレーク	590	3.1%
	フラフ	85	0.4%
	フレーク・フラフ混合品	3,413	18.0%
93.6%		18,920	
PE	ペレット	268	75.7%
	減容品	44	12.4%
	フレーク	28	7.9%
	フラフ	14	4.0%
1.8%		354	
PP	ペレット	70	63.1%
	フレーク	41	36.9%
0.5%		111	
PET	フレーク	181	100%
0.9%		181	
PS	ペレット	81	12.5%
	顆粒品	84	13.0%
	インゴット	483	74.5%
3.2%		648	
合計		20,214	



※「プラスチック製容器包装材料リサイクル再商品化製品の品質基準について 報告書」
(平成16年3月、プラスチック製容器包装材料リサイクル再商品化製品の品質基準のあり方に関する検討委員会) より

13. プラスチック製容器包装由来の再生プラスチック原料の利用実態調査結果

3月17日産業構造審議会資料より

1. 調査目的及び調査概要

容器包装リサイクル法に基づき再商品化されたフラフ、フレーク、ペレット等の再生プラスチック原料（以下、容器包装プラスチック再生原料とする）の利用実態を把握することを目的として、容器包装プラスチック再生原料を使用し、成形品等の製品を製造している事業者を対象として以下のとおりアンケート調査を実施。

- ・ 調査期間：2003年1月17日～1月31日
- ・ 調査主体：経済産業省リサイクル推進課、化学課
- ・ 調査対象：容器包装プラスチック再生原料を使用し、成形品等の製品を製造している事業者55事業者（（財）日本容器包装リサイクル協会の協力のもと、材料リサイクル実施再商品化事業者の引き取り同意書に記載のあった事業者を抽出）
- ・ 調査内容：

容器包装プラスチック再生原料を使用して生産した製品に関する事項

- (a) 上記製品の生産量、再生原料使用量、販売量
- (b) 上記製品の成形・加工方法
- (c) 上記製品における原材料の使用比率
- (d) 調達している容器包装プラスチック再生原料の形態
- (e) 産廃由来のプラスチック等を併用している理由
- (f) 容器包装プラスチック再生原料を使用する上での問題点・工夫等
- (g) 上記製品の売れ行きとその理由
- (h) 容器包装プラスチック再生原料調達時の受入基準・品質基準
- (i) 容器包装プラスチック再生原料の品質面での問題点

容器包装プラスチック再生原料に関する事項

- (a) 容器包装プラスチック再生原料調達時の品質情報の必要性
- (b) 容器包装プラスチック再生原料の統一的な品質基準の必要性
- (c) 容器包装プラスチック再生原料の使用に対する意向
- (d) 容器包装リサイクル法に対する意見・要望

2. 調査結果（主要事項のみ抜粋）

（1）回収状況

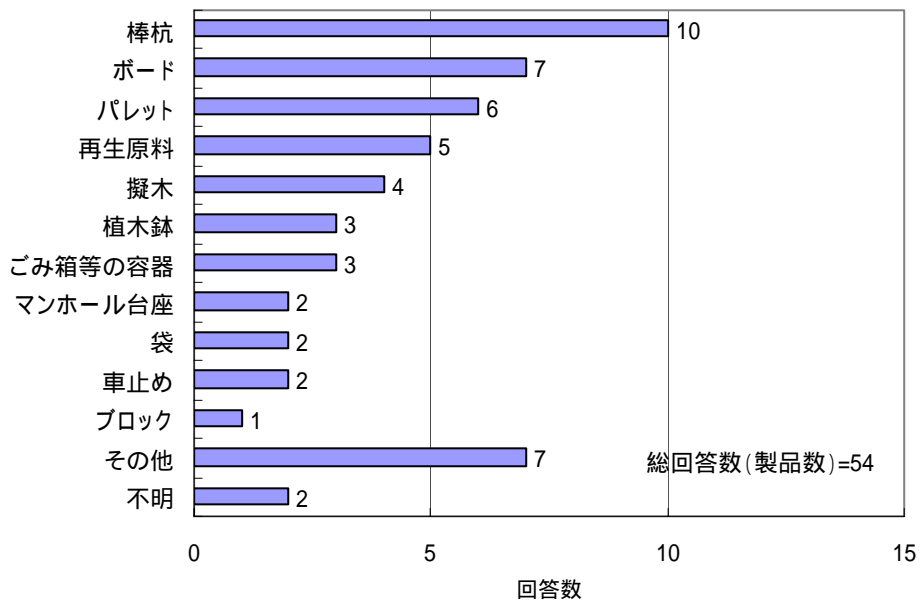
アンケート調査の回収状況は以下に示すとおりであり、実質回収率は66.7%であった。

調査対象事業者数（発送数）（ ）	55
うち対象外であると回答のあった事業者数（ ）	10
実質対象事業者数（ = - ）	45
回答事業者数（ ）	30
実質回収率（ = / ）	66.7%

（２）アンケート結果

1) 製品の生産状況

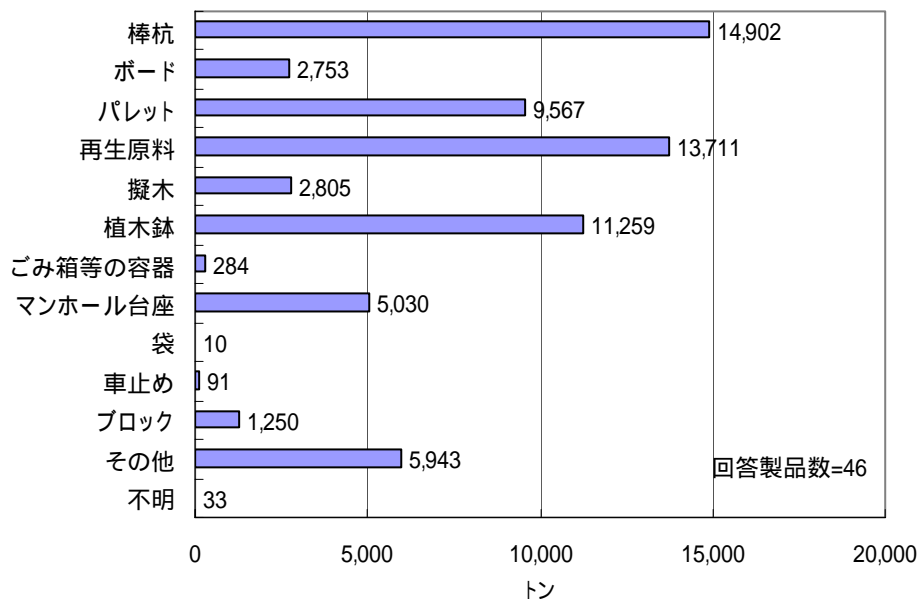
容器包装プラスチック再生原料を使用して生産した製品を 1 事業者につき 3 製品まで尋ねたところ 54 件の回答が得られた。回答を見ると、棒杭が最も多く、次いでボード、パレットとなっていた。



これらの製品の生産量の推移は次表に示すとおりであり、生産量は容器包装リサイクル法の施行以後、年々増加傾向にあり、特に、平成 14 年度は見込量が 67,638 トンと前年度実績の 2 倍以上であった。

平成 12 年度（実績）	平成 13 年度（実績）	平成 14 年度（見込み）
18,638 トン	26,801 トン	67,638 トン

また、生産量を製品別に集計した結果は次図に示すとおり、容器包装プラスチック再生原料を使用した製品では、棒杭、再生原料、植木鉢、パレット等の生産量が多いことがわかった。



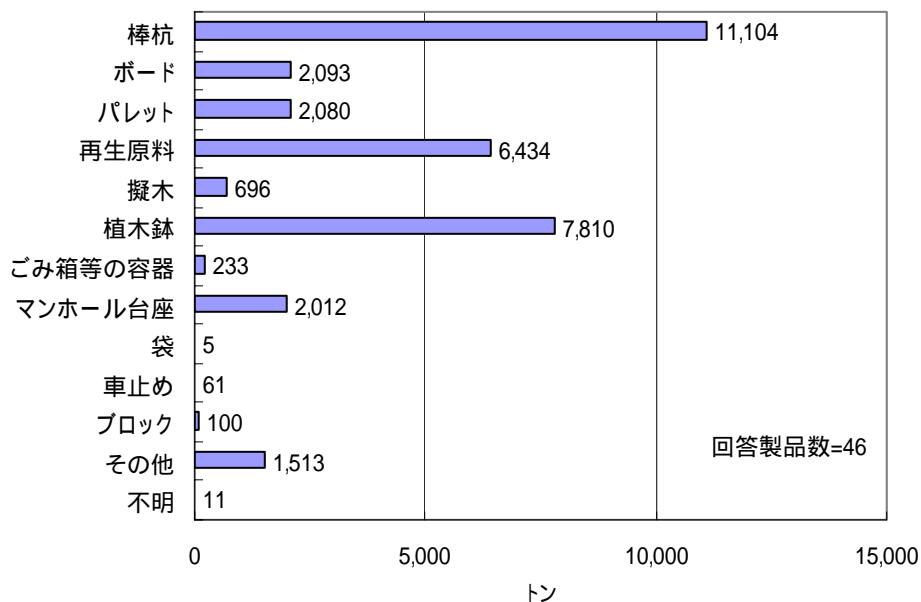
2) 容器包装プラスチック再生原料の利用状況

これらの製品の容器包装プラスチック再生原料利用量は、容器包装リサイクル法が施行されてから年々増加傾向にあり、特に、平成 14 年度の見込量は 34,102 トンと前年度実績の 2 倍以上であった。

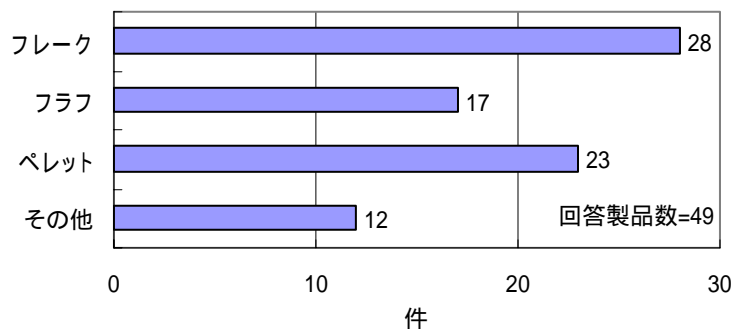
平成 12 年度 (実績)	平成 13 年度 (実績)	平成 14 年度 (見込み)
6,364 トン	13,579 トン	34,102 トン

- 参考まで(財)日本容器包装リサイクル協会が報告している材料リサイクルの再商品化量は、平成 12 年度で 4,882 トン、平成 13 年度で 9,246 トンである。上記再生原料利用量が再商品化量を上回っているのは、指定法人に報告される時期と再生原料として利用される時期とのギャップがあることなどが一因であると考えられる。

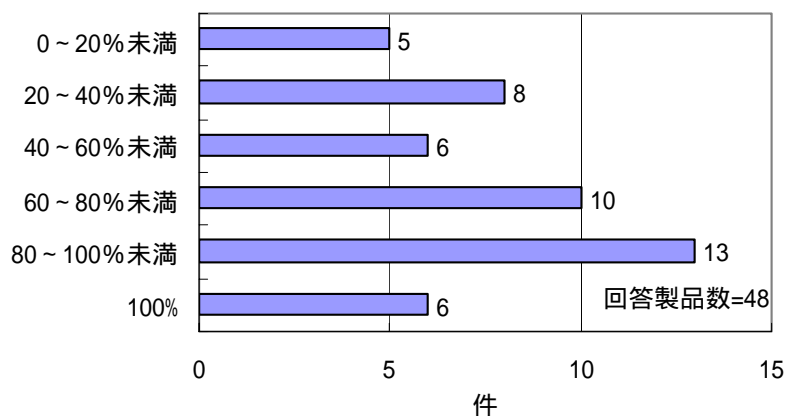
また、生産量を製品別に集計した結果から、容器包装プラスチック再生原料を使用した製品では、棒杭、植木鉢、再生原料等の生産量が多いことが分かった。



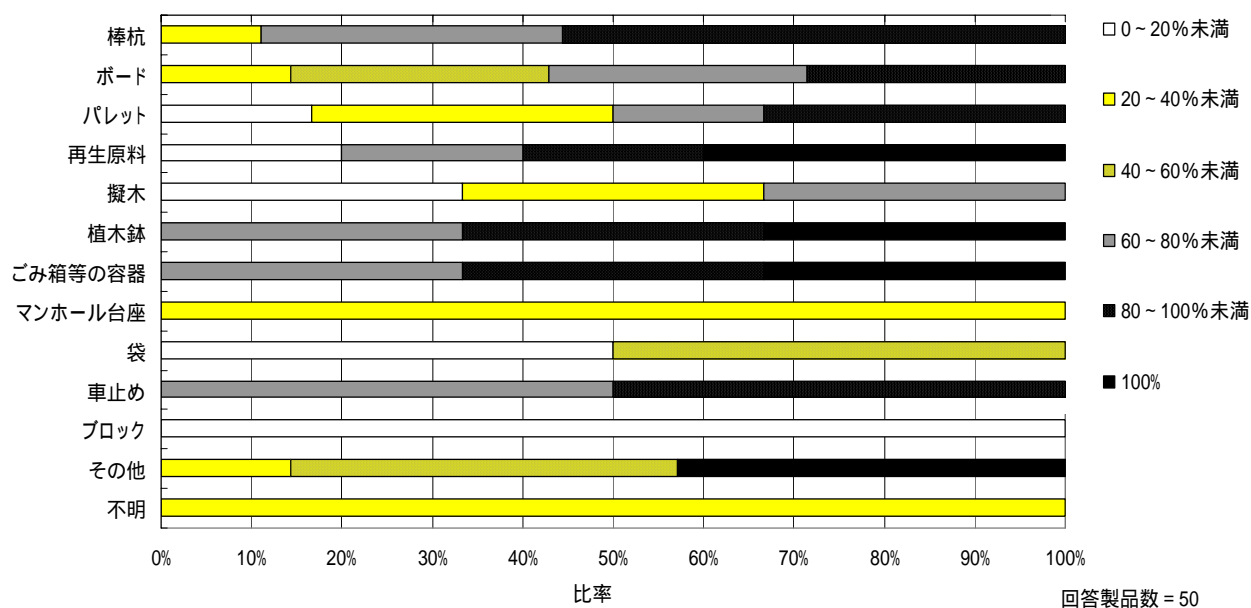
なお、調達時の容器包装プラスチック再生原料の形態としては、フレークおよびペレットで調達されるものが多く、その他として減容顆粒品、減容破砕品といった回答があった。



これらの製品における容器包装プラスチック再生原料の使用比率の分布について調査したところ、容器包装プラスチック再生原料のみを使用している製品が6製品あった他、80%以上使用している製品となると19製品と全製品の約4割を占めており、平均使用率は61.9%、最も少ない値は2%であった。

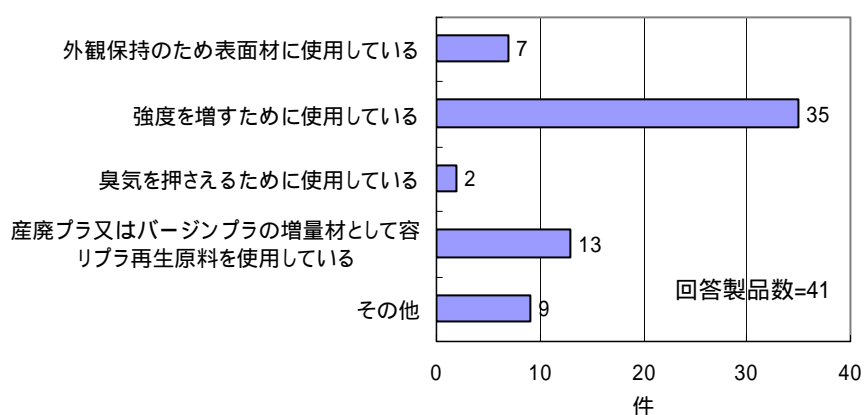


また、製品種類別の容器包装プラスチック再生原料の使用比率は棒杭、再生原料などは比較的使用比率が高いのに対し、パレット、ボードにおいてはあまり使用比率が高くないといった傾向が見られた。



容器包装プラスチック再生原料の使用率が 100%でない製品（42 製品）については、その大部分（31 製品）において産廃由来のプラスチックが使用されており（投入率は 10～97%、平均 48%）、バージンプラスチックが使用されている製品も 8 製品（投入率は 1～50%、平均 15%）あった。

容器包装プラスチック再生原料を 100%使用しない理由としては、「強度を増すため」が圧倒的に多く、産廃プラやバージンプラの増量剤として利用しているケースも比較的多かった。その他としては、「容器包装プラスチック再生原料が集まらないため」「成形条件を安定させるため」という回答もあった。



これらの容器包装プラスチック再生原料を使用する上での問題点としては、次表のような回答があった。「異物」「強度」「品質」「臭気」「色」といった点が問題であると考えている事業者が多いことが分かった。

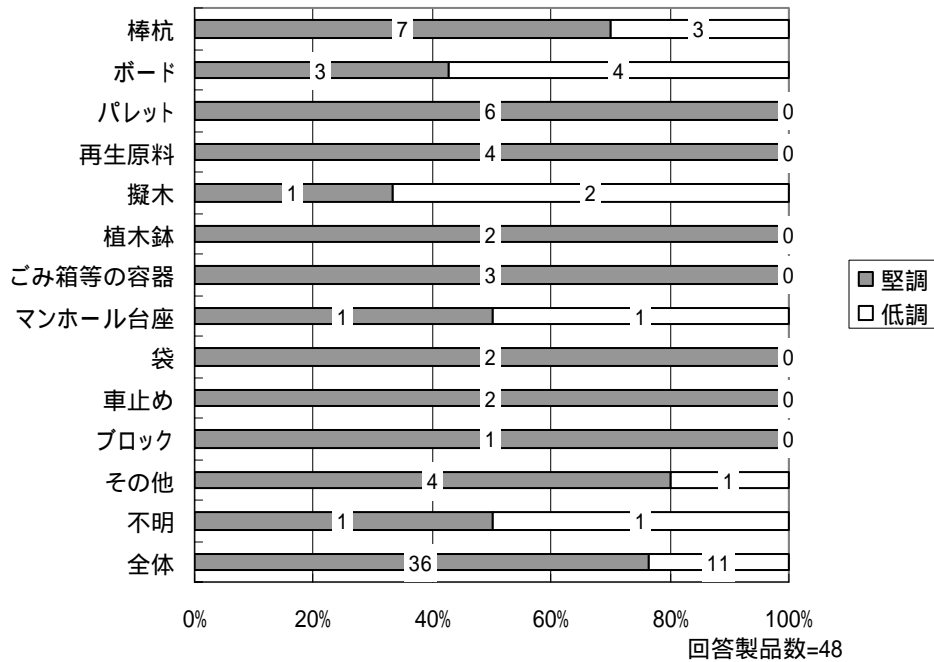
容器包装プラスチック再生原料を使用する上での問題点・工夫

No.	キーワード	問題点・工夫等	製品種類
1	異物	塩ビを必ず除去しなければいけない	2
2	異物	問題点はアルミ、PS等の混ざりが弊社にとっては問題、特にアルミは低温での成型時、溶けきれない為、製品にキラキラと出してしまう事がある。	3
3	異物	PS、塩化ビニール等の混入が問題	8、12
4	異物	汚れがひどいため、洗浄が必要。出来るだけ単一品に選別し、再利用使用%を増す。色の指定を受けると産廃プラ使用比率が上がり、コスト高になる。異物の除去が難しく、加工時のトラブル発生が多い。	4
5	異物	・異物混入がないこと ・洗浄してあること	2
6	異物、臭気	(1)成形時に問題となる異物を徹底除去 (2)臭気対策のため脱臭を実施	3
7	強度	成型ユーザーのニーズにおいては、強度面も十分満足している。また、高強度が要求される用途では、強度アップを計る為、工場発生パイロ(副産物)を加えることや製品設計上、肉厚をもたす設計にする等の工夫を成型メーカーと共にを行う。	4
8	強度	変形、強度等に関して、木粉、銅粉、廃プラの選別等に工夫が必要である。	1、6
9	強度	容リプラ再生原料は他の樹脂の混合も有り、強度を要求する物に対してはバージン原料を混合しなければならない。	4
10	強度、異物	材質が均一でない為、強度バラツキがある。異物(小さなゴミ)が混入している為、フィルムに孔があく。	9
11	品質	課題:製品のニーズ(重さ等)に対し、容リプラ再生原料を用いる事と、規格をクリアするための製品設計とのバランスが難しい。他社製品の評価がユーザー印象に影響している。 工夫:容リプラ再生原料を使用した製品であることをセールスポイントにしていない。	2
12	品質	ペレットの品質向上他がむずかしい	6、12
13	品質	材料調達ルートが曖昧。ルートには比較的小さな企業が多く、品質的に不安を有することが多い。品質確保のための基準が必要と考える。例:マニフェスト方式など	5
14	色	容リプラ再生原料自体に色がある為、淡色の製品は生産できない	5、10
15	色	課題:色の安定 工夫:加工技術以外特に無し	10
16	色	色分けを十分に 無色透明、 明るい色 黄色 ピンク系、 黒色に近いもの	5
17	加工性	比重がかかるので押出機のクイコミが悪い	2
18	加工性	問題点:プレス成型する際、表面の荒れ、歪等の発生 工夫した点:容リプラ再生原料の水分量を調整(1%以下)している	2
19	臭気	臭気が問題	1、3
20	臭気	臭気、含水率が問題となる	12
21	安定供給	供給が不安定(年度によって供給量が極端にばらつく。処理事業者の原料落札事情?)	1
22	イメージ	課題:容リプラ再生原料という名前が俗称になっているが、その中身(物性)はサプライヤーによりまちまちで、素材としての位置づけが難しい(印象が悪い)。 工夫:物性の評価項目を決め、一定周期で測定を実施、特性を確認している。	4
23	その他	・金型のメンテナンスの強化 ・適切な商品の選択	7
24	その他	配合比率とタンブラーによるかくはんに注意している	7
25	その他	射出成形工程に関して、 1.材料の水分乾燥の調整が必要である。 2.再生材との混合比の工夫が必要である。 3.金型に材料を入れた後の冷却時間の調整が必要である。	6、7
26	その他	食品用の容リプラのほとんどはアルミ等の複合材で容器が製造されており、再生原料にするには多くの問題があり、ミックスプラスチックを再生原料として製品化するには、リサイクル製品に限界がある。よって、すべての容リプラがマテリアル化されることはできないことであり、再商品化製品の利用には限界があると思うので、一定の量をマテリアル優先とすべき。適正に一定の量の容リプラが再商品化製品利用されるには、これを原料として使用している。適格な利用成形業者を登録制度にすべき。	1

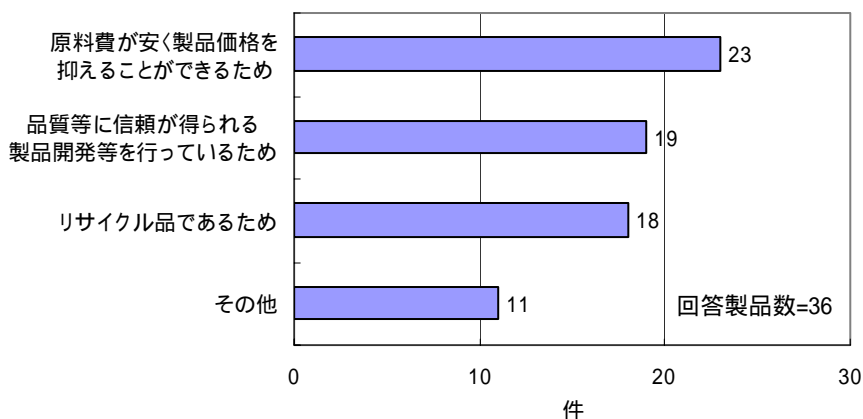
(製品種類) 1.棒杭、2.パレット、3.ボード、4.再生原料、5.擬木、6.植木鉢、7.ゴミ箱等の容器、8.マンホール台座、9.袋、10.車止め、11.ブロック、12.その他、13.不明

3) 製品の販売状況

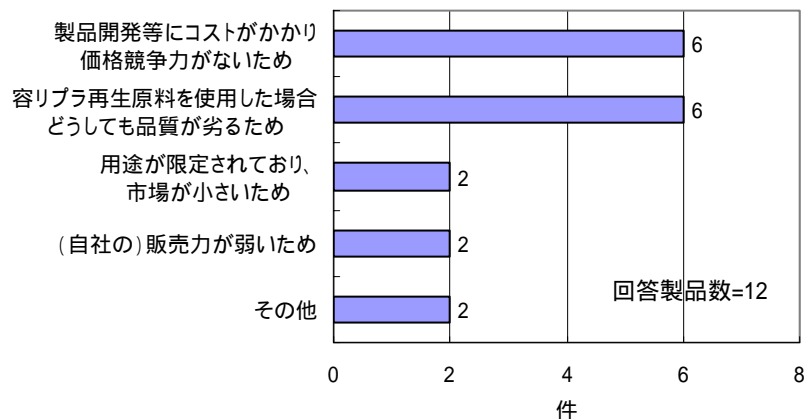
容器包装プラスチック再生原料を使用した製品の売れ行きについて尋ねたところ、全体は8割近くの製品において「堅調である」との回答が、回答件数の多い製品では、パレットや再生原料において売れ行きが堅調であるという回答が多く見られた。また、擬木については売れ行きが低調であるという回答が半数以上を占めていた。



また、売れ行きが好調な理由としては、「原料費が安く製品価格を抑えることができるため」という回答がもっとも多かったが、「品質等に信頼が得られる製品開発等を行っているため」「リサイクル品であるため」という回答も相当数見られた。その他としては、「製品の認知度が向上したため」や「安定供給が可能であるため」といった回答が見られた。



一方、売れ行きが低調な理由としては、「製品開発等にコストがかかり価格競争力がないため」「容リプラ再生原料を使用した場合どうしても品質が劣るため」という回答が同数であった。また、その他としては「製品イメージが悪い」といった理由が挙げられていた。



4) 品質に関する調査

品質面で問題となったこととして、塩ビや他の樹脂等の異物が十分に除去されていないことによる強度の低下や含水率が高い加工時において不都合が生じることなどを挙げる事業者が多かく、2)で示した容リプラ再生原料使用に際しての問題点にも共通する事項が多いことから、容リプラ再生原料については品質面における課題が最も重大とされていることがうかがえた。

品質面で問題になった事項

No.	キーワード	品質面で問題になった事項	製品種類
1	異物	塩ビが確実に除去されていない場合がある。	2
2	異物	アルミが混ざっている	3
3	異物	耐熱PS等が混合されている物が多く、再生した場合不純物として、又、異物として評価されてしまう。又、加工時の歩留に大きく影響してくる。	4
4	異物	他樹脂の混合により、再生材100%の物は強度が出ない。	4
5	異物	不純物の除却が困難で、成形しにくい	6、12
6	異物	1.他材料の混入割合 2.同一材料でもグレードが異なることも多く、製品品質に差異が生ずることが多い	5
7	水分	・水分率が高かった事 ・ブロッキングしていた事	4
8	水分	含水率が多くなると成型時にガス発生、強度が低下する	12
9	水分	水分量が多い時(2%以上)、1軸押出機では板にした時、表面の荒れがひどい	2
10	水分、異物	不純物が多すぎたり、塩素が多すぎる原料が混合されていることが多い。又、輸送時までには湿気をよんでしまい、含水率が高く、加工に苦労することが多い。	1
11	ばらつき	(1)原料となる容器包装プラの排出市町村毎に品質のバラツキが発生 (2)再生原料のためバージン材に比べ、強度にバラツキが発生	3
12	ばらつき	PE・PPペレット(混合)を使用しているが、各工場によりバラ付きがある。押し出し量に影響する。	3
13	その他	製品が出来上がった時に、ところどころざらつき感があった。	1
14	その他	マゲ強度不足	12
15	その他	収縮率がよくない。	1、3
16	その他	発生するガスが金型にダメージを与える	7

(製品種類) 1. 棒杭、2. パレット、3. ボード、4. 再生原料、5. 擬木、6. 植木鉢、7. ごみ箱等の容器、8. マンホール台座、9. 袋、10. 車止め、11. ブロック、12. その他、13. 不明

5) 容器包装プラスチック再生原料の今後の利用に関する意向

容器包装プラスチック再生原料の利用に関しては、「今後とも積極的に利用したい」が60%、「製品の需要に応じ利用したい」が30%と、利用に関して前向きな意向を示している回答が多数を占めていた。

