



特集

ガラスびんの軽量化、普及中!

ガラスびんをより使いやすく、さらに環境負荷の低減をめざして
製びん技術の進歩とともにガラスびんの軽量化が普及中!
軽量化しながらびんならではの魅力にこだわった商品も続々登場しています。

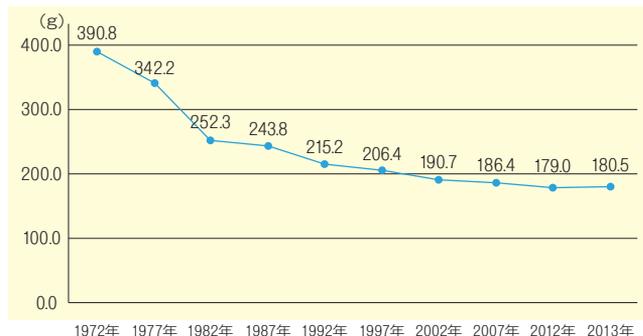
びん1本当たりの平均重量が40年で210.3g減少。
ガラスびんの機能、特性、魅力を維持する上で限界か。

2013年のガラスびん1本当たりの平均重量は180.5gで、この40年でなんと210.3gも減少。「自主行動計画」の基準年(2004年)対比での軽量化による資源の節約量は、2006年~2013年(8年間)で、163,128トン(100mlドリンク剤びん換算15億1465万本)となっています。2013年に新たに軽量化された商品は、8品種18品目で、軽量化重量は721トン。2006年から2013年までに軽量化された商品は、11品種163品目となりました。

しかし2013年はガラスびん1本当たりの平均重量は、前年に比べて1.5g増えています。考えられるのは、さまざまな要因による軽量化比率の高い商品の構成比の低下で、そこには高級感や存在感を演出するガラスびんならではの重さも、大切な魅力のひとつになっていることがうかがえます。

■ガラスびんの平均重量*の推移(g/本)

※単純平均重量



ガラスびんの軽量化をアピールする広報を展開。
リデュースムービーをウェブサイトなどで上映中!

循環型の社会をつくる上で基本となる3Rの中で最優先されるリデュースですが、ガラスびんでは厚みを薄くすることによる軽量化の取り組みが、広く伝わっていない状況もあります。

そこで当協議会では、パンフレットやウェブサイトなどにより、びんリデュースを知っていただくための広報を展開。昨年はピンクのペンギンのキャラクターが登場するムービー「へらしてかる〜く リデュースストーリー びんもすっきりダイエット」を制作しました。身軽になりたい牛乳びんの「リディ」がペンギンと出会い、工場で体重を減らしてもらって、牛乳をスイスイ運べるようになるというストーリーで、当協議会ウェブサイトやYou Tubeで上映中です。

また「エコプロダクツ2014」ではびんリデュースをテーマに、ムービーの上映やびんリデュースのクイズを実施。小学生を中心にアピールしました。

リデュースムービー(You Tube)▲



▲リデュースムービーのタイトル



▲びんリデュースのクイズ

ミツカングループにおけるガラスびん軽量化の取り組み

株式会社 Mizkan Sanmi-pro

使い勝手の向上と環境負荷の低減の観点から、家庭用食酢びんにおいて超軽量化をスタート。

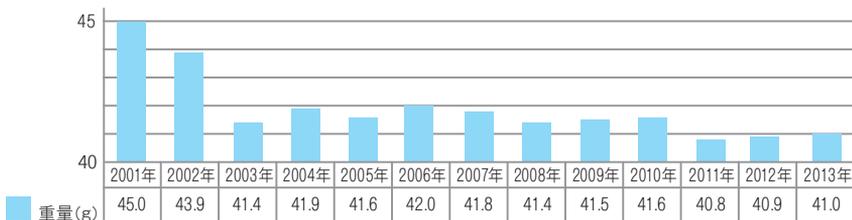
ミツカングループでは、1997年の容器包装リサイクル法の施行にともない、環境に対する取り組みを積極的にスタートさせ、2000年には主力商品である家庭用食酢の容器を従来のライトブルーのびんから透明の超軽量びんに切り替えました。まだリデュースという言葉が広く浸透していない時代に、お客様の使い勝手の向上と環境負荷の低減という観点からL値[※]=0.7以下の超軽量化を実施しました。

使い勝手については、軽量化により持ち運びを楽にして扱いやすくしました。さらに液切れがよく使いやすいヒンジキャップを採用。このキャップは簡単に取り外すことができ、リサイクルのしやすさにも配慮しています。

環境性については、軽量化によりガラスびん原料が節約され、ガラスびんの製造時や輸送時のエネルギー消費量も軽減。またCO₂の排出量も軽減されるなど、総合的に環境負荷が低減されました。さらに透明びんへの切り換えにより、「びんとびん」のリサイクルがしやすくなっています。

※L値=0.44×びんの質量(g)÷満量容量(ml)^{0.77}
:容量とガラス使用量(質量)との関係を関数で求めた、軽量化を表す指数

■ミツカングループにおけるガラスびんの軽量化の推移



単位: 中身100mlあたりびん重量(g) ※1.8Lは含まません

超軽量化したびんは約1.5億本。

日本で流通する超軽量びんの約70%がミツカン製。

2000年に190gに超軽量化された500mlびんについては、L値=0.6以下というさらにハイレベルな超軽量を超える軽量化を2010年に実現。さらに約11%軽い169gとなりました。この軽量化については、さらなるお客様の使い勝手の向上と環境負荷の低減をめざし、ミツカングループがガラスびんメーカーに提案したもので、500mlびんの強度を確保するために、ガラスびん製造の全ての工程を見直して精度を追求しました。また充填ラインにおいても、コンペヤのスピードやびん同士の当たり具合などを調整。運搬時の段ボール箱の材質など細部に至るまで改良しました。構想から3年以上を費やしての開発でした。この軽量化の取り組みは高く評価され、日本ガラスびん協会主催の「ガラスびんアワード2011」で環境優秀賞を受賞しました。

このようにして15年以上にわたる超軽量化の取り組みにより、現在、超軽量化したびんは年度約1.5億本で、日本で流通する超軽量びん(リターンブルびんを除く)の約70%がミツカン製品となっています。



▲軽量化されたガラスびん

取材協力: 株式会社 Mizkan Sanmi-pro 東洋ガラス株式会社

ガラスびんメーカーの取り組み

ガラスびんの製造工程における全ての技術を向上させることにより、超軽量をさらに超える軽量化を、ミツカングループの食酢びんで達成。

日本ガラスびん協会が超軽量びんを定義づけたのは1999年のことですが、東洋ガラス(株)ではそれ以前の1980年代からびんの軽量化に取り組み、1993年から超軽量びんの開発を始めました。2000年にミツカングループが家庭用食酢びんで超軽量化を実施したことで、東洋ガラス(株)における超軽量びんの出荷本数が一気に増加しました。

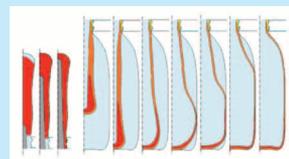
2005年にはミツカングループより「品質・コスト・環境の三位一体の改善を図りたい」という要請があり、超軽量を超えるL値=0.6以下の軽量びんの開発がスタート。原料の大半を占めるカレット中の異物の除去や泡の低減化などにより品質の良いガラスを作る溶解技術、適正なガラスの厚みやびんの形状を解析することにより裏付けられた高い設計技術、ゴブ形状の最適化やびんの表面処理などにより安定して高品質のびんを作る成形技術、欠点びんを確実に排除する検査技術など、ガラスびんの製造工程における全ての技術を向上させることにより、超軽量を超える軽量化を実現しました。 最初に開発された超軽量びん▲



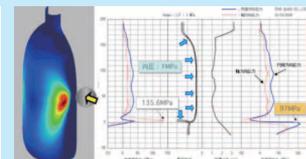
ミツカングループの食酢びんを軽量化していく上で求められたのは、長年親しまれている食酢びんのデザインイメージを損なわないよう、形状はそのままに波型模様を残すということでした。形状は決まっています、そこから強度を落とさずにどんなバリソン(びんの原形)を作っていくのか、東洋ガラス(株)では、シミュレーションを繰り返しながら、肉厚を薄くする部分と残す部分の微妙なバランスを極めました。まさにガラスびん製造の細部に至る技術の向上が成し得た超軽量を超えた軽量化と言えます。



▲食酢びんの波形模様



▲ガラスびんの肉厚シミュレーション



▲ガラスびん強度の解析

取材協力: 東洋ガラス株式会社



3社共通ビール中びん(500ml)

アサヒビール株式会社 サッポロビール株式会社 サントリービール株式会社

軽量化を施した「擦り傷対策びん」の導入により、びんの製造時および配送時のCO₂排出量を年間約175t削減可能に。

アサヒビール(株)、サッポロビール(株)、サントリービール(株)の3社では、容器品質の向上と環境負荷の低減を目的に、3社共通ビール中びんについて、「擦り傷対策」びんを導入。これは1991年に大びんで同様の取り組みを実施したプロジェクトが、そのまま中びんに移行したもので、当時の技術ノウハウが活かされました。従来びんでは、製造時や配送時にびん同士が接触し、びん側面やラベルに擦り傷が発生することがあり課題となっていました。今回の導入では、びんの胴部をへこませることにより、びんが当たる部分を2点に集中させ、擦り傷の発生を抑制しました。



びん胴部のへこみは、わずか0.2mm~0.3mmほど。びんが当たる部分を明確にしたことにより、肉厚を確保しやすくなり10gの軽量化を達成しました。この軽量化では、3社すべての充填ラインで不具合が起こらないよう、関わったガラスびんメーカー各社を含め繰り返し打ち合わせを行い、さまざまな試験を実施して、3社合意の上で仕様を決定しました。現在、軽量化前の従来びんもまだ市場に出回っていますが、この「擦り傷対策びん」にすべて切り替わった場合は、びんの製造時および配送時のCO₂の排出量を年間約175トン削減することができます。

取材協力:アサヒビール株式会社 サッポロビール株式会社 サントリービール株式会社
石塚硝子株式会社 東洋ガラス株式会社 日本山村硝子株式会社

モロゾフ・カスタードプリン(170g)

モロゾフ株式会社

モロゾフ(株)のカスタードプリン・イコール・ガラスびん! お客様の「ガラス容器は重い!」という声に応じて軽量化を実施。

発売以来変わらず卵の力で固めたモロゾフ(株)のカスタードプリンは、50年以上も親しまれてきました。当初は、喫茶店のメニューとして陶器を使用し、一つ一つ手作りでしていました。それが評判になり大量生産することになり容器を模索したところ、ライン生産でむらなく均一に焼けるガラスびんが採用されることになりました。

以後、ガラスびんの大きな形状の変化は2012年の軽量化で5回。マイナーチェンジを含めれば計7回になりますが、びんにこだわり続けており、まさにモロゾフ(株)のカスタードプリン・イコール・ガラスびん!となっています。



ガラスびんを軽量化した理由は、お客様の「ガラス容器は重い」という声が多いことから、さらにカスタードプリンが24個入りで販売店に納品される際の作業性も考慮しています。軽量化をする際には、口部の肉厚を薄くすることでびんの重心が変化してしまい、ライン適正を合わせるために試作品によるテストを繰り返し実施。結果として工場のラインを変えずに肉厚のバランスをとることができました。

また、カスタードプリンびん550万本当たり61百万kcalのエネルギー削減、55トンのCO₂排出量削減など、環境負荷の低減効果も算出^{*}されています。

^{*}東洋ガラス(株)によるデータ

取材協力:モロゾフ株式会社
東洋ガラス株式会社

強力わかもと(1000錠)

わかもと製薬株式会社

昭和初期に誕生以来、家庭薬として親しまれ続けて86年。当初のガラスびんのイメージを踏襲しながら大幅な軽量化を実現。

まだ世の中でビタミンの研究が始まったばかりの昭和4年に、ビタミンB₇を多く含むビール酵母を使った若さの素、新栄養剤「若素(わかもと)」が誕生。2年後に「わかもと」と名称を改め、以後、日本人の食生活に合わせて薬効を強化し、昭和37年には現在の「強力わかもと」となっています。

容器については、ガラスびんに外箱という形態で、戦前の物資調達に難しい時期に陶器を採用したものの、戦後は発売当初の茶色びんのイメージを踏襲したガラスびんを継続。平成27年に、1000錠入りタイプにおいて、従来の295gから250gへの軽量化を実現しました。



今回のガラスびんの軽量化は、ガラスびんメーカーからの提案で、びんの製造技術の向上により、びんの胴径も高さも変更することなく肉厚を減らすことを可能にしました。そのため充填ラインも変えることなく、また外箱の変更もなく自然にスムーズに移行されました。1本当たり45gという大幅な軽量化で、36本入りの外装においては合計1.6kgの軽量化となり、物流における作業の軽減につながるが考えられます。また従来は、極まれに外装の段ボール箱が中の重みで変形することがありましたが、この大幅なびんの軽量化により、変形を防止することができます。

取材協力:わかもと製薬株式会社
日本山村硝子株式会社



3R推進団体連絡会が「2014年自主行動計画フォローアップ報告会」を開催。

昨年12月10日(水)、経団連会館において、3R推進団体連絡会が、「2014年フォローアップ報告会」を開催。容器包装の3R推進のための第二次自主行動計画(2011年～2015年)の3年目にあたる2013年度のフォローアップ結果を報道記者向けに公表しました。事業者自らが3R推進に取り組むとともに、市民・自治体・事業者の連携に資する取り組みを行い、現行の容器包装リサイクル法制度の枠組みの中で、着実な成果を上げていることを報告しました。2013年度のガラスびんに関する主な実績は、以下の通りです。



▲2014年フォローアップ報告会

■リデュース

- 基準年(2004年)対比で1本当たり1.7%の軽量化
- 新たに軽量化されたガラスびん入り商品は8品種18品目
軽量化重量は721トン

■リユース

- 環境省の「我が国におけるびんリユースシステムの在り方に関する検討会」に参画し、びんリユース実証事業を推進。
- 「びんリユース推進全国協議会」と連携し、地域型びんリユースシステム再構築に向け、地域推進体制の整備を行う。

■リサイクル

- リサイクル率67.3%・基準年(2004年)対比+8.0%
- カレット利用率99.0%・基準年(2004年)対比+8.3%
- エコロジーボトルの出荷実績96百万本・基準年(2004年)対比99.8%に減少

3R推進団体連絡会主催の「第9回容器包装3R推進フォーラム」を開催。

昨年12月15日(月)に、品川区立総合区民会館「きゅりあん」にて、第9回容器包装推進フォーラムが開催されました。慶応義塾大学経済学部教授 細田衛士氏による基調講演、品川区の取り組み事例、経済産業省・環境省・農水省による国の施策報告などがあり、さらに分科会では、分別収集処理の高度化や拡大生産者責任～EPRなどについて、参加者による活発な意見交換が行われました。



▲経済産業省の報告



▲フォーラムの趣旨説明

小学生向け新教材「ガラスびんで学ぶ3R」を用いて、東京学芸大学附属世田谷小学校で模擬授業を実施。

当協議会では、小学生向けの教材として「ガラスびんで学ぶ3R」の制作を進めています。監修をいただいている東京学芸大学附属世田谷小学校の河野教諭による「ガラスびんの魅力と3R」についての模擬授業が、2月24日(火)に実施されました。

約1時間の授業を通して、生徒たちからは、「もっと軽くて丈夫なびんができるといい」「学校給食の牛乳びんは洗って繰り返し使うので効率的」「カレットが増えるほど資源やエネルギーを節約できる」「3Rでごみを減らす社会にしていきたいことは大事」など、さまざまな感想が寄せられました。



▲ガラスびんで学ぶ3R



▲模擬授業風景



▲教材をiPadに表示

東京神田の「ベルサークル神田」において、環境省主催「びんリユース推進シンポジウム」を開催。

3月11日(水)に、びんリユースに関する情報について広く普及啓発を図ることを目的として、東京神田の「ベルサークル神田」で「びんリユース推進シンポジウム」が開催されました。環境省庄司室長の挨拶、明治大学文学部寺田教授の基調講演に続き、関東甲信越びんリユース推進協議会・東北地域でのびんリユース協議会・大阪びんリユース推進協議会・大和(やまと)びんリユース推進協議会から、それぞれの取り組みについて報告がありました。パネルディスカッションでは、安井コーディネーター(座長)の進行により、地域におけるびんリユース推進について活発に意見交換されました。



▲パネルディスカッション

「びんtoびん」リサイクルの流れを集約した新しいポスターが完成しました。

自治体のリサイクルプラザなどで、「びんtoびん」リサイクルを啓発していただくための新ポスターが完成。家庭から排出されたあきびんが、リサイクルにより再び新しいガラスびんになり、中身が詰められて家庭に戻ってくるまでを紙面にまとめました。カレット工場とガラスびん工場の工程が詳しく記載されています。



- A1判(841×594mm)
- ご希望の方は、当協議会ウェブサイトの広報ツールページからご請求ください。
<http://www.glass-3r.jp/gover/index5.html>

