



容器包装の環境配慮設計に関する事例集

包装の環境配慮に関する JIS を活用した容器包装のリデュース取組事例



経済産業省

目次

1	はじめに	1
2	容器包装の環境配慮設計	2
2.1	容器包装の環境配慮設計のステップ	2
2.2	容器包装の環境配慮設計と JIS	6
3	各社の事例	7

1 はじめに

持続可能な循環型社会を作り上げていくために、限られた資源を大切に使うことが求められています。循環型社会を作り上げるための取組の一つとして、容器包装の3R（リデュース（ごみを減らす）・リユース（繰り返し使う）・リサイクル（再資源化する））が推進されており、容器包装の設計や製造をする段階での環境配慮設計が進んでいます。

容器包装の環境配慮設計では、容器包装としての役割を維持することを前提とした上で、環境に配慮することが求められます。例えば、容器包装のリデュースを進めるに当たり、行き過ぎた削減の取組が行われれば、破損するなどして容器包装としての役割が維持できなくなり、本来守られるべき商品を傷めることがあります。その結果、過剰な環境負荷を生み出す可能性があります。

本事例集では、容器包装の設計・製造に携わる事業者が、容器包装の環境配慮設計に取り組んでいる事例を紹介します。事業者が、容器包装の機能を維持しながらも、環境に配慮できるように、検討や工夫を重ねてきた事例です。また、環境配慮設計の考え方は、JIS（日本工業規格）になっていることも紹介します。

本事例集を通じて、より多くの人々に、容器包装の環境配慮設計の取組の考え方や実態が理解されることを期待しております。消費者団体、NPO団体、NGO団体などの皆さまには、本事例集を積極的に活用いただき、容器包装の環境配慮設計の考え方についての普及啓発を進めていただきたいと思います。

〈 包装の環境配慮設計に係るJISについて 〉

JISとは、製品などの形・大きさ・性能・測定方法などを統一化するための取決めを文書にしたものです。2015年に、包装の環境配慮設計に係るJISとして、JIS Z 0130シリーズが発行されました。これは、事業者が行っている包装の環境配慮設計の考え方を示しており、国際的に先行して発行されている同様の考え方の手順を日本版にしたものです。

2 容器包装の環境配慮設計

2.1 容器包装の環境配慮設計のステップ

容器包装の環境配慮設計は、次のようなステップで行われます。

① 容器包装の役割を踏まえた基本仕様の検討

容器包装は、商品（内容物）の品質を保ち、商品を安全かつ衛生的に運ぶことや、商品に関する情報（賞味期限など）を表示するために、欠かすことができないものです。また、商品を守ることで、ごみとなるものを減らし、結果として、環境への負荷を減らしています。

そのため、**包装の役割（商品の保護、輸送、賞味期限・消費期限や成分、商品の特徴などの情報の表示など）**をあらかじめ考えて、**包装方法、容量、寸法、封の閉じ方などの基本仕様**を検討します。

② 容器包装のリデュースの検討

容器包装の基本仕様を決めたら、リデュースの検討を行います。ここでは**容器包装の役割を維持しながら、その材料の重さや容積をどこまで最小化できるかを考えます。**

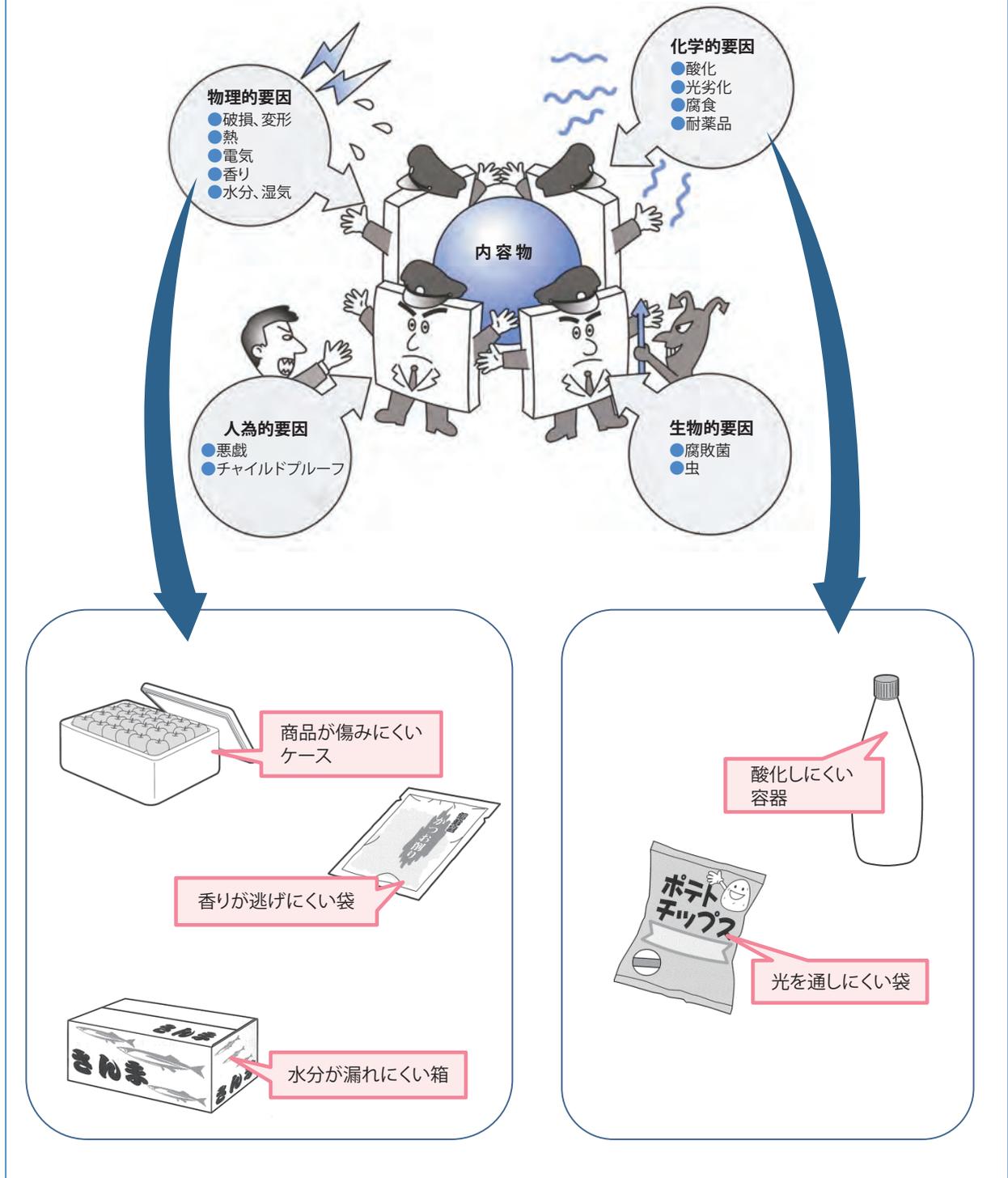
最小化を考えるときには、容器包装が果たしている様々な役割や、製造から商品の提供までのサプライチェーン全体を見渡す必要があります。

そのため、**次のような機能・役割・プロセスを損なうことなく、どこまで容器包装を最小化できるのか**考えています。

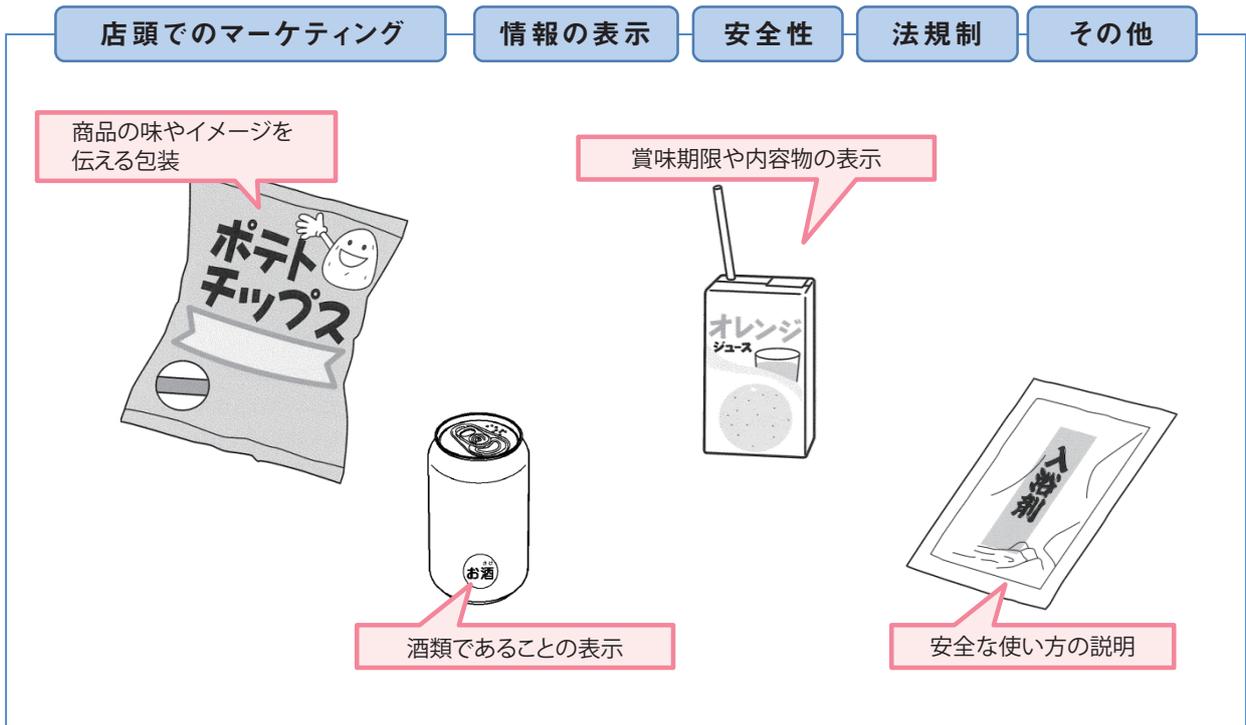
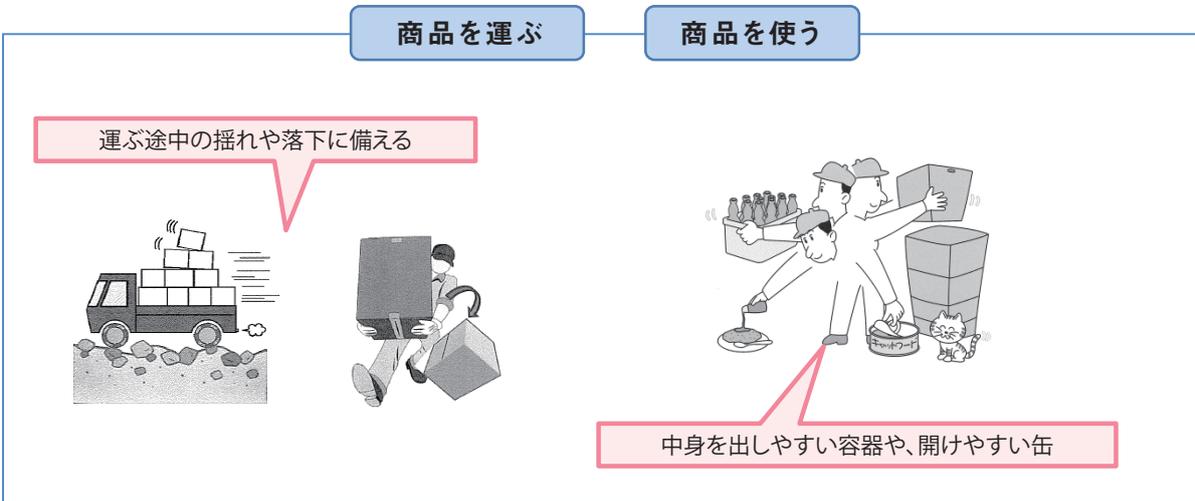
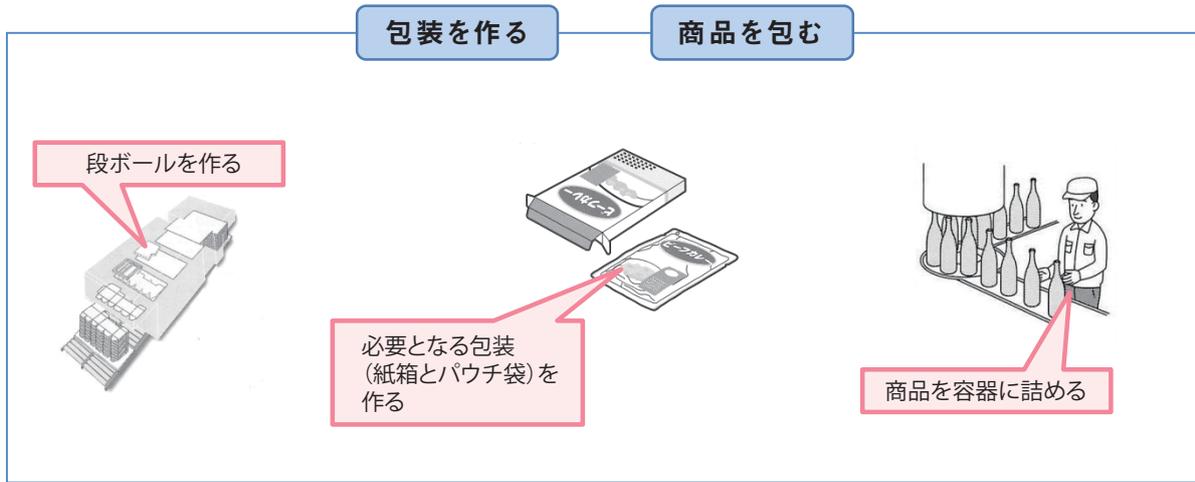
〈容器包装のリデュースを検討するときの考慮すべき点〉

- 商品の保護
- 包装を作る
- 商品を包む
- 商品を運ぶ
- 商品を使う
- 店頭でのマーケティング
- 情報の表示
- 安全性
- 法規制
- その他

商品の保護



イラスト出典:「包装…知っとく知識」(公益社団法人日本包装技術協会)

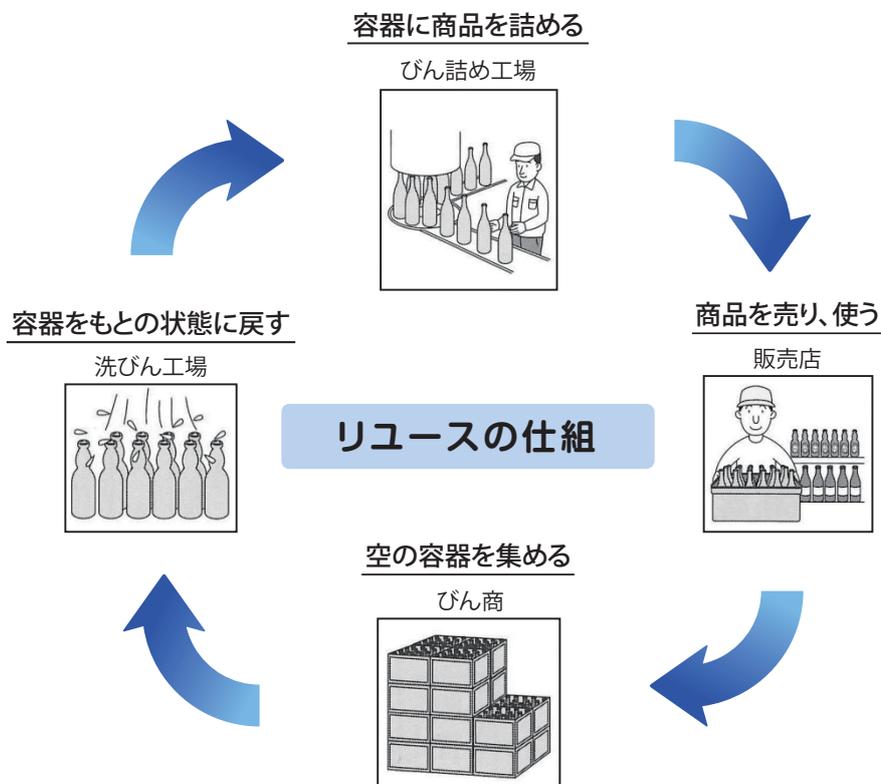


イラスト出典:「包装…知っとく知識」(公益社団法人日本包装技術協会)

③ 容器包装のリユースの確認

容器包装をリユースできるようにするためには、次の条件を満たしている必要があることから、その確認を行います。

- その容器包装が、どのように使われ、何回程度繰り返し使われるかを想定し、その想定した条件で、リユースできるように設計されている。
- 容器包装が、**原状回復（もとの状態に戻ること）**ができるように管理されている。
- リユースできる仕組が市場にある（容器包装を返却する場所や、返却した容器包装を回収する方法がある）。



イラスト出典:「包装…知っとく知識」(公益社団法人日本包装技術協会)

④ 容器包装のリサイクル性の確認

最後に、使用済みの容器包装が、リサイクルできるものであるかを検討します。

日本では、消費者が廃棄した容器包装のうち、**容器包装リサイクル法に基づいて回収されたものは、リサイクルされています。**

2.2 容器包装の環境配慮設計とJIS

容器包装の環境配慮設計の各ステップの検討を行うときには、次のようにJISを活用することができます。

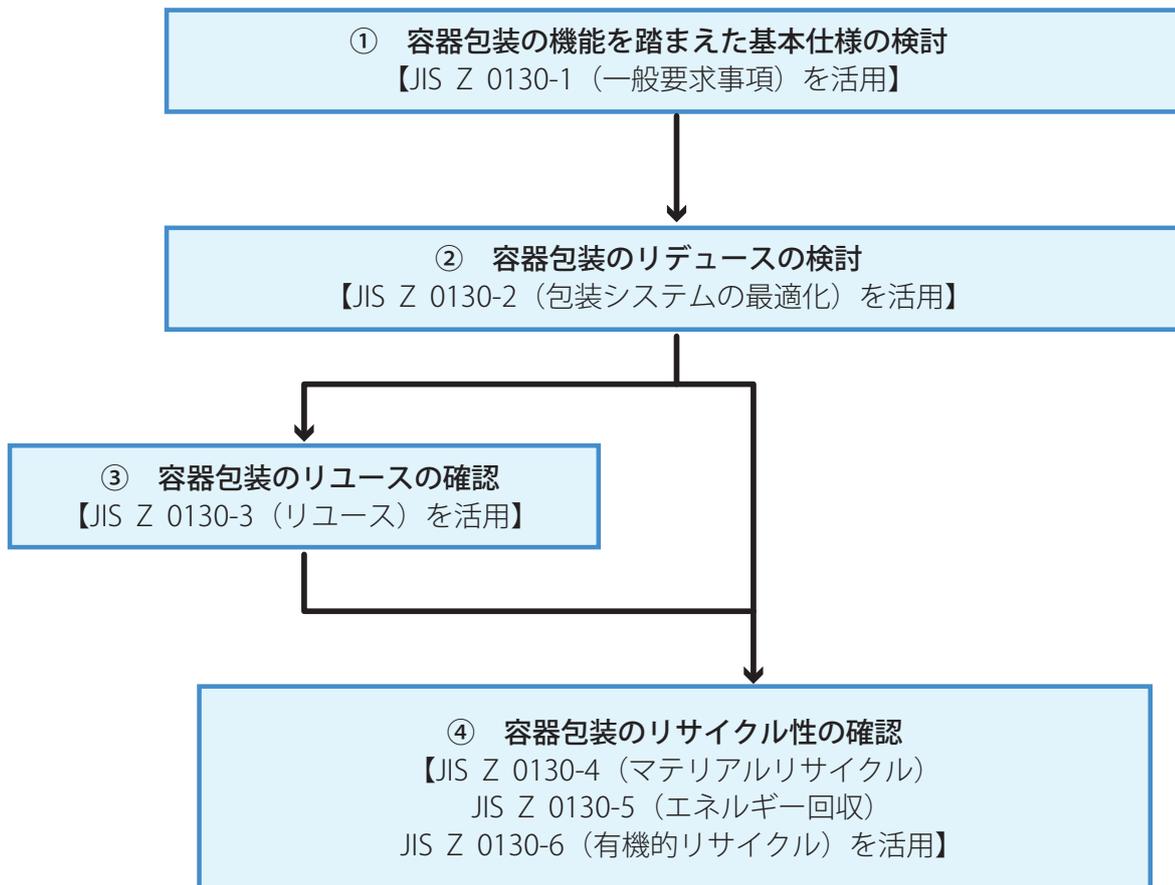


図 1 容器包装の環境配慮設計のステップとJISの関係

この事例集では、②容器包装のリデュースの検討についての事例を掲載しています。

3 各社の事例

No.1

味の素株式会社

対象製品：カップスープのもと（粉末）

カップスープの袋を薄くすることで、プラスチック使用量を
0.29g削減（1.70gから1.41gへと17%軽量化）



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品（カップスープの粉）が入っている袋は、一定の厚みが必要です。厚みがないと…？
 - ▶▶ 袋の中にスープの粉や乾燥具材（コーンやクルトンなど）を入れて貼り合わせる際に、中身が挟まってしまいます。また、薄すぎると貼りあわせた場所に隙間ができて、湿気や空気が侵入し、中味が傷んだり、香りが逃げてしまい、中身も外に出てきてしまいます。
 - ▶▶ 商品を運んでいる際に商品が揺れると、特に固いコーンやクルトンのとがった部分が内側から袋を傷つけて、穴が開いてしまうかもしれません。

【解決策】

- 最も内側のプラスチックフィルムについて、中身が多少挟まった状態でも問題なく貼り合わせができて、内側から傷つけて破れてしまわないような薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、「商品を包む」、「商品を運ぶ」の2つの観点で、どの程度の厚みが必要かを確認しました。

【結果】

- プラスチック使用量を0.29g削減（17%軽量化）することができました。

No.2

株式会社明治

対象製品：明治ミルクチョコレートスティックパック

外箱に使用している板紙を薄肉軽量化することにより、
板紙使用量を一個当たり14.8%削減



外箱の板紙単位面積当たりの重さ
(従来) 270g/m² → (改善) 230g/m²

【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品が入っている紙箱には、一定の強度が必要です。強度がないと…？
 - ▶▶ 板紙を薄肉化すると、こし（剛性）が低下し、衝撃等により製品へダメージを与えたり、包装機トラブル等の発生が懸念されます。
 - ▶▶ また、こし（剛性）が不足すると、成型する際や内容物を充填する際に、箱が変形したりつぶれてしまいます。

【解決策】

- 箱の成型プロセス及び内容物の充填プロセスにおいて、箱の変形やつぶれが発生しない強度を保てる板紙の薄さの限界を、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は「包装を作る」、「商品を包む」の2つの観点で、どの程度の厚みが必要か確認しました。

【結果】

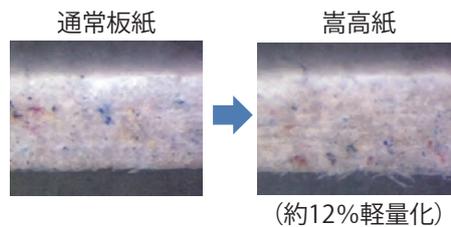
- 板紙使用量を14.8%削減することができました。

紙箱用の板紙に、軽くて強度のある嵩高紙を使用する事により、 板紙の使用量を年間139t削減



板紙を、薄くしたり軽くしたりすると、箱の強度低下が起こりますが、軽くても厚み・強度のある嵩高紙を使うことで、箱の強度低下を抑え、軽量化を実現しました。

坪量 (g/m²) を低下させても、同等の厚みがあり、強度 (剛度) も保持されます。



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品が入っている紙箱は、一定の厚みが必要です。厚みがないと…？
 - ▶▶ 強度が不足し、特に板紙の強度として必要なこし（剛性）が低下します。
 - ▶▶ 箱の組立てプロセス及び内容物の充填プロセスにおいて、箱の変形、つぶれが発生しやすくなります。
 - ▶▶ 外からの衝撃に弱くなり、商品を運んだり、店頭に並べたりする際に、中のビスケットが割れたり、欠けたりし易くなってしまいます。

【解決策】

- 通常の紙に比べ、軽くても厚み及び強度のある嵩高紙を使用することで軽量化を行いました。
- 箱の組立てプロセス及び内容物の充填プロセスにおいて、箱の変形やつぶれが発生しないかを確認する為、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は「商品の保護」、「商品を包む」、「商品を運ぶ・使う」の3つの観点で、どの程度の厚みと強度が必要かを確認しました。

【結果】

- 紙の使用量を、年間139t削減（約12%軽量化）することができました。

No.4

森永乳業株式会社

対象製品：紙パック飲料（牛乳、乳飲料等）500ml

500mlの飲料用紙パックに使用している紙を薄くすることで、
1パック当たり約3.2%の原紙使用料の削減

〔1パック当たりの重量/計算値〕

(従来) (改善) (削減)
 $18.5\text{g} - 17.9\text{g} = 0.6\text{g}$



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品の牛乳や乳飲料等を入れている飲料用紙パックには**一定の厚みが必要**であり、従来品は1000mlの牛乳パックと500mlの牛乳パックとで同じ厚さの紙を使用していました。厚みがないと…？
 - ▶▶ 紙に一定の厚みがないと強度が保たれずパックとして成形することが難しくなります。
 - ▶▶ 内容物の重量や輸送時の衝撃に耐え切れず、容器が変形したり、破損して内容物が漏れ出てしまいます。

【解決策】

- 500mlの飲料用紙パックの成形時に強度を保ち、輸送時や陳列時の振動に耐え、商品の品質を保つ薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2（包装の最適化）を用いて検討しました。
- 今回は、**「製品の保護」**、**「包装の製造プロセス」**、**「包装・充填プロセス」**、**「物流プロセス」**の4つの段階で、どの程度の厚さが必要かを確認しました。

【結果】

- 原紙使用量を**約3.2%削減**することができました。

紙箱用の板紙のフラップ（糊付けする部分）を縮小することで、板紙の使用量を4.9%削減



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品が入っている紙箱は、一定のフラップ（糊付けする部分）の面積が必要です。フラップ面積が少ないと…？
 - ▶▶ 糊付けする部分の面積が小さくなると、充填プロセスでの接着幅縮小・貼りズレが起こり紙箱の強度（圧縮強度など）が低下します。また、圧縮強度の低下により、物流プロセスでの段積みなどによる変形、潰れの発生、製品の陳列作業時の潰れが起こり易くなります。

【解決策】

- 紙箱の物流（輸送、保管）において、箱の変形やつぶれが発生しない糊付け面積を、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は「商品運ぶ」観点で、どの程度の糊付け面積が必要かを確認しました。

【結果】

- 板紙使用量を4.9%軽量化することができました。

ボトルを薄くすることで、プラスチック使用量を24.6g削減
(57gから32.4gへと43%軽量化)



消費者がここを持ってキャップを開けるように、くぼみをつけ、かつその表面を粗く仕上げている。

円周方向の溝のバネ効果により
縦方向の強度を確保。

【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品（2リットルPETボトル）には、一定の厚みが必要です。厚みがないと…？
 - ▶▶ 輸送や保管時に、商品を縦に積み上げた際、へしゃげることが懸念され、また、落下による破損や、温度が上昇した際に変形する可能性があります。
 - ▶▶ キャップを開ける際に、ボトル本体の強度が低いと、噴きこぼれるかもしれません。

【解決策】

- ボトルを薄肉化しても、輸送や保管時に商品を損なわず、キャップを開ける際に噴きこぼれることのないよう、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、「商品運ぶ」、「商品を使う」の2つの観点で、どの程度の厚みが必要かを確認しました。

【結果】

- プラスチック使用量を24.6g削減（43%軽量化）することができました。

缶の胴部分に3本のビード（細い溝）を入れることで、約20%の薄肉化を実現、缶重量も10%軽量化



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 缶の薄肉化は、これまで技術的に極限まで進めてきており、更なる薄肉化のためには、以下の条件が不可欠でした。
 - ▶▶ 薄板を飲料缶に製造する新たな技術を開発する必要があります。
 - ▶▶ また薄肉化された板を使用しても外圧に耐えられるよう、従来缶と同等の強度が必要です。

【解決策】

- 素材メーカーと共同で薄板加工材を開発するとともに、薄板を飲料缶に製造する薄板加工技術を開発しました。
- さらに、どの程度強度が必要か、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は「商品の保護」、「商品を包む」、「商品を運ぶ」の3つの観点で、どの程度の強度が必要かを把握するとともに、缶の胴部分に3本のビード（細い凹凸の溝）を入れることにより、缶を薄肉化した場合でも一定の強度を保つことができることを確認しました。

【結果】

- 缶胴部の厚さを従来品の約20%薄肉化、缶重量も約10%軽量化することができました。

リターナブルガラスびん（大びん:633ml）の外表面にセラミックコーティングを施すことで、ガラス使用量を130g削減（605gから475gへと21%軽量化）



リターナブルびんのライフサイクルはとても長いから軽量化前のびんと軽量化後のびんが市場で混在するんだ。そこで、軽量化する前のびんと軽量化した後のびんの互換性にも気を付けているよ。

【リデュースの際の課題・懸念事項】

- リターナブルガラスびんは、一定の厚みと強度が必要です。それはなぜ…？
 - ▶▶ ビールは炭酸飲料なので、びんの内側から圧力がかかっています。このため、びんに一定の厚みがないと破損したり、中身が漏れ出してしまいます。
 - ▶▶ 現在の大びんは、長いものでは10年近く、20回以上繰り返し使用するため、長期間使用できるだけの強度がないといけません。輸送中やびんを取り扱う際にできる傷は、びんの強度を下げてしまいます。

【解決策】

- 繰り返しの使用・輸送に耐えられる薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、「包装を作る」、「商品を使う」の2つの観点で、どの程度の厚みが必要かを確認しました。
- さらに、リターナブルびんとしての強度を保ちつつ、できるだけ薄くできるよう、びんの表面にセラミックスコーティングを施し、傷に強くなるよう工夫しました。

【結果】

- ガラス使用量を130g削減（21%軽量化）することができました。

液体洗剤の濃縮化に合わせて容器をコンパクト化することで、プラスチック使用量を約30%削減



改良前（従来品）



改良後（NANOX）

【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 「従来品は重くて扱いづらい」という消費者の声を受け、従来の液体洗剤の2分の1に濃縮化（容量はこれまでの1Lから500mLに）し、ボトル容器をコンパクト化しましたが、これを機会に更なる軽量化を検討することとなりました。
- ボトル容器には、**一定の厚みや強度が必要**です。厚みがないと…？
 - ▶▶ 液体洗剤自体の洗浄成分や香り成分などが変質したり蒸発してしまいます。
 - ▶▶ 商品を運んだり、お店の陳列棚に並べたり、ご家庭で消費者が使用する際、ボトル容器を落としてしまうことがありますが、強度がないと壊れてしまいます。

【解決策】

- コンピュータによる強度解析や成形試験を行い、液体洗剤の品質を保ちつつ、使用中に破損しないレベルでどこまでプラスチックの使用量を削減できるかを確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、**「商品の保護」**、**「包装を作る」**、**「商品を運ぶ」**、**「製品のマーケティング」**、**「商品を使う」**の5つの観点で、ボトル全体にはどの程度の厚みが必要か、ボトル底部分にはどの程度の強度が必要かを確認しました。

【結果】

- プラスチック使用量を従来品と比較して**約30%削減**することができました。

No.10

花王株式会社

対象製品：ブローネ 泡カラー（フォーマー改良）

フォーマーの構造を改良することにより、プラスチック使用量を12g削減（約36gから約24gへと約33%軽量化）



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品（カラー剤の液体）を泡にして出すフォーマーは、複数の部品により構成されるため、一定の厚みが必要です。厚みがないと…？
 - ▶▶ 適度な泡を生み出す複雑な構造を持つフォーマーが落下衝撃時等に強度を保つことができず、壊れてしまう場合があります。
 - ▶▶ また、ボトルにも強度が必要です。強度が無いとボトルを押してフォーマーから泡が出た後に凹んだボトルが元の位置に戻らなくなります。
 - ▶▶ 新しいフォーマーでは空気を取り込みをよくして、ボトルが凹むことを防いでいます。

【解決策】

- 最小限の機能を発揮できるシンプルな構造設計と空気置換設計を新規に開発することで、フォーマー重量を従来品約19gから凡そ10g削減し、約9gに抑えました。（ボトル重量も約2g削減）
- 吐出性や強度を保つために一定の厚みが必要であり、薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、「使用者及び消費者の受容性」の観点で、必要な厚みを確認しました。

【結果】

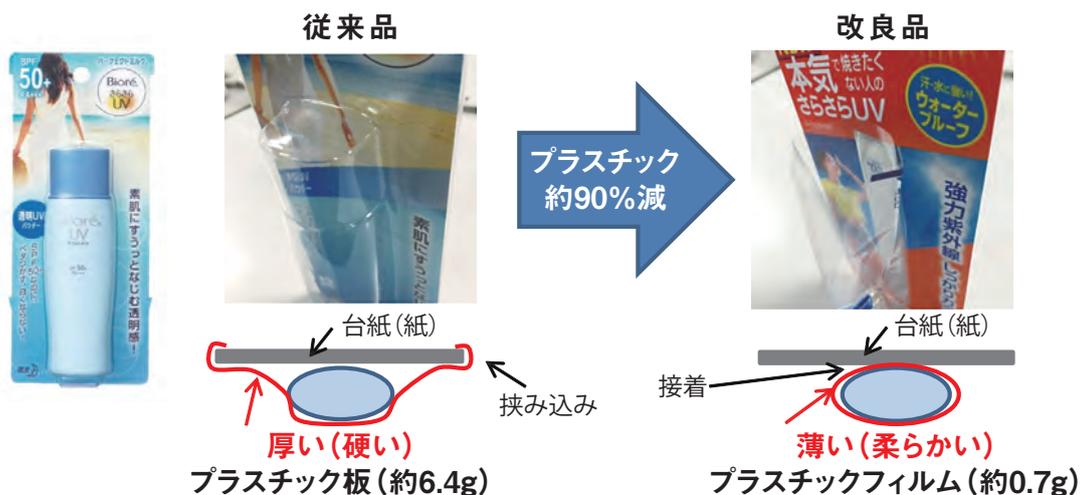
- プラスチック使用量を12g削減（33%軽量化）することができました。

No.11

花王株式会社

対象製品：ビオレさらさらUV パーフェクトミルク 40ml

プラスチック板からフィルムに変更することにより、プラスチック
使用量を5.7g削減（約6.4gから約0.7gへと90%軽量化）



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 商品を台紙と合わせて吊り下げ陳列をする包装には、従来プラスチック板を使用しており一定の厚みが必要でした。それはなぜ…？
 - ▶▶ プラスチック板を商品の形に合わせて引き伸ばし成形を行うため、元のプラスチック板が薄いと、引き伸ばして更になくなった部分が、輸送や落下時の衝撃で破損してしまいます。

【解決策】

- 使用する資材を変更し、硬いプラスチック板ではなく、柔らかいフィルムで商品を覆うと、衝撃が伝わり難くなるため強度が保てることが分かりました。
- 従来品と同じく落下による衝撃に耐え、吊り下げ陳列の際にも脱落を防止する強度が保てる薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は、「包装の製造プロセス」、「商品のマーケティング」の観点で、必要な厚みを確認しました。
- さらに、落下の衝撃により接着がはがれることもなく、開封が容易で台紙からはがしやすいフィルムを開発しました。

【結果】

プラスチック使用量を5.7g削減（90%軽量化）することができました。

レフィル（付け替え）製品を販売することにより、プラスチック使用量を年間で約6.4t削減



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 化粧品容器においてはデザイン性や手に取った際の満足度も製品価値の重要な要素であり、環境負荷削減を考える際には、その製品特性との整合をどう図るかという点が重要なポイントとなります。
- 単純に容器を薄くすれば、個々の商品のプラスチック使用量は少なくなりますが、つけ替え・つめ替えがしにくくなったり、デザイン性が損なわれ商品の魅力が低下してしまい、結果として繰り返し使用してもらえなくなります。
- そのため、これらを両立させることで商品の魅力が増し、繰り返し使用してもらうことにより、トータルの環境負荷を削減する必要があります。
- また、レフィルの付け替え部分を取り付ける際にかみ合わせ部分（ネジ状）となる部分には、一定の厚みが必要です。それはなぜ…？
 - ▶▶ レフィルに付け替える際に、内容物をこぼさずに簡単に取り替えができ、かつ、誤って落としてしまっても容器が破損しない強度や、意図しないタイミングで本体から簡単に外れてしまわない工夫が必要です。

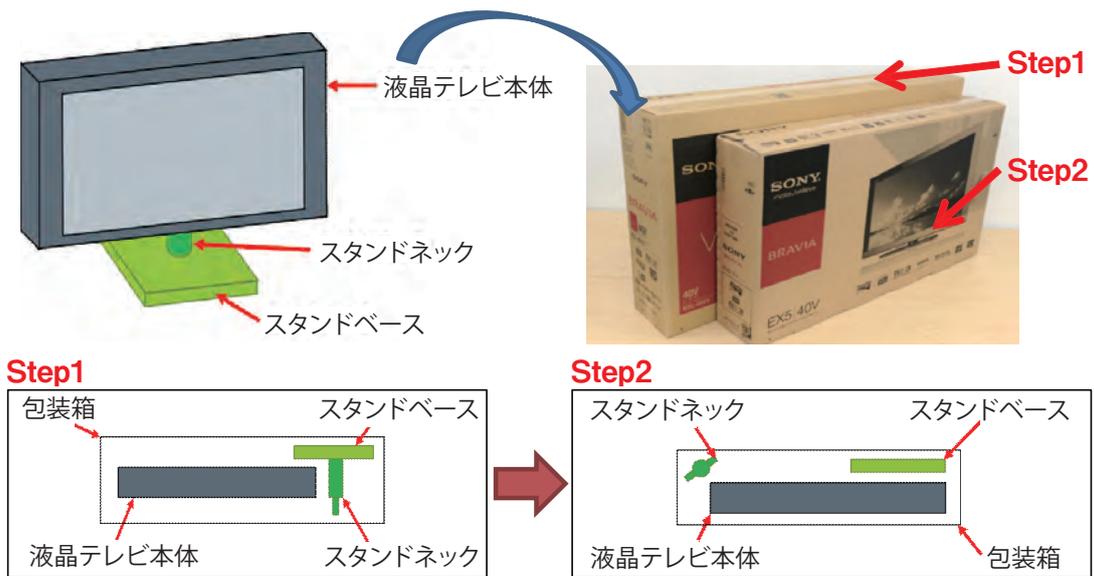
【解決策】

- 付け替えしやすく、かつ簡単に外れてしまわず、落下による衝撃にも耐えられる薄さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2を用いて検討しました。
- 今回は、「包装を作る」、「製品のマーケティング」、「商品を使う」の3つの観点で、どの程度の厚みが必要かを確認しました。

【結果】

- プラスチック使用量を年間で約6.4t削減（1製品あたり約113g）することができました。

液晶テレビの入れ方を工夫し、段ボール箱をコンパクト化して、箱の体積を約30%、使用量を約20%削減



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 液晶テレビが入っている箱は、テレビが十分に収納できる一定の容積と空間が必要です。空間がないと…？

▶▶ 液晶テレビの入った箱を運ぶ時、箱が落ちてしまったり、他のものとぶつかった時に、テレビが傷ついたり、壊れてしまうことがあります。

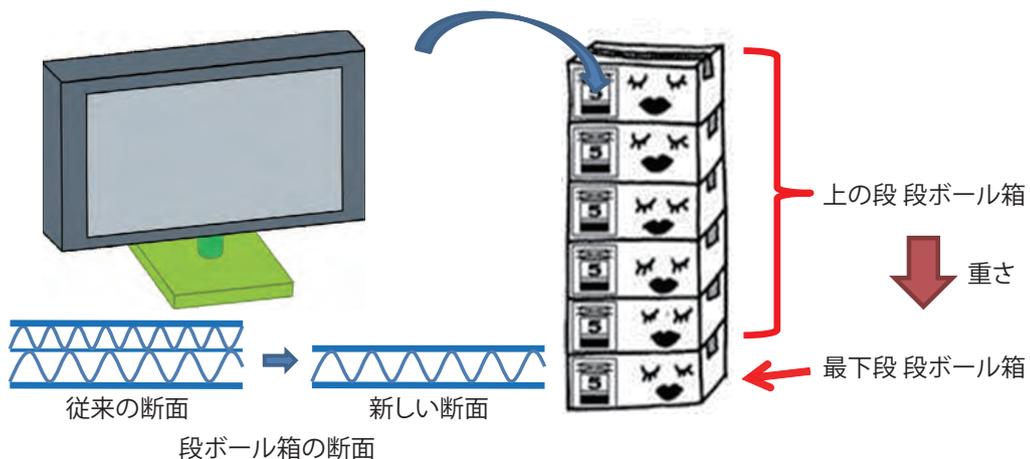
【解決策】

- 液晶テレビを支えるスタンドベースとスタンドネックを分離させることで、箱の中にコンパクトに入れることができるようにし、箱の容積と空間を小さくしました。
- 箱の空間の限界を確認するため、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。今回は、「商品を運ぶ」の観点で、どの程度の空間が必要かを確認しました。

【結果】

- 段ボール箱の空間を約30%削減することができました。段ボールの使用量も約20%削減しました。
- さらに、箱を小さくすることで、トラックに積み込めるテレビの数を増やすことができるようになり、運送が効率的になりました。

液晶テレビの軽量化に注目して、段ボール箱の材質を見直し、 段ボール箱の重さを約20%削減



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 液晶テレビが入っている段ボール箱は、一定の強さが必要です。強さがないと…？
 - ▶▶ 液晶テレビの段ボール箱を運ぶ時や、倉庫に置いておく時には、何段も積み重ねます。そのため、一番下の箱には、上の箱の重さがすべてかかってしまいます。このときに、段ボール紙に、十分な強さがないと、箱が壊れ、中の液晶テレビも壊れてしまうことがあります。

【解決策】

- 従来の液晶テレビ（32型）は約10kgの重さがありましたが、新しい機種では、8kg程度にまで軽くなりました。これによって、一番下の箱にかかる重さが軽くなっていることに注目し、改めて、一番下の段ボール箱の紙には、どの程度の強さが必要かを確認しました。
- 箱の強さの限界を確認するため、JIS Z 0130-2（包装の最適化）の考え方に沿って検討しました。今回は、「商品運ぶ」の観点で、どの程度の強さが必要かを確認しました。

【結果】

- 図のように段ボール箱の断面を見直し、箱の重さを約20%削減することができました。

中身のティッシュの量を変えずに、箱の大きさを縮寸し、 一箱当たり約4.9%の原紙使用量削減

製品サイズを変えずに箱の大きさを縮寸

箱の横幅
244mm → 229mm (-15mm)

〔箱1個当たりの重量/計算値〕
(従来) (改善) (削減)
30.9g - 29.4g = 1.5g



【リデュースの際の課題・懸念事項】

- 中身のティッシュの量を変えずに、箱を小型化するには、工夫が必要です。小さすぎると…？
 - ▶▶ 中身のティッシュの量を変えずに、箱を小型化するには、ティッシュを圧縮して充填することとなります。しかし箱が小さすぎると、充填プロセスにおいて、ティッシュをより強く圧縮して充填することとなり、ティッシュの品質が損なわれてしまいます。
 - ▶▶ 充填プロセスにおいては、板紙に一定の強度、特にこし（剛性）が必要となります。こし（剛性）が不足していると、箱の変形、つぶれが発生しやすくなってしまいます。これらを防ぐために板紙の強度を上げようとする、厚肉化する必要があります。

【解決策】

- 内容物の充填プロセスにおいて、品質への影響や箱の変形・つぶれが発生しない箱の大きさを、JIS Z 0130-2の考え方に沿って検討しました。
- 今回は「商品を含む」の観点で、どの程度の箱の大きさが必要か確認しました。

【結果】

- 板紙使用量を1箱あたり約4.9%削減することができました。

平成28年2月

経済産業省 リサイクル推進課

〒100-8901

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

Tel : 03-3501-1511 (代)

e-mail : 3r-info@meti.go.jp