

【技術分類】 2－2－2 利便性を追求した包装容器／利用時の利便性包装容器／易開封性包装容器

【技術名称】 2－2－2－1 ミシン目による易開封包装容器

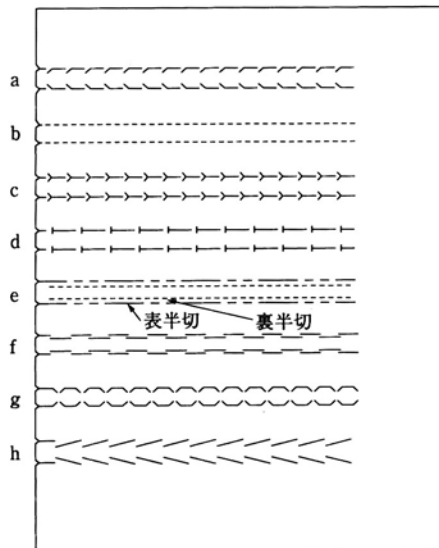
【技術内容】

菓子、スナックなどのパッケージとして紙器が多く使用されているが、ミシン目（ジッパー）は最も一般的な開封手段の一つである。図1に各種ジッパーのミシン目形状を示す。ジッパーは、比較的弱い力で開封できるものであるが、さらにユニバーサルデザインの考え方を取り入れたものが開発されている。図2の左は、右利き、左利きのどちらにも対応できるように、両方向から開封できるようにした例、図2右は、開封口に段差を付けたり、エンボス加工を施すことにより、開始位置が触覚的に分かりやすく工夫したジッパーの例である。

また、プラスチック複合フィルムを用いたパウチ、ピロー袋、スティック袋などにおいては、易開封手段として開口位置にノッチ（切り込み）や鋸歯状のカットを入れる方法が最も一般的に行われている。しかし、思わぬ方向に裂ける、開封時に内容物がこぼれやすいなど取り出しにやや難点があるとされている。そこで、複合フィルムの一部の基材にミシン目加工を施し、ノッチなしでも一定の位置で開封を可能とした易開封性包材がある（図3）。このミシン目は、フィルムの流れ方向と直角に、印刷ピッチ（図中の黒い印）に合わせて加工することにより、袋状になった時、所定の位置から手で容易に全開口することができる。ミシン目加工後にラミネートやコーティング加工することでバリア性は保持される。粉ミルク、健康食品、お茶、だしの素などのスティック包装に使用されており、内容物がこぼれにくい液体食品にも適している。

【図】

図1 各種ジッパーの形状

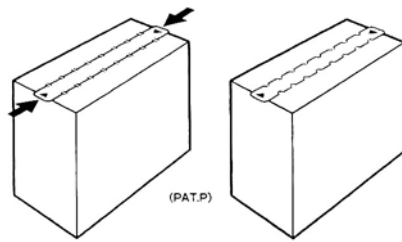


- a：最も汎用的な形状のものである。多くのものに使われている。
- b：ミシン目を二重に重ねたものでティッシュペーパーの取出口に使われている。
- c：Y字型ジッパーで確実に切れるが、製法に多少手間がかかるため、コストアップになる。
- d：ラップフィルムの函に使用されている。
- e：表裏半切のカットを施したもので、開封後ギザギサにならずストレートで見た目に美しいが、打抜き精度が難しいことと、耐圧に弱い弱点がある。
- f：同一ピッチの切半を二重にして位相をずらしたものであるが、現状ではほとんどみかけない。
- g：aの応用編であるが、強度的に少し劣るためあまり使われていない。
- h：6缶パックのようなマルチパック（multi-pack）に一部使われている。衝撃にも強い。

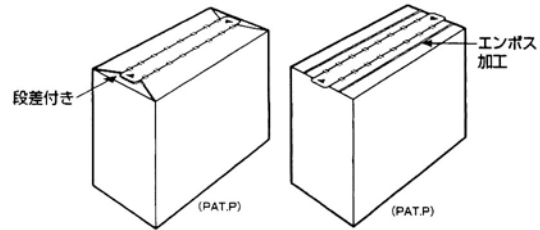
出典：「包装の事典」、2001年6月20日、日本包装学会編、株式会社朝倉書店発行、16頁 図2.1.1
各種ジッパー（a～h）

図2 ユニバーサルデザイン対応の紙器用ジッパー

●両方向から開けられるジッパー

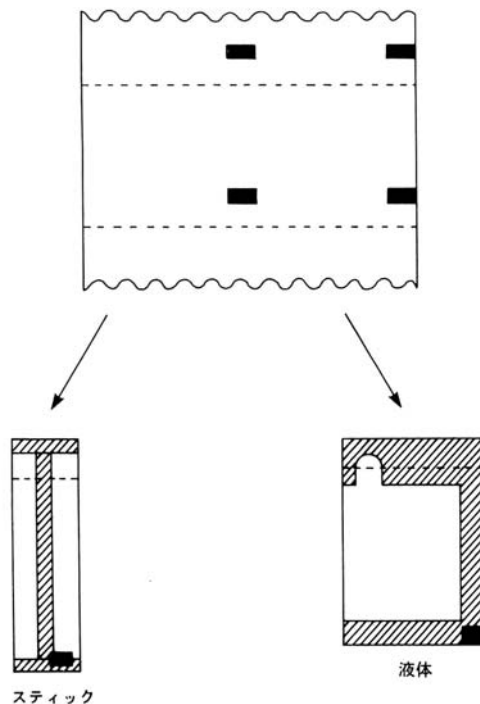


●触覚的に開始位置がわかるジッパー



出典：「最近の易開封包装について」、包装技術 41 巻 2 号、2003 年 2 月 1 日、八房和也著、社団法人日本包装技術協会発行、6 頁 図3 ユニバーサルデザイン・パッケージ（紙器一両方向ジッパー（右きき、左きき両用））

図3 軟包装袋のミシン目加工



出典：「イージーオープンの機能及び商品分類の試み」、Packpia 39 巻 3 号、1995 年 3 月 1 日、榎本典子著、株式会社日報発行、34 頁 図2 Hi-GAL の加工方法

【出典】

「包装の事典」、2001 年 6 月 20 日、日本包装学会編、株式会社朝倉書店発行、16 頁

「最近の易開封包装について」、包装技術 41 巻 2 号、2003 年 2 月 1 日、八房和也著、社団法人日本包装技術協会発行、4-7 頁

「イージーオープンの機能及び商品分類の試み」、Packpia 39 巻 3 号、1995 年 3 月 1 日、榎本典子著、株式会社日報発行、30-35 頁

【参考資料】

「易開封性包材「OK！カットシリーズ」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、岡田紙業(株)著、株式会社日報発行、24-27 頁

「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002 年 2 月 28 日、21 世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、177-214 頁

【技術分類】 2－2－2 利便性を追求した包装容器／利用時の利便性包装容器／易開封性包装容器

【技術名称】 2－2－2－2 切り目、引裂き糸等を利用した易開封包装容器

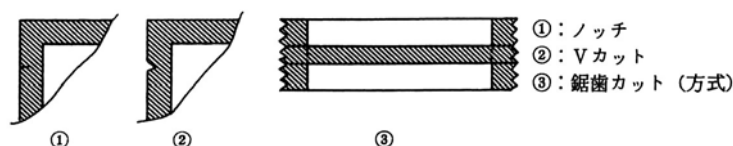
【技術内容】

パウチ、ピロー袋、スティック袋などのヒートシール軟包装袋において、易開封手段として一般的に行われているのは、開口位置に引裂き開始点を示すノッチ（切り込み）を入れる方法である。ノッチには図1に示すように、(1)切り込みIノッチ、(2)切り欠きVカット、(3)鋸歯状カットなどがある。Iノッチは、添付用調味料などの小袋に多く使用されており、充填包装と同時に加工可能だが、ノッチの長さが長すぎると破袋の恐れを生じ、短すぎると開口カットの機能を果たせ難いこともありうる。通常長さ約3mm程度の切り込みが多い。Vカットは、主にオフラインの製袋加工で行われるが、フィルムの切り屑が製袋品に付着混入しないよう注意が必要である。Iノッチに比べてノッチの位置が確認しやすい利点がある。鋸歯状カットは、主としてピロータイプおよびスティックタイプの自動充填包装機で、ボトムおよびトップシールの切断に多用されている。袋の長手方向にカットされるため、商品によっては内容物がこぼれやすいなどの短所がある。

また、ラミネートフィルム包装の易開封機能の一つとして、引裂き糸やカットテープ等のカット誘導体を利用した方法がある。図2は、製袋の過程でモノフィラメントの糸をシーラントフィルムの内側に直線上に固定し、糸を引く時の剪断力により包材を直線状にカットするものである。図3は、ピロー包装の背貼り部に特殊なテープを連続的に貼り付け、そのテープを引っ張ることにより開封するタイプである。このほか、特殊基材フィルムに粘着剤加工を施した5mm幅のプラスチックテープを、開封部分の表側と裏側に貼り付けることにより、袋基材がテープに先導されて直線的にカットされるものがあり、チャック袋と併用して使用されることが多い。また、ガゼット袋の背シール部に微小な傷痕と融着されたカットテープが付けられ、カットテープを引いて袋をリング状に切り取る方法が、一口ようかん、焼き菓子など中身が崩れやすい食品の包装に用いられている。

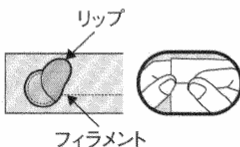
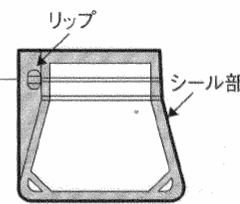
【図】

図1 軟包装袋の開封ノッチの形状



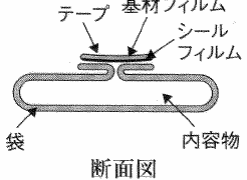
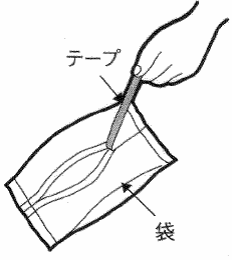
出典：「包装技術便覧」、1995年7月1日、社団法人日本包装技術協会発行、762頁 図3.12 開封用ノッチ形態（抜粋）

図2 モノフィラメント（引裂き糸）による易開封性パウチ

易開封技術(袋に工夫)	開封の方法(特徴)	主な袋の形態	包材構成、内容物
2) 製袋の過程でプラスチック糸(モノフィラメント)をシーラントフィルムの内側に直線状に固定する技術。	リップを引っばるとフィラメントに沿って直線状に切れる。 	 変形四方シール包装袋 スタンディング袋	KONy/PE ONy/PE OPP/OPP PET/Al/PE 昆布、珍味、コーヒーなど。

出典：「包装…？ 知ってなっ得」、2002年9月、社団法人日本包装技術協会編、社団法人日本包

図3 カットテープによる易開封性パウチ

易開封技術(袋に工夫)	開封の方法(特徴)	主な袋の形態	包材構成, 内容物
8) ピロー包装の背貼り部に特殊なテープを連続的に貼り付け, テープはイージーオープンをもたせた技術。	背貼り部のテープを引っ張って開く。レンジ対応食品でかつイージーオープン仕様。 		複層バリア ONy/PE 電子レンジ対応ソーセージ, シューマイ, ギョーザなど。

出典：「包装…？ 知ってなっ得」、2002 年 9 月、社団法人日本包装技術協会編、社団法人日本包装技術協会発行、134 頁 5. 易開封技術 8)

【出典】

「包装技術便覧」、1995 年 7 月 1 日、社団法人日本包装技術協会発行、755－764 頁

「包装…？ 知ってなっ得」、2002 年 9 月、社団法人日本包装技術協会編、社団法人日本包装技術協会発行、132－135 頁

【参考資料】

「ラインパウチの基本技術の応用と展開」、Packpia 98 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、谷可成著、株式会社日報発行、42－47 頁

出光ユニテック株式会社ホームページ、製品情報（フィルム）、ユニカット、検索日：2006 年 11 月 16 日、<http://www.idemitsu.co.jp/iut/product/film/unicut/index.html>

【技術分類】 2-2-2 利便性を追求した包装容器／利用時の利便性包装容器／易開封性包装容器

【技術名称】 2-2-2-3 細孔、傷痕等による易開封包装容器

【技術内容】

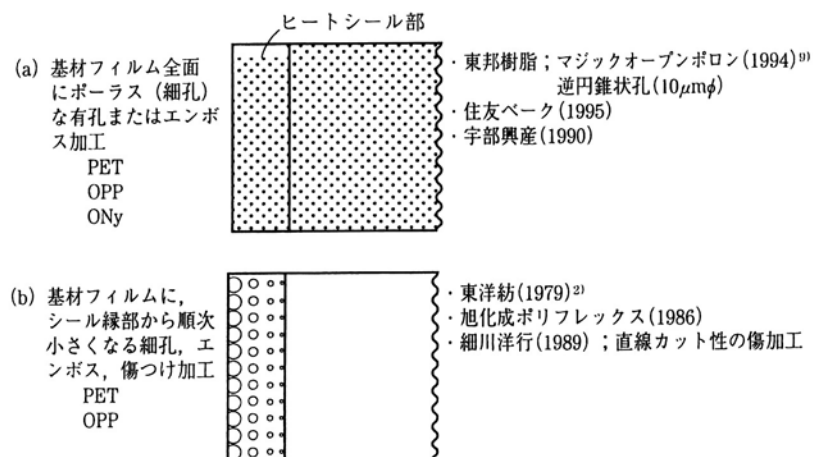
ヒートシール軟包装袋に、切り込みのないノッチレス開封機能を付与する技術の一つとして、基材フィルムの全体またはヒートシール部に微小な細孔やエンボス、傷痕などの加工を施す方法がある。シール外縁部のどこからでも、あるいは一定の位置から、手指で容易に切り出すことができる点の特徴である。フィルムを物理的に脆化させ、引裂き伝播抵抗を小さくすることにより易カット性を得るものが多い。

図1にノッチレス開封機能の代表的な開発事例を示す。図1(a)は、PET、OPP、ONYなどの基材フィルム全面に、逆円錐状の貫通または非貫通の孔型を1500～2000個/cm²加工する（このうち非貫通の孔型は約半数）。図1(b)および(c)は、PET、OPPなどの基材フィルムに、シール縁部から順次小さくなる細孔、エンボス、傷付け、微細な連続切り込みなどの加工を施すタイプ、図1(d)は、ヒートシールの縁に当たる基材フィルム（PET、OPP、ONY）のエッジ部分に、ごく微小で密集した擦過傷を入れるタイプである。図2に図1(d)の傷痕部の断面図を示す。加工される場所は基本的に貫通孔となるため、シール部にのみ使用する。液体・粘体・粉粒体の調味料小袋等に広く採用されている。図1(e)は、相分離型のブレンド樹脂による二軸延伸フィルムを基材に用いると、脆弱な層が微細に存在して引裂き強度が弱くなることを利用した方法で、初期開封性と共に直線カット性も備えたラミネートフィルムである（技術項目番号2-2-2-4 易裂き性フィルムも参照）。

このほか、多層ラミネートフィルムの中間材に特殊形状の二次元的な切り込み傷を形成し、一定の位置（矢印部）から傷部に沿って直線的な開封を可能としたもの（図3）、多層ラミネートフィルムの表面層のみに傷痕を付けるもの、袋の折り目に当たる部分のフィルム基材に帯状の粗面加工を行うもの、基材フィルムの表面に厚さ20μm程度のコーティング層を設け、開封時にコーティング部を軽く爪で押さえることにより硬度の高い微粒子が微小な傷を付け、その位置から開封できるようにしたもの、炭酸ガスレーザーを用いて多層ラミネートフィルムの一部を選択的に焼き飛ばすことにより直進開封性をもたせたもの、など様々な開発例がある。

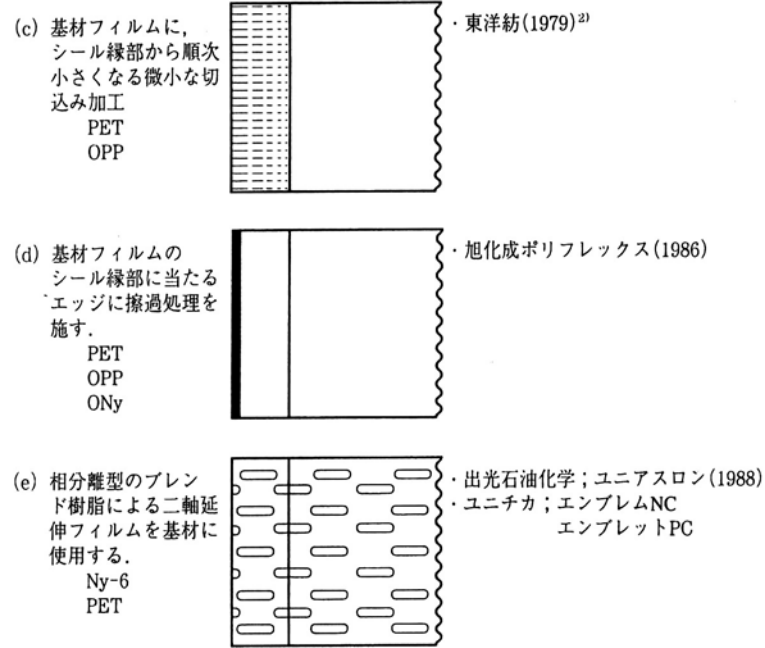
【図】

図1 各種ノッチレス開封機能の例



(次ページに続く)

(図1 前ページからの続き)

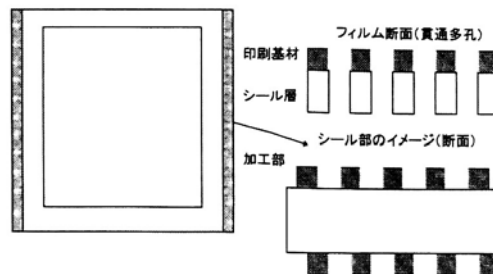


「ユニアスロン」：出光興産株式会社の登録商標

「エンブレム」、「エンブレット」：ユニチカ株式会社の登録商標

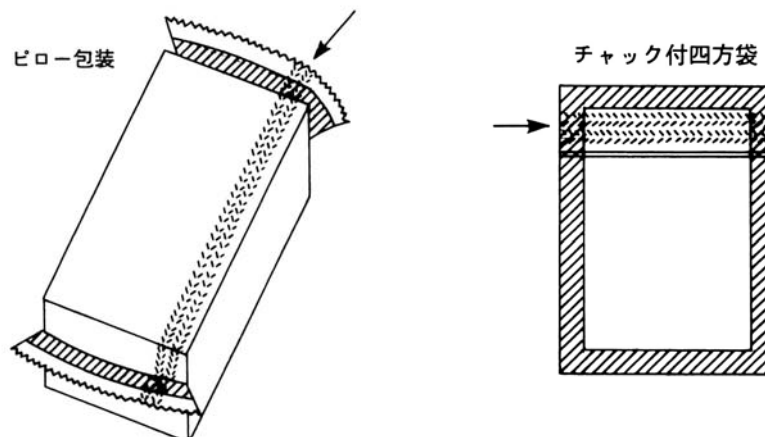
出典：「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002年2月28日、21世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、188頁 図8.4 ノッチレス開封機能の種類

図2 軟包装袋シール部の微細傷痕加工



出典：「易開封技術「ラノッチシリーズ」について」、Packpia 42巻2号、1998年2月1日、中込隆著、株式会社日報発行、13頁 図2 ラノッチMC（マジックカット）

図3 軟包装袋の二次元的カット加工



出典：「イージーオープンの機能及び商品分類の試み」、Packpia 39 巻 3 号、1995 年 3 月 1 日、
榎本典子著、株式会社日報発行、34 頁 図 3 リニアカット使用例

【出典】

「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002 年 2 月 28 日、21 世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、177-214 頁

「易開封技術「ラノッチシリーズ」について」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、中込隆著、株式会社日報発行、12-16 頁

「イージーオープンの機能及び商品分類の試み」、Packpia 39 巻 3 号、1995 年 3 月 1 日、榎本典子著、株式会社日報発行、30-35 頁

【参考資料】

「易裂き性ラミネートフィルム マジックオープン・ポロソ 易開封、易再封袋 ザ・オープン」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、東邦樹脂工業株式会社(株)著、株式会社日報発行、34-37 頁

「当社の易開封技術」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、旭化成ポリフレックス(株)著、株式会社日報発行、20-22 頁

「易開封技術 「マジックカット」「リングカット」そして「マジックオープン」」、包装技術 33 巻 7 号、1995 年 7 月 1 日、谷村昭、中島潔著、社団法人日本包装技術協会発行、18-22 頁

「易カット包材-FC カット (ファンシーカット)」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、茂木芳次著、株式会社日報発行、8-11 頁

「開封性技術「スーパーカット」の今後の展開」、Packpia 42 巻 2 号、1998 年 2 月 1 日、柴田幸彦著、株式会社日報発行、48-51 頁

【技術分類】 2－2－2 利便性を追求した包装容器／利用時の利便性包装容器／易開封性包装容器

【技術名称】 2－2－2－4 易裂き性フィルム包装容器

【技術内容】

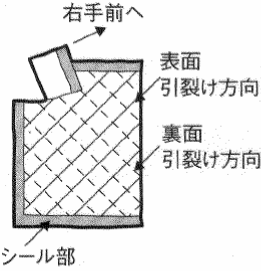
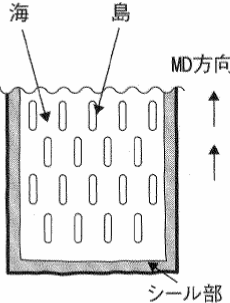
ヒートシール軟包装袋の易開封技術は、切り込みがなくとも手指で容易に切り出せるノッチレス開封機能と、引裂き開始後、意図する方向に直線的にカットされる機能とに大別することができるが、製品によっては両方の機能を追求したものもある。さらに直線カット性の付与には、フィルム自体に機能を持たせるタイプとフィルムに後加工で機能を持たせるタイプとがある。本項では、主に基材フィルムの性質を利用した易裂き性フィルムについて述べる。後加工による方法は、技術項目番号2－2－2－2切り目、引裂き糸等を利用した易開封包装容器、および2－2－2－3細孔、傷痕等による易開封包装容器を参照。

図1は、易裂き性機能を付与したフィルムの例である。上は、延伸フィルムの配光性による引裂き方向がクロスする性質を利用したもの、下は、二軸延伸フィルムの微細構造を制御することで直線カット性と易裂き性を発現させるものである。すなわち NY6 などの樹脂の中に、ブレンドした非相溶性の樹脂(MXD6 など)が流れ方向(MD)に沿って棒状に配列した構造を形成しており、縦方向に引き裂く時、島に沿って直線的に引き裂かれていく。この不均質延伸フィルムの相構造のことを海島構造と称している。一般の二軸延伸フィルムと同等の強度、熱安定性を持つため、カレー、中華ソースなどのレトルト食品に使用されているほか、クッキーなどの壊れやすい菓子にも採用されている。

このほか、横一軸延伸フィルムは延伸方向の引裂きが容易であることを利用したポリオレフィン系の易裂き性フィルムが多数上市されている。なお、一軸延伸 PE では、引き裂いた部分にヒゲのような繊維が残ることがある。このヒゲが出ないことも易裂き性フィルムに求められる性能の一つである。

【図】

図1 易裂き性フィルムの例

易開封技術(袋に工夫)	開封の方法(特徴)	主な袋の形態	包材構成, 内容物
3) 延伸フィルムの配向性による引裂き方向がクロスする性質を利用した技術。	ラミフィルムを折り返し袋にすると切れ方向はクロスする。クロス部分を引っ張ることにより袋を容易に直線状に切ることが可能(ハサミの原理)。		KONy/PE ONy/PE 液体小袋スープ, 氷, 業務用ジャムなど。
13) 二軸延伸フィルムの流れ方向(縦方向)の相分離型ブレンドによる海・島構造の技術を利用。	原紙の流れ方向(縦方向)に右手前および左手前から引き裂いても島に沿って真っ直ぐに切れる。		直線カットPET/VMAL-CPP 直線カット ONy/PE 直線カット ONy/CPP 直線カット PET/Al/CPP レトルトカレー他レトルト食品, 中華具材, 芳香剤, チョコレート菓子, 釣りえさ, 洗剤など。

出典：「包装…？ 知ってなっ得」、2002 年 9 月、社団法人日本包装技術協会編、社団法人日本包装技術協会発行、132 頁 5. 易開封技術 3)、135 頁 13)

【出典】

「包装…？ 知ってなっ得」、2002 年 9 月、社団法人日本包装技術協会編、社団法人日本包装技術協会発行、132－135 頁

【参考資料】

「易開封性包装の最新動向とユニチカの取り組み」、工業材料 51 巻 12 号、2003 年 12 月 15 日、佐々木健二著、株式会社日刊工業新聞社発行、57－63 頁

「直線カット性を有する二軸延伸バリヤーナイロンフィルムーユニアスロン」、包装技術 33 巻 7 号、1995 年 7 月 1 日、大島優信著、社団法人日本包装技術協会発行、31－38 頁

「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002 年 2 月 28 日、21 世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、177－214 頁

「最新 食品用機能性包材の開発と応用」、2006 年 5 月 31 日、日本食品包装研究協会編、株式会社シーエムシー出版発行、199－202 頁

「TD 直線カット性フィルム「カラリヤン Y」」、コンバーテック 32 巻 9 号、2004 年 9 月 15 日、瀧谷求著、株式会社加工技術研究会発行、82－83 頁

【技術分類】 2－2－2 利便性を追求した包装容器／利用時の利便性包装容器／易開封性包装容器

【技術名称】 2－2－2－5 袋・カップ等のピーラブル・イーザーピール包装容器

【技術内容】

プラスチック製のカップ、袋などは、内容物保護の面からの密封性と、スムーズに剥がして開封できるイーザーピール性（易剥離性）の相反する機能が求められる。ヒートシールされた蓋の剥離機構には図1に示す3タイプがある。(1)界面剥離は、蓋材のシーラントとカップのフランジとの界面（接着面）で剥離が起こる現象で、剥離面には樹脂が残らず比較的きれいだが、耐熱性やシールの密封性はやや劣る。(2)層間剥離は、2層以上のシーラントの層間で剥離するもので、接着界面と剥離界面が異なるように接着強度に差を設ける方法である。内圧がかかる部分の強度を強く設定できるため、レトルト・ボイル時の安定性が良い。フランジ内縁部で層間剥離を停止させるための技術が必要であり、カット線を入れる等の加工を施す場合もある。(3)凝集剥離は、シーラント層の内部破壊によって剥離が起こるタイプである。シールの安定性に優れたバランスの良い剥離機構であるが、剥離面に糸引き現象と呼ばれるシーラント材の剥離跡が残しやすい。

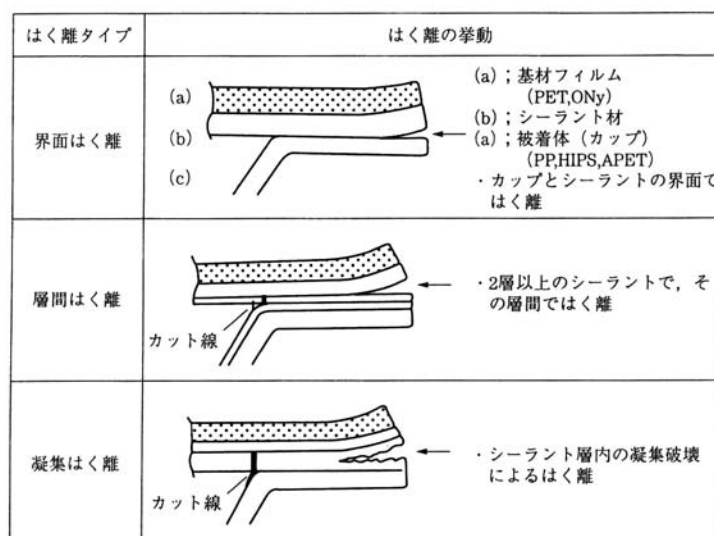
層間剥離タイプのレトルト対応易開封性容器の例を図2に示す。積層カップ容器のシール部（黒線部分）は強接着されているため、容器の内側からは剥がれにくく、開封時は蓋材と一緒に剥離層が容器から剥がれる。層間剥離停止線としてフランジ部分にノッチ加工を施しているが、加工米飯で用いられるようなスカートフランジ容器の場合は、外径の縁が蓋材とシールされていないため、ノッチを2箇所設けることにより、イーザーピール性を付与している。

図3は、層間剥離の仕組みを応用した易開封性パウチの開発例である（現在は販売されていない）。パウチの一辺に開封用テープを熱融着し、パウチ内側に本体との未融着部を設けることにより、内部からの力に対して高密封性を確保しながら、開封時の力は剥離強度の弱い層間に働く仕組みである。

凝集剥離タイプの易開封フィルムの例として、そのピーラブル機構を図4に示す。特殊な機能性を持ったポリマーアロイ（PP+PS）の接着・非接着樹脂をフィルム中にマイクロ分散し、容器へヒートシールする工程で、熱と圧力によりマイクロ分散相が界面に出現するようにしたもので、ヒートシール強度の精密な制御が可能となり、凝集破壊でありながら滑らかで糸引きのない剥離性が特徴である。

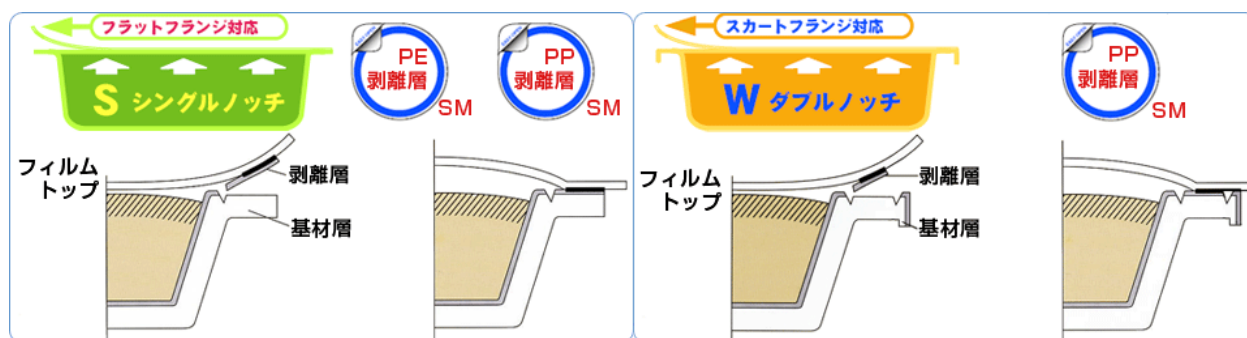
【図】

図1 剥離機構のタイプ



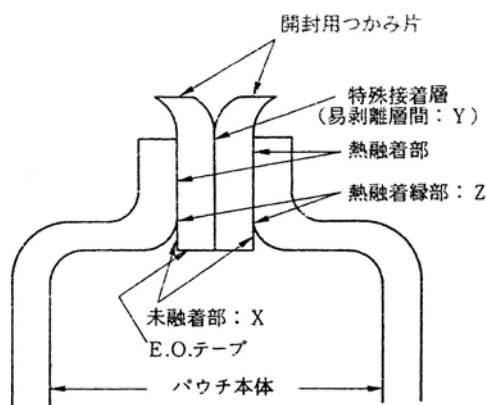
出典：「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002年2月28日、21世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、184頁 図8.2 カップ容器におけるヒートシール蓋のはく離挙動

図2 層間剥離による易開封性容器の例



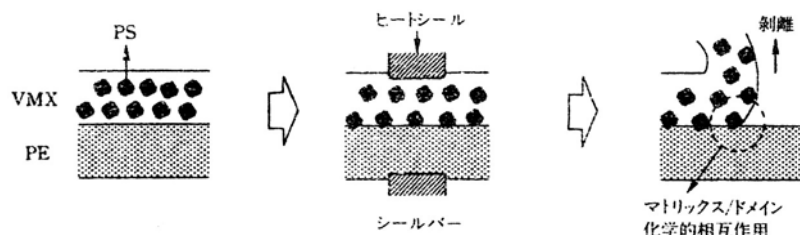
出典：出光ユニテック株式会社ホームページ、製品情報、シート、マジックトップ 容器の構造、シングルノッチ、ダブルノッチ、検索日：2006年11月24日、
<http://www.idemitsu.co.jp/iut/product/sheet/magictop/container.html>

図3 易開封性パウチの構造



出典：「容器+蓋材」および「パウチ」における易開封性・再封性システムの展開～「花びらシール」・「P.O.TOP」・「E.O.パウチ」・「リシールパウチ」～、包装技術 33巻7号、1995年7月1日、牧本昭一著、社団法人日本包装技術協会発行、52頁 図5「E.O.パウチ」の構造

図4 易開封フィルムのピーラブル機構概念図



「VMX」：三菱化学株式会社の登録商標

出典：「ピーラブルシールフィルム「VMX」の特性とその利用分野」、ジャパンフードサイエンス 35巻5号、1996年5月5日、佐藤裕之著、日本食品出版株式会社発行、53頁 図2 ピーラブル機構の概念図

【出典】

「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002年2月28日、21世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、177～214頁

出光ユニテック株式会社ホームページ、製品情報、シート、マジックトップ、検索日：2006 年 11 月 24 日、<http://www.idemitsu.co.jp/iut/product/sheet/magictop/index.html>

「容器＋蓋材」および「パウチ」における易開封性・再封性システムの展開～「花びらシール」・「P.O.TOP」・「E.O.パウチ」・「リシールパウチ」～」、包装技術 33 巻 7 号、1995 年 7 月 1 日、牧本昭一著、社団法人日本包装技術協会発行、46－56 頁

「ピーラブルシールフィルム「VMX」の特性とその利用分野」、ジャパンフードサイエンス 35 巻 5 号、1996 年 5 月 5 日、佐藤裕之著、日本食品出版株式会社発行、52－56 頁

【参考資料】

「密封性と開封性の“二律背反”を両立 加工米飯市場で脚光浴びる独自のパッケージシステム「マジックトップ」 出光ユニテック(株)」、Packpia 48 巻 10 号、2004 年 10 月 1 日、株式会社日報アイ・ビー発行、22－23 頁

「易開封フィルムの近年の動向について」、包装技術 41 巻 2 号、2003 年 2 月 1 日、奈良功著、社団法人日本包装技術協会発行、8－16 頁

「最新 食品用機能性包材の開発と応用」、2006 年 5 月 31 日、日本食品包装研究協会編、株式会社シーエムシー出版発行、189－198 頁

「機能性食品包装材料」、1998 年 1 月 30 日、石谷孝佑監修、株式会社シーエムシー出版発行、112－120 頁

「易開封性包装材料」、1997 年 10 月 31 日、株式会社東レリサーチセンター調査研究部門編、株式会社東レリサーチセンター発行、8－15 頁