

【技術分類】 1-1-2 食品の保護性を追求した包装容器／微生物変敗防止包装容器／レトルトパウチ

【技術名称】 1-1-2-1 透明積層レトルトパウチ

【技術内容】

細菌の中でも孢子を作る細菌は耐熱性が高く、耐熱性細菌に汚染されている食品の場合には、100℃以上の高温加熱殺菌が行われる。特にボツリヌス中毒を起こすクロストリディウム・ボツリナムの耐熱性孢子を死滅させるには、食品の中心温度が120℃・4分相当以上の加熱殺菌が必要となり、一般にレトルト殺菌器を用いた加圧加熱殺菌（レトルト殺菌）がなされ、長期間の常温流通が可能になる。ガス透過性のある程度ある透明プラスチックフィルム包装の場合には、レトルト殺菌の条件には至らない110℃前後の温度で加圧加熱殺菌（セミレトルト）が行われる場合もある。

殺菌後の保存中に油脂の酸化、天然色素の酸化・変色、ビタミン等の酸化分解、非酵素的褐変（アミノ・カルボニル反応、メイラード反応）などによる風味変化の少ない多水分食品（水分活性が0.92以上）は、酸素透過のある透明な耐熱性のプラスチック包装材が用いられる。風味変化が起こりやすい食品については、ハイバリアーフィルムで包装し、低温流通させることにより、変質を最小限に抑えることができる。

一般的なレトルトパウチの包装形態としては、四方シール（図1）の小袋あるいはスタンディングパウチ（図2）で、食品包装用として十分な安定性（耐熱性、耐候性、耐薬品性など）、物理的強度（引張り・引裂き強度、ピンホール強度など）をもち、適度なガス遮断性、香气遮断性、機械適性（ヒートシール性、柔軟性、寸法安定性など）をもった比較的安価で商品性（透明性、光沢、印刷適性など）の高い包装用フィルムが選択される。

米飯や焼きトウモロコシなどの風味変化の比較的少ない食品に用いられる最も一般的なレトルトパウチは、ベースフィルム（基材）としてONY、PET、OPPが用いられる。調理済み食品、調理用ソース、パスタソース、濃縮スープ、調味味噌、ハンバーグ、肉団子などの多水分・中間水分の食品は、食品成分の酸化や非酵素的褐変などにより風味が変化しやすいので、このような食品の場合には、その促進要因となる酸素を遮断するため、ナイロンMXD6、EVOH、シリカ蒸着（セラミック蒸着、酸化ケイ素蒸着、ガラス蒸着）PET、アルミナ蒸着（酸化アルミ蒸着）PET、PVDC塗布または単体などの高遮断性（ハイバリアー）フィルムを用いた透明な積層包装袋が用いられる。ヒートシール材（シーラント）としてはCPP、HDPEなどが用いられ、接着剤としてはレトルト殺菌仕様のものが用いられる。レトルト条件に達しないセミレトルトの場合には、シーラントとしてLLDPEも使えるので、おでんの包装などに利用されている。

NY、ONYは物理的強度に優れ、PETは香气遮断性に優れ、PVDC、シリカ蒸着PET、アルミナ蒸着PETはガス遮断性に優れるという特徴を持っている。用途と目的に合わせて各フィルムを組み合わせ、ベースフィルムとシーラントを選択し、2層貼合せやNY、ONY、PETなどとシーラントの3層張合せのレトルトパウチ（図2）が用いられる。

一般に包装パウチの印刷は透明感と美しさを出すために接着される内側に行なわれる。

【図】

図1 四方シール

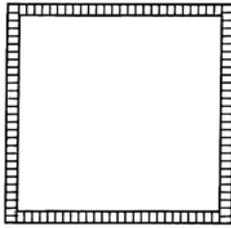
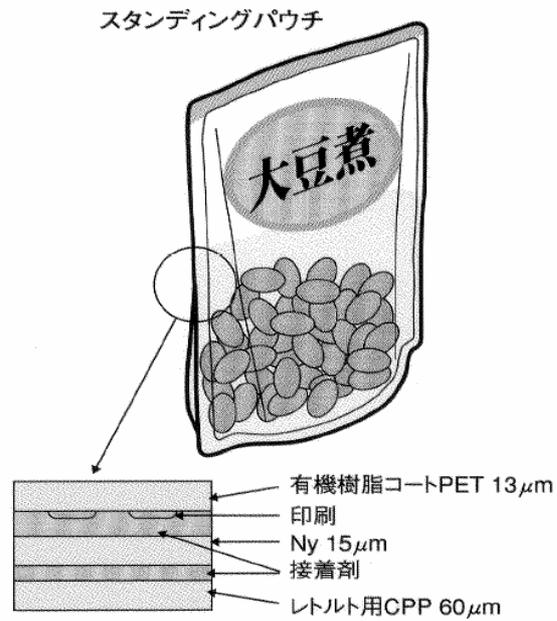


図2 レトルト煮豆のスタンディングパウチと包材構成



出典 (図1): 「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、756頁 図3.5 四方シール袋

出典 (図2): 「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、14頁 材料構成・構造の図

【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、754-764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、14-15頁

【参考資料】

「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンフードサイエンス 44巻9号、2005年9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、67-73頁

「食品包装用語辞典」、石谷孝佑ほか編、1993年7月25日、株式会社サイエンスフォーラム発行、234頁、592頁

【技術分類】 1-1-2 食品の保護性を追求した包装容器／微生物変敗防止包装容器／レトルトパウチ

【技術名称】 1-1-2-2 アルミ箔積層レトルトパウチ

【技術内容】

細菌の中でも孢子を作る細菌は耐熱性が高く、耐熱性細菌に汚染されている食品の場合には、100℃以上の高温加熱殺菌が行われる。特にボツリヌス中毒を起こすクロストリディウム・ボツリナムの耐熱孢子を死滅させるには、食品の中心温度が 120℃・4分相当以上の加熱殺菌が必要となり、一般にレトルト殺菌器を用いた加圧加熱殺菌（レトルト殺菌）され、長期間の常温流通が可能になる。なお、偏性嫌気性菌が生育する可能性のある食品を酸素透過性のないアルミ箔積層パウチで包装する場合には、原則としてレトルト殺菌条件には至らないセミレトルト殺菌などは行われない。

殺菌後の保存中に油脂の酸化、天然色素の酸化・変色、ビタミン等の酸化分解、非酵素的褐変（アミノ・カルボニル反応、メイラード反応）などを起こし、風味が変化しやすい多水分（水分活性が 0.92 以上）の調理食品や濃縮スープ、調味味噌、佃煮などの中間水分食品（水分活性が 0.92 以下、0.65 以上）では、遮光と高度な酸素の遮断性が要求される場合が多い。このような食品には一般にアルミ箔積層のレトルトパウチが用いられる。

このための一般的な包装形態は、四方シール（図1）のパウチ（小袋）あるいはスタンディングパウチであり、高温加熱殺菌ができる十分な安定性（耐熱性、耐候性、耐薬品性など）、物理的強度（引張り・引裂き強度、ピンホール強度など）をもち、高いガス遮断性、香気遮断性、機械適性（ヒートシール性、柔軟性、寸法安定性など）をもった商品性（光沢、印刷適性など）の高いレトルトパウチが用いられる。

実際に用いられる最も一般的なレトルトパウチは、酸素と光線を遮断するためのアルミ箔（7 μm、9 μm）および強度を持たせるための ONY、綺麗に印刷するための PET、OPP などが用いられる。ヒートシール材（シーラント）としては CPP、HDPE、LLDPE などが用いられ、接着剤としてはレトルト殺菌仕様のものが用いられる。レトルトパウチは、開封しやすいようにノッチが着いており、ピンホールの原因にならないように四隅の角を丸くしてある。また、再封できるようにチャックの着いたレトルトパウチも用いられている。

実際の積層レトルトパウチには、用途に合わせてアルミ箔とベースフィルム、シーラントが選択され、3層～4層（図2）を貼合せた積層パウチが用いられる。

【図】

図1 四方シール

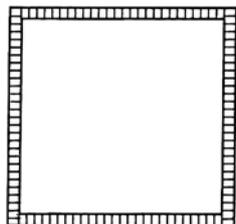
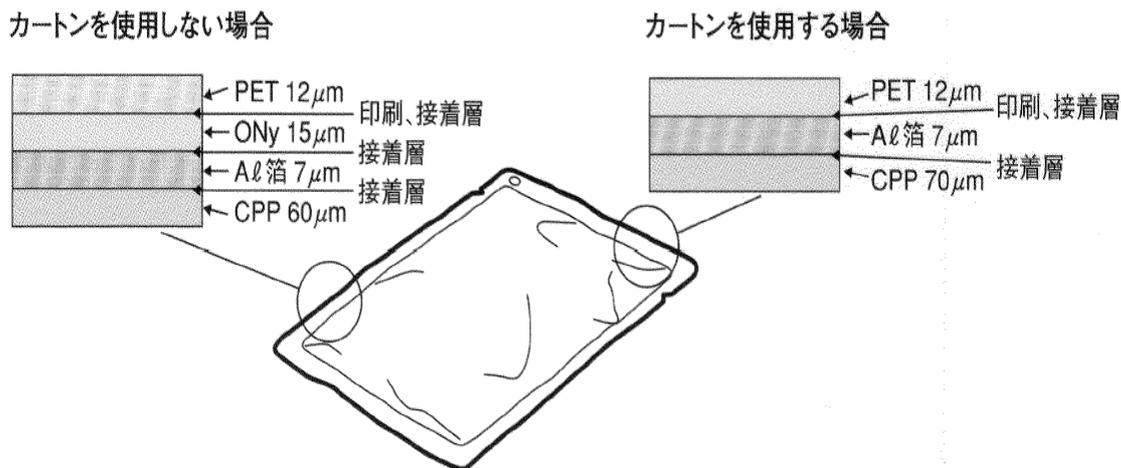


写真1 変形レトルトパウチの例



図2 不透明レトルトパウチの構成例



出典 (図1) : 「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、756頁 図3.5 四方シール袋

出典 (写真1) : 「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンプードサイエンス 44巻9号、2005年9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、72頁 写真4 変形パウチ採用例；日本水産(株)「チゲ鍋スープ」

出典 (図2) : 「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、2頁 材料構成・構造の図

【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、754-764頁

「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンプードサイエンス 44巻9号、2005年9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、67-73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、2-3頁

【参考資料】

「食品包装用語辞典」、石谷孝佑ほか編、1993年7月25日、株式会社サイエンスフォーラム発行、614-617頁

「包装早わかり」、2006年10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、141頁

【技術分類】 1-1-2 食品の保護性を追求した包装容器／微生物変敗防止包装容器／レトルトパウチ

【技術名称】 1-1-2-3 レトルト殺菌用耐熱性成形容器

【技術内容】

細菌の中には耐熱胞子を作る好気性細菌、偏性嫌気性細菌があり、耐熱性細菌に汚染されている食品では 100℃以上の高温加熱殺菌が必要となる。特にボツリヌス中毒を起こすクロストリディウム・ボツリナムの耐熱胞子を死滅させるには、食品の中心温度が 120℃・4分相当以上の加熱殺菌が必要となり、一般にレトルト殺菌器を用いた加圧加熱殺菌（レトルト殺菌）が行われる。

このための包装資材は、食品包装用として十分な安定性（耐熱性、耐候性、耐薬品性など）、物理的強度（引張り・引裂き強度、ピンホール強度など）をもち、高いガス遮断性、香気遮断性、機械適性（ヒートシール性、寸法安定性など）をもった商品性（光沢、印刷適性など）の高い包装資材が選択される。ハイバリアーの包装容器には、耐熱性があり安価な PP、強度を持たせる NY と、バリアー材として EVOH や SiO_x 蒸着・アルミナ蒸着 PET や PVDC などが用いられ、不透明な包装容器にはアルミ箔が用いられる。また、連続的にナイロンベースのシートから深絞り成形容器を作りながら食品を包装し、これをレトルト殺菌するものもある。

殺菌中あるいは殺菌後の保存期間中に油脂の酸化、色素・ビタミン等の酸化分解、非酵素的褐変（アミノ・カルボニル反応、メイラード反応）などによる風味変化があまり起こらない多水分食品（水分活性が 0.92 以上）では、中身の見える透明な耐熱性の包装資材が用いられる。また、酸化による風味変化の起こりやすい食品では、効果的に酸素・光線を遮断するためのハイバリアー包装資材が用いられる。

最近の異形のレトルト包装容器としては、利便性のあるスパウト付きの自立パウチ、PP 系の樹脂を用いた耐熱性チューブ、インモールド成型をしたハイバリアー性のカップ、紙カップとバリアーカップを組み合わせ電子レンジ加熱ができる耐熱性カップ、ブリックタイプのレトルト用紙容器、レトルト用コンポジット缶など、様々な資材を用いた食品用包装容器が上市されている。

トレーやカップの場合には、耐熱性のハイバリアー容器とハイバリアーの蓋材が用いられる。実際に固形の食品を包装する場合には、自然に見せるために包装容器内に空気を含ませることもあり、加熱時に外圧をかけてシール部からの漏れを防止したり、熱の伝導性を良くするために回転や振動を加えて中身を動かす揺動殺菌などが行われる。

【図】

図1 レトルト対応カップの構造例

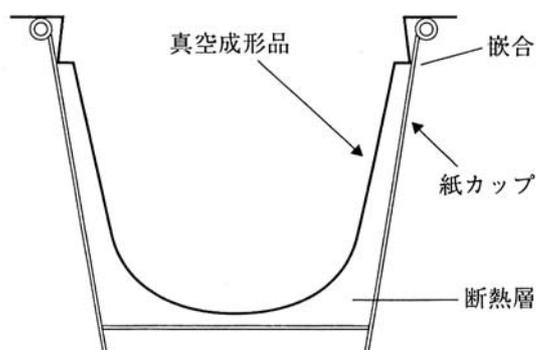


写真1 ハイバリアー性のカップ



出典（図1）：「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンフードサイエンス 44巻9号、2005年9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、72頁 図6 ディーカップルの断面模式図
出典（写真1）：「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンフードサイエンス 44巻9号、2005年

9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、72頁 写真5 ビューベルカップ R

【出典】

「レトルト包装材料開発の近況」、ジャパンプードサイエンス 44巻9号、2005年9月5日、伊藤克伸著、日本食品出版株式会社発行、67-73頁