

【技術分類】 1-1 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

【技術名称】 1-1-1 加熱殺菌用耐熱包装容器

### 【技術内容】

多水分食品（水分活性が 0.92 以上）や中間水分食品（水分活性が 0.92 以下、0.65 以上）の最大の変質要因は微生物（細菌、酵母、カビ）による変敗であり、変敗の原因になる有害微生物を殺菌するためには、一般に加熱殺菌が用いられる。微生物の中でも、孢子を作らない細菌、酵母、カビは耐熱性が低く、耐熱性細菌に汚染されていない食品の場合には、80℃程度の加熱殺菌（ボイル殺菌、湯殺菌）で微生物は死滅し、中長期の保存が可能となる。また、pH が 4.5 以下の「酸性食品」では効果的な加熱殺菌が可能なので、一般に 100℃以下のボイル殺菌が行われる。さらに、耐熱性孢子をもつ細菌が多い多水分食品の場合には、100℃以上のレトルト殺菌、セミレトルト殺菌などの加圧加熱殺菌が行われる。

加熱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）などを起こさない多水分の食品は、中身の見える透明な耐熱性のプラスチックフィルムで包装され、流通される。また、上記のような化学的変質を起こしやすい食品の場合には、酸素を通さないガスバリアー性の包装資材や、化学変化を促進する光線を遮断する不透明な包装資材が用いられる。

食品用包装容器は、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。

包装形態としては、三方シール袋、四方シール袋、ガゼット袋、スタンディングパウチ等のパウチ（小袋）、耐熱性シートの成形容器、不定形食品の真空包装などがある。

耐熱性プラスチックフィルムとしては、PVDC、PET、ONY、CNY、OPP、CPP、PC、HDPE、MDPE、LLDPE など、その他、金属箔、SiO<sub>x</sub> 蒸着、アルミ蒸着、酸化アルミ蒸着などの素材が用いられる。

### 【図】

表 1 ボイル殺菌用包装容器の種類と特性

包装形態	耐熱性	透明性	酸素遮断性	物理強度	機械適性
ボイル殺菌用透明パウチ	○	◎	×～○	○	◎
ボイル殺菌用アルミ積層パウチ	○	×	◎	○	○
ボイル殺菌用プラスチック成形容器	○	○～△	△～○	◎	○
ボイル殺菌用不定形包装容器	○	○～△	△～○	○	○

出典：本標準技術集のために作成

### 【参考資料】

「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

「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、114頁

【技術分類】 1-1-1 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／加熱殺菌用耐熱包装容器

【技術名称】 1-1-1-1 ボイル殺菌用透明積層パウチ

### 【技術内容】

耐熱性細菌のいない食品の場合には、80℃程度の加熱殺菌が行われる。また、pH が 4.5 以下の酸性食品では効果的な加熱殺菌が可能なので、一般に 100℃以下のボイル殺菌が行われる。

殺菌後の保存中に酸化・褐変などの化学的な変質を起こさない多水分食品（水分活性が 0.92 以上）は、透明な耐熱性のプラスチックパウチが多く用いられる。このための一般的な包装形態としては、三方シール袋、四方シール袋（図 1）、ガゼット袋、スタンディングパウチなどの小包装である。

食品用の包装資材としての共通の特性は、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。

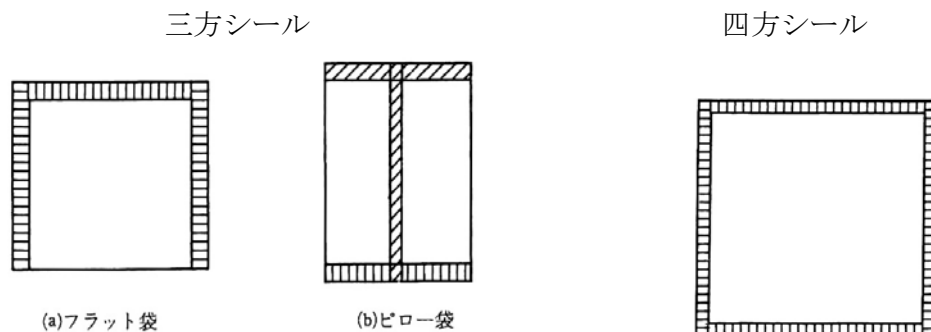
このような加熱殺菌の目的で用いられる最も一般的な包装用フィルムは、ベースフィルム（基材）として ONY、CNY、PET、OPP など、ヒートシール材（シーラント）として EVA、LLDPE、MDPE、CPP などが用いられ、接着剤としてはボイル殺菌仕様のもので用いられる。ちなみに、ONY は物理的強度に優れ、PET は香気遮断性に優れるという特徴を持っている。実際の加熱殺菌用積層パウチには、それぞれ用途に合わせてベースフィルムとシーラントが選択され、2層貼合せ（図 2）や ONY と PET とシーラントの 3層張合せなどの積層パウチが一般的に用いられる。

濃縮スープ、味噌、佃煮、塩分の多い加熱可能な漬物などの中間水分食品（水分活性が 0.92 以下、0.65 以上）の小袋包装では、保存中に非酵素的褐変などの変質を起こして風味が変化しやすい。そのため、風味の変化を促進する酸素を遮断するため、ベースフィルムとして PVDC 単体および塗布資材、EVOH、SiO<sub>x</sub> 蒸着、酸化アルミ蒸着などのハイバリアーフィルムを用いた透明な積層パウチが用いられる。

一般に食品包装用パウチの印刷面は、透明感と美しさを出すために、接着されるフィルムの内側になる。また、光線の影響を少なくするためにチタン白や酸化鉄のインキで印刷したり、紫外線防止剤を印刷したりする。

### 【図】

図 1 三方シール、四方シール



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、757頁 図 3.6 三方シール袋の種類、756頁 図 3.5 四方シール袋

図2 2層貼合せパウチの構成

ベースフィルム（基材） （約 12～25 $\mu\text{m}$ ）
印刷層
接着層
シーラント（シール層） （約 40～70 $\mu\text{m}$ ）

出典：本標準技術集のために作成

**【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

【技術分類】 1-1-1 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／加熱殺菌用耐熱包装容器

【技術名称】 1-1-1-2 アルミ箔積層パウチ

【技術内容】

風味の変化しやすい多水分の調理食品や濃縮スープや中間水分食品（水分活性が 0.92 以下、0.65 以上）の調味味噌、佃煮などは、酸素により成分の酸化や褐色化が進行するので、包装資材に遮光性と高度な酸素の遮断性が要求される場合が多い。このような場合には、酸素を通さないアルミ箔の積層パウチが多く用いられる。

一般的な包装形態としては、四方シール（図 1）のパウチ（小袋）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、高いガス遮断性、香気遮断性、光線遮断性、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）の高い積層フィルムが選択される。

このような目的で用いられる最も一般的な包装用積層パウチは、フィルムに酸素と光線に高度な遮断性をもたせるアルミ箔（7 μm、9 μm）と、強度を持たせ美しい印刷ができるベースフィルム（基材）として PET、ONY などと、ヒートシール材（シーラント）として CPP、LLDPE、MDPE などが用いられる。フィルムの接着剤としてはボイル殺菌仕様のものが用いられる。

実際のアルミ箔積層パウチには、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（図 2）～4層貼合せの積層パウチとして使用される。

【図】

図 1 アルミ箔積層四方シール袋

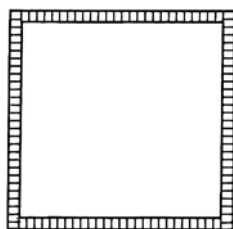


図 2 アルミ箔積層パウチの構成例

ベースフィルム PET (12 μm) and or ONY(15 μm)
印刷層
接着層
アルミ箔 (7 μm or 9 μm)
接着層
シーラント (40~70 μm)

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）：本標準技術集のために作成

【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

【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】 1-1-1 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／加熱殺菌用耐熱包装容器

【技術名称】 1-1-1-3 プラスチック成形容器

#### 【技術内容】

プラスチック成形容器には、成形したトレー、カップなどに食品を入れ、蓋材を熱シールしてから加熱殺菌するもの、卵豆腐の容器のように四角の袋状に成形したプラスチック容器に食品を入れ、口を熱シールしてから加熱殺菌するもの、真空深絞りで作った成形容器に食品を入れ、蓋材をかぶせて熱シールし加熱殺菌するものなど、様々なタイプがある。写真1に、真空深絞り成形容器の例を示す。

殺菌後の保存期間中に油脂の酸化、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）などの化学変化が起こらない多水分食品（水分活性が0.92以上）では、中身の見える酸素・光線を透過する透明な耐熱性の包装資材が用いられる。上記の化学変化により風味や色が変わりやすい食品ではMXD6 ナイロン、SiO<sub>x</sub> 蒸着やPVDC、EVOHなどのバリア性の高い包装資材が用いられる。

このような食品のための包装資材は、食品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、適当なガス遮断性、香気遮断性、機械適性（ヒートシール性、寸法安定性など）をもち、比較的安価で商品性（透明性、光沢、印刷適性など）の高いものが選択される。

加熱殺菌用トレー、カップ、深絞り容器などでは、品質の安定した食品では透明性の良いPPが用いられる。品質変化のある食品の場合には、MXD6 ナイロン、やPVDC、EVOHなどを用いた多層の耐熱性ハイバリアートレー・カップとSiO<sub>x</sub> 蒸着などを使用したハイバリアーの蓋材が用いられる。

#### 【図】

写真1 深絞り容器



出典：伊藤ハム株式会社

【技術分類】 1-1-1 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／加熱殺菌用耐熱包装容器

【技術名称】 1-1-1-4 不定形包装容器

【技術内容】

不定形包装容器は、ブロック火腿や焼豚などの不定形の食品などを耐熱性の積層バッグに入れて脱気し、熱シールした後、二次汚染される食品の表層部分を加熱殺菌するものなどがある。包装袋は加熱により収縮して密着するタイプもある。

殺菌後の保存期間中に油脂の酸化、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）などの化学変化が起こる多水分食品（水分活性が0.92以上）では、中身の見える透明なバリア性の高い耐熱性の包装資材が用いられる。

このような食品のための包装資材は、食品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、適当なガス遮断性、香気遮断性、機械適性（ヒートシール性、寸法安定性など）をもち、比較的安価で商品性（透明性、光沢、印刷適性など）の高いものが選択される。

品質が変化しやすい食品の場合には、耐熱性のハイバリアーパウチやバッグが用いられる。包装フィルムは、CNY(8)／EVA(24)／\*CNY(7)／EVOH(5)／CNY(8)\*／LLDPE(30)《\*～\*は共押し積層》、PET(12)／MXD6ONY(18)／PE(24)／EVA(25)《真空包装・ボイル殺菌》などである。

【図】

写真1 不定形の焼豚の包装



出典：クリロン化成株式会社ホームページ、製品紹介、疆美人 用途例、業務用焼き豚（500g）

【冷蔵・真空】、検索日：2006年12月27日、

<http://www.kurilon.co.jp/products/kyo/kyo-yakibuta.htm>

写真2 不定形ハムの包装



出典(左):株式会社エーデルワイスファーム ホームページ、うわさの逸品、炭火仕上げ 焼豚 2  
パック、検索日:2006年12月27日、<http://store.yahoo.co.jp/edelweiss/y8-2.html>

出典(右):株式会社エーデルワイスファーム ホームページ、冬の特別限定ギフト2006、特別セッ  
トA、検索日:2006年12月27日、<http://store.yahoo.co.jp/edelweiss/wtr06.html>

【出典】

クリロン化成株式会社ホームページ、製品紹介、彊美人 用途例、検索日:2006年12月27日、  
<http://www.kurilon.co.jp/products/kyo/kyo-youto.htm>

株式会社エーデルワイスファーム ホームページ、検索日:2006年12月27日、  
<http://store.yahoo.co.jp/edelweiss/>