
ネガモールド®

水分依存型・自力反応型

取扱い説明書

はじめに

ネガモールドはアルコール系食品保存剤（弊社製 アンチモールド）と脱酸素剤の機能を合わせ持った食品保存剤です。アルコール（エタノール）ガスと脱酸素剤による相乗作用を利用したもので、食品の保存効果が一段と高められており、カビの他、酵母や枯草菌の抑制にも効果があります。ネガモールドには、食品包装内の水分に触れて脱酸素剤反応を開始する“水分依存型”と、空気に触れると直ちに脱酸素剤反応を始める“自力反応型”があります。ご利用に際しては、それぞれのネガモールドの効果を十分に発揮させるため、あらかじめこの説明書をお読み下さいようお願いいたします。

1. ネガモールドの添付量決定法と食品への添付の仕方

1-1 包装材料の選択

包装材料には酸素を通しにくい材質（酸素透過度 $20\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ より低いもの）をご使用下さい。ご参考までに表1に、各種材質のフィルムの性状を示しました。

表1. 各種フィルムのエタノール透過度および酸素透過度と適性

適性	基材フィルムの種類	構成の例	エタノール透過度測定例 $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ (40℃)	酸素透過度測定例 $\text{ml}/\text{m}^2/\text{day}/\text{MPa}$ { $\text{ml}/\text{m}^2/\text{day}/\text{atm}$ }
適	Al系(Al箔、Al蒸着)	OPP/Al蒸着/CPP	<1	20 2
	シリカ、アルミナ蒸着系	シリカ蒸着PET/LLDPE	<1	10 1
	PVDC(K)コートフィルム	PVDCコートNy/LLDPE	<1~3	60 6
	PVAコートOPPフィルム	PVAコートOPP/CPP	<1	10 1
	EVOH/OPP系	EVOH/OPP/CPP	<1	40 4
**	バリアナイロン(MXD6)系	ONy/MXD6/PE	5~15	50 5
	PET系	PET/LLDPE	1~15	800 80
不	Ny系(バリアナイロン以外)	ONy/LLDPE	15~30	150 15
	EVOH/CPP	EVOH/CPP	10~30	10 1
	OPP系	OPP/CPP	2~10	>10,000 >1,000
適	HDPE	HDPE単体	2	>10,000 >1,000
	LLDPE	LLDPE単体	>30	>10,000 >1,000

記号の説明 /:ラミネート、Al:アルミニウム、PET:ポリエチレンテレフタレート(ポリエステル)

LLDPE:直鎖状低密度ポリエチレン、OPP:延伸ポリプロピレン、CPP:未延伸ポリプロピレン、PVDC:ポリ塩化ビニリデン

ONy:延伸ナイロン、MXD6:メタキシリレンアジバミド、EVOH:エチレンビニルアルコール共重合体、PVA:ポリビニルアルコール

◆各種ガスの透過度はフィルムの構成や厚み、温度、湿度などにより変化します。

** :この記号のフィルムをご使用になる場合は、保存試験を特に十分実施された上で採用の可否をご判断ください。

その他、透過性の不明なフィルムについては弊社にご相談下さい。

1-2 食品包装のシール

ネガモールドは食品包装のシールを完全に行わないと効果を発揮しません。確実なシールを行って下さい。

シール部に水滴や粉などが付着していると、シールが不完全になります (図1(a))。シールが弱い場合、手で簡単に剥がれてしまいます。(図1(b))。逆に強すぎると、エッジ切れを起すことがあります (図1(c))。

ガゼット包装、ピロー包装では包材の折れ目の部分のシールが不完全になり易いので、特に注意が必要です (図2)。

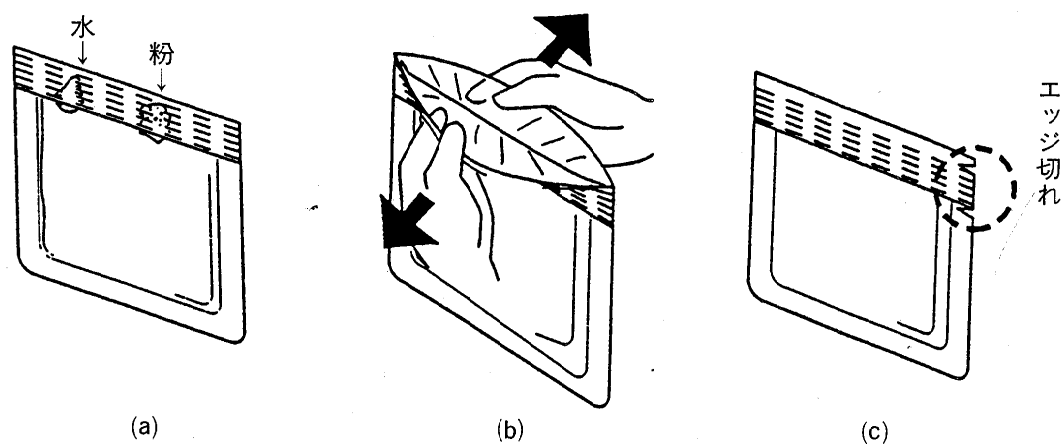


図1. 熱シールの注意点

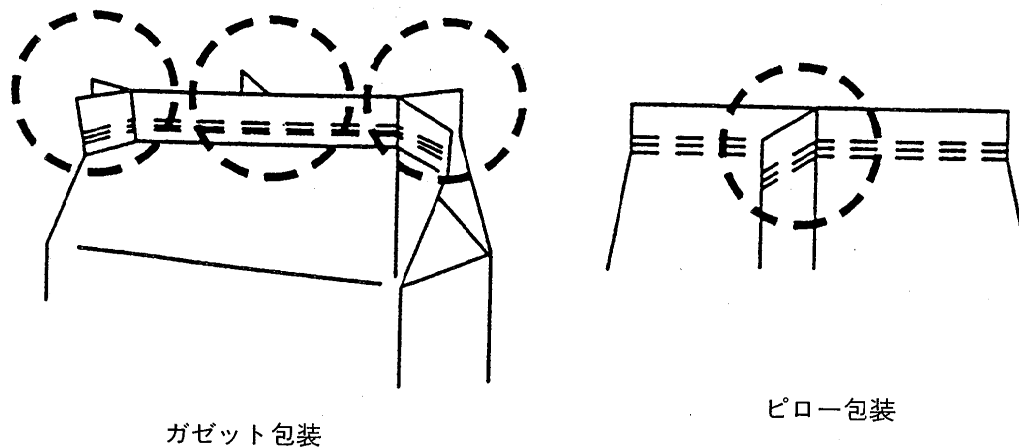


図2. ガゼット包装、ピロー包装の熱シールの注意点

1-3 ネガモールドのタイプ（大きさ）の選び方

ネガモールドを封入する食品包装内の酸素量を推算し、その酸素量に合ったタイプ（大きさ）のネガモールドを選びます。適正なタイプのネガモールドを使用すると、食品包装内の酸素濃度は25℃で24時間以内に無酸素状態（0.1%以下）となります。

■食品包装内の酸素の推算方法

空気中の酸素含有量は約20%です。包装内の空気量を算出し、これに0.2を掛けると、包装内の酸素量が算出できます。

$$\text{包装内の酸素量 (ml)} = (\text{包装内の内容積 (ml)} - \text{食品の体積 (ml)}) \times 0.2$$

【例】

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{タテ} \\ (10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 15\text{cm}) \end{array} - \begin{array}{l} \text{ヨコ} \\ \text{タカサ} \\ \text{食品体積} \\ 560\text{ml} \end{array} \right\} \times 0.2 = 188\text{ml}$$

→したがって、適正なネガモールドは200タイプ

表2. ネガモールドの添付目安

包装内空気量 (ml)	包装内酸素量 (ml)	ネガモールド のタイプ
150以下	30以下	30タイプ
250以下	50以下	50タイプ
500以下	100以下	100タイプ
1000以下	200以下	200タイプ
1500以下	300以下	300タイプ

1-4 水分依存型ネガモールドを使用する場合の注意点

水分活性値0.85以上の食品に使用して下さい。水分活性値が低い場合、脱酸素が遅くなります。食品から発生する水分に触れて脱酸素が開始するため、包装の仕方により脱酸素の速度が変わります。特に次の点に注意して下さい。

- ・個包装 → 必ず個包装の包材に通気穴を開けて下さい。
- ・トレー → ネガモールドをトレーの下に置くと脱酸素が遅くなります。

*個包装の穴開けは、自力反応型を使用する際も実施して下さい。

1-5 実装テスト

必ず実際の商品形態で試験を行い、ネガモールドの効果を確認して下さい。食品の保存可能期間は、同じ食品でも包装の仕方や、製造した季節、環境、保存温度などに影響されます。

1-6 脱酸素の速度に対する外気温の影響

ネガモールドの脱酸素の速度は、低温になるほど遅くなり、5℃以下では極端に遅くなります。脱酸素が終了するまで常温において下さい。冷凍、冷蔵は、脱酸素が終了してから行って下さい。

1-7 不活性ガス充填、真空包装との併用

ネガモールドと不活性ガスとを併用する場合は、窒素ガスを使用し、炭酸ガスは避けて下さい。窒素ガスを包装内に封入し、残存酸素量を求め、余裕あるタイプ（大きさ）のネガモールドを添付して下さい。

非常に強い真空包装では、ネガモールドが食品と包装フィルムに貼り付き、脱酸素とエタノールの蒸散が不可能になることがあります。包装内で空気の流通が起こる程度に、軽い脱気にとどめて下さい。

2. 商品への添付作業時の取り扱い

ネガモールドは、放置すると含有しているエタノールがガス状になって抜けてしまい、徐々に効果が無くなります。段ボール開封時、および外袋を開封した後は、特に下記の点に注意して取り扱って下さい。

2-1 段ボールの開封

段ボールを開封する際は、カッターなどの刃物を使用しないで下さい。ネガモールドの包材に傷が付き、エタノールが抜けてしまう恐れがあります（図3）。

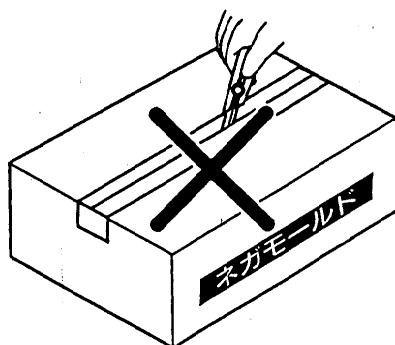
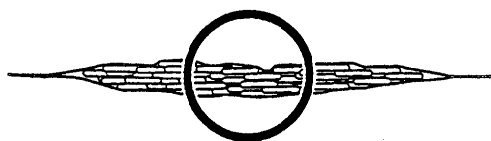


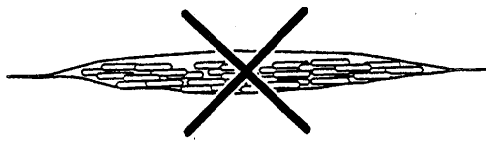
図3. 段ボール開封時カッター使用不可

2-2 外袋の状態確認

使用前に外袋の状態を確認します。ネガモールド（製品）は全て外袋内を脱気して出荷しています。正常な製品は図4（ア）のような外形をしています。脱気がゆるんでいる製品は、図4（イ）のようにふくらんでおり、ピンホールやシール不良の可能性があります。このような場合、ネガモールドは失効している恐れがありますので、ご使用はお避け下さい。



（ア）正常な状態



（イ）外袋が膨らんでいる状態
（使用しないで下さい）

図4. 外袋の状態確認

2-3 添付作業

(1) 単包品の場合

外袋を開封し必要量だけ取り出します。添付、封入作業は、15分以内（25℃）で行って下さい。

(2) 連包品の場合

連包開始部のスタートマークを探します。マークは連包の端にクリップしてあります。連包の終了部にはエンドマークがクリップしてあります。外袋の端の三角になっている部分を切り取って、空気を入れ、外袋をゆるめます。そして上面中央部のフィルムをもち上げて切り取り、開封します（図5）。この時、開封口を必要以上に大きくしないで下さい。（外袋の横幅より数センチメートル短めが適当です）。開封口から連包をねじらないように引き出し、投入機にセットして下さい。開封後は180分以内（25℃）でご使用下さい。

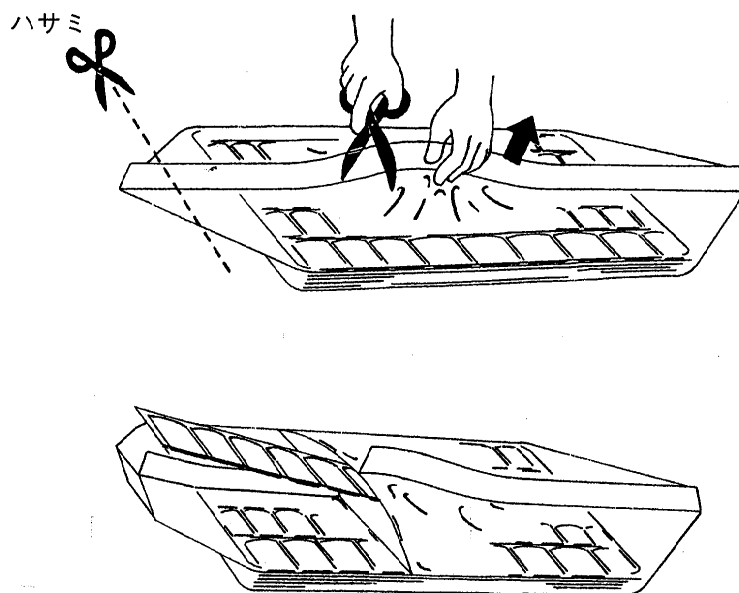


図5. 連包品の使用方法

2-4 使用できなくなったネガモールド

床に落下したもの、単包品で15分以上放置したもの、および連包品で180分以上放置したものは使用せず、廃棄して下さい。

2-5 使いかけのネガモールドの保管方法

必要量のネガモールドを取り出した後、残りは必ず直ちに熱シールして保管して下さい。シールする際は、出来るだけ空気を抜いて下さい。テープ止め、クリップ止めなどではシールが不完全です。

3. 未開封品の保管方法

未開封のネガモールドは直射日光を避け冷暗所に保管して下さい。エタノールを含んでいますので、火気に注意して下さい。製造日から6ヵ月以上経過したネガモールドのご使用は避けて下さい。

4. ネガモールドの安全性

ネガモールドの内容粉については財団法人日本食品分析センターの分析により安全性が確認されております（分析試験成績書No.42070574）。

5. 商品包装への「ネガモールドの添付」に関する表示

ネガモールドの添付に関してはその表示の義務はありません。ただし、お客様（消費者）への配慮として、ネガモールドに関する表示を行っている例もあります。

「ネガモールド」「Negamold」はフロイント産業の登録商標です。

【表示例】

- ① 本品は作りたてのおいしさを保つため、品質保持用包装として“ネガモールド”（小袋）を同封しております。
- ② “ネガモールド”は安全な素材でできています。万一、中味の粉末を飲み込んででも安心ですが、食品ではありませんので食べないでください。
- ③ 本品は包装開封時にアルコールの香りがする場合がありますが、品質に問題はありません。
- ④ 本品の包装開封後はお早めにお召し上がり下さい。
- ⑤ 本品を電子レンジで加熱する場合は、必ず本品包装内に添付してある“ネガモールド”を取り出してからにして下さい。