

レトルトパウチのシール部強度に関する研究— I

加熱処理後のシール部強度に及ぼす貯蔵の影響

小林 一

Studies on Strength of Retortable Pouch- I

Effect of Storage after heat processing on Seal Tensile Strength

Hajime Kobayashi

It is expected that seal tensile strength of retortable pouch is influenced by storage and heat processing.

In present paper, three model foods were selected and packed in two kind of retortable pouches made of polyester, aluminium foil and polypropylene laminate for 120°C, or polyester, aluminium foil, polyester and polypropylene laminate for 135°C. (Table 1, 2)

The packed samples were heat processed at 120°C under 1.5 kgf/cm² total pressure for 30 minutes or 135°C under 2.6 kgf/cm² total pressure for 8 minutes, and stored at room temperature.

Seal tensile strength prior to retorting, immediately after retorting, and at suitable intervals for a year were measured by tensile test. (Fig. 1)

This experiment indicated that average seal tensile strength values after heat processing were dropped down immediately after retorting in comparison with them prior to heat processing. but their changes after that could not measured throughout the 12 months storage period. (Fig. 2, 3)

And seal tensile strength for the pouch packed oil was influenced mostly.

レトルトパウチ食品の流通には、プラスチック包装容器が必要欠くべからざるものとなっているが、既に農林省告示第1019号および厚生省告示第17号が公布されており、プラスチック包装容器のシール部強度の基準が示されていることは衆知の事実である。

食品を充填・殺菌処理した場合のプラスチック包装容器のシール部強度に関する経時変化については、ほとんど報告が見当たらないが、Rauno 等¹⁾は実際の食品をポリエステル/アルミはく/変性高密度ポリエチレン及びポリエステル/アルミはく/ポリプロピレンのそれぞれの構成による包装材料に、充填・密封・殺菌処理を行なったものを対象として、27ヶ月にわたる長期保存をした場合のシール部強度の経時変化を検討している。

本報では、レトルトパウチにモデル食品を充填・密封し、所定のレトルト殺菌処理を行なったもののパッカー側シール部強度が、内容食品によって影響を受けるかどうかについて、1年間の保存による強度の経時変化を検討したので、以下にその結果を報告する。

実験材料及び方法

1. 実験材料

1) モデル食品の調整

モデル食品として、中性食品、油性食品および酸性食品を代表するものを選び、第1表のごとく調整したものを使用した。

Table 1 Formation of model foods

No. 1	Neutral food	water	200 ml/pouch
No. 2	Greasy food	180 ml water + 20 ml salad oil	"
No. 3	Acidic food	192 ml water + 8 ml acetic acid	"

2) プラスチック包装材料の種類

試験に供した包装材料は、東洋製罐(株)大阪工場製の RP-F および hi PR-F (いずれも商品名)の2種類であり、現在多く使用されているといわれる、ポリエステル/アルミはく/ポリプロピレン及びポリエステル/アルミはく/ポリエステル/ポリプロピレンの構成による各ラミネート材料を選んだ。尚、それぞれの包装材料は 130×170mm サイズのものであった。

3) 試料の調整

2種類の試験用包装材料に、それぞれ調整したモデル食品を1袋当たり200 ml ずつ充填し、足踏式インパルスシール機(富士製作所製、シール部立上り長さ10 mm)を用い、通常の使用条件で密封した。その際、袋内残存空気はできるだけ排除するようにした。

次に殺菌処理については、120°C-30分-1.5kgf/cm²の通常レトルト殺菌条件及び135°C-8分-2.6kgf/cm²の高温レトルト殺菌の2条件を選び、前者にはポリエステル/アルミはく/ポリプロピレンの包装材料を、後者にはポリエステル/アルミはく/ポリエステル/ポリプロピレンの包装材料をそれぞれ使用した。

更に、殺菌処理後の試料の保存条件を室温としたために、冬期は10~15°C、夏期は33°C程度の温度範囲となっている。第2表に各試験区と試料数を示した。

Table 2 Test divisions and sample numbers

Test division Model food	Immediately after retorting	3 Mo.	6 Mo.	9 Mo.	12Mo.
	No. 1	30 30	30 30	30 30	30 30
No. 2	30 30	30 30	30 30	30 30	30 30
No. 3	30 30	30 30	30 30	30 30	30 30

Upper figure : polyester/aluminium foil/polypropylene laminate

Bottom figure : polyester/aluminium foil/polyester/polypropylene laminate

2. 実験方法

試料は殺菌前区、殺菌直後区、3ヶ月区、6ヶ月区、9ヶ月区および12ヶ月区に、それぞれ6袋とりだして、バッカー側シール部より巾15 mmの試料片を切りとり、その引張り破断強度を引張り試験機により測定し、シール部が破断するまでの最大荷重を重量キログラム(kgf)で表わした。測定温度は20°Cを目標にした。

尚、測定機はテンシロン万能引張試験機 STM-T-50型（東洋ボールドウィン社製、図1）を使用し、引張り速度は毎分 300 mm、ロードセルは 100 kg、スパン長さ（チャック間試料長さ）50mm、フルスケール 10 kg の条件で行なった。

結果と考察

1. ポリエステル/アルミはく/ポリプロピレンラミネート材料のシール部引張り強度の変化。シール部引張り強度の経時変化を第2図に示した。3種類のモデル食品を充填し、インパルスシール機で、密封後、120°C で加熱殺菌したものは、いずれも殺菌直後におけるシール部強度が元の強度に比べて低下したが、それ以降の経時変化は見られず、ほとんど一定値を示している。

内容食品別に見ると、中性食品を代表する水が最もシール部強度に影響が少なく、酸性食品、油性食品の順に影響が大きいことを示している。

2. ポリエステル/アルミはく/ポリエステル/ポリプロピレンラミネート材料のシール部引張り強度の変化。シール部引張り強度の経時変化を第3図に示した。

シール部強度の絶対値は1.の場合より大きいが、経時変化の程度は1.とほぼ同様の傾向である。すなわち3種類のモデル食品を充填し、インパルスシール機で密封後、135°C で加熱殺菌したものは、いずれも、殺菌直後において元の強度に比べ低下したが、それ以降の経時変化は見られず、一定値を示すと思われる。

内容食品別に見ると、シール部強度に与える影響が最も少ないのは中性食品であり、酸性食品、油性食品の順に影響が大きいことが示されている。

要約

内容食品によるレトルトパウチのシール部引張り強度の経時変化をみるため、3種類のモデル食品を選び、ポリエステル/アルミはく/ポリプロピレン及びポリエステル/アルミはく/ポリエステル/ポリプロピレンのラミネート包装材料にそれぞれ充填密封し、120°C または 135°C のレトルト加

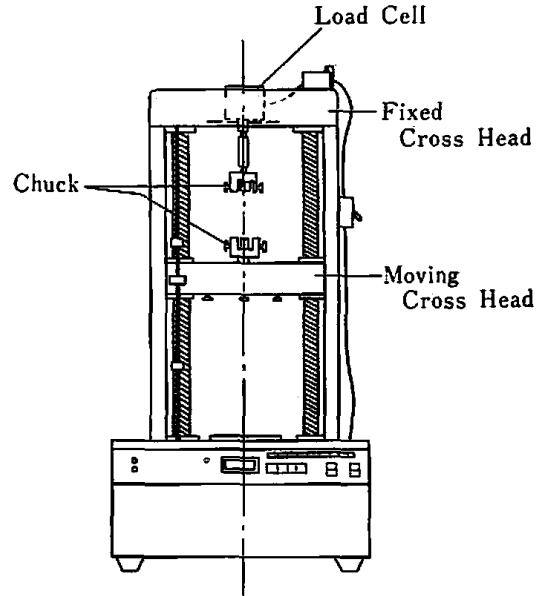


Fig. 1 TENSILON tensile tester (TOYO BALDWIN CO. Model STM-T-50)

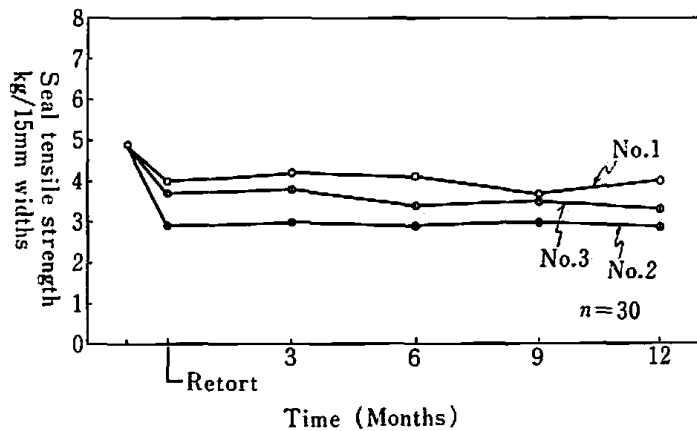


Fig. 2 Effect of storage on seal tensile strength of a polyester/aluminium foil/polypropylene laminate.

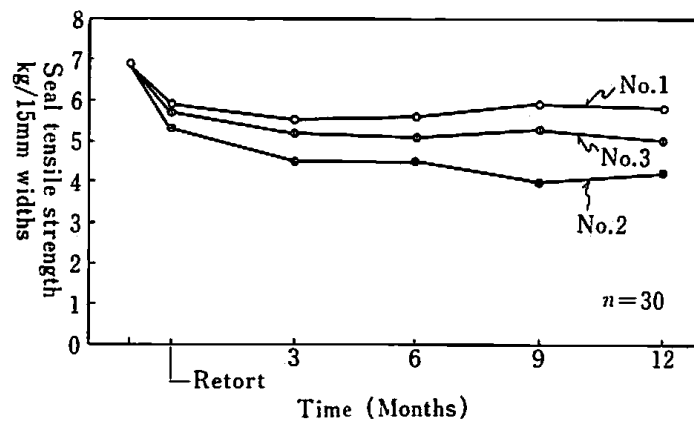


Fig. 3 Effect of storage on seal tensile strength of a polyester/aluminium foil/polyester/polypropylene laminate

熱殺菌処理を行なった試料について、1年間にわたるシール部引張り強度の経時変化を検討した。

その結果、レトルト殺菌処理を行なうことにより、直後のシール部引張り強度は元の強度に比べて低下するが、それ以降はほとんど経時変化がないと考えられる。また、モデル食品別にみると中性食品、酸性食品、油性食品の順に強度に差異が現われ、油性食品のシール部強度に与える影響が最も大きく、中性食品が最も小さいことが認められた。

文献

- 1) Rauno A. Lampi, Gerald L. Schulz, Tedio Ciavarini and Peter T. Burke : *Food Tech.* 30, No.2, 38-48 (1976)