

カキ

富有	主な品質低下	スレ・傷、軟化
	推奨パッケージ	果実:フルーツキャップ 箱内上部:M ネット等 箱内下部:「富有」ウレタンシート 「秋王」モウルドトレイ
秋王	鮮度保持剤※	・エチレンがあると果肉が軟化します。 ・エチレンを出す青果物と混載する場合は、エチレン除去剤の使用を推奨します。 ・エチレン除去剤の効果を高めるため、箱全体をPE 大袋などで覆ってください。
	宅配温度	常温
	留意点	・ハリがあり、過熟でない果実を選んでください。 ・「富有」の 5 kg箱は輸送中に変形しやすいのでバンド等でしっかりと固定してください。

※冷蔵富有など密封個包装されている場合は、エチレンの影響を受けにくいいため除去剤は不要です。

1 一般的なパッケージと品質低下の例

- 1)箱規格:「富有」5kg(2Lサイズで 18 玉入)、等
「秋王」3.5 kg(3Lサイズで 10 玉入)、等

- 2)包装形態:果実をそのまま箱に入れ、上部に M ネットを使用



富有

縦 32.5 cm × 横 48 cm × 高さ 11 cm



秋王

縦 32 cm × 横 40 cm × 高さ 10 cm

3)主な品質低下とその要因



果実同士や箱底面との接触による傷

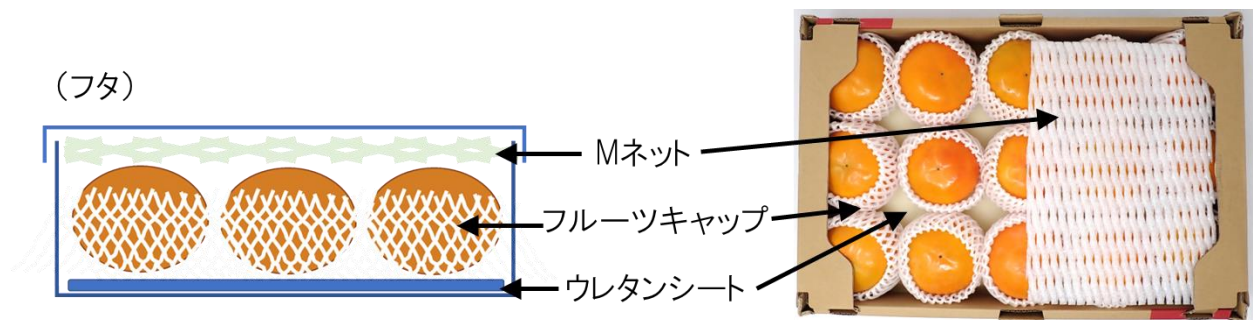


過熟、傷、エチレン等の影響による軟化

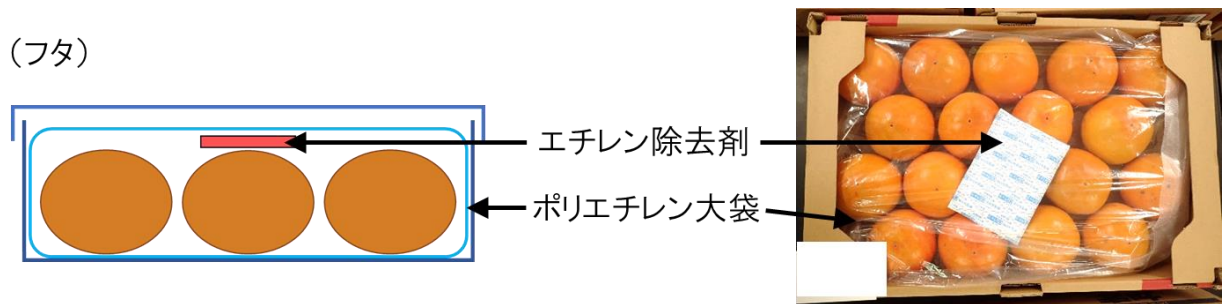
2 宅配向け推奨パッケージ

1) 推奨パッケージイメージ図

① 傷防止



② エチレン対策



※ポリエチレン大袋は内袋として使用し、袋の端はテープで仮留めする。

2) 試験結果

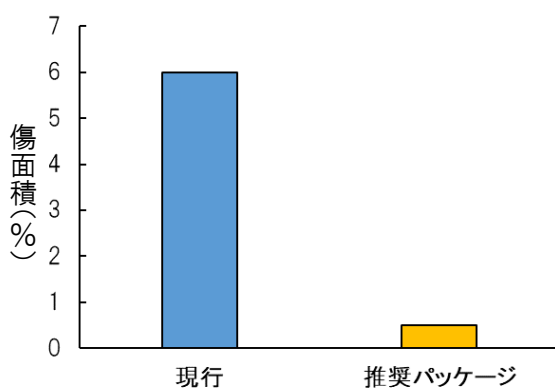


図 梱包形態が「富有」の傷面積に及ぼす影響
(落下試験)

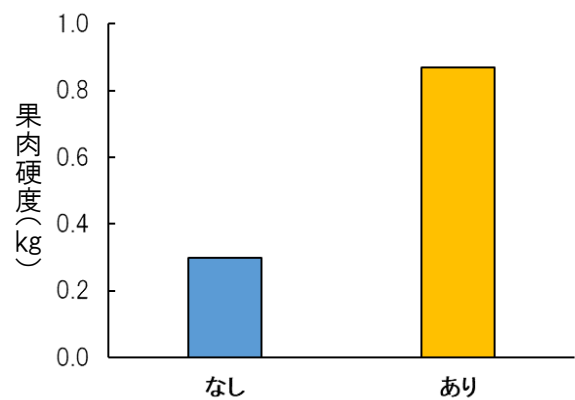


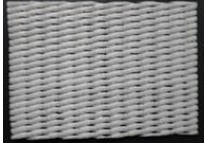






図 鮮度保持資材が「秋王」の果肉硬度に
及ぼす影響(静置試験)

3 参考情報(試験結果の詳細、資材の使用上の注意、等)

1) 試験に用いた資材一覧

種類	緩衝資材(果実)	緩衝資材(果実間)	緩衝資材(箱内上部)	緩衝資材(箱内下部)	
	フルーツキャップ	バラ緩衝資材	Mネット	ウレタン	モールドトレイ
写真					
備考	サイズ: 8W	エコマザー等 サイズ: 2.6cm×5cm	厚さ: 約8mm	厚さ: 1cm	

種類	鮮度保持資材	
	エチレン除去剤	ポリエチレン(PE)袋
写真		
備考	1個/箱	厚さ: 0.03mm

2) 各試験区における資材の組み合わせ

【富有】

	現行	改良①	改良②(推奨)	改良③
梱包例				
果実	-	フルーツキャップ	フルーツキャップ	フルーツキャップ
果実間	-	-	-	バラ緩衝資材
箱内上部	Mネット	Mネット	Mネット	Mネット
箱内下部	-	-	ウレタン	ウレタン
作業性	-	○	○	△
追加コスト(円/箱)	-	125	145	190

【秋王】

	現行	改良①(推奨)	改良②
梱包例			
果実	-	フルーツキャップ	フルーツキャップ
果実間	-	-	バラ緩衝資材
箱内上部	Mネット	Mネット	Mネット
箱内下部	モールドトレイ	モールドトレイ	モールドトレイ
作業性	-	○	△
追加コスト(円/箱)	-	98	139

3)各種試験の結果

(1)輸送シミュレーション試験の結果

表 1-1 梱包形態の違いが「富有」の品質に及ぼす影響

試験区	緩衝資材				振動試験			落下試験		
	フルーツ キャップ	果実間 (バラ緩衝資材)	箱内上部 (Mネット)	底敷き (ウレタン)	玉おどり	傷面積 (%)	果肉硬度 (kg)	玉おどり	傷面積 (%)	果肉硬度 (kg)
現行	-	-	○	-	1.9	8.0	1.58	0.4	6.0	1.42
改良①	○	-	○	-	1.0	3.0	1.50	0.1	2.0	1.43
改良②(推奨)	○	-	○	○	0.3	2.0	1.47	0.1	0.5	1.40
改良③	○	○	○	○	0.3	1.5	1.45	0.0	0.5	1.43

表 1-2 梱包形態の違いが「秋王」の品質に及ぼす影響

試験区	緩衝資材				振動試験			落下試験		
	フルーツ キャップ	果実間 (バラ緩衝資材)	箱内上部 (Mネット)	底敷き (モールド)	玉おどり	傷面積 (%)	果肉硬度 (kg)	玉おどり	傷面積 (%)	果肉硬度 (kg)
現行	-	-	○	○	1.9	10.5	0.98	3.0	11.0	0.97
改良①(推奨)	○	-	○	○	0.5	0.0	1.02	0.4	2.0	1.05
改良②	○	○	○	○	0.2	0.0	0.91	0.1	1.5	0.95

(2)実輸送試験の結果(久留米市⇄大阪市、常温)

表 2-1 梱包形態の違いが「富有」の品質に及ぼす影響

試験区	緩衝資材				振動試験		総合評価
	フルーツ キャップ	果実間 (バラ緩衝資材)	箱内上部 (Mネット)	底敷き (ウレタン)	玉おどり	傷面積 (%)	
現行	-	-	○	-	0.9	4.5	△
改良②	○	-	○	○	0.0	0.5	◎(推奨)
改良③	○	○	○	○	0.0	0.0	○

表 2-2 梱包形態の違いが「秋王」の品質に及ぼす影響

試験区	緩衝資材				実輸送試験		総合評価
	フルーツ キャップ	果実間 (バラ緩衝資材)	箱内上部 (Mネット)	底敷き (モールド)	玉おどり	傷面積 (%)	
現行	-	-	○	○	1.3	3.0	△
改良①	○	-	○	○	0.2	0.5	◎(推奨)
改良②	○	○	○	○	0.1	0.0	○

◇「富有」は、ウレタンを底に敷き、フルーツキャップをかぶせると玉おどりや傷を抑制できる。
 ◇「秋王」はフルーツキャップをかぶせると、玉おどりや傷を抑制できる。

(3)鮮度保持資材に関する試験結果(静置試験)

表3 エチレン除去剤および PE30 大袋が「秋王」の品質に及ぼす影響

エチレン 曝露日数	鮮度保持資材	果肉硬度 (kg)	サクサク感	果皮色L*
1日	なし	0.73	3.8	56.3
	エチレン除去剤のみ	0.78	3.9	56.3
	PE30大袋のみ	0.74	3.5	56.0
	エチレン除去剤+PE30大袋(推奨)	0.85	3.8	55.7
2日	なし	0.59	2.9	55.9
	エチレン除去剤のみ	0.53	2.5	55.2
	PE30大袋のみ	0.56	2.6	54.9
	エチレン除去剤+PE30大袋(推奨)	0.88	3.8	55.8
3日	なし	0.30	1.4	51.9
	エチレン除去剤のみ	0.33	1.9	53.1
	PE30大袋のみ	0.54	2.1	55.5
	エチレン除去剤+PE30大袋(推奨)	0.87	4.0	55.4

1)標準ガス(エチレン)を用いた暴露試験の結果。エチレンは約1ppm で、10℃保存。

2)果実は個包装なし。PE30 大袋はテープ留めによる仮留め。



エチレン除去剤 なし



エチレン除去剤+PE30 大袋

写真 エチレン除去剤および PE30 による軟化抑制効果(エチレン暴露3日)

◇「秋王」(密封個包装なし)は、エチレン除去剤とポリエチレン大袋を併用することで、エチレンによる品質低下を抑えることができる。

◇「富有」(密封個包装なし)でも同様の傾向がみられる(データ略)。