

水分試験紙を用いたエマルジョンタイプ試験

中村 文雄*, 赤崎 哲也*

Test of Emulsion Types by Using Water Detection Paper

Fumio NAKAMURA*, Tetsuya AKASAKI*

*Central Customs Laboratory, Ministry of Finance

6-3-5, Kashiwanoha, Kashiwa, Chiba 277-0882 Japan

The method of distinguishing emulsion types by using Water Detection Paper was studied. Water Detection Paper is filter paper impregnated with Aniline Blue, which irreversibly reacts with liquid water and becomes blue. If a water-in-oil emulsion is placed on the Water Detection Paper, the color of the paper does not change, but if it is heated to 105°C, it becomes blue. If an oil-in-water emulsion is placed on the paper, the color of the paper becomes blue.

1. 緒 言

2001年3月1日から、いわゆるハイファットクリームチーズについては、関税率表第4類注2(b)の規定を満たすものはデリースプレッド(税番第0405.20号)に分類することとなり、2002年5月に税関分析法No.122「デリースプレッドの分析法」¹⁾が制定された。その中のエマルジョンタイプ(油中水滴型)試験については、親油性及び親水性試薬を滴下する試料面を平滑にしなければならない等、ある程度熟練を要することがある。そのため、それに代わる簡便法として、水分試験紙を用いて、エマルジョンタイプの判定が可能かどうか検討した。

2. 実 験

2.1 試 料

バター(冷蔵,市販品)
マーガリン(冷蔵,市販品)
ミルククリーム(冷蔵,市販品)
ミルククリームを激しく攪拌し、相転移させたもの
マスカルポーネチーズ(冷蔵,市販品)
マスカルポーネチーズを激しく攪拌し、相転移させたもの
クリームチーズ2種(冷蔵,市販品)
ハイファットクリームチーズ(A)(冷凍,税関分析法
No.122により、油中水滴型と判断されたもの)

ハイファットクリームチーズ(B)(冷凍,税関分析法
No.122により、水中油滴型と判断されたもの)

2.2 水分試験紙

水分試験紙(ADVANTEC製)

ここで用いた水分試験紙は、ろ紙にウォータールー(別名:アニリンブルー)を含浸させたものであり、以下の特性を有するものである。

- ・液体状の水と不可逆的に反応し、青色を呈す。
- ・大気中の湿度では反応せず、一度呈色すると、乾燥させても褪色しない。

2.3 試験方法

冷凍状態の試料については、試料を厚さが3cm以内となるように採取し、チャック付きのプラスチック製の袋に、できるだけ空気を抜いて封入する。これを、さらに、同様にチャック付きのプラスチック製の袋に封入する。

封入した試料を20°Cの恒温水槽中に完全に沈めて、2時間放置した後、袋から試料を取り出す。

冷蔵状態の試料についても、結露水の影響を除くため、上記と同様の操作により20°Cにした。

その試料の内部から一部を水分試験紙に付着させ、水分試験紙の裏面の呈色を確認する。

裏面に青色の呈色がない場合、試料を付着させたままの水分

*財務省関税中央分析所 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-5

試験紙を 105℃の恒温槽で 5 分間加熱し、裏面の呈色を確認する。

3. 結果及び考察

3. 1 バター及びマーガリン

バター及びマーガリンは油中水滴型のエマルジョンであることが知られている。バター及びマーガリンの試験結果を Fig.1 に示す。いずれも、水分試験紙に付着時には呈色せず、105℃に加熱すると、呈色する。

3. 2 ミルククリーム及びマスカルポーネチーズ

ミルククリーム及びマスカルポーネチーズは水中油滴型のエマルジョンであることが知られている。ミルククリーム及びマスカルポーネチーズの試験結果を Fig.2 に示す。いずれも、水分試験紙に付着時に呈色する。

また、これらは強く攪拌すると、相転移を起こし、水中油滴型から油中水滴型に変化することが知られている²⁾。相転移は、2. 3 により 20℃にした試料を、室温でビーカー中に入れ強く攪拌して行った。それら相転移物の試験結果を Fig.3 に示す。いずれも、水分試験紙に付着時には呈色せず、105℃に加熱すると、呈色する。

3. 3 クリームチーズ

クリームチーズも水中油滴型のエマルジョンであることが知

られている。クリームチーズの試験結果を Fig.4 に示す。いずれも、水分試験紙に付着時に呈色する。

3. 4 ハイファットクリームチーズ

ハイファットクリームチーズの試験結果を Fig.5 に示す。これらの試料は税関分析法 No.122「デリースプレッドの分析法」中のエマルジョンタイプ（油中水滴型）試験により、試料（A）は油中水滴型、試料（B）は水中油滴型のエマルジョンであることがわかっている。

試料（A）は、水分試験紙に付着時には呈色せず、105℃に加熱すると、呈色し、試料（B）は、水分試験紙に付着時に呈色する。

3. 5 考察

水中油滴型のエマルジョンは、水中に油滴が分散した系であるため、水分試験紙付着時には、水分は容易に水分試験紙中のアニリンブルーと反応し青色を呈するものと考えられる。

一方、油中水滴型のエマルジョンでは、油中に水滴が分散した系であるため、水分試験紙付着時には水滴は水分試験紙中のアニリンブルーと接触しないため呈色しない。しかし、それを加熱すると、試料が融解し、水分試験紙中に浸透していき、さらに、エマルジョンを形成するミセルが破壊され、試料中の水滴が水分試験紙中のアニリンブルーと反応し青色を呈するものと考えられる。

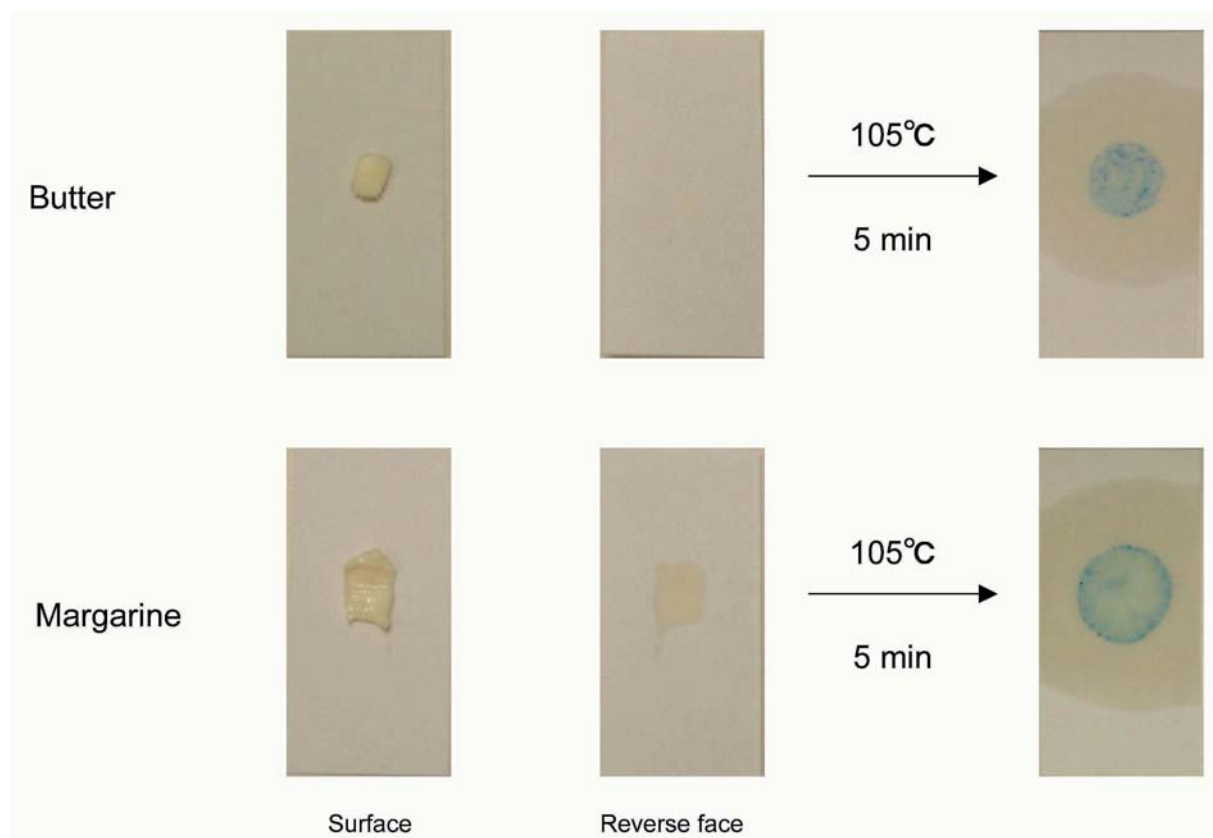


Fig. 1 Coloration of Water Detection Paper caused by butter and margarine.



Fig. 2 Coloration of Water Detection Paper caused by milk cream and mascarpone cheese.

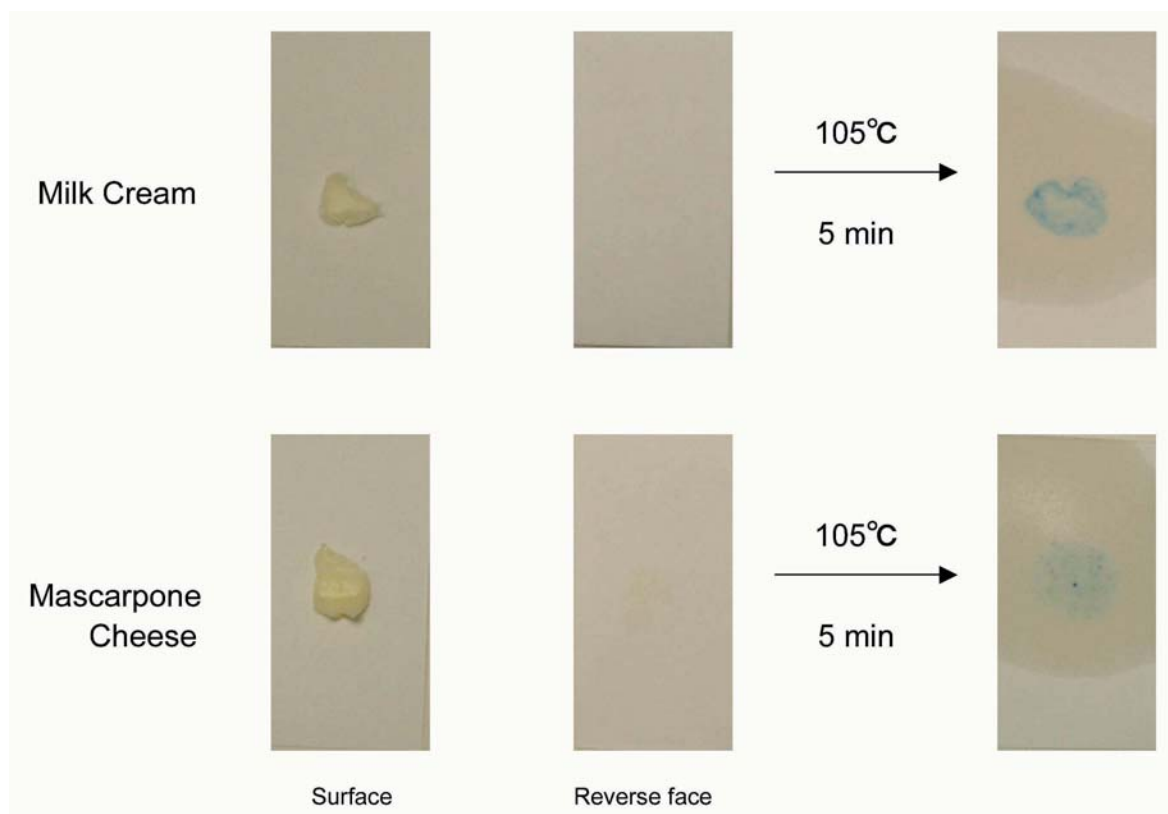


Fig. 3 Coloration of Water Detection Paper caused by the phase transition of milk cream and mascarpone cheese.



Fig. 4 Coloration of Water Detection Paper caused by cream cheese.

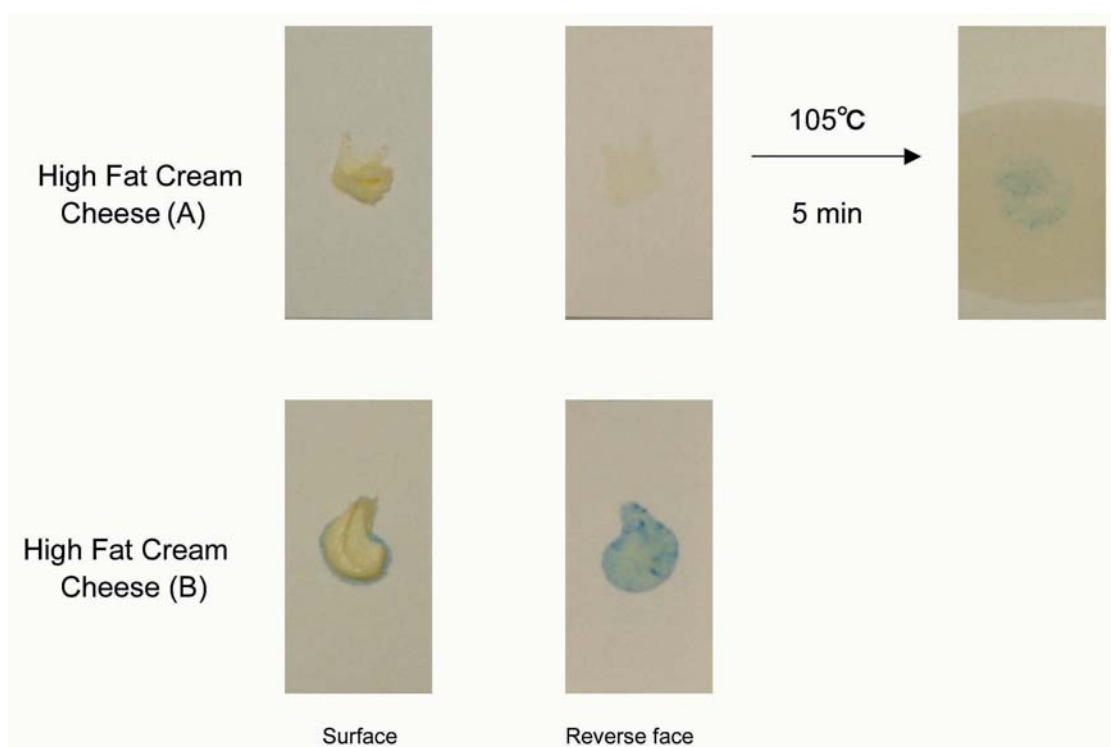


Fig. 5 Coloration of Water Detection Paper caused by high-fat cream cheese.

4. 要 約

水分試験紙を用いたエマルジョンタイプの判別法について検討した。ここで用いた水分試験紙は、ろ紙にアニリンブルーを含浸させたものであり、液体状の水と不可逆的に反応し、青色

を呈すものである。油中水滴型のエマルジョンは、水分試験紙に付着時には呈色せず、105℃に加熱すると、青色に呈色し、水中油滴型のエマルジョンは、水分試験紙に付着時に青色に呈色することがわかった。

文 献

- 1) 関税中央分析所：税関分析法 No. 122 “デイレースプレッドの分析法” (2002)
- 2) 高山義紀，江端和清，池田英貴，節田功，大木照夫：関税中央分析所報，41，17 (2002)