

【技術分類】 4-4-1 調製処理機能を備えた包装容器、その他／夾雑物かみ込み防止包装技法／夾雑物シール性シーラント

【技術名称】 4-4-1-1 夾雑物シール性包装容器

【技術内容】

大部分の包装容器においては、密封性が不可欠となっている。包装容器においては、密封は、コスト、密封速度、作業能率等からヒートシール法がもっとも広範に使用される。ヒートシールは、内容物を充填してから行う部分があるのは当然であるが、その時ヒートシール面に内容物が付着することがある。最も顕著なのは、当然のことであるが、液中シール（例えばラーメンスープ小袋、縦ピロー製袋充填包装機の糸こんにゃくなど）であるが、給袋式の充填機でもヒートシール部に液が付着することがよくある。このようにヒートシール部に異物が付いていても良好なヒートシール強度が得られる性質を夾雑物シール性という。言い方を変えると、ヒートシール時に内容物によってヒートシール面の汚染が発生し、汚染状態でヒートシールされヒートシール強さの低下が発生する。その界面汚染状態下でのヒートシール強さを夾雑物シール強さと言う。この特性はシーラントの種類、界面の清浄度、夾雑物の種類、シーラントフィルムと夾雑物の親和性、シーラントの熱間剥離強さなどの影響を受けることが知られている。夾雑物シール性への樹脂特性の影響として熔融状態での分子容、冷却固化過程での増粘速度などが関係する。主体樹脂以外の成分のヒートシール界面での付着はシール性を低下することは自明のことであるが、静電気による異物吸着、表面酸化による酸化物の表面生成、酸化防止剤、滑剤などの添加物のフィルム表面へのブリードなどによる表面汚染も夾雑物シール性を低下することが明らかである。シール界面に夾雑物が付着した状態でヒートシールのためヒートシールバーでフィルム同士を加圧するが、この加圧によって夾雑物がシール界面から絞り出され、ヒートシール界面を清浄化するが、この清浄化の程度は夾雑物の種類によって異なる。一般に夾雑物性状、夾雑物とフィルム界面との親和度に影響される。付着物が高粘度ほど界面からの絞り出しが不十分であり、付着物と樹脂との溶解度指数差が少ないほど夾雑物シール性が悪くなる。もう一つの見方は、絞りだしではなく、シーラントが夾雑物を包み込むか又は溶かし込むかという見方である。「夾雑物を包み込んで、異物が入った状態でもヒートシール強さがあること」なので、流動性が良く、かつ強いヒートシール強さが得られるシール材が、夾雑物シール性が良いことになる。実際の包装機において水を充填した状態でシールバーで加圧シールされる場合、シールバーの熱量が水に奪われシールバーの温度変動、シール不安定をひき起こすことがある。夾雑物シールの危険を考える場合にはシーラーの加圧および熱容量に余裕をとることが必要である。

夾雑物で最も問題が少ないのは水である。水はヒートシール面に発泡を起こす可能性と、ヒートシール温度を低下させる可能性があるだけである。食品の四大成分は、たんぱく質、炭水化物、脂肪、灰分での順でヒートシールに悪影響を与える。表1に夾雑物シール性を含めたシール性とポリマー特性の関係を示す。

【図】

図1 シール性付与に必要なポリマーの性質

	シール強さ大	夾雑物シール性良	熱間剥離性良	高速シール性良	低温シール性良
ポリマー破断強度	大	大			
軟化点					低
流動性		大	小	大	
結晶化速度			大	大	
溶融カロリー				小	小

(大須賀弘)

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編、社団法人日本包装技術協会発行、1398頁 表6.3 シール性付与に必要なポリマーの性質

【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編、社団法人日本包装技術協会発行、1397-1398頁

【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編、社団法人日本包装技術協会発行、982-983頁