

# 식품의 容器·包裝의 安定性

咸 昇 市

〈江原大 教授〉

## 1. 食品包裝의 目的

食品은 包裝하므로서 먼지, 곰팡이, 細菌, 害虫 等に 의한 汚染을 防止할 수 있으며 또 빛, 濕度, 空氣等의 影響을 받아서 品質이 떨어지는 것을 防止하여 變質과 變敗를 줄이므로서 長期間 保存할 수 있다. 取扱에 있어서도 簡便하기 때문에 運搬도 쉽고 廣範圍하게 流通시킬 수도 있다. 그리고 印刷 商表에 依한 表示도 할 수 있고 內容食品의 品名, 添加物의 有無, 使用方法, 製造月日, 製造者等 責任의 所在를 確實히 할 수 있다.

## 2. 包裝材料

옛부터 使用되어온 包裝材料에는 나무잎이나 대나무껍질, 木材, 獸皮, 陶器, 鐵, 銅 등이 使用되어 왔으나 그후 종이나 유리가 사용되었으며 근래에 와서는 各種 plastic 製品이 開發되었고 機械에 依한 自動包裝이 可能해

기 때문에 plastic의 生産이나 消費量도 많아지게 되었다. 特히 polyethylene film과 cellophane을 複合한 製品들이 開發되어 instant 食品의 普及伸張에 큰 역할을 하고 있다. 그러나 이들은 化學合成品이기 때문에 衛生的인 安定性을 檢討할 必要가 있다. 食탁용의 食器, 찻잔, 접시, 컵 등을 비롯해서 냄비, 후라이팬, 주걱類 등의 調理用 器具는 一般的으로는 食品과 接觸해 있는 時間도 짧은 時間이지만 통조림이나 병조림類의 plastic 容器에 依한 食品의 密封貯藏은 包裝材料가 食品과 接觸하는 時間이 길기 때문에 이들 包裝容器의 材質로부터 成分의 一部가 食品中에 溶出되어 나올 可能性이 있다.

또한 食品中에는 生鮮食品도 있고 加工食品도 있으며 酸性의 juice類나 脂肪性의 食品 butter, margarine, 油類 또는 alcohol을 含有하는 飲料等 여러가지 種類가 있기 때문에 生産에서부터 消費할 때까지의 品質을 保存하기 爲해서는 適當한 包裝材料가 選擇되지 않으면 안된다.

(表 1) 材料別 容器的 包裝

材 質	用 途
金 屬	1) 食 器 類 : 給食用食器, 접시, 주발, 컵, 숟갈, 포크, 젓가락, 술잔, 술병, 도시락통 등 2) 調理器具 : 냄비, 주전자, 후라이팬, 체, 교반기, 주걱, 바구니 등 3) 保存容器 : 통조림, 粉乳 및 주스, 간장, 맥주의 일반식품용의 통조림통 등
유 리	1) 食 器 類 : 컵, 접시, 술잔, 술병, 우유병 등 2) 調理器具 : 냄비, 찻주전자 등 3) 保存容器 : 병, 항아리 등
陶磁器 珪 瑠 璃	1) 食 器 類 : 찻잔, 접시, 공기, 술잔 등 2) 調理器具 : 냄비, 주전자, 찻주전자, 주발 등 3) 保存容器 : 항아리, 물병 등
Plastic	1) 食 器 類 : 어린이用 食器, 集團給食用器, 컵, 주발, 접시, 숟갈, 젓가락, 도시락상자, 술병, 밀대, 우유병 등 2) 調理器具 : 도마, 바구니, 주걱, 실리콘코드 냄비, 김치용기, 강판, 전기포트 등 3) 保存用器 : 병, 乳飲料 및 아이스크림용기, 인스턴트食品用器 등 4) 其 他 : 포대, 두부용기, 뚜껑류 등
종 이	접시, 공기, 밀대, 차봉지, 냅킨 등
木 竹	주발, 숟갈, 포크, 젓가락, 도마, 經木 등
布 糸	여과포 등
고 무	마개, 패킹, 우유병꼭지 등

### 3. 容器的 選擇

珪瑠製品은 金屬의 表面에 유리質을 蝕워서 만들었기 때문에 그 被膜은 陶器와 거의 같은 成分의 유약을 안쪽의 鐵이나 銅에 발라서 약 800°C로 구운 것이다.

안쪽이 alluminium일때는 500~550°C로 구워서 만든다.

### 1) 色의 選擇

珪瑠을 백색으로한 顔料에는 酸化 titanium 酸化 antimon이 使用되나 赤色, 黃色, 綠色, 靑色 등의 着色에는 cadmium, lead, zink, chrome, cobalt 등의 化合物이 配合되어 있다. 着色한 것은 구울 때에 溫度나 時間이 不充分 하기도 하고 유약의 配合比率에 따라서는 cadmium 을 비롯해서 鉛이나 亞鉛 등의 有害 金屬이 溶解되어 나올 위험이 있다.

### 2) 容器的 取扱

珪瑠製品의 안쪽은 金屬으로서 단단하지만 表面은 유리質이기 때문에 急熱急冷, 빈채로 加熱해서는 안된다. 또 충격에 약하고 금이나 흠이 생기면 칠이 벗겨져서 안쪽의 철에 녹이 나기 때문에 취급할 때 주의하여야 한다. 유리질은 물의 작용에 약하기 때문에 80°C 이상의 高溫에서는 특히 물의 侵蝕이 현저하게 된다. 그리고 珪瑠製品을 購入할때는 光擇이 좋은 것을 選擇해야 한다.

### 4. 螢光染料와 包裝容器

螢光染料는 纖維나 종이의 黃色을 회계 하는 効果가 있다. 이것은 太陽光線中의 紫外線을 吸收해서 그 一部를 靑紫色의 빛으로서 放射 하기 때문이다.

#### 1) 螢光染料의 毒性

종이에 많이 使用하고 있는 螢光染料는 diaminstilbene系의 有機化合物로서 그 毒性에 關한 研究 基告에 依하면 體重 1kg에 對해서 2.6g~3.0g에 達하면 그 半數가 죽는다고 한다. 그 이유로서 螢光染料에는 發光性이 있기 때문인 것으로 생각하나 그것은 螢光染料

의 化學構造로부터 推測되고 있을 뿐이며 確實한 것은 알려지지 않고 있다.

## 2) 再製紙에 對한 注意

紙製의 經木이라든가 접시, 컵, 과자포장지 등에는 물론 螢光染料를 넣어서는 안된다. 그러나 휴지나 폐지를 混合해서 再製하여 만든 경우도 있기 때문에 때때로 螢光染料가 檢出되기도 한다.

종이로 만든 냅킨은 食用色素를 使用하고 있는 것이 많기 때문에 크게 걱정할 必要는 없다. 그러나 샌드위치를 놓거나 튀김음식 등을 쌀 때는 白色종이가 좋을 것이다.

## 5. Plastic 容器

### 1) 熱硬化性 樹脂와 熱可塑性 樹脂

#### ① 熱硬化性 樹脂

熱硬化性 樹脂는 成形時 일단 流動體로 된 다음 分子間의 架橋反應이 일어나서 溶解하거나 흐르지 않는 性질을 가진 모양이 만들어진다. 이와같은 Plastic에는 Phenol樹脂(Bakelite), Urea樹脂, melamine樹脂 등이 있다.

#### ② 熱可塑性 樹脂

이 plastic은 流動性과 固化化가 可能하며 그 化學構造는 線狀 高分子이다. 여기에는 Polyethylene을 비롯하여 polypropylene, polystyrene, polyvinylchloride, methacryl樹脂 등이 있다.

이와같이 plastic에는 여러가지 種類가 있으며 各各의 性질도 다르기 때문에 이들에 對한 長短點을 알고 適材適所에 利用하는 것이 重要한데 plastic 製品의 商表에는 品質表示法에 依해 樹脂名, 耐熱溫度, 取扱注意 등이 表示되어 있다. 食品에 使用하는 容器에 있어서도 各 食品에 適合한 材料가 使用되고 있다. 따라서 食品은 반드시 食品用의 容器에 넣어야 하며 쓰레기容器라든가 洗劑用그릇에 넣지 말

아야 한다. 特히 김치처럼 長期間 넣어 둔다거나 酸이 강한 食品을 넣는 容器로서 使用하는 plastic은 polyethylene, polypropylene 製品이 좋을 것이다. 그러나 이와같은 plastic은 여러가지 環境汚染때문에 큰 缺點이 있으나 이와같은 缺點을 解決한 새로운 種類의 plastic 研究 開發이 進行되고 있다.

## 6. Plastic의 選擇

plastic은 熱硬化性 樹脂와 熱可塑性 樹脂로 나누어 지는데 여기서 問題가 되는 것은 그 原料이다. 여러가지 phenol과 formaline, Urea와 formaline 그리고 melamine과 formaline처럼 全體의으로 formaline이 配合되어 있다. 따라서 그 純度, 配合比, 成形條件 등이 좋지 않을 경우 遊離의 formaline이 溶出되기도 한다.

### 1) Urea 樹脂

Urea 樹脂는 색깔이 다양하고 아름답기 때문에 어린이의 食器로서 애용되어 왔다. 그러나 phenol 樹脂라든가 melamine 樹脂에 비해서 물이나 熱에 弱하고 煮沸消毒에 耐性이 없다. 吸水性도 있고 formaline의 溶出때문에 자주 問題가 되고 있다.

### 2) melamine 樹脂

melamine 樹脂는 煮沸消毒의 熱에도 耐性이 있으며 酸에 強할뿐 아니라 硬度도 높고 그 觸感은 陶器와 비슷하다. 더구나 陶器보다 가벼워서 잘 깨지지도 않으며 作業도 便利하기 때문에 集團 給食用의 容器로서 使用되고 있다.

### 3) Phenol 樹脂

Phenol 樹脂는 색이 어둡기 때문에 극그릇이나 찬함에 使用되고 있다. formaline의 溶出은 거의 없으나 가끔 異臭의 問題가 야기된

表 2

樹脂別 用途

樹脂名	食品 및 부업 用途	其他 用途
熱硬化性樹脂 Phenol 樹脂 Urea 樹脂 melamine 樹脂 guanamine 樹脂 不飽和 polyester Silicon 樹脂 epoxy 樹脂	주발, 찬랍, 냄비손잡이등 정반 給食用食器, 젓가락, 정반등 給食用食器, 젓가락, 정반등  우유병꼭지, 管, 후라이팬 가공등 등조립통 內面塗裝등	전화기, 콘센트, 헬멧, 접착제등 단추, 布의 樹脂加工, 接着劑등 테플론, 布의 樹脂加工, 接着劑, 塗料등  浴槽, 의자, 헬멧, 스키, 건축제등 防水 및撥水, 剝離紙등 接着劑
熱可塑性樹脂 polyethylene polypropylene 鹽化 vinyl 樹脂  鹽化 Vinylidene 樹脂 Styrol 樹脂 A.S 樹脂 ABS 樹脂 methacryl 樹脂 polycarbonate polyamide 酢酸 cellulose 樹脂 polyurethane	병, 용기, 들통, 바구니, 包裝袋 密封容器, 쓰레기통, 電氣機器部品등 병, 호스, 뚜껑, 포대  헬포장 겁, 주발, 容器, 야쿠르트용기 등 겁, 셀러드주발등 버터상자, 容器등 겁, 접시, 容器등 우유병, 給食用食器등 容器, 포대, 자동밥솥 冷凍食品包裝등 容器 스폰지	장난감, 쓰레기통, 電氣機器部品 등 파이프, 로우프, 상자, 合成纖維등 電線被覆, 水道管, 農業用필름, 보자기, 건축재, 合成皮革, 레코드, 장난감등 漁網, seat. 合成纖維등 빛, 장난감, 라디오, 텔레비전 상자등 텔레비전 앞면유리 트렁크, 헬멧, 하이힐 콘택트렌즈, 단추, 義齒 텔레비전 앞면유리, 하이힐 合成纖維 빛, 안경테, 장난감, 피리, 合成纖維등 매트리스, 쿠션, 合成纖維등

다. 냄비나 주전자 등의 손잡이 등에도 phenol 樹脂가 사용되고 있으나 加熱調理時 여기에 水蒸氣가 닿으면 微量의 phenol이 溶出한다. 이것이 수도물을 消毒할 때의 Chlorine과 反應해서 불쾌한 藥品냄새를 내게 된다. 따라서 수도물중의 phenol의 한계는 0.005 ppm이하로 되어 있다. 손잡이의 phenol樹脂의 品質이 나쁘면 심한 악취를 내게 된다.

### 7. 結 論

容器와 包裝의 材質은 여러가지가 있으나 음식용 器具라든가 食品容器를 만들기 위한것 뿐만 아니라 住居用品, 裝飾用品, 電氣器具用 部品, 自動車部用等 다방면에 使用되고 있다. 材料面에서 보면 食品쪽에 利用되는 것은 生産量에 비해 거의 一部分에 지나지 않는다. 따라서 食品에 使用하려고 하는 사람이 그것을 충분히 認識하지 않는 경우에는 純도가 낮

은 製品이라든가 有害物質이 配合된 原料로 食品用的 器具나 容器를 製造할 위험이 있다. 뿐만아니라 原價切減을 위해서 製造溫度를 낮춘다거나 成型時間을 단축해서 單位時間의 生産量을 增加시키려고 한다면 成型時間이 不充分한 製品이 될수도 있고 남이라든가 formaldehyde가 溶出하는 不良製品이 만들어질 수가 있다.

따라서 이들 容器나 包裝材料의 安定性 대책 면에서 볼 때, 현재 食品衛生法規에 明示된 規制에 있어서 不備한 點은 再考되어야 하며 앞으로 食生活의 多樣化와 함께 새로운 容器包裝에 대해서 材質中에 有害한 物質을 含有하지 않도록 規制하는 材質試驗의 方向도 모색되어야 할 것이며 國民保健의 向上이라는 次元에서 製造業者들의 良識있는 製造와 容器包裝材料의 選擇에 있어서도 嚴正한 選擇이 要望된다.