

食品中の異物としての金属

1. はじめに

食品関連企業のみなさんの努力にかかわらず、食品中への異物混入事故が無くならないのが現状です。東京都の統計では、食品に関係する苦情の19.1%を異物が占めています。一方、国民生活センターの苦情相談件数では、異物の種類は虫が最も多く(24.5%)、金属片・ボルト・ナット・缶のクズなど金属類(7.3%)、毛(6.6%)、針・針金・釣り針・クギ(6.5%)、プラスチック・ゴム(5.3%)、ガラス片(3.9%)の順となっています。また、量販店での異物混入事例をまとめたイカリ消毒(株)環境文化創造研究所「食品異物混入データ集」では、金属類は約5.8%となっております。金属類の混入事故は、磁力選別、金属探知器の利用により比較的防ぎやすいと考えられますが、その数は少なくありません。こうした事故を減らすには製造から消費まで、どの段階で発見されたかにかかわらず、その混入原因を明らかにして防止対策を立てることが重要です。

2. 金属の種類

食品中の金属異物は、鉄類(普通鋼材、鉄铸件、ステンレス、刃物用鋼等)の方が非鉄類(銅、銅合金、アルミニウム、ハンダ、銀)より苦情の頻度が高くなっています。これらの金属の物理的性質を利用して、種類を判別できる場合があります。

金属の比重は、アルミニウム2.7、鉄7.8、銅8.9、鉛11.3と岩石の約2.5前後に比べても同等か高いのが特徴です(最近、携帯電話などに使用されるマグネシウム1.9を除く)。よって、異物の重さと体積を計ると、材質が金属か非金属か推定できます。また、錆びていない金属は導電性があるので電気抵抗を計ることも行われています。更に、鉄類と非鉄類を区別するために、磁性を調べることも行われます。鉄類はステンレスの一種(18-8ステンレス:元素としては鉄、クロム、ニッケルが主成分)を除いて磁性があるために、磁石に反応します。非鉄のニッケルも磁石に反応しますが、異物としては例が少ないようです。

これだけで不十分な場合は、異物を溶解した溶液についての呈色反応により主要構成元素を調べます。表に「衛生試験法注解・化学的検査法」にある呈色反応について主な例を示しておきます。もっと詳しく調べるには、蛍光X線分析装置などで分析します。この分析装置を用いれば、主要元素の構成比率まで分かるので、JIS規格に記載の材種まで知ることが出来ます。このことにより、原因究明のより詳細な手掛かりが得られ、対策を立てるのに役立てられます。(分析装置による測定は、愛知県の機関では、産業技術研究所:刈谷市恩田町1丁目157番地1、電話0566-24-1841で可能です。)

表 金属元素の呈色反応の例

元 素	操 作	反 応
鉄	試験溶液1滴+10%硝酸1滴+5%フェロシアン化カリ	濃青色沈殿
ニッケル	試験溶液1滴+1%ジメチルグリオキシム・エタノール溶液1滴 アンモニア水でアルカリ	紅色沈殿
銅	試験溶液1滴+5%フェロシアン化カリ1滴 ----- 試験溶液1滴を10%アンモニア水でアルカリ	赤褐色沈殿 青色
アルミ	試験溶液1滴+10%アンモニア水で中和+20%酢酸アンモニウム1 滴+0.1%アルミノン溶液1or2滴	赤色沈殿
鉛	試験溶液1滴+5%クロム酸カリ溶液	黄色沈殿

*試験溶液は、試料を10%硝酸で煮沸溶解したものや硝酸1:塩酸3(王水)にとかしたもの。

加工技術室:木村與司雄

担当分野:機械的単位操作、低温利用技術、食品工学

愛産研食品工業技術センターニュース (平成20年5月15日発行)

編集・発行

愛知県産業技術研究所食品工業技術センター

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

URL: <http://www.aichi-inst.jp/afri/> E-mail: afri@mb.aichi-inst.jp