

機器分析에 再認識 金요

朴 在 柱

(서울市立衛生研究所長)

食品은 國民保健과 體位向上을 爲하여 食糧生産과 供給計劃 및 國民의 食生活 改善에 寄與하는 主要物이다.

食品의 需要는 國民의 生活水準의 向上에 따라 增加되어 간다.

더욱이 世界的으로 食糧不足에 對處하는 劃期的인 食糧資源의 開發, 食品의 品質향상을 위한 製造, 管理, 등이 國民生活上 緊急한 課題로 登場되고 있다.

食品의 種類가 많아지고 또 食品工業이 發達함에 따라 多樣多種의 食品類가 生産됨과 同時에 類似品의 出現도 많아지게 되므로 食品의 品質管理를 위한 技術과 方法을 高度로 發展시켜야 한다.

이런 觀點에서 볼 때 食品의 安全性과 品質向上에 對한 社會的 要求는 더욱 切實하며 더욱이 最近 問題視되고 있는 殘留農藥, 殘留PCB, 重金屬類 등의 微量有害成分과 함께 腐敗防止를 위한 保存料와 抗酸化劑 등과 같은 食品添加物에 대한 分析이 重要視되고 있다.

이러한 分析은 從來의 化學的 方法만으로는 힘에 막차며 分析의 어려운 點이 많았으나 最近機器分析에 의하여 効率的이고 正確한 分析으로 많은 情報가 얻어져 實用되고 있다.

그러므로 여기서는 機械分析의 概要를 파악

하여 앞으로의 食品 品質管理에 있어서 機器分析 全般에 關한 認識을 새롭게 하여 보다 좋은 製品의 生産과 管理를 위하고져 한다.

機器分析의 一般論

機器分析의 有用성에 關하여서는 再言할 必要가 없으며 個個의 機器에 對하여 分析原理와 그 特徵을 파악함으로써 더욱 理解가 빠를 것으로 思料 되나 여기서는 機器分析 全般에 對한 특징과 分類에 대하여서만 言及코져 한다.

1) 機器分析의 特徵

機器分析은 物質의 物理的 現象을 이끄는 力이나 또는 外部의 物理的 變化를 받아 誘導되는 物理的 作用의 에너지 變化를 測定하는 分

析法이다.

機器分析의 長點을 들어 보면 다음과 같다.

- (1) 特異性, 選擇性이 있다.
- (2) 高感度에서 微量分析이 可能하다.
- (3) data가 客觀的이고 個人的 誤差가 적다
- (4) 短時間, 少數人으로 分析이 可能하다.
- (5) 自動化가 可能하다.

이와 反面 몇가지의 短點도 있다.

- (1) 裝置가 高價이다. (2) 保存, 管理가 必要하다.
- (3) 標準品 및 稼動에 特別 經費가 든다.
- (4) data의 解釋에 高度의 知識과 技術이 必要하다.

食品은 그 加工, 個個의 複雜性 및 食品에 대한 社會的 要求로부터 機器分析의 長點을 活用하여 食品에 含有하는 成分分析, 또는 目的 解決의 手段으로 큰 成果를 얻을수있다.

食品의 複雜性 等の 要素와 機器分析의 長點에 關하여 살펴보면 대략 다음과 같다.

- (1) 食品은 各 成分系, 混合物로 되어 特異性, 選擇性이 있는 分析法이 必要하다.
- (2) 食品은 그 自體가 不安定한 物質이다. 즉 食品은 여러가지 산(生)물건이 많으므로 그에 따른 組成成分도 많아 變質하기 쉽다. 또 食品은 溫度, 濕度, 光, 酸素 또는 흡착에 의한 것 등 外部의 影響도 받기 쉬워 이에 따른 品質變化 및 製品의 事故原因을 究明하는데 신속성이 要求되며 선택성이 있는 分析法이 必要하게 된다.
- (3) 食品中 有害物의 存在는 一般的으로 微量인 경우가 많으므로 微量分析이 必要한 경우가 있으며 또 그 分析은 될 수 있는 한 簡便하여야 한다.
- (4) 食品은 官能的인 要求를 充足시킬 必要가 있으며 이러한 官能檢査의 資料는 分析에 依하여 얻어지며 主로 味, 臭, 色 등

이며 다른 條件도 充分히 밝혀야 한다.

- (5) 食品은 微量인 成分, 또는 成分 含量의 극히 적은 差異가 官能이나 品質保全에 큰 影響을 주므로 가끔 高度의 精密度를 갖인 分析이 要望된다.
- (6) 食品은 같은 成分으로 만들어 졌다고해도 그의 成分, 存在狀態, 즉 例를들면 水過結合 또는 水分의 結合狀態 등에 따라서 官能이나 品質에 큰 影響을 주며 이들의 分析에는 物理的 測定이 適當하다.
- (7) 여러 種類의 成分이 混合된 食品을 보통 均一한 製品으로서 供給하는데는 品質管理가 必要하기 때문에 分析이 簡便하고 연속적인 自動分析이 可能한 方法이 要望된다.

- (8) 食品의 高品質化에 따른 原料의 購入時에 偽和物 混入의 判定이 必要한 경우가 있어 選擇性이 優秀한 分析法이 必要하다.

그러므로 위에서 말한 바와 같은 部分的인 短點은 있으나 機器分析은 試驗研究, 品質管理 等に 널리 利用되고 있다.

機器分析의 範圍와 分類

分析機器의 種類는 大端히 많으며 그 範圍 및 分析法이 여러가지가 있으므로 그 概略의 인 것만 紹介하고자 한다.

分析機器의 範圍는 物理的 現象을 利用한 成分 分析에 限定되므로 같은 物理現象을 利用한 手段이라도 主로 使用 目的이 物質全體의 物體性質 또는 觀察에 使用되는 것은 區別되고 天秤, 현미경 등은 이 範圍에 포함되지 않는다.

分析機器의 分類는 物質外部로부터 받는 物理的 現象 또는 物質에서 생기는 物理的 作用에 따라 區別하는 것이 理解하기 쉽다.

機器 全般의 分類는 普通 다음과 같이 大別할 수 있다.

1) 電氣 分析法

(1) 電位差分析法 : 電位差 滴定

分析法, pH 測定法

(2) 電解, 電量 分析法

포라로그래피, 電流滴定分析法, 電解電量分析法, 크로메트리

2) 光分析法

(1) 光吸收分析法 :

紫外線吸光分析法, 可視部吸收分析法, 赤外線吸收分析法, 라만스펙트럼分析法, 原子吸光分析法

(2) 發光分析法 :

螢光分析法, 發光分析法, 炎光分析法

(3) 其他 :

表面反射分析法, 旋光分散分析法, 光散亂分析法.

또한 光은 電磁波의 一種이므로 光分析法을 電磁波分析法이라고도 한다.

電磁波를 利用한 分析法으로서는 X-線分析法, 核磁氣共鳴分析法, 常磁性共鳴分析法 等이 있으나 이들은 光分析法의 物理 現象과는 多少 다르므로 다음의 電磁氣 分析法으로 分類하여 光分析法과 區別된다.

3) 電磁氣分析法 :

X-線分析法, ESCA-electron spectroscopy for chemical analysis), 核磁氣共鳴分析法, 常磁性共鳴分析法, 質量分析法, 미리波分析法, 電子顯微鏡測定法.

4) 放射能分析法

放射化學의 分析法, 放射分析法, 放射化分析法.

5) 熱分析法

熱天秤測定法, 示差熱分析法, 走査熱量分析法, 元素分析法.

6) 分離分析法

穴紙크로마토그래피, 薄層크로마토그래피, 液體카람크로마토그래피, 이온交換크로마토그래피, 겔퍼미손크로마토그래피, 自動液體크로마토그래피, Gas 크로마토그래피, 카운트카렌트法, 精密分溜分析法, 電氣泳動分析法.

以上과 같이 機器分析法은 그 範圍와 種類가 넓고 많이 있으나 韓國의 實情으로 볼 때, 더욱이 食品工業分野에 있어서는 몇개 會社를 除外하고는 自家品質管理室 即, 製品分析室이 제대로 具備되어 있지 않는 실정이다.

그러므로 이제부터라도 自家製品中 가장 主要하고 많이 生産되는 主製品은 꼭 機器分析法에 依한 品質管理가 要望된다.

故로 여기서 몇가지 類型을 言及하면 간장工場에는 아미노산 自動分析器는 꼭 備置使用해야 할 것이며 製빵, 製菓業에서는 旋光度測定器 질소分析器, 香料, 保存料를 다루기 위한 Gas크로마토크라피, 赤外線吸光度器, TLC 等을, 製罐통조림工業에서는 原子吸光光度器를 具備使用하여야 하겠다.

그리고 가장 實驗室에서 基礎的이며 普遍的으로 常備해야할 機器로서 pH 測定器, 可視部吸光光度器 等은 活用되어야 하겠다.

앞으로 言及 하겠지만 製品의 多樣化와 高度의 食品工業發展과 병행하여 加工食器의 安全性 問題가 急激히 대두되고 있고 長期保存에 의한 變敗 問題와 個個의 食品이 갖는 榮養成分의 含有量 持續 問題도 食品品質管理의 가장 重要한 要件이므로 此際에 食品工業界에서 이點 깊이 再認識하고 더욱이 國民保健向上 다시 말하면 經濟成長의 가장 큰 原動力이 되는 人力增強의 要素로서 未來의 優良食品 開發에 더욱 注力하여야 할 것이다.