

「FF-1」は“においの強度差”によるものか“質の違い”によるものかを 容易に判定できます

はじめに

従来のにおい識別装置では同一のにおいか異なったにおいかを判定するだけで、どう異なっているかは判定できませんでした。

「FF-1」では、捕集管（濃縮装置）を標準で装着しているので、においを強度と質に分けて識別することが可能です。捕集管は、通常薄いサンプルをセンサが検出できる濃度まで濃縮するために使用されますが、ここでは、同一のサンプルを2種類以上の濃縮条件で測定することに利用します。すなわち、濃縮条件を変えた2点間の方向からにおいの強度（強度方向）を、それに直交する方向としてにおいの質の方向を求めます。（図1参照）

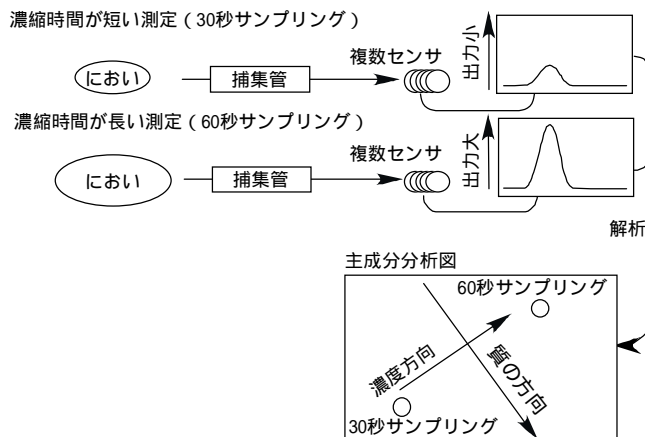


図1 質と強度の測定

サンプル

食品用包装袋（ポリエチレン製）

1 異臭を有する製品、2 正常品（異臭を持たない製品）、3 正常品（異臭を持たない製品）

測定条件

サンプルの調整

サンプルのフィルムを袋状にして、窒素を封入し、室温で適当な時間放置し、バックに溜まったヘッドスペースガスをサンプルガスとしました。

装置の測定工程と条件

測定工程	内容	条件	
a. サンプリング	捕集管にサンプルを捕集する	流量	165 ml/min
		時間	30, 60 sec
b. ドライパージ	窒素を流しサンプルを乾燥する	温度	40
		時間	90 sec
c. 加熱追い出し	捕集管を加熱しサンプルを追い出す	昇温範囲	40 220

同一サンプルから各4回測定し、それらの測定再現性を評価しました。

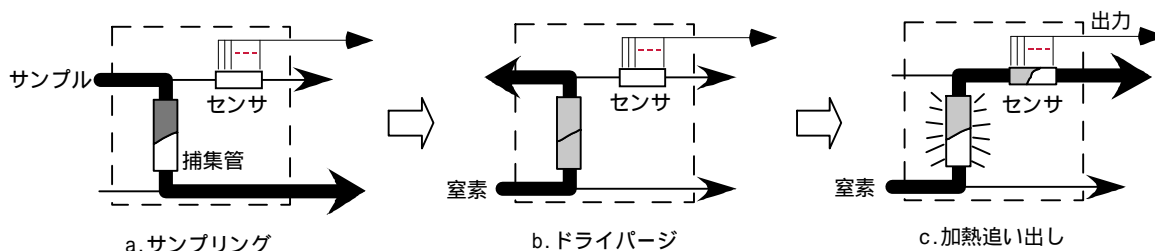


図2 FF-1の測定工程

解析方法

捕集管を加熱することにより、追い出された香気成分が、センサ部に到達し、センサからは山形の信号が得られますが、今回はその各センサからの信号のうちそのピーク強度データを用いて解析しました。

解析手段は、主成分分析を用いました。

解析結果

第1主成分の得点を縦軸に、第2主成分の得点を横軸に示します。

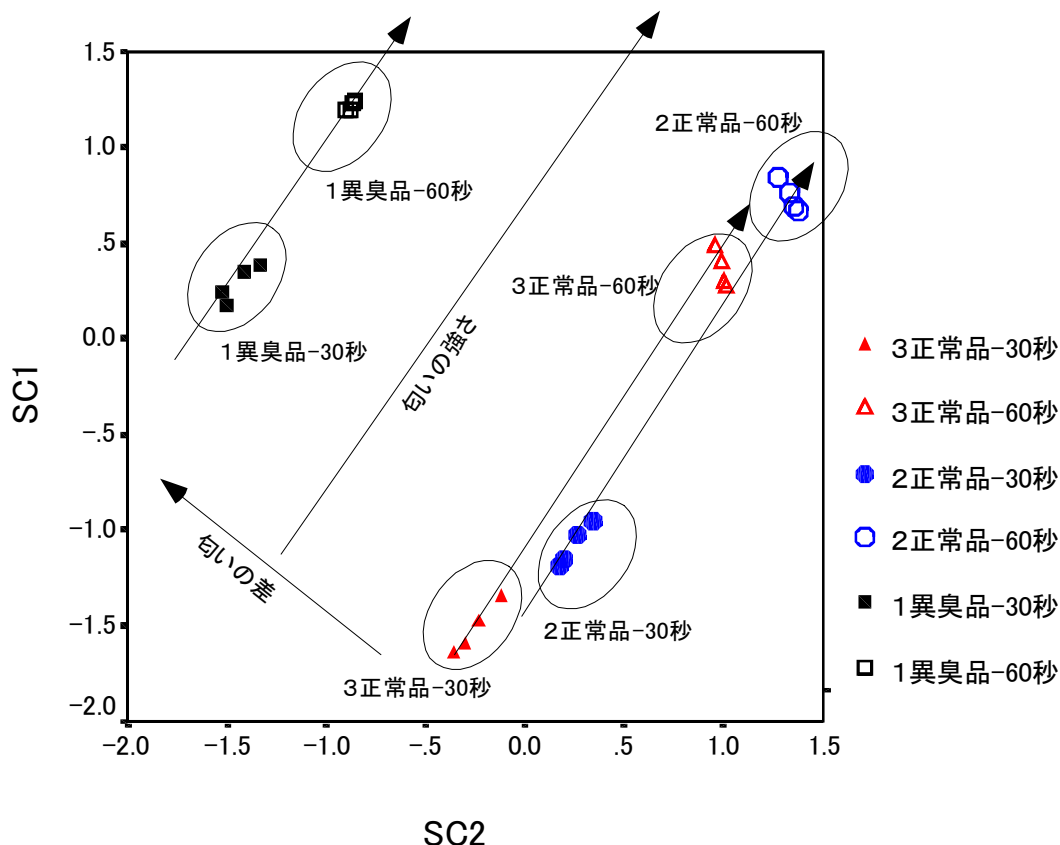


図3 . 主成分得点のグラフ

解析結果の解釈

測定した3種類の食品用包装袋がサンプリング時間毎に識別できているのが分ります。

各サンプルについて、サンプリング時間（濃縮時間）が30秒のサンプルから60秒のサンプルに向かって直線を引くと、その軸が低濃度から高濃度の濃度方向となります。図3.では右上になるほど匂いが強いということになります。また、その軸に垂直な方向がにおいの質の方向になります。

異臭品と正常品は、このにおいの質の方向で分れています。まさに、今回のサンプルが異臭の有無で分れていることが分ります。

このように、同一のサンプルにおいて、2種類のサンプリング時間を用いて測定することで、主成分分析上の差がにおいの強度の差によるものか質によるものかが分ります。

結果の利用法

このように、異臭品と正常品の標品があり、さらに境界のサンプルがあれば、未知のサンプルが正常かどうかを、成分分析などをすることなくFF-1で区別できます。この方法を使えば、袋に限らず他のサンプルについても同様に異臭を識別することが可能です。