Japan
Food
Research
Laboratories

2014 年(平成 26 年)08 月 11 日

試 験 報 告 書

依 頼 者　　ＦＵＮＦＡＭ株式会社

一般財団法人
日本食品分析センター
東京都渋谷区元代々木町52番1号

検　　体　　本報告書中

表　　題　　におい識別試験

2014 年(平成 26 年)07 月 29 日当センターに提出された上記検体について試験した結果をご報告いたします。

本報告書を他に掲載するときは当センターの掲載規約をお守りください。

におい識別試験

1　依 頼 者

ＦＵＮＦＡＭ株式会社

2　検　　体

1)　改善前

2)　改善後

3　試験概要

検体をサンプルバッグに入れ，窒素ガスを充填した。その後，室温で約3時間静置し，袋内ガス(試料ガス)のにおいをにおい識別装置で測定し，検体2)のにおいを検体1)と比較した。結果の解析は装置付属の解析ソフトを用いて，以下の2つの解析法でa)～d)の値を算出した。

・基準ガスのデータとの比較による解析(スタンダードモード)

a)～c)はスタンダードモードで解析した。

・基準ガスのかわりに任意のガスのデータを用いて解析(ユーザーモード)

d)はユーザーモードで解析した。

a)　基準ガスに対する類似度

試料ガスの測定データから得られたベクトルと9種類の基準ガスの検量線の方向(角度)を比較し，においの質を各基準ガスに対する類似性(%)で示した。

b)　臭気寄与

検体の測定データから得られたベクトルの長さ及び9種の系統の嗅覚閾値(メーカー設定値)から算出し，においが各系統に寄与している程度を感覚量で示した。

c)　臭気指数相当値

測定した試料ガスの強さを感覚量で示した。

d)　検体間の類似度

基準ガスのかわりに試料ガスのデータを用いて解析し，各検体間のにおいの質の似ている程度を類似度(%)で示した。

4　試験結果及び考察

結果を表-1及び2並びに図-1及び2に示した。

表-1　におい識別試験結果

においの系統・種類 (基準ガス)	基準ガスに対する類似度(%)		臭気寄与	
	検体1)	検体2)	検体1)	検体2)
硫化水素 (硫化水素)	0	0	-30以下	-30以下
硫黄系 (ジメチルジスルフィド)	60.6	61.7	16.3	16.0
アンモニア (アンモニア)	0	0	-30以下	-30以下
アミン系 (トリメチルアミン)	5.2	4.8	10.8	10.1
有機酸系 (プロピオン酸)	81.6	82.5	26.9	26.7
アルデヒド系 (ブチルアルデヒド)	72.5	70.3	16.4	16.0
エステル系 (酢酸ブチル)	64.1	66.5	13.2	13.1
芳香族系 (トルエン)	56.5	60.3	8.6	8.6
炭化水素系 (ヘプタン)	9.7	9.5	0.3	-0.1
臭気指数相当値(においの総合的な強さ)			27.9	27.7

基準ガスに対する類似度は，各基準ガスとの類似性を100 %表示にて表現したもの。この値は各系統の基準ガス及び試料ガスの測定データから数学的に算出されたもので，物質別に測定した値ではないため，各系統の物質の含有を示すものではない。

例えば，アルデヒド系の類似度〇〇 %という結果は，必ずしもアルデヒド系の物質が含まれるということではなく，アルデヒド系の基準ガスの測定データのパターンと数学的に〇〇 %の類似性があったことを意味する。

臭気寄与及び臭気指数相当値は，悪臭防止法で定められた臭気強度の表示方法のひとつである「臭気指数」の尺度で表現されている。

臭気指数は，ヒトがにおいを嗅いだときの実感に近くなるように対数に変換し，感覚量として表現されている。臭気指数が「10」では，そのにおいを約10倍に薄めるとにおいを感じなくなる程度の強さを示す。臭気指数が「20」なら約100倍に，「30」なら約1000倍に薄めるとにおいを感じなくなる程度の強さを示す。臭気指数は，ある臭気を希釈したときに，無臭に至るまでに要した希釈倍率(＝臭気濃度)を用いて以下の計算式から算出される。

臭気指数＝$10 \times \log_{10}$(臭気濃度)

臭気寄与は，各系統で嗅覚感度で感じるにおいの強さを臭気指数の尺度で表現したもの。ヒトの嗅覚相当の補正(閾値補正)をされた値で，各系統のにおい強度の寄与具合を示している。計算値が設定された閾値以下の場合は－(マイナス)の値(最低値：-30)で示される。

臭気指数相当値は，におい識別装置で測定したガスの総合的なにおいの強度を示したもの。各系統の臭気寄与から算出されている。計算値が設定された閾値以下の場合は－(マイナス)の値(最低値：-30)で示される。

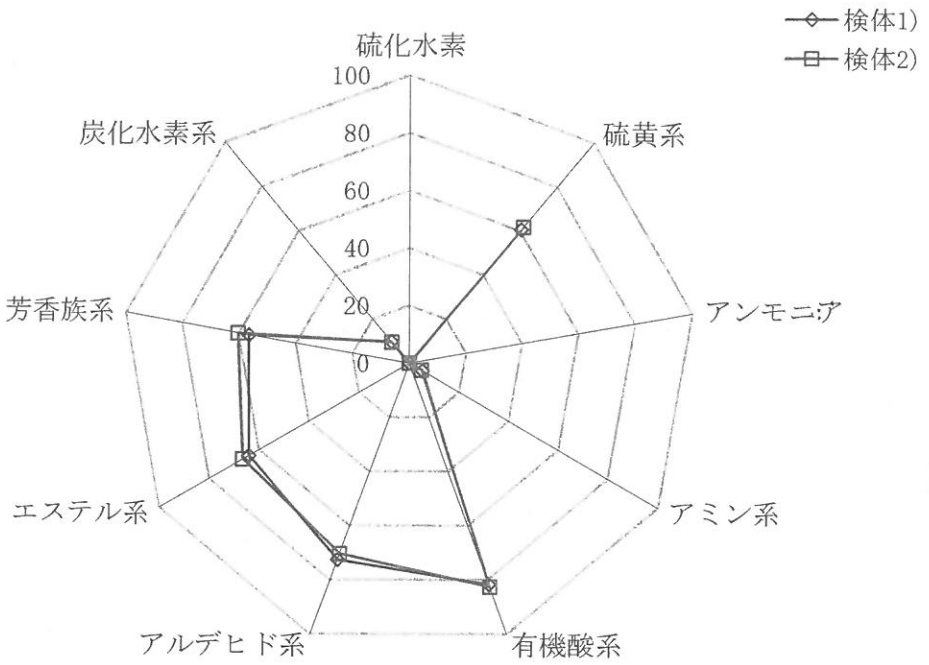

図-1　基準ガスに対する類似度グラフ

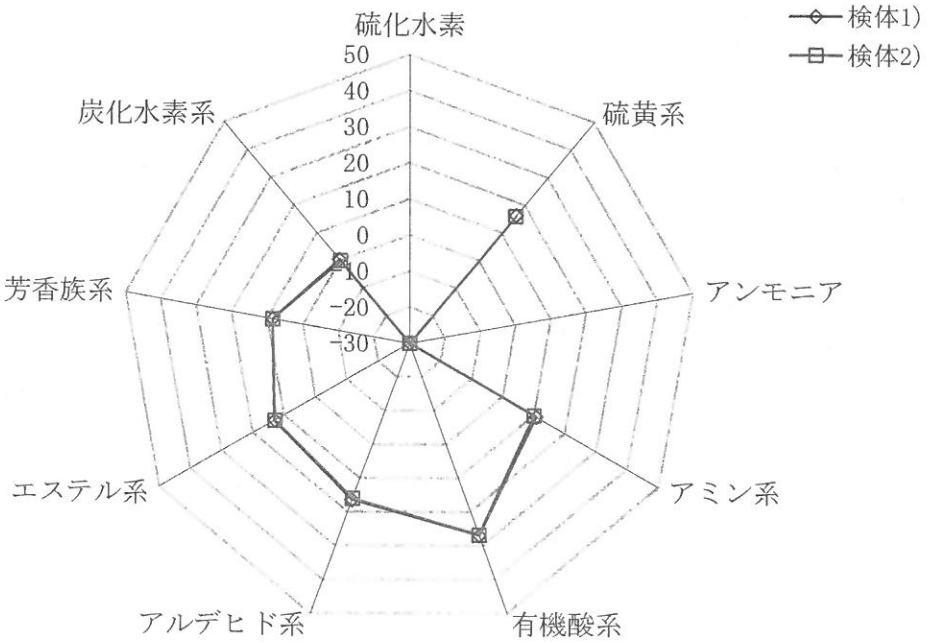

図-2　臭気寄与グラフ

表-2　各検体の検体間の類似度

（単位：%）

サンプルガス	基準ガス	
	検体1)	検体2)
検体1)	100	86
検体2)	86	100

任意のガスを基準ガスとして用いて，その基準ガスに対する類似度を算出した。
各基準ガスに対する各検体の類似度を縦に記載した。

本試験に用いた解析ソフトにより得られた結果から，以下の基準で判断した。ただし，硫化水素及びアンモニアについては，装置内の捕集管に捕集されないため，水分除去が行えず，湿度の影響を受けてしまうことから，以下の判断を行う項目から外した。検体2)の解析結果を検体1)と比較した結果を表-3に示した。

a)　基準ガスに対する類似度

硫化水素及びアンモニア以外で10 %以上の差がある系統が1つでもあればにおいの質に差がある。ただし，類似度に差が認められても，臭気寄与が0以下の系統はにおいの質への影響は少ないと考えられる。

b)　臭気寄与

硫化水素及びアンモニア以外で3以上の差がある系統が2つ以上あればヒトの嗅覚で認識できる程度のにおいの差がある。

設定された閾値以下の場合は-(マイナス)の値で示される。上記判定の際は閾値以下の値は0として扱い，計算上用いた。

c)　臭気指数相当値

差が3以上あればヒトの嗅覚で認識できる程度の差がある。

設定された閾値以下の場合は-(マイナス)の値で示される。上記判定の際は閾値以下の値は0として扱い，計算上用いた。

d)　検体間の類似度

80～90 %未満の類似度であれば検体間でにおいの質に差がある。

ただし，判定の際は80 %未満をにおいの質に差があると扱った。

表-3　検体2)の検体1)との結果の比較

検体	類似度が10 %以上の差があった系統	臭気寄与が3以上の差があった系統	臭気指数相当値	検体間の類似度
2)	なし	なし	3以上の差なし	80 %以上

硫化水素及びアンモニアの系統で類似度及び臭気寄与に差がある場合は参考データとした。

表-3の結果から以下のとおり判断された。

・検体2)は検体1)と比較して，においの質及びにおいの強さが似ており；ヒトの嗅覚で認識できる程度の差はなかった。

5　試験方法

1)　試料ガスの調製

検体1個をPET(ポリエチレンテレフタレート)製サンプルバッグ(容量約2 L)に入れ，袋内の空気を抜いた後，窒素ガスを充填した。その後，室温で約3時間静置し，試料ガスとした。

2)　測定方法

におい識別装置を用い，以下の条件で試料ガスのにおいを測定した。

〈操作条件〉

機　　種：におい識別装置　FF-2A[株式会社　島津製作所]
サンプルバッグ用オートサンプラ　FAS-1[株式会社　島津製作所]
希釈混合装置　FDL-1[株式会社　島津製作所]
基準ガス供給装置　アロライトボンベスタンド[株式会社　島津製作所]

捕 集 管：通常用

データ解析用ソフトウエア：Smell_P[株式会社　島津製作所]

以　　上