

素材の異なるプラスチック製品の臭気の評価

Evaluation of smell of the plastic products with which materials differ

身の回りの生活用品には、多くのプラスチックが使われていますが、近年の生活環境でのにおいに対する関心の高まりから、このようなプラスチック製の生活用品のにおいにも敏感になり、その素材や素材の組み合わせの検討が重要となっています。「FF-2A」では「絶対値表現ソフト (ASmell2)」を用いて、においの質と強さを数値で表現することができますので、このようなプラスチック

製品からの臭気を評価することが可能です。

ここでは素材の異なる4種の食品用容器の臭気の違いや強さの比較、その4種の食品用容器のお互いのにおいの類似性の評価、および全素材を混ぜた混合サンプルを作製し、そのサンプルと各素材との類似性の評価を行った例をご紹介します。

Y. Aoyama

測定用サンプルの作製

Sample preparation

サンプルバッグ (ポリエチレンテレフタレート製: 2L) の一部にカッターナイフで切れ目を入れ、そこから樹脂製品断片 5 cm² を入れます。テープで切れ目を塞ぎ、そのバッグを窒素ガスで充填し、密封し、70 °C の恒温槽内で1時間放置して臭気を発生させました。十分室温に戻した後、そのヘッドスペースガスを別のサンプルバッグに入れ、窒素ガスを加えて下記の希釈倍率に希釈した測定用サンプルガスを作製しました。

PP (ポリプロピレン)	: 5倍
PE (ポリエチレン)	: 30倍
PS (ポリスチレン)	: 15倍
PA (ポリアクリル)	: 3倍
混合品	: 30倍

測定条件

Measuring conditions

サンプルバッグ中に作成したサンプルガスを測定する場合、バッグ測定用のシーケンスを用います。今回は「絶対値表現ソフト (ASmell2)」による解析を行うため、バッグ測定用の「ASmell2解析用シーケンス」で測定を行いました。この測定シーケンスの主な測定条件をTable 1に示します。

なお、測定再現性を評価するため同一サンプルバッグから3回連続して測定を行いました。

Table 1 ASmell2解析用測定条件

Measuring conditions for the ASmell2 analysis data

測定工程	条件	設定値
サンプリング	ガス吸引流量	165 mL/min
	時間	60 sec
ダイレクトモード測定	捕集管温度	-
	時間	120 sec
ドライバージ	捕集管温度	40
	時間	30 sec
捕集管モード測定 (加熱追い出し)	捕集管昇温範囲	40 - 220
	時間	120 sec

解析

Analysis

3回測定のうち、初回のデータはばらつく場合がありますので、初回を除いた2回のデータを解析に用いました。

においの質と強さについては「絶対値表現ソフト: スタンダードモード」により解析を、素材間の比較や混合サンプルの類似度評価については「絶対値表現ソフト: ユーザーモード」により解析を行いました。なお、それぞれ解析する場合は、スタンダードモードの場合は予め9種類の基準ガスによる検量線データを、ユーザーモードの場合は使用するサンプルガスによる検量線データを測定し登録しておく必要があります。

解析結果

Results

Fig.1, Fig.2に「絶対値表現ソフト：スタンダードモード」を用いた解析結果を, Fig.3, Fig.4に「絶対値表現ソフト：ユーザーモード」を用いた解析結果を表示します。なお, 各結果とも2回のデータの平均値をプロットしています。

Fig.1は, においの質として基準9ガスに対する「類似度」を, Fig.2は, においの強さとして各サンプルの臭気指数に相当する値(臭気指数相当値)を示します。Fig.1より4種の素材はそれぞれ臭気の違いが異なっている結果に,

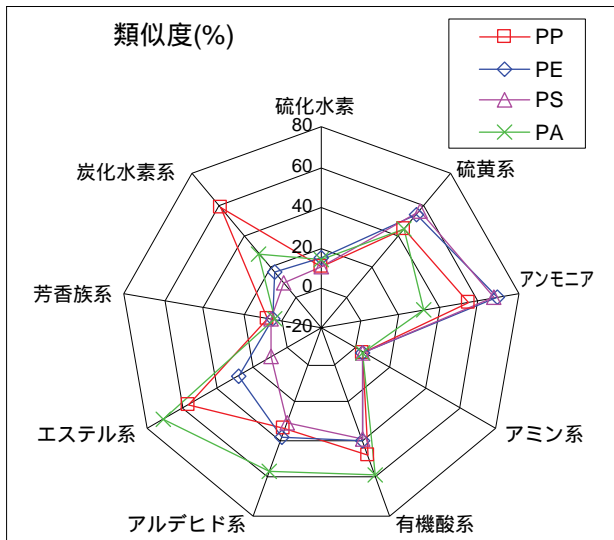


Fig.1 プラスチック素材の臭気の類似度の比較
Comparison of similarity indices to standard gases between plastic materials.

Fig.2よりPP, PEはにおいが強くPSは弱いという結果になりました。

Fig.3は4種類の素材の異なる容器の, お互いのにおいの質の類似性を評価した結果を示します。この4種類の素材の中では素材PEとPSが比較的においの質が類似している結果となりました。Fig.4は4種の素材を混合したサンプルの臭気と各素材の臭気との類似性を評価した結果を示します。今回の混合サンプルの臭気はPEとの臭気の類似性が高く, PEの影響が高い結果となりました。

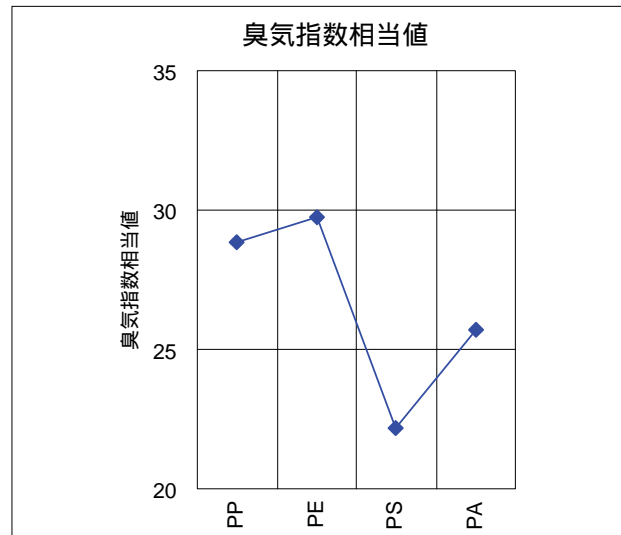


Fig.2 プラスチック素材の臭気の臭気指数相当値の比較
Comparison of analogue value of the odor index between plastic materials.

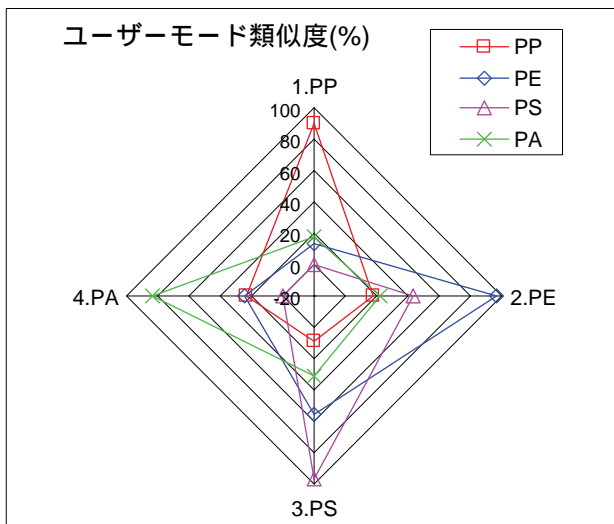


Fig.3 各素材の素材間の臭気の類似性の比較
Comparison of similarity indices with each other smell of plastic materials.

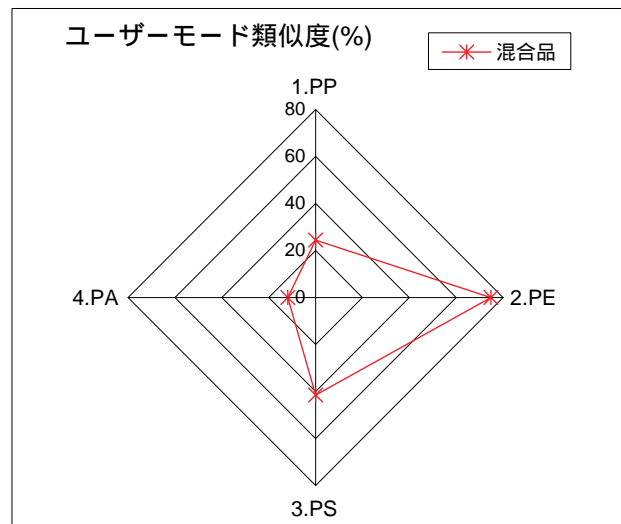


Fig.4 混合サンプルの各素材の臭気との類似性評価
Evaluation of similarity indices with smell of plastic materials of a mixed sample.

掲載データは参考データであり, 保証を行うものではありません。

初版発行: 2008年10月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

● 0120-131691(携帯電話不可)
● 携帯電話専用番号(075)813-1691

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており, 予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく, いろいろな情報サービスが受けられます。