

ゴムパッキングの着香性評価

Evaluation of odor remains on rubber gaskets

飲料・食品等の工場では、ひとつの製造ラインで多品目の商品が順次製造されるのが一般的ですので、ある商品固有の臭気が別の商品へ移らないよう、製造管理としてラインの適切な洗浄方法や配管部品の検討など、臭気に対する細心の注意が払われています。「FF-2A」では「絶対値表現ソフト (ASmell2)」を用いて、においの質と強

さを視覚的に、かつ、臭気指数相当の値で表現することができますので、臭気対策の有効性を客観的に評価することが可能です。

ここでは、一般的に配管部品として使用されるゴムパッキングの素材ごとに異なる着香性について、FF-2Aを利用して評価した事例をご紹介します。

H.Taniguchi

測定用サンプルの作製

Sample preparation

4種類のゴム素材 (Fig参照) から成るゴムパッキング (ガスケット) 試験片を、市販のオレンジジュース (果汁30%) に80 × 24 hr 浸漬後、30分間流水で洗浄したのから発する臭気により着香性を評価します。これら試験片をサンプルバッグ (ポリエチレンテレフタレート製: 2L) に封入して窒素ガスを充填し、室温にて一定時間放置後のヘッドスペースガスを測定しました。なお、「新素材」のガスはそのまま装置に吸引して測定可能でしたが、それ以外の3検体はそのままではガス濃度が高く装置の適正な測定範囲を超えるレベルでしたので、窒素で10倍希釈したガスを測定しました (希釈倍数は後の解析時に換算されます)。

測定条件

Measuring conditions

「絶対値表現ソフト (ASmell2)」による解析を行うため、サンプルバッグ測定用の「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。

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

なお、繰り返し測定の再現性を評価するため、同一サンプルバッグから4回連続して測定を行いました。

解析

Analysis

解析には、各センサの最大ピーク値 (最大変化値) を用います。4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3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」により解析を行いました。希釈したガスを測定用サンプルとした場合には、解析時にその希釈倍数を入力することにより、自動換算されて希釈前の元ガスの数値が示されます。なお、スタンダードモードで解析する場合は、予め9種類の基準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.3に、「絶対値表現ソフト」を用いた解析結果を表示します (3回のデータの平均値をプロットしています)。

Fig.1, Fig.2は、においの質として、基準9ガスに対する「類似度」 (基準ガスに対する質的な類似性を数値化したもの) においの強さの情報は含まれません」と、「臭気寄与」 (基準ガスに対するにおいの強さを鼻の感度に直し数値化したもの) を示します。

Fig.1より、「AFLAS®」 (商品名) は他の素材に比べて、一部の基準ガス系において類似度が顕著に減少していることがわかります。

また、Fig.2より「AFLAS®」は、他のどの素材と比べても全体的な臭気の強度が弱いことが明確にわかります。

Fig.3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。

今回の解析結果から、「AFLAS®」は他の既存の素材に、

比べて着香性が非常に低く、製造ラインの配管部品への利用用途として優れた効果があるものと評価されました。

具体的には、臭気指数相当値でおよそ20の減少効果（臭気濃度の観点では濃度が約1/100）と評価されました。

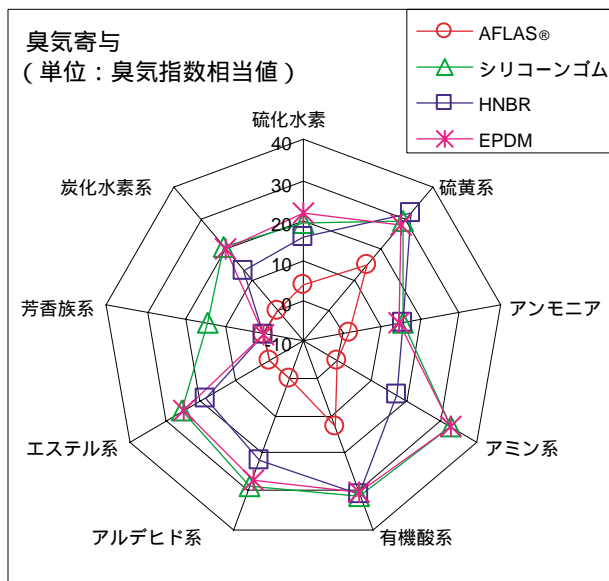
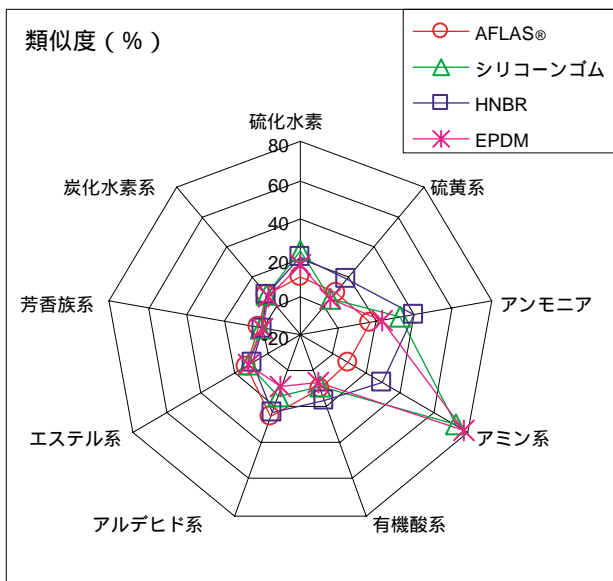


Fig.1 ゴムパッキング着香の類似度の比較
Comparison of similarity indices to standard gases among rubber gaskets

Fig.2 ゴムパッキング着香の臭気寄与の比較
Comparison of strength of smell representation (analogue value of the odour index) projected to the standard gases among rubber gaskets.

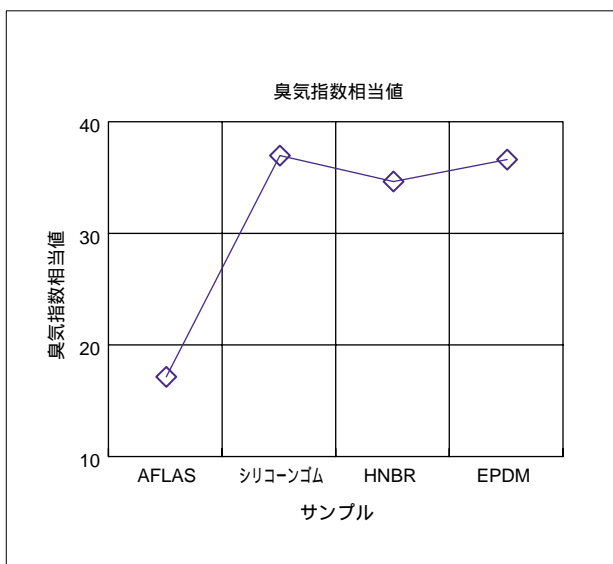


Fig.3 ゴムパッキング着香の臭気指数相当値の比較
Comparison of analogue value of the odour index among rubber gaskets

注)

サンプルのご提供：旭硝子株式会社様

商品名：AFLAS®（フッ素ゴム：FEPM）

FEPM・・・四フッ化エチレン・プロピレンゴム

HNBR・・・水素化ニトリルゴム

EPDM・・・エチレン・プロピレン・ジエンゴム