

# 油含有土壌の TPH 試験

2006 年環境省より「油汚染対策ガイドライン」が策定されました。このガイドラインが対象とする「油汚染問題」は、土壌汚染対策法の健康被害の防止および土壌汚染の状況把握と異なり、「鉱油を含む土壌に起因して、その土地(井戸水、池、水路等の水を含む)において油臭や油膜による生活環境保全上の支障を生じさせていること」と定義されています。

油含有土壌に起因する油臭や油膜の把握は、嗅覚や視覚といった人の感覚を基本としますが、それらを補完するための手段として TPH(Total Petroleum Hydrocarbon: 全石油系炭化水素)濃度を用います。

鉱油にはガソリン、灯油、軽油、重油等の燃料油と、機械油、切削油等の潤滑油があります。なお、アスファルトは本ガイドラインの対象外とされています。

## TPH 試験の目的

ガイドラインで TPH 試験を行う場面には以下の 4 場面があります。

- ① 油臭や油膜の原因が鉱油類か否かの確認及び油種の同定
- ② 油含有土壌の平面及び深度方向の存在範囲の把握
- ③ 対策範囲の把握
- ④ 対策完了確認

## TPH の試験法

主な TPH の試験法としては、水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ(GD-FID 法)、赤外分光分析法(IR 法)、重量法(ノルマルヘキサン抽出法)の 3 種があります。

GC-FID 法は、ガソリン、軽油、残油の 3 つの炭素範囲で区分される TPH 濃度を求めることにより、油種および経時的な性状変化の程度を大まかに把握することも可能です。

なお、赤外分光分析法、重量法では TPH 濃度は得られますが、鉱油類の油種の判別はできません。

## GC-FID による TPH 試験フロー

土壌又は井戸水等に含まれる油分を二硫化炭素で抽出し、水素炎イオン化検出器を備えたガスクロマトグラフ(GC-FID)を用い、油分抽出試料の全成分を無極性のカラムにより、ほぼ沸点別に分離し、記録されたクロマトグラムの C<sub>6</sub>~C<sub>12</sub>(ガソリンの炭素範囲)、C<sub>12</sub>~C<sub>28</sub>(軽油の炭素範囲)及び、C<sub>28</sub>~C<sub>44</sub>(残油の炭素範囲)の沸点範囲のクロマトグラムのパターンを記録します。図 1 に標準オイルのクロマトグラムの例を示します。

## GC-FID 法による鉱油及び油種の確認

鉱油類か否かは、GC-FID より得られたクロマトグラムを、図 2(a) から(d)に例を示すような石油製品のクロマトグラムと比較し、同じような保持時間(X 軸)のところにピークが出現しているかどうか、クロマトグラム全体の形状が類似しているかどうか等を見て判定します。

また、3 項の炭素範囲毎にクロマトグラムのピークパターンや濃度を比較すると油種の同定を行うことも可能です。なお、実際の油含有土壌の場合、経時的な性状変化(酸化還元)が発生していることが多く、低沸点の成分(炭素数の小さい成分)が揮発や分解によって消失していることもあります。

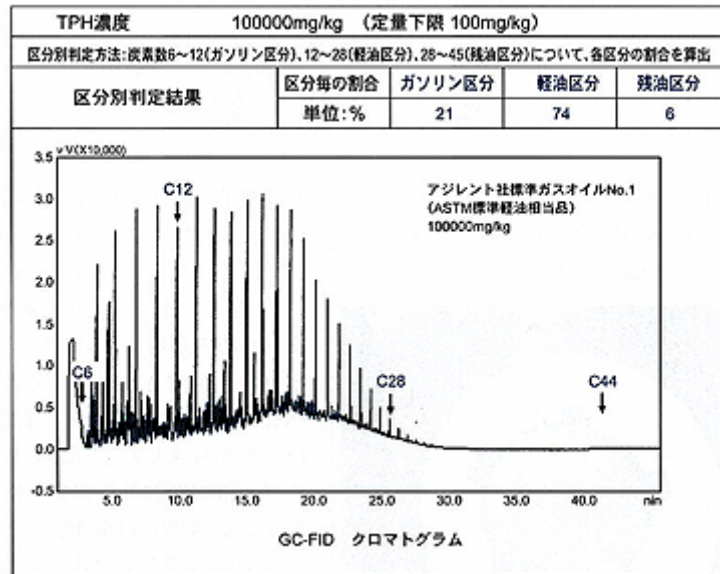


図1 GC-FID 法によるクロマトグラムの例

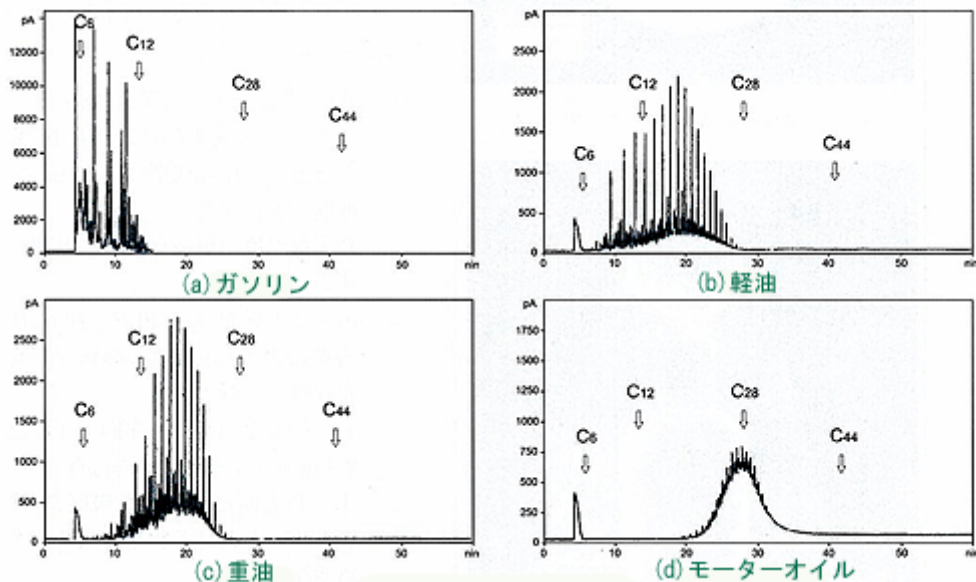


図2 クロマトグラムの例

### 弊社の油含有土壌の対応状況

土壌汚染対策法の土壌汚染調査とともに油含有土壌の調査も行っています。弊社和歌山事業部分析センターでは、TPH 試験として GC-FID 法と重量法を行っています。土壌調査に関するご質問や、ご相談などございましたら、下記担当者までお気軽にお問い合わせ下さい。

[本文の一部および図2は、油汚染ガイドラインより引用]

本社 土壌環境部 和泉 有祐  
 TEL: 06-6489-5762 FAX: 06-6489-5981  
 E-mail: izumi-yus@smt-co.com

和歌山事業部 試験部 岡 圭男  
 TEL: 073-451-1138 FAX: 073-453-9332  
 E-mail: oka-yso@sumitomometals.co.jp