

水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ(GC-FID法)による TPH試験法(全石油系炭化水素)

土壌汚染調査 油漏洩調査

アサヒテクノロジーには、土壌汚染や油漏洩について数多くの依頼実績があります。

【油汚染対策ガイドライン(平成18年3月 環境省)】に準じ、油で汚染した土壌、油が漏洩した水についてTPH試験を実施致します。



こんな事でお困りではありませんか？

- ・「油の様な臭いがする」や「水に油膜が浮いている」など、発生源が鉱物油がどうか確認したい。
- ・汚染原因となる油種が何か判定したい(灯油？ガソリン？軽油？)
- ・土壌が油で汚染されているのか確認したい(油汚染対策工事関連)

TPH試験で解決できるかも知れません。

主なTPH試験には3パターンがあります

- ・水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ (GC-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)

水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ(GC-FID法)による TPH試験法は汚染原因となる油種が判別出来る分析方法です。

主なTPH試験の比較

試験方法	水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ (GC-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)
原理	試料中の油分を溶媒で抽出した後、熱をかけて測定成分を気化させる。気化成分はカラム内で分離して各成分を定量する方法。 水素炎イオン化検出器により水素炎中で油分が燃焼時にイオン化し、電極間に流れる電流の量がTPH成分量に比例することを利用してTPH濃度を求める。	試料中の油分を溶媒に抽出した後、油分の持つC-H伸縮振動を、3000cm ⁻¹ 前後の赤外線吸収強度を測定することによってTPH濃度を求める。	有機溶媒(ノルマルヘキサン)に試料中の油分を抽出した後、ノルマルヘキサンを揮発させて残ったものの重量を測定し、TPH濃度を求める。
概要	土壌試料を無水硫酸ナトリウムで脱水後、二硫化炭素等で振とう抽出し、これをGC-FIDに導入して分析する。	土壌試料を測定域に吸収をもたない溶媒で振とうまたはソックスレー抽出し、カラム処理で鉱油類を分離し、一定量を定容する。これをIRに導入して分析する。	土壌試料をノルマルヘキサンで振とうまたはソックスレー抽出した後、フロリジルカラムで鉱油類を分離し、加熱して脱溶媒した上で残留成分をTPHとして秤量する。
定量下限	100mg/kg	10mg/kg	100mg/kg
特徴及びTPH試験における留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・定性法では、標準と試料のクロマトグラムを比較することにより、鉱物油であるか否かの判定や油種の判別ができる。 ・定量法では、クロマトグラムとして得られた対象範囲の面積を合計して求める。 ・高沸点のTPH成分は、高温側で分離性が悪化する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・振とう法は簡便である。 ・混合油の場合は各レンジ毎に分けて定量できない。 ・鉱油類の油種の判別はできない。 ・赤外線の吸収があるC-H結合をもつ溶媒は抽出溶媒として使用できない。 ・測定対象物質の組成に沿った標準を用いる必要がある。 ・TPH成分以外の影響は、カラム処理により軽減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・振とう法は簡便である。 ・混合油の場合は各レンジ毎に分けて定量できない。 ・鉱油類の油種の判別はできない。 ・80℃で加熱して脱溶媒するため、この温度以下で揮発するガソリン中の低沸点成分は揮散し、測定できない。 ・ヘキサン可溶性の有機物や硫黄化合物は正の誤差となるが、このうち動植物油類はフロリジルカラム処理により軽減できる。

参考：環境省 参考資料1 TPH試験法

お客様のご要望に応じて、
赤外分光分析法 (IR法) 及び 重量法 (ノルマルヘキサン抽出法) による試験も承ります。
お気軽にご相談下さい。

鉱油類(石油系炭化水素)とは

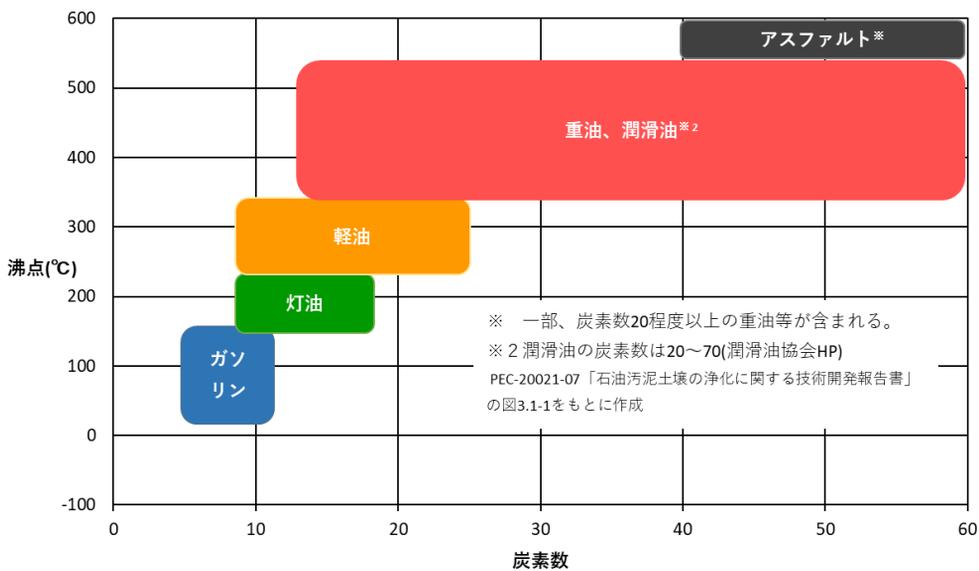
鉱油類には、ガソリン、灯油、軽油、重油等の燃料油と、機械油、切削油等の潤滑油があります。これらの油はいずれも多くの構成成分の混合物であり、それぞれを構成する成分も数多い事が知られています。

	沸点範囲(°C)	比重		石油製品	主な用途	
原油	常圧蒸留装置	-42~-1	0.50~0.60	→	液化石油ガス	家庭用燃料、 自動車用燃料
		35~180	0.72~0.76	→	ガソリン	自動車用燃料 (ガソリン車)
		170~250	0.78~0.82	→	灯油	家庭用燃料
		240~350	0.80~0.85	→	軽油	自動車用燃料 (ディーゼル車)
		350~	-	→	重油	電力用燃料、 船舶用燃料
	減圧蒸留装置	240~540	-	→	重油	電力用燃料、 船舶用燃料
		340~540	0.82~0.95	→	潤滑油	エンジンオイル、 機械油、切削油
540~		1.0以上	→	アスファルト	道路舗装用基材、 電力用燃料	

アスファルトは油汚染対策ガイドラインの対象となる鉱油類としては考えられていない

参考：環境省 油汚染対策ガイドライン- 鉱油類を含む土壤に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方-

主な石油製品の物性と用途



アスファルトは油汚染対策ガイドラインの対象となる鉱油類としては考えられていない

参考：環境省 油汚染対策ガイドライン- 鉱油類を含む土壤に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方-

石油製品の沸点範囲と炭素数

水素炎イオン化検出器付き
ガスクロマトグラフ(GC-FID法)は
TPH試験法は鉱油の炭素数の違いによる
沸点差を利用して、
油種が判別出来る分析方法です。

過去の分析事例による
テクニカルレポートをご覧になれます。

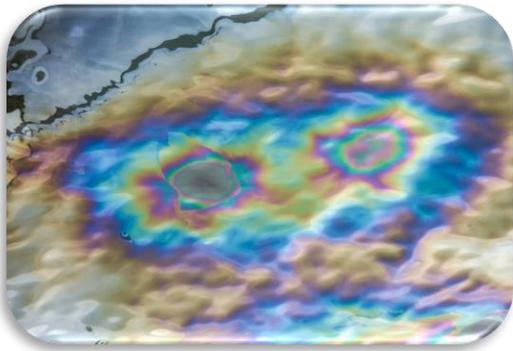
↓↓ クリック ↓↓



Adobe Acrobat
Document



油膜が浮いてる?? ～鉄バクテリアの仕業かもしれませんよ～



油膜と見間違える事があるものの一つに鉄バクテリア皮膜があります。**鉄バクテリア**は鉄イオンを多く含む地下水が湧く場所などで繁殖し、土壤中に存在する微生物です。自然界に存在するレベルであれば無害の微生物で、鉄バクテリアによる皮膜は水田の取水口付近やコンクリート構造物の漏水箇所等でみられることが多いです。**水面に鉄の薄い酸化被膜が浮くと自然光の屈折により虹色に光り、油膜の様に見えます。**

油汚染による油膜か鉄バクテリアによるものかの判別方法



- ①臭いをかぐ(油の臭いがありますか?)
- ②見る(皮膜がありますか?)
- ③触ってみる(鉄バクテリアの皮膜は割れます!!)



①～③に当てはまらないな～油かも・・・
TPH試験を依頼しよう!!
ポリ容器にサンプルを採取しないでね。
ガラス容器または金属容器にサンプルを採取してね。