



使用法

ポリニッパム抽出物質測定法による
Oil Concentration-Turbidimetry with PNIPAAm

主試薬	塩酸、ポリ(N-イソプロピルアクリルアミド)
測定範囲	OIL-M 鉱物油 5~60 mg/L(ppm) (表示分解能 0.5 mg/L) OIL-V 植物油 5~60 mg/L(ppm) (表示分解能 0.5 mg/L)
水質計	油分測定計 (型式:DPM2-OIL, WA-OIL-A) デジタルバックテスト・マルチSP (型式:DPM-MTSP)

油分測定試薬セット

型式 WA-OIL

油分測定計セット

型式 WA-OIL-S2



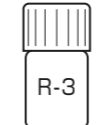

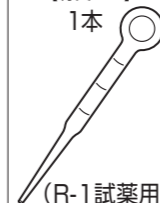
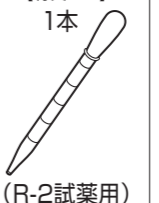

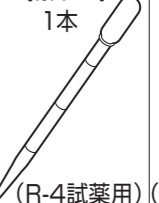

油分測定補充試薬

型式 WA-OIL-R

- 油分測定試薬セット(型式:WA-OIL) 試薬類、器具 のセットです。
- 油分測定計セット (型式:WA-OIL-S2) 試薬類、器具、油分測定計 のセットです。
- 油分測定補充試薬 (型式:WA-OIL-R) 試薬類 のセットです。

梱包内容

()内は用途

試薬類 (20回分)								
R-1試薬 【材質:PP(容器)】 1本 	R-2試薬 【材質:PP(容器)】 1本 	R-3試薬 【材質:PP(容器)】 1本 	R-4試薬 【材質:PP(容器)】 1本 	ポリピペット(3mL) 【材質:PE】 1本 	ポリピペット(2mL) 【材質:PE】 1本 	スプーン 【材質:PS】 1本 	スポイト 【材質:PE】 1本 	ノズル 【材質:PE】 1本 
				(R-1試薬用)	(R-2試薬用)	(R-3試薬用)	(R-4試薬用)	(シリンジに取付)

器具					油分測定計	
ビン 【材質:PP, ガラス】 2本 	温度計 1本 	シリンジ 【材質:PP】 1本 	ポリビーカー 【材質:PP】 2個 	ブラシ 1本 	油分測定計 1台 型式 DPM2-OIL 	専用カップ 【材質:PS】 5個 
					※油分測定計(型式:WA-OIL-A)、デジタルバックテスト・マルチSP(型式:DPM-MTSP)でも測定できます。	

使用前、使用後の取扱い注意

応急措置	内容物が目に入ってしまったら → すぐに15分以上、水で洗い流してください。痛みや異常がなくても直後に必ず眼科医の診断を受けてください。
	内容物が皮膚や衣服にふれたら → すぐに水で洗い流してください。
	内容物が口に入ってしまったら → すぐに水で口の中を洗い流してください。
	内容物を飲み込んだり、上記の措置後に異常がある場合には、すぐに医師の診断を受けてください。特に試薬を飲み込んだ場合には、水または牛乳を多量に飲み、すぐに医師の診断を受けてください。試薬の有害性については外箱背面の「GHSに基づく表示」をご参照ください。

安全対策 70℃以上の熱湯をうめます。やけどにご注意ください。

保管 各試薬は乾暗所(常温)に保管し、なるべく早くご使用ください。

廃棄 事業活動で使用する場合、器具や残った試薬・廃液は、各関係法令に従って適切に廃棄してください。測定液に有害な物質は含まれませんが、高濃度の油分を含んでいる場合があります。その場合は、紙に含ませるなどして「燃やすゴミ」として処分してください。

試薬に関するお知らせ R-1試薬は塩化水素を含んでおり、取扱い者へのSDSの提供を義務づけた「労働安全衛生法施行令 名称等を通知すべき危険物及び有害物」に該当します。なお、「PRTR法」、「毒物及び劇物取締法」には該当しません。

R-1試薬はpH2以下、R-1試薬添加後の検水はpH2~3です。

特徴

従来、水中の油分の総量を測定する方法として、JIS K 0102 24.ヘキササン抽出物質 などが用いられていますが、大量の検水を用いての煩雑な操作、実際の測定値を得るまでに長時間を要するなど、多くの課題が指摘されています。また、水道水源等では自動測定器や連続モニタリング装置も使用されていますが、いずれも高価です。

本製品では、ヘキササンの代わりに熱感応性ポリマーであるポリ(N-イソプロピルアクリルアミド) (略称ポリニッパム(PNIPAAm))に水中の油分を取り込ませ、加温して凝集後に再度少量の水に溶解・分散させて濁度を得ることにより、非常に簡便に水中油分を測定できます。

[特許 第4409915号]

参考文献 石井誠治、奥村浩、松原チヨ、二宮扶実、吉岡浩、"熱感応性ポリマーを用いた水中油分の簡易測定方法"、用水と廃水、Vol.46、No.12(2004)

測定可能な油の種類、JIS法(ヘキササン抽出物質)との関係

本製品(ポリニッパム抽出物質測定法)での検量線は、厳密にはすべての油で異なります。

油分測定計には、鉱物油としてA重油、エンジンオイル、マシン油などを、植物油としてサラダ油やごま油などを油試料とした場合の平均的な検量線が内蔵されています。必要に応じてJIS法等との相関をとって、ご使用ください。油の主成分がいずれとも異なるとわかっている場合は、その油を添加した標準液で検量線をご確認いただくことをお勧めいたします。

ガソリン等の揮発性油や流動パラフィンなどの無極性油については大幅に回収率が低くなります。

なお、一部の油には本製品は適用できませんので、ご注意ください。また、本製品では界面活性剤は測定値に含まれません。したがって、特に界面活性剤濃度が10mg/Lを超えるような検水ではJIS法とは測定値が異なる可能性があります。

検水中の界面活性剤濃度が非常に高濃度(数十mg/L以上)の場合、湯せんしてもポリニッパムが固まらないことがあります。この場合、希釈して本製品で測定、またはJIS法等で測定してください。

以上をご考慮いただいた上で測定値を評価していただき、排水管理や水質事故時の現地調査等に適切にご活用ください。

検水の採取について

油分は水に溶けないため、水面に浮上したり、他の共存物に付着するなどして、水中では均一に存在しません。したがって、水中油分の測定では、採水の仕方によって測定値が大きく異なります。そこで、JIS法では「落下している水の採取」、「通水状態の配管装置などからの採取」、「深い水路及び水槽などからの採取」、「貯水池、湖沼、河川などからの採取」と採水の仕方が細かく規定されています。本製品でも基本的な採水の考え方はJIS法の考え方に従ってください。

また、本製品では、検水をビンに約40mL(ビンの中央線の位置)採り、その中の油分を測定します。実際に検水を採る際は、検水をビンから何度も出し入れせず、なるべく一度で三本の線の間に検水の量が収まるように採ってください。何度も出し入れすると、ビン内壁への油の付着や水面への油の浮上などが原因となり、測定値は大きくばらつく可能性があります。

ビンの上下の線は中央線(40mL)に対して±20%の液量であることを表していますので、採水時の検水の増減にあわせて、測定値を補正してください。

【例】 検水量が +20%(規定の1.2倍)の場合：補正值=測定値÷1.2

-20%(規定の0.8倍)の場合：補正值=測定値÷0.8

線と線間の検水量となった時は適宜、測定値を補正してください。

測定に関する注意

1. 海水中の油分も測定可能です。
2. 測定範囲は5~60mg/Lです。さらに高濃度が想定される場合は、検水量を少なくし(秤量して検水量を把握しておく)、水道水等を加えておよそ40mLとして測定し、測定値に(40mL/検水量)を乗じて補正してください。
3. ビンの標線は概略線です。さらに正確に測定するためには、採水前後の重量を測定し、検水量を正確に把握してください。
4. 付属のポリピペット、スポイトの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。
5. pHが9以上の検水は希硫酸等で中性以下にしてください。
6. 本製品では水中に油が一様に分散し、さらに試薬添加後もその分散状態が保たれることが大切です。「測り方」⑤では、油が一様に分散するように激しく縦振とうしてください。
7. 熱感応性ポリマーであるポリニッパムは32℃以下では水に溶解、32℃以上では水に不溶となる性質を持っています。検水にポリニッパムを添加した後、加温して振り混ぜると小さな凝固体となり、検水と分離できるようになります。したがって、加温前の検水は冷たく(できれば20℃以下)、湯せん温度は「測り方」⑥で70℃以上になるようにしてください。
8. 検水をビンに採取した後はなるべく早く測定してください。長時間放置すると、ビン内壁への油の付着が多くなり、測定値が低くなる可能性があります。
9. 測定後はすぐに付属のブラシでよくビンを洗ってください。洗剤を用いた場合は、洗浄後に洗剤が残らないように水や湯でよくすすいでください。洗剤の残存は誤差の原因となります。どうしても油などがビンの内壁に残ってしまう場合は、有機溶媒を用いて洗い、その後水や湯でよくすすいでください。

油分測定計に関する注意

1. ゼロ調整と測定には、同じ専用カップをご使用ください。
2. 測定範囲の上限値を超えた場合、「OVER」が表示または上限値が点滅し、下限値未満の場合、「UNDER」が表示または下限値が点滅します。
3. 専用カップの転倒、取り忘れにご注意ください。専用カップ内の液が(特にセルボックスに)こぼれた場合には直ちに拭き取り、軽く水を含ませた柔らかい布で数回拭いてください。
4. 専用カップはポリスチレンでできています。
5. 専用カップ(10個入り 型式:WAK-CC10)は別売しています。
6. 専用カップがセットされていない時に表示される数値は無効です。
7. オートパワーオフは30分に設定されています。



株式会社 共立理化学研究所
KYORITSU CHEMICAL-CHECK Lab., Corp.

〒145-0071 東京都大田区田園調布5-37-11
TEL:03-3721-9207 FAX:03-3721-0666
https://kyoritsu-lab.co.jp kyoritsu@kyoritsu-lab.co.jp

測り方

1. ポリニップムによる抽出

※「油分」の測定では、検水の採取(サンプリング)がとても重要です。裏面の「検水の採取について」をよく読んでから、採水してください。

① 検水をピンの三本線の間(なるべく中央線(40mL)付近)になるように汲み取ります。

② ポリピペット(3mL)でR-1試薬3mLを加えます。

③ キャップをして10秒間激しく縦振とうします。

④ ポリピペット(2mL)でR-2試薬2mLを、スプーンでR-3試薬およそすりきり1杯分を加えます。

⑤ キャップをして10秒間激しく縦振とうします。

⑥ ポリビーカーに約300mLの熱湯を注ぎ、70℃以上であることを確認後、ピンを約5分間湯せんします。

⑦ ピンを再び10秒間激しく縦振とうします。(取り出した時点で検水は白く濁っていて、縦振とうにより、白い塊ができます。)

⑧ 数秒間静置し、白い塊が浮いてくるのを待ちます。

⑨ キャップ部分を持って数秒間、ピン底の方を大きく回します。(検水に濁ができ、塊が中心に集まります。)

⑩ ピンを⑥のビーカーに戻し、約3分間待ちます。

⑪ ピンを取り出し、先端にノズルをつけたシリンジで中の検水を全量抜き取ります。その際、白い塊を吸い込まないように注意します。抜き取った検水は不要ですので廃液とします。

⑫ スポイトで2度に分けてR-4試薬5mLを加えます。

⑬ 激しく縦振とうし、白い塊を溶かします。これを測定液とします。(溶けにくい時はピンを冷水に浸す、あるいは冷蔵庫に入れるなどして、冷やしてから数分後に再度縦振とうすると完全に溶けます。)

2. 油分濃度の測定

検水中に含まれる油分の主成分から、鉱物油(OIL-M)あるいは植物油(OIL-V)のいずれかに決めます。

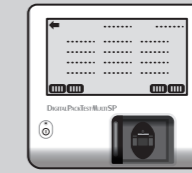
水質計の準備

油分測定計



長押しで電源を入れます。測定項目を選択します。

型式 / 操作	油分-鉱物油	油分-植物油
WA-OIL-A	マークなし	点灯
モードボタンを押す。	←	→
DPM2-OIL	OIL-M	OIL-V
測定画面で	↑	↓



デジタルパックテストマルチSP

電源を入れます。
【濃度測定】>【測定項目 OIL-M】または【測定項目 OIL-V】を選択します。

① 純水(または水道水)を専用カップの標線(1.5mL)まで入れます。

② 専用カップのガイドが手前になるようにセルボックスにセットします。

③ 0調ボタンを押します。ゼロ調整終了後、専用カップを取り出します。

④ 水を捨て、よく水を切ります。⑬の測定液を専用カップの標線まで入れ、セルボックスにセットします。

⑤ 測定ボタンを押します。

⑥ 測定値が表示されます。

参考 分光光度計による測定

油分測定計の代わりに分光光度計を用いて測定することもできます。波長を660nmに設定し、純水(または水道水)でゼロ調整を行ない、その後、測定液の吸光度を測定します。(1cmガラスセル使用)右の検量線のグラフを用いて、分光光度計での測定液の吸光度から油分濃度を読みとってください。(測定に用いたガラスセルなどは、使用后すぐに水で洗い、必要に応じ、アルコール等でよく洗浄してください。)

