

PONAL KIT[®]-DO

ポナールキット[®]-DO

溶存酸素簡易測定法説明書

ポナールキット[®]-DOは、極めて簡易な方法により水中、特に排水中の溶存酸素を迅速、正確に測定できる簡易分析キットですが、より正確に測定していただくために、ご使用前にこの説明書を十分にお読みくださるようお願いいたします。

なお、ポナールキット[®] (PONAL KIT[®]) の名称は Pollution Analysis すなわち汚染分析を意味するもので、弊社より商標登録されています。

目次

§1. ポナールキット [®] -DO (PONAL KIT [®] -DO) とは	2
§2. 主な特長	2
§3. 標準操作法	3
§4. 操作上の注意点	3
§5. DO値計算法	4
§6. 本法の精度 (JIS法との比較)	5
§7. 共存物の影響	6
§8. 一般的注意事項	7
§9. ポナールキット [®] -DO 試薬セットの内容	9

— 1 —

§1. ポナールキット[®]-DO (PONAL KIT[®]-DO) とは

水中の溶存酸素 (DO) 量を知ることは種々の面から重要視されており、たとえば水の汚染度を調べるときまずDOを測定することは大切なことであり、有用なことであります。また、工業用水、農林業などでも分析に迫られることが多いものと思われれます。特に簡易測定法の開発はあらゆる分野から要望されておりましたが、ここに従来の方法とはまったく異なる新しい方法による、しかも簡易、迅速にDOを測定できる簡易キットをポナールキット-DOとして広く皆様にご利用願えることになりました。

§2. ポナールキット[®]-DOの主な特長

1. 試薬が安定化されており、加えて使用に便利のようにすべて錠剤となっています。
2. 操作法がきわめて簡単、迅速であり化学分析の経験を問わず誰にでも、すぐに使用できます。
3. 測定値は1 ppm単位で得られます。
4. 検水の採取から測定まで同一容器ただ一つでできます。
5. 野外分析、現場分析が容易です。

— 2 —

つぶして加えてもさしつかえありません。ただし、錠剤がほとんど溶解したのち、所定の時間をおいて次に進んでください。

3. 錠剤類は安定ですが、使用のたびに容器のふたはかたくしめてください。特に試薬B錠は吸湿しないようご注意ください。
4. 錠剤中には毒性のある物質は含まれておりませんが、誤って飲んだりしないようご注意ください。

§5. DO値計算法の原理

本法は従来利用されていますウィンクラー法やその類似法などとはまったく異なった新しい反応系からなっています。原理としては安定化された金属イオン (2価) をDOによって3価のイオンに酸化し、これをキレート試薬により定量するものです。すなわち、A、B、Cの段階で金属イオンMe(II)をMe(III)とし試薬DによってMe(III)量、いいかえればDO量を知ることができるものです。

所定の定量びんを用いたときは、試薬Dの1錠がDO 1 ppmに相当するようになっていますので、用いたD錠の錠数そのままDO値 (ppm) になります。

なお、検水びんに試薬を加えることにより検水の一部があふれる分 (標準操作法により試薬D錠を10錠用いたとき約1 ml) は本法の目的があくまでも簡易法であり、測定精度を1 ppm単位としていることから、このあふれる水は無視しても影響ありません。また、

— 4 —

§3. 標準操作法

1. 所定の栓つきびんに検水を気泡が生じないよう静かにあふれるまで満たし、試薬Aを1錠加え空気が残らぬように注意して栓をしたのち、数回転倒して溶かします。
2. つぎに試薬Bを1錠加え同様に溶かします。このときDO量にしたがって黄褐色ないし褐色の不透明な溶液となります。
3. 試薬B錠が溶け終わって2分後、試薬Cを2錠加え栓をして同様に溶かします。紫色の溶液となります。
4. 紫色の溶液となって3分後試薬Dを1～数錠ずつ加え栓をして溶かし、紫色がうすくなってきたら必ず1錠ずつ加え同様に溶かし淡黄色に変った点を終点とします。ここで加えた試薬Dの1錠がDO 1 ppm相当になっているので終点まで消費したD錠の数が即ちDOの値となります。

§4. 操作上の注意点

1. 試薬の性質上少量の不溶性物質が含まれていますが、この不溶物は測定値には影響ありません。試薬錠剤が溶け終わったら次に進んでください。
2. 試薬の性質上溶解に多少時間を要する場合があります。測定を早く進めたいときは、A、B、Cの錠剤を指先などで軽く押し

— 3 —

錠剤中に含まれる空気による誤差はきわめて微量であることが確認されていますので安心してご使用ください。

§6. 本法の精度

本法は簡便さに加えて、分析精度上からもきわめてすぐれた結果が得られます。一例として、本法とJIS法 (たとえば、JIS K0101、工業用水試験方法中のウィンクラー・アジ化ナトリウム変法) を比較した結果の一部は表1の通りです。

また、通常の検水の場合、誤差は±0.5 ppm以下です。

表1 本法とJIS法による比較(単位 ppm)

番号	本 法	JIS法
1	3.5 ~ 4.0	3.72
2	8.0 ~ 8.5	8.02
3	11.0 ~ 11.5	11.10

— 5 —

§7. 共存物の影響

河川水、湖水、海水、地下水などに通常含まれる物質による影響はまったくありません。したがって多くの場合安心してご使用頂けます。

ただ、表2に示すような物質が表示量以上共存するときは常法によりDO 7 ppm 前後の測定値に対し0.5 ppm 程度以上の誤差を示すことがあります。

表2に示す範囲内では最大0.5ppm（試薬D錠の $\frac{1}{2}$ 量）以内の誤差にとどまります。このことは各種法定基準値は、表に示す共存物質に比較し、きわめて低いことから、本法は実用上ほとんどの場合共存物に左右されることなくDO値を正確に測定できるといえます。

表2 共存物の影響（DO約7ppmに対し0.5ppm以内の誤差にとどまる量）

Al ³⁺	アルミ	2.5 ppm	Hg ²⁺	水銀	20.0 ppm
Bi ³⁺	ビスマス	8.0 〳	Ni ²⁺	ニッケル	2.5 〳
Cr ³⁺	クロム	8.0 〳	CN ⁻	シアン	3.0 〳
Cr ⁶⁺	クロム	8.0 〳	PO ₄ ³⁻	リン酸	3.0 〳
Cu ²⁺	銅	2.5 〳	NaCl	塩化ナトリウム	4.0 %
Fe ³⁺	鉄	2.3 〳	アルコール		2.0 〳

- 6 -

§8. 一般的注意事項

- 水に対する酸素の飽和量は、たとえば表3に示すような値であることが知られています。
通常の清浄水に溶けている酸素は30℃で5～6 ml/l、すなわち7～8 ppm 前後です。したがって、測定値が極端に低いようなときは、要注意ということになります。
- 検水の採取にあたってはできるだけそのときの状態をかえないようにすることはもちろんですが、採水後も不用意に外気と接触させたり、長時間放置したりしないよう注意します。また、pH 3 以下あるいは pH10 以上の検水については、それぞれほぼ中性まで中和したのち測定してください。pH を上げる場合は希アンモニア水を、pH を下げる場合は希塩酸をご使用ください。
- 操作中、検水の一部があふれ出て、手などに触れることがあっても試薬には毒性も刺激性もありませんので心配ありません。安心して使用し、紙などでふきとってください。
- 生活環境に係る環境基準（昭和46年12月28日、環境庁告示第59

表3 水中の酸素飽和量

温度℃	飽和量ml/水1ℓ	ppm
0	10.2	14.62
20	6.4	9.17
30	5.3	7.63

号)による河川についての基準値は、次のページのとおりです。

- 7 -

表4 生活環境の保全に関する環境基準（河川一湖沼を除く）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素 要求量 (BOD)	溶存酸素量 (DO)
AA	水道 1 級 自然環境保全およびA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 ppm以下	7.5 ppm以上
A	水道 2 級 水産 1 級 浴 およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2 ppm以下	7.5 ppm以上
B	水道 3 級 水産 2 級 およびC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3 ppm以下	5 ppm以上
C	水産 3 級 工業用水 1 級 およびD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5 ppm以下	5 ppm以上
D	工業用水 2 級 農業用水 およびEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8 ppm以下	2 ppm以上
E	工業用水 3 級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10 ppm以下	2 ppm以上

- 8 -

- §5. 本法の精度（5ページ）で示しました通り、本法により得られた値は JIS 法と比較してほとんど一致することが確かめられています。
しかし、本法はあくまで簡便法であり、法律に基づく官公庁への報告などには、そのまま利用できません。

§9. ポナールキット[®]-DOの内容（標準30回測定用）

A錠……………30錠	測定用ガラス瓶……………1個
B錠……………30錠	ピンセット……………1個
C錠……………60錠	説明書……………1部
D錠……………350錠	

ポナールキット[®]-DO補充薬品（30回測定用）

A錠……………30錠	} 組セット
B錠……………30錠	
C錠……………60錠	
D錠……………350錠	

- 9 -

§10. キットの取扱い、保管上の注意

- 薬品を直射日光にさらしたり、高温、多湿の所へ長時間放置しないでください。
- 薬品は使用のたびに容器の栓をよくしめ、冷暗所に保存してください。
- 医薬品と誤って服用したりしないよう、また幼児の手の届かぬ所へ厳重に保管してください。

- 10 -

本製品は試験・研究用途です。臨床診断用途には使用できません。
ご質問・ご要望は下記までお問い合わせください。

DOJINDO 株式会社同仁化学研究所
 熊本県上益城郡益城町原 2025-5
 熊本テクノリサーチパーク 〒861-2202
 Tel:096-286-1515 (代表) Fax:096-286-1525
 E-mail: info@dojindo.co.jp URL: www.dojindo.co.jp

ドージン・イースト(東京)
 東京都港区芝大門2-1-17 朝川ビル7F 〒105-0012
 Tel: 03-3578-9651 (代表) Fax: 03-3578-9650
 フリーダイヤル :0120-489548
 フリーファックス :0120-021557

PK11: ポナールキット[®]-DO