

pH・電気伝導率 測定の手びき



Beyond Water with You

- 正確なpH測定のための4つのポイント
- 故障かな?と思ったら
- Q&A
- 電気伝導率(導電率)測定のための5つのポイント
- 電気伝導率(導電率)セルのチェック、校正
- 製品紹介
- pH電極セレクトガイド



正確なpH測定のための4つのポイント

ポイント

1

校正はできていますか？

- ① サンプルに合わせた電極を準備します。
(pH電極セレクトガイドを参照ください)
- ② サンプルのpHに近い充分な量の標準液を2液以上準備します。なお、標準液は常に新しいものを用意してください。(pH9以上の標準液は特に変質しやすいので注意してください)
- ③ ビーカーに入れた標準液をスターラーで攪拌し、恒温槽で温度を一定に保ちます。このとき、標準液の温度は、サンプルの温度に合わせます。(恒温槽を使用しない場合は、スターラーの熱に注意してください)
- ④ 内部液の補充口を開け、電極を標準液に浸漬します。(内部液無補充型の電極には、補充口はありません)
- ⑤ 数値が安定しているか確認してから校正します。
(pH7, 4, 9の3点校正が一般的です)^{※1}
- ⑥ 校正後、純水で洗い流し、水分を拭き取ります。
- ⑦ 充分な量のサンプルをスターラーで攪拌し、恒温槽で温度を一定に保ちます。
- ⑧ 測定します。

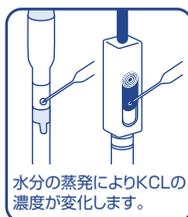
※1 自動校正機能付きのpHメータでは、計器本体にソフトが内蔵されており、計算によって検量線を作成するため、どの標準液から校正を行っても測定値に変わりはありません。

ポイント

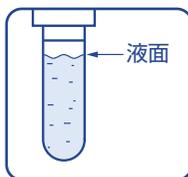
2

電極の状態は大丈夫ですか？

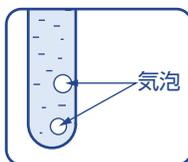
- ① サンプルに合わせた電極を使用してください。
(pH電極セレクトガイドを参照ください)
- ② 内部液が不足していたら補充します。内部液が汚れていたら、補充ではなく、内部液をすべて入れ替えます。内部液は、1ヶ月に一度は入れ替えます。



- ③ 内部液は充分入れておきます。内部液が少ないと液絡部から電極内部にサンプルが逆流し、正確な測定ができなくなることがあります。



- ④ 気泡があれば、電極を振るなどして取り除きます。



- ⑤ pH応答ガラス膜表面を洗浄します。



- ⑥ 液絡部が汚れていたら、電極洗浄液などを用いて洗浄します。

- ⑦ 測定時は比較電極内部液の補充口を開けておきます。



ポイント
3

電極に汚れなどの付着はありませんか？

- 電極は測定のために必ずイオン交換水（純水）で洗浄し、清浄なる紙やガーゼで拭いて使用します。



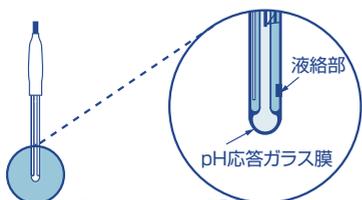
- 純水では落ちない汚れや、応答性が悪くなったと思ったら、以下の洗浄を行います。洗浄液での洗浄後は必ず内部液を交換し、純水で充分洗浄します。

A pH応答ガラス膜

汚れの種類	洗浄方法
一般的な汚れ	薄めた中性洗剤で洗う
油分の汚れ	アルコールや薄めた中性洗剤で拭き取る
無機成分などの汚れ	電極洗浄液（形式220）または1mol/L程度の塩酸に数時間浸ける
タンパク質を含んだ汚れ	タンパク質分解酵素入り洗浄液（形式250）に浸ける
強アルカリ性のサンプルを測定した後	pH応答ガラス膜だけを1mol/L程度の塩酸に数時間浸ける

B 液絡部

汚れの種類	洗浄方法
セラミック形のセラミック部分が黒ずんでいる	電極洗浄液（形式220）に浸ける
可動式スリーブ形なのにスリーブが動かない	上記pH応答ガラス膜の洗浄方法を試し、スリーブ部分を回しながら上に押し上げる



ポイント
4

最適な電極の保管方法は？

電極の保管方法によっては電極の寿命を縮めることがあります。

- 1 保護キャップをはめて保管してください。なお、キャップ内の水の量は保護キャップのスポンジを湿らせる程度にしてください。

保護キャップ装着時
pH応答ガラス膜付近拡大図



サンプルや純水、KClに浸けたままにしないでください。長期間放置すると液絡部から電極内部に逆流して、内部液の濃度が低下し、不斉電位が変化します。

内部液の濃度が低下してしまったら……

- 内部液を完全に交換して、1～3日放置してください。
- ご使用前に校正を行い、電極の状態を確認してください。

pH電極には
常に適度な潤いを

乾燥NG



大量の水分NG



故障かな？と思ったら

1 感度エラー・不斉電位エラー

(要因1) pH応答ガラス膜や液絡部の汚れ。

(対 処) ポイント3記載 (P3) の洗浄を行なってください。

(要因2) 内部液濃度の変化。

(対 処) 内部液を完全に交換してください。すぐに効果が現れない場合がありますので、その場合は内部液交換後1~3日放置してください。

2 安定性エラー

(要 因) ガラス電極部・比較電極部の内部液内の気泡発生。

(気泡発生により、導通が不安定になったり、内部電荷が発生し、安定性が低下します)

(対 処) 電極を振るなどして、気泡を取り除いてください。

*この他、感度エラー・不斉電位エラーの要因であるガラス電極部や液絡部の汚れも、安定性エラーの原因になる場合もあります。その場合は、ポイント3記載 (P3) の洗浄を行なってください。

3 校正ができない、標準液の判別エラー

(要 因) 標準液の組成・濃度の変化。

(対 処) 標準液の保管は、開栓後pH4, 7は約6ヶ月、pH9は約3ヶ月を目安にしてください。また、一度ボトルから出した標準液は、再利用をお控えください。

*指示値がpH7付近から変化しないときは、ガラスのキズや割れや断線の可能性があります。その場合は新しい電極に交換してください。

4 指示が不正確 (予想値と異なる値を示す、繰り返し再現性が低下するなど)

(要因1) pH応答ガラス膜や液絡部の汚れ。

(対 処) ポイント3記載 (P3) の洗浄を行なってください。

(要因2) 試料要因による応答速度の低下。

(対 処) 試料に適した最適な電極を用いてください。(P10) また、オートホールド機能を解除し、指示値の安定を待って、値を読み取ってください。数値が安定する前に校正を行うと、安定してから校正を行なった本来の値との間に誤差が生まれ、それがそのまま測定時の誤差となってしまいます。

*LAQUA F-70カラー液晶・タッチパネルモデルには、指示値の安定を判定しやすい、グラフ表示機能を搭載しています。

5 電極先端に結晶のような固形物が生じる

トラブルではありません。

これは、内極に含まれる成分 (塩化銀) が析出したものです。

色・形に関係なく電極の性能には問題ありませんので、安心してお使いください。



pH測定とひと口にいっても、用途はさまざま。HORIBAのソリューションを活用いただき、カンタン、楽しい水質測定を実現ください。pH電極のラインアップも豊富です。



Q1 水道水のpH測定をしていますが、なかなか安定しません。

A 上水・低電気伝導率水用pH電極 (9630-10D) をおすすめします。高純度のガラス膜を使用し、水道水などの低電気伝導率・低緩衝能試料をより早く、安定して測定できます。浄水場での水質検査に最適です。

Q2 ガラスの持ち運べない現場で使えるpH電極はありますか？

A 半導体センサを採用しているISFET電極をおすすめします。破損の心配がないため、ガラスを持ち運べない現場に最適です。フラットISFET電極 (0040-10D) は、わずかな水分や食肉、布、紙などのシート状材料の表面測定にお使いいただけます。また、ニードルISFET電極 (0030-10D) は、果物、野菜、パン生地など固体への突き刺し測定が可能です。

Q3 強アルカリ試料を測定したいのですが…。

A 従来電極では、pHが12を超える場合、多少の誤差を生じ電極の応答速度が遅くなりますが、耐アルカリpH電極 (9632-10D) なら、強アルカリサンプルでも安定した測定が可能です。さらに、新規pH応答ガラス膜を採用することで、強アルカリサンプルへの耐久性が従来比5倍以上に向上しています。

Q4 サンプル量が数mLしかないのですが…。

A マイクロToupH電極 (9618S-10D) をおすすめします。50 μ Lから測定可能な温度補償センサ付pH電極です。容量が確保しにくい水溶液系試料に広くお使いいただけます。

Q5 ジャムなどの粘性の高いサンプルを測定しているのですが…。

A セラミック液絡部は、粘性の高いサンプルがつまりやすいもの。また一度つまってしまうと、なかなかきれいに洗い流せません。スリブ形液絡部の電極をおすすめします。ガラスのすり合わせのため、サンプルのつまりも少なくなります。さらにスリブToupH電極 (9681S-10D) は、可動スリブのため洗浄がカンタンです。

Q6 純水の上手なpH測定方法を教えてください。

A 純水を始め、pH緩衝能の低いサンプルはなかなか測定が難しいものです。それらを上手に測るコツは…

- サンプルをたっぷり用意する。
- KClを流出させることがない、イオン液体塩橋電極9600-10Dを用いる。
* 詳しくはお問い合わせください。
- 低電気伝導率水・非水溶媒用pH電極 (6377-10D) や低電気伝導率水・上水用pH電極 (9630-10D) など応答性の速い電極を用いる。
- サンプルと電極を充分になじませる。(コンディショニング)
- 三本個別電極を用い、ガラス電極を上流に置いたフロー槽で測定する。
- 大気中の炭酸ガスの影響を受けないように、大気を遮断する。
- 瞬時値測定 (オートホールド機能を解除) を行う。

Q7 有機溶媒の測定は可能ですか？

A 溶媒にもよりますが、30%以上の水分があれば測定ができます。ただ、非水溶媒を含むサンプルのpHは、水溶液におけるpHとは異なるため、測定溶媒中の水素イオン活量の大小の指標として扱ってください。



電気伝導率（導電率）測定のための5つのポイント

ポイント 1

サンプルに合った電気伝導率セルですか？

- バッチ測定には浸せき形、フロー測定には流通形を使用します。
セルの形や大きさによって測定範囲が変わります。サンプルに合ったセルを使用してください。

	電極名	形式	セル定数 $\text{m}^{-1} (\text{cm}^{-1})$	測定範囲 m^{-1} (cm^{-1})	必要サンプル量 (mL)
浸せき形	低電気伝導率用セル	3551-10D	10 (0.1)	10 μS ~1S (0.1 μS ~10mS)	50
	防水形汎用電気伝導率用セル	9382-10D	100 (1)	0.1mS~10S (1 μS ~100mS)	20~30
	汎用電気伝導率用セル	3552-10D	100 (1)	0.1mS~10S (1 μS ~100mS)	15
	高電気伝導率用セル	3553-10D	1000 (10)	1mS~100S (10 μS ~1S)	50

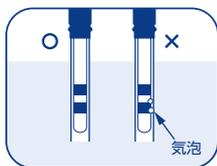
	電極名	形式	セル定数 $\text{m}^{-1} (\text{cm}^{-1})$	測定範囲 m^{-1} (cm^{-1})	必要サンプル量 (mL)
流通形	低電気伝導率用セル	3561-10D	10 (0.1)	10 μS ~1S (0.1 μS ~10mS)	10
	汎用電気伝導率用セル	3562-10D	100 (1)	0.1mS~10S (1 μS ~100mS)	16
	高電気伝導率用セル	3573-10C	1000 (10)	1mS~100S (10 μS ~1S)	4
	極微量カラムクロマト用 電気伝導率セル	3574-10C	1000 (10)	1mS~10S (10 μS ~100mS)	0.25

JP16 製薬用水測定対応セルは3551-10Dになります。

ポイント 2

正しい測定方法は？

- セル定数の設定をします。
- 極板がすべてサンプルに浸るようにします。
- 気泡がついていれば取り除きます。



ポイント 4

最適な電極の保管方法は？

- 短期の保管（1ヶ月程度）
極板（黒い部分）が浸るように、イオン交換水（純水）中で保管します。または、イオン交換水（純水）を補充した保護キャップをはめて保管します。
- 長期の保管（1ヶ月以上）
計器コネクタおよび電極ホルダからはずした後、イオン交換水（純水）で十分に洗浄します。イオン交換水（純水）を補充した保護キャップをはめて保管します。



ポイント 3

電極に汚れなどの付着はありませんか？

- 電気伝導率セルは、測定のために必ず純水で洗浄してください。応答が遅くなったときや、サンプルによる汚れがあるときは、次の方法で洗浄した後、純水で十分に洗浄してください。
- 一般的な汚れ
中性洗剤を100倍に薄めたものですすぎ洗います。
- 無機成分などの汚れ
1mol/L程度の塩酸で洗浄します。（ただし、プラスチック部分は浸けないようにご注意ください。一般的な汚れの洗浄だけでも効果はあります）



外部カバーがねじ込み式のタイプは、外して流水ですすぎで洗浄してください。この時メッキ部を強くこするとメッキが剥がれる原因になるため注意してください。

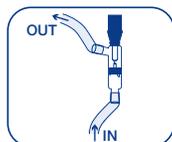
- 超音波洗浄不可

ポイント 5

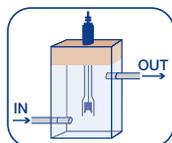
純水の測定方法は？

- 純水は大気中のCO₂の影響で指示が安定しません。したがって、純水の電気伝導率測定には特別な手法が必要です。

- 1 流通形セル（セル定数10 m^{-1} (0.1 cm^{-1}))を使用。
サンプルは、大気に触れないように注意してください。



- 2 浸漬形セル（セル定数10 m^{-1} (0.1 cm^{-1}))を使用。
右図のようなフロー測定容器をご用意ください。





電気伝導率セルのチェック、校正はどうしたらいいの？

電気伝導率セルは長期間使用すると、セル定数が徐々に変化します。そのため、3カ月に1回の割合で電気伝導率セルのチェックをしてください。チェックの結果5%以上ずれがあれば、電気伝導率セルの校正をしてください。

電気伝導率セルのチェック、校正

- 1 電気伝導率セルのチェック、校正に使用する塩化カリウム標準液を調製します。塩化カリウム（市販特級以上）の粉末を105℃で2時間以上乾燥させ、デシケータ中で放冷します。使用する電気伝導率セルにより標準液の濃度が異なるため、以下を参照してください。

セル定数	電極形式	KCl標準液	液温	電気伝導率値	秤量値	調製方法
1000m ⁻¹ (10cm ⁻¹)	3553-10D	0.1mol/L	25℃	1.286S/m (12.86mS/cm)	7.4365g	秤量したKClを溶かしてメスフラスコ1Lに入れ、純水（またはイオン交換水）を標線まで加える。
100m ⁻¹ (1cm ⁻¹)	3552-10D 9382-10D	0.01mol/L	25℃	140.9mS/m (1.409mS/cm)	0.7440g	
10m ⁻¹ (0.1cm ⁻¹)	3551-10D	0.001mol/L	25℃	14.7mS/m (147μS/cm)	—	0.01mol/L標準液100mLをメスフラスコ1Lに入れ、純水（またはイオン交換水）を標線まで加える。

- 2 放冷した塩化カリウム粉末を使用して、上記記載の調製方法にしたがって標準液を調製します。
- 3 電気伝導率セルを純水（またはイオン交換水）でよく洗浄し、ろ紙またはティッシュペーパーで水滴を拭き取ります。（この時、メッキ部分には触れないでください）



外部カバーがねじ込み式のタイプは、外して流水ですすいで洗浄してください。この時メッキ部を強くこするとメッキが剥がれる原因になるため注意してください。

- 4 電気伝導率セルを調製した標準液に浸漬し、測定値を読み取ります。標準液の電気伝導率値と測定値に5%以上ずれがあれば、標準液を使用して校正をしてください。5%以上ずれがなければ、校正は現状必要ありません。

製品紹介

ラクア LAQUA pH・水質分析計F-70シリーズ

タッチパネルで実現したストレスフリーな操作感。使いやすさにこだわりました。

- タッチパネルによる直感的な操作とナビゲーション (F-72 / F-73 / F-74)
- パソコンと簡単接続USBメモリ対応 (USBメモリ: F-72 / F-73 / F-74)
- USP / EP / JP / CPの製薬用水測定対応 (F-74) 第十六改正日本薬局方対応
- 一台で2項目を同時測定・表示 (F-71 / F-72を除く)
- より信頼性の高いバリデーション機能 (GLP、GMP対応)



カラー液晶・タッチパネル

F-72S

pH	mv (ORP)	イオン
希望販売価格 (税抜)		
¥230,000		
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)		
¥210,000		

F-73S 2項目同時測定

CH.1	pH	mv (ORP)	イオン
CH.2	pH	mv (ORP)	イオン
希望販売価格 (税抜)			
¥330,000			
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)			
¥310,000			

F-74S 2項目同時測定

CH.1	pH	mv (ORP)	イオン
CH.2	電気伝導率	電気抵抗率	
塩分 全溶存固形物量			
希望販売価格 (税抜)			
¥380,000			
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)			
¥360,000			

モノクロ液晶

F-71S

pH	mv (ORP)
希望販売価格 (税抜)	
¥185,000	
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)	
¥165,000	

F-74BW-S 2項目同時測定

CH.1	pH	mv (ORP)	イオン
CH.2	電気伝導率	電気抵抗率	
塩分 全溶存固形物量			
希望販売価格 (税抜)			
¥330,000			
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)			
¥310,000			

ラクア アクト LAQUA^{act} pHメータD-70シリーズ

タフでスマートなボディの防水タイプ。どんなシーンでも安心の水質測定を提供します。

- 耐衝撃・耐薬品性が向上した防水構造 (IP67) のコンパクトボディ
- バックライト付大画面、PC接続・データメモリ・プリンタ接続可能 (D-71除く)
- 水質2項目同時測定、同時表示 (D-73 / D-74 / D-75)
- 自己診断機能など充実の安心機能



D-71S pH

希望販売価格 (税抜)
¥70,000
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)
¥59,000

D-72S pH ORP

希望販売価格 (税抜)
¥90,000
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)
¥79,000

D-73S

CH.1	pH	ORP	イオン
CH.2	pH	ORP	イオン
希望販売価格 (税抜)			
¥143,000			
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)			
¥132,000			

D-74S

CH.1	pH	ORP
CH.2	電気伝導率	電気抵抗率
塩分 全溶存固形物量		
希望販売価格 (税抜)		
¥103,000		
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)		
¥92,000		

D-75S

CH.1	pH	ORP
CH.2	全溶存固形物量	
希望販売価格 (税抜)		
¥123,000		
希望販売価格 (税抜) (本体のみ)		
¥112,000		

- D-71Sに電極スタンド、ACアダプタ・ケーブルセットが付属した教育・実習用セットです。

D-71AC pH

希望販売価格 (税抜) (セット)
¥98,000
(D-71S + 電極スタンド + ACアダプタ・ケーブルセット + やさしいpH・水質の話 (冊子))

- D-72Sに電極スタンドを組み合わせたコンパクト卓上型pHメータのセットです。

D-72LAB pH ORP

希望販売価格 (税抜) (セット)
¥117,000
(D-72S + 電極スタンド + ACアダプタ・ケーブルセット)

- D-74Sに電気伝導率電極 (9382-10D) が付属したセットです。

D-74SE

CH.1	pH	ORP
CH.2	電気伝導率	電気抵抗率
塩分 全溶存固形物量		
希望販売価格 (税抜) (セット)		
¥131,000		
(D-74S + 電気伝導率電極)		

※D-70セット内訳 (本体+pH電極 (9625-10D) + pH標準液粉末セット)

※F-70セット内訳 (本体+pH電極 (9615S-10D) + pH標準液 (101-S))

ラクア LAQUA 電気伝導率計 DS-70シリーズ

- タッチパネルによる直感的な操作とナビゲーション (DS-72)
- パソコンと簡単接続USBメモリ対応 (DS-72)
- USP / EP / JP / CPの製薬用水測定対応 (DS-72)
- 日本薬局方対応。より信頼性の高いバリデーション機能 (GLP、GMP対応)



モノクロ液晶

DS-71E スタンダード電気伝導率セルセット
希望販売価格 (税抜)
¥200,000

DS-71P 低電気伝導率セルセット
希望販売価格 (税抜)
¥210,000

カラー液晶・タッチパネル

DS-72E スタンダード電気伝導率セルセット
希望販売価格 (税抜)
¥250,000

DS-72P 低電気伝導率セルセット
希望販売価格 (税抜)
¥260,000

ラクア アクト LAQUAact 電気伝導率計 ES-71

- 安心の耐衝撃・防水構造
- バックライト付大画面
- PC接続・データメモリ機能
- 安心できる自己診断機能

ES-71 電気伝導率 電気抵抗率
塩分 全溶存固形物量

希望販売価格 (税抜)
¥98,000



ラクア アクト LAQUAact 溶存酸素計 OM-71

- 安心の耐衝撃・防水構造
- バックライト付大画面
- PC接続・データメモリ機能
- 安心できる自己診断機能

●2m現場測定用電極付
OM-71-2 溶存酸素
希望販売価格 (税抜)
¥160,000

●10m現場測定用電極付
OM-71-10 溶存酸素
希望販売価格 (税抜)
¥170,000

●研究室測定用電極、アクセサリキット付
OM-71-L1 溶存酸素
希望販売価格 (税抜)
¥230,000



pH電極

●スタンダード^{トップ}TouppHガラスpH電極 **9615S-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥29,000

すばやい安定でドリフトを解消。
測定値の読み取りタイミングも迷いません。

●マイクロ^{トップ}TouppHガラスpH電極 **9618S-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥50,000

世界最微量*50μLから測定可能な温度補償センサ付pH電極です。*2011年6月現在、当社調べ

●スリープ^{トップ}TouppHガラスpH電極 **9681S-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥45,000

粘性の高い試料でも安定した測定が可能です。

●ロング^{トップ}TouppHガラスpH電極 **9680S-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥38,000

長さ283mm&直径8mmロングかつスリムなボディで大型容器や試験管での測定に最適です。

●フラットISFET pH電極 **0040-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥50,000

先端平面上にセンサを配置し、応答部段差を100μm以下に。固体表面のpH測定におすすめ。

●イオン液体塩橋搭載pH電極 **ピュアIL 9600-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥140,000

KClを拡散させずにpH測定が可能。低電気伝導率水、KClと反応する試料の測定におすすめ。

●プラスチックボディ電極 **9625-10D**
希望販売価格 (税抜)
¥20,000

河川・環境水・飲料水測定など幅広く使用できます。

●低電気伝導率水・上水用pH電極 **9630-10D**
水道水等の高速・安定測定に最適です。
希望販売価格 (税抜)
¥30,000

●耐フッ酸pH電極 **9631-10D**
フッ酸含有試料への高い耐久性と安定測定が特長です。
希望販売価格 (税抜)
¥38,000

●耐アルカリpH電極 **9632-10D**
メッキ液などの強アルカリ試料に最適です。
希望販売価格 (税抜)
¥30,000

pH電極セレクトガイド

		温度補償 センサ付 GRT複合電極						
		プラスチック	スタンダード	ロング	マイクロ	スリーブ	上水用	耐フッ酸
		9625-10D	9615S-10D	9680S-10D	9618S-10D	9681S-10D	9630-10D	9631-10D
希望販売価格 (税抜)		¥20,000	¥29,000	¥38,000	¥50,000	¥45,000	¥30,000	¥38,000
仕様	使用温度範囲 (°C)	0-100	0-100	0-100	0-60	0-60	0-100	0-60
	直径 (mm)	16	12	8	3	12	16	16
	液絡部位置 (電極最下部からの位置mm)	15	13	21	6	26	15	20
	電極部の全長 (mm)	150	198	283	185	203	150	155
試料性状 (水溶液)	電気伝導率	一般的な電気伝導率 (100mS/m以上)	○	○	○	○	○	○
		低電気伝導率 (10~100mS/m)					○	○
		低電気伝導率 (5~10mS/m)					○	○
		低電気伝導率 (5mS/m以下)						
		高電気伝導率 (5S/m程度※) ※海水など	○	○	○			○
	強アルカリ (pH10~12)		○	○			○	
	強酸 (pH0~2) ※フッ酸含有試料除く		○					
急激な熱変化 (熱変化50°C以内)	○						○	
高粘性	5Pa・s程度 (はちみつ程度)					○		
非水溶媒含有	塗料・アルコール飲料など			○	○	○		
懸濁性	ヘアカラー・化粧品クリームなど		○	○	○	○		
試料性状 (固形・半固形)	内部測定	野菜・果物・練り生地などの内部						
	表面測定	食品・紙・革・布・肌などの表面						
サンプル容量・ 容器形状	マイクロ容器	チューブ・プレートなど、50μL以上	×	×	×	○	×	×
	NMR用チューブ	φ5mmプローブ試料管、内径φ4mm以上	×	×	×	×	×	×
	アンプル	製剤容器など、口径φ4mm以上				○		
	微量容器	2mL以上			○	○		
	試験管	内径13mm、長さ10~15cm			○			
	ビーカー	10mL~1L	○	○	○	○	○	○
	大型容器	ガロンビン・大型ビーカーなど、1L以上	○	○	○		○	○
	シャーレ	液面の浅い試料						
液滴	平面上の試料	×	×	×	×	×	×	
水試料	純水・イオン交換水 (0.1mS/m程度)							
	蒸留水 (0.5mS/m程度)		○					
	水道水・飲料水 (20mS/m程度)	○	○			○	○	
	表層軟水 (硬度の低い河川水・湖沼水)		○			○	○	
	製薬用水		○					
	環境水・酸性雨	○	○			○	○	
化学薬品 および溶剤	腐食性または強酸 (塩酸、硫酸) ※フッ酸含有試料除く		○			○		○
	フッ酸含有試料							○
	有機溶媒 (エチルアルコール、IPA)	×					×	×
	KClと反応する溶液	×	×	×	×	×	×	×
	界面活性剤		○			○		
	水溶性塗料		○			○		
着色料および染料					○			
製薬および 生物学的試料	タンパク質含有試料		○		○	○		
	TRISバッファ		○		○	○		
	寒天培地							
食品	ジャム		○			○		
	肉・魚							
	果実・野菜・練り生地・コンニャク							
	チーズ・バター							
飲料および 調味料	アルコールを含む炭酸飲料・ビール	○	○			○	○	
	牛乳・豆乳		○			○		
	炭酸飲料・ジュース (果汁飲料)・しょうゆ・ソース		○			○		
化粧品または 粘性のある試料	化粧品クリームおよびマスカラ		○			○		
	ジェル・石鹸およびシャンプー・ヘアカラー		○			○		
	乳化液		○			○		

○ おすすめの組み合わせ ○ 測定可能 × 使用不可、もしくは破損の恐れがある組み合わせ

※本セレクトガイドの試料名称は代表的なものであり、実際には適合しない場合もあります。

※個別ガラス電極で測定する場合は別途比較電極が必要です。

カスタマーサポートセンター

カスタマーサポートセンターでは、製品を活用されるお客様のための技術的なバックアップを行なっています。機器の取り扱いなどのご質問でも、お気軽にご相談ください。

 0120-37-6045

受付時間 / 9:00~12:00、13:00~17:00

【祝祭日を除く月曜日～金曜日】

※フリーダイヤルは、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社の登録商標です。

WEBでもお問い合わせいただけます。 <http://www.horiba.com/wq/support/>

WEB コンテンツ「やさしい pH・水質の話」【Q&A 集】

「pHとは何か？」から測定ノウハウまで水質について楽しく読んで学べます。
よくあるお問い合わせをまとめたQ&A集もご活用ください。

<http://horiba.com/pHstory>



ご愛用者サポート

<http://www.horiba.co.jp/register>

インターネットでご愛用者登録いただくと、データ収集ソフトウェアを無料でダウンロードいただけるほか、セミナーのご紹介や技術情報などをご提供します。

特典1

計器本体2年間保証

※対象機種：F-70/DS-70/D-70/ES-70/OM-70

特典2

メールマガジン配信

最新セミナー・技術情報をお届けします。

特典3

専用WEBへのアクセス、
ソフトウェアなどのダウンロード

ご愛用者様限定コンテンツ（水質まめ知識）/データ収集ソフトウェア/
取扱説明書

ハイテクの一步先に、いつも。

株式会社 堀場製作所

〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2番地 (075)313-8121(代)

<http://www.horiba.co.jp> e-mail:info@horiba.co.jp

- このカタログの記載内容については、改良のために仕様・外観等、予告なく変更することがあります。
- このカタログの製品詳細については別途ご相談ください。
- このカタログと実際の商品の色とは、印刷の関係で多少異なる場合もあります。
- このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- このカタログに記載されている製品は日本国内仕様です。海外仕様については別途ご相談ください。
- このカタログで使用されている製品画面は、はめ込み合成です。
- このカタログに記載されている各社の社名、製品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。

カタログNo. HRA-0034K

HORIBA セールスネットワーク

北海道セールスオフィス	TEL (011) 207-1800 (代)
東北セールスオフィス	TEL (022) 776-8251 (代)
つくばセールスオフィス	TEL (029) 856-0521 (代)
東京セールスオフィス	TEL (03) 6206-4721 (代)
横浜セールスオフィス	TEL (045) 478-7017 (代)
名古屋セールスオフィス	TEL (052) 936-5781 (代)
大阪セールスオフィス	TEL (06) 6390-8011 (代)
四国セールスオフィス	TEL (087) 867-4800 (代)
広島セールスオフィス	TEL (082) 288-4433 (代)
九州セールスオフィス	TEL (092) 292-3593 (代)

株式会社 堀場アドバンスドテクノ

〒601-8306 京都市南区吉祥院宮の西町31番地 (075)321-7184(代)

<http://www.horiba-adt.jp>

Printed in Japan 1702SK73