



比濁計 BD フェニックス™ スペック

使用目的

BD フェニックス™ スペック（以下、本比濁計）は、マクファーランド標準濁度0.10～4.50に相当する範囲で懸濁液の濃度を測定することを目的とした比濁計です。「BD フェニックス™」および「BD BBLCRYSTAL™ 同定検査試薬」の接種菌濃度測定に使用できます。電源は電池またはACアダプターで使用できます。

概要

菌液と濁度標準とを視覚的に比較する方法は、菌濃度を推定する手法として一般に認められています。もっとも広く使用されている標準は、マクファーランド標準濁度です¹。このマクファーランド標準液は、硫酸水溶液に塩化バリウムを加えて調整したものです。混合により析出した硫酸バリウムの濃度が、菌液のコロニー数の推定に使用されます。例えばマクファーランド標準濁度1は、 3.0×10^8 コロニー形成単位(CFU)/mLの*E.coli* (ATCC 25922) に相当します。その他、二酸化チタン²やラテックス粒子懸濁液³などの標準液も、濁度測定に使用されています。本比濁計はラテックス粒子懸濁液を較正基準に使用し、使用前に振とうする必要がありません。

本比濁計は、懸濁液中の粒子が光を散乱する性質を利用して測定します。この散乱した光を測定する手法は比濁分析と呼ばれます⁴。正確な濃度測定のためには、確実な較正手段を実施する必要があります。

原理

本比濁計は、測定を行う前にBD フェニックス™ スペックキャリブレーションプレート（以下、本キャリブレーションプレート）で較正を実施する必要があります。菌懸濁液のマクファーランド標準濁度に相当する値を測定するには、測定チャンバーに本キャリブレーションプレートを入れ、テストボタンを押します。測定結果が、マクファーランド単位で液晶画面に表示されます。確実に適切な測定が得られるよう、本キャリブレーションプレート0.25及び0.5を使用して毎日較正を行ってください。

仕様

範囲	マクファーランド0.10～4.50	周辺	20℃～30℃
精度	0.5±0.08マクファーランド		0～90%RH(30℃)
	2.0±0.1マクファーランド		0～80%RH(40℃)
再現性	0.5±0.44マクファーランド		0～70%RH(50℃)
	2.0±0.1マクファーランド	保管温度範囲	
AC主電源	100VAC(60Hz, 50Hz)	比濁計	-40℃～60℃
電池	単三アルカリ電池4個	キャリブレーションプレート	5℃～60℃
電池寿命(測定回数)	測定2300回	試験管サイズ	BD "L"チューブ(16×75mm)

注意事項

本比濁計は、BD "L"チューブ（BD フェニックス™、BD BBLCRYSTAL™同定検査試薬）専用に設計されています。充填量は最低2.0mL必要です。

使用方法

製品に含まれているもの：BD フェニックス™ スペック、BD フェニックス™ スペックACアダプター、単三アルカリ電池4本（充電不可）、黒布

用意する必要のあるもの：菌懸濁液の調整に必要な培地と器具、BD フェニックス™ スペックキャリブレーション（マクファーランド0.25, 0.5, 1.0, 4.0）

校正手順：

1. 電源を入れます。○
2. 本キャリブレーション0.25を測定チャンバーに挿入し、校正ボタンを押します。■
3. 画面にはS1（Standard 1）という表示が点滅します。
4. 測定ボタン◀を押します。画面には、10からカウントダウンが表示されます。
5. 画面には、S2という表示が点滅します。本キャリブレーション0.25を取り出し、本キャリブレーション1.0を挿入します。測定ボタンを押します。◀
6. 画面には、10からカウントダウンが表示され、次にS3という表示が点滅します。本キャリブレーション1.0を取り出し、本キャリブレーション4.0を挿入して、測定ボタンを押します。◀
7. 画面には、10からカウントダウンが表示された後、S1に戻ります。校正ボタンを押します。■
8. 本キャリブレーション4.0を取り出します。これで校正が完了しました。

※注意

- ・本比濁計の校正は、3ヵ月ごとに、毎日行う本キャリブレーションの0.25および0.5での校正の測定値がマクファーランド0.23～0.27および0.45～0.55の範囲を超えた場合、あるいは各研究機関の経験や方針に応じて行ってください。
- ・本比濁計には、必ず本キャリブレーションを使用してください。
- ・傷がつかないようにするため、本キャリブレーションは同梱のパッケージに入れて保管してください。金属製の試験管立などを使用すると傷がつくことがありますので使用しないでください。試験管表面に傷や汚れがつくと、正しい測定結果が得られないことがあります。
- ・ラベルに記載されている使用期限を過ぎた本キャリブレーションは使用しないでください。
- ・本比濁計は、安定した水平な面の上に置いてください。
- ・測定中、液晶画面にエラーが点滅した場合は、トラブルシューティングを参照してください。
- ・本キャリブレーションは使用前に振とうする必要はありません。

測定手順：

1. 電源を入れます。○
2. プロスに蓋をして渦状に振り混ぜ、泡が消えるまで待ちます。（約10秒間）
3. 蓋を上げて、プロスを挿入します。
4. 測定ボタンを押します。
5. ランプ記号が消えたら、表示を読み取ります。
6. 測定チャンバーからプロスを取り出します。
7. 測定値が予想よりも低かった場合は、より多くの菌懸濁サンプルを調整してください。サンプルを渦状に振り混ぜ、再測定してください。
注：測定値が予測したマクファーランド値範囲を超えていた場合は、BD フェニックス™使用説明書を参照して、BD フェニックス™用の正しいサンプルを調整してください。
8. 目的のマクファーランド濃度が達成されるまで手順7を繰り返してください。
9. 測定が完了したら、電源を切ります。○

※注意

- ・本比濁計は、安定した水平な場所で使用してください。
- ・本キャリブレーション0.25および0.5を毎日測定し、その値がそれぞれ0.23～0.27と0.45～0.55になっている必要があります。いずれかの測定値が対応する範囲を外れた場合は本比濁計の再校正を行ってください。

判定

本比濁計には測定結果がマクファーランド単位で表示されます。この単位は懸濁液の光学的濃度を表すもので、測定した懸濁液のCFU/mLを推定することも可能です。

使用の限界

1. 本比濁計は本キャリブレーションによって校正を行う必要があります。
2. 本キャリブレーションは、本比濁計の校正目的にのみ使用されるもので、マクファーランド硫酸バリウム標準溶液と目視で比較して予測するためのものではありません。

3. 本比濁計はマクファーランド0.1～4.5の範囲外の測定には使用しないでください。
4. 容積が2.0mLに満たない場合は、本比濁計での測定は行わないでください。
5. 本キャリブレーションの測定にはBD "L"チューブ（直径16mm×75mm）を必ず使用してください。
6. 本比濁計は直射日光の当たる場所では使用しないでください。

特性

本比濁計の精度を判定するため、*E.coli* (ATCC 25922) 生理食塩水懸濁液を用いたコロニー計数が実施されています。6回繰り返した平均計数を表1に示します。

表1

マクファーランド	予測CFU/mL×10 ⁸	調整*CFU/mL×10 ⁸	%CV
0.25	0.75	0.9	14.1
0.5	1.5	1.7	13.2
1	3.0	3.2	7.4
2	6.0	6.1	4.2
3	9.0	9.3	3.2
4	12.0	12.6	2.7

* マクファーランド濁度のターゲット範囲を正確に得るのは困難であるため、BD フェニックス™ スペックを使用し、各希釈がマクファーランド濁度のターゲット範囲であるとして観測CFU/mL値を調整したものです。

保証期間

購入日より1年

メンテナンス

本比濁計の一般的なメンテナンスとして、次のことを行ってください。

- ・毛羽の出ないタオルを刺激の少ない抗菌剤溶液で湿らせて、外側を拭きます。
- ・必要に応じて電池とランプを交換します。

電池の装填と交換：


本比濁計と電池を梱包箱から取り出します。本比濁計の底面の電池コンパートメントカバーを外し、電池を装填します。電池の正しい向きは、電池ホルダーに表示されています。電池コンパートメントカバーを元通りに取り付けます。

ACアダプターの使用：

アダプターのジャックを本比濁計のコネクター部分に差し込みます。ACアダプターは、電池が入っているか否かにかかわらず、使用することができます。ACアダプターを使用しても、装填された電池には充電されません。

トラブルシューティング

エラーメッセージ：

- E-2 2本のキャリブレーションの測定値が近すぎる（例えば、較正手順中に同じキャリブレーションを2回測定した）。
 - E-3 光量が少なすぎる——光の通り道に障害物がないかチェックしてください。
 - E-4 メモリ不足。on/offキーを押し、まだエラーが表示される場合は、日本ベクトン・ディッキンソンにご連絡ください。
 - E-5 A/D範囲外（過剰）。光の通り道に障害物がないかチェックしてください。
 - E-6 A/D範囲外（過少）。光の通り道に障害物がないかチェックしてください。
 - E-7 光漏れ。キャリブレーションが黒いキャップで蓋がされていることを確認してください。試験管を穴に押し込み、完全に挿入されていることを確認してください。
 - E-8 ランプ回路不良。ランプの取り付け状態をチェックし、接続を確認してください。
- Ca1? 本比濁計は使用しないでください。日本ベクトン・ディッキンソンにご連絡ください。
- Low Battery表示の左下角にこのアイコン  が点滅している場合は、単三アルカリ電池4本全部を交換して下さい。

※注意

- ・ E-4、E-5、E-6のエラーが持続的に表示される場合は内部機構の問題が考えられます。日本ベクトン・ディッキンソンにご連絡ください。

カタログ番号	製品名
440910	BD フェニックス™ スペック
440911	BD フェニックス™ スペックキャリブレーションプレート
440986	BD フェニックス™ スペックACアダプター

参考文献

1. McFarland, J. 1907. The nephelometer: an instrument for estimating the number of bacteria in suspensions used for calculating the opsonic index for vaccines. *JAMA* 49:1176-1178.
2. Roessler, W.G., and C.R. Brewer, 1967. Permanent turbidity standards. *Appl. Microbiol.* 15:1114-1121.
3. Pugh, T.L., and W. Heller, 1957. Density of polystyrene and polyvinyl toluene latex particles. *J. Colloid Sci.*, 12:173-180.
4. Mallette, M.F. 1969. XV. Evaluation of growth by physical and chemical means, p.521-566. *in* J.R. Norris and D.W. Ribbons (ed.), *Methods in microbiology*, vol 1. Academic Press Inc., New York.

販売業者：

日本ベクトン・ディッキンソン株式会社
〒107-0052東京都港区赤坂4-15-1 赤坂ガーデンシティ
TEL:0120-8555-90(カスタマーサービス)