



NanoDrop2000/2000c

Short Manual

目 次

1.NanoDrop 2000/2000c基本操作 4

 システムの立ち上げ 4

 ソフトの立ち上げ..... 4

 サンプルのアブライ / 洗浄法..... 4

2. Main Windowについて 5

3. 測定画面(Nucleic Acidモード) 6

測定について(Nucleic Acidモード)..... 7

 1. イニシャライズ..... 7

 2. Blank..... 7

 3. Measure 8

 4. Report 8

 4-1. 再解析..... 9

 5. Data..... 9

 5-1 データのエクスポート..... 9

 5-2 レポートに表示する項目__Configuration..... 11

 5-3 印刷..... 12

4. メンテナンス & トラブルシューティング 13

 サンプル保持システムのメンテナンス..... 13

 装置のクリーニングについて..... 13

 PR-1 による測定面の状態改善 14

 測定面の溶媒耐性..... 16

 サンプル測定面の汚染除去 16

 キュベットシステムのメンテナンス..... 16

5. Maintenance FAQs 17

 Intensity Check 18

7. Calibration Check 19

 Pedestal Calibration Check Procedure 19

 Cuvette Calibration Check..... 20

8. ハードウェアのトラブルシューティング 21

 Connection Error 21

 Power Restart..... 21

 Low Signal Errors..... 21

 Liquid Column Breakage..... 22

 Small Sample Volume Measurement..... 22

9. サンプルに関する問題..... 23

サンプルのキャリーオーバー..... 23
 蒸発の影響と溶媒..... 23
 サンプルの均一性..... 23
 サンプルの精度と再現性..... 23
 260/280 ratio..... 25
 スペクトル異常..... 26
 Technical Support..... 26
 10. 保証..... 27
 部品の交換..... 27
 安全性..... 27
 WEEE 基準..... 28

1. NanoDrop 2000/2000c基本操作

システムの立ち上げ

1. NanoDrop2000/2000c、PC、プリンターの電源をコンセントにつなぐ。
2. NanoDrop2000/2000c とPCをUSBで接続する。
3. コンピューターの電源を入れる。

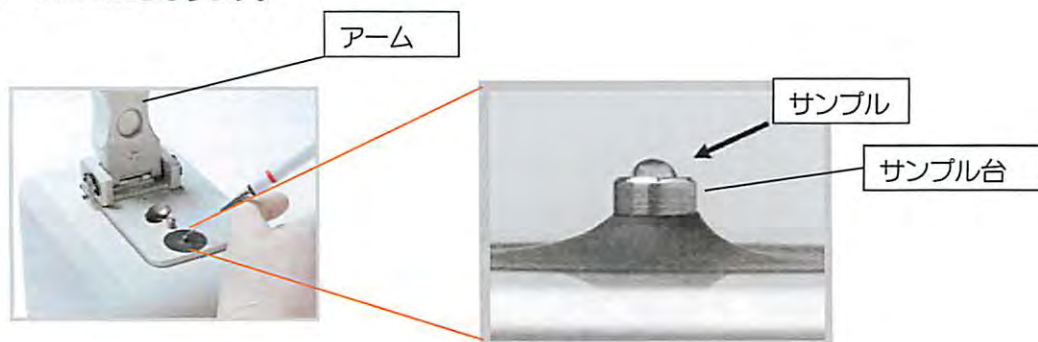
ソフトの立ち上げ

4. デスクトップ上の NanoDrop2000 のアイコンをダブルクリック。
5. Main Window から測定モードを選択します。

サンプルのアプライ / 洗浄法

アームをあげ、サンプル(1 μ L $\sim$)をサンプル台にアプライします。

※Small Sample Volume にチェックを入れた場合、サンプル量 0.5 μ L でも可能ですが、その場合の検出範囲は、約 4 $\sim$ 300 O.D.となります。

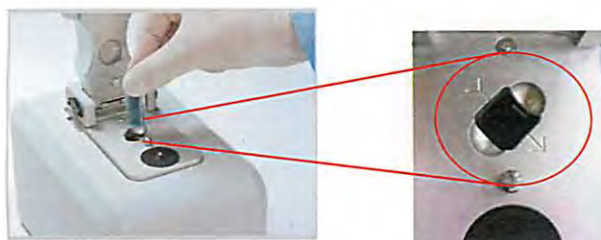


測定後、キムワイプなどのラボワイパーで上下サンプル台を拭いてください。



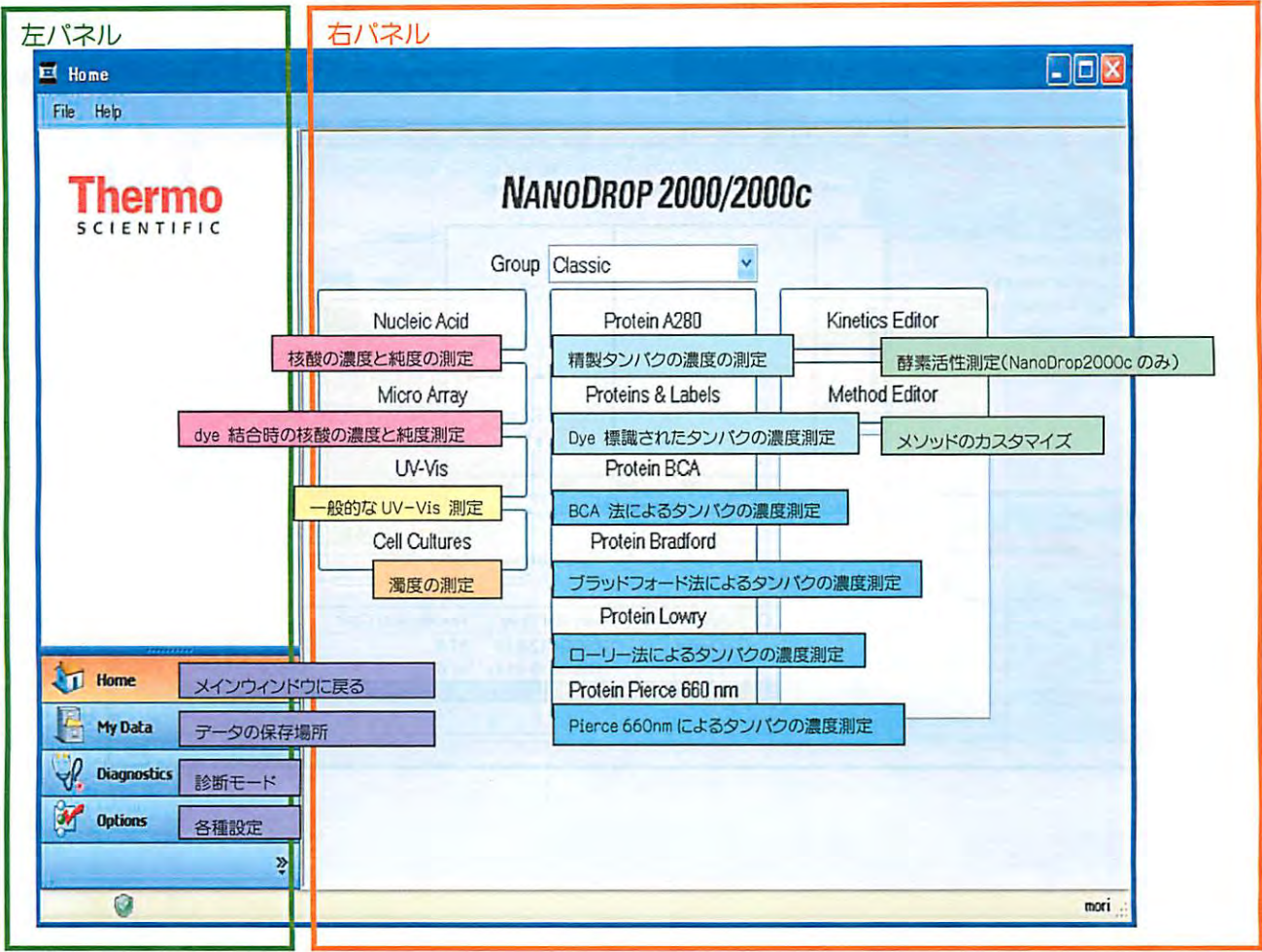
NanoDrop2000 ではキューベットでの測定が可能です。サンプル台の奥にあるキューベット専用の穴にキューベットを入れて測定します。光の向きは本体に**矢印**がありますので、確認してキューベットを入れてください。

測定後、キューベットを抜き、洗浄・リンスを行って乾かしてから次のサンプルに用いてください。



2. Main Windowについて

全ての Window が右パネルと左パネルに分かれています。
左パネルには主に設定を行い、右のパネルで測定を行います。各ボタンの説明を以下に示します。



3. 測定画面(Nucleic Acidモード)

測定画面の説明を以下に示します。

The screenshot shows the 'Nucleic Acid' measurement software interface. The main window displays a graph of 10mm Absorbance vs. Wavelength (nm) with a red curve. The interface includes a menu bar (File, Help), a toolbar (Measure, Print, Blank, Re-Blank), and a sidebar with buttons for Home, Measure Nucleic Acid, Reports, My Data, Oligo Calc, and Options. The main panel contains a 'Load your sample and press the measure button.' instruction, a graph, and a data table. The right panel shows sample information and calculation results.

Annotations:

- 測定 (Measure):** Points to the Measure button in the toolbar.
- プリント (Print):** Points to the Print button in the toolbar.
- Blank:** Points to the Blank button in the toolbar.
- サンプル ID の入力 (Sample ID input):** Points to the Sample ID input field.
- サンプルタイプの選択 (Sample type selection):** Points to the Type dropdown menu.
- 濃度 (Concentration):** Points to the Conc. input field.
- 単位の選択 (Unit selection):** Points to the unit dropdown menu.
- 各吸光度 (Absorbance):** Points to the A260 (10 mm path) result.
- 各吸光度の比 (Ratio of absorbance):** Points to the 260 / 280 ratio result.
- 補正場所の設定 (Correction location setting):** Points to the Baseline correction checkbox.
- 波長範囲の設定 (Wavelength range setting):** Points to the wavelength range input field.
- メインウィンドウ (Main window):** Points to the main application window.
- 測定モード画面 (Measurement mode screen):** Points to the Measure Nucleic Acid button.
- 測定結果 (Measurement results):** Points to the Reports button.
- データの保存場所 (Data storage location):** Points to the My Data button.
- Oligo Calculator:** Points to the Oligo Calc button.
- 各種設定 (Various settings):** Points to the Options button.
- Report:** Points to the data table at the bottom.

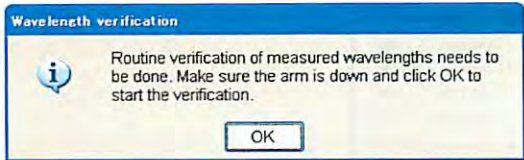
Data Table:

#	Sample ID	User name	Date and Time	Nucleic Acid Conc.	Unit	A260	A280
2		Owner	2009/04/12 5:10	67.6	ng/μl	1.976	0.98
3		mori	2009/04/15 16:47	67.6	ng/μl	1.976	0.98
4		mori	2009/04/15 16:47	98.8	ng/μl	1.976	0.98

測定について(Nucleic Acidモード)

1. イニシャライズ

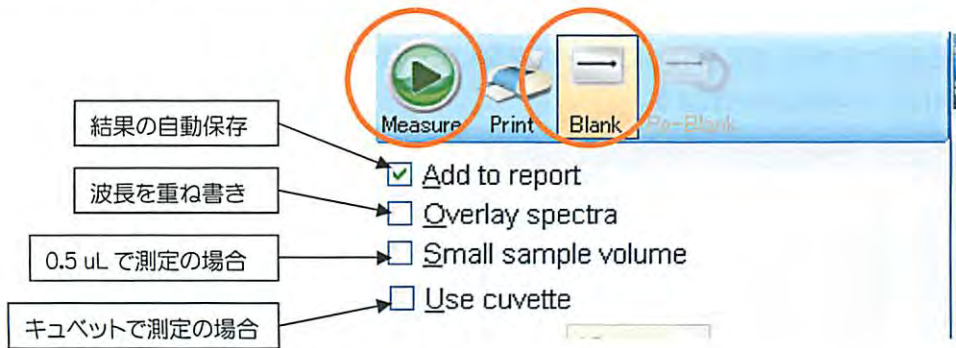
測定モードを選択すると、以下の画面が出てきます。装置を自動でイニシャライズしますので、アームを下ろし、“OK”を押してください。



2. Blank

サンプルの溶媒をサンプル台にアプライし、“Blank”ボタンを押してください。

Blank の測定が終わると、“Measure”ボタンが ON になります。

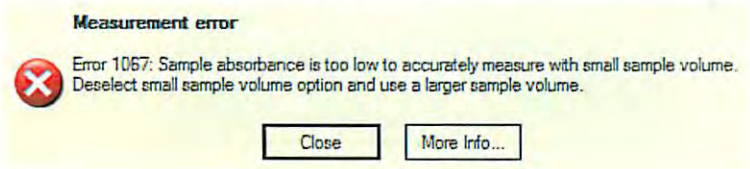


上記のチェックボックスは、測定前に選択してください。

サンプル量 0.5 uL で測定する場合は、“Small sample volume” を選択してください。

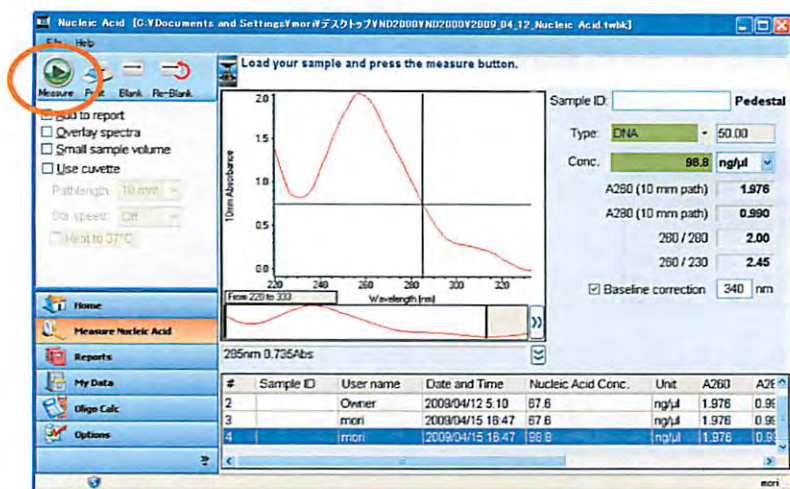
その場合の検出範囲は、約 4~300 O.D.となります。0.5uL で測定を行い、サンプルが低濃度だった場合は、下記のエラーによりお知らせします。

“Small sample volume”のチェックを外し、サンプルを 1μL 以上アプライして再度測定をお願いします。

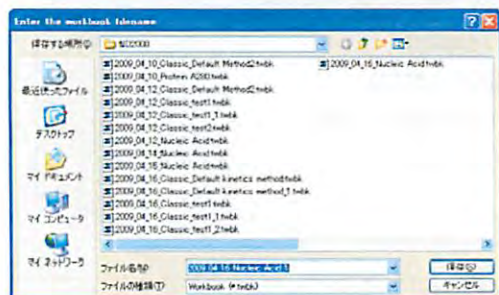


3. Measure

サンプルをサンプル台にアプライし、Measure ボタンを押すと、測定が始まります。
測定が終わると、波形、結果が現れます。

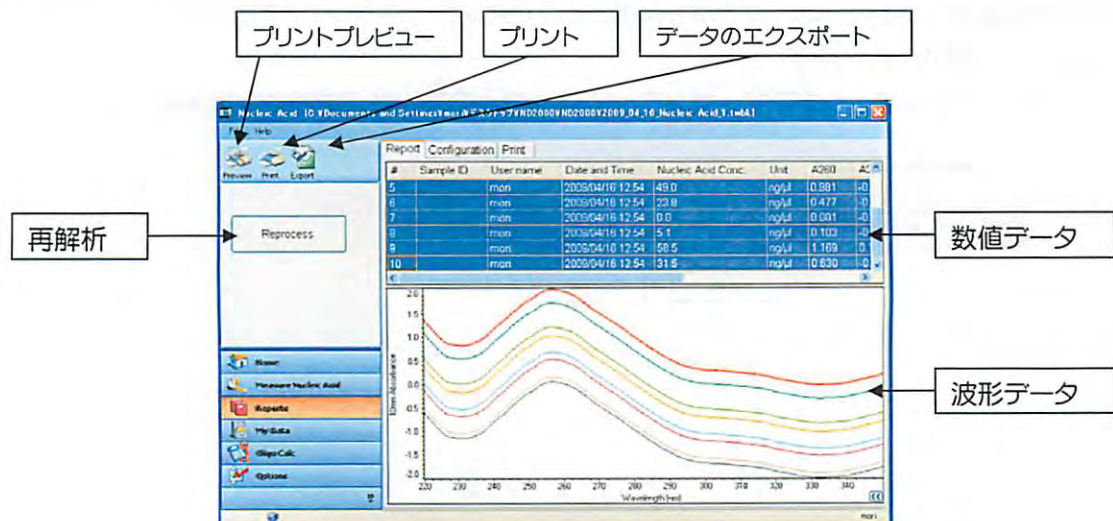


その日に初めて測定を行った場合、また保存したファイルを開いていない場合は、データの保存場所を選択してください。その後は全て自動保存されます。



4. Report

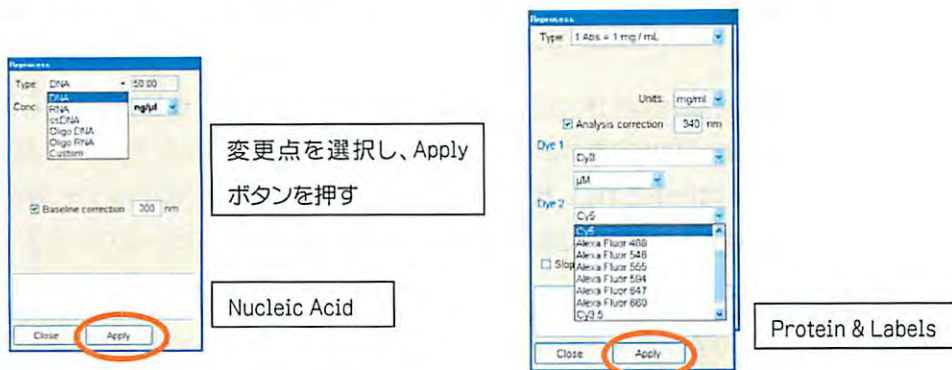
測定結果は、上図、左パネルにある“Report”ボタンを押してください。



4-1. 再解析

測定データを再解析する場合に、“Reprocess”ボタンを押してください。

モードによって再解析の項目は異なりますが、サンプルタイプ、単位、補正值、用いたラベルなどを変更し、再解析出来ます。再解析したデータは、そのレポートの最後の行に追加されます。



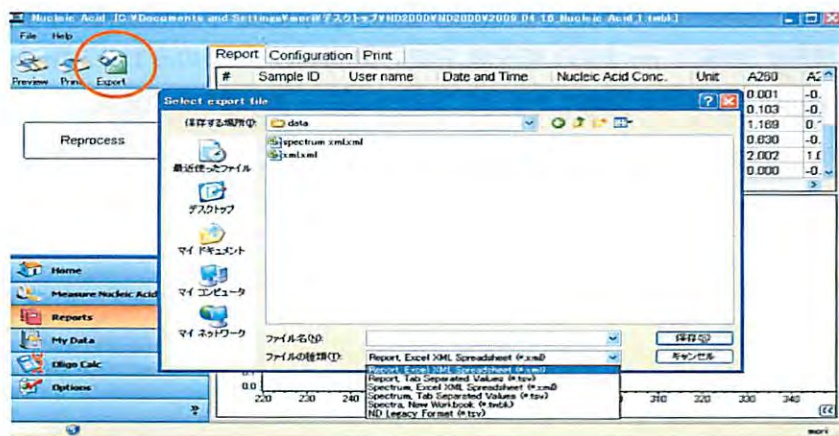
5. Data

5-1 データのエクスポート

Export ボタンを押し、データをエクスポートします。

保存形式は 6 種類あります。下記を参考に、形式を選択してください。詳細はマニュアルをご覧ください。

※Kinetics モードでの保存形式は、Spectra, New Workbook(.twbk) と ND Legacy(.tsv) 以外です。



- Report, Excel XML Spreadsheet (*.xml) (OfficeXP,2003 以上で下記の表示となります。)

下図の様なエクセルのフォーマットで表示されます。レポートで表示しているデータがエクスポートされます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	#	Sample ID	User name	Date and Time	Nucleic Acid Conc.	Unit	A260	A280	260/280	260/230	Sample Type	Factor
2	12		mori	2009/04/16 12:53:57		0 ng/μl	0	-0.996	0	0	DNA	50
3												
4												

- Report, Tab Separated Values (*.tsv)

下図の様にメモ帳または、エクセルのフォーマットで表示されます。

レポートで表示しているデータがエクスポートされます。

Sample ID	User name	Date and Time	Nucleic Acid Conc.	Unit	A260	A280	260/280	280/230	Sample Type	Factor
12	mori	2009/04/16 12:53:57	0.0	ng/μl	0.000	-0.988	0.00	0.00	DNA	50.00

- Spectrum, Excel XML Spreadsheet (*.xml) (OfficeXP,2003 以上で下記の表示となります。)

下図の様なエクセルフォーマットで表示されます。表示される項目は、波長(1 nm 刻み)、吸光度、日時です。選択した波長のみエクスポートされ、1 枚のワークシートにつき1つのスペクトルデータが、縦に表示されます。複数を選択した場合、1つのエクセルファイル中に、選択数分のワークシートが出来ます。

Wavelength (nm)	Absorbance	Title	Time
220	-0.619		2009/04/16 12:53:57
221	-0.706		
222	-0.769		
223	-0.869		
224	-0.959		
225	-1.029		
226	-1.092		
227	-1.133		
228	-1.147		
229	-1.162		
230	-1.17		
231	-1.175		
232	-1.172		
233	-1.163		
234	-1.143		
235	-1.108		

- Spectrum, Tab Separated Values (*.tsv)

下図の様なエクセルまたは、メモ帳のフォーマットで表示されます。

表示される項目は、波長(1 nm 刻み)、吸光度、日時です。選択した波長のみエクスポートされ、複数を選択した場合、1 枚のワークシートに選択した全てのスペクトルデータが羅列されます。

Wavelength (nm)	Absorbance
220	1.358
221	1.27
222	1.167
223	1.107
224	1.018
225	0.940
226	0.864
227	0.844
228	0.829
229	0.814
230	0.806
231	0.801
232	0.804

- Spectra, New Workbook (*.twbk)

NanoDrop 2000/2000c のソフトウェアで再度開ける形式を、新しいワークブックに保存します。自動保存されたデータもこの形式です。

- ND Legacy (*.tsv)

下図の様なエクセルフォーマットで表示されます。レポートで表示しているデータの後に、波長(1 nm 刻み、UV-VIS の場合、3 nm 刻み)と吸光度が表示されます。

Sample ID	User name	Date and Time	Nucleic Acid Unit	A260	A280	260/280	260/230	Sample Type	Factor	Wavelength (nm)	Absorbance
1	mori	2009/4/16 12:46	98.8 ng/μl	1.976	0.99	2	2.45	DNA	50	220	1.358
2	mori	2009/4/16 12:46	98.8 ng/μl	1.976	0.99	2	2.45	DNA	50	221	1.27
3	mori	2009/4/16 12:53	1001 ng/μl	2.002	1.016	1.97	2.41	DNA	50	222	1.167
4	mori	2009/4/16 12:54	84.9 ng/μl	1.698	0.712	2.38	3.21	DNA	50	223	1.107
5	mori	2009/4/16 12:54	49 ng/μl	0.961	-0.005	-183.09	-5.19	DNA	50	224	1.018
6	mori	2009/4/16 12:54	23.8 ng/μl	0.477	-0.51	-0.94	-0.69	DNA	50	225	0.940
7	mori	2009/4/16 12:54	0 ng/μl	0.001	-0.985	0	0	DNA	50	226	0.864
8	mori	2009/4/16 12:54	5.1 ng/μl	0.103	-0.883	-0.12	-0.1	DNA	50	227	0.844
9	mori	2009/4/16 12:54	58.5 ng/μl	1.169	0.183	6.39	-1631.69	DNA	50	228	0.829
10	mori	2009/4/16 12:54	31.5 ng/μl	0.63	-0.356	-1.77	-1.17	DNA	50	229	0.814
11	mori	2009/4/16 12:53	1001 μg/ml	2.002	1.016	1.97	2.41	DNA	50	230	0.806
12	mori	2009/4/16 12:53	0 ng/μl	0	-0.986	0	0	DNA	50	231	0.801
13										232	0.804

データのエクスポート形式と結果のまとめ

エクスポート形式	表示ソフト	表示される結果
Report, Excel XML Spreadsheet (*.xml)	エクセルフォーマットで表示 (OfficeXP,2003 以上で表示)	レポートと同じ情報
Report, Tab Separated Values (*.tsv)	エクセルまたはメモ帳で表示	レポートと同じ情報
Spectrum, Excel XML Spreadsheet (*.xml)	エクセルフォーマットで表示 (OfficeXP,2003 以上で表示)	波長(1 nm 刻み)、吸光度、日時
Spectrum, Tab Separated Values (*.tsv)	エクセルまたはメモ帳で表示	波長(1 nm 刻み)、吸光度、日時
Spectra, New Workbook (*.twbk)	NanoDrop2000/2000c のソフト で表示	全ての情報がソフトで再表示
ND Legacy (*.tsv)	エクセルまたはメモ帳で表示	レポートの情報+各波長と各吸光度

5-2 レポートに表示する項目__Configuration

“Configuration”タブを選択します。表示する項目の増減、順番などを設定可能です。

項目の移動

項目の順番を
変える

デフォルトに戻す

使用出来る項目

レポートに表示する項目

5-3 印刷

“Print”ボタンを押すと、プリンターの選択画面が出てきます。

印刷するプリンターを確認し、印刷してください。

印刷項目などの設定は、“Print”タブを押すと以下設定が可能です。

“Preview”ボタンを押すと確認が出来ます。

Header、フッターの設定

レポート(Table)、測定法情報(ファイルの位置、測定モード、波長範囲など)の有無

グラフの有無
含める場合、重ね書きにするのか、1本ずつの表示にするのかを選択可能です。
Separateを選択すると、1ページあたりのグラフ数を設定してください。

4. メンテナンス & トラブルシューティング

サンプル保持システムのメンテナンス

装置のクリーニングについて

通常、各サンプル測定後に上下測定面を拭き取ることで、サンプルキャリーオーバーと残留物の定着を回避することができます。

通常の測定では必要ありませんが、高濃度サンプル測定後は 2 μL の dH_2O で上下測定面をクリーニングする必要があります。

1. 下部測定面に 3~5 μL の dH_2O をピペッティングします。
2. 上部アームを閉じ、液柱を形成し、2~3 分そのままにしておきます。
3. ラボペーパーで上下測定面をよく拭きます。



- 測定間
各サンプル測定後に上下測定面を乾いた、リントフリーのラボペーパーで拭き取ることで、サンプルキャリーオーバーと残留物の定着を回避することができます。 dH_2O での上下測定面のクリーニングはサンプル間では必要ありません。
- ユーザー間
最後の測定後の dH_2O での上下測定面の最終的なクリーニングをお奨めします。
- 特別なクリーニング
より厳重なクリーニングプロトコルを必要とする場合（例：乾燥したタンパク質等）は、0.5M HCl を使用し、上記の手順でクリーニングしてください。HCl でのクリーニング後は、3~5 μL の dH_2O でクリーニングしてください。
- 汚染除去
次亜塩素酸ナトリウムの 0.5 % 溶液（市販の漂白剤を 1:10 希釈・使用の都度用意）等の消毒液を使用し、上下測定面の生理活性物質を除去してください。漂白剤の使用後は、3~5 μL の dH_2O でクリーニングしてください。

界面活性剤またはイソプロピルアルコールのご使用は、測定部表面の状態を悪化させるので、お奨めできません。いずれかを含む溶液を使用した場合は、その後、必ず 3~5 μL の dH_2O でクリーニングしてください。

Note: 本体表面に dH_2O またはその他の液体を滴下する際は、噴霧ボトルを使用しないでください。

測定面周辺のダイヤフラムは本体に永久的に貼り付けられています。クリーニングを目的に、剥がさないでください。HCl、アルコール、漂白剤、アセトン、もしくは粘着性の溶液への長時間の接触は避けてください。ダイヤフラムが緩んできたら、

販売代理店までご連絡ください。

PR-1 による測定面の状態改善

Bradford 試薬等の界面活性剤を含む溶液や試薬が測定台に残っていると、液柱を作りにくくなります。測定面の状態が悪化し、測定時の液柱の形成が困難となった場合は、NanoDrop リコンディショニングキット (PR-1) を測定面改善の迅速な手段としてご使用ください。PR-1 キットの詳細については、www.nanodrop.com をご参照ください。PR-1 キットは測定面の状態を改善し、液柱の形成を促します。

PR-1 を使用したクリーニング手順

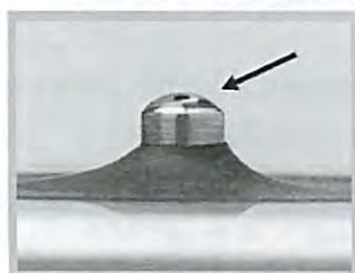
1. PR-1 のバイアルを開け、キットに付属している塗布器の先でペーストをごく少量取る。
2. 上下の測定面にごく薄くつける。
3. そのまま 30 秒放置して乾燥させる
4. ラボペーパーで上下測定面をよく擦り、PR-1 を取り除く。



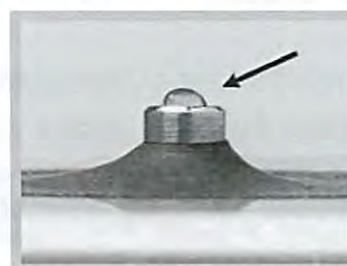
Note: ラボペーパーに黒い残留物が付着するのは、正常な状態です。

ラボペーパーに黒い残留物が付着しなくなったら、手順は終了です。エアダスターでダイヤフラムからホコリを取り除いてください。

測定面の状態が改善されたか確認するためには、下部測定面に 1 μ L の dH_2O をピペッティングし、 dH_2O がドーム状に盛り上がっているか視認してください。PR-1 キットの詳細については、www.nanodrop.com をご参照ください。



液滴が広がっている状態



液滴がドーム状に盛り上がっている状態

PR-1 キットを使用する代わりに、以下の方法でも測定面の状態改善ができます。

1. ラボペーパーが厚くなるように何度か折り重ねます。
2. ラボペーパーを下部測定面に均等に押しつけ、50 回以上強く拭きます。ラボペーパーが破れた場合は、新しいラボペーパーで繰り返してください。上部アームについても同様の手順を施しますが、力を入れすぎるとアームが破損する場合がありますので、ご注意ください。
3. エアダスターでダイアフラムからホコリを取り除いてください。

測定面の溶媒耐性

NanoDrop 2000/2000c 分光光度計では、ライフサイエンスの分野で用いられる様々なサンプルや溶媒を用いることができます。例えば水溶性のサンプルやバッファー以外にも methanol, ethanol, n-propanol, isopropanol, butanol, acetone, ether, chloroform, carbon tetrachloride, DMSO, DMF, Acetonitrile, THF, toluene, hexane, benzene, sodium hydroxide, sodium hypochlorite (bleach), dilute HCl, dilute HNO₃, dilute acetic acid などが利用可能です。

フッ化水素 (HF) については測定面の石英ガラスを浸食する作用があるので利用できません。

測定面周辺のダイヤフラムへの HCl、アルコール、漂白剤、アセトン、もしくは粘着性の溶液への長時間の接触は避けてください。ダイヤフラムが緩んできたら、販売代理店までご連絡ください

サンプル測定面の汚染除去

汚染除去が必要な場合は、次亜塩素酸ナトリウムの 0.5 % 溶液（市販の漂白剤を 1:10 希釈 - 使用の都度用意）等の消毒液を使用し、上下測定面の生理活性物質を除去してください。

Note: 希釈漂白剤を滴下する際は、噴霧ボトルを使用しないでください。通常は、ラボーパーを漂白剤に浸して、本体表面および上下測定面を拭いてください。その後、水に浸したラボーパーで漂白剤を拭き取ってください。

キュベットシステムのメンテナンス

キュベットホルダーアセンブリブロックはエアダスターを使用して、ホコリを取り除いてください。ブロック内に液体が入った場合は、ラボーパーで液体を吸い取ってください。

Note: 液体が本体内部に侵入する場合がありますので、洗浄液をキュベット部分に噴射しないでください。

キュベットの洗浄とメンテナンスに関しては、キュベットメーカーの推奨に従ってください。光路に傷の入ったキュベットは使用しないでください。NanoDrop 2000c キュベットホルダーに挿入する前に、光路表面にホコリや指紋の付着していないことを確認してください。

5. Maintenance FAQs

Q. どのようにして、サンプル台をクリーニングしたらよいですか？

A. 下部サンプル台に、2～3μL のdH₂O を乗せ、アームを下ろし液柱を作成します。アームを上げ、サンプル台の表面を乾いたラボワイパーで拭いてください。クリーニング溶液として、イソプロピルアルコールやその他溶媒を使用しないでください。液柱を作らなくなります。サンプルを乗せても、液が玉の様にならなくなった場合、RP-1 でのクリーニングをおすすめします。”クリーニング“の項目を参照してください。

Q. どのようにしてキュベット差し込み口をクリーニングしたらよいですか？

A. 綿棒や、ラボワイパーで差し込み口の内部や周りを拭いてください。内部に水は入れないでください。

Q. NanoDrop2000/2000c のキャリブレーションチェックはどのくらいの頻度で行うのがよいですか？

A. 6 ヶ月に 1 度、装置が正しく動いているか確認することを勧めています。Thermo Scientific 社の CF-1 というキャリブレーションチェック溶液を使用し、ソフトウェアのキャリブレーションチェックというプログラムで行うことができます。CF-1 溶液は、弊社スクラムから購入することが可能です。

Q. NanoDrop200c でのキュベット測定の正確性はどのようにしてチェック出来ますか？

A. ソフト上でキャリブレーションチェックのプログラムはございません。Thermo Scientific 社の SPECTRONIC™ 10%T と 50%T neutral density filter を用いて行うことが可能です。

Q. フラッシュランプは継続して光っていますか？それとも測定時のみですか？

A. ランプは測定時のみ使用されます。

Q. NanoDrop2000/2000c は操作するためにコンピューターが必要ですか？

A. はい。NanoDrop2000/2000c は PC と USB で接続し使用します。ケーブルは付属してあります(1 年保証)。

Q. 溶媒耐性はありますか？

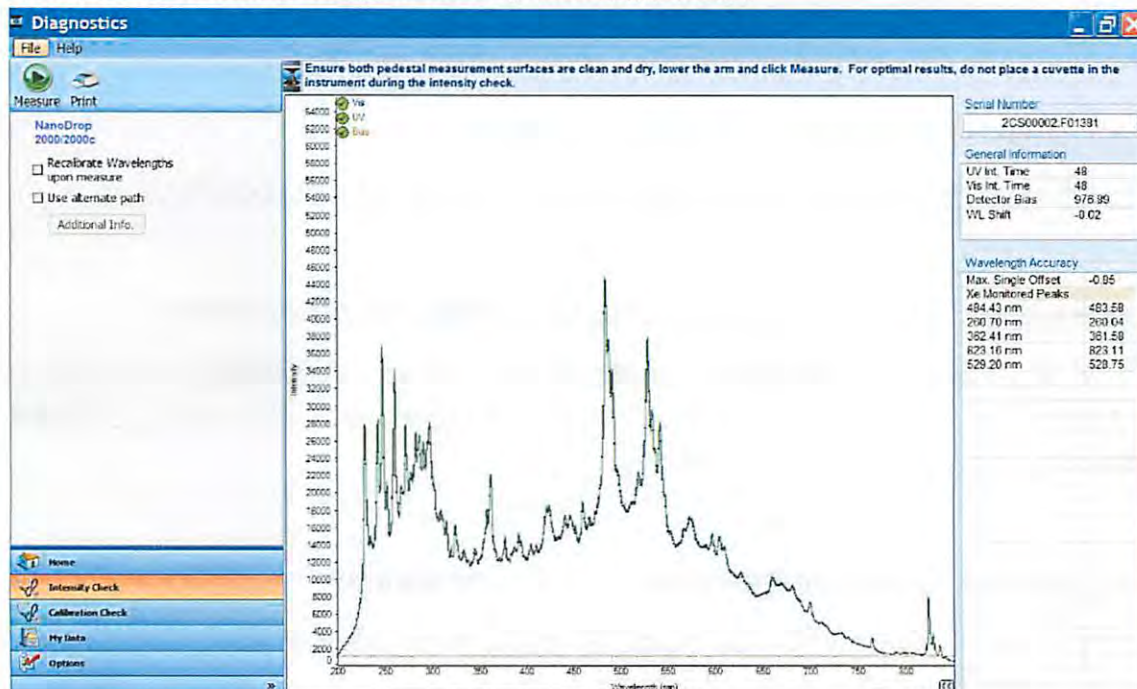
A. HF(フッ化水素)は、サンプル台に付いているオプティカルファイバーの石英を浸食するため使用出来ませんが、生化学で使われるほとんどの溶媒(希酸性溶媒を含む)を使用出来ます。測定が終わりましたらすぐに拭き取ってください。

6. Diagnostics and Troubleshooting

Diagnosticsタスクバーでは、Intensity CheckとCalibration Checkのプログラムにアクセス出来ます。Intensity Checkは、内部の分光器が正常に機能しているかをチェックします。また Calibration Checkは、光路長の正確性をチェックします。

Intensity Check

アームを下ろし、Measure ボタンを押すと Intensity Check が行われます。



スペクトル画面の左上の Visible または UV インジケーターが、黄色の△が表示されたら、下記を参考にしてサンプル台をクリーニングし、Intensity Check をもう一度行ってください。

1. 3~5 μ L の dH₂O を下部サンプル台にアプライします。
2. アームを下ろし、液柱を作成します。そのまま約2~3分そのまま置いておきます。
3. アームを上げ、上下サンプル台のdH₂Oをふき取ります。

もしスペクトル画面の左上のBiasインジケーターに黄色の△が表示されたら、装置の置き場所が寒くないか確認してください。装置を室温まで温め、Intensity Check をもう一度行ってください。

問題が解消しない場合は、Intensity Check の結果を弊社スクラムメールで送ってください。Intensity Check の画面は自動的に以下に保存されております。

Vista の場合: C:\%Users%\Public\Public Documents\Thermo\Autosave\IntCheck

XP の場合: C:\Documents and Settings\AllUsers\Documents\Thermo\NanoDrop2000\Autosave\IntCheck

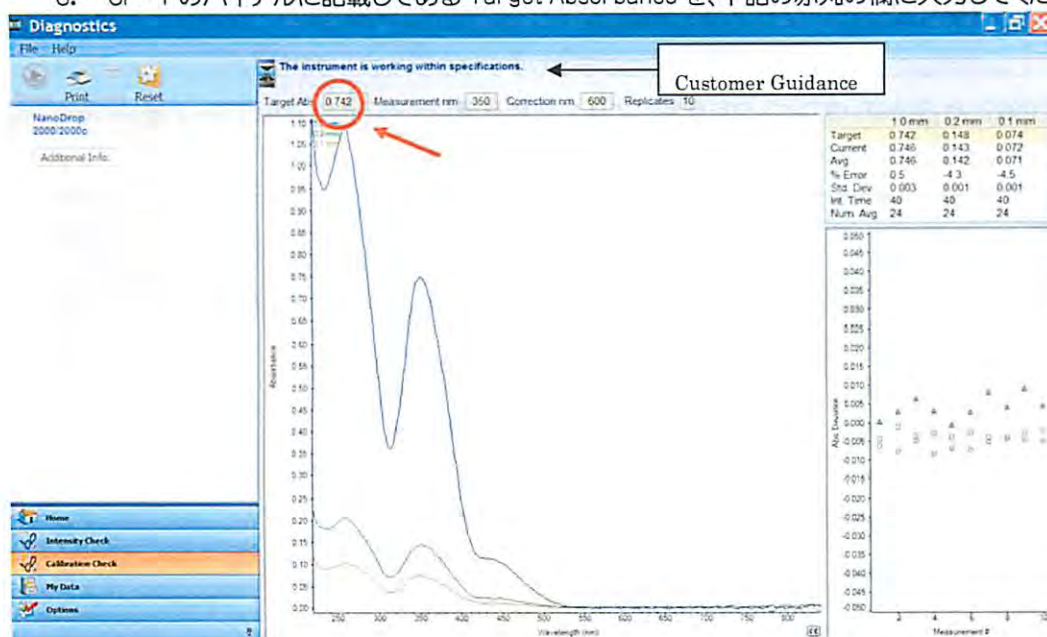
7. Calibration Check

光路長が仕様内で機能しているかをチェックするために Calibration Check を 6 ヶ月ごとに行うことを推奨しています。

Thermo Scientific CF-1 calibration 溶液を用い、キャリブレーションチェックプログラムで行います。CF-1 は水性重クロム酸カリウム ($K_2Cr_2O_7$) 溶液で NanoDrop2000/2000c の光路長の精度を確認するために使用します。一般的な分光光度計のキャリブレーションの確認に使用する、市販の $K_2Cr_2O_7$ 溶液の約 10 倍以上の濃度の溶液です。弊社スクラムへお問い合わせください。MSDS は各バイアルに添付されております。

Pedestal Calibration Check Procedure

1. サンプル台が汚れていないこと、また dH₂O 1 μ L をサンプル台に乗せたときに玉のようになっていることを確認してください。
2. NanoDrop2000/2000c のソフトウェアを開き、Diagnostics タスクバーから Calibration Check を選択してください。
3. CF-1 のバイアルに記載してある Target Absorbance を、下記の赤丸の欄に入力してください。



4. dH₂O を 1 μ L サンプル台にアプライしてください。アームを下げ Blank を押します。
5. 乾いたラボワイパーを用い、上下サンプル台を拭いてください。
6. キャリブレーション液のアンブルを開ける前に、よく振って、溶液を良く混ぜ合わせます。液を完全にアンブルの底部分に振り落としてから、アンブルを開けてください。
7. Customer Guidance テキストボックス内のプロンプトに従います(上図参照)。CF-1 キャリブレーション液を 1 μ L ずつ使用し、10 回測定を行います。10 回目の測定を終えたら、キャリブレーションチェックの結果が Customer Guidance に表示されます。

8. サンプルでのキャリブレーションチェックで良好な結果が得られなかった場合、サンプル台をきれいにし、2 μ L のサンプルを使用して、速やかに手順 4 を繰り返してください。

1 μ L で Fail、2 μ L で Pass となった場合、光路長は仕様内で機能していますが、サンプル台の状態が良くないと思われます。PR-1 を用いてリコンディショニングを行ってください。詳細は Pedestal Reconditioning をご覧ください。

2 μ L を用いても、Calibration Check を Pass しない場合、装置に問題があると思われますので、弊社スクラムへご連絡ください。校正・調整のご相談をいたします。

最終的な結果の JPG 画像は自動的に以下に保存されております。

Vista: C:\Users\Public\Public Documents\Thermo\Autosave\CalibCheck

XP: C:\Documents and Settings\AllUsers\Documents\Thermo\NanoDrop2000\Autosave\CalibCheck

Cuvette Calibration Check

NanoDrop2000c では特別なキュベットキャリブレーションチェックプログラムはありませんが、Thermo Fisher 社から販売されている 10%T と 50%T のフィルタを使用し本体の性能を確認することが可能です。下表は SPECTRONIC Standards Operators Manual より抜粋した予想性能表です。

NanoDrop 2000c		
Expected performance using SPECTRONIC™ Standards Kit		
	White 50%T	±0.011A
	White 10%T	±0.044A
	Yellow 50%T	±0.011A
	Yellow 10%T	±0.044A
	0%T, full spectrum	2A*
	Wavelength Accuracy	±1.5nm
	Stray Radiant Energy 220	2 A*
	Stray Radiant Energy 340	2 A*
	Stray Radiant Energy 400	2 A*
*These light-blocking standards should achieve at least 2 A at the wavelength of interest.		

8. ハードウェアのトラブルシューティング

Connection Error

正常に作動している装置で、たまにコネクションエラー (code1010、1029、1039) が起きる場合は、装置が電力を受けられないか、USB 接続の認識が出来ていないかもしれません。USB とパワーケーブルが本体の後ろにしっかり刺さっていることを確認し、電力を受けるようにしてください。

エラーが解消しない場合は、弊社スクラムへご連絡ください。

Power Restart

エラーコード 1019、1054、1055、1056 は、ソフトウェアの Restart で解消できます。

1. ソフトウェアを EXIT する。
2. 装置からパワーコードと USB ケーブルを抜く。
3. 装置にパワーコードと USB ケーブルを差し直す。
4. ソフトウェアを立ち上げ直す。

エラーが解消しない場合は、弊社スクラムへご連絡ください。

Low Signal Errors

エラーコード 1009、1022、1023、1063 などのエラーは、イニシャライズまたは測定中にディテクターが光を受けられないことで起こります。サンプル台をクリーニングし、キュベットアッセイブロックにキュベットが入っていれば、抜いてください。

以下に従って、サンプル台をクリーニングしてください。

1. 3~5 μ L の dH₂O を下部サンプル台においてください。
2. 上部アームを下ろし、液柱を作成します。2~3分そのままにしてください。
3. アームを上げ、dH₂O を上下サンプル台から乾いたラボワイパーで拭き取ってください。

一般的な水系のサンプルが乾固している場合は、上記の方法で十分に取り除くことが可能です。しかし、いくつかのケース (乾固したタンパク質など) は、さらに厳しいクリーニングが必要です。このようなケースの場合は、ステップ1で dH₂O の代わりに 0.5M HCl を用い、乾いたラボワイパーで拭き取ってください。その後、5 μ L の dH₂O を用いステップ 1 から繰り返してください。

Note: 噴射ボトルなどで dH₂O や HCl をアブライしないでください。

もし、上記の方法で問題が解消しない場合は、Intensity Check を行い弊社スクラムにご連絡ください。

Liquid Column Breakage

Measurement error



Error 1048: The ratio between the long path and short path absorbance is out of tolerance. Possible causes include: 1. The liquid column is not forming properly or broke during measurement. Clean and recondition the pedestals. If error persists, use a larger sample size (1.5 - 2 ul). 2. An air bubble in the sample. 3. The instrument is out of calibration. If error persists, contact Technical Support.

Close

このエラーは液柱が認識されない場合に起こります。多くの場合、サンプル台の状態が悪く、液柱が正常に形成されていません。

サンプル台の状態が悪くなっている場合は、サンプルをサンプル台にアプライした場合、液が玉状になっていません。バッファーに含まれる界面活性剤やその他の試薬によってサンプル台の状態は悪くなります。Bradford試薬をルーティンで使っている場合は、1 μ L のサンプルで液柱を形成するのが困難です。[Warranty and Maintenance](#)にある [Pedestal Reconditioning](#)法を参考にクリーニングしてください。

もし、上記の方法で問題が解消しない場合は、Intensity Check を行い弊社スクラムにご連絡ください。

Small Sample Volume Measurement

Measurement error



Error 1067: Sample absorbance is too low to accurately measure with small sample volume. Deselect small sample volume option and use a larger sample volume.

Close

More Info...

このエラーは Nucleic Acid モードや Protein A280 モードで Small Sample volume オプションを使用した場合、使用したサンプルが 3.0 O.D.だった場合に起こります。Small Sample volume オプションのチェックを外し、サンプルを拭き取ってから、もう一度 1 μ L 以上のサンプルをアプライして測定してください。

9. サンプルに関する問題

サンプルのキャリーオーバー

上下サンプル台を乾いたラボワイパーで拭き取ると、キャリーオーバーは 1000 分の 1 になります。

蒸発の影響と溶媒

各測定時は新しいサンプルを用いてください。測定中のサンプルの蒸発は吸光度に少なからず影響があり、サンプル濃度が 1～2% 上昇することもあります。同じサンプルをアブライしたまま繰り返し測定することはサンプル濃度が上昇し、液柱が切れる原因になります。また揮発性の高い液酸などの溶媒は、完全に測定が終わる前に蒸発する恐れがあります。揮発しにくい DMSO などの溶媒は問題ありません。

キュベットオプション(モデル 2000c のみ)では、揮発しやすいバッファーや溶媒を用いたサンプルにも有効です。

サンプルの均一性

不均一な溶液からサンプリングすることは、特に極微量サンプルでの測定時に明らかな測定誤差を引き起こします。高濃度なジェノミック DNA やラムダ DNA などの大きな分子を含むサンプルの時また、粘度の高いサンプルを測定する場合は、サンプリングする前に十分に注意して攪拌してください。変性、沈殿、凝集などを起こしているタンパク質はサンプリングする前に特に注意して攪拌してください。

サンプルの精度と再現性

サンプルの不均質や液柱の不全は、精度の低い、再現性のないデータの取得につながります。再現性の高いデータを得るためにも以下の手順を試みてください。

各測定モードを実行する前に、測定面のクリーニングを徹底してください

スタートアップ時に測定面が汚れている(サンプル台でサンプルが乾固しているなど)と、吸光度のエラーやシグナルの飽和を引き起こします。乾燥したサンプルを拭き取るために、定期的に dH_2O で測定面をふき取ることをお勧めします。

Note: 噴射ボトルなどで dH_2O をアブライしないでください。

1.5–2 μ L のサンプル量で測定してください

測定中にサンプルの液柱がうまく形成されない時は、スペクトルと測定値が明らかに異常を示します。測定中に、液柱が形成されることを目で確認します。必要ならば、2 μ L のサンプルを使って、確実に液柱ができるようにしてみます。また、タンパク質や界面活性剤を含む溶液の測定では、液柱の形成が難しい場合があります。その場合は、乾いたラボペーパーで 15–20 回、測定面を拭くか、PR-1 リコンディショニングキットでサンプル台をリコンディショニングしてください。

DNAサンプルは 55℃に温め、十分に攪拌してください

NanoDrop2000/2000c では非常に少ないボリウムで測定を行うため、サンプル液の均一性は非常に重要です。ジェノミック DNA やラムダ DNA などの大きな分子を含むサンプルの時は顕著です。キュベットを使う様な分光光度計では、より多くのサンプルを使うためこの影響は少なくなります。

ブランキングを実行してください

機器が正常に動作していることと、キャリーオーバーの問題がないことを確認するために、以下の手順に従って、ブランキングを行ってください。

1. 核酸測定モードを開いてください。
2. ブランクサンプル（測定に使用するバッファー、溶媒等）を測定面に乗せ、上部アームを閉じてください。
3. “Blank”ボタンをクリックします。終わったら、ブランク溶液を拭き取ってください。
4. 新しいブランクサンプルに乗せかえ、“Measure”を選択します。結果は、0.04 A 以下の変化（10 mm 光路相当）でスペクトルが得られるはずです。
5. ラボワイパーを用いて、上下の測定面からサンプルを拭き取り、1 mm 光路相当で 0.04 A 以内のスペクトルとなるまで測定を繰り返します。

ブランクサンプルとサンプルの溶媒は同じものを使用してください

機器のブランキングにはサンプルの溶媒と同じマテリアルを使用してください。

薄すぎるサンプルは使用しないでください

検出限界点か、その近くでのサンプルの測定は、吸光度が不安定です。適用される測定範囲については、使用している測定モードの「測定範囲」を参照します。

CF-1 で本体の精度と再現性を確認してください

CF-1 は重クロム酸カリウム校正液です。Thermo Fisher Scientific 社もしくは販売代理店より入手することができます。CF-1 を用いて、半年に 1 回本体の性能を確認することをお勧めします。

260/280 ratio

多くの研究者が、標準のキュベット分光光度計から、NanoDrop2000/2000c 分光光度計に切り替えるときに、260/280 シフトを経験します。これに対する 3 つの主要な原因を、以下に列挙します。

サンプルの酸性度による変動:

水溶液の pH の僅かな変化が、260:280 の変動**を引き起こします。酸性溶液では、260:280 比が 0.2~0.3 過小評価され、一方塩基性溶液では、0.2~0.3 過大評価されます。NanoDrop2000/2000c 分光光度計を、他の分光光度計と比較した場合、NanoDrop2000/2000c 分光光度計で測定する非希釈サンプルの pH が、他の分光光度計で測定する希釈サンプルと必ず同じ pH にすることが重要です。

** William W. Wilfinger, Karol Mackey, and Piotr Chomczynski¹, Effect of pH and Ionic Strength on the Spectrophotometric Assessment of Nucleic Acid Purity (核酸純度の分光光度計による評価における、pH およびイオン強度の影響): BioTechniques 22:474-481 (March 1997)

分光光度計の波長精度

260 nm における核酸の吸光度は平坦ですが、280 nm における核酸の吸光度曲線は、かなり勾配度があります。波長精度の僅かなシフトが 260:280 比に大きな影響を与えます。例えば、波長精度の ± 1 nm シフトが、260:280 比において、± 0.2 変動を招きます。多くの分光制度が 1 nm の精度規格を謳っているため、どちらも波長精度規格内にある 2 つの分光光度計で同一の核酸サンプルを測定する場合、260:280 比における 0.4 程度の誤差となる可能性があります。

サンプル内のヌクレオチド構成

DNA と RNA から構成される 5 つのヌクレオチドは、260:280 比*の広範な変動を示します。以下は、単独で測定した場合の、各ヌクレオチドの推定 260:280 比を表します。

グアニン: 1.15
アデニン: 4.50
シトシン: 1.51
ウラシル: 4.00
チミン: 1.47

調べられている核酸の 260:280 比の結果は、現行の4ヌクレオチドの 260:280 比の加重平均とほぼ同じになります。一般的に認められている DNA と RNA の 1.8 と 2.0 の比率が「経験値」であることに留意することが大切です。実際の比率は、核酸の構成に依存します。

Note: RNA では、ウラシルの比率がチミンと比較して高いため、通常 260:280 比が高くなります。

*

* *Leninger, A. L. Biochemistry, 2nd ed. (生化学 第二版), Worth Publishers, New York, 1975*

スペクトル異常

極めて「非平坦な」または「不揃いの」スペクトルは、分光計に到達する光量が不十分であることが原因である可能性があります。サンプル測定台が汚れているため、算出時間が長くなった場合に発生します。上下サンプル測定台をクリーニングし、ソフトウェアを再開してください。

Technical Support

クリーニングを行っても、スペクトルのガタツキが直らない場合は、販売店または輸入元に連絡して下さい。

その際、以下の情報をご連絡ください。

1. 本体のシリアル番号: 本体底面にシリアル番号が記載されています。

2. Intensity Check画面のJPGイメージ: Diagnosticsの項目にあるIntensity Checkを行うと、下記の場所に結果が自動保存されます。そのファイルをスクラムに添付ファイルとして電子メールを送信するかプリントして Fax してください。

Vista: *C:\Users\Public Documents\Thermo\Autosave*(アプリケーション名)

XP: *C:\Documents and Settings\All Users\Shared Documents\Thermo\NanoDrop2000\Autosave*(アプリケーション名)

Data Archive Files

測定したデータに疑問がある場合には、疑わしいデータを含む保存ファイルを、電子メールの添付ファイルか Fax でお送りください。

すべてのデータは自動的に以下の場所にワークブックファイル(*.twbk)として保存されています。

Vista: *C:\Users\Public Documents\Thermo\Autosave*(アプリケーション名)

XP: *C:\Documents and Settings\All Users\Shared Documents\Thermo\NanoDrop2000\Autosave*(アプリケーション名)

あるいは、左レーンのタスクバーにある My Data から autosave データファイルの場所を指定することができます。

Note: autosave ファイルを開けた時に全てのレポートフィールドが表示されない場合がありますが、Technical Support によってすべてのフィールドを修復出来ます。エクスポートしたレポートファイルや、ユーザーが定義したワークブックには、トラブルシューティングに必要な情報が含まれておりませんので、送らないでください。

10. 保証

Thermo Fisher Scientific 社より販売されている NanoDrop 分光光度計の装置本体およびアクセサリーの保証期間は、お買い上げの日から一年間です。製造上の欠陥などが原因で故障した場合は、保証期間内であれば無償で修理いたします。

部品の交換

部品の交換が必要となった際は、弊社 スクラムまでご連絡ください。

安全性

本体カバーを外しての測定は、使用者が金属部品の縁で怪我をする危険性や光ファイバーにダメージを与える危険性があります。また、カバーを外した場合、保証の対象外となります。

NanoDrop 2000/2000c は以下の条件での室内での使用を想定して設計されています。

- 室温: 15 ~ 35°C
- 湿度: 35-65%

Note: NanoDrop 2000/2000c には 12V 電源が付属します。本体付属の電源のみをご使用ください。また、本体には、アース付電源コードも付属します。付属の電源コードを、適切にアースされた差込口に差してください。メーカーに指示された以外の方法による本体の扱いは、付属の電源コードおよび電源による保護を損なう恐れがあります。

NanoDrop 2000/2000c を使用していない状態であっても、電源を差したままにしておけます。本体が不使用で、電源が接続されている場合、電力消費は約 5 W となり、フラッシュランプは作動していない状態となります。本体に電源スイッチは備えられていません。本体または壁の差込口への、電源の抜き差しが容易な場所に、本体を設置することをお奨めします。

WEEE 基準

本製品は欧州連合の Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) 指令 2002/96/EC に従う必要があります。法令の遵守を求められた場合、下記のシンボルを本体に貼付する必要があります。



Thermo Fisher Scientific 社では、各 EU 加盟国で複数のリサイクル/廃棄業者と契約を結んでいます。本製品の廃棄は契約業者を通じて行ってください。WEEE 指令への遵守に関する詳細、各国でのリサイクルに関する詳細、および RoHS 指令の要旨に関連する製品情報については www.thermo.com/WEEERoHS をご覧ください。

輸入元



株式
会社

スクラム

本 社 〒130-0021 東京都墨田区緑 1-8-9 A&Y ビル
TEL. (03) 5625-9711 FAX. (03) 3634-6333
大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原5-1-3 新大阪生島ビル 702
TEL. (06) 6394-1300
E-mail webmaster@scrum-net.co.jp
Internet www.scrum-net.co.jp