

LAMP 法専用遺伝子増幅検出装置  
(エンドポイント濁度測定装置)

# LT-16

LAMP Turbidity Measuring System LT-16

取扱説明書 (Version 8.0)



ニッポン・ジーン

# 安全上の注意




## 必ずお守りください

この装置は通常の使用方法を考慮して、使用中の危険を避けるように設計されていますが、装置本体、使用者、あるいは使用者の周囲の方々に対する危険を避けるために、装置をセットアップ、使用する前にこの取扱説明書を注意深くお読みください。この装置の正しい使用方法に関して不明な点がある場合には、株式会社ニッポンジーンまでお問い合わせください。

装置を分解しないでください。火災や感電、故障の原因となります。

この装置は、医療行為および臨床診断等の目的においては使用できません。

注意表示に関して:

 <b>一般的な注意、警告、危険</b> 使用方法を誤った場合、人への危害、財産の損害、火災や感電、故障の原因となる場合があります。	 <b>感電注意</b>
	 <b>高温注意</b>

## 使用上の注意



本取扱説明書によって定められていない方法でこの装置を扱くと、使用者あるいは装置に損傷を与える恐れがあります。



この装置を設置する台が水平で安定しており、装置が転倒しないことを確認してください。また設置台が装置の重量やサイズに適していることを確認してください。もし装置が落下した場合は、装置に損傷を与える可能性があります。



装置のカバー（測定部の蓋）を持って装置を持ち上げないでください。移動する際は、底面あるいは側面を持つようにしてください。



この装置は電動装置です。装置に通電する前に電源の電圧設定が正しいことを確認してください。電圧が不明な場合は、電気技術者にご相談ください。装置の底面に規格を記したラベルが貼付されていますので必要な場合は参照してください。



装置を移動させる場合は、事前に必ず電力を遮断してください。主電源を切り、電源アダプタの電源ケーブルをコンセントから外してください。また、後部の電源プラグから電源アダプタのピンジャックを外してください。



装置の内部は浸水から保護されるよう設計されていますが、この装置は IP 保護等級の承認を受けていません。もし液体が装置の上にこぼれ、内部に浸透した場合、電圧により危険な状態を引き起こす恐れがあります。



危険を招くような水こぼれが発生した場合は、ただちに電源ケーブルをコンセントから外してください。装置に通電している状態で装置あるいは液体には絶対に触れないでください。

# 電源の切断方法



電源ケーブルをコンセントから外すことにより電源を切断します。

# その他の注意事項



使用中はサンプルホルダおよびカバーが高温になりますので、触れないでください。



装置からの液体の安全な除去は使用した化学物質によって異なります。また使用環境の安全の基準を満たすには、その液体（試薬）に関する正しい知識が必要です。

上記の注意事項は補助的な内容であり、全ての安全性を保証するものではありません。使用の際は、その場所で定められた安全基準を適用してください。不明な点がある場合は、株式会社ニッポンジンまでお問い合わせください。

# 目次

ページ

I	製品説明 .....	6
	1. 装置と付属品の確認	
	2. LT-16 の仕様	
	3. 各部の名称	
	4. 表示部	
II	LT-16 のセットアップ .....	11
	1. LT-16 の設置	
	2. 電源接続	
	3. LT-16 のセットアップ	
	4. 反応溶液の調製および反応チューブのセット	
	5. LT-16 の終了	
	6. 基本的な使用方法	
	7. メニュー	
	8. メニュー一覧	
	9. 代表的な表示	
III	PC、外部プリンタとの接続 .....	20
	A. 装置と PC の接続方法	
	B. 装置と外部プリンタの接続方法	

# LAMP 法専用遺伝子増幅検出装置 (エンドポイント濁度測定装置)

## LT-16

### 取扱説明書 (Version 8.0)

#### 【はじめにお読みください】

このたびは、LAMP 法専用遺伝子増幅検出装置（エンドポイント濁度測定装置）LT-16（以下、LT-16）をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。この取扱説明書をよくお読みの上、正しい方法で装置を使用してください。

#### 使用上の注意

1. LT-16 は医療機器ではありません。医療行為および臨床診断等の目的では使用できません。
2. LT-16 を使用する際は、この取扱説明書の記載内容に従ってください。記載内容と異なる使用方法および使用目的により発生するトラブルに関しましては、株式会社ニッポンジーンでは一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
3. 測定中はカバーを開けないでください。サンプルホルダが高温になっており、火傷を負う恐れがあります。また、蛍光灯などの外乱光が入ると光強度が変化し、測定に影響を及ぼします。
4. エアコンや扇風機など、送風機器の近傍で使用しないでください。
5. タッチパネルはガラス製です。強い衝撃を与えたり、重いものを載せたりしないでください。
6. 検査環境の汚染を防ぐため、検査後サンプルの電気泳動法等による操作やオートクレーブ高圧滅菌処理は行わないでください。
7. LAMP 法は栄研化学株式会社が特許を保有しています。株式会社ニッポンジーンは、LAMP 法専用エンドポイント濁度測定装置の開発、製造、および販売を許諾されています。

## 消耗品

### 反応チューブ

LT-16 では、TIC-028 PCR 用キャップ付き 8 連チューブ反応チューブ（株式会社イナ・オプティカ）の使用を推奨しております。



その他のチューブを使用すると、装置の故障の原因となる場合があります。当社の保証は、推奨以外のチューブを使用された場合の破損や故障には適用されません。

# I 製品説明

## 1. 装置と付属品の確認

本装置には下記の構成が含まれていますので確認してください。

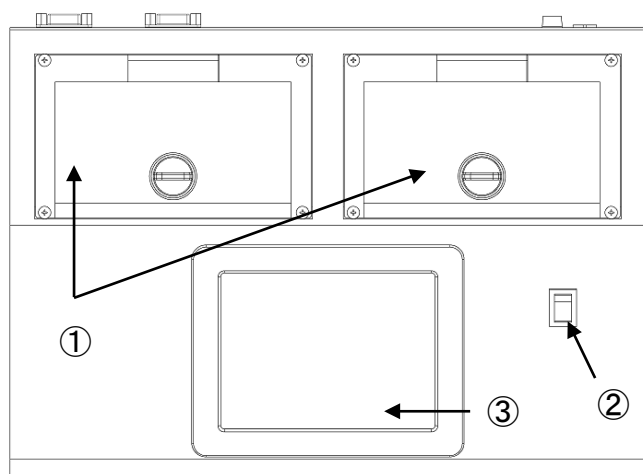
- LT-16 本体 1 台
- 電源アダプタ 1 基
- 電源ケーブル 1 本
- PC ソフトウェア CD 1 枚 (LT-16 Manager)
- 取扱説明書 1 冊 (本紙)
- LT-16 Manager マニュアル 1 冊 (別紙)

## 2. LT-16 の仕様

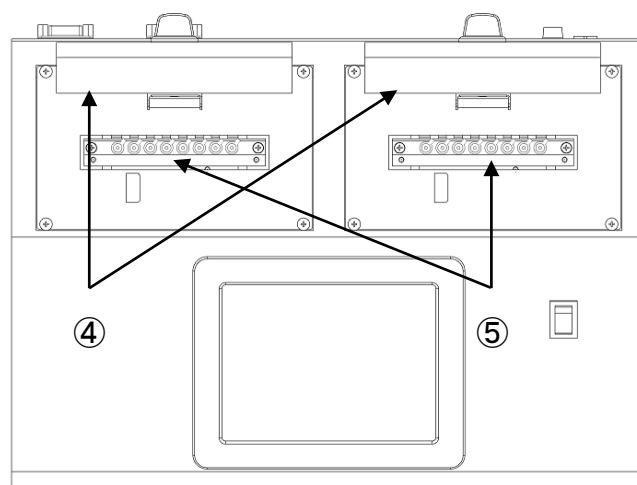
項目	仕様	
検出対象	遺伝子増幅の有無 LAMP 法において増幅が起こると白濁を生じ、透過光の光強度が低下する	
サンプル数	8 ウェル x 2 (最大 16 サンプル)	
サンプルの容量	25 $\mu$ l (反応チューブを使用)	
測定時間	例: 遺伝子増幅 63°C、30 分間 酵素失活 80°C、5 分間 の場合、1 時間以下/測定	
外形寸法	縦 260 mm x 横 350 mm x 高さ 127.5 mm (カバーを開けた時の高さ 177.5 mm)	
重量	4.5 kg	
電源	DC 12 V 72 W (電源アダプタを使用)	
温度調節	加熱方法	ロッドヒーターによる間接加熱方式
	冷却方法	ファンによる空冷方式
	調節範囲	サンプルホルダ: 50°C - 100°C カバー: サンプルホルダより+5°C
	温度分解能	0.1°C
	温度分布	40°C の場合: 1.0°C 70°C の場合: 1.5°C 100°C の場合: 2.0°C
	プレヒート機能	50-70°C
濁度検出	方式	LED、フォトセンサを用いた透過式光測定法
	光源	LED ピーク波長 620 nm
	検出器	フォトダイオード
	サンプリング時間	1 秒/回-10 秒/回
パラメータ	濁度検出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 増幅温度、増幅時間、酵素失活温度、酵素失活時間</li> <li>・ 濁度測定</li> </ul> サンプリング時間、LN 値フィルタサイズ、差分値フィルタサイズ、2 回差分値フィルタサイズ、差分値閾値、2 回差分値閾値
	温度補正	温度補正係数 3 種類 (2 次曲線近似)
表示	タッチパネル	
印刷	プリンタ	
外部通信機能	RS232C	
その他の機能	カレンダー機能、パラメータ設定、測定データ収集、測定結果収集、他	
環境温度	20-30°C (推奨温度 25°C)	



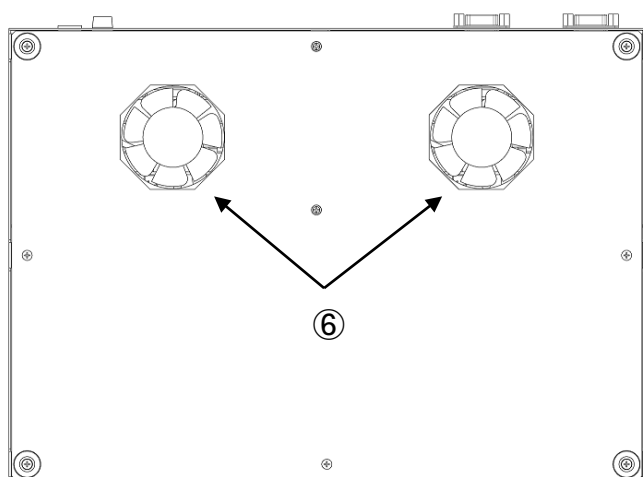
### 3. 各部の名称



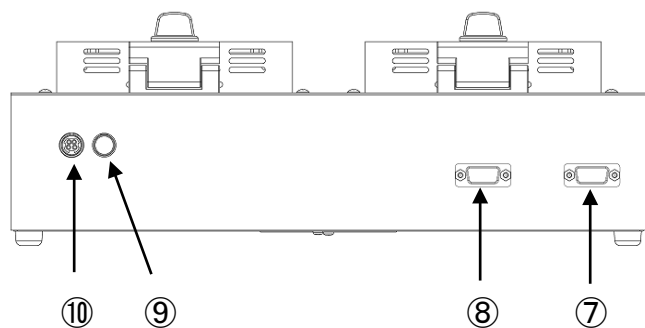
装置上面



装置上面 (カバー開)



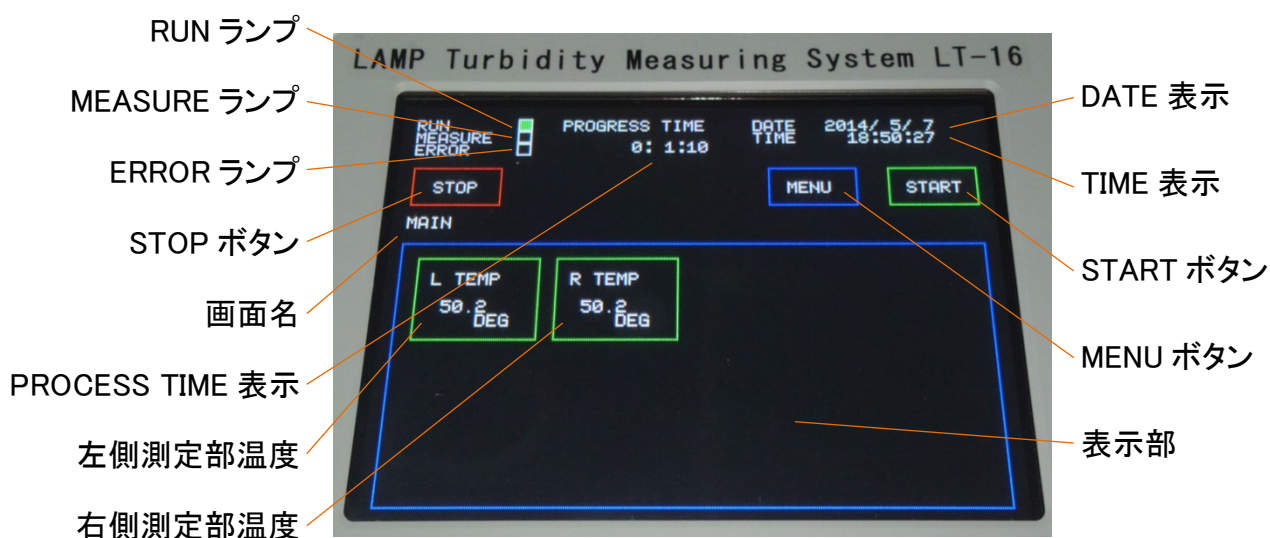
装置底面



装置裏面

No.	名称	内容
①	測定部	カバーを開けて、サンプルをサンプルホルダにセットします。 測定時は、カバーを閉じて使用します。 カバーのつまみを回すとロック/アンロックが切り替わります。 左側の測定部のチューブ番号は、左方向から 1-8 右側の測定部のチューブ番号は、左方向から 9-16
②	電源スイッチ	トグル式ボタン 電源のオン/オフの際に使用します。
③	タッチパネル	各種表示及びタッチ式ボタン 測定開始時などに使用します。
④	サンプル押さえ (カバー)	サンプルを上から押さえる部分です。 ヒーターが付いており、高温になります。
⑤	サンプルホルダ	8 ウェル x 1 のサンプルホルダです。 ヒーターが付いており、高温になります。
⑥	ファン	冷却用ファン
⑦	RS232C コネクタ	D-SUB オス (9 ピン) コネクタ PC などの外部装置と接続する際に使用します
⑧	プリンタコネクタ	D-SUB オス (9 ピン) コネクタ プリンタと接続する際に使用します
⑨	ヒューズホルダ	カートリッジ式ヒューズホルダ 125 V 6A Kφ5.2 x 20 mm
⑩	電源プラグ	電源アダプタ用のプラグ

## 4. 表示部



タッチパネル画面

名称	内容
RUN ランプ	装置が動作中に点灯します。
MEASURE ランプ	測定中に点灯します。
ERROR ランプ	装置に異常が発生した際に点灯します。
PROCESS TIME 表示	測定時間（時：分：秒）を表示します。
DATE 表示	現在の日付（年/月/日）を表示します。
TIME 表示	現在の時刻（時：分：秒）を表示します。
STOP ボタン	測定中に測定を強制停止させる際に押します。
MENU ボタン	各種設定や画面表示の項目を選択する際に押します。
START ボタン	測定開始の際に押します。
画面名	現在表示している画面の名称です。
左側測定部温度	左側測定部のサンプルホルダの平均温度です。
右側測定部温度	右側測定部のサンプルホルダの平均温度です。
表示部	設定項目、グラフ、測定結果を表示するエリアです。

## II LT-16 のセットアップ

### 1. LT-16 の設置

- 梱包材から装置本体、電源アダプタを取り出してください。
- 装置は、振動、衝撃、湿気の影響がない水平な台に設置してください。装置は設置台の中央に置き、周辺には障害物が常に無いようにしてください。
- 装置は流し台などの近傍から離れた場所に設置してください。水による故障が疑われる場合は操作をしないように注意してください。



装置下面からの吸気を過度に妨げないよう注意してください。また、カバー後部の排気口は塞がないでください。このような場所に装置を設置して空気の流れを制限すると、稼働を妨げ、性能に影響を与えます。

### 2. 電源接続



- 装置の電源プラグに電源アダプタのピンジャックを差し込んでください。
- 電源アダプタに電源ケーブルを差し込んで下さい。
- 電源ケーブルをコンセント（商用電源 AC 100 V）に接続してください。
- スイッチを入れると装置が起動し、タッチパネルに画面が表示されます。



### 3. LT-16 のセットアップ

- 装置の電源スイッチを押して、電源をオンにします。
- タッチパネルにメイン画面が表示され、RUN ランプが緑色に点灯します。
- 電源をオンにした直後から、サンプルホルダがプレヒート温度まで上昇します。
- 操作をしない場合、サンプルホルダはプレヒート温度に保持されます。

装置のカバーを開閉する際は、静かにカバーを持ち上げてください。カバーは上方向に開きます。カバーを閉じる際は静かに下げるようにしてください。



カバーにはヒートリッドが搭載されています。カバーを閉じる際には、障害になる物品が挟まらないように注意してください。また、無理な開け閉めは避けてください。

### 4. 反応溶液の調製および反応チューブのセット

反応溶液を調製し、反応チューブに分注してください。分注後、反応チューブのキャップをしっかりと閉め、サンプルホルダに入れてカバーを静かに下げてセットします。

START ボタンを押すと、すぐに測定を開始できます。詳細な設定に関しては、13 ページ以降を参照してください。



指定以外のチューブは使用しないでください。指定以外のチューブを使用すると、装置の故障の原因となる場合があります。



使用中はサンプルホルダおよびカバーが高温になりますので、触れないでください。

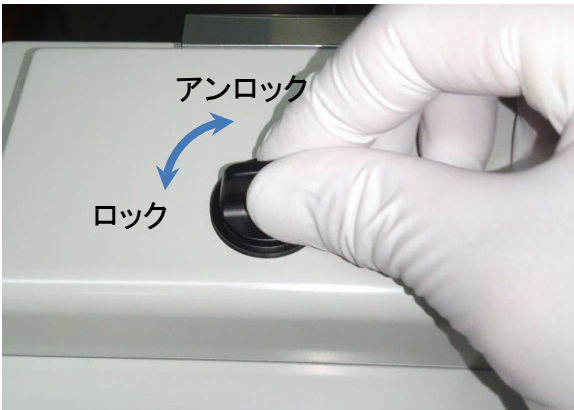
### 5. LT-16 の終了

- サンプルホルダがプレヒート温度に保持された状態、もしくは十分に温度が下がった状態で装置の電源をオフにしてください。
- 正常に測定が終了した場合は、サンプルホルダがプレヒート温度に保持されていますので、そのまま終了できます。
- 測定中に STOP ボタンを押して測定を強制終了させた場合、設定温度によってはサンプルホルダが高温となっておりますので、サンプルホルダの温度が下降してから装置を終了してください。
- 装置を終了する際は、電源スイッチを押して電源をオフとし、電源ケーブルはコンセントから外してください。

## 6. 基本的な使用方法



装置の電源がオンの状態（RUN ランプが緑色の状態）で、測定部のカバーを開けてサンプルをサンプルホルダにセットします。

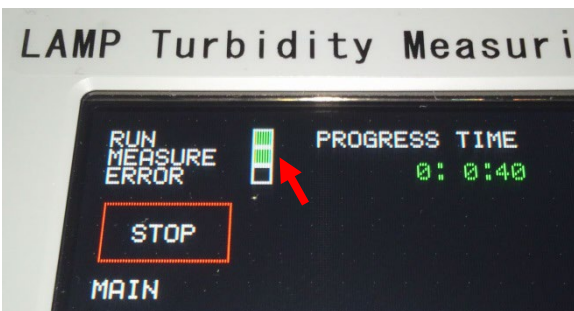


その際、カバーのつまみは左右に回すことでロック/アンロックが切り替わります。カバーを開ける場合はアンロック状態、閉じる場合はロック状態としてください。



アンロック

ロック



START ボタンを押すと、測定が開始されます。測定が開始されると、MEASURE ランプが緑色に点灯します。



測定時は、プレヒート温度から増幅温度まで温度上昇し、増幅温度に達した時点から、設定した増幅時間、温度を保持し測定を行います。プレヒート温度と増幅温度が等しい場合は、すぐに測定へ移行します。



増幅時間が経過した後、酵素失活温度まで温度上昇し、設定温度に達した時点から、設定した酵素失活時間、温度を保持し酵素の失活を行います。酵素失活が終了すると、加温が停止し、プレヒート温度まで温度が下降します。あらかじめ設定したファン作動温度まで下降すると、ファンによる空冷が開始されます。

	TT	DF		TT	DF
1			9		
2			10		
3	12:02	5500	11	12:24	29090
4	12:04	6443	12	12:30	28643
5	10:23	6120	13	10:48	27856
6	10:26	5441	14	10:54	27944
7	10:23	6407	15	10:48	28574
8	10:42	6464	16	11:00	27419

プレヒートが終了すると、測定終了となり、MEASURE ランプの点灯が消えます。

測定終了後、検出結果が MENU の RESULT 内、TURB RESULT に表示されます。

結果を印字する場合はオプションのプリンタあるいはターミナルソフトウェアを用いたPCへの出力を実行してください。RESULT 画面の PRINT を押すと、自動的に結果が出力されます。ウェル番号右のチェックボックスのチェックを外すと、該当するウェルのデータは出力されません。

新たな測定を行う場合は、上記を再度実施してください。検出結果が表示されていた場合にも、START ボタンを押すと設定がリセットされ、次の測定が開始されます。

- プレヒート温度に保持された状態、もしくは十分に温度が下がった状態で LT-16 の電源をオフにしてください。
- 正常に測定が終了した場合は、サンプルホルダがプレヒート温度に保持されていますので、そのまま終了できます。
- 測定中に STOP ボタンを押して測定を強制終了させた場合、設定温度によってはサンプルホルダが高温となっておりますので、サンプルホルダの温度が低下してから LT-16 を終了してください。
- LT-16 を終了する際は、電源スイッチを押して電源をオフとし、電源ケーブルはコンセントから外してください。

## 7. メニュー

メニューボタンを押すと、メインメニューがプルダウン表示され、下記の各メニューを選択できます。

PARAM: パラメータメニュー

GRAPH: 検査部選択メニュー

RESULT: グラフメニュー

パラメータメニュー、グラフメニューから各ボタンを押すと、それぞれの画面が表示されます。検査部の選択が必要な場合は検査部選択メニューが表示されるので、BOTH（左右両方）、LEFT（左側）、RIGHT（右側）のいずれかを選択します（メニューによっては、BOTH が表示されない場合があります）。

メインメニュー

MENU
PARAM
GRAPH
RESULT

パラメータメニュー

PARAM
WORK PARAM
MEAS PARAM
CALC PARAM
SYSTEM PARAM
PARAM LOAD
PARAM SAVE
PARAM DELETE

検査部選択メニュー

SIDE
BOTH
LEFT
RIGHT

グラフメニュー

GRAPH
GRAPH TEMP
GRAPH TURB



## 8. メニュー一覧

### メインメニュー

メニューの名称	内容
PARAM	パラメータメニューを表示します。測定に必要な各種のパラメータを設定できます。
GRAPH	グラフメニューを表示します。測定中または測定結果の温度グラフ、濁度グラフを表示できます。
RESULT	測定結果画面を表示します。測定結果（測定値）を表示し、プリンタ（オプション）から印刷できます。

### パラメータメニュー

メニューの名称	内容
WORK PARAM	ワークパラメータ画面を表示します。測定対象ウェル、表示対象ウェル、グラフの配色を選択できます。
MEAS PARAM	検査部選択メニューを表示します。BOTH（左右両方）、LEFT（左側）、RIGHT（右側）のいずれかを選択すると、測定パラメータ画面が表示され、測定に使用するパラメータを設定できます。
CALC PARAM	検査部選択メニューを表示します。BOTH（左右両方）、LEFT（左側）、RIGHT（右側）のいずれかを選択すると、計算パラメータ画面が表示され、計算に使用するパラメータを設定できます。
SYSTEM PARAM	システムパラメータ画面を表示します。装置の全般的な設定を行うことができます。
PARAM LOAD	検査部選択メニューを表示します。BOTH（左右両方）、LEFT（左側）、RIGHT（右側）のいずれかを選択すると、測定パラメータロード画面が表示され、保存されているパラメータを選択して設定できます。
PARAM SAVE	検査部選択メニューを表示します。LEFT（左側）、RIGHT（右側）のいずれかを選択すると、測定パラメータセーブ画面が表示され、現在設定されているパラメータに名称を付して保存することができます。
PARAM DELETE	測定パラメータデリート画面が表示され、保存されているパラメータを削除することができます。

### グラフメニュー

メニューの名称	内容
GRAPH TEMP	パラメータメニューを表示します。測定に必要な各種のパラメータを設定できます。
GRAPH TURB	グラフメニューを表示します。測定中または測定結果の温度グラフ、濁度グラフを表示できます。

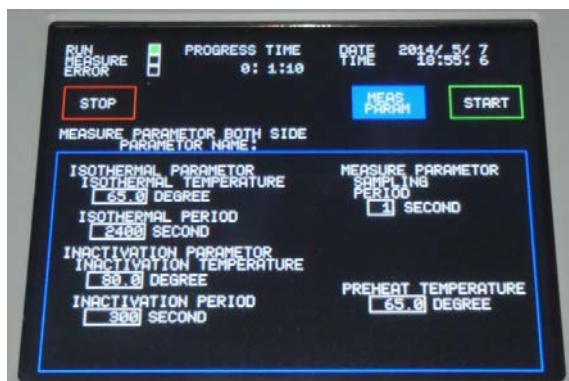
## 9. 代表的な表示

### ワークパラメータ画面 (WORK PALAM)



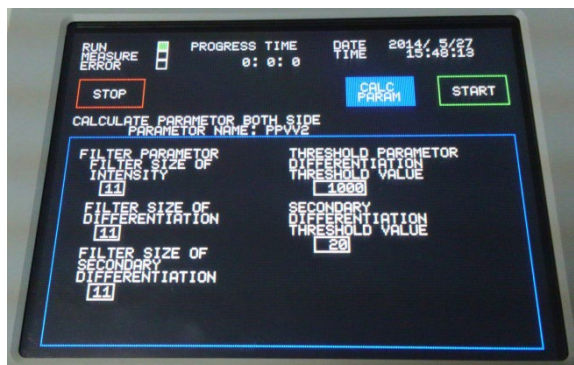
測定対象ウェル「MS」、表示対象ウェル「DR」を設定します。「\*」が付されている番号は対象とされるウェルの番号です。「\*」をタッチすると切り換えることができます。「DT」をタッチするとチャートの表示色を切り換えることができます。

### 測定パラメータ画面 (MEAS PALAM)



測定で使用するパラメータを設定します。数値欄をタッチすると数値入力タブレットが表示されます。このタブレットを使用して任意の数値を入力します。

## 計算パラメータ画面 (CALC PALM)



測定結果の計算に使用するパラメータを設定します。数値欄をタッチすると数値入力タブレットが表示されます。このタブレットを使用して任意の数値を入力します。

測定パラメータでサンプリング時間を 1 から変更した場合、濁度の数値が変動しますので、THRESHOLD VALUE も変更する必要があります。

サンプリング時間 1 回/1 秒の場合、750-1,000 程度  
サンプリング時間 1 回/6 秒の場合、5,000 程度が適当です。

## パラメータロード画面



保存されているパラメータをロードします。パラメータの名称をタッチすると、ロード選択肢が表示されます。

## 温度グラフ画面



測定部の平均温度をグラフ表示します。縦軸（温度）、横軸（経過時間）をタッチすると、スケールを変更できます。

## 増幅チャート画面（サンプリング 1 回/1 秒）



1 秒ごとに 1 回データを取得し、チャート表示します。閾値は赤いラインで表示され、このラインを超えた時の時間を TT として出力します。

## 増幅チャート画面（サンプリング 1 回/6 秒）



6 秒ごとに 1 回データを取得し、チャート表示します。測定ごとの濁度変化量が 1 回/1 秒よりも大きくなるため、縦軸の値が大きくなります。プライマーセットごとに、サンプリングタイムおよび至適な閾値を設定することを推奨します。

### III PC、外部プリンタとの接続

測定結果は、グラフ、数値で確認できます。

電子データで出力する際には、製品添付の LT-16 Manager マニュアルをご参照ください。




また、印字する際には、外部プリンタを使用してください。

(外部プリンタおよび接続方法につきましては、株式会社ニッポンジーンまで別途お問い合わせください。)

■ 装置と PC を接続する際には下記の備品を別途ご準備ください。

名称	数量	備考
RS232C ケーブル (クロスタイプ)	1	D-Sub 9 ピンメス - D-Sub 9 ピンメス
RS232C-USB 変換ケーブル	1	PC と接続 (PC のシリアルポートを使用する場合は不要)
RS232C-USB 変換ケーブル用 CD	1	USB 変換ケーブル用ドライバインストール

## A. 装置と PC の接続方法

接続ポート	LT-16 への RS232C ケーブル接続	RS232C-USB 変換 ケーブルへの接続	PC への接続
			

### 1. RS232C-USB 変換ケーブルを初めて使用する場合

PC を起動し、動作する状態とします。

RS232C-USB 変換ケーブルの USB 側コネクタを PC の USB コネクタに接続します。

RS232C-USB 変換ケーブル用の CD を PC にセットします。CD のインストール手順に従って USB ドライバをインストールしてください。インストール手順は、RS232C-USB 変換ケーブルの CD のマニュアルを参照してください。USB ドライバがインストールされれば、以降、この操作は不要です。

### 2. 装置と PC を接続する場合

PC を起動し、動作する状態とします。

RS232C-USB 変換ケーブルの USB 側コネクタを PC の USB コネクタに接続します。RS232C ケーブルと RS232C-USB 変換ケーブルを接続します。RS232C ケーブルを装置の RS232C コネクタへ接続します。

### 3. 終了する場合

装置の電源をオフにします。

PC のソフトウェアを終了します。

装置側の RS232C ケーブルを取り外します。PC 側の RS232C-USB 変換ケーブルを取り外します。その際、PC で USB の「安全な取り外し」の処理が必要であれば、実施してください。

PC の電源をオフにします。

## B. 装置と外部プリンタの接続方法

外部プリンタおよび接続方法につきましては、株式会社ニッポンジーンまで別途お問い合わせください。

【MEMO】



# ニッポン・ジーン

- 記載内容や製品仕様、価格に関しては予告なく変更する場合があります。
- 本取扱説明書の記載内容は2022年4月現在のものです。最新の取扱説明書は株式会社ニッポンジーンホームページからダウンロードしてください。
- 「ニッポンジーン」および「NIPPON GENE」は、株式会社ニッポンジーンの日本における登録商標です。
- その他、製品名等の固有名詞は各社の商標あるいは登録商標です。
- 記載内容および写真の複製、転載を禁止します。

本品に関するお問い合わせ先

**株式会社ニッポンジーン**

TEL 076-451-6548

URL <https://www.nippongene.com>

お問い合わせは、お電話もしくはWEBフォームより  
承っております。