

FFT ア ナ ラ イ ザ ー
ESA-10

取 扱 説 明 書

株式会社東横エルメス
東亞エルメス株式会社

2016.08- (ROM Ver1.01-) 第1版

取 扱 い 上 の 注 意



注意



指示



禁止



FFTアナライザーの電源は、専用のUSB電源アダプター、USBモバイルバッテリー、単三形電池4本以外を使用しないで下さい。感電、火災、故障の原因となります。



連続して長時間ご使用になる場合の電源は、付属のUSB電源アダプター、またはUSBモバイルバッテリーをご使用下さい。単三形電池をご使用になるときは、予備の電池をご用意下さい。



単三形電池を交換する場合は、4本とも同じ種類の新しい電池に交換して下さい。異なる種類や新旧まぜての使用は、故障の原因となります。



ご使用にならないときは、液漏れ防止のため、FFTアナライザーから単三形電池を取り外して下さい。



高温・低温での使用や保管は避け、許容動作温度の範囲内で使用して下さい。



湿度の高い場所での使用は避け、許容相対湿度の範囲内で使用して下さい。



保管や使用時、本体の上に重量物を載せないで下さい。



持ち運ぶときは、衝撃や強い振動を与えないように注意して下さい。



USB電源アダプターやBNCケーブル等を無理に引っ張らないように注意して下さい。

目次

1. 特徴	1
2. 各部の名称と機能	1
2.1 正面パネル	1
2.2 上面パネル	2
2.3 背面パネル	2
2.3.1 電池の挿入	2
3. 起動	3
3.1 測定モードの起動	3
3.1.1 画面の種類と移行	4
3.1.2 電源OFF	5
3.2 通信モードの起動	5
3.2.1 画面の種類と移行	5
3.2.2 電源OFF	5
4. 測定モード	6
4.1 測定	6
4.1.1 "FFTスペクトル"画面	6
4.1.1.1 レンジの変更	9
・ 周波数レンジ	9
・ レベルレンジ	9
4.1.1.2 オーバーロードの表示消去	9
4.1.1.3 Y軸表示倍率の変更	9
4.1.1.4 瞬時値/加算平均値モードの切替	10
・ 測定の開始/再開、一時停止	10
・ 最大平均回数の変更	10
4.1.1.5 コンクリート厚さの測定	11
・ コンクリート音速の変更	11
4.1.1.6 分析結果の保存	11
・ ファイル名が重複する場合	11
・ 残り保存可能な件数が0の場合	12
4.1.1.7 表示設定の変更	12
4.1.1.8 本機の省電力設定	12
4.1.1.9 自動電源OFF設定の変更	12
4.1.1.10 時刻の調整	12

4.2	設定	13
4.2.1	“MENU1”画面	13
4.2.1.1	設定値の変更	15
4.2.1.2	測定・分析条件、表示設定等の初期化	15
4.2.1.3	“MENU1”画面のクローズ	15
4.2.2	“MENU2”画面	16
4.2.2.1	時計の調整	16
4.2.2.2	“MENU2”画面のクローズ	17
4.3	保存ファイル操作	18
4.3.1	“ファイルリスト”画面	18
4.3.1.1	スペクトルデータの読み出し	19
4.3.1.2	スペクトルデータの削除	19
4.3.1.3	“ファイルリスト”画面のクローズ	19
4.3.2	“ファイル読み出し”画面	20
4.3.2.1	コンクリート厚さの再測定	21
4.3.2.2	再測定結果の保存	21
4.3.2.3	前後の数値ファイル(CSV)読み出し	21
4.3.2.4	スペクトルデータの削除	21
4.3.2.5	“ファイル読み出し”画面のクローズ	21
5.	通信モード	22
5.1	通信	22
5.1.1	“通信モード”画面	22
5.1.2	パソコンからのアクセス	22
5.1.2.1	移動、コピー、閲覧、削除	22
5.1.2.2	内部メモリのフォーマット	24
6.	仕様	25
7.	付属品	26
8.	オプション品	26

1. 特徴

- ・ エルソニックのコンクリート厚さ測定用に開発された測定周波数50kHzのハンディタイプFFTアナライザーです。
- ・ 電源として単三形電池、USB電源アダプター、USBモバイルバッテリー(オプション品)が使用できます。
- ・ 画面が見やすいカラーTFT液晶を搭載しています。
- ・ マーカー位置の周波数、電圧レベル、コンクリート厚さ(換算値)を表示します。(厚さ換算のためのコンクリート音速は任意に変更できます)
- ・ 測定したスペクトルデータは、画像データと数値データの2ファイルで内蔵フラッシュメモリに保存されます。
- ・ 保存データを読み出して再表示させ、マーカー位置を変更できます。また変更後の保存(上書き)もできます。
- ・ パソコンにUSB接続すると、"リムーバブルディスク"として認識されます。
※ Windows7/8/10搭載のパソコンのみ対応しています。その他OSについては動作保証対象外です。

2. 各部の名称と機能

2.1 正面パネル



① LCD
スペクトルデータ、測定・分析条件等を表示するLCDです。

② パネルキー
本機を操作するためのパネルキーです。



キー	主な機能
⏻	本機の電源をON/OFFします。
FREQ	周波数レンジを変更します。
LEVEL/ Y-SCALE	レベルレンジまたはY軸表示倍率変更の切り替えを行います。
▲▼▶◀	マーカー移動、レベルレンジ/Y軸表示倍率を変更します。
+(START)	厚さ測定の開始や再開、設定値の増加を行います。
-(PAUSE)	厚さ測定の一時停止、設定値の減少を行います。
INST/AVE	瞬時値/加算平均値モードを切り替えます。
SAVE	スペクトルデータを保存します。
MENU	MENU1、MENU2画面を表示します。
ESC	画面やダイアログを閉じます。
LIST	ファイルリスト画面を表示します。
DEL	スペクトルデータを削除します。
↶	保存したファイルを読み込んでスペクトル表示します。

2.2 上面パネル



- ① ストラップ接続金具
ストラップを接続するための金具です。
- ② MicroUSBコネクタ
電源供給(USB電源アダプター、USBモバイルバッテリー)や、パソコンからデータを回収する場合にUSBケーブル接続します。
- ③ 信号入力コネクタ(BNC)
エルソニックのアンプ出力信号を入力するコネクタです。付属のBNCケーブルで接続します。

2.3 背面パネル



- ① 電池収納部
単三形電池4本を収納します。

2.3.1 電池の挿入

- 1) 電池収納部の蓋のレバーを押して持ち上げ、蓋を外します。



- 2) 単三形電池4本を+-の極性表示に合わせて挿入します。




注) +-の極性を間違えたまま起動すると、電池の液漏れ、発熱、発火、破裂の恐れがあります。

3. 起動

本機は電源状態によって、測定/通信モードのいずれかで起動します。

モード	主な機能
測定モード	エルソニックからの入力信号をFFT分析し、スペクトルを表示するモードです。 本モードでは測定・分析条件の設定や、FFTスペクトルのファイル保存、読み出しも行うことができます。
通信モード	USB接続したパソコンから、本機の保存ファイル(スペクトルデータ)を移動・コピー・閲覧・削除するモードです。 本機はパソコンから"リムーバブルディスク"として認識されます。

3.1 測定モードの起動

電源として単三形電池4本、USB電源アダプターまたはオプション品のUSBモバイルバッテリーより本機に給電している状態で[]を押すと、測定モードで起動します。

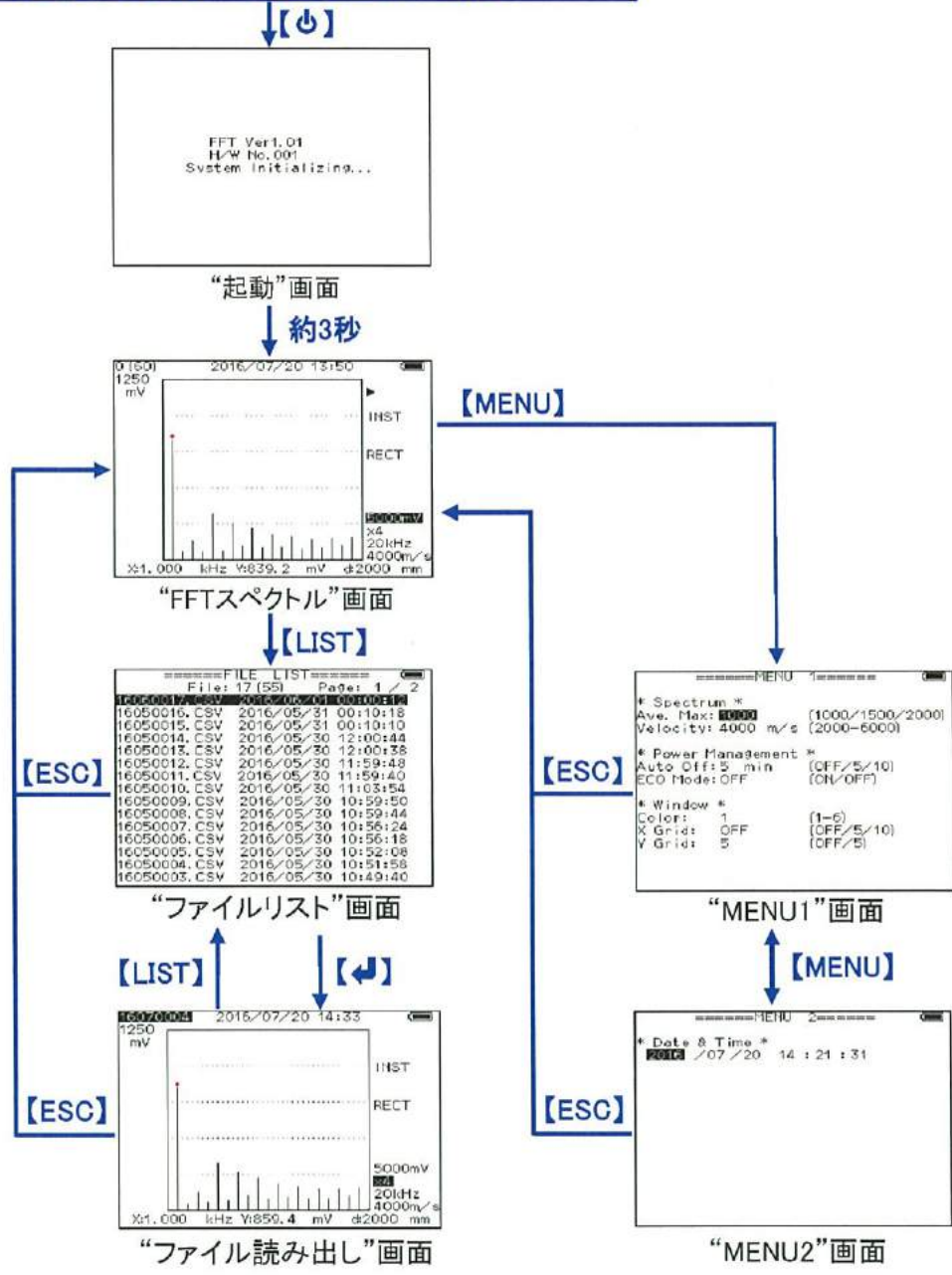
起動開始時、“起動”画面を表示し、約3秒後に“FFTスペクトル”画面(⇒6ページ)を表示します。

※ 内部/外部電源とも4.6V以下になると、自動で電源OFFします。単三形電池で起動している場合は新しい電池と交換して下さい。

3.1.1 画面の種類と移行

測定モードでのキーを押すことによる画面遷移を以下の表に記載します。

電源として単三形電池4本、USB電源アダプターまたはオプション品のUSBモバイルバッテリーを使用



3.1.2 電源OFF

測定モードで起動後、いずれかの画面で【⏻】を押すと、本機の電源をOFFすることができます

注) 以下の操作で電源をOFFしないでください。スペクトルデータ保存などの処理中であった場合、内部メモリが破損する恐れがあります。

- ・ 単三形電池で起動中にパソコンと接続する
- ・ 単三形電池で起動中に電池を取り出す
- ・ USBモバイルバッテリーまたはUSB電源アダプターで起動中にUSBケーブルを引き抜く

なお、“MENU1”画面の「③Auto Off」(⇒13ページ)を設定後、5/10分間無操作のまま放置する、または電池残量が4.6V以下に低下する場合も、測定・分析条件を内部メモリに保存してから自動で電源をOFFします。

3.2 通信モードの起動

起動中のパソコンと本機をUSB接続している状態で【⏻】を押すと、通信モードで起動します。

3.2.1 画面の種類と移行

通信モードの画面遷移を以下の表に記載します。



3.2.2 電源OFF

測定モード同様、【⏻】を押すと本機の電源をOFFすることができます。

注) パソコンと本機との間でコピー処理などの通信をしている最中に電源をOFFしないで下さい。内部メモリが破損する恐れがあります。

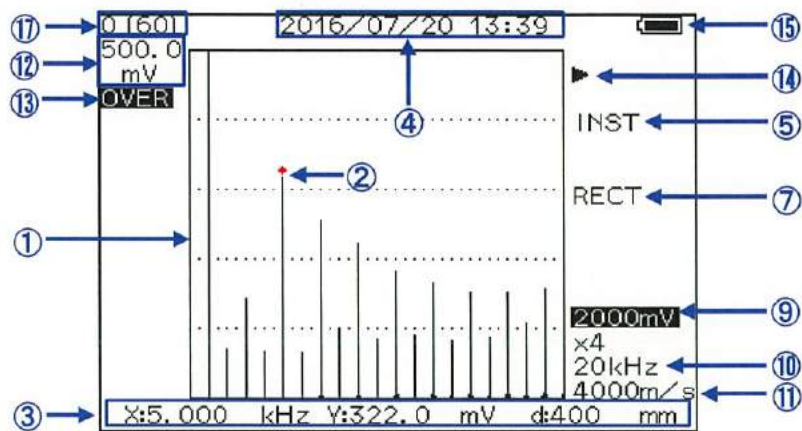
4. 測定モード

エルソニックからの入力信号をFFT分析し、スペクトルを表示するモードです。
本モードでは測定・分析条件の設定や、FFTスペクトルのファイル保存、読み出しも行うことができます。

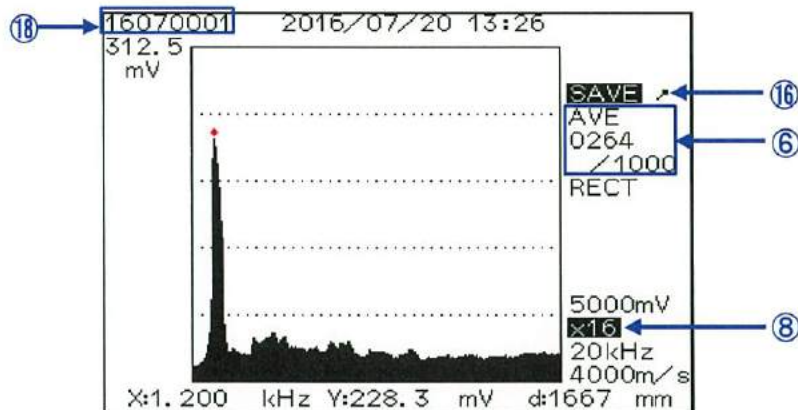
4.1 測定

4.1.1 "FFTスペクトル"画面

読み出した測定・分析条件を基に入力信号のスペクトル分析を行い、その結果を下記"FFTスペクトル"画面に表示します。本画面から測定・分析条件を変更することができます。



上記画面にて【SAVE】を押すと、下記画面のように⑬、⑭の表示が変化します。



① FFTスペクトルウィンドウ

X軸(横)を周波数、Y軸(縦)を電圧レベルとしてスペクトル表示するウィンドウです。

② マーカー

選択中の周波数に対するスペクトル位置を菱形のマーカーで表示します。

③ マーカー値

マーカー位置のデータ値です。

X: 周波数(kHz)、Y: 電圧レベル(mV)、d: コンクリート厚さ(mm)で表示します。

- ④ 年月日・時刻
現在の年月日、時刻を表示します。
瞬時値モードによる測定中、測定の一時的停止/再開、スペクトルデータの保存終了後に表示更新します。

- ⑤ 瞬時値/加算平均値モード
スペクトルの瞬時値(INST)/加算平均値(AVE)モードを表示します。

設定範囲	INST/AVE
デフォルト	INST

- ⑥ 加算平均回数/最大平均回数
⑤にて、加算平均値(AVE)モードを選択した場合、現在の加算平均回数と最大平均回数を表示します。

- ⑦ ウィンドウ(窓関数)
スペクトル分析で使用するウィンドウ(窓関数)を表示します。
本機はRECT(方形窓: Rectangular Window)固定です。

- ⑧ Y軸表示倍率
スペクトルのY軸表示倍率を表示します。

設定範囲	1/2/4/8/16/32/64/128(倍)
デフォルト	1(倍)

- ⑨ レベルレンジ
入力信号のレベルレンジを表示します。

設定範囲	250/750/2000/5000(mV)
デフォルト	2000(mV)

- ⑩ 周波数レンジ
入力信号の周波数レンジを表示します。

設定範囲	5/10/20/50(kHz)
デフォルト	20(kHz)

- ⑪ コンクリート音速
コンクリート厚さの算出で使用するコンクリート音速m/sを表示します。

- ⑫ 最大表示電圧
FFTスペクトルウィンドウのY軸最大表示電圧を表示します。⑧Y軸表示倍率、⑨レベルレンジの設定値に応じて変化します。下記に示す式で算出した値を表示します。

$$V_{\max} = \frac{\text{電圧レンジ(mV)}}{\text{Y軸表示倍率}} \quad V_{\max}: \text{スペクトルウィンドウの最大表示電圧(mV)}$$

- ⑬ オーバーロード
⑨レベルレンジで測定可能な範囲を超える入力信号があった場合に表示します。

- ⑭ 測定状態
FFTスペクトルの測定状態を表示します。

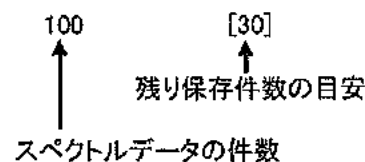
マーク	状態	備考
▶	測定中	瞬時値/加算平均値モードでの測定中
	一時停止中	瞬時値/加算平均値モードでの一時停止中、または【SAVE】を押してスペクトルを保存することによる一時停止中
■	停止	加算平均値モードでの平均回数が、最大平均回数に達したことによる停止

- ⑮ 電池残量表示
単三形電池の残量を表示します。
なお、USBモバイルバッテリーまたはUSB電源アダプターで起動している場合はUSBマークを表示します。

マーク	電源	残量
	電池	フル(5.2V以上)
		2/3の残量(5.0V~5.2V)
		1/3の残量(4.8V~5.0V)
		残量なし(4.8V以下)
	USB	-

※ 残量なしの表示で4.6V以下に低下すると、自動で電源OFFします。早めの電池交換を行って下さい。

- ⑯ スペクトル保存処理中
スペクトル保存処理中に「SAVE」を表示します。右端に処理中のアニメーションを表示します。
- ⑰ 保存件数と残り保存件数の目安
内部メモリに保存されたスペクトルデータの件数と、残り保存件数の目安を表示します。



※この場合、内部メモリにスペクトルデータが100件保存されており、最低でもあと30件保存可能であることを表しています。

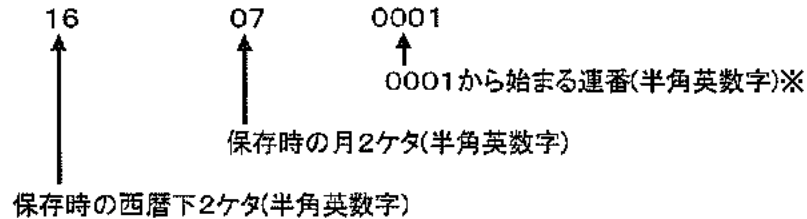
本機ではスペクトルデータ保存の際、スペクトル分析結果によっては1件あたり最大で32kB、最小で10kB使用します。残り保存件数の目安を表示するため、スペクトルデータを保存する度に、内部メモリの空き容量(kB)を最大測定ファイル(32kB)で割った値を残り保存件数の目安としています。

なお、本メモリの容量は約1.86MBであり、デフォルト時(スペクトルデータなしの場合)、 $1860\text{kB}/32\text{kB} = 60$ 件を残り保存件数の目安として表示します。

⑩ 保存ファイル名

スペクトルデータ保存時、拡張子(BMP、CSV)を除くファイル名を表示します。保存終了後、⑪保存件数と残り保存件数の目安の表示に戻ります。

本機にて保存するファイルの命名規則は下記の通りです。



※ 0001から9999までの連番を使用します。9999を過ぎると0001からの連番に戻ります。連番の変更はできません。

4.1.1.1 レンジの変更

・周波数レンジ

周波数レンジを変更する場合は、【FREQ】を押します。

キーを押す度に、5kHz→10kHz→20kHz→50kHz→5kHz・・・の順に変更します。

下表は、各周波数レンジの周波数分解能と、コンクリート音速4000m/sで換算した場合の適用厚さの目安です。

周波数レンジ	周波数分解能	適用厚さの目安
50kHz	0.25kHz	40～150mm
20kHz	0.10kHz	100～300mm
10kHz	0.05kHz	200～500mm
5kHz	0.025kHz	400～2000mm

エルソニックの測定範囲は40～2000mmですが、本機のマーカー移動によるコンクリート厚さの表示範囲は20～4000mm(4m)です。4001mm以上の場合は「d: —」と表示します。

・レベルレンジ

レベルレンジを変更する場合は、【LEVEL/Y-SCALE】を押して、⑨のようにレベルレンジを反転表示させた後、【▼】で小さい、【▲】で大きいレベルレンジに変更することができます。

250～5000mVの範囲で変更が可能です。

4.1.1.2 オーバーロードの表示消去

測定可能な範囲を超える信号が入力されると、⑬のようにオーバーロードを表示します。この時、正常にスペクトル分析を行うことができません。

レベルレンジをより大きいレンジにするか、入力信号そのものを小さくすることで、この表示を消すことができます。

4.1.1.3 Y軸表示倍率の変更

スペクトルの拡大/縮小表示を行いたい場合は、【LEVEL/Y-SCALE】を押して⑧のようにY軸表示倍率を反転表示させた後、【▼】押下で縮小、【▲】押下で拡大表示することができます。

その際、レベルレンジとY軸表示倍率に応じて⑫最大表示電圧が変化します。

1～128倍の範囲で変更が可能です。

4.1.1.4 瞬時値/加算平均値モードの切り替え

瞬時値/加算平均値モードを切り替える場合は、【INST/AVE】を押します。

瞬時値モード(加算平均なし)の測定にしたい場合は「INST」に、加算平均値モードにしたい場合は「AVE」の表示に切り替えて下さい。

INST/AVEの範囲で変更が可能です。

AVEに変更すると、⑥加算平均回数/最大平均回数が表示され、0からカウントアップします。最大平均回数に達すると測定を測定を停止します。

INSTの場合は⑥を表示しません。

・測定の開始/再開、一時停止

INST(瞬時値モード)での測定の場合、【-(PAUSE)]を押すと一時停止し、もう一度押すと再開します。

【+(START)]は使用しません。

AVE(加算平均値モード)での測定の場合、【-(PAUSE)]を押すと一時停止し、もう一度押すと停止時のカウントから再開します。【+(START)]を押すとこれまでの加算平均をリセットし、0から開始します。

最大平均回数に達すると停止となり、【+(START)]を押すとこれまでのスペクトルデータを破棄し、加算平均回数0から開始します。

【-(PAUSE)]を押しても停止のままで測定を行いません。

・最大平均回数の変更

最大平均回数を“MENU1”画面にて変更することができます。【MENU]を押すと“MENU1”画面を表示します。

詳細については“MENU1”画面の「①Ave. Max」(⇒13ページ)を参照して下さい。

4.1.1.5 コンクリート厚さの測定

スペクトルからユーザ操作により、ピーク時のコンクリート厚さを測定したい場合は、【▶】や【◀】を押してマーカーをピークへ移動させます。
移動に伴いマーカー位置の周波数、スペクトル値、コンクリート厚さが表示更新されます。約2秒以上の長押しで、マーカーの移動間隔が大きくなります。
なお、マーカー移動時は、スペクトル分析が一時停止した状態となります。

コンクリート厚さについては、マーカー位置の周波数、コンクリート音速から下記に示す式より算出して表示します。

$$d = \frac{v}{2x} \times 1000$$

d:コンクリート厚さ(mm)
v:コンクリート音速(m/s)
x:周波数(Hz)

・コンクリート音速の変更

コンクリート音速は“MENU1”画面にて変更することができます。【MENU】を押すと“MENU1”画面を表示します。
詳細については“MENU1”画面の「②Velocity」(⇒ページ13)を参照して下さい。

4.1.1.6 分析結果の保存

測定状態に関わらず【SAVE】を押すと、その時の分析結果と測定・分析条件を画像(BMP)・数値(CSV)形式で保存します。
その際、⑩保存ファイル名と⑪スペクトル保存処理中の表示を行い、保存処理終了後、⑫の保存件数と残り保存件数の目安を表示更新します。

保存したスペクトルデータは、【LIST】を押して“ファイルリスト”画面(⇒18ページ)を表示するか、“通信モード”画面(⇒22ページ)で参照することができます。

・ファイル名が重複する場合

保存時のファイル名と、内部メモリに保存された既存ファイル名が重複する場合は下記保存確認ダイアログを表示します。



【Enter】を押すと、既存のスペクトルデータ(BMP、CSV)を上書き保存して確認ダイアログを閉じますので注意して下さい。
【ESC】を押すと、上書きせずに確認ダイアログを閉じます。

・残り保存可能な件数が0の場合

残り保存件数が0となった後で、【SAVE】を押した場合は下記エラーダイアログを表示します。



【↓】を押すとエラーダイアログを閉じます。

データを保存したい場合は、“ファイルリスト”画面(⇒18ページ)、または“通信モード”画面(⇒22ページ)で内部メモリの空き容量を増やす操作(切り取り、削除、フォーマットなど)を行って下さい。

4.1.1.7 表示設定の変更

背景やフォント、スペクトルなどの色設定、FFTスペクトルウィンドウのグリッド表示設定は“MENU1”画面にて変更することができます。【MENU】を押すと“MENU1”画面を表示します。

詳細については“MENU1”画面の「⑤Color」～「⑦Y Grid」(⇒14ページ)を参照して下さい。

4.1.1.8 本機の省電力設定

本機の省電力設定は“MENU1”画面にて変更することができます。【MENU】を押すと“MENU1”画面を表示します。

詳細については“MENU1”画面の「④ECO Mode」(⇒13ページ)を参照して下さい。

4.1.1.9 自動電源OFF設定の変更

本機の無操作時自動電源OFFまでの時間は“MENU1”画面にて変更することができます。【MENU】を押すと“MENU1”画面を表示します。

詳細については“MENU1”画面の「③Auto Off」(⇒13ページ)を参照して下さい。

4.1.1.10 時刻の調整

本機の時刻は“MENU2”画面にて変更することができます。【MENU】を2回押すと“MENU2”画面を表示します。

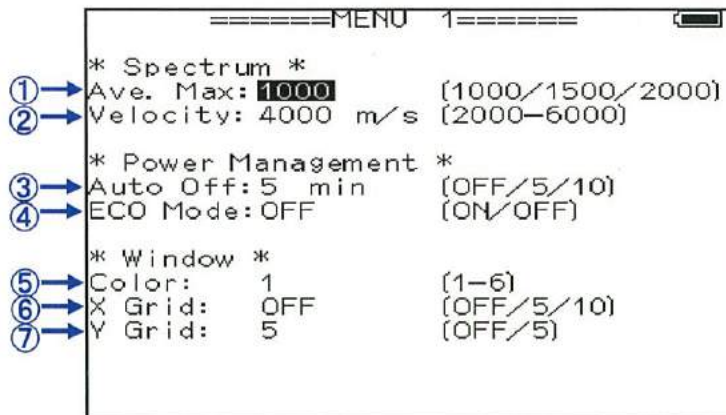
詳細については“MENU2”画面の「①年月日・時刻」(⇒16ページ)を参照して下さい。

4.2 設定

“FFTスペクトル”画面で【MENU】を押すと、各種設定画面を表示します。
奇数回押すと“MENU1”画面を、偶数回押すと“MENU2”画面を表示します。

4.2.1 “MENU1”画面

加算平均値モード時の最大平均回数や、測定対象コンクリートの音速、FFTスペクトル画面の表示色、本機の自動電源OFFなどの設定値と設定範囲を表示します。各設定値の範囲を本画面からそれら設定値を変更することができます。



* Spectrum *

① Ave. Max

加算平均値モードで測定を開始した場合の、最大平均回数の設定値を表示します。

設定範囲	1000/1500/2000(回)
デフォルト	1000(回)

② Velocity

測定対象物であるコンクリートの音波伝搬速度の設定値を表示します。

設定範囲	2000～6000(m/s)
デフォルト	4000(m/s)

* Power Management *

③ Auto Off

本機の無操作状態が続く場合の自動電源OFFの設定値を表示します。
設定値がOFFの場合は自動電源OFFしません。5、10の場合は無操作状態から5、10分後に自動電源OFFします。

設定範囲	OFF/5/10(分)
デフォルト	5

④ ECO Mode

本機の省電力設定の状態を表示します。ONにするとLCD画面が暗くなりますが、消費電力を抑えることができます。

設定範囲	ON/OFF
デフォルト	OFF

* Window *

⑤ Color

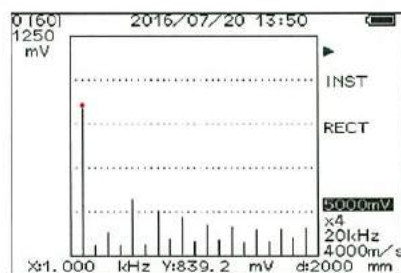
背景色、FFTスペクトルウィンドウ色、グリッド色、フォント色、スペクトル色のパターンを表示します。

設定範囲	1/2/3/4/5/6
デフォルト	1

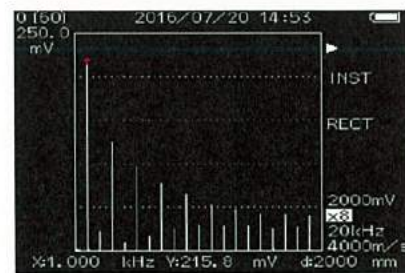
パターンにおける各色の設定については下記表を参照して下さい。

パターン	背景色	ウィンドウ色	グリッド色	フォント色	スペクトル色
1	白	白	黒	黒	黒
2	黒	黒	白	白	白
3	黒	黒	緑	緑	緑
4	白	緑	黒	黒	青
5	水色	白	黒	黒	青
6	黄	灰	白	黒	水色

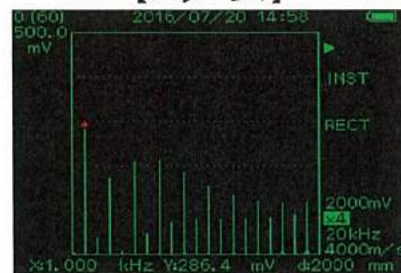
パターンにおけるFFTスペクトルの画面イメージについては下記を参照して下さい。



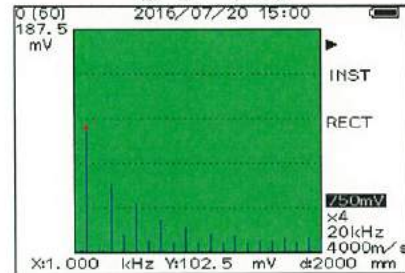
【パターン1】



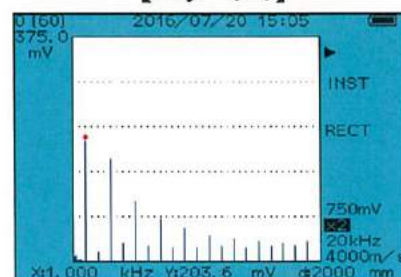
【パターン2】



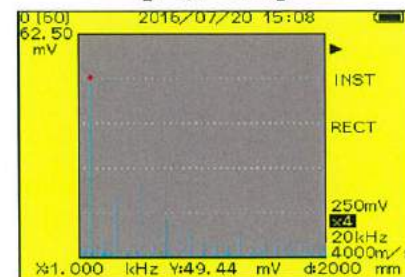
【パターン3】



【パターン4】



【パターン5】



【パターン6】

⑥ X Grid

FFTスペクトルウィンドウのX軸ライングリッド(点線)の設定値を表示します。
設定値がOFFの場合はグリッド無で、5、10の場合はX軸を5、10分割したグリッドを表示します。

設定範囲	OFF/5/10
デフォルト	OFF

⑦ Y Grid

FFTスペクトルウィンドウのY軸ライングリッド(点線)の設定値を表示します。
設定値がOFFの場合はグリッド無で、5の場合はY軸を5分割したグリッドを表示します。

設定範囲	OFF/5
デフォルト	5

4.2.1.1 設定値の変更

【▲】や【▼】で変更したい項目にカーソル(反転表示部)を移動した後で、【+(START)】や【-(PAUSE)】を押すとカーソル位置の設定値を増減することができます。
「②Velocity」にカーソルがある場合、約2秒以上の長押しで増減間隔が大きくなります。

4.2.1.2 測定・分析条件、表示設定等の初期化

【DEL】を約4秒以上長押しすると、下記設定値初期化確認ダイアログを表示します。



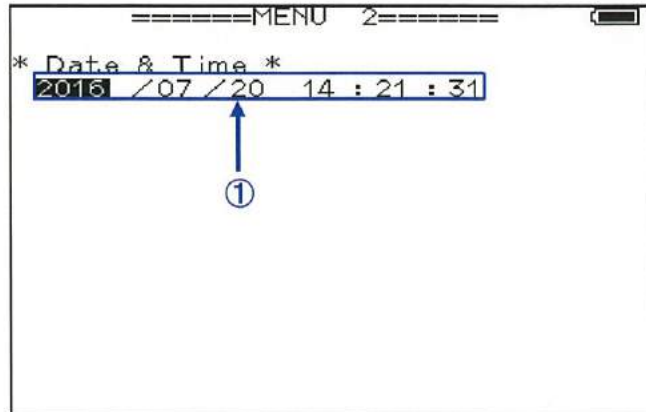
【Enter】を押すと、測定・分析条件や表示設定等をデフォルト値(工場出荷状態)に初期化して、確認ダイアログを閉じます。
ただし、保存するファイルの連番は初期化しません。また、内部メモリ内のスペクトルデータも削除しません。
【ESC】を押すと、初期化せずに確認ダイアログを閉じます。

4.2.1.3 “MENU1”画面のクローズ

【MENU】を押すと“MENU2”画面を表示します。
“MENU2”画面にて【MENU】をもう一度押すと“MENU1”画面を表示します。
【ESC】を押すと“FFTスペクトル”画面に戻ります。

4.2.2 “MENU2”画面

本機の年月日、時刻を表示します。本画面から調整することができます。



* Date & Time *

① 年月日・時刻

本機の年月日、時刻を表示します。

4.2.2.1 時刻の調整

本画面初期表示時、年にカーソル(反転表示部)を表示します。

【▶】や【◀】で変更したい項目にカーソルを移動した後、【+(START)】や【-(PAUSE)】を押すとカーソル位置の設定値を増減することができます。

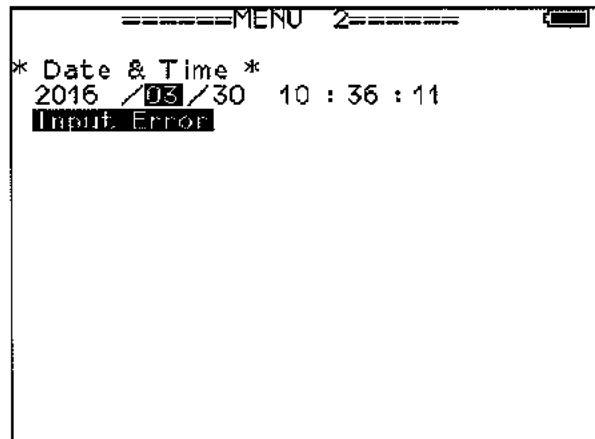
約3秒以上の長押しで増減間隔が大きくなります。

各設定値の入力範囲については下記のとおりです。

	年	月	日
設定範囲	2000~2099	01~12	01~31

時	分	秒
00~23	00~59	00~59

設定範囲を超える増減、日が31で月を4、6、9、11に変更、うるう年でない年で2月29日に変更など、設定値に不正がある場合は下記のようにエラーを表示します。
設定値を確認して下さい。



4.2.2.2 “MENU2”画面のクローズ

【MENU】を押すと“MENU1”画面を表示します。

“MENU1”画面にて【MENU】をもう一度押すと“MENU2”画面を表示します。

【ESC】を押すと“FFTスペクトル”画面に戻ります。

4.3 保存ファイル操作

“FFTスペクトル”画面で【LIST】を押すと“ファイルリスト”画面を表示します。

4.3.1 “ファイルリスト”画面

内部メモリに保存したスペクトルデータの数値ファイル(CSV)を一覧表示します。本画面より表示したいスペクトルデータを選択することができます。

File Name	Date	Time
16060017.CSV	2016/06/01	00:00:12
16050016.CSV	2016/05/31	00:10:18
16050015.CSV	2016/05/31	00:10:10
16050014.CSV	2016/05/30	12:00:44
16050013.CSV	2016/05/30	12:00:38
16050012.CSV	2016/05/30	11:59:48
16050011.CSV	2016/05/30	11:59:40
16050010.CSV	2016/05/30	11:03:54
16050009.CSV	2016/05/30	10:59:50
16050008.CSV	2016/05/30	10:59:44
16050007.CSV	2016/05/30	10:56:24
16050006.CSV	2016/05/30	10:56:18
16050005.CSV	2016/05/30	10:52:08
16050004.CSV	2016/05/30	10:51:58
16050003.CSV	2016/05/30	10:49:40

① スペクトルデータ件数と残り保存件数の目安

“FFTスペクトル”画面の「①保存件数と残り保存件数の目安」(⇒ページ8)と同様、スペクトルデータの件数と残り保存件数の目安を表示します。

件数が0の場合は以下のように③ファイル一覧に「CSV Data None」を表示します。

File Name	Date	Time
CSV Data None		

- ② 現在のページ／最大ページ数
現在のページと、切り替え可能な最大ページ数を表示します。
スペクトルデータが存在しない場合は空白表示します。
- ③ 数値ファイル(CSV)一覧
内部メモリ内の数値ファイル(CSV)を、ファイル名と更新日付を含めて表示します。
ファイル名の降順(保存日の新しい方から降順)で並び替え一覧表示します。

注) “FFTスペクトル”画面の「⑩保存ファイル名」(⇒9ページ)に記載されている命名規則に従っていないファイルがある場合(全角文字を含む)、正常に並び替え表示できない、ファイル名が文字化けするなどの誤動作が生じます。
ファイル名が9文字以上の場合は一覧に表示しません。

4.3.1.1 スペクトルデータの読み出し

初期表示時は1ページ目の先頭ファイルにカーソル(反転表示部)を表示します。
【▲】や【▼】を押すと本ページ内でカーソル移動します。
【▶】や【◀】を押すとページ切り替えを行うことができます。
1ページあたり最大15件表示するため、(測定ファイルの件数÷15件)+1ページの切り替えができます。

スペクトル表示したいファイルにカーソル移動した後、【↵】を押すと“ファイル読み出し”画面(⇒ページ20)を表示し、選択ファイルの内容をスペクトル表示します。

4.3.1.2 スペクトルデータの削除

削除したい数値ファイル(CSV)にカーソル(反転表示部)移動した後、【DEL】を押すと下記削除確認ダイアログを表示します。



【↵】を押すと、選択した数値ファイルに該当するスペクトルデータ(BMP、CSV)を内部メモリから削除して、確認ダイアログを閉じます。
削除後、内部メモリの再読み込みを行い、ファイルリスト一覧の表示更新を行います。
【ESC】を押すと、スペクトルデータを削除せずに確認ダイアログを閉じます。

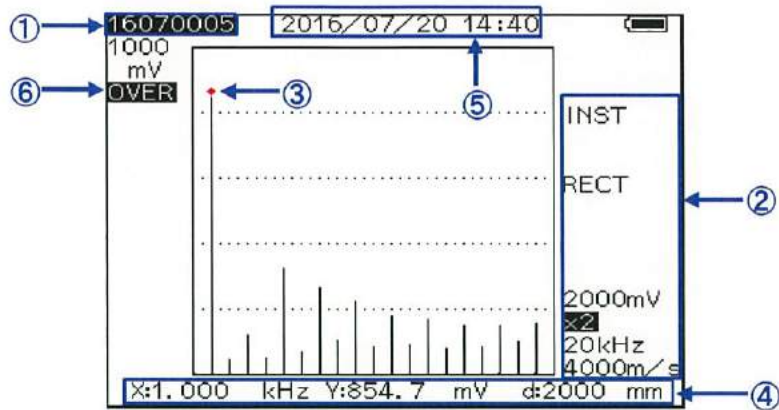
4.3.1.3 “ファイルリスト”画面のクローズ

【ESC】を押すと、“FFTスペクトル”画面に戻ります。

4.3.2 “ファイル読み出し”画面

“ファイルリスト”画面(⇒ページ18)にて選択した数値ファイル(CSV)の内容をスペクトル表示します。

本画面にてコンクリート厚さの再測定をすることができます。



- ① 選択ファイル名
スペクトル表示中のファイル名を反転表示します。
- ② 保存時の測定条件
選択したファイル(CSV)から測定・分析条件を読み出して表示します。
- ③ マーカー
選択したファイル(CSV)から保存時のマーカー位置を読み出して表示します。
- ④ マーカー値
「③マーカー」位置の周波数・スペクトル値・コンクリート厚さを表示します。
「③マーカー」の移動により表示が変化します。
- ⑤ 保存時の測定日時
選択したファイル(CSV)から、保存時の測定日時を読み出して表示します。
“FFTスペクトル”画面の「④年月日・時刻」(⇒ページ7)のような時刻の表示更新はしません。
- ⑥ オーバーロード
保存時に“FFTスペクトル”画面の「⑬オーバーロード」(⇒7ページ)が表示されていた場合に
表示します。

4.3.2.1 コンクリート厚さの再測定

読み出したスペクトルデータに対して、【▲】や【▼】を押してY軸表示倍率を変更することができます。その際、レベルレンジとY軸表示倍率に応じて最大表示電圧の表示が変化します。

また、【▶】や【◀】を押すとスペクトル上のマーカー位置を移動することができます。移動に伴い「④マーカー値」が変化します。
約2秒以上長押しで、マーカーの移動間隔が大きくなります。

瞬時値/加算平均値モードや、周波数レンジ、レベルレンジ、コンクリート音速の変更はできません。

4.3.2.2 再測定結果の保存

再測定後、【SAVE】を押すとスペクトルデータ(BMP、GSV)の上書き保存を行います。その際、保存したファイルの更新日付を保存時の日時に更新します。
ただし、「⑤保存時の測定日時」の更新はしません。

4.3.2.3 前後の数値ファイル(GSV)読み出し

【+(START)]を押すと選択したスペクトルデータより新しい数値ファイルを、【-(PAUSE)]を押すと古い数値ファイルを読み出してスペクトル表示することができます。

最新のスペクトルデータ表示中に【+(START)]を押す、または最古のスペクトルデータ表示中に【-(PAUSE)]を押しても、スペクトルの表示更新は行いません。

4.3.2.4 スペクトルデータの削除

“ファイルリスト”画面(⇒18ページ)同様、スペクトル表示中の数値ファイルに該当するスペクトルデータ(BMP、GSV)を削除することができます。
【DEL】を押すと下記削除確認ダイアログを表示します。



【↓】を押すと、選択した数値ファイルに該当するスペクトルデータ(BMP、GSV)を内部メモリから削除して、確認ダイアログを閉じます。
削除後、古いファイルの内容をスペクトル表示します。

最古のスペクトルデータが存在しない場合、新しいスペクトルデータの内容を表示します。スペクトルデータが1件しかなかった場合は、“FFTスペクトル”画面を表示します。
【ESC】を押すと、削除せずに確認ダイアログを閉じます。

4.3.2.5 “ファイル読み出し”画面のクローズ

【LIST】を押すと、“ファイルリスト”画面(⇒18ページ)を表示します。
【ESC】を押すと、“FFTスペクトル”画面(⇒6ページ)を表示します。
スペクトル表示倍率やマーカー位置を変更していた場合、選択した数値ファイル(GSV)に反映されません。

5 通信モード

USB接続したパソコンから、本機の保存ファイル(スペクトルデータ)を移動・コピー・閲覧・削除するモードです。

本機はパソコンから「リムーバブルディスク」として認識されます。

5.1 通信

5.1.1 "通信モード"画面

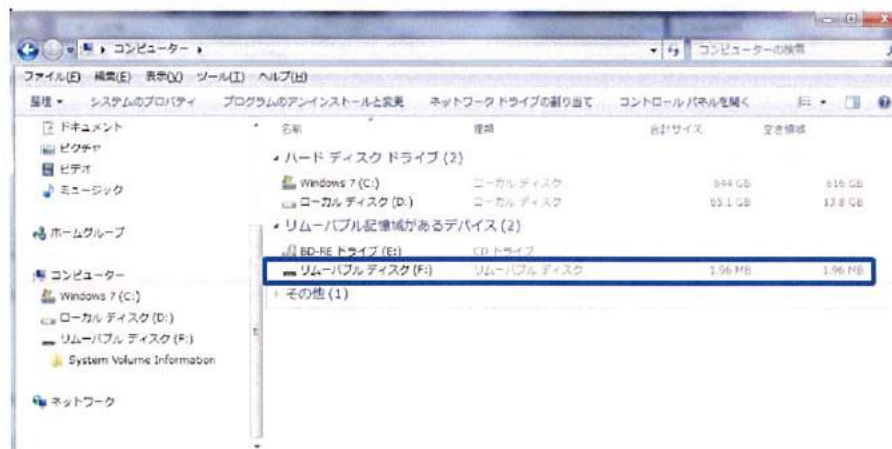
下記画面を表示中、パソコンから内部メモリ内のスペクトルデータ(CSV、BMP)の閲覧やコピー、削除等の操作を行うことができます。



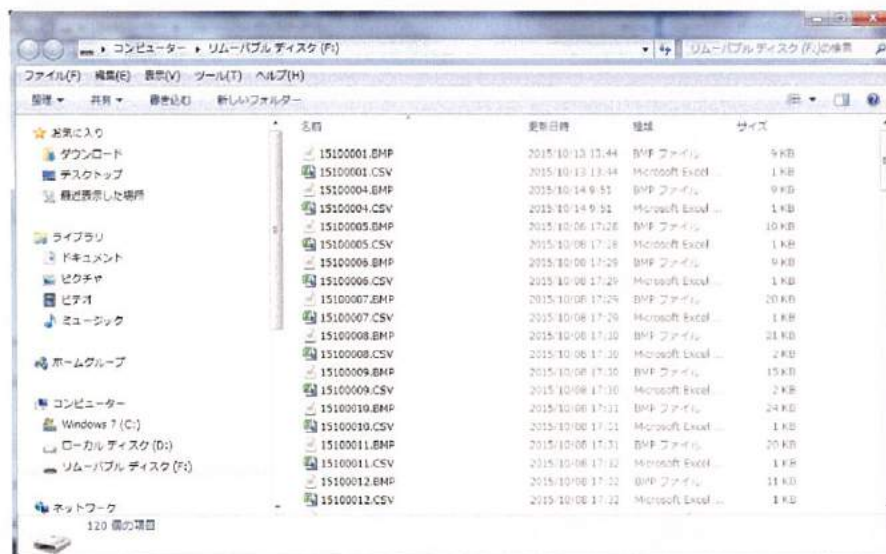
5.1.2 パソコンからのアクセス

5.1.2.1 移動、コピー、閲覧、削除

本機を通信モードで起動後、パソコンにて「コンピュータ」を開くと下記のように「リムーバブルディスク」ドライブとして表示します。



この「リムーバブルディスク」をダブルクリックすると下記のように、内部メモリに保存したファイル(BMP、CSV)の一覧を表示します。
この画面から保存ファイルの移動やコピー、閲覧、削除を行うことができます。



- 注)
- ・本説明はWindows7での画面を使用しています。
お使いのパソコンの環境 (OS、表示設定等)によっては、ドライブやファイル一覧の表示に差異があります。
 - ・本機はWindows7、8、10にて動作確認済みです。その他OSの場合、不具合が生じる恐れがあります。
 - ・Windowsより数値ファイル(CSV)の名前を変更することができますが、“FFTスペクトル”画面の「⑩保存ファイル名」(⇒9ページ)に記載されている命名規則に従っていないファイル名に変更すると、本機表示にて文字化けします。
9文字以上のファイル名にすると、“ファイルリスト”画面(⇒ページ18)に表示しません。
 - ・半角アルファベット大小文字を含むファイル名に変更することができますが、“ファイルリスト”画面(⇒ページ18)表示時、正常に並び替えできません。
 - ・CSVファイルの内容と編集すると、本機にて正常にスペクトル表示できなくなる恐れがあります。
 - ・本機にて保存した画像ファイル(BMP)は読み取り専用でBIRLE4圧縮しています。
読み取り専用のチェックを外してMSペイントツールでオープンした後、「名前をつけて保存」を行うと非圧縮による保存が行われるため、ファイルサイズが大きくなります。
 - ・パソコンから本機へファイルを貼り付けることができますが、スペクトルファイル以外を貼り付けることで保存可能な件数が減少しますので注意して下さい。

5.1.2.2 内部メモリのフォーマット

前述の「リムーバブルディスク」にて右クリックし、メニューより「フォーマット」を選択することで下記フォーマット画面が表示されます。

ファイルシステムは「FAT(既定)」、アロケーションユニットサイズは「512バイト」を選択して下さい。

「開始」ボタンを押すと、フォーマットが始まります。



※ 上記以外の設定でフォーマットしないで下さい。スペクトルデータの保存やファイル読み込みができなくなります。

6. 仕様

入力部

チャンネル数	1CH
入力端子	BNCコネクタ
入力カップリング	AC(1kHz)
最大入力電圧	±4.0V
アンチエリアジングフィルタ	8次エリプティック・ローパス・フィルタ

分析部

周波数レンジ	5/10/20/50kHz
レベルレンジ	250/750/2000/5000mV
A/Dコンバータ	12bit 逐次比較方式
ウィンドウ(窓関数)	方形窓: Rectangular Window
FFTサンプリング数	512ポイント(201ライン)
平均演算	演算モード: 加算平均 平均回数: 1~2000回

表示部

表示器	320×240ドット 3.5インチカラーTFT液晶
拡大倍率	[X軸] 1倍 [Y軸] 1/2/4/8/16/32/64/128倍
単位	[X軸] 周波数: kHz、コンクリート厚さ: mm [Y軸] 電圧レベル: mV [コンクリート音速] m/s
オーバーロード検出機能	検出時、「OVER」を表示
時計	日付、時刻

記憶部

媒体	フラッシュメモリ
データ保持期間	20年
記憶内容	画像(BMP BI_RLE4圧縮)、数値(CSV)
記憶容量	1.86MB
保存件数の目安	最小10kB/件で、約180件 最大32kB/件で、約60件
外部インターフェース	USB(データ回収)

その他

許容動作温度	0~40°C	
許容相対湿度	80%RH以下(結露なきこと)	
寸法	120(幅)×200(高)×35(厚) ※突起物を除く	
質量	約550g ※単三形電池含む	
電源	測定モード	・単三形アルカリ乾電池または単三形ニッケル水素電池(オプション品)4本 ・USB電源アダプター ・USBモバイルバッテリー(オプション品)
	通信モード	パソコンからの給電
電池寿命	約8時間(ECO Mode OFF)、約11時間(ECO Mode ON) ※単三形ニッケル水素電池 eneloop pro(min.2450mAh 1.2V)の場合	

7. 付属品

No.	品名	仕様	数量	単位
1	単三形アルカリ乾電池	-	4	本
2	USB電源アダプター	AC100~240V、50/60Hz DC5V・2.1A	1	個
3	USBケーブル	1m USB A-USBマイクロB	1	本
4	BNCケーブル	3m同軸ケーブル 75Ω BNC型プラグ	1	本
5	ストラップ	-	1	本
6	専用キャリングケース	-	1	個
7	取扱説明書	2016/08 (ROM Ver1.01) 第1版	1	部

8. オプション品

No.	品名	仕様	数量	単位
1	単三形ニッケル水素電池	eneloop pro(min.2450mAh 1.2V)	4	本
2	専用充電器	eneloop, EVOLTA専用	1	個
3	USBモバイルバッテリー	5200mAh	1	個