

はじめにお読みください

締固め検知システム

C I F D - 4

(ジューテNDER II)

クイックスタート

曙ブレーキ工業株式会社

1. 安全上のご注意

必ずお守りください。

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」と本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、お使いになる人や、他の人への危害、財産への障害を未然に防止するための内容を記載していますので、必ずお守りください。
- 次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を示してあります。



警告

この表示は、誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性があることを示します。



注意

この表示は、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性、または物的損害のみが発生する可能性があることを示します。

- 次の図記号は、必ずお守りいただく内容を示してあります。



このような図記号は、してはいけない「禁止」内容です。



このような図記号は、必ず実行していただく「強制」内容です。

安全上のご注意（つづき）



警告

■本体および付属部品は、コンクリート及び各種グラウトなどの充填状況、締固めの振動を検知するものです。これ以外の用途には使用できません。



禁止

■本体および付属部品は船舶、航空機、列車内では使用できません。



禁止

■本体および付属部品は日本国内専用です、海外では使用できません。



禁止

■本体および付属部品は分解や改造をしないでください。



禁止

■本体の電源はAC100V(50/60Hz)専用です。200Vや直流電源では使用できません。



AC100V専用

■本体のヒューズは定格品(1A/250V耐ラッシュ溶断形)を使用してください。
他のヒューズやヒューズ以外の物で代用しないでください。



禁止

■本体および付属部品に指定以外の製品を接続しないでください。
付属のケーブル類は専用品です。他機種へはご使用になれません。



禁止

■本体および付属部品は防水構造ではありません。雨や水が直接かかる場所では使用しないでください。



禁止

■ 本体および付属部品は防爆構造ではありません。可燃性のガスや液体のある場所では使用しないでください。



■ 電源ケーブルの接続、取り外しは、必ず電源ケーブルのプラグを外して行ってください。



■ 電源は必ずアースの付いたコンセントをご使用ください。アースが不十分ですと感電の危険があります。



警告

安全上のご注意 (つづき)

■ 電源を入れた際にいつもと違う動作をした場合、発熱、異臭などがした場合は使用を中止し、直ちに電源を切りコンセントからプラグを抜いてください。



■ 本体および付属品の操作は濡れた手で行わないでください。
感電の危険があります。



■ 電源ケーブルはコネクタの部分を持ち、抜き差ししてください。またケーブルを持って引っ張らないでください。



■ 本体および付属部品は間接直接を問わず医療や生命維持に関わる装置や構造物の検知には使用できません。





注意

■本体および付属部品は、閉めきった車の中、暖房器具の近くなど、温度が高くなるところに置かないでください。故障の原因となります。



禁止

■本体および付属部品、ケーブル類を長時間使用しない場合、あるいは保管するときはコネクタ類に付属のキャップを取り付けてください。また結露するような場所に保管しないでください。



禁止

■本体および付属部品を湿気やほこりの多い場所におかないでください。
湿気やほこりの多い場所におくと火災や故障の原因になることがあります。



禁止

■本体および付属部品の上に物を置かないでください。
筐体が内部回路に接触し、火災や故障の原因になることがあります。
液晶画面を強く押したり、衝撃を与えないでください。



禁止

■本体および付属部品は、落とすなどして強い衝撃を与えないでください。
故障の原因となります。



禁止

■本体および付属部品は、マイクロコンピュータで制御されています。これらの半導体の特性上、非常に強い電波や雷などで一時的に作動しなくなることがあります。このようなときはいったん電源を切り再度作動させてください。

締固め検知システムC I F D - 4について

締固め検知システムC I F D - 4は従来のコンクリート充填検知システムC I F D - 3に締固めのための振動を検知する機能を持たせたシステムです。

コンクリートの打ち込み充填の確認と、バイブレータによる振動締め固めの確認が行え、コンクリート打設の品質向上にご利用いただけます。

ご利用に際しましては下記の諸特性を十分にご理解の上、ご使用いただきますようお願い申し上げます。

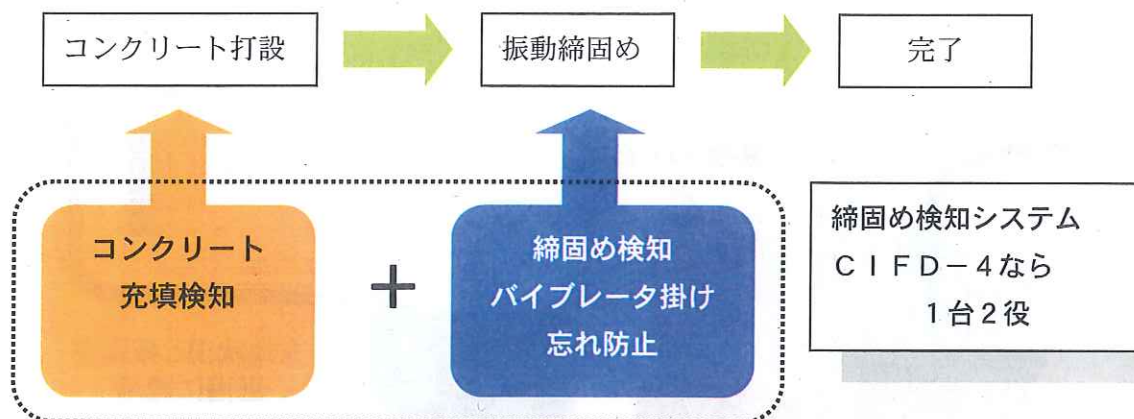
ご利用上の注意事項

本システムはコンクリート中を伝播してくる振動を検知し、設定した振動レベルを超えた場合●印で画面に表示するものであり、コンクリートの強度や耐久性を保証するものではありません。

1. 振動について (1) : 本システムが計測する締固めのための振動は目安であり、厳密な振動の値を計測するものではありません。
2. 振動について (2) : また、計測される振動の強さは、コンクリートの配合や振動デバイスの取り付け方、型枠の形状や取り付け位置などさまざまな要因で変化します。
3. 振動について (3) : 振動デバイスの振動に対する感度にはバラツキがあります。
4. 振動について (4) : 使用時にどの程度の振動の強さを目安とするかはお客様でお決めください。
5. 締固めについて : 本システムはコンクリートの強度や耐久性を保証するものではありません。 振動デバイス (センサ) 位置のコンクリート中を伝播してきた、バイブレータによる締固めのための振動の強さを目安として計測し、表示しています。
締固め状況の最終判断はお客様ご自身にてご判断願います。
6. ノイズの影響 : コンクリート中を伝播してくるバイブレータの振動は大変微弱な電気信号として検知されます。このため次のような条件では正しく測定できない場合があります。
 - ① 放送局の送信所や軍事基地、空港、無線機器の近くなどの強い電波が出ている場所。
 - ② モーターや発電機、工作機械などの近く。
 - ③ 電気溶接用の機器や溶接現場の近傍。
7. コンクリート専用 : 本システムは一般的なコンクリートに適合するよう設計されています。高流動コンクリートやグラウト、ファイバー混入コンクリート、気泡コンクリート、エアモルタルなど特殊なコンクリートでは充填確認や締固め振動が正しく計測できない場合があります。

8. 流動中のコンクリート：流動中のコンクリートは充填確認や締固め振動が正しく計測出来ません。

9. 計測の流れ：コンクリート打設時は充填検知で未充填を防止し、その後の振動締固めは締固め検知を行いバイブレータの掛け忘れを防止します。



充填検知の仕組み

本システムでは振動デバイスと呼ばれるセンサを利用してコンクリートの充填を検知します。振動デバイスはその表面を微小に振動させています。このため、作動中はピヨピヨという音が聞こえます。この振動デバイスの検知面の振動パターンは、これに接触する物質によって変化します。この変化を捉えることによって、振動デバイスに接している物質が空気かコンクリートかを識別します。

振動パターンは予め本体に書き込まれていますので現場での校正は不要です。

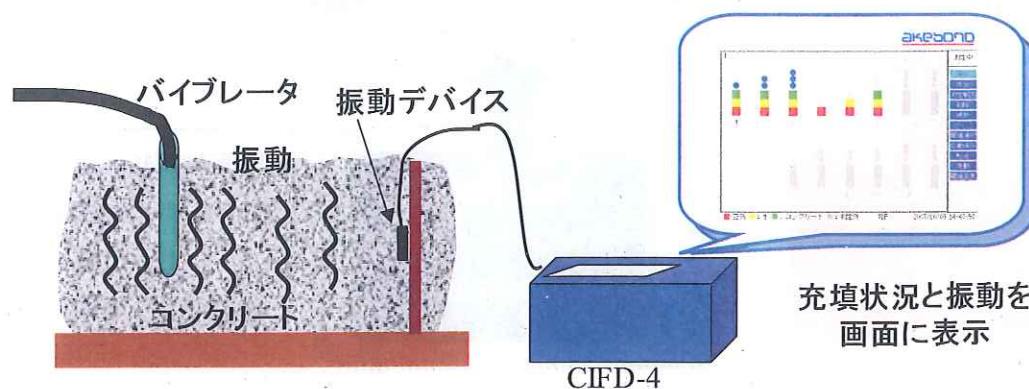
振動デバイスは振動を利用する構造のためお取扱いにつきましては下記の点ご注意ください。詳しくは取扱い説明書をお読みください。

- ① 振動デバイスの検知面を指などで押さないでください。
- ② ケーブルの引き出し部分にストレスを加えないでください。
- ③ ケーブル（赤黒）は傷をつけないようご注意ください。
- ④ ケーブル（赤黒）は針金などで縛り付けしないでください。
- ⑤ 振動デバイスは再利用できません。



締固め検知の仕組み

本システムではコンクリートの充填検知を行う振動デバイスと呼ばれるセンサを利用してコンクリート中を伝播してくる締固め用バイブレータの振動を検知します。これにより振動デバイスの部分のコンクリートが締固めの振動を受けたことが確認できます。



図－1 振動検知のイメージ

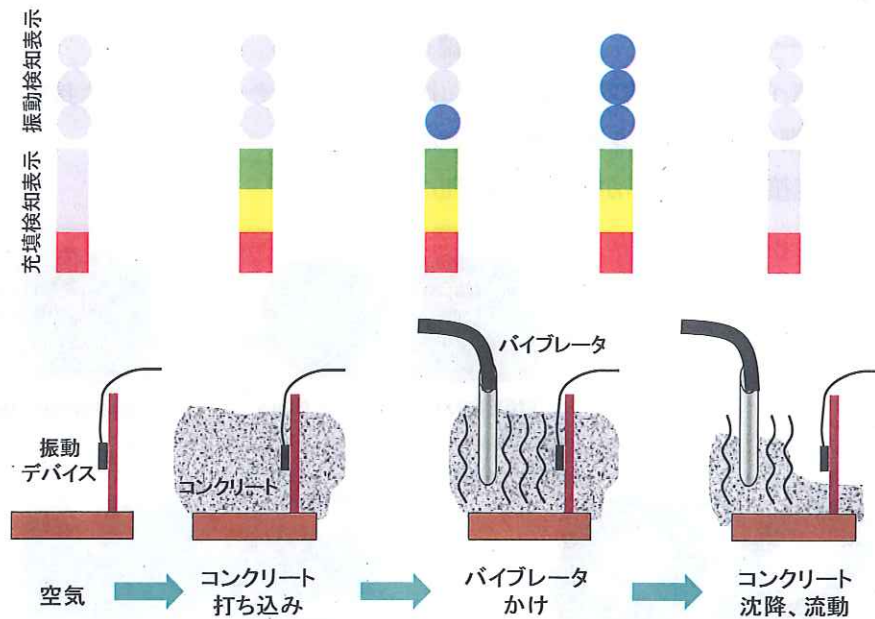
充填検知は1CHごとに順次行ってゆきますが、振動検知は図－2に示すようなタイミングで各CHの間に全てのCHを検知します。

1CH 充填検知	16CH 充填検知	1～16CH 締固め検知	1CH 充填検知	1～16CH 締固め検知	2CH 充填検知	1～16CH 締固め検知	3CH 充填検知
-------------	--------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------

図－2 計測タイミングの例

振動検知は予め設定された強さと時間を超えて検知された場合 LCD 画面に●を表示させてお知らせいたします。振動検知後、充填状況が変化（一旦コンクリートから空気や不完全な充填状態に変化）すると●表示は解除されます。

（図－２）



図－２ 充填、振動検知状況と表示

本システムはコンクリートの充填を検知して初めて振動を検知するものです。従いまして実際にご使用になる場合は打設時に全ての振動デバイスが充填表示になった後に締固め用のバイブレータを掛ける事をお勧めいたします。

（筒先のバイブレータでコンクリートの打ち込みを支援することで隅々まで流動、充填を行い、そのほかのバイブレータでしっかりと締固めを行うことをお勧めいたします）

1. 準備

① CIFI-4 とターミナルボックスをターミナルボックス接続ケーブルで繋ぎます。

② CIFI-4 に電源ケーブルを接続します。

危険！：必ず、先に CIFI-4 に接続してからプラグをコンセントに差ししてください。

③ 電源ケーブルを電源コンセント（アース付き）に接続します。

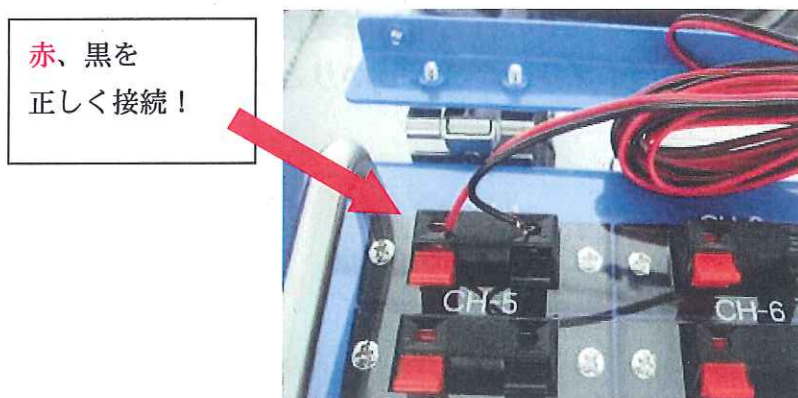
危険！：必ずアース付きのコンセントに接続してください。

④ 振動デバイスの赤／黒を間違えないようにターミナルボックスに接続してください。（詳細は取扱説明書をお読みください）

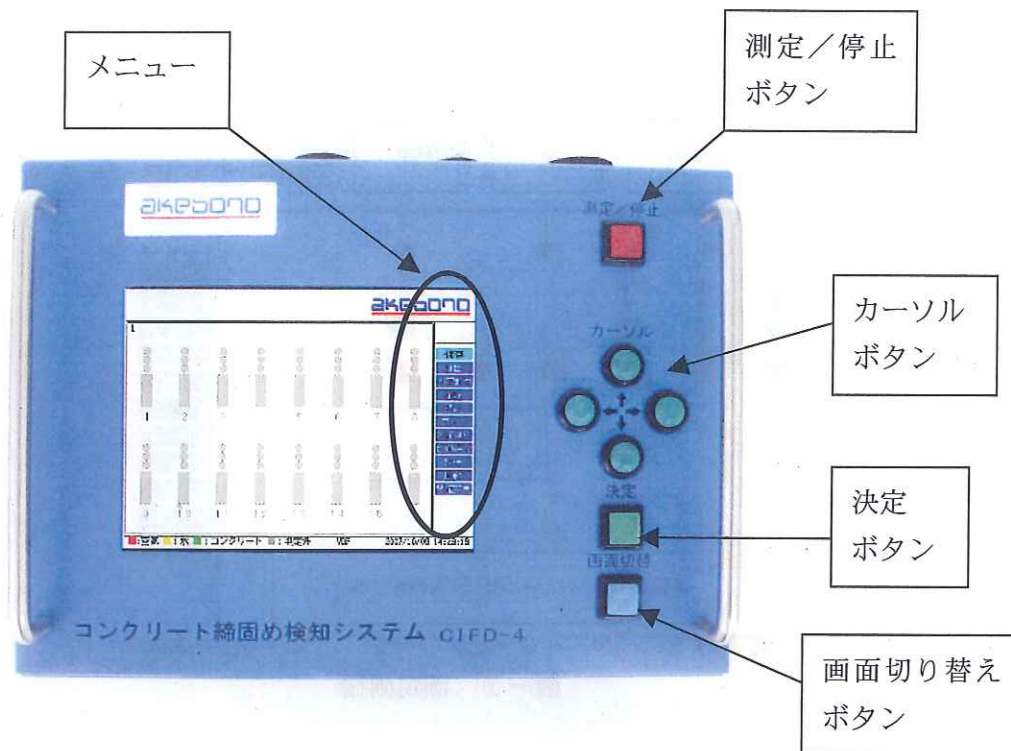
⑤ もう一度接続に間違いがないか確認してください。



図－3 全体の接続



図－4 振動デバイスの取り付け



図－5 各部の名称

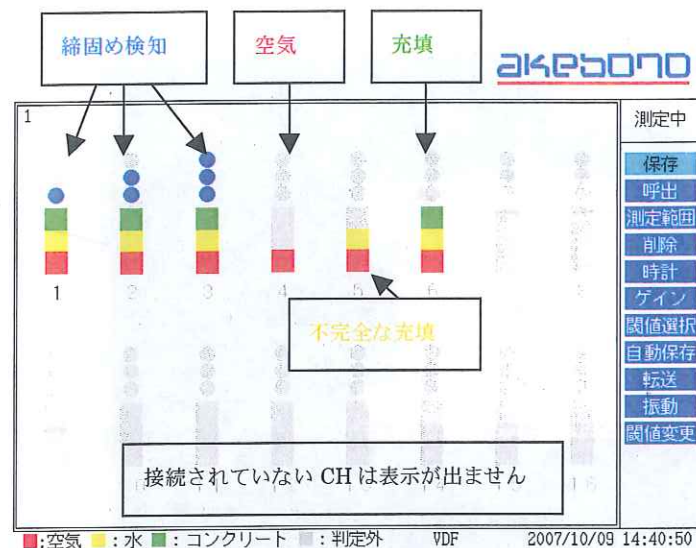
2. 測定

- ⑥ 電源スイッチをONにします。
- ⑦ しばらくすると図－1のような画面が立ち上がります。ここで■測定/停止ボタンを押すと測定が始まります。
- ⑧ 振動デバイスが気中にあれば赤色の四角■が一つ表示されます。振動デバイスを接続していないチャンネルは何も表示されません。

注意！：気中にあるのに充填表示あるいは不完全充填表示、または何も表示されない場合は、振動デバイス設置上の不具合です。詳しくは取扱説明書をご覧ください。

- ⑨ 振動デバイスが所定の振動を検知すると●が点灯します。■●●●と●表示が点灯で充填と締固め振動を検知したことになります。
- ⑩ どの程度の振動がどのくらい続くと●を点灯させるかは任意に設定できます。詳しくは取扱説明書をご覧ください。
- ⑪ 必要な場合は計測結果を保存してください。カーソルボタンでメニューを【保存】にあわせ、決定ボタンを押します。

注意！：保存は測定中のみ行えます。測定停止中は保存できません。



図－１ 測定画面

注意！：締固め検知表示●は充填時のみ表示されます。不完全な状態■や空気■では締固めの振動を検知しても●は表示されません。

- ⑫ 終了するときは■測定／停止ボタンをおしてください。その後電源スイッチを切ります。

注意！：データの保存中や測定中に電源スイッチを切らないでください。故障の原因となります。

- ⑬ 撤収する際は必ず電源コードを初めにコンセントより抜いてから作業を行ってください。
- ⑭ トランクへ収納する際はC I F D－４とターミナルボックスをまず収納してその上に黒色の液晶保護板を置いてください。

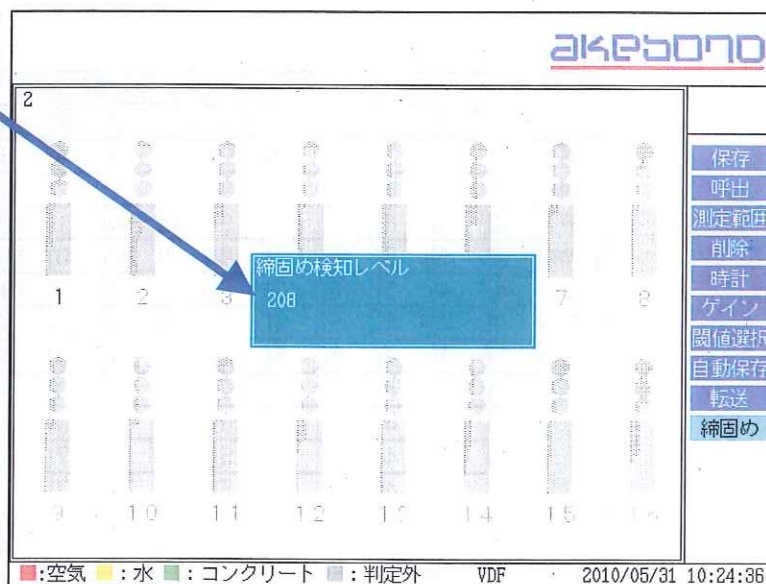
注意！：液晶保護板を必ず置いてください。液晶保護板を置かないとC I F D－４の画面が破損する場合があります。

3. 締固め検知レベルの設定

- ⑮ 締固め検知レベルは測定停止中に「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【締固め】に合わせて「決定」ボタンを押します。締固め検知と表示されますので何もせずに、「決定」ボタンを押します。次に振動検知レベルと表示されますので、「カーソル」ボタン↑、↓を使い、表-2のレベル数をセットします。セットし終わりましたら「決定」ボタンを押します。

表-2 振動レベルー加速度換算表

G	m/S ²	振動検知レベル (この値を本体に 入力してください)
1	9.8	208
2	19.6	417
3	29.4	625
4	39.2	833
5	49.0	1042
6	58.8	1250
7	68.6	1458
8	78.5	1667
9	88.3	1875
10	98.1	2083



4. 締固め時間の設定

- ⑩ 青球●3個を点灯させる時間を設定できます。青球3判定閾値は測定停止中に「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【締固め】に合わせて「決定」ボタンを押します。締固め検知と表示されますので何もせずに、「決定」ボタンを押します。次に振動検知レベルと表示されますので、「カーソル」ボタン↑、↓を使い、表-2のレベル数をセットします。セットし終わりましたら「決定」ボタンを押します。その後青球3判定閾値と表示されますので、表-3の値をセットして「決定」ボタンを押します。

表-3 締固め時間早見表

青球3 設定回		締固め時間(秒)																	
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
巡回 チャ ンネ ル 数	1	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23		
	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
	4	5	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17		
	5	4	5	6	7	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16		
	6	4	5	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15		
	7	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14		
	8	4	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13		
	9	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12		
	10	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	12		
	11	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11		
	12	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10		
	13	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10		
	14	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10		
	15	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9		
	16	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9		

振動デバイスの数（巡回チャンネル数）と希望の締固め時間の組み合わせで青球3判定閾値を選び、本体にセットします。

例. 振動デバイス3個で締固め時間10秒の場合は、表-3より青球3判定閾値は10となります。これで締固め検知レベルを上回る振動が連続した場合、10秒で青球が3個点灯●●●します。

なお、途中で振動が弱まった場合は10秒経っても青球が3個点灯●●●はしません。

操作	機能	手順	動作モード
測定する	測定開始	「測定／停止」ボタンを押す。	非測定中
	測定停止	「測定／停止」ボタンを押す。	測定中
保存する	保存	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【保存】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。	測定中
保存したデータを見る	呼出	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【呼出】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 「カーソル」ボタン↑、↓でデータ番号切替。 「カーソル」ボタン←で呼出終了。	非測定中
測定範囲を指定する	測定範囲	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【測定範囲】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 測定開始チャンネルを「カーソル」ボタン↑、↓で選択。 「決定」ボタンを押す。 測定終了チャンネルを「カーソル」ボタン↑、↓で選択。 「決定」ボタンを押す。	非測定中
保存したデータを削除する	削除	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【削除】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 確認メッセージが表示される。 「決定」ボタンを押す。(削除実行) 「カーソル」ボタン←を押す。(削除中止)	非測定中
現在日時を設定する (時計を設定する)	時計	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【時計】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 「カーソル」ボタン↑、↓で年を選択。 「決定」ボタンを押す。 以下同様に月日、時刻を設定する。	非測定中
ゲインを変更する	ゲイン	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【ゲイン】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 「カーソル」ボタン↑、↓でゲインを選択する。 「決定」ボタンを押す。	非測定中
判定閾値を変更する	閾値選択	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【閾値選択】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 「カーソル」ボタン↑、↓で閾値を選択する。 「決定」ボタンを押す。	非測定中
自動保存モードを設定する	自動保存	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【自動保存】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。 「カーソル」ボタン↑、↓で自動保存モードを選択する。 「決定」ボタンを押す。	非測定中
保存した波形データを パソコンに転送する。	転送	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【転送】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。	非測定中
振動のしきい値を変更する	振動	「カーソル」ボタン↑、↓でメニューを【振動】に合わせる。 「決定」ボタンを押す。締固め検知ON/OFF、締固め検知レベル、音球3判定しきい値をそれぞれ設定する。	非測定中
判定表示／波形表示を 切り替える	画面切替	「画面切替」ボタンを押す。	