

HMD マルチロガー Jr
HM1616x &
PC1616DA
取扱い説明書

2006年03月27日

お問い合わせ

デ-ロガ- / アンブ / セガ- / ソフト / 計測システム / 試験機 / 他



株式会社 **濱田電機**

TEL (0424) 73-4041

FAX (0424) 72-0089

Home Page <http://www.hmd-dk.jp>

営業所 / 〒203-0013 東京都東久留米市新川町2-4-5 メモリーマンション1F

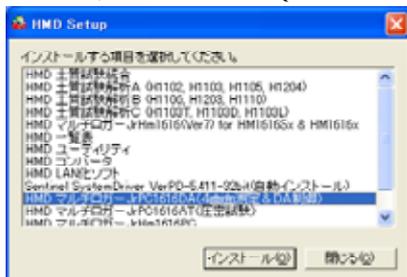
***** 本ソフトの使用法の概要 *****	3
<初めての使用>	3
<ファイルの説明>	3
<測定データの解析>	3
<画面の説明>	4
<メインメニュー画面>	4
<新規設定画面の操作説明>	5
<開く画面の操作説明>	5
<保存画面の操作説明>	5
<測定画面の操作説明>	5
<CH設定画面の操作説明>	6
<D/A設定画面の操作説明>	6
<D/A表示画面の操作説明>	6
<PIO設定画面の操作説明>	7
<SIO設定画面の操作説明>	7
***** 測定開始の操作説明 *****	8
<初期値の変更>	8
<軸データの変更>	9
<CHデータ/各軸データの使用法>	9
<X-Y軸の入れ替え>	9
<各ボタンの説明>	10
サンプリングタイムの変更	10
測定の開始(中断の再開を含む)	10
測定の中断	10
測定終了条件の設定	10
以前測定したファイルの読み込み	10
測定データのクリア	10
エクセル型式変換	10
測定画面Xの終了	10
<使用上の注意点>	11
<ワンポイント>	11
PC1616DAパソコンソフトで、土の多連一軸試験を行う時の使用方法	12
PC1616DAパソコンソフトで、土の多連三軸試験を行う時の使用方法	14
PC1616DAパソコンソフトで、K0三軸試験を行う時の使用方法	17
【HMD解析用、せん断過程データをHMD型式へ変換】	22

***** 本ソフトの使用法の概要 *****

HMD マルチロガー Jr HM1616xを使用して、パソコン上で測定する事を目的としたパソコンソフトです。最大4画面まで開く事が出来、これは同時に4種類の測定が可能となります。本ソフトは、測定入力として、マルチロガーJrの8チャンネルのひずみゲージ式センサー（CH）、6チャンネルのデジタル変位計（DG）更に、パソコンに接続された8チャンネルのシリアル出力のセンサー若しくは計測機器（SIO）を同時に取り込み出来ます。マルチロガーJrがOP（CONTROL+4）の場合、各画面に対応してON/OFF制御出来ます。マルチロガーJr HM1616x-DAを接続しますと、最大8CH（16ビット）DA及びPIO（入出力各8ビット）の制御が出来ます。DA制御は、任意CH/DGデータを利用してサーボ制御も可能です。測定データは、マルチロガーJr HM1616と同一型式ですので、変換ソフトを介してHMD土質試験解析ソフトに取り込む事も出来ます。

<初めての使用>

1. "マルチロガーJr HM1616A/Dx-LCD 又は HM1616S/SDx" 取扱い説明書（<初めての使用>）に従いインストール及びファイルのコピーを行います。
2. パソコンに、このソフト（PC1616DA）のインストールを行います。



2. 出荷時に設定済み。必要ならば、マルチロガーJrのRS232Cをパソコンのシリアルポート"0101"又はUSB>>SIREAL変換ケーブルを介してUSBに接続します。ロガーの電源を入れます。パソコンソフト"マルチロガーJr HM1616"を開きます。初めて使用する場合、設定情報ファイルは、"シリアル番号XXXX.HMD"を選択します。この設定情報ファイルを読み込むとマルチロガーJrの出荷時の設定となります。メニュー画面が現れる前に、又メニューから各種設定に入った時にエラーが示される場合は、ロガーの設定情報とこのファイルが異なっている事を示します。この場合は、ロガーを設定した正しい設定情報ファイルを読み込みます。
3. 前1項でコピーした、マルチロガーJrの製造ナンバーフォルダの"シリアル番号xxxx.HMM"ファイルを"設定を開く"の読み込みで使用します。

<ファイルの説明>

このソフトは、以下のファイルを使用及び作成致します。

1. パソコンソフト"マルチロガーJr HM1616"で使用する設定情報（アスキ）="ファイル名.HMD"で、ロガーに与える割付CH/DG、PGA、校正係数等を変更する場合に使用します。
2. このソフト（PC1616DA）が新規で使用する、基本設定の設定情報（アスキ）="ファイル名.HMD"で、1測定画面の設定情報です。前項1のファイルと同一型式です。複数の画面にした場合は、同一仕様の設定となりますので、各画面で使用CH/DG/SIOその他の設定を変更して使用します。最終的に、"ファイル名.HMM"が作成されます。
3. このソフト（PC1616DA）が開くで使用する、この測定画面の設定情報（アスキ）="ファイル名.HMM"を使用します。画面数を追加する場合は、前項2と同じ事を行います。
4. 測定開始後に、各画面毎の測定バイナリデータ="ファイル名.BIN"と設定情報（アスキ）="ファイル名.HMD"が作成されます。この設定情報は、前項1のファイルと同一型式ですが、XY画面でのファイル読み込み及びエクセル型式に変換、対応する試験ファイルに変換する場合に使用します。

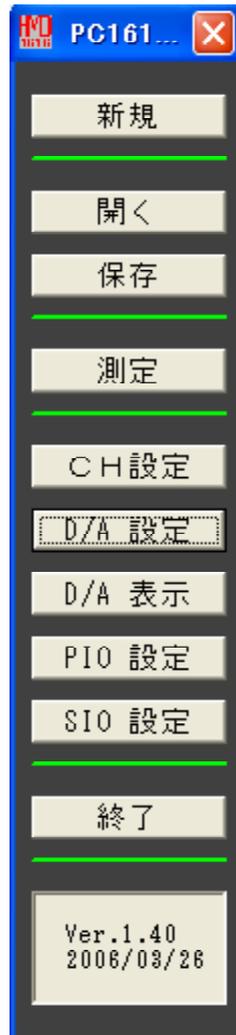
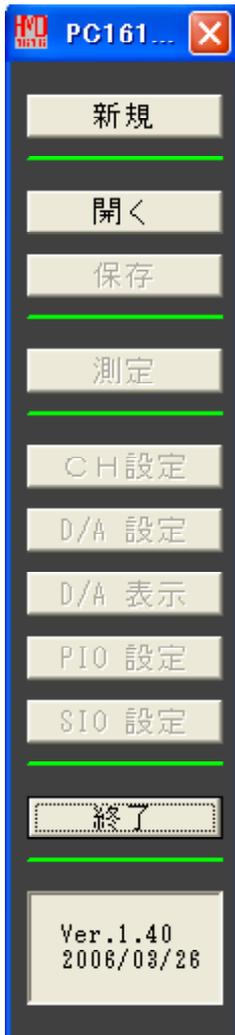
<測定データの解析>

測定データを"HMD 土質試験解析ソフト"を使用して地盤工学会対応の出力が出来ます。OP HMD土質試験統合から、"HMD 1616>>"を開きます。対応する試験ファイルに変換して、Hxxxx試験の解析ソフトを開き、変換したファイルを読み込みます。

<画面の説明>

<メインメニュー画面>

PC1616DAを開いた時 新規又は開くを行った時



<各ボタンの使用目的>

新規ボタン：新しい測定条件を設定して使用する場合
基本設定（拡張子HMD）を使用する場合
作成後、開くボタンを使用します

開くボタン：HMD提供、又は以前使用した測定条件
ファイル（拡張子HMM）を使用する場合

保存ボタン：現在の測定条件ファイルを保存する場合

測定ボタン：測定を始める場合

CH設定ボタン：使用CHの割付を行う場合

D/A設定ボタン：DAの各種の設定を行う場合
HM1616x-DAで使用可能

D/A表示ボタン：DAの現在数値を確認及び変更の場合
HM1616x-DAで使用可能

PIO設定ボタン：PIOの各種の設定及び確認の場合
HM1616x-DAで使用可能

SIO設定ボタン：SIOの各種の設定及びテストの場合

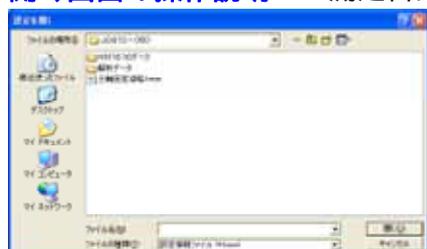
終了ボタン：PC1616DAを終了する場合

<新規設定画面の操作説明> 測定目的を変更して行う場合に使用します。

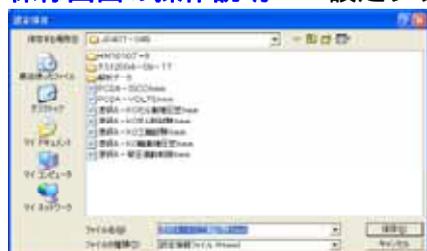


1. 測定に合った基本設定（ロガーの設定情報ファイル（名称．hmd））を選択します。
作成位置、設定名、画面選択、D/A、SIO、PIO制御の許可/禁止を選択します。

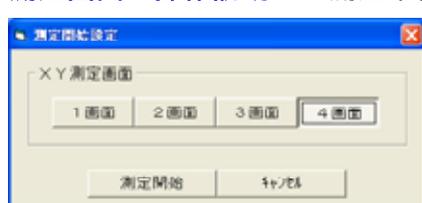
<開く画面の操作説明> 測定目的を変更して行う場合に使用します。



<保存画面の操作説明> 設定ファイルの保存を行う場合に使用します。

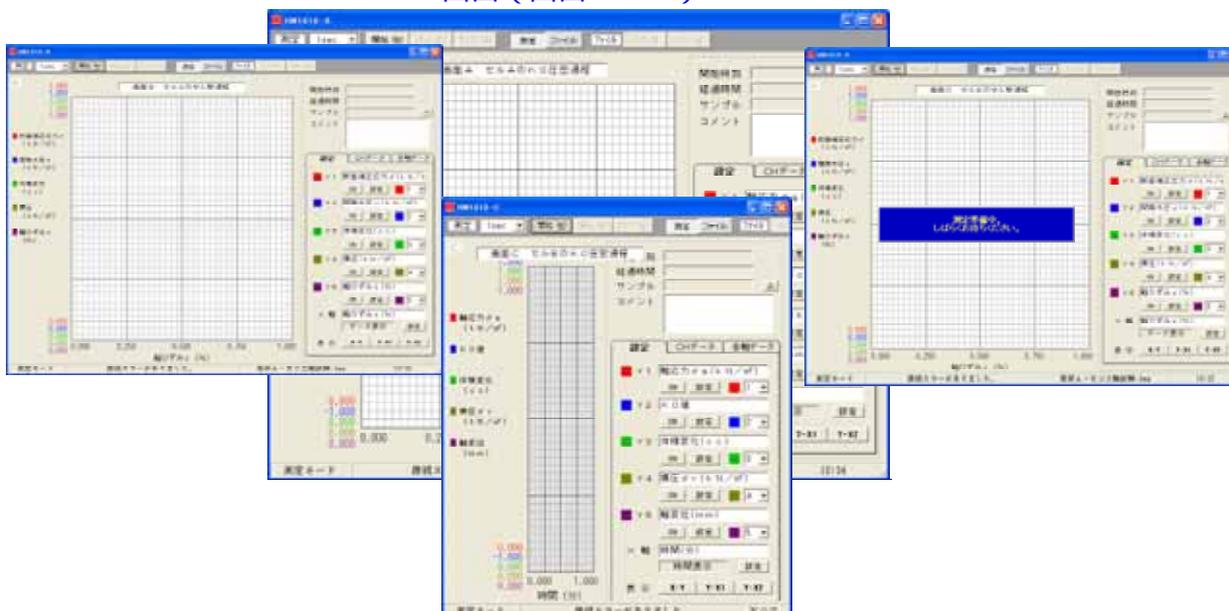


<測定画面の操作説明> 測定準備を行う場合に使用します。



1. 使用する画面数を選択します。後からの追加は出来ません。
測定開始ボタンを押します。
下図の様に選択された数の測定画面が開きます。4画面選択それぞれのXY画面（画面A～D）で個別の測定が出来ます。
但し、一度閉じた画面を再度開く事は出来ません！！

XY画面（画面A～D）



< C H 設定画面の操作説明 > 各画面で使用する C H / D G / S I O の変更を行う場合に使用します。



1. X Y - A (A 画面) で使用する C H / D G / S I O にチェックを入れます。測定画面を開いた後の変更は出来ません。同様に、必要な画面について、X Y - B (B 画面)、X Y - C (C 画面)、X Y - D (D 画面) と行います。X Y - A ~ D で、同じ C H / D G / S I O を使用出来ます。

< D / A 設定画面の操作説明 > 各画面で使用する D / A の設定内容の変更を行う場合に使用します。



1. 設定内容の確認又は変更する D A x ボタンを押します。
2. 制御に使用する測定画面 N o (A ~ D) ボタンを押します。制御を使用する場合は、ON にチェックを入れます。
3. 制御インターバルを選択します。1 ~ 6 0 s e c です。
4. 制御の名称が入力出来ます。
5. D / A 最大電圧時の制御装置の出力及び単位が入力出来ます。
6. 初期値は、測定開始時に与える出力が入力出来ます。
7. 増減値は、測定中に加減される 出力が入力出来ます。
8. 現在値は、現在の出力が示されます。
9. 設定値は、直ちに与える出力が入力出来ます。設定ボタンを押します。初期値を与える場合は、初期値ボタンを押します。
10. 演算式 $X =$ の式及び単位を与える事が出来ます。式には、入力チャンネル (CH1>>8, DG1>>6)、測定開始からの経過時間 (TIM) を使用する事が出来ます。
11. 加算制御は、 $X <$ の数値、ON にチェックを与える事が出来ます。
12. 減算制御は、 $X >$ の数値、ON にチェックを与える事が出来ます。
13. モータ制御 " ON " の場合、加算又は減算状態がが変わった時、初期値を現在値に自動的に設定します。
14. 制御最小値は、 $X <$ の数値を与える事が出来ます。
15. 制御最大値は、 $X >$ の数値を与える事が出来ます。 X が、 $< 1 4$ 又は、 $> 1 5$ になると制御が中止されます。
16. 更新ボタンは、直ちに制御内容を変更する事が出来ます。異なる D A x を選択するか、閉じるを行うと同様に更新します。
17. D / A 制御を禁止する場合は、ここにチェックを入れます。D A 1 ~ D A 8 全ての制御が禁止されます。

< D / A 表示画面の操作説明 > 各画面で使用する D / A の現在値の確認を行う場合に使用します。



1. 制御可能な D A x の情報が表示されます。
2. D A x の現在値が制御装置の出力及び単位で表示されます。
3. 手動にチェックを入れ、出力値を入力して、設定ボタンを押すと、この値で制御出力が変更されます。初期値ボタンを押すと、初期値で制御出力が変更されます。正常に変更された場合は、" 正常設定 " が示されます。

D / A 制御を禁止するに " チェック " がある場合、接続口ガーが H M 1 6 1 6 x - D A でない場合は、下図が示されます



< P I O 設定画面の操作説明 >



各画面で使用する P I O の確認及び変更を行う場合に使用します。入出力各 8 ビットの入力及び出力が出来ます。

- 1 . 入力 1 の現在状態 (0 or 1) 及び名称が入力出来ます。
-
-
- 2 . 入力 8 の現在状態及び名称が入力出来ます。
-
- 3 . 出力 1 の現在状態 (0 or 1) 、出力選択及び名称が入力出来ます。出力選択が、 " 0 or 1 " では、出力ボタンで出力されます。 " A ~ D " では、相当する画面の測定開始で、 " 1 " が出力され、測定中止で、 " 0 " が出力されます。
-
- 4 . 入力ボタンを押すと、現在状態が確認出来ます。
- 5 . 出力ボタンを押すと、出力選択で出力されます。
- 6 . P I O 制御を禁止する場合は、ここにチェックを入れます。

< S I O 設定画面の操作説明 >



各画面で使用する S I O の設定及びテストを行う場合に使用します。

"シリアルデータ 1 - 4 及び 5 - 8" 画面の説明

- 1 . " データ 1 (SD1)" はシリアルデータチャンネルを表します。容量は、センサーの定格を、変換係数は、取得データに乗算します。センサー名 (単位) は入力、 " ON " にチェックで可能となります
- 2 . " コマンド 1 (CM1)" は、シリアル機器に与えるコマンド文字列、使用ポート、Tw、位置、データ、端末を以下の規格で与えます。

< コマンド文字列 >

アスキー文字で、 " &H " を付けるとバイナリーで与える事が出来ます。

< 使用ポート >

使用ポート番号が選択出来ます。

< Tw >

コマンド送信からデータ取得までのタイムアウト時間が秒単位で設定出来ます。

< 位置 >

受信文字列の先頭からデータ位置までの文字数を指定します。

例 . HAMADA DENKI LDT 1.23456mV/Vcrlf では、 1 8 となります。

< データ >

データ桁数の文字数を指定します。

例 . HA...LDT 1.23456m.... で、 "1.2345" を取得は、 6 となります。

< 端末 >

上記データ以降の文字数を指定します。

例 . HA...LDT 1.23456mV/Vcrlf では、 "6mV/Vcrlf" で、 7 となります。



"通信条件・テスト" 画面の説明

- 1 . " データロガー及びシリアル 1 (P1) 、 (P2)" の通信条件が、使用ポート、ボーレート、データ長、パリティ、ストップビット長の設定が出来る

- 2 . " 通信テスト " は、データロガー及びシリアル 1 、 2 の送信及び受信テストが出来ます。 " 試験ポート選択 " を行い以下の 2 通りで出来ます。

< 送信コマンド > 送信コマンド覧に、文字列を記述して、送信ボタンをクリックし、その後受信ボタンをクリックして、受信データを確認します。

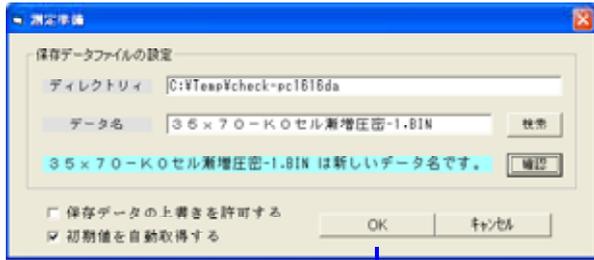
< テストボタン > 試験コマンド " データロガー (固定コマンド) / 設定データ 1 (コマンド 1) / . . . " を選択後、テストボタンをクリックします。

送信コマンド覧及び受信データにその文字列が表示されます。クリアボタンで、受信データをクリアします。

" ロガー以外のデータ入力を禁止する " にチェックが有る場合は、シリアルデータ1-8は禁止となります。

***** 測定開始の操作説明 *****

測定開始を行う場合に使用します。最初からの測定開始は、以下の画面が示されます。



X Y 画面

1. 保存先フォルダー及びファイル名の設定を行います。"検索" ボタンからファイル名の選択又は入力する場合と、"ディレクトリ、データ名" を入力する方法が有ります。後者の場合は "確認" ボタンで、ファイル名の重複がチェック出来ます。
2. "保存データの上書きを許可する" にチェックが入ると、上書きが可能になります。
3. "初期値を自動取得する" にチェックが入ると、"OK" ボタン後、全センサーの初期値が取られます。

測定データのクリア
測定開始又は中断
サンプル時間及び変更

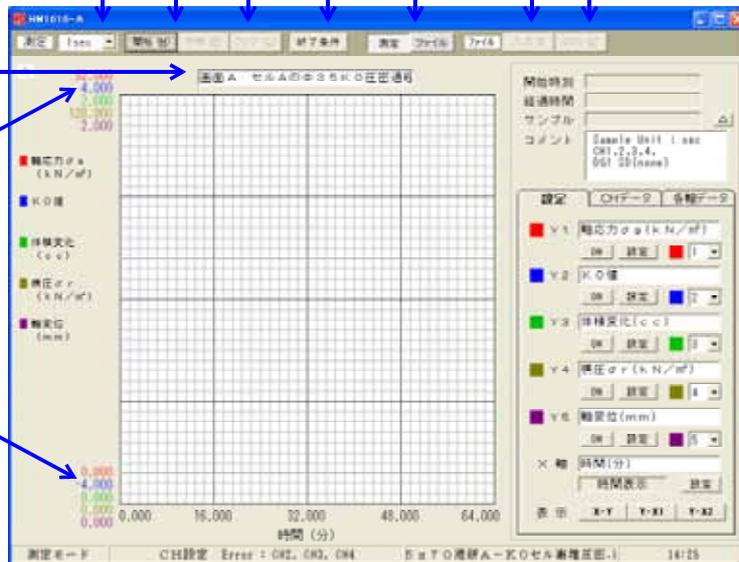
測定終了条件の設定
測定データ又は保存済み測定ファイル選択
保存済み測定ファイルの入力
CSVファイル変換

画面タイトルが
入力、表示出来る

+ レンジ表示

Y1 ~ Y5 の
軸名称及び単位

- レンジ表示



測定状態

測定ファイル名

測定前と中断時のみ画面を閉じる事ができる

自動終了の場合、測定中は禁止
測定開始時刻、経過時間、
サンプル数
使用CH / DG、入力コメント

設定では、軸名称及び単位入力
計算式等の設定が出来ます

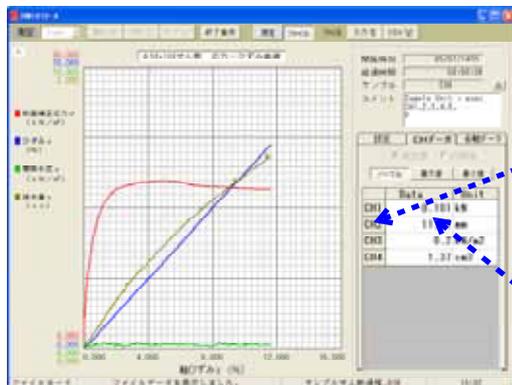
CHでは、センサーのモニター
初期値のデータ及び再設定

各軸データでは、軸のモニター

X軸の設定が出来ます
表示モード切替

< 初期値の変更 >

下図画面で、何時でも初期値の変更が出来ます。DA制御にも反映致しますので十分注意して行ってください。



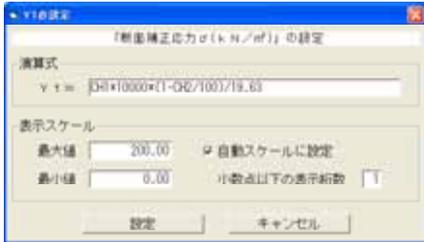
1. "CHデータ" 画面にします。
2. "初期値" を選択します。現在の初期値が示されます。
3. 初期値を自動取得する場合の使用方法。
"CHx" 又は "DGx" をクリックします
右図が示され変更出来ます。



4. 初期値を入力する場合の使用方法。
必要な "CHx" 又は "DGx" の "データ" を
クリックします
右図が示され入力出来ます。



< 軸データの変更 > 下図画面で、何時でも ” 設定 > > Y x / X 設定 ” で変更が出来ます。



————— 計算式の入力 —————
 (極性反転は、0 - 式で行います)
 最小レンジ、最大レンジの入力 —
 — 最小レンジ、最大レンジ、小数点桁数の入力
 X軸モードの選択 —



(小数点桁数情報は、軸データの表示桁数で) 自動スケールに設定に、マークを付けると
 最大値桁数として保存されます。例 200.0) 最小、最大設定からスケールが割り付けられますので、小さな数値を設定します

< CHデータ / 各軸データの使用法 > サンプルデータの最大値及び最小値も見れます。

グラフで使用したY 1 ~ Y 5 の数値又は、計測チャンネル単位で表示出来ます。
 更に、サンプリングデータの最大値及び最小値も示されます。又は、計測チャンネル単位で表示出来ます。

" CHデータ / 各軸データ " には、ロガー接続時ではリアルタイム、ファイルデータでは最後のサンプルデータが示されます。
 " CHデータ / 各軸データ " には、" 最大値指定 " の設定によるサンプルデータの最大値が示されます。
 " CHデータ / 各軸データ " には、サンプルデータの最小値が示されます。
 " 最大値ボタン " 上での右クリック サンプルデータの最大値の求め方を指定します

係数単位 (セザ-) グラフ単位 (式)

データの又は経過時間で示されます。最大値 / 最小値には、関係しません。

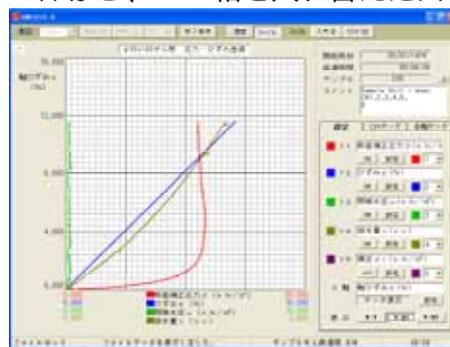
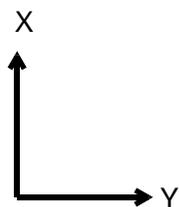
チェックの有無
 無：自身の最大値
 有：指定xに依存

上図の例では、CH 2 の最大値は、CH 1 の最大値の同じサンプル点で求める事を指定します

< 注意 > 小数点以下の桁数は、CHデータでは桁数設定値、無い場合は " 係数 " に、各軸データでは各設定に合わされます。

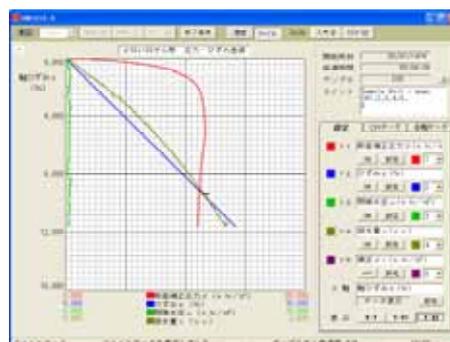
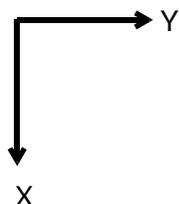
< X - Y 軸の入れ替え > 下図画面で、何時でも " 設定 > > Y x / X 設定 " で標準的の作図スタイルから、X Y 軸を入れ替えたスタイルに変更出来ます

< Y - X 1 モード >



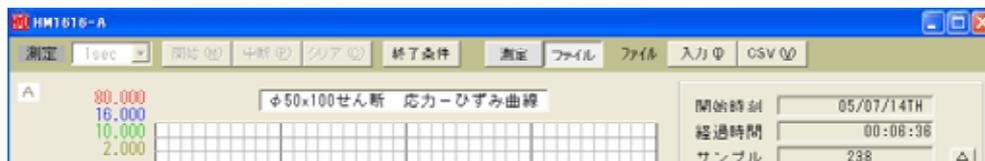
表示モード切替ボタン

< Y - X 2 モード >



表示モード切替ボタン

<各ボタンの説明> 下図画面のボタンの使用方法を説明致します。

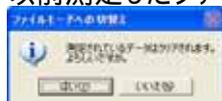


サンプリングタイムの変更が何時でも出来ます。
 " 1 sec / 2 / 5 / 10 / 20 / 30 / 60 / 1min / 2 / 5 / 10 / 20 "
 で選択出来ます。測定データは、サンプリング毎及び中断操作で随時保存されます。
サンプリングタイムの初期値は、最後に設定した時間となっておりますので、
"測定開始"前に、必ずご確認下さい。

測定の開始(中断の再開を含む)が出来ます。
画面下の"測定状態"に、測定を開始しましたのメッセージが示されます。
 接続マルチロガーJrが、OP (CONTROL+4) の場合、ON制御出力されます。

測定の中断が出来ます。
画面下の"測定状態"に、測定を中断しましたのメッセージが示されます。
 接続マルチロガーJrが、OP (CONTROL+4) の場合、OFF制御出力されます。

以前測定したファイルの読み込みが、"ファイル>>入力"で出来ます。



このメッセージが示され現在の測定データは無くなりますので注意。

測定データのクリアが出来ます。



このメッセージが示され現在の測定データはクリアされます。

測定終了条件の設定が出来ます。
 測定の終了条件を下記画面で設定出来ます。

- 自動停止 "ON" で以下の設定が有効
- サンプル数停止チェック及び個数
- 測定(経過)時間停止チェック及び時間
- CHオーバー停止チェック及び各CHデータ
- 各DGデータ
- 一軸試験停止1の停止チェック及び設定
- 低下停止
- 一軸試験停止2の停止チェック及び設定
- 増加停止



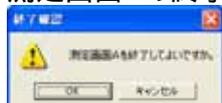
試験機制御 "ON" で、制御が有効

ピーク検出CH及び条件
 ピーク検出後のCH及び停止条件
 ピーク検出CH及び条件
 ピーク検出後のCH及び停止条件

自動停止ONで測定している場合は、XY表示画面を閉じると、自動停止出来ない！！

エクセル型式変換が出来ます。
 測定中断中又は、ファイル入力されている場合に、使用出来ます。
ロガーを接続しないでこのソフトを使用する場合にも、使用出来ます。

測定画面Xの終了が出来ます。



このメッセージが示され画面が閉じます。他の測定画面Yが開いているときに、測定画面Xを再度開く事は出来ませんので注意します。

接続マルチロガーJrが、OP (CONTROL+4) の場合、OFF制御出力されます。

<使用上の注意点>

Jrとの確認通信を行っている為、KEY操作を早く行わない。同様に、先にJrの電源を切らない。パソコンが停止します。停止した場合は、Ctrl + Alt + Deleteで、PC1616DAを終了させます。

停電又はパソコンが停止の場合は、測定データは最後のサンプリングまでハードディスクに保存されていますが、途中からの再開は出来ません。

又、ロガーに"HM1616x - DA"を使用して、制御を行っている場合は十分注意願います。

測定画面を開いた時に右図が示される場合は、測定出来ません。

一度測定画面を全て閉じ、必要な画面数のみ開くか、"CH設定"で不要なCH/DGをチェックから外します。尚、ロガーの設定が間違っている場合は設定情報の変更又は読み込みを行います。



<ワンポイント>

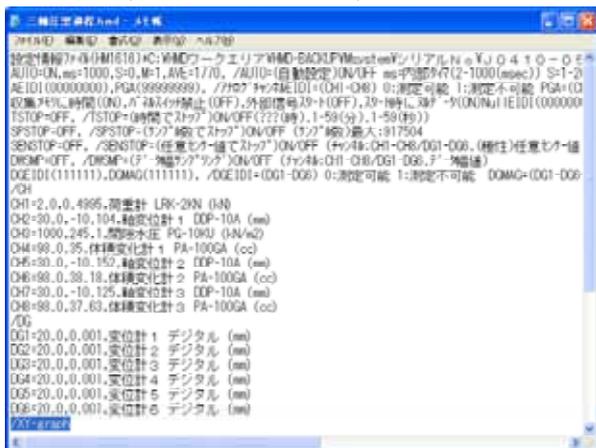
使用センサーを変更する場合は、パソコンソフト"マルチロガーJr HM1616"を使用して、ロガー及び設定情報ファイル(ファイル名: HMD)を修正いたします。

"ファイル名: HMM"の修正は、PC1616DAソフトで新規にして出来ますが、以下の方法が簡単です。この場合、元のファイルをコピーして行う事をお勧めいたします。

下図に"ファイル名: HMD"と"ファイル名: HMM"ファイルの内容をメモ帳で示します。

"ファイル名: HMD"の"/XY-graph"と"ファイル名: HMM"の"/SIO"行前までは、同じ内容ですので修正した"ファイル名: HMD"の先頭行から上記位置前までコピーして"ファイル名: HMM"に上書き修正する事も出来ます。

(ファイル名: HMD)



(ファイル名: HMM)



"ファイル名: HMD"ファイルの内容が理解出来る場合は、ファイルを修正して、センサー、校正係数、極性及び各種設定の内容を変更する事が出来ます。

変更後は、コマンドソフト"マルチロガーJr HM1616"を使用して、ロガーに読み込ませます。

使用方法は、Jr HM1616取説を参照します。

ロガーに"HM1616x - DA"を使用して、DA及びPIO制御を行っている場合、測定中のみ自動で制御が行われます。測定準備又は測定停止では行いません。

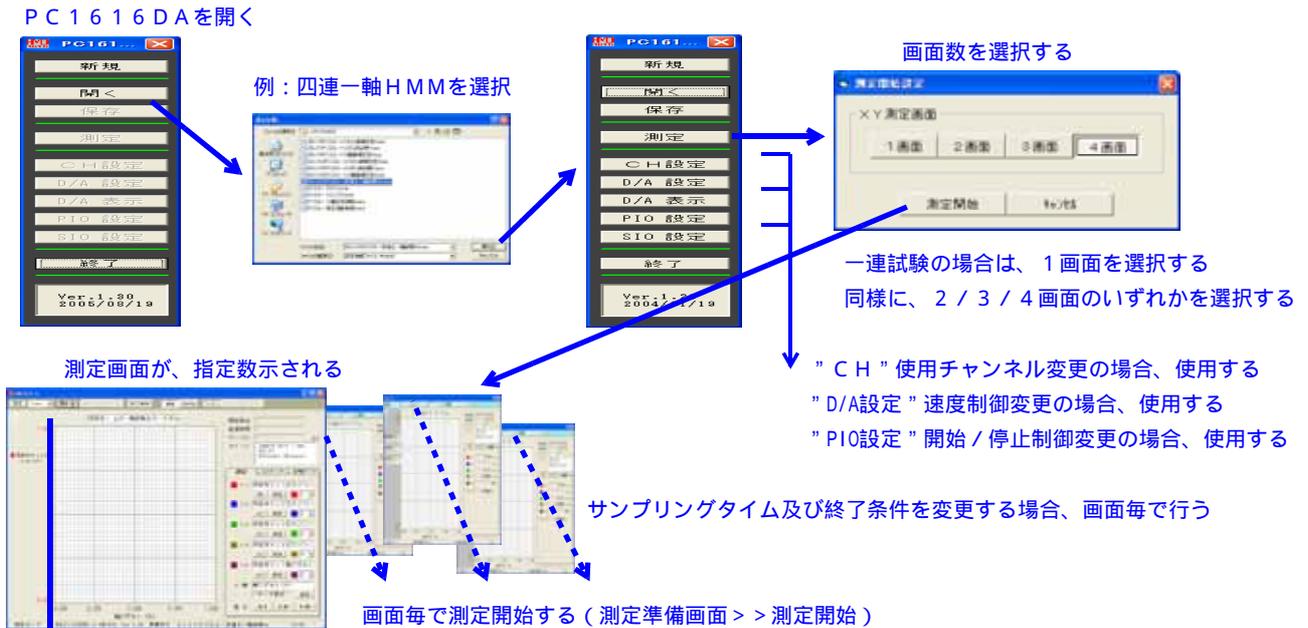
ロガーに"HM1616x - DA"を使用して、DA制御を行っている場合で、途中でDA値を初期化したくない場合は、一つの測定停止後の"任意DAx"の数値を、<D/A設定画面>を使用して初期値に与えます。但し、PC1616DAソフトを終了又は停止した場合は、連続する事は出来ません。

例えば、三軸試験でEPを使用して横圧を与えている場合、背圧連動後、B値測定後、圧密後及びK0圧密後などで、横圧を連続して使用する場合は、この様に致します。

PC1616DAパソコンソフトで、土の多連一軸試験を行う時の使用方法

1. CH1～4に荷重計1～4、CH5～8に歪みゲージ型変位計1～4を割り当て接続する。デジタル変位計1～4を使用する場合は、DG1～4とする。
2. CH1～8に接続したセンサーの定格が2.5mV/V未満の場合は、PGA=100とすし、定格が2.5mV/V以上の場合は、PGA=100とする。デジタルの場合は、倍率を定格30mm以下の場合は"1"とする。
3. マルチロガーJrに、上記仕様(項目1～2他)の設定情報(ファイル名:HMD)を読み込ませておく。読み込み方法は、CD取説"HM1616取説Ver7"の「パソコンソフト Jr HM1616の操作及び画面説明」を参照します。
4. PC1616DA用の四連一軸試験用の設定情報(ファイル名:HMM)を使用する。画面A～Dを供試体1～4に割り当てます。制御は、ロガーOP(-DA,-CTL)で可能。

***** 土の多連一軸試験の流れ *****

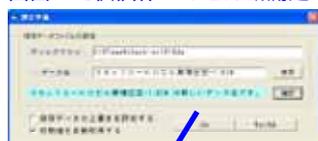


<せん断試験>

以下の手順

1. 各画面でサンプリングタイムを5秒(せん断速度1%毎分時)にしておく。
2. 各画面の"測定"ボタンからの測定準備画面では、"初期値を自動取得する"にチェック有りで使用。

画面Aで供試体1のせん断測定準備



ファイル名の入力。8ページを参照してください。

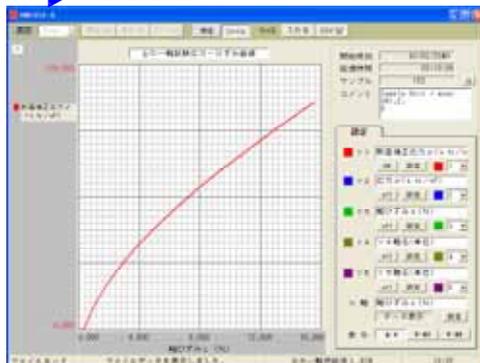
例：試料ファイル名 - 1

保存ファイル名を指定及び入力後、"OK"で測定及び制御が開始します

測定開始後

以下の変更ができる
サンプリングタイム
終了条件

<せん断試験>



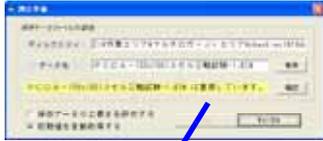
画面Aでせん断試験を行う。以下の手順

供試体1のせん断試験

1. 外部制御無しの場合、直ちにモータON等を行う。
2. 必要ならば、サンプリングタイムを変更する。
3. HMD解析ソフト使用の場合は、サンプル数を500個以下に成るようにする。
4. 必要ならば、終了条件を変更する。
5. 中断後に再測定を行う時は、"測定"ボタンを押す。
6. 任意に終了する場合は、"中断"ボタンで中断する。
7. 外部制御無しの場合、直ちにモータOFF等を行う。必要ならば、測定中断後エクセル出力する。

3. 画面Aの手順1項後に、画面Bで供試体2、画面Cで供試体3、更に画面Dで供試体4のせん断試験を行います。

画面Bで供試体2のせん断測定準備



例：試料ファイル名 - 2

保存ファイル名を指定及び入力後、"OK"で測定及び制御が開始します

<せん断試験>

画面Cで供試体3のせん断測定準備



例：試料ファイル名 - 3

<せん断試験>

画面Dで供試体4のせん断測定準備



例：試料ファイル名 - 4

<せん断試験>

全ての供試体が、正常に試験を終えた時は、測定画面A～Dを閉じます。尚、測定画面A～Dを閉じないで、次の試料を行う事も出来ます。この場合は、各画面で"クリア"ボタンを押して、画面を新たに試験出来るようにしておきます。

❌で、PC1616DAを閉じる事が出来る。続けて別試料を行う場合は、閉じない



設定情報HMMの保存画面

設定情報を変更した場合で、変更内容で再度利用する事が考えられる時は、上書き又は別ファイル名で保存します

【HMD解析使用の場合、試験データをHMD型式へ変換】

HMD統合からHMD1616>>を開く



HMD1616>>

HMD1616>>H1102



土の試験を選択

開く

HMD1616ファイル変換



以降は、末ページ

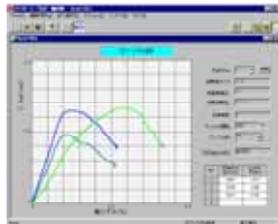
【HMD解析用せん断過程データのHMD型式に変換】を、土の一軸試験に置き換えて参照します。

【解析】

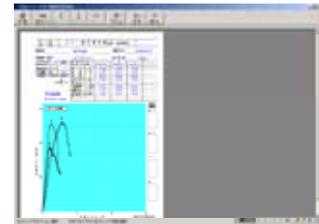
HMD統合からH1102解析を開く



変換したファイルを読み込む



解析結果のシート出力



最初にE50(割線)を求めます

PC1616DAパソコンソフトで、土の多連三軸試験(1せん断、3圧密)を行う時の使用方法

1. CH1に荷重計、CH2に歪みゲージ型変位計1、CH3に間隙水圧計、CH4に体積変化計1、CH5に歪みゲージ型変位計2、CH6に体積変化計2、CH7に歪みゲージ型変位計3、CH8に体積変化計3を割り当て接続する。
デジタル変位計1～3を使用する場合は、DG1～3とする。
2. CH1～8に接続したセンサーの定格が2.5mV/V未満の場合は、PGA=100とすし、定格が2.5mV/V以上の場合は、PGA=100とする。デジタルの場合は、倍率を定格30mm以下の場合は"1"とする。
3. マルチロガーJrに、上記仕様(項目1～2他)の設定情報(ファイル名:HMD)を読み込ませておく。読み込み方法は、CD取説"HM1616取説Ver7"の「パソコンソフト JrHM1616の操作及び画面説明」を参照します。
4. PC1616DA用の3セル三軸試験用の設定情報(ファイル名:HMM)を使用する。画面B～Dを圧密過程供試体1～3、画面Aをせん断試験用に割り当てます。制御は、ロガーOP(-DA,-CTL)で可能。

***** 土の多連三軸試験(1せん断、3圧密)の流れ *****

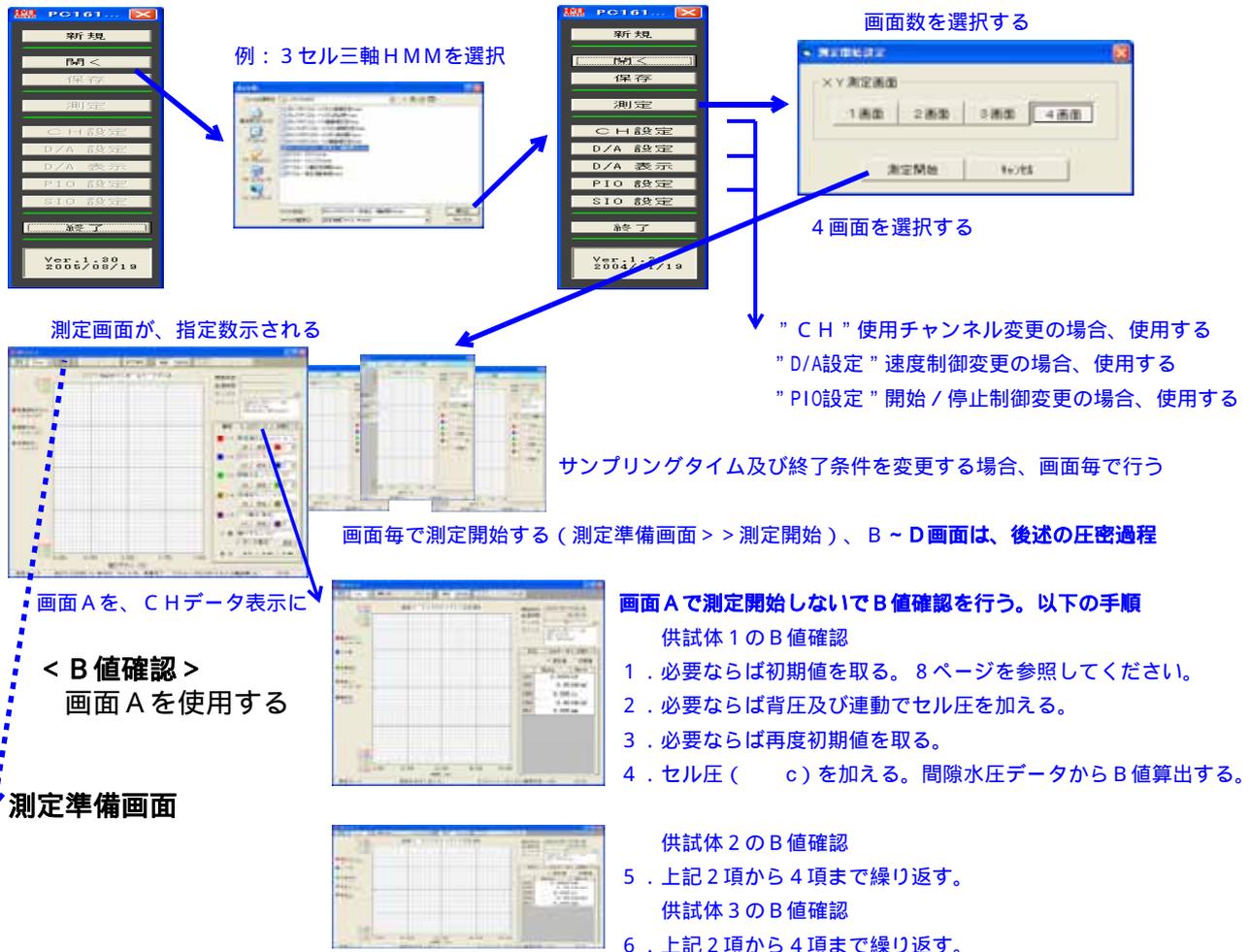
< B値確認及びせん断試験は、パソコンソフト JrHM1616で行う場合 >

試験機の制御が可能となり、設定荷重値で停止したり、変位量でサンプリングする事が出来る利点があります。使用方法は、Jr HM1616取説Ver7を参照します。

< B値確認及びせん断試験もこのソフトで行う場合 >

ロガーOP(-DA,-CTL)により試験機の制御が可能。一軸条件、各センサー設定で停止(中断)が出来ます。サンプリングは時間のみとなります。
弊社解析ソフトを使用しない場合は、各画面で測定中断毎にエクセル型式(CSV)の出力を行います。このファイルを任意解析用に使用します。

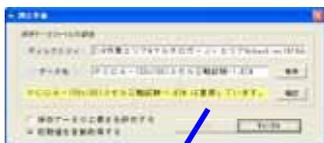
PC1616DAを開く



< 圧密過程及びせん断試験 > 画面 A , B、 C、 D を使用する。以下の手順

- 1 . 圧密過程で軸制御を行わない場合は、試験機の外部制御を禁止しておく。モータ OFF 等
- 2 . 各供試体が圧密出来る様に、セルに圧密圧力を加えておく。排水弁のみ閉じておく。
- 3 . 画面 A でサプリングタイムを 2 0 秒（せん断速度 0.1% 毎分時）、画面 B ~ D で 1 秒にしておく。
- 4 . 各画面の ” 測定 ” ボタンからの測定準備画面では、 ” 初期値を自動取得する ” にチェック有りで使用する。

画面 B で供試体 1 の圧密過程測定準備



ファイル名の入力。8 ページ参照してください。

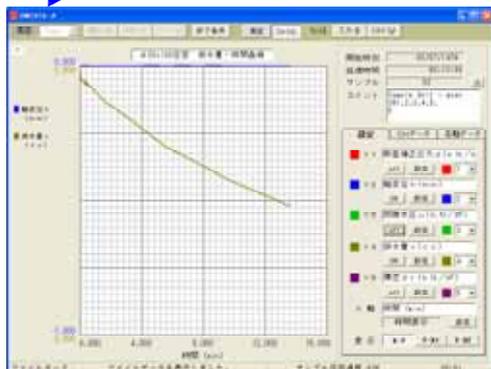
例：試料ファイル名圧密 - 1

保存ファイル名を指定及び入力後、 ” OK ” で測定及び制御が始まります

測定開始後

以下の変更ができる
サプリングタイム
終了条件

< 圧密過程 >



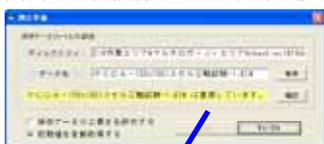
画面 B で圧密過程を行う。以下の手順

供試体 1 の圧密過程

- 1 . 直ちに排水弁を開く。
- 2 . 2 分後に、サンプリングタイムを 6 0 秒に変更。
- 3 . 圧密終了では、排水弁を閉じ、載荷台上セルを移動。
- 4 . セルに変位計無しでは、 ” 中断 ” ボタンで中断する。
- 5 . 画面 A の荷重計、変位計を利用して軸変位計測する。
- 6 . セルに変位計有りでは、 ” 中断 ” ボタンで中断する。
- 7 . 後述する画面 A で、せん断試験を行います。
必要ならば、測定中断後エクセル出力する。

- 5 . 画面 B の手順 2 項後に、画面 C で供試体 2、更に画面 D で供試体 3 の圧密過程を行います。

画面 C で供試体 2 の圧密過程測定準備



例：試料ファイル名圧密 - 2

保存ファイル名を指定及び入力後、 ” OK ” で測定及び制御が始まります

< 圧密過程 >

画面 D で供試体 3 の圧密過程測定準備

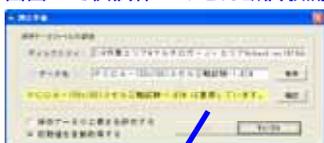


例：試料ファイル名圧密 - 3

< 圧密過程 >

- 6 . せん断試験で軸制御を行う場合は、試験機の外部制御を可能にしておく。モータ ON 等

画面 A で供試体 1 のせん断試験測定準備



ファイル名の入力。8 ページを参照してください。

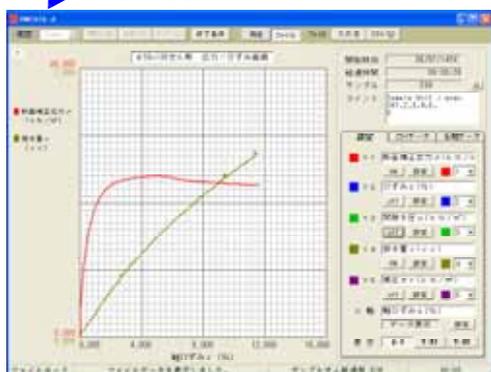
例：試料ファイル名せん断 - 1

保存ファイル名を指定及び入力後、 ” OK ” で測定及び制御が始まります

測定開始後

以下の変更ができる
サプリングタイム
終了条件

< せん断試験 >



画面 A でせん断試験を行う。以下の手順

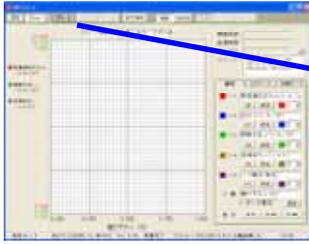
供試体 1 のせん断試験

- 1 . 外部制御無しの場合、直ちにモータ ON 等を行う。
- 2 . C D 試験の場合、直ちに排水弁を開く。
- 3 . 必要ならば、サンプリングタイムを変更する。
- 4 . HMD 解析ソフト使用の場合は、
サンプル数を 9 9 9 個以下に成るようにする。
- 5 . 必要ならば、終了条件を変更する。
- 6 . 中断後に再測定を行う時は、 ” 測定 ” ボタンを押す。
- 7 . 任意に終了する場合は、 ” 中断 ” ボタンで中断する。
- 8 . 外部制御無しの場合、直ちにモータ OFF 等を行う
必要ならば、測定中断後エクセル出力する。

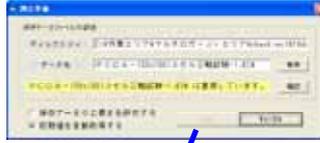
7. 画面Aで供試体2のせん断試験を同様に行います。サンプリグタイムを20秒（せん断速度0.1%毎分時）にする。

”クリア”ボタンを押して、画面を新たに試験出来るようにしておく。
測定準備では、”初期値を自動取得する”にチェック有りで使用する。

測定画面A



画面Aで供試体2のせん断試験測定準備



ファイル名の入力。8ページ参照
例：試料ファイル名せん断 - 2

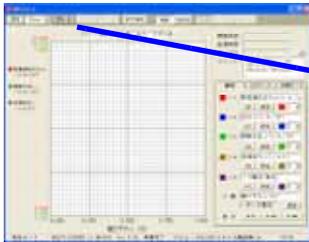
保存ファイル名を指定 及び入力後、”OK”で測定及び制御が始まります

<せん断試験>

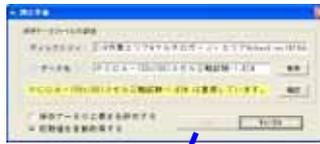
8. 画面Aで供試体3のせん断試験を同様に行います。サンプリグタイムを20秒（せん断速度0.1%毎分時）にする。

”クリア”ボタンを押して、画面を新たに試験出来るようにしておきます。
測定準備では、”初期値を自動取得する”にチェック有りで使用する。

測定画面A



画面Aで供試体3のせん断試験測定準備



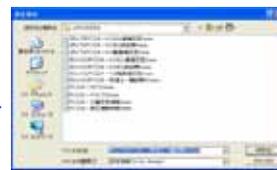
ファイル名の入力。8ページ参照
例：試料ファイル名せん断 - 3

保存ファイル名を指定 及び入力後、”OK”で測定及び制御が始まります

<せん断試験>

全ての供試体が、正常にせん断試験を終えた時は、測定画面A～Dを閉じます。
尚、測定画面A～Dを閉じないで、次の試料を行う事も出来ます。この場合は、各画面で”クリア”ボタンを押して、画面を新たに試験出来るようにしておきます。

❌で、PC1616DAを閉じる事が
できる。続けて別試料を行う
場合は、閉じない



設定情報HMDの保存画面

設定情報を変更した場合で、変更内容で再度利用する事が
考えられる時は、上書き又は別ファイル名で保存します

【HMD解析使用の場合、試験データをHMD型式へ変換】

HMD統合からHMD1616>>を開く



HMD1616>>

HMD1616>>H1103



土の三軸試験を選択

開く

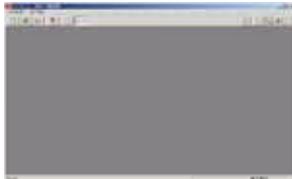
HMD1616ファイル変換



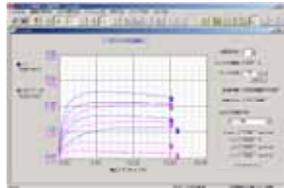
以降は、末ページ
【HMD解析用せん断過程データのHMD型式に変換】

【解析】

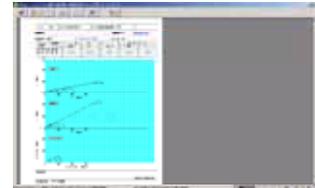
HMD統合からH1303解析を開く



変換したファイルを読み込む



解析結果のシート出力



取得したB値用データは、ここで入力する

PC1616DAパソコンソフトで、K0三軸試験(K0圧密及びせん断)を行う時の使用方法

1. CH1に荷重計、CH2に歪みゲージ型変位計、CH3に間隙水圧計、CH4に体積変化計、CH5に横圧(セル)計を割り当て接続する。
デジタル変位計を使用する場合は、DG1とする。
2. CH1～5に接続したセンサーの定格が2.5mV/V未満の場合は、PGA=100とすし、定格が2.5mV/V以上の場合は、PGA=100とする。デジタルの場合は、倍率を定格30mm以下の場合は"1"とする。
3. マルチロガーJrに、上記仕様(項目1～2他)の設定情報(ファイル名:HMD)を読み込ませておく。読み込み方法は、CD取説"HM1616取説Ver7"の「パソコンソフト Jr HM1616の操作及び画面説明」を参照します。
4. PC1616DA用のK0三軸試験用の設定情報(ファイル名:HMM)を使用する。別方法として、多連でない場合は、各段階毎に段階別の設定情報を使用することも出来る。(背圧漸増段階、K0圧密段階、せん断段階)
尚、このK0制御は、ロガーOP(-DA)でなければ成りません。

***** K0三軸試験の流れ *****

弊社解析ソフトを使用しない場合は、各画面で測定中断毎にエクセル型式(CSV)の出力を行います。このファイルを任意解析用に使用します。

<1個のHMMファイルで行う場合(一連三軸対応)>

制御用DAの設定値(数値、計算式等)を、各段階毎(背圧漸増段階、K0圧密段階、せん断段階)に、予め設定しておくことが出来る利点があります。

A画面=背圧漸増段階、B画面=K0圧密段階、C画面=せん断と別けて使用します。

利点は、各段階毎のグラフデータが、測定画面を閉じるまで確認出来ます。

EP制御では、現在値データを次の段階の別画面の初期値に与えることが容易です。

センサー初期値は、任意又は"背圧漸増段階"の測定開始で取得し、実際の背圧漸増前にB画面、C画面で手動で自動取得します。この場合、B画面、C画面の測定では、"初期値を自動取得する"のチェックを外して測定開始します。

<一連型試験機で、1個のHMMファイルで行う場合(多連三軸対応)>

制御用DAの設定値(数値、計算式等)を、各段階毎(背圧漸増段階、K0圧密段階、せん断段階)に修正しなければ成りません。

利点は、各段階毎のグラフデータが、測定画面を閉じるまで確認出来ます。

EP制御では、現在値データを次の段階の初期値に与えることが容易です。

センサー初期値は、任意又は"背圧漸増段階"の測定開始で取得すれば、その値が以降の段階まで有効に利用できます。この場合、次の段階の測定では、"初期値を自動取得する"のチェックを外して測定開始します。

多連三軸の場合、単独に試験が出来ます。

<段階毎のHMMファイルで行う場合(多連三軸対応)>

制御用DAの設定値(数値、計算式等)が、各段階毎HMM(背圧漸増段階、K0圧密段階、せん断段階)に、予め設定しておくことが出来る利点があります。

欠点は、EP制御では、現在値データを記録しておき、次のHMMを開いた後で、制御用DAの設定値(初期値)に与えなければ成りません。

センサー初期値は、任意又は"背圧漸増段階"の測定開始で取得し、その値を記録しておき、次のHMMを開いた後で、測定画面で初期値を入力すれば、その値がこの段階で有効に利用できます。この場合、この段階の測定では、"初期値を自動取得する"のチェックを外して測定開始します。

別方法として、マルチロガーJrの"スタートスイッチ"を5秒以上押したままにした後、離します。再度押して、赤色点灯(スタート)しましたら離します。もう一度3秒以上押して、赤色点灯が消灯(ストップ)しましたら離します。

スタート時に初期値を取るモード(各種設定の"スタート時Null"を"ON")に設定されている場合のこの操作で、新たなロガー初期値が自動的に取り込まれます。

ロガーは、このロガー初期値を差し引いたデータを送ります。

多連三軸の場合、全てが測定中断中及び基本的に同じ段階で移行しなければなりません。

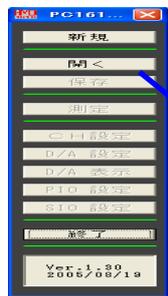
*** 段階毎のHMMファイルで行う場合操作手順 ***

供試体毎に、以下の<背圧漸増段階> < K 0 圧密段階 > <せん断試験段階> を繰り返す。

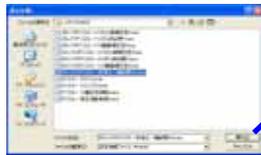
<背圧漸増段階> 画面Aを使用する。以下の手順

1. PC1616DAで”背圧漸増段階用HMM”を読み込む。
2. 三軸セルで、全てのセンサーを初期状態しておく。
3. P I O設定で、軸制御がモータでは、クラッチ、更に背圧供給の電磁弁設定を確認する。
4. D A設定で、軸補正制御、セル圧制御設定を確認する。背圧も自動の場合は同様。
一般的演算式は次の様に成ります。
軸補正制御 = 荷重計 - 横圧計 * 率 ; セル圧制御 = (横圧計 - 差圧) - 間隙水圧計
背圧制御 = 間隙水圧計 - 予定圧
5. 軸、セル制御可能にしておき、測定画面の”測定”ボタンからの測定準備画面では、
”初期値を自動取得する”にチェック有りで使用。取得された初期値を記録しておく。
6. 背圧が手動の場合は、ビューレットの水位が変化しないように徐々に背圧を加える。
7. 所定の背圧に達すれば、”中断”ボタンを押す。この時の、各E P使用のD Aの現在値データを記録しておく。

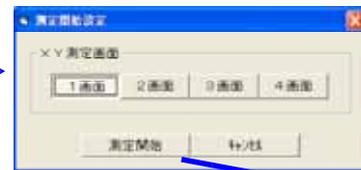
PC1616DAを開く



例：K 0 三軸背圧漸増HMM
を選択



1画面を選択する



【測定】

”CH”使用チャンネル変更の場合使用する

”D/A設定”制御内容変更の場合使用する

軸制御用D/A設定



制御画面Aで行う

E Pでは初期値に”-”
のデータを入力する
制御演算式を与える
制御実行条件を与える
制御可能範囲を与える

セル圧制御用D/A設定



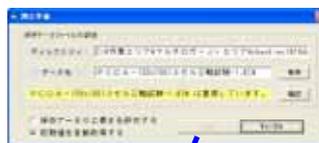
”PIO設定”開始/停止制御変更の場合使用する

”青”は測定中でON
”黄”は常時ON

【測定】測定画面Aが示される



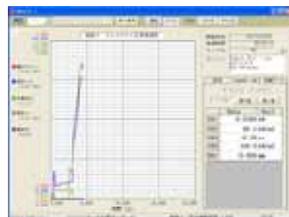
画面Aで供試体1の背圧漸増測定準備



ファイル名の入力。8ページ参照
例：試料ファイル名背圧 - 1

保存ファイル名を指定 及び入力後、”OK”で測定及び制御が開始します

画面Aを、CHデータ表示に
<セル圧制御>
画面Aを使用する



画面Aで測定開始してセル圧制御を行う。以下の手順
供試体1のセル圧制御

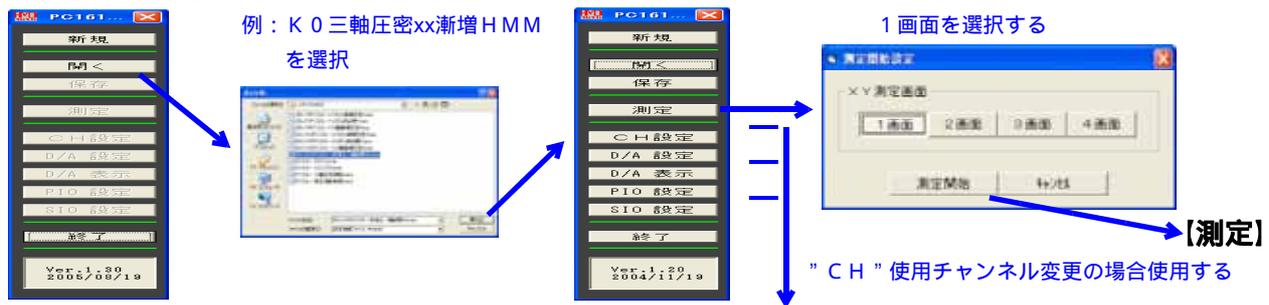
1. 試料の上下バルブを開き、背圧供給可能にする。
2. ビューレットの水位が変化しないように、徐々に背圧を加える。
3. 必要ならば、”D/A設定”セル圧制御ステップを変更する。
4. 2項同様に、所定の背圧まで加圧する。
5. 所定の背圧に達すると、測定中断してD Aの現在値を記録する。
6. 安全の為に、各E P制御の試料側バルブ他を閉じておく。

【注】 測定中断、制御可能範囲を超えた場合及びチェックボタン等でD A制御は停止されます。

< K 0 圧密段階 > 画面 A を使用する。以下の手順

1. PC1616DA で " K 0 圧密セル圧漸増又は、 K 0 圧密軸漸増 HMM " を読み込む。
 2. 測定データを絶対的に扱う場合は、測定画面で **背圧漸増段階で記録した必要なセンサー初期値を入力する**。 D A 設定も絶対的に扱わなければなりません。尚、相対的に扱う方が良いセンサーは、手動で自動取得する。
 3. P I O 設定で、軸制御がモータでは、クラッチ、更に背圧供給の電磁弁設定を確認する。
 4. D A 設定で、軸制御、セル圧制御設定を確認する。 **背圧漸増段階で記録した各 E P 使用の D A の現在値データをそれぞれの初期値に入力する**。
- 一般的演算式は次の様に成ります。
 (セル圧漸増) 軸制御 = 変位計 * 断面積 - 体積変化計 ; セル圧制御 = 横圧計 - 予定圧
 (軸漸増) セル圧制御 = 変位計 * 断面積 - 体積変化計 ; 軸制御 = 荷重計 - 予定荷重
5. 測定画面の " 測定 " ボタンからの測定準備画面では、測定データを絶対的に扱う場合、 " 初期値を自動取得する " のチェックを外して使用する。

PC1616DAを開く



" D/A設定 " 制御内容変更の場合使用する

" P I O 設定 " 開始 / 停止制御変更の場合使用する

軸制御用 D A 設定



制御画面 A で行う

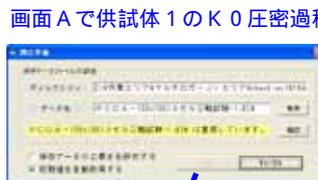
E P では初期値に前段階の現在値を入力する
 制御演算式を与える
 制御実行条件を与える
 制御可能範囲を与える

セル圧制御用 D A 設定



"青" は 測定中でON
 "黄" は 常時ON

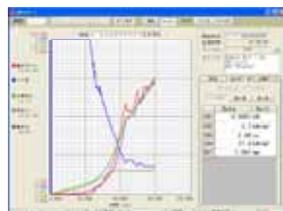
【測定】 測定画面 A が示される。測定データを絶対的に扱う場合は、画面を、 C H データ表示に変え、背圧漸増段階で取得した必要なセンサーの初期値を入力する。この場合、演算式の数値、開始準備画面での " 初期値の自動取得する " のチェック外し等にご注意します。



保存ファイル名を指定 及び入力後、 " O K " で測定及び制御が開始します

画面 A で供試体 1 の K 0 圧密過程測定準備
 ファイル名の入力。 8 ページ参照
 例: 試料ファイル名 K 0 圧密 - 1

画面 A を、 C H データ表示に
 < K 0 圧密過程 >
 画面 A を使用する



画面 A で測定開始して K 0 圧密過程を行う。以下の手順
 供試体 1 の K 0 圧密過程

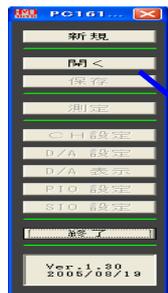
1. 各 E P 制御の圧カメータ、示されるセンサー値を確認して、 O K ならば直ちに 2 項に移る。 N G では、中断ボタンを押す。
2. 各 E P 制御の試料側バルブ他を開き、供給可能にする。
3. " D/A設定 " 又は " D/A表示 " の現在値を確認する。
4. 途中必要ならば、 " D/A設定 " の項目を変更する。
5. 所定に達すると、測定中断して D A の現在値を記録する。
6. 安全の為に、各 E P 制御の試料側バルブ他を閉じておく。

【注】 測定中断、制御可能範囲を超えた場合及びチェックボタン等で D A 制御は停止されます。

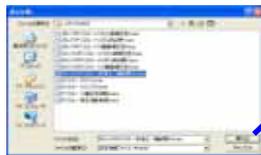
<せん断試験段階> 画面Aを使用する。以下の手順

1. PC1616DAで"K0三軸せん断用HMM"を読み込む。
2. 測定データを絶対的に扱う場合は、測定画面で**背圧漸増段階で記録した必要なセンサー初期値を入力する。DA設定も絶対的に扱わなければなりません。**尚、相対的に扱う方が良いセンサーは、手動で自動取得する。
3. PIO設定で、軸制御がモータでは、クラッチ、更に背圧供給の電磁弁設定を確認する。
4. DA設定で、軸制御、セル圧制御設定を確認する。**K0圧密段階で記録した各EP使用のDAの現在値データをそれぞれの初期値に入力する。**
演算式は不要ですが、軸EP及びセル圧を一定に制御したい場合は、次の様に成ります。
軸制御 = 変位計 - 変位速度 * TIME / 60
セル圧制御 = 横圧計 - 設定圧
5. 測定画面の"測定"ボタンからの測定準備画面では、測定データを絶対的に扱う場合、"初期値を自動取得する"のチェックを外して使用する。

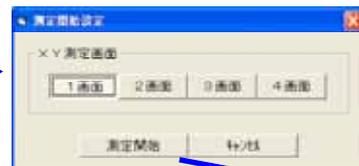
PC1616DAを開く



例：K0三軸せん断HMM
を選択



1画面を選択する



【測定】

"CH"使用チャンネル変更の場合使用する

"D/A設定" 制御内容変更の場合使用する
軸制御用D/A設定



制御画面Aで行う

EPでは初期値に前段階の現在値を入力する
制御演算式を与える
制御実行条件を与える
制御可能範囲を与える

"PIO設定" 開始/停止制御変更の場合使用する

セル圧制御用D/A設定

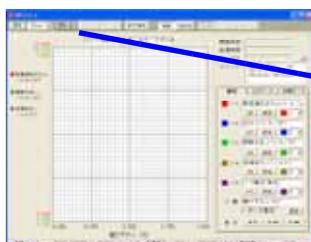


(例) 制御を外す

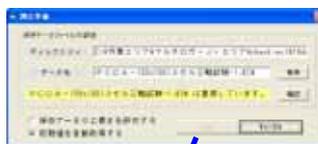


"青"は 測定中でON
"黄"は 常時ON

【測定】 測定画面Aが表示される。測定データを絶対的に扱う場合は、画面を、CHデータ表示に変え、背圧漸増段階で取得した必要なセンサーの初期値を入力する。この場合、演算式の数値、開始準備画面での"初期値の自動取得する"のチェック外し等にご注意します。



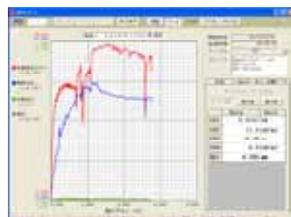
画面Aで供試体1のK0三軸せん断測定準備



ファイル名の入力。8ページ参照
例：試料ファイル名K0三軸 - 1

保存ファイル名を指定 及び入力後、"OK"で測定及び制御が開始します

画面Aを、CHデータ表示に
<K0三軸せん断>
画面Aを使用する



画面Aで測定開始してK0三軸せん断を行う。以下の手順
供試体1のK0三軸せん断

1. 各EP制御の圧力メータ、示されるセンサー値を確認して、OKならば直ちに2項に移る。NGでは、中断ボタンを押す。
2. 各EP制御の試料側バルブ他を開き、供給可能にする。
3. "D/A設定"又は"D/A表示"の現在値を確認する。
4. 途中必要ならば、"D/A設定"の項目を変更する。
5. 自動終了(中断)又は、中断ボタンで測定中断する。
6. 安全の為に、各EP制御の試料側バルブ他を閉じておく。

【注】 測定中断、制御可能範囲を超えた場合及びチェックボタン等でDA制御は停止されます。

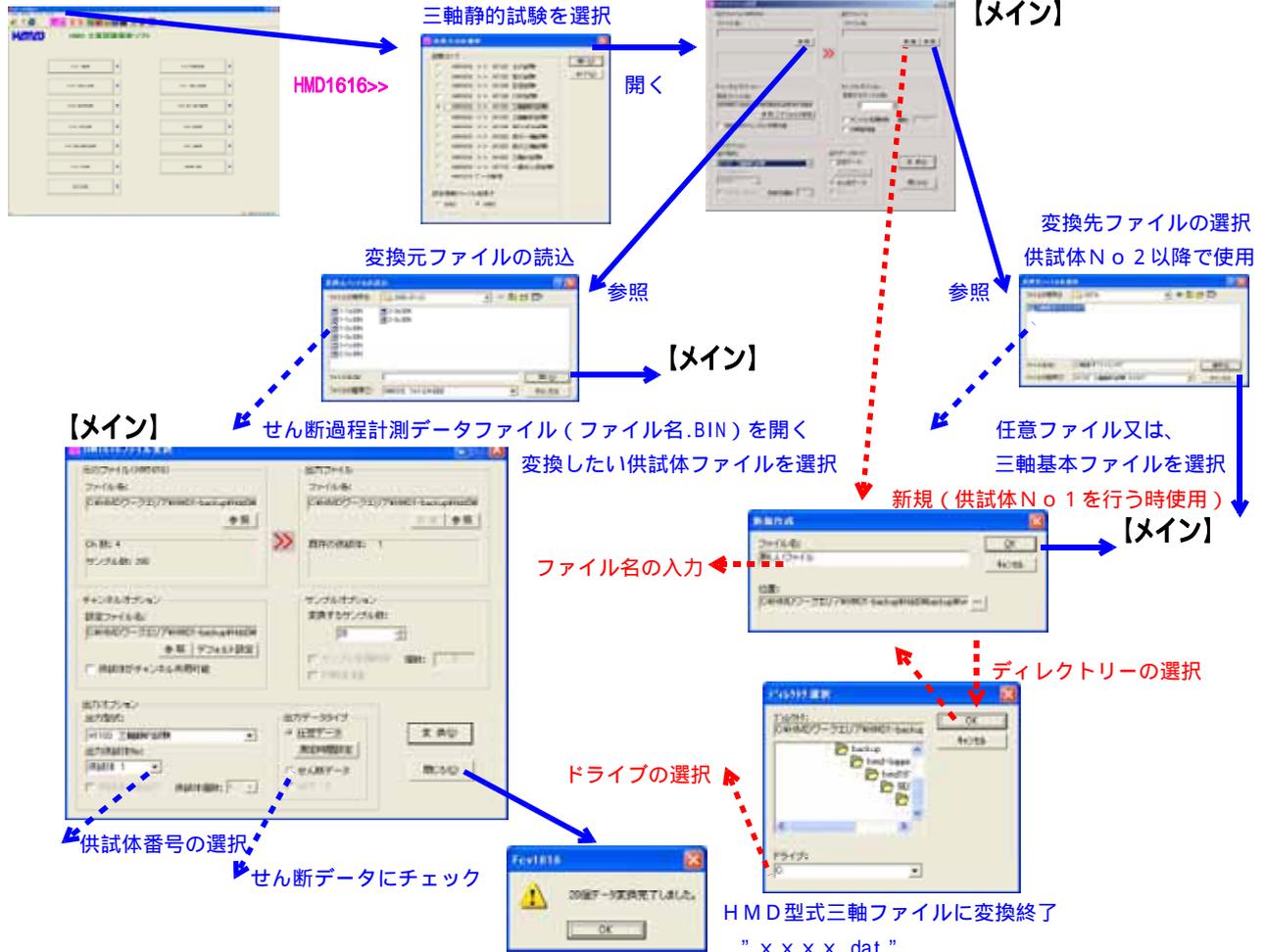
【HMD解析用、せん断過程データをHMD型式へ変換】

HMD統合から変換ソフトを開き、以下の手順で変換元及び変換先ファイルを選択及び入力後、変換出力します。

HMD統合からHMD1616>>を開く

HM1616>>H1103

HM1616ファイル変換



以下の手順で使用します。

1. 【メイン】から 又は で、変換先ファイル名を指定します。H 1 1 0 3 解析ファイル。
2. 【メイン】から で、供試体No xの変換元ファイル名を指定します。J r 1 6 1 6 ファイル。
3. 【メイン】の出力供試体No xを確認又は選択します。必要ならば、サンプルオプション使用。
4. 【メイン】から で変換します。
5. 次の供試体No xを追加又は入れ替える場合は2項から、新しい試料の場合は1項から繰り返します。

【圧密過程データをHMD型式へ変換】

圧密過程データの変換を行う場合は、上記画面で以下の操作を行います。

1. 変換元ファイルに、圧密過程計測データファイルを選択します。
2. 変換先ファイルに、参照で任意のファイルを選択します。
3. 出力データタイプを、圧密データにチェックを入れます。

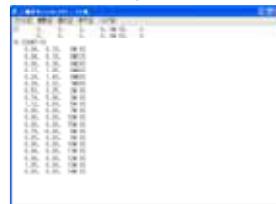
【圧密過程データ(HMD型式)の取り込み】

エクスプローラでファイルを示します



反転後、右クリックで " フォルダから開く " " Notepad " 左クリックでファイル内容を表示 " 三軸基本ファイル.dat "

Notepad



1.171, 0.149, 30M OS
排水量cc 変位mm 時間

示される圧密過程データを読み取ります

お問い合わせ

データロガー / アンブ / センサー / ソフト / 計測システム / 試験機 / 他



株式会社 **濱田電機**

TEL (0424) 73-4041

FAX (0424) 72-0089

Home Page <http://www.hmd-dk.jp>

営業所 / 〒203-0013 東京都東久留米市新川町2-4-5 メモリーマンション1F