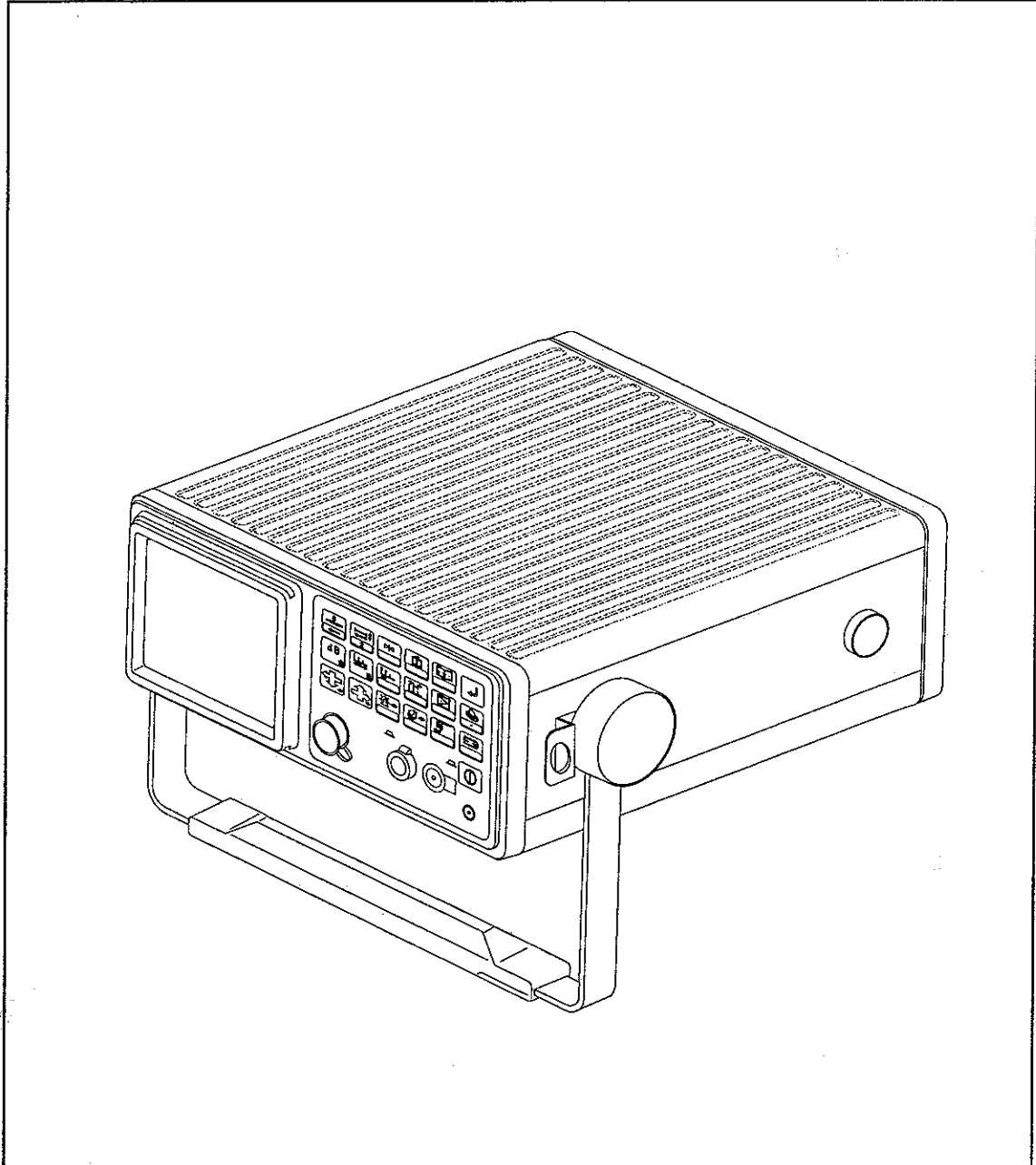


AD-3213EX

フル・デジタル超音波探傷器

取扱説明書



**AND** 株式会社 **エー・アンド・デイ**

## 注意事項の表記方法



「取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重症を負う危険の状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の警告の緊急性（切迫の度合い）が高い限定的な場合」（高度な危険を含む）について記述します。



「取扱いを誤った場合に使用者が死亡または重症を負う危険の状態が生じることが想定される場合」について記述します。



「取扱を誤った場合、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合」について記述します。



「取扱いを誤りやすい場合」や「本機を使用するときの一般的なアドバイス」について記述します。

## ご注意




















- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りのエー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3) 項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 1995 株式会社 エー・アンド・デイ

株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。



# 目次

1章 はじめに	-----	3
定義	-----	4
特長	-----	5
2章 梱包内容	-----	6
表示とシンボル	-----	7
オプション・関連製品	-----	8
3章 注意	-----	10
使用前の注意	-----	10
使用中の注意	-----	10
保守の留意点	-----	11
4章 操作	-----	12
コマンドの構成 (コマンドの木構造)	-----	12
キー	-----	14
 アンプキー (探傷方法)	-----	15
 エンターキー	-----	15
 オン/オフキー	-----	15
 音速キー	-----	16
 感度キー	-----	16
 キーロックキー	-----	17
 ゲートキー	-----	17
 校正キー	-----	18
 ズームキー	-----	18
 設定メモリキー	-----	19
 データメモリキー	-----	20
 バッテリーキー	-----	22
 パルサーキー	-----	22
 左/下キー	-----	22
 フリーズキー	-----	22
 プリントキー	-----	23
 右/上キー	-----	25
 メニューキー	-----	25
 レンジキー	-----	25
メニュー	-----	26
メニューリスト	-----	26
1. Create DAC curve	-----	29
2. Calibration mode	-----	31
3. Gate mode	-----	34
4. Gate value	-----	36
5. Rectification	-----	37
6. Range step	-----	37
7. Delay step	-----	38

8. Key click (click sound) -----	38
9. Alarm buzzer -----	38
10. Video out -----	39
11. Print form -----	39
12. Data item -----	40
13. Flaw display -----	41
14. Select printer -----	41
15. Baud rate -----	42
16. Date -----	42
17. Time -----	43
18. Clear data memory -----	43
19. Reset -----	43
20. Unit -----	44
21. Preset velocity -----	44
22. End menu -----	44
ACアダプタの取扱い -----	45
バッテリーの充電方法と取扱い -----	46
ハンドル -----	47
5章 校正 (キャリブレーション) -----	48
校正の準備、斜角測定用探触子の入射位置と屈折角の測定 -----	48
ゼロオフセットの校正 (1 POINT) -----	49
ゼロオフセットと音速の校正 (2 POINT) -----	50
マニュアルの校正 (キー入力による校正) -----	51
6章 オプション -----	52
AD-3213-01 NiCdバッテリーパック -----	52
AD-3213-02 ACアダプタ -----	52
AD-3213-03 ソフトケース -----	52
AD-3213-05 ショルダーバンド -----	53
AD-3213-06 フード -----	53
AD-3213-07 表示カバー -----	54
AD-3213-11 RGB アダプタ -----	54
AD-3213-12 RS-232C アダプタ -----	12
7章 仕様 -----	55
8章 対処 (Q & A) -----	61
9章 索引 -----	62



# はじめに

このたびは、エー・アンド・デイのフル・デジタル超音波探傷器 AD-3213EX をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございました。本書は、AD-3213EX用に作成された取扱説明書です。AD-3213EXをご理解いただき、十分にご活用いただくためご使用前に本書をよくお読みいただき、また説明書を保管しておいてください。

## 本取扱説明書の構成

基本編-----	1章	はじめに
	2章	梱包内容
	3章	注意
	4章	操作 キー メニュー ACアダプタの取扱い バッテリーの充電と取扱い
充実編-----	5章	校正 (キャリブレーション)
応用編-----	6章	オプション
参考-----	7章	仕様
	8章	対処 (Q&A)
	9章	索引



# 定義

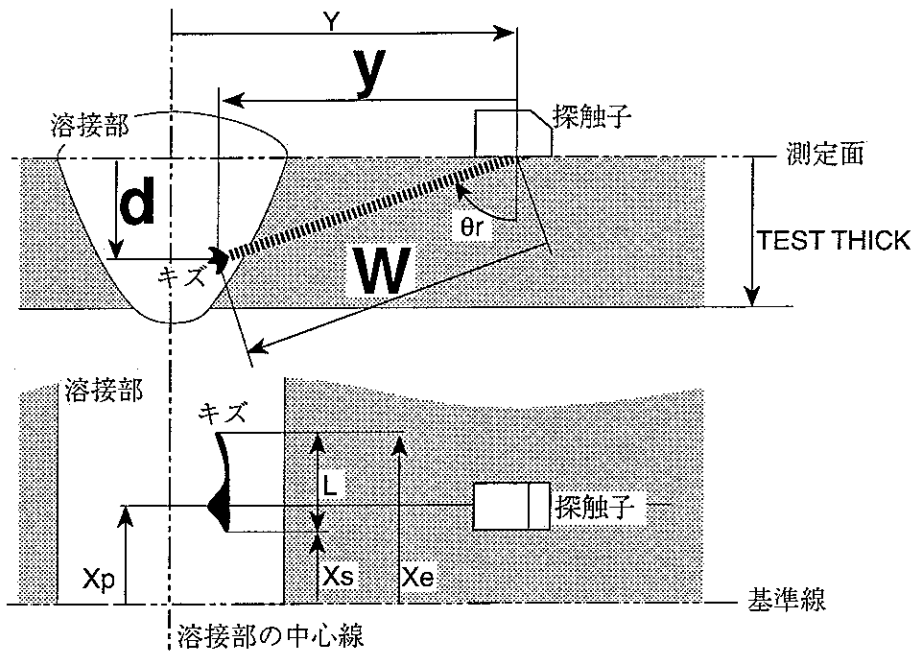
表示されたメッセージの記述は New York で記述します。 例 56.0 + 12.6 dB 5%  
 キーのコマンド名、メニューのコマンド名は Helvetica、 例 GAIN 6dB step  
 ボールド体で記述します。  
 設定項目名は Helvetica で記述します。 例 PATH1  
 キーの名称は 枠囲いで記述します。 例 校正キー

y : 探触子距離、Probe distance、PD。  
 d : 傷の深さ。  
 W : ビーム路程、Path length (Metal distance)。

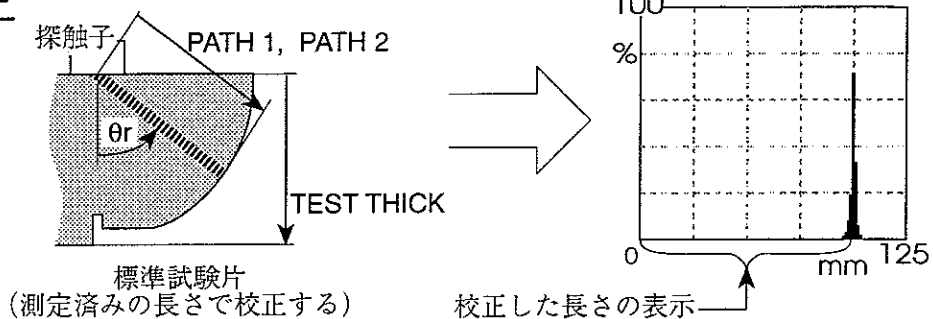
Y : 溶接部の中心線から測った探触子の位置。  
 L : 傷の長さ。  $L = X_e - X_s$   
 X<sub>e</sub> : 傷の終わる位置。(基準線から測った位置)  
 X<sub>p</sub> : 傷のピークの位置。(基準線から測った位置)  
 X<sub>s</sub> : 傷の始まる位置。(基準線から測った位置)  
 θ<sub>r</sub> : 屈折角、Refraction of angle。

PATH1、PATH2 : 探傷器を校正する基準の長さ。主に標準試験片の測定済みの長さを使います。  
 TEST THICK : 試験片の厚さ。

## 寸法



## 校正





## 特 長

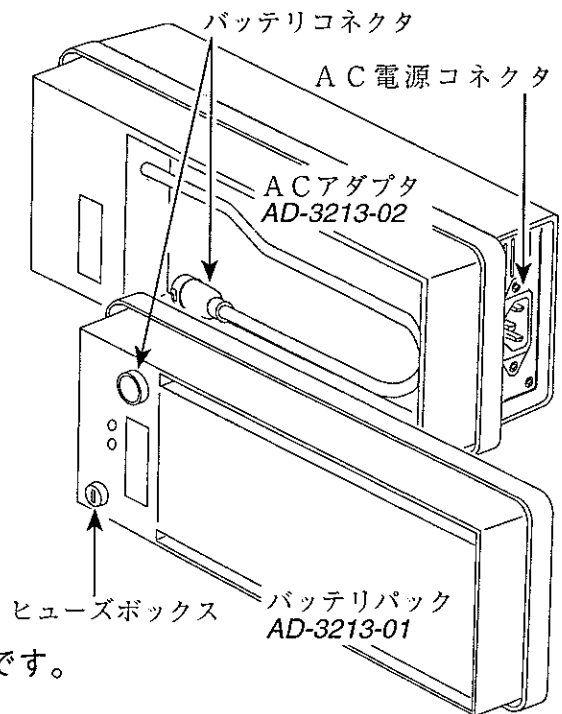
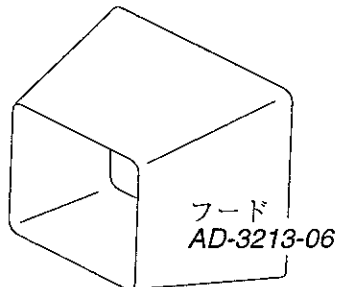
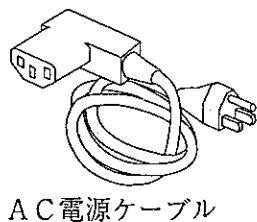
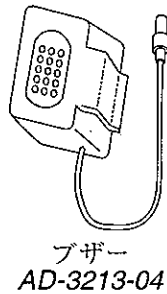
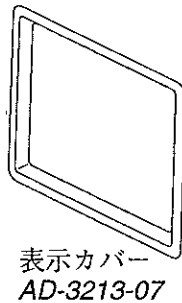
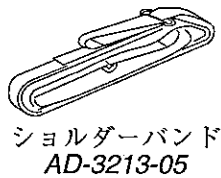
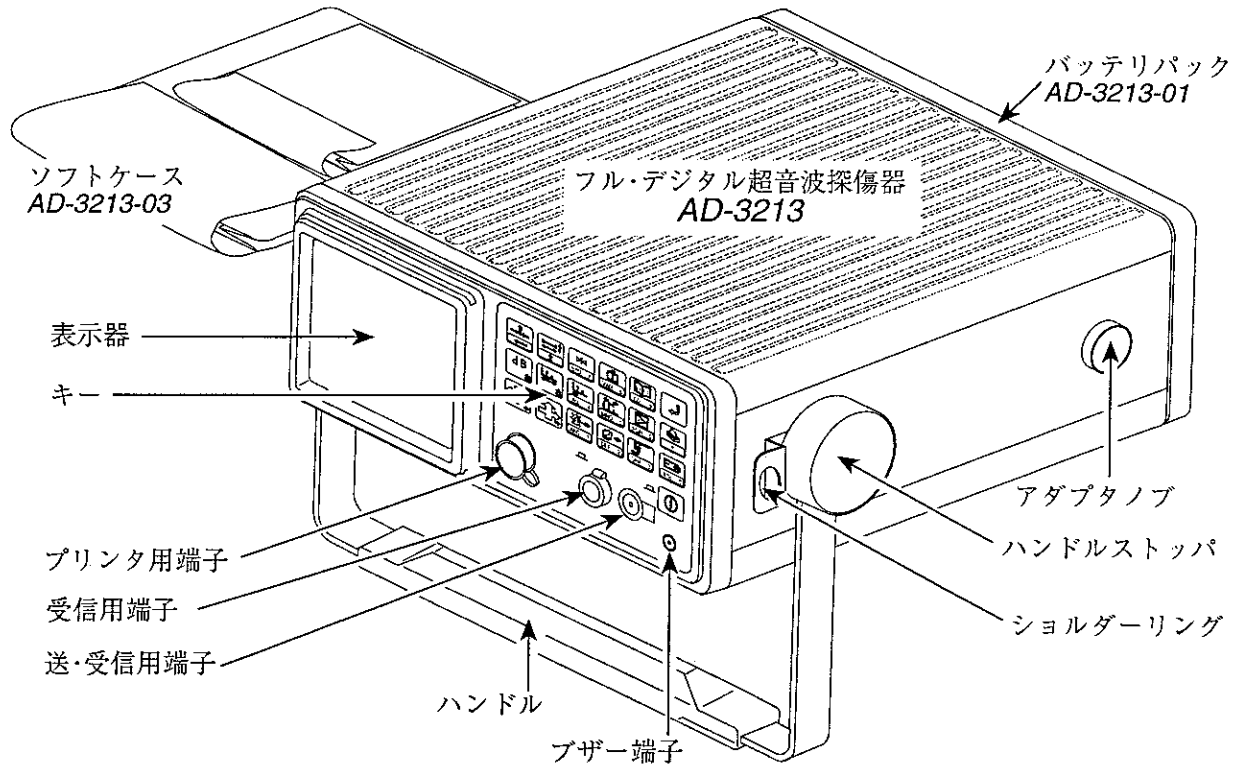
AD3213EXはフル・デジタル超音波探傷器です。主な特長を記載します。

- カラー液晶画面の見やすい画面  
TFTカラー液晶画面の採用で波形を見やすく、表示を読みやすくしました。
- 高速動作  
60回/秒の画面書換えにより迅速な探傷が可能です。
- フル・デジタル探傷器  
探傷した結果はすべてデジタル化した数値で直読できます。また、再現性のある測定を可能にします。
- エコー高さ区分線  
エコー高さ区分線の設定と表示が可能です。ゲートの範囲で検出レベルを越えたエコーがあるとき、アラーム鳴らせます。
- わかりやすい校正  
対話形式でゼロ点の校正や音速の校正を行えます。
- 欠陥情報メモリー機能  
100回分の欠陥情報をメモリーに記憶し、必要なとき呼び出すことができます。現場でのデータ収集と事後でのデータ処理・印字が可能です。
- 設定条件のメモリー機能  
探傷器の設定条件を20種類記憶し、必要なとき呼び出すことができます。
- 高速充電  
一つのバッテリーパックで約4時間動作可能です。充電時間は約3時間です。2つのバッテリーパックの内一方を使用し、もう片方を充電すれば連続使用が可能です。ACアダプタは充電器と兼用です。
- 現場指向のコンパクト設計  
探傷器は持ち運びできるポータブルサイズです。防滴・防油筐体設計で現場での使用を可能にしています。
- 表示ドット数 縦234, 横160  
デジタル表示の採用で拡大してもアナログ探傷器に比べて細かくデータを取り、ピークや路程を演算して、正確な表示を可能にしています。また、y, d, wの表示値も全レンジで0.1mmの分解能が有ります。
- 電池容量の表示  
バッテリーモニタで電池の使用量の確認と残りの動作時間を推定できます。



# 梱包内容

本製品は精密機器ですので、開梱時の扱いには注意してください。将来探傷器を運搬することがある場合は、梱包材を保管しておくとお利便な場合があります。この取扱説明書のほか箱の中には次の附属品が入っています。



注意 標準の電源は、AC100V 50/60Hz 専用です。  
異なる電源に接続しないでください。



## プリンタ端子

AD-8120プリンタまたは、ESC/P系プリンタ用の端子です。関係する主な項目はMENUの11.PRINT FORM、14.SELECT PRINTER、**プリント** キーです。

## 受信端子

二探触子法やタンデム探触子法の場合に探触子を接続します。関係する主な項目は**アンプ** キーです。

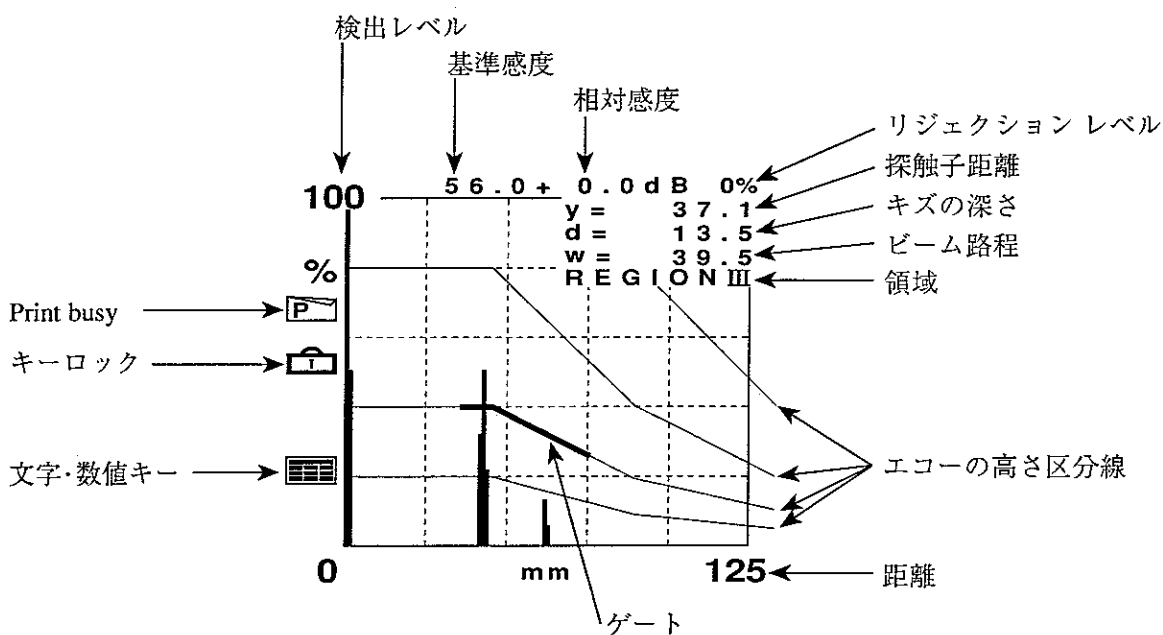
## 送・受信端子

この端子には探触子を接続します。関係する主な項目は**アンプ** キー、**パルサー** キーです。

## ブザー端子

この端子にはブザーを接続します。

# 表示とシンボル



校正のマーク。----- (**校正** キー)

ゲートのマーク。--- (**ゲート** キー)

フリーズのマーク。 (**フリーズ** キー)

感度のマーク。----- (**感度** キー)

レンジのマーク。--- (**レンジ** キー)

音速のマーク。----- (**音速** キー)

ズームのマーク。--- (**ズーム** キー)

アンプのマーク。--- (**アンプ** キー)

パルサーのマーク。 (**パルサー** キー)



充電残量ゼロの警告マーク。  
この警告マークは約2分程でバッテリー電源が使用できなくなることを示しています。すぐに使用を中止し、充電したバッテリーに交換してください。



充電残量の注意マーク。  
バッテリー電源の充電残量が約30分程になったことを示しています。



Print Busy のマーク。



キーロックのマーク。  
(**キーロック** キー)



文字・数値入力のマーク。  
(**文字・数値** キー)



## オプション・関連性品

### オプション

品名	用途と内容
AD-3213-01	NiCd バッテリパック
AD-3213-02	AC100V用アダプタ、ケーブル付き
AD-3213-03	ソフトケース
AD-3213-04	ブザー
AD-3213-05	ショルダーバンド
AD-3213-06	フード
AD-3213-07	表示カバー
AD-3213-11	RGBアダプタ
AD-3213-12	パラレルアダプタ (ESC/P系プリンタ用)
AD-3213-13	AC200V用アダプタ、ケーブル付き
AD-8120-100	専用プリンタ
AX-PP123-S	印字用紙 (10ロール)

### 関連製品

#### 斜角測定用探触子 (コネクタ: LEMO-S、取付位置: 斜付)

品名	周波数	仕様と用途
AD-1261	5MHz	5Z10*10A70、70°
AS-MA5-45	5MHz	5Z10*10A45、45°
AS-MA2-70	2MHz	2Z10*10A70、70°
AS-MA2-45	2MHz	2Z10*10A45、45°

#### 狭帯域欠陥探傷用垂直探触子 (コネクタ: LEMO-S、取付位置: 横付)

品名	周波数	仕様と用途
AS-SN2-30	2MHz	30φ、軟質保護膜付き
AS-SN5-20	5MHz	20φ、軟質保護膜付き
AS-MN2-30	2MHz	アルミナ付き
AS-MN5-20	5MHz	アルミナ付き

#### 広帯域直接接触型厚さ測定用垂直探触子 (コネクタ: MICODOT、取付位置: 横付)

品名	周波数	仕様と用途
AD-1264	5MHz	振動子径: 12.7φ
AS-TF0113	1MHz	振動子径: 12.7φ
AS-TF0213	2.25MHz	振動子径: 12.7φ
AS-TF0506	5MHz	振動子径: 6.4φ
AS-TF1006	10MHz	振動子径: 6.4φ

#### 広帯域遅延材付き厚さ測定用垂直探触子 (コネクタ: MICODOT、取付位置: 横付)

品名	周波数	仕様と用途
AD-1263	15MHz	振動子径: 6.4φ
AS-TR0504	5MHz	振動子径: 6.4φ
AS-TR1004	10MHz	振動子径: 6.4φ

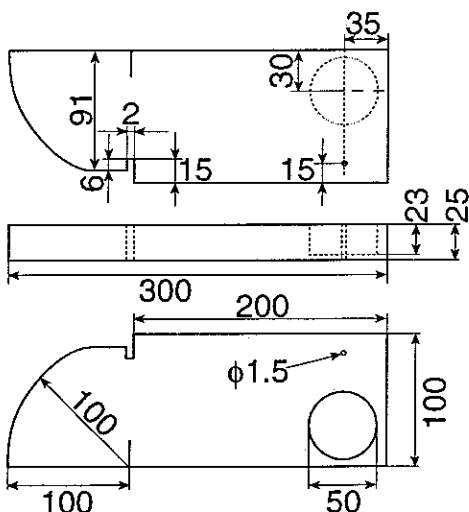
# 探触子接続ケーブル

接続ケーブル (コネクタ: LEMO)

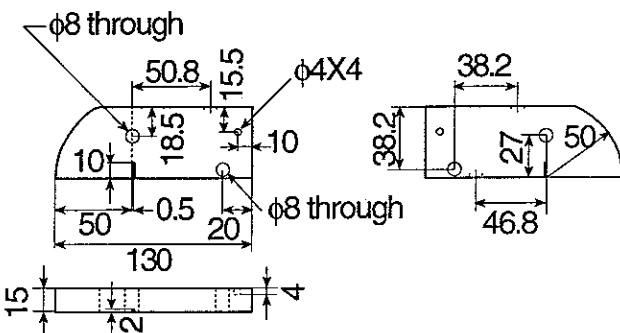
品名	仕様と用途
AS-LEMO-MICRO	MICRODOT コネクタタイプ
AS-LEMO-LEMO-S	小LEMOコネクタタイプ

## JIS標準試験片

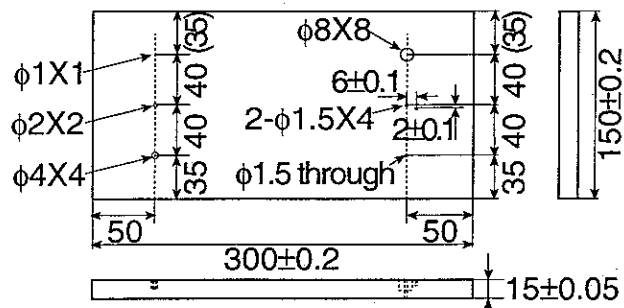
品名	仕様と用途
AS-STB-A1	超音波探傷用A1形標準試験片。測定範囲の調整と分解能、入射角、屈折角などの測定用。
AS-STB-A2	超音波斜角探傷用A2形標準感度試験片。斜角探傷での感度調整、探傷器の総合特性測定用。
AS-STB-A3	超音波斜角探傷用A3形標準試験片。STB-A1、A2の副標準試験片。
AS-STB-A21	A21形感度標準試験片。斜角探傷の感度調整に使う標準穴を設けた試験片。



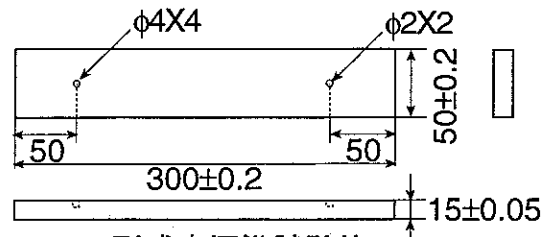
超音波探傷用A1形標準試験片  
STB-A1



超音波斜角探傷用A3形標準試験片  
STB-A3



超音波斜角探傷用A2形標準感度試験片  
STB-A2



A21形感度標準試験片  
STB-A21

AD-3213EXは測定データと設定条件をバックアップするため2個のCR2032電池を使用しています。



## 注意



### 使用前の注意

- 標準品のACアダプタは国内AC100V専用です。ご使用になる前に電源の電圧、周波数、コンセントの型をチェックしてください。
- 出荷時にはバッテリーは充電されていません。ご使用前に必ずバッテリーを充電してください。「バッテリーの充電方法と取扱い」を参照してください。
- 測定前に必ず測定しようとする資料と同じ材質の試験片（形状がわかっているもの）で校正してください。
- 探傷器を正しく操作するためオペレータは超音波探傷試験とこの探傷器の仕様について熟知していることが必要です。この取扱説明書ではオペレータが物質中に於ける超音波の屈折、反射、減衰、拡散や個々の音速値などについて熟知していると仮定して説明しています。
- 探傷の正確さは測定対象の材質、測定面の状態、測定環境、オペレータの熟練度などに影響されます。
- AD-3213EXの（探触子の）送・受信端子付近は漏電や測定不良などが起こらないように清潔にしてください。
- バッテリバックまたはACアダプタがしっかり固定されていることを確認してください。



### 使用中の注意

- 測定する材料を変更した場合、探触子を交換した場合、長時間校正をしていない場合には、正しく測定するために校正を行ってください。校正には測定しようとする資料と同じ材質の試験片（形状がわかっているもの）で行ってください。
- AD-3213EXの（探触子の）送・受信端子の電極に直接接触しないでください。この端子からは最大約350Vのパルス電圧を出力しています。
- AD-3213EXの（探触子の）送・受信端子をショートしないでください。この端子からは最大約350Vのパルス電圧を出力し、ショートすると火花が出ることがあります。
- 探触子を交換する場合はなるべく電源を一度切ってから行ってください。切らずに交換すると送・受信端子から火花が出ることがあります。
- ACアダプタで動作しているとき、AD-3213EXは防塵・防油筐体の構造に対応しません。
- 使用環境は常に0℃～40℃、85%RH以下（結露なし）を確保してください。
- 探触子の入射位置と屈折角は保護膜の磨耗によって変化します。定期的に入射位置と屈折角点検し、測定誤差が許容値以内であることを確認してください。



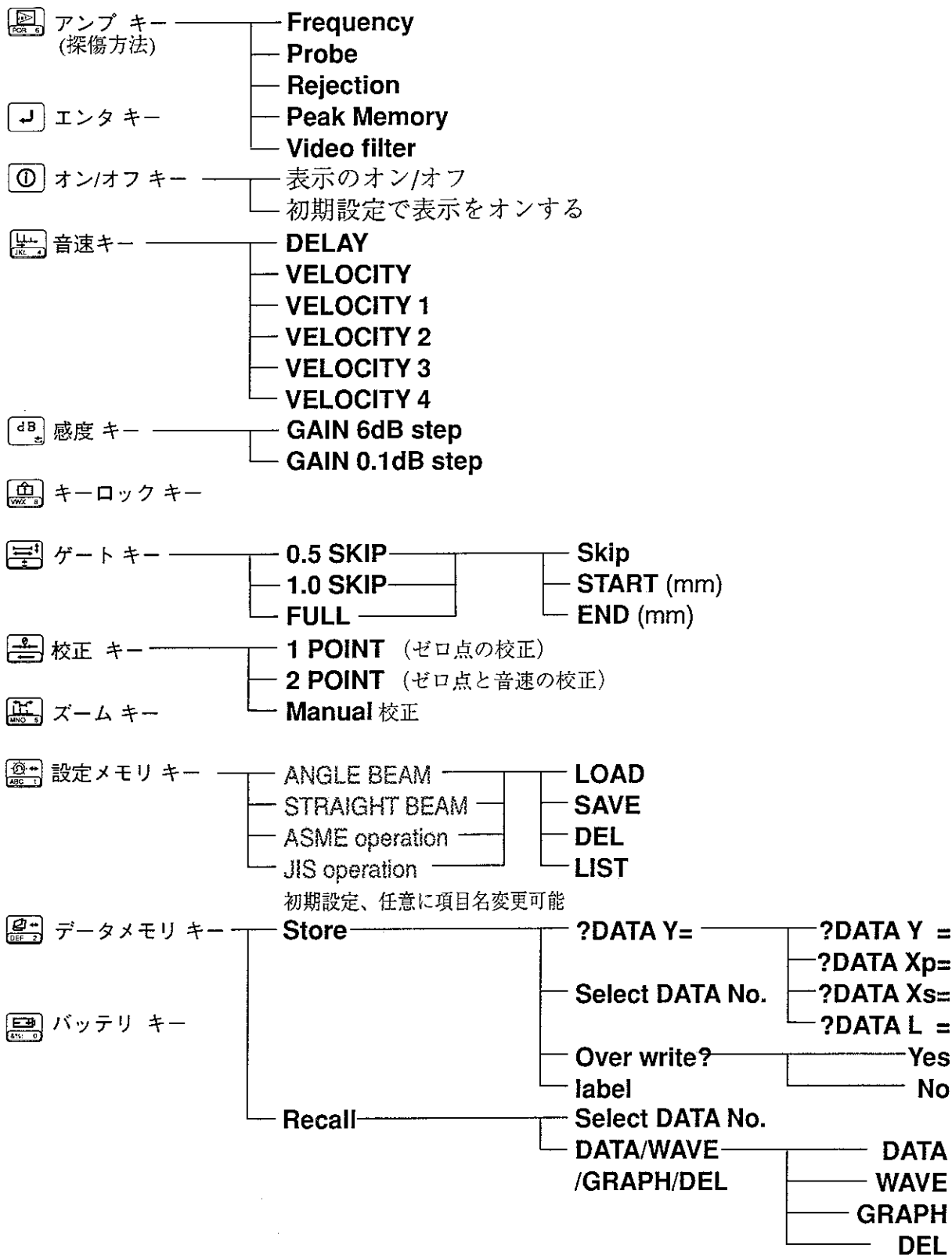
## 保守の留意点

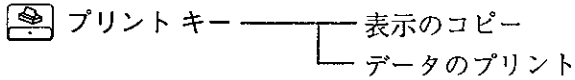
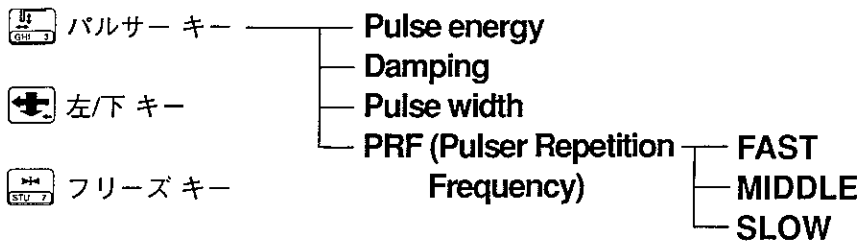
- 出荷時のバックアップバッテリーCR2032電池はモニタ電池なので、電池の寿命が短い場合があります。
- AD-3213EXは測定データと設定条件をバックアップするため2個のCR2032電池を使用しています。このバックアップバッテリーは内部の基板上に装着されていて、「BACK UP BATT LOW」と表示されたとき交換する必要があります。この電池の寿命はおおよそ数年です。
- 直射日光の当たるところに置かないでください。
- 車内など高温にさらされるところには置かないでください。
- AD-3213EXは精密な電子機器なので湿らせたり、濡らさないでください。



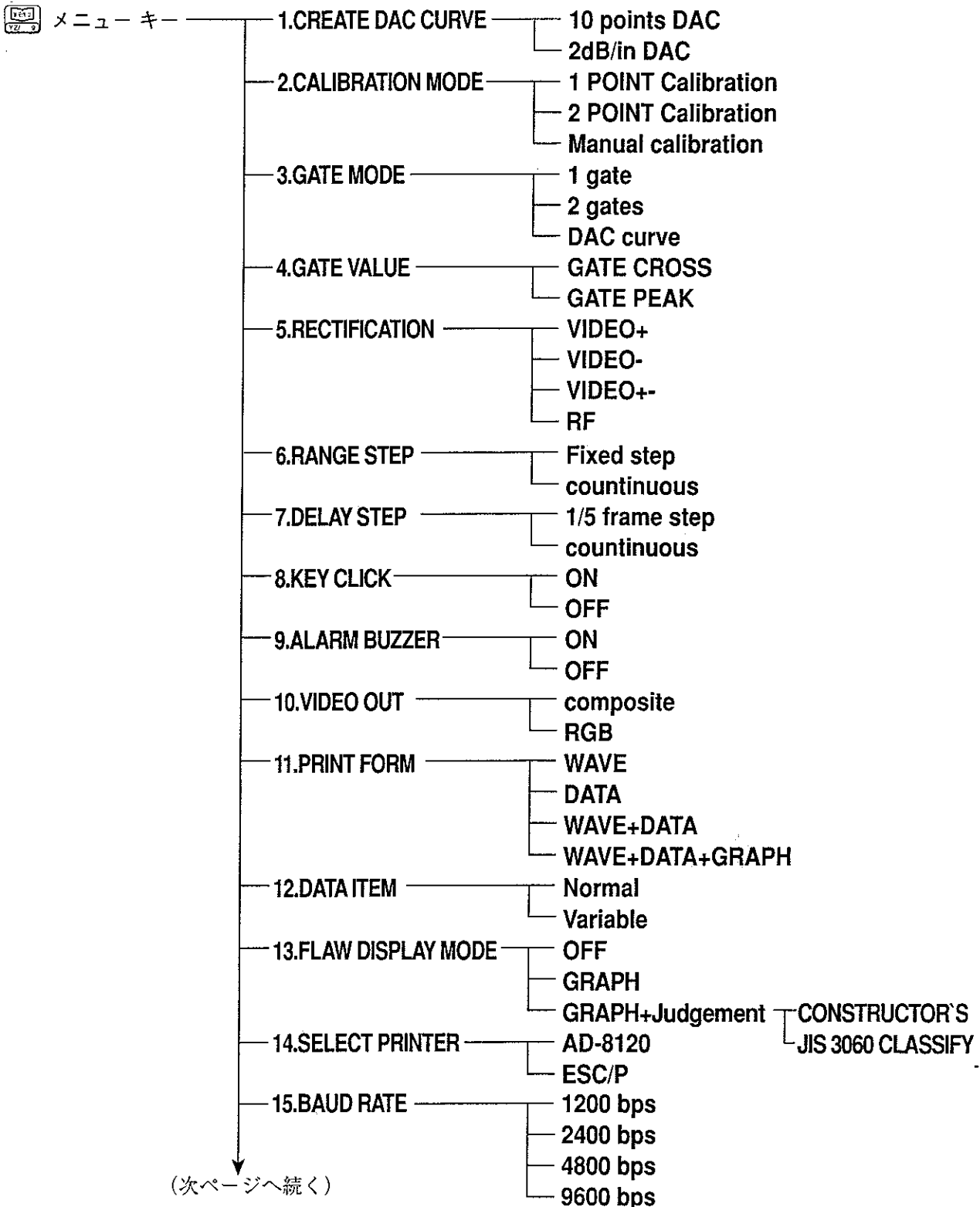
# 操作

## コマンドの構成 (コマンドの木構造)

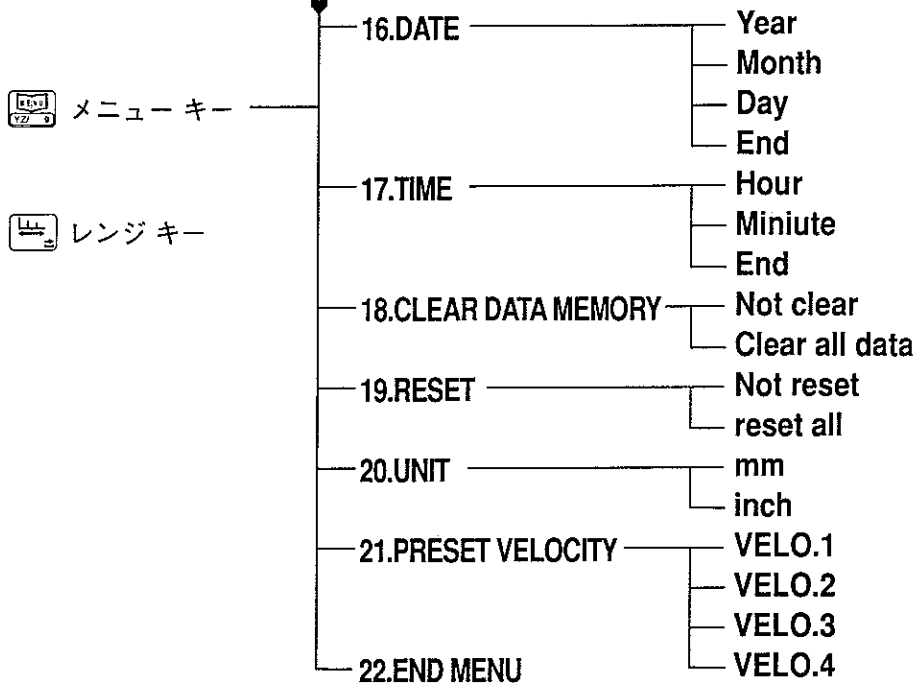




上右キー  $\left[ \begin{array}{c} \uparrow \\ \rightarrow \end{array} \right]$



(前ページより続く)



## キー

キーは5種類あります。

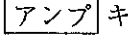

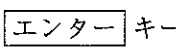

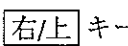
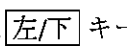

- タイプ1
- アンプ** キー (探傷方法) このキーは表示の下部に選択肢を表示するタイプです。コマンドはメニューを終了した時点で有効になります。
  - 音速** キー
  - 感度** キー
  - ゲート** キー
  - パルサー** キー
  - レンジ** キー
- タイプ2
- メニュー** キー このキーはメニュー画面を表示します。メニューにはサブメニューがあり、コマンドはメニュー終了時点で有効になります。
  - 設定メモリ** キー
  - プリント** キー
- タイプ3
- 校正** キー このキーはメニュー画面と選択肢を表示するタイプです。メニューにはサブメニューがあり、コマンドはメニュー終了時点で有効になります。
  - データメモリ** キー
- タイプ4
- オン/オフ** キー このキーは押すとただちにコマンドを実行します。
  - キーロック** キー
  - ズーム** キー
  - フリーズ** キー
  - バッテリー** キー
  - プリント** キー
- タイプ5
- エンター** キー
  - 左/下** キー
  - 右/上** キー
- 文字・数値** キー
- 左/下** キーと**右/上** キーは項目や選択肢を選びます。  
**エンター** キーは確定と次のステップに進むとき押します。  
**文字・数値** キーは任意の設定値を入力するとき押します。


















## アンプ キー (探傷方法)

探傷方法と受信部の設定をします。

### 関連するキー

 キー		A スコープで項目を選択するとき押します。
 キー		設定値を確定してA スコープに戻るとき押します。
 キーと  キー		項目や設定値を選択するとき押します。

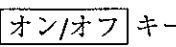

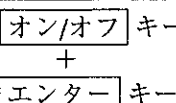


### 項目と設定値

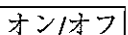
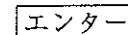
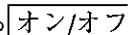
FREQUENCY	探触子の周波数を選択します。  キーと  キーと  キー選択してください。 0.5MHz、1MHz、2MHz、5MHz、10MHz、Boad band(10MHz)
PROBE	探傷方法を選択します。押す毎に切り替わります。  キーと  キーと  キー選択してください。 single probe (technique) または dual probe (technique)
REJECTION	表示を抑制する (ノイズ) レベルを設定します。  キーと  キーと  キー設定してください。
PEAK MEMORY	ピークメモリのオン/オフを選択します。  キーと  キーと  キー選択してください。
VIDEO FLT	表示用のフィルタ周波数を選択します。通常は探触子の周波数と同じです。  キーと  キーと  キー選択してください。 0.5MHz、1MHz、2MHz、5MHz、10MHz、Boad band(10MHz)

## エンター キー

このキーを押すと項目や設定値を確定し、次のステップに進みます。

## オン/オフ キー

 キー		表示をオン/オフします。表示をオンするとき自己診断を行いA スコープを表示します。
 キー	 + 	表示をオンするとき探傷器の環境設定を出荷時の設定にします。(Initializing) 設定を初期化した後、自己診断を行いA スコープを表示します。









 キーで正常に表示オンしない場合、 キー押しながら  キー押ししてください。ただし、探傷器の環境設定は出荷時のそれに更新されます。

## 音速 キー

超音波の音速を設定します。設定は表示されたとき有効になります。**VELOCITY1**、**VELOCITY2**、**VELOCITY3**、**VELOCITY4** はメニューの **21.PRESET VELOCITY** に初期設定値があります。

- 注意
- ・音速は測定レンジと探傷方法によって設定できる範囲が異なります。仕様を参照してください。
  - ・**DELAY** は D A C カーブの時選択できません。
  - ・**DELAY** ステップは **1/5** または **COUNTINUE** を選択してください。
  - ・数秒間操作しないと、表示されている音速で設定値を更新します。

### 関連するキー

 キー		音速を順に選択します。 <b>DELAY</b> 、 <b>VELOCITY</b> 、 <b>VELOCITY1</b> 、 <b>VELOCITY2</b> 、 <b>VELOCITY3</b> 、 <b>VELOCITY4</b>
 キー		音速を確定して A スコープに戻るとき押します。
 キーと  キー	 、 	音速を可変するとき使います。









### 項目と設定値

<b>DELAY</b>	遅延時間を可変します。
<b>VELOCITY</b>	<b>VELOCITY</b> を可変します。
<b>VELOCITY1</b>	<b>21.PRESET VELOCITY</b> の <b>VELO.1</b> の音速値を <b>VELOCITY</b> に代入します。
<b>VELOCITY2</b>	<b>21.PRESET VELOCITY</b> の <b>VELO.2</b> の音速値を <b>VELOCITY</b> に代入します。
<b>VELOCITY3</b>	<b>21.PRESET VELOCITY</b> の <b>VELO.3</b> の音速値を <b>VELOCITY</b> に代入します。
<b>VELOCITY4</b>	<b>21.PRESET VELOCITY</b> の <b>VELO.4</b> の音速値を <b>VELOCITY</b> に代入します。

## 感度 キー

A スコープの感度を調節するキーです。

### 関連するキー

 キー		感度の可変幅を選択します。 <b>6 dB</b> 単位、 <b>0.1 dB</b> 単位
 キー		感度を確定して A スコープに戻るとき押します。
 キーと  キー	 、 	感度を可変するとき使います。

注意 ・数秒間操作しないと、表示されている感度で設定値を更新します。



## キーロック キー

キー操作を禁止するキーです。

キーロック キー		キー操作を禁止するかどうか選択します。
オン/オフ キー		このキーは使用できます。



## ゲート キー

メニューで選択した **1 GATE**、**2 GATE** または **DAC CURVE** の方法に合わせて、ゲートの位置を調整をします。(傷の) エコーがゲートに交わると **MENU** の **4.GATE VALUE** の読み取り方でエコーの値を読み取り、校正した条件に基づいて (傷の) エコーの位置を計算して画面に表示します。

### 「メニューで**1 GATE**、**2 GATE**を選択した場合」

#### 関連するキー

ゲート キー		次の項目を順に選択します。 ただし、 <b>GATE 2</b> はメニューの <b>2 GATE</b> を選択したときのみ表示します。 <b>GATE 1 START</b> <b>GATE 1 WIDTH</b> <b>GATE 1 LEVEL</b> <b>GATE 2 START</b> <b>GATE 2 WIDTH</b> <b>GATE 2 LEVEL</b>
エンター キー		<b>GATE 1</b> 、 <b>GATE 2</b> 、Aスコープを順に切り替えます。 ただし、 <b>GATE 2</b> はメニューの <b>2 GATE</b> を選択したときのみ表示します。
右/上 キーと左/下 キー	、	ゲート各要素を可変します。

注意 ・数秒間操作しないと、表示されている値で設定値を更新します。

#### 項目と設定値





<b>GATE 1 START</b>	GATE 1のスタート位置 (ゲートの左端) を可変します。
<b>GATE 1 WIDTH</b>	GATE 1のゲート幅を可変します。
<b>GATE 1 LEVEL</b>	GATE 1の高さを可変します。
<b>GATE 2 START</b>	GATE 2のスタート位置 (ゲートの左端) を可変します。
<b>GATE 2 WIDTH</b>	GATE 2のゲート幅を可変します。
<b>GATE 2 LEVEL</b>	GATE 2の高さを可変します。

注意 ・数秒間操作しないと、表示されている値で設定値を更新します。  
・**GATE 2** はメニューの **2 GATE** を選択したときのみ表示します。

## 「メニューでDAC CURVEを選択した場合」

ゲートはメニューの**3.GATE MODE**の**DAC CURVE**で選択した区分線上に表示されます。  
単位SKIPの長さは校正時の条件によって定まります。

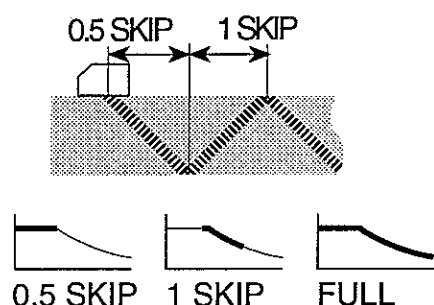
### 関連するキー

ゲート キー		次の項目を順に選択します。 <b>0.5 SKIP</b> <b>1 SKIP</b> <b>FULL</b>
エンター キー		次の項目を順に選択します。 <b>SKIP</b> <b>START</b> <b>END</b>
右/上 キーと左/下 キー	 、 	ゲートの <b>START</b> または <b>END</b> の位置を可変します。

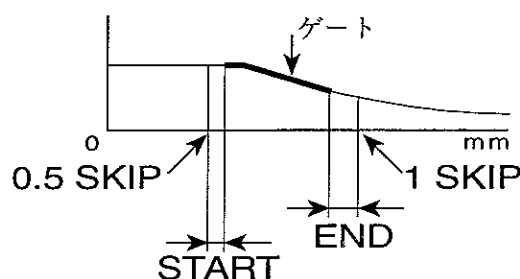
注意 ・数秒間操作しないと、表示されている値で設定値を更新します。

### 項目と設定値

<b>0.5 SKIP</b>	ゲートの位置を区分線上の0～0.5 SKIPにします。
<b>1 SKIP</b>	ゲートの位置を区分線上の0.5～1 SKIPにします。
<b>FULL</b>	区分線一本をゲートにします。
<b>START</b>	選択したゲートの開始位置をミリ単位 (mm) で調節します。
<b>END</b>	選択したゲートの終了位置をミリ単位 (mm) で調節します。



ゲート位置



STARTとENDの調節部分

ゲートは1 SKIPの場合の表示

### 校正 キー

校正については5章校正を参照してください。


校正をするためにはメニューの**2.CALIBRATION MODE**を事前に実行する必要があります。

### ズーム キー

ゲート部分を拡大表示します。

注意 ・ゲート幅が狭すぎるとズーム出来ないことがあります。その場合ゲートを広げてください。

・**DAC CURVE**を使用しているとき使用できません。

ズーム キー		ズームとAスコップを交互に表示します。
--------	---	---------------------



## 設定メモリキー

探傷器の環境設定を管理します。

管理方法は「記憶する」、「呼び出す」、「削除する」、「そのリストを表示する」です。

### 関連するキー

設定メモリ キー		設定メモリのメニューとAスコープ表示を切り替えます。
エンター キー		確定するとき押します。
右/上 キーと左/下 キー	、	項目を選択します。

注意 ・数秒間操作しないと、表示されている値で設定値を更新します。

### 項目と設定値


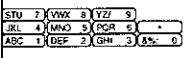


LOAD	<p>ステップ1 設定メモリ キーを押してメニューを表示させてください。</p> <p>ステップ2 MEMORY No. を選択してください。</p> <p>ステップ3 <b>LOAD</b> を選択し、エンター キーを押してください。設定を呼び出し、Aスコープに戻ります。</p> <p>Invalid MEMORY No. の表示は選択した所に設定が記憶されていないとき表示します。</p>
SAVE	<p>ステップ1 設定メモリ キーを押してメニューを表示させてください。</p> <p>ステップ2 MEMORY No. を選択してください。</p> <p>ステップ3 <b>SAVE</b> を選択し、エンター キーを押してください。設定を記憶し、Aスコープに戻ります。</p> <p>ステップ4 もし Over write? Yes/No を表示した場合、Yes/Noいずれかを選択し、エンター キーを押してください。</p> <p>Yes : 設定を上書きし、Aスコープに戻ります。</p> <p>No : 記憶せずにAスコープに戻ります。</p>
DEL	<p>ステップ1 設定メモリ キーを押してメニューを表示させてください。</p> <p>ステップ2 MEMORY No. を選択してください。</p> <p>ステップ3 <b>DEL</b> を選択し、エンター キーを押してください。</p> <p>ステップ4 <b>DELETE MEMORY? Yes/No</b> を表示します。Yes/No いずれかを選択し、エンター キーを押してください。</p> <p>Yes : 設定を削除し、Aスコープに戻ります。</p> <p>No : 削除せずにAスコープに戻ります。</p>
LIST	<p>ステップ1 設定メモリ キーを押してメニューを表示させてください。</p> <p>ステップ2 MEMORY No. を選択してください。</p> <p>ステップ3 <b>LIST</b> を選択し、エンター キーを押してください。リストを表示します。</p> <p>ステップ4 エンター キーを押してください。Aスコープに戻ります。</p>

## データメモリ キー

探傷データを管理します。

管理方法は「記憶する」、「呼び出す」と「削除する」です。

### 関連するキー

データメモリ キー		データメニューとAスコープを交互に切り替えます。
文字・数値 キー		文字、数値を入力するキーです。一度に入力できる文字数は15文字以内です。
エンター キー		確定キーです。
右/上 キーと左/下 キー		項目の選択に使用します。

注意 ・数秒間操作しないと、表示されている値で設定値を更新します。

### 「探傷データを記憶する」

ステップ1 **データメモリ** キーを押してください。選択肢を表示します。**右/上** キーと**左/下** キーで STORE を選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ2 **文字・数値** キーで Y の数値を入力し**エンター** キーを押してください。

ステップ3 **文字・数値** キーで Xp の数値を入力し**エンター** キーを押してください。

ステップ4 **文字・数値** キーで Xs の数値を入力し**エンター** キーを押してください。

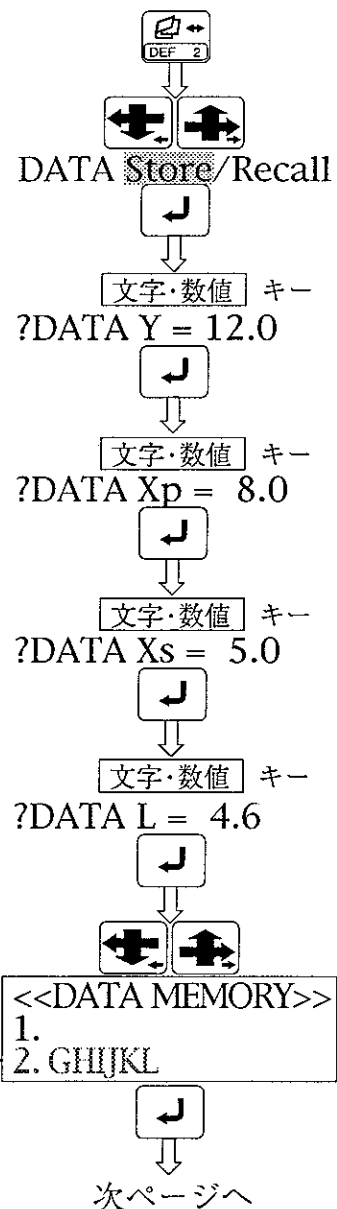
ステップ5 **文字・数値** キーで L の数値を入力し**エンター** キーを押してください。

ステップ6 **右/上** キーと**左/下** キーで記憶する場所を選択し**エンター** キーを押してください。

もし Over write? Yes/No を表示した場合は Yes/No いずれかを選択し、**エンター** キーを押してください。

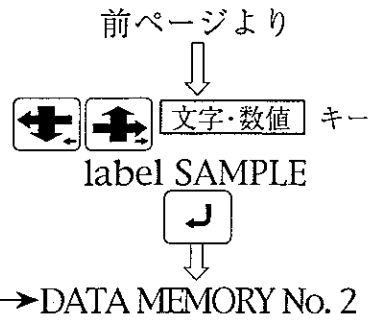
Yes : データを上書きし、Aスコープに戻ります。

No : 記憶せずにAスコープに戻ります。



ステップ7 **文字・数値** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで記憶する場所のLABEL (名称) を入力し、**エンター** キーを押してください。

記憶した場所の名称が数秒間表示されます。記憶した場所の表示 → DATA MEMORY No. 2



## 「探傷データを呼び出す」または「探傷データを削除する」

ステップ1 **データメモリ** キーを押してください。選択肢を表示します。**右/上** キーと**左/下** キーで RECALL を選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ2 **右/上** キーと**左/下** キーで呼び出すデータのLABEL (名称) を選択し、**エンター** キーを押してください。

Invalid MEMORY No. の表示は選択した所にデータが記憶されていないとき表示します。

ステップ3 選択肢からコマンドを選択してください。

**DATA** 探傷データの各要素を表示します。

**WAVE** Aスコープを表示します。

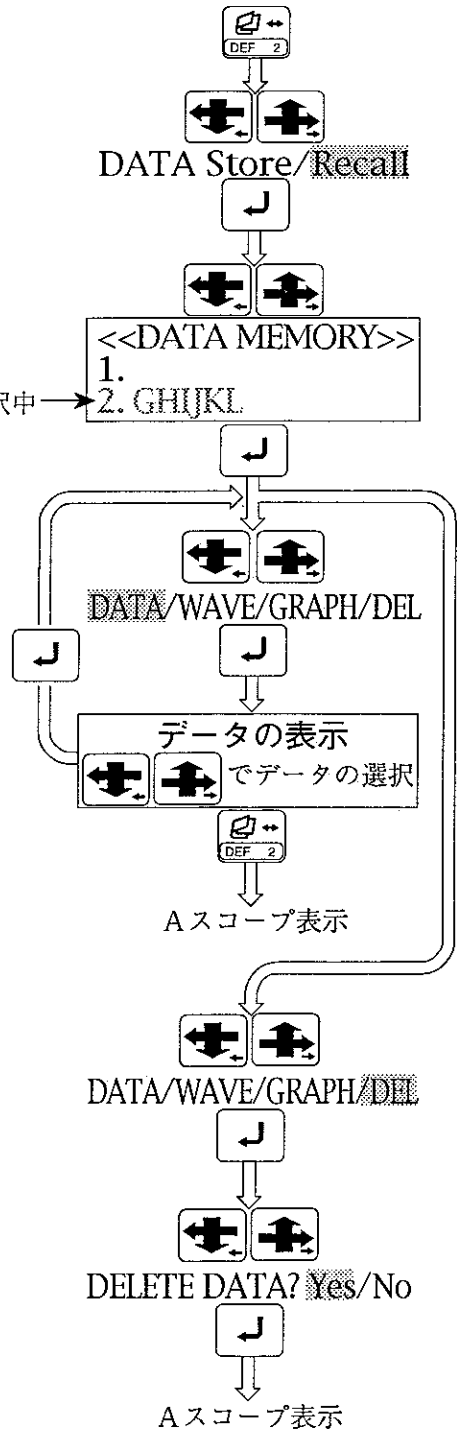
**GRAPH** グラフィック処理した探傷図を表示します。関連する設定がメニューの13.FLAW DISPLAY MODE にあります。

**DEL** データを削除します。DELETE DATA? Yes/No. を表示します。Yes/Noいずれかを選択し、**エンター** キーを押してください。

Yes : データを削除し、Aスコープに戻ります。

No : 削除せずにAスコープに戻ります。

ステップ4 **データメモリ** キーまたは**エンター** キーを押すと、Aスコープに戻ります。





## バッテリー キー

バッテリー キー		バッテリー駆動のとき、蓄電量を表示します。 AC電源で駆動しているとき、POWER SUPPLY: AC を表示します。
----------	--	--



## パルサー キー

送信パルスの設定を行います。

### 関連するキー

パルサー キー		PULSE ENERGY、DAMPING、PULSE WIDTH、PRFを 順に選択します。
エンター キー		確定キーです。
右/上 キーと左/下 キー		項目の選択に使用します。

### 項目と設定値

PULSE ENERGY	パルサーの波高値を選択します。 <b>HIGH、LOW</b>
DAMPING	ダンピング抵抗を選択します。 <b>20Ω、50Ω、100Ω、400Ω</b>
PULSE WIDTH	パルス幅を選択します。 <b>20ns、250ns</b>
PRF	パルスの繰り返し周波数を選択します。(Pulse Repetition Frequency) <b>FAST、MIDDEL、SLOW</b>



## 左/下 キー

カーソルを左または下に移動し、選択中の位置を換えます。



## フリーズ キー

表示を静止させます。

### 関連するキー

フリーズ キー		静止した表示と通常のAスコープを切り替えます。
データメモリ キー		探傷データを記憶します。
プリント キー		探傷データをプリントします。




## プリント キー

探傷データのプリントと条件付きのハードコピーをできます。

### 「ハードコピー」

次の状態のときハードコピーができます。



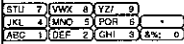

- ・ **フリーズ** キーで画面を静止させているとき。
- ・ **データメモリ** キーのDATA、WAVE、GRAPHを表示しているとき。
- ・ **設定メモリ** キーのLISTを表示しているとき。

<b>プリント</b> キー		上記の状態のとき画面をプリントします。
----------------	---	---------------------

### 「探傷データのプリント」

Aスコープの表示の時探傷データをプリントできます。

#### 関連するキー

<b>プリント</b> キー		Aスコープとプリントメニューを切り替えます。
<b>エンター</b> キー		確定キーです。
<b>文字・数値</b> キー		探傷データのナンバーを入力します。
<b>右/上</b> キーと <b>左/下</b> キー		プリント内容の選択に使用します。

#### <<PRINT DATA>>

stored	total	10	← 探傷データの総数
	frist	1	← 探傷データの開始ナンバー
	last	10	← 探傷データの最終ナンバー

WAVE	← プリント項目
print	← プリントコマンド
start No.	1 ← プリント開始ナンバー
end No.	10 ← プリント終了ナンバー
sort by	number ← 並び換えの方法
look	← 参照コマンド
NUM of DATA	10 ← プリントするデータの数

#### プリント メニュー

## 「探傷データのプリント手順」

ステップ1 **プリント** キーを押してください。プリントメニューを表示します。

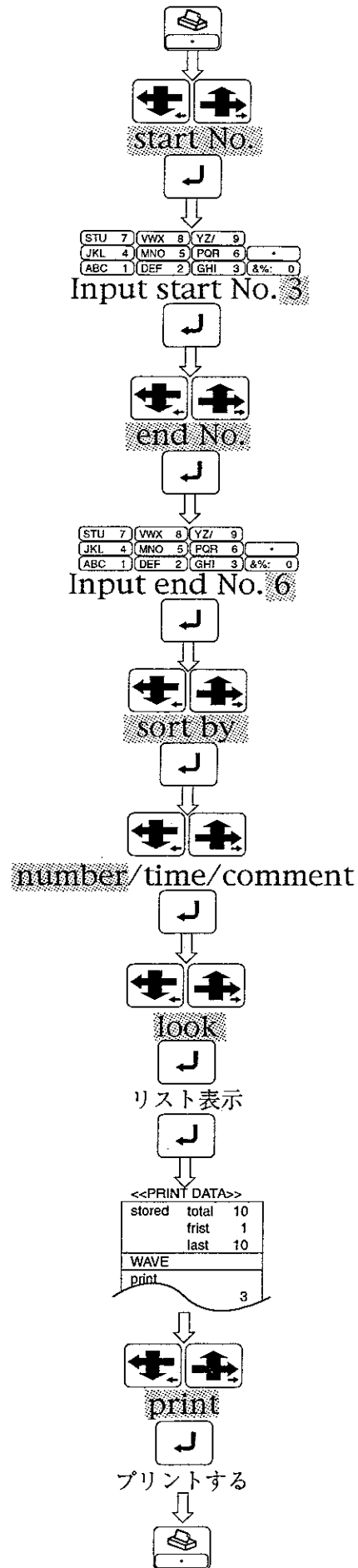
ステップ2 **start No.** にカーソルを合わせ、**エンター** キーを押し、プリント開始番号を入力します。

ステップ3 **end No.** にカーソルを合わせ、**エンター** キーを押し、プリント終了番号を入力します。

ステップ4 **sort by** にカーソルを合わせ、**エンター** キーを押し、次の選択肢から並べ替え方を選択します。  
**number / time / comment**

ステップ5 **look** にカーソルを合わせ、**エンター** キーを押し、プリント順を参照できます。

ステップ6 **print** にカーソルを合わせ、**エンター** キーを押し、プリントします。  
**プリント** キーを押すとAスコープに戻ります。



## 右/上 キー

カーソルを右または上に移動し、選択中の位置を切り換えます。

## メニュー キー





このキーについては次の「メニュー」の項を参照してください。

Aスコープを表示しているとき、**メニュー** キーを押すとメニューのリストを表示します。

メニューのリストを表示しているとき、**メニュー** キーを押すとAスコープに戻ります。

## レンジ キー

測定レンジを選択肢から選択します。

<b>レンジ</b> キー		測定レンジを次の選択肢から選びます。ただし、音速と探傷方法の組み合わせによっては選択できない場合があります。 <b>2.5mm、5mm、10mm、25mm、2.5mm、50mm、125mm、250mm、500mm、1000mm、2500mm、5000mm、10000mm</b>
<b>エンター</b> キー		測定レンジを確定します。
<b>右/上</b> キーと <b>左/下</b> キー	 、 	測定レンジを選択します。

- 注意
- ・音速と探傷方法の組み合わせによっては選択できない場合があります。
  - ・5秒間操作しないと表示しているレンジを使ってAスコープに戻ります。

## 6.RANGE STEP の FIXED STEP を選択している場合

RANGE xx mm	測定レンジは次の選択肢から選びます。 <b>2.5mm、5mm、10mm、25mm、2.5mm、50mm、125mm、250mm、500mm、1000mm、2500mm、5000mm、10000mm</b>
-------------	--

## 6.RANGE STEP の COUTINUOUS を選択している場合

RANGE xx mm	測定レンジを0.1mm単位で可変します。
-------------	----------------------



## メニュー

メニューは各設定値の初期値を与え、探傷器の基本となる測定条件を整えます。原則として更新した設定値はメニューを終了したとき効力を持ちます。

- 注意
- ・メニューには途中で操作を中止できない項目があります。
  - ・いくつかの項目値は即座に効力を持ちます。

## メニュー リスト

1.Create DAC Curve <b>10 points DAC</b> <b>2dB/in DAC</b>	DAC カーブの作成 10点までの屈折点を持つDACカーブを作成します。 1 インチ当たり 2 dB 減衰するDACカーブを作成します。
2.CALIBRATION MODE <b>1 POINT</b> <b>2 POINT</b> <b>MANUAL</b>	校正モードの設定 音速を既知として1点の距離で自動ゼロ点校正します。 2点の距離を用いて自動ゼロ点、音速校正します。 手動で校正を行います。
3.GATE MODE <b>1 gate</b> <b>2 gate</b> <b>DAC curve</b>	ゲートモードの設定 1 gate モードを設定します。 2 gate モードを設定します。 DACカーブモードを設定します。
4.GATE VALUE <b>GATE CROSS</b> <b>GATE PEAK</b>	読み出し値の設定 路程の読み出しをクロスポイントで行います。 路程の読み出しをピークポイントで行います。
5.RECTIFICATION <b>VIDEO+</b> <b>VIDEO-</b> <b>VIDEO+-</b> <b>RF</b>	検波方法の設定 +半波 -半波 全波 検波無し
6.RANGE STEP <b>fixed step</b> <b>continuous</b>	測定範囲可変方法の設定 固定ステップで測定範囲を可変します。 最小表示分解能で測定範囲を可変します。
7.DELAY STEP <b>1/5 frame step</b> <b>continuous</b>	遅延時間可変方法の設定 1/5測定範囲ステップで遅延時間を可変します。 最小表示分解能で遅延時間を可変します。
8.KEY CLICK <b>off</b> <b>on</b>	キークリックの設定 キークリックを発声しません。 キークリックを発声します。

9.ALARM BUZZER on off	アラームブザーの設定 (内部ブザー) アラームブザーを発声します。 アラームブザーを発声しません。
10.VIDEO OUT COMPOSITE RGB(CGA)	ビデオ出力の設定 コンポジット信号を出力します。 C G A相当の信号を出力します。
11.PRINT FORM WAVE DATA WAVE+DATA WAVE+DATA+GRAPH	データメモリのプリント出力の設定 A スコープ波形を出力します。 データを出力します。 A スコープ波形とデータを出力します。 A スコープ波形, データ, 傷グラフを出力します。
12.DATA ITEM NORMAL VARIABLE	データメモリの記憶項目の設定 標準項目にします。 ユーザが設定します。
13.FLAW DISPLAY MODE OFF GRAPH GRAPH+JUDGEMENT	傷の表示, 判定方法の設定 傷グラフの表示, 判定ともに行いません。 傷グラフの表示のみ行います。 傷グラフの表示, 判定ともに行います。
14.Select PRINTER AD8120 ESC/P	プリンターの設定 AD8120プリンターを接続したときに選択します。 ESC/P系のプリンターを接続したときに選択します。
15.BAUD RATE 1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps	ボーレートの設定 ボーレートを1200 bpsにします。 ボーレートを2400 bpsにします。 ボーレートを4800 bpsにします。 ボーレートを9600 bpsにします。
16.DATE year month day end	日付の設定 年を設定します。 月を設定します。 日にちを設定します。 日付の設定を終了します。
17.TIME hour minute end	時刻の設定 時を設定します。 分を設定します。 時刻の設定を終了します。
18.CLEAR DATA MEMORY not clear clear all data	データメモリの消去 データメモリを消去しません。 データメモリの全内容を消去します。

19.RESET <b>not reset</b> <b>reset all</b>	探傷器の初期化 探傷器を初期化しません。 探傷器を初期化します。
20.Unit <b>mm</b> <b>inch</b>	測定単位の設定 測定単位をmm単位にします。 測定単位を i n c h 単位にします。
21.Preset VELOCITY <b>velo.1</b> <b>velo.2</b> <b>velo.3</b> <b>velo.4</b>	プリセット音速値の設定 プリセット音速1を設定します。 プリセット音速2を設定します。 プリセット音速3を設定します。 プリセット音速4を設定します。
22.END MENU	メニュー設定を終了します。

# 1. Create DAC Curve

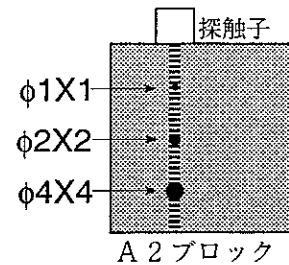
10点までの屈折点を持つDACカーブまたは、1インチ当り2dB減衰するDACカーブを作成します。

## 10 points DACカーブの設定手順

基準感度やSKIPの単位などの試験条件は校正時に設定した値を用います。

**注意** 調整にはDACカーブ上での屈折点（ポイント）でエコーが必要です。校正に使った（標準）試験片でエコーを測定してください。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させ、**1.Create DAC Curve**を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。  
探触子を試験片に置いてください。



ステップ 2 **10 point DAC Curve**を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 3 感度の調整方法を次の選択肢から**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

**Auto gain adjust 80%**

1ポイント目のピークレベルが80%になるように感度を調整します。

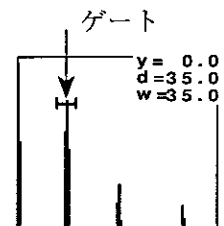
**Auto gain adjust 100%**

1ポイント目のピークレベルが100%になるように感度を調整します。

**Manual gain adjust**

感度調整しません。入力したときの高さが1ポイント目の高さになります。

ステップ 4 1ポイント目の入力  
DAC input no.1とゲートを表示します。ゲートが1ポイント目のエコーと交差するよう**ゲート** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

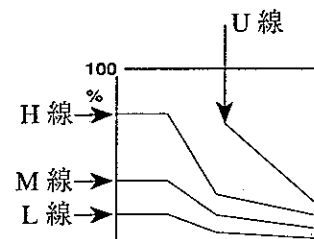


ステップ 5 次のポイント入力  
1ポイント目と同様にゲートがエコーと交差するよう**ゲート** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

**ポイント入力の終了**

ゲートとエコーが交差しないようにして**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 **M line** と表示します。M線の高さを5%刻みで**右/上** キーと**左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

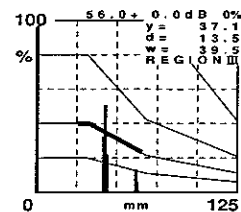
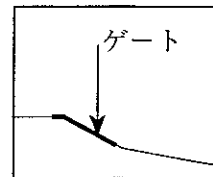
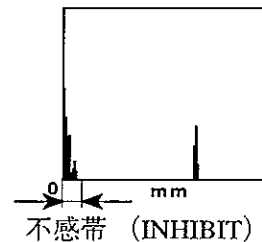


ステップ 7 **L line** と表示します。L線の高さを5%刻みで**右/上** キーと**左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 8 U line と表示します。U 線を表示するかどうか **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 9 INHIBIT と表示します。不感帯を **文字・数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 10 DETECT LEVEL と表示します。検出レベルを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。  
A スコープに戻ります。



## 2dB/in DACカーブの設定手順

1 インチ当たり 2 dB 減衰する DAC カーブを作成します。基準感度や SKIP の単位などの試験条件は校正時に設定した値を用います。また、この項目では探触子は使用しません。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させ、**1.Create DAC Curve** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 **2dB/in DAC** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 3 **H line position** と表示します。H 線の高さを **右/上** キーと **左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

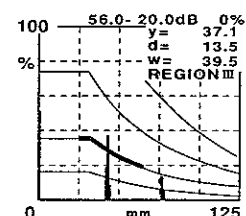
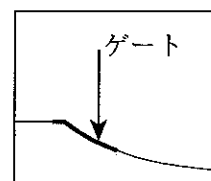
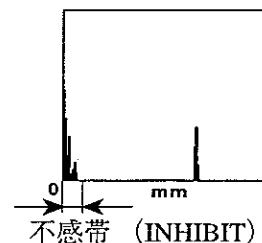
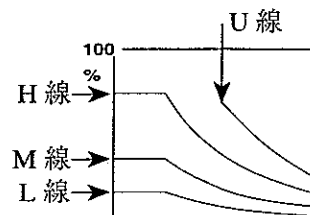
ステップ 4 **M line position** と表示します。M 線の高さを **右/上** キーと **左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 5 **L line position** と表示します。M 線の高さを **右/上** キーと **左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 U line と表示します。U 線を表示するかどうか **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 7 INHIBIT と表示します。不感帯を **文字・数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 8 DETECT LEVEL と表示します。検出レベルを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。  
A スコープに戻ります。





## 2.CALIBRATION MODE

この項目は校正に必要な初期値を設定します。

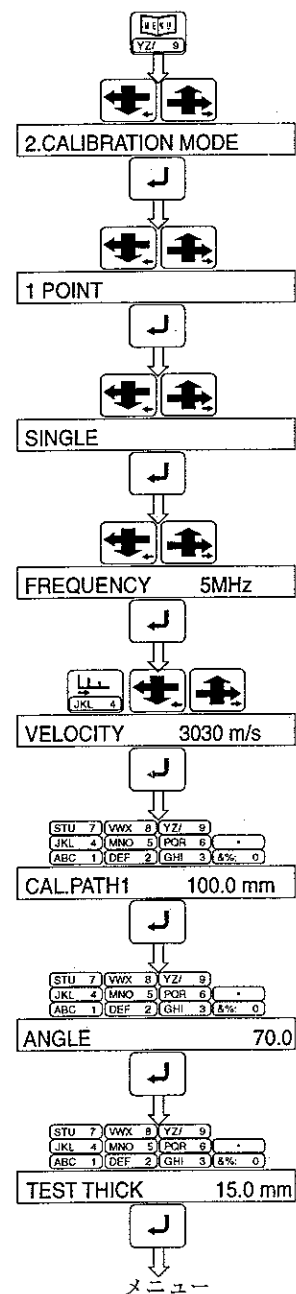
校正はAスコープを表味しているときに[校正]キーを押して実行します。

- 注意
- ・ゼロオフセットの試験対象や試験方法を変更したとき必ず行ってください。
  - ・測定の正しさは接触媒質の使い方や材質、探触子の種類、校正の仕方、試験片の材質、温度などに左右されます。
  - ・新たな材質で試験を行うためには、あらかじめ標準試験片などで屈折角を測定しておく必要があります。
  - ・正しく測定するためにオペレータには探傷器と超音波探傷試験に精通していることが求められます。

### ゼロオフセットの校正 (1 POINT)

音速を既知として1つのビーム路程でゼロ点校正するための準備をします。

- ステップ 1 [メニュー] キーを押してメニューを表示させます。  
**1.CALIBRATION MODE** を[右/上] キーと[左/下] キーで選択し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 2 **1 POINT** を[右/上] キーと[左/下] キーで選択し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 3 **PROBE** と表示します。探傷方法を[右/上] キーと[左/下] キーで選択し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 4 **FREQUENCY** と表示します。探触子の周波数を[右/上] キーと[左/下] キーで選択し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 5 **VELOCITY** と表示します。音速を決定し、[エンター] キーを押してください。  
 決定方法 1  
 [右/上] キーと[左/下] キーで音速を調整する方法。  
 決定方法 2  
 [音速] キーで PRESET VELOCITY を選択し、[右/上] キーと[左/下] キーで音速を調整する方法。
- ステップ 6 **CAL.PATH1** と表示します。PATH1の距離を[数値] キーで入力し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 7 **ANGLE** と表示します。屈折角を[文字・数値] キーで入力し、[エンター] キーを押してください。
- ステップ 8 **TEST THICK** と表示します。探傷する材料の厚さを[数値] キーで入力し、[エンター] キーを押してください。  
 メニューに戻ります。

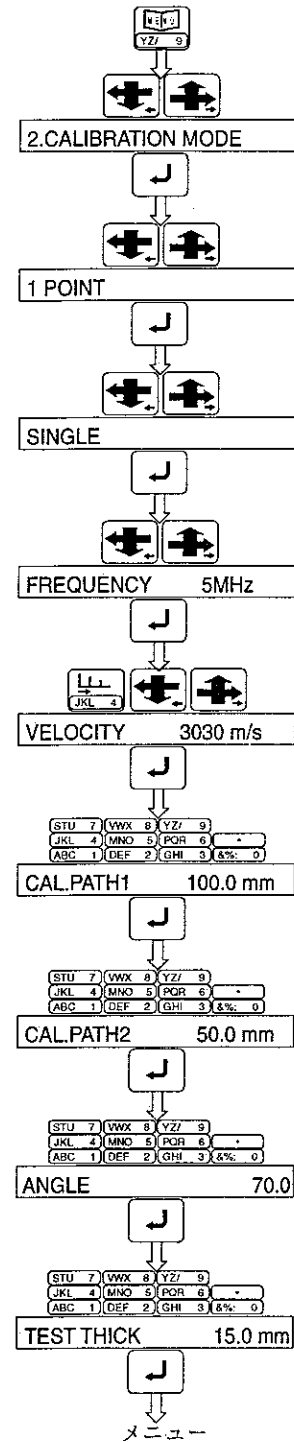


## 校正 ( 2 POINT)

2つのビーム路程でゼロ点と音速値を校正するための準備をします。

注意 ・ PATH1とPATH2は異なる値を使ってください。

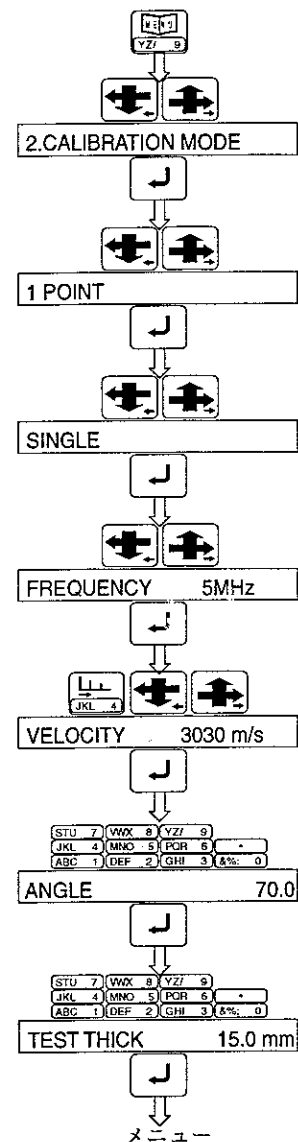
- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。  
**1.CALIBRATION MODE** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 **2 POINT** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 3 **PROBE** と表示します。探傷方法を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 4 **FREQUENCY** と表示します。探触子の周波数を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 5 **VELOCITY** と表示します。音速を決定し、**エンター** キーを押してください。  
 決定方法 1  
**右/上** キーと**左/下** キーで音速を調整する方法。  
 決定方法 2  
**音速** キーで **PRESET VELOCITY** を選択し、**右/上** キーと**左/下** キーで音速を調整する方法。
- ステップ 6 **CAL.PATH1** と表示します。PATH1の距離を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 7 **CAL.PATH2** と表示します。PATH1の距離を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 8 **ANGLE** と表示します。  
 屈折角を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 9 **THICKNESS** と表示します。  
 探傷する材料の厚さを**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。  
 メニューに戻ります。



## マニュアル校正 (MANUAL)

(標準) 試験片を使わずに音速とゼロオフセットをキー入力して校正するための準備をします。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。  
**1.CALIBRATION MODE** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 **MANUAL** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 3 **PROBE** と表示します。探傷方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 4 **FREQUENCY** と表示します。探触子の周波数を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 5 **VELOCITY** と表示します。音速を決定し、**エンター** キーを押してください。  
 決定方法 1  
**右/上** キーと **左/下** キーで音速を調整する方法。  
 決定方法 2  
**音速** キーで **PRESET VELOCITY** を選択し、**右/上** キーと **左/下** キーで音速を調整する方法。
- ステップ 6 **ANGLE** と表示します。屈折角を **文字・数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 7 **TEST THICK** と表示します。  
 探傷する材料の厚さを **文字・数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。  
 メニューに戻ります。



### 3.GATE MODE

検出したエコーの情報の表示方法を選択します。

#### 1 GATE

Aスコープで1つのゲートを表示します。

ステップ 1  キーを押してメニューを表示させます。**3.GATE MODE** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

ステップ 2 **1 GATE** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

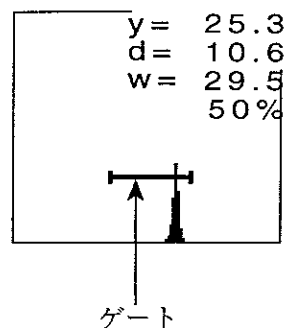
ステップ 3 表示方法を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

%  
 ビーム路程  
 ピークレベル

%  
 探触子距離  
 傷の深さ  
 ビーム路程  
 ピークレベル

dB  
 ビーム路程  
 相対感度

dB  
 探触子距離  
 傷の深さ  
 ビーム路程  
 相対感度



ステップ 4  キーを押してメニューを終了してください。

#### 2 GATE

Aスコープで2つのゲートを表示します。

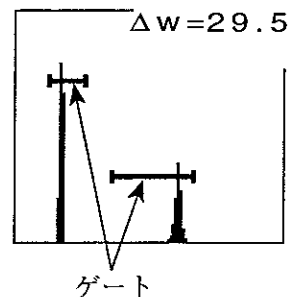
ステップ 1  キーを押してメニューを表示させます。**3.GATE MODE** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

ステップ 2 **1 GATE** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

ステップ 3 表示方法を選択し、 キーを押してください。

2点間のビーム路程

ステップ 4  キーを押してメニューを終了してください。



### 3 DAC curve

DACカーブを使ったゲートの表示方法を選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**3.GATE MODE** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 **DAC curve** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 3 **A-scope** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 4 **A-scope** の表示方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

W =            ビーム路程  
                 %            ピークレベル

y =            探触子距離  
d =            傷の深さ  
w =            ビーム路程  
                 %            ピークレベル

ステップ 5 **DAC curve** を選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 **Freeze** を **右/上** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 7 **Freeze** の表示方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

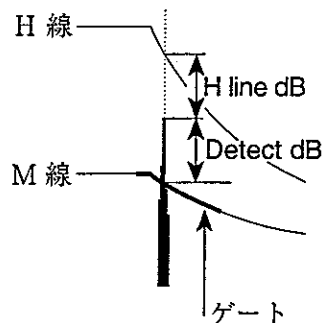
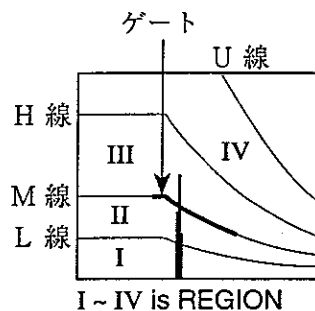
W =            を選択した場合  
                 %

- 表示なし
- W =            ビーム路程  
                 %            ピークレベル
- REGION            領域の表示
- H line dB            H線からのレベル表示
- Detect dB            検出レベルの表示

y =            を選択した場合  
d =            探触子距離  
w =            傷の深さ  
                 %            ビーム路程

y =            探触子距離  
d =            傷の深さ  
w =            ビーム路程

y =            探触子距離  
d =            傷の深さ  
w =            ビーム路程  
                 %            ピークレベル



y =	探触子距離
d =	傷の深さ
w =	ビーム路程
REGION	領域

y =	探触子距離
d =	傷の深さ
w =	ビーム路程
H line dB	H線からのレベル

y =	探触子距離
d =	傷の深さ
w =	ビーム路程
Detect dB	検出レベル

ステップ 8  キーを押してメニューを終了してください。

## 4.GATE VALUE

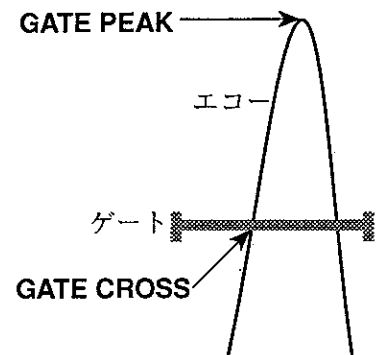
エコーの検出方法を選択します。

注意 DACカーブを使っているとき **GATE PEAK** は選択できません。

ステップ 1  キーを押してメニューを表示させます。**3.GATE VALUE** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

ステップ 2 **GATE CROSS** または **GATE PEAK** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。

ステップ 3  キーを押してメニューを終了してください。



## 5. RECTIFICATION

整流方法の選択します。

**注意** RF は表示範囲が狭いためレンジが自動的に切り替わることがあります。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **5.RECTIFICATION** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 次の選択肢から整流方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。
- VIDEO+** 正の半波整流
  - VIDEO-** 負の半波整流
  - VIDEO+-** 全波整流
  - RF** 整流なし
- ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 6. RANGE STEP

測定レンジ切り換え方を選択します。 選択後、 **レンジ** キー、 **右/上** キーと **左/下** キーでAスコープのレンジを換えられます。

**注意** 音速と試験方法の組み合わせによっては選択できないレンジがあります。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **6.RANGE STEP** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 次の選択肢からレンジを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。
- FIXED STEP** レンジ次の中から選択されます。  
2.5mm、5mm、10mm、125mm、50mm、125mm、  
500mm、1000mm、2500mm、5000mm、10000mm
  - COUNTINUOUS** レンジを0.1mm単位で可変できます。
- ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 7.DELAY STEP

ディレイタイムの切り換え方を選択します。

選択後、**音速** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで音速を換えられます。

- 注意
- ・音速と試験方法の組み合わせによっては選択できないレンジがあります。
  - ・DACカーブを使っているときはディレイタイムを調節できません。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**7.DELAY STEP** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢からレンジを**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

**1/5 FRAME STEP** 探傷波形を画面の1/5単位で移動します。

**COUNTINUOUS** 探傷波形をを0.1 mm単位で移動します。

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 8.KEY CLICK

キーのクリック音を使うかどうか選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**8.KEY CLICK** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢からレンジを**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

**OFF** キーのクリック音を使わない。

**ON** キーのクリック音を使う。

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 9.ALARM BUZZER

エコーがゲートに掛かったとき、内部ブザーを鳴らすかどうか選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**9.ALARM BUZZER** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢からレンジを**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

**ON** ブザーを鳴す。

**OFF** ブザーを鳴らさない。

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。



# 10.VIDEO OUT

ビデオ端子の出力方法を選択します。

注意 ・出力には (AD-3213-11) RGBアダプタが必要です。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。10.VIDEO OUT を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢から出力方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

**COMPOSITE(NTSC)**

**RGB(CGA)**

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

# 11.PRINT FORM

印刷のフォーマットを選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。11.PRINT FORM を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢から出力方法を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

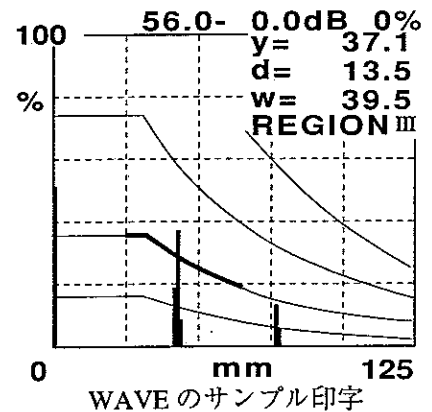
**WAVE** Aスコープをを印字します。

**DATA** 探傷データをを印字します。

**WAVE+DATA** Aスコープと探傷データを印字します。

**WAVE+DATA+GRAPH** Aスコープ、探傷データとグラフを印字します。

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。



1	EXAMPLE			
Xs	Z	d	L	R
9	-31	13.6	10	III

<section> [mm]

Y=0



<spread>

X=0 100 200 300

GRAPH のサンプル印字

AD-3213EX	
FLAW DATA No. 1	DATE 12 Oct 95
range 125.0 mm	frequency 5 NHz
delay 0.0 mm	probe single
velocity 3230 m/s	energy HIGH
rel.gain 0.0 dB	damping 50 Ω
ref.gain 56.0 dB	pulse width 50 ns
reject 0 %	prf FAST
detect VIDEO+-	zero 0.00 μs
angle 70.0 deg	judement JIS Z3060
	skip 0.5
	inhibit 11.0 mm

DATA のサンプル印字

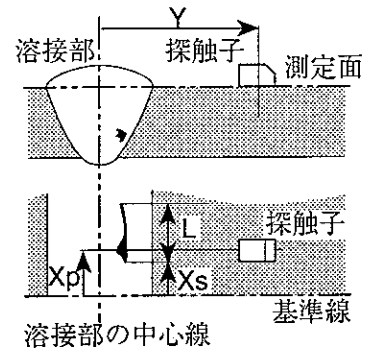
## 12.DATA ITEM

探傷データ項目名を設定します。項目名は **NORMAL** または **VARIABLE** を選択します。  
この項目名は探傷データを **データ** キーの **save** を実行するとき使用されます。

### NORMAL の場合

探傷データのメモリ項目名を次の Y、Xp、Xs、L とし、**1 GATE** または **DAC curve** のデータをグラフ化するとき、計算に使用します。

- Y 溶接部の中心線から測った探触子の位置
- Xp 傷のピーク位置。(基準線から測った位置)
- Xs 傷の始まる位置。(基準線から測った位置)
- L 傷の長さ。



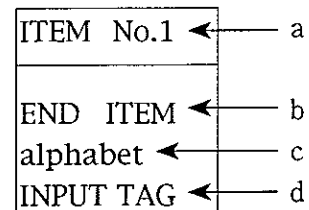
- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**12.DATA ITEM** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 選択肢から **NORMAL** を **右/上** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

### VARIABLE の場合

探傷データのメモリ項目名を変更できます。項目は4個あります。

- 注意
- ・ **VARIABLE** を選択した場合、傷のグラフ化はできません。
  - ・ 入力する文字数は15字以内です。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。**12.DATA ITEM** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 選択肢から **VARIABLE** を **右/上** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 3 次の b ~ d は **右/上** キー、**左/下** キーと **エンター** キーで設定できます。
- a : 入力中の **ITEM** ナンバーを表示します。
  - b : **NEXT** 次の **ITEM** に進むためのコマンドです。  
**END** 設定を終了するためのコマンドです。
  - c : **alphabet** 文字を入力します。  
**numeric** 数値を入力します。
  - d : 見出しを設定します。**文字・数値** キーで入力してください。



- ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 13.FLAW DISPLAY MODE

傷表示モードを選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **13.FLAW DISPLAY MODE** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し **エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢から傷表示モードを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。

**OFF** 傷のグラフを表示しません。  
**GRAPH** 傷のグラフを表示します。  
**GRAPH+JUDGEMENT** 傷のグラフの表示と判定をします。

ステップ 3 **GRAPH+JUDGEMENT** を選択した場合、次の選択肢から判定基準を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し **エンター** キーを押してください。

**COUSTRUCTOR'S** 鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査基準。  
**JIS Z3060 classify** 溶接部の超音波探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法。

ステップ 4 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 14.SELECT PRINTER

プリンタを選択します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **14.SELECT PRINT** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し **エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢からプリンタを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、 **エンター** キーを押してください。

**AD-8121** AD-3213の標準プリンタ  
**ESC/P** ESC/P系プリンタ

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 15.BAUD RATE

通信速度の選択します。

- ステップ 1  キーを押してメニューを表示させます。15.BAUD RATE を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。
- ステップ 2 次の選択肢からプリンタを  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。
- 1200 bps**  
**2400 bps**  
**4800 bps**  
**9600 bps**
- ステップ 3  キーを押してメニューを終了してください。

## 16.DATE

日付を入力します。

- ステップ 1  キーを押してメニューを表示させます。16.DATE を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。
- ステップ 2 **year** を  キーで選択し、 キーを押してください。
- ステップ 3 **year** に  キーで年数を入力し、 キーを押してください。
- ステップ 4 **month** を選択し、 キーを押してください。
- ステップ 5 **month** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。
- ステップ 6 **day** を選択し、 キーを押してください。
- ステップ 7 **day** を  キーと  キーで選択し、 キーを押してください。
- ステップ 8 **end** を選択し、 キーを押してください。
- ステップ 9  キーを押してメニューを終了してください。

## 17.TIME

時刻を入力します。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。17.TIME を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 **hour** を **右/上** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 3 **hour** に **数値** キーで年数を入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 4 **minute** を選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 5 **minute** に **数値** キーで年数を入力し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 6 **end** を選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 9 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 18.CLEAR DATA MEMORY

探傷データを削除します。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。18.CLEAR DATA MEMORY を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 次の選択肢からコマンドを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- not clear** 探傷データを消去しません。
- clear all data** 探傷データをすべて削除します。
- ステップ 3 メニューの **22.END** を **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

## 19.RESET

探傷器の動作環境を初期化します。(Initializing) ただし、探傷データは削除しません。

- ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。
- 19.RESET** を **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- ステップ 2 次の選択肢からコマンドを **右/上** キーと **左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。
- not reset** 初期化しません。
- reset all** 探傷器を初期化します。
- ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 20.UNIT

単位の切り換えます。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **20.UNIT** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 次の選択肢から単位を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

mm

inch

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 21.PRESET VELOCITY

音速の初期値を設定します。

ステップ 1 **メニュー** キーを押してメニューを表示させます。 **21.PRESET VELOCITY** を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 音速を**右/上** キーと**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 音速を**右/上** キーと**左/下** キーで調整し、**エンター** キーを押してください。  
また、初期値は次の値が設定されています。

<b>velo.1</b>	3080 m/s	アルミ横波
<b>velo.2</b>	3230 m/s	鋼中横波
<b>velo.3</b>	5920 m/s	鋼中縦波
<b>velo.4</b>	6260 m/s	アルミ縦波

ステップ 3 **メニュー** キーを押してメニューを終了してください。

## 22.MENU END

メニューを終了し、新たな設定を有効にしたAスコープに戻ります。

ステップ 1 メニューから **22.MENU END** を**左/下** キーで選択し、**エンター** キーを押してください。

また、END MENU の代わりに **メニュー** キーを押しても A スコープに戻ります。



## ACアダプタの取扱い

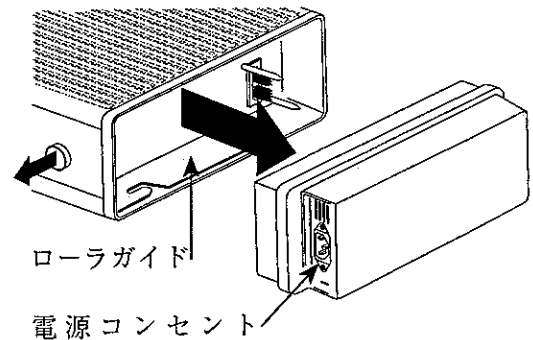
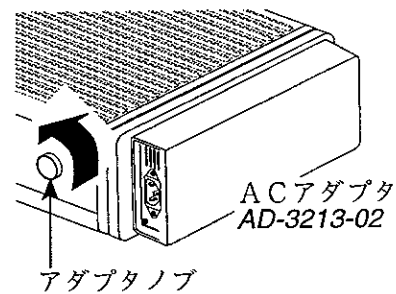
- 注意
- ・ご使用前にACアダプタの電圧とコンセントのタイプを確認してください。
  - ・ACアダプタは落ちたり緩んだりしないようしっかりと本体に接続してください。
  - ・次の場合電源を切ってください。  
ACアダプタとバッテリーを入れ替える場合。  
バッテリーに接続する場合。

### 取扱のチェックポイント

- ・ACアダプタは本体側面のアダプタノブで固定されています。
- ・ACアダプタ内のバッテリーコネクタは充電するとき以外は固定しておいてください。

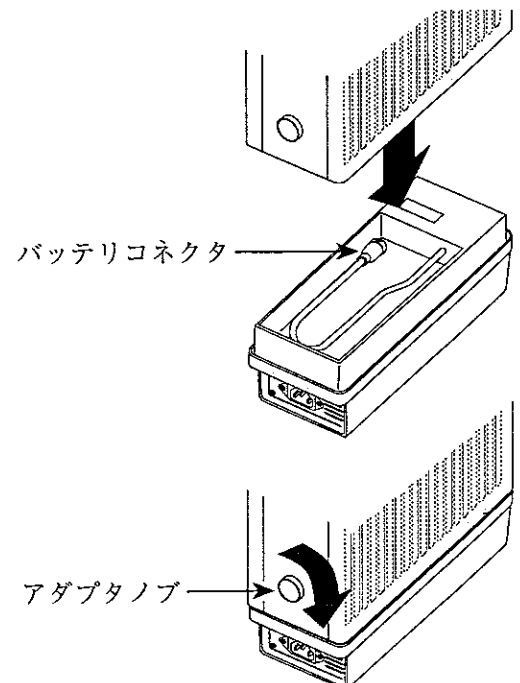
### ACアダプタの外し方

- ステップ 1 電源を切ってください。電源ケーブルを抜いてください。
- ステップ 2 アダプタノブを緩めてください。
- ステップ 3 アダプタノブを引っ張りながら、ACアダプタを引き抜いてください。




### ACアダプタの入れ方

- ステップ 1 電源を切ってください。電源ケーブルを抜いてください。
- ステップ 2 アダプタノブを緩めてください。
- ステップ 3 ACアダプタに本体を乗せて、接続してください。
- ステップ 4 アダプタノブを締めてください。
- ステップ 5 緩み・ガタツキが無いか確認してください。







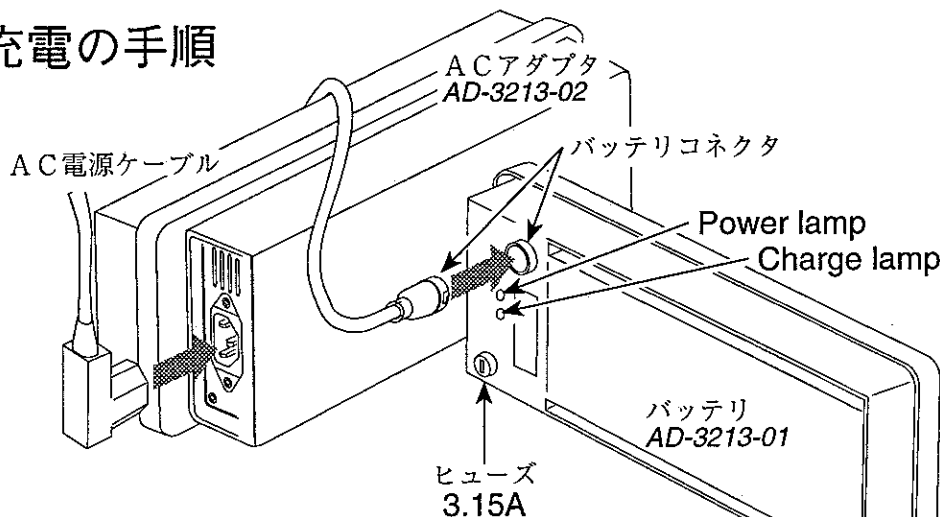
## バッテリーの充電方法と取扱い

- 注意
- ・出荷時にバッテリーは充電されていません。ご使用前に必ず充電してください。
  - ・端子は絶対にショートしないでください。
  - ・バッテリーを加熱しないでください。
  - ・バッテリーを分解しないでください。
  - ・充電は中断しないでください。(充電ランプが点灯しているとき中断しないでください)
  - ・充電終了直後に、再度充電しないでください。
  - ・バッテリーパックが温かいときは、冷えてから充電してください。
  - ・0℃～40℃で充電してください。
  - ・が表示したら使用を中止しバッテリーを充電してください。
  - ・10秒以上ブザーがなるとき充電を中止してください。バッテリーがダメージを受けている可能性があります。
  - ・バッテリーの寿命は温度に左右されます。
  - ・バッテリーが完全に放電しきるとAD-3213は自動的に電源を切りますが、探傷データと設定環境は保持されています。

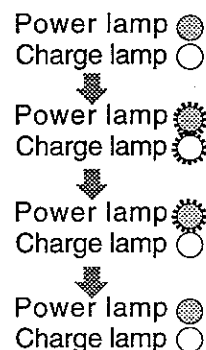
### 取扱いのチェックポイント

- ・ 蓄電量が約30分程でゼロになる量になったとき表示する注意マークです。
- ・ 蓄電量が約2分程でゼロになる量になったとき表示する警告マークです。ただちに使用を中止しバッテリーを充電してください。
- ・Battery is not enough を表示したらバッテリーを充電してください。このメッセージは次の意味です。
  - ヒューズが壊れた。
  - 操作中バッテリーが一度外れた。
- ・**バッテリー** キーを押すとバッテリーの蓄電量を表示します。
- ・バッテリーはフル充電で約4時間使用可能です。

### 充電の手順



- ステップ 1 電源を切り、電源ケーブルも抜いてください。
- ステップ 2 バッテリーとACアダプタをバッテリーケーブルで接続してください。
- ステップ 3 電源ケーブルを接続してください。電源ランプと充電ランプが点灯します。充電には約3時間必要です。
- ステップ 4 充電ランプが消えたら終了です。電源ケーブルを外し、バッテリーケーブルを外してください。

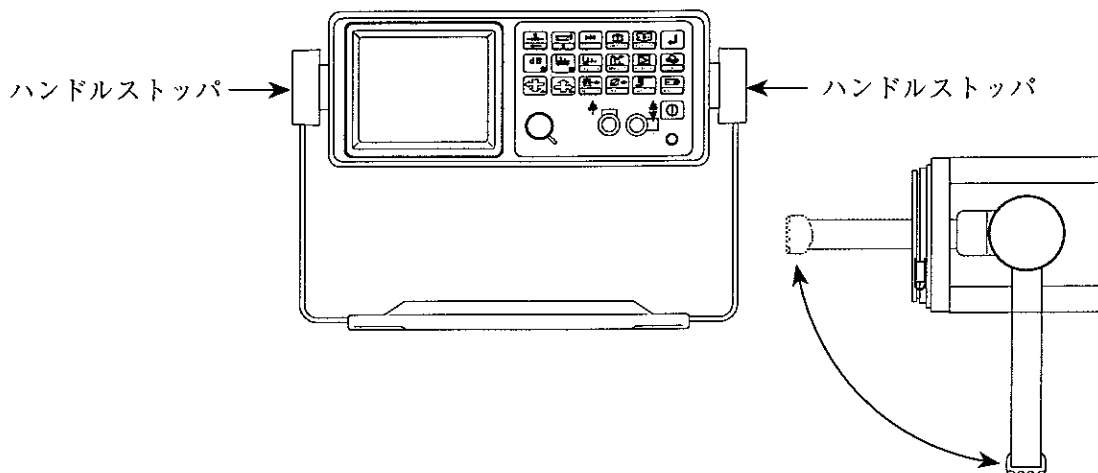






# ハンドル

ハンドルは両側ハンドルストップを押すと回転できます。ハンドルのは角度を固定して使用してください。





# 校正 (キャリブレーション)

探傷器が正しく測定できるように3種類の校正方法があります。これらの校正に使う初期値はメニューの2.CALIBRATION MODEで設定しています。

- 注意
- ・校正では測定対象と同じ物性的条件を持つ標準試験片または同等品をお使いください。
  - ・ゼロオフセットは試験対象や試験方法を変更したとき必ず行ってください。
  - ・測定の正しさは接触媒質の使い方や材質、探触子の種類、校正の仕方、試験片の材質、温度などに左右されます。
  - ・新たな材質で試験を行うためには、あらかじめ標準試験片などで屈折角を測定しておく必要があります。
  - ・正しく測定するためにオペレータには探傷器と超音波探傷試験に精通していることが求められます。

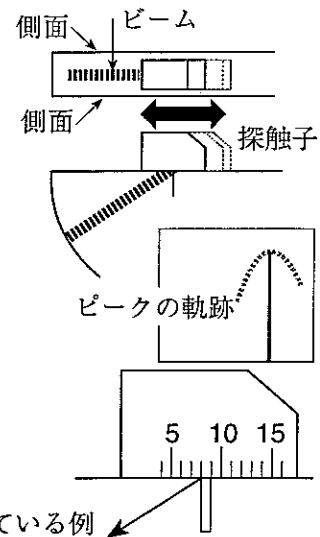


## 校正の準備、斜角測定用探触子の入射位置と屈折角の測定

斜角測定用探触子の入射位置と屈折角は探触子の保護膜の磨耗や接触媒質の使い方によって変化します。校正前に入射位置と屈折角を測定してください。例ではSTB-A1を使用しています。

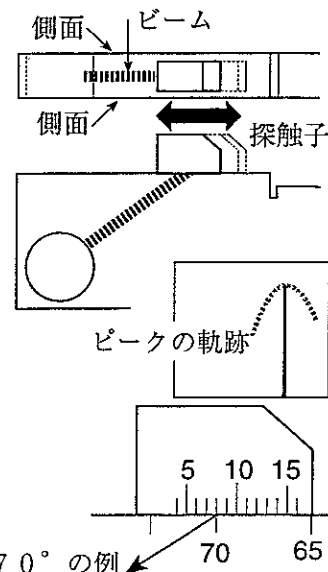
### 入射位置

- ステップ 1 (標準) 試験片の円弧の部分を使います。中心の位置に探触子を当て、ビームが試験片の側面と平行になるよう前後に走査します。
- ステップ 2 走査によって表示したエコーの軌跡が80%を越えないように「感度」キー、「右上」キーと「左下」キーで調整してください。
- ステップ 3 エコーがピークになったとき、(標準) 試験片の目盛から探触子のビームが入射しています。



### 屈折角

- ステップ 1 (標準) 試験片の位置に探触子を当て、試験片の側面と平行になったビームが円柱に当たるよう前後に走査します。
- ステップ 2 走査によって表示したエコーの軌跡が80%を越えないように「感度」キー、「右上」キーと「左下」キーで調整してください。
- ステップ 3 エコーがピークになったとき、(標準) 試験片の目盛から屈折角を読み取れます。





# ゼロオフセットの校正 (1 POINT)

音速を既知として1つのビーム路程でゼロオフセットの校正を行います。既知の音速は VELOCITY に登録されている値です。

注意 ・ゼロオフセットの校正をするためには事前に2.CALIBRATION MODE で 1 POINT を選択している必要があります。

ステップ 1 既知の音速値を VELOCITY に入力してください。  
決定方法 1 **右/上** キーと**左/下** キーで音速を調整する方法。  
決定方法 2 **音速** キーで PRESET VELOCITY を選択し、**右/上** キーと**左/下** キーで音速を調整する方法。

ステップ 2 **校正** キーを押します。1 POINT CAL. と表示します。  
**エンター** キーを押してください。

ステップ 3 CAL.PATH 1 と表示します。探触子を (標準) 試験片の CAL.PATH 1 を測定する位置に置いてください。

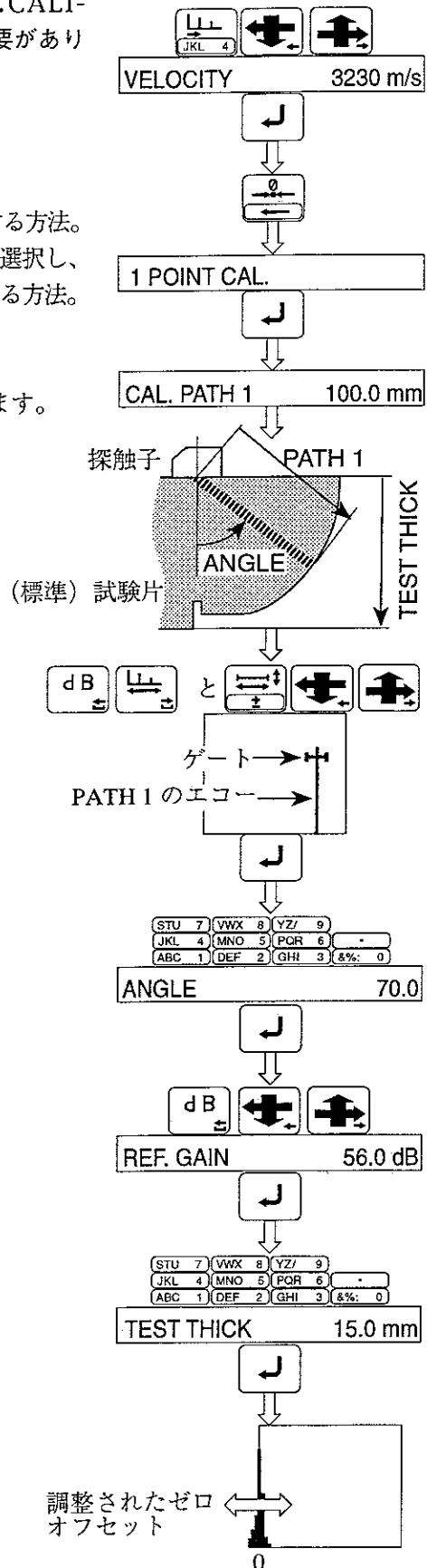
ステップ 4 画面にエコーを表示するために**感度** キー、**レンジ** キーと**右/上** キー、**左/下** キーで調整してください。

ステップ 5 CAL.PATH 1 のエコーとゲートが重なるように**ゲート** キー、**右/上** キーと**左/下** キーでゲートの位置を合わせ、**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 ANGLE と表示します。屈折角を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 7 REF.GAIN と表示します。**感度** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで基準感度を決め、**エンター** キーを押してください。

ステップ 8 TEST THICK と表示します。探傷する材料の厚さを**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。A スコープに戻ります。





# ゼロオフセットと音速の校正 (2 POINT)

2つのビーム路程でゼロオフセットと音速値を校正します。

- 注意
- ・PATH1とPATH2は異なる値を使ってください。
  - ・ゼロオフセットの校正をするためには事前に2.CALIBRATION MODEで2 POINTを選択している必要があります。

ステップ 1 **校正** キーを押します。2 POINT CAL. と表示します。**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 CALPATH 1 と表示します。探触子を(標準)試験片のCALPATH1を測定する位置に置いてください。

ステップ 3 画面にエコーを表示するために**感度** キー、**レンジ** キーと**右/上** キー、**左/下** キーで調節してください。

ステップ 4 CALPATH1のエコーとゲートが重なるように**ゲート** キー、**右/上** キーと**左/下** キーでゲートの位置を合わせ、**エンター** キーを押してください。

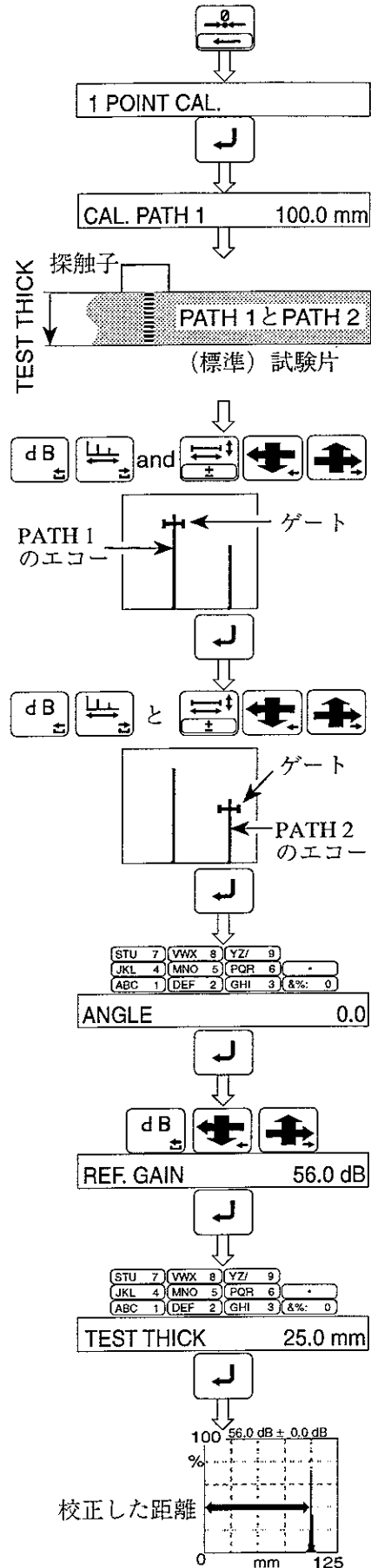
ステップ 5 CALPATH 2 と表示します。探触子を(標準)試験片のCALPATH2を測定する位置に置いてください。

ステップ 5 CALPATH2のエコーとゲートが重なるように**ゲート** キー、**右/上** キーと**左/下** キーでゲートの位置を合わせ、**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 ANGLE と表示します。屈折角を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 7 REF.GAIN と表示します。**感度** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで基準感度を決め、**エンター** キーを押してください。

ステップ 8 TEST THICK と表示します。探傷する材料の厚さを**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。Aスコープに戻ります。





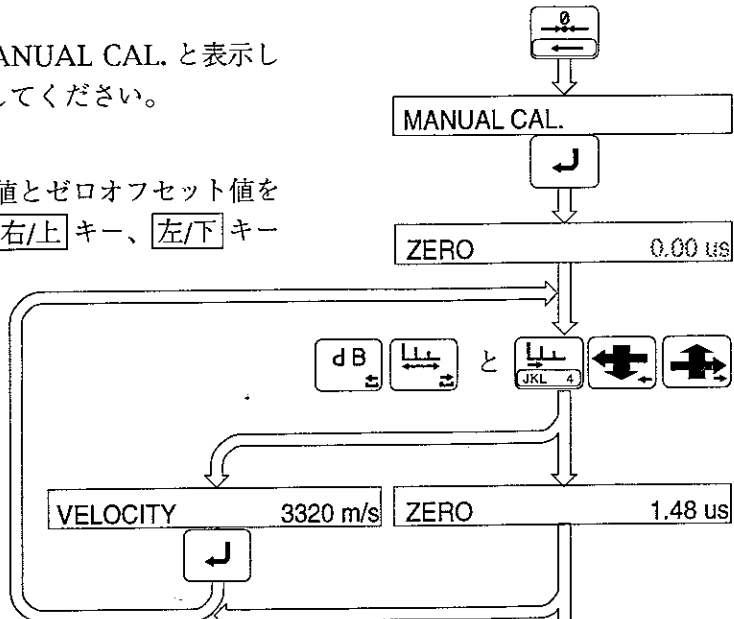
# マニュアル校正 (MANUAL)

(標準) 試験片を使わずに音速とゼロオフセットをキー入力して校正します。

注意 ・マニュアル校正をするためには事前に2.CALIBRATION MODE で **MANUAL** を選択している必要があります。

ステップ 1 **校正** キーを押します。MANUAL CAL. と表示します。**エンター** キーを押してください。

ステップ 2 ZERO と表示します。音速値とゼロオフセット値を**音速** キー、**レンジ** キーと**右/上** キー、**左/下** キーで調整してください。

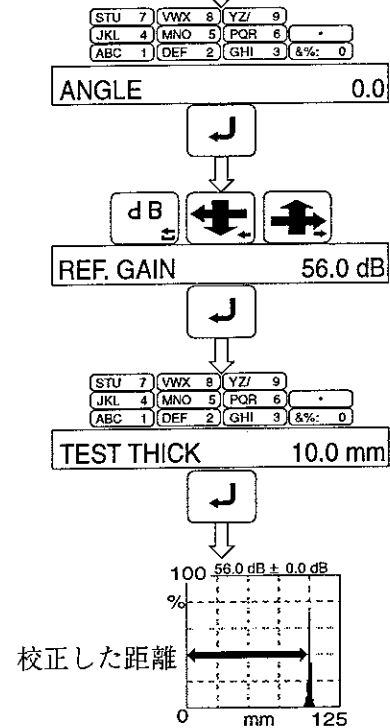


ステップ 3 ANGLE と表示します。屈折角を**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。

ステップ 4 画面にエコーを表示するために**感度** キー、**レンジ** キーと**右/上** キー、**左/下** キーで調節してください。

ステップ 5 REF.GAIN と表示します。**感度** キー、**右/上** キーと**左/下** キーで基準感度を決め、**エンター** キーを押してください。

ステップ 6 TEST THICK と表示します。探傷する材料の厚さを**数値** キーで入力し、**エンター** キーを押してください。A スコープに戻ります。



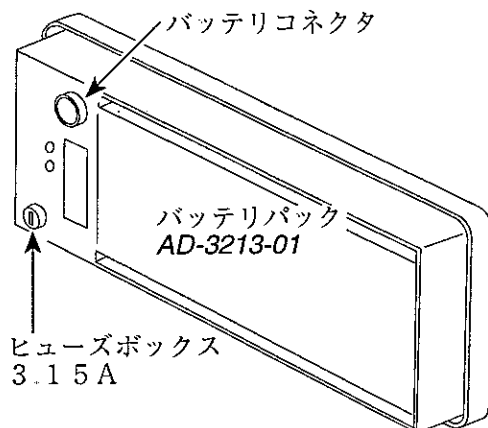


## オプション

### N i C d バッテリパック、AD-3213-01

標準付属品。関連する取扱方法については2章「操作」の「バッテリーキー」、「バッテリーの充電方法と取扱い」を参照してください。

ヒューズはタイムラグ3.15Aです。

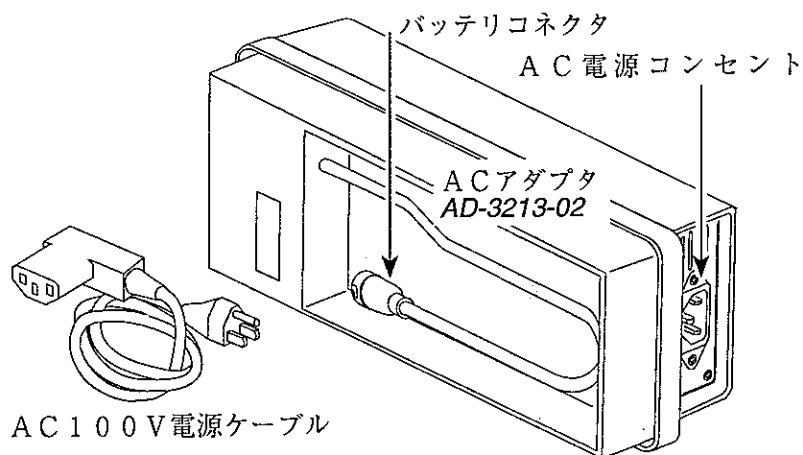


### A C アダプタ、AD-3213-02、AD-3213-13

標準付属品。関連する取扱方法については2章「操作」の「ACアダプタの取扱い」、「バッテリーの充電方法と取扱い」を参照してください。

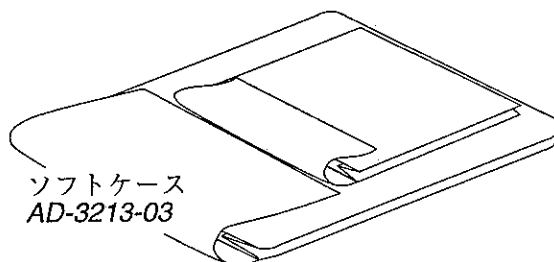
AD-3213-02 はAC100V用です。

AD-3213-13 はAC200V用です。



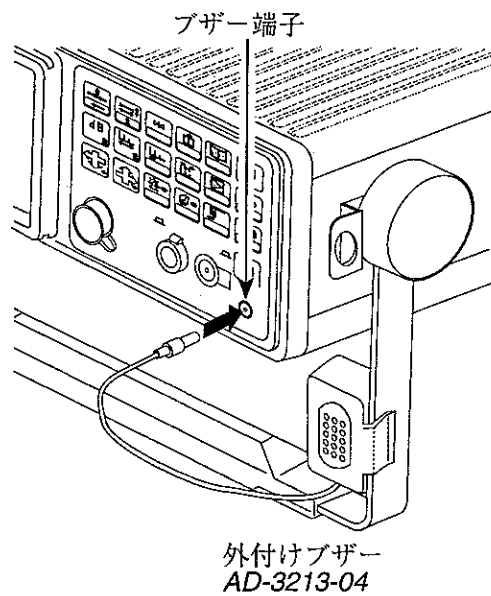
### ソフトケース、AD-3213-03

標準付属品。



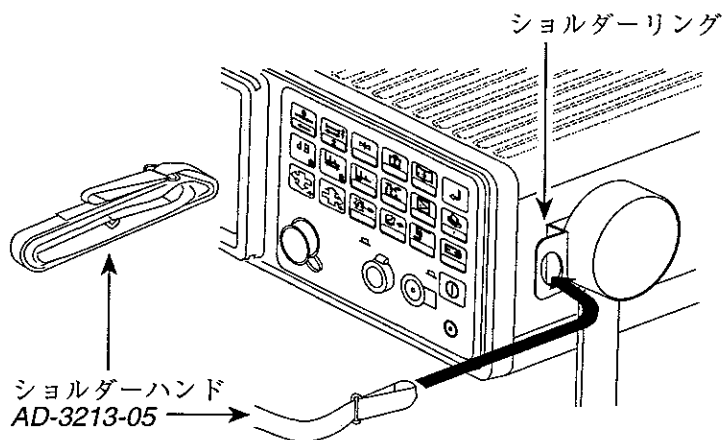
## 外付けフザー、AD-3213-04

標準付属品。



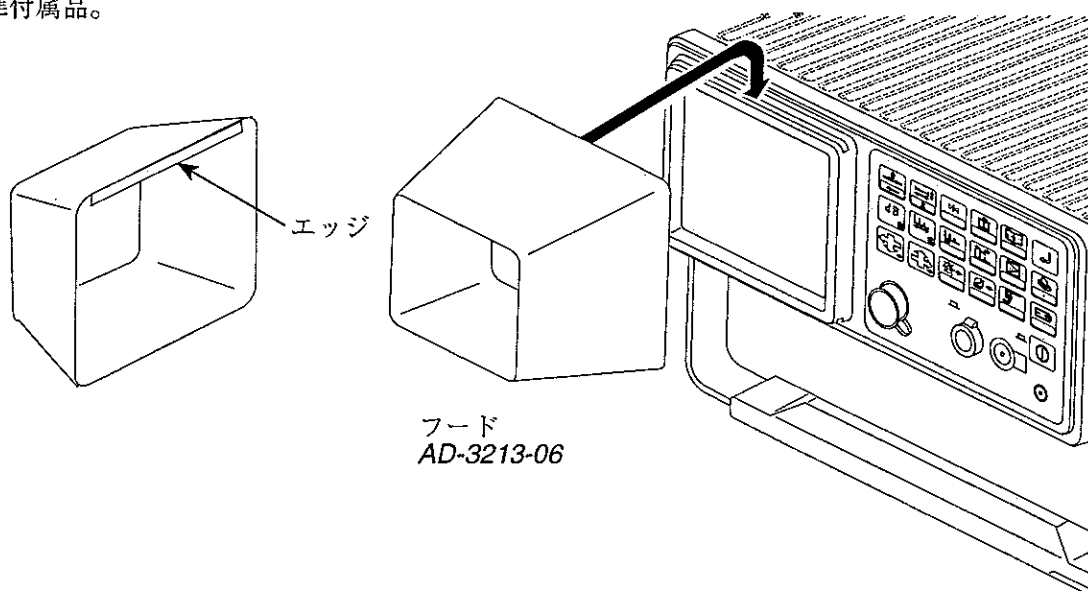
## ショルダーバンド、AD-3213-05

標準付属品。



## フード、AD-3213-06

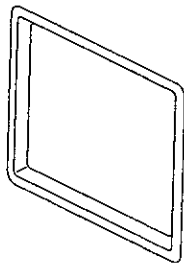
標準付属品。



## 表示カバー、AD-3213-07

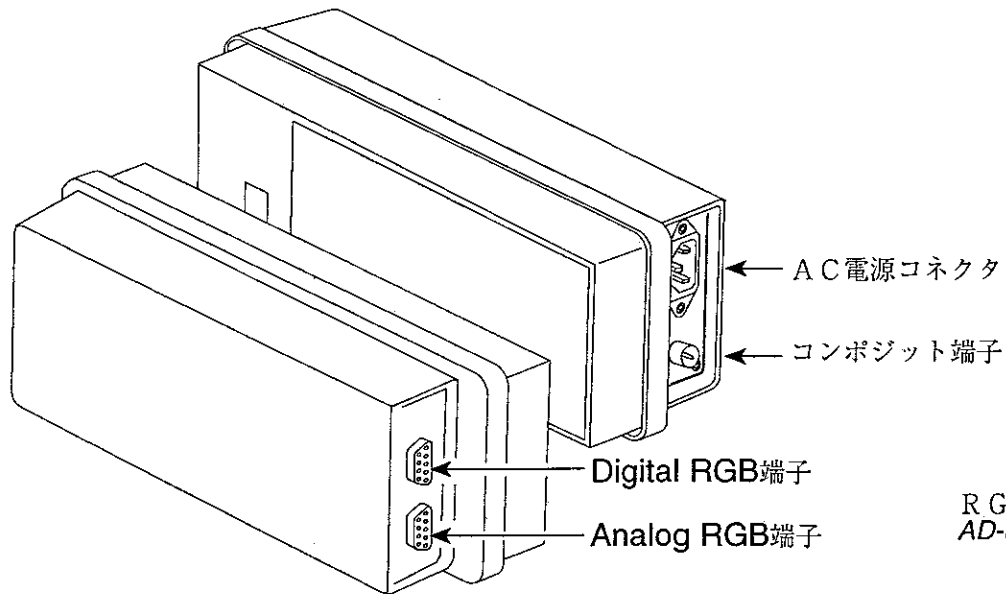
標準付属品。

表示カバー  
AD-3213-07



## R G Bアダプタ、AD-3213-11

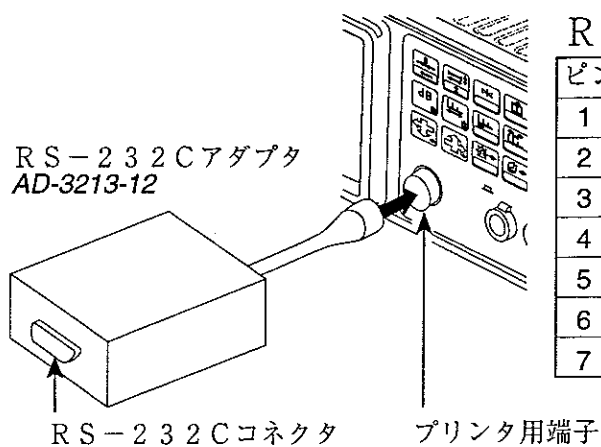
R G Bアダプタは2章「操作」の「メニュー」の「10.VIDEO OUT」に関連する設定があります。



R G Bアダプタ  
AD-3213-11

## R S - 2 3 2 Cアダプタ、AD-3213-12

2章「操作」の「メニュー」の「11.PRINT FORM」に関連する設定があります。探傷器から出力するプリンタ制御コードはESC/P系です。



### R S - 2 3 2 Cコネクタ

ピン	信号	内容	ピン	信号	内容
1	STB	OUT Strobe	8	DB6	OUT DATA
2	DB0	OUT DATA	9	DB7	OUT DATA
3	DB1	OUT DATA	10	N.C.	
4	DB2	OUT DATA	11	BUSY	INPUT
5	DB3	OUT DATA	12	N.C.	
6	DB4	OUT DATA	13	N.C.	
7	DB6	OUT DATA	14	GND	GROUND





# 仕様

## 一般仕様

動作温度	0℃～40℃、85%HR以下結露しないこと
保存温度	-20℃～65℃
消費電力	約1.3A、7.2V
バッテリーパック	NiCd、7.2V 5000mAh
バッテリーパック動作時間	約4時間(25℃)
充電	約3時間(25℃)、5℃～35℃
バッテリー充電量確認	バッテリーモニタ、オートパワーオフ機能(6V)
バックアップメモリ	リチウム電池 CR2032 2個
重量	5.9kg
外形寸法	266mm X 104mm X 311mm バッテリーパック装着時

## ACアダプタ

動作温度	0℃～40℃、85%HR以下結露しないこと
保存温度	-20℃～65℃
入力	AC100V、50Hz/60Hz
消費電力	約35W

## 表示

カラーLCD、4インチ、160×234ドット、書換周期60Hz

## 試験方法

一探触子法、二探触子法

## コネクタ

LEMOコネクタ

## 外付けブザー

DC5V 40mA以下

## 時間軸のレンジ (水平軸)

項目	内容
全レンジ	2.5mm ~ 10000mm 0.1インチ ~ 500インチ
レンジ	2.5、5、10、25、50、125、250、500、1000、2500、 5000、10000 または COUNTINUE [mm] 0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200、500または COUNTINUE [インチ]
ディレイ タイム	-100mm ~ 5000mm -4インチ ~ 196インチ 表示は 1 GATE または 2 GATE のとき。
ゼロレンジ	0 $\mu$ sec ~ 200 $\mu$ sec
音速 & 分解能	100m/sec ~ 19999m/sec & 1m/sec 0.004インチ/ $\mu$ sec ~ 0.8インチ/ $\mu$ sec & 0.0001インチ/ $\mu$ sec 3230m/sec (0.1270インチ/ $\mu$ sec) : 鋼鉄横波 5920m/sec (0.2330インチ/ $\mu$ sec) : 鋼鉄縦波 3080m/sec (0.1210インチ/ $\mu$ sec) : アルミ横波 6260m/sec (0.2460インチ/ $\mu$ sec) : アルミ縦波
直線性	ゲートの読み取りで0.5%以下 (JIS Z2344)

## 選択可能なレンジと音速の組合せ

メニューの RECTIFICATION の VIDEO+、VIDEO-、VIDEO+ を選択しているとき、次の条件式が成立しています。

$$0.000391 \times \text{音速 [m/sec]} < \text{レンジ [mm]} < 3.27 \times \text{音速 [m/sec]}$$

次の条件が成立するとき、表示のマス目内で探傷データを表示します。

$$1.46 \times \text{音速 [m/sec]} < \text{レンジ [mm]}$$

RF表示のとき、次の組合せが選択できます。

$$0.000391 \times \text{音速 [m/sec]} < \text{レンジ [mm]} < \text{音速 [m/sec]} / \text{周波数 [MHz]} \times 8 \times 125$$

## 感度 (垂直軸)

項目	内容
全レンジ & 分解能	0 dB ~ 100 dB & 0.1 dB または 6.0 dB
入力抵抗	100 $\Omega$
REJECTION	0% ~ 80% (表示抑制のレベル)
周波数	0.5、1、2、5、10、広帯域 (10 Hz 以下)
ビデオフィルタ	0.5、1、2、5、10、広帯域 (10 Hz 以下) 周波数に連動し、可変可能。
検出方法	全波、正の半波、負の半波、RF
直線性	0.3%以下 (JIS Z2344)
遠距離分解能	30 dB以上 (JIS Z2344)

## パルサー

項目	内容														
波形	方形波														
エネルギー	-350V (high)、-50V (low) 終端抵抗 50Ω														
パルス繰り返し周波数	500Hz (FAST)、200Hz (MIDDLE)、100Hz (SLOW)														
立ち上がり時間	20nsec (終端抵抗 50Ω)														
パルス幅	50nsec ~ 275nsec パルス幅は周波数に対応して設定され、また変更可能です。														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数 [MHz]</th> <th>パルス幅 [nsec]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>広帯域</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	周波数 [MHz]	パルス幅 [nsec]	0.5	275	1	275	2	150	5	75	10	50	広帯域	75
周波数 [MHz]	パルス幅 [nsec]														
0.5	275														
1	275														
2	150														
5	75														
10	50														
広帯域	75														
ダンピング	25Ω、50Ω、100Ω、400Ω														

## ゲート

項目	内容
ゲート開始位置	時間軸上の0% ~ 111%間を0.8%単位で可変し、mm単位で表示する。
ゲート幅	時間軸上の0% ~ 111%間を0.8%単位で可変し、mm単位で表示する。
ゲートレベル	感度の2% ~ 98%を1%単位で可変
ゲート数	2
アラーム	エコーがゲートに交わるとき、外付けブザーと表示に出力が可能。
モニタ	ピークレベル %、dB ビーム工程 W、y、d (2ゲートのとき ΔW)

## エコーの高さ区分線 (出荷時設定)

項目	内容
表示	DACカーブを使用し、次の測定値を表示します。 探触子距離 y (mm) 欠陥深さ d (mm) ビーム路程 W (mm)
INHIBIT (不感帯)	時間軸上の0mm ~ 99mm間を0.1mm単位で可変
アラーム	エコーがゲートに交わるとき、外付けブザーとW、d、y表示に出力が可能。

## 斜角計算

項目	内容
角度入力	0度～90度、分解能0.1度
厚さ入力	0mm～90mm、分解能0.1mm
計算表時	ビーム路程 W、分解能0.1mm 探触子距離 y、分解能0.1mm 欠陥深さ d、分解能0.1mm

## データメモリ機能

項目	内容
印刷機能	AD-8120またはESC/P系プリンタへの印字データ出力
データ数	100セット

### 各データ内容

印刷記号	表示記号	内容
angle	ANGLE	屈折角 [度]
Comment		15文字以下のコメント
frequency	FREQ.	探触子の周波数 [MHz]
inhibit	INHI	不感帯 [mm]
judge level	JUDGE	ゲートに使用する区分線
range	RANGE	測定レンジ [mm]
skip	SKIP	SKIP単位でのゲートの位置 [SKIP]
thickness	THIC	資料の厚さ [mm]
velocity	VELO.	音速 [m/sec]
zero	zero	ゼロオフセット [μsec]
	d	傷の深さ (W、y、d使用時) [mm]
	H line	エコーの高さ区分線のH線
	M line	エコーの高さ区分線のM線
	L	傷の長さ [mm]
	L line	エコーの高さ区分線のL線
	REGION	エコーの高さの領域
	PEAK	エコーの高さ [%]
	GAIN	測定感度 [dB]
	U line	エコーの高さ区分線のU線
	W	ビーム路程 (W、y、d使用時) [mm]
	Xe	傷の終わる位置 [mm]
	Xp	傷のピークの位置 [mm]
	Xs	傷の始まる位置 [mm]
	y	探触子距離 (W、y、d使用時) [mm]
	Y	溶接部の中心から測った探触子の距離 [mm]
		ゲートモード
		登録した日付
		登録した時間

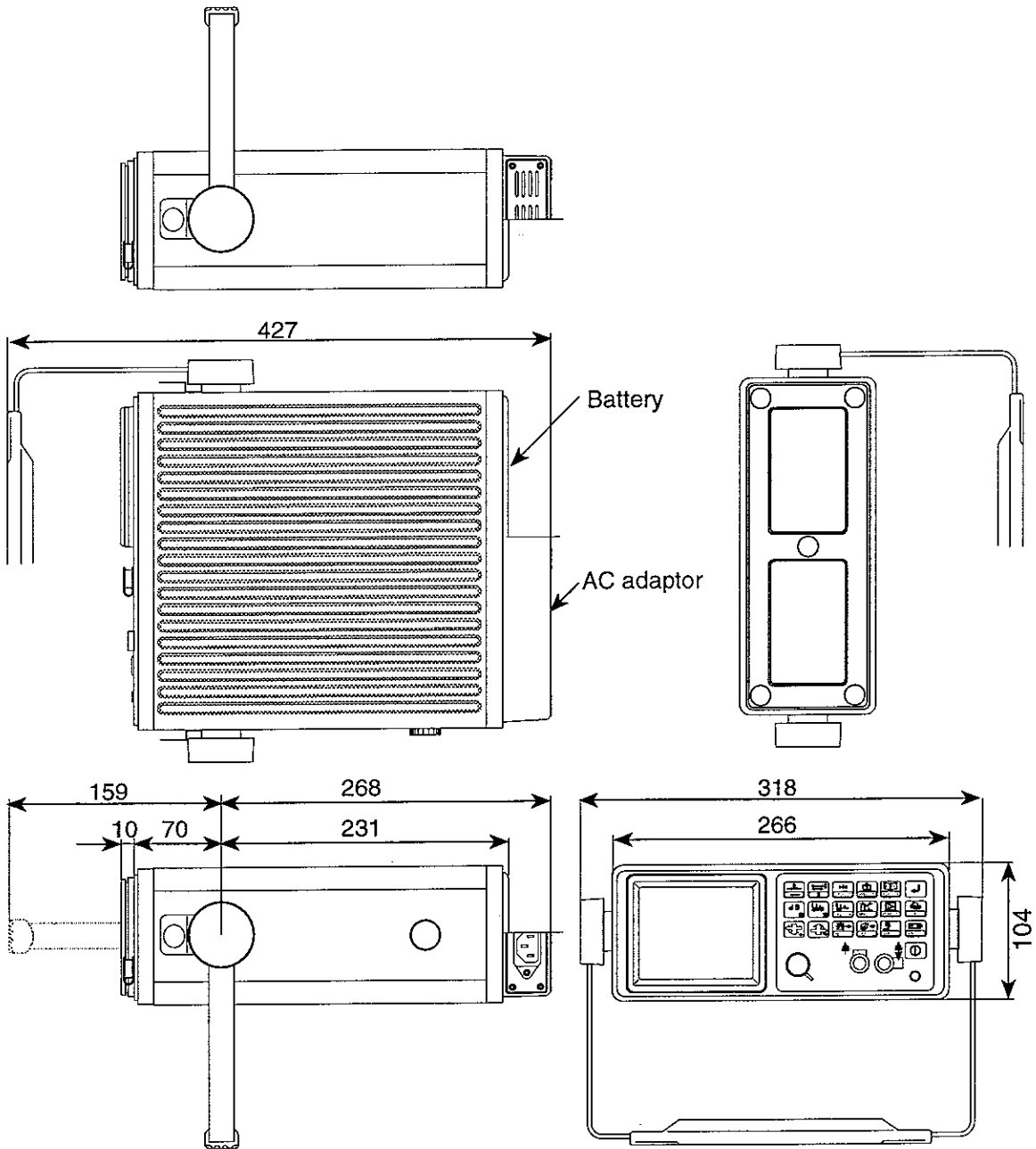
# 設定メモリ機能

項目	内容
設定メモリ数	20個

## 各設定の内容

印刷記号	表示記号	内容
	alarm	アラームのオン/オフ
angle	ANGLE	屈折角 [度]
damping	DAMP	ダンピング抵抗 [ $\Omega$ ]
delay	delay	遅延時間 [mm]
detect		整流方法
energy	ENERGY	パルスのピークレベル
frequency	FREQ.	触子の周波数 [MHz]
inhibit	INH I	不感帯 [mm]
judge level	JUDGE	ゲートに使用する区分線
PRF	PRF	パルス繰り返し周波数
probe	PROBE	探触子の種類
pulse width	WIDTH	パルス幅 [nsec]
range	RANGE	測定レンジ [mm]
ref. gain	REF.	基準感度 [dB]
reject	reject	表示抑制レベル
rel. gain	REL.	相対感度 [dB]
skip	SKIP	SKIP単位でのゲートの位置 [SKIP]
thickness	THIC	資料の厚さ [mm]
velocity	VELO.	音速 [m/sec]
zero	zero	ゼロオフセット [ $\mu$ sec]
	H line	エコーの高さ区分線のH線
	M line	エコーの高さ区分線のM線
	L line	エコーの高さ区分線のL線
	U line	エコーの高さ区分線のU線
		キークリック音
		ゲートモード
		登録した日付

# 外形寸法





# 対処 (Q & A)

症状	対処
<b>オン/オフ</b> キーを押しても動作しない。	バッテリーパック、またはACアダプタが正しく接続されていますか確認してください。
<b>オン/オフ</b> キーを押してもすぐに画面が消える。	電池残量が無くなっています。新しいバッテリーパックに交換してください。
<b>オン/オフ</b> キーを押すと Check All Functions と表示され波形がすぐでない。	性能を維持するために電源を入れた時に内部のチェックをしていますので、10秒ほどお待ちください。 10秒以上待ってもそのままの時は、 <b>エンタ</b> キーを押しながら <b>オン/オフ</b> キーを押し初期化を行ってください。
<b>オン/オフ</b> キーを押すと Initializing と表示され波形がすぐでない。	Initializing と表示されているとき初期化をしています。初期化は30秒ほどかかります。初期化の途中で電源をオフにしますと、次に電源をオンにする時に、初期化を行います。
充電器をバッテリーパックに接続しても電源ランプが点灯しない。	充電器のACコードは、正しくコンセントにさされていますか？ でなければ充電器故障です。  バッテリーパックのヒューズを確認してください。交換してもすぐ切れる時は充電器の故障です。
充電器をバッテリーパックに接続すると充電器の警報ブザーが鳴る。	10秒ほど待っても止まらない時は、電池パックの寿命です。修理を依頼してください。
電池残量が charge is not enough と表示される。	バッテリーパックの扱い方をもう一度読み直してみてください。充電は、充電ランプが消えるまで行ってください。
電池残量の時間が実際と合っていない。	
電源をオンにしてしばらくすると LINEARITY ERROR と表示される。	10秒以上待ってもそのままの時は、 <b>エンタ</b> キーを押しながら <b>オン/オフ</b> キーを押し初期化を行ってください。
電源をオンにしてしばらくすると BACKUP BATT LOW と表示される。	内部メモリーのバックアップ電池が消耗しています。交換をご依頼ください。
判定領域がおかしい。	板厚の設定は、きちんとされていますか？ 音速、周波数、板厚などの設定は適切ですか？ ご確認ください。



# 索引

## 記号

?DATA L=	12
?DATA Xp=	12
?DATA Xs=	12
?DATA Y=	12
0.5 SKIP	18
1 GATE	13, 17, 34
1 POINT	26, 31, 49
1 POINT CALIBRATION	13
1 SKIP	18
10 points DAC	13, 26
10 POINTS DAC CURVE	29
2 dB/in DAC	26, 30
1 GATE	26
2 GATE	13, 17, 34
2 POINT	26, 32, 50
2 POINT CALIBRATION	13
2dB/in DAC	13

## A

A Cアダプタ	6, 45, 46, 52, 55
AD-8120	14, 27, 41
ALARM	59
ALARM BUZZER	13, 27, 38, 53
alphabet	40
ANGLE	31, 32, 33, 49, 50, 51, 58, 59
Auto gain adjust	29

## B

BACK UP BATT LOW	11
Battery is not enough	46
BAUD RATE	14, 27, 42

## C

CAL.PATH	31, 32, 49, 50, 51
CALIBRATION	48
Calibration	18
CALIBRATION MODE	
.....	13, 26, 31, 32, 33, 49, 50, 51
Charge lamp	46
clear all data	14
CLEAR DATA MEMORY	14, 27, 43
composite	13, 27, 39

countinuous	13, 25, 26, 37
CR2032	11
CREATE DAC CURVE	13, 26, 29

## D

d	4, 34, 35, 36
DAC CURVE	13, 18, 26, 35
DAMP	59
Damping	13, 22
DATA	12, 13, 21, 27, 39
DATA ITEM	13, 27, 40
DATE	14, 27, 42
day	14, 27, 42
DEL	12, 19, 21
DELAY	12, 16, 59
DELAY STEP	13, 26, 38
Detect dB	35, 36
DETECT LEVEL	30
Dual probe technique	15

## E

END	12, 18
END MENU	14, 28
ENERGY	59
ESC/P	14, 27, 41

## F

FIXED STEP	25, 26, 37
Fixed step	13
FLAW DISPLAY MODE	13, 27, 41
Frequency	12, 15, 31, 32, 33, 58, 59
FULL	18

## G

GAIN	12
GATE 1	17
GATE 2	17
GATE CROSS	13, 26, 36
GATE MODE	13, 26, 34, 35
GATE PEAK	13, 26, 36
GATE VALUE	13, 26, 36
GRAPH	12, 13, 21, 27, 39, 41

## H

H line	29, 30, 58, 59
--------	----------------



H line dB ..... 35, 36  
hour ..... 14, 27, 43

**I**

inch ..... 14, 28, 44  
INHIBIT ..... 30, 58, 59  
Initializing ..... 15, 43  
INPUT TAG ..... 40  
Invalid MEMO No. .... 19

**J**

JUDGEMENT ..... 27, 41  
Judgement ..... 13

**K**

KEY CLICK ..... 13, 26, 38

**L**

L ..... 4, 40  
L line ..... 29, 30, 58, 59  
label ..... 12  
LEMO ..... 8  
LEVEL ..... 17  
LIST ..... 12, 19  
LOAD ..... 12, 19

**M**

M line ..... 29, 30, 58, 59  
MANUAL ..... 26, 33, 51  
MANUAL CALIBRATION ..... 13  
Manual gain adjust ..... 29  
MEMORY No. .... 19  
MENU END ..... 44  
MICRODOT ..... 8  
minute ..... 14, 27, 43  
mm ..... 14, 28, 44  
month ..... 14, 27, 42

**N**

NEXT ..... 40  
NORMAL ..... 13, 27, 40  
NOT CLEAR ..... 14, 43  
NOT RESET ..... 14, 28  
numeric ..... 40

**P**

PATH ..... 4  
Peak Memory ..... 12, 15

POINT ..... 12  
Power lamp ..... 46  
POWER SUPPLY : AC ..... 22  
PRESET VELOCITY ..... 14, 28, 44  
PRF ..... 22, 59  
PRINT BUSY ..... 7  
PRINT FORM ..... 13, 27, 39, 54  
Probe ..... 12, 15, 31, 32, 33, 59  
Pulse energy ..... 13, 22  
Pulse Repetition Frequency ..... 13  
Pulse width ..... 13, 22

**R**

RANGE ..... 58, 59  
RANGE STEP ..... 13, 25, 26, 37  
Recall ..... 12, 21  
RECTIFICATION ..... 13, 26, 37  
REF.GAIN ..... 49, 50, 51, 59  
REGION ..... 35, 36  
REJECT ..... 59  
Rejection ..... 12, 15  
REL.GAIN ..... 59  
RESET ..... 14, 28, 43  
RESET ALL ..... 14, 28, 43  
RF ..... 13, 26, 37  
RGB ..... 13, 27, 39, 54  
RS-232C ..... 54

**S**

SAVE ..... 12, 19, 40  
SELECT PRINTER ..... 14, 27, 41  
Single probe technique ..... 15  
SKIP ..... 12, 18, 58, 59  
START ..... 12, 17, 18  
STB-A1 ..... 9  
STB-A2 ..... 9  
STB-A21 ..... 9  
STB-A3 ..... 9  
Store ..... 12, 20

**T**

TEST THICK ..... 4, 31, 32, 33, 49, 50, 51  
TIME ..... 14, 27, 43

**U**

U line ..... 29, 30, 58, 59  
UNIT ..... 14, 28, 44

## V

VARIABLE ..... 13, 27, 40  
VELO. .... 14, 28, 44, 59  
VELOCITY ... 12, 16, 31, 32, 33, 49, 50, 51  
VIDEO ..... 13, 26, 37  
Video filter ..... 12, 15  
VIDEO OUT ..... 13, 27, 39, 54

## W

W ..... 4, 34, 35, 36  
WAVE ..... 12, 13, 21, 27, 39  
WIDTH ..... 17, 59

## X

Xe ..... 4  
Xp ..... 4, 40  
Xs ..... 4, 40

## Y

Y ..... 4, 40  
y ..... 4, 34, 35, 36  
year ..... 14, 27, 42

## Z

zero ..... 51, 58, 59

## ア

アダプタノブ ..... 6, 45  
アンプ ..... 7, 12, 14, 15

## イ

一探触子法 ..... 15

## ウ

上/右キー ..... 13

## エ

エコー ..... 36  
エコーの軌跡 ..... 48  
エコーの高さ区分線 ..... 5, 7, 57, 58, 59  
エンター ..... 12, 15

## オ

オペレータ ..... 10  
オン/オフ ..... 12, 14, 15  
音速 ... 7, 12, 14, 16, 44, 49, 50, 51, 58, 59

## カ

カーソル ..... 22, 25  
外形寸法 ..... 60  
環境設定 ..... 19  
感度 ..... 7, 12, 14, 16, 56

## キ

キー ..... 14  
キーロック ..... 7, 12, 14, 17  
記憶する ..... 19, 20  
基準感度 ..... 7, 49, 50, 51, 59  
傷の深さ ..... 4, 7, 34, 35, 36  
傷表示モード ..... 41  
距離 ..... 7

## ク

屈折角 ..... 4, 48, 49, 50, 51, 58, 59  
クリック音 ..... 38

## ケ

ゲート ... 7, 12, 14, 17, 29, 30, 36, 57, 58, 59  
検出方法 ..... 36  
検出レベル ..... 7, 35, 36

## コ

校正 ... 7, 12, 14, 18, 31, 32, 33, 48, 50, 51

## サ

削除する ..... 19, 20, 21

## シ

試験片 ..... 48  
時刻 ..... 43  
左/下キー ..... 13  
斜角計算 ..... 58  
充電 ..... 46  
充電量 ..... 7  
周波数 ..... 58, 59  
受信端子 ..... 7  
仕様 ..... 55  
初期化 ..... 43  
ショルダーバンド ..... 6, 53

## ス

ズーム ..... 7, 12, 14, 18  
数値キー ... 7, 15, 30, 31, 32, 33, 49, 50, 51

## セ

整流方法 ..... 37, 59  
設定メモリ ..... 19, 12, 59, 14  
ゼロオフセット ..... 31, 49, 59  
全波整流 ..... 37

## ソ

送・受信端子 ..... 7  
相対感度 ..... 7, 34, 59  
外付けブザー ..... 27  
ソフトケース ..... 6, 52

## タ

単位 ..... 44  
探傷データ ..... 40, 43  
探傷方法 ..... 14, 15  
探触子 ..... 8, 48, 49, 50, 59  
広帯域探触子 ..... 15  
探触子距離 ..... 4, 7, 34, 35, 36

## ツ

通信速度 ..... 42

## テ

データメモリ ..... 58, 12, 14, 20  
ディレイタイム ..... 38  
電源コンセント ..... 45

## ニ

二探触子法 ..... 15  
入斜角 ..... 48

## ハ

ハードコピー ..... 23  
バックアップバッテリー ..... 11  
バッテリー ..... 12, 14, 22, 46, 52, 55  
バッテリーコネクタ ..... 6, 45, 46, 52  
バッテリーパック ..... 6  
パルサー ..... 7, 13, 14, 22, 57  
ハンドル ..... 6  
ハンドルストッパ ..... 47  
半波整流 ..... 37

## ヒ

ピークレベル ..... 34, 35, 36  
ビーム工程 ..... 4, 7, 34, 35, 36, 49, 50  
左/下キー ..... 15, 22  
日付 ..... 42, 58, 59

ビデオ端子 ..... 39  
ヒューズ ..... 6, 46, 52  
表示カバー ..... 6, 54  
標準試験片 ..... 9

## フ

フード ..... 6, 53  
フォーマット ..... 39  
不感帯 ..... 58, 59  
ブザー ..... 6, 38, 53  
フリーズ ..... 13, 14, 22  
プリンタ選択 ..... 41  
プリンタ端子 ..... 7, 54  
プリント ..... 13, 14, 23

## ミ

右/上キー ..... 15, 25

## メ

メニュー ..... 13, 14  
メモリ ..... 5

## モ

文字・数値キー ..... 7, 15

## ヨ

溶接部 ..... 40  
呼び出す ..... 19, 20, 21

## リ

リジェクションレベル ..... 7  
リスト表示 ..... 19  
領域 ..... 7, 35, 36

## レ

レベル表示 ..... 35  
レンジ ..... 7, 14, 25, 37, 56, 58, 59



