



45MG
超音波厚さ計
ユーザーズマニュアル

DMTA-10022-01JA – A 版

2013 年 3 月

Olympus NDT, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2013 by Olympus. All rights reserved.

無断複写・複製・転載を禁じます。Olympus の書面による事前了解なしに全体または部分的な複製を作成することはできません。

英語原版 : *45MG Ultrasonic Thickness Gage: User's Manual*

(DMTA-10022-01EN — Revision A, September 2012)

© 2012 by Olympus NDT, Inc.

本マニュアルの記載内容の正確さに関しては万全を期しておりますが、本マニュアルの技術的または編集上の誤り、欠落については、責任を負いかねますのでご了承ください。本マニュアルの内容はタイトルページにある日付以前に製造されたバージョンの製品に対応しています。そのため、本マニュアルの作成時以降に製品に対して加えられた変更により本マニュアルの説明と製品が異なる場合があります。

本マニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。

マニュアル番号 : DMTA-10022-01JA

A 版

2013 年 3 月

Printed in the USA.

本マニュアルに記載の製品名はすべて、各所有者及び第三者の商標または登録商標です。

目次

略語一覧	ix
ラベル及び記号	1
安全にお使いいただくために	5
使用目的	5
取扱説明書	5
修理及び改造	6
安全性	6
安全性に関する記号	6
安全性に関する警告表示	7
参考記号	8
警告	8
バッテリーに関する注意事項	9
本製品の廃棄処分	9
規格情報	11
保証	12
テクニカルサポート	13
1. 装置の説明	15
1.1 45MG について	15
1.2 耐環境性能	17
1.3 厚さ計本体の外観図	18
1.4 コネクタ	19
1.5 キーパッド機能	21
2. 45MG への電源供給	25

2.1	電源インジケータについて	25
2.2	バッテリー電源の使用	26
2.2.1	バッテリー駆動時間	26
2.2.2	バッテリーレベル及び保管	27
2.2.3	バッテリー交換	27
3.	ソフトウェアユーザーインターフェイス部	31
3.1	測定画面について	31
3.2	メニュー及びサブメニューについて	34
3.3	パラメータ画面について	36
3.4	テキスト変更モードの選択	37
3.4.1	バーチャルキーボードを使用したテキストパラメータの編集	37
3.4.2	従来の方法を用いたテキストパラメータの編集	39
4.	初期セットアップ	41
4.1	ユーザーインターフェイス言語とその他のシステムオプションの設定	41
4.2	測定単位の選択	42
4.3	クロックの設定	42
4.4	ディスプレイ設定の変更	44
4.4.1	画面配色について	45
4.4.2	画面輝度について	46
4.5	測定更新速度の調整	47
4.6	時間軸分解能の変更	49
5.	基本操作	51
5.1	探触子のセットアップ	51
5.2	校正について	54
5.2.1	装置の校正	55
5.2.2	試験片について	58
5.2.3	探触子のゼロ点補正について	58
5.2.4	材料音速校正及びゼロ点校正について	59
5.2.5	既知の材料音速の入力	59
5.2.6	ロックされた校正について	60
5.2.7	性能と精度に影響を与える要因	60
5.3	厚さ測定	63
5.4	データの保存	64

6. ソフトウェアオプション	67
6.1 ソフトウェアオプションを有効にする	68
6.2 二振動子型探触子によるエコー検出モードについて	69
6.2.1 手動エコー to エコー測定モードでのブランキング調整	73
6.2.2 エコー to エコー測定モードでの二振動子型探触子の選択	74
6.3 スルーコート（オプション）D7906 探触子及び D7908 探触子測定	76
6.3.1 THRU-COAT（スルーコート）機能のアクティベーション	76
6.3.2 THRU-COAT（スルーコート）校正の実行	77
6.4 波形表示ソフトウェアオプション	78
6.4.1 波形表示について	80
6.4.2 波形トレースについて	82
6.4.3 波形表示の範囲について	82
6.4.3.1 範囲値の選択	83
6.4.3.2 遅延値の調整	84
6.4.3.3 ズーム機能のアクティベーション（波形表示オプションでのみ使 用可能）	84
6.5 一振動子と高分解能オプション	86
6.5.1 一振動子型探触子のセットアップの呼出し	86
6.5.2 カスタム一振動子型探触子のセットアップの作成	87
6.5.3 高分解能厚さ	87
6.6 ハイペネトレーションソフトウェアオプション	87
6.7 データロガーオプション	88
6.7.1 データロガーについて	89
6.7.2 データファイルの作成	91
6.7.2.1 データファイルタイプについて	93
6.7.2.2 インクリメンタルデータファイルタイプについて	93
6.7.2.3 シーケンシャルデータファイルタイプについて	95
6.7.2.4 カスタムポイントデータファイルタイプでのシーケンシャルにつ いて	97
6.7.2.5 2-D グリッドデータファイルタイプについて	98
6.7.2.6 ボイラーデータファイルタイプについて	102
6.7.3 ファイルデータモードについて	104
6.7.4 ファイル操作の実行	105
6.7.4.1 ファイルを開く	106
6.7.4.2 ファイルの参照	106
6.7.4.3 ファイルのコピー	107
6.7.4.4 ファイルの編集	108

6.7.4.5	ファイルまたはその内容の削除	110
6.7.4.6	一連の ID の削除	111
6.7.4.7	すべてのデータファイルの削除	112
6.7.4.8	メモリーステータスの表示	113
6.7.5	ID 書込み保護の設定	114
6.7.6	ID レビュー画面について	115
6.7.6.1	保存されたデータのレビューとアクティブ ID の変更	116
6.7.6.2	ID の変更	117
6.7.6.3	アクティブファイル内のデータの消去	119
6.7.7	レポートの作成	120
7.	特殊機能について	127
7.1	差異モードのアクティベーションと設定	127
7.2	最小、最大、または最小/最大厚さモードの使用	129
7.3	誤った最小/最大厚さ測定値の防止	131
7.4	アラームの使用	131
7.5	本体のロック	136
7.6	測定または波形表示（オプション）のフリーズ	138
8.	厚さ計のパラメータ設定	141
8.1	測定パラメータの設定	141
8.2	システムパラメータの設定	144
8.3	通信の設定	145
9.	高度な厚さ計機能の使用	149
9.1	二振動子型探触子でのゲインの調整	149
9.2	二振動子型探触子での拡張ブランクの調整	151
9.3	B- スキャンについて	153
9.3.1	B- スキャンの使用	156
9.3.2	B- スキャンアラームモードの使用	157
9.3.3	B-スキャンまたは厚さ測定値の保存（データロガーオプション）	158
9.4	DB グリッドについて	159
9.4.1	DB グリッドのアクティベーション及び設定	160
9.4.2	DB グリッドで強調表示されたセルの変更	162
9.4.3	DB グリッドでの厚さ測定値の保存	163
9.4.4	DB グリッドで挿入または追加されたセルの表示	164

10. 一振動子型探触子のカスタム設定について	165
10.1 一振動子型探触子用カスタム設定の作成	165
10.2 一振動子型探触子の波形パラメータの簡単調整	168
10.3 検出モードについて	170
10.4 第1ピークについて	172
10.5 パルサー電圧について	173
10.6 時間依存ゲイン曲線について	174
10.6.1 最大ゲインについて	175
10.6.2 初期ゲインについて	175
10.6.3 TDG スロープについて	176
10.7 メインバンブランクについて	176
10.8 エコーウィンドウについて	178
10.8.1 エコー1とエコー2の検出について	179
10.8.2 インターフェイスブランクについて	180
10.8.3 モード3エコーブランクについて	182
10.9 セットアップパラメータの保存	183
10.10 一振動子型探触子用カスタム設定のクイック設定呼出	184
11. 通信及びデータ転送の管理	187
11.1 GageView について	187
11.2 USB 通信のセットアップ	187
11.3 リモート機器とのデータ交換	189
11.3.1 ファイルをメモリーカードにエクスポート (データロガーオプションのみ)	189
11.3.2 外部メモリーカードからのサーベイファイルのインポート	191
11.3.3 コンピュータからのファイルの受信	192
11.4 画面のイメージのキャプチャ	193
11.4.1 GageView への画面キャプチャの送信	193
11.4.2 外部 microSD カードへの画面キャプチャの送信	195
11.5 通信パラメータのリセット	196
12. 45MG の保守点検及びトラブルシューティング	199
12.1 日常的な厚さ計の保守点検	199
12.2 厚さ計の清掃	200
12.3 探触子の保守	200
12.4 装置リセットの使用	201
12.5 ハードウェア診断テストの実行	203

12.6	ソフトウェア診断テストの実行	206
12.7	装置ステータスの表示	206
12.8	エラーメッセージについて	207
12.9	バッテリーエラーの解決	208
12.10	測定エラーの解決	208
付録 A: 技術仕様		209
付録 B: 音速		217
付録 C: アクセサリ及び交換部品		219
図一覧		223
表一覧		229
索引		231

略語一覧

2-D	two-dimensional (2次元)
AEtoE	automatic Echo-to-Echo (自動エコー to エコー測定)
AGC	automatic gain control (自動ゲイン制御)
CSV	comma separated variables (カンマ区切り)
DB	database (データベース)
DIAG	diagnostic (診断)
DIFF	differential (差異)
EFUP	environmental friendly usage period (環境保護使用期限)
EFUP	environment-friendly use period (環保使用期限または環境保護使用期限)
EIP	electronic information products (電子情報製品)
EMC	electromagnetic compatibility (電磁両立性または電磁適合性)
ESS	electronic stress screening (電子ストレスクリーニング)
EXT	extended (拡張)
FCC	federal communications commission (米国連邦通信委員会)
FRP	fiber-reinforced polymer (繊維強化ポリマー)
GB	gigabytes (ギガバイト)
GRN	green (緑色)
HDPE	high-density polyethylene (高密度ポリエチレン)
HI	high (高)
ID	identification (識別)
LDPE	low-density polyethylene (低密度ポリエチレン)
LOS	loss-of-signal (信号消失)
MAX	maximum (最大)
MB	main bang (メインバンまたは励振パルス)
MEtoE	manual Echo-to-Echo (手動エコー to エコー)
MII	Ministry of Information Industry (中国情報産業部)
MIL	military (陸軍)
MIN	minimum (最小)
NiMH	nickel-metal hydride (ニッケル水素)
PDF	portable document format (ポータブルドキュメントフォーマット)
PRF	pulse repetition frequency (パルス繰返し周波数)
PVC	polyvinyl chloride (ポリ塩化ビニール)
SE	single element (一振動子)
STD	standard (標準)
SW	software (ソフトウェア)
TDG	time-dependent gain (時間依存ゲイン)

TFT	thin-film transistor (薄膜トランジスタ。液晶ディスプレイ技術に応用)
TOF	time-of-flight (伝播時間)
USB	universal serial bus (ユニバーサルシリアルバス)
YEL	yellow (黄色)

ラベル及び記号

本機器に付いている安全性及び規格に関するラベルと記号については、1 ページ図 i-1 及び 2 ページ図 i-2 に示しています。ラベルや記号がない場合、あるいは判読できない場合は、オリンパスまでご連絡ください。



危険

送信 / 受信探触子コネクタ T/R 1 と T/R 2 の内部導体には、決して触れないようにしてください。最大 200 V の電圧がかかることがあるため、感電する恐れがあります。送信 / 受信探触子 (T/R) コネクタの間にある警告記号を 1 ページ図 i-1 に示します。



図 i-1 45MG 上部にある記号

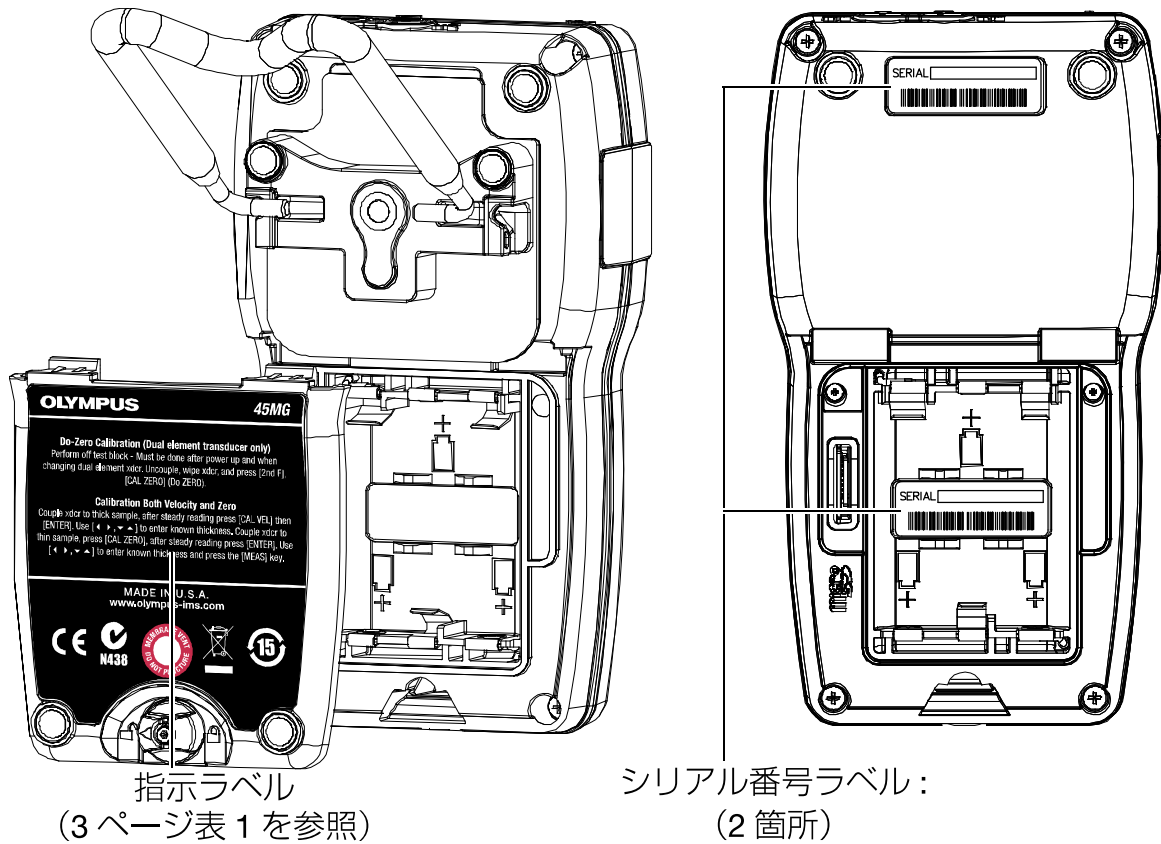


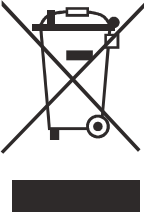



図 i-2 厚さ計にはラベルと記号が貼付されています

表1 ラベルについて

シリアル番号 ラベル	 <p>この数字は次の内容からなります：</p> <p>yy: 製造年の下2桁</p> <p>nnnnn: n番目の製造品を表す5桁の重複しない増加番号</p> <p>mm: 製造月</p>
指示ラベル：	 <p>OLYMPUS 45MG</p> <p>自動ゼロ調整(二振動子型探触子のみ) 電源ON、または二振動子型探触子に探触子を変更した場合には必ず自動ゼロ調整を行います。探触子を試験片から離し、接触媒質を拭き取ってから、[2nd F]、[ゼロ校正]を押します。</p> <p>音速校正およびゼロ校正(2点間校正) すでに厚さの判っているサンプル(厚い方)に探触子を当てて、測定値が安定したら、[音速校正]を押して、[ENTER]を押します。十字キー[◀▶、▼▲]でサンプル板厚を入力します。すでに厚さの判っているサンプル(薄い方)に探触子を当てて、測定値が安定したら、[ゼロ校正]を押して、[ENTER]を押します。十字キー[◀▶、▼▲]でサンプル板厚を入力したら、[測定]を押して測定モードに戻ります。</p> <p>MADE IN U.S.A. www.olympus-ims.com</p> <p>CE N438 MEMBRANE VENT DO NOT PUNCTURE 15</p>
内容：	
	CE マークは、該当する EU 指令のすべての基本要件を満たしていることを宣言するマークです。

表1 ラベルについて（続き）

	<p>C-Tick マークは、オーストラリアの EMC 規制に関する適合マークです。オーストラリア市場の規格準拠及び設置に関する責任に関して、対象機器及び製造者または輸入者の追跡が可能であることを示します。</p>
	<p>この記号は防水通気孔を示します。</p>
	<p>WEEE マークは、当製品を無分別の都市廃棄物として処分してはならず、個別に収集する必要があることを示しています。</p>
	<p>中国 RoHS マークは、製品の環境保護使用期限（EFUP）を示しています。EFUP マーク内の数字は、規制物質として一覧に取り上げられている物質が、漏出したり、化学的に劣化することがないとされる期間を示しています。45MG の EFUP は、15 年とされています。</p> <p>注記：環境使用期限は、適切な使用条件において有害物質等が漏洩しない期限であり、製品の機能性能を保証する期間ではありません。</p>

安全にお使いいただくために

使用目的

45MG 厚さ計は、工業材料及び商業材料の厚さ計測を目的として設計されています。



危険

決して、45MG をこれらの使用目的以外の目的に使用しないでください。特に、人体や動物に対する実験や検査のために絶対に使用しないでください。

取扱説明書

本取扱説明書には、オリンパス製品を安全にかつ効果的に使用する上で、必要不可欠な全情報が盛り込まれています。使用前に、必ず本取扱説明書をお読みになり、指示に従い製品を使用してください。本取扱説明書及び同時に使用する機器の取扱説明書は、すぐに読める場所に保管してください。

45MG に関する文書は次のとおりです。

『45MG 超音波厚さ計 — スタートガイド (P/N: DMTA-10024-01JA [U8778523])』

45MG の使用をすぐに開始するために必要な情報が記載されている小冊子です。

『45MG 超音波厚さ計 — ユーザーズマニュアル (P/N: DMTA-10022-01JA)』

本取扱説明書では、厚さ計の詳しい内容、また厚さ計のすべての機能の設定及び操作方法について説明します。取扱説明書の PDF ファイルは、45MG に同梱さ

れている文書 CD (P/N: 45MG-MAN-CD [U8147024]) に保管されています。または、当社ウェブサイト (www.olympus-ims.com) からダウンロードしていただけます。

GageView Interface Program – User’s Manual (P/N: 910-259-EN [U8778347])

45MG は、GageView インターフェイスプログラムを使用することができます。GageView に関する詳しい情報については、このマニュアルを参照してください。本取扱説明書は、GageView CD に収録された PDF 形式ファイルとしてあるいは GageView のオンラインヘルプとしてご覧いただけます。

修理及び改造

45MG には、バッテリーを除いてお客様が交換または修理可能な部品は含まれておりません。



注意

人身事故及び（あるいは）機器の損傷を防止するため、本機器の分解、改造、または修理を絶対に行わないでください。

安全性

本取扱説明書では、本機器を安全に操作し、また本機器の状態を安全に保つためにユーザーが順守しなければならない注意事項や安全規則について説明しています。したがって、これらの操作手順を最後までお読みになってから、操作を開始してください。

安全性に関する記号

次の安全性に関する記号が、本装置及び本取扱説明書に表示されています。



一般的な警告記号：

この記号は、危険性に関して注意を喚起する目的で示されています。潜在的な危険性を回避するため、この記号にともなうすべての安全事項には、必ず従ってください。



高電圧警告記号：

この記号は、感電の危険性があることを表しています。潜在的な危険性を回避するため、この記号にともなうすべての安全性に関する事項には、必ず従ってください。

安全性に関する警告表示

本取扱説明書では、以下の警告表示を使用しています。



危険

危険記号は、正しく実行または守られなければ切迫した危険な状況につながる事柄を示しています。この記号は、正しく実行または守られなければ死亡、または、重傷につながる手順や手続きなどであることを示しています。危険記号が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号を超えて次のステップへ進まないでください。



警告

警告記号は、危険があることを示す記号です。この記号は、正しく実行または守られなければ死亡、または、重傷につながる手順や手続きなどであることを示しています。警告記号が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号を超えて次のステップへ進まないでください。



注意

注意記号は、危険があることを示す記号です。この記号は、正しく実行または守られなければ中程度以下の障害、特に機器の一部あるいは全体の破損、あるいはデータの喪失につながる可能性のある手順や手続きなどに注意する必要があることを表しています。注意表示が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号を超えて次のステップへ進まないでください。

参考記号

本取扱説明書では、以下の参考記号を使用しています。

重要

重要記号は、重要な情報またはタスクの完了に不可欠な情報を提供する注意事項であることを示しています。

参考

参考記号は、特別な注意を必要とする操作手順や手続きであることを示しています。また、参考記号は必須ではなくても役に立つ関連情報または説明情報を示す場合にも使用されます。

ヒント

ヒント記号は、特定のニーズに合わせて本書に記載されている技術及び手順の適用を支援、または製品の機能を効果的に使用するためのヒントを提供する注意書きの一種であることを示しています。

警告



一般的な注意事項

- 厚さ計の電源を投入する前に、本取扱説明書に記載されている指示をよくお読みください。
- 本取扱説明書は、いつでも参照できるように安全な場所に保管してください。
- 設置手順及び操作手順に従ってください。

- 電源コード、ACアダプタは電気用品安全法に適合した日本仕様です。
- 機器上及び本マニュアルに記載されている安全警告は、絶対に順守してください。
- メーカーにより、指定された方法で使用されていない場合、保護機能が損なわれることがあります。
- 機器への代用部品の取り付けまたは無許可の改造は、行わないでください。
- 修理または点検は、必要なときに、訓練されたサービス担当者が判断して対応します。危険な感電事故を防ぐために、たとえ十分な技量があったとしても、点検または修理は行わないでください。この機器に関して問題または疑問があるときは、オリンパスまたはオリンパス正規代理店にお問い合わせください。

バッテリーに関する注意事項



注意

使用済みの本製品のバッテリーは、地域の規定に従い適切に処理するようお願い致します。

- リチウム金属電池をご使用の場合は、電池に含まれる金属リチウムの量によって梱包方法、及び適切な輸送方法、特例規定が国連の危険物輸送勧告（国連勧告）に基づいた国際民間航空機関（ICAO）、国際航空運送協会（IATA）、国際海事機関（IMO）、国土交通省、米国運輸省（DOT）等に規定されています。リチウム金属電池を輸送するに当たってはこれらの規定に準拠しなければなりません。規定に準拠するための輸送条件等は、事前にお取引の輸送会社などにご確認下さい。

本製品の廃棄処分

参考

本製品を廃棄する際は、地方自治体の条例または規則に従ってください。ご不明な点は、ご購入先のオリンパスの販売店へお問い合わせください。

表 2 外部適用規格





<p>低電圧指令と EMC 指令</p> 	<p>本製品は下記の欧州指令に従っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directive 2006/95/EC concerning electrical equipment designed for use within certain voltage limits. • Directive 2004/108/EC concerning electromagnetic compatibility when used in combination with devices bearing CE marking either on the products or in its instructions. • This device is designed for use in industrial environments for the EMC performance. Using it in a residential environment may affect other equipment in the environment.
<p>米国及びカナダの規制</p>	<p>本製品は下記の通り、米国及びカナダの規制に従っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part 15 of the FCC Rules • Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. • This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001. • Cet appareil numéroté de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
<p>WEEE 指令</p>  	<p>左記のマークについては、下記のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • In accordance with European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment, this symbol indicates that the product must not be disposed of as unsorted municipal waste, but should be collected separately. • Refer to your local Olympus distributor for return and/or collection systems available in your country.
<p>RoHS 指令</p>	<p>RoHS 対応品</p>

表2 外部適用規格（続き）

<p>中国 RoHS 指令</p> 	<p>このマークは、2006/2/28 公布の「電子情報製品汚染防止管理弁法」ならびに「電子情報製品汚染制御表示に対する要求」に基づき、中国で販売する電子情報製品に適用される環保使用期限です。</p> <p>注記：環保使用期限（EFUP）は、適切な使用条件において有害物質等が漏洩しない期限であり、製品の機性能を保証する期間ではありません。</p>
---	--

規格情報

45MG は、45MG が準拠している特定の規格のリストを表示することができます。

規制を確認するには

1. 測定画面で、[設定] を押し、SP メニューを選択します。
2. SP メニュー（43 ページ図 4-2 参照）で、規制を選択して規制画面を表示します。



図 i-3 規制画面

3. 上下十字キーで各規制内をスクロールします。
4. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

保証

オリンパスは、オリンパスの超音波探触子が出荷の日付より 90 日間、45MG 本体が 1 年間（12ヶ月）、通常の使用及びサービスを条件に、材料及び組み立てにおいて欠陥がないことを保証します。バッテリー、ケーブル及びその他の消耗品は、本保証の対象にはなりません。本マニュアルに記載されている適切な方法で使用されており、不正使用、無認可の修理・改造が行われていない機器についてのみ、保証します。この保証期間内に、オリンパスはオプションとして、無償の修理または交換の責任を負います。

オリンパスは、45MG が、使用目的に対し適応しているか、または、特殊な用途や意図に関して適応するかについては、保証いたしません。オリンパスは、所有物あるいは人体損傷に関わる損害を含むいかなる結果的あるいは付随的損害についても一切の責任を負いません。

機器の受領時には、その場で、内外の破損の有無を確認してください。輸送中の破損については、通常、運送会社に責任があるため、いかなる破損についてもすぐに輸送を担当した運送会社に速やかにご連絡ください。梱包資材、貨物輸送状も申し立てを立証するために必要となりますので保管しておいてください。運送会社に輸送による破損を通知した後、お買い求めになった販売店または当社支店までご連絡いただければ、当社が、必要に応じて破損の申し立てを支援し、代替用の機器を提供いたします。オリンパスサービスセンターへの輸送は、お客様負担とさせていただきます。返却の際はオリンパス負担とさせていただきます。保証範囲内でない 45MG 本体及び超音波探触子については、当社への輸送及び当社からの返却どちらともお客様のご負担とさせていただきます。

本取扱説明書では、オリンパス製品の適切な操作について説明しています。ですが、本取扱説明書に含まれる内容につきましては、教示を目的としておりますので、利用者または監督者による独立した試験または確認を行ってから特定のアプリケーションで使用してください。このような独立した確認の手続きは、複数のアプリケーションで、それぞれの検査条件の違いが大きくなる場合に重要になります。こうした理由により、弊社では明示的あるいは暗黙的に関わらず、本書で述べられている技術、例、手順が工業基準に適合していること、または特定のアプリケーション要件を満たしていることを一切保証しません。

オリンパスは製造済みの製品の変更を義務付けられることなくその製品の仕様を修正または変更する権利を有します。

テクニカルサポート

オリンパスは、最高レベルのカスタマーサービスと製品サポートを提供することを強くお約束します。本製品の使用にあたって問題がある場合、または本取扱説明書の指示どおりの操作ができない場合は、最初に本取扱説明書を参照してください。なお問題が解決せず支援が必要な場合は、当社のアフターセールスサービスまでご連絡ください。また、オリンパスのアフターセールスサービスセンターの連絡先リストにつきましては、下記 URL からもご覧いただけます (<http://www.olympus-ims.com/ja/service-and-support/service-centers/>)。

1. 装置の説明

この章では、45MG の主な機能及びハードウェアコンポーネントについて説明します。

重要

『45MG 超音波厚さ計 – ユーザーズマニュアル (P/N: DMTA-10022-01JA)』には、この章で説明されている情報、また、より高度な機能及びその使用方法（特殊な探触子の使用方法、カスタム探触子のセットアップの管理、ソフトウェアオプション、データロガーの使用方法、外部デバイスとの通信など）に関するその他の項について説明が含まれています。

『45MG 超音波厚さ計 – ユーザーズマニュアル (P/N: DMTA-10022-01JA)』の PDF ファイルは、45MG に添付の文書 CD (P/N: 45MG-MAN-CD [U8147024]) に保存されています。

1.1 45MG について

オリンパスの 45MG は、多様な厚さ測定用途向けに設計されたハンディータイプの超音波厚さ計です。45MG では、部品の片側からアクセスするだけで、腐食、孔食、酸化スケール、粒状及びその他の測定困難な試験体の厚さを非破壊で測定できます。

45MG は、厚さ測定値と波形確認のための A- スキャンビューを同時に表示します。45MG のマイクロプロセッサがすべての測定の信頼性、表示範囲、感度、精度が最適になるように、絶えずレシーバセットアップを調整します。また、高性能内部データロガーは、最大 475,000 の厚さ測定値と 20,000 の波形表示を保存することができます。

45MG は、ほとんどすべての一振動子型探触子及び二振動子型探触子で動作し、0.08 mm ~ 635.0 mm 間の試験体の厚さを測定します。被測定試験体の温度範囲は、-20 °C ~ 500 °C で、試験体の特性、探触子及び測定モードによって異なります。

基本機能

- 測定関連ステータスフラグ及びアラーム
- フル VGA 半透過型カラー LED バックライトディスプレイ
- 標準 D79X 及び MTD705 シリーズ探触子の自動認識機能
- ダブリングエコーによる校正エラーに対する警告（二振動子型探触子）
- 試験体の音速及び / または探触子ゼロ点の校正
- 20 回 / 秒で読み取りの高速スキャンモード
- 信号消失（LOS）状態時のホールドまたはブランク厚さ表示
- ホールド最小値、最大値、または最小値と最大値の両機能
- 絶対値またはパーセンテージでの基準設定値に対する厚さ差分表示
- パスワードで保護されたロックアウト機能の選択
- 選択可能な分解能：0.1 mm（0.01 インチ）の低分解能、0.01 mm（0.001 インチ）の標準分解能、または 0.001 mm（0.0001 インチ）の高分解能（オプション） [すべての探触子でこのオプションを使用できるわけではありません]

オプション機能

- 一振動子型探触子
- エコー to エコー及び THRU-COAT 測定
- 低周波数一振動子型探触子用ハイペネトレーションソフトウェア
- A-スキャン（または波形）表示
 - クリティカルな測定の検証のためのリアルタイム A-スキャン波形表示
 - 測定後の処理ができる手動フリーズモード

- 波形表示の手動ズーム及び表示範囲調整
- 信号喪失時の自動ホールド及び自動ズーム（測定するエコーをセンタリング）
- 拡張ブランク
- エコー to エコーモードで最初に受信したエコー後のブランク
- レシーバゲイン読み取り値
- スキャン測定中の最小厚さに関連する波形を取得し表示する機能
- 保存及びダウンロードされた波形の表示
- 1 dB ステップでの手動ゲイン調整
- 内部データロガー機能
 - 内部データ保存及び取り外し可能な microSD メモリカードへデータエクスポートが可能
 - 475,000 の完全に書式化された、厚さ測定値または厚さ測定値付き 20,000 の波形データを保存する容量
 - データベースの機能強化により、32 文字のファイル名及び 20 文字の ID 名が入力可能
 - プリセットシーケンスに従った自動 ID 番号増加またはキーパッドを使用した手動 ID 番号付け
 - ID 番号に対する測定値 / 波形の保存
 - 現在の厚さ及び波形を表示しながら、ID 番号、保存されたコメント及び保存された基準厚さを同時に表示
 - 5 つのファイルフォーマットに対応
 - 選択したデータまたはすべての保存データの消去
 - 標準 USB 通信

1.2 耐環境性能

45MG は、苛酷な環境で使用できる堅牢で耐久性の高い装置です。45MG は、IP67 防水・防じん性能規格の要件を満たすように設計されています。



注意

オリンパスは、装置シーリングに手が加えられている場合は、いかなるレベルの防水・防じん性能も保証しかねます。装置を苛酷な環境に晒す前に、適切な判断を行って正しい予防装置をとる必要があります。

元のレベルの防水・防じん性能を維持するには、日常的に晒されるすべての防水シールを適正に管理する必要があります。また、毎年、認定されたオリンパスサービスセンターに装置を返却して、装置シールが適切に維持されていることを確認する必要があります。

1.3 厚さ計本体の外観図

45MGの前面パネルには、カラーディスプレイとキーパッドがあります。装置には、リストストラップが付属しています。ゴム製本体保護ケースには、USB通信コネクタのためのダストフラップシール、4隅のストラップリング及び背面のスタンドなどがあります（19ページ図1-1参照）。



図 1-1 45MG ハードウェアコンポーネント – 前面、上面、側面

1.4 コネクター

19 ページ図 1-2 に、外部装置と 45MG の可能な接続を示します。

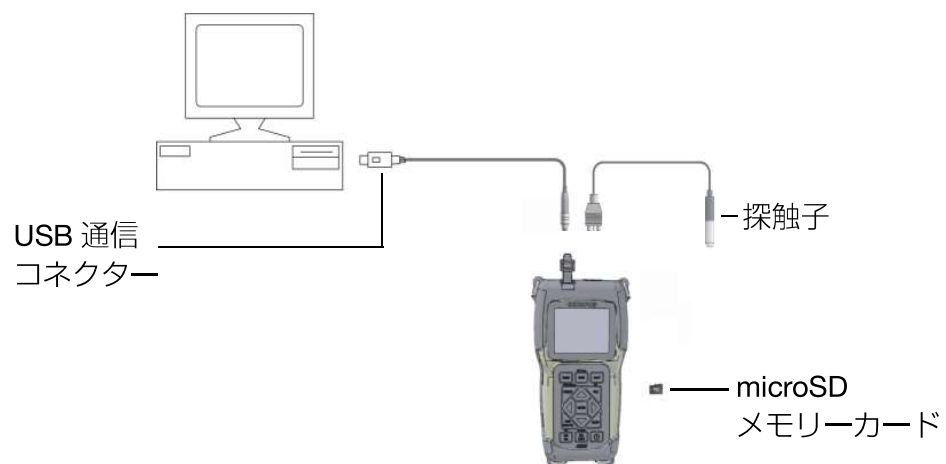


図 1-2 45MG の接続

USB 通信コネクタ及び送信 / 受信探触子コネクタは、45MG の上面にあります (20 ページ図 1-3 参照)。



図 1-3 上面コネクタ

microSD メモリーカードスロットは、バッテリー カバーの中にあります (20 ページ図 1-4 を参照)。

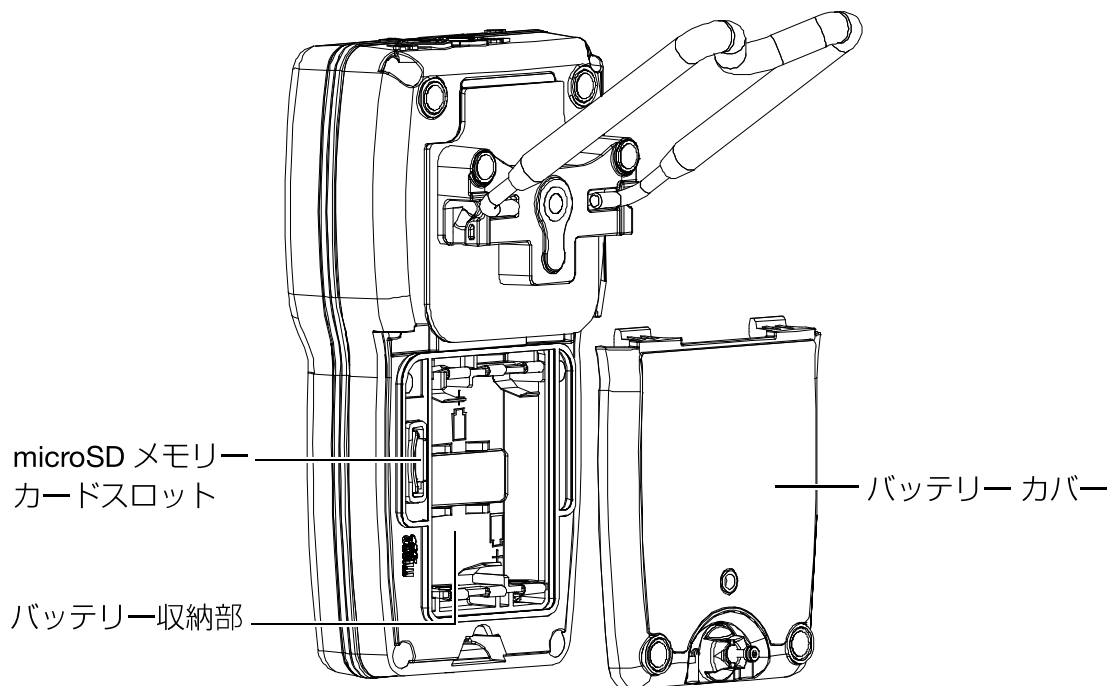


図 1-4 バッテリーカバーの下にある microSD コネクタ

1.5 キーパッド機能

45MGには、日本語キーパッド、英語キーパッド、国際キーパッドのいずれかが実装されています（21 ページ図 1-5 参照）。すべてのキーパッドの機能は同じです。国際キーパッドでは、多くのキーのテキストラベルが絵文字に置き換えられています。このユーザズマニュアルでは、キーパッドのキーは、角括弧内の太字のラベルを使って参照されます（例えば、[測定]）。

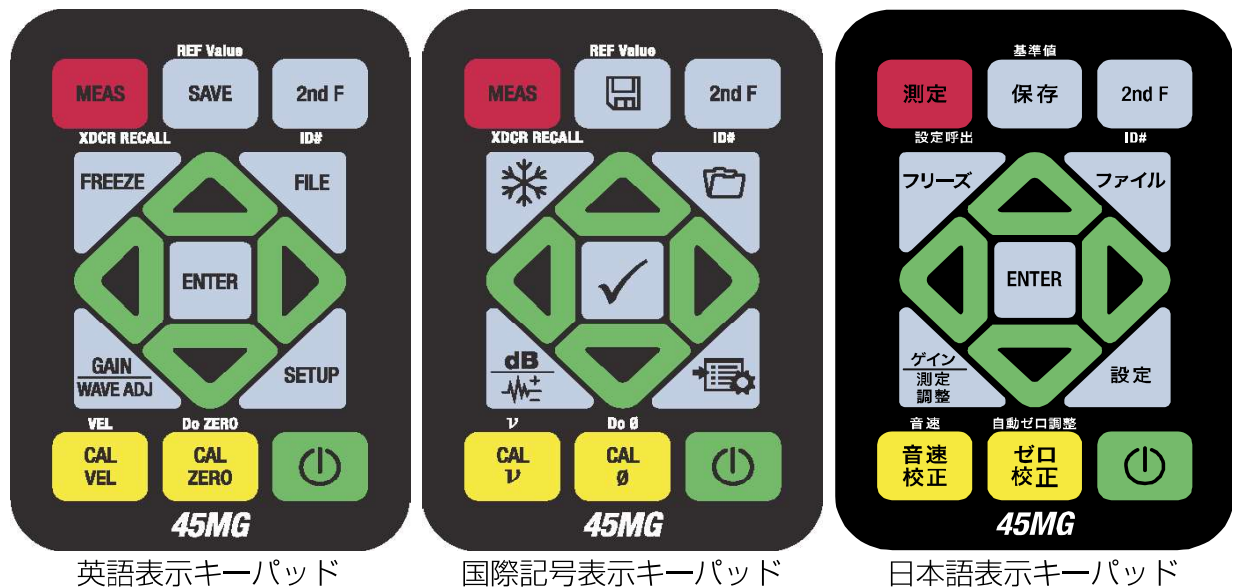


図 1-5 45MG キーパッド

各キー上の表記は、そのメイン機能を指しています。キーの中には、上に2次機能を表示したものがあり、[2nd F]を押してその機能を起動することができます。このマニュアル全体にわたって、2次機能を指す場合は次のように記載されます：「[2nd F]、[メイン機能]（2次機能）」。例えば、基準値を起動するコマンドは、次のように記述されています：「[2nd F]、[保存]（基準値）を押します」。

[▲]、[▼]、[◀]及び[▶]キーと[ENTER]キーを一緒に使用して、メニュー項目または画面パラメータを選択して、パラメータ値を変更します。どの時点でも測定画面に戻るときは、[測定]キーを使用します。黄色キーは校正に関係しています。

22 ページ表 3 は、45MG キーパッドにあるキー機能を示します。この中にはオプション機能が多くありますが、購入したソフトウェアオプションにより使用できないものもあります。

表 3 キーパッド機能

















英語	日本語	機能
		測定 – 現在の操作を終了して、測定画面に戻ります。
		識別番号 – 厚さ測定位置に対する ID 番号に関連するいくつかの機能にアクセスします。
		ファイル – ファイルメニューを開いて、ファイルコマンド（開く、レビュー、作成、コピー、変更、削除、送信、インポート、エクスポート、メモリー及びレポート）にアクセスします。
		2 次機能 – キーの 2 次機能を起動するために、使用する機能のキーを押す前に押します。
		保存または送信 – 現在の ID 番号位置に測定値及び対応する波形データ（任意）をデータロガーに保存します。また外部へ厚さ値を送信する際にも使用します。
		フリーズ – もう一度キーが押されるまで表示されている波形をすぐにホールドします。
		ゲイン – 二振動子型探触子を使用するときに、ゲイン値の調整を開始します。 測定調整 – 編集可能な波形調整パラメータの表示選択をキーを繰り返し押し続けて切り替えます。
		Enter – 強調表示された項目を選択するか、または入力された値を受け入れます。

表 3 キーパッド機能 (続き)

英語	日本語	機能
		上向き矢印 <ul style="list-style-type: none"> 画面またはリストで、前の要素に移動します。 一部のパラメータの値を増加させます。
		下向き矢印 <ul style="list-style-type: none"> 画面またはリストで、次の要素に移動します。 一部のパラメータの値を減少させます。
		左向き矢印 <ul style="list-style-type: none"> 選択されたパラメータで、前の使用可能な値を選択します。 テキスト変更モードで、カーソル位置を1文字分左に移動します。
		右向き矢印 <ul style="list-style-type: none"> 選択されたパラメータで、次に使用可能な値を選択します。 テキスト変更モードで、カーソル位置を1文字分右に移動します。
		設定呼出—デフォルトまたはカスタマイズした探触子 (XDCR) セットアップを呼び出します。
		基準値—いくつかの機能 (例えば、差分モードや、音速モード時の厚さ) で、基準値の入力が可能な画面を開きます。
		音速校正 <ul style="list-style-type: none"> 半自動校正モード (階段状試験片などを用いる) に切り替わります。 従来式のテキスト変更モード時のみ、カーソル位置にある文字を消去します。

表 3 キーパッド機能 (続き)

英語	日本語	機能
 	 	<p>音速</p> <ul style="list-style-type: none"> 音速を表示及び手動で変更できる画面を開きます。 THRU-COAT (オプション) モードで、もう一度キーを押すとコーティングに対する音速を表示 / 調整することができます。
		<p>ゼロ点校正</p> <ul style="list-style-type: none"> 探触子のゼロ点を補正するか、または階段状試験片を用いたゼロ点校正に使用します。 従来式のテキスト変更モード時のみ、カーソル位置に 1 文字を挿入します。
 	 	<p>自動ゼロ調整 – 二振動子型探触子及び M2008 探触子の探触子遅延を補正します。</p>
		<p>設定メニュー – 装置パラメータ (測定、システム、表示、アラーム、差分モード、通信、B- スキャン、DB グリッド、パスワード設定、装置ロック、リセット、SP [特別] メニュー) へのアクセスを可能にします。</p>
		<p>オン / オフ – 装置の電源をオンまたはオフにします。</p>

2. 45MG への電源供給

この章では、さまざまな電源オプションを使用して、45MG を動作させる方法を説明します。

2.1 電源インジケータについて

電源インジケータは画面の右側に常時表示されています。バッテリー充電レベル及び装置が動作する電源のタイプを示します。45MG の電源は、単 3 電池、USB 経由でコンピュータ、または市販の USB 電源 (5 ボルト供給可能) から供給できます。

装置がバッテリーで動作するとき、電源インジケータの垂直の緑色のバーがバッテリーの残量を示します (25 ページ図 2-1 参照)。それぞれの目盛は、20 % の充電レベルを表します。

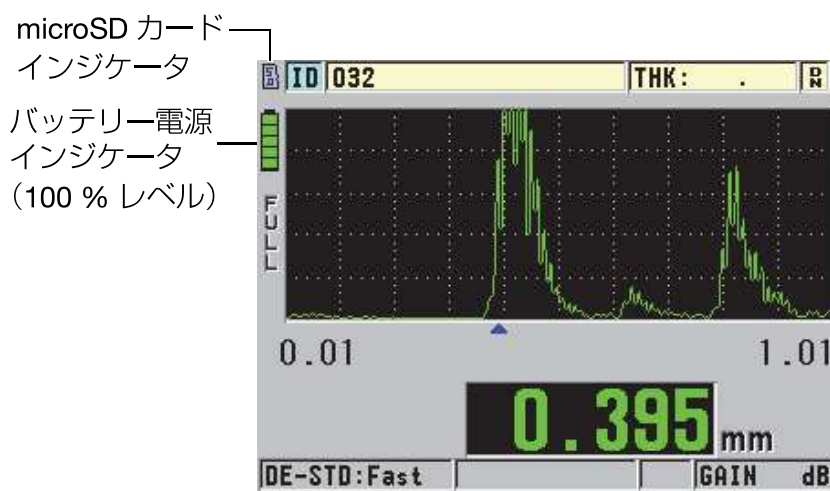


図 2-1 バッテリー使用中の電源インジケータ

コンピュータまたは USB 電源を使用する場合、電源インジケータにそれぞれ USB ロゴや AC ロゴが表示されます（26 ページ図 2-2 参照）。

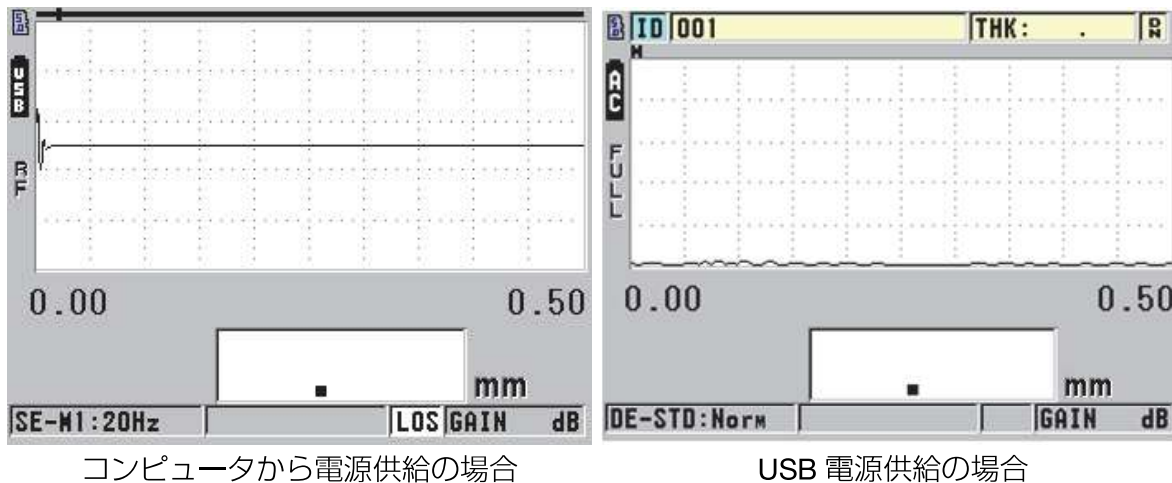


図 2-2 コンピュータまたは USB 電源を使用した場合の電源インジケータの表示

2.2 バッテリー電源の使用

45MG には単 3 サイズのアルカリ電池が付属しています。

45MG は、3 本の単 3 ニッケル水素（NiMH）充電式乾電池でも動作することが可能です。ただし、45MG は NiMH 乾電池の再充電はできません。電池を再充電するには、一般の外部バッテリーチャージャー（45MG には含まれておりません）を使用します。

2.2.1 バッテリー駆動時間

バッテリーの駆動時間は、使用しているバッテリーの種類、使用期間及び装置の設定により異なります。現実に即したバッテリー駆動時間を示すために、45MG は、操作パラメータを中程度に設定（更新速度を 4 Hz、画面輝度を 20 % に設定）してテストしています。

新品バッテリーの公称バッテリー駆動時間を以下に示します。

- アルカリ：20–21 時間（再充電不可）
- NiMH：22–23 時間（外部チャージャーによる再充電）

- リチウム：35–36時間（再充電不可）

2.2.2 バッテリーレベル及び保管

参考

バッテリーがフル充電されている場合（100%レベル）、バッテリー電源インジケータのバーが全て表示されています。

バッテリー保管方法

- バッテリーは涼しく乾燥した場所で保管してください。
- 太陽光の当たる場所、もしくは非常に高温になる車のトランクでの長期保管は避けてください。

2.2.3 バッテリー交換

バッテリーは、45MGの背面のバッテリー収納部にあります（27ページ図2-3参照）。

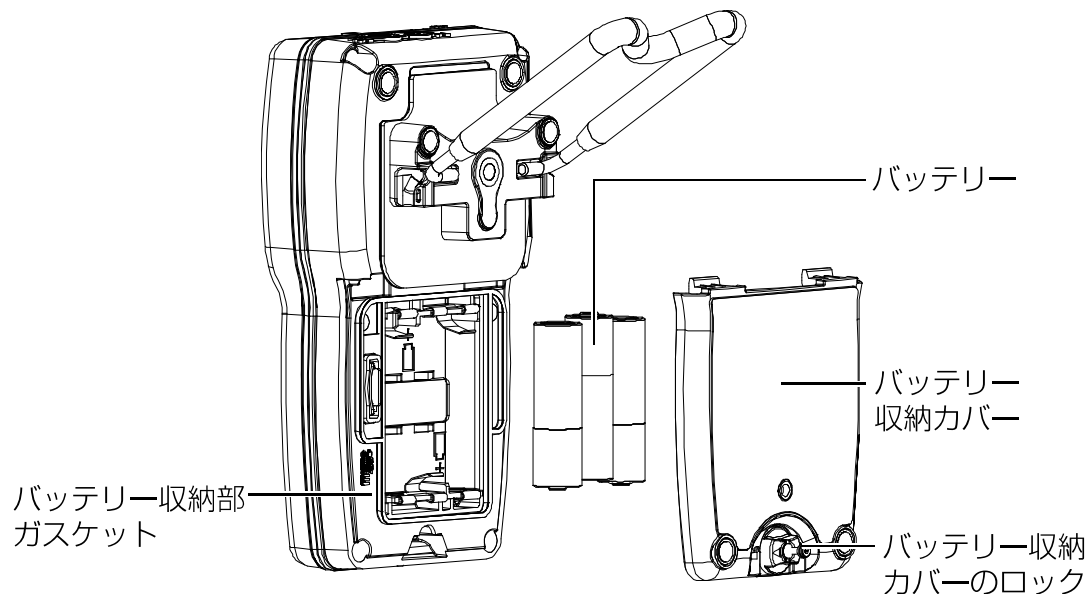



図 2-3 バッテリー収納カバーを開ける



注意

厚さ計の電源がオンのときはバッテリーの交換を行わないでください。使用済みバッテリーは直ちに処分してください。バッテリーは、子供の手の届かないところに保管してください。本装置に使用するバッテリーは、不適切な処理を行うと火災や化学火傷の危険要因となる恐れがあります。決してバッテリーを分解しないでください。バッテリーを 50 °C 以上に加熱したり、焼却処分しないでください。

バッテリーの交換

1. 45MG の電源がオフになっていることを確認します。
2. 45MG に接続したケーブルをすべて取り外します。
3. ゴム製本体保護ケース（オプション）が取り付けられている場合には、取り外します。
4. バッテリーカバーのロックを左回りに半回転し、アンロック位置にします。
5. バッテリー収納カバーを取り外します。
6. バッテリーを取り出します。
7. 各バッテリーの極性が適合していることを確認し、3本の新しいバッテリーをバッテリー収納部に入れます。
8. バッテリー収納カバーのガスケットが清潔で、良好な状態であることを確認します。
9. 厚さ計の背面にあるバッテリー収納カバーを設置します。バッテリー収納カバーの下部を押し下げてから、バッテリーのドアロックを右回りに半回転し、ロック位置にします。
10. 必要に応じてゴム製保護ケース（オプション）を取り付けます。
11.  を押し、45MG の電源をオンにします。
12. 画面最下部に表示されている質問に答えるには（29 ページ図 2-4 参照）、次のようにします。
 - 単 3 アルカリバッテリーを使用中は、**アルカリ**を選択します。
 - または
 - 3本の単 3 ニッケル水素（NiMH）バッテリーを使用する場合は、**NiMH** を選択します。

または
単3リチウムバッテリーを使用する場合は、リチウムを選択します。

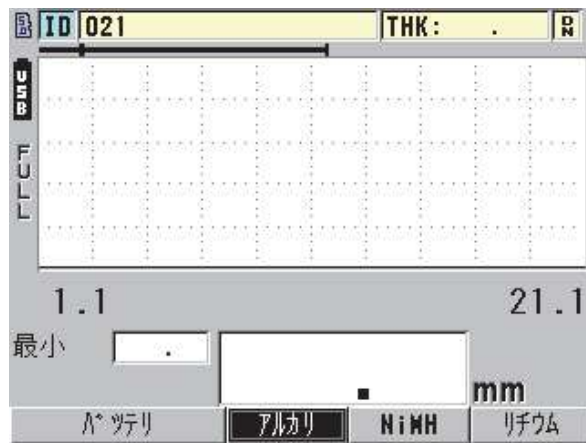


図 2-4 バッテリータイプの選択

参考

電池残量表示を正確にするために、交換する際のバッテリーは、必ずフル充電のものをご使用ください。

3. ソフトウェアユーザーインターフェイス部

次の項では、45MG ソフトウェア画面及びメニューの主要部分について説明します。

3.1 測定画面について

45MG には、2 種類のメイン測定画面があります。

最初の画面（31 ページ図 3-1 参照）は、波形オプションが有効でない場合または波形オプション機能がオフの場合に表示されます。

または

2 番目の画面（32 ページ図 3-2）は、波形オプションを購入し、このオプションがオンになっている場合に表示されます。



図 3-1 測定画面 – 波形オプション無効

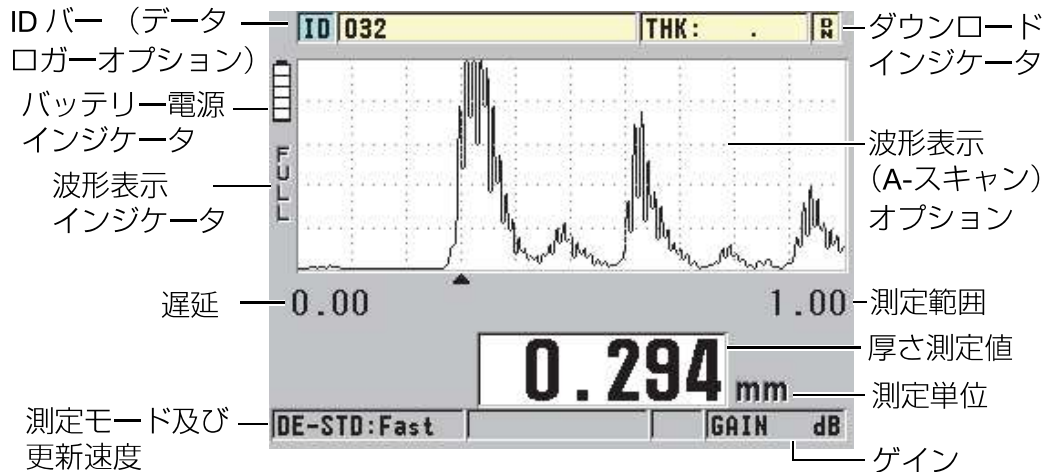


図 3-2 測定画面 – 波形オプション有効


測定画面は、45MG ソフトウェアのメイン画面です。45MG ソフトウェアのどこからでも、[測定] を押すだけで測定画面に戻ります。電源インジケータは常に 45MG 画面の左側に表示されています（詳細は、25 ページ 2.1 を参照）。

A-スキャンと呼ばれる波形トレース（オプション）によって、熟練したオペレータは厚さ測定に使用する信号が正しい底面のエコーであって、ノイズでなく、試料の異常でなく、及び 2 番目の多重エコーに由来するものでないことを確認できます。A-スキャン波形表示では、反射エコーが小さくて測定できない場合でも、その兆候を観察することができます。

測定画面の上にある ID バー（データロガーオプションで使用可能）には、現在の厚さ測定の位置や前に保存した測定値の ID が表示されます（32 ページ図 3-3 参照）新たに取得した値ではなく、以前に保存した厚さ測定値がファイルから読み出されると、ダウンロードインジケータ（**R**）が現れます。



図 3-3 ID バー

microSD メモリーカードをバッテリー収納部にあるカード挿入口に入れるとオプションの microSD メモリーカードのインジケータ () が、画面の上部左側に現れます (20 ページ図 1-4 参照)。45MG は、起動時に最大容量 2 GB の外部 microSD メモリーカードを認識します。

構成及び使用可能な機能やオプションに応じて、さまざまなインジケータや数値が波形表示及び主測定値の周辺に表示されます (33 ページ図 3-4、33 ページ図 3-5 参照)。特定のキーを押すとメニュー構造における操作や選択用のキーを示すヘルプテキストバーが画面によって表示されます。

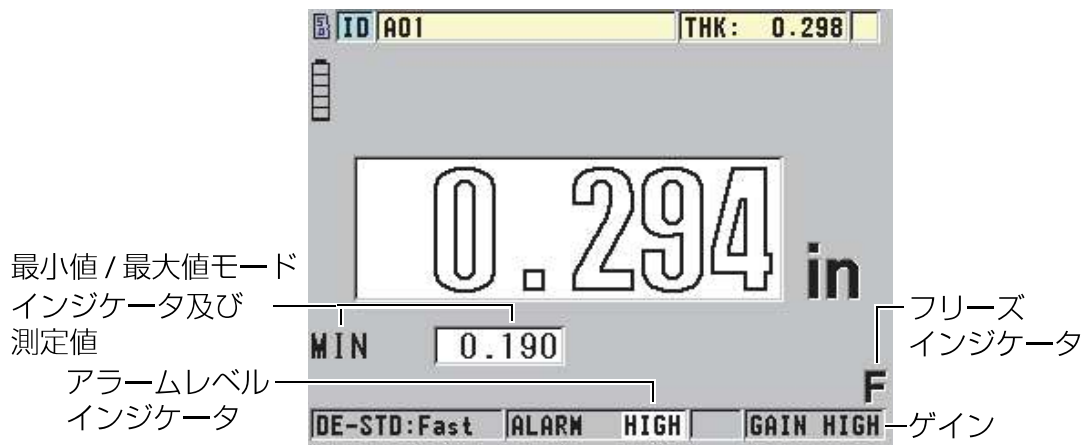


図 3-4 その他の画面要素 – 波形オプション無効の場合

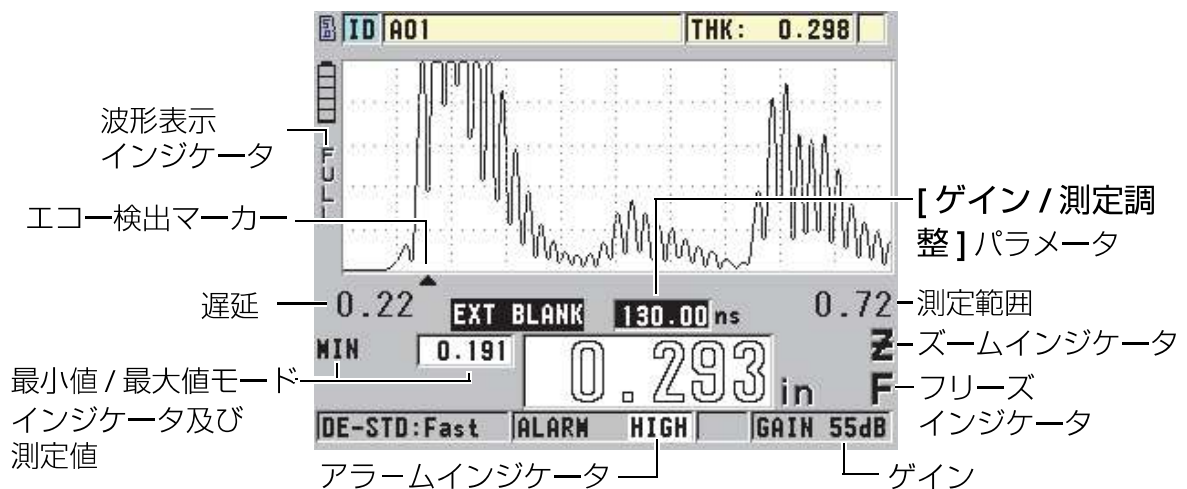


図 3-5 その他の画面要素 – 波形オプション有効の場合

45MG が超音波エコーを検出しなくなると、信号消失（LOS）が表示されて、厚さ値がクリアされます（34 ページ図 3-6 参照）。

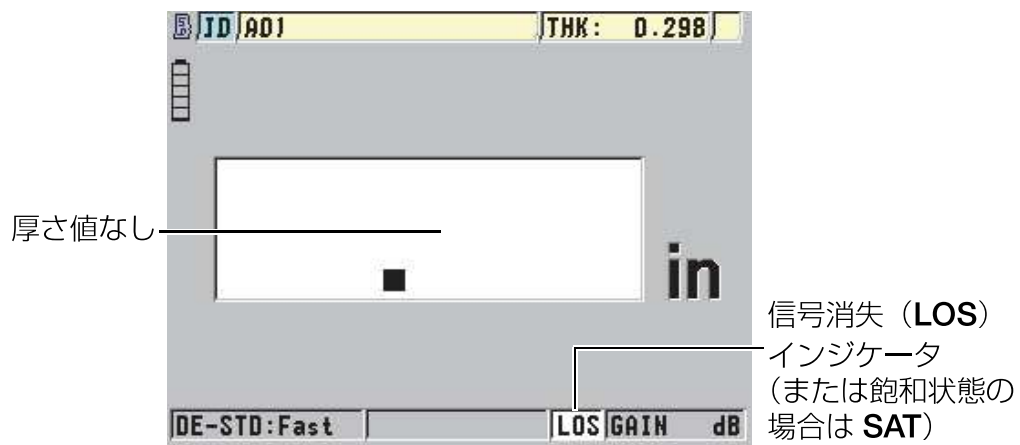


図 3-6 信号消失 (LOS) インジケータ

探触子からの戻ってくる信号が最大受信可能電圧を超えるような場合、**LOS** インジケータは飽和状態を知らせる **SAT** に変わります。このようなケースは、通常パルサーの送信電圧を下げることによって調整することができます。

3.2 メニュー及びサブメニューについて

45MG は、前面パネルキーを押すと、メニュー及びサブメニューを表示します。メニューは画面の左上隅に表示されます（35 ページ図 3-7 参照）。該当する場合、強調表示されたメニューコマンドで設定できるパラメータを示すサブメニューも表示されます。



図 3-7 メニュー及びサブメニューの例

メニューまたはサブメニューコマンドを選択するには

1. [設定] または [ファイル] (データロガーオプション) を押し、メニューを表示します。
2. [▲] 及び [▼] キーを使用して、希望のメニューコマンドを強調表示します。
3. 該当しかつ必要な場合は、[▶] キーを使用して、ハイライトをサブメニューに移動してから、[▲] キーと [▼] キーを使用して、希望のサブメニューコマンドを強調表示します。
4. [ENTER] を押して、強調表示されたメニューまたはサブメニューコマンドを選択します。

参考

本マニュアルでは、特定のメニューやサブメニューコマンドの選択の手順を簡潔に次のように表します。

例: 「メニューで、測定を選択します。」

3.3 パラメータ画面について

45MG パラメータは、前面パネルキーまたはメニューコマンドでアクセスするパラメータ画面にグループ分けされています。測定パラメータ画面を、例として 36 ページの図 3-8 に示します。



図 3-8 パラメータ画面の例

タイトルバーはパラメータ画面の最上部にあり、表示されているパラメータのメニューの種類を示しています。メニューからパラメータ画面にアクセスするとき、タイトルバーの左側にメニューボタンが現れます。このメニューボタンは簡単に元のメニューに戻ることができます。画面最下部に現れる 1 つまたは 2 つのヘルプテキストバーは、パラメータの選択やその値を編集するために使用するキーを示します。

パラメータを選択してその値を編集するには

1. [▲] キーと [▼] キーを使用して、希望のパラメータを強調表示します。
2. パラメータの値が定義済みの場合、[▶] キーと [◀] キーを使用して希望の値を選択します。
3. リストまたは英数字パラメータを含むパラメータ画面では、次のようにします。
 - リストで、[▲] キーと [▼] キーを使用して、希望のリスト項目を強調表示します。
 - 英数字パラメータの場合、[▲] キーと [▼] キーを使用して、希望の文字を入力します（詳細については 37 ページ 3.4 参照）。

- [2nd F]、[▼]または[2nd F]、[▲]を押して、リストまたは英数字パラメータを終了し、それぞれ次の画面要素に進むか前の画面要素に戻ります。
4. パラメータ画面を終了するには、[測定]を押し測定画面に戻ります。

参考

本マニュアルでは、特定のパラメータやリスト、及びそれらの値の選択の手順を簡潔に次のように表します。

例：「測定画面で、測定モードを厚さに設定します」

3.4 テキスト変更モードの選択

45MGには、2種類の英数字パラメータの値の変更方法があります。バーチャルキーボードまたは従来方式です。画面にバーチャルキーボードが現れ、使用可能なすべての文字を示します（詳細は、37 ページ 3.4.1 参照）。従来方式では、文字、数字、及び特殊文字（詳細は 39 ページ 3.4.2 参照）の隠れたリストから各文字を選択する必要があります。

テキスト変更モードを選択するには

1. 測定画面で、[設定]を押してからシステムを選択します。
2. システム画面で、テキスト変更モードを強調表示してから、希望のモード（バーチャルキーボードまたは従来式）を選択します。
3. [測定]を押して、測定画面に戻ります。

3.4.1 バーチャルキーボードを使用したテキストパラメータの編集

テキスト変更モードをバーチャルに設定すると、英数字パラメータを選択するとバーチャルキーボードが現れます（38 ページ図 3-9 参照）。



図 3-9 バーチャルキーボードの例

バーチャルキーボードを使用して英数字パラメータ値を編集するには

1. 英数字パラメータを選択します。するとバーチャルキーボードが現れます。
2. [↑]、[↓]、[▶]、[◀]キーを使用して、入力したい文字を強調表示してから、[ENTER]を押します。選択した文字がパラメータ値テキストボックスに現れ、カーソルが次の文字位置に移動します。
3. 上記のステップを繰り返して、別の文字を入力します。
4. 値テキストボックスでカーソルの位置を移動したい場合には、バーチャルキーボードの左 (◀) または右 (▶) 矢印ボタンを強調表示してから、[ENTER]を押します。カーソルが1文字分移動します。
5. 文字を削除する必要があるときは、次のようにします。
 - a) 削除したい文字にカーソルを移動します。
 - b) バーチャルキーボード上で、削除を強調表示してから、[ENTER]を押します。
6. 文字を挿入する必要があるときは、次のようにします。
 - a) 文字を挿入したい位置の前の文字にカーソルを移動します。
 - b) バーチャルキーボード上で、挿入を強調表示してから、[ENTER]を押します。
 - c) 挿入したスペースに希望の文字を入力します。
7. 編集操作を取り消して元のパラメータ値に戻りたい場合は、バーチャルキーボードでキャンセルを強調表示してから、[ENTER]を押します。

- パラメータ値の編集を完了したい場合には、バーチャルキーボードの完了 を押してから、[ENTER] を押します。

参考

複数行のパラメータ値を編集するときは、完了を強調表示して、[ENTER] を押すとカーソルが次の行に移動します。[2nd F]、[▼] を押してテキストを受け入れて、カーソルを次の行に移動することもできます。

3.4.2 従来の方法を用いたテキストパラメータの編集

テキスト変更モードが従来式に設定されているときは、文字、数字及び特殊文字の隠された円形リストから各文字を選択します（39 ページ図 3-10 参照）。使用できるのは大文字だけです。



図 3-10 従来の方法での繰り返し

従来の方法を使用して、英数字パラメータ値を編集するには

- 英数字パラメータを選択します。

2. [▲] と [▼] キーを使用して、入力する文字を選択します。キーを押し下げて、文字、数字、特殊文字をすばやく切り替えます。
3. [▶] キーを使用して、次の文字に移動します。
4. 2 から 3 までのステップを繰り返して、別の文字を入力します。
5. 値テキストボックスのカーソル位置を移動する必要がある場合、[▶] または [◀] キーを使用します。
6. カーソル位置に文字を挿入するには、[ゼロ校正] を押します。
カーソル位置にある文字を及びその右側のすべての文字が、右側に 1 文字分移動して、新しい文字のためにスペースが空きます。
7. カーソル位置にある文字を削除するには、[ゼロ校正] を押します。
カーソル位置にある文字が削除され、その右側のすべての文字が 1 つずつ左に移動します。
8. [ENTER] を押して、文字列を受け入れ、次のパラメータに移動します。

4. 初期セットアップ

次の項では、基本システム構成について説明します。

4.1 ユーザーインターフェイス言語とその他のシステムオプションの設定

45MG のユーザーインターフェイスは、次の言語で表示することができます。日本語、英語、ドイツ語、フランス語、中国語、ロシア語、スウェーデン語、イタリア語、ノルウェイ語、チェコ語。また、区切りの文字（コンマあるいはピリオド）を設定することもできます。

45MG は、キーが押されたときの確認及びアラーム状態を知らせるためのビープ音発生器を内蔵しています。ビープ音はオンまたはオフにすることができます。

装置を使用していない間にバッテリーを節約するために、約 6 分以内にキーが押されなかったり、測定が行われなかったとき、装置が自動的にオフになる、自動電源オフ機能を有効にすることができます。

ユーザーインターフェイス言語及びその他のシステムオプションを変更するには

1. 測定画面で、[設定] を押してからシステムを選択します。
2. システム画面で、以下の操作を行います（42 ページ図 4-1）。
 - a) ビープ音を、オンあるいはオフに設定します。
 - b) 自動電源オフを、オンあるいはオフに設定します。
 - c) 言語を希望の言語に設定します。
 - d) 区切りの文字を希望の文字（ピリオドまたはコンマ）に設定して、数値の整数部と小数部を区別するための文字を設定します。

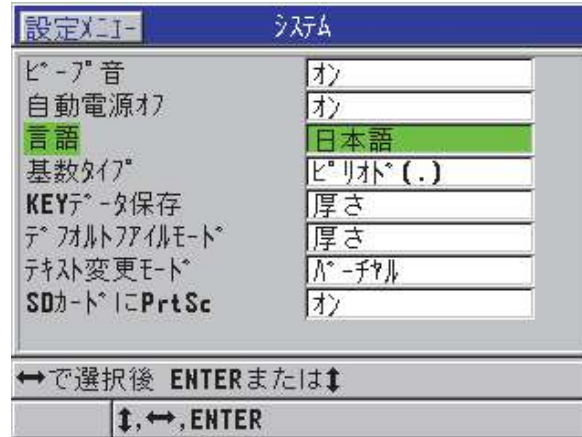


図 4-1 システム画面

3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。
4. 45MG の電源をオフにしてからオンにすると、設定した言語に変わります。

4.2 測定単位の選択

45MG は、厚さ測定値をミリメートルまたはインチで表示するように設定できます。

測定単位を設定するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから測定を選択します。
2. 測定画面で、単位タイプ をミリメートル (mm) またはインチを選択します (本マニュアルの画面では、インチ表示を使用していますが、ミリメートルで説明します)。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

4.3 クロックの設定

45MG は、日付及び時刻用のクロックを内蔵しています。日付と時刻を設定して表示フォーマットを選択できます。45MG はすべての測定値を日付とともに保存します。

クロックを設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押し、**SPメニュー**を選択します。
2. **SPメニュー**（43ページ図4-2参照）、日時を選択します。



図 4-2 SPメニュー画面

3. 日時画面（43ページ図4-3参照）で、現在の日付と時間を設定します。
4. 希望の日付モードと時間モードを設定した後、設定を選択します。



図 4-3 クロック画面

4.4 ディスプレイ設定の変更

カラー、輝度、波形表示、波形トレースなどの表示形式を変更できます。

表示設定を変更するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから表示を選択します。

参考

表示パラメータの多くは、波形オプションまたはデータロガーオプションが有効な場合にのみ表示されます。

2. 表示設定画面（45 ページ図 4-4 参照）で、希望のパラメータ及び以下のパラメータの値を選択します。
 - 波形表示 ON をオンにすると、波形表示を有効または無効にすることができます（詳細は、78 ページ 6.4 参照）。
 - ズームオプションは、ズーム機能を有効または無効にすることができます（詳細は、84 ページ 6.4.3.3 参照）。
 - 波形表示は、全波形モードから 1 つのモードを選択することができます（詳細は、80 ページ 6.4.1 参照）。
 - 波形トレースは、トレースのタイプを選択することができます（詳細は、82 ページ 6.4.2 参照）。
 - 画面配色は、屋内または屋外に最適な画面表示を選択することができます（詳細は、45 ページ 4.4.1 参照）。
 - 画面輝度は、定義済みの輝度レベルから適切な輝度を選択することができます（詳細は、46 ページ 4.4.2 参照）。
 - ID レビューは、機能を有効または無効にすることができます。



図 4-4 表示設定画面

3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

4.4.1 画面配色について

45MG は、屋内または屋外の状態において画面の視認性が良好となるよう設計された 2 つの標準カラースキーム（画面配色）を提供します（46 ページ図 4-5 参照）。

画面配色を設定するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから表示設定を選択します。
2. 表示設定画面で（45 ページ図 4-4 参照）、画面配色を室内または屋外に設定します。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

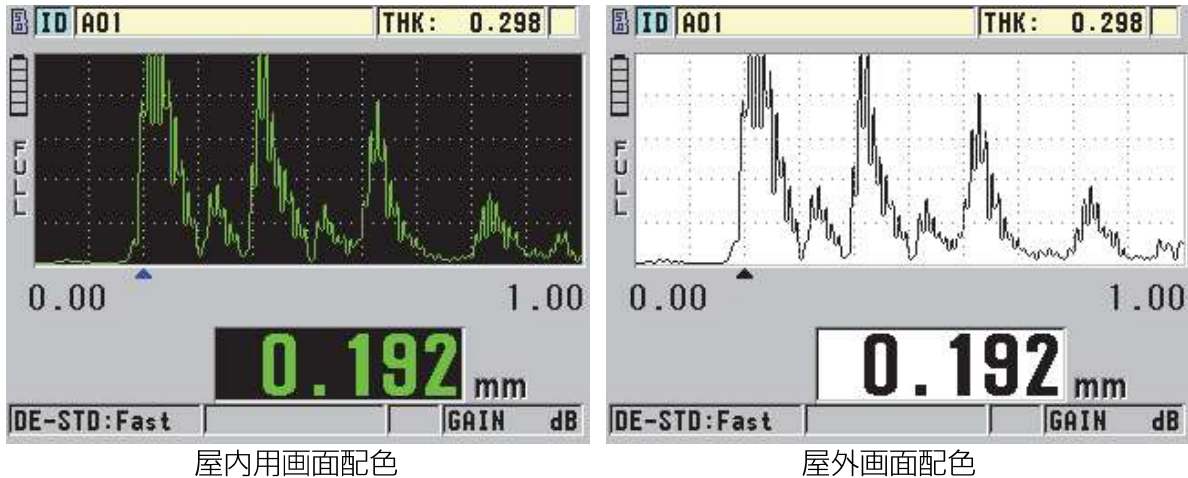


図 4-5 屋内及び屋外の画面配色の例

室内カラースキームは、室内での使用や低照度の環境で 45MG を使用する際に最適な視認性を提供します。屋内スキームでは、黒い背景に緑色の文字と波形が表示されます。

屋外カラースキームは、45MG を直射日光下使用する際に最適な視認性を提供します。屋外モードでは、白い背景に黒い文字と波形が表示されます。本マニュアルでは、読みやすくするために、大部分の画面キャプチャは屋外カラースキームで示してあります。

参考

特定のアラーム条件に対応する色付き測定値は、屋内カラースキームが選択されているときにのみ表示されます。

4.4.2 画面輝度について

45MG の画面輝度は、バックライトの明暗度を選択して調整します。画面輝度は、0 % ~ 100 % の間で 5 % ごとに調整することができます。高い値を選択すると、画面輝度が高くなります。デフォルトでは、画面輝度は、20 % に設定されます。

画面輝度を設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから表示設定を選択します。
2. 表示設定画面（45 ページ図 4-4 参照）で、画面輝度を希望するレベルに設定します。
3. [測定]を押して、測定画面に戻ります。

45MG は、周囲光を反射し、直射日光でより明るくなる半透過型カラーディスプレイを使用しています。周囲光が明るい場合には、画面輝度を、低いパーセンテージに設定することができます。

参考

画面輝度のパーセンテージを下げるとバッテリーの寿命が延びます。バッテリー寿命の仕様は、バックライト輝度が 20 % の条件に基づいて規定しています。

4.5 測定更新速度の調整

定義された更新速度の中から選択することができます。二振動子型探触子の場合、ノーマル（4 Hz）または高速（最大 20 Hz）の 2 つの更新速度から選択することができます。デフォルト設定による測定更新速度はノーマルです。一振動子型探触子を使用する一振動子型オプションが有効な場合は、**4 Hz、8 Hz、16 Hz** または**最大（最大 20 Hz）** から選択することができます。測定更新速度イジケータは、厚さ測定のに常に常時表示されています（48 ページ図 4-6 参照）。

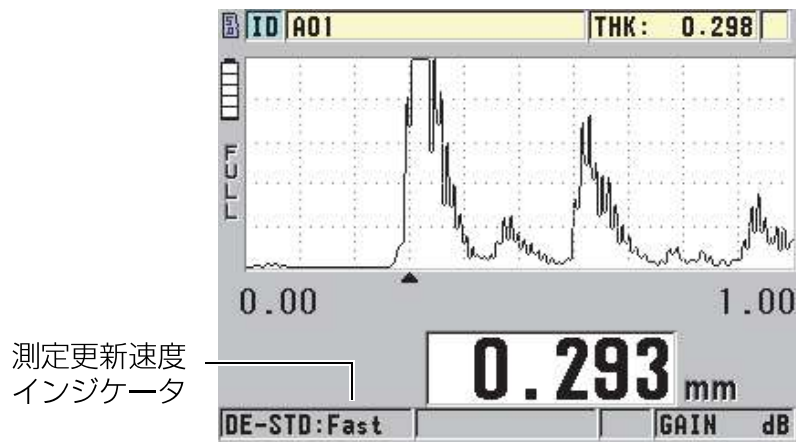


図 4-6 測定更新速度インジケータ

測定タイプに依りますが、高速更新速度は、20 Hz まで設定可能です。このオプションは、探触子の接触時間を制限することが可能なため高温下における厚さ測定を行う場合や、または、最小の厚さを測定するために探触子を使用する用途などに大変便利です。

参考

最小値または最大値モードに設定されると、45MG は、自動的に最速の更新速度で動作します（129 ページ 7.2 参照）。

測定更新速度を調整するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから測定を選択します。
2. 測定画面で（142 ページ 図 8-1 参照）、測定レートを希望の値に設定します。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

4.6 時間軸分解能の変更

厚さ測定値の分解能、即ち、小数点の右側に表示される桁数を変更できます。分解能を選択すると、厚さの単位を持つすべての表示及び値のデータ出力に影響を与えます。これには、測定した厚さ値、基準値の差、アラームセットポイントが含まれます。二振動子型探触子での最高の厚さ測定分解能は、0.01 mm (0.001 インチ) です。音速は、常に全 4 桁の分解能でレポートされます。

最終桁までの精度が必要でない、あるいは外面または内面が極端に粗く、厚さ測定値の最後の表示桁が信頼できないアプリケーションでは、分解能を下げることもできます。

高分解能ソフトウェアオプション (P/N: 45MG-SE [U8147022]) を搭載した一振動子型探触子では、分解能を 0.001 mm または 0.0001 インチまで増加することが可能です。厚さの測定値が、102 mm (4 インチ) 以下の場合、高分解能を利用できます。高分解能は低周波数探触子では無効であり、また、ハイペネトレーションソフトウェアオプションが有効なときにも無効です。

厚さ測定の分解能を変更するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから測定を選択します。
2. 測定画面 (142 ページ図 8-1 参照) で、分解能を次のとおり希望のオプションに設定します。
 - 標準 : 0.01 mm または 0.001 インチ (デフォルト)
 - ロー : 0.1 mm または 0.01 インチ
 - ハイ : 0.001 mm または 0.0001 インチ
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

5. 基本操作

この項では、45MG 超音波厚さ計の基本操作について説明します。

5.1 探触子のセットアップ

45MG では、一振動子型（オプションソフトウェア）及び二振動子型のほとんどすべての探触子を使用できます。45MG は、標準の D79X 二振動子型探触子を自動的に認識し、適切な定義済みのセットアップを自動的に読み込みます。定義済みセットアップには、装置に付属するステンレス鋼のステップ試験片の音速が含まれています。二振動子型探触子の場合、探触子のゼロ点補正を実行する必要があります。

一振動子オプションまたはハイペネトレーションソフトウェアオプションと一振動子型探触子との組み合わせでは、適切なセットアップを手動で呼出す必要があります。45MG は、購入した探触子に合わせステンレス鋼製テストブロックの音速でデフォルト条件が設定された状態で出荷されています。デフォルト条件は、ユーザーアプリケーションで装置を効率的に使用するために選択されています。

探触子をセットアップするには

1. 探触子を 45MG 本体の上部にある送信 / 受信探触子コネクタに差し込みます (52 ページ図 5-1 参照)。一振動子型探触子の場合には T/R 1 のみを使用します。

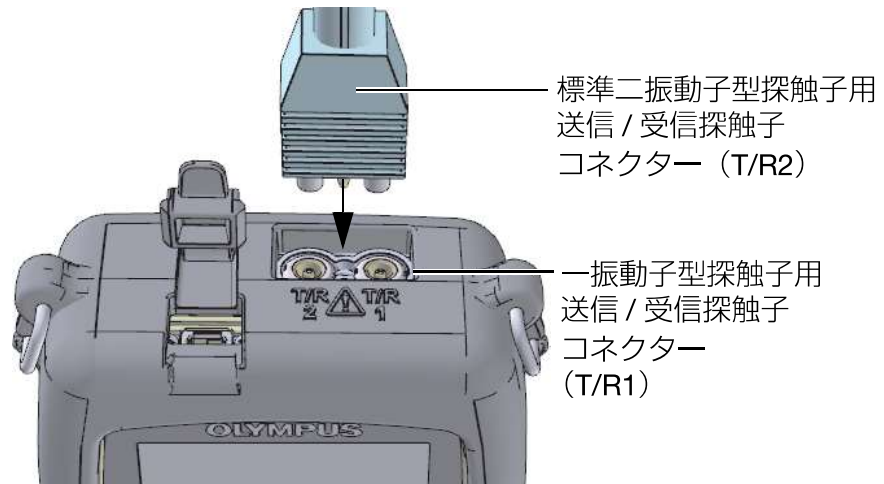


図 5-1 探触子を接続


2.  を押し厚さ計をオンにします。
測定画面が表示されます。標準 D79X 二振動子型探触子の場合、測定画面に「Do--」メッセージが表示されます (52 ページ図 5-2 参照)。



図 5-2 標準 D79X 二振動子型探触子の初期画面

3. 二振動子型探触子の場合、探触子のゼロ点補正を実行します。
 - a) 探触子の先端から接触媒質を拭き取ります。
 - b) [2nd F]、[ゼロ校正 (自動ゼロ調整)] を押します。

4. 一振動子ソフトウェアオプション及び一振動子型探触子の組み合わせの場合は、次のように適切な設定を読み込みます。
- [2nd F]、[フリーズ] (設定呼出) を押します。
 - メニューで、使用する探触子タイプのデフォルト選択肢を選択します (例：デフォルト一振動子)。
 - 使用する探触子タイプのデフォルト画面 (53 ページ図 5-3 に示す例を参照) で、使用する探触子の使用可能なデフォルトセットアップを強調表示します。



デフォルトのセットアップ命名規則：

D E F M 1 - 2 0 . 0 / M 1 1 6

探触子部品番号 (例：M116)

探触子周波数 (例：20.0 MHz)

モード：1、2、3

材料：M-鋼、P-プラスチック

DEF: デフォルト

図 5-3 一振動子型探触子のデフォルトセットアップの選択

参考

USER-1 から USER-35 までのセットアップは、特定の用途に合わせてセットアップ名を変更することができます。セットアップの詳細については、165 ページ 10 を参照してください。

- d) [測定] を押すと、選択したセットアップのセットアップパラメータが自動的に呼び出され、測定画面に戻ります。

5.2 校正について

校正は、探触子を所定の温度で使用する際、特定の試験体を正確に測定するために装置を調整するプロセスです。特定の試験体の検査を開始する前に、必ず厚さ計の校正を行います。測定精度は、実施された校正の精度に従います。

次のように 3 種類の校正を行う必要があります。

探触子のゼロ点補正 ([自動ゼロ調整])

二振動子型探触子の場合に限り、二振動子型探触子の 2 つの遅延材を通る超音波の伝播時間分を補正します。この補正の内容は、探触子ユニットごとに、また温度によって異なります。探触子のゼロ補正は、厚さ計の電源がオンで、探触子を変更する場合または探触子の温度が大きく変化する場合などに行います (51 ページ 5.1 及び 58 ページ 5.2.3 参照)。

材料音速校正 ([音速校正])

音速校正は、厚さがすでに分かっている試験片 (厚い方) を使用するか、決定済みの材料音速を手動で入力して実行します。この手順は、新しい測定対象となった材料のそれぞれに対して実行する必要があります (55 ページ 5.2.1 及び 59 ページ 5.2.4 参照)。

ゼロ点校正 ([ゼロ校正])

ゼロ点校正は、厚さがすでに分かっている試験片 (薄い方) を使用して実行します。探触子のゼロ点補正や材料音速校正とは異なり、この手順は最大絶対精度 (± 0.10 mm または ± 0.004 in. 以上) が必要になる場合を除いて、要求されません。新しい探触子や材料を使用する場合に、このプロセスを実施しなければなりません。探触子に温度変化がある場合は、ゼロ点校正を繰り返して行う必要は

ありません。探触子のゼロ点補正を実施することにより、校正されます（55 ページ 5.2.1 と 59 ページ 5.2.4 参照）。

5.2.1 装置の校正

正確な測定を行うために、以下の校正を実行する必要があります。

- 材料音速校正
- ゼロ点校正

校正は、厚さがすでに分かっているサンプル試験片（厚い方及び薄い方）を使用して実行します。サンプルの材質は、検査対象の部品と同じものでなければなりません（試験片の詳細については、58 ページ 5.2.2 参照）。

以下の手順は、二振動子型探触子と階段状試験片（5 段階）を使用して説明しています。校正プロセスの詳細については、54 ページ 5.2 を参照してください。

装置を校正するには

1. 波形表示ソフトウェアオプション付きまたはオプションなしの装置で、材料音速校正を実施するには（56 ページ図 5-5 参照）
 - a) 試験片の厚い部分の表面に、接触媒質を塗布します。
 - b) ある程度の圧力をかけて、試験片の厚い部分に探触子を接触させます（55 ページ図 5-4 参照）。
画面に波形（オプション）と厚さ測定値が表示されます。
 - c) **[音速校正]** を押します。
 - d) 測定値が安定したら、**[ENTER]** を押します。
 - e) 十字キーを使用して、試験片の既知の厚さ（厚い部分）に一致するように厚さ値を修正します。

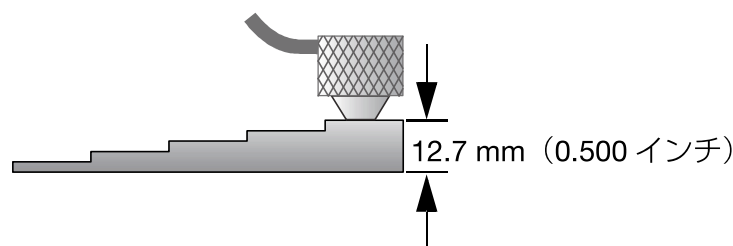


図 5-4 5 ステップ階段状試験片（厚い部分）による音速校正

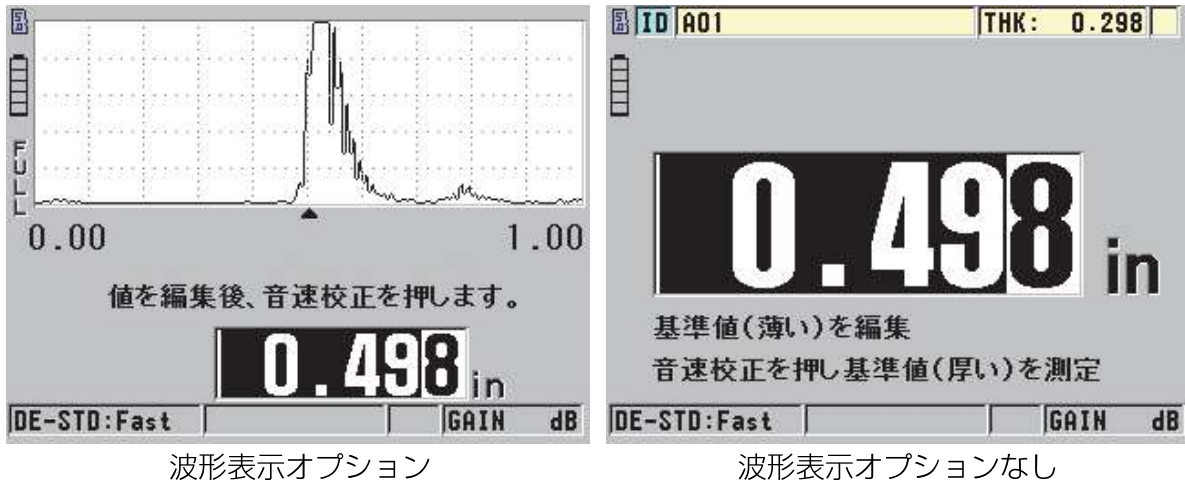


図 5-5 5 ステップ階段状試験片（厚い部分）による音速校正の実行

2. 波形表示オプション付き装置またはオプションなしの装置でゼロ校正を実行するには（57 ページ図 5-7 参照）
 - a) 試験片の薄い部分の表面に、接触媒質を塗布します。
 - b) 試験片の薄い部分に探触子を接触させ（56 ページ図 5-6 参照）、[ゼロ校正] を押します。
 - c) 測定値が安定したら、[ENTER] を押します。
 - d) 十字キーを使用して、試験片の既知の厚さ（薄い部分）に一致するように厚さ値を修正します。

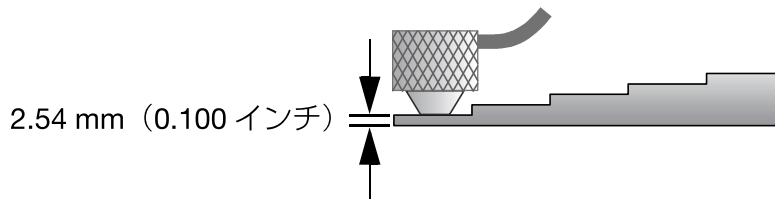


図 5-6 5 ステップ階段状試験片（薄い部分）による音速校正

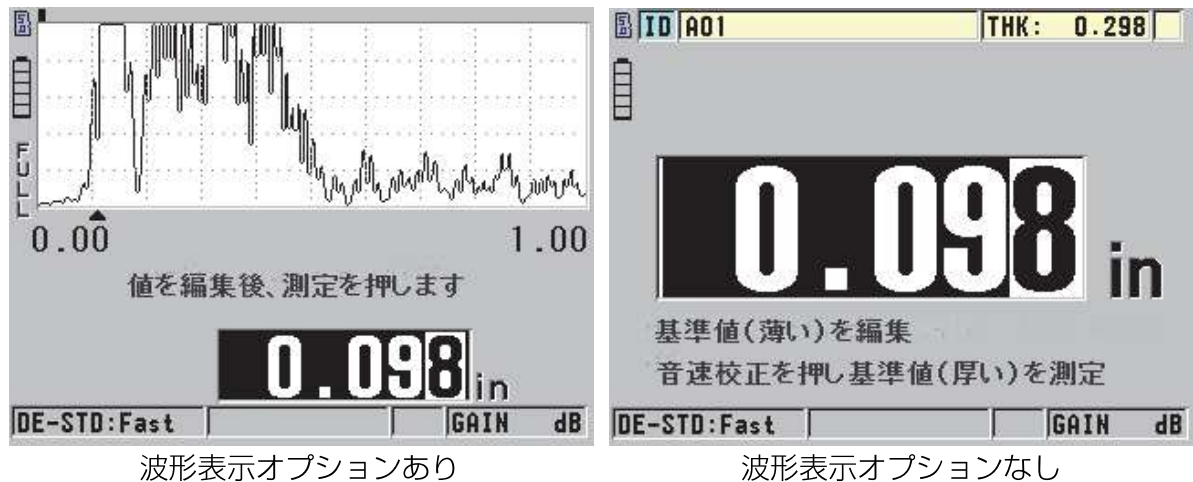


図 5-7 5 ステップ階段状試験片によるゼロ校正の実行

3. [測定] を押して校正を完了し、測定画面に戻ります。



重要

[測定] を押す前に装置の電源をオフにすると、音速は新しい値に更新することができません。代わりに前に保存した値を使用します。

参考

45MG の校正手順でエラーが検出された場合、ヘルプテキストバーにメッセージ「エコー検出エラー!」「校正結果は無効です!」が連続して表示され、測定画面に戻ります。この場合、音速は変更されません。間違った厚さ値を入力したこと、または、間違った底面エコーが検出されたことが原因と考えられます。

5.2.2 試験片について

45MG には、円筒形の 2 段階ステンレス鋼試験片が付属しています。材料音速校正及びゼロ点校正を実行するには、2 箇所ของความさが判っている試験片を使用します。

2 つ以上の既知の厚さが必要なときは、高精度の階段状試験片も多用されます（58 ページ図 5-8 参照）。



図 5-8 5 ステップ階段状試験片の例

材料音速校正及びゼロ点校正を実行するときは、次の特性を持つ試験片を使用する必要があります。

- 検査対象部品と同じ材質で製造されている
- 複数の正確な厚さを測定済み
- 検査対象部品の最薄部分と同じ厚さが一部分含まれる（ゼロ点校正の場合）。表面の状態は、検査対象部品と同程度とします。一般に表面が粗くなると測定精度が低下しますが、校正用試験片の実際の表面状態をシミュレートすると結果の改善につながります。
- 検査対象部品の最厚部分と同じ厚さが一箇所含まれる（材料音速校正の場合）前面と裏面は滑らかで平行とします。
- 測定するサンプルと同じ温度条件。

5.2.3 探触子のゼロ点補正について

ゼロインジケータ（Do--）が表示されるたびに、[2nd F]、[ゼロ校正]（自動ゼロ調整）を押して、探触子のゼロ点補正を実行します。この手順は、二振動子型探触子の温度が変化したときにも実行する必要があります。

探触子のゼロ点補正を実行する頻度は、二振動子型探触子の内部温度の変化率によって決まります。これには材料の表面温度、探触子の間欠接触頻度、探触子が材料と接触した状態で保持される時間、及び要求精度が関連しています。

参考

室温よりはるかに高い温度の表面で測定を行うときは、定期的にゼロ点の再校正が必要です。この再校正は、部品番号 D790-SM、D791-RM、D797-SM、D798-J の探触子については、各種の樹脂遅延ラインのある他の探触子よりも重要ではありません。

高温測定の場合は、以下の要因を考慮した探触子ゼロ点補正スケジュールを作成することを推奨します。一例として、高温のアプリケーションには D790-SM、D791-RM、D797-SM を使用して、ゼロ点補正回数を少なくします。D790-SM 及び D791-RM は、汎用アプリケーションにも使用できます。

5.2.4 材料音速校正及びゼロ点校正について

45MG は、薄いサンプルでの校正ミスを防ぐために、校正ダブリングエラーの検証を実行します。装置が最初の底面エコーまでの時間を検出せず、2 番目の底面エコーまでの時間を測定するときに、ダブリングエラーが発生します。45MG は、測定された伝播時間を、現在の音速に基づいて逆算された伝播時間とを比較します。ダブリングエラーが疑われる場合、45MG は、警告メッセージを表示します。探触子の最小範囲を下回る厚さを測定するとき、または、探触子が磨耗していたり、あるいは感度が低い場合にもダブリングエラーが発生する可能性があります。

参考

材料音速及びゼロ点校正手順は、ゼロ点校正から開始し続いて材料音速校正を実行するという、逆の順序で操作を実行しても達成できます。

5.2.5 既知の材料音速の入力

異なる材料で作られている部品の厚さを測定する準備段階で、その材料の音速が分かる場合は、材料音速校正手順を実行することなく音速を直接入力できます。

既知の材料音速を入力するには

1. 測定画面で、[2nd F]、[音速校正] (音速) を押します。

- 音速画面（60 ページ図 5-9 参照）で、十字キーを使って音速を既知の値に編集します。



図 5-9 既知の材料音速の入力

- [測定] を押して、測定画面に戻ります。

5.2.6 ロックされた校正について

45MG には、パスワードで保護されたロック機能があり、セットアップの変更や一部機能へのアクセスを防止します。校正の変更は、ロック可能な処理です。この場合は、ヘルプテキストバー上に 60 ページ図 5-10 に示すメッセージが短い間表示されます（詳細は 136 ページ 7.5 参照）。



図 5-10 校正ロックメッセージ

5.2.7 性能と精度に影響を与える要因

以下の要因が、装置の性能と厚さ測定の精度に影響を与えます。

校正

超音波測定の精度は、装置校正時の精度と設定の範囲内でのみ有効です。45MGは、多くの探触子及びアプリケーション向けの標準設定が登録された状態で工場から出荷されます。場合によっては、これらの設定を特定の測定状況に対し最適化するのが望ましいことがあります。試験対象物の材質または探触子に変更されるたびに、音速校正やゼロ校正を実行することが不可欠です。厚さ計が正しく動作していることを確認するために、厚さが分かっているサンプルによる定期チェックを推奨します。

試験対象物の表面の粗さ

試験対象物の表面と裏面の両方が滑らかなときに、最高の測定精度が得られます。接触面が粗いときは、接触媒質層で生じる反響音の影響で、測定可能な最小厚さが大きくなります。また、表面が粗いときは、わずかに異なる音響経路が複数生じ、反射波に歪みが生じ、測定値が不正確になります。

カップリング手法

モード1（直接接触型探触子）測定では、接触媒質層の厚さが測定の一部であり、ゼロオフセット部分によって補正されます。最大精度を達成するには、カップリング手法に一貫性がなければなりません。一貫性のある測定を行うには、適切な粘度の接触媒質を使用すること、安定して測定値が得られる接触媒質のみを使用すること、また、探触子を一樣な圧力で押し当てる必要があります。実際には、軽く押し当てるだけで、繰り返し測定値が得られることが分かります。一般に、探触子の直径が小さい方が、大きな直径の探触子よりも押し当てる力が小さくてすみます。すべてのモードにおいて、探触子を傾けるとエコーが歪み、測定値が不正確になります。

試験片の曲率

試験片の曲率は、試験片に対する探触子の配置に関係しています。曲面で測定を行うときは、探触子を試験対象物のほぼ中心線上に配置し、表面にできるだけしっかり押し当てるのが重要です。場合によっては、この配置を維持するために、バネ式のVブロックホルダが役立つことがあります。一般に、曲率の半径が小さくなれば探触子のサイズを小さくすることと、より厳密に探触子を配置することが重要になります。半径が非常に小さい場合は、水浸法を使う必要があります。最適な配置を維持するために、波形表示を見ながら測定するとよい場合があります。波形表示を参考にして、探触子を押し当てる最良の方法を実行してください。曲面上では、測定値が得られる最低限の量の接触媒質を使用します。接触媒質が過剰な場合、探触子と試験面の隙間に接触媒質がはみ出します。その中で反響したエコーの不適切な信号を検出して、誤測定を起こす可能性があります。

テーパーまたは偏心

試験片の接触面または裏面が、他面に対してテーパーもしくは偏心している場合は、ビーム幅の範囲で異なる音響経路を持つため、反射エコー信号が歪みます。よって測定精度が低下します。ひどい場合は、測定ができません。

試験材料の音響特性

材料によっては以下の要因により、超音波厚さ測定の精度と範囲が制限されることがあります。

- 音響散乱：
鋳造ステンレス鋼、鋳鉄、ファイバークラス、複合材料などの材料では、粗い結晶構造や材料中に含まれた異種材料により、音響エネルギーが散乱します。材料の気孔率も同様の影響を与えます。装置の感度を調整して、これらの不要な散乱エコーの検出を防止します。この調整は、材料の底面からの有効な反射エコーを判別する能力を制限し、その結果、測定範囲を制限することになります。
- 音響の減衰または吸収：
低密度のプラスチックやゴムなどの多くの有機物質では、超音波測定に使用される高い周波数の音響エネルギーは急速に減衰します。この減衰は一般に温度上昇に伴っても増加します。これらの材料で測定できる厚さの最大値は、減衰によって制限される場合がよくあります。
- 音速変化：
超音波厚さ測定は、材料の音速が装置の校正と一致する範囲でのみ正確です。いくつかの材料では、部位ごとに、音速が大幅に変動します。この現象は、材料音速に異方性が生まれることに起因します。異方性が生まれる要因は、鋳造金属などにおいて、製造過程で冷却速度の変化により粒状構造が変質することです。ファイバークラスでは、樹脂/ファイバーの混合比の変化により、局所的な材料音速の変動が生じる可能性があります。多くのプラスチックやゴムでは、温度に対して音速が急激に変化するため、測定を行う温度で音速校正を実施することが必要です。

位相反転または位相歪み

反射エコーの位相または極性は、境界材料の音響インピーダンス（密度 × 音速）が相対的に高いか低いかにによって決まります。45MG は、金属、セラミック、またはプラスチックよりも低い音響インピーダンスを持つ空気または液体が試験片の底面側にある通常の状態を想定して計算を行います。しかし、金属上のガラスまたはプラスチックによるコーティングの測定、鋼上の銅被覆の測定など、特殊なケースでは、このインピーダンス関係が逆転し、位相が反転したエコーが発生します。これらのケースでは、精度を維持するために適切なエコー検出極性に変更する必要があります（179 ページ 10.8.1 参照）。粗い粒子の鋳造金属や複合材

料などの場合、材料内部を通過する超音波ビームに複数の音響経路が存在することがあります。これは異方性を持つ材料や均質な材料で、より複雑な状況が発生させる原因となります。これらのケースでは、位相歪みのため、明確には極性が正とも負とも判別できない反射エコーが発生する可能性があります。また、測定精度への影響を判断するために、基準試験片を用意して慎重な検証実験が必要となります。

5.3 厚さ測定

探触子を接続し（51 ページ 5.1 参照）装置の校正が完了したら（55 ページ 5.2.1 参照）、厚さの測定を開始できます。

厚さを測定するには

1. 試験片または測定するパーツの測定箇所に接触媒質を使用します。

参考

一般に、試験体の表面を滑らかにするために、プロピレングリコール、グリセリン、水などの接触媒質を使用します。粗い表面には、ゲルやグリースなどのより粘着性の強い接触媒質が必要です。高温アプリケーションには、特殊な接触媒質が必要です。

2. 適度な圧力で、探触子の先端を試験体の表面に接触させ、試験体の表面上で探触子をできるだけ垂直に当てます（63 ページ図 5-11 参照）。

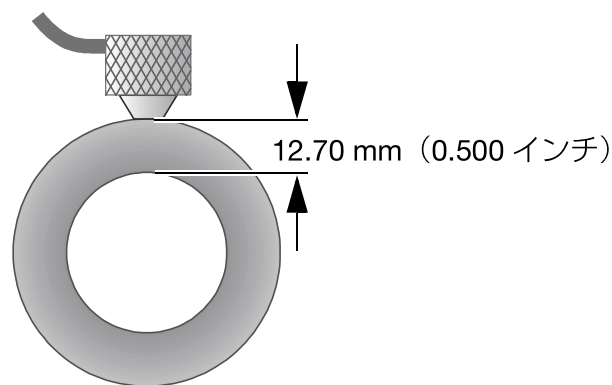


図 5-11 二振動子型探触子を接触させる場合

3. 検査するパーツの厚さ測定値を読み取ります（64 ページ図 5-12 参照）。

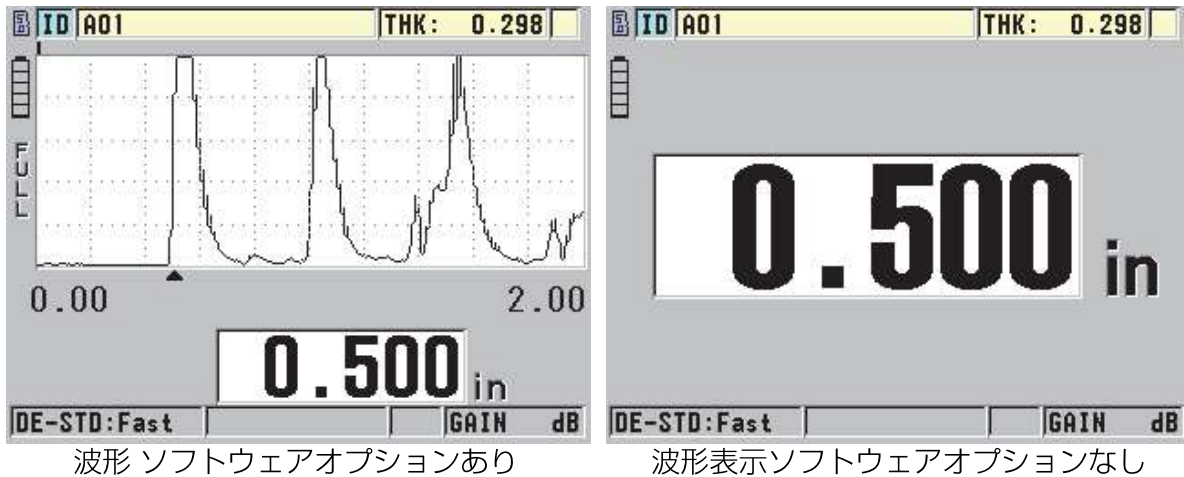


図 5-12 厚さ測定値の読取

5.4 データの保存

45MG のオプションデータロガーは、1 回に 1 つのファイルだけが開くファイルベースシステムです。有効なファイルは、厚さ測定値 ID に測定値を保存します。[保存] を押すたびに、表示された値が現在の ID にある有効なファイルに保存されます。ID は次の測定のために自動的に増加します。[ファイル] を押すと、メニュー上の ID バーに有効なファイルの名前が表示されます（64 ページ図 5-13 参照）。

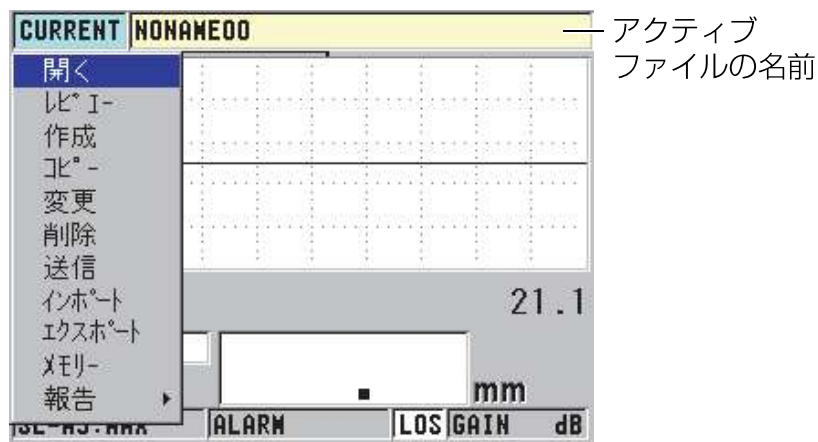


図 5-13 ID バーに表示される有効なファイル名

NONAME00 インクリメントタイプファイルは、001 ID で始まり、初めて 45MG を使用するとき、または装置のメモリをリセットした後のデフォルトの有効なファイルです。さまざまなタイプのファイルを作成し、1-D、2-D または 3-D の厚さ測定位置を表す ID を定義することができます。再起動すると、装置は自動的に最後に使用したファイルを開きます。

以下の特殊なケースが発生する場合があります。

- 厚さ値が空白のときは、値ではなく“---”が保存されます。
- 測定値が現在の ID にすでに保存されているときは、書き込み保護が有効になっていない限り、古い厚さ値に新しい値が上書きされます（114 ページ 6.7.5 参照）。
- ID が増加してシーケンスの終わりに達し、更新できなくなると、ヘルプテキストバー上に最後の ID が表示され、長いビープ音が出て（ビープ音がアクティブのとき）、表示の ID は変化しません。

データロガーの詳細については、88 ページ 6.7 を参照してください。

有効なファイルの現在の ID にデータを保存するには

- ◆ 厚さ値及び波形が表示されている間に、[保存] を押して測定した厚さ値を保存します。
または
厚さ測定値や波形を保存する場合には、システムメニューで **KEY データ保存** を **厚さ + 波形** に設定します（42 ページ図 4-1 参照）。

6. ソフトウェアオプション

45MGには、さらにその機能を強化するためのソフトウェアオプションがあります(67ページ表4参照)。

表4 45MG ソフトウェアオプション

オプション	製品番号	内容
エコー to エコー測定及びスルーコート	45MG-EETC (U8147021)	エコー to エコー測定モード及びスルーコートモードによる測定を可能にします。材料が塗装やコーティング加工されている場合に、金属母材の厚さを測定するために使用します。 注記：手動エコー to エコー（エコー to エコー測定モード）は、波形表示オプションを購入している場合にのみ使用できます。
データロガー機能	45MG-DL (U8147020)	双方向英数字ファイルベースによるデータロガー機能を追加します。このオプションには USB 通信ケーブル及び GageView インターフェイスプログラムが付いています。
波形	45MG-WF (U8147019)	超音波信号のライブ A- スキャン表示する追加機能を提供します。

表 4 45MG ソフトウェアオプション (続き)

オプション	製品番号	内容
高分解能一振動子 (76 ページ 6.3 を参照してください)	45MG-SE (U8147022)	45MG で一振動子型探触子の使用が可能になります。デフォルト一振動子型探触子の呼出しやカスタム一振動子型のセットアップの作成や保存を可能にします。 また、周波数 2.25 MHz 以上の一振動子型探触子では、厚さ分解能が、0.0001 インチつまり 0.001 mm に向上します。
一振動子とハイペネトレーション (87 ページ 6.6 を参照してください)	45MG-HP (U8147023)	45MG は、音波エネルギーが減衰及び散乱する材料の厚さ測定で、低周波一振動子型探触子 (最小 0.5 MHz) を使用することができます。

45MG の注文時にソフトウェアオプションを購入すると、オプションはすでに有効になっています。後で、ソフトウェアオプションを購入することもできます。装置に、アクティベーションコードを入力することにより、厚さ計を工場に返送しなくても、ソフトウェアオプションを有効にすることができます。(68 ページ 6.1 を参照してください)

ソフトウェアオプションの注文に関する詳細内容については、お近くのオリンパスの支店までお問い合わせください。ソフトウェアオプションの製品番号については、67 ページ表 4 を参照してください。

6.1 ソフトウェアオプションを有効にする

45MG には、固有のシリアル番号コードが付与されています。オプションキーは、個々の 45MG に付与されるため、対応する 45MG ユニットでのみ購入したソフトウェアオプションが有効になります。対応するオプションキー 1 つで、1 個、数個、またはすべてのソフトウェアオプションを有効にすることができます。

ソフトウェアオプションを有効にするには

1. 測定画面で、[設定] を押し、SP メニューを選択します。

2. SPメニュー（43ページ図4-2参照）で、オプション（69ページ図6-1参照）を選択し、E-S/N欄にある16桁の英数字のシリアル番号を書き留めてください。

オプションリストは、ソフトウェアオプションの実際のステータスを示しています。ここで、チェックマーク（✓）はオプションが有効になっていることを意味します。



図 6-1 オプションスクリーン

3. 1つまたは複数のソフトウェアオプションを購入する際は、お近くのオリンパスの支店に連絡して、本体の英数字シリアル番号（E-S/N）を伝えてください。オリンパスの支店（または販売店）は、対応するオプションキーをお客様に提供いたします。
4. オプション画面（69ページ図6-1）で、以下の操作を行います。
 - a) オプションキーテキストボックスにオリンパスから受け取ったオプションキーを入力します。
 - b) 有効化を選択します。
5. 厚さ計を再起動して、アクティベーションを完了します。

6.2 二振動子型探触子によるエコー検出モードについて

二振動子型探触子の場合、45MGは3つのエコー検出モードを提供し、さまざまな試験体の状態で厚さを測定できます。以下、3つのエコー検出モード（スタンダード、自動エコー to エコー測定、手動エコー to エコー測定）のそれぞれについて説明します。

標準

標準エコー検出モードでは、励振パルスから最初の底面エコーまでの伝播時間に基づいて、厚さを測定します。コーティングされていない材料にはこのモードを使用します。

DE-STD インジケータは厚さ測定値の左側に表示され、三角形のエコー検出マーカーが波形表示の下の底面エコーに表示されます（70 ページ図 6-2 参照）。

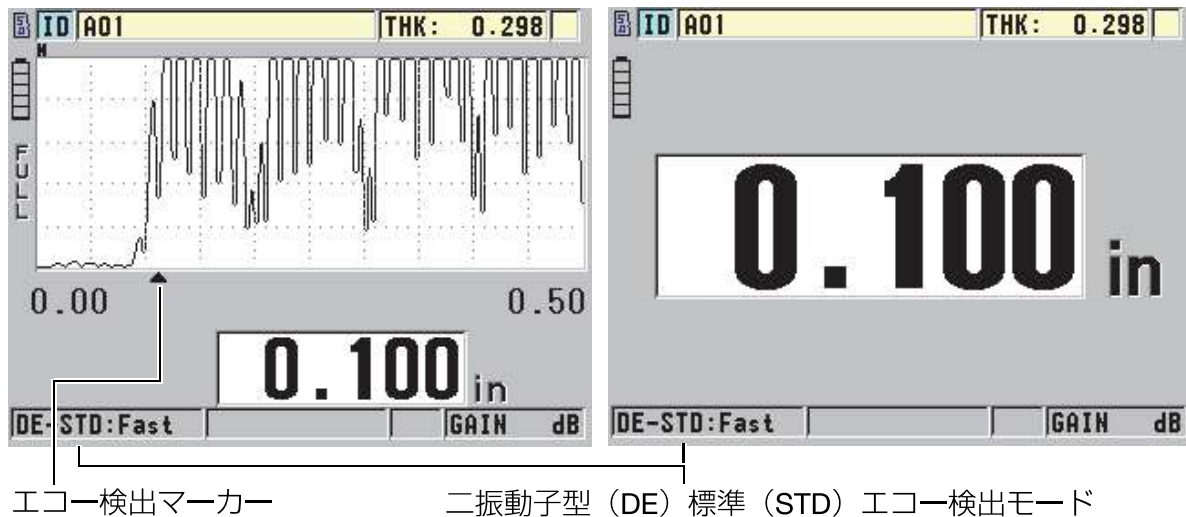


図 6-2 標準エコー検出モードでの測定

自動エコー to エコー測定 (オプション)

自動エコー to エコー測定モードでは、連続した 2 つの底面エコー間の伝播時間を使用して厚さを測定します。連続した底面エコーは塗装、樹脂、またはコーティング層を通過する伝播時間分を排除するため、塗装またはコーティングされた試験体には、このモードを使用します。

DE-AEtoE インジケータは、厚さ測定値の左に表示されます。

波形表示ソフトウェアオプションが有効な場合には、三角形のマークが、厚さを測定する 2 つの底面エコーの存在を示すエコー to エコー測定検出バーに変わります（71 ページ図 6-3 参照）。エコーの高さはプリセットされたレベルに自動的に調整されます。

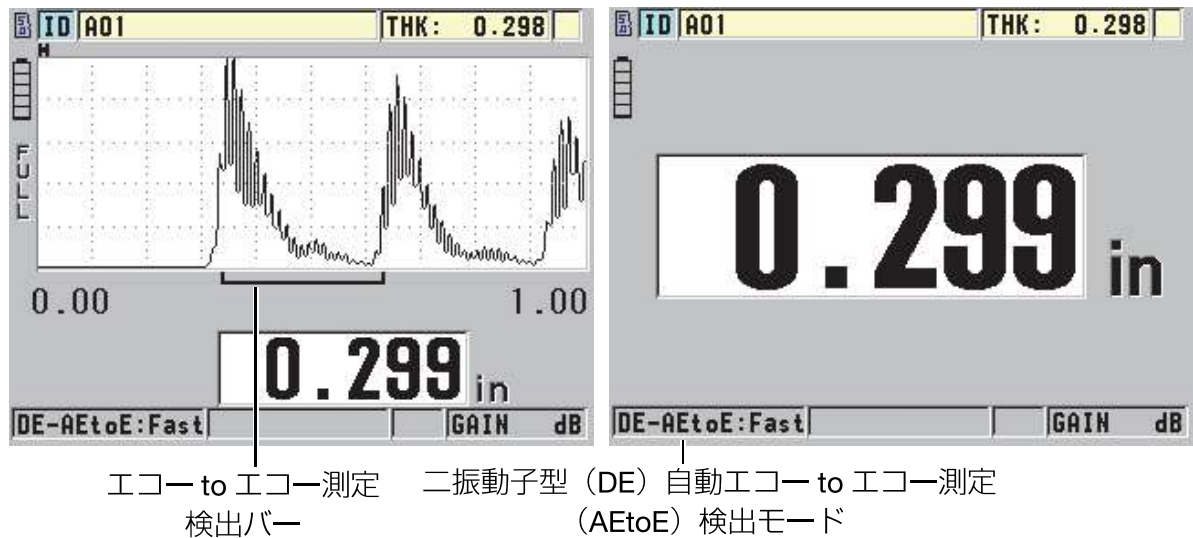


図 6-3 自動エコー to エコー測定検出モードでの測定

手動エコー to エコー測定 (オプション。エコー to エコー測定オプション及び波形表示オプションが有効な場合にのみ使用可能)

手動エコー to エコー測定モードでも、連続した 2 つの底面エコー間の伝播時間を使用して厚さを測定します。このモードでは、ゲインパラメータとブランキングパラメータを手動でも調整することができます。また、試験体がノイズの多い信号を生成する状態で、自動モードでは効果が低下するときは、このモードを使用します。

DE-MEtoE インジケータは、厚さ測定値の左側に表示されます。エコー to エコー測定検出バーは、自動エコー to エコー測定モードに類似していますが、エコー検出に除外する領域を示す調整可能なエコー 1 (E1) ブランクバーが含まれます (72 ページ図 6-4 参照)。エコー 1 (E1) ブランクに続いて、厚さ計は次の波形エコー高さが 20 % 以上のエコーを検出します。このモードでは、[ゲイン/測定調整] を押し、次に十字キーを使用して、拡張ブランク、E1 ブランク及びゲインパラメータを調整します。

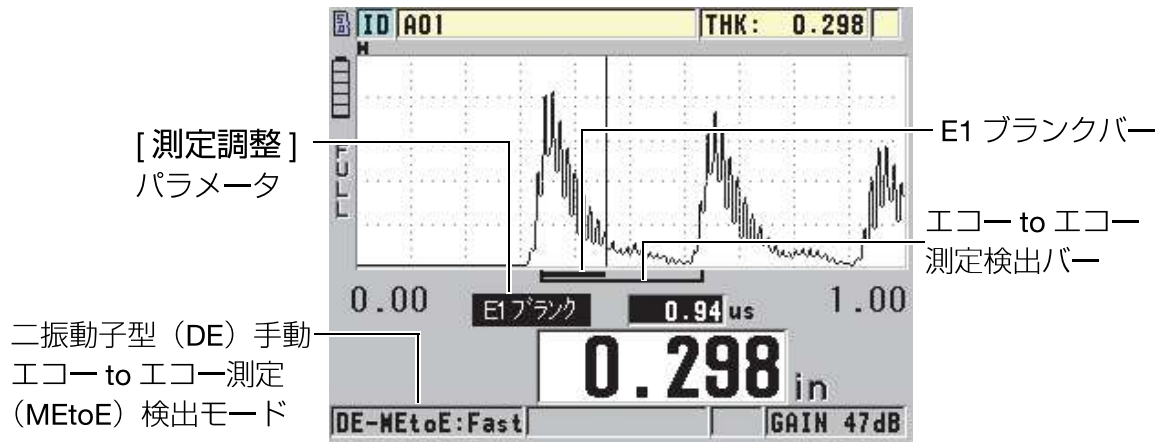


図 6-4 手動Eコー to Eコー測定検出モードでの測定

参考

有効な複数のエコーが存在しない厳しい腐食状況では、標準モードまたはオプションのスルーコートモードを使用して厚さを測定する必要があります。

3モードのすべてで二振動子型探触子を使用できます。また、Eコー to Eコー測定モードで、すべての測定、表示、データロガー機能を使用することができます。この内部データロガーは、厚さ、波形、セットアップデータをアップロード及びダウンロードするのに必要なすべてのEコー to Eコー測定の情報を保存及び認識します。

ヒント

コーティングされていない板厚もEコー to Eコー測定モードで測定できるため、コーティングされた部分とコーティングされていない部分の両方を測定するとき、Eコー検出モードを切り替える必要はありません。

Eコー検出モードを変更するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから、測定を選択します。

2. 測定画面で、測定モードを希望のエコー検出モードにします（スタンダード、自動エコー to エコー測定（オプション）または手動エコー to エコー測定（波形表示オプションのみで使用可））。

参考

ゼロ補正は各測定モードで異なるため、スタンダードとエコー to エコー測定モードを切り替える場合には [ゼロ校正] を実行しなければならない場合があります。45MG には、スタンダードモードとエコー to エコー測定モードのそれぞれにゼロ点校正があります。

3. ゼロ点校正を再度実行するには：
 - a) 試験片の薄い部分の表面に、接触媒質を 1 滴落とします。
 - b) 試験片の薄い部分に探触子を接触させ、[ゼロ校正] を押します。
 - c) 測定値が安定したら、[ENTER] を押します。
 - d) 十字キーを使用して、試験片の既知の厚さ（薄い部分）に一致するように厚さ値を修正します。

6.2.1 手動エコー to エコー測定モードでのブランキング調整

45MG は、試験体が不要な信号を発生する状態のときに、有効なエコーを検出するのに役立つ 2 つのブランキング機能を提供します。

拡張ブランク

拡張ブランクは、波形表示の左端から始まり、どの信号も検出されないブランクゾーンを作成します。底面エコーの 2 番目と 3 番目のペアが、最初のペアよりも強いかクリーンな状況では、拡張ブランクを使用して、エコーのどのペアを測定に使用するかを制御します。

E1 ブランク

エコー 1 (E1) ブランクは、最初に検出したエコーから、選択された間隔だけ継続します。エコー 1 ブランクを使用して、最初と 2 番目の底面エコーの間で発生する不要なピークを除外します。不要なピークは、大きな最初のエコーの遅れて受信した成分の場合や厚い試験片での横波反射の場合があります。エコー 1 ブランクパラメータは、手動エコー to エコー測定モードでのみ使用できます。

拡張及びエコー 1 ブランクパラメータを調整するには

1. 手動エコー to エコー測定モードを選択します。
 - a) 測定画面で、[設定] を押してから測定を選択します。
 - b) 測定メニューで、測定オプションを手動エコー to エコー測定に設定してから、[測定] を押します。
2. [ゲイン/測定調整] を押します。
波形調整パラメータが表示されます（74 ページ図 6-5 参照）。

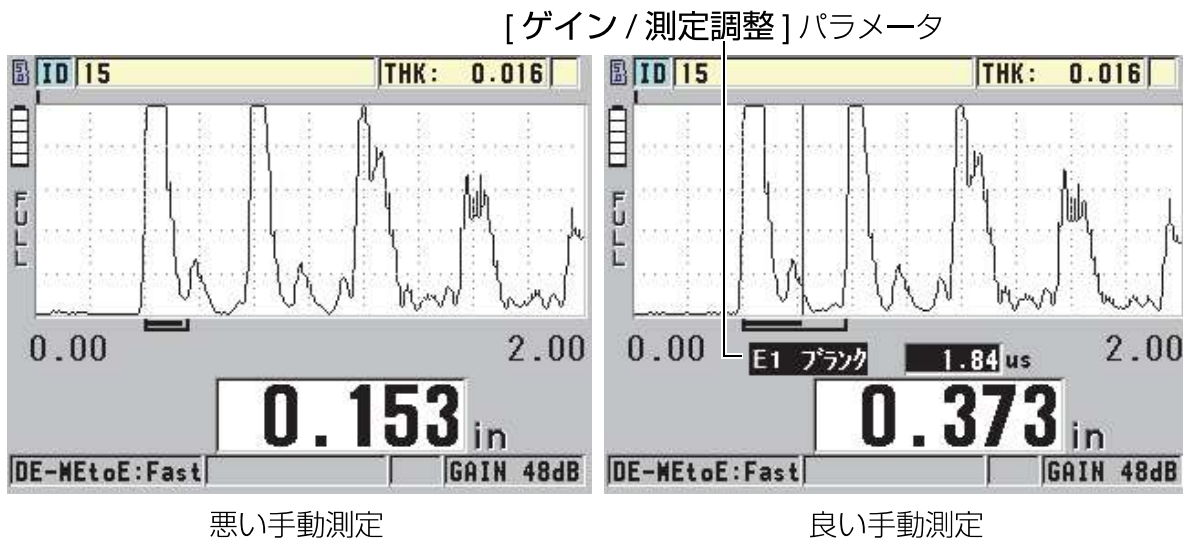


図 6-5 手動測定の比較

3. [▲] と [▼] キーを使用して、拡張ブランクまたは E1 ブランクパラメータを選択します。
4. [▲] と [▼] キーを使用して、値を調整して不要なピークを除外して、希望のエコーを検出します。

6.2.2 エコー to エコー測定モードでの二振動子型探触子の選択

エコー to エコー測定モードはすべての 45MG 二振動子型探触子で動作しますが、オリンパスは対象の鋼部品の厚さ範囲に応じて、特定の探触子を使用することを推奨しています（75 ページ表 5 参照）。

表 5 鋼厚さ範囲に応じた推奨探触子

探触子タイプ	厚さ範囲 ^a
D798-J	1.5 mm ~ 7.6 mm (0.060 インチ ~ 0.300 インチ)
D790/791	2.5 mm ~ 51 mm (0.100 インチ ~ 2.00 インチ)
D797	12.7 mm ~ 127 mm0 (.500 インチ ~ 5.00 インチ)
D7906	2.5 mm ~ 51 mm (0.100 インチ ~ 2.00 インチ)

a. 厚さ範囲は探触子タイプ、試験体の状態、及び温度によって異なります。

場合によっては、D790 探触子を使用して 18 mm (0.7 インチ) を超える厚さを測定するときに、エラーが発生することがあります。一般に、このエラーは 2 番目の底面エコーの前に発生する可能性があるモード変換横波エコーに起因します。この不要なエコーが 2 番目の底面エコーより大きい場合は、厚さ計がその距離を測定し、測定値は誤った薄い値を示します。

通常は、波形表示を調べて、正しい底面エコーと不要な横波エコーを区別することができます。最初の底面エコーと 2 番目の底面エコーとの間の距離は、ゼロ点と最初の底面エコーとの間の距離と同じです。最初の 2 つの底面エコーの間にエコーがある場合は、おそらくモード変換横波エコーと考えられます。手動エコー to エコー測定モードを使用し、手動でエコー 1 ブランクを調整してこのエラーをなくします (73 ページ 6.2.1 参照)。18 mm (0.7 インチ) 以上の厚さ測定では D797 探触子を使用すると、このエラーの可能性を排除するのに役立ちます。

場合によっては、2 番目または 3 番目の底面エコーの振幅が後続のエコーよりも小さいことがあります。D790 探触子を使用している場合、平坦で滑らかな鋼では、約 5 mm (0.2 インチ) 程度のサンプルで、この影響が現れる可能性があります。これが発生すると、波形表示にはっきり見えるので、手動エコー to エコー測定モードを使用して処理したり、または拡張ブランクを移動することで最初に検出するエコーを後続のエコーに合わせることで正しく測定できます。

45MG がエコー to エコー測定を行えないときは、画面に LOS フラグが表示されます。この場合、波形表示は検出できる大きなエコーがないか、または検出可能なエコーが 1 つしかないことを示しています。後者のケースでは、検出したエコーでエコー to エコー測定バーが始まるが、右に無限に伸びていきます。ゲインの値を増やしてエコー to エコー測定の測定値が正しくなるようにします。これができない場合は、スタンダードのエコー検出モードに戻って、通常どおり測定を行うことができます。

6.3 スルーコート（オプション） D7906 探触子及び D7908 探触子測定

THRU-COAT（スルーコート）は、コーティングまたは塗装されたパーツの金属母材厚さを測定する機能です。この機能には、シングル底面エコーしか必要なく、試験体の表面がコーティングまたは塗装された内面腐食の激しいアプリケーションに推奨されます。必要な場合は、コーティング / 塗装部分の測定を設定して、コーティング / 塗装の厚さも精密に測定することができます。

参考

スルーコート機能を適切に使用するためには、コーティングまたは塗装部の厚さが 0.125 mm (0.005 インチ) 以上でなければなりません。コーティングのタイプによって異なりますが、スルーコート機能が測定可能なコーティング / 塗装部の最大厚さは、一般的には 2 mm (0.080 インチ) 以上となります。

スルーコート機能がコーティングの厚さを表示しないまたはコーティングの厚さが現実的でない場合には、スルーコート機能がコーティングの厚さを適切に検出していない可能性があります。このような場合には、エコー to エコー測定モードや標準モードなどその他の測定モードで測定してみることをお勧めします。

6.3.1 THRU-COAT（スルーコート）機能のアクティベーション

THRU-COAT（スルーコート）機能は、THRU-COAT（スルーコート）探触子（製品番号：D7906 [U8450005] または D7908 [U8450008]）を、45MG に接続している場合にのみ使用できます。

THRU-COAT（スルーコート）機能を有効にするには

1. THRU-COAT（スルーコート）探触子を 45MG に接続します。
2. 厚さ計を起動します。
3. 探触子の先端から接触媒質を拭き取ります。
4. [2nd F]、[ゼロ校正]（自動ゼロ調整）を押します（77 ページ図 6-6 参照）。



図 6-6 スルーコート設定ダイアログボックスを開く

5. はいを選択して、THRU COAT 有効化？のプロンプトに答えます。

6.3.2 THRU-COAT（スルーコート）校正の実行

THRU-COAT 探触子の校正手順は、他の探触子の手順とよく似ています。通常の校正と同様に以下の校正手順を実行するために、薄い部分と厚い部分の厚さが正確に分かっている 2 個のコーティングされていないサンプルが必要です。この違いは、手順の最後のところで、[音速校正]をもう一度押して、コーティング厚さが正確に判明しているサンプルでコーティング厚さの測定を校正することです。

THRU-COAT（スルーコート）校正を実行するには

1. THRU-COAT（スルーコート）機能が有効になっていることを確認します（76 ページ 6.3.1 参照）。
2. 探触子をサンプル（厚い方）に接触させます。
3. [音速校正]を押します。

4. 測定値が安定したら、[ENTER] を押します。
5. 十字キーを使用して、サンプルの既知の厚さに合わせて厚さ値を編集します。
6. 探触子をサンプル（薄い方）に接触させます。
7. [ゼロ校正] を押します。
8. 測定値が安定したら、[ENTER] を押します。
9. 十字キーを使用して、サンプルの既知の厚さに合わせて厚さ値を編集します。
10. アプリケーションでコーティング厚さの測定精度が重要な場合は、以下の処理を実行します（このステップを省略しても、金属母材厚さ測定の精度には影響ありません）。
 - a) もう一度 [音速校正] を押します。
 - b) 探触子をコーティングしたサンプルに接触させます。
 - c) 測定値が安定したら、[ENTER] を押します。
 - d) 十字キーを使用して、コーティングされたサンプルの既知のコーティング厚さに合わせて、厚さ値を編集します。
11. [測定] を押して校正を完了します。

参考

[2nd F]、[音速校正]（音速）を押すと、音速画面が開き、校正済みの金属音速を確認したり、編集することができます。もう一度、[2nd F]、[音速校正]（音速）を押すと、音速画面が開き、校正済みコーティング音速を確認したり編集することができます。

6.4 波形表示ソフトウェアオプション

45MG のライブ波形表示オプションは、ライブの超音波波形を表示するため難しいアプリケーションにおける探触子の位置合わせに役立ちます。このオプションが有効な場合には、標準の厚さ表示（79 ページ図 6-7 参照）と波形表示オプションによる厚さ表示（80 ページ図 6-8 参照）の切り替えができるようになります。

その他の波形表示設定機能は次のとおりです。

- [ゲイン/測定調整] は、標準モードでは使用できないセットアップの調整を行います。
 - 二振動子型探触子の場合（149 ページ 9 参照）：

- ゲインを 1 dB ずつ手動で調整します。
- 拡張ブランクを設定します。
- 手動エコー to エコー測定モードにおいて、エコー 1 ブランクを設定します。
- 波形表示の範囲と遅延を調整します。
- 一振動子型探触子オプションの場合 (165 ページ 10 参照) :
 - パルサー/レシーバーのパラメータ (TVG ゲインとブランク) を調整します。
 - カスタム一振動子型探触子のセットアップを作成します。
 - 波形表示の範囲と遅延を調整します。
- 自動ズーム機能: このモードは、測定したエコーが常に画面に表示されるよう自動的に測定範囲と遅延を調整します。
- 波形表示: 全波、半波 +、半波 -、RF 波形にて波形表示の切り替えを行うことができます。
- 波形表示塗りつぶし: 塗り潰した波形を表示します。RF 波形表示モードでは使用できません。
- [保存] キーを次のように割り当てます。
厚さ値のみを保存
または
厚さ及び波形表示を保存 (データロガーソフトウェアオプションを購入済みの場合にのみ使用可能)



図 6-7 標準画面

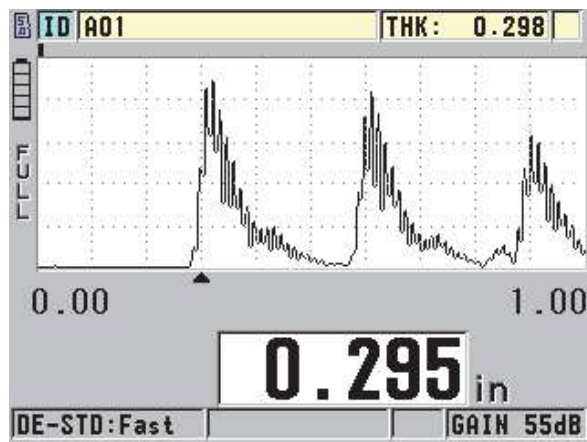


図 6-8 波形表示画面

波形表示機能を有効にするには

1. 測定画面で、[設定]を押してから表示を選択します。
2. 設定 波形表示をオンに設定します。

6.4.1 波形表示について

波形表示モードで、超音波波形を表示する形式を指定することができます（81 ページ図 6-9 参照）。波形表示モードは、厚さ測定値にはまったく影響を与えません。波形表示インジケータ（FULL、POS、NEG または RF）が波形表示の左端に現れます。測定画面で、[設定]を押した後、画面表示を押し、波形表示パラメータにアクセスします。

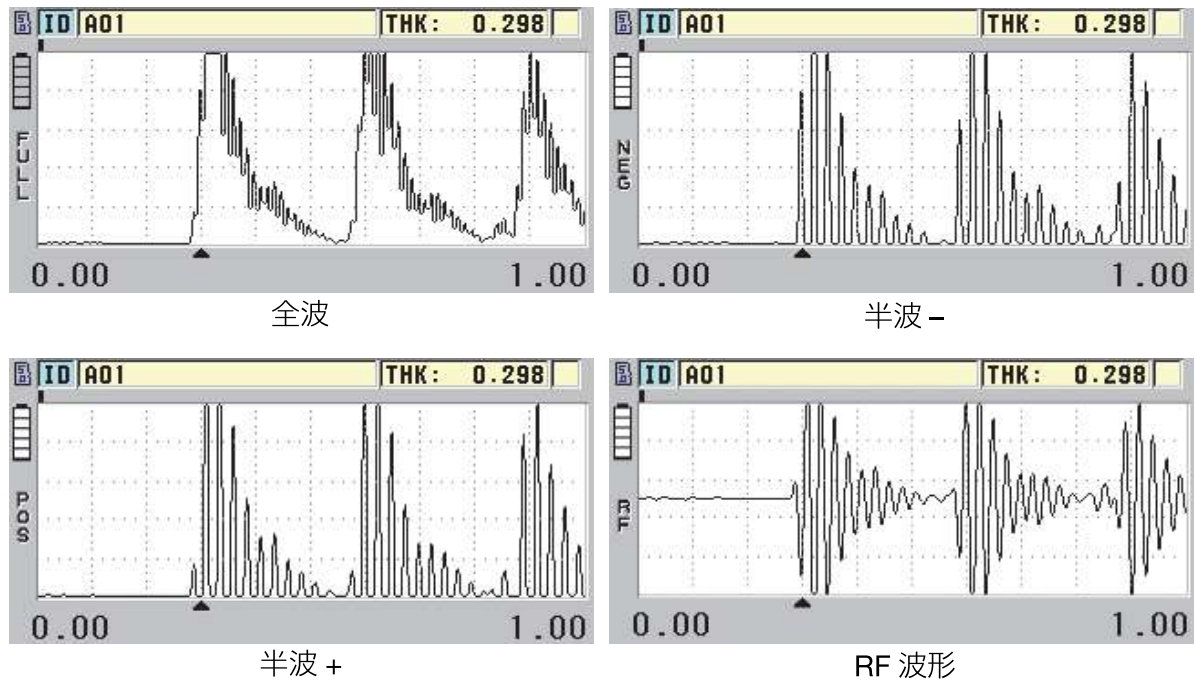


図 6-9 波形表示モードの例

使用可能な波形表示モードを以下に示します。

全波

正及び負の両方の波形ローブが両方表示されるように、ベースラインに対してエコーの負の部分を折り畳んで表示します。大部分の厚さ測定アプリケーションで、最適なピーク位置及びエコー高さの全体的表示が得られます。全波は、二振動子型探触子のデフォルトモードです。

半波 - (NEG インジケータ)

負の波形ローブを折り返して正として表示し、正の波形ローブは表示しません。

半波 + (POS インジケータ)

正の波形ローブを表示し、負の波形ローブは表示しません。

RF 波形

波形の両側の負及び正のローブをそのまま示します。RF は、一振動子型探触子のデフォルトモードです。

6.4.2 波形トレースについて

45MG は、波形トレースをアウトラインとしてまたは塗りつぶし領域として表示します（82 ページ図 6-10 参照）。測定画面で、[設定] を押した後、表示を押し、波形トレースパラメータにアクセスします。

参考

波形表示が全波、半波 +、または半波 - に設定されているときにのみ、塗りつぶし波形トレースが可能です。

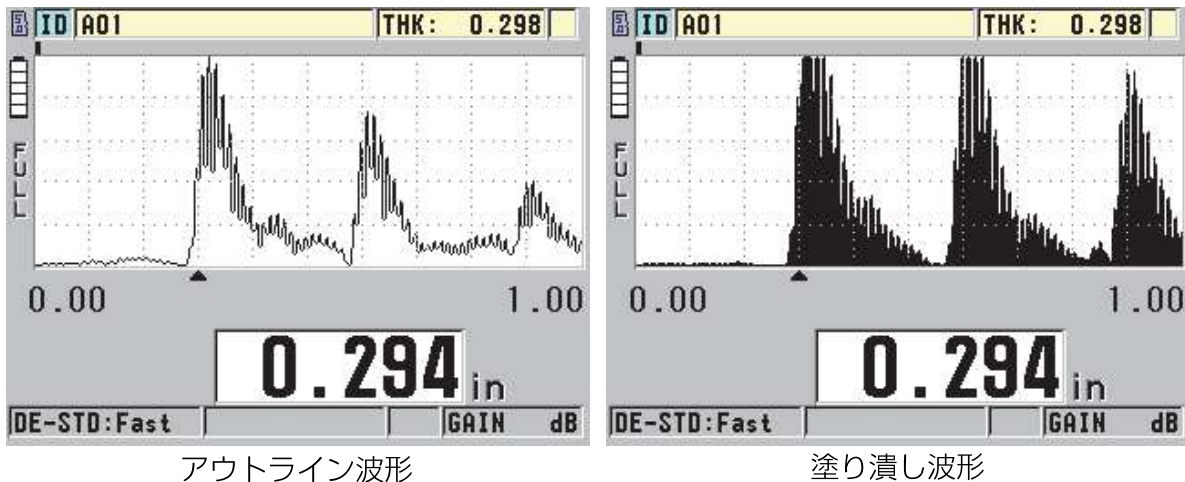


図 6-10 波形トレースモードの例

6.4.3 波形表示の範囲について

波形表示の範囲（83 ページ図 6-11 参照）は、波形表示の水平軸でカバーされる距離です。水平軸の左端、遅延は一般にゼロ点に設定されます。手動で遅延値を調整して、範囲の開始点を変更し（84 ページ 6.4.3.2 参照）、範囲の終点を選択できます（83 ページ 6.4.3.1 参照）。ズーム機能を有効にして、エコーが最もよく見えるように、遅延値と範囲値を自動的に設定することもできます（84 ページ 6.4.3.3 参照）。

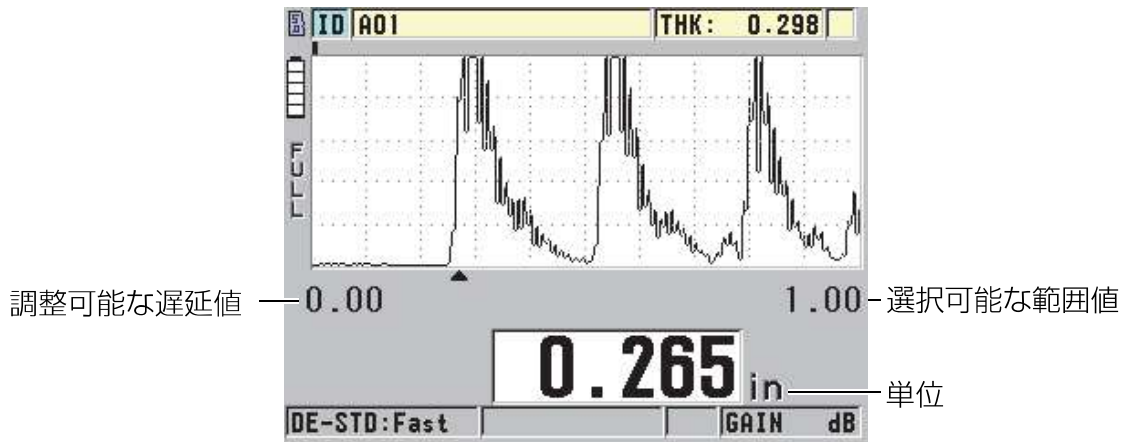


図 6-11 波形表示の範囲

6.4.3.1 範囲値の選択

各探触子周波数に対して固定の表示範囲があります。使用可能な最大表示範囲も材料音速によって決まります。これらの選択可能な表示範囲を、測定対象の厚さ範囲のみ示すように調整することで、各アプリケーションに対して最大限の波形分解能を得ることができます。この表示範囲の設定は波形表示にのみ影響します。厚さを測定する検出エコーが表示範囲にないときでも、測定を行うことができます。ズーム機能が有効な場合はこの表示範囲は手動で設定することはできません。

表示範囲を選択するには

1. 測定画面で、[▲]と[▼]キーを押し表示範囲を調整します。
波形表示範囲は、次に大きい測定範囲値に変更されます。
2. [▲]キーを押し続け、より大きい値の表示範囲を選択または[▼]キーを押し、より小さい値の表示範囲を選択します。
表示範囲値は、最大値の次は最小値に戻ります。

参考

[ゲイン/測定調整]パラメータが有効になると、測定範囲及び遅延はパラメータ一覧の項目として表示されます。[▲]と[▼]キーで、測定範囲パラメータを強調表示し、[▶]と[◀]キーで測定範囲を調整します。[測定]を押し、測定範囲の調整を終了します。

6.4.3.2 遅延値の調整

波形表示の遅延は、水平軸スパンの開始位置を調整します。遅延は、波形表示の中央に調べたい波形を表示するために調整することができます。この機能は遅延ラインまたは水浸型探触子を使用するときや厚い試験体を測定するときに非常に便利であり、測定したエコーを詳細に調べることができます。

遅延値を調整するには

- ◆ 測定画面で、[▶]と[◀]キーを押し遅延を調整します。

参考

[ゲイン/測定調整]パラメータが有効な場合、測定範囲及び遅延はパラメータ一覧の項目として表示されます。[▲]と[▼]キーで、遅延パラメータを強調表示し、[▶]と[◀]キーで遅延を調整します。[測定]を押し、遅延の調整を終了します。

6.4.3.3 ズーム機能のアクティベーション（波形表示オプションでのみ使用可能）

ズーム機能は自動的かつダイナミックに遅延値と表示範囲値を設定して、波形表示で検出したエコーを最適に追跡及び表示します。

ズーム機能をオンにするには

1. 測定画面で、[設定]を押してから画面表示を選択します。
2. 画面表示画面で、ズームオプションをオンに設定します。波形表示の右下、範囲パラメータの下に、ズームフラグ (Z) が表示されます。

ズーム波形の結果は、測定モードによって異なります。D79X 二振動子型探触子及びモード1の一振動子型探触子でのズームは、画面の最初の底面エコーを中央に寄せます（85 ページ図 6-12 参照）。

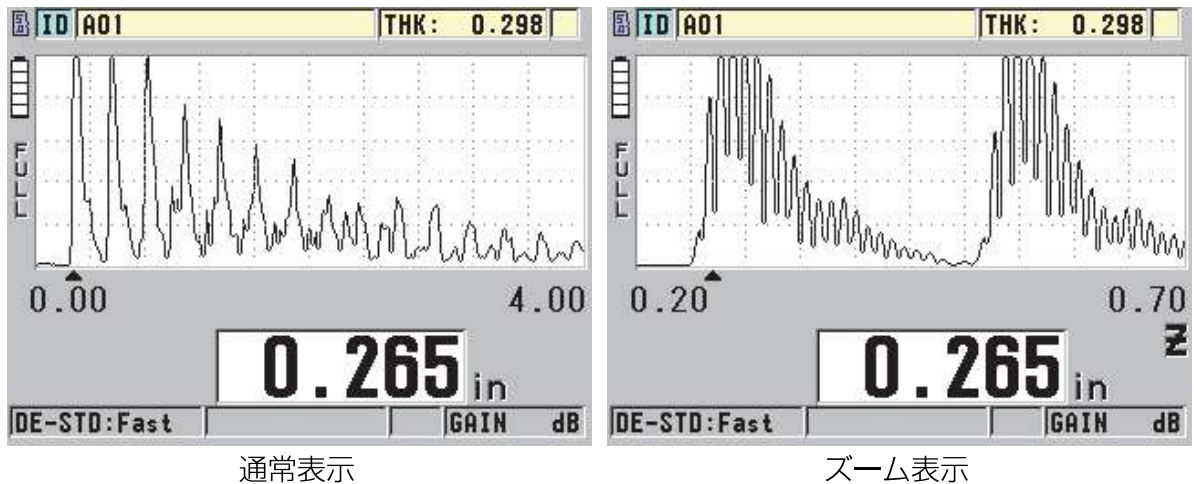


図 6-12 モード 1 での通常表示とズーム表示の比較

モード 2 の一振動子型探触子でのズームは、波形表示にインターフェイスエコーと最初の底面エコーが現れるように、波形の範囲と遅延を調整します（85 ページ図 6-13 参照）。

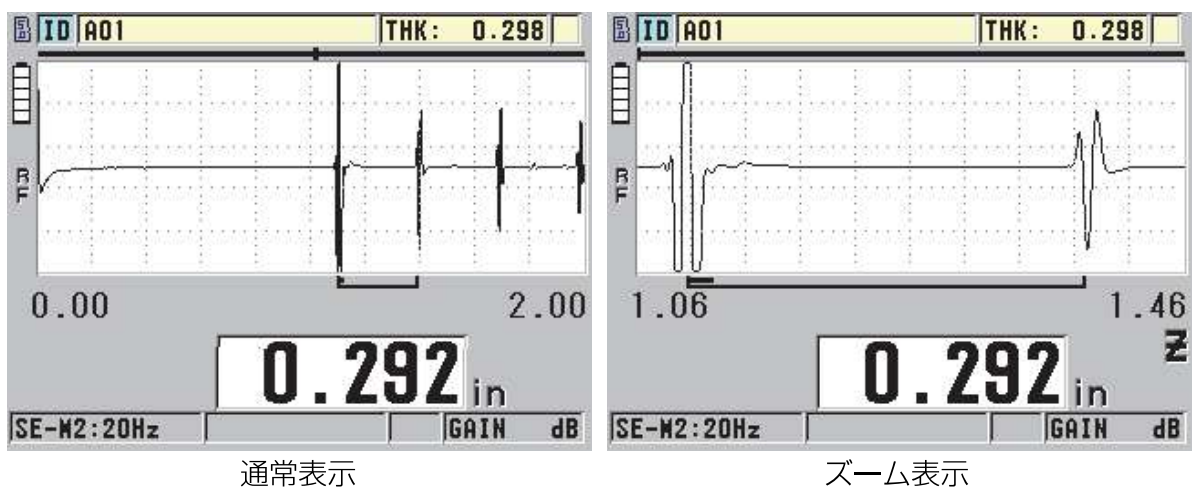


図 6-13 モード 2 での通常表示とズーム表示の比較

モード 3 の一振動子型探触子でのズームは、波形表示にインターフェイスエコーと測定する 2 番目の底面エコーが現れるように、波形の範囲と遅延を調整します（86 ページ図 6-14 参照）。

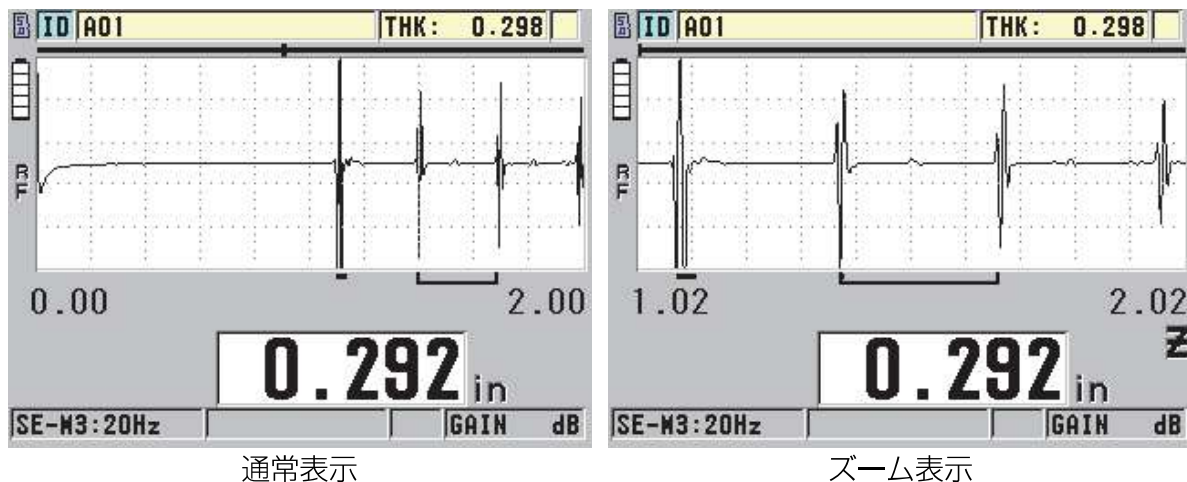


図 6-14 モード 3 での通常表示とズーム表示の比較

ズーム機能をオフにするには

1. 測定画面で、[設定] を押してから画面表示を選択します。
2. 画面表示画面で、ズームオプションをオフに設定します。

6.5 一振動子と高分解能オプション

オプションの一振動子高分解能ソフトウェアは、45MG で一振動子型探触子の直接接触型、遅延ライン、水浸探触子の使用を可能にします。これにより 45MG を精密厚さ測定の使用に使用することができます。このオプションを有効にすると、各一振動子型探触子のデフォルトセットアップからの選択、一振動子型探触子のカスタムセットアップの作成、保存/呼出が可能になります。

45MG は、一振動子型探触子を接続しても自動的に認識することはできません。したがって、適切なデフォルトセットアップまたはカスタムセットアップを使用する探触子に応じて呼出する必要があります。

6.5.1 一振動子型探触子のセットアップの呼出し

一振動子型探触子のセットアップを呼出す手順は、51 ページ 5.1 で説明しています。

6.5.2 カスタム一振動子型探触子のセットアップの作成

一振動子型探触子のカスタムセットアップの作成方法に関する詳しい情報は、165ページ 10 を参照してください。

6.5.3 高分解能厚さ

45MG は、標準分解能の 0.01 mm (0.001 インチ) 及び低分解能の 0.01 インチ (0.1 mm) で厚さ値を表示することができます。これらの 2 つの分解能は、ほとんどの超音波厚さ測定アプリケーションで十分なものです。

一振動子型探触子では、高分解能ソフトウェアオプションによって、高分解能の 0.001 mm (0.0001 インチ) で厚さ測定値を表示する追加機能を提供します。高分解能は、すべての探触子や測定モードで使用できるわけではなく、最大厚さによっても制限されます。45MG は、高分解能にて厚さ測定値を表示することが可能ですが、測定精度は材料、形状、表面状態、温度に大きく影響されます。また、個別のサンプル評価に基づいて確認されなければなりません。

高分解能は以下の探触子及び測定条件で使用できます。

- 周波数範囲 2.25 MHz ~ 30.0 MHz の一振動子型探触子
- 100 mm (4.00 インチ) 未満の厚さ測定

高分解能は、以下の探触子または測定条件では使用できません。

- 二振動子型探触子
- 周波数が 2.25 MHz 未満の低周波数探触子
- 100 mm (4.00 インチ) を超える厚さ範囲
- 有効になると、分解能選択リストに高分解能の選択肢が表示されます (49 ページ 4.6 参照)。

6.6 ハイペネトレーションソフトウェアオプション

45MG ハイペネトレーションソフトウェアオプションと低周波数の一振動子型探触子 (0.5 MHz まで) を組み合わせることで、一般の超音波装置では、測定しにくい複合材、グラスファイバー、プラスチック、ゴム、鋳造金属などの材料にて、厚さ測定、材料音速測定、タイムオブフライト測定を行うことができます。M2008 [U8415001] 探触子は、厚肉の繊維強化ポリマー (FRP) と複合材の厚さを測定するための特別な低周波数探触子です。

参考

M2008 探触子のみ、必要に応じて、[2nd F]、[ゼロ校正]（自動ゼロ調整）を押し、ゼロ補正を自動調整して、遅延材の温度変化を補正してください。

M2008 探触子でハイペネトレーションソフトウェアオプションを使用するには

1. ハイペネトレーションソフトウェアが有効になっているか確認します（詳細は 68 ページ 6.1 を参照）。
2. M2008 探触子を 45MG の上面にある T/R 1 コネクタに接続します。
3. [2nd F]、[フリーズ]（設定呼出）を押します。
4. メニューで、デフォルト HP 一振動子を選択します。
5. デフォルト HP 一振動子画面で、M2008（DEFP1-0.5-M2008 に対応するデフォルト探触子設定、または M2008 探触子を使用する任意のカスタム設定を強調表示してください）。
6. [測定] を押して、探触子設定が呼び出された測定画面に戻ります。
7. 探触子の先端から接触媒質を拭き取ります。
8. [2nd F]、[ゼロ校正]（自動ゼロ調整）を押します。
9. 材料音速及びゼロ校正を行います（55 ページ 5.2.1 参照）。

6.7 データロガーオプション

この章では、45MG の内部データロガーを使用してユーザーデータを整理する方法を説明します。

内容は次のとおりです。

- データロガーについて（89 ページ 6.7.1 参照）
- データファイルの作成（91 ページ 6.7.2 参照）
- ファイルデータモードについて（104 ページ 6.7.3 参照）
- ファイル操作の実行（105 ページ 6.7.4 参照）
- ID 書き込み保護の設定（114 ページ 6.7.5 参照）
- ID レビュー画面について（115 ページ 6.7.6 参照）

- レポートの作成 (120 ページ 6.7.7 参照)

6.7.1 データロガーについて

45MG のデータロガーは、1 回に 1 つのファイルだけが開くファイルベースシステムです。有効なファイルは、厚さ測定値 ID に測定値を保存します。[保存] を押すたびに、表示された値が現在の ID にある有効なファイルに保存されます。ID は次の測定のために自動的に増加します。[ファイル] を押すと、メニュー上の ID バーに有効なファイルの名前が表示されます (89 ページ図 6-15 参照)。

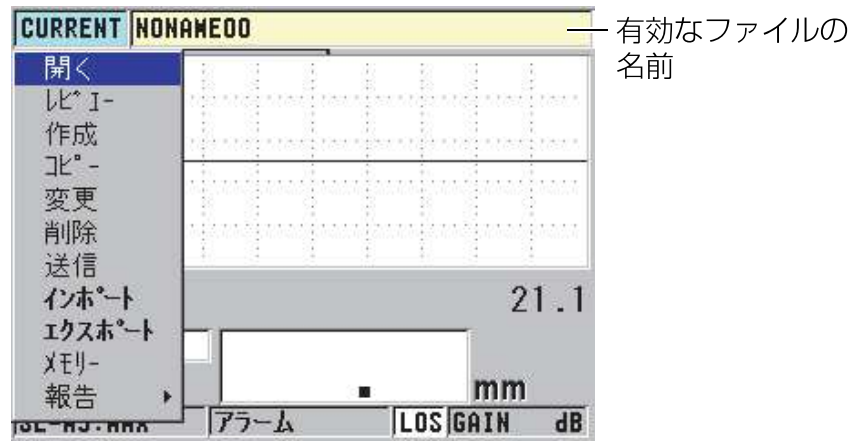


図 6-15 ID バーに表示される有効なファイル名

ファイルには、ファイルの内容をより適切に記述するために定義できるヘッダーパラメータが含まれています。ファイルで、ID 範囲を整理したり、データフォーマットを選択したり、保存されたデータを選択することができます。89 ページ表 6 に、ファイルの内容を要約し、より多くの情報を参照できる箇所を示します。

表 6 ファイル内容サマリー

内容	内容	参照 セクション
ヘッダー	データの内容及び関連を記述する追加パラメータ	91 ページ 6.7.2

表 6 ファイル内容サマリー (続き)

内容	内容	参照 セクション
測定データ	ファイルタイプ別に定義済み ID で編成	93 ページ 6.7.2.1
	ファイルデータモードで定義されるデータ フォーマット	104 ページ 6.7.3
	設定メニューを使用して設定された保存データ (波形付きまたは波形のない厚さ測定値)	64 ページ 5.4

測定画面の最上部にある ID バーでデータロガーパラメータを確認できます (90 ページ図 6-16 参照)。

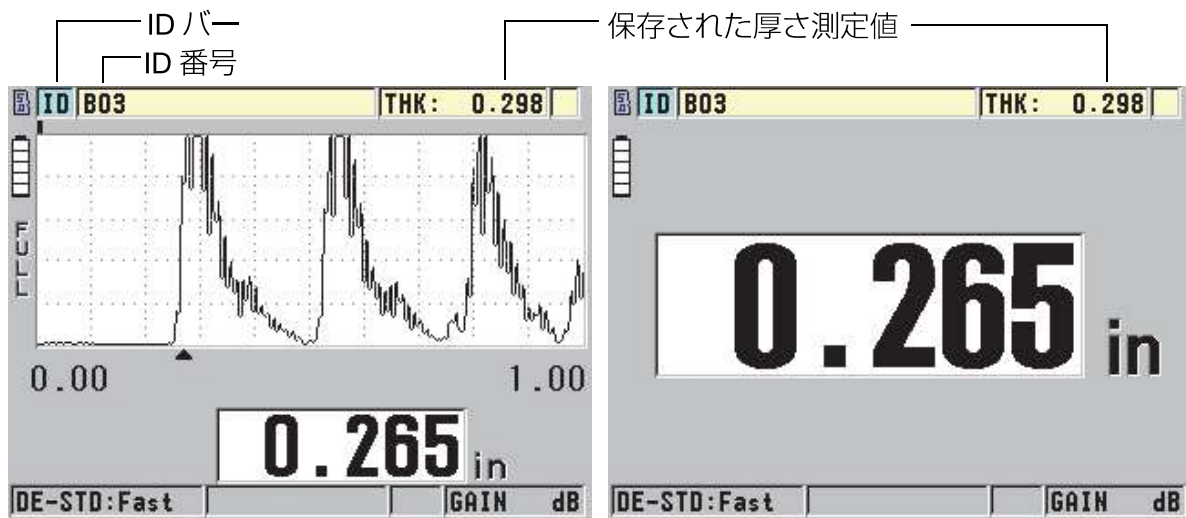


図 6-16 データロガーパラメータの確認

45MG は測定ごとに、測定条件の全記述内容を保存することもできます。91 ページ表 7 に、各厚さ測定及び各波形とともに保存された追加データを記載します。

表 7 データとともに保存される追加情報

測定に関して	波形に関して
ファイル名 ファイルヘッダーデータ 識別子 単位（インチまたは mm） LOS（信号消失） 差異モード 差異基準値 アラームモード アラームステイタス アラーム設定ポイント 最小値または最大値モード 最小または最大の測定値 音速 分解能 探触子設定の番号及び情報 コーティングの厚さ （THRU-COAT が有効なとき）	ズームステイタス 水平軸制限 検出マーカー位置 遅延 測定範囲 波形表示モード

内部メモリに波形なしで約 475,000 個の厚さ値または波形付きで約 20,000 個の厚さ値を保存できます。オプションの外部 microSD メモリカードを使用すれば、保存容量を 2 倍にすることができます。45MG で使用可能な外部 microSD カードの最大サイズは 2 GB です。

データロガーを使用すると、データファイルの簡単な作成（91 ページ 6.7.2 参照）、多くのファイル操作の実行（105 ページ 6.7.4 参照）、データ操作の実行（114 ページ 6.7.5 参照）を行うことができます。

6.7.2 データファイルの作成

以下の手順は、45MG でデータファイルを作成する方法を説明しています。

参考

GageView インターフェイスプログラムを使い 45MG のデータファイルを作成することもできます。詳細は、*GageView Interface Program – User’s Manual (P/N: 910-259-EN [U8778347])* を参照してください。

データファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してから 作成 を選択します。
2. 作成画面で、以下の操作を行います（93 ページ図 6-17 参照）。
 - a) ファイル名パラメータで、最大 32 文字を使用して希望のファイル名を入力します。
 - b) 詳細パラメータで、オプションによりファイル内容の詳細を入力します。
 - c) 検査担当者 ID で、オプションにより検査担当者の ID を入力します。
 - d) 検査場所パラメータで、オプションにより測定が実行される場所の ID を入力します。
 - e) ユーザーのアプリケーションに対する適切なファイルタイプを選択します（詳細は 93 ページ 6.7.2.1 参照）。
 - f) ユーザーのアプリケーションに対する適切なデータファイルモードを選択します（詳細は 104 ページ 6.7.3 参照）。
 - g) 保護解除モードをオンまたはオフに設定します。
保護解除は削除できないようファイルをロックします。ファイル編集機能を使用して、削除のためにファイルをロック解除することができます。
 - h) 選択されたファイルタイプに応じて、この手順の残りの手順については以降の章を参照してください。

• インクリメンタル	93 ページ 6.7.2.2 を参照してください。
• シーケンシャル	95 ページ 6.7.2.3 を参照してください。
• シーケンシャル + カスタムポイント	97 ページ 6.7.2.4 を参照してください。
• 2-D グリッド	98 ページ 6.7.2.5 を参照してください。
• ボイラー	102 ページ 6.7.2.6 を参照してください。



図 6-17 作成画面の例

ヒント

[2nd F]、[↑]または [2nd F]、[↓]を押して、画面上のパラメータ間をスクロールすることができます。

6.7.2.1 データファイルタイプについて

次の5つのデータファイルタイプの1つを使用してデータファイルを作成できます。

- インクリメンタル
- シーケンシャル
- カスタムポイント付きシーケンシャル
- 2-D マトリックスグリッドファイル
- ボイラー

6.7.2.2 インクリメンタルデータファイルタイプについて

インクリメンタルデータファイルタイプは、英数字の開始 ID 値（最大 20 文字）を使用し、以下の増分規則を使用して次の ID 値に自動的に増分されます。

- 数字と文字だけを増分します。句読点やその他の特殊文字は増分しません。
- 一番右の文字から増分し始めます。

- 最初の句読点または特殊文字、あるいは一番左の文字に達するまで左方向に延長します。
- 数字を 0 から 1、2、...、9 のように増分します。文字を左に増分した後でのみ 9 から 0 に戻ります。
- A、B、C、...、Z というように文字を増加させます。文字を左に増分した後でのみ Z から A に戻ります。
- 測定値を保存した後で ID を増分できない場合は、短時間の間 ID を増加できません! というメッセージがヘルプテキストバーに表示されます。その後保存を行うと、ID 値の範囲を変更するまで、最後の可能な ID 読取値が上書きされます。

参考

複数桁の数字を自動で増加させる場合は、必要な桁をゼロで埋めて下さい (94 ページ表 8 の例を参照)。

表 8 インクリメンタルファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例

スタート ID	結果的に得られる ID	
1	1、2、3、...、9	
0001	0001 0002 0003 ... 0009	0010 ... 9999
ABC	ABC ABD ABE ... ABZ	ACA ACB ACC ... ZZZ
1A	1A 1B 1C ... 1Z	2A 2B ... 9Z

表 8 インクリメンタルファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例 (続き)

スタート ID	結果的に得られる ID
ABC*12*34	ABC*12*34 ABC*12*35 ABC*12*36 ... ABC*12*99

インクリメンタルデータファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押し、作成を選択します（最初の方のパラメータ群の詳細は、91 ページ 6.7.2 参照）。
2. 作成画面で、以下の操作を行います（95 ページ図 6-18 参照）。
 - a) スタート ID 値を入力します。
 - b) 作成を選択します。



図 6-18 インクリメンタルファイルタイプのための作成画面

6.7.2.3 シーケンシャルデータファイルタイプについて

シーケンシャルデータファイルタイプは、インクリメンタルタイプに似ていますが、開始及び終了の両方の ID 番号を定義できます。結果的に生じるファイルは、開始ポイントと終了ポイント及びその間にあるすべての増分ポイントを含んでいます（96 ページ表 9 の例を参照）。

表 9 シーケンシャルファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例

スタート ID	エンド ID	結果的に得られる ID
ABC123	ABC135	ABC123 ABC124 ABC125 ... ABC135
XY-GY	XY-IB	XY-GY XY-GZ XY-HA ... XY-IB

シーケンシャルデータファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押し、作成を選択します（最初の方のパラメータ群の詳細は、91 ページ 6.7.2 参照）。
2. 作成画面の最下部で、続行を選択します。
3. 作成画面で、以下の操作を行います（96 ページ図 6-19 参照）。
 - a) スタート ID 値とエンド ID 値を入力します。
 - b) 作成を選択します。



図 6-19 シーケンシャルファイルタイプに対する ID 範囲の選択

6.7.2.4 カスタムポイントデータファイルタイプでのシーケンシャルについて

カスタムポイント（SEQ+ カスタムポイント）データファイルタイプでのシーケンシャルは、スタート及びエンド ID 番号と一連のカスタムポイントによって定義されます。結果的に得られるファイルは、スタートポイントとエンドポイント及びその間にあるすべてのポイントを含んでいます。また、割り当てられたカスタムポイントを使用して、ID 番号位置ごとに複数の厚さ測定値が割り当てられます。

例えば、パイプやチューブに沿って測定したいとき、カスタムポイントデータファイルタイプでのシーケンシャルを使用します。この場合、各 ID 番号位置で、パイプの最上部（TOP）、最下部（BOTTOM）、左（LEFT）、及び右（RIGHT）で測定を行うことができます（97 ページ表 10 の例を参照）。

表 10 SEQ+CUSTOM PT ファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例

スタート ID	エンド ID	カスタムポイント	結果的に得られる ID
XYZ1267	XYZ1393	TOP BOTTOM LEFT RIGHT	XYZ1267TOP XYZ1267BOTTOM XYZ1267LEFT XYZ1267RIGHT XYZ1268TOP XYZ1268BOTTOM XYZ1268LEFT ... XYZ1393RIGHT

各カスタムポイントで許容される文字数は、スタート ID 値とエンド ID 値で定義される ID 文字数によって異なります。ID 値及びカスタムポイントの全文字数が 20 文字を超えることはできません。例えば、97 ページ表 10 の例に示すとおり、スタート ID 値とエンド ID 値の文字長が 7 のとき、各カスタムポイントの許容最大長は 13 ($20 - 7 = 13$) です。

カスタムポイント付きシーケンシャルデータファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押し、作成を選択します（最初の方のパラメータ群の詳細は、91 ページ 6.7.2 参照）。
2. 作成画面の最下部で、続行を選択します。
3. 作成画面で、以下の操作を行います（98 ページ図 6-20 参照）。

- a) スタート ID 値とエンド ID 値を入力します。
- b) 2 つまたはそれ以上のカスタムポイント値を入力します。
- c) [2nd F]、[▼] を押して、カスタムポイント値の入力を終了します。
- d) 作成を選択します。

図 6-20 は、カスタムポイントデータファイルタイプでのシーケンシャルに対する ID 範囲の設定を示しています。ダイアログボックスには、スタートID (01)、エンドID (10)、カスタムポイント (-TOP, -BOTTOM)、インクリメントステップ (1) の入力欄があります。また、「作成」と「取消」のボタン、および操作指示（←で選択後、ENTER、↑, ←, ENTER）が示されています。

図 6-20 カスタムポイントデータファイルタイプでの
シーケンシャルに対する ID 範囲の設定

6.7.2.5 2-D グリッドデータファイルタイプについて

2-D グリッドは 2 次元でパスを記述するよう配置された一連の ID 番号です。ID 番号の各部分は、特定のマトリックスの次元に対応しています。

2-D (2 次元) シーケンスは、最初の縦列と最初の横列を指す ID 番号で始まります (99 ページ図 6-21 参照)。次に、シーケンスが最後の縦列 (または横列) の値に達するまで、縦列 (または横列) が 1 つの値ずつ増分されます。他の次元値は一定のままです。このポイントで、他の次元はその最初の値から最後の値まで増分されます。最後の縦列及び最後の横列を指す ID 番号に達するまで、これが継続されます。縦列または横列のどちらを最初に増分するか選択することができます。

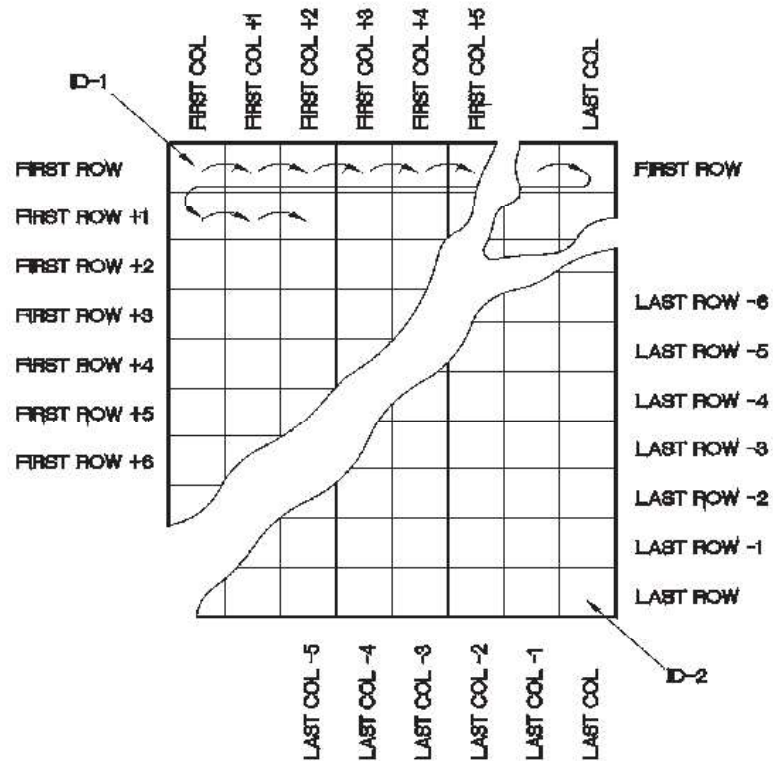


図 6-21 一般的な 2-D グリッドの例

グリッド構造によって、グリッドの 1 次元は測定対象の物理的部分に関連付けられる場合があります。次に各部分の特定測定ポイントがグリッドの他の次元に関連付けられます（100 ページ図 6-22 を参照）。

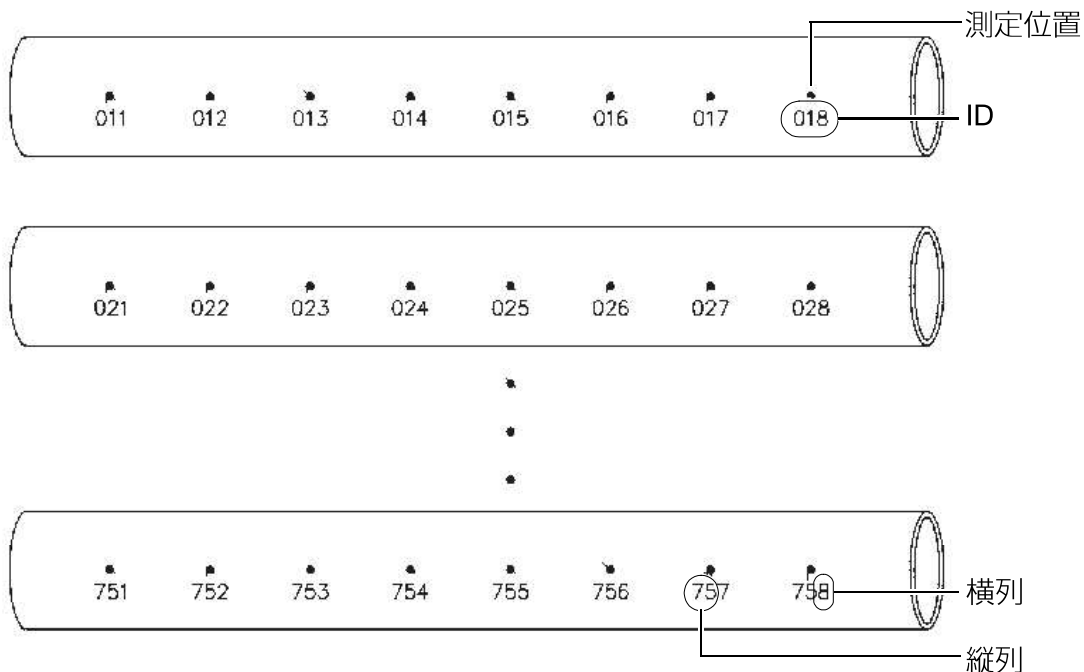


図 6-22 75 個の同一部分に対する 1 グリッド

あるいは、グリッドの横列及び縦列が 1 つの部分の表面上の測定ポイントの 2 次元マップを指す場合があります。このケースでは、各部分に対して異なるグリッドが作成されます（101 ページ図 6-23 の例を参照）。

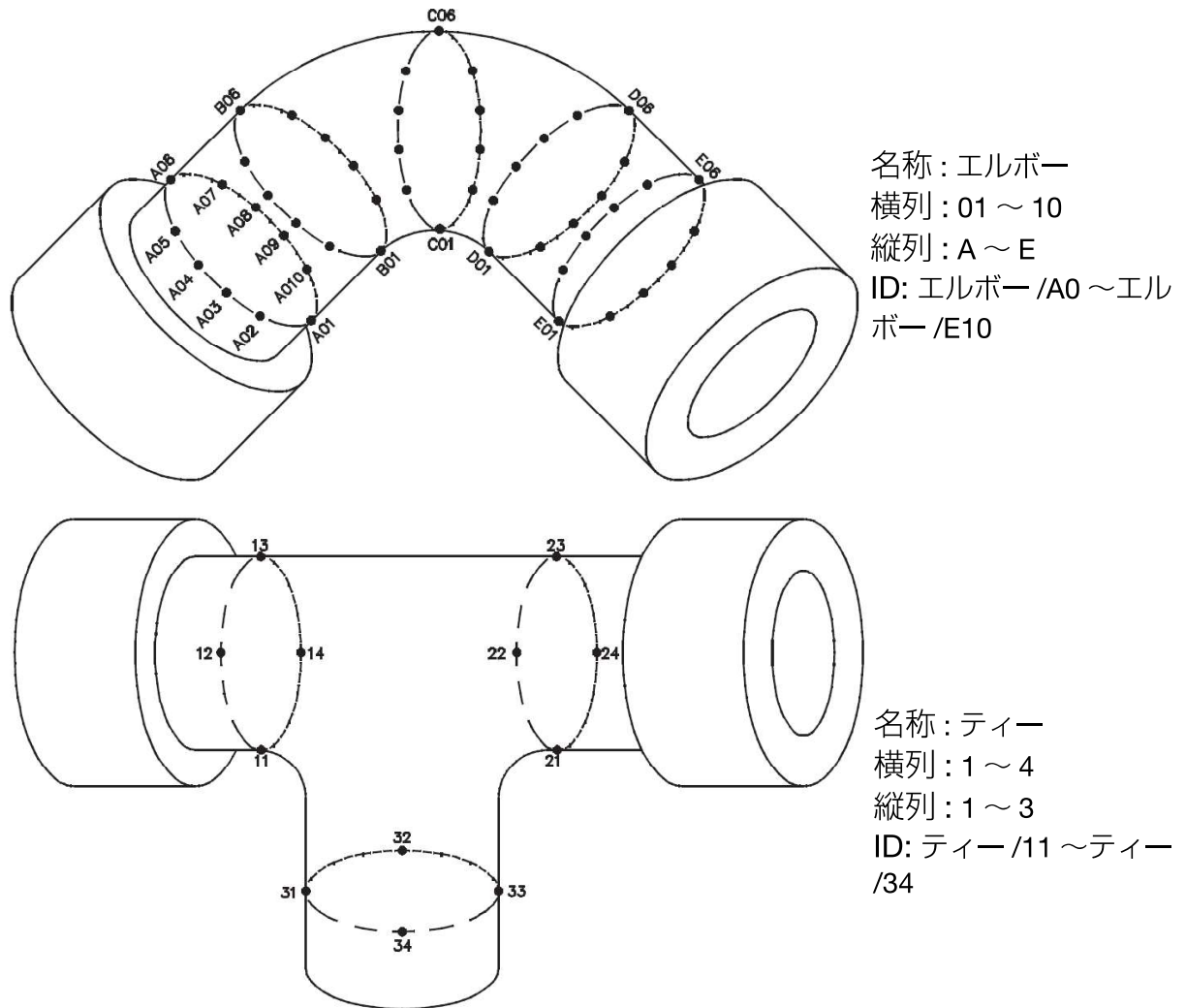


図 6-23 各部分に対する別名のグリッド

2-D グリッドデータファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押し、作成を選択します（最初の方のパラメータ群の詳細は、91 ページ 6.7.2 参照）。
2. 作成画面の最下部で、続行を選択します。
3. 作成画面で、以下の操作を行います（102 ページ図 6-24 参照）。
 - a) 縦列スタート、縦列エンド、横列スタート及び横列エンドの値を入力します。
 - b) ID フォーマットを選択して、Z の後での文字増分方法を決定します。

標準 : A、 B、 C... Z、 AA、 AB、 AC... ZZ

EPRI: A、 B、 C... Z、 AA、 BB、 CC... ZZ

- c) 1次増分値で、最初に増分されるパラメータ（横列または縦列）を選択します。
- d) 作成を選択します。



図 6-24 2-D グリッドデータファイルタイプに対する ID 範囲の設定

参考

45MG は、グリッドファイルが作成された後に、横列や縦列の追加、増分方向の変更を行うことができます（詳細は 108 ページ 6.7.4.4 参照）。

6.7.2.6 ボイラーデータファイルタイプについて

ボイラーファイルは、ボイラー検査用途を対象とする特別なファイルタイプです。厚さ測定位置を見つける一般的な方法は、以下の 3 次元アプローチを使用することです。

素子の高さ

最初の次元は、ボイラーの底部から最上部までの物理的な距離を指します。

チューブ番号

第 2 番目の次元は検査する特定のボイラーチューブの番号を指します。

カスタムポイント

第3番目の次元は、指定されたチューブ上の指定された高さでの実際の厚さ測定位置を指します。

3つの次元は1つのID番号に結合されており、各厚さ測定値の正確な位置を高精度で特定します。103ページ表11は、最初にカスタムポイント、2番目にチューブ番号、3番目に高さを増分するよう選択した例を示します。

表 11 ボイラーファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例

高さ情報	スタートパイプ	エンドパイプ	カスタムポイント	結果的に得られる ID
10FT (3.05 m)	01	73	L (左) C (中央) R (右)	10FT-01L
20FT (6.1 m)				10FT-01C
45FT (13.72 m)				10FT-01R
100FT (30.48 m)				10FT-02L
				...
				10FT-73R
				20FT-01L
				...
				100FT-73R

ボイラーデータファイルを作成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押し、作成を選択します（最初の方のパラメータ群の詳細は、91ページ6.7.2参照）。
2. 作成画面の最下部で、続行を選択します。
3. 作成画面で、以下の操作を行います（104ページ図6-25参照）。
 - a) スタートパイプ及びエンドパイプの値を入力します。
 - b) 2つまたはそれ以上のカスタムポイント値を入力します。
 - c) [2nd F]、[▼] を押して、カスタムポイント値の入力を終了します。
 - d) 2つまたはそれ以上の高さ情報値を入力します。
 - e) [2nd F]、[▼] を押して、高さ情報値の入力を終了します。
 - f) 1次増分値で、1番目に増分されるパラメータ（ポイント、パイプまたは高さ情報）を選択します。
 - g) 2次増分値で、2番目に増分されるパラメータ（ポイント、パイプまたは高さ情報）を選択します。

h) 作成を選択します。



図 6-25 ボイラーデータファイルタイプに対する ID 範囲の設定

6.7.3 ファイルデータモードについて

45MG でデータファイルを作成する場合には、どの測定値をファイルに保存するか指定するためにファイルデータモードを選択する必要があります (91 ページ 6.7.2 のステップ 2.f を参照)。104 ページ表 12 は、使用可能なファイルデータモードオプションの一覧です。1つのファイルには1種類のデータタイプしか保存できません。

表 12 ファイルデータモードが保存された測定値

ファイルデータモード	保存される測定値	どんな時に使用するか
厚さ	一般的な厚さ測定値 エコー to エコー測定 の厚さ測定値	基本的な厚さ測定機能を使用する場合
スルーコート	コーティングの厚さ 母材の厚さ	THRU-COAT (スルーコート) 使用時 (76 ページ 6.3 参照)
音速	音速	材料音速測定の実行時
最小/最大	最小厚さ 最大厚さ	最小/最大モード使用時 (129 ページ 7.2 参照)

表 12 ファイルデータモードが保存された測定値 (続き)

ファイルデータモード	保存される測定値	どんな時に使用するか
伝播時間	伝播時間	伝播時間の測定時
減肉率	母材の厚さ 減肉率	減肉率差異モード有効時 (131 ページ 7.4 の減肉率を参照)

デフォルトファイルデータモードをもっとも使用頻度の高いモードとして設定することができます。

デフォルトのファイルデータモードを変更するには

1. 測定画面で、[設定] を押してからシステムを選択します。
2. システム画面で、デフォルトファイルモードを希望のオプションに設定します (詳細は 104 ページ表 12 参照)。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

6.7.4 ファイル操作の実行

[ファイル] を押すと、多くのファイル操作を実行できるメニューが開きます (105 ページ図 6-26 参照)。以下の項では、操作の実行方法について説明します。データロガーファイルが内部 microSD メモリカードに保存されます。また、これらのファイルは外部 microSD メモリーカードとのインポート/エクスポートが可能です。

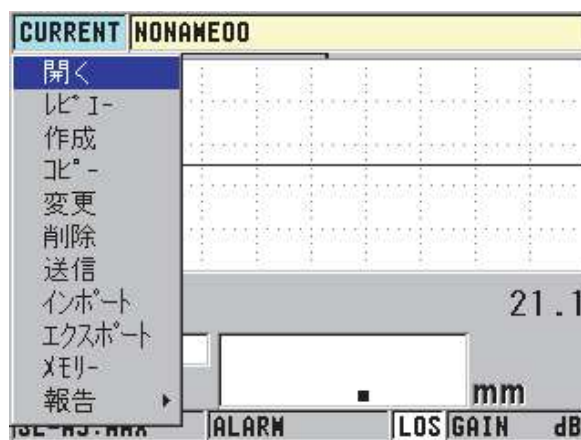


図 6-26 ファイルメニュー

6.7.4.1 ファイルを開く

既存ファイルを開いて、そのファイルを新しい測定値を保存する有効なファイルにすることができます。

ファイルを開くには

1. [ファイル]を押した後、開くを選択します。
2. 開く画面で、以下の操作を行います（106ページ図6-27参照）。
 - a) ソートで、画面に表示されているファイルの分類方法（ファイル名または作成日）を選択します。
 - b) ファイルリストで、開きたいファイルを選択します。
強調表示されたファイル名の説明ヘッダーがディスプレイの下部に表示されます。
 - c) 開くを選択して、アクティブファイルとして選択されたファイル及びファイル内で最初のID番号に設定されたID番号が表示された測定画面に戻ります。



図 6-27 ファイルを開く

6.7.4.2 ファイルの参照

内部データロガーに保存したファイルの内容を参照するには2種類の方法があります。1つの方法は、開くまたはもう1つの方法は、レビューです。

開くでファイルを参照するには

1. [ファイル]、を押した後、開くを選択します。
2. [2nd F]、[ファイル] (ID#) を押し、ファイルレビュー画面を開きます (115 ページ 6.7.6 を参照)。

レビューでファイルを参照するには

1. [ファイル] を押し、レビューを選択してから [ENTER] を押します。
2. 開く画面で、ソートを選択してから名前または作成日を選択してから画面への表示方法を選択します。
3. ファイルリストで、確認したいファイルを選択します。強調表示されたファイル名の説明ヘッダーが画面の下部に表示されます。
4. レビューを選んで選択したファイルのレビュー画面に移動します。

6.7.4.3 ファイルのコピー

データロガーに既にあるファイルを複製することができます。ファイルコピー機能は、以前に作成されたファイルとまったく同じ ID 番号構造を持つ新しいファイルを作成するとき便利です。厚さデータのコピーを選択することもできます。

ファイルコピーでできることは、内部メモリ内の既存のファイルを内部メモリにコピーすることのみです。内部メモリと外部 microSD カードの間でデータをコピーするには、ファイルインポート及びエクスポート機能を使用してください。

ファイルをコピーするには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してからコピーを選択します。
2. コピー画面で、以下の操作を行います (108 ページ図 6-28 参照)。
 - a) リストで、ソースファイルを選択します。
 - b) コピー名に、新しいコピーファイルの名前を入力します。
 - c) 元のファイルから新しいファイルに厚さ測定値もコピーしたいときは、厚さデータをコピーしますか? で、はいに設定します。
 - d) コピーを選択します。



図 6-28 ファイルのコピー

3. 新しく作成されたファイルをアクティブファイルにする場合はそれを開きます (106 ページ 6.7.4.1 参照)。

6.7.4.4 ファイルの編集

ファイルを作成したら、編集機能を使い次のパラメータを変更します。

- ファイル名
- ファイルの説明
- 検査担当者 ID
- 検査場所
- 保護の解除 (オン/オフ)
- グリッドファイルの横列、縦列、またはポイントのエンド
- グリッドファイルの順番の増分

編集機能でファイルタイプの編集はできません。また、個々の測定識別子 (ID) または実際の厚さ測定値を編集することもできません。

既存のファイルを編集するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してから変更を選択します。
2. 変更画面で、以下の操作を行います (109 ページ 図 6-29 参照)。
 - a) リストで、編集するファイルを選択します。

参考

ファイル名をスクロールすると、強調表示されたファイル名の説明ヘッダーがディスプレイの下部に表示されます。この情報は、正確なファイル名が分からない場合に正しいファイルを選択するのに役立ちます。

- b) ファイル名を変更するには、ファイル名を編集します。
- c) ファイル説明（詳細）、検査担当者（検査 ID）及び検査場所（検査場所）を必要に応じて編集します。
- d) ファイルロック状態を変更するには、保護解除をオンまたはオフに設定します。
- e) グリッドのないファイルの場合は更新を選択します。



図 6-29 新しい情報の入力

- 3. グリッドファイルの場合は、続行を選択してから、変更画面の2ページ目で、以下の操作を行います（110ページ図6-30参照）。
 - a) 縦列エンド及び横列エンドの値を必要に応じて大きくします。これらの値を小さくすることはできません。
 - b) 必要な場合は、1次増分値を変更します。
 - c) 更新を選択します。



図 6-30 グリッド編集画面の表示

6.7.4.5 ファイルまたはその内容の削除

ファイル削除機能は、データロガーメモリーからファイルを完全に削除するまたは、ファイル内容を削除する場合に使用します。削除保護されているファイルは、削除保護が無効になるまで削除できません（108 ページ 6.7.4.4 参照）。



注意

一旦ファイルを削除すると、そのファイルに含まれていた内容を回復することはできません。

45MG に保存されたファイルを削除するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してから削除を選択します。
2. 削除画面で、以下の操作を行います（111 ページ図 6-31）参照）。
 - a) 全ファイルを削除するには削除ファイルをファイルに設定します。
 - b) リストで、削除する単数のまたは複数のファイルを選択します。
選択したファイル列の右にチェックマークが表示されます。
 - c) [2nd F]、[▼] を押して、リストを終了します。
 - d) 希望の保存されたデータの削除またはファイル全体オプションを選択します。

- e) ファイルの内容のみを削除したい場合には、削除モードをデータに設定します。
 または
 メモリからファイルを完全に消去したい場合には、削除モードをファイルに設定します。
- f) ENTER を押し操作を確認します。



図 6-31 ファイルの削除

参考

削除するファイルを複数選択しており、その中のいくつかのファイルが削除保護されている場合には、45MG は削除保護されていないファイルのみを削除します。

6.7.4.6 一連の ID の削除

クリアメモリー機能を使い、アクティブファイルの一連の ID を削除することができます。この機能は、インクリメンタル及び手動（GageView に内蔵）のデータファイルでは、データ及び ID 番号位置の両方を削除します。他のデータファイルタイプでは、データのみ削除され、ID 番号位置は削除されません。

ファイルで一連の ID を削除するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してから削除を選択します。

2. 削除画面で（112 ページ図 6-32 参照）、削除ファイルを ID レンジに設定します。
3. スタート ID とエンド ID 値を編集して、ファイルから削除したい一連の ID を定義します。
4. 削除を選択します。



図 6-32 アクティブファイルでの ID 範囲のデータの削除

6.7.4.7 すべてのデータファイルの削除

リセット機能は、45MG に保存されているすべてのファイルを削除する機能です。



注意

内部メモリーリセットまたはマスターリセットを使用すると、これらのファイルに含まれるすべてのファイル及びデータが消去されます。ファイルに含まれている削除済みファイル及びデータは回復できません。この手順の実行後、データロガーは完全に空になります。

すべてのファイルを削除するには

1. 測定画面で、[設定] を押してからリセットを選択します。
2. リセット画面で、以下の操作を行います（113 ページ図 6-33 参照）。

- a) リセットリストで、内部メモリリセットまたはマスターリセット選択して、内部 microSD メモリカード上のすべてのファイルを削除します。
- b) リセットを選択してすべてのファイルを削除します。
または
キャンセルを選択するか、[測定]を押して、操作を中止します。



図 6-33 測定をリセットするときの警告メッセージ

6.7.4.8 メモリーステータスの表示

メモリーステータスを表示するには

1. [ファイル] を押し、メモリーを選択してから、[ENTER] を押してメモリーステータス画面を表示します（114 ページ図 6-34 参照）。この画面は、内部メモリーに保存されているファイル数及び現在の記憶容量を表示します。



図 6-34 メモリーステータス画面

6.7.5 ID 書込み保護の設定

ID 書込み保護を有効にすると、既存の厚さ測定値の上にデータを保存しようとする時、ヘルプテキストバーにメッセージが表示されます。この機能はいつでも有効にすることができます。

ID 書込み保護が有効な場合には、既存の厚さ測定値 / 波形データの上にデータを保存しようとする時、メッセージがヘルプテキストバーに現れます（114 ページ図 6-35 参照）。はいを選択して、前の測定値を新しい測定値で置き換えるか、いいえを押して元の値のままにしておきます。

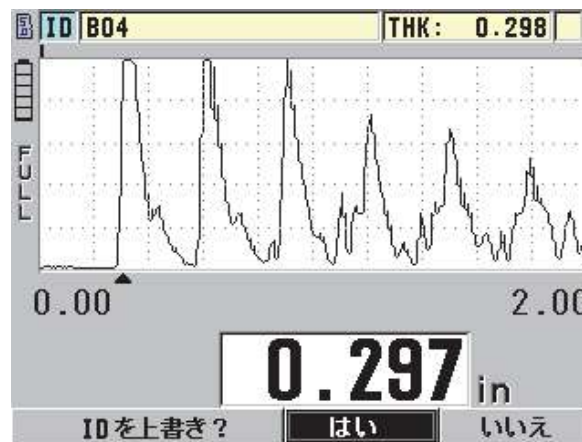


図 6-35 ID 書込み保護メッセージ

ID 書込み保護を設定するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから測定を選択します。
2. 測定画面で、ID 書込み保護をオンまたはオフに設定します。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

6.7.6 ID レビュー画面について

アクティブファイルに保存されたデータをレビューするには、ID レビュー画面を使用します。ID レビュー画面の状態を切り替えるには、[2nd F]、[ファイル] (ID#) を押します。ID レビュー画面は、アクティブ ID に対する波形とデータを表示します。

116 ページ図 6-36 に、ID レビュー画面の例を示し、その内容について説明します。波形の下の領域は、表示された保存厚さ値について記述するステータスフラグのために予約されています。フラグは、送信コマンドを使用して厚さ計から送信されるステータスワードと同じ 1 文字の省略形です (187 ページ 11 参照)。

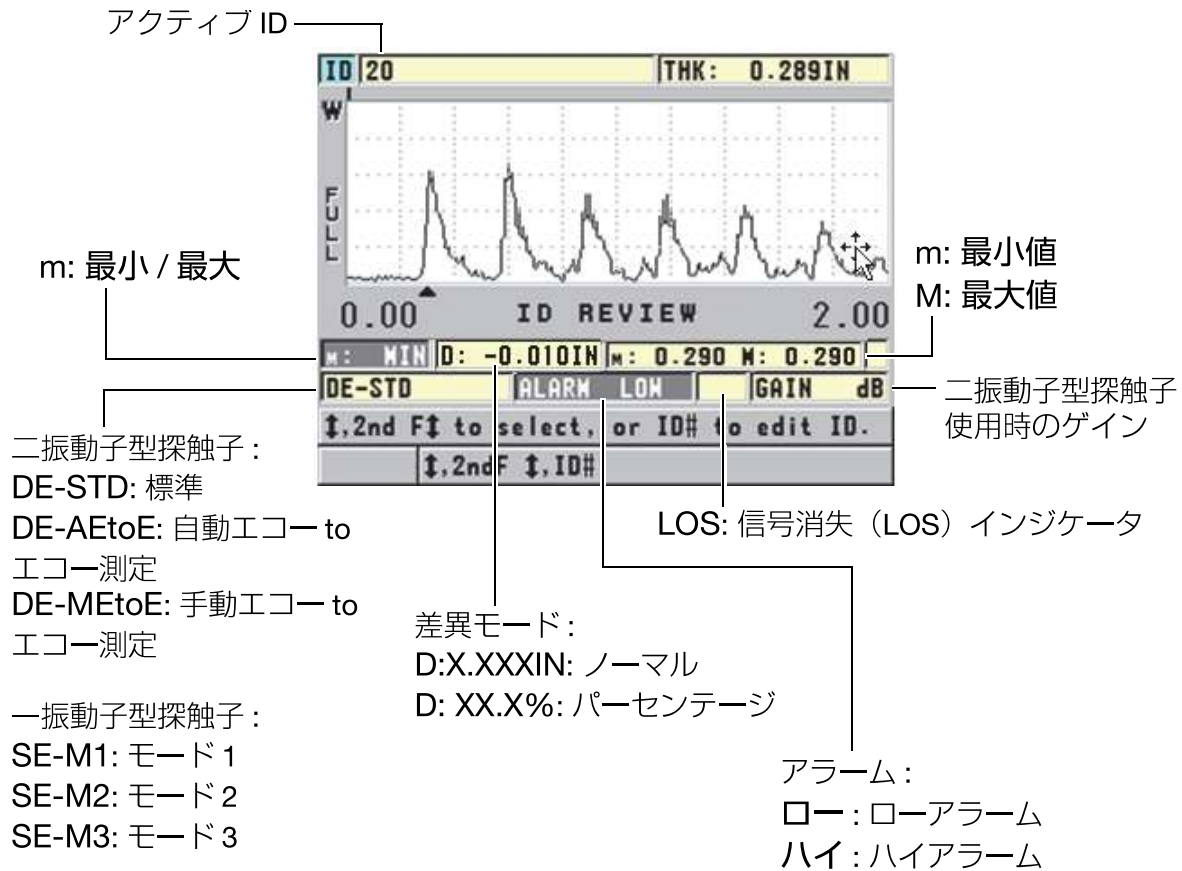


図 6-36 ID レビュー画面の確認

ID レビュー画面には次の 3 つの目的があります。

- アクティブファイルに保存された ID 位置をスキャンすることによって、データロガーの内容をレビューします。
- データファイル内を移動して、現在の ID 位置をデータファイルのすでに存在する任意の位置に変更します。
- 現在の ID 位置を編集するため、データファイルのすでに存在する任意の位置に変更します。

6.7.6.1 保存されたデータのレビューとアクティブ ID の変更

ID レビュー画面は、アクティブファイルのデータをレビューするために使用します。

保存されたデータをレビューし、アクティブ ID を変更するには

1. レビューしたいファイルを開きます (106 ページ 6.7.4.1 参照)。
2. 測定画面で、[2nd F]、[ファイル] (ID#) を押します。
3. ID レビュー画面で (116 ページ図 6-36 参照)、次の操作を行います。
 - a) アクティブ ID に対する波形、ステータスフラグ、及び測定された値をレビューします。
 - b) [▲] を押して、ファイル内の次の ID に対するデータを表示します。
 - c) [▼] を押して、ファイル内で以前の ID に対するデータを表示します。
 - d) [2nd F]、[▲] 及び [2nd F]、[▼] を押してそれぞれ、ファイル内の最後の ID 及び最初の ID に移動します。
 - e) [2nd F]、[ファイル] (ID#) を押して ID を編集します (117 ページ 6.7.6.2 参照)。
4. [測定] を押して、新しいアクティブ ID が表示された測定画面に戻ります。

6.7.6.2 ID の変更

ID 次のように変更することができます。

- アクティブ ID を変更して、すばやく既存の ID に移動します。これは、大きなファイルを使用していて、十字キーを使って希望の ID を見つけるのに時間がかかりすぎる場合に役立ちます。
- アクティブ ID をまだファイルに存在しない新しい ID に変更します。このモードは、アクティブファイルに追加測定ポイントを含めたいときに便利です。データベースの任意の箇所に追加 ID を加えることができます (先頭、真ん中、最後)。

参考

ID 編集では保存データは表示できません。

ID 編集 モードを使用するには

1. 編集したい ID を含むファイルを開きます (106 ページ 6.7.4.1 参照)。
2. 測定画面で、[2nd F]、[ファイル] (ID#) を押します。
3. 編集したい ID を選択します (116 ページ 6.7.6.1 参照)。

4. [2nd F]、[ファイル] (ID#) を再度押して、ID 値を編集します (118 ページ図 6-37 参照)。



図 6-37 ID 番号編集モードを編集

5. [測定] を押して、新しいアクティブ ID が表示された測定画面に戻ります。
6. 編集された ID がデータベースにないとき、118 ページ図 6-38 に示すヘルプテキストバーメッセージが表示されます。挿入を選択して、アクティブ ID の前に新しい ID を挿入します。
または
追加を選択して、ファイルの最後に新しい ID を追加します。



図 6-38 編集された ID がデータベースにないときのメッセージ

7. アクティブ測定値の有無に関わらず [保存] を押し、編集した ID をデータベース永久データにします。
以前のアクティブ ID でシーケンスが再開されます。

6.7.6.3 アクティブファイル内のデータの消去



注意

次の手法で消去されたデータは回復できません。

1 つの測定を消去するには

1. 測定画面で、[2nd F]、[ファイル] (ID#) を押します。
ID レビュー画面が表示され、アクティブ ID が保存されたデータとともに表示されます。
2. 削除する ID を選択してから (116 ページ 6.7.6.1 参照)、[測定] を押します。
3. 測定値が「--.--」と保存できない場合、[保存] を押してからその測定値 ID のみを消去します。表示された ID がシーケンス内の次の ID に変更されます。

ヒント

厚さ測定値を置き換えるには、測定画面から希望の ID で新しい測定を保存するほうが簡単です。特定の ID で測定を保存したくない場合は、測定を行っていないときに測定画面から [保存] を押します。これにより、特定の ID 番号で LOS (信号消失) 条件及び --.-- が保存されます。

4. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

参考

インクリメンタルファイルで保存した測定値が削除されると ID も削除されます。他のすべてのファイルタイプでは、厚さ及び波形データのみ削除されます。

6.7.7 レポートの作成

45MG は、コンピュータまたはプリンタに接続しなくても検査データレポートを生成できます。以下のレポートが用意されています。

ファイルサマリー

ファイルの基本的な統計情報（最小厚さ及び位置、最大厚さ及び位置、ハイアラーム及びローアラーム条件と平均値、中央値、及び標準偏差）を示します。

最小値 / 最大値サマリー

ファイルでの最小及び最大の厚さを保持する ID 番号位置のリストを示します。

アラームサマリー

ローアラーム及びハイアラームが発生したすべての ID 番号位置のリストを示します。

ファイルの比較

2つのファイルを選択して比較することができます。最初のファイルには以前の検査データ、2番目のファイルには現在の検査データがあります。レポートは、最大減肉及び肉厚の増加（Growth）した箇所の測定値とそれらの ID 番号位置を示します。

最小値レビュー

ファイルを選択し、そのファイル内の最小厚さを示したすべての位置をレビューすることができます。最小厚さを示した位置すべてで厚さを確認し、必要に応じてそれらを置き換えることができます。

レポートを生成するには

1. 測定画面で、[ファイル] を押してからレポートを選択します。
2. サブメニューで、レポートの希望のタイプを選択します。選択：
 - ファイルサマリーで、手順 3 に進みます。
 - 最小 / 最大サマリーで、手順 4 に進みます。
 - ファイルの比較で、手順 5 に進みます。
 - アラームサマリー、ステップ 6 に進みます。
 - 最小値レビューで、手順 7 に進みます。
3. ファイルサマリー画面で、以下の操作を行います（121 ページ図 6-39 参照）。
 - a) レポートを作成したいファイルを選択します。

- b) レポートを選択します。
 ファイルサマリーレポート結果画面が開きます（121 ページ図 6-40 参照）。



図 6-39 ファイルサマリーレポート画面



図 6-40 ファイルサマリー レポート結果画面

- c) キャンセルを選択して、測定画面または新規レポートに戻って、別のレポートを生成します。
4. 最小値 / 最大値サマリー画面で、以下の操作を行います。
- a) レポートを作成したいファイルを選択します。

- b) レポートを選択します。
最初の最小 ID# が強調表示された状態で最小値 / 最大値サマリーレポート結果画面が開きます（122 ページ図 6-41 参照）。



図 6-41 最小値 / 最大値サマリーレポート画面

- c) [2nd F]、[▲] または [2nd F]、[▼] を押して、# 最小値リストと # 最大値リストの間を移動します。
- d) キャンセルを選択して、測定画面または新規レポートに戻って、別のレポートを生成します。
5. ファイル比較画面で、次の操作を行います（123 ページ図 6-42 参照）。
- a) 上のリストで、比較に使用したい基準ファイルを選択します。
- b) 下のリストで、比較ファイル（同じ測定ポイントに対するより新しいデータを含む）を選択します。
- c) レポートを選択します。
ファイル比較レポート結果画面が、最初の最大減肉を示す ID が強調表示された状態で開きます（123 ページ図 6-43 参照）。



図 6-42 ファイル比較レポート画面



図 6-43 ファイル比較レポート結果画面

- d) 最大減肉の位置リストと最大増加の位置リストのレビュー
 - e) キャンセルを選択して、測定画面または新規レポートに戻って、別のレポートを生成します。
6. アラームサマリー画面で、以下の操作を行います。
- a) レポートを生成したいファイルを選択します。
 - b) レポートを選択します。
- 最初のローアラーム位置を示す ID が強調表示された状態で、アラームサマリー) 画面のレポートページが開きます (124 ページ図 6-44 参照)。



図 6-44 アラームサマリレポート結果画面

- c) ローアラーム及びハイアラーム位置リストをレビューします。
 - d) キャンセルを選択して、測定画面または新規レポートに戻って、別のレポートを生成します。
7. 最小値レビュー画面で、以下の操作を行います。
- a) レポートを生成したいファイルを選択します。
 - b) レポートを選択します。
最小厚さを示した ID が強調表示された状態で最小値レビューレポート結果画面が開きます（124 ページ図 6-45 参照）。



図 6-45 最小値レビューレポート結果画面

- c) リストで、ID を選択します。
45MG は、ファイル内の選択された最小値の ID でライブ測定画面に戻ります（125 ページ図 6-46 参照）。



図 6-46 測定画面に戻る

- d) 最小値の ID 位置に戻って、探触子を当てて厚さを確認し、[保存] を押して、新しい測定を保存することができます。
- e) [▲] と [▼] キーを使用して、他の最小値レビューリスト ID に移動します。
[測定] を押して最小値レビューを終了します。

7. 特殊機能について

この章では、特殊な 45MG の機能及びモードの使用方法について説明します。45MG には、多くの厚さ測定機能が付いています。この項で概説している機能は、基本的な厚さ測定の操作には必要ありませんが、厚さ計をより多用途に使用できるようになります。

内容は次のとおりです。

- 差異モードのアクティベーションと設定（127 ページ 7.1 参照）
- 最小、最大、または最小 / 最大厚さモードの使用（129 ページ 7.2 参照）
- 誤った最小 / 最大厚さ測定値の防止（131 ページ 7.3 参照）
- アラームの使用（131 ページ 7.4 参照）
- 本体のロック（136 ページ 7.5 参照）
- 測定または波形表示（オプション）のフリーズ（138 ページ 7.6 参照）

7.1 差異モードのアクティベーションと設定

45MG には差異モードがあり、実際の測定値とユーザーが入力した基準値を簡単に比較することができる差異モードがあります。実際の厚さ測定値は厚さ表示エリアに表示され、差異値は、差異表示エリアに表示されます（128 ページ図 7-1 参照）。

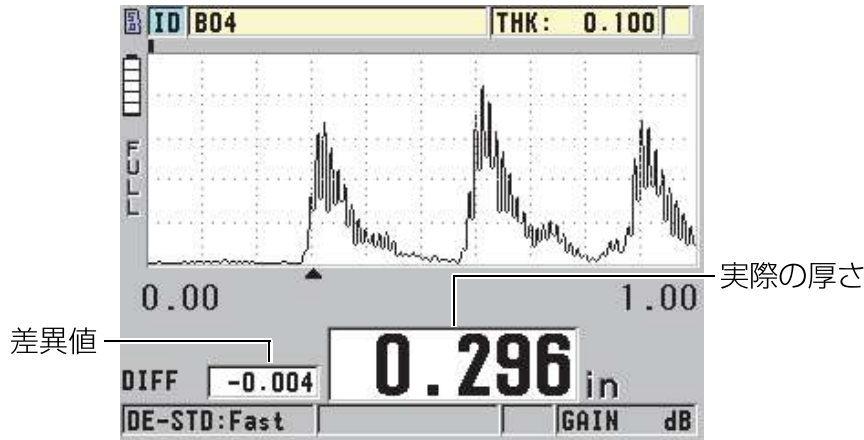


図 7-1 ノーマル差異モード（波形表示オプションが有効な場合に表示）

差異厚さの単位と分解能は、厚さ測定のために選択された単位及び分解能と同じです。

ノーマルまたは % 比率のときに、[保存]を押すと（データロガーオプション）、45MG は実際の厚さ値と差異（Differential）モードが有効であることを示す「D」フラグを保存します。

差異モードをオンにして設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから、差異を選択します。
2. 差異画面で（129 ページ図 7-2 参照）、以下の操作を行います。
 - a) 差異オンをオンに設定して、差異機能をオンにします。
 - b) 差異モードで、次の 3 つの差異モードの 1 つを選択します。
 - ノーマル：実際の厚さ測定値と入力した基準値との差分を表示します。

$$\text{差異ノーマル} = \text{現在の厚さ} - \text{基準値}$$

- % 比率：実際の厚さと入力した基準値からのパーセント差分を示します。

$$\text{差異\% 比率} = \frac{\text{現在の厚さ} - \text{基準値}}{\text{基準値}} \times 100$$

- 減肉率：実際の厚さ測定値と元の値とのパーセント差分を示します。元の値とは曲げ処理前の金属の厚さです。金属の曲げ加工など壁が薄くな

る割合を追跡するのに必要なアプリケーションに、このモードを使用します。

- c) 差異モードがノーマルまたは % 比率に設定されている場合には、基準値テキストボックスに基準値を入力します。



図 7-2 差異モード画面

差異モードが、減肉率に設定されているときは、以下の操作を行います。

- d) 元の厚さテキストボックスで、金属を曲げる前に測定した元の厚さ値を入力します。
- e) 大きなフォントで、測定画面の最下部に大きなフォントで表示される測定(厚さまたは減肉率)を選択します。
3. [測定] を押して、差異値が表示された測定画面に戻ります。

7.2 最小、最大、または最小 / 最大厚さモードの使用

最小値、最大値、または最小厚さ / 最大厚さモードを有効にすることにより、保存した最小厚さ値及び (または) 最大厚さ値を表示することができます。最小及び最大またはそのいずれかの値が、メイン厚さ測定値の左側に表示されます (130 ページ 図 7-3 参照)。探触子を外したとき、または信号消失 (LOS) が発生したときは、最小または最大厚さ値がメイン厚さ表示に置き換わります。置き換える値は白抜き数字で表示されます。

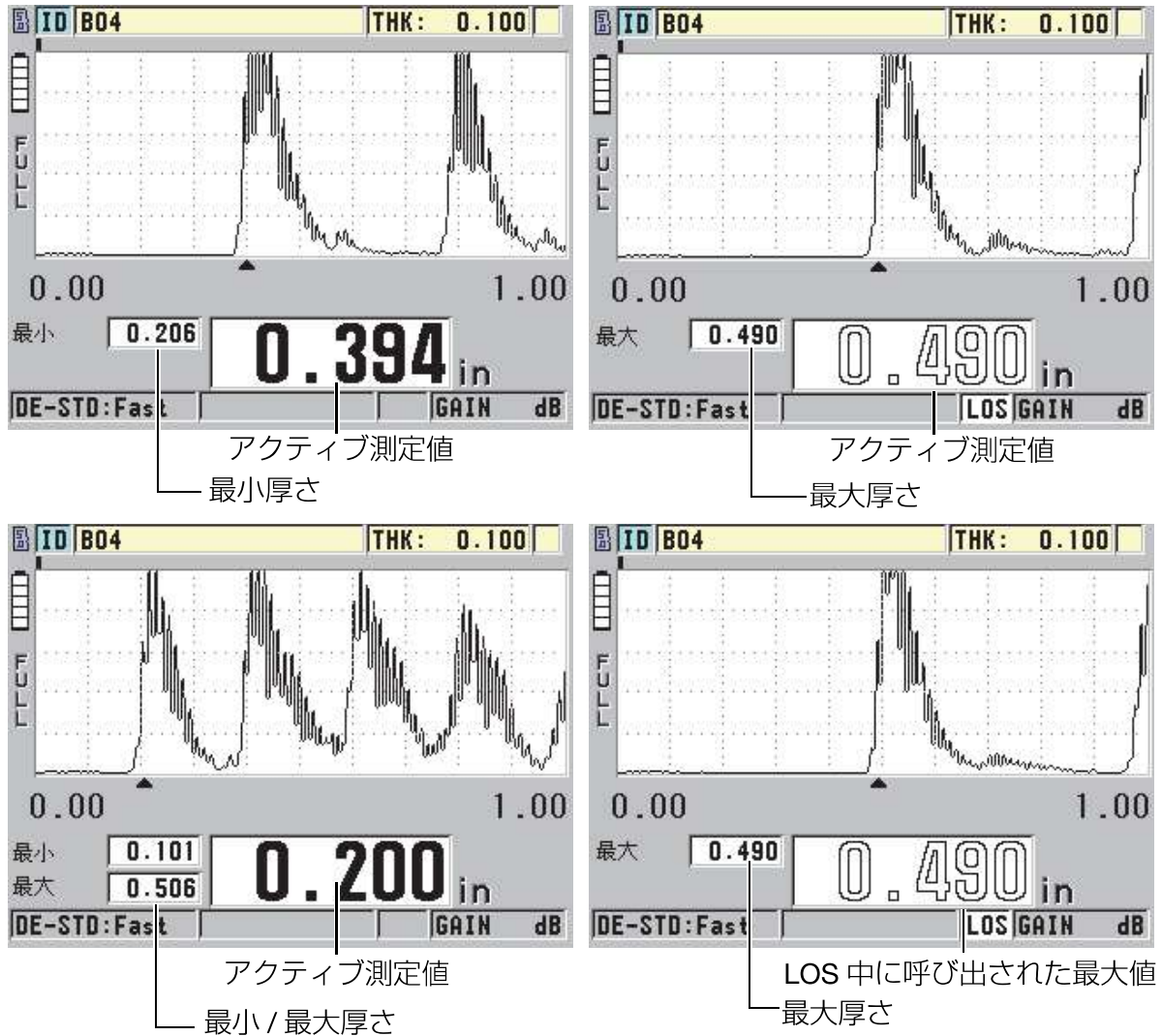


図 7-3 最小及び最大またはそのいずれかの厚さの表示
(図は波形表示オプションが有効な場合)

参考

最小または最大厚さモードに入ると、自動的に最高表示更新速度になります。このモードが終了すると、表示更新速度は以前の状態に戻ります。

最小及び最大厚さモードはそれぞれ、最小モードをオンにしたときから、またはリセットしたときからの最小及び最大厚さ測定値を表示します。このモードは、試験片で一連の測定中に得られた最も薄い、または最も厚い測定値を判定するときには有用です。

最小、最大、または最小 / 最大モードをオンにするには

1. 測定画面で、[設定] を押してから、測定を選択します。
2. 測定画面で、最小 / 最大を希望のモード（オフ、最小、最大または両方）に設定します。
3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。
4. 測定画面で、もう一度 [測定] を押して、保持されている最小値、最大値、または最小 / 最大値をリセットします。

厚さ表示には、古い最大 / 最小値がリセットされることを示すブランクが表示されます。最大 / 最小測定値を保存または送信しても値がリセットされません。

7.3 誤った最小 / 最大厚さ測定値の防止

試験片から探触子を持ち上げた際に、誤った最小または最大測定値が生じる場合があります。これは、特に滑らかな表面に過剰な接触媒質が存在する場合に、探触子を持ち上げたときに厚さ計が接触媒質層の厚さを読み取ってしまう事によります。

誤った最小 / 最大厚さ測定値を防ぐには

1. 最小または最大厚さモードをオンにします（129 ページ 7.2 参照）。
2. 探触子を取り外す前に、[フリーズ] を押して測定または波形表示（オプション）をフリーズさせます。
3. 探触子を外したら、もう一度 [フリーズ] を押して表示をフリーズ解除して、最小厚さ及びオプションの波形表示を呼び出します。

7.4 アラームの使用

45MG のアラームモードの 1 つをオンにすると、実際の厚さ測定値が基準値（編集可能）を超える、または下回る状況を確認できます。

アラーム条件が発生すると、45MG は以下のような警告を出します。

- ハイまたはローアラームインジケータが、測定画面の最下部右隅において、赤い背景で点滅します（132 ページ図 7-4 参照）。
- 厚さ値は赤で表示されます。
- ビープ音が有効になっているときは（41 ページ 4.1 参照）、45MG は長いビープ音を発します。

参考

画面配色が屋内表示となっているときにのみ、厚さ値及びアラームインジケータがカラー表示されます（画面配色を変更するには 45 ページ 4.4.1 を参照してください）。

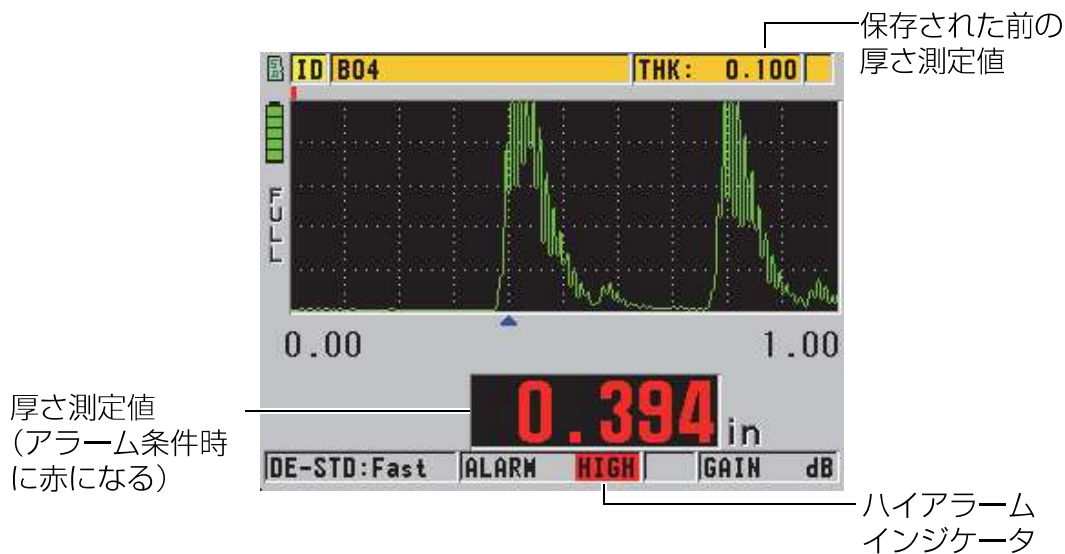


図 7-4 ハイアラームインジケータの例
(図は波形表示オプションが有効な場合)

データロガーオプションを購入している場合には、データロガーは、記録したすべての測定値に対する第 2 ステータスボックスにアラーム条件を記録します。A はアラームモード、L はローアラームモード、H はハイアラーム条件を示します。

アラームモードには 3 種類（標準、B- スキャン及び減肉率）があります。

標準

標準アラームモードでは、測定された実際の厚さが基準値（低）を下回るか基準値（高）を超えると警報を発します。基準値は、厚さ計の現在の単位及び分解能を使用した厚さ設定ポイントです。

参考

B-スキャンと減肉率アラームは、B-スキャンまたは減肉率（DIFF モード）が有効な場合にのみ使用することができます。これらの機能は、B-スキャン及び減肉率アラームを有効にする前に最初にオンに設定しておく必要があります。

B-スキャン

B-スキャンアラームモードは、B-スキャンの厚さ範囲内基準値のラインがB-スキャングリッドに表示されることを除いて、標準アラームモードと似ています（133 ページ図 7-5 参照）。また、アラームは、B-スキャンフリーズレビューモードでもB-スキャン表示で厚さをレビューするときに動作します。

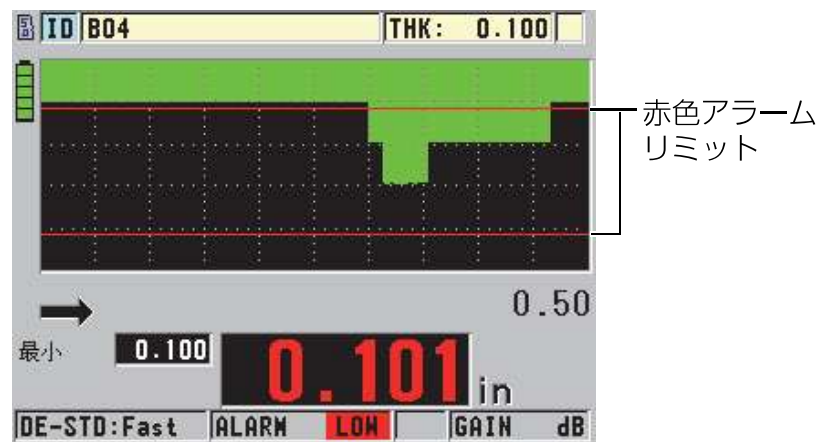


図 7-5 B-スキャンアラームモードの例

参考

画面配色が屋内表示となっているときにのみ、厚さ値及びアラームインジケータがカラー表示されます（画面配色を変更するには45ページ4.4.1を参照してください）。

減肉率

減肉率オプションは、有効なファイルがファイルデータモードを減肉率に設定して設定されているときにのみ表示されます。ロー（黄色アラーム）及びハイ（赤色アラーム）リミットに減肉率を設定すると、厚さ計は以下の項目を表示します（134ページ図7-6参照）。

- 赤色アラーム値以上の減肉率に対する RED（赤色）インジケータ
- 黄色アラーム値と赤色アラーム値の間の減肉率に対する YEL（黄色）インジケータ
- 黄色アラーム値より小さな減肉率に対する GRN（緑色）インジケータ

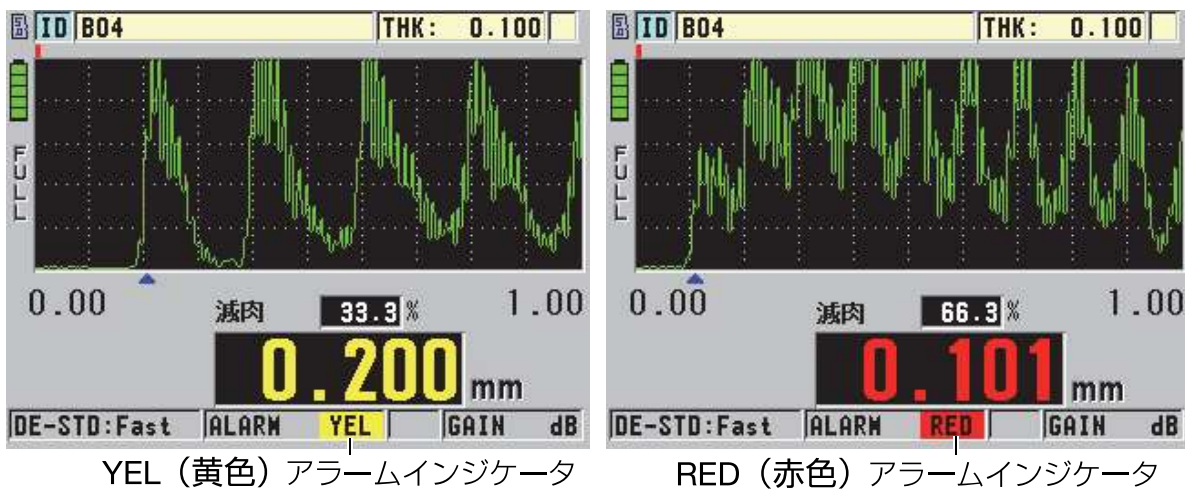


図 7-6 YEL（黄色）及び RED（赤色）アラームインジケータ
（図は波形表示オプションが有効な場合）

アラームを設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してからアラームを選択します。
2. アラーム画面で、以下の操作を行います（135ページ図7-7参照）。

- a) アラームオンをオンにして、アラーム機能をオンにします。
- b) アラームモードで、希望のアラームモード（スタンダード、B- スキャンまたは減肉率）を選択します。
その他のパラメータは、アラームモードの選択によって変化します。

参考

B-スキャンオプションは、B-スキャンモードがオンのときにのみ表示されます（156 ページ 9.3.1 参照）。

減肉率オプションは、有効なファイルが ファイルデータモードパラメータを減肉率に設定して設定されているときにのみ表示されます（104 ページ 6.7.3）。



図 7-7 スタンダードアラームの設定

3. アラームモードが標準または B-スキャンに設定されているときに、ローアラーム値及びハイアラーム値を設定します。
または
アラームモードを減肉率に設定した状態で、黄色アラーム値と赤色アラーム値を設定します。
4. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

参考

ある単位系で入力されたアラーム基準値は、別の単位が選択されると、その単位での等価値として表示されます。

7.5 本体のロック

45MG は、監督者が選択された機能へのアクセスを制限できる本体ロック機能を提供しています。監督者はパスワードを入力して、他のユーザーが機能をロック解除できないようにすることもできます。パスワードが設定されると、そのパスワードを再入力しないと、どの機能もロックまたはロック解除することができません。

ロックできるのは次の機能です。

- [音速校正] 及び [ゼロ校正] による校正
- [ゲイン/波形調整] によるゲインと波形の調整
- [設定呼出] での探触子設定呼び出し
- [設定] からアクセスする設定メニュー
- [ファイル] からアクセスするファイルメニューまたはデータロガー

参考

[音速校正] 及び [ゼロ校正] をロックした場合にも、ファンクション ([2nd F]、[ゼロ校正] (自動ゼロ調整)) は使用することができます。

校正をロックすると校正値の変更が防止され、パラメータが測定値に影響を与えることはありません。これらの校正には、材料音速及び試験片によるゼロ点校正が含まれます。ただし、これらの値の閲覧、測定画面の使用、及びデータロガー機能の使用は可能です。

ユーザーがロックされた機能の使用を試みると、ヘルプバーに機能がロックされていることを示すメッセージが表示されます (137 ページ図 7-8 参照)。

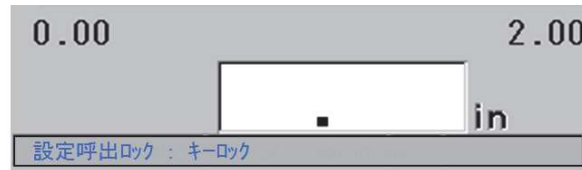


図 7-8 ロックされた機能のヘルプバーでのメッセージ例

パスワードを設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してからパスワードを選択します。
2. パスワード設定画面（137 ページ図 7-9 参照）で、本体パスワードに、最大 8 文字の英数字を使用して、自分のパスワードを入力してください。

重要

パスワードを忘れた場合は、マスターパスワードの「OLY45MG」を入力して、厚さ計をロック解除し、忘れたパスワードを無効にすることができます。

パスワードを変更したいときは、最初にマスターパスワードを使用して現在のパスワードを無効にしてから、新しいパスワードを設定してください。

3. 完了を選択して、本体ロックをオンにして、測定画面に戻ります。



図 7-9 パスワード画面

厚さ計の機能をロック及びロック解除するには

1. 測定画面で、[設定]を押してからロックを選択します。
2. ロック画面で（138 ページ図 7-10 参照、
 - a) パスワードが設定されている場合は、パスワード入力テキストボックスにパスワードを入力します。
 - b) ロックしたい機能をロックに、ロック解除したい機能をロック解除に設定します。
 - c) 設定を選択して、本体ロックをオンにして、測定画面に戻ります。

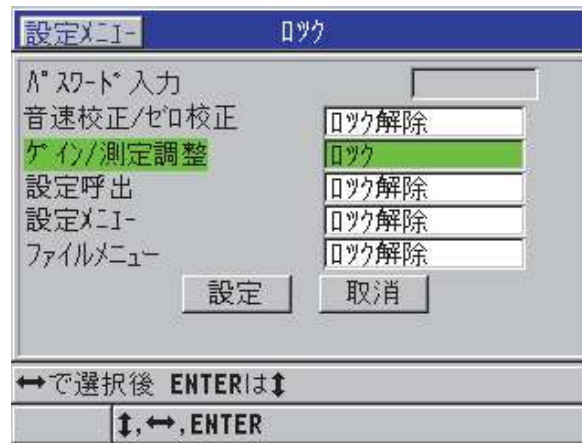


図 7-10 ロック画面

7.6 測定または波形表示（オプション）のフリーズ

[フリーズ]を押すと、表示中の測定や波形表示（オプション）の更新が停止し、探触子を動かしたり、外したりしても表示上の波形と厚さを維持することができます。フリーズ機能がオンのときには、波形表示の右下にフリーズインジケータ（**F**）が表示されます。

フリーズ機能は、探触子を試験片に接触させておかなくても、ゲインパラメータを簡単に設定したり、B-スキャンをレビューしたり、高温測定を実行するのに便利です。

フリーズ機能を使用して、試験片から探触子を離す前に測定を一時停止すれば、誤った最小値または最大値の記録を防止することができます。

波形表示及び厚さの表示をフリーズさせるには

1. 測定中に [フリーズ] を押します。
2. もう一度 [フリーズ] を押して、波形表示及び厚さ表示をフリーズ解除します。

参考

[測定] または [保存] (データロガーオプションが有効な場合) を押すと、表示はフリーズ解除されます。

8. 厚さ計のパラメータ設定

この章では、各種装置パラメータの設定方法を説明します。

内容は次のとおりです。

- 測定パラメータの設定（141 ページ 8.1 参照）
- システムパラメータの設定（144 ページ 8.2 参照）
- 通信の設定（145 ページ 8.3 参照）

8.1 測定パラメータの設定

測定セットアップは、最もよく使用されるセットアップメニュー画面で、厚さ計の測定機能に関するグローバルパラメータにアクセスできます。

測定パラメータを設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから測定を選択します。

参考

測定画面のパラメータ表示は、一振動子型探触子か二振動子型探触子のどちらを接続するかによって異なります（142 ページ図 8-1 参照）。



図 8-1 測定画面

2. 一振動子型探触子を使用した場合の測定画面では、測定モードテキストボックスにある次のオプションから厚さ計で測定及び表示するものを選択します。
 - 厚さ：検査される部分の厚さ
 - 音速測定：検査される部分の材料音速
 - 伝播時間：検査される部分での音の往復伝播時間（TOF）
 または
 二振動子型探触子を使用した場合の測定画面では、測定オプションテキストボックスにある次のオプションから厚さ計で使用する測定方法を選択します。
 - 標準：最初の底面エコーを測定
 - 自動エコー to エコー測定（オプション）：連続する2つの底面エコー間を測定
 - 手動エコー to エコー測定（波形表示のオプション）：複数の底面エコーを手動で測定
3. 単位タイプテキストボックスで、インチ（英国式）またはミリメートル（メートル法）の単位を選択します。
伝播時間測定は常にマイクロ秒で表現されます。
4. 分解能テキストボックスで、標準、ローまたはハイのいずれかを選択します（詳細は 49 ページ 4.6 参照）。
5. 最小/最大テキストボックスで、最小、最大または両方のどれをオンにするかを選択します（詳細は 129 ページ 7.2 参照）。

6. ホールドブランクテキストボックスで、信号消失 (LOS) が発生している間に、厚さ計を最後に測定した厚さ及び波形を表示し続ける (ホールド) か、または保持しない (ブランク) のいずれかに設定します。

参考

最小 / 最大とホールドブランク機能は同時には使用できません。最小 / 最大をオフに設定して、ホールドブランク機能を変更できるようにしなければなりません。同様に、ホールドブランクをブランクに設定して、最小 / 最大機能を変更できるようにする必要があります。

7. 測定レートで、測定更新速度を調整します (詳細は 47 ページ 4.5 参照)。
8. 一振動子型探触子でのみ、平均化をオフに設定し厚さ値の平均化をオフにするか、平均化をオンにし、最新の 5 つの厚さ測定値の平均値を出すか、または平均化をオン -Q バーに設定して、測定画面の下に平均化された測定値が安定していることを示す Q- バーを表示します。
9. すでに値がある ID に測定値を保存しようとしているときに (データロガーオフシヨンの場合のみ)、ヘルプバーの確認メッセージを見たい場合は、ID 書込み保護をオンに設定します (詳細は 114 ページ 6.7.5 参照)。
10. 一振動子型探触子でのみ、クイック設定呼出をオンに設定し、[2nd F] と十字キーを組み合わせ使用し、最初の 4 つのカスタム設定のクイック呼び出しを起動します (詳細は 184 ページ 10.10 参照)。
11. 一振動子型探触子でのみ、AGC をオンに設定して、測定されるすべての底面エコーを自動的に同じ振幅にするよう自動ゲインコントロール (AGC) 機能を設定します。

ヒント

AGC 機能は、ほとんどの標準的な厚さ測定アプリケーションで有効に機能し、デフォルトでオンになります。厚さ測定アプリケーションによっては、レシーバゲインは最大値またはそれに近い値に設定されます。そのようなケースでは、AGC 機能をオフにして測定が不安定にならないようにしてください。

12. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

8.2 システムパラメータの設定

システム画面で、多くの 45MG システムパラメータを設定することができます。

システムパラメータを設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから、システムを選択します。システム画面が表示されます（144 ページ図 8-2 参照）。

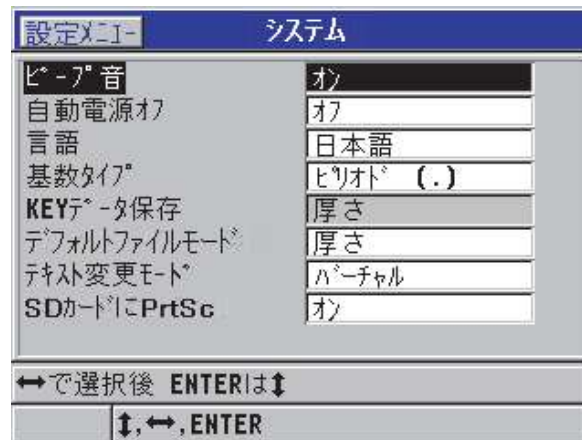


図 8-2 システム画面

2. ビープ音を、オンあるいはオフに設定します（詳細は 41 ページ 4.1 を参照）。
3. 自動電源オフをオンまたはオフにします（詳細は 41 ページ 4.1 参照）。
4. 言語テストボックスで、希望するユーザーインターフェイスの言語を選択します（詳細は 41 ページ 4.1 を参照）。
5. 整数と小数点以下の桁を区別するための、**基数タイプ**を希望の文字（ピリオドまたはコンマ）に設定します。
6. **KEY データ保存**を厚さ測定値（厚さ）のみまたは厚さ測定値と波形（厚さ + 波形）の両方を保存するように設定します。

参考

校正パラメータと設定パラメータも常に厚さ測定値と同様に保存されます。

7. ファイル作成時に、デフォルトファイルモードを希望のデフォルトファイルデータモードに設定します（詳細は 104 ページ 6.7.3 参照）。
8. テキスト編集モードを英数字を入力するための適切なオプションに設定します。使用可能なオプションは、バーチャルキーボード（バーチャル）または従来の文字ホイール選択（従来式）の 2 つです（詳細は 37 ページ 3.4 参照）。
9. SD カードに画面転写をオンに設定して、[2nd F]、[設定] を押したときに、45MG が、スクリーンショットの BMP イメージファイルを microSD カードに作成できるようにします（詳細は 195 ページ 11.4.2 参照）。
10. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

8.3 通信の設定

45MG は、USB ポートを備えており、厚さ計をコンピュータに接続することができます。コンピュータに厚さ計を接続すると、45MG はデータの送受信やコンピュータからリモート制御ができるようになります（データロガーオプションを有効にしている場合）。

使用したい通信パラメータを選択します。

通信パラメータを設定するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから、通信を選択します。
2. 通信画面で、以下の操作を行います（147 ページ図 8-3 参照）。
 - a) 通信プロトコルで、厚さ計が通信に使用するリモートコマンドセットを選択します。
 - マルチキャラクタ : GageView インターフェイスプログラムが動作しているコンピュータとの通信に使用されるマルチキャラクタコマンド
 - シングルキャラクタ : キーストロークを模擬したコマンドを遠隔送信することによって外部プログラムが厚さ計を制御しているときに通常使用されるシングルキャラクタコマンド
 - b) 出力フォーマットで、出力されているデータのフォーマット（F1、F2、F3、...F10）を選択します。

参考

以下の通信パラメータの詳細については、オリンパスにお問い合わせください。

- マルチ及びシングルキャラクターリモートコマンド
- 送信フォーマット (F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、及び F10)

-
- c) B- スキャン出力をオンに設定して、GageView インターフェイスプログラムとの通信時に B- スキャンデータを出力します。B- スキャンデータをサポートしない他のインターフェイスプログラムとの通信時は、オフに設定します。このパラメータは B- スキャン画像が保存されているファイルにのみ適用されます。
- d) 45MG ファイルプロトコルを使用するには、FTP 出力を 45MG に設定します。
または
38DL PLUS ファイルプロトコルを使用するには、FTP 出力を 38DLP に設定します。
または
MG2 ファイルプロトコルを使用するには、FTP 出力を MG2 に設定します。
- e) 標準のファイル転送プロトコルを使用するには、GageView ソフトウェアで、出力タイプを FTP に設定します。
または
一般的なコンマ区切り (CSV) 形式出力するには、出力タイプを CSV に設定します。これは、カスタムソフトウェアに統合することができます。



図 8-3 通信画面

9. 高度な厚さ計機能の使用

45MG は、多数の高度な厚さ測定機能を備えており、幅広い用途に対応することができます。この章では、これらの高度な機能の使用方法を説明します。

内容は次のとおりです。

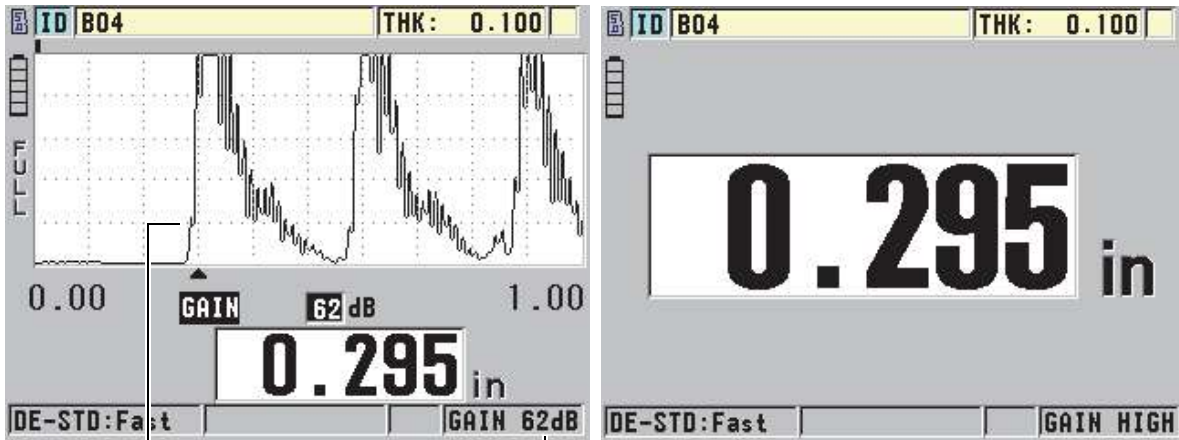
- 二振動子型探触子でのゲインの調整 (149 ページ 9.1 参照)
- 二振動子型探触子での拡張ブランクの調整 (151 ページ 9.2 参照)
- B- スキャンについて (153 ページ 9.3 参照)
- DB グリッドについて (159 ページ 9.4 参照)

9.1 二振動子型探触子でのゲインの調整

D79X シリーズの二振動子型探触子では、[ゲイン / 波形調整] を押してゲインを手動調整できます。45MG には、2 種類のゲイン調整方法があります。

- 標準機能では、ゲインを、ハイ (+10 dB)、標準 (デフォルト)、ロー (-6 dB) のいずれかに設定することができます。
- 波形表示 (オプション) が有効な場合には、ゲインは 1 dB 単位で調整することが可能です。

すると、デシベル単位 (dB) のゲイン値が画面の右下隅付近に表示されます (150 ページ図 9-1 参照)。



エコーを検出するためには、
波形表示の高さの検出しきい値
は、波形表示高の20%以上に

手動調整されたゲイン値

図 9-1 手動でのゲイン調整

手動ゲイン調整がオンになると、波形表示（オプション）に現れるエコーの表示方法も変更されます。デフォルトの自動ゲインでは、表示上で測定されたエコーピークが見えるため、測定されたエコーの位置を強度やゲインに関係なく容易に観察できます。手動でゲインを調整するときには、表示されたエコーの高さがレシーバ出力での実際のエコー振幅に比例するよう変化するため、ゲイン変化を容易に観察できます。

測定されたエコーのピーク振幅は、厚さ計算のために処理されるしきい値、またはそれより上になければなりません。

ゲイン値を表示、復元、または変更するには

波形表示オプションが無効の場合には、

1. [ゲイン/波形調整] を押し、デフォルトゲインをハイ (+10 dB) に変更します。
2. [ゲイン/波形調整] をもう一度押して、ゲインをロー (-6 dB) に変更します。
3. [ゲイン/波形調整] を3度押すと、ゲインはデフォルトゲインに戻ります（ゲイン表示なし）。

波形表示オプションが有効の場合には、

1. [ゲイン/波形調整] を押して、現在の自動ゲイン値を表示します。

ゲイン値が表示の右下隅付近に表示されます。波形表示が、ゲインモードに比例した振幅に変わります。

2. [◀] または [▶] を押し、 ± 1 dB ステップでゲインを調整します。
この調整に従って、ゲイン値とエコーの高さが変化します。
 - 検出されるはずのエコーのピーク振幅が波形表示高の 20 % より低いときは、ゲイン値を大きくします。
これによって、1 つ目の底面エコーをスキップして正しい厚さの 2 倍測定 (ダブリング) してしまい、測定値が大きくなることを防ぎます。
 - ノイズピークが波形表示高の 20 % を超えるときは、ゲイン値を小さくします。
これによって、厚さ計が正しい底面エコーではなくノイズピークを検出するのを防止します。
3. [2nd F]、[ゲイン / 波形調整] を再度押して、デフォルトのゲイン値に戻ります。
4. もう一度 [ゲイン / 波形調整] を押して、自動調整されるエコー高さモードに戻ります。
デフォルトの自動ゲインモードは、空白のゲイン フィールドで示されます。

9.2 二振動子型探触子での拡張ブランクの調整



注意

オリンパスは、測定する材料の音響特性を理解している経験豊かなオペレータ以外は、拡張ブランクパラメータを使用しないことを推奨しています。拡張ブランクを誤って使用すると、厚さ計が薄い材料部分を誤測定する可能性があります。

通常、45MG は、ゼロに近い厚さまでエコーを検索します。ただし、表面付近の激しい腐食、アルミニウム材、内部欠陥、または積層構造などの特殊な場合では、装置が薄厚として誤検出する場合があるエコーを生じる可能性があります。これらのエコーが必要な底面エコーより大きいときには、この誤検出を手動ゲイン調整 (149 ページ 9.1 参照) で防止することはできません。ただし、拡張ブランクパラメータにより、45MG がエコー検出を実行しない初期期間を定義することによって誤測定を防止することができます。

拡張ブランクを使用するには

1. [ゲイン/波形調整] (波形表示が有効なときに使用可能) を押します。
波形調整パラメータとその値が測定画面に表示されます (152 ページ図 9-2 参照)。
2. 必要に応じて、[▲] と [▼] キーを使用して、拡張ブランクを選択します。
拡張ブランクが有効になりますが、初期値はゼロです。厚さ計は測定画面の表示を維持したままです。
3. [▲] キーまたは [▼] キーを使用して、不要なエコーを検出しなくなるように、ブランク値をそれぞれ増加または減少させます。
波形表示の真上にある拡張ブランクの水平バーは、拡張ブランクの長さを示します (152 ページ図 9-2 参照)。

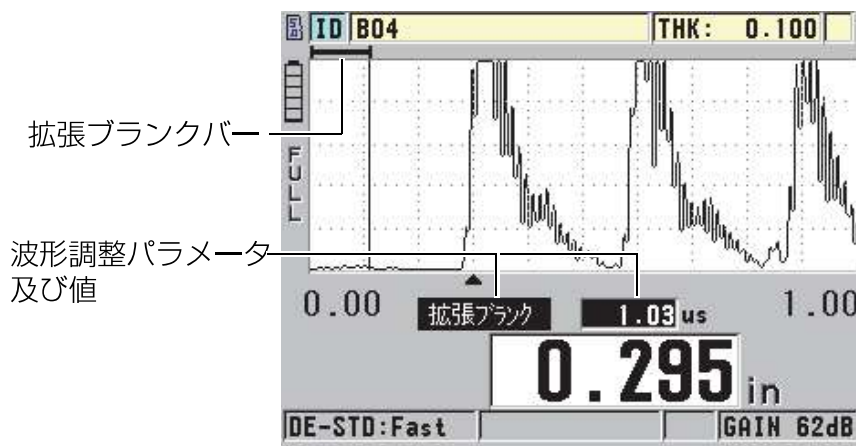


図 9-2 拡張ブランクの長さの調整

4. 拡張ブランクをオフにするには、[◀] キーを使用して、拡張ブランク値をゼロまで減少させます。

参考

拡張ブランクが移動すると測定ポイントが変化する場合、エコーの高さが変わることがあります。これは、通常波形表示モードでは、45MG が高さの調整を試みるためです。

また、厚さ計は、エコーの始まりを見つけることによって、最も正確な測定を実行しようと試みます。拡張ブランクがエコーの左ではなく内部に位置するときには、厚さ計は正確な検出を行うことができません。

9.3 B- スキャンについて

B- スキャンは厚さ測定値の断面イメージです。45MG は、B-スキャンデータを取得し表示します（153 ページ図 9-3 参照）。B-スキャンをオンにすると、厚さ測定値プロファイルが画面に表示され、スクロールされます。B-スキャンを取得すると、画面をフリーズさせて、記録された厚さ値をレビューすることができます。

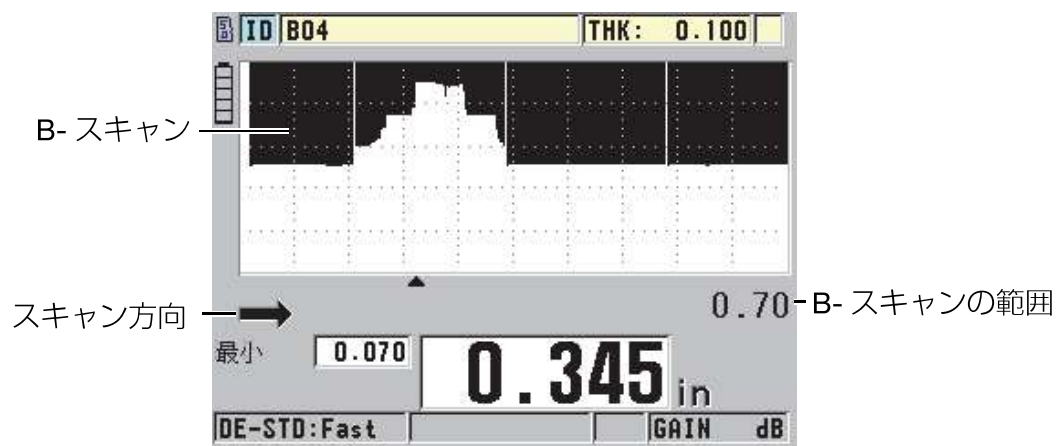


図 9-3 B- スキャンの例

B- スキャンが動作しているときに、個々の厚さ測定値を保存し、現在の B- スキャン画面を（すべての厚さ値とともに）保存するか、またはスキャン全体（最大 10 個の測定値まで）を保存できます（158 ページ 9.3.3 参照）。

B-スキャンは、B-スキャン画面で設定することができます（154 ページ図 9-4 参照）。この画面には、[設定] を押した後メニューから B-スキャンを選択してアクセスします。

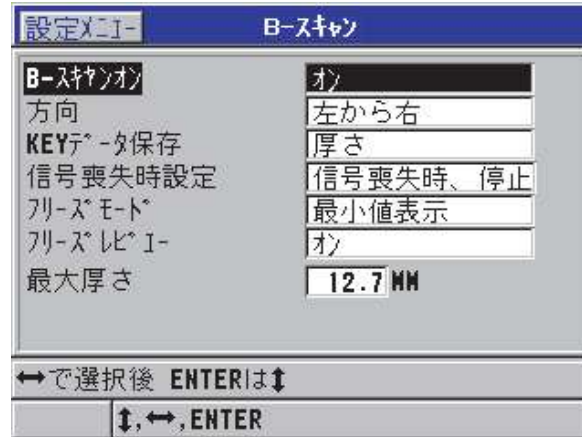


図 9-4 B- スキャンパラメータの変更

B-スキャン 画面には、以下のパラメータがあります。

方向：

B- スキャンメニューにある方向で、B- スキャンの方向を選択し探触子の移動方向と一致するようにします。B- スキャン表示の左隅の下に、スキャン方向矢印が表示され、探触子のスキャン方向を示します（155 ページ図 9-5 参照）。画面では反対方向からデータが表示され始めます。

左から右

探触子は試験体を左から右にスキャンし、データは画面右から表示され始めて、右から左にスクロールします。

右から左

探触子は試験体を右から左にスキャンし、データは画面左から表示され始めて、左から右にスクロールします。

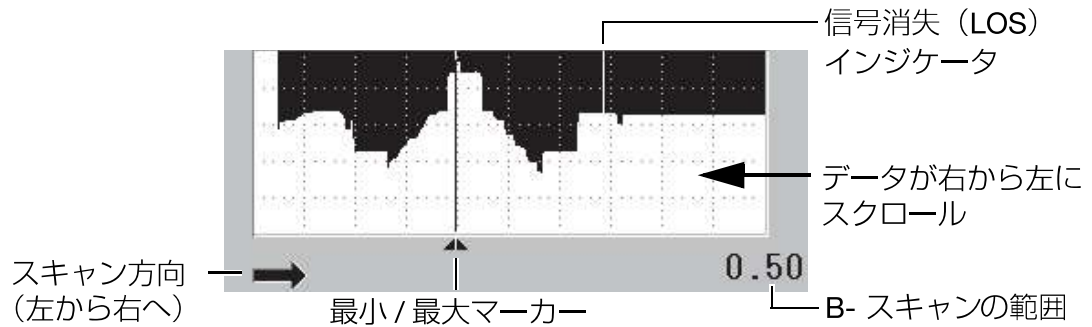


図 9-5 B- スキャンの要素

信号喪失時設定

信号消失 (LOS) が発生したときの B- スキャンの挙動を決定します。

信号喪失時、停止

B- スキャンは信号消失が発生するとスクロールを停止します。厚さ計が測定値を取り戻すと、LOS が発生したことを示す縦線の細いブランクが B- スキャンに挿入されます (155 ページ図 9-5 参照)。

信号喪失時、続行

B- スキャンは信号消失が発生してもスクロールを継続します。

フリーズモード

B-スキャンが起動しているときに、[フリーズ] を押す場合、どの厚さ測定値を表示するか定義します。

最小値表示

スキャン中に収集された最小測定値に対する厚さ測定値を表示します。

最大値表示

スキャン中に収集された最大測定値に対する厚さ測定値を表示します。

現在の測定値表示

[フリーズ] を押す前に行った直前の厚さ測定値を表示します。

フリーズレビュー

この機能が有効で B- スキャンが起動しているときに、[フリーズ] を押すと、レビューモードの B- スキャンイメージがフリーズします。このモードでは、表示された厚さの位置を示すために縦線のレビューマーカーが表示されます (156 ページ図 9-6 参照)。表示される厚さは、選択されている B- スキャンフリーズ

モードオプションに応じて、最小値、最大値、または現在の厚さのいずれかになります。[◀]と[▶]キーを使用して、レビューマーカーを動かし、レビューマーカー位置の厚さを読み取ります。

ヒント

最小値または最大値が B- スキャン画面からはみ出た場合は、[フリーズ]を押すと、B- スキャン及び最小または最大厚さを示すレビューマーカーを中央に寄せます。

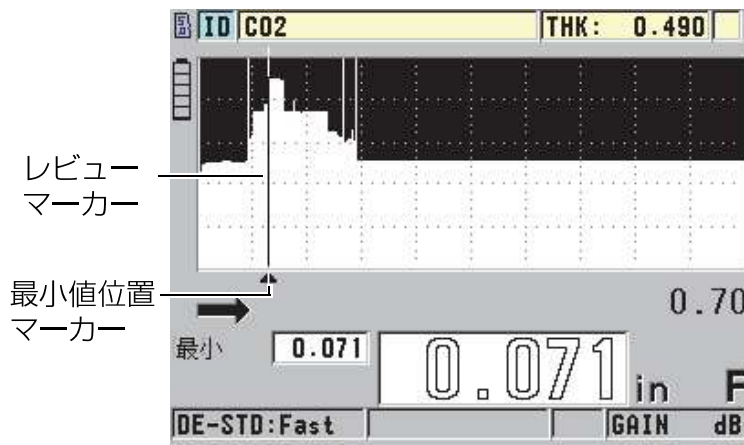


図 9-6 B- スキャンフリーズレビューの要素

最大厚さ設定：

B-スキャンの縦軸スケールを決定します。

9.3.1 B- スキャンの使用

以下の手順は、B- スキャンの起動及び使用方法を説明したものです。

B- スキャンを使用するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから、B-スキャンを選択します。
2. B-スキャン画面で、B-スキャンオン をオンに設定し、その他の B- スキャンパラメータを希望に従って設定します (153 ページ 9.3 参照)。

3. [測定] を押すと、B- スキャンが起動中の測定画面に戻ります。
B- スキャンは、最初の -LOS でない測定値が収集されるとすぐに、材料の断面の描画を開始します。
4. B- スキャンデータの収集を停止するには
[フリーズ]
を押します。または
B- スキャン信号消失時設定を信号消失時、停止に設定して、試験体から探触子を離します。
5. B-スキャンフリーズレビューが、オンに設定される場合は、B- スキャンがフリーズしている間に、[◀]と[▶]キーを使用して、レビューマーカーを移動し、マーカー位置に対応する厚さ値を読み取ることができます。
6. もう一度 [測定] を押して、B- スキャンをリセットし、新しい B- スキャンを開始します。
7. B- スキャンデータの保存方法の詳細は、158 ページ 9.3.3 を参照してください。

9.3.2 B- スキャンアラームモードの使用

B-スキャンのロー及びハイアラーム基準値を指定し、視覚及び聴覚アラーム機能をオン及びオフにします。B- スキャンアラームモードは、B- スキャンの厚さ範囲内基準値のラインが B- スキャングリッドに表示されることを除いて、スタンダードアラームモードと似ています (131 ページ 7.4 参照)。またアラームは、B- スキャンフリーズレビューモードでも B- スキャン厚をレビューするときに動作します。

B- スキャンアラームモードを使用するには

1. B- スキャンを起動及び設定します (156 ページ 9.3.1 参照)。
2. 測定画面で、[設定] を押してからアラームを選択します。
3. アラーム画面で、以下の操作を行います (135 ページ図 7-7 参照)。
 - a) アラームオン をオンに設定して、アラーム機能をオンにします。
 - b) アラームモードを B- スキャンに設定します。
 - c) 希望のローアラーム値及びハイアラーム値を入力します。
4. [測定] を押して、測定画面に戻ります。
5. 赤の水平アラームラインが B- スキャンに表示されます (133 ページ図 7-5 参照)。

9.3.3 B-スキャンまたは厚さ測定値の保存（データロガーオプション）

45MG は、B-スキャンを使用中以下のタスクを実行することが可能です。

- B- スキャン動作中にライブの厚さ測定値を保存します。
- フリーズされた B- スキャンでレビューされた厚さ測定値を保存します。
- 1つの B- スキャン画面でのすべての厚さ測定値と保持された B- スキャンでの最小または最大厚さ測定値を保存します。
- 最大 10 個の厚さ測定値が含まれる B- スキャン履歴全体、最小または最大厚さ測定値及び波形、ならびに保持された B- スキャンを保存します。

B- スキャン動作中にライブの厚さ測定値を保存するには

- ◆ [保存] を押します。

フリーズされた B- スキャンでレビューされた厚さ測定値を保存するには

1. B- スキャン動作中、[フリーズ] を押してレビューモードに入ります。
2. [◀] と [▶] キーを使用して、フリーズされた B- スキャンで任意の厚さをレビューします。
3. [保存] を押して、レビューマーカの位置の厚さ値をデータロガーに保存します。

フリーズされた B- スキャンに対する最小または最大厚さ測定値を保存するには

1. B-スキャンフリーズモードを最小値表示または最大値表示に設定します。
厚さ計は、対応する波形とともに最小または最大厚さ測定値を表示します。
2. B- スキャン動作中、[フリーズ] を押してレビューモードに入ります。
3. 最小または最大厚さ測定値が表示されているときに、[保存] を押します。

B- スキャン全体（B- スキャンデータ）を保存するには

1. B- スキャン画面（154 ページ図 9-4 参照）で、KEY データ保存を厚さ + B- スキャンにします。
2. B-スキャンが動作中またはフリーズされているときに、[保存] を押します。
B- スキャン履歴保存？というメッセージがヘルプテキストバーに表示されます。

3. はいを選択し、厚さの最小値及び最大値と対応する波形表示とともに B- スキャンの履歴をすべて保存します。
または
いいえを選択し、B- スキャン画面と波形表示を保存します。

参考

B-スキャン画面がデータロガーに保存されると、厚さ計は画面に表示されているデータポイントの厚さ値を保存します。保存された B- スキャンでの厚さ値はすべて ID レビュー中にレビューできます。保存された B-スキャンを呼出して、[◀]と[▶]キーを使用して、各厚さ測定値をレビューします。

参考

B- スキャンには最大 10,000 個の厚さ測定値を保存することができます。厚さポイントの最大数が 10,000 個になると、厚さ計は B- スキャンデータを保存するか、保存しないで B- スキャンをリセットするよう要求します。

9.4 DB グリッドについて

データベースグリッド (DB グリッド) は、2-D データのテーブル表現です。この表現によって、ユーザーは ID のプリセットリストに従わずに、グリッド上で任意方向に自由に移動できます。次の ID 位置に自動的に増分しないで、十字キーを使用して、所望の位置に移動することができます。A-スキャン、DB グリッド及び厚さ測定値を同時に表示することができます (160 ページ図 9-7 参照)。厚さ測定値が入る範囲に対応するデータセルフラグ及び背景色を表示するように、グリッドセルを設定することができます。

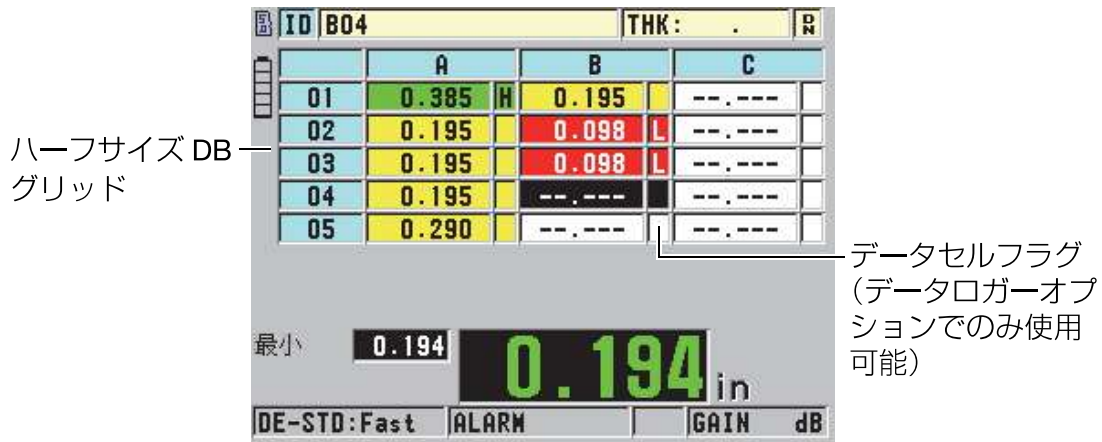


図 9-7 ハーフサイズ DB グリッド

9.4.1 DB グリッドのアクティベーション及び設定

DB グリッド画面から DB グリッドオプションの有効化と構成を行います。

DB グリッドを起動し設定するには

1. 測定画面で、[設定]を押してから、DB グリッドを選択します。
2. DB グリッド画面（160 ページ図 9-8 参照）で、以下の手順を実行します。



図 9-8 DB グリッドパラメータの変更

3. DB グリッドをオンに設定して、DB グリッドを起動します。
4. グリッド入替をオンに設定して、グリッドで横列と縦列を入れ替えます（161 ページ図 9-9 参照）。

グリッド入替をオフに設定					グリッド入替をオンに設定				
	A	B	C	D		01	02	03	04
01	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---	A	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---
02	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---	B	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---
03	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---	C	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---
04	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---	D	-- .---	-- .---	-- .---	-- .---

図 9-9 グリッド入替の例

参考

ID 番号は、ファイルが最初に設定された時に割り当てられた順番で、グリッド入替の設定とは関係なく、増分されていきます。

5. グリッド直線化をオンに設定して、リニア ID グリッドを表示します（161 ページ図 9-10 参照）。

ID	THICKNESS
A01	-- .---
A02	-- .---
A03	-- .---
A04	-- .---

図 9-10 直線化された DB グリッドの例

6. データセルフラグを使用可能なオプションの 1 つに設定して、DB グリッドの各データセルで 1 つのデータフラグを表示します。データセルフラグは、データセルで厚さ値の右側の小さなボックスに表示される文字です（160 ページ図 9-7 参照）。使用可能なオプションは次のとおりです。

なし

データセルフラグは表示されません。

最小 / 最大

「m」は最小厚さを示します。

「M」は最大厚さを示します。

アラーム

「L」は、標準のローアラーム条件または前の厚さモードでのアラーム条件など、いくつかの任意のローアラーム条件に該当する箇所を示します。

「H」は任意のハイアラーム条件を示します。

7. グリッドカラーオプションをオンに設定して、グリッドセル背景に対する低、中、及び高レンジ色の使用を有効にします。
8. セル厚さ値が低レンジ値よりも小さいとき、低レンジカラーを希望のセル背景色（赤色、黄色または緑色）に設定します。
9. セル厚さ値が、低レンジ値と高レンジ値の間にあるときに表示する、ミッドレンジカラーを希望のセル背景色（赤色、黄色または緑色）に設定します。
10. セル厚さ値が高レンジ値よりも大きいときに表示する、高レンジカラーを希望のセル背景色（赤色、黄色または緑色）に設定します。

9.4.2 DB グリッドで強調表示されたセルの変更

十字キーで簡単にDBグリッドで選択したセルを移動することができます。

DBグリッドで強調表示されたセルを変更するには

1. DBグリッドを起動し設定します（160ページ9.4.1参照）。
2. 測定画面で、[2nd F]、[ファイル]（ID#）を押します。
3. IDレビュー画面で、以下の操作を行います（163ページ図9-11参照）。
 - a) [▲]キー、[▼]キー、[◀]キーまたは[▶]キーを使用して、希望のグリッドセルを強調表示します。
 - b) [2nd F]、[▲]を押して、ファイルで最後のID位置に移動します。
 - c) [2nd F]、[▼]を押して、ファイルで最初のID位置に移動します。
 - d) いつでも[ID#]を押して、表示されるID位置を編集してください。

ID	CO2	THK: 0.489IN	
	B	C	D
01	0.296	0.489	---.---
02	0.294	0.489	---.---
03	0.099	---.---	---.---
04	0.294	---.---	---.---

ID レビュー

DE-STD	ALARM HIGH	GAIN dB
↑,2ndF↑で選択又はID#でID編集		
↓,2ndF ↓,ID#		

強調表示されたセル

図 9-11 ID レビュー画面で強調表示された DB グリッドセル

4. [測定] を押して、現在の ID 番号が ID レビュー画面で選択された ID 位置に変更されている測定画面に戻ります。

9.4.3 DB グリッドでの厚さ測定値の保存

DB グリッドで厚さ測定値を保存するには

1. DB グリッドを起動し設定します (160 ページ 9.4.1 参照)。
2. 希望する DB グリッドセルに移動します (162 ページ 9.4.2 参照)。
3. 測定画面で厚さ値が表示されている間に、[保存] を押して厚さを保存します。

表示された厚さ値及び設定情報は、グリッドで強調表示されたセルによって識別される現在の ID 位置に保存されます。[保存] を押したときの厚さ表示が空白の場合は、値の場所に「--.--」が保存されます。

ID 番号は、自動的にシーケンスの次の ID 番号に更新されます。新しい ID 番号が ID バーに表示され、そのセルがグリッドで強調表示されます。ID 番号が更新できない場合、長いビープ音が鳴り、厚さ計は ID が更新できない理由に関するメッセージを表示します。このケースでは、表示上の ID 番号は変更されません。

9.4.4 DB グリッドで挿入または追加されたセルの表示

DB グリッドでセルを挿入または追加することができます。グリッドのフォーマットを維持するために、挿入したポイントのあるセルに移動するまでは挿入または追加されたセルはグリッドには表示されません。ファイルは、自動的に線形に変更され、次のグリッド位置に増加するとグリッド表示に戻ります（164 ページ図 9-12 参照）。

	01	02	03	04
A	0.104 L	---	0.202	---
B	0.199	---	---	---
C	0.295	---	---	---
D	0.402	---	---	---

セルが挿入または追加されたセル

図 9-12 挿入されたセルの例

DB グリッドで挿入または追加されたセルを表示するには

1. DB グリッドを起動し設定します（160 ページ 9.4.1 参照）。
2. [2nd F]、[ファイル]（ID#）を押して、希望する影付きグリッドセルに移動します。
3. [ENTER] を押すと、グリッドはリニアビューに変わり、挿入または変更した ID 番号が表示されます（164 ページ図 9-13 参照）。

ID	THICKNESS
01A	0.104 L
01B	0.199
01BB	0.200
01C	0.295

挿入されたセル

図 9-13 ズームされた挿入セルの例

4. もう一度 [ENTER] を押して通常の DB グリッド表示に戻ります。

10. 一振動子型探触子のカスタム設定について

一振動子型及び高分解能オプションを起動すると、標準の一振動子型探触子の事前に定義された設定が 45MG に組み込まれます。場合により、45MG はお客様の特別な要求を満たす 1 つまたは複数のカスタム設定を事前にプログラムした状態で工場から出荷されます。また、特別な一振動子型探触子のニーズを満たすため、または特定アプリケーションのために、ユーザーが独自のカスタム設定を作成することも可能です。事前に定義された設定でもカスタム設定でも、以前に保存した設定を選択して、探触子及びアプリケーションの設定をすばやく変更できます。

内容は以下のとおりです。

- 一振動子型探触子用カスタム設定の作成 (165 ページ 10.1 参照)
- 一振動子型探触子の波形パラメータの簡単調整 (168 ページ 10.2 参照)
- 検出モードについて (170 ページ 10.3 参照)
- 第 1 ピークについて (172 ページ 10.4 参照)
- パルサー電圧について (173 ページ 10.5 参照)
- 時間依存ゲイン曲線について (174 ページ 10.6 参照)
- メインバンブランクについて (176 ページ 10.7 参照)
- エコーウィンドウについて (178 ページ 10.8 参照)
- セットアップパラメータの保存 (183 ページ 10.9 参照)
- 一振動子型探触子用カスタム設定のクイック設定呼出 (184 ページ 10.10 参照)

10.1 一振動子型探触子用カスタム設定の作成

特定のアプリケーションの測定要件がいずれの標準の設定とも合致しない場合は、カスタム設定を作成してください。

一旦調整した後は、35のユーザ設定のセットアップの一つとして名前を付け、保存できます。



注意

超音波測定の基本理論と超音波波形の解釈に精通した有資格技術者だけが、以下の手順及び項で説明する調整を実施できます。

設定で実施できる調整の多くは対話式になっています。すべての調整結果が、45MGの測定範囲と測定精度のいずれか、または両方に影響します。ほとんどのケースでは、波形をモニターしないで調整を行ってはなりません。また、特定のアプリケーションのためのカスタム設定を確立するときは、測定対象の材料と厚さを表す標準試験片で性能を検証することが不可欠です。

一振動子型探触子用カスタム設定を作成するには

1. 一振動子型探触子を 45MG に接続します (51 ページ 5.1 参照)。
2. [2nd F]、[フリーズ] (設定呼出) を押します。
3. メニューで、カスタム一振動子を選択します。
4. カスタム一振動子画面で、カスタム設定を保存したいカスタム設定位置 (SE-USER-n) を選択します。

ヒント

パラメータ値の変更回数を少なくするために、希望の設定に近いパラメータ値を持つ既存の一振動子型探触子設定を選択することもできます。

5. アクティブ画面で、以下の操作を行います (167 ページ図 10-1 参照)。
 - a) 測定モードで、希望の検出モードに設定します (詳細は 170 ページ 10.3 参照)。



図 10-1 一振動子型探触子設定用アクティブ画面

- b) 設定を作成する探触子とアプリケーションの一方または両方を記述するセットアップ名を入力します。
- c) 測定タイプを希望の測定タイプに設定します。使用可能なオプションは次のとおりです。
 - 標準：ノーマルモードの 1、2、または 3 では正または負のピークを測定
 - 第一ピーク：類似する振幅を持ついくつかのピークの中で最初のピークを検出して測定（詳細は 172 ページ 10.4 参照）。
- d) 探触子タイプを設定して、この設定で使用する探触子のタイプを示します。選択した探触子のタイプは、パルサー/レシーバの適切な性能を得るために、使用中の探触子の周波数に一致している必要があります。
- e) 音速を、この設定でテストする材料の音速値に設定します（59 ページ 5.2.4 参照）。
- f) ゼロ値を、この探触子の校正済ゼロオフセット値（材料中を通過しないエコーの伝播時間）に設定します（55 ページ 5.2.1 参照）。
- g) 必要な場合はパルサー電圧を大きくして、材料での超音波の透過を増大させます。表面近傍の分解能を向上させるには、この値を小さくします（詳細は 173 ページ 10.5 参照）。
- h) 最大ゲインを、希望の最大ゲイン値に設定します（詳細は 175 ページ 10.6.1 参照）。
- i) 初期ゲインを、希望の初期ゲイン値に設定します（詳細は 175 ページ 10.6.2 参照）。

- j) TDG スロープ を、希望の時間依存ゲインスロープ値に設定します（詳細は 176 ページ 10.6.3 参照）。
 - k) MB ブランク を、希望のメインブランク時間間隔に設定します（詳細は 176 ページ 10.7 参照）。
 - l) エコーウィンドウを、希望の時間間隔に設定します（詳細は 178 ページ 10.8 参照）。
 - m) エコー 1 検出極性を、スロープ- に設定し、最初のエコーの負ピークを検出するか、スロープ+ に設定して最初のエコーの正ピークを検出します（詳細は 179 ページ 10.8.1 参照）。
- 6. [保存] を押します。
 - 7. 設定保存画面で、以下の操作を行います。
 - a) 必要な場合は、保存設定名で設定名を編集します。
 - b) 保存先リストで、設定を保存しておきたいカスタム設定位置を選択します。
 - c) 保存を選択します。
 - 8. [測定] を押して、測定画面に戻ります。
保存された設定が有効な設定になります。

10.2 一振動子型探触子の波形パラメータの簡単調整

一振動子型探触子では、[ゲイン / 測定調整] キーを使用して個々の波形パラメータをすばやく調整できます。

個々の波形パラメータをすばやく調整するには

- 1. 一振動子型探触子が 45MG に接続されていることを確認します。
- 2. 測定画面で [ゲイン / 波形調整] を押します。
測定画面で厚さ値の上に波形調整パラメータが表示されます（169 ページ図 10-2 参照）。

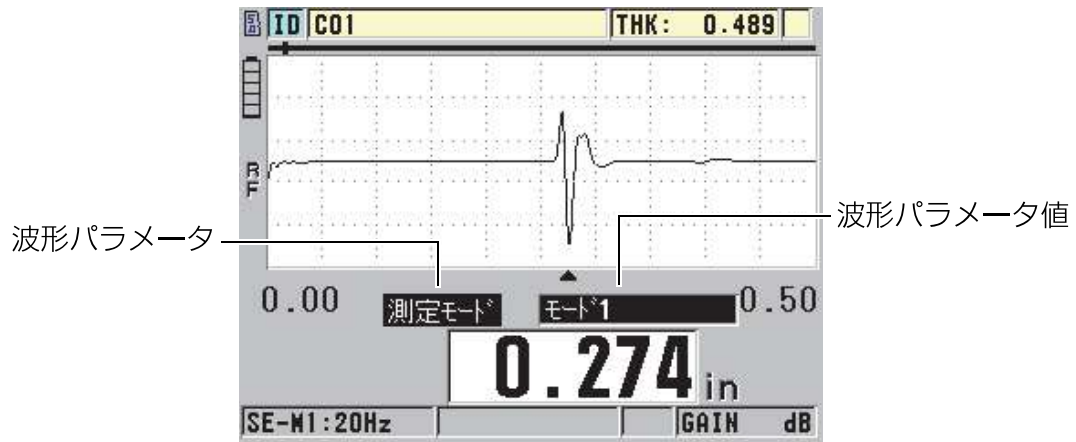


図 10-2 波形パラメータの調整

3. [▲] キーまたは [▼] キーを使用して、以下のうち調整したいパラメータを選択します。使用可能なパラメータは次のとおりです。
 - 検出モード（詳細は 170 ページ 10.3 参照）
 - M3 ブランク、モード 3 のみ（詳細は 182 ページ 10.8.3 参照）
 - IF ブランク、モード 2 及びモード 3 のみ（詳細は 180 ページ 10.8.2 参照）
 - エコー 2 検出極性、モード 2 及びモード 3 のみ（詳細は 179 ページ 10.8.1 参照）
 - エコー 1 検出極性（詳細は 179 ページ 10.8.1 参照）
 - エコーウィンドウ（詳細は 179 ページ 10.8.1 参照）
 - MB ブランク（詳細は 176 ページ 10.7 参照）
 - TDG スロープ（詳細は 176 ページ 10.6.3 参照）
 - 初期ゲイン（詳細は 175 ページ 10.6.2 参照）
 - 最大ゲイン（詳細は 175 ページ 10.6.1 参照）
 - パルサー電圧（詳細は 173 ページ 10.5 参照）
 - 探触子タイプ
 - 測定タイプ（詳細は 165 ページ 10.1 の手順 5.c 参照）
4. [◀] キーまたは [▶] キーを使用して、選択したパラメータの値を選択します。
5. 手順 3 と 4 を繰り返して、その他のパラメータを調整します。
6. もう一度 [ゲイン/測定調整] を押して、波形調整パラメータを隠します。

10.3 検出モードについて

次のように3種類(モード1、モード2及びモード3)の検出モードがあります。

モード1

直接接触型探触子を使用して、メインバンと最初の底面エコー間の伝播時間を測定します(170ページ図10-3参照)。

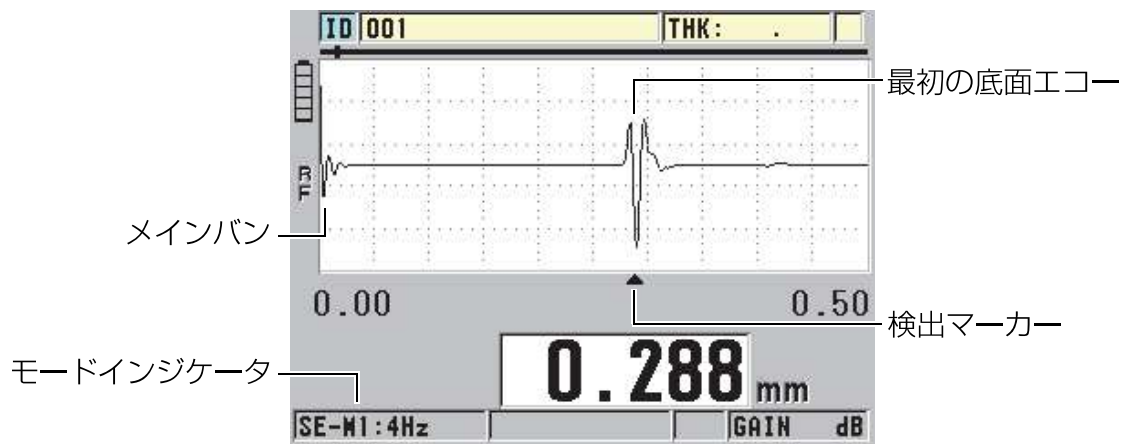


図 10-3 検出モード1の例

モード2

遅延材または水浸型探触子を使用して、インターフェイス(または遅延材)エコーと最初の底面エコー間の伝播時間を測定します(171ページ図10-4参照)。

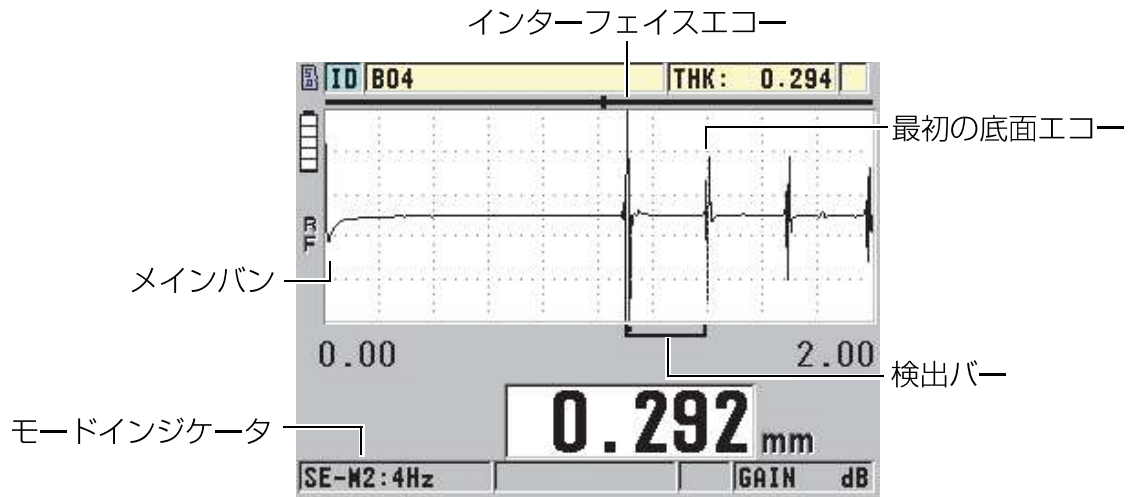


図 10-4 検出モード 2 の例

モード 3

遅延材または水浸型探触子を使用して、ある底面エコーと次の底面エコー間の伝播時間を測定します（171 ページ図 10-5 参照）。

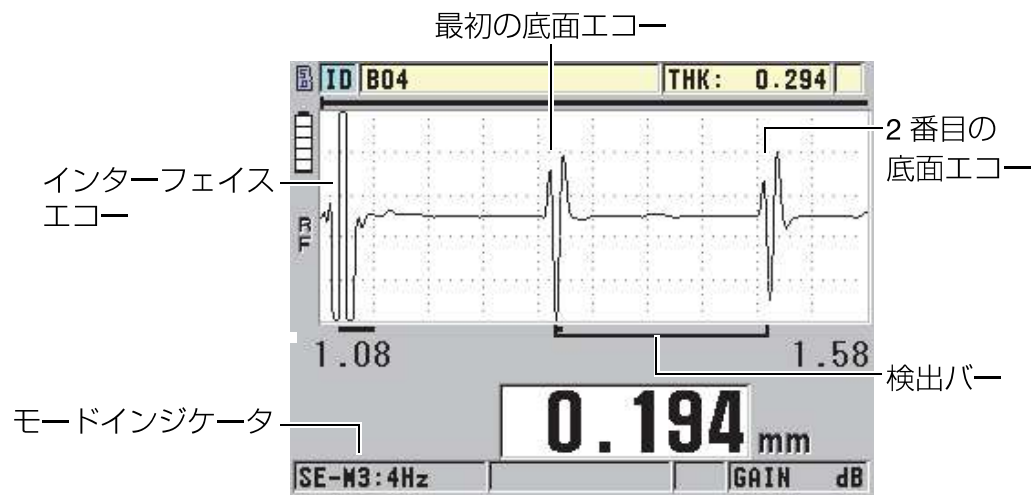


図 10-5 検出モード 3 の例

参考

エコーウィンドウとモードの関係については、178 ページ 10.8 を参照してください。

10.4 第1ピークについて

45MG は通常、一振動子型探触子によって RF 波形の最も高い正ピークまたは負ピークのどちらかを検出します。この機能は大部分の精密厚さ測定アプリケーションで有効に動作します。

このノーマルなピーク検出は、底面エコーが不規則かつ振幅が近い数個の負または正ピークが含まれるアプリケーションでは不安定な場合があります。このようなケースでは、厚さ計が検出するピークを切り替えるため、厚さ測定値が変動する可能性があります。これは、例えば、ボルトの長さやファイバークラス表面のゲルコートの厚さを測定するアプリケーションで起こることがあります（172 ページ図 10-6 参照）。このようなケースでは、エコー検出と厚さ測定を安定させるために、第1ピークアルゴリズムを選択して、同様な振幅を持ついくつかのピークのうち最初のピークを検出させます（5.c の手順 165 ページ 10.1 を参照）。

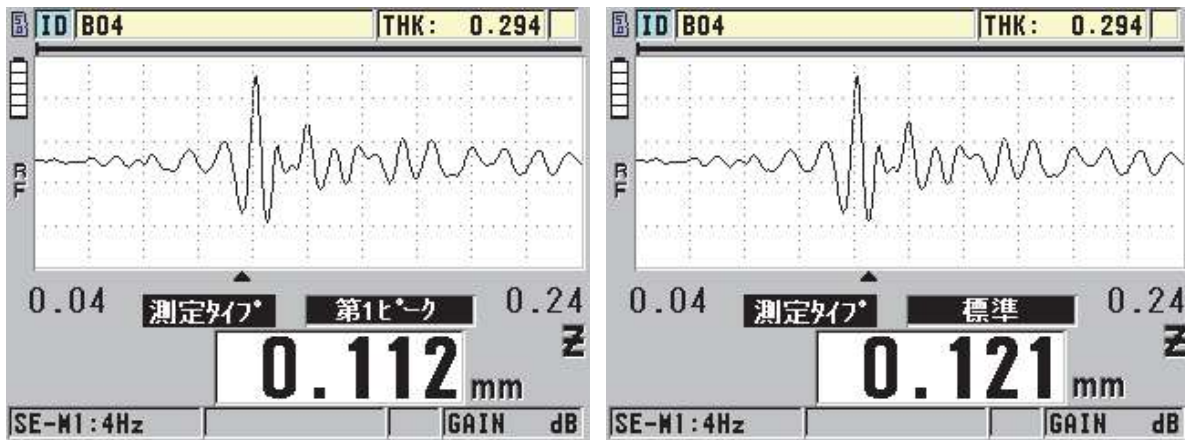


図 10-6 第1または第2の負ピークの検出

10.5 パルサー電圧について

励振パルス（メインバン）電圧は、60 V、110 V、150 V、200 V の 1 つに設定できます。

特にモード 1 では、電圧が高くなるほど表面付近の分解能は低下しますがより深くペネトレーション（励起パルスの対象物への侵入）します。反対に、電圧が低くなるほどペネトレーションは低下しますが、表面付近の分解能は向上します。

大部分のアプリケーションでは、110 V で反射エコーの S/N 比が最良となります。パルサー電圧は、探触子を励振するのに使用される電圧を示します。したがって、初期パルスのサイズ（173 ページ図 10-7 参照）及び材料に入射するエネルギー量に影響します。

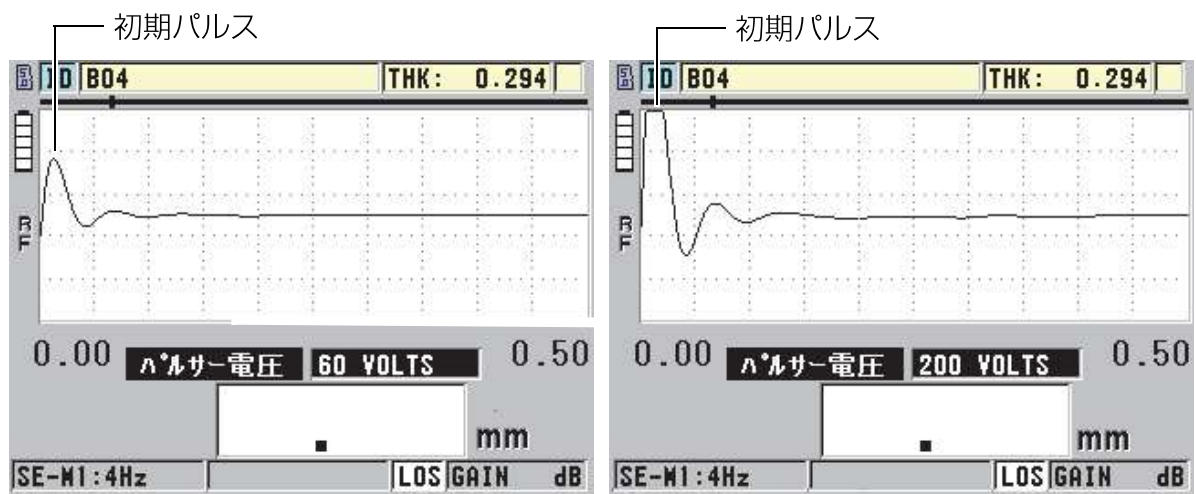


図 10-7 60 V と 200 V に設定されたパルサー電圧の比較

参考

45MG が、厚さ測定値の下に SAT フラグを表示する場合には、探触子からの入力電圧が、最大電圧範囲を超えており適切な測定ができないことを意味しています。このような場合には、SAT フラグが消えるまでパルサー電圧を下げて調整します。

10.6 時間依存ゲイン曲線について

一振動子型探触子を使用した45MGは、自動ゲイン制御（AGC）（AGCを起動する方法の詳細については141ページ8.1参照）または時間依存ゲイン（TDG）機能のいずれかを使用して、エコー検出時のレシーバゲインを自動的に最適レベルに調整します。

45MGは、時間依存ゲイン曲線を描くために、初期ゲイン、TDGスロープ、最大ゲインの3つのパラメータを提供しています（174ページ図10-8参照）。レシーバゲインは、初期ゲインレベルからTDGスロープ設定で決まる速度で、最大ゲインレベルまで上昇します。受信ゲインパラメータのいずれかを調整すると、時間依存ゲイン曲線が黒の実線で表示され、初期ゲイン、スロープ、及び最大ゲインの各ゾーンを明確に確認できます。

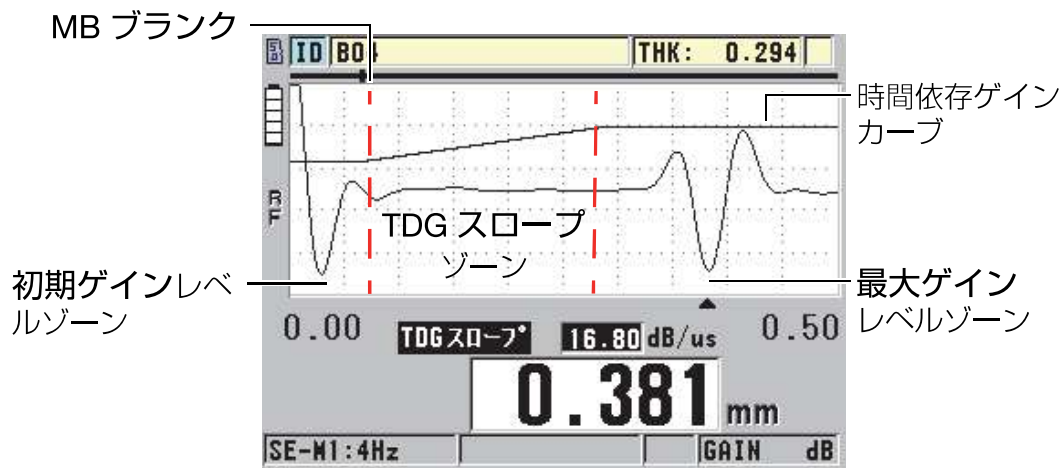


図 10-8 TDG ゾーン及びパラメータ

TDG 曲線を使用すれば、厚いサンプルに対してより高い最大ゲインを提供しながら、表面付近の分解能を最適化することができます。また、金属鋳造品やファイバークラスなど散乱の多い材料の測定にも TDG 曲線を使用して、底面エコーの前に現れる散乱エコーの検出を最小限にすることができます。

10.6.1 最大ゲインについて

最大ゲインは、可能な最大（時間依存）レシーバゲインを示します。最大ゲインはやがて消えるエコーを増幅するのに使用されます。一般にアプリケーションでは、最大ゲインを関心があるすべてのエコーが検出されるレベルまで高く設定しなければなりません。

最大利用可能レシーバゲインを 0.0 dB ~ 99.0 dB の間で調整できます。エコーが検出されない場合（LOS 確認表示）、ゲインは初期ゲイン、スロープ、及び最大ゲインで設定された最大レベルまで上昇します。最大ゲインの設定値が高すぎる場合、探触子のノイズやその他の不適切な信号のために厚さ計が停止することがあります。逆に低すぎる場合は、反射エコーが低くて検出できないことがあります。

参考

最大ゲインを初期ゲインより低くすることはできず、最大値は 99.0 dB です。

10.6.2 初期ゲインについて

励振パルス付近（モード 1 の場合）またはインターフェイスエコー付近（モード 2 及びモード 3 の場合）において、初期ゲインによって、レシーバゲインのスタート値を設定します。励振パルスまたはインターフェイスエコーを実質的に小さくすることで、パルス（または IF エコー）付近で発生したエコーを TDG 曲線で検出できます。初期ゲインは、0 dB から最大ゲイン設定で定義される最大値までの範囲内で調整できます。

初期ゲイン設定は、最小厚さ測定の最適化が必要なアプリケーションでは最も重要です。この設定は常に、最小厚さを表す標準となる試験片を用いて行う必要があります。最小厚さ測定能力の重要性がペネトレーションよりも低く、散乱エコーが問題でない場合は、初期ゲインを最大ゲインと同値に設定できます。

初期ゲインは次のことを行います。

- 現在設定されている初期（時間依存）レシーバゲインを示します。
- メインバンまたはインターフェイスエコー付近のエコーを増幅します。
- タイムゼロで開始し次の事象まで続きます。
 - モード 1 ではメインバンブランク

- モード2及びモード3では、インターフェイスブランクの終了

10.6.3 TDG スロープについて

TDG スロープは、レシーバゲインスロープが初期ゲインレベルから最大ゲインレベルまで上昇する速度を制御します。TDG スロープは、モード1ではMB ブランクパラメータの位置から、モード2及びモード3ではIF ブランクパラメータの終端から始まります。TDG スロープは粒状構造またはグラスファイバーなどの反射ノイズの抑制に役立ちます。一般に、不適切な信号で厚さ計が停止せず、できるだけ早く最大ゲインが得られるように、TDG スロープは可能な限り大きく設定してください。TDG スロープは 0.0 dB/ μ s ~ 39.95 dB/ μ s の範囲で設定できます。

10.7 メインバンブランクについて

メインバンブランクは事実上、レシーバをメインバンにより発生する誤った測定値から保護するブランクゾーンです。このブランクつまり不感帯（励振パルスから最長 18 μ 秒）は、底面エコーまたはインターフェイスエコーのように検出される励振パルスの後方エッジエコーの検出を防止します。メインバンブランクの終端は、厚さ計がエコーの検索を開始する時点を示します。

一般に、メインバンブランクは厚さ計が停止（励振パルスを誤測定）する点をちょうど過ぎたところに設定します。次に、探触子を試験体に接触した状態と接触していない状態の両方でテストし、正確に測定が行われることを確認します。

ただし、モード1ではメインバンブランクの長さによって測定可能な最小厚さが決まるので、初期ゲインレベルの選択後にメインバンブランクの位置を慎重に決定しなければなりません（177 ページ図 10-9 参照）。メインバンブランクが短すぎる場合、励振パルスで厚さ計が停止するので測定ができません。メインバンブランクが長すぎると、測定可能な最小厚さが不必要に制限されます。水浸型探触子を使用するときは、メインバンブランクが常に最短ウォーターパス（第1反射エコー）のインターフェイスエコーの前に設定されていることを確認してください。

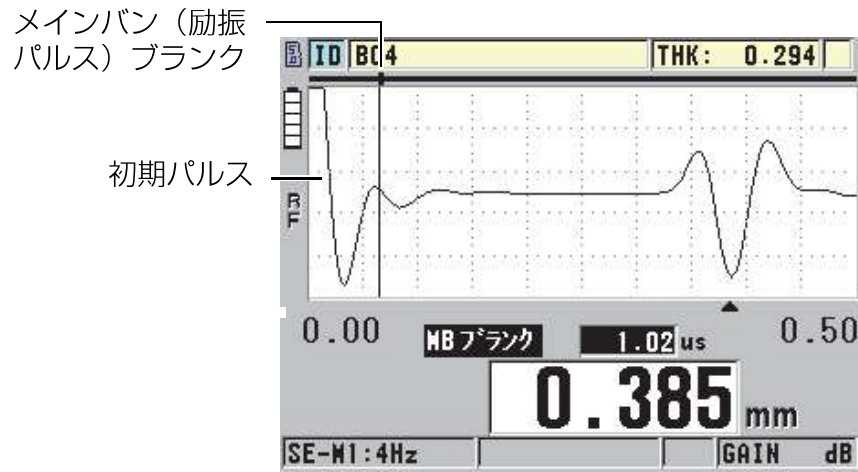


図 10-9 モード 1 のメインバンブランクの位置

モード 2 及びモード 3 におけるメインバンブランクの設定は、励振パルスの終端とインターフェイスエコーの間のどこかに設定されていれば重要ではありません（177 ページ図 10-10 参照）。

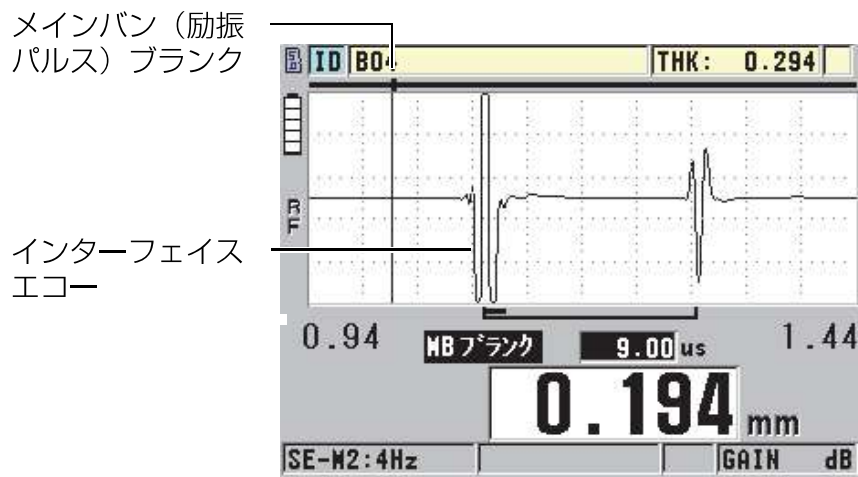


図 10-10 モード 2 及びモード 3 のメインバンブランクの位置

10.8 エコーウィンドウについて

エコーウィンドウは、装置がエコーを検出できる状態のときの各メインバン後の期間です。エコーウィンドウ間隔はメインバンブランクの終端から始まります。エコーウィンドウは、モード1ではメインバンの $x \mu\text{s}$ 後に終わり、モード2及びモード3ではインターフェイスブランクの $x \mu\text{s}$ 後に終わります。

モード1では、エコーウィンドウは通常、測定する最も厚さの厚いまたは速度の遅い試験片における往復パルス伝播時間よりも大きい任意の値に設定できます（178ページ図10-11参照）。対象の最も遠いエコーを含めるだけの長さがある限り、設定は必ずしも正確である必要はありません。

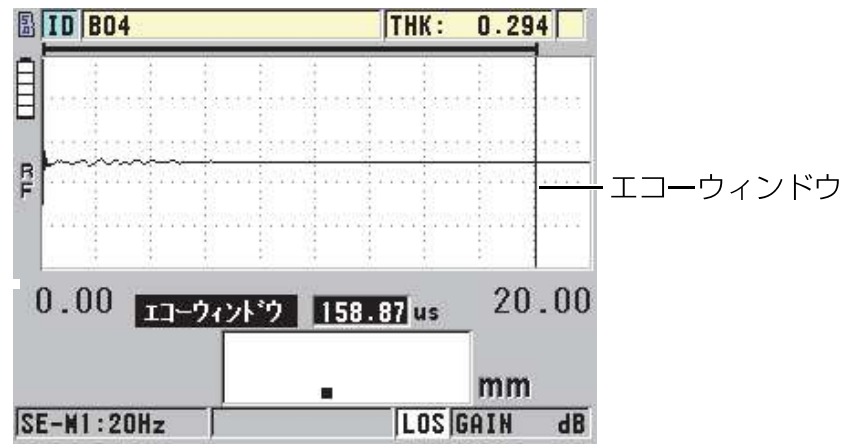


図 10-11 モード1のエコーウィンドウ設定

モード2及びモード3では、エコーウィンドウは連続するインターフェイスエコー間の間隔により制限されます（179ページ図10-12参照）。エコーウィンドウの終端は、誤った検出を防止するために、第2のインターフェイスエコーより前に設定しなければなりません。これによって測定可能な最大厚さが決まります。モード2及びモード3の水浸測定に関連するアプリケーションでは、使用するウォーターパスの範囲全体にエコーの位置を適用しなければなりません。

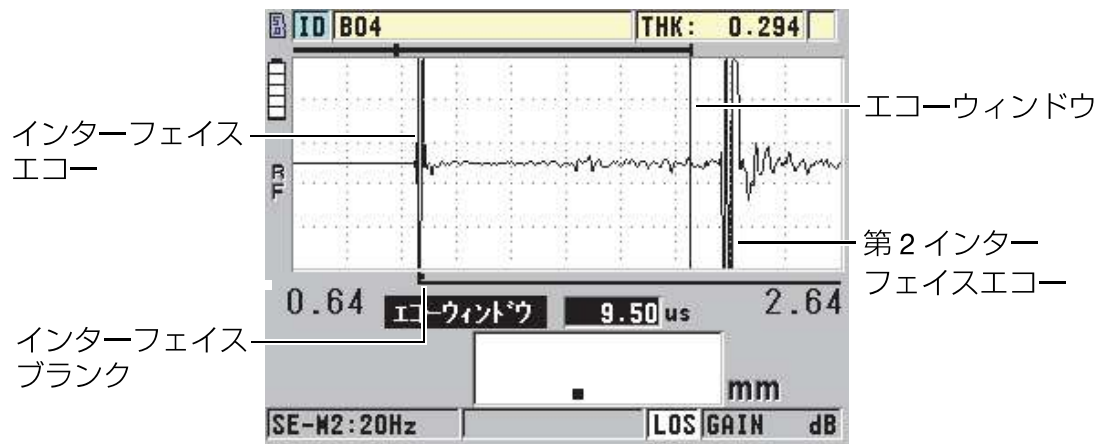


図 10-12 モード 2 及びモード 3 のエコーウィンドウ設定

10.8.1 エコー 1 とエコー 2 の検出について

第 1 エコー及び第 2 エコーについて、検出極性（正または負）を選択することができます。測定モードと試験体のタイプによって、あるエコーの最大振幅は正ピークまたは負ピークのいずれかになります。正負の極性は、波形ディスプレイに表示されるエコーを基準にしています（179 ページ図 10-13 参照）。最も精度良くで厚さを計測するには、45MG が、エコーの最大振幅ピークを検出することが重要です。

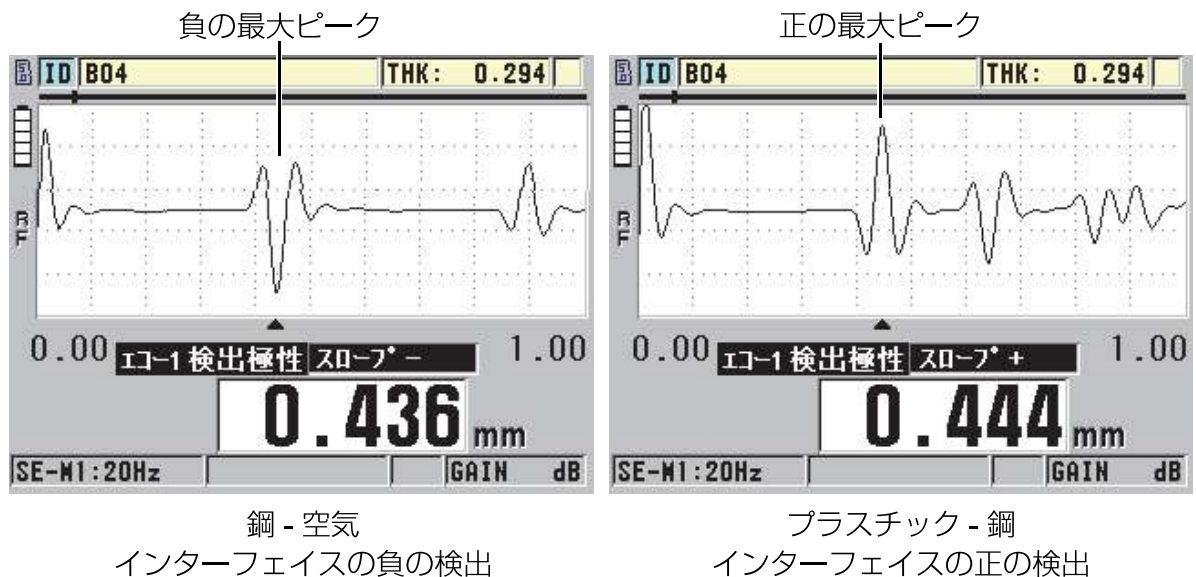


図 10-13 負及び正のエコーの検出例

180 ページ表 13 を参照して、アプリケーションに対する検出極性の選択に役立ててください。

表 13 エコーの極性

測定モード	エコー 1	エコー 2
モード 1 接触型探触子を使用	底面エコーは、エコーの位相が逆転する高インピーダンス材料に接合された低音響インピーダンス材料（金属にコーティングされたプラスチックやゴムなど）を測定する場合を除いて、通常は負です。	なし
モード 2 遅延材または水浸型探触子を使用	インターフェイスエコーは通常、金属やセラミックなどの高インピーダンス材料では正で、大部分のプラスチックなどの低インピーダンス材料では負です。	底面エコーは、低インピーダンスから高インピーダンスへの境界を表すものでない限り、通常は負です。
モード 3 遅延材または水浸型探触子を使用	インターフェイスエコーは高インピーダンス材料の場合、通常は正です。	底面エコーは通常は負です。ただし、位相歪みにより底面エコーの正側の方が負側よりも適切に定義されるような、困難な形状に関連する特殊なケースを除きます。

10.8.2 インターフェイスブランクについて

インターフェイスブランクは、インターフェイスエコーの前縁に続く長さ 20 μ s までのブランクつまり不感帯を表します。インターフェイスブランクはモード 2 とモード 3 でのみ使用できます。

モード 2 では、インターフェイスブランクは、底面エコーとして検出され停止状態を引き起こすおそれがあるインターフェイスエコーの後縁ローブまたはサイクルの検出を防止します（181 ページ図 10-14 参照）。インターフェイスブランクは、測定可能な最小厚さに不必要な制限を加えないために、可能な限り短く設定する必要があります。初期ゲインパラメータは、インターフェイスエコーの振幅を抑え短いイン

ターフェイスブランクを使用するのに役立つことがあります。探触子を試験体に接触した状態と接触していない状態の両方で、インターフェイスブランクの設定を点検します。

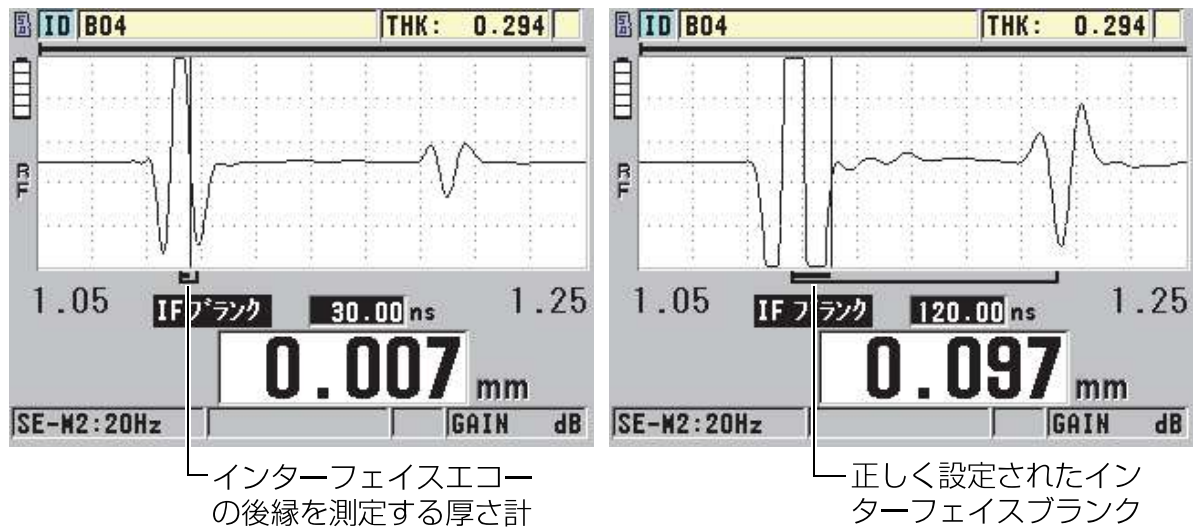


図 10-14 モード 2 でのインターフェイスブランクの例

モード 3 では、インターフェイスブランクで測定する底面エコーのペアを選択します（182 ページ図 10-15 参照）。ほとんどの場合、インターフェイスブランクは第 1 底面エコーより短くなるように設定されます。しかし、実際問題として、薄い材料からの第 1 底面エコーはしばしばインターフェイスエコーの中で歪んだり消失したりします。困難な形状（小径パイプなど）の場合は、後の方の底面エコーペアが最初の方よりも明瞭なことがあります。このようなケースでは、エコーが最初の 2 つでない場合でも、インターフェイスブランクをクリーンで明確に定義された底面エコーのペアを確実に検出する長さに設定してください。

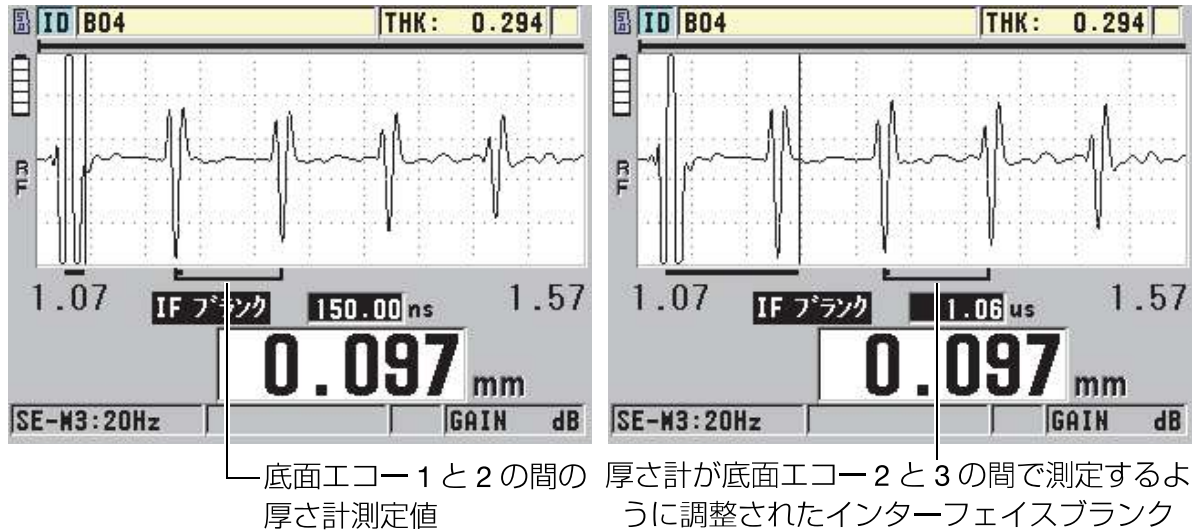


図 10-15 モード3でのインターフェイスブランクの例

10.8.3 モード3 エコーブランクについて

モード3のエコーブランク (M3 BLANK) は、モード2のインターフェイスブランクまたはモード1のメインバンブランクに類似しています。この機能により、最初に検出された底面エコーの前縁に続いて $20\ \mu\text{s}$ までのブランクつまり不感帯が作成されます。この目的は底面エコーの後縁ローブまたはサイクルが検出され、厚さ計が停止するのを防ぐためです (183 ページ図 10-16 参照)。

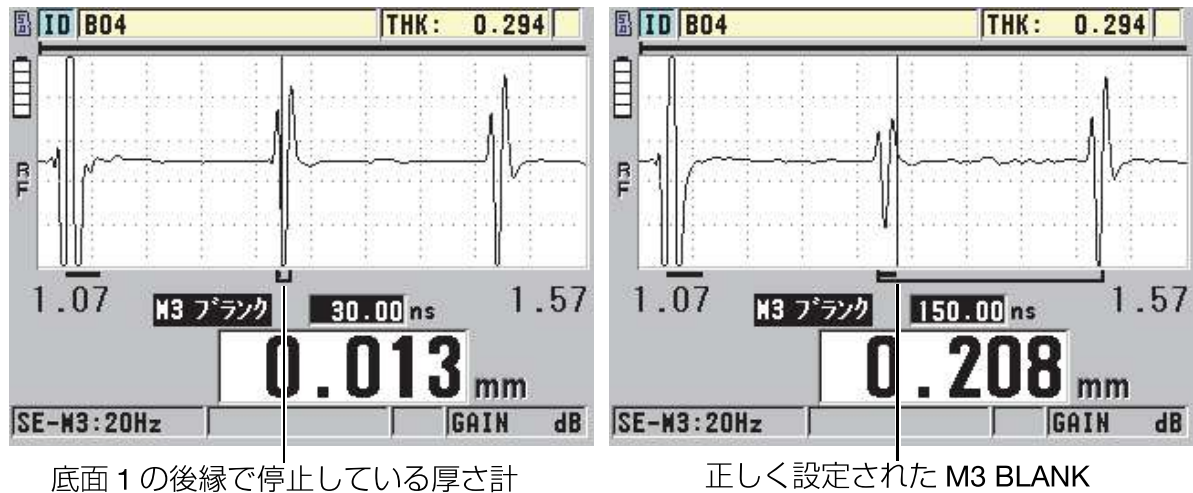


図 10-16 M3 ブランク調整の例

モード3 エコーブランクが測定可能な最小厚さを制限するため、コントロールは可能な限り短く、一般的には数百 ns 以下に設定します。特別なケースとして、湾曲した試験片ではモード変換効果により適切なエコーピーク間に大きな不適切な信号が発生することがあります。このような場合は、モード3 エコーブランクを必要なだけ長く設定して、不適切な信号の検出を防止します。

10.9 セットアップパラメータの保存

選択した波形パラメータの調整後、その設定を簡単に呼び出せるよう保存することができます。45MG は内部メモリに 35 種類のカスタム設定を保存できます。

設定パラメータを保存するには

1. 波形パラメータに適切な変更を加えます。
2. [2nd F]、[フリーズ] (設定呼出) を押します。
メニューで、アクティブが強調表示されていることを確認します。実施した変更はアクティブ設定に対応付けられています。
3. [保存] を押します。
4. 設定保存画面で、以下の操作を行います (184 ページ図 10-17 参照)。
 - a) 保存設定名でカスタム設定名を入力します。

b) 保存先リストで 35 種のカスタム設定の 1 つを選択します。



注意

SE-USER-1 から SE-USER-35 のカスタム設定は空の状態で作成されます。すでにカスタム設定が保存されている場所を選択すると、古い情報が新しい設定に置き換えられるので注意が必要です。

c) 保存を選択して、カスタム設定を保存します。



図 10-17 カスタムセットアップの保存

5. アクティブ画面で、設定パラメータを確認します。
6. [測定]を押して、測定画面に戻ります。

10.10 一振動子型探触子用カスタム設定のクイック設定呼出

通常、カスタムアプリケーション用の設定は、[設定呼出]を押して選択可能な設定リストで適切な設定を選択し、[測定]を押して変更することができます。このプロセスは変更頻度が低い典型的な設定には十分です。ただし、2つ以上のカスタム設定を頻繁に変更する必要がある場合は、クイック設定呼出機能を使用してください。

クイック設定呼出機能がオンになると、簡単なキーボードショートカットを使って、一振動子型探触子の4つのカスタム設定をすばやく切り替えることができます。

クイック設定呼出機能をオンにするには

1. 測定画面で、[設定]を押してから測定を選択します。
2. 測定画面で、クイック設定呼出をオンに設定します。
3. [測定]を押して、測定画面に戻ります。

最初の4つのカスタム設定の1つをすばやく呼び出すには

- ◆ 測定画面でクイック設定呼出機能がオンになっている間に、[2nd F]、[▲]を押して最初の一振動子型探触子用カスタム設定を呼び出します。
または
[2nd F]、[▶]を押して、2番目の一振動子型探触子用カスタム設定を呼び出します。
または
[2nd F]、[▼]を押して、3番目の一振動子型探触子用カスタム設定を呼び出します。
または
[2nd F]、[◀]を押して、4番目の一振動子型探触子用カスタム設定を呼び出します。

参考

この機能は一振動子型探触子が45MGに接続されていて、かつ一振動子型オプションが購入されている場合にのみ動作します。

11. 通信及びデータ転送の管理

この章では、45MG とコンピュータのファイルの送信、インポート、エクスポートの手順について説明します。45MG は、USB 2.0 プロトコルを使用した通信用の USB ケーブルを標準装備しています。

11.1 GageView について

GageView は、45MG などの厚さ計と通信するように設計されたオリンパスのインターフェイスプログラムです。GageView は、検査データベースファイルの作成、データファイルのアップロード及びダウンロード、レポートの生成機能を提供します。オリンパスは、45MG との通信、45MG データの管理に GageView の使用を勧めます。

GageView は Windows XP、Windows Vista、Windows 7 に対応しています。詳細な内容は、*GageView Interface Program – User’s Manual (P/N: 910-259-EN [U8778347])* を参照してください。

11.2 USB 通信のセットアップ

45MG の通信プロトコルは USB 2.0 です。

USB 通信を設定するには

1. 45MG ドライバがコンピュータにインストールされていることを確認してください。
このドライバは GageView インターフェイスプログラムのインストール時にインストールされます。

参考

GageView のインストールに関する詳細は、*GageView Interface Program – User’s Manual* (P/N: 910-259-EN [U8778347]) を参照してください。

2. GageView 以外の通信プログラムを使用する場合は、USB 通信用のプログラムを正しく設定するためにプログラムマニュアルを参照してください。
3. 45MG を起動します。
4. USB ケーブルの一端を 45MG の上部にある USB クライアントコネクタに接続し、他端をコンピュータの USB ポートに接続します（188 ページ図 11-1 参照）。

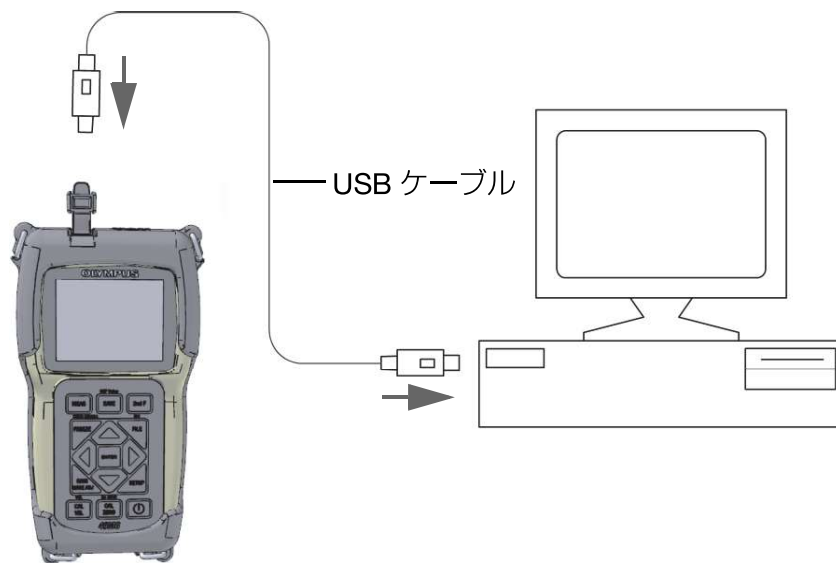


図 11-1 45MG をコンピュータに接続

このコンピュータに初めて 45MG を接続するとき、コンピュータは新しいハードウェア機器を検出したことを通知し、ドライバをインストールするかどうかの確認を求めてきます。詳細については *GageView Interface Program – User’s Manual* (P/N: 910-259-EN [U8778347]) を参照してください。

ドライバがロードされた後、コンピュータは GageView のようなプログラムを使用して 45MG と通信することができます。

ヒント

45MG とリモートデバイス間で通信を確立する際に問題が発生した場合は、45MG の通信リセット機能を使用して、すべての通信パラメータをデフォルト値に戻し (196 ページ 11.5 参照)、必要な通信パラメータだけを再設定することを検討してください。

11.3 リモート機器とのデータ交換

45MG では、コンピュータなどのリモートデバイスとのデータ交換が可能です。

参考

45MG から送信されたデータは、45MG の内部メモリーに残ります。

11.3.1 ファイルをメモリーカードにエクスポート (データロガーオプションのみ)

45MG は、内部メモリから外部 microSD メモリーカードにファイルをエクスポートする機能を備えています。ファイルは、CSV (コンマ区切りの変数)、テキスト (スペース区切り) またはサーベイ (GageView インターフェイスプログラムで使用) のフォーマットでエクスポートすることができます。これらのファイルは、microSD カードリーダーを使用して、コンピュータ上で直接 Microsoft Excel やその他のプログラムで開くことができます。サーベイファイルを microSD カードリーダーから GageView にインポートすることもできます。

ファイルを外部メモリーカードにエクスポートするには

1. microSD メモリーカードが 45MG のバッテリー収納部の所定のスロットに差し込まれているか確認します (20 ページ図 1-4 参照)。
2. 45MG の電源が入っているときに microSD メモリーカードを装着した場合は、45MG がメモリーカードを認識するように、いったん電源を切って入れ直します。

3. 測定画面で、[ファイル]を押してから**エクスポート**を選択します。
4. エクスポート画面で、以下の操作を行います（190 ページ図 11-2 参照）。
 - a) 必要に応じて、**ソートパラメータ**を選択し、ファイルリストにおけるファイルの**ソート方法**を変更します。
 - b) ファイルリストで、**エクスポートするファイル**を強調表示します。
 - c) **ファイル**を以下の希望の**ファイルフォーマット**に設定します。
 - **サーベイファイル**: GageView へのインポートに使用するファイル形式
 - **EXCEL CSV**: データを Microsoft Excel の CSV テキスト形式で開くことができるファイル形式
 - **EXCEL GRID CSV**: Microsoft Excel でデータをグリッド形式で開くことができるファイル形式
 - **テキストファイル**: データをさまざまな Windows ベースのプログラムで開くことができるファイル形式
5. **エクスポート**を選択します。
選択したファイルが外部 microSD メモリカード \OlympusNDT\45DLP\Transfer フォルダに作成されます。
厚さ計は自動的に測定画面に戻ります。



図 11-2 エクスポート画面

11.3.2 外部メモ리카ードからのサーベイファイルのインポート

外部 microSD メモ리카ードから 45MG 内部メモリーにサーベイファイルをインポートすることができます。この機能を GageView インターフェイスプログラムと併用して、GageView から microSD カードにエクスポートされたサーベイファイルをインポートすることができます。この機能により、厚さ計が現場にあってコンピュータに接続できないときでも、45MG でファイルをインポートできます。

外部メモ리카ードからサーベイファイルをインポートするには

1. 外部 microSD メモ리카ードの \OlympusNDT\45MG\Transfer フォルダに、45MG の内部メモリーにインポートしたいファイルが含まれていることを確認します。
2. microSD メモ리카ードを 45MG のバッテリー収納部にある所定のスロットに差し込みます（20 ページ図 1-4 参照）。
3. 45MG の電源が入っているときに microSD メモ리카ードを装着した場合は、45MG がメモ리카ードの存在を認識するように、いったん電源を切って入れ直します。
4. 測定画面で、[ファイル] を押してからインポートを選択します。
5. インポート画面で、以下の操作を行います（192 ページ図 11-3 参照）。
 - a) 利用可能なファイルリストで、インポートするファイルを選択します。一覧表示されるファイルは、外部 microSD メモ리카ードの \OlympusNDT\45MG\Transfer フォルダ内のファイルです。
 - b) インポートを選択します。
 - c) 同じ名前のファイルがすでに 45MG に存在する場合は、「既存ファイルに上書きしますか」というメッセージが表示されます。そのファイルをインポートするときは、はいを選択します。ブープ音が鳴ってファイル転送の終了を通知し、厚さ計は自動的に測定画面に戻ります。



図 11-3 インポート画面の例

11.3.3 コンピュータからのファイルの受信

コンピュータに送信できるのと同じタイプのデータロガー情報を、コンピュータから装置にも受信またはダウンロードすることができます。これには以下の 2 つの利点があります。

- 次の調査日、調査月、または数年後に、ID 番号付きでコンピュータファイルに保存されている以前に保存した厚さ調査データを取り出します。取り出したデータは、以下の目的で使用できます。
 - ID 番号を使用した測定シーケンスを通じて検査手順の指針を得る
 - 測定サイトにおける現在の値を以前に測定した厚さ値と比較する
 - 現在の測定設定が以前に使用した設定と同じであることを、手動または自動で検証する
- コンピュータ内で ID 番号シーケンスを作成し、厚さ計にダウンロードします。この外部で作成されたシーケンスにより、所定の測定場所の経路を知ることができます。コンピュータ内に作成された ID シーケンスには、設定情報がなければなりません。この設定は、厚さ計のデフォルト設定または他の望ましい設定のシーケンスのいずれでもかまいません。

45MG にダウンロードされたデータは、データ送信時と同じ精度のフォーマットでなければなりません。オリンパスでは、GageView インターフェイスプログラムを使用して、45MG データのインターフェイス、保存、作成のすべての機能进行处理することを推奨しています。その他のソフトウェアデータ管理プログラムの情報については、オリンパスにお問い合わせください。

コンピュータからデータファイルを受信するには

1. GageView または別のプログラムを使用して、USB ポートを使用するコンピュータからファイルを送信するときは（187 ページ 11.2 参照）、45MG の電源を入れて、測定画面が表示されることを確認します。
2. コンピュータで、フォーマット付きデータの送信を開始します。
45MG はは、データの送信中はデータ受信中画面を表示し、ついで測定画面に戻ります。

11.4 画面のイメージのキャプチャ

45MG 画面内容全体のスナップショットをイメージファイルに保存することができます。この機能はレポート作成または文書化のために、表示の正確なレプリカが必要となときに役立ちます。

- GageView への画面キャプチャの送信（193 ページ 11.4.1 参照）
- 外部 microSD カードへの画面キャプチャの送信（195 ページ 11.4.2 参照）

11.4.1 GageView への画面キャプチャの送信

45MG 画面全体の内容を GageView インターフェイスプログラムに送信することができます。

GageView のインストール及び使用方法については、*GageView Interface Program – User’s Manual* (P/N: 910-259-EN [U8778347]) を参照してください。

画面キャプチャを GageView に送信するには

1. USB 通信パラメータを設定し、45MG をコンピュータに接続します（187 ページ 11.2 参照）。
2. 45MG で、取り込む画面を選択します。
3. コンピュータで、GageView を起動します。
4. GageView において、このコンピュータの GageView に初めて 45MG を接続したときだけ、以下のタスクを実行します。
 - a) GageView メニューで、デバイス > 設定を選択します。
 - b) デバイスの設定ダイアログボックスで、以下の操作を行います（194 ページ 図 11-4 参照）。

- (1) デバイスリストで、45MG を選択した後追加をクリックします。
設定された現在のデバイスリストに、45MG (USB) が表示されます。
- (2) スタートアップに接続チェックボックスを選択して、GageView が
45MG の起動時に自動的に接続を試みるようにします。
- (3) OK をクリックします。



図 11-4 デバイスの設定ダイアログボックス

5. GageView で、以下のタスクを実行します。
 - a) メニューで、デバイス > ツールを選択します。
 - b) デバイスツールダイアログボックス（195 ページ図 11-5 参照）で、Screen Capture（スクリーンキャプチャ）を選択し、受信をクリックします。データ転送が完了すると、スクリーンキャプチャが表示されます。
 - c) コピーをクリックして、スクリーンキャプチャをウィンドウズのクリップボードにコピーします。
または
保存をクリックして、イメージを BMP ファイルとして希望のファイル名を付けてフォルダに保存します。

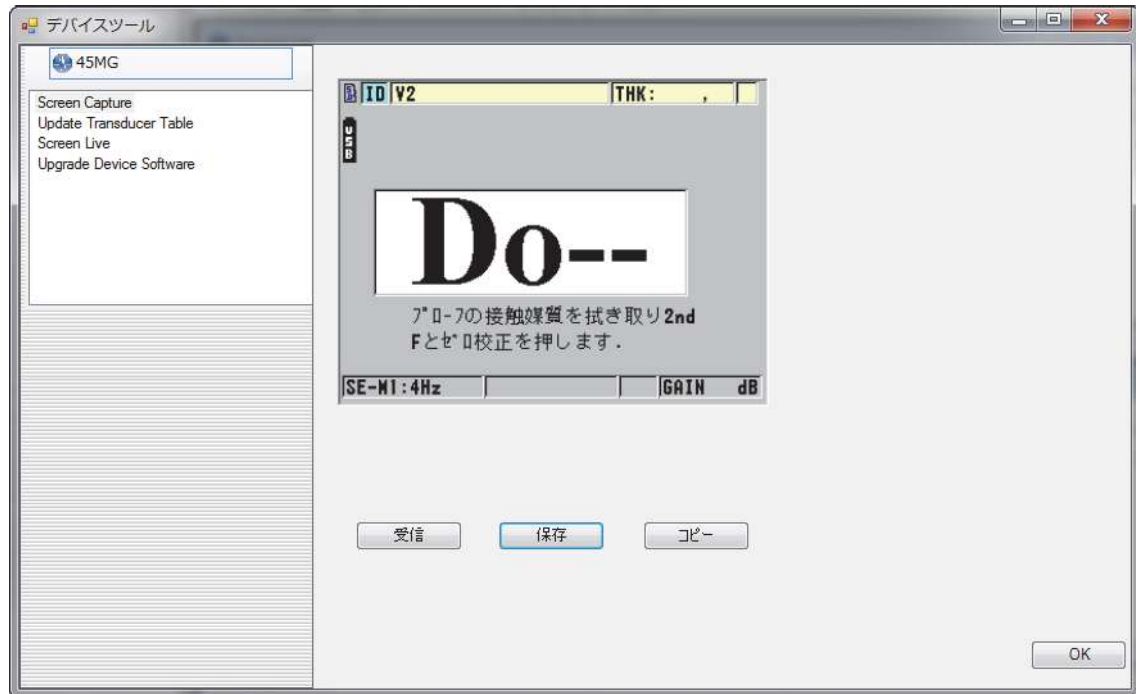


図 11-5 スクリーンキャプチャ機能のあるデバイスツールダイアログボックス

11.4.2 外部 microSD カードへの画面キャプチャの送信

45MG は、現在の画面の内容を外部 microSD カードにコピーする機能を備えています。スクリーンショットはビットマップ (.bmp) ファイルとして保存されます。次に microSD カードをコンピュータに接続して、ビットマップ (.bmp) ファイルを表示できるプログラムでファイルを開くことができます。

スクリーンキャプチャを外部 microSD カードに送信するには

1. microSD メモリーカードが 45MG のバッテリー収納部のスロットに装着されていることを確認してください (20 ページ図 1-4 参照)。
2. 45MG の電源が入っているときに microSD メモリーカードを装着した場合は、45MG がメモリーカードの存在を認識するように、いったん電源を切って入れ直します。
3. 以下のとおり、スクリーンキャプチャを microSD カードに保存する機能が有効になっていることを確認します。
 - a) 測定画面で、[設定] を押してからシステムを選択します。

- b) SD カードに PrtSc を ON にします。
4. キャプチャする画面を選択します。
 5. [2nd F]、[設定] を押します。
ファイルが外部メモ리카ードの ¥OlympusNDT¥45MG¥Snapshot フォルダに送信されているとき、約 20 秒の間、画面がフリーズします。
スクリーンショットには、自動的に BMPn.bmp という名前が付けられます。ここで、n は 0 から始まり、新しいスクリーンショットが追加されるたびに一つずつ増加します。
 6. 画像ファイルを転送するには
 - a) microSD メモ리카ードを 45MG のスロットから取り外します。
 - b) microSD カードリーダーを使用して、メモ리카ードをコンピュータに接続します。
 - c) カード上の ¥OlympusNDT¥45MG¥Snapshot フォルダからコンピュータ上の希望のフォルダにファイルをコピーします。

11.5 通信パラメータのリセット

通信設定リセット機能は、通信パラメータをすばやくデフォルトの工場設定値に戻します。この機能は、リモート機器との通信を確立するのが困難なときに役立つ場合があります。196 ページ表 14 に通信パラメータのデフォルト値を示します。

表 14 デフォルトの通信設定値

パラメータ	値
通信プロトコル	マルチキャラクタ
出力フォーマット	F1
B- スキャン出力	オフ
FTP 出力	45MG
出力タイプ	FTP

通信パラメータをリセットするには

1. [設定] を押してから、リセットを選択します。

2. リセット画面で、以下の操作を行います（197 ページ図 11-6 参照）。
 - a) リセットリストで、通信設定リセットを選択します。
 - b) リセットを選択します。



図 11-6 通信設定リセットの選択

12.45MG の保守点検及びトラブルシューティング

この章では、日常的な管理及び保守による、45MG のメンテナンス方法を説明します。

内容は以下のとおりです。

- 日常的な厚さ計の保守点検 (199 ページ 12.1 参照)
- 厚さ計の清掃 (200 ページ 12.2 参照)
- 探触子の保守 (200 ページ 12.3 参照)
- 装置リセットの使用 (201 ページ 12.4 参照)
- ハードウェア診断テストの実行 (203 ページ 12.5 参照)
- ソフトウェア診断テストの実行 (206 ページ 12.6 参照)
- 装置ステータスの表示 (206 ページ 12.7 参照)
- エラーメッセージについて (207 ページ 12.8 参照)
- バッテリーエラーの解決 (208 ページ 12.9 参照)
- 測定エラーの解決 (208 ページ 12.10 参照)

12.1 日常的な厚さ計の保守点検

45MG のケースは、バッテリーカバーが閉じられているときに液体物や埃が浸入しないよう密封されます。しかし、厚さ計をどんな液体にも浸すべきではありません。

45MG のケースは、通常の現場使用に耐えるように設計されています。ただし、どの電子機器でもそうですが、適切に注意して取り扱わないと故障することがあります。特に以下の指示を守ってください。

- 硬い物や鋭利な物でキーを押さないでください。
- ケーブルを厚さ計に接続するときは、まずコネクタを厚さ計にある接続用コンセントに合わせ（二振動子型 D79X シリーズ探触子のセンターピンを下に向け）、コネクタを慎重にまっすぐコンセントに装着します。
- 厚さ計からケーブルを取り外すときは、コネクタ（ケーブルではなく）をつかんで、ゆっくり引き抜きます。
- 厚さ計を投げたり、落としたりしないでください。
- 強力な洗剤や研磨剤で、ゴム製ブーツ、ケース、キーパッド、ディスプレイ画面を拭いてはなりません。

12.2 厚さ計の清掃

最初に、乾いた布を湿らせて厚さ計を清掃します。必要な場合は、中性洗剤で湿らせた布で装置を洗います。厚さ計は乾いてから使用してください。

12.3 探触子の保守

45MG の超音波探触子は、手入れがほぼ不要な丈夫なものです。しかし、故障しないわけではなく、以下の点を注意することで寿命を長くすることが出来ます。

- 高温測定は、適切な高温探触子を使用してください。通常の探触子は、温度が約 52 °C 以上の面に接触すると、損傷したり、破壊されることがあります。
- ケーブルを切断したり、挟んだり、引っ張ったりするとケーブルが損傷することがあります。ケーブルを機械的に酷使しないよう注意してください。ケーブル上に重い物が置かれる可能性がある場所に探触子を置いたままにしないでください。ケーブルを引き厚さ計から探触子を外してはなりません。コネクタ部を引っ張ってください。探触子ケーブルを結んではなりません。探触子の接続部分のケーブルを捻ったり、引っ張ったりしないでください。
- 探触子先端の摩耗が激しいと性能が低下します。摩耗しないように、探触子を粗い表面に擦りつけたり、引きずったりしないでください。探触子の先端がザラザラしたり、割れ目が入ったりすると、探触子が誤動作したり動作不能になるおそれがあります。動作に影響のない摩耗もありますが、摩耗がひどい場合は探触子の寿命が短くなります。プラスチック製遅延材付探触子の扱いには特に注意が必要です。摩耗した遅延材は交換してください。

12.4 装置リセットの使用

45MG 厚さ計をすばやくデフォルトパラメータに戻すリセット機能を備えています。リセットは既知の設定に戻すために便利な方法です。以下のリセット機能があります。

測定データリセット

測定パラメータを 201 ページ表 15 に示すデフォルトの工場設定値に変更します。

表 15 測定のデフォルト設定

パラメータ	デフォルト値
差異を使用した測定モード	高速、最小値、最大値、アラームをオフ
材料音速	0.2350 インチ /s または 5.969 mm/s (標準付属テストブロックの概算速度)
差異基準値	0.0 インチまたは 0.0 mm
ローアラーム基準値	0.0 インチまたは 0.0 mm
ハイアラーム基準値	25.0 インチまたは 635.0 mm
ディスプレイ更新速度	1 秒につき 4
ズーム	オフ
測定範囲	最小範囲
LOS (信号消失) 条件	ブランク厚さ画面
分解能	0.001 インチまたは 0.01 mm

内部メモリリセット

内部 microSD メモリカードに保存されたすべてのデータを削除して、カードを再フォーマットします。



注意

内部メモリリセットは、メモリカードに保存されたすべての厚さ測定値 / 波形を完全に削除します。ただし、このリセットでは保存された探触子設定は削除されません。

日時リセット

日付を 01/01/2010 (MM/DD/YYYY フォーマット)、時間を 12:00 A.M. (12 時間フォーマット) にリセットします。

通信設定リセット

通信設定を 202 ページ表 16 に示すデフォルトの工場設定値に変更します。

表 16 デフォルトの通信設定値

パラメータ	デフォルト値
通信プロトコル	マルチキャラクタ
出力フォーマット	F1
B- スキャン出力	オフ
FTP 出力	45MG
出力タイプ	FTP

マスターリセット

測定リセット及び内部メモリリセットを 1 回のステップで実行します。



注意

マスターリセットは、メモリカードに保存されたすべての厚さ測定値 / 波形を完全に削除します。

リセット機能をオンにするには

1. 測定画面で、[設定] を押してからリセットを選択します。
2. リセット画面で、以下の操作を行います (203 ページ図 12-1 参照)。
 - a) リセットリストで、希望のリセット機能を強調表示します。
警告メッセージが表示され、リセットされるデータのタイプを示します。
 - b) リセットを選択します。

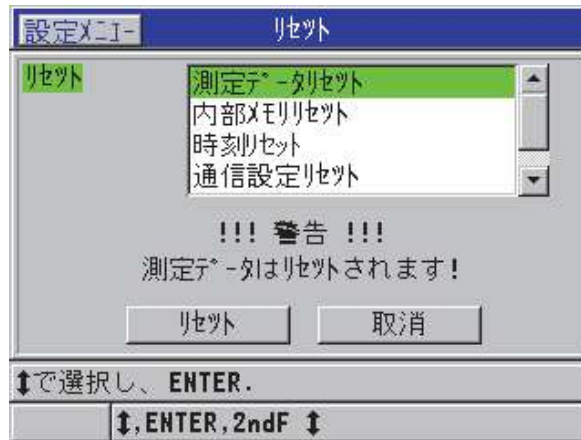


図 12-1 リセット機能をオンにする

12.5 ハードウェア診断テストの実行

45MG は、診断セルフテストを実行する機能を備えています。これらのテストは、疑わしいハードウェア問題を突き止めたり、適切なハードウェア動作を検証したりするのに役立ちます。一部のテストは、製造過程でのオリンパス社内テスト手順向けに設計されたものです。

使用可能なテストは、以下のとおりです。

- キーパッドテスト
- ビデオテスト
- 内部 microSD カードテスト (合格または不合格)
- 外部 microSD カードテスト (合格または不合格)
- 二振動子型探触子テスト
- ESS テスト (電子ストレススクリーニング) [オリンパス社内検査に利用]
- B- スキャンテスト (オリンパス社内検査に利用)
- バッテリテスト (オリンパス社内検査に利用)
- 1Wire テスト (オリンパス社内検査に利用)

診断テストを実行するには

1. 測定画面で、[設定] を押し、SP メニューを押します。

2. SPメニュー（43ページ図4-2参照）で、テストを選択します。
3. テスト画面で、目的のテストを選択してから [ENTER] を押します。
4. キーパッドテストが選択されているときは、キーパッドテスト画面（204ページ図12-2参照）で、以下の操作を行います。
 - a) キーパッドで、どれかのキーを押してキーをテストします。
このキーが正しく機能しているとき、厚さ計は最後に押したキーボックスにキーの名前を表示します。
 - b) [ENTER] を押して、キーパッドテストを終了します。



図 12-2 キーパッドテスト画面

5. ビデオテストが選択されているとき、
 - a) ビデオテスト画面で、[測定] を押してビデオテストを開始します。
ディスプレイに黒までのフェードを持つ3つの垂直カラーストリップを示します。ディスプレイに問題があるときは、このパターンが崩れて表示されません。
 - b) [ENTER] を押して、ビデオテストを終了します。
6. 内部 SD カードテストまたは外部 SD カードテストが選択されているときは、内部 SD カードテストまたは外部 SD カードテスト画面で、以下の操作を行います。
 - a) [測定] を押して、テストを開始します。
SD カードテストステータスの下にテスト結果が表示されます。使用可能なパラメータは次のとおりです。
 - 合格: カードが適切に動作していることを示します。

- 不合格：メモリカードに問題があることを示します。外部カードが故障したときは、カードを再度取り付けるか交換して、厚さ計を再起動します。内部カードが故障したときは、オリンパスにサービスを依頼してください。
- b) [ENTER] を押して SD カードテストを終了します。
7. 2 振動子テストが選択されているときは、2 振動子テスト画面（205 ページ図 12-3 参照）で、以下の操作を行います。
- a) [測定] を押して、二振動子型探触子の各サイドを通じて伝播時間を測定するテストを開始します。
測定済みパラメータ値が表示されます。
- b) Tx 値と Rx 値を以下のとおり解釈します。
- 同様の値は通常の二振動子型探触子を示します。
 - これらの値の差分は、各振動子で遅延材の摩耗が同じでないことを示します。
 - 値が欠落している場合、ケーブルが断線しているか、あるいは振動子が機能していないことを示します。
- c) 計算されたゼロ値に注意します。
- d) [ENTER] を押して、二振動子型探触子テストを終了します。

2振動子テスト	
測定キーで開始 またはENTERで終了	
タイプ	07906
Tx:	3596
Rx:	3597
ゼロ値	644.00

図 12-3 二振動子型探触子テスト画面

12.6 ソフトウェア診断テストの実行

ソフトウェア診断（S/W 診断）機能は、45MG が動作中に起きたすべてのエラーを報告するエラーログを作成する機能です。オリンパスは、この情報を使用して動作中のソフトウェアのトラブルシューティングを行います。

ソフトウェア診断にアクセスするには

1. 測定画面で、[設定] を押し、SP メニューを選択します。
2. SP メニュー（43 ページ図 4-2 参照）で、S/W シンダンを選択します。
SW 診断画面が現れ、エラーログを表示します（206 ページ図 12-4 参照）。



図 12-4 ソフトウェア診断画面の例

3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

12.7 装置ステータスの表示

ステータス画面には、厚さ計に関する重要な情報がリストされます。ステータス画面には、以下の情報が表示されます。

- 現在の厚さ計の内部温度
- 現在のバッテリー充電レベル
- 厚さ計モデル

- ソフトウェア発売日（作成日）
- ソフトウェアバージョン
- ハードウェアバージョン
- ソフトウェアオプションをアクティブにするために、オリンパスに通知されるオプションコード（S/N）

装置ステイタスを表示するには

1. 測定画面で、[設定] を押してから、SP メニューを選択します。
2. SP メニュー（43 ページ図 4-2 参照）で、ステイタスを選択します（207 ページ図 12-5 参照）。



図 12-5 ステイタス画面の例

3. [測定] を押して、測定画面に戻ります。

12.8 エラーメッセージについて

厚さ計を操作しているとき、特定のエラーメッセージが表示されることがあります。通常、これらのエラーメッセージは操作手順での問題を示しますが、一部のメッセージは厚さ計自体の物理的問題を示す場合があります。エラーメッセージが理解できない場合は、オリンパスに連絡してサポートを依頼してください。

12.9 バッテリーエラーの解決

電源インジケータ（ディスプレイの左上隅にある）は、バッテリー残量レベルのパーセンテージを示すバーを表示します。充電レベルが低くなると、厚さ計は自動的にオフになります。厚さ計が、オンにしてからすぐにオフになる場合や厚さ計をオンにできない場合は、おそらくバッテリーの残量が枯渇しています。

新しい3本の単3電池に交換します。

12.10 測定エラーの解決

表 17 測定に関するエラー

トラブル	考えられる原因
エコーがないか弱い、測定値が得られない (LOS)	<ul style="list-style-type: none"> • 特に粗い面または曲面で接触媒質が不十分 • ゲインの設定が低すぎる。 • 材料の減衰が大きすぎる、または表面が平行になっていないか粗すぎる。 • 厚さ計のサービスが必要です。マスターリセットを試みてください。 • エコーの振幅が低すぎて検出されません。ゲインを大きくしてみてください。
エコーが強く、測定値が得られない	<ul style="list-style-type: none"> • エコーが波形のブランク領域にあって、検出できない可能性があります。 • エコーがエコーウィンドウの外側にあります。
エコーが強く、測定値が間違っている	<ul style="list-style-type: none"> • 校正範囲外。校正を実行してください。 • 差異モード – DIFF フラグをチェックする • 最小値または最大値モード – 129 ページ 7.2 を参照。 • 材料の粒子が大きすぎる、欠陥、内包物、剥離、あるいは非常に高い表面ノイズがあります。手動ゲイン調整または拡張ブランクを試してください。

付録 A: 技術仕様

表 18 一般仕様 (EN15317 準拠)

パラメータ	詳細
寸法	高さ x 幅 x 奥行き (ゴム製本体保護ケースなし): 162.0 mm x 91.1 mm x 41.1 mm
質量	430.9 g
電源タイプ	単 3 電池 x3 本: アルカリ (非充電式)、NiMH (外部充電式)、 リチウム (非充電式)
探触子差込口タイプ	センターピン付きデュアル LEMO (IP67 対応)
バッテリー駆動時間	継続測定 (更新速度 4 Hz、バックライト 20 %) の場合: アルカリ (充電不可) 20–21 時間 NiMH (外部チャージャーによる再充電可能) 22 ~ 23 時間 リチウム (充電不可) 35 ~ 36 時間
操作温度	-10 °C ~ 50 °C
バッテリー保管温度	-20 °C ~ 40 °C
バッテリー インジケータ	5 段階のバッテリー充電レベルの表示
パルス繰返し周波数 (PRF)	1 kHz バースト 測定レート: 4 Hz、8 Hz、16 Hz、高速または最大 (20 Hz)
アラーム インジケータ	オーディオトーン付き可視ハイアラーム及びローアラーム
スルーコーティング	エコー to エコー及びスルーコート測定
最小厚さ / 最大厚さ	一振動子型探触子: 0.1 mm ~ 635.0 mm 二振動子型探触子: 0.5 mm ~ 635.0 mm 参考: 正確な厚さ測定範囲は、使用する探触子タイプ及び測定モードによって変わります。

表 19 ディスプレイ仕様 (EN15317 準拠)

パラメータ	詳細
タイプ	カラーグラフィック TFT、LCD、320 x 240 ピクセル
サイズ	41.15 mm (高さ) x 54.61 mm (幅)、 68.58 mm (対角長)

表 20 パルサー仕様 (EN15317 準拠)

パラメータ	詳細
送信パルス	調整可能な矩形波パルサー
パルサー電圧	パルサー電圧 : 60 V、110 V、150 V、200 V
パルス立ち上がり時間	ダンピング入力 : 標準 5 ns ダンピング出力 : 標準 3.5 ns (パルス幅により異なる)
パルス持続時間	探触子の周波数に応じて調整可能

表 21 レシーバ仕様 (EN15317 準拠)

パラメータ	詳細
ゲイン制御	自動あるいは手動 : 40 dB ~ 99 dB
周波数範囲	0.5 MHz ~ 24 MHz 標準 (フィルタに依る)

表 22 その他 EN15317 準拠仕様

パラメータ	詳細
データ保存	内部及び外部 2 GB microSD メモリーカード 各カード : 厚さ測定値 475,000 件または 厚さ測定値付き波形データ 20,000 件
データ出力タイプ	2.0 USB クライアント 取り外し可能な microSD メモリーカード
校正設定保存	一振動子及び二振動子型探触子のデフォルト設定 35 のカスタムセットアップ (一振動子型探触子)

表 22 その他 EN15317 準拠仕様 (続き)

パラメータ	詳細
校正	校正用試験片による 1 点または 2 点校正 音速の手動入力が可能
ディスプレイ更新時間	二振動子型探触子：通常 4 Hz または高速 20 Hz (最大) 調整可能：一振動子型探触子：4 Hz、8 Hz、16 Hz、最大 20 Hz
波形表示ピクセル数	320 x 240 ピクセル

表 23 耐環境性能仕様

パラメータ	詳細
IP 規格 (防水・防じん性能)	IP67 に準拠
爆発性雰囲気	MIL-STD-810G, Section 511.4, Procedure I
衝撃試験	MIL-STD-810G, Section 516.5, Procedure I
振動試験	MIL-STD-810G, Section 514.5, Procedure I
落下試験	MIL-STD-810F, Section 516.5, Procedure IV

表 24 測定仕様

パラメータ	詳細
測定モード	<p>標準二振動子型探触子： 二振動子型探触子を使用した場合の励振パルスと最初の底面エコーまでの時間間隔を測定</p> <p>二振動子型エコー to エコー： 二振動子型探触子を使用した場合の連続底面エコー間の時間間隔を測定</p> <p>スルーコート： 励振パルスから最初の底面エコーまでの時間間隔を測定。コーティング厚さ及びコーティング厚さを除いた母材厚さを測定</p> <p>モード 1： 直接接触型探触子を使用した場合の励振パルスからブランク範囲後の最初のエコーまでの時間</p> <p>モード 2： インターフェイスエコーから最初の底面エコーまでの時間 通常は、遅延材または水浸型探触子で使用</p> <p>モード 3： インターフェイスエコーに続く 2 組の底面エコー間の時間 通常は、遅延材または水浸型探触子で使用</p>
V-パス補正	探触子のタイプにより自動で作成
測定分解能	<p>キーパッドから選択可能：</p> <p>□ー：0.1 mm (0.01 インチ)</p> <p>標準：0.01 mm (0.001 インチ)</p> <p>ハイ：0.001 mm (0.0001 インチ) (高分解能オプション)</p> <p>測定モードによっては、使用できない分解能があります。</p>
材料音速範囲	0.508 mm/μs ~ 18.699 mm/μs
材料音速分解能	0.001 mm/μs
アラーム設定範囲	0.00 mm ~ 500.00 mm

表 25 データロガー仕様

パラメータ	詳細
記憶容量	厚さ測定値 475,000 件または厚さ測定値付き波形データ 20,000 件
ID 番号長	1 ~ 20 桁
ファイル名長さ	1 ~ 32 桁

表 25 データロガー仕様 (続き)

パラメータ	詳細
ファイル形式	インクリメンタル シーケンシャル (開始及び ID 番号で定義) カスタムポイント付きシーケンシャル 2-D グリッド ボイラー
外部メモリカード	microSD メモリーカード 2 GB (最大容量)

表 26 一振動子型探触子の標準測定範囲及びデフォルト設定^a

セットアップ名	探触子	標準測定範囲
DEFM1-20.0-M116	M116	金属 : 0.250 mm ~ 8.000 mm
DEFM1-10.0-M112	M112	金属 : 0.760 mm ~ 250.000 mm
DEFM1-10.0-M1016	M1016	金属 : 0.760 mm ~ 250.00 mm
DEFM1-5.0-M110	M110	金属 : 1.00 mm ~ 380.00 mm
DEFM1-5.0-M109	M109	金属 : 1.00 mm ~ 500.00 mm
DEFM1-2.25-M106	M106	金属 : 2.00 mm ~ 635.00 mm
DEFM1-2.25-M1036	M1036	金属 : 2.00 mm ~ 635.00 mm
DEFM3-20.0-M208	M208	金属 : 0.25 mm ~ 5.00 mm
DEFP2-20.0-M208	M208	プラスチック : 0.12 mm ~ 5 mm
DEFM3-10.0-M202	M202	金属 : 0.25 mm ~ 12.00 mm
DEFM2-10.0-M202	M202	金属 : 0.75 mm ~ 12.00 mm
DEFP2-10.0-M202	M202	プラスチック : 0.6 mm ~ 6 mm
DEFM3-15.0-V260	V260	金属 : 0.25 mm ~ 5.00 mm
DEFM2-15.0-V260	V260	金属 : 0.75 mm ~ 12.50 mm
DEFP2-15.0-V260	V260	プラスチック : 0.25 mm ~ 3 mm
DEFM2-5.0-M201	M201	金属 : 1.50 mm ~ 25.40 mm
DEFP2-5.0-M201	M201	プラスチック : 0.62 mm ~ 12.5 mm
DEFM2-5.0-M206	M206	金属 : 1.25 mm ~ 19.00 mm
DEFP2-5.0-M206	M206	プラスチック : 1 mm ~ 12.5 mm
DEFM2-2.25-M207	M207	金属 : 2.00 mm ~ 19.00 mm

表 26 一振動子型探触子の標準測定範囲及びデフォルト設定^a (続き)

セットアップ名	探触子	標準測定範囲
DEFP2-2.25-M207	M207	プラスチック：2 mm ～ 12.5 mm
DEFM1-0.5-M101	M101	金属：12.5 mm ～ 635 mm
DEFM1-1.0-M102	M102	金属：5.0 mm ～ 635 mm
DEFM1-1.0-M103	M103	金属：2.5 mm ～ 635 mm
DEFP1-0.5-M2008	M2008	グラスファイバー：5.0 mm ～ 75 mm

a. 測定能力は、探触子タイプ、試験体の状態及び温度によって変化します。

表 27 セットアップパラメータの説明

名称	内容	単位 / 分解能 / 範囲
測定オプション	エコー検出モード	標準二振動子型探触子 二振動子型探触子エコー to エコー スルーコート モード1 モード2 モード3
測定タイプ	特殊測定モード	標準 ファーストピーク（一振動子型オプション）
探触子タイプ	探触子タイプ	二振動子型探触子 直接接触（一振動子型オプション） 遅延材 水浸
パルサー電圧	パルサー電圧	60 V、110 V、150 V、200 V
最大ゲイン	最大レシーバゲイン	0.0 dB ～ 99.0 dB (0.3 dB ステップ)
初期ゲイン	初期 TDG ゲイン	0 ～ 最大ゲイン (1 dB ステップ)
TDG スロープ	タイムゲインスロープ (デフォルト)	0.0 dB/s ～ 39.9 dB/s
MB ブランク	メインバン（励振パルス）ブランク	0 ns ～ 225 μs

表 27 セットアップパラメータの説明 (続き)

名称	内容	単位 / 分解能 / 範囲
エコーウィンドウ	モード 1 では、MB (励振パルス) ブランクの終わりから、モード 2 及び 3 ではインターフェイスエコーのところから開始されるエコー検出ゲート。 エコーウィンドウの終わりにレポートされる値は、MB ブランク値と相対的です。	0 ns ~ 224.71 μ s。55 ns または MB ブランク時間間隔のうち短い方
エコー 1 検出極性	最初のエコーの検出極性	+ または -
エコー 2 検出極性	2 番目のエコーの検出極性	+ または -
IF ブランク	インターフェイスエコー後のブランク	0 μ s ~ 20 μ s
M3 ブランク	モード 3 で最初に測定された底面エコー後のブランク	0 μ s ~ 20 μ s
音速	測定する材料の音速	0.508 mm/ μ s ~ 18.699 mm/ μ s
ゼロ	ゼロ点校正	0.00 ~ 999.99

表 28 一般仕様

振動子	内容
キーパッド	防水性のあるメンブレンスイッチ 感触及び音で入力確認、カラーコード、15 キー
二振動子型探触子	自動的に探触子タイプを識別し、その探触子に合わせて厚さ計の設定を最適化します。 オリンパス以外の探触子でも使用できる場合がありますが、性能は保証していません。 対応探触子は、次のとおりです：D790、D790-SM、D791、D791-RM、D792、D793、D794、D797、D798-J、D7906-SM、D7908、D799、MTD705
一振動子型探触子 (オプション)	2.25 MHz ~ 30 MHz の直接接触型探触子、遅延材型及び水浸型探触子と共に使用できます。 ハイペネトレーションソフトウェアオプションは、周波数範囲を 0.5 MHz ~ 30.0 MHz に拡張します。

付録 B: 音速

次の表では、各種一般材料における音速を示します。この表は、参考にのみ使用してください。これらの材料での実際の音速は、組成、結晶構造、気孔率、温度など、様々な原因によって、大幅に変動する可能性があります。したがって、高い精度を得るには、最初に試験体と同じ材料でテストし、音速を校正します。

表 29 一般的な材料音速

材料	V (m/s)	V (in./ μ s)
アクリル樹脂 (風防ガラス)	2730	0.107
アルミニウム	6320	0.249
ベリリウム	12900	0.508
黄銅 (造船)	4430	0.174
銅	4660	0.183
ダイヤモンド	18000	0.709
グリセリン	1920	0.076
インコネル	5820	0.229
鋳鉄 (遅いもの)	3500	0.138
鋳鉄 (速いもの)	5600	0.220
酸化鉄 (マグネット)	5890	0.232
鉛	2160	0.085
ルーサイト	2680	0.106
モリブデン	6250	0.246
エンジンオイル (SAE 20/30)	1740	0.069
純ニッケル	5630	0.222
ポリアミド (ポリアミド樹脂の中で遅いもの)	2200	0.087

表 29 一般的な材料音速 (続き)

材料	V (m/s)	V (in./ μ s)
ナイロン (ポリアミド樹脂の中で速いもの)	2600	0.102
高密度ポリエチレン (HDPE)	2460	0.097
低密度ポリエチレン (LDPE)	2080	0.082
ポリスチレン	2340	0.092
PVC (ポリ塩化ビニール)	2395	0.094
ゴム (ポリブタジエン)	1610	0.063
シリコン	9620	0.379
シリコーン	1485	0.058
鋼、1020	5890	0.232
鋼、4340	5850	0.230
鋼、302 オーステナイト系ステンレス	5660	0.223
鋼、347 オーステナイト系ステンレス	5740	0.226
錫 (すず)	3320	0.131
チタニウム、Ti 150A	6100	0.240
タングステン	5180	0.204
水 (20°C)	1480	0.0580
亜鉛	4170	0.164
ジルコニウム	4650	0.183

参考文献

Folds, D. L. "Experimental Determination of Ultrasonic Wave Velocities in Plastics, Elastomers, and Syntactic Foam as a Function of Temperature", Naval Research and Development Laboratory, Panama City, Florida, 1971.

Fredericks, J. R. Ultrasonic Engineering, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1965.

"Handbook of Chemistry and Physics" Chemical Rubber Co., Cleveland, Ohio, 1963.

Mason, W. P. "Physical Acoustics and the Properties of Solids", D. Van Nostrand Co., New York, 1958.

Papadakis, E. P. Panametrics — unpublished notes, 1972.

付録 C: アクセサリ及び交換部品

表 30 ソフトウェアオプション

内容	製品番号
エコー to エコー 及びスルーコート (アクティベーションコードを入力してユニットにインストール)	45MG-EETC [U8147021]
データロガーソフトウェア (アクティベーションコードを入力してユニットにインストール)	45MG-DL [U8147020]
波形表示ソフトウェア (アクティベーションコードを入力してユニットにインストール)	45MG-WF [U8147019]
高分解能付き一振動子 (アクティベーションコードを入力してユニットにインストール)	45MG-SE [U8147022]
一振動子及びハイペネトレーションソフトウェア (アクティベーションコードを入力してユニットにインストール)	45MG-HP [U8147023]

表 31 アクセサリ及び交換部品

内容	製品番号
キャリングケース	45MG-CC [U8764105]
ゴム製本体保護ケース	45MG-RPC [U8779676]
厚さ計スタンド	45MG-GS [U8780044]
チェストハーネス	441-087 [U8902895]
ゴム製本体保護ケース用の4つのリング	412-1061LF [U8907259]

表 31 アクセサリ及び交換部品 (続き)

内容	製品番号
45MG ドキュメント CD (ユーザズマニュアル)	45MG-MAN-CD [U8147024]
45MG スタートガイド	DMTA-10024-01JA [U8778523]
インターフェイスプログラム CD-ROM (標準)	GageView [U8147006]
バッテリー	アルカリ、NiMH またはリチウム

表 32 インターフェイスケーブル及び電源アクセサリ

内容	製品番号
1.83 m (6 ft) USB ケーブル (装置の上部に接続)	EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]
2 GB 外部 microSD メモリーカード	MICROSD-ADP-2GB [U8779307]

表 33 カプラント (接触媒質)

内容	製品番号
グリセリン、2 oz. (0.06 l)	接触媒質 B-2 [U8770023]
ゲルタイプ、12 oz. (0.35 L)	接触媒質 D-12 [U8770026]
Ultratherm 高温対応 (最高温度 538°C)、 2 oz (0.06 l)	接触媒質 E-2 [U8770274]
中温度 (260 °C)、2 oz. (0.06 l)	接触媒質 F-2 [U8770141]

表 34 校正用試験片

内容	製品番号
5 段階、鋼 1018 インチ単位: 0.100 インチ、0.200 インチ、0.300 インチ、0.400 インチ、0.500 インチ	2214E [U8880014]
5 段階、鋼 1018 メートル単位: 2.5 mm、5.0 mm、7.5 mm、10.0 mm、12.5 mm	2214M [U8880016]

表 34 校正用試験片 (続き)

内容	製品番号
5段階、アルミニウム インチ単位：0.100 インチ、0.200 インチ、0.300 インチ、0.400 インチ、0.500 インチ	2213E [U8880010]
4段階、鋼 1018 インチ単位：0.250 インチ、0.500 インチ、0.750 インチ、1.500 インチ	2212E [U8880008]
2段階、ステンレス鋼 303 インチ単位：0.050 インチ、0.150 インチ	2218E [U8880022]
2段階、ステンレス鋼 303 メートル単位：1 mm、15 mm	2218M [U8880024]
2段階、ステンレス鋼 303 インチ単位：0.200 インチ、1.500 インチ	2219E [U8880026]
2段階、ステンレス鋼 303 メートル単位：5 mm、30 mm	2219M [U8880028]

図一覧

図 i-1	45MG 上部にある記号	1
図 i-2	厚さ計にはラベルと記号が貼付されています	2
図 i-3	規制画面	11
図 1-1	45MG ハードウェアコンポーネント – 前面、上面、側面	19
図 1-2	45MG の接続	19
図 1-3	上面コネクタ	20
図 1-4	バッテリーカバーの下にある microSD コネクタ	20
図 1-5	45MG キーパッド	21
図 2-1	バッテリー使用中の電源インジケータ	25
図 2-2	コンピュータまたは USB 電源を使用した場合の電源インジケータの表示	26
図 2-3	バッテリー収納カバーを開ける	27
図 2-4	バッテリータイプの選択	29
図 3-1	測定画面 – 波形オプション無効	31
図 3-2	測定画面 – 波形オプション有効	32
図 3-3	ID バー	32
図 3-4	その他の画面要素 – 波形オプション無効の場合	33
図 3-5	その他の画面要素 – 波形オプション有効の場合	33
図 3-6	信号消失 (LOS) インジケータ	34
図 3-7	メニュー及びサブメニューの例	35
図 3-8	パラメータ画面の例	36
図 3-9	バーチャルキーボードの例	38
図 3-10	従来の方法での繰り返し	39
図 4-1	システム画面	42
図 4-2	SP メニュー画面	43
図 4-3	クロック画面	43
図 4-4	表示設定画面	45

図 4-5	屋内及び屋外の画面配色の例	46
図 4-6	測定更新速度インジケータ	48
図 5-1	探触子を接続	52
図 5-2	標準 D79X 二振動子型探触子の初期画面	52
図 5-3	一振動子型探触子のデフォルトセットアップの選択	53
図 5-4	5 ステップ階段状試験片（厚い部分）による音速校正	55
図 5-5	5 ステップ階段状試験片（厚い部分）による音速校正の実行	56
図 5-6	5 ステップ階段状試験片（薄い部分）による音速校正	56
図 5-7	5 ステップ階段状試験片によるゼロ校正の実行	57
図 5-8	5 ステップ階段状試験片の例	58
図 5-9	既知の材料音速の入力	60
図 5-10	校正ロックメッセージ	60
図 5-11	二振動子型探触子を接触させる場合	63
図 5-12	厚さ測定値の読取	64
図 5-13	ID バーに表示される有効なファイル名	64
図 6-1	オプションスクリーン	69
図 6-2	標準エコー検出モードでの測定	70
図 6-3	自動エコー to エコー測定検出モードでの測定	71
図 6-4	手動エコー to エコー測定検出モードでの測定	72
図 6-5	手動測定の比較	74
図 6-6	スルーコート設定ダイアログボックスを開く	77
図 6-7	標準画面	79
図 6-8	波形表示画面	80
図 6-9	波形表示モードの例	81
図 6-10	波形トレースモードの例	82
図 6-11	波形表示の範囲	83
図 6-12	モード 1 での通常表示とズーム表示の比較	85
図 6-13	モード 2 での通常表示とズーム表示の比較	85
図 6-14	モード 3 での通常表示とズーム表示の比較	86
図 6-15	ID バーに表示される有効なファイル名	89
図 6-16	データロガーパラメータの確認	90
図 6-17	作成画面の例	93
図 6-18	インクリメンタルファイルタイプのための作成画面	95
図 6-19	シーケンシャルファイルタイプに対する ID 範囲の選択	96
図 6-20	カスタムポイントデータファイルタイプでの シーケンシャルに対する ID 範囲の設定	98
図 6-21	一般的な 2-D グリッドの例	99

図 6-22	75 個の同一部分に対する 1 グリッド	100
図 6-23	各部分に対する別名のグリッド	101
図 6-24	2-D グリッドデータファイルタイプに対する ID 範囲の設定	102
図 6-25	ボイラーデータファイルタイプに対する ID 範囲の設定	104
図 6-26	ファイルメニュー	105
図 6-27	ファイルを開く	106
図 6-28	ファイルのコピー	108
図 6-29	新しい情報の入力	109
図 6-30	グリッド編集画面の表示	110
図 6-31	ファイルの削除	111
図 6-32	アクティブファイルでの ID 範囲のデータの削除	112
図 6-33	測定をリセットするときの警告メッセージ	113
図 6-34	メモリーステータス画面	114
図 6-35	ID 書込み保護メッセージ	114
図 6-36	ID レビュー画面の確認	116
図 6-37	ID 番号編集モードを編集	118
図 6-38	編集された ID がデータベースにないときのメッセージ	118
図 6-39	ファイルサマリーレポート画面	121
図 6-40	ファイルサマリー レポート結果画面	121
図 6-41	最小値 / 最大値サマリーレポート画面	122
図 6-42	ファイル比較レポート画面	123
図 6-43	ファイル比較レポート結果画面	123
図 6-44	アラームサマリーレポート結果画面	124
図 6-45	最小値レビューレポート結果画面	124
図 6-46	測定画面に戻る	125
図 7-1	ノーマル差異モード（波形表示オプションが有効な場合に表示）	128
図 7-2	差異モード画面	129
図 7-3	最小及び最大またはそのいずれかの厚さの表示 （図は波形表示オプションが有効な場合）	130
図 7-4	ハイアラームインジケータの例 （図は波形表示オプションが有効な場合）	132
図 7-5	B- スキャンアラームモードの例	133
図 7-6	YEL（黄色）及び RED（赤色）アラームインジケータ （図は波形表示オプションが有効な場合）	134
図 7-7	スタンダードアラームの設定	135
図 7-8	ロックされた機能のヘルプバーでのメッセージ例	137
図 7-9	パスワード画面	137

図 7-10	ロック画面	138
図 8-1	測定画面	142
図 8-2	システム画面	144
図 8-3	通信画面	147
図 9-1	手動でのゲイン調整	150
図 9-2	拡張ブランクの長さの調整	152
図 9-3	B- スキャンの例	153
図 9-4	B- スキャンパラメータの変更	154
図 9-5	B- スキャンの要素	155
図 9-6	B- スキャンリリースレビューの要素	156
図 9-7	ハーフサイズ DB グリッド	160
図 9-8	DB グリッドパラメータの変更	160
図 9-9	グリッド入替の例	161
図 9-10	直線化された DB グリッドの例	161
図 9-11	ID レビュー画面で強調表示された DB グリッドセル	163
図 9-12	挿入されたセルの例	164
図 9-13	ズームされた挿入セルの例	164
図 10-1	一振動子型探触子設定用アクティブ画面	167
図 10-2	波形パラメータの調整	169
図 10-3	検出モード 1 の例	170
図 10-4	検出モード 2 の例	171
図 10-5	検出モード 3 の例	171
図 10-6	第 1 または第 2 の負ピークの検出	172
図 10-7	60 V と 200 V に設定されたパルサー電圧の比較	173
図 10-8	TDG ゾーン及びパラメータ	174
図 10-9	モード 1 のメインバンブランクの位置	177
図 10-10	モード 2 及びモード 3 のメインバンブランクの位置	177
図 10-11	モード 1 のエコーウィンドウ設定	178
図 10-12	モード 2 及びモード 3 のエコーウィンドウ設定	179
図 10-13	負及び正のエコーの検出例	179
図 10-14	モード 2 でのインターフェイスブランクの例	181
図 10-15	モード 3 でのインターフェイスブランクの例	182
図 10-16	M3 ブランク調整の例	183
図 10-17	カスタムセットアップの保存	184
図 11-1	45MG をコンピュータに接続	188
図 11-2	エクスポート画面	190
図 11-3	インポート画面の例	192

図 11-4	デバイスの設定ダイアログボックス	194
図 11-5	スクリーンキャプチャ機能のあるデバイスツールダイアログボックス	195
図 11-6	通信設定リセットの選択	197
図 12-1	リセット機能をオンにする	203
図 12-2	キーパッドテスト画面	204
図 12-3	二振動子型探触子テスト画面	205
図 12-4	ソフトウェア診断画面の例	206
図 12-5	ステータス画面の例	207

表一覧

表 1	ラベルについて	3
表 2	外部適用規格	10
表 3	キーパッド機能	22
表 4	45MG ソフトウェアオプション	67
表 5	鋼厚さ範囲に応じた推奨探触子	75
表 6	ファイル内容サマリー	89
表 7	データとともに保存される追加情報	91
表 8	インクリメンタルファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例	94
表 9	シーケンシャルファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例	96
表 10	SEQ+CUSTOM PT ファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例	97
表 11	ボイラーファイルタイプに対して結果的に得られる ID の例	103
表 12	ファイルデータモードが保存された測定値	104
表 13	エコーの極性	180
表 14	デフォルトの通信設定値	196
表 15	測定のデフォルト設定	201
表 16	デフォルトの通信設定値	202
表 17	測定に関するエラー	208
表 18	一般仕様 (EN15317 準拠)	209
表 19	ディスプレイ仕様 (EN15317 準拠)	210
表 20	パルサー仕様 (EN15317 準拠)	210
表 21	レシーバ仕様 (EN15317 準拠)	210
表 22	その他 EN15317 準拠仕様	210
表 23	耐環境性能仕様	211
表 24	測定仕様	212
表 25	データロガー仕様	212
表 26	一振動子型探触子の標準測定範囲及びデフォルト設定	213
表 27	セットアップパラメータの説明	214

表 28	一般仕様	215
表 29	一般的な材料音速	217
表 30	ソフトウェアオプション	219
表 31	アクセサリ及び交換部品	219
表 32	インターフェースケーブル及び電源アクセサリ	220
表 33	カプラント（接触媒質）	220
表 34	校正用試験片	220

索引

数字

- 1 文字の挿入 40
- 1 文字の削除
 - 1 文字 40
- 2-D グリッドデータファイル 98
- 45MG について 15

B

- B- スキャン
 - 最大厚さモード 156
 - 使用方法 156
 - 詳細 153
 - 保存 158
 - アラーム 133
 - アラームモードの使用 157
 - スキャン方向 154
 - フリーズモード 155

C

- CE 記号 3
- C-Tick マーク 4

D

- D79X シリーズ探触子による手動ゲイン調整
 - 149, 151
- DB グリッド
 - 起動と設定 160
 - 強調表示されたセルの変更 162
 - 詳細 159
 - 挿入されたセルの表示 164
 - 測定値の保存 163

- DE-AEtoE インジケータ 70
- DE-MEtoE インジケータ 71
- DE-STD インジケータ 70

E

- EMC 指令準拠 10
- EMC 指令への準拠 10
- EPRI 102

F

- FCC (USA) 準拠 10

G

- GageView
 - 詳細 187
 - インストール 188
 - マニュアル 6
- GageView で画面をキャプチャ 193

I

- ICES-001 (カナダ) 準拠 10
- ID、編集 117
- ID 書込み保護 114
- ID 番号 32
- ID バー 31, 32
- ID レビュー画面 115
- IP67 防水・防じん 17

N

- NONAME00 デフォルトファイル 65

R

- RF 波形表示 81

RoHS マーク 4

T

T/R 深触子コネクタ 20

TDG スロープ 176

U

USB

通信、設定 187

コネクタ 19

USB コネクタ 20

W

WEEE 指令 4, 10

あ

アウトライン波形 82

アクセサリ及び交換部品 219

アクティブ ID、変更 117

アクティブファイル名 64, 89

アクティブファイルのデータの消去 119

厚さ

測定 63

分解能 49

厚さ計

クリーニング 200

ステイタス 207

設定 141

ロック 136

厚さ測定 63

誤った最小/最大厚さ測定値を防ぐ 131

アラーム 131

設定 134

アラームインジケータランプ 33

アルカリ乾電池

使用 26

駆動時間 26

使用 26

安全性

記号 6

警告表示 7

設置カテゴリ 6

装置のクラス 6

ラベルと記号 1

い

位相

反転 62

歪み 62

インクリメンタルデータファイル 93

インジケータ

DE-AEtoE 70

DE-MEtoE 71

DE-STD 70

LOS 34

波形表示 32

アラーム 33

ズーム 33

ダウンロード 32

電源 25

フリーズ機能 33

インターフェイスブランク 180

え

英語表示キーパッド 21

エコー 1 ブランク

調整 74

内容 73

エコー 2 とエコー 2 の検出 179

エコー間測定モード

ブランキング調整 73

エコー検出モード

変更 72

エコーウィンドウ 178

エコー検出モード 69

エラーメッセージ 207

校正 57

お

屋外カラスキーム 46

屋内カラスキーム 46

オプション、ソフトウェア 67

オリンパス

テクニカルサポート 13

音響

音響の減衰または吸収 62

- 音速校正 54, 59
- 散乱 62
- 音速 217
 - 校正 54, 59
 - 変化 62
- か
- 階段状試験片 58
- 書き込み保護 115
- 拡張ブランク 151
 - 使用方法 152
 - 調整 74
- カスタム設定 166
- カスタムポイントデータファイルタイプでのシーケンシャル 97
- カナダ、ICES-001 準拠 10
- カプリング手法 61
- 画面配色
 - 変更 44
- 画面表示色 45
- 感電、危険表記 1
- 監督者ロック 136
- き
- キーの2次機能 21
- キーパッド 21
 - 2次機能 21
 - 機能 21, 22
- 危険表記
 - 感電 1
- 記号
 - C-Tick (オーストラリア) 4
 - WEEE 4
 - 安全性 1
- オーストラリア EMC 準拠 4
- 技術仕様 209
- 既知の材料音速 59
- 参考
 - 既知の材料音速 78
- 輝度、表示 44
- 起動する
 - DB グリッド 160
- 基本操作 51
- く
- クイック設定呼出、オンにする 185
- 空白
 - 厚さ値 65
- 区切りの文字 41
- クリーニング、厚さ計 200
- クロック
 - 設定 43
 - リセット 202
- け
- 警告
 - 一般 8
- ゲイン
 - 最大 175
 - 時間依存ゲイン 174
 - 初期 175
- 言語、変更 41
- 検出極性 180
- 検出モード 170
- こ
- コーティングされた材料 76
- 高温測定 59
- 更新速度 47
 - 調整 48
- 校正 54, 61
 - スルーコート 77
 - ロック 60
 - 材料音速 59
 - 試験片 58
 - 装置 55
 - 探触子のゼロ点補正 58
- 高速モード 47
- 高度な厚さ計機能の使用 149
- 高分解能ソフトウェアオプション 49, 68
- 国際記号表示キーパッド 21
- コピー
 - ファイル 107
- ゴム製本体保護ケース 18

さ

最後のID 65

最小/最大

モード 129

誤った最小/最大測定値の防止 131

最小値モード 129

最大ゲイン 175

最大値モード 129

差異モード 127

材料

音速校正 54, 59

音速の入力 59

コーティング/塗装 76

削除 111

すべてのファイル 112

ファイルまたは内容 110

一連のID 111

作成

データファイル 92

レポート 120

一振動子型探触子のためのカスタム設定
166

サブメニュー 34

サポート情報 13

参考

B- スキャンとともに保存されたデータ 159

B- スキャンは B- スキャンモードがオンのと
きにのみ表示 135B- スキャンを中央に寄せるためにフリーズ
する 156

GageView によるデータファイルの作成 92

GageView のインストール設置 188

ID 桁幅の増分 94

ID 編集中には、保存されたデータは表示さ
れない 117

ID の削除 119

M2008 探触子を再度自動ゼロ調整 88

アラームインジケータと表示色 132, 134

アラーム基準値及び単位 136

グリッド入替とID増分 161

テキスト変更で次の行に移動する 39

パラメータ選択、記述規則 37

ファイルヘッダーの表示 109

フル充電されたバッテリー 27

モードとエコウィンドウ 172

ユーザー定義によるセットアップ 54

一振動子型探触子のみクイック設定呼出
185

横列または縦列の追加 102

屋内カラスキーム時のみ有効のアラームカ
ラー 46

拡張ブランクの影響 153

画面輝度とバッテリー寿命 47

高温測定 59

交換後にバッテリーを完全充電 29

校正エラー 57

校正とセットアップパラメータの保存 144

最高表示更新速度と最小/最大モード 130

最小/最大及びホールドブランクは同時には
使用不可 143最大ゲインは常に初期ゲインよりも高い
175

削除及び保護解除 111

出力フォーマットの詳細 146

接触媒質の種類 63

送信されたデータは45MGに残る 189

塗りつぶし - 入力波形トレース条件 82

パラメータ選択の記述規則 35

表示のフリーズ解除 139

し

シーケンシャルデータファイル 95

時間、設定 43

時間依存ゲイン 174

試験材料の音響特性 62

試験体

音速校正 55

試験対象物の表面の粗さ 61

試験片 58

試験片、曲率 61

試験片の曲率 61

指示ラベル

位置 2

- 内容 3
- ラベル
 - 指示 3
- システムパラメータ、設定 144
- 実行
 - スルーコート校正 77
 - 診断テスト 203
- 自動エコー to エコー測定 70
- 自動電源オフ 41
- 重要
 - 忘れたパスワード 137
 - ユーザーズマニュアル 15
 - 完了前の電源オフ 57
- 従来式のテキスト変更 39
- 従来 of テキスト変更方法での文字繰り返し 39
- 修理及び改造 6
- 受信
 - コンピュータのファイル 193
- 手動エコー to エコー測定 71
- 準拠
 - C-Tick (オーストラリア) 4
 - EMC 指令 10
 - FCC (米国) 10
 - ICES-001 (カナダ) 10
 - EMC 指令 10
- 仕様
 - EN15317 準拠その他 210
 - データロガー 212
 - ディスプレイ (EN15317 準拠) 210
 - パルサー (EN15317 準拠) 210
 - レシーバ (EN15317 準拠) 210
 - 一般 (EN15317 準拠) 209
 - 測定 212
 - 耐環境性能 211
- 使用方法
 - B- スキャン 156
 - B- スキャンアラームモード 157
 - M2008 探触子とハイペネトレーション 88
 - 拡張ブラנק 152
- 初期ゲイン 175
- 初期画面 52
- シリアル番号
 - ラベルの位置 2
 - シリアル番号ラベル 3
- 信号消失 (LOS) インジケータ 34
- 診断テスト 203
- す
- ズーム
 - 有効にする 84
 - インジケータ 33
- ズーム表示 85
- スタンド 18
- ステイタス、厚さ計 207
- ストラップリング 18
- スルーコート
 - 校正の実行 77
 - 測定 76
 - アクティベーション 77
- スルーコート機能の有効化 77
- スロープ、TDG 176
- せ
- 正の検出 179
- 接触媒質の種類 63
- 接続 19
- 設定
 - ID 書込み保護 115
 - USB 通信 187
 - アラーム 134
 - システムパラメータ 144
 - パスワード 137
 - ビーブ音 41
 - DB グリッド 160
 - SE 探触子のための作成 166
 - 厚さ計 141
 - 一振動子型探触子のためのカスタム 165
 - 区切りの文字 41
 - クロック 43
 - 差異モード 128
 - 自動電源オフ 41
 - 測定パラメータ 141
 - 単位 42
 - 探触子 51

通信 145
セットアップ
 読み込み 53
 パラメータの保存 183
ゼロ点補正 54
ゼロ点校正 54, 57
選択
 テキスト変更モード 37
 パラメータ及び値 36
 メニュー コマンド 35
 表示範囲 83
全波表示 81

そ
送信
 メモリーカードに画面キャプチャ 195
 画面キャプチャを GageView に 193
装置
 校正 55
測定
 トラブルシューティング 208
 パラメータ、設定 141
 リセット 201
 更新速度 47
 特長 16
測定モード
 ID 書き込み保護 114
測定画面 31, 32
測定モード
 監督者ロック 136
ソフトウェア診断 206
ソフトウェアオプション 67, 219
 高分解能 49
 有効にする 68

た
耐環境性能 17
タイトルバー 36
ダウンロードインジケータ 32
ダブリングエラー 75
単位、設定 42
探触子
 設定 51

保守点検 200

ち
遅延 82
 値の調整 84
注意
 セットアップの置き換えによる元データの削除 184
 マスタリセットはすべてのデータをリセット 202
 経験豊かなオペレータのみ 151, 166
 削除されたファイルの内容を回復できない 110
 削除されたデータを回復できない 119
 測定リセットの後には復旧できない 112
 内部メモリリセットはすべてのデータを削除する 201
 バッテリー交換 28
中国 RoHS 11, 4, 11
調整
 D79X シリーズ探触子での拡張ブランク 151
 拡張ブランク及び E1 ブランク 74
 更新速度 48
 遅延値 84
 波形パラメータ 168

つ
通信
 リセット 196, 202
 設定 145

て
データ
 交換 189
 保存 65
 アクティブファイル内の消去 119
データ交換 189
データ送信 189
データファイル
 2-D グリッド 98
 作成 92
 インクリメンタル 93
 カスタムポイント付きシーケンシャル 97

- シーケンシャル 95
- ボイラー 102
- データロガー
 - 詳細 89
 - 機能 17
 - ファイルベースシステム 64, 89
- テーパーまたは偏心 62
- テキスト変更
 - 従来の方法 39
 - バーチャルキーボード 37
 - モード選択 37
- テクニカルサポート 13
- デフォルトファイル 65
- 電源
 - インジケータ 25
- と
- ドキュメント CD 15
- 特殊機能 127
- 塗装された材料 76
- トラブルシューティング 199
- 取扱説明書 5
- な
- 内部メモリリセット 201
- に
- 二振動子型探触子
 - ゼロ点補正 54, 58
- 54
- エコー間測定モードでの選択 74
- コネクター 19
- 日本語表示キーパッド 21
- ぬ
- 塗り潰し波形 82
- は
- バーチャルキーボード 37
 - 値の編集 38
- 廃電気電子機器指令 10
- ハイペネトレーションソフトウェアオプション 68, 87
- 波形
 - フリーズ 139
 - 遅延 82
 - トレース 82
 - トレース、変更 44
 - 波形表示 80
 - 波形表示、変更 44
 - パラメータ調整 168
 - 範囲 82
 - 表示 32
 - 波形表示
 - インジケータ 32
 - 設定変更 44
 - モード 80
 - パスワード
 - 設定 137
 - バッテリー
 - エラーの解決 208
 - 駆動時間 26
 - 交換 28
 - 電源 26
 - バッテリー収納カバー 27
 - バッテリー収納カバーのロック 27
 - 保管方法 27
 - レベル 25
 - バッテリー カバー 20
 - バッテリーの交換について 28
 - パラメータ
 - 選択 36
 - 画面 36
 - パルサー電圧 173
 - 範囲 82
 - 半波 81
 - 半波 + 表示 81
- ひ
- ビープ音 41, 144
- 日付、設定 43
- 表示
 - オプション 16
 - 輝度 44, 46
 - 設定変更 44
 - 装置ステータス 207

挿入された DB グリッドセル 164
表示範囲
 値の選択 83
標準エコー検出モード 70
開く
 ファイル 106
ヒント
 AGC 機能をオフにする場合 143
 既存の設定を使って新しい設定を作成 166
 厚さ測定値の置き換え 119
 通信をリセットして通信の問題を解決する
 189
 エコー検出モードの切替 72
 パラメータ間のスクロール 93
ふ
ファーストピーク 172
ファイル
 開く 106
 削除 110
 編集 108
 名の変更 109
 コピー 107
 すべてを削除 112
ファイル名 64, 89
ファイル名の変更 109
ファイルデータモード 104
ファイルをメモリーカードにエクスポート
 189
腐食アプリケーション 76
負の検出 179
不要な横波エコー 75
ブランク
 調整 74
 インターフェイス 180
 メインバン 176
 モード3エコー 182
フリーズ
 波形 138, 139
フリーズインジケータ 33
分解能、変更 49

へ
米国 FCC 準拠 10
変更
 DB グリッドの強調表示されたセル 162
 アクティブ ID 117
 エコー検出モード 72
 ファイルデータモード 105
 厚さ測定 of 分解能 49
 言語 41
 表示設定 44
従来式のテキスト変更 39
編集
 ID 117
 ファイル 108
 バーチャルキーボードによる値 38
 従来式による値 39
偏心またはテーパー 62
ほ
ボイラーデータファイル 102
防水通気孔 4
注意
 防水・防じん保証 18
保守 199
 厚さ計 199
 探触子 200
保存
 データ 65
保守点検 199
 探触子 200
保証 12
保存
 B- スキャン 158
 DB グリッド測定値 163
 セットアップパラメータ 183
保存データレビュー 117
ま
マーク
 RoHS 4
マスタリセット 202

め

- メインバンブランク 176
- メッセージ、エラー 207
- メニュー 34
 - コマンドを選択 35
- メモリーカード
 - MicroSD 19
 - サーベイファイルをインポート 191
 - スクリーンキャプチャ 195
 - ファイルをエクスポート 189
- メモリーカードからサーベイファイルをインポート 191
- メモリーカードスロット
 - スロット 20

も

- モード1 85
- モード2 85
- モード3 86
- モード3 エコーブランク 182
- 文字
 - 削除 40
 - 挿入 40

や

- 矢印キー 21

ゆ

- ユーザーインターフェイス言語 41
- ユーザーズマニュアル 5
- 有効にする
 - クイック設定呼出 185
 - ズーム 84
 - ソフトウェアオプション 68

- リセット 202
- 最小/最大モード 131
- 差異モード 128

よ

- 横波エコー、不要な 75
- 呼出
 - クイック設定 185
- 読み込み、設定 53

ら

- ラベル
 - 指示 2
 - 安全性 1
 - シリアル番号 3

り

- リストストラップ 18
- リセット 201
 - 通信 196
- リチウム乾電池
 - 駆動時間 27

れ

- レビュー画面 115
- レポート 120
- レポート、作成 120

ろ

- ロック
 - 厚さ計 136
- ロック解除、厚さ計 138
- ロック校正 60

