



取扱説明書

Model 37DL PLUS

英文パーツNo.910-239C
ソフトウェア V1.02
2003年10月12日
版の和訳 (2004/6/28)

アールディテック・アジア株式会社
www.rd-tech.co.jp



取扱説明書

Model 37DL PLUS

英文パーツNo.910-239C
ソフトウェア V1.02
2003年10月12日
版の和訳 (2004/6/28)

アールディテック・アジア株式会社
www.rd-tech.co.jp

アールディテック・アジア株式会社
コピーライト© by Panametrics-NDT™
著作権はすべて当社に帰属します。

本書は、法律によりそれが許される場合を除き、写真複写、記録、またはすべての情報保存システムおよび検索システムを含む電子式あるいは機械式などの形態もしくは手段を問わず、そのいかなる部分もアールディテック社の書面による承認を受けることなく複製または伝達を禁じます。問い合わせは、以下宛でお願いします。

アールディテック・アジア(株)
〒103-0014
東京都中央区日本橋蛸殻町 2-10-11
Tel: 03-5614-4330

本書に記載されているその他の製品名は、当該製品を製造している各社が所有している商標であることがあり、確認の目的で記載します。

保証

Model 37DL PLUS超音波厚さ計は、精密測定器として設計、製作されています。通常の使用条件下で使用する限りにおいては、37DL PLUSはトラブルを発生することなく長期の使用が可能です。

輸送中の損傷：37DL PLUSの受領後ただちに十分な検査を行い、輸送の途中で外部または内部に損傷を起こした形跡がないかを確認してください。一般に、輸送中に発生した損傷は運送会社責任がありますので、損傷がある場合にはただちに運送会社へ通報をしてください。損傷賠償請求ができるように、梱包材料、貨物引換証、およびその他の輸送関連書類は保存しておいてください。運送会社への通報後、当社へ連絡してください。損害賠償請求に協力し、必要に応じて代替品を納入いたします。

アールディテックは、Model 37DL PLUSの材料および製造技術（ハードウェア）に欠陥のないことを、出荷日から1年間（12カ月）の期間、保証いたします。この保証は、本取扱説明書に記載されている正しい方法で機器を使用した場合にのみ適用され、過度の酷使、無断で行った修理、または改造については保証の対象とはなりませんのでご注意ください。この保証期間中におけるアールディテックの賠償責任は、その随意意志による故障品の修理または交換のみに限定されるものとします。アールディテックは、Model 37DL PLUSが目的の用途に適合していることについての保証は行わず、さらに、目的の用途に適合しないことについての責任も負いません。アールディテックは、財産および／または人身傷害を含む間接損害または偶発的損害に対する賠償責任を負わないものとします。

この保証には、探触子、探触子ケーブル、充電装置、またはバッテリーは含まれません。顧客は、保証規定に従った修理のために機器をアールディテックの工場へ発送するのに要する費用を負担し、アールディテックは、修理を終えた機器を顧客のもとへ返送するのに要する費用を負担するものとします。（保証対象外の測定器に対しては、顧客はそのいずれの費用も負担するものとします。）

アールディテックは、ユーザの方が追加費用を負担していただくことで、購入時に同一条件でさらに1年間の期間を延長した保証を受けられるオプションを用意しています。

アールディテックは、以前に製造した製品を改造する責任を負うことなく、すべての製品を改造できる権利を有しているものとします。特定設備についてはアールディテックの管理下にならないため、当社は、当該設備に起因して発生した損害に対する賠償責任を負わないものとします。

上記の保証は唯一のものであり、法で定める、明示、あるいは黙示その他のすべての保証（市販性および特定目的への合致性に関する保証、ならびに売買、使用、または取引の途中で発生する保証を含む）に代わるものとします。

目次

保証

目次

表リスト

図リスト

1 はじめに	17
1.1 製品概要	17
1.2 本書について	19
1.3 対象とする読者	19
1.4 活字表現上の規則	19
1.5 関連文書	20
1.6 文書に関するご意見の連絡方法	20
1.7 改訂履歴	21
1.8 技術サポートの要請	21
2 厚さ計の基本操作の概要	23
2.1 キーパッド機能の概要	23
2.2 ディスプレイ識別	29
2.3 バッテリパック	30
2.4 バッテリの充電状態のモニタ	31
2.5 バッテリパック充電	31
2.6 バッテリパックの交換	31
2.7 単三アルカリ電池	32
3 D79Xシリーズの二振動子探触子を使った較正の設定	33
3.1 設定概要	33
3.2 厚さの測定	35
3.3 D79Xシリーズの二振動子探触子を使った較正	35
3.3.1 探触子ゼロ補正	36
3.3.2 材料音速較正およびゼロ較正	36
3.3.2.1 音速のわからない材料の材料音速較正	37
3.3.2.2 値がわかっている材料の音速の入力	38
3.3.3 ゼロ較正	38
3.4 D7906およびD7908探触子を使ったスルーコート較正の実施	39
3.4.1 スルーコート（材料のみ）較正	40
3.4.2 スルーコート（材料およびコーティング）較正	40

4	EMATセンサーを使った設定および較正	43
4.1	概要	43
4.2	E110-SB EMATセンサーを使った較正	44
4.2.1	材料音速較正およびゼロ較正	44
4.2.2	音速のわからない材料の材料音速較正	45
4.2.3	値がわかっている材料の音速の入力	46
4.2.4	ゼロ較正	46
4.2.5	E110-SB EMATセンサーを使用する際の探触子パラメータの調整	47
5	一振動子探触子による設定と較正	49
5.1	初期設定	49
5.2	デフォルト設定またはユーザ定義設定の選択	50
5.3	厚さ測定	52
5.4	一振動子探触子での較正	53
5.4.1	音速とゼロ較正	54
5.4.2	音速だけの較正	55
5.4.3	ゼロだけの較正	56
5.5	測定範囲の調節	57
5.6	遅延機能の操作	58
5.7	ズームモードの操作	58
5.7.2	モード2における一振動子探触子のズーム機能	59
5.7.3	モード3における一振動子探触子でのズーム機能	59
6	ボイラーチューブと内部酸化スケールの測定に合わせた37DL PLUSの設定 および較正	61
6.1	蒸気ボイラーチューブのスケール	61
6.2	内部酸化スケール測定ソフトウェアの起動	63
6.3	概要	64
6.3.1	Oxide Measure (酸化スケール) 設定メニュー	65
6.4	ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの厚さ測定に対する較正	66
6.4.1	材料音速較正、ゼロ較正、および酸化スケール音速較正	66
6.4.2	値がわかっている材料および内部酸化スケールの音速の入力	68
7	特殊な厚さ計機能	69
7.1	Differential (差分)モード	69
7.2	FAST(高速)モード	71
7.3	最小厚さモード	71
7.3.1	ミニマムファインダー	73
7.4	最大厚さモード	73
7.5	High/Low (高/低) アラーム	75
7.5.1	基準アラーム	75
7.5.2	前回の厚さに関するアラーム	77
7.5.3	Bスキャンアラーム	79

7.6	厚さ分解能	80
7.7	較正の固定	81
7.8	波形のフリーズ機能	81
8	Setup (設定) モード	83
8.1	Measurement (測定) モード操作	83
8.1.1	ビーパートーン (ブザー音) 機能	84
8.1.2	休止時間	84
8.1.3	言語設定	85
8.1.4	基数ポイント	85
8.1.5	単位	86
8.1.6	分解能	87
8.1.7	ホールド/ブランク	87
8.1.8	整流	88
8.1.9	波形	89
8.1.10	バックライトモード	90
8.1.11	監視プログラムの固定	90
8.1.12	保存キー	91
8.1.13	IDオーバーライトの保護機能	92
8.2	Bスキャン/DBグリッド	93
8.3	平均/最小測定	93
8.4	温度補正	93
8.5	通信モード	93
8.5.1	データベース追跡	95
8.6	厚さ計診断	96
8.6.1	キーパッド	97
8.6.2	ビデオ	97
8.6.3	ハードウェア状態	97
8.6.4	エラー状態	97
8.7	リセット	98
8.7.1	測定値リセット	98
8.7.2	通信リセット	99
8.7.3	データベースリセット	100
8.7.4	マスターリセット	101
8.8	クロック	101
8.9	ライセンスオプション	102
8.10	酸化スケール測定	102
8.11	ディスプレイコントラストの調整	103
9	高度厚さ測定機能	105
9.1	D79XシリーズおよびE110 EMATセンサーを使った手動ゲイン調整機能の設定	105
9.2	自動ゲイン最適化機能の使用	106
9.2.1	デフォルトゲインへ戻る	107
9.2.2	以前に自動最適化したゲインを再保存する	107

9.3	D79Xシリーズ探触子を使った拡張ブランク機能の調整	108
9.3.1	拡張ブランクの深さの調整	109
9.4	エコーツ－エコーモードの使用	109
9.4.1	自動モード	109
9.4.2	手動モード	110
9.4.3	手動エコーツ－エコーモードでのブランク調整	111
9.4.4	通常測定モードへ戻る	111
9.4.5	エコーツ－エコーモードでの探触子の使用	112
9.4.6	エコーツ－エコーモードのデータロガーフラグ	113
9.5	Bスキャン機能の操作	113
9.5.1	半画面Bスキャンの表示	116
9.5.2	全画面Bスキャンの表示	116
9.5.3	Bスキャンアラームモードを有効にする	116
9.5.4	Bスキャン結果Aスキャン結果、または厚さ測定値の保存	117
9.6	グリッドビュー機能の使用	117
9.6.1	半画面データベースグリッドの表示	120
9.6.2	全画面データベースグリッドの表示	121
9.6.3	厚さ測定値の保存	121
9.6.4	グリッドのナビゲーション	121
9.7	スルーコート機能の操作	122
9.8	平均／最小測定値の読み込み	122
9.8.1	平均／最小測定値の計算	123
9.9	温度補正機能の管理	124
10	データロガー	127
10.1	データロガーとは何か。	127
10.2	データロガーの構成	129
10.2.1	ファイル名構成	129
10.2.2	識別 (ID番号) の構成	129
10.2.3	ファイル名ヘッダの構成	130
10.2.4	コメント構成	131
10.3	データファイルの作成	132
10.3.1	標準編集コマンド	132
10.3.2	コンピュータからファイルの作成 (オプションのWIN37DL PLUSを使用)	133
10.3.3	Model 37DL PLUSからファイルの作成	133
10.3.3.1	Incremental (増分)	135
10.3.3.2	シーケンシャル (逐次)	138
10.3.3.3	カスタムポイント付きシーケンシャル (逐次)	142
10.3.3.4	2次元マトリックス・グリッド	145
10.3.3.5	カスタムポイント付き2次元マトリックス・グリッド	149
10.3.3.6	3次元マトリックス・グリッド	153
10.3.3.7	ボイラー	157
10.4	ファイルを開く	160
10.5	ファイルのコピー	161
10.6	ファイルの削除	163
10.7	ファイルの編集/改名	164

10.8	コンピュータからコメント表の作成または編集	167
10.9	Model 37DL PLUSからコメント表の作成または編集	167
10.9.1	コメント表からコメントを削除	167
10.9.2	ノートコピー	168
10.9.3	データベース追跡	169
10.10	データ保存	169
10.10.1	厚さ読取値の保存	170
10.10.2	厚さと波形の保存	170
10.10.3	コメントの保存	170
10.11	ID閲覧モード	171
10.12	ID編集モード	173
10.13	データ消去	174
10.13.1	ファイルのデータ消去	174
10.13.2	ファイル消去	176
10.13.3	全データベース消去	176
10.14	オプションのバーコードスキャナを使ったID番号の入力	177
10.15	レポート作成	178
11	一振動子探触子でのカスタム設定	185
11.1	検出モード機能の管理	185
11.2	設定名の定義	187
11.3	測定方式の定義	187
11.4	プローブタイプの定義	187
11.5	パルサ電圧の変更	187
11.6	最大ゲインの調整	188
11.7	初期ゲインの調整	189
11.8	TDGスロープの調整	190
11.9	送信波ブランクの調整	190
11.10	エコーウインドウの調整	191
11.10.1	エコー1検出およびエコー2検出	193
11.10.2	インターフェースブランク	194
11.10.3	モード3 エコーブランク	195
11.10.4	設定の調整	196
11.10.5	設定パラメータの保存	197
12.	通信/データ送信の管理	199
12.1	コンピュータまたはプリンタへのデータ送信	199
12.1.1	厚さ計からコンピュータまたはプリンタへすべてのファイルの送信	200
12.1.2	特定ファイルからID番号の特定範囲を送信	201
12.1.3	現在表示した測定データだけをコンピュータまたはプリンタへ送信	202
12.1.4	Model 37DL PLUSからコンピュータへ画像送信	202
12.1.5	Model 37DL PLUSからプリンタへ画像送信	202
12.2	コンピュータからファイルを受信（ダウンロード）	203

12.3	保存した探触子設定をコンピュータにアップロード/ダウンロード	204
12.4	シリアル通信設定	204
12.4.1	RS-232ケーブル	204
12.4.2	通信パラメータ	205
12.5	データ出力フォーマットの識別	207
12.6	通信リセット	208
12.7	WIN37DL PLUSインターフェースプログラムの使用	210
13	Model 37DL PLUSの整備とトラブルシューティング.....	211
13.1	日常の厚さ計のメンテナンス	211
13.2	探触子の維持	212
13.3	エラーメッセージ	212
13.4	バッテリーと充電器の問題解決	212
13.5	測定問題の解決	213
13.6	自己診断機能	213
13.6.1	キーパッドテスト	214
13.6.2	ビデオディスプレイテスト	214
13.6.3	ハードウェアの状態	214
13.6.4	エラー状態	215
付録A	作動原理	217
付録B	技術仕様	225
付録C	音速	239
付録 D	シリアルインターフェース	241
付録E	データ出力フォーマット	243
付録F	RS-232による遠隔制御	277
付録 G	付属品と取換え用パーツ	287
索引		291
質問表一文書に対するご意見連絡書		297

表リスト

表 1	活字表現上の規則	20
表 2	改訂履歴	21
表 3	キーパッドの定義	24
表 4	酸化スケール測定設定画面	66
表 5	高/低アラームの計算	78
表 6	パーセント差分アラーム値の計算	78
表 7	測定値リセットデフォルト設定	98
表 8	エコーツーエコモードを使用する場合の銅に対する推奨探触子	112
表 9	検出モードとエコウインドウパラメータ	192
表 10	コンピュータまたはプリンタのシリアルポート	205
表 11	Model 37DL PLUS 二振動子探触子出力フォーマット	207
表 12	Model 37DL PLUS 一振動子探触子出力フォーマット	207
表 13	Model 37DL PLUS 画面表示の情報	227
表 14	設定名とアプリケーション	233
表 15	設定パラメータの説明	234
表 16	各種物質の音速（縦波音速）	239
表 17	装置の互換性	241
表 18	標準 37DL PLUS I/O ケーブル	241
表 19	Model 37DL PLUS 二振動子探触子出力フォーマット	243
表 20	Model 37DL PLUS 一振動子探触子出力フォーマット	243
表 21	フラグの状態	275
表 22	コマンド構文	284
表 23	付属品と取換え用パーツ	287

Model 37DL PLUS

図リスト

図 1	Model 37DL PLUSのキーパッド	23
図 2	ディスプレイ識別	29
図 3	初期表示画面	34
図 4	測定単位の変更	34
図 5	THRU COAT SETUPダイアログボックスを開く	39
図 6	センサーとフィルタアダプタの接続	44
図 7	Model 37DL PLUS探触子コネクタ外観	49
図 8	初期表示画面	50
図 9	保存した探触子設定の選択	51
図10	名称の表す意味と見方	51
図11	厚さ測定の読取	53
図12	波形遅延表示	58
図13	モード1でズームした波形と通常な波形の比較	59
図14	モード2でズームした波形と通常な波形の比較	59
図15	モード3での通常波形とズームした波形の比較	60
図16	銅/酸化スケールエコー	62
図17	酸化スケール層が剥離している場合の波形	63
図18	SPモード画面	63
図19	Model 37DL PLUSの探触子用コネクタ配置図	65
図20	SPモード選択メニュー	65
図21	酸化スケール測定設定画面	65
図22	標準差分モード	69
図23	パーセント差分モード	70
図24	差分設定画面上の基準および%率	70
図25	高速モード上の厚さ表示	71
図26	最小厚さ表示	72
図27	最小読取値の同一化	73
図28	最大厚さ表示	74
図29	高アラームインジケータ参照図	75
図30	高アラームインジケータ参照図	76
図31	アラーム設定の選択	76
図32	前回の厚さに関するアラームの表示	77
図33	喪失/増加値の入力	79
図34	分解能パラメータの変換	80
図35	ビーバーパラメータ選択	84
図36	Inactive Time(休止時間)パラメータ選択	85
図37	Language (言語) パラメータ選択	85
図38	基数パラメータの選択	86
図39	単位パラメータの設定	86
図40	分解能パラメータの選択	87
図41	Hold/Blank パラメータの選択	88
図42	整流パラメータの選択	88

図43	波形トレース表示	89
図44	波形パラメータ選択	89
図45	バックライトモードパラメータの設定	90
図46	監視固定パラメータの選択	91
図47	保存キーパラメータの選択	92
図48	ID重ね書きパラメータの選択	92
図49	重ね書き保護機能で測定値を保護	93
図50	通信モード選択	94
図51	通信パラメータ変換	94
図52	DBASE (データベース) 追跡パラメータ選択	96
図53	測定リセットの警告プロンプト	99
図54	通信リセット警告プロンプト	100
図55	データベースリセットの警告プロンプト	100
図56	マスターリセット警告プロンプト	101
図57	クロックパラメータ選択	102
図58	デフォルトゲインの変更表示画面	106
図59	ブランク長さ表示画面	108
図60	自動モードの選択	110
図61	手動モードの選択	110
図62	手動測定結果の比較	111
図63	通常測定モードの選択	112
図64	Bスキャンパラメータの変更	113
図65	Bスキャンの分析	114
図66	Freeze Review表示部の内容	115
図67	データベースグリッドパラメータの変更	118
図68	グリッド行逆転オプションをオフにしたときの表示 (昇順)	118
図69	グリッド行逆転オプションをオンにしたときの表示	118
図70	グリッド列逆転オプションをオフにしたときの表示 (昇順)	119
図71	グリッド列逆転オプションをオンにしたときの表示 (降順)	119
図72	グリッド転置オプションをオフにしたときの表示	119
図73	グリッド転置オプションをオンにしたときの表示	119
図74	グリッドIDのリニア表示	119
図75	データセルフフラグ画面の内容	120
図76	平均/最小測定ダイアログボックスを開く	122
図77	平均/最小測定値計算機能が有効になっている表示画面の内容	123
図78	平均/最小測定値の置き換え	124
図79	温度補正ダイアログボックスを開く	125
図80	温度補正データの表示	126
図81	データロガーの設定	128
図82	ファイル名称の作成	130
図83	Notes(注記)作成	131
図84	文字循環構成	133
図85	Create (作成) オプションの選択	134
図86	ファイル形式の選択	134

図87	Incremental File (増分ファイル) 形式の選択	137
図88	Incremental File Information (増分ファイル情報) の入力	137
図89	Sequential File (逐次式ファイル) の選択	140
図90	Sequential File (逐次式ファイル) の入力	141
図91	カスタムポイント付き Sequential File (逐次式ファイル) の選択	143
図92	カスタムポイント付き Sequential File (逐次式ファイル) の入力	144
図93	一般的グリッドデータベース	145
図94	75個の部品のグリッド構成	146
図95	各部品に異なる名を付けたグリッド	147
図96	2D GRID (2次元グリッド) ファイルの選択	147
図97	2Dグリッドファイル情報の入力	148
図98	カスタムポイント付き2-D GRID (2次元グリッド) ファイルの選択	151
図99	カスタムポイント付き2次元グリッドファイル情報の入力	152
図100	カスタムポイント付き3次元グリッドファイル形式の選択	155
図101	3次元グリッドファイル情報の入力	156
図102	ボイラーファイル形式の選択	158
図103	ボイラーファイル情報の入力	159
図104	Open (開く) の選択	160
図105	ファイルを開く	161
図106	コピーの選択	162
図107	ファイルのコピー	162
図108	Delete (削除) の選択	163
図109	ファイルの削除	163
図110	実行ファイルの削除	164
図111	編集改名の選択	165
図112	新しいファイル情報の入力	165
図113	グリッド編集画面	166
図114	コメント表の入力情報	167
図115	ノートコピーの選択	168
図116	ノートコピーの選択	169
図117	ノート表からコメントを選択	171
図118	IDモード閲覧	172
図119	ID編集モード	173
図120	編集したIDがデータベースにない場合の画面の例	174
図121	リセットの選択	176
図122	データベースリセットの選択	177
図123	データベースのリセット時の警報メッセージ	177
図124	レポート選択	178
図125	状態付きファイル要約の選択	179
図126	閲覧するファイルの選択	179
図127	Min/Max Summary (最小/最大要約) を選択した場合のファイルの閲覧	180
図128	最小/最大要約レポートの閲覧	180
図129	File Comparison Report (ファイル比較レポート) を選択した場合のファイル閲覧	181
図130	比較要約レポートの閲覧	182

図131	アラームレポートを選択した場合のファイルの閲覧	182
図132	アラーム要約レポートの閲覧	183
図133	検出モード1	186
図134	検出モード2.....	186
図135	検出モード3.....	187
図136	最小送信パルス（パルス電圧を30ボルトに設定）.....	188
図137	最大送信パルス（パルス電圧を110ボルトに設定）	188
図138	最大ゲイン	189
図139	初期ゲイン	190
図140	TDGスロープ	190
図141	モード1の送信波ブランク位置.....	191
図142	モード2および3の送信波ブランク位置	191
図143	モード1のエコーウィンドウ設定.....	192
図144	モード2および3のエコーウィンドウ設定	193
図145	銅の裏面が空気である場合のネガティブ検出	194
図146	銅にプラスチックが接着している場合のポジティブ検出	194
図147	モード2.....	195
図148	モード3.....	195
図149	第1回底面エコーの端で測定が誤動作.....	196
図150	正しいモード3ブランク設定.....	196
図151	設定パラメータの調整	197
図152	呼び出し設定表示	197
図153	呼び出し設定の保存	198
図154	ファイルメニューからSend（送信）を選択	200
図155	送信するファイルの選択	200
図156	送信するID番号の範囲の識別	201
図157	設定モードメニューから通信を選択	206
図158	通信パラメータの閲覧	206
図159	通信パラメータの閲覧	208
図160	設定モードメニューからリセットを選択	209
図161	通信リセットの選択	209
図162	通信リセットの警告メッセージ	209
図163	ハードウェア状態画面の閲覧	214
図164	材料厚を測定するときの、二振動子探触子超音波伝搬径路	218
図165	材料厚を測定するときの、探触子受信波形	218
図166	Model 37DL PLUS ブロックダイアグラム	219
図167	試験材上の探触子位置	221
図168	通常のケース	222
図169	特別なケース	223

1 はじめに

本章では、以下の項目について説明します。

- ・製品概要
- ・本書について
- ・対象とする読者
- ・活字表現上の規則
- ・関連文書
- ・文書に関するご意見の連絡方法
- ・改訂履歴
- ・技術サポートの要請

1.1 製品概要

パナメトリクス™ Model 37DL PLUSは、主として腐食金属アプリケーション用として設計された携帯式の超音波厚さ計です。内蔵のAスキャン・ディスプレイにより、厚さの読み取りと波形の確認を同時に行うことができます。最新の内部データロガーにより、60,000件の厚さ測定値または、4,500件の波形を保存することができます。さらに、双方向シリアルRS-232通信コネクタにより、プリンタおよびコンピュータとの間でインターフェースを確立することができます。

Model 37DL PLUSは一振動子探触子および二振動子探触子を使って、腐食、孔食、または酸化スケールの発生した材料、粒状ならびにその他の測定の難しい材料の厚さを片側からのみ測定することができます。一振動子探触子および二振動子探触子を使って、エコーツーエコー測定を行うこともできます。材料、探触子、および測定モードに応じて、 -20°C ~ $+500^{\circ}\text{C}$ (-4°F ~ 932°F) の温度を有する0.005~25インチ (0.50~500mm) の厚さの材料を測定できるすべての探触子をラインアップしています。さらに、Model 37DL PLUSは、信頼性、測定範囲、感度、および精度に合わせて個々の測定を最適化するように受信器の設定を連続的に調整できるマイクロプロセッサを使用しています。

さらに、Model 37DL PLUSは、多くの優れた測定機能、AスキャンおよびBスキャンのディスプレイオプション、ならびに内部データ記録機能を有しています。

優れた測定機能：

- ・スルーコート測定
- ・ポイラーチューブスケールアルゴリズム
- ・温度補正測定
- ・平均／最小値モード
- ・EMATセンサー
- ・測定に関するステータスフラグの表示およびアラーム機能

- ・あらゆる照明条件下で情報の読み取りを行えるようバックライトを選択できるLCD
- ・標準のD79XおよびMTD705シリーズの探触子に対応するプローブの自動認識
- ・未知の材料音速に対する較正および／または探触子ゼロ較正
- ・エコーツーエコー測定
- ・20件／秒の高速スキャンモード
- ・1dBステップの手動ゲイン調整
- ・信号喪失（LOS）条件下でのホールド厚さまたはブランク厚さ表示
- ・MinFinderによる"最小値／最大値ホールド"記録モード
- ・設定値との厚さの差の絶対値表示またはパーセント表示
- ・較正ロックアウト機能
- ・0.001～0.01インチ（0.01～0.1mm）の選択可能分解能

AスキャンおよびBスキャンディスプレイオプション：

- ・重要測定値の確認のためのリアルタイムAスキャン波形表示
- ・後処理のための手動フリーズモード
- ・波形表示の手動ズーム・範囲制御
- ・LOS時の自動ホールドおよび自動ズーム（測定したエコーの中央位置表示）
- ・拡張ブランク
- ・エコーツーエコーモードにおける初期エコー受信後のブランク
- ・受信器ゲインの読み取り
- ・スキャン測定中の最小厚さに対応した波形の捕捉・表示
- ・保存およびダウンロードされた波形の表示

内部データ記録機能：

- ・完全に文書化された60,000件の厚さ測定値または厚さ測定値を有する4,500件の波形の保存
- ・32文字のファイル名、20文字のID名EPRIフォーマット、およびダイナミックグリッドサイズ設定などのデータベース処理機能
- ・事前設定シーケンスによるID番号の自動増加、あるいはキーボードからの増分設定
- ・ID番号による測定値／波形の保存
- ・有効厚さおよび波形とファイル名、ID番号、保存したコメント、および保存した基準厚さとの同時表示
- ・7種類のファイルフォーマットが使用可能

- ・ 選択したデータまたは全保存データの消去
- ・ 厚さ表示部に表示されているホールドまたはフリーズされた測定値の保存または転送
- ・ 選択したデータまたは全保存データの転送
- ・ キーボードによるプログラムが可能な通信パラメータ

1.2 本書について

本書は、Model 37DL PLUSの取扱説明書です。本書では、Model 37DL PLUSで日常的に行われる操作について説明しています。これらの操作には、Model 37DL PLUSの操作、システムパラメータの構成、システム機能の管理、一振動子探触子および二振動子探触子を装備したModel 37DL PLUSの較正、特殊測定機能および拡張測定機能の管理、データロガーの使用、ファイルの転送、ならびに厚さ計の保守などが含まれます。

1.3 対象とする読者

本書は、モデル37DL PLUSを使用するオペレータを対象として作成されています。すべてのオペレータは、超音波試験の原理とその限度について十分な理解をお持ちいただくようお願いいたします。アールディテックは、誤った操作手順を行った場合あるいは試験結果の解釈を間違った場合の責任を負いません。機器ご使用前に、適切な訓練を受けることをお勧めします。アールディテックは、レベルI超音波試験、レベルII超音波試験、事前測定およびサイズ設定、ならびに超音波厚さ測定を含むすべての訓練コースを用意しています。訓練コースに関するくわしい情報については、アールディテックにお問い合わせください。

1.4 活字表現上の規則

以下の注意表記と表で、本書で使われている活字表現上の規則について説明します。



警告：この情報は、人間が傷害を受ける危険またはその可能性のあることを示しています。

注意：この情報は、データの喪失または機器の損傷が起こる可能性のあることを示しています。



注：この情報は、対象とするものについての説明をしたものです。

ヒント：この情報は、操作を容易に行えるようにする上で役に立つガイドラインを示しています。

規則	内容
ゴシックフォント	ファイル名、コード行、プロセス名、およびコマンドに使用します。
太ゴシック	ユーザが入力するコマンド行に使用します。
ボールド文字	メニュー項目、ボタン、ツールバーの名称、モード、オプション、およびタブなどのグラフィカルユーザインターフェースの文字部分に使用します。
イタリック文字	画面／ウィンドウ名、ダイアログボックス、および文書タイトルに使用します。
ボールドイタリック文字	強調するときに使用します。
かぎかっこで囲んだ [ボールド文字]	キーボード上の測定用キーに使用します。
ギョメで囲んだ <イタリック文字>	イタリック体のテキストに使用し、変数データを表します。
→	つぎのシーケンスステップへ表すときに使用します。

表 1 活字表現上の規則

1.5 関連文書

Model 37DL PLUSは、WIN37DL PLUSインターフェースプログラムによって作動します。このソフトウェアプログラムの詳細については、以下の説明書を参照してください。

・"WIN37DL PLUSインターフェースプログラム" (パーツNo.: 910-249A)

1.6 文書に関するご意見の連絡方法

アールディテックは、同社が作成した文書の改善を絶えず行っています。本書およびその他のアールディテックの文書に関するユーザの方のご意見を歓迎します。

本書の末尾に用意してある調査票に記入いただき、以下のいずれかの方法により文書に対するご意見をアールディテックへお送りください。

・郵送いただく場合

・アールディテック・アジア(株)

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 2-10-11

Tel: 03-5614-4330

お送りいただくすべての通信文書には、文書のタイトル、そのパーツNo、作成日、およびご意見をお持ちの章を記載してください。

1.7 改訂履歴

本書は、製品の修正または変更によってアップデートが必要となる場合があります。本書が変更された時点で、表紙に記載の発行日はアップデートされます。さらに、改訂を反映させるために、文書番号も変更の対象となります。

以下に、本書の改訂履歴を示します。

日付	版	事由
2003年5月	910-239A	初版発行
2003年6月	910-239B	第2版発行
2003年10月	910-239C	改訂版発行

表 2 改訂履歴

1.8 技術サポートの要請

セールスエンジニアによる技術サポートの要請は、
アールディテック・アジア(株)
〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 2-10-11
Tel: 03-5614-4330

2 厚さ計の基本操作の概要

本章では、Model 37DL PLUSの基本的な操作の概要について説明します。項目は以下の通りです。

- ・キーパッド機能の概要
- ・表示要素の概要
- ・電源の自動切断
- ・バッテリーパックの使用
- ・バッテリーの充電状態のモニタ
- ・バッテリーパックの充電
- ・バッテリーパックの交換
- ・単三乾電池の使用

2.1 キーパッド機能の概要



図1 Model 37DL PLUSのキーパッド

上の図に、キーパッド全体の配列を示します。下記の表に、Model 37DL PLUSのキーボードで使用できるすべてのキーストローク機能を、2つのグループに分けて説明します。第1グループは単一キーストローク機能、第2グループは複数stroーク機能です。複数stroーク機能は1つのキーパッドにまとめられ、続けて押す必要があります。

キー	キーの色	機能
	緑色	Power On/Off (電源のOn/Off) : 厚さ計のOn/Off切り替えをする。
	黄色	Zero (ゼロ) : 探触子のゼロ補正またはステップブロックゼロ較正
	黄色	Cal (較正) : 厚さ計を半自動ステップモード較正モードに切り替える。
	黄色	Velocity (音速) : 1) 個々の材料に対する音速較正の表示と変更を行う。 2) ID編集モードでのみ、[VEL] を使ってカーソルにある文字を削除。 注: スルーコート機能使用時、[VEL] を二度押すとコーティングの音速表示と設定ができます。
	黄色	Numeric Keys (数字キー) : 0から9までの数字入力に使用します。
	赤	Measurement/Reset (測定/リセット) : 現在行われている操作を終了し、Measurement mode (測定モード) に切り替えます。
	青色	Range (範囲) : 波形表示範囲を次の利用可能な範囲に変えます。
	青色	Zoom (ズーム) : 1) 測定したエコー領域が最大に拡大されるように、波形表示範囲を変えます。2) ID編集モード機能でのみ、[ZOOM] を使ってカーソル箇所空白スペースを挿入できます。

表3 キーパッドの定義

キー	キーの色	機能
	青色	Freeze (フリーズ) : 表示波形をリセット時まで、瞬時に固定します。
	オレンジ色	Backlight (バックライト) : 波形ディスプレイのバックライトを制御します。
	灰色	Enter (入力) : 強調表示項目の選択と入力値の受け入れに使用します。
	緑色	Up Arrow (上向き矢印) : 1) 選択したパラメータを上方に調整します。2) 選択したリストで次に高い入力を選択します。
	緑色	Down Arrow (下向き矢印) : 1) 選択したパラメータを下方に調整します。2) 選択したリストで次に低い入力を選択します。
	緑色	Left Arrow (左向き矢印) : 1) 選択パラメータの値を下げます。2) ID編集モード時に、文字を左にワンスペース移動しカーソルを強調表示します。
	緑色	Right Arrow (右向き矢印) : 1) 選択パラメータの値を上げます。2) ID編集モード時に、文字を右にワンスペース移動しカーソルを強調表示します。
	茶色	File (ファイル) : File Option (ファイルオプション) ダイアログボックスを開きます。以下の機能を使って、ファイル操作できます。 開く、作成する、コピーする、削除する、送信する、編集/名前変更する、注をつける/コピーする、レポート作成する。
	茶色	Save (保存) : 現在のID番号で、測定値と波形をデータロガーに保存します。

表3 キーパッドの定義 (続き)

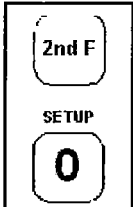
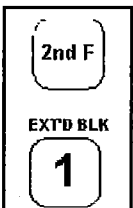
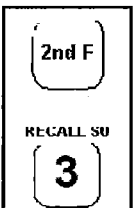
キー	キーの色	機能
	黄褐色	Send (送信) : コンピュータまたはプリンタへ保存データの送信を開始します。
	黄褐色	ID number (識別番号) : ID番号変更に関連した、複数の機能へアクセスできます。
	灰色	2nd F : 二つの機能をもったキー (主機能はキー面に書かれていて、2次機能はキーの上方に書かれている) を押したとき、2次機能が作動します。
複数キー操作機能		
	灰色 黄色	SETUP (設定) モード : 厚さ計のパラメータを修正し、専用の試験機能を実施することができます。SETUPモードには、以下のオプションが用意されています。 ・ Measurement (測定) ・ B-Scan / DB Grid (Bスキャン/データベースグリッド) ・ Avg/Min Measure (平均/最小値測定) ・ Temp Compensation (温度補正) ・ Communication (通信) ・ Diagnostics (診断) ・ Resets (リセット) ・ Clock (クロック)
	灰色 黄色	Extended Blank (拡張ブランク) : 波形表示部を使って設定でき、“拡張ブランク” 間内の誤測定の発生を防止します。
	灰色 黄色	RECALL SETUP (設定呼び出し) : 一振動子探触子の設定を呼び出します。

表3 キーパッドの定義 (続き)

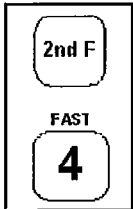
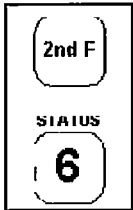
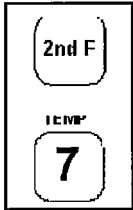
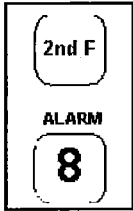
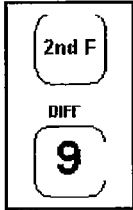
キー	キーの色	機能
	灰色 黄色	Fast (高速) : 測定値および厚さ／波形表示のアップデート速度を4回／秒から20回／秒に増やします。
	灰色 黄色	Min/Max Measure (最小／最大測定値) : 最小測定値モード、最大測定値モード、またはデフォルト測定値モードを測定します。
	灰色 黄色	Status (状態) : 以下にデータのある情報画面を表示します。 1) ソフトウェアのバージョン 2) 利用可能なメモリ
	灰色 青	Temperature (温度) : 材料の現在温度を入力し、Temp Compensation機能を使って音速の変化に対して厚さ計を補正することができます。
	灰色 黄色	Alarm (アラーム) : アラーム設定点を見て、使用可能にします。また設定点を変更できます。
	灰色 黄色	Differential (差分) : 差分基準値を見て、使用可能にします。また基準値を変更できます。

表3 キーパッドの定義 (続き)

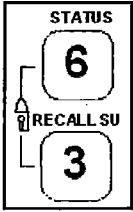
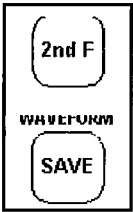
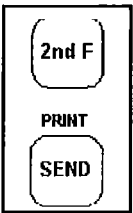
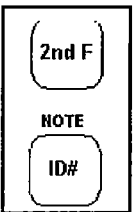
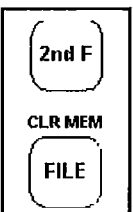
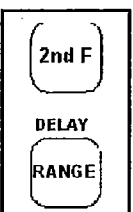
キー	キーの色	機能
	黄色 黄色	Calibration Lock (較正をロック) : [6] と [3] のキーを同時に押して、 較正キーの固定を制御します。
	灰色 オレンジ色	Waveform (波形) : 測定値と波形を 現在のID番号に保存します。
	灰色 黄褐色	Print (印刷) : 現在の厚さ値と共に、 波形を含む表示画面の画像を印刷し ます。
	灰色 黄褐色	Note (注記) : コメントを作成、選 択することができ、ID番号位置に保 存できます。
	灰色 黄褐色	Clear Memory (メモリ消去) : ファ イル全体を消去するもう一つの方法で す。ファイル内の一定の範囲の消去、 または単一ID番号の消去にも使われ ます。
	灰色 青色	Delay (遅延) : 波形表示の開始をそ の他のある値に変えて、大幅に外れて いるエコーを中央に表示させます。

表3 キーパッドの定義 (続き)

表3 キーパッドの定義 (続き)

厚さ計の画面は液晶ディスプレイ（LCD）で、横からよりも、正面あるいは少し下方から見るとよく見えます。また、ディスプレイは、温度が0℃では反応が遅く見えます。下図はModel 37DL PLUSのディスプレイを各セクションに分けて表示したものです。



一般情報

ディスプレイの主機能はエコー波形を示し、探触子が測定した厚さの読取値を表示することです。受信したエコーは、ディスプレイに表示される前に増幅されます。波形トレースはA-Scan Display (A スキャンディスプレイ) と呼ばれます。このタイプの波形は熟練オペレータであれば、厚さシグナルが正確な底面エコーであり、ノイズや材料の異常または2次多重エコーではないことを確認できます。この確認された波形は、すべての関連校正情報とともに、内部データロガーに厚さ値といっしょに保存できます。経験豊かなオペレータは同時にエコー波形を使って、厚さ測定値から測定値の内容について、もっと多くのことを知ることができます。それは小さすぎて、厚さ計では測定不能な徴候も含まれます。

Freeze (フリーズ) キーを押してディスプレイキーを凍結することができます。厚さ範囲 (横軸) を調整でき、かつ測定したエコーはZoom (ズーム) モードを使って拡大できます。

最小または最大測定モードで操作を行っている場合、最小または最大読取値に結びついた波形は内部に収集され、探触子を取り外した時に画面に呼び戻されます。さらに、データロガーのメモリに保存されたいずれの波形でも波形のディスプレイに表示して、再検討したり現在測定した波形と比較することができます。そのような呼び戻された波形は最近保存されたか、またはコンピュータのデータファイルからダウンロードされた波形である場合があります。

厚さ測定値ディスプレイ

ディスプレイ上部は現在のファイル名、ID番号、コメントおよび以前保存された厚さ測定値を保存します。

ディスプレイ下部は、汎用厚さ測定値ディスプレイとして機能します。ここでは、厚さ計校正と設定用制御盤として機能し、かつステータス状態、エラーメッセージ、警告を表示する機能をします。大きな字を使って、厚さや音速の数値を表示します。このエリアは数値データ、厚さ計の操作モード、バッテリー状態を表す標識を表示します。

2.3 バッテリーパック

厚さ計Model 37DL PLUSは再充電タイプのニッカドバッテリーまたは6個の単三アルカリ乾電池を使った6V内部バッテリーパックを電源としています。ニッカドバッテリーパックは厚さ計と一緒に供給されているModel 36CA PLUS 充電器とACアダプタユニットを使って再充電ができます。36CA PLUS充電器はアルカリ乾電池の充電はできません。アルカリ乾電池はいったん放電したら交換が必要です。Model 37DL PLUSは充電器とアダプタを使ってAC電源から直接作動させることもできます。

出荷時、バッテリー十分に充電されていますが、長時間作動させる場合、使用前に再充電して下さい。再充電は厚さ計と一緒に出荷したModel 36CA PLUS充電器とアダプタを必ず使ってください。他の充電器を使用すると、バッテリーの寿命が短くなったり、またバッテリーに損傷を与える恐れがあるだけでなく、本体の保障を無効にします。

放電したバッテリーでも内部に保存した校正値や厚さのデータを数週間保存できます。しかし、最適なバッテリー寿命を維持するためには、長時間放電したまま放っておいてはいけません。

2.4 バッテリーの充電状態のモニタ

厚さ計は、通常条件下（FASTモードとバックライトがオフ）で使用した場合に、つぎの充電まで最低でも25時間は作動させることができます。ディスプレイの右下隅にあるバッテリー充電インジケータ（すなわち、バッテリステータスメータ）に、バッテリーの残量がパーセントで表示されます。バッテリーの充電を2時間以上行ったら99%の充電表示が出れば、25時間以上の使用に対応できることを覚えておいてください。ただし、バッテリーの充電時間が2時間未満の場合、99%の充電表示はその充電時間に応じて25時間よりも短い時間を示すことになります。バッテリーの充電が十分でない場合には、厚さ計の電源は自動的に切れ、バッテリーの損傷を防止します。

注：バッテリー充電器をAC電源につないだ時、バッテリー充電インジケータは回転するバーを表示します。充電が完了したら、この表示は消えます。厚さ計が「C」を表示したらこれはバッテリーが充電中であることを示します。「S」を表示したら充電完了を示します。

2.5 バッテリーパック充電

厚さ計は、通常条件下（バックライトを消して、モード1で4Hz測定アップデート率）で使用した場合に、つぎの充電まで最低でも25時間は作動させることができます。厚さ計ディスプレイの下側右隅に現在時点でのバッテリーの状態が必ず表示されます。このインジケータはバッテリーの残存充電状態をパーセントで表示します。表示の最大パーセントは99%です。（31ページ、バッテリーの充電状態のモニタを参照ください。）

バッテリー充電が不十分な場合、厚さ計は自動的に電源が切れ、バッテリーの損傷を防止します。Model 36CA PLUSを使って再充電する必要があります。

ニッカドバッテリーパック充電時、36CA PLUS AC充電アダプタをAC電源に差し込んで下さい。充電器/アダプタからのケーブルを厚さ計の上面にある充電用ソケットに差し込んで下さい。厚さ計がOffかOnかに関係なく、バッテリーの充電が行われます。バッテリー充電インジケータを使って、バッテリーのフル充電のチェックに使用しないで下さい。完全に放電したバッテリーに充電する場合、完全に再充電するまで約2時間要します。充電器/ACアダプタが接続されている場合、厚さ計は再充電時間にあまり影響されずに、普通の測定に使用することができます。

2.6 バッテリーパックの交換

数百回の再充電を繰り返すと、ニッカド（NiCad）バッテリーは完全に充電することができなくなります。古いバッテリーを新しいバッテリーに交換するには、以下の手順を行います。

1. 厚さ計のケースの背面にある4本の固定ねじを外して、バッテリーパネルを開きます。
2. ケースを開けたら、バッテリーの右端にある黒いストラップを静かに引いてバッテリーを取り外します。
3. バッテリーパックからきているワイヤを厚さ計のプリント基板へ接続しているプラグを取り外します。

4. 新しいバッテリーパックを接続し、ラベル側が外を向くようにして取り付けます。
5. バッテリーパネルをもとの場所に取り付け、固定ねじを締めます。

注：バッテリーを取り外したとき、内部メモリは1時間ほどデータを保持します。新しいバッテリーを1時間以内に装着すれば、較正データまたは厚さデータは失われません。

2.7 単三アルカリ電池

再充電ができないアルカリ乾電池を厚さ計Model37DL PLUSに使用できます。

再充電のできるニッカドバッテリーをアルカリ乾電池に取り替えるには、以下の手順を行ってください。

1. ニッカドパックを取り外してください。
2. 6個の単三アルカリ乾電池を付属品のアルカリ乾電池ホルダーに差し込んで下さい。
3. ニッカドと同じコネクタを使って、アルカリ乾電池ホルダーに厚さ計を接続して下さい。
4. アルカリ乾電池ホルダーをバッテリーケースに入れてください。
5. バッテリーパネルを元に戻し、ねじを締めてください。

注：特殊外部バッテリー充電器アダプタを使って、Model37DL PLUSの外部でニッカドバッテリーの充電ができます。外部バッテリー充電に関する詳しい情報については、アールディテックにご連絡下さい。

3 D79Xシリーズの二振動子探触子を使った較正の設定

本章では、Model 37DL PLUSで二振動子探触子を使って基本的な厚さ測定を行う方法について説明します。Model 37DL PLUSは、ご購入の探触子に合わせたデフォルト条件に設定された状態で工場から出荷されます。その設定には、厚さ計に付属しているステンレス鋼をテストブロックとほぼ等しい音速が使われます。厚さ計のより高度な機能に熟知できれば、設定を簡単に 변경することができます。デフォルト条件は、ユーザのアプリケーションに合わせて厚さ計を使いやすくするよう選択します。これらのデフォルト条件の詳しい説明を本章で行います。

本章では、以下の項目について説明します。

- ・ 設定概要
- ・ 厚さの測定
- ・ 二振動子探触子を使った較正
- ・ スルーコート較正の実施

3.1 設定概要

Model 37DL PLUSの設定をはじめて行うときには、厚さ計に付属のテストブロックとデフォルト設定を使って、以下の手順に従って進めてゆきます。

1. 探触子を37DL PLUSケースの上部に設けられているコネクタへ接続します。

注：探触子のケーブルコネクタは、センタピンを下にして置く必要があります。探触子を取り外す場合には、モールドプラグの部分のみを持って引っ張ってください。ケーブルを持って引くようなことはおやめください。

2. [ON/OFF] キーを押して、厚さ計の電源を入れます。この時点では、まだ、探触子を試験片に当てないでください。
厚さ計のディスプレイに“do...” のメッセージが表示されます。このメッセージは、現状の探触子ディレイライン長さに対して自動補正できるよう、厚さ計に探触子のゼロ較正操作が必要であることを知らせるものです。

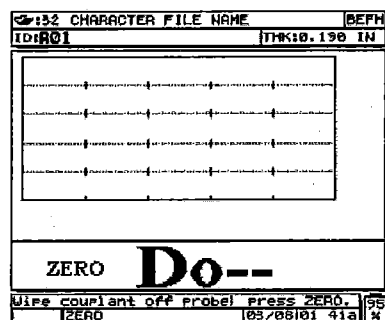


図3 初期表示画面

3. 探触子の先端から接触媒質をすべて拭き取ります。
4. [ZERO] キーを押します。
厚さ表示部の右に、インチ (IN) またはミリメートル (MM) のいずれかの現在単位が表示されます。

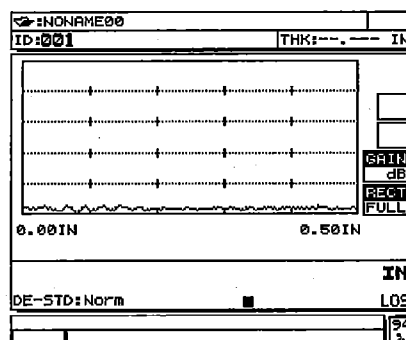


図4 測定単位の変更

測定単位を変更するには、以下の手順を実行します。

1. [2nd] キーと [0] (SETUP) キーを押します。
2. [↑] および [↓] キーを押して、測定モードを選択します。[ENTER] キーを押します。
3. [↑] および [↓] キーを押して、単位を選択します。
4. [←] または [→] キーを押して、ENGLISH (インチ) または METRIC (ミリ) のいずれかのオプションを選択します。
5. [MEAS] キーを押します。
これで、デフォルト較正とデフォルト値を使って測定を行う準備が整いました。

注：上記の手順は、適正な校正を行うための手順ではありません。デフォルト校正とは、厚さ計に付属しているステンレス鋼製テストブロックに対応した近似校正です。一般に、このデフォルト校正から95%以上の確度が得られます。ただし、これよりも高い確度を得るためには、試験材料に対して音速校正とゼロ校正を行ってください。(36ページの"材料音速校正およびゼロ校正"を参照してください。)

3.2 厚さの測定

厚さの測定を開始するには、以下の手順を実行します。

1. テストブロックまたは材料の測定箇所に接触媒質を塗布します。
一般に、滑らかな材料の表面にはプロピレングリコール、グリセリン、または水のような粘度の低い接触媒質を使用できます。粗い表面にはより粘度の高い接触媒質、例えばゲルまたはグリースが必要です。高温のアプリケーションには、専用の接触媒質が必要となります。
2. 探触子の先端を試験材料の表面に押し当てます。適度な強めの圧力で押し当て、探触子を材料表面上で、できるだけ平らに保ちます。
3. 厚さ表示部から材料の厚さを読み取ります。

注：もっとも高い確度を得るためには、音速校正とゼロ校正の両方を実施してください。(36ページの"材料音速校正およびゼロ校正"を参照してください。)

3.3 D79Xシリーズの二振動子探触子を使った校正

校正とは、一定の温度において既知の探触子を使って、特定材料の厚さを正確に測定できるように厚さ計を調整するプロセスをいいます。Model 37DL PLUSの校正手順には、次の3種類の方法があります。

- ・ **探触子ゼロ補正**：二振動子探触子の各ディレイラインにおける音の伝播時間に対して校正を行います。この補正值は、厚さ計や温度によって変わります。厚さ計の電源を投入したとき、探触子を変更したとき、および探触子の温度が大幅に変わったときには、探触子のゼロ補正を実施しなければなりません。
- ・ **材料音速校正 (Cal Vel)**：厚さのわかっている測定材料から作られた厚いテストブロックを使って、あるいは事前に決めておいた材料音速を手動操作で入力することで、材料音速校正を実施します。新しい測定材料の各々に対して、この手順を実行しなければなりません。
- ・ **ゼロ校正 (Cal Zero)**：厚さのわかっている測定材料で作られた薄いテスト用ブロックを使って、ゼロ校正を実施します。探触子ゼロ校正および材料音速校正とは異なり、もっとも高い絶対確度 (± 0.004 インチまたは ± 0.10 mmより高い確度) を必要とする場合を除いて、この手順を実行する必要はなく、必要とする場合でも、探触子と材料の新しい組合せに対して1回だけ実施するだけで十分です。探触子の温度が変わった場合には、このゼロ校正を繰り返す必要はありません。そのタスクに対しては、探触子ゼロ補正がこれをカバーします。(36ページの"探触子ゼロ補正"を参照してください。)

3.3.1 探触子ゼロ補正

厚さ計のディスプレイに“do...”のメッセージとZEROフラグが表示された場合には、かならず、探触子ゼロ補正を実施してください。さらに、探触子の温度が大幅に変わった場合にも、この手順を実施してください。

探触子ゼロ補正は、以下の手順で行います。

1. 探触子の表面から接触媒質をすべて拭き取ります。
2. [ZERO] キーを押します。
測定モードへ戻る前に、新しいゼロ較正值が短時間だけ表示されます。このゼロ較正值は参照するだけのもので、直接入力または変更を行うことはできません。

注：室温よりも大幅に高い表面で測定を行う場合には、定期的にゼロ補正を行ってください。これは、パーツNo.がD790 (SM)、D791 (RM)、D797 (SM)、およびD798の探触子に対しては、樹脂ダイレイラインタイプの他の探触子ほどには重要ではありません。一般に、D790 (SM)、D791 (RM)、D797 (SM)、およびD798で使われているダイレイライン内の音の伝播時間の変化は、Model 37DL PLUSで使われる他の探触子のダイレイラインに比べて非常に小さなものです。

ゼロ補正手順の実施頻度は、探触子の内部温度の変化速度によって決まります。この頻度は、材料の表面温度、探触子の使用頻度、探触子を材料に接触させている時間の長さ、およびユーザが希望する確度の影響を受けます。高温測定の場合には、これらの要素を考慮に入れたゼロ補正スケジュールを作成することをお勧めします。例えば、高温のアプリケーションに対してはD790 (SM)、D791 (RM)、またはD797 (SM) を使用することで、ゼロ補正の実施頻度を最小に抑えることができます。(一般的なアプリケーションには、D790 (SM) とD791 (RM) を使用することができます。) ゼロ補正を終えたら、試験対象の材料と同じ材質と厚さを有するテストブロックを使って、測定厚さの確度を定期的にチェックするとともに、温度も同じであることを確認してください。

3.3.2 材料音速較正およびゼロ較正

材料音速較正とゼロ較正の手順を実施する場合には、同じ材料で作られた厚いテストブロックと薄いテストブロックを使用することができます。

注：また、順番を逆にした材料音速較正とゼロ較正の手順を行うこともできます (例えば、ゼロ較正を最初に行い、そのあとで材料音速較正を行うなど)。

材料音速較正およびゼロ較正の手順は、以下のように行います。

1. 探触子の表面から接触媒質をすべて拭き取ります。
2. [ZERO] キーを押します。
3. 探触子を厚い較正用ブロックに当て、[CAL] キーを押します。
4. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
5. 探触子を外し、数字キーパッドを使って厚いブロックの厚さを入力します。
6. 探触子を薄いブロックに当て、[CAL] キーを押します。
7. 指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
8. 探触子を外し、数字キーパッドを使って薄いブロックの厚さを入力します。
9. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、Measurement (測定) モードへ戻ります。

注：Measurement (測定) モードへ戻る前に厚さ計が長いビープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、較正手順の途中でエラーが発生したことを示し、音速は変わりません。入力した厚さの値が誤っていた可能性が考えられます。

3.3.2.1 音速のわからない材料の材料音速較正

材料音速較正を行うには、測定対象となっている試験材料と同じ材質の較正用ブロックを使用する必要があります。このテスト用ブロックは、測定する予定のもっとも厚い部分と同じ厚さを有していなければなりません。さらに、テスト用ブロックは滑らかで、表面と底面は平行でなければなりません。ブロックの厚さを正確に知っておかなければなりません。

材料音速較正は、以下の手順で行います。

1. 探触子の表面から接触媒質をすべて拭き取ります。
2. [ZERO] キーを押します。
3. 探触子をブロックに当て、[CAL] キーを押します。
4. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
なお、探触子の信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は [VEL] キーの入力を受け付けません。
5. 探触子を外し、数字キーパッドを使って標準の厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
6. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、Measurement (測定) モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いビープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、較正手順の途中でエラーが発生したことを示し、音速は変わりません。入力した厚さの値が誤っていた可能性が考えられます。

当該材料の材料音速の読み出しと記録を行うために、材料音速較正のあとにおいて（あるいは測定モードにあるときはいつでも）[VEL] キーを押すことができます。この材料の測定をあとで行う場合には、テストブロックを使わずに、この音速をキーボードから直接入力することができます。

注：音速は、すべての材料において温度とともに変化します。もっとも高い確度を得るためには、温度補正機能を使っている場合を除いて、較正用ブロックの温度を測定対象サンプルとほぼ同じ温度にする必要があります。

3.3.2.2 値がわかっている材料の音速の入力

音速がわかっている材料の測定の準備を行うときは、材料音速較正手順を経ることなく音速を直接入力することができます。

値のわかっている材料音速は、以下の手順で入力します。

1. Measurement（測定）モードで [VEL] キーを押します。現在の音速が表示されます。
2. 数字キーを使って、新しい音速を入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
3. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、Measurement（測定）モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

3.3.3 ゼロ較正

ゼロ較正実施の準備を行うときは、測定対象の材料の較正用ブロックを使用しなければなりません。このブロックは、測定する予定のもっとも薄い部分と同じ厚さを有していなければなりません。検査対象の試験材料の表面が粗い場合には、較正用ブロックの表面も粗い状態にして、測定の対象となる実表面を模擬設定します。表面が粗いと、一般に測定確度は落ちますが、較正用ブロックを実表面の状態に模擬設定することで、結果を改善することができます。サンプルの正確な厚さを知っておかなければなりません。

ゼロ較正は、以下の手順で行います。

1. 探触子の表面から接触媒質をすべて拭き取ります。
2. [ZERO] キーを押します。
3. 探触子をテスト用ブロックに当てます。
4. [CAL] キーを押します。

5. 厚さの指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
探触子の信号が正しくないことを示すLOS厚さ表示フラグが出ている場合には、厚さ計は [ZERO] キーの入力を受け付けません。
5. 探触子を外し、数字キーパッドを使って標準の厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
5. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、Measurement (測定) モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いビープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、較正手順の途中でエラーが発生したことを示し、音速は変わりません。入力した厚さの値が誤っていた可能性が考えられます。

3.4 D7906およびD7908探触子を使ったスルーコート較正の実施

スルーコートは、コーティングまたは塗装を施した材料において金属部分のみの厚さを測定する特殊機能です。この機能では一つの底面エコーのみが必要で、材料の外側が塗装されている厳しい腐食環境でのアプリケーションにお勧めします。スルーコート機能は、D7906とD7908探触子でのみ使用することができます。

スルーコート探触子を有する厚さ計の電源を入れると、またはスルーコート探触子の1つに切り替えると、厚さ計に “Zero Do…” のメッセージが表示されます。

スルーコートパラメータの設定は、以下の手順で行います。

1. 探触子の表面から接触媒質を拭き取ります。
2. [ZERO] キーを押します。THRU COAT SETUPダイアログボックスが開きます。

THRU COAT SETUP		
THRU COAT ENABLE	☐ OFF ☒ ON	
COATING THK DISPLAY	☐ OFF ☒ ON	
OK CANCEL		

図5 THRU COAT SETUPダイアログボックスを開く

3. [←] または [→] キーを押して、THRU COAT ENABLEオプションからONまたはOFFを選択します。[ENTER] キーを押します。

4. [←] または [→] キーを押して、COATING THK DISPLAY オプションから ON または OFF を選択します。[ENTER] キーを押します。
ON: 材料とコーティングの厚さを同時に表示します。
OFF: コーティングの厚さを無視した金属材料のみの厚さを表示します。
5. [←] または [→] キーを押して、OK ボタンを選択します。[ENTER] キーを押します。
厚さ計は THRU-COAT MEASUREMENT 画面に入り、厚さ測定の手続きが整います。

3.4.1 スルーコート（材料のみ）校正

コーティングの厚さを表示しないことを選択した場合、あるいはコーティングに対してデフォルト音速の値を使用したい場合には、以下の手順を使用します。もっとも高い精度のコーティング厚を得るためには、このスルーコート（材料およびコーティング）校正を行うようお勧めします。

スルーコート（材料のみ）校正は、以下の手順で行います。

1. 探触子を厚い校正用ブロックに当てます。Thru-Coat Measurement（スルーコート測定）モードで [CAL] キーを押します。
2. 指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
3. 材料から探触子を外し、数字キーパッドを使ってブロックの厚さを入力します。
4. 探触子を薄い校正用ブロックに当てます。[CAL] キーを押します。
5. 指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
6. 材料から探触子を外し、数字キーパッドを使ってブロックの厚さを入力します。
7. [MEAS] キーを押して校正を終了します。

3.4.2 スルーコート（材料およびコーティング）校正

コーティングの厚さを表示することを選択して、コーティングの音速を校正したい場合には、以下の手順を使用します。この校正により、最高精度のコーティング厚と材料厚を得ることができます。

注：この校正では、厚さのわかっている試験対象材料のサンプル2つとコーティング厚がわかっているコーティングサンプル1つが必要となります。

スルーコート（材料およびコーティング）校正は、以下の手順で行います。

1. 探触子を厚い校正用ブロックに当てます。Thru-Coat Measurement（スルーコート測定）モードで [CAL] キーを押します。
2. 指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
3. 材料から探触子を外し、数字キーパッドを使ってブロックの厚さを入力します。

4. 探触子を薄い較正用ブロックに当てます。[CAL] キーを押します。
5. 指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
6. 材料から探触子を外し、数字キーパッドを使ってブロックの厚さを入力します。[CAL] キーを押します。
7. コーティングしたサンプルに探触子を当て、指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
8. 探触子を外し、数字キーパッドを使ってコーティングの厚さを入力します。
9. [MEAS] キーを押して較正を終了します。

4 EMATセンサーを使った設定および較正

本章では、EMATセンサーに関するバックグラウンド情報について記述するほか、37DL PLUSとE110-SBセンサーを使用した基本的な厚さ測定の方法について説明します。

EMAT（電磁音響センサー）は磁気ひずみの原理を利用して、外部を高温酸化スケールで被覆された鉄金属の中にせん断波音響エネルギーを発生させます。E110-SBセンサーは、非鉄材料あるいは外部表面が酸化スケールで被覆されていないケースでは機能しません。EMATセンサーは、外部のスケールを利用して横波音響エネルギーを発生させ、超音波接触媒質を使用する必要がありません。スケールが鋼の表面に完全に密着していない場合には、横波音響エネルギーは壁の中へ入ってゆきません。

EMATセンサーは、外部のスケールを除去することなく鋼製ボイラーチューブの推定厚さを確認できる有効な方法です。EMATセンサーを使った初期的な厚さ測定により、チューブ壁がすでに指定最小厚さよりも小さな値となっているか否かを確認でき、最終的には交換されるボイラーチューブから外部酸化スケールを除去するのに要する時間を節約することができます。

EMATセンサーは非焦束信号を発生させ、残りの（±0.010インチまたは±0.25mm）肉厚を正確に推定できる設計となっています。非焦束性というこのセンサーの特性により、小さな内部の孔はあまり検出することができません。37DL PLUSとEMATセンサーの最小厚さ測定能力は、材料特性にもよりますが0.080インチ（2.0mm）ほどです。

外部酸化スケールを除去し、標準の一振動子探触子または二振動子探触子を使用すると、残りの金属部分の厚さは、EMATセンサーを使用した方法よりも常に高い確度で測定できます。集束型二振動子探触子も、内孔に対する検出能力に優れています。

4.1 概要

1. 37DL PLUSとともにE110-SB EMATセンサーを使用する場合には、ユーザは、専用の1/2XA/E110フィルタアダプタボックスを用いなければなりません。1/2XA/E110フィルタアダプタは、37DL PLUSの上部に配置されている探触子用コネクタに接続しなければなりません。この接続を終えたら、標準のLemo-BNCケーブル（パーツNo.：LCB-74-4）を使って、E110-SBを1/2XA/E110アダプタボックスへ接続することができます。
2. センサーとフィルタアダプタを、図6のように接続します。
3. [ON/OFF] キーを押して、厚さ計の電源を入れます。
4. これで、E110-SB EMATセンサーは、デフォルト設定を使って、高温酸化スケールを有する鋼製材料の厚さを測定する準備が整いました。もっとも高い確度を得るためには、外部スケールを有し、肉厚のわかっているサンプルを使って37DL PLUSの較正を行うようお勧めします。

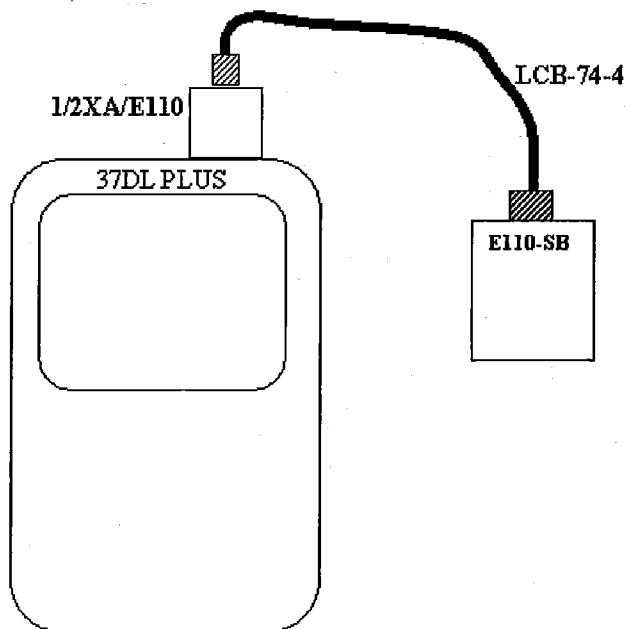


図6 センサーとフィルタアダプタの接続

4.2 E110-SB EMATセンサーを使った較正

較正とは、特定材料に対して測定を正確に行えるよう厚さ計を調整することをいいます。

4.2.1 材料音速較正およびゼロ較正

E110-SB EMATセンサーのデフォルトの音速オフセットとゼロオフセットは、外部酸化スケールの被膜の下にある鉄金属の厚さを適正に推定できるよう設定されています。もっとも高い確度を得るためには、試験対象の材料から外部酸化スケールを有する較正サンプルを製作する必要があります。これらのサンプルは、金属部の厚さ（外部酸化スケールを除いた厚さ）がわかっていて、ユーザの希望する測定範囲の最小値と最大値を有するものでなければなりません。

材料音速較正およびゼロ較正は、以下の手順で行います。

1. 外部酸化スケールを有し、金属部の肉厚がわかっている厚いサンプルにEMATセンサーを当てます。[CAL] キーを押します。
2. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
なお、センサーの信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は [VEL] キーの入力を受け付けません。

3. センサーを外し、数字キーパッドを使って値のわかっている標準サンプルの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
4. 外部酸化スケールを有し、金属部の肉厚がわかっている薄いサンプルにEMATセンサーを当て、[CAL] キーを押します。
5. 厚さの指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
なお、センサーの信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は[ZERO] キーの入力を受け付けません。
6. センサーを外し、数字キーパッドを使って標準サンプルの既知の厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
7. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、測定モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速較正值とゼロ較正值は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いビープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、較正手順の途中でエラーが発生したことを示しています。

注：当該材料の材料音速の読み出しと記録を行うために、音速較正のあとにおいて（あるいは測定モードにあるときはいつでも）[VEL] キーを押すことができます。この材料の測定をあとで行う場合には、テストブロックを使わずに、この音速をキーボードから直接入力することができます。

注：音速は、すべての材料において温度とともに変化します。もっとも高い確度を得るためには、温度補正機能を使っている場合を除いて、較正用ブロックの温度を測定対象サンプルとほぼ同じ温度にする必要があります。

4.2.2 音速のわからない材料の材料音速較正

音速のわからない材料の材料音速を測定するには、以下の手順を使用します。

1. 外部酸化スケールを有し、金属部の肉厚がわかっている厚さ測定サンプルにEMATセンサーを当てます。
2. [CAL] キーを押します。
3. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
なお、センサーの信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は[VEL] キーの入力を受け付けません。

4. センサーを外し、数字キーパッドを使って値のわかっている標準サンプルの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
5. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、測定モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速較正值とゼロ較正值は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いピープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、較正手順の途中でエラーが発生したことを示しています。

注：当該材料の材料音速の読み出しと記録を行うために、音速較正のあとにおいて（あるいは測定モードにあるときはいつでも）[VEL]キーを押すことができます。この材料の測定をあとで行う場合には、テストブロックを使わずに、この音速をキーボードから直接入力することができます。

注：音速は、すべての材料において温度とともに変化します。もっとも高い確度を得るためには、温度補正機能を使っている場合を除いて、較正用ブロックの温度を測定対象サンプルとほぼ同じ温度にする必要があります。

4.2.3 値がわかっている材料の音速の入力

音速がわかっている材料の測定の準備を行うときは、材料音速較正手順を経ることなく、以下の手順で音速を直接入力することができます。

1. 測定モードで [VEL] キーを押します。現在の音速が表示されます。
2. 数字キーを使って、新しい音速を入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
3. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終え、測定モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

4.2.4 ゼロ較正

ゼロ較正を行う場合には、外部酸化スケールで被覆された測定対象材料の較正用ブロックを使用しなければなりません。このブロックは、測定する予定のもっとも薄い部分と同じ厚さを有していなければなりません。酸化被膜の下にある金属部分の正確な厚さがわかっていなければなりません。ゼロ較正は、以下の手順で行います。

1. 外部酸化スケールを有し、金属部の肉厚がわかっている薄いサンプルにEMATセンサーを当てます。
2. [CAL] キーを押します。
3. 厚さの指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
なお、センサーの信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は [ZERO] キーの入力を受け付けません。
4. センサーを外し、数字キーパッドを使って値のわかっている標準サンプルの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
5. [MEAS/RESET] キーを押して校正を終え、測定モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速較正值とゼロ較正值は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いビープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、校正手順の途中でエラーが発生したことを示しています。

4.2.5 E110-SB EMATセンサーを使用する際の探触子パラメータの調整

E110-SB EMATセンサーおよび1/2XA/E110フィルタアダプタと組み合わせて使用する場合、37DL PLUSは、デフォルトの一振動子探触子リストからデフォルトの設定であるDEF-EMAT/E110を自動的に呼び出します。

これは専用の一振動子探触子設定で、次の2つの方法で探触子パラメータを変更することができます。

1. 全探触子パラメータの完全制御：探触子のすべての調整項目へ完全にアクセスする場合には、Setup Adjust機能を使用することができます。この機能により、すべての探触子パラメータをすべての一振動子探触子の場合と同じ方法（[2nd F] キーと [2] (SETUP ADJ) キーを使用する）で調整することができます。変更およびカスタム設定の保存に関する詳細については、Setup AdjustパラメータおよびSave Setup パラメータを参照してください。

注：一振動子探触子パラメータの調整は、超音波厚さ計の基本理論と超音波波形の解釈について熟知している認定技術者以外の者が行ってはなりません。

2. ゲインおよび拡張ブランクの制御：ほとんどのケースで、探触子パラメータの大部分は変更の必要がありません。ただし、EMATセンサーによる適正な厚さ測定を行うために、ゲインと拡張ブランクの調整を行う必要が出てくる場合があります。測定モードにおいて、ゲインおよび拡張ブランクをすべてのD79X 二振動子探触子の場合と同じ方法で調整することができます。

5

一振動子探触子による設定と校正

この節では、Model 37DL PLUSに付属する一振動子探触子を使用して、基本的な厚さ測定を行なう方法を説明します。Model 37DL PLUSはご購入の探触子に合わせて、付属のステンレス鋼試験片の音速を用いてデフォルト設定で出荷されております。厚さ計のより高度な機能に精通することにより、設定を容易に変更することができます。デフォルト条件をアプリケーションに合わせて選択することができます。これらのデフォルト条件に関する詳しい説明は本説に含んでおります。

トピックは以下の通りです。

- ・初期設定
- ・厚さ測定の実行
- ・デフォルト設定あるいはユーザ定義設定の選択
- ・一振動子探触子での校正
- ・測定範囲の調節
- ・遅延機能の操作
- ・ズームモードの操作

5.1

初期設定

初めに、Model 37DL PLUSを設定するには、この厚さ計に含まれている試験片とデフォルト設定を使って以下の手順に従って下さい。

1. 探触子ケーブルをModel 37DL PLUSのケース上部にある探触子用コネクタ（下記の図の# 1）に差込んで下さい。

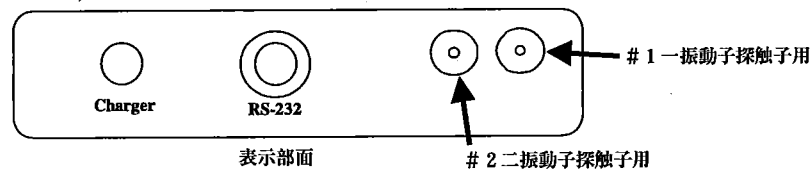


図7 Model 37DL PLUS探触子コネクタ外観

2. 探触子にケーブル片側を接続して下さい。（まだ接続していない場合）
3. [ON/OFF] キーを押して、電源を入れて下さい。

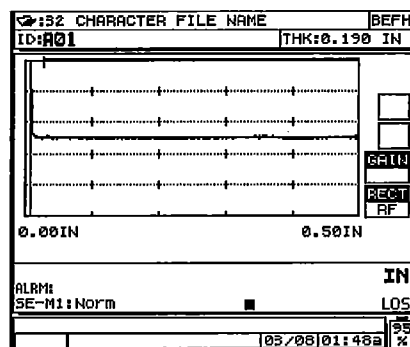


図8 初期表示画面

現在の単位がインチ (IN) またはミリ (MM) で厚さ表示部の右側に現れます。
これで厚さ計はデフォルト設定と厚さ計と一緒に入っていた試験片をベースに測定準備ができました。

注：適正な較正を行うために、上記の手順に代わるものではありません。

5.2 デフォルト設定またはユーザ定義設定の選択

Model 37DL LPLUSはアプリケーション・リコール機能により、各種探触子を使うことができます。厚さ計には16件の事前に定義されたアプリケーション設定と10件のユーザ定義アプリケーション設定が保存されており、このアプリケーション設定により、幅広いアプリケーションに柔軟に対応することができます。事前に定義されたアプリケーション設定はデフォルト値として常時厚さ計に入っており、削除することはできません。この節では、保存された探触子の設定から適切なものをどのように選ぶか、特定のアプリケーションにModel 37DL PLUSをどのように較正するかを説明します。

保存した探触子設定の選択は、以下のとおりです。

1. 希望するアプリケーション用探触子を選択し、厚さ計に接続して下さい。

注：適切な探触子を選択するために、225ページの付属書B-技術仕様を参照して下さい。223ページの表14を参照して下さい。正確な測定範囲はアプリケーションによって異なりますので、ガイドラインとしてお使い下さい。

2. 厚さ計がMeasurement Mode (測定モード) になっている時、[2nd F]、[3] (RECALL SU) キーを押して下さい。

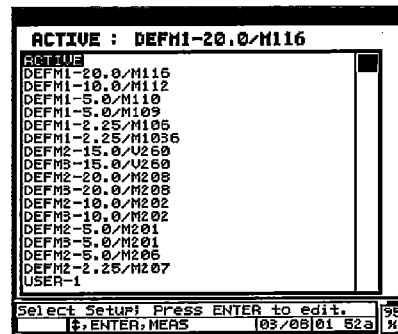


図 9 保存した探触子設定の選択

3. [↑] と [↓] キーを使って、そのアプリケーションに正確な設定が強調表示されるまで、利用できる保存された設定をスクロールして下さい。下記はデフォルト設定の名称の表す意味と利用できる保存された設定の選択リストの一例です。

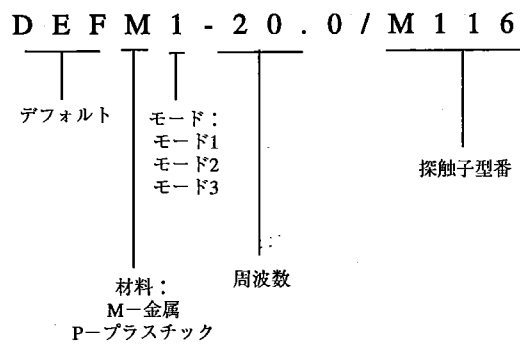


図10 名称の表す意味と見方

利用できる保存された設定の選択

ACTIVE
 DEF1-20.0/M116
 DEF1-10.0/M112
 DEF1-5.0/M110
 DEF1-5.0/M109
 DEF1-2.25/M106
 DEF1-2.25/M1036
 DEFH2-15.0/V260
 DEFH3-15.0/V260
 DEFH2-20.0/M208

DEFM3-10.0/M208
DEFM2-10.0/M202
DEFM3-10.0/M202
DEFM2-5.0/M201
DEFM3-5.0/M201
DEFM2-5.0/M206
DEFM2-2.25/M201
USER-1
USER-2
USER-3
-
-
-
USER-10

注：USER-1～USER-10までリストアップした設定は特殊なアプリケーション用に改名することができます。(185ページの一振動子探触子用カスタム設定を参照して下さい。)

4. 正しい設定が強調表示されたら、[MEAS/RESET] (測定/リセット) キーを押して下さい。選択された設定用の設定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. 測定を始めて下さい。

5.3 厚さ測定

厚さ測定を始めるために、以下の手順を行って下さい。

1. 試験片または材料の測定個所に接触媒質を塗布して下さい。
一般に、滑らかな材料の表面はプロピレングリコール、グリセリン、または水のような薄い接触媒質を使用します。荒い表面ではより粘性のある接触媒質、例えばゲルまたはグリースが必要です。利用できる接触媒質のリストについては、本取扱説明書243ページの付録E—データ出力フォーマットを参照して下さい。
2. 測定する材料表面に探触子を当てて下さい。適度な強めの圧力で当て、探触子を材料表面にできるだけ平らに保って下さい。
3. 厚さ計表示部の材料厚さを読取って下さい。

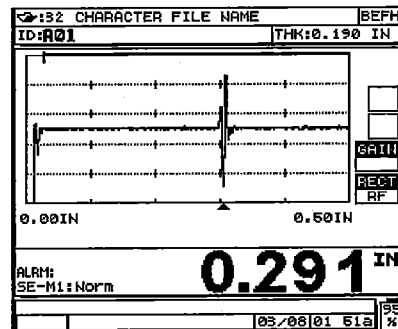


図11 厚さ測定の実取

注：最も高い確度を出すために、音速とゼロ較正の両方を用いて調節する必要があります。
手順は54ページの音速とゼロ較正を参照して下さい。

5.4 一振動子探触子での較正

較正とは検査に先立ち、特定の材料と探触子で既知の基準値に厚さ計を調整するプロセスのことです。特定の材料を測定する前に、下記の方法による厚さ計の較正が必ず必要です。厚さ計の測定確度は較正のやり方次第です。

Model 37DL PLUSの較正手順は、次の3カテゴリーのいずれか一つです。

- ・音速とゼロ較正
- ・音速だけの較正
- ・ゼロだけの較正

注：54、55および56ページの初めの3節で、次の注記が適用されます。

- ・ 較正中に誤り、または問題があれば、[MEAS/RESET] キーを押して、手順1に戻って下さい。
- ・ 手順2を完了後、CALの代わりにCAL LOCKがディスプレイの下部に表示されたら、以下の手順で較正の固定を解いて下さい。
 - ・ [MEAS/RESET] キーを押して下さい。
 - ・ [6] と [3] のキーを同時に押して下さい。
 - ・ 厚さ計がピーツと音をだし、厚さ計の下にメッセージCAL LOCK is offが表示されます。
 - ・ 手順1と2を繰り返して下さい。



注意：起動した設定で行った変更はすべて保存して下さい。異なったアプリケーション設定が呼び出された時、保存されていないデータは失われます。

5.4.1 音速とゼロ較正

音速とゼロオフセットの両方がわからない時、音速とゼロ較正によって知ることができます。この較正プロセスには厚さ値が既にわかっている試験材料2個が必要です。その厚さ値は探触子と設定仕様が測定範囲内に入っていることが条件となります。(詳細は233ページ 表14を参照下さい。)

同じ材料で異なる厚さをもつ試験片を用意して下さい。 厚い試験片は測定する最大厚さ値の範囲と同じか、またはそれ以上であることが必要です。ゼロオフセットに使う薄い試験片は、測定する最小厚さ値の範囲と同じか、またはそれ以下であることが必要です。

この試験サンプルに現される厚さ測定範囲で較正する場合、下記の手順に従って下さい。

1. 厚さ計の電源を入れ、Measure Screen (測定画面) ディスプレイが現れるのを待って下さい。
2. 少量の接触媒質を厚い方の材料サンプル表面に塗布し、適度な強めの圧力を使って探触子をサンプルに接触して下さい。厚さ読取値がディスプレイに現れ、ディスプレイの上部右隅のLOS (信号喪失) 指示メッセージが消えます。
3. 安定した読取値がディスプレイにあり、LOS (信号喪失) 指示メッセージが消えたら、[CAL] キーを押して下さい。ディスプレイにCAL (較正) 指示メッセージが表示します。
4. 標準試験片に接触したまま、ディスプレイに安定した読取値がでているか確認して下さい。[VEL] キーを押して下さい。ディスプレイに指示メッセージEnter value for thick standard (厚い方の基準値を入力して下さい) が現れます。
5. 探触子をサンプルから外して下さい。厚さ値はディスプレイに残ります。

6. 厚さ計の数字キーを使って、試験材料の厚さを入力して下さい。

以下の手順を続けて下さい。

1. 薄いサンプルの上に接触媒質を少量塗布し、適度な強めの圧力を使って探触子をサンプルに接触させて下さい。
2. [CAL] キーを押して下さい。ディスプレイに厚さ読取値がでます。
3. 試験片に接触したまま、ディスプレイに安定した読取値がでているか確認して下さい。
[ZERO] キーを押して下さい。ディスプレイに指示メッセージEnter value for this sample (このサンプルの値を入力して下さい) が現れます。
4. 探触子をサンプルから外して下さい。ディスプレイに厚さ読取値がでます。
5. 数字キーを使って、試験材料の厚さを入力して下さい。
6. [MEAS/RESET] キーを押して較正を終了して下さい。

注：較正した読取値が偶発的に変更されないように、その読取値を固定することができます。
(81ページ 較正の固定を参照下さい。) Measurement Mode (測定モード) から、[3] と [6] を同時に押して下さい。厚さ計はCAL LOCK is ON (較正の固定がON) を表示します。

5.4.2 音速だけの較正

特定の探触子と材料によって厚さ計の較正が既に行われた場合、音速だけを使って較正が行えます。同じ探触子で異なった材料の音速較正もできます。この手順では測定される最大厚さの範囲と同じか、またはそれ以上の厚さのわかる試験材料を必要とします。
この試験サンプルに現される厚さの範囲での較正は、以下の手順の通りです。

1. 厚さ計の電源を入れ、Measure Screen (測定画面) ディスプレイが現れるのを待って下さい。
正しい一振動子探触子の設定を呼び出して下さい。
2. 接触媒質を試験材料の表面に少量塗布し、適度な強めの圧力を使って探触子をサンプルに当てて下さい。厚さ読取値がディスプレイに現れ、ディスプレイの上部右隅のLOS (信号喪失) 指示メッセージが消えます。
3. 安定した読取値がディスプレイにあり、LOS (信号喪失) 指示メッセージが消えたら、[CAL] キーを押して下さい。厚さ計はメッセージ Couple to standard; press VEL or ZERO (基準に接触し、VELまたはZEROを押して下さい) を表示します。
4. 試験片に接触したまま、ディスプレイに安定した読取値がでているか確認して下さい。
[VEL] (音速) キーを押して下さい。ディスプレイに指示メッセージEnter value for thick standard (厚い方の基準値を入力して下さい) が現れます。
5. 探触子をサンプルから外して下さい。厚さ測定値はディスプレイに残ります。
6. 厚さ計の数値キーを使って、サンプルの厚さを入力して下さい。
7. [MEAS/RESET] (測定/リセット) キーを押して較正を終了して下さい。

注：較正した読取値が偶発的に変更されないように、その読取値を固定することができます。
(81ページ 較正の固定を参照下さい。) Measurement mode (測定モード) から、[3] と [6]を同時に押して下さい。厚さ計はCAL LOCK is on… (較正の固定がON) を表示します。

試験材料の音速がわかっている場合、音速を直接入力して下さい。

既知の音速入力には以下の手順の通りです。

1. 厚さ計の電源を入れ、Measure Screen (測定画面) ディスプレイが現れるのを待って下さい。
2. [VEL] キーを押して下さい。音速指示メッセージが表示され、厚さ計は現在の音速を表示します。
3. 数字キーを使って新しい音速を入力して下さい。
4. [MEAS/RESET] キーを押して下さい。

5.4.3 ゼロだけの較正

特定の探触子と材料を組み合わせたもので、厚さ計を較正し、後で試験材は同じもので探触子を取替えた場合、ゼロだけの較正手順を使って下さい。(探触子を較正後、異なったタイプのものに取替えた場合、50ページのデフォルト設定またはユーザ定義設定を選択して下さい。) ゼロだけの較正手順は既にわかっている厚さの試験材が必要です。探触子と設定両方の仕様に対し厚さ計の最小測定範囲の下限近くが好ましいが、厚さ計の最小測定範囲より小さくなくてはなりません。この試験サンプルに現される厚さの範囲での較正は、以下の手順の通りです。

1. 厚さ計の電源を入れ、Measure Screen (測定画面) ディスプレイが現れるのを待って下さい。正しい一振動子探触子設定を呼び出します。
2. 接触媒質を試験材の表面に少量塗布し、適度な強めの圧力を使って探触子をサンプルに当てて下さい。厚さ読取値がディスプレイに現れ、ディスプレイの上部右隅のLOS (信号喪失) 指示メッセージが消えます。
3. 安定した読取値がディスプレイにあり、LOS (信号喪失) 指示メッセージが消えたら、[CAL] キーを押して下さい。厚さ計は指示メッセージ Couple to standard; press VEL or ZERO (基準に接触し、VELまたはZEROを押して下さい) を表示します。
4. 試験片に接触したまま、ディスプレイに安定した読取値がでているか確認して下さい。[ZERO] を押して下さい。ディスプレイに指示メッセージ Enter value for thin standard (薄い方の基準値を入力して下さい) が現れます。
5. 探触子をサンプルから外して下さい。厚さ値はディスプレイに表示されたままです。
6. 数字キーを使ってサンプルの既に分かっている厚さを入力して下さい。
7. [MEAS/RESET] キーを押して、較正を完了します。

注：校正した読取値が偶発的に変更されないように、その読取値を固定することができます。（81ページ 校正の固定を参照下さい。） Measurement Mode（測定モード）から、[3] と [6] を同時に押して下さい。厚さ計が指示メッセージ CAL LOCK is ON...（校正の固定が ON）を表示します。

特定の探触子のゼロオフセット数値がわかっている場合、それを直接入力できます。特定の探触子のゼロ数値を確認する方法は、54ページにある音速とゼロ点校正手順に従って厚さ計を校正し、[ZERO] キーを押しゼロオフセット数値を読取って下さい。この数値を探触子ごとに記録しておいて、将来の参考にして下さい。

注：各探触子ごとに記録したゼロオフセット数値の確度を保つために、同じ長さの探触子ケーブルを使用する必要があります。この規定は10フィート（約3m）の長さ以上のケーブルを使う場合に特に重要となります。

既にわかっているゼロオフセット数値の入力は、以下の手順の通りです。

1. 厚さ計の電源を入れ、Measure Screen（測定画面）ディスプレイが現れるのを待って下さい。
2. [ZERO] キーを押して下さい。厚さ計は次の指示メッセージ Enter value for zero（ゼロオフセットの値を入力して下さい）。厚さ計は現在の校正したゼロオフセット数値を表示します。
3. 新しいゼロオフセットを入力するため、数字キーを使って下さい。
4. [MEAS/RESET] キーを押して、厚さ計に新しいゼロ点オフセットを入力して下さい。
5. Insert oxide.

5.5 測定範囲の調節

波形表示の範囲は非ズームモード時、ディスプレイの横軸の幅が距離となります。（58ページのズームモードの操作を参照して下さい）。横軸の左端は必ずゼロであり、右端は遅延を調節していない限り測定範囲の終点を表す厚さとなります。探触子の周波数ごとに利用可能な固定範囲があります。その利用できる測定範囲は材料音速によっても異なります。

上記のように測定範囲は選択が可能なので、波形ディスプレイにおける厚さの幅を調節し、測定した厚さ範囲だけを画面に表示することにより、各アプリケーションの最大波形分解能を得ることができます。測定範囲の設定は波形表示だけに影響します。ディスプレイの上の測定範囲が測定する厚さをカバーしていない時でも、測定はできます。

ディスプレイが動作している時に測定範囲を変更する方法は、以下の手順の通りです。

1. [RANGE] キーを押して下さい。波形範囲は次に利用できる測定範囲に変わります。
2. 希望する測定範囲が得られるまで、[RANGE] キーを押し続けて下さい。測定範囲の値は最大値の後、最小値に移り再循環します。

5.6 遅延機能の操作

波形表示の測定範囲の遅延は非ズームモードで横軸幅の始点を調節します。普通は横軸の左端はゼロの厚さにセットされます。遅延機能によって横軸の左端を調節して、時間的に後で発生した波形の場所にかぶせて、その調節した波形を中心に置くことができます。この機能は遅延付き探触子や水浸探触子の使用時、または厚い材料の測定時に測定するエコーを詳細にわたって見たい時、この機能は大変役立ちます。

遅延機能の操作は、以下の手順の通りです。

1. [2ndF]、[RANGE] (DELAY) キーを押して下さい。
2. [←] または [→] キーを使って、波形の遅延を調節して下さい。

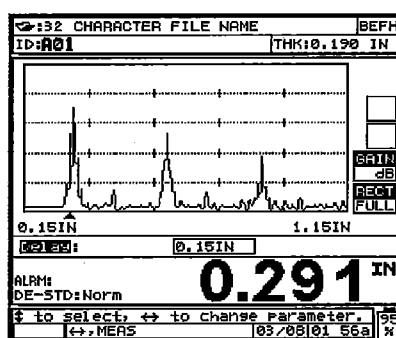


図12 波形遅延表示

注：[RANGE] キーを押して、ホールドして遅延を0.00にリセットして下さい。

5.7 ズームモードの操作

ズームモードを使って、測定したエコーを囲む厚さ領域を画面の幅いっぱいに拡大することができます。結果として、拡大される波形は厚さ計が使っているMeasurement Mode（測定モード）によります。ズーム機能は測定範囲と遅延を調節し、測定したエコーを画面に最大限に表示します。

ズームモードは測定範囲と遅延を自動調節し、常時測定したエコーを波形画面に表示して、測定したエコーに追従します。

5.7.1 D79X二振動子探触子とモード1一振動子探触子のズーム機能

D79X二振動子探触子とモード1一振動子探触子のズーム機能は第1回底面エコーを画面の中央に置きます。

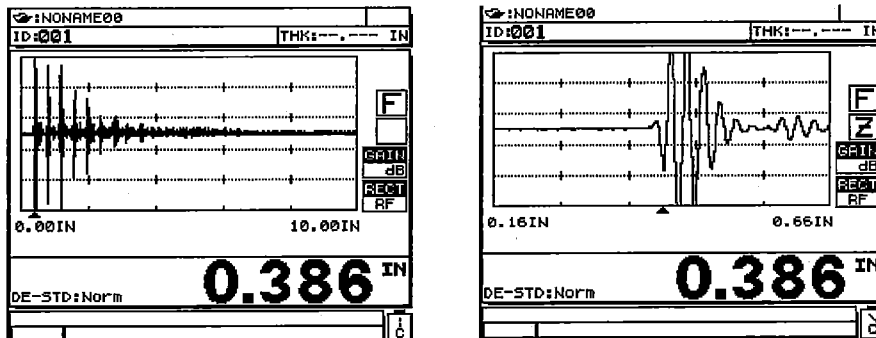


図13 モード1でズームした波形と通常の波形の比較

5.7.2 モード2における一振動子探触子のズーム機能

モード2における一振動子探触子でのズームは波形範囲と遅延を調節します。またインターフェースエコーおよび第1回底面エコーが波形画面に現れます。

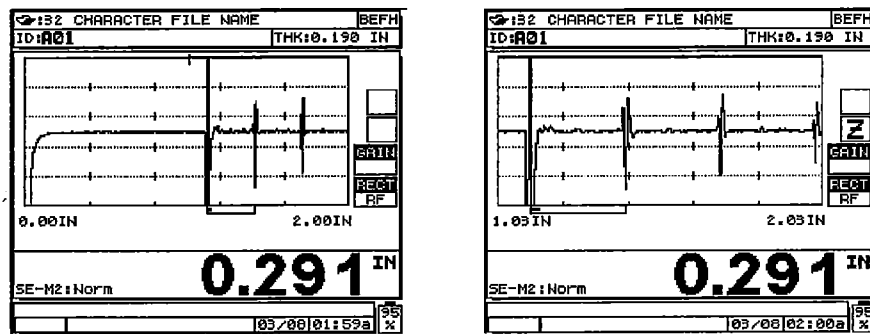


図14 モード2でズームした波形と通常の波形の比較

注：ズームモードはインターフェースおよび第1回底面エコーに追従し、自動的に波形範囲と遅延を調節します。範囲を調節すると、厚さ計は選択された波形範囲で、インターフェースエコーを追従し自動的に遅延を調節します。

5.7.3 モード3における一振動子探触子でのズーム機能

モード3における一振動子探触子でのズームは波形範囲と遅延を調節します。またインターフェースエコーおよび第2回底面エコーが波形画面に現れます。

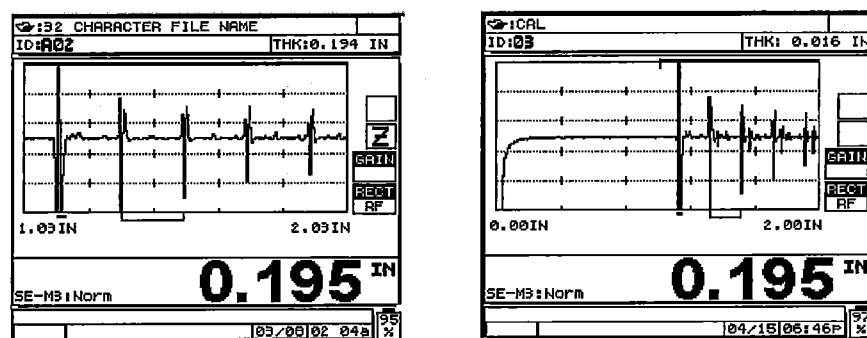


図15 モード3での通常波形とズームした波形の比較

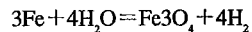
注：ズームモードはインターフェースおよび第2回底面エコーに追従し、自動的に波形範囲と遅延を調節します。範囲を調節すれば、厚さ計は選択された波形範囲で、インターフェースエコーを追従し、自動的に遅延を調節します。

6 ボイラーチューブと内部酸化スケールの測定に合わせた37DL PLUSの設定および校正

本章では、ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの測定に関するバックグラウンド情報について記述します。このオプション機能を使って、ボイラーチューブの厚さと内部酸化スケールの厚さを同時に測定することができます。いずれの厚さ測定値も内部データロガーに保存できるほか、WIN37DL PLUSインターフェースプログラムへアップロードすることができます。

6.1 蒸気ボイラーチューブのスケール

蒸気ボイラーの内部はきわめて高い温度（1000°Fまたは500℃）に達し、この高温によって、鋼製ボイラーチューブの内外面に磁鉄鉱と呼ばれる特殊な硬くてもろい鉄酸化物が形成されることがあります。非常に高温のもとで水蒸気が鋼の中の鉄と反応して、磁鉄鉱と水素が作られます。これを式で表すと、以下のようになります。



この反応の速度は、温度の上昇とともに大きくなってゆきます。酸素原子は磁鉄鉱層を通して内側に向かって拡散し、鉄の原子は外側に向かって拡散するため、チューブの表面が完全に覆われても、スケールの成長は続きます。

その熱伝導度が鋼の約3%であることから、磁鉄鉱のスケールは配管の中で断熱材として機能します。チューブを通して炎の熱が蒸気の中へ効率的に放射されないと、チューブの壁は設計運転範囲を超える温度まで加熱されてしまいます。チューブ内の超高圧に加えて、過度の高温に長時間さらされると、金属の中で粒界微小割れおよびクリープ変形（金属の低速膨化または低速膨張）が発生し、最終的にチューブの破断につながります。

磁鉄鉱のスケールの成長とそれに関連する金属の損傷は、ボイラーチューブの使用寿命を縮める大きな要因となっています。このプロセスはゆっくりと始まり、その後に加速し、スケールが厚くなるのに従ってチューブの壁は熱くなり、スケールの成長速度と金属の損傷速度が上がってゆきます。発電産業界の行った研究から、0.012インチまたは0.3mm程度の厚さまではスケールの影響は比較的小さく、この厚さを超えると、スケールによる悪影響が急激に増加することがわかっています。スケールの厚さを測定することにより、プラント事業者は、チューブの残存使用寿命を推定し、破断の近いチューブを識別して交換することができます。アールディテックのModel 37DL PLUSのような厚さ計を使った超音波試験により、スケールの非破壊測定を短時間で行うことができます。

37DL PLUSは、金属製のボイラーチューブの厚さとその内表面に形成された酸化スケールの厚さを測定できる設計となっています。下記の図に、一振動子探触子のデフォルト設定であるDEF-OXIDE/M2017を使った場合の正しい超音波信号を示します。

注：ボイラーチューブと内部酸化スケールの厚さを正確に読み取るためには、ボイラーチューブの外表面に外部酸化スケールがないことが重要です。

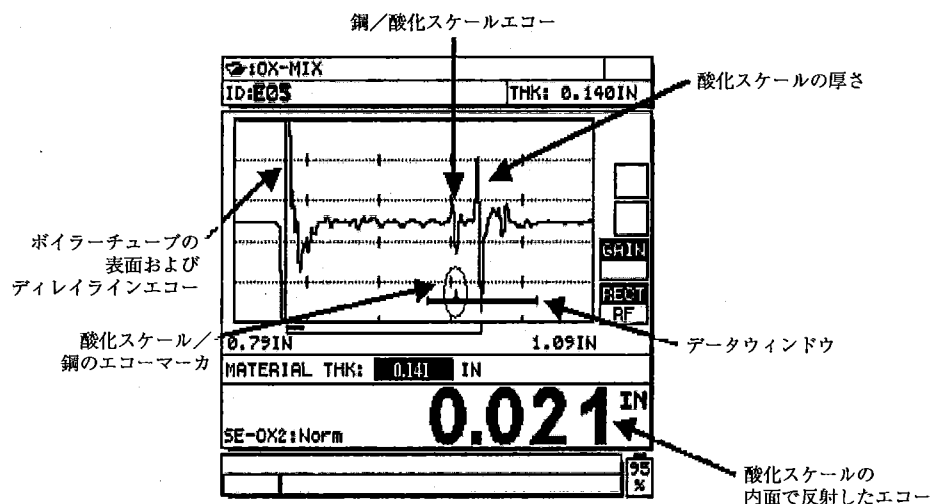


図16 鋼/酸化スケールエコー

この厚さ計は、ディレイラインエコー（ボイラーチューブの表面）から、酸化スケール層（トータル底面エコー）の内部から出たエコーまでを測定する標準モード2測定を行います。Oxide Layerモードの場合には、厚さ計は、検出した全体の底面エコーの中心にデータウィンドウを置いてから、そのデータウィンドウの中で鋼/酸化スケールのインターフェースエコーを調べます。検出された鋼/酸化スケールのインターフェースエコーは、酸化スケールのエコーマーカによって示されます。厚さ計は、音が鋼製ボイラーチューブの中を通過する時間と内部酸化スケールを通過する時間を計算します。厚さ計は測定したこれらの時間を使って、鋼と酸化スケールの厚さをそれぞれ計算します。厚さ計は、これらの測定に対して2つのそれぞれ異なる音速を使用できるように校正することができます。Oxide Layerオプションの設定メニューにおいて、ユーザは、材料と酸化スケール層の厚さを厚さの単位（in/mm）または音の通過時間（ μ sec）で表示することができます。

37DL PLUSが測定することのできる内部酸化スケールの最小厚さは、材料音速にもよりますが0.010インチ（0.25mm）ほどです。内部酸化スケールの厚さが最小測定能力より小さい場合、あるいはボイラーチューブの内面から剥離している（密着していない）場合には、37DL PLUSは、鋼製ボイラーチューブの厚さのみ表示します。下記の図に、内部酸化スケールがボイラーチューブから剥離しているサンプルから得られた波形を示します。酸化スケールが剥離しているため、音響エネルギーは内部酸化スケールの中を通過せず、ボイラーチューブの内面から反射したエコーのみ表示されています。内部酸化スケールの厚さが0.010インチ（0.25mm）未満の内部酸化スケールの場合もほとんど同じ波形を示します。鋼/酸化スケールのインターフェースエコーは、全体の底面エコーから分離することができない酸化スケール内部で反射したエコーと時間的にほとんど同じなので、1つのエコーしか作られません。

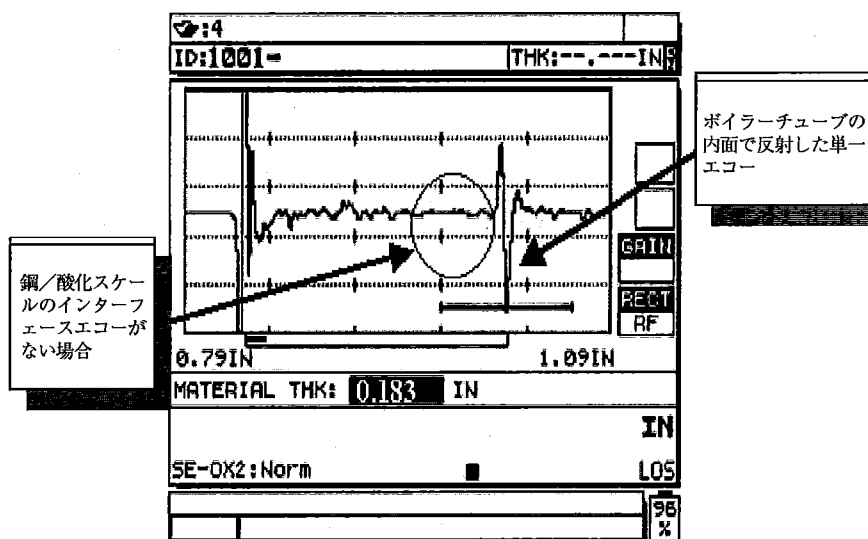


図17 酸化スケール層が剥離している場合の波形

6.2 内部酸化スケール測定ソフトウェアの起動

新しい37DL PLUSとともに内部酸化スケールオプションを購入いただいている場合には、オプションのソフトウェアがロードされており、厚さ計で起動することができます。この機能を起動すると、下図のように、SPモード選択メニューの中にOxide Measure（酸化スケール測定）メニューが表示されます。

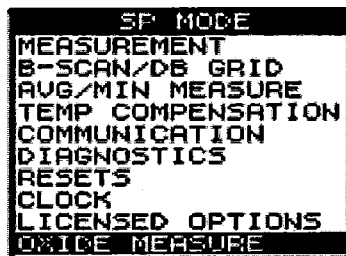


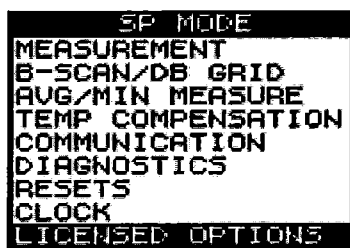
図18 SPモード画面

オプションの内部酸化スケール測定ソフトウェアの購入方法については、もよりのアールディテック代理店にお問い合わせください。厚さ計を購入されたあとでこのソフトウェアを購入いただいた場合には、内部酸化スケール測定ソフトウェアを使って37DL PLUSをアップグレードする必要があり、その際のこの機能の起動には、固有のライセンス名とライセンス名コードシステムを使って行う必要があります。

個々の37DL PLUSには、固有のライセンス名が割り当てられています。内部酸化スケール測定機能を起動するには、有効なライセンスコードを入力しなければなりません。アールディテックまたは当社代理店にご連絡いただき、ライセンス名に対して有効なライセンスコードを取得してください。このライセンスコードは、他の37DL PLUS厚さ計に対しては無効となります。

厚さ計に対する内部酸化スケール測定ソフトウェアのアップグレードを終えたら、以下の手順によりソフトウェアを起動することができます。

1. [2ndF] キーと [2] (SETUP) キーを押します。SPモード選択メニューが表示されます。



2. [↑] および [↓] キーを押して、Licensed Optionsメニューを強調表示させ、[ENTER] キーを押します。Licensed Options画面が表示されます。
3. アールディテックから取得したライセンスコードを、ライセンスコード入力欄へ入力します。[ENTER] キーを押します。
4. [←] および [→] キーを押して、DONEまたはCANCELを選択し、[ENTER] キーを押します。DONEを選択すると、ソフトウェア機能が起動し、測定モードへ戻ります。CANCELを選択すると、ソフトウェア起動画面を終了し、オプションソフトウェアを起動させずに測定モードへ戻ります。厚さ計には、不正なライセンスコードが入力されたことを示すエラーメッセージが表示されます。
5. 厚さ計の電源を切ってから、再度電源を入れ、ソフトウェアの起動を終了させます。

6.3 概要

内部酸化スケール測定ソフトウェアのロードと起動を終えると、ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの厚さ測定の準備が整い、以下の手順を行うことができます。

1. M2017または探触子をLMC-74-4ケーブルへ接続します。ケーブルをモデル37DL PLUS ケースの上部に設けられている一振動子探触子用コネクタ（下図の#1）へ接続します。

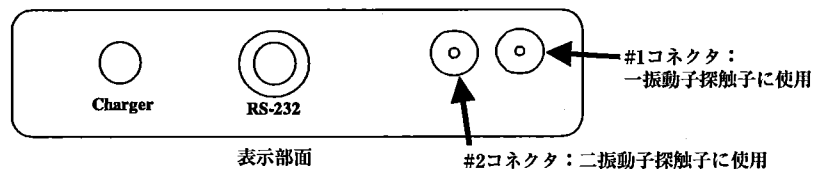


図19 Model 37DL PLUSの探触子用コネクタ配置図

2. [ON/OFF] キーを押して、厚さ計の電源を入れます
3. デフォルト設定であるDEF-OXIDE/M2017、または使用を予定している探触子に対して保存されている探触子設定を選択します。厚さ計が測定モードに入っているときに、[2ndF] キーと [3] (RECALL SU) キーを押します
4. [↑] および [↓] キーを押して、アプリケーションに対応した適正な設定が強調表示されるまで、保存されている使用可能設定のスクロールを行い、[MEAS] キーを押します。

これで、呼び出した設定を使った測定準備が整いました。もっとも高い確度を得るためには、ボイラーチューブの厚さと内部酸化スケールの厚さがわかっているサンプルを使って、音速校正とゼロ校正を行うようお勧めします。

6.3.1 Oxide Measure (酸化スケール) 設定メニュー

37DL PLUSのOxide Measure (酸化スケール) 設定メニューを使って、Oxide Measure (酸化スケール測定) 画面上で測定単位 (厚さまたは音の通過時間) と測定フォーマットを選択することができます。

1. Standard Measure (標準測定) 画面で、[2ndF] キーと [0] (Setup) キーを押します。SP モード選択メニューが表示されます。



図20 SPモード選択メニュー

2. [↑] および [↓] キーを押して、Oxide Measure (酸化スケール測定) を強調表示させ、[ENTER] キーを押します。Oxide Measure (酸化スケール測定) 設定画面が表示されます。

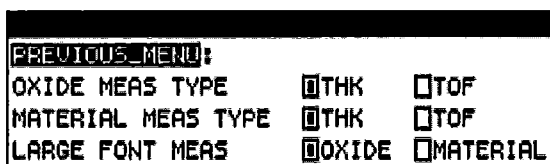


図21 酸化スケール測定設定画面

3. [←] および [→] キーを押して、設定を強調表示させ、[←] と [→] キーを押してパラメータを変更します。下表に、上図に対応する値を示します。

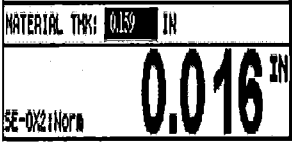
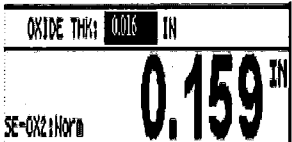
Oxide Meas Type (酸化スケール測定タイプ)	THK：厚さの単位で酸化スケールを測定する。	TOF：時間の単位 (μ sec) で酸化スケールを測定する。
Material Meas Type (材料測定タイプ)	THK：厚さの単位でボイラーチューブを測定する。	TOF：時間の単位 (μ sec) でボイラーチューブを測定する。
Large Font Meas (ラージフォント測定)	OXIDE：測定値表示部で酸化スケールを測定する (ラージフォントサイズ)。 	MATERIAL：測定値表示部で材料 (ボイラーチューブ) を測定する (ラージフォントサイズ)。 

表4 酸化スケール測定設定画面

4. [MEAS] キーを押して、設定が選択された酸化スケール測定画面へ戻ります。

6.4 ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの厚さ測定に対する較正

較正とは、試験材料に対して測定を正確に行えるよう、厚さ計を調整するプロセスをいいます。

6.4.1 材料音速較正、ゼロ較正、および酸化スケール音速較正

DEF-OXIDE/M2017設定に対するデフォルトの音速オフセットとゼロオフセットは、金属ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの厚さを適正に推定できるよう設定されています。もっとも高い確度を得るためには、厚さがわかっているサンプルを使って37DL PLUSを較正する必要があります。

この較正は、次の3つのステップで行います。

1. ボイラーチューブ厚さに対する音速較正
2. ボイラーチューブ厚さに対するゼロ較正
3. 内部酸化スケール厚さに対する音速較正

これによって、37DL PLUSは、ボイラーチューブの測定に対する音速オフセットとゼロオフセット、ならびに内部酸化スケールに対する速度を計算することができます。ボイラーチューブ厚さに対する較正は、サンプルの厚さがわかっている、ユーザの測定範囲の最小値と最大値を有する鋼製のサンプルを使って行います。内部酸化スケールに対する音速較正は、内部酸化スケールの厚さがわかっているボイラーチューブのサンプルを使って行います。較正を終えると、厚さ計は2つの異なる音速—1つは鋼製ボイラーチューブ用の音速、もう1つは内部酸化スケール用の音速—を保存します。

材料音速校正とゼロ校正は、以下の手順で行います。

注：ボイラーチューブと内部酸化スケール厚を伝搬時間単位で表示するとしても、この校正手順は同じです。

1. 金属部の肉厚がわかっている厚いサンプルに探触子を当て、[CAL] キーを押します。
2. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
探触子の信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は[VEL] キーの入力を受け付けません。
3. 探触子を外し、数字キーパッドを使って値のわかっている標準サンプルの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
4. 金属部の肉厚がわかっている薄いサンプルに探触子を当て、[CAL] キーを押します。
5. 厚さの指示値が安定したら、[ZERO] キーを押します。
探触子の信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は[ZERO] キーの入力を受け付けません。
6. 探触子を外し、数字キーパッドを使って値のわかっている標準サンプルの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
7. 内部酸化スケールの厚さがわかっているサンプルボイラーチューブに探触子を当て、[CAL] キーを押します。
8. 厚さの指示値が安定したら、[VEL] キーを押します。
探触子の信号レベルが正しくないことを示すLOSフラグが出ている場合には、厚さ計は[VEL] キーの入力を受け付けません。
9. 探触子を外し、数字キーパッドを使って値のわかっている内部酸化スケールの厚さを入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
10. [MEAS/RESET] キーを押して校正を終え、測定モードへ戻ります。

注：[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速校正値とゼロ校正値は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

注：測定モードへ戻る前に厚さ計が長いピープ音を発し、“Calibration Error Message” がディスプレイ上に表示された場合には、校正手順の途中でエラーが発生したことを示しています。

注：材料音速の読み出しと記録を行うために、音速校正のあとにおいて（あるいは測定モードにあるときはいつでも）[VEL] キーを押すことができます。この材料の測定をあとで行う場合には、テスト用ブロックを使わずに、この音速をキーボードから直接入力することができます。

注：音速は、すべての材料において温度とともに変化します。もっとも高い確度を得るためには、温度補正機能を使っている場合を除いて、較正用ブロックの温度を測定対象サンプルとほぼ同じ温度にする必要があります。

6.4.2 値がわかっている材料および内部酸化スケールの音速の入力速較正

鋼製ボイラーチューブの音速と内部酸化スケールの音速がわかっている場合には、較正の手順を行うことなく37DL PLUSへ音速を直接入力することができます。以下の手順で入力します。

1. 測定モードで [VEL] キーを押します。現在の材料音速（鋼製ボイラーチューブの音速）が表示されます。
2. 数字キーを使って、新しい音速を入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
3. 再度、[VEL] キーを押します。内部酸化スケールの現在の音速が表示されます。
4. 数字キーを使って、新しい音速を入力します。
誤って入力した値は、[0] キーを数回押し、正しい値を入力することで訂正することができます。
5. [MEAS/RESET] キーを押して入力を終え、測定モードへ戻ります。
[MEAS/RESET] キーを押す前に厚さ計の電源を切ると、音速は新しい値にアップデートされず、これまでの現在値を表示します。

7 特殊な厚さ計機能

本章では、特殊機能と特殊モードを使用してのModel 37DL PLUSの操作方法について述べます。Model 37DL PLUSは多くの厚さ測定機能を持っています。本章で述べる機能は厚さ測定の基本操作には必要ではありません。しかし、これらの機能を使うことにより、厚さ計をより広い用途に使用することができます。

項目は以下の通りです。

- ・差分モード
- ・高速モード
- ・最小厚さモード
- ・最大厚さモード
- ・High/Low（高／低）アラーム
- ・厚さ分解能の変換
- ・校正の固定
- ・波形の凍結

7.1 Differential（差分）モード

Model 37DL PLUSは二つの差分モードをもっています。

- ・標準差分
- ・パーセント率

標準差分モード：厚さ実測値と厚さ実測値とユーザ設定値間の差を示します。

（標準差分）＝（厚さ実測値）－〔差分基準値〕

厚さ実測値は厚さのディスプレイに表示され、厚さの差分は差分ディスプレイ域に表示されます。下図を参照して下さい。

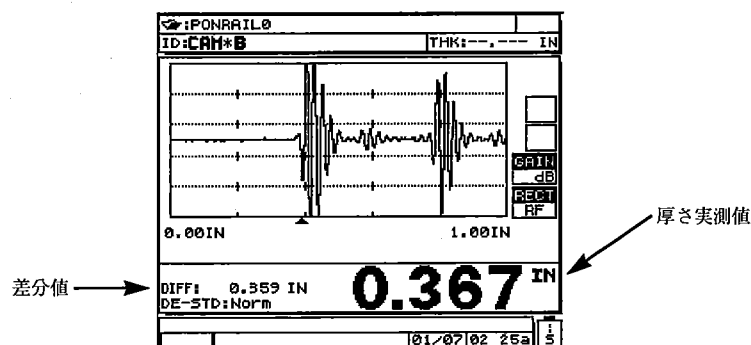


図22 標準差分モード

パーセント率：厚さ実測値と共に、ユーザ設定基準値からのパーセント差分を表示します。

$$[(\text{パーセント率})] = [(\text{厚さ実測値}) - (\text{差分基準値})] / (\text{差分基準値}) \times (100)$$

厚さ実測値は厚さディスプレイに表示され、厚さパーセント率は次に示す差分ディスプレイ域に表示されます。

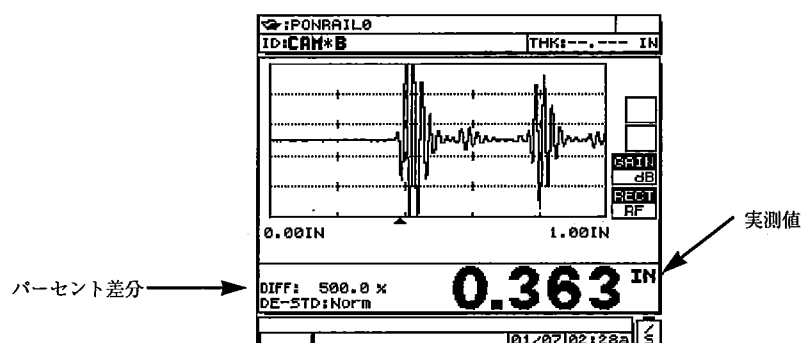


図23 パーセント差分モード

標準差分モードまたはパーセント率差分モード起動中に [SAVE] (保存) キーを押すと、実測値が[D]標識と一緒に保存されます。この標識は差分モード (Differential Mode) が起動中であることを示します。基準差分値もセットアップ表に保存されます。

厚さ差分の単位と分解能は、厚さ測定に選択したものと同一です。

注：差分モードはMin/Max (最小/最大) モードと関連し使用できますが、アラームモード (Alarm Mode) と一緒に使用はできません。

差分タイプの起動、閲覧、設定、変更、選択は、以下の手順で行って下さい。

1. Measurement (測定) モードにして、[2ndF]、[9] (DIFF) を押して下さい。次の画面が表示されます。

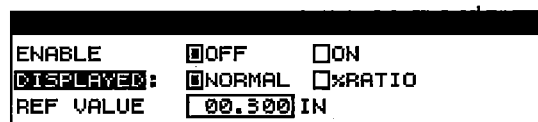


図24 差分設定画面の基準および%率

2. [↑]、[↓] または [ENTER] キーを押して、変更する設定 (Enable, Displayed, RefValue, Large Font, Former Thickness) を強調表示して下さい。
3. [←]、[→] または [0] ~ [9] を押して、強調表示した設定を変えて下さい。

4. 他の設定に変える場合、ステップ1から繰返して下さい。
5. [MEAS/RESET] を押すと、表示の差分設定付き測定モードに戻ります。または何時でも良いから [2ndF] [MEAS/RESET] を押すと、最初の差分設定を変えずに測定モードになります。

7.2 FAST (高速) モード

高速モードの厚さ表示は、測定および厚さ／波形表示の更新速度を、毎秒4回から毎秒20回に増大します。高温測定の場合、探触子の接触時間を制限できるので便利です。Model 37DL PLUSは最小モードが最大モードに入ると、自動的に高速モードに入ります。

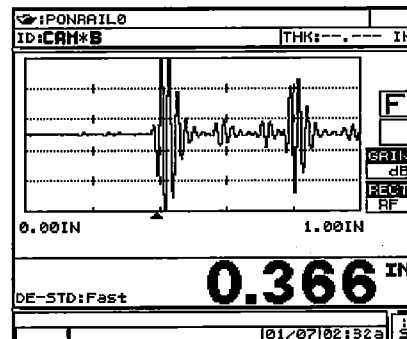


図25 高速モード上の厚さ表示

注：高速モードの場合、バッテリーチャージの寿命は通常速度の65%しかありません。

高速モードの設定は、以下の手順で行って下さい。

1. Measure (測定)、Different Measure (差分測定)、Alarm Measure (アラーム測定) モードの状態で、[2ndF]、[4] (FAST) キーを押して下さい。高速モードは表示画面上にFASTという文字で表示されます。
2. 高速モードを終了するには、[2ndF]、[4] (FAST) キーをもう一度押して下さい。

7.3 最小厚さモード

最小モードはMinimum Mode (最小モード) を選択してから、あるいはそれがリセットされてから最小厚さ測定値を表示します。テストピースの一連の読取値を出力している時、得られた値の中で一番薄い値の決定が重要な場合、最小モードは便利な機能です。最小モードを入力すると、一番速いディスプレイ・アップデート率が自動的に起動します。

最小モードから出ると、ディスプレイ・アップデート率はもとの状態に戻ります。

現在の厚さ値は主厚さディスプレイに表示され、最小値は最小厚み値域に表示されます。

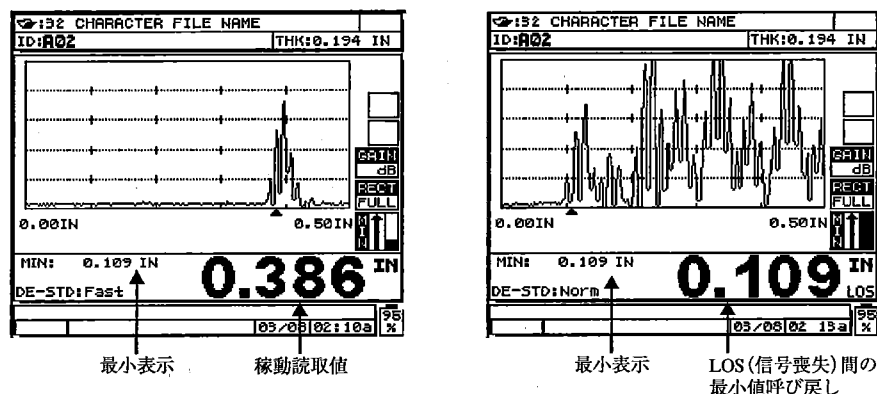


図26 最小厚さ表示

注：探触子が試験片から引上げられた時、誤った最少読取値が生じる場合があります。これは接触媒質を過剰に使用した際、発生する場合があります。これは特に滑らかな面で起こり、探触子の引上げ時に厚さ計が接触媒質の厚さを読み取るためです。この問題を防止するために、Freeze（フリーズ）機能を最小厚さモードとの関連で使うことができ、探触子を離す前に波形を凍結します。探触子を離したら、再び[FREEZE]キーを押し、ディスプレイの凍結を解いて最小厚さ値と波形を呼び戻して下さい。

Measure（測定）、Differential Measure（差分測定）またはAlarm Measure（アラーム測定）モードからMin Measure（最小測定）モードを選択する方法

1. [2ndF]、[5]（MIN/MAX）キーを押して下さい。厚さ計がMin Measure（最小測定値）モードの場合のみ、最小厚さディスプレイが表示します。
2. 新しい一連の測定で最小測定値を見付けるために、保持した最小値をリセットする場合、[MEAS/RESET]を押して下さい。厚さ表示画面は空白であり、これは前回の最小値がリセットされたことを示します。最少読取値を保存する、または送り出すことでも最小値をリセットします。
3. Min Measure（最小測定値）モードから出る場合、Measure（測定）、Differential Measure（差分測定）またはAlarm Measure（アラーム測定）モードに戻る場合、[2ndF]、[5]（MIN/MAX）キーを2回押して下さい。

注：[2ndF]、[5] (MIN/MAX) キーを押すたびにMeasure (測定値) からMin Measure (最小測定値)、Max Measure (最大測定値)、Measure (測定値) と循環します。

7.3.1 ミニマムファインダー

ミニマムファインダーは、最小厚さが検出された画面を再配置するグラフィック表示です。現在の厚さが、保持した最小値と等しければ、ミニマムファインダーがフルバー表示します。

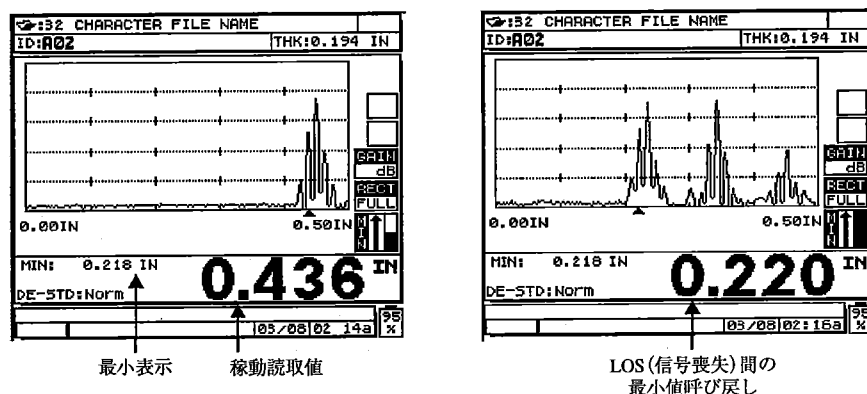


図27 最小読取値の同一化

最小厚モードがオンになると、ミニマムファインダーの機能は自動的に作動します。

7.4 最大厚さモード

Maximum mode (最大モード) は最大モードが選択されてから、またはリセットされてから、最大厚さ測定値を表示します。試験片の一連の読取値を出力している時、得られた値の中で一番大きな厚さ値の決定が重要な場合、最大モードは便利な機能です。最大モードを入力すると、一番速いディスプレイ・アップデート率が自動的に起動します。最大モードを変えるとディスプレイ・アップデート率はもとの状態に戻ります。

現在の厚さ値は主厚さディスプレイに表示され、最大値は最大厚さ値領域に表示されます。探触子を離した時、またはLOS (信号喪失) が発生した時、最大厚み値が主厚み表示を取り替えます。

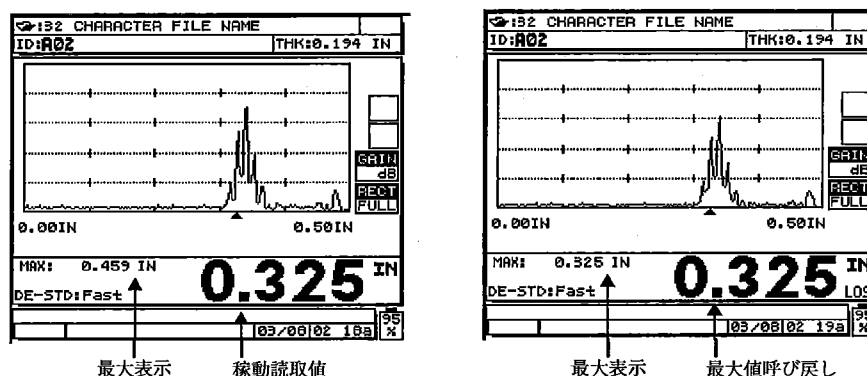


図28 最大厚さ表示

注：探触子が試験片から引上げられた時、誤った最大読取値が生じる場合があります。これは接触媒質を過剰に使用した際、発生する場合があります。これは特に滑らかな面で起こり、探触子の引上げ時に厚さ計が接触媒質の厚さを読み取るためです。この問題を防止するために、Freeze（フリーズ）機能が最大厚さモードとの関連で使うことができ、探触子を離す前に波形を凍結します。探触子を離したら、再び[FREEZE]キーを押し、ディスプレイの凍結を解いて最大厚さ値と波形を呼び戻して下さい。

Measure（測定）、Differential Measure（差分測定）またはAlarm Measure（アラーム測定）モードからMax Measure（最大測定）モードを選択する方法

1. [2ndF]、[5]（MIN/MAX）キーを2回押して下さい。厚さ計がMax Measure（最大測定値）モードであった時、最大厚さ値の表示画面が現れ、厚さ値表示画面は厚さ実測値を表示します。
2. 新しい一連の測定で最大測定値を見付けるために、保持した最大値をリセットする場合、[MEAS/RESET]キーを押して下さい。厚さ表示画面は空白であり、これは前回の最大値がリセットされたことを示します。最大読取値を保存する、または送り出すことでも最大値をリセットします。
3. Max Measure（最大測定値）モードから出る場合、Measure（測定）、Differential Measure（差分測定）またはAlarm Measure（アラーム測定）モードに戻る場合、[2ndF]、[5]（MIN/MAX）キーを押して下さい。

注：[2ndF]、[5]（MIN/MAX）キーを押すたびにMeasure（測定値）からMin Measure（最小測定値）、Max Measure（最大測定値）、Measure（測定値）と循環します。

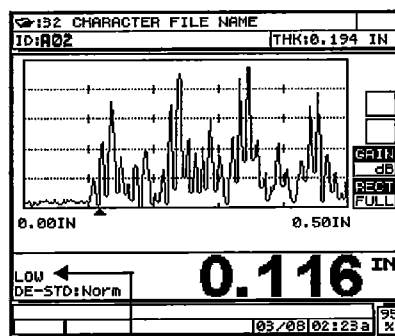
7.5 High/Low (高/低) アラーム

37DL PLUSには三つの異なったアラームモードがあります。Standard Alarm (基準アラーム)、Previous Thickness Alarm (前回の厚さに関するアラーム)、およびBスキャンです。このアラームは測定値がアラーム設定点より低い、または高い時、警報音（ピーツ）を出力してユーザに警告をだします。

7.5.1 基準アラーム

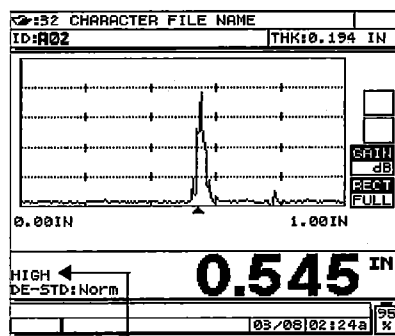
基準アラーム機能により、低アラーム設定値・高アラーム設定値の読み取り変更ができます。また表示/可聴音アラーム機能をON/OFFすることができます。アラーム設定値は厚さ設定点であり、現在の厚さ計単位と分解能をもっています。Alarm Measure (アラーム測定値) モードを選択すると、表示読取值 (実測、最小、最大のいずれか) が低アラーム設定値より低い場合、または高アラーム設定値より大きい場合、アラーム状態が生じます。

アラーム状態は、厚さ表示域にあるアラーム標識が点滅し反復した音による警報（ピーツ）で示されます。下図を参照して下さい。



低アラームインジケータ

図29 低アラームインジケータ参照図



高アラームインジケータ

図30 高アラームインジケータ参照図

アラーム状態は、全測定値保存用のデータロガーの第2ステータスボックスに記録されます。
 [A] はアラームモード、[L] は低アラーム状態、[H] は高アラーム状態を指します。
 [MEAS/RESET] キーでアラーム状態をリセットします。

高/低アラームの起動、観察、設定、変更は、以下の手順で行って下さい。

1. 測定モードで [2ndF]、[8] (ALARM) キーを押して下さい。

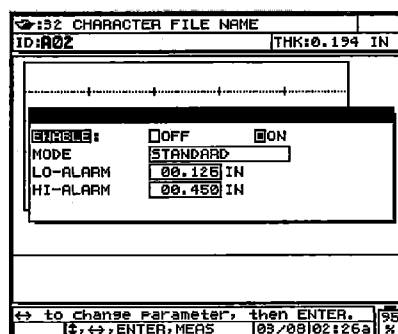


図31 アラーム設定の選択

2. [↑] [↓] または [ENTER] キーを押して変更する設定、Enable (使用可能)、Mode (モード)、Lo-Alarm (低アラーム)、Hi-Alarm (高アラーム) を強調表示して下さい。
3. [←] [→] または [0] ~ [9] キーを押して、強調表示の設定を変えて下さい。
4. ステップ1から繰り返し、他の設定を変えて下さい。
5. [MEAS/RESET] を押せば、アラーム設定を表示した測定モードに戻ります。また、いつでも [2ndF] [MEAS/RESET] を押せば、最初のアラーム設定を変えずに測定モードに戻ります。

注：アラーム機能は最大／最小モードと関連して使うことができます。一方の単位を使ったアラーム基準値は、他方の単位を選択した時、同等の値を表示します。

7.5.2 前回の厚さに関するアラーム

前回の厚さに関するアラーム機能は、前回の厚さ測定値と比較して現在の厚さ測定値がアラーム設定点から外れている場合、ユーザに対し可聴音と表示による両方のアラームを発します。この機能を使うためには、以前の保存検査ファイルをModel 37DL PLUSに送るか、そのファイルが37DL PLUSにすでに存在する必要があります。現在の厚さ測定値が高アラーム状態か、または低アラーム状態か判断する場合、アラーム機能は前回の厚さ測定値を基準値として使います。

アラーム状態は厚さ表示域にあるアラーム標識の点滅と反復する警報（ビープ）で示されます。アラーム状態はデータロガーの全測定値保存用第2ステータスボックスに記録されます。[a] はアラームモード、[I] は低アラーム状態、[h] は高アラーム状態を示します。[MEAS/RESET] キーはアラーム状態をリセットします。

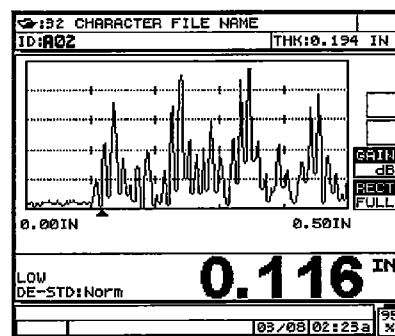


図32 前回の厚さに関するアラームの表示

絶対差分アラーム機能を使って、Thickness Loss Alarm Value（厚さ喪失アラーム値）と Thickness Growth Alarm Value（厚さ増加アラーム値）を設定することができます。これらの値は現在測定中の厚さ測定値を、ファイル内部にある各ID番号位置に保存されている前回の測定値と比較するために使われます。前回の測定値と比較して、現在の厚さ測定値が設定限度から外れた場合、アラームが示されます。厚さ差分が厚さ喪失アラーム値と等しいか、大きい場合、Low Alarm（低アラーム）が示されます。厚さ差分が厚さ増加アラーム値より大きい場合、High Alarm（高アラーム）が示されます。

例：

厚さ喪失値：0.050インチ

厚さ増加値：0.005インチ

前回値	現在厚さ値	低アラーム	高アラーム	計算
0.300インチ	0.239インチ	あり	なし	$0.300 - 0.239 > 0.050$ インチ
0.300インチ	0.316インチ	なし	あり	$0.316 - 0.300 > 0.005$ インチ
0.300インチ	0.285インチ	なし	なし	$0.300 - 0.285 > 0.050$ インチ
0.300インチ	0.302インチ	なし	なし	$0.302 - 0.300 > 0.005$ インチ

表5 高/低アラームの計算

Percent Differential Alarm（パーセント差分アラーム）機能を使って、パーセント厚さ喪失アラーム値とパーセント厚さ増加アラーム値を設定できます。

これらの値は現在の厚さ測定値を、ファイル内部の各ID番号ロケーションに保存されている前回の厚さ測定値と比較するために使われます。前回の厚さ測定値と比較して、現在の厚さ測定値が設定パーセント限度から外れた場合、アラームが示されます。パーセント厚さ差分がパーセント喪失値と等しいか、大きい場合、Low Alarm（低アラーム）が示されます。パーセント厚さ差分がパーセント増加値より大きい場合、High Alarm（高アラーム）が示されます。

例：

パーセント喪失値：20%

パーセント増加値：5%

前回値	現在厚さ値	低アラーム	高アラーム	計算
0.300インチ	0.239インチ	あり	なし	$\frac{0.300 - 0.239}{0.300} \times 100 > 20\%$
0.300インチ	0.316インチ	なし	あり	$\frac{0.300 - 0.239}{0.300} \times 100 > 5\%$
0.300インチ	0.285インチ	なし	なし	$\frac{0.300 - 0.285}{0.300} \times 100 > 20\%$
0.300インチ	0.302インチ	なし	なし	$\frac{0.302 - 0.300}{0.300} \times 100 > 5\%$

表6 パーセント差分アラーム値の計算

パーセント厚さ値の起動、観察、変更は、以下の手順で行って下さい。

1. 測定モードで [2ndF]、[8] (ALARM) キーを押して下さい。

i32 CHARACTER FILE NAME																
ID: A02	THK: 0.194 IN															
<table border="1"> <tr> <td>ENABLE</td> <td>☐ OFF</td> <td>☒ ON</td> </tr> <tr> <td>MODE</td> <td colspan="2">PREVIOUS THK</td> </tr> <tr> <td>DISPLAYED</td> <td>☒ ABS DIFF</td> <td>☐ % DIFF</td> </tr> <tr> <td>THK-LOSS</td> <td colspan="2">00.050 IN</td> </tr> <tr> <td>THK-GROWTH</td> <td colspan="2">00.010 IN</td> </tr> </table>		ENABLE	☐ OFF	☒ ON	MODE	PREVIOUS THK		DISPLAYED	☒ ABS DIFF	☐ % DIFF	THK-LOSS	00.050 IN		THK-GROWTH	00.010 IN	
ENABLE	☐ OFF	☒ ON														
MODE	PREVIOUS THK															
DISPLAYED	☒ ABS DIFF	☐ % DIFF														
THK-LOSS	00.050 IN															
THK-GROWTH	00.010 IN															
Enter Growth Alarm Thickness.																
[←, →, 0-9, ENTER, MEAS]																

図33 喪失/増加値の入力

2. [↑] [↓] または [ENTER] キーを押して、ENABLE (使用可能) を強調表示して下さい。
3. [←] または [→] キーを押して、アラームをONまたはOFFして下さい。アラームをOFFした時は [MEAS/RESET] を押して下さい。そうでない場合、[ENTER] キーを押して下さい。
MODE (モード) がここで強調表示されます。
4. [←] または [→] キーを押して、Standard Alarm (基準アラーム) または Previous Thickness Alarm (前回の厚さアラーム) を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
DISPLAYED (表示されました) がここで強調表示されます。
5. [←] または [→] キーを押して、ABS DIFF (Absolute Differential絶対差分) か、%DIFF (Percent Differentialパーセント差分) を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
THK-LOSS(厚さ喪失値)がここで強調表示されます。
6. 数字キーを使ってTHK-LOSS (Thickness Loss Value厚さ喪失値) か、% LOSS (Percent Lossパーセント喪失値) の値を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。THK-LOSS (厚さ増加値) がここで強調表示されます。
7. THK-GROWTH (Thickness Growth Value厚さ増加値) または % GROWTH (Percent Growth Valueパーセント増加値) を入力して下さい。[MEAS/RESET] を押して下さい。

ここで厚さ計はPrevious Thickness Alarm (前回の厚さのアラーム) モードになっています。読取値がアラームを引き起こすと、厚さ計は表示アラームと可聴音アラーム (ピーツ) で反応します。アラーム状態は保存データポイントと一緒にデータロガーに保存されます。

7.5.3 Bスキャンアラーム

高/低アラーム基準値はBスキャンモードでも使用できます。目視および可聴アラーム機能をOn/Off切り替えで使えます。基準値がBスキャン厚さレンジにある場合BスキャンアラームモードのラインはBスキャングリッド上にあります。それ以外のBスキャンアラームモードは基準アラームモードと同じですBスキャンモードが使用可能な場合、B-Scan Freeze Review Mode (Bスキャン固定閲覧モード) でBスキャン厚さを閲覧しながらアラーム操作できます。

Bスキャンアラームモードは、以下の手順で行ってください。

1. Measurement (測定) モードのとき、[2ndF]、[8] (ALARM) を押します。
2. [←] または [→] キーを押して、アラームのOn/Offを切り替えます。[ENTER] を押してください。
3. [←] または [→] キーを押してBスキャンを選択します。[ENTER] を押してください。
4. 数字キーを使って、低アラーム値を入力します。[ENTER] を押してください。
5. 数字キーを使って、高アラーム値を入力します。[ENTER] を押してください。
6. [MEAS/RESET] を押せば、アラーム設定を表示した測定モードに戻ります。またいつでも [2ndF]、[MEAS/RESET] を押せば、最初のアラーム設定を変えずに測定モードに戻ります。

7.6 厚さ分解能

分解能、つまり小数点の右側に示される厚さ値の数字の数は、キーボードを使って変えることができます。このオプションはアプリケーションによっては便利な機能です。例えば、精度の面で小数点以下の桁を一つ減らしても良い場合、または内側や外側の面が極端に粗いので厚さ表示値の最後の桁数時に信頼性が持てない場合があります。分解能は選択することができます。

- ・標準 (デフォルト) : 0.01mmまたは0.001インチ
- ・低 : 0.1mmまたは0.01インチ

分解能の選択は、すべてのディスプレイおよび厚さ単位のついた数値のデータ出力に影響します。それらには、測定値、差分基準値、アラーム設定点が含まれます。

注：音速は常時4桁全部の分解能を使ってレポートがでます。

測定モードで分解能を変える場合、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) を押して下さい。
2. [↑] または [↓] を押して、Measurement Setup (測定設定) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] を押して、Resolution (分解能) を強調表示して下さい。

PREVIOUS MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION:	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図34 分解能パラメータの変換

4. [←] または [→] を押して、Standard (標準) かLow (低) を選択して下さい。

[MEAS/RESET] を押してMeasurement (測定) モードに戻って下さい。

7.7 較正の固定

較正の固定機能を使えば、較正值の変更ができないように、つまり測定値に影響を与えるパラメータを変更できないように厚さ計を設定することができます。これらのパラメータには、音速とテストブロックのゼロ調整が含まれます。しかし、較正が固定された状態でも、これらの値の閲覧、測定モードの変更は可能であり、データロガー機能の使用もできます。

較正の固定は、以下の手順で行って下さい。

Measurement (測定) モードで [6] と [3] のキーを一緒に押して下さい。

[6] と [3] のキーを押した後、固定メッセージが簡潔にでて、較正の固定が起動したことを示します。

較正の固定状態で、固定したキーを押すと、画面に “Cal Lock is On” という、メッセージが表示されます。

較正の固定解除は、以下のようにして下さい。

Measurement (測定) モードで [6] と [3] のキーを再度一緒に押して下さい。ピーツと音が鳴って較正の固定が解除されたことを示し、厚さ計は “Cal Lock is Off” という、メッセージを表示します。

7.8 波形のフリーズ機能

[FREEZE] (フリーズ) キーを押すと、表示波形画像の更新は停止され、探触子を移動したり取外した後も、波形と厚さ測定値はディスプレイにそのまま表示されます。凍結された波形は波形状態ボックスの上側に大文字の [F] で示されます。いったん凍結されると、波形の測定パラメータを変更できません。

波形と厚さ測定値のディスプレイを凍結するには、以下の手順を行って下さい。

1. 測定しながら、[FREEZE] キーを押して下さい。波形状態ボックスの上側に大文字の [F] が凍結した波形を示します。
2. [FREEZE] キーを再び押して、波形と厚さ測定値のディスプレイを解凍してください。

ヒント： [MEAS/RESET] キー、[SAVE] キー、[SEND] キーもディスプレイを解凍します。

8 Setup (設定) モード

この章では、Model 37DL PLUSのSetup (設定) モードの使用方法について説明します。Setup (設定) モードには、厚さ計の作動を指示する、いくつかの調整可能なパラメータが含まれます。Setup (設定) モードにアクセスするには、[2ndF]、[0] (SETUP) を押して下さい。矢印キーを使用して、選択可能な項目を選んで下さい。

項目は下記の通りです。

- ・ Measurement (測定) モード操作
- ・ Bスキャン/DBグリッド操作
- ・ 平均/最小測定
- ・ 温度補正
- ・ 通信モード
- ・ 厚さ計診断
- ・ リセット
- ・ クロック
- ・ ライセンスオプション
- ・ 酸化物測定
- ・ 表示コントラスト調整

8.1 Measurement (測定) モード操作

Measurement (測定) モードは、もっともひんばんに使われるSetup (設定) モードです。Measurement (測定) モードを使って、厚さ計の測定機能に関する汎用設定を制御する設定メニューにアクセスできます。Measurement (測定) モード使用できるパラメータは下記の通りです。

- ・ ビーパ (ブザー音)
- ・ 休止時間
- ・ 言語
- ・ 基数
- ・ 波形
- ・ 分解能
- ・ ホールド/ブランク
- ・ 整流
- ・ 波形
- ・ バックライトモード
- ・ 監視ロック
- ・ 保存キー
- ・ ID重ね書き保護

8.1.1 ビーパートーン（ブザー音）機能

ビーパートーン機能はキーが押されたことが分かるように使われ、かつアラーム状態の場合、可聴音シグナルが出力するように使われます。

ビーパー機能を作動させるまたは作動を止めるには、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押してMeasurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Beeper (ビーパー) を強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER:	ON
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図35 ビーパーパラメータ選択

4. [←] または [→] キーを押して、OFF (ビーパーOFF) とON (ビーパーON) の間から選択して下さい。
5. [MEAS/RESET] キーを押すと、Measurement (測定) モードに戻ります。

8.1.2 休止時間

通常は、約6分間キーを押さず、かつその間に測定が行われない場合、厚さ計の電源は自動的に切れます。これは電源をOFFに入れずに、長時間にわたり厚さ計を使わず放っておくとバッテリーがなくなるので、これを防止するためです。

休止時間機能を実行するには、下記の通りして下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Inactive Time (休止時間) を強調表示して下さい。

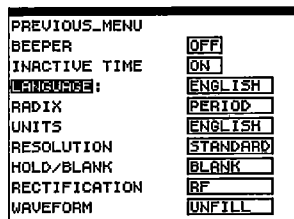


図36 Inactive Time (休止時間) パラメータ選択

4. 次いで [←] または [→] キーを押して、OFFとONの間から選択して下さい。
On : 6 分間休止の後、電源が自動的に切れます。
Off : 電源は自動的に切れません。電源を切るには、手動で (On/Off) を押す必要があります。
5. Measurement (測定) モードに戻る場合、[MEAS/RESET] キーを押して下さい。

8.1.3 言語設定

Model 37DL PLUSは英語、スペイン語、ドイツ語、フランス語で操作できます。

言語の変換は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Language (言語) を強調表示して下さい。

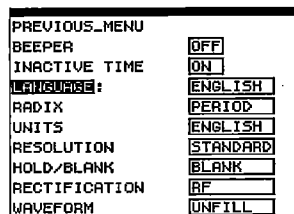


図37 Language (言語) パラメータ選択

4. [←] または [→] キーを押して、必要な言語を選択して下さい。
5. Measurement (測定) モードに戻る場合、[MEAS/RESET] キーを押して下さい。

8.1.4 基数ポイント

厚さ計37DL PLUSは基数ポイントとしてピリオドかコンマを使って厚さ測定データを表示し、保存することができます。

基数ポイントの設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、RADIX (基数) を強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX:	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図38 基数パラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、設定をPERIOD (ピリオド) かCOMMA (コンマ) に変えて下さい。
5. Measurement (測定) モードに戻る場合、[MEAS/RESET] キーを押して下さい。

8.1.5 単位

インチ単位とミリ単位の切り替えができます。

単位を変えるには、以下の手順を実行して下さい。

1. [2ndF],[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Units (単位) を強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS:	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図39 単位パラメータの設定

4. [←] または [→] キーを押して、English (インチ) かMetric (ミリ) を選択して下さい。
5. Measurement (測定) モードに戻る場合、[MEAS/RESET] キーを押して下さい。

8.1.6 分解能

厚さの読み出し分解能の選択ができます。

分解能の設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Resolution (分解能) を強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION:	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図40 分解能パラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、Standard (標準) か Low (低) を選択して下さい。

Standard : 厚さ分解能 0.001インチ (0.01mm)

Low : 厚さ分解能 0.01インチ (0.1mm)

5. Measurement (測定) に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.7 ホールド/ブランク

Hold/Blank (ホールド/ブランク) を使うと、LOS (信号喪失) 状態において、最後の厚さ測定値と波形を表示し続けるか、それらの測定値と波形を表示しないかを設定することができます。

Hold/Blankモードの設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Hold/Blankを強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK:	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL

図41 Hold/Blank パラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、HoldかBlankを選択して下さい。

Hold : LOS (信号喪失) 状態のとき、最後の厚さ測定値と波形を表示し続けます。

Blank : LOS (信号喪失) 状態のとき、最後の厚さ測定値と波形を保持しません。

5. Measurement (測定) に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.8 整流

Rectification (整流) モードは、超音波エコーをディスプレイに表示する方法です。Rectification (整流) モードは厚さ測定に影響を与えることはありません。

デフォルト整流モードは、全波と呼ばれています。このモードは、波形のポジサイドにポジとネガの両方が表示されます。多くの厚さ測定アプリケーションにおいて、位置と大きさを一番よく、かつ全体的に表すモードです。波形の右下に、インジケータ [Full] としてディスプレイにこの整流のタイプが表示されます。

他の整流モードを下記に示します。

- ・ **半波ネガ** : ネガティブエコーローブをポジティブとして表示し、ポジティブローブはまったく表示しません。波形の右下にある [NEG] は、半波ネガティブを示します。
- ・ **半波ポジ** : ポジティブローブを示しますが、ネガティブローブは示しません。波形の右下にある [POS] は、半波ポジティブを示します。
- ・ **全波** : ベースラインにネガエコーを折り重ねて、ポジとネガの両方を表示します。
- ・ **RF** : ポジとネガの両波形を波形画面の両サイドにそれぞれ表示します。

Rectification (整流) モードの切り替えは、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Rectification (整流) を強調表示して下さい。

```

PREVIOUS_MENU
BEEPER          OFF
INACTIVE TIME   ON
LANGUAGE        ENGLISH
RADIX           PERIOD
UNITS           ENGLISH
RESOLUTION      STANDARD
HOLD/BLANK      BLANK
RECTIFICATION:  RF
WAVEFORM        UNFILL
  
```

図42 整流パラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、RF、Full、Neg、Posを選択して下さい。
5. Measurement (測定) に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.9 波形

Model 37DL PLUSは波形トレースを、Filled (塗りつぶす) またはUnfilled (塗りつぶさない) で表示できます。

注：塗りつぶし波形トレースは、波形整流が全波、半波ポジ、半波ネガ設定の場合にかぎって可能です。

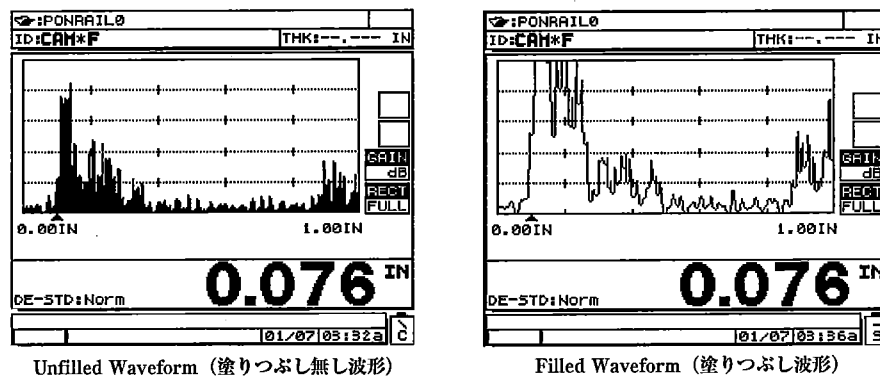


図43 波形トレース表示

波形トレースパラメータの設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Waveform (波形) を強調表示して下さい。

PREVIOUS_MENU	
BEEPER	OFF
INACTIVE TIME	ON
LANGUAGE	ENGLISH
RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM:	UNFILL

図44 波形パラメータ選択

4. [←] または [→] キーを使って、設定をFillかUnfillに変えて下さい。

Fill：波形トレースは、黒い影エリアとして示されます。

Unfill：波形トレースは、外形線として示されます。

5. Measurement（測定）に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.10 バックライトモード

バックライト機能は液晶表示装置を内部から照らします。表示装置は普通の明るさや高い明るさの周囲環境では優れた視野性をもっていますが、バックライト機能のため低い照明環境やゼロの照明環境でも、ディスプレイを見ることができます。

バックライトモードを設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement（測定）を強調表示し、次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Backlight（バックライト）を強調表示して下さい。

RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL
BACKLIGHT MODE:	NORMAL
SUPV LOCK	OFF
SAVE KEY	THK
ID OVERWRITE	☐ OFF ☐ ON

図45 バックライトモードパラメータの設定

4. [←] または [→] キーを押して、NormalかAutoを選択して下さい。

Normal：手で電源を切るまで、バックライトが点灯しています。

Auto：Model 37DL PLUSが測定を始めたとき、バックライトが点灯し、LOS（信号喪失）後5秒で消灯します。

5. Measurement（測定）に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

厚さ計操作中にバックライトを使用するには、白熱電球のキーを押して下さい。

白熱電球のキーを再度押すと、バックライトは消えます。

注：バックライトを使用すると、通常の3倍早くバッテリーが消耗しますので、必要なときだけバックライトは使用して下さい。バックライトを連続使用しますと、バッテリーの作動時間とバックライトの輝度が極端に低下します。

8.1.11 監視プログラムの固定

監視プログラムの固定機能は較正の固定より高いレベルから、厚さ計を固定することができます（81ページの較正の固定を参照）。この固定が作動すると、較正值、つまり計測値に影響を与えるパラメータを変更することができません。固定値は次の通り。

- ・音速
- ・テストブロック・ゼロ
- ・差分基準値
- ・アラーム設定
- ・探触子調整パラメータ

監視固定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示して下さい。次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Supv Lock (監視固定) を強調表示して下さい。

RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL
BACKLIGHT MODE	NORMAL
SUPV LOCK:	OFF
SAVE KEY	THK
ID OVERWRITE	☐ OFF ☐ ON

図46 監視固定パラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押してOn、Offを選択して下さい。
5. Measurement (測定) に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.12 保存キー

表示された測定値か波形付き測定値のどちらでも、SAVE (保存) を使ってデータロガーに保存できます。適切な較正と設定パラメータも全て同時に保存されます。詳細は169ページのデータ保存を参照下さい。

SAVE (保存) キーを設定すると、厚さ測定値か波形付き厚さ測定値のどちらでも保存できます。以下の手順を実行して下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement (測定) を強調表示して下さい。次いで [ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Save (保存) キーを強調表示して下さい。

RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL
BACKLIGHT MODE	NORMAL
SUPV LOCK	OFF
SAVE KEY:	THK
ID OVERWRITE	☐ OFF ☐ ON

図47 保存キーパラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、THK（厚さ測定値）かTHK+WF（厚さ測定値+波形）を選択して下さい。

THK：データロガーに表示された厚さ測定値を保存します。

THK+WF：データロガーに表示された厚さ測定値と波形を保存します。

5. Measurement（測定）に戻る場合、[MEAS/RESET] を押して下さい。

8.1.13 IDオーバーライトの保護機能

IDオーバーライトの保護機能は、データロガーに既にある測定値に重ね書きをする試みがある度に、ユーザに警告メッセージを出す機能です。この機能はオペレータが選択でき、何時でもON、OFFができます。いったんこの機能が起動すると、既存の厚さ読取値／波形の上に保存する試みが行われたとき、指示メッセージが表示されます。

ID重ね書き保護機能の設定は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement（測定）を強調表示して下さい。次いで[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、ID Overwrite（ID重ね書き）を強調表示して下さい。

RADIX	PERIOD
UNITS	ENGLISH
RESOLUTION	STANDARD
HOLD/BLANK	BLANK
RECTIFICATION	RF
WAVEFORM	UNFILL
BACKLIGHT MODE	NORMAL
SUPV LOCK	OFF
SAVE KEY	THK
ID OVERWRITE:	☐ OFF ☐ ON

図48 ID重ね書きパラメータの選択

4. [←] または [→] キーを押して、ID重ね書き保護をONまたはOFFして下さい。

ID Overwrite（ID重ね書き）をONにし、既存の測定値の上に保存する試みがなされたら、次の画面が表示されます。

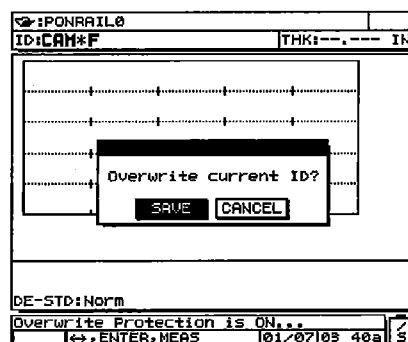


図49 重ね書き保護機能で測定値を保護

5. [←] または [→] キーを押して、Save (保存) またはCancel (取り消し) を選択して下さい。[ENTER] を押して下さい。

Save : データロガーの中にある前の読取値は、新しい読取値に取って代わります。

Cancel : データロガーに保存された前の読取値は、そのまま残ります。

注: この選択を行っている間、厚さ読取値と波形はディスプレイに保持されます

8.2 Bスキャン/DBグリッド

詳細は113ページのBスキャン操作を参照ください。

8.3 平均/最小測定

詳細は122ページの平均/最小測定読み取りを参照ください。

8.4 温度補正

詳細は124ページの温度補正機能操作を参照ください。

8.5 通信モード

通信メニューを使えば、厚さ計とコンピュータはデータを転送することができます。この通信プロセスを行うために、厚さ計のパラメータがコンピュータのパラメータにマッチする必要があります。

通信パラメータの変換は、以下の手順を実行して下さい。

1. ボーレート、停止ビット、パリティ用のコンピュータのパラメータを確認して下さい。
2. [2ndF]、[0] キー (SETUP) キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

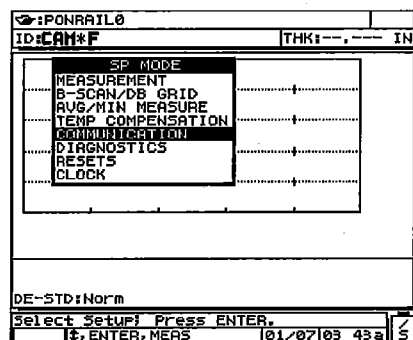


図50 通信モード選択

3. [↑]または[↓]キーを押して、Communication (通信) を強調表示して下さい。[ENTER]を押して下さい。次のメニューが現れます。

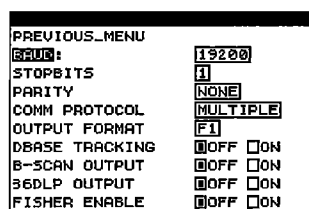


図51 通信パラメータ変換

現在の通信パラメータが表示されます。各パラメータの設定は次の中から選択ができます。

- Baud Rate (ボーレート) : (19200,9600,4800,2400,1200)
 Number of Stop Bits (ストップビット数) : (1 または 2)
 Parity Bit (パリティビット) : (なし、奇数、偶数)
 Comm Protocol (通信プロトコル) : (マルチプル または シングル)
 Output Format (出力フォーマット) : (F1~F10)
 Dbase tracking (データベース追跡) : (OffまたはOn)
 B-Scan Output (Bスキャン出力) : (OffまたはOn)
 36DLP Output (36DLP出力) : (OffまたはOn)
 Fisher Enable (フィッシャー可能) : (OffまたはOn)

(出力パラメータ定義については、205ページの通信パラメータを参照ください。)

4. 希望するパラメータが強調表示されるまで [↑] または [↓] キーを押して、パラメータを選択して下さい。
5. [←] または [→] キーを押して、パラメータ設定を変更して下さい。
6. Previous Screen (以前のスクリーン) を強調表示し、[ENTER] を押して、このモードから出て下さい。

ヒント: [MEAS/RESET] を押すことによっても、このモードから出ることができます。

8.5.1 データベース追跡

データベース追跡厚さ計パラメータ (較正の設定、探触子タイプなど) が、データベース内の各ID番号に保存された値を自動追跡します。

データベース追跡は、以前作成されたデータベースを厚さ計にダウンロードすることにより、現在の測定を行おうとするときに発生する問題を解決するための機能です。表示されたID番号をもとに、過去に実地した測定と同じ条件に従って測定を実地することができます。また新しく取得した測定値を、同じID番号に属する以前の厚みデータと比較することもできます。

問題が発生するのは現在の設定が、以前の測定と異なる厚さ計設定 (ゲイン、最小モード、探触子タイプ、音速など) で行われた場合です。新旧のデータを正しく比較するためには、測定条件が共通でなければなりません。データベース追跡機能を使用すると、それぞれのID番号に登録されている以前の条件に合致するように、厚さ計の設定条件が自動的に調整されます。

この機能の別な利用法としては、実際に現場で測定を実行する前に、一連のID番号と合わせて、設定条件をあらかじめ登録しておくことができます。データ収集パスと設定はコンピュータ側で作成して、37DL PLUSにダウンロードすることができます。

データベース追跡機能が選択されると、測定に関連した以下のパラメータが、現在のID番号に保存されている条件に合致するように調整されます。

- ・アラームモード (On/Off)
- ・アラーム設定点
- ・差分モード (On/Off)
- ・差分基準値
- ・最小/最大モード (Min/Max/Off)
- ・拡張ブランク値
- ・分解能
- ・単位
- ・ゲイン
- ・音速
- ・探触子タイプ (表示のみ)

データベース追跡機能が選択され、かつ波形が現在のID番号に保存されると、波形に関連した以下のパラメータも保存された波形の設定に合わせて調整されます。

- ・ 範囲
- ・ ズーム (On/Off)
- ・ 拡張ブランク位置
- ・ 整流モード (全波、半波プラス、半波マイナス、RF)

現在のID番号のデータベースにデータが無い場合は、設定条件は変更されません。

ヒント：データベース追跡機能が使用可能になっていても、現在のID番号の設定条件を手動で変更すると、設定は新しい値によって上書きされます。

データベース追跡機能を選択するには、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Communication (通信) を強調表示して下さい。次いで [ENTER] を押して下さい。

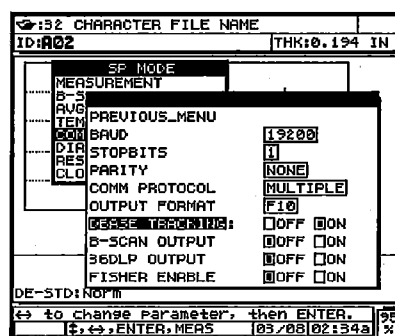


図52 BASE (データベース) 追跡パラメータ選択

3. [←] または [→] キーを押して、DBASE Tracking (データベース追跡) を強調表示します。
4. [←] または [→] キーを押して、OnかOffを選択して下さい。

On：データベース追跡を使用可能にする。

Off：データベース追跡を使用不可にする。

5. [MEAS] を押すと、このデータベース追跡機能は終了して、測定モードに戻ります。

8.6 厚さ計診断

厚さ計には数種の自己診断テスト機能がついており、疑わしいハードウェア問題の原因究明や正しいハードウェアの操作確認に役立ちます。このテストはキーパッドから行うことができます。診断メニューに入るには、[2ndF]、[0] (SETUP) を押して下さい。[↓] キーを押して、Diagnostics (診断) を強調表示して下さい。次いで [ENTER] キーを押して下さい。次のオプション・メニューが現れます。

- ・ キーパッド
- ・ ビデオ
- ・ ハードウェアの状態
- ・ エラーの状態

8.6.1 キーパッド

1. [↑] または [↓] キーを押して、Keypad (キーパッド) を選択して下さい。
2. [ENTER] を押して下さい。ディスプレイにキーパッドの絵が表示されます。
3. キーパッド上の任意のキーを押して下さい。キーが正しく作動していれば、ピーツと鳴り、ディスプレイでそのキーが強調表示されます。

ヒント: [ON/OFF] キーで厚さ計がOFFになり、[ENTER] キーでキーパッドのテストモードから出ることに留意して下さい。

8.6.2 ビデオ

ビデオディスプレイ操作は、以下の手順で行って下さい。

1. [↑] または [↓] キーを押してVideo (ビデオ) を選択して下さい。
2. [ENTER] を押して下さい。このテストは暗くなった長方形を表示し、そのサイズが縮小します。その間にそのパターンの破断が見えたら、波形表示に問題があります。そうでなければ正しく作動しています。

8.6.3 ハードウェア状態

注: ハードウェア状態は、通常アールディテックの修理担当技術者が使用します。

1. [↑] または [↓] キーを押して、Hardware Status (ハードウェア状態) を選択して下さい。
2. [ENTER] を押して下さい。厚さ計は多くのハードウェア較正パラメータとその状態を表示します。厚さ計が正常に機能していれば、すべてのパラメータにチェックマークが付いて表示されます。

8.6.4 エラー状態

エラー状態とは厚さ計の操作中に発生したエラー状態の記録です。[MEAS/RESET] キーを押すとエラー記録がクリアされMeasurement (測定) モードに戻ります。

8.7 リセット

Model 37DL PLUSには4個の異なったりセット機能が付いています。これは厚さ計をすぐにデフォルトセットアップ・パラメータに戻すために設計されたものです。

- ・ Measurement (測定) リセット
- ・ Communication (通信) リセット
- ・ Dbase (データベース) リセット
- ・ Master (マスター) リセット

この厚さ計を使い始めた人にも、熟知した人にとっても、リセットは便利な機能です。このリセット機能によって、既知の設定へのショートカットが効率よく行えます。

8.7.1 測定値リセット

測定値リセット機能を使えば、測定値パラメータをテクニカルセンター設定のデフォルト値にリセットできます。デフォルト測定値パラメータは次の通りです。

測定	測定
差分付き測定モード	高速、最小、最大、アラームOFF
材料音速	05.7048mm/sec (0.22460インチ/sec) 附属テストブロックのおおよその速度
差分基準値	0.0mmまたは0.0インチ
低アラーム基準値	0.0mmまたは0.0インチ
高アラーム基準値	635.0mmまたは25.0インチ
校正キー	固定なし
ディスプレイのアップデート率	1秒当たり4
ズーム	Off
レンジ	最小レンジ
LOS (信号喪失) 時、ディスプレイの測定値はブランク	
標準分解能、0.001インチまたは0.01mm	

表7 測定値リセットデフォルト設定

測定値リセットを行うには、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。

2. [↑] または [↓] キーを押して、Resets (リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Measurement Reset (測定リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。厚さ計が警告メッセージを発します。

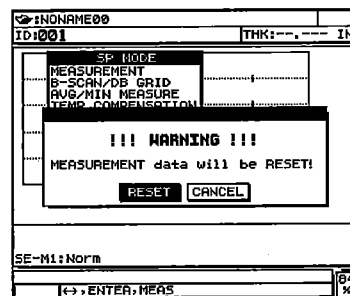


図53 測定リセットの警告プロンプト

4. [←] または [→] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示し、[ENTER] を押すと測定リセットが完了します。

測定データをリセットせずに操作をキャンセルしたいときは、[←] または [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して [ENTER] を押して下さい。

8.7.2 通信リセット



注意：通信リセットはすべての通信パラメータを永久に削除し、すべての値をデフォルト設定に復帰させます。

通信リセット機能は通信パラメータをテクニカルセンターデフォルト値にリセットします。デフォルト通信パラメータは次にリストアップされています。

ボーレート：19200
 ストップビット：1
 パリティ：なし
 通信プロトコル：マルチプル
 出力フォーマット：F1
 データベース追跡：Off
 Bスキャン出力：Off
 36DLP出力：Off
 フイッシャー可能：Off

通信リセットを行うには、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Resets (リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Communication Reset (通信リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。厚さ計が警告メッセージを発します。

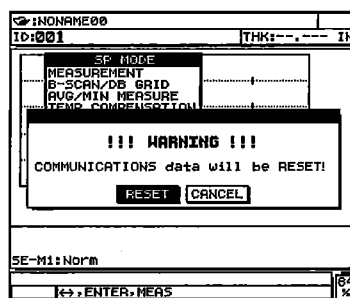


図54 通信リセット警告プロンプト

4. [←] または [→] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示し、[ENTER] を押すと通信リセットが完了します。

通信データをリセットせずに操作をキャンセルしたいときは、[←] または [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して [ENTER] を押して下さい。

8.7.3 データベースリセット

Dbase (データベース) リセット機能はデータロガーに保存されたデータすべてを削除する場合に使用します。



注意：Dbase (データベース) リセット機能はModel 37DL PLUSに保存されたすべての厚さと波形を永久に削除するので、データベースリセットを行う際には十分注意して下さい。探触子のセットアップは削除されません。

Dbase (データベース) リセットを行うには、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。セットアップモードメニューが開きます。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Resets (リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、DBASE Reset (データベースリセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。厚さ計が警告メッセージを發します。

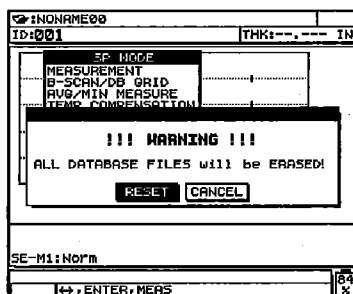


図55 データベースリセットの警告プロンプト

4. [←] または [→] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示し、[ENTER] を押すとデータベースリセットが完了します。

データベースデータをリセットせずに操作をキャンセルしたいときは、[←] または [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して [ENTER] を押して下さい。

8.7.4 マスターリセット

マスターリセット機能はModel 37DL PLUSのリセット機能すべてを行います。測定値パラメータと通信パラメータはそれぞれのデフォルト値にリセットされ、データベースもリセットされます。



注意：マスターリセットはModel37DL PLUSに保存されたすべての厚さ読取値と波形を永久に削除するので、マスターリセットを行う場合は十分に注意して下さい。

マスターリセットを行うには、以下の手順を実行して下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Resets (リセット) 強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Master Reset (マスターリセット) を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。厚さ計が警告メッセージを発します。

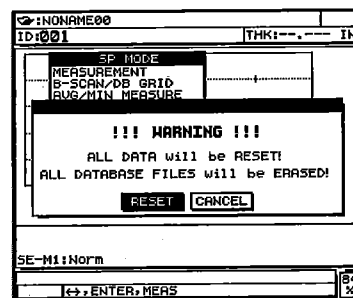


図56 マスターリセット警告プロンプト

4. [←] または [→] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示し、[ENTER] を押すとマスターリセットが完了します。

8.8 クロック

Model 37DL PLUSは時間と日付用のクロックを内蔵しています。このクロックは12時間モードでも24時間モードでも、特定の時間帯に設定できます。日付は標準米国様式 (月/日) でも国際様式 (日/月) でも設定できます。次に掲げるリストは利用できるパラメータを示しています。

- ・モード (12時間/24時間)
- ・時
- ・分
- ・AM/PM

- ・時刻表示
- ・モード（米国／国際）
- ・月
- ・日
- ・年
- ・日付表示

クロックをセットするには、以下の手順を行って下さい。

1. [2ndF]、[0] キーを押して下さい。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Clock（クロック）を強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。

TIME MODE:	☒ 12HR	☐ 24HR
HOUR	03	
MINUTE	46	
AM/PM	☒ AM	☐ PM
TIME DISPLAY	☐ OFF	☒ ON
DATE MODE	☒ US	☐ INTL
MONTH	JAN	
DAY	07	
YEAR	2000	
DATE DISPLAY	☐ OFF	☒ ON
OK CANCEL		

図57 クロックパラメータ選択

3. [↑]、[↓]、[←]、[→]、[ENTER] キーを押して、パラメータを希望する設定にセットして下さい。
4. OKを強調表示して [ENTER] を押して終了するか、Cancel（キャンセル）を強調表示して [ENTER] を押して新しい設定を終了させます。

注：Time Display（時刻表示）かDate Display（日付表示）のどちらかにOnを選択すると、時刻と日付は測定画面上にそれぞれ表示されます。

8.9 ライセンスオプション

第6章ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの測定に合わせた37DL PLUSの設定および較正を参照ください。

8.10 酸化スケール測定

第6章ボイラーチューブおよび内部酸化スケールの測定に合わせた37DL PLUSの設定および較正を参照ください。

8.11 ディスプレイコントラストの調整

ディスプレイのコントラストは、明るい光の下が最もよい状態です。しかし内臓バックライトを使用すれば、弱い光の下でもあるいは完全な暗闇の中でも見ることができます。

波形ディスプレイのコントラスト調整は、以下の手順で行って下さい。

1. [2ndF]、[LIGHTBULB] キーを押して下さい。
2. [↑] キーを押すと画面が暗くなり、[↓] キーを押すと画面が明るくなります。コントラスト調整を終了するには、[ENTER] または [MEAS/RESET] を押して下さい。
[↑] [↓] キーでのコントラスト調整機能は終了します。

9 高度厚さ測定機能

Model 37DL PLUSは、厚さ計としての機能を高め、各種の用途に使用できるよう、多くの高度な厚さ測定機能が備わっています。本章では、これらの高度機能の使い方について説明します。

以下の項目について説明します。

- ・手動ゲイン調整機能の設定
- ・自動ゲイン最適化機能の使用
- ・拡張ブランク機能の調整
- ・エコーツアエコーモードの使用
- ・Bスキャン機能の操作
- ・グリッドビュー機能の使用
- ・スルーコート機能の操作
- ・平均／最小測定値の読み込み
- ・温度補正機能の管理
- ・一振動子酸化スケール測定機能の使用
- ・EMATセンサーの使用

9.1 D79XシリーズおよびE110 EMATセンサーを使った手動ゲイン調整機能の設定

注：手動ゲイン機能は、表示された波形の分析と理解のできる熟練のオペレータのみが使用するようにして下さい。

Model 37DL PLUS厚さ計は、ほとんどの腐食測定アプリケーションにおいてもっとも確度の高い測定ができるよう、デフォルト設定により最適のゲインを自動的に設定します。したがって、特殊な状況を除いてゲインの調整は不要です。一般に、高温測定にはゲインを上げることをお勧めします。

手動ゲイン調整機能を使うことで、手動操作によりデフォルトの測定ゲインを1dB単位で増減させることができます。この機能で、波形表示部でのエコーの表示方法も変更することができます。一般に、表示されたエコーの高さは、測定されたエコーのピークが画面内に収まるよう自動的に調整が行われます。これにより、測定されたエコーの位置をエコーの強度と受信器のゲインとは無関係に容易に観察することができます。また、受信器のゲインを手動操作で調整すると、表示されたエコーの高さが受信器の出力部におけるエコーの実振幅に比例して変わり、ゲインが変更されていることを容易に観察することができます。

厚さの計算を行うためには、測定したエコーの振幅が画面高さの20%（基線より上の最初のグラティキュールライン）より高くなければなりません。これにより、現在のゲインが高すぎないか（基線より上のノイズが指示値を低くしすぎていないか）、あるいはゲインが低すぎないか（正しい底面エコーがしきい値よりも低く、指示値を2倍にまたは高くしすぎていないか）を判定することができます。

ゲインをデフォルトゲイン以外の値に設定すると、波形の右下付近にdB（デシベル）で表された値が表示されます。

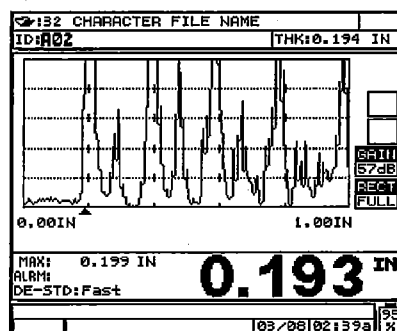


図58 デフォルトゲインの変更表示画面

Measurement（測定）モードで受信器のゲインを確認、再保存、または変更するには、以下の手順を実行します。

1. [GAIN] キーを押します。
波形表示部がAmplitude Proportional to Gain（ゲイン比例振幅）モードへ切り替わり、波形表示部にゲインの値が表示されます。ゲインは、デフォルト値が表示されます。
2. [GAIN] キーをもう一度押して、最後に設定したゲインを再保存するか、[↑] または [↓] キーを押して、ゲインを調整します。
操作を行うと、ただちにエコーの高さとゲインの値が波形表示部に反映されて、これらを確認することができます。ゲインを変更したら、そのゲインに比例して表示されたエコーを使って測定を再開します。
3. [GAIN] キーをさらにもう一度押すと、自動調整されたEcho Height（エコー高さ）モード（デフォルトゲイン）へ戻ります。デフォルトゲインは、ブランクのGAIN欄（“dB”）に表示されます。

9.2 自動ゲイン最適化機能の使用

自動ゲイン最適化機能を使って、デフォルトの測定ゲインを、使用している探触子と測定対象の材料で測定したピークノイズに対応する量だけ自動的に増減させることができます。一般に、もっとも高い確度で厚さ測定が行えるように、Model 37DL PLUSは、探触子のタイプおよび受信したエコーの特性に応じて受信器のゲインを調整します。この調整はほとんどのアプリケーションに有効です。ただし、特殊なケースでは、厚さ計にその動作ゲインを変えさせることが有効となることがあります。

自動ゲイン最適化機能は、固定ゲイン増幅器または固定減衰器ではなく、材料の実測定ノイズレベルを使ってゲインの調整を行います。探触子を測定対象材料と同じ材質でできた厚いサンプルに当てると、厚さ計は指定された底面厚さまでのピークノイズレベルを測定します。測定を終えたら、厚さ計はゲインの値を増減させて、ノイズの影響を受けない最大底面エコー感度を設定します。

各種材料に対してゲイン最適化手順を実施すると、異なる結果が生じることがあります。鋳鉄のような粒子の粗い材料またはアルミのような表面ノイズの大きな材料の場合には、この手順によりゲインを下げる場合があります。表面の粗い高温材料、あるいはその他の減衰が大きく低ノイズの材料の場合には、この手順によりゲインを上げる場合があります。

自動ゲイン最適化は、以下の手順で行います。

1. Measurement (測定) モードで、[2ndF] キーと [GAIN] (OPT) キーを押します。厚さ計はこれに応答して、単位および分解能に応じて0.000、0.00、または0.0を表示します。
2. 材料サンプルの推定厚さを入力します。
厚さが不確かな場合には、低めの値を想定して下さい。サンプルの表面状態と温度は、測定対象の材料にできる限り近いものでなければなりません。
3. 選択した探触子を試験材料に当て、[MEAS/RESET] キーを押します。
ゲインの最適化が行われ、厚さ計はMeasurement (測定) モードへ戻ります。波形の右下隅に最適化されたゲインの値が“XX dB”の形で表示されます。

9.2.1 デフォルトゲインへ戻る

ディスプレイ上に“XX dB”と表示された最適化後のゲインを使って測定を行っているときに [GAIN] を押すと、デフォルトゲインを再保存することができます。デフォルトゲインは、つねにブランク欄のdB (デシベル) の前に表示されます。デフォルトゲインの再保存を終えると、最適化された値は内部保存され、あとで呼び出すことができます。

ヒント：デフォルトゲインは、厚さ計の電源を切り、再度投入してから [ZERO] キーを押すことでも再保存することができます。

9.2.2 以前に自動最適化したゲインを再保存する

ディスプレイのdBの前に表示されているデフォルトゲインを使って測定を行っているとき、デフォルトゲインへ戻ることなく、最適化された以前のゲイン設定値を直接呼び出すことができます。最初の自動ゲイン最適化を実施してから、探触子を変更しないということが、この呼び出しの唯一の条件です。存在しない最適化ゲインを再保存しようとした場合には、デフォルトゲインが使われます。

9.3 D79Xシリーズ探触子を使った 拡張ブランク機能の調整



注意：この機能は、測定対象材料の音響特性を熟知した熟練のオペレータのみが使用するよう
にして下さい。拡張ブランク機能を誤って使用すると、厚さ計は、間違って薄い材料の部分
を読み取ることがあります。

一般に、厚さ計は、エコーに対してほとんどゼロの厚さまで調べます。ただし、表面付近の
腐食がひどい場合、アルミ材料、ならびに表面に現れない傷または層状組織などの特殊なケ
ースでは、エコーが発生して、厚さ計がそのエコーを小さな値として読み誤ることがありま
す。これらのエコーが底面エコーのあとで検知したものより大きい場合には、上記のゲイン
調整機能ではその検出を回避するができません。しかし、Model 37DL PLUSの拡張ブランク
機能を使うことで、波形表示部で設定できる”拡張ブランク”周期内で、このような誤測定
が発生するのを防止することができます。

拡張ブランク機能は、次のように起動します。

1. [2ndF] キーと [1] (EXT' D BLK) キーを押します。拡張ブランク機能が起動します。
ただし、初期値は0となっています。厚さ計は、Measurement (測定) モードのままです。
一番下のグラティキュールラインの真下に、波形表示部の左端から拡張ブランク間内の
上端まで伸びた水平線によって表されたブランク長が表示されます。

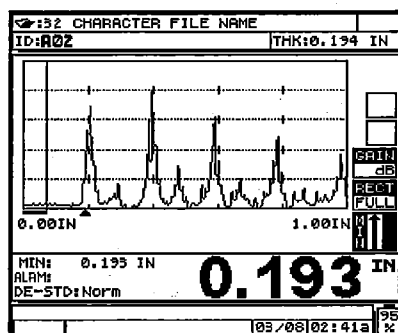


図59 ブランク長さ表示画面

拡張ブランク機能を無効にするには、再度、[2ndF] キーと [1] (EXT' D BLK) キーを押
します。

ヒント：拡張ブランク機能は、生のMeasurement (測定) モードで調整することができます。

9.3.1 拡張ブランクの深さの調整

拡張ブランク機能を有効にしたら、[←] または [→] キーを押して、拡張ブランク間内の長さを変更できます。拡張ブランク機能を移動したときに測定箇所が変わると、エコーの高さが変わる場合があります。これは、通常の波形表示モードにおいて、厚さ計が高さを調整しようと試みることに起因するものです。さらに、厚さ計は、エコーの開始を識別することで、もっとも確度の高い測定を行うことも試みます。ブランクがエコーの左側ではなくエコーの中にある場合には、厚さ計は正確な検出を行うことができません。

9.4 エコーツーエコーモードの使用

エコーツーエコー測定機能を使用することで、Model 37DL PLUSは、塗装の施された材料のコーティング部分の厚さを無視して、残りの肉厚を測定することができます。エコーツーエコーモードとは、ある底面エコーから次の底面エコーまでを測定することをいいます。これらのエコー間の時間間隔には、そこに存在する塗料、樹脂、または有機コーティング材を通過する時間は含まれません。波形表示部には、厚さの確定に使われたそのエコーのペアが表示されます。内部データロガーはすべての必要なエコーツーエコー情報を保存、認識します。そして、厚さ、波形、ならびに設定データのアップロードおよびダウンロードを行います。

測定モードを通常のトータル底面エコー厚さ測定モードと、エコーツーエコーモードとの間で切り替えるには、以下の操作を行います。

[2ndF] [ZOOM] キーを押します。

エコーツーエコーモードでは、すべての測定機能、表示機能、およびデータ保存機能を使用することができます。エコーツーエコー測定では、通常の測定で使ったものと同じ二振動子探触子、あるいは一振動子ディレイライン探触子（アールディテックパーツNo.: M201（ケーブルとアダプタが付属））を使用します。

エコーツーエコーモードで二振動子探触子を使用する場合には、ゲートまたはしきい値を設定する必要はありませんが、アプリケーションでそれが必要な場合は、専用のブランクゲートを設定することができます。さらに、一振動子探触子を使用する場合には、拡張ブランク機能を設定して、塗料/金属のインターフェースエコーを測定しないようにすることができます。

ヒント：コーティングの施されていない材料の厚さもエコーツーエコーモードで測定できるので、コーティングされている部分とされていない部分の両方を測定する場合に、モードの切り替えを行う必要がありません。

9.4.1 自動モード

エコーツーエコーモードでは、Automatic（自動）モードとManual（手動）モードの2種類のモードが使えます。Automatic（自動）モードは簡単に使え、大部分のアプリケーションにお勧めできるモードです。（110ページの“手動モード”を参照して下さい。）

Automatic (自動) モードの選択は、以下の手順で行います。

1. [2ndF] [ZOOM] キーを押します。



図 60 自動モードの選択

1. [↑] または [↓] キーを押して、AUTO EtoE (自動エコーツェエコー) オプションを選択します。[MEAS/RESET] キーを押します。

Automatic (自動) モードは、専用の測定マークによって波形表示部上で識別できます。標準の三角のマークが、2本の短い縦線によって囲まれた細い水平バーに置き換えられます。このバーの両端は、測定が行われている2つの底面エコーのピークと並んでいます。Automatic (自動) モードでは、エコーの高さが現在レベルに自動的に調整されます。自動モードは、DE-STDインジケータがDE-AEtoEに置き換えられることによっても識別できます。

9.4.2 手動モード

エコーツェエコーモードでは、Automatic (自動) モードとManual (手動) モードの2種類のモードが使えます。Manual (手動) モードを使ってゲインとブランク機能を調整することができ、Automatic (自動) モードでは不十分な難しい測定状況において、優れたフレキシビリティを発揮します。(109ページの“自動モード”を参照してください。)

Manual (手動) モードの選択は、以下の手順で行います。

1. [2ndF] [ZOOM] キーを押します。



図61 手動モードの選択

2. [↑] または [↓] キーを押して、MANUAL EtoE (手動エコーツェエコー) オプションを選択します。[MEAS/RESET] キーを押します。

Manual (手動) モードは、専用の測定マークによって波形表示部上で識別できます。標準の三角のマークが、2本の短い縦線によって囲まれた細い水平バーに置き換えられます。このバーの両端は、測定が行われている2つの底面エコーのピークと並んでいます。細いバーのうえにある太い水平バーは、調整可能エコーブランクの幅を示しています。Manual (手動) モードは、DE-STDインジケータがDE-MEtoEに置き換えられることによっても識別できます。

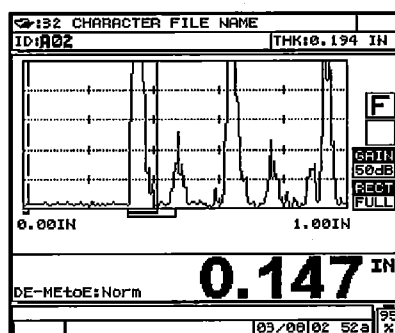
Manual (手動) モードでは、厚さ計は、拡張ブランクに続く最初のエコーを、最初の底面エコーとして選択します。さらに厚さ計は、画面高さの20%以上の高さを有する次のエコーを2番目のエコーとして選択します。材料の状態がノイズの多い信号を発生させるような状況の下では、2番目の底面エコーを検出するためにエコーブランクを調整しなければならない場合があります。(111ページの“手動エコーツェエコーモードでのブランク調整”を参照してください。) 振幅の小さな信号を検出するため、あるいは不要な信号を排除するためには、[↑]および[↓] キーを押してゲインを調整することができます。

注：MANUAL EtoEモードを選択するとゲイン調整機能が自動的に有効となるので、[↑] や [↓] キーを有効にするのに [GAIN] を押す必要はありません。

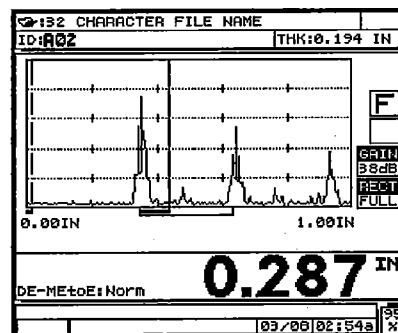
9.4.3 手動エコーツーエコーモードでのブランク調整

材料の状態により不要な信号が発生するような状況下で、有効なエコーを検出しやすくするために、Model 37DL PLUSには2つのブランク機能が用意されています。拡張ブランク機能は、信号が検出されていないディスプレイの左端を起点としてブランクゾーンを作成します。2番目または3番目の底面エコーのペアが最初のペアよりも大きいあるいはきれいであるような状況下では、拡張ブランク機能を使ってどのエコーペアを測定に使用するかをコントロールすることができます。エコーブランクは、最初に検出されたエコーのあとの選択したインターバルに対して実行し、大きな最初のエコーの後縁または厚い試験片の横波反射エコーなど、最初の底面エコーと2番目の底面エコーとの間で発生する可能性のある不要なピークを削除するのに使われます。

いずれのブランク機能も、Manual（手動）モードで有効となります。拡張ブランク機能だけは、Standard（標準）モードで有効となります。これらのブランク機能は、[2ndF] [1] (EXT' D BLK) キーを押すことで調整ができます。[2ndF] [1] (EXT' D BLK) キーをもう一度押すと、拡張ブランク機能とエコーブランク調整機能との間で切り替えができます。[2ndF] [1] (EXT' D BLK) キーをさらにもう一度押すと、ブランク機能は無効となります。波形の下に表示された実線のバーは、各ブランクの現在長さを示しています。この長さの調整は、[←] または [→] キーを押して行います。



不明瞭な手動測定結果



明瞭な手動測定結果

図62 手動測定結果の比較

9.4.4 通常測定モードへ戻る

Automatic（自動）モードまたはManual（手動）モードを終了してNormal Measurement（通常測定）モードへ戻るには、以下の手順を実行します。

1. [2ndF] [ZOOM] キーを押します。



図63 通常測定モードの選択

2. [↑] または [↓] キーを押して、Standard Meas（標準測定）を選択します。
3. [MEAS/RESET] キーを押します。

9.4.5 エコーツーエコーモードでの探触子の使用

エコーツーエコーモードはModel 37DL PLUSのすべての探触子で機能しますが、鋼のそれぞれの厚さ範囲に対応した特定の探触子を使用いただくようお勧めします。112ページの表8を参照して下さい。

探触子のタイプ	厚さ範囲*
D798	0.060～0.300インチ (1.5～7.50mm)
D790/791	0.100～2.00インチ (2.0～50mm)
D797	0.500～5.00インチ (12.5～125mm)
M201	0.050～0.500インチ (1.25～12.5mm)
* 厚さ範囲は、材質、表面状態、および温度によって変わります。	

表 8 エコーツーエコーモードを使用する場合の鋼に対する推奨探触子

場合によっては、0.7インチ（18mm）を超えるD790探触子を使用すると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現れることがある、モード変換による横波エコーが原因で発生します。不要なエコーがこの2番目の底面エコーよりも大きい場合、厚さ計はその不要なエコーを測定して、不正確な薄めの測定値を出します。

通常は、波形表示部を調べることで、正しい底面エコーから不要な横波エコーを区別することができます。最初の底面エコーがゼロ厚さ点を超えた場所に現れるので、2回目の底面エコーは、最初の底面エコーを超えた同じ場所に現れます。最初の2つの底面エコーの間にエコーが存在する場合、それは、モード変換横波エコーである可能性があります。Manual（手動）エコーツーエコーモードの手法と手動ブランク機能を使って、このエラーを排除して下さい。（110ページの”手動モード”を参照して下さい。）また、0.7インチ（18mm）を超えるD797探触子を使用すると、このエラーを排除できることがあります。

2回目と3回目の底面エコーの振幅が後続のエコーの振幅よりも小さいと、厚さ計は2倍または3倍の指示値を出すことがあります。D790を使用している場合、この現象は鋼でできた平らなサンプルの0.2インチ（5mm）の付近で発生することがあります。この現象が発生すると、波形表示部上でそれを明確に確認でき、手動エコーツーエコーモードを使用することで、あるいは拡張ブランクを前に検出した最初のピークエコーを超えた場所まで移動させることで、この厚さ付近での測定を行うことができます。

M201の一振動子探触子を使用して、塗料／金属のインターフェースが検出されるのに十分な大きさである場合には、拡張ブランクをそのエコーを超えて設定しなければなりません。厚さ計は、最初の2つの底面エコーペアの間を測定しなければなりません。

Model 37DL PLUSがエコーツーエコーモード測定を行うことができない場合には、厚さ表示部にLOSフラグが出ます。この場合、波形表示部は、検出されるほど大きなエコーがない（検出マークが表示されない）か、あるいはエコーを1つしか検出できないか（検出マークは、検出されたエコーを起点とするが無限に右側へ続く）のいずれかを示しています。適正なエコーツーエコー測定を行うためには、[GAIN] キーと [↑] および [↓] キーを押してゲインを増やします。ただし、これでも適正なエコーツーエコー測定が行えない場合には、Normal Measurement（通常測定）モードへ戻って、おおよその測定値を求めることができます。（M201を使っている場合には、二振動子探触子に切り替えて下さい。）

9.4.6 エコーツーエコーモードのデータロガーフラグ

Echo-to-Echo（エコーツーエコー）モードにおいては、アップロードした厚さ表の最初のフラグ欄と波形表示部の左上にあるフラグボックスに、以下のフラグが使われます。

- ・ *E* : 自動エコーツーエコー測定
- ・ *e* : 手動エコーツーエコー測定
- ・ *M* : 通常測定
- ・ *I* : 自動エコーツーエコーモードでのLOS
- ・ *n* : 手動エコーツーエコーモードでのLOS
- ・ *L* : 通常測定モードでのLOS

9.5 Bスキャン機能の操作

Bスキャンは、厚さ読取値を横断面画像形状に変換します。これらの画像を厚さ計に保存し、あとでレビューやコンピュータまたはプリンタへダウンロードすることができます。

使用できるBスキャンオプションおよびパラメータは以下の通りです。この情報を使うことで、ユーザのニーズに適合した十分な結果を容易に得ることができます。（これらのパラメータを選択する手順は、115ページで説明します。）

PREVIOUS_MENU	
OPTION:	B-SCAN
B-SCAN SIZE MODE	☒ HALF ☐ FULL
B-SCAN DIRECTION	LEFT TO RIGHT
B-SCAN LOS MODE	STOP
B-SCAN FREEZE MODE	SHOW MINIMUM
B-SCAN FREEZE REVIEW	☒ ON ☐ OFF
B-SCAN MAX THK MODE	A-SCAN RANGE

図64 Bスキャンパラメータの変更

- ・ *B-Scan Size Mode* : Bスキャンのサイズを決定します。半画面Bスキャンに対してはHalfオプション、全画面Bスキャンに対してはFullオプションを選択できます。Halfオプションでは、高さが半分のAスキャン波形が表示され、高さが半分のBスキャン波形を表示するためのスペースが確保されます（116ページの“半画面Bスキャンの表示”を参照して下さい。）。FullオプションではAスキャン波形が表示されず、全画面にBスキャン波形を表示することができます。（116ページの“全画面Bスキャンの表示”を参照して下さい。）

- ・ **B-Scan Direction** : データをアップデートする、あるいはModel 37DL PLUSの画面上でデータを作画する方向を決定します。Bスキンの方向は、探触子の移動方向をベースに選んで下さい。
 - － 左から右 : データのスクロールを画面の右から左へ行いますが、探触子の移動をベースとして正しい方向を向いたBスキンが作成されます。
 - － 右から左 : データのスクロールを画面の左から右へ行います。
- ・ **B-Scan LOS Mode** : 信号喪失 (LOS) が発生したときにBスキンをどのように機能させるかを決定します。
 - － 停止 : LOSが発生した場合に、Bスキンのスクロールを停止させます。LOS時にBスキンが停止するよう設定されているときに厚さ計が測定を行うとBスキんに縦のブランクラインが挿入されます。ある場所でLOSが起こったことを表すマーカーです。
 - － 継続 : LOSが発生してもBスキンのスクロールを続けることができます。
- ・ **B-Scan Freeze Mode** : スキャン中に [FREEZE] キーを押したときに、どの波形と厚さ測定値を表示するかを決定します。
 - － 最小表示 : スキャン中に収集した最小測定値に対応する波形と厚さを表示します。
 - － 最大表示 : スキャン中に収集した最大測定値に対応する波形と厚さを表示します。
 - － 現在表示 : [FREEZE] キーを押す前に測定した最後の厚さを表示します。

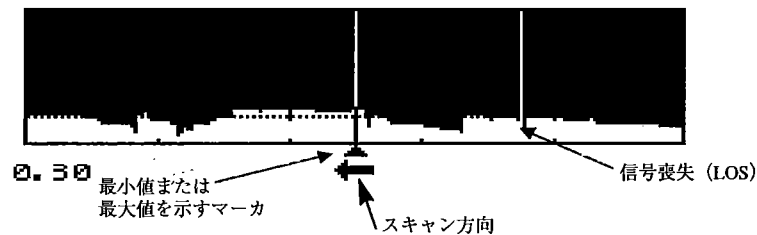


図65 Bスキンの分析

- ・ **B-Scan Freeze Review** : [FREEZE] キーを押すことで、スキャンを行った厚さを見ることができます。この機能を有効に設定しておいて [FREEZE] キーを押すと、縦線 (レビューマーカー) が表示されて、表示された厚さの測定場所を示します。これは、どのFreezeオプションを選択したかに応じて最小値、最大値、または現在厚さのいずれかを表します。厚さ計は、記録した最小値または最大値に対応した厚さと波形を表示します。レビューマーカーを左または右のスキャン方向へ移動させるには、[←] および [→] キーを押します。レビュー中は、厚さ計のレビューマーカーの場所に厚さが常に表示されています。

ヒント：最小値または最大値がBスキャン画面を外れた場合には、[FREEZE]キーを押してBスキャンを中央に移動させ、最小値または最大値を示すレビューマーカを表示させることができます。

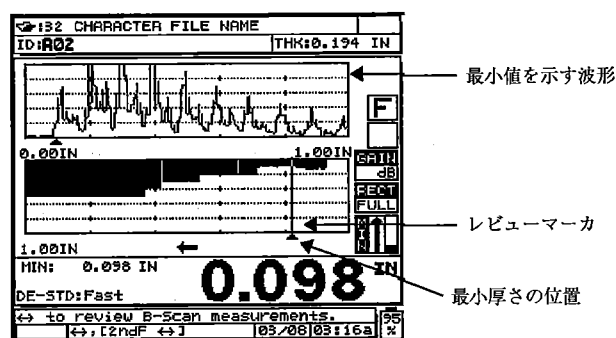


図66 Freeze Review表示部の内容

- ・ **B-Scan Max THK Mode (Bスキャン最大厚さモード)**: Bスキャンの縦方向目盛りを決定します。
 - **Aスキャン表示範囲**: 縦方向目盛りの一番上と一番下はAスキャン表示範囲の始めと終わりを示します。
 - **厚さ指定**: ユーザは、[0]～[9]のキーを押してBスキャンの最大厚さに対応する値を入力する必要があります。縦方向目盛りの一番上は0の値に相当し、目盛りの一番下は最大厚さとして入力した値に相当します。

注：B-Scan Max THK ModeがAスキャン表示範囲に設定されている場合にはAスキャンズーム機能を使用することはお勧めできません。このズーム機能はAスキャン表示範囲の開始点と終了点をつねに調整し、厚さの変化に応じて目盛りが変わるBスキャン画像を作成します。B-Scan Max THK Modeが指定された値に設定されている場合にはAスキャンズーム機能を使用して下さい。

- ・ **B-Scan Max Thickness (最大Bスキャン厚さ)**: B-Scan Max THK ModeでSpecified THK (上記参照)を選択した場合には、このオプションを使って最大Bスキャン厚さを入力します。使用可能範囲は、0.000～25.000インチ (0.00～635.00mm) です。

Bスキャンオプションを選択するには、以下の手順を実行します。

1. [2ndF] と [0] (SETUP) キーを押します。
2. [↑] および [↓] キーを押して、B-SCAN/DB GRIDオプションを強調表示させます。
3. [↑] および [↓] キーを押して、Optionオプションを強調表示させます。[←] および [→] キーを押して、None、B-Scan、またはDB Gridを選択します。

None: B-ScanとDB Gridの両方を無効にすると、厚さ計は標準モードのままとなります。

B-Scan: Bスキャン機能を有効にします。

DB grid: データベースグリッド機能を有効にします。

4. [↑] および [↓] キーを押して、個々のBスキャンパラメータを強調表示させます。[←] および [→] キーを押して、強調表示されている項目を変更します。(113ページに記載のパラメータの定義を参照して下さい。)
5. 希望通りの選択を終えたら、[MEAS/RESET] キーを押してBスキャン機能が有効に設定された測定モードに戻ります。最初の非LOS測定値が収集されると、ただちに材料の横断面の作画を開始します。
6. Bスキャンデータの収集を終了する場合には、[FREEZE] キーを押します。B-Scan LOS モードのオプションとしてSTOPを選択してある場合には、試験材料から探触子を外すとBスキャンは自動的に終了します。
7. [MEAS/RESET] キーを押すと、いつでも現在のBスキャンをリセットして、新しいBスキャンを開始させることができます。

9.5.1 半画面Bスキャンの表示

半画面Bスキャンは、測定モード時に半サイズの波形とともに表示されます。Bスキャンの方向としてLeft to Rightを選択すると、スキャンされたもっとも古い厚さからもっとも新しい厚さまでの値が左から右へ表示されます。Bスキャンの方向としてRight to Leftを選択すると、この配列の順番が逆になります。

BスキャンフリーズモードでShow MinimumまたはShow Maximumを選択すると、マーカが一番下に表示され、最初にスキャンされた最小厚さまたは最大厚さを指し示します。これらのモードでは、最小厚さ表示モードまたは最大厚さ表示モードが自動的に有効となります。BスキャンフリーズモードでShow Currentを選択すると、マーカはスキャンされたもっとも新しい厚さを指し示します。

9.5.2 全画面Bスキャンの表示

全画面Bスキャンは、測定モード時に波形グリッドの代わりに表示されます。半サイズのBスキャングリッドと同様にBスキャンの方向としてLeft to Rightを選択すると、スキャンされたもっとも古い厚さからもっとも新しい厚さまでの値が、左から右へ表示されます。Bスキャンの方向としてRight to Leftを選択すると、この配列の順番が逆になります。

BスキャンフリーズモードでShow MinimumまたはShow Maximumを選択すると、マーカが一番下に表示され、最初にスキャンされた最小厚さまたは最大厚さを指し示します。これらのモードでは、最小厚さ表示モードまたは最大厚さ表示モードが自動的に有効となります。BスキャンフリーズモードでShow Currentを選択すると、マーカはスキャンされたもっとも新しい厚さを指し示します。

9.5.3 Bスキャンアラームモードを有効にする

Bスキャンアラームモードで、下限および上限のアラーム基準値を指定できるほか、視覚音声アラーム機能のオン/オフを設定することができます。Bスキャンアラームモードは、基準値がBスキャンレンジの厚さ範囲内に入っている場合は、BスキャンアラームモードラインがBスキャングリッドの中に表示されることを除き、標準アラームモードとまったく同じです。さらにBスキャンアラームモードを有効にすると、B-Scan Freeze ReviewモードでBスキャン厚さの確認を行うときにアラームが起動可能となります。(アラーム機能の設定については、79ページの“Bスキャンアラーム”を参照して下さい。)

9.5.4 Bスキャン結果Aスキャン結果、または厚さ測定値の保存

Model 37DL PLUSはBスキャン機能を使いながら以下のタスクを行うことができます。

- ・ Bスキャンの実行中に、測定した厚さを保存する。
 - ・ 実施したBスキャンで確認を行った厚さ測定値を保存する。
 - ・ 実施したBスキャンの最小厚さ測定値または最大厚さ測定値を保存する。
 - ・ 実施したBスキャンとともに、最小厚さまたは最大厚さと波形を保存する。
- (上記のタスクのそれぞれを実行する方法については、下記の手順を参照して下さい。)

Bスキャンの実行中に測定厚さを保存するには、以下の操作を行います。

Bスキャン実行中のいつでも [SAVE] キーを押して、現在の厚さ測定値を保存します。

実施したBスキャンで確認を行った厚さ測定値を保存するには、以下の操作を行います。

Freeze Reviewが有効に設定されている場合には、[←] および [→] キーを押して、実施したBスキャンで厚さを確認します。レビューマーカのある場所で [SAVE] キーを押すと、その位置の厚さがデータロガーに保存されます。

実施したBスキャンの最小厚さ測定値または最大厚さ測定値を保存するには、以下の操作を行います。

B-Scan FreezeオプションがShow MinimumまたはShow Maximumに設定されている場合には、[FREEZE] キーを押すと、最小厚さ測定値または最大厚さ測定値がそれに対応する波形とともに厚さ計に表示されます。最小厚さ測定値または最大厚さ測定値が表示されているときに [SAVE] キーを押すと、この値を保存することができます。

実施したBスキャンとともに、最小または最大Aスキャンを保存するには、以下の操作を行います。

B-Scan FreezeオプションがShow MinimumまたはShow Maximumに設定されている場合には、[FREEZE] キーを押すと、最小厚さ測定値または最大厚さ測定値が厚さ計に表示されます。最小厚さ測定値または最大厚さ測定値が表示されているときに [2ndF] キーと [SAVE] キーを押すと、厚さのほかに波形とBスキャンを保存することができます。

注：データロガーへのBスキャン画面の保存においては、厚さ計は、ディスプレイ上の200の全データポイントにおける厚さを保存します。保存されたBスキャンのすべての厚さは、IDレビュー中に確認することができます。個々の厚さ測定値を確認するには、保存したBスキャンを呼び出し、[←] キーおよび [→] キーを使って行って下さい。

9.6 グリッドビュー機能の使用

グリッドビュー機能を使ってグリッドの各位置、Aスキャン、および厚さ測定値を同時に表示させ、グリッドの検索を行うことができます。これによって、事前設定されたIDリストに従うのではなく、グリッド上で任意の方向へ自由に移動することができます。次のID位置まで自動的に増やしてゆくのではなく、矢印キーを使ってより必要とする位置へ移動することが可能です。

以下に、使用できるグリッドビューオプションについて説明します。この情報を使って、ユーザのニーズに適合した十分な結果を容易に得ることができます。(これらのパラメータを選択する手順は、120ページで説明します。)

PREVIOUS_MENU	
OPTION:	DB GRID
GRID SIZE MODE	☒ HALF ☐ FULL
REVERSE GRID ROWS	☒ OFF ☐ ON
REVERSE GRID COLS	☒ OFF ☐ ON
TRANSPOSE GRID	☒ OFF ☐ ON
LINEARIZE ROWS & COLS	☒ OFF ☐ ON
DATA CELL FLAG	NONE

図67 データベースグリッドパラメータの変更

- ・ **Grid Size Mode (グリッドサイズモード)** : データベースグリッドのサイズを決定します。半画面グリッドに対してはHalfオプション、全画面グリッドに対してはFullオプションを選択できます。Halfオプションでは、半画面のAスキャン波形と半画面のデータベースグリッドが表示されます (120ページの“半画面データベースグリッドの表示”を参照して下さい)。全画面オプションではAスキャン表示部は表示されず、全画面にデータベースグリッドが表示されます (121ページの“全画面データベースグリッドの表示”を参照して下さい)。
- ・ **Reverse Grid Rows (グリッド行逆転)** : グリッド内の行を昇順から降順に変えます。ID番号は、FileオプションのEdit-Renameを使って変更していない限りは、ファイルを最初に作成したときに設定された順番 (行ごと、列ごと、ジグザクなど) で増えてゆきますので注意して下さい。

↓

	A	B	C	D
01	---	---	---	---
02	---	---	---	---
03	---	---	---	---
04	---	---	---	---

図68 グリッド行逆転オプションをオフにしたときの表示 (昇順)

↓

	A	B	C	D
04	---	---	---	---
03	---	---	---	---
02	---	---	---	---
01	---	---	---	---

図69 グリッド行逆転オプションをオンにしたときの表示

- ・ **Reverse Grid Cols (グリッド列逆転)** : グリッド内の列を昇順から降順に変えます。ID番号は、FileオプションのEdit-Renameを使って変更していない限りは、ファイルを最初に作成したときに設定された順番 (行ごと、列ごと、ジグザクなど) で増えてゆきますので注意して下さい。



	A	B	C	D
01	---	---	---	---
02	---	---	---	---
03	---	---	---	---
04	---	---	---	---

図70 グリッド列逆転オプションをオフにしたときの表示（昇順）



	D	C	B	A
01	---	---	---	---
02	---	---	---	---
03	---	---	---	---
04	---	---	---	---

図71 グリッド列逆転オプションをオンにしたときの表示（降順）

- ・ **Transpose Grid（グリッド転置）**：厚さ計は、グリッド内の行と列を入れ替えることができます。行がX軸上に、列がY軸上に表示されます。ID番号は、FileオプションのEdit-Renameを使って変更していない限りは、ファイルを最初に作成したときに設定された順番（行ごと、列ごと、ジグザクなど）で増えてゆきますので注意して下さい。

	A	B	C	D
01	---	---	---	---
02	---	---	---	---
03	---	---	---	---
04	---	---	---	---

図72 グリッド転置オプションをオフにしたときの表示

	01	02	03	04
A	---	---	---	---
B	---	---	---	---
C	---	---	---	---
D	---	---	---	---

図73 グリッド転置オプションをオンにしたときの表示

- ・ **Linearize Rows and Columns（行/列リニア表示）**：厚さ計は、グリッドIDをリニア表示することができます。

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

図74 グリッドIDのリニア表示

- ・DATA CELL FLAG（データベースフラグ）：データベースグリッド内の各データセルの中にデータフラグを1つ表示します。このオプションを選択すると、データセル内の厚さ測定値の右にある小さなボックスの中にデータフラグが表示されます。Noneを選択すると、データフラグを省略することができます。None以外では、Min/Max、Alarm、またはA-Scanの下記のデータフラグのいずれか1つを選択することができます。
 - ー最小/最大フラグ：“m”は最小厚さを表します。“M”は最大厚さを表します。“-”（ダッシュ文字）は、その厚さが最小値または最大値ではないことを表します。
 - ーアラームフラグ：“L”は、標準のローアラーム条件または以前の厚さアラームを含む、あらゆる種類のローアラーム条件を表します。“H”はあらゆる種類のハイアラーム条件を表します。“-”（ダッシュ文字）は、アラーム条件でないことを表します。
 - ーAスキャンフラグ：“W”は、波形が厚さとともに保存されていることを表します。“-”（ダッシュ文字）は、波形が厚さとともに保存されていないことを表します。

	A	B	C
02	0.397 -	0.106 L	-. -
03	0.397 -	0.106 L	-. -
04	0.104 L	0.106 L	-. -
05	0.495 H	0.491 H	-. -
06	0.492 H	-. -	-. -

図75 データセルフラグ画面の内容

グリッドビュー機能の選択は、以下の手順で行います。

1. [2ndF] [0] (SETUP) キーを押します。
2. [↑] および [↓] キーを押して、B-SCAN/DB GRIDオプションを強調表示させます。[ENTER] キーを押します。
3. [↑] および [↓] キーを押して、Optionオプションを強調表示させます。[←] および [→] キーを押して、モードをDB GRIDに変更します。

None：厚さ計がStandard（標準）モードにある場合には、B-ScanとDB-Gridの両方とも無効にします。

B-Scan：Bスキャン機能を有効にします。

DB Grid：データベースグリッド機能を有効にします。

4. [↑] および [↓] キーを押して、他のオプション（グリッド行逆転、グリッド列逆転、グリッド転置、行/列リニア表示）を強調表示させます。[←] および [→] キーを押して、パラメータを変更します。（117ページに記載のパラメータの定義を参照して下さい。）
5. パラメータの選択を終えたら、[MEAS/RESET] キーを押して、グリッドビュー機能が有効に設定されたMeasurement（測定）モードへ戻ります。

9.6.1 半画面データベースグリッドの表示

半画面データベースグリッドは、測定モード時に半サイズの波形グリッドとともに表示されます。最大で5つのグリッド行が表示され、グリッド列の数は、列ラベルの文字列の長さおよびデータベースフラグを各データセルとともに表示させるか否かに応じて変わります。例えば[SAVE] キーを押したときなど、現在IDが変わると、現在データベースグリッドセルも変わります。[ID#] キーを押してIDレビュー機能に入り、矢印キーを使って別のグリッド位置へナビゲートすることができます。

9.6.2 全画面データベースグリッドの表示

全画面データベースグリッドは、Measurement（測定）モード時に波形グリッドの代わりに表示されます。最大で11のグリッド行が表示されます。表示されるグリッド列の数は、列ラベルの文字列の長さおよびデータベースフラグを各データセルとともに表示させるか否かに応じて変わります。例えば [SAVE] キーを押したときなど、現在IDが変わると、現在データベースグリッドセルも変わります。[ID#] キーを押してIDレビュー機能に入り、矢印キーを使って別のグリッド位置へナビゲートすることができます。

注：以下のデータフラグ条件の1つを選択して、グリッドセルの属性欄に表示させることができます。

ALARM (HまたはL)、MIN/MAX (mまたはM)、A-SCAN (W)

この設定は、Measurement（測定）モードおよびIDレビューモードで広く使用することができます。

9.6.3 厚さ測定値の保存

厚さ測定値の保存は、以下のように行います。

厚さが表示されているときに [SAVE] キーを押すと、その値が保存されます。また、[2ndF] キーと [SAVE] (WAVEFORM) キーを押すと、厚さと波形が保存されます。測定値が保存されたことを示すビーブ音が発出されます。表示された厚さと設定情報は、グリッド内で強調表示されているセルによって示された現在ID位置へ保存されます。[SAVE] キーを押したときに厚さ表示部がブランクの場合には、その値の代わりに" ----" が保存されます。

ID番号は、自動的に連続して次のID番号へアップデートされます。新しいID番号は、ディスプレイのID行とグリッド内の強調表示されているセルに表示されます。ID番号をアップデートできない場合には、長いビーブ音が出て、IDをアップデートすることができない理由を説明したメッセージが厚さ計に表示されます。この場合には、ディスプレイ上のID番号は変わりません。

注：ID番号は、FileオプションのEdit-Renameを使って変更していない限りは、画面上でグリッドをどのように表示するかという方法（行の反転、列の反転、またはグリッドの入れ替え）とは無関係に、ファイルを最初に作成したときに設定された順番（行ごと、列ごと、ジグザクなど）で増えてゆきます。

9.6.4 グリッドのナビゲーション

グリッドのナビゲーションは、以下の手順で行います。

1. Measurement（測定）モードで [ID#] キーを押します。画面に以下のデータが表示されます。

- ・ 現在IDの位置
- ・ 現在ファイル名
- ・ 保存されている厚さ
- ・ 保存されている波形（あれば）とステータスフラグ
- ・ 保存されているコメントまたは注釈

2. [↑]、[↓]、[←]、または [→] キーを押して、見たいグリッド位置を強調表示させます。
3. ファイル内の最後のID位置へジャンプする場合には、[2ndF]キーと[↑]キーを押します。
ファイル内の最初のID位置へジャンプする場合には、[2ndF]キーと[↓]キーを押します。
4. [ID#] キーを押して、表示されたID位置を編集します。

注：グリッドのフォーマットを維持するためには、挿入または追加されたIDを網掛けセルで表示します。編集後のIDを見たい場合には、網掛けセルを強調表示させ、[ZOOM] キーを押します。グリッドがリニア表示に変わり、挿入または追加されたID番号が表示されます。グリッドビューへ戻るには、[ZOOM] キーをもう一度押します。

5. [MEAS/RESET] キーを押して、現在ID番号がIDレビューモードで選択したID位置に変更されたMeasurement (測定) モードへ戻ります。また、[2ndF] キーと [MEAS/RESET] キーを押すと、現在ID番号の変わっていないMeasurement (測定) モードへ戻ります。現在ID位置は、Measurement (測定) モードにおける最新の有効ID位置となります。

9.7 スルーコート機能の操作

39ページの“D7906およびD7908探触子を使ったスルーコート較正の実施”を参照して下さい。

9.8 平均／最小測定値の読み込み

数件の連続する厚さ測定値の平均値、または最小値をデータロガーへ保存するには、平均／最小測定値計算機能を使用します。

平均／最小測定値パラメータを設定するには、以下の手順を実行します。

1. [2ndF] キーと [0] (SETUP) キーを押します。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Avg/Min Measure (平均/最小測定) オプションを選択します。[ENTER] キーを押します。

PREVIOUS MENU:			
ENABLE	☐ OFF	☒ ON	
MODE	☒ AVG	☐ MIN	
# OF READINGS	☐ 2	☒ 3	☐ 4

図76 平均/最小測定ダイアログボックスを開く

3. [↑] または [↓] キーを押して、Enableオプションを強調表示させます。[←] または [→] キーを押して、OffまたはOnを選択します。

Off：平均／最小測定値計算機能を無効にします。

On：平均／最小測定値計算機能を有効にします。

4. [↑] または [↓] キーを押して、Modeオプションを選択します。[←] または [→] キーを押して、AvgまたはMinを選択します。

Avg (平均) : 連続する厚さ測定値の平均を計算します。
Min (最小) : 連続する厚さ測定値の最小値を計算します。

5. [↑] または [↓] キーを押して、# of Readings (読み取り値番号) オプションを選択します。[←] または [→] キーを押して、2、3、または4を選択します。これらの番号は、それぞれ連続する厚さ測定値の数を表します。
6. [MEAS/RESET] キーを押して、Measurement (測定) モードへ戻ります。

9.8.1 平均／最小測定値の読み込み

平均／最小測定値機能が有効に設定されたMeasurement (測定) モードでは、次のような測定画面が表示されます。

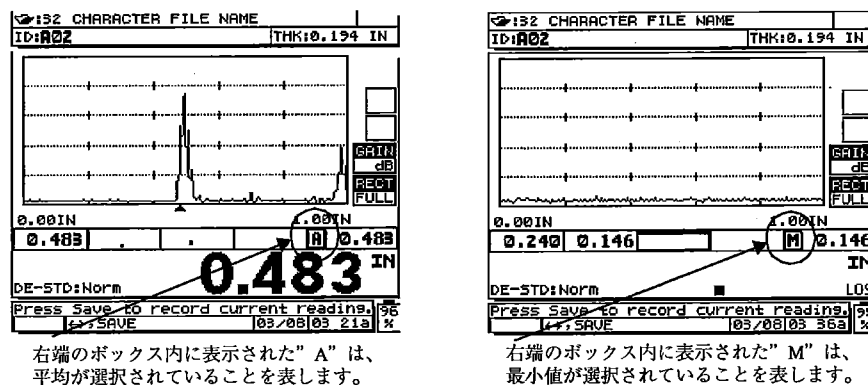


図77 平均／最小測定値計算機能が有効になっている表示画面の内容

平均／最小測定値モードを使って厚さを測定するには、以下の手順を実行します。

1. 探触子を材料に当てると、厚さがディスプレイ上に表示されます。
2. [SAVE] キーを押すと、厚さが左端の厚さ表示ボックス内に表示されます。[SAVE] キーを押すたびに、現在の厚さ測定値が右へ移動する次の網掛けボックスの中に表示されます。このとき、厚さ測定値の最小値または平均が自動的に計算されて、右端のボックスに表示されます。
3. 平均表示ボックスまたは最小値表示ボックスが強調表示されているときに [SAVE] キーを押すと、その値がデータロガーの現在ID#位置へ保存され、ボックス内の値はすべてクリアされます。

注：強調表示されているボックスから、表示画面内の他のボックスへ切り替えるには、[←] または [→] キーを押します。測定値を置き換えたい場合には、置き換えたい測定値のボックスを強調表示させ、新しい測定値を保存します。データロガーへ保存せずに、すべてのボックスをクリアする場合には、[MEAS] キーを押します。

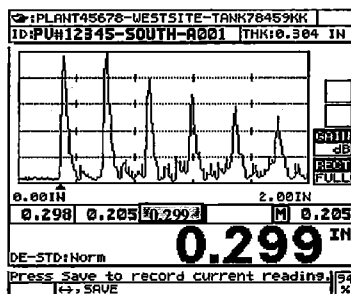


図78 平均／最小測定値の置き換え

9.9 温度補正機能の管理

厚さ計は温度補正機能を使って、室温のテストブロックに対する、実材料での温度上昇による音速の変化を補正することができます。大部分の鋼の音速は、温度が100°F (55℃) 変化すると約1%変化します。この特徴を使って、較正基準の温度を華氏 (°F) または摂氏 (°C) で入力することができます。一定の温度上昇値の手動入力、現在測定位置に対する温度の手動入力、あるいはオプションの温度検出プローブが検出した温度の自動読み込みなどができます。

以下の式を使って、温度による音速変化の補正を行います。

$$\text{温度補正後の厚さ} = \text{MTI} * \text{Vo} * (1 + (k * (T1 - To)))$$

ここで、

MTI=測定時間間隔

Vo=較正用テストブロックの音速

T1=材料の現在温度

To=較正時の温度

k=温度係数 (通常は、-0.0001°Fまたは-0.00005℃)

注：0.00001の温度係数が、100°F (55℃) の温度変化に対する1%の音速変化を表します。

温度補正パラメータを設定するには、以下の手順を実行します。

1. [2ndF] [0] (SETUP) キーを押します。
2. [↑] または [↓] キーを押して、Temp Compensation (温度補正) オプションを選択します。[ENTER] キーを押します。

PREVIOUS_MENU		
ENABLE	☒ OFF	☐ ON
MODE	☒ MANUAL	☐ AUTO
DEGREE UNITS	☒ FAHRENHEIT	☐ CELSIUS
CALIBRATION TEMP	+ 70 °F	
TEMP COFF (K)	+0.00001	
CURRENT TEMP:	+500 °F	

図79 温度補正ダイアログボックスを開く

3. [↑] または [↓] キーを押して、Enable オプションを強調表示させます。[←] または [→] キーを押して、On または Off を選択します。
On : 温度補正機能を有効にします。
Off : 温度補正機能を無効にします。
4. [↑] または [↓] キーを押して、Mode オプションを強調表示させます。[←] または [→] キーを押して、Manual (手動) または Auto (自動) を選択します。
Manual (手動) : 初期現在温度を指定します。[2ndF]、[7] (Temp) キーを押して、直接、Measurement (測定) モードから現在温度を表示またはアップデートします。
Auto (自動) : 厚さ計のシリアルポートに接続したオプションのプロープを通して、現在温度を直接求めます。
5. [↑] または [↓] キーを押して、Degree Units (温度単位) オプションを強調表示させます。[←] または [→] キーを押して、Fahrenheit (華氏) または Celsius (摂氏) を選択します。
6. [↑] または [↓] キーを押して、Calibration Temp (較正温度) オプションを強調表示させます。入力欄に数字を入力します。入力可能範囲は14~932°Fまたは-10~500℃です。マイナスの符号は、[2ndF] と [←] または [→] キーを押して指定できます。
7. [↑] または [↓] キーを押して、Temp Coef (温度係数) (K) オプションを強調表示させます。入力欄に数字 (-0.0001°Fまたは-0.0005℃) を入力します。
8. [↑] または [↓] キーを押して、Current Temp (現在温度) オプションを強調表示させます。入力欄に数字を入力します。Mode オプションで Manual (手動) を選択した場合 (手順については上記参照) には、Current Temp (現在温度) 欄に初期現在温度を入力します。入力可能範囲は14~932°Fまたは-10~500℃です。
9. [MEAS] キーを押して、Temperature Compensation (温度補正) モードへ戻ります。表示画面上の厚さ表示欄に表示された厚さは、Calibration Temp (較正温度)、Current Temp (現在温度)、および Temperature Coefficient (温度係数) をベースに温度補正された値となります。

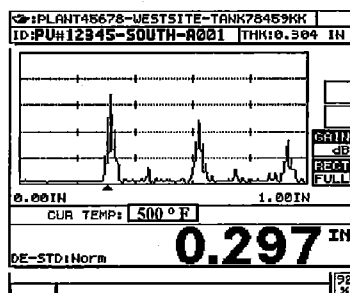


図80 温度補正データの表示

10. Temperature Compensation (温度補正) モードをManual (手動) に設定すると、[2ndF] キーと [7] (TEMP) キーを押し、数字キーを使って新しい温度を入力することで、現在温度を変更することができます。各測定場所に別の温度を入力しない限り、厚さ計は、その値が変更されるまで現在温度を使用します。
11. Temperature Compensation (温度補正) モードをAuto (自動) に設定すると、オプションの温度検出プローブを使って、現在温度を厚さ計へ直接送ることができます。

注：厚さと現在温度の値は、いずれも内部データロガーへ保存されます。

10 データロガー

Model 37DLPLUSには内部データロガーと双方向シリアル通信（RS232）インターフェースという二つの大変便利な機能があります。この節ではデータロガーとデータ送信の操作について説明します（シリアルインターフェースの詳しい説明は241ページ付録Dを参照して下さい）。

トピックスは以下の通りです。

- ・データロガーとは何か
- ・データロガーの構成
- ・データファイルの作成
- ・ファイルを開く
- ・ファイルのコピー
- ・ファイルの削除
- ・ファイルの編集/改名
- ・コンピュータからコメント表の作成または編集
- ・Model 37DLPLUSからコメント表の作成または編集
- ・データの保存
- ・ID閲覧モード
- ・ID編集モード
- ・データ削除
- ・バーコードによるID番号の入力（オプション）
- ・レポート作成

注：オプションとして、バーコードスキャナを使用することができます。（付録E-243ページのデータ出力フォーマットを参照して下さい。）バーコードのラベルをバーコードスキャナでスキャンするだけで、測定位置ID番号を直接厚さ計に読み込むことができます。バーコードスキャナは厚さ計のI/Oコネクタに直接差込みます。

10.1 データロガーとは何か

Model 37DL PLUSのデータロガーは、ファイルとデータ管理システムが組み込まれております。各厚さ読取値と波形は、英数字の識別番号と記述フィールド付きのファイル名がついて保存されます。それぞれの厚さ読取値は、測定方式、厚さ計の較正、設定パラメータの詳細な記述とともに保存することができます。データロガーの機能は以下の通りです。

- ・波形と一緒に厚さ測定値を保存することができます。
- ・保存したデータの呼び出し、印刷またはコンピュータへ転送することができます。
- ・コンピュータから以前の厚さと波形データを読み出すことができます。

- ・測定しながら、下の図に示すように現在のデータロガーの設定を同時に見ることができます。

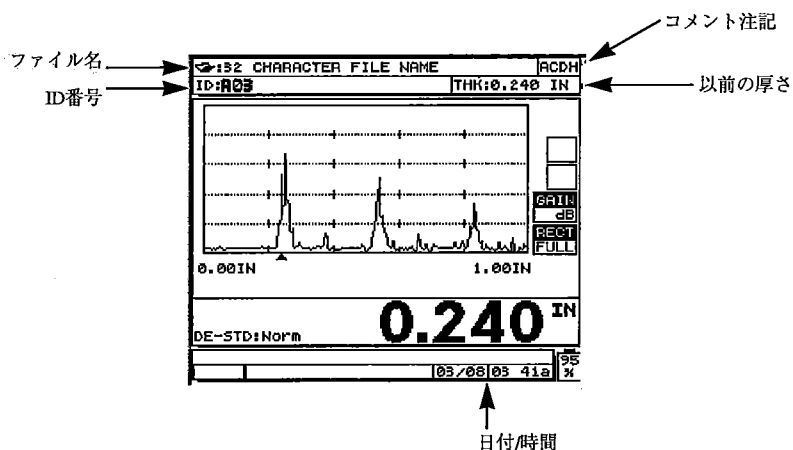


図81 データロガーの設定

厚さ測定値だけでなく、波形と一緒にした厚さ測定値でも保存することができます。各測定値が保存されると、測定条件の詳細もすべて保存されます。各厚さ測定値と一緒に保存される追加データには以下の項目が含まれます。

- ・ファイル名
- ・ファイルヘッダデータ
- ・識別
- ・単位（インチ、mm）
- ・LOS（信号喪失）
- ・差分モード
- ・差分基準値
- ・アラームモード
- ・アラーム状態
- ・アラーム設定ポイント
- ・最小または最大モード
- ・最小または最大読取値
- ・音速
- ・分解能
- ・探触子設定番号と情報
- ・コーティング厚さ（スルーコート機能が動作する場合）
- ・温度（温度補正機能が動作する場合）

- ・酸化スケール厚さ（酸化スケール測定機能が動作する場合）

波形が保存された時、それと一緒に以下の追加情報が保存されます。

- ・ズーム状態
- ・横軸の限界
- ・検出マーカの位置
- ・遅延
- ・測定範囲
- ・整流モード

Model 37DL PLUSは一度に波形無しで最大60,000件の厚さ測定値を保存できます。波形付きの場合、4,500件までの測定値を保存できます。

10.2 データロガーの構成

Model 37DL PLUSのデータロガーはフレキシブル・ファイルをベースにしたシステムです。データロガーに保存された各測定値はファイル名と識別番号（ID番号）にフラグがつきます。ファイル名とID番号は、測定データが保存される厚さメモリの場所の名前とも考えることができます。通常、この記述名は実際のアプリケーションにおける各測定ポイントの物理的位置の番号に対応します。

ID番号は4個のコメントまで組合せができます。データベースは記述ヘッダ付きのファイルのユーザ定義番号を保存でき、各ファイルはユーザ定義の識別番号を持っています。

保存されたデータを印刷したり、コンピュータにロードされ、後で厚さ計に呼び出す時、各測定値はそれが最初に保存された時につけられたファイル名とID番号で個々に識別ができます。

10.2.1 ファイル名構成

ファイル名は32文字までの英数字で構成されます。利用できる英数字は以下の通りです。

0123456789
ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
-.#

ファイルの合計数は識別数に制限されています。ファイル名は32個のDOSリーガルファイルネーム文字に限定されています。

10.2.2 識別（ID番号）の構成

ID番号は20文字の英数字で構成されます。利用できる英数字は以下の通りです。

0123456789
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 SPACE-. /,:#*

ファイル内のID番号の許容数はデータロガーの識別の合計数によります。スペース文字をID番号の最初または最後の文字として使用することができないことを除き、文字をID番号のどの位置にでも制限なしに使うことができます。

10.2.3 ファイル名ヘッダの構成

ファイル名ヘッダはファイルに係する追加記述情報を構成するためのフィールドです。このフィールドは以下の項目が含まれます。

File Description (ファイル記述)
 Inspector ID (インスペクターID)
 Location-Note (位置-注記)

このヘッダの各フィールドは0から32文字までの英数字で構成されます。利用できる英数字は、以下の通りです。

0123456789
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 SPACE-. /,:#*

スペース文字をID番号の最初または最後の文字として使用することができないことを除き、文字をヘッダフィールドのどの位置にでも制限なしに使うことができます。以下の画面はカスタマイズするため、ヘッダで利用できるフィールドを示します。

図82 ファイル名称の作成

10.2.4 コメント構成

コメントは異常測定状態の場合、データベースの個々の測定サイトに注記するために使われます。これらのコメントは測定時の状況を永続記録として厚さ測定値に付けたり、または付けなかったりして、保存することができます。

代表的なコメントは以下の通りです。

THIN AREA (薄いエリア)
 THICK AREA (厚いエリア)
 OUT OF TOLERANCE (許容差を超える)
 MIN THICKNESS (最小厚さ)
 MAX THICKNESS (最大厚さ)
 NO READING (読取値がない)
 SEE WAVEFORM (波形を参照)

コメントは16文字のテキストノートであり、データベースの厚さ読取値に添付できます。各ファイルは最大26の異なったコメントを保存することが可能であり、各々はコメントコード文字A,B,...Zで識別できます。コメントはファイルごとにユーザ定義になっており、英数字でできます。一つの厚さ読取値につき、1個から4個のコメントを保存することができます。利用できる英数字は以下の通りです。

0123456789
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 SPACE-. /, #*

スペース文字をID番号の最初または最後の文字として使用することができないことを除き、文字をコメントのどの位置にでも制限なしに使うことができます。

読取値をつけて保存したすべてのコメントが、送信出力の識別 (Flags) セクションに関連した文字コードで現れます。各コメントの詳細な定義はコンピュータやプリンタに一旦転送されると、コメント表に全体を書き出します。コメントコードの定義は下図に示すように厚さ計でも見ることができます。

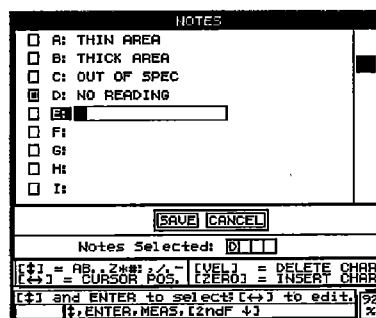


図83 Notes (注記) 作成

データロガーのコメントの使用に関する詳しい手順については、167ページ Model 37DL PLUSのコメント表の作成または編集を参照して下さい。

10.3 データファイルの作成

Model 37DL PLUSデータロガー用データファイルは、コンピュータまたは厚さ計から作成できます。

この節全体にわたりModel 37DL PLUSの標準編集コマンドを使用するための参考となります。このコマンドについては、以下の節で説明します。

10.3.1 標準編集コマンド

任意の文字の位置に数字を入力する場合、以下の手順を行います。

数字キーを押して、カーソルにある文字を選択した数字に変えると、カーソルは自動的に右に1つ進みます。

任意の文字の位置に文字または記号を入力する場合、以下の手順を行います。

1. [↑] か [↓] キーのいずれかを押して、文字または句読点を選んで下さい。
2. キーを素早く押して放すと、文字が一つずつ変わります。
キーを押し続け、希望する文字が表示されるまで、文字、句読点記号を連続して循環して下さい。

ヒント： [↑] キーはAからZ、それから *#./-ブランクA等と前に進みます。 [↓] キーは-./#:*ZからAブランク等、後方に移動します。アルファベット文字を選択した後、[←] や [→] キーを押して、カーソルの位置を別の文字に移動します。

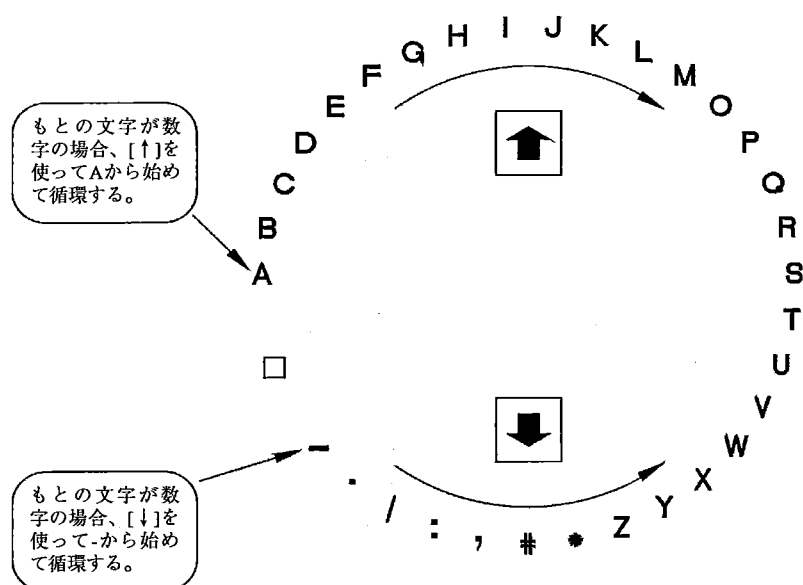


図84 文字循環構成

カーソルの位置に文字を挿入する場合、以下の通りです。

【ZERO】キーを押して下さい。カーソルにある文字とその右側にあるすべての文字は、右に一つ移動し新しい文字が入れられるようにスペース1個が開きます。

カーソルのポジションにある文字を削除する場合、以下の通りです。

【VEL】キーを押して下さい。カーソルの位置にある文字は削除され、その右側にある文字はすべて一つ左に移動し、空白スペースを埋めます。

10.3.2 コンピュータからファイルの作成 (オプションのWIN37DL PLUSを使用)

Model 37DL PLUS用に作成したWIN37DL PLUSのインターフェースプログラム取扱説明書(型番 910-249)を参照して下さい。

10.3.3 Model 37DL PLUSからファイルの作成

Model 37DL PLUSからファイルを作成する場合、以下の手順を行って下さい。

1. 【FILE】キーを押して下さい。ファイルオプションメニューが現れます。

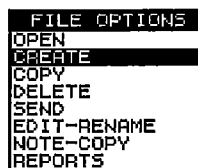


図85 Create（作成）オプションの選択

2. [↑] と [↓] キーを使って、Create（作成する）を強調表示して下さい。
3. [ENTER] キーを押して下さい。以下のメニューが現れます。

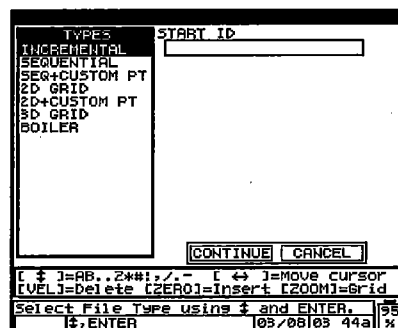


図86 ファイル形式の選択

4. [↑] と [↓] キーを使って、希望するファイル形式を強調表示して下さい。
Model 37DL PLUSの中から選ぶ7個のファイル形式があります。（各ファイル形式の説明は135ページから157ページを参照して下さい。）

- ・ Incremental（増分）
- ・ Sequential（逐次）
- ・ Sequential with Custom Points（カスタムポイント付き逐次）
- ・ 2-D Grid Matrix（2次元グリッドマトリックス）
- ・ 2-D Grid Matrix with Custom Points（カスタムポイント付き2次元グリッドマトリックス）
- ・ 3-D Grid Matrix（3次元マトリックス）
- ・ Boiler（ボイラー）

注：ファイル形式のリストをスクロールしていくと、ダイナミックに反応し、ディスプレイの右側に特定のファイル形式を作成するのに必要な入力パラメータが現れます。

5. ファイル形式を強調表示して、[ENTER] キーを押して下さい。

10.3.3.1 Incremental (増分)

スタートID番号（長さは20英数字まで）を入力すると、下記の増分規則を使って後に続くID番号を自動的に増分していきます。

- ・ 一番右のキャラクターで始まり、左側の句読点が一番左のキャラクター（どちらか最初のほう）に始めて突き当たるまでの、数字か文字（句読点は含まず）のID番号だけが増分できます。
- ・ 数字は0,1,2,...9,0と循環します。9から0に移るのは、文字が左方へ増分した後にだけ行われます。文字はA,B,C,...Z,Aと循環します。ZからAに移るのは、文字が左方へ増分した後にだけ行われます。どちらのケースでも、左方に文字がない場合、または左方への文字が句読点の場合、ID番号は増やすことができません。
- ・ ID番号を増分することができない場合、読取値を保存した後、エラーを知らせる長い警報（ビー）が鳴り、瞬時的なメッセージ[CANNOT INCREMENT]（増分できない）が波形ディスプレイの上に表示されます。先にID番号を手動で変えずに後に続くものが保存されると、現在のID番号で読取値が重ね書きされます。

注：1桁数字を使ったID番号で始めると、ある桁の数字（数桁の数字）にわたって増分する場合、最初の1桁数字の先頭にゼロを使い、最大の数字と同じ桁で入力する必要があります。例1を参照して下さい。

例 1. ID番号の自動増分方法の数例

1. Initial	1	4. Initial	0001
	2		0002
	3		0003
	.		.
	.		.
	.		.
Limit	9		0009
			0010
2. Initial	ABC		.
	ABD		.
	ABE		.
	.	Limit	9999
	.		
	.	5. Initial	1A
	ABZ		1B
	ACA		1C
	ACB		.
	.		.
	.		.
	.		1Z
Limit	ZZZ		2A
			2B
3. Initial	ABC*12*34		.
	ABC*12*35		.
	ABC*12*36		.
	.	Limit	9Z
	.		
	.		
Limit	ABC*12*99		

Incremental File (増分ファイル) の作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create (作成) を強調表示して下さい。次の画面が現れます。

図87 Incremental File (増分ファイル) 形式の選択

3. Incremental (増分) を選択して下さい。
4. データファイルの希望する最初のID番号を入力して下さい。(データの入力についての詳細な説明は132ページ 標準編集コマンドを参照して下さい。)[ENTER] キーを押して下さい。
5. [ENTER] キーを押すと、Continue (続ける) が強調表示します。
6. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。この操作を中止する場合、[↑] または [↓] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押すと、ディスプレイの入力フィールド間をスクロールできます。エラーを起こして前のフィールドに戻りたい時、この機能は役に立ちます。

Continue (続ける) を選択すると、以下の画面が現れます。

図88 Incremental File Information (増分ファイル情報) の入力

7. 厚さ計編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリーガル文字で構成されます。[ENTER] キーを押して下さい。
同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと、厚さ計は次のフィールドに移ります。

8. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料(ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注: 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

9. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注: ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

10. [←] または [→] キーを押して、Done (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

10.3.3.2 シーケンシャル (逐次)

Sequential File (逐次式ファイル) はスタートID番号と終了ID番号により定義されます。そのファイルはスタートポイントと終了ポイント、およびその間にあるポイントすべてを含んでいます。

例 2 : Start ID # (スタートID#) =ABC123

END ID # (終了ID#) =ABC 135

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

ABC123

ABC124

ABC125

・
・
・

ABC135

例3：Start ID # (スタートID#) =XY-GY

END ID # (終了ID#) =XY-IB

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

XY-GY

XY-GZ

XY-HA

.

.

.

XY-IB

Sequential File (逐次式ファイル) の作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create (作成) を強調表示すると、次の画面が現れます。

図89 Sequential File (逐次式ファイル) の選択

3. Sequential (逐次) を選択して下さい。
4. データファイルに希望するスタートID番号を入力して下さい。(データ入力についての詳細な説明は132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。) [ENTER] キーを押して下さい。
5. 終了ID番号を入力し、[ENTER] キーを押して下さい。
Continue (続ける) が強調表示します。
6. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。操作をキャンセルしたい場合、[←] や [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押して、ディスプレイの入力フィールドをスクロールします。エラーを起こして前のフィールドに戻りたい時、この機能は役立ちます。

Continue (続ける) を選択すると、厚さ計は次の画面を表示します。

図90 Sequential File (逐次式ファイル) の入力

7. 厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリーガル文字で構成することができます。[ENTER] を押して下さい。同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと、厚さ計は次のフィールドに移ります。

8. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料 (ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注: 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

9. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注: ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

10. [←] または [→] キーを使ってDone (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

10.3.3.3 カスタムポイント付きシーケンシャル (逐次)

カスタムポイント付き逐次式ファイルはスタートID番号と終了ID番号、これに一連のカスタムポイントを加えたものと定義されます。そのファイルはスタートポイントと終了ポイント、およびその間にあるポイントすべてを含んでいます。さらに、割当てられたカスタムポイント使って、1個のID番号の位置に複数の厚さ読取値が割当てられます。

例 4 : この例ではパイプまたはチューブの測定値について説明します。各ID番号を使って、パイプの上、下、左、右の測定値を取る場合の例です。

Start ID # (スタート ID#) =XYZ1267
END ID # (終了ID#) =XYZ1393

カスタムポイント=TOP (上)
BOTTOM (下)
LEFT (左)
RIGHT (右)

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

XYZ1267TOP
XYZ1267BOTTOM
XYZ1267LEFT
XYZ1267RIGHT
XYZ1268TOP
XYZ1268BOTTOM
XYZ1268LEFT
.
.
.
XYZ1393RIGHT

20件までのカスタムポイントが入力できます。各カスタムポイントの許容できる長さは、スタートID番号フィールドと終了ID番号フィールドにおいて定義されたID番号の長さによります。ID番号にカスタムポイントを加えた合計の長さは、20文字を超えることはできません。例えば、もしスタートID番号と終了ID番号が上記の例のように、長さで7文字とすれば、各カスタムポイントの許容可能な長さは9です (20-7=13)。

カスタムポイント付きの逐次式ファイルの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create (作成) を強調表示すると、次の画面が現れます。

TYPE	START ID
INCREMENTAL	
SEQUENTIAL	END ID
SEQ+CUSTOM PT	
2D GRID	CUSTOM POINTS
2D+CUSTOM PT	
3D GRID	
BOILER	
CONTINUE CANCEL	
[←] =AB, Z**1/2, - [↔] =Move cursor [DEL] =Delete [ZERO] =Insert [ZOOM] =Grid Select File Type using ← and ENTER.	
←ENTER	

図91 カスタムポイント付きSequential File（逐次式ファイル）の選択

- Sequential with Custom Point（カスタム・ポイント付き逐次）を選択して下さい。
- データファイルの希望するスタートID番号を入力して下さい。（データ入力についての詳細な説明は132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。）[ENTER] キーを押して下さい。
- 終了ID番号を入力し、[ENTER] キーを押して下さい。
Custom Point（カスタムポイント）選択ボックスを強調表示します。
- 編集機能を用いて、最初のカスタムポイントを入力し、[ENTER] キーを押します。
厚さ計はカスタムポイントの入力のための、次のフィールドへ移ります。
- 2番目のカスタムポイントを入力し、[ENTER] キーを押して下さい。すべての希望するカスタムポイントが入力されるまで、このプロセスを続けて下さい。
カスタムポイントの入力が終わったら、ブランクの入力部で [ENTER] キーを押して下さい。Continue（続ける）を強調表示します。
- 続ける場合、[ENTER] キーを押します。操作をキャンセルしたい場合、[←] または [→] キーを押して、Cancel（キャンセル）を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押してディスプレイの入力フィールド間をスクロールします。これはエラーを起こし、前のフィールドに戻りたい時、役立つ機能です。

Continue（続ける）を選択すると、厚さ計は次の画面を表示します。

図92 カスタムポイント付き Sequential File (逐次式ファイル) の入力

次の手順を続けて下さい。

1. 厚さ計の編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリーガル文字で構成することができます。[ENTER] キーを押して下さい。
同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと厚さ計は次のフィールドに移ります。
2. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料 (ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注 : 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

3. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注 : ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

4. [←] または [→] キーを使ってDone (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

10.3.3.4 2次元マトリックス・グリッド

グリッドはID番号の連続順であり、2次元マトリックスまたは3次元マトリックスを使って経路を表現するものです。それぞれのID番号は特定の次元のマトリックスに対応しています。

2-D (2次元) の連続順は第1列と第1行に適用されるID番号で始まります。列 (または行) は連続順が最後の列 (または行) に到達するまで、一回に一つの値が増分しますが、他の次元の値は変わりません。この段階で他の次元はその最初の値から最後の値まで増分します。これは最後の列と行に適用されるID番号まで続きます。増分する次元に最初に列を選択しても、行を選択しても構いません。次の図を参照して下さい。

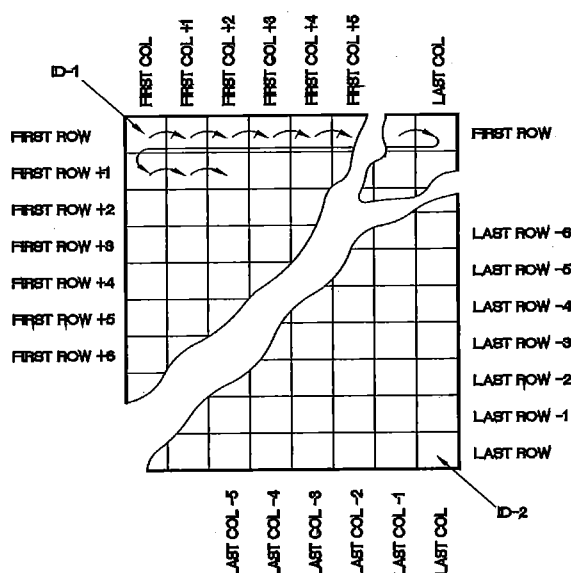


図93 一般的グリッドデータベース

どのようにグリッドを使うか。グリッドは、ある部品の厚さを測定する場合、グリッドの一つの次元 (例えば、列) ともう一つの次元 (この例の場合、行) を組合せ、その部品の特定の測定点を確定するように構成されています。146ページの図94を参照して下さい。

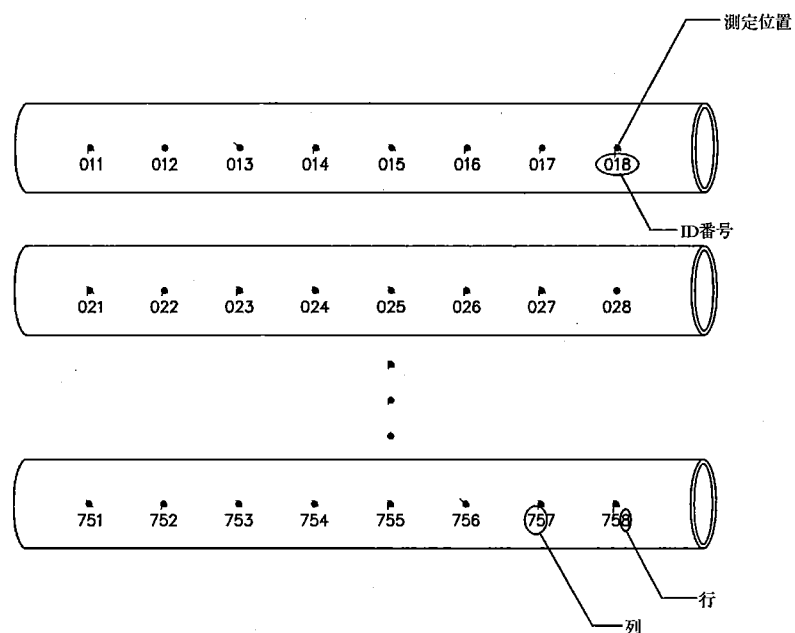
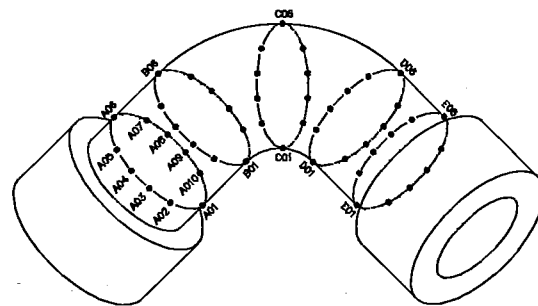
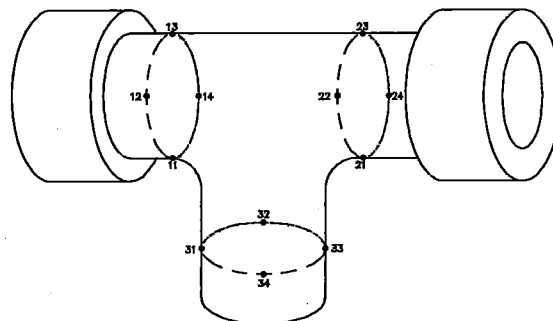


図94 75個の部品のグリッド構成

これに替わって、グリッドの行と列を一部品の表面の測定点を表わす二次元マップに適用できます。この場合、各部ごとに別々のグリッドを作ります。147ページの図95を参照して下さい。



名称：エルボ
行：01～10
列：A～E
ID：エルボ/A0～エルボ/E10



名称：T字管
行：1～4
列：1～3
ID：T字管/11～T字管/34

図95 各部品に異なる名を付けたグリッド

2-D GRID (2次元グリッド) ファイルの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create (作成) を強調表示すると、次の画面が現れます。

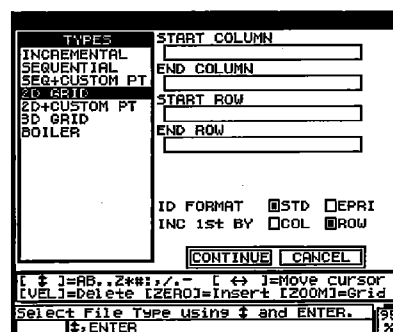


図96 2D GRID (2次元グリッド) ファイルの選択

3. 2D Gridオプションを選択して下さい。
4. データファイルの希望するスタートID番号を入力して下さい。
(データ入力についての詳細の説明は132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。)
[ENTER] キーを押して下さい。
5. 希望する終了の行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
6. 希望するグリッドのスタート行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
7. グリッドの終了の行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
8. [←] または [→] キーを押して、ID Format (IDフォーマット) を強調表示し、STDまたはEPRIを選択して下さい。[ENTER] キーを押します。
STD (標準) : スタートAおよびZまで標準増分列を参照します。例えば、スタート列: A、終了列: AD、結果としてできる列は、A、B、C... X、Y、Z、AA、AB、AC、AD。
EPRI : スタートAおよびZまでカスタム増分列を参照します。例えば、スタート列: A、終了列: CC、結果としてできる列は、A、B、C... X、Y、Z、AA、BB、CC。
9. [←] または [→] キーを押し、増分する方法として列からスタートするか、行からスタートするか選択して、[ENTER] キーを押して下さい。
Continue (続ける) を強調表示します。
10. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。操作をキャンセルしたい場合、[←] や [→] キーを押してCancelを強調表示して下さい。

注: いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押してディスプレイの入力フィールド間をスクロールします。これはエラーを起こして前のフィールドに戻りたいとき、役立つ機能です。

Continue (続ける) を選択すると、次の画面を表示します。

The screenshot shows a terminal window titled "2D FILE". It contains several input fields: "FILE NAME", "FILE DESCRIPTION", "INSPECTOR ID", and "LOCATION-NOTE". Below these are "FILE DATA MODE" (set to "NORMAL") and "DELETE PROTECTION" (with "ON" selected and "OFF" as an option). At the bottom of the form are "DONE" and "CANCEL" buttons. Below the buttons is a keyboard legend: [←] = AB...Z*ms./.-, [→] = MOVE CURSOR, [DEL] = Delete, [ZERO] = Insert, [ZOOM] = Grid. Below the legend is a prompt: "Enter File Name, then ENTER." followed by a list of keys: [←], [→], 0-9, ENTER, MARS, [2ndF] [←].

図97 2Dグリッドファイル情報の入力

次の手順を続けて下さい。

1. 編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から8個のDOSリーガル文字で構成することができます。[ENTER] を押して下さい。
同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER]キーを押すと厚さ計は次のフィールドに移ります。

2. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料 (ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注: 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

3. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注: ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

4. [←] または [→] キーを使ってDone (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

注: Model 37DL PLUSはグリッド*ファイルを作成後、行および列の追加および増分方向の変更を行うことができます。164ページのファイルの編集/改名を参照して下さい。

10.3.3.5 カスタムポイント付き2次元マトリックス・グリッド

グリッドはID番号の連続順であり、2次元マトリックスまたは3次元マトリックスを使って経路を表現するものです。それぞれのID番号は特定の次元のマトリックスに対応しています。詳しい説明は145ページの2次元マトリックス・グリッドを参照して下さい。

カスタムポイントはグリッドID番号1つに対し、複数の読取値を割当てることができます。

例5：

スタート列A
 終了列J（スタートグリッド座標=A01）
 スタート行01
 終了行17（終了グリッド座標=J17）

カスタムポイント=LEFT（左）
 CENTER（中央）
 RIGHT（右）

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

A01LEFT
 A01CENTER
 A01RIGHT
 A02LEFT

.

.

.

J17RIGHT

カスタムポイント付き2次元グリッドの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create（作成）を強調表示すると、次の画面が現れます。

図98 カスタムポイント付き2-D GRID（2次元グリッド）ファイルの選択

3. 2-D Grid with Custom Point（カスタムポイント付き2Dグリッド）を選択して下さい。
4. グリッドの希望するスタート列を入力して下さい。（データ入力についての詳細の説明は132ページの編集コマンドを参照して下さい。）
 [ENTER] キーを押して下さい。

注：Model 37DL PLUSの列はZまで増分することができます。例えば、スタート列：A、終了列：AC、結果として列は、A、B、C... Z、AA、AB、ACとなります。

5. 終了列を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

6. グリッドのスタートの行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

7. グリッドの終了の行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

Custom Point (カスタムポイント) 選択ボックスを強調表示します。

次の手順を続けて下さい。

1. 編集機能を使って、第1のカスタムポイントを入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

厚さ計はカスタムポイントの入力のため、次の行に移ります。

2. 第2のカスタムポイントを入力し、[ENTER] キーを押して下さい。

すべての希望するカスタムポイントが入力されるまで、このプロセスを続けて下さい。

(最大20カスタムポイントを入力することができます)

カスタムポイントの入力が終わったら、ブランクの入力部で[ENTER]キーを押して下さい。

Increment First By (最初に増分する) の選択を強調表示します。

3. [←] または [→] キーを押し、1回目の増分方法として列、行またはポイントを選択して、[ENTER] を押して下さい。

Increment First By (最初に増分する) の選択を強調表示します。

4. [←] または [→] キーを押して、2回目の増分方法として列、行、またはポイントを選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。Continue (続ける) を強調表示します。

5. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。操作をキャンセルしたい場合、[←] や [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押してディスプレイの入力フィールド間をスクロールします。これはエラーを起こして前のフィールドに戻りたいとき、役立つ機能です。

Continue (続ける) を選択すると、次の画面が現れます。

図99 カスタムポイント付き2次元グリッドファイル情報の入力

6. 編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリール文字で構成することができます。[ENTER] を押して下さい。

同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと次のフィールドに移ります。

7. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料 (ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注: 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

8. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注: ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

8. [←] または [→] キーを使ってDone (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] を押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

注: Model37DL PLUSはグリッドファイルを作成後、行および列の追加および増分方向の変更を行うことができます。164ページのファイルの編集/改名を参照して下さい。

10.3.3.6 3次元マトリックス・グリッド

3次元マトリックス・グリッドは複数部分のID番号の連続順であり、3次元マトリックスを使って経路を表現するものです。それぞれのID番号の各部は特定のマトリックス次元に対応しています。

3-D (3次元) の連続順は第1列と第1行、および第1ポイントに適用されるID番号で始まります。ポイント (または列、行) は連続順が最後のポイント (または列、行) に到達するまで、一回に一つの値が増分しますが、その時他次元の二つの値は変わりません。これが終わると他方の次元はその最初の値から最後の値まで増分します。

これは最後の列と行とポイントに適用されるID番号まで続きます。増分する次元に最初に列を選択しても、行を選択しても、またポイントを選択しても構いません。

どのように3次元グリッドを使うか。3次元グリッドは、ある部品の厚さを測定する場合、グリッドの二つの次元（例えば、列と行）ともう一つの物理的座標を組み合わせます。次いで、各部品における特定の測定ポイントはグリッドの三次元（例えば、ポイント）と組み合わせになっています。このやり方で複数の読取値を各グリッド座標に保存できます。

例6：

スタート列：A
終了列：F
スタート行：1
終了行：4
スタートポイント=X
終了ポイント=Z

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

A1X
A1Y
A1Z
A2X
.
.
.
A4Z
B1X
B1Y
.
.
.
F4Z

注：どの次元を第1、第2、第3に増分するか選択できます。上記例では、第1にポイント、第2に行、第3に列を増分するよう選択したと仮定しています。

カスタムポイント付き3次元グリッドの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create（作成）を強調表示すると、次の画面が現れます。

図100 カスタムポイント付き3次元グリッドファイル形式の選択

3. 3-D Grid (3Dグリッド) を選択して下さい。
4. グリッドの希望するスタート列を入力して下さい。(データ入力についての詳細の説明は132ページの編集コマンドを参照して下さい。)
[ENTER] キーを押して下さい。
5. 希望する終了列を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

注：Model 37DL PLUSの列はZまで増分することができます。例えば、スタート列：A、終了列：AC、結果として列は、A、B、C... Z、AA、AB、ACとなります。

6. グリッドのスタート行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
7. グリッドの終了行を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
8. グリッドのスタートポイントを入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
9. グリッドの終了ポイントを入力し、[ENTER] キーを押して下さい。
Increment First By (最初に増分する) の選択を強調表示します。

次の手順を続けて下さい。

1. [←] または [→] キーを押し、増分方法として列、行、またはポイントを選択して、
[ENTER] キーを押して下さい。
Increment Second By (2回目に増分する) の選択を強調表示します。
2. [←] または [→] キーを押して、列、行、またはポイントを選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。Continue (続ける) を強調表示します。
3. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。操作をキャンセルしたい場合、[←] や [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押してディスプレイの入力フィールド間をスクロールします。これはエラーを起こして前のフィールドに戻りたいとき、役立つ機能です。

Continue (続ける) を選択すると、次の画面が現れます。

3D FILE

FILE NAME

FILE DESCRIPTION

INSPECTOR ID

LOCATION-NOTE

FILE DATA MODE ☒ NORMAL

DELETE PROTECTION ☒ ON ☐ OFF

[↑] = AB, [2*] = /, [←] = Move cursor
[DEL] = Delete [2ER] = Insert [ZOOM] = Grid

Enter File Name, then ENTER.

[F], [←], [G] = 3, ENTER, MEAS, [2ndF] [F]

図101 3次元グリッドファイル情報の入力

- 編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリーガル文字で構成することができます。[ENTER] を押して下さい。
同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと次のフィールドに移ります。
- [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料 (ボイラー チューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注: 37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

- [←] または [→] キーを押して、Delete Protection (削除から保護) のOnまたはOffを選択して下さい。

On : ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off : データロガーからファイルを削除します。

注: ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てる必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

- [←] または [→] キーを使ってDone (終了) またはCancel (キャンセル) を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

Cancel (キャンセル) : 厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement (測定) モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done (終了) : 厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement (測定) モードに戻ります。

10.3.3.7 ボイラー

ボイラーファイルは、特にボイラー検査用途のために設計された特別のファイル形式です。厚さ測定位置を識別する共通の方法が3次元のアプローチによります。

第1の次元はElevationです。ボイラーの下部から上部への物理的な距離を参照します。第2の次元はTube Numberです。検査を必要とするボイラーチューブの数を参照します。第3の次元はCustom Pointです。指定されたチューブ上の指定された高さで実際の厚さ読取位置を参照します。これらの3次元が組み合わせられる場合、単一のID番号は各厚さ読取値の正確な位置を識別するために正確に形成されます。

例えば、

例 7 :

高さ=10ft、20ft、45ft、100ft

スタートチューブ=01

エンドチューブ=73

カスタムポイント=L、C、R (左、中心、右)

結果として生じるファイルは、以下のID番号リストになります。

10ft-01L

10ft-01C

10ft-01R

10ft-02L

.

.

.

10ft-73R

20ft-01L

.

.

.

100ft-73R

(上記例では、ユーザは第1にCustom Point、第2にTube Number、第3にElevationを選んだと仮定しています。どの方法を第1、第2、第3に選ぶかはユーザで決められます。)

ボイラーファイルの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押すと、ファイルオプションメニューが現れます。
2. [↑] および [↓] キーを押して、Create (作成) を強調表示すると、次の画面が現れます。

図102 ボイラーファイル形式の選択

3. Boiler (ボイラー) を選択して下さい。
4. グリッドの希望するスタートチューブ番号を入力して下さい。(データ入力についての詳細な説明は132ページの編集コマンドを参照して下さい。)
[ENTER] キーを押して下さい。
5. 希望する終了チューブ番号を入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
Custom Point (カスタムポイント) 選択ボックスを強調表示します。
6. 編集機能を使って、第1のカスタムポイントを入力して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
7. 第2のカスタムポイントを編集し、[ENTER] キーを押して下さい。
すべての希望するカスタムポイントを入力するまで、このプロセスを続けて下さい。カスタムポイントの入力が終わったら、ブランクの入力部で [ENTER] キーを押して下さい。
Elevation (高さ) 選択ボックスを強調表示します。
8. 編集機能を使って、第1の希望する高さを入力してください。[ENTER] キーを押して下さい。
高さ計は高さ入力部の次のラインに移ります。
9. 第2の高さを編集し、[ENTER] キーを押して下さい。
すべての希望する高さを入力するまで、続けてください。高さの入力が終わったら、ブランクの入力部で [ENTER] キーを押して下さい。最大200高さを入力することができます。
Increment First By (最初に増分する) の選択を強調表示します。

以下の手順を続けて下さい。

1. [←] または [→] キーを押し、増分方法としてELE、TUBまたはポイントにするか選択して、[ENTER] キーを押して下さい。
Increment Second By (最初に増分する) の選択を強調表示します。
2. [←] または [→] キーを押し、増分方法としてELE、TUBまたはポイントを選択して、[ENTER] キーを押して下さい。
Continue (続ける) を強調表示します。
3. 続ける場合、[ENTER] キーを押して下さい。操作をキャンセルしたい場合、[←] や [→] キーを押して、Cancel (キャンセル) を強調表示して下さい。

注：いつでも [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] を押してディスプレイの入力フィールド間をスクロールします。これはエラーを起こして前のフィールドに戻りたいとき、役立つ機能です。

Continue (続ける) を選択すると、次の画面が現れます。

図103 ボイラーファイル情報の入力

4. 編集コマンドを使ってファイル名を入力して下さい。ファイル名は1個から32個のDOSリール文字で構成することができます。[ENTER] キーを押して下さい。
同様なやり方でFile Description (ファイル記述)、Inspector ID (インスペクターID)、Location-Note (位置 - 注記) を入力できます。各入力の後、[ENTER] キーを押すと次のフィールドに移ります。
5. [←] または [→] キーを押して、ファイルデータモードのNormal (通常)、Temp Comp (温度補正) または、Thru Coat (スルーコート) を選択して下さい。[ENTER] キーを押します。

Normal (通常) : 標準厚さ読取値を保存するためのファイルを指定

Temp Comp (温度補正) : 材料温度と温度補正した厚さを保存

Thru Coat (スルーコート) : スルーコート機能を使用して、材料およびコーティング厚さを保存

Oxide Layer (酸化スケール層) : オプションの酸化スケールソフトを使用して、材料(ボイラーチューブ) および内側の酸化スケール厚さを保存

注：37DL PLUSにオプションの酸化スケールソフトがロードされていない場合、この選択はできません。

6. [←] または [→] キーを押して、Delete Protection（削除から保護）のOnまたはOffを選択して下さい。

On：ファイルを削除する場合に警告がでます。

Off：データロガーからファイルを削除します。

注：ファイルを問題なく作成するために、厚さ計の編集コマンドを使って、ファイル名を割当てする必要があります。この表示画面にある他のフィールドはすべてオプションです。

6. [←] または [→] キーを使ってDone（終了）またはCancel（キャンセル）を選択し[ENTER] を押して下さい。

Cancel（キャンセル）：厚さ計はファイル作成プロセスを終了し、ファイルとID番号を変えずにMeasurement（測定）モードに戻ります。データロガーの内容は変わりません。ファイルは作成されません。

Done（終了）：厚さ計はこの新しいファイルを使用中のファイルとし、かつファイルの中の最初のID番号を使用中のID番号として、Measurement（測定）モードに戻ります。

10.4 ファイルを開く

File Open（ファイルを開く）機能はデータロガーに保存されたファイルを検索し、そのファイルをMeasurement（測定）モードで、実行ファイルにするために使われます。

ファイルを開くには、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押して下さい。次のファイルメニューが現れます。

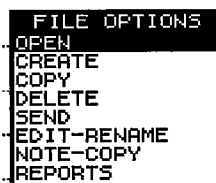


図104 Open（開く）の選択

2. [↑] キーと [↓] キーを使ってOpenを強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。次の画面が現れます。

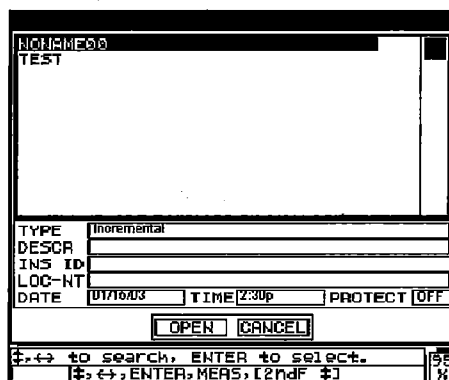


図105 ファイルを開く

3. [↑] と [↓] キーを押して、開きたいファイル名を強調表示して下さい。
[←] または [→] キーを押して、英数字ファイルの次のグループの前または後へ移動します。
4. [ENTER] キーを押して下さい。Open（開く）を強調表示します。

注：ファイル名をスクロールしている時、強調表示されたファイル名の記述的ヘッダがディスプレイの下に現れます。ファイルが不確実な場合、該当するファイルを選択するのに便利です。

5. [ENTER] キーを押して、ファイルが開いたことを確認して下さい。この機能を中止したいときは、[←] または [→] キーを押して、Cancel（キャンセル）を強調表示してから [ENTER] キーを押して下さい。
Open（開く）を選択すると、厚さ計は選択したファイルを実行用ファイルとして Measurement（測定）モードに戻り、そのID番号がファイル中の最初のID番号に設定されます。

10.5 ファイルのコピー

File Copy（ファイルのコピー）機能を使って、既にデータロガーにあるファイルのコピーを作成できます。コピーコマンドには二つのオプションがあります。

- ・ 保存された厚さデータを含む全ファイルをコピーする。
- ・ ファイルのID番号構成だけをコピーする。

新しいファイルを以前のファイルと正確に同じ構成で作成する必要がある場合、ファイルのコピー機能が役立ちます。

ファイルのコピーは、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押して下さい。次のファイルメニューが現れます。

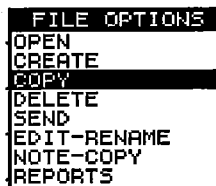


図106 コピーの選択

2. [↑] と [↓] キーを使って、Copyを強調表示して下さい。[ENTER] を押して下さい。
次のメニューが現れます。

図107 ファイルのコピー

3. [↑] と [↓] キーを使って、新しいファイルにコピーするファイル名を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
4. 37DL PLUS編集コマンドを使って、新しく作成するファイル名を入力して下さい。[ENTER] を押して下さい。Include Thickness Data (厚さデータを入れますか?) を強調表示します。
5. [←] や [→] キーを使って、[Yes] か [No] を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
この選択はオリジナルファイルから以前に保存した厚さ読取値を新しいファイルにコピーするかどうかを決めます。もし、Noを選択すると、ID番号をコピーしますが厚さのフィールドは空白のままです。Copyを強調表示します。
6. [ENTER] キーを押してファイルコピーを確認して下さい。
ファイルコピーを中止する場合、[←] または [→] キーを使ってCancel (キャンセル) を強調表示し、[ENTER] キーを押して下さい。
7. File Openコマンドを使って、新しくコピーしたファイルを使用可能にして下さい。
(160ページ ファイルを開くを参照して下さい。)

10.6 ファイルの削除

File Delete（ファイルの削除）機能はデータロガーのメモリからファイルを消去するために使われます。

注：一旦ファイルが削除されると、そのファイルが以前他のファイルにコピーされたり、コンピュータに転送された場合を除き、そのファイルに含まれる情報はすべて回復することができません。ファイル編集改名機能を使用して削除保護を無効にするまで、削除保護されたファイルを削除することはできません。（164ページ ファイルの編集/改名を参照して下さい。）

ファイルの削除には二つの方法があります。

Model 37DL PLUSに保存されたファイルの削除は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押して下さい。次のファイルメニューが現れます。



図108 Delete（削除）の選択

2. [↑] と [↓] キーを使って、Delete（削除）を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

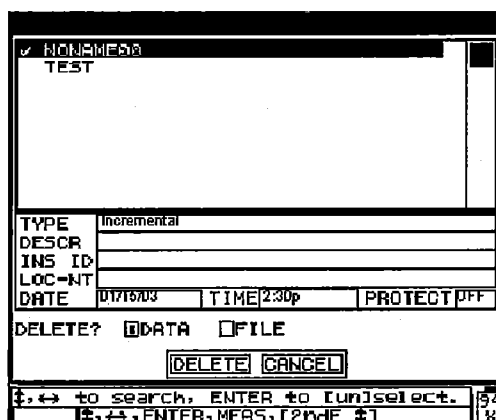


図 109 ファイルの削除

3. [↑] と [↓] キーを使って、削除したいファイル名を強調表示して下さい。

- 削除するファイルを選択し、次のファイルにチェックマークを置いて、[ENTER] キーを押して下さい。ファイルを選択しない場合、ファイル名を強調表示して、チェックマークを削除し、[ENTER] キーを押して下さい。

注：ファイル名をスクロールしている時、強調表示されたファイル名の記述的ヘッダがディスプレイの下に現れます。ファイル名が不確実な場合、該当するファイルを選択するのに便利です。

- 削除するファイルを選択した場合、[2ndF]、[↓] キーを押して、Delete (削除) を強調表示します。
- [←] または [→] キーを押して、Delete Stored Data (保存したデータの削除) または Entire File (すべてのファイル) を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
- [ENTER] キーを押して、データが抹消されファイルが削除されたことを確認して下さい。削除プロセスを中止したい場合、[←] や [→] キーを押してCancel (キャンセル) を強調表示してから [ENTER] キーを押して下さい。

実行ファイルまたはファイル中のデータの削除は、以下の手順の通りです。

- 実行ファイルを削除したい時、[2ndF] と [FILE] (CLR MEM) キーを押して下さい。次の画面が現れます。

```

ID - RANGE CLR
STARTING ID
A01
ENDING ID
D05
DELETE CANCEL

```

図110 実行ファイルの削除

- 編集機能を使って最初のID番号を定義して、[ENTER] キーを押して下さい。
- 編集機能を使って終了のID番号を定義して、[ENTER] キーを押して下さい。
- [←] や [→] キーを使って、Delete (削除) を選択して、[ENTER] キーを押して下さい。

10.7 ファイルの編集/改名

編集改名機能はファイルヘッダ情報の編集、ファイル削除保護の無効、グリッドファイルの行、列の追加、データの増分順序の変更に使用できます。次のファイルのフィールドの一つまたはすべてを変更することができます。

- ・ File Name (ファイル名)
- ・ File Description (ファイル記述)
- ・ Inspector ID (インスペクターID)
- ・ Location-Note (位置 - 注記)

- ・ Delete Protection (On/Off) (削除保護On/Off)
- ・ End row, column, or point of a grid file (グリッドファイルの終了行、列またはポイント)
- ・ Incrementing order of a file (ファイルの増分順序)

この機能ではファイル形式の編集はできません。また、個々の測定識別または厚さ実測読取値の編集に使えません。

1. [FILE] キーを押して下さい。次のファイルメニューが現れます。

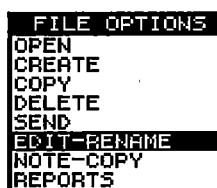


図111 編集改名の選択

2. [↑] と [↓] キーを使って、Edit-Rename (編集 - 改名) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。File Edit-Rename画面が現れます。

図112 新しいファイル情報の入力

3. [↑] と [↓] キーを使って、編集/改名するファイル名を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。ファイル形式を除いて、ディスプレイの下にあるフィールドの編集ができます。強調表示された最初のフィールドはファイル名のフィールドです。このフィールドはModel 37DL PLUS標準編集コマンドを使って編集できます。(132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。)

注：データベース中のファイル名をスクロールしている時、ディスプレイの下に各ファイルの説明のためのファイルヘッダ情報をダイナミックに表示します。ファイル名が不明な場合、該当するファイルを選択するのに役立ちます。

4. 編集を完了した後、[ENTER] キーを押して下さい。編集のためのFile Description (ファイル記述) フィールドを強調表示します。すべての希望するフィールドが編集されるまで、この手順を続けて下さい。[2ndF]、[↑] および [2ndF]、[↓] キーを押すと、一つのフィールドから別のフィールドへいつでも移動できます。
5. 非グリッドファイル上のファイルヘッダ情報を編集し終わると、厚さ計はDone (終了) またはCancel (キャンセル) を強調表示します。[←] または [→] キーを押して、Done を選択し、[ENTER] キーを押すと、その変更を保存します。また、Cancelを選択すると、ファイルヘッダを変更しないまま変更を取り消します。
6. グリッドファイル上のファイルヘッダ情報を編集し終わると、厚さ計はContinue (続ける) またはCancel (キャンセル) を強調表示します。
[←] または [→] キーを押して、Continue (続ける) を選択すると、厚さ計はグリッド編集画面が現れます。

図113 グリッド編集画面

この画面は、終了列、行、ポイントを変更することができます。また、さらにファイルの増分する順序を変更します。

注：グリッドファイルのサイズを増加させることができますが、減少させることはできません。

7. 終了する行、列あるいはポイントを編集し終わると、Done (終了) またはCancel (キャンセル) が強調表示されます。[←] または [→] キーを押して、Doneを選択すると、編集が終了し、測定画面に戻ります。Cancelを選択すると、すべての変更を取り消し、測定画面に戻ります。

10.8 コンピュータからコメント表の作成または編集

コンピュータを使ったコメント表の作成はModel 37DL PLUSを使って手動で作成するよりも迅速で簡単です。詳細はModel 37DL PLUS用に作成したWIN37DL PLUSインターフェースプログラム取扱説明書（型番 910-249）を参照して下さい。

10.9 Model 37DL PLUSからコメント表の作成または編集

コメント表の作成または編集は、以下の手順の通りです。

1. File Openを使用して、編集するコメント表を含むファイルを開いて下さい。
(160ページ ファイルを開くを参照して下さい。)
2. [2ndF]、[ID#] (NOTE) キーを押して下さい。
以前にコメントを入力していない場合、Notes画面が現れます。

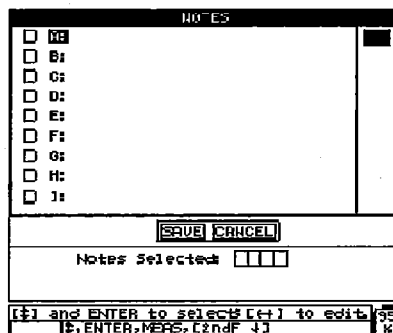


図114 コメント表の入力情報

注：もし幾つかのコメントが以前に入力されている場合、画面にこれらのコメントが現れます。

3. [↑] または [↓] キーを押して、プログラムを作成したいコメントの文字コードを選択して下さい。
コメントに文字コードA～Zが割当てられます。
4. [←] や [→] キーを押して、編集モードを実行して下さい。
(データ入力についての詳しい説明は、132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。)

10.9.1 コメント表からコメントを削除

特定のコメントテキストの削除は、以下の手順の通りです。

1. [2ndF]、[ID#] (NOTE) を押してコメント表を表示して下さい。

2. 削除を希望するコメントが強調表示されるまで、[↑]と[↓]キーを押して下さい。
3. [←] と [→] キーを押して、Edit（編集）モードを入力して下さい。
4. [←] と [→] キーを押して、カーソルを動かして下さい。
5. [VEL]を押して、コメント中の文字を削除して下さい。コメントテキストは抹消されます。コメントテキストを削除しても、コメントコードは測定値データベースから削除されません。

注：現在のデータベースに測定値と一緒に保存されたコメントコードのテキストを削除しないで下さい。保存されたコードの意味が破壊されるからです。使用しないコメントコード用テキストはいつでも問題なく削除できます。

10.9.2 ノートコピー

Note Copy（ノートコピー）機能はModel 37DL PLUSでノート表を一つのファイルから別のファイルにコピーするために使われます。

これは、Model 37DL PLUSのファイルを作成したり、共通ノート表を使用したい時に大変便利です。

ノート表のコピーは、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押して下さい。ファイルメニュー画面が現れます。
2. [↑] と [↓] キーを押して、Note-Copyを強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。



図115 ノートコピーの選択

3. [↑] と [↓] キーを押して、コピーしたいノート表にあるファイル（ソースファイル）を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

SOURCE FILE			
NONAME00			
TEST			
TYPE	Incremental		
DATE	01/15/03	TIME	2:30p
		PROTECT	OFF
DESTINATION FILE			
TEST			
TYPE	Incremental		
DATE	01/15/03	TIME	2:30p
		PROTECT	OFF
		COPY	CANCEL
↑,↔ to search, ENTER to select.			
↑,↔,ENTER,MEAS,[2ndF ↑]			

図116 ノートコピーの選択

4. [↑] と [↓] キーを押して、コピーしたいファイル（目的ファイル）を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
5. [←] と [→] キーを押して、CopyまたはCancelを選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

注：既に保存したコメントのあるファイルにコメント表をコピーすると、既存の保存されたコメントの意味が再定義されます。例えば、もし、コメント表にある”A=熱い表面 “を、”A=塗装表面 “というコメント表にコピーすると、Aの定義を変更し、以前に保存したAコメントの意味を変更します。

10.9.3 データベース追跡

95ページのデータベース追跡を参照して下さい。

10.10 データ保存

[SAVE] キーを使って、表示した厚さ測定値または厚さと波形の両方を、データロガーに保存できます。適正な較正と設定パラメータのすべてが同時に保存できます。（データロガーに保存したすべての記述について、127ページの「データロガーとは何か」を参照して下さい。）

測定値が既に現在のID番号で保存され、重ね書き保護機能が動作していない場合、[SAVE] キーを押すと、以前の厚さ読取値が現在の厚さ読取値に重ね書きされてしまいます。（92ページのID重ね書き保護を参照して下さい。）

特定のIDで測定を保存していない場合、測定が行われていない間に [SAVE] キーを押して下さい。厚さ計はLOS（信号喪失）状態で—.—が特定のID番号で保存されます。

10.10.1 厚さ読取値の保存

厚さ読取値の保存は、以下の通りです。

厚さ読取値が表示されている間に [SAVE] キーを押して下さい。

ビーッと音が鳴り読取値が保存されたことを示します。表示した厚さ測定値と設定情報は、現在のID番号で現在のファイルに保存されます。[SAVE] キーを押した時、厚さディスプレイがブランクであれば、[-] が読取値の替わりに保存されます。

操作順序の流れで、ID番号は自動的に次のID番号にアップデートします。新しいID番号が表示されます。もしID番号がアップデートされない場合、ビーッと音が長く鳴り、何故ID番号がアップデートされないか説明のメッセージが表示されます。この場合、ディスプレイのID番号は変わらないままです。

Model 37DL PLUSの特別な機能として、ID位置で1つ以上の厚さ値あるいは厚さと温度を保存することができます。この理由により、厚さ計はデータの保存のために4つの異なるファイル形式を持っています。

- ・ *Thickness (厚さ)*: 標準として1個の厚さを保存。
- ・ *Thru-Coat (スルーコート)*: コーティングの厚さおよび鋼の厚さの保存。
- ・ *Temperature Compensation (温度補正)*: 温度と鋼の厚さの保存。
- ・ *Oxide Thickness (酸化スケール厚さ)*: 鋼の厚さおよび内部の酸化スケールの厚さの保存。

データの1つの形式だけをファイルに保存することができます。

Model 37DL PLUSは、ファイルの中で保存された最初の厚さ読取値に基づいてファイル形式を自動的に指定します。厚さ計は一つのファイルに異なるファイル形式でデータを保存することはできません。

10.10.2 厚さと波形の保存

厚さと波形の保存は、以下の通りです。

厚さ測定値が表示されている間に、[2ndF]、[SAVE] キーを押して下さい。

ビーッと鳴り、読取値が保存されたことを示します。表示の厚さ読取値、波形、設定情報は現在のファイルに現在のID番号で保存されます。[SAVE] キーを押した時、厚さディスプレイがブランクであれば [-] が読取値の替わりに保存されます。

操作順序の流れで、ID番号は自動的に次のID番号にアップデートします。新しいID番号が表示されます。もしID番号がアップデートされない場合、ビーッと音が長く鳴り、何故ID番号がアップデートされないか説明のメッセージが表示されます。この場合、ディスプレイのID番号は変わらないままです。

10.10.3 コメントの保存

4個のコメントまでが一つのファイルに各識別で保存できます。

コメントの保存は、以下の手順の通りです。

1. [2ndF]、[ID#] (Note) を押して下さい。下記に示すディスプレイに類似したノート表が現れます。

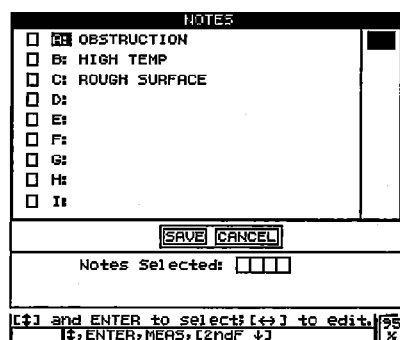


図117 ノート表からコメントを選択

2. [↑] と [↓] キーを押して保存を希望するコメントを強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。選択したコメントはコメントの文字コードの左側にある正方形のボックスのマーク表示がされます。4 個のコメントまでこの手順を繰り返して下さい。
3. [MEAS/RESET] キーを押して下さい。次に [SAVE] キーを押すと、厚さと一緒にこのコメントコードが現在のID番号で保存されます。
(Model 37DL PLUSからコメント表を編集または作成するについては、167ページを参照して下さい。)

注：コメントコードは [SAVE] キーが押される度に自動的に外れます。従って、それを使う前に希望するコメントコードを選択する必要があります。

10.11 ID閲覧モード

Review ID Mode (ID閲覧モード) には三つの目的があります。

- ・実行ファイルにある保存されたID位置をスキャンして、データロガーの内容を閲覧するため。
- ・データベース内で移動し、現在のID位置を既にデータベースある位置に変更するため。
- ・ID位置を編集する目的で、現在のID位置を既にデータベースにある位置に変更するため。

保存された厚さ測定値と波形を閲覧、または既存のID位置への移動は、以下の手順の通りです。

1. Measurement (測定) モードから、[ID#] を押して下さい。次のデータが画面に現れます。

- ・現在のID位置

- ・現在のファイル名
- ・保存された厚さ測定値
- ・（下図に記載の）状態フラグと一緒に（もしある場合）保存された波形
- ・保存されたコメントまたはノート

データロガーフラグ：波形領域の右上隅に4個の小さなボックスがありますが、表示した保存厚さ測定値を表す状態のフラグに使われます。Sending（送信）コマンドを使ってこの状態を表わす単語を送信し、その単語から取った一文字の頭文字などの略語をフラグに使っています。（199ページの通信/データ送信の管理を参照して下さい。）

下図に各ボックスのフラグの定義を説明してあります。

閲覧モードはディスプレイの真中にあるID Reviewセクションで表示されます。1例を下記に示します。

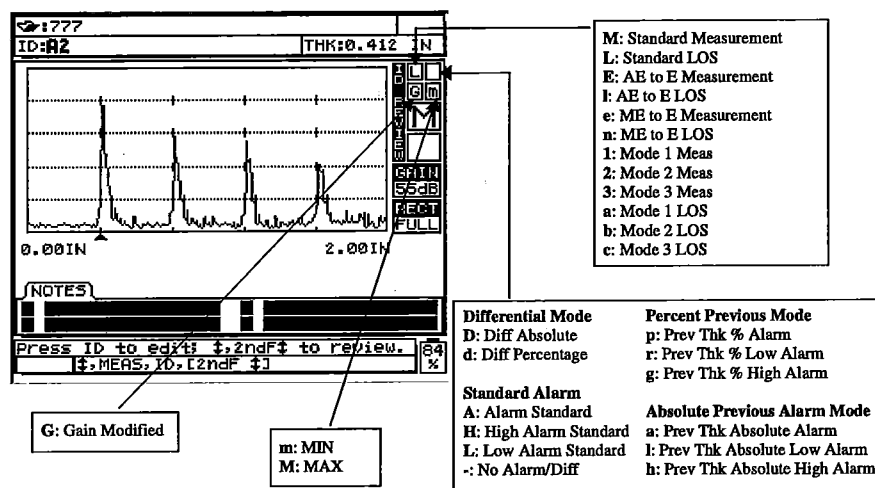


図118 IDモード閲覧

このモードで測定は行うことはできません。

2. [↑] キーを押して、データロガーにある次のID位置とその保存した内容を表示して下さい。
3. [↓] キーを押して、以前のID位置とその保存した内容を表示して下さい。[↑] キーと[↓] キーを繰り返し押し、または押し続けると、データロガーを閲覧できます。
4. ファイルの最後のID位置にジャンプする場合、[2ndF] と [↑] キーを押して下さい。ファイルの最初のID位置にジャンプする場合、[2ndF] と [↓] キーを押して下さい。
5. 表示したID位置を編集する場合、いつでも [ID#] を押して下さい。（173ページのIDモード編集を参照して下さい。）
6. [MEAS/RESET] キーを押すと、現在のID位置をID Reviewモードで選んだID位置に変更して、Measurement（測定）モードに戻ります。

10.12 ID編集モード

ID Edit (編集) モードは、一般に二つの目的の一つに使われます。

- ・現在のID位置を既にデータベースにある別のID位置に変更するためです。大きなデータベースを使い、[↑] と [↓] キーを使って希望するID位置を探すのに時間がかかり過ぎる時、このモードは役立ちます。
- ・現在のID位置をデータベースに存在しない新しいID位置に変更するためです。使用中のファイルに測定ポイントを追加したい時、このモードは役立ちます。追加のID位置はデータベースの何処にでも追加できます。(始め、中間、終わり)

注：ID Edit (編集) 中は保存したデータを表示しません。測定もできません。

ID Edit (編集) モードの操作は、以下の手順の通りです。

1. Measurement (測定) モードから [ID#] キーを押して下さい。
現在のID位置と、(もしあれば) その保存した厚さの内容、保存波形、コメント/注記がIDの閲覧画面に表示されます。(171ページのIDモード閲覧を参照して下さい。)
2. ID Review (閲覧) モードの技法を使って、編集を始めるID位置を選択して下さい。
3. ID Edit (編集) モードを使用可能にするために、[ID#] を再び押すと次の編集画面が現れます。

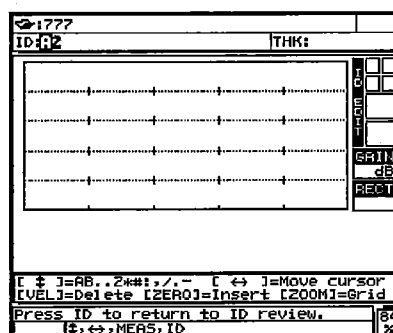


図119 ID編集モード

上記画面に示すように、表示されたID位置の最初の文字の位置に編集用カーソル（反転映像）が現れます。(データ入力についての詳しい説明は、132ページの標準編集コマンドを参照して下さい。)

いつでも編集画面を出るには次の3つの手順の一つを選択して下さい。

1. [MEAS/RESET] キーを押すと、表示した現在のID位置を変更してMeasurement（測定）モードに戻ります。
編集したIDがデータベースにない場合、次の画面が現れます。

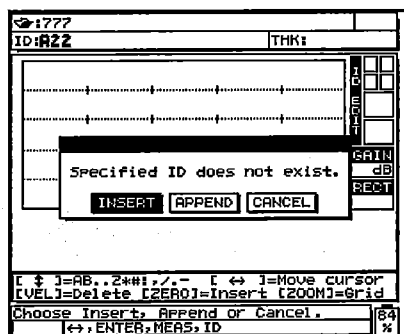


図120 編集したIDがデータベースにない場合の画面の例

2. この選択画面で [←] または [→] キーを押して、Insert（挿入）、Append（追加）またはCancel（キャンセル）を選択して下さい。Appendを選択するとファイルの最後に、編集したID番号が追加されます。Insertを選択すると現在のID位置の前の編集したID番号が挿入されます。
3. 編集したIDをデータベースに永続的に保存するためには、測定が動作、または動作することなしに [SAVE]（保存）キーを押して下さい。[SAVE] キーを押した後、操作の進行は直前のIDに戻ります。
4. 表示したIDを編集した通りに変更してから [ID#] を押して下さい。ID Review（閲覧）モードに戻ります。Edit（編集）モードでIDを選択してID Review（閲覧）モードに入ります。もしこの番号がデータベースにない場合、どの閲覧キーを押しても、それは消去されます。

10.13 データ消去

注：下記の方法で消去したデータは回復できません。

10.13.1 ファイルのデータ消去

単一測定の消去は、以下の手順の通りです。

1. Measurement（測定）モードから [ID#] を押してID Review（閲覧）モードに入ってください。現在のID番号がその保存データと一緒に表示されます。
2. [↑] か [↓] キーを使うか、編集キーを使って、消去するID番号に変えて下さい。
(173ページ 編集IDモードを参照して下さい。)

3. [2ndF]、[FILE] (Clr Mem) キーを押すと、表示したID番号のデータ、厚さ測定値、設定情報、および波形を消去します。表示したID番号は、消去された番号に続く順序で次のID番号に変わります。

注：厚さ読取値を替えるためには、Measurement（測定）モードから新しい測定値を、希望するIDを使って保存するのが簡単です。特定のIDで測定を保存しない場合、測定を行っていない時、Measurement（測定）モードから [SAVE] キーを押して下さい。この場合、特定のID番号でLOS（信号喪失）状態と—.—を保存します。

4. [MEAS/RESET] キーを押すとMeasurement（測定）モードに戻ります。

注：逐次ファイルまたは増分ファイルでID番号を削除すると、ID番号の位置も削除されます。すべてのファイル形式において、厚さと波形だけが削除されます。

一連の測定の削除は、以下の手順の通りです。

1. Measurement（測定）モードから、[2ndF]、[FILE]（CLR MEM）キーを押して下さい。
2. スタートレンジIDと終了レンジIDを入力して下さい。
3. [ENTER] キーを押して下さい。
4. Delete（削除）またはCancel（キャンセル）を選択し、[ENTER] キーを押して下さい。

10.13.2 ファイル消去

163ページのファイルの削除を参照して下さい。

10.13.3 全データベース消去



注意：この機能はすべてのファイルとそのファイル中に含まれたデータを消去します。この手順後、データロガーは完全に空白になります。

1. [2ndF]、[0]（SETUP）キーを押して下さい。Setup（設定）モードメニューが現れます。

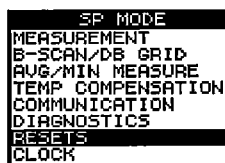


図121 リセットの選択

2. [↑] と [↓] キーを押して、Resets（リセット）を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。次の画面が現れます。

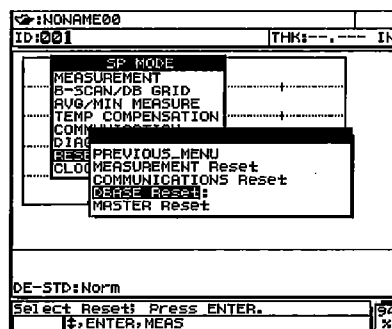


図122 データベースリセットの選択

3. [↑] と [↓] キーを押して、DBase Reset (DBASEをリセット) を強調表示して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。次の画面が現れます。

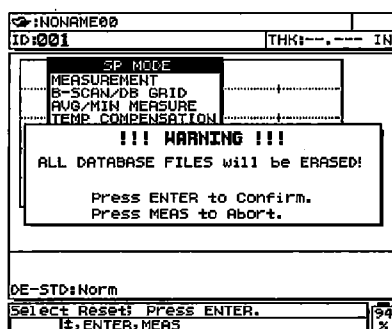


図123 データベースのリセット時の警報メッセージ

4. 確認する場合、[ENTER] キーを押して下さい。またはDBase Resetを終了する場合、
[MEAS/RESET] キーを押して下さい。

10.14 オプションのバーコードスキャナを使ったID番号の入力

アールディテックはModel 37DL PLUS用非接触式バーコードスキャナ (部品番号#36DLP/BCW) を発売しております。バーコードスキャナにより現在のID番号をバーコードラベルのID番号にマッチさせて自動的に編集できます。

バーコードスキャナによる現在のID番号の入力は、以下の手順の通りです。

1. 通信パラメータは、以下の値に設定します。

ボーレート：19200
ワード長さ：8
パリティ：なし
停止ビット：1

2. アールディテック製バーコードスキャナをModel 37DL PLUSのRS232Cコネクタに接続して下さい。
3. 特定IDコードラベルのバーコードをスキャナでスキャンして下さい。
非接触式スキャナを使用する時は、スキャナをバーコードラベル上に配置して（ラベルから0.0～2.00"または0～50mm離す）、トリガーボタンを押して下さい。
ID番号はラベルにコード化した値に変わり、Measurement（測定）モードに戻り測定開始の準備が整います。
4. 測定値を保存するため [SAVE] キーを押すと、現在のID番号が画面左上のID領域に表示されます。

注：コード9の中間濃度3でラベルを印刷して下さい。ラベルの要件に関する詳細については、アールディテックにご相談下さい。

10.15 レポート作成

Model 37DL PLUSはコンピュータやプリンタに接続しなくても、厚さ計内部から検査データのレポートを作成することができます。次のレポートが利用できます。

- ・統計レポート付きファイルの要約
- ・Min/Maxの要約
- ・ファイルの比較レポート
- ・アラームレポート

レポートの作成は、以下の手順の通りです。

1. [FILE] キーを押して下さい。ファイルメニューが現れます。



図124 レポート選択

2. [↑] と [↓] キーを押して、Reports (レポート) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

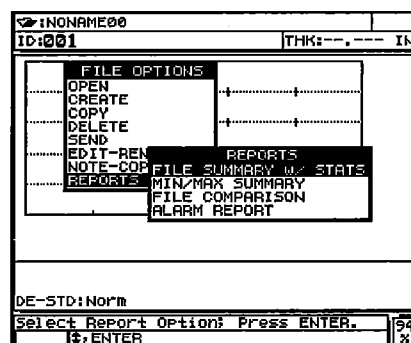


図125 状態付きファイル要約の選択

2. [↑] と [↓] キーを押して、希望するレポートを強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
次のレポートから選択して下さい。

- ・統計レポート付きファイルの要約
- ・Min/Maxの要約
- ・ファイルの比較レポート
- ・アラームレポート

Summary with Statistics Report (統計レポート付きデータの要約) を選択すると、次の画面が現れます。

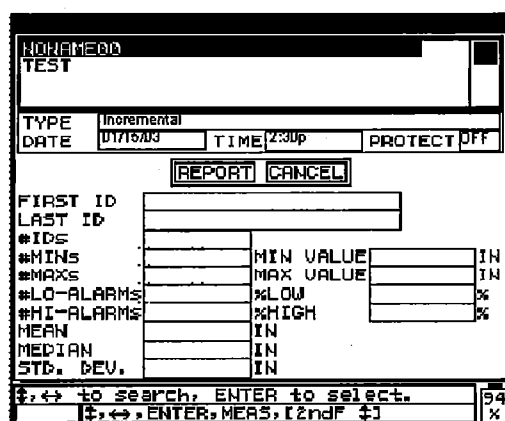


図126 閲覧するファイルの選択

1. [↑] と [↓] キーを押して、希望するファイル名を強調表示して下さい。

2. 統計を閲覧する場合、[ENTER] キーを押して下さい。
3. [←] または [→] キーを押して、ReportまたはCancelを選択して下さい。
[ENTER] キーを押すと、統計レポート付きファイル要約が現れます。

Min/Max Summary (最小/最大要約) を選択すると、次の画面が現れます。

図127 Min/Max Summary (最小/最大要約) を選択した場合のファイルの閲覧

1. [↑] と [↓] キーを押して、ファイルを選択して [ENTER] キーを押して下さい。
2. [←] または [→] キーを押して、ReportまたはCancelを選択して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。
Reportを選択すると、最初の最小ID#付き最小/最大レポートが強調表示されます。

図128 最小/最大要約レポートの閲覧

3. [↑] と [↓] キーを押して、最小厚さ位置をスクロールして下さい。

4. [ENTER] キーを押して、最大厚さ位置を強調表示して下さい。
5. [↑] と [↓] キーを押して、最大厚さ位置をスクロールして下さい。
6. [2ndF]、[↑] と [2ndF]、[↓] キーを使って、最小厚さと最大厚さの間を移動して下さい。
7. 最小/最大レポートを閉じるには、Cancelを強調表示して [ENTER] キーを押して下さい。

File Comparison Report (ファイル比較レポート) を選択すると次の画面が現れます。

REFERENCE FILE			
UNNAMED			
TEST			
TYPE	Incremental		
DATE	01/15/03	TIME 2:30p	PROTECT OFF
COMPARISON FILE			
TEST			
TYPE	Incremental		
DATE	01/15/03	TIME 2:30p	PROTECT OFF
[REPORT] [CANCEL]			
↑, ← to search, ENTER to select.			
↑, ←, ENTER, MEAS, [2ndF ↓]			

図129 File Comparison Report (ファイル比較レポート) を選択した場合のファイル閲覧

1. [↑] と [↓] キーを押して、Reference file (original file) (参照ファイル「オリジナルファイル」) を選択し [ENTER] キーを押して下さい。
2. [ENTER] キーを押して、Comparison file (latest file) (比較ファイル「最新ファイル」) を選択して下さい。
3. [←] と [→] キーを押して、[Report] または [Cancel] を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
Reportを選択した場合、File Comparison Report (ファイル比較レポート) が現れ、最初の Maximum Wall Loss (最大減肉) 位置が強調表示されます。

図130 比較要約レポートの閲覧

4. [↑] または [↓] キーを押して、すべてのMaximum Wall Loss（最大減肉）位置を閲覧して下さい。
5. [ENTER] キーを押すと、Wall Growth（肉厚増大）ID#リストを移動します。
6. [↑] または [↓] キーを押して、Wall Growth（肉厚増大）ID # リストにスクロールして下さい。
7. [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] キーを押して、Maximum Wall Loss（最大減肉）およびWall Growth（肉厚増大）リストに切り替えして下さい。
8. [ENTER] キーを押すと、ファイル比較レポートが終了します。

アラームレポートを選択すると、次の画面が現れます。

図131 アラームレポートを選択した場合のファイルの閲覧

1. [↑] と [↓] キーを押して、ファイルを選択して、[ENTER] キーを押して下さい。

2. [←] または [→] キーを押して、ReportまたはCancelを選択して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。
Reportを選択すると、ファイル比較レポートが現れ、最初の最大減肉位置が強調表示します。

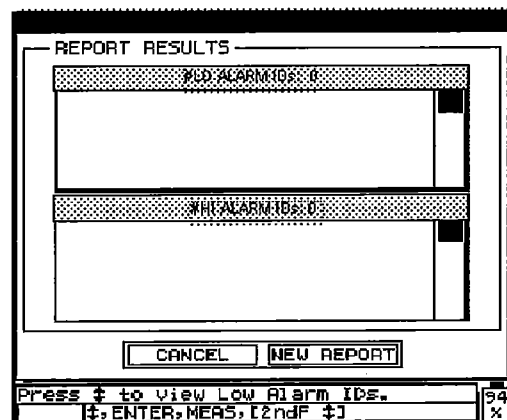


図132 アラーム要約レポートの閲覧

3. [2ndF]、[↑] または [2ndF]、[↓] キーを押して、Lo Alarm（低アラーム）IDとHi Alarm（高アラーム）IDを切り替えて下さい。
4. [ENTER] キーを押すと、アラームレポートが終了します。

11 一振動子探触子でのカスタム設定

Model 37DL PLUSはプログラム化した標準探触子設定に加え、パルサ/レシーバを変更したり、パラメータを制御することによりカスタム設定を行うことができます。特定のアプリケーションの測定に、標準設定では十分に適応しない場合、カスタム設定を使用します。場合によって、事前に一つ以上のカスタム設定をプログラムに入れ、ユーザの特別な要件に合うようにしてModel 37DL PLUSを工場出荷致しますが、ユーザ自身でカスタム設定を行うこともできます。一旦調整が行えると、ユーザがこの設定パラメータに名前をつけ、10件のユーザ定義設定場所の一つに保存することができます。この機能はModel 37DL PLUSにフレキシビリティを与え、保存リストから設定名を選択することにより、探触子とアプリケーション設定の変更が迅速に行えます。

注：本節に記載した調整は、超音波厚さ測定の基本理論に精通し、超音波波形を判断できる資格のある技術者が行って下さい。

これらの調整のいくつかは相互に作用し、そのすべてがModel 37DL PLUSの測定範囲と測定精度に影響します。調整はかならず波形をモニタしながら行って下さい。また、特定のアプリケーションにカスタム設定を設ける場合、測定対象の材料と厚さ範囲に適する基準試験片で性能を確認することが重要です。

トピックスは、以下の通りです。

- ・ 検出モード機能の管理
- ・ 設定名の定義
- ・ 測定方式の定義
- ・ 探触子型式の定義
- ・ パルサ電圧の変更
- ・ 最大ゲインの調整
- ・ 初期ゲインの調整
- ・ TDGスロープの調整
- ・ 送信波ブランクの調整
- ・ エコーウインドウの調整

11.1 検出モード機能の管理

検出モード機能がモード1、モード2、モード3測定を選択します。詳しい説明は192ページ 検出モードとエコーウインドウパラメータを参照して下さい。

モード1：直接接触型探触子を使って、送信波と第1回底面エコー間の伝搬時間の測定。

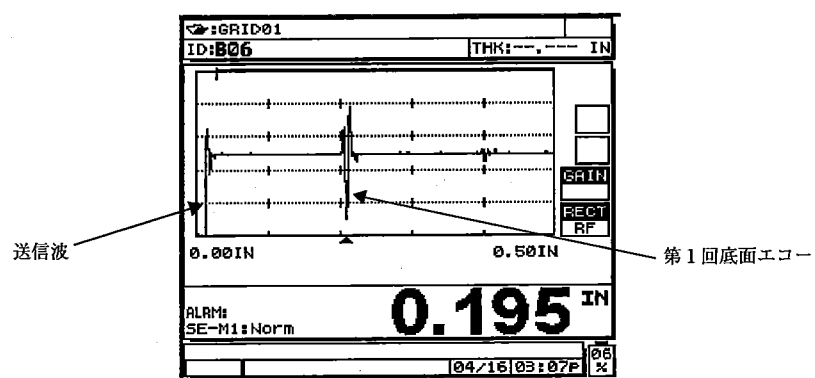


図133 検出モード1

モード2：遅延材付き探触子または水浸探触子を使って、インターフェース（または遅延材）エコーと第1回底面エコー間の伝搬時間の測定。

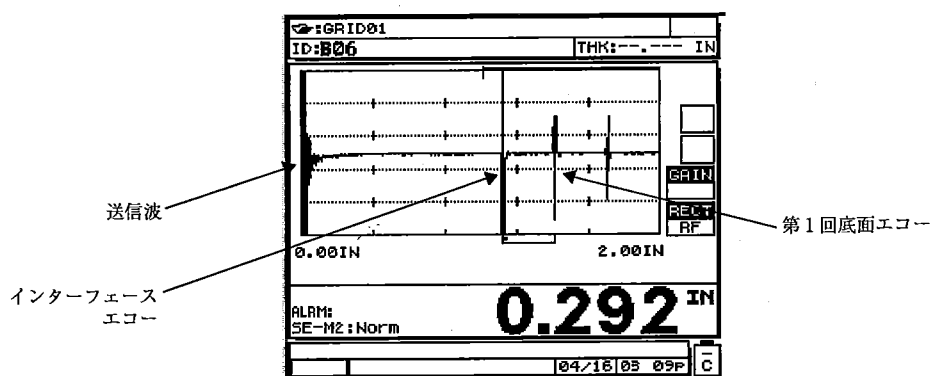


図134 検出モード2

モード3：遅延材付き探触子または水浸探触子を使って、第1回底面エコーと第2回底面エコー間の伝搬時間の測定。

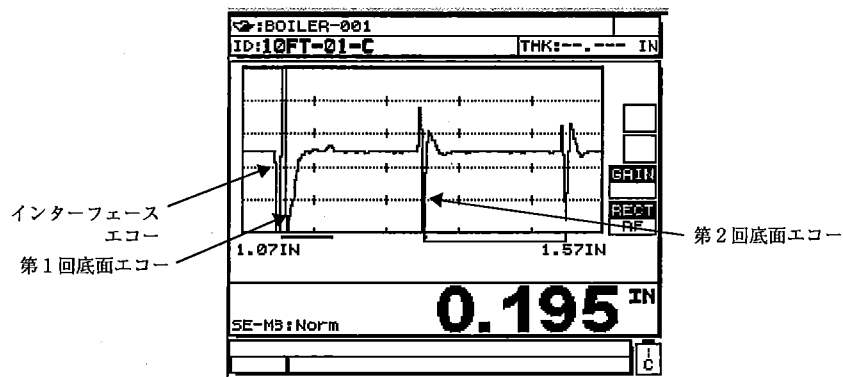


図135 検出モード3

11.2 設定名の定義

ユーザ定義名は最大16英数字まで、保存した設定に名前を付けたり、記述したりするのに使用されます。

11.3 測定方式の定義

Model 37DL PLUSには、標準、酸化スケールおよびEMATの3つの測定方式があります。標準測定方式は通常、モード1、2および3を参照します。酸化スケール測定方式は、鋼製ボイラーの厚さ測定と同時に、内側の酸化スケールの厚さ測定を行うための最先端のアルゴリズムを用いております。EMATモードはE110-SB EMATセンサーを用いた時に使われます。

11.4 プロブタイプの定義

プロブタイプは使用設定で選択した探触子型番を表示します。選択した各プロブタイプは、適正なパルス/レシーバの性能に、使用される探触子の周波数を適合させます。

11.5 パルス電圧の変更

励起パルス（送信波）電圧は30、60、110Vの3段階で調整することができます。特にモード1において、高い電圧は表面近傍の分解能を犠牲にして、高い透過性を引き出すことができます。低い電圧では透過性を犠牲にして、表面近傍の高分解能を引き出します。ほとんどのアプリケーションでは、110Vの設定が最高のS/N比（信号対雑音比）でエコーを受信することができます。パルス電圧は、以下の通りです。

- ・ 選択した探触子を駆動する電圧を表示。
- ・ 探触子に印加するエネルギー量と送信パルスの大きさに影響。

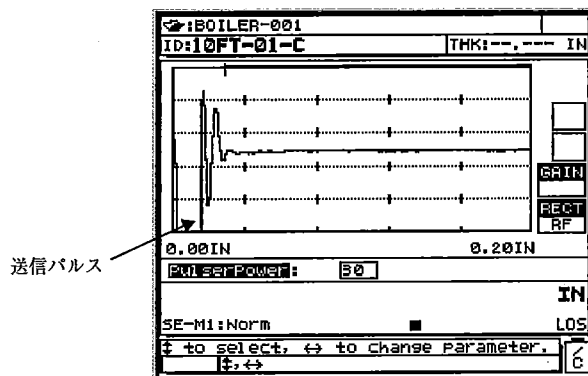


図136 最小送信パルス（パルス電圧を30ボルトに設定）

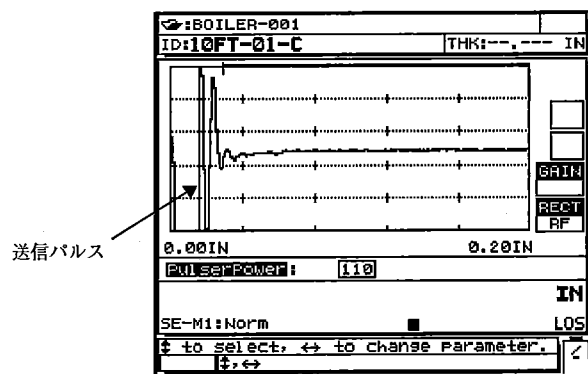


図137 最大送信パルス（パルス電圧を110ボルトに設定）

11.6 最大ゲインの調整

最大利用可能なゲインは0.0dBから79.98dBに調整できます。Model 37DL PLUSは、自動ゲイン制御（AGC）と時間依存ゲイン（TDG）機能を使い、エコーが検出された時、レシーバゲインを最適なレベルに自動調整します。エコーが検出されない場合（信号喪失指示メッセージ）、ゲインは初期ゲイン、スロープ、最大ゲインで設定した最大レベルまで増幅します。最大ゲインの設定が高過ぎる場合、厚さ計は探触子から発生するノイズまたは擬似信号で誤動作することがあります。低すぎる場合、反射エコーを検出するのに十分な高さでないことがあります。

一般に、特定のアプリケーションにおいて、関連するすべてのエコーを検出するために最大ゲインを高く設定する必要がありますが、その場合、探触子が試験片に接触されていない時、LOS（信号喪失）指示メッセージが表示されるようになります。最大ゲインは最大（時間依存）レシーバゲインを表し、エコーを増幅するために使われます。

注：最大ゲインは初期ゲインより低くすることはできません。最大値は79.98dBです。

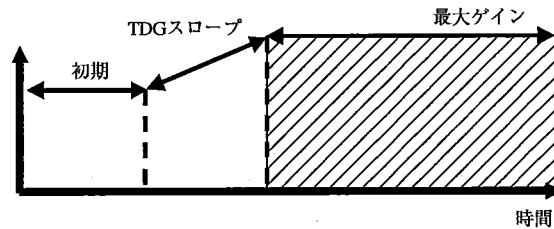


図138 最大ゲイン

11.7 初期ゲインの調整

初期ゲインとTDGスロープは、厚いサンプルで高い最大ゲインを与えながら、表面近傍の分解能を最大限にする時間依存ゲインシステムです。初期ゲインは0dBから最大ゲイン設定した最大値まで調整することができます。このパラメータは励起パルス（モード1）またはインターフェースエコー（モード2と3）に近いレシーバゲインの上限に設定します。効率よく励起パルスまたはインターフェースエコーを小さくすることで、TDGシステムは同時にパルスまたはエコー近くで発生するエコーを検出することができます。

TDGシステムは、鋳造品やファイバークラスのような高散乱材の測定において、底面前に発生する散乱エコーの検出を最小限にするために使用されます。初期ゲインのレベルから、レシーバゲインはTDGスロープ設定によって決定した割合で最大ゲインレベルまで斜めに上昇します。初期ゲイン設定は最小厚さ測定を最大限にする必要があるアプリケーションで最も重要で、最小厚さを持つ標準試験片を利用する必要があります。最小厚さ測定が透過性より重要性が低い場合や散乱エコーの問題がない場合、初期ゲインを最大ゲインと同等に設定することができます。初期ゲインは、次のことを行います。

- ・ 現在選択されている初期（時間依存）レシーバゲインを表示。
- ・ 送信波またはインターフェースエコーに近いエコーを増幅。
- ・ 時間ゼロでスタートし次に延びる。
 - モード1における送信波ブランク
 - モード2、3におけるインターフェースブランクの末端

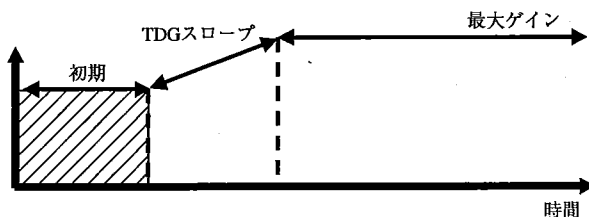


図139 初期ゲイン

11.8 TDGスロープの調整

時間依存ゲイン (TDG) スロープ機能は、レシーバゲインが初期ゲインレベルから最大ゲインレベルまで上っていく割合を制御します。スロープは0.0から26.5dB/ μ 秒で設定できます。一般にTDGスロープは厚さ計が擬似信号で誤動作することなしに、迅速に最大ゲインに達するよう高く設定する必要があります。

- ・ 初期ゲインから最大ゲインまで、レシーバ（時間依存の）ゲインが増加する割合
- ・ スロープは粒子構造またはファイバーからの反射を抑える。
- ・ スロープは0.0dBから26.52dB/ μ 秒まで調整。
- ・ ゲインがスロープ上昇をスタートする時間上のポイント
 - ー モード1での送信波ブランク
 - ー モード2、3でインターフェースブランクの末端

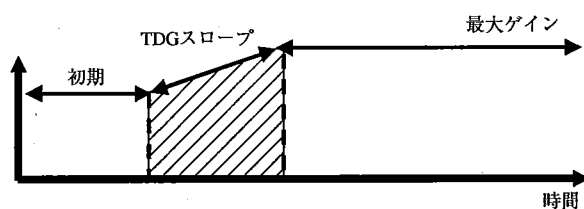


図140 TDGスロープ

11.9 送信波ブランクの調整

送信波ブランクは、ブランクゾーン（不感帯）で、送信波による間違った読取値からレシーバを保護するのに効果的です。このブランクまたは不感帯（励起パルスから18 μ 秒まで）は、あたかも底面エコーまたはインターフェースエコーであるように、励起パルスのリングングのエコーを検出するのを保護します。送信波ブランクは、同時に厚さ計がエコーを検出し始めるポイントを示します。

モード2、3において、送信波ブランクの設定は重要ではありません。励起パルスのリングングの末端とインターフェースエコー間のあるポイントに設定します。

モード1において、送信波ブランクの長さが、測定できる最小厚さを決定します。初期ゲインのレベルを選択した後、注意して設定する必要があります。

モード1において、初期パルスを過ぎたところに設定して下さい。送信波ブランクが短すぎると、厚さ計は励起パルスで誤動作し、読取は行えません。送信波ブランクが長すぎると、測定できる最小厚さが不必要に限定されます。水浸探触子を使用する場合、送信波ブランクは必ず最短の水距離からインターフェースエコー前に設定して下さい。

一般に、厚さ計が誤動作するポイントを超えたところに送信波ブランクを設定し、正確な測定を行うために試験材に探触子を接触したり、外したりして試験して下さい。

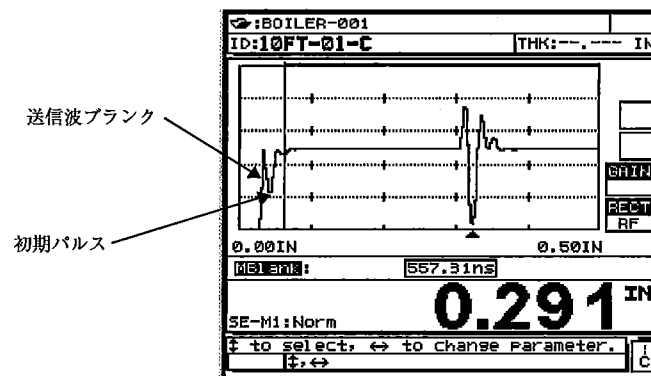


図141 モード1の送信波ブランク位置

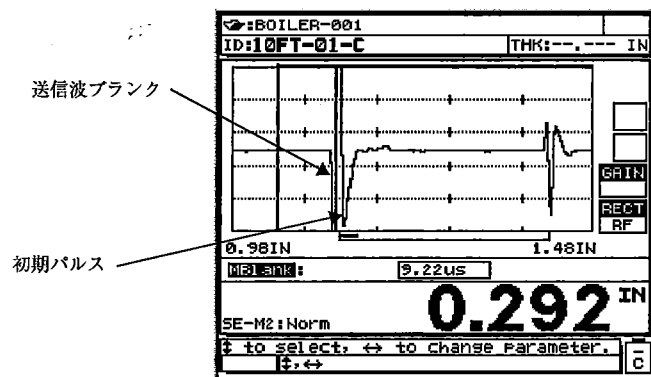


図142 モード2および3の送信波ブランク位置

11.10 エコーウインドウの調整

エコーウインドウは、送信波周期における時間間隔で、厚さ計がエコーを検出することができます。エコーウインドウの間隔は送信波ブランクの末端から始まります。エコーウインドウの末端は次の表に示すように検出モードとエコーウインドウのパラメータによります。

	検出モード1	検出モード2 または 3
エコーウインドウの始点	送信波ブランクの末端	送信波ブランクの末端
エコーウインドウの終点	送信波以降、 エコーウインドウ $x \mu$ 秒	インターフェースブランク以降、 エコーウインドウ $x \mu$ 秒
注：xパラメータに設定する $x \mu$ 秒		

表9 検出モードとエコーウインドウパラメータ

モード1において、通常、エコーウインドウは最も厚いまたは最も遅い音速測定材のパルス往復通過時間より大きな値に設定できます。正確な設定は重要ではありませんが、関連する最も遠いエコーを含む長さ以上が必要です。モード2、3ではエコーウインドウは引き続きインターフェースエコー間の時間間隔に限られます。エコーウインドウの末端は不正確な検出を防止するため、第2回インターフェースエコーの前に設定する必要があります。モード2およびモード3の設定において、最大測定可能な厚さを決定します。モード2およびモード3の水浸測定に関するアプリケーションにおいて、使用する水距離の範囲にエコーを設定する必要があります。

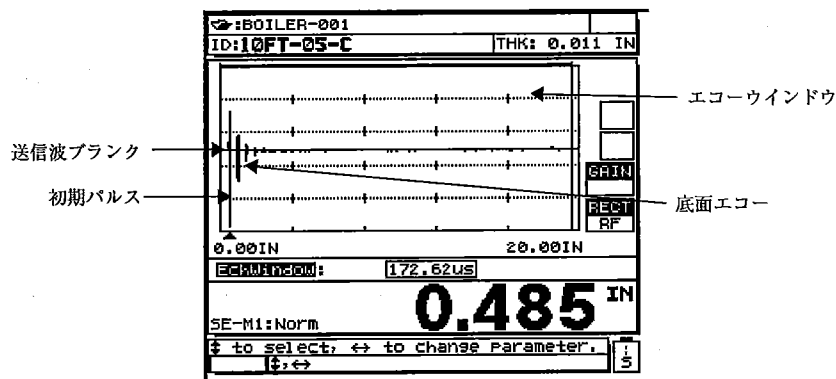


図143 モード1のエコーウインドウ設定

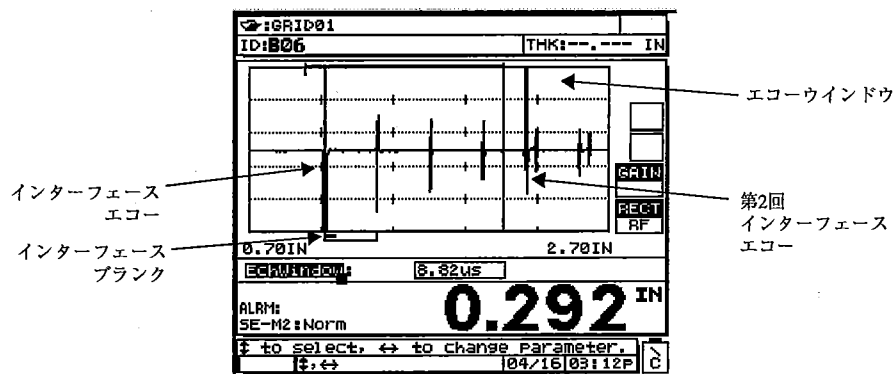


図144 モード2および3のエコーウインドウ設定

11.10.1 エコー1検出およびエコー2検出

エコー1検出とエコー2検出は、ポジティブまたはネガティブの極性エコー検出を選択し、アプリケーションの要件で決定します。この選択は測定モードと試験材のタイプによります。

注：ポジティブおよびネガティブの極性は、波形ディスプレイに表示したエコーに適用されます。

モード1：コンタクト探触子を使用する場合、モード1は底面エコーであり、エコー2は適用されません。エコー1は、通常ネガティブですが、高インピーダンスの材料に接着された低音響インピーダンスの材料（金属の表面にゴムまたはプラスチック）を測定する場合、エコーは位相反転し、エコー1においてはポジティブが検出されます。

モード2：遅延材付き探触子または水浸探触子を使用する場合、エコー1はインターフェースエコーであり、エコー2は底面エコーを表します。エコー1は通常、金属やセラミックスのような高インピーダンス材料ではポジティブ、プラスチックのような低インピーダンスではネガティブになります。エコー2は、底面エコーが上記に述べた低から高インピーダンスの境界のある材料から発生していなければ、通常、ネガティブになります。

モード3：遅延材付き探触子または水浸探触子を使用する場合、エコー1はインターフェースエコーであり、エコー2は底面エコーを表します。モード3は一般的に高インピーダンスの材料の測定に含まれているので、一般的な規定ではエコー1はポジティブで、エコー2はネガティブになります。複雑な形状を含む幾つかの特別な場合では、位相ひずみがネガティブ側より、より限定して底面エコーのポジティブ側に影響します。このような場合、エコー2をポジティブに設定します。

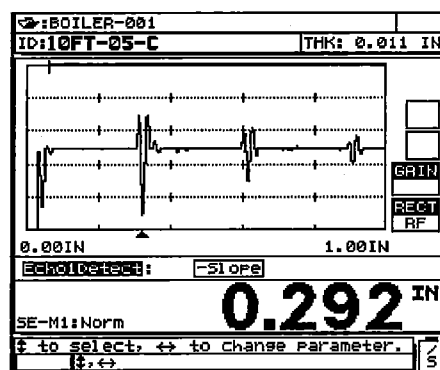


図145 鋼の裏面が空気である場合のネガティブ検出

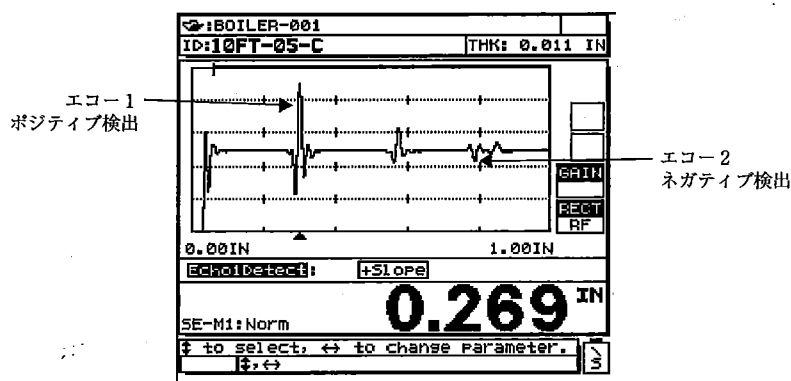


図146 鋼にプラスチックが接着している場合のポジティブ検出

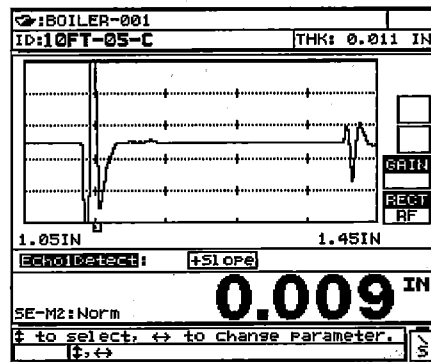
11.10.2 インターフェースブランク

インターフェースブランクはモード2および3においてのみ使用して下さい。インターフェースブランクは、インターフェースエコーの立ち上がりから長さ20 μ 秒までブランクまたは不感帯を設定します。モード2において、インターフェースブランクはインターフェースエコーのリングングまたは余分なサイクルを底面エコーとして検出したり、結果として誤動作の状態を生じるような検出を防止します。

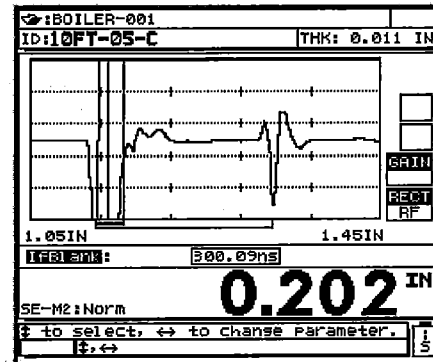
インターフェースブランクは、最小測定可能な厚さの制限を避けるために、できる限り短く設定する必要があります。初期ゲイン機能は頻繁にインターフェースエコーの増幅を抑え、より短いインターフェースブランクで使用することができます。試験材に探触子を接触したり、外したりして、インターフェースブランクの設定をチェックして下さい。

モード3において、インターフェースブランクが、どの2つの底面エコーを測定するか選択します。多くの状態では、インターフェースブランクは最初の底面エコーのすぐ手前で設定しますが、実際には薄い材料からの最初の底面エコーはしばしばひずみを生じたり、インターフェースエコーのリングングで喪失してしまうことがあります。幾何学的な形状(きつい曲率のような)の測定を行う場合、

後ろの底面エコー間の方が最初の方よりきれいな波形であることがあります。この場合、インターフェースブランクは最初の2つのエコーでなく、きれいで良く出ている2つの底面エコーを確実に検出できる長さに設定して下さい。

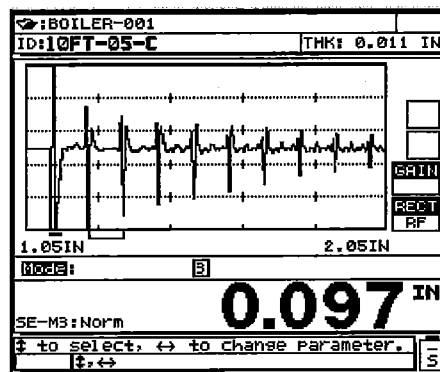


インターフェースエコーの端を測定

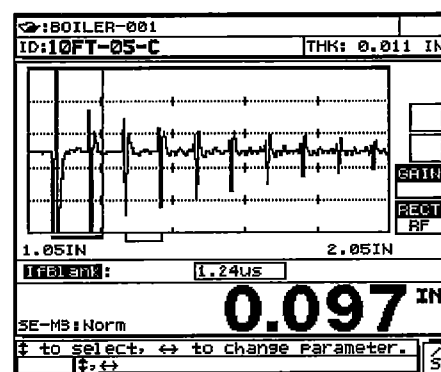


正しく設定したインターフェースブランク

図147 モード2



第1回底面エコーと第2回底面エコー間を測定



インターフェースブランクを調整して、
第2回底面エコーと第3回底面エコー間を測定

図148 モード3

11.10.3 モード3 エコーブランク

モード3におけるモード3エコーブランク機能は、モード2におけるインターフェースブランク機能またはモード1における送信波ブランク機能と類似しています。この機能は最初に検出された底面エコーの立ち上がり続く、長さ20 μ 秒までのブランクまたは不感帯をつくり、そのエコーのリングングまたは余分なサイクルの検出を防止し、結果として厚さ計の誤動作を防止します。モード3のエコーブランクは最小測定可能な厚さが制限されるので、できる限り短く、通常数百ナノ秒未満に設定します。曲率のあるサンプルに対するモード変換の影響が、正しいエコーピーク間に重大な擬似信号を起こす特別な場合がごくまれにあります。

そのような場合は、擬似信号の検出を防止するため、モード3のエコーブランクをできるだけ長く設定して下さい。

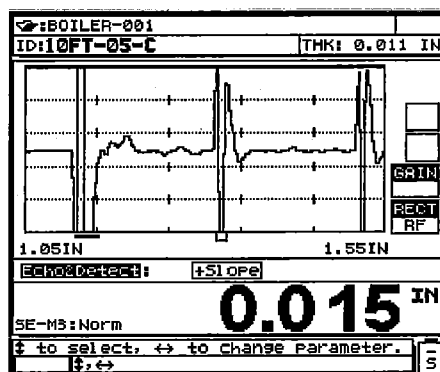


図149 第1回底面エコーの端で測定が誤動作

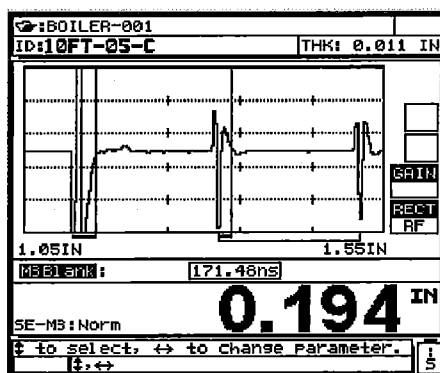


図150 正しいモード3 ブランク設定

11.10.4 設定の調整

設定の調整は、以下の手順の通りです。

1. [2ndF]、[1] (SETUP ADJ) キーを押すと、厚さ計はディスプレイの波形エリアの下に、最初の設定調整パラメータを表示します。

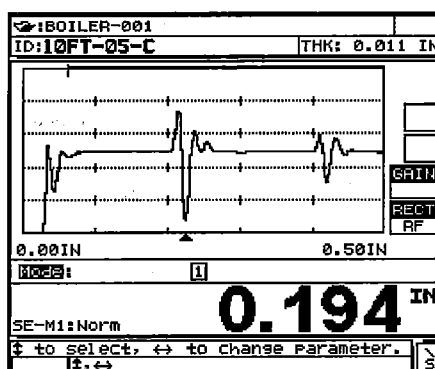


図151 設定パラメータの調整

2. [↑] と [↓] キーを使って、どのパラメータを調整するか選択して下さい。
3. [←] と [→] キーを使って、そのパラメータの値を変更して下さい。

11.10.5 設定パラメータの保存

一旦適正に調整が行われたら、すぐにその設定を保存し、簡単に呼び出しすることができます。Model 37DL PLUSは、内部メモリに10件のカスタム設定を保存できます。

設定パラメータの保存は、以下の手順の通りです。

1. 設定パラメータを適切に変更して下さい。
2. [2ndF]、[3] (RECALL SU) キーを押して下さい。Recall Setup Select (呼び出し設定選択) 画面が現れます。

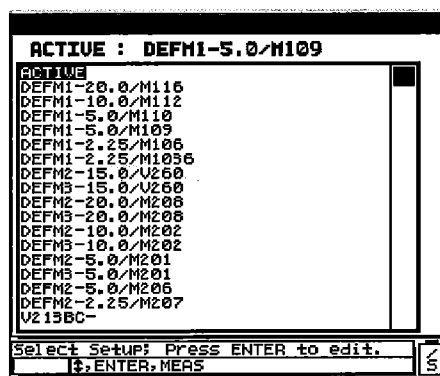


図152 呼び出し設定表示

入力した変更は使用設定に入ります。

3. [SAVE] キーを押すと、*Recall Setup Save*（呼び出し設定保存）画面が現れます。

RECALL SETUP / SAVE	
SAVE AS :	DEFM1-S.0/M109
SAVE TO	NEWM1-S.0/M109 R/M109 USER-3 USER-4 USER-5 USER-6 USER-7 USER-8 USER-9 USER-10
[↑] = AB., Z*#, /, - [DEL] = DELETE CHAR [←] = CURSOR POS. [ZERO] = INSERT CHAR	
Edit SetupName, then ENTER or ZndF	
[0-9, ENTER, MEAS]	%

図153 呼び出し設定の保存

4. [↑]、[↓]、[←]、[→] キーと数値キーを押して、カスタム設定名を入力して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。
5. [↑] および [↓] キーを押して、カスタム設定を保存する場所を選択して下さい。
User-1～User-10の名称の設定は空の場所です。カスタム設定が既に入っている場所を選択する場合、注意して下さい。新しい設定が古い情報に置き換わります。
6. [SAVE] キーを押して、選択した場所にカスタム設定を保存して下さい。
[MEAS/RESET] キーを押すと、機能が保存され、Measurement（測定）モードに戻ります。

12 通信/データ送信の管理

この節ではModel 37DL PLUSがファイルを送受信するための、コンピュータまたはプリンタとの通信方法を説明します。

トピックスは、以下の通りです。

- ・コンピュータまたはプリンタへのデータ送信
- ・コンピュータからファイルの受信（ダウンロード）
- ・保存した探触子設定をコンピュータへアップロード/ダウンロード
- ・シリアル通信の設定
- ・データ出力フォーマットの識別
- ・データロガーの性能と通信リセット
- ・WIN37DL PLUSインターフェースプログラムの使用

12.1 コンピュータまたはプリンタへのデータ送信

この手順は、通常、希望する場所から測定を行った後に行います。データが一旦Model 37DL PLUSから送信されると、メモリに保存されて後で使用することができ、またはデータを消去するまでメモリに保存されます。従って、データ送信中にエラーが発生しても、それを再送信することができます。

下記の節に記載した操作を行う前に、次の指示に従ってください。

- ・受信側の機器が正しく接続、配置されているか確認して下さい。受信機器と受信ソフトウェアの取扱説明書と本節の205、241、および243ページを参照して下さい。
アールディテックは、データロギング機能の特長のあるWIN37DL PLUSインターフェースプログラムをお勧めします。
- ・Model 37DL PLUSの通信パラメータが、コンピュータやプリンタの設定と同一あるか確認して下さい。

注：RS-232C/Dプロトコルを使ってASCIIフォーマットデータを受信できる装置にデータを送信することができます。これにはパソコン、ミニコンピュータ、データロガー、プリンタが含まれます。データ出力ケーブルには、Model 37DL PLUSの出力コネクタと、受信装置のシリアル入力コネクタと互換性があることが必要です。アールディテックはIBMと互換性のあるPCとシリアルプリンタにケーブルを供給しており、他の装置との接続についてもご相談下さい。付録D-241ページ シリアルインターフェースを参照して下さい。

注：直接、プリンタと通信を行う場合、Model 37DL PLUSはシリアルプリンタで動作します。

12.1.1 厚さ計からコンピュータまたはプリンタへすべてのファイルの送信

Model 37DL PLUSデータロガーから一つまたは複数のファイルを送信できます。送信できるファイルにはファイル名、ファイルヘッダ、ID番号、厚さデータ、フラグ、較正設定およびコメントが含まれます。

Model 37DL PLUSからコンピュータまたはプリンタへすべてのファイルを送信するには、以下の手順を実行して下さい。

1. Measurement（測定）モードから [FILE] キーを押して下さい。ファイルメニューが現れます。

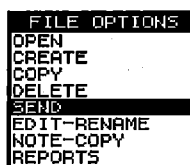


図154 ファイルメニューからSend（送信）を選択

2. [↑] および [↓] キーを押して、Send（送信）を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。ファイル送信画面が現れます。

図155 送信するファイルの選択

3. [←] および [→] キーを押して、All（全部）またはSelected（選択）を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

- ・ Allを選択するとModel 37DL PLUSにあるファイルのすべてが接続した装置に送られます。Allを選択した場合。
 - a. Sendを強調表示します。
 - b. [ENTER] キーを押して下さい。
 - c. 送信機能を確認後、Model 37DL PLUSはデータロガーのすべてのファイルの送信を始めます。
- ・ Selectedを選択すると、データロガーにある特定のファイルのうち、どれを接続した装置に送るか選択することができます。Selectedを選択した場合。
 - a. リストの最初のファイルを強調表示します。
 - b. [ENTER] キーを押すと、ファイルを送信します。チェックマークが現れ、ファイルにタグが付きます。もし、それを選択しない場合、[ENTER] キーを再び押すと、タグが外れます。
 - c. [↑] および [↓] キーを押して、次の希望するファイル名を強調表示して下さい。
 - d. [ENTER] キーを押して下さい。すべての希望するファイルにタグが付くまでこの手順を続けて下さい。
 - e. Sendを強調表示し終えたら、[2ndF]、[↓] キーを押して下さい。
 - f. [ENTER] キーを押して、タグを付けたファイルの送信が完了します。

12.1.2 特定ファイルからID番号の特定範囲を送信

所定のファイルの一部だけをコンピュータやプリンタに送信する場合、この機能は役立ちます。

特定ファイルからID番号の特定範囲の送信は、以下の手順を実行して下さい。

1. 希望するファイルが既に使用中のファイルでない場合、送信するデータが入ったファイルを開いて下さい。160ページのファイルを開く、を参照して下さい。
2. Measurement (測定) モードからID-Range Send画面が表示されるまで [SEND] を押し続けて下さい。

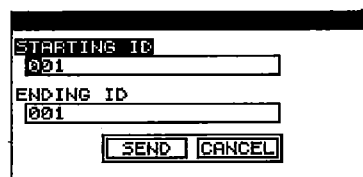


図156 送信するID番号の範囲の識別

3. 厚さ計の編集機能を使って、ID番号の希望する範囲のスタートIDを設定して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。
4. 厚さ計の編集機能を使って、ID番号の希望する範囲の終了IDを設定して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。Sendを強調表示します。
5. [ENTER] キーを押して下さい。厚さ計は特定範囲を送信します。

12.1.3 現在表示した測定データだけをコンピュータまたはプリンタへ送信

この手順は、現在表示した測定値だけを該当する設定フラグを付けて送信するために使われます。現在のID番号は送信されません。Model 37DL PLUSが継続して外部装置（プリンタ、データコレクタ、コンピュータ）に接続され、コマンドでデータだけの収集を必要とする場合、この機能が役立ちます。

送信方法は、以下の手順の通りです。

1. Model 37DL PLUSに希望するMeasurement（測定）モードを設定して下さい。
2. 厚さ読取を行って下さい。
3. [SEND] キーを素早く押して下さい。（1秒以下で離して下さい。）

該当する設定フラグを付けて表示された測定データだけが送信され、厚さ計は最初のMeasurement（測定）モードに戻ります。送信された特定のデータの内容は、データローガー出力フォーマットによります。厚さの表示がブランクの時、[SEND] キーを押すと“—.—”と表示フラグが送信されます。

注：表示された読取値を送信すると保持された読取値を抹消し、最小あるいは最大機能をリセットして、固定した波形を解除します。

12.1.4 Model 37DL PLUSからコンピュータへ画像送信

この機能で、Model 37DL PLUSのディスプレイ全体をWindows版パソコンのWIN37DLインターフェースプログラムへの送信を行います。この機能は報告、文書化の目的でディスプレイの写しが必要な場合、役立ちます。

Model 37DL PLUSからコンピュータへの画像送信は、以下の手順の通りです。

1. 希望するMeasurement（測定）モードと波形画面フォーマットをModel 37DL PLUSに設定して下さい。
2. WIN37DL PLUSインターフェースプログラムから画像を選んで下さい。詳細はWIN37DL PLUSの取扱説明書（型番 910-249）を参照して下さい。
3. 厚さ読取を行うか、メモリから読取値を呼び出して下さい。
4. [2ndF]、[SEND]（PRINT）キーを押して下さい。
表示された画面はコンピュータに送信されます。

12.1.5 Model 37DL PLUSからプリンタへ画像送信

この機能を使って、プリンタへModel 37DL PLUSのディスプレイ全体を送信することができます。報告、文書化の目的でディスプレイの写しが必要な場合、役立ちます。この手順は画面の画像をどのようにしてプリンタに保存するか、その方法について説明します。

注：200から202ページで説明したように、[SEND]キーだけを使ってプリンタに送った波形は図形で印刷することはできません。波形データはコード化した読取不能なフォーマットで印刷されます。

プリンタに波形を印刷するには、以下の手順を実行して下さい。

1. 希望するMeasurement（測定）モードと波形画面フォーマットをModel 37DL PLUSに設定して下さい。
2. Model 37DL PLUSが正しくプリンタに接続されているか確認して下さい。
3. 厚さ読取を行うか、またはメモリから読取値を呼び出して下さい。
4. [2ndF]、[SEND]（PRINT）キーを押して下さい。
表示された画面はプリンタに送信されます。

注：アールディテックでは、互換性あるポータブルプリンタを販売しております。（部品番号36PR）

12.2 コンピュータからファイルを受信（ダウンロード）

コンピュータへ送信できる同じタイプのデータロガー情報は、コンピュータから厚さ計に受信、またはダウンロードできます。これには二つの特長があります。

- ・以前にID番号を付けて保存し、コンピュータファイルに保存した厚さ測定データは何ヶ月か、何年後かの次の測定日に検索することができます。この検索したデータは三つの目的に使うことができます。
 - －ID番号を使って、測定順序を案内します。
 - －以前の厚さ値を、測定現場で現在値と比較することができます。
 - －以前の測定設定データを使い、手動または自動で現在の測定設定との識別が確認できます。
- ・ID番号の順序をコンピュータで作成して厚さ計にダウンロードすることができます。この外部で作成した順序が規定した測定位置へ導くことができます。コンピュータで作成したID順序は、設定情報を持つ必要があります。この設定は厚さ計のデフォルト設定または他に希望する設定順序でもかまいません。

Model 37DL PLUSにダウンロードしたデータは、データが送信されたフォーマットと正確に同じものである必要があります。WIN37DL PLUSインターフェースプログラムを使って、Model 37DL PLUSデータにおけるインターフェース、保存、作成の全機能を処理することをお勧めします。他のデータベースと編集ソフトも動作するかもしれませんが、ソフトウェア設計の機能性によります。追加のソフトウェアデータ管理プログラムに関する情報については、アールディテックにご相談下さい。

データファイルを厚さ計にダウンロードするために、

1. 送信装置が正しく接続、配置されていることを確認して下さい。(205ページの通信パラメータおよび241ページの付録D—シリアルインターフェースを参照して下さい)
送信機器と送信ソフトウェアに関しては、操作マニュアルを参照して下さい。
2. Model 37DL PLUSの通信パラメータが、コンピュータに設定したものと同一設定がされているか確認して下さい。
3. Model 37DL PLUSの電源を入れ、標準的な始動状態または測定画面になっているか確認して下さい。
4. コンピュータからフォーマットデータの送信を始めて下さい。Model 37DL PLUSはデータを送信している間、*Receiving Data* (データ受信) 画面を表示します。データ受信が終わると、この画面は消えます。
5. すべての送信データを受信すると、厚さ計は測定画面に戻ります。新しい厚さデータベースを閲覧して、その正確性を確認して下さい。

12.3 保存した探触子設定をコンピュータにアップロード/ダウンロード

Model37DL PLUSは、10件までのユーザ定義の探触子設定を保存できます。この探触子設定をオプションのWIN37DL PLUSインターフェースプログラムに送信できます。また、コンピュータにすべての探触子設定のコピーを保存できます。後になって、これをModel37DL PLUSに送り返すこともできます。同じ探触子設定を複数のModel37DL PLUS厚さ計に設定したい時、この機能は役立ちます。

12.4 シリアル通信設定

Model 37DL PLUSは、I/O (入出力) RS-232ケーブルを使って保存したデータと表示した読取値を、RS-232シリアルインターフェースコネクタ付きの装置に送信することができます。Model 37DL PLUSはシリアルインターフェースがついた装置から送られてきたコマンドを受けて実行できます。このような装置にはパソコンおよびプリンタを含みます。

Model 37DL PLUSが他の装置と通信するためには、正しいケーブルを使う必要があります、また同じ通信パラメータを厚さ計と他の装置に設定しなければなりません。このことは次の二つの節で説明します。

12.4.1 RS-232ケーブル

Model 37DL PLUSは互換性のあるケーブルで、コンピュータに接続する必要があります。すべてのコンピュータが同じシリアルポートコネクタを持っているわけではないので、これにあったケーブルをアールディテックに注文して下さい。Model 37DL PLUSにはRS-232ケーブルが1本ついており、これは注文時指定できます。

アールディテックは次のケーブルを供給しますが、これはほとんどのコンピュータとプリンタのシリアルコネクタに互換性をもっています。

I/Oケーブル部品#	コンピュータシリアルポートコネクタの種類	ケーブルの長さ	代表的装置
36DLC/9F-6	Dタイプ、9オス（ピン）コネクタ	6ft. (2M)	IBMまたは互換機ATまたはPS2-30コンピュータ
36DLC/25F-6	Dタイプ、25オス（ピン）コネクタ	6ft. (2M)	PC、PC-XおよびPS-2タイプコンピュータ、一部のシリアルプリンタ
36DLC/25M-6	Dタイプ、25メス	6ft. (2M)	他コンピュータ（ソケット）コネクタおよびシリアルプリンタ
36DLC/9M/PR-6	Dタイプ、25メス	6ft. (2M)	ポータブルプリンタ

表10 コンピュータまたはプリンタのシリアルポート

注：接続が適合するケーブル、コネクタでも互換性は保証できません。特定の装置のシリアルポートコネクタがModel 37DL PLUSと互換性があるかどうか確認して下さい。確認のため、付録Cの配線に関する情報と、遠隔装置の取扱説明書にあるシリアルポート配線情報を比較して下さい。配線に互換性の問題がある場合、接続を変えるように、ソフトウェアまたはハードウェアのスイッチをセットできる場合があります。もしできない場合、アールディテックがそのアプリケーション用の特別なケーブルを供給できる場合もあるのでご相談下さい。

12.4.2 通信パラメータ

Model 37DL PLUSの通信パラメータはコンピュータと適合する必要があります。

通信パラメータは、データベース追跡、Bスキャン出力、36DLP出力およびフィッシャー使用可能などのいくつかの通信出力がオプションになっています。これらのオプションの簡単な説明は、以下の通りです。

- ・ **データベース追跡**：現在のデータロガーファイルにある現在のID設定に適合するように、厚さ計をある設定パラメータに自動調節します。
- ・ **Bスキャン出力**：Filewriteリモートコマンドに応答すると、厚さ計はBスキャンデータを受け入れます。Filereadリモートコマンドに応答すると、厚さ計はデータを送信します。Filesendを操作する間、波形データを支援する出力フォーマットのための波形データに、データを送信します。
- ・ **36DLP出力**：厚さ計は36DLP FTP出力します。もし、このオプションが有効であれば、互換のあるデータを持たないファイルにフィルタをかけます。
- ・ **フィッシャー使用可能**：フィッシャー厚さ計を支援します。このオプションが有効であれば、次の設定に設定パラメータを固定します。ボーレート（9600）、ストップビット（1）、パリティ（なし）、通信プロトコル（マルチ）。Model 37DL PLUSは、フィッシャー厚さ計から受信した厚さ読取値を受け入れ、公開するように設定されます。この機能を無効にした後、固定したパラメータに修正できます。

通信パラメータの設定は、以下の手順の通りです。

1. 次の受信側装置に使用する設定を決定して下さい。

ボーレート：(1200、2400、4800、9600、または19200)
 ストップビット：(1 または 2)
 パリティ：(なし、奇数、偶数)
 通信プロトコル：(マルチまたはシングル)
 出力フォーマット：(F1,F2,F4,F5,F6,F7,F8,F9,F10)
 データベース追跡：(OffまたはOn)
 Bスキャン出力：(OffまたはOn)
 36DLP出力：(OffまたはOn)
 フィッシャー使用可能：(OffまたはOn)

2. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。設定モードメニューが現れます。

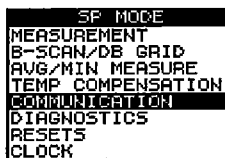


図157 設定モードメニューから通信を選択

3. [↑] と [↓] キーを押して、Communication (通信) を強調表示して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

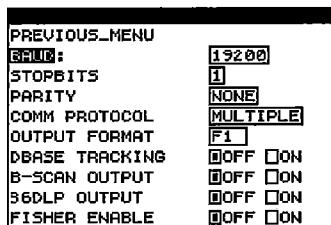


図158 通信パラメータの閲覧

現在の通信パラメータが表示されます。

4. 希望するパラメータが強調表示されるまで、[↑] または [↓] キーを押して、パラメータを選択して下さい。[←] または [→] キーを押して、そのパラメータの設定を変えて下さい。
5. Previous Screen (以前の画面) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押すと、このモードから出ます。また、[MEAS/RESET] キーを押すと、新しいパラメータを設定する Measurement (測定) モードに直接戻ります。

12.5 データ出力フォーマットの識別

送信データ用に9個の出力フォーマットが利用できます。出力フォーマットは、二振動子探触子か一振動子探触子を使用するかによって変わります。各々の一般記載事項は、表11および表12の通りです。

フォーマット	ファイルヘッダ	IDヘッダ	厚さ表	波形	設定表	ノート表
F-1	X	X	X	X	X	X
F-2	X	X	X		X	X
F-4				X		
F-5		X	X	X	X	X
F-6		X	X		X	X
F-7		X	X	X	X	
F-8		X	X		X	
F-9		X	X	X	X	X
F-10		X	X		X	X

表11 Model 37DL PLUS二振動子探触子出力フォーマット

フォーマット	ファイルヘッダ	IDヘッダ	厚さ表	波形	設定表	アプリケーション設定表	ノート表
F-1	X	X	X	X	X	X	X
F-2	X	X	X		X		X
F-4				X			
F-5		X	X	X	X		X
F-6		X	X		X		X
F-7		X	X	X	X		
F-8		X	X		X		
F-9		X	X	X	X	X	X
F-10		X	X		X		X

表12 Model 37DL PLUS一振動子探触子出力フォーマット

現在のフォーマットを閲覧または変更するためには、以下の通り進めて下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] と [↓] キーを押して、Communication (通信) を強調表示して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

PREVIOUS_MENU	
Baud:	19200
STOPBITS	1
PARITY	NONE
COMM PROTOCOL	MULTIPLE
OUTPUT FORMAT	F1
DATABASE TRACKING	☐ OFF ☐ ON
B-SCAN OUTPUT	☐ OFF ☐ ON
36DLP OUTPUT	☐ OFF ☐ ON
FISHER ENABLE	☐ OFF ☐ ON

図159 通信パラメータの閲覧

現在の通信パラメータが表示されます。現在の出力フォーマットの設定を表示します。

3. [↑] と [↓] キーを押して、出力フォーマットを選択して下さい。[←] と [→] キーを押して設定を変更して下さい。
4. Previous Screen (以前の画面) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押すと、このモードから出ます。また、[MEAS/RESET] キーを押すと、新しいパラメータを設定し Measurement (測定) モードに直接戻ることができます。

12.6 通信リセット

通信リセット機能は、Model 37DL PLUSをデフォルト設定に迅速にリセットします。デフォルト設定は、以下の通りです。

ボーレート：19200
 ストップビット：1
 パリティ：なし
 通信プロトコル：マルチ
 出力フォーマット：F1
 データベース追跡：OFF
 Bスキャン出力：OFF
 36DLP出力：OFF
 フィッシャー使用可能：OFF

通信リセットは、以下の手順の通りです。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。設定モードメニューが現れます。

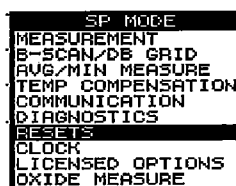


図160 設定モードメニューからリセットを選択

2. [↑] と [↓] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。次のメニューが現れます。

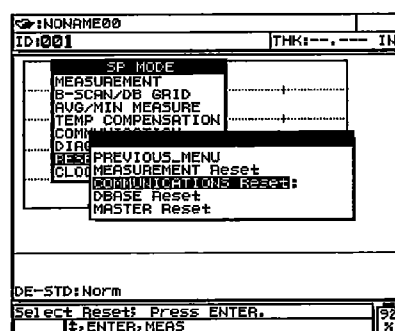


図161 通信リセットの選択

3. [↑] と [↓] キーを押して、Communication Reset (通信リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。厚さ計は、警告メッセージを指示します。

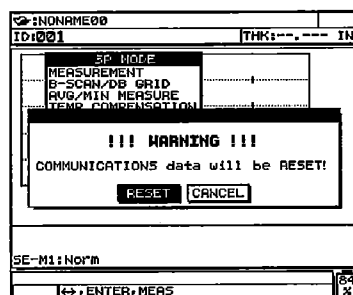


図162 通信リセットの警告メッセージ

4. [←] と [→] キーを押して、Reset (リセット) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押すと、通信リセットが完了します。

通信データをリセットすることなしに操作を中止する場合、[←] と [→] キーを押して、Cancelを強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

12.7 WIN37DL PLUSインターフェースプログラムの使用

WIN37DL PLUSはModel37DL PLUS用のインターフェースプログラムです。WIN37DL PLUSはWindowsをベースにしたインターフェースプログラムで、Windows 98、ME、2000、NTおよびXPと互換性があります。このプログラムは検査データベースのファイルを作成、データファイルのアップロード、ダウンロード、レポートの作成を行う機能があります。WIN37DL PLUSはModel37DL PLUSおよび36DL PLUSのデータファイルと互換性があります。このプログラムは最先端なODBC互換性と強化したOLE機能を提供します。詳細に関してはWIN37DL PLUSに付いている取扱説明書(部品番号910-222)を参照するか、アールディテックにお問い合わせ下さい。

13 Model 37DL PLUSの整備と トラブルシューティング

この節では、Model 37DL PLUSを維持するための、日常の注意やメンテナンスの方法について説明します。また、ユーザが遭遇する共通の問題に対して、いくつかのトラブルシューティングの対処について説明します。

トピックスは、以下の通りです。

- ・ 日常の厚さ計のメンテナンス
- ・ 探触子の維持
- ・ エラーメッセージ
- ・ バッテリおよび充電器の問題解決
- ・ 測定問題の解決
- ・ 自己診断機能
- ・ ヘルプ機能

13.1 日常の厚さ計のメンテナンス

Model 37DL PLUS本体は、外部から液体や塵が入らないような密閉構造となっていますが、完全防水にはなっていません。従って、いかなる液体にも絶対に浸さないで下さい。本体に付属しているゴム栓を使って、入出力コネクタと充電器のコネクタを保護して下さい。特に空中に浮遊する塵やエアロゾルが置いてある場所では注意して下さい。衝撃と傷から保護するため保護パウチを使用して下さい。

Model 37DL PLUS本体は、通常の現場使用に耐えるように設計されていますが、電子機器につき、注意して取り扱いしないと損傷する恐れがあります。特に、次の手順を守って下さい。

- ・ 硬いものや鋭いものでキーを絶対に押さないで下さい。
- ・ 厚さ計にケーブルを接続する時、厚さ計に適合するソケットに正しい向きで、コネクタを注意して真っ直ぐ挿入して下さい。(探触子のコネクタピンを下向き、RS-232入出力ケーブルのキータブを上向き、充電器の半月形状を下向き)
- ・ ケーブルを厚さ計から外す時、コネクタ（ケーブルでなく）を掴んでからゆっくりと引き抜いて下さい。
- ・ 厚さ計を投げたり、意図的に落としたりしないで下さい。
- ・ 強い洗剤や磨き粉は使わないで下さい。(必要に応じて、保護パウチ、ケースキーパッド、表示部を、濡らした布や中性洗剤を使って汚れをとって下さい。)

13.2 探触子の維持

Model 37DL PLUSに使用する超音波探触子またはプローブは頑丈な構造となっており、あまり注意する必要はありません。これは壊れないという訳ではありませんが、次のことに注意すれば、長くお使い頂けます。

- ・高温測定では高温用に設計された探触子だけをお使い下さい。もし、接触する場合、約 125° F/50° C以上の表面では標準探触子は劣化し、破損します。
- ・ケーブルを切断したり、締めつけたり、引きぱったりすると、劣化の原因となります。ケーブルを酷使しないよう注意して下さい。重量物をケーブルの上に置くような場所に探触子を絶対に置かないで下さい。ケーブルを引っ張って探触子を外さないで下さい。モールドしたコネクタをつかんで外して下さい。ケーブルに結び目を絶対に作らないで下さい。探触子に接続する個所でケーブルを捻ったり、引き抜いたりしないで下さい。
- ・探触子はその先端部が過度に磨耗すると性能が低下します。磨耗を最小限度に抑えるためには、粗い表面を擦ったり、引きずったりしないで下さい。探触子の先端部が磨耗したり、欠けたりすると、性能が歪められたり、正常に動作しなくなります。ある程度の磨耗では問題ありませんが、激しい磨耗は探触子の寿命を短くします。プラスチック製の遅延材を持つ遅延材付き探触子では特別な注意が必要です。遅延材が磨耗した時、遅延材を取り替える必要があります。

13.3 エラーメッセージ

探触子进行操作している時、あるエラーメッセージが表示する場合があります。通常、これは操作手順に問題があることを示しているが、場合によっては厚さ計自身に物理的問題があることを示します。エラーメッセージについてわからないことがあれば、アールディテックにお問い合わせ下さい。

13.4 バッテリと充電器の問題解決

ディスプレイの右下隅にあるバッテリー残量パーセント表示計は、残存する稼働時間をパーセントで表示します。バッテリーの残量が約2%に達すると、厚さ計は自動的に電源を切断します。もし、厚さ計の電源を入れて、直ぐに電源が切れたりまたは全く電源が入らない場合、バッテリーが完全に放電している可能性があります。

バッテリー（31ページのバッテリーパックの交換を参照して下さい）を充電した後に、充電器を接続したままで測定が行えますが、それからバッテリーを交換する必要があります。バッテリーが劣化するまで、数百回の充放電を繰り返すことができます。

バッテリー充電表示計は充電器を接続していない時、残存する稼働時間だけを示します。いつバッテリーが充電を完了するか判断するために充電表示計を使用しないで下さい。バッテリーは完全充電に約2時間要します。

充電器を接続してから数分たっても、電源が入らない場合、厚さ計または充電器の修理が必要となります。

詳しい情報は、30～32ページを参照して下さい。

13.5 測定問題の解決

症状：

エコーがない、または低い。測定しない（喪失）

可能性：

- ・特に粗いまたは曲率のある表面で接触媒質が不十分。
- ・ゲイン設定が低過ぎる。
- ・材料の減衰がはげしい、表面が平行でない、粗すぎる。
- ・厚さ計の修理が必要。最初にマスタリセットを試み、パルサ/レシーバのテストを行う。

症状：

良好にエコーが得られるが、測定がしない

可能性：

- ・厚さ計に問題がある。自己診断機能でハードウェア状態を確認

症状：

良好にエコーが得られるが、測定が不正確

可能性：

- ・較正に入っていない。較正をする。
- ・差分モード-差分フラグをチェックし、[2ndF] [9] (DIFF) キーを押す。
- ・最小/最大モード-71または73ページを参照する。
- ・材料の粒子が粗い、欠陥がある、介在物がある、ラミネーションがある、または非常に高い表面ノイズがある：ゲインの最適化、手動でゲイン調節または過度のブランクの調節。

13.6 自己診断機能

疑いあるハードウェア問題を特定するために、または単にハードウェアの動作が正確であるか確認するために、キーパッドを使って、いくつかのテストができます。

- ・キーパッド
- ・ビデオ
- ・ハードウェア状態
- ・エラー状態

上記の診断の選択は、以下の手順を実行して下さい。

1. [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↓] キーを押して、Diagnostics (診断) を強調表示して下さい。
[ENTER] キーを押して下さい。

3. [↑] または [↓] キーを使って、希望する診断を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。

13.6.1 キーパッドテスト

キーパッドテストは、以下の手順を実行して下さい。

1. [↑] または [↓] キーを押して、Keypad (キーパッド) を強調表示して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。ディスプレイにキーパッドの写しが表示されます。
2. それを押して、いずれかのキーを試験して下さい。もし特定キーが正確に動作していれば、厚さ計はピーツと音をだし、ディスプレイにそのキーが強調表示されます。

注：[ON/OFF] キーは厚さ計の電源を切断します。[ENTER] キーはキーパッドテストモードから出ます。

13.6.2 ビデオディスプレイテスト

ビデオディスプレイテストは、以下を実行して下さい。

[↑] または [↓] キーを押して、Video (ビデオ) を選択して下さい。[ENTER] キーを押して下さい。このテストで暗い矩形が表示されます。ここでサイズが縮小します。

このパターンが常に表れる場合、波形ディスプレイに問題があります。そうでなければ、ビデオ表示は正常に動作します。

13.6.3 ハードウェアの状態

Model 37DL PLUSは、正確な厚さ機能を報告するために、いくつかの内部の試験を行います。*Hardware Status*画面から、チェックマークは合格であり、×マークは不合格を現します。ある試験で×マークが現れたら、詳しく診断するためアールディテックへお問い合わせ下さい。

ハードウェア状態の閲覧は、以下を行います。

[↑] または [↓] キーを押して、Hardware Status (ハードウェア状態) を強調表示して下さい。次の画面が現れます。

SW Revision	1.00A/1.201	
DC Gain (dB)	18.4	18.0 18.2 ✓
Blank Cal	37	✓
Detector Cal	70	✓
Sampler Cal	38	✓
Receiver 1		
Threshold Cal	2440	✓
Offset1 Cal	2142	✓
Offset2 Cal	2539	✓
Flash ADC Cal	1798	✓
Receiver 2		
Threshold Cal	2452	✓
Offset1 Cal	1870	✓
Offset2 Cal	789	✓
Flash ADC Cal	1100	✓
NEXT EXIT REPEAT		
NEXT screen, EXIT, or REPEAT tests. [←, ENTER, MEAS] 32%		

+V1	4.358%	✓
-V1	4.904%	✓
Battery	0.659%	
RAM Bank 1	installed	
RAM Bank 2	installed	
RAM Bank 3	installed	
Transducer	MITUS	
Probe Tx Delay	N/A	
Probe Rx Delay	N/A	
PREVIOUS EXIT REPEAT		
PREV screen, EXIT, or REPEAT tests. [←, ENTER, MEAS] 3		

図163 ハードウェア状態画面の閲覧

下記のリストは、簡単な説明付き試験項目です。

DC GAIN：増幅テスト
BLANK CAL：検出器校正
SAMPLE CAL：収集システム校正

Receiver 1：
THRESHOLD CAL：検出レベル校正
OFFSET1：増幅器 1 校正
OFFSET2：増幅器 2 校正
FLASH ADC OFFSET：収集ベースライン校正

Receiver 2:
THRESHOLD CAL：検出レベル校正
OFFSET1：増幅器 1 校正
OFFSET2：増幅器 2 校正
FLASH ADC OFFSET：収集ベースライン校正

+V1：主基板電圧テスト
-V1：主基板電圧テスト
BATTERY：現在のバッテリー電圧

RAM BANK1：メモリテスト
RAM BANK2：メモリテスト
RAM BANK3：メモリテスト

TRANSDUCER：現在の探触子の使用
PROBE TX DELAY：送信側の遅延
PROBE RX DELAY：受信側の遅延

13.6.4 エラー状態

エラー状態の閲覧は、以下を実行して下さい。

[2ndF]、[0] (SETUP) キーを押して、Error Status (エラー状態) を選択して下さい。
エラーログを表示します。

付録A 作動原理

パナメトリクス™ Model 37DL PLUS超音波厚さ計は、二振動子探触子「パルス - エコー」原理に基づいて、試験片の裏面から高周波音波が反射してくる時間を計測します。ソナーから派生したこの技術は、非破壊検査に広く応用されています。

この厚さ計は、送信圧電素子と受信圧電素子が別れている二振動子探触子、あるいは、送信圧電素子と受信圧電素子が一つになっている一振動子探触子を使用します。人間の耳の可聴限界は約20,000サイクル/秒であるのに対し、一般に超音波は200万から1000万サイクル/秒であり、人間の可聴域をはるかに超えています。こうした周波数の音は、空気中では伝わらないため、探触子と試験片の間にプロピレングリコールやグリセリンやジェルといった接触媒質を使用します。

二振動子探触子を使用する場合、送信側は短い電気パルスによって励起されると超音波パルスを発生させます。探触子の送信側から発生した音波は、試験片に伝えられ、それを通過して、裏面に反射され戻ってきます。218ページ、材料厚を測定するときの二振動子探触子超音波伝搬経路を参照。反射された音波、すなわちエコーは探触子の受信側に伝えられ、そこで電気信号に再び変換されます。218ページ、材料厚を測定するときの、探触子受信波形を参照。厚さ計は、励起パルスと最初のエコー信号との間の時間間隔 t を正確に測定します。そして、音波が送信素子から探触子の端まで伝わる時間と、受信エコーが探触子の端から受信素子に伝わる時間を合わせた時間 t_x を引き去ります。次いで「Vパス補正時間」 t_v を計算して引き去ります。この t_v は、板厚の薄い材料を測定する場合、音が通過しなければならないV字型の、より長い経路に対応しています。こうした計算の結果に試験片の音速 V を乗じ、さらに2で割って、往復の音の経路に対応させます。最終結果 X が試験片の厚さになります。

$$X = [(t - t_v) (V)] / 2$$

エコーツーエコーモードで一振動子探触子を使用する場合、圧電素子は短い電気パルスによって励起されると超音波パルスを発生させます。探触子から発生した音波は、試験片に伝えられ、それを通過して、裏面に反射され戻ってきます（218ページの図164参照）。反射された音波の一部、すなわちエコーの一部は探触子に伝えられて電気信号に変換され、残りの部分は探触子の端で反射し試験片に戻り反対側で再度反射され探触子に戻ります。厚さ計はこれらの2つの反射エコー間の時間間隔 t を正確に測定します。

ROM（読み出し専用メモリ）に記憶されたプログラムの指令通りに、マイクロプロセッサが、厚さ計のすべての機能ブロックを制御します。219ページ、Model 37DL PLUSのブロックダイアグラムを参照。

マイクロプロセッサは、上記の演算を行い、厚さ値を算出します。この値は、各種の厚さ計状態インジケータとともに、ディスプレイに送信されます。

マイクロプロセッサは、受信機/検出器にも指令を出し、探触子のIDピンを使って探触子のタイプを判断します。較正值、厚さ計の設定は、厚さデータと同様、不揮発性RAM（随時書き込み読み出しメモリ）にセーブされます。

アナログ/デジタル・コンバータ（A/D変換器）は、増幅された高周波（RF）信号をデジタル形式に変換し、マイクロプロセッサがそれを処理、記憶し、図形表示画面に表示します。

キーボードは、ユーザ入力モード、値などの変更等の情報をマイクロプロセッサに知らせます。

最後にシリアルRS232回路が、厚さ計（マイクロプロセッサ）と外部のコンピュータやプリンタとの間でデータやコマンドをやりとりします。

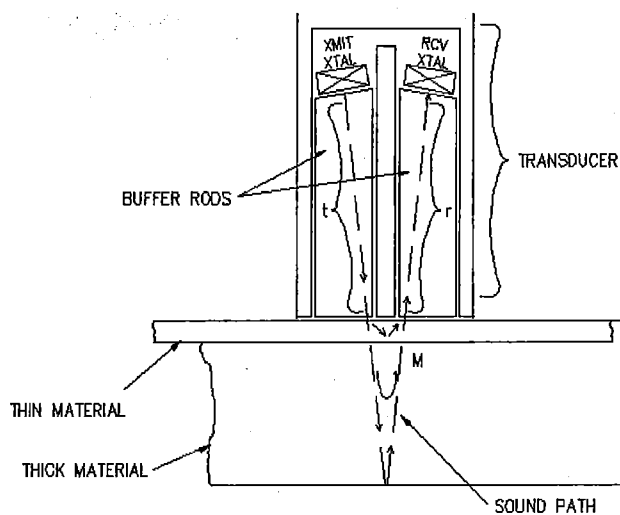


図164 材料厚を測定するときの、二振動子探触子超音波伝搬経路

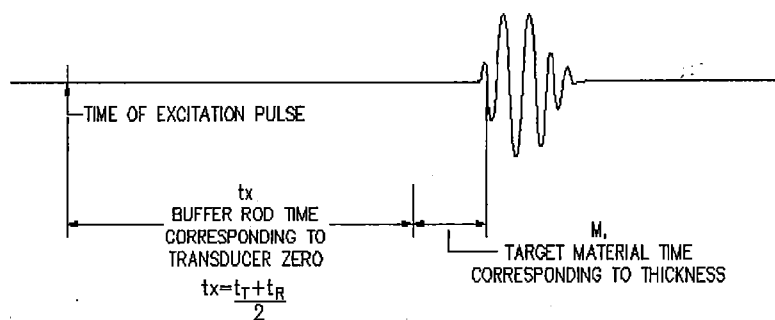


図165 材料厚を測定するときの、探触子受信波形

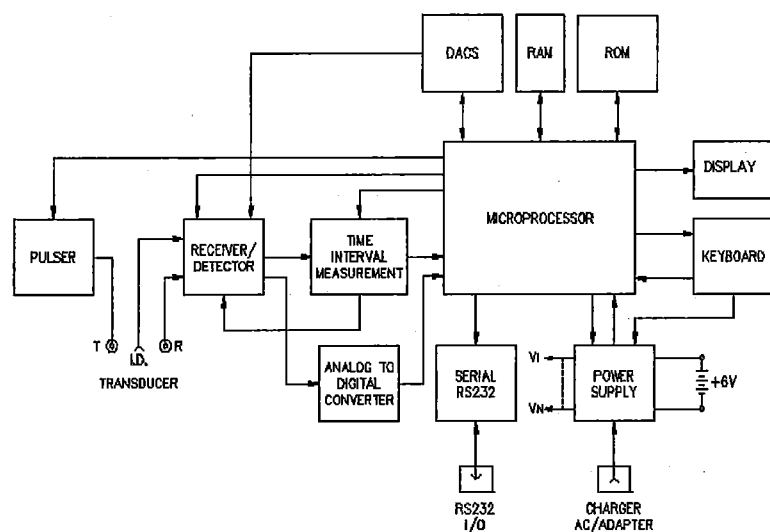


図166 Model 37DL PLUS ブロックダイアグラム

Model 37DL PLUSは、パルス伝搬時間を計算する、三通りの測定方法を持っています。

モード1：コンタクト探触子を使用。このモードでは、最初の励起パルスから、試験片底面から最初に戻ってきたエコーまでを測定します。MTIマークは、Measured Time Interval（時間間隔測定）を示します。

モード2：遅延材付き探触子と水浸探触子を使用します。このモードでは、試験片に入るときの音波を表すインターフェースエコーと最初の底面エコーまでを測定します。MITマークは、Measurement Time Interval（時間間隔測定）を示します。

モード3：遅延材付き探触子、と水浸探触子を使用します。このモードでは、インターフェースエコーの後に続く2つの連続底面エコーを測定します。MITマークは、Measurement Time Interval（時間間隔測定）を示します。

一定の測定期間にエコーが検出されない場合、電気節約のため新しい測定サイクルが必要になるまで、厚さ計は停止します。エコーが検出されると、時間回路は選択されたMeasurement mode（測定モード）での適切な間隔を、正確に測定します。そして、安定して平均した読値を得られるまで、このプロセスを何回も繰り返します。それから、マイクロプロセッサはRAM（随時書込み読出しメモリ）にセーブされている音速、ゼロオフセット情報とともに、この時間間隔測定を使用して、厚さを計算します。最後に、厚さはLCDに表示され、選択レートにアップデートされます。

二振動子探触子測定

腐食状況でしばしば見られるようなでこぼこな表面の場合には、二振動子探触子は、一振動子探触子にはない長所を発揮します。超音波計測はすべて、超音波パルスが試験片を通過する時間を測定します。固体金属の音響インピーダンスは、気体や液体、あるいはスケールやさびといった腐食生成物とかなり異なるため、腐食生成物などを除いた残りの実質金属の裏面から超音波パルスが反射します。

試験計器には試験片の音速がプログラムされており、厚さは以下のような簡単な式で計算されます。

$$\text{距離} = \text{音速} \times \text{時間}$$

二振動子探触子は送信素子と受信素子を分けて組み込んでいます。これらの素子は、通常、水平面に対してある一定の角度（ルーフ角度）で切断されたディレイライン上に据え付けられ、送信および受信ビームが試験片の表面直下で交差するようになっています。腐食物を測定する場合、この二振動子探触子のビーム交差設計から得られる擬似焦点化効果によって最小板厚測定値が最適化されます。最小実質板厚に相当するくぼみ面からのエコーに対する感度は、二振動子探触子の方が、一振動子探触子より優れています。二振動子探触子はまた、外表面が粗い場合にもしばしば利用され、より大きな効果をあげています。粗い表面のくぼみに接触媒質が入り込むと、長い繰り返し表面エコーを生じ、一振動子探触子では表面近傍分解に干渉を起こします。二振動子探触子の場合、受信素子はこうした擬似エコーを拾うことはほとんどありません。また二振動子探触子は、一振動子探触子なら損傷を受けるような高温でも測定できるように設計されています。

性能と精度に影響を与える要素

表面条件

試験片の外面に付着した、もろいまたは剥がれかけたスケールや錆、腐食またはゴミが探触子から試験片への超音波エネルギーの接触に影響を与えます。したがって、この種のもろい破片は、測定を行う前にワイヤブラシか、やすりで試験片から取り除かなければなりません。一般に、錆が滑らかで、金属底面にしっかりと付着しているかぎり、薄い錆の層から腐食を測定することは可能です。

非常に粗い鋳造物や腐食表面の場合、適切な音波の接触を確保するために、やすりやサンドペーパーによって平らに研磨しなければならないことがあります。また、塗料が塗られ金属から剥がれ落ちそうな場合は、塗料を取り除くことも必要になります。塗装膜が薄い場合は（1インチの数千分の1、あるいは0.1～0.2mmの状態）、その薄膜を通して従来の通常の腐食を測定することができる場合も多いです。しかし厚い塗料の場合は信号を減衰させたり、場合によっては擬似エコーを生じ不正確な測定の原因となることがあります。これらの場合にはエコーツーエコーモードの使用をお勧めします（109ページ、エコーツーエコーモード参照）。

パイプやタンクの外面に著しいくぼみがある場合も問題になります。表面がいくぶん粗い場合、液体の代わりにゲルやグリースを使用すると、超音波エネルギーの試験片への伝わりがよくなる場合があります。極端な場合には、探触子面と接触できるまで表面を平らにやすりで削る、あるいは研磨することが必要な場合があります。一般に、深いくぼみがパイプやタンクの外表面に生じている部分を測定する場合は、内側壁にあるくぼみの底面から実質的な金属厚さを測定する必要があります。内壁側にあるくぼみ底面から直接測定できる、焦点付水浸探触子を使った高度な超音波測定法があります。しかし一般にこれは現場測定向きではありません。通常は、くぼみのない金属の厚さは超音波で測定し、くぼみの深さは機械的に測定し、測定した厚さからくぼみの深さを引くという測定法が使われています。あるいは表面をくぼみがなくなるまでやすりをかけるか、研磨して通常通り測定するという方法も使われています。

どんな難しいアプリケーションであっても、実際の材料をサンプルにした実験が、ある一定の表面に対する厚さ計／探触子の組み合わせの限界を確認する最良の方法です。

・探触子の位置決め／整列

適切な音響カップリングを得るためには、探触子を試験片表面に強く押しつける必要があります。パイプなどの直径の小さい円筒形の表面に対しては、探触子表面に見える音響分離板がパイプの中心軸に対して垂直になるように探触子を持ちます。221ページ、図167参照。

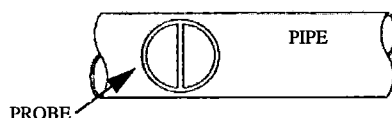


図167 試験材上の探触子位置

適切な読みとり値を得るには、探触子を手でしっかり押さえる必要がありますが、探触子を粗い金属面に対してこすりつけたり、ねじったりしてはいけません。探触子の表面がこすれ、性能を劣化させる結果になります。探触子を粗い表面に沿ってずらす方法としては、探触子を離し、測定のたびごとに接触させ、滑らせないことをお勧めします。

超音波試験は、探触子ビーム中のただ一点によって厚さを測定しており、腐食状況によってしばしば厚さが大きく変わることに留意して下さい。通常、試験手順は所定の区域内で数回測定し、最低および／または平均厚さを確認するよう定めています。くぼみや板厚の局所的な変化を捉え損ねないように、探触子の半径を超えない間隔でデータを取るのが理想的です。ある一定のアプリケーションに適合したデータ収集パターンを設定することはユーザ側で行って下さい。

材料に極端に激しい腐食やくぼみがあると、場所によって読みとり値が得られないことがあります。これは、材料の内表面があまりに不揃いなため、音響エネルギーが探触子に反射せずに散乱する場合に見られます。厚さが使用している探触子や計器の範囲を超える場合も、読み取り値が得られないことがあります。一般に、試験片のある特定の部分で有効な厚さ読み取り値が得られない場合は、壁面が著しく劣化している徴候と考えられるので、他の方法による調査が必要です。

・較正

測定値の確度は、厚さ計の較正の確度と入念さに比例します。37DL PLUSには較正調整機能が内蔵されていません。しかし、試験材料や探触子を変更する場合はかならず音速較正とゼロ・較正を実施することが必要です。36ページの材料音速およびゼロ較正を参照下さい。厚さ計が適切に動作していることを検証するために、既知の厚さの試験片による定期的なチェックを行うことをお勧めします。

・テーパまたは偏心

接触面と裏面との間にテーパまたは偏心がある場合は、戻りエコーのゆがみが生じ、測定確度が落ちます。テーパまたは偏心がある場合は、使用可能なエコーが得られない可能性もあります。

・材料の音響特性

工学材料には、測定確度や測定可能な厚さの範囲を著しく制限する条件がいくつかあります。

－音の散乱

一部の材料、特にある種の鋳造ステンレス鋼、鋳鉄および複合材では、鋳造物中の個々の結晶粒子や複合材内の異なった物質で超音波エネルギーが散乱されます。この散乱効果によって、試験材料の裏面からの有効な戻りエコーを選別する能力が低下し、超音波の計測能力が制限されます。これらの問題は37DL PLUSのもつ以下の機能によって解決することがあります。

手動ゲイン調整（105ページ、D79XシリーズおよびE110 EMATセンサーを使った手動ゲイン調整機能の設定）、自動ゲイン最適化（106ページ、自動ゲイン最適化機能の使用）、拡張ブランク（108ページ、D79Xシリーズ探触子を使った拡張ブランク機能の調整）。

－音速変動

多くの材料は、同じ材料内でもポイント・ポイントで音速が大きく変動します。ある種の鋳造ステンレス鋼や真鍮は、粒度が相対的に大きく、粒子の配向に対して音速が非等方性であるため、こうした変動が見られます。それ以外にも、温度によって音速が急激に変化する物質があります。これはプラスチック材料の特徴であり、測定精度を最適化するには、温度管理を行う必要があります。

－減衰または吸収

低密度プラスチックやゴムといった多くの有機材料では、通常の超音波厚さ測定で使用する周波数だと音が急速に減衰します。したがって、こうした材料の最大測定可能厚さは音の減衰によって制限されます。

・位相反転または位相ひずみ

反射エコーの位相および極性は、材質境界線の音響インピーダンス（密度 $\times$ 音速）によって決められます。厚さ計は通常、試験片の裏面には空気または液体があり、空気/液体の音響インピーダンスは金属、セラミック、プラスチックよりも低いという状態を想定しています。しかしある特殊なケース（金属に裏当てしているガラスやプラスチック、鉄に被覆されている銅の測定など）では、このインピーダンス関係が反転し、エコーが位相反転を起こします。これらのケースでは、正確な測定のために適当なエコー検出極性に変える必要があります。49ページの一振動子探触子を使った設定と校正を参照ください。

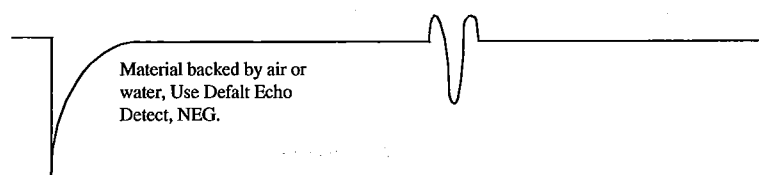


図168 通常のケース

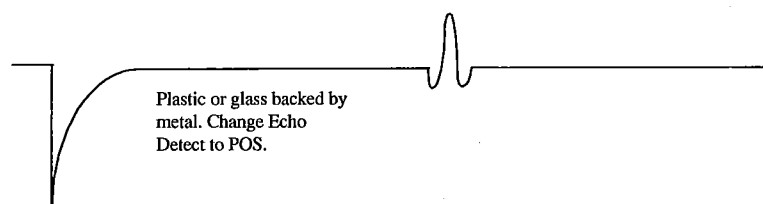


図169 特別なケース

もっと複雑な状況は、粗粒子状の鋳物や複合材などの、異方性材質や非均質性材質で起こります。これらの材質は超音波ビーム内に複雑な音響径路を引き起こします。このようなケースでは、位相ひずみが、ポジでもネガでもないエコーを作ります。正確な測定効果を確定するために、基準試験片を使った入念な実験が必要です。

付録B 技術仕様

外装

ケース材料：	高耐衝撃性 Lexan
寸法：	234H×127W×38T mm (9.2H×5.0W×1.5Tインチ)
重量：	0.95kg (2.1ポンド)
コネクタ：	探触子：2.03mm (0.080インチ) ピン用2サイズ" 0" 13.7mm (0.54インチ) 芯プラスソケット 環境保護対策に完全対応のシールドタイプ RS-232：シールド6ピンLemoスタイル 充電器：シールド4ピンLemoスタイル
ハンドストラップ：	アジャスタブル・ベルクロファスナー付きソフトレザー
使用温度：	-10℃～+50℃ (-5°F～112°F)
ケース：	耐水性

電源

バッテリー：	内部充電式ニッカドバッテリーパック、 定格6V@1800mA/Hまたは交換可能アルカリ単3乾電池×6
充電1回の使用可能時間：	バックライトOff、通常測定モードで25時間 バックライトOnで8時間
充電器：	外部コンセント差込みタイプ、 入力電源はユニバーサル電圧に対応 (AC100V、AC115V、AC230V) 充電時間2時間
キーボード：	シールド・エンボス加工薄膜表面 触覚と音で確認 カラーコード画像 30キー (5列×6行)

ディスプレイ

一般仕様:	画像スーパーツイスト・ネマチック液晶ディスプレイ
モジュールサイズ:	114mm (W) × 100mm (H) × 14mm (T)
表示領域:	102mm (W) × 86mm (H)
ドット数:	240 (W) × 200 (H)
ドットサイズ:	0.36mm × 0.36mm
カラー:	ダークブルー画像、バックは自然色
バックライト:	低照明環境での操作に対応するエレクトロ ルミネセンス・バックライト ユーザ選択によるON/OFF機能
表示情報:	Aスキャン・エコー波形、振幅/厚さ直交線付き
波形領域:	200 (W) × 94 (H) ドット
	波形状態フラグ F: フリーズ状態 H: ホールド状態 Z: ズーム状態 M: データロガー・メモリからの状態
	ファイル名、ID番号、保存値、設定はID番号で保存
	保存データフラグ

ボックス	フラグ	測定	LOS
ボックス1	M	標準測定	L
	L	標準LOS	
	E	AEツ－E測定	
	l	AEツ－E LOS	
	e	MEツ－E 測定	
	n	MEツ－E LOS	
	1	モード1測定	
	2	2モード2測定	
	3	3モード3測定	
	a	モード1 LOS	
	b	モード2 LOS	
	c	cモード3 LOS	
ボックス2	D	差分絶対値 (Diffモード)	
	d	差分パーセント (Diffモード)	
	A	標準アラーム (標準アラーム)	
	H	標準高アラーム (標準アラーム)	
	L	標準低アラーム (標準アラーム)	
	-	アラーム/差分なし (標準アラーム)	
	p	以前の厚さパーセントアラーム (以前のパーセントモード)	
	r	以前の厚さパーセント低アラーム (以前のパーセントモード)	
	g	以前の厚さパーセント高アラーム (以前のパーセントモード)	
	a	以前の厚さ絶対値アラーム (以前の絶対値アラームモード)	
	l	以前の厚さ絶対値低アラーム (以前の絶対値アラームモード)	
	h	以前の厚さ絶対値高アラーム (以前の絶対値アラームモード)	

表13 Model 37DL PLUS画面表示の情報

ボックス	フラグ	測定	LOS
ボックス3	m	最小	
	M	最大	
ボックス4	G	ゲイン変更	

表13 Model 37DL PLUS画面表示の情報（続）

測定

性能	二振動子探触子を使ったピッチ/キャッチ
モード	<i>DE-STD</i> : 主励起パルスから最初の検出エコーまでの時間間隔測定 <i>DS-AE to E/DE-M E to E</i> : 二振動子探触子を使った底面エコー組間の時間 <i>SE-M1 (モード1)</i> : 主励起パルスから最初の検出エコーまでの時間間隔測定 <i>SE-M2 (モード2)</i> : インターフェースエコーから最初の底面エコーまでの時間間隔測定 <i>SE-M3 (モード3)</i> : 一振動子探触子を使った、複数底面エコー間の時間間隔
Vパス補正	アールディテック探触子のタイプにより自動補正
厚さ測定範囲	0.5mm～508.0mm (0.020インチ～20.00インチ)
測定分解能	キーパッドから選択可能 <i>LOW</i> : 0.1mm 0.01インチ <i>SRD</i> : 0.01mm 0.001インチ
測定ディスプレイ アップデータモード	キーパッドから選択可能 <i>Norm</i> : 4測定値/秒 <i>Fast</i> : 約20測定値/秒
材料音速範囲	0.762mm/μ sec～13.999mm/μ sec 0.0300インチ/μ sec～0.5511インチ/μ sec

材料音速分解能	0.001mm/ μ sec 0.0001インチ/ μ sec
ゼロ校正レンジ	2500～6000（自動検出）
差分基準レンジ	0.00mm～635.00mm（0.0インチ～25.00インチ）
差分基準分解能	現在の厚さ計分解能と同じ
アラームセット ポイントレンジ	0.00mm～635.00mm（0.0インチ～25.00インチ）
アラームセット ポイント分解能	現在の厚さ分解能と同じ

データロガー

保存された情報	・ ID番号 ・ 厚さ値 ・ 単位 ・ LOS／測定状態 ・ 差分モード、差分基準値 ・ アラームモード、低および高アラーム基準値 ・ 最小／最大読取值 ・ 音速値 ・ 探触子のタイプ ・ 波形画像（選択した場合Aスキャン） ・ コメント ・ ソース：ダウンロードまたは記憶
記憶容量	厚さ計の記憶容量は波形なしで60,000測定値 波形付きで4,500測定値
識別番号（ID）	サイズ：1～20文字 文字集合：0～9、A～Z、*#./-スペース
データベース構成	DOS互換ファイル構成 ファイル名：32文字、DOS互換 ファイル数：利用可能なメモリで制限 ファイルのサイズ：利用可能なメモリで制限

ファイル作成者 (マトリックスメーカー)	増分 逐次 (スタートと終了ID番号で定義) カスタムポイント付き逐次 2次元グリッド カスタムポイント付き2次元グリッド 3次元グリッド ボイラー
ファイル ユーティリティ	オープン 作成 コピー 削除 送信 編集 - 名前の変更 ノート - コピー レポート: 統計付きファイルの要約 最小/最大要約 ファイル比較 アラームレポート
二振動子探触子用 ファイル出力フォーマット	F-1、F-2、F-4、F-5、F-6、F-7、F-8、F-9、F-10。 ファイルヘッダ、IDヘッダ、厚さ表、波形、設定表、 ノート表を含む
一振動子探触子用 ファイル出力フォーマット	F-1、F-2、F-4、F-5、F-6、F-7、F-8、F-9、F-10。 ファイルヘッダ、IDヘッダ、厚さ表、波形、指定設定表、 ノート表を含む
機能	・ ファイルのどの部分でも、または全部を削除 ・ 読取値と波形を印刷 (EPSONグラフィックス) ・ 読取値を異なったフォーマットで送信 ・ ID番号を挿入または追加 ・ 読取値をID番号で保存 ・ データロガーの保存内容を閲覧 ・ ファイル全体または部分の削除 ・ 読み取り値と波形の印刷 (EPSONグラフィックス) ・ 異なるフォーマットで読み取り値を送信 ・ ID番号の追加および挿入

231

最小モード	現在の厚さは探触子の接触中に表示され、測定された最小厚さはLOS間に表示される
最大モード	現在の厚さは探触子の接触中に表示され、測定された最大厚さはLOS間に表示される
ホールド／ブランク	LOSの間の厚さ表示は、LOSの間最後の読取値をホールドに設定、またはLOSの間表示をブランクに設定できる
差分	厚さ表示は実際の厚さ測定値、または厚さ測定値とユーザ設定の「差分の厚さ基準値」の差を表示するように設定できる。初期設定は、"Diff. Ref. Value of 0.000" (0.000の差の基準値) と "Diff Measure mode OFF" (差分測定モードOFF) である
アラーム	測定した厚さがユーザが設定した低アラーム値より小さい、または高アラーム値より高い場合、これを視覚的にも聴覚的にも分かるように設定できる 初期設定：低アラーム値＝0.000、 高アラーム値＝フルスケール、 アラーム測定モードOFF

較正

Measurement (測定) モードから [VEL] を押すか、または設定パラメータ・リストから MatVel を選択して材料の音速を見る、それから設定して下さい。

Measurement (測定) モードから [ZERO] を押すか、または設定パラメータ・リストから Zero を選択してゼロ較正を見る、それから設定して下さい。

ブロックの測定中にテストブロックの既知の厚さを入力し、音速と、またはゼロ較正を行って下さい。

アプリケーション設定

アプリケーション設定は、各種測定アプリケーション用厚さ計パラメータに保存された、個々の探触子構成からなっています。設定は材料、厚さのレンジ、必要とする確度または分解能のようなアプリケーション性能にたいし最適化されています。

厚さ計にスイッチを入れると、最後に使用した設定が自動的に選択され、類似の測定をする準備が整います。

アプリケーションが変わった場合、新しいアプリケーションを基にして、アプリケーション設定名を選んで下さい。(233ページの表14を参照)

注：設定用に選択した指定の探触子を厚さ計に差し込んで下さい。

設定名	探触子タイプ	代表的なアプリケーション
DEFM1-20.0/M116	M116	Steel : 0.25～38mm (0.020～1.5インチ)
DEFM1-10.0/M112	M112	Steel : 0.76～250mm (0.030～10インチ)
DEFM1-5.0/M110	M110	Steel : 1.00～380mm (0.040～15インチ)
DEFM1-5.0/M109	M109	Steel : 1.00～635mm (0.050～25インチ)
DEFM1-2.25/M106	M106	Steel : 2.0～500mm (0.080～20インチ)
DEFM1-2.25/M1036	M1036	Steel : 2.0～635mm (0.080～25インチ)
DEFM2-15.0/V260	V260	Steel : 0.5～12.5mm (0.020～0.5インチ)
DEFM3-15.0/V260	V260	Steel : 0.25～6mm (0.010～0.25インチ)
DEFM2-20.0/M208	M208	Steel : 0.5～10mm (0.020～0.2インチ)
DEFM3-20.0/M208	M208	Steel : 0.25～5mm (0.008～0.2インチ)
DEFM2-10.0/M202	M202	Steel : 0.75～12mm (0.030～0.5インチ)
DEFM3-10.0/M202	M202	Steel : 0.25～12mm (0.010～0.5インチ)
DEFM2-5.0/M201	M201	Steel : 1.5～25.4mm (0.050～1.0インチ)
DEFM3-5.0/M201	M201	Steel : 0.75～12mm (0.030～0.50インチ)
DEFM2-5.0/M206	M206	Steel : 1.25～19mm (0.050～0.75インチ)
DEFM2-2.25/M207	M207	Steel : 2～19mm (0.080～0.75インチ)
DEFM3-2.25/M207	M207	Steel : 1.5～12mm (0.060～0.5インチ)
注：プラスチックの最大厚さ測定能力は、その材質の減衰特性によります。		

表14 設定名とアプリケーション

設定値

カスタムアプリケーション設定

テクニカルセンター初期設定：16、

カスタム定義設定用容量数：10

初期設定で未設定アプリケーションは、その特殊アプリケーション用にカスタム設定を行って測定できます。
この設定は最も近似の初期設定パラメータを調整で行うことができます。

カスタム設定用に調整可能な設定パラメータを
234ページの表15に示します。

名称	説明	単位／分解能／レンジ
Mode	エコー検出モード	標準二振動子、二振動エコーツール エコー、スルーコートモード、モード1、モード2、モード3
Setup Name		
MeasType	特別測定モード	標準あるいは酸化スケール
ProbeType	探触子のタイプ	二振動子、直接コンタクト、遅延材付き、水浸、EMAT
PulserPwr	パルサ電圧	30,60,110V
MaxGain	最大レシーバゲイン	0～79.6dB、1dBステップ
InitGain	初期TVDゲイン	0～最大ゲイン、1dBステップ
TDGSlope	時間ゲイン・スロープ（初期設定）	0～26.5dB/s、0.1dB/sステップ
MBBlank	主バンク・ブランク	57ns～225 μ 、0.14sステップ 22nsまたはエコーウインドウ時間 間隔（どちらか小さい方）
EchWindow	エコーウインドウ。モード1でMBブランクの終わりで始まるエコー検出ゲート、またはモード2、3におけるインターフェースエコー。エコーウインドウの終わりに報告された値は主バンクに関係がある。	55ns～224.71 μ 。55nsまたはMBブランク時間間隔（どちらか小さい方）
Echo1Detect	第1エコーの検出極性	+か－

表15 設定パラメータの説明

名称	説明	単位／分解能／レンジ
Echo2Detect	第2エコーの検出極性	+または-
IFBLANK	インターフェースエコー後のブランク	0~2000 ns
M3Blink	モード3で最初の測定底面エコー後のブランク	0~2000 ns
MatlVel	測定対象材料の超音波音速	0.5080~17.0000m m/s (0.02000~0.66929インチ/s)
Zero	ゼロ校正ファクター	0~999.99

表15 設定パラメータの説明 (続)

一般事項

ディスプレイ	ドットマトリックス、グラフィックス、スーパーツイスト・ネマチック、モノクローム、トランスフレクティブ、液晶ディスプレイ 表示領域56.28mm×38.36mm (2.22インチ×1.51インチ)。 エレクトロルミネッセンス・バックライト、 コントラストはキーパッドから調整
キーパッド	シールド・エンボス加工薄膜表面、触覚と音で確認、 カラーコードによるグラフィック・デザイン、30キー
二振動子探触子	アールディテックの探触子タイプを自動識別し、厚さ計をその探触子に最適化します。アールディテック以外の探触子でも使用できますが、性能は保証できません 以下の探触子をサポートします D790,D790-SM,D791,D791-RM,D792,D793,D794,D795, D797,D798,D7906-SM,D7908,D799,M201,MTD705
一振動子探触子	2.25MHzのコンタクト探触子、2MHzから30MHzまでの 遅延材付き探触子と水浸探触子を使用できます
物理的特性	サイズ： 238mm×138mm×38mm (9.375インチ×5.45インチ×1.5インチ) 重量： 0.951kg (2.1ポンド) ケース： Lexan材 構造： 防塵性、防水性構造 使用温度：0℃~50℃

バッテリーと充電器

電源バッテリー	6V充電式ニッカドパック、または交換可能なアルカリ単3乾電池
バッテリー稼働時間	モード1で通常25時間 (4Hzアップデートレート、バックライトはOFF時)
バッテリー充電時間	2時間 (36CAPLUSを使用)
充電器	36CAPLUS充電器/ACアダプタユニット (アルカリ乾電池は充電不能)
オプション	使い捨てアルカリ単3乾電池による使用は テクニカルセンター取り付けのオプション装置が 必要です。通常稼働時間は70時間

厚さ計の特殊機能

一般事項	特別なキーパッドモードまたは設定キーパッドモードを使えば、頻繁に切替せずに多くの機能にアクセスできます。 [2ndF]、[0] (SETUP) キーを押すと、この機能のすべてにアクセスできます。この後、[↑] と [↓] キーと [ENTER] を押してSP機能 (測定Bスキャン/DBグリッド、平均/最小測定、温度補正、通信、診断、リセット、クロック) の項目を選択して下さい。最後に、[↑]、[↓]、[←]、[→] キーと [ENTER] を使って特定の機能を選択し変更できます。
------	---

特殊機能リスト

Measurement測定:

Beeper	ビーパー (On*またはOff)
Inactive time	休止時間 (On*またはOff)
Language	言語 (英語*、スペイン語、ドイツ語、フランス語)
Radix	基数 (ペリオド*またはコンマ)
Units	単位 (インチ*またはミリ)
Resolution	分解能 (標準*または低)
Hold/Blank	ホールド/ブランク (ブランク*またはホールド)
Rectification	整流 (RF、全波*、ネガ、ポジ)
Waveform	波形 (塗りつぶしなし*または塗りつぶし)
Backlight mode	バックライトモード (ノーマル*またはオート)
Supv lock	監視ロック (Off*またはOn)
Save key	保存キー (thk*またはthk&wf)
ID overwrite	ID重ね書き (Off*またはOn)

*は初期設定のパラメータを示す

B-Scan/DB Grid Bスキャン/DBグリッド:

B-Scan Bスキャン:

B-Scan Size Mode (half or full) Bスキャンサイズモード (半または全)

B-Scan Direction (left to right, right to left) Bスキャン方向 (左から右、右から左)

B-Scan LOS OPT (stop or continue) BスキャンLOSオプション (停止または継続)

B-Scan freeze OPT (show min, show max, show current)

Bスキャンフリーズオプション (最小表示、最大表示、現在表示)

B-Scan freeze review (on or off) Bスキャンフリーズ閲覧 (onまたはoff)

B-Scan MAX THK OPT (A-Scan range or specified THK)

Bスキャン最大厚さオプション (Aスキャン範囲または指定厚さ)

DB Grid DBグリッド:

grid size (half or full) グリッドサイズ (半または全)

reverse grid rows (on or off) グリッド行逆転 (半または全)

reverse grid columns (on or off) グリッド列逆転 (半または全)

transpose grid (on or off) グリッド転置 (onまたはoff)

linearize rows and columns (on or off) 行列を線にする (onまたはoff)

data cell flag (none, min/max, alarm, A-Scan)

データセルフラグ (無、最小/最大、アラームAスキャン)

Avg/Min Measure 平均/最小測定:

Enable (on or off) 使用可能 (onまたはoff)

Mode (avg or min) モード (平均または最小)

of readings (2,3,4) 読取值番号 (2,3,4)

Temp Compensation 温度補正:

Enable (on or off) 使用可能 (onまたはoff)

Mode (manual or auto) モード (手動または自動)

Degree units (fahrenheit or celsius) 温度単位 (華氏または摂氏)

Calibration temp (variable) 較正温度 (変数)

Temp coef (variable) 温度係数 (変数)

Current temp (variable) 現在温度 (変数)

Communication通信:

Baud ボード (192000*, 9600, 4800, 2400, 1200)

Stop bits 停止ビット (1*または2)

Parity パリティ (なし*, 偶数, 奇数)

Comm protocol 通信プロトコル (複数*, 単一)

Output Format for Single Element Transducer: (F1*, F2, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10)

一振動子探触子用出力フォーマット (F1*, F2, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10)

Output Format for Dual Element Transducer: (F1*, F2, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10)

二振動子探触子用出力フォーマット (F1*, F2, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10)

Dbase Tracking (On/Off*) データベーストラッキング (On/Off*)

B-Scan Output (On/Off*) Bスキャン出力 (On/Off*)

36DLP Output (On/Off*) 36DLP出力 (On/Off*)

Fisher Enable (On/Off*) フィッシャー使用可能 (On/Off*)

*は初期設定のパラメータを示す

Diagnostics診断:

keypad キーパッド

Video ビデオ

Hardware status ハードウェア状態

Error status エラー状態

RESETSリセット

Measure Reset:Default value 測定リセット：初期設定

Std. resolution 標準分解能

4Hz Measure rate 4Hz測定レート

Deff. Value 0.000 差分値0.000

Diff. mode OFF 差分モードOFF

Display blank デイスプレイ・ブランク

Inactive time on 休止時間ON

Alarm OFF アラームOFF

Low alarm 0.000 低アラーム0.000

High alarm 25.00 高アラーム25.00

Min Off 最小Off

Max Off 最大Off

Backlight Off バックライトOff

Communication Reset: (default value) 通信リセット：初期設定値

Baud: 192000 ボー：192000

Stop bits: 1 停止ビット：1

Parity: none パリティ：なし

Comm protocol: multiple 通信プロトコル：複数

Output format: F1 出力フォーマット：F1

Dbase Tracking (On/Off*) データベーストラッキング (On/Off*)

B-Scan Output (On/Off*) Bスキャン出力 (On/Off*)

36DLP Output (On/Off*) 36DLP出力 (On/Off*)

Fisher Enable (On/Off*) フィッシャー使用可能 (On/Off*)

Dbase Reset データベースリセット

このリセット機能は全データベースをクリアします。

注意：この機能はすべての記憶したデータを抹消します

そのデータは再現できません。

Master Reset マスターリセット：

すべての測定、通信、データベースリセットを同時に行います

付録C 音速

以下のリストは各種一般物質における超音波音速の一覧表です。これは単なる参考資料としてご利用下さい。ここに掲げる物質の実際音速はさまざまな原因により、著しく異なります。その原因としては、構造、好ましい結晶方位、多孔性、温度などが挙げられます。したがって、最大限の確度をだすためには、一定の物質のサンプルをテストにかけ、その物質における音速を確立して下さい。

物質	V (インチ/ μ sec)	V (mm/ μ sec)	Ref
アルミナ、 Al_2O_3 99.5%	0.4013	10.19	2
圧延アルミニウム	0.253	6.420	1
アルミニウム、6061T6	0.251	6.383	2
ベリリウム	0.5073	12.89	1
真鍮、黄色 70Cu, 30Zn	0.1850	4.700	1
真鍮、黄色 70Cu, 30Zn	0.1726	4.385	2
圧延銅	0.1972	5.010	1
ジュラルミン、17S	0.2487	6.320	1
溶融シリカ	0.2349	5.968	1
溶融シリカ	0.2335	5.932	2
クラウンガラス	0.2008	5.100	5
プリントガラス	0.1567	3.980	5
パイレックスガラス	0.2220	5.640	1
アームコ鉄	0.2345	5.960	1
圧延鉛	0.0771	1.960	1
透明合成樹脂	0.1055	2.680	1
マグネシウム、引き抜き、なまし	0.2270	5.770	1
モリブデン	0.247	6.25	3
モネル	0.2105	5.350	1
ニッケル	0.2377	6.040	1
ナイロン	0.1031	2.735	2
ポリエチレン	0.0705	1.950	1

表16 各種物質の音速（縦波音速）

物質	V (インチ/ μ sec)	V (mm/ μ sec)	Ref
ポリスチレン	0.0925	2.350	1
シリコンゴム RTV	0.0373	0.948	4
低合金鋼	0.2259	5.734	2
可鍛鋼	0.2346	5.960	5
鋼、1% C	0.2339	5.940	5
鋼、1% C, 焼入れ	0.2305	5.854	5
ステンレス鋼#347	0.2278	5.790	1
チタン	0.237	5.99	3
タングステン、引き抜き	0.2129	5.410	1
ウラン	0.133	3.37	3
水	0.0590	1.498	5
亜鉛、圧延	0.1657	4.210	1
亜鉛、押し出し	0.1756	4.460	2

表16 各種物質の音速（縦波音速）（続）

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D シリアルインターフェース

機械の説明

入出力 (I/O) コネクタはModel 37DL PLUS上面の真中にある、6ポジション丸型EMOスタイルのコンセントです。これに合わせるコネクタは赤いドットを上にして、それがパチンと嵌るまで真っ直ぐに押しこんで挿入して下さい。コレットを引っ張ってラッチを外し、真っ直ぐ引っ張って、それを引き抜いて下さい。

アールディテックは標準DB-25おす、めすコネクタとIBM PC-AT9おすピン・シリアルI/Oコネクタを使って、Model 37DL PLUSを装置に直接接続するケーブル一式を供給します。241ページ表17の情報は特定の装置がModel 37DL PLUSにたいし互換性があるか確認するための参考であり、必要に応じカスタムケーブルを作る場合、お役にたつと思います。

Model 37DL PLUS I/O コネクタ	ワイヤ名	シグナル名	IBM PC-AT コネクタ	標準DB25 ピン#
1	フォイル／錫 メッキ 銅	アース	5	7
2	赤色	厚さ計からデータ	2	3
3	オレンジ色	厚さ計にデータ	3	2
4	黄色	接続するな	—	—
5	緑色	厚さ計からDTR	6	6
6	青色	厚さ計にDSR	4	20

表17 装置の互換性

アールディテック		長さ (フィート)	長さ (メートル)	ケーブルコネクタ
ストックNo.	パーツNo.			
704-689-01	36DLC/9F-6	6	2	IBM PC-AT (9ピンめす)
704-690-01	36DLC/25M-6	6	2	25ピンおす "D"
704-691-01	36DLC/25F-6	6	2	25ピンめす "D" (PC/XT)
704-689-02	36DLC/9F-12	12	4	IBM PC-AT (9ピンめす)
704-690-02	36DLC/25M-12	12	4	25ピンおす "D"
704-691-02	36DLC/25F-12	12	4	25ピンめす "D" (PC/XT)

表18 標準37DL PLUS I/Oケーブル

アールディテック		長さ (フィート)	長さ (メートル)	ケーブルコネクタ
ストックNo.	パーツNo.			
704-718-06	36DLC/9M/PR-6	6	2	9ピンおす"D" (ポータブルプリンタ)

表18 標準37DL PLUS I/Oケーブル (続)

注：ユーザ指定の端末コネクタ付きカスタムケーブルはアールディテックに注文できます。

電気関係の定義とデータフォーマット

データは1ラインで送信され (厚さ計からデータが出る)、別のラインで受信されます (データは厚さ計に入る)。転送は非同期シリアルです。ボーレート、ワードの長さ、停止ビット、パリティはキーボードから選択できます。データはASCIIコード化文字列から構成されます。

シグナルレベルはRS-232C/Dに互換性があります。マークは-2.5Vより小さく、スペースは+2.5Vより大きい。最大出力シグナルレンジは±5.50Vです。最大入力シグナルレンジは±20Vです。

次の二つのハードウェアのハンドシェーク・ラインは含まれます。

DTR: 厚さ計はデータを受信できない時、DTRをロー (<-2.5V) 設定します。DTRは常時ハイ設定します (>+2.5V)。

DSR: 外部装置で供給する (またはDTRラインに接続されて) ハイ (>+2.5V) により厚さ計はデータ送信ができます。外部装置で供給する (またはRTSラインに接続されて) ロー (<-5V) により厚さ計のデータ送信が妨げられます。

注：外部装置が適正なDSRシグナルを出さない場合、DTRをDSRに接続する必要があります。(25ポジション・ケーブルコネクタ、または取付けた装置にある25ピンコネクタの、ピン6からピン20にジャンプする。)

付録E データ出力フォーマット

データ送信可能な出力フォーマットは九つあります。(注：F-3は出力フォーマットとしては使用できません。) 出力フォーマットは、使う探触子が二振動子か、一振動子かによって異なります。概要は下記に表19と20に示します。

Model37 DL PLUSは、ファイルを厚さ計とPCとの間でやり取りができるFile Transfer Protocol (FTP)、(ファイル転送プロトコル)を備えています。FTPについての詳細は、277ページの付録F、RS-232による遠隔制御をご覧ください。

フォーマット	ファイルヘッダ	IDヘッダ	厚さ表	波形	設定表	ノート表
F-1	X	X	X	X	X	X
F-2	X	X	X		X	X
F-4				X		
F-5		X	X	X	X	X
F-6		X	X		X	X
F-7		X	X	X	X	
F-8		X	X		X	
F-9		X	X	X	X	X
F-10		X	X		X	X

表19 Model 37DL PLUS 二振動子探触子出力フォーマット

フォーマット	ファイルヘッダ	IDヘッダ	厚さ表	波形	設定表	アプリケーション設定表	ノート表
F-1	X	X	X	X	X	X	X
F-2	X	X	X		X		X
F-4				X			
F-5		X	X	X	X		X
F-6		X	X		X		X
F-7		X	X	X	X		
F-8		X	X		X		
F-9		X	X	X	X	X	X
F-10		X	X		X		X

表20 Model 37DL PLUS 一振動子探触子出力フォーマット

二振動子探触子用フォーマット

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

FILE NAME: DEMO

FILE TYPE: INCREMENTAL

FILE DESCRIPTION: DEMO FILE OUTPUT FORMAT

INSPECTOR ID: GE PANAMETRICS TESTER 999999

LOCATION NOTE: WALTHAM MA USA

FILE DELETE PROTECTION: ON

OK

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS NOTES SU #

001 0.098 IN M---WF 2

PIXEL AMPLITUDES

01 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 01 01
01 01 01 00 00 01 02 01 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 01 01 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 03 06 06 01 05 06 13 1F 1F 2D
32 31 31 03 20 1D 1D 3F 5B 6A 6A 4A 65 22 22 0D 3D 63 63 7B
7D 41 67 11 11 20 4C 68 68 61 6F 43 43 14 19 40 40 5D 69 62
62 24 49 08 08 31 4F 59 5C 46 46 03 28 20 20 3C 4C 4E 4E 2D
43 0E 0E 10 2E 41 41 4A 4C 3B 3B 0F 1A 3D 65 7F 7F 71 7F 3B
3B 10 5C 7F 7F 7F 7F 7F 7F 06 63 53 53 7F 7F 7F 7F 7F 7F 1E
3B 6D 6D 7F 7F 7F 7F 3F 7F 10 10 5A 7F 7F 7F 7F 7F 36 36 12
53 7F 7F 7F 7F 3A 6D 01 01 39 66 7F 7F 75 7F 53 53 12 23 45
45 6B 7F 7F 7F 52 78 19 2E 74 74 7F 7F 7F 7F 52 7F 1C 1C 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 07 77 7F 7F 7F 7F 7F 7F 49 49 28 7F 7F
7F 7F 7F 7F 06 59 5B 5B 7F 7F 7F 7F 40 7F 0B 4E 7A 7A 7F
7F 5C 5C 0F 28 41 41 65 77 72 72 33 5B 04 04 2B 52 6A 6A 6B
74 29 52 10 10 4C 7F 7F 7F 7F 7F 77 77 25 3D 7F 7F 7F 7F 7F
7F 66 7F 12 12 7F 7F 7F 7F 7F 7F 3C 7F 32 32 7F 7F 7F 7F 7F
7F 5E 5E 03 56 7F 7F 7F 7F 7F 7F 0B 54 35 64 79 79 5E 76 36
36 08 21 40 40 51 52 47 47 10 30 10 10 2D 40 48 49 3B 3B 00

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER = 39

EXTENDED BLANK MARKER = 0

SENSITIVITY MODE = FALSE

AGC WAVEFORM = TRUE

SENSITIVITY = 51

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP 厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6
RECTIFICATION=FW

002 0.196 IN M---WF 2
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 01 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00
00 00 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01
01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00
00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 00
00 00 00 00 02 03 03 05 08 08 08 03 06 12 1F 2D 2D 2F 33 1C
1C 01 24 45 45 5D 67 5D 5D 13 3E 1B 1B 45 66 74 77 5C 5C 07
34 25 25 4A 62 67 67 3F 5A 1C 1C 07 29 43 43 4F 50 41 41 0F
2B 0C 25 33 33 34 38 29 29 03 17 0F 0F 1C 25 27 27 17 21 0C
0C 00 08 0E 0E 10 11 0B 0F 07 07 00 03 00 00 01 04 03 03 03
03 05 05 04 05 05 05 03 04 02 02 00 01 03 04 04 04 05 06 01
01 00 02 05 05 07 09 08 08 04 07 03 03 00 02 05 07 07 07 04
05 02 02 00 02 03 03 04 04 03 03 00 01 01 01 01 02 01 01 02
03 05 07 05 05 02 0E 1C 1C 29 31 30 30 02 21 23 23 46 5F 6A
6A 45 63 15 15 21 51 74 7F 7F 7F 39 68 00 00 33 5C 76 76 6B
7B 4A 4A 0E 1E 36 36 54 62 62 62 30 4F 0E 14 32 32 45 4B 43
43 1A 32 01 01 16 29 34 34 30 34 24 24 03 14 0B 16 1E 1E 23
ZOOM=FALSE
DELAY=0.00
RANGE=0.50
DETECTION MARKER=78
EXTENDED BLANK MARKER=0
SENSITIVITY MODE=FALSE
AGC WAVEFORM=TRUE
SENSITIVITY=51
RECTIFICATION=FW

003 0.293 IN M---WF 2
PIXEL AMPLITUDES
01 01 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00 00
00 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00
00 00 01 00 00 01 01 00 00 01 02 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 01 01 00 00 01 01 00 00 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

```

0  1  2  3  4  5  6
00 00 00 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 01 01 00 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 02 02 00
01 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 01 04 04 06 09 02 05 0D 0D 1B 29 31 31 25 32 08 08 1A
3E 59 59 64 68 4B 4B 12 20 41 41 66 7D 6B 7F 41 41 0F 22 4C
4C 68 73 67 67 26 4C 03 03 2A 49 58 58 4C 5A 14 33 0C 0C 28
3B 42 42 2E 3C 1B 1B 04 10 24 24 2D 2F 29 29 0F 1D 02 02 11
1C 1F 21 19 19 02 0F 08 08 11 16 16 16 0F 15 07 07 00 08 0E
0E 0F 0F 0C 0C 01 07 04 0A 0E 0E 0F 10 0C 0C 01 07 05 05 0B
0F 10 10 0C 10 05 05 00 07 0D 0D 10 11 0B 0F 05 05 00 07 0A
0A 0C 0D 0B 0B 01 06 03 03 08 0C 0C 0C 08 0B 02 06 02 02 06
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 117
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

```

OK

```

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB
2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51
OK

```

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F2

このフォーマットは、ファイルヘッダ、37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは波形を含みません。

```
0 1 2 3 4 5 6
01234567890123456789012345678901234567890123456789
FILE NAME: DEMO
FILE TYPE: INCREMENTAL
FILE DESCRIPTION: DEMO FILE OUTPUT FORMAT
INSPECTOR ID: GE PANAMETRICS TESTER 999999
LOCATION NOTE: WALTHAM MA USA
FILE DELETE PROTECTION: ON
OK
```

```
IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS NOTES SU #
001      0.098 IN M---WF 2
002      0.196 IN M---WF 2
003      0.293 IN M---WF 2
OK
```

```
SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB
2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51
OK
```

```
CODE COMMENT
OK
```

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ表示情報のみを含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
01234567890123456789012345678901234567890123456789
+0.098
PIXEL AMPLITUDES
01 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 01 01
01 01 01 00 00 01 02 01 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 01 01 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 03 06 06 01 05 06 13 1F 1F 2D
32 31 31 03 20 1D 1D 3F 5B 6A 6A 4A 65 22 22 0D 3D 63 63 7B
7D 41 67 11 11 20 4C 68 68 61 6F 43 43 14 19 40 40 5D 69 62
62 24 49 08 08 31 4F 59 5C 46 46 03 28 20 20 3C 4C 4E 4E 2D
43 0E 0E 10 2E 41 41 4A 4C 3B 3B 0F 1A 3D 65 7F 7F 71 7F 3B
3B 10 5C 7F 7F 7F 7F 7F 7F 06 63 53 53 7F 7F 7F 7F 7F 1E
3B 6D 6D 7F 7F 7F 7F 3F 7F 10 10 5A 7F 7F 7F 77 7F 36 36 12
53 7F 7F 7F 7F 3A 6D 01 01 39 66 7F 7F 75 7F 53 53 12 23 45
45 6B 7F 7F 7F 52 78 19 2E 74 74 7F 7F 7F 7F 52 7F 1C 1C 7F
```

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ情報のみを含まれます。

0 1 2 3 4 5 6

7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 07 77 7F 7F 7F 7F 7F 49 49 28 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 06 59 5B 5B 7F 7F 7F 7F 40 7F 0B 4E 7A 7A 7F
7F 5C 5C 0F 28 41 41 65 77 72 72 33 5B 04 04 2B 52 6A 6A 6B
74 29 52 10 10 4C 7F 7F 7F 7F 7F 77 77 25 3D 7F 7F 7F 7F 7F
7F 66 7F 12 12 7F 7F 7F 7F 7F 7F 3C 7F 32 32 7F 7F 7F 7F 7F
7F 5E 5E 03 56 7F 7F 7F 7F 7F 7F 0B 54 35 64 79 79 5E 76 36
36 08 21 40 40 51 52 47 47 10 30 10 10 2D 40 48 49 3B 3B 00
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 39
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

+0.196

PIXEL AMPLITUDES

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 01 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 01 00
00 00 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01
01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00
00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 00
00 00 00 00 02 03 03 05 08 08 08 03 06 12 1F 2D 2D 2F 33 1C
1C 01 24 45 45 5D 67 5D 5D 13 3E 1B 1B 45 66 74 77 5C 5C 07
34 25 25 4A 62 67 67 3F 5A 1C 1C 07 29 43 43 4F 50 41 41 0F
2B 0C 25 33 33 34 38 29 29 03 17 0F 0F 1C 25 27 27 17 21 0C
0C 00 08 0E 0E 10 11 0B 0F 07 07 00 03 00 00 01 04 03 03 03
03 05 05 04 05 05 05 03 04 02 02 00 01 03 04 04 04 05 06 01
01 00 02 05 05 07 09 08 08 04 07 03 03 00 02 05 07 07 07 04
05 02 02 00 02 03 03 04 04 03 03 00 01 01 01 01 02 01 01 02
03 05 07 05 05 02 0E 1C 1C 29 31 30 30 02 21 23 23 46 5F 6A
6A 45 63 15 15 21 51 74 7F 7F 7F 39 68 00 00 33 5C 76 76 6B
7B 4A 4A 0E 1E 36 36 54 62 62 62 30 4F 0E 14 32 32 45 4B 43
43 1A 32 01 01 16 29 34 34 30 34 24 24 03 14 0B 16 1E 1E 23
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 78
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ情報のみを含みます。

0 1 2 3 4 5 6

AGC WAVEFORM = TRUE

SENSITIVITY = 51

RECTIFICATION = FW

+0.293

PIXEL AMPLITUDES

```
01 01 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00 00
00 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00
00 00 01 00 00 01 01 00 00 01 02 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 01 01 00 00 01 01 00 00 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 01 01 00 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 02 02 00
01 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 01 04 04 06 09 02 05 0D 0D 1B 29 31 31 25 32 08 08 1A
3E 59 59 64 68 4B 4B 12 20 41 41 66 7D 6B 7F 41 41 0F 22 4C
4C 68 73 67 67 26 4C 03 03 2A 49 58 58 4C 5A 14 33 0C 0C 28
3B 42 42 2E 3C 1B 1B 04 10 24 24 2D 2F 29 29 0F 1D 02 02 11
1C 1F 21 19 19 02 0F 08 08 11 16 16 16 0F 15 07 07 00 08 0E
0E 0F 0F 0C 0C 01 07 04 0A 0E 0E 0F 10 0C 0C 01 07 05 05 0B
0F 10 10 0C 10 05 05 00 07 0D 0D 10 11 0B 0F 05 05 00 07 0A
0A 0C 0D 0B 0B 01 06 03 03 08 0C 0C 0C 08 0B 02 06 02 02 06
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 117
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW
```

フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

```

0  1  2  3  4  5  6
001    0.098 IN M---W- 2
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 01 03 15
25 16 53 50 49 62 38 55 33 52
49 39 46 20 39 33 32 38 50 63
46 63 63 63 63 54 63 63 63 63
63 63 51 63 41 63 63 58 63 63
63 63 63 63 63 63 63 63 61
63 32 59 45 53 58 63 63 59 63
63 63 63 63 63 63 63 63 50 60
27 41 35 32 36 20 62 59 63 63
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 19
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

```

```

002    0.196 IN M---W- 2
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 01 04 15 25
18 51 46 51 59 26 51 45 33 40
21 28 20 18 19 06 08 07 01 02
02 02 02 02 03 01 04 04 01 03
02 01 02 00 01 03 07 24 24 47
53 40 63 52 59 61 27 49 39 37
33 20 26 18 15 17 12 13 17 12
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 39
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

```


フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6

```
003      0.293 IN M---W- 2
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
00 00 00 00 00 00 04 06 24 25
44 52 32 63 32 57 51 36 45 25
33 30 18 23 14 16 12 11 11 04
07 06 07 08 03 08 08 06 08 03
06 05 06 06 03 04 03 02 03 01
ZOOM=FALSE
DELAY=0.00
RANGE=0.50
DETECTION MARKER=58
EXTENDED BLANK MARKER=0
SENSITIVITY MODE=FALSE
AGC WAVEFORM=TRUE
SENSITIVITY=51
RECTIFICATION=FW
```

OK

```
SU# VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB
2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51
OK
```

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F6

このフォーマットは、37DLP厚さ表（波形なし）、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

```
IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU#
001      0.098 IN M---W- 2
002      0.196 IN M---W- 2
```

フォーマット-F6

このフォーマットは、37DLP厚さ表（波形なし）、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6
003 0.293 IN M---W- 2
OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51

OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6
01234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.098 IN M---W- 2

PIXEL AMPLITUDES

00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 01 03 15

25 16 53 50 49 62 38 55 33 52

49 39 46 20 39 33 32 38 50 63

46 63 63 63 63 54 63 63 63 63

63 63 51 63 41 63 63 58 63 63

63 63 63 63 63 63 63 63 63 61

63 32 59 45 53 58 63 63 59 63

63 63 63 63 63 63 63 63 50 60

27 41 35 32 36 20 62 59 63 63

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER = 19

EXTENDED BLANK MARKER = 0

SENSITIVITY MODE = FALSE

AGC WAVEFORM = TRUE

SENSITIVITY = 51

RECTIFICATION = FW

002 0.196 IN M---W- 2

PIXEL AMPLITUDES

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

```

0  1  2  3  4  5  6
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 01 04 15 25
18 51 46 51 59 26 51 45 33 40
21 28 20 18 19 06 08 07 01 02
02 02 02 02 03 01 04 04 01 03
02 01 02 00 01 03 07 24 24 47
53 40 63 52 59 61 27 49 39 37
33 20 26 18 15 17 12 13 17 12
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 39
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

```

```

003  0.293  IN M---W- 2
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 01 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
00 00 00 00 00 00 04 06 24 25
44 52 32 63 32 57 51 36 45 25
33 30 18 23 14 16 12 11 11 04
07 06 07 08 03 08 08 06 08 03
06 05 06 06 03 04 03 02 03 01
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER = 58
EXTENDED BLANK MARKER = 0
SENSITIVITY MODE = FALSE
AGC WAVEFORM = TRUE
SENSITIVITY = 51
RECTIFICATION = FW

```

OK

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51

OK

フォーマット-F8

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形と設定表が付いていない、16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.098 IN M---W- 2

002 0.196 IN M---W- 2

003 0.293 IN M---W- 2

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

2 0.2260 0.000 0.000 25.000 9 IN D790/791 51

OK

フォーマット-F9

このフォーマットは2次的測定情報を含みます。（たとえば、スルーコート/温度補正）。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS NOTES SU # CURR TEMP

001 0.100 IN M---WF 2 70 F

PIXEL AMPLITUDES

01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 01 02 02 01 01 01 01 01 01 00 01 00 00 00 02 00 00 00

01 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 01 01 00 00 00

00 00 00 00 00 00 01 01 01 02 03 04 04 04 05 00 08 14 14 20

2E 33 33 22 30 09 09 16 36 53 53 63 63 51 51 08 31 25 25 4C

66 66 6F 4D 4D 05 26 2D 2D 4C 5A 58 58 28 47 01 01 26 44 56

56 4C 59 31 31 0C 17 34 48 4E 4E 34 47 18 18 04 20 34 34 3C

3E 31 31 04 1D 14 14 2D 3D 44 44 26 3D 02 28 53 53 75 7F 78

78 0A 4C 41 41 7F 7F 7F 7F 7F 7F 33 33 25 7B 7F 7F 7F 7F 6D

7F 14 14 43 7F 7F 7F 7F 64 64 18 37 78 78 7F 7F 7F 7F 10

フォーマット-F9

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正)。このフォーマットは、波形(存在する場合は常に)付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

```

0  1  2  3  4  5  6
57 37 70 7F 7F 7F 7F 59 59 1E 20 55 55 7C 7F 7F 7F 3F 6D 05
05 33 63 7F 7F 7F 7F 2E 68 1C 1C 69 7F 7F 7F 7F 7F 71 71 00
72 7F 7F 7F 7F 7F 7F 3E 7F 54 54 7F 7F 7F 7F 7F 7F 03 7C 6B
6B 7F 7F 7F 7F 7F 7F 1A 1A 41 7F 7F 7F 7F 7F 03 4F 41 41 74
7F 7F 7F 35 67 04 04 3B 66 7F 7F 6C 7F 45 45 12 24 52 52 74
7F 68 7F 3A 3A 02 4A 7F 7F 7F 7F 7F 7F 3B 7F 33 33 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 0C 75 7F 7F 7F 7F 7F 62 62 18 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 17 78 45 45 7F 7F 7F 7F 61 7F 18 28 5A 5A 72 73 5C
5C 07 35 23 23 43 54 55 55 2B 46 07 07 1C 3A 4F 55 51 51 1E
ZOOM=FALSE
DELAY=0.00
RANGE=0.50
DETECTION MARKER=39
EXTENDED BLANK MARKER=0
SENSITIVITY MODE=FALSE
AGC WAVEFORM=TRUE
SENSITIVITY=51
RECTIFICATION=FW

```

```

002    0.196 IN M---WF  2  70 F
PIXEL AMPLITUDES
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 00 01 00 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 01 01 01 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00
00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 01 01 00
00 00 00 00 00 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 02 02 04 07 08 08 02 04 0E 1C 2B 2B 32 33 24
24 09 18 3A 3A 55 65 63 63 26 4D 06 06 33 58 71 78 69 69 1E
49 10 10 3A 58 66 66 4D 62 2E 2E 0A 17 38 38 4C 51 49 49 1C
37 00 1A 2F 2F 38 38 2F 2F 0C 21 07 07 18 23 28 28 1C 26 12
12 03 06 0C 0C 10 11 0E 11 0A 0A 03 06 00 00 02 03 04 04 04
04 05 05 05 05 04 04 03 04 03 03 00 01 03 04 05 05 04 05 02
02 00 02 04 04 07 08 08 08 05 07 03 03 00 02 04 06 07 07 04
05 02 02 00 02 03 03 03 03 02 02 00 01 00 00 01 02 02 02 02
03 05 06 06 06 00 0A 18 18 27 2F 30 30 0B 25 17 17 3B 57 67
67 4E 65 24 24 0F 41 69 7F 7F 7F 49 72 12 12 24 50 6E 6E 71
7C 53 53 02 2B 2C 2C 4D 60 63 63 3A 55 0D 16 2D 2D 42 4B 47
47 21 37 07 07 11 25 33 33 31 36 27 27 07 17 08 14 1C 1C 22
ZOOM=FALSE
DELAY=0.00

```

フォーマット-F9

このフォーマットは2次的測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正)。このフォーマットは、波形(存在する場合は常に)付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

RANGE=0.50

DETECTION MARKER=78

EXTENDED BLANK MARKER=0

SENSITIVITY MODE=FALSE

AGC WAVEFORM=TRUE

SENSITIVITY=51

RECTIFICATION=FW

003 0.293 IN M---WF 2 70 F

PIXEL AMPLITUDES

```
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 01 01
01 01 01 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01 01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 00 01 00 01 00 00 00 00 01
01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 01
01 01 01 00 01 01 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00
01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 02
02 00 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00
00 01 01 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00
00 00 00 00 00 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01
01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 01 04 04 06 08 00 06 0C 0C 1A 29 31 31 26 33 0A 0A 18
3B 57 57 67 69 4F 4F 0D 25 3E 3E 65 7E 6F 7F 48 48 15 1D 49
49 69 75 6D 6D 2B 51 01 01 27 47 5B 5B 51 5D 19 38 09 09 27
3B 43 43 32 40 1E 1E 07 10 23 23 2E 30 2C 2C 10 20 01 01 10
1C 20 21 1B 1B 04 12 07 07 11 17 18 18 11 17 09 09 00 07 0E
0E 10 10 0D 0D 03 08 04 09 0F 0F 10 10 0D 0D 03 08 04 04 0B
0F 11 11 0D 10 07 07 00 08 0D 0D 11 11 0D 11 07 07 00 06 0C
0C 0D 0E 0C 0C 02 08 02 02 08 0C 0D 0D 09 0C 02 06 02 02 05
```

ZOOM=FALSE

DELAY=0.00

RANGE=0.50

DETECTION MARKER=117

EXTENDED BLANK MARKER=0

SENSITIVITY MODE=FALSE

AGC WAVEFORM=TRUE

SENSITIVITY=51

RECTIFICATION=FW

OK

SU#VEL(/uS) LO-ALM HI-ALM BLANK UNITS XD CR GAIN CAL TEMP TEMP COEF

フォーマット-F9

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正)。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
2 0.2260 0.000 25.000 9 IN D790/791 51 70 F -0.00010
OK
```

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F10

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正)。このフォーマットは、37DLP厚さ表（波形なし）、設定表、ノート表を含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
```

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS NOTES SU # CURR TEMP

```
001 0.100 IN M--WF 2 70F
002 0.196 IN M--WF 2 70F
003 0.293 IN M--WF 2 70F
OK
```

SU # VEL(/uS) LO-ALM HI-ALM BLANK UNITS XDCR GAIN CAL TEMP TEMP COEF

```
2 0.2260 0.000 25.000 9 IN D790/791 51 70 F -0.00010
OK
```

CODE COMMENT

OK

一振動子探触子用フォーマット

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

01234567890123456789012345678901234567890123456789

FILE NAME: DEMO

FILE TYPE: INCREMENTAL

FILE DESCRIPTION: DEMO FILE OUTPUT FORMAT

INSPECTOR ID: GE PANAMETRICS TESTER 999999

LOCATION NOTE: WALTHAM MA USA

FILE DELETE PROTECTION: ON

OK

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS NOTES SU #
001 0.097 IN 1---WF 3
PIXEL AMPLITUDES
91 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2B 25 2B 18 32 32
60 60 7A 6F 7A 67 6F 6C 7E 7E 80 7A 80 7A 7B 7B 80 80 80 7D
80 7D 7D 7D 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F
80 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E
7F 7F 82 82 9E 9E AF 75 AF 44 75 34 48 48 6B 6B 89 84 89 84
8A 8A 92 8C 92 83 8C 82 83 80 82 7F 80 7D 7F 7D 7E 7C 7E 7C
7D 7C 7D 7C 7C 7C 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F
80 7F 7F 7F 80 80 80 7E 80 80 80 80 80 80 80 7F 80 7F 80 80
82 82 91 91 96 6F 96 59 6F 58 6C 6C 81 81 8E 84 8E 84 84 84
85 81 84 7E 81 7D 7E 7D 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7D 7E 7D
7D 7D 7E 7E 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 80 81 80 81 80 80 80 80 80
80 80 80 80 80 7F 80 7F 80 80 82 81 82 81 82 80 82 80 81 81
88 88 89 70 89 66 70 66 7A 7A 89 89 8E 7F 8B 7E 7F 7E 7E 7E
7E 7C 7E 7C 7D 7D 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 80 7E 80 7D 7E 7D
7F 7E 80 7F 80 80 80 80 81 80 81 80 80 80 80 7F 80 7F 7F 7E
7F 7D 7E 7D 7E 7E 80 80 81 80 81 80 80 80 81 80 81 80 84 82
84 73 82 70 73 70 82 82 8C 87 8C 7C 87 7B 7C 7B 7E 7E 7E 7D
7E 7E 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7F
80 80 80 80 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7E 7F 80 80 81 81 81 80
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER1 = 46
DETECTION MARKER2 = 0
MAIN BANG BLANK END = 14
ECHO WINDOW END = 199
INTERFACE BLANK START = 0

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

002 0.194 IN 1---WF 3

PIXEL AMPLITUDES

92 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01 01

48 48 7E 6B 7E 58 6B 5C 7C 7C 80 76 80 76 78 78 80 80 80 7E

80 7D 7E 7D 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7F

7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F

80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 7F 80 7F

80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F

7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F

7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F

81 81 98 98 A9 8A A9 5A 8A 36 5A 36 52 52 88 88 8C 8B 8D 8D

94 93 94 87 93 84 87 82 84 80 82 7D 80 7C 7D 7C 7D 7D 7E 7D

7E 7C 7D 7D 7E 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 7F

80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7D 7E 7D 7E 7E 7F 7F 80 80

80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80

80 80 81 80 80 80 81 80 81 7F 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E

7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 80 80 80 80 81 80

81 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F 80 80 81 81 8C 8C

92 7E 92 67 7E 55 67 57 84 84 92 8F 93 89 8F 86 89 85 86 7E

85 7C 7E 7C 7C 7C 7C 7C 7E 7E 7E 7E 80 80 80 80 7E 80 80

80 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 86

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 14

ECHO WINDOW END = 199

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6
DATAWIN 2 START = 0
DATAWIN 2 END = 0
RECTIFICATION = RF

003 0.292 IN 1---WF 3
PIXEL AMPLITUDES
92 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 0E 10 00 0E 0A
4F 4F 7D 6A 7D 57 6A 5B 7C 7C 7F 74 7F 74 76 76 7F 7F 81 7D
81 7D 7D 7D 7E 7E 7E 7D 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7E
7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7E 80 7E 80 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E
7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7E 7F 7E
7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7E
80 7E 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F
80 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F
7F 7F 80 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F
7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7E 80 7E 80 7F 80 80 82 82
92 92 A2 94 A7 6B 94 34 6B 34 41 41 7C 7C 8F 8F 91 91 97 97
97 8F 97 8A 8F 82 8A 7E 82 78 7E 77 78 77 7A 7A 7C 7C 7D 7D
7E 7E 7F 7E 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F
80 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 80 7E 7F 7E
7E 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 80 80 81 81
81 81 81 81 82 80 82 80 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7E
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER1 = 125
DETECTION MARKER2 = 0
MAIN BANG BLANK END = 14
ECHO WINDOW END = 199
INTERFACE BLANK START = 0
INTERFACE BLANK END = 0
MODE3 BLANK START = 0
MODE3 BLANK END = 0
DATAWIN 1 START = 0
DATAWIN 1 END = 0
DATAWIN 2 START = 0
DATAWIN 2 END = 0
RECTIFICATION = RF

OK

フォーマット-F1

このフォーマットは、ファイルヘッダ、波形（存在する場合は常に）付き37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

SU#VEL(/us) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

SETUP NUMBER : 0003

SETUP NAME : DEFM1-10.0/M112

MEASUREMENT TYPE : 1

PROBE TYPE : 4

MATERIAL VELOCITY : 0.2260IN/us

ZERO : 212.80

PULSER VOLTAGE : 3

MAXIMUM GAIN : 2400

INITIAL GAIN : 930

TDG SLOPE : 2398

MAIN BANG BLANK : 22

ECHO WINDOW : 13967

DETECTION MODE : 1

ECHO1 DETECTION : 1

ECHO2 DETECTION : N/A

INTERFACE BLANK : N/A

MODE3 ECHO BLANK : N/A

DATA WINDOW 1 : N/A

DATA WINDOW 2 : N/A

OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F2

このフォーマットは、ファイルヘッダ、37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは波形を含みません。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

FILE NAME: DEMO

FILE TYPE: INCREMENTAL

FILE DESCRIPTION: DEMO FILE OUTPUT FORMAT

INSPECTOR ID: GE PANAMETRICS TESTER 999999

LOCATION NOTE: WALTHAM MA USA

FILE DELETE PROTECTION: ON

OK

フォーマット-F2

このフォーマットは、ファイルヘッダ、37 DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは波形を含みません。

```
0 1 2 3 4 5 6
001 0.097 IN 1---WF 3
002 0.194 IN 1---WF 3
003 0.292 IN 1---WF 3
OK
```

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ情報のみを含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
+0.097
PIXEL AMPLITUDES
91 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2B 25 2B 18 32 32
60 60 7A 6F 7A 67 6F 6C 7E 7E 80 7A 80 7A 7B 7B 80 80 80 7D
80 7D 7D 7D 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F
80 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E
7F 7F 82 82 9E 9E AF 75 AF 44 75 34 48 48 6B 6B 89 84 89 84
8A 8A 92 8C 92 83 8C 82 83 80 82 7F 80 7D 7F 7D 7E 7C 7E 7C
7D 7C 7D 7C 7C 7C 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F
80 7F 7F 7F 80 80 80 7E 80 80 80 80 80 80 80 7F 80 7F 80 80
82 82 91 91 96 6F 96 59 6F 58 6C 6C 81 81 8E 84 8E 84 84 84
85 81 84 7E 81 7D 7E 7D 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7D 7E 7D
7D 7D 7E 7E 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 80 81 80 81 80 80 80 80 80
80 80 80 80 80 7F 80 7F 80 80 82 81 82 81 82 80 82 80 81 81
88 88 89 70 89 66 70 66 7A 7A 89 89 8E 7F 8B 7E 7F 7E 7E 7E
7E 7C 7E 7C 7D 7D 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 80 7E 80 7D 7E 7D
7F 7E 80 7F 80 80 80 80 81 80 81 80 80 80 80 7F 80 7F 7F 7E
7F 7D 7E 7D 7E 7E 80 80 81 80 81 80 80 80 81 80 81 80 84 82
84 73 82 70 73 70 82 82 8C 87 8C 7C 87 7B 7C 7B 7E 7E 7E 7D
7E 7E 7E 7E 7F 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7F
80 80 80 80 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7E 7F 80 80 81 81 81 80
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER1 = 46
```

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ情報のみを含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
DETECTION MARKER2=0
MAIN BANG BLANK END=14
ECHO WINDOW END=199
INTERFACE BLANK START=0
INTERFACE BLANK END=0
MODE3 BLANK START=0
MODE3 BLANK END=0
DATAWIN 1 START=0
DATAWIN 1 END=0
DATAWIN 2 START=0
DATAWIN 2 END=0
RECTIFICATION=RF

+0.194
PIXEL AMPLITUDES
92 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01 01
48 48 7E 6B 7E 58 6B 5C 7C 7C 80 76 80 76 78 78 80 80 80 7E
80 7D 7E 7D 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7F 7F
7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 7F 80 7F
80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F
81 81 98 98 A9 8A A9 5A 8A 36 5A 36 52 52 88 88 8C 8B 8D 8D
94 93 94 87 93 84 87 82 84 80 82 7D 80 7C 7D 7C 7D 7D 7E 7D
7E 7C 7D 7D 7E 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 7F
80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7D 7E 7D 7E 7E 7F 7F 80 80
80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80
80 80 81 80 80 80 81 80 81 7F 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E
7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 80 80 80 80 81 80
81 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F 80 80 81 81 8C 8C
92 7E 92 67 7E 55 67 57 84 84 92 8F 93 89 8F 86 89 85 86 7E
85 7C 7E 7C 7C 7C 7C 7C 7E 7E 7E 7E 80 80 80 80 7E 80 80
80 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 80 7F
ZOOM=FALSE
DELAY=0.00
RANGE=0.50
DETECTION MARKER1=86
DETECTION MARKER2=0
MAIN BANG BLANK END=14
ECHO WINDOW END=199
INTERFACE BLANK START=0
INTERFACE BLANK END=0
MODE3 BLANK START=0
```

フォーマット-F4

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き厚さ情報のみを含まれます。

0 1 2 3 4 5 6

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

+0.292

PIXEL AMPLITUDES

92 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 0E 10 00 0E 0A

4F 4F 7D 6A 7D 57 6A 5B 7C 7C 7F 74 7F 74 76 76 7F 7F 81 7D

81 7D 7D 7D 7E 7E 7E 7D 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7E

7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F

7F 7F 7F 7E 80 7E 80 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E

7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7E 7F 7E

7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7E

80 7E 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F

7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 7F

80 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F

7F 7F 80 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F

7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7E 80 7E 80 7F 80 80 82 82

92 92 A2 94 A7 6B 94 34 6B 34 41 41 7C 7C 8F 8F 91 91 97 97

97 8F 97 8A 8F 82 8A 7E 82 78 7E 77 78 77 7A 7A 7C 7C 7D 7D

7E 7E 7F 7E 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F

80 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F

7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 80 7E 7F 7E

7E 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 80 80 81 81

81 81 81 81 82 80 82 80 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 125

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 14

ECHO WINDOW END = 199

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.097 IN 1---W- 3

PIXEL AMPLITUDES

29 00 00 03 05 23 23 25 25 25

25 24 24 24 25 25 25 24 24 24

25 36 36 19 27 29 29 25 25 24

24 24 25 25 25 25 25 25 25 25

29 30 20 28 28 26 25 25 25 24

24 24 25 25 25 25 25 25 25 25

27 27 27 28 24 24 24 25 25 25

25 25 25 25 25 24 25 25 25 26

26 25 28 26 24 24 25 25 24 24

25 25 24 25 25 25 25 25 24 25

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 23

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 7

ECHO WINDOW END = 99

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

002 0.194 IN 1---W- 3

PIXEL AMPLITUDES

29 00 00 00 00 24 24 25 25 25

25 24 24 24 24 24 25 25 24 24

25 24 24 24 25 25 24 25 25 24

24 24 24 24 24 24 24 25 25 24

31 35 27 27 28 30 29 26 25 24

24 24 24 25 25 25 25 24 24 25

25 25 25 25 25 25 25 25 24 24

フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

0 1 2 3 4 5 6
24 24 25 25 25 25 25 25 25 28
29 24 29 29 27 26 24 24 25 25
25 25 25 25 25 25 24 24 24 25
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER1 = 43
DETECTION MARKER2 = 0
MAIN BANG BLANK END = 7
ECHO WINDOW END = 99
INTERFACE BLANK START = 0
INTERFACE BLANK END = 0
MODE3 BLANK START = 0
MODE3 BLANK END = 0
DATAWIN 1 START = 0
DATAWIN 1 END = 0
DATAWIN 2 START = 0
DATAWIN 2 END = 0
RECTIFICATION = RF

003 0.292 IN 1---W- 3
PIXEL AMPLITUDES
29 00 00 00 00 24 24 24 24 25
25 24 24 24 24 24 24 24 24 24
24 25 24 25 24 24 24 24 24 24
24 25 25 25 25 25 25 25 25 24
24 25 25 25 25 25 25 24 24 25
24 25 25 24 25 25 25 25 25 25
33 34 19 28 30 30 28 25 23 24
24 25 25 25 25 25 25 25 24 24
24 24 25 25 25 24 24 24 25 25
25 25 25 24 24 24 25 25 25 25
ZOOM = FALSE
DELAY = 0.00
RANGE = 0.50
DETECTION MARKER1 = 62
DETECTION MARKER2 = 0
MAIN BANG BLANK END = 7
ECHO WINDOW END = 99
INTERFACE BLANK START = 0
INTERFACE BLANK END = 0
MODE3 BLANK START = 0
MODE3 BLANK END = 0

フォーマット-F5

このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

```
0 1 2 3 4 5 6
DATAWIN 1 START=0
DATAWIN 1 END=0
DATAWIN 2 START=0
DATAWIN 2 END=0
RECTIFICATION=RF
```

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F6

このフォーマットは、37DLP厚さ表（波形なし）、設定表、ノート表を含みます。このフォーマットは、ファイルヘッダを含みません。

```
0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
```

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.097 IN 1---W- 3

002 0.194 IN 1---W- 3

003 0.292 IN 1---W- 3

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

```
0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
```

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.097 IN 1---W- 3

PIXEL AMPLITUDES

29 00 00 03 05 23 23 25 25 25

25 24 24 24 25 25 25 24 24 24

25 36 36 19 27 29 29 25 25 24

24 24 25 25 25 25 25 25 25 25

29 30 20 28 28 26 25 25 25 24

24 24 25 25 25 25 25 25 25 25

27 27 27 28 24 24 24 25 25 25

25 25 25 25 25 24 25 25 25 26

26 25 28 26 24 24 25 25 24 24

25 25 24 25 25 25 25 24 25

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 23

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 7

ECHO WINDOW END = 99

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

002 0.194 IN 1---W- 3

PIXEL AMPLITUDES

29 00 00 00 00 24 24 25 25 25

25 24 24 24 24 24 25 25 24 24

25 24 24 24 25 25 24 25 25 24

24 24 24 24 24 24 24 25 25 24

31 35 27 27 28 30 29 26 25 24

24 24 24 25 25 25 25 24 24 25

25 25 25 25 25 25 25 25 24 24

24 24 25 25 25 25 25 25 25 28

29 24 29 29 27 26 24 24 25 25

25 25 25 25 25 25 24 24 24 25

ZOOM = FALSE

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 43

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 7

ECHO WINDOW END = 99

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

003 0.292 IN 1---W- 3

PIXEL AMPLITUDES

29 00 00 00 00 24 24 24 24 25

25 24 24 24 24 24 24 24 24 24

24 25 24 25 24 24 24 24 24 24

24 25 25 25 25 25 25 25 25 24

24 25 25 25 25 25 25 24 24 25

24 25 25 24 25 25 25 25 25 25

33 34 19 28 30 30 28 25 23 24

24 25 25 25 25 25 25 25 24 24

24 24 25 25 25 24 24 24 25 25

25 25 25 24 24 24 25 25 25 25

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 62

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 7

ECHO WINDOW END = 99

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 0

DATAWIN 1 END = 0

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

フォーマット-F7

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）と設定表付き16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6
RECTIFICATION=RF

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

フォーマット-F8

このフォーマットは、26DL PLUS 16文字IDフォーマットに適合します。このフォーマットは、波形と設定表が付いていない、16文字IDフォーマットの中にある、26DL PLUS厚さ表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER THICKNESS UNITS FLAGS SU #

001 0.097 IN 1---W- 3

002 0.194 IN 1---W- 3

003 0.292 IN 1---W- 3

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

3 0.2260 0.000 0.000 25.000 22 IN M112 47

OK

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正/酸化スケール層)。このフォーマットは、波形（存在する場合は常に）付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

IDENTIFIER	OXIDE MEAS	MATL MEAS	PRIMARY	FLAGS	NOTES	SU#
001	0.007 IN	0.052 IN	OXIDE	1---W		2

5B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
07 07 40 40 4C 4C 5C 5C 66 66 6A 6A 71 71 73 73 76 76 76 76
79 79 7A 7A 85 85 9A 9A C2 B0 C2 55 B0 33 55 33 3B 3B 5A 5A
6B 6B 85 85 8C 8C 8F 8C 8E 85 8C 82 85 7F 82 7E 7F 7F 7F 7E
7F 7F 80 80 8C 8C 9C 9C AB 89 A6 4E 89 4D 4E 4D 6D 6D 7A 7A
87 87 8C 8A 8C 81 8A 7C 81 79 7C 79 79 79 7B 7B 7B 7B 7D 7D
7D 7D 81 81 87 87 9D 90 A2 76 90 5E 76 5E 6C 6C 86 86 89 85
89 83 85 7C 83 79 7C 75 79 75 75 75 7A 7A 7D 7D 7E 7E 7E 7E
7F 7F 84 84 8A 8A 97 90 97 6B 90 66 6B 66 7F 7F 8B 88 8B 7E
88 7B 7E 76 7B 75 76 75 78 78 7A 7A 7E 7E 7F 7F 82 82 83 83
86 86 8A 8A 8D 8D 90 83 8F 6C 83 6C 6F 6F 85 85 87 7D 87 79
7D 77 79 77 78 78 79 79 7E 7E 80 80 81 81 81 81 82 82 84 84
84 84 84 84 89 89 8A 7A 8A 70 7A 70 7B 7B 87 82 87 79 82 78
79 78 7A 7A 7B 7B 7D 7D 7F 7F 83 82 83 82 83 83 83 83 84 83
84 83 83 83 83 82 83 73 82 71 73 71 80 80 84 7F 84 7B 7F 7B
7C 7C 7F 7F 80 7F 80 80 80 80 82 82 82 81 82 81 81 81 82 80
82 80 81 80 82 7F 82 74 7F 74 76 76 84 84 84 7C 84 7B 7C 7B
7E 7E 7F 7F 81 81 82 82 83 83 83 82 83 81 82 80 81 7F 80 7E
7F 7E 7E 7E 7E 7C 7E 78 7C 77 7C 7C 82 82 85 7C 82 7C 7D 7D

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 28

DETECTION MARKER2=0

MAIN BANG BLANK END = 14

ECHO WINDOW END = 199

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START=0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 17

DATAWIN 1 END = 40

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

フォーマット-F9

このフォーマットは2次的測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正/酸化スケール層)。このフォーマットは、波形(存在する場合は常に)付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

0	1	2	3	4	5	6
002	0.008	IN	0.152	IN	OXIDE	1---W
						2

PIXEL AMPLITUDES

5B 00
26 26 4E 4E 53 53 5E 5E 68 68 6C 6C 72 72 74 74 78 78 78 78
7B 7B 7B 7B 7D 7D 7D 7D 7D 7C 7D 7C 7D 7D 7E 7D 7D 7D 7E 7D
7E 7D 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7D 7E 7D 7F 7E 7F 7E
7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E
7F 7E 7F 7F 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7E
7F 7E 80 80 80 80 97 97 BA AB BA 57 AB 3A 57 32 3C 3C 4F 4F
74 74 83 83 94 94 96 95 98 90 95 88 90 83 88 82 83 7F 82 7F
7F 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7E 7C
7E 7C 7C 7B 7C 7B 7B 7B 7D 7D 7D 7D 7F 7F 80 80 81 81 81 81
81 80 81 80 80 80 80 80 80 80 80 80 7F 80 7F 7F 7F 80 80 80 7F
80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 80 80 80 7F 80 7F
80 7F 80 7F 82 82 88 88 9C 96 9C 61 96 4F 61 4F 62 62 85 85
8C 8C 8E 8C 8E 87 8C 84 87 80 84 7F 80 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E
7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 80 7E
7F 7B 7E 7B 7B 7B 7C 7C 7E 7E 80 80 82 82 82 81 82 81 81 80
81 80 80 80 80 80 80 7F 80 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7E 7F 7E 7F 7E
7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 80 80 80 82 82 84 84 84 82 84 81
82 80 81 7F 80 7F 87 87 8D 7F 8D 6C 7F 5D 6C 61 82 82 8C 8A

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 68

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 14

ECHO WINDOW END = 199

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 57

DATAWIN 1 END = 80

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

003	0.008	IN	0.300	IN	OXIDE	1---W
						2

PIXEL AMPLITUDES

フォーマット-F9

このフォーマットは2次的測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正/酸化スケール層)。このフォーマットは、波形(存在する場合は常に)付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

```

5B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0B 0B 40 40 4C 4C 5D 5D 68 68 6B 6B 72 72 75 75 76 76 78 78
79 79 7A 7A 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7E 7E 7E 7D 7E 7D
7E 7E 7E 7D 7E 7D 7F 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E
7F 7F 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7E 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7E
7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7E 7F 7E 7F 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E
7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7E 7F 7E 80 7E 7F 7F 80 7F 80 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7E 7F 7E 7F 7E 80 7F 80 7F
80 7F 7F 7F 7F 7F 80 7E 7F 7E 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 84 84 90 90 B4 AD B4 58 AD 30 58 30 3E 3E 6C 6C
7C 7C 92 92 98 97 99 94 97 8D 94 89 8D 83 89 7F 83 7E 7F 7C
7E 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7C 7D 7D 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 80 7F 7F 7F 80 7F 80 7F
7F 7F 7F 7F 80 7F 80 7F 80 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7E 7F 7F 7F 7D 7F 7D 7D 7D 7E 7E 7E 7E
7F 7F 80 80 80 80 81 81 81 81 81 81 81 80 81 80 81 81 81 80

```

ZOOM = FALSE

DELAY = 0.00

RANGE = 0.50

DETECTION MARKER1 = 128

DETECTION MARKER2 = 0

MAIN BANG BLANK END = 14

ECHO WINDOW END = 199

INTERFACE BLANK START = 0

INTERFACE BLANK END = 0

MODE3 BLANK START = 0

MODE3 BLANK END = 0

DATAWIN 1 START = 116

DATAWIN 1 END = 139

DATAWIN 2 START = 0

DATAWIN 2 END = 0

RECTIFICATION = RF

OK

SU # VEL(/uS) DIFF LO-ALM HI-ALM EXT-BLANK UNITS TRANSDUCER GAIN dB

2	0.2260	0.000	0.000	25.000	22	IN	M112	47
---	--------	-------	-------	--------	----	----	------	----

OK

フォーマット-F9

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正/酸化スケール層)。このフォーマットは、波形(存在する場合は常に)付き37DLP厚さ表、設定表、アプリケーション設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

SETUP NUMBER : 0002
SETUP NAME : DEFM1-10.0/M112
MEASUREMENT TYPE : 2
PROBE TYPE : 4
MATERIAL VELOCITY : 0.2260IN/us
ZERO : 212.80
PULSER VOLTAGE : 3
MAXIMUM GAIN : 2400
INITIAL GAIN : 930
TDG SLOPE : 2398
MAIN BANG BLANK : 22
ECHO WINDOW : 13967
DETECTION MODE : 1
ECHO1 DETECTION : 1
ECHO2 DETECTION : N/A
INTERFACE BLANK : N/A
MODE3 ECHO BLANK : N/A
DATA WINDOW 1 : 32
DATA WINDOW 2 : N/A
OK

CODE COMMENT

OK

フォーマット-F10

このフォーマットは2次の測定情報を含みます。(たとえば、スルーコート/温度補正/酸化スケール層)。このフォーマットは、37DLP厚さ表(波形なし)、設定表、ノート表を含みます。

0 1 2 3 4 5 6

012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789

IDENTIFIER	OXIDE MEAS	MATL MEAS	PRIMARY	FLAGS	NOTES	SU#
001	0.007 IN	0.052 IN	OXIDE	1---W		2
002	0.008 IN	0.152 IN	OXIDE	1---W		2
003	0.008 IN	0.300 IN	OXIDE	1---W		2

OK

SU#	VEL(/uS)	DIFF	LO-ALM	HI-ALM	EXT-BLANK	UNITS	TRANSDUCER	GAIN	dB
2	0.2260	0.000	0.000	25.000	22	IN	M112		47

OK

CODE COMMENT

OK

厚さ表：厚さ表はヘッダライン、厚さデータ、波形データで構成されています。厚さ表はフォーマットが異なれば、若干違ったところがあります。フラグは6個ありますが、厚さ表の各厚さ読取値と結びついています。フォーマットF1とF2ではフラグ#6はDNフラグですが、フォーマットF5ではフラグ#6はコメントコードを表します。
詳細は下記の表を参照下さい。

フラグ	フラグの状態	注記
FLAG#1	M：標準測定 L：標準LOS E：AEツ－E測定 l：AEツ－E LOS e：MEツ－E測定 n：MEツ－E LOS 1：モード1測定 2：モード2測定 3：モード3測定 a：モード1 LOS b：モード2 LOS c：モード3 LOS	測定エコー 信号喪失
FLAG#2	差分モード D：差分絶対値 d：差分パーセント 標準アラーム A：アラーム標準 H：高アラーム標準 L：低アラーム標準 -：アラーム／差分なし 以前のパーセントモード p：以前の厚さ％アラーム r：以前の厚さ％低アラーム g：以前の厚さ％高アラーム 以前のアラーム絶対モード a：以前の厚さ絶対アラーム l：以前の厚さ絶対低アラーム h：以前の厚さ絶対高アラーム	
FLAG#3	m：最小 M：最大	最小読値 最大読値
FLAG#4	G：ゲイン調整	手動でゲイン変更

表21 フラグの状態

フラグ	フラグの状態	注記
FLAG#5	M: 波形 Z: ズーム RF: 非整流波 Full: 全波 Neg: ネガ半波 Pos: ポジ半波	波形保存
FLAG#6 (F1, F2)	T: 真DN F: 擬似DN	ダウンロード 作成IDデータ保存
FLAG#6 (F6~F8)	-: コメントなし A thru Z: コメントコード	保存されたコメントなし コメントコード

表21 フラグの状態

テキスト"OK"で構成する1行が、厚さ表の最後のすぐ後に続きます。

設定表: 設定表はヘッダ行と、それに続く1~32行のデータ行で構成されています。厚さ表にリストアップした独自の設定の各々の1つが1データ行にでています。通常は、多くの厚さ/波形は共通の設定を使うことができます。設定数は64に制限されています。設定表がいっぱいになると、新しい設定に#00が割り当てられ、設定表にこれが入力されていると、その状態がわかります。設定表はフォーマットが違くと、若干違いがあります。

設定表の前に空白な行が先行します。

付録F RS-232による遠隔制御

Model 37DL PLUSは、シリアルRS-232ケーブルを使って外部のコンピュータまたはプログラマブルコントローラから制御することができます。さらに、シリアルケーブルを介して対応のコマンドを厚さ計に送信することで、厚さ計の大部分のキーボード機能を実行することができます。遠隔制御できる機能には、設定、校正、データの保存、およびデータの検索などがあります。Model 37DL PLUSの各キーには、対応するリモートコマンドが割り当てられています。例えば、各作業シフトの開始時に、手動による設定と校正の操作を行うことなく、設定パラメータと校正パラメータのすべてをコンピュータから厚さ計へロードすることができます。

もう1つのコンピュータ制御機能として、オンラインまたはロボットによる厚さ測定とレポートがあります。Model 37DL PLUSにおいてキーを使った電子的な入力作業を行っている間に、コンピュータまたはマシンコントローラが超音波探触子をロボットの上まで誘導します。例えば、無人のコンピュータを使って、差分測定モードの設定と変更、分解能の変更、各種音速の校正および／または設定、あるいは各種厚さの読み出しを行うことが可能です。制御プログラムは、各測定対象製品に対して同じステップシーケンスを繰り返すことができます。

コマンドセットは、以下の2種類に分かれています。

複数文字コマンド：2つ以上の文字から構成され、最後にターミネータが付きます。

単文字コマンド：1文字から構成され、ターミネータは付かず、遠隔制御時に厚さ計のキーストロークを模擬するのに使われます。

コマンドフォーマットの変更は、以下の手順で行います。

1. [2ndF] キーと [0] (SETUP) キーを押して下さい。
2. [↑] と [↓] キーを押して、Communication (通信) オプションを強調表示させます。
[ENTER] キーを押します。
3. [↑] または [↓] キーを押して、Comm Protocol (通信プロトコル) オプションを強調表示させます。
4. [←] または [→] キーを押して、SINGLEとMULTIの間で文字コマンドを切り替えます。
[ENTER] キーを押します。

複数文字コマンド

ここでは、すべての複数文字コマンドについて説明するとともに、各コマンドで使われている構文を紹介します。

注：コマンドには大文字と小文字の別があり、適宜、キャリッジリターンと改行のペア (すなわち、/r/n) で終了します。コマンドの中で使われる"ホスト"という言葉は、つねにコマンドの送信側を示します。

本節で説明する複数文字コマンドに対する応答の大部分は、本書の姉妹文書であるアールディテックの"37DLPシリーズFTP"に詳しい説明が載っています。この文書が必要な場合には、アールディテックにご連絡ください。

FTP Block Information

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計がサポートしているFTPブロックに関する情報をホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するFTP INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: FTPINFO?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Gage Information

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計に関する一般情報をホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するGAGE INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: GGEINFO?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

File Directory

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計に存在するファイルディレクトリをホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するDIR INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: FILEDIR?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

File Read

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計に存在するファイルをホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するFREAD INFOブロックとファイル転送ブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: FILEREAD?rAn
 FREADINFO block
 \3

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

2は、STX文字 (0x02バイトの16進数) です。

3は、ETX文字 (0x03バイトの16進数) です。

File Write

このコマンドは厚さ計に対して、ホストから送信されたファイルを受信するよう命令します。厚さ計へ送信されるファイル情報転送ブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: FILEWRITE=2rAn
 TRANSMISSION INFO block
 FILE HEADER INFO block
 ID INFO block
 SU TABLE INFO block
 NOTE TABLE INFO block
 \3

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

2は、STX文字 (0x02バイトの16進数) です。

3は、ETX文字 (0x03バイトの16進数) です。

File Delete

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計に存在するファイルを削除するよう命令します。FILEDELETE INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: FILEDELETE\2\r\n
 FILEDELETE INFO block
 \3

注:

\rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

\2は、STX文字 (0x02バイトの16進数) です。

\3は、ETX文字 (0x03バイトの16進数) です。

Application Setup Directory

このコマンドは厚さ計に対して、アクティブ設定と厚さ計に存在するすべてのユーザ設定をホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するAPP SU TABLE INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: APPSUDIR\2\r\n

注:

\rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Application Setup Read

このコマンドは厚さ計に対して、要求されたアプリケーション設定をホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するAPP SU INDEXブロックとAPP SU INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット: APPSUREAD\2\r\n
 APP SU INDEX block
 \3

注:

\rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

\2は、STX文字 (0x02バイトの16進数) です。

\3は、ETX文字 (0x03バイトの16進数) です。

Application Setup Write

このコマンドは厚さ計に対して、ホストから送信されたアプリケーション設定を受信するよう命令します。APP SU INDEXブロックとAPP SU INFOブロックに関するくわしい説明はアールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット： APPSUWRITE=\2\r\n
 APP SU INDEX block
 APP SU INFO block
 \3

注：

\rは、キャリッジリターン文字（0x0Dバイトの16進数）です。

\nは、改行文字（0x0Aバイトの16進数）です。

\2は、STX文字（0x02バイトの16進数）です。

\3は、ETX文字（0x03バイトの16進数）です。

Make Application Setup Active

このコマンドは厚さ計に対して、与えられたアプリケーション設定をアクティブ設定に対して行うよう命令します。APP SU INDEXブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"37DLPシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット： APPSUACTIVE=\2\r\n
 APP SU INDEX block
 \3

注：

\rは、キャリッジリターン文字（0x0Dバイトの16進数）です。

\nは、改行文字（0x0Aバイトの16進数）です。

\2は、STX文字（0x02バイトの16進数）です。

\3は、ETX文字（0x03バイトの16進数）です。

Transducer List

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計がサポートしている探触子のリストをホストへ送信するよう命令します。厚さ計が返信するXDCLIST INFOブロックに関するくわしい説明は、アールディテック文書の"25HP PLUSシリーズFTP"を参照して下さい。

コマンドフォーマット： XDCLIST?\r\n

注：

\rは、キャリッジリターン文字（0x0Dバイトの16進数）です。

\nは、改行文字（0x0Aバイトの16進数）です。

Units Get

このコマンドは厚さ計に対して、現在指定されている単位 ("IN"または"MM") をホストへ送信するよう命令します。

コマンドフォーマット: UNITS?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Velocity Get

このコマンドは厚さ計に対して、アクティブ設定音速をホストへ送信するよう命令します。音速はASCII文字列へコード化され、標準のC scanf関数 (例: scanf ("%f", "&fVel")) を使ってデコードできます。

コマンドフォーマット: VELOCITY?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Mode Get

このコマンドは厚さ計に対して、アクティブ設定測定モード ("1"、"2"、または"3") をホストへ送信するよう命令します。モード番号はASCII文字列へコード化され、標準のC scanf関数 (例: scanf ("%d", "&iMode")) を使ってデコードできます。

コマンドフォーマット: MODE?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Version Get

このコマンドは厚さ計に対して、厚さ計のバージョンとモニタソフトウェアをホストへ送信するよう命令します (例: "VERSION: 1.01/1.20C")。

コマンドフォーマット: VER?r\n

注:

rは、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Range Send

このコマンドは厚さ計に対して、現在ファイルの中にあるすべてのIDの範囲をホストへ送信するよう命令します。

コマンドフォーマット: ntt

Waveform Grab

このコマンドは厚さ計に対して、FX80フォーマットの画面データをホストへ送信するよう命令します。

コマンドフォーマット: WFGRAB?*r*\n

注:

*r*は、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Database Memory Status

このコマンドは厚さ計に対して、データベース内に残っている空きメモリ容量に関する情報を送信するよう命令します。以下の3種類の数字がASCII文字列へコード化されます。

- ・新しいファイルの中で作成できる波形なしのID数
- ・新しいファイルの中で作成できる波形付きのID数
- ・計算に使われる、波形付きおよび波形なしのIDが混在したファイルを含むメモリ使用率 (例: 16は、波形付きの1件のIDが16件の波形なしのIDと同じメモリを使用していることを示します。)

これらの数字は、標準のC scanf関数 (例: scanf ("%d%d%d", &iIds, &iIdsWfs, &iIdsToIdsWfs)) を使ってデコードできます。

コマンドフォーマット: MEMORY?*r*\n

注:

*r*は、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Go to Monitor Mode

このコマンドは厚さ計に対して、モニタモードへ進むよう命令します。

コマンドフォーマット: MONITOR?*r*\n

注:

*r*は、キャリッジリターン文字 (0x0Dバイトの16進数) です。

\nは、改行文字 (0x0Aバイトの16進数) です。

Communication Protocol Change

このコマンドは厚さ計に対して、通信プロトコルを複数文字から単文字に変更するよう命令します。

コマンドフォーマット： PROTO=SINGLE\r\n

注：

\rは、キャリッジリターン文字（0x0Dバイトの16進数）です。

\nは、改行文字（0x0Aバイトの16進数）です。

単文字コマンド

ここでは、すべての単文字コマンドについて説明するとともに、各コマンドで使われている構文を紹介します。

コマンド名	コマンド構文			対応する厚さ計の キーストローク
	ASCII文字	10進数	16進数	
Setup Adjust	!	33	21	[2nd]、[1]
Units	#	35	23	[2nd]、[3]
Mears Rate	\$	36	24	[2nd]、[4]
Min/Max	%	37	25	[2nd]、[5]
Hold/Blank	&	38	26	[2nd]、[7]
Diff	(	40	28	[2nd]、[9]
Sp Mode	)	41	29	[2nd]、[0]
Alarm	*	42	2A	[2nd]、[8]
Number 0	0	48	30	[0]
Number 1	1	49	31	[1]
Number 2	2	50	32	[2]
Number 3	3	51	33	[3]
Number 4	4	52	34	[4]
Number 5	5	53	35	[5]
Number 6	6	54	36	[6]
Number 7	7	55	37	[7]
Number 8	8	56	38	[8]

表22 コマンド構文

コマンド名	コマンド構文			対応する厚さ計の キーストローク
	ASCII文字	10進数	16進数	
Numcer 9	9	57	39	[9]
Resolution	@	64	40	[2nd]、[2]
LCD Adjust	B	66	42	[2nd]、[Light]
Cal Lock	C	67	43	[6]、[3] Simultaneously
Slew Down	D	68	44	[↓]
Clear Memory	E	69	45	[2nd]、[File]
Rectification	F	70	46	[2nd]、[Freeze]
Gain Optimization	G	71	47	[2nd]、[Gain]
Echo to Echo	H	72	48	[2nd]、[Zoom]
Note	I	73	49	[2nd]、[ID#]
Slew Left	L	76	4C	[←]
Escape	M	77	4D	[2nd]、[Meas]
Slew Right	R	82	52	[→]
Print	T	84	54	[2nd]、[Send]
Slew up	U	85	55	[↑]
Zoom	Z	90	5A	[Zoom]
File	\	92	5C	[File]
Status	^	94	5E	[2nd]、[6]
Alarm	a	97	61	[2nd]、[8]
Light	b	98	62	[Light]
Cal	c	99	63	[Cal]
Diff	d	100	64	[2nd]、[9]
Clear Memory	e	101	65	[2nd]、[File]
Freeze	f	102	66	[Freeze]
Recall Setup	g	103	67	[RECALL SETUP]
ID	i	105	69	[ID#]
Delay	l	108	6C	[2nd]、[Range]
Meas	m	109	6D	[Meas]
Send	n	110	6E	[Send]

表22 コマンド構文 (続)

コマンド名	コマンド構文			対応する厚さ計の キーストローク
	ASCII文字	10進数	16進数	
Enter	p	112	70	[Enter]
Range	r	114	72	[Range]
Save	s	115	73	[Save]
Single Send	t	116	74	[Send]
Units	u	117	75	[2nd]、[3]
Velocity	v	118	76	[Vel]
Setup Adjust	x	120	78	[2nd]、[1]
Zero	z	122	7A	[Zero]
Communication Protocol change	+	43	2B	なし 注：通信プロトコルを単文字 から複数文字に変更します。

表22 コマンド構文（続）

付録G 付属品と取換え用パーツ

品名	パーツ#
キャリーケース	36DLPLUS/CC
堅牢なキャリーケース一式	26DLPLUS/HDC
小型保護パウチキット、胴体取付け用ベルトとウエスト・ストラップを含む	36DLP/SPC/KIT
取扱説明書	910-210
ポケット版取扱説明カード	25DLP/PIC
インターフェースプログラム CD-ROM (スタンダード) 3.5インチDDディスク (別注)	WIN37DLPLUS
ポータブルプリンタ、バッテリーまたはAC115V、サーマル、80カラム	36PR
ポータブルプリンタ、バッテリーまたはAC230V、サーマル、80カラム	36PRE
プリンタ用紙、1ボックス (5ロール)	80PP
ダミープラグセット	36DLP/PS
ニッケド充電バッテリー アルカリバッテリークリップ	36DLP/BP, 36DLP/AA
ソフトウェア・アップグレード	25DLP/SU
リモート保存ハンドスイッチ	36DLP/RSA/H
リモート送信ハンドスイッチ	36DLP/RSE/H
リモート保存フートスイッチ	36DLP/RSA
リモート送信フートスイッチ	36DLP/RSE
延長保証 - 1年間	36DLP/EW
バーコードスキャナ	36DLP/BCW
RS-232 I/Oケーブル	
9ピン、めす"D" (6フィート)	36DLC/9F-6
9ピン、めす"D" (12フィート)	36DLC/9F-12
25ピン、おす"D" (6フィート)	36DLC/25M-6
25ピン、おす"D" (12フィート)	36DLC/25M/12

表23 付属品と取換え用パーツ

品名	パーツ#
25ピン、めす"D" (6フィート)	36DLC/25F-6
25ピン、めす"D" (12フィート)	36DLC/25F-12
ポータブルプリンタ用ケーブル	36dlc/9m/pr-6
ユニバーサル充電器/ACアダプタ	36caplus
北米、南米、日本、韓国	2111
欧州 - オーストラリア、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、オランダ、スウェーデン、ノルウェー、イスラエル、ギリシャ	1514
オーストラリア	1515
英国	1516
イタリア	1517
デンマーク	15118
インド、パキスタン、南アフリカ、香港	1519
接触媒質	
プロピレングリコール	Couplant A-2, 2 oz. (.06 liter)
グリセリン	Couplant B-2, 2 oz. (.06 liter)
ゲル・タイプ	Couplant D-12, 12 oz. (.35 liter)
超高温 - 高温 1000°Fまで	Couplant E-2, 2 oz. (.06 liter)
中間温度 500°Fまで	Couplant F-2, 2 oz. (.06 liter)
テストブロック	
5-ステップ、1018鋼 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
5-ステップ、1018鋼 メートル単位：2.5, 5, 7.5, 10, 12.5mm	2214M
5-ステップ、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
4-ステップ、1018鋼 インチ単位：0.25インチ、0.500インチ、0.750インチ、1.500インチ	2212E
2-ステップ、303ステンレス鋼 インチ単位：0.050インチ、0.1500インチ メートル単位：1.15mm	2218E 2218M

表23 付属品と取換え用パーツ (続)

品名	パーツ#
2-ステップ、303ステンレス鋼 インチ単位：0.200インチ、1.500インチ メートル単位：5.30mm	2219E 2219M

表23 付属品と取換え用パーツ（続）

Model 37DL PLUS

索引

あ

厚さ計画面

- 一般情報 30
- 測定値ディスプレイ 30
- ディスプレイ 29-30

厚さ計基本操作 23

厚さ計リセット 98-101

厚さ分解能 80-81

アラーム

- 厚さに関するアラーム 77-79
- 基準アラーム 75-77
- Bスキャンアラーム 79-80

一振動子探触子を使った校正

- 厚さ測定 52-53
- 音速だけの校正 55-56
- 音速とゼロ校正 54-55
- 初期設定 49-50
- ズームモード 58-60
- ゼロだけの校正 56-57
- 測定範囲の調節 57
- 遅延機能 58
- デフォルト設定またはユーザ定義設定 50-52

インターフェースブランク 194-195

エコーウインドウ 191-193

エコーブランク 195-196

エコー1検出およびエコー2検出 193-194

- 設定調整 196
- 設定パラメータの保存 197-198

エコーツアエコーモード 109

- 自動モード 109-110
- 手動モード 110-111
- 探触子使用 112-113
- 通常測定モードへ戻る 111
- データロガーフラグ 113
- ブランク調節 111

エコーツアエコーモードでの探触子の使用 112-113

エコーツアエコーモードのデータロガーフラ

グ 113

エコーブランク 195-196

エラーメッセージ 212

エラー状態 97

音速 239-240

温度補正 124-126

か

拡張ブランク

- 使用可能 108
- 深さ調整 109

カスタム設定

- 一振動子探触子 185
- インターフェースブランク 194-195
- エコーウインドウ 191-193
- エコー1検出およびエコー2検出 193-194
- 最大ゲイン 188-189
- 初期ゲイン 189-190
- 設定調整 196
- 設定パラメータの保存 197-198
- 設定名 187
- 送信波ブランク 190-191
- パルサ電圧の変更 187-188
- プローブタイプ 187
- モード3エコーブランク 195-196
- TDGスロープ 190

カスタムポイント付き2次元マトリックスグリッド 149-153

カスタムポイントデータロガー付きシーケンシャル (逐次) 142-145

活字表現上の規則 19

監視ロック 90-91

画像をコンピュータへ送信 202

画像をプリンタへ送信 202

キーパッド 23-29

- アラーム 27

-
- 印刷 28
 - 上向き矢印 25
 - 音速 24
 - 温度 27
 - 拡張ブランク 26
 - キーパッド配列 23
 - 較正 24
 - 較正ロック 28
 - 高速モード 27
 - 最小/最大測定 27
 - 最適化 29
 - 差分 27
 - 下向き矢印 25
 - 状態 27
 - 数字キー 24
 - ズーム 24
 - 設定からの呼び出し 26
 - 設定モード 26
 - ゼロ 24
 - 送信 26
 - 測定/リセット 24
 - 遅延 28
 - 注記 28
 - 電源on/off 24
 - 入力 25
 - 波形 28
 - 範囲 24
 - バックライト 25
 - 左向き矢印 25
 - ファイル 25
 - フリーズ 25
 - 保存 25
 - 右向き矢印 25
 - メモリ消去 28
 - 2次機能 26
 - ID番号 26

 - キーパッドテスト 97
 - 基数 85-86
 - 休止時間 84-85
 - 技術仕様 225-238
 - クロック 101-102

 - グリッドビュー 117-122
 - 厚さ測定値の保存 121
 - 行逆転 118
 - 行/列リニア表示 119
 - グリッドサイズモード 118
 - グリッド転置 119
 - グリッドナビゲーション 121-122
 - グリッドビュー使用可能 120
 - 全画面データベースグリッドの表示 121
 - データセルフラグ 120

 - 半画面データベースグリッドの表示 120
 - 列逆転 118

 - ゲイン比例振幅モード切り替えの手動ゲイン調整 106

 - 検出モード機能
 - モード1 185-187
 - モード2 185-187
 - モード3 185-187

 - 言語 85
 - 現在表示データだけを送信 202

 - 較正の固定 81

 - 高速モード 71

 - コメント表 167-168

 - コンピュータからファイルを受信（ダウンロード） 203-204

 - さ
 - 最小厚さモード 71-73
 - ミニマムファインダー 73

 - 最大厚さモード 73-74

 - 最大ゲイン 188-189

 - 作動原理
 - 性能と確度に影響を与える要素 220-223
 - 二振動子探触子測定 219-220

 - 差分モード
 - 標準差分モード 69
 - パーセント率差分モード 70-71

 - 自動ゲイン最適化 106-107
 - 以前に自動ゲイン最適化したゲインを再保存する 107
 - デフォルトゲインへ戻る 107

 - 自動モード 109-110

 - 充電器の問題 212

 - 出力フォーマット
 - 一振動子探触子 258-274
 - 二振動子探触子 244-257
 - 手動モード 105-106
-

- 初期ゲイン 189-190
- 診断 96-97、213-215
エラー状態 97,215
キーパッドテスト 97,214
ハードウェア状態 97,214-215
ビデオディスプレイテスト 97,214
- シリアルインターフェース 241-242
- シリアル通信 204
通信パラメータ 205-206
RS-232ケーブル 204-205
- スルーコート機能 122
- ズームモード
モード2における一振動子探触子 59
モード3における一振動子探触子 59
D79X二振動子探触子とモード1振動子探触子 58-59
- 製品概要 17
- 整流 88-89
全波 88
半波ネガ 88
半波ポジ 88
RF 88
- 設定モード
厚さ計診断 96-97
温度補正 93
クロック 101-102
測定モード 83-93
通信モード 93-95
平均/最小測定 93
リセット 98-101
Bスキャン/DBグリッド 93
- 全画面Bスキャン 116
- 全データベースグリッド 121
- 送信波ブランク 190-191
厚さ計メンテナンス 211
探触子の維持 212
- 測定値リセット 98-99
- 測定モード
監視固定 90-91
基数 85-86
- 休止時間 84-85
言語 85
整流 88-89
単位 86
波形 89-90
バックライト 90
ビーパートーン 84
分解能 87
ホールド/ブランク 87-88
保存キー 91
IDオーバーライト保護 92-93
- 測定問題 213
- 増分データロガーファイル 135-138
- た
対象とする読者 19
- 単位 86
- 単文字コマンド 284-286
- 逐次式データロガーファイル 138-142
- 通信モード 93-95
データベース追跡 95-96
- 通信リセット 99-100,208-210
- 通常測定モードへ戻る 111
- データ出力フォーマット 207-208,243-276
- データ送信 199-203
- データベースリセット 100-101
- データベース追跡 95-96、169
- データロガー
厚さと波形の保存 170
厚さと読取値の保存 170
カスタムポイント付き逐次式ファイル 142-145
カスタムポイント付き2次元マトリックスグリッド 149-153
概要 127-129
構成 129
コメント構成 131-132
コメントの保存 170
コメント表からコメントを削除 167-168

コンピュータからコメント表の作成または編集 167	探触子ゼロ補正 36
コンピュータからのファイル作成 133	は
識別 (ID番号) の構成 129-130	波形 89-90
全データベース消去 176-177	
増分ファイル 135-138	バックライト 90
逐次式ファイル 138-142	
データファイル作成 132	バッテリー
データベース追跡 169	単三アルカリ電池 32
データ消去 174-177	バッテリー充電 31
データ保存 169-171	バッテリーパック 30
ノートコピー 168-169	バッテリーパックの交換 31-32
バーコードスキャナ 177-178	
標準編集コマンド 132-133	バッテリーの問題 212
ファイルコピー 161-162	
ファイル削除 163-164	半画面Bスキャン 116
ファイル消去 176	半画面データベースグリッド 120
ファイルの編集/改名 164-166	
ファイルヘッダの構成 130	ハードウェア状態 97
ファイル名構成 129	バーコードスキャナ 177-178
ファイルを開く 160-161	ビーパートーン 84
フラグ 172	ビデオディスプレイテスト 97
ボイラーファイル 157-160	
レポート作成 178-183	ファイルからID番号の範囲を送信 201
2次元マトリックスグリッドファイル 145-149	ファイルをコンピュータまたはプリンタへ送信 200-201
3次元マトリックスグリッドファイル 153-157	フィッシャー厚さ計通信 208
ID閲覧モード 171-172	
ID編集モード 173-174	複数文字コマンド
Model 37DL PLUSからコメント表の作成または編集 167	厚さ計情報 278
Model 37DL PLUSからのファイル作成 133-134	アプリケーション設定アクティブ 281
	アプリケーション設定書き込み 281
	アプリケーション設定ディレクトリ 280
	アプリケーション設定読取 280
	音速取得 282
	単位取得 282
	探触子リスト 281
	通信プロトコル変更 284
	データベースメモリ状態 283
	波形取得 283
	範囲送信 283
	バージョン取得 282
	ファイル書き込み 279
	ファイル削除 280
	ファイルディレクトリ 278
	ファイル読取 279
凍結波形 81	
トラブルシューティング	
自己診断機能 213-215	
測定問題 213	
バッテリーと充電器の問題 212	
な	
二振動子探触子を使った較正	
厚さ測定 35	
音速がわかっている材料の音速 38	
音速のわからない材料の材料音速較正 37-38	
材料音速較正およびゼロ較正 36-37	
初期設定 33-35	
スルーコート較正 39	
ゼロ較正 38-39	

- モニタモード進行 283
モード取得 282
- FTPブロック情報 278
- 付属品と取替え用パーツ 287-289
- プランク調整 111
- 分解能 87
- 文章
改定履歴 21
活字表現上の注意 19
関連文章 20
コメント送信 20
- 平均／最小測定 122-124
- ボイラーファイル 157-160
- 保証 3
- 保存キー 91
- 保存した探触子設定をコンピュータにアップロード/ダウンロード 204
- ホールド/プランク 87-88
- ま
- マスターリセット 101
- ミニマムファインダー 73
- ら
- リセット
測定リセット 98-99
通信リセット 99-100、208-210
データベースリセット 100-101
マスターリセット 101
- レポート 178-183
アラームレポート 182-183
最小／最大要約 180-181
統計レポート付きデータの要約 179-180
ファイル比較レポート 181-182
- 2
- 2次元マトリックスグリッド 145-149
- 3
- 3次元マトリックスグリッド 153-157
- B
- Bスキャン 113-117
厚さ測定値を保存 117
確認を行った厚さ測定値を保存 117
測定中の厚さ測定を保存 117
全画面Bスキャンの表示 116
半画面Bスキャンの表示 116
Aスキャン保存 117
- Bスキャンアラームモード 116
- Bスキャンサイズモード 113
- Bスキャン最大厚さ 115
- Bスキャン最大厚さモード 115
- Bスキャンフリーズモード 114
- Bスキャンフリーズレビュー 114
- Bスキャン方向 114
- Bスキャンを有効にする 115-116
- BスキャンLOSモード 114
- D
- D79Xシリーズセンサーを使った手動ゲイン調整 105-106
- D79Xシリーズ探触子を使った拡張プランク機能の調整 108
- I
- IDオーバーライト保護機能 92-93
- R
- RS-232による遠隔制御 277-286
- T
- TDGスロープ 190

W
WIN 37DL PLUSインターフェースプログラ
ム 210

質問表－文書に対するご意見連絡書

アールディテックは、同社が作成した文書の改善を絶えず行っています。ご意見は、この質問表に記載いただき、以下宛まで当社へお送りください。

アールディテック・アジア株式会社
〒103-0014
東京都中央区日本橋蛸殻町2-10-11
Tel:03-5614-4330
Fax:03-5614-4331

当社の文書の改善にご協力いただき感謝いたします。

注：以下の質問表は、Boston Chapter, Society for Technical Communication, Technical Publications Competitionの作成した"判断用紙"ならびにJohn Lannon著"Technical Writing"（第7版）（Addison Wesley Longman, 1997）を修正して作成したものです。

文書タイトル：
文書番号：

文書有用性等級

以下の各節に、次の等級分類に従った本書の有用性等級を記入してください。

1：不十分、2：平均以下、3：平均、4：平均以上、5：優秀

対象読者および目的

本書の目的は明確に記載されていますか？	1	2	3	4	5
本書はその目的の通りになっていますか？	1	2	3	4	5
対象読者が明確にされていますか？	1	2	3	4	5
本書は対象読者のニーズに合っていますか？	1	2	3	4	5

構成

指示内容は一連のステップを正確に描写していますか？	1	2	3	4	5
構成はすべてのレベルにおいて適切で論理的ですか？	1	2	3	4	5
見出しは内容を示し、有効ですか？	1	2	3	4	5
目次は十分で、役に立ちますか？	1	2	3	4	5
索引はあらゆる項目を網羅し、使いやすく、引照できますか？	1	2	3	4	5

内容

説明は何をすべきかを読者が理解できるようになっていますか？	1	2	3	4	5
-------------------------------	---	---	---	---	---

注、注意、または警告は、必要とするとき、必要な場所に記載されていますか？

1 2 3 4 5

内容は正確に記述されていますか？

1 2 3 4 5

主要な箇所の強調が正しく行われていますか？

1 2 3 4 5

理解を助ける十分な例が載っていますか？

1 2 3 4 5

ライティングおよび編集

読書レベルは対象読者に適切なものですか？

1 2 3 4 5

書き方やスタイルは目的および対象読者に合ったものですか？

1 2 3 4 5

専門用語に間違いはありませんか？

1 2 3 4 5

文法、構文、スペル、および句読点は正しく使われていますか？

1 2 3 4 5

イラスト

イラストは文書の有用性を高めていますか？

1 2 3 4 5

説明の中でイラストが効果的に使われていますか？

1 2 3 4 5

イラストにははっきりとタイトルがつけられていますか？

1 2 3 4 5

レイアウトおよびデザイン

レイアウトは対象読者および目的に対して効果的なものですか？

1 2 3 4 5

全体のデザインに矛盾がなく、統一性のあるものですか？

1 2 3 4 5

文書全体

1 2 3 4 5

追加意見

この文書ではカバーされておらず、次回の改訂版で考慮してもらいたいと思うものは何ですか？

本書内で見つけたエラー

ページ エラーについての説明

名前	_____	社名	_____
住所	_____		
電話番号	_____	ファックス番号	_____
Eメールアドレス	_____		
