

Customer Manual

取扱説明書

タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社 (神奈川県川崎市高津区久本 3-5-8)

この書類は当社より変更管理されており、必要に応じ変更されます。

最新の改訂については当社本支店にお問合せ下さい。

*印は当社の商標です。

Released per ECN FJC0-0391-04

目 次

はじめに.....	1
マニュアルについて.....	1
安全.....	1
ロックアウト／タグアウト.....	1
安全カバー／安全ガード.....	2
レーザーセンサー.....	2
緊急機械停止 (EMO) ／ESTOP.....	3
両手スタートスイッチ.....	3
ライトカーテン(エリアセンサー).....	3
ライトカーテンの無効キースイッチ.....	3
空気圧システム.....	4
キャスター.....	4
地震抑制装置.....	4
フレームの構造と重量配分.....	4
マシンの据付け.....	5
解梱.....	5
組付け.....	5
設備のラベル表示.....	6
電気供給回路.....	6
空圧供給.....	6
マシン概観.....	7
用途.....	7
性能.....	8
オプション.....	9
マシン仕様の参照.....	10
マシンレイアウト.....	10
マシン操作.....	11
ご使用前に.....	11
電源を入れる.....	11
オペレーター用インターフェース.....	12
ログオン.....	12
ユーザーアクセス(登録).....	13
基板の選択.....	14
基板の実行.....	14
運転画面のボタン.....	15
画面上でのPCBのレンダリング.....	19
圧入の開始.....	19
最初の製品のサインオフ.....	20
圧入サイクルの中断.....	20
圧入順番の変更.....	20
基板・コネクタ・工具・プログラムに関するエラー状態.....	21

"Runtime Help Screen" (操作時のヘルプ画面)	23
PRESSING TOOLS (挿入工具)	24
SUPPORT FIXTURES (Platens/ Backup Fixtures) (基板受け治具)	24
PROGRAMMING & DATA ENTRY (プログラミング及びデータの入力)	24
"The Tool Editor" (ツール編集)	25
目的	25
入力項目	25
"The Connector Editor" (コネクタ編集)	27
目的	27
入力項目	27
"The Profile Editor" (プロファイル編集)	30
目的	30
解釈	30
入力項目	32
プロファイルの例	35
"The Press Data Editor" (プレスデータ編集)	37
目的	37
入力項目	37
SPC OPTION (SPCオプション)	41
概要	41
Process Data (工程データ)	42
CPK (Process Capability→工程能力)	42
X-Bar (Process Average→工程平均)	42
Std Dev. (Standard Deviation→標準偏差)	42
UCL (Upper Control Limit→制御の上限)	42
LCL (Lower Control Limit→制御の下限)	42
VCL (Variability Control Limit→制御の変動)	42
Point Data (ポイント データ)	42
Options (オプション)	43
Range Bars (範囲バー)	43
Control Limits (管理限界)	43
Spec. Limits (仕様限界)	43
Grid (格子)	43
Shaded (陰影)	43
Thick Lines (太線)	43
Print (印刷)	43
メンテナンス機能(ユーティリティー)	44
Machine Logs (マシンログ)	44
Error Log (エラーログ)	44
User Log (ユーザーログ)	45
Joystick (ジョイスティック)	46
Analog Inputs (アナログ入力)	46
Points(接点):	47

Control (制御).....	47
Calibration (校正).....	48
Tools (工具).....	48
Machine Zero (マシンゼロ位置).....	48
Input / Output Screen (入力/出力画面).....	49
Servo Terminal (サーボ端末).....	50
Setup Parameters (セットアップ用パラメータ).....	51
Machine Operation (マシン操作).....	51
Load Cells (ロードセル).....	52
Save (保存).....	52
Cancel (キャンセル).....	52
Utilization (稼働状況).....	53
予防保全.....	54
プレスヘッドへの作業.....	54
クリーニング.....	54
点検.....	54
潤滑.....	54
Z軸のロッド.....	54
Z軸のねじ.....	54
トルキング用重要なボルト.....	54
空気システムの排水器のクリーニング.....	55
付録A—スペアパーツリスト.....	56
付録B—マシン特徴および仕様.....	57
付録C—マシン主要部品のレイアウト/説明.....	58
付録D—電気配線図・メカ配置図.....	65
付録E—マシンに関する資料.....	78

はじめに

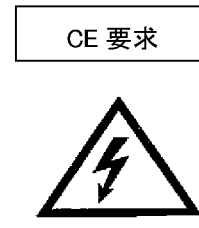
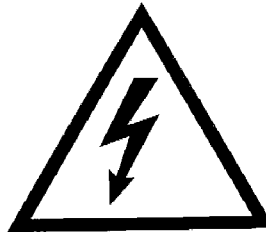
マニュアルについて

このマニュアルは手動電気シーティングマシン(名称:MEP-6T; 型番:1585699-1)の設置・安全・操作とメンテナンスの手順について記述するものです。

安全

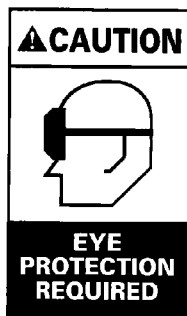
MEP-6T マシンは、OSHA(米労働安全衛生局)、NFPA-79(全国防火協会-79)、CSA(カナダ規格協会)、CE が求める最新の安全規格に準拠して設計されています。このマシンは、SEMI-S2(半導体製造装置材料協会-S2)を遵守していることが、第三者機関インスペクション・エージェントによって評価されました。

ロックアウト/タグアウト



主電源断路器は機械の後部カバーにあり、目立つ印が付いています。これが「ON」の位置にあるとき、点検扉が開かないように機械的にインタロックされます。この機械式のインタロックに加えて、マシン扉には鍵によるロックも装備されています。

！目の保護

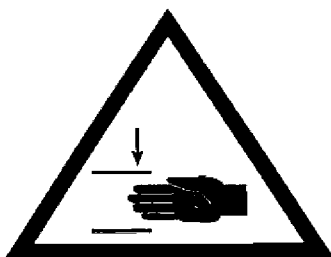


CE 要求

このマシンを操作したり調整するときは、常に目を保護するものを身に付けなければなりません。圧入操作中にコネクタが碎けると、コネクタの破片が飛散する可能性があります。

注意:レーザーセンサーの使用時は、目の保護具を使用する必要はありません。

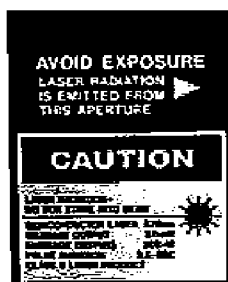
安全カバー／安全ガード



CE 要求

本マシンを操作する前に、すべての安全ガードを適所に設置しなければなりません。これには、マシンの周囲に取り付けられている金属およびレキセイン製のカバーが含まれます。

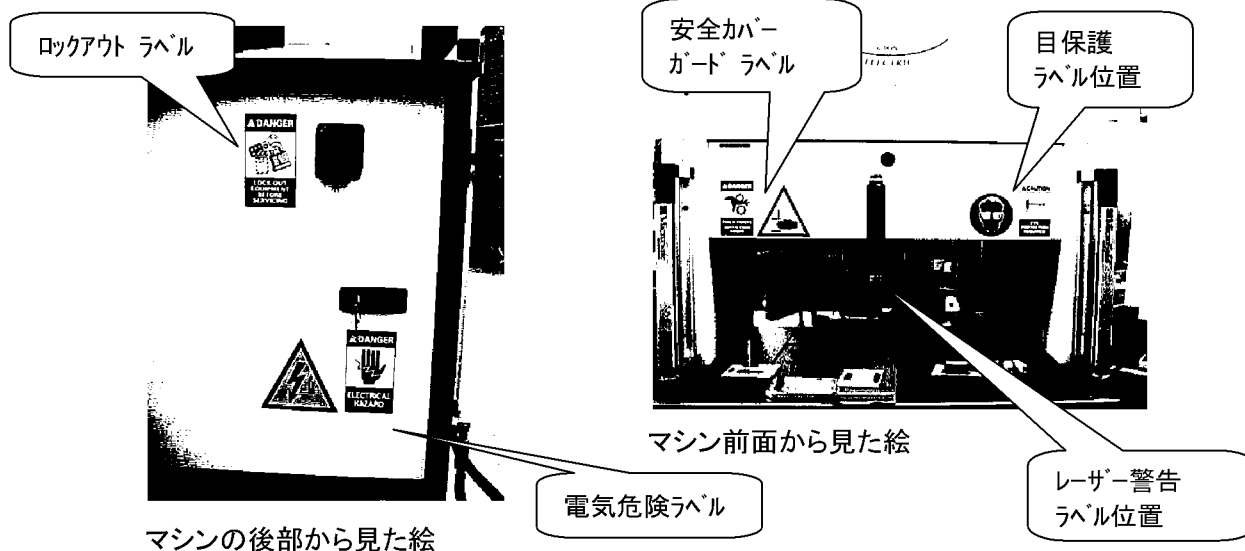
レーザーセンサー



CE 要求

本マシンには、キーエンス製クラスIIレーザーセンサー、FSLモデルが装備されています。これは、670nmと最大出力では3mwの赤色の可視レーザー光線を放射します。レーザーのFDA登録番号は922328-00です。レーザー光線は、通常の操作中は、取り付け位置のため、直接見ることはできません。目を保護するための特別な道具は必要ありません。

FSLレーザー装置には、ファイバービーム配送ケーブルが外されている場合にレーザーの放射を防ぐためのインタロックが装備されています。



緊急機械停止(EMO)／ESTOP

緊急機械停止／緊急停止スイッチは、マシンの前部にあるテーブルの左右の角に取り付けられています。これらには目立つ印が付いています。スイッチを押すとスイッチは押された状態で止まり、解除するには回さなければなりません。EMO回路は、EMOスイッチが解除されている時はリセットされない、金具(乾接点)ベースのラッチ回路です。

EMO を押すと、24VDC 以上のすべての電圧と、コントロールキャビネット(コンピュータのモニターを除く)の外部の電圧がすべて断たれます。

すべての安全条件が満たされると、コンピュータの出力により EMO 回路に通電されます。満たすべき条件は以下の通り(図番 1398741、「Power & Control」(電力および制御)シートを参照)。

- 1) アクローブ・サーボ・コントローラ監視信号が正しい→ コントローラが問題を検出している場合、信号は送られません。
- 2) アクローブ・サーボ・コントローラ PLC 出力→ サーボコントローラは、サーボ操作を監視するうえ、問題が検出された場合、EMO 回路を落とす内部プログラムを備えています。
- 3) モーターの過負荷リレー→ これはヒーターをベースとする過負荷検知器で、モーターの電流の流れを監視し、モーターがあまりに長時間、あまりに多くの電流を引き込む場合に作動します。これは約 2 分間の冷却期間後、自動的にリセットします。

両手スタートスイッチ

両手スタートスイッチは、オペレータの第 1 の安全装置です。これは、テーブルの下、キーボード用引き出しの左右側面に位置します。光学スイッチ設計のため、作動させるために必要な力がゼロです。

各スイッチは別々の入力に配線されており、これによってコンピュータは、スイッチの作動と解除の両方を監視できます。1 サイクルが開始する前に、両方のスイッチは接触してはならず、次に、1/2 秒以内の差で作動させなければなりません。サイクル中に片方のスイッチが解除されると、直ちにすべての動きが停止します。

通常の操作中に画面に表示されるメッセージは、どちらかのボタンに触れることで確認および消去されます。

ライトカーテン(エリアセンサー)

ライトカーテンは、オペレータの第 2 の安全装置です。カーテンが遮られると、光的コントロールボックスのリレーの電源が断たれます(図番 1398741、「Power & Control」(電力および制御)シートのリレーCR7 を参照)。このリレーからの常時開接点は、ラッチされている安全回路を落とします。この安全回路は、モーターのアンプを停止させ、モーターの電力を断ちます。モーターは、ライトカーテンがクリアされ、コンピュータが安全回路をリセットした後に初めて、再び通電されます。ロックアップなど、コンピュータでエラーが生じた場合、安全回路は再通電されません。ライトカーテンの操作に関する重要事項は、次の「ライトカーテンの無効キースイッチ」を参照してください。

ライトカーテンの無効キースイッチ

キースイッチは、通常のライトカーテンの操作を防止するために用いられます(図番 1398741、「Power & Control」(電力および制御)シートを参照)。これにより、メンテナンスモードにあるときのみ、ライトカーテンが遮られている間、ヘッドが動かせません。キーが「BYPASS」の位置にあるとき、通常の操作ができなくなります。

キーバイパスのセキュリティや、バイパスモード時にソフトウェアが通常の操作を防止することに加え、すべてのメンテナンス機能は、パスワードで保護されます。

空気圧システム

空気圧システムは、横方向の調整のためにヘッドを動かす、空気軸受専用で装備されています。空気圧システムの問題について、特別な予防措置はありません。

キャスター

マシンは4個の回転キャスターに取り付けられています。後部2個のキャスターはロックすることができます。マシンは重いため、移動の際には2名の作業者が必要です。

地震抑制装置

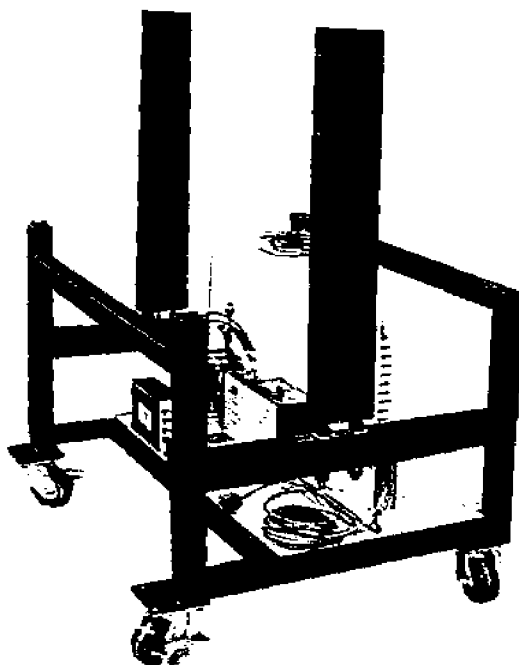
フレームを床にボルト留めすることで、地震の最中に意図しない動きから防ぐことができます。この方法は様々ありますが、ここでは2種類を説明します。

- 1) マシンの左右側面にあるフレームの下のパイプに穴を開けてください。穴にアイボルトを取り付けてください。マシンの下の床に、同様のアイボルトを固定してください。チェーンまたはケーブルを用いて、床に機械を固定してください。
- 2) マシンの左右の側面にあるフレームの下のパイプにボルトで固定するための、鉄鋼製のアングルプレートを作ってください。アングルプレートを床に固定してください。

地震抑制装置一式は、ご要望によってお求めいただけます。

フレームの構造と重量配分

フレームは、下図のように溶接されたスチールパイプから構成されています。



マシンの据付け

本節では、マシンの据付けの手順と必要条件について説明します。

解梱

マシン本体、コンピュータ、モニター、水平調整脚、その他の取り外された部品が 1 台の荷運び台に載せられて出荷され、保護のために収縮包装されています。収縮包装を取り除き、モニター、コンピュータ、その他の出荷された部品を開封してください。4 本の脚にある留めボルトを緩め、フォークリフトで数インチ持ち上げてマシンを荷運び台から取り外してください(2×4 インチの木材を、最上部の水平フレームプレート[部品番号 209A0210]の下側とフォークリフトのブレードの間に使用してください)。

組付け

1. 付属のボルト 4 本(3/16~16×3/4 インチのねじと、3/8 インチの平ワッシャーを各キャスターに)を使用して、2 個の可動のキャスターをマシンの前側になる様、4 個のキャスターをマシンの下部に取り付けて下さい。
2. お客様で用意した 4 心線の電源コード(220VAC 3φ 20 アンペア) を 90 度に通して取り付けて下さい。マシンの後部にある主電源スイッチへと貫通させるようにコネクタをシールタイトルしてください。
注意: マシンは、220 または 208VAC のどちらも使用できますが、前部下側のカバーの裏にある変圧器に適切にタップを付けなければなりません。この変圧器は、コンピュータや他の装置用に 120VAC を発生させるために用いられます。
3. お客様で用意した産業空気ホースを、マシンの後部下側にある「Quik Disconnect(急速脱着)」接続口に取り付けて下さい。供給された空気圧は 80 P.S.I.(5 kgf/cm²) 以上であることをマシンのエアレギュレータから確認してください。
4. ピボットボルト(部品番号 91259A724)と、取り付けられたマウントブロック(部品番号 197A0610)に取り付けるためのエクステンションアーム(部品番号 197A0612)を用いて、モニタースタンドを再び取り付けてください。
5. モニタースタンドにバーコードリーダとタッチパッドを再び取り付けて下さい。
6. ロックダウンブラケット 2 個(付属)をモニターの基台に使用して、タッチスクリーンモニターをスタンドに取り付けてください。110Vac の電源コード、ビデオコード、タッチスクリーンコントロールケーブルをモニターの後部に再び取り付けてください。
7. 取り付けられている場合、プレスヘッドのロックダウンブラケットを取り外してください。
8. コンピュータをマシンの後部に移動させ、コンピュータのシャーシを開いてください。PC カードのケージを取り付け、最後に両方のアクリルカードをコンピュータのシャーシに入れてください。コンピュータの電源コードとモニターのビデオケーブルを、コンピュータの後部に再び取り付けてください。コンピュータを垂直な位置に設置し、電気のシャーシの床にある下側の位置決めブロックにぴったりと合わせてください。上側の位置決めブラケット(コンピュータの上側の支持具)を再び取り付けてください。
9. 主電源スイッチを入れてマシンの電源を入れてください。コンピュータが「作動」していることを確認してください。適切な監視プログラムデータ(特定の顧客の指定)がコンピュータのデータベースにインストールされている場合、マシンは完全に操作できる状態にあります。最初は「Aaron Arnold」とパスワード「1」を用いてログオンしてください。
注意: 管理者(顧客/所有者)は、この最初のログオン名を、Aaron Arnold から「Administrator」(管理者)に、適切なパスワードと共に変更しなければなりません。

設備のラベル表示

電気および空圧の必要条件は、機械左側のラベルに記載されています。(下記の図を参照)

ASG		Automation Services Group, Inc. West Palm Beach, FL 561-848-6746	
ELECTRICAL REQUIREMENTS			
VOLTS	208/220	PHASE	3
HERTZ	50/60	DATE	9/97
AMPS	20	# OF COND.	4
PRESS CAPACITY		12000 LBS	
MACH SERIAL NO.		0001	
ELECT. DRAWING NO.		197A0900	

電気供給回路

電気供給回路は、220VAC または 208VAC、3 相、4 線供給でなければなりません。この回路は、1 万 IAC 以上の定格を持つブレーカーで保護されていなければなりません。

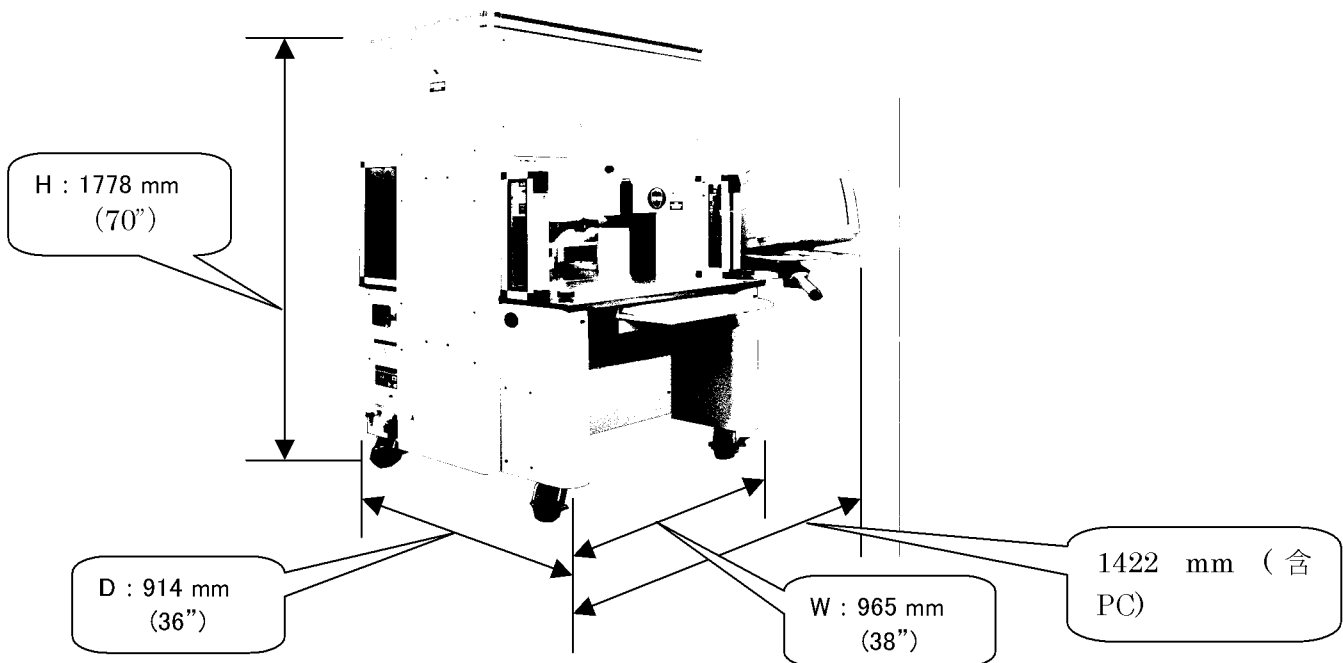
重要な注意: マシンは内部の降圧変圧器が 220VAC にタップされている状態で出荷されます。あなたの電力供給サービスが 208VAC の場合、変圧器をタップし直さなければなりません。変圧器は前部蹴り板の裏にあります。指示書は変圧器のカバーに貼付されています。マシンの操作前に、適切な電圧かどうか、110VAC 回路を確認してください。

空圧供給

空圧供給装置は、マシンの左下隅にあるポートに接続しなければなりません。80PSI (5 kgf/cm²) 以上のすべての圧力に耐えられます。圧縮空気は、ヘッドを位置決めする空気軸受のためだけに用いられます。空気の消費量は最小限であるように設計されています。

マシン概観

本節ではマシンに関する用途、性能、オプション、外観などを簡潔に記述します。



用途

本マシンはサーボプレスで、主に2つの用途で設計されております。

まず、今日の複雑な回路基板のコネクタの、高品質な制御式プレスに対するニーズの高まりに応えることです。コネクタの密度が高まるにしたがい、コネクタはその分もろくなります。同時に、回路基板はさらに複雑で、破損しやすく、費用がかかるようになりました。インタコネクト PCB が引き続き、単一の受動素子から、面実装部品付きのより複雑な装置や中間層に埋め込まれた装置へと移行するにつれ、この傾向は間違いなく続き、また、加速するでしょう。近年、バックカバーの組み立て工場では、工程を劇的に精巧化しなければならなくなりました。コネクタを基板に「叩き付ける」という旧式の方法は、もはや許容されないことが明らかになりました。この電気サーボ駆動プレスマシンは、各プレスサイクルの力と速度を正確に制御します。制御に加えて、SPC(統計的プロセス制御)分析、表示、レポートという形で高質なフィードバックが、初めてできるようになりました。現在、貴重なデータを取り込んで分析し、インタコネクトの加工を全体的に向上させることができます。

また、プレス工程の効率を向上させることです。コネクタを圧入するために従来用いられてきた手動の技術は、労力を非常に必要とし、危険で、人間工学的に容認されませんでした。出来具合は、処理能力と品質がオペレータによって異なるようなものであるため、必然的にその差が生じます。コンピュータによって制御された、より安定したでき具合をデータの高質なフィードバックと共にもたらす一方で、電気サーボプレスは、処理能力を向上させます。したがって、このマシンは、組み立て工場とエンドユーザのニーズを同時に満たします。

性能

MEP-6T マシンは、長さ 10 インチ (254 mm) × 幅 1~1/2 (38.1 mm) の「フラットロック」ヘッドによって、最大約 6 トン弱 (1 万 2,000 ポンド) という制御された力を発揮します。Z 軸のストロークは 5 インチで、工具上方の任意のクリアランスに対して、「上の」位置をプレス前にプログラムすることができます。これは、1 サイクルあたりのストロークの動程を制限することで効率を向上させます。また、マシンのヘッドを、工具やコネクタが不安定な状況にあるときの工具の支持具として使用するのも非常に便利な場合があります。

プレス作業は、以下の 5 つの方法のうちに 1 つの方法で制御することができます。

1) 力の固定

1,000 ポンド (約 4.5kN) などにセットされた力でコネクタを圧入することができます。これは油圧式および空気圧式プレスに用いられている一般的な技法です。これは利用できる方法の中で最も精巧さに欠け、PCB やコネクタを最も破損しやすいです。

2) 1 ピンごとの力の固定

1 ピンごとにセットされた力で、例えば 1 ピンあたり 30 ポンド (約 133N) に、コネクタを圧入することができます。この方法は、適用される力が圧入されているピンの数に比例しなければならないことを認識しているため、最初の方法よりわずかに良いと言えます。しかし、この方法では、異なる基板の異なる位置にある異なるコネクタの、ピンごとに必要な力にみられる通常のばらつきを補うことができません。

3) 高さに合わせた圧入

コネクタは、基板表面より僅かな分だけ深く、プログラムされた距離以内に圧入することができます。この方法は、ピンを基板に圧入するのに必要な最小の力を加えるため、運転可能な中で最も穏やかな作業です。過剰な力は、コネクタや基板にまったく圧入されません。この精巧な技術は、電気サーボのプレスヘッドとしっかりとしたマシンの骨組みを用いて可能になった制御により、実現しました。高さに合わせたプレスを正確にするには、板厚を正確に知っていなければなりません。厚み測定装置や、提供されているシーケンスを用いて、これを行うことができます。

4) (PARS) 範囲を超えるパーセントサンプル

コネクタは、圧入サイクル中に検出される、実際の抵抗力に比例する力で圧入することができます。当社はこれを、「範囲を超えるパーセントサンプル」、または PARS と呼んでいます。この技術では、圧入中のコネクタの抵抗力がサンプリングされ、基板表面に取り付ける前に到達距離が平均されます。最後の力のパーセントが加えられることによって、コネクタの完全な取り付けが保証されます。これはアセンブリへの圧力を制限するが、板厚の測定に非常な正確さを求めないため、最も広く用いられている技術です。

5) 力の勾配

距離に対する力の変化の割合を監視。この方法は、基板の表面に逆らって固定する必要がある丈夫なコネクタに用いられます。一般に、力対距離のグラフは、コネクタが基板の表面に接触するときに急上昇します。コネクタが動かなくなると、力は急速に上昇します。コネクタが基板に逆らってどの程度しっかり圧入されるかに対応する、この上昇の最小の角度が規定されています。

PCB のサイズの制限は 600 mm (24 インチ) × 900 mm (36 インチ) です。骨組みの開口部の幅は 762 mm (30 インチ) であり、幅広の基板の端に達するためにプレスヘッドを手で動かすことができます。

圧入用のプログラムは、コネクタのタイプと位置の簡単な表です。プロファイルと呼ばれる、圧入の各サイクルは、ユーザによって正確に定義され、コネクタが圧入される時の力、速度、距離を制御します。この非常に融通性のある技術によって、実質上、種類を問わず、圧入のオプションが可能になり、現在や今後のコネクタのニーズを満たします。コネクタ、工具、PCB、圧入のプロファイルについてのデータは、オンライン・オフラインのどちらでも修正できるデータベースに保存されます。

多くの便利な機能やユーティリティが、メンテナンス用に提供されています。これには、マシンのすべての入力画面表示や、すべての出力を強制するためのアクセスが含まれます。

オプション

タッチスクリーン SVGA モニター

タッチスクリーンモニターは、非常に便利なオペレータ用機器です。これによってオペレータは、画面から注意をそらすことなく、メッセージにすばやく応答することができます。

板厚の測定装置

板厚を測定すると、プレスサイクルが開始する前に PCB の実際の厚さを測定することで、高さに合わせてプレスする技術が簡単になります。板厚が測定されない場合、プログラムは高さの計算に呼び厚さを用います。

SPC(統計的プロセス制御)

SPC というオプションによって、各コネクタの圧入力に関する即時データが提供されます。図表を画面上で生で見たり、点検のために後に呼び戻すことができます。生の基礎資料は、ローカルまたはネットワークのアクセスで利用できます。また、設定可能なレポートも利用できます。図表およびデータをエンドユーザと共有して、圧入作業の品質に対する自信を高めることができます。

バーコードリーダー

バーコードリーダーというオプションにより、追跡を目的とする PCB のシリアル番号の入力をすばやく行なえるようになります。保存されたデータや印刷されたレポートには、読み取られたシリアル番号が含まれます。また、効率的で正確な制御のために、圧入用工具をバーコードで割り出すことができます。セットアップ・チェックボックスによって、電源を入れるべき工具、切るべき工具が割り出せます。

レーザーポインター

レーザーポインターは、PCB をプレスヘッドの下に正しく置くための道具です。オペレータがレーザー光線によって一緒に並べる圧入用工具の先端に目標物を置くことで、適切な位置決めが行なえます。有効なレーザーポインター／センサーは、同じ視覚フィードバックを提供するだけでなく、工具の先端にある反射する目標物を介して、一体型センサーを用いて工具の存在を確認します。レーザーによって工具がまったく検出されない場合、プレスのサイクルは停止します。これによって、安全や品質のレベルがさらに高まりました。

ライトカーテン(CE 公認)

ライトカーテンは、マシンの前面の保守用区域を横切るように取り付けられています。これが遮られると、圧入作業が停止します。バイパスキーによって、必要な時にメンテナンスの方が近づくことができます。この安全装置は、標準仕様である両手用非固定スイッチの第 2 の予備です。

デジタルカラーカメラ

PCB のプログラム方法の 1 つでは、デジタル写真が用いられます。このイメージは、オペレータを目的の圧入のシーケンスに導くために用いられます。デジタルカメラは、このイメージを得るために用いられます。

注記)本オプションはマシンに付属していません。

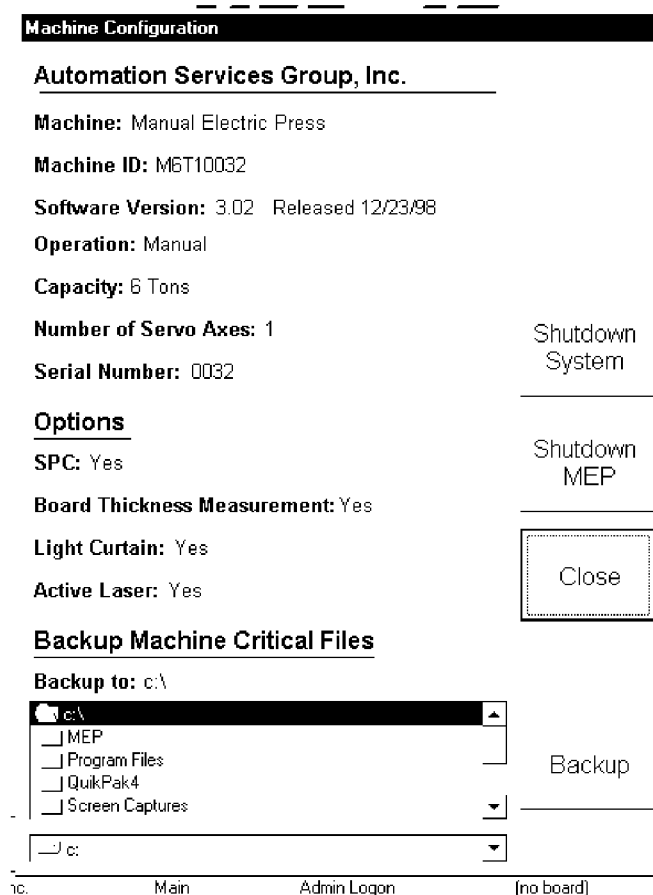
カラープリンター

カラープリンターで SPC の図表、レポート、取り込んだ画面を印刷することができます。プリンター用の棚はマシンの左右両方に取り付けられますが、これはこのオプションで提供されます。

注記)本オプションはマシンに付属していません。

マシン仕様の参照

本マシンの仕様は主画面上にマウスの左ボタンでダブルクリックすると見ることができます。ここに示されているようにマシンの属性が表示されます。利用できるオプションの状態も示されます。



マシンレイアウト

本マシンは 4 個の回転キャスター上に取り付けられている支柱なしの鉄骨製マシンです。圧入力は、厚さ 25.4 mm (1 インチ) の鋼板で組み立てられている「H 字型わく組構造」内に収められています。垂直な受け板の間の幅は 762 mm (30 インチ) です。

プレスヘッドの組み立て品は、この骨組みの最上に取り付けられています。これは、左右の垂直の受け板の間であればどこにでも手で調整することができます。

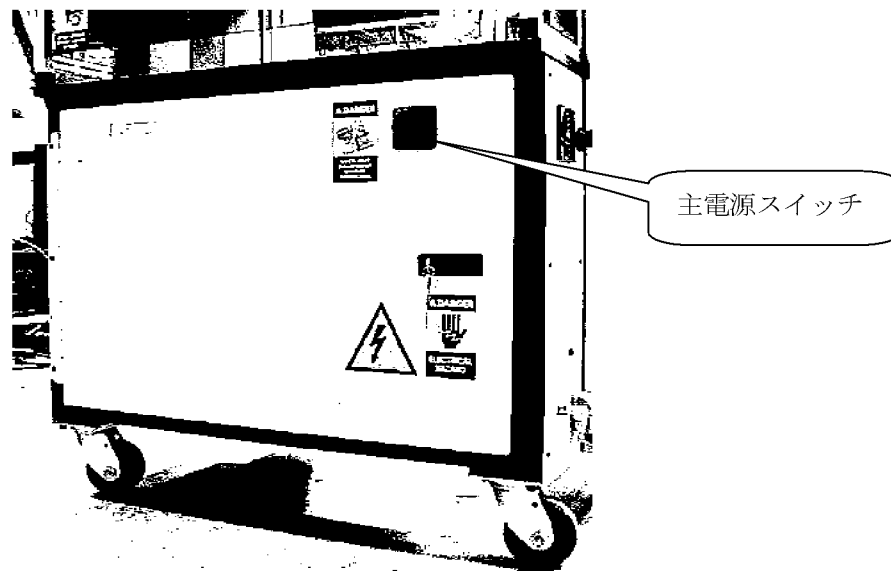
電気部品は、マシンの後部の、ロックおよび電氣的にインタロックされたキャビネット内にあります。後部キャビネットの中にもコンピュータがあります。ライトカーテンを制御する DC 電源は、テーブル下の前部カバー裏にあります。このカバーは、この部分に立ち入る際に取り外さねばなりません。

マシン操作

ご使用前に

この運転開始手順は、すべての必要な情報が、工具データベース、コネクタデータベース、プロファイルデータベース、プレスデータベースファイルに入力されていることを前提としています。これらのファイルにデータを入力するための詳細は、プログラミング(編集)の節を参照してください。

電源を入れる



！警告: 電源を入れる前に、必ず後部ドアを完全に閉じてロックしてください。マシンの始動前に、すべての安全カバーが適切な位置にあり、他の作業者がマシンの周りにいないことを確認してください。

主電源断路は、マシン後部のカバーに取り付けられています。スイッチを「OFF」の位置に回すと、通電中の 3 つの相がすべて切断されます。安全とセキュリティのために、閉め切ることができます。スイッチを「ON」の位置に回して、マシンを始動させてください。

オペレーター用インターフェース

コンピュータのモニター上での選択はすべて、画面に指で触れるか(タッチスクリーンのオプションが組み込まれている場合)、またはマウスを左クリックして行なってください。英数字は、キーボードから入力するか、または画面にあるボタンに触れて入力してください。タッチスクリーンの表面に水滴がついていると、正常に操作できなくなることにご注意してください。

ログオン

マシンの前準備が完了すると、起動時の画面が表示されます。起動時に使用できる選択項目は、「OPERATOR」(オペレーター)アイコンのみです。このアイコンに指で触れるか、マウスのポインタで左クリックしてください。



表示されるリストから、自分の名前を選択してください(自分の名前がリストに表示されない場合、ADMINISTRATOR システムを参照してそれを追加してください)。パスワードを入力して、「OK」を押してください。

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Pete Alicea				Edward Amador				Aaron Arnold				
Dan Burkholder				Mike Dixon				Mike Moen				
Dan Woodward												

Page Up	Page Down	Log Off	Cancel
---------	-----------	---------	--------

Automation Services Group, Inc.	Logon / Logoff	Select Operator	Mike Dixon	(no board)	9/10/97	4:46 PM
---------------------------------	----------------	-----------------	------------	------------	---------	---------

ユーザーアクセス(登録)

ユーザーによるアクセスは、4つのレベルのパスワードによってコントロールされています。新しいユーザーを入力するには、管理者レベルの人がログインして、上に示す「User Access」ボタンを押してください。新しいユーザーによるアクセスは、現在ログイン中の人のレベルを超えない範囲に制限されます。アクセスするための姓名、パスワード、およびオプションを入力してください。Notes(備考)の入力事項は、あらゆる目的で使用されることがあります。

「Temp Disqualify」(一時無資格)を選択すると、ユーザー名がコンピュータに記憶されたまま、使用不可能になります。後に再び使用可能にすることができます。

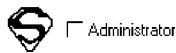


Define User Access

User Name: First Last

Password:

Notes:



Run Access

- Offsets
- Profile Editor
- Inspector
- Temporarily Disqualify

Utility Access

- Joystick
- Input/Output
- Servo Terminal
- Servo Parameters

- Setup Parameters
- Utilization
- Machine Logs
- User Access

- Press Data Editor
- Profile Editor
- Tool Editor
- Connector Editor



Automation Services Group, Inc.	User Access	ALVARO RAMIREZ	(no board)	12/2/98	1:13 PM
---------------------------------	-------------	----------------	------------	---------	---------

基板の選択

画面左下にある「SELECT BOARD」(基板の選択)ボタンを押してください。表示されているリストから基板を選択してください。必要に応じて、上下の矢印キーを使用して、ページを変えてください。

Select Board

A0622185-F	BAY920190	302-294
Testboard	Intel_Test	Intel_Pess_Fit_Test
I683060-pt1	683060-pt2	683060-pt3
spc_test		

Automation Services Group, Inc.	Select Board	Aaron Arnold	(no board)	9/11/97	5:36 AM
---------------------------------	--------------	--------------	------------	---------	---------

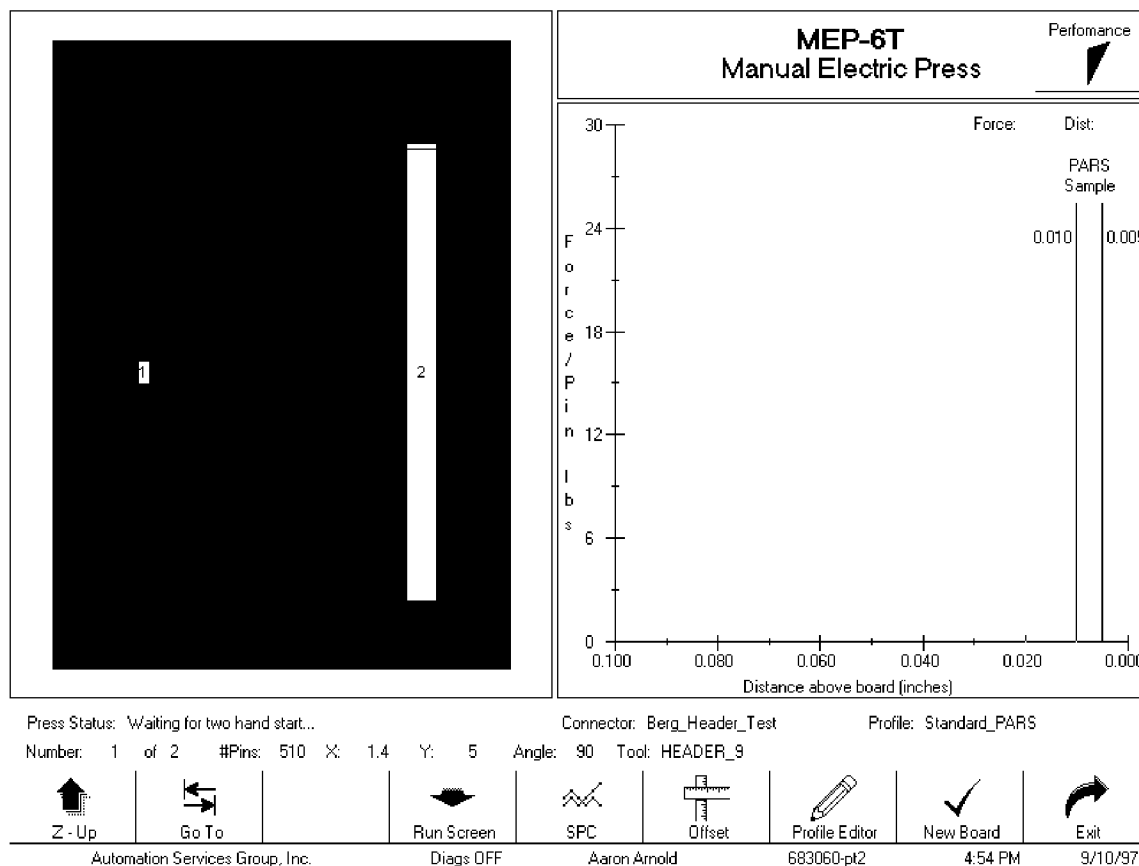
基板の運転

「RUN」(運転)アイコンをダブルクリックして、圧入作業を開始してください。

Automation Services Group, Inc.

最初に表示される画面は、現在の基板について「Press Data Editor」(プレスデータエディタ)で選択したオプションによって異なります。(入力を)要求された情報は、ここで入力するか、後で入力する場合は「Cancel」を押してください。基板を運転する前に、要求された情報についての詳細を、後述の「圧入の開始」の節で参照してください。

運転画面には、入力されたデータに基づくPCBのレンダリングが左側に、圧入力の空白のグラフと距離のデータが右側に、ボタンの一覧が下側に表示されます。欠陥データに関するエラーメッセージが表示された場合、エディタに戻って問題を修正しなければなりません。データベースに含まれる情報の詳細については、後述の「プログラミング」の節を参照してください。



運転画面のボタン

ログインしている人のアクセスレベルによって、使用可能なボタンの数が異なります。ボタンの目的を左から順に以下に示します。

「Z Up」(プレスヘッドを上げる)

—通常のサイクルが中断された後に、プレスヘッドを上げるために使用します。中断は、エラー状態によって自動的に起きるか、または、START ボタンを解除することで手動で生じます。

「Go To」

—PCB 上のコネクタにランダムに接触するために使用します。マウスのポインタで、目的のコネクタを左クリックしてください。選択されたコネクタが強調表示されます。続いて、次に圧入するコネクタを、「GO TO」ボタンを押して選択してください。この時、マシンは作動しませんが、シーケンスはこの時点から続行します。

「Tools」(工具)

—工具の情報にアクセスするために使用します。このボタンを押すと、すべての工具のリストが現在のジョブに表示されます。ユーザモードでは、次に使用する工具をこのリストから選択できます。運転モードの詳細は、後述の「プレスデータエディタ」の節を参照してください。このボタンは、一部のユーザアクセスレベルでは利用できない場合があります。

「Run Screen」(運転画面)

—SPC 等の他の利用可能な画面の 1 つを選択した後に、通常の運転画面に戻します。

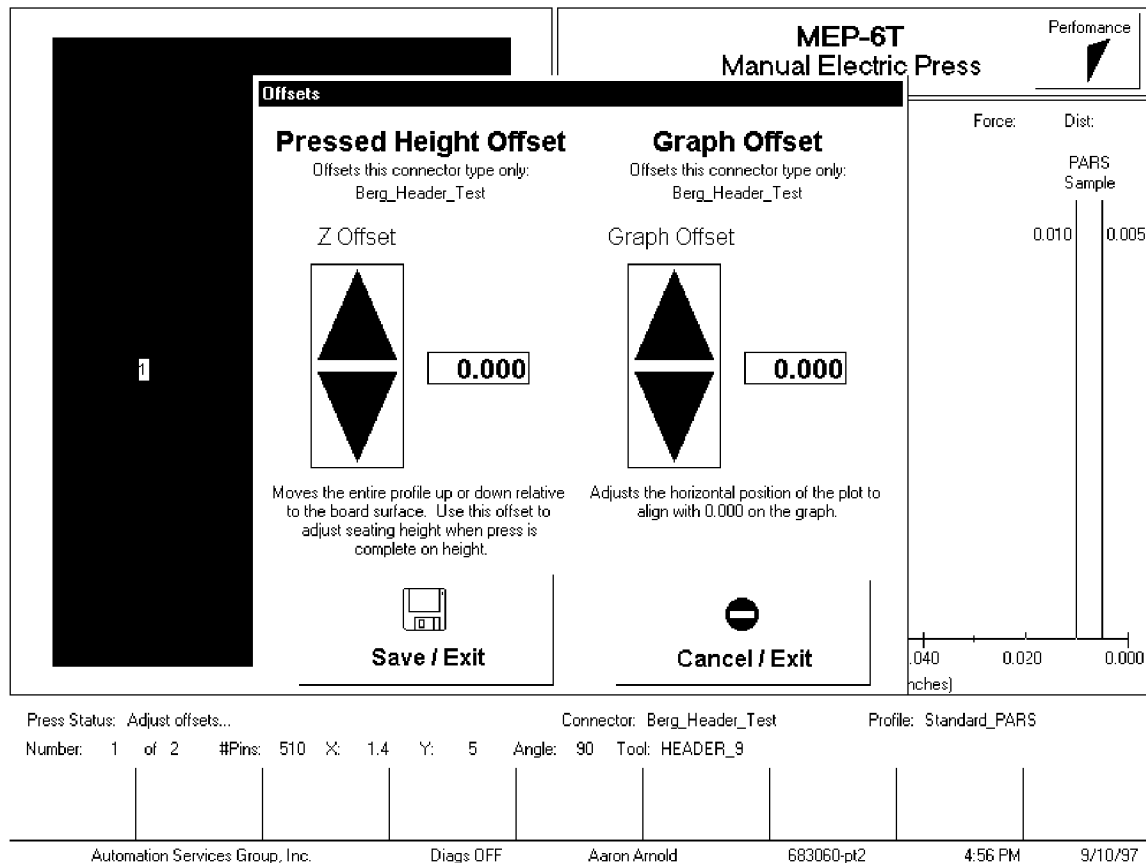
「SPC」(統計的プロセス制御)

—このボタンで SPC データ画面にアクセスできます。SPC が利用できない場合、このボタンは暗く(灰色に)表示されます。SPC のパラメータが制御できなくなると、このアイコンは 2 本の赤い横線と共に点滅します。表示や、この機能の使用方法については、「SPC」の節を参照してください。

「Offset」(オフセット)

— 圧入する高さやグラフの心合わせを変更するために使用します。オフセットのウィンドウでは、PCB上にすべてのコネクタの保存されているオフセットを変更したり、または現在のコネクタのタイプのみを変更することができます。チェックボックスでこのオプションのいずれかを選択します。オフセットは、高さの方向に圧入するときに生じる多くの変数を補正する際に特に便利です。このボタンが押されている時に示されるオフセットは、現在のシーケンスで次に圧入されるコネクタに対応します。

オフセットを変更する時、予期せぬ結果を避けるために、画面右上にあるコネクタの名前を確認してください。



「Graph Offset」(グラフのオフセット)は、表示されたデータの心合わせをグラフの X 軸の方向に変更します。これは、コネクタが基板の表面に接触する際に生じ、プロットの上昇を 0 mm (0.000 インチ)に心合わせするために表示を修正する際に便利です。

このボタンは、一部のユーザアクセスレベルでは利用できない場合があります。

「Profile Editor」(プロフィールエディタ)

—新しい圧入用プロフィールを入力したり、運転時間に現在のプロフィールを修正する際に使用します。使用方法についての詳細は、「エディタ」の節を参照してください。このボタンは、一部のユーザアクセスレベルでは利用できません。

「New Board」(新しい基板)


—シーケンスのポイントを最初のコネクタにリセットするために使用します。「connector # 1」(コネクタ番号 1)に触れて「Go To」ボタンを押したときと同じ結果が得られます。最初のコネクタに戻ることが選択されていることを確認するプロンプトが表示されます。

「Exit」(終了)

—マシン起動時に表示される主画面に戻るために使用します。これは通常、プレスの実行が完了した時に行なわれます。新しい PCB の選択やオペレーターのログオフは、主画面から行なえます。マシンから離れる場合にログオフすると、無権限のアクセスを防ぐことができます。

MEP-6T
Manual Electric Press

Performance



Performance

Throughput

Last Press Cycle (sec): 3.0 Last Board Cycle Time (min:sec): 8:44

Last Board: Machine (min:sec): :16 Operator (min:sec): 8:28

Average: Machine (min:sec): :15 Operator (min:sec): 4:31

Average Board Cycle Time (min:sec): 4:46

Boards Completed: 3 Projected Boards Per Hour: 12.6

Profile Timing / Errors

Connector	2,4	1	2	3	4	5	Total
Berg_Right_Angle	2.3	0	0	0	0	0	0
Berg_right_Ang_long	3.0	1	0	0	0	0	1

Profile error count for 3 boards processed this session.

Force Monitor

_____Range_____
_____Max_____

Connector	Start	Dist	Force	Height	Force
Berg_Right_Angle	0.020	0.010	8.1	0.002	20.2
Berg_right_Ang_long	0.020	0.010	8.5	0.007	20.1

「Performance」(性能)

—Performance ボタンは画面右隅にあります。このボタンを押すと、圧入性能パラメータを表示します。Throughput (処理能力)パラメータは、説明するまでもないでしょう。「Profile Timing / Errors」(プロファイルのタイミング/エラー)の箇所では、各タイプの最後のコネクタ圧入するためにかかる秒数が示されます。また、タイプ 1~5 までの、発生したプロファイルのエラーを表示します。Force Monitor(荷重の監視)の箇所では、到達距離の平均的な荷重が表示されます(利用可能な場合、これはSPC到達距離です)。また、最大の荷重と測定された高さも表示されます。

「Diagnostics」(診断)

—ファンクションキー「F2」を押すと、診断に切り換わります。現在の状態は、画面の下部に表示されます。診断がオンの状態の時、圧入作業に関する詳しい情報は、画面上に明るい灰色で表示されます。プロフィールの速度および転移点が表示され、プロファイルの各段階は、荷重に関しては「F」、高さに関しては「H」として表示されます。このデータは、プレス中にプロファイルのパスを理解する際に便利です。また、荷重と高さの示度の更新時間を、ミリ秒を単位として表示します。

「Runtime Help」(運転時間のヘルプ)

—「F1」は実行時間のヘルプを表示します。これは、運転画面のときに利用できるファンクションキーの簡単な説明を表示します。

「Data Collection」(データ収集)

—生データを収集して、ファイルに拡張子.PDCを割り当てます。ファイルはSPCパス(C:\MEP\SPC)に書き込まれます。診断モードが有効な時のみ、このオプションが有効です。データの収集を開始するには、「F3」を押してください。

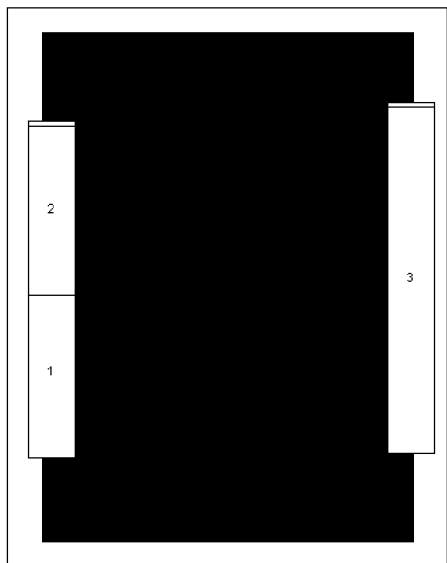
「Print Force vs Distance Graph」(力対距離のグラフを印刷する)

—「F4」を押して、表示されている荷重と距離のグラフを印刷してください。

画面上での PCB のレンダリング

画面に描かれている PCB のレンダリングは、コネクタの相対的な位置関係と基板の端を示しています。板厚の測定ポイントは、丸で囲まれた「M」で示されます。新しいプログラムを初めて実行するとき、大きなエラーがないかレンダリングすることは良い確認方法です。

例えば、コネクタが基板から離れていたり、コネクタの干渉がある場合、明らかでしょう。



最初に圧入されるコネクタが青く強調に表示されて、レンダリングが示されます。これは、板厚の測定値(オプションが使える場合)またはシーケンスの最初のコネクタのいずれかです。

これはまた、圧入順番を数(番号)で示し、コネクタ名を示します。詳しい情報を読むには、マウスの左ボタンでレンダリングをダブルクリックしてズームインしてください。ダブルクリックし続けると、ズームを3段階に変えることができます。PCBの周辺をスクロールして表示するには、触れるかまたはポイントして左クリックした後、スクロールする方向にドラッグしてください。

圧入の開始

光電式の両手ボタンを同時に押すと、圧入作業が開始します。基板にコネクタの圧入作業を実行する前にさらに情報が必要な場合、この時点で要求されます。このオプションがプレスデータエディタで選択されている場合、4項目の入力が要求されます。実行中のプログラムによって、これらの一部、またはすべての項目の入力が要求されたり、どの項目の入力も要求されないことに注意してください。情報はキーボードからタイプして入力するか、タッチスクリーンで入力するか、バーコードをスキャンして入力してください。

コネクタの代替

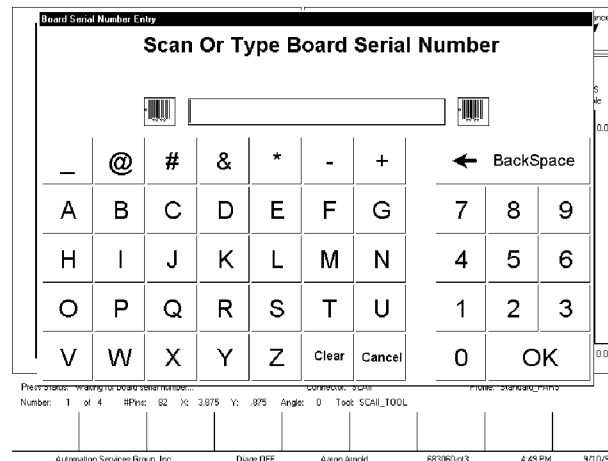
—この機能を使えば、特に、交換可能な他メーカーのコネクタを実行時に選択することができます。現在選択されている基板のコネクタに代替品があり、Press Data File エディタでこの機能がチェックされている(コネクタエディタおよびプレスデータエディタでこの機能のプログラムを参照してください)場合、選択を行なうよう指示されます。「enter」を押すと、デフォルトのコネクタタイプが選択されます。

PCB Verify(PCB の確認)

—この機能では、実行中の基板の「タイプ」または「モデル」の確認が求められます。この情報をバーコードで基板に記すことが理想的ですが、情報をキーボード入力しても良いでしょう。

Serial Number(シリアル番号)

—この機能では、各基板にシリアル番号をつけることが求められます。バーコードは使用する際に最も便利な方法です。データのオプションについては、後述の「プレスデータエディタ」を参照してください。



Tool ID(工具 ID)

—この機能では、プレスする前に工具を識別することが求められます。これは、プレス機の期待することとオペレータが行なっていることが一致しない可能性を少なくする、品質の確認です。ID はタイプするか、またはスキャンして入力することができます。

最初の製品のサインオフ

この機能が有効になると、最初の基板が完成するとマシンは停止し、サインオフが完了するまで、続行しません。サインオフは、プレスデータファイルで設定するオプションに制御されます。詳細は、後述の「プレスデータエディタ」を参照してください。

圧入サイクルの中断

両手を光電式両手スタートスイッチから離れると、マシンは直ちに停止します。一旦サイクルが停止したら、このボタンを再び押せば、中断したところから通常のシーケンスが開始します。これによって、工具をゆっくりとコネクタに「寸動」させて工程をよく観察することができます。画面の「Z Up」ボタンをいつでも押して、プレスヘッドを上を上昇させることができます。

圧入順番の変更

サイクルが中断した後、次に圧入するコネクタを変更することができます。マウスのポインタまたは、タッチスクリーンを指で触れて、次に圧入するコネクタを強調表示し、画面下部の「Go To」ボタンを押してください。圧入は新しい地点(コネクタ)から開始し、プログラムにしたがって自動的に次のコネクタに移ります。

基板・コネクタ・工具・プログラムに関するエラー状態

圧入中に生じる一般的なエラー状態のいくつかを下に詳しく述べます。マシン関連のその他のエラー状態は、本マニュアルの「エラーメッセージ」の節に記載します。プロファイルプログラムによって生じるエラー状態は、ユーザー定義であるため、言葉遣いが異なる場合があります。また、ここで取り扱われていない新しいエラーメッセージは、今後掲載される場合があります。

“Premature Contact” (時期尚早な接触)

→このエラーがプロファイルのプログラムにより発生し、通常の作業で最も一般的な傾向があるエラー状況です。このエラーはプレスヘッドが挿入工具と接触すべき前に当たってしまう場合に起こります。接触力と始まり位置はコネクタのプロファイルの中で定義されています。ここから下は起こる可能性のあるエラー状況です。

“The connector is tilted so it is sitting too high”

(仮挿入されたコネクタは傾いたので、高すぎる位置にある。)

“The pressing tool is raised by a bent pin in the connector”

(挿入工具はコネクタのピン曲がりによって持ち上げられた。)

“The connector below the head is not the one expected by the program (the PCB is in the wrong position)”

(プレスヘッドの下にあるコネクタプログラムによるコネクタではない。或いは基板は正しい位置に置かれていない。)

“There is an error in the Press Profile program (*.prs) where the approach height is too low and causes the head to hit the tool before expected”

(プレスプロファイルプログラム(*.prs 拡張子のファイル)の中で、設定された高さが低過ぎて、プレスヘッドが期待される前に挿入工具に当たったというエラー。)

“An incorrect board or backup thickness is called out in the Pres Data File (*.pdf)”

(間違った基板や基板厚みがプレスデータファイル(*.pdf 拡張子のファイル)から呼び出された。)

“An incorrect tool height is called out in the tool database”

(間違った挿入工具の高さがツールデータベースから呼び出された。)

“The connector has a bent pin that is preventing it from entering the board”

(コネクタにピン曲がりがあるので、基板に圧入作業が妨げられている。)

上記のエラー状況が起こった時、プレスヘッドがすぐ基板クリアランスの位置まで上昇し、画面上にエラーメッセージが表示されます。通常、慎重に点検し、問題を明らかにします。新しいプログラムを始めて走らせるときにエラーが発生するならば、データファイルの1つにおける位置の誤りを期待して下さい。いくつかの場合では、挿入工具はコネクタが傾けられて、それに触れたとき傾きを修正することが出来なかった時は、「再試行」オプションを使用するのは OK です。再試行を行うとき、曲がりピンがあるとこのピンが更に曲げられ、基板とコネクタの間に潰されるので、警告をして下さい。

“Missing Connector” (コネクタが見つからない)

このエラーはプロファイルプログラムから起こされます。コネクタが基板に仮挿入されないとすぐ分かります。”Stop/Eject”ボタンを押し、基板を取り外してからコネクタ再度仮挿入します。コネクタが基板に仮挿入されたにもかかわらずこのエラーが表示される場合は、プロファイルプログラムに誤りがあるので、直してください。

“Excess Force” (超荷重)

このエラーはプロファイルプログラムから起こされます。コネクタを圧入する為の加圧力はプログラムに設定された加圧力の上限を超えた時にこのエラーが画面上に表示されます。コネクタがその挿入高さに達する前にあまりに多くの抵抗を引き起こすコネクタか基板に問題があるかもしれません。基板受け治具の厚みが厚過ぎる場合は、コネクタが期待された位置より高い位置で基板に当たってしまいます。尚、プロファイルプログラム中に定義された荷重と高さの問題があるかもしれません。

“Insufficient Force” (不十分な荷重)

このエラーはプロファイルプログラムから起こされます。このエラーはピンが穴に入る為の荷重がゆるいことによつて引き起こされます。このエラーは基板受け治具の厚みが薄すぎることやプロファイルプログラムのエラーによつても引き起こされます。プログラム問題の修正はプログラマーに相談してください。

“Runtime Help Screen” (操作時のヘルプ画面)

これはプロファイル性能の診断を補助する「作業モード」の間F1キーを押すことによってこの画面を表示することが出来ます。尚、この画面はプレスプロファイルの中でポイント毎の性能を定義するファイルを創り出して、プレスコンピュータのハードドライブの中にSPC ディレクトリにこのファイルを登録するデータ収集モードを始める方法を示します。

<p>F1-Displays run time help (F1キー:表示ランタイムヘルプ) F2-Turns on runtime diagnostic mode. Shows more detail on Force vs Distance graph. (ランタイム診断モードを付ける。荷重と距離のグラフをもっと詳しく表示する。)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual rod traces (個々のロッドの軌跡) - Profile tracing markers (プロファイルたどり表示) - Update rate of force & position (荷重と位置の割合を上書きする。) - Light gray vertical lines showing height breaks in profile (プロファイルの中に高さの中断を垂直な灰色の線で表示する。) - Light gray horizontal lines showing speed changes (速度の変化を水平な灰色の線で表示する。) - Profile stop line number added to profile error messages (プロファイルに停止した行の数字にプロファイルのエラーメッセージを加える。) <p>F3-Turn on runtime data collection mode. (ランタイムデータ収集モードを付ける。)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic mode must be ON to turn on data collection mode (診断モードを必ずONにし、データ収集モードを付ける。) - Creates a comma delimited ASCII file with .PDC extent for each press cycle (PDC 範囲をもったコンマの区切られた ASCII ファイルを作成する。) - Header contains same information as .RAW file (.RAW ようなファイルのヘッダーに同じ情報を含む。) - Graph can be recreated by importing into a spreadsheet (スプレッドシートに輸入することによってグラフが再作成できる。) - Unique filename for each press cycle using date and time (日付と時間を利用し、それぞれのプレスサイクルに対するユニークなファイル名) Example: 3-24-98 32.05 AM_ampZpac.pdc (例:3-24-98 32.05 AM_ampZpac.pdc) - File written to SPC Path (Typically C:\Mep\SPC\) (SPCパスに書き込まれたファイル(代表的に C:\Mep\SPC\)) - Continues to collect data until Data Collection mode or Diagnostic mode turn off (データ収集モードか診断モードが切るまでデータの収集を継続する。) - Data is collected for last 10 cycles regardless of this mode in FvsDistx.pdc (データは FvsDistx. pdc のモードにかかわらず最後の 10 サイクルが収集される。) <p>F4-Prints Force vs Distance graph on Windows default printer. (プリンターで荷重と距離のグラフを印刷する。)</p> <ul style="list-style-type: none"> - DO not operate press while printing. Printing takes resources away from the press program. (印刷中圧入作業を行わないで下さい。印刷はプレスプログラムの元を持ち去る。)

PRESSING TOOLS (挿入工具)

この部分は本プレスに使用されるコネクタの挿入工具の一般的要求項目を定義します。多くの場合、電気プレスで操作を押す順番マニュアルで使用される挿入工具を使用することができます。以下のガイドラインは、最適な性能を確実にするために遵守しなければなりません。

幅: 圧入荷重に適切に対応できる幅。

高さ: プレスのテーブルから原点にあるプレスヘッドの下面までの距離は約 152.4 mm (6 インチ) あります。挿入工具、基板受け治具、コネクタと基板の高さの合計は必ずこの値より小さくしなければなりません。挿入工具は基板上の他部品に当たらないように十分な高さを持つ必要があります。

長さ: 254 mm (10 インチ) まで(ロックヘッドの長さの中にある)で、単一工具か多種の工具の組合せたときの長さ。

中心センサーオプション: このセンサーは挿入工具上面の中心部に $\phi 12.7\text{mm}$ のクボミのような反射用の点が必要されます。挿入工具が正しくプレスヘッドの下にあるとき、信号がコンピュータに送られます。挿入工具が検出されたとき、プレス本体の前面、上にある緑色のライトが点灯します。この点灯はオペレータの目に届きます。挿入工具の上面の中心部に必ず穴のようなはっきりしたターゲットを付けて下さい。

SUPPORT FIXTURES (Platens/ Backup Fixtures) (基板受け治具)

この基板受け治具、時にはプラテンとも呼ばれますが、必ず合理的硬さを有する材料にしなければなりません。良い圧入結果になる為、基板受け治具の平行度の交差は 0.127mm (0.005 インチ) までにして下さい。多くの基板受け治具は他のプレスに適切ですが、平行度がいつも出ていません。この基板受け治具が平らではなければ、圧入高さに問題を招きます。

PROGRAMMING & DATA ENTRY (プログラミング及びデータの入力)

このマシン簡単ではありますが、フレキシブルなプログラム能力がある為、万能の挿入マシンです。圧入作業の特定の系列を通してプレスを誘導するのに、4つのデータベースが使用されます。挿入工具の情報、プレスプロファイル情報、コネクタの情報、基板及び基板受け治具の情報を含んだ変数は保存されます。一旦これらの情報が保存されれば、現在や今後のプログラムの利用に有効です。

エディタへのアクセスは「ユーザーアクセス」でチェックされる我々のエディタに訓練されて、チェックボックスを持っている人々に限られます。

“The Tool Editor” (ツール編集)

目的

ツール編集はマイクロソフトアクセスデータベースの情報を表示することや変更することに使用されます。この部分は圧入作業の間に使用される挿入工具に関する全ての必要な情報を含んでいます。この編集は任意の画面の下にあるアイコン(ボタン)からアクセスするか、作業画面を終了し、パソコンの中のファイルからアクセスすることが出来ます。下記の項目はデータベース中に維持され、変更された場合はすぐ保存されますので、終了する際に保存する必要がありません。

入力項目

“Tool Type” (工具タイプ)

この欄は挿入工具の参考用名前前で、20桁までの英数字や英字(スペースも可能)を入力します。新しい挿入工具を入力するときは、画面の左上にある”Edit”(編集)をクリックし、”Add New Tool”(新しい工具を追加)を選択します。その代わりに、”Copy Tool”(工具をコピーする)を選択し、現在表示されている工具の内容をコピーすることも出来ます。このとき、必ず新しい名前を入力してください。”Delete Tool”(工具を削除)を選択すると、現在表示されている工具が消されます。

“Bar Code” (バーコード)

この欄は工具を識別する為に固有の番号を入力します。工具に刻印された番号が入力できます。圧入作業時、バーコード読み器を使用し、工具の確認に便利です。

注記: 互換性のある工具を除き、異なる工具は同じ名前を使用しては行けません。この場合は、1つの入力項目のみがデータベースに作成されます。

“Enable Active Laser Target” (アクティブなレーザーターゲットを有効にする)

レーザーで工具の有無を確認するオプションを使っている場合、このチェックボックスを選択してください。このオプションのさらに詳しい説明は、前述の挿入工具の節を参照してください。

“Dimensions” (寸法)

Tool Clearance (工具クリアランス)

→ 工具がコネクタに乗せた状態で、プレスヘッドが工具の上にあるほしい高さ位置を意味します。コネクタを圧入する前にプレスヘッドが工具を支えるようになるべくこの高さ値を小さくしてください。また、工具とコネクタが両方正しくセットされないと、ヘッド下にある工具がコネクタに容易に入り込まないので、曲がりピンの検出にも役に立ちます。

Tool Height (工具高さ)

→ 圧入されたコネクタの高さを確認する為にこの工具高さの情報が必要になります。図示のように工具の上面から圧入するコネクタの底面までの値を入力します。

Tool Width (工具幅)

→ この入力基板のイメージを画面上に表示される為に使用されます。

Tool Length (工具長さ)

→ この入力基板のイメージを画面上に表示される為に使用されます。

“Comments” (コメント)

工具の用途などに関する必要な短い内容を任意に入力します。

“The Connector Editor” (コネクタ編集)

目的

コネクタ編集はコネクタに関する物理的なデータを入力や保存に使用されます。これはアクセスデータベースファイルです。全ての変更はすぐ保存されますので、終了する際に保存する必要がありません。

MEP Connector Editor
File Edit


CONNECTOR SPECIFICATIONS


Connector: Profile:


Tool: Sub. Code:


No. of Pins:

Dimensions (inches)

Base Thickness:  Tool contact surface to connector seating surface.

Unseated Top:  Top surface of connector to PCB.

Height:  Distance from top to seating surface.

Seated Height:  After seating, gap from PCB to connector base.

Comments:

Graph Scale

Force (lbs/pin):

Distance (in):

Force (lbs)

Min Force / Pin:

Max Force / Pin:

User Force / Pin:

Other Force:

PARS (inches)

Percent (%):

Start Height:

Distance:

Force Gradient

Degrees:

Range (inches)

Start Height:

Distance:

SPC

Limits (lbs/pin)

Min Force (Range):


Max Force (Range):

Stop on Out of Spec Limits

Flag 7 Point Trend

Flag Control Limit Violation

Run Length (boards):

AUTOMATION SERVICES GROUP, INC.  1:56 PM 11/24/98 MANUAL ELECTRIC PRESS

入力項目

“Connector Type” (コネクタタイプ)

この欄はコネクタの参考用名前で、50桁までの英数字や英字(スペースも可能)を入力します。新しいコネクタを入力するときは、画面の左上にある”Edit”をクリックし、”Add New Connector”を選択します。その代わりに、”Copy Connector”を選択し、現在表示されているコネクタの内容をコピーすることも出来ます。このとき、必ず新しい名前を入力してください。”Delete Connector”を選択すると、現在表示されているコネクタが消されます。

“Tool” (工具)

コネクタを圧入する為の工具タイプや名前を表示します。ドロップダウンメニューを用いて工具のデータベースの工具からコネクタに対応する工具を選択します。コネクタデータが完成される前に、必ず工具データベースの中で工具のデータを入力して下さい。

“Number of Pins” (ピンの数)

この欄にコネクタのピン数を入力します。このピン数はプロファイルの中で単ピン当たりの最大荷重と最小荷重を用いて荷重を計算するのに使用されます。また、操作画面じょう単ピン当たりの荷重の計算や図示にも使用されます。

“Profile” (プロフィール)

この欄はコネクタ用のプロフィールの名前を表示します。この表示はプレスデータベースで入力されたデータから来ています。コネクタデータベースを起す前に必ずプロフィールを完成してください。

“Dimensions” (寸法)**“Base Thickness” (ベースの厚み)**

→ 図示のようにこの寸法はコネクタの内面(勘合面)と底面間の厚みを指します。この寸法はコネクタを正しく圧入する為にプレスヘッドの移動位置を計算するのに使用されます。

“Unseated Top” (未圧入の位置)

→ この寸法はコネクタが仮挿入されたときにコネクタの上面と基板上面間の距離を指します。この寸法は挿入工具の高さを用いて、圧入前にコネクタと挿入工具の高さを計算するのに使用されます。

“Height” (高さ)

→ この寸法はコネクタの上面から底面までの距離を指します。

“Seated Height” (圧入高さ)

→ この寸法はコネクタが圧入された後に基板の上面とコネクタの底面の距離を指します。この寸法は通常”0”に設定されますが、圧入高さの関係で基板の上面より上の位置寸法を設定することも出来ます。

“Graph Scale” (グラフ用の目盛)

→ この部分の入力は圧入工程時グラフの目盛をコントロールします。1 番目の入力値は縦軸の単ピン当たりの荷重(ポンド/ピン)の最大縦軸目盛です。2 番目の入力値は横軸のコネクタの底面から基板の上面までの距離の横軸目盛です。

“Force” (荷重)**“Min Force/Pin:” (ピン当たりの最小荷重)**


→ この寸法は単ピン当たりに適用最小荷重を指します。この寸法はプレスプロフィールの中で参考されます。

“Max Force/Pin:” (ピン当たりの最大荷重)

→ この寸法は単ピン当たりに適用最大荷重を指します。この寸法はプレスプロフィールの中で参考されます。

“User Force/Pin:” (単ピン当たりのユーザ荷重)

→ この寸法はユーザが定義した単ピン当たりの荷重を指します。この寸法はプレスプロフィールの中で参考されます。


“PARS” (パース)

この部分で圧入サイクルの間に検出された実際の荷重に比例している力でコネクタを圧入することができます。このプロファイルはサイクルの終わりに検出された荷重の上に適用された力の%の量及び圧入始め、終わり時コネクタの高さによってコントロールされます。

“Force Gradient” (荷重角度)

この部分は距離に対する荷重変化の速度を監視します。一般的に、コネクタが基板の上面に当たるとき、荷重・距離のグラフ上急な上昇線が見られます。最小の上昇角度はコネクタが基板に押し付けられる力の大きさに対応して決められます。プレスサイクルを完了したい勾配角度を入力して下さい。

“Comments” (コメント)

この欄に任意のメモ用の内容を入力して下さい。

“The Profile Editor” (プロフィール編集)

目的

この圧入プロフィールは圧入工程の速度、荷重と高さをコントロールする為に使用される情報です。この部分はコントロールシーケンスの中心で、ユーザがどのようにして正確にコネクタを基板に圧入するのを定義することが許されます。与えられたプロフィールの編集部は画面の左に示した番号の20以上のステップを提供します。これらのプロフィールはユーザに名づけて ASCII ファイルに保存されます、.prf 拡張子のファイルが自動的に加えられ、更に任意のテキストエディタで表示されます。

Row	Height (in) Above Board	Height Action	Force (lbs)	Force Action	Speed (in/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +0.030	Next Step	100	Error 1	0.300	move to tool top
2	Seated Height +0.030	Go To 5	Min F/Pin * #Pins	Next Step	0.150	test missing or repress
3	Seated Height +0.010	Next Step	Max F/Pin * #Pins	Error 4	0.100	test within seated height
4	Seated Height -0.010	Error 2	PARS.FPPL 25%	Complete	0.100	seat connector
5	Seated Height	Error 3	100	Next Step	0.100	test missing
6	Seated Height +0.010	Next Step	Max F/Pin * #Pins	Error 4	0.100	test repress within seat
7	Seated Height -0.010	Error 2	Force Grad CDB	Complete	0.100	seat repress
8						
9						
10						
11						
12						
13						

Profile Revision: _____ Sample Range for PARS Forces: Start Distance Percent Above Range Sample (PARS) Help

(Connector base above board)

ACTION ERRORS

Error 1:

Error 2:

Error 3:

Error 4:

Error 5:

AUTOMATION SERVICES GROUP, INC. 10:39 AM 1/11/99 MANUAL ELECTRIC PRESS

“Explanation” (解釈)

この圧入プロフィールは圧入工程の速度、荷重と高さをコントロールする為に使用される情報です。プロセスは1行目からスタートし、そこから順番に進みます。個々の行に2つの項目があります。“基板上的高さ”と“荷重”。プレスヘッドが下降するとき、このプログラムはこれらの項目が先にされるかを監視します。個々の項目が一つの実行があり、次のステップに進むか、エラーを起こします。これらの項目とその実行は以下のものに使用されます。

- 予期せぬ接触を検出し、知らせる
- 圧入時、不適切な高い、或いは低い荷重を検出する
- コネクタ無しの状況を検出する
- 圧入作業を行い、正確な圧入高さを確認する
- ある程度もう圧入されたコネクタを再圧入する

圧入方法が4つあり、それぞれ独自のプロファイルが対応します。

● “FIXED FORCE PER PIN” (単ピン当たりに固定した荷重)

ピン数に比例する荷重でコネクタを圧入することが出来ます。例えばピン当たり30ポンドの荷重。適用された荷重が圧入されるピンの数に比例するべきであると認識するので、これは最初の方法よりもわずかに良いです。この方法では、異なる基板の別の位置にある異なるコネクタの、ピンごとに必要な荷重にみられる通常のばらつきを補うことができません。

● “PERCENT ABOVE RANGE SAMPLE (PARS)” (サンプル上限範囲超えのパーセント)

圧入サイクルの間に検出された実際の荷重に比例している荷重でコネクタを圧入することが出来ます。これはサンプル範囲上のパーセント或いは PARS と呼ばれます。この技法で、コネクタの実際の荷重はコネクタが基板の上面に圧入される前に、距離範囲内の荷重が抽出され、平均されます。コネクタに加えらる最終的な荷重はユーザがプログラムされたサンプル範囲上のパーセントの荷重によって制限されます。この加えられた荷重のパーセントはコネクタが完全に圧入されるのを保証します。これはコネクタが基板に圧入される為の圧力を制限するによる最も広く使用される技法だが、適切に圧入するために基板の厚み測定を必要としません。

● “PRESS TO HEIGHT” (高さによる圧入)

基板の表面に圧入することが不足しているプログラムされた距離以内にコネクタを抱き寄せることができません。コネクタのピンを基板に圧入する為にできるくらい十分な力だけを加えるので、この方法はもっとも穏やかな圧入プロセスが可能となります。コネクタが基板にどんな余分な荷重も加えられません。この精巧な技法は電気的サーボプレスヘッドと頑丈なプレス構造を使用し、有効な制御によって可能となります。高さによる圧入作業が正確に行われる為には、基板の厚みが正確に知らなければなりません。システムに提供されている厚み測定装置を使用することによって基板の厚みが正確に測定されることが出来ます。

● “FORCE GRADIENT” (荷重勾配)

距離毎の荷重変化の速度を監視します。この方法は基板の表面に密着する必要がある力を要するコネクタ圧入するのに使用されます。一般的に、コネクタが基板の表面に接触するとき、荷重は距離対して急な上昇になります。コネクタの動きが止められるので、荷重は急速に上昇します。最小の角度はコネクタがどれくらいしっかり基板に押しつけられるのかに対応する上昇のために指定されます。もっと詳しい内容はプレスプロファイルの部分に参照して下さい。

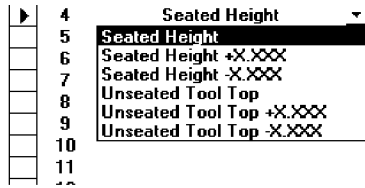
上記技法の標準プロファイルはマシンに付属されています。これらの値が個々の数よりむしろコネクタとツールデータベースから来る変数を使用します。各コネクタが同じ基本的なステップを必要とするので、多くの異なったコネクタに変数をもった1個のプロファイルを使用することが出来ます。

これらの標準プロファイルの名前は”standard_force”、”standard_pars”と”standard_height”です。上記の例は”standard_pars”のプロファイルです。

Entries (入力項目)

“Height” (高さ)

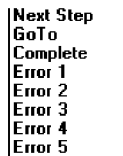
これは基板の上にある工具が圧入面までの次の目的地をインチ単位で定義します。プレスヘッドは前のステップの高さからこの高さまで直線的に降下します。



初期の高さ(ステップ1以前の)はプレスデータファイル部分の基板クリアランスに定義されます。利用可能な変数はここに示されます。代わりに、高さの値を入力することができます。

“Height Action” (この高さでの動作)

これはこのステップの高さに達するとき取られる動作を定義します。



尚、各動作はドロップダウンメニューから選択できます。利用できる動作は下記の通りです。

Next Step (次のステップへ)

— これによって、圧入を下の次のステップに移します。

Go To (このステップへ)

— これによって、圧入を下のいずれかのステップに続行させます。このステップ番号はキーボードから入力できます。

Complete (完了)

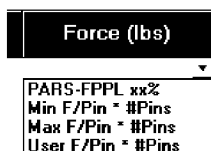
— この信号は圧入工程が完了したことを示します。プレスヘッドがすぐに停止し、次の工具クリアランスの高さまで上昇します。

Error 1 – 5 (エラー表示1~5)

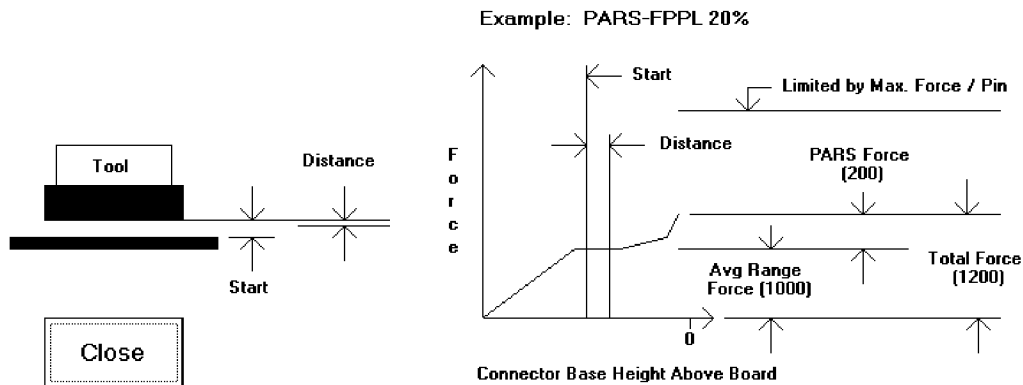
— これらはユーザーが定義したエラーメッセージです。工具がこの高さに達する場合は、動作がエラーとなります。圧入工程はすぐ停止し、画面の上にエラーメッセージが表示されます。オペレータが作業を続ける為このエラーメッセージを承認しなければなりません。

“Force” (荷重)

これによって、圧入を開始させる荷重を定義します。これは荷重の誤りを検出し、荷重に基づいたサイクルを定義します。ドロップダウンメニューで提供される4つの可変選択があります。その代わりに、キーボードからポンド単位で実際の荷重値を入力することが出来ます。



PARS-FPPL xx% (動的なプレスサイクル終了は圧入工程の間に発生する実際の力に基づいたもの)
PARS ヘルプボタンを押せば、下記の絵が表示されます。



PARS-FPPL は“上限範囲のサンプルのパーセント——ピン当たり荷重制限”のように定義されます。この荷重の条件がコネクタを基板に圧入する際に発生した荷重の平均を計算する特別なアルゴリズムを使用します。画面の中央部にある”Start(スタート)”と”Distance(距離)”のボックスは平均の制限を定義します。従って、特定の荷重を抱き寄せるより、むしろ必要な実際の力が各サイクル動的に予測され、終了はこの荷重に基づきます。“xx%”はコネクタを確実に圧入される為に加えられる計算された荷重平均の上、更に加える余分な荷重です。

例えば、スタート高さは 0.010 インチに、距離は 0.005 インチに入力されます。PARS-FPPL 荷重は’Force(lbs)’の列、4行目(Row4)に呼び出されるところに 25%が入力されます。コネクタが圧入される際に、基板上面に 0.010 インチから 0.005 インチまでの間の荷重が読まれ、平均されます。プレスヘッドは発生する荷重がこの平均よりも 25%高くなるまで下降し、圧入作業が続きます。

Min F/Pin * #Pins (1ピン当たりの最小荷重×ピンの数)

この荷重はピン当たり必要な最小荷重と圧入される特定のコネクタのピン数を掛けることによって計算されます。ピン数とピン当たりの最小荷重の両方はコネクタデータベースの部分に入力されます。圧入工程の間に発生する最小の荷重を保証するのに使用されます。

Max F/Pin * #Pins (1ピン当たりの最大荷重×ピンの数)

この荷重はピン当たり許容できる最大荷重と圧入される特定のコネクタのピン数を掛けることによって計算されます。ピン数とピン当たりの最大荷重の両方はコネクタデータベースの部分に入力されます。圧入工程の間に発生する荷重のオーバーを防ぐのに使用されます。

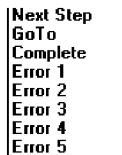
User F/Pin * #Pins (ユーザー用1ピン当たりの荷重×ピンの数)

この変数はピン当たりの最大荷重と最小荷重を除いた変数に定義の柔軟性に提供されます。この変数の使用は編集者の判断次第です。例えば、圧入時の荷重は”Max F/Pin * #Pins” (最大荷重)よりむしろこの変数で終わらせるのが役に立ちます。但し、荷重が最大荷重を超えると、最大荷重は依然エラーを起こすのに使用されません。

“Force Action” (荷重動作)

これはこのステップの荷重に達するとき取られる動作を定義します。

尚、各動作はドロップダウンメニューから選択されます。荷重の動作は高さ動作と同様です。



Next Step (次のステップへ)

— これによって、圧入を下の次のステップに移します。

Go To (このステップへ)

— これによって、圧入を下のいずれかののステップに続行させます。このステップ番号はキーボードから入力できます。

Complete (完了)

— この信号は圧入工程が完了したことを示します。プレスヘッドがすぐに停止し、次の工具クリアランスの高さ位置まで上昇します。

Error 1 – 5 (エラー表示1~5)

— これらはユーザーが定義したエラーメッセージです。工具がこの高さに達する場合は、動作がエラーとなります。圧入工程はすぐ停止し、画面の上にエラーメッセージが表示されます。オペレータが作業を続行するこのエラーメッセージを承認しなければなりません。

“Speed (in/sec)” (速度[インチ/秒])

これは、圧入工程における現在のステップの速度の目標です。「Servo Parameters」エディタに入力された速度は「Run Speed」で始まり、ステップ1で与えられた速度に直線的に下がって変化(「傾斜」)します。ステップ1に到達すると、速度は、圧入が行なわれる次のステップにおいて与えられる速度に傾斜します。一般にこれがステップ2になりますが、「Go To」の指示がある場合はステップ2での速度になりません。



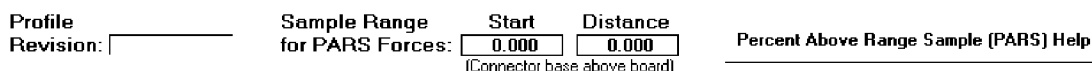
一般的に、この速度は工具のクリアランスの位置まで 50mm/s(毎秒 2 インチ)に、圧入時の 1.27mm/s(毎秒 0.05 インチ)まで下げて設定されます。この加工を最適化するために、何度か実験することを求められることがあります。コネクタの中には他より壊れやすいものがあり、他より壊れにくいものはすばやく圧入できますが、壊れやすいものは低い速度にする必要があります。

“Comments” (コメント)

この入力項目は、情報やメモとして自分のために使うものです。通常、各ステップには、「コネクタ上のクリアランスへすばやく」や「コネクタを基板に圧入するために速度を緩める」等のコメントを入力します。

“Start” (開始)

これは、PARS 力が示度し始めたときの、基板の表面とコネクタ底部(圧入面)の間の距離(インチ単位)です。



通常の数値は 0.254 mm(0.010 インチ)です。

“Distance” (距離)

これは、荷重の示度が、PARS の使用のために平均される距離です。通常の数値は 0.127 mm (0.005 インチ) です。距離が短ければ短いほど、平均される接点の数は少ないです。コネクタが圧入された後の画面のプロットを見て (PARS の上方は、グラフに重ねられています)、現在の範囲において平均値が確実にとられているようにしてください。

“PARS Help” (PARS のヘルプ)

このボタンを押すと、PARS のテキストとグラフィックによるヘルプ画面が表示されます。

“Action Errors” (動作のエラー)

ここで最大 5 つのエラーメッセージを定義することができます。これらは、上述の「Action」の列で用いられます。典型的なエラーは、「早い接触」、「過負荷」、または「コネクタ無し」です。

“Saving The File” (ファイルの保存)

「File」、「Save」または「Save As」ボタンを押し、次に「Exit」を押してください。保存する前に「Exit」を押すと、警告が表示され、保存するか、または保存せずに終了するか選択する機会が与えられます。

プロファイルの例

例 1—PARS 方法で圧入するプロファイル

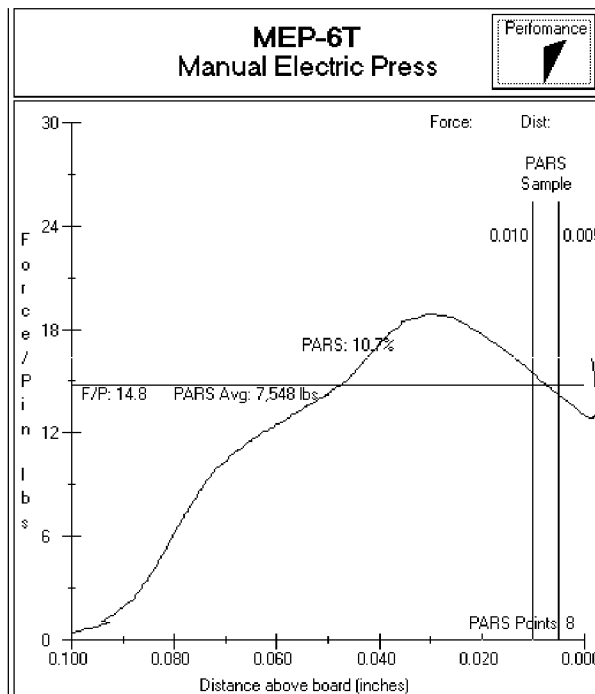
PROFILE							
Row	Height (in) Above Board	Height Action	Force (lbs)	Force Action	Speed (in/s)	Comments	
1	Unseated Tool Top +.030	Next Step	50	Error 1	0.300	move to tool top	
2	Seated Height +.030	GoTo 5	Min F/Pin * #Pins	Next Step	0.150	test missing or repress	
3	Seated Height +.010	Next Step	Max F/Pin * #Pins	Error 4	0.100	test within seated height	
4	Seated Height -.010	Error 2	PARS-FPPL 25%	Complete	0.100	seat connector	
5	Seated Height	Error 3	100	Next Step	0.100	test missing	
6	Seated Height +.010	Next Step	Max F/Pin * #Pins	Error 4	0.100	test repress within seat	
7	Seated Height -.010	Error 2	Max F/Pin * #Pins	Complete	0.100	seat repress	

上記画面は通常の PARS 圧入プロファイルです。各行の右端のコメントは、その行 (ステップ) が行なう動作を示しています。PARS のプレスは、過度の圧入荷重を制限する一方で、依然として基板の表面にコネクタを圧入するため、一般に、これが好ましい方法です。余分な荷重で壊れやすいコネクタは、以下の例で説明する高さまで圧入しなければなりません。

- 1) プレスヘッドを工具のクリアランスの高さ位置 (工具のデータベースから与えられた) から挿入工具 (落とし込みタイプ) の上面より上方 0.03 インチ (0.762 mm) の位置まで下げます。ヘッドの移動速度は、マシンの「Run Speed」 (実行速度) より毎秒 0.3 インチ (7.62 mm/s) となっています。目標の高さ位置に達すると、シーケンスは次のステップに続行します。この高さ位置に達する前に 50 ポンド (222N) 以上が検出された場合、プレスヘッドが戻り、エラーメッセージ #1 (通常、「Premature contact detected [早い接触が検出されました]」) が表示されます。
- 2) コネクタを圧入位置 (基板の表面) より 0.03 インチ (0.762 mm) 上方にくるまで、下げて続けます。速度は毎秒 0.15 インチ (3.81 mm/s) まで下げられます。この行は、コネクタが実際に検出されるかどうかをテストします。検出されると、少なくとも 1 ピン当たりの最小の力を検出することで示されるように、この加工は次のステップに続行します。検出されない場合、圧入は行 5 (Row5) から続行します。
- 3) コネクタを圧入位置 (基板の表面) より 0.01 インチ (0.254 mm) 以内の高さ位置になるまで、圧入します。この位置になる時、コネクタの圧入位置は、一般に受け入れられる寸法公差内にあります。特殊な状況には、必要に応じて、この 0.01 インチを調整することができます。この高さに達する前に、荷重が 1 ピンあたりの最大荷重を超える場合、エラーメッセージが表示されます。

- 4) このステップでは理論的にはコネクタを圧入し過ぎますが、実際には、荷重が PARS 荷重の 25%増しに達するとすぐに、圧入工程が完了します。荷重の条件が最初に満たされるため、与えられている高さは単に、達することが意図されていない送出先を提供します。PARS 荷重に達する前に送出先に達する場合、恐らく、コネクタ、工具、基板表面との距離関係の算出に用いられるパラメータにエラーがあります。これが起こる場合、挿入工具の高さ、コネクタのベースの厚み、基板受け治具の厚み、基板厚を確認してください。
- 5) この「Go To」ステップは、プレスヘッドの下方にコネクタがあるか否かを調べるテストを行いません。100 ポンド (445N) 以上の荷重を発生させずに通常の圧入位置に達すると、そのコネクタが仮挿入されていないとみなされます。この荷重に達する場合、圧入工程は次のステップに続行します。
- 6) このステップは、コネクタが一般に受け入れられる高さの寸法公差以内に圧入されていて、1 ピンあたりの最大の力を超えていないことを確認します。
- 7) このステップは、送出先を理論上の圧入位置の下方にし、1 ピン当たりの最大荷重 × ピンの数で終了します。ここでの変数もまた、最大ではなく、「1 ピン当たりのユーザー用荷重」になり得ます。

コネクタ圧入の結果(荷重対距離のグラフ)は画面上にプロットされ、下図のように示します。PARS の平均的な荷重は、1ピンあたり 14.8 ポンド(66N)、または合計 7,548 ポンド(33.6kN)の形で示されています。コネクタの圧入を確実にするために 10%が加えられて、荷重は 1 ピンあたり 16.4 ポンド(73N)になります。垂直な「PARS Sample」(PARS サンプル)の直線の間には平均値が取られることに注意してください。



“The Press Data Editor” (プレスデータ編集)

目的

プレスデータ編集は基板の物理的データとコネクタの位置データを含む基板のデータを入力や保存するのに使われます。

マシンのデータファイルを編集する前に、必ず基板に実装するコネクタを定義して下さい。

本ファイルは.prs 拡張子付の ASCII フォーマットファイルで、場合によっては、既存のファイルを開いて「Save As」(名前を付けて保存)で新しいファイルを保存すると便利です。

Entries (入力項目)

“Revision” (リビジョン)

→ これはコネクタを圧入する基板のリビジョン、或いはプレスデータプログラムのリビジョンを入力します。それはこのファイルにおける参照だけとして使用されます。

“Board Thickness” (基板厚)

→ この欄はコネクタの挿入高さを計算するために、基板厚みのノミナル値を入力します。基板厚み測定の場合は、ノミナル値は測定した基板の厚みになります。

“Fixture Thickness” (基板受け治具の厚み)

→ この欄はプレスヘッドに取り付けられる圧盤や基板を支えるサポート治具の厚みの合計を入力します。
基板の挿入高さが正確なために、この値は必ず正確に測定した値を入力してください。

“Use Tool ID”の欄を選択した場合は、圧入画面には挿入工具のIDが聞かれ、毎度工具チェンジの表示が出ます。工具のIDは工具データベースの所にアルファ数字で定義されて、入力するか工具についているバーコードを読み込みます。

“Fixture ID” (基板受け治具の ID)

→ この欄は基板を支える受け治具を定義します。通常受け治具の工具型番を入力します。

“Description” (説明)

→ この欄は基板に関するコメントを入力します。

“No. of Char. Req'd for Serial Number” (シリアル番号に必要な文字数)

→ この欄はパソコンのハードドライバの生圧入データに保存されたシリアル番号の文字数を入力します。コネクタが連続的基板に圧入する場合は、コネクタ毎の挿入力はシリアル番号や XY 座標と共に保存されます。この欄の入力方法は3つあります。一つ目は“0”を入力し、シリアル番号無しの意味です。二つ目は正の数字を入力し、有効なシリアル番号に対してその文字数が正確に要求されたの意味です。三つ目は負の数字を入力し、有効なシリアル番号に対して少なくともその文字数が要求されたの意味です。バーコード読み取りが一番よいデータ入力方法です。

“No. of Char. To clear Between Boards” (基板の間に削除する文字数)

→ この欄は上のシリアル番号入力事項と関連して使用されます。連続的なシリアル番号の場合は、プログラムは前のシリアル番号の後ろからその文字数を削除します。
一般的に、シリアル番号がマニュアルで入力された時に使用されます。

“Verify Text” (テキストを確認する)

→ この機能は、正しい基板のタイプがそのプレスデータエディタと共に用いられていることの確認を目的としています。このセルにテキストが入力されると、最初に操作画面になった時や新しい基板が開始される度に、基板の識別(タイプ、名前、モデルなど)が要求されます。すべてのテキストや数字が使用できますが、バーコードのラベルが使えることが望ましいです。テキストはまた、手でも入力することができます。名前を入力するには、「%V」をタイプして、その後文字列を続けてください。

“First Article Signoff” (初回製品のサインオフ)

→ この欄は選択されると、最初の基板は圧入作業が完了後、圧入工程を中止します。マシンの作業員以外の人による承認が必要です。認可レベルは下の 4 つの項目から一つを選択することによって確立されます。

“Prompt for Connector Substitution” (代替用コネクタの即対応)

→ このチェックボックスによって、実行時間に代替用コネクタが選択されるようになります。例えば、メーカー“A”が、任意のコネクタの主な供給元であるが、“B”もまた、この基板で交換可能であるとして承認されています。このボックスがチェックされている場合、オペレータはコネクタを圧入する時に、コネクタの代用品の候補を選べるようになります。この選択によって、工具およびプロファイルが、そのコネクタの圧入用に選択されます。したがって、主なコネクタとは異なる工具やプロファイルが必要な、代用のコネクタをプレスすることができます。この代用品は、コネクタのデータベースで指定されている「substitution codes」(代用品コード)によって、互いに関連付けられています。関連付けられているコネクタを個別にデータベースに入力することができますが、これらのコネクタは、共通の代用品コードで「リンク」されています。コネクタの代用品コードの入力に関する詳細は、コネクタエディタを参照してください。

“Image Mode” (画像モード)

→ このモードは作業者がコネクタの連続圧入順番を定義します。要するに、作業者の選択によってコネクタが順番に圧入されます。ユーザーモードの中に下記3つのモードが選択できます。

—— “Digital Picture” (デジタル絵):

ここを選択すると、コネクタ圧入操作画面でデジタルカメラから撮った実装基板の絵やスキャンされた実装基板の絵がビットマップ形式で表示されます。

—— “Data Image” (データイメージ):

ここを選択すると、コネクタが基板に対するX, Y軸の位置関係、角度のデータ入力により、コネクタ圧入の操作画面に表示されます。

—— “None” (無し):

ここを選択すると、実装基板のイメージが操作画面に表示されません。プログラムに対しては、一番シンプルな長所がありますが、作業可能なプレスファイルがまだ必要です。

“Pressing Order” (圧入の順番)

→ 連続モードによって特定の圧入のシーケンスが提供され、これにしたがわねばなりません。連続モードには下記2つの選択項目があります。

—— “Sequential” (連続):

このモードはコネクタのデータベースやデジタル絵から取り上げられたデータで確立されます。

—— “Non-sequential” (非連続):

このモードはコネクタのX, Y軸の位置関係、角度、コネクタテーブルのデータに従います。

PRESS SEQUENCE (圧入のシーケンス)**“Measure Board Thickness”**

→ このチェックボックスでは、各基板で板厚を測定することが求められます。XとYの入力項目によって、厚さを測定するための、基板の位置が特定されます。基板上のただ1個所が測定されます。

“Board Thickness by lot”

→ このチェックボックスでは、現在の本番運転内における、現在のメーカーの基板の基板厚を1回だけ測定することが求められます。「Lot」は、現在の本番運転で使用される多くの同一のPCB(基板)と定義されます。

“Board edge to reference hole” (基板の端からの基準穴)

→ この入力項目はプログラムにより基板上のコネクタの正しい位置を表示します。これは基板の原点からX, Y軸方向のノミナル値です。このデータは定義されたコネクタに対し、基板のX, Y方向の位置を指します。要するに、コネクタの並びを指します。このデータは容易なポイントが利用され、例えば、工具の穴や基板の端面を利用します。尚、X方向は普通基板の左から右へを定義していることに注意して下さい。

“Reference hole board frame coordinates” (基板基準穴の座標参照)

→ ここに基板上のコネクタが基板データ(0,0)からの距離を入力します。このデータ穴は基板を位置決めする位置決めピンと一緒にです。一般的に、この穴は基板の位置決め穴の一つを選択するが、他の穴も選択できます。

“Board Width” (基板幅)

→ ここに基板がX方向(左から右)の寸法を入力します。この寸法は必ずしも基板の実寸法より小さいではありません。

“Board Length” (基板長さ)

→ ここに基板がY方向(手前から奥)の寸法を入力します。この寸法は必ずしも基板の実寸法より大きいではありません。

“X, Y”

→ ここは基板のデータと関連するコネクタの位置寸法を入力します。この2つの値は挿入工具の中心位置を定義し、一般的にはコネクタの中心位置を入力します。但し、そうでない場合もあります。

“Angle” (角度)

→ ここはコネクタが基板圧入する方向を入力します。大凡の方向はドロップダウンメニューから選択できます。”0”は水平で、”90”は水平から反時計回りに90度回転した角度です。

“Connector” (コネクタ)

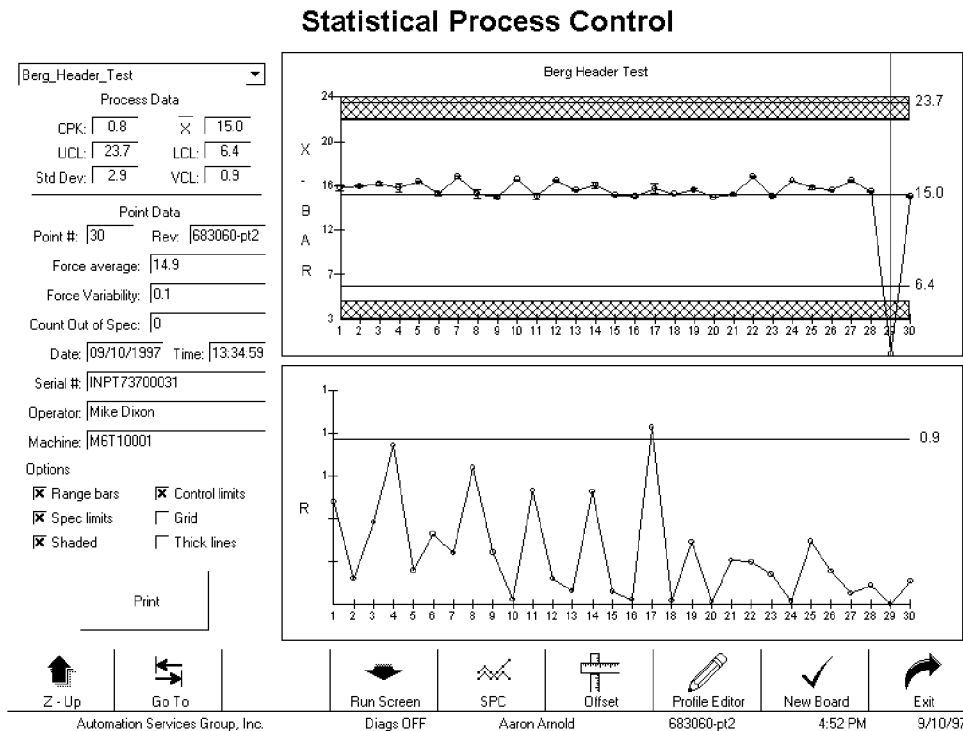
→ ここはコネクタデータベースからドロップダウンメニューを使用し、圧入する予定の定義されたコネクタを選択します。このプレスデータファイルを作成する前に、必ずコネクタエディタ(編集)の所にコネクタを定義してください。圧入作業はここで選択したコネクタを圧入するので、動作を最適する必要があります。コネクタに対する挿入工具の交換を最小限にするために、次の異なるタイプのコネクタを圧入する前に、同じタイプのコネクタが全て圧入されるべきです。

“Comments”

→ ここは今後の参照や思い出せるために入力するコメントです。

SPC OPTION (SPC オプション)

SPC (Statistical Process Control→統計的な工程制御)オプションはデータ収集、分析、表示及び印刷のソフトウェアパッケージです。



Overview (概要)

圧入された各コネクタの単ピンあたりにおける平均した力(単位:ポンド)の生データはコネクタと同じ名前のファイルに保存されています。SPC 情報は生データから計算され、コマンド時に表示されます。

SPCに関連する入力された各コネクタタイプのパラメントは”Connector Database“(コネクタデータベース)の所を参照してください。

コネクタのデータを見るためには、SPC 画面の左上隅にあるドロップダウンリストからコネクタ名(タイプ)を選択してください。SPC 画面上の全てのデータが選択された特定なコネクタタイプにあります。コネクタの挿入力は特定な基板タイプ(部品型番、モデル等)に関係なく同じファイルに保存されています。言換えると、基板タイプ ABC に圧入されたコネクタの SPC データは基板タイプ XYZ に圧入されたコネクタの SPC データと一緒に同じファイルの中に保存されています。

この生データは無期限にハードドライブに保存されます。これらのデータは基板モデル、シリアル番号(使用の場合)、日付、時間、作業、挿入力のポイント、最大挿入力と最小挿入力のポイントを含みます。生データファイル先端のヘッダー部は詳細にデータ形式を説明しています。

基板上の各コネクタの挿入力平均値が計算され、更にグラフの X 軸上で1つの点としてプロットされます。言換えると、グラフ上のそれぞれの点は特定な基板上全ての同じタイプコネクタの平均値です。

特定な基板上同じタイプのコネクタによる最大挿入力と最小挿入力のバラツキは”R”(Range→範囲)グラフ上プロットされます。同基板上同じタイプのコネクタが五個以上あると、”R”グラフは”S”(Standard Deviation→標準偏差)グラフになります。この”S”グラフは特定な基板上の全ての同じタイプコネクタの標準偏差がプロットされます。

Process Data (工程データ)

この部分は圧入工程で計算されたデータを表します。これらのデータにより、基板が仕様範囲に入っているかどうかを確認します。

Process Data			
CPK:	0.8	X̄	15.0
UCL:	23.7	LCL:	6.4
Std Dev:	2.9	VCL:	0.9

CPK (Process Capability → 工程能力)

この品質測度は、監視中の工程の能力を評価するためにしばしば用いられます。一般に、1~1.5 の間の数字は、工程が「制御されている」ことを示しているとみなされます。CPK は、より密で集中している分布では大きくなり、逆に幅広い分布またはあまり集中していない分布では小さくなります。測定されたデータの平均がそのデータの目標値付近にある時、分布は「集中」します。すべての測定値が互いに近い時、分布は「密」です。

X-Bar (Process Average → 工程平均)

これはX軸上全ての値の平均値を示します。グラフ上の各点は特定な基板上的コネクタタイプの平均値です。

Std Dev. (Standard Deviation → 標準偏差)

この値はX軸上の各値の標準偏差(相互四分位数範囲方法)です。

UCL (Upper Control Limit → 制御の上限)

X軸上の値はこの上限値を超えた場合、圧入工程が制御されていないとみなされます。

LCL (Lower Control Limit → 制御の下限)

X軸上の値はこの下限値を下回る場合、圧入工程が制御されていないとみなされます。

VCL (Variability Control Limit → 制御の変動)

RかS軸上の値はこの上限値を超えた場合、制御されていないとみなされます。

Point Data (ポイント データ)

この部分は特定な値のデータを表示するものです。グラフ上の任意の値を見る場合は、それをポイントし、マウスの左ボタンをクリックしてください。

Point Data	
Point #:	30 Rev: 683060-pt2
Force average:	14.9
Force Variability:	0.1
Count Out of Spec:	0
Date:	09/10/1997 Time: 13:34:59
Serial #:	INPT73700031
Operator:	Mike Dixon
Machine:	M6T10001

Options(オプション)

Options	
<input checked="" type="checkbox"/> Range bars	<input checked="" type="checkbox"/> Control limits
<input checked="" type="checkbox"/> Spec limits	<input type="checkbox"/> Grid
<input checked="" type="checkbox"/> Shaded	<input type="checkbox"/> Thick lines

Range Bars (範囲バー)

平均値が横線付きXの図上の点を形成するようなデータの範囲は、横線付きXの図上に表示することができます。これは、グラフ化された点を通る垂直な線で示され、平均化されたデータの最大示度および最小示度に短い水平の線が付いています。このボックスをチェックすると、範囲を表示することができます

Control Limits (管理限界)

このボックスをチェックすると、図上に管理限界を表示することができます。

Spec. Limits (仕様限界)

このボックスをチェックすると、図上に仕様限界(最大および最小の挿入力)を表示することができます。

Grid (格子)

このチェックボックスで、グラフ上に格子線を表示できます。

Shaded (陰影)

これによって、仕様限界と管理限界の間に陰影が追加されます。

Thick Lines (太線)

これによって、グラフ化された線を太くします。

Print (印刷)

このボタンを押して、プリンタで図を印刷してください。標準的なウィンドウズの方法を用いて、プリンタドライバを必ずインストールしてください。

メンテナンス機能(ユーティリティー)

マシンのソフトウェアには、以下のような操作用のパラメータと機能があります。

Machine Logs(マシンログ)

ERROR LOG					
Date	Time	Operator	Error Message	Downtime	
9/10/97	2:10:35 PM	Mike Dixon	Two hand start not maintained.	.058	
9/10/97	2:10:43 PM	Mike Dixon	Two hand start not maintained.	.077	
9/10/97	2:11:54 PM	Mike Dixon	Two hand start not maintained.	.077	
9/10/97	2:29:42 PM	Mike Dixon	Two hand start not maintained.	.039	
9/10/97	2:29:58 PM	Mike Dixon	Light Curtain Blocked. Clear light curtain.	.116	
9/10/97	3:58:57 PM	Mike Dixon	Two hand start not maintained.	.039	
9/10/97	3:59:17 PM	Mike Dixon	Profile Error 3: Missing Connector Press terminated by HEIGHT on profile line: 5 Connector Type: SCA	.386	
9/10/97	3:59:52 PM	Mike Dixon	Profile Error 3: Missing Connector Press terminated by HEIGHT on profile line: 5 Connector Type: SCA	.463	
9/10/97	4:16:26 PM	Mike Dixon	Profile Error 4: Excessive Force Press terminated by FORCE on profile line: 3 Connector Type: SCA	.984	
9/10/97	4:21:32 PM	Mike Dixon	SPC range force outside specification limits. Force =6.0 lbs/pin SCA limits 4.0 <= f <= 6.0	.579	

View Error Log	View User Log	Selected Dates		Disk Statistics	
Update Error Log	Update User Log	<input checked="" type="radio"/> 30 Days	<input type="radio"/> 120 Days	From: 08-11-1997	System Path: C:\MEP\
		<input type="radio"/> 60 Days	<input type="radio"/> 180 Days	To: 09-10-1997	Bytes Used: 608,731,136
		<input type="radio"/> 90 Days	<input type="radio"/> All		Bytes Available: 479,002,624

Select Board	Joystick	Input / Output	Servo Terminal	Servo Parameters	Setup Parameters	Utilization
Operator	User Access	Press Data Editor	Profile Editor	Tool Editor	Connector Editor	
Automation Services Group, Inc.	Machine Logs	Mike Dixon	(no board)	9/10/97	4:39 PM	

Error Log(エラーログ)

エラーログは、マシンの作動中に表示されるすべてのエラーメッセージと共に自動的に追加されます。これには、タイムスタンプおよび日付スタンプ、オペレータ、エラーの内容、エラー状態の時間が含まれます。また、電源が入っていない状態での起動も収集されます。ログを見ることで、マシンの操作を詳細に評価することができます。「Selected Dates」(選択された日付)の部分に日数(例えば”30 Days”)を選択すると、その期間のデータを見ることができます。または、”All”(すべて)を選択することもできます。また、関連するデータについては、Machine Utilization の部分を参照してください。

保存したいデータ期間を選択し、”Update Error Log”(エラーログを更新)のボタンを押すと、エラーログを消去することができます。例えば、最近 60 日以外のすべてのデータを削除するには、”60 Days”を選択してから、”Update Error Log”ボタンを押して下さい。

User Log(ユーザーログ)

ユーザーログは、作業者がマシンのログインまたはログアウトするたびに自動的に追加されます。「Selected Dates」(選択された日付)の部分に日数(例えば”30 Days”)を選択すると、その期間のデータを見ることができます。または、”All”(すべて)を選択することもできます。

保存したいデータ期間を選択し、”Update User Log”(ユーザーログを更新)のボタンを押すと、ユーザーログを消去することができます。例えば、最近 60 日以外のすべてのデータを削除するには、「60 Days」を選択してから、”Update User Log”ボタンを押して下さい。

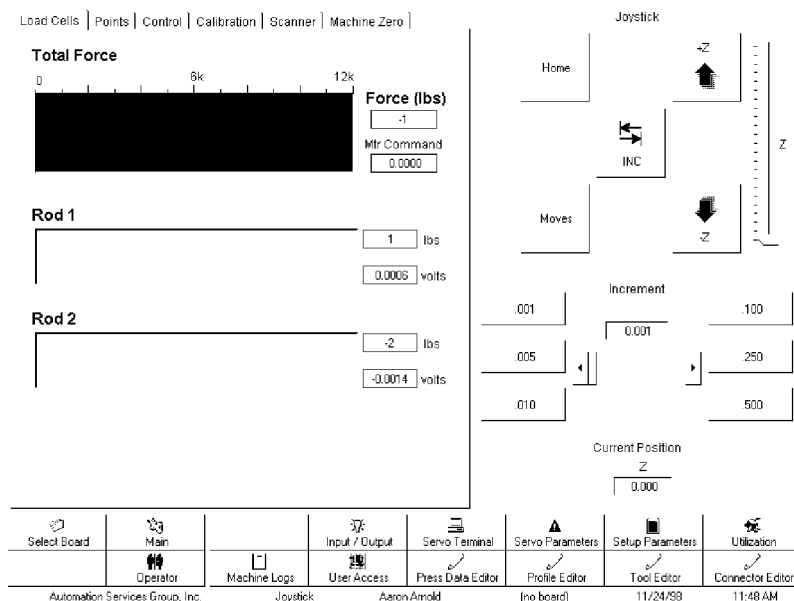
USER_M6T10028.LOG				
Date	Time	Operator	User Level	Action
11/11/98	3:30:52 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	Modified access for Joe Operator
11/11/98	3:30:52 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	Deleted user Joe Operator
11/11/98	3:31:00 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	Deleted user ALVARO RAMIREZ
11/11/98	5:54:04 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by user system shutdown
11/12/98	8:56:38 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/12/98	1:05:46 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by user system shutdown
11/19/98	5:21:30 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/19/98	4:36:46 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by user system shutdown
11/20/98	7:43:00 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/20/98	7:44:04 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/20/98	4:32:21 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by user system shutdown
11/20/98	4:49:53 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/20/98	5:32:01 PM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by user system shutdown
11/24/98	10:15:16 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/24/98	10:15:38 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	Modified access for ALVARO RAMIREZ
11/24/98	10:15:43 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged off by new logon
11/24/98	10:15:43 AM	ALVARO RAMIREZ	ADMINISTRATOR	logged on
11/24/98	11:38:47 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	entered an invalid password
11/24/98	11:39:14 AM	ALVARO RAMIREZ	ADMINISTRATOR	logged off by new logon
11/24/98	11:39:14 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on
11/24/98	11:45:36 AM	Aaron Arnold	ADMINISTRATOR	logged on

View Error Log	View User Log	Selected Dates <input checked="" type="radio"/> 30 Days <input type="radio"/> 120 Days From: 10-25-1998 <input type="radio"/> 60 Days <input type="radio"/> 180 Days <input type="radio"/> 90 Days <input type="radio"/> All To: 11-24-1998	Disk Statistics System Path: C:\MEPV Bytes Used: 579,239,936 Bytes Available: 1,530,232,832
Update Error Log	Update User Log		

Select Board	Main	Joystick	Input / Output	Servo Terminal	Servo Parameters	Setup Parameters	Utilization
	Operator		User Access	Press Data Editor	Profile Editor	Tool Editor	Connector Editor
Automation Services Group, Inc.		Machine Logs	Aaron Arnold	(no board)	11/24/98	2:58 PM	

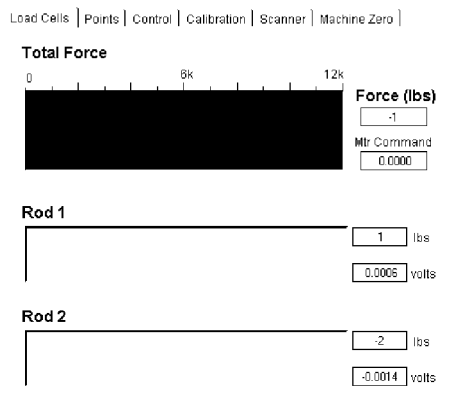
Joystick(ジョイスティック)

ジョイスティックは主に、マシンのセットアップとメンテナンスを目的として用いられます。画面の一番上のタブは、ユーティリティにアクセスします。画面の右から3番目までは、サーボ軸を駆動させるために用いられます。



Analog Inputs(アナログ入力)

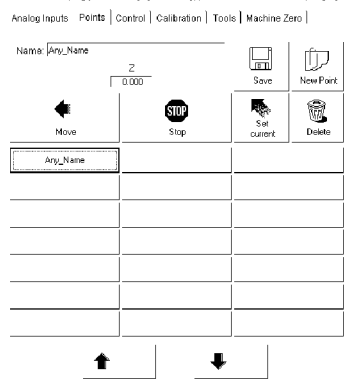
ロードセルは、荷重の全範囲に対して、0~10 ボルト(電圧)の相対的なアナログ信号を提供します。



この画面は、各セルおよびセルの合計のボルト数や荷重の番号だけでなく、棒グラフも表示します。示度の小さい「ノイズ」(最大目盛の1%未満)は正常です。各ロードセルの示度間のバランスは一般に、互いに10%以内でなければなりません。

Points(接点):

ポイントタブは、接点保存機能の自動操縦のタイプを提供します。



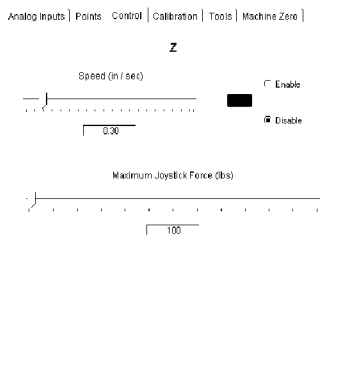
新しい接点を追加するには、目的の位置に移動して、「New Point」(新しい接点) ボタンを押してください。接点の名前を入力して、「Save」(保存) ボタンを押してください。新しい接点が、下の格子に入ります。

保存されている接点のいずれかを格子から選択すると、名前がロードされ、画面の上部に統合されます。「Move」(移動) ボタンを押すと、保存された位置への移動が行なわれます。「Delete」(削除) ボタンを押すと、接点が削除されます。

既存の接点の座標を変えるためには、目的の位置に移動し、変更する接点を選択し、「Set Current」(現在を設定) ボタンを押してから、「Save」(保存) ボタンを押してください。これで接点の座標が変更されます。

Control(制御)

”Control”タブは、サーボ軸の速度を制御したり、サーボ軸をオンまたはオフの状態にしたり、ジョイスティックの荷重の上限を設定します。速度と荷重の両方は、ジョイスティックに最初に入力したデフォルト値です。



→ サーボを有効／無効にする

サーボ軸をオフの状態にするには、「Disable」(無効) ボタンを押してください。インディケータが赤になります。「Enable」(有効) ボタンを押すと、サーボがオンの状態になり、インディケータが緑色になります。このタブに入力するとき軸がなんらかの理由でオフの状態になっている場合、インディケータは既に赤です。

→ Speed(速度)

ジョイスティックの速度を変更するには、速度の矢印をマウスで右または左にドラッグしてください。現在の速度は、速度スライダ下のウィンドウに表示されます。

→ Force Limit(荷重の基準限界値)

ジョイスティック中の最大の挿入力は、マシンの保護のために制限されます。デフォルトの基準限界値は25ポンド(111N)ですが、スライダをドラッグして変更することができます。挿入力を基準限界値より高く設定しようとすると、エラーメッセージが表示されます。

Calibration (校正)

このタブは、ロードセルの自動校正手順を今後実行するために確保されています。手動の校正手順については、メンテナンスの節の校正手順を参照してください。

Scanner (スキャナー)

このタブはスキャナーによる基板のシリアル番号や工具の型番などのバーコードを読み込むテスト用部分です。このタブを押すと、テキストボックスが表示され、スキャナーで基板や工具のバーコードを読み込むと、テキストボックスの中に読み込まれたバーコード番号が表示されます。また、キーボードでバーコード番号を入力してもその番号が表示されます。

Machine Zero (マシンゼロ位置)

Z 軸のゼロ位置は、プレスヘッド圧入面がテーブルと接触していて、300 ポンド(1.33kN)に負荷がかかっている位置と定義されます。ボールスクリューやプレスヘッドなどの様々なヘッドの部品からすべてのクリアランスが確実に排除されて、空気ギャップができるように負荷が適用されます。

実際に、プレスヘッドがこの位置までいっぱい移動できないため、2 インチ(50.8mm)のスペーサブロックをプレスヘッドとテーブルの間に置き、ゼロに設定しなければなりません。基板厚を測定する為の基板厚測定プローブ(円柱状の部品)がマシンに付属され、スペーサブロックとして使用できます。

Z 軸のゼロ位置を設定したり、それを確認するには、スペーサブロックをプレスヘッドの下になるようテーブルに置いてください。プレスヘッドを必ずマシンの中央に来ようセットしてください。"Control"タブを開いて、速度を最小に下げてください。また、ジョイスティックの最大荷重を 350~500 ポンド(1.56~2.22kN)に設定してください。"Analog"タブを開いて、負荷を読み取る準備をしてください。プレスヘッドがスペーサブロックにほぼ接触するまで、ヘッドを慎重に少しずつ下に動かしてください。ここで、"Incremental Mode" (インクリメンタルモード)に変更し、増分を0.001 インチ(0.0254 mm)にして移動させてください。300 ポンド(1.33kN)になるまで、負荷をかけてください。

警告！

—マシンの高い剛性のために力は非常にすばやく蓄えられ、このため、Z 軸が最小より速く動いている場合、力が大きく過剰になります。厚み検出用工具などの物体に近づくと、常に速度を落としてください。圧入時、ジョイスティックの中で0.005 インチ(0.127 mm)または0.001 インチ(0.0254 mm)のインクリメンタルモードを用いてください。

負荷が300±50ポンドに達する時、Z 軸の位置値を読み取ってください。この値は、2.000 インチ(スペーサの高さがちょうど2インチと仮定)±0.002 インチでなければなりません。エラーがある場合、"machine zero"タブをクリックして、スペーサブロック(または厚さ検出器)の分かっている高さを入力してください。次に、"Set Z"ボタンをクリックして、マシンの位置を修正してください。これによって、Z 軸の位置が永久的に変更されます。必要ではありませんが、リホームしてゼロの位置を確認すると良いでしょう。

Input / Output(入力/出力)画面

Digital Inputs

- | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 3 | Light curtain | <input type="checkbox"/> | Light curtain latch |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5 | Estop buttons up | <input type="checkbox"/> | Estop latch |
| <input type="checkbox"/> | Safety override key | <input type="checkbox"/> | Two hand start left |
| <input type="checkbox"/> | Two hand start right | <input type="checkbox"/> | Tool sensor |

Digital Outputs

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Light curtain latch reset pulse | <input type="checkbox"/> | Estop latch reset pulse |
| <input type="checkbox"/> | Tool ready light | <input type="checkbox"/> | Laser control |

Select Board	Main	Joystick		Servo Terminal	Servo Parameters	Setup Parameters	Utilization
	Operator	Machine Logs	Manually operate outputs / monitor inputs	Press Data Editor	Profile Editor	Tool Editor	Connector Editor
Automation Services Group, Inc.		Input/Output	Aaron Arnold	(no board)	11/24/98	1:39 PM	

Input (入力)

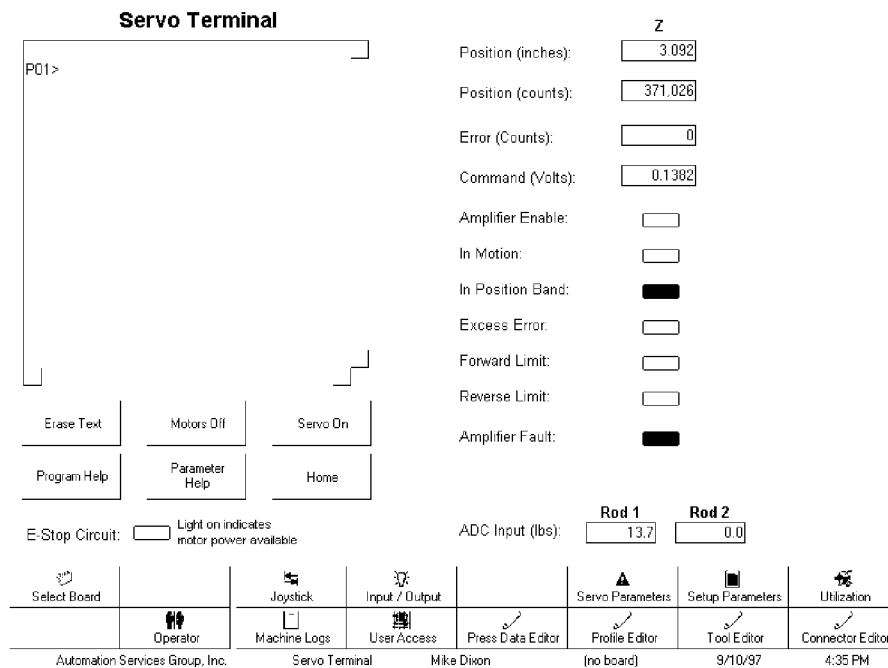
診断を目的とした入・出力画面があります。すべてのマシンの入力データは、画面の上半分に表示されます。赤いインディケータは、その任意の入力データの「オン」状態を示します。この画面は、センサー信号を確認する際に便利です。

Output (出力)

デジタル出力は、画面下半分に表示されます。ボタンを押すと、対応する出力データがオンになります。赤いボタンは、出力データが現在「オン」の状態にあることを示します。

Servo Terminal(サーボ端末)

サーボ端末は、PC 中にあるサーボコントローラカードで通信するために用いられます。サーボカードに関する様々な情報やデータは、画面の右半分に表示されます。便利のように、端末ウィンドウの下にボタンがあります。この画面上のすべてのパラメータは、常に更新されています。



”Servo Terminal”ウィンドウ

”Servo Terminal”ウィンドウは、低レベルのコマンドをサーボコントローラに送るために用いられます。この機能は通常、ASG のサービス技術アドバイザーとの関連のみで使用されます。

警告: マシンの重大な「暴走」を含む、予期せぬ結果が生じ得るため、このウィンドウにコマンドを入力するときは、注意してください。

”Servo Terminal”ウィンドウの下にあるボタン

ウィンドウの下にある 2 個のヘルプボタンで、利用できるコマンドの情報が得られます。”Erase Text”(テキスト消去)ボタンで、画面をクリアします。ウィンドウの下にある 2 つのボタンを使用して、サーボをオンの状態にしたりオフの状態にしたりできます。”Home”(ホーム)ボタンを押して、サーボ軸をホーミングすること(Z軸方向マシンの原点に復帰)ができます。

ESTOP インディケータ

ESTOP インディケータはESTOP回路の状態を示します。回路が通電すると(サーボの電源が入ると)、このインディケータは赤になります。

位置データのウィンドウ

画面右半分にあるウィンドウは、インチ数での位置やエンコーダカウントの他に、エンコーダカウントの位置エラーも表示します。また、サーボ制御コマンドの電圧も表示されます。

サーボの状態のインディケータ

このインディケータは、いくつかのサーボ制御信号の状態を示します。

ADC Input (ADC 入力)

各ロードセルへの負荷は、このウィンドウに示されます。1 パーセントか 2 パーセントの振れは正常です。

Setup Parameters (セッティング用パラメータ)

Setup Parameters 画面は、後述のように、その他のパラメータの設定に用いられます。

Setup Parameters

Machine Operation <input type="text" value="1.5"/> Threshold in SPC range for repress consideration (lbs/in) <input type="text" value="60"/> Time waiting for two hand start to enter idle (seconds)		Load Cells <input checked="" type="checkbox"/> Use dynamic load cell zeroing. (Zeros load cells at tool clearance) <input type="text" value="10"/> Number of force readings to average in JOYSTICK. <input type="text" value="2"/> Number of force readings to average at RUNTIME. <input type="text" value="0"/> Offset correction (lbs) to be applied linearly up to <input type="text" value="0"/> lbs and then constant throughout remainder of machine capacity. <input type="text" value="200"/> Force change instant response level (lbs, set above noise level).	
<input type="text" value="Amp Packaging"/> Company name (Displayed on utilization and SPC reports)		Gain (lbs/volt) Offset (volts) Rod 1 (right) <input type="text" value="1.43580"/> <input type="text" value="0.0415"/> Rod 2 (left) <input type="text" value="1.27730"/> <input type="text" value="-0.0109"/>	<input type="text" value="200"/> Number of press cycles executed to date. (Number of connectors pressed may be higher due to multiples pressed together)
<input type="checkbox"/> Save		<input type="checkbox"/> Cancel	
Automation Services Group, Inc.		Setup Parameters Aaron Arnold (no board) 11/24/98 1:50 PM	

WARNING: Changing these parameters may cause incorrect force readings leading to insufficient or excessive forces being applied.

Machine Operation (マシン操作)

Threshold in SPC range for repress consideration (再プレスに関する SPC 範囲の境界値)
 コネクタを圧入する時、SPC 上の荷重がこの値を下回る場合、このコネクタは再圧入された(このコネクタは以前に部分的に再圧入された)とみなされます。再圧入されたコネクタにかけた荷重は非常に低く、その SPC 範囲内の荷重データに悪い影響を与えるため、SPC 分析のために用いられません。

Time Waiting For Two Hand Start (両手スタートまでの時間)
 これはマシンの稼動状況が「Run」(運転)から「Idle」(運転停止)に変わる前に許容されている時間です。次のサイクルがこの時間以内に開始されれば、稼動状況は「Run」モードのままです。両手用ボタンを押し、次のサイクルが開始されるとすぐに、「Idle」から「Run」へモードが変わります。

Number of Press Cycles (圧入サイクルの数)
 これはリセット不可能な、累積型サイクルカウンタです。本番圧入サイクルが終了するたびに、このカウンタの数が増えます。

Load Cells (ロードセル)

ロードセルは各コネクタが圧入される時の荷重を測定します。チェックボックスが選択されている場合、各ロードセルの荷重の示度がグラフ化されます。または、総合の(合計の)荷重のみがグラフで表示されます。

動的ロードセルのゼロ化とは、どの荷重も適用されていない時に、オフセット(示度ゼロとの差)をすべて自動的に排除する機能です。チェックされている場合、各プレスサイクルの前にオフセットが更新されます。

ロードセルの複数の示度は、評価やグラフ化の前に平均化することができます。これによって、典型的なアナログ信号にみられる「ノイズ」が減少します。1に設定すると更新が最も早くなりますが、ノイズの乱降下が実際の荷重として読み取られると、読み取りを誤る可能性があります。この数が大きければ大きいほど、反応が遅くなります。2に設定することを推奨します。

ロードセルの示度は、各ロッドのロードセルのゲインとオフセットの数字を入力すると校正されます。ゲインは、ロードセルのアンプの電圧をポンドに変換します。ゲインは独自に校正されたロードセルを用いている場合のみ設定されます。詳細は、後述の校正の節を参照してください。オフセットとは、実際はプレスヘッドに荷重が適用されていない時の負荷の示度です。一旦校正されると、メカ的や電気的な変化のため、ゼロとのわずかな差が生じます。オフセットを設定するには、最初にオフセットのウィンドウに「0」を入力してください。ジョイスティックの部分で作業中のロッドの電圧を読み取ってください。適切なウィンドウに、この数を負にして入力してください。ジョイスティックをもう一度確認して、負荷の示度がゼロに近いことを確認してください。この時、負荷の示度値が多少の振れは正常です。

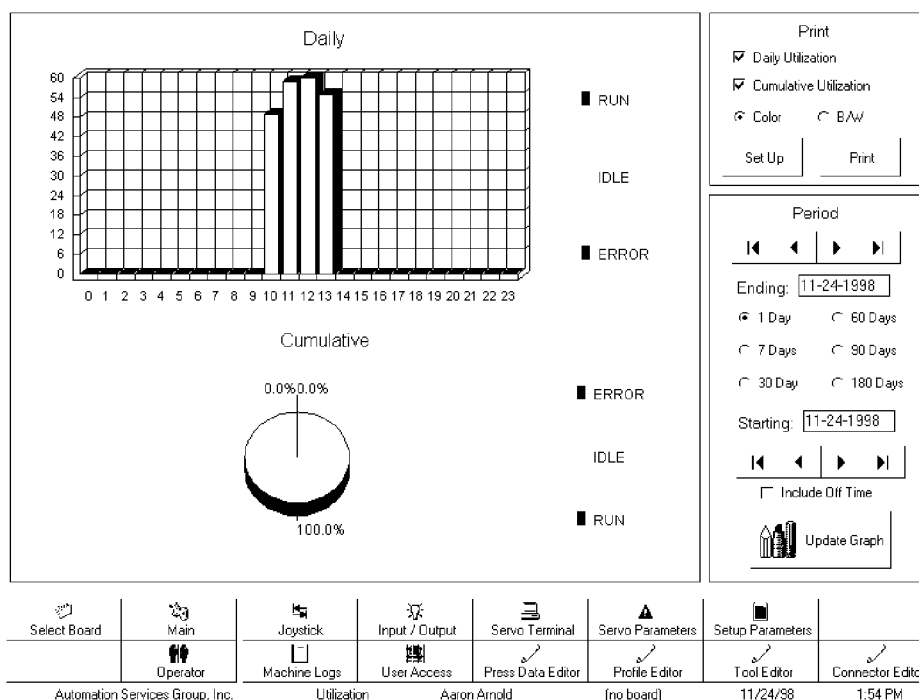
Save (保存)

このボタンを押すと、変更を保存して画面を終了します。

Cancel (キャンセル)

このボタンを押すと、変更をキャンセルして画面を終了します。

Utilization(稼動状況)



マシンの稼動状況は、エラー(Error)、アイドルング(Idle)、実行(Run)、オフ(Off)という4つのカテゴリで追跡されます。上に示すように、データを表示させたり、カラーまたは白黒で印刷することができます。画面右下にあるチェックボックスで、オフ時間のグラフを他のカテゴリと共に示すことができます。

表示または印刷する期間は、画面右側のコントローラーを用いて選択することができます。新しい期間のグラフに更新するには、「Update Graph」(グラフを更新する)ボタンを押してください。

図の印刷は、画面右上のパネルから選択してください。標準的な、プリンタのセットアップダイアログが現れます。1日ごとの図(Daily)には、時間ベースに立体棒の形で示されますが、累積図(Cumulative)には、円グラフで分布が示されます。

予防保全

このマシンは、メンテナンスができる限り最小になるように設計されています。下記の予防メンテナンスを下に示す間隔で必ず行なってください。年に1度の点検、調整、校正作業はAMPによって行なわれます。

プレスヘッドへの作業

プレスヘッドの点検等の作業を行う前に、マシンの上部にあるトップカバーを必ず以下の手順で取り外してください。

- 1) 一番上のカバーをフロントカバーやバックカバーに固定している9個のねじを取り外し、わきに置いてください。
- 2) フロントカバーの4個のねじとバックカバーの4個のねじを取り外してください。
- 3) フロントカバーとバックカバーを持ち上げてください。これらをわきに置き、プレスヘッドへの作業が完了したら、同じ手順で再び取り付けてください。

クリーニング

マシンのテーブル等の作業場所を清潔に保ち、ほこりがたまらないようにしてください。柔らかいきれいな布で、外側の平らな表面を拭いてください。可能な場合、プレスヘッドと骨組み部分に、上から下へ低い空気圧を吹きかけてください。

点検

プレスヘッド部を目視により点検してください。マシンのトップカバーは、1年に1回取り外して、かならず徹底的に点検してください。トップカバーの取り外しは、前述の手順を参照してください。

潤滑

低比重のマシン油または、30Wの非洗浄性モーターオイルを、マシンの以下の部分に必ず用いてください。

— Z軸のロッド

Z軸が下がっている状態で、リニアガイドブッシング上方のロッドに少量の油を入れてください。布で拭いてシャフトの全周をコーティングし、ごく薄く油の膜を残してください。

— Z軸のボールねじ

Z軸が下がっている状態で、ねじに少量の油を入れ、布で軽く拭いてください。必ず、油の薄いコーティングが残るようにしてください。

トルキング用重要なボルト

注意:この手順では、マシンのトップカバーを取り外す必要があります。詳細は前述の手順を参照してください。

トルクが適切かどうか、プレスヘッドの重要なボルトを必ず確認してください。ハイグレードの3/8～24のソケットヘッドキャップねじが6個あり、上、下に厚み1インチ(25.4 mm)の鋼板を固定しています。これらのねじを必ず70ポンド-フィートの力で締めてください。

マシンのシリアル番号1～4には、Z軸のベアリングのハウジングは、厚み1インチ(25.4 mm)の鋼板の一番上に取り付けられています(それ以降のマシンでは、別のベアリングのハウジングが削除されています)。ブロックは、4個の5/8のソケットヘッドキャップねじで固定されています。ベアリングは、4個の3/8ソケットヘッドキャップねじで鋼板に固定されています。このねじを必ず70ポンド-フィートの力で締めてください。

空気システムの排水器のクリーニング

マシン後部のキャビネットの中に空気取り入れ用フィルター／レギュレータのセットがあります。このキャビネットの中で作業する場合は、電源を必ず切ってください。

必要に応じて、排水器を確認し、排水してください。以下のスケジュールに基づいて、エアフィルタを交換してください。

予防保全スケジュール表

ITEM 項目	DAILY 日常	WEEKLY 週間	3 MONTH 3ヶ月	YEARLY 年間
BLOW MACHINE OFF マシンの電源を切る	*			
WIPE MACHINE DOWN マシンの清掃		*		
INSPECT WIRES AND HOSES 電線・エアホース等の点検			*	
OIL AS INDICATED ABOVE 指示した部分の潤滑			*	
DRAIN WATER TRAP エアフィルタの排水			*	
REPLACE AIR FILTER エアフィルタの交換				*
TORQUE HEAD BOLTS トルク用ヘッドボルトの点検				*
CALIBRATE Z-AXIS LOAD CELLS Z軸ロードセルの校正				*
INSPECT BALL SCREW ボールねじの点検				*

付録 A—スペアパーツリスト

これはマシンの保守を目的とする交換用スペアパーツのリストです。

Part Number 1398938-2 (s/n 068 - Current)

Qty.	Part #	Part Identification
1	1395238-1	LBO-10K LOAD CELL, 10000 LBS
1	1397858-1	TMO-1 AMPLIFIER, PRESSURE S
1	1395775-1	921-9350 POWER SUPPLY, LINEA
1	1395774-1	921-9406 POWER SUPPLY, LINEA
1	1396272-1	OT32E3 SWITCH, DISCONNECT, 3
1	1398145-1	S273-K16 CIRCUIT BREAKER, 3
1	1398144-1	S273-K10 CIRCUIT BREAKER, 3
1	1398137-1	S272-K4 CIRCUIT BREAKER, 2
1	1398138-1	S272-K8 CIRCUIT BREAKER, 2
1	1395829-1	KC622-Y RELAY, CONTROL, 24 V
1	1395832-1	TA25DU14 RELAY, OVERLOAD, 10
1	1395336-1	AB25/25A MOUNTING KIT, FOR A
2	1395206-1	CBK-LB24 LAMP, 24V, FOR ABB
1	1396270-1	OTBVN6QD SWITCH, BANNER OPTO
1	1395826-1	AAE-D204-M RELAY, 2PDT, 24 V
1	1395828-1	AAE-D304-M RELAY, 3PDT, 24 V
2	1395913-1	EE-SX671 SENSOR, PHOTOMICROS
2	1398119-1	EE-1006 CABLE, W/CONNECTOR,
1	1399046-1	MT308B1-E2C1, NEMA34, MOTOR
1	1399047-1	CE06250-2G, AMPLIFIER
1	1395316-1	ACR2000/PC/E2/D2/00/ MOTION
2	1397917-1	FNYBU24 BEARING, BUSHING, TH
1	1397910-1	6006VVC3 BEARING, BALL, 1.18
1	1397921-1	CCFE-5/8-SB BEARING, CAM FOL
1	1397918-1	CCF-5/8-SB BEARING, CAM FOLL
2	1395890-1	16045 SEAL, 1.625 SHAFT, 2.
2	1397905-1	7206WNSU BEARING, ANGULAR, 1
1	1395811-1	PS-P2E-B PUSHBUTTON, CLIPPAR
1	1396349-1	MAV-3 VALVE, POPPET 3-WAY,
1	1396348-1	NVZA2141-1-01T VALVE, PILOT,
1	1395805-1	CBG-PMT4OR PUSHBUTTON,
1	1398194-1	CBK-CB01 CONTACT BLOCK, 1NC,

Part Number 1398938-1 (s/n 001 - 067)

Qty.	Part #	Part Identification
1	1395238-1	LBO-10K LOAD CELL, 10000 LBS
1	1397858-1	TMO-1 AMPLIFIER, PRESSURE S
1	1395775-1	921-9350 POWER SUPPLY, LINEA
1	1395774-1	921-9406 POWER SUPPLY, LINEA
1	1396272-1	OT32E3 SWITCH, DISCONNECT, 3
1	1398145-1	S273-K16 CIRCUIT BREAKER, 3
1	1398144-1	S273-K10 CIRCUIT BREAKER, 3
1	1398137-1	S272-K4 CIRCUIT BREAKER, 2
1	1398138-1	S272-K8 CIRCUIT BREAKER, 2
1	1395829-1	KC622-Y RELAY, CONTROL, 24 V
1	1395832-1	TA25DU14 RELAY, OVERLOAD, 10
1	1395336-1	AB25/25A MOUNTING KIT, FOR A
2	1395206-1	CBK-LB24 LAMP, 24V, FOR ABB
1	1396270-1	OTBVN6QD SWITCH, BANNER OPTO
1	1395826-1	AAE-D204-M RELAY, 2PDT, 24 V
1	1395828-1	AAE-D304-M RELAY, 3PDT, 24 V
2	1395913-1	EE-SX671 SENSOR, PHOTOMICROS
2	1398119-1	EE-1006 CABLE, W/CONNECTOR,
1	1395324-1	H-348-H-0802 MOTOR, SERVO, W
1	1397860-1	SE-10200-1H348H AMPLIFIER, S
1	1395784-1	PA0800 POWER SUPPLY, SERVO,
1	1395316-1	ACR2000/PC/E2/D2/00/ MOTION
2	1397917-1	FNYBU24 BEARING, BUSHING, TH
1	1397910-1	6006VVC3 BEARING, BALL, 1.18
1	1397921-1	CCFE-5/8-SB BEARING, CAM FOL
1	1397918-1	CCF-5/8-SB BEARING, CAM FOLL
1	1395890-1	16045 SEAL, 1.625 SHAFT, 2.
2	1397905-1	7206WNSU BEARING, ANGULAR, 1
1	1395811-1	PS-P2E-B PUSHBUTTON, CLIPPAR
1	1396349-1	MAV-3 VALVE, POPPET 3-WAY,
1	1396348-1	NVZA2141-1-01T VALVE, PILOT,
1	1395805-1	CBG-PMT4OR PUSHBUTTON,
1	1398194-1	CBK-CB01 CONTACT BLOCK, 1NC,

付録 B—マシン特徴および仕様**特徴～**

- ・ウィンドウズ版ソフトウェア付きペンティアム PC コンピュータ
- ・SPC 計算、ディスプレイ、ログ、印刷—オプション
- ・タッチスクリーンモニターオプション
- ・オンラインの設定用図・写真
- ・オペレータのログインおよびログアウト
- ・日付、時間、オペレータ情報を伴うエラーログがディスクに保存される
- ・メンテナンスおよびセットアップソフトウェアのユーティリティ
- ・加工中の基板のグラフィックディスプレイ
- ・力と距離の関係を示す画面上のグラフ
- ・エラー検出および、ユーザー定義のメッセージ付き、ソフトウェア制御のプレス用プロファイル
- ・電気サーボ式プレス(Z 軸)
- ・安定した設置のための表面が真鍮製のサポートテーブル
- ・高剛性—直線状のベアリング付きの大型 Z 軸用ガイドロッド 2 本
- ・荷重に合わせた圧入
- ・PCB の板厚測定と高さに合わせた圧入
- ・コネクタあり・無しの検出
- ・油汚れの問題がない
- ・清潔で静か
- ・エネルギーを効率的に使用

仕様～

- ・プレス能力 — 約 5.4 トン (12000 ポンド)
- ・荷重の感度 — 約 67 N (15 ポンド)
- ・Z 軸方向プレスヘッドの移動ストローク — 127 mm (5 インチ)
- ・Z 軸方向プレスヘッドの移動速度 — 50.8 mm/s(秒速 2 インチ)
- ・供給電源: 220VAC、3 相、15A
- ・寸法: 幅 1422 mm(56 インチ) × 奥行 914 mm(36 インチ) × 高さ 1778 mm(70 インチ)
- ・重量: 約 680 kg (1,500 ポンド)

オプション～

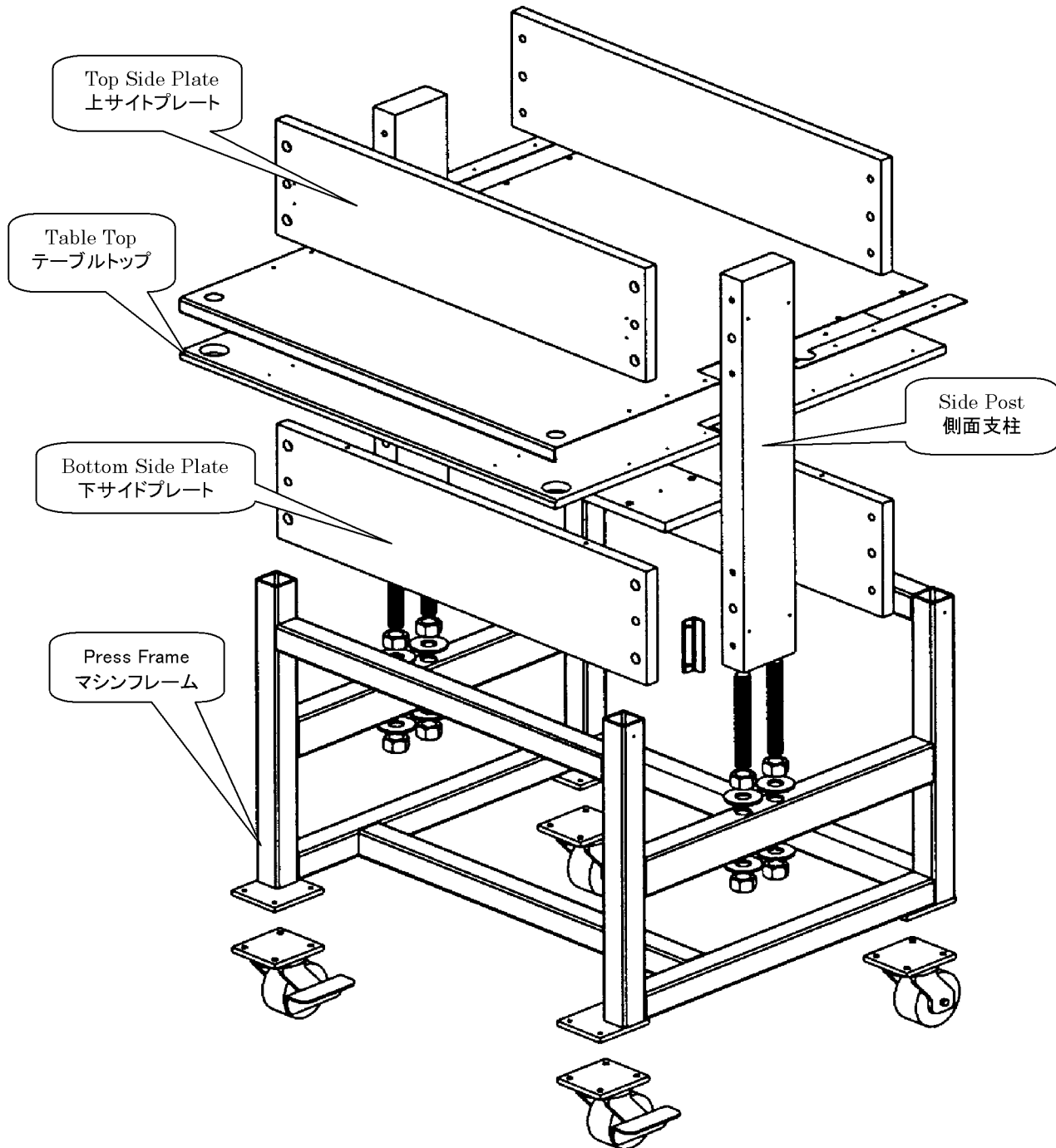
- ・SPO パッケージ
- ・板厚測定装置
- ・タッチスクリーンモニター

最新情報～

最新版の MEP-6T ソフトの入手に関する情報は、弊社最寄りの営業所又は ASG「TEL: (561) 848-6746」にお電話ください。

付録 C—マシン主要部品のレイアウト／説明**MEP-6T マシン用メカ部品****本体フレームアセンブリ:****1. MEP-6T マシン本体(骨組み)**

- ・骨組みとも呼ばれるマシン本体は、MEP-6T マシンの中心部または主要部です。
- ・すべての精度や歳差運動はこの本体(骨組み)から生み出されます。
- ・これは、パイプ、テーブル面、側面支柱(各 2)、上サイドプレート(各 2)、下サイドプレート(各 2)から構成されています。
- ・マシンを簡単に移動させるために 4 個のキャスターが用いられています。



MEP-6T マシン
フレーム アセンブリ

MEP-6T マシン用メカ部品**浮動プレスヘッドアセンブリ:****1. MEP-6T マシン用浮動プレスヘッドアセンブリ**

- ・ヘッドアセンブリを浮動させるために浮動空気軸受技術を採用
- ・圧入するコネクタにヘッドアセンブリの横方向の位置決めを採用

2. Z 軸モーター

- ・ヘッドアセンブリの上に取り付けられる
- ・プレスアセンブリの Z 軸の(上・下)運動を制御する
- ・コネクタを基板に適切に圧入するために求められる必要なトルクの発生に使用

3. Z 軸のギアボックス

- ・Z 軸モーターと Z 軸のボールねじの間に取付けられる
- ・Z 軸モーターと共に、または関連して用いられ、コネクタを基板に圧入するために必要な力を生成する

4. Z 軸モーターのエンコーダ

- ・Z 軸モーターの後部に取付けられる
- ・プレスツーリングの適切な位置や速度に必要なフィードバックを提供し、圧入の操作と関連する光学式エンコーダタイプユニット

5. Z 軸のボールねじ

- ・プレスヘッドのアセンブリのほぼ中央に取り付けられる
- ・Z 軸の動き(上・下)を示し、これによって圧入操作に必要な実際の力を発生する

6. プレスヘッド支柱 各 2 本

- ・ガイドロッドベアリングを通じて、プレスヘッドのベースとプレスプレートのツーリングヘッド(アンビル)に圧入力を伝達させる

7. 10K(1 万ポンド)のロードセル 各 2 個

- ・ヘッドアセンブリの中央付近に取り付けられる
- ・それぞれのプレスロッドあたり、10K のロードセル 1 個が対応
- ・圧入力のフィードバック(アナログ)を TMO アンプに供給する

8. TMO アンプ 各 2 個

- ・プレスヘッドアセンブリの最左端に取り付けられる
- ・使用される各ロードセルにアンプ 1 個が対応
- ・増幅されたアナログのフィードバック信号を(ロードセルから)コンピュータに供給するために使用するデータ処理に用いられるロードセルの荷重とコンピュータ画面上の読み出し用

9. レーザー光

- ・ガイドロッドブッシングの間に取付けられ、レーザー光のマウントに付属される
- ・オペレータがコネクタ用挿入治具をプレスヘッドの真下に来ることを確認する

10. レーザー光のコントローラ

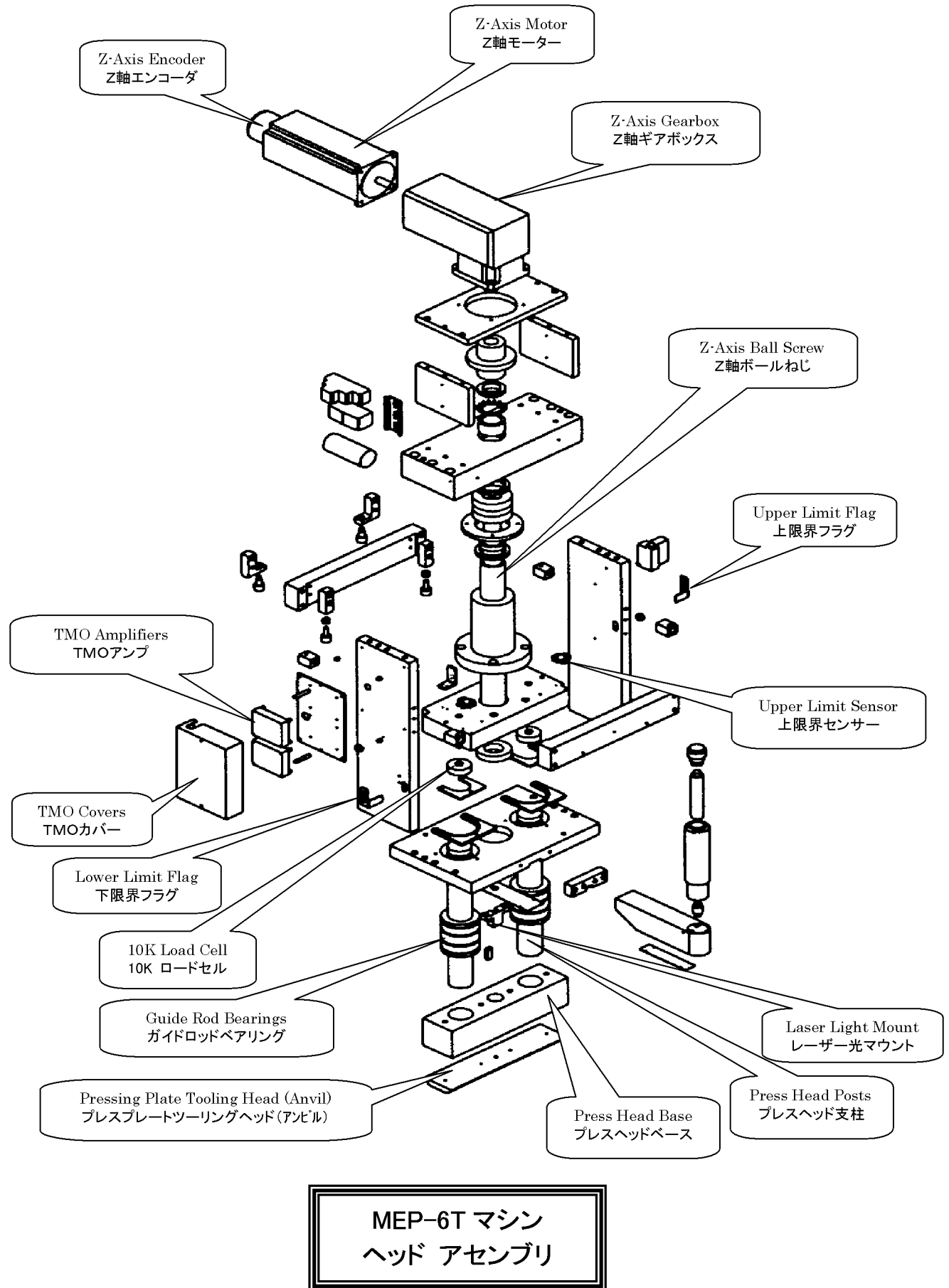
- ・プレスヘッドアセンブリの最左端に取り付けられる
- ・レーザー光用コントローラ
- ・レーザー光の感度をプログラム・調整可

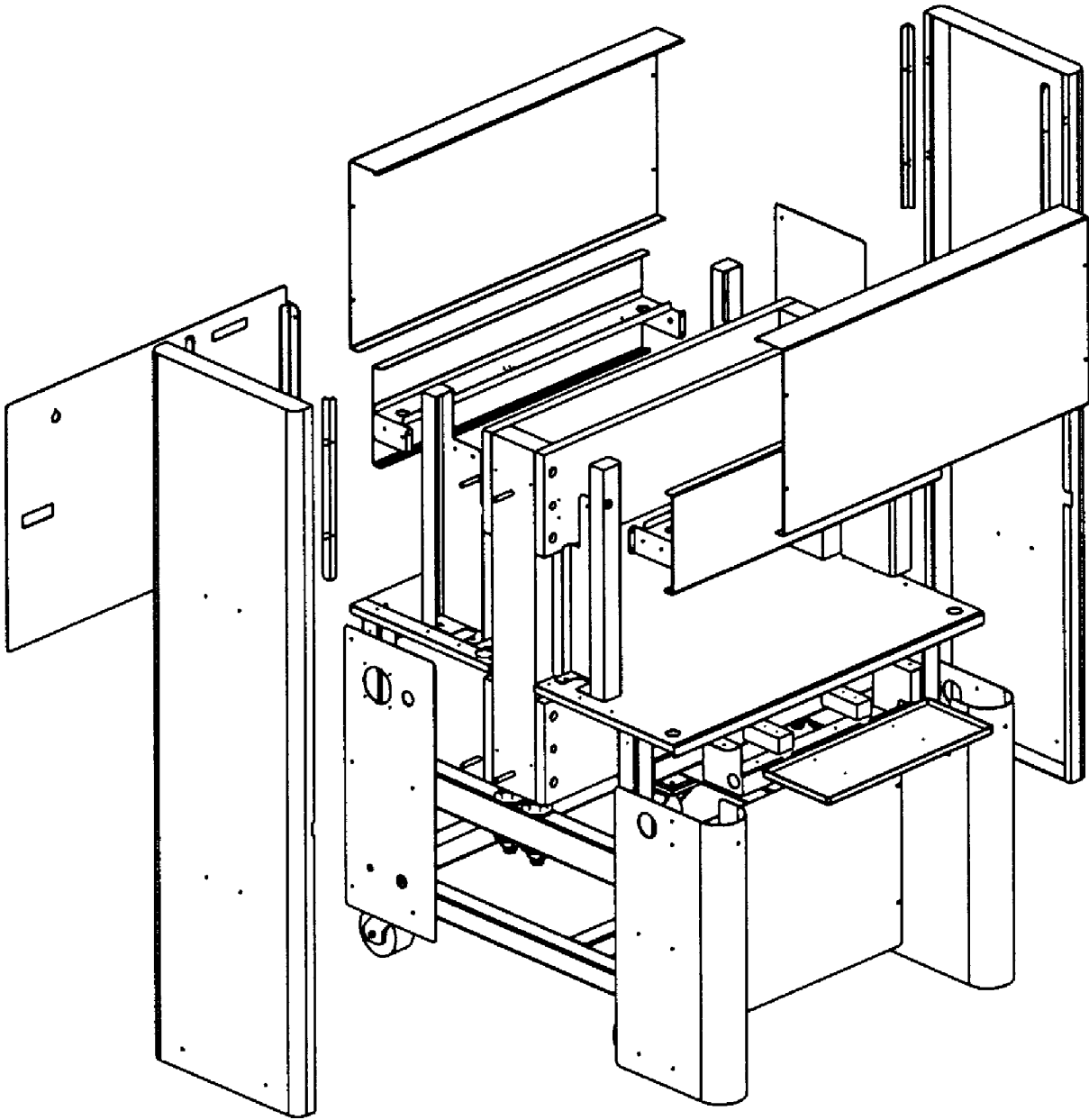
MEP-6T マシン用メカ部品

浮動プレスヘッドアセンブリ:

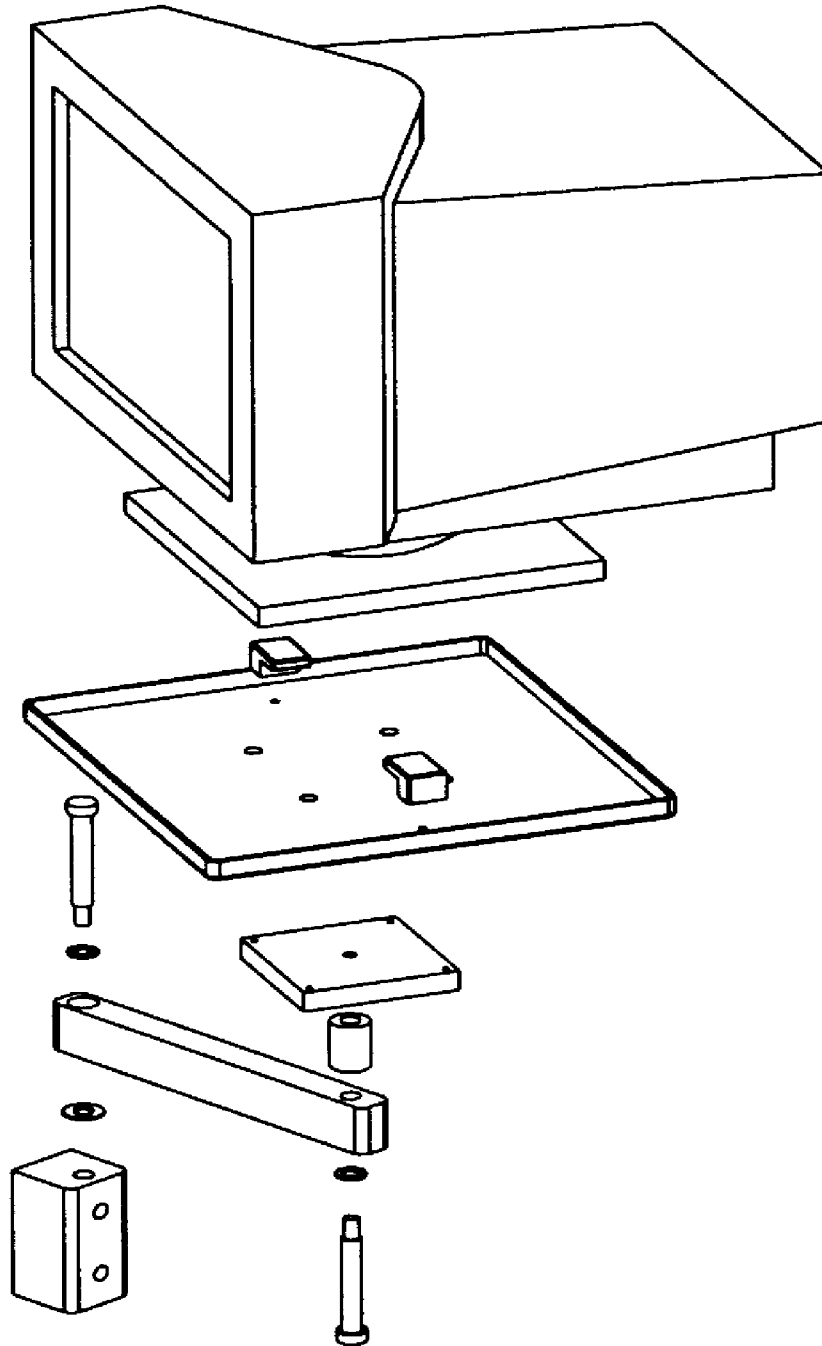
11. 上・下の基準限界値

- ・ プレスヘッドアセンブリの上・下の基準限界値の設定に使用する
- ・ ボールねじアセンブリまたはテーブルが打ったり衝突するのを防ぐために使用する





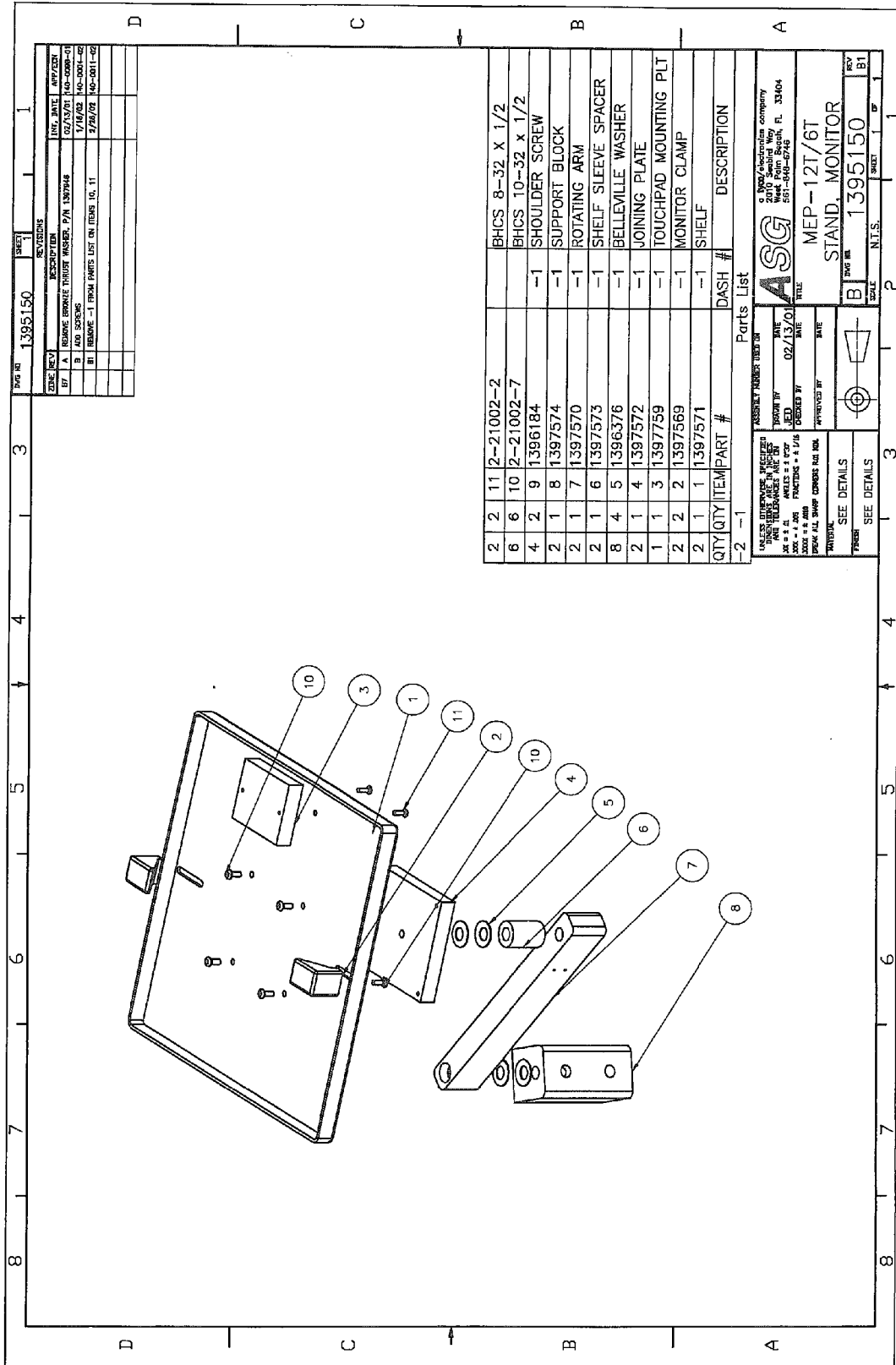
MEP-6T マシン
カバー アセンブリ



MEP-6T マシン
PCモニター スタンド アセンブリ

付録 D — 電気配線図・メカ配置図

次ページからはマシン主要部品の配置図及び電気配線図を記載します。



ZONE	REV	DESCRIPTION	INIT.	DATE	APP/CHK
BT	A	REMOVE BRONZE THROUSE WASHER, P/N 1397948		02/13/01	KAO-3006-01
	B	ADD SCREWS		1/16/02	KAO-3004-02
	BT	REMOVE -1 FROM PARTS LIST ON ITEMS 10, 11		2/26/02	KAO-3011-02

QTY	ITEMPART #	DASH #	DESCRIPTION
2	11	12-21002-2	BHCS B-32 X 1/2
6	10	12-21002-7	BHCS 10-32 X 1/2
4	2	9 1396184	-1 SHOULDER SCREW
2	1	8 1397574	-1 SUPPORT BLOCK
2	1	7 1397570	-1 ROTATING ARM
2	1	6 1397573	-1 SHELF SLEEVE SPACER
8	4	5 1396376	-1 BELLEVILLE WASHER
2	1	4 1397572	-1 JOINING PLATE
1	1	3 1397759	-1 TOUCHPAD MOUNTING PLT
2	2	2 1397569	-1 MONITOR CLAMP
2	1	1 1397571	-1 SHELF

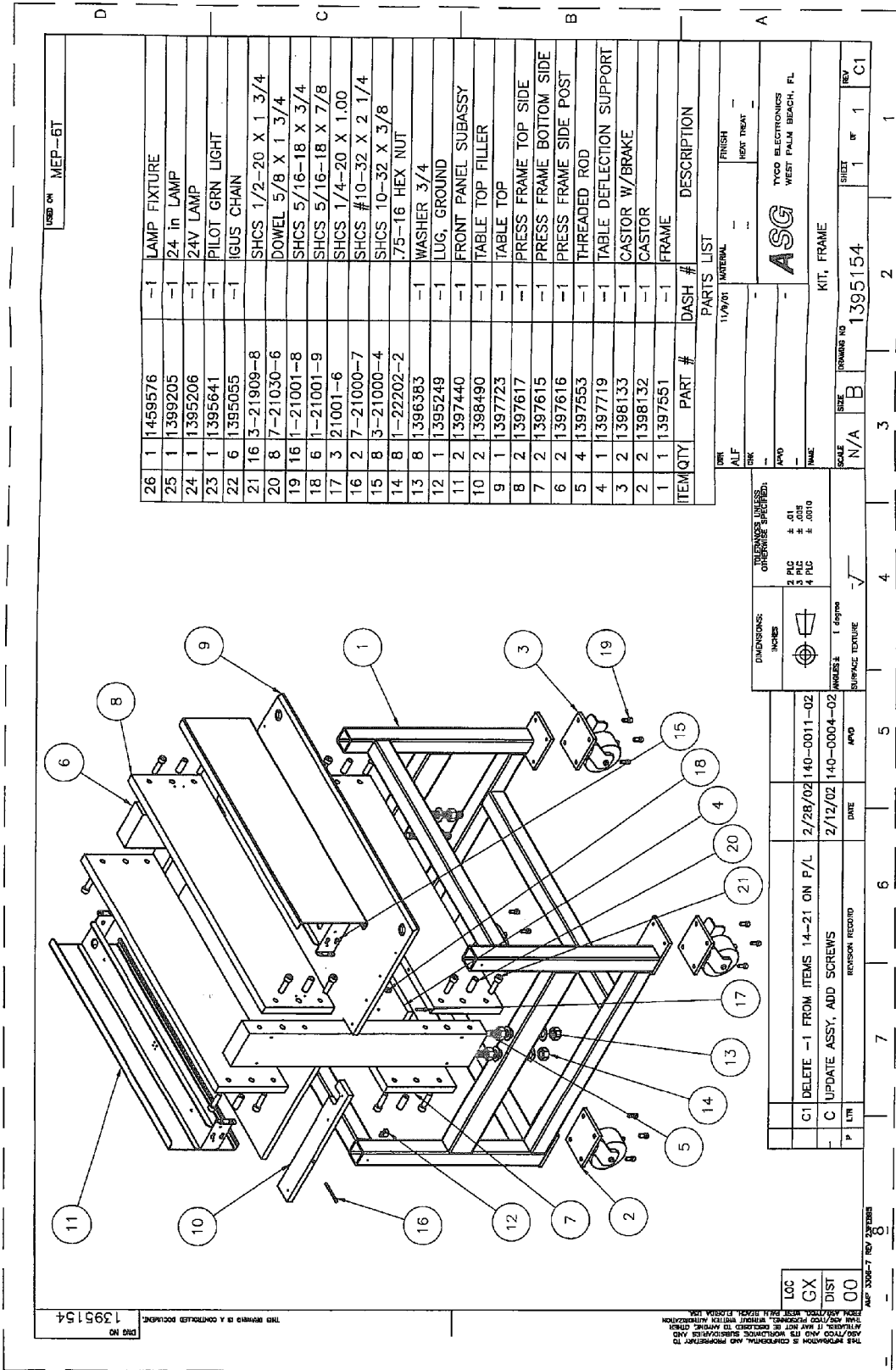
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES
DIMENSIONS IN PARENTHESIS ARE IN MILLIMETERS
CHECK ALL SWAG CODES FOR DIMENSIONS
MATERIAL

ASSEMBLY NUMBER: MEP-12T/6T
DATE: 02/13/01
DRAWN BY: [Signature]
CHECKED BY: [Signature]
APPROVED BY: [Signature]

ASG
tyco electronics company
10000 W. US Highway 1
West Palm Beach, FL 33404
561-840-6746

MEP-12T/6T
STAND, MONITOR

DWG NO: 1395150
SCALE: N.T.S.
SHEET: 1 OF 1

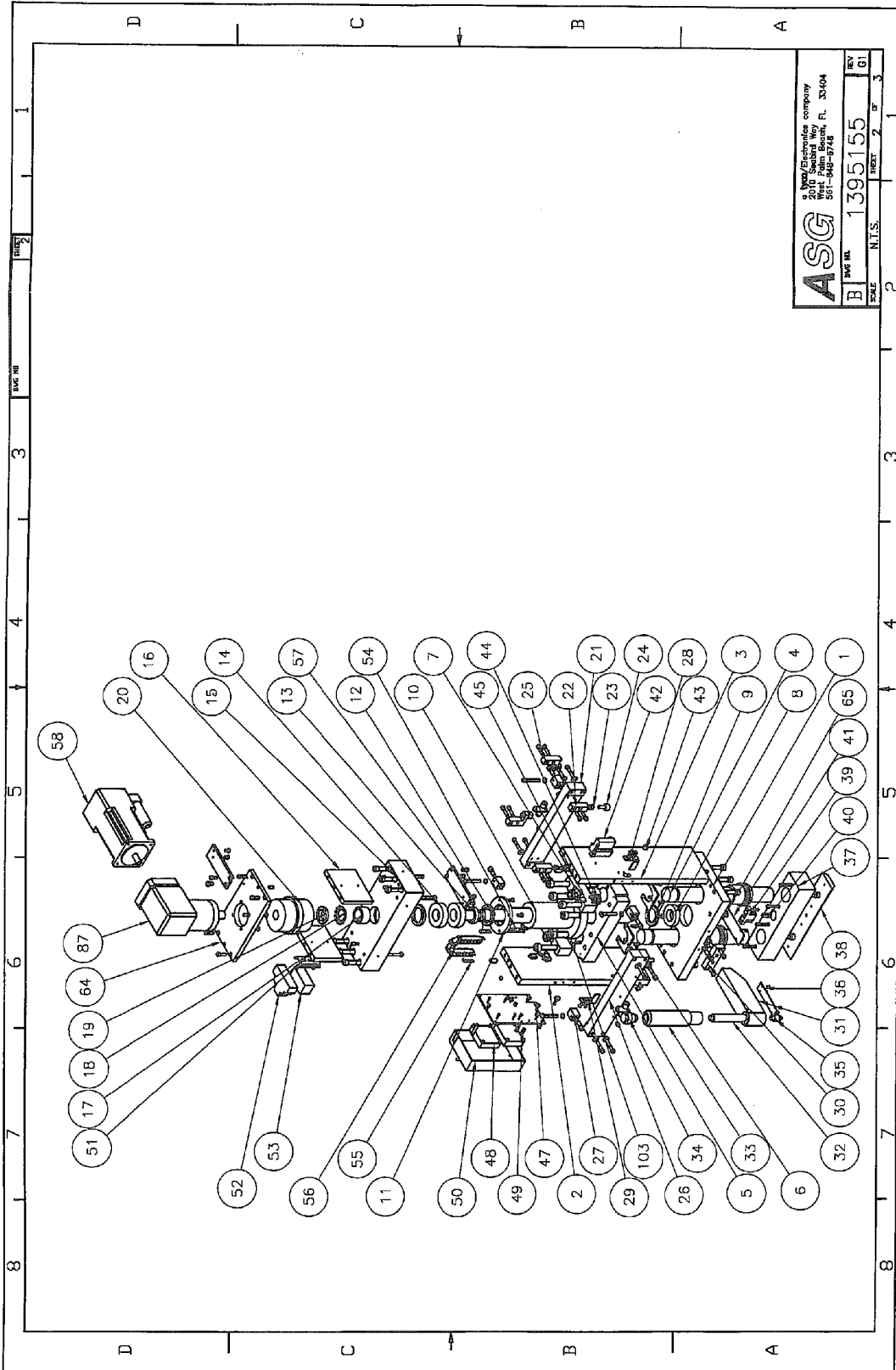


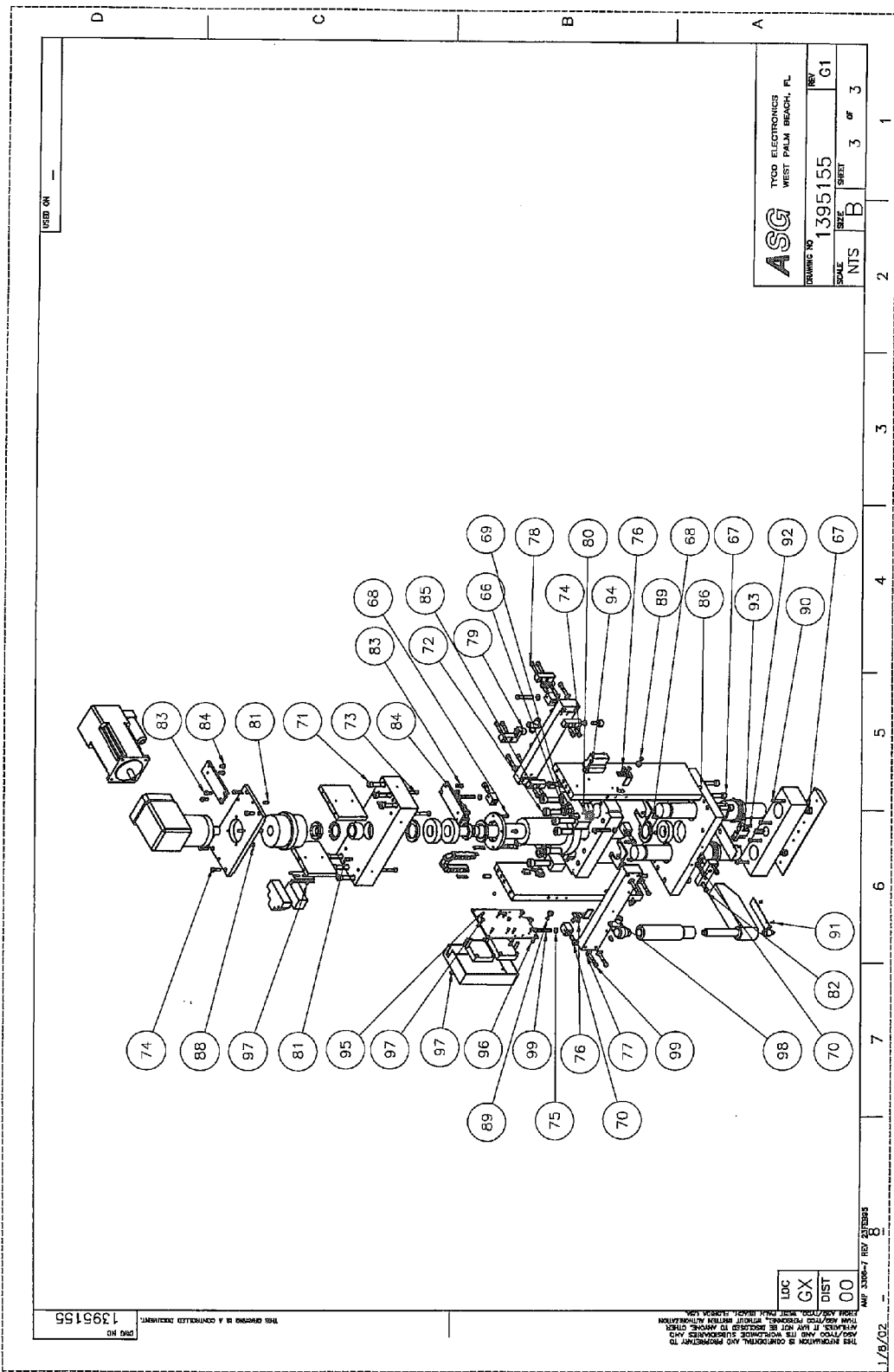
DATE TEL 1395155		1
LINE NO	DESCRIPTION	REV. DATE
A	ITEM NO WAS 1394172	1/29/01 140-0084-01
B	DEL. P/N 1397261 & 1397117, ADDED P/N 1398009	4/23/01 140-0108-01
C	REWORK ITEM 72	7/16/01 140-0004-02
D	ADDED SCREWS	2/29/02 140-0011-02
REWORK - 1 GALVANIZ FROM HARDWARE		

Item	Qty	Part	Description	Unit	Part	Description	
80	4	1-21000-5	SHCS 4-40 X 1/2	40	1	1397402	SENSOR, FIBEROPTIC LASER
79	2	1397821	ECCENTRIC BEARING	38	1	1397403	LASER BRACKET
78	4	21001-6	SHCS 1/4-20 X 1.00	38	1	1397491	PRESS HEAD TOOLING PLATE
77	B	1585381	WASHER 1/4 X .10	37	1	1397491	PRESS HEAD BUSH
76	4	2-21002-8	SHCS 10-32 X 3/8	36	1	1397457	HANDLE WIRE COVER
75	4	22022-1	JAM NUT 1/4-20	35	1	1398349	VALVE, POPPET, 3-WAY
74	4	1-21001-0	SHCS 1/4-20 X 3/4	34	1	1398411	DISTRIBUTION
73	4	1-21002-0	SHCS 1/4-20 X 1 1/2	33	1	1397458	HANDLE BOTTOM SHAFT
72	4	1-21003-0	SHCS 1/2-20 X 1 1/2	32	1	1397458	HANDLE ARM
71	6	4-21001-1	SHCS 5/16-18 X 3/4	31	1	1397454	HANDLE ARM MOUNT
69	10	3-21000-4	SHCS 10-32 X 3/8	29	1	1397455	Z-AXIS LIMIT FLAG 2
68	10	3-21000-4	SHCS 10-32 X 3/8	28	1	1397455	Z-AXIS LIMIT FLAG 1
67	B	1397428	WASHER 1/4 X 1 1/4	27	4	1397443	AIR BEARING ADJUSTMENT
66	2	1697228	WASHER 1/2-20 FOR LOAD CELLS	26	1	1397488	HEAD SUPPORT FRONT PLATE
65	1	1398058	BEARING, 1/8 X 2 X 2	25	2	1397595	BEARING BRACKET
64	1	1398058	BEARING, 1/8 X 2 X 2	24	2	1398219	BEARING, BALL ROLLER
63	1	1398253	END STOP	23	2	1397436	BEARING BRACKET
62	B	1398382	WASHER 1/4	22	2	1397436	BEARING BRACKET
61	1	1398068	ALUMINUM BAR, 20 POLE	21	1	1397467	HEAD SUPPORT REAR PLATE
60	1	1398349	END SECTION	20	1	1398211	COUPLING, 1 X 20MM
59	1	1398046	CABLESET	19	1	1398246	LOCKNUT
58	1	1398046	MOTOR WEA. 34	18	1	1398246	LOCK WASHER, BALL SCREW
57	2	1397485	BUS CHAIN BRACKET	17	1	1397274	BALL SCREW TOP BEARING
56	1	1398046	BUS ENERGY COUPLER	16	2	1397590	MOTOR MOUNT SIDE PLATE
55	1	1397485	BUS BRACKET	15	2	1397485	BEARING BLOCK
54	1	1397485	BUS BRACKET	14	2	1397485	BEARING BLOCK
53	1	1397485	AMPLIFIER	13	1	1397273	BALL SCREW BOTTOM BEARING
52	6	1398291	TERMINAL BUSH	12	2	1398590	SEAL, 1.625 SHAF.
51	1	1398291	DIRTVAL	11	1	1397777	Z-AXIS BEARING BLOCK
50	1	1397826	LOAD CELL COVER	10	1	1397275	BALL SCREW, Z-AXIS
49	2	1398251	STANDOFF, 8-32, 1 1/4 LG	9	1	1397566	Z-AXIS SPACER
48	2	1397858	AMPLIFIER, PRESSURE SENSOR	8	1	1397810	BEARING, BALL
47	1	1398210	LOAD CELL AMP BASE PLATE	7	2	1397927	LOAD CELL BRACKET
46	1	1398210	LOAD CELL AMP BASE PLATE	6	2	1397927	LOAD CELL BRACKET
45	2	1398115	BEARING, 1/8 X 2 X 2	5	2	1397918	BEARING
44	2	1398115	BEARING, 1/8 X 2 X 2	4	2	1398500	PLATE
43	2	1398577	SENSOR, PHOTOINTEGRATOR	3	1	1397463	RIGHT SIDE PLATE
42	1	1398346	BUMPER	2	1	1397461	LEFT SIDE PLATE
41	1	1397461	VALVE, PILOT	2	1	1397461	LEFT SIDE PLATE
40	1	1397461	HEAD BOTTOM PLATE WIRE	1	1	1397458	PLATE, BOTTOM

Item	Qty	Part	Description	Unit	Part	Description
103	2	1398238	10K LOAD CELL			
102	1	1398128	CAPACITORS			
101	2	1398424	EMI REDUCERS			
100	4	21001-9	SHCS 1/4-20 X 1 3/4			
99	12	21001-9	SHCS 1/4-20 X 1 3/4			
98	2	1398424	EMI REDUCERS			
97	6	2-21002-1	SHCS 8-32 X 3/8			
96	4	1-21000-3	SHCS 4-40 X 1/2			
95	4	1-21000-3	SHCS 4-40 X 1/2			
94	2	2-21000-9	SHCS 4-40 X 3/16			
93	3	2-21000-0	SHCS 8-32 X 1/2			
92	2	2-21000-0	SHCS 4-40 X 1/2			
91	B	1-21000-3	SHCS 4-40 X 1/4			
90	4	4-21000-3	SHCS 10-32 X 2.00			
89	2	1-21002-7	SHCS 8-32 X 3/8			
88	4	1398447	SHCS 1/8 X 1 X 2/8			
87	1	1439208	PLUGGART 80 OGRAN90			
86	4	1-21000-3	SHCS 1/8 X 3/8			
85	4	1-21000-3	SHCS 1/8 X 3/8			
84	4	1-21000-3	SHCS 1/8 X 3/8			
83	4	21001-1	SHCS 1/4-20 X 1/8			
82	2	21001-5	SHCS 1/4-20 X 7/8			
81	4	2-21000-0	CONEL 1/4 X 1/2			

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES & DECIMALS THEREOF.	
DATE: 12/04/00	SCALE: N.T.S.
ISSUED BY: JRR	REVISED BY:
APPROVED BY:	DATE:
ASG	
KIT, HEAD MEP-6T	
BAG NO. 1395155	
SHEET 1 OF 3	

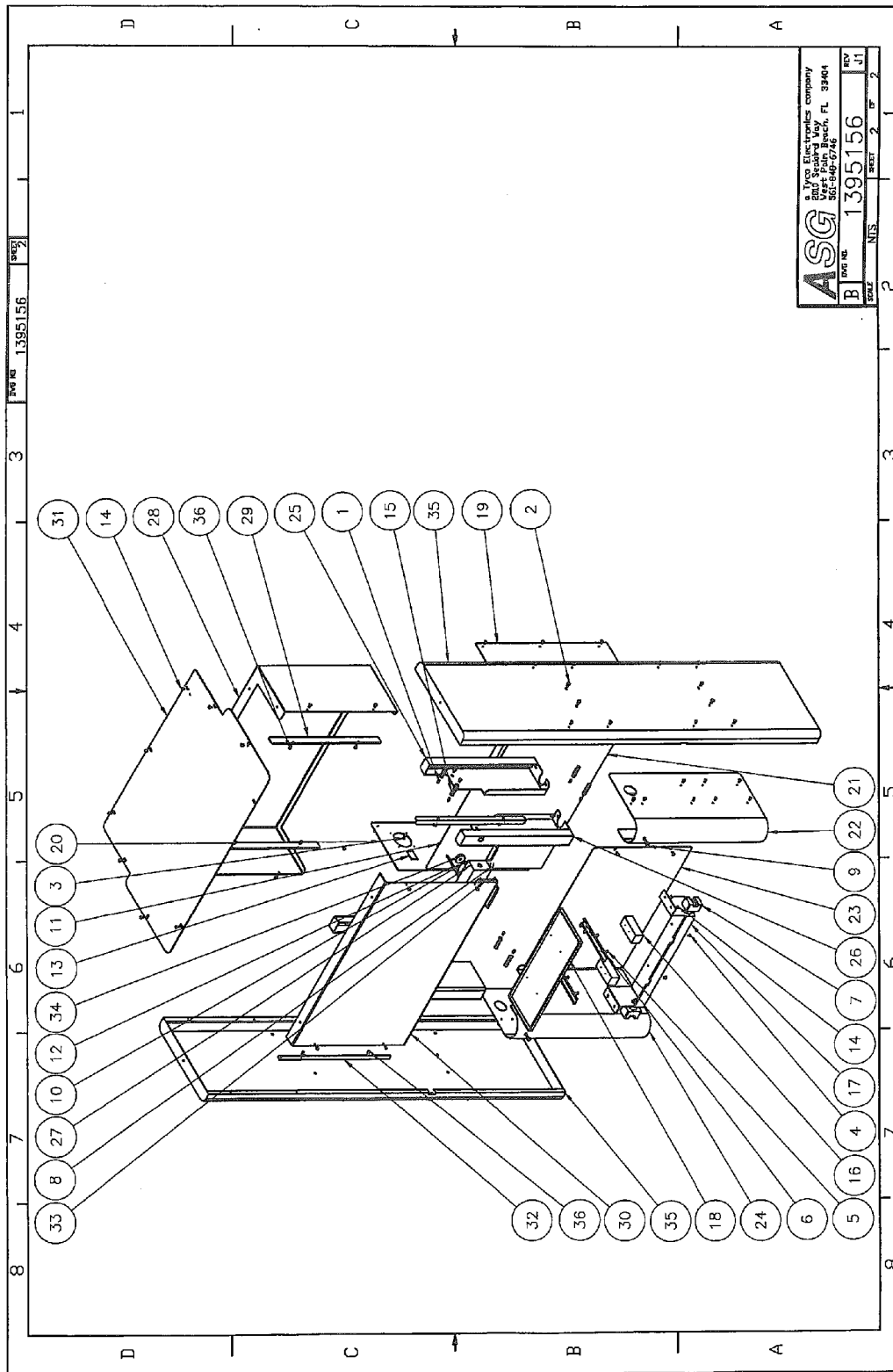


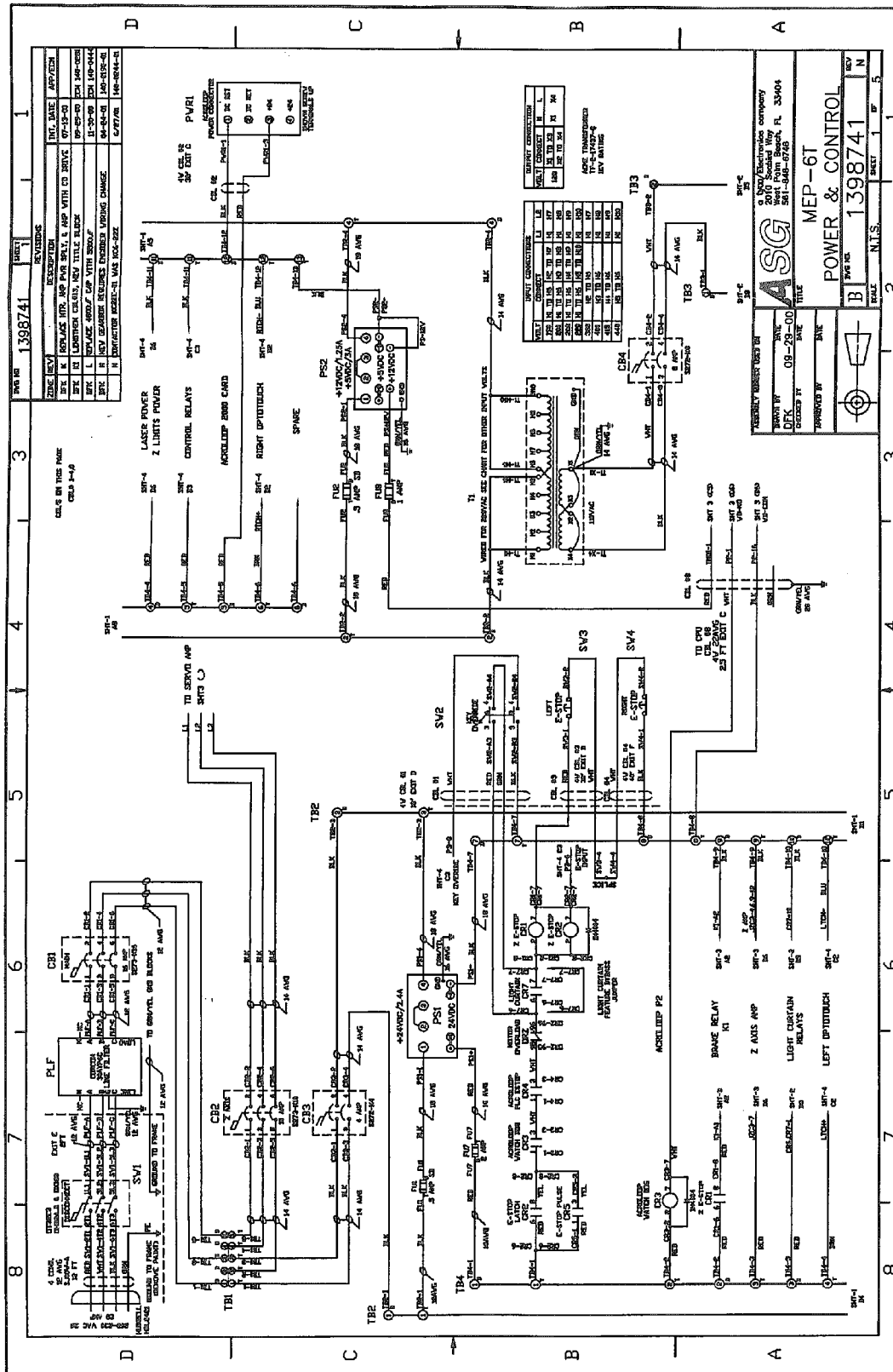


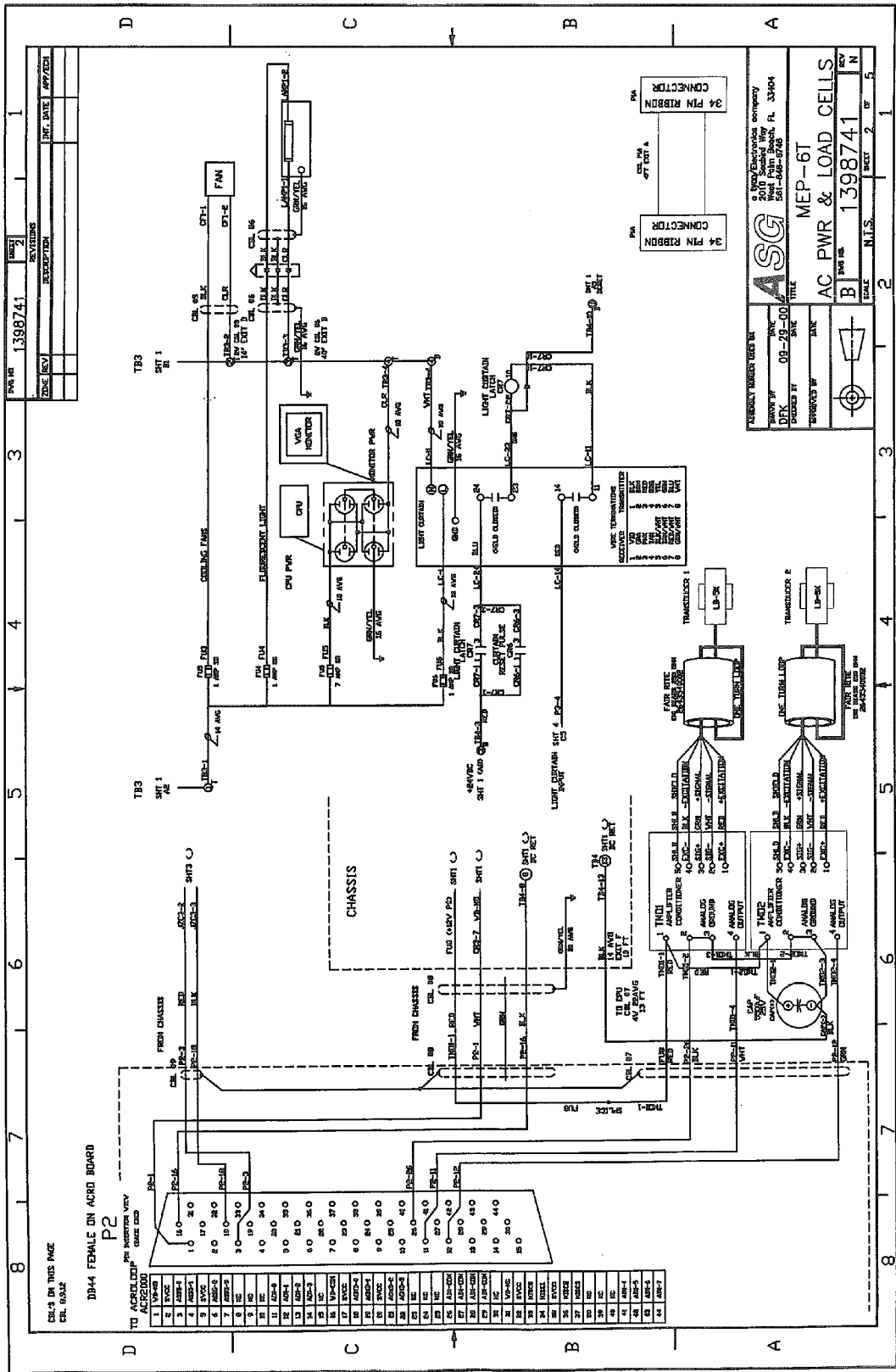
REV. NO.		REV. DATE		REV. BY		REV. DATE		REV. BY			
1395156		5/17/01		J. AMER		5/17/01		J. AMER			
DESCRIPTION		DESCRIPTION		DESCRIPTION		DESCRIPTION		DESCRIPTION			
J. REMOVE - I FROM HARDWARE IN PL.		J. REMOVE - I FROM HARDWARE IN PL.		J. REMOVE - I FROM HARDWARE IN PL.		J. REMOVE - I FROM HARDWARE IN PL.		J. REMOVE - I FROM HARDWARE IN PL.			
29	2	1397747	-1	TOP COV MNT BRACKET 1							
28	1	1397565	-1	REAR BK COVER							
27	1	1397407	-1	ENCLOSER DISCONNECT							
26	2	1397655	-1	RT SUP PANEL							
25	2	1397506	-1	FLT FRT SUP PAN							
24	1	1397502	-1	LFT BTM FRT PAN							
23	1	1397516	-1	KICK PANEL							
22	1	1397652	-1	RT BTM FRT PAN							
21	1	1397648	-1	REAR PAN DOOR							
20	1	1397651	-1	RT SDE BK PANEL							
19	1	1397501	-1	LFT SDE BK PANEL							
18	1	1397351	-1	KEYBOARD SHELF							
17	1	1397590	-1	OPTO TOUCH PAN							
16	2	1397492	-1	KEYBOARD SPACER							
15	8	1396241	-1	1/4-20 STANDOFF							
14	77	1585398	-1	TORX 10-32 X 3/8							
13	1	1396275	-1	KEY OP SWITCH							
12	1	1395986	-1	SHAFT							
11	1	1395897	-1	ON/OFF SWITCH							
10	1	1396272	-1	DISCONNECT SWITCH							
9	2	1395080	-1	BANANA JACK							
8	1	1395212	-1	LATCH							
7	2	1396270	-1	OPTO TOUCH SWITCH							
6	2	1398335	-1	DRAWER SLIDE							
5	8	2-21002-1	-1	BHCS 8-32 X 3/8							
4	4	2-21002-6	-1	BHCS 10-32 X 3/8							
3	4	1585400-1	-1	TORX 8-32 X 3/8							
2	8	1585397-1	-1	TORX 1/4-20 X 1/2							
1	8	21007-6	-1	SHSS 1/4-20 X 1/2							
Item Qty	Part #	Dash #	Description	Item Qty	Part #	Dash #	Description	Item Qty	Part #	Dash #	Description
56	2	1395339	-1	NAMEPLATE, EMERGENCY							
55	1	1398425	-1	FILTER, FAN							
54	12	1396441	-1	POWER CORD							
53	1	1395648	-1	3 POLE 4 WIRE PLUG							
52	2	1395194	-1	LABEL, ELEC HAZ							
51	1	1395196	-1	LABEL, LOCK OUT							
50	1	1395197	-1	LABEL, PINCH POINT							
49	3	1538738	-1	LABEL, DO NOT OPERATE							
48	1	1395185	-1	LABEL, EYE PROTECTION							
47	2	1395805	-1	PUSHBUTTON							
46	2	1398195	-1	N.O. SWITCH							
45	2	1398194	-1	N.C. SWITCH							
44	1	1398364	-1	FAN							
43	1	1398160	-1	CONDUIT FIT							
42	2	1395035	-1	IGUS							
41	1	1396257	-1	STRAIN RELIEF							
40	1	1395200	-1	4 IN CIRCLE LABEL							
39	2	1395201	-1	4 1/2 LABEL SYMBOL							
38	1	1395202	-1	4 1/2 LABEL SYMBOL							
37	3	1395199	-1	1 1/2 LABEL SYMBOL							
36	16	3-21000-4	-1	SHCS 10-32 X 3/8							
35	2	1397650	-1	RT & LFT SDE PAN							
34	1	1397323	-1	BUSHING FOR SWITCH							
33	1	1397611	-1	PWR SWITCH MNT							
32	2	1397746	-1	TOP COV MNT BRACKET 2							
31	1	1397743	-1	TOP COVER							
30	1	1397749	-1	TOP FRT COVER							

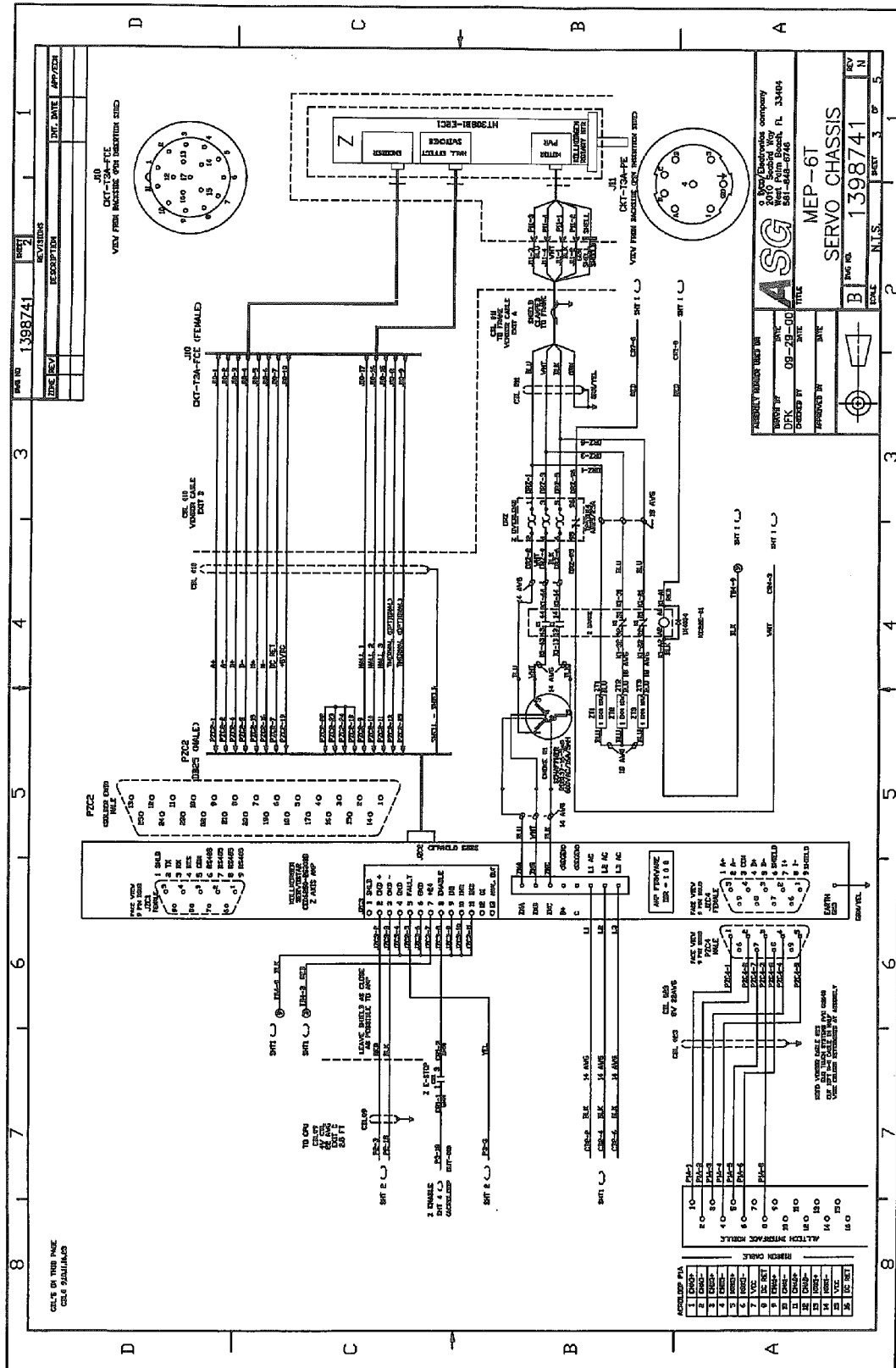
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES
DIMENSIONS ARE TO CENTER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
TOLERANCES ARE:
FRACTIONS: ± .010
DECIMALS: ± .005
ANGLES: ± .5 DEG
HOLE LOCATIONS: ± .010
DRAWN BY: J. AMER
CHECKED BY: J. AMER
DATE: 5/17/01
APPROVED BY: J. AMER
DATE: 5/17/01
TITLE: MEP-6T SHEETMETAL KIT
SCALE: N.T.S.

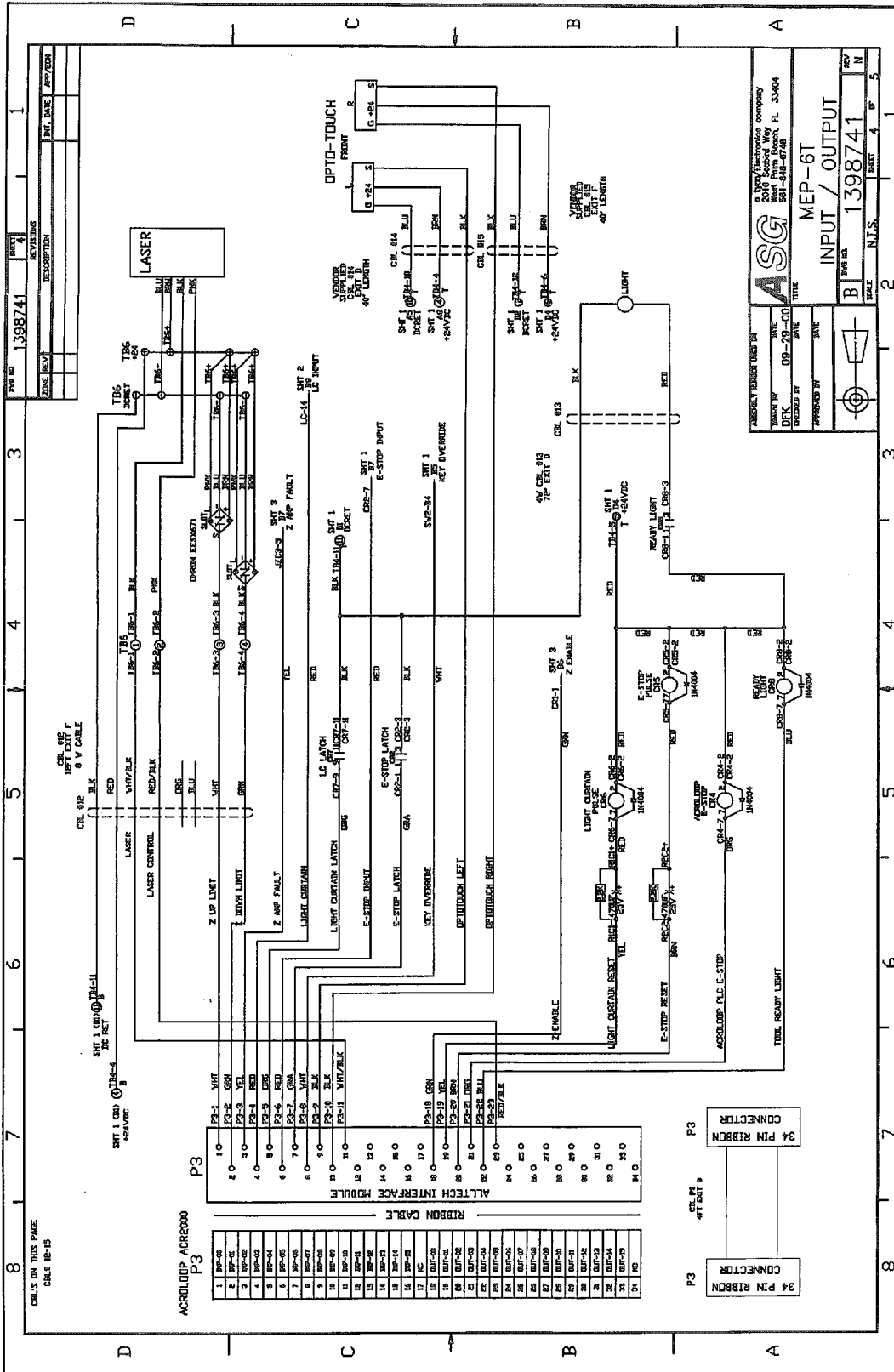
ASG
Automation Services Group
West Palm Beach, FL 33404
561-86-5716

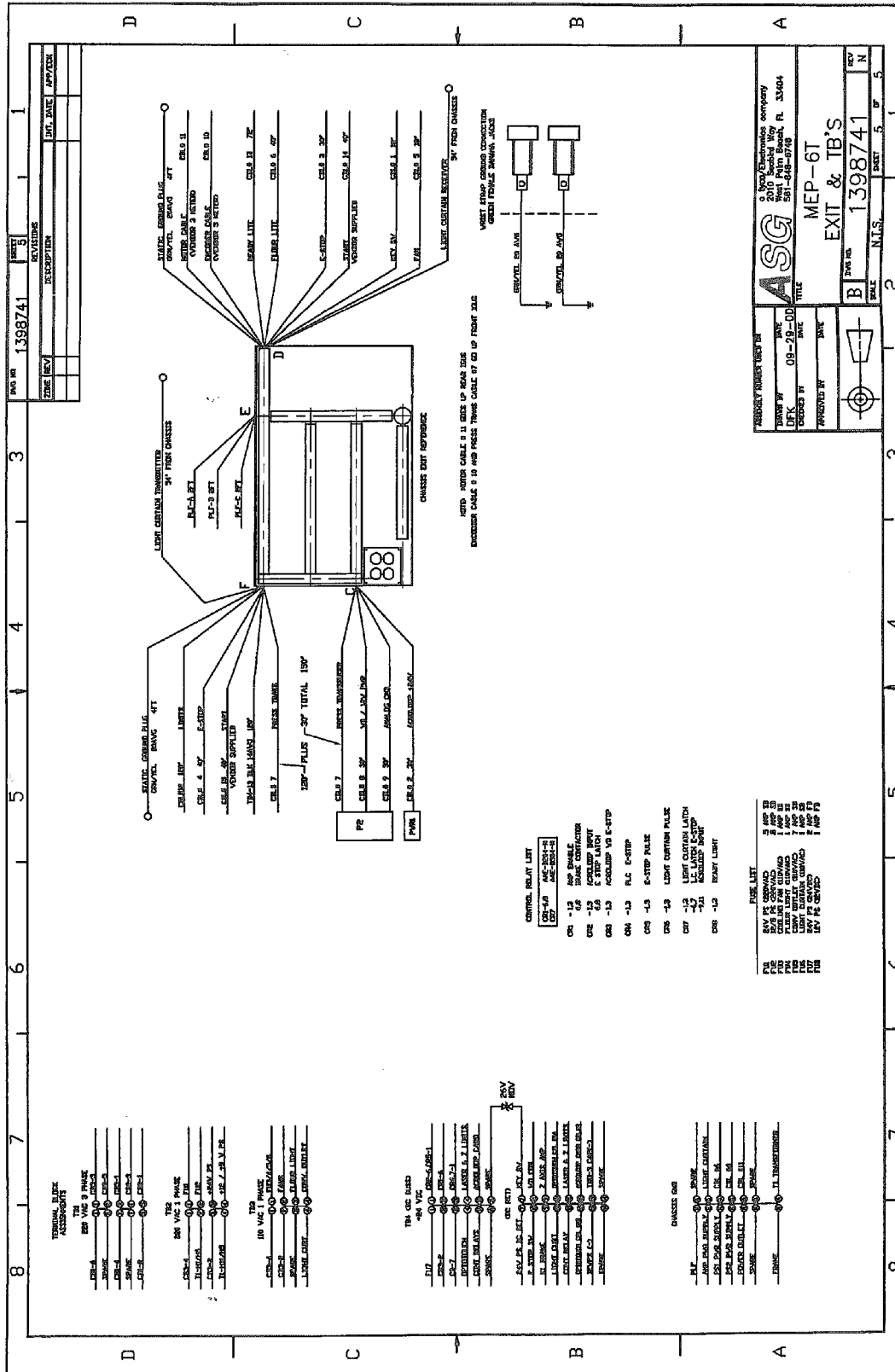












REV	1398741	REV	5
ZONE (REV)	DESCRIPTION	DATE	APPROVAL

PROJECT NUMBER	1398741
DATE	09-29-00
DESIGNED BY	DFK
CHECKED BY	
DATE	
APPROVED BY	
DATE	
SCALE	N.T.S.
SHEET	5 OF 5

REV	1398741	REV	5
ZONE (REV)	DESCRIPTION	DATE	APPROVAL

REV	1398741	REV	5
ZONE (REV)	DESCRIPTION	DATE	APPROVAL

付録 E — マシンに関する資料

1)コネクタ圧入用プロファイル(プログラム)一覧及び説明

プロファイル名称: standard_HGT.prf (高さによる圧入用標準プロファイル)

Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +.762	Next Step	444.8	Error 1	7.620	Move to tool top
2	Seated Height +1.016	Go To 5	Min F/Pin*#Pins	Next Step	3.810	Test missing or repress
3	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Test within seated height
4	Seated Height	Complete	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Seat connector
5	Seated Height +.889	Next Step	444.8	Error 5	2.540	Check for min force per pin
6	Seated Height -.508	Error 3	444.8	Next Step	2.540	Test missing
7	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Test repress within seated height
8	Seated Height	Complete	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Seat repress
9						
10						

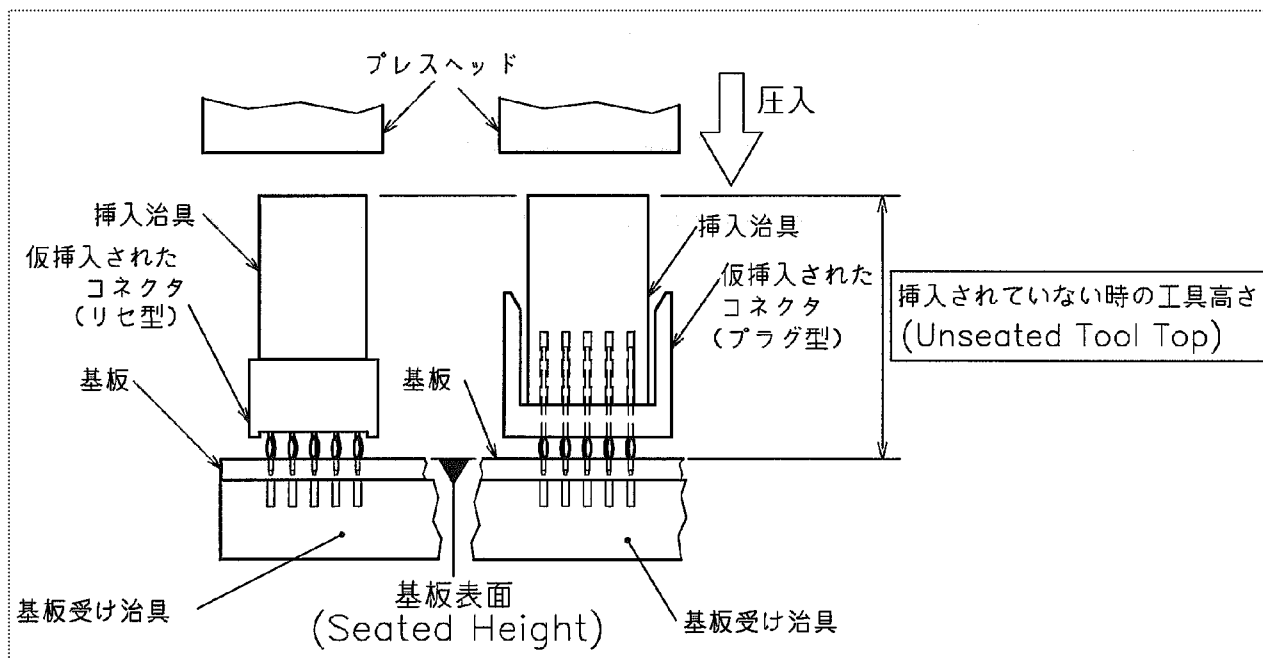
Error 1) Premature contact detected (時期尚早な接触が検出された)

Error 2) Insufficient force (不十分な荷重)

Error 3) Missing Connector (コネクタが見つからない→コネクタ無し)

Error 4) Excessive Force (超荷重→過負荷)

Error 5) Min force per pin error (単ピン当たりの最小荷重エラー)



*** 圧入工程においてプロファイルの各ステップの説明**

- Row 1) プレスヘッドを挿入工具のクリアランスの高さ位置(挿入工具のデータベースから与えられた)から挿入工具の上面より 0.762 mm (0.03 in)の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 7.62 mm/s (0.3 in/s)となっています。目標の高さ位置に達すると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 2)に続行します。目標位置に達する前に 444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、プレスヘッドがクリアランスの高さ位置に戻り、エラーメッセージ(Premature contact detected)がPCのモニター画面上に表示されます。
- Row 2) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 1.016 mm (0.04 in)上の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 3.81 mm/s (0.15 in/s)となっています。この行はコネクタが実際に検出されるかどうかを確認します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 3)に続行します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されなかった場合は、コネクタが仮挿入されていないか、半挿入になっている為、プレスヘッドの移動状況は指示したステップ(Row 5)から続行します。
- Row 3) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、コネクタを基板に圧入します。この時、プレスヘッドの移動速度は 2.54 mm/s (0.1 in/s)となっています。この高さ位置に達する前に、単ピン当たりの最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 4)に続行します。
- Row 4) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)まで下げ続け、コネクタを基板に圧入します。この時、プレスヘッドの移動速度は 2.54 mm/s (0.1 in/s)となっています。この高さ位置に達する前に、単ピン当たりの最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、プレスヘッドはコネクタが圧入位置まで来るよう移動し、圧入位置に達した後に、挿入工具のクリアランス位置まで戻ります。ここで、コネクタの圧入が完了します。
- Row 5) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタが半挿入であるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.889 mm (0.035 in)上の位置まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Min force per pin error)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが半挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 6)に続行します。
- Row 6) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタがあるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.508 mm (0.02 in)下の位置(理論上)まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出されない場合は、エラーメッセージ(Missing Connector)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが仮挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出された場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 7)に続行します。
- Row 7) このステップは圧入力が単ピン当たりの最大荷重を超えているかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 8)に続行します。
- Row 8) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)まで下げ続け、コネクタを基板に圧入します。この高さ位置に達する前に、単ピン当たりの最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、プレスヘッドはコネクタが圧入位置まで来るよう移動し、圧入位置に達した後に、挿入工具のクリアランス位置まで戻ります。ここで、コネクタの再圧入が完了します。

プロファイル名称: standard_FG_CDB.prf (荷重・跳ね返る反力の角度による圧入用標準プロファイル)

Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +.762	Next Step	444.8	Error 1	7.620	Move to tool top
2	Seated Height +1.016	Go To 5	Min F/Pin*#Pins	Next Step	5.080	Test missing or repress
3	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Test within seated height
4	Seated Height -.508	Error 2	Force Grad CDB	Complete	2.540	Seat connector
5	Seated Height +.889	Next Step	444.8	Error 5	2.540	Check for min force per pin
6	Seated Height -.508	Error 3	444.8	Next Step	2.540	Test missing
7	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Test repress within seated height
8	Seated Height -.508	Error 2	Max F/Pin*#Pins	Complete	2.540	Seat repress
9						
10						

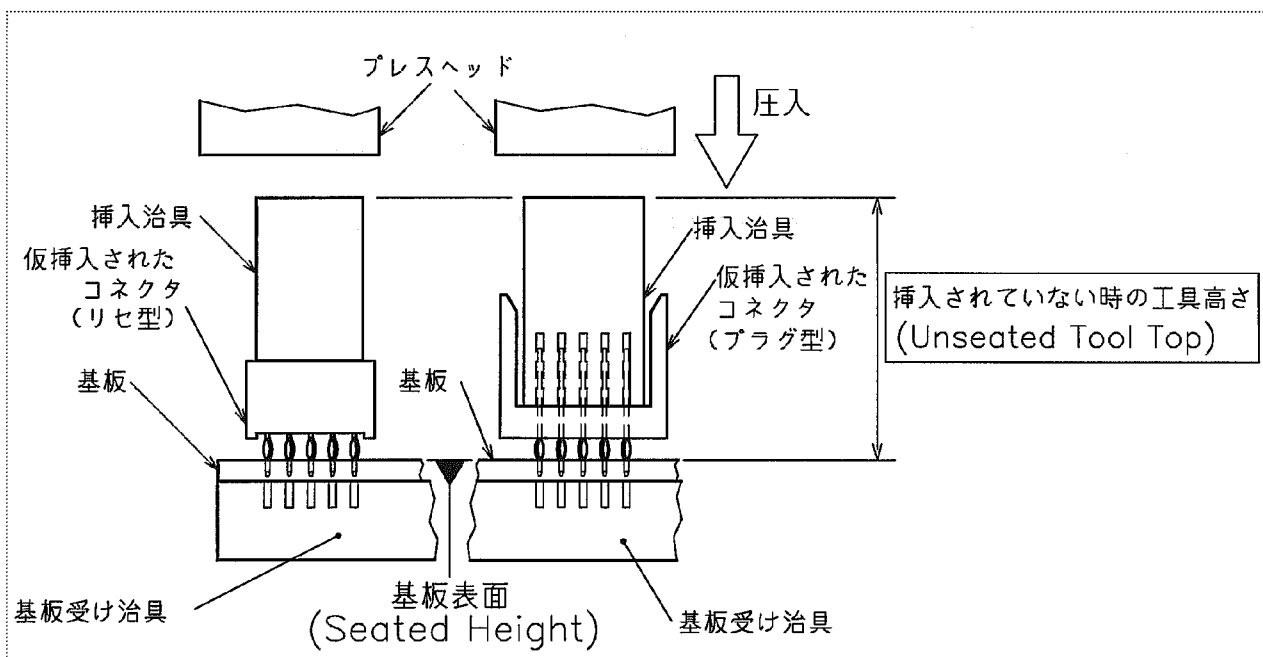
Error 1) Premature contact detected (時期尚早な接触が検出された)

Error 2) Insufficient force (不十分な荷重)

Error 3) Missing Connector (コネクタが見つからない→コネクタ無し)

Error 4) Excessive Force (超荷重→過負荷)

Error 5) Min force per pin error (単ピン当たりの最小荷重エラー)



*** 圧入工程においてプロファイルの各ステップの説明**

- Row 1) プレスヘッドを挿入工具のクリアランスの高さ位置(挿入工具のデータベースから与えられた)から挿入工具の上面より 0.762 mm (0.03 in)の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 7.62 mm/s (0.3 in/s)となっています。目標の高さ位置に達すると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 2)に続行します。目標位置に達する前に 444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、プレスヘッドがクリアランスの高さ位置に戻り、エラーメッセージ(Premature contact detected)がPCのモニター画面上に表示されます。
- Row 2) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 1.016 mm (0.04 in)上の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 5.08 mm/s (0.2 in/s)となっています。この行はコネクタが実際に検出されるかどうかを確認します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 3)に続行します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されなかった場合は、コネクタが仮挿入されていないか、半挿入になっている為、プレスヘッドの移動状況は指示したステップ(Row 5)から続行します。
- Row 3) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、コネクタを基板に圧入します。この時、プレスヘッドの移動速度は 2.54 mm/s (0.1 in/s)となっています。この高さ位置に達する前に、単ピン当たりの最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 4)に続行します。
- Row 4) このステップでは理論的にコネクタを圧入し過ぎることになるが、実際にコネクタが基板の上面に圧入した後、基板から跳ね返る反力を受けます。この跳ね返る反力の角度が設定した角度(コネクタのデータベースから与えられた)に達すると、プレスヘッドが挿入工具のクリアランス位置まで戻り、コネクタの圧入が完了します。圧入時、プレスヘッドの移動速度は 2.54 mm/s (0.1 in/s)となっています。この跳ね返る反力の角度が設定した角度(コネクタのデータベースから与えられた)に達する前に、荷重が小さくなった場合は、エラーメッセージ(Insufficient force)がPCのモニター画面上に表示されます。
- Row 5) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタが半挿入であるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.889 mm (0.035 in)上の位置まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Min force per pin error)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが半挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 6)に続行します。
- Row 6) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタがあるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.508 mm (0.02 in)下の位置(理論上)まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出されない場合は、エラーメッセージ(Missing Connector)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが仮挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出された場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 7)に続行します。
- Row 7) このステップは圧入力単ピン当たりの最大荷重を超えているかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 8)に続行します。
- Row 8) このステップでは理論的にコネクタを圧入し過ぎることになるが、実際にプレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)まで下げ続け、荷重が単ピン当たりの最大荷重に達すると、プレスヘッドが挿入工具のクリアランス位置まで戻り、コネクタの再圧入が完了します。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、エラーメッセージ(Insufficient force)がPCのモニター画面上に表示されます。

プロファイル名称: standard_pars_cdb.prf (PARS 方法による圧入用標準プロファイル)

Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +.762	Next Step	444.8	Error 1	7.620	Move to tool top
2	Seated Height +1.016	Go To 5	Min F/Pin*#Pins	Next Step	5.080	Test missing or repress
3	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	5.080	Test within seated height
4	Seated Height -.508	Error 2	PARS-FPPL CDB	Complete	2.540	Seat connector
5	Seated Height +.889	Next Step	444.8	Error 5	2.540	Check for min force per pin
6	Seated Height -.508	Error 3	444.8	Next Step	2.540	Test missing
7	Seated Height +.254	Next Step	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	Test repress within seated height
8	Seated Height -.508	Error 2	Max F/Pin*#Pins	Complete	2.540	Seat repress
9						
10						

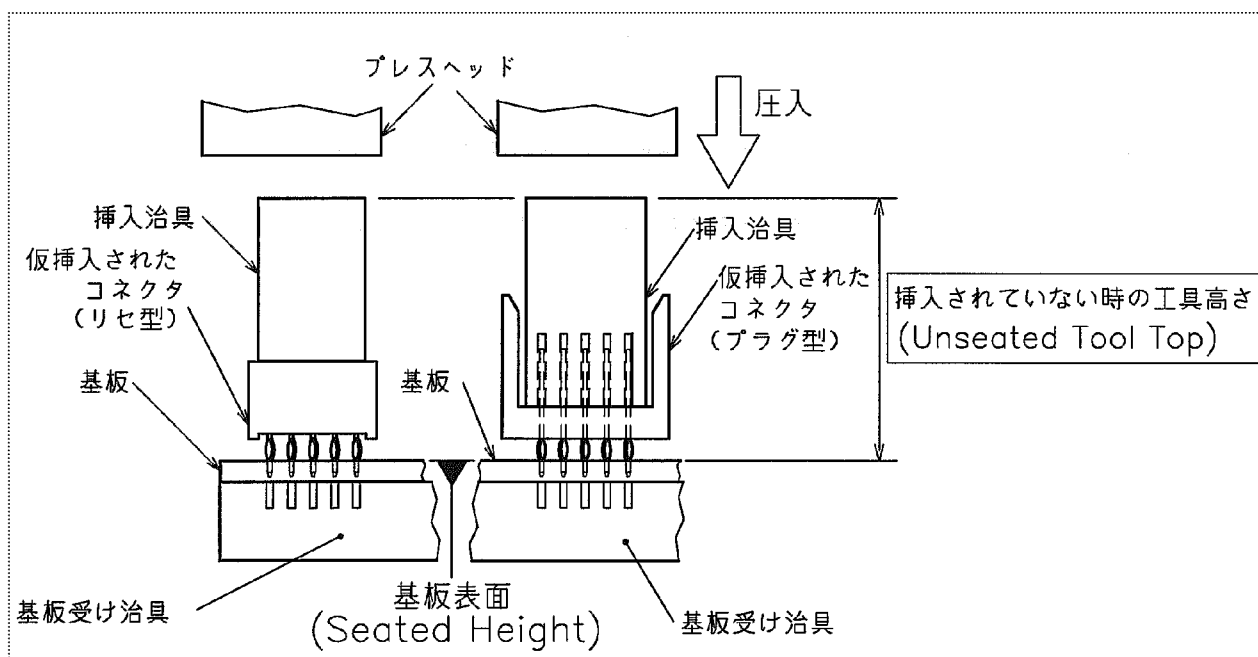
Error 1) Premature contact detected (時期尚早な接触が検出された)

Error 2) Insufficient force (不十分な荷重)

Error 3) Missing Connector (コネクタが見つからない→コネクタ無し)

Error 4) Excessive Force (超荷重→過負荷)

Error 5) Min force per pin error (単ピン当たりの最小荷重エラー)



*** 圧入工程においてプロファイルの各ステップの説明**

- Row 1) プレスヘッドを挿入工具のクリアランスの高さ位置(挿入工具のデータベースから与えられた)から挿入工具の上面より 0.762 mm (0.03 in)の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 7.62 mm/s (0.3 in/s)となっています。目標の高さ位置に達すると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 2)に続行します。目標位置に達する前に 444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、プレスヘッドがクリアランスの高さ位置に戻り、エラーメッセージ(Premature contact detected)がPCのモニター画面上に表示されます。
- Row 2) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 1.016 mm (0.04 in)上の位置まで下げます。この時、プレスヘッドの移動速度は 5.08 mm/s (0.2 in/s)となっています。この行はコネクタが実際に検出されるかどうかを確認します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されると、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 3)に続行します。単ピン当たりの最小荷重以上の荷重が検出されなかった場合は、コネクタが仮挿入されていないか、半挿入になっている為、プレスヘッドの移動状況は指示したステップ(Row 5)から続行します。
- Row 3) プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、コネクタを基板に圧入します。この時、プレスヘッドの移動速度は 5.08 mm/s (0.2 in/s)となっています。この高さ位置に達する前に、単ピン当たりの最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 4)に続行します。
- Row 4) このステップでは理論的にコネクタを圧入し過ぎることになるが、実際に荷重が PARS 荷重の XX%(コネクタのデータベースから与えられた)増しに達すると、プレスヘッドが挿入工具のクリアランス位置まで戻り、コネクタの圧入が完了します。圧入時、プレスヘッドの移動速度は 2.54 mm/s (0.1 in/s)となっています。この設定した荷重に達する前にコネクタ完全に圧入された場合は、エラーメッセージ(Insufficient force)がPCのモニター画面上に表示されます。
- Row 5) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタが半挿入であるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.889 mm (0.035 in)上の位置まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Min force per pin error)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが半挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 6)に続行します。
- Row 6) このステップはプレスヘッドの下方にコネクタがあるかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.508 mm (0.02 in)下の位置(理論上)まで下げ続け、444.8 N (100 lbs)以上の荷重が検出されない場合は、エラーメッセージ(Missing Connector)がPCのモニター画面上に表示され、プレスヘッドの下方にコネクタが仮挿入されていないとみなされます。この荷重以上荷重が検出された場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 7)に続行します。
- Row 7) このステップは圧入力単ピン当たりの最大荷重を超えているかどうかの確認を行います。プレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)より 0.254 mm (0.01 in)上の位置まで下げ続け、最大荷重以上の荷重が検出された場合は、エラーメッセージ(Excessive Force)がPCのモニター画面上に表示されます。この荷重以上荷重が検出されない場合は、プレスヘッドの移動状況は次のステップ(Row 8)に続行します。
- Row 8) このステップでは理論的にコネクタを圧入し過ぎることになるが、実際にプレスヘッドをコネクタの底面が圧入位置(基板の表面)まで下げ続け、荷重が単ピン当たりの最大荷重に達すると、プレスヘッドが挿入工具のクリアランス位置まで戻り、コネクタの再圧入が完了します。荷重が単ピン当たりの最大荷重より小さい場合は、エラーメッセージ(Insufficient force)がPCのモニター画面上に表示されます。

プロファイル名称: multi_step.prf (任意ステップ方法による圧入用プロファイル)

Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +12.700	Next Step	444.8	Error 1	12.700	
2	Unseated Tool Top +10.160	Delay 0.3	Min F/Pin*#Pins	Next Step	2.540	
3	Unseated Tool Top +7.620	Delay 0.3	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	
4	Unseated Tool Top +5.080	Retract 1.270	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	
5	Unseated Tool Top +2.540	Retract 1.270	444.8	Error 5	2.540	
6	Unseated Tool Top +1.270	Delay 0.1	444.8	Next Step	2.540	
7	Seated Height +.254	Complete	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	
8	Seated Height	Complete	Max F/Pin*#Pins	Error 4	2.540	
9						
10						

Error 1) Premature contact detected (時期尚早な接触が検出された)

Error 2) Insufficient force (不十分な荷重)

Error 3) Missing Connector (コネクタが見つからない→コネクタ無し)

Error 4) Excessive Force (超荷重→過負荷)

Error 5) Min force per pin error (単ピン当たりの最小荷重エラー)

注記)本プロファイルは顧客用ファイルで、顧客が新規プロファイルを作成する場合は本プロファイルを利用して下さい。

プロファイル名称: CLEARANCE_MOVE.prf (プレスヘッドがクリアランス位置まで移動用プロファイル)

Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	Unseated Tool Top +2.540	Next Step	444.8	Error 1	10.160	
2	Unseated Tool Top +1.27	Complete	444.8	Error 1	10.160	
3						
4						

Error 1) Unexpected contact during tool clearance move.

(プレスヘッドが挿入工具のクリアランス位置まで移動中、予期せぬ接触がありました。)

プロファイル名称: MEAS_THICK.prf (基板板厚測定用プロファイル)

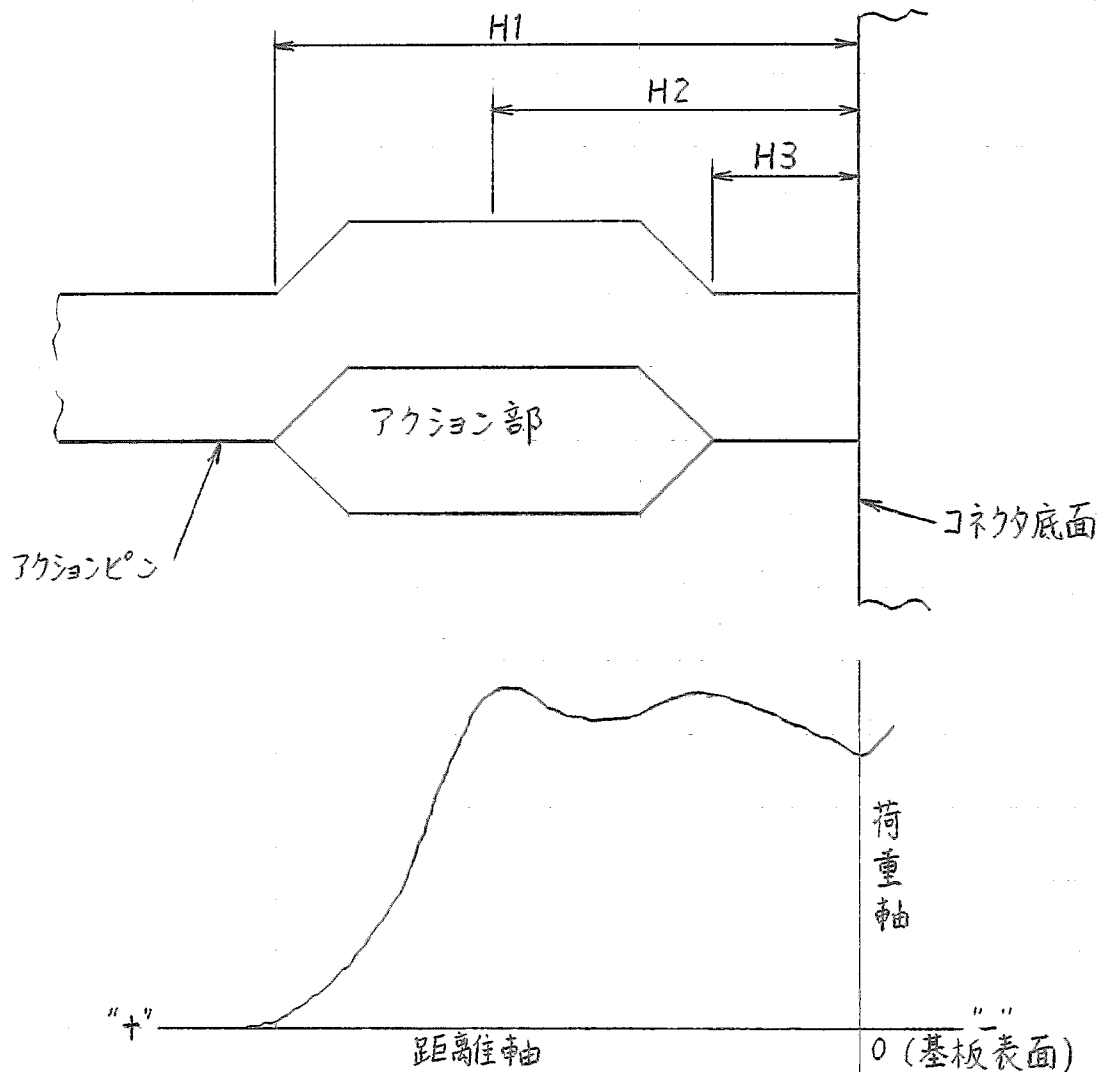
Row	Height (mm) Above Board	Height Action	Force (N)	Force Action	Speed (mm/s)	Comments
1	2.540	Next Step	444.8	Error 1	3.810	
2	Seated Height -.635	Error 2	1,334.5	Complete	0.762	
3						
4						

Error 1) Unexpected contact detected (予期せぬ接触が検出された)

Error 2) Board surface not found (基板の表面が見つからない→基板がセットされていません)

＜参考＞ アクションピンタイプコネクタ圧入時ストロークと荷重の関係(プロファイル作成参考用)

下記の絵はアクションピンタイプコネクタを基板に圧入する際に、コネクタの底面から基板の表面までの距離と距離毎の荷重の関係をイメージしたものです。



● 説明

1. 上記図示のように、H1 の位置から荷重が上がり、H2 の位置までピーク値になります。これはコネクタのアクションピン部が基板に圧入され始め、荷重が徐々に上がる意味をしています。
(H1 と H2 の間に荷重がアクションピンの仕様最小挿入力より大きいこと。)
2. H2 の位置から H3 の位置まで荷重が一旦少し下がり、再び上がります。これはアクションピン部全体が基板に入り、ばね性を持つアクションピンが収縮され、またばね性によって膨らんだ意味をしています。
(H2 と H3 の間に荷重がアクションピンの仕様最小挿入力より大きく、かつ安定していること。)
3. H3 の位置からコネクタ(底面)と基板(表面)の接触面の位置まで荷重が徐々に下がり、接触面に達した後急激に上がります。
(H4 と接触面の間に荷重がアクションピンの仕様最大挿入力より小さいこと。)

注記: 全圧入工程中、荷重がアクションピンの仕様最大挿入力より小さいこと。

2) マシン操作画面に表示される英文メッセージ及び解釈一覧表

下記の表は BMEP/MEP シリーズマシンを操作する際に、操作画面上に表示される主な英文コメントの和文解釈の一覧を記述するものです。

英文コメント表示	和文解釈
Use support fixture : NEPCON OK	使用する(基板)サポート治具: NEPCON OK
コネクタ圧入時、運転画面に使用する基板受け治具の名前を確認する為にこの画面が表示されます。正しければ、画面上の"OK"ボタンを押して下さい。	
Change tool for connector : 2mm HM 154P CONN Tool name : ATD_TOOL1 OK	コネクタ用の(挿入)工具に変える: 2mm HM 154P CONN 工具名前: ATD_TOOL1 OK
コネクタ圧入時、運転画面に圧入コネクタ及び使用する挿入治具の名前を確認する為にこの画面が表示されます。正しければ、画面上の"OK"ボタンを押して下さい。	
Center tool under press head. Green light will turn on when correctly positioned.	プレスヘッドの下方に 工具を置いて下さい。 (工具が)正しく置かれた時、ボタンが青く点灯します。
コネクタ圧入時、運転画面に挿入工具が載せられているコネクタがプレスヘッドの真下に移動する為にこの指示する画面が表示されます。工具がプレスヘッドの下にない場合は、プレス本体の正面にあるボタンが点灯しなく、両手スイッチを押しても圧入作業がされません。	
Use two hand start to Press Connector	両手スイッチを押し、 コネクタの圧入作業を始めて下さい。
この画面が表示されたら、両手スイッチを押しつづけ、コネクタの圧入ができます。	
Clear tool from under press head	プレスヘッドの下方から 工具を移動させて下さい
この画面が表示された場合は、プレスヘッドの下方にある治具らを移動し、ヘッドの下から引き離してください。	
Use two hand start to move to tool clearance.	両手スイッチを押し、 (プレスヘッドを)工具のクリアランス位置まで移動させて下さい。
この画面はプレスヘッドを原点(一番上の位置)から工具のクリアランス(工具のデータベースから与えられた)位置まで移動するよう指示する画面です。	
Two hand start not maintained. OK	両手スイッチが保持されていません。 OK
この画面は両手スイッチを押し、圧入作業を行う間に、途中両手スイッチを離れた時に表示されます。この時、"OK"ボタンを押し、両手スイッチを再び押しつづけると、圧入作業が続行されます。	
Use two hand start to Move Z up.	両手スイッチを押し、 (プレスヘッドを)Z軸方向に上昇させて下さい。
操作画面の左下にある"Z-Up"ボタンを押すと、この画面が表示されます。両手スイッチを押し続けると、プレスヘッドを原点(一番上の位置)まで上昇することができます。	
Scan Or Type Board Serial Number	基板のシリアル番号を読み取るか、入力して下さい。
この画面が基板のシリアル番号を確認する時のみ表示されます。この場合は、マシンに付属しているスキャナーを基板についているバーコードを読み込むか、キーボードで基板のシリアル番号を入力します。	

英文表示	和文解釈
<p>Serial number requires exactly 10 characters. OK</p>	<p>要求されるシリアル番号は確かに10文字です。 OK</p>
<p>この画面はスキャナーで読み込んだバーコード(シリアル番号)が本来の基板のシリアル番号と一致しない時に表示されます。この時、画面上の"OK"ボタンを押し、スキャナーでもう一度正しい基板のバーコードを読み込んでください。</p>	
<p>Enter Tool ID for connector : 2mm HM 154P CONN Tool type : ATD_TOOL1</p>	<p>コネクタ:2mm HM 154P CONN 用工具 ID 番号 を入力して下さい。 工具タイプ:ATD_TOOL1</p>
<p>この画面は工具の ID をスキャナーで読み込むように設定された場合に表示されます。この時、挿入工具の ID バーコードをスキャナーで読み込んで下さい。尚、キーボードによる入力もできます。</p>	
<p>Tool ID not in database. Select correct tool and retry. ID=0123456789 Retry Cancel</p>	<p>工具 ID がデータベースに存在しない。もう一度正しい工具 ID を選択し、再試行して下さい。 ID=0123456789 Retry Cancel</p>
<p>この画面はスキャナーで読み込んだバーコード(工具 ID)が本来の工具 ID 番号と一致しない時に表示されます。2行目の ID 番号が現在読み込んだ工具 ID 番号が表示されます。この時、画面上の"Retry"(再試行)ボタンを押し、スキャナーでもう一度正しい工具 ID 番号を読み込んで下さい。</p>	
<p>Is it safe to home? OK Cancel</p>	<p>ホームポジションにしますか? OK Cancel</p>
<p>この画面はコネクタ圧入操作画面に入る時に表示されます。"OK"ボタンを押すと、マシン側で原点(ホームポジション)位置をサーチし、プレスヘッドを原点まで復帰します。"Cancel"(取消し)ボタンを押すと、プレスヘッドを原点まで復帰しません。 この画面が表示される場合は、"OK"ボタンを押すようにして下さい。</p>	
<p>Light Curtain Blocked. Clear light curtain. OK</p>	<p>ライトカーテンが遮断された。ライトカーテンから異物を離して下さい。 OK</p>
<p>コネクタ圧入時、ライトカーテン(エアセンサ)の間に異物が侵入した場合に、この画面が表示されます。この時、異物を圧入エリアから離し、画面上の"OK"ボタンを押して下さい。圧入作業が続行できます。</p>	
<p>Emergency Stop Depressed. OK</p>	<p>緊急停止ボタンが押された。 OK</p>
<p>マシン運転時、マシンの両側にある緊急停止ボタン(赤色)が押された時に、この画面が表示されます。マシンの緊急停止を解除する場合は、緊急停止ボタンを時計回りに回し、画面上の"OK"ボタンを押して下さい。圧入作業が続行できます。</p>	
<p>Exit to main? OK Cancel</p>	<p>操作主画面に戻りますか? OK Cancel</p>
<p>コネクタの圧入作業を終了し、操作主画面に戻りたい場合は、コネクタ圧入操作画面上の右下にある"Exit"ボタンを押した時に、この画面が表示されます。</p>	
<p>Are you sure you wish to shutdown the MEP program? Yes No</p>	<p>あなたは本当に MEP プログラムを終了したいですか? Yes No</p>
<p>コネクタ圧入プログラムを終了し、PC ウィンドズに戻りたい場合、"Shutdown MEP"ボタンを押すと、この画面が表示されます。</p>	

英文表示	和文解釈
<p>Are you sure you wish to shutdown the MEP machine?</p> <p>Yes No</p>	<p>あなたは本当に MEP マシンを終了したいですか？</p> <p>Yes No</p>
<p>コネクタ圧入プログラムと PC システムを終了したい場合、"Shutdown System" ボタンを押すと、この画面が表示されます。</p>	
<p>'Thick_Probe' not found in tool database. Tool must be in present to measure board thickness. OK</p>	<p>工具のデータベースの中に 'Thick_Probe' という工具が見つかりません。 基板厚を測定するためにこの工具が現在必要です。 OK</p>
<p>コネクタを圧入する前に、基板の厚みを測定しようと、工具データベースの中に上記の工具データがない場合は、この画面が表示されます。この時、操作主画面に戻し、上記工具のデータを作成してからコネクタの圧入作業を行って下さい。</p>	
<p>Current connector data has been changed... Do you want to save it?</p> <p>Yes No Cancel</p>	<p>現在のコネクタデータが変更されました。保存しますか？</p> <p>Yes No Cancel</p>
<p>これはコネクタデータ編集のところでコネクタのデータを編集した後、その画面を終了したい時にこの画面が表示されます。編集した内容を保存したい場合は、"Yes" (はい) を押し、保存しない場合は、"No" (いいえ) を押し、編集画面に戻りたい場合は、"Cancel" (取消し) を押しして下さい。尚、工具データ編集のところにも似たような表示があります。</p>	
<p>Use two hand start to Measure Board</p>	<p>両手スイッチを押し、基板厚の測定を始めて下さい。</p>
<p>この画面はコネクタの圧入作業を行う前に、基板の厚みを測定する時に表示されます。</p>	
<p>Please wait while the system writes unsaved data to the disk.</p>	<p>システムが未保存のデータを書き終えるまでお待ち下さい。</p>
<p>この画面はPCシステムを終了させた後に表示されます。この画面が表示されている時に、パソコンの電源とマシン本体の電源を切断しないで下さい。</p>	
<p>It is now safe to turn off your computer. Restart</p>	<p>電源を切断しても安全です。 再起動</p>
<p>この画面が表示されている場合は、パソコンとマシンの電源を切断しても良いです。</p>	
<p>What do you want the computer to do?</p> <p><input type="radio"/> Shut down</p> <p><input type="radio"/> Restart</p> <p>OK Cancel Help</p>	<p>次の方法でパソコンを終了しても宜しいですか？</p> <p><input type="radio"/> 終了させる</p> <p><input type="radio"/> 再起動</p> <p>OK Cancel Help</p>
<p>この画面はウィンドズ上の PC システムを終了させた後に表示されます。 PC システムを終了させたい場合は、' Shut down ' ボタンを選択し、' OK ' ボタンを押して下さい。 PC システムの終了を中止したい場合は、' Cancel ' ボタンを押して下さい。 PC システムを再起動させたい場合は、' Restart ' ボタンを選択し、' OK ' ボタンを押して下さい。</p>	
<p>Profile Error 1: Premature contact detected</p>	<p>プロフィール エラー1: 時期尚早な接触が検出された</p>
<p>Profile Error 2: Insufficient force</p>	<p>プロフィール エラー2: 不十分な荷重</p>
<p>Profile Error 3: Missing Connector</p>	<p>プロフィール エラー3: コネクタ無し</p>
<p>Profile Error 4: Excessive Force</p>	<p>プロフィール エラー4: 超負荷</p>
<p>Profile Error 5: Min force per pin error</p>	<p>プロフィール エラー5: 単ピン当たりの最小荷重エラー</p>
<p>上記5つのエラー画面は、コネクタを圧入時、異常が発生した場合に圧入作業画面上に表示されます。エラーの詳細は取扱説明書の「基板・コネクタ・工具・プログラムに関するエラー状態」の節を参照して下さい。問題が解決された後、引き続きコネクタの圧入作業が続行出来ます。</p>	