

# AE-1000 AE Monitor Operation Manual

LL-1008, Rev. 1.3

Productivity though Precision™



## 取扱説明書

(日本語版)



## 限定的使用許可同意書

製品の梱包を開放する前に下記の使用条件・制約及びソフトウェアの記載を注意して御読み下さい。  
コントローラの電源を立ち上げる行為はこれらの条件及び制約に同意した事を示します。  
もしこれらの条件・制約に同意しない場合にはユニットを敏速に購入元に返却（製品受領後 15 日以内に）して下さい。また返却後お支払された金額の払い戻しがない場合にはシュミット・インダストリーズ・インク社もしくは代理店に御連絡下さい。

シュミット・インダストリーズ・インク社はハードウェアとマイクロプロセッサ・コントロール・ユニットを含むコンピューター・ソフトウェア・プログラムをご提供します。シュミット・インダストリーズ・インク社はソフトウェアやその関連資料等の貴重な独占権益を有し下記の使用条件・制約に同意されたユーザー様にソフトウェアの使用を認可します。使用目的の遂行の為に使用条件・制約内容を順守して下さい。

### 使用条件と制約

- a. 貴方は製品と連結したソフトウェア及び単独でのソフトウェア使用の永久・非独占的ライセンスを承諾されます。貴方は常時ソフトウェアの所有権がシュミット・インダストリーズ・インク社にある事に同意します。
- b. 貴方及び貴方の従業員・代理人はソフトウェアの機密性を保護する事に同意します。貴方はこれらのライセンス条項・条件に縛られる事に同意する譲受人以外のいかなる第三者にもソフトウェアを配布・発表あるいは入手出来る様に便宜を図る事はしてはいけません。何らかの理由でライセンスが終了・満期をむかえた場合でも機密保持の義務は残るでしょう。
- c. 製品と共に使用するために必要とされるバックアップもしくは記録保管用としてのコピー以外のソフトウェアの分解・解読・変換・複製・模造・改良はしてはいけません。
- d. 貴方はソフトウェア上の全ての著作権のあるマーク・通知を支持する事に同意します。
- e. 製品を譲渡する場合には譲渡される譲受人がこのライセンス条項・条件に従う事を同意する場合にはライセンスを譲渡する事が出来ます。この様な譲渡に際し、貴方のライセンスは終結し貴方の所有している複製されたソフトウェアは全て破壊する事に同意します。

# 取扱・仕様 説明書

## AE-1000 AE モニター

**LL- 1008**

マニュアル 改訂版 # 1.3

© 2010 Schmitt Industries, Inc.

本社法人事務所  
2765 NW Nicolai St.  
Portland, OR 97210 USA

[sbs-sales@schmitt-ind.com](mailto:sbs-sales@schmitt-ind.com)

電話番号+1 503.227.7908

ファックス番号+1 503.223.1258

[www.schmitt-ind.com](http://www.schmitt-ind.com)

ヨーロッパ支局 **Schmitt Europe Ltd**  
Ground Floor Unit 2  
Leofric Court, Progress Way  
Binley Industrial Estate  
Coventry, CV3 2NT, England

[enquiries@schmitt.co.uk](mailto:enquiries@schmitt.co.uk)

電話番号+44-(0)2476-651774

ファックス番号+44-(0)2476-450456

[www.schmitteurope.com](http://www.schmitteurope.com)

## AE-1000 AE モニターの特徴:

- ギャップ・イリミネーション - 非生産的な切込み送りの削減による生産量の増進
- クラッシュ・プロテクション - 砥石の非常接触を敏速に検知し切込み送りを停止させることにより砥石破損や事故を防止
- デジタル電子設計による寿命・信頼性の向上
- 取付け及び操作の簡易性
- アイコン操作による国際的な融通性
- ワールド・ワイドな対応とサービス

## 目次

システムの使用目的.....	1
作業安全の概要.....	1
ファームウェアのバージョンとアップデート.....	2
システムの取付け.....	2
システムの接続.....	2
AEセンサーの取付け位置.....	2
AEセンサーの種類.....	3
M1とM2の説明.....	4
クイック設定の案内.....	4
周波数（帯）の設定.....	4
ゲインとクラッシュ感度の設定.....	4
ギャップトリガー位置の設定.....	4
コントロール・ユニットの操作説明.....	5
フロントパネル.....	5
ディスプレイ・スクリーンの電源オン.....	5
メイン・ディスプレイ・スクリーン.....	6
センサー接続位置の関係.....	6
FPI（フロントパネルの操作不能化）.....	7
セットアップのオプション.....	7
セットアップの変更.....	8
セットアップの保存.....	8
保存のキャンセル（削除）.....	8
セットアップスクリーン（画面）.....	8
ゲイン.....	8
周波数（帯）.....	8
CNC信号時間.....	9
CNCクラッシュ ラッチ.....	9
トリガー位置.....	9
シフト表示.....	9
ズーム表示.....	9
エラー表示.....	10
工場出荷時（初期）設定.....	10
ハードワイヤー・インターフェイス.....	11
ハードワイヤー・コントロール・インターフェイス.....	11
インプット（入力）ピンの名称と機能.....	11
アウトプット（出力）ピンの名称と機能.....	12
AEMSアナログアウトプット（出力）.....	13
AE1000システム配線図.....	14
ソフトウェア（USB）インターフェイス.....	15
インターフェイス.....	15
ソフトウェア コマンドとレスポンス.....	15
付録 A: 仕様.....	17
付録 B: 交換用パーツ・リスト.....	17



## システムの使用目的

SBS AEMS システムは “ギャップ”（非生産的な切込み送り）の削減、クラッシュの監視、研削・ドレッシング工程時の砥石の接触検知等の能率化したプロセス制御を下記の目的を念頭に研削盤の作業者様にご提供する為に開発されました。

- ・ 簡単・有益な操作性
- ・ 研削盤の最大能率化
- ・ 最小の装置数
- ・ SBS バランス・システムとの統合使用
- ・ 魅力ある設備コスト

## 作業安全と概要

この概要には研削盤内で SBS バランス・システムを使用する為の安全情報が含まれております。取扱説明書内の至るところに“警告”および“注意”が適用される箇所に明記されていますが、この概要内に出ていないかもしれません。システムを使用・装着される前に必ず御読み戴き内容を御理解下さい。御質問や補足等の御依頼がありましたら、シュミット・インダストリーズ・インク社もしくは現地代理店までご連絡下さい。

- 警告** : 研削盤使用時には研削盤の取扱い説明書に記載されている全ての安全確認を行って下さい。設定された安全バランス値を越えた場合には機械を稼働させないで下さい。
- 警告** : **AE** センサー部品を適切に研削盤に取付けなかった場合（機械運転時に安全上の問題を生じます）。
- 警告** : 適切な安全措置（ガード）が施されていない場合には研削盤を運転しないで下さい。
- 注意** : 電氣的破損を避けるためシステムへの供給電圧は仕様書内記載の電圧範囲内を御確認下さい。
- 注意** : 適格な技術者のみ AE-1000 を取扱って下さい。電気ショック等を防ぐため電気ケーブルが接続した状態で製品のカバー・その他のケーブルを取外さないで下さい。

## ファームウェアのバージョンとアップデート

この取扱説明書はファームウェア 1.09 以降のバージョン操作も含まれています。ユニットの電源を起動した際に画面上に表示される“REV x.xx”の x.xx がバージョンを指しています。

AE-1000 のファームウェアは SBS ウェブサイト [www.sbs.schmitt-ind.com/support/software-firmware/firmware](http://www.sbs.schmitt-ind.com/support/software-firmware/firmware) に記載されています AE-1000 ファームウェア アップデートの説明に従いアップデート可能です。

## システムの概要

AEMS システムは電子制御と 1 ないし 2 個のアコースティック・エミッション (AE) センサーより構成されます。AE センサーは研削盤上で研削やドレッシング工程中の砥石接触に起因する機械構造内で発生した高周波の AE 波を感知する位置に取付けられます。これらの信号レベルを傍受する事により同じ周波数の既知の外来 (部) レベルを照合し、重大な事象が研削盤上で発生した場合速やかにまた自動的に感知・警鐘します。これらの事象には: 砥石とドレッサーもしくは被加工物との初期接触 (ギャップ・コントロール)、砥石の異常・危険な接触 (クラッシュ防御) が含まれて居ます。またドレスもしくは研削中の砥石の接触角度 (最大～最小) には影響されません。これらの事象は AE-1000 よりハードワイヤーとソフトウェア・インターフェイスを経由して報告されると共にユニット画面に表示されます。機械の CNC コントロールはこの情報を使用してギャップ時間の最小化、砥石衝突からの保護、研削・ドレッシング工程の品質と一貫性の管理を行う様プログラムされます。

## システムの取付け

### システムの接続

AE-1000 の後部パネルを下図に表示します。2 個の AE センサー接続用 (4) ピン円形コネクタがあります。第 1 のセンサー取付けコネクタ (S1) は M1 と M2 の両方のモニター使用が可能です。第 2 のオプションのセンサー取付けコネクタ (S2) は M2 のみのモニター使用となります。\*第 1 センサーが取付けコネクタ (S1) に接続されて居る場合のみ第 2 センサーが取付けコネクタ (S2) に接続可能です。



### アコースティック (AE) ・センサーの設置位置

テスト用に適切なセンサーの取付け位置を研削盤上で選んで下さい。センサーは機械の鋳物部もしくは他の剛性のある機械構造部上に取付けて下さい。砥石カバー等の薄い部材や機械への取付けがゆるい箇所には取付けしないで下さい。取付け面は平坦で切屑等の異物が混入しない場所を選んで下さい。塗料は剥がす事を推奨しますが、強制ではありません。センサーの設置時に考慮すべき重要な事は AE 波の伝達の品質です。センサーを研削盤上の剛性のある位置に設置すれば、砥石と被加工物もしくは砥石とドレッサーの接触により発生した高周波数の異音の信号がセンサーまで最小の損失で伝わります。信号の損失は機械構造内の伝達距離や特に機械内の各部品間の接合連結部で発生します。設置場所の条件として AE 波信号の伝達距離が短く、伝達する機械部品数も少なく、伝達する部品は全て剛性があり固体で機械構造の堅固な連結部が望ましいです。

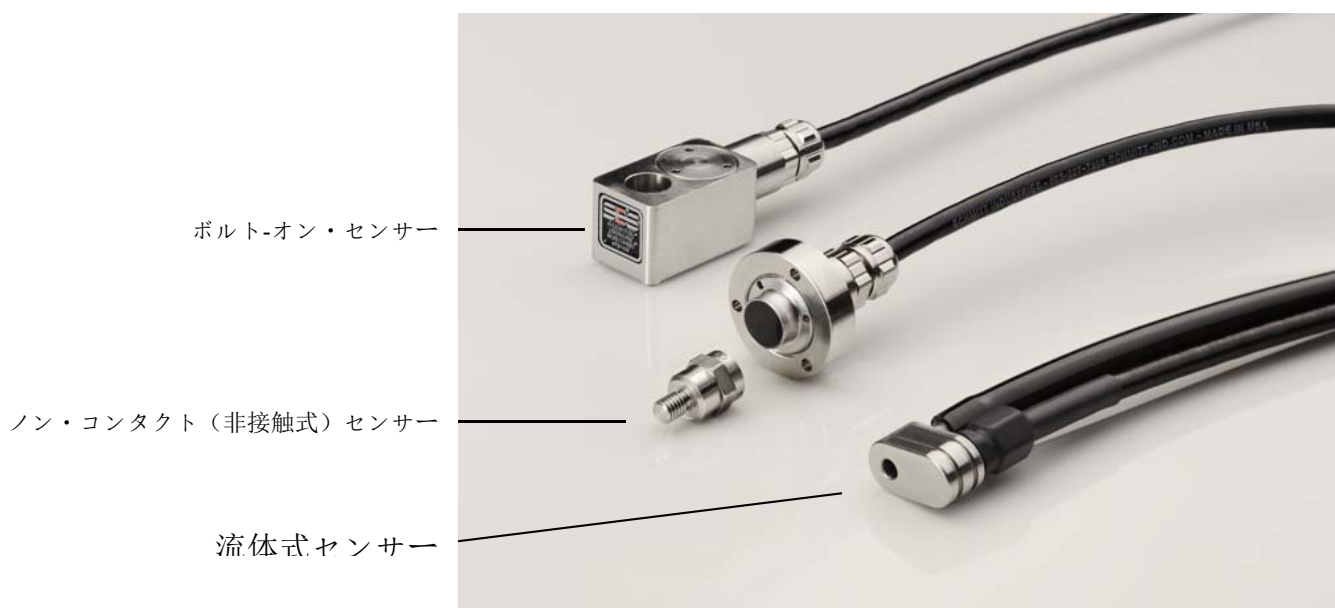


ボルト-オン・センサー使用時には瞬間接着材 (ロックタイト 401 もしくは同等品) を使い、最良な位置が見つかるまで色々な設置位置を試みて下さい。

AEMS センサーはバランサー用センサーの設置場所に近い主軸ハウジングに取付けドレッシングと研削の両方のモニタリングに使用する事も可能です。もし特殊な機械構造上で両方のモニタリングが出来ない場合にはドレッシングのモニタリング用にドレッサーの構造物にセンサーを設置して下さい。一方のセンサーは研削のモニタリング用に心押し台 (テイルストック) 上もしくは他の剛性があり機械構造の堅固な場所に設置して下さい。2 個センサーは AEMS システムにより同時に使用出来ます。

### AE センサーのタイプ

仕様に適した様々な設置方法の異なるセンサーをご提供します。主要なセンサーは下の写真内にあります。それぞれのタイプには様々なモデルがあり詳細は SBS 製品カタログで確認出来ます。



**ボルト-オン・センサー** – M6 もしくは ¼ インチ ネジを使用し砥石と被加工物もしくは砥石と砥石ドレッサーの接触位置の近くの機械構造物に直接取付けます。

**ノン・コンタクト (非接触式) センサー** – 2 個の部品構成により回転砥石もしくはドレッサー・スピンドルに直接取付けます。回転部品は砥石接触の AE 信号を捉える為にスピンドルに装着されます。無回転部品は回転部品とは反対側に直接取付けられ感知された AE 信号をモニターへ伝達します。






**流体式センサー** – 被加工物もしくは砥石から直接 AE 信号を検出します。液体 (通常は濾過されたクーラント液) は目標へ 流れるように設定されます。流動体を伝達した AE 信号はセンサーにより検出されます。

**バランサー装着センサー** – ノン・コンタクト (非接触式) メカニカル SBS バランサー (外付けもしくは内蔵式) に組み込まれます。












## M1 と M2 の説明

AE 信号の強度や砥石の接触タイミングに影響を与える要因が変化した加工工程には新たな別の制御パラメーター設定が必要となり下記内容も要因に含まれます: AE センサー位置、砥石のサイズや種類、ドレッシング・ユニット、被加工物、送り速度、砥石の回転数、クーラントの種類。AE-1000 には研削盤上の別々の工程をモニタリングする為 M1 と M2 の個々の制御パラメーター設定を備えています。パラメーターの設定は設定項目やトリガー・レベルの信号出力を個々に保存します。M1 は S1 (センサー1)に、S1 (センサー1)しか接続されていない場合 M2 も S1 (センサー1)に、S2 (センサー2)が接続された場合には M2 は S2 に付随します。





## クイック設定の案内

 ボタンを押した後   ボタンを使い  を画面上で点滅させ  ボタンを再び押して周波数（帯）、ゲインと感度の設定のラン・サイクルに進みます。もしくは下記に沿って手動での設定も可能です。






### 周波数(帯)の設定

-  ボタンを押す。   ボタンで  ゲインを最大 77 (工場出荷時 (初期) 設定です) に変更
-  ボタンを押して変更したゲイン値を保存し周波数 (帯) に移動します。4 本の周波数 (帯) が画面に表示されます。研削/ドレス工程を開始し砥石が接触し各周波数 (帯) が反応する事を確認します。各周波数 (帯) が最初の砥石接触で右端まで振れる様であれば大丈夫です。ゲイン値を下げます。
-  ボタンを押して  ゲイン設定画面に戻ります。ゲイン値を調整し  ボタンを押して保存します。
- 新たなゲイン値で研削/ドレス工程を再開します。この作業を繰り返し一番反応 (感度) の良い周波数 (帯) を   ボタンで選択し  ボタンを押して保存します。

### ゲインとクラッシュ感度の設定

-  ゲイン設定画面上の AE 信号バーはフルスケール表示 (1-100%) です。クラッシュ リレー値はいつも現在のゲイン設定値に付随したフルスケールの 97% に位置します。
- お好みの送り量で研削/ドレス工程を継続し  ゲイン値を調整して下さい。通常の砥石接触が棒グラフの変化で判明する程度を目安に、余り下げるとクラッシュ リミットが謝って作動する事も注意して下さい。この設定でクラッシュ出力信号値も設定されます。
-  ボタンを押して保存後  ボタンを押してメインスクリーンに戻ります。

### ギャップトリガー位置の設定

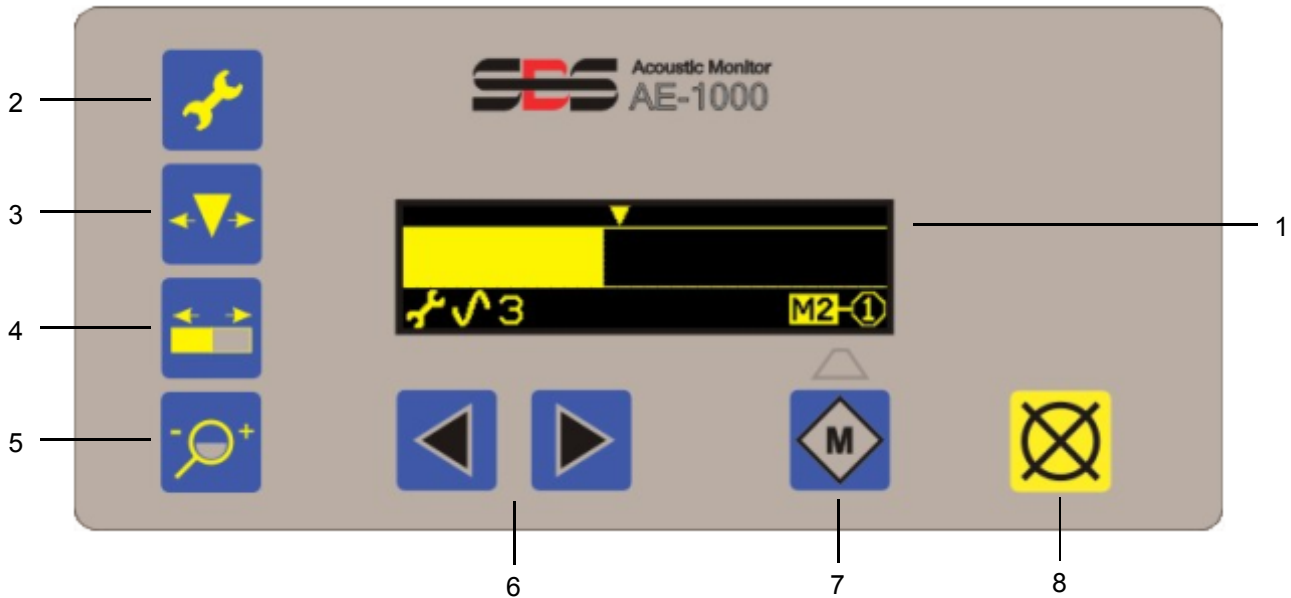
- 研削/ドレス工程中に  + ズームと  シフト設定を行いセンサーからの AE 信号値が許容範囲内に位置する様に調整して下さい。
-  トリガー位置ボタンを押してトリガー位置を トリガー出力が作動する最適な AE 信号値まで移動して下さい。  ボタンを押して保存後  ボタンを押してメイン・スクリーンに戻ります

これでギャップ/クラッシュ制御の設定は終了しました。

## コントロール・ユニットの操作説明

### フロントパネル

AE-1000 のフロントパネルを下記に表示します。




- (1) – AE 信号値用バー（棒グラフ）やその他の情報を表示する メイン・ディスプレイ・スクリーン
- (2) – 設定メニューへの入口及び設定・変更後の保存 ボタン
- (3) – トリガー位置（調整用）ボタン
- (4) – AE 信号の表示バー（棒グラフ）の可視部を右・左側へ移動する シフト表示ボタン
- (5) – AE 信号の表示バー（棒グラフ）の可視部を伸縮させる ズーム表示ボタン
- (6) – 設定中の パラメーター変更用矢印ボタン
- (7) – 制御パラメーター M1 と M2 の切り替え用ボタン
- (8) – 最後に保存した状態に画面が戻る キャンセルボタン

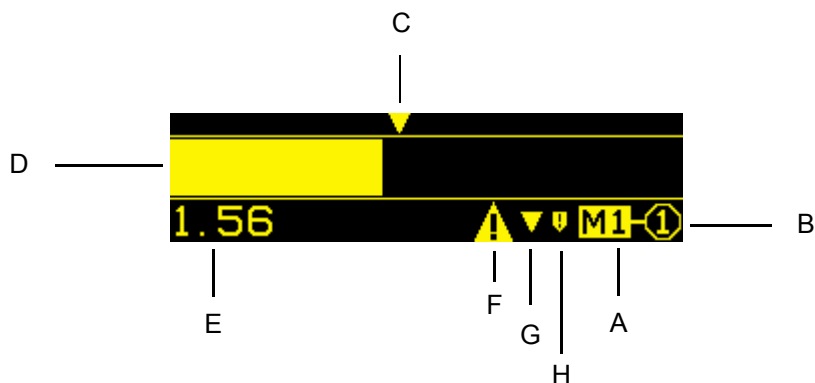
### ディスプレイ・スクリーンの電源オン



電源オン後の約 2 秒間上図が画面に表示されます。

上記約 2 秒間の間に  ボタンを押すと画面はボタンを放すまで表示されます。

## メイン・ディスプレイ・スクリーン



- A. 現在の制御パラメーター (M1 もしくは M2)が表示されます。
- B. 現在の制御パラメーターに付随しているセンサー (S1 もしくは S2) が表示されます。
- C. 設定されたトリガー位置が▼にて信号バー上に表示されます。
- D. リアルタイムの AE 信号値がバー表示されます。
- E. AE 信号値が左下コーナーに範囲 0.001 ~ 999.9.で表示されます。パラメーターの設定中には同じ箇所設定中の項目が (🔧, ⬅️➡️, 🔍+, 🔋)で表示されます。
- F. エラーが発生した時に表示されます。❌ キャンセルボタンを押して非表示化出来ます。
- G. トリガーに付随しているリレーが作動中にこのトリガー位置・シンボルは表示されます。
- H. クラッシュに付随しているリレーが作動中にこのクラッシュ・シンボルは表示されます。

### センサー接続位置の関係

M1 はいつもセンサー1 (S1)に付随しています。M2 は両センサー (S1 / S2)に付随可能です。センサー2 (S2)がない場合には M2 はセンサー1 (S1)に付随します。

M2 がセンサー2 (S2)に付随するには下記手順が必要となります。:



- 1) センサーがコネクタ S2 に接続されている。
- 2) **M** ボタンを押してメイン・ディスプレイ・スクリーン上に M2 を表示 (選択) します。( **M** ボタンはセンサーがコネクタ S2 に接続された後一度は押される必要があります)

M2 は下記手順によりセンサー1 (S1)に付随されます。:

- 1) コネクタ S2 を未接続し M2 を表示 (選択) するか M2 表示 (選択) 中に S2 を未接続にする。
- 2) 全てのエラーをクリアする為に❌ キャンセルボタンを押す。
- 3) 🔧 ボタンを押す。
- 4) **M** ボタンを押す
- 5) 🔧 ボタンを押して保存するか他のパラメーター設定に移動する。
- 6) ❌ キャンセルボタンを押して設定画面から出る。

## FPI (フロントパネルの操作不能化)




- ハードワイヤーもしくはソフトウェア・インターフェイスのどちらでもフロントパネルのボタン操作を不能化出来ます。
- USB より実行された FPI は 停電等の電源異常時や USB が未接続の際には解除されます。
- ユニートを電源オンした場合には必ず FPI の CNC 入力があれば FPI は実行されません。
- FPI の実行は設定中の作業は全てキャンセルします。
- FPI 中にどのボタンを押しても  が 1.5 秒間表示されます。
-  ボタンは FPI に影響されず作動します。


### セットアップのオプション


ユニットがセットアップスクリーン状態になるとハードワイヤー・インターフェイスへの出力リレーは休止状態になります。セットアップスクリーンに入るとクラッシュ・ラッチのリレーはクリアされます。ゲインと周波数(帯)以外の制御パラメーター設定時に未操作が2分間を超えるとメイン・スクリーンに画面が戻ります。未保存の設定変更は放棄されます。ゲインと周波数(帯)の制御パラメーター設定時に未操作が機械操作等に必要とされる時間+α 計4分間を超えるとタイムアウトとなりイン・スクリーンに画面が戻ります。

1) 使用されるセットアップのオプションのボタンは以下の通りです。:






 トリガー位置







 シフト表示

 ズーム表示

2)  設定メニューには以下の設定項目があります。



-  ラーン・サイクル - ラーン・サイクル起動、様々な条件下で記録された AE 信号を敏速に評価して自動的に最良の AE ゲイン、周波数(帯)、トリガー位置、シフト表示、ズーム表示の設定を行う。
-  AE ゲイン
-  周波数(帯)
-  CNC 出力時間
-  クラッシュ出力ラッチアップ

 ボタンを押して設定メニューを開く。  ボタンを使い設定したいアイテムを点滅させ  ボタンを押す。 ボタンを押して変更値を保存、設定メニューに戻ります。 ボタンを押して設定メニューから出ます。

## セットアップの変更

- 1) 選択しましたセットアップを変更するには◀もしくは▶の矢印ボタンを使用して下さい。
- 2) それぞれのボタンを押すとメイン・ディスプレイ・スクリーン下中央に表示されています ◀ ▶ のシンボルがそれぞれ点滅します。
- 3) 矢印ボタンを押し続けると変更が加速されます。

## セットアップの保存

- 1) セットアップのデータが表示されている間はそのセットアップのアイコンが左下コーナーに現れ、前回保存したデータを変更した値はその右に表示されます。
- 2) 4つのセットアップ・ボタン (🔧, ⬅➡, 🔋, or 🔍+) の内のどれかを押すとデータは保存されます。
- 3) データを保存した後セットアップ・ボタンを再び押すとそのセットアップ項目に入ります。

### 下記事項は除きます:

- a) トリガー位置設定中に ⬅➡ ボタンを押すと設定を出てメイン・スクリーンに戻ります。
- b) シフト表示設定中に 🔋 ボタンを押すと設定を出てメイン・スクリーンに戻ります。
- c) ズーム表示 🔍+ ボタンを押すと設定を出てメイン・スクリーンに戻ります。

## 保存のキャンセル (削除)

以前保存したデータに戻り ☒ ボタンを押すとデータは削除されます。

データが保存されていない場合 ☒ ボタンを押すとセットアップから出てメイン・スクリーンに戻ります。

## セットアップスクリーン (画面)

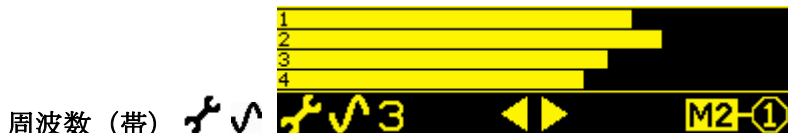
セットアップスクリーンの左下には設定中のアイコンが表示されます。オプション・グループが設定中の時には 🔧 アイコンの右に設定中のアイコンが表示されます。



◀ ▶ の矢印ボタンを押すと約 10% のゲインが変化します。ゲインの設定範囲は 0 ~ 77 です。

この画面上の AE 信号バー はフルスケール (ズーム機能なし) で表示されます。この AE 信号バーの右端は常に出力レンジの最大値を表示しています。




この設定はフルスケールの出力を発生させる量に信号レベルを調整します。また接触時の信号レベルとクラッシュ信号レベル間の量も決定します。(常にクラッシュ信号レベルはフルスケールの 97% 以下です。)





◀ ▶ の矢印ボタンで周波数 (帯) を選択出来ます。4 つの周波数 (帯) が一度に表示されます。この画面にはズーム機能はありません。

選択された周波数 (帯) の番号が左下に表示されます。

番号 1 : 110 kHz, 番号 2 : 220 kHz, 番号 3 : 330 kHz, 番号 4 : 440 kHz.



CNC 信号時間   

   250  


  の矢印ボタンで CNC 出力時間（5m 秒間隔で範囲 10～250）を変更します。これはリレー開閉の最小保持時間を設定します。重要 - 機械側コントローラがリレーからの信号を感知出来る時間に設定して下さい。工場出荷時の初期設定は 1 m 秒です。PLC や同類のデバイスは一般的に約 5 m 秒間隔でモニターを行います。この様な場合にはポーリング・サイクル時間を超えるシグナル・タイム設定を行う必要があります。この設定はトリガー位置、クラッシュ（ラッチされていない場合）出力の CNC インターフェイスに影響します。



CNC クラッシュ ラッチ リレー   





  の矢印ボタンでクラッシュ出力の状態：ラッチ（保持）実行・解除を選択します。この設定はクラッシュ事象発生時のクラッシュ出力も選択します。



**OFF** クラッシュ リレーはラッチ（保持）されません。

**ON** クラッシュ リレーはラッチ（保持）され以下の操作にて解除されます。：(1) ハードワイヤー・インターフェイスより RESET CNC を入力する (2) ソフトウェア・インターフェイスより “error clear”（エラー解除）コマンドを入力する (3) クラッシュエラーが画面に表示された際  ボタンを押す



トリガー位置  



  72.5   M2-①


  の矢印ボタンでトリガー位置を変更します。トリガー位置のシンボル ▼ は AE 信号バーの上に矢印ボタンを押す度に輝きます。画面左下角に表示されています   シンボルの右側に変更されたトリガー位置の AE 信号値が表示されます。この設定はトリガー位置出力にも対応しています。

シフト表示  



  34.6   M2-①


  の矢印ボタンで AE 信号バーとトリガー位置を右・左に 10 pixel（ピクセル/画素：スケールの 4%）毎に動かします。この設定は画面表示のみ影響します。\*トリガー位置には影響しません。

シフト値は左下角の   シンボルの右に表示され、AE 信号バー左端の AE 信号値を意味します。

ズーム表示 

 29   M2-①

  の矢印ボタンで AE 信号バーを約 10% 毎に伸縮させます。通常、伸縮範囲が最大スケール値以内のズームの場合には画面左端にて伸縮表示されます。最大スケール値を超える場合には画面右端にて伸縮表示されます。

ズーム値は画面左下角の  シンボルの右に表示されます。ズーム値は現在のゲイン・レベル上からさらに拡張されます。（最大ズーム+ゲイン=77）最小ズーム値 (0) はフルスケールでの表示です。



## エラー表示

エラー発生時にエラー・アイコンがスクリーン上に点滅します。

 アイコンがスクリーン上に表示されている場合、 ボタンを押してエラー表示を解消出来ます。

エラーコード	メッセージ	エラー内容
A		AE センサーの検出不可（右側にセンサーの接続番号を表示）。センサー・コントローラ間の断線が考えられます。連続的な検出確認。 自動的にエラー表示解消
B		AE センサー内の回路の短絡（右側にセンサーの接続番号を表示）。連続的な確認。 自動的にエラー表示解消
C		供給（補助 15V）電圧の低下。 連続的な確認。 自動的にエラー表示解消
D		信号収集回路の不具合。 連続的な確認。 自動的にエラー表示解消
E		FPGA（集積回路）がプログラム化されていません。電源起動時に確認。 メーカー修理が必要です。
F		FPGA（集積回路）・PLL（位相同期回路）がロックされていません。電源起動時に確認。 メーカー修理が必要です。
G		ファームウェアが FPGA よりも旧タイプです。 電源起動時に確認。 メーカー修理が必要です。
H		チェックサム・エラー ファームウェアのアップデートが必要です。 電源起動時に確認。

### 工場出荷時（初期）設定

電源起動時  ボタンを押続けると全ての設定内容が工場出荷時（初期）設定に戻ります。ボタンを放すまで  スクリーンアイコンが表示されている場合には設定内容が工場出荷時（初期）設定に戻っていません。CNC ハードワイヤー・コントロール・インターフェイスの FPI 入力信号が実行中の場合にはこの初期設定化は出来ませんので確認後、再度試みて下さい。

工場出荷時（初期）設定：周波数帯(1)、ゲイン(77)、クラッシュ・ラッチ(off)、CNC 時間(10)、M2 接続位置設定(S1)、ズーム表示(0)、シフト表示(0.000)、トリガー位置(0.270)



## ハードワイヤー・インターフェイス

ハードワイヤー・インターフェイス・コネクタ  
AE-1000 リアパネル

SBS システムと機械側 CNC もしくは PLC との接続はハードワイヤーとソフトウェア・インターフェイスのどちらかでサポートされます。ハードワイヤー・インターフェイスは AE-1000 のリアパネルにあります標準 DB-25 コネクタを経て提供されます。ソフトウェア・インターフェイスは USB コネクタを経て提供されます。そのインターフェイスに必要なケーブル接続には多種・多形状なケーブル、コネクタがある為ユーザー様で御準備下さい。

**SBS システムとのインターフェイスを検討する際、研削機械側コントローラが AE-1000 を制御することを御理解頂くことが重要です。AE-1000 が機械を制御する事は出来ません。**

機械側コントローラと **AE-1000** を接続される前にこの取扱説明書を最後まで注意して御読み下さい。

### ハードワイヤー・コントロール・インターフェイス

ハードワイヤー・インターフェイスは 3 部より構成されています：インターフェイス電源・入力・出力

インターフェイス電源はこのハードワイヤー・インターフェイスの入力用だけに使用して下さい。インターフェイス電源は 3 本のコモン・ピンと 1 本の出力ピンで構成されています。コモン・ピンはコネクタ内部のシャーシとアースに接続されています。出力供給は +15VDC・最大 30 mA です。その他にインターフェイス I/O 用として外部供給電源を使用される場合には安全特別低電圧（危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁によって分離された非接地回路）を御使用下さい。

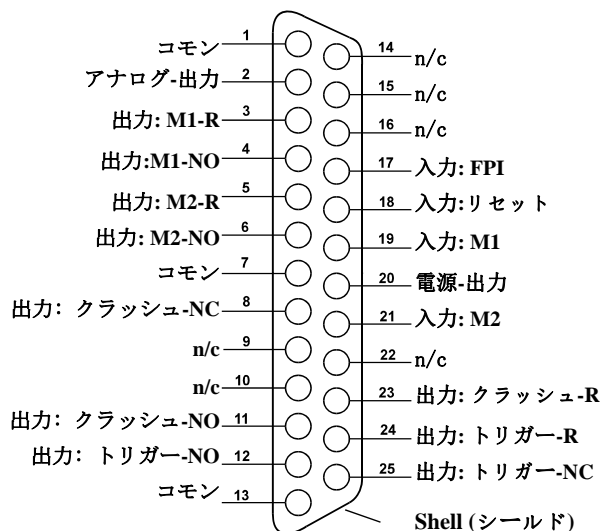
3 本のインプットは頑強な耐ノイズ性を備えております。**AE-1000** のハードワイヤー・インターフェイス電源の出力もしくは外部供給信号への接続のどちらでも作動します。入力に必要な電源は AC(交流)もしくは +DC (+直流) 10 ~ 26 V・8 mA(最低)で **AE-1000** ハードワイヤー・インターフェイスの共用電源を参考にして下さい。電源や信号源との接続を外した場合には入力は停止します。

出力リレーは光学的に絶縁されたソリッド・ステート、単柱/双投リレーで構成されています。これらのリレーは外部より供給された電源に接続され出力信号を発信する為に使用されます。リレーへの供給電源は定格：24 V DC(直流)もしくは AC(交流), 50 mA(最大)にて他の回路から電氣的に絶縁します。誘導負荷は 50VDC までのフライバックより保護される必要があります。

リレー（単柱/双投）の 3 点の接触は“通常 開”・“通常 閉”・“コモン”に適用されます。この時の“コモン”は電源のコモンと同じではありません。下記では出力のコモン接触を“リターン”と表示しています。

### 入力ピンの名称と機能

ピン番号	名称	記述
17	FPI	フロントパネルの不能化-この入力が実行中はフロントパネルのキャンセルボタンを除くキーパッドが操作不能となります。設定中（未保存）のデータは削除されます。



18	リセット	クラッシュ リセット クラッシュ状態のラッチ（保持）はこの入力信号の実行により解除されます。この入力信号 CNC クラッシュ ラッチがオフの場合には無効とされます。
19	M1	M1 パラメーターを選択する為のこの入力信号の実行はフロントパネル上とリレーにより操作されます。選択は入力信号の電圧の 立ち上がりエッジにより実行されます。
21	M2	M1 パラメーターを選択する為のこの入力信号の実行はフロントパネル上とリレーにより操作されます。選択は入力信号の電圧の 立ち上がりエッジにより実行されます。

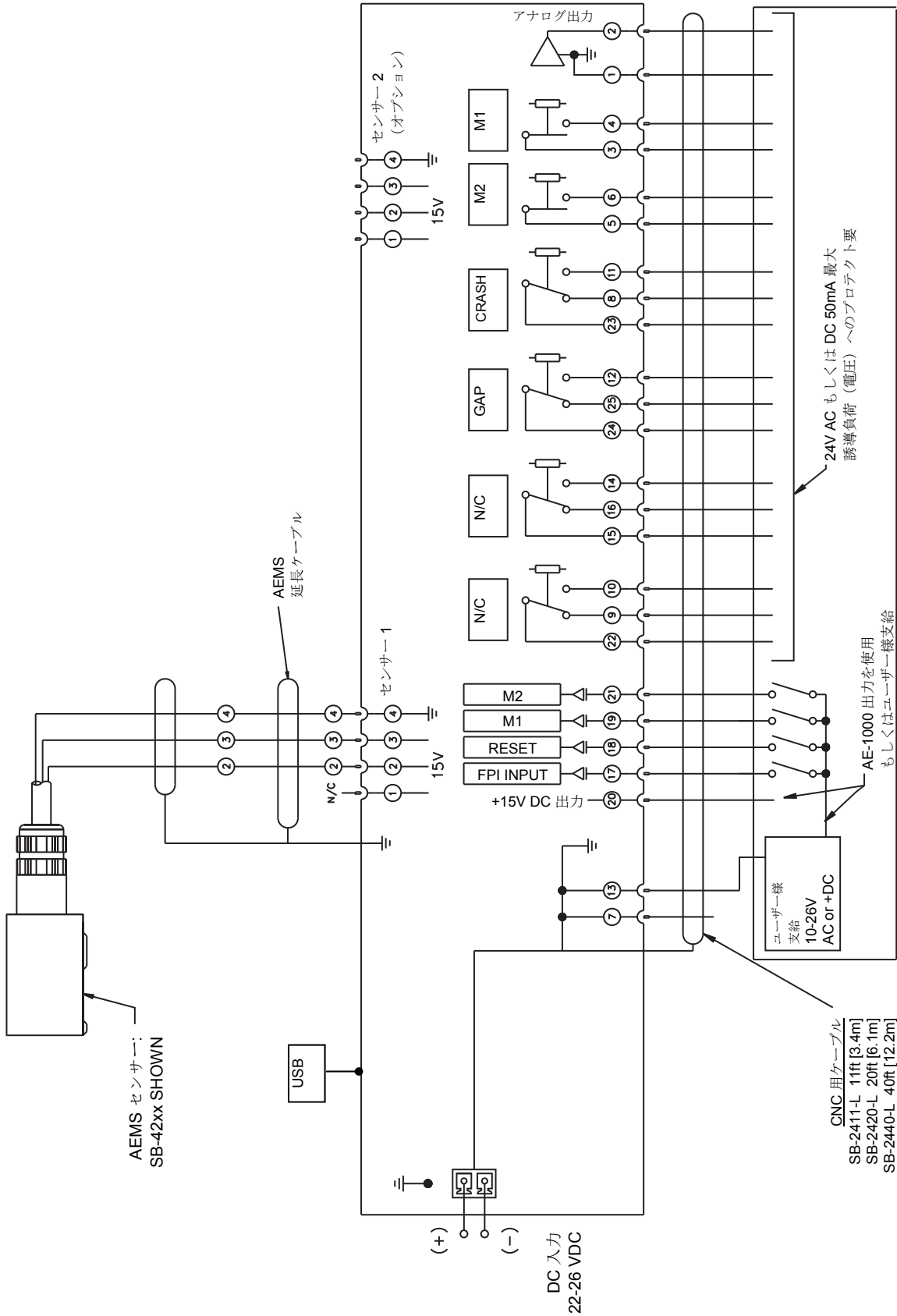
## 出力ピンの名称と機能

ピン番号	名 称	記 述
2	アナログ-出力	アナログ出力信号（0-10V,2mA（最大））はコモンと照合されます。詳細は後述ピン番号 1 を参照して下さい。
4	M1-NO	M1 パラメーター使用時に閉です。注：ピン番号 4 と 6 が同時に閉の場合にはエラーコードが表示されます。両ピンが同時に開の場合には 電源がオフもしくはセットアップ中です。
3	M1-R	M1（リレー）接点の為のコモン接触”リターン”
6	M2-NO	M2 パラメーター使用時に閉です。（ピン番号 4 注：を参照して下さい）
5	M2-R	M2（リレー）接点の為のコモン接触”リターン”
11	クラッシュ-NO	クラッシュ事象発生時には閉です。CNC クラッシュ ラッチがオンの場合にはラッチ（保持）されます。
8	クラッシュ-NC	クラッシュ-NO が開の時は閉です。（エラーコードが表示されていない場合）また電源がオフの場合や初期化状態中、ラッチ設定されていないセットアップ中は閉です。
23	クラッシュ-R	クラッシュ（リレー）接点の為のコモン接触”リターン”
12	トリガー-NO	AE 信号がトリガー位置の値を超えるとレベル時には閉です。
25	トリガー-NC	トリガーNO が開の時は閉です。また電源がオフの場合や初期化状態中、セットアップ中は閉です。
24	トリガー-R	トリガー（リレー）接点の為のコモン接触”リターン”
10	n/c	非接続
9	n/c	非接続
22	n/c	非接続
14	n/c	非接続
16	n/c	非接続
15	n/c	非接続
20	電源-出力	コモン・コネクションとリファレンスされた供給用です。CNC コネクタ上の CNC 入力へのコンビネーション操作にも適用出来ます。
1,7,13	コモン	全てのチャンネル上で CNC 入力ピン用のコネクションにリファレンスするコモンです。アースもしくはシャーシグラウンドに接続して下さい。このコネクションは CNC 入力信号をアクティブ化する時には外部供給源のコモンと接続して下さい。

## AE-1000 アナログ出力

アナログ出力電圧は AE-1000 システムの CNC コネクタのピン番号 2 とピン番号 25 に供給されます。ピン番号 1 はこの電圧の為のグラウンドです。AE-1000 システムのアナログ出力は安定したレベルへ校正されていません。システムのゲインは自動スケーリングでアナログ出力信号はいつも 0-10 VDC 範囲内に落ちます。様々な仕様とセンサーの設置位置が異なる研削盤上での測定を可能にする為に膨大なる信号レベルに適応する事がこの自動スケーリングのゲインには求められます。この自動スケーリングのゲインはフロントパネル上で AE レベルを表示する為に用いられるゲインに一致します。ゲインはゲイン設定操作で設定されます。アナログ出力がフルスケールの約 97% (約 9.7 V) になるとクラッシュ出力は閉されます。トリガー位置出力はアナログ出力がゲイン設定時に設定されたトリガー位置に比例した電圧に到達すると閉されます。

# AE-1000 システム配線図



ユーザー様 CNC / PLC

N/C = 接続不要

## ソフトウェア (USB) インターフェイス

AE-1000 システムはフルスピード USB デバイスを経由してソフトウェア・インターフェイスを提供します。ソフトウェア・インターフェイスはハードワイヤー・インターフェイスと同じ制御能力にステータス管理やパラメーター設定の能力が加わっています。

### 接続

ソフトウェア・インターフェイスは USB 上でコントロールと Windows コンピューターを接続するシリアル・インターフェイス・エミュレーションを提供します。USB を経由した接続時には Windows がコントロールに COM ポートを割当てます。AE-1000 が自動的に COM ポートを割当てられない場合、SBS のウェブサイト [www.grindingcontrol.com](http://www.grindingcontrol.com) で入手可能な USB シリアル・コミュニケーションを Windows ドライバーとしてインストールして下さい。COM ポート割当ては Windows によって制御されます。割当てられたポートは、Windows デバイス・マネージャーで確認出来ます。USB 接続でのコントロールとの対話には HyperTerminal あるいは他のシリアル・コミュニケーション・ソフトウェアを御使用下さい。

### ソフトウェアのコマンドと応答

USB インターフェイスが取付けられているとソフトウェア・インターフェイスを経由して下記メッセージが伝達されます。

**/AE-1000, Copyright (c) 2010, Schmitt Industries, Inc.<CR>  
V0.01<CR>**

下記ソフトウェア・インターフェイスよりのコマンドは有効です:

注: 全ての文字は大文字にして下さい。

このインターフェイス内では M1 パラメーターは”G”表示 M2 パラメーターは”D”表示です。

AE-1000 コマンド		
コマンド	応答	意味/例:
C		Control Panel Status Inquiry. <Esc>C<CR>
	CI	Control Panel is Inhibited (by Host) CI<CR>
	CE	Control Panel is Enabled (by Host – Hardware interface can override) CE<CR>
CE		コントロール・パネルを作動せよ (ホストより-ハードウェア・インターフェイスは無効に出来ます。) <Esc>CE<CR>
	CE	コントロール・パネル作動 (ホストより-ハードウェア・インターフェイスは無効に出来ます。) CE<CR>
CI		コントロール・パネルを停止せよ。 <Esc>CI<CR>
	CI	コントロール・パネル停止 (ホストより) CI<CR>
V		バージョンの紹介 (メイン・ボードのファームウェア) <Esc>V<CR>
	Vn.nn	ファームウェアのバージョン V0.01<CR>
X		タイプ (システム) の問合せ < Esc >X<CR> 情報の問合せ開始
	X3.1xVv.vv /text	デバイス情報応答 3.1 は AE-1000 タイプ x はモデルタイプの仕様 v.vv はファームウェア改訂版 内蔵カードタイプの説明 X3.10V0.01/AE-1000<CR>
S		状態の問合わせ <Esc>S<CR>

AE-1000 コマンド		
コマンド	応答	意味/例:
	S{D G}aaaa [,FPI] [,TR] [,CRASH], ERR=eee	状態の応答 D もしくは G は現在のパラメーターを表示 D(M2)もしくは G(M1), aaaa は AE レベル (単位: ダイン) FPI はフロントパネルは不能化 TR と CRASH は付随したリレーが開状態 eee は発生しているエラーの頭文字 <b>SD2.905,ERR=AC&lt;CR&gt;</b> <b>&lt;ESC&gt;S&lt;CR&gt;</b> 状態の応答 <b>SD12.91,CRASH,ERR=C&lt;CR&gt;</b>
C{D G S A}		サイクル・コマンド: D もしくは G の場合パラメーターを D(M2)もしくは G(M1)に変更 もし S もしくは A の場合、測定伝達の開始もしくは停止 D, G, もしくは A に応答がない場合 開始後 100m 秒毎にデータが送信 <b>&lt;ESC&gt;CG&lt;CR&gt;</b> M1 パラメータに設定 <b>&lt;ESC&gt;CS&lt;CR&gt;</b> サイクル開始
	{D G}dddd	サイクルデータ D もしくは G は D(M2)もしくは G (M1)の値を表示 dddd はAE レベル (単位: ダイン) これらはサイクル稼働中送信されません。コマンド入力がない場合には応答はありません。 <b>G0.023&lt;CR&gt;</b> M1 サイクルデータ <b>G0.120&lt;CR&gt;</b> M1 サイクルデータ <b>G0.134&lt;CR&gt;</b> M1 サイクルデータ <b>&lt;ESC&gt;CA&lt;CR&gt;</b> サイクル停止 (応答なし)
L{D G}{tttt} [,gg] [,f][,ssss] [,zz][,rrr] [,h]]]]]]		レベル問合せ/パラメータの変更: D もしくは G は現在のパラメーター D(M2)もしくは G(M1)に一致していなければいけない。または Q コマンドを出す tttt (単位: ダイン) はトリガーレベル gg はゲインレベル (0-84), f は周波数 (帯) の番号 (1-4) ssss (単位: ダイン) はシフト表示 zz はズームレベル (0-84) rrr はリレー時間 (10-250) h はクラッシュ ラッシュ設定 (0:オフ, 1:オン) それぞれのパラメーターの設定は異なります: D(M2)もしくは G(M1) コマンド(s)はパラメーターの変更ブランク (ない場合) は変更なし 最後の設定要求後のコンマは必要ありません <b>&lt;ESC&gt;LD&lt;CR&gt;</b> 現在のパラメーター D(M2)のレベル問合せ
	L{D G}tttt,gg,f, ssss,zz,rrr,h	現在のパラメーター応答: D(M2)もしくは G(M1)を返信 tttt (単位: ダイン) はトリガーレベル gg はゲインレベル, f は周波数 (帯) ssss (単位: ダイン) はシフト表示 zz はズームレベル rrr はリレー時間 h はクラッシュ ラッシュ設定 (0:オフ, 1:オン) リレー時間とクラッシュ ラッシュ設定以外の設定は D(M2)もしくは G(M1)パラメーターで異なります。 <b>LG0.023,25,1,1.056,12,10,0&lt;CR&gt;</b> M1 パラメーター <b>&lt;ESC&gt;LG&lt;CR&gt;</b> G(M1)パラメータの現在レベルの問合せ <b>Q&lt;CR&gt;</b> コマンドは無効 (現在のパラメーターは M2?) <b>&lt;ESC&gt;LG1.234,,,2.45&lt;CR&gt;</b> G(M1)のパラメーターで新たなトリガー位置とシフトレベルの設定 <b>LG1.234,25,1,2.450,12,10,0&lt;CR&gt;</b> 新たな M1 パラメーター設定

## 付録 A: 仕様

### 物理的特徴

#### ディスプレイ

タイプ:黄色モノクロ有機EL

動作領域: 256H x 64V pixel

サイズ: 3.11 inch [79mm] x 0.75 inch [19mm]

#### コミュニケーション・インターフェイス

USB 2.0 フルスピード, CNC/PLC ハードワイヤー・インターフェイス (光絶縁出力)

**DC 供給:** 入力 22 VDC to 26 VDC.最大0.5A (22 VDC時) 逆方向電圧保護

コネクタ: Molex 50-84-1030もしくは同等品

### 環境と設置

汚染度2

設置カテゴリ II

IP度数54, NEMA規格 12

使用温度範囲: 5°C to +55°C

CE

## 付録 B: 交換用パーツ・リスト

### パーツ番号

### 名称

#### AEMS センサー

SB-42xx	ボルト-オン・センサー
SB-41xx	AE-延長ケーブル
SB-3208	AE センサー: ノン・コンタクト (非接触式) スピンドル装着ミニ-スタッド - M6x1.0 LH
SB-3209	AE センサー: ノン・コンタクト (非接触式) スピンドル装着ミニ-スタッド - M6x1.0 RH
SB-3225	AE センサー/ センダー・パッケージ (1式): ノン・コンタクト (非接触式) スピンドル装着
SB-3210	AE センサー: ノン・コンタクト (非接触式) スピンドル装着/ スライド・チューブ接続

#### コントロール取付け用ハードウェア (オプション)

SK-5000	ラックパネル: SB-5500 用, フル・ワイド 1/2 ブランク, 3U
SK-5001	ラックパネル: SB-5500 用, ハンドル付き, 3U
SK-5002	ラックパネル: SB-5500 用, 1/2 ラック 3U ブラケット
SK-5005	キーパット・マウント: フラッシュ・パネル・フレーム キット