

SBS Hydrokompenser

バランス・システム

取扱説明書

SB-5500 シリーズ コントロールユニット

LL-5308 rev1.3





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無い場合にはアクレーテック・SBS 社もしくは代理店に御連絡下さい。

アクレーテック・SBS 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。アクレーテック・SBS 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アクレーテック・SBS 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

SBS Hydrokompenser バランスシステム

SB-5518 及び 5500 シリーズ
コントロールユニット説明書

LL- 5308

マニュアル 改訂版 # 1.3
および ファームウェア製品 改訂版 # 0.37

© 2021 Accretech SBS, Inc.

2451 NW 28th Avenue
Portland, OR 97210 USA

sales@accretechSBS.com

電話番号 : +1 503.595.4270

ファックス番号: +1 503.595.4271

<https://accretechsbs.com/>

SB-5500 コントローラと SBS システムの特徴:

- 設定時間短縮による生産量の増進
- 0.02 micron までの自動バランスによる加工品の品質向上
- 全デジタル電子化による寿命・信頼性の向上
- 取付け及び操作の簡易性
- 研削用砥石・ドレス用砥石・主軸軸受の寿命向上
- SBS の豊富な取付け実績よるアドバイス
- プロフィバス、イーサネット、USB 2.0 通信コネクタ
- 国際化の適用：電圧、周波数、通信、表示言語
- 4-チャンネル専用ボード装着：同時に4システムの制御可能
省コスト・省スペース・省エネルギー化
- 世界対応のサービス

概要	1
システムの使用目的	1
作業安全と概要	1
システムの理論と接続（システム構成）	2
使用環境	3
振動発生以外の要因	3
機械の状態	4
システムの取付け	4
バランス・チャンバー	4
バルブ・ブロック	4
ノズルの取付と位置決め	5
回転速度センサー	5
SBS コントロール・ユニット	6
振動センサー 設置位置	6
コントロール・ユニットの取扱説明	7
IVIS ソフトウェア・インターフェース	7
フロント・パネル操作	7
電源オン（ディスプレイ）	8
設定	8
コントロール・ユニット（フロント・パネル未接続）	8
背部パネル接続口	9
バランス・カード背部パネル接続口	9
SB5580	10
バランスの操作説明	11
バランス・スロット・LED.....	11
バランス・メイン・スクリーン.....	11
メニューの設定と選択	12
バランス設定	12
振動値の単位	13
バランス・スピード	13
プロット・バイブレーション	14
プリ・バランス	14
カード・ネーム	14
メニュー・エンタリー	14
回転速度センサー	14
工場出荷時設定	14
危険回転速度	15
CNC BOT モード	15
設定パラメーターの準備	16
外来（部）振動	16
パラメーターの設定	16
自動バランス限界値	16
自動バランス許容値	17
自動バランス危険値	17
振動値表示	17
バランス・スピード選択	17
自動バランス	17
プリ・バランス	18
プリ・バランスの準備	18

プリ・バランス・スクリーン・エレメント (シングル・プレーン用)	18
プリ・バランス・スクリーン・エレメント (1-2-プレーン共通)	19
編集と操作手順.....	19
 プリ・バランスの設定.....	20
 プリ・バランス工程	22
それぞれのプリ・バランス・フェーズの 4 つのパート:	23
 トリム ・ バランス	23
 ヒストリー・スクリーン	24
プリ・バランス・ステップ.....	24
プリ・バランス・ステップ (デュアル・プレーン用)	28
マニュアル (手動) バランシング.....	29
マニュアル (手動) RPM フィルター	29
プロット・バイブレーション.....	30
インターフェイス接続用配線.....	31
ハードワイヤー・インターフェイス	31
入力ピンの名称と機能.....	32
出力ピンの名称と機能.....	32
ソフトウェア・インターフェイス	32
接続	33
ソフトウェアのコマンドと応答.....	33
ソフトウェア操作概要.....	36
プロフィバス DP インターフェイス.....	37
CNC/システムのタイミング図.....	38
システム メンテナンス.....	39
メンテナンス.....	39
バルブ・ブロックケーブル回路図 - SB-46xx.....	39
振動センサーの配線略図 - SB-14xx.....	39
回転速度センサーの配線略図- SH-1778.....	40
トラブル・シューティング・ガイド.....	40
SBS の返却/修理についての方針.....	40
ディスプレイの自己診断 (オプション)	41
表示エラー・メッセージの説明.....	42
修理	45
付録 A: 仕様.....	46
付録 B: 交換用パーツ・リスト.....	47
付録 C: バランサー・カード装着方法.....	48
付録 D: システム配線図.....	49

システムの使用目的

砥石が高精度に切削を行う（スムーズな切削面・高精度な寸法管理での仕上がり）ためには研削時の振動を抑える必要があります。研削盤稼働時の振動の主な要因は砥石のアンバランスな存在が挙げられます。砥石のアンバランスは時に砥石の不均一な構造（＝砥石を構成しています膨大な数の不均一な粒子）によります。この砥石自身のアンバランスは「砥石の装着精度」「加工時に変化する砥石幅」「アーバーのアンバランス」「砥石に侵入するクーラントによるアンバランス」等と混合されます。また例え砥石のバランス取りを加工前に行っても上記の要因に加えて「砥石の摩耗やドレッシングにより砥石の回転力学は常に変化します。これらの理由から砥石のダイナミック・バランス（バランス取り）は製作工程内で大事な手段であると長く認められています。

SBS バランス・システムは研削盤の作業者様に下記内容をご提供出来る様に開発されました。：

- ・ 簡単・有益な操作性
- ・ 研削盤の最大能率化
- ・ 最小の装置数
- ・ 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、アクレーテック・SBS 社もしくは現地代理店までご連絡下さい。

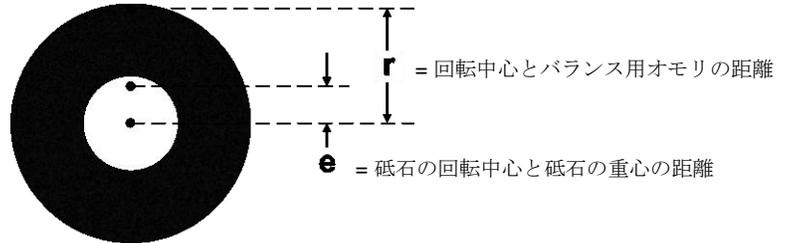
- 警告：** 研削盤使用時には研削盤の取扱い説明書に記載されている全ての安全確認を行って下さい。設定された安全バランス値を越えた場合には機械を稼働させないで下さい。
- 警告：** バランス・システムの装置もしくは ExactDress™用センサー部品を適切に研削盤に取付けなかった場合（同封アダプター取付ネジを適切に使用しなかった場合も含め）、機械運転時に安全上の問題を生じます。
- 警告：** 適切な安全措置（ガード）が施されていない場合には研削盤を運転しないで下さい。
- 注意：** 電氣的破損を避けるためシステムへの供給電圧は仕様書内記載の電圧範囲内を御確認下さい。
- 注意：** 適格な技術者のみ SBS システムを取扱って下さい。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は SBS コントロール・ユニットのカバー・その他のケーブルを取外さないで下さい。

システムの理論と接続（システム構成）

SBS バランス・システムはアンバランスな砥石に対して質量の補正を行う事を原理にしています。本来の砥石のアンバランス値は砥石の質量 × (砥石の回転中心 - 砥石の重心間) の距離 “e” と等しくなります。

$$\text{本来のアンバランス量} = e \left(\text{砥石の質量} \right)$$

$$\text{測定したアンバランス量} = r \left(\text{バランス用オモリ質量} \right)$$



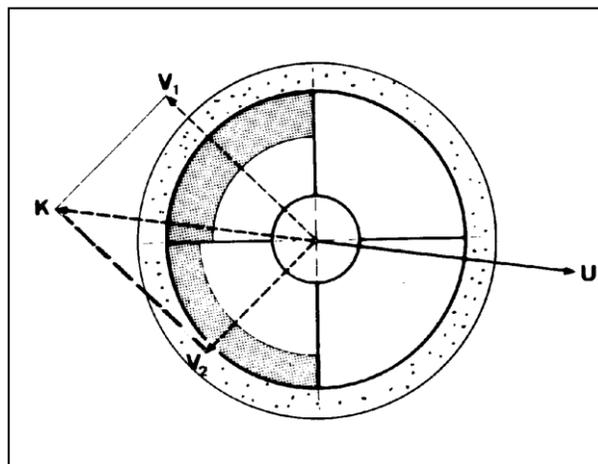
砥石の本来のアンバランス値は測定器による測定したアンバランス値に等しくなります。

測定器によるアンバランス値はバランス取りを行うおもりの質量×砥石の回転中心からおもりの質量中心までの長さ “r” と等しくなります。どちらのケースもアンバランス値は質量×長さで表されます。

単位は g(グラム)・cm(センチメートル)を本システムでは使用しています。

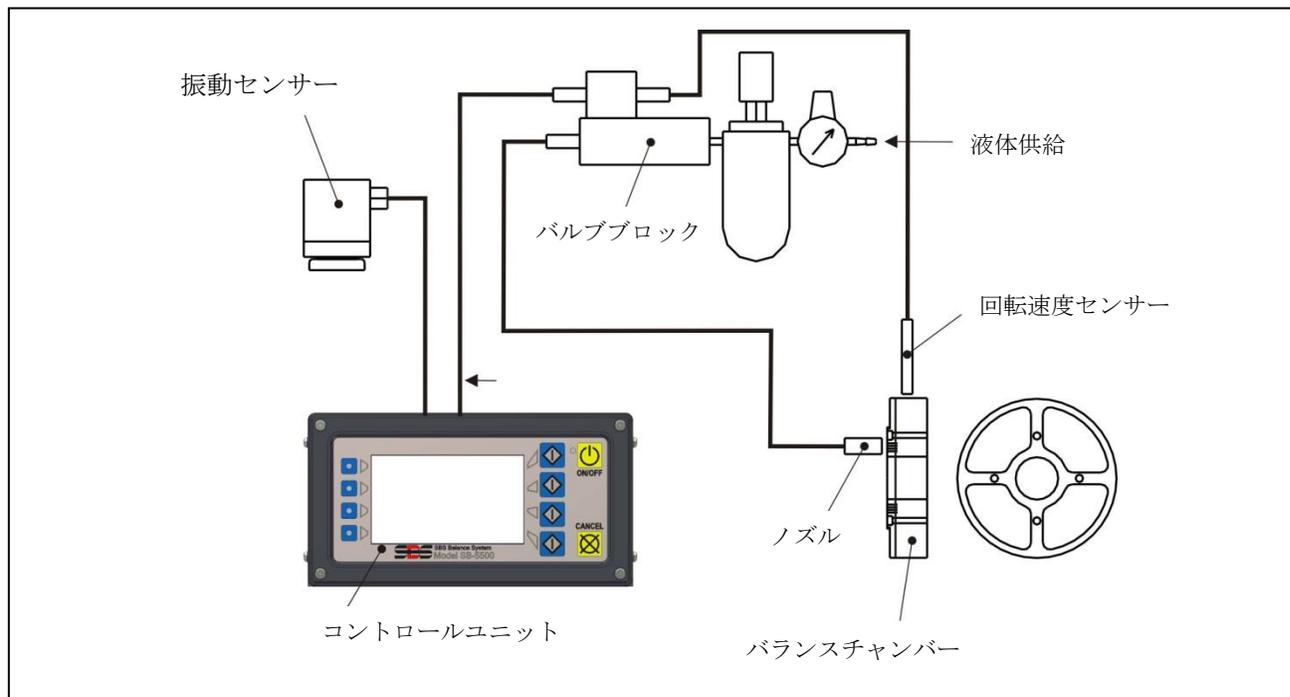
Hydrokompenser システムのアンバランス補正は、回転するバランス・チャンバー内の四分岐へ注入される液体(クーラントまたはオイル)を使用して行います。バランス・チャンバーは、砥石のホルダーに取り付けます。注入された液体は、遠心力により、チャンバーの4つの各分岐内に維持されます。

この図は、Hydrokompenser システムの基本的なバランス取り方法を説明しています。ここで、Uはアンバランスのベクトル、V1とV2は四分岐チャンバーへ注入された液体により発生するベクトルです。またKはV1とV2の和から得られた補正ベクトルです。



このシステムは、バランス・チャンバー(クーラントの注入および位置決め用)、4ポート・ノズル(クーラントを四分岐チャンバーに注入する)、バルブ・ブロック(フィルター用およびノズルへ液体をコントロールする)、回転速度センサー(いくつかのノズル機種は、回転速度センサーを含む)、振動センサーおよびSBSコントロール・ユニットから構成されています。アンバランスは研削盤からの主軸の変動や振動としてセンサーにより表示されます。センサーにより測定された振動信号はコントロール・ユニットへ送信され回転速度により信号をフィルタリングされます。自動バランス・サイクルが開始されると、コントロール・ユニットは、バルブ・ブロックを作動させて四分岐チャンバーにノズルを通して液体を注入し、入力される振動信号の振幅を減少させます。

振動センサーは、アンバランスの量を決定し、回転速度センサーはアンバランスの位置を検出します。コントロール・ユニットが必要な補正ベクトルを決定し、それに従い個別の四分岐の液量が計算されます($V1 + V2$)。コントロール・ユニットにより指示されると、バルブ・ブロックの個別のバルブが開き、クーラントが圧力のかかっているノズルの対応するポートへ届きます。ノズルは、リング・チャンバーの必要な四分岐へ、継続した流れとしてクーラントを注入します。チャンバーの溝は液体を収集し、必要な四分岐へ注入するのに役立ちます。



使用環境

SBS バランス・システムは仕上がり面の品質・加工物の形状精度・砥石の寿命・ベアリングの寿命等に悪影響を及ぼす砥石のアンバランスを動的に補正するよう設計されています。その他の環境問題に対しては補正出来ません。このセクションでは 研削の品質に影響を及ぼすその他の問題点について説明します。

振動発生以外の要因

ほとんどの振動の要因は隣接した機械からの外来(部)振動です。もし振動を発生させる機械が近くで稼働している場合には研削盤の設置時に振動吸収材のマウント設置や絶縁措置が重要です。その他の要因として研削盤上に装着されているポンプ・モーター・ドライブ等の他の装置によるものです。SBS バランス・システムは外来(部)振動の影響下では十分な機能を発揮出来ない場合があります。システムは研削盤主軸の回転数の周波数を検出し振動信号のフィルタリングを行います。システムはこの砥石の回転速度=周波数以外の周波数の振動を無視する様に設定されていますが、近隣の稼働中の機械からこの砥石の回転数=周波数と同じ周波数やそのうねり(ビート)が発生する場合には砥石のアンバランスとそれらの外来(部)振動をシステムは区別することが出来なくなります。

外来(部)振動の測定・テストは研削盤の主軸を停止し振動レベルをモニタリングします。その際の測定は研削盤内の数か所で行う事をお勧めしますが、振動センサー位置を通常設置する場所だけでも結構です。研削盤の主軸以外の補助ポンプや付属品を含めた全ての装置はテスト・測定中は稼働して下さい。

SBS バランス・システムはこのテストを補助します。(後述「外来(部)振動」を御覧下さい)。

*注：SBS バランス・システムはこれらの外来(部)振動は 除去出来ません。

機械の状態

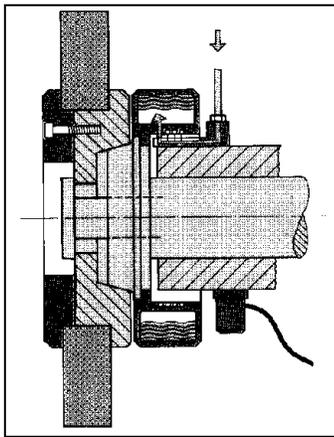
研削盤の状態は SBS バランス・システムが成り遂げる最小のバランス・レベルを決定する大変重要な要素です。主軸自身は主軸ドライブ部品（ベルト・プーリー・モーター等）と同様にバランス取りを行って下さい。バランス・システムは手軽に研削盤自体に重大なアンバランスが存在するか測定する為に使用頂けます。砥石を未装着な主軸を回転させる意外は前述の外来（部）振動の確認と同じ方法でお使い頂けます。SBS バランス・システムはこれらの機械状態の問題による振動は除去出来ません。

システムの取付け

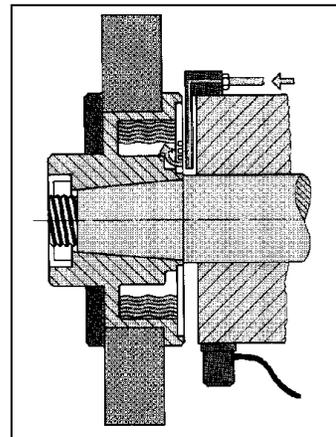
バランス・チャンバー

Hydrokompenser システムは様々な実装を可能にし、また特定のアプリケーションで最大 15,000rpm までの機械速度での操作に対応しています。機械式バランサーが対応できない機種のアアンバランス問題を解決するための最適な解決法となります。個々の Hydrokompenser チャンバーは特定の用途のために設計されており、各設計で最大主軸回転速度があります。**注意：アプリケーション設計時に Accretech SBS, Inc. にご連絡いただいた最大主軸回転速度を超過すると、部品損傷が発生する可能性があります大変危険です。**

チャンバーはあらゆる用途向けに設計することが可能であり、研削盤にボルトで取付けすること、または OEM 供給品として機械内に据付することも可能です。このため、この取扱説明書では全ての取付け方法をカバーすることはできません。しかし、これらすべてのチャンバーは共通して数本のボルトと正確な位置決め用パイロット穴により、研削盤に簡単な取付けを行います。詳細は技術図面に記載されています。



ボルトで取付け



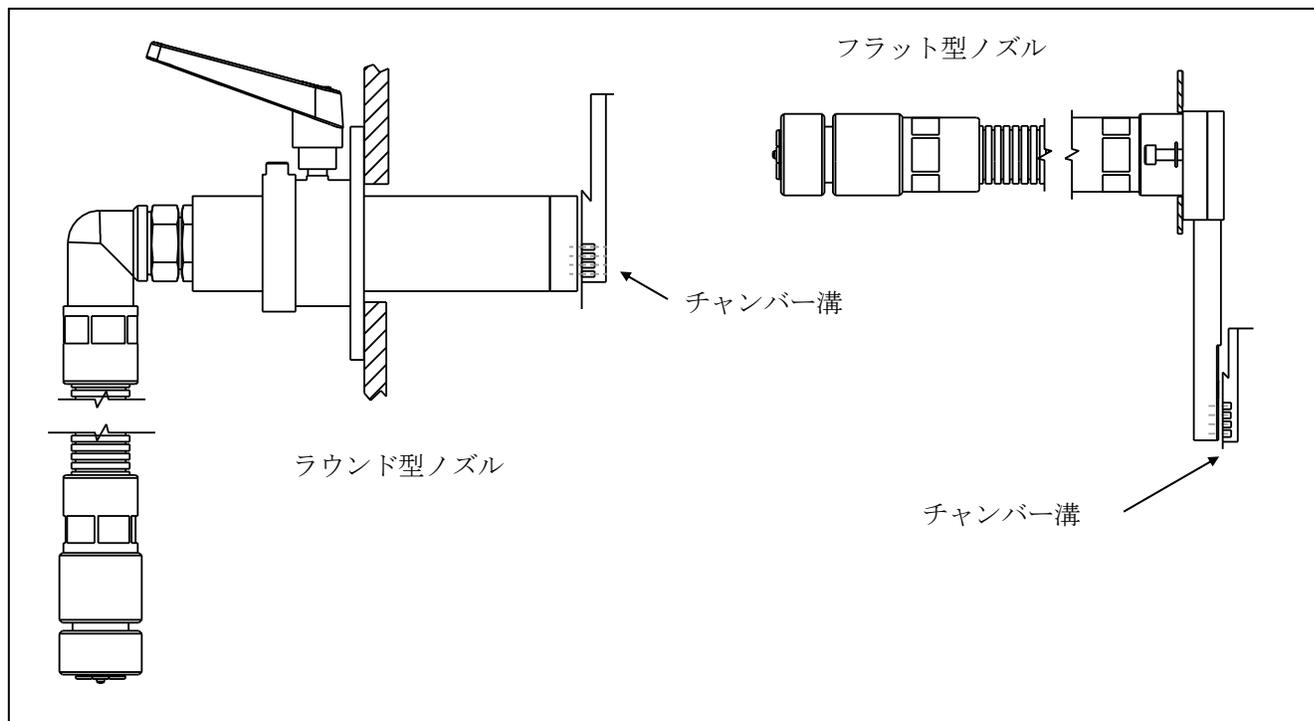
据え付け

バルブ・ブロック

バルブ・ブロックは、クーラント・スプレー・ゾーンの外側の機械の清潔な部分に、通常は 2.5 メートル (8 フィート) の距離でノズルのできるだけ近くに取付けます。これはノズルに取り付けられているホースの標準の長さに対応します。ご要望に応じて特別な長さのホースが利用可能です。詳細は技術図面に記載されています。バルブ・ブロックには、液圧レギュレーターとバランス取り用液体として使用されるクーラントまたはその他の液体から粒子を取り除くための液体フィルターが含まれます。

ノズルの取付と位置決め

ノズルは4つのノズル・ポートがチャンバーの4つの液体用溝と整列・対面するように、機械の非回転部分に取付ける必要があります。ラウンド型ノズルは正確な位置を見つける補助をする位置決め機能がついていますが、フラット型(長方形(矩形))ノズルは慎重に測定して位置を決定します。詳細は取り付け図面に記載されています。



ノズルの位置決めはバランス取り工程の速度と精度を決定するために重要です。正確な作動のために、ノズルは、チャンバー面から最大 1~3mm の距離に位置しなければなりません。機械への取付けは、機械の操作中にノズル・ブロックを必要な位置に固定するための正確な寸法のシンプルなブラケットによって行うことが望ましいです。必要な場合は、ブラケット設計で、ノズルの距離と位置決めの最終調整を行います。取付け必要条件は、機械の設計とお客様の優先事項により異なるため、お客様はノズル取付けに必要なハードウェアまたはブラケットを用意する必要があります。SBS では設計や製造サービスを行いお客様のご要望にお応え致します。

ノズル・ブロックがバルブ・ブロックに正確に取り付けおよび接続された後、バルブ・ブロックの圧力レギュレーターを使用して圧力を設定します。0.5m(1.5 フィート)後に偏向するように、ノズルから噴出するクーラントを調整してください。水性クーラントを使用する場合、バルブ・ブロックとノズル・ブロックの間の距離に応じて 0.5~1.5bar (7~21psi) の圧力に対応する必要があります。油性クーラントを使用する場合は 1~4bar (14~58psi) の圧力に対応する必要があります。

回転速度センサー

回転速度センサーは、機械の回転機能によってトリガーされる近接センサーです。いくつかのノズルは回転速度センサーを組み込むよう設計されており、バランス・チャンバーの小穴でトリガーされます。ほかのアプリケーションでは、主軸の駆動部側や砥石側に配置するような別の回転速度センサーが必要です。回転速度センサーをトリガーするためには、直径 5mm、深さ 3mm のドリル穴が推奨されます。

SBS コントロール・ユニット

SBS コントロール・ユニットは機械オペレーター様がディスプレイを確認出来る位置に設置して下さい。取付け用ワドウェアを各種取揃えております。振動センサー、バランサー・ケーブル、電源ケーブル、機械側コントローラとのインターフェイス用ケーブル等の接続コネクタを装備しています。各ケーブルの接続方法は（システム接続図）を御覧下さい。

振動センサー 設置位置

振動センサーの設置方法にはマグネット式とネジ締付式があります。マグネット式は振動センサーの最良の設置場所が決まるまでの一時的設置時に、また最良の設置場所が決まり永続的に設置する時にネジ締付式をお勧めします。ネジ締付振動センサーの設置場所は平坦に加工された面を御用意下さい。

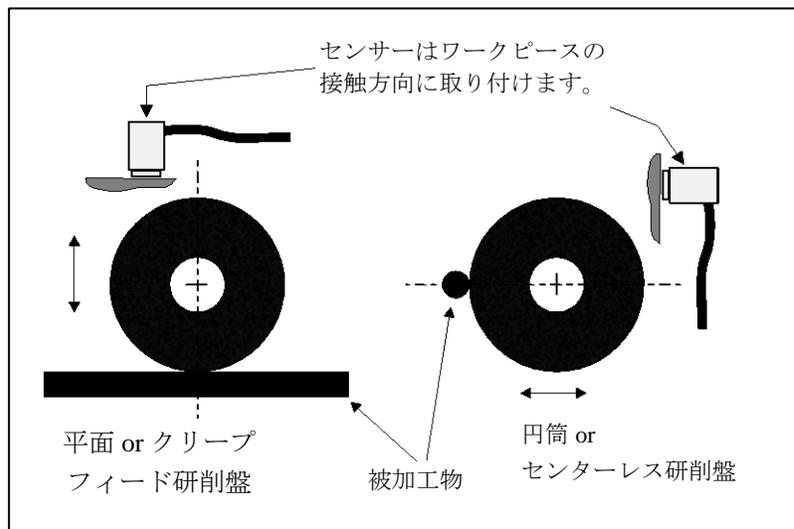
設置位置の選択は SBS バランス・システムの機能を発揮する為に大変重要です。機械はそれぞれ特性があり、振動センサーの最良の設置場所も各型式により異なります。振動センサーの最良の設置場所を探す上で下記の 2 項を御確認下さい。

1. 砥石の中心と砥石・被加工物の接触点を結んだ線と同じ方向に振動センサーの方向を設定して下さい。

最良の設置場所として -ベアリングから離れた -主軸ハウジングのフラット（平面）な個所で -主軸の中心線に直角に -砥石が一番近いところより開始して下さい。ほとんどの円筒研削盤では砥石と被加工物の線上方向に設置出来るため縦式に設置することを、また同じ理由より平面・クリープフィード研削盤上では横式に設置することをお勧めします。バランサー設置個所が砥石側・プーリー側のどちらであれ振動センサーはいつもホイール・エンドの線上に設置することを推奨します。

2. 振動センサーの設置場所として主軸からの振動を精度高く伝達出来る剛性のある機械構造部が挙げられます。

機械によっては主軸ハウジングに十分な剛性で取付けられ十分に重い砥石ガードも設置場所に挙げられます。バランス・システムは振動センサーより受信した振動信号を瞬時にピークトゥピーク値として正確に表示し砥石のバランス取りを行います。システムは主軸以外の周波数を取除くための狭いバンド幅のフィルターを使用しています。しかし主軸と同じ周波数を発するモーターや他の装置は良好なバランス取りを妨げます。これらの影響を最小限に食い止めるために振動センサーの最良の設置場所を選定する試みは大変重要です。



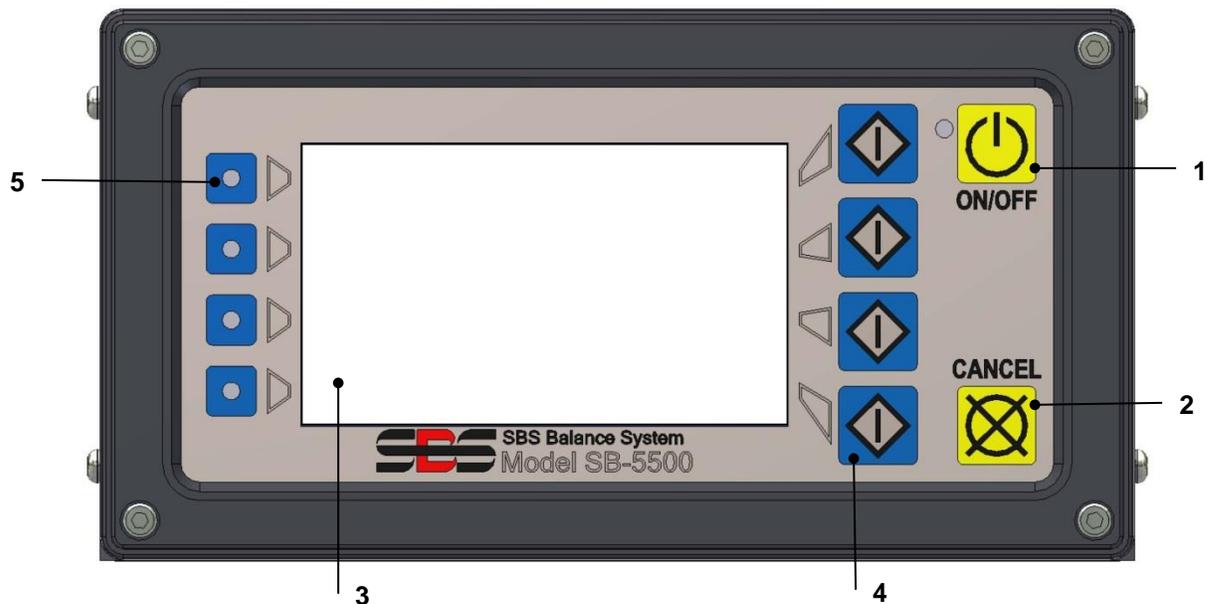
コントロール・ユニットの取扱説明

以下は、SBS SB-5500 コントロールユニットの操作・インターフェース機能について説明します。

IVIS ソフトウェア・インターフェース

標準ユニットには、LCD ディスプレイパネルとキーパッドが付属しています。この取扱説明書では、この製品のハードウェアパネルのユーザーインターフェースについて説明します。SBS の IVIS ソフトウェアは、一部のマシン CNC システムのユーザーインターフェースとしても使用できます。説明するすべての基本概念、データ表示、およびパラメータ設定は IVIS インターフェースに視覚的に整理して表示されますが、いくつかの違いがあります。IVIS ユーザーインターフェースを使用する場合は、この取扱説明書と併せて IVIS 操作説明書をお読みください。

フロント・パネル操作



上図 にバランス・コントロール・ユニットのフロント・パネル(キーパッド・ディスプレイ)を示します。また 下記にパネル上の部位の説明をします:

- 1) オン/オフ. このボタンはシステムの電源用です。システムに電源が ON した時は左にある LED が緑色に点灯し OFF した時には LED は明滅します。この時ユニットに電源は供給されていますがコントロールは起動していません。
- 2) キャンセル・ボタン. このボタンを押すと進行中の操作をキャンセルします。
- 3) 液晶ディスプレイ. このディスプレイはタッチ・スクリーンではありません。破損の原因になりますのでディスプレイを押さないで下さい。このスクリーンはデータやファンクションの指定/ボタンの表示用です。
- 4) ファンクション・ボタン. ディスプレイ右側にあります 4 つのファンクション・ボタンを押してコントロール・ユニットの操作を行います。各ボタンの左側に表示されるメニュー・バーに従いボタンを選択します。全ての操作選択をこれらのボタンを使用して行います。
- 5) スロット LED. 3 色の LED はコントロールに装着可能な 4 枚のそれぞれの balancer・カードやその他のデバイス・カードの運用状態を示します。

電源オン (ディスプレイ)

コントロールのフロント・パネルは取外しが可能でコントロールとは SB-43xx シリーズのケーブルで接続し使用出来ます。スイッチ・オン時コントロール・ユニットは自己の状態確認を含めた診断とパラメータの設定を行います。その後下記の順番でディスプレイ上に操作情報が表示されます：

- 1) 会社のロゴがディスプレイに現れます。この数秒間にディスプレイ右下に表示される設定ボタンが使用可能です。このボタンを押すと設定モードに切り替ります。
- 2) 4 秒後コントロールに装着されています各カードの位置とそのタイプと情報が表示されます。この表示時間を延長したい場合、どれかのファンクション・ボタンを押すと 6 秒間表示時間が延長されます。
- 3) 2 秒後初期画面が表示されます。ショー・オールモニター・スクリーンもしくはコントロールに装着されたカードが 1 枚の場合にはそのメイン・オペレーティング・スクリーンか前回の電源オフ時の操作を行ったメイン・オペレーティング・スクリーンが表示されます。
- 4) 自己診断中にエラーが発生した場合ディスプレイ上に「エラーコード」が表示されます。エラー・メッセージの内容を控えて後述「表示エラー・メッセージの説明」を御参照下さい。

設定

源オン時に 設定ボタンを押すとこのモードに切り替わります。下記設定項目を選択して下さい：

1. 操作言語
2. イーサネット設定
3. プロフィバス ステーション ID (挿入済の場合)

設定モード時：

- エンター・ボタンを押すと現画面上の設定を保存し、次の設定画面に進みます。
- キャンセル・ボタンを押すと現画面上の設定を保存せずに、次の設定画面に進みます。
- スタート・ボタンを押すと現画面上の設定を保存せずに、初期画面に変わります

CHOOSE SYSTEM LANGUAGE SETTING	▲	ETHERNET SETTINGS	▲	PROFIBUS SETTING	▲
ENGLISH	▼	MAC:00-23-BB-00-0A-03	▼	STATION ADDRESS: 3	▼
DEUTSCH		IP: 0. 0. 0. 0		REPORT ERRORS: YES	
ESPAÑOL		SNET: 0. 0. 0. 0	▶	NETWRK SCAN GSD: 5	
FRANÇAIS	START	GW: 0. 0. 0. 0			START
ITALIANO		DHCP:ENABLED	ENTER		ENTER
РУССКИЙ	ENTER				
SVENSKA					

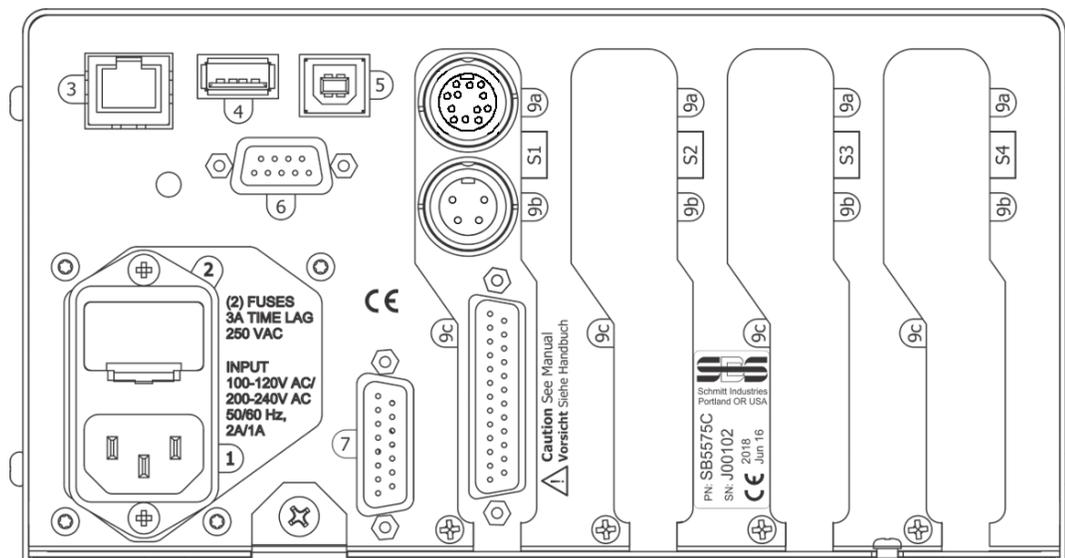
最初の設定画面はコントロール操作用言語の選択です。↓↑ボタンを使用し言語を選択して下さい。2 番目の設定画面はイーサネット設定用です。手動設定や DHCP による自動割当て操作は可能です。イーサネットの設定や数字の変更を↓↑ボタンで行って下さい。3 番目の設定画面はもし挿入されているならばプロフィバス・ステーション ID の設定を行えます。詳細については <https://accretechsbs.com/> で入手可能なプロフィバス説明書を参照してください。

コントロール・ユニット (フロント・パネル未接続)

コントロール・ユニットは装着されておりますキーパッド/ディスプレイが無くとも操作は可能です。CNC、プロフィバス、ソフトウェアインターフェースを介して監視機能を提供します。ユーザーインターフェイスは、パラメーターを設定するためにのみ使用してください。

背部パネル接続口

下図にコントロールの背部を表示します。以下の接続口はコントローラ・ユニットの背部パネル上に位置し、コントロールに装着される各カードを問わず共通化されています。



- 1) 電源供給. 電源の入力接続口 (表示例は交流電源入力モデル)
注意 - 電源をコントロール・ユニットに供給する前に電圧が仕様範囲内であることを確認下さい。
交流電源入力モデル: 100-120V AC, 200-240V AC, 50-60 Hz
直流電源入力モデル: 21VDC-28VDC. 21VDC 時最大 5.5A
 - 2) ヒューズホルダー ラインヒューズを内蔵しています。AC 入力制御用 (2 個) 5x20 3A time
DC 入力制御用 (1 個) 5x20 6.3A.
 - 3) イーサネット. TCP/IP・UDP コネクション CNC コントローラー、IVIS 等のホストデバイスとの接続用
 - 4) USB コントローラー. ファームウェアの更新用に USB フラッシュ・ドライブを接続可能。最新のファームウェアは SBS のウェブサイトから入手可能です。
 - 5) USB デバイス. CNC コントローラー等ほかの USB 2.0 ホストへの接続をご提供します。
 - 6) プロフィバス. CNC コントローラー等ほかのプロフィバス DP ホストへの接続をご提供します。(オプション)
 - 7) リモート. この DB-15 接続口はコントロールの前面にあります接続口と共通です。フロント・キーパッド・ディスプレイの分離使用時の接続用です
- S1-S4 デバイス・スロット. SBS より供給されるバランス・カードや他のデバイス・カードを 4 枚まで装着可能です。使用されていないスロットはパネルで覆われます。

バランス・カード背部パネル接続口

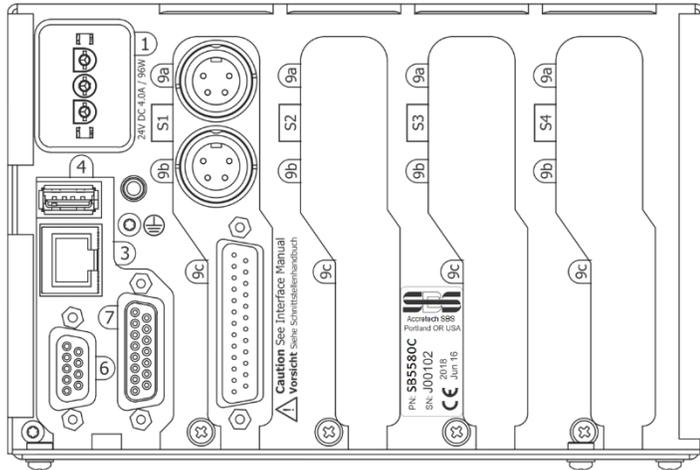
コントロールには 1 枚のカードが標準装備されており、他のカードは必要に応じてご購入いただきコントロールユニットに追加できます。各カードには、下記の 3 つの接続口があります。

- 9a) バランス接続. バルブブロックに接続します。
- 9b) センサー接続. 振動センサーに接続します。
- 9c) ハードワイヤー・インターフェース. コントロールそれぞれのバランス・カードを研削盤に接続するための標準 DB-25 コネクター。このインターフェースの詳細は、「ハードワイヤーインターフェース」をご参照ください。

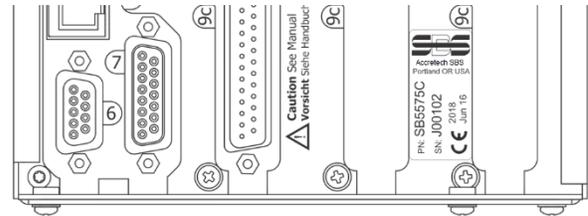
SB5580

SB-5580 は SB-5500 コントロールシリーズの小型版であり、取り付けスペースに制約のある研削盤の電気棚内に対応するよう設計されています。同じシリーズ (S1-S4) の4つのデバイスカードに対応し、SB-5500 と同じ仕様の 24VDC の電源入力が必要です。パネル接続口は、背面パネルではなくコントロールの下部にある USB デバイス接続口を除いて、上記の SB-5500 と同じラベル番号が付けられています。

3 スロットバージョンがあり、両方ともプロフィネット (PROFINET) 構成でもお使いいただけます。プロフィネット構成の場合、3) は標準のイーサネット通信となり、6) はプロフィネット通信イーサネットコネクタに変更されます。詳細はプロフィバス説明書をご参照ください。



SB-5580-4 スロット

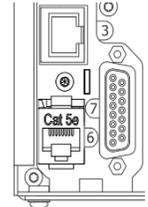


SB-5575 - 3 スロットバージョン

プロフィネット構成:

SB-5576 - 3 スロット

SB-5581 - 4 スロット



balancer の操作説明

balancer ・ スロット ・ LED

装着された balancer ・ カードの状態は下記の通り表示されます：

危険値(Critical)を超過した時. 危険値を超えた振動値を測定した時 LED は赤色に光ります。システムが自動バ

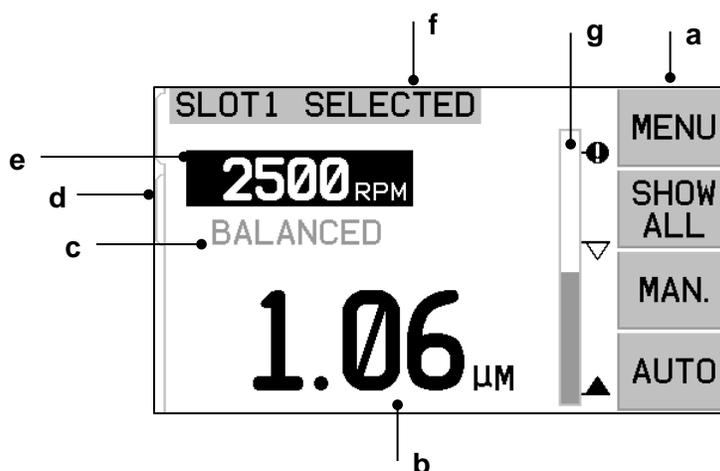
ランス実行中は点滅します。

許容値(Tolerance)を超過した時. トランス値を超えた振動値を測定した時 LED は黄色に光ります。システムが自動バランス実行中は点滅します。

許容値未満の時. トランス値未満の振動値を測定した時 LED は緑色に光ります。システムが自動バランス実行中は点滅します。

balancer ・ メイン ・ スクリーン

下記の balancer ・ メイン ・ スクリーンにつきまして説明します。



- a) **メニュー・バー.** ディスプレイ右側(端)に表示されます。選択されたファンクションに沿って4個のファンクション・ボタンから構成されます。メニューの選択時には矢印が、バランス実行時等には砂時計の絵が表示されます。

これらのファンクション・ボタンはそれぞれの balancer ・ カードのメイン・スクリーンに沿って定義されます。ファンクション・ボタン・マップを御覧下さい。

MENU - このボタンを押すと選択可能な操作パラメーターとコントロール・ユニットのための他のファンクションが表示されます。

SHOW ALL - 全ての balancer ・ カードもしくは装着されたその他カードの状態を1個のスクリーンに表示します。

SHOW ALL のスクリーンからキャンセル・ボタンを押すとコントロール用の全てのイーサネットの設定を示す「システム・ステータス」スクリーンが表示されます。このスクリーンからどのボタンを押してもコントロール・ユニットに装着されている全てのデバイスの詳細なバージョンを示す「ファームウェア・バージョンズ」のスクリーンが表示されます。またこのスクリーン上のどのボタンを押しても **SHOW ALL** のスクリーンに戻ります。

MAN. - balancer のバランス取り用おもり (C1 or C4) を手動で操作するモードに切り替わります。各おもりは時計・反時計方向の矢印を使用して操作します。これらの矢印ボタンはマニュアル・バランス・モードのみ利用出来ます。

AUTO - 自動バランスを開始します。キャンセル・ボタンを押すと自動バランスは停止します。
(後述自動バランスを御覧下さい)

- b) 振動値 測定された振動値が表示されます。単位は microns、 mils、 millimeters/second、 mils/second 等メニューにて選択出来ます。
- c) 状態 選択されたバランサー・カードの状態を示しています。
- d) スクリーン・タブ タブはスクリーン左側端にデバイス・カードが装着された場合に表示されます。選択されたデバイス・カードのタブは「オープン状態」で表示されます。前ページの図中ではスロット#1 のデバイス・カードが「オープン状態」で選択、他に装着されたスロット#2 のカードが「閉状態」を示しています。これらのタブは それぞれディスプレイの左側にある (4 個の) デバイス・カード・LED の真横に位置しています。
- e) RPM ディスプレイ バランサーで測定した主軸回転数を表示します。このディスプレイは手動フィルター振動テスト時に RPM (周波数) を表示します。
- f) 識別・タグ ディスプレイ上部端には選択されたデバイス・カードの名前もしくはスロット番号がメニュー内の現工程を表示します。
- g) バー・グラフ バー・グラフは測定した振動値をリミット、トレンランス、クリティカルの各設定値と比較表示します。

メニューの設定と選択

注: 全てのメニュー項目はバランサー・カード、その他のデバイス・カード用に個々に設定して下さい。

メニュー・ボタンを押すと下記のメニュー項目が表示されます。このメニューはオプション機能を含む各バランサー・カードのシステム設定を行います。上下の矢印ボタンを使いメニュー項目を移動して下さい。選択するメニュー項目についてならエンター・ボタンを押して設定・変更等の編集を行います。 出口・ボタンもしくは キャンセル・ボタンを押すとメニュー・スクリーンから出てメイン・スクリーンに戻ります。

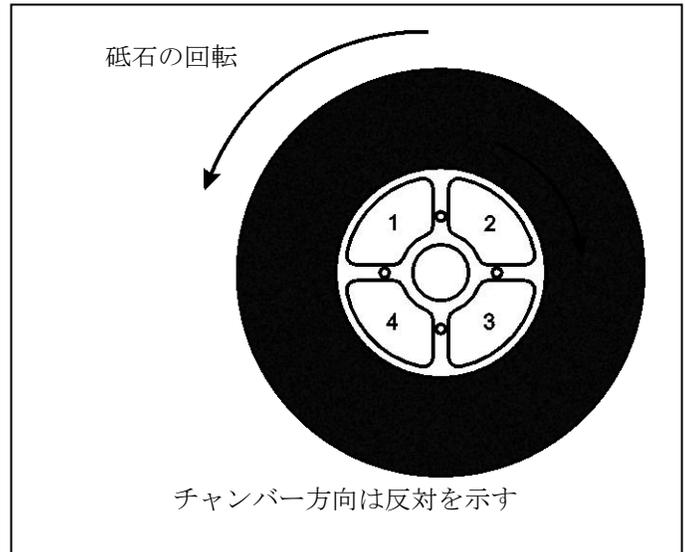
バランス設定

後方向矢印を使用し編集したい数字の桁にコンソールを移動させます。上下方向矢印を使用し数字を変更します。エンター・ボタンを押して編集した値を保存し次のバランス設定に移動します。キャンセル・ボタンを押すとメニューに戻ります。下記の 3 つのバランス設定は連続して表示されます。 .

1. **限界(Limit)** レベル. バランサーの自動バランス・サイクル時の完了(終了)値です。この値は外来(部)振動値の+ 0.2 μm 以上で設定して下さい。
2. **許容(Tolerance)** レベル. このレベルは研削加工を行える最上限値です。この値を超えると許容値超過(BOT)エラーとして報告されます。このエラーは再バランスが必要である事をオペレーターもしくは機械側コントローラに伝達します。この値は生産工程を熟慮して決定する必要があります。上記限界値の+ 1.0 μm 以上で設定して下さい。
3. **危険(Critical)** レベル. このレベルは機械本体もしくは工程の危険を知らせるための補助的な値です。この値を超過した時、危険値超過(BOT2)エラーが報告されます。これは機械を停止するようオペレーターもしくは機械側コントローラに伝達します。この同じエラー信号は回転速度超過時にも発信されます。(後述「危険回転速度」を御覧下さい)。

4. 砥石回転/チャンバー方向 - 砥石の回転方向に対し、機械上で増加する四分岐チャンバーの相対方向を設定します。四分岐チャンバーには 1~4 まで番号を付けられており、1 は最も小さい直径のチャンバー蓋溝に接続されている四分岐、4 は最も大きい直径のチャンバー蓋溝に接続されている四分岐です。システムは、これらの四分岐番号が増加する方向が砥石回転方向と同じか逆かを認識する必要があります。システムはこれを自動的に決定することができますが、それには追加で液体を注入する必要があります。チャンバーの容量は決まっています、いっぱいになると、さらなるバランス取りを行うには空にする必要があります。この方向関係が安定している場合は、自動方向認識が望ましくない場合があります。以下の 4 つの設定が利用可能です。

- Automatic Always 常に自動 - 全バランス取り操作で、各四分岐チャンバーへ注入される方向で自動的に決定される。主軸が旋回する場合または方向を変えるときは、これが有効です。
- Automatic Once 1回自動 - このオプションを選択後に最初のバランスサイクルで、各四分岐チャンバーの注入によって方向を自動的に決定し、結果を保存します。
- Same 同じ - この設定では、オペレーターは自動決定サイクルを動作させることなく方向を同じに設定できます。
- Opposite 反対 - この設定では、オペレーターは自動決定サイクルを動作させることなく反対に設定できます。



振動値の単位

利用可能な振動値の単位を英語・メトリック表示内から上下方向矢印ボタンを押して選択して下さい。選択された単位はハイライト化(強調表示)されます。エンター・ボタンを押すとディスプレイは変わり、表示の「桁」(表示分解能)を変更・設定出来ます。上下方向矢印を使用し「桁」(表示分解能)を変更・選択後エンター・ボタンを押して選定を保存します。メートル法とヤード・ポンド法の間で振動値の単位を変更すると、限界値・許容値・危険値に設定された数値が変換されます。注意-変位と速度の単位を変更しても、直接変換できないため、これらの数値は変更されません。この場合、限界値設定を確認して適切な数に編集していただく必要があります。

バランス・スピード

この設定は自動バランス・サイクル時の所要時間に関係します。通常の仕様では中速を設定します。工場出荷時の初期設定は「低速」スピードを設定しています。

- Cautious 慎重 (低速) - 設定 1. この選択はバランス用オモリの動きを遅く制御します。高速回転の研削盤や僅かなバランス用オモリの動きに振動値が敏感に変化する他の機械に用いられます。
- Aggressive 積極的 (高速) - 設定 2. この選択はバランス時間を短くする際に用いられます。低速回転の機械や大型砥石に適しています。
- Normal 通常 (中速) - 設定 3. この選択は振動値が $1.0 \mu\text{m}$ に到達するまで高速、その後高精度のバランスングを行う様に自動的に低速に切り替わる設定です。

プロット・バイブレーション

この機能は選択した回転速度範囲内の各周波数帯の振動値を表示します。この作業には 10-20 秒を要します。スクリーン上にバー・グラフとしてそれぞれの回転速度範囲に測定した振動振幅値をグラフ化したものです。周波数帯間で振動値の高い上位 20 のデータを一覧表に変換します。操作の詳細は後述「プロット・バイブレーション」を御覧ください。

プリ・バランス

このプリ・バランス機能は機械本体にバランス用おもりを手動で装着・大まかなバランス取りをする補助を行います。新しい砥石の交換時や自動バランスでは対応出来ないアンバランスの発生時等に適しています。この機能を用い砥石の大部分のアンバランスを除去して、自動バランスで精度の高いバランスを行えます。操作の詳細は後述「プリ・バランス」を御覧ください。

カード・ネーム

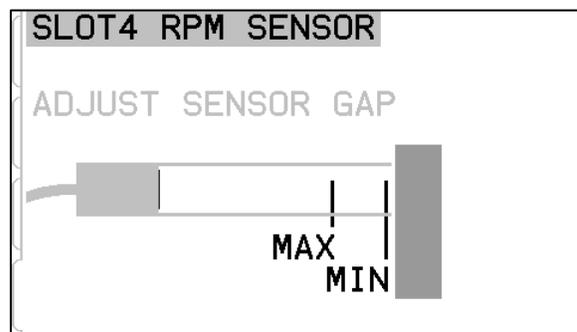
バランス・カードの識別の為にスクリーン上で名前やラベルを設定出来ます。設定されない場合、スクリーン上には SLOT# として表示されます。“#” にはそのカードが装着されたスロットの番号 (1-4) が適用されます。

メニュー・エントリー

この選択は標準のセキュリティ・コードを使用し、メニューへのアクセスを制限・保護します。アクセス・コードを入力しないとメニューにアクセス出来ませんので御注意下さい。メニューへのアクセス可能時には「許可」が表示されアクセス・コードにより制限・保護が掛かった時には「保護」が表示されます。標準アクセス・コードは 232123 です。一度アクセス・コードを入力してエンター・ボタンを押すとメニューは保護されます。メニューへのアクセスにはアクセス・コードが必要になります。メッセージ「メニュー・アクセスは保護」はメニューがパスワードによって保護されていることを通知し、コード入力が必要となります。正しいアクセス・コードを入力していない場合には、メッセージ「入力コードは正しくありません。再度入力/キャンセルして下さい。」が表示されます。メニューへのアクセス制限・保護を解除するにはメニュー・エントリー項目を選択しアクセス・コードを入力、制限・保護 をオフにして下さい。メニュー・エントリーは制限・保護が掛かっていなければ「許可」を表示します。

回転速度センサー

回転速度センサーは、機械の回転するトリガー部の反対側に、トリガー部に沿って、正しく取付けられなければなりません。システム構成部品を取付け後、SBS コントロール・ユニットのスイッチをオンにします。主軸停止時に、取付けボルトを緩め、通常回転する部分の艶消し表面の金属に触れるように、回転速度センサーを移動します。1~3mm の指定されたギャップまで回転速度センサーを引き戻します。システムは回転速度センサーを認識し、校正済の必要があります。そうでない場合、メニューから「回転速度センサー」を選択します。回転速度センサーと対向面の間のギャップを示す図が表示されます。図が正しい距離を示すように、回転速度センサーを位置決めします。



工場出荷時設定

バランス設定メニュー時の選択パラメーターを工場出荷時の初期設定：バランス・スピードを低速、危険回転速度を 0 へ戻します。

危険回転速度

これらのスクリーン上で回転速度の上限値と下限値を設定出来ます。この上限値を超過した場合や下限値を下回った場合にはバランス・コントロールは下記に示すエラー状態を表示します。

- 1) 上限値を超過した場合、スロット・LEDは**赤色**に光ります。
- 2) 上限値を超過した場合、BOT と BOT2 のりょうしゅつりよくが動作(作動)状態になります。
- 3) 下限値を下回った場合、BOT2 は動作(作動)状態に BOT は休止状態になります。
- 4) 上-下限値外の場合にはメイン・スクリーン上にアイコン もしくは が表示されます。

これらの限界値は両方とも BOT2 出力を動作(作動)状態にします。(前述「バランス設定-危険」を御覧下さい) BOT2 出力は機械コントローラから制御可能で必要であれば研削盤運転の中断や新たな警告を設定出来ます。両設定には変更したい数字を左矢印ボタンで選択し、上下矢印ボタンで数字を変更し、エンター・ボタンを押して設定を保存し、他のスクリーンに戻して下さい。設定を解除したい場合には設定値を”0” (ゼロ)にして下さい。

CNC BOT モード

自動バランス・サイクル時の BOT (許容値超過) BOT2 (危険値超過) リレーの設定を選択します。「休止 (SB-2500)」を設定した場合にはこれらのリレーは危険回転速度の検出時意外のバランス・サイクル中にオープン状態で稼働しません。この設定は旧コントローラ SB-2500 や SB-4500 シリーズの初期設定と一致します。「動作状態(HK-5000)」を設定した場合、これらのリレーはバランス・サイクル中稼働します。それぞれのリレーは振動値が設定レベルを超過した時クローズ (作動) します。(後述「CNC/システムのタイミング図」を御覧下さい)

設定パラメーターの準備

下記パラメーターの設定の前に前記で説明しましたコントロール・フロント・ディスプレイの機能と操作を充分理解して下さい。

外来（部）振動

システムを正しく設定する上で外来（部）振動を確認する必要があります。

稼働時と同じ場所に振動センサーを装着して下さい。（前述“振動センサーの設置場所”を御覧下さい） バランサー、コントロールを取付け、電源を入れる前に各ケーブル・配線が説明書通り接続されているか御確認下さい。機械側の各装置の電源は入れずにコントロール・ユニットを起動させマン・ボタンを押して下さい。ボタンと矢印ボタンを使い通常使用される主軸の回転速度を入力し振動フィルターをセットして下さい。表示された（運転していない機械の）振動値を記録して下さい。

機械側の各装置（油圧装置・モーター等）の電源を入れて下さい。機械主軸は停止した状態です。主軸が停止した状態で外来（部）振動値が表示されます。その外来（部）振動値を記録し、システムのパラメーター設定に使用します。前述の項目「使用環境」内にある振動発生の他の要因を御参照下さい。

パラメーターの設定

この項目では選択されたパラメーターの詳細について説明します。2枚以上のバランサー・カードが装着されている場合には設定したいバランサー・カードを選択した後メニュー画面に移動して下さい。

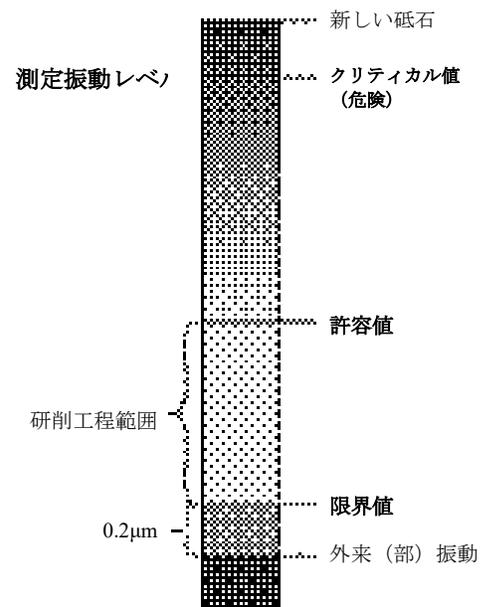
それぞれのカードにパラメーターの設定が必要です。

自動バランス限界値

SBS バランス・システムは 指定された最小振動値、すなわち自動バランス限界値に自動でバランスを行います。限界値は自動バランス・サイクル時に達成可能な最良のバランスに値します。工場出荷時の設定は $0.4\mu\text{m}$ です。ほとんどの仕様では $1\mu\text{m}$ もしくは $1\mu\text{m}$ 以下の設定が適切です。限界値は 前述の「設定パラメーター準備」内で記録されました最大の外来（部）振動値から少なくとも $0.2\mu\text{m}$ 高い数値に設定して下さい。この限界値を下げれば下げる程バランス所要時間は長くなります。個々の取付け時、適切な自動バランス限界値の設定には多少の経験が必要です。

研削砥石のバランス取りを外来（部）振動レベルより低く行うバランス・システムは在りません。バランス限界値を外来（部）振動レベルより低く設定した場合、結果としてバランス時間の長期化もしくはバランス・サイクルのエラーとなるでしょう。しばしば外来（部）振動は床を伝動する振動の産物（積）の場合があります、近隣の機械の稼働・休止によりそれらのレベルは変化します。そのためバランス限界値の設定はシステムが床を伝動する最大の振動を受信する時に行って下さい。

限界値設定にはメニューからバランス設定を選択して下さい。矢印ボタンで値を設定後エンター・ボタンを押して下さい。注：機械の振動を検出・監視する為に速度の単位を選択（変更）されますが限界値設定（変更）は移動・交換時のみ行って下さい。



自動バランス許容値

システムの通常運転時の許容振動値の上限値を設定します。数値に達した時にはこの設定は自動バランス開始の指示を出します。下表の通りフロント・パネル上にバランス状態を表示します。加えてこの指示はハードワイヤー/ソフトウエア・両インターフェイスを経由して提供されます。許容レベルは限界値設定より少なくとも $0.2\mu\text{m}$ 以上に設定して下さい。通常少なくとも $1\mu\text{m}$ の設定です。

振動レベル	スロット・LED	バー・グラフ	状態メッセージ
許容値未満	緑色	緑色	バランス・済
許容値以上	黄色	黄色	バランス・要
危険値以上	赤色	赤色	危険

自動バランス危険値

システムの通常運転時の安全振動値の上限値を設定します。数値に達した時にはこの設定は再バランスの指示を出します。フロント・パネル上のこの表示は上表の通りです。加えてこの指示はハードワイヤー/ソフトウエア・両インターフェイスを経由して提供されます。危険レベルは許容値設定より少なくとも $2.0\mu\text{m}$ 以上に設定して下さい。

振動値表示

機械振動のコントロール・ユニットによる表示単位はメートル法・ヤードポンド法より選択されます。コントロール・ユニットは振動の速度表示に変更可能です。交換時の初期設定の単位は直接研削砥石の運動とそれによる被加工物の振動に直接影響します。御希望の選択にはメニュー内「振動値の単位」を御使用下さい。

バランス・スピード選択

このメニュー設定は 3 つの設定より自動バランスの反応を選択します。この選択により SBS バランス・システムは様々なタイプ・サイズの研削盤に搭載され最大限のバランス速さと精度に調整されます。

バランス・スピードの正しい設定には設定初期にバランス状況の観察が必要です。システム取付け後、機械を運転し自動バランス・サイクルを始めて下さい。システムが着実に適時にバランス取りを行っているか確認して下さい。マニュアル (MAN) 画面上でボタンを使用し 2・3 回システムを故意にアンバランス化して下さい。その都度自動バランスを行い、結果を確認して下さい。その後他のバランス・スピードに変更して同様のテストを 2・3 回行って下さい。テスト中にエラー・メッセージ「エラー I」が表示された場合バランス・スピードを低速へ再設定して下さい。(後述「表示エラー・メッセージ」を御覧下さい) このクイック・チェックは適切な設定の指標となります。これで SBS バランス・システムは研削盤に適用されます。

自動バランス

全てのパラメーターの設定が終了し SBS コントロール・ユニットは自動バランス・サイクル実行の準備が整いました。実行はオート・ボタンを押すかハードワイヤー/ソフトウエア・インターフェイスを経由したバランス開始コマンド信号により開始します。自動バランスはユーザー様の指示のもと設定された操作パラメーターに従い実行され、終了する自動サイクル (周期) である事をご理解ください。バランス・サイクル中システムは振動値と回転数を表示しますが自動バランス・サイクルを自身 (自動) で開始しません。

自動バランスは機械運転中、クーラント供給中に実行して下さい。砥石が被加工物やドレッサーに接触中に自動バランスを実行しないで下さい。研削/ドレッシング工程や砥石の移動は砥石のバランスには無関係な振動を機械に伝える事があります。それらの工程時にバランスを試みても機能しません。また研削やドレッシング工程に有害な効果をもたらします。(後述“CNC/システムのタイミング図”を御覧下さい)

プリ・バランス

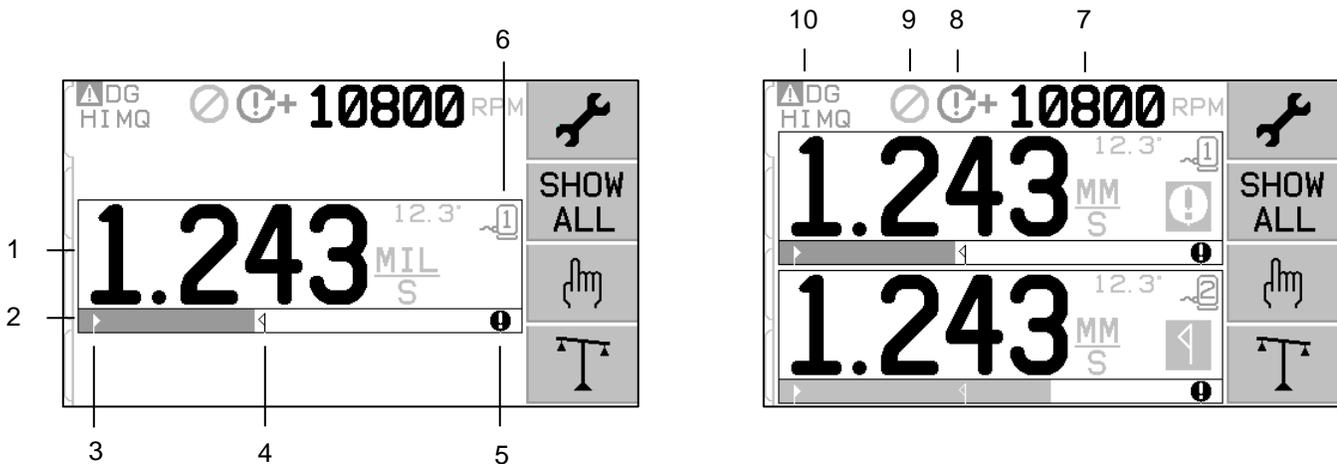
プリ・バランスの準備

プリ・バランスは手動でバランス用オモリを研削砥石に装着した初期の研削盤のバランス取りに使用されます。色々な仕様（特に大型の砥石用）内でランサーは極度のアンバランスを持った新品の砥石のバランス取りを行う容量を十分に持ち合わせていない場合があります。この様な場合 SBS バランス・システムは砥石のアンバランスの大部分を補正する為の手動バランス用オモリの配置の補助を行います。その後自動バランス取りが次の砥石交換までバランス制御出来ます。

プリ・バランスは手動でバランス用オモリを研削砥石に装着した初期の研削盤のバランス取りに使用されます。色々な仕様（特に大型の砥石用）内でランサーは極度のアンバランスを持った新品の砥石のバランス取りを行う容量を十分に持ち合わせていない場合があります。この様な場合 SBS バランス・システムは砥石のアンバランスの大部分を補正する為の手動バランス用オモリの配置の補助を行います。その後自動バランス取りが次の砥石交換までバランス制御出来ます。

新たな砥石のプリ・バランスを実行する前に、バランス・チャンバー内の液体を空にし、機械のバランスへの影響を最小限に抑えることが重要です。それにより新たな砥石の本来のアンバランスだけがプリ・バランスにより修正されます。この過程を省略すると、その後の自動バランス・サイクルでシステムの有効バランス領域が制限されてしまいます。

メニューから「プリ・バランス」を選びプリ・バランスを開始します。プリ・バランス画面が表示され、ユーザーは以下のオプションを選択できます。



これはプリ・バランス画面です。初めの画面（左側）はシングル・プレーン（1面）・バランス・モードのディスプレイを表示し、2番目（右側）の画面は2-プレーン（2面）・バランス・モードを表示しています。スクリーンの第1エレメントは1段表示によるシングル・プレーン（1面）と2段表示による2-プレーンを明確に表しています。

プリ・バランス・スクリーン・エレメント（シングル・プレーン用）

1. 振動レベルの表示 振動センサーのエラー（未装着/短絡）時もしくは回転速度の表示には振動値は表示されません。振動レベル表示の右側に2種類のバランス状態（下記 a. b.）がそれぞれの発生時に表示されます。
 - a. - 許容値超過(黄色). 振動値が設定しました許容値を超過した場合にシンボルは黄色に光ります。
 - b. - 危険値超過(黄色). 振動値が設定しました危険値を超過した場合にシンボルは黄色に光ります。

2. 振動バー・グラフ 現在の振動値をグラフ化・表示します。設定されているバランス限界値と許容値間の目盛はリニアです。またバランス許容値と危険値間は異なるリニアの目盛で表示されています。
3.  バランス限界値 設定されたバランス限界値の位置を測定された振動レベルと関連してグラフ上に表示しています。
4.  バランス許容値 設定されたバランス許容値の位置を測定された振動レベルと関連してグラフ上に表示しています。
5.  バランス危険値 設定されたバランス危険値の位置を測定された振動レベルと関連してグラフ上に表示しています。
6.  スロット番号 カード・スロット番号(1-4)を使用し SB-5500 内の balanサー・プレートを識別します。**注:** 2面操作時にはスロット1と2が対にスロット3と4が対になります。現在選択された動作中のスロットはセンサーのシンボルが緑色で表示されます。2-プレーン (2面) 時の面 (スロット番号) の選択には“ショー・オール”画面を使用して下さい。

プリ・バランス・スクリーン・エレメント (1-/2-プレーン共通)

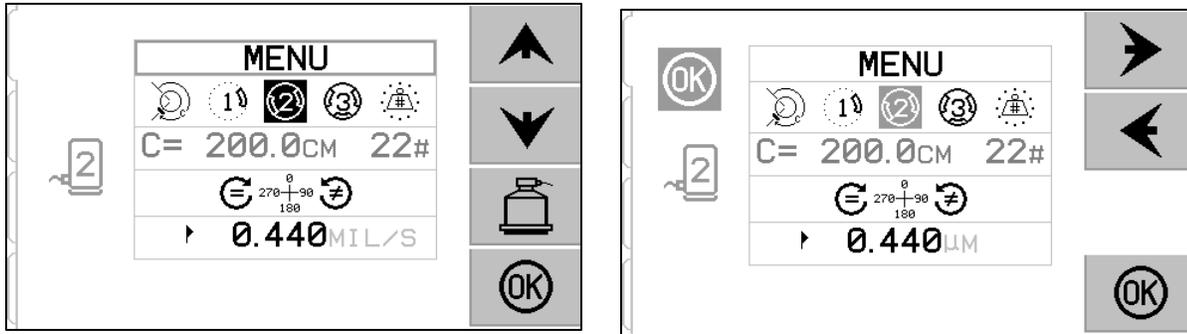
7. 回転速度表示 回転速度値は入力信号がない (主軸停止時/未装着/短絡) 時には表示されません。必要な場合にはマニュアル RPM (手動で回転速度を入力) を設定して下さい。(後述「マニュアル (手動) バランシング」を御覧下さい。)
8. 回転速度エラー表示 下記5つの内の1つのアイコンが回転速度エラーの状態を表示します。:
 - a.  - (赤色) 危険回転速度超過 このシンボルは設定された回転速度危険値を超過した場合に表示、光ります。
 - b.  - (赤色) 危険回転速度 (下限値) 未満 このシンボルは設定された回転速度危険 (下限) 値を下回った場合に表示、光ります。
 - c.  - (黄色) センサーよりの回転速度用信号がない場合
 - d.  - (黄色) 回転速度上限値超過 このシンボルは回転速度が上限値 30,000 RPM 102,000 RPM を超過した時に表示、光ります。
 - e.  - ((黄色) 回転速度下限値未満 このシンボルは回転速度が下限値 300 RPM 25 RPM を下回った時に表示、光ります。
9.  - フロント・パネル機能停止 (FPI) が稼働中。(後述「ハードワイヤ・インターフェイス内 FPI」を御覧下さい)
10.  - このシンボルはエラー状態の発生をエラー・コードと共に表示します。(後述「表示エラー・メッセージの説明」を御覧下さい)

編集と操作手順

下記にプリ・バランスのメニュー内での操作手順を表示します。

- 黄色下線は現在選択されている箇所を示しています。殆どの設定は変更可能な項目を示すシンボルにより表示されます。
- 直近に保存された設定は白色の背景と共に強調されたシンボルもしくは設定番号として表示されます。
- 次の設定に移動する際には矢印キーを使用して下さい。黄色下線は現在選択されている箇所を示します。
- 選択した項目を作動させるには OK ボタン を押して下さい。 出るにはキャンセル・ボタン  を押して下さい。

編集モード:



- 現在編集しているアイテムや番号を黄色での強調しています。
- OK シンボルは現在の選択が保存されている設定と異なる時はいつも画面左側で黄色に光ります。OK ボタンを押すと現在の設定が新たに保存されます。OK ボタンを押して変更を保存するかキャンセル・ボタンを押して変更を破棄して前データに戻って下さい。
- 矢印ボタンを使用して選択や数字の編集を行って下さい。編集を行う際には◀ ボタンを使用して変更したい数字に下線を移動させて下さい。▲ ▼ ボタンで下線上の数字を変更して下さい。矢印ボタンを押え続けると反復動作の加速が始まります。
- 🏠 ボタンを押すとプリ・バランスから出て自動バランスのメイン・スクリーンに戻ります。

🔗 プリ・バランスの設定

🔗 メニュー内にはプリ・バランスの機能の為の沢山の選択可能な操作設定があります。このメニューに入るためにはプリ・バランス画面上の🔗 ボタンを押して下さい。設定メニューは 1 分を過ぎると操作を停止し変更を保存せずプリ・バランス画面に戻ります。ハードワイヤー・インターフェイスの出力リレーは設定中アクティブ状態を保持します。

メニューの設定順にそれぞれの設定項目を下記に説明します。

MENU	選択されたバランス・プレーンの全てのメニュー設定へのアクセスを提供します。
-------------	---------------------------------------



バランス・タイプ それぞれのタイプの機械上でバランス取りを行うバランス用オモリの取付け方法は下記の通りです。

① 円周上のオモリ - 質量の変更可能な 1 つのオモリに回転体の円周上の距離で位置を指示する方法

② 1 つのオモリ - 質量の変更可能な 1 つのオモリに角度で指示

③ 2 つのオモリ - 決められた同じ質量の 2 つのオモリに変更可能な角度を指示

④ 3 つのオモリ - 決められた同じ質量の 3 つのオモリに変更可能な角度を指示

⑤ 等間隔オモリ - 均等間隔のパターン上で指示された取り付け数のある決められた位置（ボルト・サークルの様な）に変更可能な質量を増やす指示

⑥ オモリの表 - ユーザーが指定した使用可能なオモリ（通常は長さや質量が異なるネジ）を表に示し、これらのオモリを使用して最適なバランスを指示

22#
22#
C= 200.0CM

もしバランス・タイプを決められた位置で選択した場合にはこの選択の右側は編集可能です。この設定は取付け位置の番号を(3 ~ 99)で編集可能です。取付け位置は 360° の均等化され場所です。それらのオモリは機上で順番に 1 からラベルを貼って下さい。

もしオモリの表が選択されている場合には、テーブルアイコンも表示されます。この設定は番号を選択してオモリアタッチメントの位置の数の編集や、テーブルアイコンを選択してオモリの表の編集ができます。

もしバランス・タイプを円周上のオモリで選択した場合にはこの選択の左側は編集可能です。機械上の回転体の円周を編集する為にバランス用オモリの設置場所の長さを測定する必要があります。

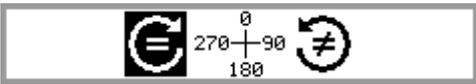
GM	GM.CM	OZ	OZ.IN
2	SNAM002	02.00	
3	SNAM003	03.00	
4	SNAM004	04.00	
5	SNAM005	05.00	
6	SNAM006	06.00	
7	SNAM007	07.00	

↑
↓
OK

オモリの表の編集を選択すると使用可能なオモリ値のテーブルと、対応するユーザーが割り当てたオモリ ID が表示されます。

上/下矢印を押して編集する項目を選択し（上部の単位または表の値のいずれかを選択）、OK を押して選択した値を編集します。表の値の編集の後には、キャンセルを押した場合も常に対応する ID の編集が続きます。OK またはキャンセルを押して、表の編集設定を終了します。

オモリは常にテーブル内で値でソートされます。重複する値の登録は、通知なしで削除されます。オモリを削除するには、値をゼロに設定します。新しい値はリストの最後に追加します（リストは 15 でいっぱいになります）。ID は重複しても登録されます。

	<p>目盛の方向 プリ・バランス用オモリの位置を決める為に砥石の回転方向との関連づけた目盛の方向の設定です。</p> <p>オモリの目盛の方向は(0° , 90° , 180° etc.)角度を基準とした方向か、取付け位置の数字(1, 2, 3, 4, etc.) の増加方向を基準にして下さい。</p> <p> 主軸回転がオモリ目盛と<u>同じ</u>方向</p> <p> 主軸回転がオモリ目盛と<u>反対</u>方向</p>
	<p>バランス限界値 自動バランスの限界値と同じ設定です。バランス中に振動レベルが下回れば終了です。</p>

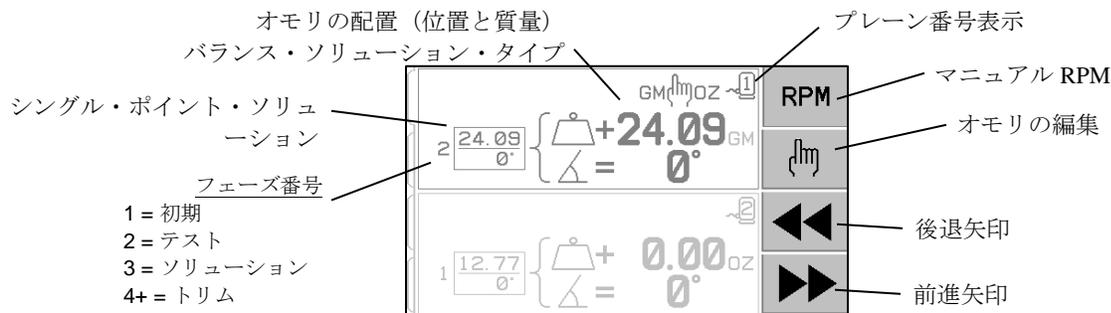
T プリ・バランス工程

T ボタンをマニュアル（手動）バランスを開始する為に押して下さい。それぞれのバランス・サイクルには少なくとも 3 期（フェーズ）あります。：

1. 初期 振動レベルを測定・保存します。
2. テスト期 テスト用オモリを機械に取付け、その影響を測定します。
3. ソリューション期 バランス取りを行います。正しくオモリが機械に取付けられて、その結果が測定されます。

もし測定された振動値がバランス限界値  を下回った場合にはバランス工程は終了しメイン・スクリーンへ戻ります。もし測定された振動値がバランス限界値を上回った場合には、残余アンバランスを修正する為の新たなバランス・ソリューションが提示されます。その後のバランス・ソリューションをトリム期と呼びます。トリム期はソリューション期の反復でありより一層調整・修正が必要な場合に行われます。

それぞれのプリ・バランス・フェーズの 4 つのパート:



- 主軸停止 コントロールが主軸を停止する様表示します。
- オモリ装着 停止後指示された通りにオモリを配置します。
- 主軸回転開始 主軸を回転させます。
- 測定 次のフェーズの計算の為に振動値を測定します。

この情報は稼働中記録されます。ハードワイヤー・インターフェイスの出力リレーはバランス中アクティブ状態を保持します。ただし キャンセル・ボタンを押すとバランス運転を停止しメイン・スクリーンに戻ります。

トリム・バランス

トリム・ボタンを押してトリム・バランスを開始して下さい。初期とテスト期を省略してソリューション期を開始します。この選択は前回完了した初期とテスト期の結果を SBS システムが保存していた場合に限られます。

はじめのプリ・バランス・サイクルの2つのフェーズ（初期とテスト期）では SBS システムは研削盤の状態やバランス用オモリの変化が機械のバランスにもたらす影響等の重要な情報を保存します。機械状態（回転速度や砥石サイズ等）に変更がない場合、2つのフェーズを省略してバランス工程を実行出来ます。もし機械状態が変化した場合に保存していた前回の初期とテスト期のデータを基本にバランスを実行すれば誤った結果が生じます。

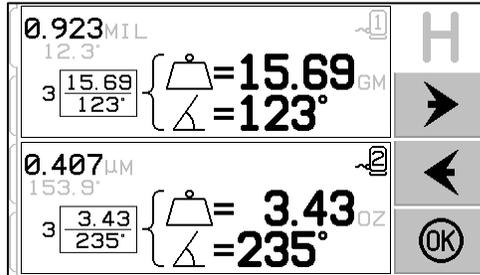
トリム・バランスは 振動レベルが満足出来るバランス状態を上回った時に実行して下さい。

バランス問題 -もし連続してトリム・バランスの試みが不成功の場合、機械条件の変化か、もしくはオモリの配置ミス（誤った位置もしくは質量変更）が考えられます。この場合目盛の方向設定を確認後、 ボタンを押して新たなマニュアル（手動）バランスを開始して下さい。

重要 - プリ・バランスを正常に実行する為には下記の工程内のステップに御注意下さい。オモリの移動と追加量、オモリの質量とその位置の精度を御確認下さい

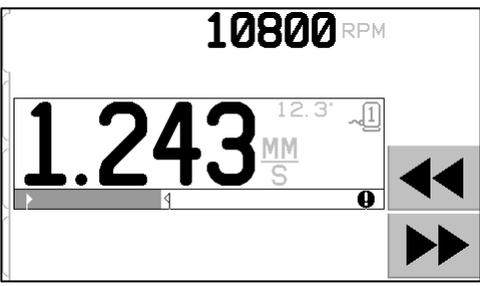
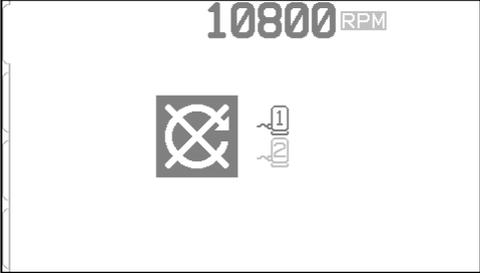
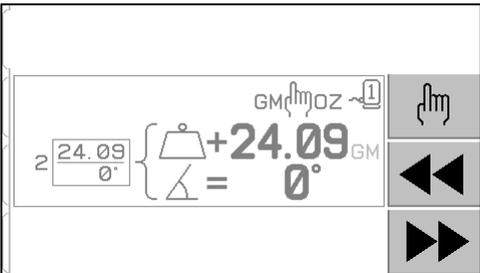
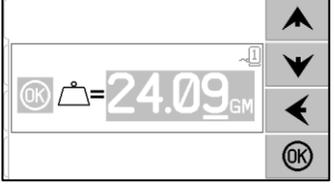
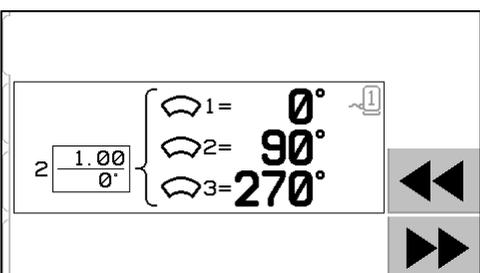
◀◀ ヒストリー・スクリーン

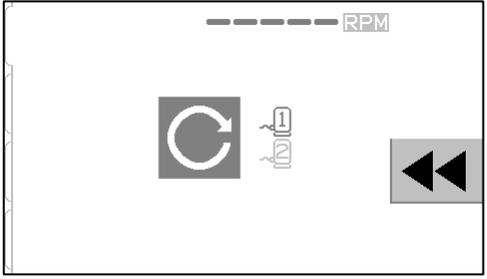
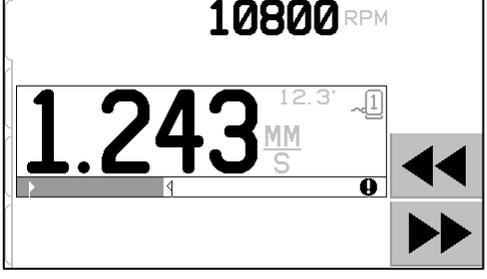
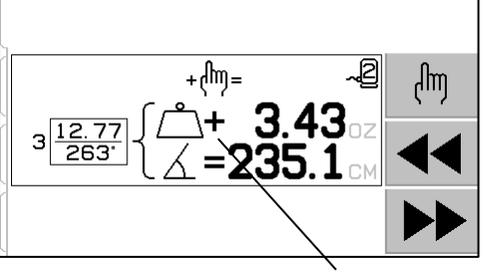
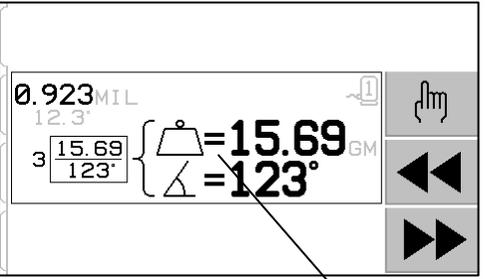
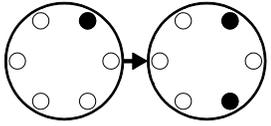
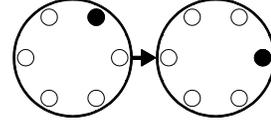
ヒストリー・スクリーンはプリ・バランス工程内で前回完了したフェーズを表示し、これらのステップを再び実行可能にします。◀◀キーを押しヒストリー・スクリーンにアクセスします。ヒストリー・スクリーンが現れ、大きな「H」が右上部に表示されます。◀と▶ボタンを使用しバランス・フェーズ間(表示されたフェーズ番号)を移動します。特別なバランス・フェーズ(フェーズ3もしくはそれ以上)の操作の繰り返しが可能な場合にはOKボタンが表示されます。

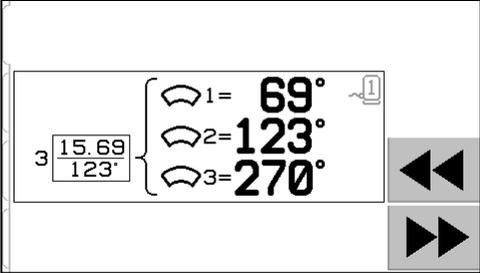
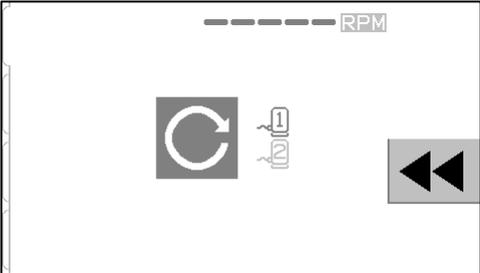
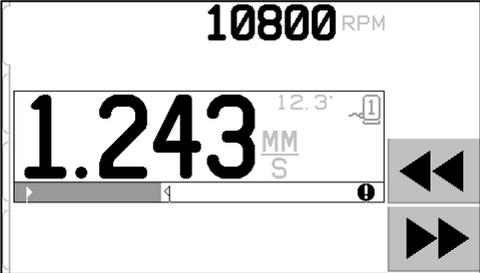


プリ・バランス・ステップ

	<p>初期</p> <p>主軸停止 - この画面はオペレーターに主軸停止を指示しています。⊗主軸停止アイコンは光ります。主軸回転が停止するまで、この画面は維持されます。</p>
	<p>初期</p> <p>オモリ装着 - 主軸停止後この画面がオモリをどの様に装着するか表示されます。初期の間、機械上にはオモリはなく</p> <p>2/3 角度変更可能オモリも指示された相互に打消す位置に移動されています。</p> <p>機械の準備が整えば▶▶を押して下さい。</p>
	<p>初期</p> <p>主軸回転開始 - この画面は振動値測定のために主軸回転を開始する様に指示しています。Ⓒアイコンと「RPM」が光ります。回転速度が安定するまでこの画面は維持されます。その後測定画面に進みます。</p> <p>画面上の黒色矢印◀◀を押すとヒストリー・スクリーンへアクセスします。</p>

	<p style="text-align: center;">初期</p> <p>振動測定 - 回転速度が安定すれば次に矢印が画面に現れ光ります。▶▶を押すと測定値はメモリーに保存されます。</p> <p>画面上の黒色矢印◀◀を押すとヒストリー・スクリーンへアクセスします。</p>
	<p style="text-align: center;">テスト期</p> <p>主軸停止 -  主軸停止アイコンは主軸を停止させる合図として光ります。</p>
	<p style="text-align: center;">テスト期</p> <p> オモリ装着 - 画面上に表示されたテスト用オモリはゼロ・ポジションに取付けて下さい。テスト用オモリの質量が表示されます。</p> <p>テスト期の間、編集・ボタン  (g/ozアイコン) は画面に現れ、テスト用オモリの質量を編集します。単位は g, oz, lb, kg, もしくはナシから選択して下さい。</p>
	 <p>編集が完了後 OK ボタンを押し変更を保存し、オモリ装着画面に戻して下さい。</p>
	<p> オモリ装着 - 主軸停止後、この画面はオモリの装着位置を指示します。このフェースの間、1つのオモリはゼロ・ポジションに位置するか全てのオモリが指示された場所に移動されるかです。画面は 3-オモリ・バランスを表示しています。2-オモリ・バランスも同じ行程です。機械の準備が整えば▶▶を押して下さい。</p>

     	<p style="text-align: center;">テスト期</p> <p>主軸回転開始 -  アイコンと「RPM」は主軸が再び回転を開始するまで光ります。</p> <p>画面上の黒色矢印  を押すと履歴・スクリーンへアクセスします。</p>
     	<p style="text-align: center;">テスト期</p> <p>振動測定 - 回転速度が安定すれば次に矢印が画面に現れ光ります。  を押すと測定値はメモリーに保存されます。</p> <p>画面上の黒色矢印  を押すと履歴・スクリーンへアクセスします。</p>
     	<p style="text-align: center;">ソリューション期</p> <p>主軸停止 -  主軸停止アイコンは主軸を停止させる合図として光ります。</p>
    <p style="text-align: center;">付加的ソリューション (+)</p>  <p style="text-align: center;">絶対的ソリューション (=)</p>	<p style="text-align: center;">ソリューション期</p> <p>   オモリ装着 - オモリは最小のバランスになる様に指示された位置と質量に変更されます。</p> <p>バランス用オモリはテスト用オモリと同じ旋回半径上に装着して下さい</p> <p style="text-align: center;">2通りのソリューション:</p> <p>付加的ソリューション (+) 全てのオモリを機械に残して表示された通り付加します</p>  <p>絶対的ソリューション (=) 一度全てのテスト用オモリを機械より外して表示された通り再配置します。</p>  <p> を押して付加的と絶対的ソリューションの画面を切替えて下さい。(注 ソリューション画面上のアイコン)</p>

	<p>②③ オモリ装着 - オモリは最小のバランスになる様に指示された位置に変更されます。</p> <p>機械の準備が整えば▶▶を押して下さい。</p>
	<p style="text-align: right;">ソリューション期</p> <p>主軸回転開始 - Cアイコンと「RPM」は主軸が再び回転を開始するまで光ます。</p> <p>画面上の黒色矢印◀◀を押すと履歴・スクリーンへアクセスします。</p>
	<p style="text-align: right;">ソリューション期</p> <p>振動測定 - 回転速度が安定すれば次に矢印が画面に現れ光ります。▶▶を押すと測定値はメモリーに保存されます。</p> <p>画面上の黒色矢印◀◀を押すと履歴・スクリーンへアクセスします。</p> <p>もし振動値がバランス限界値▶を下回ればバランス行程は完了し、メイン・スクリーンに戻ります。もし測定された振動値がバランス限界値を上回った場合には、残余アンバランスを修正する為の新たなバランス・ソリューションが提示されます。</p>

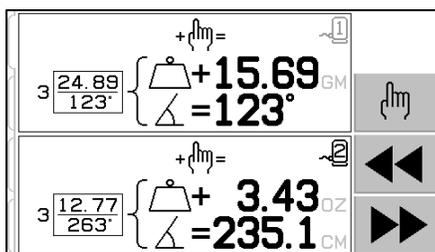
その後のバランス・ソリューションを**トリム期**と呼びます。トリム期はソリューション期の繰り返しでありより一層調整・修正が必要な場合に行われます。変更が生じた場合には**T**ボタンを押して新たなバランス行程を実行して下さい。

後記の画面はバランス・ソリューションの達成が難しい場合のソリューション・スクリーンに代わるものです。

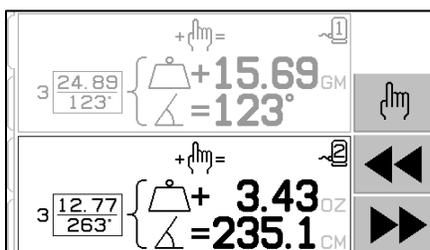
	<p>上段画面はより小さい、もしくはより大きいオモリの使用を指示しています。より大きなオモリを使用してテスト期を繰返すために▶▶を押してヒストリー・スクリーンへ戻して下さい。</p> <p>下段画面は設定された精度の為の補正値が大変大きい、もしくは小さいので使用中のオモリを変更する必要があることを表示しています。何も変更せずにオモリ装着画面に戻るには▶▶を押して下さい。</p>
	<p>左のイメージは結果を改善させる為にオモリの質量の増加/ 減少させるか、もしくはバランス・タイプを 2/3 間で変更する事を提案している様表示されています。</p> <p>何も変更せずにオモリ装着画面に戻るには▶▶を押して下さい。</p>

プリ・バランス・ステップ (デュアル・プレーン用)

分かり易くするために前述のプリ・バランス・ステップはシングル・プレーンのバランス取り画面を表示しました。2-プレーンのバランス取り用のステップも同じですが、オモリの配置画面や測定振動画面が両面のそれぞれの情報を表示しています。画面上段が 1-プレーンを画面下段が 2-プレーンを表示しています。



テスト用オモリの配置フェーズは 2 つのステップに分かれています。ステップには 1/2 プレーンのそれぞれに 1 つのオモリの配置が表示されています。スクリーン上には動作中のプレーンが表示され、他のプレーンは薄いグレーで表示されます。指示通りそれぞれのオモリの配置を順に完了して下さい。



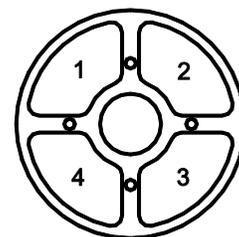
マニュアル（手動） バランシング

SBS バランス・システムは完全自動式ですが手動操作も行えます。手動でチャンバーにチャンバーに機能は診断テスト実施に有効であり、機械のバランス取りを手動で行えます。

マニュアル・バランス・ボタンには MAN ボタンを押して利用します。手動での回転速度入力にはバランサーからの回転速度信号を受信していない時に矢印ボタンの使用とエンター・ボタンを押す事により指定されます。ボタンには C1 から C4 のラベルが付いており、ボタンを押している間、チャンバーの指定された各四分岐に液体が注入されます。一度に操作できるボタンは1つだけです。

手動でバランス取りを行う場合、振動値表示の振動値が減少する方向に、各四分岐チャンバーへ液体を注入します。これは3段階で完了させます。

段階 1：振動レベルが最大減少変化させるよう、各四分岐チャンバーに同じ時間の試行注入を行います。この最初の四分岐を2つの近接する四分岐（両脇）の一つと組み合わせることによって、必要なバランス・ベクトルを生成します。振動レベルの低減にどの近接四分岐が寄与しているか特定します。



段階 2：最初の四分岐へ短時間の注入を必要に応じて繰り返し、最小振動レベルを達成します。反対の四分岐に注入すると、最小ポイント超過を戻すことができます。

段階 3：新しい最小値に達するまで、近接四分岐に短時間の注入をします。反対の四分岐に注入すると、最小ポイント超過を戻すことができます。

機械の振動レベルの変化は流体の注入より 1~2 秒後に開始します。これは機械チャンバー内の液体の“整定現象”の影響によるものです。正しい移動方向が即座に解らない場合や振動レベル自体が $2.0\mu\text{m}$ 以下の場合には、流体の注入はそれぞれの各注入の移動効果を判断するために 2 秒程間隔をあけて質量を僅かに移動させて下さい。

マニュアル（手動） RPM フィルター

システムは振動測定とその解析能力を有しています。コントロール・ユニットの振動周波数フィルターは手動で回転速度 300 ~ 30,000 RPM 間で任意の数値を設定出来ます。これはコントロール・ユニットがバランサーとは独立した操作で異なる周波数の振動値測定を可能にしました。

手動フィルターの設定には回転速度の入力信号を除去する為コントロール・ユニットから 12-ピン・バランサー・ケーブルを取外して下さい。手動モードに切替る為にメイン・スクリーンの MAN ボタンを押して下さい。マニュアル・フィルター用の回転速度の設定を変更したい数字を左矢印ボタンで選択し、上下矢印ボタンで数字を変更し行って下さい。エンター・ボタンを押して選択した回転速度での振動レベルを表示して下さい。その他の周波数の振動レベルを表示したい場合では手動フィルター・レベルを変更出来ます。重要な全ての周波数の解析には後述のプロット振動の使用が有効です。

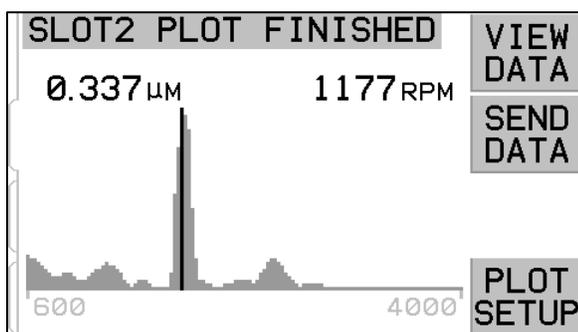
プロット・バイブレーション

この機能は設定した回転速度（周波数）範囲で自動的に各周波数帯の振動値を測定しデータをグラフとして表示します。この機能は機械本体の診断や研削工程に影響を及ぼす環境問題の発見等に役立ちます。研削盤の運転回転速度の最小・最大数を決定して下さい。推奨評価範囲は 0.4 x 最小回転速度 ~ 2.0 最大回転速度 です。これは運転回転速度の範囲で潜在的な（可能性のある）調和（倍）振動の影響も含まれます。また広範囲で重要な領域を見極め、詳細な情報を得る為に重要な回転速度の狭い範囲を精査して下さい。

回転速度範囲 - メニューよりプロット・バイブレーションを選択し、回転速度範囲を選択します。回転速度範囲は各周波数帯の振動値測定時の周波数範囲です。矢印ボタンを使用し回転速度範囲の最小値を入力後、エンター・ボタンを押し保存して下さい。最大回転速度も同じ方法で入力・保存して下さい。回転速度範囲の設定には変更したい数字を左矢印ボタンで選択後、上下矢印ボタンを使用して数字を変更して行って下さい。

開始 - 回転速度範囲で各周波数帯の振動値測定を開始します。コントロールが回転速度範囲を測定・処理中はディスプレイの右手側に砂時計の回転が表示されます。この工程中記録された回転速度と振動値は 1 対の組として ASCII フォーマットされソフトウェア・インターフェイスへ送信されます。回転速度範囲の測定・処理が完了した時、結果は周波数プロットがディスプレイ上に表示されます。スクリーン上の幅いっぱいは無効にならなかったプロットが表示されます。無効になったプロットが僅かな点として狭い幅で表示されます。縦軸の目盛はリニアです。ピーク値（最大値）を基点としてプロットの頂点が表示されます。横軸の目盛は対数です。最高点の周波数は白色線で表示されます。

- 1) ビュー・データ. 振動のピーク値の表へ切替えるためにこのボタンを押して下さい。これらは選択した回転速度範囲内で記録したトップ 20 のデータです。スクリーン上の振動/回転数・ボタンはデータを振動値 / 回転速度によって分類します。矢印ボタンはデータを上下にスクロールする為に使用します。ビュー プロット・ボタンは最後（直近）に記録しましたグラフ表示のスクリーンに戻ります。
- 2) データ送信. 回転速度レベルに対応し記録されたピーク値を ASCII フォーマットにてソフトウェア・インターフェイスにエクスポート（出力）する為にこのボタンを押して下さい。この情報は必要に応じて検索・使用が可能です。
- 3) プロット設定 SETUP. このボタンを押すとバイブレーション・プロットの設定スクリーン：回転速度範囲の設定・変更等に戻ります。出口・ボタンを押すとプロット・バイブレーション画面から出ます。



SLOT2 PLOT DATA			VIEW PLOT
PEAK VALUES			
#	μm	RPM	
1	0.337	1177	▲
2	0.061	600	
3	0.056	1770	▼
4	0.047	847	
5	0.031	713	VIB./RPM

インターフェイス接続用配線

SBS バランス・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コントローラ背部の各バランス・カードにある標準 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コントロール・ユニットに装備されています。USB もしくはイーサネットの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 SBS システムを制御することを御理解頂くことが重要です。SBS システム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 SBS システム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。SBS コントローラ内に装着された他の SBS 製品との接続においてもその製品に付属されています取扱説明書も必ず御覧下さい。

ハードワイヤー・インターフェイス

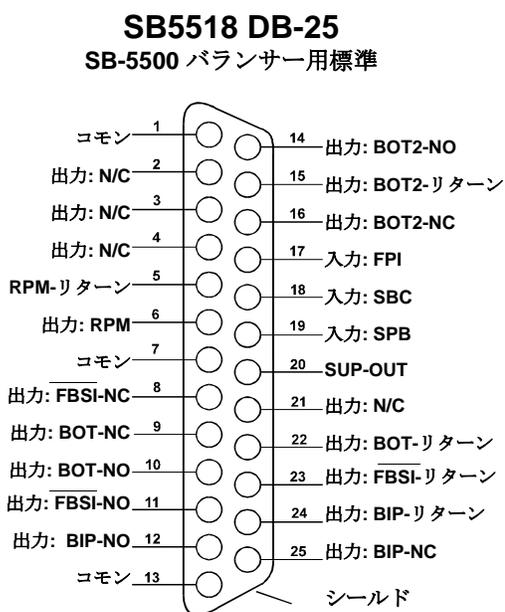
ハードワイヤー・インターフェイスは 3 部より構成されています：インターフェイス電源・入力・出力

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 個の入力は頑強な耐ノイズ性を備えています。入力は SB-5500 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 SB-5500 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。

出力は光学的に絶縁されたソリッド・ステート・リレー（単柱/双投）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・供給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
18	SBC	バランス開始コマンド - 瞬時に自動バランス開始を作動させます。この信号のライジング・エッジが作動を開始させます。
19	SPB	バランス停止コマンド - 作動時この入力が入働中の自動バランスを停止させます。またハードワイヤーもしくはソフトウェア・インターフェイスからの自動バランス開始命令を阻止します。フロント・パネル上のオート・ボタンは機能します。
17	FPI	フロント・パネルの機能停止 - 作動時フロント・パネルのキーパッド上の操作を無効にします。メニュー、マン、オート・ボタンは使用不可です。電源オン/オフ・ボタンと自動バランス運転を停止させる事が出来るキャンセル・ボタンは使用可能です。ショー・オール・ボタンを押すと“システム・ステータス”スクリーンに切り替ります。

出力ピンの名称と機能

ピン番号	名称	記述
22 10 9	BOT-R, BOT-NO BOT-NC	バランス許容値超過：“リターン”・“通常開”・“通常閉” このリレーは設定された許容値を超過した振動値を感知した時に励磁（通常の開閉が逆転）されます。
15 14 16	BOT2-R BOT2-NO BOT2-NC	バランス許容値超過 2：“リターン”・“通常開”・“通常閉” このリレーは設定された危険値を超過した振動値を感知した時もしくは主軸の回転速度が設定した危険回転速度値を超過した時に励磁（通常の開閉が逆転）されます。
24 12 25	BIP-R BIP-NO BIP-NC	バランス作動中：“リターン”・“通常開”・“通常閉” このリレーは自動バランスが作動中に励磁（通常の開閉が逆転）されます。
23 11 8	FBSI-R FBSI-NO FBSI-NC	バランス不可/システム動作不能：“リターン”・“通常開”・“通常閉” このリレーは電源立ち上げ時の自己診断(テスト)が無事終了した後のコントローラが通常運転モードに切り替った時に励磁（通常の開閉が逆転）されます。コントロールの電源オフ状態やスタンバイ・モード時もしくはシステムにエラーや障害が発生した時には励磁が解かれて通常の開閉状態に戻ります。
6 5	RPM RPM-R	このリレーは毎回転時に閉になります。これはバランサーで生じた回転速度の信号を緩衝した出力です。手動でRPM値を入力した場合には作動しません。

ソフトウェア・インターフェイス

SBS バランス・システムはイーサネット TCP/IP もしくは USB を経由してソフトウェア・インターフェイスをご提供します。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自動バランス限界値の設定や周波数帯の振動解析を加えた能力を可能にします。下記の記述は全ての SB-5500 モデルに適用されます。

接続

ソフトウェア・インタフェースはイーサネット TCP/IP あるいは 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。TCP/IP 用としてコントロールの IP アドレスを指す Windows コマンド・プロンプト上の Telnet を御使用されるか任意のポート・レートを設定してポート番号 23 を指す HyperTerminal あるいは類似したシリアル・コミュニケーションを御使用下さい。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。SB-5500 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 <https://accretechsbs.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。また固有の COM ポートは検知された SB-5500 コントロールにそれぞれ割当てられます。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

コントロール・ユニットの起動時、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。

```
/SB-5500, Copyright (c) 2020, Accretech SBS, Inc.<CR>  
V0.85<CR>
```

コマンド- 数字の '1' から '4' が先導するメッセージはコマンドもしくは 1 ~ 4 のそれぞれのスロット・カードを示しています。その他の文字で始まるメッセージはシステム制御を示しています。例えば "1" はカード・スロット番号です。

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:

コントロール・ユニット・コマンド		
コマンド	応答	意味/例:
C		コントロール・パネルの状態を照会せよ <Esc>C<CR>
	CI	コントロール・パネル停止 CI<CR>
	CE	コントロール・パネル作動 CE<CR>
	CX	コントロール・パネル 未装着 CX<CR>
CE		コントロール・パネル を作動せよ <Esc>CE<CR>
	K	コマンドを確認 K<CR>
	CX	コントロール・パネル 未装着 CX<CR>
CI		コントロール・パネルを停止せよ <Esc>CI<CR>
	K	コマンドを確認 K<CR>
	Q	コマンド実行不可 (パネルは使用中?) Q<CR>
	CX	コントロール・パネル 未装着
V		バージョンの照会 (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 V1. 00<CR>

スロット・カード・コマンド (カードは個々に制御されます)		
コマンド	応答	意味/例:
X		タイプ (スロット・カード) の問合せ < Esc >1X<CR> スロット 1 の情報の問合せ開始
	Xz. zzVn. nn [sss]/text	スロット情報応答. z. zz はタイプの表示: 1.02 =メカニカル・ balancer; 1.03 = N/C balancer; 2.02 = ハイドロ・ balancer; 3.00 = AEMS カード; 5.00 = マニュアル・ balancer n. nn = balancerのファームウェアのバージョン sss = カードの名前. 「/」 が先導するテキスト・コメントはカード・タイ プの説明 1X1.02V0.15[NAME]/MECHANICAL BALANCER<CR> 1X1.03V0.15[NAME]/NON-CONTACT BALANCER<CR> 1X2.02V0.15[NAME]/HYDROKOMPENSER<CR> 1X3.00V0.03[NAME]/GAP / CRASH<CR> 1X5.00V0.15[NAME]/MANUAL BALANCER<CR>
	X0/No Card	スロット 1 にカード未装着 1X0/No Card<CR>
	XX/Not Responding	スロット 1 にカード装着、しかしシステムへの応答なし 1XX/Not Responding<CR>
BA		balancer強制終了 <Esc>2BA<CR> スロット 2 バランス・サイクル終了せよ
	BT	スロット 2 バランス・サイクル終了(運転時) 2BT<CR>
BS		バランス開始コマンド このコマンドはシステムが信号を検出出来れば自動バ ランスを開始させます。フロント・パネルのキャンセル・ボタンはこのサイク ルを停止出来ます。 <Esc>1BS<CR> スロット 1 バランス・サイクル開始せよ
	BS	スロット 1 バランス・サイクル開始 1BS<CR>
	BT	スロット 1 バランス・サイクル終了 1BT<CR>
CS		定期更新を開始 このコマンドは、約 400 ミリ秒ごとに繰り返される定期出力 状態を有効にします。 <Esc>1CS<CR>スロット 1 の定期ステータス出力を開始せよ。
	S rrr, vv. vvv	定期的なステータス応答 rrr は回転速度、v. vv は現在の単位の振動値です 1S 1776, 0.448 1S 1776, 0.453
CA		定期更新を中止 (定期更新は送信されません)
G[sss][, [eee]]		周波数帯の振動グラフ化 これは回転速度の振動値を読取る機能として提供さ れます。開始の回転速度値を sss で終了の回転速度値を eee でオプション設 定出来ます。 <Esc>1G500,2000<CR> スロット 1 周波数帯振動プログラム開始。500 から 2000 RPM をスキャンしなさい。
	U=units	プログラム開始 (設定された単位) 1U=UM<CR>
	Grrr, vv. vvv	グラフ内のポイントの振動値。1つの線がそれぞれの回転速度値で測定された 値をとって描かれます。rrr は現回転速度値 vv. vvv は明示された回転速度値 に測定された振動値 1G500, 0.04<CR> 1G550, 0.05<CR>

	GE	周波数帯のグラフ化終了 周波数帯のグラフ化作業の終了 1GE<CR>
GX		周波数帯の振動の取消し。 <Esc>1GX<CR> スロット 1 の周波数帯の振動グラフ化プログラムを停止せよ
	GE	周波数帯のグラフ化終了
L[x.xx[, [y.yy]],[[z.zz]]]]		限界値 コマンド. x.xx =限界値 y.yy =許容値 z.zz =危険振動レベル, 全 て単位はマイクロン. もし x.xx 設定がなければ限界値は変更なし. もし y.yy 設定がなければ許容値の変更 なし. もし z.zz 設定がなければ危険振動レベルの変更なし. <Esc>1L<CR> スロット 1 の限界値 (許容値/危険値) の問合せ
	Lx.xx, y.yy, z.zz	バランス限界値の応答(新設定値). x.xx =限界値 y.yy =許容値 z.zz =危険 振動レベル, 全 て単位はマイクロン 1L0.40, 1.20, 20.00<CR> <Esc>1L0.08, , 15<CR> スロット 1 の限界値を .08 へ危険値レベルを 15.00 へ 変更. 許容値は変更不要 1L0.08, 1.20, 15.00<CR>
P[1 2 3]		バランス・スピードの設定 1= 低速. 2=高速. 3=中速. <Esc>1P<CR> スロット 1 のバランス・スピードの問合せ
	P1	1P1<CR> 現バランス・スピードの設定は低速 <Esc>1P2<CR> スロット 1 のバランス・スピードを高速に設定せよ 1P2<CR> 現バランス・スピードの設定は高速
R[rrr]		危険回転速度レベルの設定 rrr=新たな危険回転速度レベル 数値 301~30100 が危険回転速度値として使用可能。その他の数値は 設定 OFF と扱われます <Esc>1R3500<CR> スロット 1 の危険回転速度を 3500 RPM の設定 <Esc>1R0<CR> スロット 1 の危険回転速度を Off に切換え. <Esc>1R<CR> スロット 1 の危険回転速度の問合せ
	Rrrr	1R3500<CR> スロット 1 の危険回転速度は 3500 RPM. rrr=300 の応答の意味は未設定、危険回転速度は OFF です 1R300<CR>
S[C]		状態の問合せコマンドです。もし 'C' が表示されれば以前に報告されたエラ ー状態は報告前に 取り除かれているでしょう <Esc>1S<CR>スロット 1 の状態の問合せ
	S rrr, v. vv, [FBSI,] [BIP,] [FPI,] ERR=eee	状態の応答 rrr =回転速度 v. vv =振動レベル (μm) FBSI=バランス不可/ システム動作不能 BIP=バランス作動中 FPI=フロント・パネルの機能停止 eee=エラー状態を表示しました個々のエラーの文字 もし文字の初めに '@' があればエラー状態の解消が必要です (SC コマンドを使用するかフロント・パ ネルの clear を押して下さい) 1S 1590, 0.23, ERR=@GI<CR> <Esc>1S<CR> の状態の問合せ. 1S 1590, 0.24, ERR=G<CR>

ソフトウェア操作概要

SBS バランス・システムのソフトウェア・インターフェイスは全自動で研削盤のバランス取りやテストを行
う能力を有しています。例えば新しい研削盤の周波数帯振動値を記録し、将来の機械の状態や主軸のバラン
ス、ベアリングの状態等の評価の基準として保管します。ステータス系統から読み出された回転速度や振動
レベルは機械の運転速度や特性のリモート表示の提供に使用出来ます。このデータ研削砥石の交換やメン
テナンスの必要時期を判断する事に使用されます。

プロフィバス DP インターフェイス

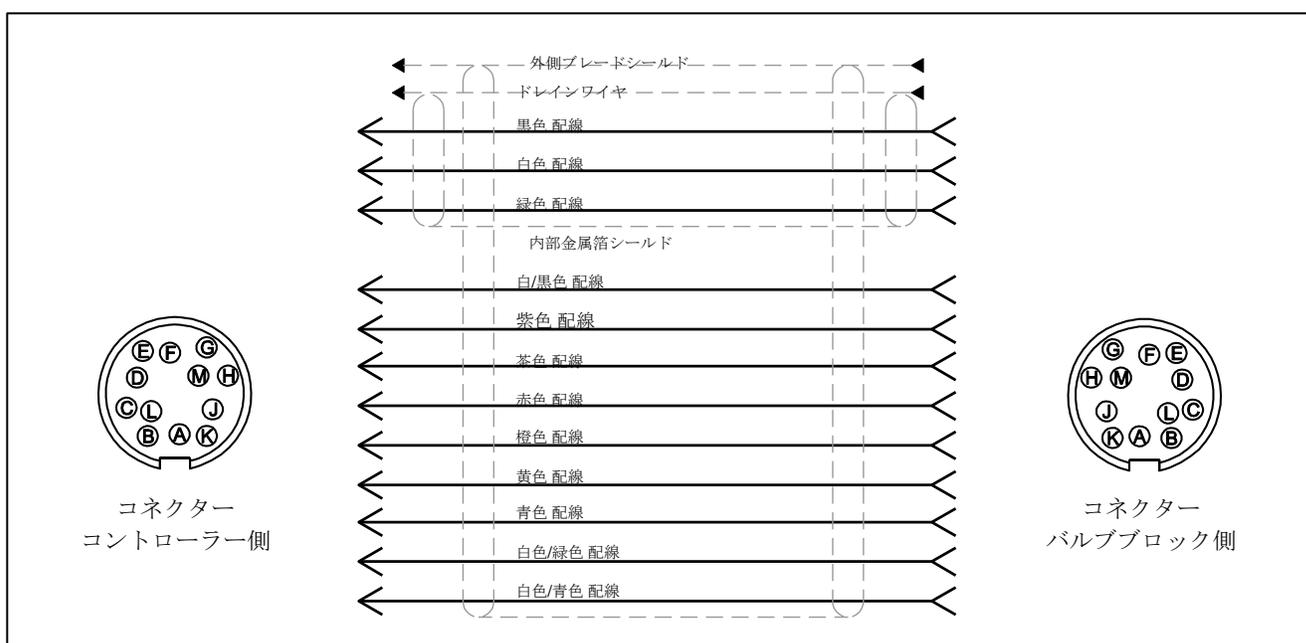
必要とされるプロフィバス GSD ファイルと共にプロフィバス履行書類は SBS ウェブサイト <https://accretechsbs.com/> からダウンロード可能です。

システム メンテナンス

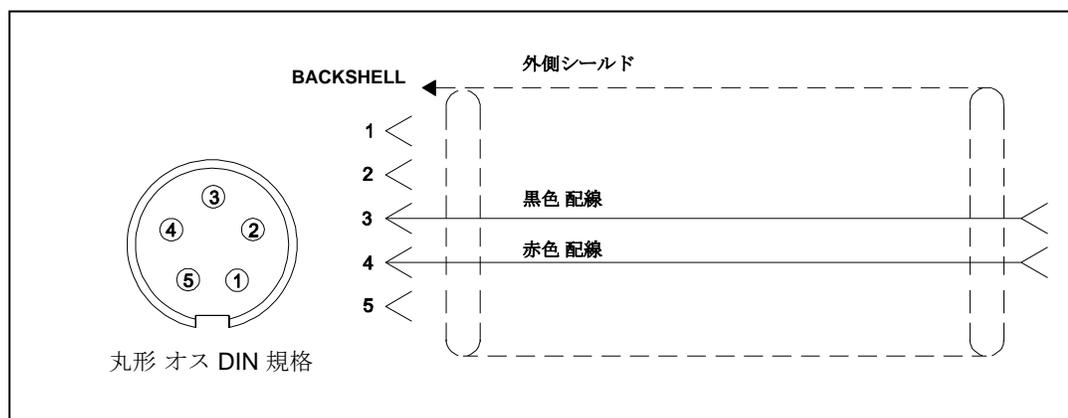
メンテナンス

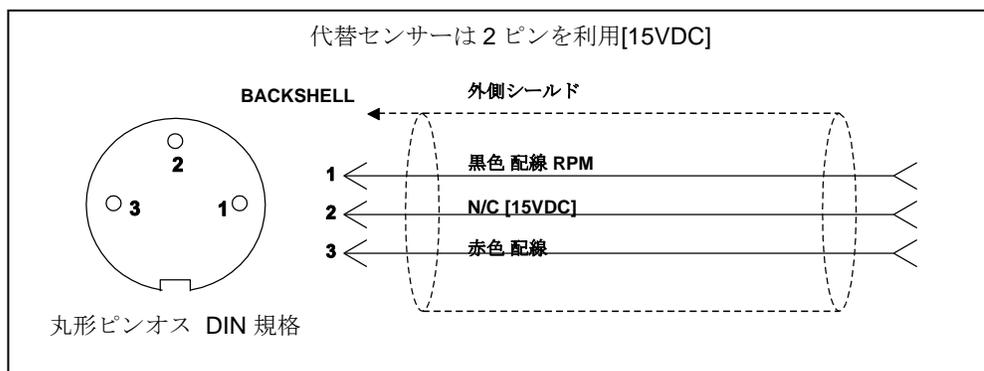
オペレーターが行う SBS コントロール・ユニットのメンテナンスは、ライン・フューズの交換に限定されま
す。マイナーな修理または配線接続作業はケーブル回路図に従ってください。Hydrokompenser システムの
定期メンテナンスは、定期清掃とバランス・チャンバー内に溜まった削りくず、その他の堆積物の除去を含
みます。チャンバーの蓋を外した後、または、チャンバーに漏れがみられた場合、チャンバー本体とチャン
バーの蓋の合わせ面を完全に清浄してから硬化エンジン・ガスケット・シーラントを使用して各四分岐チャ
ンバーの周囲を再封します。SBS は Loctite 518 を推奨します。クーラント・フィルターが目詰まりした場
合の定期清掃・交換、および堆積物除去のためのバルブ・ブロックとノズルの定期清掃・洗い流しも必要で
す。ソレノイド・バルブが破損した場合、交換品を工場に発注してお客様が取付けすることが可能です。そ
他のご要望につきましては SBS 代理店もしくは Accretech SBS, Inc. へご連絡ください。

バルブ・ブロックケーブル回路図 - SB-46xx



振動センサーの配線略図 - SB-14xx





トラブル・シューティング・ガイド

SBS の返却/修理についての方針

お客様が必要としているサービスを第一にご提供する事がアクレーテック・SBS の会社方針です。修理の為の機械休止時間のコストを認識し、修理品の受領日の同日出荷に努めます。アメリカ大陸以外のユーザー様には国際輸送の複雑な手続きや時間を回避する為にも現地の SBS サービス・センターへ御連絡下さい。アクレーテック・SBS 社へ修理品を返送される場合には事前に同社へ連絡し返品確認 (RMA) 番号を入手して下さい。この返品確認 (RMA) 番号がない場合、アクレーテック・SBS 社では返送された修理品へ敏速で正確な必要処置が出来ません。その結果返品確認 (RMA) 番号の未入手は修理の遅れに繋がります。

SBS バランス・システムの問題発生時には下記ガイドを御参照下さい。

ステップ 1 バランス・コントロール・ユニットがエラー・メッセージを表示した場合、この取扱説明書内の表示メッセージについて説明していますディスプレイ・エラー・メッセージを参考にして下さい。また必要時にはアクレーテック・SBS もしくは代理店へは御連絡下さい。御連絡に際して表示されましたエラーのエラー・メッセージ・コード (アルファベット) を確認して下さい。

ステップ 2 コントロール・ユニットが、回転速度センサーから回転速度信号を受信しているか検証します。主軸回転時に回転速度信号が表示されない場合、回転速度センサーの位置を調整してください (「回転速度センサーの取付け」項を御参照ください)。回転速度センサーの位置調整を行っても回転速度信号が発生しない場合、回転速度センサーとコントロール・ユニットを修理のために返送する必要があります。

ステップ 3 コントロール・ユニットに回転速度信号が表示されているが、振動信号が表示されていない場合は振動センサーを確認してください。振動センサーの装着位置が正しく固定され、コントロール・ユニットと正しく接続されているか確認してください。また研削盤上のセンサー位置が正確に機械バランスに反映されているか確認してください。(「振動センサーの設置位置」を参照)

それでも、振動センサーからの値が受信できない場合、振動センサーとコントロール・ユニットを修理のためご返送ください。

ステップ 4 振動センサーと回転速度センサーが正しく作動している場合、システムの他の部分の整合性の確認を行います。このテストは機械の実行中に行う必要がありますが、研削中やドレッシング中には行わないでください。はじめに MAN ボタンを押してマニュアル・モードにし、4 つのボタンをそれぞれ 5 秒間押してください。液体注入する都度、システムはコントロール・ユニットに表示される振動レベルの変化を記録する必要があります。次に四分岐チャンバー1 に 10 秒間液体を注入して振動変化を観察し、その後四分岐チャンバー3 に同じ時間注入します。これら 2 つの四分岐へ注入すると、振動レベルが同じ量、反対方向に変化します。四分岐チャンバー2 と四分岐チャンバー4 でこれと同じテストを行います。これらのテストで正常な応答が得られない場合はシステムに問題があるため、以下の表が役立つ可能性があります。

ステップ5 もしコントロール・ユニットの自己診断時に SBS システムに動作問題が表示されない場合、環境条件や仕様内容を調査してください。機械の外来(部)振動レベルを確認し、このレベルに対してのバランス限度値設定が適切かどうか確認してください。(「使用環境」章をご参照ください。)(「パラメーターの設定」章をご参照ください。)

問題	原因	解決方法
短時間で、一定してアンバランスが増加する	バランス・チャンバーの漏れ	チャンバー蓋を閉める
注入中のアンバランスの変化がない、またはほとんどない	バランス・チャンバーの漏れ、注入不足	バルブ・ブロックを調整する
	油圧装置が正確に作動しない	以下の通り、水圧を確認する： <ul style="list-style-type: none"> ● マニュアル・モードを選択 ● バルブ1(チャンバー1)にクーラントを注入してアンバランス表示を約1pm変化させます。 ● この手順は約10～20秒かかります。バルブ3(チャンバー3)を操作するときは、同時に振動表示量を基本初期値へ戻す必要があります。 ● バルブ2とバルブ4(チャンバー2と4)も同じ手順を繰り返す必要があります。これができない場合、以下の対策を講じる必要があります： <ul style="list-style-type: none"> ● バルブ1、2、3、4の接続を確認、または必要に応じて変更 ● 正確にバルブ・ブロックを調整します。 ● チャンバー1を注入バルブ1の反対に配置します。位置決めが正しい場合、液体ジェットは反映されません。 ● 全てのバルブの液体ジェットが約 1 ½ フィート (0.5 m)後に偏向されるようクーラント圧力を調整します。
許容値内にシステムがバランス取りできない	干渉する振動	振動している部品をバランス取りします。(例、駆動モーター)可能性のある第2軸の速度を変更します。振動変換器の位置を同じレベルに変更します。
	クーラント圧力	ノズルからの水流を0.5m(1.5フィート)後に偏向するように調整します。 水性：7 ~ 21 psi (0.5 ~ 1.5 bar) 油性：14 ~ 58 psi (1 ~ 4 bar)
	油圧装置が正常に動作しない	上記をご参照ください。
	震動変換器の位置が悪い	振動変換器を機械の別の場所に取付ける
	許容値限度が低すぎる	許容値限度を上げる

もしこれらの手順を実行しても問題が解消しない場合はアクレーテック・SBS もしくは代理店にご連絡ください。

ディスプレイの自己診断 (オプション)

電源起動中に設定ボタンの上のファンクション・ボタンを押すと ディスプレイの動作テストが行えます。スクリーンに「ディスプレイ・テスト」が表示され テスト、開始、設定用ボタン表示が現れます。テスト・ボタンを押すと明るい箇所と暗い箇所の明暗が逆転します。もう一度テスト・ボタンを押すと全てのドットがスクリーン上に表示されます。もう一度押すと「ディスプレイ・テスト」画面に戻ります。またシステム・メイン・ボードとディスプレイ・ボードの型番が表示されます。ディスプレイの左側にある LED は連続して 3 色を表示し動作確認を行います。開始・ボタンを押すと設定は回避され通常運転が再び始まります。設定・ボタンを押すと設定システムが継続します。

表示エラー・メッセージの説明

全ての SB-5500 コントロール・ユニット・シリーズには自己診断ソフトウェアが取り込まれています。SBS システムに問題が発生した場合にはフロント・パネル・ディスプレイ上にエラー・コードとして表示されます。下表にこれらのエラー・コード、コントロール・ユニットが自動的に何時各テストを行うか、どの様にしてエラー・コードを解除するか、各エラー・メッセージの意味、エラーの内容及び定められた対応処置を表示します。

エラー・メッセージを手動で消すためにクリア もしくはキャンセル・ ボタンを押して下さい。一度に 1 つのエラーが解除されます。エラー状態が次に検知されれば再び表示されます。欠損箇所をより細かく特定する為にエラー・コードに関連する一連のテストを行います。

修理のため返送される場合には表示されたエラーのエラー・コード（アルファベット）を御知らせ下さい。また確認された症状や問題発生時の出来るだけ詳細な状況の情報も御提供下さい。

エラーコード	メッセージ	内容	対応
A	回転速度が操作範囲(300-30,000)外です。速度センサーを確認して下さい。	バランスからの回転数信号が 300 未満もしくは 30,000 より大きい場合のエラー	自動的にメッセージは消えます。 研削盤の回転速度を確認して下さい。 30,000 RPM を超えている場合にはアクレーテック・SBS もしくは代理店に御相談下さい。操作範囲（300-30000RPM）内の場合、バランス内の速度センサーが故障している のでバランスを修理に出して下さい。
B	振動センサーの異常（断線）ケーブル及びコネクタを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。	振動センサーよりの信号が無い場合のエラー 振動センサーに接続していないか、振動センサーが故障しています	振動センサーが故障の場合自動的にメッセージは消えます。 振動センサーのコネクタを確認し電源を再度立ち上げ、メッセージが再表示された場合には振動センサーの故障です。修理に出して下さい。
C	振動センサーの異常（短絡）ケーブル及びコネクタを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。	振動センサーの回路がショートしている場合のエラー	自動的にメッセージは消えます。ケーブルやコネクタを確認する前にコントローラ背部の電源ケーブルを抜いて下さい。もし故障箇所の特定制が出来ない場合には振動センサー、コントローラを修理に出して下さい。

エラーコード	メッセージ	内容	対応
D	バルブドライバーの回路（短絡）の問題 ケーブル及びコネクタを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。	バルブ駆動回路のパルスを確認 駆動回路の短絡のエラー	<p>手でエラー解除を行います。 バランサー、ケーブル、コントローラを他のシステム部品と順番に交換し不良部品を特定します。もしくは下記テストを行い不良部品の特定を行います。見つかった故障部品を修理に出して下さい。</p> <p>テスト：砥石軸を停止します。バランサー用ケーブルをバランサーより取外します。この時バランサー用ケーブルとコントローラは接続した状態です。MAN・ボタンを押しマニュアル・モードに変更します。4つのボタンの内1つのボタンを15秒間押し続けます。他の3つのボタンも同様に押し続けます。もしエラーEが表示された場合には下記「E」を御覧下さい。エラーが表示されない場合にはバルブブロックの故障です。バランサーを修理に出して下さい。エラーDもしくはFが表示された場合には下記テストを継続して下さい。</p> <p>バルブブロックのをコントローラより取外して下さい。その後上記と同様に4つのボタンの内1つのボタンを15秒間押し続けるテストを繰り返して下さい。もしエラーEが表示された場合には下記「E」を御覧下さい。エラーが表示されない場合にはバランサー用ケーブルの故障です。エラーDもしくはFが表示された場合にはコントロール・ユニットの故障です。</p>
E	バルブドライバーの回路（断線）の問題。ケーブル及びコネクタを確認して下さい。取扱説明書を御覧下さい。	バルブ駆動回路のパルスを確認 回路の断線のエラー	<p>手でエラー解除を行います。 バランサー、ケーブル、コントローラを他のシステム部品と順番に交換し不良部品を特定します。見つかった故障部品を修理に出して下さい。特定出来ない場合には全ての製品を御返送下さい。</p>
F	バルブドライバーの回路（過電流）の問題 ケーブル及びコネクタを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。	バルブ回路のパルスを確認 バルブ回路の過電流のエラー（短絡もしくは過負荷停止）	<p>手でエラー解除を行うか自動ボタンを押して下さい。 バルブブロックケーブル両端のコネクタが正常に取付けられているか御確認下さい。コネクタ・ピンが汚れている場合には接点復活洗浄剤等で洗浄して下さい。エラーが継続する場合にはバルブブロック用ケーブルを別のものと交換し、エラー発生を確認して下さい。もしくは電圧計を使用しバルブブロック用ケーブルを診断して下さい。このエラーはバランサー内のモーター/歯車の不良でも発生します。修理の為にバルブブロック、ケーブルを御返送下さい。特定出来ない場合には両製品を御返送下さい。</p>
G	補助電源の問題（短絡） ケーブル及びコネクタの確認して下さい。取扱説明書を御覧下さい。	24V 補助電源の供給値が低い ヒューズの確認。	<p>自動的にメッセージは消えます。 電源ケーブル、コントローラを別のものと交換し不良部品を特定して下さいもしくは下記テストを行い不良部品の特定を行います。見つかった故障部品を修理に出して下さい。特定出来ない場合には両製品を御返送下さい。</p> <p>テスト：ケーブル及びコネクタの接触不良を確認しシステムに接続後起動して下さい。1度に1つのケーブルをコントロールから外しての確認は不良部品の特定に役立ちます。エラーが継続する場合にはコントロール・ユニットとケーブル類を御返送下さい。</p>

エラーコード	メッセージ	内容	対応
H	回転速度センサー/CNC 電源の問題（短絡）ケーブル及びコネクタの確認して下さい。取扱説明書を御覧下さい。	15V 補助供給電圧の確認 電圧値が低い。 ヒューズの確認	自動的にメッセージは消えます。もしくは 自動・ボタンを押して下さい。 不良部品の特定のため回転速度センサー、CNC インターフェイス・ケーブルとコネクタの短絡を確認しシステムを再起動して下さい。1 度に 1 つのケーブルを コントロールから外しての確認は不良部品の特定に役立ちます。もし SBS システムと機械側コントローラを配線している場合、インターフェイス用ケーブルが電氣的短絡から隔離されていることを確認して下さい。SBS よりインターフェイス用ケーブルが供給されていない場合には同製品の修理はお客様にて対応して下さい。エラーが継続する場合にはコントロール・ユニットとケーブル類を御返送下さい。
I	自動バランス失敗 限界値までバランス不可表示 値がバランス最良値	設定バランス限界値まで 到達不可	自動的にメッセージは消えます。もしくは 自動・ボタンを押して下さい。バランス・スピードを“低速”へ再設定しシステムが正常運転するか確認して下さい。（前述「トラブル・シューティング・ガイド」を御覧下さい）もしエラーが継続している場合には2つ原因が考えられます。 1) 限界値の設定が低過ぎる（設定値は測定した外来（部）振動値より 0.2 高くして下さい。（前述「振動発生他の要因」を御覧下さい） 2) 装着されていますバランスのサイズが仕様に合っていない場合があります。前述「バランス・サイズ」の確認 の記述に沿ってテストを行って下さい。もしテスト結果が推奨値外の場合には交換する様にシステム購入先に御連絡下さい。
J	回転速度信号の入力未確認ケーブル及び砥石軸を確認下さい。	回転速度信号が未入力回転速度センサー回路の確認	自動的にメッセージは消えます。自動・ボタンを押して下さい。砥石軸の回転及びバランス用ケーブル両端の接続を確認して下さい。バランス、バランス用ケーブルを別のものと交換し不良部品の特定を行って下さい。特定出来ない場合には両製品を御返送下さい。
K	異常状態 エラー検知後自動バランス・サイクル完了 取扱説明書を御覧下さい。	自動バランス・サイクルがエラーで完了（バランスサイクルエラーが検出されてクリアされた後）	手動でエラー解除を行います。 エラー解除意外には対応処置はありません。
L	回路の不具合 振動値測定不可 取扱説明書を御覧下さい。	回路内の信号確認が不可	自動的にメッセージは消えます。 自動的にメッセージは消えます。エラー解除以外には対応処置はありません。エラーが継続する場合にはコントロール・ユニットを修理に出して下さい。
M	フィルター・コンタクト・オープン クーラント・フィルター詰まり クーラント・フィルターの洗浄または交換	自動バランス・サイクル中に確認されます。 クーラントフィルター表示が、詰まったフィルターを表示します。	自動的にメッセージは消えます。 機械を停止し、フィルターを洗浄または交換し、バランス取りを再開します。

エラーコード	メッセージ	内容	対応
N	チャンバーがいっぱい チャンバーを空にし、バランス取りを再開 初期のアンバランスを確認	自動バランス・サイクル完了時に確認します。 バランス・チャンバーがいっぱいです。	自動的にメッセージは消えます。 機械主軸を停止し、チャンバーを空にして、バランス取りを再開します。問題が解決しない場合、チャンバーが汚れで詰まって容量が減少している、もしくは取り付けられたチャンバーに対しアンバランスが大きすぎます。
0	回転速度が不安定 主軸を確認 機械を確認	自動バランス・サイクル中に確認されます。 回転速度センサーからの読み込みが不安定です。	自動的にメッセージは消えます。 機械を停止し、回転速度センサーの設定を確認する。回転速度センサーの動作を確認し、必要に応じて交換します。
P	方向設定を確認	自動バランス・サイクル中に確認されます。 方向設定が正しくありません。	
	内部電圧のエラー	コントロール内部の供給電圧の不良	エラー発生時の状況と共にコントロール・ユニットを修理に出して下さい。.

修理

修理については、下記へお問い合わせ下さい。

株式会社東精エンジニアリング

電話：029-830-1882

FAX：029-830-1891

URL：<https://www.toseieng.co.jp/>

付録 A: 仕様

物理的特徴

合デバイス・コントロール

下記コントロール・カードを4枚まで装着可能:

- SB-5512 メカニカル・バランス (接触式)
- SB-5518 油圧式・バランス
- SB-5522 アコースティック・エミッション・モニタリング・システム (AEMS)
- SB-5523 ExactDress™ プロセスモニタリング
- SB-5560 ExactControl™ プロセスモニタリング
- SB-5562 Studer AE Control™ プロセスモニタリング
- SB-5532 メカニカル・バランス (非接触式)
- SB-5543 マニュアル・バランス・コントロール

B-4500 旧コントローラとコンパチ (互換性有り)

接続・操作: 現有のバランス/ケーブル、センサー
CNC/PCL ハードワイヤ・インターフェイス

ディスプレイ

タイプ: カラーTFT液晶

動作領域: 480H x 272V pixel

サイズ: 3.74 inch [95mm] x 2.12 inch [53.86mm]

多言語能力

英語, 中国語, フランス語, ドイツ語, イタリア語,
ポーランド語, ロシア語, スペイン語, スウェーデン
語, 日本語

Communication Interfaces

Ethernet TCP/IP, USB 2.0, Profibus DP, CNC/PLC
Hardwire Interface (opto-isolated outputs)

DC もしくは AC 電源の選択

DC 供給: 入力21 ~ 28 VDC. 最大 5.5A 21 VDC.
時

逆 (方向) 電圧保護

コネクタ: Molex 50-84-1030 もしくは同等品.
端子: Molex 02-08-1002 もしくは
同等品.

AC供給: 100-120 VAC, 50/60 Hz, 2A max; 200-
240 VAC, 50/60 Hz, 1A最大1A .
主供給電源の許容変動は基準供給電圧の
+/-10%以内

性能

回転速度 (表示範囲)

300 to 30,000 RPM

サブミクロンの振動範囲

50 μ g to 1.25g

振動値表示分解能

3種類より選択可能

- 1) 0.1 μ m 0.01 mil 0.01 mm/s 1 mil/s
- 2) 0.01 μ m 0.001 mil 0.001 mm/s 0.1 mil/s
- 3) 0.001 μ m 0.001 mil 0.001 mm/s 0.01 mil/s

振動値表示再現性

6,000 RPM時5.0 μ mで \pm 1%

300 - 30,000 RPM時50:1S/N比で \pm 2%

振動値表示精度

6,000 RPM時5.0 μ mで \pm 2%

300 - 30,000 RPM時50:1S/N比で \pm 4%

自動バランス性能

0.02 μ m (6,000 RPM時変位量)

振動フェイルター

測定RPM の+/- 3%のバンド周波数帯の特殊デジタル・
フィルタール

認定

ETL 及びand CE

<https://accretechsbs.com/>

環境と設置

SB-5500

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

SB-5575/80/76/81

汚染度 2

設置カテゴリ II

IP 度数 20

使用温度範囲: 5° C to +55° C

振動センサー

感度範囲 + /- 25g

感度分解能 0.0001g

電圧感度 100 mV/g

励起電流 2 to 8 mA

応答周波数 0.5 to 5000 Hz

動作温度 0 to +70 C

付録 B: 交換用パーツ・リスト

パーツ番号

名称

バルブブロック用ケーブル

SB-46xx	バルブブロック用ケーブル / 延長ケーブル SH-4000
SB-46xx-W	バルブブロック用ケーブル旧式 SH-1942
CA-0121	12-ピン オス DIN 規格コネクタ (46xx コントロール側)
CA-0122	12-ピン メス DIN 規格コネクタ (46xx バルブブロック側)

コントロール/オプション

SB-24xx-L	ハードワイヤー・インターフェイス用ケーブル (標準長さ)
SB-43xx	リモート・キーパッド用ケーブル/ SB-5500 シリーズ
SB-5500	コントロール・ユニット (4 カード・スロットまで拡張可能)
SB-5512	追加用メカニカル・バランス・カード
SB-5518	追加用油圧式カード
SB-5522	AEMS ギャップ/クラッシュ・モニタリング・システム・カード
EC-5605	A / C 制御ヒューズ、3A のタイムラグ 5x20 (2 つ)
EC-5614	D / C 制御ヒューズ、6.3 A タイムラグ 5x20
CA-0009	電源コード
CA-0009-G	電源コード (ドイツ用)
CA-0009-B	電源コード (イギリス用)

振動センサー

SB-14xx	振動センサー (ケーブル: 標準長さ)
SB-16xx	振動センサー用延長ケーブル (標準長さ)
CA-0112	5-ピン オス DIN 規格コネクタ

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-5003	コントロール据付マウント: SB-5500 用, フランジ (底部側)
SK-5004	コントロール据付マウント: SB-5500 用, 90 度. ブラケット, キャビネット
SK-5005	キーパッド・マウント: フラッシュ・パネル・フレーム キット

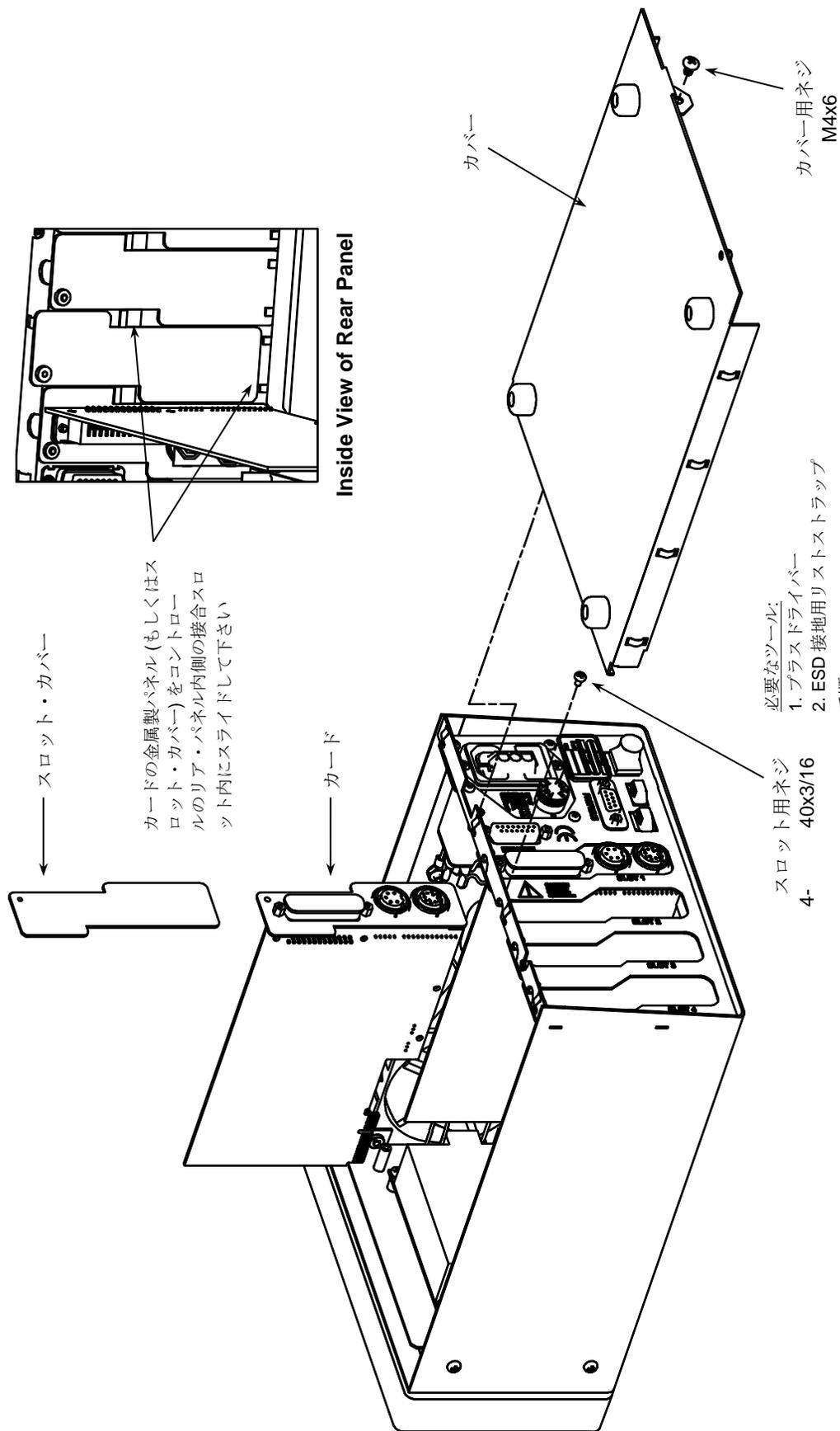
Other parts

CH-0078	リレー部品: CH-0080 フィルターインジケータ
CH-0080-E	交換用フィルターエレメント/スクリーン
CH-0080-V	インジケータとフィッティングを備えた完全フィルター部
CH-4001	電磁弁: >SH-4000
CH-4013	圧力計: 0-4 BAR/ 60 PSI, 63mm (1.5")
CH-4013-A	圧力計: 0-10 BAR/ 150 PSI, 63mm (1.5")
SH-1778	回転速度センサーケーブル 3m
SH-1779	回転速度センサー延長ケーブル 10m
CH-2440	交換用近接スイッチ: 丸型 8.0mm 径-丸いノズル
CH-2441	交換用近接スイッチ: M8 Thread -SH-1778
CH-2443	交換用近接スイッチ: Rectangular. -Flat Nozzles

パーツ番号表示内 xx = ケーブル長さ (単位: feet)

標準 11 [3.5m], 20 [6.0m], or 40 [12.0m], 例. SB-4811 = 11ft [3.5m]

付録 C: バランサー・カード装着方法



カードの金属製パネル(もしくはスロット・カバー)をコントロールのリア・パネル内側の接合スロット内にスライドして下さい

必要なツール:

1. プラスドライバー
2. ESD 接地用リストストラップ

手順:

1. ユニットのコンセンを抜き、上下を逆さまにして ESD 保護材上に置きます。
2. コントロールの背面パネルのカバー用ネジを取外して下さい。
3. スロット用ネジとスロット・カバーを外して下さい。
4. カードの金属製プレートを読み、パネル内側の接合スロット内にスライドさせながらカードをメイン・ボードに差し込んで下さい。

5. スロット用ネジを締付けてカードを固定して下さい。

6. カバーを装着し、カバー用ネジをしっかり締付けて下さい。

ユニットはカバーを取外す際に上下を逆さまにします。カバーを開けたユニットや ESD (静電気放電) 保護袋から取り出されたカードはアースされた状態の作業者が ESD 保護材を介して安全な取扱いを行って下さい。

注: カードの装着を含む全ての作業は適切な技術者に限られます。もしくはシアクレータク・SBS 社または代理店へ御返送下さい。

