

UpRight



AB46

SERIES

WORK PLATFORMS

Service & Parts Manual
サービス/パーツ マニュアル

機械の点検、修理を行なう際は取扱説明書を良く読み理解してから行なって下さい。

一般的知識および仕様

はじめに

●目的

このサービスおよびパーツマニュアルの目的は、AB 46 高所作業車の操作およびメンテナンスに関する指示と説明を提供することです。

●適用範囲

本書では推奨メンテナンス計画およびトラブルシューティング方法の紹介に加え、この製品の運転、メンテナンス、調整、修理を正しく行う手順を説明します。

概要

AB46高所作業車は作業床、コントローラー、昇降装置、パワーモジュール、制御モジュール、シャーシで構成されています。

●作業床

作業床には強化スチール製の床、ミッドレール付の高さ1.11mの手すり、152cmの幅木、作業床横の入り口ゲートが使用されています。

警告

手すりを正しく組み立てて取り付けられた状態でのみメンテナンス用作業床を使用してください。

●作業床の制御

作業床コントローラーにはマシンを運転するための装置が取り付けられています。コントローラーは作業床ケージの前部にあります。どの機能でも作業床から操作する場合はフットスイッチを踏む必要があります。制御機能に関する詳細は2節を参照してください。

●昇降装置

作業床は昇降装置、つまり2個の単段式リフトシリンダーによって駆動される、関節部分を持ったブームで上昇/降下します。このシリンダはバッテリー駆動の油圧ポンプで作動します。またソレノイドで作動するバルブが上昇と降下を制御しています。

●シャーシ

シャーシはAB46作業車の全てのコンポーネントが取り付けられている構造フレームです。シャーシにはエンジン(両動力モデル)およびバッテリー、油圧動力ユニット、全ての電気モーターが取り付けられています。

●機器の目的

AB46作業車の目的は、人や資材を高所作業場へ移動させるために迅速に自走し、また作業床を配置することです。

●特別な制限事項

作業床を持ち上げた状態ではクリーブ速度でしか移動できません。

作業床を8mより高く持ち上げた状態では移動しないようになっています。

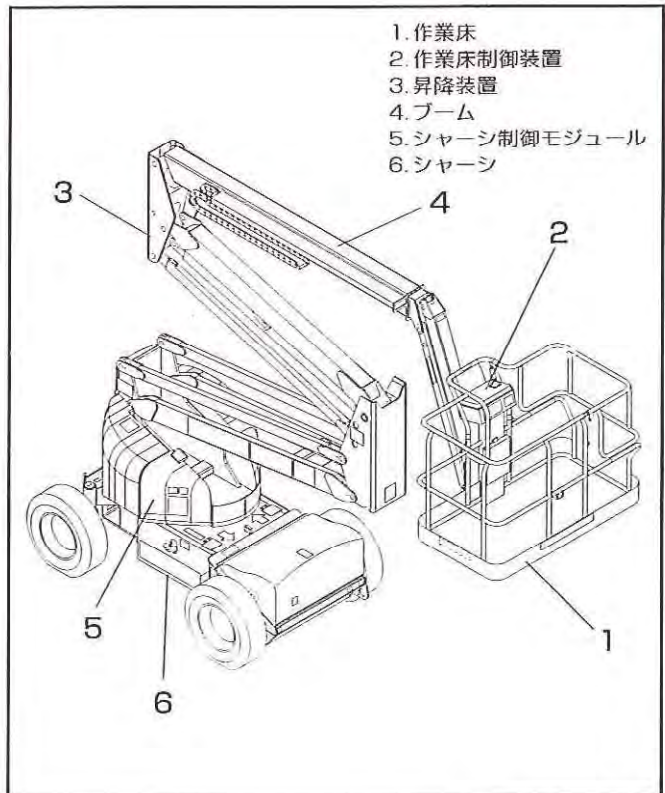
作業車を上昇させる場合は堅固で水平な路面のみに限定されます。5度より大きな斜面でマシンを上昇させると、警告音が鳴ります。マシンが下降すると作業床の制御ボックスのランプが点滅します。



警告



作業車が堅固な路面で水平状態となっている場合しか上昇機能を使用してはなりません。作業車は平坦ではなかったり、柔らかい地面の上で上昇させるようには設計されていません。



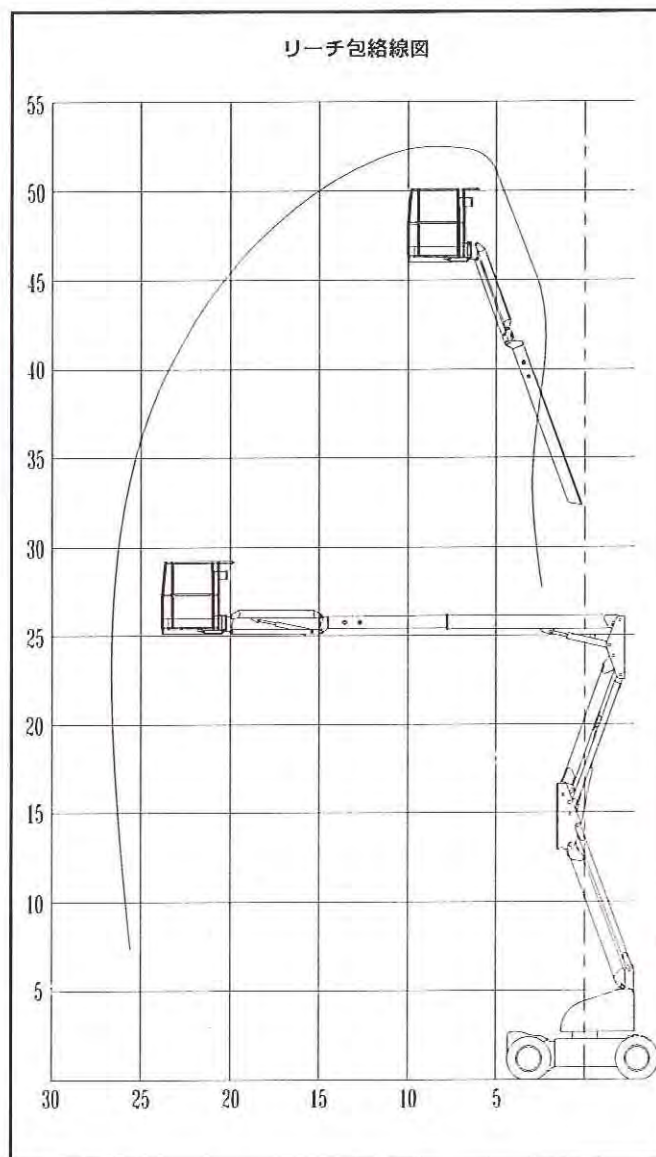
図：AB46作業車

一般的知識および仕様

仕様

図：AB46作業車

最大作業高	15.8m
最大床高	13.98m
作業床ステップ高さ	22.86cm
ブーム屈折高さ	7.6m
走行可能高さ	8.00m
最大作業半径	7.44m
旋回	360度 非連続
作業床回転	160度
旋回時突出	無し
ジブ長	1.52m
ジブ起伏角度	140度
内側回転半径	0.61m
外側回転半径	2.98m
走行速度(格納時)	5.63kph
走行速度(上昇時)	0.55kph
登坂角度	30%
サイズ(ブーム格納時)	
作業床サイズ	1.75m×0.99m
手すり高	1.10m
幅木	15.24cm
最大積載荷重	226.8kg
定員	2
重量	6486.4kg
全長	1.97m
全高	5.41m
全幅	1.75m
ホイールベース	1.85m
トレッド	1.5m
地上高	15.24cm
動力	6V 350AHバッテリー x8個 KUBOTA 12Hpディーゼル (両動力モデル)
システム電圧	48VDC
最大油圧	172.4kg/cm ²
制御	電気比例
タイヤ	9.5x16.5 10層高速トレッド
燃料タンク - 両動力モデル	30l
発電機出力 - 両動力モデル	85amps
充電器出力	40amps
作動油タンク	22.7 ℓ



* 仕様は予告無しに変更する場合があります。

仕様は少なくとも適用規格であるOSHAおよびANSI A92.5-1992の要件に適合しています。

メンテナンス

はじめに



警告

AB46作業車の操作やサービスを行う場合は、必ず操作に関する本書の節を読んで理解し、その内容に従ってください。

注: 両動力モデルのエンジンのサービスについてはエンジンマニュアルをご覧ください。

注: 特別な指定がないかぎり、パーツ類の取付には3-31ページのリストに示すトルクを適用してください。

●用語

端子ブロック: 上部および下側の制御ボックスで使用されています。TB##と呼称します。(##)はブロック数を表しており、端子ブロックに印刷されています。"R"(右)または"L"(左)のアルファベットが続く場合があります。

ダイオードブロック: 上部および下側の制御ボックスで使用されています。(##)はブロック数を表しており、ダイオードブロックの印刷されています。

ワイヤカラー: 色/色が示す内容です。最初の色が被覆の色を表します。2番目の色が指定されて場合は縞模様の被覆であることを表しています。

前方: マシンの前部。黄色の矢印でシャーシに表示しています。

AFT: マシンの後部。赤の矢印でマシンに表示しています。

一般手順

接点ブロック: ブロックの両端にある溝にマイナスドライバを挿入して外側へこじあげます。取り付ける場合は押しつけて溝の部分で固定します。

スイッチ取付台: スイッチのアクチュエータ後部に取り付けられています。黒い小型のレバーを反時計方向に回し、ベースから持ち上げて取り外します。

端子ブロック: ワイヤのそばにある正方形部分の中へ小型のマイナスドライバを挿入してワイヤを取り外します。ワイヤを挿入する場合は被覆を1.3cmはがし、ドライバを正方形部分に挿入してワイヤを挿入します。撚り線が後ろへ折れ曲がらないように注意してください。

●下側の制御ボックス

各バッテリーボックス正面にあるバッテリーコネクタを取り外します。両動力マシンの場合はシャーシ内にある始動用バッテリーからマイナスリード線を取り外します。ショートを防ぐために左バッテリーにカバーを装着したまま、制御ボックスカバー取付け金具を外してバッテリーカバーの上に置きます。

●ホース製造日付識別方法

Gates製では年月日が5桁表示されています。たとえば6 11 29は1996年11月22日を表します。

Parker製では工場、月、日、年を10桁で表示しています。たとえばXXXX 11 29 96はXXXX工場 11月29日 1996年を示しています。

Daycoは各ホースに月、日、年を示したスタンプを押しています。

●特殊工具

AB46プラットフォームのメンテナンスにおいて、場合によっては必要となる特殊ツールのリストを以下に示します。

アダプターフィッティング付き0-1000 PSI油圧ゲージ (UpRight P/N 014124-010)

アダプターフィッティング付き0-3000 PSI油圧ゲージ (UpRight P/N 014124-030)

0-3000 P.S.I.疑似負荷およびアダプターフィッティング付き0-30ガロン作動油流量計(UpRight P/N 67040-000)

アダプターフィッティング(UpRight P/N 063965-002)

傾斜計(UpRight P/N 010119-000)

M0S90キャリブレーション(UpRight P/N 057128-000)

圧着工具(UpRight P/N 028800-009)

端子取外工具(P/N 028800-006)

予防メンテナンス



警告

マシンの操作に慣れてから予防メンテナンスを実行してください。作業床を持ち上げた状態でメンテナンスを実行する必要がある場合は、必ず昇降装置を固定してください。

完全な検査を行う場合は定期的な目視および動作チェックと、正しい動作を保証するための僅かな調整を行う必要があります。日常点検を実施することにより異常な摩耗を防ぎ、全てのシステムの寿命を延ばせます。

メンテナンス

その日の作業を行う前に点検を実施していただくように義務付けられています。また、1ヶ月に1回定期的に行う定期自主検査をしていただくように事業者には義務付けられています。

(安衛則194条の23 及び 安衛則194条の20)

点検項目は下表に示しております。点検中に異常があれば、直ちに補修して下さい。

シャーシー部分	
地上操作盤	作動状態、取付状態、電気配線の断線・損傷・継続不良
電気配線	損傷、欠線、断線、接続不良
外部構造	亀裂、変形、損傷
タイヤ	亀裂、損傷、凸凹
ホイール	損傷、ホイールナットの欠落・緩み
ブーム	亀裂、変形、損傷、根本ピンの取付状態、手摺部の傷

プラットフォーム	
作業床上操作盤	作動状態、取付状態、電機配線の断線・損傷・接続不良
プラットフォーム	亀裂、変形、損傷

バッテリー	
バッテリー	取付状態、バッテリー液の量、比重
バッテリー端子	緩み、腐食
ケーブルコード	損傷、断線、継続不良

油圧系統	
シリンダー	作動状態、油漏れ、重力降下、配線継手部の緩み、 ピンの取付ホースの老化・変形、支点具合
作動油	油量、劣化（乳化）

メンテナンス

昇降装置の固定



作業床を持ち上げた状態で作業車の昇降装置に対するサービスを実施する場合は、必ず最初に昇降装置を固定してください。
固定器の着脱時は昇降装置から離れてください。

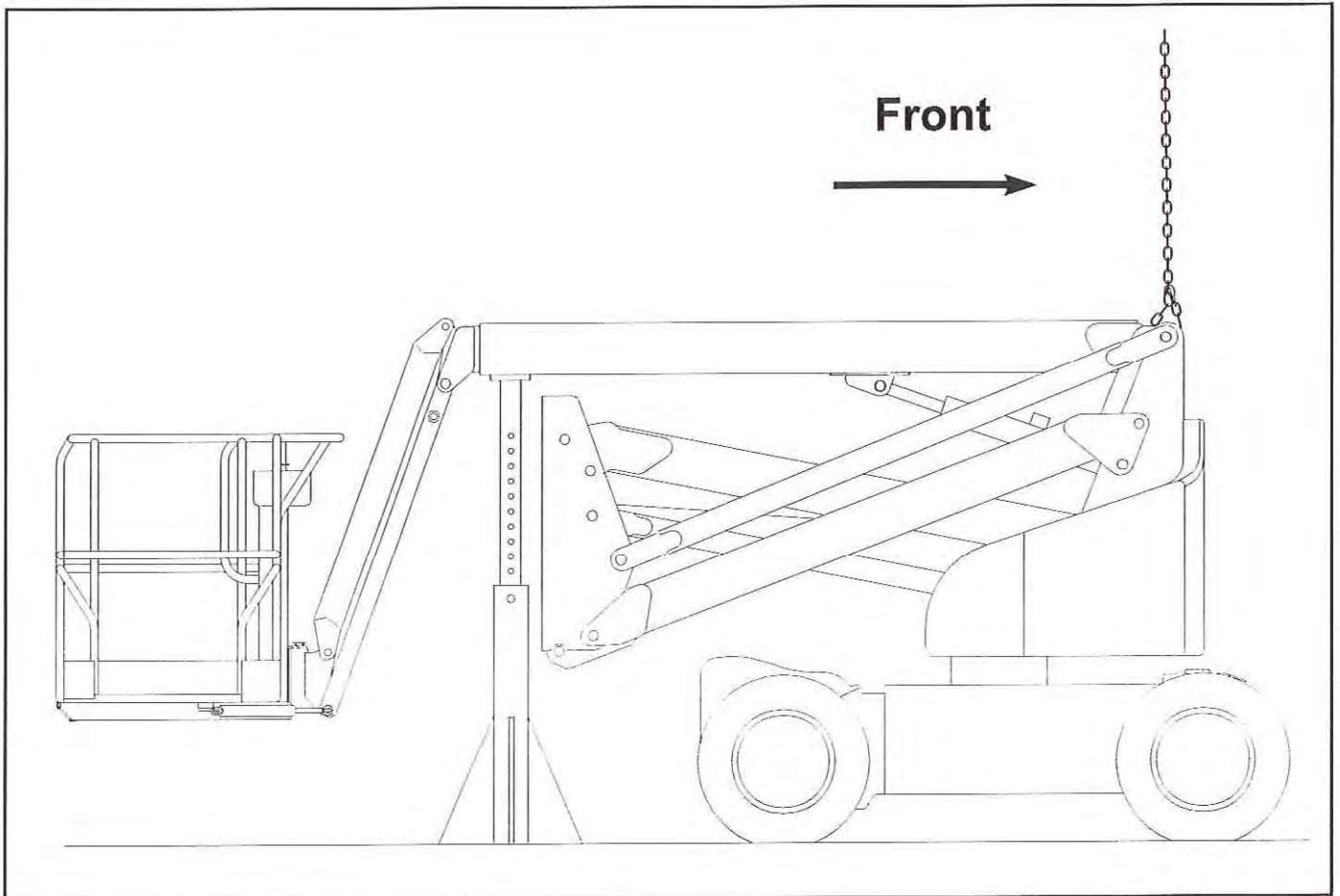
●取付け

1. 堅固で水平な地面に作業車を駐車します。
2. 上部ブームを完全に格納します。
3. 作業床の緊急停止スイッチがONになっていることを確認します。
4. 作業床/シャーシスイッチをシャーシ側に入れます。
5. 上昇ボタンを押して作業床を20~30cm持ち上げます。
6. 昇降装置を支えることができるクレーンまたはホイストのケーブルを昇降装置の前部に接続します。

7. 図に示すように、昇降装置を支えることができる固定器を上部ブームの下に据え付けます。
8. 降下ボタンを押して徐々に作業床を下げ、固定器で作業床を支えます。
9. 電気モーター始動ボタンを押してモーターを停止します。

●取外し

1. シャーシの制御装置を使用し、作業床を徐々に上昇させて上部ブームを固定器から離します。
2. 固定器を取り外し、上部ブームの前部からチェーンのフックを取り外します。
3. 降下ボタンを押して作業床を完全に降下させます。



昇降装置の固定

メンテナンス

バッテリーメンテナンス

警告

バッテリー液のレベルを毎日点検します。特に暖かい乾燥した気候条件で作業車を使用している場合は必ず実行してください。液を補充する必要がある場合は蒸留水しか補充しないでください。水道水を使用するとバッテリーの寿命が短くなる恐れがあります。

●バッテリーの点検と清掃

バッテリーケースの割れや電極の漏電、端子の腐食がないか毎日点検します。ケーブルの摩耗や被覆の破れ、端子の破損がないか検査します。

端子が腐食し始めていたり、充電中に電解液が溢れた場合はバッテリーを掃除します。掃除には重曹溶液を使用します。セルの内部に溶液が混入しないように気を付けてください。次にバッテリー全体をきれいな水ですすぎます。またケーブルを取り外したときはいつでも、金属光沢が出るまでバッテリーとケーブルの接触面を磨きます。

警告

混合ガスの爆発による危険。火花や炎、発煙物質はバッテリーから遠ざけてください。
バッテリーを取り扱う場合は常に安全眼鏡を着用してください。
バッテリー液は腐食性が高い液です。飛沫がかかった場合はきれいな水で完全に洗い落としてください。

●バッテリーの充電

仕事時間終了時やバッテリーが放電した場合はすぐにバッテリーを充電してください。

警告

バッテリーの充電は換気の良い場所でしか実行しないでください。
火花や炎が発生する場所に作業車を駐車している場合は、バッテリーを充電しないでください。
放電後直ちに充電しなかった場合、バッテリーは恒久的に損傷します。
バッテリーを充電したまま2日より長い期間放置しないでください。
充電器が作動している時にバッテリーからケーブルを取り外さないでください。
充電器は乾燥した状態に保ってください。

バッテリーの充電は以下のように行います。

1. バッテリー液のレベルをチェックします。電極から10mm上の位置より液面が下がっている場合は、きれいな蒸留水のみをつぎ足します。
2. 正しい周波数と電圧が来ている、正しくアースされたコンセントにバッテリー充電器のプラグを差し込みます。
3. しばらくすると充電器は自動的に作動します。
4. バッテリーが完全に充電されると充電器は自動的に切れます。

●8m安全停止システム

作業床を8m上昇させるとマシンは走行しなくなります。

1. 安全停止タンク内の液面を毎日点検します。このタンクは作業床の後部にあります。
2. 液面が低い場合は"FULL"マークの位置になるまで不凍液50%溶液を注入します。

警告

8mより上に作業床を持ち上げた状態でマシンが走行するようであれば、8m安全停止システムの修理が終わるまでマシンを運転しないでください。

メンテナンス

注油

注油時期については表3-1を、また注油サービスが必要なパーツの位置は表3-2をそれぞれ参照してください。ステアリングのリンク部、トルクハブ、作動油、フィルター、エンジンオイル、フィルターに関する潤滑についての情報はそれぞれの節を参照してください。

●グリースニップル

グリース塗布の前後に各グリースニップルを拭きます。グリースガンに入れた汎用グリースを使用して、ピボットの端からグリースが見えてくるまでグリースをニップルに注入し、溢れたグリースを拭き取ります。

●作動油およびフィルター

オイルレベル

作業床を一番下まで下ろし、オイルゲージ(電気モデルの場合はサイトゲージ)でオイルレベルをチェックします。オイルが付着していない場合はオイルゲージにオイルが付着するまで、またはサイトゲージで見えるようになるまで作動油を追加します。作動範囲を越えて追加したり作業床を上げたまま追加してはなりません。

●オイルおよびフィルターの交換

1. 作業床を10~15分間作動させ、作動油の温度を通常の動作温度にまで高めます。



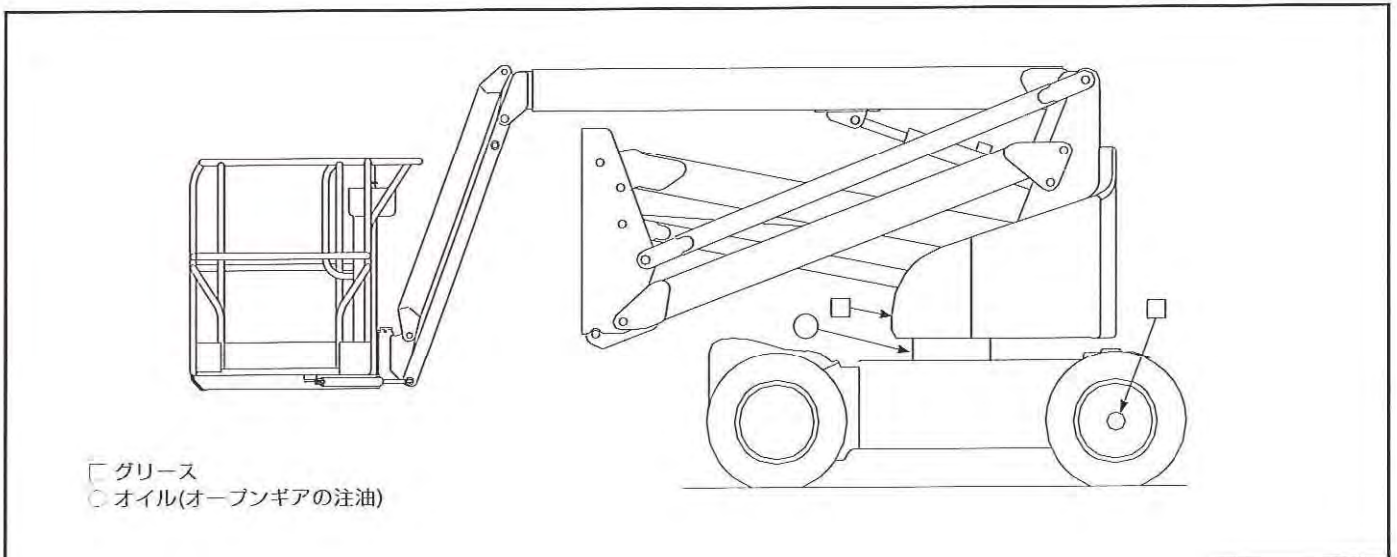
警告



作動油は火傷をするほど高温になっている恐れがあります。熱くなったオイルを取り扱う場合は安全手袋と安全眼鏡を着用してください。

2. 排出されたオイルを入れる適切な容器を準備します。作動油タンクの容量は19ℓです。
3. ドレインプラグを取り外して全てのオイルを容器に排出します。オイルは適切に廃棄してください。
4. ドレインプラグを元どおりに取り付けます。
5. バルブブロックのそばにあるフィルターヘッドからフィルターエレメントを取り外します。
6. 交換したフィルターのガスケットにきれいな作動油(ISO No. 46)を薄く塗布します。
7. 交換したフィルターをガスケットが接触するまでフィルターにねじ込み、更に3/4回転を回します。
8. オイルゲージ上の作動レベルの位置に液面がくるまで、ISO #46の作動油をタンクに注入します。

重要: 両道力モデルの場合、エンジンに関するサービス情報についてはエンジンマニュアルを参照してください。(エンジンマニュアルは作業床のマニュアルボックス内にあります。またはUpRight社から入手可能です。)



潤滑図

メンテナンス

トルクハブ

●トルクハブ

注: 最初の50時間の運転が終わったらトルクハブを交換してください。それ以降は2000時間ごとに交換してください。

- 1) ドライブアセンブリ(Page11 節を参照)からトルクハブを取り外します。
- 2) トルクハブの下にあるドレインプラグを取り外し、ドレインオイルを抜き取ります。
- 3) ドレインプラグを交換します。
- 4) トルクハブの上にある注油プラグを取り外します。
- 5) ハブの側面にある注油レベルプラグを取り外します。
- 6) 液面がレベルプラグの穴の位置に来るまで(1/2の量)SAE90ギヤオイルを入れます。
- 7) 注油レベルプラグを交換します。注油プラグも交換します。

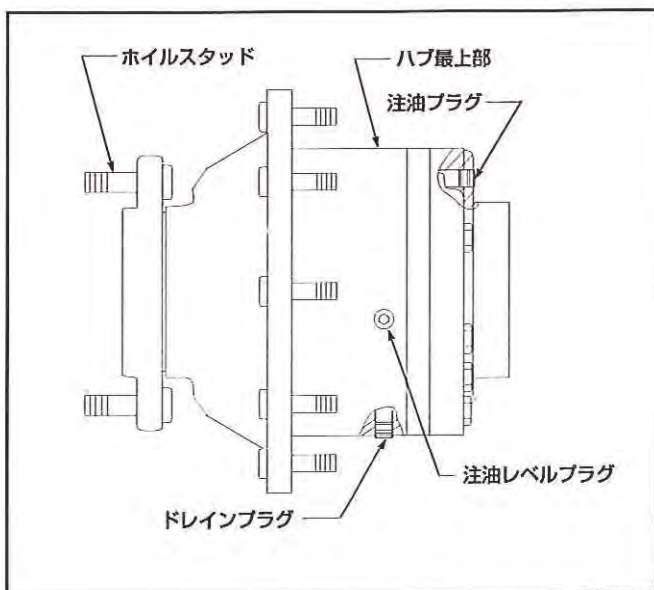


図:トルクハブ

油圧の設定

マニフォールドアセンブリの全体を図に示します。

注: ポンプ、マニフォールド、レリーフバルブを修理したり交換した場合は、必ず油圧をチェックしてください。

●ハイレリーフバルブ

- 1) 油圧システムを5~15分作動させてオイルを暖めます。
- 2) ハイレリーフゲージポートプラグを取り外して0~250kg/cm² (0~3000 PSI)の圧力ゲージを取り付けます。
- 3) ハイレリーフバルブの端にあるプラグを取り外し、調整ナットを露出させます。
- 4) ジブ上昇機能を使用してジブを完全に上げます。
- 5) ジブ上昇スイッチを作動させながら、調整ナットをゆっくり回して圧力を173kg/cm² (2500 PSI)に設定します。時計方向に回すと圧力は高くなり、反時計方向に回すと低くなります。
- 6) 圧力ゲージを取り外してすべてのプラグを元どおりに取り付けます。

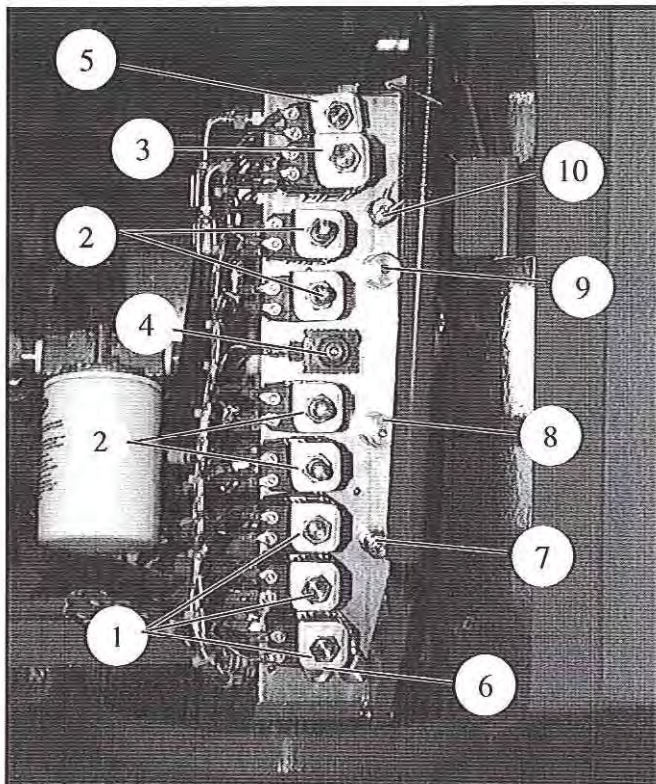
●ローレリーフバルブ

- 1) 油圧システムを5~15分作動させてオイルを暖めます。
- 2) ローレリーフゲージポートプラグを取り外して0~250kg/cm² (0~3000 PSI)の圧力ゲージを取り付けます。
- 3) ローレリーフバルブの端にあるプラグを取り外し、調整ナットを露出させます。
- 4) ローレリーフバルブ調整ネジを反時計方向に2回転します。
- 5) ジブ下降機能を使用してジブを完全に下げます。
- 6) ジブ下降スイッチを作動させながら調整ネジをゆっくり回し、圧力を104kg/cm² (1500 PSI)に設定します。調整ネジを時計方向に回すと圧力は高くなり、反時計方向に回すと低くなります。
- 7) 圧力ゲージを取り外してすべてのプラグを元どおりに取り付けます。

メンテナンス

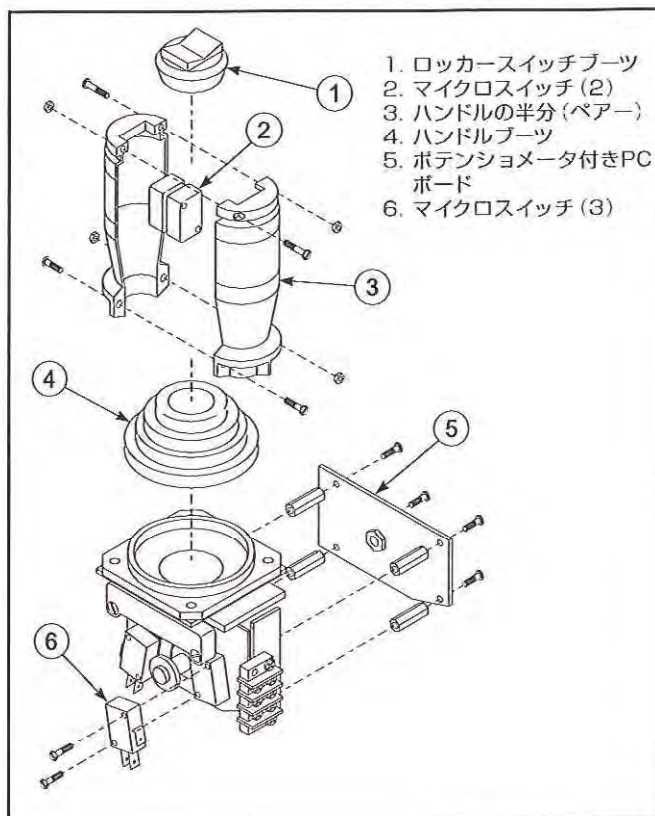
●オーバーセンターレリーフバルブ

- 1) オーバーセンターレリーフバルブのどれかが故障した場合は、ジブやブーム、昇降アセンブリを完全に下げ、オーバーセンターバルブを取り外します。
- 2) オーバーセンターバルブを取り替えるか再調整（ベンチセット）します。
- 3) 交換したオーバーセンターバルブに関連する動作を繰り返し実行し、システムのエア抜きを行います。



1. モータースプール3位置4ウェイバルブ
2. クローズドセンター3位置4ウェイバルブ
3. タンデムセンター3位置4ウェイバルブ
4. ローフローバルブ
5. ハイフローバルブ
6. カウンタバランスバルブ
7. ローレリーフゲージポートプラグ
8. ローレリーフ1500 PSI
9. ハイレリーフ2500 PSI
10. ハイレリーフゲージポートプラグ

図：バルブマニフォールド



1. ロッカースイッチブーツ
2. マイクロスイッチ (2)
3. ハンドルの半分 (ペアー)
4. ハンドルブーツ
5. ポテンショメータ付きPCボード
6. マイクロスイッチ (3)

図：比例コントローラー

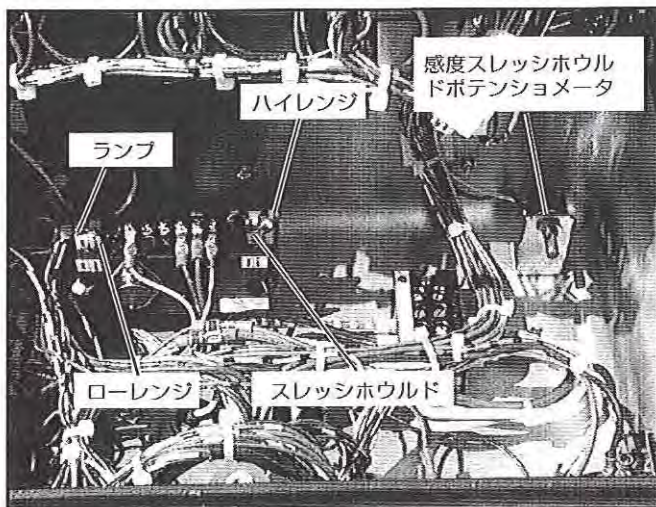
比例コントローラー

●ジョイスティックハンドル

- 1) 必要ならコントローラーボックスからハンドルアセンブリを取り外します。
- 2) 不良パーツを取り外して交換します。
- 3) ポテンショメータ付きPCボード(5)を交換する場合は、ポテンショメータ調整量(時計方向または反時計方向への回転数)を控えておき、新しいポテンショメータを以前のものに合わせます。

注: ハンドルを前や後ろへいっぱい押し倒し、ポテンショメータが完全に作動するかどうか調べてください。

メンテナンス



図：上側コントロールボックス

●比例制御調整

注： MOS90のピン配置詳細は「トラブルシューティング」の節を参照してください。テスト手順については36ページを参照してください。

振動や不用意な変更によって微妙な調整結果が変更されないようにポテンショメータはシールされています。調整の前にシーラントを除去し、調整後は再びシーラントを塗布してください。

注： シリコン製のシーラーは使用しないでください。ポテンショメータが損傷します。

小型のドライバーか特殊な設定用ツールで調整用ポテンショメータを設定します。ポテンショメータはすぐに破損してしまいます。

ポテンショメータは15回転します。完全な調整を行うには通常1回転以上回す必要があります。しかし既に設定済の場合の再設定では一度に1回転以上回さないでください。全く設定されていない場合は、だいたい調整範囲の半分くらいにまで回しておき、そこから設定を開始します。設定値を増加させるにはポテンショメータを時計方向に回します。減少させるには反時計方向に回します。

ポテンショメータを調整する場合はここで概略した順番でしか実行しないでください。

●ブーム機能のための巡回制御

重要： 調整を行う場合はランプトリムポテンショメータを10回転(反時計方向に)戻しておいてから実行してください。

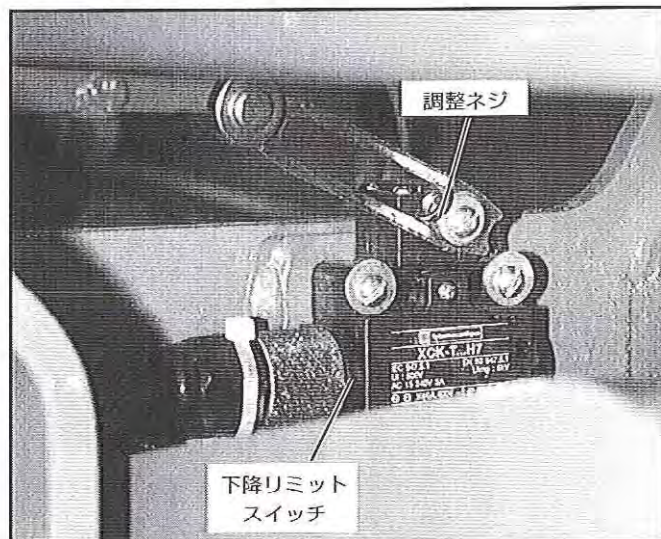
- 1) バッテリーがフル充電されていることを確認します。
- 2) "A"端子に電流計を直列に接続します。
- 3) 回転速度調整を2に設定して上昇機能スイッチが作動可能な状態で上側ブームが昇降するようにスレッシホールドを設定します。
- 4) 速度調整を9または最大に設定して上部ブーム機能が作動するようにハイレンジを.44アンペアに設定します。比例バルブが振動しているかチェックします。通電中、振動していない場合はバルブは完全に閉じています。
- 5) 速度制御を9または最大に設定した時に、マシンが45秒で180°向きを変えるようにローレンジを設定します。
- 6) ランプトリムポテンショメータを10回転戻し、マシンがスムーズに始動するか、または上昇スイッチが作動し、速度制御が9または最大に設定された状態で上昇ブームが2秒遅延する用になるまで、ランプトリムポテンショメータを設定します。

●ドライブ制御

- 1) 感度スレッシホールドPOT(上側コントロールボックス内)を調整して前進と後進のスレッシホールドを等しくします。
- 2) セブコンモーターの値を設定します。ドライブ調整はモーター制御キャリブレーションで行います。

●作業台下降リミットスイッチ

作業台が完全に下降して作業台下降リレーを駆動する回路が閉じてしまうと、作業台下降スイッチはチルトセンサーを迂回します。これにより高速移動、ケージトリム機能、タレット回転が可能となります。



図：作業台下降リミットスイッチ

メンテナンス

警告

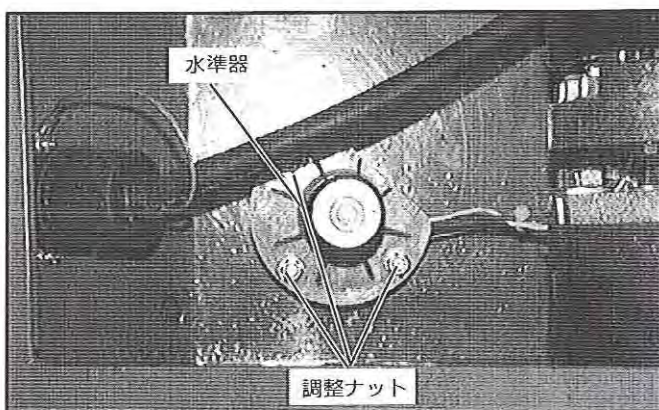
昇降アセンブリを固定せずにリミットスイッチを調整してはいけません。

1. 作業床を完全に下ろします。
2. 作業床/車体スイッチを車体に入れた状態で、チルトセンサーのベースを押してアラーム回路をテストします。
3. アラームが鳴れば作業台を上げ、調整ネジをゆるめてアームの位置決めを行い、スイッチのアームの位置を調整します。作業台を下げて再びテストします。下降リミットの位置が正しく調整されていると、チルトアラームは鳴りません。
4. 作業台をあげた状態で手順2を繰り返します。スイッチが正しく調整されているとアラームが鳴ります。

●チルトセンサー(図参照)

チルトセンサーには4本のワイヤがあります。赤い電源(12V入力)ワイヤ、黒のアースワイヤ、白の出力(12V出力)ワイヤ、コントローラに接続する緑のワイヤです。センサーが正しく作動していることを確認するためのLED2個がセンサーの下にあります。緑のLEDはセンサーが作動している(通電されている)ことを示し、赤のLEDはセンサーが水平状態で白のワイヤに12Vが出力されていることを示します。

1. タイヤの空気圧が正しいかチェックします。
2. マシンを堅い平らな面(±1/4°)に置きます。
3. 前部と後部が±1/4°以内で水平であることを傾斜計で確認します。
4. 3本の水平出しロックナットを調整し、取り付けられている水準器の泡が円の中央に来るようにします。
5. 下降リミットスイッチが開くまで作業台を上げ、チルトセンサーベースを押してアラーム回路をテストします。このときアラームは鳴らなければなりません。



図：チルトセンサー

油圧マニフォールド(図-参照)

マニフォールドを取り外さなくてもすべてのメンテナンス手順は実行できます。作業を始める前にマニフォールドを取り外す必要があるかどうか検討してください。

●取り外し

- 1) バッテリーのプラグを抜きます。
- 2) ソレノイドバルブのリードにタグを付けて端子板から抜き取ります。
- 3) 油圧ホースにタグを付け、抜き取り、栓をします。
- 4) マニフォールドをブラケットに固定しているボルトを取り外します。
- 5) マニフォールドブロックを取り外します。

●分解

注： 組立時に間違わないようにするため、すべてのコンポーネントにマークを付け、元の取付位置がわかるようにしてください。分解組立については常に図を参照してください。

- 1) ソレノイドバルブからコイルを取り外します。
- 2) スプールバルブカバーとスプールバルブを取り外します。
- 3) ソレノイドバルブ、リフトレリーフバルブ、カウンタバランスバルブ、ディバイダコンバイダバルブを取り外します。
- 4) フィッティング、プラグ、スプリング、ボール、オリフィスを取り外します。

●清掃と検査

- 1) 洗浄剤でマニフォールドを洗い、堆積した汚れを除去し次にすべての経路にクリーンな圧搾空気を吹き付けます。
- 2) マニフォールドを検査し、クラック、ネジ山破損、Oリングによる内外面の傷をチェックします。
- 3) それぞれのコンポーネントを洗浄して乾燥させ、ネジ山破損、摩耗、Oリング欠けをチェックし、正しく作動することを確認します。
- 4) 修理不能なパーツやOリングがあれば交換します。

メンテナンス

●組立

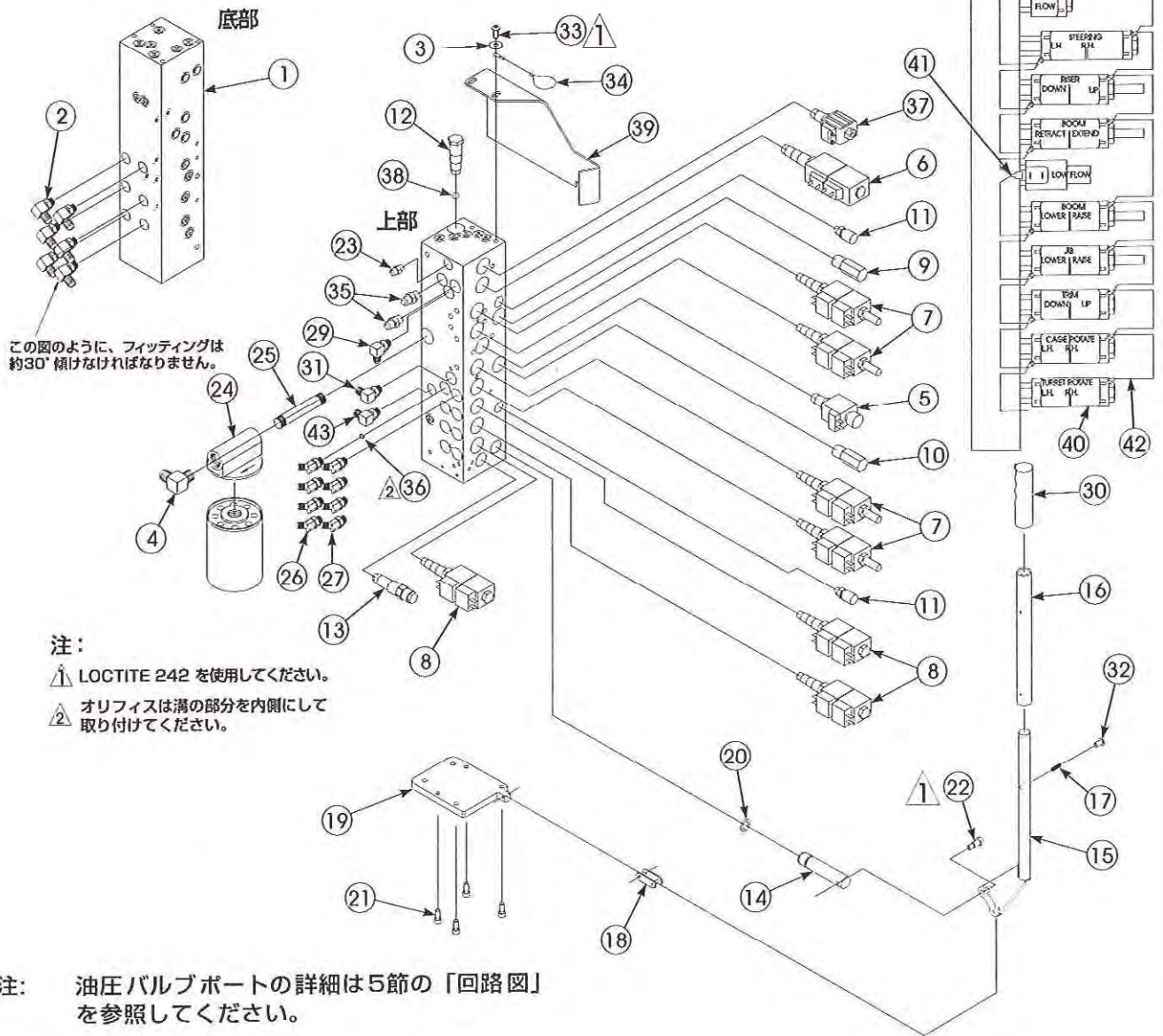
注: 破損を防ぐため、O-リングはすべて注油してから取り付けてください。マニフォールドブロックにボールを取り付ける場合は、真鍮のドリフトパンチで軽くたたきながら取り付けてください。

- 1) フィッティング、プラグ、スプリング、ボール、オリフィスを取り付けます。それぞれのネジ込み式オリフィスは Locktite #242を一滴垂らしてから取り付けます。
- 2) ソレノイドバルブ、リフトレリーフバルブ、カウンタバランスバルブ、ディバイダコンバイナバルブ、スプールバルブを取り付けます。
- 3) ソレノイドバルブにコイルを取り付けます。
(28ページのトルク仕様を参照)

●取付

- 1) マニフォールドアセンブリを取付板にボルトで固定します。
- 2) ソレノイドのリードを端子板に接続します。(タグのとおり)
- 3) 油圧ホースを接続します。ホースはマニフォールドに確実に取り付けます。(28ページのトルク仕様を参照)
- 4) バッテリーのプラグを挿入します。
- 5) 各油圧機能を作動させ、正しく作動していること、およびリークが生じていないことをチェックします。
- 6) 2ページの指示に従い、リフトレリーフとカウンタバランスバルブの圧力を調整します。

メンテナンス



- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. バルブブロック | 12. ダイバーターバルブ | 23. フィッティング | 34. ラニヤード |
| 2. フィッティング | 13. カウンターバランスバルブ | 24. フィルタアセンブリ | 35. フィッティングアダプタ |
| 3. 5/16 平ワッシャ | 14. ピストン | 25. パイプアダプタ | 36. オリフィス |
| 4. エルボーフィッティング | 15. レバー | 26. エルボーフィッティング | 37. ハイフローバルブ |
| 5. ローフローバルブ | 16. エクステンション | 27. エルボーフィッティング | 38. 7/16 鋼球 |
| 6. 操舵バルブ | 17. 移動止め | 28. エルボーフィッティング | 39. ブラケット |
| 7. 4ウェイクローズドセンター | 18. ピボットリンク | 29. エルボーフィッティング | 40. コネクタリング |
| 8. 4ウェイモータースプール | 19. 取付板 | 30. グリップ | 41. 雌コネクタ |
| 9. レリーフバルブ | 20. シール | 31. エルボーフィッティング | 42. ワイヤ |
| 10. レリーフバルブ | 21. 5/16-18 ネジ | 32. 10-20 ネジ | 43. エルボーフィッティング |
| 11. プラグ (圧力ポート) | 22. 3/8x5/8 ネジ | 33. 5/16-18 ネジ | |

図：油圧マニフォールド分解図

メンテナンス

油圧動力ユニット(図-参照)

注: 車体を持ち上げ確実にブロックして車体の下から作業することにより、油圧動力ユニットを車体から取り外すことなく電気モーターのブラシを交換できます。

注: 動力ユニットを車体から取り外すには、リレーパネルを取り外して車体の前から取り外す方法と、車体を持ち上げ確実にブロックして車体の下から取り外す方法があります。動力ユニットを取り外す場合は油圧タンクからオイルを抜き取っておきます。

●取外

- 1) ホースアセンブリに印を付け、取り外し、栓をしておきます。
- 2) 電気ケーブルに印を付け、抜き取ります。
- 3) 動力ユニットを固定している金具類を取り外し、動力ユニットをシャーシから取り外します。

●取付

- 1) 取り外していた取付金具を使用して動力ユニットを車体に取り付けます。
- 2) 栓を取り外した油圧プラグを再び接続します。
- 3) 電気ケーブルを再び取り付けます。
- 4) タンクにきれいな油圧オイルを入れます。
- 5) 作業台を動かす前に油圧タンク内のオイルのレベルをチェックします。
- 6) ポンプを作動させ、リークや作動状況をチェックします。

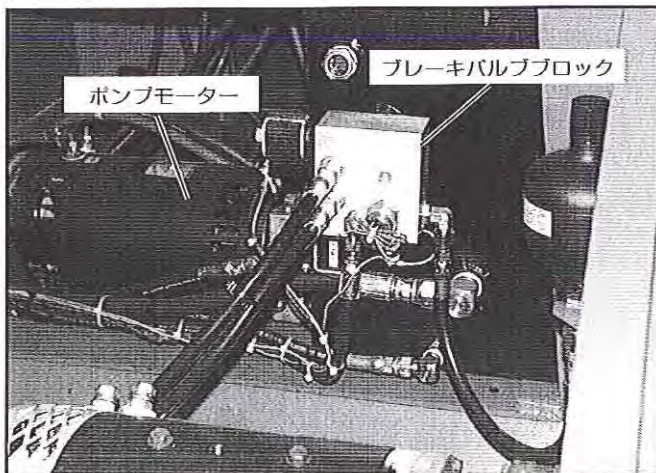


図: 油圧動力ユニット(電気動力モデル)

油圧ブレーキ

●取外

- 1) 作業車を堅い平らな地面に置き、車輪をブロックして作業車が揺れないようにします。
- 2) 油圧ブレーキラインを取り外します。
- 3) 電気ケーブルに印を付けてドライブモーターから抜き取ります。



警告



ホースアセンブリを抜き取る前にすべてのフィッティングを清掃してください。

ほこりなどによる汚れを防ぐため、すべてのポートの穴とホースアセンブリをすぐに塞いでください。

- 4) モーターとブレーキをトルクハブに固定している押さえネジとワッシャを取り外します。
- 5) モーターを取り外します。
- 6) ブレーキを取り外します。

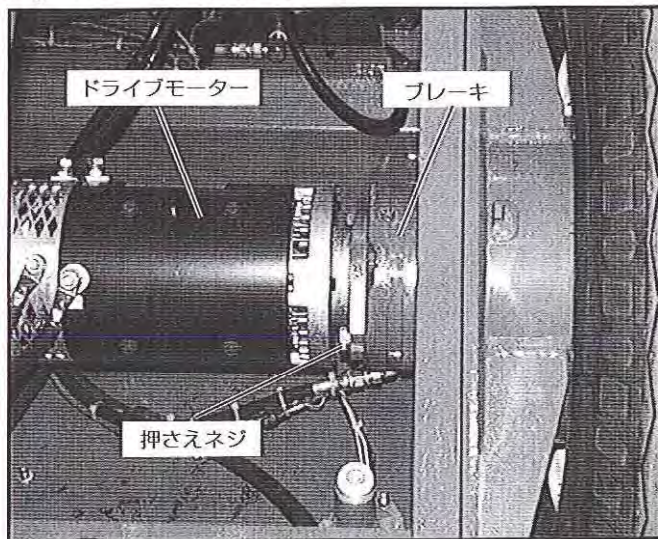


図: リアアクスルアセンブリ

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

メンテナンス

●ブレーキシールの交換(図-参照)

- 1) シャフトを下に突き出し、ブレーキアセンブリから押さえネジ(21)とワッシャ(20)を取り外します。
- 2)ハウジング(1)からパワープレート(19)を取り外します。ガスケット(2)を取り外します。
- 3) 1kg/cm² (15 psi)の低い圧力の空気を油圧オイルインレット吹き込み、パワープレート(19)からピストン(14)を取り外します。ピストンは人に向けてないようにしてください。
- 4) ピストンの内側と外側の溝からO-リング(16と18)とバックアップリング(15と17)を取り外します。
- 5) ピストン(14)とパワープレート(19)アセンブリを溶剤で洗浄します。ピストン(14)とパワープレート(19)のシール面を検査します。ピストン内部のシール用の溝をチェックします。損傷や傷が深い場合はブレーキアセンブリを交換します。ピストン(14)、パワープレート(19)、シール(15、16、17、18)にきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。
- 6) ピストンのシール用溝にバックアップリング(15、17)とO-リング(16、18)を取り付けます。
- 7) ショッププレスでピストンをパワープレートに取り付けます。組立時にシールを傷つけないよう注意します。パワープレートのトルクピンホールにピストンの切り欠き部を合わせます。ピストンの切り欠き部がパワープレートの表面と同じ高さかそれより最大0.120インチ深くなるように押し込みます。この深さは重要です。深すぎるとブレーキが効かなくなります。
- 8) ガスケット(2)を取り付けます。
- 9) 押さえネジ(21)とワッシャ(20)でパワープレート/ピストンアセンブリ(14、19)をハウジング(1)に取り付けます。順番に1回転づつネジを締めながら、2つのアセンブリを押さえるようにします。押さえネジには50~60 kg・m/S²のトルクをかけます。

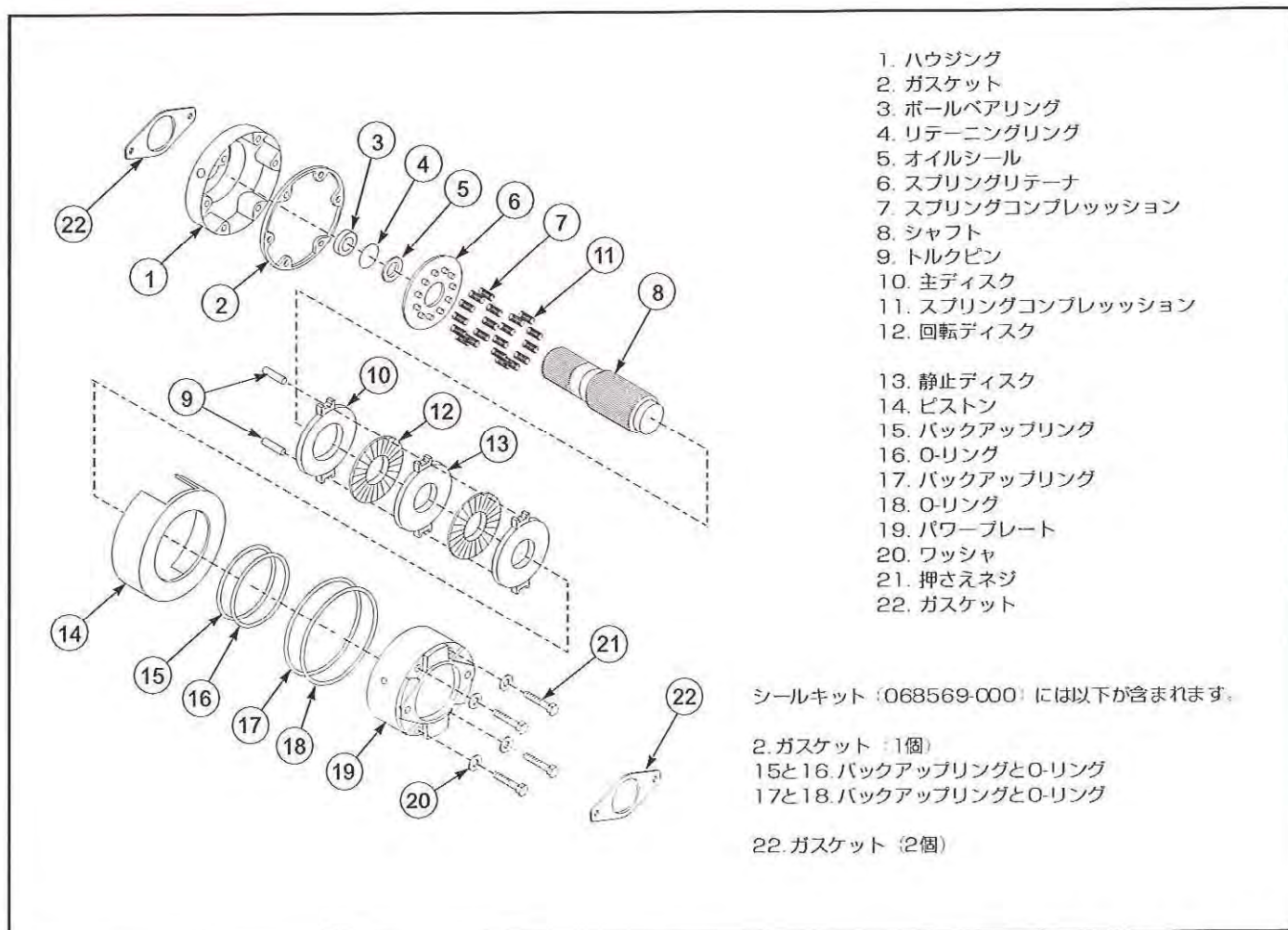


図: ブレーキアセンブリ

メンテナンス

●取付

- 1) ブレーキの出カシャフトとドライブモーターに高圧用モリブデングリスを塗布し、ガスケット(22)とブレーキをトルクハブに取り付けます。
- 2) ガスケット(22)とドライブモーターを取り付けます。穴の位置を合わせ、2個の押さえネジとロックワッシャーを取り付けます。
- 3) ドライブモーターのケーブルとブレーキのホースを取り付けます。
- 4) ホイールを $90 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{S}^2$ (122 Nm) のトルクで取り付けます。
- 5) ジャッキスタンドを取り外して車体を地面に下ろします。
- 6) 車体スイッチをパーキングブレーキ解除の位置にセットします。アラームが鳴ります。
- 7) ブレーキ油圧システムを作動させます。
- 8) リークがないか調べ、ブレーキハウジング内にあるブリードバルブでブレーキ油圧システムのエア抜きをします。

ドライブモーター

●取外

- 1) バッテリーマイナス端子かアンダーソンコネクタ(両端)を抜き取ります。
- 2) 電気ケーブルに印を付け、モーターから抜き取ります。
- 3) ドライブモーターをトルクハブに取り付けている金具類を取り外して保管しておきます。

●取付

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) 専用の取付金具を使用してドライブモーターをトルクハブに取り付けます。
- 2) 電気ケーブルをモーターに接続します。
- 3) アンダーソンコネクタまたはバッテリーのマイナス端子を接続します。

ポンプモーター

●取外

- 1) バッテリーマイナス端子かアンダーソンコネクタ(両端)を抜き取ります。
- 2) 電気ケーブルに印を付け、モーターから抜き取ります。
- 3) ポンプモーターをポンプアセンブリに取り付けている金具類を取り外して保管しておきます。

●取付

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) 専用の取付金具を使用してモーターをトルクハブに取り付けます。
- 2) 電気ケーブルをモーターに接続します。
- 3) アンダーソンコネクタまたはバッテリーのマイナス端子を接続します。

モーターブラシの交換(図-参照)

- 1) 必要なら電気モーター(前節を参照)を取り外します。
- 2) ラッチを解除し、ヘッドバンドを取り外します。
- 3) ブラシスプリングとフックのラッチを後ろへ引っ張ります。
- 4) ネジを取り外して保管しておきます。

重要: ネジをモーター内へ落とさないよう注意してください。

- 5) 古いブラシを取り外し、新品と交換します。
- 6) ネジを交換し、ブラシスプリングのフックを外して元の位置へ納めます。
- 7) 取り付けて再びヘッドバンドにラッチをかけます。

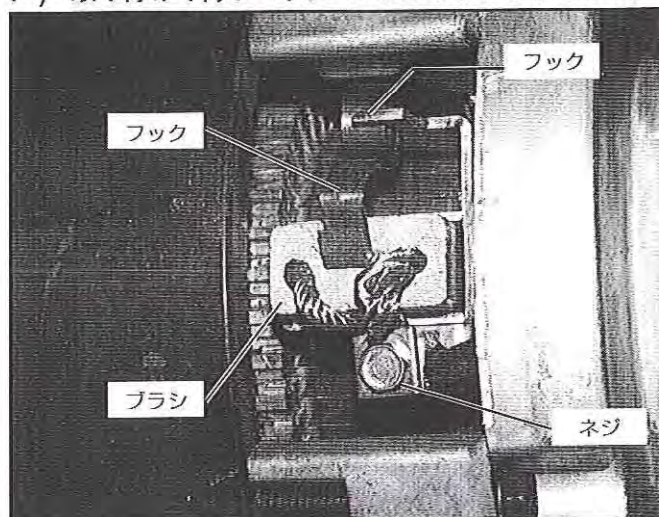


図: ドライブモーターのブラシの交換 (P/N 068573-010)

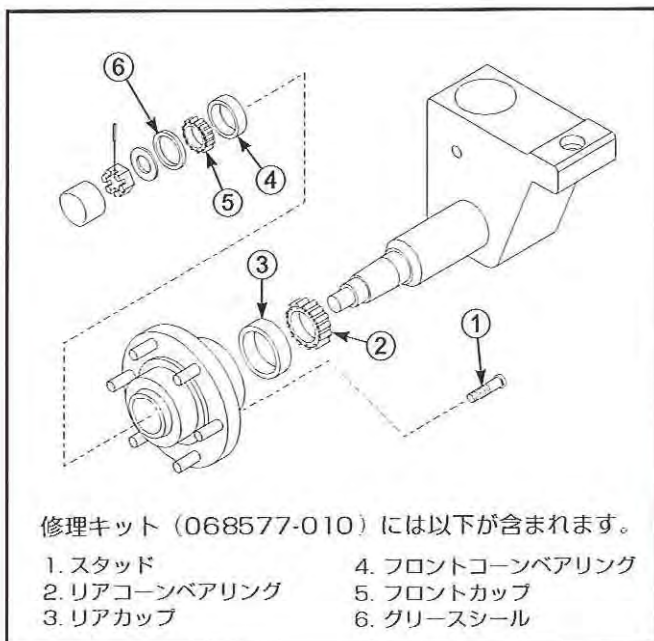
メンテナンス

フロントホイールベアリング

●取外

- 1) バッテリーマイナス端子とアンダーソンコネクタ (電気動力モデルでは両側のコネクタ)の両方かいずれかを抜き取ります。
- 2) ホイールラグナットをゆるめます。
- 3) 2トンジャッキでフロントアクスルを持ち上げ、2トンジャッキスタンドで保持します。
- 4) ホイールラグナットとホイールを取り外します。
- 5) アクスルダストキャップを取り外します。
- 6) コッターピン、ハブナット、ワッシャを取り外します。
- 7) ハブアセンブリを取り外します。
- 8) 適切な溶剤ですべてのパーツを洗浄します。
- 9) ベアリング、コーン、カップに摩耗がないか調べ、必要なら交換します。

注: 破損していなければカップを交換する必要はありません。



●取付

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) 各カップには十分な量のグリースを塗布します。
- 2) ベアリング内部に十分な量の汎用グリースを塗布し、ハブに取り付けます。新しいグリースシールを取り付けます。
- 3) スピンドルにグリスを薄く塗布し、ハブをスピンドルに滑り込ませます。
- 4) コーンベアリングの外側に汎用グリースを塗布し、スピンドルに滑り込ませ、外側のカップベアリングに収めます。
- 5) ワッシャとハブナットを取り付けます。ハブを回転させながらハブナットを締めます。ハブが引っかかって回転するようになったら溝の線がスピンドルの穴と並ぶまでハブナットを緩めます。
- 6) 新しいコッターピンを取り付け、その端をナットの上へ曲げます。
- 7) ダストキャップとホイールを取り付けます。ラグナットを $123 \text{ kg} \cdot \text{m/S}^2$ のトルクで締めます。
- 8) ジャッキスタンドを取り外してアクスルを地面に下ろします。
- 9) バッテリーマイナス端子とアンダーソンコネクタの両方かいずれかを接続します。

メンテナンス

トルクハブ

●取外

- 1) 作業車を堅い平らの地面に置き、ホイールを固定して作業車が揺れないようにします。
- 2) バッテリーマイナス端子、またはアンダーソンコネクタ(電気動力モデルでは両側のコネクタ)を抜き取ります。
- 3) 取り外すトルクハブのホイールラグナットを緩めます。
- 4) 2トンジャッキで作業車の後部を持ち上げます。
- 5) ジャッキが外れても作業車が落ちないように、リアアックスの下に2トンジャッキスタンドを置きます。
- 6) ホイルナットとホイールを取り外します。
- 7) ブレーキから油圧ブレーキラインを取り外します。



警告

ホースアセンブリを抜き取る前にすべてのフィッティングを清掃してください。

ほこりなどによる汚れを防ぐため、すべてのポートの穴とホースアセンブリをすぐに塞いでください。

- 8) トルクハブの側面から90°フィッティングを取り外します。
- 9) 電気ケーブルに印を付け、ドライブモーターから抜き取ります。
- 10) 電気モーターから取付ボルトを取り外します。
- 11) ブレーキから電気モーターを分離します。ガスケットは破棄します。
- 12) トルクハブからブレーキを分離します。ガスケットは破棄します。
- 13) トルクハブから1/2-20ナットとワッシャを取り外します。
- 14) トルクハブを取り外します。

重要: トルクハブボディ上の90°フィッティングの位置を控えておいてください。同じ位置にフィッティングを取り付けてハブを取り付ける必要があります。

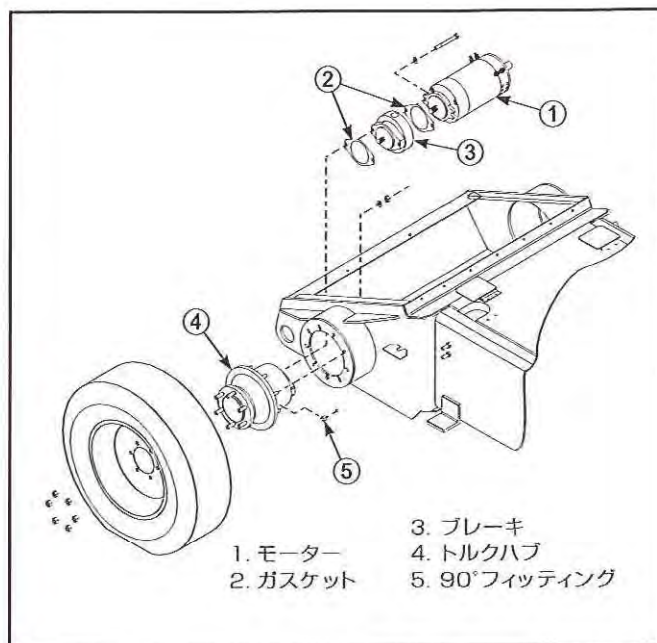


図: トルクハブアセンブリ

●取付

重要: トルクハブは90°フィッティングを元どおり取り付けた状態で取り付ける必要があります。

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) 1/2-20ナットと1/2ワッシャを使用してトルクハブを取り付けてください。
- 2) プラグから90°フィッティングを取り外し、フィッティングをトルクハブ内部に取り付けます。フィッティングがハブの後部へ向くようにします。
- 3) EP剤を添加した重量90のギア潤滑油をリアカバー内の最上部のプラグホールからトルクハブに注入します。オイルが側面の90°フィッティングから流出するまで注入します。
- 4) 新しいガスケットとブレーキを取り付けます。
- 5) 新しいガスケットと電気モーターを取り付けます。
- 6) アセンブリをワッシャとボルトで固定します。
- 7) 油圧ブレーキラインを接続します。
- 8) 電気ケーブルをドライブモーターに接続します。
- 9) ホイールを取り付けます。ラグナットを123kg・m/S²のトルクで締め付けます。
- 10) 必要ならブレーキラインのエア抜きをします。(参照)
- 11) ジャッキスタンドを取り外して後部端を下げます。
- 12) バッテリー端子またはアンダーソンコネクタを接続します。
- 13) ブレーキの機能をチェックします。

メンテナンス

トルクハブのシール交換と回転/リークテスト

重要: トルクハブの分解前と組立後に回転およびリークテストを行い、ギアやシーラントが正しく機能することを確認してください。

●ロールテスト

アクスルに一定の力を加えるとギアは回転するようであればなりません。中には回転しにくいギアパッケージもありますが、多少回転しにくいように感じてギアが均一に回転するようなら心配する必要はありません。しかしある部分だけが引きずられるようであればギアは自由には回転できていませんので、正しく取り付けられているか、また不具合がないかチェックする必要があります。

●リークテスト

リークテストの目的はユニットが気密であることを確認するためです。ハブに0.3kg/cm² (5 PSI)の圧力を加えた時に空気圧が下がり始めたらトルクハブにリークが生じています。石鹸と水をハブに塗布し、リーク位置を検出します。リーク箇所が分かったらシールまたはO-リングを交換しなければなりません。

●押さえ用ツール

シール、キャップ、コーン押さえツールは16、17、18ページに記載しています。同じサイズの押さえツールを使用するか、記載されているサイズのツールを作成します。

●分解 (図-参照)

注意: ハブを分解する場合は安全めがねを着用しなければなりません。

- 1) カバー内の2個のパイププラグを取り外し、ユニットからオイルを抜き取ります。
- 2) 段付きボルトと押さえネジを緩めてカバーから取り外します。
- 3) O-リングを取り外します。カバー内のカウンタボアからスラストワッシャを取り外します。
- 4) プラネットギアから入力ギアを取り外します。
- 5) パンチを使用して、入力ギア内の周囲の溝からリテーニングリングを取り外します。
- 6) ハブからキャリアサブアセンブリを持ち上げます。ハブからリングギアを持ち上げます。ハブ内のカウンタボアからO-リングを取り外します。

- 7) ハブボディの側面からパイププラグを取り外します。
- 8) 出力シャフトに与圧を加えてリテーニングリングを取り外します。手順aとbを実行します。
 - a. コーンベアリング押さえツールをリテーニングリングに当てます。
 - b. 油圧ラムを使用するか、表面が柔らかいハンマーで軽くたたいてツールに圧力を加えます。このようにしてハブがやっと回る程度になるまで圧力を加えます。
- 9) リテーニングリングプライヤーを使用してリテーニングリングを取り外します。スペーサを出力シャフトから取り外します。
- 10) 押し出されたときに出力シャフトが底部を通して落ちるように、スペーサをハブの下に取り付けます。
- 11) 出力シャフトをハブの外へ押し出します。出力シャフトがコーンベアリングとシールを取り付けた状態が出てくる場合もあります。シールは取り外して破棄します。パンチとハンマーでコーンベアリングを取り外します。パンチでシャフトを叩かないように気を付けます。
- 12) シールとコーンがハブの中に残った場合は、押さえツールを使用して押し出します。
- 13) コーンベアリングをハブの外へ取り出します。
- 14) 小さい方の端を下にしてハブを立てます。パンチとハンマーでハブのカウンタボアからカップベアリングを取り外します。パンチでカウンタボアを叩かないように気を付けます。
- 15) 大きい方の端を下にしてハブを立てます。パンチとハンマーでハブのカウンタボアからカップベアリングを取り外します。パンチでカウンタボアを叩かないように気を付けます。

注: シールの交換のためにキャリアサブアセンブリを分解する必要はありません。

メンテナンス

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) 出力シャフトとコーンベアリングにオイルを塗布します。コーン押さえでコーンベアリングをリテーニングリング用の溝のある出力シャフトの端に押しつけます。
- 2) 小さい方の端を下にしてハブを立てます。カップベアリング押さえでカップベアリングをハブの中へ押し込みます。

注: カップはカウンタボアに直角に取り付けてください。

- 3) ハブの上下を逆にして大きい方の端を下にして立ててください。

注: カップはカウンタボアに直角に取り付けてください。

- 4) リテーニングリング用の溝が付いたシャフトの端が下を向くように出力シャフトをハブに取り付けます。
- 5) 出力シャフトにオイルを塗布します。シール押さえを使用して、ハブの小さい方の端にあるカウンタボアにシールを押しつけます。シールの閉じた面が上を向いていなければなりません。
- 6) 小さい方の端が下になるようにハブをひっくり返します。コーンベアリング押さえを使用してコーンベアリングを出力シャフトに押しつけます。ベアリングを押しながらハブを回転させます。ハブが回転しにくくなったらベアリングを押すのをやめます。
- 7) コーンベアリングの上に来るようにスペーサを出力シャフトに取り付けます。リテーニングリングプライヤーを使用してリテーニングリングを取り付けます。正しく取り付けられていることを確認してください。
- 8) 出力シャフトの端を表面の柔らかいハンマーで2~3回叩きます。叩きながらシャフトを時計方向と反時計方向に回します。こうすることにより、ハブシャフトアセンブリに必要なエンドプレイを確保してスペーサとリテーニングリングに対してコーンベアリングを取り付けることができます。
- 9) ハブをひっくり返し、大きい方の端を下にして立

てます。ハブシャフトサブアセンブリのエンドプレイを測定します。手順aからcを実行します。

- a. ハブにダイヤルゲージを取り付けます。ダイヤルロッドを出力シャフトの上に取り付けます。
- b. ダイヤルゲージの針の動きが停止するまで出力シャフトの上で持ち上げます。

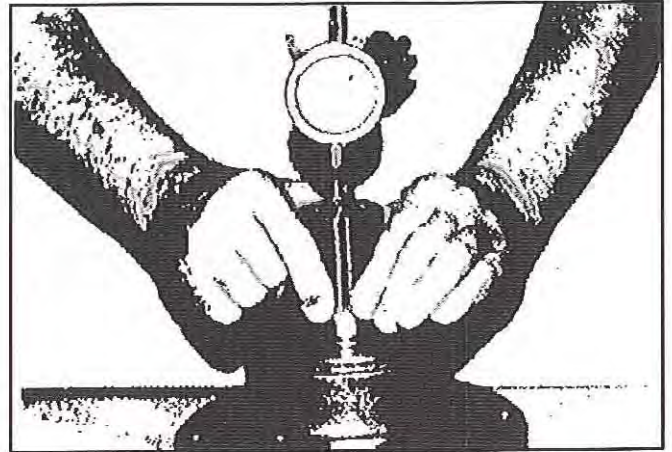


図: ハブのエンドプレイの測定

- c. ダイヤル値を読み取ります。0.8インチより大きい値であってはなりません。
 - ダイヤルの値が0.8インチより小さい場合は手順11までこのまま実行します。
 - 0.8インチより大きい場合は「分解」の項の手順8~15を繰り返します。
 - d. スペーサを取り外し、より厚いスペーサ (SK91068570-011) と取り替えます。
 - e. 手順7-10を繰り返し、エンドプレイを再び測定します。
- 10) 潤滑油をパイププラグに薄く塗布し、ハブ内にあるパイププラグホールに取り付けます。

注: 穴は90°フィッティング用にそのままにしておきます。

メンテナンス

●メインアセンブリ

- 1) 小さい方の径の端が下向きになるようにハブを出力シャフトに取り付けます。
- 2) ハブ内の段付きボルト4本にマーカーで印を付けます。
- 3) O-リングにグリースを塗布し、ハブ内のカウンタボアに取り付けます。

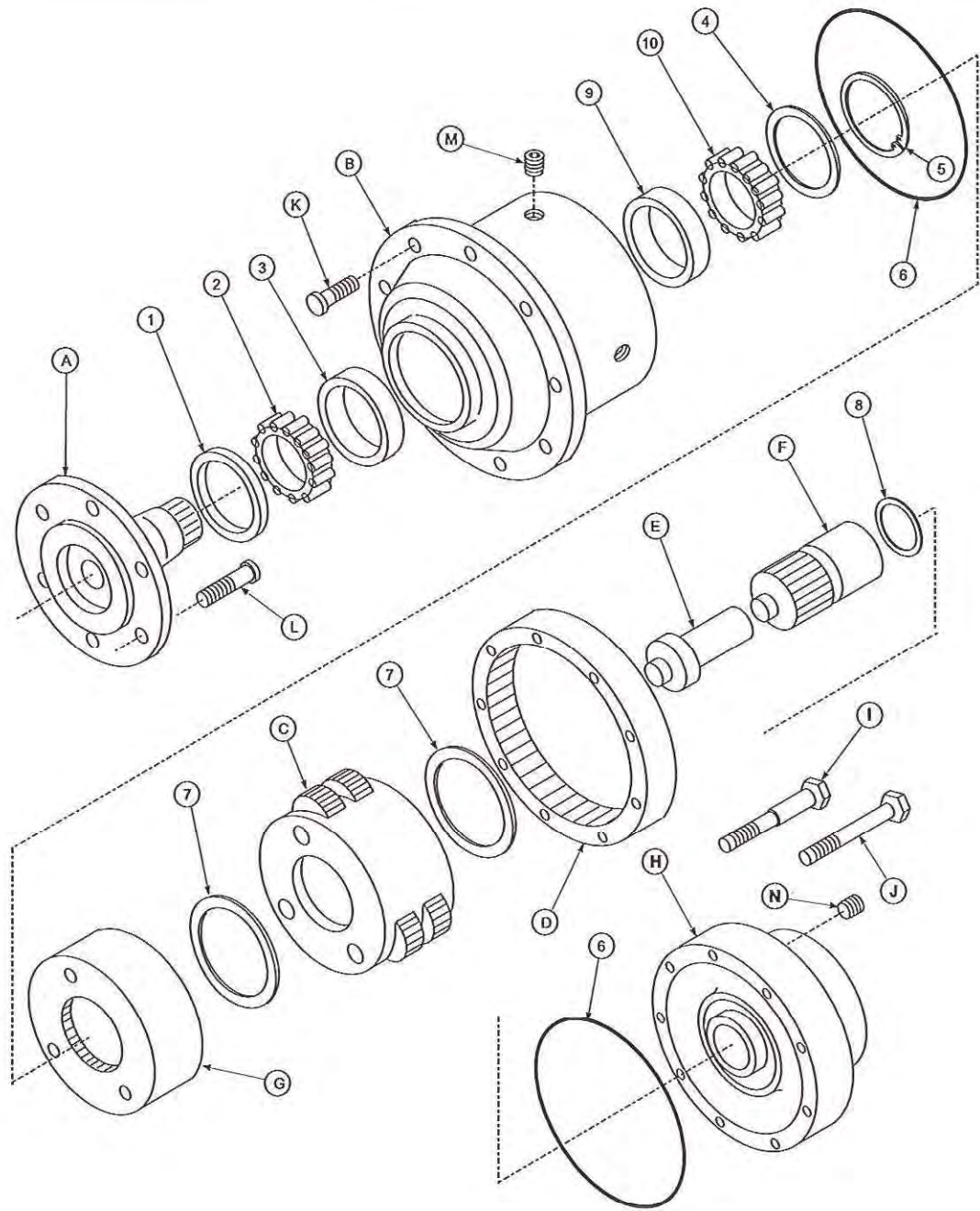
注: カウンタボア内に正確に収まるよう、O-リングを伸ばしたり縮めたりできます。

- 4) ハブ内で露出している表面すべてにオイルを塗布します。キャリアサブアセンブリにオイルを塗布します。
- 5) スプライン接続部を下にして出力シャフトに合わせてキャリアサブアセンブリを取り付けます。
- 6) 直角になった段の部分を下にしてリングギアをキャリアサブアセンブリのプラネットギアにかみ合わせて取り付けます。リングギアにある印の付いた段付きボルトの穴を、ハブにある印が付いた段付きボルト穴のどれかに合わせます。"X"マークはリングギアのカバー側に来なければなりません。
- 7) リテーニングリングの半分を入力ギア内の溝に入れます。柔らかいバンチを使用し、リテーニングリングの残りの半分の溝の中に押し込みます。
- 8) 大きい径の端を下にして、入力ギアをプラネットギアにかみ合わせます。
- 9) 大きなスラストワッシャを入力ギアに当て、キャリアハウジングに取り付けます。
- 10) O-リングにグリスを塗布し、カバーのカウンタボアに取り付けます。

注: カウンタボア内に正確に収まるよう、O-リングを伸ばしたり縮めたりできます。

- 11) 注油口がハブの上に来るようにカバーをリングギアの上に載せます。
- 12) 4本の段付きボルトをボルト穴に通して締めます。
- 13) 押さえネジ8本を残りの穴に入れて締めます。
- 14) すべてのボルトは $23\sim 27\text{kg}\cdot\text{m}/\text{S}$ のトルクで締めます。
- 15) 潤滑油を両方のパイププラグに薄く塗布し、カバーの2つの穴に取り付けます。
- 16) ユニートを時計方向と反時計方向に回転させてテストします。ハブを両方向に8回づつ回転させます。
- 17) ハブに $0.3\text{kg}/\text{cm}^2$ (5 PSI)の圧力の空気を2~3分加えリークテストを行います。

メンテナンス



修理キット (068570-010) には以下が含まれます。

- A. スピンドル
- B. ハウジング
- C. キャリアアセンブリ
- D. リングギア
- E. 入力スペーサ

- F. サンギア
- G. 内部ギア
- H. カバー
- I. 段付きボルト
- J. ボルト

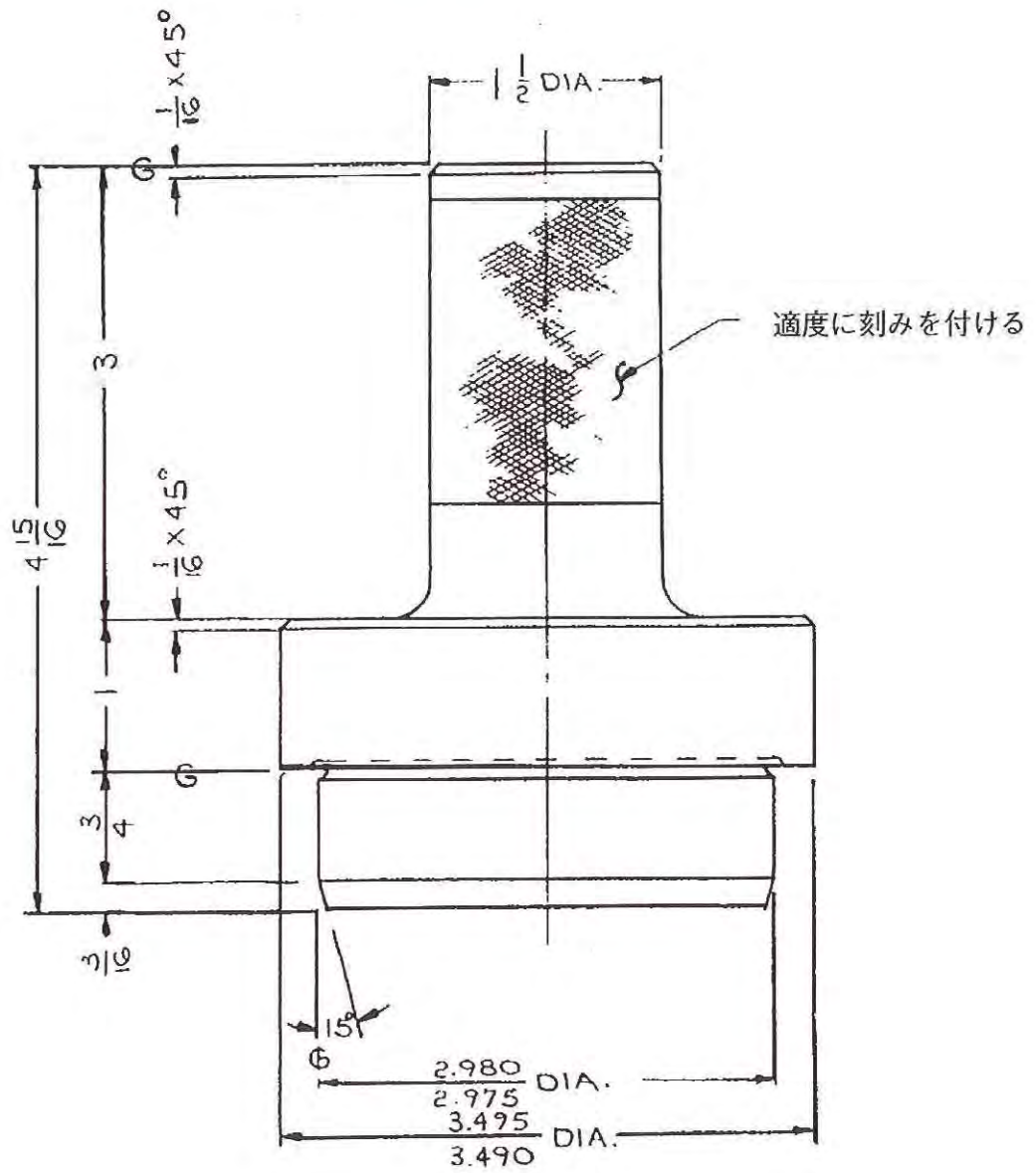
- K. スタッド
- L. スタッド
- M. パイププラグ
- N. パイププラグ

- 1. リップシール
- 2. コーンベアリング
- 3. カップベアリング
- 4. スラストワッシャ
- 5. リテーニングリング
- 6. O-リング (2)

- 7. スラストワッシャ (2)
- 8. スラストワッシャ SK91 (068570-011)
- 9. カップベアリング
- 10. コーンベアリング

図: トルクハブ

メンテナンス



カップベアリングに使用するカップベアリング押さえ

図: カップベアリング押さえツール

メンテナンス

マスターシリンダー

●取り外し

- 1) マスターシリンダーピンに触れることができるまで昇降アセンブリを上昇させます。
- 2) ケージアセンブリ(図を参照)を保持します。
- 3) ロッドエンドリテーニングボルトとロッドエンドピンを取り外します。
- 4) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 5) メタルドリフトを使用してロッドエンドピンを取り外します。
- 6) ボルトとピンを保持するベースエンドピンを取り外します。
- 7) 注意してマスターシリンダーを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) シリンダーチューブから止めネジを取り外し、ヘッドのネジを緩めてシリンダーから取り外します。
- 2) シリンダーからロッドアセンブリを注意して引き出します。
- 3) 万力でロッドの端をはさみ、ピストンを回してロッドから外します。

注: ピストンはロックタイト (Loctite #277) でロッドに固定されています。

- 4) ヘッドを滑らせてロッドから外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007") より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待つてから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ロッドの端にあるネジ山をロックタイトプライマで洗浄します。
- 5) ロックタイト#277を使用してピストンをロッドに取り付けます。
- 6) ピストンとヘッドのシールに油圧オイルを塗布します。
- 7) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 8) ヘッドをシリンダー内に通します。止めネジ用の穴とシリンダーチューブの穴を合わせます。止めネジをロックタイトプライマで洗浄します。ロックタイト#242を使用して止めネジを取り付けます。

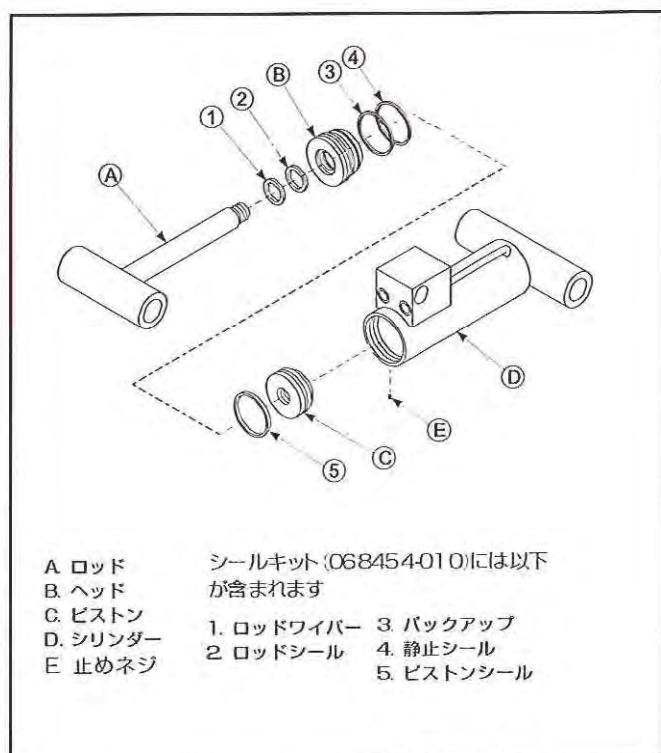


図: マスターシリンダー

メンテナンス

●取付

- 1) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) ブームの支えを外します。
- 3) ブームを数回ゆっくり上げ下げします。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。スレーブシリンダーが適切に作動しているかチェックします。

スレーブシリンダー

●取外

- 1) スレーブシリンダーのトラニオンピンに触れることができるまでブームを伸ばします。ケーシアセンブリを保持します。
- 2) ボルトを保持するロッドエンドピンを取り外します。
- 3) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 4) メタルドリフトを使用してロッドエンドピンを取り外します。
- 5) トラニオンピン保持用ボルトを取り外し、ピン引拔器を使用してトラニオンピンを取り外します。
- 6) 注意してスレーブシリンダーを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) シリンダーチューブから止めネジを取り外し、ヘッドのネジを緩めてシリンダーから取り外します。
- 2) シリンダーからロッドアセンブリを注意して引き出します。
- 3) 万力でロッドの端をはさみ、ロッドエクステンションを回してロッドから外します。

注: ロッドエクステンションはロックタイト (Loctite #262) でロッドに固定されています。

- 4) ヘッドを滑らせてロッドから外します。
- 5) 1/4"ソケットヘッド押さえネジをシリンダーのロッド端から取り外し、内部のシールブロックをシリンダーから取り外します。
- 6) ヘッド、ピストン、シールブロックからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 7) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 8) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007")より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

メンテナンス

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストン、ヘッド、内部ブロックに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ロッドの端にあるネジ山とロッドエクステンションをロックタイトプライマで洗浄します。
- 5) ロックタイト#262を使用してロッドエクステンションをロッドに取り付けます。
- 6) 油圧オイルをシールブロックの静止シールに塗布し、注意してシールブロックをシリンダー内へ押し込みます。1/4 ソケットヘッド押さえネジでシールブロックを固定します。
- 7) ピストン、ヘッド、シールブロックのシールに油圧オイルを塗布します。
- 8) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 9) ヘッドをシリンダー内に通します。止めネジ用の穴とシリンダーチューブの穴を合わせます。
- 10) 止めネジをロックタイトプライマで洗浄します。ロックタイト#242を使用して止めネジを取り付けます

●取付

- 1) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) ブームの支えを外します。
- 3) ブームを数回ゆっくり上げ下げします。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。スレーブシリンダーが適切に作動しているかチェックします。

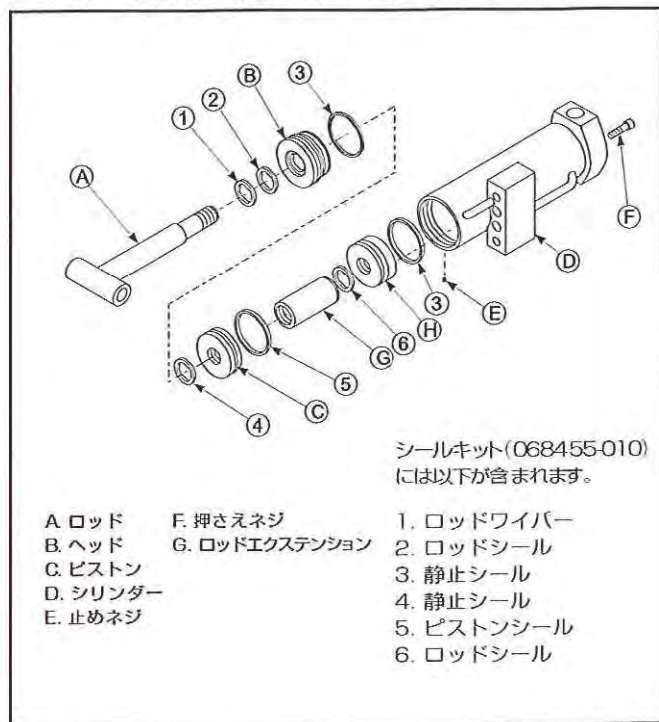


図: スレーブシリンダー

メンテナンス

ケージ回転シリンダー

●取外

- 1) ケージアセンブリを作業しやすい高さに保持します。
- 2) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 3) ケージ回転シリンダーを固定している金具を取り外します。ケージ回転シリンダーを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) ヘッドを緩めてシリンダーから取り外します。
- 2) シリンダーからシャフトアセンブリを注意して引き出します。
- 3) ロッドの端を固定し、ピストンを回してロッドから取り外します。

注: ピストンはロックタイト (Loctite #262) でロッドに固定されています。

- 4) ヘッドを滑らせてロッドから取り外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント (ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング) を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007") より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクはトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ロッドの端にあるネジ山をロックタイトプライマで洗浄します。
- 5) ロックタイト#262を使用してピストンをロッドに取り付けます。
- 6) 油圧オイルをピストンとヘッドのシールに塗布します。
- 7) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 8) ヘッドをシリンダー内に通します。

●取付

- 1) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) ケージ回転シリンダーを数回ゆっくり作動させます。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。シリンダーが適切に作動しているかチェックします。

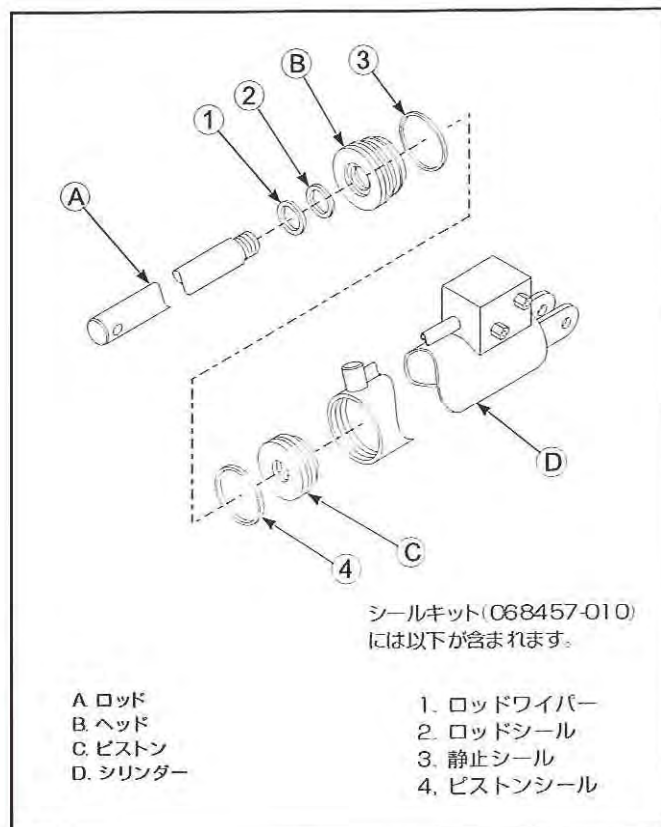


図: ケージ回転シリンダー

メンテナンス

ステアリングシリンダー

●取外

- 1) 操舵ホイールを真っ直ぐにします。
- 2) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 3) 操舵アームをスピンドルに固定している金具を取り外します。
- 4) 操舵シリンダーを車体に固定している金具を取り外します。操舵シリンダーを取り外します。
- 5) シリンダー上での位置を確認するために操舵アームに印を付けます。操舵アームをロッドエンドに固定している金具を取り外します。ハンマーとドリフトを使用して操舵アームをロッドエンドに固定しているロッドピンを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) シリンダーでの位置を確認するためにヘッドに印を付けます。ヘッドを緩めてシリンダーから取り外します。

重要: ヘッドは取り外した時と同じシリンダーの端に取り付ける必要があります。

- 2) シリンダーからロッドアセンブリを注意して引き出します。
- 3) 1個のスナップリングとピストンロックを取り外します。
- 4) ピストンを滑らせてロッドから取り外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm(0.007")より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) オイルをピストンのシールに塗布します。ピストンをロッド上で滑らせ、ピストンロックとスナップリングで固定します。
- 4) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 5) ヘッドをシリンダー内に通します。

重要: ヘッドは取り外した時と同じシリンダーの端に取り付ける必要があります。

●取付

- 1) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) 操舵シリンダーを数回ゆっくり作動させます。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。シリンダーが適切に作動しているかチェックします。

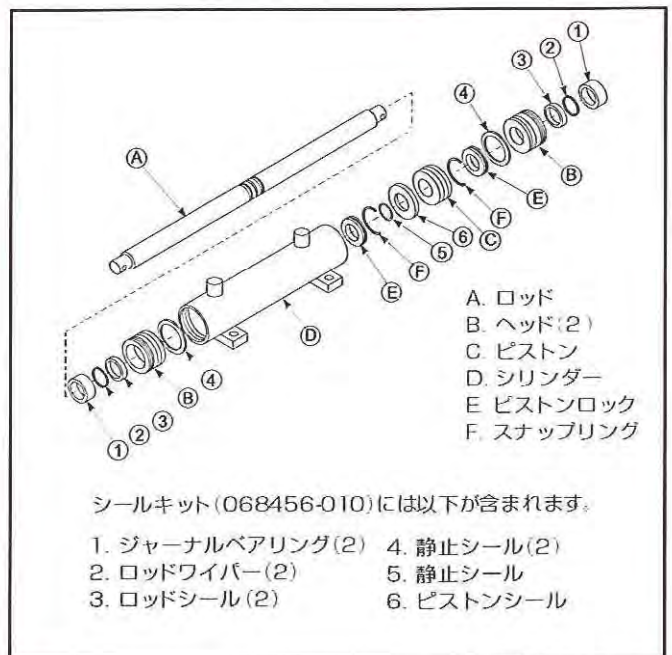


図: 操舵シリンダー

メンテナンス

ジブシリンダー

●取外

- 1) 頭上ホイストかクレーンを使用してケージアセンブリを作業に便利な位置に保持します。
- 2) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 3) ジブシリンダーピンを固定している金具を取り外します。

注: ジブシリンダーは重いです。適切な手段を用いてシリンダーを保持してください。

- 4) ジブシリンダーピンを取り外します。ジブシリンダーを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) カウンタバランスバルブをシリンダーから取り外します。
- 2) ヘッドを緩めてシリンダーから取り外します。
- 3) シリンダーからシャフトアセンブリを注意して引き出します。
- 4) ロッドの端を固定し、ピストンを回してロッドから取り外します。

注: ピストンはロックタイト(Loctite #277)でロッドに固定されています。

- 4) ヘッドを滑らせてロッドから外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007")より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクはトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ロッドの端にあるネジ山をロックタイトプライマで洗浄します。
- 5) ロックタイト#277を使用してピストンをロッドに取り付けます。
- 6) 油圧オイルをピストンとヘッドのシールに塗布します。
- 7) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 8) ヘッドをシリンダー内に通します。

●取付

- 1.) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) ケージ回転シリンダーを数回ゆっくり作動させます。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。シリンダーが適切に作動しているかチェックします。

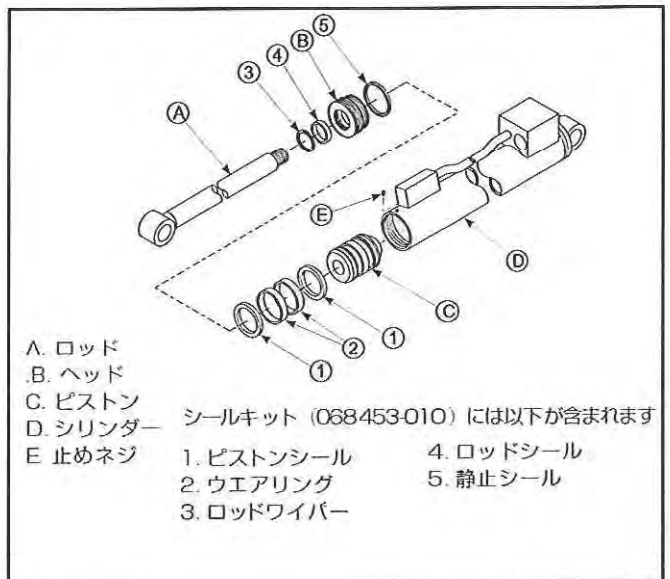


図: ジブシリンダー

メンテナンス

ブーム上昇およびライザシリンダー

●取外

- 1) シリンダーピンに触れることができるまで昇降アセンブリを上昇させます。
- 2) 昇降アセンブリ(図を参照)を保持します。
- 3) ホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 4) シリンダーを固定している金具を取り外します。シリンダーを取り外します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) シリンダーチューブから止めネジを取り外し、ヘッドのネジを緩めてシリンダーから取り外します。
- 2) ヘッドをシリンダーから取り外します。
- 3) シリンダーからシャフトアセンブリを注意して引き出します。
- 4) ピストンをロッドに固定している3/16の止めネジを取り外します。

注: 止めネジはロックタイト(Loctite #242)でピストンに固定されています。

- 2) ロッドの端を固定し、ピストンを回してロッドから取り外します。
- 4) ストップチューブとヘッドを滑らせてロッドから取り外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すすぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007")より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクは28ページのトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ストップチューブをロッドに滑らせます。
- 5) ピストンをロッドに通します。止めネジの穴とロッドの端にある穴とを一致させます。
- 6) ロックタイト#242を使用してピストンをロッドに3/16の止めネジで取り付けます。
- 7) ピストンとヘッドのシールに油圧オイルを塗布します。
- 8) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 9) ヘッドをシリンダー内に通します。止めネジ用の穴とシリンダーチューブの穴を合わせます。
- 10) 止めネジをロックタイトプライマで洗浄します。ロックタイト#242を使用して止めネジを取り付けます。

●取付

- 1) 「取外」の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。
- 2) シリンダーを数回ゆっくり作動させます。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。シリンダーが適切に作動しているかチェックします。

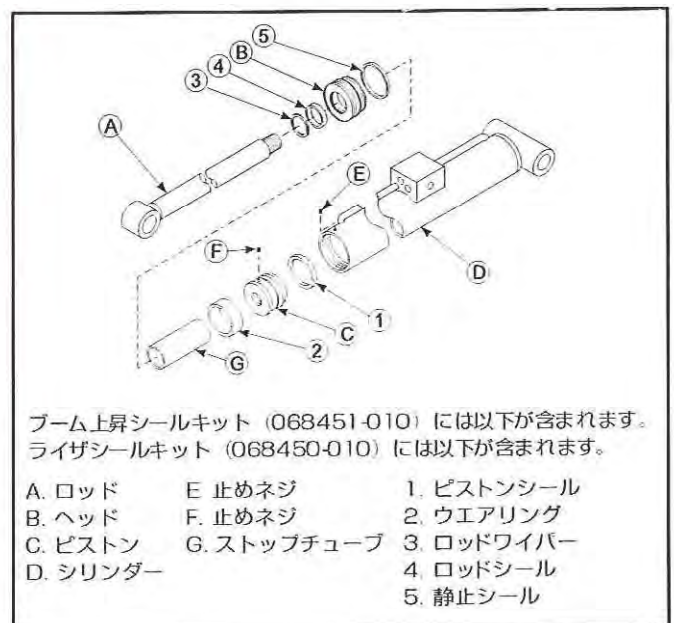


図: ブームライザシリンダー

メンテナンス

ブーム伸張シリンダー

●取外

- 1) ブームをいっぱいに下げます。ブーム伸張シリンダーピンに触れることができるようになるまでブームを伸ばします。
- 2) 頭上ホイストかクレーンを使用してブームの後部を保持します。(図を参照)
- 3) リアブームピボットピンを取り外します。
- 4) フロントブーム伸張シリンダーピンを固定しているクリップを取り外します。
- 5) ブーム伸張シリンダーホースに印を付けて抜き取り、すぐに開口部にキャップをかぶせて汚れを防ぎます。
- 6) 頭上ホイストを使用してブームの後部をゆっくり持ち上げます。

注: こうすることにより、マスターシリンダーが伸び、ブーム伸張シリンダーを取り外せるだけの余裕ができます。マスターシリンダーを伸張させる為にカウンタバランスバルブを取りはずす必要がある場合もあります。



警告

ブーム伸張シリンダーは重いです。適切な手段を用いてシリンダーを保持してください。

- 7) リアブーム伸張シリンダーピンを取り外します。注意してブーム伸張シリンダーを取り外します。伸びた状態のブームシリンダーの長さを測定します。

●分解

注: この作業はきれいな作業場で、「クリーンな環境での組立方法」に従って行ってください。シールや油圧シリンダーコンポーネントは肉眼で見えないような小さな汚れからでも損傷を受けます。

- 1) 止めネジを取り外し、ヘッドのネジを緩めてシリンダーから取り外します。
- 2) シリンダーからシャフトアセンブリを注意して引き出します。
- 3) ロッドの端を固定し、ピストンを回してロッドから取り外します。

注: ピストンはロックタイト(Loctite #277)でロッドに固定されています。

- 4) ヘッドを滑らせてロッドから取り外します。
- 5) ヘッドとピストンからシールキットコンポーネント(ワイパー、ロッドシール、O-リング、バックアップリング)を取り外します。
- 6) すべてのパーツを溶剤で完全に洗浄します。チューブの内側をすすぎ、オイルを除去します。高圧すぎと糸くずの出ない布の使用を推奨します。
- 7) ロッド、ヘッド、ピストン、チューブに傷やくぼみ、ひっかき傷がないかチェックします。シール溝やシール面をチェックします。爪が引っかかるほど深い傷や窪みがあればシリンダーを交換します。ひっかき傷があれば不均等に挿入されていることを示しています。表面の丸みの程度をチェックする必要があります。湾曲が0.178mm (0.007")より大きいシリンダーは取り替える必要があります。

●組立

注: 特に指定がない限り、取付金具類に加えるトルクはページのトルク表に従ってください。

- 1) すべてのコンポーネントとシールはきれいな油圧オイルを塗布してから組み立てます。

注: シールが傷つかないように、シール交換時は鋭利なツールは使用しないでください。取り付けしたシールが元の形状に戻るまで、少なくとも1時間待ってから組立を始めて下さい。

- 2) 新しいシールキットパーツをピストンとヘッドに取り付けます。
- 3) ロッドワイパーとシールに油圧オイルを塗布してからヘッドをロッドに滑らせます。
- 4) ロッドの端にあるネジ山をロックタイトプライマで洗浄します。
- 5) ロックタイト#277を使用してピストンをロッドに取り付けます。
- 6) 油圧オイルをピストンとヘッドのシールに塗布します。
- 7) 注意してロッドアセンブリをシリンダー内に滑り込ませます。
- 8) ヘッドをシリンダー内に通します。ロックタイト#242を使用して止めネジを取り付けます。

メンテナンス

頭上ホイストを使用して
ブームを保持します。

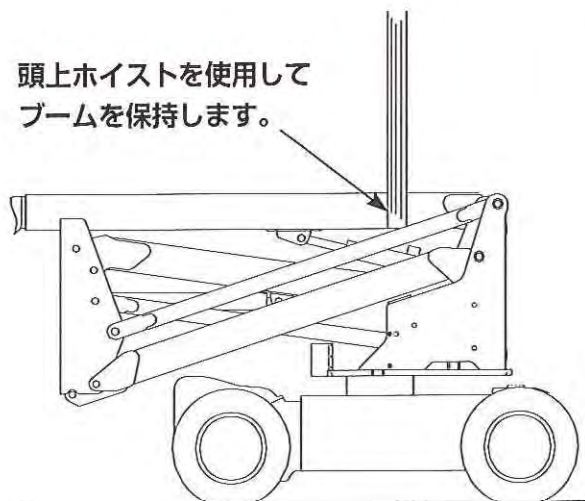


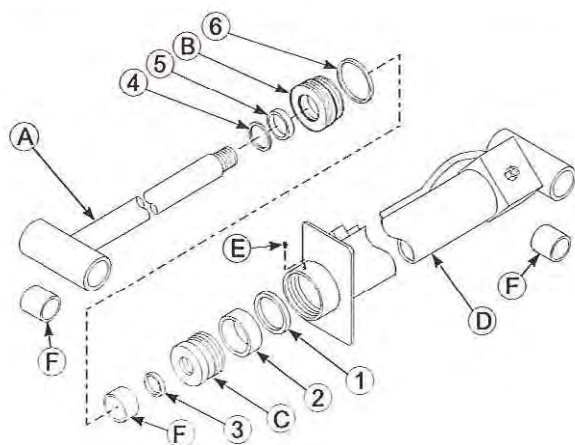
図: ブーム伸張シリンダーの取外

●取付

- 1) 取外]の項の手順を逆に実行してシリンダーを取り付けます。

重要: ブーム伸張シリンダーは取付時には取り外した時と同じ長さに伸ばしておく必要があります。

- 2) シリンダーを数回ゆっくり作動させます。油圧接続部を調べ、リークがないかチェックします。シリンダーが適切に作動しているかチェックします。



- | | |
|----------|--------------------------|
| A. ロッド | シールキット (068452-010) には以下 |
| B. ヘッド | が含まれます |
| C. ピストン | |
| D. シリンダー | 1. ピストンシール |
| E. 止めネジ | 2. ウエアリング |
| F. プッシュ | 3. 静止シール |
| | 4. ロッドワイパー |
| | 5. ロッドシール |
| | 6. 静止シール |

図: ブーム伸張シリンダー

メンテナンス

長期保管

作業車を長期に保管(退蔵)する場合は以下に述べる保管手順に従ってください。

●保管

- 1) 塗装面を清掃します。塗装が痛んでいる箇所は再塗装します。
- 2) 油圧オイルは作動可能状態まで入れておきます。液量はオイルゲージ(両動力モデル)またはサイトゲージ(電気動力モデル)で見ることができます。

重要: 作業台が上昇している間は油圧タンクにオイルを入れないでください。

注: 長期保管の前に油圧システムのオイルを抜かないでください。

- 3) シリンダーロッドの露出部分は汎用グリースなどの保存剤を塗布して防護材で覆います。
- 4) 未塗装の金属面にはすべて保存剤を塗布します。
- 5) メーカーの推奨どおりにエンジンを点検します。
- 6) バッテリーを取り外して別の用途に使用します。

トルク仕様 (表を参照)

●止め金具

現在取付中の金具に対して特に求められている場合を除き、高所作業車に使用されている金具を締めるトルクは以下の値を使用してください。

ネジ山サイズ <small>米国標準規格 UNOコース グレード5</small>	フラット間の幅	トルク値	
		英国	メートル法
1/4	7/16	110 In/Lbs	12 N·m
5/16	1/2	190 In/Lbs	22 N·m
3/8	9/16	30 Ft/Lbs	41 N·m
7/16	5/8	50 Ft/Lbs	68 N·m
1/2	3/4	75 Ft/Lbs	102 N·m
5/8	1 5/16	150 Ft/Lbs	203 N·m
3/4	1 1/8	250 Ft/Lbs	339 N·m
7/8	1 15/16	400 Ft/Lbs	542 N·m
1	1 1/2	600 Ft/Lbs	813 N·m

表: ボルトトルク

●油圧コンポーネント

高所作業車に使用されている油圧コンポーネントを締めるトルクは以下の値を使用してください。

注: 取付ける前はいつでもネジ山にきれいな油圧オイルを塗布してください。

タイプ: SAEパーツ シリーズ	カートリッジ ボベット		フィッティング		ホース	
	(Ft/Lbs)	(N·m)	(Ft/Lbs)	(N·m)	(In/Lbs)	(N·m)
#4	N/A	N/A	N/A	N/A	135-145	15-16
#6	N/A	N/A	10-20	14-27	215-245	24-28
#8	25-30	34-41	25-30	34-41	430-470	49-53
#10	35-40	47-54	35-40	47-54	680-750	77-85
#12	85-90	115-122	85-90	115-122	950-1050	107-131
#16	130-140	176-190	130-140	176-190	1300-1368	147-155

コイルナット: 30 IN/Lbs (3 Nm)

表: 油圧コンポーネントトルク

トラブルシューティング

はじめに

このトラブルシューティングの節ではユーザーが現場で経験するかもしれない問題のタイプについて説明し、原因究明と適切な対応方法を紹介します。

注意深く検査してトラブルシューティングガイドにリストされている症状を正確に分析することにより、他のどのような方法よりも短時間に原因を究明できます。すべての問題を本書で網羅することは不可能ですので、本書に記載されていない問題が発生した場合は当社のサービス係にご連絡下さい。

オペレーションマニュアルと58ページ以降を参照していただきますと、AB46の様々なコンポーネントやシステムの動作と機能を理解できますので、マシンの故障診断と修理に役に立ちます。

●一般手順

以降のページのチャートでUpRight AB46の問題の原因を調べてください。

1) 問題の検証

作業床制御装置と車体制御装置の両方で機能をテストし、正常に動作しない機能をノートに記録します。

2) 不具合原因の絞込み

トラブルシューティングガイドを使用し、どのコンポーネントが不具合のある回路すべてに共通に使用されているかを調べます。

3) 不良コンポーネントの識別

正常に動作しない回路すべてに共通に使用されているコンポーネントをテストします。疑わしいコンポーネント間の結線や端子をチェックすることを忘れないでください。バッテリーのマイナス端子の接続もチェックしてください。

4) 不良であることが判明したコンポーネントの修理または交換

5) 修理完了の検証

作業床制御装置と車体制御装置の両方ですべての機能をテストします。すべての機能が正常に動作し、マシンが指定された値で動作することを確認します。

故障発見チャートに従ってMOS90ドライブシステムの故障診断を実行します。

注: 混乱を防ぐため、コンポーネントに使用されているスパイク保護ダイオードはチャートには記載していません。



警告



トラブルシューティングを行う場合、作業車は安定した水平な場所に置いて下さい。

作業床を持ち上げて修理する必要がある場合は、昇降アセンブリは作動しないようにブロックしておく必要があります。

電気コンポーネントの導通テストを行う場合はバッテリーのアースケーブルをはずしてください。

トラブルシューティング

動作原理

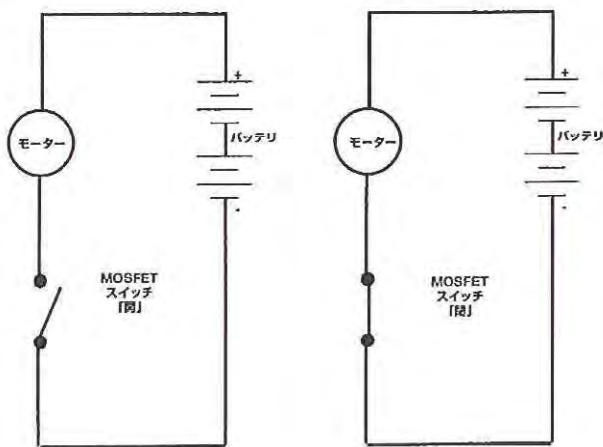
DCモーターコントローラには4つの接続があります。プラス(B+)、バッテリーマイナス(B-)、モーター界磁マイナス(A)、界磁マイナス(S)の端子です。

コントローラ内部には大電流MOSFETトランジスタ、コンデンサ、制御回路が使用されています。

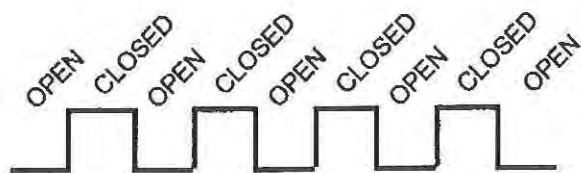
コントローラはスイッチの役割を果たします。バッテリーマイナス(B-)とモーター界磁マイナス(A)が接続された時間の長さによって電気モーターの回転数が制御されます。

- ・(B-)と(A)が常に接続されている場合、モーターは100%の速度で回転します。
- ・(B-)と(A)が接続されていない場合、モーターは0%の速度で回転します。
- ・接続のパーセンテージでモーターの回転数が制御されます。

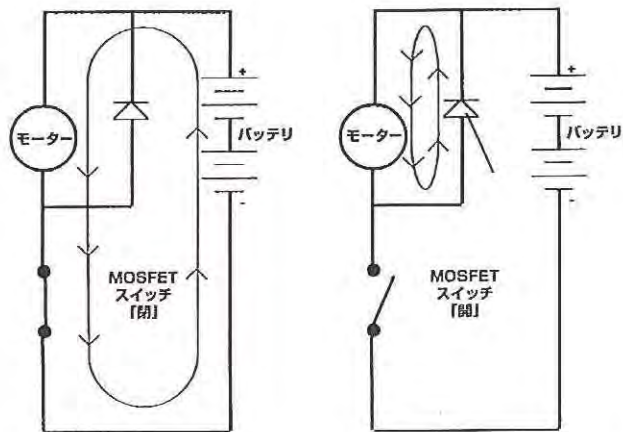
コントローラは非常に早く開閉(パルス)を行えるスイッチとして機能します。



パルスの数でモーターに加わる電圧が決まります。



モーターには「フリーホイールダイオード」が使用されています。MOS90の開サイクルでモーターによって電流が生成されます。フリーホイールダイオードはこの電流をモーターへ送り返します。



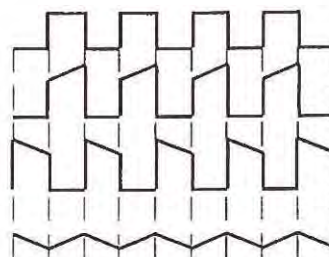
開と閉のパルスが同数の場合はモーターは半分の速度で回転します。

電圧パルス

バッテリー電流

フリーホイール電流

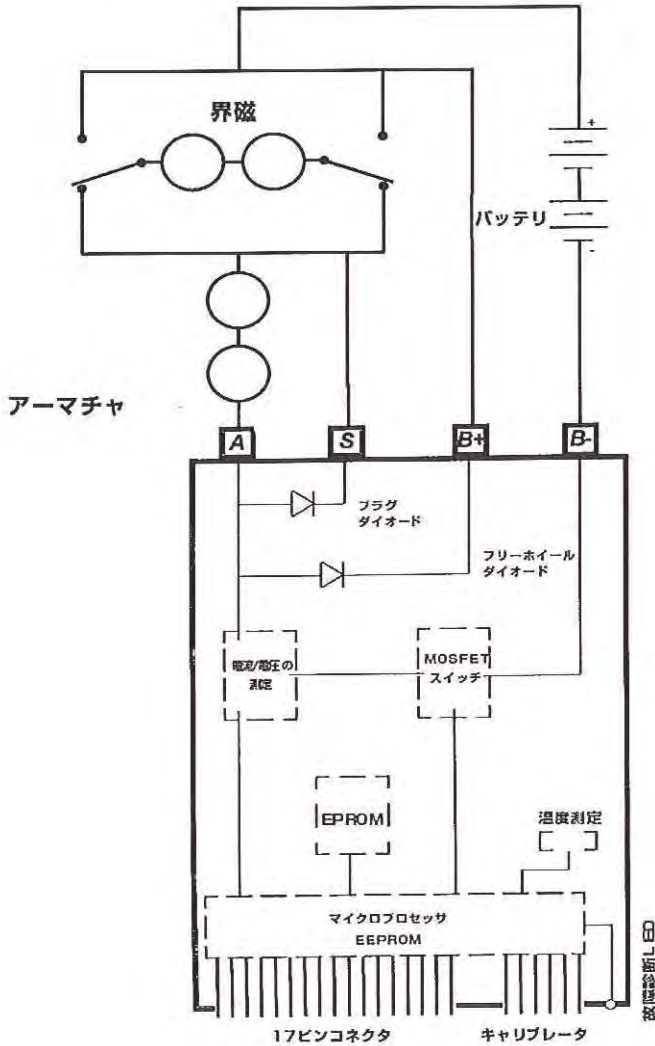
モーター電流



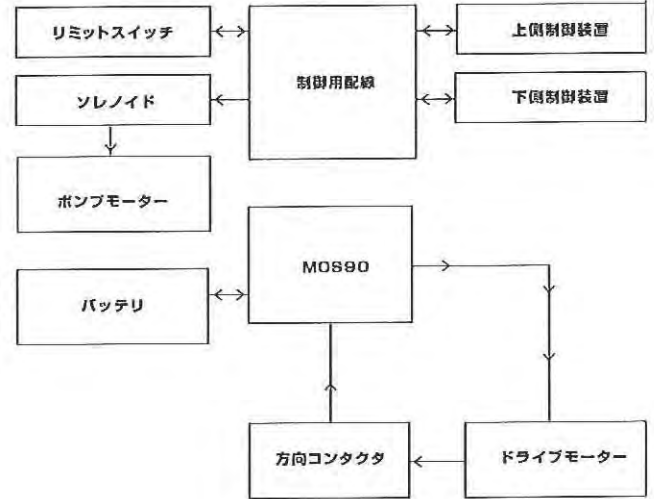
低回転時はMOSFETはほとんど開いており、電流のほとんどはフリーホイールから流れてきます。高回転時はMOSFETはほとんど閉じており、電流のほとんどはバッテリーから流れてきます。

トラブルシューティング

モーターのアーマチャと界磁は直列に接続されています。方向コンタクタでドライブモーターの電流の方向を制御することで順回転と逆回転を実現しています。端子(S)は「ドライブモーターのアーマチャ」とMOS90内のダイオードとを接続しています。マシンが停止するとブレーキをかける信号が与えられます。



下の図はマシンの電気システムのブロック図です。電気回路図の詳細は第5節の「回路図」を参照してください。



トラブルシューティング

図:トラブルシューティングガイド-油圧系回路図

コンポーネント 機能	操舵	ライザ	ブーム伸張	ブーム上昇	ジブ	ケージレベル	ケージ回転	旋回	ドライブ	ブレーキ解除	バイパスブレーキ解除
ポンプ	X	X	X	X	X	X	X	X			
操舵バルブ	X										
操舵シリンダー	X										
ハイレリーフ	X	X	X	X	X	X	X	X			
レリーフチェックバルブ	X	X	X	X	X	X	X	X			
ハイダンブ	1	X	X								
ダイバータバルブ	2	2	2	2	2	2	2	2			
ライザバルブ		X									
ライザシリンダー		X									
ライザC/Bバルブ		X									
ライザCKバルブ		X									
ブーム伸張バルブ			X								
ブーム伸張シリンダー			X								
ブーム伸張C/Bバルブ			X								
ブーム伸張CKバルブ			X								
ブーム上昇バルブ				X							
ブーム上昇シリンダー				X							
ブーム上昇C/Bバルブ				X							
ブーム上昇CKバルブ				X							
プロポーションバルブ				X	X	X	X	X			
ジブバルブ					X						
ジブオリフィス					X						
ジブシリンダー					X						
ジブC/Bバルブ					X						
ジブCKバルブ					X						
マスタシリンダー						X					
マスタシリンダーC/Bバルブ						X					
マスタシリンダーCKバルブ						X					
スレーブシリンダー						X					
スレーブシリンダーCBバルブ						X					
トリムレベルバルブ						X					
ローレリーフバルブ		X	X	X	X	X	X	X			
ケージ回転シリンダー							X				
ケージ回転バルブ							X				
ケージ回転C/Bバルブ							X				
ケージ回転CKバルブ							X				
旋回モーター								X			
タレット回転バルブ								X			
タレット回転CKバルブ								X			
1000 PSIレリーフ								X			
ブレーキバルブ									X	X	X
ブレーキオリフィス									X	X	X
ブレーキ									X	X	X

1. ハイダンブは操舵時には作動しません。他の機能のために閉じているからです。
 2. ダイバータバルブは通常運転時には作動しません。手動ポンプ操作時にだけ作動します。
 3. バイパスバルブは通常運転時には作動しません。

トラブルシューティング

図:トラブルシューティングガイド-電気系回路図

コンポーネント	機能	上側制御機能	下側制御機能	右操舵	左操舵	ライザ上昇	ライザ下降	ブーム格納	ブーム格納	ブーム上昇	ブーム下降	ジブアップ	ジブダウン	ケージレベルアップ	ケージレベルダウン	反時計方向ケージ回転	時計方向ケージ回転	時計方向方向旋回	反時計方向方向旋回	時計方向旋回	反時計方向旋回	前進ドライブ	後進ドライブ	バックアップブレーキ解除	チルトアップ	チルトダウン	バッテリー充電器	
バッテリー		X	X																								X	
バッテリー断絡器		X	X																									X
バッテリー充電器																												X
主電源リレーコイル		X	X																									
主電源リレー接点(通常閉)																												X
主電源リレー接点(通常開)		X	X																									
25Aヒューズ		X	X																									
車体緊急停止スイッチ		X	X																									
車体キースイッチ		X	X																						X			
10AサーキットブレーカCB1		X	X																									
10AサーキットブレーカCB3																							X	X				
10AサーキットブレーカCB2		X	X																									
作業床緊急停止スイッチ		X	X																									
10Aコントロールボックスヒューズ		X																										
コントロールボックスキースイッチ		X																										
ダイオードDB20		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDB19			X			X	X	X	X																			
ダイオードDB18				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDB14		X																										
ダイオードDB13		X																										
ダイオードDB25																									X			
ダイオードDB9			X									X	X			X	X	X	X									
ダイオードDB10		X				X	X	X	X			X	X															
ダイオードDB11		X								X	X																	
ダイオードDB3				X																								
ダイオードDB2				X																								
ダイオードDB5		X				X	X	X	X																			
ダイオードDB6		X	X			X	X	X	X																			
ダイオード1		X												X														
ダイオード2		X													X													
ダイオード3		X										X																
ダイオード4		X											X															
ダイオード5		X								X																		
ダイオード6		X									X																	
ダイオード7		X						X																				
ダイオード8		X							X																			
ダイオード9		X				X																						
ダイオード10		X					X																					
ダイオード11		X																X										
ダイオード12		X															X											
ダイオード13		X																										
ダイオード14		X																										
ダイオード1			X												X													
ダイオード2			X													X												
ダイオード3			X										X															
ダイオード4			X											X														
ダイオード5			X							X																		
ダイオード6			X								X																	
ダイオード7			X					X																				
ダイオード8			X						X																			
ダイオード9			X																									
ダイオード10			X																									
ダイオード11			X																									
ダイオード12			X																									
ダイオード13			X																									
ダイオード14			X																									
ダイオードDB16		X								X	X																	
ダイオードDB17		X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDB18		X				X	X	X	X																			
ダイオードDB18B		X				X	X	X	X																			
ダイオードDB9		X								X	X																	
ダイオードDB10		X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDB11			X							X	X																	
ダイオードDB12			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDB12B			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ダイオードDE14		X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ローチルトリレーコイル		X	X																							X	X	
ローチルトリレー接点		X	X																							X	X	

トラブルシューティング

図:トラブルシューティングガイド-電気系回路図 (続き)

コンポーネント	機能	上側制動機能	下側制動機能	右操舵	左操舵	ライザ上昇	ライザ下降	ブーム伸張	ブーム格納	ブーム上昇	ブーム下降	ジブアップ	ジブダウン	ケージレベルアップ	ケージレベルダウン	反時計方向ケージ回転	時計方向ケージ回転	反時計方向旋回	時計方向旋回	前進ドライブ	後進ドライブ	パッキングブレーキ解除	チルトアラーム	チルト点灯	バッテリー充電器
通常機能用チルトライトオフ		X	X																						
通常運転用チルトアラームオフ		X	X																						
ブレーキリレー接点		X	X																						
チルトセンサ(赤線)		X	X																					X	X
チルトセンサ(白線)		X	X																						
チルトセンサ(緑線)		X	X																		X	X			
ホーンリレー接点		X	X																						
ダウンリミットスイッチ		X	X																						
ダウンリレーコイル		X	X																						
車体制動電源リレーコイル		X	X																						
車体制動電源リレー接点		X	X																						
下側タレット回転スイッチ																		X	X						
下側ケージ回転スイッチ																X	X								
下側トリムスイッチ														X	X										
下側ジブスイッチ												X	X												
下側ブーム昇降スイッチ								X	X																
下側ブーム伸張スイッチ						X	X																		
下側ライザスイッチ						X	X																		
ダイオードDB16												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ダイオードDB8												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ダイオードDB8.1												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブーム速度リレーコイル												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブーム速度リレー接点												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
タートルビットノブ												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ダイオードDB17					X	X	X	X																	
ダイオードDB18										X	X														
フットスイッチ				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
上側タレット回転スイッチ																X	X								
上側ケージ回転スイッチ																X	X								
上側トリムスイッチ														X	X										
上側ジブスイッチ												X	X												
下側ブーム昇降スイッチ								X	X																
下側ブーム伸張スイッチ						X	X																		
上側ライザスイッチ						X	X																		
タレットドライブリレー接点																X	X	X	X						
ブーム断絡器リレー接点					X	X	X	X	X	X	X	X	X												
ダイオードDB7												X	X	X	X	X	X	X	X						
ダイオードDE6									X	X															
ダイオードDB1												X	X	X	X	X	X								
ダイオードDB3					X	X	X	X																	
ダイオードDB2					X	X	X	X																	
ダイオードDB9										X	X														
ダイオードDB23L			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
ダイオードDB23R																						X			
ダイオードDB24																								X	
速度制御ノブ										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブーム速度リレー接点										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブーム速度リレーコイル												X	X	X	X										
ドライブ可動リレーコイル																						X			
ドライブ可動リレー接点																						X			
右操舵スイッチ				X																					
左操舵スイッチ					X																				
Down リレー接点																X	X								
ダウンリレー接点																									
ダウンリレーコイル																								X	
ブーム伸張ドライブインターロックスイッチ																					X	X			
ブーム断絡器リレーコイル																					X	X			
タレットドライブリレーコイル																					X	X			
ドライブジョイスティック																					X	X			
右ドライブモーター																					X	X			
左ドライブモーター																					X	X			
Mos90モーターコントロール																					X	X			
前進接点																					X				
後進ドライブ																								X	
パワーユニット			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブームポンプリレーコイル			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブームポンプリレー接点			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ブレーキ圧力スイッチ																					X	X			

トラブルシューティング

図:トラブルシューティングガイド-電気系回路図 (続き)

コンポーネント	機能	上側制御機能	下側制御機能	右操舵	左操舵	ライザ上昇	ライザ下降	ブーム伸張	ブーム格納	ブーム上昇	ブーム下降	ジブアップ	ジブダウン	ケーシングヘルプアップ	ケーシングヘルプダウン	反時計方向ケーシング回転	時計方向ケーシング回転	反時計方向旋回	時計方向旋回	前進ドライブ	後進ドライブ	ブレーキ解除	ターゲットフレーム	ターゲット検	バッテリー充電器
ブレーキ解除圧力スイッチ																							X		
タコカード																					X	X			
レジスタバック																					X	X			
タコジェネレータ(2)																					X	X			
ブレーキバルブ(通常開)																					X	X	X		
ブレーキバルブ(通常閉)																					X	X			
コントローラオフスイッチ																					X	X			
前進スイッチ																					X	X			
後進スイッチ																					X	X			
5K抵抗器																					X	X			
トリムアップソレノイドバルブ														X											
トリムダウンソレノイドバルブ															X										
トリムアップ上側制御ダイオード														X											
トリムアップ下側制御ダイオード														X											
トリムダウン上側制御ダイオード															X										
トリムダウン下側制御ダイオード															X										
ジブアップソレノイドバルブ												X													
ジブダウンソレノイドバルブ													X												
ジブアップ上側制御ダイオード												X													
ジブアップリレー下側制御ダイオード												X													
ジブダウン上側制御ダイオード													X												
ジブダウンリレー下側制御ダイオード													X												
ブームアップソレノイドバルブ										X															
ブームダウンソレノイドバルブ											X														
ブームアップ上側制御ダイオード											X														
ブームアップ下側制御ダイオード											X														
ブームダウン上側制御ダイオード												X													
ブームダウン下側制御ダイオード													X												
ブーム伸張ソレノイドバルブ								X																	
ブーム格納ソレノイドバルブ									X																
ブーム伸張上側制御ダイオード								X																	
ブーム伸張下側制御ダイオード								X																	
ブーム格納上側制御ダイオード									X																
ブーム格納下側制御ダイオード									X																
ライザアップソレノイドバルブ						X																			
ライザダウンソレノイドバルブ							X																		
ライザアップ上側制御ダイオード						X																			
ライザアップ下側制御ダイオード						X																			
ライザダウン上側制御ダイオード							X																		
ライザダウン下側制御ダイオード							X																		
右ケーシングソレノイドバルブ																	X								
左ケーシングソレノイドバルブ																X									
右ケーシング上側制御ダイオード																	X								
右ケーシング下側制御ダイオード																	X								
左ケーシング上側制御ダイオード																X									
左ケーシング下側制御ダイオード																X									
右タレットソレノイドバルブ																				X					
左タレットソレノイドバルブ																			X						
右タレット上側制御ダイオード																			X						
右タレット下側制御ダイオード																			X						
左タレット上側制御ダイオード																			X						
左タレット下側制御ダイオード																			X						
右操舵ソレノイドバルブ				X																					
右操舵ダイオード				X																					
左操舵ソレノイドバルブ					X																				
左操舵ダイオード					X																				
プロポショナルバルブ										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
ハイフローバルブ						X	X	X	X																
ダイオードDB21																							X		
バイパスソレノイドバルブ																							X		
ダイオードDB25																							X	X	

トラブルシューティング

MOS90のトラブルシューティング

モーター制御ユニットに適用される重要な基本事項

- ・MOS90のフロントパネルには緑の診断用LEDがあります。
- ・このLEDはMOS90の電源が入り正常に機能すると連続点灯します。
- ・このLEDは電源が切れると消灯します。
- ・MOS90が故障したり不適切な信号を受けるとこのLEDは点滅します。
「故障点滅」については次のページで説明します。
- ・MOS90は「サーマルカットバック」により高温から保護されています。サーマルカットバックは80~90°Cで作動し、90°C(176°F)になるまで電動機器の動作速度を徐々に低くします。MOS90は90°C(176°F)で停止します。高温で連続運転するとMOS90は故障します。
- ・MOS90は「低電圧カットアウト」により低電圧から保護されています。MOS90はDC 14.0Vで停止します。電動機器の動作は即時停止します。入力電圧がDC 14.0Vに回復すると再び作動します。

●点滅エラーが発生した場合

手順1.

MOS90の17ピンコネクタを抜き、5秒後に再び接続します。まだ点滅するようなら手順(2)を実行します。緑のLEDが点灯したままであればマシンを作動させます。問題が再発した場合はどの機能を使用していたかを書きとめておいてください。

手順2.

MOS90の17ピンコネクタを抜きます。6番ピンをヒューズを経由してバッテリー(DC 14.0V以上)に接続し、緑のLEDをチェックします。点滅するようであればMOS90を交換します。もし連続点灯すれば配線をチェックします。

注: 点滅の原因をすべて調べてからMOS90を交換してください。たとえば8回点滅エラーはMOS90の温度が下がると自然に回復します。

キャリブレーションの使用

キャリブレーションには以下のように表示された20個のLEDが使用されています。

TRACTION

IMAX	■	AMP
PLUG	■	AMP
ACCEL	■	SEC
CREEP	■	%VB
BYPASS	■	AMP
SPEED	■	%MAX
SPEED1	■	%
SPEED2	■	%
F.WEAK	■	AMP
TIMER	■	SEC
SEAT	■	SEC
X2	■	
X3	■	
X4	■	
X5	■	
BATT	■	V
MOTOR	■	V
MOTOR	■	AMP
TEMP	■	C
TEST	■	

マシンをチェックする場合に測定される各値は次のページのとおりです。

キャリブレーションには以下に示す3個のボタンがあります。

"+"マークの付いた**増加ボタン**

"-"マークの付いた**減少ボタン**

選択ボタン

選択ボタンを押している間各LEDは順に点灯していきません。点灯したLEDが示す設定値は"+"ボタンと"-ボタンで増減できます。

「テスト」LEDが点灯中はMOS90の入力状態が表示されます。最初に表示される入力値は加速装置で、0~100%の値を持ちます。"+"ボタンを押すと一旦スイッチ入力の1が表示されます。

これはスイッチの入力電圧が変化するまで"1.0P"とみなされません。次に"1.CL"が表示されます。

すべてのスイッチ入力でこれが繰り返されます。

トラブルシューティング

BATTV、MOTORV、MOTORA、TEMPCを選択すると値が表示されます。BTTVを選択して"+"ボタンを押すと、MOS90に記録されている最大電圧が表示されます。TEMPCを選択して"+"ボタンを押すと、MOS90に記録されている最大温度が表示されます。"-ボタンを押すと最低値が表示されます。

初めてMOS90のスイッチを入れると、記録されている実動時間が分で表示されます。"+"ボタンを押すと1000時間単位で表示され、"-ボタンを押すと100時間単位で表示されます。

MOS90がパルス発生中、すなわち「使用中」は実行時間が加算され記憶されます。使用中は時間表示の「点」が点滅し、アイドル中は連続点灯します。

キャリブレーションの設定値

表キャリブレーション設定値

LED	機能	単位	設定値	コメント
IMAX	MOS90最大電流容量	アンペア	600	
PLUG	加速遅延	秒	2.0	
ACCEL	減速遅延	秒	0.1	
CREEP	未使用	%	0	
BYPASS	格納時最大ドライブ速度、レベル	%	100	
SPEED	上昇時ドライブ速度、レベル	5	20	上昇時ドライブ速度、傾斜=>アラームオン、ドライブ無し
SPEED 1	格納時最大ドライブ速度、傾斜初期設定	%	75	格納状態で傾斜
SPEED 2	格納時最大ドライブ速度、傾斜	%	25	格納状態で傾斜
F.WEAK	最大逆転制動電流	アンペア	750	
TIMER	未使用			
SEAT	未使用			
X3	未使用			
X4	未使用			
X5	未使用			
BATT	MOS90の6番ピンバッテリー電圧	ボルト	リアルタイム	
MOTOR	モーター接点間電圧	ボルト	リアルタイム	
MOTOR	モーター接点間電流	アンペア	リアルタイム	
TEMP	コントローラ内部温度	℃	リアルタイム	
TEST	スイッチ起動および状態	OP/CL %		オープン = 非起動 クローズ = 起動 % = パーセンテージ

トラブルシューティング

MOS90故障発見フローチャート

バッテリーを接続した時点ではLEDは点灯しません。キーをオンにした時に連続的に点灯します。LEDが連続的に点灯していてもドライブを選択できない場合はキャリブレーションで配線ハーネスをテストします。

●1回点滅

- 電源立上げ/フェイルセーフ障害
- キーのEEPROMデータ破壊

キースイッチのオンで障害発生

MOS90コントローラーを交換

●2回点滅

- 手順誤り
- 立上げ順序誤り

前後進を同時に選択した、方向とリフトを同時に選択した、またはリフトとグラウンドを同時に選択した。

- ドライブ使用禁止状態
- 障害が修正されるまで点滅

立上げシーケンスが正しいかチェック。
電源立上げ時に方向かリフトを選択したか?

再試行

前後進スイッチと配線をチェック。キャリブレーションテストモードで前/後/昇降スイッチ入力と配線をチェック

修正

MOS90コントローラーを交換

●3回点滅

- "A"点がニュートラルで7V未満、ドライブで15ms間7V未満、またはコンタクタコイルショート
- ドライブ使用禁止状態
- ニュートラルへ再サイクルさせてクリア

注： ニュートラルの位置に戻しても不具合が修正されない場合は、フェイルセーフ動作の原因はS/Cコンタクタコイルです。(コイルを交換して)キースイッチを再度動かす必要があります。

電源と制御装置を調べてショートしているかチェック

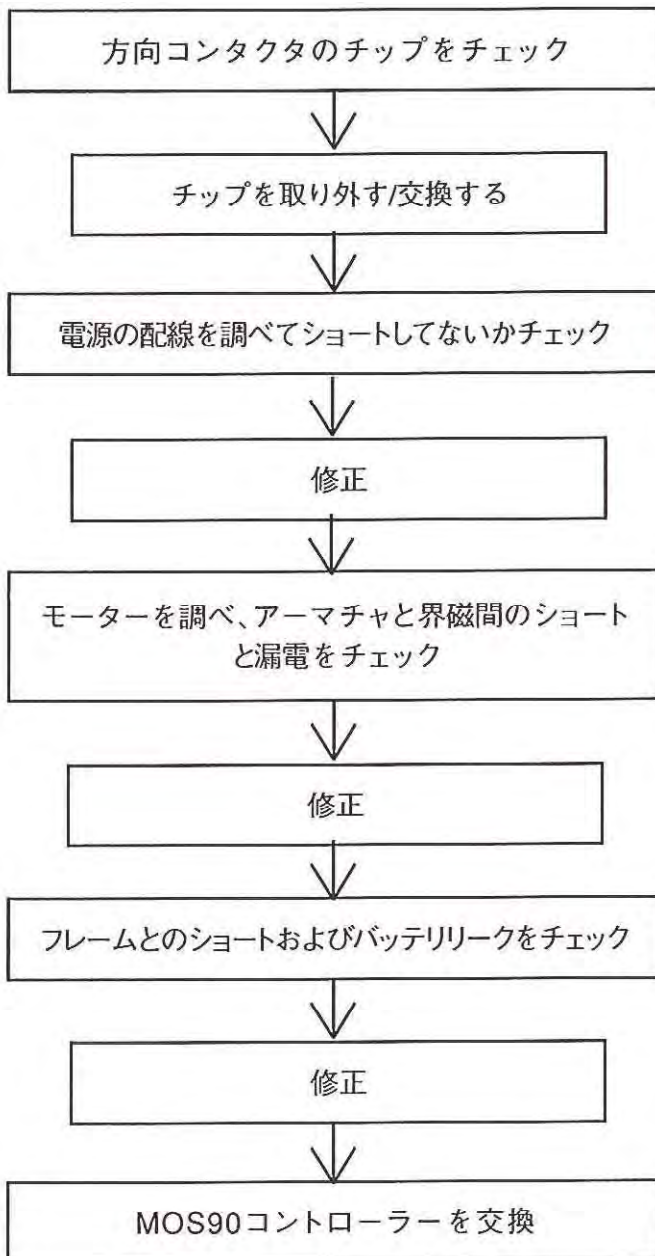
修正

コントローラーを交換

トラブルシューティング

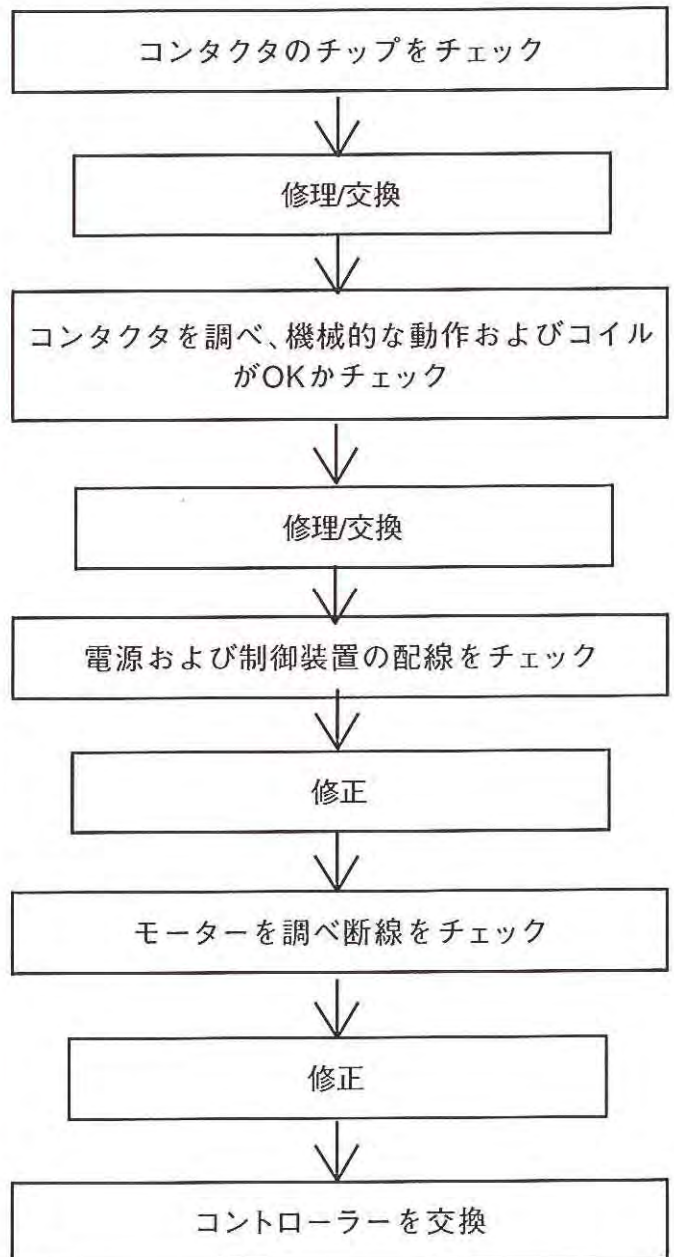
●4回点滅

- 前後進コンタクタの焼付き。ニュートラルで"A"点がB+veの6V以内
- モーターのアーマチャと界磁間の漏電
- ドライブ使用禁止状態
- 障害が修正されるまでニュートラルで点滅



●5回点滅

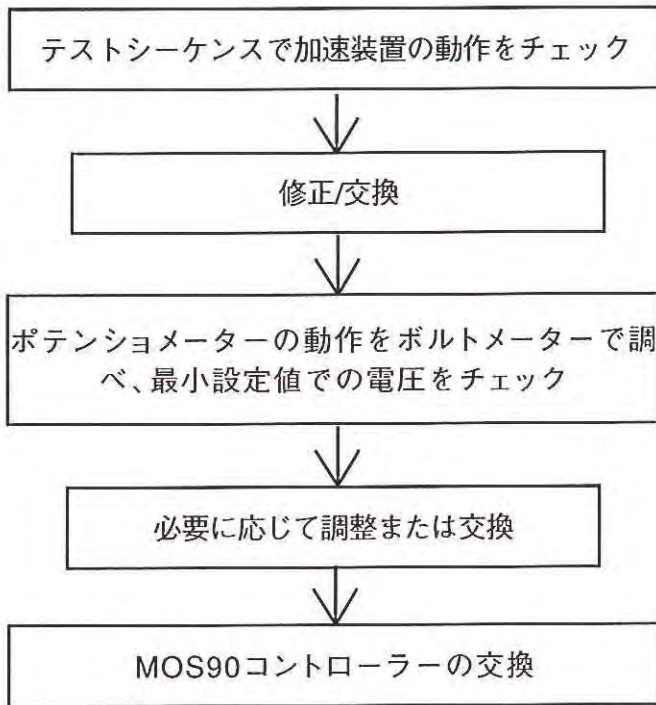
- 方向コンタクタ(またはラインコンタクタ)が閉じない
- モーターのアーマチャか界磁の断線
- 1秒間の方向選択の間、"A"点がB+veの6V以内ではない
- ドライブ使用禁止状態
- コンタクタが閉じている場合、障害が修正されるまで点滅



トラブルシューティング

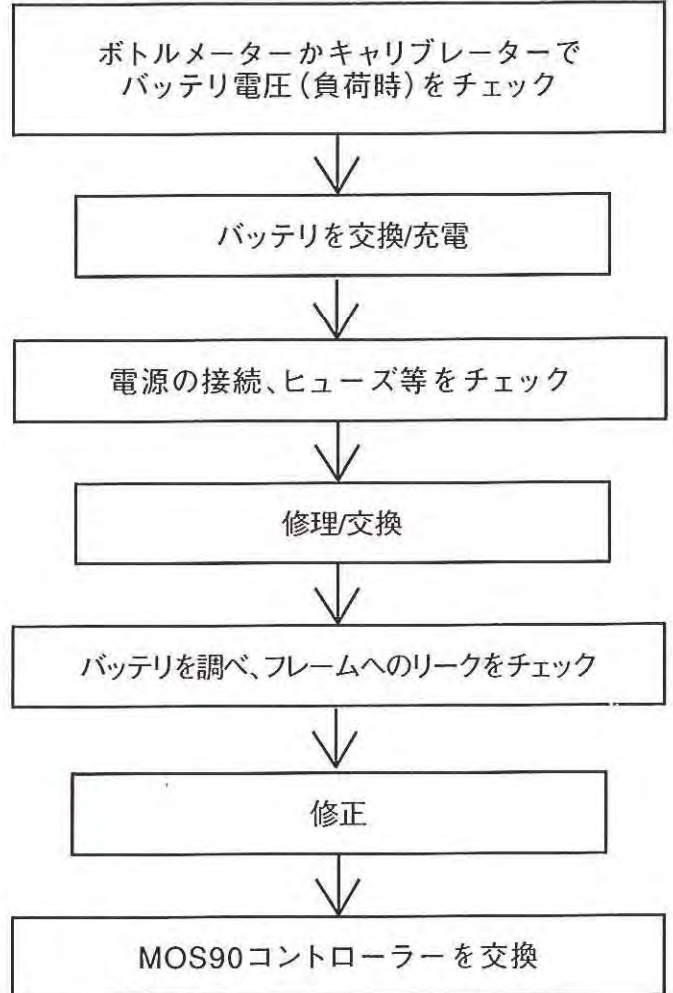
●6回点滅

- 加速装置の故障
- 3.5~0V = 加速装置入力(14番ピン)の最小~最大速度。4.5Vより大きい場合は加速装置ポテンシオメータの断線。電源立上げ時に2.5V未満の場合は30%より大きくする必要がある
- クリープ設定時のコントローラーパルス
- 障害が修正されるまで点滅する



●7回点滅

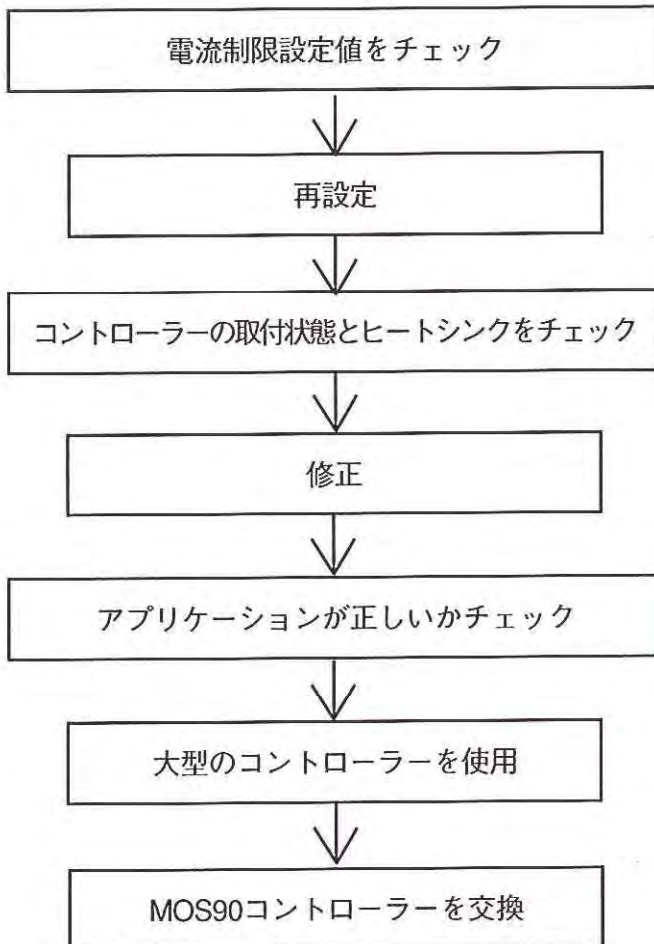
- バッテリー電圧が14V未満に低下した
- ドライブ使用禁止状態
- ターンキースイッチをオフ/オンして点滅を止める



トラブルシューティング

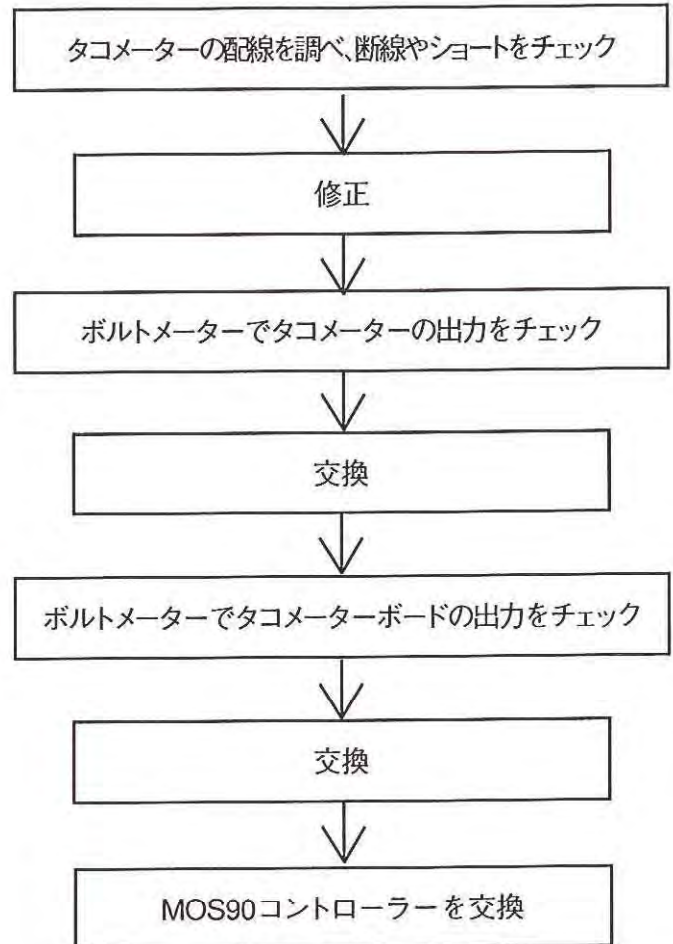
●8回点滅

- 過熱防止
- ヒートシンク温度が80℃未満 (電流制限は90℃でゼロ)
- ユニットを冷却し、点滅を止める



●10回点滅

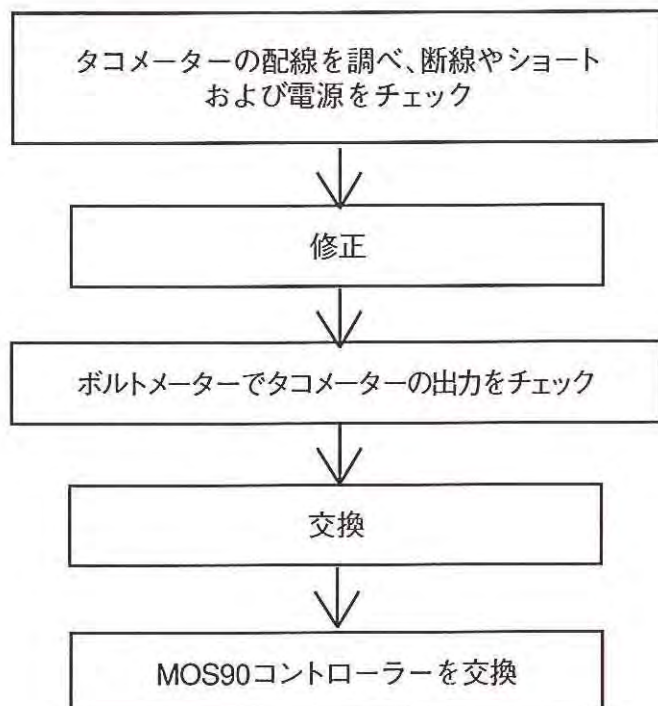
- タコメーターの故障
- ドライブ使用禁止状態
- キーを再度回し故障を修正



トラブルシューティング

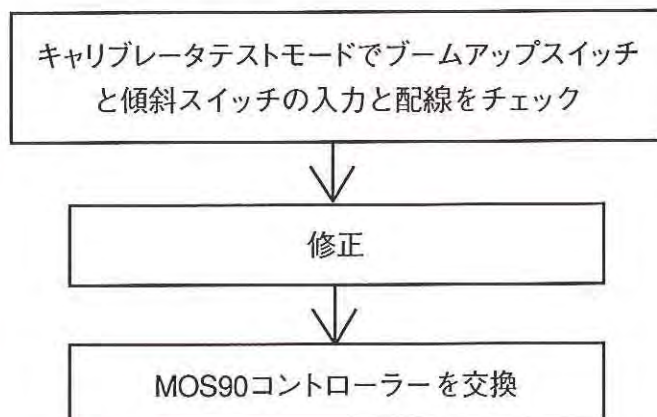
● 11回点滅

- タコメーター信号が範囲外
- ドライブ使用禁止状態
- 障害が修正されるまで点滅



● 12回点滅

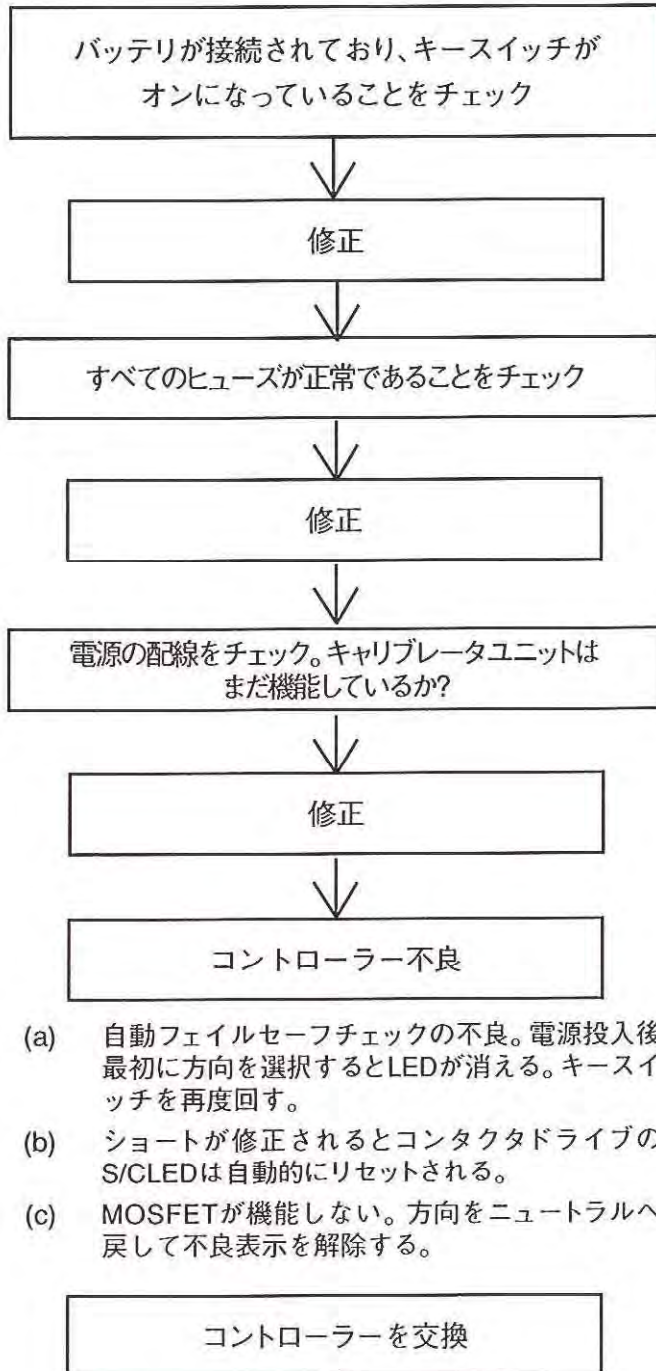
- 過酷な傾斜状態でのブームアップ
- "ブームアップ"と"傾斜状態"の両方のスイッチがオープンになっている(NCスイッチ)
- 車両が緊急停止(強制ニュートラル状態)し、逆転制動で停止
- ブームを下げ、キー再度回して障害を修正



トラブルシューティング

●LED消灯

- ユニットの電源が入らない、コントローラー不良、またはLED不良



●"TEST"の始動

赤いLEDを"TEST"に合わせ"+"か"-"を押して表示させるスイッチを選択します。

ゼロ位置入力"-"はゼロとなっている必要があります。これは上側コントロールボックス内の感度スレッシュホールドトリムポテンシオメーターで調整して設定します。フットスイッチに足を乗せ、ジョイスティックを中央に位置させた状態でポテンシオメーターを調整し、読取り値が1か2になるようにします。読取り値がゼロになるまでゆっくりポテンシオメーターを下げます。

MOS90の14番ピンとB-の間にボルトメーターを接続します。ニュートラルでの14番ピンの電圧はDC +3.5Vより低くはなりません。DC 3.5V = 0%速度で、DC 0.0V = 100%速度入力です。

極端に高い値を設定すると、MOS90は故障と解釈してシャットダウンしてしまいます。

正しく設定すると、僅かにジョイスティックを動かすことにより、非常に僅かな"デッドバンド"ゾーンを経た後AB46はゆっくり動き出します。

	テスト	表示	入力#
-	加速入力	0-100%	14
1	後進	CL/OP	8
2	前進	CL/OP	11
3	タコメータ入力	0-100%	12
4	ヘビーチルト入力	CL=Level	7
	速度3スイッチ	OP=Tilt	
5	マイナーチルト入力	CL=Level	16
	速度2スイッチ	OP=Tilt	
6	ブレーキ使用	CL=Brk On	16
7	動作方向	OP=FWD	2
	タコメータ出力	CL=REV	2
8	ブームアップスイッチ 速度1スイッチ	CL=Lowered OP=Raised	13

表：垂直トラクションコントローラーキャリブレータ診断

注： CL=スイッチ閉

OP=スイッチ開

**チルトおよびブームアップの場合はFWDとREVはクリアされます。

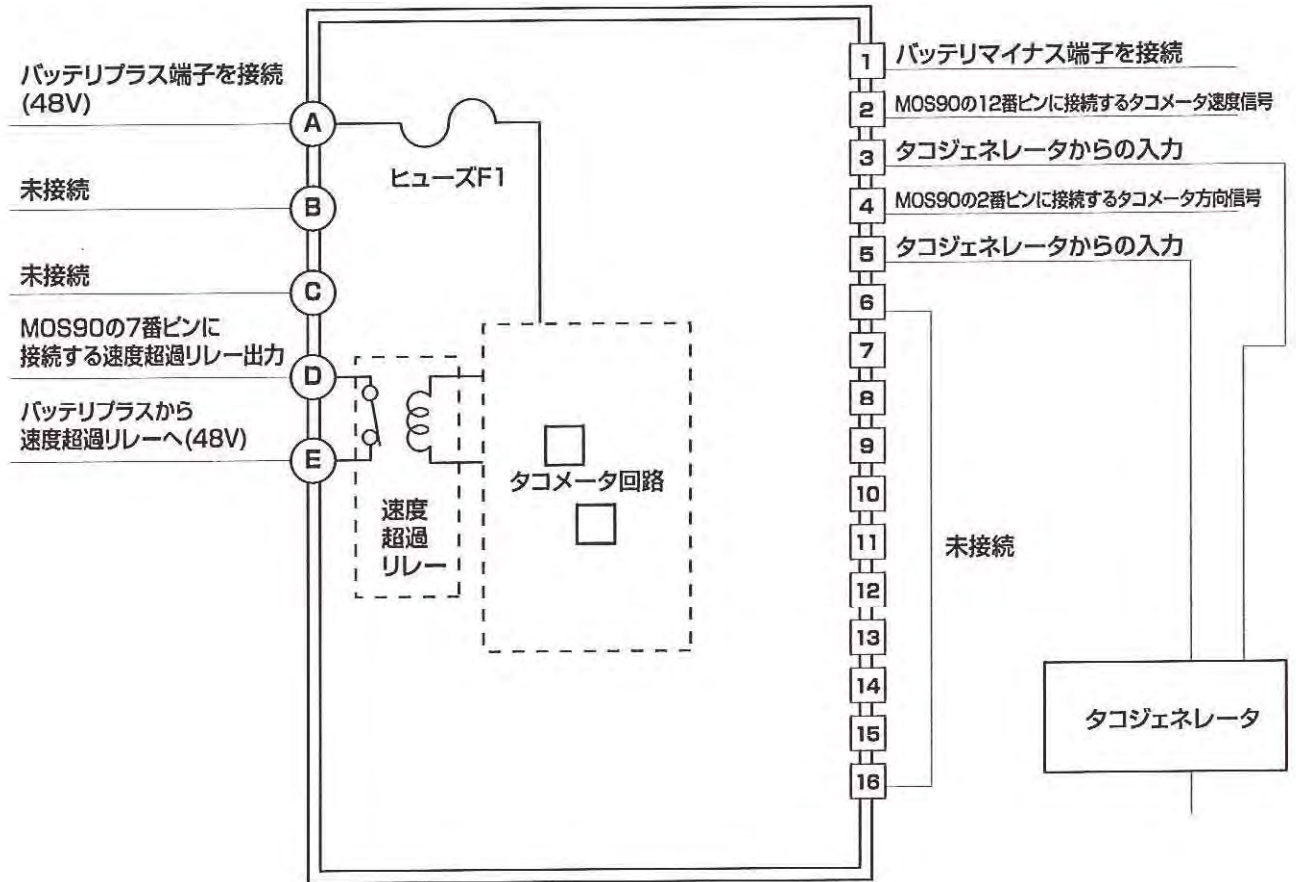
トラブルシューティング

図 MOS90用17品コネクタ配置

ブレーキリレードライバ (48V = ブレーキオン、0V = ブレーキオフ)	1	黒	MOS90
タコメーターボードからのタコメーター方向入力 (18V = 後進、0V = 前進)	2	茶	
未接続	3	赤(スペア)	
チルトスイッチ入力(48V = チルト無し、0V = チルト)	4	オレンジ	
コイルサプレッション用ブレーキ及び方向コンタクタのバッテリープラス側	5	黄	
コントローラー用+48V電源	6	緑	
速度超過リレー(48V = 速度超過無し、0V = 速度超過状態)	7	青	
前進が選択された場合48V、ニュートラルの場合0V	8	紫	
未接続	9	灰(スペア)	
未接続	10	白(スペア)	
後進が選択された場合48V、ニュートラルの場合0V	11	桃	
タコメーターボードからのタコメーター信号(7.5~15V= 前進0~100%、および7.5~0V= 後進0~100%)	12	白/紫	
ブームアップスイッチ(48V = ブームダウン、0V = ブームアップ)	13	白/赤	
トラクション加速装置信号(3.5~0V = 最小~最大速度)	14	白/黒	
前進コンタクタドライバ。バッテリーのマイナス端子に接続してコンタクタに通電	15	白/黄	
ブレーキ入力(48V = ブレーキオン、0V = ブレーキオフ)	16	白/青	
後進コンタクタドライバ。バッテリーのマイナス端子に接続してコンタクタに通電	17	白/緑	

トラブルシューティング

図 上側タコメータボード



④ 48V = 非速度超過状態
0V = 速度超過状態

② タコメータボードからのタコメータ速度信号
7.5~15V = 前進0~100%速度
7.5~0V = 後進0~100%速度

④ タコメータ方向信号
18V = 後進
0V = 前進

③
⑤ タコジェネレータの出力
0~+50V = 前進0~100%速度
0~-50V = 後進0~100%速度

回路図

はじめに

この節では電気および油圧動力系の回路図およびメンテナンスについて説明します。

回路図は前の「トラブルシューティング」で使用するためのものです。故障原因究明時に参照することにより、システムの構造や機能が理解でき、チェックや追跡調査、故障検出に役に立ちます。

電気及び油圧システムを構成するコンポーネントには引用指定が与えられており、それぞれの機能や位置が表で説明されています。

第1節 電気系回路図

- 図-1: 電機系回路図、電気動力モデル
- 図- 2: 電気系回路図、両動力モデル S/N 1000-1331
- 図- 3: 電気系回路図、両動力モデル
S/N-1331-Current
- 図- 4: エンジンアセンブリ
- KUBOTAZB600C S/N 1000-1331
- 図- 5: エンジンアセンブリ
- KUBOTAZB600C S/N 1331-Current

第2節 油圧系回路図

- 図- 6: 油圧バルブポート
- 図- 7: チェックポート
- 図- 8: 油圧系回路図、電気/2エネルギーモデル
- 図- 9: バルブブロックアセンブリ

第3節 上側コントローラ

- 図-10: 上側コントローラ
- 図-11: 電気動力モデル上側コントローラ電気回路図
- 図-12: 両動力モデル上側コントローラ電気回路図

第4節 下側コントローラ

- 図-13: 下側コントロールボックスカバー
- 図-14: リレー識別端子板
- 図-15: 電気動力モデル下側コントロールボックス電気配線図
- 図-16: 両動力モデル下側コントロールボックス電気配線図
S/N 1000-1331
- 図-17: 両動力モデル下側コントロールボックス電気配線図
S/N 1331-Current

第5節 リレーパネル

- 図-18: リレーパネル(電気動力モデル)
- 図-19: リレーパネル回路図

回路図

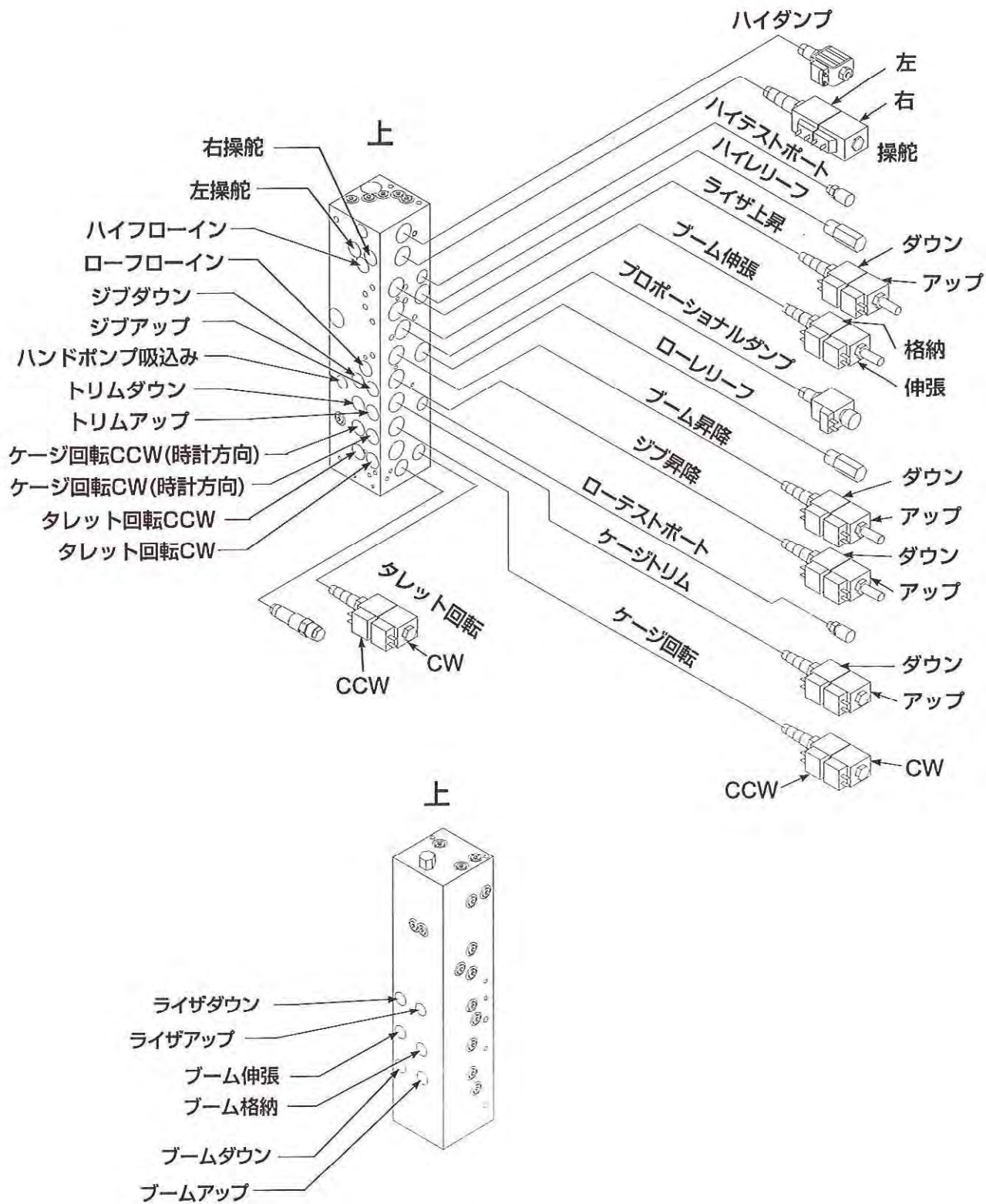


図-6:油圧バルブポート

回路図

底面図 バルブは上下逆方向

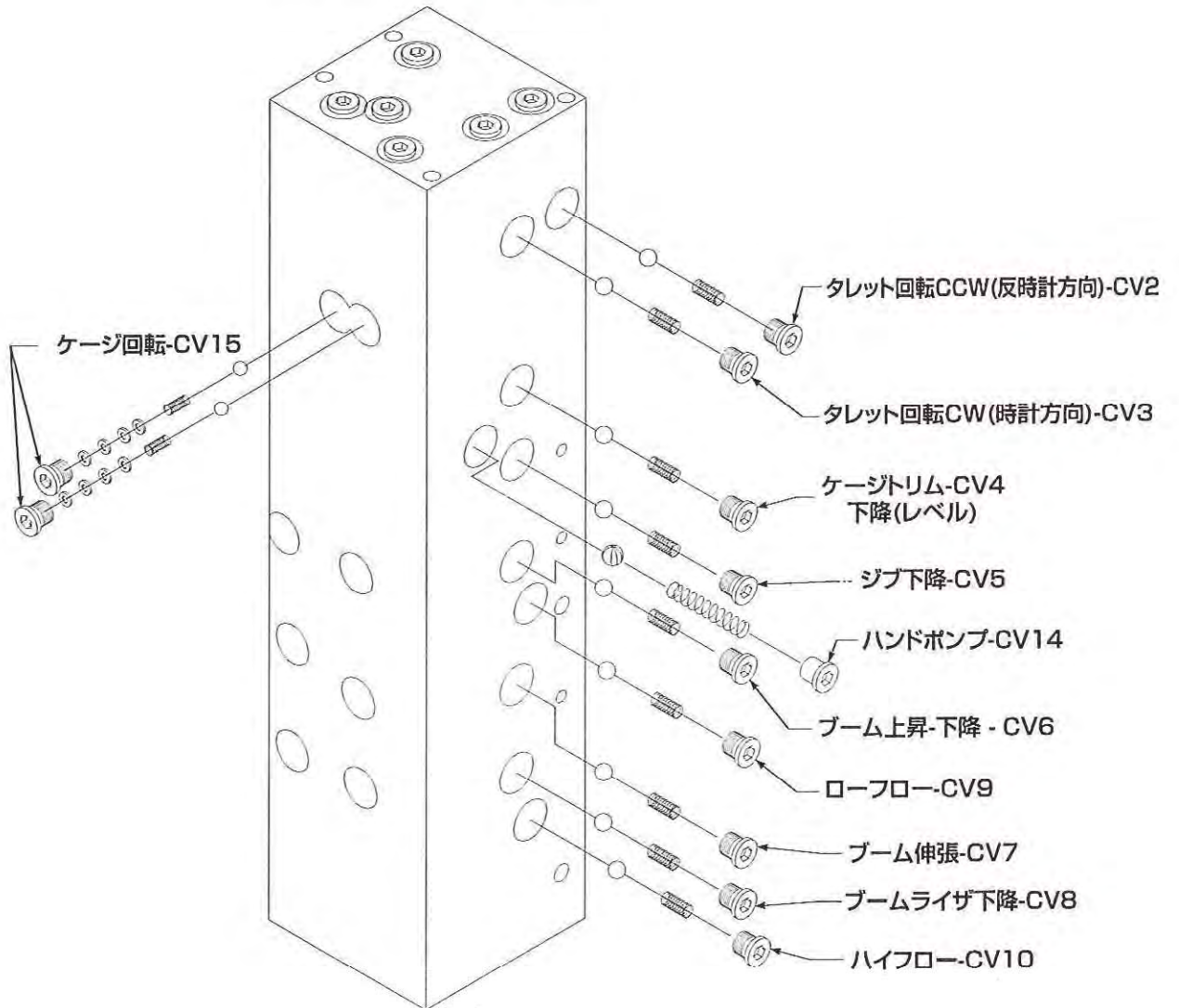


図-7: チェックポート

回路図

引用指定	名称	機能	位置
BA1		ブレーキアキュムレータ	ブレーキを解除状態に保つために圧力を蓄える。
CV1&CV2	ブレーキチェックバルブ	減圧バルブ付近でブレーキからフローを解除する。	車体後部
CV3	タレット回転チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV4	トリムチェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV5	ジブチェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV6	ブーム上昇チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV7	ブーム伸張チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV8	ライザチェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV9	ハイレリーフチェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV10	ハイレリーフチェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV11	ブレーキ解除チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV12	ポンプ1チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV13	ポンプ2チェックバルブ	フローチェック	油圧マニフォールド
CV14(2)	ポンプ2チェックバルブ	クイバートバルブを介してハンドポンプから来るフローを停止	油圧マニフォールド
CV15(2)	チェックバルブ	減圧してケージ回転動作をスムーズにする	油圧マニフォールド
CV16	ジブ下降チェックバルブ	OR2経由でオイルを送り徐々にジブを降下	油圧マニフォールド
CYL1	操舵シリンダー	操舵リンク機構を旋回してフロントホイールを操舵	フロント軸アセンブリ
CYL2	ライザシリンダー	昇降アセンブリを上昇	昇降アセンブリ
CYL3	ブーム伸張シリンダー	ブームを伸張	ブーム後部
CYL4	ブーム上昇シリンダー	昇降アセンブリを上昇	昇降アセンブリ
CYL5	ジブシリンダー	ジブを上昇	ジブ
CYL6	マスタシリンダー	ケージレベルを維持	ブーム後部
CYL7	スレーブシリンダー	ケージレベルを維持	ブーム前部
CYL8	ケージ回転シリンダー	ケージを回転	ケージとジブの連結
CYL9	左ブレーキシリンダー	左ブレーキ解除	左ブレーキ
CYL10	右ブレーキシリンダー	右ブレーキ解除	右ブレーキ
FL1	リターンフィルタ	オイルをきれいにする	油圧タンク
FI2	吸込ストレーナフィルタ	オイルをきれいにする	ポンプ
MOT1	スリューモータ	タレットを回転	タレット駆動
ORF1	ブレーキオリフィス	ブレーキを早く解除して徐々に減圧することを可能にする	ポート2のフィッティングの下にあるマニフォールドの直上後部
ORF2	アイドルダウンオリフィス	ジブの下降速度を制御	
PMP1	油圧ポンプ ハイフロー	油圧システムに高圧動力を与える	動力モジュール
PMP2	油圧ポンプ ローフロー	油圧システムに低圧動力を与える	動力モジュール
PMP3	ハンドポンプ	手引用ポンプアップブレーキ	油圧マニフォールド
PS1	圧カスイッチ	ブレーキ油圧を測定	右ブレーキ
PS2	圧カスイッチ	操舵コンポーネントを過大油圧から保護	マニフォールド前部、*A*と表示されたポート

引用指定	名称	機能	位置
RV1	高圧レリーフバルブ	最大圧力を制限	油圧マニフォールド
RV2	定圧レリーフバルブ	最小圧力を制限	油圧マニフォールド
RV3	タレット回転レリーフバルブ	タレット回転モータへの圧力を制限	油圧マニフォールド
RV4	ライザレリーフバルブ	ライザシリンダーへの圧力を制限	ライザシリンダー
RV5	ブーム伸張レリーフバルブ	ブーム伸張シリンダーへの圧力を制限	ブーム伸張シリンダー
RV6	ブーム上昇レリーフバルブ	ブーム上昇シリンダーへの圧力を制限	ブーム上昇シリンダー
RV7	ジブレリーフバルブ	ジブシリンダーへの圧力を制限	ジブシリンダー
RV8(2)	マスタレリーフバルブ	マスタシリンダーへの圧力を制限	マスタシリンダー
RV9(2)	スレーブレリーフバルブ	スレーブシリンダーへの圧力を制限	スレーブシリンダー
RV10(2)	ケージ回転レリーフバルブ	ケージ回転シリンダーへの圧力を制限	ケージ回転シリンダー
V1	操舵バルブ	操舵シリンダーへのオイルフローを制御	マニフォールド直上後部、*D*と表示されたポート
V2	ライザバルブ	ライザシリンダーへのオイルフローを制御	マニフォールド前部のポート
V3	ブーム伸張バルブ	ブーム伸張シリンダーへのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V4	ブーム上昇バルブ	ブーム上昇シリンダーへのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V5	ジブバルブ	ジブシリンダーへのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V6	トリム/レベルバルブ	マスタシリンダーへのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V7	ケージ回転バルブ	ケージ回転シリンダーへのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V8	タレット回転バルブ	スリューモータ(MOT1)へのオイルフローを制御	油圧マニフォールド
V9	ブレーキ適用バルブ	ブレーキを適用	ブレーキバルブブロック
V10	ブレーキ解除バルブ	ブレーキを解除	ブレーキバルブブロック
V11	ローレイトバルブ	フロー制御	油圧マニフォールド
V12	ハイダンプレート	ライザおよびブーム伸張シリンダーへの圧力	油圧マニフォールド
V13	クイバートバルブ	ハンドポンプを作動できるようにする	油圧マニフォールド

注：油圧バルブの位置は図-1を参照

表-5：油圧系回路図凡例

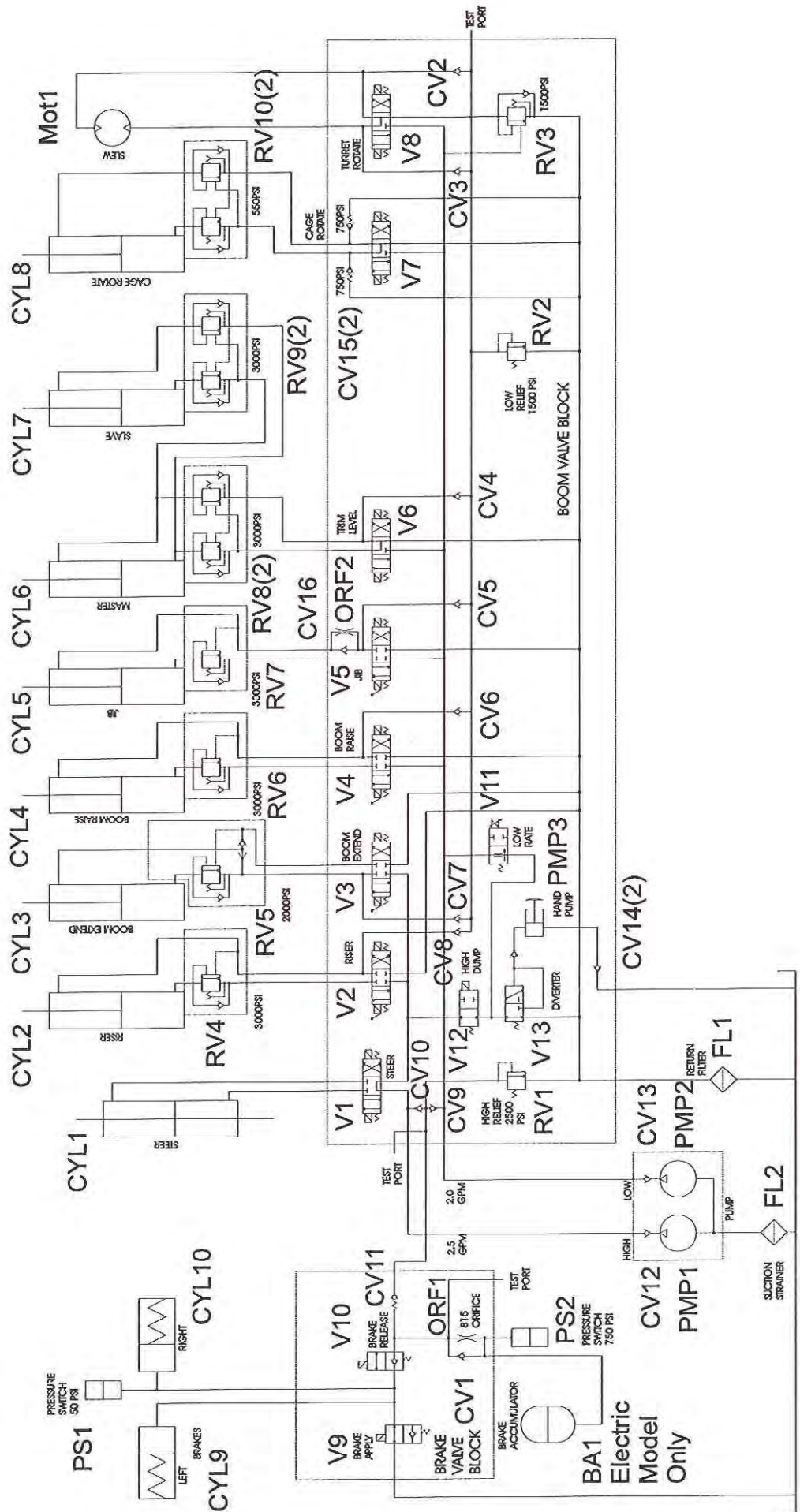
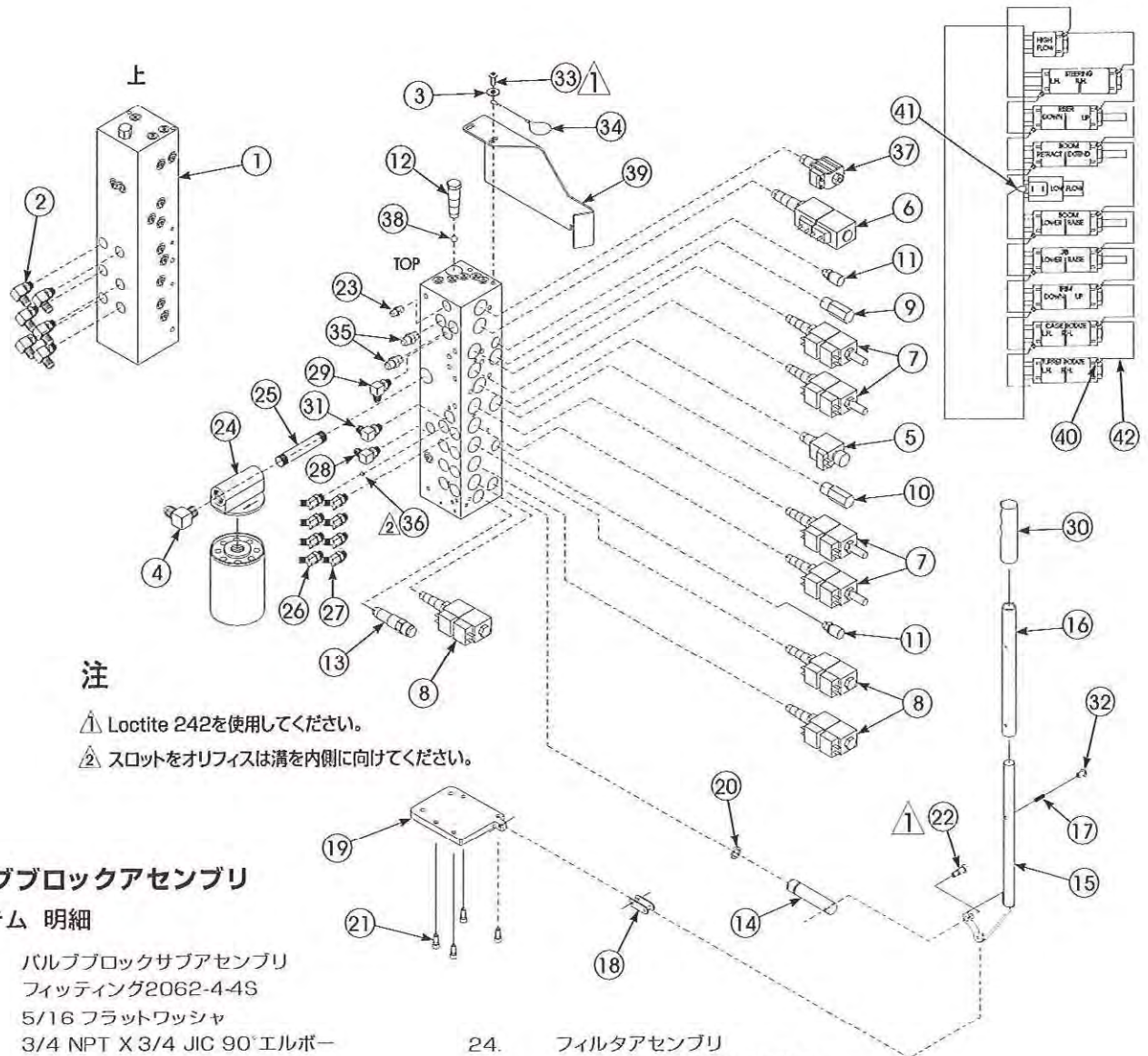


图-8：油压系回路图 AB46

回路図



注

- ▲ Loctite 242を使用してください。
- △ スロットをオリフィスは溝を内側に向けてください。

バルブブロックアセンブリ

アイテム 明細

- | | | | |
|-----|-----------------------------|-----|-------------------------------|
| 1. | バルブブロックサブアセンブリ | 24. | フィルタアセンブリ |
| 2. | フィッティング2062-4-4S | 25. | ニップル3/4 SCHD 40 X 4 |
| 3. | 5/16 フラットワッシャ | 26. | フィッティング45° 6MB-4MJ |
| 4. | 3/4 NPT X 3/4 JIC 90°エルボー | 27. | フィッティング45° スイベルEL. 4MB-4MJ |
| 5. | WATERMANフロー制御器 | 28. | フィッティング90° 4MB-6MJ |
| 6. | 3位置4ウエイタンデムセンター | 29. | フィッティング90°EL. 6MB-6MJ |
| 7. | 4ウェイクローズドセンター | 30. | ビニール製ハンドグリッ |
| 8. | 4ウェイモータースプール | 31. | フィッティング2062-6-4S |
| 9. | 2540 PSIレリーフバルブ | 32. | BUTT HEADネジ 1/4-20 UNC X 1/2 |
| 10. | 1450 PSIレリーフバルブ | 33. | BUTT HEADネジ 5/16-18 UNC X 3/4 |
| 11. | ゲージポートプラグ | 34. | LANYARDアセンブリ |
| 12. | ダイパートバルブ | 35. | フィッティング202702-6-6S |
| 13. | タレット回転釣り合い重り | 36. | オリフィス |
| 14. | ハンドポンプピストン | 37. | バルブ |
| 15. | 溶接ハンドポンプレバー | 38. | 鋼球 7/16 DIA |
| 16. | ハンドポンプ延長レバー | 39. | ブラケット |
| 18. | ピボットリンク | 40. | コネクタリング18-14 GA. #8 |
| 19. | バルブブロック取付プレート | 41. | プッシュコネクタ(雌) .25 |
| 20. | ポリバックシール#1 2500625 | 42. | ワイヤ 16 GA. 黒 |
| 21. | ネジSOC.HD. 5/16-18 UNC X 1/2 | | |
| 22. | 段付きネジ3/8 X 5/8 | | |
| 23. | フィッティング202702-4-6S | | |

図-9:バルブブロックアセンブリ

回路図

表-1：電気回路図凡例、電気動力モデル

引用指定	名称	機能	位置
ALM1	ホーン	警告音	車体前部
ALM2	チルトアラーム	マシンが左または右または前後に3°を超えて傾いた場合に警告音を鳴らす。	上側コントロールボックスの外観左上
CONT1	コントローラ	様々な機種の動作速度を制御	上側コントロールボックス
CRD1	タコガード	コントローラに速度上方を伝える	リレーパネル
D1	ダイオード(ブロック)	トリムアップソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D2	ダイオード(ブロック)	トリムダウンソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D3	ダイオード(ブロック)	ジフアップソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D4	ダイオード(ブロック)	ジフダウンソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D5	ダイオード(ブロック)	ブームアップソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D6	ダイオード(ブロック)	ブームダウンソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D7	ダイオード(ブロック)	ブーム伸張ソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D8	ダイオード(ブロック)	ブーム縮短ソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D9	ダイオード(ブロック)	ライザアップソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D10	ダイオード(ブロック)	ライザダウンソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D11	ダイオード(ブロック)	セケージソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D12	ダイオード(ブロック)	逆ケージソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D13	ダイオード(ブロック)	右タレットソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D14	ダイオード(ブロック)	左タレットソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D15	ダイオード	右操舵ソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D16	ダイオード	左操舵ソレノイドに電源を供給	下側コントローラ
D17	ダイオード	作業台からハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
D18	ダイオード	車体からハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
D19	ダイオード	ブレーキ解除リレーR7への電源	下側コントローラ
D20	ダイオード	フットスイッチからパワーリレーR6への電源	下側コントローラ
D21	ダイオード	...への電源	下側コントローラ
D22	ダイオード	チルトアラームALM1への電源	下側コントローラ
D23	ダイオード	ブレークソレノイドへの電源	下側コントローラ

引用指定	名称	機能	位置
D24	ダイオード	チルトアラームALM1への電源	下側コントローラ
D25	ダイオード	ブームポンプへの電源	下側コントローラ
D26	ダイオード	ブームポンプへの電源	下側コントローラ
D27	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
D28	ダイオード	ブレーキリレーへの電源	下側コントローラ
D29	ダイオード	アワーメータへの電源	下側コントローラ
D30	ダイオード	アワーメータへの電源	下側コントローラ
D31	ダイオード	ブーム昇降速度リレーR10への電源	上側コントローラ
D32	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントローラ
D33	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントローラ
D34	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントローラ
D35	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントローラ
D36	ダイオード	ハイフローソレノイドSOL18への電源	上側コントローラ
D37	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントローラ
D38	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントローラ
D39	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントローラ
D40	ダイオード	ブーム昇降リレーR10への電源	上側コントローラ
D41	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
D42	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
D43	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントローラ
FU1	ヒューズ	リフト回路用125A	リレーパネル
FU2	ヒューズ	メインヒューズ350A	リレーパネル
FU3	ヒューズ	ブレーク回路用10A	下側コントローラ
FU4	ヒューズ	作業台制御装置用10A	上側コントローラ
FU5	ヒューズ	電源リレー用10A	下側コントローラ
FU6	ヒューズ	緊急停止用25A	下側コントローラ
FU7	ヒューズ	車体制御装置用10A	下側コントローラ

回路図

表-1 : (cont.)

引用指定	名称	機能	位置
MOT1	電気モーター	左ドライブモーター	後部車体
MOT2	電気モーター	右ドライブモーター	後部車体
MOT3	電気モーター	油圧ポンプに電力を供給	油圧電源ユニット
MTR1	アワーメータ	マシン稼働時間を表示	車体コントロールパネル 裏面
R1	主電源用リレー	充電のためにバッテリーを給電する	リレーパネル
R2	ブームポンプリレー	油圧ポンプへの電源供給	下側コントロールボックス
R3	ブレーキリレー	ブレーキ制動装置への電源	下側コントロールボックス
R4	ホーンリレー	ホーン用電源	下側コントロールボックス
R5	ロータリリレー	ドライブ機構を不動作にする	下側コントロールボックス
R6	電源リレー	コントローラへの電源	下側コントロールボックス
R7	ブレーキ解除リレー	牽引のためにブレーキを解除	下側コントロールボックス
R8	ダウンリレー	油圧ポンプへの電源	下側コントロールボックス
R9	ブーム拡張リレー	上側コントロールラへの電源	上側コントロールボックス
R10	ブーム拡張速度リレー	速度コントロールラへの電源	上側コントロールボックス
R11	タレットドライブリレー	タレット回転ソレノイドへの電源	上側コントロールボックス
R12	ドライブブレーキリレー	上側コントロールボックスへの電源	上側コントロールボックス
R13	前進リレー	ドライブモーターを前進方向に回転	リレーパネル
R14	後進リレー	ドライブモーターを後進方向に回転	リレーパネル
RES1	抵抗	トリム抵抗	上側コントロールボックス
RES2	抵抗	速度制御	ジョイスティックコント ロール
S1	トリムスイッチ(2)	トリムソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S2	ジブスイッチ(2)	ジブソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S3	ブームスイッチ(2)	ブーム上昇ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S4	ブーム伸張スイッチ (2)	ブーム伸張ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S5	ライザスイッチ(2)	ライザソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S6	ケージスイッチ(2)	ケージ回転ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S7	タレットスイッチ (2)	タレット回転ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S8	制御スイッチ	制御ハンドル	制御ハンドル

引用指定	名称	機能	位置
S9	前進-後進スイッチ	前進-後進	上側コントロールボックス
S10	操舵スイッチ	左右操舵リレーへの電源	上側コントロールボックスの ジョイスティックの上上面
S11	ブレーキスイッチ	Mos90と接続されたブレーキへの電源	リレーパネル
S12	圧力停止スイッチ	保圧時に油圧ポンプへの電源を切る	リレーパネル
S13	作業台/車体スイッチ	作業台/車体への電源供給	下側コントロールボックス
S14	ダウンリミットスイッチ	移動速度の低/高を制御	ブームアタッチメントの タレット
S15	車体緊急停止スイッチ	緊急停止	下側コントロールボックス
S16	ブレーキ解除スイッチ	牽引用ブレーキの解放	下側コントロールラ
S17	フットスイッチ	作業台からの操作を可能にする	作業台の床
S18	作業台緊急停止 スイッチ	緊急停止	作業台コントロールボックス
S19	作業台キースイッチ	作業台からの操作を可能にする	作業台コントロールボックス
S20	ホーンスイッチ	ホーンを鳴らす	作業台コントロールボックス
S21	ブーム伸張ドライブ インターロック	移動速度/高の制御	ブーム上
SNSR	レベルセンサー	マシンが水平状態の傾きを検出する ための電源供給する。	制御モジュール
SOL1	トリムアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL2	トリムダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL3	ジブアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL4	ジブダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL5	ブームアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL6	ブームダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL7	ブーム伸張ソレノイド	後進バルブを制御	右側
SOL8	ブーム伸張ソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL9	ライザアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL10	ライザダウンソレノイド	並列/並列バルブを制御	マニフォールド右側、'Q' と'R'で表示されたポート
SOL11	右ケージソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL12	左ケージソレノイド	ダウンバルブの制御	下側制御のリフトシリンド
SOL13	右タレットソレノイド	右方向操舵用の操舵バルブの制御	操舵バルブ上の マニフォールド上段
SOL14	左タレットソレノイド	左方向操舵用の操舵バルブの制御	操舵バルブ上の マニフォールド上段
SOL15	右操舵ソレノイド	エンジンスロットルの制御	右側エンジンの パワーモジュール
SOL16	左操舵ソレノイド	エンジンブレーキの制御	右側エンジンの パワーモジュール
SOL17	ローフロー	リフトバルブの制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL18	ハイフロー	リフトバルブの制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL19	ブレーキ NO	ブレーキの制御	リレーパネル
SOL20	ブレーキ NC	ブレーキの制御	リレーパネル
TG1	左タコジェネレータ	速度信号の生成	左ドライブモーター
TG2	右タコジェネレータ	速度信号の生成	右ドライブモーター

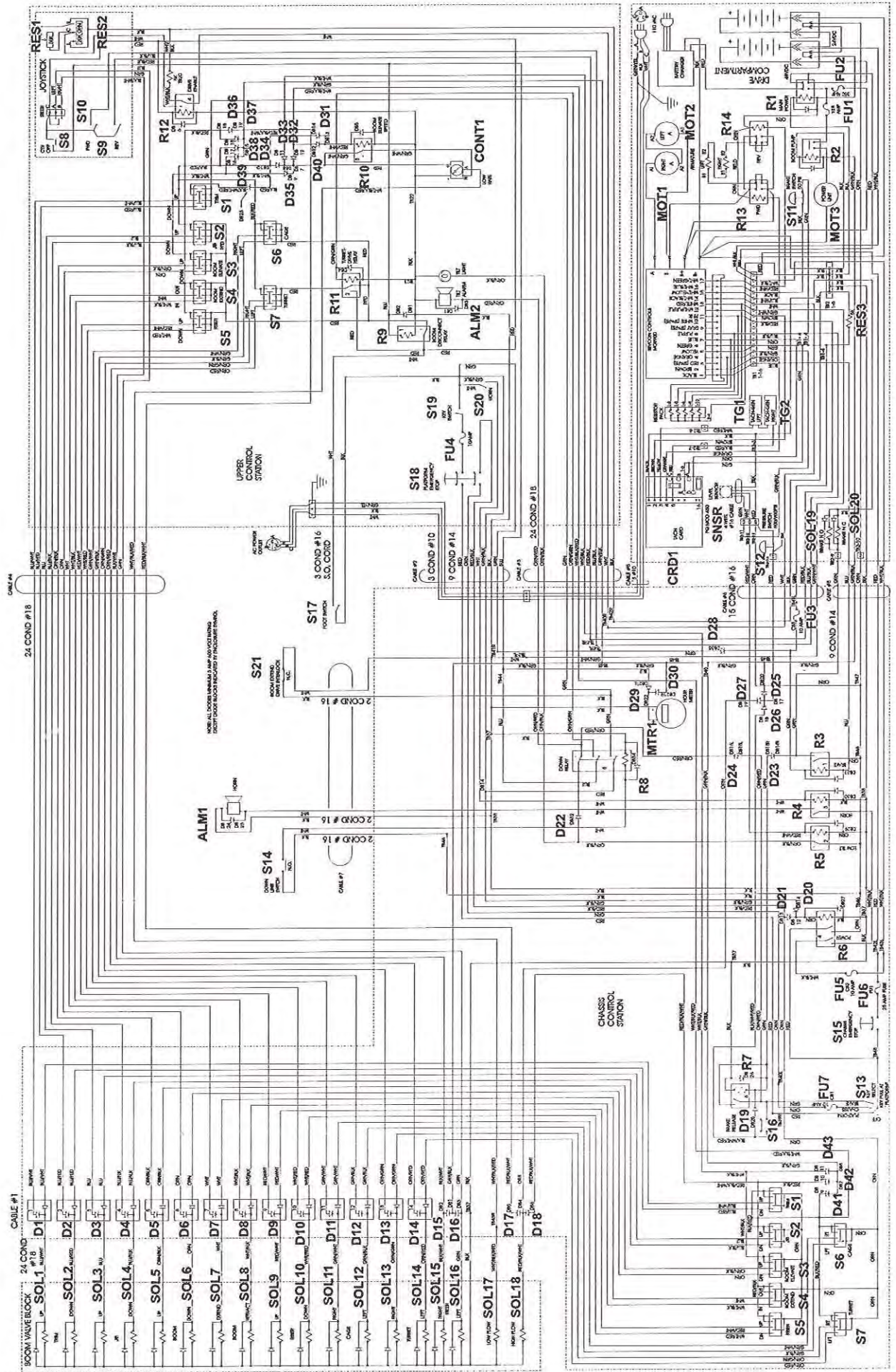


図-1: 電機系回図、電気動力モデル

回路図

表-2：電気回路図凡例、両動力モデル

引用指定	名称	機能	位置
ALM1	チルトアラーム	マシン横方向または縦方向の傾斜が3°を超えたときに警告音を出す。	上側コントロールボックスのジョイスティックの右上部
CONT1	コントローラ	ブーム機構の動作速度を制御。	上側コントロールボックス
D1	ダイオードブロック	トリムアップソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D2	ダイオードブロック	トリムダウンソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D3	ダイオードブロック	ジブアップソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D4	ダイオードブロック	ジブダウンソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D5	ダイオードブロック	ブームアップソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D6	ダイオードブロック	ブームダウンソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D7	ダイオードブロック	ブーム伸縮ソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D8	ダイオードブロック	ブーム格納ソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D9	ダイオードブロック	ライザアップソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D10	ダイオードブロック	ライザダウンソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D11	ダイオードブロック	右ケージソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D12	ダイオードブロック	左ケージソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D13	ダイオードブロック	右タレットソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D14	ダイオードブロック	左タレットソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D15	ダイオード	右採石ソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D16	ダイオード	左ソレノイドに電源を供給	下側コントロールボックス
D17	ダイオード	作業台からハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
D18	ダイオード	車体からハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
D19	ダイオード	ブレーキ解除リレーR7への電源	下側コントロールボックス
D20	ダイオード	フットスイッチからパワーリレーR6への電源	下側コントロールボックス
D21	ダイオード	への電源	下側コントロールボックス
D22	ダイオード	チルトアラームALM1への電源	下側コントロールボックス
D23	ダイオード	ブレークソレノイドへの電源	下側コントロールボックス

引用指定	名称	機能	位置
D24	ダイオード	チルトアラームALM1への電源	下側コントロールボックス
D25	ダイオード	ブームポンプへの電源	下側コントロールボックス
D26	ダイオード	ブームポンプへの電源	下側コントロールボックス
D27	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
D28	ダイオード	ブレーキリレーへの電源	下側コントロールボックス
D29	ダイオード	アワーメータへの電源	下側コントロールボックス
D30	ダイオード	アワーメータへの電源	下側コントロールボックス
D31	ダイオード	ブーム昇降速度リレーR10への電源	上側コントロールボックス
D32	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントロールボックス
D33	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントロールボックス
D34	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントロールボックス
D35	ダイオード	速度コントローラCONT1への電源	上側コントロールボックス
D36	ダイオード	ハイフローソレノイドSOL18への電源	上側コントロールボックス
D37	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントロールボックス
D38	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントロールボックス
D39	ダイオード	アワーメータMTRへの電源	上側コントロールボックス
D40	ダイオード	ブーム昇降リレーR10への電源	上側コントロールボックス
D41	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
D42	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
D43	ダイオード	ハイフローソレノイドへの電源	下側コントロールボックス
FU1	ヒューズ	リフト回路用125A	リレーパネル
FU2	ヒューズ	メインヒューズ350A	リレーパネル
FU3	ヒューズ	ブレーク回路用10A	下側コントロールボックス
FU4	ヒューズ	作業台制御装置用10A	上側コントロールボックス
FU5	ヒューズ	電源リレー用10A	下側コントロールボックス
FU6	ヒューズ	駐車停止用25A	下側コントロールボックス
FU7	ヒューズ	車体制御装置用10A	下側コントロールボックス
MOT1	電気モーター	左ドライブモーター	車体後部
MOT2	電気モーター	右ドライブモーター	車体後部
MOT3	電気モーター	油圧ポンプに電力を供給	油圧動力ユニット

回路図

表-2 : (cont.)

引用指定	名称	機能	位置
MTR	アワーメータ	マシン稼働時間を表示	シャーシコントロールパネル、ボタン
R1	主電源リレー	充電のためにバッテリーを充電する	リレーパネル
R2	ブームポンプリレー	油圧ポンプへの電源供給	下側コントロールボックス
R3	ブレーキリレー	ブレーキ制動装置への電源	下側コントロールボックス
R4	ホーンリレー	ホーンへの電源	下側コントロールボックス
R5	ローチルトリレー	ドライブ機能を不能にする	下側コントロールボックス
R6	巻戻リレー	コントローラへの電源	下側コントロールボックス
R7	ブレーキ解除リレー	牽引のためにブレーキを解除	下側コントロールボックス
R8	ダウンリレー	油圧ポンプへの電源	下側コントロールボックス
R9	ブーム巻戻器リレー	上側コントロールボックスへの電源	上側コントロールボックス
R10	ブーム昇降速度リレー	遠征コントローラへの電源	上側コントロールボックス
R11	タレットドライブリレー	タレット回転ソレノイドへの電源	上側コントロールボックス
R12	ドライブイネーブルリレー	上側コントロールボックスへの電源	上側コントロールボックス
R13	前進リレー	ドライブモーターを前進方向に駆動	リレーパネル
R14	後進リレー	ドライブモーターを後進方向に駆動	リレーパネル
R15	エンジン始動リレー シリアル番号	エンジン始動用電源の供給	リレーパネル
RES1	抵抗	ドライブスレッシュホールド	上側コントロールボックス
RES2	ドライブ抵抗	遠征制御	ジョイスティックコントローラ
S1	トリムスイッチ(2)	トリムソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S2	ジブスイッチ(2)	ジブソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S3	ブームスイッチ(2)	ブーム上昇ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S4	ブーム伸張スイッチ(2)	ブーム伸張ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S5	ライザスイッチ(2)	ライザソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S6	ケーシスイッチ(2)	ケーシ回転ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
S7	タレットスイッチ(2)	タレット回転ソレノイドへの電源	下側コントロールボックス 上側コントロールボックス
SR	制御スイッチ	ジョイスティック機能をイネーブルする	ジョイスティックハンドル
S9	前進/後進スイッチ	前進/後進スイッチ	上側コントロールボックス
S10	操舵スイッチ	左右操舵リレーへの電源	上側コントロールボックス、 ジョイスティック最上段

引用指定	名称	機能	位置
S11	ブレーキスイッチ	Mbs90と解除されたブレーキへの電源	リレーパネル
S12	三刀停止スイッチ	低圧時に油圧ポンプへの電源を切る	リレーパネル
S13	作業台/車体スイッチ	作業台/車体への電源供給	下側コントロールボックス
S14	ダウンリミットスイッチ	移動速度の低/高を制御	ブームアタッチメントの タレット
S15	車体緊急停止スイッチ	緊急停止	下側コントロールボックス
S16	ブレーキ放電スイッチ	牽引用ブレーキの解放	下側コントローラ
S17	フットスイッチ	作業台からの操作を可能にする	作業台の床
S18	作業台緊急停止スイッチ	緊急停止	作業台コントロールボックス
S19	スロットルスイッチ	スロットルリレーに電力を供給	右側の最上段の(1)号の 下側コントロールボックス
S20	作業台キースイッチ	作業台からの操作を可能にする	作業台コントロールボックス
S21	ブーム伸張ドライブ インターロック	移動速度/高の制御	ブーム上
SEN1	レベルセンサー	マシンが水平状態の身カットアウトリレーへの電源を供給する。	制御モジュール
SOL1	トリムアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL2	トリムダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL3	ジブアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL4	ジブダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL5	ブームアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL6	ブームダウンソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL7	ブーム伸張ソレノイド	後進バルブを制御	右側
SOL8	ブーム巻戻ソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL9	ライザアップソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL10	ライザダウンソレノイド	直列/並列バルブを制御	マニフォールド右側、'Q' と'R'で表示されたポート
SOL11	右ケーシソレノイド	リフトバルブを制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL12	左ケーシソレノイド	ダウンバルブの制御	下側側のリフトシリンダ
SOL13	右タレットソレノイド	右方向操舵時の操舵バルブの制御	操舵バルブ上の マニフォールド最上段
SOL14	左タレットソレノイド	左方向操舵時の操舵バルブの制御	操舵バルブ上の マニフォールド最上段
SOL15	右操舵ソレノイド	エンジンスロットルの制御	右側エンジンの パワーモジュール
SOL16	左操舵ソレノイド	エンジンチョークの制御	右側エンジンの パワーモジュール
SOL17	ローフロー	リフトバルブの制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL18	ハイフロー	リフトバルブの制御	マニフォールド右側、'J' と表示されたポート
SOL19	ブレーキ NO	ブレーキの制御	リレーパネル
SOL20	ブレーキ NC	ブレーキの制御	リレーパネル
TG1	左タコジェネレータ	速度信号の生成	左ドライブモーター
TG2	右タコジェネレータ	速度信号の生成	右ドライブモーター

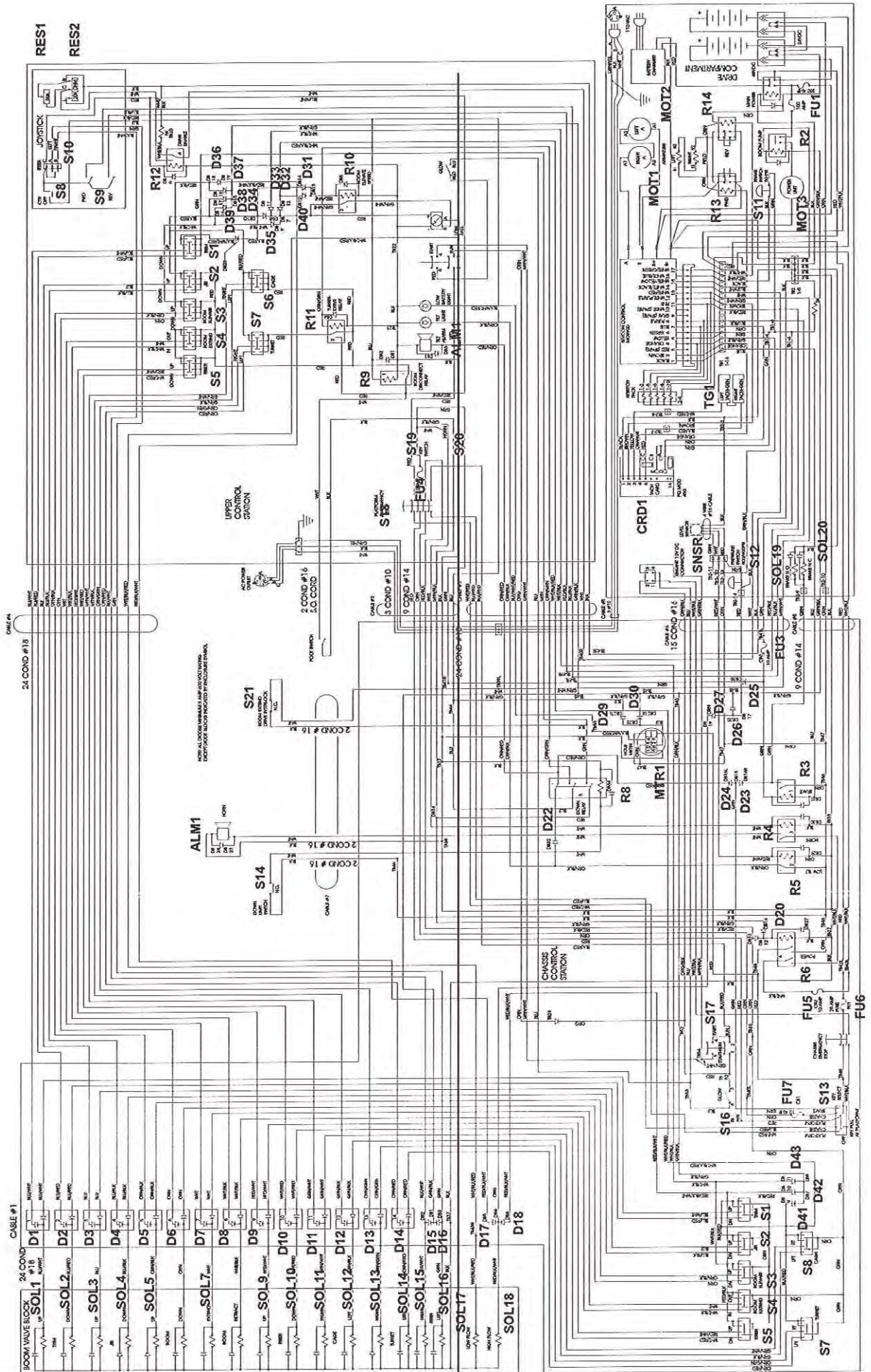


図-3: 電気回路図、回動力モデル S/N-1331-Current

回路図

1. 整流器の赤色ワイヤは逆に接続されていることがありますが、それによる影響はありません。

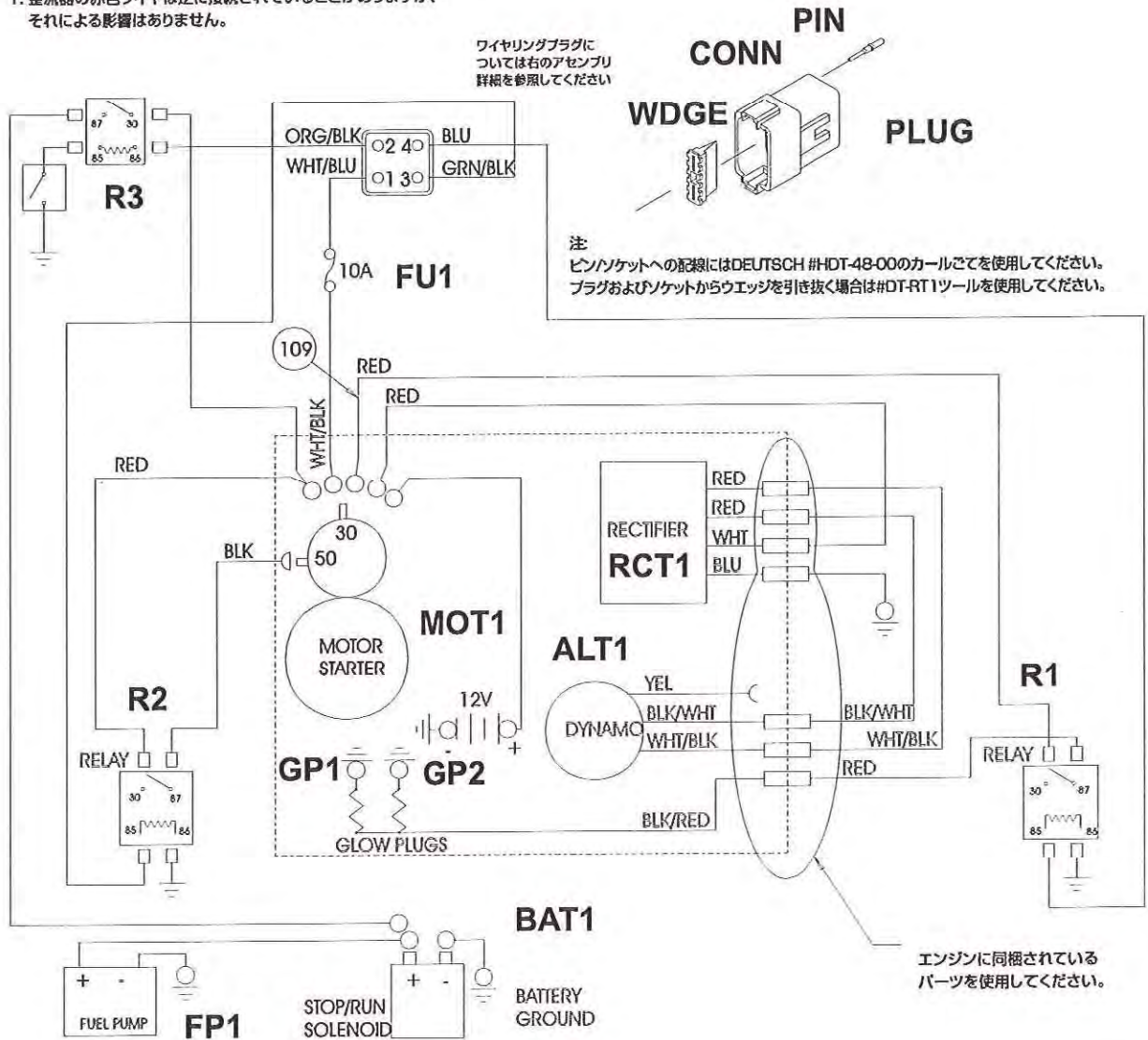


図-5:Kubotaエンジン配線図-S/N 1331-current

引用指定	名称	機能	位置
ALT1	オルタネータ	BAT1を充電するための電源を供給	エンジンの横
BAT1	バッテリー	スタータモータに電源を供給	エンジンの横
CONN	コネクタ	電線なセンブリとマシンを接続	エンジンとマシン間のワイヤハーネス上
FP1	燃料ポンプ	エンジンに燃料を供給	エンジンの横
FU1	ヒューズ10A	スタータソレノイドを過負荷から保護	コネクタとエンジン間のワイヤハーネス上
GP1	グロープラグ	エンジン始動用の熱を供給	エンジン最上部

CP2	グロープラグ	エンジン始動用の熱を供給	エンジン最上部
MOT1	スタータモータ	エンジンの始動	エンジンの横
PIN	ピン	エンジンとマシン間の接続	コネクタの中
PUG	プラグ	コネクタのシーリング	コネクタの中
RCT1	整流器	バッテリーの充電管理	エンジンの横
R1	リレー	グロープラグリレー	エンジンの横
R2	リレー	スタータリレー	スタータモータ上
R3	リレー	スタータリレー	エンジンの横

表-4:エンジンアセンブリ - Kubota ZB600C-S/N 1331-current

回路図

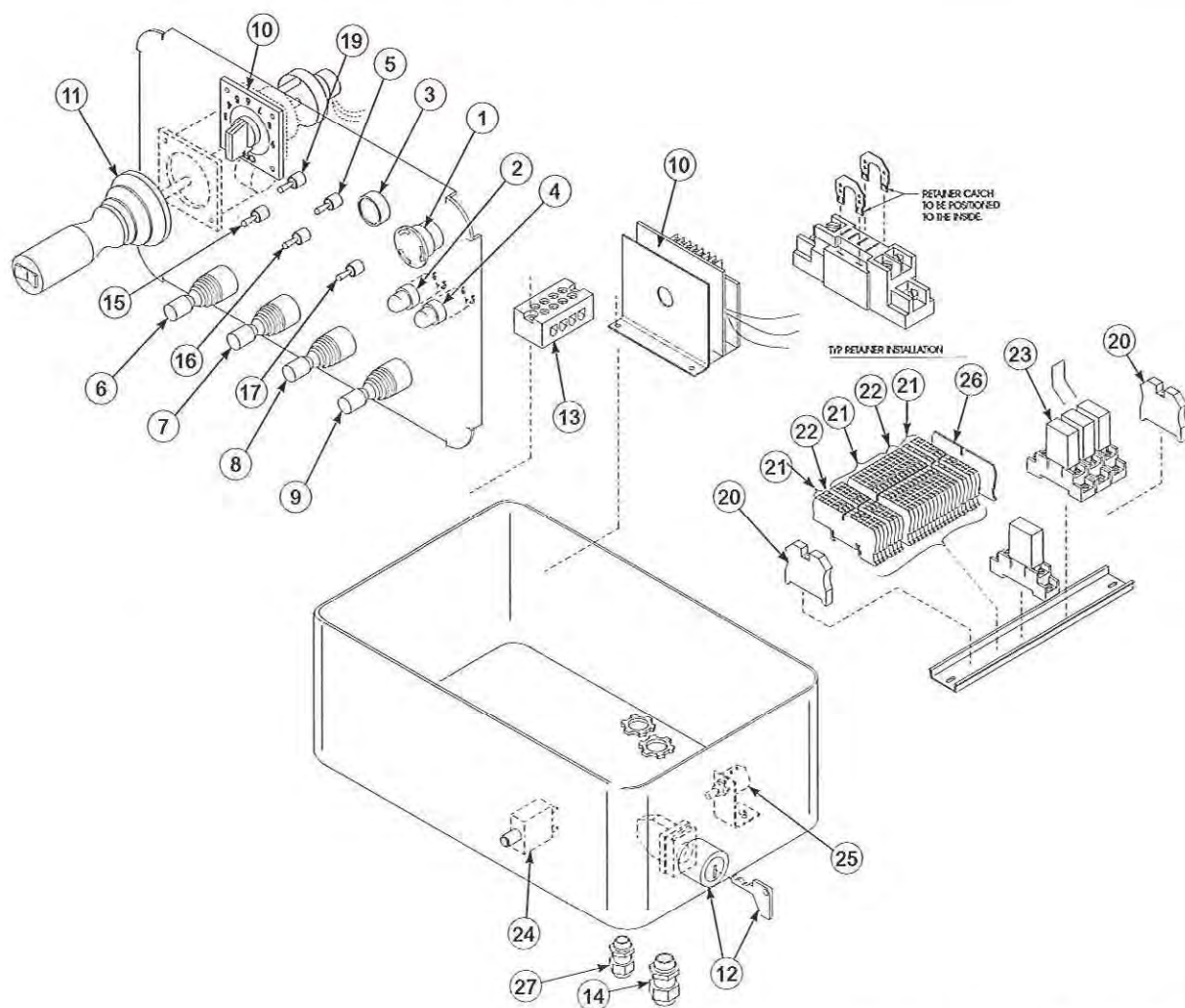


図-10:上側コントローラ両動力モデル

	高気動力モデル	両動力モデル
1. 緊急停止ボタン	×	×
2. ランプ	×	×
3. ホーン		×
4. ランプ	×	×
5. グロープラグスイッチ、モーター始動スイッチ		×
6. ジブ制御スイッチ	×	
7. フーム伸張スイッチ	×	×
8. 上側フームスイッチ	×	×
9. ライザ制御スイッチ	×	×
10. コントローラ用可変抵抗器	×	×
11. ジョイスティック	×	×
12. キースイッチ	×	×
13. 端子板	×	×
14. 3/4ケーブルコネクタ	×	×

	高気動力モデル	両動力モデル
15. 作業台レベルスイッチ	×	×
16. 作業台回転スイッチ	×	×
17. タレット回転スイッチ		×
18. 1/2 ケーブルコネクタ	×	×
19. エンジン始動スイッチ		×
20. 端子終端	×	×
21. 端子ブロック(黄色)	×	×
22. 端子ブロック(青)	×	×
23. 48V SPDTリレー	×	×
24. 10A サーキットブレーカ	×	×
25. 10回転ポテンショメータ	×	×
26. 接点ブロック終端キャップ	×	×
27. 1/2 ケーブルコネクタ	×	×

表-6:上側コントローラコンポーネント両動力モデル

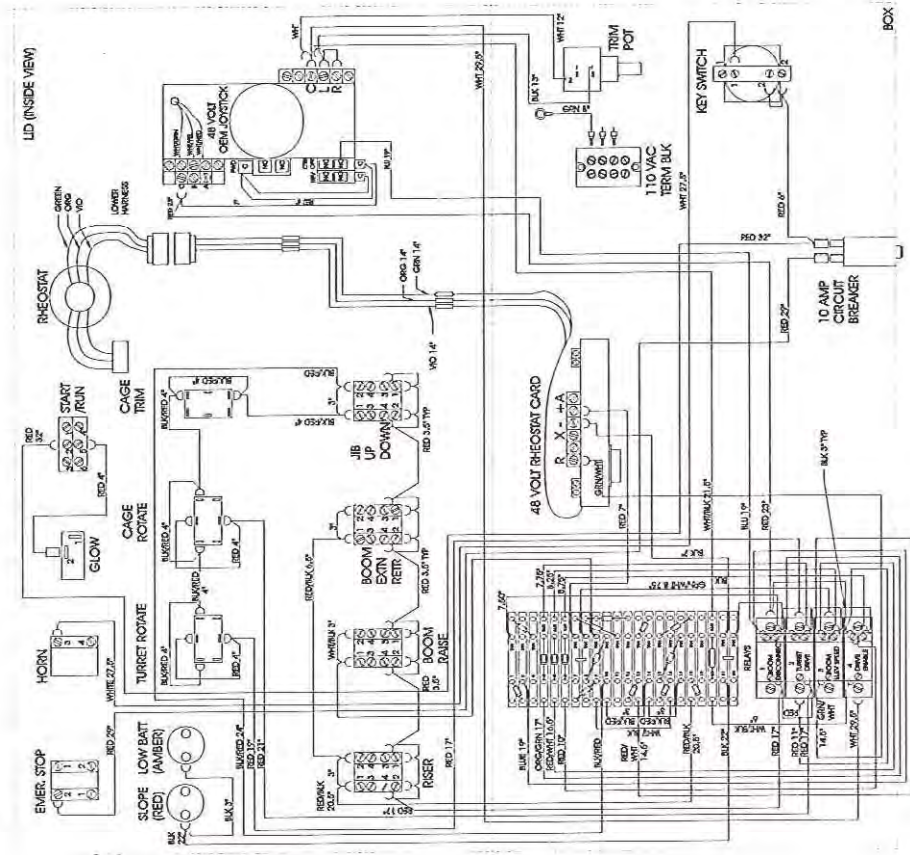


図-11：上側コントロールボックス電気動力モデル

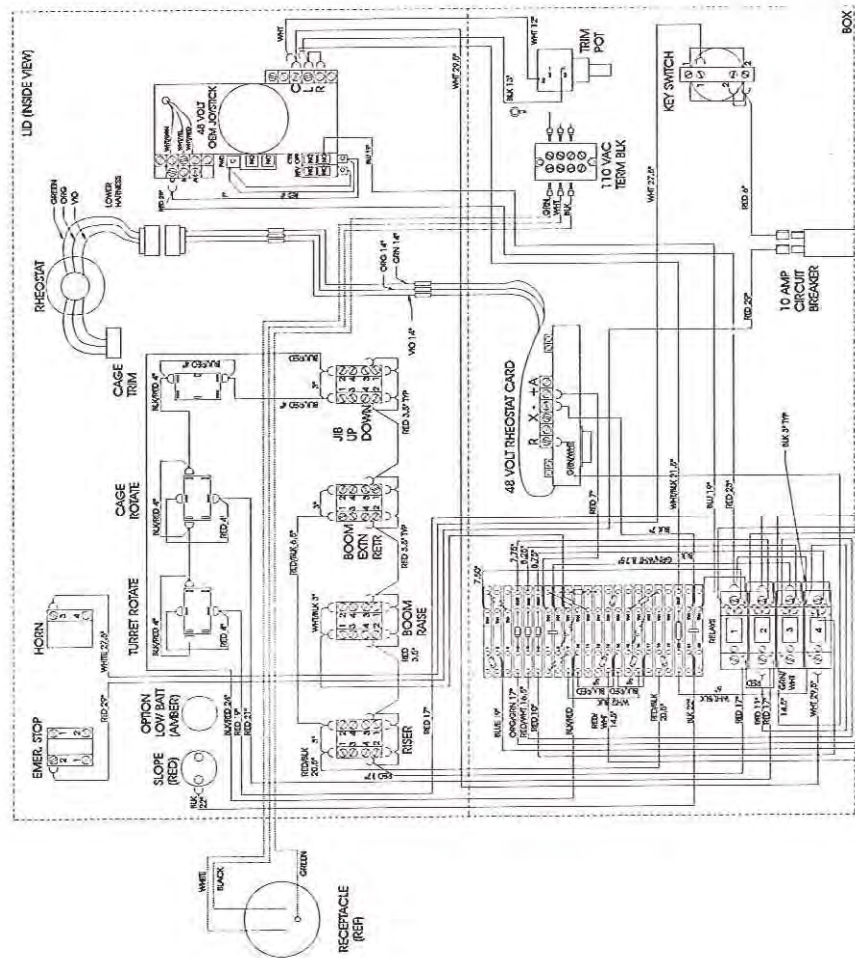


図-12：上側コントロールボックス両動力モデル

回路図

下側コントロールボックスコンポーネント配置

	電気動力モデル	両動力モデル
1. 緊急停止ボタン	×	×
2. オペレータスイッチ	×	×
3. グロープラグボタン、モータ始動ボタン		×
4. エンジン始動スイッチ	×	×
5. サーキットブレーカ		×
6. シブ伸張スイッチ	×	×
7. ケージレベルスイッチ	×	×
8. ケージ回転スイッチ	×	×
9. アワーメータ	×	×
10. ヒューズ	×	×
11. ブーム伸張スイッチ	×	×
12. ブーム上昇スイッチ	×	×
13. ライザスイッチ	×	×

表-7: 上側コントロールコンポーネント

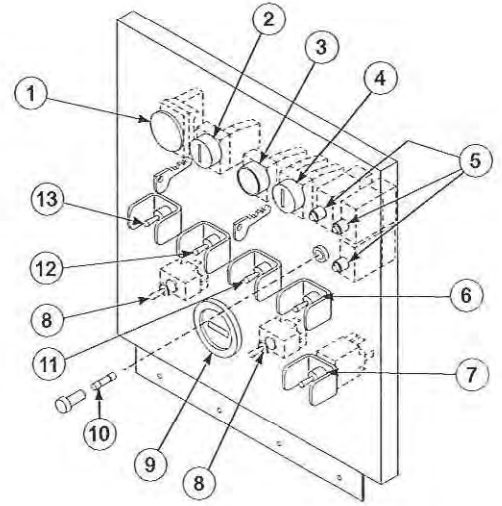
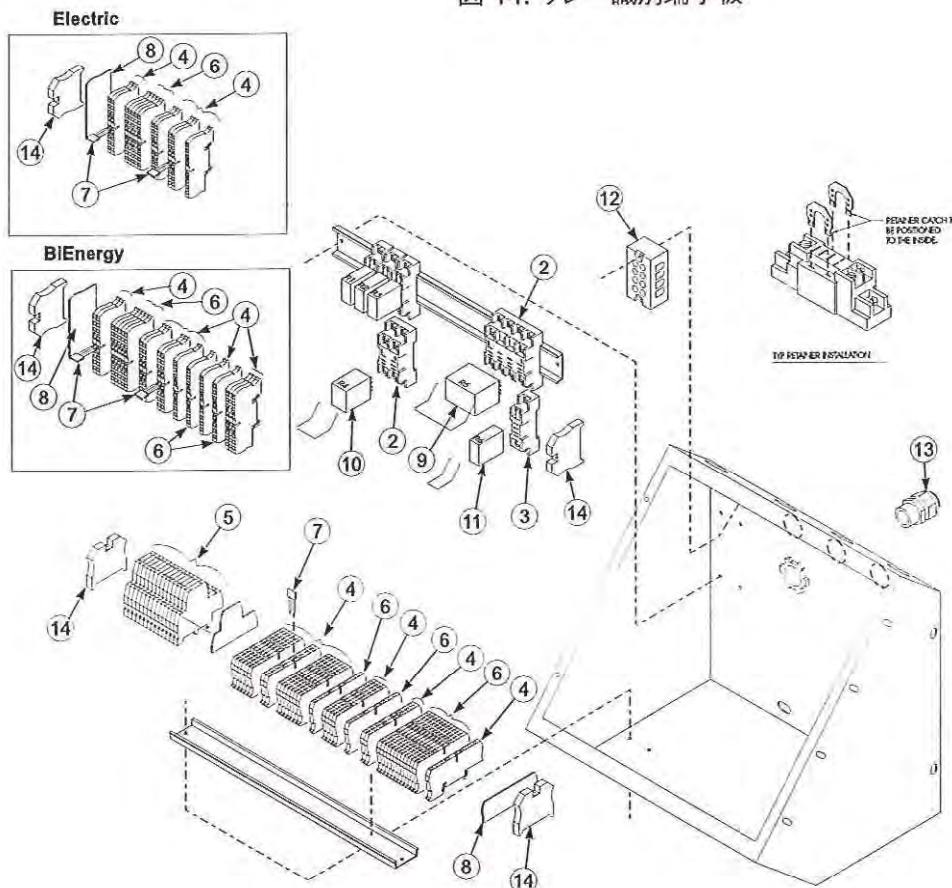


図-13: 下側コントロールボックスカバー

図-13: 下側コントロールボックスカバー

図-14: リレー識別端子板



1. リレーソケット
2. リレーソケット
3. リレーソケット
4. 端子ブロック(黄土色)
5. ダイオードブロック
6. 端子ブロック(青)
7. ジャンパ
8. セクションエンド
9. 4極リレー
10. 2極リレー
11. 単極リレー(*)
12. 端子ブロック(120V)
13. ケーブルコネクタ
14. エンドブロック
15. セクションエンド

* 注: シリアル番号 1131より以降は11番リレーは使用されていません。

図-14: リレー識別端子板

図-15:電気動力モデル下側コントロールボックス電気配線図

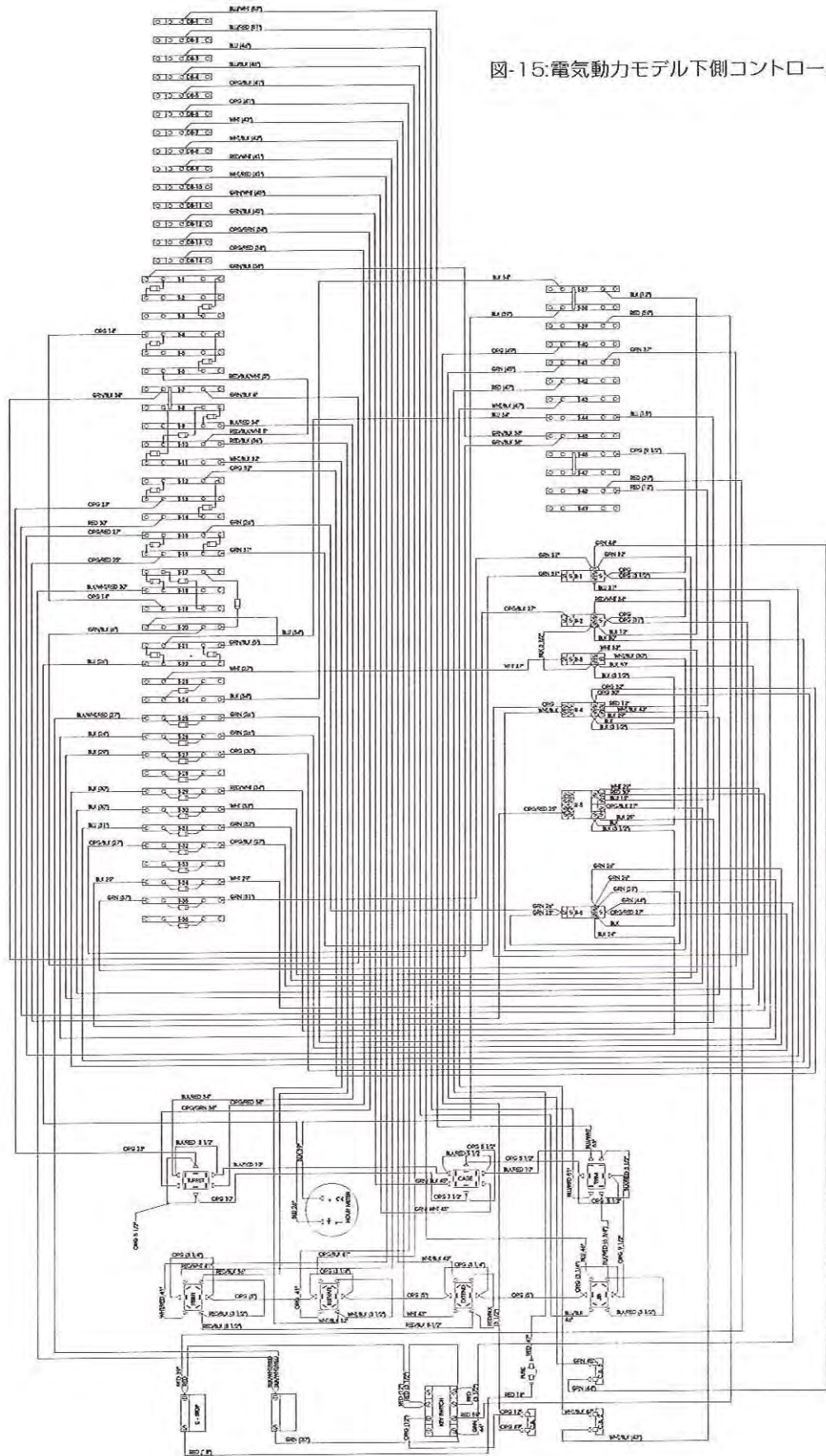
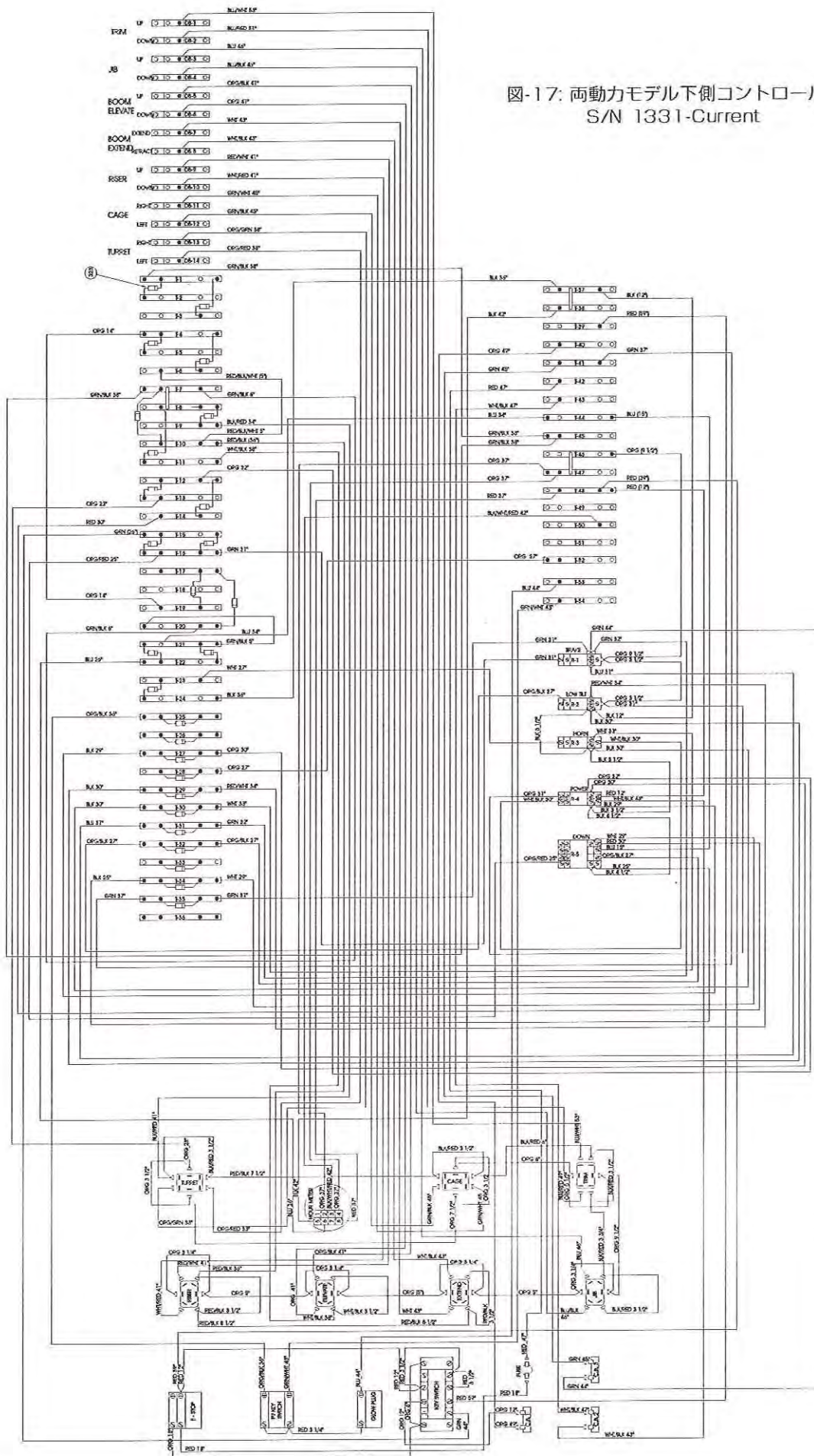
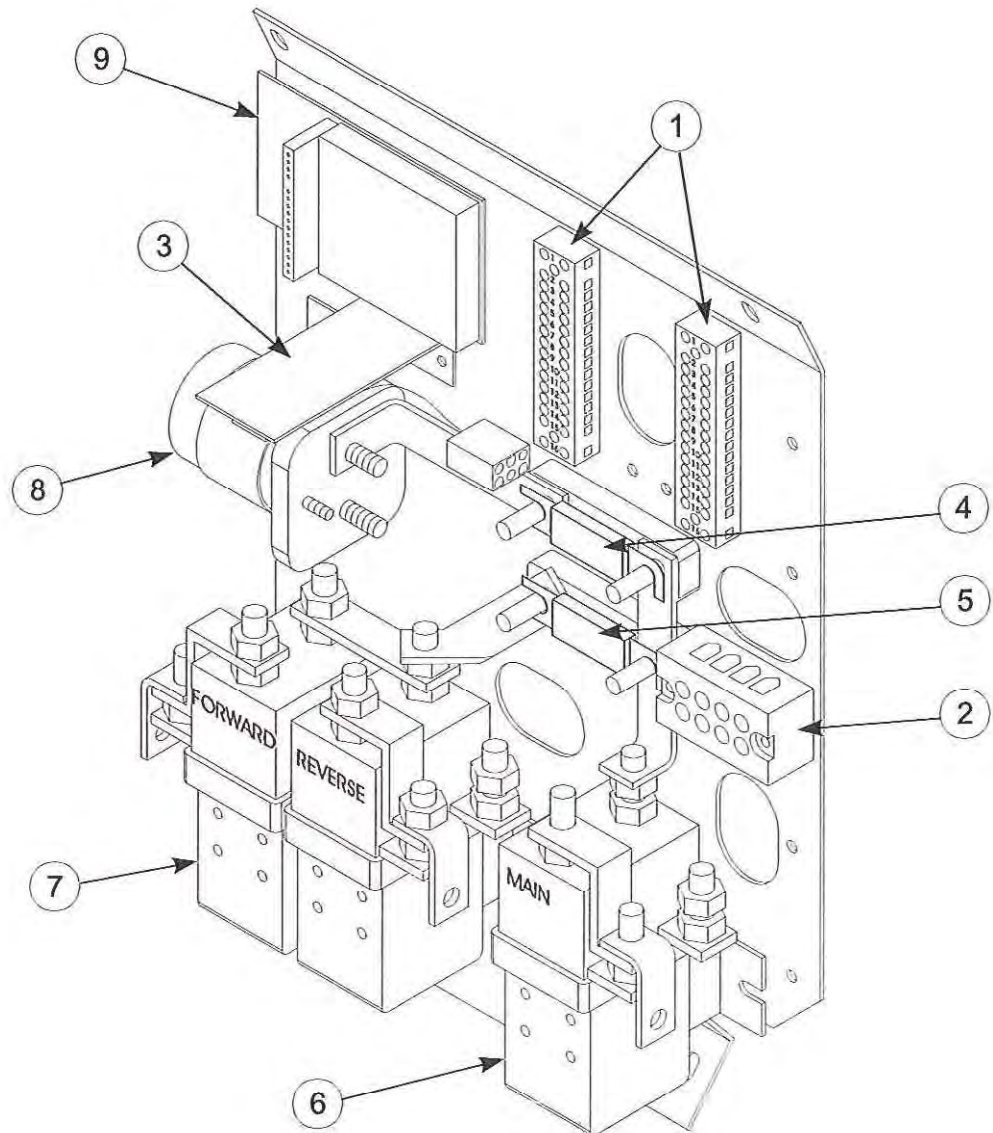


図-17: 両動力モデル下側コントロールボックス電気配線図
S/N 1331-Current



回路図



- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. 端子ブロック | 6. DC 48V単接点リレー |
| 2. 端子ブロック | 7. DC 48V 双接点リレー |
| 3. 抵抗ブラケットアセンブリ | 8. DC 48V リレー |
| 4. ヒューズ(Buss ANN-I2s) | 9. タコボードアセンブリ |
| 5. ヒューズ(Buss ANN-ss0) | ヒューズ#1 (6.samp 250V) |
| | ヒューズ#2 (MDA20) |

図-18: リレーパネル(電気動力モデル)

回路図

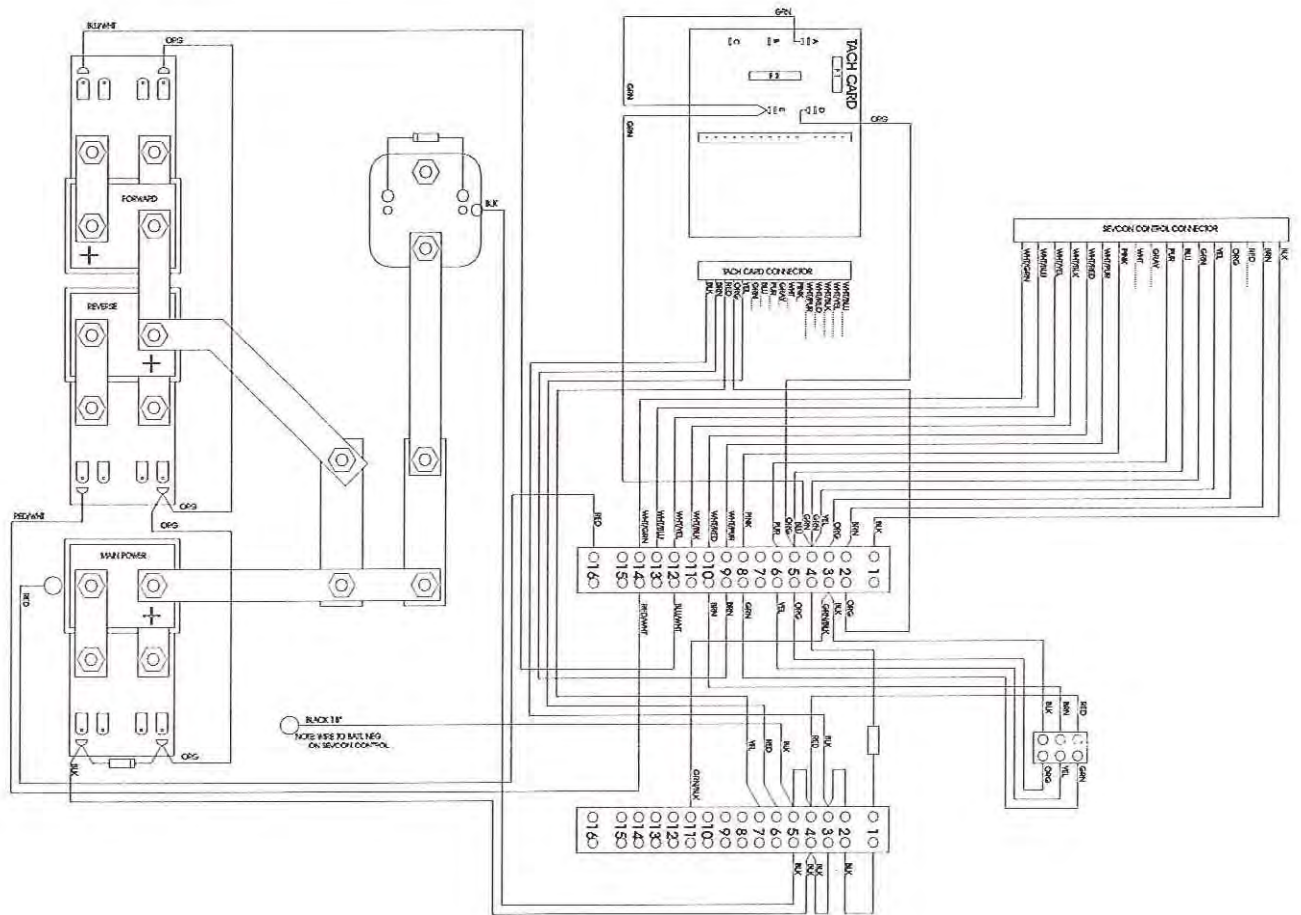


図-19: リレーパネル回路図