

TORO®**2 輪・4 輪ブレーキ・キット****MH-400 資材搬送ユニット**

モデル番号44942

モデル番号44943

取り付け要領**取り付け****組み付け方法の選択****2 輪ブレーキ (内側)**

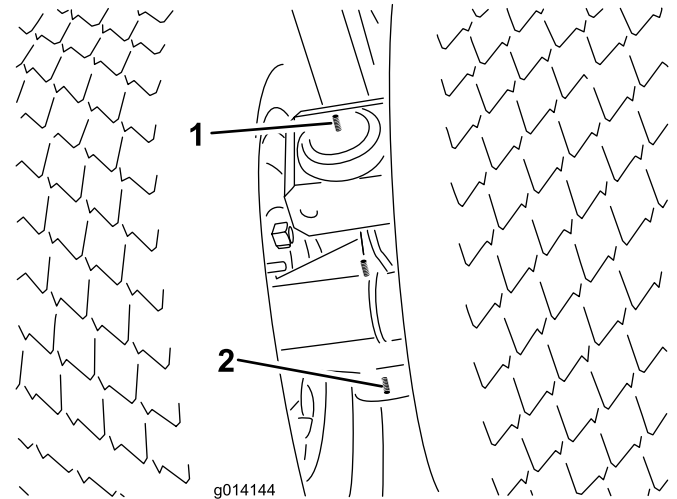
- ・ 4 輪ブレーキを後から取り付ける (今回は取付けない) 場合はこちらの手順で作業してください。
- ・ 4 輪ブレーキを今回取り付ける場合はこちらの手順で作業してください。

2 輪ブレーキ (外側)

4 輪ブレーキを後から取り付ける予定がない場合はこちらの手順で作業してください。

4 輪ブレーキ

4 輪ブレーキを取り付ける場合はこちらの手順で作業してください。

**図 1**

1. 取り付けシャフトに溶接付けされた 1/4 インチ・ボルト
2. メイン・アックスルの底部に溶接付けされた 1/4 インチ・ボルト

電気ブレーキの取り付け

ドラムには腐食防止のため出荷時に保護被覆を施していますので、電気ブレーキ取付けの前にこの被膜を除去してください。

1. キットからブレーキ・シューとブレーキ・ドラムを全部取り出し、換気のよい場所に置く。
2. 保護被覆が完全に取り除けるまで、ドラムに自動車用のブレーキ・クリーナーを吹き付ける。必要に応じて二度吹きをして汚れを完全に取り除く。

重要 それぞれのブレーキ・シュー・アセンブリをきちんと区別してください。メイン車軸アセンブリの底部に溶接してある小さなボルト (1/4 in) が下を向き、取り付けシャフトに溶接してあるボルト (1/4 in) が前を向くように取り付けてください (これは、それぞれの車軸アセンブリに正しいブレーキ・シューを取り付ける上で非常に重要です) (図 1)。援助が必要な場合には、トロ社正規代理店にご依頼ください。

2 輪ブレーキ・キット (内側) の取り付け

1. まず機体を安定させる必要がある。機体を注意深く床から浮かせてサポートする (タイヤが4本とも約 5 cm 浮くようにする)。
2. 外側のタイヤのラグ・ナットを、行程の 1/2~3/4 だけゆるめる。これにより、サスペンションを固定しているボルトを外せるようになり、タイヤと車軸を車体の下からそっくり外せるようになる。
3. 黄色いベアリング・ブロックを貫通しているボルト4本 (車体の左右で車軸を支えているボルト) とナットを外す (図 2)。

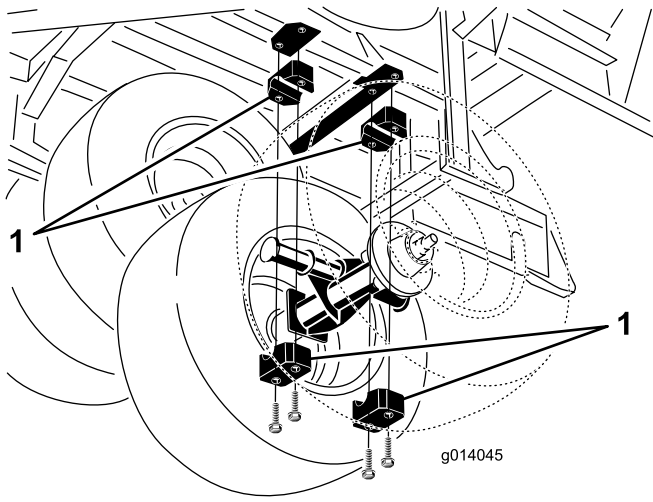


図 2

1. 黄色のベアリング・ブロック

4. 黄色いベアリング・ブロックを取り外して脇に置く。
5. タイヤと車軸のアセンブリを、車体下からそのままの状態（タイヤ2本が組になった状態）取り外す。
6. 内側のタイヤを上にして、タイヤ-車軸アセンブリを床の上に置く。各アセンブリから上側のタイヤを外す（図 3）。

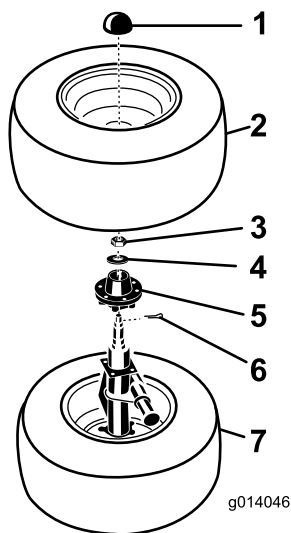


図 3

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1. ダスト・キャップ | 5. ハブ・アセンブリ |
| 2. 内側タイヤ | 6. コッター・ピン |
| 3. ベアリング・テンション・ナット | 7. 外側タイヤ |
| 4. ワッシャ | |

7. ダスト・キャップ、コッター・ピン、ベアリング・テンション・ナット、ワッシャを外す（図 3）。

8. 最後にハブ・アセンブリを取り外すと（図 3）、スピンドルと固定プレートが残る。
9. 全部のベアリングとレースを点検し、必要に応じて部品の交換を行う。
10. ハブの水気や汚れを完全に取り除き、再組み立て前に各部にグリスを充填する。
11. ハブ・アセンブリをドラム・アセンブリに取り付ける； 1/2 x 1-1/4 in のソケット・ヘッド・ボルト 6 本を使用。取り付け前に、ボルトのねじ山にロックタイト（青）を塗りつける。ボルトはドラムの内側から取り付け、手で締めてからインパクト・レンチを使う。
12. トルク締めはローテーションで（タイヤのボルトの締め付けと同様に）行う：締め付けトルクは 50-60 ft-lb (6.9-8.2 kg/m)
13. ブレーキ・シュー・スタッドをアクスルに取り付ける。マグネット・アームが前方を向き、マグネットが下を向いているのが正しい取り付け方向である。取り付けシャフトに溶接されている 1/4 in ボルトは前を向いているのが正しい。バックিং・プレートについている矢印も前向きになるのが正しい。

注 左ブレーキ・アセンブリは、右アクスル・アセンブリに取り付ける。

14. 1/2 in のロックナット 4 本を使用して、ブレーキ・シュー・アセンブリをスタッドをアクスルに取りつける。ロックナットをトルク締めする； 十字パターンで交互に 67~83 ft-lbs (9.3~11.5 kgm) まで締め付ける。

注 バッキング・プレートとシュー・アセンブリを締め付けるときにエアレンチなどの空気工具を使用しないでください。

15. スピンドルにハブとドラムのアセンブリを取り付ける。
16. ホイール・ベアリングを調整する。

- ・ ハブを回してベアリングに密着させながらジャム・ナットを締め付けて、遊びを完全になくす。必要なトルクは、最低値が 75 in-lbs (10.4 kg.m) 、最大値が 180 in-lbs (25.0 kg.m) である。
- ・ ワッシャとジャム・ナットとの接触が完全になくなるまでジャム・ナットをゆるめる。そして、ハブを回転させながら、ジャム・ナット 15 - 20 in-lbs (0.17~0.23 kg.m) でトルク締めする。

注 コッター・ピンの穴がナット・リテーナの溝に合わない場合には、ナットを締めつけて整列させる。

17. コッター・ピンを入れる。コッター・ピンの足を両方とも曲げて、軽くたたきだす。新しいハブ・キャップをかぶせて固定する。
18. タイヤを取り付ける。外側のタイヤはゆるめておくこと。
19. 内側のタイヤ・アセンブリを 100 ft-lb (13.8 kg.m) にトルク締めし、外側のタイヤ・アセンブリはゆるめたままにしておく。

注 2-4 輪ブレーキ・キットを今回にまとめて取り付ける場合には、アセンブリ全体を逆にして (図 3)、残りのブレーキ・アセンブリとドラム・アセンブリも同様に取付けます。正しいブレーキ・アセンブリ (内側タイヤに使用したブレーキ・アセンブリと反対のもの) を取付けてください。

20. 内側のタイヤ・アセンブリのブレーキを、ドラムとわずかに擦れ合うように調整する。「保守」の章の「電気ブレーキの調整」を参照。
21. 機体の反対側についても同じ作業を行う。
22. 両方の車軸を車体の下に戻す。取り付けシャフトに溶接されているボルトが前向き、車軸アセンブリのボルトが下向きであることを確認する。

注 ナットをゆるめたタイヤが必ず外側に来るようにしてください。

23. 全部の穴を整列させて黄色いブロック (グリス・ニップルが付いていないほう) を取り付けシャフトにセットする。
24. ブロックにボルトを通し、ブロックの上に車体を降ろす。
25. もう1つの黄色いブロック (グリス・ニップルが付いているほう) を下側に入れる。各ボルトを取り付けてトルク締めする; 67~83 ft-lbs (9.3~11.5 kgm)。
26. ソケット・ブラケットを、フロント・パネルの左下のすみに取り付ける; 1/4 x 3/4 in ねじとナットを 2 組使用する (図 4)。

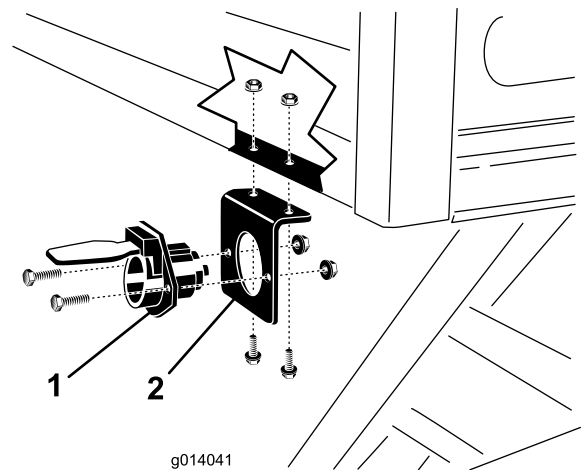


図 4

1. ソケット
2. ソケット・ブラケット

27. ワイヤ・ハーネスのコンネクタを穴に通してソケットへ導く。コンネクタが穴を通らない場合には、ブーツ (ゴムカバー) を下げてハーネスに掛ける。
28. ソケットを、ソケット・ブラケットの前面にボルト止めする; 5/16 x 1 in ねじとナットを使用する (図 4)。
29. 機体の左右にワイヤ・ハーネスを配線する。ハーネスの右側の方が長くなっている。
30. ナット 2 個を使って、ワイヤ・ハーネスのリング端子を、ブレーキ・シューのスタッドに接続する (図 5)。黒が上に、白が下にくる配線が正しい。ナットを締め付ける際には、レンチで回り止めしておくこと。

注 2-4 輪ブレーキ・キットを今回にまとめて取り付ける場合には、4輪キットのハーネスをそれぞれのブレーキ・スタッドに取り付けます (色を合わせて)。

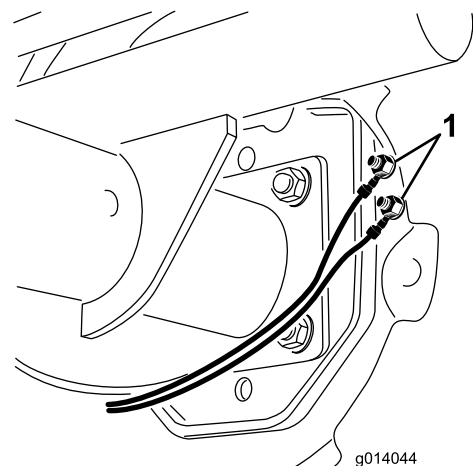


図 5

1. ワイヤ・ハーネスのリング端子

31. アクスルの左右にそれぞれ 3 本ずつ出ているスタッドにワイヤ・ハーネスを接続し、R クランプとロックナットで固定する（図 6）。

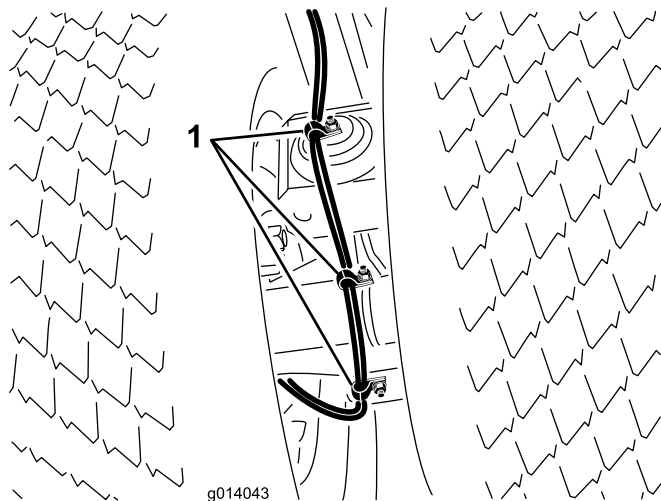


図 6

1. R クランプとロックナット

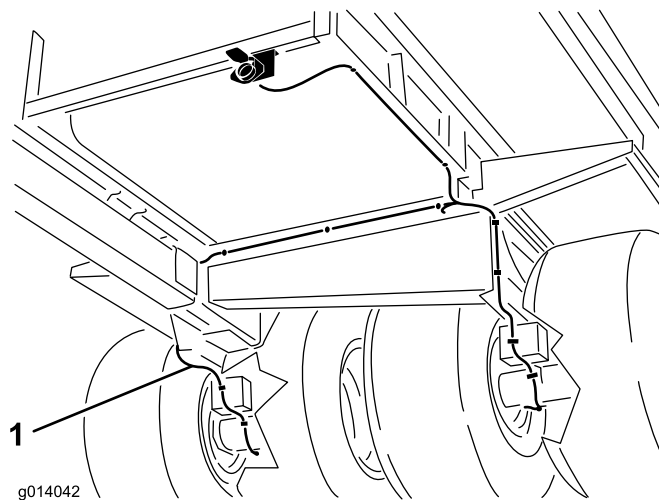


図 7

1. ワイヤ・ハーネス

32. 外側のタイヤを締める。100 ft-lb (13.8 kg.m) にトルク締めする。
33. 外側の車輪にブレーキを取り付けた場合には、機体を床に下ろす前に、外側タイヤのブレーキを、シューがドラムにかすかに触れる程度に調整しておく。「保守」の章の「電気ブレーキの調整」を参照。
34. ケーブル・タイを使ってゴム製ブーツをコネクタとハーネスに固定する。
35. ハーネスについているクリップをフレームの取り付け穴に差し込んで、ハーネスを固定する（図 7）。

注 機体にハーネス・クリップ用の穴がない場合には、クリップの付いている位置に、直径 9 mm の穴をドリルで 7 個開ける（図 7）。

2 輪ブレーキ・キット(外側)の取り付け

1. まず機体を安定させる必要がある。機体を注意深く床から浮かせてサポートする（タイヤが4本とも約 5 cm 浮くようにする）。
2. 機体左側の外側の車輪を外す。
3. ダスト・キャップ、コッター・ピン、ベアリング・テンション・ナット、ワッシャを外す。
4. 最後にハブ・アセンブリを取り外すと、スピンドルと固定プレートが残る。
5. 全部のベアリングとレースを点検し、必要に応じて部品の交換を行う。
6. ハブの水気や汚れを完全に除去し、再組み立て前に各部にグリスを充填する。
7. ハブ・アセンブリをドラムの外側に取り付ける； 1/2 x 1-1/4 in のソケット・ヘッド・ボルト 6 本を使用。取り付け前に、ボルトのねじ山にロックタイト（青）を塗りつける。ボルトはドラムの内側から取り付け、手で締めてからインパクト・レンチを使う。
8. トルク締めはローテーションで（タイヤのボルトの締め付けと同様に）行う：締め付けトルクは 50-60 ft-lb (6.9-8.2 kg/m)
9. ブレーキ・シュー・スタッドをアクスルに取り付ける。マグネット・アームが前方を向き、マグネットが下を向いているのが正しい取り付け方向である。取り付けシャフトに溶接されている 1/4 in ボルトは前を向いているのが正しい。バックギング・プレートについている矢印も前向きになるのが正しい。

10. 1/2 in のロックナット 4 本を使用して、ブレーキ・シュー・アセンブリをスタッドをアクスルに取りつける。ロックナットをトルク締めする； 十字パターンで交互に 67～83 ft-lbs (9.3～11.5 kgm) まで締め付ける。

注 バックリング・プレートとシュー・アセンブリを締め付けるときにエアレンチなどの空気工具を使用しないでください。

11. スピンドルにハブとドラムのアセンブリを取り付ける。
12. ホイール・ベアリングを調整する。

- ・ ハブを回してベアリングに密着させながらナットを締め付けて、遊びを完全になくす。必要なトルクは、最低値が 75 in-lbs (10.4 kg.m) 、最大値が 180 in-lbs (25.0 kg.m) である。
- ・ ジャム・ナットをゆるめてタブ・ワッシャーから離し、ハブに遊びを作る。そして、ハブを回転させながら、ジャム・ナット 15 - 20 in-lbs (0.17～0.23 kg.m) でトルク締めする。
- ・ ジャム・ナットの上からナット・リテーナを取り付ける。コッター・ピンの穴がナット・リテーナの溝に合わない場合には、ナット・リテーナを外して合わせなおす。

13. コッター・ピンを入れる。コッター・ピンの足を両方とも曲げて、軽くたたきだす。新しいハブ・キャップをかぶせて固定する。

注 2-4 輪ブレーキ・キットを取り付ける場合には、4 輪ブレーキ・キットの章のステップ 2 に進む。

14. ソケット・ブラケットを、フロント・パネルの左下のすみに取り付ける； 1/4 x 3/4 in ねじとナットを 2 組使用する（図 8）。

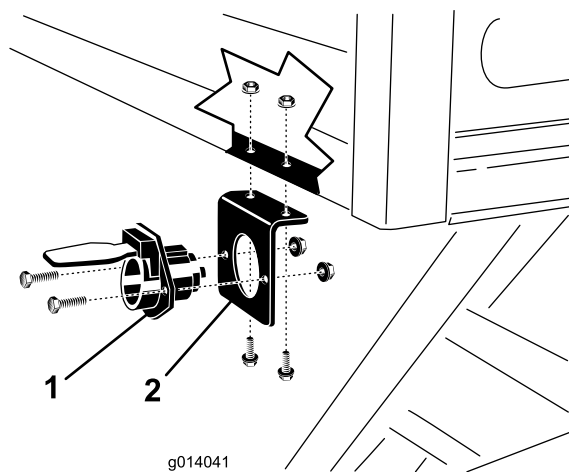


図 8

1. ソケット 2. ソケット・ブラケット

15. ワイヤ・ハーネスのコンネクタを穴に通してソケットへ導く。コンネクタが穴を通らない場合には、ブーツ（ゴムカバー）を下げたハーネスに掛ける。
16. ソケットを、ソケット・ブラケットの前面にボルト止めする； 5/16 x 1 in ねじとナットを使用する（図 8）。
17. 機体の左右にワイヤ・ハーネスを配線する。ハーネスの右側の方が長くなっている。
18. ナット 2 個を使って、ワイヤ・ハーネスのリング端子を、ブレーキ・シューのスタッドに接続する（図 9）。黒が上に、白が下にくる配線が正しい。ナットを締め付ける際には、レンチで回り止めしておくこと。

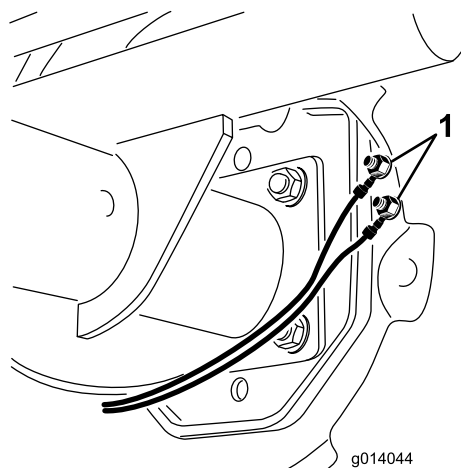


図 9

1. ワイヤ・ハーネスのリング端子

19. アクスルの左右にそれぞれ 3 本ずつ出ているスタッドにワイヤ・ハーネスを接続し、R クランプとロックナットで固定する（図 10）。

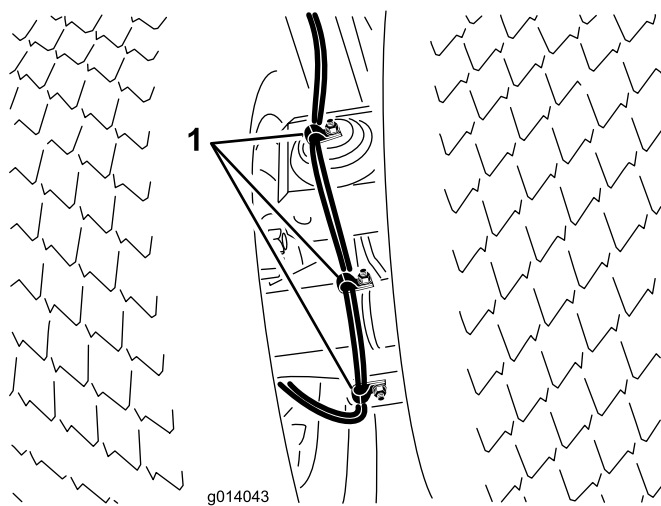


図 10

1. R クランプとロックナット

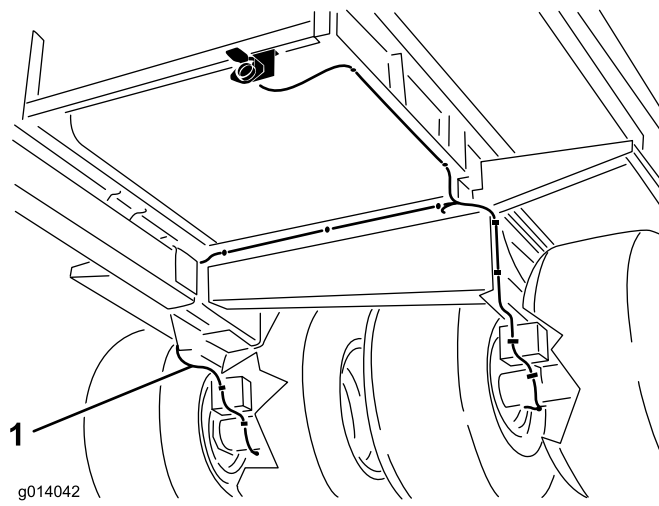


図 11

1. ワイヤ・ハーネス

20. タイヤを取り付ける。
21. タイヤ・アセンブリの締め付けトルクは 100 ft-lb (13.8 kg.m)。
22. 以上の作業を反対側のタイヤとブレーキ・シュー・アセンブリについて行う。
23. 車体を下ろす前に、外側のタイヤ・アセンブリのブレーキを、ドラムとわずかに擦れ合うように調整する。「保守」の章の「電気ブレーキの調整」を参照。
24. ケーブル・タイを使ってゴム製ブーツをコネクタとハーネスに固定する。
25. ハーネスについているクリップをフレームの取り付け穴に差し込んで、ハーネスを固定する (図 11)。

注 機体にハーネス・クリップ用の穴がない場合には、クリップの付いている位置に、直径 9 mm の穴をドリルで 7 個開ける (図 11)。

4 輪ブレーキ・キットの取り付け

1. 外側用電気ブレーキ・キットの取付け手順のステップ 1~13 を行う。
2. 4 輪キット用ハーネスを、各ブレーキ・シューのスタッドに接続する。
3. 白黒の短いジャンパ・ワイヤを使って、外側車輪のブレーキ・シュー・スタッドを内側車輪のブレーキ・シュー・スタッドに接続する (黒は黒に、白は白に接続)。ナットを締め付ける際には、レンチで回り止めしておくこと。
4. タイヤを取り付ける。
5. タイヤ・アセンブリの締め付けトルクは 100 ft-lb (13.8 kg.m)。
6. 機体の反対側のタイヤについても同じ作業を行う。
7. 車体を下ろす前に、外側のタイヤ・アセンブリのブレーキを、ドラムとわずかに擦れ合うように調整する。「保守」の章の「電気ブレーキの調整」を参照。

2輪ブレーキ部品の取付け方法

注 ハーネスをトラクタに配線して、ハーネス部の取り付け位置を決めます。余ったケーブル部分を束ねておけるように、ケーブル・タイが付属しています。また、ハーネスの長さを変更 (短縮または延長) しなければならない場合に備えて、スプライスが付属しています。シュリンク (収縮) コネクタは、結線部の被覆が十分に収縮するまでしっかりと熱してください。

重要 ハーネスを延長する場合には、正しいゲージの電線を使用してください。

1. ソケット・ブラケットを、牽引用車両の後部に取り付ける； 5/16 x 1 in ねじとナットを使用する。
2. ワイヤ・ハーネスのコネクタを穴に通してソケットへ導く。コネクタが穴を通らない場合には、ブーツ（ゴムカバー）を下げてハーネスに掛ける。
3. ワイヤ・ハーネスのついたソケット・コネクタを、ソケット・ブラケットの後部にボルト止めする； 5/16 x 1 in ねじとナットを使用する。
4. 負荷コントローラ・ブラケットを、手の届く場所（ダッシュボードかフェンダー）に取り付ける。この時点では、まだブラケットに負荷コントローラを取り付けないこと；負荷コントローラはハーネスの後で接続する。ハーネスを負荷コントローラに取り付けたら、メーカーの説明書をよく読んで取り付けと使用の方法を理解する。
5. フット・コントローラを牽引車両のブレーキ・ペダルに取り付ける。取り付けや操作は、メーカーの指示に従って行う。
6. 以下の手順で、ハーネスを取り付ける（図 12）：
 - ・ ソケット・コネクタからきている短いワイヤのリング端子を、負荷コントローラに接続する。
 - ・ 短い（未接続の）ワイヤのリング端子を、負荷コントローラに接続する。
 - ・ 短いワイヤを、フット・コントローラのワイヤ・コネクタに接続する。
 - ・ ヒューズ付きのワイヤを、フット・コントローラのワイヤ・コネクタに接続する。
 - ・ ソケット・コネクタから来ているその他のワイヤは、バッテリーのマイナス（-）端子に接続する。
 - ・ ワイヤの反対側（ヒューズ付き）は、バッテリーのプラス（+）端子に接続する。
7. 負荷コントローラを負荷コントローラ・ブラケットに取り付ける；付属のねじ（2本）とティナーマン・ナットを使用する。

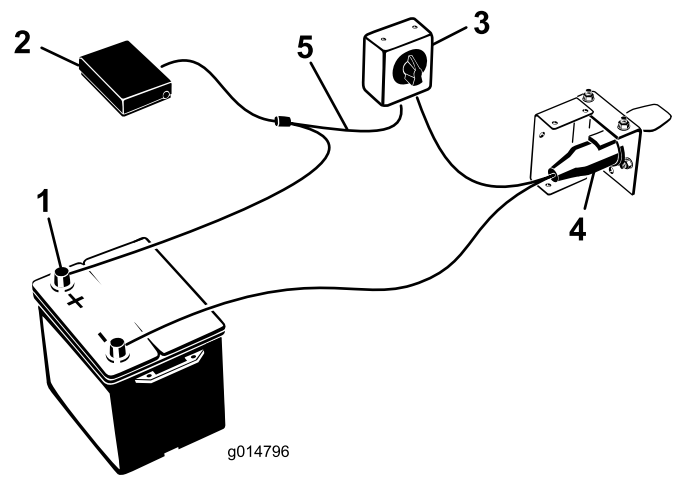


図 12

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. プラス（+）端子 | 4. ソケット・コネクタ |
| 2. フット・コントローラ | 5. 短いワイヤ（未接続） |
| 3. 負荷コントローラ | |
8. ケーブル・タイを使ってゴム製ブーツをコネクタとハーネスに固定する。
 9. ケーブル・タイを使ってハーネスのたるんでいる部分をすべて固定する。
 10. ハーネスには 10 A ヒューズがついている。4 輪ブレーキ・キットを使用する場合には、この 10 A ヒューズを付属の 15 A ヒューズに交換する。

電気ブレーキの初期同調調整

初めて作動させる前に、電気ブレーキを牽引車両のブレーキに同調させる必要があります。これは双方のブレーキが同時に働くようにするものです。

マシン側と牽引車両側のブレーキがそれぞれに適切な電流を受けて快適に効率よく安全に作動するためにはブレーキを適切に調整する必要があります。負荷重量が変わったり、オルタネーターやバッテリーからの出力が変化したりすれば電流が不安定になり、ブレーキの動作も不安定になります。

負荷コントロールは、トレーラの負荷の変動にあわせて電気制御ラインの内部抵抗を調整し、ブレーキの最大トルク出力を制限するものです。ブレーキの定格いっぱいまで積載したトレーラを牽引する場合には、負荷コントロールは最大ブレーキになるように設定しておく必要があります。空のトレーラや積載重量が少ないトレーラを牽引するときには、負荷コントロールは最大と最小の中間（ハンド・コントロールを最大にしたときにトレーラのタイヤがロックする直前になる設定）に設定しておく必要があります。電気負荷コントロールを取り付けな

かったり、使用しなかったりすると、トレーラを停止させるときのトルクが積載量に比べて大きすぎるためにブレーキの利きすぎになります。

保守

電気ブレーキの整備

電気ブレーキの取り付け

1ヶ月ごとにブレーキ・シューとブレーキ・ライニングの簡単な目視点検を行う。

1年に1回、電気ブレーキの点検と整備を行う。

電気ブレーキの調整

電気ブレーキの調整は、使用開始後最初の3ヶ月で（または使用状態によってはそれより早い時期に）行います。

1. 機体をジャッキアップし、しっかり保持する。
2. ホイールとドラムが自由に回転できることを確認する。
3. ブレーキのバックিং・プレートの底にある調整スロットから、調整穴のカバーを外す。
4. 通常のねじ回しを使って、アジャスタ・アセンブリのスターホイールを回してブレーキ・シューを外側に開く（図 13）。

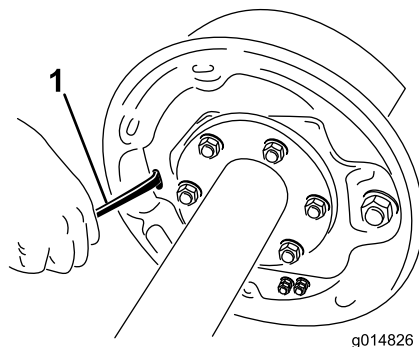


図 13

1. ねじ回し

5. ライニングがドラムを強く押し付けてホイールが回らなくなるぐらいにブレーキ・シューを調整する。
6. その位置から、スターホイールを逆回転させ、ホイールがライニングとわずかに擦れ合って回転する位置を探す。
7. 調整穴のカバーを元通りに取り付ける。
8. 上記の調整を全部のブレーキに対して行う。

ブレーキ・シューとライニングの点検

1ヶ月ごとにブレーキ・シューとブレーキ・ライニングの簡単な目視点検を行う。

磨耗したシューを交換する時は、各ブレーキで両方のシューを交換すること、また1つの車軸で両方のブレーキについて同時に交換してください。これにより、ブレーキのバランスを維持することができます。

ブレーキ・ライニングが次の状態になった場合は交換してください：

- ・ 磨り減って厚みが 1.6 mm 以下になった
- ・ グリスやオイルで汚れた
- ・ 異常な傷つき方をしている

注 ライニングに細い割れ（ヘアライン・クラック）が見られるのは異常ではありませんから交換する必要はありません。

ブレーキの清掃・点検(1年に1回)

電気ブレーキの点検と整備は1年に1回行います。使用頻度が高い場合やブレーキの効きが悪くなった場合はより頻繁に行ってください。

- ・ マグネットやシューが磨耗したり破損したりした場合には交換する。
- ・ バッキング・プレート、マグネットのアーム、マグネット、ブレーキ・シューを自動車用のブレーキ・クリーナーで清掃する。
- ・ 外したパーツはすべて元と同じアセンブリに組み戻す。
- ・ マグネットのアームに磨耗やガタがでていないか点検する。
- ・ シューの戻りばね、押さえばね、アジャスタのばねに疲労伸びや変形がないか点検し、必要に応じて交換する。

▲ 注意

ブレーキから出る粉塵を吸い込むと健康を害する危険があるので、ブレーキの整備時には適切な措置を講ずること：

- ホコリを立てないように、また吸い込まないように注意する。
- ブレーキ・ライニングをやすりやサンダーで削らない。
- 圧縮空気や乾いたブラシで清掃しない。

潤滑

ブレーキの再組み立てを行う前に、必要個所に潤滑油やグリス、アンチ・シーズ・コンパウンドなどを薄く塗ってください。潤滑個所は：

- ・ ブレーキのアンカー・ピン
- ・ 作動アームのブッシュとピン

- ・ バッキング・プレートのうちブレーキ・シューとマグネット・レバーのアームに接触している部分
- ・ 作動アームについている作動ブロック

重要 ブレーキのライニングやドラム、マグネットにグリスやオイルをつけないよう十分注意すること。

マグネットの点検

電気ブレーキには高品質の電磁石が使用されており、送られてきた電流量に正確に応答して適切な摩擦力を発生するようになっています。

マグネットは定期的に点検し、磨耗が均一でない場合には交換してください。磨耗の点検には直定規を使います。

磨耗の程度そのものに問題がなくとも、摩擦材の向こう側にマグネット・コイルが透けて見えるようなら交換が必要です。マグネットは必ずペアで（すなわち車軸の左右を同時に）交換してください。

また、マグネットを交換する際には、ドラムの電気子の表面を磨いておいてください。

メモ:

メモ:



Count on it.