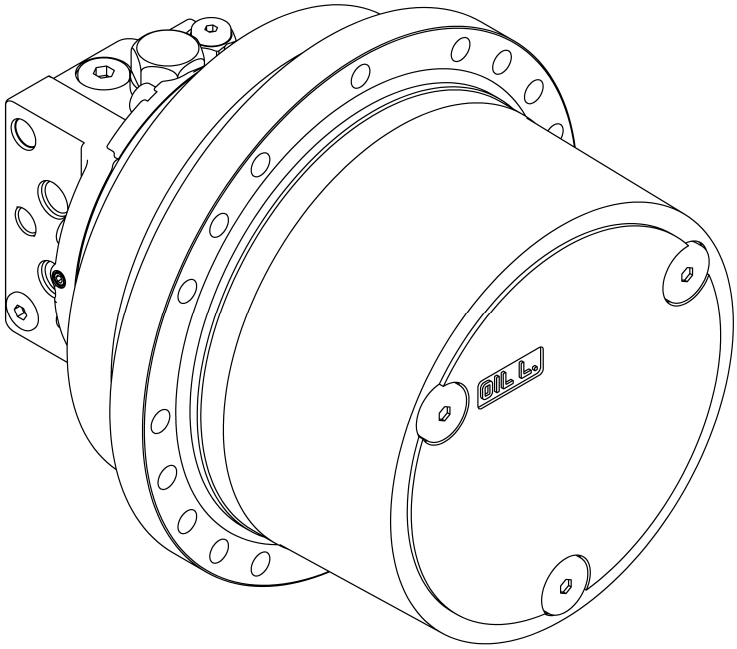
GM シリーズ

減速機付油圧モータ

取 扱 説 明 書



この取扱説明書を読み、十分理解してから製品を使用してください。
この取扱説明書は、必ず作業管理者、作業担当者に届けてください。
この取扱説明書は、必要な時に、すぐ参照できるように、所定の場所に大切に保管してください。

comtesco

A JV OF COMER INDUSTRIES AND NABTESCO

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

もくじ

取扱説明書の構成 3

重要なお知らせ 4

1. 本製品の意図した用途 4
2. GM を安全に使用していただくための事項 4
3. 取扱説明書に関する事項 5
4. GM の廃却 5
5. その他の重要事項 5

第 1 章　安全について 6

1.1. 厳守事項・禁止事項 6
1.2. 警告文の記載 7
1.3. 重要情報の表記と意味 7

第 2 章　GM の概要 8

2.1. 各部の名称 8
2.2. GM の保管 9

第 3 章　取り付け準備 10

3.1. 設置環境について 10
3.2. 必要部材の準備 10
3.3. 運搬・開梱 11

第 4 章　機器への取り付け 14

4.1. 吊り上げ作業の注意 14
4.2. GM の吊り上げ・取り付け 15
4.3. 油圧配管の接続 17
4.4. 取り付け後の試運転について 17

第 5 章　作動油・潤滑油について 19

5.1. 作動油・潤滑油の取り扱い上の注意 19
5.2. 作動油の種類 20
5.3. 作動油の交換 21
5.4. 潤滑油の種類と充填量 22
5.5. 潤滑油の交換 23

第 6 章　保守・点検 26

6.1. 保守・点検時の注意 26
6.2. 定期点検 26
6.3. 機器からの取り外し 28

第 7 章　トラブルシューティング 29

お問い合わせ窓口 31

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

取扱説明書の構成

この取扱説明書は、以下の章および関係資料により構成されています。

構成されている章の名称	記載内容
重要なお知らせ	以下について説明しています。 ・ 本製品の意図した用途 ・ GM を安全に使用していただくための事項 ・ 取扱説明書に関する事項 ・ GM の廃却 ・ その他の重要事項
第 1 章　安全について	安全に関する情報全般を「厳守事項・禁止事項」として記載しています。GM の取り付け作業等、各々の作業における安全に関する情報は、第 3 章以降に記載しています。
第 2 章　GM の概要	GM の各部の名称と保管について記載しています。
第 3 章　取り付け準備	GM の設置環境、必要部材の準備、運搬、開梱について記載しています。また、各々の作業における注意事項を記載しています。
第 4 章　機器への取り付け	GM の吊り上げおよび取り付け方、作業時の人身事故の回避、GM の損傷発生防止について記載しています。
第 5 章　作動油、潤滑油について	作動油、潤滑油について、以下の情報を記載しています。 ・ 取り扱い上の注意 ・ 推奨する銘柄 ・ 充填量 ・ 交換時期および手順
第 6 章　保守・点検	保守・点検時の注意事項、定期点検および GM の取り外し方について記載しています。
第 7 章　トラブルシューティング	トラブル時の対処について記載しています。
お問い合わせ窓口	当社お問い合わせ窓口について記載しています。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

重要なお知らせ

1. 本製品の意図した用途

本製品；「減速機付油圧モータ GM シリーズ」（以下、GM と呼ぶ）は、油圧駆動の回転式アクチュエータです。減速機、油圧モータ、ブレーキバルブ、メカブレーキ（パーキングブレーキ）をコンパクトに一体化しています。低速回転、大トルクを必要とする建設機械や舶用機械のアクチュエータとして開発し製品化しました。　尚、ウインチ仕様としてブレーキバルブ無し、メカブレーキ外部圧力仕様も用意しております。

GM を使用するにあたっては、以下の条件を満たすことが求められます。

- 当社が規定する GM の仕様および仕様限界が守られること
  （仕様および仕様限界については、GM の納入仕様書、または GM を適用する機器の仕様ならびに運用上の取り決めに準じてください。）
  - 限界範囲を超えて使用した場合、潤滑不良による異常摩耗、焼き付きなどによる破損が起きる恐れがあります。
  - GM の温度が高い状態での連続運転、高負荷、高回転の使用の場合、寿命や性能の低下および破損が起きる恐れがあります。
  - GM はシリーズ回路での使用を想定しておらず、シリーズ回路でのご使用に関する問題は責任外となります。
- GM がお客様の機器に正しく組み込まれていること（第 4 章 参照 P. 14）
- 適切な潤滑状態であること（第 5 章 参照 P. 19）
- GM の設置環境が当社の規定する設置条件内であること（第 3 章 3. 1. 項 参照 P. 10）
- 対向・同期させて使用する場合は、同じ型式の GM を使用すること
  - GM 及び機器の損傷を防ぐために、異なる型式の GM や他社の製品を使用しないでください。
- その他、以下の項目に注意してください。
  - GM の最終使用者が軍事関係者、また、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがあります。輸出される際には十分な審査および必要な輸出手続きをしてください。
  - 故障、寿命などによる万一の潤滑油漏れに備え、損害防止策として油受け等の設置を推奨します。

2. GM を安全に使用していただくための事項

- GM を使用する前に、必ず本書を読んでください。
- 安全に関する全ての事項を本書に記載することはできません。GM の運搬、取り付けおよび保守作業等を行う際は、一般的な安全事項に対する配慮も必ず行ってください。
- 事故を防止するため、意図した目的以外の使用や、本書に記載している以外の取り付け、および保守作業はしないでください。
- 製品の動作不良や故障に繋がるため、分解したり、修理、改造は行わないでください。分解、修理が必要な場合は当社お問い合わせ窓口へご連絡ください。（参照 P. 31）
- 作業者だけでなく管理責任者も、災害発生の防止に努めてください。
- GM の取り付けおよび保守作業は、油圧モータ、減速機の基本的な知識を持ち、さらに本書を十分理解している人が行ってください。

- 意図した目的以外でGMを使用したり、本書に記載している内容を十分理解しないで作業を行うと、以下の危険を生じる可能性があります。
  - 使用者の生命、および健康への危険
  - GM、およびGMを組み込んでいる機器の破損
- 製品のエッジや製造上意図しないバリ、カエリなどにより、けがをする恐れがあるため、取扱いに当たっては皮手袋等を装着してください。
- GMを組込んだ機器の操作に運転資格が必要である場合、機器への取り付けや保守・点検時に必要となる機器の運転は有資格者が行ってください。（例：車両系建設機械運転技能）

3. 取扱説明書に関する事項

- 本書は、日本語を母国語とする人を対象に作成しています。日本語を母国語としない人に、GMの作業および保守をさせる場合は、お客様の責任で、作業者に安全・作業指導を徹底してください。
- 本書に記載されている手順や注意事項に従って、GMをお取り扱いください。本書の記載に従わない操作は、事故や損害を招く可能性があります。
- 本書は、当社が版権を有しています。本書を含む、図面および技術文書のいかなる箇所も、当社の事前の同意なしに、複写、電子媒体など、どのような方式であっても複写することはできません。
- 本書に記載されている写真および図は、実際の製品とは異なる場合があります。
- 本書の紛失、および破損した場合、速やかに当社お問い合わせ窓口に連絡してください。本書が無い状態でのGMの使用は、事故発生の原因となります。
- GMまたは、GMを含む（取り付けた）機器を譲渡される場合は、次の所有者に本書を必ず渡してください。
- GMを組み込まれるお客様の機器の取扱説明書は、最低限、本書の作動油、潤滑油に関する内容（第5章）および保守・点検内容（第6章）の記載を反映してください。

4. GMの廃却

GMや梱包資材の廃棄に関しては、各国・地域における法令・条令によって規制されている場合があります。また、リサイクルが可能な資材に関しては、再利用することが求められます。
廃棄にあたっては、産業廃棄物処理業者に依頼して、これらの規制に従って下さい。
不明の場合は、当社お問い合わせ窓口までお問合せの上、処理して下さい。

5. その他の重要事項

- GMに対して、リバースエンジニアリング等の手法によって内部を解析し、利用することを禁止します。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第1章　安全について

この章に記載している安全に関する事項は、GM の運搬、取り付け、保守作業を行う者の人的事故および GM の破損を防ぐためのガイドラインとなるものです。

1.1. 厳守事項・禁止事項

全般的な注意事項を厳守および禁止事項としてまとめています。

取り付けおよび保守作業時の注意事項は、該当する「章」の記載内容を必ず確認してください。

● 厳守事項

- GM の運搬、取り付け、および保守作業は、本書を理解した人が実施してください。
- 工具など、作業に必要なものは、使用後、所定の場所に片付けてください。工具、ボルトおよびナットなどの異物が混入すると、GM の破損を招く恐れがあります。
- 作動油、潤滑油の取り扱いについては、本書の指示に従ってください。

● 禁止事項

- GM の作業担当者および管理責任者は、減速機付油圧モータの内容を理解していない人に、作業をさせないでください。作業者のけがや、GM の破損を招く恐れがあります。
- GM の開口部に指や物を入れないでください。重傷または中程度の傷害を招く恐れがあります。
- GM の改造または分解は行わないでください。GM の破損を招く恐れがあります。
- GM に強い衝撃、振動を与えないでください。GM の破損を招く恐れがあります。
- 運転中は、GM が高温になる可能性があります。運転停止後、GM の温度が下がるまでの間は、GM に触らないでください。火傷の恐れがあります。
- 高温となった GM に対して急速な冷却を行わないでください。冷却の際は、大気による空冷を行ってください。
- GM の周辺に可燃物を置かないでください。火災の恐れがあります。
- GM の異常、または破損が認められた場合は、対策処置を講ずるまで運転しないでください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

1.2. 警告文の記載

本書では、作業時に想定される危険状態を以下の 4 つのカテゴリーで警告しています。この警告を無視すると、生命の危険に伴う重大な人身事故につながる可能性があります。また、GM が大きな損害を受け、故障することがあります。

警告区分	意　味
⚠危険	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性が高い内容。
⚠警告	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容。
⚠注意	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容。
注記	保護方策を実施しなかった場合に、物的損害のみが発生する可能性がある内容。

1.3. 重要情報の表記と意味

表記	意　味
重要	GM の操作や保守・点検に関する重要な情報、および有益な情報の内容。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第2章　GM の概要

2.1.　各部の名称

各部の名称について説明します。

重要

ご注文の内容により、GM の形状は、図と異なる場合があります。

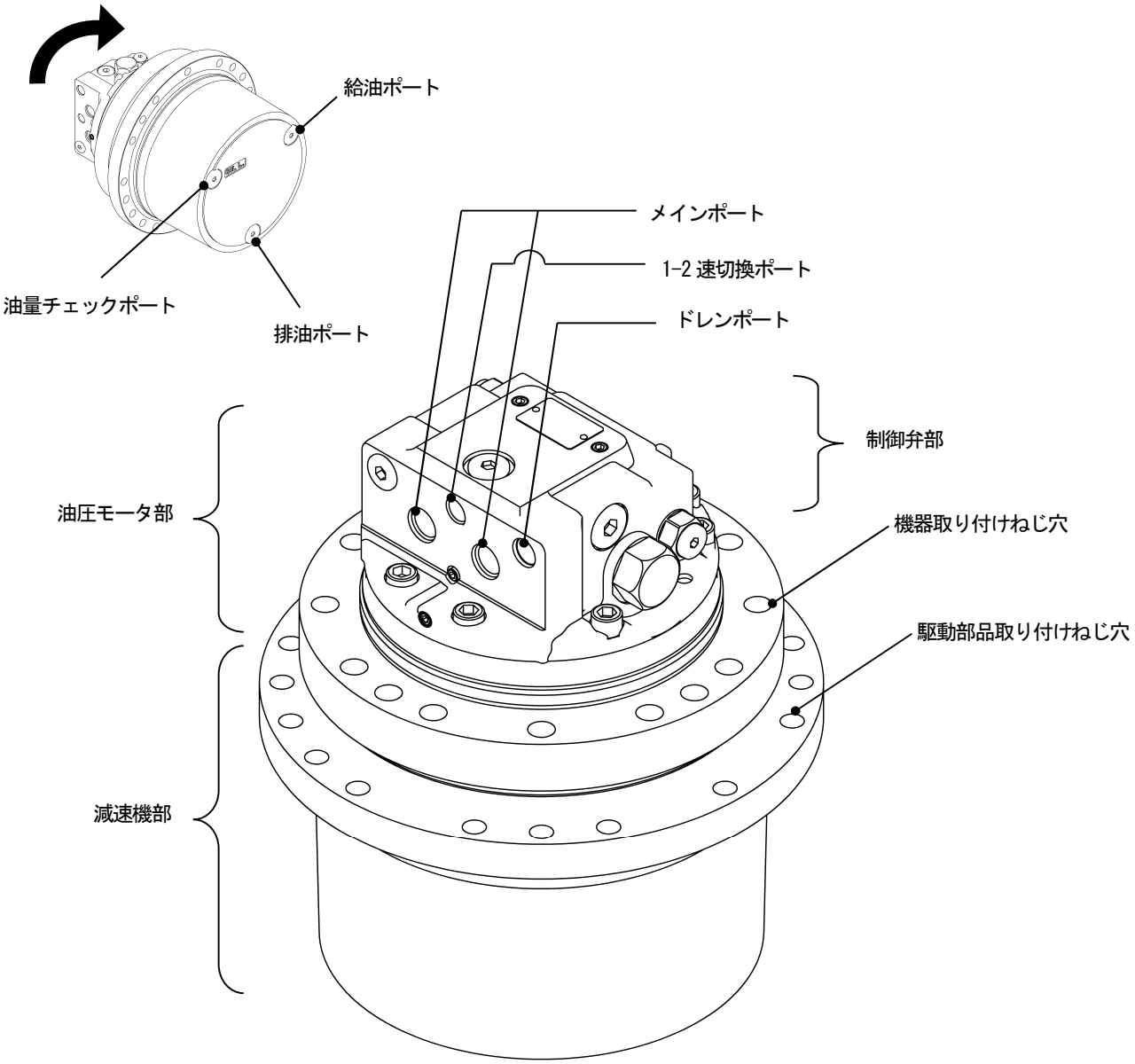


図 2-1

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

2.2. GM の保管

注記

GM を保管する際は、開梱前と同様の梱包状態で保管してください。梱包状態が変わると異物の内部への侵入や錆の発生を招く恐れがあります。

錆、腐食、シール類の劣化等を避けるため、以下のような場所には保管しないでください。

- 周辺温度がマイナス 10°C 以下、40°C 以上の場所（保管環境として推奨する温度条件です。）
- 湿度の高い場所
- 結露や凍結が起こる場所
- 直射日光があたる場所
- 風雨の影響を直接受ける屋外
- 有機溶剤、酸、アルカリなどの薬剤の影響を受ける場所
- 腐食性ガスや塵埃のある場所
- 床が不安定な場所
- 床の強度が不十分な場所
- 振動が多い場所

重要

長期間使用していない状態から使用、または再運転する際は、以下の点を確認してください。

- **錆および腐食をしていないか**
  GM は、出荷時に防錆油を塗布していますが、年一回以上は防錆状態を確認し、必要な場合は防錆処置を行ってください。また、出荷時の防錆状態は、屋内にて約 12 カ月間保持されます。
- **シール類が劣化していないか**
- **潤滑油が漏れていないか**

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第3章　取り付け準備

3.1. 設置環境について

⚠ 警告

設置環境については、GM の納入仕様書、または GM を適用する機器の仕様ならびに運用上の取り決めに記載されている条件を遵守してください。また、下記環境条件下で使用しないでください。条件を逸脱した設置環境で使用した場合、重大な人身事故ならびに致命的な物的損害を招く恐れがあります。

- **海水にさらされる場所、または水中**
- **金属腐食を発生させるような有毒ガスにさらされる場所**

3.2. 必要部材の準備

GM の取り付け作業には、以下の部品および材料が別途必要となります。納入仕様書をご確認の上、お客様にてご準備ください。

● 取り付けボルト

GM を取り付けるために必要となるボルト諸元、数量については納入仕様書に記載されています。
ご不明点がありましたら、当社お問い合わせ窓口までお問合せください。

● 作動油

GM には、出荷時には作動油が少量残留していますが、出荷検査の過程で残留するものであり、
製品の性能に影響はございません。

作動油の詳細については、第 5 章（P.19）および安全データシート(Safety Data Sheet)を参照してください。また、安全データシートについては、当社お問い合わせ窓口または作動油の購入先までお問い合わせください。

● 潤滑油

GM には、出荷時に当社指定の潤滑油を充填しています。

潤滑油の詳細については、第 5 章（P.19）および安全データシート（Safety Data Sheet）を参照してください。また、安全データシートについては、当社お問い合わせ窓口または潤滑油の購入先までお問い合わせください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

3.3. 運搬・開梱

3.3.1. 運搬

警告

- GM は重量物です。運搬にはフォークリフト等の運搬機器を必ずお使いください。
- GM の運搬時は、落下、転倒が起こらないよう十分に注意して取り扱ってください。落下、転倒すると、作業者のけがや、GM の破損を招く恐れがあります。
- 運搬作業を実施する人員については、最低限、以下の条件ならびに装備を遵守してください。
  - フォークリフトの操作は、必ず有資格者が行ってください。
  - 運搬作業時は、必ずヘルメット、皮手袋及び安全靴を装着してください。
- 納入した GM の荷姿を上下反転させないでください。上下反転させた場合、包装材が破損し、GM が飛び出して作業員がけがをする恐れがあります。

- **GM の質量**

納入仕様書を参照して下さい。

3.3.2. 開梱

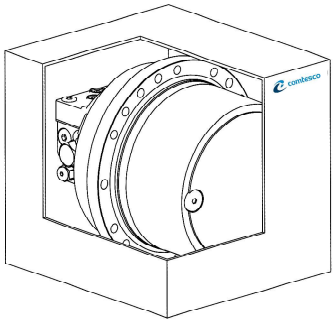
注記

GM には防錆油を塗付しているため、滑りやすくなっています。必ず防錆油を拭き取ってからご使用ください。

重要

- ご注文の内容により、荷姿および GM の形状は図と異なる場合があります。また、図は便宜上、内容物のイメージができるように包装材の一部を切り欠いています。
- GM には、出荷時に当社指定の潤滑油を充填しています。
- GM を吊り上げる場合は、GM の吊り上げを参照してください。（第 4 章 4.1.項、4.2.項 参照 P.14、15）

[梱包例 1]



[梱包例 2]

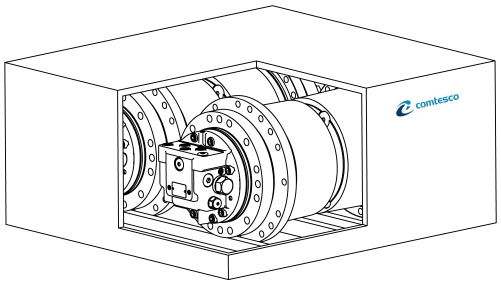


図 3-1

- **梱包内容の確認**

GM をご使用になる前に、以下のことを確認してください。

誤品納入や破損があった場合は、当社お問い合わせ窓口までご連絡ください。

- 納入仕様書番号と銘板に記載の MS 番号が一致しているか、および、納入仕様書に記載の型式と銘板に記載の型式が一致しているか（銘板の表示 P.13 参照）
- 輸送中に破損した箇所はないか（納入仕様書を参照してください）
- 納入仕様書と GM を照合し、目視にてボルトが抜けていないか。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

重要

納入時、内部へ異物などが侵入しないように製品のポートにはカバー又はプラグを取り付けています。（納入仕様書には図示されていません。）保管中は取り外さず、配管を接続する際に取り外すようにしてください。

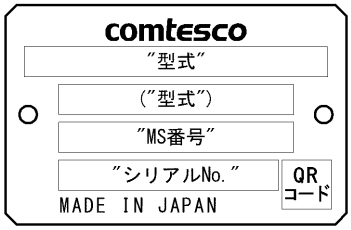
● 潤滑油の確認

5.5 項　潤滑油交換 の 交換・補充手順（P.23）　を参照し、潤滑油が充填されていることを油量チェックポートより確認してください。

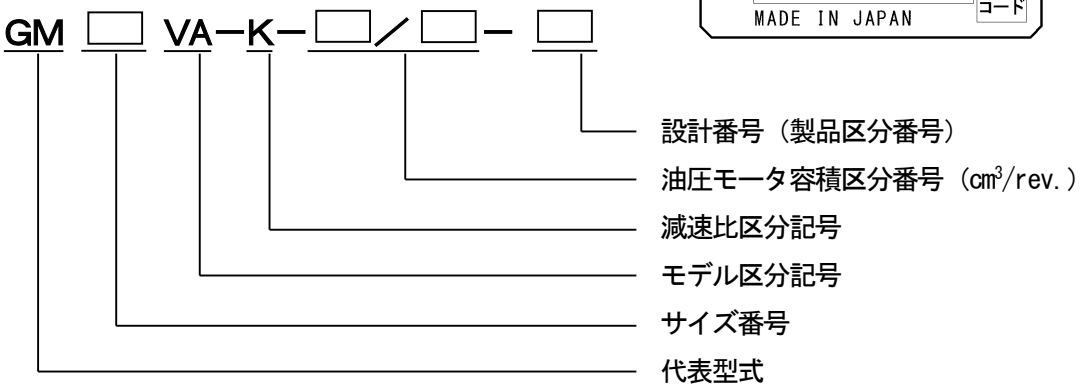
● 銘板の表示

GM に貼り付けられている銘板には、
製品の型式などが表示されています。
型式は以下の様な製品情報を含んでいます。

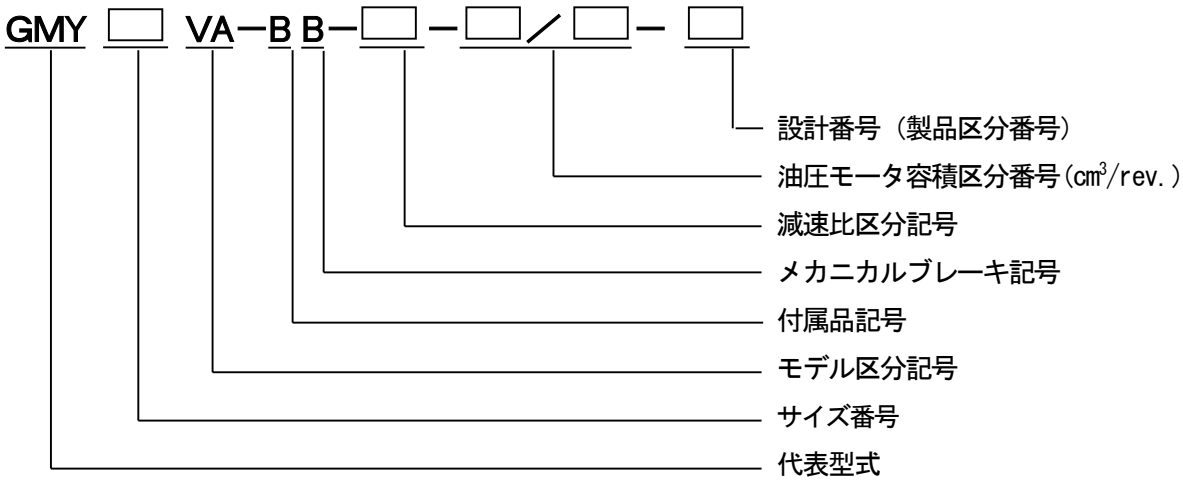
＜銘板例＞



＜標準品型式表示例＞



＜用途品型式表示例＞



©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第4章　機器への取り付け

4.1.　吊り上げ作業の注意

⚠ 注意

- 吊り上げのクレーン操作は、必ず有資格者が行ってください。
- 吊り上げ、又は取り付け作業時は、必ずヘルメット、皮手袋及び安全靴を装着してください。
- GM は重量物です。吊り具には、GM の質量に十分耐えられるものをご使用ください。吊り具の強度が足りていないと吊り具が破損し、GM が落下、転落する恐れがあります。
- GM を吊り上げているときに、GM の下方へは絶対に立ち入らないでください。

⚠ 警告

GM がバランス良く水平に持ち上がるよう、吊り上げてください。バランスがくずれて落下すると、作業者のけがや、お客様の機器、および GM の破損を招く恐れがあります。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

4.2. GM の吊り上げ・取り付け

手順 1　GM に吊り具を取り付けます。

手順 2　GM を吊り上げます。

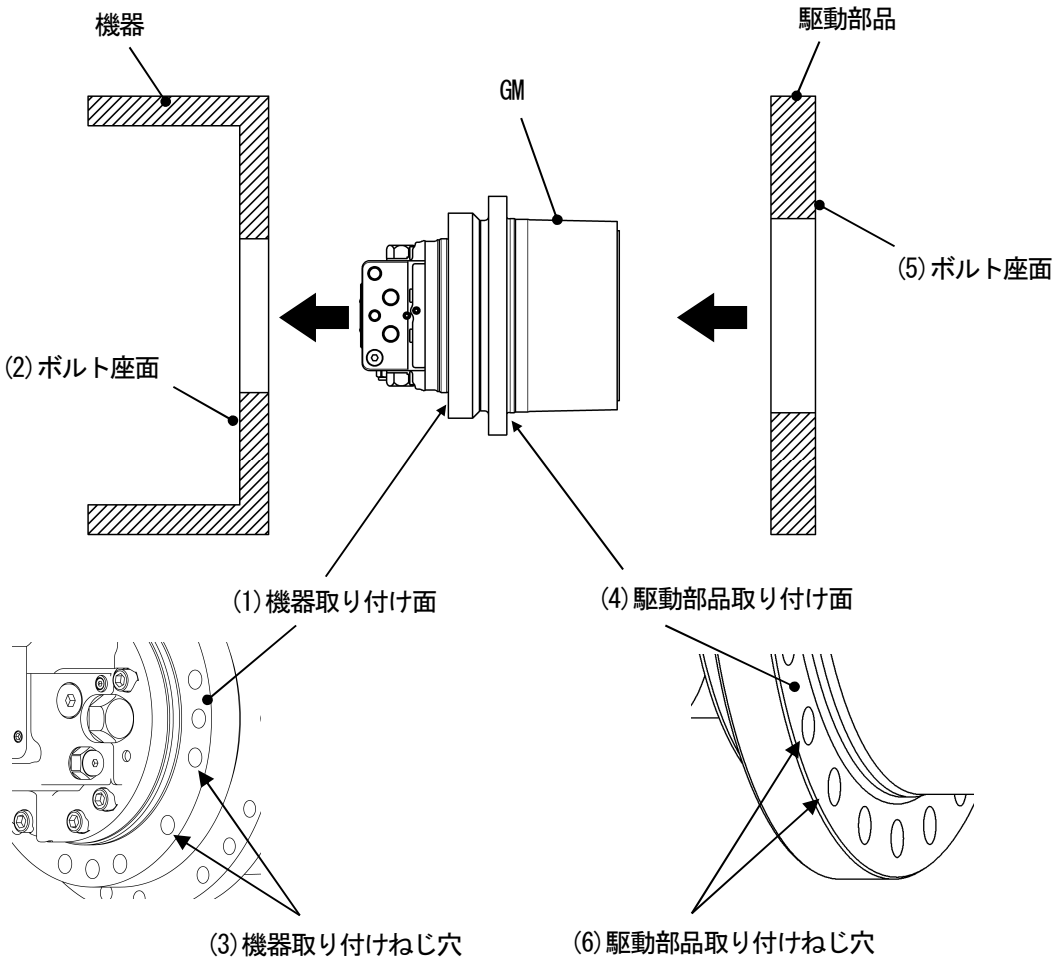


図 4-1

手順 3　GM の (1) 機器取り付け面、および機器の GM 取り付け面にカエリや汚れがないことを確認し、GM の (1) 機器取り付け面と機器の (2) ボルト座面の防錆油をそれぞれ拭き取ります。

重要

出荷時、GM には防錆油を塗布してあります。伝達トルクを保つため、取り付け面の防錆油を十分に拭き取ってください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

手順 4　GM の(3)機器取り付けねじ穴と機器側の取り付け穴の位置を合わせ、GM を機器側に組み込みます。

注記

取り付け時には GM をハンマー等でたたかないでください。

手順 5　GM の(3)機器取り付けねじ穴に平座金と機器取り付けボルトをはめ込みます。

注記

GM の機器取り付けボルトは、規定の数量、規定の締付トルクで締め付けてください。規定外の取り付けは性能を発揮できないだけでなく、お客様の機器、および GM の破損を招く恐れがあります。

手順 6　機器取り付けボルトを、規定の締付トルクで均等に締め付けます。
ボルトの数量とサイズは納入仕様書を参照して下さい。

表 4-1　ボルトの締付トルク

ボルトサイズ	M12(P1.75)	M14(P2.0)	M16(P2.0)	M20(P2.5)	M24(P3.0)
締付トルク [N-m](推奨)	102±15.7	163±24.5	252±39.2	493±78.5	709±88.3

手順 7　GM の(4)駆動部品取り付け面、および駆動部品側の取り付け面にカエリや汚れが無いことを確認し、GM の(4)駆動部品取り付け面と駆動部品の(5)ボルト座面の防錆油をそれぞれ拭き取ります。

重要

出荷時、GM には防錆油を塗布してあります。伝達トルクを保つため、取り付け面の防錆油を十分に拭き取ってください。

手順 8　GM の(6)駆動部品取り付けねじ穴と駆動部品の取り付け穴の位置を合わせ、駆動部品を GM に組み込みます。

注記

取り付け時には GM をハンマー等でたたかないでください。

手順 9　GM の(6)駆動部品取り付けねじ穴に平座金と駆動部品取り付けボルトをはめ込みます。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

注記

GM の駆動部品取り付けボルトは、規定の数量、規定の締付トルクで締め付けてください。規定外の取り付けは性能を発揮できないだけでなく、お客様の機器、および GM の破損を招く恐れがあります。

手順 10　駆動部品取り付けボルトを規定の締付トルク（P.16 表 4-1 参照）で均等に締め付けます。ボルトの数量とサイズは納入仕様書を参照して下さい。

4.3. 油圧配管の接続

GM の取り付けが完了したら、次に油圧配管を接続します。

手順 1　ポートに取り付けてあるカバー又はプラグを取り外します。

手順 2　モータケーシング内に作動油を充満します。作動油の量は納入仕様書を参照してください。

注記

使用前にモータケーシング内を作動油で満たしてください。作動油を供給せず GM を作動した場合、製品を損傷する恐れがあります。

手順 3　各油圧配管を接続してください。

注記

- **納入仕様書にて、GM 配管ポートと回転方向、および配管サイズを確認してください。**
- **ドレンポート背圧が納入仕様書に記載の数値以下になるよう配管サイズを選定してください。**

4.4. 取り付け後の試運転について

GM をお客様の機器に取り付け配管したあとは、回転方向が意図した方向であるかを確認して下さい。また、以下の注意事項に従い、GM の慣らし運転を行った後、安全に運転してください。

重要

慣らし運転はエアー抜きを兼ねて機器のエンジンをローギヤかつアイドリング状態とし、GM を 1 速にして 5 分間以上運転してください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

注意

- 機器の運転中、回転部へは接近しないでください。巻き込まれによる重大な人身事故を招く恐れがあります。
- 運転中は、GM が高温になる可能性があります。運転停止後、GM の温度が下がるまでの間は、GM に触らないでください。
- 異常が発生した場合は、ただちに運転を停止してください。作業者がけがをする恐れがあります。
- 当社が規定する GM の仕様および仕様限界を遵守してください。
  （仕様および仕様限界については、GM の納入仕様書、または GM を使用する機器の仕様ならびに運用上の取り決めに準じてください。）

注記

高温となった GM に対して急速な冷却を行わないでください。冷却の際は、大気による空冷を行ってください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第5章　作動油・潤滑油について

この章では、作動油、および潤滑油に関する内容を説明します。GM を組み込まれるお客様の機器の取扱説明書に、最低限、作動油、潤滑油に関する内容（本章）を反映してください。

⚠ 注意

- **作動油、潤滑油の交換を行う際は、お客様の機器が駆動できないようにしてください。**
- **運転中は、GM が高温になる可能性があります。運転停止後、GM の表面温度が下がるまでの間は、GM に触らないでください。誤って高温時に給油ポート、排油ポート、油量チェックポートのプラグを外すと、減速機内の圧力変化によって高温の潤滑油が噴出し、火傷を負う危険性があります。**

注記

- **GM は出荷時に潤滑油を充填しています。過剰に潤滑油を充填すると、発熱、潤滑油漏れの原因となります。**
- **GM は出荷時に作動油を抜いています。必ず運転前にケーシング内を作動油で充満させてください。**
- **何らかの要因で潤滑油が減った場合は、その原因を確かめ、対策を実施してから潤滑油を補充してください。**
- **潤滑油を抜く際は地面に排出せず、必ず容器に排出してください。また、廃油の処分は適用される法令に従い適正に処理してください。**
- **高温となった GM に対して急速な冷却を行わないでください。冷却の際は、大気による空冷を行ってください。**

5.1.　作動油・潤滑油の取り扱い上の注意

● 作動油・潤滑油を取り扱う際の注意点

- 作動油、潤滑油を取り扱う前に、作動油、潤滑油の容器に記載されている注意事項等を必ず読み、正しく使用してください。使用を誤ると、重大な事故に結びつく可能性があります。
- 保護めがねを装着し、作動油、潤滑油が目に入らないようにしてください。
- ゴム手袋を装着し、作動油、潤滑油が皮膚に触れないようにしてください。
- 食べたり、口に入れたりしないようにしてください。
- 不明な点がありましたら、安全データシート（Safety Data Sheet）をご参照ください。
  安全データシートは、当社お問い合わせ窓口、または作動油、潤滑油購入先までお問い合わせください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

- **応急措置**
  - 目に入った場合は、清浄な水で 15 分間洗浄し、医師の診断を受けてください。
  - 皮膚に触れた場合は、水と石鹸で十分に洗ってください。
  - 飲み込んだ場合は、無理に吐かせずに直ちに医師の診断を受けてください。

- **廃油・廃容器の処置**
  - 処理方法は法令で義務づけられています。法令に従い適正に処理してください。
  - 不明な場合は、作動油、潤滑油の購入先にご相談の上、処理してください。

- **保管方法**
  - ごみ・水分などの混入防止のため、使用後は作動油、潤滑油の容器を密栓してください。
  - 直射日光を避け、火気、熱源から遠ざけ、冷暗所に保管してください。

5.2. 作動油の種類

注記

当社推奨の作動油をご使用ください。それ以外の作動油を使用すると、GM の性能や耐久性の低下を引き起こす原因となります。

- **当社推奨作動油**
  - ISO VG32～VG46 相当の粘度の耐摩耗性油圧作動油を使用してください。
  - 作動油の清浄度は NAS9 級以内で管理をしてください。
  - 推奨する銘柄は、以下のとおりです。

グレード	粘度（40[℃]）	32[mm²/s]	46[mm²/s]
	JIS 相当	VG32	VG46
会社名	出光興産	ダフニー　スーパーハイドロ A32	ダフニー　スーパーハイドロ A46
	エクソンモービル	モービル DTE24	モービル DTE25
	ENEOS	スーパーハイランド 32	スーパーハイランド 46
	コスモ石油	コスモハイドロ AW32	コスモハイドロ AW46

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

● **作動油の充填量**

納入仕様書に記載の充填作動油量に従い、作動油を準備してください。

● **作動油の温度範囲と粘度範囲**

作動油の使用温度範囲および粘度範囲は下記範囲を超えないように使用してください。

- 使用限度温度範囲：-20～+90［℃］
- 実用粘度範囲：15～500［㎟/s］

注記

粘度 500［㎟/s］以上でのご使用の場合、モータが油を吸引できず、作動不良を起こす可能性があります。
また、粘度 15［㎟/s］以下でのご使用は性能低下が著しい他、長時間のご使用でモータ摺動部を損傷し、恒久的な性能低下を生じる恐れがあります。

5.3. 作動油の交換

● **交換時期**

- エンジンアワー1000［hr］又は 1［年］毎に新油と交換してください。
- 上記の交換基準時間内でも作動油の劣化が激しい場合は下記基準に従い交換してください。

試　験　項　目		交　換　基　準
粘度変化（40［℃］）	［㎟/s］	±10［%］以内
全酸化	［mgKOH/g］	油種、メーカによって異なるため 油脂メーカへ御相談ください。
水分	［%］	0.1 以下
きょう雑物	［mg/100mL］	10 以下
不溶解分	［%］	0.05 以下
色	―	変化が激しい

● **交換・補充**

機器の作動油交換・補充手順に従って交換・補充を行ってください。

注記

交換及び補充用の作動油は同一銘柄を使用し、異なる銘柄のものを混合して使用しないでください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

5.4. 潤滑油の種類と充填量

注記

当社推奨の潤滑油をご使用ください。それ以外の潤滑油を使用すると、GM の性能や耐久性の低下を引き起こす原因となります。

- **当社推奨潤滑油**

SAE#90 相当の極圧添加剤入り潤滑油（API 分類 GL-4 級以上）を使用してください。推奨する銘柄は、以下のとおりです。

会　社　名	製　品　名
ENEOS	ギヤオイル GL-4 90
出光興産	アポロイルギヤー　HE90
エクソンモービル	モービルーブ　HD80W-90
昭和シェル石油	シェルスパイラックス EP90
コスモ石油	コスモギヤ GL-4 90

- **潤滑油の充填量**

納入仕様書に記載の充填潤滑油量に従い、潤滑油を準備してください。

- **潤滑油の温度範囲**

潤滑油が -20～+80 ℃の範囲内でのご使用としてください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

5.5. 潤滑油の交換

- **交換時期**

  - 初期エンジンアワー500hr その後エンジンアワー1000hr 毎、又は 1 年毎に新油と交換してください。長期間（1 年以上）在庫していた場合は、潤滑油を交換してください。
  - 上記の交換基準時間内でも潤滑油の劣化が激しい場合は下記基準に従い交換してください。

			交換限度	適用
粘度変化（40[℃]）		[mm²/s]	新油に対し 10[%]以内	酸化劣化の進行 異種油の混入
水分		[%]	0.2 以下	外部よりの混入
ペンタン不溶分		[%]	1.0 以下	酸化物、カーボン、添加剤、摩耗粉、塵埃等外部よりの混入
全酸化		[mgKOH/g]	新油に対し 0.5 上昇	酸化劣化の進行
金属分析	Al	[ppm]	150 以下	
	Cr	[ppm]	20 以下	
	Cu	[ppm]	20 以下	
	Fe	[ppm]	600 以下	
	Si	[ppm]	350 以下	

- **交換・補充手順**

⚠ 注意

- 作業の前に、お客様の機器が駆動できないようになっていることを再度確認してください。
- 運転直後は GM、および潤滑油が高温になっている場合があり、接触すると火傷の可能性があります。温度が十分下がってから作業をしてください。
- 給排油のため減速機のプラグを取り外す時、潤滑油が噴出する場合があります。プラグをゆっくり外して内圧を逃がすなど、十分注意して作業を行ってください。
- 保護めがね、ゴム手袋を必ず装着してください。
- 潤滑油の交換・補充は、氷点下の環境では実施しないでください。凍傷に至る恐れがあります。また、氷点下で潤滑油の交換・補充を実施すると、運転時との温度差が拡大し、減速機内部圧力の上昇によって、油漏れが発生する恐れがあります。

注記

高温となった GM に対して急速な冷却を行わないでください。冷却の際は、大気による空冷を行ってください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

注記

交換及び補充用の潤滑油は同一銘柄を使用し、異なる銘柄のものを混合して使用しないでください。
また、油種を変更する場合には、減速機内のフラッシングを行ってください。

以下の手順で、潤滑油の交換または補充を行ってください。また、GM を下図のように、給油ポートが上、排油ポートが下となる姿勢にして作業してください。

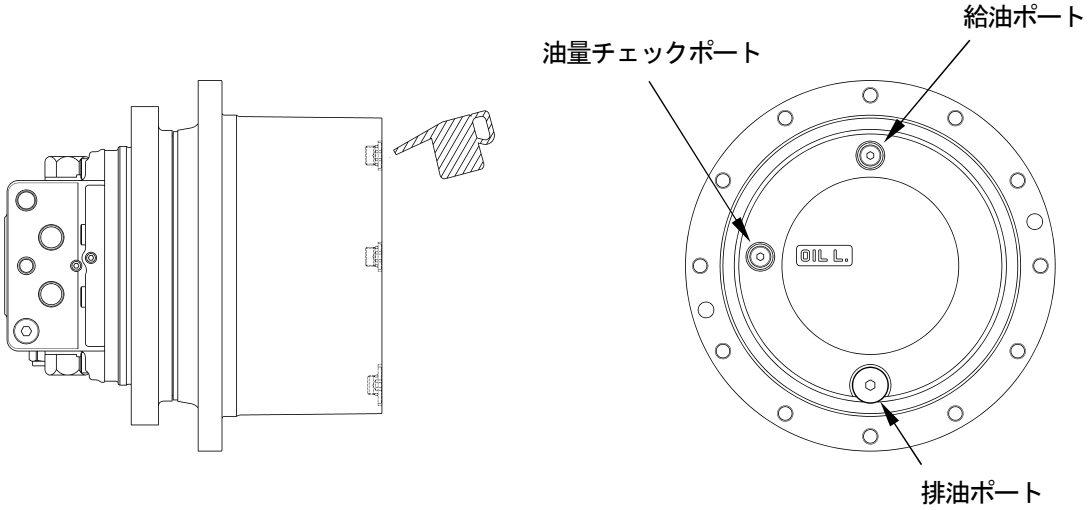


図 5-1

手順 1　交換の場合は、給油ポート、排油ポート、および油量チェックポートのプラグを外し、潤滑油を排出します。補充の場合、排油ポートのプラグは外さないでください。

注記

- **排出する潤滑油は必ず容器等で受け取ってください。**
- **取り外した R(テーパ) プラグのねじ穴に付着したシールテープは完全に除去してください。**

手順 2　排油が完了したら排油ポートにプラグをはめ込み、規定の締付トルク（P.25 表 5-3 参照）で締め付けます。
（プラグサイズは納入仕様書を参照してください）

手順 3　給油ポートより、潤滑油を供給します。

手順 4　納入仕様書に記載の充填潤滑油量を給油してください。
（油量チェックポートは油量の目安です）

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

重要

潤滑油を供給し過ぎると、内圧が高くなり、潤滑油の漏れや、オイルシールを傷める原因となります。
潤滑油が少ない場合は、潤滑不良となり、GM の破損を招く恐れがあります。

手順 5　給油が完了したら給油ポート、および油量チェックポートにプラグをはめ込み、規定の締付トルクで締め付けます。（プラグサイズは納入仕様書を参照してください）

表 5-3 プラグサイズと締付トルク

サイズ	G 3/8	G 1/2	G 3/4	R 3/4
締付トルク[N-m]	58.8±9.81	98.1±19.6	147±14.7	98.1±19.6

注記

- **各ポートに O リング付プラグを締め込む際、O リングに傷が無いことを確認してください。**
- **R(テーパ) プラグは古いシールテープを完全に除去した上で、新しいシールテープを適切に巻き直してください。**

手順 6　周辺に潤滑油が付着した場合は、潤滑油をきれいに拭き取ります。

第6章　保守・点検

この章では、保守・点検に関する内容を説明します。GM を組み込まれるお客様の機器の取扱説明書に、最低限、保守・点検内容（本章）を反映してください。

6.1. 保守・点検時の注意

⚠ 注意

- **保守・点検は、お客様の機器を完全に停止してから行ってください。機器の運転中に保守・点検を行うと、高温による火傷や、回転部に巻き込まれて、人身事故が起こる恐れがあります。**
- **保守・点検は、氷点下の環境では実施しないでください。凍傷に至る恐れがあります。また、氷点下で保守・点検を実施すると、運転時との温度差が拡大し、減速機内部圧力の上昇によって、油漏れが発生する恐れがあります。**
- **運転中は、GM が高温になる可能性があります。運転停止後、GM の温度が下がるまでの間は、GM に触らないでください。**
- **作業に適した服装、適切な保護具（保護めがね、保護手袋、安全靴）を着用してください。**
- **異常音の確認については運転中に行い、GM に絶対に接触しないよう十分配慮して作業してください。**

注記

高温となった GM に対して急速な冷却を行わないでください。冷却の際は、大気による空冷を行ってください。

6.2. 定期点検

● 定期点検一覧

以下の項目について、年一回以上の点検を実施してください。
潤滑油は運転時間を基準とした交換が必要になります。5.5 項 潤滑油の交換（P.23）を参照し、適宜交換してください。
作動油については 5.3 項 作動油の交換（P.21）を参照し、適宜交換してください。

No.	点検項目	点検内容	参照項目
1	潤滑油漏れ	GM 周辺の合わせ面、フローティングシール部から潤滑油が漏れていないか	6.2.1.
2	ボルトゆるみ	各取り付けボルトにゆるみがないか	6.2.2.
3	異常音	異常音がないか。また、急激な音の変化がないか	6.2.3.
4	GM 表面温度	GM の表面温度が異常に高くないか	6.2.4.

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

- **必要な工具類**

保守・点検に必要となる代表的な工具類を以下に記載します。

・六角レンチ
・スパナ
・トルクレンチ
・表面温度計

6.2.1. 潤滑油漏れの点検

減速機の周囲や機器との接合面等、GM 全体を目視点検し、潤滑油漏れが発生していないかを確認してください。
潤滑油漏れがあった場合はその原因を確かめ、対策を実施してからオイルレベルを確認し、潤滑油を補充してください。

注記

付着した土砂により、焼き付きや発熱、はみ出しなどが生じ、フローティングシールのシール性が損なわれることで潤滑油が漏れる可能性があります。

6.2.2. 取り付けボルトの点検

機器取り付けボルト、駆動部品取り付けボルトのゆるみを点検し、ゆるみがあった場合は規定の締付トルクで締め直してください。（締付トルクは P. 16 表 4-1 を参照してください）

6.2.3. 異常音の点検

⚠ 注意

異常音の確認については運転中に行い、GM に絶対に接触しないよう十分配慮して作業してください。

手順 1　GM と接触しないよう十分配慮し、異常音や急激な音の変化がないかを確認します。

手順 2　異常音を確認した場合は管理者に報告し、機器の運転を停止してください。

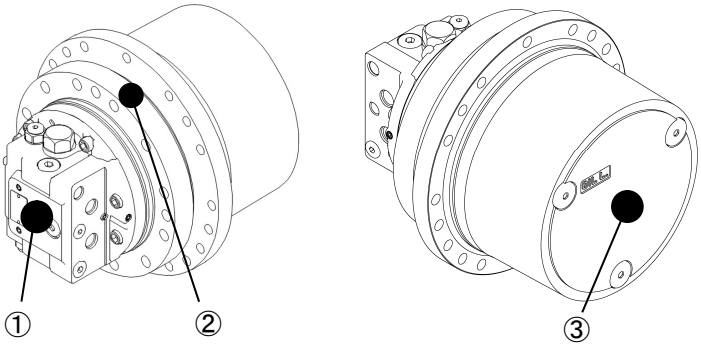
6.2.4. 表面温度の点検

油圧モータおよび減速機の表面温度を測定し、標準温度以上の高温になっていないかを確認します。

測定は、連続運転後に行ってください。

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

手順 1　表面温度計を使用し、下図に示す計測点およびその周辺箇所の表面温度を測定し、最高値を確認します。



①、②：油圧モータ温度計測点
※②は円周上であればどの箇所でも可
③：減速機温度計測点

図 6-1

重要

表面温度計の使用方法については、お使いの機器に添付されている取扱説明書を参照してください。

手順 2　表面温度が 80℃以上に達していた場合は管理者に報告し、機器の運転を再開しないでください。

連続運転における油圧モータ、減速機の表面標準温度：最大 80℃

6.3. 機器からの取り外し

保守・点検、ならびに GM の交換などで、機器から GM を取り外す必要がある場合は、以下の注意事項を踏まえた上で、4.2 項 GM の吊り上げ・取り付け（参照 P.15）と逆の手順で取り外してください。

⚠ 注意

- **取り外しにはクレーン操作による吊り上げ作業が必要になります。取り外しの作業の前に「4.1. 吊り上げ作業の注意」（P.14）を参照し、吊り上げ作業時の注意事項ならびに作業要領を確認して、記載されているとおりに実施してください。**
- **作業の前に、GM にトルクが残留しないようにしてください。**

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

第7章　トラブルシューティング

トラブル（現象）が発生したときは、その原因を確認し、下表に記載されている対処を実施してください。
〇印が付いている対処が必要となった場合は、機器の運用を停止し、当社お問い合わせ窓口までご連絡ください。

〇印の付いている対処については、当社お問い合わせ窓口までご連絡ください。

現象1	現象2	推定原因	対処	
回転しない	圧力がかかっていない	リリーフセット圧力が低い	正しくセットする	
		ポンプの故障	修理	
		方向切換弁の故障	修理	
	圧力はある	ブレーキバルブの故障	ブレーキバルブの交換、または修理	〇
		油圧モータの故障	修理	〇
		歯車（減速機）の破損	GM の交換	〇
		過負荷がかかっている	負荷を取除く	
油漏れ	合せ面から	合せ面のキズ	砥石、ペーパ等で修正	〇
		ボルトの緩み	締め直す	
	ケースから	プラグの緩み	締め直す	
		石等により割れる	GM の交換	〇
	フローティングシールから	土砂の侵入	フローティングシール部の土砂を洗い流す	
		摺動面の摩耗	GM の交換	〇
		O リングのクリープ発生	GM の交換	〇
	油圧モータから	ボルトの緩み	締め直す	
		O リングの損傷	O リングの交換	〇
		シール面のキズ	砥石、ペーパ等で修正	〇
使用中、負荷により回転させられる	作動油の漏れが増加	油圧モータの容積効率が低下	GM の交換	〇
		ブレーキバルブの内部漏れが増加	ブレーキバルブの交換又は修理	〇
	パーキングブレーキが作用していない	スプリングの破損	スプリングの交換	〇
		摩擦板の摩耗	摩擦板、相手板の交換	〇
		通路の絞りにゴミが詰っている	ブレーキバルブの交換又は修理	〇

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

現象1	現象2	推定原因	対処	
減速機部の表面温度が高い		潤滑油の不足	適正量まで補充する	
		軸受、ギヤにピッチング発生	GMの交換	○
		作動油がギヤーケースの中へ進入	オイルシール、潤滑油の交換	○
蛇行する（走行モータとして使用した場合）	低圧時におきる	左右の吐出量が違う	ポンプ修理	
		左右の油圧モータドレン量が違う	GMの交換	○
	高圧時におきる	左右の吐出量が違う	ポンプまたはコントロールバルブの修理	
		左右の油圧モータドレン量が違う	GMの交換	○
		左右のブレーキバルブの動きが違う	ブレーキバルブの交換	○
		コントロールバルブの左右いずれかのリリーフ圧力低下	正しいセット圧力にする/リリーフバルブ交換	
スピードが出ない	ポンプの吐出量が少ない	ポンプが正しく作動しない	ポンプの修理又は交換	
		ポンプ外部漏洩量が多い	ポンプの修理又は交換	
		油圧モータ外部漏洩量が多い	GMの交換	○
異常音の発生	GMから発生	油圧モータ又は減速機の破損	GMの交換	○
	配管から発生	配管の振動発生	配管をクランプする	
低速から高速に切換らない		高圧選択チェック弁の作動不良	制御弁の交換	○
		切換バルブの作動不良	2速スプールの交換	○
		パイロット圧力が低い	規定圧力にセットする	
		2速切換ピストンの作動不良	GMの交換	○
		2速通路絞り詰り	GMの交換	○
高速から低速に切換らない		切換バルブの作動不良	2速スプールの交換	○
		2速切換ピストンの作動不良	GMの交換	○

©Comtesco Corporation All Rights Reserved.

お問い合わせ窓口

GM に関するご要望および、サービスのご依頼などは、以下のお問い合わせ窓口に連絡してください。

その際は、当社製品に貼り付けられている銘板に記入された、製品情報をお知らせください。

comtesco
A JV OF COMER INDUSTRIES AND NABTESCO

コムテスコ株式会社

東京支社
営業部

〒105-0011
東京都港区芝公園一丁目 3 番 12 号
クローバー芝公園　6 階
TEL: 03-6821-2679
E-mail: CMTJ_Contact@comtesco.com
HOMEPAGE: www.comtesco.com

代理店

当社代理店とご契約された場合

（代理店名・住所・連絡先）