



サービスマニュアル

**BMV 28/32, 41/51**

**減速機付油圧モータ**



## 改訂履歴

## 改訂表

日付	変更済み	改訂
March 2026	初版	0101

目次

はじめに

概要.....5  
 安全上のご注意.....5  
     意図しない機械の動き.....5  
     可燃性洗浄剤.....5  
     危険物.....5  
     圧力下の作動油.....5  
     個人の安全.....5

一般情報

基本設計.....6  
 主な特長.....6  
 代表的なアプリケーション.....6  
 回路図.....7

技術仕様

BMV 設計仕様.....8  
 物理特性.....8  
 操作パラメータ.....8  
 作動油仕様.....9  
     ギアオイル交換.....9  
     ギアオイル温度.....9

操作

油圧モータ.....10  
 油圧 2 ポジションコントロール.....10  
 減速機.....11  
 パーキングブレーキ.....11  
 ループフラッシングバルブ.....12  
 速度センサ.....13  
     使用可能なセンサ.....13  
     保護特性.....13  
     相手側コネクタ.....13  
     速度センサ 4.5 - 8 V.....14  
     センサ位置.....14  
     出力パルス.....15  
     PLUS+1<sup>®</sup> Compliance.....15

操作パラメータ

概要.....16  
 出力速度.....16  
 システム圧力.....16  
 ケース圧力.....17  
 温度.....17  
 粘度.....17  
 ホイールベアリング寿命.....17  
 ギアの寿命.....18

圧力測定

BMV 28/32 ポート位置および仕様.....19  
 BMV 41/51 ポート位置および仕様.....20

作動油とフィルタのメンテナンス

作動油とフィルタのメンテナンスの推奨.....21

初期始動手順

手順.....22

## 目次

## トラブルシューティング

概要.....	24
高温でのシステム作動.....	24
システムのノイズまたは振動.....	24
不適切な出力速度.....	24
低出力トルク.....	25

## マイナーリペア

2 速切替スプール.....	26
取り外し.....	26
検査.....	26
取り付け.....	26
速度センサ.....	27
取り外し.....	27
取り付け.....	27
ターゲットリング.....	28
取り外し.....	28
検査.....	28
取り付け.....	28
ループフラッシングリリーフバルブ.....	29
取り外し.....	29
検査.....	29
取り付け.....	29
ループフラッシングシャトルスプール.....	30
取り外し.....	30
検査.....	30
取り付け.....	30
リングギアカバー.....	31
取り外し.....	31
取り付け.....	31

## トルク表

BMV 28/32.....	32
BMV 41/51.....	33

## はじめに

### 概要

本サービスマニュアルには、BMV モータの取付、メンテナンス、マイナーリペアに関する情報が記載されています。また本マニュアルには、ユニットと各コンポーネントの説明、トラブルシューティング情報、マイナーリペア手順が含まれています。

マイナーリペアを行う場合は、本機を車両や機械から取り外す必要があります。メンテナンスや修理を開始する前に、ユニットを徹底的に清掃してください。汚れとコンタミネーション物質はあらゆるタイプの油圧機器にとって最大の敵であるため、清浄度要求に厳密に従ってください。これは、システムフィルタを交換するとき、ホースや配管類を取り外すときに特に重要です。

弊社グローバルサービスパートナー (GSPs) のみが主要な修理を実施する認可を受けています。弊社はグローバルサービスパートナーをトレーニングし、その施設を定期的に認証します。最寄りのサービスパートナーは、[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) > **Contact us** > **Danfoss sales and services** > **Distributor and service partners** をご覧ください。

### 安全上のご注意

整備手順を開始する前に、必ず安全上の注意事項を考慮してください。自分自身と他人をけがから守ってください。油圧システムを整備するときは、必ず次の一般的な注意事項を守ってください。

#### 意図しない機械の動き

主機や装置が不意に動くと、技術者や近くにいる人がけがをする恐れがあります。  
意図しない動きから保護するため、整備中は主機を固定するか、装置を無効化/切断してください。

#### 可燃性洗浄剤

洗浄剤の中には可燃性のもがあります。  
火災の危険を避けるため、発火源が存在する可能性のある場所では洗浄剤を使用しないでください。

#### 危険物

作動油には危険物が含まれています。  
作動油との長時間の接触は避けてください。使用済の作動油は必ず環境規制に従って廃棄してください。

#### 圧力下の作動油

圧力下で流出した作動油は、皮膚を貫通するのに十分な力があり、重傷を負ったり感染症を引き起こしたりすることがあります。また、この作動油は火傷を起こすほど熱い場合があります。  
圧力下の作動油を扱うときは注意してください。ホース、継手、ゲージ、またはコンポーネントを取り外す前に、システムの圧力を開放してください。高圧ラインの洩れを調べるのに手や体の一部を使わないでください。作動油で切り傷を負った場合は、直ちに医師の手当てを受けてください。

#### 個人の安全

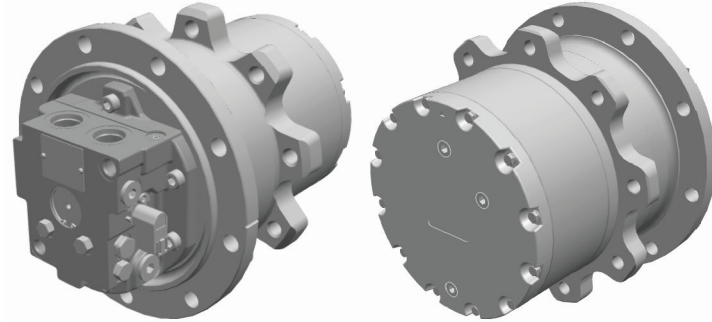
ご自身の安全をご確認ください。  
安全眼鏡を含む適切な安全装置を常に使用してください。

## 一般情報

### 基本設計

BMV 減速機付油圧モータは、可変 2 容量アキシャルピストンモータと遊星歯車 (プラネタリギア) 減速機で構成されています。

本製品は、閉回路システムにおいてポンプと組み合わせて油圧エネルギーを伝達・コントロールするために設計されています。油圧モータはスワッシュプレートの角度を切り替えることで最大と最小の 2 つの容量を有し、2 段遊星歯車減速機は低速かつ高トルクを実現します。



P401045

### 主な特長

これらの機能により、車両性能を容易に向上させる機会が生まれます：

- 一体形設計によるコンパクト性
- 実証済みの性能と信頼性
- 可変 2 速モータ
- 一体形高トルクパーキングブレーキ
- 取り付け・取り外しの容易性
- 2 ポート構成オプション (インチとメトリック)
- ループフラッシングバルブ オプション
- PLUS+1® 準拠 速度センサ オプション

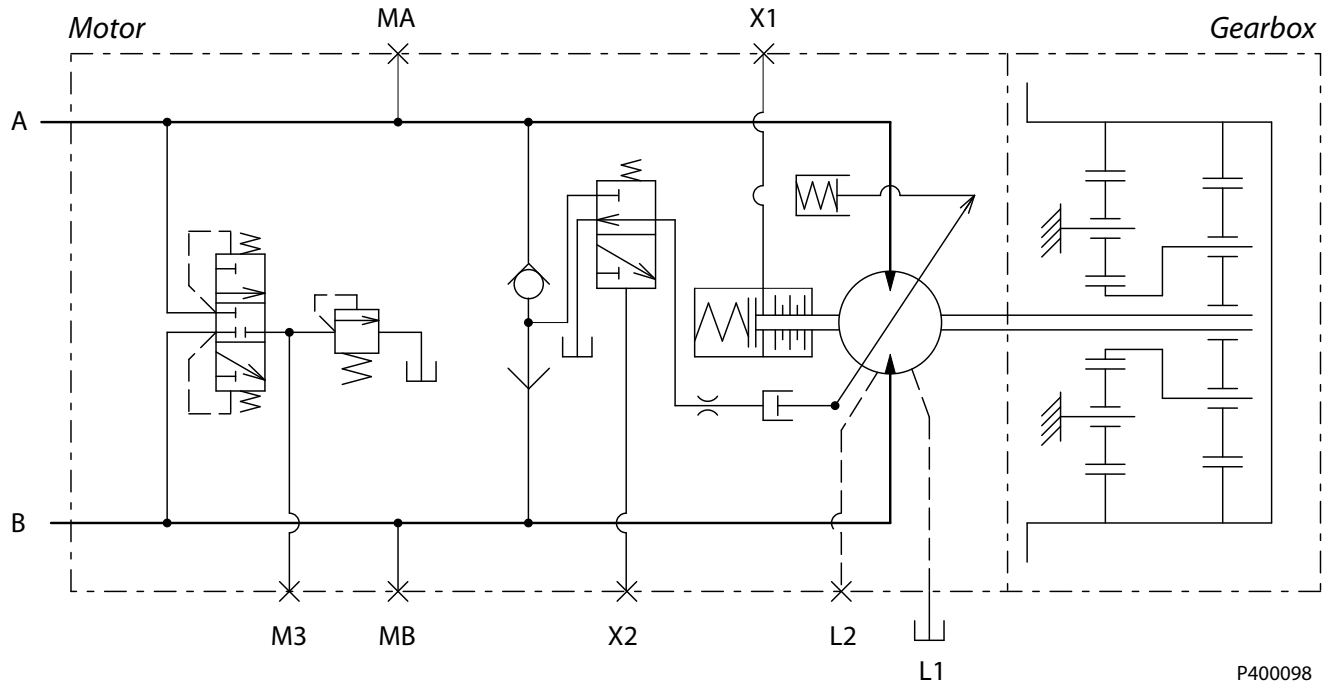
### 代表的なアプリケーション

クローラ式車両に最適:

- コンパクトトラックローダ (CTL)
- クローラキャリア / フォワーダ
- その他の特殊車両：クローラトラクタ、クローラモアなど

一般情報

回路図



- AおよびBは、システムポート
- MAおよびMBは、システム圧力ゲージポート
- L1およびL2は、ケースドレンポート
- X1は、ブレーキリリース圧力ポート
- X2は、スピードシフトコントロール圧力ポート
- M3は、チャージ圧力ゲージポート

## 技術仕様

## BMV 設計仕様

特長	BMV
構造	2 速可変容量アキシヤルピストンモータ、 2 段遊星歯車減速機
入力回転方向	両回転
推奨取付位置	標準取付は水平です。 その他の取付位置については、本ガイドラインに適合しないため、弊社にお問い合わせください。 ハウジングは常に作動油で満たされている必要があります。 減速機にはギアオイルを充填してください。
フィルタ構成	SAE または JIS ストレートスレッド O リングボス

## 物理特性

特長	単位	BMV028	BMV032	BMV041	BMV051
押しのけ容積	最大	28.0	31.5	41.0	51.0
	最小	18.3 19.1	20.6 21.5	26.8	33.4
重量 (ギアオイル含む)	kg	57		81	

## 操作パラメータ

特長	単位	BMV028	BMV032	BMV041	BMV051
システム圧力	最高使用圧力	350			
	最高圧力	380			
低圧側圧力	bar	15 - 40		15 - 40	
ギア比	i : 1	25.680		24.362	
等価容量	cm <sup>3</sup>	719	809	999	1242
最大理論出力トルク	N・m	4000	4500	5560	6920
出力速度	定格	最大容量	108		103
		最小容量	162		155
	最高	最大容量	119		113
		最小容量	178		171
パーキングブレーキトルク	N・m	5720		8840	
ブレーキリリース圧力	bar	15 - 50			
スピードシフトコントロール圧力	最大容量	コントロール圧力 < ケース圧 + 3 bar			
	最小容量	15 ~ 50			
最高モータケース圧力	定格	3			
	最高	10			

## 技術仕様

### 作動油仕様

特長		Units	BMV028	BMV032	BMV041	BMV051
油圧作動油			耐摩耗性作動油			
推奨粘度範囲	最低粘度	mm <sup>2</sup> /sec	12 ~ 80			
	最高粘度		7 (最大 5 分間)			
	作動油温度範囲		1600 (最大 5 分間, 低温始動時)			
	作動油温度範囲	°C	-20 ~ 104 (ケース内、最大 5 分間) 115°C			
フィルトレーション (推奨最小値)	ISO 4406 に基づく 清浄度		22/18/13			
	効率 (チャージ圧力フィルトレーション)	β-ratio	β <sub>15-20</sub> =75 (β <sub>10</sub> ≥10)			
	効率 (サクションおよびリターンラインフィルトレーション)		β <sub>35-45</sub> =75 (β <sub>10</sub> ≥2)			
	推奨インレットスクリーンメッシュサイズ	μm	100 - 125			
ギアオイル			グレード：API サービス GL-4 極圧添加剤含有			
推奨粘度範囲	最低粘度	mm <sup>2</sup> /sec	40-2000			
	最高粘度		25 (最大 5 分間)			
	オイル容量		L	1.0		1.6

詳細については、**520L0463 Hydraulic Fluids and Lubricants** を参照してください。

### ギアオイル交換

減速機は SAE 90 粘度のオイル充填状態で出荷されます。運転初期段階ではギア間の接触面が慣らし運転されていないため、オイル中に金属粒子が発生します。これらの粒子はギアとベアリングの寿命に悪影響を及ぼします。

#### 推奨事項:

- 初回交換は稼働時間 250 時間後、その後は 1500 時間毎 (ただし年 1 回以上) に実施してください。
- 250 稼働時間毎にオイルレベルを確認し、必要に応じて補充してください。
- 油種分類と油量については、上記「作動油仕様」の表を参照にしてください。ギアオイル容量は、減速機内部容量の半分強であるため、レベルゲージで油量を確認可能です。

### ギアオイル温度

シールゴム部品の劣化を防ぐため、減速機表面温度は 90°C 未満にしてください。

減速機表面温度が 90°C を超える場合、断続運転 (10 分以内) のみ許容可能です。

操作

油圧モータ

油圧モータは、油圧をトルクと速度に変換するように設計されています。

高圧作動油は入力メインポートから流入します。ピストン背面の作動油圧力がピストンをスワッシュプレートに沿って下降させます。ピストンが再びスワッシュプレートを上昇すると、作動油は出力メインポートからドレンされます。回転するピストンはシリンダブロック内に収容され、シャフトに接続されています。出力トルクは減速機の第1段サンギア(太陽歯車)に伝達可能です。

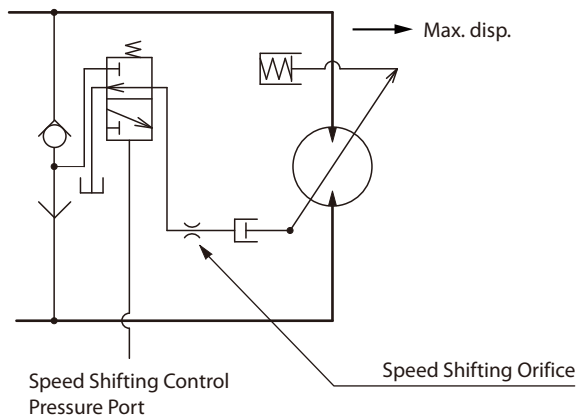
油圧 2 ポジションコントロール

このモータのスワッシュプレートは最小角度と最大角度を切り替え可能で、トルクと回転数を増幅します。コントロール圧力が加わらない場合、モータは最大容量で動作し、最大出力トルクを提供します。

コントロール圧力が加わると、スプールがシフトし、高システム圧力をサーボピストンに導くことで、モータは最小容量に切り替わります。

最小容量時、モータは最高速度となります。速度シフトオリフィスを選択することで速度シフトを遅延させることが可能です。

スワッシュプレートの位置が不安定になるのを避けるため、速度切替コントロール圧力を 3 bar から 15 bar の間では使用しないでください。



P401035

**警告**

運転中の速度切替は推奨されません。必要な場合は弊社までご連絡ください。

操作

減速機

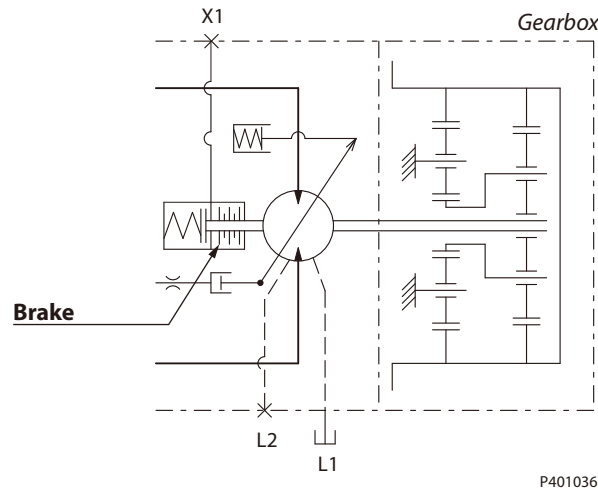
減速機はトルクを増大させ、速度を低下させるように設計されています。

減速機は、直列に接続された2つの単純な遊星歯車で構成されています。各遊星歯車は、サンギア、内歯リングギア、およびキャリアに取り付けられた遊星歯車セットで構成されています。サンギアは、複数のギア噛み合い点で均一な負荷分散を得るために、遊星歯車内で「フロート」します。

油圧モータが第1段サンギアを駆動し、次にリングギア内の第1段遊星歯車を駆動して第1段キャリアを回転させます。第1段キャリアは、第2段サンギアに直接連結されています。第2段キャリアはモータハウジングの一部であり、第2段遊星歯車がトルクをリングギアに伝達します。出力ハブの回転方向は入力回転方向とは逆になります。

遊星歯車はベアリングで支持されています。出力ハブはベアリングで支持され、大きな外部荷重を支える能力を提供します。

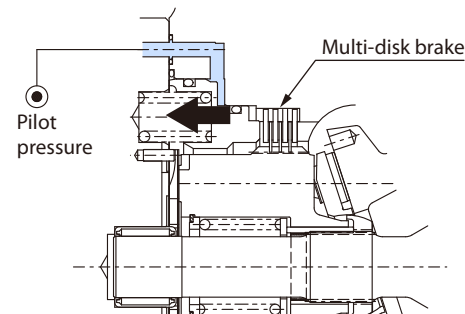
パーキングブレーキ



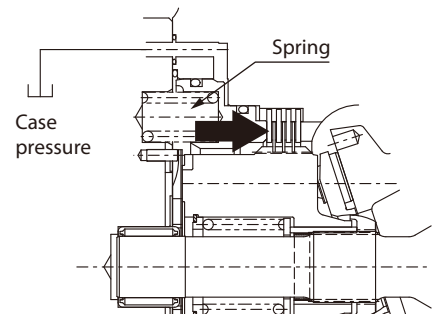
このブレーキは、車両を静止状態に保持または駐車するために使用するように設計されています。ブレーキトルクは理論上の最大出力トルクの127%を超えるため、パーキングブレーキが作動している限り、車両が動き出すことは決してありません。

このブレーキは機械的にバネ力で作動し、解除には油圧が必要です。

Brake released



Brake engaged



**警告**

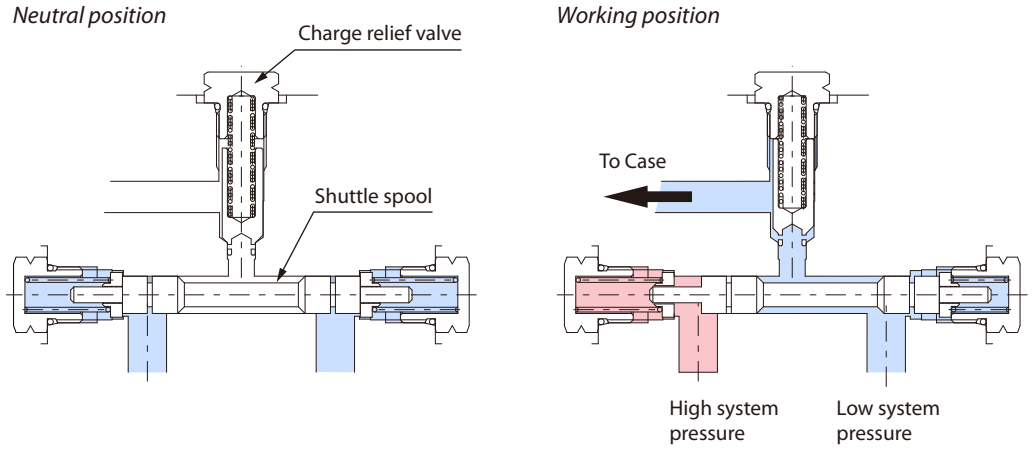
緊急停止時を除き、このパーキングブレーキを通常使用するダイナミックブレーキとして使用しないでください。

操作

ループフラッシングバルブ

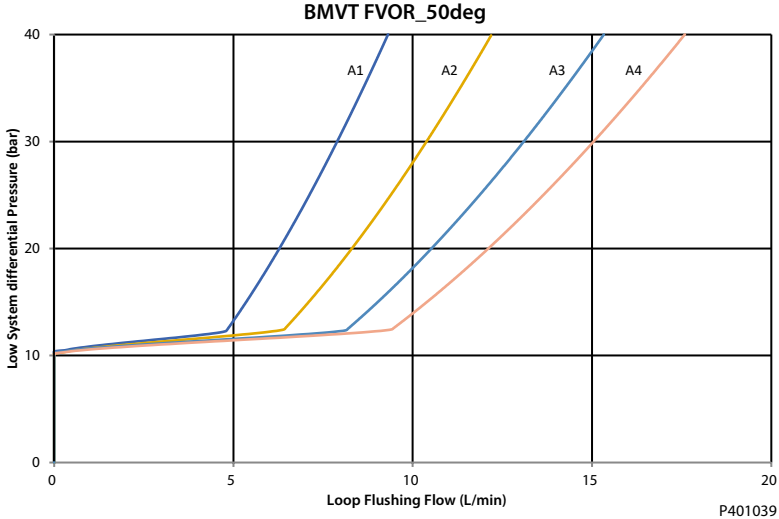
ループフラッシングバルブは、システム回路から油圧作動油を交換し、トランスミッションを冷却したり、閉回路内の過剰な汚染物質を除去するために使用されます。

シャトルスプールとチャージリリーフバルブはエンドキャップ内に組込まれ、ループフラッシング機能を提供します。シャトルバルブは低システム圧力を選択します。チャージリリーフバルブはチャージ圧力レベルを調整します。シャトルバルブはスプリングにより中心位置に保持され、回路から高圧作動油が漏れるのを防ぎます。



P401038

ループフラッシングリリーフバルブオプション



P401039

## 操作

### 速度センサ

BMV モータは、速度および温度センサ付のオプションがあります。このホール効果パルスピックアップは、モータエンドキャップ内にあります。センサは供給電圧を受け、シリンダブロックの速度に応じてデジタルパルス信号を出力します。センサの表面をターゲットの歯が通過時、出力の高/低状態が変化します。デジタル (on-off-on-off) パルス列はコントローラに送られ、その変化率を速度として処理します。論理回路は 2 つの出力信号を読み取り、回転方向により追加の方向指示信号（高または低）を出力します。

速度センサは厳しい環境で使用されるアウトドア用、車両用、産業機械用速度センシングアプリケーション等の用途に設計されています。速度検出は非接触で行われるため、較正や調整は不要です。オプションで 1 種類のみセンサをご用意できます。

### 使用可能なセンサ

仕様	部品番号
	<b>149055</b>
供給電圧	4.5 – 8 V
速度信号	2 出力, 90° 位相差
方向信号	1 出力
温度信号	1 出力
PLUS+1 準拠	可

### 保護特性

パラメータ	データ
保護コード (IP クラス) IEC 60529 および DIN 40050 準拠	IP 67 (コネクタ装着なし) IP 69k (コネクタ装着)
EMC 放射	EN 61000-6-3
EMC イミュニティ (EMI)	100 V/m incl. 1 kHz AM 80 %; ISO 11452-5 および -2
ESD	EN 61000-4-2 気中放電: 15 kV 接触放電: 8 kV
耐振動性	30 G (294 m/s <sup>2</sup> )
耐衝撃性	50 G (490 m/s <sup>2</sup> )
最大ケース圧力	5 bar [72.5 psi]

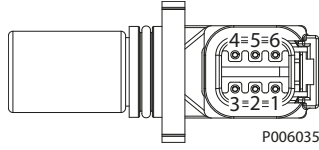
### 相手側コネクタ

部品番号	
<b>11033865</b>	<b>11033863</b>
アセンブリバッグ, DEUTSCH DTM06-6S-E004; 黒, (24-20 AWG) 0.21 -0.52 mm <sup>2</sup>	アセンブリバッグ, DEUTSCH DTM06-6S, グレー, (24-20 AWG) 0.21 -0.52 mm <sup>2</sup>

操作

速度センサ 4.5 - 8 V

速度センサコネクタ、6 ピン



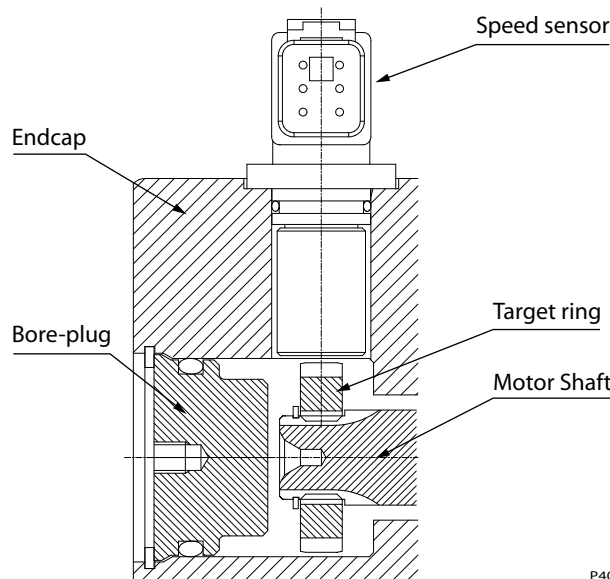
ピン配置:

1. 速度信号 2
2. 方向信号
3. 速度信号 1
4. 供給電圧
5. グランド
6. 温度

テクニカルデータ

パラメータ	最小	通常	最大	備考
供給電圧	4.5 V <sub>DC</sub>	5 V <sub>DC</sub>	8 V <sub>DC</sub>	安定した供給電圧 逆極性保護機能付
供給電圧保護	-	-	30 V <sub>DC</sub>	9 V 以上でシャットオフ
1 回転あたりのパルス	<b>NPN &amp; PNP</b>			
最大要求電流	-	-	25 mA	供給電圧時
最大出力電流	-	-	50 mA	
動作モード	<b>NPN &amp; PNP</b>			プッシュプル増幅器
温度信号	-40°C = 2.318V	-	100°C = 0.675V	
出力低速信号	5 %	8.5 %	12 %	レシオメトリック出力電圧 Low state > 0 V でワイヤ障害検出 を提供
出力高速信号	88 %	91.5 %	95 %	
検出可能周波数範囲	1 Hz	-	10 000 Hz	
発注番号	<b>149055</b>			
コネクタの色	黒			

センサ位置



P401048

## 操作

### センサターゲット

ターゲットリング上の 18 個の歯は、速度センサが方向（CW/CCW）と回転を検出するためのターゲットとなります。

### 出力パルス

予想される 1 回転あたりの出力パルス数を以下に示します。

パルス数 (1 回転あたり)	18
----------------	----

[詳細な技術情報については、弊社にお問い合わせください。](#)

### PLUS+1<sup>®</sup> Compliance

The Speed Sensor has met and passed the Danfoss PLUS+1<sup>®</sup> compliance standard testing, and as such, this Speed Sensor is PLUS+1<sup>®</sup> compliant.



## 操作パラメータ

### 概要

この章では、BMV モータの出力速度および圧力に関する操作パラメータと制限を定義します。実際のパラメータについては、各サイズの仕様を参照してください。

### 出力速度

#### 出力速度と低速安定性

最大容量時、モータは最大始動トルクを発生します。

低速安定性が要求される用途では、システム圧力に応じて  $1\sim 2 \text{ min}^{-1}$  で安定した運転が可能です。回転数が増えるにつれて出力回転数はより安定します。

**定格回転数** は、全出力条件下で推奨される最高出力回転数です。この回転数以下で運転すれば、十分な製品寿命が得られます。

**最高速度** は、許容される最高運転速度です。最高速度を超えると製品寿命が短縮され、油圧力の喪失、動的制動能力の低下、またはフローティングシールからの油漏れを引き起こす可能性があります。いかなる運転条件下でも最高速度制限を超えないでください。

定格速度と最高速度の間での運転は、5 分間を超えない間欠運転に限定されます。定格速度を超える速度は、下り坂での制動（負の動力）時に発生することが予想されます。

負の動力が発生しない状態で定格速度を超える運転を行う場合は、弊社にお問い合わせください。

油圧ブレーキ作動時および下り坂走行時には、ポンプのオーバースピードを防止するため、原動機が十分な制動トルクを供給できることが必須です。これは特にターボチャージャー付エンジンおよび Tier 4 エンジンにおいて考慮すべき重要な点です。

#### 警告

##### 意図しない車両または機械の移動による危険性

最高速度を超えると、油圧駆動系の動力および制動能力が失われる可能性があります。油圧駆動系の動力喪失時に、あらゆる作動条件下で車両または機械を停止・保持するのに十分な、油圧駆動系とは独立した予備の制動システムが必要です。

### システム圧力

**システム圧力** は、高圧ゲージポート間の差圧です。これは油圧ユニットの寿命に影響を与える主要な作動変数です。高負荷による高システム圧力は、製品の予想寿命を短縮します。油圧ユニットおよびギアユニットの寿命は、速度と通常作動時（または加重平均）の圧力に依存し、これらはデューティサイクル分析によってのみ決定可能です。

**アプリケーション圧力** とは、通常ポンプの注文コード内で定義される最高圧力リリーフまたは圧力リミッタ設定値です。これは、駆動系がアプリケーションにおいて最大計算引張力またはトルクを発生させる適用システム圧力です。

**最高使用圧力** は、推奨される最高アプリケーション圧力です。最高使用圧力は連続使用を意図したものではありません。適切な部品選定のもと、アプリケーション圧力が最高使用圧力以下である駆動システムは、十分なユニット寿命が期待できます。

**最高圧力** は、いかなる状況下でも許容される最高アプリケーション圧力です。最高圧力を超えるアプリケーションについては、弊社までお問い合わせください。

全ての圧力制限は、低圧側（チャージ）圧力を基準とした差圧です。高圧側ゲージ圧力測定値から低圧側ゲージ圧力測定値を差し引いて差圧を算出してください。

**低圧側圧力** は、高圧ゲージポート間で低い方の圧力です。キャビテーションを回避するため、すべての運転条件下で最低限界値を維持する必要があります。スワッシュプレートの位置を最小または最大容量で保持するには、最大限界値を遵守しなければなりません。

## 操作パラメータ

### ケース圧力

通常の動作条件では、定格ケース圧力を超えないでください。低温始動の場合、ケース圧力は常に**最高断続ケース圧力**以下となるよう維持して下さい。ドレン配管のサイズは、上記に従って選定して下さい。

#### ⚠ 注意

#### コンポーネントの損傷または漏れの危険性

定められた制限値を超えたケース圧力で動作させると、シール、ガスケット、ハウジングの損傷をまねき、外部リークが発生する危険性があります。チャージ圧力およびシステム圧力はケース圧力に追加されるため、性能にも影響が出るおそれがあります。

### 温度

高温限界は、トランスミッションの最も高いポイントに適用します、それは一般にはモータのケースドレンです。システムは定められた定格温度、またはそれ以下で一般的には運転する必要があります。

瞬間最高温度は材料の特性に基づきます。この温度以下でご使用ください。

低温作動油は、一般的にはトランスミッションの構成品の耐久性には影響しませんが、流量と動力を伝達する作動油の性能に影響を与えることがあります。

最低温度は構成部品の材料の物理特性に影響を与えます。

これらの制限内に作動油を維持するため熱交換器のサイズを選択してください。弊社は、これらの温度限界を超えないように試験にて確認することを推奨します。

### 粘度

効率とベアリング寿命を最大化するため、作動油粘度が推奨範囲内になるようにしてください。

**最低間欠粘度**は、周辺温度が最高で厳しいデューティサイクルでの運転の、短時間の使用のみに適用してください。

**最高間欠粘度**は低温始動時のみに適用してください。

### ホイールベアリング寿命

下図に示すホイールベアリングは、油圧モータ上で回転する減速機ケースを支えています。ベアリングの寿命は以下の項目に基づきます。

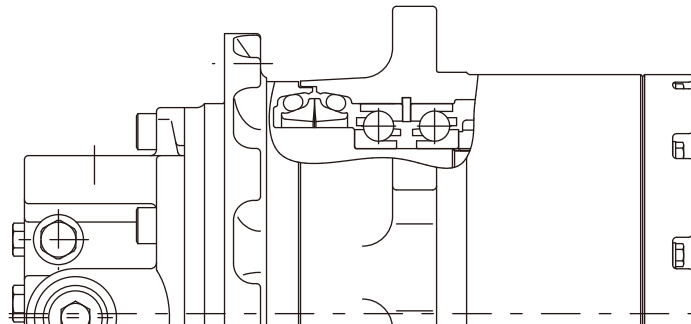
- ラジアル荷重
- 出力速度

代表的なベアリング寿命曲線は一般寸法図に示されています

詳細な寿命計算が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。

運転条件が変動する場合、すなわちホイールギアが異なるトルクレベルおよび/または出力速度の作業サイクルにさらされる場合、詳細な寿命計算には全ての情報が必要です。

添付の「アプリケーションデータワークシート」を参照し、記入してください。



P401040

## 操作パラメータ

### ギアの寿命

BMV 減速機にトルクが加わると、ギアの歯は曲げ応力と表面圧縮応力の両方の影響を受けます。両方の応力は必要な出力トルクに基づいています。

ギアの寿命計算には、出力トルクだけでなく出力速度も必要です。

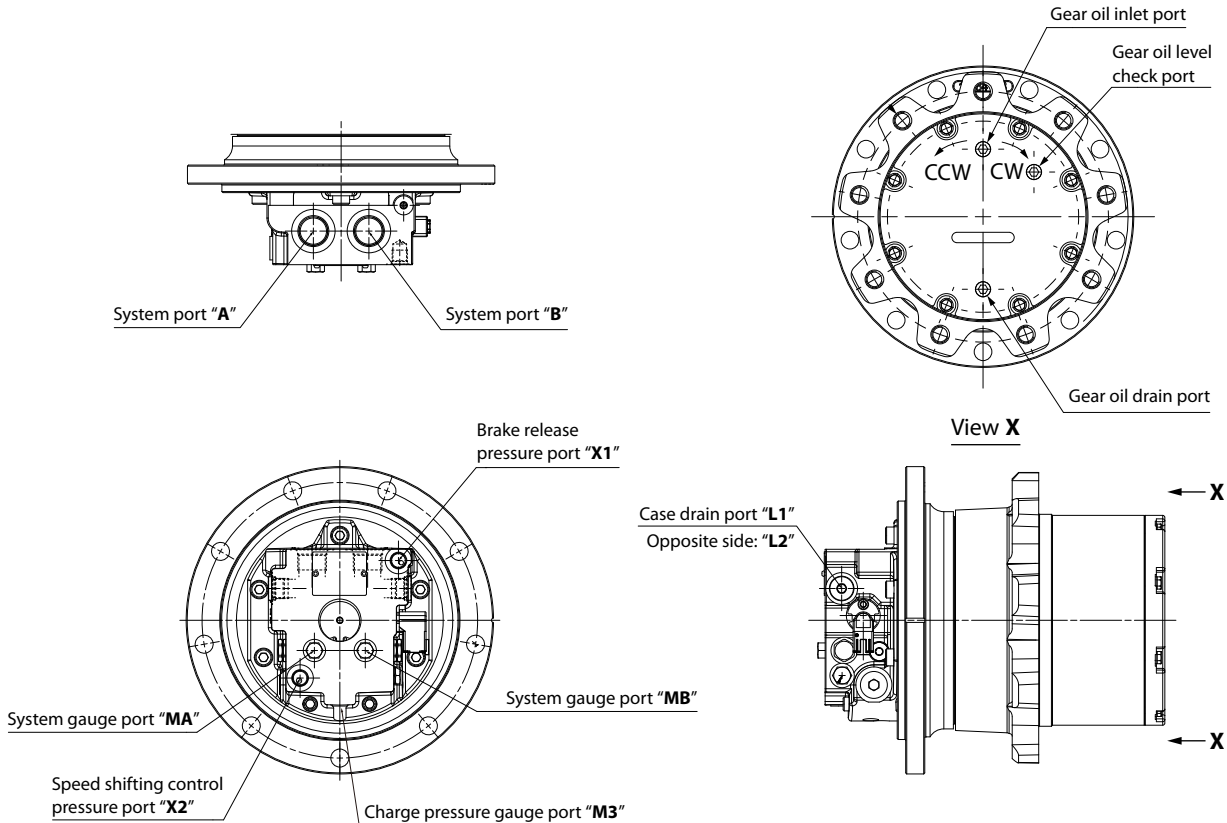
詳細な寿命計算が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。

運転条件が変動する場合、すなわちホイールギアが異なるトルクレベルおよび/または出力速度の作業サイクルにさらされる場合、詳細な寿命計算には全ての情報が必要です。

添付の「アプリケーションデータワークシート」を参照の上、ご記入ください。

圧力測定

BMV 28/32 ポート位置および仕様



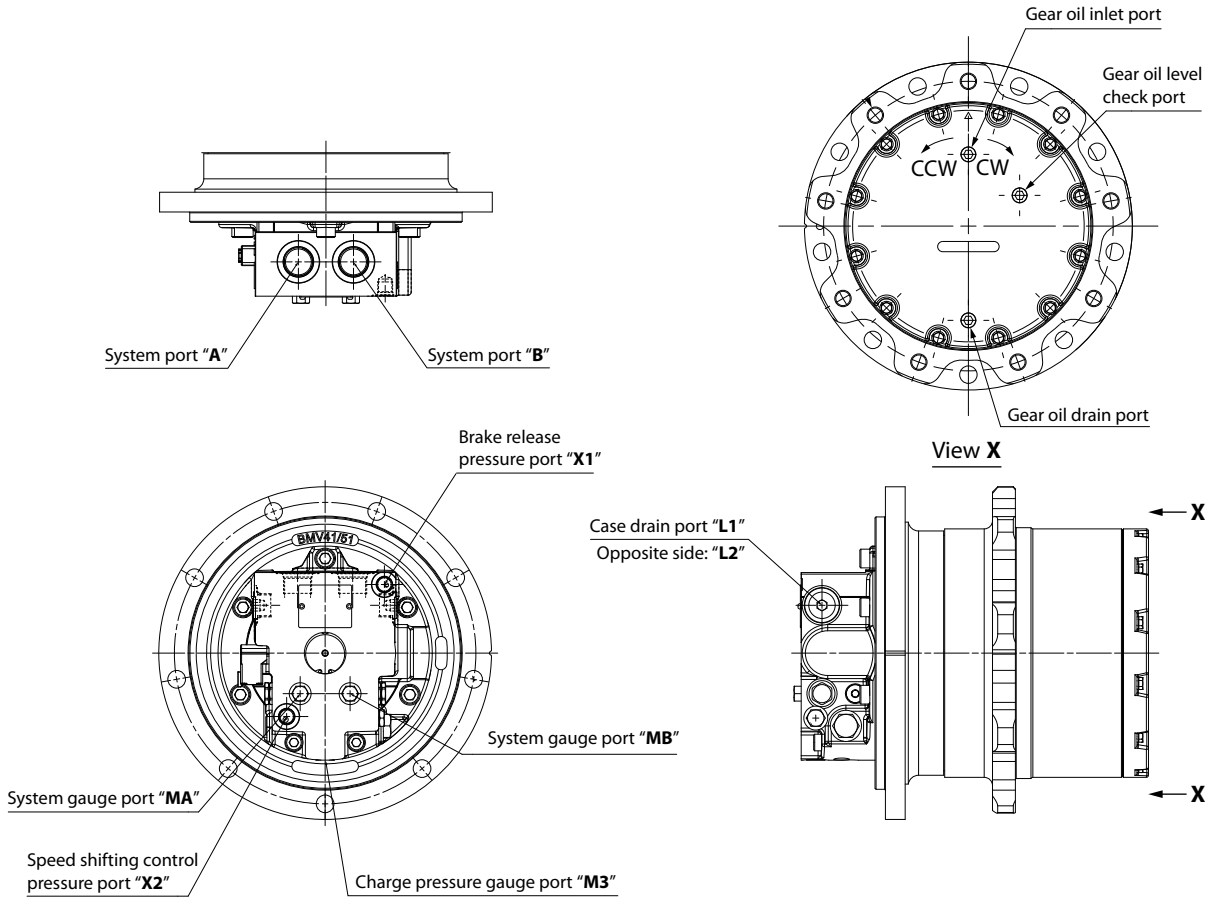
P401119

ポート情報

ポート	検出圧力	ゲージサイズ	ポートサイズ	ツールサイズ
L1, L2	ケースドレン	10 bar [145 psi]	3/4-16	9/16 インチ六角ビットソケット
			G1/2	10 mm 六角ビットソケット
M3	チャージゲージ	50 bar [725 psi]	7/16-20	3/16 インチ六角ビットソケット
MA, MB	システムゲージ	500 bar [7,250 psi]	7/16-20	9/16 インチ六角ソケット
A, B	システム圧力	-	1-1/16-12	-
			G3/4	-
X1	油圧コントロールインレット	-	9/16-18	-
			G1/4	-
X2	油圧コントロールインレット	-	9/16-18	-
			G1/4	-
ギアオイルインレットポート, ギアオイルレベルチェックポート, ギアオイルドレンポート	-	-	Rc3/8	8 mm 六角ビットソケット

圧力測定

BMV 41/51 ポート位置および仕様



P401120

ポート情報

ポート	検出圧力	ゲージサイズ	ポートサイズ	ツールサイズ
L1, L2	ケースドレン	10 bar [145 psi]	7/8-14	3/8 インチ六角ビットソケット
			1-1/16-12	9/16 インチ六角ビットソケット
			G3/4	12 mm 六角ビットソケット
M3	チャージゲージ	50 bar [725 psi]	7/16-20	3/16 インチ六角ビットソケット
			9/16-18	1/4 インチ六角ビットソケット
MA, MB	システムゲージ	500 bar [7,250 psi]	7/16-20	9/16 インチ六角ソケット
A, B	システム圧力	-	1-1/16-12	-
			G3/4	-
X1	油圧コントロールインレット	-	9/16-18	-
			G1/4	-
X2	油圧コントロールインレット	-	9/16-18	-
			G1/4	-
ギアオイルインレットポート, ギアオイルレベルチェックポート, ギアオイルドレンポート	-	-	Rc3/8	8 mm 六角ビットソケット

## 作動油とフィルタのメンテナンス

### 作動油とフィルタのメンテナンスの推奨

最適な状態でお使いいただくために、作動油とフィルタの定期的なメンテナンスを行ってください。汚染された作動油はユニット故障の主な原因です。整備時には、作動油を清浄に保つよう注意してください。

作動油レベルが適切であるか、水分が含まれていないか、腐敗臭がしないか、毎日リザーバを点検してください。作動油に水分が含まれている場合は、外観が白濁または乳白色に濁っているか、リザーバの底に水が溜まっている可能性があります。腐敗臭は、作動油が過度の熱にさらされていることを示します。これらの状態が発生した場合は、すぐに作動油を交換し、正しい状態にしてください。

車両から漏れがないか毎日点検してください。

作動油に異物（塵埃、水、グリースなど）が混入したり、作動油が推奨される最高温度レベルを超える温度にさらされたりした場合は、より頻繁に作動油を交換してください。

### 作動油とフィルタの交換時期

リザーバタイプ	最大交換間隔
密閉	2000 時間
ブリーザ	500 時間

### ⚠ 注意

高温と高圧は作動油の劣化を早めます。このような状況では、頻繁な作動油交換が必要になります。

作動油を交換したとき、またはフィルタインジケータがフィルタ交換の必要性を示したときは、フィルタを交換してください。フィルタ交換中に失われた作動油はすべて交換してください。

### ⚠ 警告

作動油には危険物が含まれています。作動油触れることは避けて下さい。使用済みの作動油は、地域の環境規制に従って廃棄してください。作動油は再利用しないでください。

## 初期始動手順

### 手順

#### 警告

この整備手順では、車両/機械の機能を停止させる（車輪を地面から浮かせ、作業機能を切り離す）必要がある場合があります。技術者や近くにいる人の負傷を防ぐため、必要な安全予防措置を講じてください。

新規に BMV を始動する場合、または一度取り外した BMV を再度機械に取り付ける場合、この手順に従ってください。

1. モータを取り付ける前に、輸送中や取り扱い中に発生した可能性のある損傷がないか点検してください。
2. 機械の作動油とシステム構成部品（リザーバ、ホース、バルブ、継手、熱交換器）がきれいであり、異物がないことを確認します。
3. リザーバに推奨タイプと粘度の作動油を満たします。10 ミクロンのフィルタ（公称、バイパスなし）を使用してください。
4. リザーバからポンプまでのインレットラインを満たします。
5. インレットラインフィッティングが適切に締め付けられ、エア漏れがないことを確認します。
6. 始動前にモータとポンプのハウジングに清浄な作動油を満たしてください。上部ケースのドレンポートに濾過油を注入して充填します。

#### 注意

モータとポンプのハウジングがきれいな作動油で完全に満たされていない限り、原動機を始動させないでください。

7. 閉回路システムの場合、ポンプのチャージ圧ゲージポートに 0-35 bar [0-500 psi] の圧力ピックアップを取り付け、始動時のチャージ圧を監視します。

閉回路システムの場合は、システムポートに圧力ピックアップを取り付けます。

8. 初期始動後まで、外部制御入力信号または指令信号をポンプ制御から切り離してください。これにより、ポンプがニュートラルの位置に保持されます。
9. チャージ圧が上昇し始めるまで、原動機をゆっくり回転させます。
10. エンジンを開始し、チャージ圧が立つまで可能な限り低速で運転します。

#### 警告

ポンプが中立位置（斜板角 0°）にない限り、原動機を開始しないでください。万一、始動時にポンプが作動（ストローク）した場合、機械が動かないように必要な予防措置を講じてください。

必要に応じ、高圧システムゲージポートを通して、高圧ラインから余分なエアを抜きます。

11. チャージ圧力が確立したら、通常の運転速度に上げます。チャージ圧力はポンプモデルコードに示されている通りでなければなりません。チャージ圧力が低い場合は、シャットダウンをして原因を特定します。

#### 注意

チャージ圧力が低いと、アプリケーションをコントロールする能力に影響する可能性があります。

12. 原動機を停止します。
13. 外部コントロール信号を接続します。
14. マシンファンクションが接続されていない場合は、再接続してください。
15. 原動機を開始し、ポンプが中立のままであることを確認します。
16. 原動機が通常の運転速度で、アプリケーションの正転と逆転の動作をチェックします。

正転または逆転運転中に、チャージ圧がわずかに低下することがあります。

17. 少なくとも 5 分間は、前進と後退をゆっくりと繰り返します。

## 初期始動手順

18. 原動機を停止します。
19. ゲージを取り外します。ゲージポートのプラグを交換してください。
20. リザーバレベルを点検します。必要であれば、濾過済の作動油を追加してください。  
これでモータ/トランスミッションの運転準備は完了です。

## トラブルシューティング

### 概要

このセクションでは、望ましくないシステム状態が観察された場合に従うべき一般的な手順を説明します。問題が解決するまで、記載されている手順に従ってください。「はじめに」のセクションに記載されている安全上の注意と、ご使用の機器に関連する注意事項を必ず守ってください。

### 警告

機械や装置が不意に動くと、技術者や近くにいる人がけがをする恐れがあります。  
意図しない動きから保護するため、整備中は機械を固定するか、装置を無効化/切断してください。

### 高温でのシステム作動

項目	説明	アクション
リザーバの油量	作動油が不足していると、システムの冷却要求を満たさない。	適切なレベルまでリザーバを満たしてください。
熱交換器	熱交換器が故障したり目詰まりすると、システムの冷却要求を満たせなくなる可能性がある。	熱交換器の空気流量および入力空気温度を点検してください。熱交換器の清掃、修理または交換してください。
ループフラッシングシャトル	ループフラッシングシャトルが一方向に固着している可能性がある。	シャトルがボア内で自由に動くことを確認してください。
システム内のエア	巻き込まれたエアが圧力下で熱を発生する。	リザーバ内の泡や気泡を確認します。チャージポンプのインレット側に漏れがないか点検してください。
内部リーク	過度の内部リークはチャージ圧力の低下を招き、性能に影響する。	ループフラッシングディフィートオプションを取り付け、ケース流量を測定します。ケース流量が過大な場合、モータにメジャーリペアが必要な可能性があります。弊社認定のサービスセンターまでご連絡ください。

### システムのノイズまたは振動

項目	説明	アクション
リザーバの作動油レベル	油量レベルが低いとキャビテーションが発生する。	適切なレベルまでリザーバを満たしてください。
システムに空気が入っていないかの点検	気泡はキャビテーションの原因となる。	リザーバ内の泡や気泡を確認します。チャージポンプのインレット側に油漏れがないか点検します。

### 不適切な出力速度

項目	説明	アクション
リザーバの作動油レベル	作動油が不足していると、システムの効率が低下する恐れがある。	適切なレベルまでリザーバを満たしてください。
内部リーク	過度の内部リークは、チャージ圧力の低下を引き起こし、出力速度を含むモータ性能に影響を与える可能性がある。	ループフラッシングディフィートオプションを取り付け、ケース流量を測定します。ケース流量が過大な場合、モータにメジャーリペアが必要な可能性があります。弊社認定のサービスセンターまでご連絡ください。

## トラブルシューティング

## 低出力トルク

項目	説明	アクション
内部リーク	過度の内部リークはチャージ圧力の低下を招き、出力トルクの低下に影響する。	ループフラッシングディフィートオプションを取り付け、ケース流量を測定します。ケース流量が過大な場合、モータにメジャーリペアが必要な可能性があります。弊社認定のサービスセンターまでご連絡ください。

マイナーリペア

2 速切替スプール

取り外し

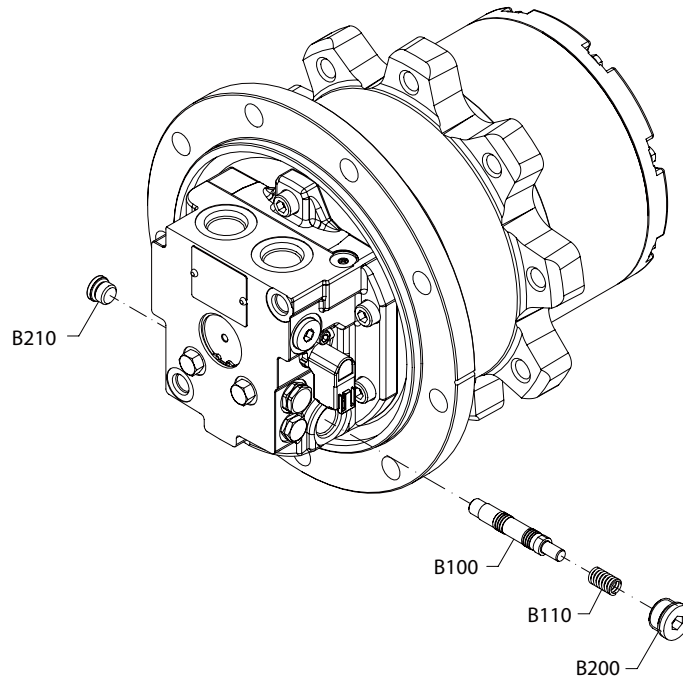
1. エンドキャップを上向きにしてモータを配置します。
2. 22 mm 六角ソケットを使用して、六角プラグアセンブリ (B200) を取り外します (BMV 28/32 の場合、他の工具サイズについては 33 ページの表を参照してください)。六角プラグアセンブリの O リングは廃棄してください。
3. スプリング (B110) と 2 速切替スプール (B100) を取り外します。
4. 1/4 インチ六角ビットソケットを使用してソケットプラグアセンブリ (B210) を取り外してください。ソケットプラグアセンブリ上の O リングを取り外し廃棄してください。

検査

2 速切替スプール (B100) を清掃し点検してください。損傷または摩耗している場合は交換してください。スプリング (B110) にクラックや曲げが認められる場合は交換してください。

取り付け

1. 新しい O リングを装着したソケットプラグアセンブリ (B210) を潤滑し、取り付けます。1/4 インチ六角ビットソケットを使用して、35Nm のトルクで締め付けます。
2. 2 速切替スプール (B100) とスプリング (B110) を潤滑し、取り付けます。
3. 六角プラグアセンブリ (B200) に新しい O リングを潤滑し、取り付けます。22mm 六角ソケットを使用して取り付けます (BMV 28/32 の場合は、他の工具サイズについて 30 ページの表を参照)。トルク 50Nm で締め付けます。



P401121

## マイナーリペア

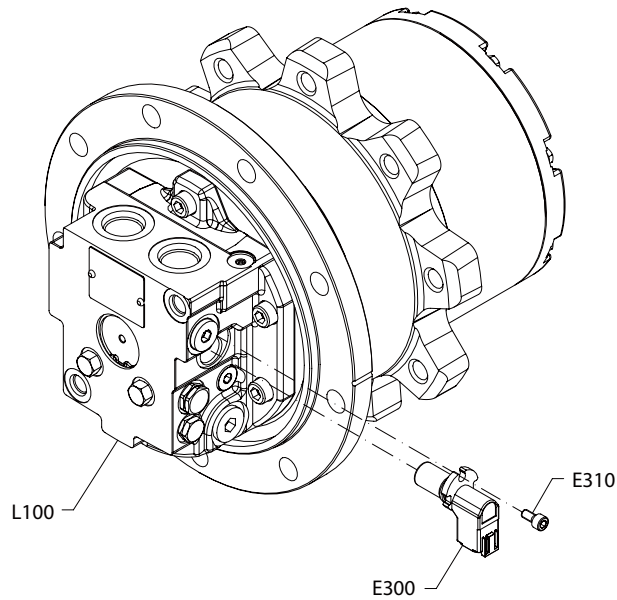
## 速度センサ

## 取り外し

1. 5 mm 六角ビットソケットを使用して、ソケットスクリュ (E310) を取り外します。
2. 速度センサ (E300) を取り外します。

## 取り付け

1. 新しい速度センサ (E300) を取り付けます。
2. 5mm 六角ビットソケットを使用してソケットスクリュ (E310) を取り付け、トルク 12Nm で締め付けます。



P401122

## マイナーリペア

### ターゲットリング

#### 取り外し

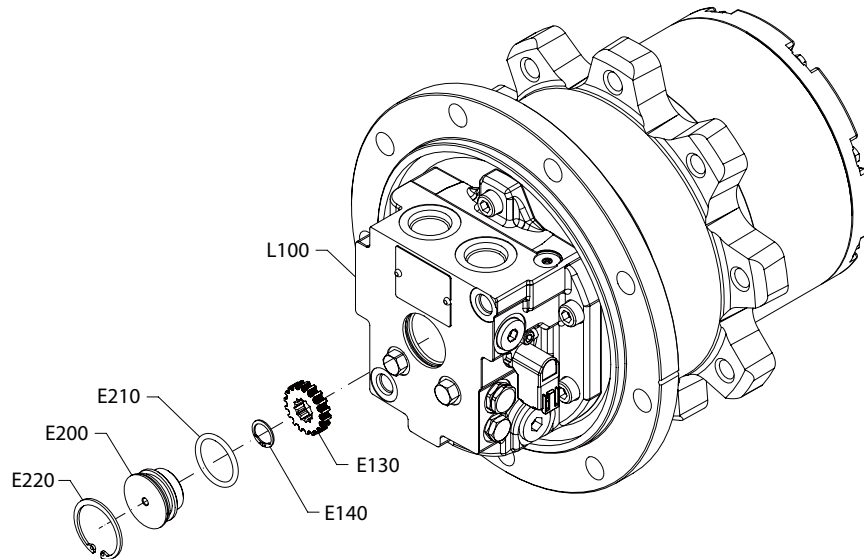
1. スナップリングプライヤを使用して、リテイニングリング (E220) を取り外してください。
2. M6×P1.0 スクリュを使用して、Oリング (E210) 付ボアプラグ (E200) を取り外してください。Oリングは廃棄してください。
3. スナップリングプライヤを使用して、リテイニングリング (E140) を取り外してください。
4. スナップリングプライヤまたはマグネットを使用してターゲットリング (E130) を取り外してください。

#### 検査

リテイニングリング (E130) を清掃し点検してください。損傷または摩耗している場合は交換してください。

#### 取り付け

1. ターゲットリング (E130) を潤滑し、取り付けてください。
2. スナップリングプライヤを使用してリテイニングリング (E140) を取り付けてください。
3. 新しいOリング (E210) を装着したボアプラグ (E200) にを潤滑し、取り付けてください。
4. スナップリングプライヤを使用してリテイニングリング (E220) を取り付けてください。



P401123

## マイナーリペア

### ループフラッシングリリーフバルブ

#### 取り外し

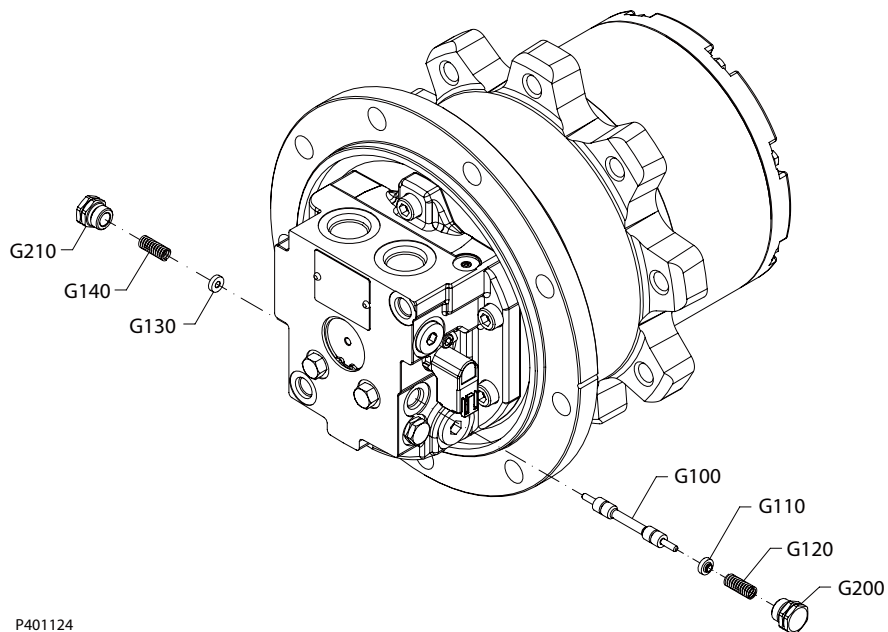
1. 5/8 インチの六角ソケットを使用して、六角プラグアセンブリ (H120) を取り外します。Oリングは廃棄してください。
2. ループフラッシングスプリング (H110) とリリーフバルブポペット (H100) を取り外してください。

#### 検査

リリーフバルブポペット (H100) を清掃し点検してください。損傷または摩耗している場合は交換してください。ループフラッシングスプリング (H110) にクラックや曲げがある場合は交換してください。

#### 取り付け

1. リリーフバルブポペット (H100) とループフラッシングスプリング (H110) を潤滑し、取り付けてください。
2. 六角プラグアセンブリ (H120) に新しいOリングを装着し潤滑して取り付けてください。5/8 インチ六角ソケットを使用してトルク 30Nm で締め付けます。



## マイナーリペア

### ループフラッシングシャトルスプール

#### 取り外し

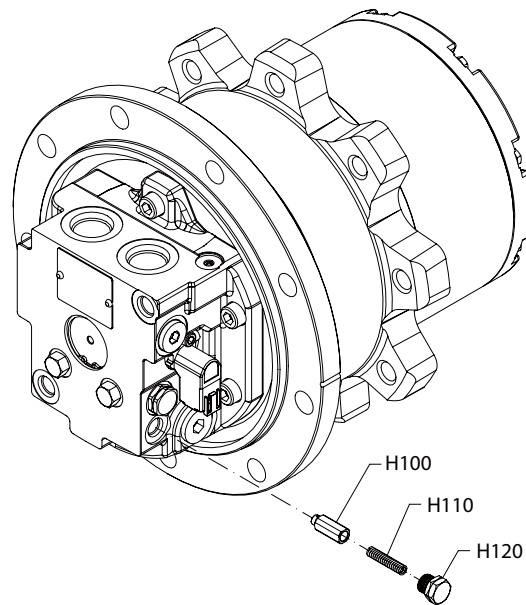
1. 19mm 六角ソケットを使用して、六角プラグアセンブリ (G200 および G210) を取り外してください。Oリングは廃棄してください。
2. スプリング (G120 および G140)、ガイド (G110 および G130)、シャトルスプール (G100) を取り外してください。

#### 検査

シャトルスプール (G100) を清掃し点検してください。損傷または摩耗している場合は交換してください。ガイド (G110 & G130) を清掃し点検してください。損傷または摩耗している場合は交換してください。スプリング (G120 & G140) にクラックや曲げが生じている場合は交換してください。

#### 取り付け

1. シャトルスプール (G100)、ガイド (G110 & G130)、スプリング (G120 & G140) を潤滑し、取り付けてください。
2. 六角プラグアセンブリ (G200 および G210) に新しいOリングを装着し、潤滑して取り付けてください。19 mm 六角ソケットを使用して、35 Nm のトルクで締め付けます。



P401125

マイナーリペア

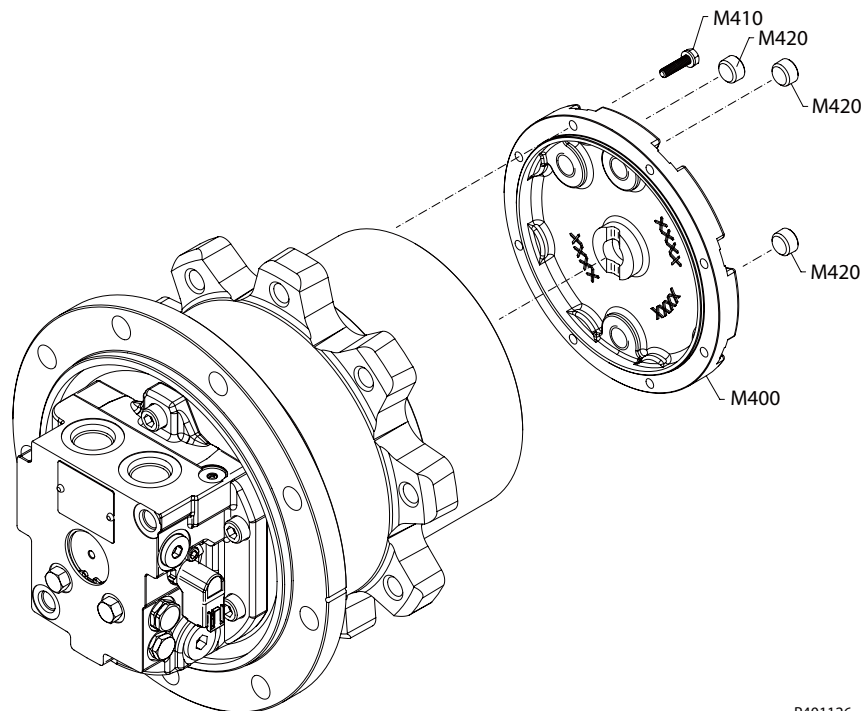
リングギアカバー

取り外し

1. テーパーソケットプラグ (M420) を 8mm 六角ビットソケットで取り外し、リングギアカバー (M400) のギアオイルドレンポート (17 ページまたは 18 ページ参照) からギアオイルを排出してください。
2. 10mm 六角ソケットを使用して六角スクリュー (M410) を取り外し、リングギアカバー (M400) を取り外してください。

取り付け

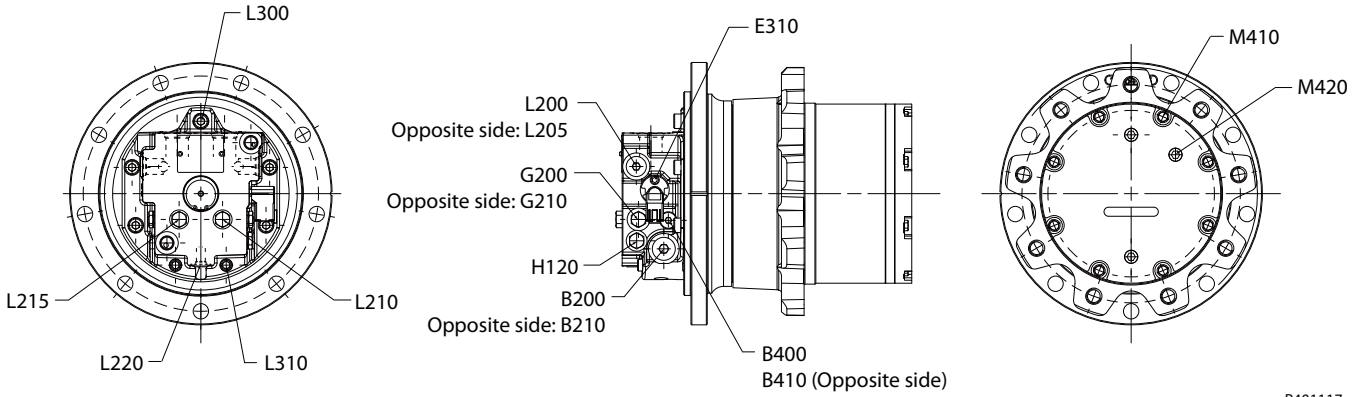
1. 液体シール (Locite 515 や ThreeBond 1215 など) をリングギアカバー (M400) の取り付け面全体に均等に塗布してください。
2. 六角スクリュー (M410) でリングギアカバー (M400) を取り付け、10 mm 六角ソケットを使用して 12 Nm のトルクで締め付けます。
3. リングギアカバー (M400) のギアオイルインレットポート (19 ページまたは 20 ページ参照) からギアオイルを充填してください。(ギアオイルのグレード、粘度、容量については 9 ページの表を参照してください。)
4. テーパーソケットプラグ (M420) に新しいシールテープを巻き付け、8mm 六角ビットソケットを使用して取り付け、トルク 22Nm で締め付けます。



P401126

トルク表

BMV 28/32

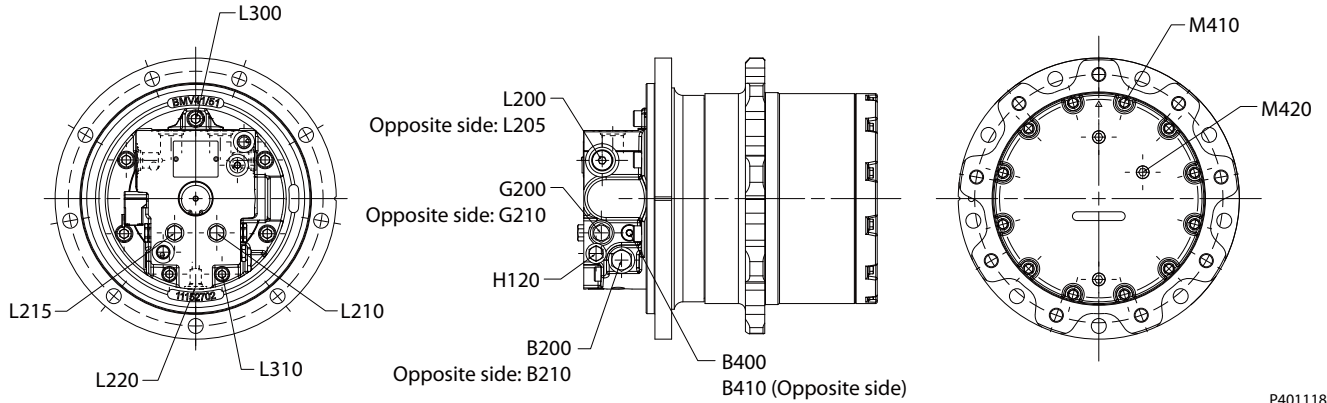


P401117

項目	ファスナー	レンチサイズ	締付トルク
B200	7/8 インチ 2 速切替スプールプラグ	3/8 インチ六角ビットソケット	100 Nm [74 lbf·ft]
B200	3/4 インチ 2 速切替スプールソケットヘッドプラグ	22 mm 六角ビットソケット	50 Nm [37 lbf·ft]
B210	9/16 インチ 2 速切替ソケットヘッドプラグ	1/4 インチ六角ビットソケット	35 Nm [26 lbf·ft]
B400/B410	9/16 インチ ソケットヘッドプラグ	1/4 インチ六角ビットソケット	35 Nm [26 lbf·ft]
E310	M6 速度センサ用ソケットヘッドスクリュー	5 mm 六角ビットソケット	12 Nm [9 lbf·ft]
G200/G210	9/16 インチ ループフラッシングシャトル 六角プラグ	19 mm 六角ソケット	35 Nm [26 lbf·ft]
H120	1/2 インチチャージリリーフバルブ用六角プラグ	5/8 インチ六角ソケット	30 Nm [22 lbf·ft]
L200/L205	3/4 インチ ドレンポート用ソケットヘッドプラグ	9/16 インチ六角ビットソケット	50 Nm [37 lbf·ft]
L200/L205	3/4 インチ ドレンポート用 プラスチックプラグ	21 mm 六角ビットソケット	2 Nm [1.5 lbf·ft]
L210/L215	7/16 インチ システム圧力ゲージポートプラグ	9/16 インチ六角ソケット	21 Nm [15.5 lbf·ft]
L220	7/16 インチチャージ圧力ゲージポートプラグ	3/16 インチ六角ビットソケット	17 Nm [12.5 lbf·ft]
L300	M10 エンドキャップ締め付け用ソケットスクリュー	8 mm 六角ビットソケット	60 Nm [44 lbf·ft]
L310	M8 エンドキャップ締め付け用ソケットスクリュー	6 mm 六角ビットソケット	30 Nm [22 lbf·ft]
M410	M6 ギアカバー用六角スクリュー	10 mm 六角ソケット	12 Nm [9 lbf·ft]
M420	PT3/8 ギアカバー用テーパソケットプラグ	8 mm 六角ビットソケット	22 Nm [16 lbf·ft]

トルク表

BMV 41/51



P401118

項目	ファスナー	レンチサイズ	締付トルク
B200	3/4 インチ 2 速切替スプール六角プラグ	22 mm 六角ソケット	50 Nm [37 lbf-ft]
B210	9/16 インチ 2 速切替スプールソケットヘッドプラグ	1/4 インチ六角ビットソケット	35 Nm [26 lbf-ft]
B400/B410	9/16 インチソケットヘッドプラグ	1/4 インチ六角ビットソケット	35 Nm [26 lbf-ft]
E310	M6 速度センサ用ソケットヘッドスクリュ	5 mm 六角ビットソケット	12 Nm [9 lbf-ft]
G200/G210	9/16 インチ ループフラッシングバルブ六角プラグ	19 mm 六角ソケット	35 Nm [26 lbf-ft]
H120	1/2 インチチャージリリーフバルブ六角プラグ	5/8 インチ六角ソケット	30 Nm [22 lbf-ft]
L200/L205	7/8 インチ ドレンポート用ソケットヘッドプラグ	3/8 インチ六角ビットソケット	100 Nm [74 lbf-ft]
L200/L205	1-1/16 インチ ドレンポート用ソケットヘッドプラグ	9/16 インチ六角ビットソケット	100 Nm [74 lbf-ft]
L200/L205	G3/4 ドレンポート用ソケットヘッドプラグ	12 mm 六角ビットソケット	120 Nm [89 lbf-ft]
L200	G3/4 排出口用プラスチックプラグ	14 mm 六角ビットソケット	3 Nm [2.2 lbf-ft]
L210/L215	7/16 インチ システム圧力ゲージポート用六角プラグ	9/16 インチ六角ソケット	21 Nm [15.5 lbf-ft]
L220	9/16 インチ チャージ圧力ゲージポート用ソケットヘッドプラグ	1/4 インチ六角ビットソケット	35 Nm [26 lbf-ft]
L220	7/16 インチ チャージ圧力ゲージポートソケットヘッドプラグ	3/16 インチ六角ビットソケット	17 Nm [12.5 lbf-ft]
L300	M12 エンドキャップ締め付け用ソケットヘッドスクリュ	10 mm 六角ビットソケット	100 Nm [74 lbf-ft]
L310	M10 エンドキャップ締め付け用ソケットヘッドスクリュ	8 mm 六角ビットソケット	60 Nm [44 lbf-ft]
M410	M6 ギアカバー用六角スクリュ	10 mm 六角ソケット	12 Nm [9 lbf-ft]
M420	PT3/8 ギアカバー用テーパソケットヘッドプラグ	8 mm 六角ビットソケット	22 Nm [16 lbf-ft]



**主な取扱製品：**

- 油圧ポンプ
- 油圧モータ
- 油圧トランスミッション
- PVG 比例弁
- PLUS+1<sup>®</sup> ソフトウェア
- コントローラ
- ディスプレイ
- ジョイスティック
- リモートコントロール
- 位置制御およびセンサ

ダイキン・ザウアーダンフォスは、世界各地に製造拠点と販売拠点を展開し、世界の車両市場にシステムソリューションを提供する総合油圧機器メーカーのダンフォスグループとともに、車両用油圧システムの専門メーカーとして皆様のベストパートナーを目指しています。

閉回路用ポンプ・モータ、開回路用ポンプ、オービタルモータ、バルブ、ステアリングコンポーネント、電子油圧制御機器など、豊富で広範囲にわたる製品群とシステムを取り揃え、農業・建設・物流・道路・芝刈・林業・オフハイウェイ環境等、様々な分野で幅広く使用されています。

また豊富な販売代理店網および認定サービスセンターのネットワークを通して、グローバルなサービスを提供できる国際企業として高い評価をいただいています。

## ダイキン・ザウアーダンフォス株式会社

本社 〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋1-1

TEL: 06-6349-7264 FAX: 06-6349-6789

西日本営業 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原1-5-28 新大阪テラサキ第3ビル6F

TEL: 06-6395-6090 FAX: 06-6395-8585

東日本営業 〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-7-1 神田IKビル8F

TEL: 03-5298-6363 FAX: 03-5295-6077