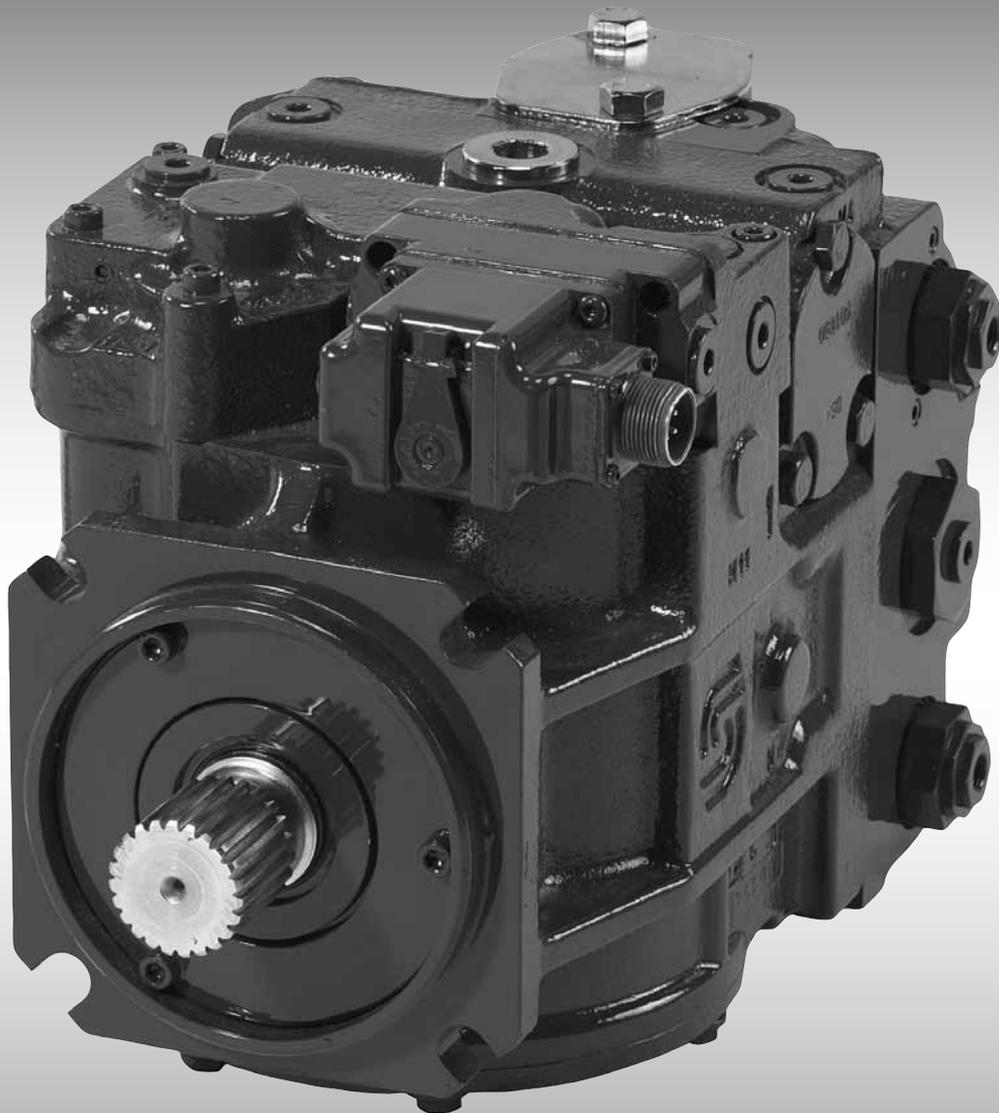




テクニカルインフォメーション

90シリーズ

アキシャルピストンポンプ



更新履歴

更新履歴

更新日	更新ページ	更新内容	Rev.
2006年3月	-	改訂	F
2008年8月	-	図面修正	FB
2009年12月	8	フレームサイズ130のケースドレンポート数値を1.3125-12に修正	FC
2009年12月	-	図面修正	FD
2010年3月	-	図面修正(リング寸法)	FE
2010年8月	-	裏表紙情報更新	FF

## 目次

概要	90シリーズ 製品系列のポンプとモータ .....	5
	車輛カスタムコントロールシステム PLUS+1™準拠 .....	5
	設計 .....	6
	回路図 .....	7
	系統図 .....	7
テクニカルデータ	システム仕様 .....	8
	特長とオプション .....	8
	動作パラメータ .....	9
	作動油仕様 .....	9
動作パラメータ	概要 .....	10
	入力回転数 .....	10
	独立ブレーキシステム .....	10
	システム圧力 .....	10
	サーボ圧力 .....	11
	チャージ圧力 .....	11
	ケース圧力 .....	12
	外部シャフトシール圧力 .....	12
	温度と粘度 .....	12
システム設計パラメータ	フィルトレーションシステム .....	13
	フィルトレーションオプション .....	14
	サクシヨンフィルトレーシヨン-オプションS .....	14
	作動油の選定 .....	15
	リザーバ .....	15
	ケースドレン .....	15
	油圧ユニットの寿命 .....	16
	チャージポンプ .....	16
	ベアリング荷重と寿命 .....	17
	ノイズについて .....	18
	サイズ決定方程式 .....	18
マウンティングフランジ荷重 .....	19	
モデルコード情報	S90ポンプモデルコード .....	21
制御オプション	3位置 (FNR) 電子式制御オプション-DC, DD .....	26
	電子式容量制御 (EDC) オプション-KA, KP, KT .....	27
	マニュアルオーバーライド (MOR) .....	30
	油圧式容量制御 (HDC) オプション-HF .....	31
	マニュアル式容量制御 (MDC) オプション-MA, MB .....	33
	中立スタートスイッチ付きマニュアル式容量制御装置 (NSS) .....	34
	ノンフィードバック比例電子式制御 (NFPE) オプション .....	35

目次

特長とオプション	多機能バルブ .....	37
	過圧保護 .....	37
	圧力制限機能 .....	37
	バイパス機能 .....	38
	補助取付パッド .....	39
	合わせポンプ要求 .....	39
	容積リミッタ .....	34
	シャフトトルク .....	40
	シャフトオプション .....	41
	チャージポンプ .....	43
	チャージポンプのサイズ/選定 .....	43
	スピードセンサ .....	45
	コネクタとポート .....	36

取付図	フレームサイズ042 .....	47
	フレームサイズ055 .....	50
	フレームサイズ075 .....	54
	フレームサイズ075 NFPE .....	58
	オプションFK,FL,FM,FN .....	58
	フレームサイズ100 .....	62
	フレームサイズ130 .....	67
	フレームサイズ180 .....	71
	フレームサイズ250 .....	76
	カバープレート .....	80
	3位置 (F-N-R) 電子式制御装置 .....	80
	MSコネクタまたはPACKARDRコネクタ付き電子式容量制御装置 (EDC) .....	81
	油圧式容量制御装置 (HDC) .....	81
	中立スタートスイッチ付きマニュアル式容量制御装置 (MDC) .....	82
	電子油圧式容量制御装置 (NFPE) (075NFPE以外) .....	83
	一体型加圧フィルタ .....	84
	リモート圧カーフィルタなし .....	84

### 概要

#### 90 シリーズ 製品系列の ポンプとモータ

90 シリーズの油圧ポンプとモータは、油圧を伝達し制御するシステムにおいて、組み合わせて使用したり、他の製品と共に使用したりすることができます。これらは、閉回路用の製品です。

- 最先端テクノロジー
- 可変容量形ポンプは 7 つのサイズ
- 固定容量形モータは 5 つのサイズ
- 可変容量形モータは 1 種類
- SAE およびカートリッジ取付構造
- 効率的なアクシシャルピストン設計
- 優れた信頼性と性能
- 小型軽量
- 国際規模の販売とサービス
- 車輻カスタムコントロールシステム PLUS+1™ 準拠

90 シリーズ可変容量形ポンプは、コンパクトで出力密度の高い装置です。これらモデルでは、平行アクシシャルピストン / スリッパ設計と傾斜可変斜板が用いられており、ポンプの押しのけ容積を調整することができます。斜板の角度を逆転すると、ポンプの油の流れが反転し、モータの回転方向が逆になります。

90 シリーズポンプ製品系列中の、インテグラルチャージポンプは、流量を制御すると共に、作動油の補充と冷却を行います。また、一連の補助取付パッドによって、補完油圧系統で使用するための補助油圧ポンプを受け入れることができます。様々な制御オプションを取り揃えており、各種の制御システム(機械、油圧、電子式)に対応できるようになっています。

90 シリーズモータでも、平行アクシシャルピストン / スリッパ設計と固定または傾斜可変斜板が用いられています。これらのモータは、双方向性で、どちらのポートからでも油を吸入 / 吐出することができます。また、オプションのループフラッシング機能があり、これによって、動作ループの中の油を冷却し清浄化することができます。(詳細は、[90 シリーズテクニカルインフォメーション 520L0861](#)を参照ください。)

#### 車輻カスタム コントロールシステム PLUS+1™ 準拠

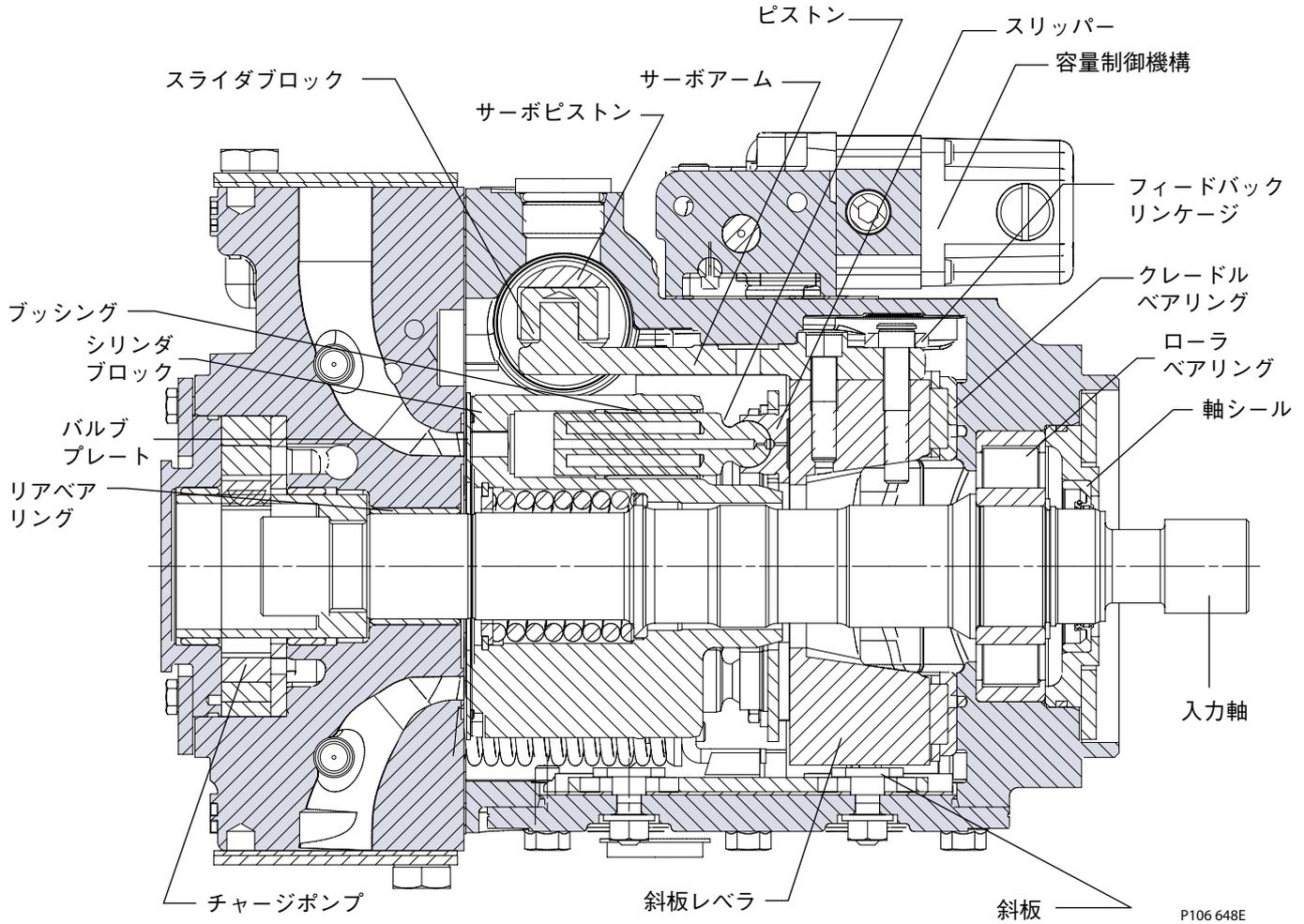
90 シリーズは、PLUS+1™ に準拠しています。PLUS+1™ 準拠とは、弊社の車輻カスタムコントロールシステム PLUS+1™ と直接互換性があるという意味です。貴社のアプリケーションに PLUS+1 GUIDE ソフトウェアを使用して、90 シリーズポンプを加えることが容易に可能になります。かつては数ヶ月を要したソフトウェア開発が PLUS+1™ により数時間で行なうことができます。PLUS+1 GUIDE についての詳細は弊社までお問い合わせください。



概要

設計

90 シリーズポンプ断面



銘板





## テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

### テクニカルデータ

#### システム仕様

ポンプタイプ	アクシシャルピストン、クレイドル斜板による可変押しのけ容積ポンプ
入力回転方向	右回転または左回転
ポート接続	メイン圧力ポート: ISO スプリットフランジ O-リングボス その他ポート: SAE ストレートスレッド O-リングボス
推奨取付位置	制御装置を上または横に置いた取付を推奨します。取付の適否のガイドラインに関しては、弊社までお問い合わせください。ハウジングは作動油で満たされていなければなりません。
補助キャビティ圧力	チャージポンプ付きの入口圧力となります。次のページの動作パラメータを参照してください。 外部チャージ供給の場合の圧力となります。ポンプのシャフトシール機能を確認してください。

#### 特長とオプション

特長	単位	フレーム						
		042	055	075	100	130	180	250
押しのけ容積	cm <sup>3</sup> /rev.	42	55	75	100	130	180	250
	[in <sup>3</sup> ]/rev.	[2.56]	[3.35]	[4.59]	[6.10]	[7.93]	[10.98]	[15.25]
定格回転数での流量 (理論値)	l/min.	176	215	270	330	403	468	575
	[US gal/min.]	[46]	[57]	[71]	[87]	[106]	[124]	[160]
最大押しのけ容積でのトルク (理論値)	N•m/bar	0.67	0.88	1.19	1.59	2.07	2.87	3.97
	[lb•in/1000 psi]	[410]	[530]	[730]	[970]	[1260]	[1750]	[2433]
回転部品の慣性モーメント	kg•m <sup>2</sup>	0.0023	0.0060	0.009	0.0150	0.023	0.0380	0.0650
	[slug•ft <sup>2</sup> ]	[0.0017]	[0.0044]	[0.0071]	[0.0111]	[0.0170]	[0.0280]	[0.0479]
重量 (制御オプション MA 付き)	kg [lb]	34 [75]	40 [88]	49 [108]	68 [150]	88 [195]	136 [300]	154 [340]
マウント (ISO 3019-1 準拠)		SAE B	SAE C			SAE D	SAE E	
転方向		時計方向または反時計方向						
メインポート: 4ボルト、スプリットフランジ (SAE J518コード62準拠)	mm	19.05	25.4	25.4	25.4	31.75	31.75	38.1
	[in]	[0.75]	[1.0]	[1.0]	[1.0]	[1.25]	[1.25]	[1.5]
メインポート構造		ツインポート	ツインまたはサイドポート			ツインポート		
ケースドレンポート (SAE Oリングボス)	UNF ボルト (in.)	0.875-14	1.0625-12	1.0625-12	1.0625-12	1.3125-12	1.625-12	1.625-12
その他のポート		SAE Oリングボス						
軸		スプライン軸またはテーパ軸						
補助マウント		SAE-A, B, C				SAE-A, B, C, D	SAE-A, B, C, D, E	

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## テクニカルデータ

### 動作パラメータ

パラメータ	単位	フレーム						
		042	055	075	100	130	180	250
入力回転数								
最低	min-1(rpm)	500	500	500	500	500	500	500
連続		4200	3900	3600	3300	3100	2600	2300
最大		4600	4250	3950	3650	3400	2850	2500

### 動作パラメータ

システム圧力	最高定格圧力	bar	[psi]	450	[6525]
	最高圧力			480	[6960]
	最高ローループ			45	[650]
	最低ローループ			10	[145]
チャージ圧力	最低	bar	[psi]	18	[261]
	最高			34	[493]
コントロール圧力	最低 (EDC, FNR)	bar	[psi]	14	[203]
	最低 (NFPE)			22	[319]
	最高			40	[580]
入口圧力(チャージ入口)	定格	bar (abs.)	[in Hg vacuum]	0.7	[9]
	最低 (低温始動)			0.2	[24]
	最高	bar	[psi]	4.0	[58]
ケース圧力	定格	bar	[psi]	3.0	[44]
	最高			5.0	[73]
Lip seal external pressure	最高	bar	[psi]	0.4	[5.8]

### 作動油仕様

特長		単位			
粘度	間欠運転 <sup>1)</sup>	mm <sup>2</sup> /s	[SUS]	5	[42]
	最低			7	[49]
	推奨			12-80	[66-370]
	最大			1600	[7500]
温度 <sup>2)</sup>	最低 (低温始動) <sup>3)</sup>	°C	[°F]	-40	[-40]
	推奨			60-85	[140-185]
	定格			104	[220]
	間欠運転最大 <sup>1)</sup>			115	[240]
フィルトレーション	清浄度 ISO 4406-1999			22/18/13	
	効率 (チャージフィルトレーション)	$\beta$ -ratio		$\beta_{15-20} = 75 (\beta_{10} \geq 10)$	
	効率 (サクシオンフィルトレーション)			$\beta_{35-45} = 75 (\beta_{10} \geq 2)$	
	入口スクリーンの推奨サイズ	$\mu$ m		100 - 125	

1) 間欠運転 = 短時間  $t < 1$  分間あたり負荷サイクル運転の2%を超えない

2) 最高温度、ケースドレインポート

3) 低温始動 = 短時間  $t < 3$  分間,  $p \leq 50$  bar [725 psi],  $n \leq 1000$  min<sup>-1</sup>(rpm)

### 動作パラメータ

**概要** あらゆる動作状態において、動作パラメータを規定範囲内に維持してください。このセクションでは、9ページの表**動作パラメータ**に示されている動作限界を定義します。

#### 入力回転数

最低回転数とは、エンジンアイドル状態時に推奨される最も低い入力回転数のことです。最低回転数を下回る運転を行うと、潤滑と動力伝達のための十分な流量を維持するポンプの能力が制限されます。

連続回転数とは、全出力状態時に推奨される最も高い入力回転数のことです。この回転数以下で運転を行うと、満足のいく製品寿命がもたらされます。

最高回転数とは、許容される最も高い動作回転数のことです。最高回転数を越えると、製品寿命が短くなり、また、油圧力とブレーキ能力の損失がもたらされることがあります。いかなる動作状態においても、決して最高回転数を越えないようにしてください。

特定の用途における回転数の限界を確定する場合には、BLN-9984 **圧力と回転数の限界**を参考にしてください。

#### **⚠警告**

##### **意図しない車輻や機械の動きによる危険**

最高回転数を越えると、油圧駆動ラインカとブレーキ能力の損失がもたらされることがあります。油圧駆動力が失われた場合に、車輻や機械を停止させ保持することのできる十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッション以外に余分に装備しておかなければなりません。

#### システム圧力

システム圧力とは、システムポート A と B 間の差圧のことです。これは、油圧装置の寿命に影響する主要動作変数です。高負荷から生じる高いシステム圧力は、装置の予想寿命を短くします。通常の運転時には、システム圧力を連続圧力以下にして、予想寿命を達成するようにしなければなりません。

連続圧力とは、平均的な、通常発生する動作圧力のことです。この圧力以下で運転を行うと、満足のいく製品寿命がもたらされます。

最高圧力とは、許容される最も高い断続圧力のことです。最大機械負荷がこの圧力を越えるようなことがあってはなりません。あらゆる用途において、負荷がこの圧力を下回ってはいなければなりません。

圧力限界はすべて、低ループ(チャージ)圧力を基準とした差圧です。圧力計の表示値からローループ圧力を引くことによって、差圧を計算してください。

#### ケース圧力

通常の動作条件下では、最高連続ケース圧力は、3bar(44 psi)を越えてはなりません。低温始動時の最高許容断続ケース圧力は、5bar(73 psi)を越えてはなりません。それに合わせて、ドレン配管のサイズを決めてください。

#### **⚠注意**

##### **生じ得る部品損傷や漏れ**

ケース圧力がこれらの限界を超えた状態で運転を行うと、シール、ガスケット、ハウジングに損傷がもたらされ、外部漏れが引き起こされることがあります。また、チャージ圧力とシステム圧力がケース圧力に付加されるため、性能に影響が及ぼされることがあります。

### 動作パラメータ

#### 作動油

定格とデータは、酸化防止剤、さび防止剤、発泡防止剤を含んだ作動油での運転に基づいたものです。これらの作動油は、優れた熱安定性と加水分解安定性によって、ポンプ部品の磨耗、浸食、腐食を防止できるものでなければなりません。決して種類の異なる作動油を混合しないでください。

動作条件によっては、耐火性の作動油が必要とされます。詳細に関しては、ザウアーダンフォース社の出版物 520L0463 を参照してください。

生体分解性作動油に関するインフォメーションについては、出版物 520L0465 を参照してください。

適切な作動油：

- DIN 51 524, 2-HLP に準拠した作動油
- DIN 51 524, 3-HVLP に準拠した作動油
- SAE J183 に準拠した API CD、CE、CF エンジン作動油
- M2C33F または G オートマチックトランスミッション作動油(ATF)
- Allison C3 および Caterpillar TO-2 試験に適合する Dexron II (ATF)
- 農業機械用多目的油(STOU)
- プレミアムタービン油

#### 温度と粘度

温度要件と粘度要件を同時に満たさなければなりません。9 ページの表**作動油仕様**に示されているデータは、石油系作動油の使用を前提としたものです。

高温限界が適用されるのは、トランスミッションの最高温ポイント(通常はモータケースドレン)です。通常、システムは定格温度以下で運転されなければなりません。最高温度は材料特性に基づいたものであり、決してそれを超過してはなりません。

通常、油の温度が低い場合、トランスミッション部品の耐久性に影響は及ぼされませんが、油の動力伝達能力に影響が及ぼされることがあります。そのため、少なくとも作動油の注入温度より 16°C [30° F] 高い温度を維持する必要があります。最低温度は、部品材料の物理的特性と関連しています。

装置の効率とベアリングの寿命を最大にするためには、作動油粘度を推奨動作範囲内に維持する必要があります。最低粘度が適用されるのは、最高周囲温度や極度負荷サイクル運転が短期的にもたらされる場合のみとします。最高粘度が適用されるのは、低温始動時のみとします。

熱交換器のサイズは、作動油をこれらの限界内に維持することのできるものでなければなりません。これらの温度限界を超過しないことを確認する試験の実施を推奨します。

### システム設計パラメータ

#### 作動油とフィルトレーション

早期の磨耗を防止するためには、清浄な作動油のみが油圧トランスミッション回路に入れられるようにしなければなりません。通常の動作条件下で、作動油清浄度を ISO 4406 クラス 22/18/13 (SAE J1165) 以上に制御できるフィルタの使用を推奨します。

フィルタは、チャージポンプの入口(サクシオンフィルトレーション)側と吐出(チャージ圧力フィルトレーション)側のいずれにも設置できます。フィルタの選定では、汚染物質進入率、システム内での汚染物質の生成、要求作動油清浄度、希望保守間隔等の様々な要素を考慮する必要があります。効率と能力の定格パラメータを用いて、上記の要件を満たすフィルタを選定します。

フィルタ効率は、ベータ比<sup>1</sup>( $\beta_x$ )で測定できます。単一サクシオンフィルタの閉回路トランスミッションと、戻り配管フィルトレーションのある開回路トランスミッションでは、ベータ比が  $\beta_{35-45} = 75$  ( $\beta_{10} \geq 2$ ) 以上の範囲内のフィルタが有用であることが分かっています。一部の開回路システムと、同一のタンクから供給を受けているシリンダのある閉回路では、かなり効率の高いフィルタが推奨されます。このことは、共用タンクを用いているギヤやクラッチのあるシステムにも当てはまります。これらのシステムには、通常、フィルタ $\beta$ 比が  $\beta_{15-20} = 75$  ( $\beta_{10} \geq 10$ ) 以上の範囲内のチャージ圧力または戻りフィルトレーションシステムが必要とされます。

それぞれシステムは独自のものであるため、徹底した試験と評価によってのみ、フィルトレーションシステムの確認が可能となります。詳細に関しては、520L0467 **作動油清浄度の設計ガイドライン**を参照してください。

#### チャージ圧力

モデルコードに記載されているチャージ圧力設定値は、50°C [120° F] の作動油温度でチャージ圧力リリーフバルブを通過するチャージ流量に基づいています。

#### 独立ブレーキシステム

##### **⚠警告**

##### **意図しない車輛や機械の動きによる危険**

どのような運転モード(順方向、中立、逆方向)でも、油圧駆動ライン力が失われると、システムの油圧ブレーキ能力が失われることがあります。油圧駆動力が失われた場合に、車輛や機械を停止させ保持することのできる十分なブレーキシステムを、油圧トランスミッション以外に余分に装備しておかなければなりません。

#### タンク

タンクの設計は、システムのあらゆる動作モード時における最大容積変化に対応でき、タンク通過時の作動油の空気除去の促進をするものでなければなりません。

推奨最小総タンク容量は、最小作動油容量が1分間の最大チャージポンプ流量の 1/2 である状態で、1分間の最大チャージポンプ流量の 5/8 です。これにより、最大戻り流量で空気除去を行うための 30 秒の作動油の滞留が可能になります。こうすることで、通常、ほとんどの用途において、閉タンク(ブリーザなし)を有効なものにできます。

<sup>1</sup> フィルタ $\beta_x$ -比は、ISO 4572 が定めるフィルタ効率の基準です。これは、フィルタの上流と下流の、所定の直径("x"ミクロン)を越える粒子の数の比と定義されています。

## システム設計パラメータ

### タンク(続き)

チャージポンプ入口につながるタンク出口をタンクの底より高い位置にすることによって、重力分離を利用し、大きな異物がチャージ入口ラインに入るのを防止する必要があります。出口ポートを覆う125 mm スクリーンを推奨します。タンクへ流れ込む作動油が通常の液面より低い位置で排出されるように、タンクの入口(作動油戻り)を配置しなければなりません。

### ケースドレン

ケースドレンラインをケース出口(L1またはL2)の1つに接続して、内部漏れをシステムタンクに戻さなければなりません。2つのケース出口の高い方を用いて、ケースが完全に満たされるようにしてください。通常、ケースドレン油はシステムの中で最も高温の作動油であるため、熱交換器を通して戻すのが有利です。

### サイズ決定式

油圧ポンプのサイズを決める場合に、以下の式が役に立ちます。通常、サイズ決定プロセスは、機械システムを評価して、必要な作業機能を果たすためのモータ回転数とトルクを確定することから始まります。油圧駆動ラインサイズ決定の詳細な説明に関しては、**駆動ラインコンポーネントの選定** BLN-9985を参照してください。まずモータは最大必要トルクを伝達するためにサイズ決めされます。ついで最高モータ回転数を達成するフロー源としてポンプが選定されます。

<i>SI 単位</i>	出力流量 $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	(l/min)	$V_g =$	1回転当たりの押しのけ容積 (cm <sup>3</sup> /rev)
	入力トルク $M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_m}$	(Nm)	$\Delta p =$	$p_o - p_i$ (システム圧力) (bar)
	入力パワー $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{30\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	(kW)	$n =$	回転数 (min <sup>-1</sup> (rpm))
			$\eta_v =$	容積効率
			$\eta_m =$	機械効率
			$\eta_t =$	全効率 ( $\eta_v \cdot \eta_m$ )
<i>US 単位</i>	出力流量 $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{231}$	(US gal/min)	$V_g =$	1回転当たりの押しのけ容積 (in <sup>3</sup> /rev)
	入力トルク $M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_m}$	(lbf·in)	$\Delta p =$	$p_o - p_i$ (システム圧力) (psi)
	入力パワー $P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{198\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{1714 \cdot \eta_t}$	(hp)	$n =$	回転数 (min <sup>-1</sup> (rpm))
			$\eta_v =$	容積効率
			$\eta_m =$	機械効率
			$\eta_t =$	全効率 ( $\eta_v \cdot \eta_m$ )

## システム設計パラメータ

### 軸荷重

B<sub>10</sub> 時間で表した標準的なベアリング寿命を下表に示しています。これらの数字は、連続差圧が 240 bar [3500 psi]、軸回転数が 1800 min<sup>-1</sup> (rpm)、最大押しのけ容積で、外部軸横荷重がない場合のもので、このデータは、50% 順方向と 50% 逆方向の負荷サイクル、標準的チャージポンプサイズ、標準的チャージ圧力に基づいています。

90 シリーズポンプには、外部ラジアルおよびスラスト荷重を受容できるベアリングが用いられています。外部ラジアル軸荷重限界は、荷重の位置と向き、装置の動作条件の関数となります。

最大許容ラジアル荷重 (Re) は、最大外部モーメント (Me) と取付フランジから荷重までの距離 (L) に基づきます。以下の表と式を用いて、最大許容ラジアル荷重を求めることができます。スラスト (アクシシャル) 荷重限界も示されています。

$$Re = Me/L$$

外部軸荷重はすべてベアリング寿命に影響を及ぼします。外部軸荷重を伴う使用では、図に示されているように、荷重を 90° または 270° に配向させることによって、影響を最小限にしてください。

以下のような場合には、装置のベアリング寿命の評価に関して、ザウアーダンフォース社の販売代理店にお問い合わせください。

- 連続的に加えられる外部荷重が最大許容ラジアル荷重 (Re) の 25% を越える場合。
- 常時またはほとんど常にポンプ斜板が中心の片側に置かれている場合。
- 装置のベアリング寿命 (B<sub>10</sub>) が限界になっている場合。

ザウアーダンフォース社は、ラジアル軸荷重を伴う用途では、テーパ入力軸とクランプ式カップリングを推奨します。

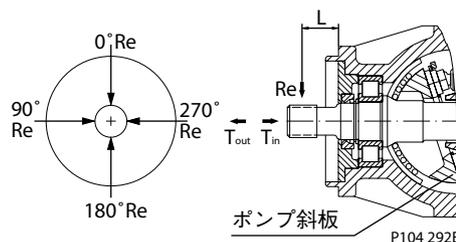
### 許容外部軸荷重

パラメータ	042	055	075	100	130	180	250
外部モーメント (Me)	126	101	118	126	140	161	176
Nm [lbf·in]	[1114]	[893]	[1043]	[1114]	[1238]	[1424]	[1556]
最大軸スラスト入 (T <sub>in</sub> )	2635	3340	4300	5160	5270	7000	7826
N [lbf]	[592]	[750]	[996]	[1160]	[1184]	[1573]	[1759]
最大軸スラスト出 (T <sub>out</sub> )	1020	910	930	1000	688	1180	1693
N [lbf]	[229]	[204]	[209]	[224]	[154]	[265]	[380]

### ベアリング寿命

フレームサイズ	ベアリング寿命 - B <sub>10</sub> 時間
42	18 060
55	22 090
75	22 970
100	22 670
130	17 990
180	16 150
250	12 020

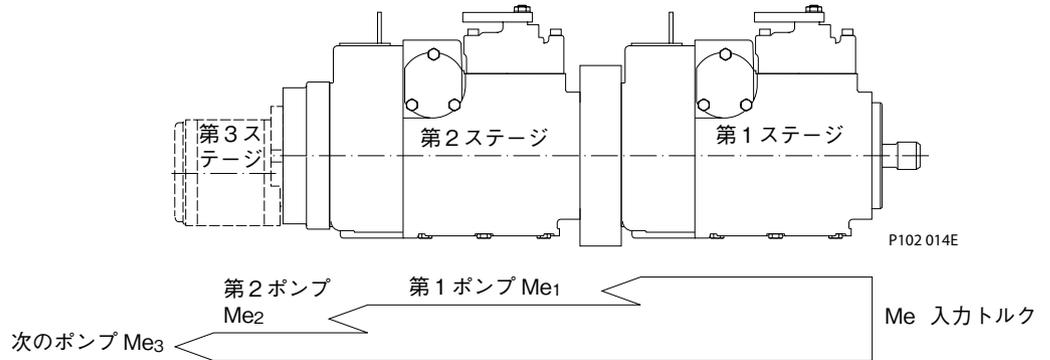
### ラジアルおよびスラスト荷重位置



## 特長とオプション

### 軸オプションとトルク定格

### スルートルクダイアグラム



補助ポンプが必要とするトルクが加えられます。要求が軸トルク定格を越えないことを確認してください。

### 軸オプションとトルク定格

テーパ軸トルク定格に関しては、ザウアーダンフォース社の販売代理店にお問い合わせください。

凡例：

— 利用不可

+ タンデム構成の中のフロントポンプには推奨できない

\* 最大トルク値の1/2に等しい軸にかかる外部モーメント荷重に基づく

軸の説明と オプションコード		軸オプションとトルク定格 N·m [lbf·in]						
		042	055	075	100	130	180	250
15 歯 16/32 ピッチスプライン	C3	530 [4700]	—	—	—	—	—	—
19 歯 16/32 ピッチスプライン	C5	900 [8000]	—	—	—	—	—	—
21 歯 16/32 ピッチスプライン	C6	—	1130 [10 000]	—	—	—	—	—
23 歯 16/32 ピッチスプライン	C7	—	—	1580 [14 000]	1580 [14 000]	—	—	—
27 歯 16/32 ピッチスプライン	C8	—	—	—	—	2938 [26 000]	2938 [26 000]	2938 [26 000]
13 歯 8/16 ピッチスプライン	F1	—	—	—	1810 [16 000]	1810 [16 000]	1810 <sup>+</sup> [16 000] <sup>+</sup>	1810 <sup>+</sup> [16 000] <sup>+</sup>
14 歯 12/24 ピッチスプライン	S1	—	735 [6500]	735 [6500]	735 <sup>+</sup> [6500] <sup>+</sup>	—	—	—
1.375 ストレートキー	K1	—	768* [6800]	—	—	—	—	—
1.5 ストレートキー	K2	—	—	1130* [1000]	—	—	—	—
1.75 ストレートキー	K3	—	—	—	1582* [14 000]	—	—	—
1.375 テーパ	T1	—	768* [6800]	768* [6800]	—	—	—	—
1.5 テーパ	T2	—	—	1130* [10 000]	1130* [10 000]	—	—	—
1.75 テーパ	T4	—	—	—	—	1582* [14 000]	—	—
1.00 テーパ	T3	497* [4400]	—	—	—	—	—	—

特長とオプション

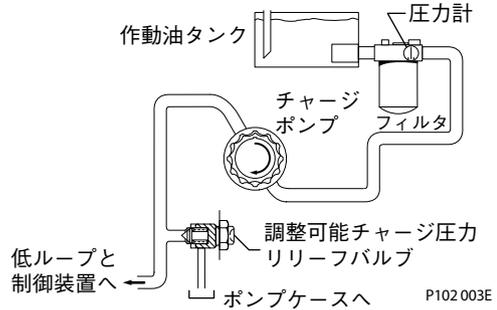
フィルトレーション  
オプション

**サクションフィルトレーション  
—オプション S**

サクションフィルタは、以下に示しているように、タンクとチャージポンプへの入口の間の回路に設置されます。

フィルタ汚染モニタの使用を推奨します。

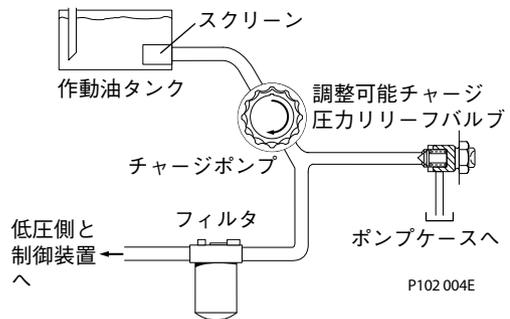
サクションフィルトレーション



**チャージ圧カフィルトレーション  
—オプション R、T、P、L**

加圧フィルタは、ポンプに直接取付することもできますし、保守が容易になるよう離して設置することもできます。チャージ圧カフィルトレーションを用いる場合には、タンクまたはチャージ入口ラインに100-125 μm メッシュスクリーンを設置することを推奨します。このシステムには、チャージ圧カに耐えられるフィルタが必要とされます。

チャージ圧カフィルトレーション

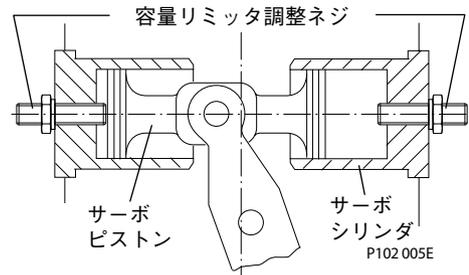


容量リミッタ

90 シリーズポンプはすべて、オプションの機械式容量(ストローク)リミッタを使用できるように設計されています。

2本の調整ネジにより、順方向と逆方向のそれぞれに関して、ポンプの最大押しつけ容積を設定することができます。

容量リミッタ



容量リミッタの位置

ポンプの回転	サーボ側の場合	高圧側の場合
右	1	A
	2	B
左	1	B
	2	A

## 特長とオプション

### 多機能バルブ

#### 過圧保護

90 シリーズポンプには、連続して作動する圧カリミッタシステムと高圧リリーフバルブが用いられています。設定圧力に達すると、圧カリミッタシステムが作動し、迅速にポンプのストローク低下を行って、システム圧力を制限します。著しく急速な負荷の場合には、高圧リリーフバルブが機能して、圧力レベルを制限します。圧カリミッタ検出バルブは、リリーフバルブスプールのパイロットの機能を果たしており、圧カリミッタレベルを超えるとリリーフバルブが順次作動するようになっています。

圧カリミッタ検出バルブとリリーフバルブは、ポンプエンドキャップにある多機能バルブに組み込まれています。90 シリーズポンプの連続して作動する圧カリミッタ / 高圧リリーフバルブシステムは、進んだ設計による過圧保護をもたらします。

圧カリミッタにより、リリーフバルブに伴うシステム過熱が回避され、連続して作動するリリーフバルブにより、過酷な動作条件で発生する圧力急上昇が制限されます。

リリーフバルブは極端に速い圧力急上昇状態時のみに開くため、リリーフバルブが開く短い時間に発熱が極小化されます。用途によっては(二重経路車輛等)、圧カリミッタシステムが無効になり、リリーフバルブシステムのみが残される場合もあります。圧カリミッタシステムと共に使用されるか否かにかかわらず、リリーフ応答は約 20 ms となります。

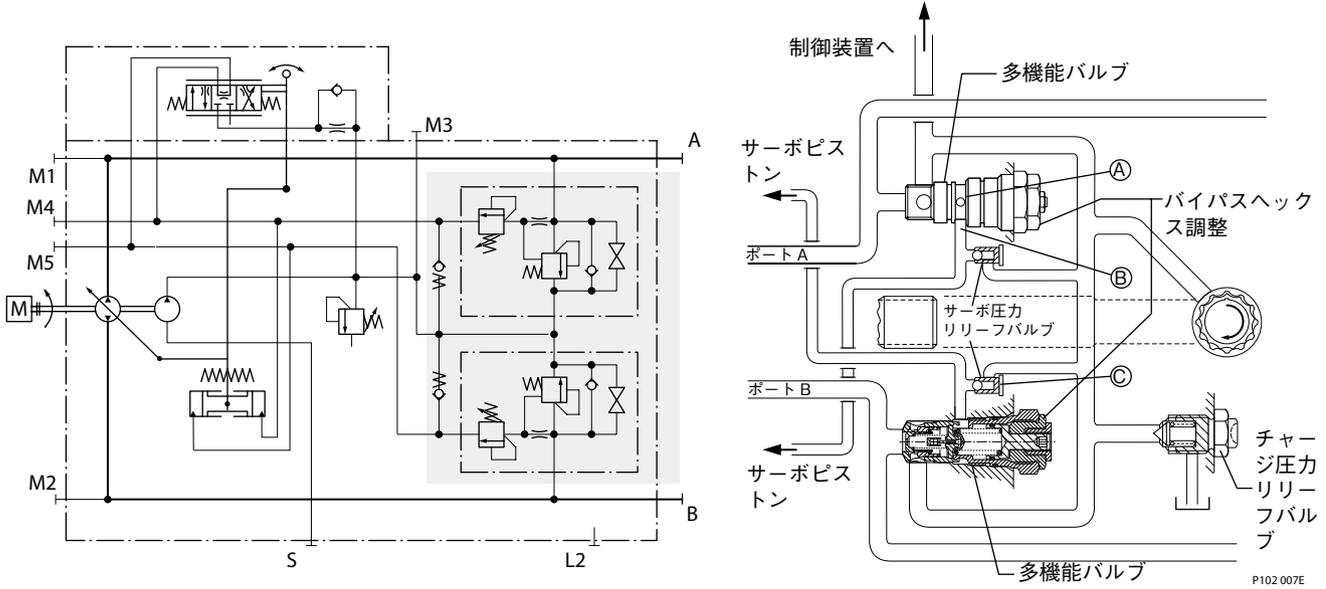
#### 圧力制限機能

設定圧力を超えると、圧力検出バルブ(A)によって、油の流れが通路(B)を通過し、制御スプールのオリフィスを横切って、低圧であったサーボへの圧力を上昇させます。サーボ圧カリリリーフバルブ(C)によって、サーボ圧力が適切なレベルに制限されます。圧カリミッタの動作によって、容量制御装置の入力コマンドが取り消され、サーボ圧力が等化されるようになります。斜板モーメントは、システム圧力を設定値に維持するために必要とされる、容量の変更に役立ちます。

特長とオプション

多機能バルブ(続き)

多機能バルブ、圧カリミッタ、圧力調整、オプション1



**バイパス機能**

用途によっては、ポンプ軸の回転が不可能かまたは望ましくない場合には、可変容量形ポンプの周りに作動油を迂回させることが望まれます。例えば、発動機を操作することなく、動作不能の車輛を修理場所まで動かしたり、ウインチでトレーラに積み込む場合です。このような場合に備えて、90シリーズポンプには、バイパス機能が組み込まれています。

バイパス機能を実行する場合には、両方の多機能バルブ上のバイパスヘックスを反時計方向に3回転回します (CCW)。こうすることによって、動作ループ A と B が接続され、ポンプと発動機を回転させることなく作動油が循環します。

**⚠注意**

**生じ得るポンプ、モータ両方、またはどちらか一方の損傷**

バイパスバルブは、機械や車輛を、非常に低い速度で非常に短い距離だけ動かすためのものです。バイパスバルブには、トウバルブの機能はありません。

## 特長とオプション

### 回転数センサ

回転数を直接計測するオプションの回転数センサを利用できます。このセンサを用いて、回転方向を検出することもできます。

シリンダブロックの外径に特殊な磁気リングが取り付けられ、ホール効果センサがハウジングに設置されます。このセンサは、供給電圧を受け、リングの回転数に対応してデジタルパルス信号を出力します。永久磁石であるリングのN極とS極がセンサ面を通過すると、この出力のハイ/ロー状態が切り換えられます。デジタル信号は、マイクロプロセッサ制御に適した周波数で生成されます。このセンサには、2つの異なったコネクタを利用できます(下記参照)。

### 仕様

供給電圧*	4.5 ~ 8.5 VDC
供給電圧(調整)	最大 15 VDC
必要電流	5 VDC、1 Hz で 12 mA
最大電流	5 VDC、1 Hz で 20 mA
最大周波数	15 kHz
電圧出力(ハイ)	供給 最小 - 0.5 V
電圧出力(ロー)	最大 0.5 V
温度範囲	- 40 ~ 110°C [- 40 ~ 230°F]

\* 12 VDC バッテリ電圧で 4.5 ~ 8.5 VDC センサに通電しないでください。調整された電源を用いてください。バッテリ電圧でセンサに通電する必要がある場合は、特別なセンサに関して、弊社までお問い合わせください。

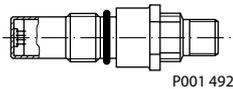


PLUS+1 GUIDE でスピードセンサをご使用の場合は、HWD file 10106825 を [www.sauer-danfoss.com/Plus1](http://www.sauer-danfoss.com/Plus1) よりダウンロードして下さい。

### パルス周波数

	042	055	075	100	130	180	250
1回転当たりのパルス	48	52	58	63	69	85	85

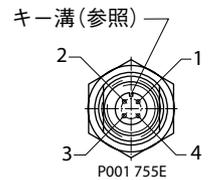
### Turck® Eurofast コネクタ付き回転数センサ



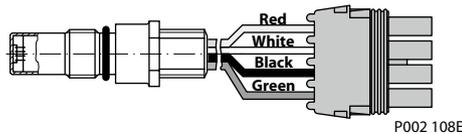
P001 492

### Turck Eurofast コネクタ 4ピン

(付属コネクタ)  
はめ合わせコネクタ  
ストレートライトアングル  
No.: K14956  
No.: K14957  
id.- No.: 500724  
id.- No.: 500725



### Packard® Weather-Pack コネクタ付き回転数センサ



P002 108E

### Packard Weather-Pack 4ピン

(付属コネクタ)  
はめ合わせコネクタ  
部品番号: K03379  
識別番号: 505341



### チャージポンプ

閉回路装置に使用されている 90 シリーズポンプには、チャージフローが必要とされます。チャージポンプがフローを提供し、内部漏れを補填し、主回路の正圧を維持し、冷却とフィルトレーションのためのフローをもたらす、外部のバルブシステムや補助システムからの漏れ損失を補い、制御システムのためのフローをもたらします。

多くの要素がチャージフロー要件に影響を及ぼします。このような要素には、システム圧力、ポンプ回転数、ポンプ斜板角度、作動油の種類、温度、熱交換器のサイズ、油圧ラインの長さやサイズ、制御応答特性、補助フロー要件、油圧モータの種類等があります。

## 特長とオプション

### チャージポンプ(続き)

通常とは異なる使用条件の場合には、チャージポンプのサイズ決定をより詳細に検討しなければならないこともあります。あらゆる動作条件下でチャージ圧力を所定のレベルに維持して、トランスミッションの損傷を防止しなければなりません。ザウアーダンフォース社は、実際の動作条件下で確認のための試験を実施することを推奨します。

### チャージポンプサイズ決定 / 選定

ほとんどの用途に当てはまる一般的な目安は、チャージポンプの押しのけ容積がシステムの全コンポーネントの総押しのけ容積の10%以上でなければならないということです。通常とは異なる使用条件の場合には、チャージフロー要件をより詳細に検討しなければならないこともあります。詳細な手順に関しては、BLN-9985 駆動ラインコンポーネントの選定を参照してください。

この10%の目安を無効にするシステムの特徴と条件には以下のようなものがあります(ただしこれに限られるものではありません)。

- 低入力回転数 (<1500 min<sup>-1</sup> (rpm))での連続運転
- 高衝撃荷重
- 極端に長いシステムライン(>3 m [9.8 ft])
- 補助フロー要求
- 低速高トルクモータの使用

これらのいずれかが当てはまる場合には、アプリケーションの支援に関して、ザウアーダンフォース社の販売代理店にお問い合わせください。

### 利用可能なチャージポンプサイズと回転数境界

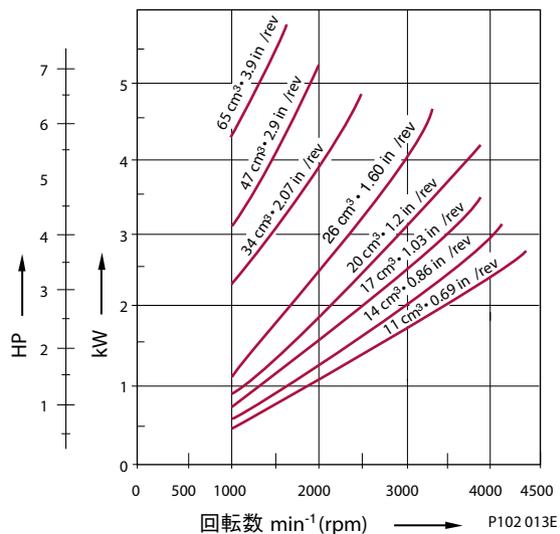
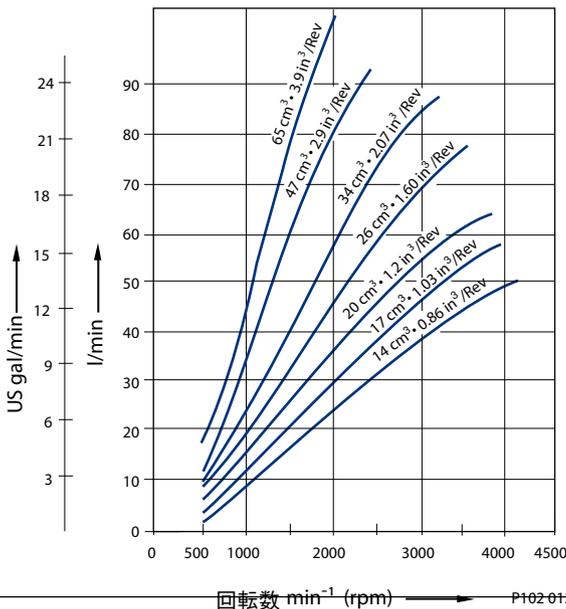
チャージポンプサイズ cm <sup>3</sup> [in <sup>3</sup> ]	定格回転数 min <sup>-1</sup> (rpm)
B 11 [0.69]	4200
C 14 [0.86]	4200
D 17 [1.03]	3900
E 20 [1.20]	3600
F 26 [1.60]	3300
G 26 [1.60]	3100 (130 cm <sup>3</sup> ポンプ)
H 34 [2.07]	3100
J 47 [2.82]	2600
K 65 [3.90]	2300

### チャージポンプの流量曲線とパワー曲線

チャージ圧力: 20 bar [290 psi]  
 ケースドレン: 80°C (8.2 cSt) 180° F (53 SUS)  
 タンク温度: 70°C (11 cSt) 160° F (63 SUS)

チャージポンプ出力流量

チャージポンプパワー要求



## 特長とオプション

### 補助取付パッド

### 補助取付パッド仕様

取付パッドサイズ	オプションコード	内部スプライン サイズ	最小スプライン はめ合い mm [in]	定格トルク Nm [lbf·in]
SAE A	AB	9 歯 16/32 ピッチ	13.5 [0.53]	107 [950]
SAE B	BC	13 歯 16/32 ピッチ	14.2 [0.56]	256 [2200]
SAE B-B	BB	15 歯 16/32 ピッチ	16.1 [0.63]	347 [2990]
SAE C	CD	14 歯 12/24 ピッチ	18.3 [0.72]	663* [5700]*
SAE D	DE	13 歯 8/16 ピッチ	20.8 [0.82]	1 186 [10 500]
SAE E	EF	13 歯 8/16 ピッチ	20.8 [0.82]	1 637 [14 500]
SAE E	EG	27 歯 16/32 ピッチ	27.0 [1.06]	2 362 [20.91]

\*055 ポンプでは、定格トルクが 445 Nm [3830 lbf·in] に制限されています。

### 合わせポンプ要求

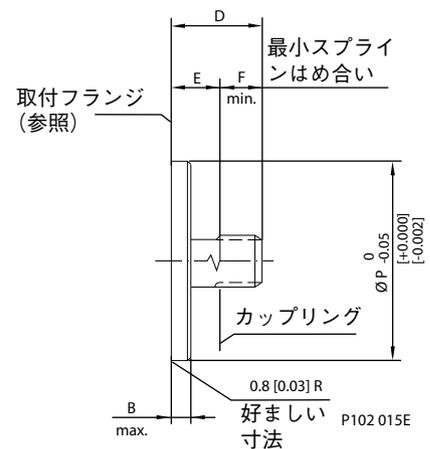
以下の図に、補助ポンプ取付フランジと軸の寸法を示しています。

以下に記載した寸法のポンプ取付フランジと軸は、90 シリーズポンプの補助取付パッドに適合します。

### 補助ポンプ寸法

フランジ サイズ	単位	P 直径	B 最大	D	F 最小
SAE A	mm [in]	82.55 [3.25]	7.4 [0.29]	32 [1.26]	13.5 [0.53]
SAE B		101.6 [4.00]	10.7 [0.42]	41 [1.61]	14.2 [0.56]
SAE B-B		101.6 [4.00]	10.7 [0.42]	46 [1.81]	16.1 [0.63]
SAE C		127.0 [5.00]	14.3 [0.56]	56 [2.20]	18.3 [0.72]
SAE D		152.4 [6.00]	14.3 [0.56]	75 [2.95]	20.8 [0.82]
SAE E 13 歯		165.1 [6.50]	18.0 [0.71]	75 [2.95]	20.8 [0.82]
SAE E 27 歯		165.1 [6.50]	18.0 [0.71]	75 [2.95]	27.0 [1.06]

### 補助ポンプ取付フランジと軸

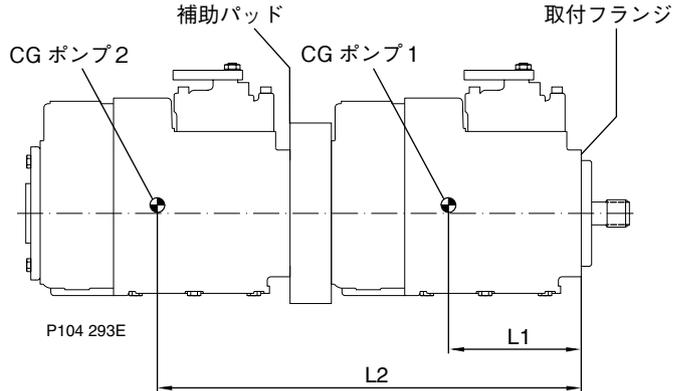


特長とオプション

取付フランジ荷重

タンデム取付の補助ポンプおよび主ポンプの両方、またはどちらか一方を高衝撃荷重に付加すると、取付フランジの過度の荷重が生じることがあります。下図のようにして、複合ポンプでのオーバーハング荷重モーメントを推定することができます。

オーバーハング荷重例



オーバーハング荷重モーメントの推定

W = ポンプの重量 (kg)  
 L = 取付フランジからポンプ重心までの距離 (m)  
 (ポンプ取付図参照)

$$M_R = G_R (W_1 L_1 + W_2 L_2 + \dots + W_n L_n)$$

$$M_S = G_S (W_1 L_1 + W_2 L_2 + \dots + W_n L_n)$$

ここで

M<sub>R</sub> = 定格荷重モーメント (N・m)  
 M<sub>S</sub> = 衝撃荷重モーメント (N・m)  
 G<sub>R</sub> = 定格(震動性)加速 (G's) \* (m/sec<sup>2</sup>)  
 G<sub>S</sub> = 最大衝撃加速 (G's) \* (m/sec<sup>2</sup>)

\* 重力 (g = 9.81 m/sec<sup>2</sup>) に所定の係数をかけることによって計算を行います。この係数は用途によって決まります。

以下の表に、許容オーバーハング荷重モーメントを示しています。これらの値を超える場合には、追加のポンプサポートが必要となります。

許容オーバーハング荷重モーメント

フレームサイズ	定格モーメント (M <sub>R</sub> )		衝撃荷重モーメント (M <sub>S</sub> )	
	Nm	lbf·in	Nm	lbf·in
042	860	7600	3020	26 700
055	1580	14 000	5650	50 000
075	1580	14 000	5650	50 000
100	1580	14 000	5650	50 000
130	3160	28 000	10 730	95 000
180	6070	54 000	20 600	182 000
250	6070	54 000	20 600	182 000

## 制御オプション

### 3位置 (FNR) 電子式制御オプション

3位置 (F-N-R) 制御装置は、電子入力信号を用いて、ポンプをフルストローク位置に切り換えます。

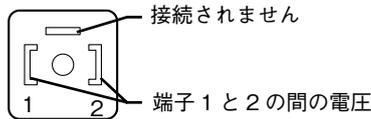
PLUS+1 GUIDE で FNR 制御装置をご使用の場合は、HWD file 10106826 を [www.powersolutions.danfoss.com/](http://www.powersolutions.danfoss.com/) よりダウンロードして下さい。



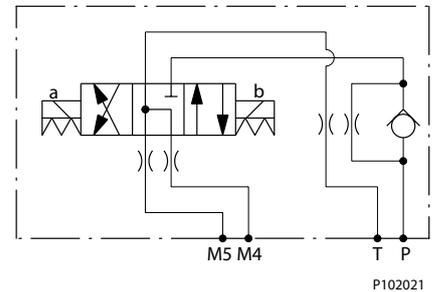
#### ソレノイドコネクタ

#### DIN43650 コネクタ用ソレノイドプラグ面

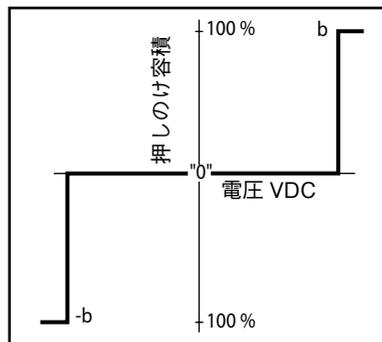
ダンフォス  
合わせ部品キット  
部品番号 K09129



#### 3位置電子式制御油圧回路図



#### ポンプ押しのけ容積と電子信号



P102 023

#### ソレノイドデータ

電圧	電力	コネクタ
12 VDC	33 W	Din 46350
24 VDC	33 W	Din 46350

#### 応答時間

ポンプ出力流量がゼロから全開流量 (加速) または全開流量からゼロ (減速) に変わるのに要する時間は、制御流路にあるオリフィスのサイズの関数となります。

90 シリーズ電子式容量制御装置では、様々なオリフィスサイズを利用できるため、斜板応答速度を所定の加速 / 減速要求に合わせることができます。試験を実施することによって、望ましい応答時間をもたらすオリフィスを正しく選定する必要があります。

#### ポンプ出力フロー方向と制御信号

入力軸回転方向	CW		CCW	
	a	b	a	b
ソレノイドの信号				
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダアクティブ	M5	M4	M5	M4

制御オプション

電子式容量制御 (EDC) オプション

**動作**

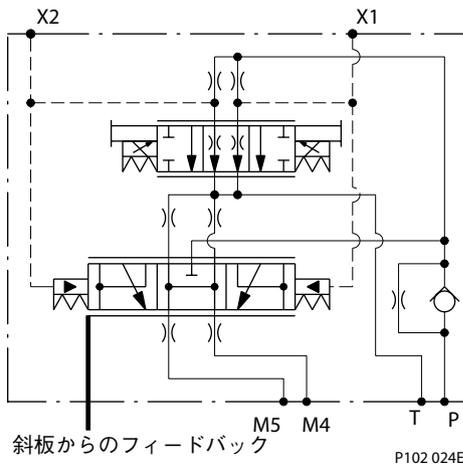
電子式容量制御装置は、電子油圧式圧力制御パイロット(PCP)バルブを用いて、パイロット圧を制御します。PCPは、電子入力信号を油圧入力信号に変換し、4方向サーボバルブを動作させます。4方向サーボバルブは、複動式サーボピストンのいずれかの側に油圧を導きます。サーボピストンは、クレードル斜板を傾斜させ、ポンプの押しのけ容積を一方の最大押しのけ容積から他方の最大押しのけ容積まで変化させます。

制御装置には、入力信号と斜板の角度位置に応じてサーボバルブを動作させる、機械式フィードバックメカニズムがあります。電子式容量制御装置によって、電子入力信号に比例した斜板の回転角度(ポンプの押しのけ容積)がもたらされます。通常見られる動作力の変化のために、斜板が機械オペレータの設定した位置から離れる傾向があります。このような変位が、斜板を制御バルブに接続するフィードバックリンクシステムによって検出されると、バルブが起動されてサーボピストンに圧力が供給され、斜板が設定位置に保持されます。

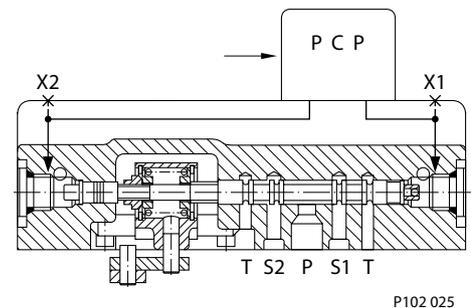
**特長と利点**

- 電子式容量制御装置は、高ゲイン制御装置であり、入力電流のわずかな変化で、サーボバルブが全開位置になり、最大流量をサーボシリンダに導きます。
- PCP ケースは油で満たされており、水分の進入が防止され、部品振動を抑制されるため、制御装置の寿命が長くなります。
- 電子式容量制御装置には、デュアルコイル PCP が装備されています。ユーザは一方のコイルを使用することもできるし、両方のコイルを使用することもできます(直列または並列)。
- サーボバルブには内部機械式ストップがあるため、入力信号電圧が急激に変化しても、制御メカニズムが損傷することがありません。
- 精密部品が使用されているため、正確な容量設定を行うことができます。
- 斜板がフィードバックメカニズムに連結されています。電子入力信号がない場合には、制御バルブがサーボピストンのドレン排出を行います。
- 利点
  - ー シンプルな低コスト設計
  - ー 原動機が停止すると、ポンプが中立位置に戻ります。
  - ー 外部電子信号が停止したり、チャージ圧力が失われた場合には、ポンプが中立位置に戻ります。

電子式容量制御装置回路図



断面図



PLUS+1 GUIDE で EDC 制御装置をご使用の場合は、HWD file 10106626 を [www.powersolutions.danfoss.com/](http://www.powersolutions.danfoss.com/) よりダウンロードして下さい。

制御オプション

電子式容量制御 (EDC) オプション (続き)

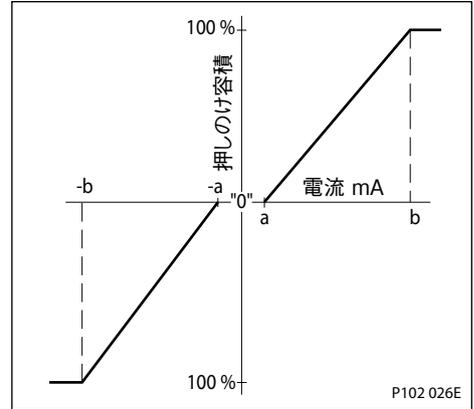
制御信号要求

制御電流

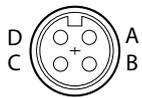
コイル構成	a mA	b mA	ピン接続
シングルコイル	14 ± 5	85 ± 18	AとBあるいはCとD
直列デュアルコイル	7 ± 3	43 ± 9	AとD (C B コモン)
並列デュアルコイル	14 ± 5	85 ± 18	ACとBD

最大入力電流 : 250 mA  
 PWM ディザー周波数 : 200 Hz  
 24°C [75°F] でのコイル抵抗 :  
 A-B コイル 20 Ω  
 C-D コイル 16 Ω

ポンプ押しのけ容積と制御電流

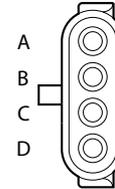


MS コネクタ (オプション KA)  
 MS 3102C-14S-2P



ダンフォス  
 合わせ部品キット  
 部品番号 K01588  
 識別番号 615062  
 P102 027E

Packard® Weather-Pack (オプション KP)  
 4方向シュラウドコネクタ



ダンフォス  
 合わせ部品キット  
 部品番号 K03384  
 (メス端子)

P102 028E

応答時間

ポンプ出力流量がゼロから全開流量 (加速) または全開流量からゼロ (減速) に変わるのに要する時間は、制御流路にあるオリフィスのサイズの関数となります。

90 シリーズ電子式容量制御装置では、様々なオリフィスサイズを利用できるため、斜板応答速度を用途に応じた加速 / 減速要求に合わせて行うことができます。試験を実施することによって、望ましい応答をもたらすオリフィスを正しく選定する必要があります。

ポンプ出力フロー方向と制御電流

シングルコイルまたは並列のデュアルコイルを用いた EDC (A と C 共用、B と D コモン)

入力軸回転方向	CW		CCW	
	A or C	B or D	A or C	B or D
正の電流	A or C	B or D	A or C	B or D
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダ	M5	M4	M5	M4

シングルコイルまたは直列のデュアルコイルを用いた EDC (B と C コモン)

入力軸回転方向	CW		CCW	
	A	D	A	D
正の電流	A <td>D</td> <td>A</td> <td>D</td>	D	A	D
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダ	M5	M4	M5	M4

ポートの配置に関しては、59 ページの取付図を参照してください。

制御オプション

油圧式容量制御 (HDC) オプション

**動作**

油圧式容量制御装置は、油圧入力信号を用いて、4方向サーボバルブを動作させます。4方向サーボバルブは、複動式サーボピストンのいずれかの側に油圧を導きます。サーボピストンは、クレードル斜板を傾斜させ、ポンプの押しのけ容積を一方の最大押しのけ容積から他方の最大押しのけ容積まで変化させます。

制御装置には、入力信号と斜板の角度位置に応じてサーボバルブを動作させる、機械式フィードバックメカニズムがあります。油圧式容量制御装置によって、油圧入力信号圧力に比例した斜板の回転角度(ポンプの押しのけ容積)がもたらされます。通常見られる動作力の変化のために、斜板が機械オペレータの設定した位置から離れる傾向があります。このような変位が、斜板を制御バルブに接続するフィードバックリンクージシステムによって検出されると、バルブが起動されてサーボピストンに圧力が供給され、斜板が設定位置に保持されます。

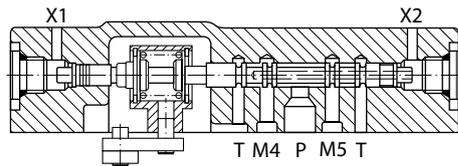
**油圧式容量制御装置の特長と利点**

- 油圧式容量制御装置は、高ゲイン制御装置であり、入力電流のわずかな変化で、サーボバルブが全開位置になり、最大流量をサーボシリンダに導きます。
- サーボバルブには内部機械式ストップがあるため、入力信号電圧が急激に変化しても、制御メカニズムが損傷することがありません。
- 精密部品が使用されているため、入力信号で正確な容量設定を行うことができます。
- 斜板がフィードバックメカニズムに連結されています。入力信号がない場合には、制御バルブがサーボピストンのドレン排出を行います。
- 利点
  - － シンプルな低コスト設計
  - － 原動機が停止すると、ポンプが中立位置に戻ります。
  - － 入力信号がなくなったり、チャージ圧力が失われた場合には、ポンプが中立位置に戻ります。

油圧信号圧力範囲

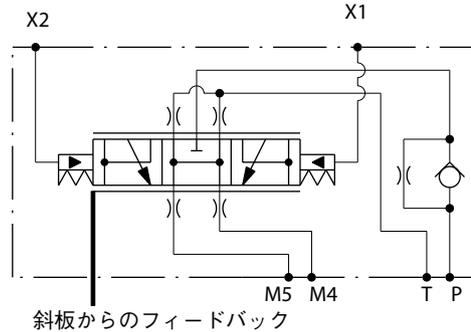
A	3 ± 0.5 bar	[43 ± 6 psi]
B	11 ± 0.5 bar	[160 ± 6 psi]

断面図



P102 030

油圧式容量制御装置回路図



P102029

制御オプション

油圧式容量制御 (HDC) オプション (続き)

**制御信号要求**

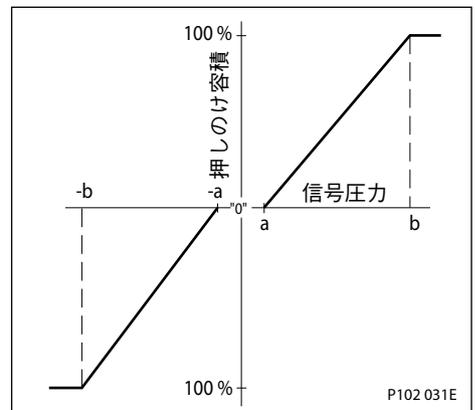
最大許容信号圧力は 60 bar [870 psi] です。

**応答時間**

ポンプ出力流量がゼロから全開流量 (加速) または全開流量からゼロ (減速) に変わるのに要する時間は、制御流路にあるオリフィスのサイズの数となります。

90 シリーズ油圧式容量制御装置では、様々なオリフィスサイズを利用できるため、斜板応答速度を用途に応じた加速 / 減速要求に合わせることができます。試験を実施することによって、望ましい応答をもたらすオリフィスを正しく選定する必要があります。

ポンプ押しのか容積と信号圧力



ポンプ出力フロー方向と制御圧力

入力軸回転方向	CW		CCW	
ポートへの制御圧力	X2	X1	X2	X1
ポート A フロー	In	Out	Out	In
ポート B フロー	Out	In	In	Out
サーボシリンダ	M4	M5	M4	M5

ポートの配置に関しては、60 ページの取付図を参照してください。

制御オプション

マニュアル式容量制御 (MDC) オプション

**動作**

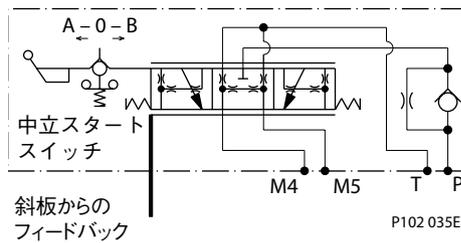
マニュアル式容量制御装置は、機械的入力信号を油圧信号に変換し、クレードル斜板を傾斜させて、ポンプの押しのけ容積を一方の最大押しのけ容積から他方の最大押しのけ容積まで変化させます。

マニュアル式容量制御装置には、入力信号と斜板の角度位置に応じてサーボバルブを動作させる、機械式フィードバックメカニズムがあります。制御装置によって、機械的入力信号に比例した斜板の回転角度(ポンプの押しのけ容積)がもたらされます。制御装置には内部オーバーライドメカニズムがあるため、斜板の動きよりも機械的入力の動きが速くなっても、制御装置が損傷することはありません。

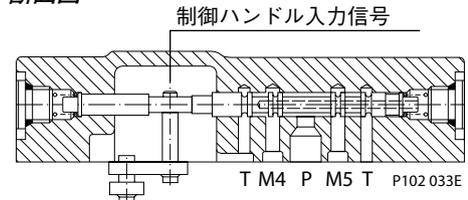
**マニュアル式容量制御装置の特長と利点**

- 精密部品が使用されているため、入力信号で正確な容量設定を行うことができます。
- マニュアル式容量制御装置は、高ゲイン制御装置であり、装置ハンドル(入力信号)のわずかの動きで、サーボバルブが全開位置になり、最大流量をサーボシリンダに導きます。この装置は、小さな力で操作できる高応答システムとなっています。
- 内蔵オーバーライドメカニズムがあるため、入力信号を急速に変化させても、制御メカニズムに損傷がもたらされることがありません。
- 複動式サーボピストンがバネ式センタリングメカニズムに連結されています。バネによってサーボ制御バルブが中心に戻されるため、入力信号がない場合には、バルブが中心位置となり、サーボシリンダに油が送られないようになっています。
- 利点
  - － 原動機が停止すると、ポンプが中立位置に戻ります。
  - － 制御ハンドルで外部制御リンケージが機能しなくなったり、チャージ圧力が失われた場合には、ポンプが中立位置に戻ります。

マニュアル式容量制御装置回路図



断面図



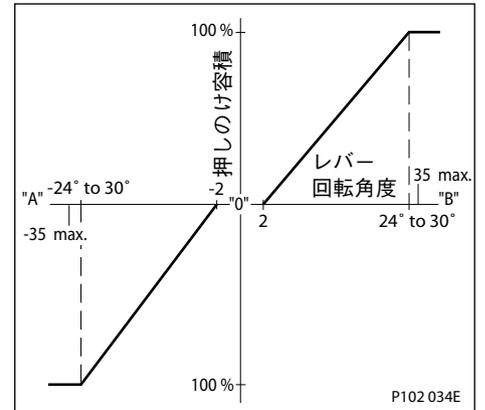
制御オプション

マニュアル式容量制御 (MDC) オプション (続き)

外部制御ハンドル要求

- ハンドルを最大押しのけ容積まで動かすのに必要なトルクは 0.68 ~ 0.9 N·m [6 ~ 8 lbf·in] です。
- ハンドルを一定の押しのけ容積に保持するのに必要なトルクは 0.34 ~ 0.57 N·m [3 ~ 5 lbf·in] です。
- オーバライドメカニズムに打ち勝つのに必要なトルクは 1.1 ~ 2.3 N·m [10 ~ 20lbf·in] であり、フル順方向からフル逆方向への動きに最大トルクが必要とされます。
- 最大許容入力トルクは 17 N·m [150 lbf·in] です。

ポンプ押しのけ容積と制御レバー回転角度



応答時間

ポンプ出力流量がゼロから全開流量(加速)または全開流量からゼロ(減速)に変わるのに要する時間は、制御流路にあるオリフィスのサイズの関数となります。

90 シリーズマニュアル式容量制御装置では、様々なオリフィスサイズを利用できるため、斜板応答速度を用途に応じた加速 / 減速要求に合わせることができます。試験を実施することによって、望ましい応答をもたらすオリフィスを正しく選定する必要があります。

ポンプ出力フロー方向と制御ハンドル回転方向

入力軸回転方向	CW		CCW	
	A CCW	B CW	A CCW	B CW
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダ	M5	M4	M5	M4

ハンドル接続要求に関しては、61 ページの取付図を参照してください。

制御オプション

非線形マニュアル式容量制御 (MDC) オプション

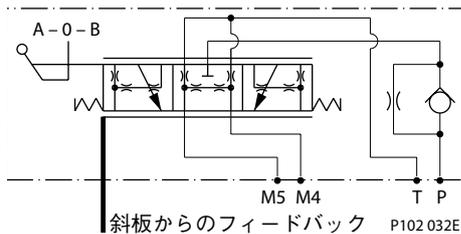
マニュアル式容量制御装置は、機械的入力信号を油圧信号に変換し、クレードル斜板を傾斜させて、ポンプの押しつけ容積を一方の最大押しつけ容積から他方の最大押しつけ容積まで変化させます。

マニュアル式容量制御装置には、入力信号と斜板の角度位置に応じてサーボバルブを動作させる、機械式フィードバックメカニズムがあります。制御装置によって、機械的入力信号に対する斜板回転角度の累進的な変化がもたらされます。制御装置には内部オーバーライドメカニズムがあるため、斜板の動きよりも機械的入力の動きが速くなっても、制御装置が損傷することはありません。

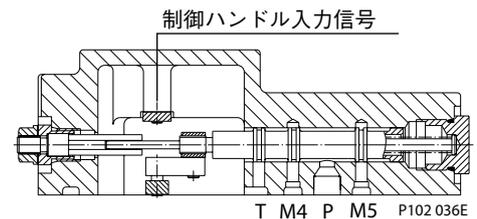
**非線形マニュアル式制御装置の特長と利点**

- マニュアル式容量制御装置は、高ゲイン制御装置であり、装置ハンドル(入力信号)のわずかの動きで、サーボバルブが全開位置になり、最大流量をサーボシリンダに導きます。この装置は、小さな力で操作できる高応答システムとなっています。
- スプール不感帯が小さいため、優れたダウンヒルとブレーキ機能ももたらされます。
- 円滑な加速が可能です。
- 内蔵オーバーライドメカニズムがあるため、入力信号を急速に変化させても、制御メカニズムに損傷ももたらされることがありません。
- 精密部品が使用されているため、入力信号で正確な容量設定を行うことができます。
- 複動式サーボピストンがバネ式センタリングメカニズムに連結されています。バネによってサーボ制御バルブが中心に戻されるため、入力信号がない場合には、バルブが中心位置となり、サーボシリンダに油が送られないようになっています。
- 利点
  - － 原動機が停止すると、ポンプが中立位置に戻ります。
  - － 制御ハンドルで外部制御リンケージが機能しなくなったり、チャージ圧力が失われた場合には、ポンプが中立位置に戻ります。

非線形 MDC 回路図



断面図



S1 = サーボサイド 1  
S2 = サーボサイド 2

制御オプション

非線形マニュアル式容量制御 (MDC) オプション (続き)

**外部制御ハンドル要求**

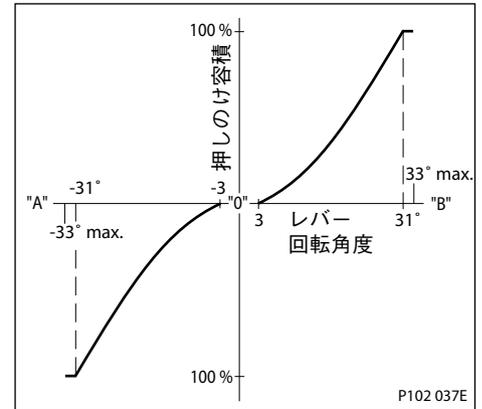
- ハンドルを最大押し of け容積まで動かすのに必要なトルクは 0.68 ~ 0.9 N・m [6 ~ 8 lbf・in] です。
- 最大許容入力トルクは 17 N・m [150 lbf・in] です。

**応答時間**

ポンプ出力流量がゼロから全開流量 (加速) または全開流量からゼロ (減速) に変わるのに要する時間は、制御流路にあるオリフィスのサイズの関数となります。

90 シリーズマニュアル式容量制御装置では、様々なオリフィスサイズを利用できるため、斜板応答速度を用途に応じた加速 / 減速要求に合わせてすることができます。試験を実施することによって、望ましい応答をもたらすオリフィスを正しく選定する必要があります。

ポンプ押し of け容積と制御レバー回転角度



ポンプ出力フロー方向と制御ハンドル回転方向

入力軸回転方向	CW		CCW	
ハンドル回転方向	"A" CCW	"B" CW	"A" CCW	"B" CW
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダ	M5	M4	M5	M4

ハンドル接続要求に関しては、61 ページの取付図を参照してください。

制御オプション

非フィードバック比例電子式  
制御 (NFPE) オプション

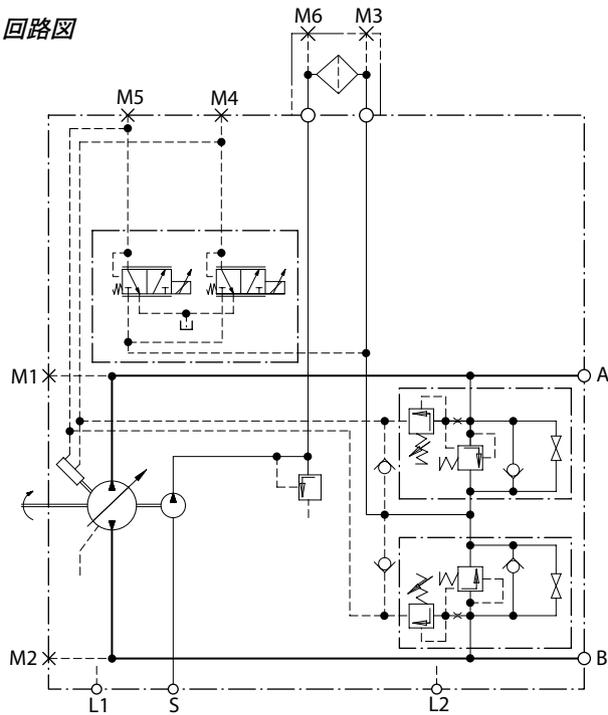
非フィードバック比例電子式 (NFPE) 制御装置は、電子式車輛用制御装置であり、ポンプサーボシリンダのいずれかの側にチャージ圧力を導く2つの比例ソレノイドの1つが、電子式入力信号によって起動されます。NFPE 制御装置には、機械式フィードバックメカニズムはありません。

ポンプ押しわけ容積は、ソレノイド信号電流に比例しますが、ポンプ入力回転数とシステム圧力にも左右されます。また、この特性により、システム圧力が增大するとポンプ斜板角度を減少するため、パワー制限機能がもたらされます。標準的な応答特性を以下のグラフに示しています。

抵抗

電圧	コイル抵抗
12 V	5.4 Ohms
24 V	21.6 Ohms

NFPE 回路図



P003 174

制御オプション

非フィードバック比例電子式  
制御 (NFPE) オプション  
(続き)

**ダンフォス社製マイクロコントローラと併用した場合の NFPE 制御装置の特長と利点**

- クリープモード
- モードスイッチによる2つの車輛用制御ランプ
- エンジン過回転数防止
- 電子式制御
- エンスト防止機能
- 円滑な作動
- オリフィスによる油圧式制御にまさる電子式ランプ制御

**入力信号要求**

NFPE 制御装置では、性能を最適化するために、パルス幅変調 (PWM) 入力電流が必要とされます。推奨 PWM 周波数は 200 Hz です。最小 PWM 周波数は 80 Hz です。

NFPE 制御装置には、AMP® Junior Power Timer コネクタが使用されています。ソレノイドは、ダンフォス社製のマイクロコントローラとジョイスティックに対応しています。

NFPE ポンプ押しのけ容積と入力信号

軸回転方向	CW		CCW	
	A	B	A	B
アクティブソレノイド				
ポート A フロー	Out	In	In	Out
ポート B フロー	In	Out	Out	In
サーボシリンダ	M5	M4	M5	M4

ソレノイドデータ

電圧	制御電流		
	開始	終了	最大
12 V	~ 440 mA	1290 mA	1500 mA
24 V	~ 220 mA	645 mA	750 mA

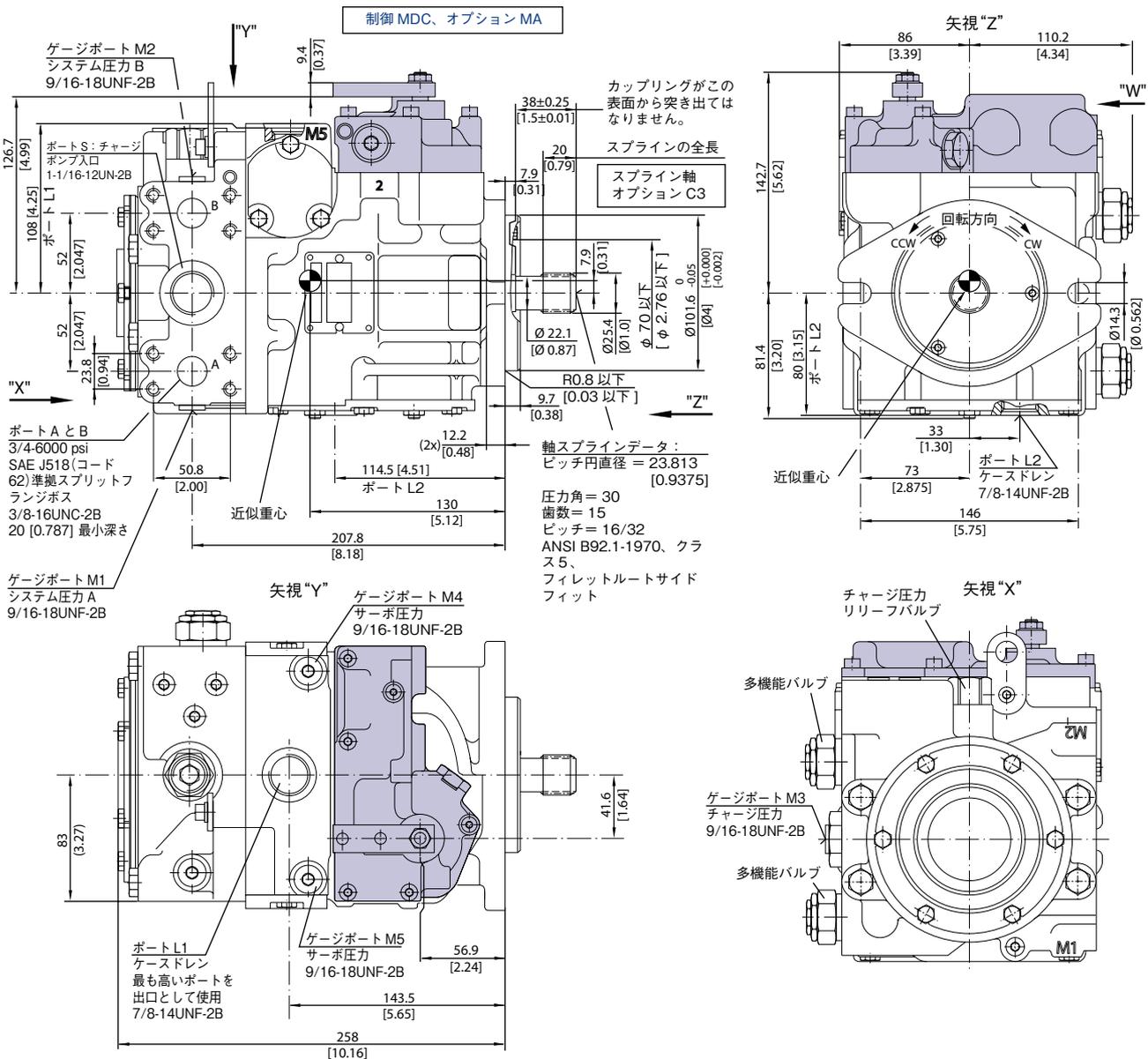
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

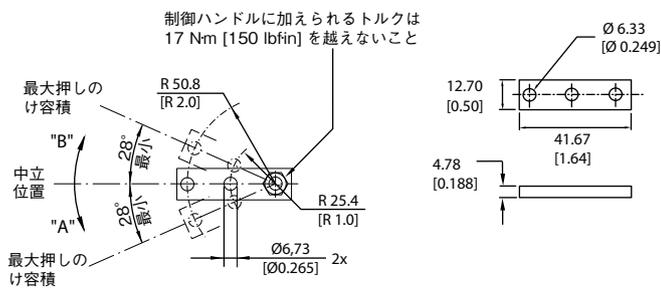
mm [in]

フレームサイズ 042

マニュアル式容量制御(MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80



### マニュアル式容量制御ハンドル寸法



P102 040

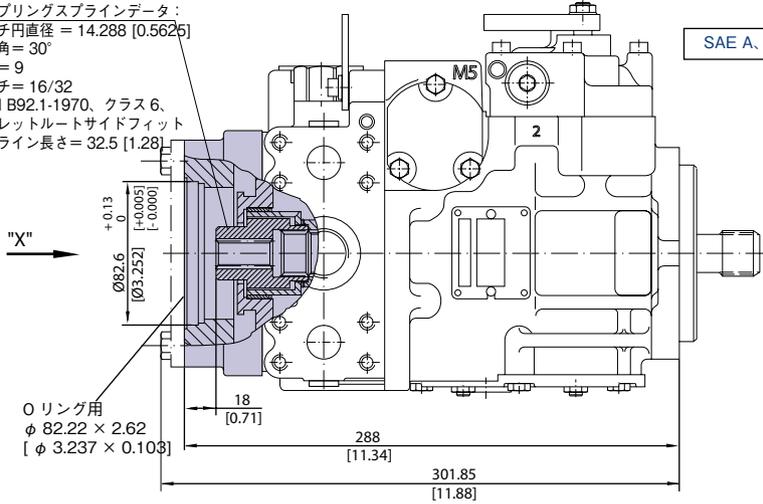
## 取付図

mm [in]

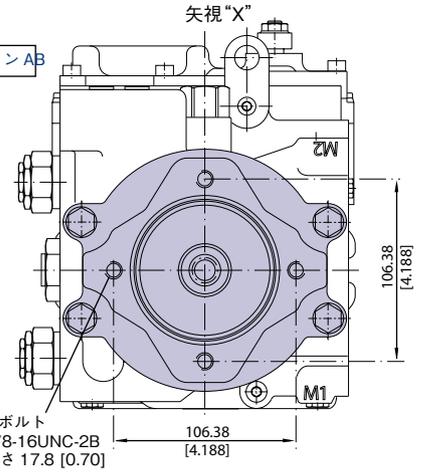
### フレームサイズ 042 (続き)

### 補助取付パッド-オプション AB、BC、BB

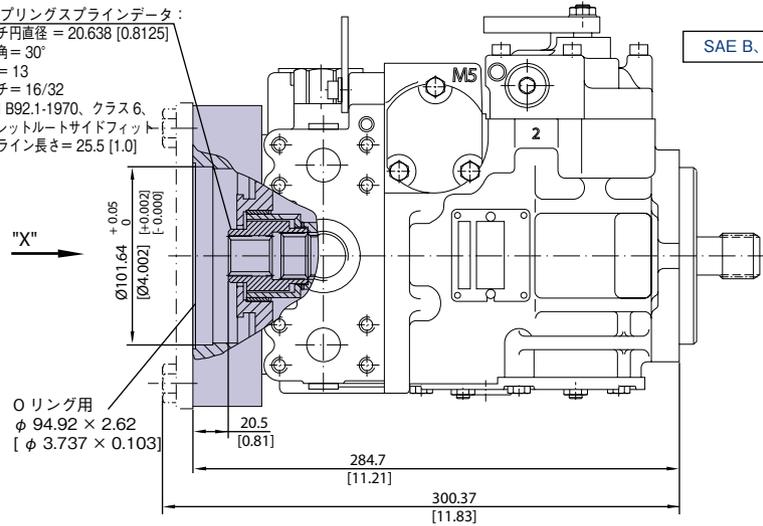
カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 32.5 [1.28]



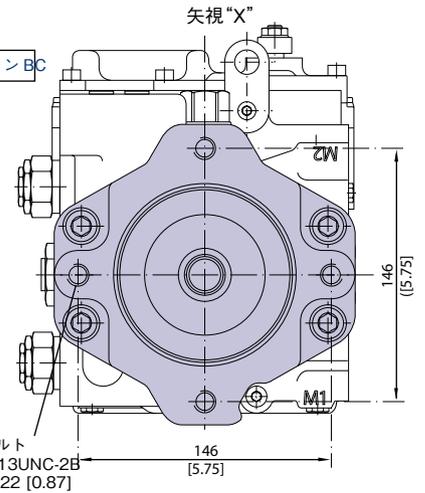
SAE A、オプション AB



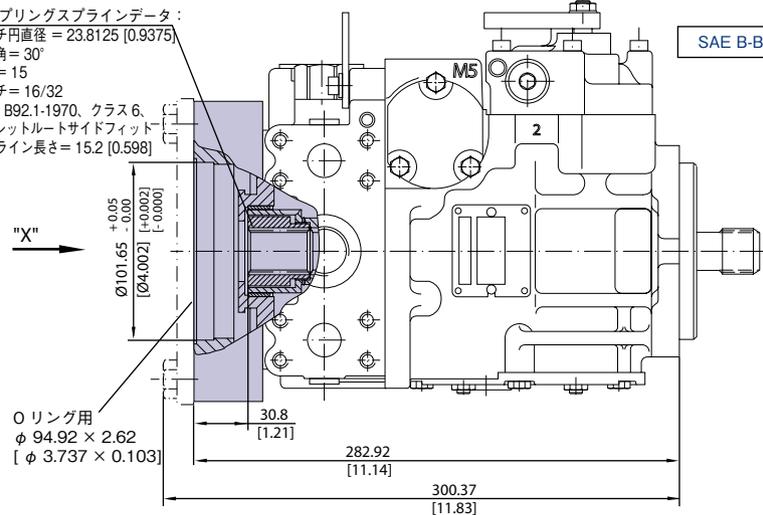
カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 20.638 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 25.5 [1.0]



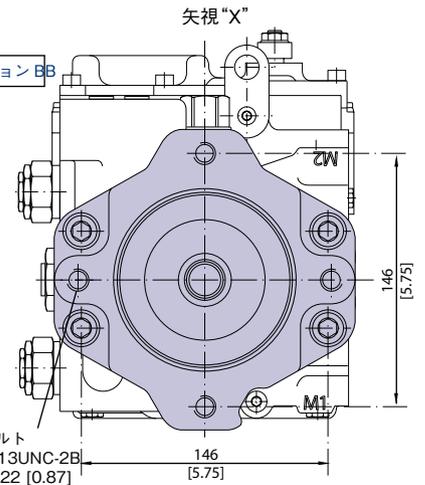
SAE B、オプション BC



カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 15.2 [0.598]



SAE B-B、オプション BB



P102 041

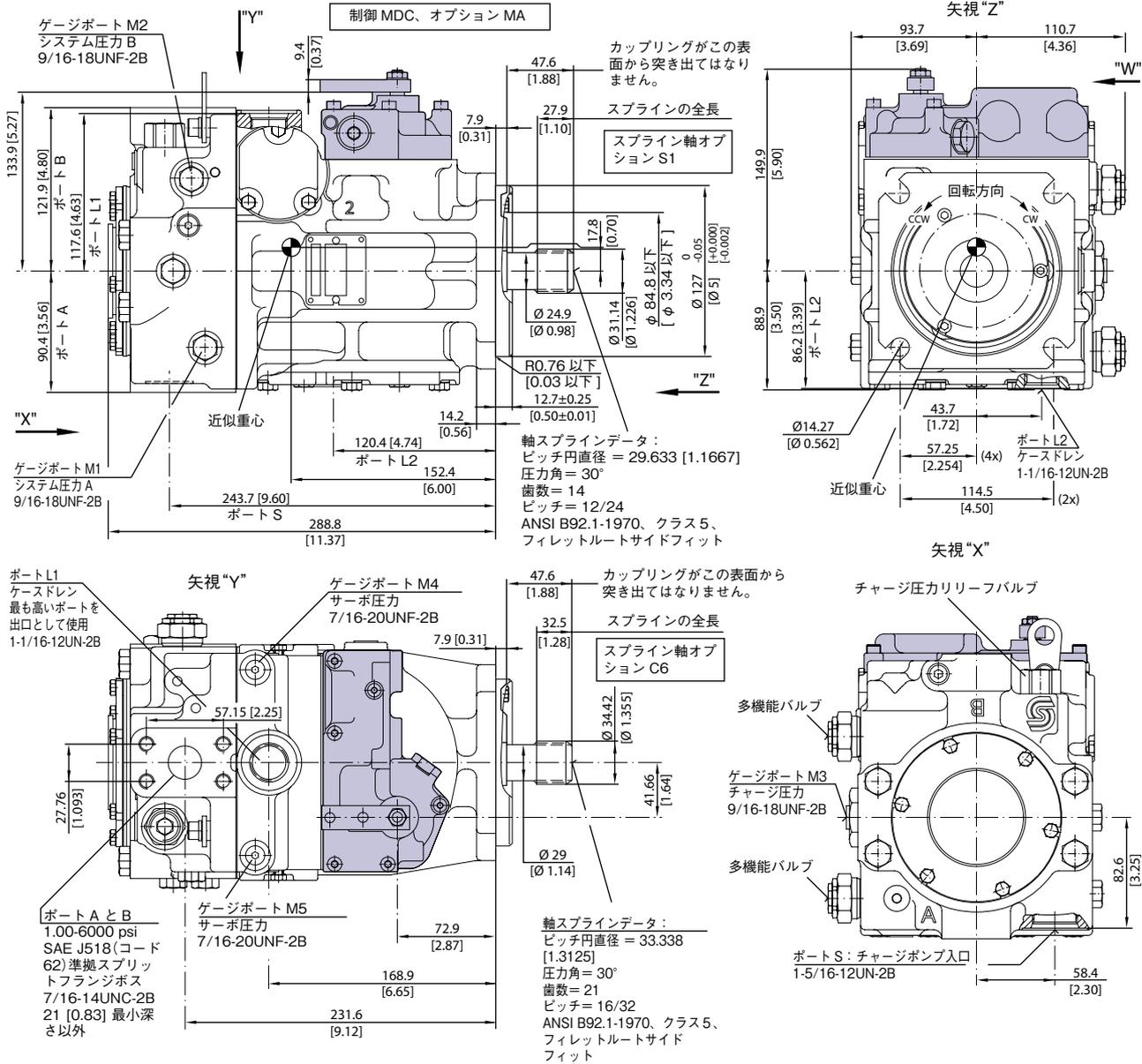
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

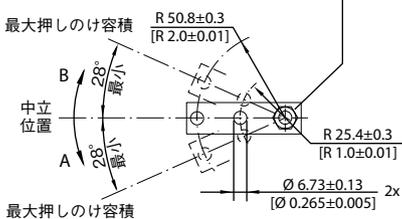
フレームサイズ 055

マニュアル式容量制御(MDC)、エンドキャップサイドポート、オプション60



### マニュアル式容量制御ハンドル寸法

制御ハンドルに加えられるトルクは 17 Nm [150 lbf·in] を越えないこと



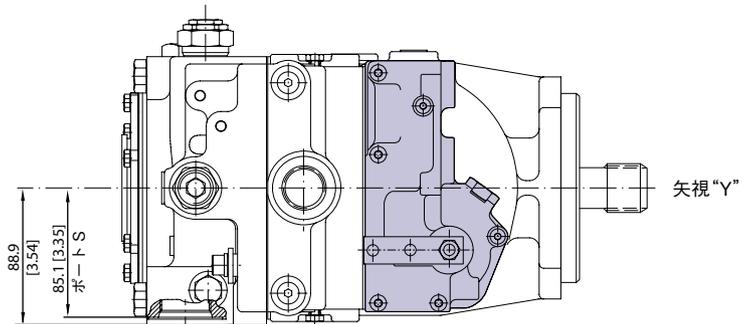
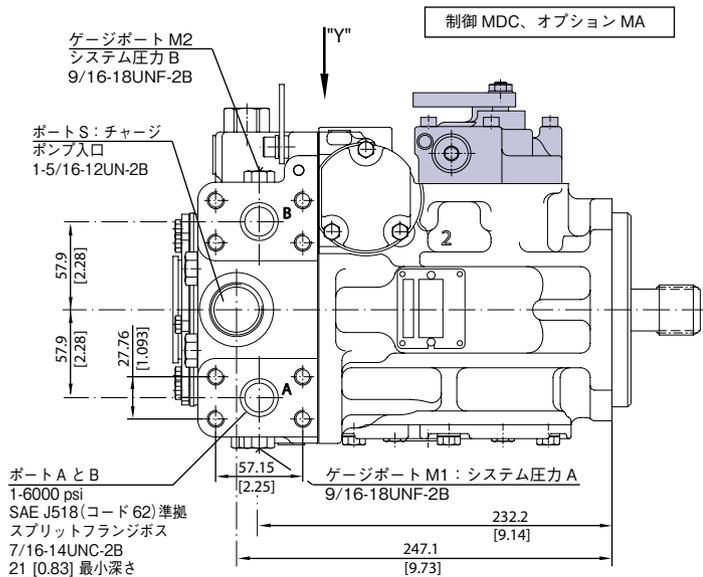
P102 042

取付図

mm [in]

フレームサイズ 055 (続き)

マニュアル式容量制御 (MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80



P102 043

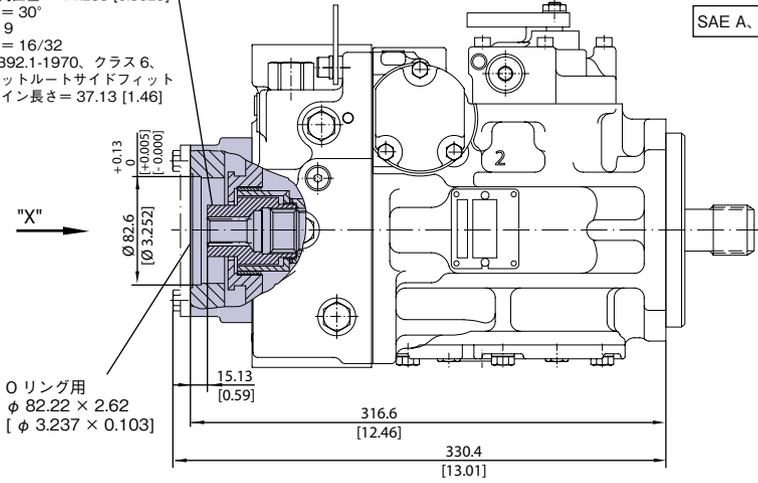
## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 055 (続き)

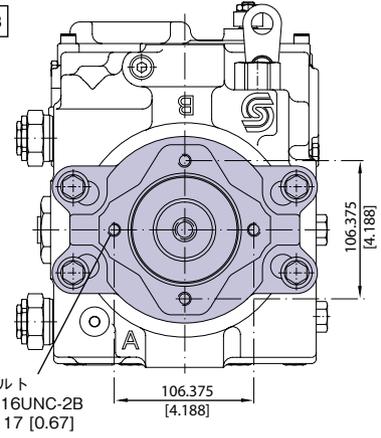
補助取付パッドーオプション AB、BC、CD、BB

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 37.13 [1.46]

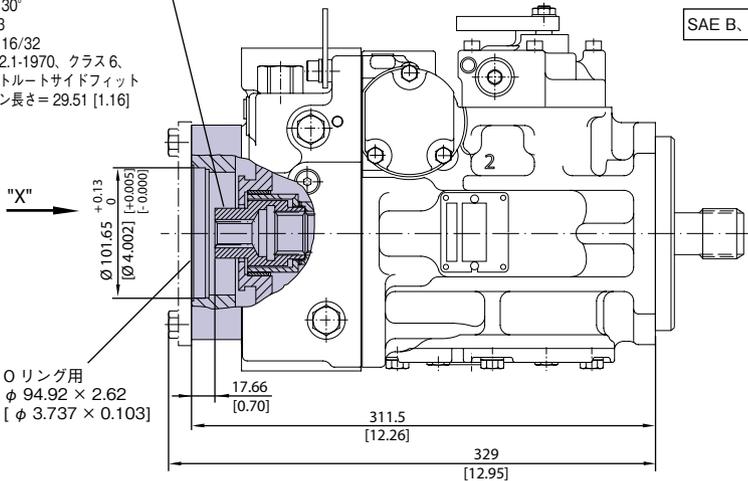


SAE A、オプション AB

矢視 "X"

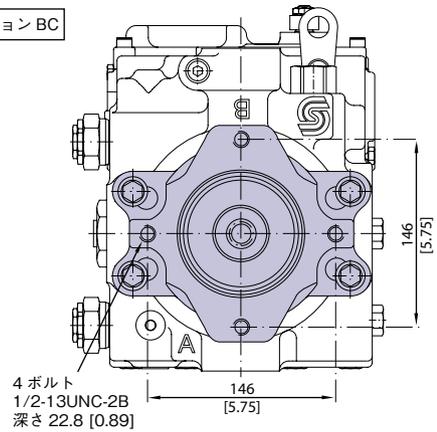


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 29.51 [1.16]

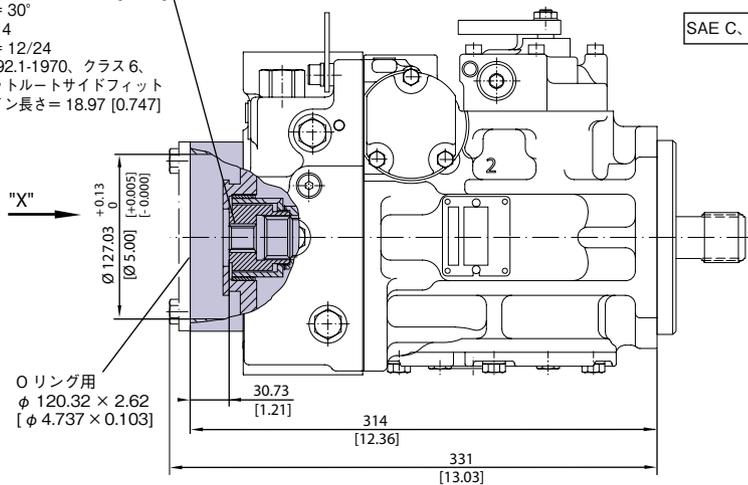


SAE B、オプション BC

矢視 "X"

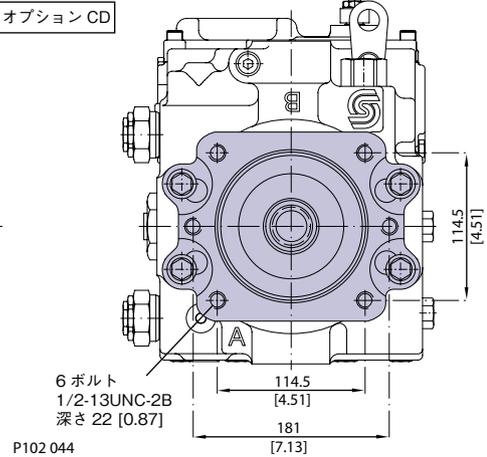


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 18.97 [0.747]



SAE C、オプション CD

矢視 "X"



P102 044

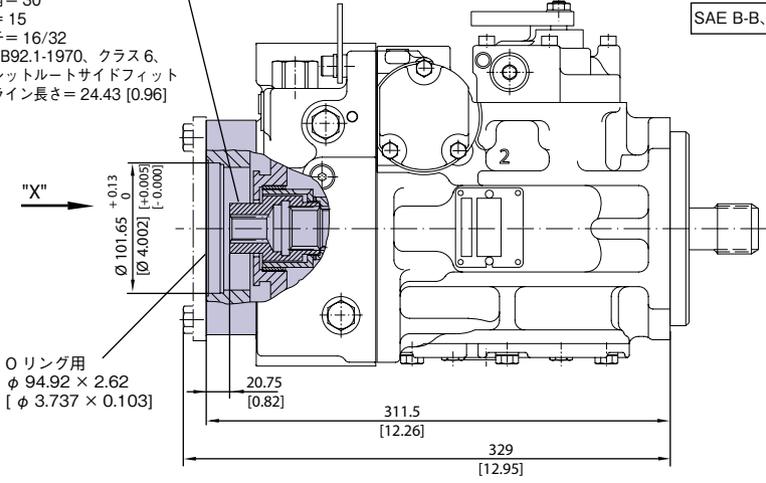
## 取付図

mm [in]

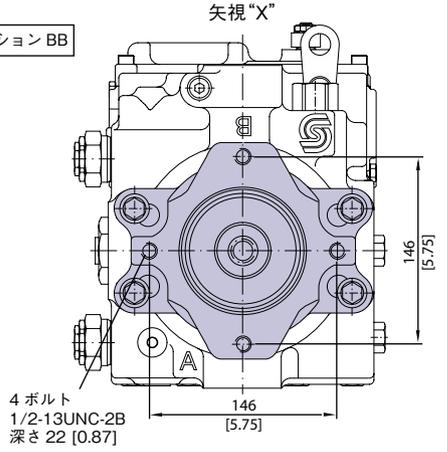
フレームサイズ 055 (続き)

補助取付パッドオプション AB、BC、CD、BB

カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 24.43 [0.96]



SAE B-B、オプション BB



P102 045

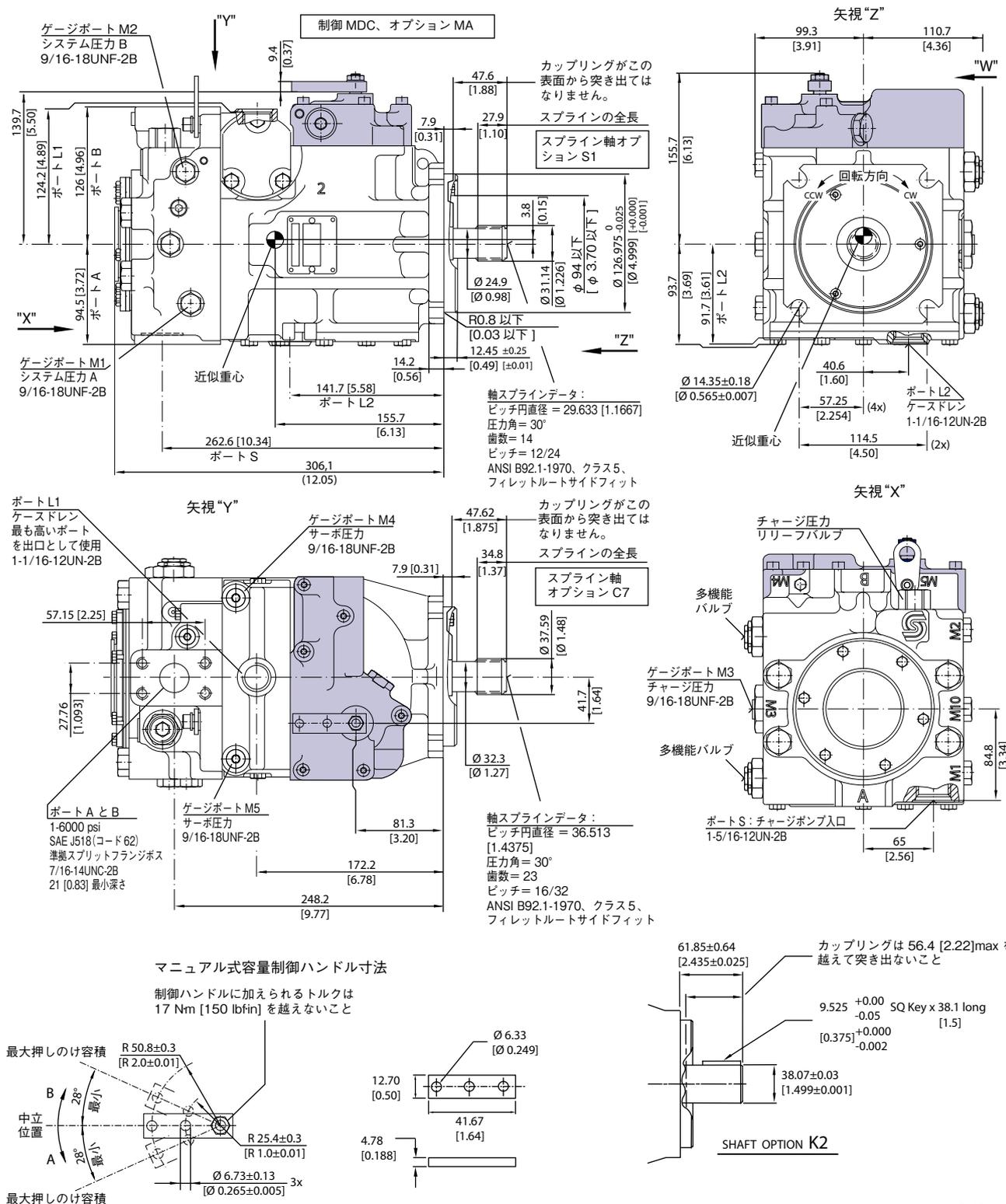
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 075

マニュアル式容量制御(MDC)、エンドキャップサイドポート、オプション60



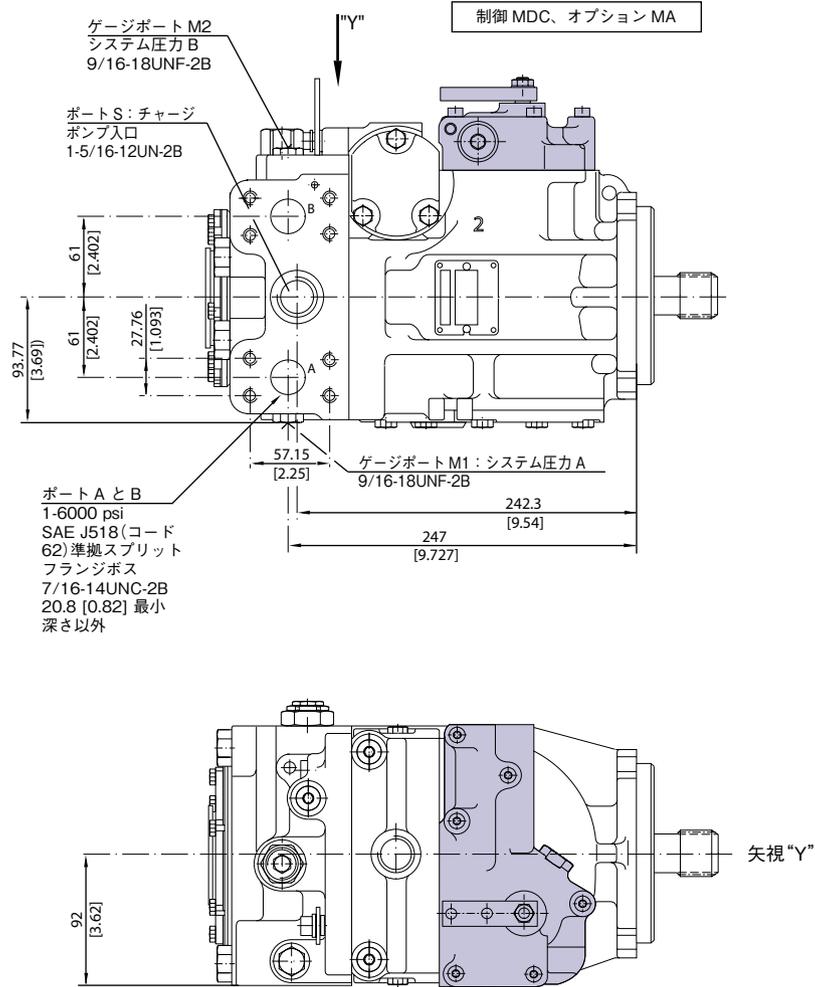
P102 046

## 取付図

フレームサイズ 075 (続き)

マニュアル式容量制御 (MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80

mm [in]



P102 047

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

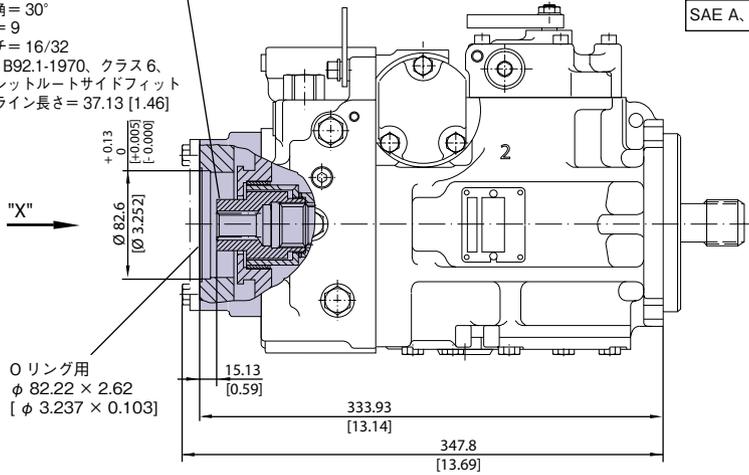
## 取付図

フレームサイズ 075 (続き)

補助取付パッドーオプション AB、BC、CD、BB

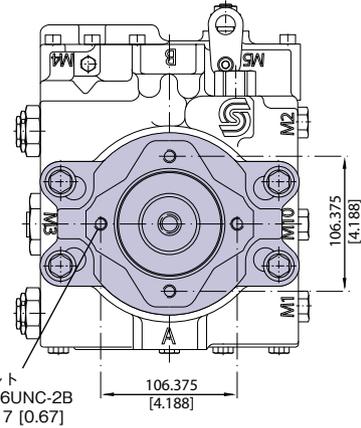
mm [in]

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットラストサイドフィット  
 スプライン長さは 37.13 [1.46]

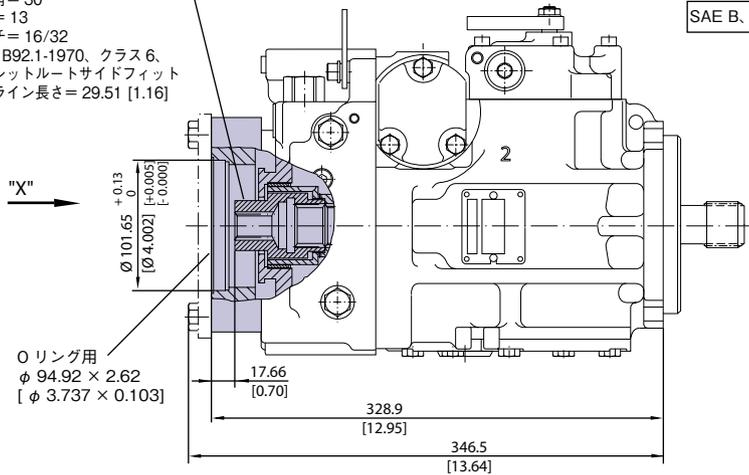


SAE A、オプション AB

矢視 "X"

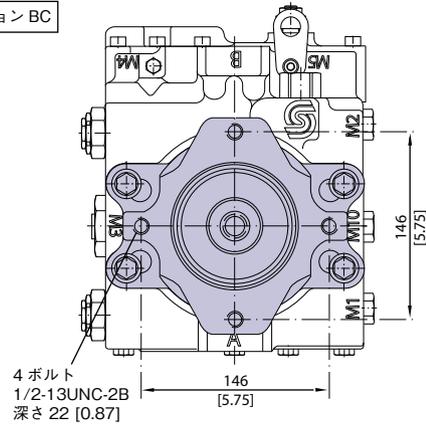


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットラストサイドフィット  
 スプライン長さは 29.51 [1.16]

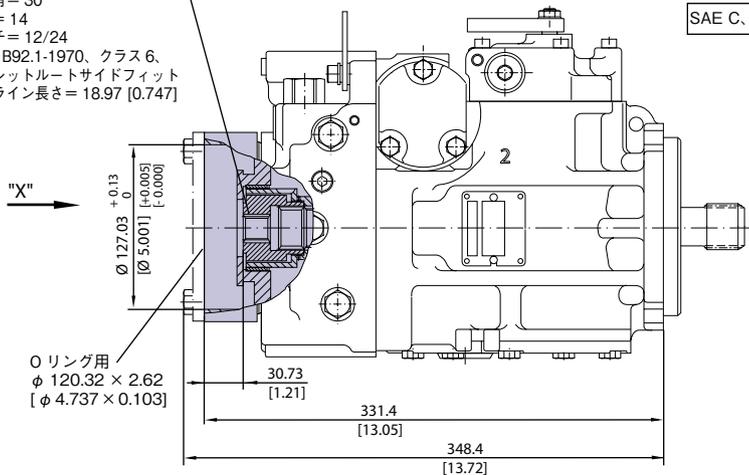


SAE B、オプション BC

矢視 "X"

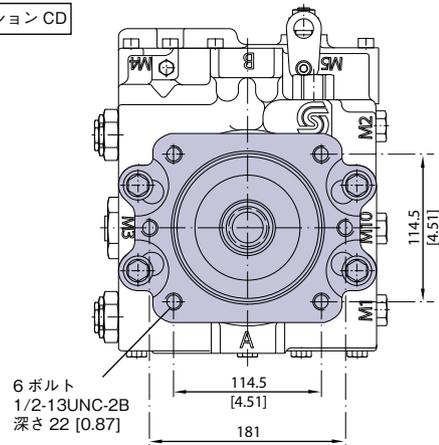


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットラストサイドフィット  
 スプライン長さは 18.97 [0.747]



SAE C、オプション CD

矢視 "X"



P102 048

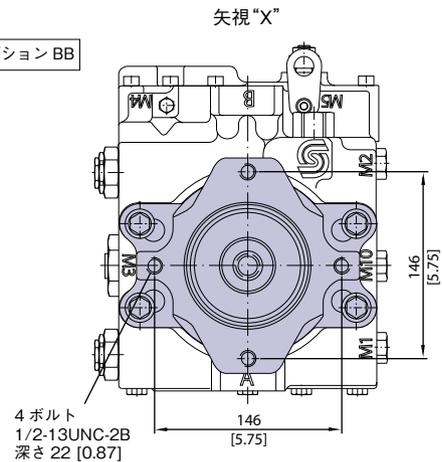
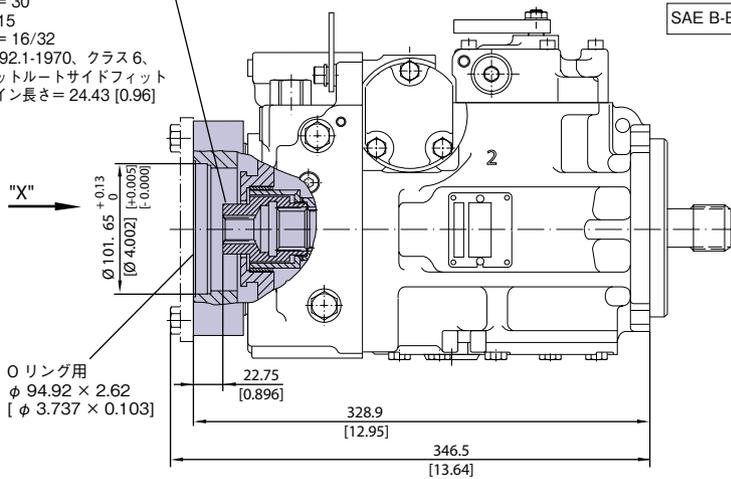
## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 075 (続き)

補助取付パッドーオプション AB、BC、CD、BB

カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 24.43 [0.96]



P102 049

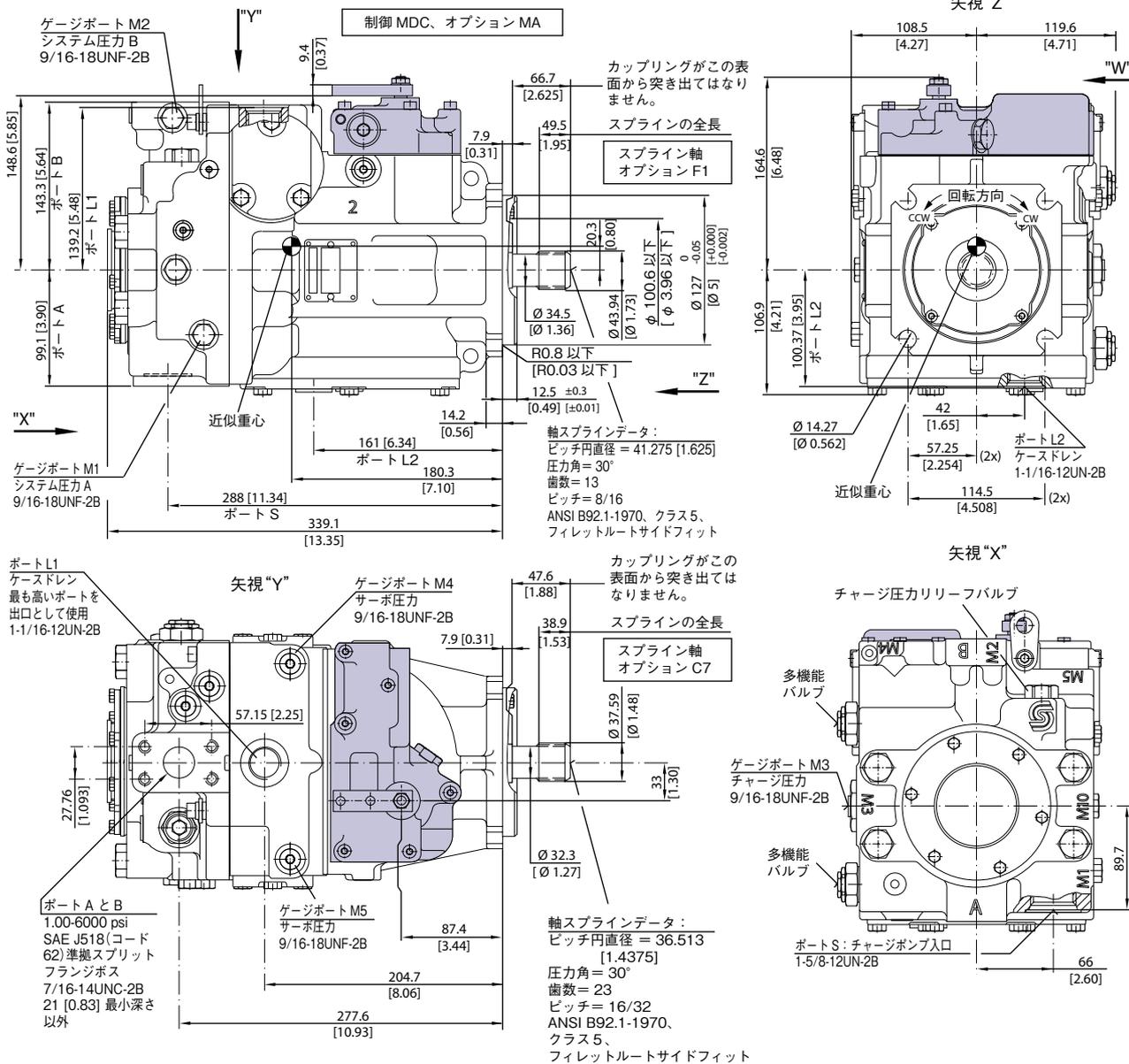
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

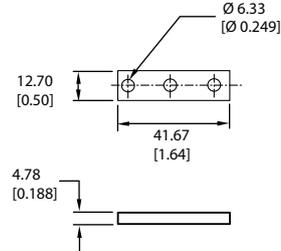
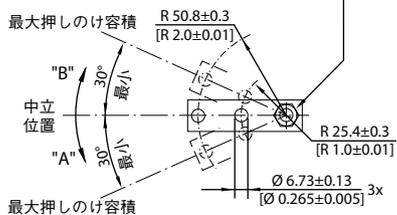
フレームサイズ 100

マニュアル式容量制御 (MDC)、エンドキャップサイドポート、オプション 60

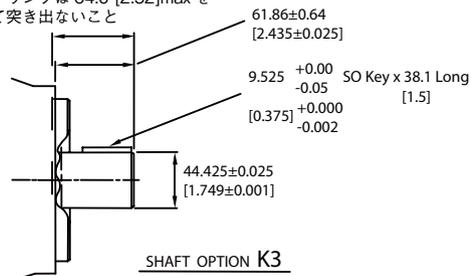


### マニュアル式容量制御ハンドル寸法

制御ハンドルに加えられるトルクは 17 Nm [150 lbf·in] を越えないこと



カップリングは 64.0 [2.52] max を越えて突き出ないこと



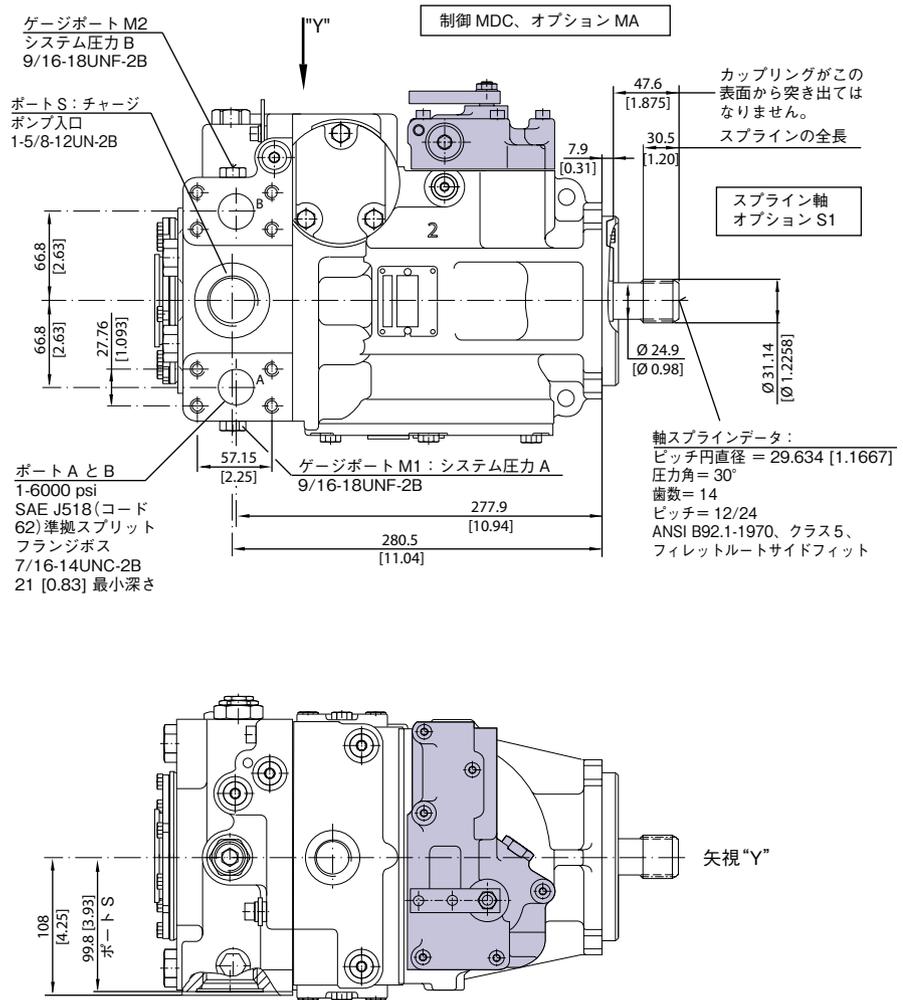
P102 050

取付図

mm [in]

フレームサイズ 100 (続き)

マニュアル式容量制御(MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80



P102 051

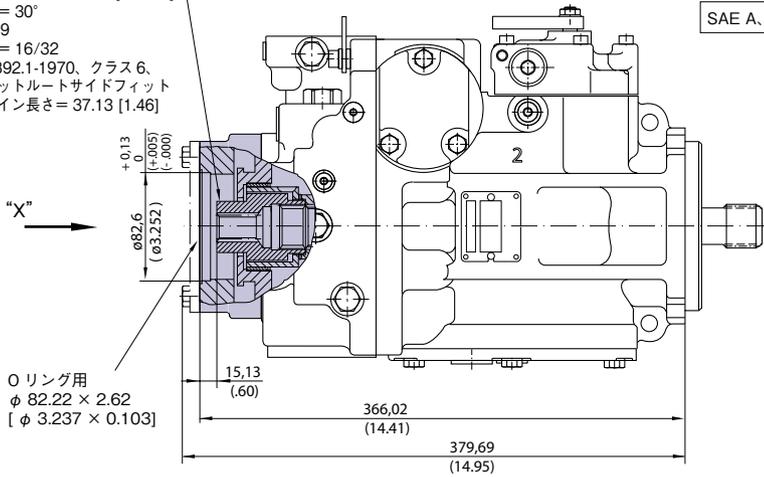
## 取付図

mm [in]

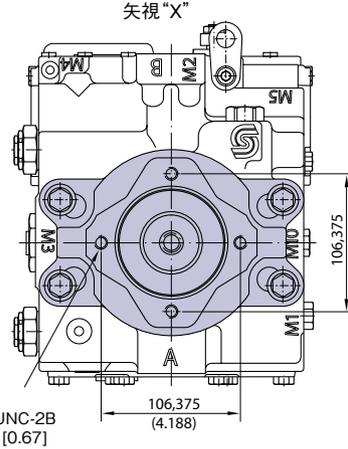
### フレームサイズ 100 (続き)

### 補助取付パッドオプション SAE AB、SAE BC、SAE CD

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 37.13 [1.46]



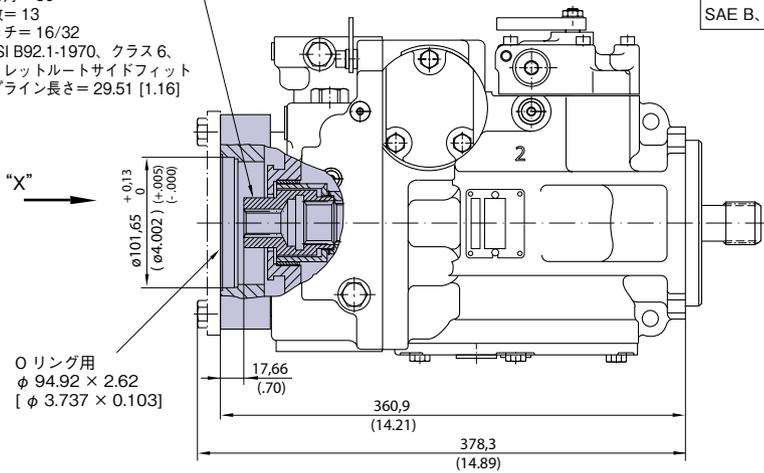
SAE A、オプション AB



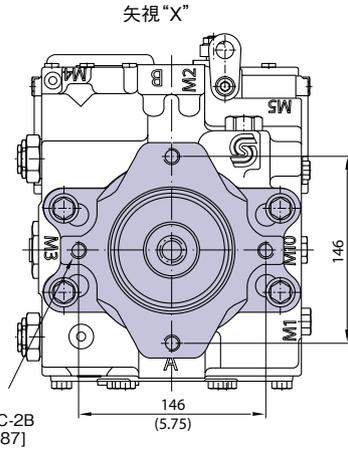
矢視 "X"

4 ボルト  
 3/8-16UNC-2B  
 深さ 17 [0.67]

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 29.51 [1.16]



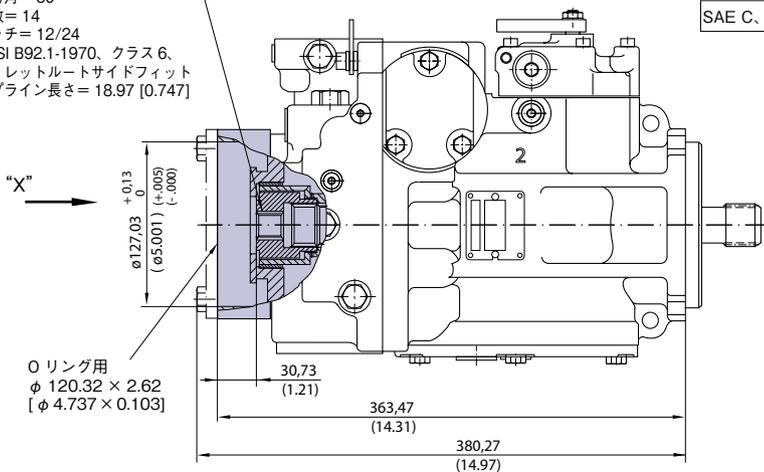
SAE B、オプション BC



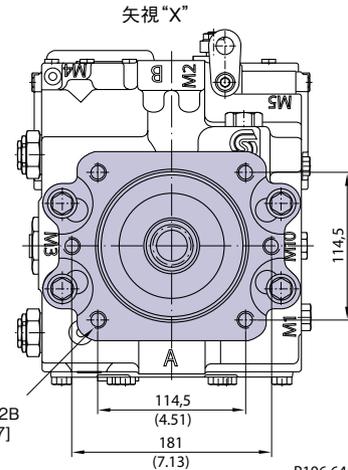
矢視 "X"

4 ボルト  
 1/2-13UNC-2B  
 深さ 22 [0.87]

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 18.97 [0.747]



SAE C、オプション CD



矢視 "X"

6 ボルト  
 1/2-13UNC-2B  
 深さ 22 [0.87]

P106 64:

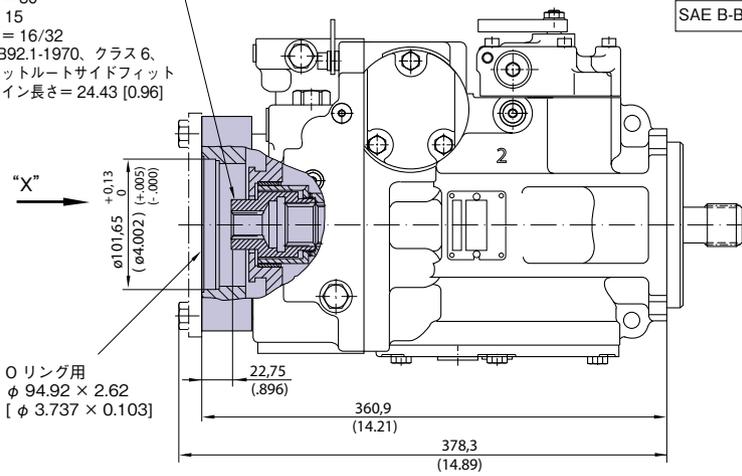
## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 100 (続き)

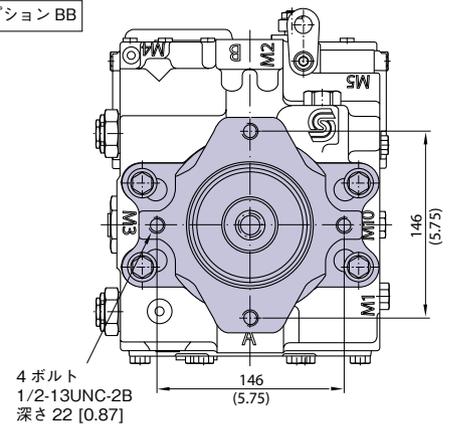
補助取付パッドオプション SAE BB

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルースサイドフィット  
 スプライン長さ = 24.43 [0.96]



SAE B-B、オプション BB

矢視 "X"



P106 646E

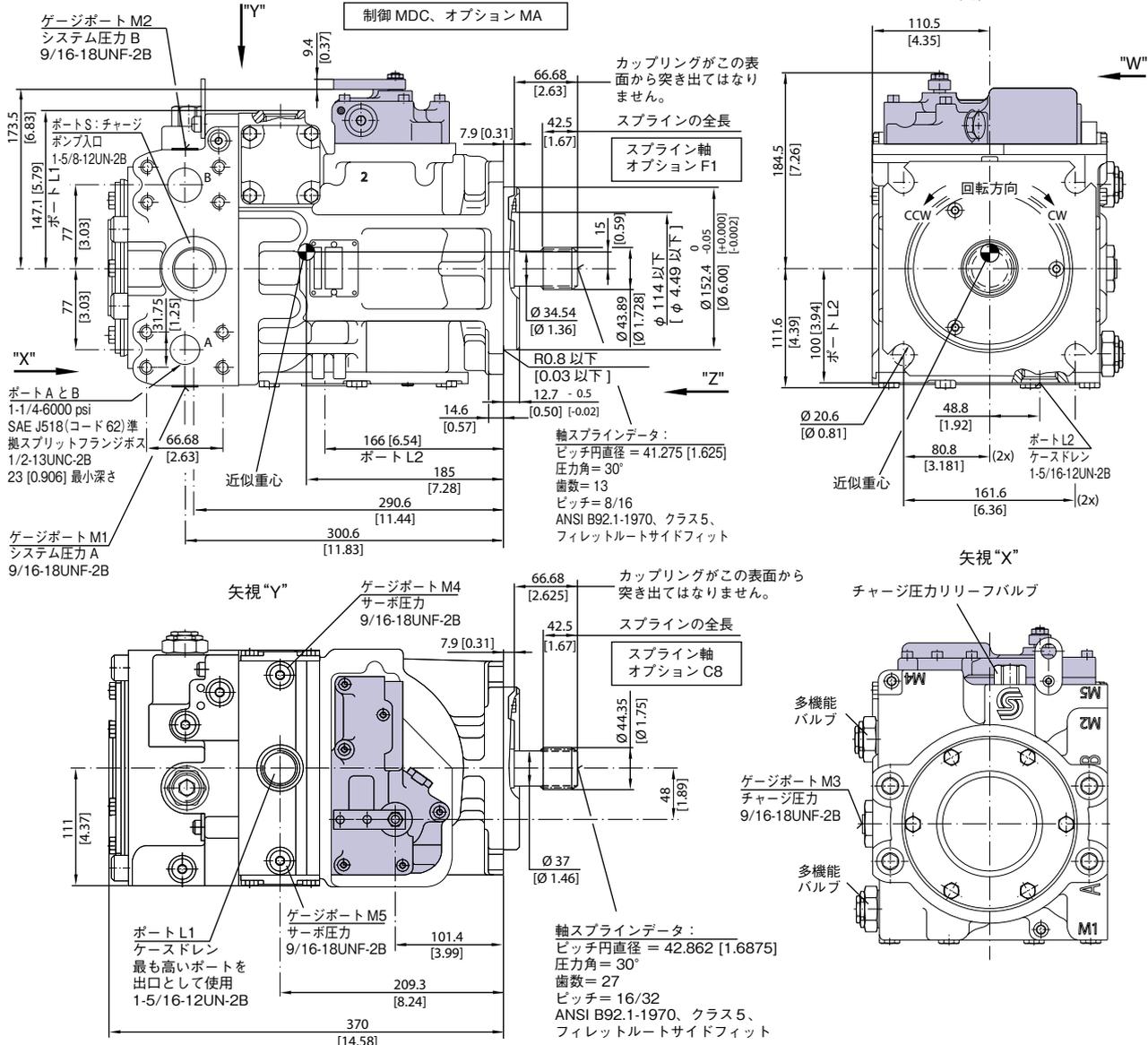
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

フレームサイズ 130

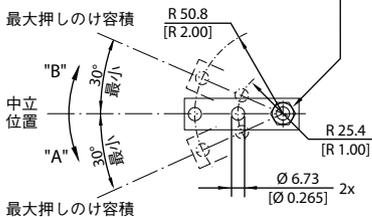
マニュアル式容量制御 (MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80

mm [in]



### マニュアル式容量制御ハンドル寸法

制御ハンドルに加えられるトルクは 17 Nm [150 lbf·in] を越えないこと



P102052

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

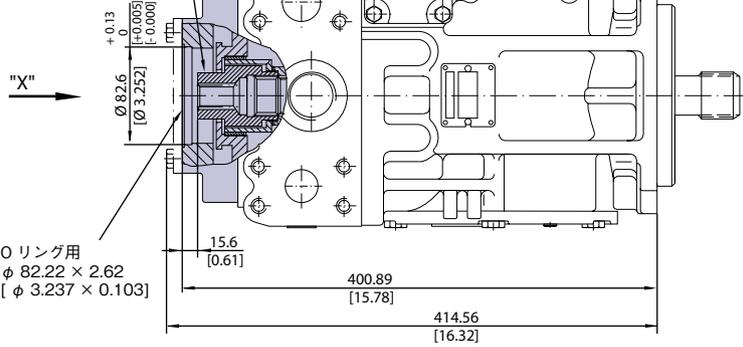
## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 130 (続き)

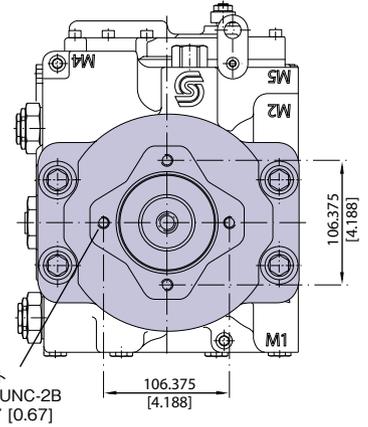
補助取付パッドオプション AB、BC、CD、DE、BB

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 22.4 [0.88]

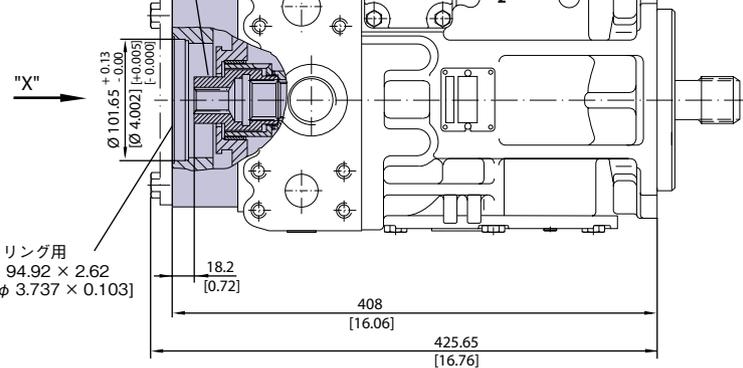


SAE A、オプション AB

矢視 "X"

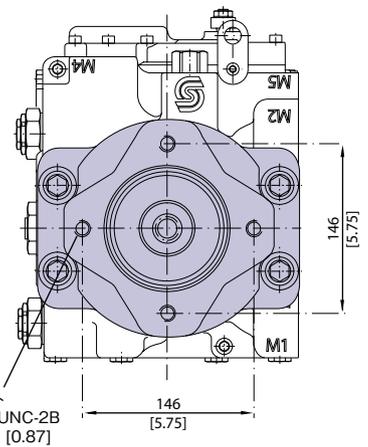


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 28.77 [1.1]

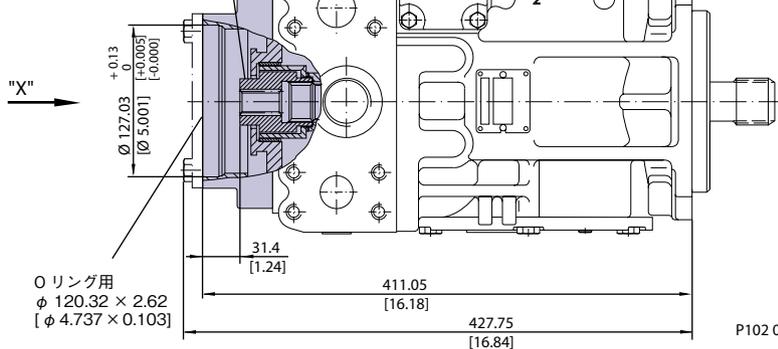


SAE B、オプション BC

矢視 "X"

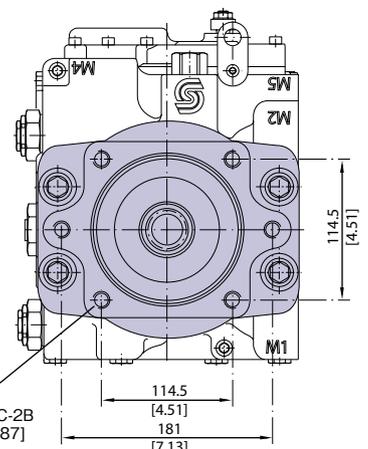


カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970, クラス 6,  
 ファイレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 29.97 [1.18]



SAE C、オプション CD

矢視 "X"



P102 053

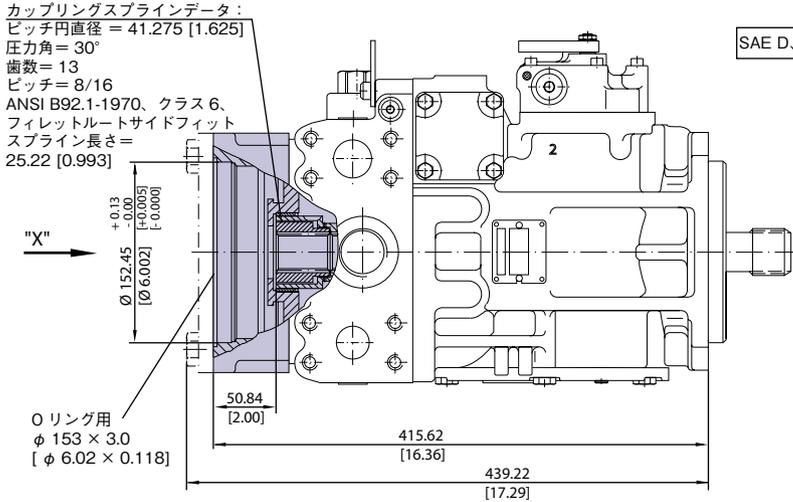
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

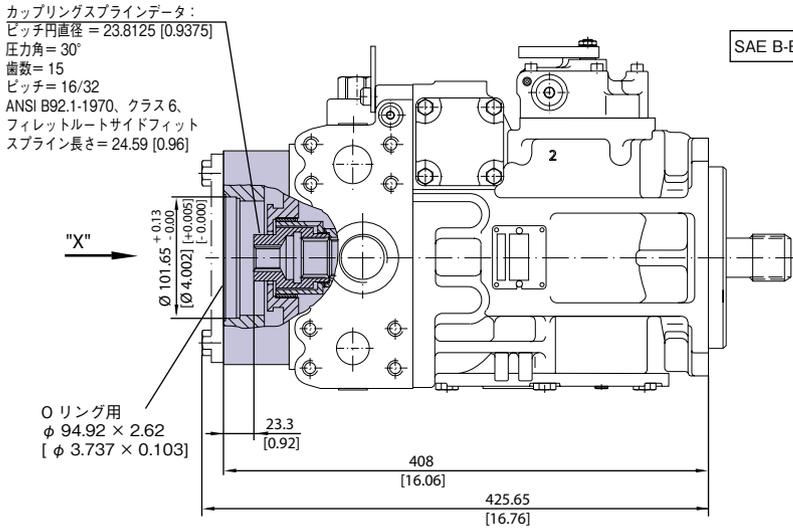
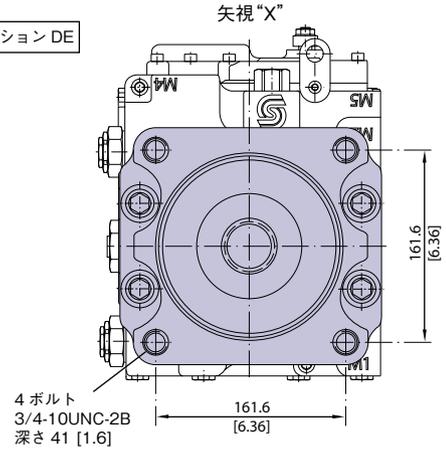
フレームサイズ 130 (続き)

補助取付パッドオプション AB、BC、CD、DE、BB

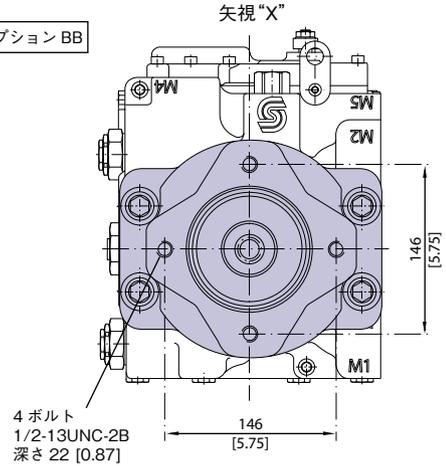
mm [in]



SAE D、オプション DE



SAE B-B、オプション BB



P102 054

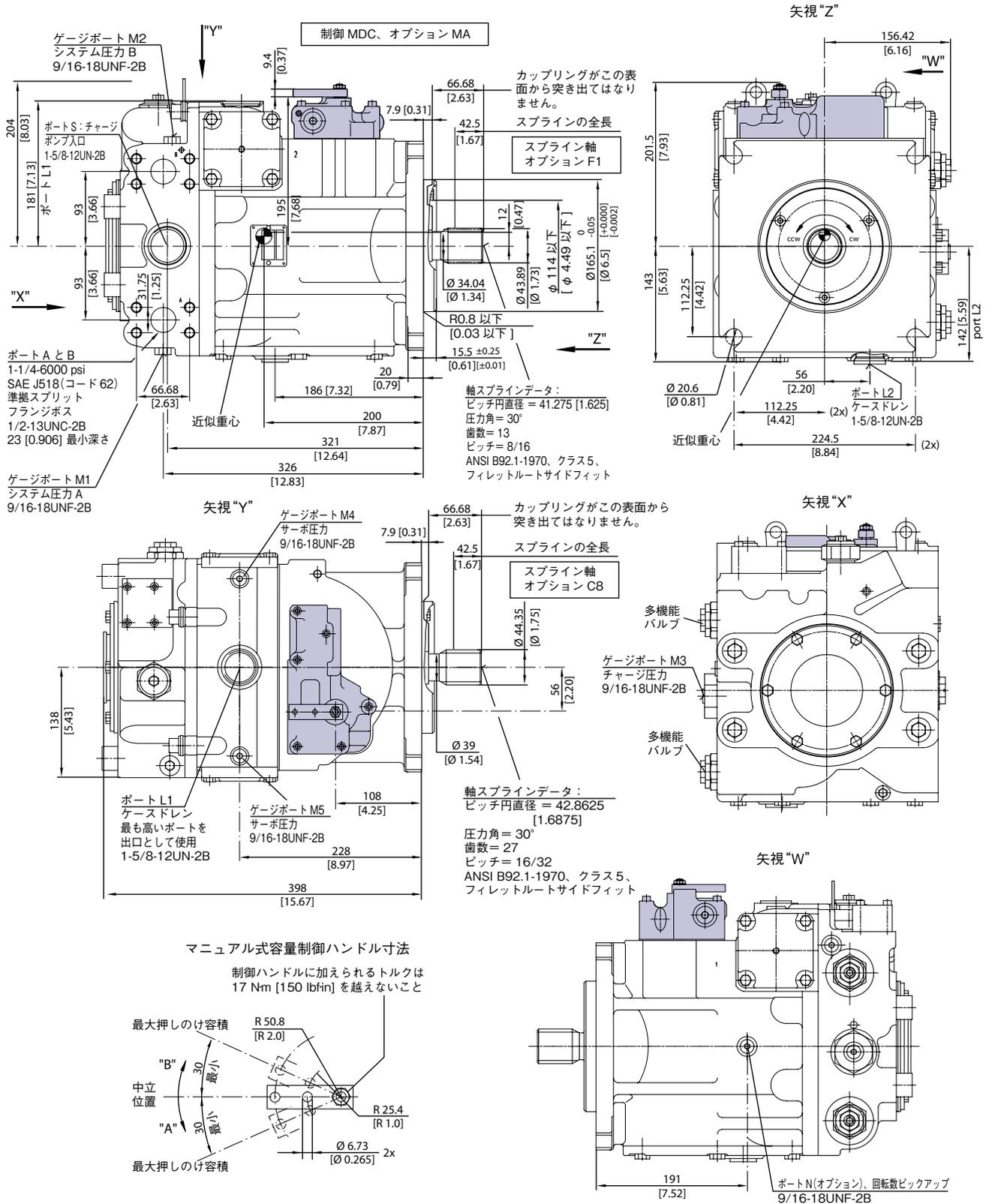
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 180

マニュアル式容量制御 (MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80



# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

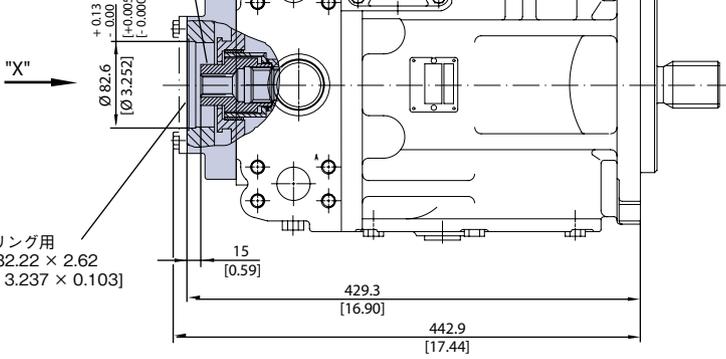
## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 180 (続き)

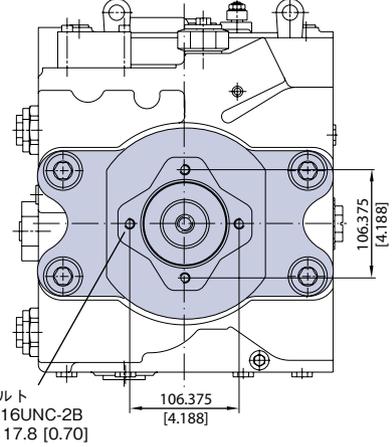
補助取付パッドーオプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 17.8 [0.70]

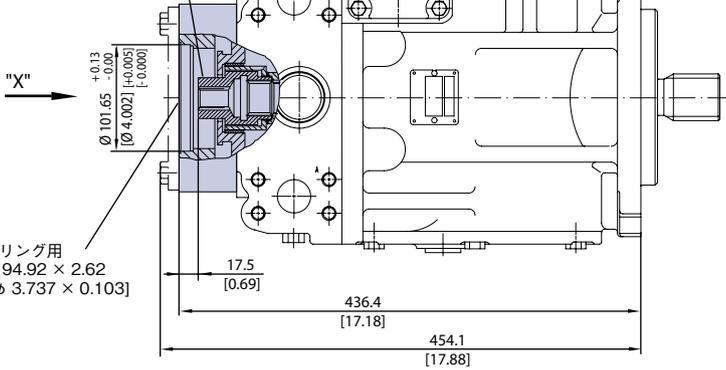


SAE A、オプション AB

矢視“X”

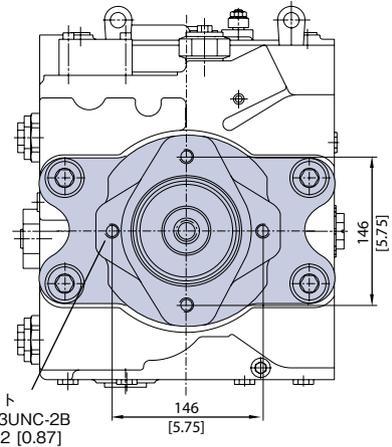


カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 29.5 [1.16]

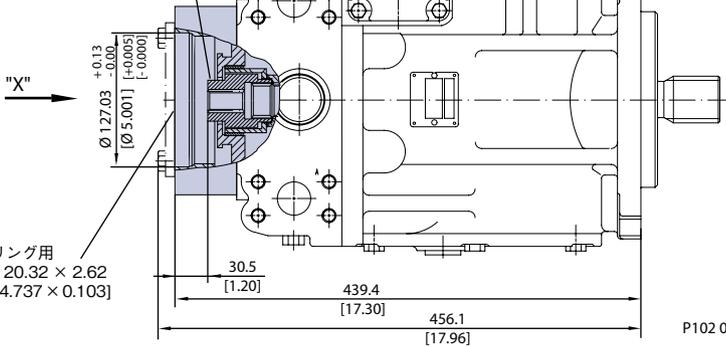


SAE B、オプション BC

矢視“X”

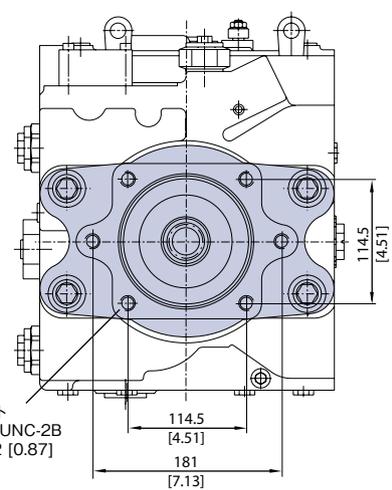


カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 22.1 [0.87]



SAE C、オプション CD

矢視“X”



P102 058

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

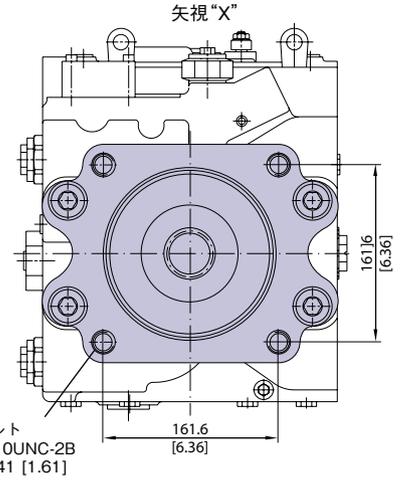
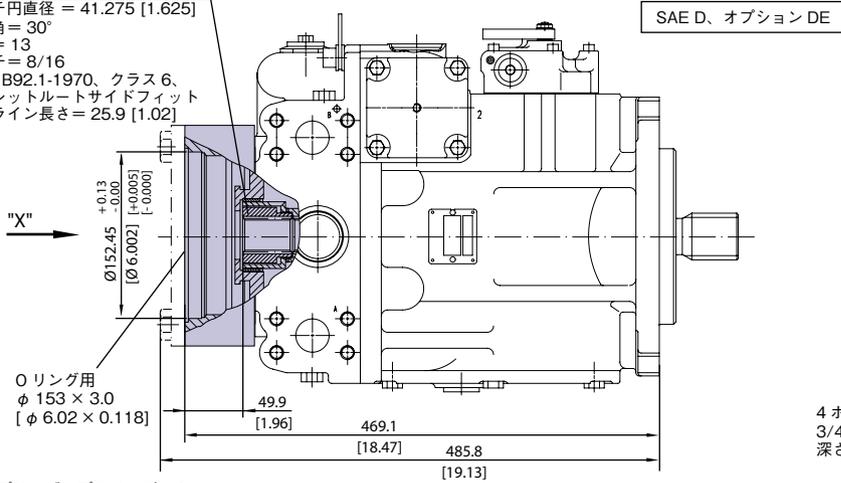
## 取付図

mm [in]

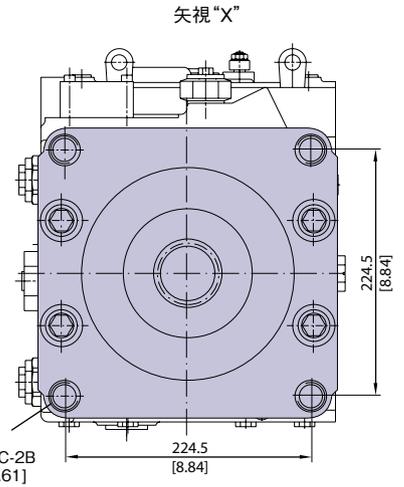
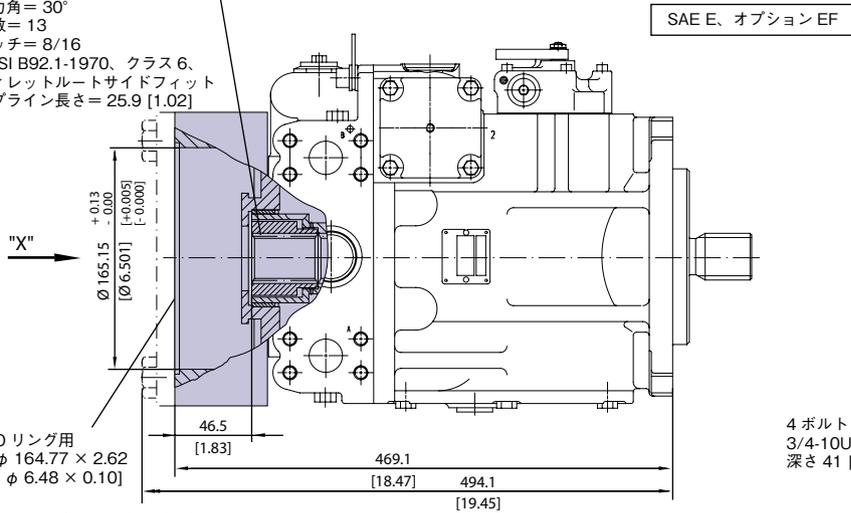
フレームサイズ 180 (続き)

補助取付パッド-オプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

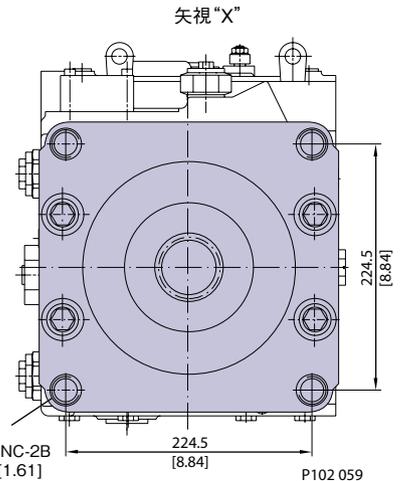
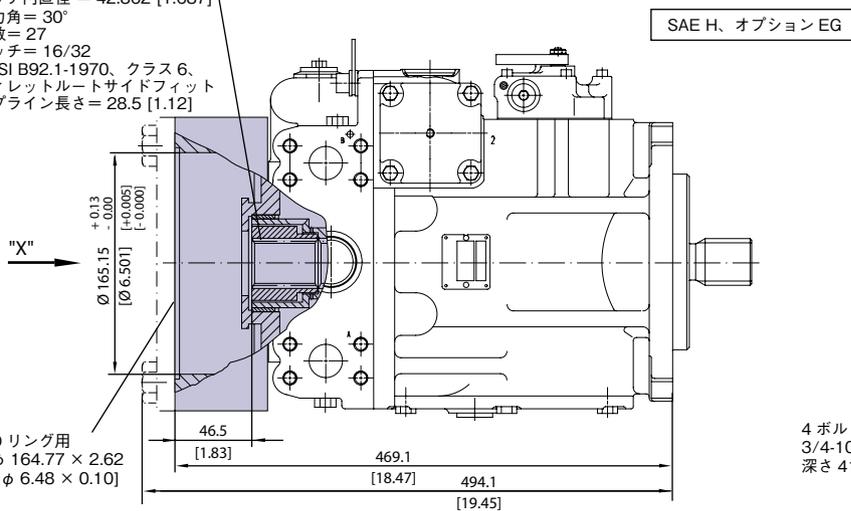
カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 41.275 [1.625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 8/16  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さは 25.9 [1.02]



カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 41.275 [1.625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 8/16  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さは 25.9 [1.02]



カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 42.862 [1.687]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 27  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さは 28.5 [1.12]



# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

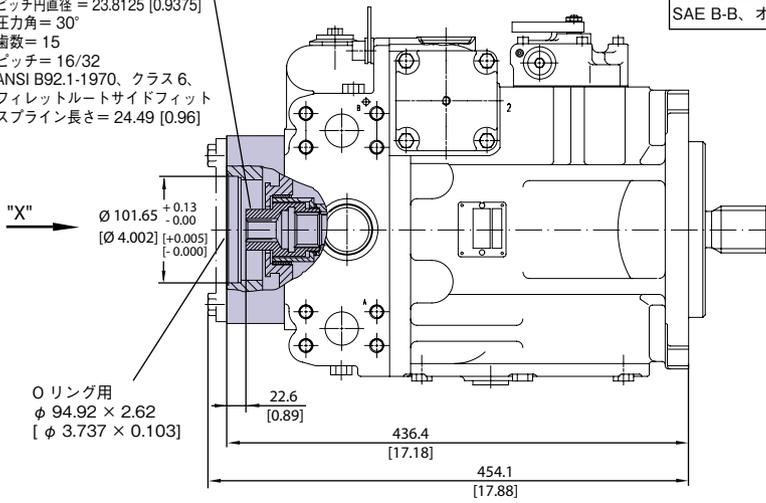
## 取付図

mm [in]

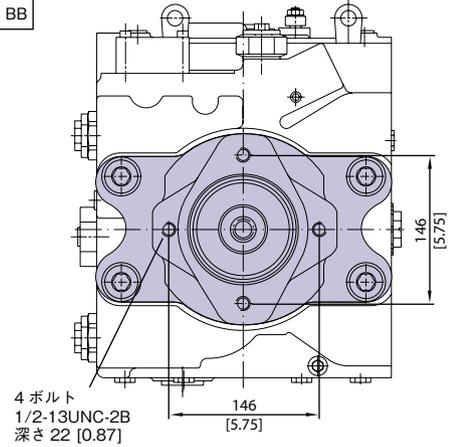
フレームサイズ 180 (続き)

補助取付パッドオプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 24.49 [0.96]



矢視 "X"



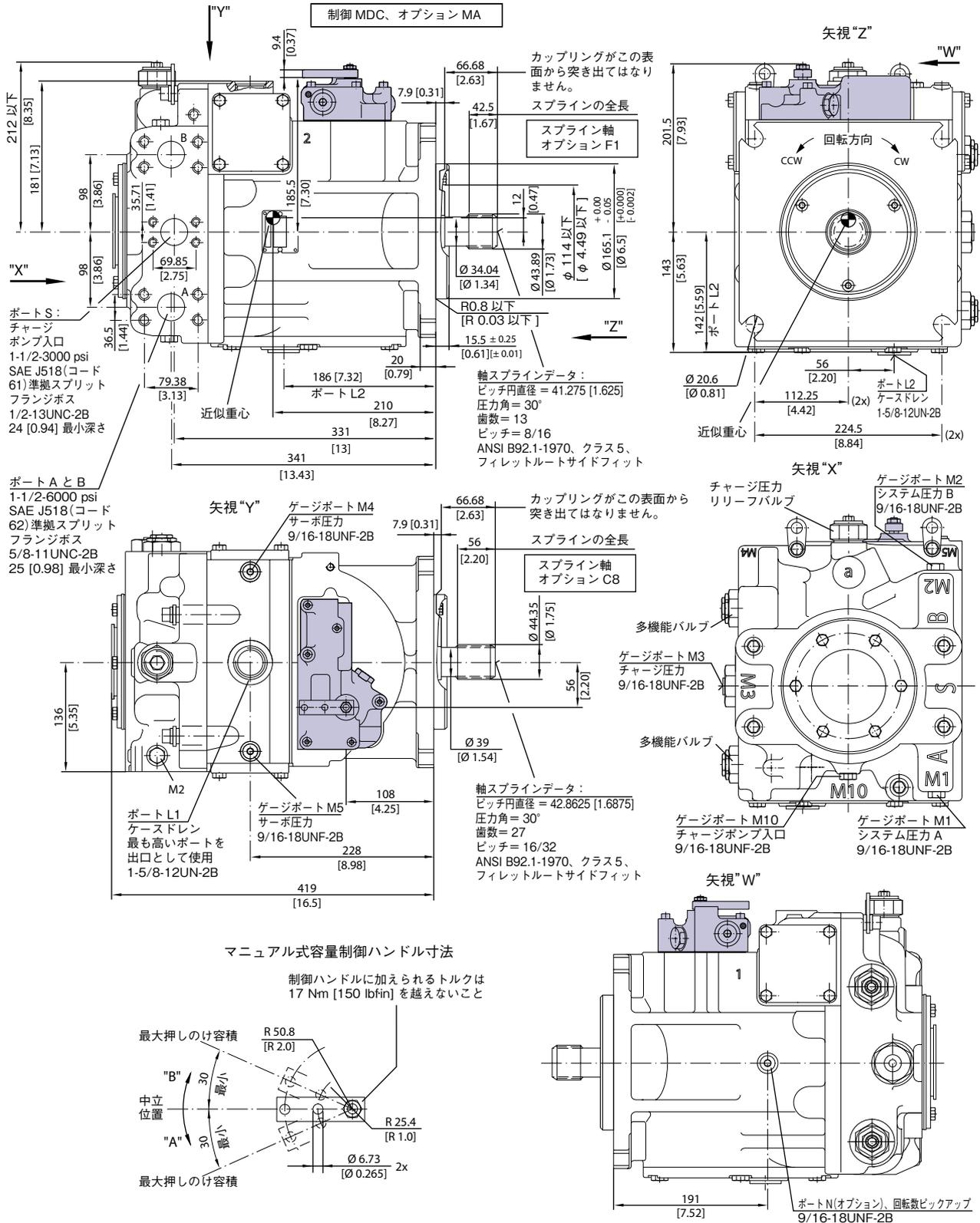
# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 250

マニュアル式容量制御(MDC)、エンドキャップツインポート、オプション 80



P102 061

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

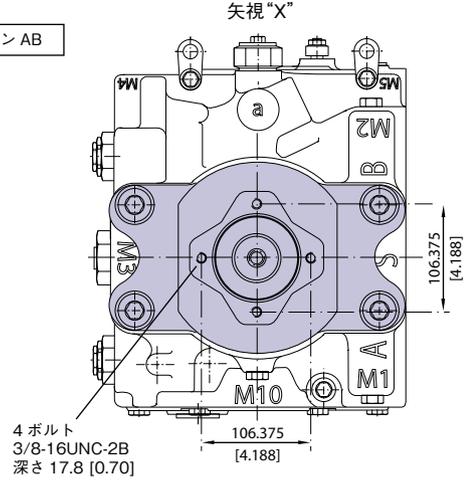
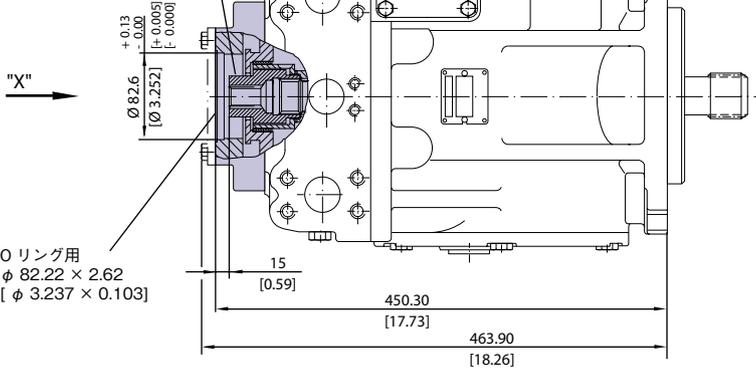
## 取付図

フレームサイズ 250 (続き)

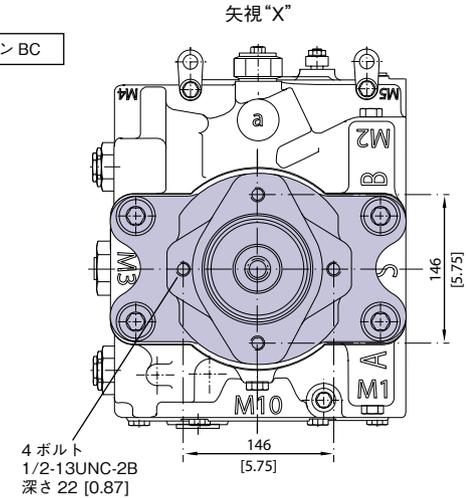
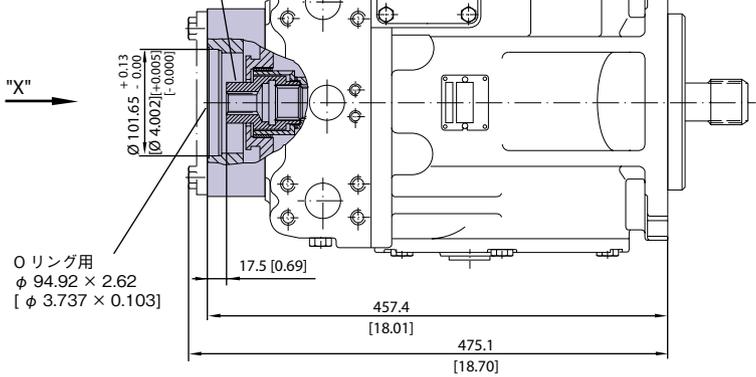
補助取付パッドオプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

mm [in]

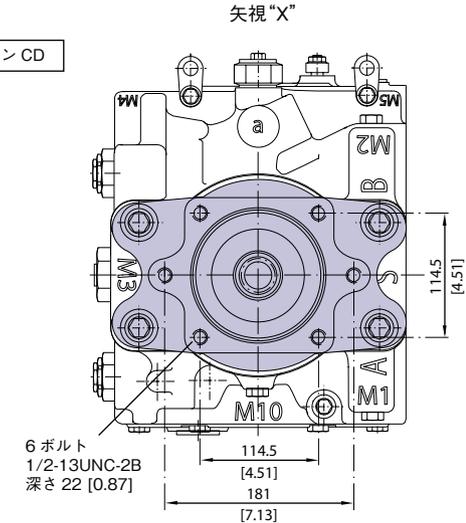
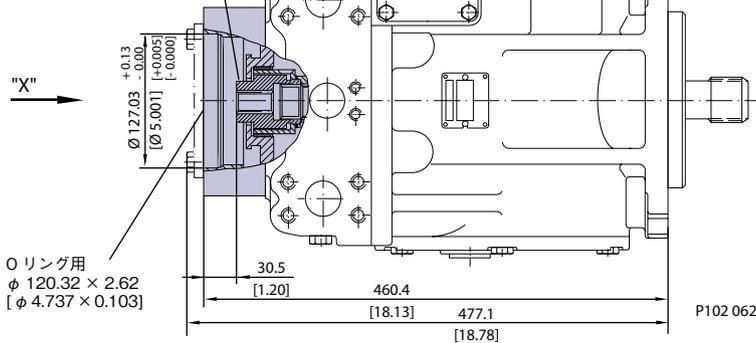
カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 14.288 [0.5625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 9  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 17.8 [0.70]



カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 20.6375 [0.8125]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 29.5 [1.16]



カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 29.6333 [1.167]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 14  
 ピッチ = 12/24  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 22.1 [0.87]



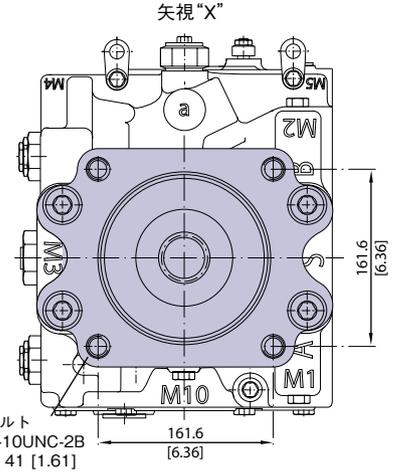
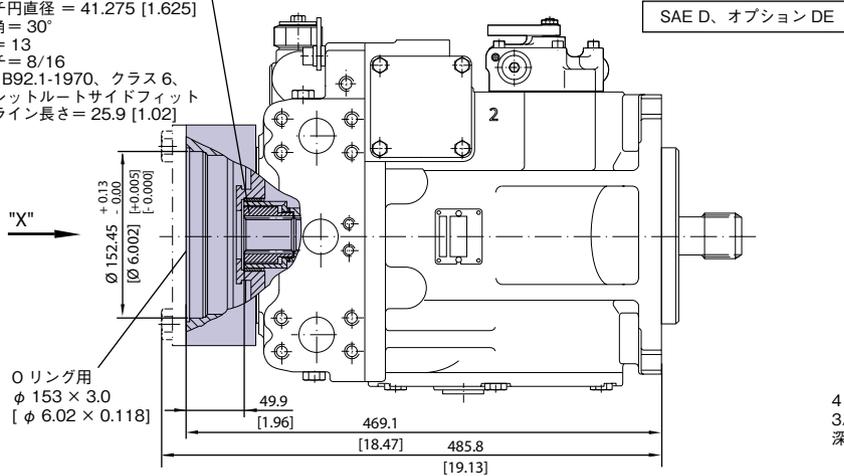
## 取付図

mm [in]

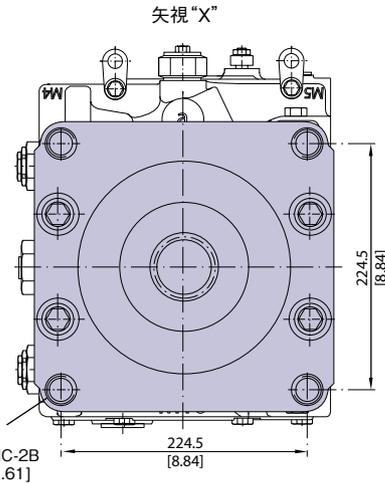
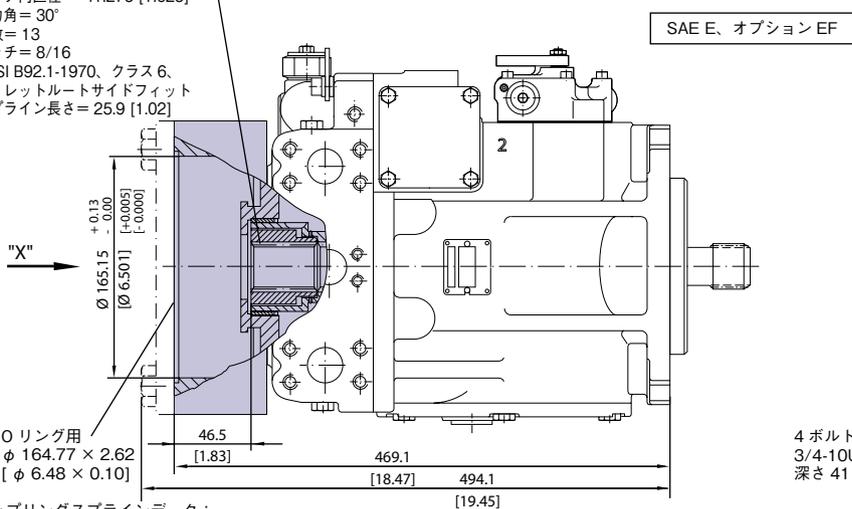
フレームサイズ 250 (続き)

補助取付パッドーオプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

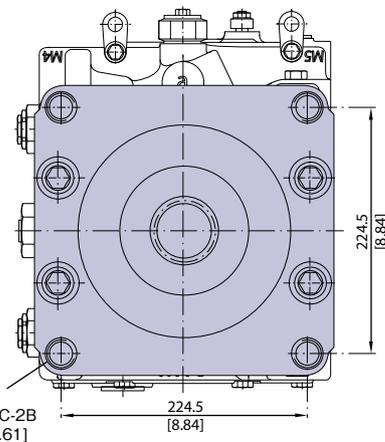
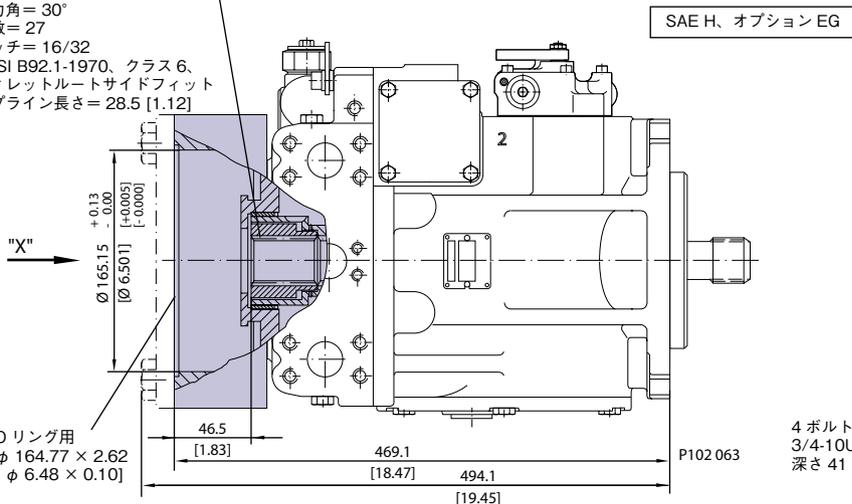
カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 41.275 [1.625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 8/16  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 25.9 [1.02]



カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 41.275 [1.625]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 13  
 ピッチ = 8/16  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 25.9 [1.02]



カップリングスプラインデータ:  
 ピッチ円直径 = 42.862 [1.687]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 27  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 28.5 [1.12]



# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

フレームサイズ 250 (続き)

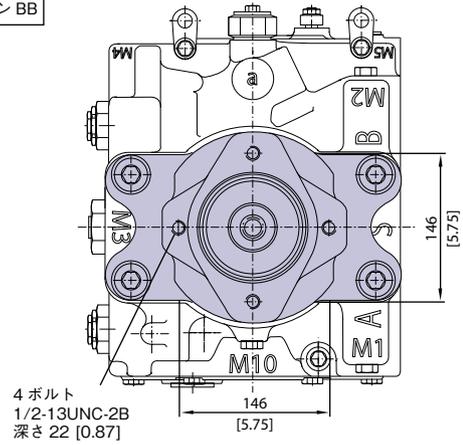
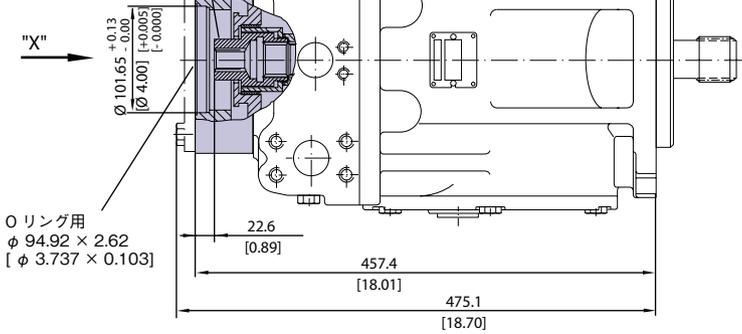
補助取付パッドオプション AB、BC、CD、DE、EF、EG、BB

mm [in]

カップリングスプラインデータ：  
 ピッチ円直径 = 23.8125 [0.9375]  
 圧力角 = 30°  
 歯数 = 15  
 ピッチ = 16/32  
 ANSI B92.1-1970、クラス 6、  
 フィレットルートサイドフィット  
 スプライン長さ = 24.49 [0.96]

SAE B-B、オプション BB

矢視 "X"

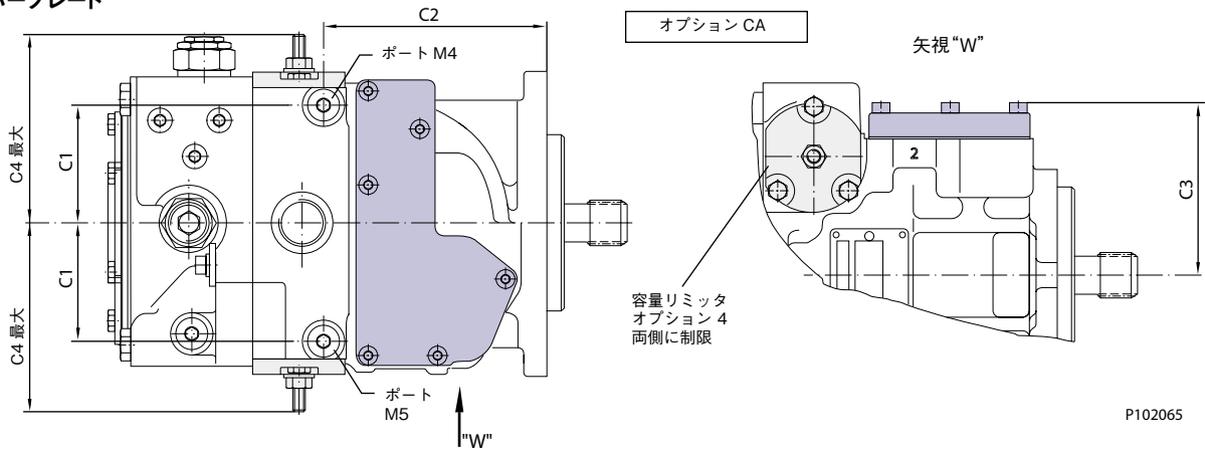


P102 064

## 取付図

### カバープレート

mm [in]

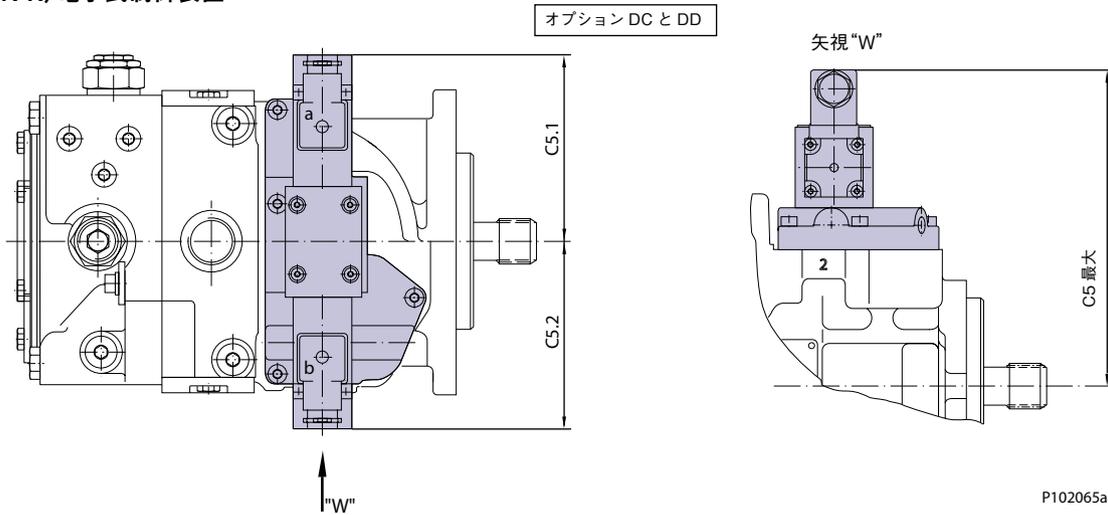


P102065

### 寸法

フレームサイズ	C1	C2	C3	C4 最大(オプション 4)
042	67.9 [2.67]	129.5 [5.10]	99.5 [3.92]	108 [4.25]
055	69.2 [2.72]	179.4 [7.06]	103.6 [4.08]	114 [4.48]
075	74.2 [2.92]	185.7 [7.31]	109.4 [4.31]	118 [4.65]
100	83.3 [3.28]	183.3 [7.22]	118.3 [4.66]	136 [5.35]
130	86.6 [3.41]	209.3 [8.24]	137.2 [5.40]	141 [5.55]
180	-	-	-	184 [7.24]
250	-	-	-	184 [7.24]

### 3位置 (F-N-R) 電子式制御装置



P102065a

### 寸法

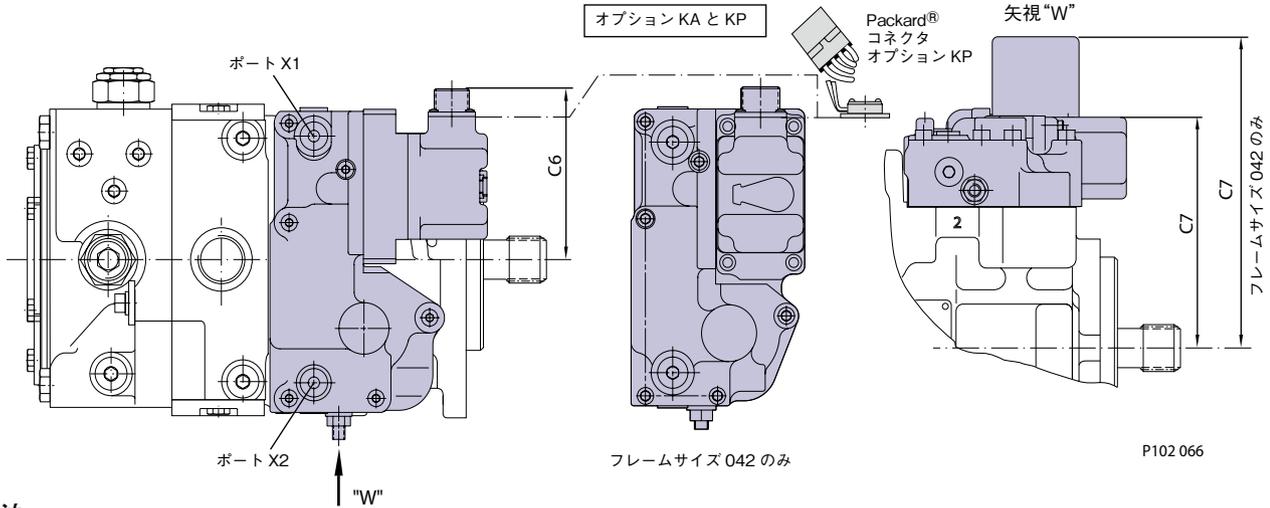
フレームサイズ	C5 最大	C5.1	C5.2
042	196.5 [7.74]	108.8 [4.28]	106.2 [4.18]
055	200.6 [7.90]	108.8 [4.28]	106.2 [4.18]
075	207.9 [8.19]	108.8 [4.28]	106.2 [4.18]
100	216.8 [8.54]	117.4 [4.62]	97.6 [3.84]
130	235.7 [9.28]	102.4 [4.03]	112.6 [4.43]
180	252.4 [9.94]	94.6 [7.32]	120.4 [4.74]
250 オプション DD のみ	210.4 [8.28]	94.6 [7.32]	120.4 [4.74]

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

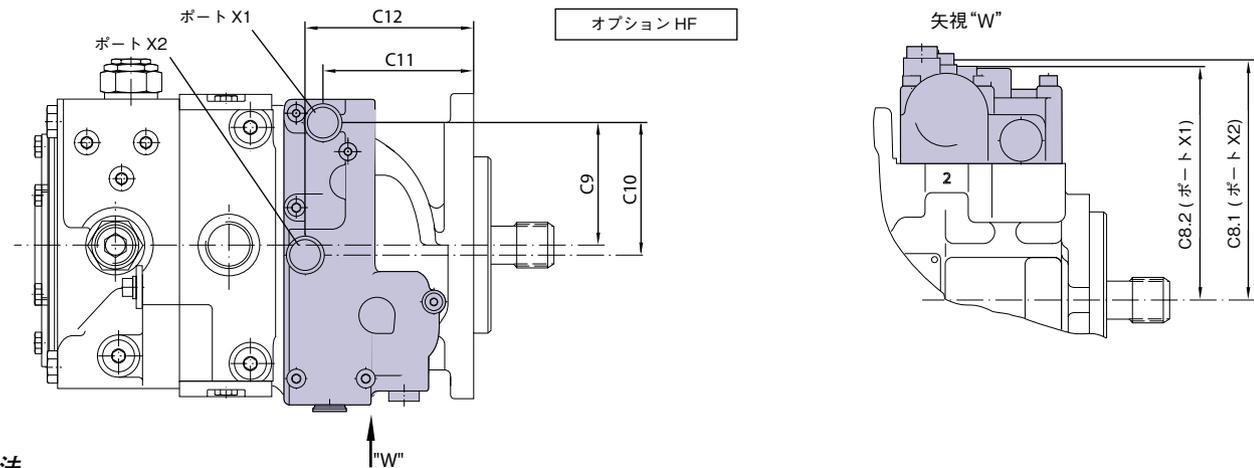
### MS コネクタまたは Packard® コネクタ付き電子式容量制御装置 (EDC)



### 寸法

フレームサイズ	C6	C7
042	95.3 [3.75]	173.5 [6.83]
055	95.3 [3.75]	141.2 [5.56]
075	105.2 [4.14]	144.8 [5.70]
100	114.0 [4.49]	153.7 [6.05]
130	99.1 [3.90]	172.7 [6.80]
180	93.4 [3.68]	190.0 [7.48]
250	93.4 [3.68]	226.2 [8.91]

### 油圧式容量制御装置 (HDC)



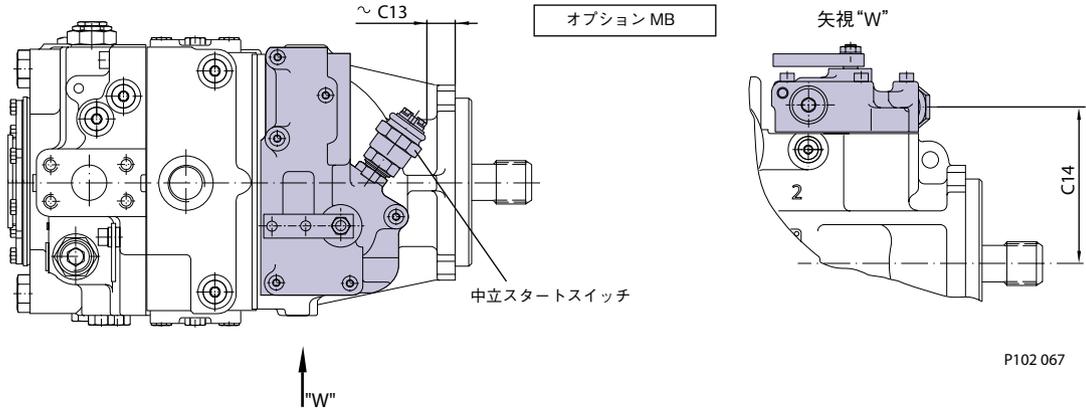
### 寸法

フレームサイズ	C8.1	C8.2	C9	C10	C11	C12
042	139.0 [5.47]	135.0 [5.31]	71.0 [2.79]	75.7 [2.98]	89.6 [3.52]	99.2 [3.90]
055	143.0 [5.63]	139.0 [5.47]	71.0 [2.79]	75.7 [2.98]	105.6 [4.15]	115.2 [4.53]
075	148.9 [5.86]	139.0 [5.47]	68.2 [2.68]	67.0 [2.63]	121.8 [4.79]	125.3 [4.93]
100	158.0 [6.22]	149.0 [5.86]	76.8 [3.02]	67.0 [2.63]	127.9 [5.03]	131.4 [5.17]
130	176.7 [6.95]	167.7 [6.60]	61.8 [2.43]	67.0 [2.63]	142.1 [5.59]	145.6 [5.73]
180/250	194.0 [7.63]	185.0 [7.28]	54.0 [2.12]	67.0 [2.63]	148.6 [5.85]	152.1 [5.99]

取付図

mm [in]

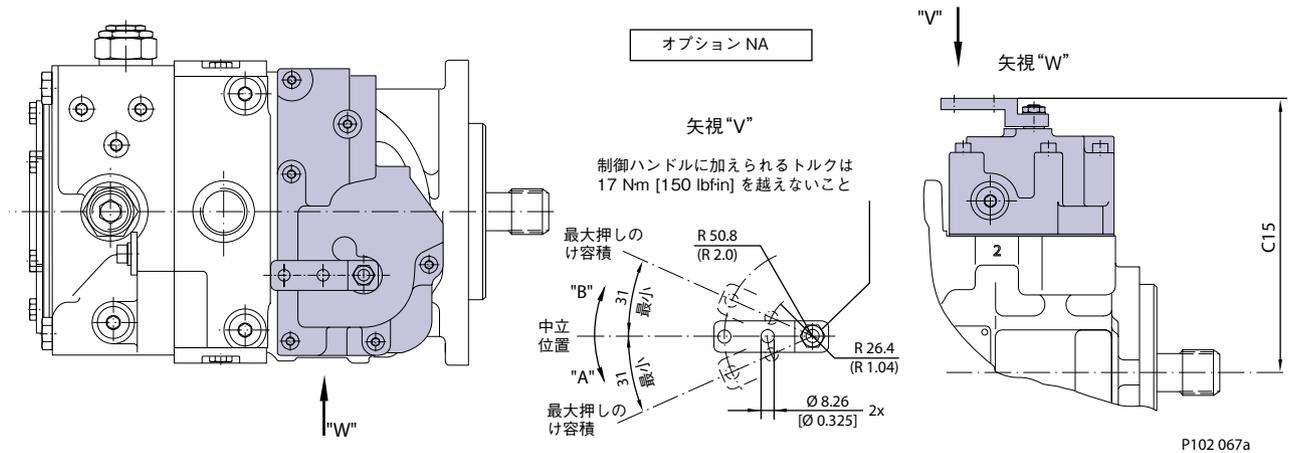
中立スタートスイッチ付きマニュアル式容量制御装置 (MDC)



寸法

フレームサイズ	C13	C14
042	0.35 [0.014]	96.0 [3.78]
055	18.0 [071]	100.0 [3.94]
075	25.0 [0.98]	106.9 [4.21]
100	31.3 [1.23]	115.8 [4.56]
130	46.0 [1.81]	134.5 [5.29]
180	52.0 [2.04]	151.8 [5.97]
250	52.0 [2.04]	151.8 [5.97]

非線形マニュアル式容量制御装置 (MDC)



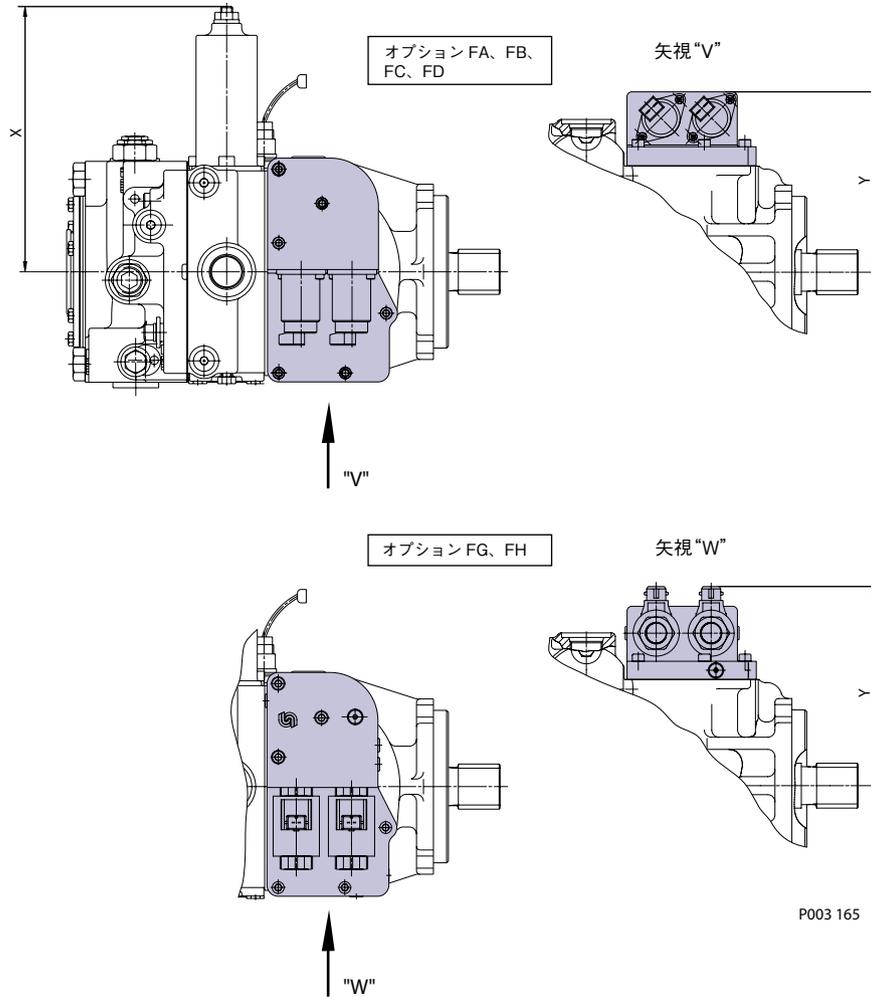
寸法

フレームサイズ	C15
075	178.9 [7.04]
100	187.8 [7.39]
130	209.4 [8.24]

取付図

電子油圧式容量制御装置  
(NFPE)  
(075 NFPE 除く)

mm [in]



P003 165

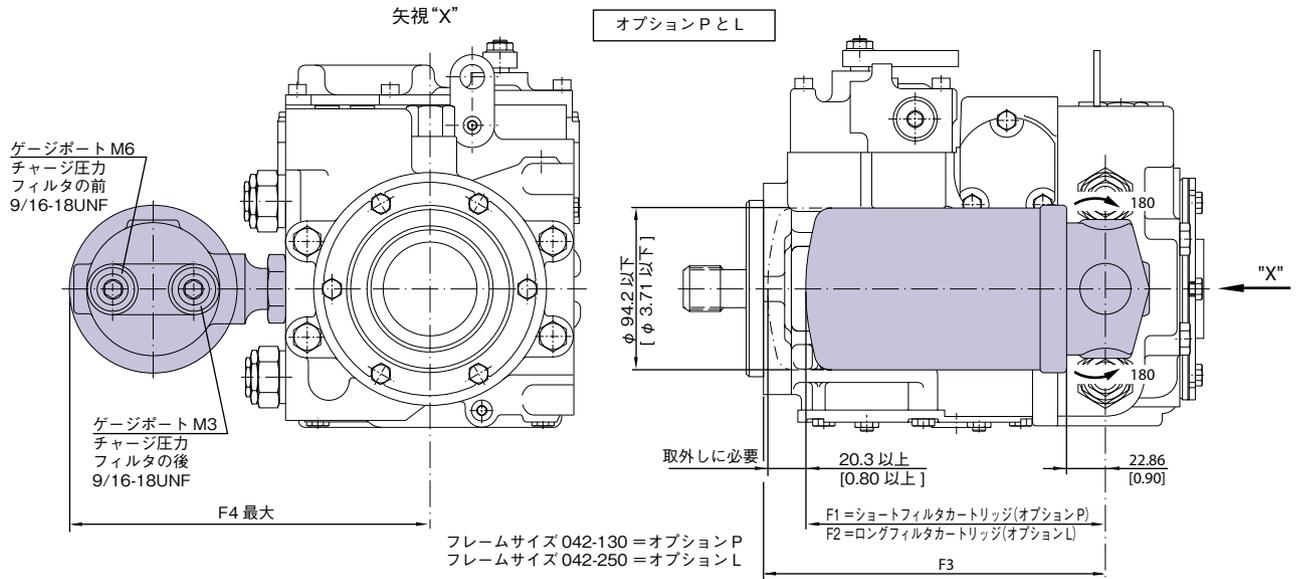
寸法

フレームサイズ	オプション	"X"	"Y"
042	FA, FB, FC, FD	169.30 [6.67]	140.00 [5.51]
055	FA, FB, FC, FD	207.00 [8.15]	145.00 [5.71]
075	特殊バージョンは 63 ページを参照		
100	FA, FB, FC, FD	235.00 [9.25]	161.10 [6.34]
100	FG, FH		176.60 [6.95]
130	FG, FH	244.10 [9.61]	195.50 [7.70]
180	FG, FH	290.00 [11.42]	213.00 [8.39]
250	—	—	—

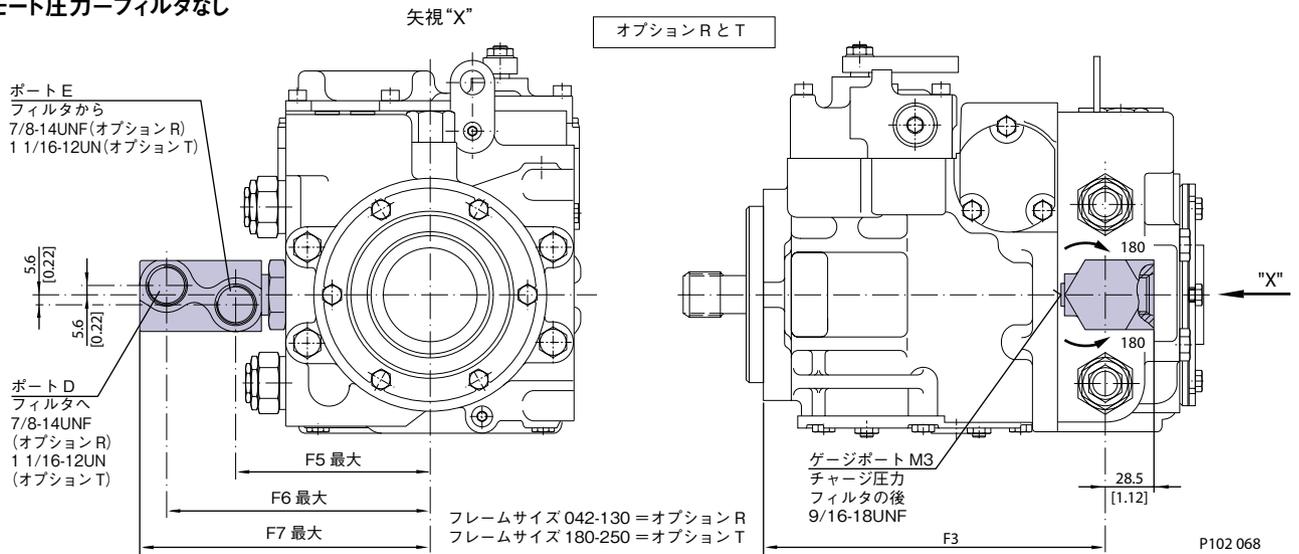
## 取付図

mm [in]

### 一体型加圧フィルタ



### リモート圧カーフィルタなし



## 寸法

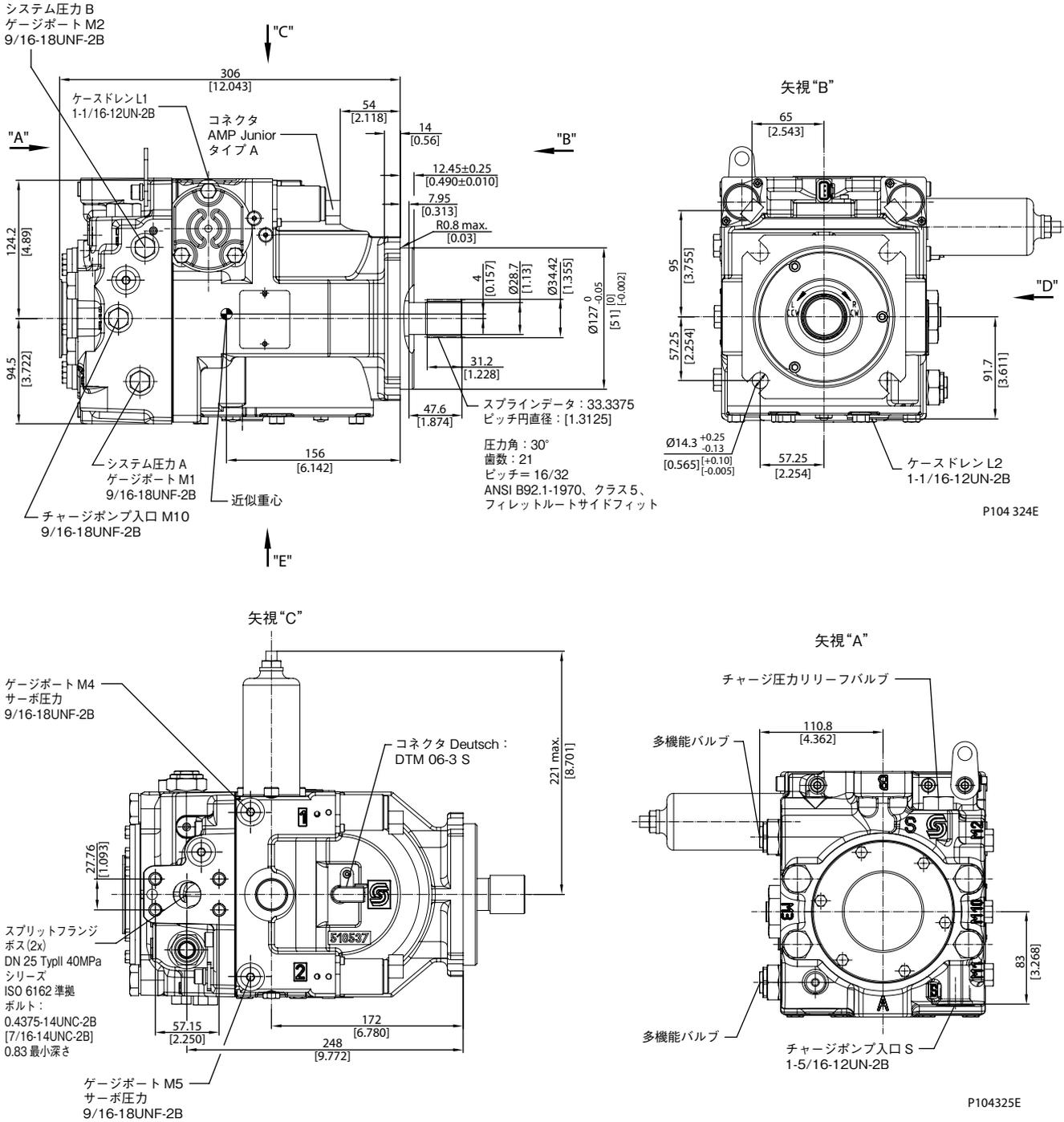
フレームサイズ	F1	F2	F3	F4 最大	F5 最大	F6 最大	F7 最大
042	174.5 [6.87]	262.6 [10.34]	201.4 [7.93]	207.7 [8.12]	112.7 [4.44]	152.7 [6.01]	168.0 [6.61]
055	174.5 [6.87]	262.6 [10.34]	240.9 [8.19]	209.6 [8.25]	114.3 [4.50]	154.3 [6.07]	169.6 [6.68]
075	174.5 [6.87]	262.6 [10.34]	253.2 [9.67]	214.4 [8.44]	119.1 [4.69]	159.1 [6.26]	174.4 [6.86]
075 NFPE	174.5 [6.87]	262.4 [10.34]	253.7 [9.99]	214 [8.441]	119 [4.691]	159 [6.264]	174 [6.866]
100	174.5 [6.87]	262.6 [10.34]	280.7 [11.05]	223.0 [8.78]	127.7 [5.03]	167.7 [6.60]	183.0 [7.20]
130	174.5 [6.87]	262.6 [10.34]	299.9 [11.81]	223.0 [9.17]	137.7 [5.03]	177.7 [6.99]	193.0 [7.60]
180	-	-	327.8 [12.90]	-	182.0 [7.16]	236.8 [9.32]	259.2 [10.2]
250	-	-	342.8 [13.49]	-	182.0 [7.16]	236.8 [9.32]	259.2 [10.2]

# テクニカルインフォメーション 90シリーズ アクシシャルピストンポンプ

## 取付図

mm [in]

フレームサイズ 075 NFPE 一体型 NFPE 制御装置、エンドキャップサイドポート

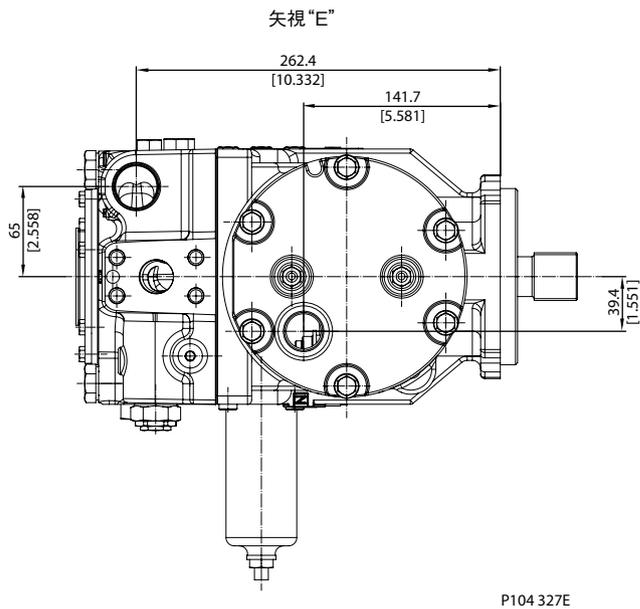
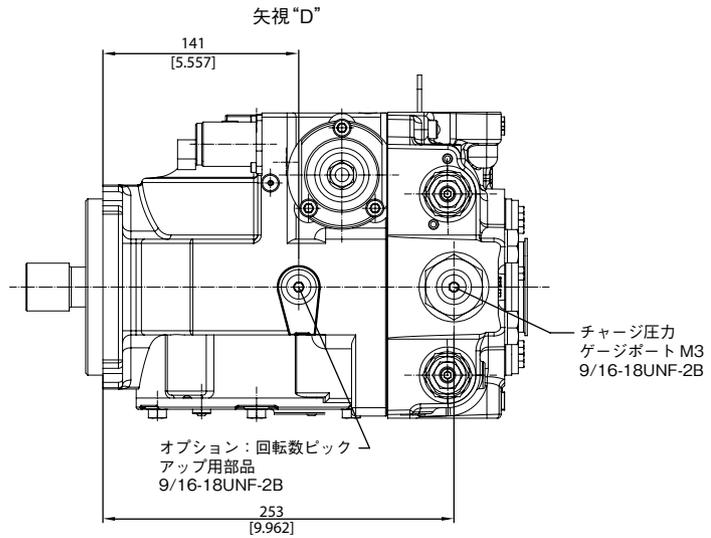


取付図

フレームサイズ 075 NFPE  
(続き)

一体型 NFPE 制御装置、エンドキャップサイドポート(続き)

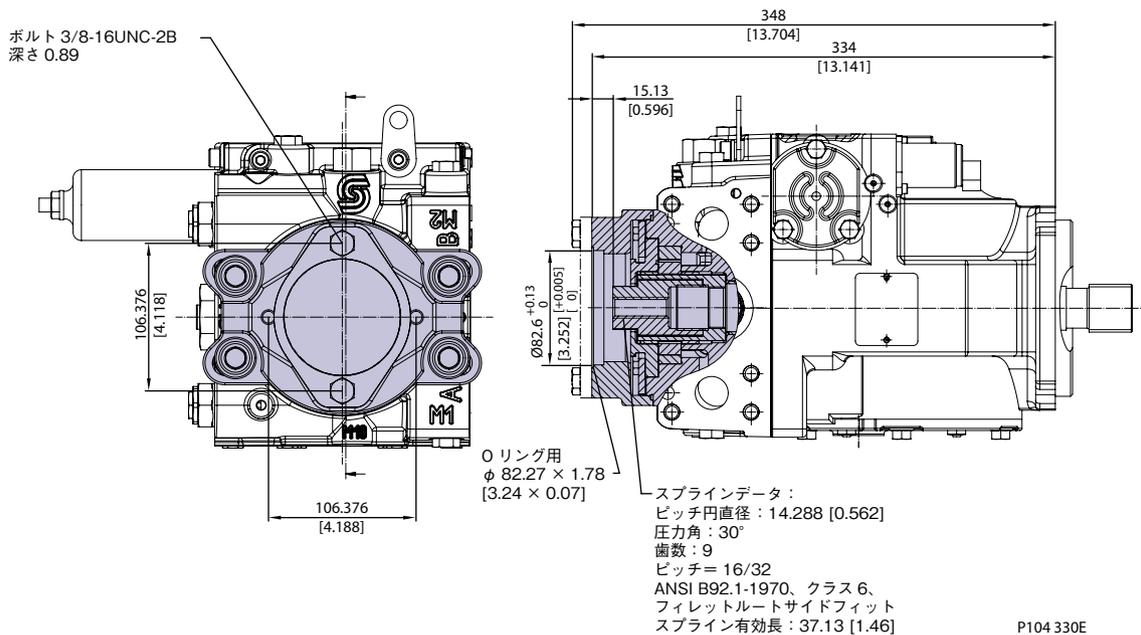
mm [in]





取付図

フレームサイズ 075 NFPE オプション J 補助取付パッド RAB SAE-A  
(続き)





## 主な取り扱い製品

- 閉回路アキシャルピストンポンプ・モータ
- 閉回路アキシャルピストンポンプ・モータ
- 斜軸モータ
- 油圧トランスミッション
- オービタルモータ
- ディスプレイ
- 油圧ステアリング
- 電子油圧ステアリング
- 比例弁
- マイクロコントローラ
- PLUS+1® GUIDE  
(車輻用カスタムコントロールソフトウェア)
- ジョイスティック  
およびフットペダル
- ディスプレイ
- センサ
- トラックミキサー用駆動装置

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、世界の車輻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、車輻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・芝刈道路・建設・林業・オンハイウェイ環境での特殊車輻など、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。

弊社ウェブサイトもご覧ください。

[www.daikin-sauer-danfoss.com](http://www.daikin-sauer-danfoss.com)

## 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 新大阪テラスキ第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4F

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

**Daikin-Sauer-Danfoss Ltd.**  
Shin-Osaka TERASAKI 3rd Bldg. 6F  
1-5-28 Nishimiyahara, Yodogawa-ku  
Osaka 532-0004, Japan  
Phone: +81 6 6395 6084

**Danfoss Power Solutions US Company**  
2800 East 13th Street  
Ames, IA 50010, USA  
Phone: +1 515 239 6000

**Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG**  
Krokamp 35  
D-24539 Neumünster, Germany  
Phone: +49 4321 871 0

**Danfoss Power Solutions ApS**  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg, Denmark  
Phone: +45 7488 2222

**Danfoss Power Solutions (Shanghai) Co. Ltd.**  
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd  
Jin Qiao, Pudong New District  
Shanghai, China 201206  
Phone: +86 21 3418 5200

ダイキン・ザウアー・ダンフォスは、カタログ・資料およびその他の印刷物あるいは電子資料に生じ得る誤りに対して責任を負うものではありません。また弊社は予告なく製品を変更する権利を有します。この変更は、すでに合意された仕様の変更を必要とするものでない限り、すでに発注された製品にも適用されます。本資料のすべての商標は該当各社が所有するものです。Danfoss、Danfossロゴタイプ、S-icon、PLUS+1®はダンフォスグループの商標です。Daikin、Daikinロゴはダイキングループの商標です。無断転載を禁じます。