

## 2ステージ高応答形サーボ弁

RJ 29583/05.11  
改訂: 07.03

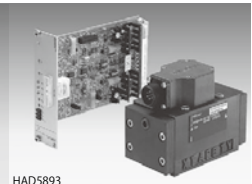
1/20

## 形式 4WS.2E...

サイズ 10  
シリーズ 5X  
定格圧力 31.5 MPa  
定格流量 180 l/min

HAD5892

形式 4WS2ED 10-5X/...B...K31EV



HAD5893

形式 4WS2EM 10-5X/...B...K31EV

## 目次

内容	
特長	
形式表示	
シンボル	
機能、断面図	
仕様	
アクセサリ	
電気接続	
性能線図	
外形寸法図	
フラッシングプレート	

ページ	
1	
2	
3	
4, 5	
6, 7	
7	
7, 8	
9~15	
16~18	
19	

## 特長

- 位置、力、速度の制御用サーボ弁
- 2ステージ形のメカニカルフィードバック式、又はメカニカル・電気フィードバック式サーボ弁
- パイロットステージは、ノズルフラップによる油圧増幅機構
- ガasket取付形:  
ISO 4401 に準拠したポートパターン
- 乾式トルクモータ方式のため、油圧作動油内のコンタミネーションによる磁気ギャップ部の汚染なし
- 3方向弁としても使用可能
- 耐磨耗性に優れたメカニカルフィードバックエレメントを使用
- 制御アンプ
  - ・アンプ搭載なしにはユーロカード形またはモジュール形アンプあり(別手配、8ページ参照)
  - ・または、アンプ搭載形(OBE)
- アンプ搭載形はアンプ調整・試験済み
- 流体力の影響を低減したメインスプール
- バレル部は、耐高温度差、耐高差圧構造
- バレル部はすき間シール設計となっており、Oリングの磨耗なし
- パイロットステージ用内臓フィルターは外部より交換可能(16~18ページ参照)

入手可能なスペアパーツに関する情報については、下記を参照してください。 [www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

形式表示

			10-5X/	B						K31	E	V	*
--	--	--	--------	---	--	--	--	--	--	-----	---	---	---

2ステージ高応答形サーボ弁  
アンブ搭載無し = 4WS2E  
アンブ搭載形 = 4WSE2E

メカニカルフィードバック式 = M  
メカニカル・電気フィードバック式 = D  
(アンブ搭載形のみ対応)

サイズ 10 = 10  
シリーズ 50~59 = 5X  
(50~59: 取付および接続寸法の変更なし)

**定格流量<sup>1)</sup>**  
弁差圧  $\Delta p = 7 \text{ MPa}$   
5 l/min = 5  
10 l/min = 10  
20 l/min = 20  
30 l/min = 30  
45 l/min = 45  
60 l/min = 60  
75 l/min = 75  
90 l/min = 90

**定格流量<sup>1)</sup>**  
定格流量は、7 MPa の弁差圧 (制御ランド当り 3.5 MPa) で  
の 100 % 指令信号時の流量です。この弁差圧値が基準となりま  
す。流量は弁差圧値により変化します。  
定格流量は±10%の公差がありますので、ご注意ください (9 ペ  
ージの流量/指令信号を参照)。

**電気制御信号<sup>2)</sup>**  
アンブ搭載なしバルブ:  
操作信号は別置きアンブにより発生させる必要があります。サ  
ーボアンブについては 7 ページを参照してください。  
アンブ搭載形バルブ:  
アンブ搭載形では、指令信号は電圧信号 (形式表示"9") と、電流信  
号 (形式表示"13") から選択可能です。  
指令信号出力装置からアンブまでの距離が25m以上の場合は、  
電流信号を選択してください。

**パイロット圧力<sup>3)</sup>**  
パイロット供給圧力ができる限り一定値になるよう、十分に注意  
してください。外部パイロット方式の使用を推奨します。ポート X  
の圧力が高くなれば、バルブ動特性も向上します。  
内部パイロットを選択しても、ポート X 及びポート Y には圧力が  
かかりません。

G-170

特殊仕様 7) は弊社までお  
問合せください。

V = FKM シール<sup>6)</sup>  
DIN 51524 に準拠した石油系  
作動油 (HL, HLP) に適合

スプールラップ量<sup>5)</sup>

E = アンダーラップ 0~0.5 %

電気接続

K31 = コネクタなし EN 175201-804 に準拠  
したコネクタ  
プラグインコネクタは別手配  
7 ページを参照

供給圧力範囲<sup>4)</sup>

210 = 1~21 MPa  
315 = 1~31.5 MPa

パイロット・ドレン方式<sup>3)</sup>

- = 外部パイロット、外部ドレン  
E = 内部パイロット、外部ドレン  
T = 外部パイロット、内部ドレン  
ET = 内部パイロット、内部ドレン

アンブ搭載なしバルブ:<sup>2)</sup>

11 = コイル No.11 (1 コイル当たり 30 mA / 85 Ω)

アンブ搭載形バルブ:

指令信号 | モニタ信号  
(4WSE2ED...でのみ使用可能)

9 =	±10 V	±10 V
13 =	±10 mA	±10 mA

**供給圧力範囲<sup>4)</sup>**  
パイロット圧力とはできるだけ一定になるよう、十分に注意してく  
ださい。

パイロット圧力範囲: 1~21 MPa または 1~31.5 MPa  
圧力規定値内であっても、パイロット圧力に応じて動特性は変  
化します。

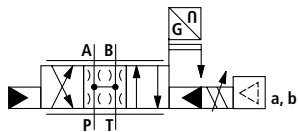
**スプールラップ量<sup>5)</sup>**  
スプールラップ量は、メインスプールの定格ストロークに対する  
比率で表示されます。  
その他のスプールラップ量については、お問い合わせください。

**シール材質<sup>6)</sup>**  
その他のシール材質については、お問い合わせください。

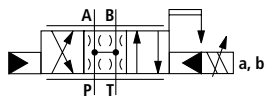
**特殊仕様は弊社までお問合せください。7)**  
ここに、特別なご要求に対するコード番号が工場で設定され、  
記載されます。

シンボル

アンブ搭載形、メカニカル・電気フィードバック式  
(例: 4WSE2ED 10-5X...ET...)



アンブ搭載なし、メカニカルフィードバック式  
(例: 4WS2EM 10-5X...ET...)



## 機能、断面図

### 4WS(E)2EM10-5X/...

形式 4WS(E)2EM10-5X/... のバルブは電動式の、2 ステージ高応答形サーボ弁です。位置、力と速度制御に使用されます。

このバルブは、電気-機械変換器 (トルクモータ) (1)、油圧増幅機構 (ノズルフラツパ) (2)、および機械的にトルクモータにフィードバック接続されるバルブ (第 2 ステージ) 内のメインスプール (3) で構成されます。

トルクモータのコイル (4) に電気信号を入力すると、トルクモータのアーマチュア (5) に作用する力が発生し、トルクチューブ (6) に伝達され、トルクが発生します。これにより、ピンによってトルクチューブ (6) につながれているフラツパープレート (7) が 2 つの制御ノズル (8) 間の中央位置から移動し、メインスプールの端面に差圧が生じます。この差圧によってメインスプールの位置が変化し、その結果、圧力ポートが制御ポートに接続されると共に、他の制御ポートがタンクポートに接続されます。

メインスプールは、フィードバックスプリング (メカニカルフィードバック) (9) によってフラツパープレートまたはトルクモータに機械的にフィードバック接続されています。メインスプールの位置は、フィードバックスプリングのフィードバックトルクとトルクモータの電磁トルクの力が釣り合い、スプール両端の差圧がゼロになるまで、制御します。

メインスプールのストロークは電気信号の極性と大きさに比例した弁開度を保ち、サーボ弁の流量は弁開度と差圧の平方根に比例した流量が流れます。

### アンブ搭載なし、形式 4WS2EM10-5X/... (アンブ別手配)

バルブ制御には、別置きサーボアンブが使用されます。これにより、アナログ入力信号 (指令信号) をサーボ弁制御に必要な電流レベルに増幅し、駆動します。

### アンブ搭載形、形式 4WSE2EM10-5X/...

### および 4WSE2ED10-5X/...

アナログ入力信号の増幅用に、このバルブ形式に適合するアンブ (10) が、バルブのトルクモータカバー内に取り付けられています。バルブの中立点は、搭載ポテンシオメータにより、外部から調整できます。

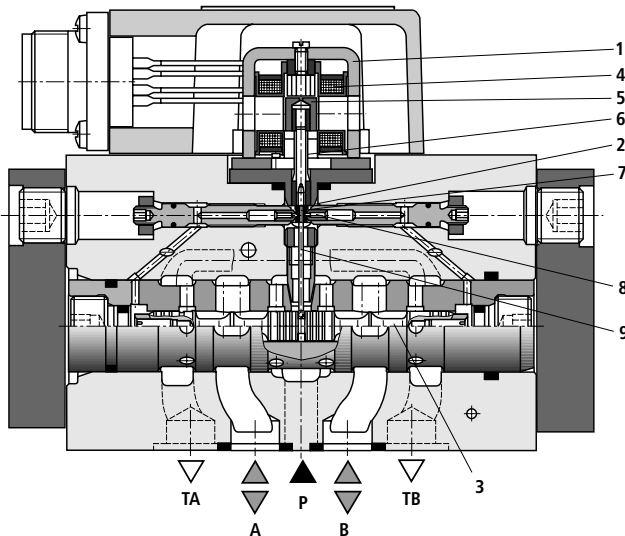
### 4WSE2ED10-5X/...

メカニカルフィードバック機構に加え、この形式のバルブは、電氣的スプール位置フィードバック機構も備えています。メインスプール位置は差動トランス (11) により検出されます。差動トランス信号は搭載されたアンブ (10) によって指令信号と比較されます。制御偏差があると、電氣的に増幅され、トルクモータに制御信号として入力されます。電氣的位置フィードバックを付属することで、メカニカルフィードバック式に比べ、より高いダイナミック特性を得ることができます。電源に障害が発生した場合には、メカニカルフィードバック機構により、スプールを中立へもどします。

このバルブは、アンブ搭載形のみに対応しています。バルブの中立点は、搭載ポテンシオメータにより、外部から調整できます。

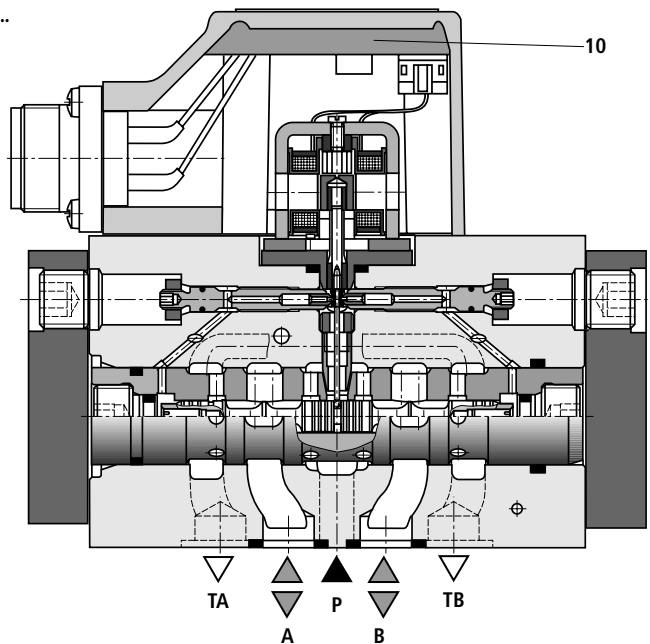
### 注記:

中立点を変更すると、システムに損傷を与える恐れがあります。変更については弊社にお問合せください。

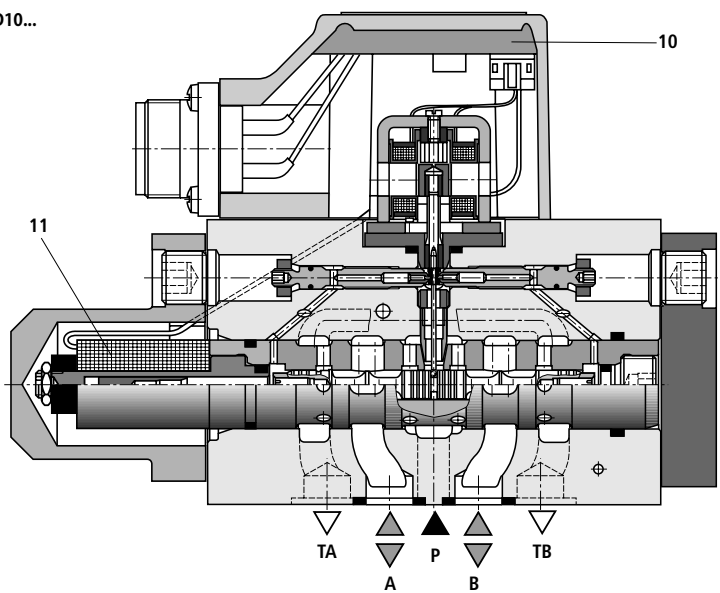


## 断面図

形式 4WSE2EM10...



形式 4WSE2ED10...



## 仕様 (下記範囲外の仕様については、お問い合わせください。)

## 一般仕様

質量	メカニカルフィードバック式	kg	3.56
	メカニカル・電気フィードバック式およびアンブ搭載形	kg	3.65
取付方向	制限なし、システムの起動前に、適切なパイロット圧力 (1MPa以上) を供給してください。		
保存温度範囲	°C -20~+80		
周囲温度範囲	°C -20~+60、アンブ搭載形		
	°C -30~+100、アンブ搭載なし		

## 油圧仕様 (VG 32, t = 40 °C ± 5 °C)

定格圧力	パイロットステージ、パイロット圧力	MPa	1~21 または 1~31.5						
	メインステージ、ポート P、A、B	MPa	最大 31.5						
許容背圧	ポート T								
	内部ドレン	MPa	ピーク圧力 < 10、静圧 < 1						
	外部ドレン	MPa	最大 31.5						
	ポート Y	MPa	ピーク圧力 < 10、静圧 < 1						
油圧作動油	7 ページの表を参照								
油温範囲	°C -15~+80、+40~+50 を推奨								
粘度範囲	mm <sup>2</sup> /s 15~380 (30~45 を推奨)								
油圧作動油の最大許容汚染度 - ISO 4406 (c) に準拠した清浄度基準	クラス 18/16/13 <sup>1)</sup>								
中立点漏れ量 $Q_{V,L}$ <sup>2)</sup> ディザ信号なしで測定	l/min	$\frac{p_p^{(4)}}{7 \text{ MPa}} \times 0.7$	$\frac{p_p^{(4)}}{7 \text{ MPa}} \times 0.9$	$\frac{p_p^{(4)}}{7 \text{ MPa}} \times 1.2$	$\frac{p_p^{(4)}}{7 \text{ MPa}} \times 1.5$	$\frac{p_p^{(4)}}{7 \text{ MPa}} \times 1.7$			
定格流量 $Q_{V,定格}$ <sup>3)</sup> 、許容範囲 ±10 % 弁差圧 $\Delta p = 7 \text{ MPa}$	l/min	5	10	20	30	45	60	75	90
定格スプールストロークに対する、メカニカルエンドまでのスプールストローク	%	120~170			120~150				
スプールストローク 1 % 時の圧力ゲイン (油圧中立点から)	$p_p^{(4)}$ の (%)	≥ 30			≥ 60		≥ 80		
フィードバックシステム		メカニカル式 "M"				メカニカル・電気式 "D"			
ヒステリシス (ディザ最適化)	%	≤ 1.5			≤ 0.8				
スレッシュホールド (ディザ最適化)	%	≤ 0.3			≤ 0.2				
最少分解能 (ディザ最適化)	%	≤ 0.2			≤ 0.1				
ナルバイアス	%	3 以下、長期間 5 以下			≤ 2				
中立点変動									
油圧作動油温度	% / 20 °C	≤ 1			≤ 2				
周囲温度	% / 20 °C	≤ 1			≤ 2				
定格圧力 80~120 % $p_p^{(4)}$	% / 10 MPa	≤ 2			≤ 2				
許容背圧 0~10 % $p_p^{(4)}$	% / 0.1 MPa	≤ 1			≤ 1				

<sup>1)</sup> 構成部品に規定されている清浄度基準を、油圧システムでも順守してください。効果的な過作用によって故障が防止され、同時に製品の寿命も延びます。

フィルタの選定については、www.boschrexroth.com/filter を参照してください。

<sup>2)</sup>  $Q_{V,L}$  = 中立点漏れ量 (l/min)

<sup>3)</sup>  $Q_{V,定格}$  = 定格流量 (l/min)

<sup>4)</sup>  $p_p$  = 作動圧力 (MPa)

## 仕様 (下記範囲外の仕様については、お問い合わせください。)

油圧作動油	分類	適切なシール材質	規格
石油系作動油および炭化水素系	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524
難燃性 - 含水性	HFC	NBR	ISO 12922

**油圧作動油に関する重要情報!**

- その他の油圧作動油に関する仕様と詳細情報については、カタログ 90220 を参照するか、弊社までお問い合わせください。
- 仕様 (温度、圧力範囲、寿命、保守間隔など) に関して制限がある場合があります。
- 使用する装置および作動油の引火点は、最大ソレノイド表面温度より 40 K 高い必要があります。

- **難燃性 - 含水性:** 制御エッジでの最大差圧は 17.5 MPa で、それを超えるとキャビテーション浸食が増加します。タンクの加圧は、< 0.1 MPa または 差圧の > 20 % としてください。ピーク圧力は定格圧力を超えないでください。

## 電気仕様

フィードバックシステム	メカニカル式 "M"	メカニカル・電気式 "D"
EN 60529 に準拠したバルブの保護種類	IP 65 (コネクタを取り付けてロックした状態)	
制御信号	アナログ	
コイルあたりの定格電流	mA	30
コイルあたりの抵抗	Ω	85
定格電流 60 Hz および 100 % のインダクタンス	直列接続時 並列接続時	H H
		1.0 0.25

Bosch Rexroth 製以外のアンプを使用して操作する場合、重畳デジ信号を推奨します。

## 電気、外部アンプ用 (形式 "M" のみ)

アンプ (別手配)	ユーロカード形	アナログ	形式 VT-SR2-1X/... (カタログ 29980 を参照)
	モジュール形	アナログ	形式 VT11021 (カタログ 29743 を参照)

**重要:** 環境シミュレーションテストの EMC (電磁両立性)、気候、機械的負荷を対象とする情報については、カタログ 29583-U (環境両立性) を参照してください。

## アクセサリ

アンプ搭載形用のテスト装置 (形式 VT-VETSY-1)、  
カタログ 29685 参照

アンプ搭載なし用のテスト装置 (形式 VT-SVTSY-1)、  
カタログ 29681 参照

## 電気接続、アンプ搭載なし

形式 4WS2EM 10-5X...

電気接続は並列または直列接続が利用できます。コイルの冗長性と低インダクタンスを確保するため、並列接続を推奨します。

端子 E-F は、プラグインコネクタが正しく接続されていることを電氣的に判定するため、またはケーブル断線を確認するために、使用できます。

並列接続時:

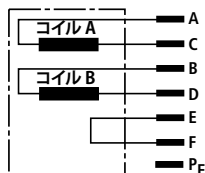
コネクタの端子 A と B および C と D を接続します。

直列接続時:

コネクタの端子 B と C を接続します。

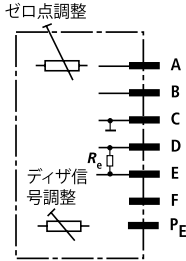
A (+) から D (-) への電気制御の結果、流れの方向は P から A および B から T となります。電気制御を逆にすると、流れの方向は P から B および A から T となります。

E → F = ブリッジ



### 電気接続、アンブ搭載形

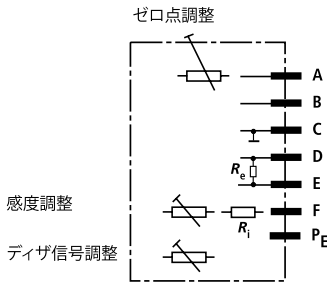
形式 4WSE2EM 10-5X...



端子番号	電流指令	電圧指令
	形式 "13"	形式 "9"
供給電圧	A	+15 V
	B	-15 V
	C	⊥
指令信号	D	±10 mA
	E	$R_g = 100 \Omega$
メインスプールの出力測定	F <sup>1)</sup>	±10 V <sup>2)</sup>
		最大負荷抵抗 1 kΩ 以上

1) 機械式フィードバック付きのバルブでは、端子 F は使用しません。  
 2) 定格スプールストローク時

形式 4WSE2ED 10-5X...



コネクタ端子の消費電流	A	最大 150 mA	最大 150 mA
	B		
	D	0 ~ ±10 mA	≤ 0.2 mA
	E		

**供給電圧:** ±15 V ±3%、残留リップル 1% 以下

**指令信号:** コネクタ端子 D の指令信号 = コネクタ端子 E に対して正の場合、P から A に流れ、B から T に流れます。出力測定 F は ⊥ に対して正の信号です。

コネクタ端子 D の指令信号 = コネクタ端子 E に対して負の場合、P から B に流れ、A から T に流れます。測定出力端子 F は ⊥ に対して負の信号です。

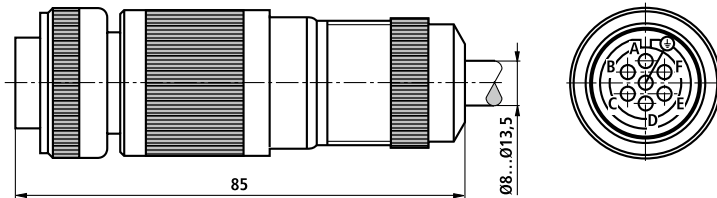
**測定出力:** 電圧または電流信号はメインスプールストロークに比例します。

**重要:** 制御系の電気信号 (例えばモニタ信号) を、安全関係の用途として使用してはいけません。

G-176

### 電気接続、コネクタ

DIN EN 175.201-804に準拠したコネクタ  
 パーツナンバR900223890 (別手配)  
 (メタルタイプ)



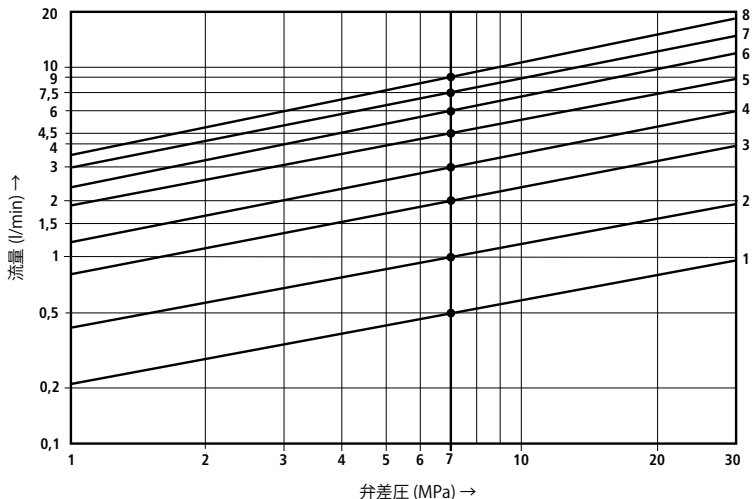


**性能線図 (VG 32、t = 40 °C ± 5 °C)**

流量/弁差圧線図 (許容範囲 ± 10 %)  
指令信号 100 % 時

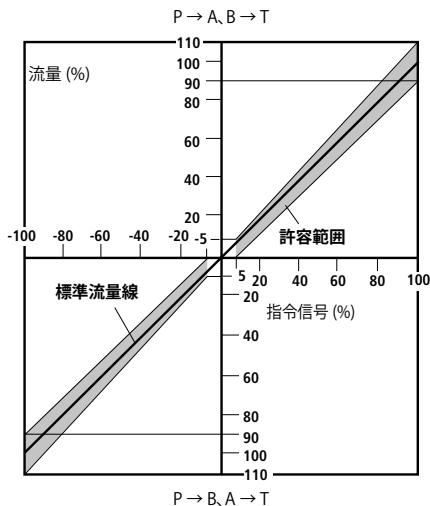
定格流量

- 5 l/min = 特性曲線 1    45 l/min = 特性曲線 5
- 10 l/min = 特性曲線 2    60 l/min = 特性曲線 6
- 20 l/min = 特性曲線 3    75 l/min = 特性曲線 7
- 30 l/min = 特性曲線 4    90 l/min = 特性曲線 8



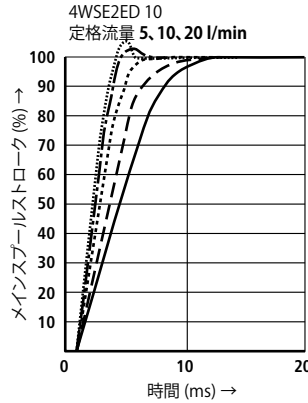
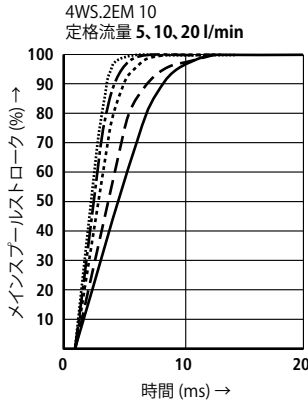
$\Delta p$  = 弁差圧 (入口圧力  $p_p$  - 負荷圧力  $p_L$  - 許容背圧  $p_T$ )

指令信号-流量許容範囲  
弁差圧一定時



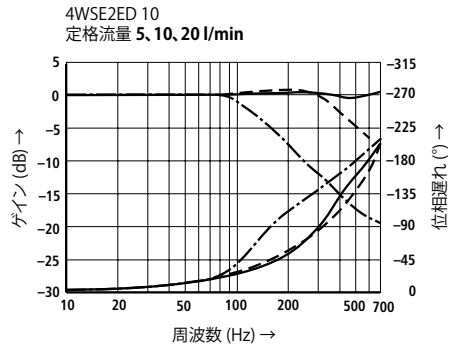
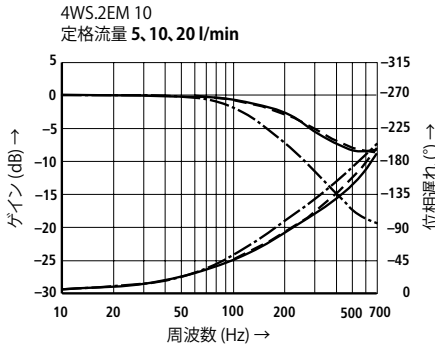
**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32, t = 40 °C ± 5 °C)**

供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 (通過流量なし)



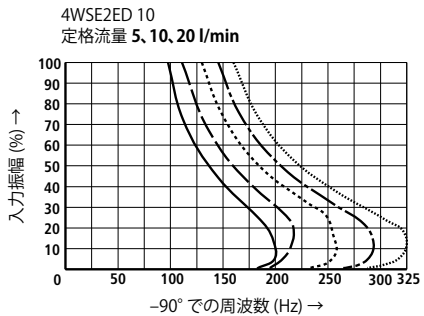
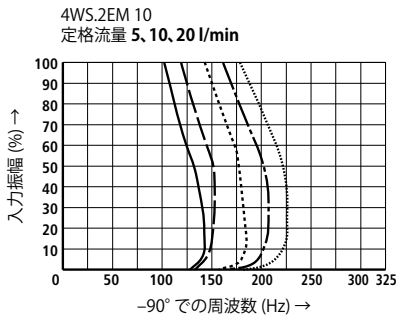
————— 4 MPa    - - - - - 7 MPa    ······· 14 MPa    - - - - - 21 MPa    ······· 31.5 MPa

供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (通過流量なし)



————— 5%    - - - - - 25%    ······· 100%

位相遅れ -90° 時の周波数 f と供給圧力 p と入力との関係

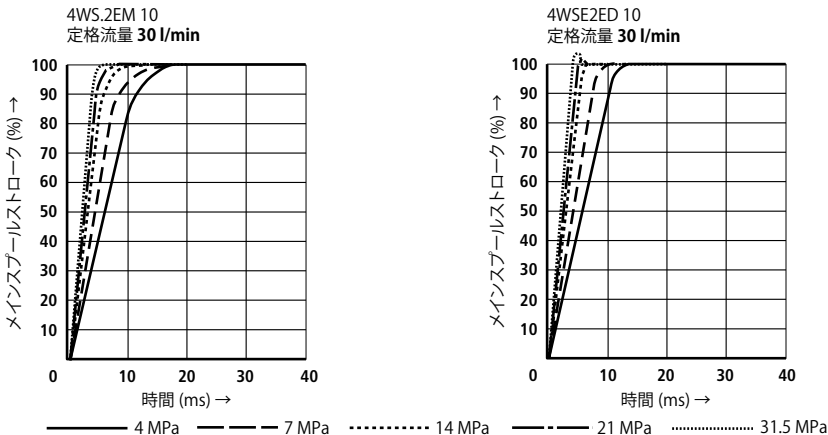


————— 4 MPa    - - - - - 7 MPa    ······· 14 MPa    - - - - - 21 MPa    ······· 31.5 MPa

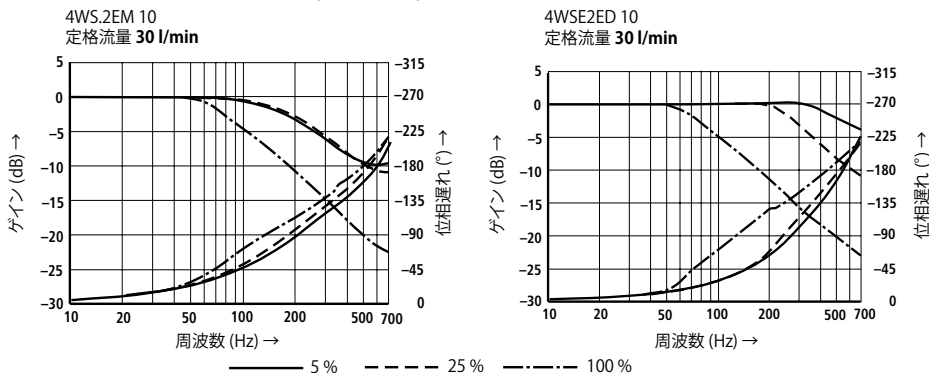
G-178

**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32、 $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )**

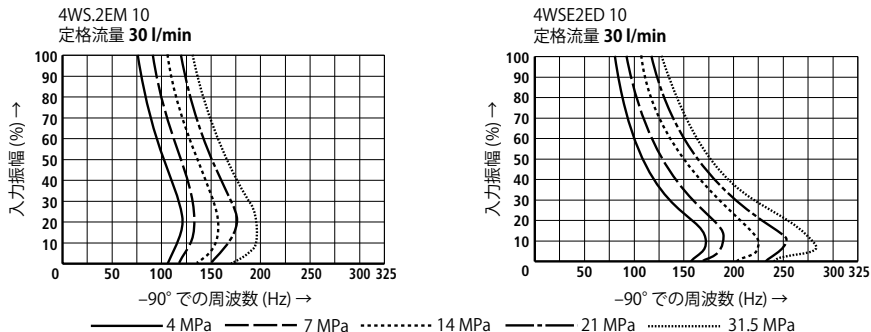
供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 (通過流量なし)



供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (通過流量なし)

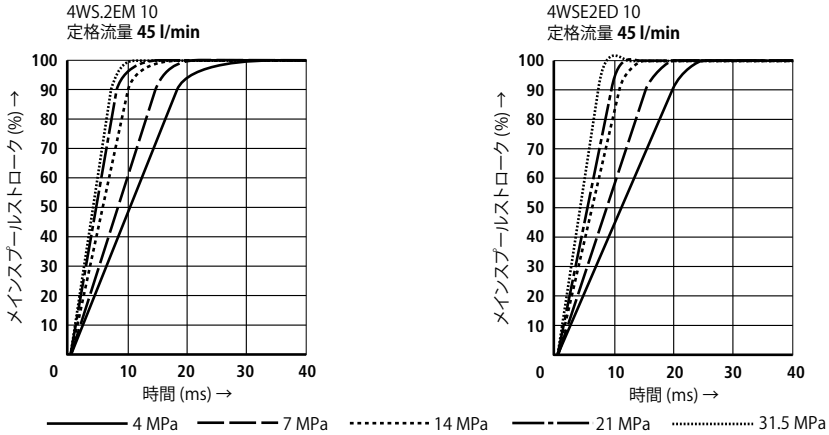


位相遅れ  $-90^{\circ}$  時の周波数  $f$  と供給圧力  $p$  と入力との関係

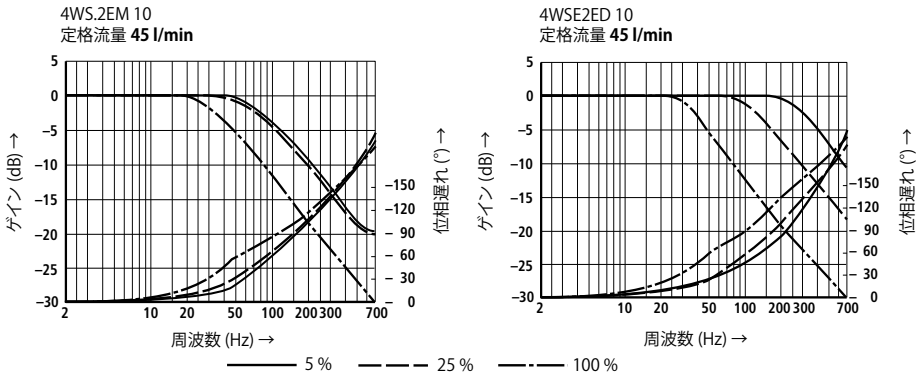


**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32, t = 40 °C ± 5 °C)**

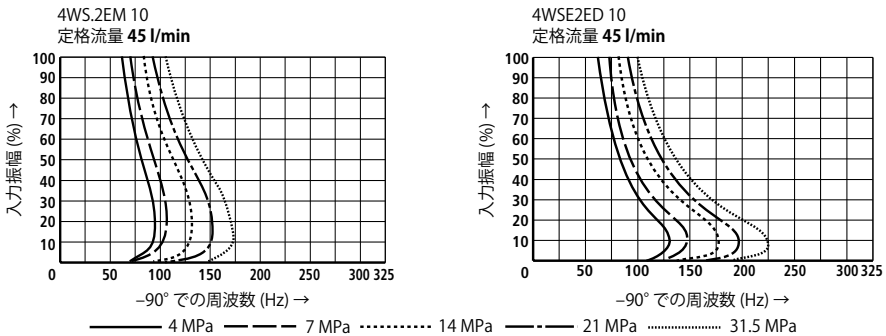
供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 (通過流量なし)



供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (供給圧力範囲)



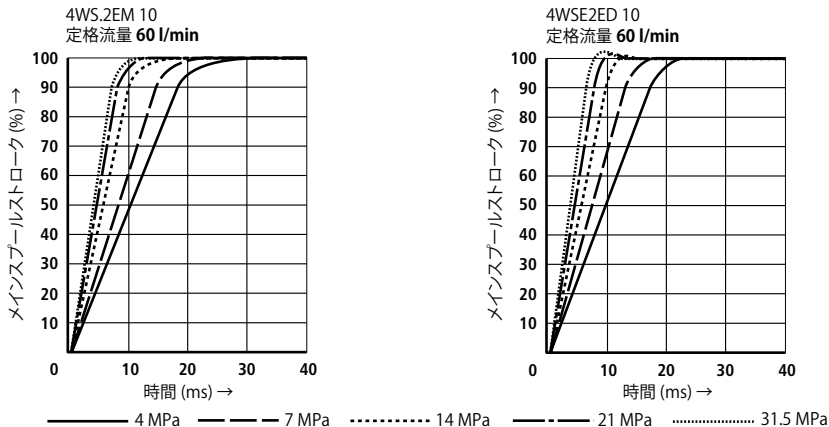
位相遅れ -90° 時の周波数 f と供給圧力 p と入力の関係



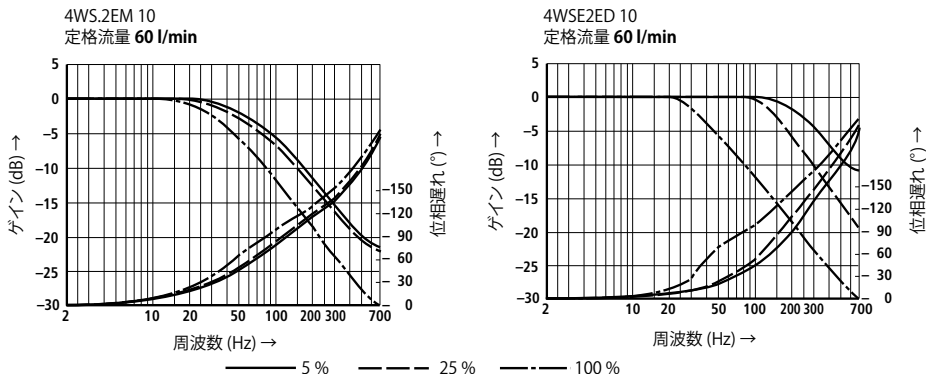
G-180

**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32、 $t = 40\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ )**

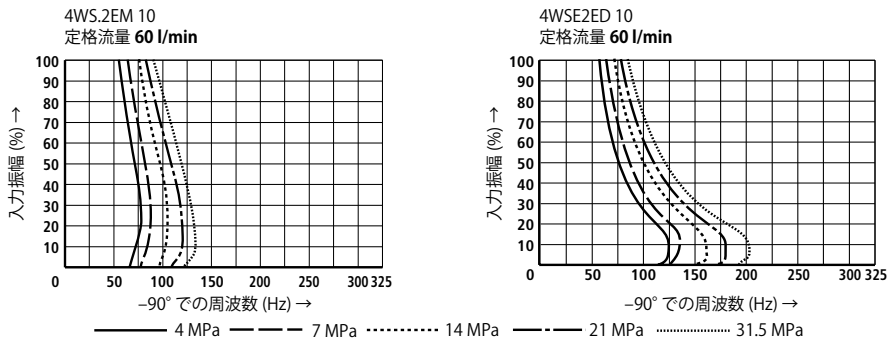
供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 通過流量なし



供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (通過流量なし)

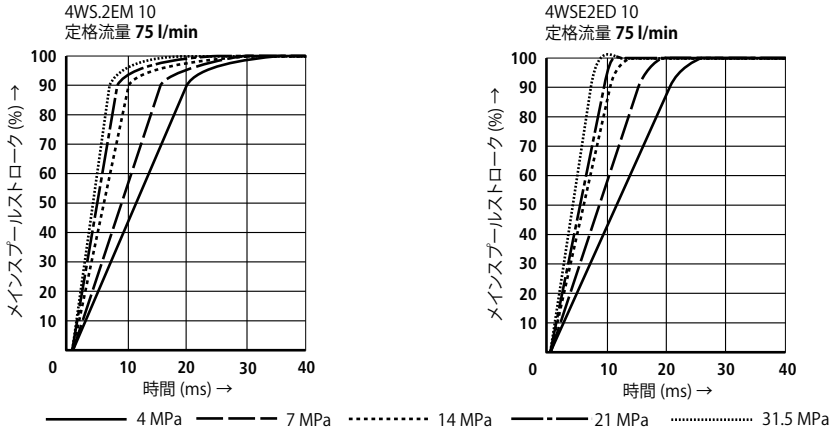


位相遅れ  $-90^\circ$  時の周波数  $f$  と供給圧力  $p$  と入力との関係

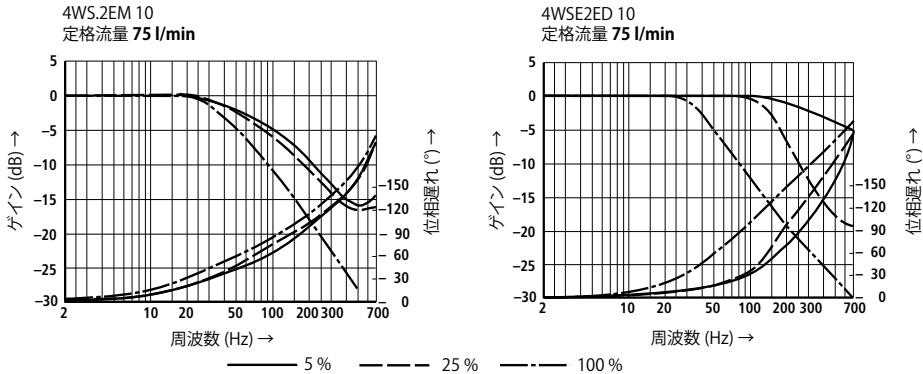


**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32, t = 40 °C ± 5 °C)**

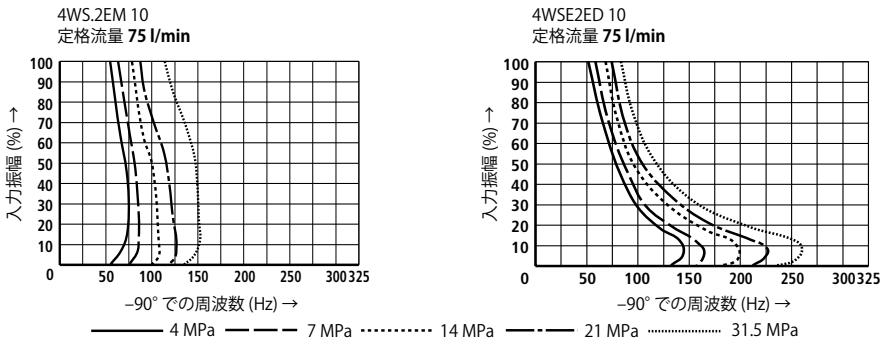
供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 (通過流量なし)



供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (通過流量なし)

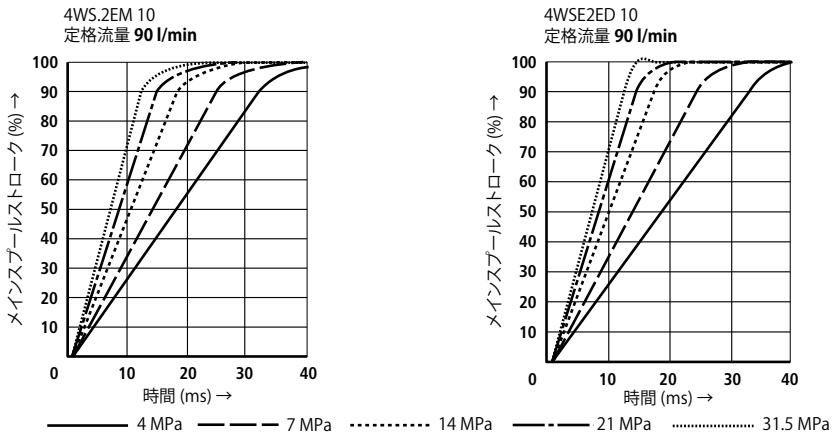


位相遅れ -90° 時の周波数 f と供給圧力 p と入力の関係

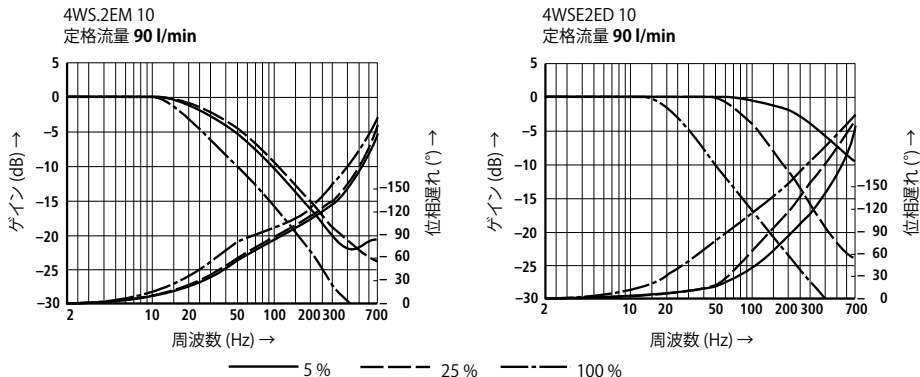


**性能線図: 形式 4WS.2EM 10 および 4WSE2ED 10 (VG 32, t = 40 °C ± 5 °C)**

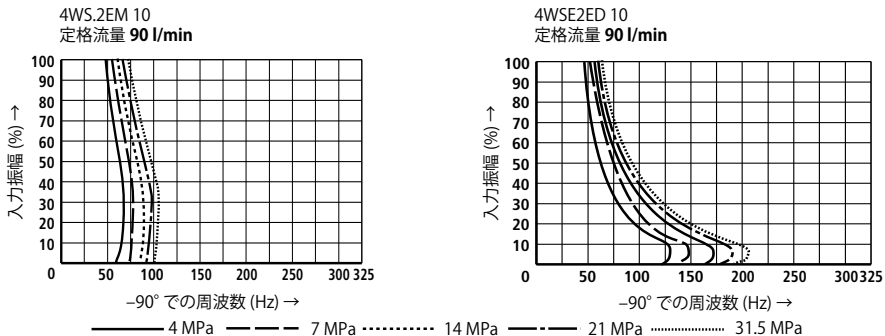
供給圧力範囲 31.5 MPa の応答特性、ステップ応答 (通過流量なし)



供給圧力範囲 31.5 MPa の周波数応答特性 (通過流量なし)



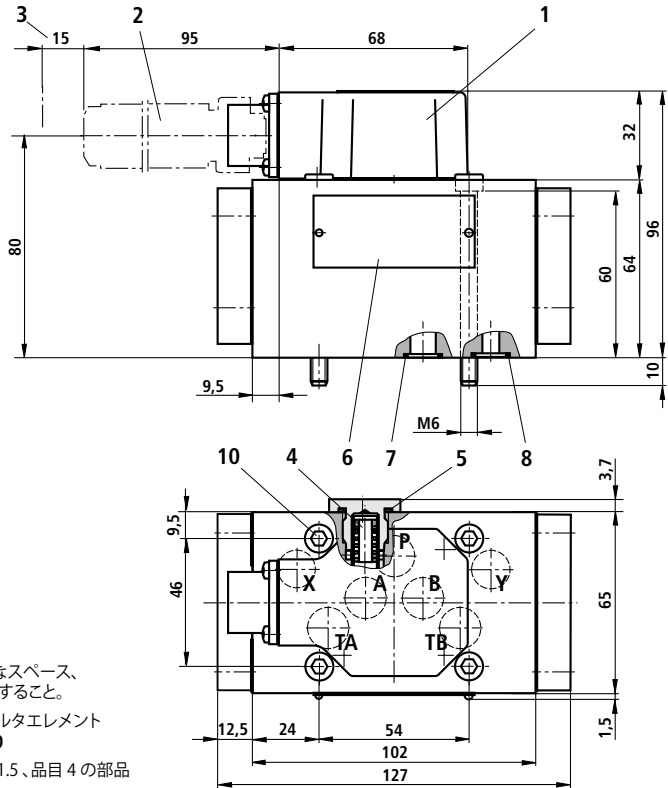
位相遅れ -90° 時の周波数 f と供給圧力 p と入力との関係



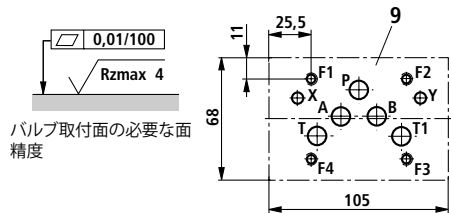
## 外形寸法図: 形式 4WS2EM 10 (単位: mm)

メカニカルフィードバック/アンプ搭載なし

形式 4WS2EM 10-5X/...



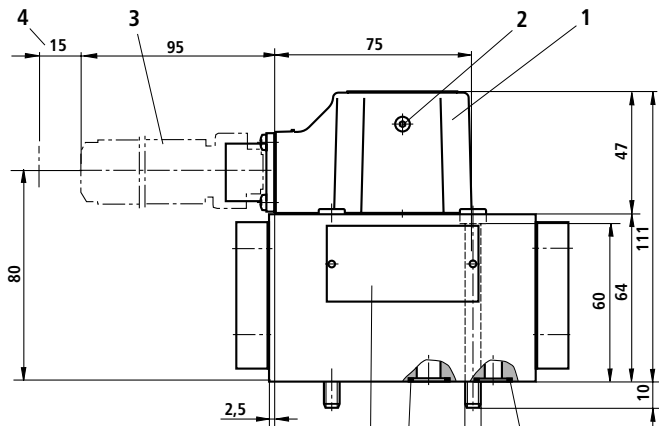
- 1 カバー
- 2 プラグインコネクタ  
(別手配、7 ページを参照)
- 3 コネクタの取り外しに必要なスペース、  
また接続ケーブルにも注意すること。
- 4 交換可能なシール付きフィルタエレメント  
パーツナンバ: **R961001950**
- 5 フィルタねじのシール 16 x 1.5、品目 4 の部品
- 6 銘板
- 7 ポート A、B、P、TA および TB は、同一のシール
- 8 ポート X および Y は同一のシール  
内部パイロット・内部ドレンの場合、ポート X、ポート Y  
に圧力がかかります。
- 9 バルブ取付面、ISO 4401-05-05-0-05 に準拠したポート  
パターン  
B→Tの通過流量が45L/minを超える場合、圧力損失低  
減用にT1ポートも使用することを推奨します。
- 10 バルブ取付ボルト  
安全上の理由から、使用できるのは以下のバルブ取付  
ボルトのみです。  
**六角穴付きボルト 4本**  
**ISO 4762-M6x70-10.9-flZn-240h-L**  
(VDA 235-101による摩擦係数 0.09~0.14) (同梱)

バルブ取付面の必要な面  
精度カタログ 45054 および 45090 によるサブプレートは別手配して  
ください。

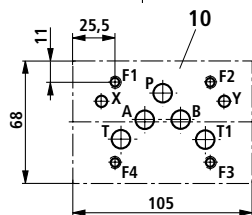
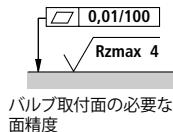
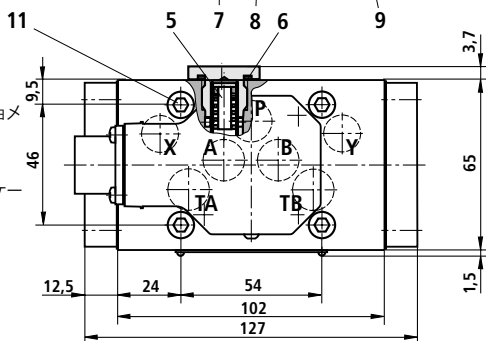


外形寸法図: 形式 4WSE2EM 10 (単位: mm)

メカニカルフィードバックアンプ搭載形  
形式 4WSE2EM 10-5X/...



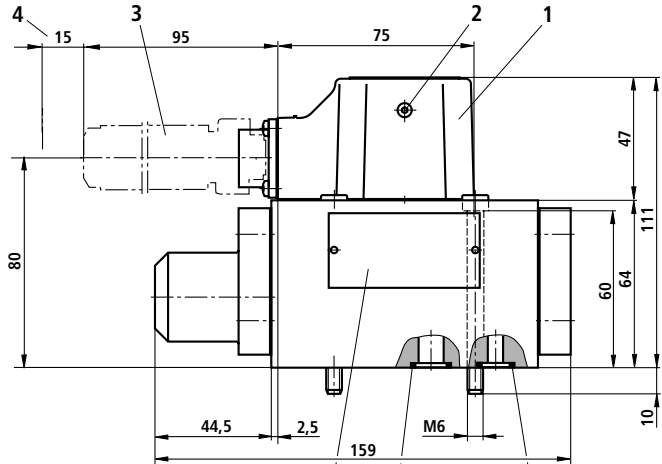
- 1 搭載アンプカバー
- 2 電気信号のゼロ点調整:  
プラグ (SW2.5) を取り外し後、ゼロ点はポテンショメータを使用して修正できます。
- 3 プラグインコネクタ (別手配、7 ページを参照)
- 4 コネクタの取り外しに必要なスペース、また接続ケーブルにも注意すること。
- 5 交換可能なシール付きフィルタエレメント  
パーツナンバ: **R961001950**
- 6 フィルタねじのシール 16 x 1.5、品目 5 の部品
- 7 銘板
- 8 ポート A、B、P、TA および TB は、同一のシール
- 9 ポート X および Y は同一のシール  
内部パイロット・内部ドレンの場合、ポート X、ポート Y に圧力がかかります。
- 10 バルブ取付面、ISO 4401-05-05-0-05 に準拠したポートパターン  
B→Tの通過流量が45L/minを超える場合、圧力損失低減用にT1ポートも使用することを推奨します。
- 11 バルブ取付ボルト  
安全上の理由から、使用できるのは以下のバルブ取付ボルトのみです。  
**六角穴付きボルト 4 本**  
**ISO 4762-M6x70-10.9-fZn-240h-L**  
**(VDA 235-101 による摩擦係数 0.09~0.14) (同梱)**



カタログ 45054 および 45090 によるサブプレートは別手配してください。

## 外形寸法図: 形式 4WSE2ED 10 (単位: mm)

メカニカル・電気フィードバック/アンプ搭載形、形式 4WSE2ED 10-5X/...



## 1 搭載アンプカバー

## 2 電気信号のゼロ点調整:

プラグ (SW2.5) を取り外し後、ゼロ点はポテンショメータを使用して修正できます。

## 3 プラグインコネクタ (別手配、7 ページを参照)

## 4 コネクタの取り外しに必要なスペース、また接続ケーブルにも注意すること。

## 5 交換可能なシール付きフィルタエレメント

パーツナンバ: **R961001950**

## 6 フィルタねじのシール 16 x 1.5、品目 5 の部品

## 7 銘板

## 8 ポート A、B、P、TA および TB は、同一のシール

## 9 ポート X および Y は同一のシール

内部パイロット・内部ドレンの場合、ポート X、ポート Y に圧力がかかります。

## 10 バルブ取付面、ISO 4401-05-05-0-05 に準拠したポートパターン

B→Tの通過流量が45L/minを超える場合、圧力損失低減用にT1ポートも使用することを推奨します。

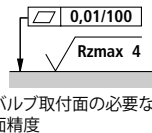
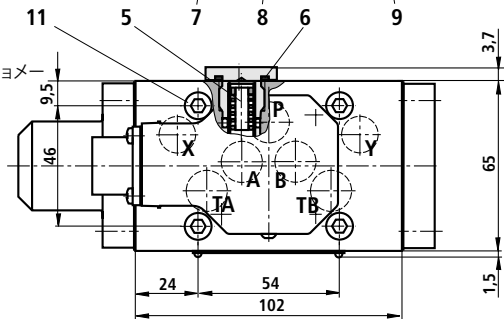
## 11 バルブ取付ボルト

安全上の理由から、使用できるのは以下のバルブ取付ボルトのみです。

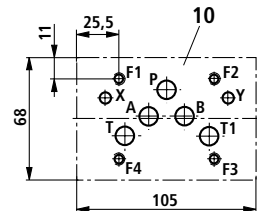
## 六角穴付きボルト 4本

ISO 4762-M6x70-10.9-flZn-240h-L

(VDA 235-101 による摩擦係数 0.09~0.14) (同梱)



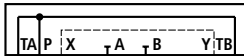
バルブ取付面の必要な面精度



カタログ 45054 および 45090 によるサブプレートは別手配してください。

## フラッシングプレート (ISO 4401-05-05-0-05 に準拠したポートパターン) (単位 : mm)

### シンボル



FKM シール付き、  
パーツナンバ R900912450、質量: 2 kg

- 1 Rリング 13 x 1.6 x 2 (A, B, P, TA, TB)
- 2 Rリング 11.18 x 1.6 x 1.78 (X, Y)
- 3 取付ボルト  
安定上の理由から、使用できるのは以下の取付ボルトのみです。  
**六角穴付きボルト 4 本**  
**ISO 4762-M6x50-10.9-fIZn-240h-L**  
**(VDA 235-101 による摩擦係数 0.09~0.14) (同梱)**

サーボ弁の適切な動作を確保するため、試運転前にシステムをフラッシングする必要があります。

以下の数値は、システムあたりのフラッシング時間のガイドラインです。

$t$  = フラッシング時間 (h)

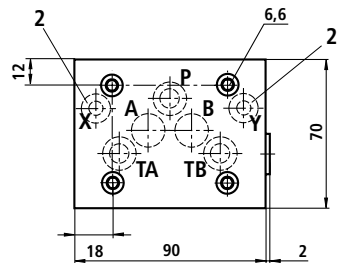
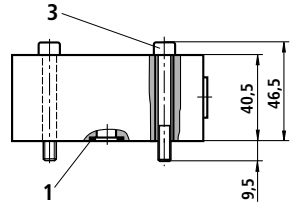
$V$  = タンク容量 (l)

$Q_v$  = ポンプ流量 (l/min)

$$t \geq \frac{V}{Q_v} \times 5$$

タンク容量の 10% 以上の油を補給する場合、フラッシング処理を実施してください。

フラッシングプレートよりも、ISO 4401-05-05-0-05 に準拠したポート付き電磁弁の使用の方が適しています。このバルブはアクチュエータポートのフラッシングにも使うことができます。カタログ 07700 も参照してください。



## Notes

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießler 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0  
Fax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

すべての権利は、知的所有権申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AG に帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。