

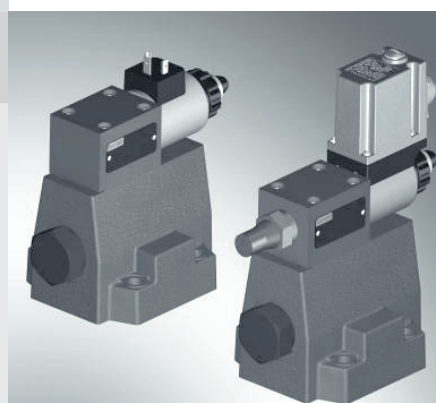
# バランスピストン形 電磁比例レデューシング弁

RJ 29276/03.11

1/16

## 形式 DRE(M) および DRE(M)E

サイズ 10 および 25 <sup>1)</sup>  
シリーズ 6X  
定格圧力 31.5 MPa  
定格流量 300 l/min



## 目次

内容	ページ
特長	1
形式表示	2
シンボル	3
機能、断面図	4、5
仕様	6、7
電気接続、コネクタ	8
アンプ	9
性能線図	10、11
外形寸法図	12～14

## 特長

- 圧力を減圧するためのバルブ
- 比例ソレノイドによる制御
- 回転および交換可能なコイル付き比例ソレノイド
- ガasket取付:  
ISO 5781 に準拠したポートパターン、  
カタログ 45062 および 45090 によるサブプレート (別手配)、14  
ページを参照
- ポート A からポート Y への油路径は (Ø 7.5 mm)
- 指令信号 0 での最低設定圧力 0.2 MPa
- 直線的な指令-圧力特性
- 高応答
- チェック弁付き
- 安全弁付き
- アンプ搭載形 (OBE) 形式 DRE(M)E:
  - 指令-圧力特性の誤差が少ない

<sup>1)</sup> サイズ 32、カタログ 29278 を参照

DRE				-6X/	Y		G24					*	
安全弁 なし 安全弁付き <sup>1)</sup>	= 無記号 = M											特殊仕様は弊社まで お問合せください。	
外部アンプ アンプ搭載形 (OBE)	= 無記号 = E												シール材質
サイズ 10 サイズ 25		= 10 = 20										M = V =	NBR FKM
シリーズ 60~69 (60~69: 取付寸法および接続方法の変更なし)				= 6X									入力形式
圧力調整範囲													A1 = 指令信号 0 ~ 10 V F1 = 指令信号 4 ~ 20 mA 無記号 =
5 MPa 10 MPa 20 MPa 31.5 MPa				= 50 = 100 = 200 = 315									DRE の場合
内部パイロット、外部ドレン ドレンは背圧のないタンクラインへ					= Y								電気接続
チェック弁付き チェック弁なし					= 無記号 = M								DRE(M) 用: コネクタなし、 DIN EN 175301-803 に準拠したレセ プタクル付き、コネクタは別手配 8 ページを参照
													DRE(M)E 用: コネクタなし DIN EN 175201-804 に準拠したレセ プタクル付き、コネクタは別手配 8 ページを参照
													無記号 = 1600 mA タイプ - 8 = 800 mA タイプ <sup>2)</sup>
アクセサリ (納品範囲外)												アンプ用供給電圧	
形式 DRE 用アンプ (標準形式 G24 のみ (1.6 A ソレノイド)):												G24 = 直流 24 V	

- 形式 DRE 用アンプ (標準形式 G24 のみ (1.6 A ソレノイド)):

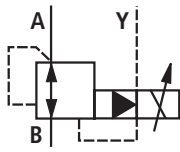
- カタログ 30223 に準拠したモジュール形  
アナログアンプ VT-MSPA1-11-1X/
  - カタログ 30523 に準拠したユーロカード形  
デジタルアンプ VT-VSPD-2
  - カタログ 30100 に準拠したユーロカード形  
アナログアンプ VT-VSPA1-11-1X/
  - カタログ 30116 に準拠したコネクタ形アンプ  
DIN コネクタ形比例アンプ VT-SSPA1-1-1X  
接続 M12 4 ピン
- コネクタ (詳細は 8 ページを参照)
- DRE(M) 用: DIN EN 175301-803 に準拠、  
パーツナンバ **R901017011**
  - DRE(M)E 用: DIN EN 175201-804 に準拠、  
パーツナンバ **R900021267** または **R900223890**

1) パイロットバルブの故障 (例えば、コンタミや過電流) の場合、安全弁により、異常圧力を防ぎます。

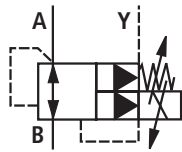
2) シリーズ 5X からの置換用

## シンボル

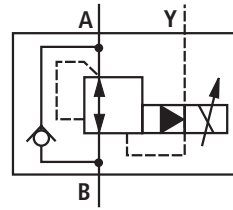
DRE -6X/...YM...



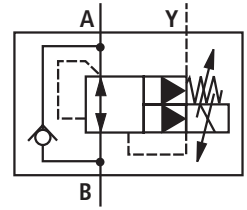
DREM -6X/...YM...



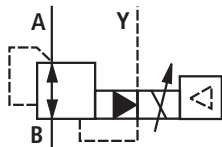
DRE -6X/...Y...



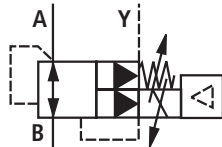
DREM -6X/...Y...



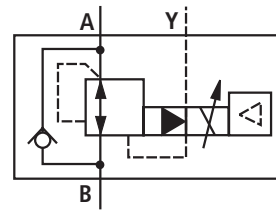
DREE -6X/...YM...



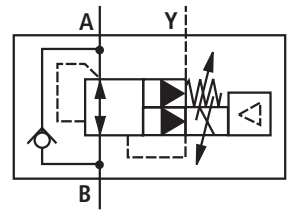
DREME -6X/...YM...



DREE -6X/...Y...



DREME -6X/...Y...



## 機能、断面図

形式 DRE(M) は、バランスピストン形レデュースング弁です。この形式のバルブは、二次側圧力を減圧するのに使用します。

これらのバルブは基本的には、比例ソレノイド (2) 付きパイロットリリーフ弁 (1)、メインスプール部 (4) 付きメインバルブ (3)、および形式で選定できるチェック弁 (5) で構成されます。

### 形式 DRE...

A ポートの圧力は、比例ソレノイド (2) の指令信号に応じた値となります。

中立位置 - B ポートの圧力ゼロ - では、スプリング (17) がメインスプール (4) を初期位置に保持します。B ポートから A ポートへの油路は閉じられます。これにより起動時のジャンピングが防止されます。

油路 (6) を経由して、A ポートの圧力がメインスプールの端面 (7) にかかります。B ポートからのパイロットオイルが油路 (8) を経由してフローコントロール部 (9) に流れ、A ポートと B ポート間の圧力損失と無関係に、パイロット流量が一定に保たれます。フローコントロール部 (9) からスプリング室 (10) へ流れ、油路 (11) と (12) を経由してパイロット流量は、さらにバルブシート (13) を経由して Y ポート (14、15、16) へと流れ、そこからドレンに流れます。

A ポートに必要な圧力は、関連するアンプですでに設定されています。比例ソレノイドがバルブシート (13) の方向にボペット弁 (20) を動かし、スプリング室 (10) の圧力を設定値に制御します。A ポートの圧力が指令値より低い場合には、スプリング室 (10) の圧力によりメインスプールを右方向に押しします。B ポート

から A ポートへの油路が開きます。

A ポートが設定圧力になると、メインスプールに加わる力が釣り合い、メインスプールは制御位置になります。

A ポートの圧力 × 端面 (7) =

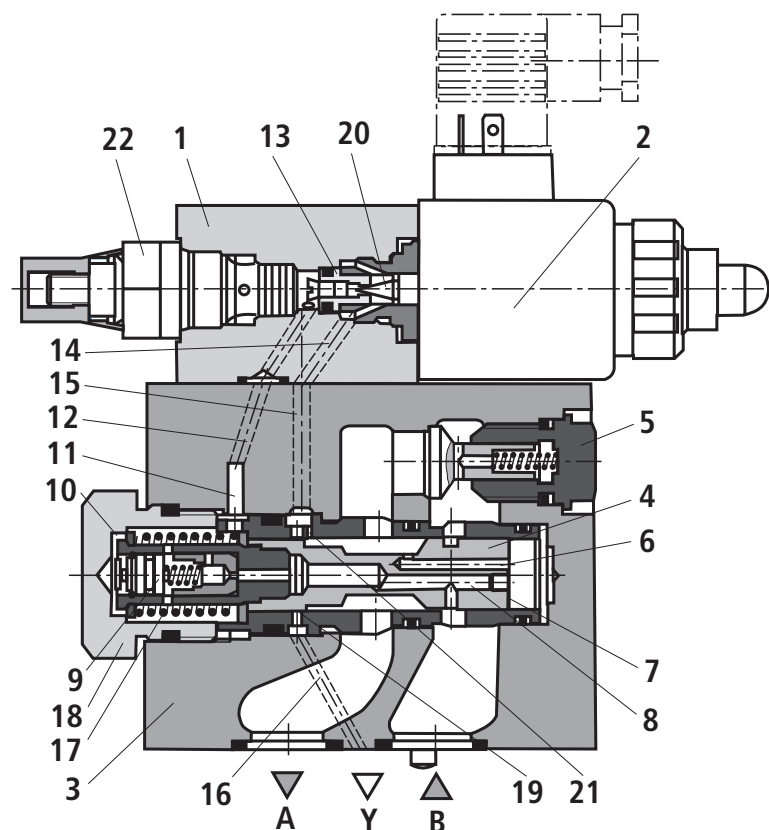
スプリング室 (10) の圧力 × 端面 - スプリング力 (17)

ピーク圧力の場合 (例えばシリンダの停止)、A ポートの圧力を低下させるには、より低い指令信号を (例えば) アンプで指定することで、より低い圧力の指令を、スプリング室 (10) に与えます。A ポートの圧力がメインスプールの端面 (7) に作用し、プラグ (18) 方向にメインスプールを押して停止させます。A から B への油路はブロックされ、A から Y へは開放となります。その時スプリングの力 (17) がメインスプールの面 (7) で圧力に対抗しています。このメインスプールの位置で、油が制御部 (19) を経由して A ポートから Y を通りタンクへと流れます。

A の圧力が、スプリング室 (10) の圧力にスプリング (17) の差圧を合わせた圧力まで下がると、A から Y への制御部、メインスプールのスリーブの通路は閉じます。

A の約 1 MPa の残圧は、微制御穴 (21) を経由して減圧されます。これにより、アンダーシュートがなく良好な応答が得られます。

A ポートから B ポートへのフリーフローは、チェック弁 (5) の取付で可能となります。A ポートからのこのフローの一部は同時に、メインスプールの制御部 (19) を経由して A から Y へと流れます。



形式 DREM...-6X/...YG24K4... (チェック弁付き)

### 形式 DREM...

比例ソレノイドへの過電流による A ポートの圧力上昇から、油圧を保護するために、安全弁 (22) としてスプリングのリリーフ弁を取付けることができます。安全弁は、適切な圧力設定 (6 ページの表) で事前に設定されます。

## 機能、断面図

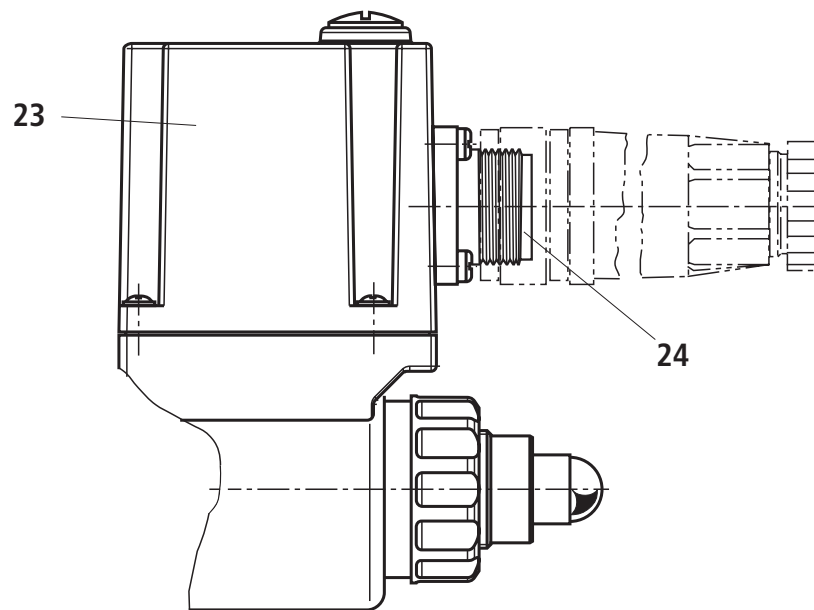
### 形式 DRE(M)E – アンプ搭載形 (OBE)

機能と構造に関しては、形式 DRE と同じです。比例ソレノイドには、アンプ本体 (23) が付きます。

電源と指令信号はコネクタ (24) から供給されます。

工場で、指令-圧力特性は調整されます。

アンプの情報については、8 ページも参照してください。



形式 DRE(M)E...-6X/...YG24K31...

**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

サイズ	サイズ	10	25
質量	– DRE および DREM	kg	4.7
	– DREE および DREME	kg	4.8
取付方向		制限なし	
保存温度範囲		°C	–20～+80
周囲温度範囲	– DRE(M)	°C	–20～+70
	– DRE(M)E	°C	–20～+50

### 油圧仕様 (VG46、t = 40 °C ± 5 °C)

サイズ	サイズ	10	25
定格圧力	– ポート A および B	MPa	31.5
	– ポート Y		単独で背圧のないタンクに (配管内径 $\geq 5$ mm、配管長さ < 2500 mm)
最大設定圧力	– 圧力調整範囲 5 MPa	MPa	5
ポート A で	– 圧力調整範囲 10 MPa	MPa	10
	– 圧力調整範囲 20 MPa	MPa	20
	– 圧力調整範囲 31.5 MPa	MPa	31.5
指令信号 0 でのポート A の最小設定圧力		MPa	0.2
安全弁 (固定設定)			工場設定:
	– 圧力調整範囲 5 MPa	MPa	7 MPa
	– 圧力調整範囲 10 MPa	MPa	13 MPa
	– 圧力調整範囲 20 MPa	MPa	23 MPa
	– 圧力調整範囲 31.5 MPa	MPa	35 MPa
メインバルブ最大流量		l/min	200
パイロット流量		l/min	0.8
油圧作動油			DIN 51524 <sup>1)</sup> に準拠した石油系作動油および炭化水素系 (HL、HLP、HLPD、HLPP) に適合 ISO12922 <sup>2)、4)</sup> に準拠した難燃性 – 非含水 (HFUD(G)、HFUD(E)、HFDR) 難燃性 – 含水 (HFC: Fuchs Hydrotherm 46M、Petrofer Ultra Safe 620)、ISO12922 <sup>3)、4)</sup> に準拠
油温範囲		°C	–20～+80
粘度範囲		mm <sup>2</sup> /s	15～380
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 20/18/15 <sup>5)</sup>
ヒステリシス		%	最大設定圧力の $\pm 3.5$ <sup>6)</sup>
再現性		%	< 最大設定圧力の $\pm 2$ <sup>6)</sup>
直線性		%	最大設定圧力の $\pm 2$ <sup>6)</sup>
指令-圧力特性の機器誤差	– DRE(M)	%	最大設定圧力の $\pm 3.5$ <sup>6)</sup>
(昇圧側のヒステリシス特性)	– DRE(M)E	%	最大設定圧力の $\pm 1.5$ <sup>6)</sup>
ステップ応答 T <sub>u</sub> + T <sub>g</sub>	10 → 90 %	ms	~130
	90 → 10 %	ms	~160
ステップ応答 T <sub>u</sub> + T <sub>g</sub>	10 → 90 %	ms	~150
	90 → 10 %	ms	~150

注記は次のページを参照

## 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。)

- 1) NBR および FKM シールに最適
- 2) FKM シールのみ<sup>1)</sup>に最適
- 3) NBR シールのみ<sup>2)</sup>に最適
- 4) 難燃性油圧作動油 HFC を使用する際には、以下の制限事項を順守してください。
  - 定格圧力 21 MPa
  - 最大作動油温度 60 °C
  - HLP と比較した場合、予想寿命 30～100 %
- 5) 構成部品に指定されている清浄度基準を、油圧システムで順守してください。効果的な過作用によって故障が防止され、同時に構成部品の寿命が延びます。  
フィルタの選定については、[www.boschrexroth.com/filter](http://www.boschrexroth.com/filter) を参照してください。
- 6) 形式 "G24 - 8" には該当せず

電気仕様		"G24"	"G24-8"
最小ソレノイド電流	mA	id 100	≤ 100
最大ソレノイド電流	mA	1600 ± 10 %	800 ± 5 %
ソレノイドコイル抵抗	低温時 (20 °C)	Ω	20.6
	温度飽和状態時	Ω	33
通電時間	%	100 (連続)	100 (連続)

### 電気仕様、アンプ搭載形 (OBE)

供給電圧	定格電圧	VDC	24
	下限値	VDC	21
	上限値	VDC	35
最大消費電流	A	≤ 1.5	
供給電源側ヒューズ	A	2 (スローブロー)	
入力	電圧	V	0～10
	電流	mA	4～20
出力	電流実効値	mV	1 mV ± 1 mA
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)	

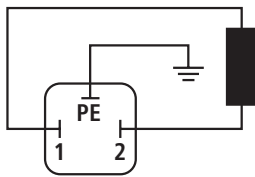
### 注意!

周囲温度 70 °C、最大電流 100 % で連続通電した場合、800 mA ソレノイドのコイルは最高 170 °C の温度に達します。コイルに接触した場合には、火傷を負う危険性があります。

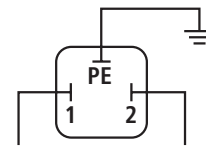
## 電気接続 (単位 : mm)

## DRE(M)

レセプタクル側の接続

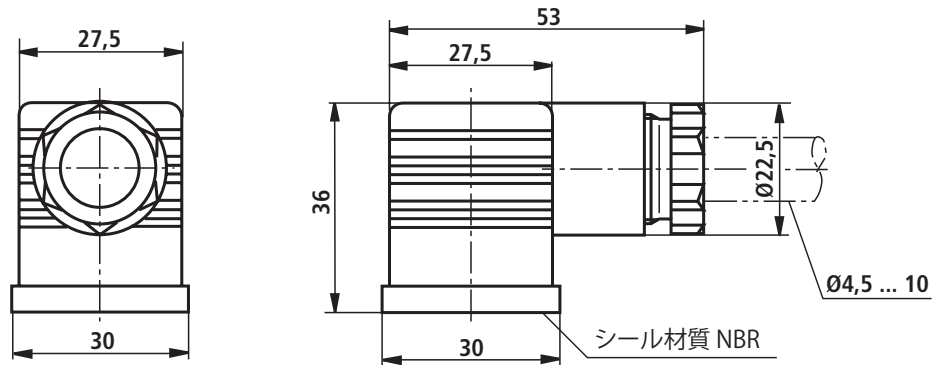


DINコネクタ側の接続



アンプへ

DIN EN 175301-803 に準拠したコネクタ (黒)  
 パーツナンバー **R901017011**  
 (別手配)

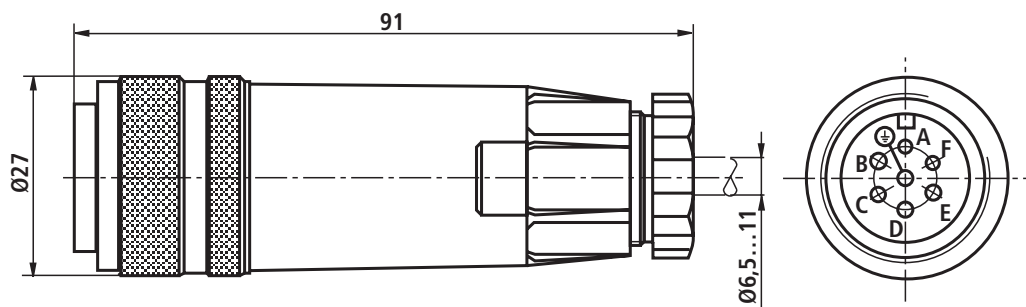


## DRE(M)E

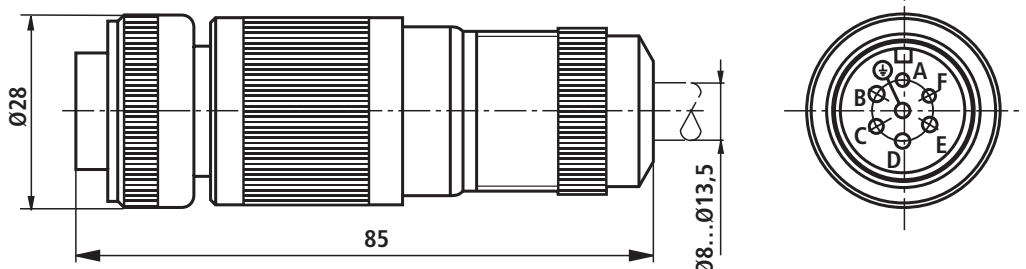
ソレノイドの端子配置	端子	電圧指令形 "A1"	電流指令形 "F1"
供給電源	A	24 VDC ( $u(t) = 21 \text{ V} \sim 35 \text{ V}$ ), $I_{\text{max}} \leq 1.5 \text{ A}$	
	B	0 V	
実効値グラウンド電位	C	基準接点 F, 0 V	基準接点 F, 0 V
差動入力	D	0~10 V, $R_E = 100 \text{ k}\Omega$	4~20 mA, $R_E = 100 \text{ k}\Omega$
	E	指令信号グラウンド	
出力測定 (実効値)	F	0~1.6 V 実効値 ( $1 \text{ mV} \triangleq 1 \text{ mA}$ ) 負荷抵抗 > 10 k $\Omega$	
	PE	ソレノイドおよびバルブ本体に接続	

DIN EN 175201-804 に準拠したコネクタ、はんだ接続用ケーブル断面積 0.5~1.5 mm<sup>2</sup>

プラスチックタイプ、  
 パーツナンバー **R900021267**  
 (別手配)



メタルタイプ、  
 パーツナンバー **R900223890**  
 (別手配)



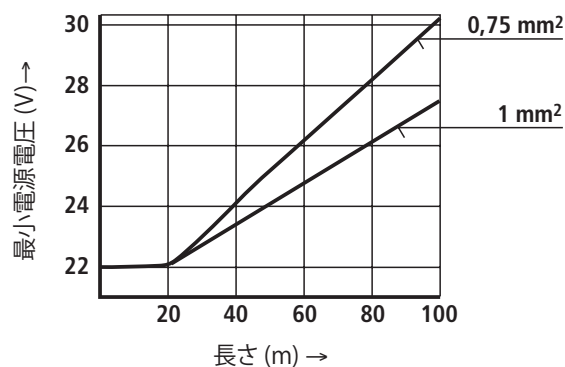


## 電気接続

### DRE(M)E 用接続ケーブル

- 6 芯、0.75 または 1 mm<sup>2</sup> 保護接地線およびシールド付き
- シールド線は供給側の PE のみに接続
- 許容最大長さ 100 m

最小電源電圧は供給ケーブルの長さによって決まります (図を参照)。



## アンプ搭載形 (OBE) 形式 DRE(M)E

### 機能

アンプには、端子 A および B から電源を供給します。指令信号は差動入力回路の端子 D および E へ印加します。

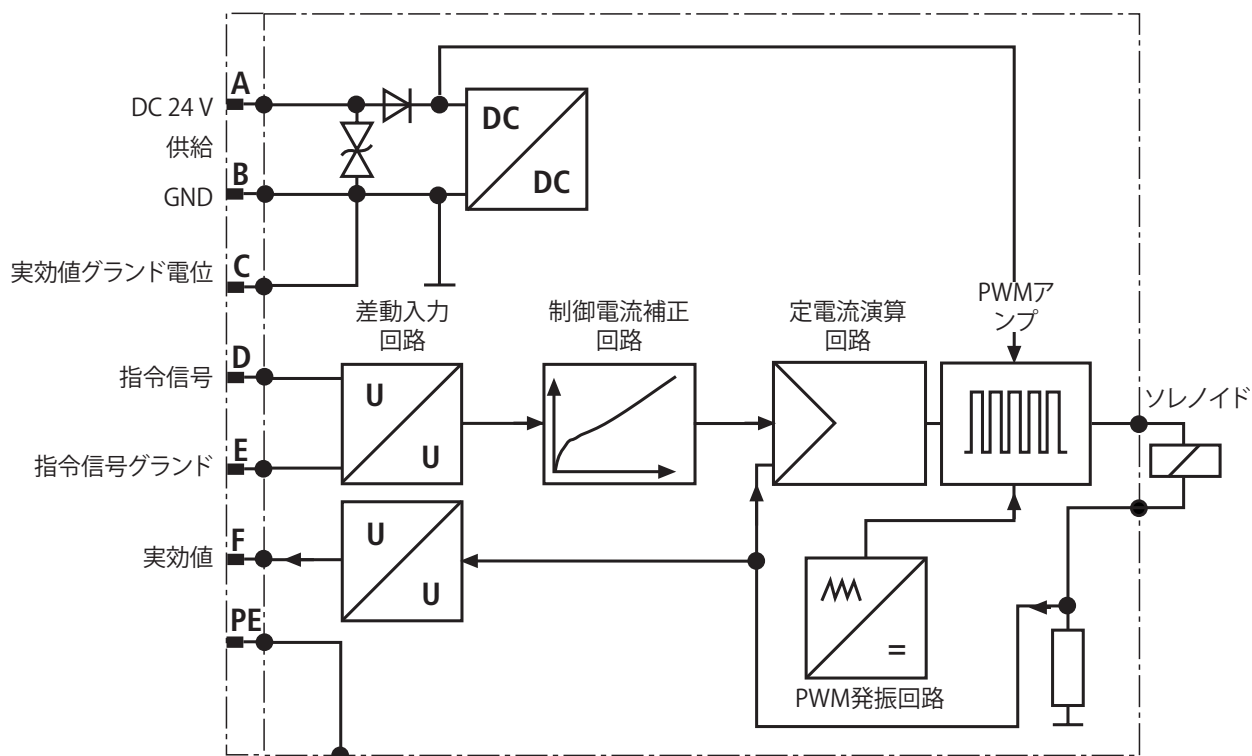
制御電流補正回路により、指令—電流特性はバルブに合わせて調整され、バルブの非直線性が補正されて、直線的な指令—圧力特性が得られます。

定電流演算回路は、ソレノイド電流をコイル抵抗値とは関係なく一定に制御します。

比例ソレノイド制御用のアンプの電源ステージは、周波数が約 180 Hz ~ 400 Hz の PWM アンプです。出力信号は ON-OFF 制御 (PWM) されます。

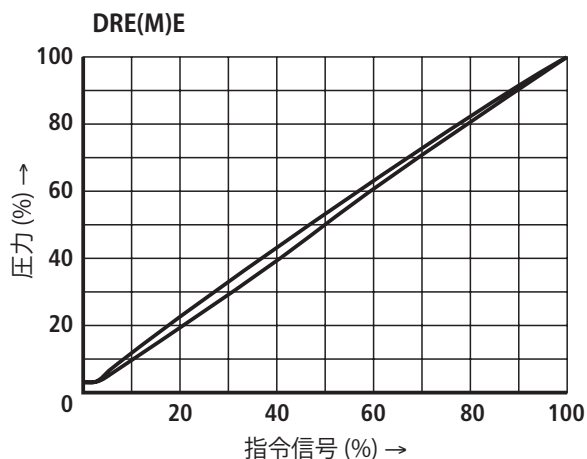
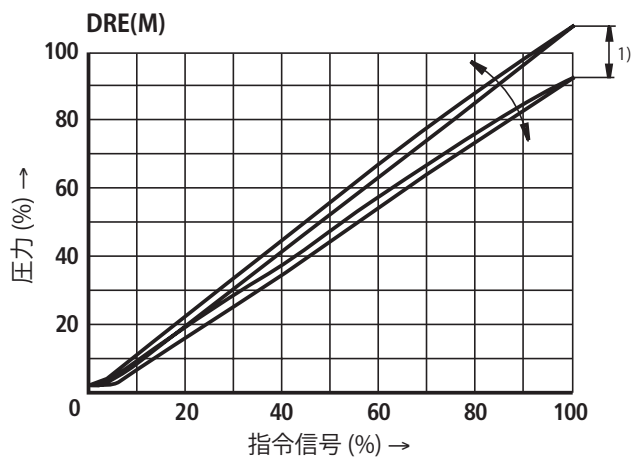
ソレノイド電流をチェックするには、電圧をピン F(+) とピン C(-) の間で測定することができます。1 mV がソレノイド電流 1 mA に対応します。

### 系統図



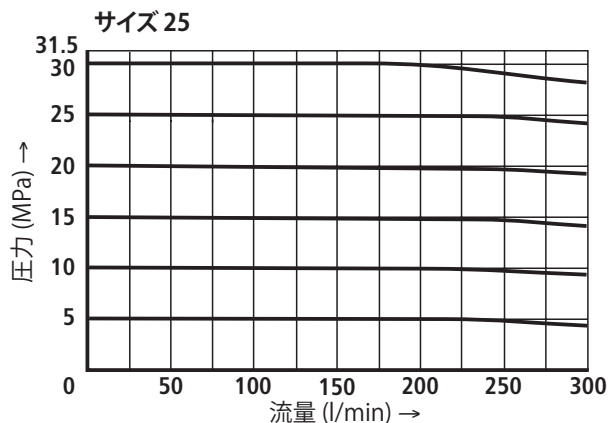
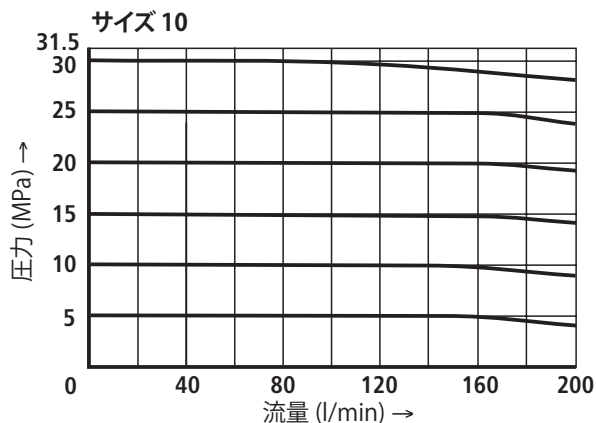
性能線図 (VG46、 $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

指令信号-圧力線図 (流量 = 0.8 l/min)

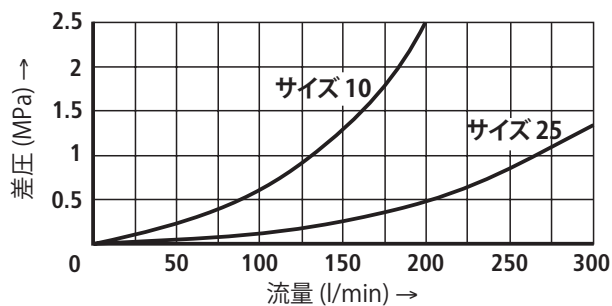


1) バルブ DRE(M) では、**外部アンプ** (形式はカタログの 2 ページを参照) の指令値を調整するボリューム "Gw" を使用して機器誤差を調整します。デジタルアンプでは、パラメータ "Limit" を使用して設定ができます。  
 この場合、仕様にある制御電流値を超過してはいけません。  
 同じ性能特性の複数のバルブを調整する場合、最大設定圧力は、100 % の指令信号で、どのバルブにおいても定格圧力を超過してはいけません。

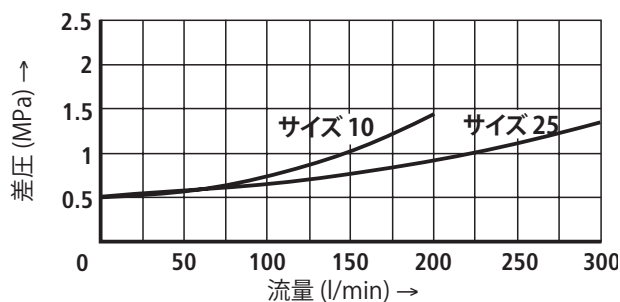
## 圧力-流量線図



## 圧力降下線図 (A → B、チェック弁通過時)

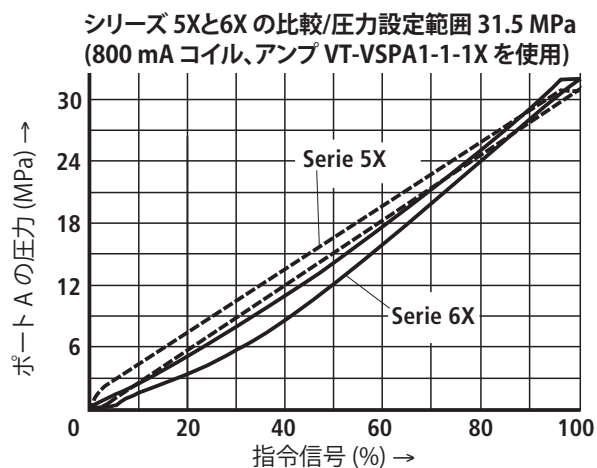
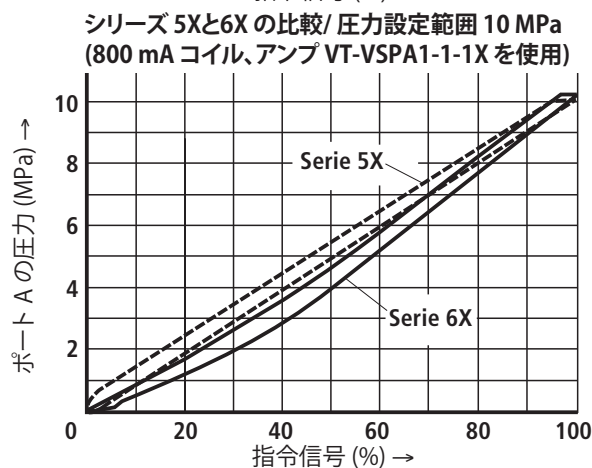
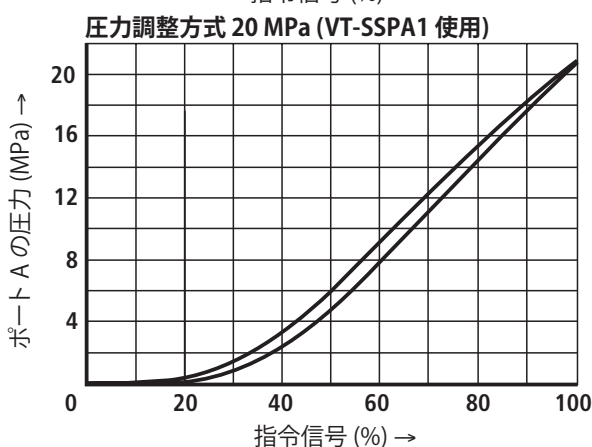
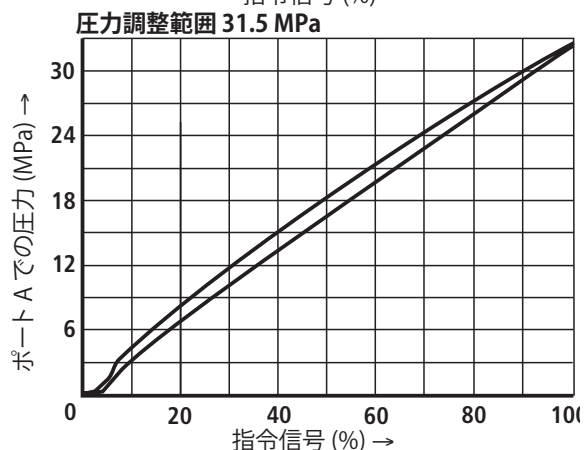
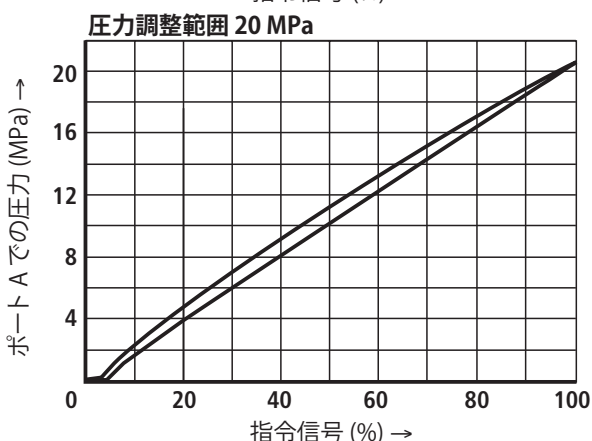
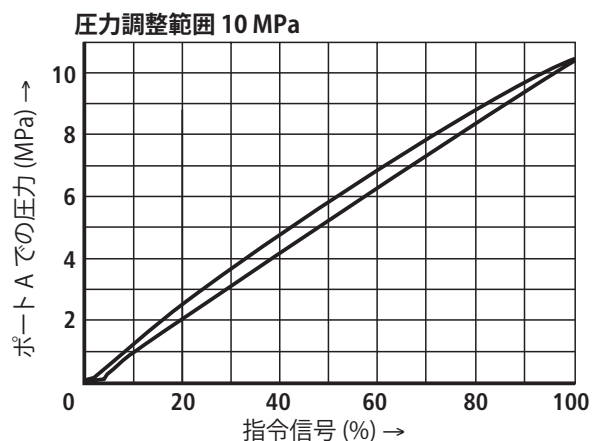
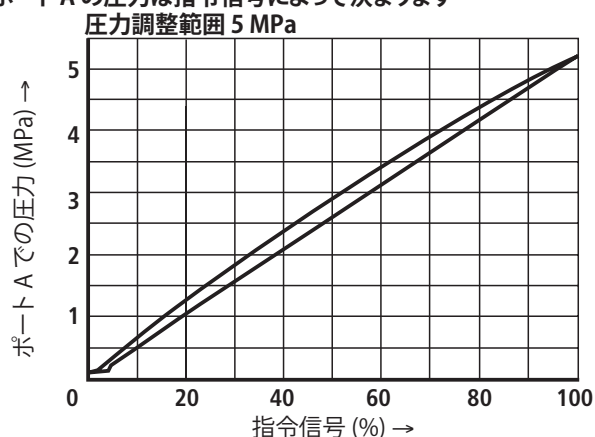


## 圧力降下線図 (B → A)

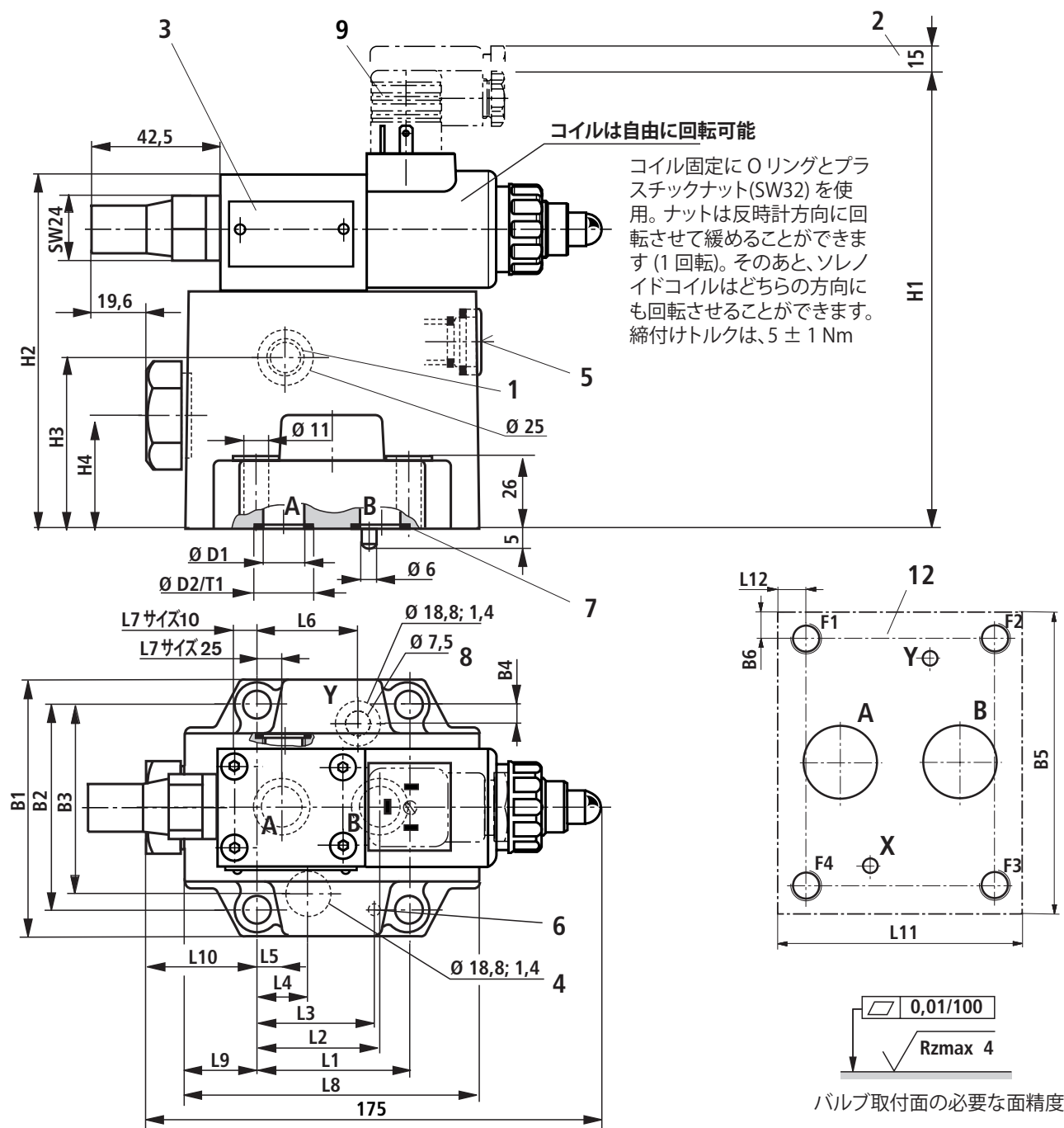


# 性能線図 (VG46、 $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、アンプ VT VSPA1-11-1X、1600 mA コイルの場合)

ポート A の圧力は指令信号によって決まります

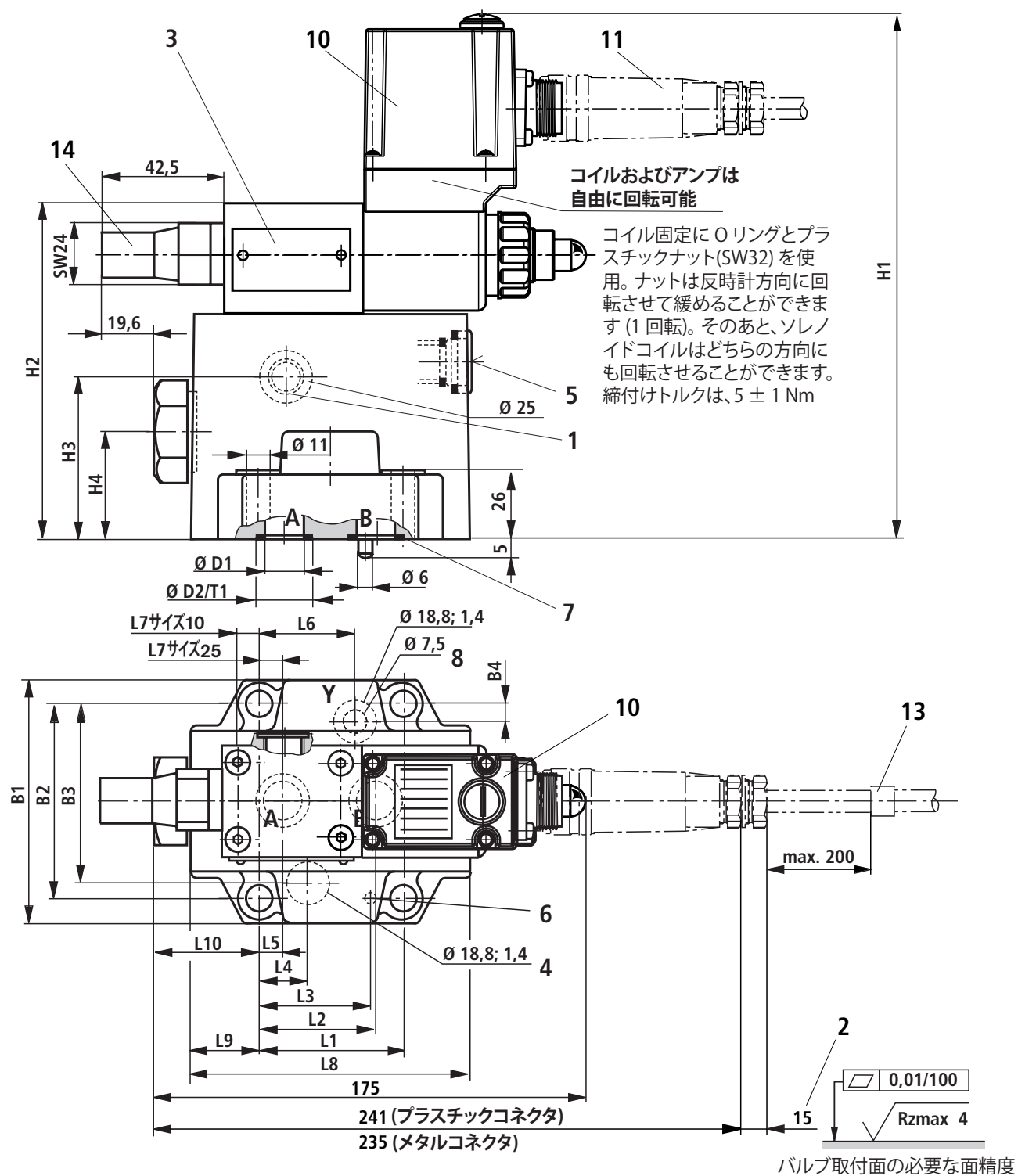


## 外形寸法図形式 DRE(M) (単位: mm)



サイズ	B1		B2		B3		B4		ØD1		ØD2 <sup>H11</sup>		H1		H2		H3		H4		
10	85		66.7		58.8		7.9		15		21.8		171		123		58		36		
25	102		79.4		73		6.4		25		34.8		185		137		64		44		
サイズ	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		L10		T1
10	42.9		35.8		31.8		21.5		7.2		21.5		5		116		44.5		59.5		2.0
25	60.3		49.2		44.5		20.6		11.1		39.7		12.2		116		27.3		42		2.9
サイズ	B5		B6		L11		L12														
10	84		8.65		61		9.05														
25	97		8.8		78		8.85														

**外形寸法図形式 DRE(M)E (単位: mm)**



サイズ	B1	B2	B3	B4	ØD1	ØD2 <sup>H11</sup>	H1	H2	H3	H4	
10	85	66.7	58.8	7.9	15	21.8	192	123	58	36	
25	102	79.4	73	6.4	25	34.8	206	137	64	44	
サイズ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	T1
10	42.9	35.8	31.8	21.5	7.2	21.5	5	116	44.5	59.5	2.0
25	60.3	49.2	44.5	20.6	11.1	39.7	12.2	116	27.3	42	2.9

## 外形寸法図 (続き)

---

- 1 出荷時に、このポート (G1/4) は閉じています。プラグを取り外した後、外部でかつ分離した背圧のないドレンラインでタンクに戻すことも可能です。
- 2 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 3 銘板
- 4 加工穴 (機能なし)
- 5 チェック弁
- 6 位置決めピン
- 7 ポート A と B は同じシール  
ポート Y と加工穴 (上記 4) は同じシール
- 8 外部ドレンは、常に背圧のないタンクラインへ (1 項と同じ)
- 9 DIN EN 175301-803 に準拠したコネクタ
- 10 アンブ搭載形 (OBE)、コネクタ "K31" 付き形式 DRE(M)E
- 11 DIN EN 175201-804 に準拠したコネクタ
- 12 取付面、  
ISO 5781-06-07-0-00 (サイズ 10)  
ISO 5781-08-10-0-00 (サイズ 25) に準拠したポートパターン
- 13 ケーブルの固定
- 14 形式 DREM および DREME の安全弁

カタログ 45062 および 45090 に準拠したサブプレートおよびバルブ取付ボルトは、別手配となります。

### サブプレート:

**サイズ 10:** UG 460/00 (Rc 3/8)  
G 460/01 (G 3/8)  
UG 461/00 (Rc 1/2)  
G 461/01 (G 1/2)

**サイズ 25:** UG 412/00 (Rc 3/4)  
G 412/01 (G 3/4)  
UG 413/00 (Rc 1)  
G 413/01 (G 1)

### バルブ取付ボルト:

**六角穴付きボルト x 4本 JIS B 1176 -M10x45-12.9、**  
締付けトルク  $M_A = 75 \text{ Nm}$

## Notes

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 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。

## Notes

---