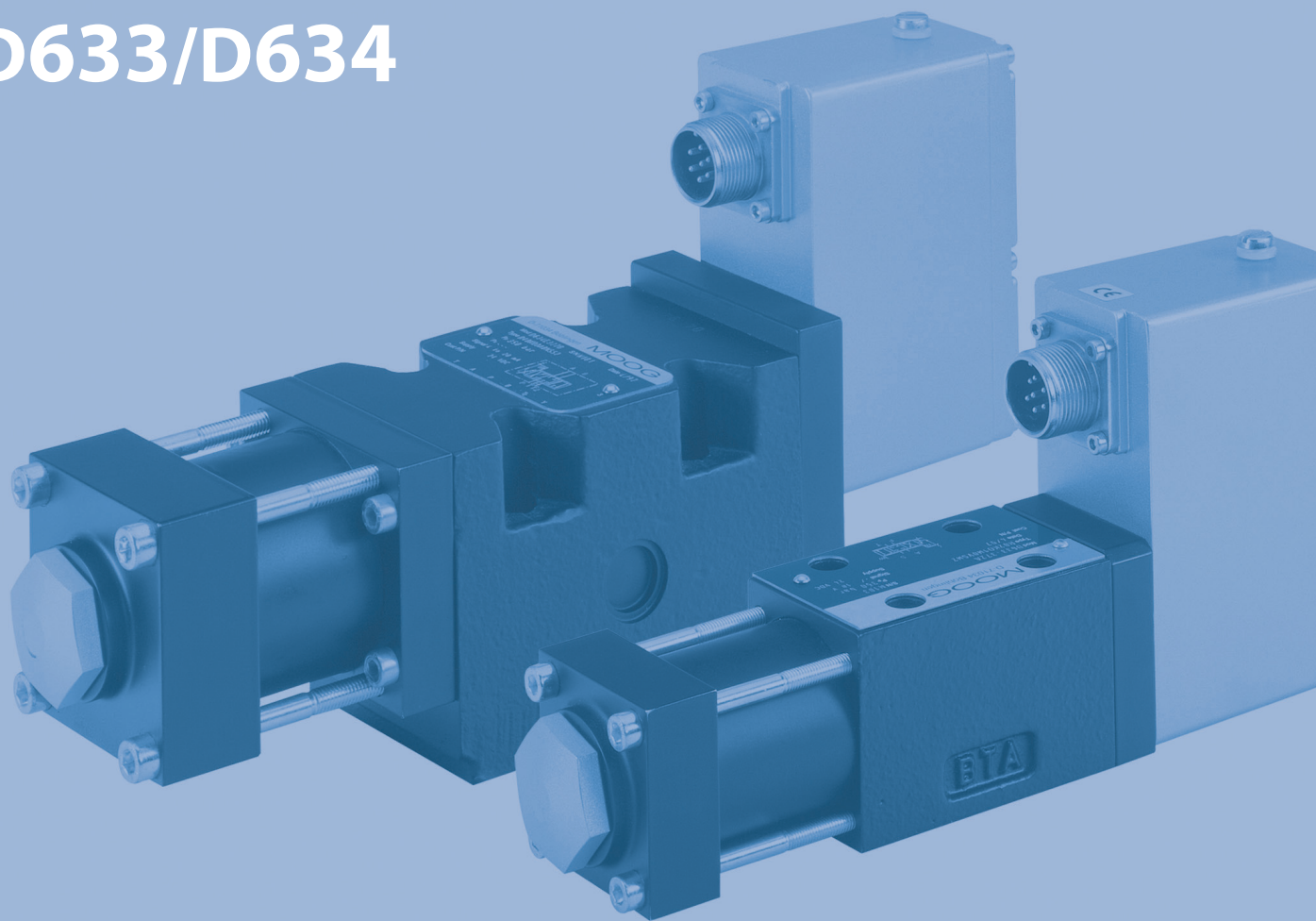


サーボ弁

直動サーボ弁

D633/D634



Rev. 2、2009年4月

高い動特性が要求される、
電気油圧式の位置、速度、圧力、力制御システムに適したサーボ弁

ISO 4401サイズ03および05

セクション

ページ

概要
メリットと機能
技術資料、記号
電子装置
技術データ
注文情報

2
3
4
5
7
13

ムーグのサーボおよび比例制御弁

ムーグは、25 年以上にわたり電子装置を内蔵した比例制御弁を製造しています。これまでに、150,000 台を超える比例制御弁をお客様にお届けしています。当社のサーボ制御弁は射出成型機、ブロー成形機、ダイカスト、プレス、重工業機械、製紙、製材を始めとする幅広い分野で高い信頼性が実証されています。

D633 および D634 シリーズサーボ制御弁

D633 および D634 シリーズは、スプール位置を電気的な閉ループ方式で制御する直動弁（DDV）です。

これらは、3 方、4 方、2x2 方の用途に使用可能な絞り弁で、高い動特性が求められるような、電気油圧式の位置、速度、圧力、力制御システムに適しています。

スプールを駆動するのは永久磁石式のリニアフォースモータであり、スプリングでセンタリングされた位置から両方向にスプールを能動的に移動させることができます。この機能は、一方向にしか力が作用しない比例式ソレノイド駆動の場合と比べて有利な点です。弁には、スプール位置を閉ループ制御するための電子回路とパルス幅変調（PWM）駆動のための電子回路が内蔵されています。

弁に内蔵されたこの電子装置は、SMD 技術とパルス幅変調（PWM）電流出力段を使用して新たに開発されたものであり、DC24 V の電源で動作します。



このカタログに記載の製品シリーズは、EC 指令で要求されている EMC 試験に合格しています。電子装置セクションに示した各リファレンスを参照してください。



弁は防爆保護認定（D633 シリーズ：EN 50018 および 55019、クラス II 2G EExde B+H2 T4、DMT 00 ATEX E 037、CE 0470。D634 シリーズ：同クラス II 2G EExde B+H2 T3、DMT 00 ATEX E 037、CE 0470）を取得しています。

注記：据付け寸法と電氣的接続方法が本書と異なります。
データシートはご要望があればお送りします。

注意

- 必ず油圧システム全体を完全にフラッシングしてから弁を組み込んでください。
- 6 ページの「電子装置」セクションの注意を必ずお読みください。

本カタログは技術知識を有するお客様を対象としています。システムの機能上および安全上必要とされるすべての特性を確実に実現できるようにするため、お客様は本カタログに記載されている製品が最適かどうかを確認する必要があります。ご質問等がある場合には弊社までお問い合わせください。

弊社の品質管理システムは DIN EN ISO 9901 に準拠しています。

直動サーボ弁（DDV）の機能上のメリット

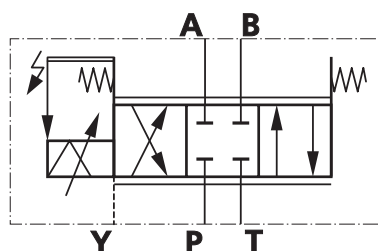
- 高い駆動力を有する永久磁石式リニアフォースモータでの直接駆動
- パイロットオイルが不要
- 圧力に左右されない動特性
- 低ヒステリシス、低スレッシュホールド
- 油圧中立点およびその近くで消費電力が小さい
- 残留リップルが低い、標準化されたスプール位置監視信号
- 電気的な中立点調整機構
- 供給電源のカット、ケーブルの断線、または緊急停止時に、スプールは負荷移動位置を越えることなく、スプリングでセンタリングされた中立位置に戻る。

直動弁（DDV）の動作

位置検出器とリニアフォースモータを使用したスプール位置の制御は、内蔵の電子装置によって閉ループ化されています。目標のスプール位置に相当する電気信号が内蔵の電子装置に入力されると、リニアフォースモータを駆動するためのパルス幅変調（PWM）電流が発生します。スプール位置検出器（LVDT）が、発振器によって励磁され、スプール位置に比例する電気信号を生成します。

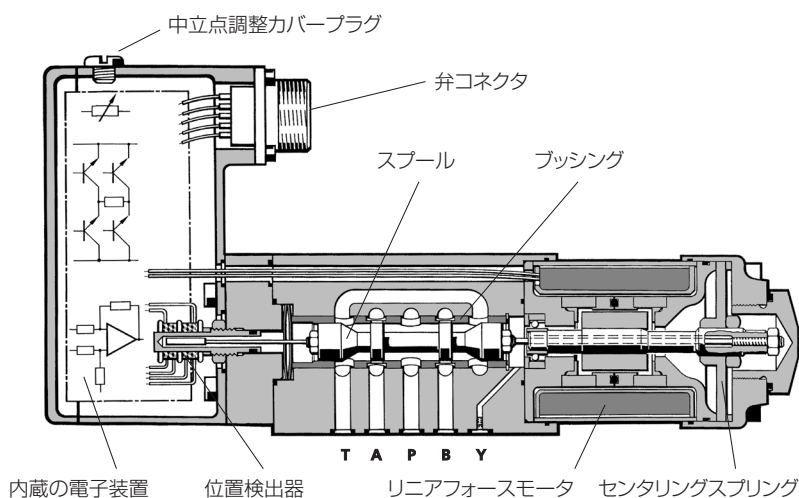
スプール位置信号は復調されて、コマンド信号と比較されます。スプール位置に誤差がある場合は、スプールが命令された位置に移動してスプール位置の誤差がゼロになるまで、フォースモータのコイルに電流が流れます。これにより、スプールはコマンド信号に比例した位置に定まります。

D633 シリーズの 1 段型サーボ制御弁



油圧記号：

電気供給がオン、コマンド信号がゼロの状態を示す記号。

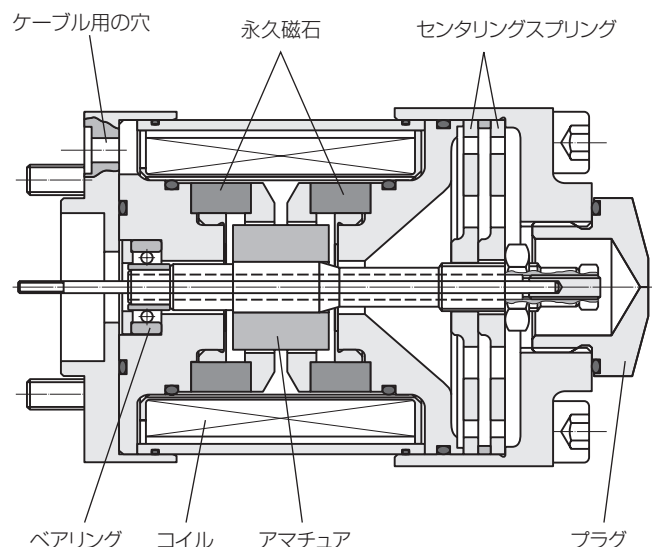


永久磁石式リニアフォースモータの動作

リニアフォースモータは、永久磁石式の差動モータです。必要な磁力の一部は永久磁石から得られます。このため、比例マグネットの場合と比べて消費電力が非常に小さくて済みます。リニアフォースモータは中立の中間位置を有し、この位置で力を発生させ両方向に運動することができます。力とストロークは電流に比例します。

外向きに運動するときは、高スプリング剛性とそれによってもたらされるセンタリング力、さらに外力（すなわち、流体力、汚染に起因する摩擦力）に打ち勝つ必要があります。中立位置への運動時には、スプリング力によってモータの力が増し、スプール駆動力が大きくなるので、弁は汚染に影響されずに済みます。リニアフォースモータは、スプリングでセンタリングされた位置にあるとき、非常に小さな電流しか必要としません。

比例ソレノイドシステムで同じ機能を提供するには、ソレノイドが2つ必要で、配線が多くなります。スプリングに対して動作するソレノイドを1つだけ使用するソリューションもあります。ソレノイドの電流が失われると、スプリングはスプールを全開位置を経由して末端位置まで駆動します。この動作は、制御不能な負荷移動を引き起こすおそれがあります。



標準モデルの性能仕様

使用圧力範囲

ポート P、A、B	最大 35MPa
ポート T	シリーズ別のデータを参照

使用温度範囲

周囲温度	-20°C ~ +60°C
流体温度	-20°C ~ +80°C

シール材

NBR、FPM、
その他（オプション）

作動油

鉱油系の作動油
（DIN 51524、パート 1 ~ 3 準拠）、
その他（オプション）

流体粘度

推奨値	15 ~ 100 mm ² /s
許容値	5 ~ 400 mm ² /s

システムフィルトレーション

高圧フィルタ（ノンパイパス、汚染アラーム付き）を主流に設置、可能ならば弁のすぐ上流に設置します。

清浄度クラス

作動油の清浄度は、サーボ弁の性能（スプール位置決め精度、高分解能）と摩耗（メータリングエッジ、圧力ゲイン、漏れ）に特に影響を及ぼします。

推奨清浄度クラス

通常動作時	ISO 4406 < 15/12
長期動作時（摩耗防止）	ISO 4406 < 14/11

推奨フィルタ粗さ

通常動作時	$\beta_{10} \geq 75$ （絶対粗さ 10 μm）
長期動作時（摩耗防止）	$\beta_6 \geq 75$ （絶対粗さ 6 μm）

取り付け姿勢

任意の位置
（固定位置または可動位置）

振動

30 g、3 軸

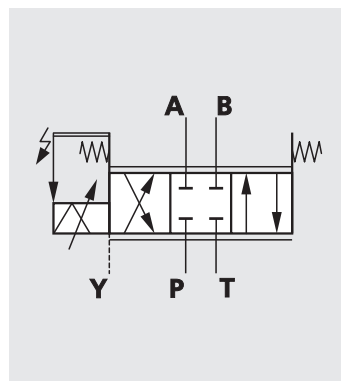
保護等級

EN60529: クラス IP 65
（はめ合わせコネクタ装着時）

SHIPPINGプレート

耐油性の SHIPPINGプレート を付けて
納入
SHIPPINGプレート

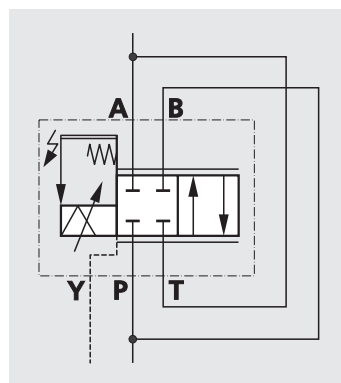
4 方機能



4 方バージョン
スプリングでセンタリング

- ポート A およびポート B での流量制御（絞弁）
- ポート T で圧力 $P_T > 5.0$ MPa の場合はポート Y が必要
- 3 方機能の場合、マニホールドのポート A またはポート B を閉じる
- ゼロラップ、1,5 ~ 3% のオーバーラップ、または 10% のオーバーラップを選択できるスプール

2X2 方機能



2x2 方バージョン
(Y ポートが必要)

- ポート A での流量制御（絞弁）
- ポート Y が必要
- ポート P をポート B に、ポート A をポート T に外部接続

弁流量計算

弁の実際の流量は、スプール位置と、スプールランド間の圧力降下によって決まります。

100% コマンド信号（すなわち、+DC 10 V = 100% の弁開度）で、定格圧力降下がメータリングランド当たり $\Delta p_N = 3.5$ MPa の場合の弁流量は定格流量 Q_N です。弁圧力降下が定格値以外の場合、弁流量は、コマンド信号が一定のとき、シャープエッジオリフィスの平方根関数に従って変化します。

$$Q = Q_N \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_N}}$$

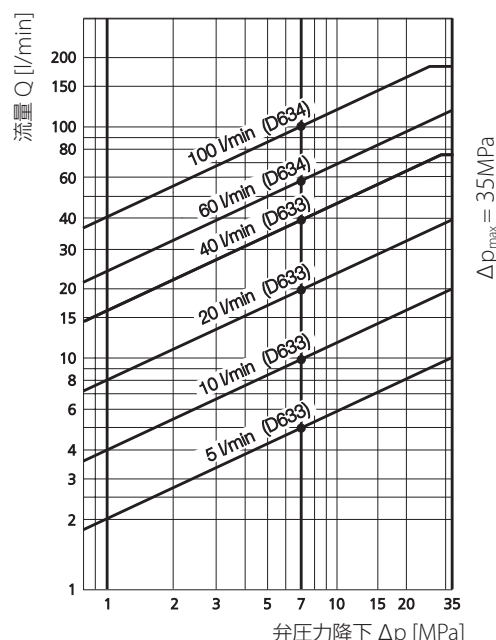
Q [l/min] = 算出流量

Q_N [l/min] = 定格流量

Δp [bar] = 実際の弁圧力降下

Δp_N [bar] = 定格弁圧力降下

この方法で算出した実際の弁流量 Q の場合、ポート P、A、B、または T での平均流量速度は 30 m/s 未満となります。



弁内電子装置の一般要件

□ 電源 DC24 V（最小 DC19 V、最大 DC32 V）

電流消費 I_{Amax}	D633 の場合	1.2 A
	D634 の場合	2.2 A
弁ごとの外部ヒューズ	D633 の場合	1.6 A（スロー）
	D634 の場合	2.5 A（スロー）

□ 信号ライン（外付けトランスデューサの信号ラインも含む）はすべてシールド処理が必要です。

□ シールド線は、電源側の L（0 V）とはめ合わせコネクタのハウジングに接続する必要があります（EMC）。

□ **EMC:** EN55011:1998+A1:1999（制限クラス：B）のエミッション要件および EN61000-6-2:1999 のイミュニティ要件を満たす□ すべてのリード線の断面積が 0.75 mm^2 以上。キャビネットと弁との間の電圧降下を考慮してください。

□ 注意：弁に電気接続（シールド、保護接地）を行う場合は、接地電位の違いで過大な接地電流が流れることのないように十分注意してください。ムーグの技術ノート TN 353 も参照してください。

電源電圧 24 V で動作し、6+PE 極コネクタを備えた弁内電子装置

コマンド信号 0 ~ ±10 mA

(フローティング)、電流コマンド入力弁の場合

弁のスプールストロークは $I_D = -I_E$ に比例します。

コマンド信号 $I_D = +10$ mA で、P → A および B → T の 100% の弁開度となります。コマンド信号が 0 mA で、スプールは中立位置に定まります。

入力ピン D と E は反転入力となります。ピン D またはピン E のいずれか一方が必要とされる作動方向に従って使用されます。もう一方のピンはキャビネット側の信号用グラウンドに接続されます。

コマンド信号 0 ~ ±10 V、

電圧コマンド入力弁の場合

弁のスプールストロークは $(U_D - U_E)$ に比例します。

コマンド信号 $(U_D - U_E) = +10$ V で、P → A および B → T の 100% の弁開度となります。

コマンド信号が 0 V で、スプールは中立位置に定まります。入力段は差動アンプです。コマンド信号が 1 つだけしか使用できない場合は、必要な作動方向に応じて、ピン D またはピン E がキャビネット側の信号用グラウンドに接続されます。

実際値が 4 ~ 20 mA の場合

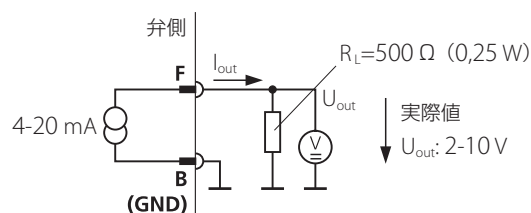
実際のスプール位置の値は、ピン F で測定できます (下図を参照)。この信号は監視および不良検出の目的で使用できます。

スプールストローク範囲は 4 ~ 20 mA に相当します。

中立位置は 12 mA です。20 mA は、P → A および B → T の 100% の弁開度に相当します。位置信号出力が 4 ~ 20 mA であるため、 $I_F = 0$ mA の場合はケーブル断線と判断することができます。

6+PE 極コネクタ備えた弁の実際値 I_F

(スプール位置) を測定するための回路図

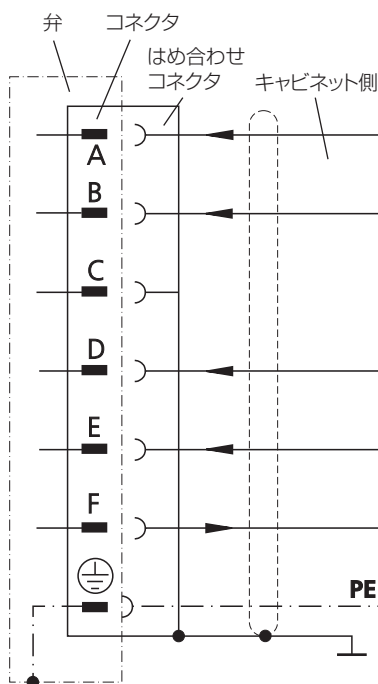


位置信号出力が 4 ~ 20 mA であるため、 $I_F = 0$ mA の場合はケーブル断線と判断することができます。

はめ合わせコネクタのピン F を制御キャビネットに接続して、この信号を障害検出に使用することをお勧めします。

6+PE 極コネクタを備えた弁の配線

EN 175201 パート 804¹⁾ 準拠のはめ合わせコネクタ (タイプ R および S、メタルシールド)、引込保護接地接続ピン (⊥) 付きアプリケーションノート AM 426 も参照してください。



機能	電流コマンド 0 ~ ±10 mA (フローティング)	電圧コマンド 0 ~ ±10 VDC
電源	24 VDC (19 to 32 VDC)	
電源 / 信号用グラウンド	⊥ (0 V)	
未使用		
入力定格コマンド (差動)	入力コマンド $I_D = -I_E$: 0 to ±10 mA 入力コマンド (反転) $I_E = -I_D$: 0 bis ±10 mA ($R_e = 200$ KΩ)	$U_{D-E} = 0$ bis ±10 V $R_e = 10$ KΩ
両方の信号タイプの入力電圧 U_{D-B} および U_{E-B} の範囲: 最小 -15 V、最大 +24 V		
実際値の出力 スプール位置	$I_{F-B} = 4 \sim 20$ mA、コマンド信号が 12 mA で、スプールは中立位置になります。 $R_L = 300 \sim 500$ Ω	
保護接地		

¹⁾ 旧規格 DIN 43563

標準モデルの性能仕様

モデル .. 型式		D633
取り付けパターン (ドレンポート Y あり / なし ³⁾)		ISO 4401-03-03-0-94
ポート径	mm	7.9
弁バージョン ²⁾		1 段型 (プッシングスプール) 3 方、4 方、2x2 方弁
スプールアクチュエーション		直動式 (永久磁石式のリニアフォースモータによる)
パイロットオイル供給		不要
質量	kg	2.5
定格流量 (±10%)、ランド当たり $\Delta p_N = 3.5$ MPa の場合	l/min	5 / 10 / 20 / 40
弁の最大流量	l/min	75
最大使用圧力		
ポート P、A、B	MPa	35.0
Y なしのポート T	MPa	5.0
Y 付きのポート T	MPa	35.0
ポート Y	MPa	直接タンクへ接続
標準応答時間 (0 ~ 100% ストローク)	ms	≤ 12
スレッシュホールド ¹⁾	%	< 0.1
ヒステリシス ¹⁾	%	< 0.2
中立点シフト ¹⁾ 、 $\Delta T = 55$ K の場合	%	< 1.5
中立点漏れ流量 ¹⁾ の最大値 (ゼロラップ)	l/min	0.15 / 0.3 / 0.6 / 1.2

¹⁾ 使用圧力 P_p が 14.0 MPa、流体粘度が $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、流体温度が 40°C のとき

²⁾ ページ 4 の記号を参照してください。

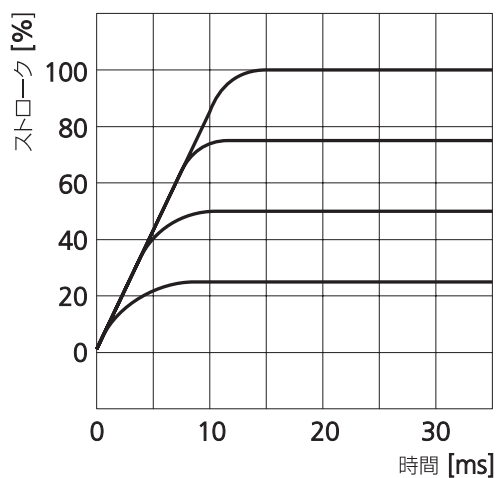
³⁾ 以下の場合、ドレンポート Y を使用する必要があります。

☐ 3 方および 4 方機能で、 $P_T > 5.0$ MPa の場合

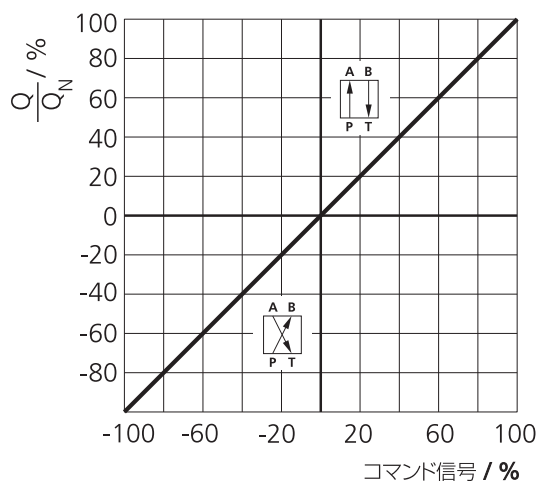
☐ 2x2 方機能

代表的な特性曲線

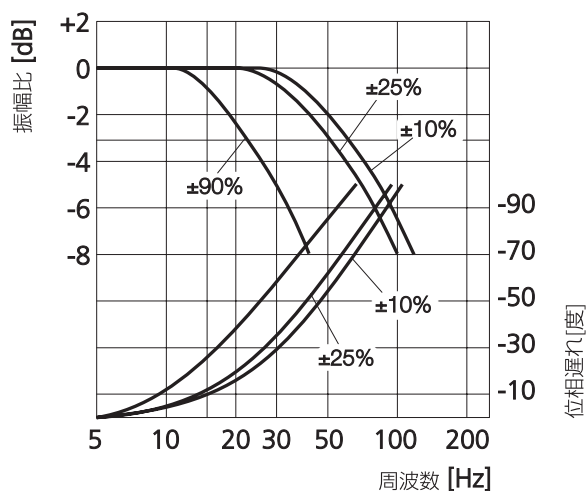
ステップ応答



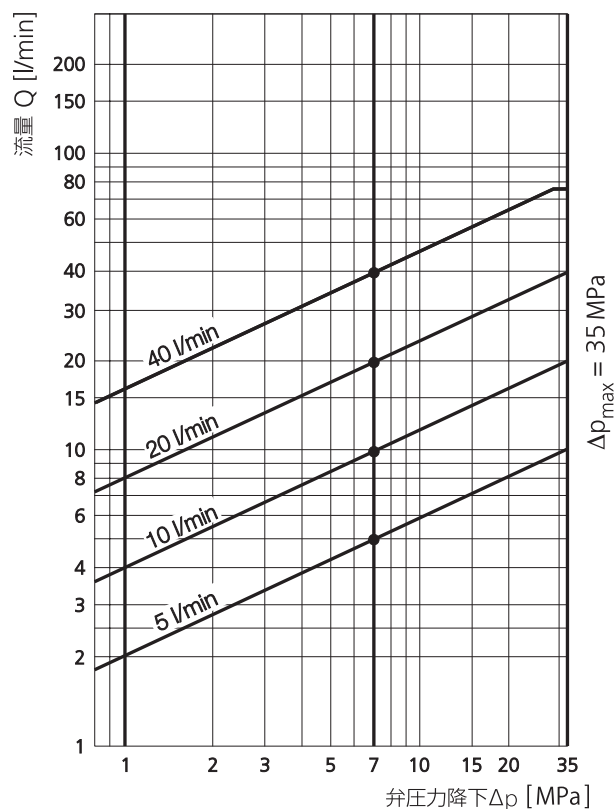
流量信号特性曲線



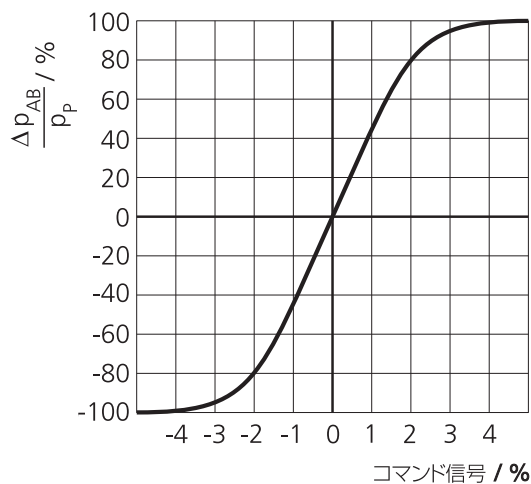
周波数応答



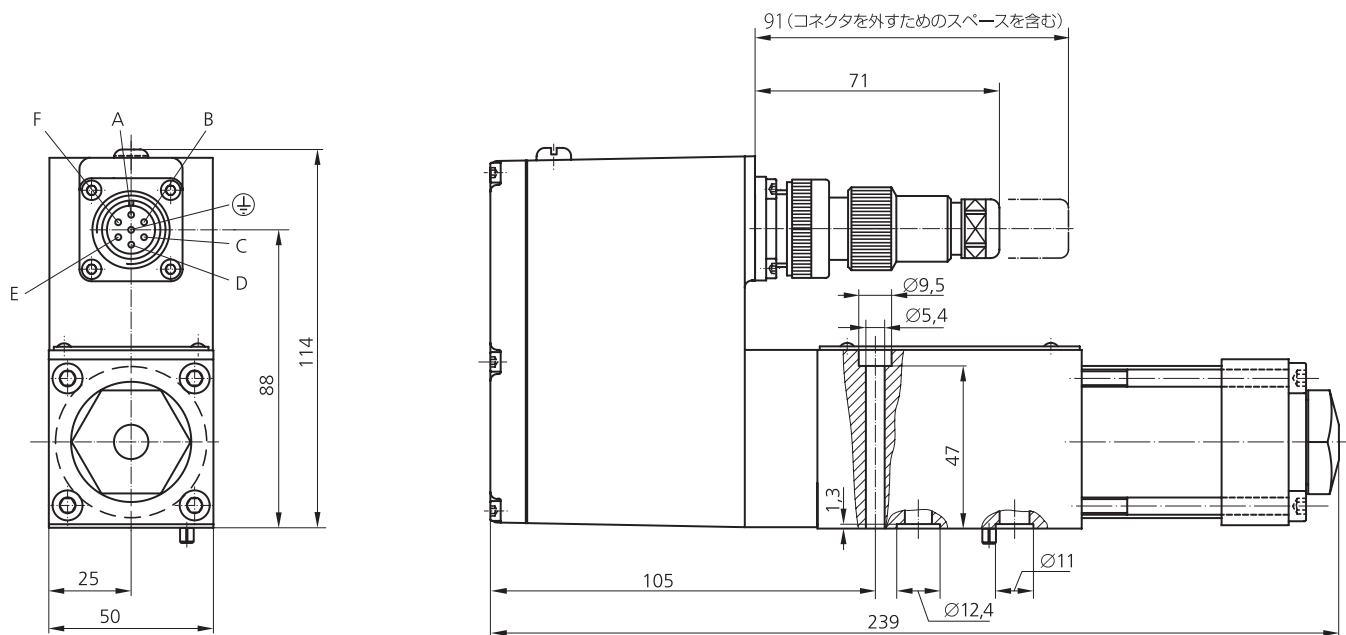
弁流量図



圧力信号特性曲線



据付け図面



取り付けパターン

ISO 4401/03/03-0-94 (X ポートなし)

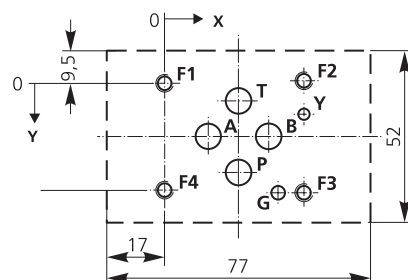
mm

	P	A	B	T	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	G
	Ø7,5	Ø7,5	Ø7,5	Ø7,5		Ø3,3	M5	M5	M5	M5	4
x	21,5	12,7	30,2	21,5		40,5	0	40,5	40,5	0	33
y	25,9	15,5	15,5	5,1		9	0	-0,75	31,75	31	31,75

inch

	P	A	B	T	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	G
	Ø0.30	Ø0.30	Ø0.30	Ø0.30		Ø0.13	M5	M5	M5	M5	0.16
x	0.85	0.50	1.19	0.85		1.60	0	1.60	1.60	0	1.30
y	1.02	0.61	0.61	0.20		0.35	0	-0.03	1.25	1.22	1.25

¹⁾ ポート X をドリリングしないでください。弁ベースでシールしないでください。



取り付け表面の平面度は、100 mm に対して 0.01 mm 以内である必要があります。平均表面粗度 Ra = 0.8 µm。

スペアパーツとアクセサリ

O リング（納入時付属）		NBR 90 Shore	EPM 90 Shore
ポート P、T、A、B の場合	4 個、ID 9,25 x Ø 1.8	45122 013	42082 013
ポート Y の場合	1 個、ID 7,65 x Ø 1.8	45122 012	42082 012
はめ合わせコネクタ、防水仕様 IP65（納入時に含まれない）		ケーブル径	最小 Ø 10mm
6+PE 極	B97007 061	EN 175201 パート 804 準拠	最大 Ø 12mm
フラッシングプレート	P、A、B、T、X、Y 用 B46634 002		
取り付けマニホールド	ご要望に応じて		
取り付けボルト（納入時に含まれない）		締め付けトルク	必要数量
M 5 x 55 DIN EN ISO 4762-10.9	A03665 050 055	8.5 Nm	4 個

標準モデルの性能仕様

モデル .. 型式		D634
取り付けパターン (ドレンポート Y あり / なし ³⁾)		ISO 4401/05/05-0-9411.5
ポート径	mm	1 段型 (ブッシングスプール)
弁バージョン ²⁾		3 方、4 方、2x2 方弁
スプールアクチュエーション		直動式 (永久磁石式のリニアフォースモータによる)
パイロットオイル供給		不要
質量	kg	6.3
定格流量 (±10%)、ランド当たり $\Delta p_N = 35 \text{ bar}$ の場合	l/min	60 / 100
弁の最大流量	l/min	185
最大使用圧力		
ポート P、A、B	MPa	35.0
ポート T (Y なし)	MPa	5.0
ポート T (Y 付き)	MPa	35.0
ポート Y	MPa	直接タンクへ接続
標準応答時間 (0 ~ 100% ストローク)	ms	≤ 20
スレッシュホールド ¹⁾	%	< 0.1
ヒステリシス ¹⁾	%	< 0.2
中立点シフト ¹⁾ 、 $\Delta T = 55 \text{ K}$ の場合	%	< 1.5
中立点漏れ流量 ¹⁾ の最大値 (ゼロラップ)	l/min	1.2 / 2.0

¹⁾ 使用圧力 P_p が 14.0 MPa、オイル粘度が 32 mm²/s、オイル温度が 40° C のとき

²⁾ ページ 4 の記号を参照してください。

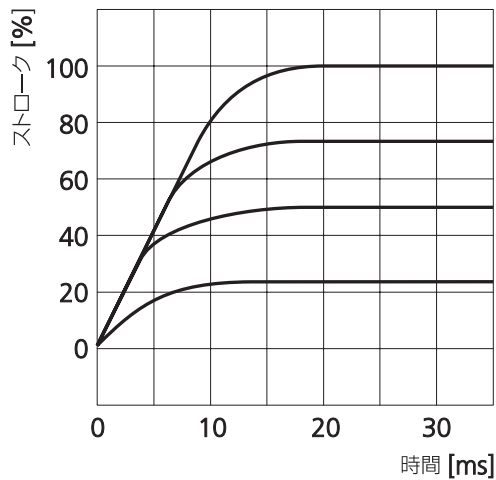
³⁾ 以下の場合、ドレンポート Y を使用する必要があります。

☐ 3 方および 4 方機能、 $P_T > 5.0 \text{ MPa}$

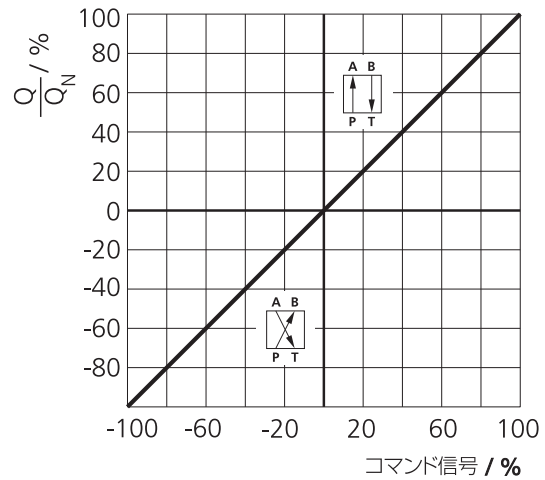
☐ 2x2 方機能

代表的な特性曲線

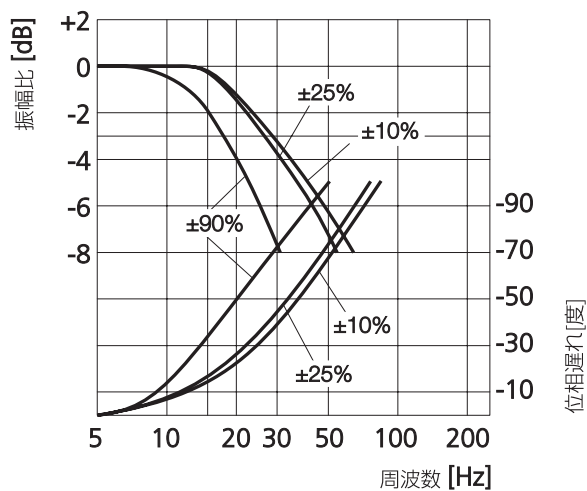
ステップ応答



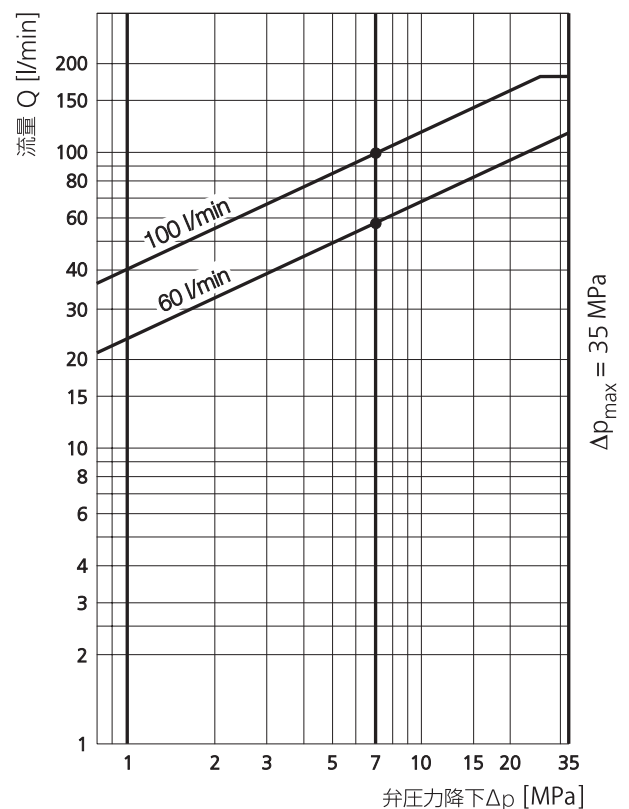
流量信号特性曲線



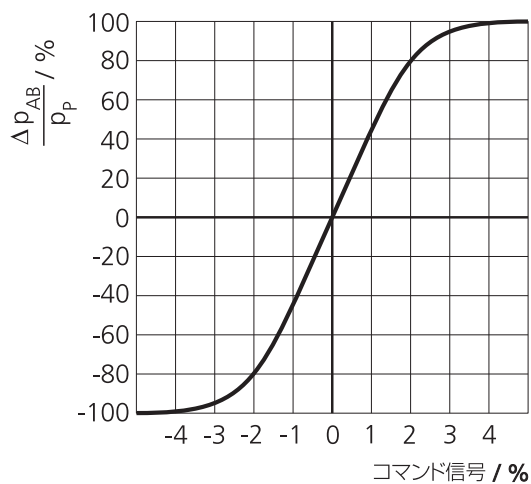
周波数応答



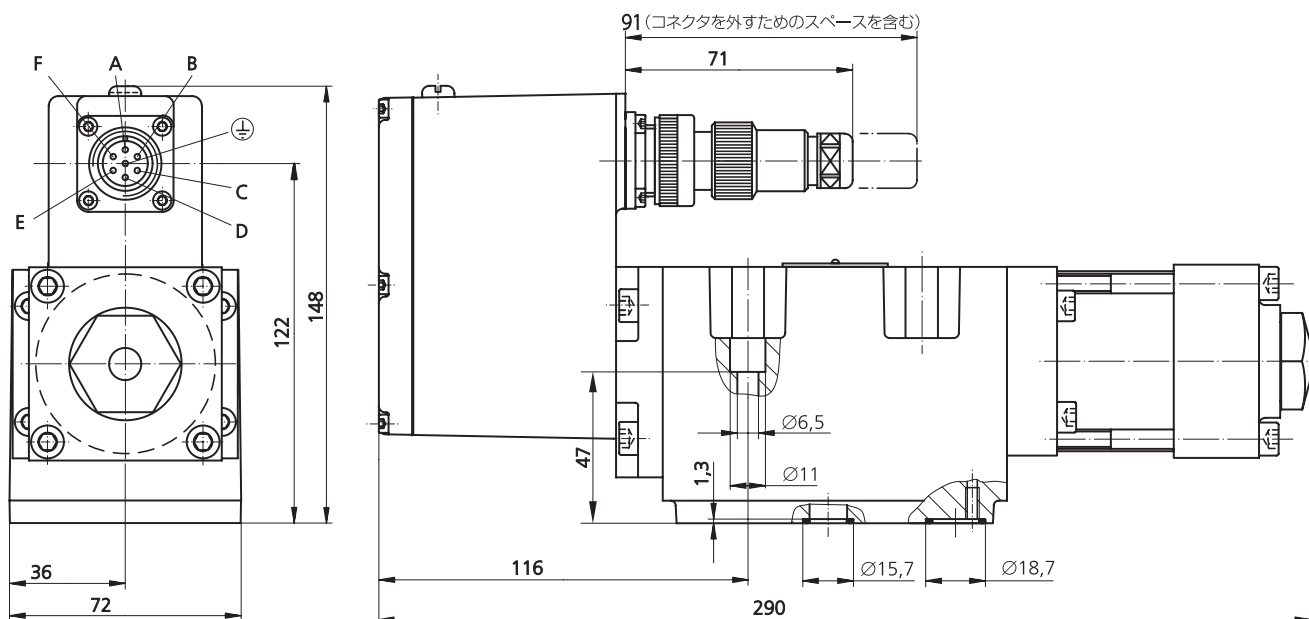
弁流量図



圧力信号特性曲線



据付け図面



取り付けパターン

ISO 4401-05-05-0-94 (X ポートなし)

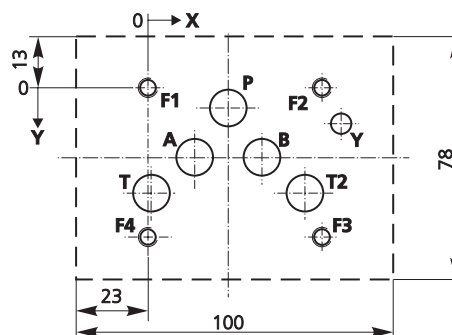
mm

	P	A	B	T	T ₂	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2	Ø11,2		Ø6,3	M6	M6	M6	M6
x	27	16,7	37,3	3,2	50,8		62	0	54	54	0
y	6,3	21,4	21,4	32,5	32,5		11	0	0	46	46

inch

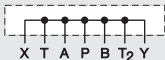
	P	A	B	T	T ₂	X ¹⁾	Y	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
	Ø0.44	Ø0.44	Ø0.44	Ø0.44	Ø0.44		Ø0.25	M6	M6	M6	M6
x	1.06	0.66	1.47	0.13	2.00		2.44	0	2.13	2.13	0
y	0.25	0.84	0.84	1.28	1.28		0.43	0	0	1.81	1.81

¹⁾ ポート X をドリリングしないでください。弁ベースでシールしないでください。



取り付け表面の平面度は、100 mm に対して 0.01 mm 以内である必要があります。平均表面粗度 Ra = 0.8 µm。

スペアパーツとアクセサリ

Oリング（納入時付属）		NBR 90 Shore	EPM 90 Shore
ポート P、T、T2、A、B の場合	5 個、ID 12.4 x Ø 1.8	45122 004	42082 004
ポート Y の場合	1 個、ID 15.6 x Ø 1.8	45122 011	42082 011
はめ合わせコネクタ、防水仕様 IP65（納入時に含まれない）		ケーブル径	最小 Ø 10mm
6+PE 極	B97007 061	EN 175201 パート 804 準拠	最大 Ø 12mm
フラッシングプレート	P、A、B、T、T2、X、Y の場合 B67728 001		
	P、A、B、T、T2、X、Y の場合 B67728 002		
	P、A、B、T、T2、X、Y の場合 B67728 003		
取り付けマニホールド	ご要望に応じて		
取り付けボルト（納入時に含まれない）		締め付けトルク	必要数量
M 6 x 60 DIN EN ISO 4762-10.9	A03665 060 060	13 Nm	4 個

注文情報

モデル番号				型式											
D 63															
シリーズ				電源電圧											
3 サイズ03				2 DC24V(DC19~32V)											
4 サイズ05				100%スプールストロークでの信号*											
仕様ステータス				コマンド出力											
- シリーズ仕様				M $\pm$ DC10V +4~+20 mA											
E プレシリーズ仕様				X $\pm$ 10 mA(フローティング) +4~+20 mA											
K 防爆バージョン (ご要望に応じて)				デッドバンド補正(ご要望に応じて)											
Z 特殊仕様				弁コネクタ											
モデル名				S 6+PE極、EN 175201 Part 804準拠											
工場で指定				シール材											
工場識別				N NBR(Buna)											
弁バージョン				V FPM											
R 電子装置内蔵				その他はご要望に応じて											
定格流量 QN[l/min]				Yポート											
QN[l/min] at $\Delta p_N = 3.5$ MPa $\Delta p_N = 0.5$ MPa シリーズ				0 プラグで閉 $p_{Tmax} = 5.0$ MPa											
(ランド当たり) (ランド当たり)				3 開(フィルタインサート付き) $p > 5.0$ MPa											
02	5	2	D633	電源断時のスプール位置											
04	10	4	D633	M 中央位置											
08	20	8	D633	F P $\blacktriangleright$ B、A $\blacktriangleright$ T接続(開度10%)											
16	40	16	D633	D P $\blacktriangleright$ A、B $\blacktriangleright$ T接続(開度10%)											
24	60	24	D634	その他はご要望に応じて											
40	100	40	D634	リニアモータ シリーズ											
最大使用圧力				1 標準 D633											
K 35.0 MPa				2 標準 D634											
オプションをご指定の場合は、別途費用が生じ、納期が遅くなる場合があります。				プッシング/スプールタイプ											
すべての組み合わせが必ずしも有効なわけではありません。				0 4方: ゼロラップ、線形特性											
推奨構成はハイライト表示されています。				4方: 1.5~3%オーバーラップ、線形特性											
このカタログに記載の内容は、予告なしに変更される場合があります。				4方: 10%オーバーラップ、線形特性											
詳細については弊社までお問い合わせください。				2x2方: P $\blacktriangleright$ A、B $\blacktriangleright$ T、Yポート付きのみ											
				特殊スプール(ご要望に応じて)											

*(入力電圧の制限、6ページを参照)

より詳しい情報はこちらへ

ムーグのソリューションには、クリック一つでアクセスできます。詳しい情報についてはムーグの Web サイトをご覧ください。
また、最寄りのムーグの事業拠点にもお問い合わせいただけます。

アルゼンチン
+54 11 4326 5916
info.argentina@moog.com

アイルランド
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

スペイン
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

オーストラリア
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

イタリア
+39 0 332 421 111
info.italy@moog.com

スウェーデン
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

オーストリア
+43 664 144 6580
info.austria@moog.com

日本
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com

スイス
+41 71 394 5010
info.switzerland@moog.com

ブラジル
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

韓国
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

イギリス
+44 168 429 6600
info.uk@moog.com

中国
+86 21 2893 1600
info.china@moog.com

ルクセンブルグ
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

アメリカ
+1 1 716 652 2000
info.usa@moog.com

フィンランド
+358 9 2517 2730
info.finland@moog.com

オランダ
+31 252 462 000
info.netherlands@moog.com

フランス
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

ノルウェー
+47 6494 1948
info.norway@moog.com

ドイツ
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

ロシア
+7 8 31 713 1811
info.russia@moog.com

香港
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

シンガポール
+65 677 36238
info.singapore@moog.com

インド
+91 80 4120 8785
info.india@moog.com

南アフリカ
+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

www.moog.co.jp

MoogおよびムーグはMoog Inc.の登録商標です。本カタログに記載の商標はすべてMoog Inc.とその子会社の財産です。
©2009 Moog Inc. All rights reserved.

D633/D634 servovalve-ja
Willing/PDF, July 2015