I

서보 밸브

SERVO VALVES

기 종		최 고 사용압력 MPa	정격유량 L/min {밸브차압 7 MPa일때 (ES 서브밸브만 1 Mpa일때)}	게재 페이지
고속 리니어 서보밸브	직동형	35	LSVG -03 4 10 20 40 60	I-5
	2단형	35	LSVHG -04 750	I-10
		900 : 35 1300 : 31.5	LSVHG -06 900 1300	
		35	LSVHG -10 3800	
앰프탑재형 리니어 서보밸브 (범용형)	직동형	35	LSVG -01EH 4 10 20	I-22
		10디자인 : 35 1006디자인 : 31.5	LSVG -03EH 40 60	
	2단형	31.5	LSVHG -03EH 210 230 270	I-31
		35	LSVHG -04EH 580 750	
		900 : 35 1300 : 31.5	LSVHG -06EH 820 900 1300	
		35	LSVHG -10EH 3800	
앰프탑재형 리니어 서보밸브 (고성능형)	2단형	31.5	LSVHG -03EH-※-S 60 100 160	I-52
		35	LSVHG -04EH-※-S 100 200 280 450	
		35	LSVHG -06EH-※-S 500 900	
2단형 전기·유압 서보밸브		21	SVD -F11 3.8 9.5 19 38 57	I-61
ES 서보밸브		04 : 21 06/10 : 25	ESHG 04 06 10	I-62
메카니컬 서보밸브		7	SVC -F1 4 10 20 40	I-62

■ 리니어 서보 앰프 AMLS-※ ..... I -19

■ 서보 증폭기·컨트롤러 SK1056/AMS-※ ..... I -63

리니어 서보 밸브 사용유에 관하여

■ 사용유

아래에 표시된 작동유가 사용됩니다.

석유계 작동유	ISO VG 32 또는 46 상당품을 사용하기 바랍니다.
합성 작동유	인산 에스텔계 또는 지방산 에스텔계를 사용하기 바랍니다. 단, 인산 에스텔계를 사용할 경우에는 씰이 특수 (불소 고무) 하므로 모델 코드 앞에 「F-」를 붙여 주십시오.
수성형 작동유	물-글리콜계를 사용하기 바랍니다. 단, "Y 포트없음"(습식형 : LSVG-※EH-※-W) 또는, "DR 포트없음"(파일럿 밸브 습식형 : LSVHG-※EH-※-※-W)의 밸브는 물-글리콜 작동유는 사용할수 없습니다.

주) 상기 이외의 작동유를 사용할 경우에는 당사에 별도 상담 바랍니다.

■ 점도와 유온

아래에 표시된 점도와 유온의 조건을 충족시키는 범위 내에서 사용하기 바랍니다.

점 도	유 온
15~400 mm^2/s	-15~+60 ℃

■ 이물질 혼입 방지에 관하여

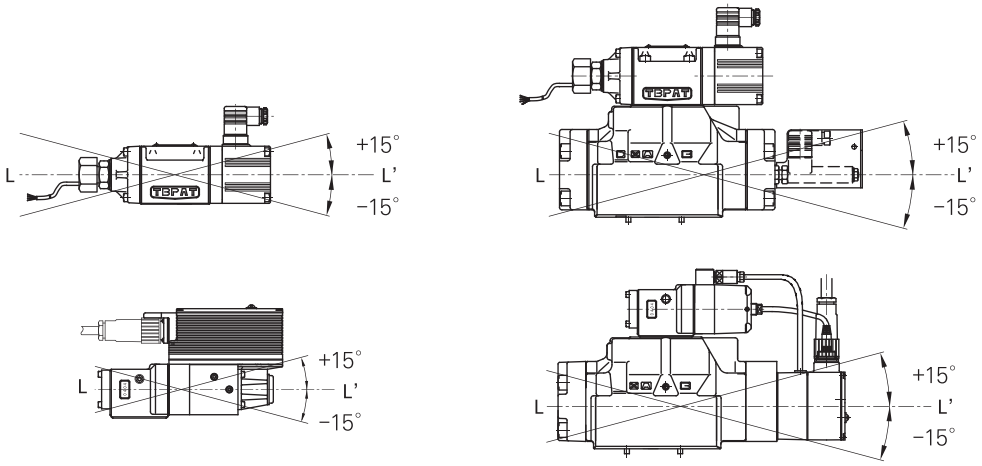
작동유 안의 이물질은 종종 밸브의 정상 작동을 방해하므로 작동유를 항상 깨끗하게 관리하고, 이와 더불어 관로용 필터도 사용하기 바랍니다.
또한 리니어 서보 밸브의 수명 연장을 위해 작동유의 청정도를 향상시켜 사용하기를 권합니다.

오 염 도	관로용 필터
NAS1638 10급 ISO4406 21/19/15	절대 20 ㎛

리니어 서보 밸브 사용 시 주의 사항

■ 취부 자세

아래의 그림처럼 축선 L-L'이 수평면에 대해 약 ±15° 이내가 되도록 취부하기 바랍니다. 주진동 방향의 성분이 스풀의 축 방향과 일치하면 스풀이 외부의 힘에 의해 불규칙하게 작동하므로, 주진동 방향과 스풀 축 방향이 일치하지 않도록 설치하기 바랍니다.



■ 설치 조건

이 밸브를 강한 자기장이 있는 곳에 설치하지 않도록 합니다. 특히 스풀 위치를 검출하는 위치 센서는 자기장의 영향을 받습니다. 전자 절환 밸브 등 자기장을 발생시키는 기기로부터 떨어진 곳에서 사용하기 바랍니다. 또한 이 밸브가 발생시키는 자기장이 주변기기에 영향을 미치는 경우가 있으므로, 자계의 영향을 쉽게 받는 기기는 이 밸브의 근처에 설치하지 않도록 하십시오.

■ 드레인 배관 (LSVG : Y Port, LSVHG : DR Port)

LSVG/LSVHG 시리즈 고속 리니어 서보 밸브는 아래 1)과 2)의 목적으로 리니어 모터 내부를 건식형으로 하기 위해 다이야프램을 사용한 구조를 채용하고 있습니다.

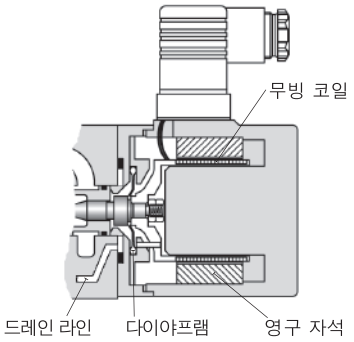
1) 작동유의 점도가 변해도 응답성은 거의 변하지 않도록 하는 것 (현재 비례 밸브나 서보 밸브에서는 작동유의 점도에 따라 응답성이 변화한다).

2) 작동유 내의 철분이나 아주 적은 수분으로부터 무빙 코일 (Moving Coil) 을 보호하는 것.
이 때문에 다이야프램에 압력이 작용할 경우 밸브 성능에 영향이 있기 때문에 전용 드레인 포트를 설치하여 압력의 최고치를 규정하고 있습니다. 이 밸브를 설치할 때는 아래의 배관 시 주의 사항을 고려하여 반드시 드레인 배관을 시공하기 바랍니다.

① 드레인 포트의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 부압이 걸리지 않도록 하기 바랍니다.

② 배관은 공기 중에 두기 바랍니다 (배관의 끝단이 유면에 닿지 않도록 하기 바랍니다).

★ 앰프탑재형 리니어서보밸브로는, 응답성이 우수한 건식형과 사용편이성을 중시하여 Y포트 또는 DR포트의 배관을 필요없도록 한 습식형의 2종류를 갖추고 있습니다.



리니어 모터 구조

■ 입출력 신호의 배선 길이

1) 고속 리니어 서보 밸브 (앰프 분리형)
배선 길이는 최대 30m 이하로 하기 바랍니다.
또한, 응용 설계품 (기종 : LSVG-03/LSVHG-04, 06) 으로 최대 200m 이하에서 사용 가능한 제품도 있으므로 별도 상담 바랍니다.

2) 앰프 탑재형 리니어 밸브
입출력 신호의 종류에 따라 배선 길이는 아래의 길이를 표준으로 사용해 주십시오.

입출력 신호의 종류	밸브 모델 코드	입출력 신호의 최대 배선 길이
±10 V	LSVHG-※※EH-※※-※-※-A※/D※-10	50 m★
4~20 mA	LSVHG-※※EH-※※-※-※-B※/E※-10	300 m
±10 mA	LSVHG-※※EH-※※-※-※-C※/F※-10	

★ 50 m를 초과하는 경우에는 별도 상담 바랍니다.

또한, 상기 1), 2) 어떤 경우라도 전원용의 배선 저항에 대해서는 1Ω 이내로 가능한 한 낮게 해 주기 바랍니다.

■ 전기 문제 및 운전시의 안전 대책

정전이나 전선 단선 등의 전기 문제 및 운전시 등에 안전 확보를 위해 유압 액추에이터의 확실한 유지·정지가 필요한 경우에는 별도의 안전 회로 (예. 무정전전원 사용) 를 설계해 주기 바랍니다.

■ 공급 압력에 관하여

서보 밸브는 일반적으로 공급 압력이 일정한 조건에서 사용하는 것이므로, 공급 압력의 변동은 최대한 피해 주십시오. 특히 고정밀도가 요구되는 시스템에서는 공급 압력이 일정하도록 회로를 설계해 주십시오.
또한, 과도 상태에서 공급 압력 변동을 피하기 위해서는, 서보 밸브에서 가까운 공급 압력 라인에 어큐물레이터를 설치하는 것이 이상적입니다.

■ 탱크측 압력에 관하여

서보 밸브의 탱크측 압력은 회로에 따라서는 상당히 높은 압력이 걸리는 경우도 있으니, 가능한 한 대기압에 가까운 상태에서 사용하십시오. 또한 탱크측 압력은 실제로 사용되는 공급 압력 이하로 사용하기 바랍니다.

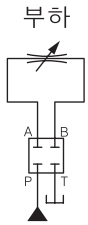
■ 분해·조립에 관하여

리니어 서보 밸브는 매우 고정밀도의 부품으로 구성되어 있습니다. 고객이 직접 분해·조립하는 것은 밸브의 성능에 손상을 입히므로 절대로 해서는 안됩니다.

밸브 차압·부하 압력차에 관하여

본 카탈로그는 압력차에 관한 용어로서 “밸브 차압” (제어 유량 한계 범위나 무부하 유량 특성에 사용), “부하 압력차” (부하 유량 특성에 사용) 의 두 가지 용어를 사용하고 있습니다. 이 용어에 대해서는 아래에서 설명합니다.

■ 밸브 차압



오른쪽 그림의 회로에서 P → A, B → T 흐름의 경우에 P 포트 압력과 A 포트 압력과의 차압 및 B 포트 압력과 T 포트 압력과의 차압을 밸브 차압이라고 합니다.
따라서 오른쪽 그림의 4방향 밸브에 걸리는 밸브 차압 “⊿P”는

밸브 차압 = [(P 포트 압력) - (A 포트 압력)] + [(B 포트 압력)-(T 포트 압력)]

이 됩니다.
유량과의 관계에서는 밸브의 개도를 일정하게 한 상태에서 통과 유량을 증가시키면 제어부의 유량 저항이 커지기 때문에 밸브 차압이 상승합니다.

■ 부하 압력차

오른쪽 그림의 회로에 있어서 A 포트 압력과 B 포트 압력의 차이의 절대치를 부하 압력차라고 합니다.

부하 압력차 = [(A 포트 압력)-(B 포트 압력)]

이 됩니다.
여기에서 배관이나 그외의 저항을 무시하고 생각하면 공급 압력과 부하 압력차의 차압은 리니어 서보 밸브의 밸브 차압이 됩니다. 따라서 부하 압력차가 작은 경우 밸브 차압을 크게 하기 위해 밸브를 통과하는 제어 유량을 크게 하는 것이 가능합니다.

리니어 서보 밸브의 유량에 관하여

본 카탈로그의 정격 유량의 공차는 기입된 수치의 ±10 %입니다.
유량은 작동유의 점도와 비중에 따라 다르므로 아래를 참조하기 바랍니다.

● 점도 변화에 대해서는 아래 표의 계수를 곱하여 산출하기 바랍니다.

점도 mm^2/s	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
계수	1.19	1.11	1.00	0.93	0.88	0.84	0.81	0.78	0.76	0.74

● 비중 변화에 관해서는, $Q' = Q\sqrt{(0.85/G')}$ 로 산출하십시오.

● 서보 밸브의 유량과 압력의 관계는 아래식으로 계산이 가능합니다.

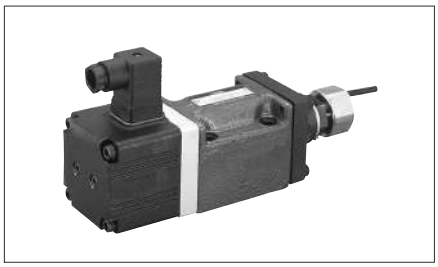
$$Q_X = Q_{rate}\sqrt{\frac{\Delta P_X}{7}}$$

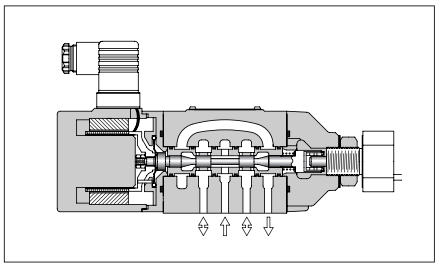
여기에서
Q_X : 구할 유량
Q_{rate} : 정격 유량 (⊿P=7 MPa일 때)
ΔP_X : 실제 회로에서의 밸브 차압

직동형 고속 리니어 서보 밸브

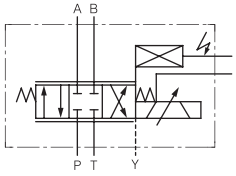
Direct type High-speed linear servo Valves

본 밸브는 소형·강력한 리니어 모터를 액추에이터로 하고, 무빙 코일과 스풀 및 위치 센서를 일렬로 조합한, 매우 심플한 구조의 직동형 서보 밸브입니다.





유압기호도



● 고정밀도

히스테리시스 0.1% 이하로 고정밀도를 실현하였습니다. 따라서 기계의 재현성을 대폭 향상시킬 수 있습니다.

● 고응답

응답성의 기준인 스텝 응답과 주파수 응답은, 스텝 응답 : 2 ms(0 ⇔ 100 %)★, 주파수 응답 : 450 Hz/-90°(±25 % 진폭)★의 탁월한 응답성을 갖고 있습니다. 따라서 기존의 제품과 비교해 기기의 대폭적인 고응답화가 가능합니다.
(★의 값은 대표 예입니다.)

● 탁월한 내진성

단순한 구조로 인해 탁월한 내진성을 갖고 있습니다.

● 우수한 내오염성

리니어 모터의 무빙 코일과 스풀 및 위치 센서를 직결한 심플한 구조로 인해, 내오염성에 대해서도 매우 우수합니다. 기존의 서보 밸브에서는 사용유의 오염도 관리가 NAS1638 7급 정도였지만, 직동형 리니어 서보 밸브에서는 NAS1638 10급(ISO4406 21/19/15)까지도 사용이 가능하기 때문에 작동유 관리에 필요한 비용을 대폭 절감할 수 있습니다.

■ 모델 코드 구성

F-	LSVG	-03	-40	-R	-10
적용 유체 기호	시리즈 번호	밸브 사이즈	정격 유량 ⊿P=7 MPa일 때	케이블 포트 방향	디자인 번호
F : 인산 에스텔계 작동유를 사용할 경우에만 기입	**LSVG** : 직동형 고속 리니어 서보 밸브	**03**	**4** : 4 L/min **10** : 10 L/min **20** : 20 L/min **40** : 40 L/min **60** : 60 L/min	(리니어 모터측에서 볼 때) **무기호** : 상(표준) **R** : 오른쪽 **L** : 왼쪽	**10**

■ 전용 앰프

안정된 성능을 얻기 위해서는 유켄 리니어 서보 앰프 AMLS 시리즈를 사용하기 바랍니다.

밸브 모델 코드	앰프 모델
LSVG-03-4/10/20/40	AMLS-A-D※-※-10
LSVG-03-60	AMLS-B-D※-※-10

■ 부속품

취부 볼트	취부 볼트 체결 토크
육각 렌치 볼트 M8×65L…4개	30.8~37.7 Nm

■ 사양

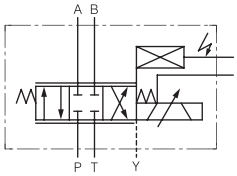
본 사양은 전용 앰프로 DC48 V형을 사용한 경우의 수치입니다. DC24 V형을 사용한 경우는 (　) 안의 수치가 됩니다.

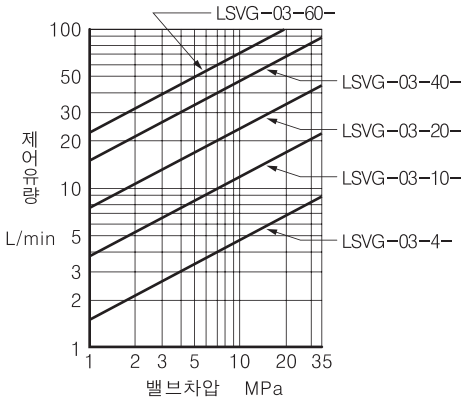
항목 \ 모델 코드			LSVG-03-4/10/20/40	LSVG-03-60
정격 유량 (⊿P = 7 MPa일 때) (1)		L/min	4, 10, 20, 40	60
최고 사용 압력		MPa	35	
탱크측 내압력		MPa	35	
드레인 포트 (Y) 허용 배압 (2)		MPa	0.05	
내부 누유 (Ps=14 MPa) (점도 32 mm^2/s)		L/min	1.7 이하	
히스테리시스		%	0.1 이하	
스텝 응답 특성 (0 ⇔ 100 %) (대표치) (3)		ms	2 (3)	3 (4)
주파수 응답(±25 % 진폭) (대표치) (3)	게인 -3 dB	Hz	350 (300)	330 (240)
	위상차 -90°	Hz	450 (370)	410 (330)
내진성 (4)			진동수 : 10~60 Hz, 총진폭 : 4 mm, 가속도 : 7.8~282 m/s^2 진동수 : 61~2000 Hz, 총진폭 : 4~0.0038 mm, 가속도 : 294 m/s^2	
방진·방수성			IP64 상당	
사용 주위 온도 범위		℃	-15~+60	
스풀 형식			중립 제로(0)랩	
스풀 정격 변위		mm	±0.5	±0.75
극성			I -19페이지의 '입력-출력 신호 특성'을 참조 바랍니다.	
리니어 모터 정격	전류	A	2 [최대 6]	
	코일 저항 20℃ 시	Ω	4.5	
질량		kg	5	

주) (1) 밸브 차압과 유량의 관계는 아래의 「제어 유량 한계 범위」 이내에서 사용하기 바랍니다.
(2) 드레인 포트 (Y) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 한 부압이 걸리지 않도록 하십시오.
(3) 본 특성은 밸브 개별적으로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로에 따라 특성이 다릅니다.
(4) 취부 자세에는 제한이 없지만, 사용 시 주의 사항을 참조 바랍니다.

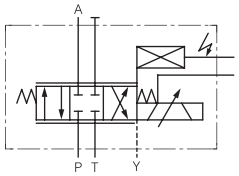
■ 제어 유량 한계 범위

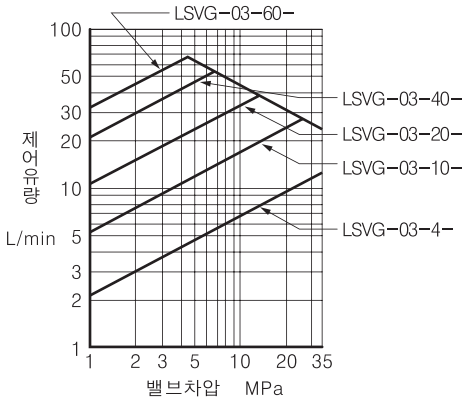
● 제어 방식 : 4방향 밸브



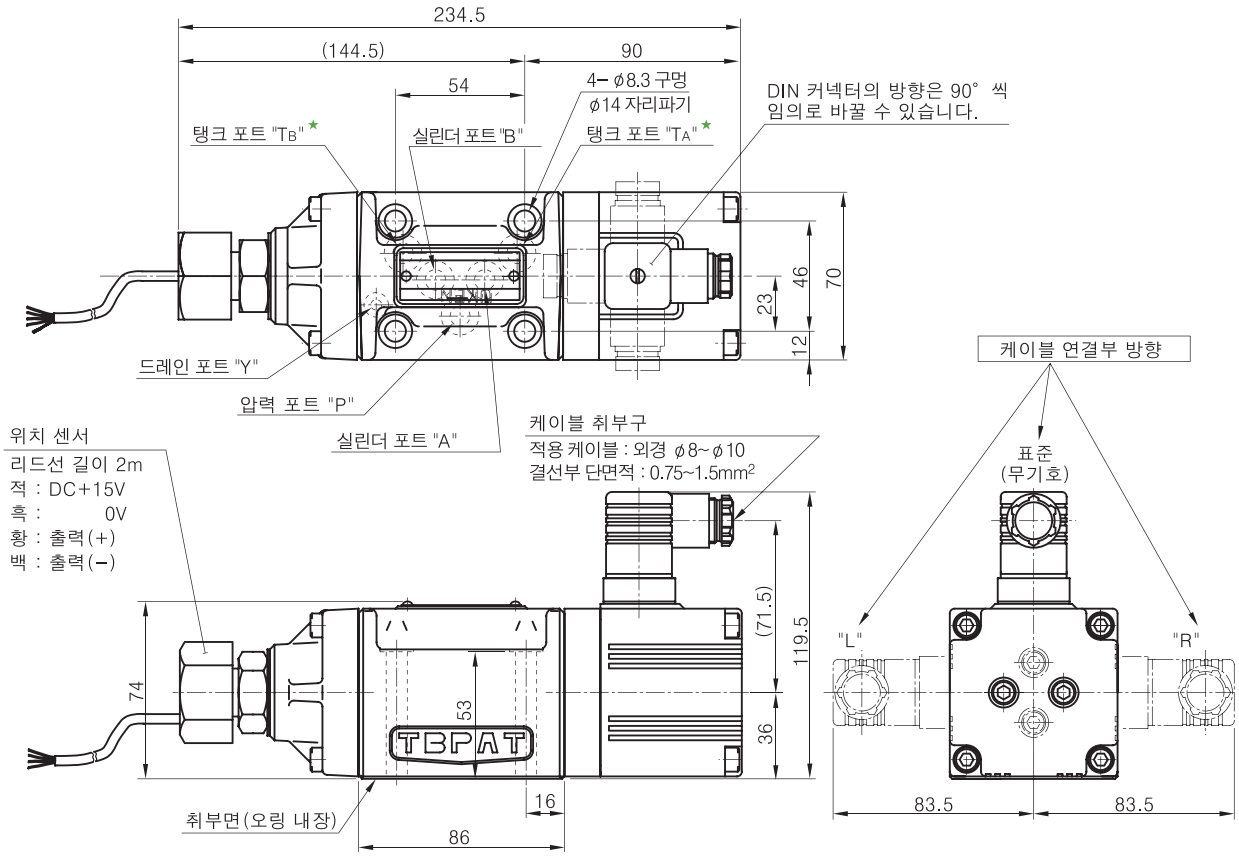


● 제어 방식 : 3방향 밸브





LSVG-03



주) DIN 커넥터/위치 센서와 앰프 간의 결선에 관해서는,
I-21페이지의 결선도를 참조 바랍니다.

● 각 포트용 오링

포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-014 (NBR-90)	5
Y	OR NBR-90 P7-N	1

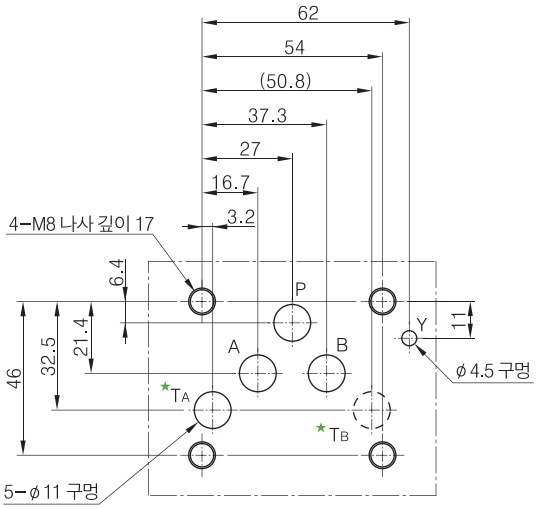
인산 에스텔계 작동유를 사용할 경우에는 불소 고무로 됩니다.

[밸브 취부면 치수]

오른쪽 그림의 취부면을 참조 바랍니다. 취부면 치수는 ISO를 기준으로 하지만, 아래 표와 같이 밸브 취부 나사가 다릅니다.
밸브 취부 나사가 M6 사양의 제품도 있으니 별도 상담 바랍니다.

	ISO 4401-05-04-0-94	LSVG-03용 취부면
밸브 취부 나사	M6	M8

취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.



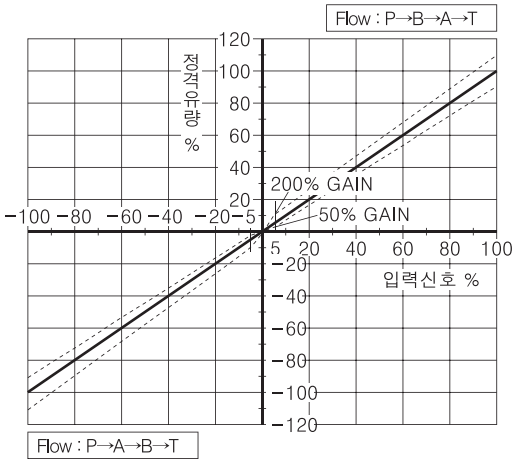
★ 탱크 포트는 "TA", "TB"의 2곳이 있지만, "TA" 포트만 사용해도 문제가 없습니다.

LSVG-03-4/10/20/40/60 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉

● 밸브 차압 : 7 MPa

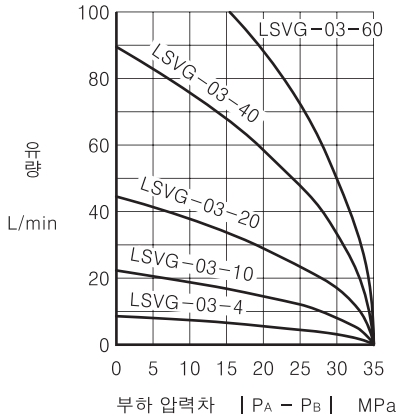


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %



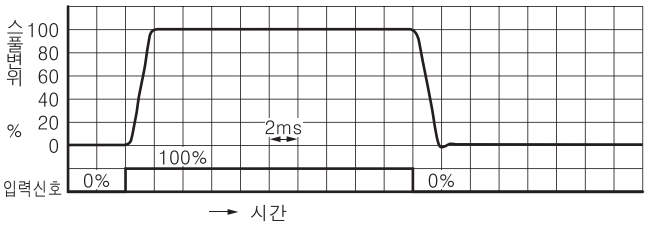
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉

● 입력 진폭 : 0 ⇔100 %　● 공급 압력 : 14 MPa

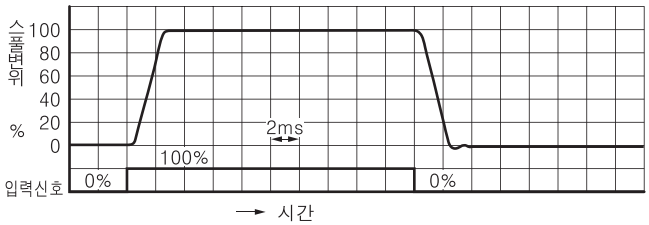
● LSVG-03-4/10/20/40-10

앰프 : AMLS-A-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

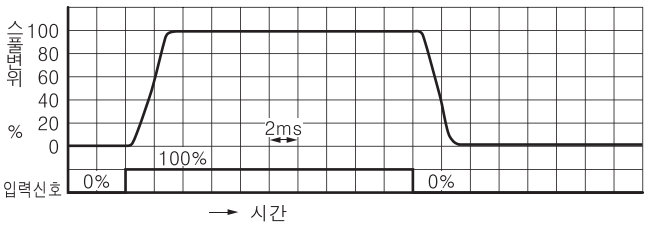


● LSVG-03-60-10

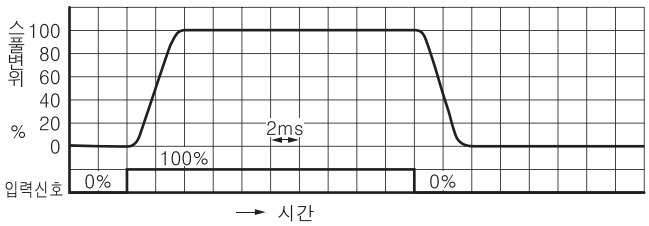
앰프 : AMLS-B-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)



앰프 : AMLS-A-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)



앰프 : AMLS-B-D24-※-10 (공급 전원 : DC24V)



■ 주파수 응답 특성

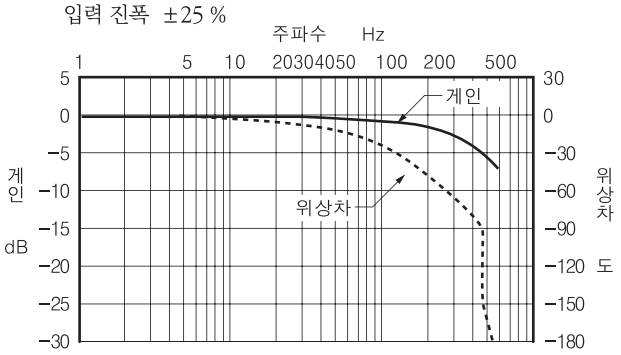
〈조건〉

● 유압 회로 : A, B포트 폐 (閉) ● 공급 압력 : 14 MPa

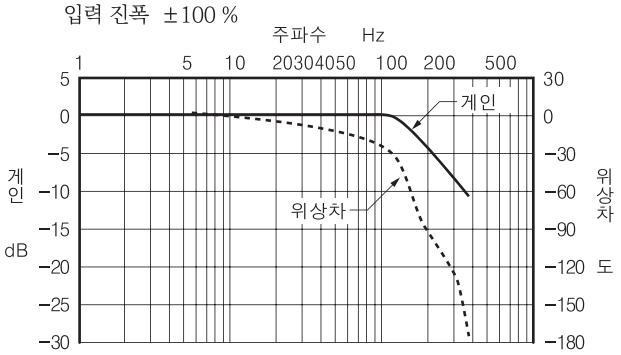
● LSVG-03-4/10/20/40-10

앰프 : AMLS-A-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

입력 진폭 ±25 %

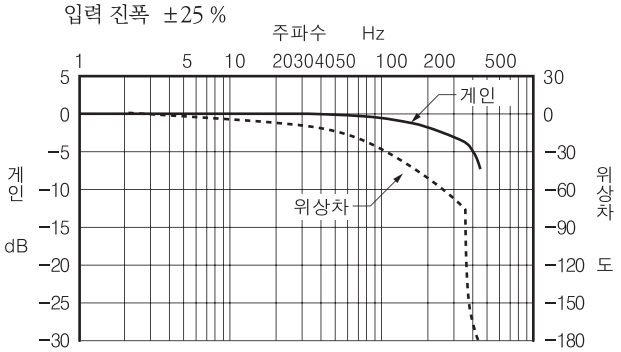


입력 진폭 ±100 %

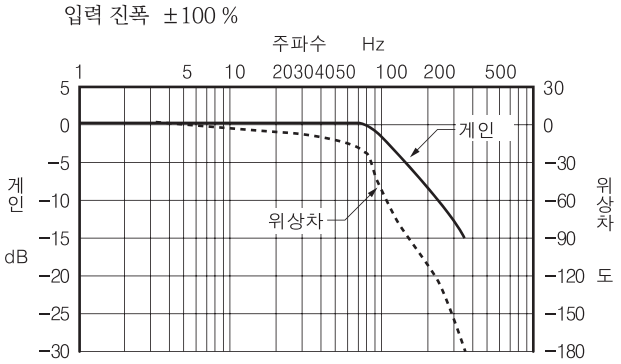


앰프 : AMLS-A-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

입력 진폭 ±25 %



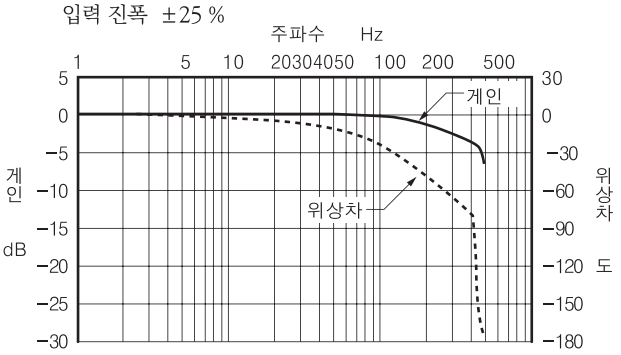
입력 진폭 ±100 %



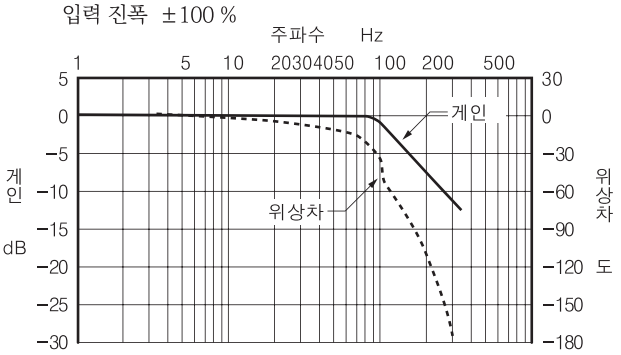
● LSVG-03-60-10

앰프 : AMLS-B-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

입력 진폭 ±25 %

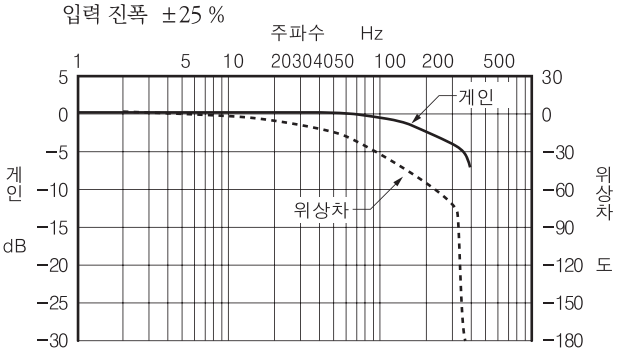


입력 진폭 ±100 %

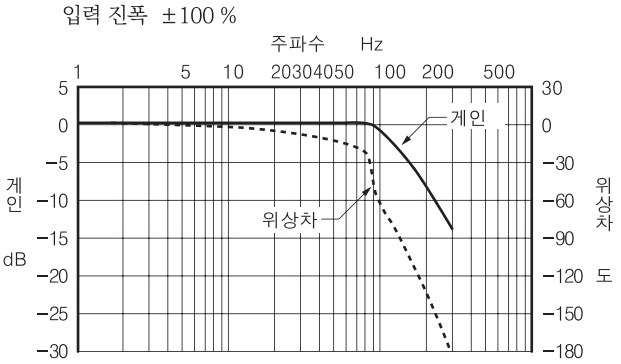


앰프 : AMLS-B-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

입력 진폭 ±25 %



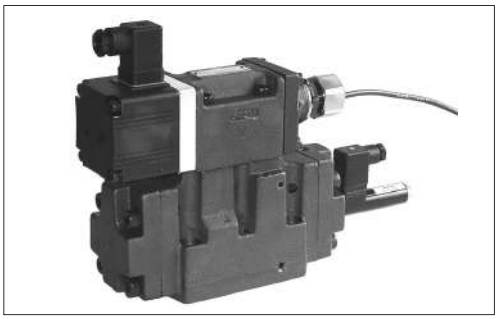
입력 진폭 ±100 %

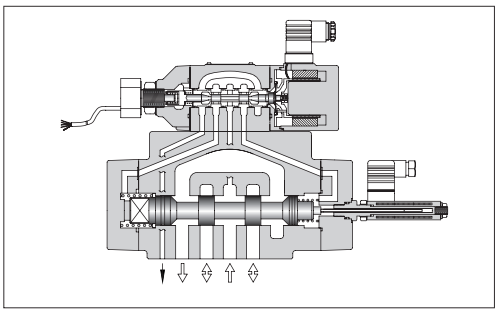


2단형 고속 리니어 서보 밸브

Two stage type High-speed linear servo Valves

2단형 리니어 서보 밸브는 직동형 고속 리니어 서보 밸브를 파일럿으로 배치하여 메인 스풀을 구동하는 대유량 서보 밸브입니다.
파일럿 스풀 위치와 함께 메인 스풀 위치의 전기 피드백 제어를 함으로써, 고정밀과 고응답을 실현하였습니다.





● 대유량

2단형 서보 밸브로 함으로써 정격 유량 750~3800 L/min (⊿P=7 MPa)의 대유량을 실현하고 있습니다.

● 고정밀도

히스테리시스 0.1 % 이하의 고정밀도를 실현하였습니다. 따라서 기계의 재현성을 대폭 향상시킬 수 있습니다.

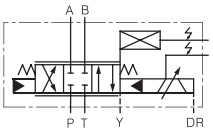
● 고응답

응답성의 기준인 스텝 응답과 주파수 응답은,
스텝 응답 : 8 ms (0 ⇔ 100 %), 주파수 응답 : 105 Hz/-90°(±25 % 진폭) (LSVHG-06-900 대표 예) 의 탁월한 응답성을 가지고 있습니다. 따라서 기존에는 얻을 수 없었던 고응답화를 실현하였습니다.

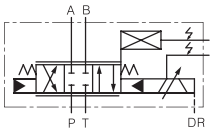
● 우수한 내오염성

2단형 리니어 서보 밸브도 직동형 리니어 서보 밸브와 같은 작동유 오염도 NAS1638 10급(ISO4406 21/19/15)까지 사용이 가능합니다.

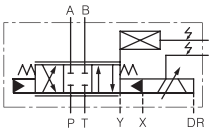
유압기호도



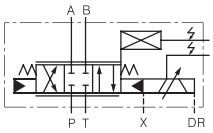
내부 파일럿 · 외부 드레인형



내부 파일럿 · 내부 드레인형

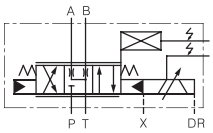


외부 파일럿 · 외부 드레인형



외부 파일럿 · 내부 드레인형

주) 위의 기호는 스풀 형식 "2" "2P"를 나타냅니다. "40"의 경우는 오른쪽과 같이 됩니다.
(외부 파일럿·내부 드레인형)



■ 모델 코드 구성

F-	LSVHG	-06	-900	-2P	-E	T	-R	-A	-10
적용 유체 기호	시리즈 번호	밸브 사이즈	정격 유량 ⊿P=7 MPa일 때	스풀 형식	파일럿 형식	드레인 형식	케이블 취부구 취부 방향 기호	안전 장치 기능	디자인 번호
F : 인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우에만 기입	**LSVHG** : 2단형 고속 리니어 서보 밸브	**04**	**750** : 750 L/min	**2** : 10 % 오버랩	**무기호** : 내부 파일럿 **E** : 외부 파일럿	**무기호** : 외부 드레인 **T** : 내부 드레인	(리니어 모터측에서 볼 때) **무기호** : 상(표준) **R** : 오른쪽 **L** : 왼쪽	**무기호** : PBAT 전개 **A** : PABT 전개	**10**
		06	**900** : 900 L/min **1300** : 1300 L/min	**40** : A, B, T 접속 **2P** : 제로(0)랩					
		10	**3800** : 3800 L/min	(듀얼 플로우 게인)					**20**

■ 전용 앰프

안정된 성능을 얻기 위해서 유켄 리니어 서보 앰프 AMLS 시리즈를 사용하기 바랍니다.

모델 번호	앰프 모델
LSVHG-04-750	AMLS-C2-D※-※-10
LSVHG-06-900	AMLS-C-D※-※-10
LSVHG-06-1300 LSVHG-10-3800	AMLS-D-D※-※-10

■ 부속품

모델 코드	취부 볼트	개수	취부 볼트 체결 토크
LSVHG-04	육각 렌치 볼트 : M6×55L	2개	12.9~15.9 Nm
	육각 렌치 볼트 : M10×60L	4개	60.6~74.1 Nm
LSVHG-06	육각 렌치 볼트 : M12×85L	6개	104~127 Nm
LSVHG-10	육각 렌치 볼트 : M20×90L	6개	494~603 Nm

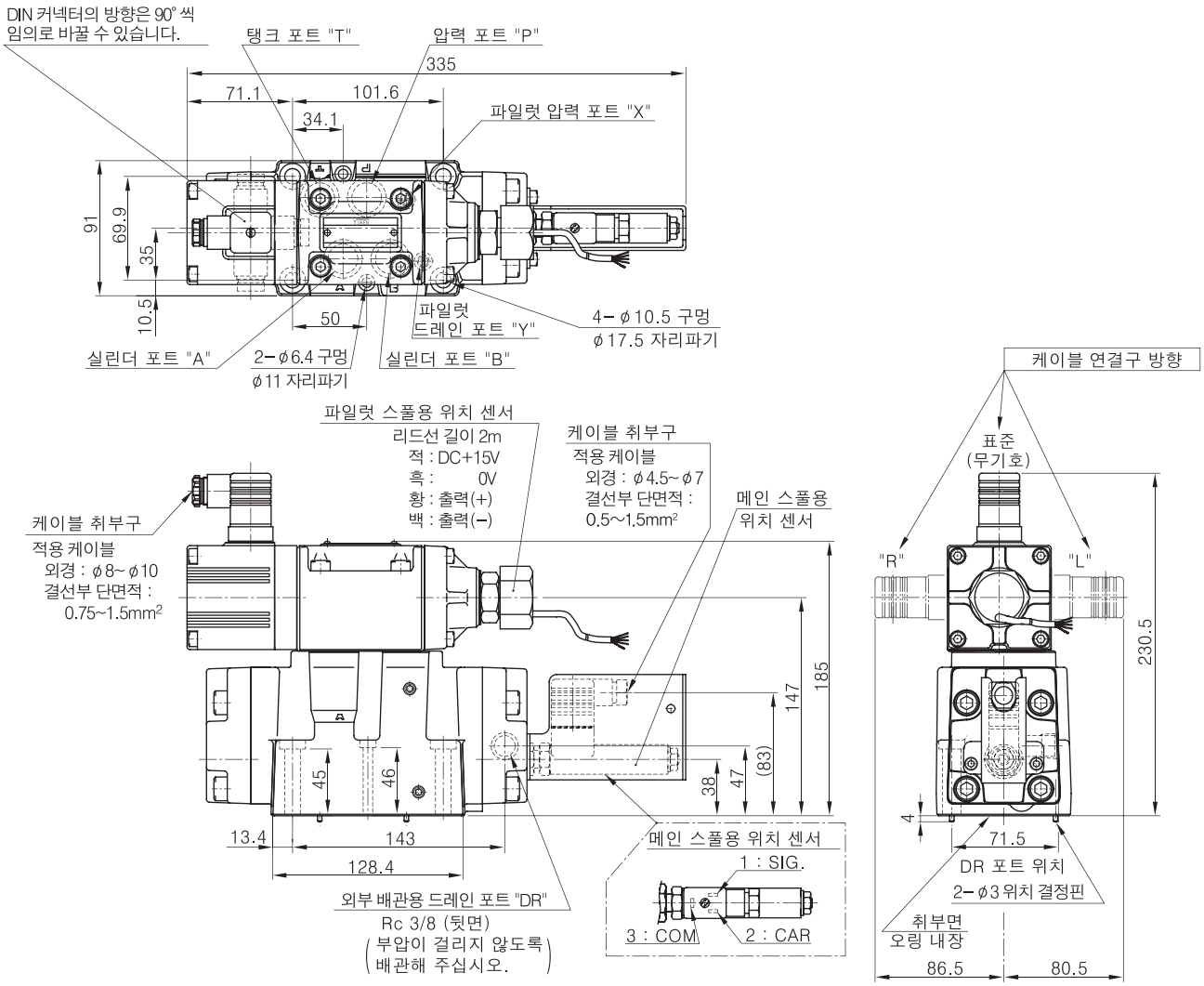
■ 사양

본 사양은 전용 앰프로 DC48 V형을 사용한 경우의 수치입니다. DC24 V형을 사용한 경우는 ( ) 안의 수치가 됩니다.

항목 \ 모델 코드			LSVHG-04-750			LSVHG-06-900			LSVHG-06-1300			LSVHG-10-3800		
정격 유량 ⊿P=7 MPa일 때 (4방향 밸브)		L/min	750			900			1300			3800		
정격 유량 ⊿P'=0.5 MPa일 때 (1랜드)		L/min	283			340			490			1440		
최고 사용 압력		MPa	35			35			31.5			35		
탱크측 내압력	외부 드레인	MPa	31.5			35			25			28		
	내부 드레인(1)	MPa	31.5			35			25			28		
드레인 포트 (DR) 허용 배압(2)		MPa	0.05											
파일럿 밸브 공급 압력(3)		MPa	1.5~35									1.5~25		
파일럿 유량(4)		L/min	27 이상 (22 이상)			30 이상 (24 이상)			34 이상 (27 이상)			32 이상 (27 이상)		
파일럿 밸브의 누유 (최대)	Ps=Pp=14 MPa 32 mm²/s	L/min	1.7											
주밸브의 누유 (최대)	스풀 형식		-2-	-40-	-2P-	-2-	-40-	-2P-	-2-	-40-	-2P-	-2-	-40-	-2P-
	Ps=Pp=14 MPa 32 mm²/s	L/min	0.8	1.6	6.8	0.9	1.8	7	1	2	8	3	6	10
히스테리시스		%	0.1 이하											
스텝 응답 (0 ⇔ 100%) (대표치)(5)		ms	8 (10)			8 (10)			10 (13)			15 (18)		
주파수 응답 (±25% 진폭) (대표치)(5)	게인 -3 dB	Hz	150 (140)			160 (130)			150 (110)			100 (60)		
	위상차 -90°	Hz	110 (100)			105 (100)			100 (100)			85 (75)		
내진성(6)			진동수 : 10~60 Hz, 총진폭 : 4 mm, 가속도 : 7.8~282 m/s² 진동수 : 61~2000 Hz, 총진폭 : 4~0.0038 mm, 가속도 : 294 m/s²											
방진·방수성			IP64 상당											
사용 주위 온도 범위		℃	-15~+60											
주밸브 스풀 정격 변위		mm	±5			±5			±7			±7		
주밸브 스풀 수압 면적		cm²	7.1			8			8			11.3		
극성			I -19페이지의 '입력-출력 신호 특성'을 참조하십시오.											
리니어 모터 정격	전류	A	2[최대 6]											
	코일 저항 20 ℃시	Ω	4.5											
질량		kg	12			20			21			78		

주) (1) 탱크측 압력은 실제로 사용되는 공급 압력 이하에서 사용하기 바랍니다.
(2) 드레인 포트 (DR) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 한 부압이 걸리지 않도록 하십시오.
(3) 파일럿 밸브의 공급 압력은 1.5~35 MPa (LSVHG-10 1.5~25 MPa) 의 범위에서, 실제 사용하는 공급 압력의 60% 이하로 사용하기 바랍니다.
(4) 파일럿 유량은 파일럿 압력 14 MPa로 하고, 상기 스텝 응답 특성의 수치로 산출합니다.
(5) 본 특성은 밸브 개별적으로 파일럿 압력 14 MPa로 하여 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로, 조건에 따라 특성이 달라집니다.
(6) 취부 자세에는 제한이 없지만, 사용 시 주의 사항을 참조하기 바랍니다.

LSVHG-04



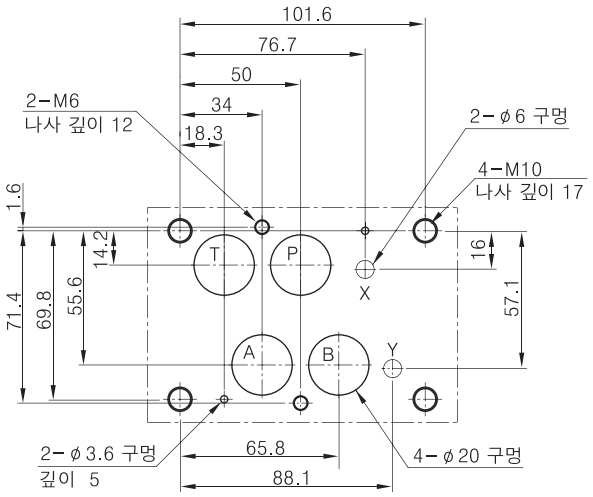
주) 파일럿 밸브 DIN 커넥터/위치 센서 및 메인 스풀용 위치 센서와
앰프 간의 결선에 관해서는 I-21페이지의 결선도를 참조 바랍니다.

[밸브 취부면 치수]

오른쪽 그림의 취부면을 참조 바랍니다. 취부면 치수는 ISO를 기준으로 하지만, P, A, B, T 포트의 구경은 다릅니다.

	ISO 4401-07-07-0-05	LSVHG-04용 취부면
P, A, B, T 각 포트 구경	Ø17.5	Ø20

취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.

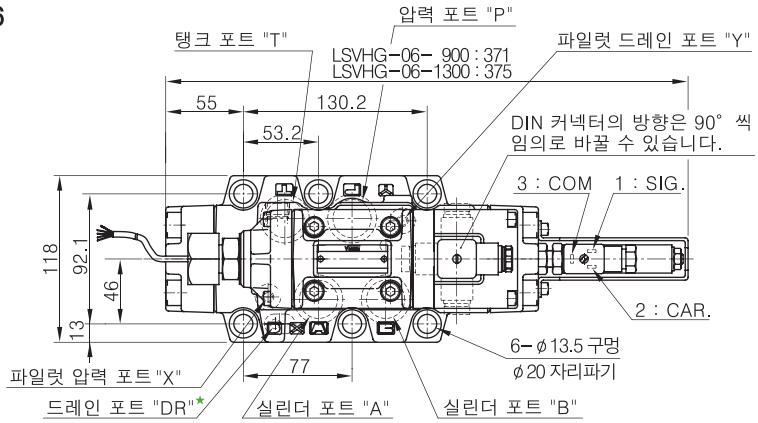


● 각 포트용 오링

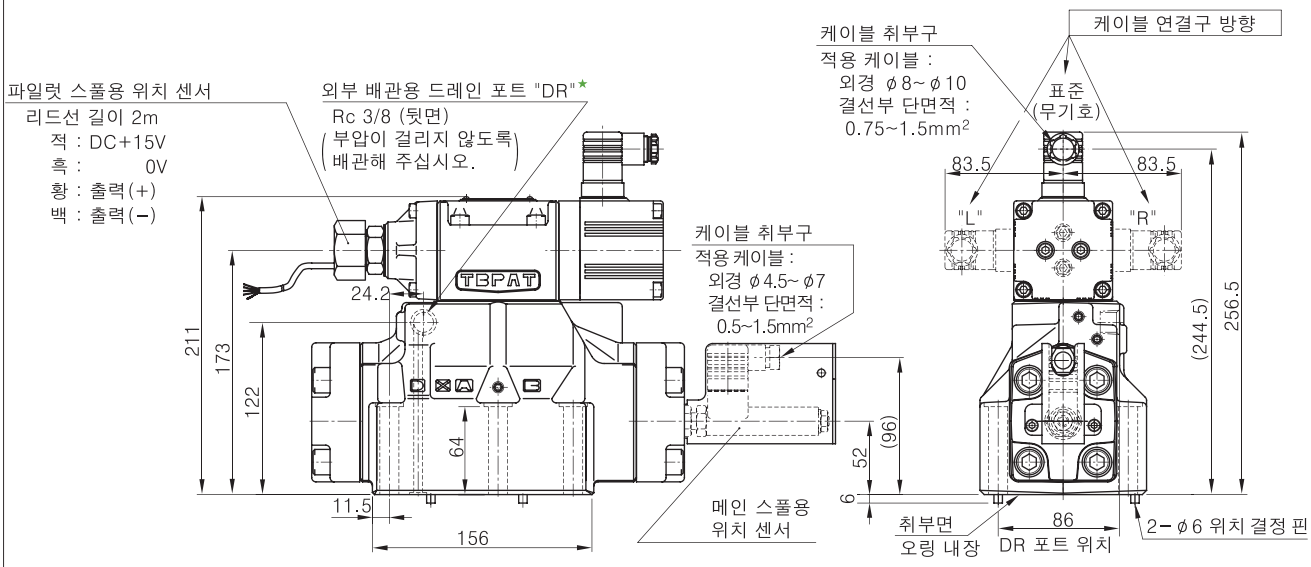
포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	OR NBR-90 P22-N	4
X, Y	AS568-012 (NBR-90)	2

인산 에스텔계 작동유를 사용할 경우에는 불소 고무로 됩니다.

LSVHG-06



★ 드레인 포트 "DR"은 외부 배관용 및 취부면 2곳에 있으므로, 어느쪽이든 1곳을 사용하기 바랍니다.



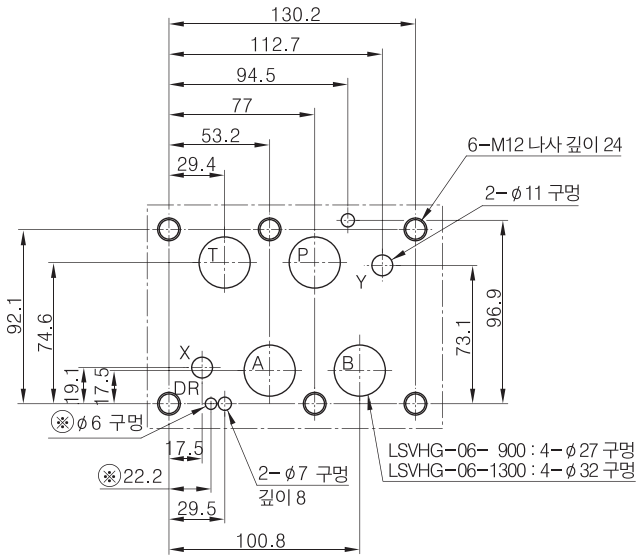
주) 파일럿 밸브 DIN 커넥터/위치 센서 및 메인 스풀용 위치 센서와 앰프 간의 결선에 관해서는 I-21페이지의 결선도를 참조 바랍니다.

[밸브 취부면 치수]

오른쪽 그림의 취부면을 참조 바랍니다. 취부면 치수는 ISO를 기준으로 하지만, P, A, B, T 포트의 구경, 드레인 포트 "DR"은 다릅니다.

	ISO 4401-08-08-0-05	LSVHG-06-900용 취부면	LSVHG-06-1300용 취부면
P, A, B, T 포트 구경	Ø23.4	Ø27	Ø32
드레인 포트 "DR"	없음	있음 (Ø6 구멍)	

취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.



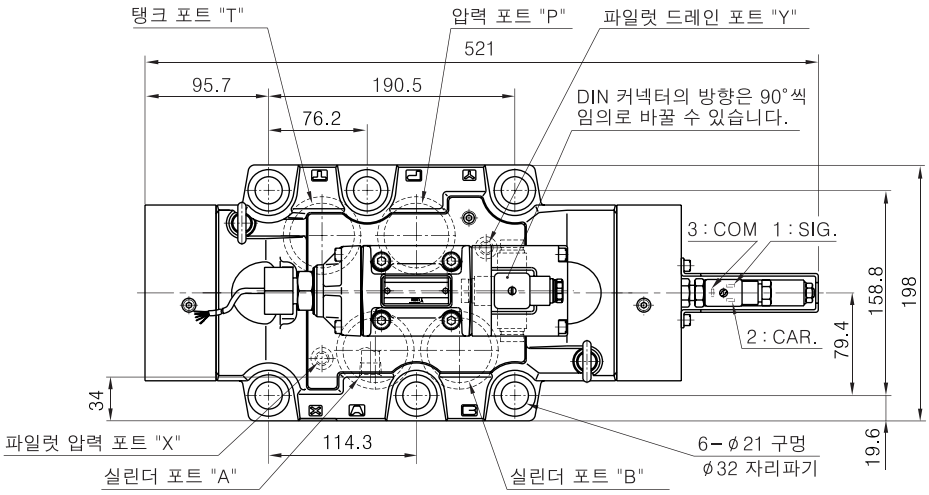
● 각 포트용 오링

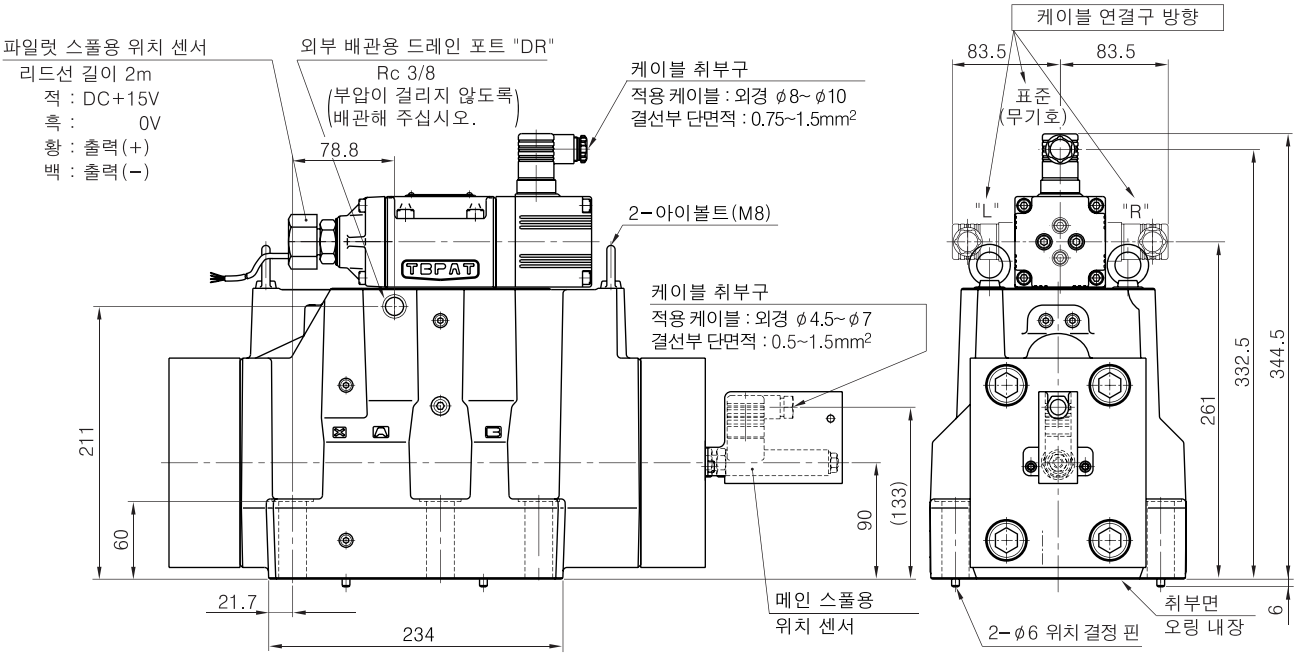
포트 명칭	오링 사이즈		개수
	LSVHG-06-900	LSVHG-06-1300	
P, A, B, T	AS568-123 (NBR-90)	AS568-126 (NBR-90)	4
X, Y	OR NBR-90 P14-N		2
DR	AS568-016 (NBR-90)		1

인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우에는 불소 고무가 됩니다.

주) 밸브 본체의 외부 배관용 드레인 포트 "DR"을 사용할 경우에는 ※가공은 필요 없습니다.

LSVHG-10





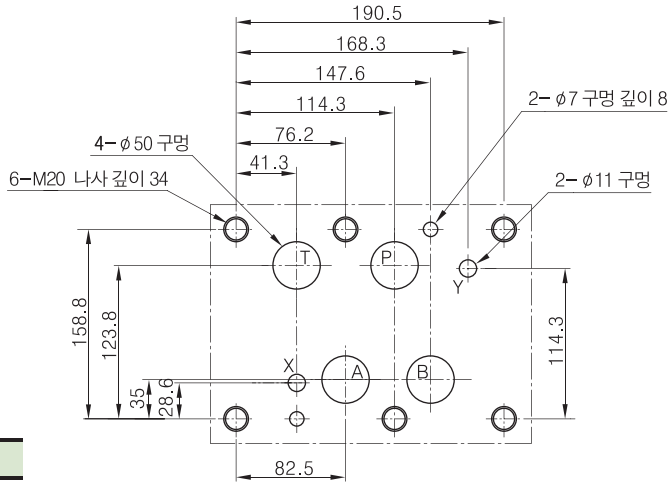
주) 파일럿 밸브 DIN 커넥터/위치 센서 및 메인 스풀용 위치 센서와 앰프 간의 결선에 관해서는 I-21페이지의 결선도를 참고 바랍니다.

[밸브 취부면 치수]

오른쪽 그림의 취부면을 참조하기 바랍니다. 취부면 치수는 ISO를 기준으로 하지만, P, A, B, T 포트의 구경이 다릅니다.

	ISO 4401-10-09-0-05	LSVHG-10용 취부면
P, A, B, T 각 포트 구경	Ø36	Ø50

취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.



● 각 포트용 오링

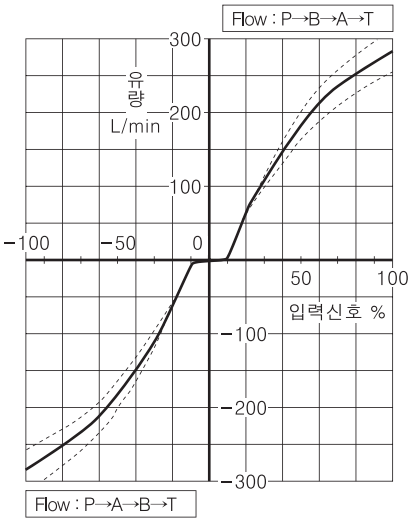
포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-227 (NBR-90)	4
X, Y	AS568-015 (NBR-90)	2

인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우에는 불소 고무가 됩니다.

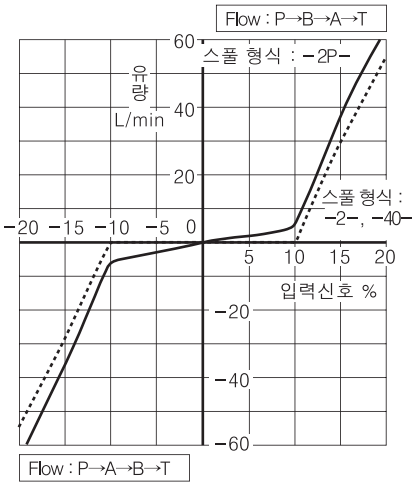
LSVHG-04-750 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

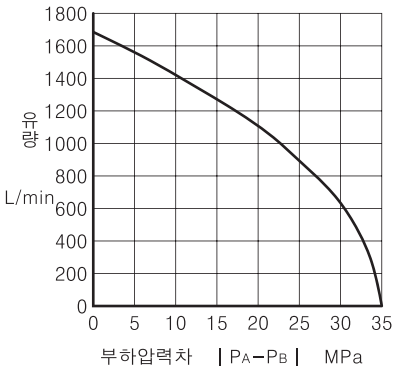


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

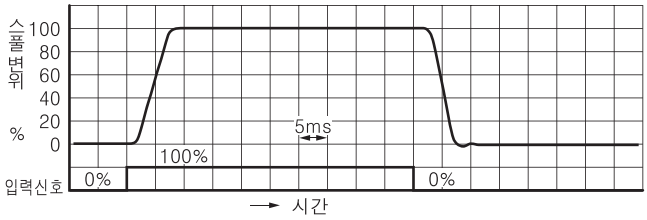
주) 부하 유량의 공차 : ±10 %



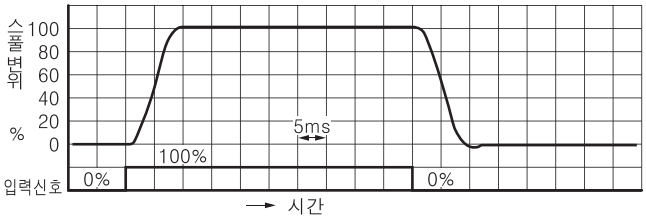
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-C2-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)



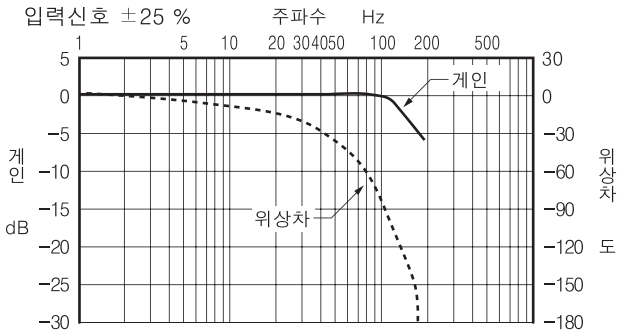
앰프 : AMLS-C2-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

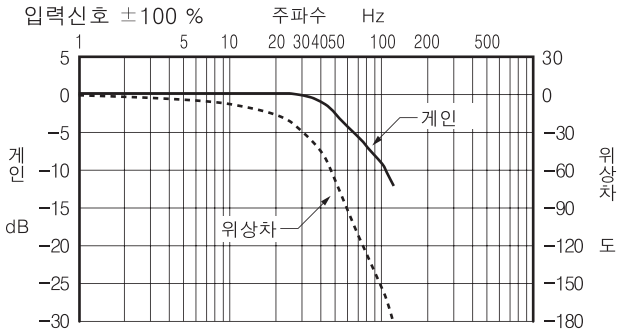


■ 주파수 응답 특성

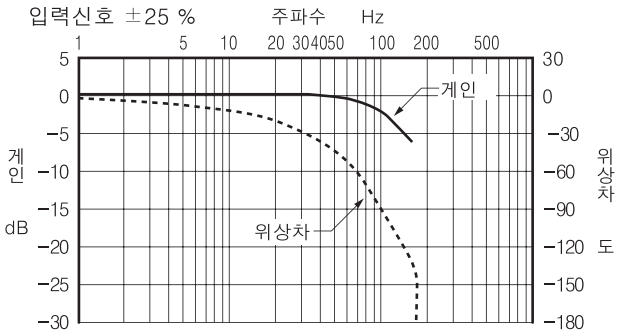
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

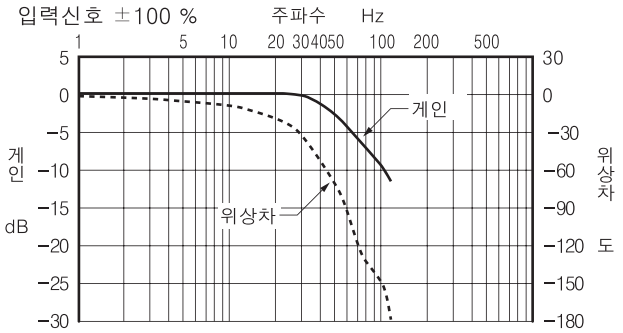
앰프 : AMLS-C2-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)





앰프 : AMLS-C2-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

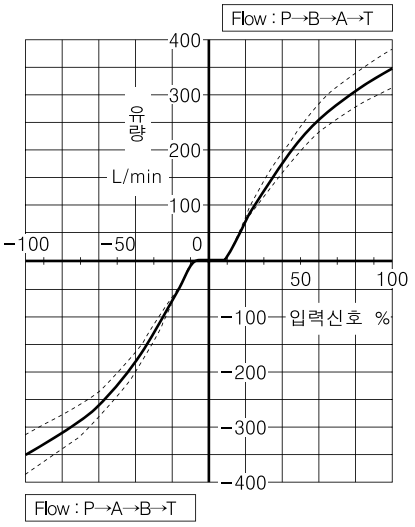




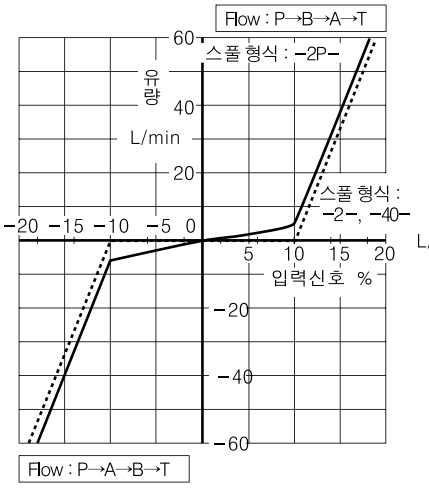
LSVHG-06-900 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

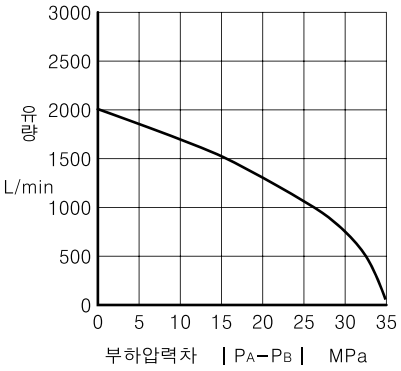


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

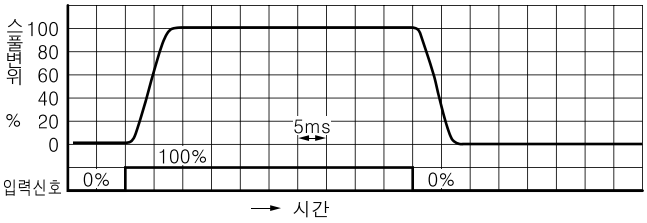
주) 부하 유량의 공차 : ±10 %



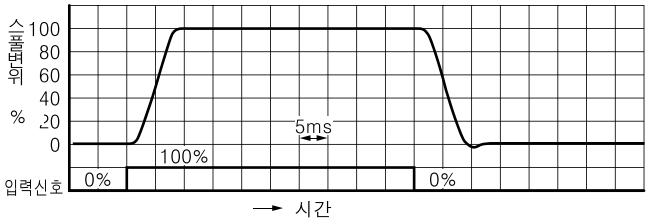
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-C-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)



앰프 : AMLS-C-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

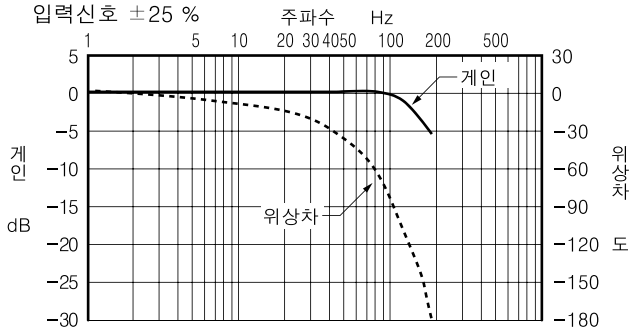


■ 주파수 응답 특성

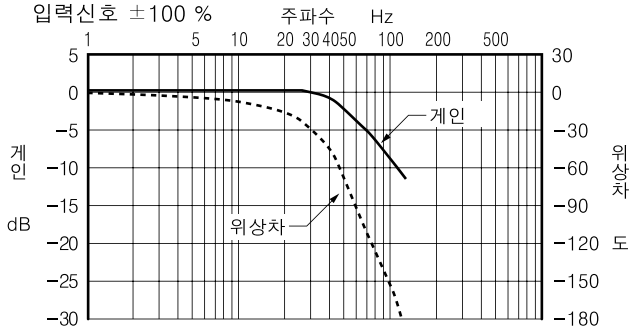
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-C-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

입력신호 ±25 %

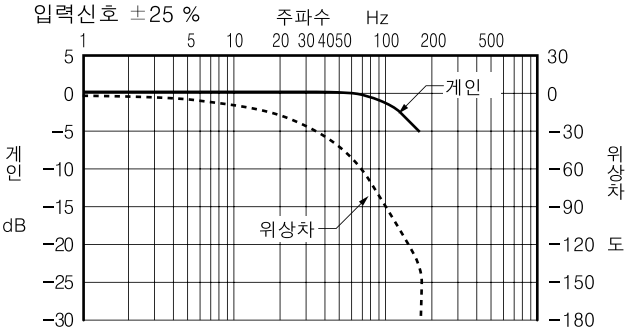


입력신호 ±100 %

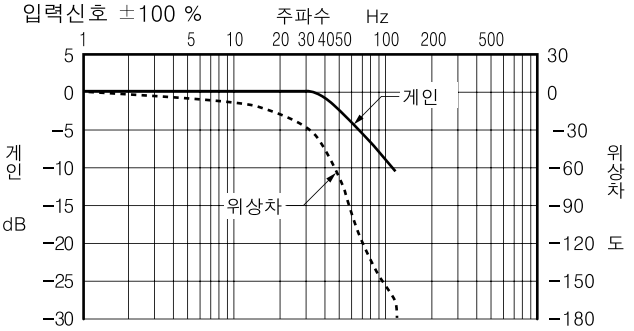


앰프 : AMLS-C-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

입력신호 ±25 %



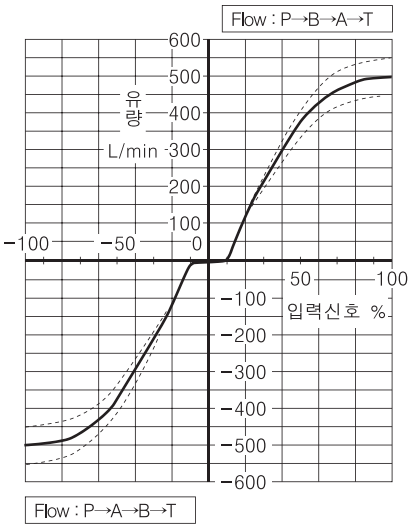
입력신호 ±100 %



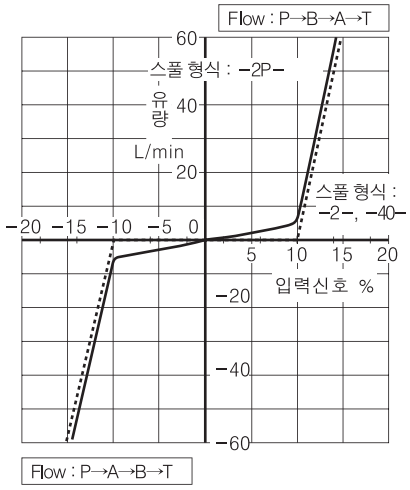
LSVHG-06-1300 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)

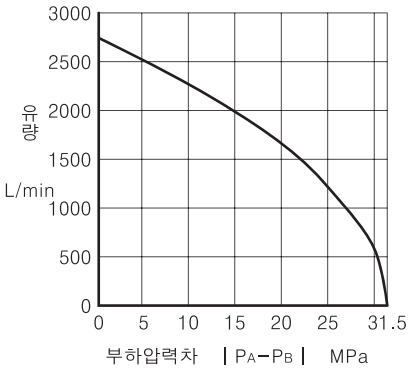


0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %



■ 부하 유량 특성

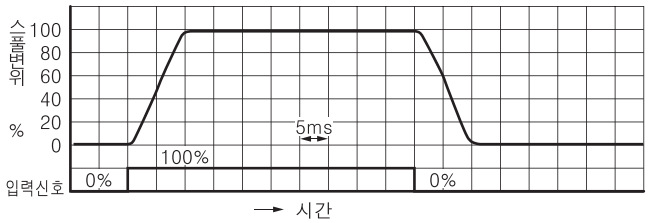
〈조건〉
● 입력 신호 : 100 %
주) 부하 유량의 공차 : ±10 %



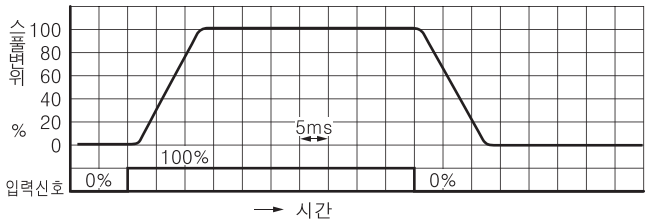
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-D-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)



앰프 : AMLS-D-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

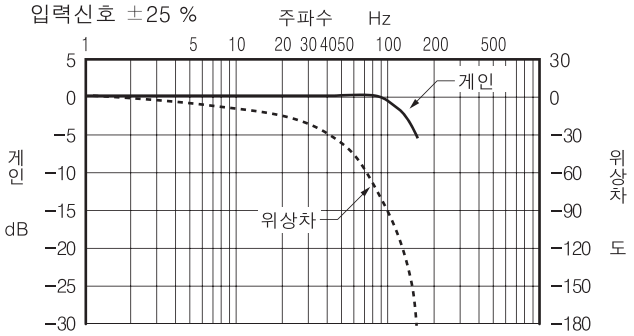


■ 주파수 응답 특성

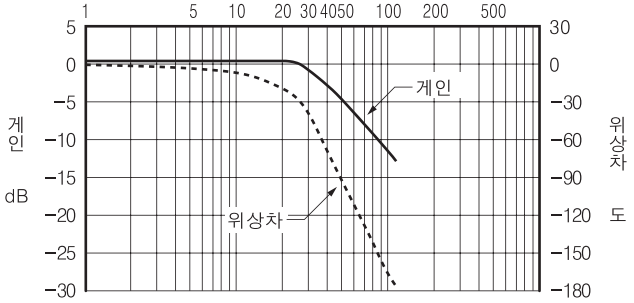
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-D-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

입력신호 ±25 %

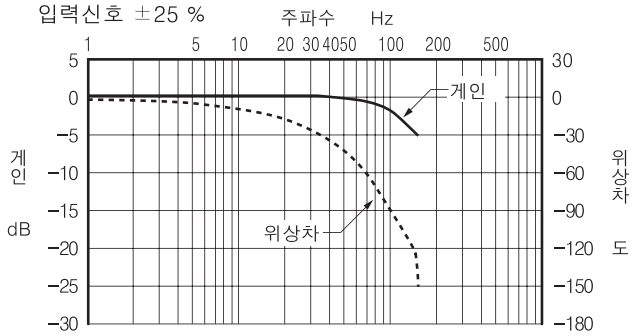


입력신호 ±100 %

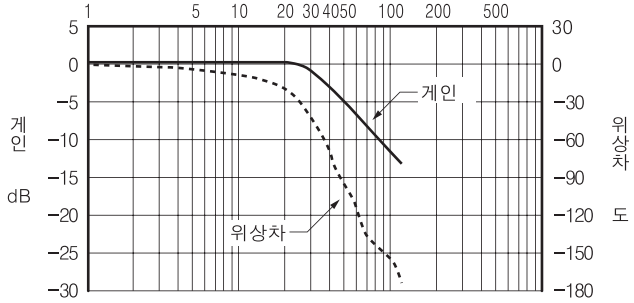


앰프 : AMLS-D-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

입력신호 ±25 %



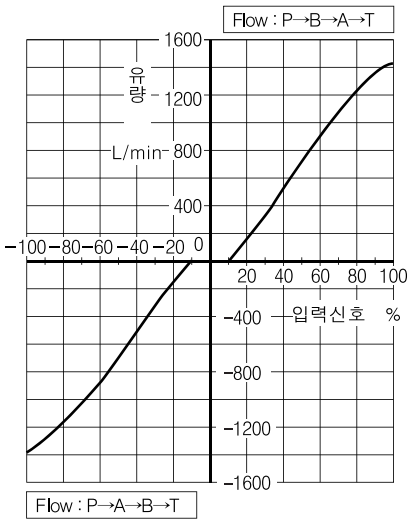
입력신호 ±100 %



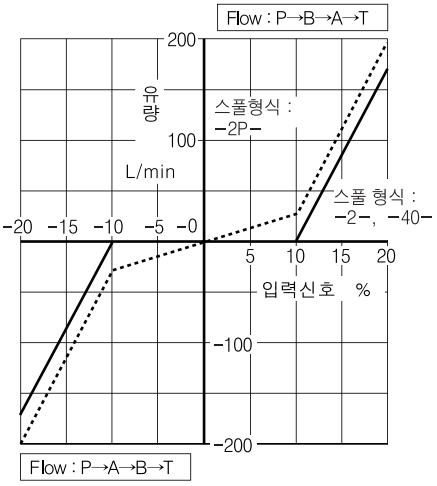
LSVHG-10-3800 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

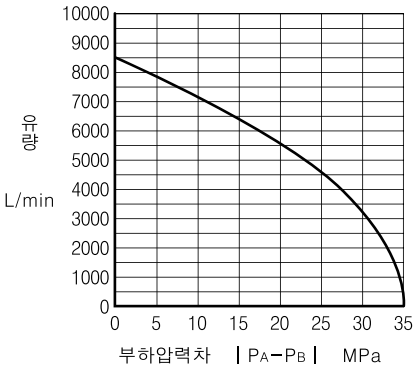


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

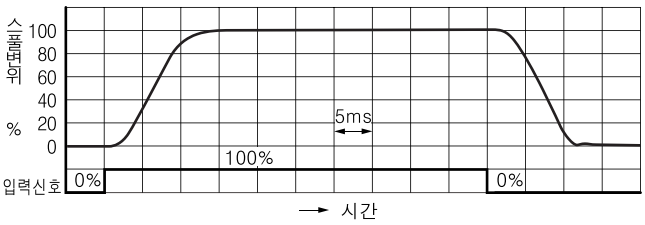
주) 부하 유량의 공차 : ±10 %



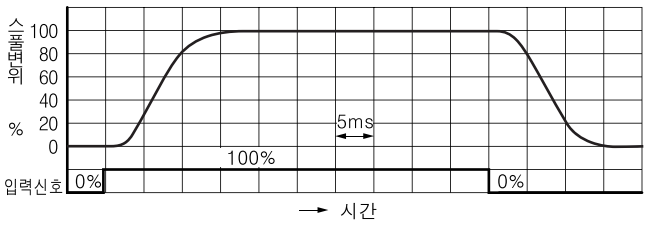
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-D-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)



앰프 : AMLS-D-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

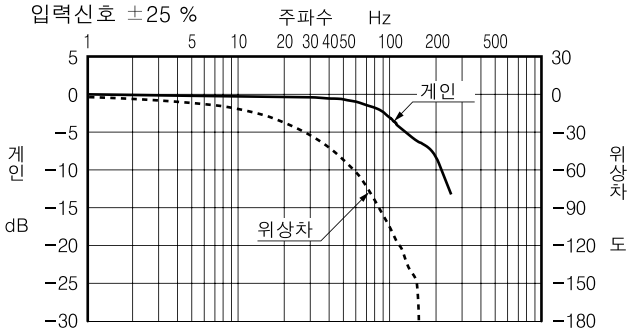


■ 주파수 응답 특성

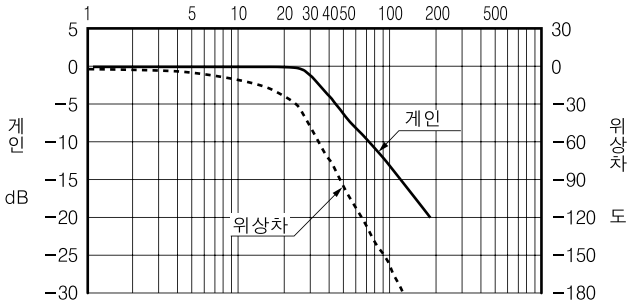
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

앰프 : AMLS-D-D48-※-10 (공급 전원 : DC48 V)

입력신호 ±25 %

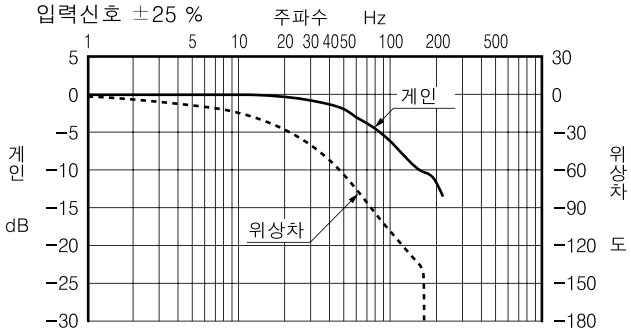


입력신호 ±100 %

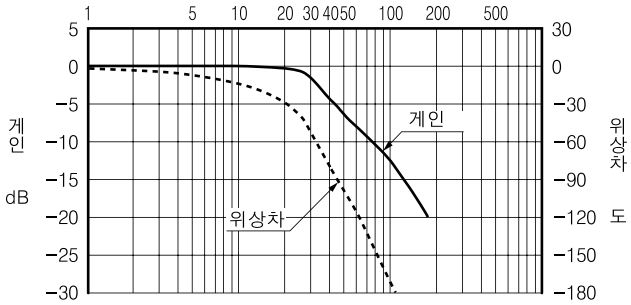


앰프 : AMLS-D-D24-※-10 (공급 전원 : DC24 V)

입력신호 ±25 %



입력신호 ±100 %



리니어 서보 앰프

Linear Servo Amplifier

본 앰프는 고속 리니어 서보 밸브 LSVG·LSVHG 시리즈를 구동하기 위해 사용합니다. 리니어 서보 밸브를 구동시키기에 최적으로 설계되어 있으므로 , 밸브의 성능을 최대한 살릴 수 있습니다.

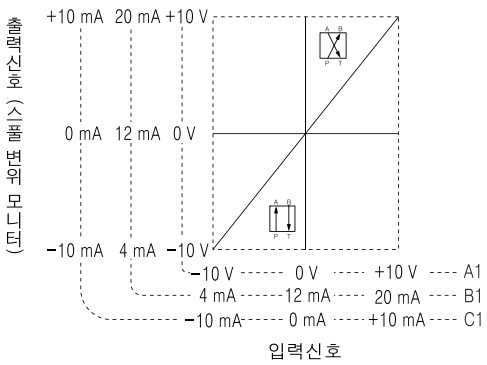
사양

항목 \ 모델 코드	AMLS-※-D48-※-10	AMLS-※-D24-※-10
공급 전원	DC 48 V±2.4 V (200 VA 이상)	DC 24 V±1.2 V (100 VA 이상)
정격 출력 전류	연속 ±2 A (4 A 피크)	연속 ±2 A (3 A 피크)
입·출력 신호	출력 신호 = 스풀 변위 모니터 A1 : 전압 신호 ±10 V (Ri = 100 kΩ, RL ≧ 10 kΩ) B1 : 전류 신호 4 ~ 20 mA (Ri = 200Ω, RL = 100~500 Ω) C1 : 전류 신호 ±10 mA (Ri = 200 Ω, RL = 100~500Ω)	
제어 입력/출력 신호	a) 서보 "ON" 입력 및 알람 리셋 입력 : 포트 카플러 입력 전압 범위 : DC +15 V ~ +28 V, 입력 임피던스 : 2.2 kΩ b) 과전류 출력 (CURR. AL.) 및 편차 알람 출력 (CRTL.AL.) : 포트 카플러 출력 전압 : 최대 DC50 V, 전류 : 최대 30 mA	
설치 장소 온도 범위	0 ~ 50 ℃	
설치 장소 습도 범위	20 ~ 90 % Rh(이슬 맺힘이 없을 것)	
질량	1.8 kg	

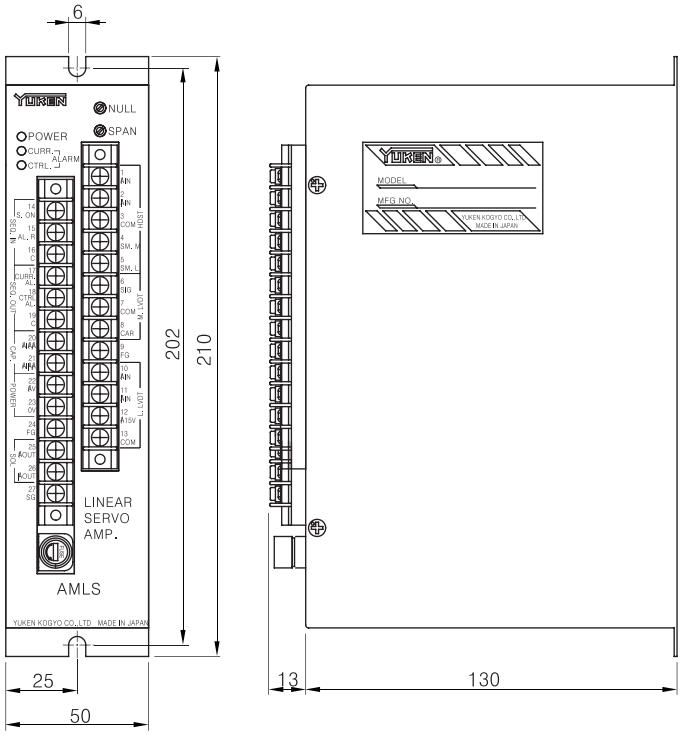
모델 코드 구성

AMLS	-A	-D48	-A1	-10
시리즈 번호	적용 밸브 형식	전원 전압	입력 신호 및 스풀 변위 모니터	디자인 번호
AMLS : 리니어 서보 앰프	**A** : LSVG-03-4/10/20/40 **B** : LSVG-03-60 **C** : LSVHG-06-900 **C2** : LSVHG-04 **D** : LSVHG-06-1300 LSVHG-10-3800	**D48** : DC 48 V **D24** : DC 24 V	**A1** : 전압 신호 ± 10 V **B1** : 전류 신호 4~20 mA **C1** : 전류 신호 ± 10 mA	**10**

입력-출력 신호 특성



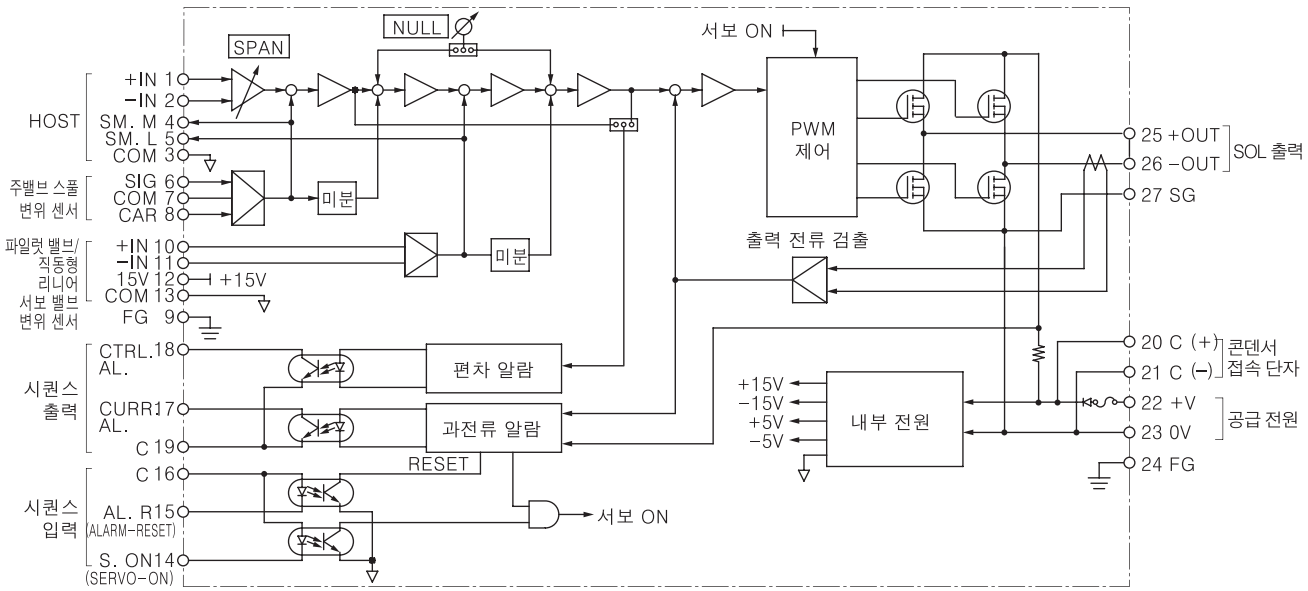
외관·단자 명칭



● 단자 명칭

품번	단자 명칭		
1	입력 신호		+IN
2			−IN
3	공통 콤먼		COM
4	센서 모니터	주밸브 스풀	SM. M
5		파일럿 밸브/직동형 리니어 서보 밸브	SM. L
6	주밸브 스풀 변위 센서		SIG
7			COM
8			CAR
9	접지 (케이스)		FG
10	파일럿 밸브/직동형 리니어 서보 밸브 스풀 변위 센서		+IN
11			−IN
12			+15V
13			COM
14	시퀀스 입력	서보 ON	S. ON
15		알람 리셋	AL. R
16		입력 콤먼	C
17	시퀀스 출력	과전류 알람	CURR. AL.
18		편차 알람	CTRL AL.
19		출력 콤먼	C
20	콘덴서 접속 단자		Cap.(+)
21			Cap.(−)
22	공급 전원		+V
23			0V
24	접지 (케이스)		FG
25	SOL 출력		+OUT
26			−OUT
27	신호 접지		SG

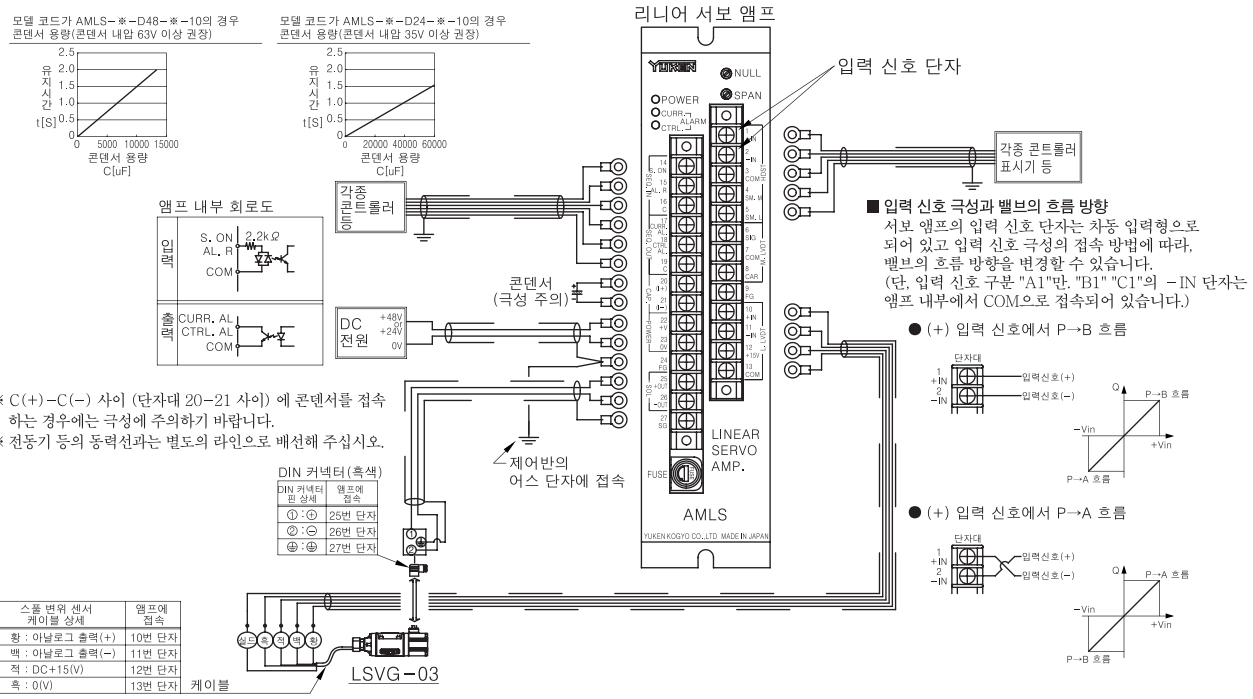
블록도



결선도

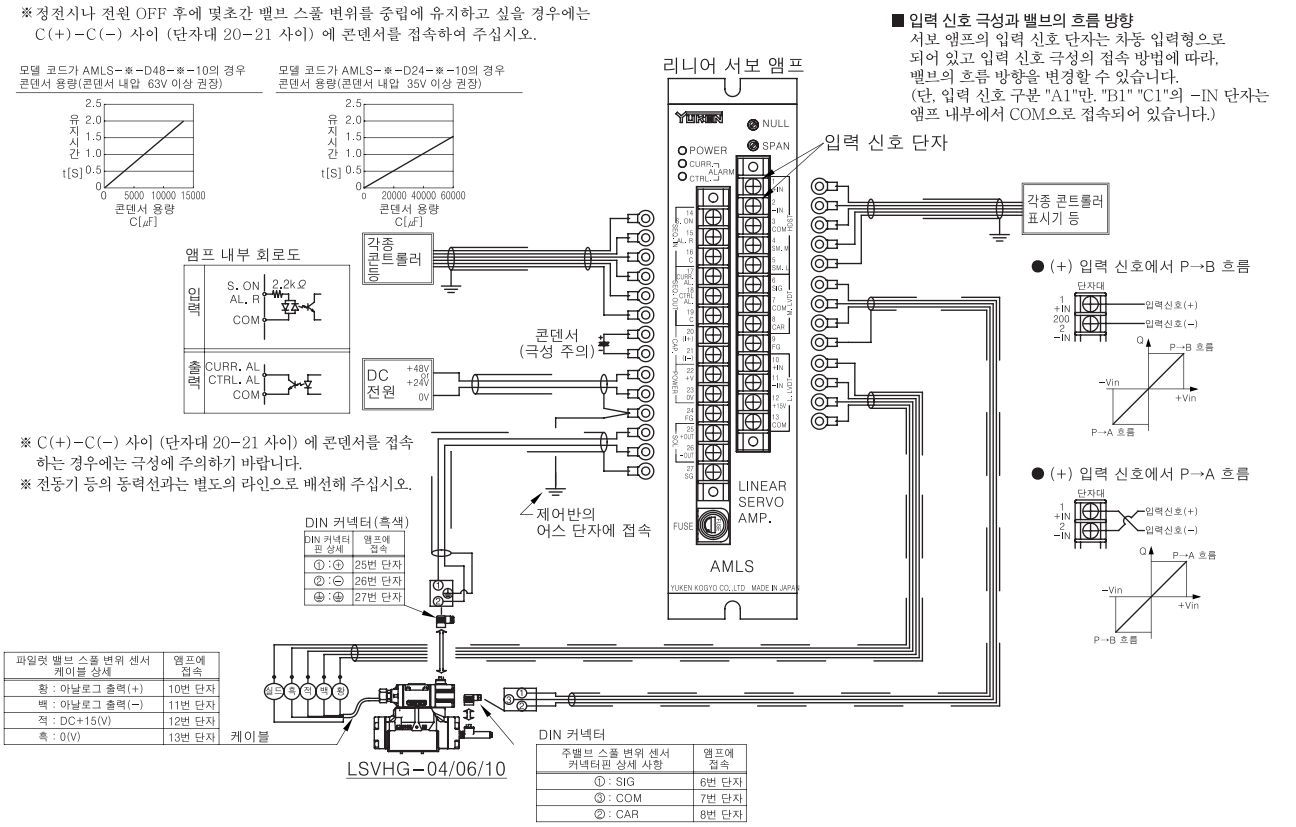
● AMLS-A, AMLS-B

※ 정전시나 전원 OFF 후에 몇초간 밸브 스풀 변위를 중립에 유지하고 싶을 경우에는 C(+)-C(-) 사이 (단자대 20-21 사이) 에 콘덴서를 접속하여 주십시오.



● AMLS-C, AMLS-C2, AMLS-D

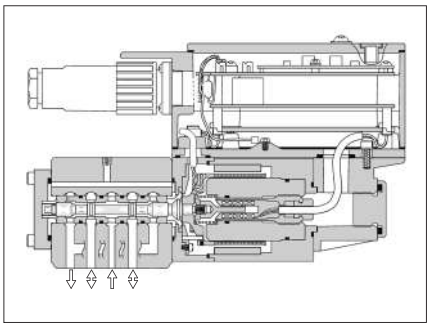
※ 정전시나 전원 OFF 후에 몇초간 밸브 스풀 변위를 중립에 유지하고 싶을 경우에는 C(+)-C(-) 사이 (단자대 20-21 사이) 에 콘덴서를 접속하여 주십시오.



앰프 탑재형 직동 리니어 서보 밸브

OBE(On-Board Electronic)type Direct Operated Linear Servo Valves

앰프 탑재형 직동 리니어 서보 밸브는 고속 리니어 서보 밸브(LSVG) 및 앰프 탑재형 리니어 서보 밸브(LSVHG-※EH)의 기본 사상을 계승한 『고정밀, 간단, 편리』를 직동형으로 실현한 서보 밸브입니다.



● 고정밀도

앰프 탑재형 직동 리니어 서보 밸브는 전형식과 함께 고속 리니어 서보 밸브와 같은 형식으로 히스테리시스 0.1 % 이하의 고정밀도를 실현하고 있습니다. 따라서 기계의 재현성을 대폭 향상시키는 일이 가능합니다.

● 고응답

고응답의 지표가 되는 스텝응답과 주파수 응답은 스텝응답 : 3 ms (0⇔100 %) ★, 주파수응답 : 260 Hz/-3 dB (±25 % 진폭)★과 동급기종에서는 응답성을 가지고 있습니다.
[★ : LSVG-03EH Y 포트 있음(드라이형) 대표예]

● 간단

앰프 탑재형 리니어 서보 밸브는 직류 24V 전원을 공급하고, 또한 지령신호를 입력하는 것만으로 압력 제어 시스템의 고정밀도화가 실현 가능합니다.
또한 입력 신호로서는 0~±10 V, 0~±10 mA, 4~20 mA 3가지 형식의 6종류를 준비하고 있습니다.

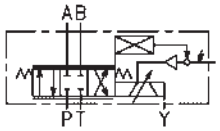
● 편리

밸브에 탑재한 소형앰프에는 고장진단 인지게이터 앰프를 설치하고 있습니다. 밸브에 이상이 발생하여 지령 신호와 스풀 위치가 일치하지 않게 된 경우 앰프 표시에 따라 이상을 알려주기 때문에, 고장대응을 신속하게 처리할 수 있습니다.

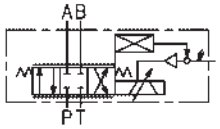
● 우수한 내오염성

고속 리니어 서보 밸브와 같이 파일럿 밸브의 구조가 간단하기 때문에 내오염성이 매우 우수합니다. 작동유 오염도 NAS 1638 10급 (ISO4406 21/19/15)까지 사용이 가능합니다.

유압도기호



Y포트있음 (건식형)



Y포트없음 (습식형)

■ 모델 코드 구성

F-	LSVG	-03	EH	-60	-W	A	-A	1	-10
적용 액체 기호	시리즈 번호	밸브 사이즈	앰프 탑재형	정격 유량 △P=7MPa일때	드레인 포트 (Y) 유무 및 허용 차압	안전 장치 기능	입력 신호 및 스풀 변위 모니터	커넥터 형식	디자인 번호
F : 인산에스텔계 작동유를 사용하는 경우에만 기입	**LSVG** : 직동 리니어 서보 밸브	**01**	**EH** : 앰프 탑재형	**4** : 4 L/min	**무기호** : Y 포트 있음 (허용 배압 0.05MPa) (건식형)	**A** : PABT **B** : PBAT **C** : 중립	**A** : 전 압 신 호 ±10V (+입력에서 PBAT 흐름) **B** : 전 류 신 호 4~20mA (12~20mA 입력에서 PBAT 흐름) **C** : 전 류 신 호 ±10mA (+입력에서 PBAT 흐름) **D** : 전 압 신 호 ±10V (+입력에서 PABT 흐름) **E** : 전 류 신 호 4~20mA (12~20mA 입력에서 PABT 흐름) **F** : 전 력 신 호 ±10mA (+입력에서 PABT 흐름)	**1** : 6+PE극 **2** : 11+PE극 · Enable 기능 부착 · 밸브레디 (Ready) 기능 부착 · 알람 출력 부착	**10**
				10 : 10 L/min					
				20 : 20 L/min					
		03		**40** : 40 L/min	**W** : Y 포트 없음★ (습식형)				**10** **1006** (취부볼트 M6 사양)
				60 : 60 L/min					

★ 「W」(습식) 형의 경우, 물-글리콜계 작동유에는 사용할 수 없습니다.

■ 사양

본 사양표의 ( ) 내의 수치는, "LSVG-※EH-※-W※-" (습식형) 에 적용됩니다.

항 목 \ 모델 코드			LSVG-01EH-4-※	LSVG-01EH-10-※	LSVG-01EH-20-※	LSVG-03EH-40-※	LSVG-03EH-60-※
정격 유량 △P=7 MPa일때 (1)		L/min	4	10	20	40	60
최고 사용 압력		MPa	35			35 (2)	
탱크측 내압력		MPa	21 (7)			35 (2) (7)	
드레인 포트 (Y) 허용 배압 (3)		MPa	0.05("W" 모델은 Y 포트 없음)				
내부 누유	(Ps = 14 MPa 최대누유량 점도 32mm²/s)	L/min	0.4 이하	0.8 이하	1.2 이하	1.7 이하	
히스테리시스		%	0.1 이하				
스텝 응답 (대표치) (4)	[P2 = 14 MPa (0 ⇔ 100 %)]	ms	3 (3.5)				4 (4.5)
주파수 응답 (±25%진폭) (대표치) (4)	게인 -3 dB	Hz	240 (230)			260 (240)	250 (220)
	위상차 -90°	Hz	300 (270)			310 (310)	260 (220)
내진성		m/s²	100				
방진·방수성			IP65 상당				
사용 주위 온도 범위		℃	0~+50				
스풀 정격 변위		mm	±0.5				±0.75
극 성			I-24페이지의 입력-출력 신호 특성을 참조해 주십시오.				
리니어 모터 정격	전류	A	1.5[최대 3.2]				
	코일저항 20℃일때	Ω	7				
개략 질량		kg	4.3			5.2	
전기 접속			6+PE 또는 11+PE 커넥터				

주 (1) 밸브 차압과 유량의 관계는 하기 [제어 유량 한계 범위] 이내에서 사용해 주십시오.
(2) LSVG-03EH-※-※※-※※-1006 (취부볼트 M6 타입) 의 경우에는 31.5 MPa 됩니다.
(3) 드레인 포트(Y)의 배압은 0.05 MPa 이하로 하는 한편 부압이 되지 않도록 해주십시오.
(4) 본 특성은 밸브 개별적으로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로·조건에 따라 특성이 달라집니다.

■ 부속품

● 취부 볼트

모델 코드	취부 볼트	개수	취부 볼트 체결 토크
LSVG-01EH	육각 렌치 볼트 : M5×55 L	4개	6.0~8.0 Nm
LSVG-03EH-※-10	육각 렌치 볼트 : M8×65 L	4개	30.8~37.7 Nm
LSVG-03EH-※-1006	육각 렌치 볼트 : M6×60 L	4개	13.0~16.0 Nm

● 커넥터

모델 코드	커넥터	개수	비고
LSVG-※EH-※-※1	6+PE 전기 플러그	1개	EN175201 PART 804 준거품
LSVG-※EH-※-※2	11+PE 전기 플러그	1개	

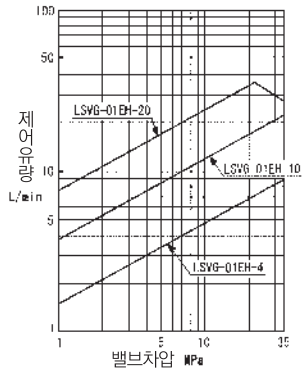
■ 커넥터 부착 케이블 (별도 수배품)

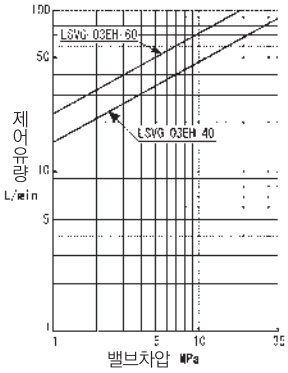
모델 코드	커넥터	케이블 모델 코드	비고
LSVG-※EH-※-※1	6+PE 전기 플러그	LSVC-6PE-※-10	※케이블 길이 03 : 3 m 05 : 5 m 10 : 10 m
LSVG-※EH-※-※2	11+PE 전기 플러그	LSVC-12PE-※-10	

커넥터 부착 케이블은, 부속품의 커넥터에 케이블을 세트로 한 것입니다.

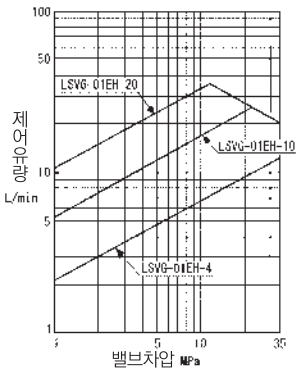
■ 제어 유량 한계 범위

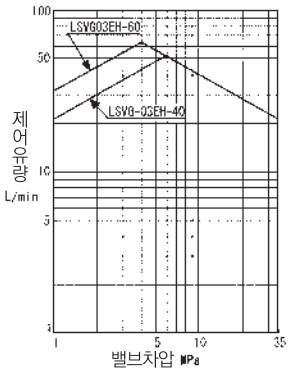
● 제어 방식 : 4방향 밸브





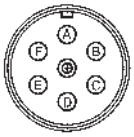
● 제어 방식 : 3방향 밸브





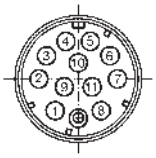
■ 전기 사양

● 6+PE 커넥터 사양



Pin \ 밸브 모델		LSVG-※EH-※-A1 LSVG-※EH-※-D1	LSVG-※EH-※-B1 LSVG-※EH-※-E1	LSVG-※EH-※-C1 LSVG-※EH-※-F1
Pin A	전 원	DC 24 V (DC 21.6~26.4 V 리플 포함) 100 VA 이상		
Pin B		0 V		
Pin C	신호 콤먼	COM (0 V)		
Pin D	입력 (+) (차동) ★1	0~±10 V Ri = 100 kΩ	4~20 mA Ri = 200 Ω	0~±10 mA Ri = 200 Ω
Pin E	입력 (-) (차동) ★1			
Pin F	스풀변위 모니터	0~±10 V R_L≧10 kΩ	4~20 mA R_L = 100~500 Ω★2	0~±10 mA R_L = 100~500 Ω★2
Pin ⏚	보호 어스	—		

● 11+PE 커넥터 사양

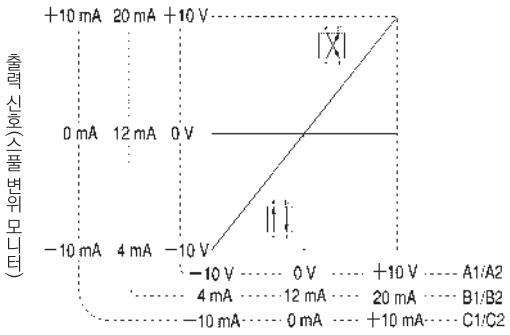


Pin \ 밸브 모델		LSVG-※EH-※-A2 LSVG-※EH-※-D2	LSVG-※EH-※-B2 LSVG-※EH-※-E2	LSVG-※EH-※-C2 LSVG-※EH-※-F2
Pin 1	전 원	DC 24 V (DC 21.6~26.4 V 리플 포함) 100 VA 이상		
Pin 2		0 V		
Pin 3	Enable (서보 ON) 입력	입력 전류 = 3~5 mA at DC 4.8~28 V		
Pin 4	입력 (+) (차동) ★1	0~±10 V Ri = 100 kΩ	4~20 mA Ri = 200 Ω	0~±10 mA Ri = 200 Ω
Pin 5	입력 (-) (차동) ★1			
Pin 6	스풀변위 모니터	0~±10 V R_L≧10 kΩ	4~20 mA R_L = 100~500 Ω★2	0~±10 mA R_L = 100~500 Ω★2
Pin 7	신호 콤먼	COM (0 V)		
Pin 8	밸브레디-출력	OPEN 콜렉터 출력 전압 : 최대 30 V 전류 : 최대 20 mA		
Pin 9	-	—		
Pin 10	-	—		
Pin 11	알람 출력	OPEN 콜렉터 출력 전압 : 최대 30 V 전류 : 최대 20 mA		
Pin ⏚	보호 어스	—		

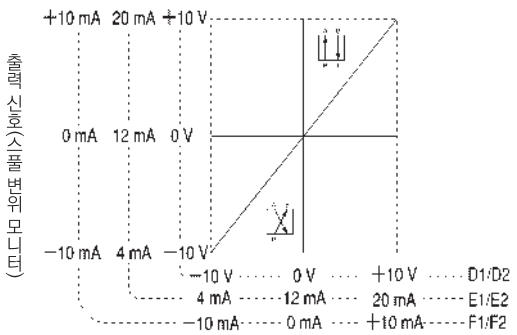
★1. 차동 입력은 ±10 V 전압 입력 사양 (LSVG-※EH-※-A※/D※) 만입니다.
★2. 추천 부하 저항은 200 Ω입니다.

● 입력-출력 신호 특성

·LSVG-※EH-※-A※/B※/C※

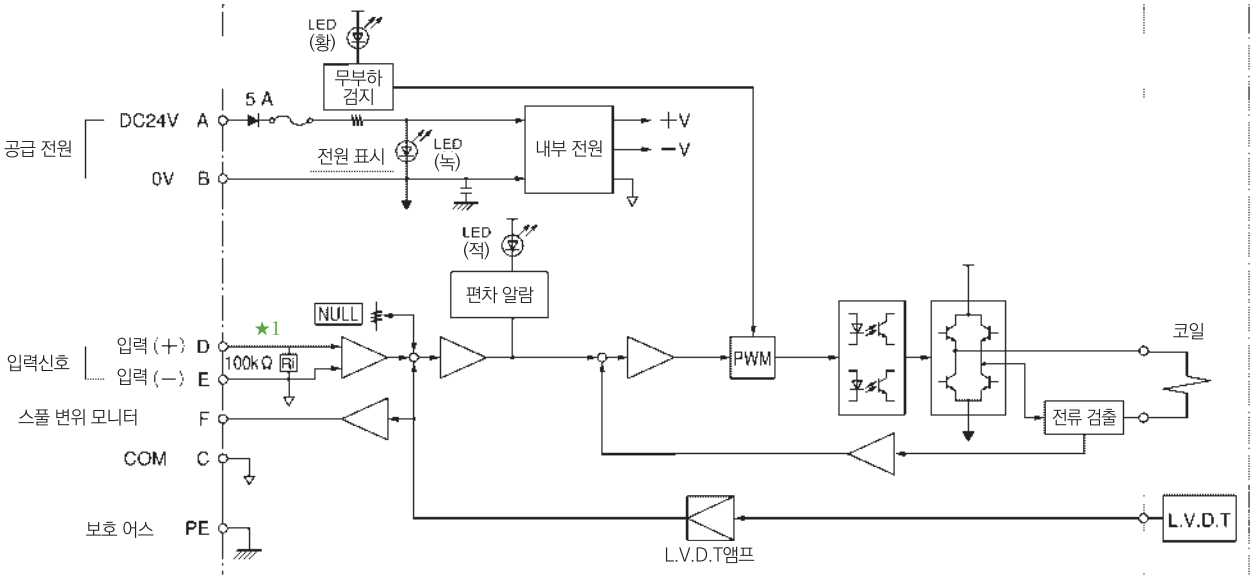


·LSVG-※EH-※-D※/E※/F※

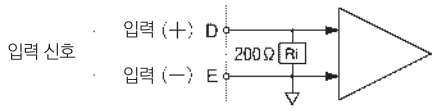


■ 블록도

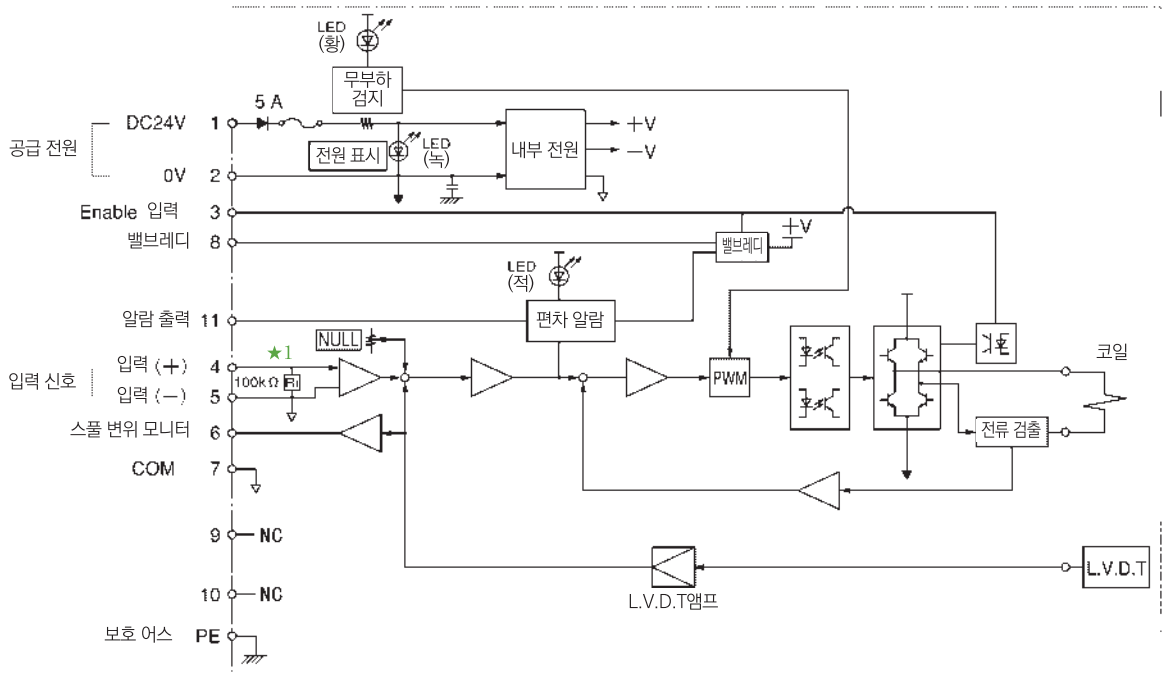
● LSVG-※EH-※-※※-A1/B1/C1/D1/E1/F1 (6+PE 커넥터)



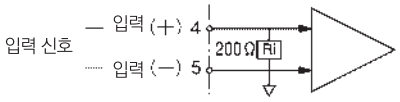
★1. LSVG-※EH-※-※-B1/C1/E1/F1 (전류신호)의 경우, 입력단은 아래와 같습니다.



● LSVG-※EH-※-※※-A2/B2/C2/D2/E2/F2 (11+PE 커넥터)

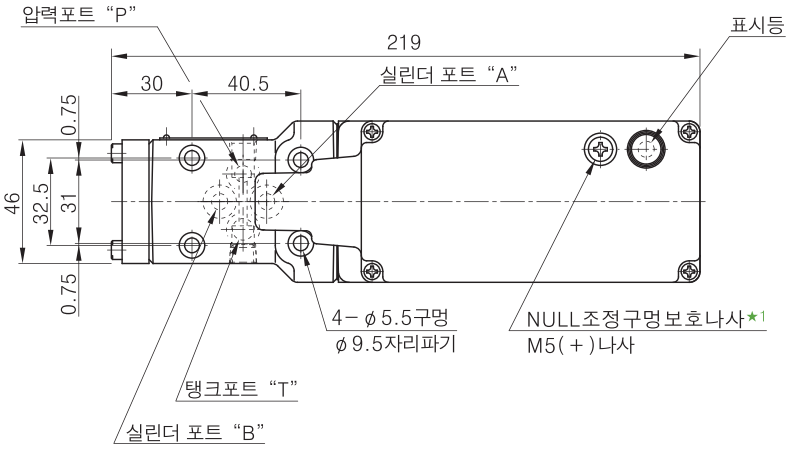


★1. LSVG-※EH-※-※-B2/C2/E2/F2 (전류신호)의 경우, 입력단은 아래와 같습니다.

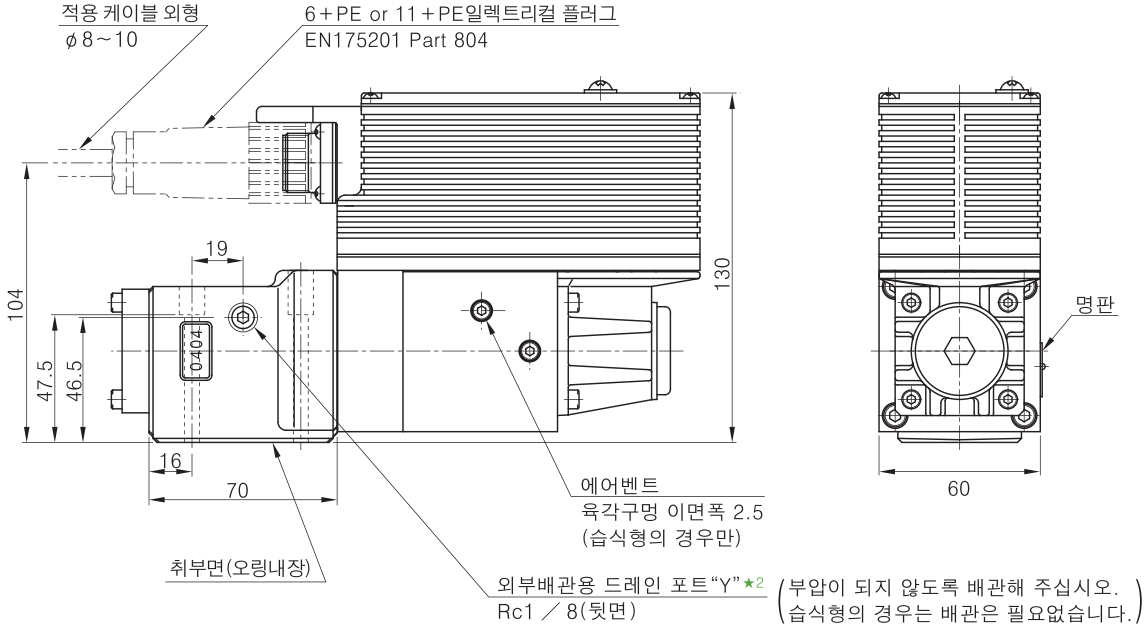


LSVG-01EH

취부면 : ISO 4401-03-02-0-05에 준거



색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	편차 알람
황	과부하 표시



★1. NULL 조정을 할 경우에는 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워주십시오.

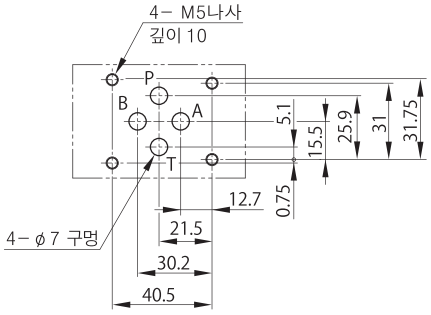
★2. 건식형에 사용하는 외부 배관용 드레인 포트 "Y"는 일반적으로 탱크 포트측에 플러그되어 있습니다. 탱크 포트측을 사용하는 경우 탱크 포트측 드레인 포트의 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고, 압력 포트측의 드레인 포트를 플러그해 주십시오.

● 각 포트용 오링

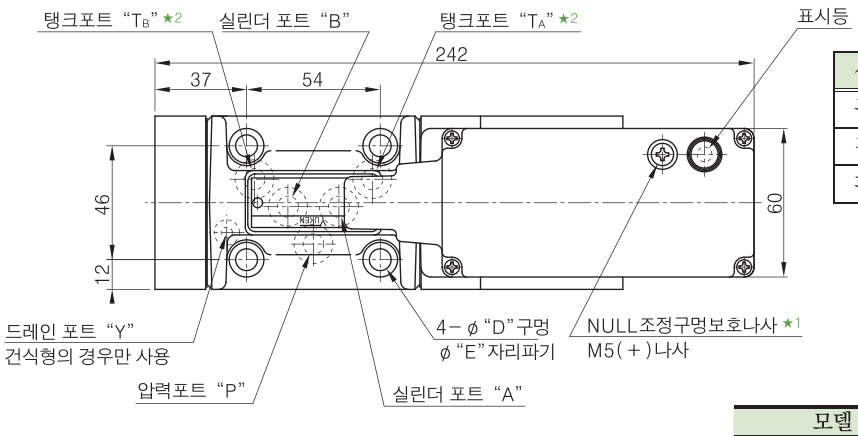
AS568-012 (NBR-90) 4개
인산에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

● 밸브 취부면 치수

하기에 표시된 취부면을 준비해 주십시오. 또한 취부면 치수는 ISO 규격에 기본적으로 맞추어져 있습니다. 취부면은 ~~1.6~~정도로 해주시기 바랍니다.

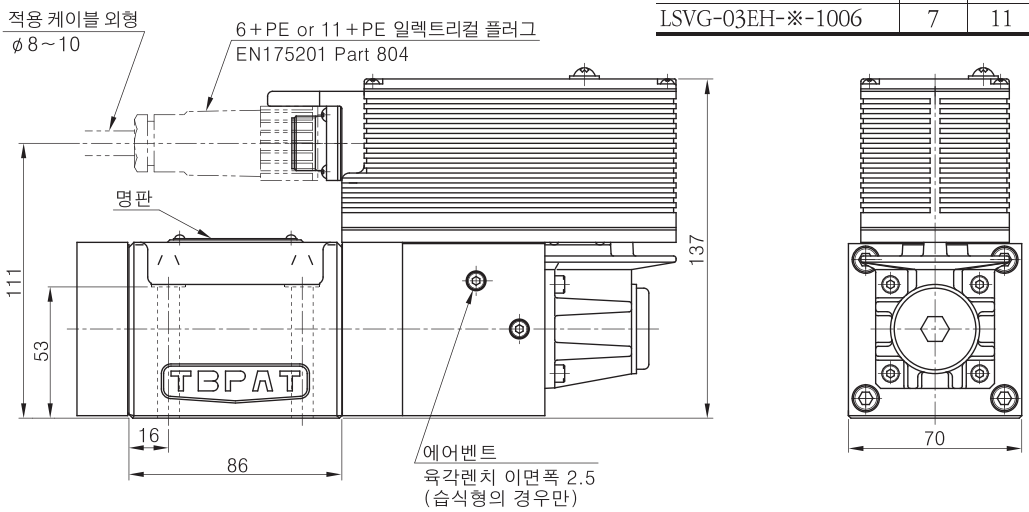


LSVG-03EH



색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	편차 알람
황	과부하 표시

모델 코드	D	E	F
LSVG-03EH-※-10	8.3	14	53
LSVG-03EH-※-1006	7	11	51



★1. NULL 조정을 할 경우에는 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워주십시오.

● 각 포트용 오링

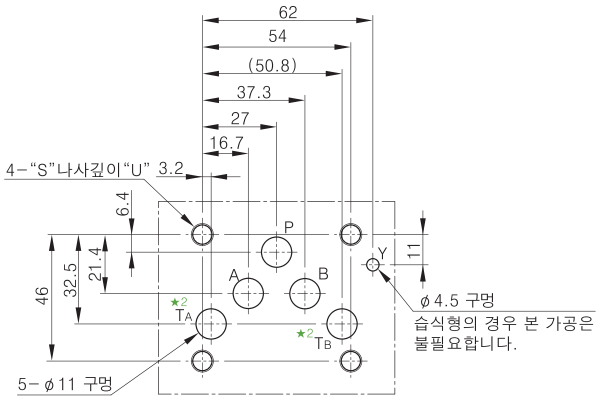
포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-014 (NBR-90)	5
Y	OR NBR-90 P7-N	1

인산에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

● 밸브 취부면 치수

좌측 도면에 표시된 취부면을 준비해 주십시오. 또한 취부면 치수는 ISO 규격에 기본적으로 일치되어 있습니다만 하기표와 같이 밸부 취부 나사 및 드레인 포트 "Y" (건식형일 경우) 가 다릅니다.

	ISO 4401-05-04-0-94	LSVG-03EH-※-10 취부면	LSVG-03EH-※-1006 취부면
밸브 취부 나사	M6	M8	M6
드레인 포트 "Y" (건식형의 경우)	없음	있음	있음



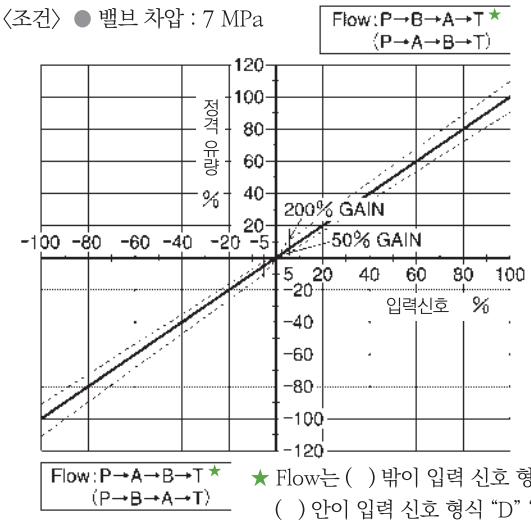
★2. 탱크 포트는"TA", "TB" 2군데 있지만, "TA"포트만 사용해도 별 문제는 없습니다.

모델 코드	S	U
LSVG-03EH-※-10	M8	17
LSVG-03EH-※-1006	M6	13

LSVG-01EH-4/10/20 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 7 MPa

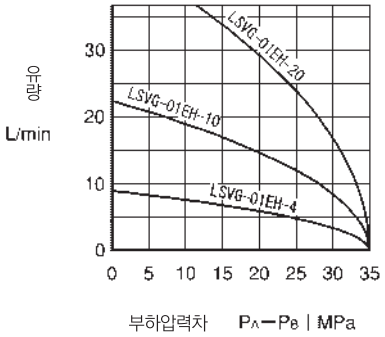


★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F"를 표시합니다.

■ 부하 유량 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 100 %

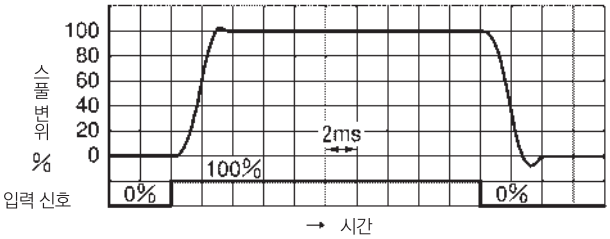
주) 부하 유량의 공차 ±10 %



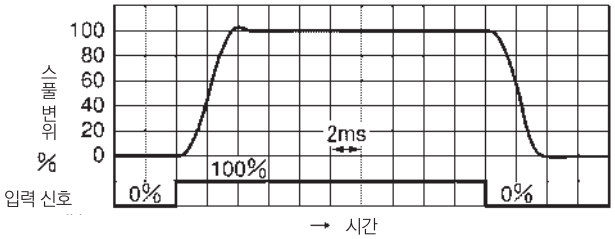
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 진폭 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력 : 14 MPa

● LSVG-01EH-4/10/20-※-※-10 (건식형)



● LSVG-01EH-4/10/20-W※-※-10 (습식형)

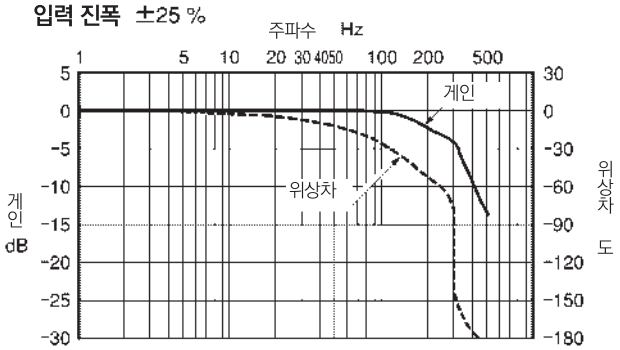


■ 주파수응답 특성

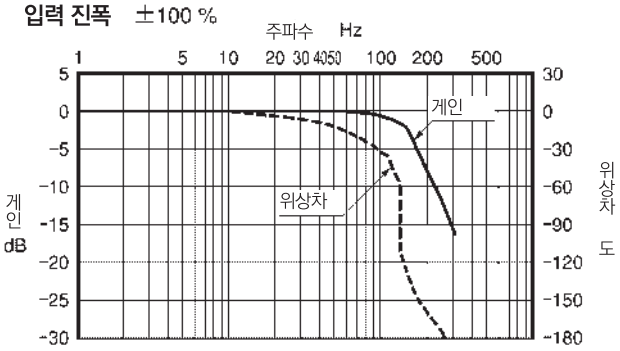
〈조건〉 ● 압력 회로 : A, B 포트 폐(閉) ● 공급 압력 : 14 MPa

● LSVG-01EH-4/10/20-※-※-10 (건식형)

입력 진폭 ±25 %

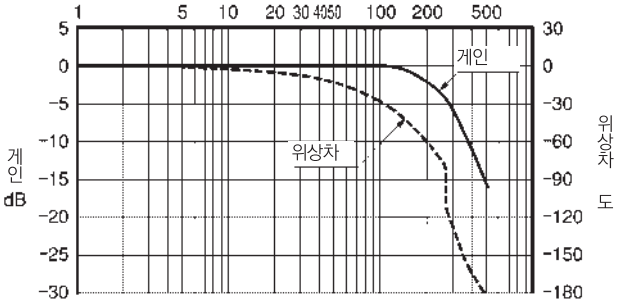


입력 진폭 ±100 %

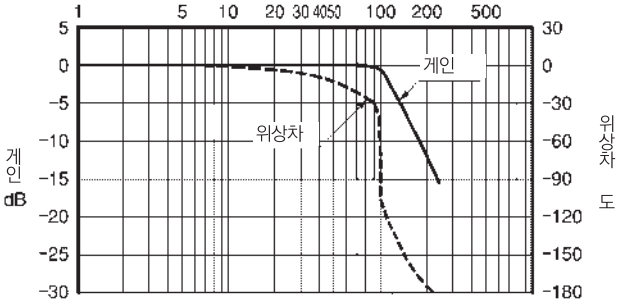


● LSVG-01EH-4/10/20-W※-※-10 (습식형)

입력 진폭 ±25 %



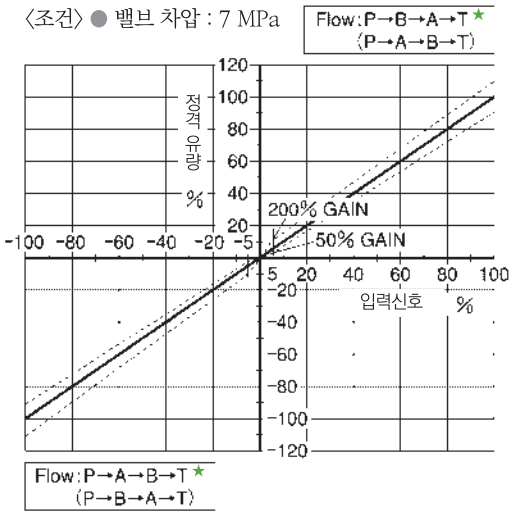
입력 진폭 ±100 %



LSVG-03EH-40/60 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성

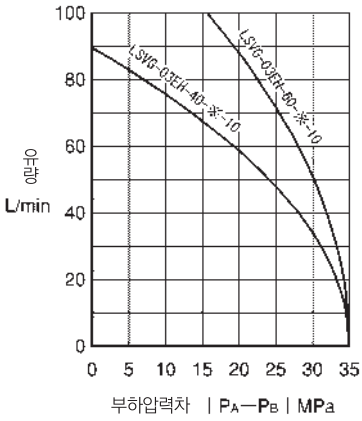
〈조건〉 ● 밸브 차압 : 7 MPa

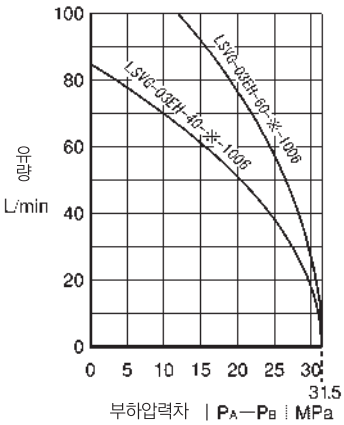


★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를,
( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F"를 표시합니다.

■ 부하 유량 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 100 %
주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

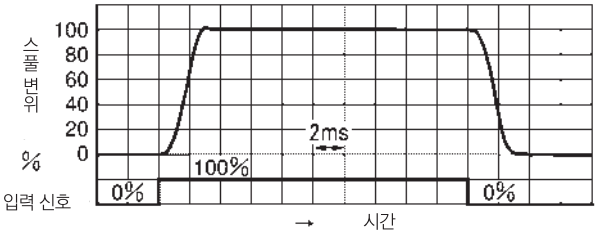




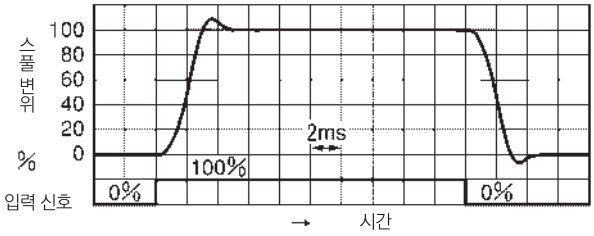
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 진폭 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력 : 14 MPa

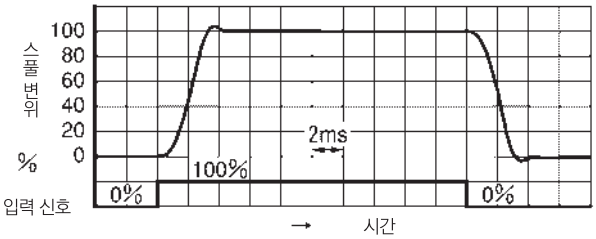
● LSVG-03EH-40-※-※-10 (건식형)



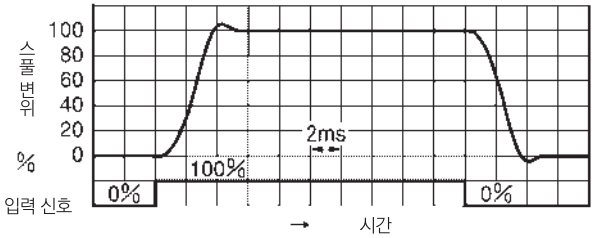
● LSVG-03EH-40-W※-※-10 (습식형)



● LSVG-03EH-60-※-※-10 (건식형)



● LSVG-03EH-60-W※-※-10 (습식형)

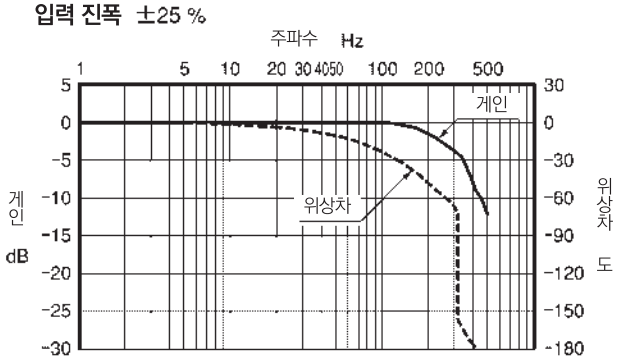


■ 주파수 응답 특성

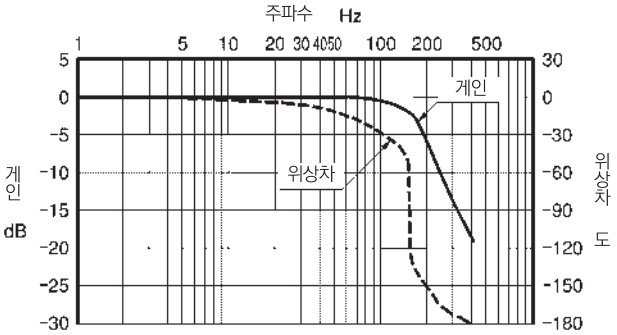
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B포트 폐 (閉) ● 공급 압력 : 14 MPa

● LSVG-03EH-40-※-※-10 (건식형)

입력 진폭 ±25 %

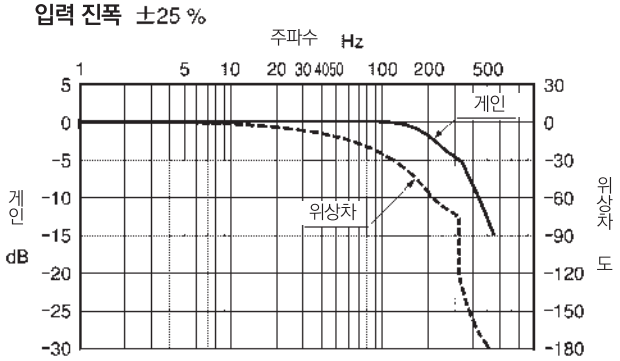


입력 진폭 ±100 %

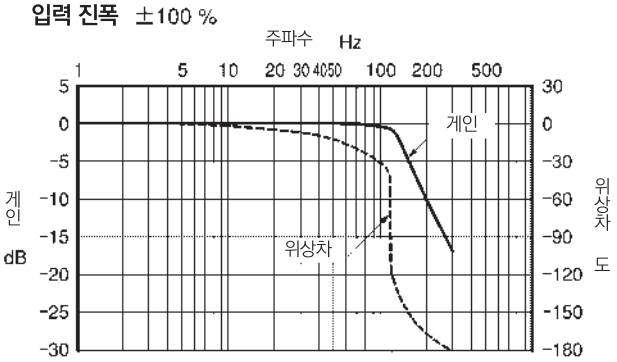


● LSVG-03EH-40-W※-※-10 (습식형)

입력 진폭 ±25 %

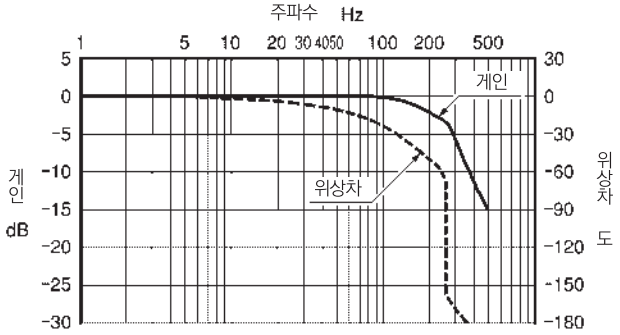


입력 진폭 ±100 %

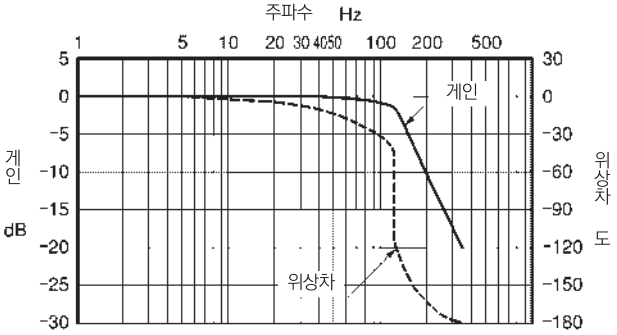


● LSVG-03EH-60-※-※-10 (건식형)

입력 진폭 ±25 %

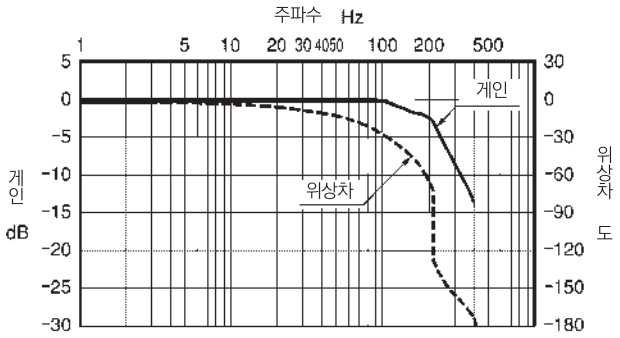


입력 진폭 ±100 %

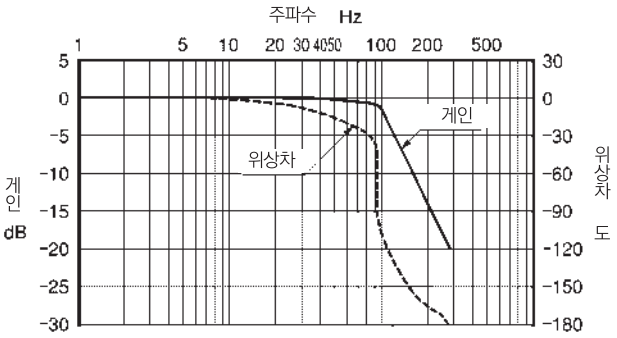


● LSVG-03EH-60-W※-※-10 (습식형)

입력 진폭 ±25 %

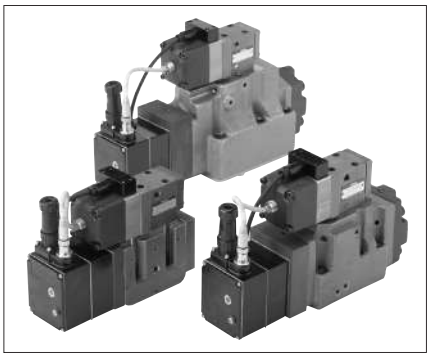


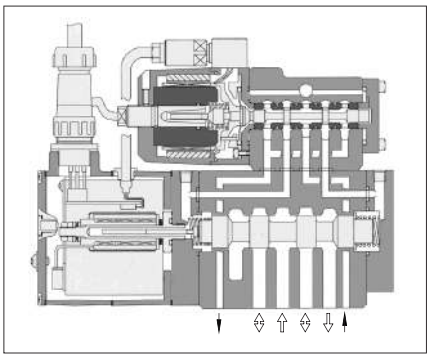
입력 진폭 ±100 %



앰프 탑재형 리니어 서보 밸브 (범용형)

OBE (On-Board Electronic) type Linear Servo Valves (Std.Type)





앰프 탑재형 리니어 서보 밸브는 2단형 고속 리니어 서보 밸브를 기반으로 파일럿 밸브의 소형화를 추구하고, 전용 앰프를 컴팩트하게 일체화시켜 『고정밀, 간단, 편리』를 실현한 서보 밸브입니다.

● 고정밀도

앰프 탑재형 리니어 서보 밸브는 전체적으로 고속 리니어 서보 밸브와 같은 히스테리시스 0.1 % 이하의 고정밀도를 실현하고 있습니다. 따라서 기계의 재현성을 대폭 향상시킬 수 있습니다.

● 응답성

응답성의 기준인 스텝 응답과 주파수 응답은, 스텝 응답 : 7 ms (0~100 %)★, 주파수 응답 : 125 Hz/-3 dB (±25 % 진폭)★ 로 동급 기종 중에서는 고응답성을 가지고 있습니다.
(★ : LSVHG-03EH 대표예)

● 간단

앰프 탑재형 리니어 서보 밸브는 직류 24V 전원을 공급하고, 지령 신호를 입력하는 것만으로 유압 제어 시스템의 고정밀도화가 가능합니다.
또한 입력 신호로는 0~±10 V, 0~±10 mA, 4~20 mA의 3타입 6기종이 있습니다.

● 편리

밸브에 탑재한 소형 앰프에는 고장 진단 표시기를 설치하고 있습니다. 밸브에 이상이 발생하여 지령 신호와 스풀 위치가 일치하지 않을 경우 램프 표시로 이상을 알려 주기 때문에 고장에 빠르게 대응할 수 있습니다.

● 2종류의 파일럿 밸브 선택 가능

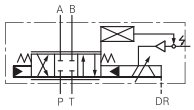
파일럿 밸브는 응답성이 우수한 건식형과 사용이 쉽도록 DR 포트의 배관을 필요없게 한 습식형의 2종류를 준비하고 있으므로, 용도에 따라 선택하십시오.

● 우수한 내오염성

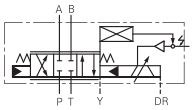
고속 리니어 서보 밸브와 같이 파일럿 밸브의 구조가 간단하기 때문에 내오염성이 매우 우수합니다. 작동유 오염도 NAS 1638 10급 (ISO4406 21/19/15)까지 사용이 가능합니다.

유압기호도

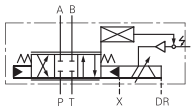
● 스풀 형식 "2", "2P", "2L"



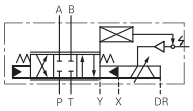
내부 파일럿·내부 드레인형



내부 파일럿·외부 드레인형

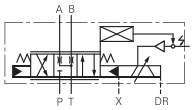


외부 파일럿·내부 드레인형

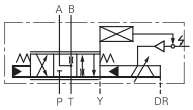


외부 파일럿·외부 드레인형

● 스풀 형식 "40"

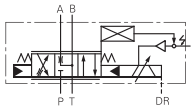


● 스풀 형식 "4J"



상기 도면은 외부 파일럿, 내부 드레인형을 표시하고 있습니다. 파일럿 내부·드레인 형식은 스풀 형식 "2", "2P", "2L"과 동일합니다.

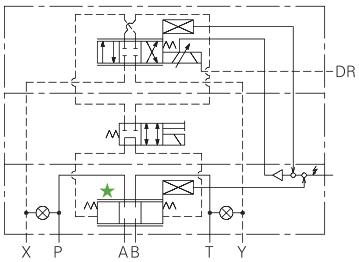
입력 신호 및 스풀 변위 모니터 기호 "D", "E", "F"



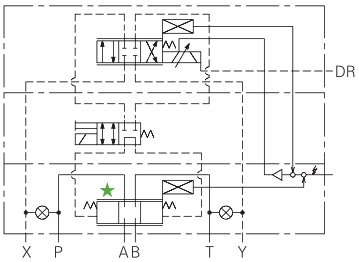
파일럿 형식, 드레인 형식은 입력 신호 및 스풀 변위 모니터 기호 "A", "B", "C"와 동일합니다

● 상세도 (안전 장치 솔레노이드 밸브 부착)

LSVHG-03/04EH-※-※EA/※EB/※EC



LSVHG-06EH-※-※EA/※EB/※EC



⊗ : 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

★ : 스풀 형식에 따라 다릅니다.
(상기 유압기호도와 동일합니다)

■ 모델 코드 구성

F-	LSVHG	-06	EH	-900	-2P	-E	T	-W	A	-A	1	-20
적용 유체 기호	시리즈 번호	밸브 사이즈	앰프 탑재형	정격 유량 ⊿P=7MPa 일 때	스풀 형식★1, ★5	파일럿 형식	드레인 형식	드레인 포트 (DR) 및 허용 차압	안전 장치 기능★1	입력 신호 및 스풀 변위 모니터★1	커넥터 형식	디자인 번호
F: 인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우에만 기입	**LSVHG** : 2단형 리니어 서보 밸브	**03**	**EH** : 앰프 탑재형	**230** : 230L/min	**2L**	**무기호** : 내부 파일럿 **E** : 외부 파일럿	**무기호** : 외부 드레인 **T** : 내부 드레인	**무기호** : DR 포트 있음 (허용 배압 0.05MPa) (파일럿 밸브 건식형) **W** :★2 DR 포트 없음 (파일럿 밸브 습식형)	**무기호** : PBAT에서 개도 전개 **A** : PABT에서 개도 전개 안전 장치용 솔레노이드 밸브 부착의 경우만 적용 **EA** : 솔레노이드 밸브 부착 PABT에서 개도 10% **EB** : 솔레노이드 밸브 부착 PBAT에서 개도 10% **EC** : 솔레노이드 밸브 부착 중립	**A** : 전압 신호 ±10 V (+입력에서 PBAT 흐름) **B** : 전류 신호 4~20 mA (12~20mA 입력에서 PBAT 흐름) **C** : 전류 신호 ±10 mA (+입력 에서 PBAT 흐름) **D** : 전압 신호 ±10 V (+입력에서 PABT 흐름) **E** : 전류 신호 4~20 mA (12~ 20 mA 입력에서 PABT 흐름) **F**: 전류 신호 ±10 mA (+입력 에서 PABT 흐름)	**1**: 6+ PE극 **2**:★3 11+ PE극	**20**
				270 : 270L/min	**2, 40, 2P**							
				210 :★4 210L/min	**4J** : ABT 접속 (중립)							
		04		**750** : 750L/min	**2, 40, 2P, 2L** : 2% 오버랩 (리니어 플로우 게인)							
				580 :★4 580L/min	**4J** : ABT 접속 (중립)							
		06		**900** : 900L/min **1300**: 1300L/min	**2, 40, 2P, 2L** : 2% 오버랩 (리니어 플로우 게인)							
				820 :★4 820L/min **1300**: 1300L/min	**4J** : ABT 접속 (중립)							

★1. 스풀 형식, 안정 장치 기능, 입력 신호 및 스풀 변위 모니터의 조합에는 제한이 있습니다. 상세는 우측표를 참조해 주십시오.
★2. "W"(DR 포트 없음) 형의 경우, 물-글리콜계 작동유에는 사용할 수 없습니다.
★3. 안전 장치 기능 "EC"의 경우는 커넥터 형식 "2"만 선택 가능합니다.
★4. 스풀 형식 "4J"의 정격 유량은 +100% 입력시 입력 신호 및 스풀 변위 모니터 형식 "A/B/C"는 P → A 흐름, "D/E/F"는 P → B 흐름치입니다.
★5. 중립시의 스풀 기능은 하기표를 참조해 주십시오.

스풀 형식	안전 장치 기능	입력 신호 및 스풀 변위 모니터
2	솔레노이드 밸브 부착 : EC	A, B, C, D, E, F 모두 선택 가능
40	솔레노이드 밸브 없음 : 무기호, A	
2L	솔레노이드 밸브 부착 : EA, EB	
2P	솔레노이드 밸브 없음 : 무기호, A	
4J	솔레노이드 밸브 부착 : EC	
	솔레노이드 밸브 없음 : 무기호	D, E, F
	솔레노이드 밸브 없음 : A	A, B, C

■ 중립시 스풀 기능

스풀 형식	기능
2, 2P, 2L	
40	
4J	

● 밸브 안전 장치 기능에 대하여

안전 장치 기능은 애플리케이션의 용도에 대하여 하기 기재 사항을 참조 후 선정해 주십시오.
또한 본 밸브는 안전 장치 기능을 가지고 있습니다만, 정전 및 전원 케이블 단선 등의 전기 트러블과 부팅시 등, 안전 확보를 위해 확실한 액츄에이터의 유지·정지가 필요한 경우에는 별도 안전 회로를 설치해 주십시오.

1) 전기계 OFF, 유압 계통 OFF의 경우 (정전·전원케이블 단선시 등)

항목 번호	모델 코드	안전 장치 기능★
1	(F-) LSVHG-※※EH-※-2/2P/2L (-E) (T) (-W)	PBAT에서 개도 전개
2	(F-) LSVHG-※※EH-※-2/2P/2L (-E) (T) (-W) A	PABT에서 개도 전개
3	(F-) LSVHG-※※EH-※-4J (-E) (T) (-W)	PBAT에서 개도 전개
4	(F-) LSVHG-※※EH-※-4J (-E) (T) (-W) A	PABT에서 개도 전개
5	(F-) LSVHG-※※EH-※-2/2P/2L (-E) (T) (-W) EA (안전 장치 솔레노이드 밸브 부착)	PABT에서 (개도 10%)
6	(F-) LSVHG-※※EH-※-2/2P/2L (-E) (T) (-W) EB (안전 장치 솔레노이드 밸브 부착)	PBAT에서 (개도 10%)
7	(F-) LSVHG-※※EH-※-4J (-E) (T) (-W) EC-A※/B※/C※ (안전 장치 솔레노이드 밸브 부착)	A,B,T 접속 (중립)
8	(F-) LSVHG-※※EH-※-4J (-E) (T) (-W) EC-D※/E※/F※ (안전 장치 솔레노이드 밸브 부착)	A,B,T 접속 (중립)

★ 안전 장치 기능의 작동 시간은 전기 및 유압 조건에 따라 다릅니다.

2) 전기계 OFF, 유압 계통 OFF의 경우 (부팅시 등)
1) 표의 항목 번호 1, 2의 모델은 스풀 형식의 중립 기능이 됩니다. 항목 번호 5, 6의 모델은 상기 "전기계 OFF, 유압 계통 ON의 경우"와 동일하고, 항목 번호 3, 4, 7, 8은 A, B, T 접속 (중립) 이 됩니다.

■ 사 양

● LSVHG-※EH-※-2/40/2P/2L

본 사양표의 ( ) 안 수치는 "LSVHG-※EH-※-※-※※-W※-" (DR 포트 없는형) 에 적용됩니다.

항 목 \ 모델 코드				LSVHG-03EH-230-※	LSVHG-03EH-270-※			LSVHG-04EH-750-※				LSVHG-06EH-900-※				LSVHG-06EH-1300-※				LSVHG-10EH-3800-※			
스풀 형식				2L	2	40	2P	2	40	2P	2L	2	40	2P	2L	2	40	2P	2L	2	40	2P	2L
정격 유량 ΔP = 7 MPa일 때 (4방향 밸브)			L/min	230	270			750				900				1300				3800			
정격 유량 ΔP' = 0.5 MPa일 때 (1랜드)			L/min	87	102			283				340				490				1440			
최고 사용 압력			MPa	31.5				35				35				31.5				35			
탱크측 내압력(1)	외부 드레인	T 포트	MPa	21(5)				31.5				35				25				28			
		Y 포트	MPa	21 (7)(5)				21 (7)															
	내부 드레인	T & Y	MPa	21 (7)(5)				21 (7)															
드레인 포트 (DR) 허용 배압(2)			MPa	0.05 ("W" 모델은 DR 포트 없음)																			
파일럿 압력(3)			MPa	1.5 ~ 21																			
파일럿 유량(4)			L/min	9 (8) 이상				20 (17) 이상				22 (19) 이상				23 (19) 이상				28 (24) 이상			
파일럿 밸브의 누유 (최대)	Ps = Pp = 14 MPa 최대 누유량 32 mm²/s		L/min	0.8				1.2															
주밸브의 누유 (최대)				1.6	0.5	1	5.6	0.8	1.6	6.8	2.5	0.9	1.8	7	2.5	1	2	8	2.5	3	6	10	8
히스테리시스			%	0.1 이하																			
스텝 응답(0 ⇔ 100%) (대표치)(6)			ms	8 (10)	7 (9)			11 (13)				11 (13)				15 (18)				18 (20)			
주파수 응답 (±25% 진폭) (대표치)(6)	게인 -3dB		Hz	120 (100)	125 (110)			100 (90)				100 (90)				75 (70)				60 (55)			
	위상차 -90 °		Hz	110 (90)	110 (100)			90 (90)				90 (90)				70 (75)				70 (60)			
내진성(7)			m/s²	100																			
방진, 방수성				IP65 상당																			
사용 주의 온도 범위			℃	0 ~ +50																			
스풀 정격 변위			mm	±4	±3.5			±5				±5				±7				±7			
스풀 수압 면적			cm²	3				7				8				8				11.3			
극 성				I -36페이지 입력-출력 신호 특성을 참조해 주십시오.																			
리니어 모터 정격	전류		A	최대 2.1																			
	코일 저항 20℃일 때		Ω	9.6																			
개략질량(8)			kg	8.5 [11]				14 [16]				20 [24]				20 [24]				77			
전기접속				6 + PE 또는 11 + PE 커넥터																			

주 (1) 탱크측 압력은 실제 사용되는 공급 압력 이하로 사용해 주십시오.
(2) 드레인 포트 (DR) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 부압이 걸리지 않도록 하십시오.
(3) 파일럿 밸브의 공급 압력은 1.5~21 MPa의 범위로 하되, 실제 사용은 공급 압력의 60 % 이상으로 사용해 주십시오.
(4) 파일럿 유량은 파일럿 압력 14 MPa로 하여, 상기 스텝 응답 특성의 수치로 산출하고 있습니다.
(5) 외부 파일럿형에서 공급 압력 21 MPa 이상으로 사용하는 경우에는 T, Y 포트 압력은 7 MPa 이하로 하십시오.
(6) 본 특성은 밸브 개별적으로 파일럿 압력 14 MPa로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로 조건에 따라 특성이 달라집니다.
(7) 취부 자세에는 제한이 있기 때문에 사용상 주의를 참조하십시오.
(8) [ ] 안의 질량은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착을 나타냅니다.

★ 안전 장치 기능 범위에 대해서는 I-60페이지를 참고바랍니다.

■ 사양

● LSVHG-※EH-※-4J-※-A※/B※/C※

본 사양표의 ( ) 내 수치는, "LSVHG-※EH-※-※-※※EH-W※-" (DR 포트 없는 형) 에 적용됩니다.

항목 \ 모델 코드				LSVHG-03EH-210 -4J-※-A※/B※/C※	LSVHG-04EH-580 -4J-※-A※/B※/C※	LSVHG-06EH-820 -4J-※-A※/B※/C※	LSVHG-06EH-1300 -4J-※-A※/B※/C※
스풀 형식				4J : A,B,T접속 (중립) P→B흐름 : 10%오버랩, A→T흐름 : 50% 언더랩 P→A흐름 : 60%오버랩, B→T흐름 : 5% 언더랩			
정격 유량 (±10%)	ΔP=3.5 MPa (1랜드)		L/min	P→B흐름 : 210 A→T흐름 : 235 P→A흐름 : 95 B→T흐름 : 240	P→B흐름 : 580 A→T흐름 : 675 P→A흐름 : 255 B→T흐름 : 660	P→B흐름 : 820 A→T흐름 : 950 P→A흐름 : 370 B→T흐름 : 940	P→B흐름 : 1300 A→T흐름 : 1440 P→A흐름 : 660 B→T흐름 : 1375
	ΔP=0.5 MPa (1랜드)		L/min	P→B흐름 : 79 A→T흐름 : 89 P→A흐름 : 36 B→T흐름 : 91	P→B흐름 : 219 A→T흐름 : 255 P→A흐름 : 96 B→T흐름 : 249	P→B흐름 : 310 A→T흐름 : 359 P→A흐름 : 140 B→T흐름 : 355	P→B흐름 : 491 A→T흐름 : 544 P→A흐름 : 249 B→T흐름 : 520
최고 사용 압력			MPa	31.5	35	35	31.5
탱크측 내압력 (1)	외부 드레인	T 포트	MPa	21	31.5	35	25
		Y 포트	MPa	21 (7)			
	내부 드레인	T & Y 포트	MPa	21 (7)			
드레인 포트 (DR) 허용 배압 (2)			MPa	0.05 이하 ("W"형은 DR 포트 없음)			
파일럿 압력 (3)			MPa	1.5 ~ 21			
파일럿 유량 (4)			L/min	9 (8) 이상	20 (17) 이상	22 (19) 이상	23 (19) 이상
파일럿 밸브의 누유 (최대)	Ps = Pp = 14 MPa 최대 누유량 32 mm²/s		L/min	0.8 이하	1.2 이하	1.2 이하	
주밸브의 누유 (최대)	Ps = Pp = 14 MPa 최대 누유량 32 mm²/s		L/min	0.7 이하	1.1 이하	1.2 이하	
히스테리시스			%	0.1 이하			
스텝 응답 특성 (0 ⇔ 100%) Pp=14 MPa (대표치) (5)			ms	7 (9)	11 (13)	11 (13)	15 (18)
주파수 응답 특성 (±25%진폭) Pp=14 MPa (대표치) (5)			Hz	게인-3 dB : 125 (110) 위상차-90° : 110 (100)	게인-3 dB : 100 (90) 위상차-90° : 90 (90)	게인-3 dB : 100 (90) 위상차-90° : 90 (90)	게인-3 dB : 75 (70) 위상차-90° : 70 (75)
내진성			m/s²	100			
방진·방수성				IP65 상당			
사용 주위 온도 범위			℃	0 ~ +50			
스풀 정격 변위			mm	±3.5	±5	±5	±7
스풀 수압 면적			cm²	3	7	8	8
극성				I-36페이지의 입력-출력 신호 특성을 참조하십시오.			
리니어 모터 정격	전류		A	최대 2.1			
	코일저항 20 ℃시		Ω	9.6			
개략 질량 (6)			kg	8.5 [11]	14 [16]	20 [24]	
전기 접속				6+PE or 11+PE 커넥터【EN175201 Part 804】			

주 (1) 탱크측 압력은 실제 사용되는 공급 압력 이하로 사용해 주십시오. (03사이즈 외부 파일럿으로 21 MPa 이상으로 사용할 경우 T, Y 포트는 7 MPa 이하로 해주십시오.
(2) 드레인 포트 (DR) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 한 부압이 걸리지 않도록 하십시오.
(3) 파일럿 밸브의 공급 압력은 1.5~21 MPa의 범위로 하되, 실제 사용은 공급 압력의 60% 이상으로 사용하여 주십시오.
(4) 파일럿 유량은 파일럿 압력14 MPa로 하여, 상기 스텝 응답 특성의 수치로 산출하고 있습니다.
(5) 본 특성은 밸브 개별적으로 파일럿 압력 14 MPa로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로, 조건에 따라 특성이 달라집니다.
(6) [ ] 내의 질량은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착을 나타냅니다.

★ 안전 장치 기능 범위에 대해서는 I-60페이지를 참고 바랍니다.

■ 사양

● LSVHG-※EH-※-4J-※-D※/E※/F※

본 사양표의 ( )내의 수치는 "LSVHG-※EH-※-※-※※EH-W※-" (DR 포트 없음) 에 적용됩니다.

항목 \ 모델 코드				LSVHG-03EH-210 -4J-※-D※/E※/F※	LSVHG-04EH-580 -4J-※-D※/E※/F※	LSVHG-06EH-820 -4J-※-D※/E※/F※	LSVHG-06EH-1300 -4J-※-D※/E※/F※
스풀 형식				4J : A, B, T접속 (중립) P→A흐름 : 10%오버랩, B→T흐름 : 50% 언더랩 P→B흐름 : 60%오버랩, A→T흐름 : 5% 언더랩			
정격 유량 (±10%)	ΔP=3.5 MPa (1랜드)		L/min	P→A흐름 : 210 B→T흐름 : 235 P→B흐름 : 95 A→T흐름 : 240	P→A흐름 : 580 B→T흐름 : 675 P→B흐름 : 255 A→T흐름 : 660	P→A흐름 : 820 B→T흐름 : 950 P→B흐름 : 370 A→T흐름 : 940	P→A흐름 : 1300 B→T흐름 : 1440 P→B흐름 : 660 A→T흐름 : 1375
	ΔP=0.5 MPa (1랜드)		L/min	P→A흐름 : 79 B→T흐름 : 89 P→B흐름 : 36 A→T흐름 : 91	P→A흐름 : 219 B→T흐름 : 255 P→B흐름 : 96 A→T흐름 : 249	P→A흐름 : 310 B→T흐름 : 359 P→B흐름 : 140 A→T흐름 : 355	P→A흐름 : 491 B→T흐름 : 544 P→B흐름 : 249 A→T흐름 : 520
최고 사용 압력				31.5	35	35	31.5
탱크측 내압력 (1)	내부 드레인	T포트	MPa	21	31.5	35	25
		Y포트	MPa	21 (7)			
	외부 드레인	T&Y 포트	MPa	21 (7)			
드레인 포트 (DR) 허용 배압 (2)			MPa	0.05 이하 ("W" 모델은 DR 포트 없음)			
파일럿 압력 (3)			MPa	1.5 ~ 21			
파일럿 유량 (4)			L/min	9 (8) 이상	20 (17) 이상	22 (19) 이상	23 (19) 이상
파일럿 밸브의 누유 (최대)	Ps=Pp=14 MPa 최대 누유량 32 mm²/s		L/min	0.8 이하	1.2 이하	1.2 이하	
주밸브의 누유 (최대)			L/min	0.7 이하	1.1 이하	1.2 이하	
히스테리시스			%	0.1% 이하			
스텝 응답 특성 (0 ⇔ 100%) Pp=14 MPa (대표치) (5)			ms	7 (9)	11 (13)	11 (13)	15 (18)
주파수 응답 특성 (±25% 진폭) Pp=14 MPa (대표치) (5)			Hz	게인-3 dB : 125 (110) 위상차-90° : 110 (100)	게인-3 dB : 100 (90) 위상차-90° : 90 (90)	게인-3 dB : 100 (90) 위상차-90° : 90 (90)	게인-3 dB : 75 (70) 위상차-90° : 70 (75)
내진성			m/s²	100			
방진·방수성				IP65 상당			
사용 주위 온도 범위			℃	0 ~ +50			
스풀 정격 변위			mm	±3.5	±5	±5	±7
스풀 수압 면적			cm²	3	7	8	8
극성				I-36페이지의 '입력-출력 신호 특성'을 참조하십시오.			
리니어 모터 정격	전류		A	최대 2.1			
	코일저항 20 ℃시		Ω	9.6			
질량 (6)			kg	8.5 [11]	14 [16]	20 [24]	
전기 접속				6+PE or 11+PE 커넥터【EN175201 Part 804】			

주 (1) 탱크측 압력은 실제 사용되는 공급 압력 이하로 사용해 주십시오 (03사이즈는 외부 파일럿형으로 21 MPa 이상에서 사용되는 경우에는 T, Y 포트는 7 MPa 이하로 해주십시오).
(2) 드레인 포트 (DR) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 한 부압이 걸리지 않도록 하십시오.
(3) 파일럿 밸브의 공급 압력은 1.5~21 MPa의 범위로 하되, 실제 사용은 공급 압력의 60 % 이상으로 사용해 주십시오.
(4) 파일럿 유량은 파일럿 압력 14 MPa로 하여, 상기 스텝 응답 특성의 수치로 산출하고 있습니다.
(5) 본 특성은 밸브 개별적으로 파일럿 압력 14 MPa로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로, 조건에 따라 특성이 달라집니다.
(6) [ ] 내의 질량은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착을 나타냅니다.
★ 안전 장치 기능 범위에 대해서는 I-60페이지를 참고하기 바랍니다.

■ 부속품

● 취부 볼트

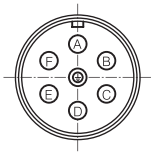
모델 코드	취부 볼트	개수	취부 볼트 체결 토크
LSVHG-03EH	육각 렌치 볼트 : M6×35L	4개	12.9~15.9 Nm
LSVHG-04EH	육각 렌치 볼트 : M6×55L	2개	12.9~15.9 Nm
	육각 렌치 볼트 : M10×60L	4개	60.6~74.1 Nm
LSVHG-06EH	육각 렌치 볼트 : M12×85L	6개	104~127 Nm
LSVHG-10EH	육각 렌치 볼트 : M20×90L	6개	493~603 Nm

● 커넥터

모델 코드	커넥터	개수	비고
LSVHG-※EH -※-※1	6+PE 전기 플러그	1개	EN175201 PART804 준거품
LSVHG-※EH -※-※2	11+PE 전기 플러그	1개	

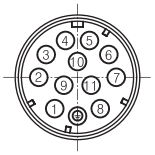
■ 전기 사양

● 6+PE 커넥터 사양



Pin \ 밸브 모델		LSVHG-※EH-※-A1 LSVHG-※EH-※-D1	LSVHG-※EH-※-B1 LSVHG-※EH-※-E1	LSVHG-※EH-※-C1 LSVHG-※EH-※-F1
Pin A	전원	DC 24 V (DC 21.6~26.4 V 리플 포함) 50 VA 이상		
Pin B		0 V		
Pin C	신호 콤먼	COM (0 V)		
Pin D	입력 (+) (차동)★1	0~±10 V Ri = 100 kΩ	4~20 m A Ri = 200 Ω	0~±10 mA Ri = 200 Ω
Pin E	입력 (-) (차동)★1			
Pin F	스풀 변위 모니터	0~±10 V R_L ≧ 10 kΩ	4~20 mA R_L = 100~500 Ω★2	0~±10 mA R_L = 100~500 Ω★2
Pin ⏚	보호 어스	—		

● 11+PE 커넥터 사양

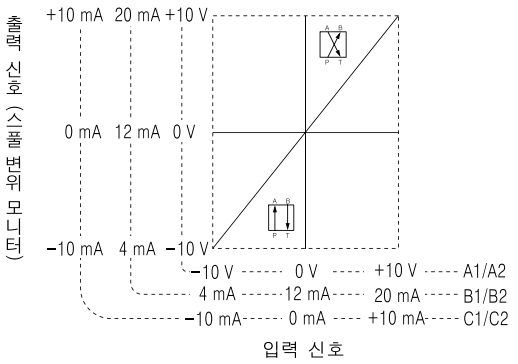


Pin \ 밸브 모델		LSVHG-※EH-※-A2 LSVHG-※EH-※-D2	LSVHG-※EH-※-B2 LSVHG-※EH-※-E2	LSVHG-※EH-※-C2 LSVHG-※EH-※-F2
Pin 1	전원	DC 24 V (DC 21.6~26.4 V 리플 포함) 50 VA 이상		
Pin 2		0 V		
Pin 3	Enable (서보 ON) 입력	입력 전원 = 3~5 mA at DC 4.8~28 V		
Pin 4	입력 (+) (차동)★1	0~±10 V Ri = 100 kΩ	4~20 mA Ri = 200 Ω	0~±10 mA Ri = 200 Ω
Pin 5	입력 (-) (차동)★1			
Pin 6	스풀 변위 모니터	0~±10 V R_L ≧ 10 kΩ	4~20 mA R_L = 100~500 Ω★2	0~±10 mA R_L = 100~500 Ω★2
Pin 7	신호 콤먼	COM (0 V)		
Pin 8	밸브 레디 출력	OPEN 콜렉터 출력 전압 : 최대 30 V 전류 : 최대 20 mA		
Pin 9★3	전원(솔레노이드 밸브)	DC 24 V (DC 21.6~26.4 V 리플 포함) 14 VA (유지 전류 0.6 A)		
Pin 10★3		0 V		
Pin 11	알람 출력	OPEN 콜렉터 출력 전압 : 최대 30 V 전류 : 최대 20 mA		
Pin ⏚	보호 어스	—		

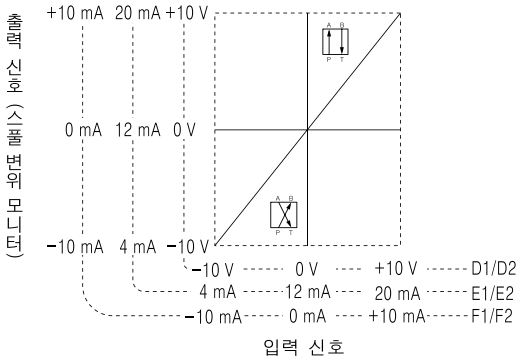
★1. 차동 입력은 ±10 V 전압 입력 사양 (LSVHG-※EH-A※/D※) 만입니다.
★2. 추천 부하 저항은 200 Ω입니다.
★3. Pin 9, 10은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착의 경우만 사용합니다. 또한, 솔레노이드 밸브 전원은 앰프 전원 (Pin 1, 2) 과 별도로 해 주시기 바랍니다.

● 입력-출력 신호 특성

·LSVHG-※EH-※-A※/B※/C※

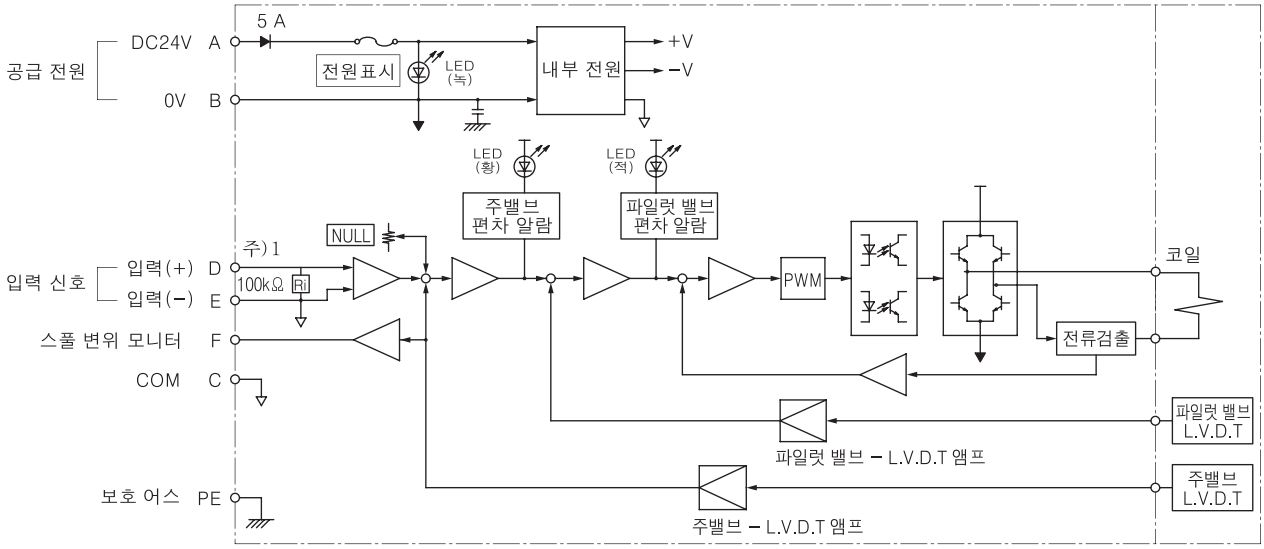


·LSVHG-※EH-※-D※/E※/F※

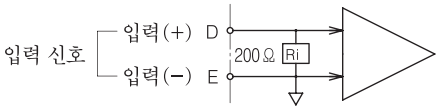


■ 블록도

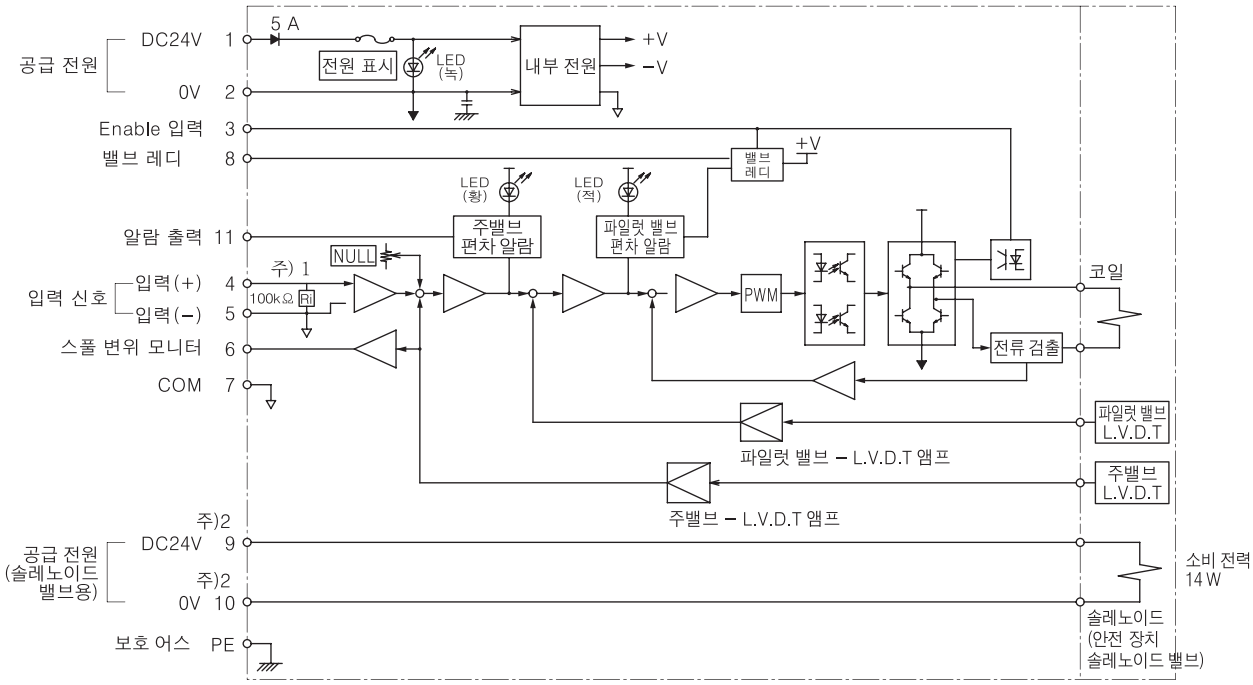
● LSVHG-※EH-※-※-A1/D1 (6+PE 커넥터)



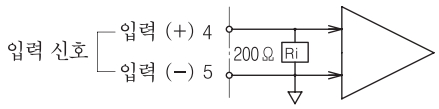
주) 1. LSVHS-※EH-※-※-B1/C1/E1/F1 (전류 신호) 의 경우 입력단은 아래와 같습니다.



● LSVHG-※EH-※-※-A2/D2 (11+PE 커넥터)



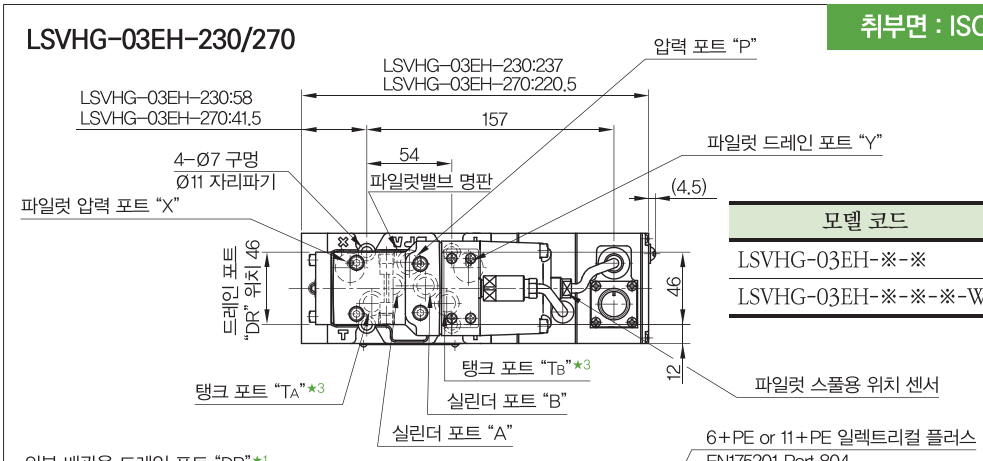
주) 1. LSVHG-※EH-※-※-B2/C2/E2/F2 (전류 신호) 의 경우 입력단은 아래와 같습니다.



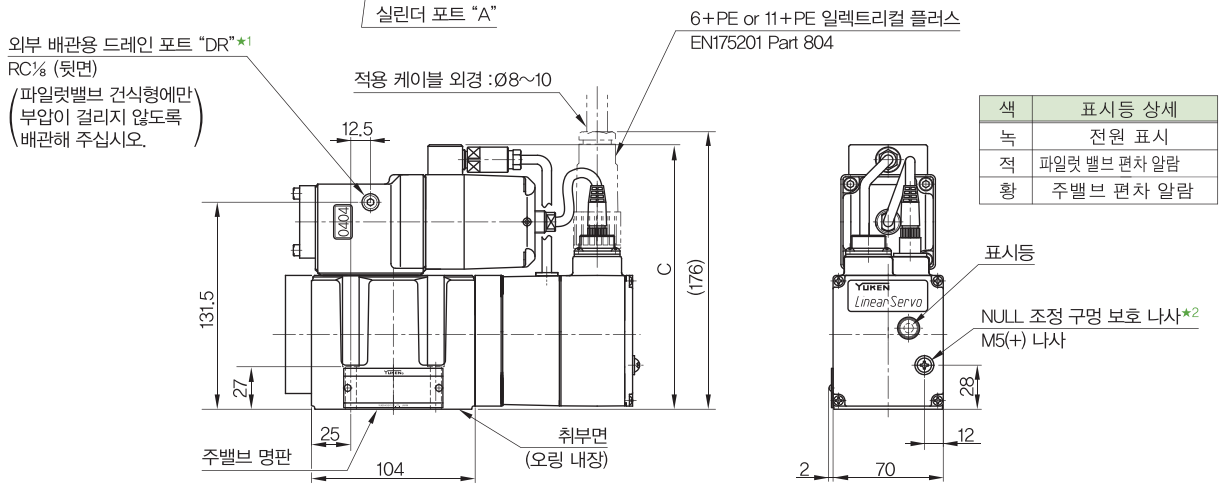
2. Pin9 및 Pin10은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착 : LSVHG-※EH-※-※-※E※의 경우만 사용합니다.

LSVHG-03EH-230/270

취부면 : ISO 4401-05-05-0-05에 준함



모델 코드	C	비고
LSVHG-03EH-※-※	168	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-03EH-※-※-※-W	177	파일럿 밸브 습식형

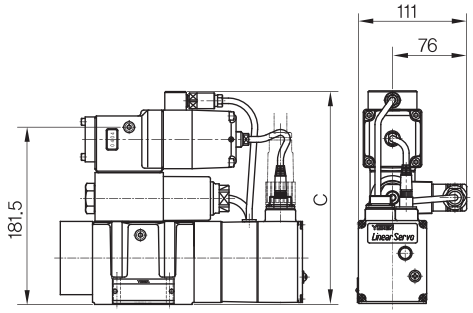


색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 앞쪽에 플러그되어 있습니다. 앞쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고 뒷 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-03EH-230/270-※-※EA/EB/EC



모델 코드	C	비고
LSVHG-03EH-※-※-E※	218	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-03EH-※-※-WE※	227	파일럿 밸브 습식형

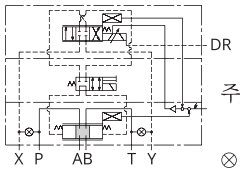
● 그 외 치수는 윗 도면 (안전 장치 솔레노이드 밸브 없음) 을 참고 바랍니다.

● 각 포트용 오링

포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-014 (NBR-90)	5
X, Y	AS568-016 (NBR-90)	2

인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

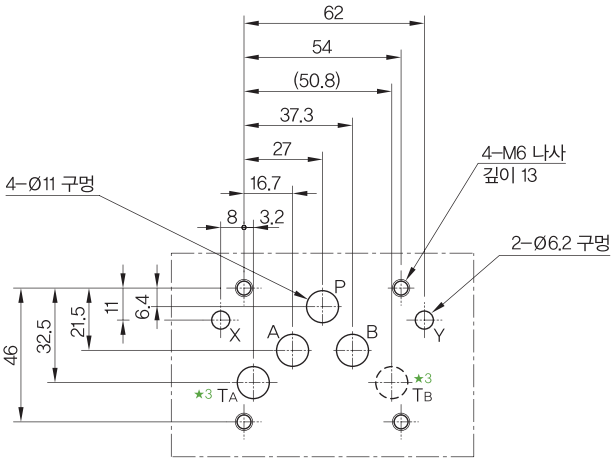
상세 유압도기호



주) 부는 스풀 형식에 따라 다릅니다.
(I-31페이지의 유합기호도와 같습니다.)
⊗ 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

[밸브 취부면 치수]

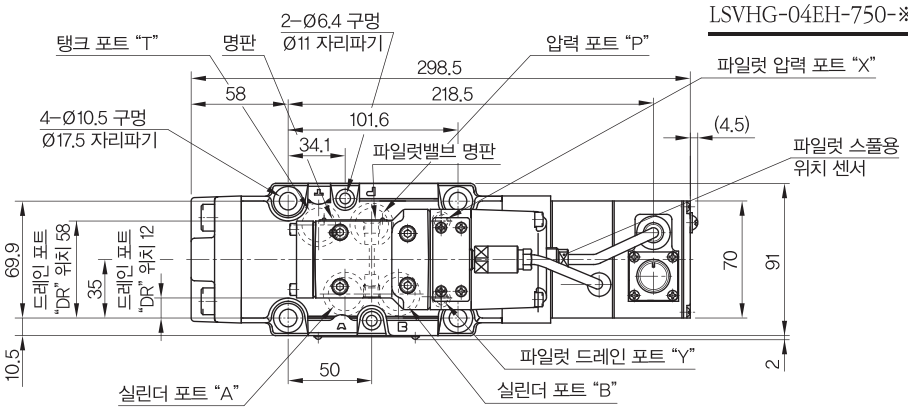
하기에 표시된 취부면을 준비해 주십시오. 또한 취부면 치수는 ISO 4401-05-05-0-94에 기본으로 맞추어져 있습니다. 취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.

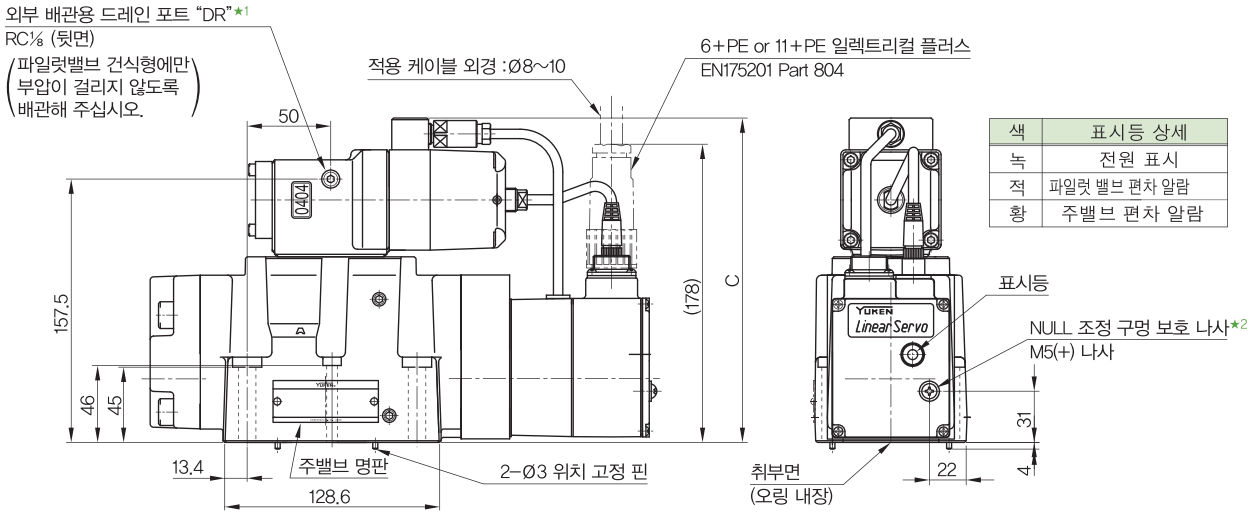


★3. 탱크 포트는 "TA", "TB" 2곳이 있지만, "TA" 포트만 사용해도 문제가 없습니다.

LSVHG-04EH-750

모델 코드	C	비고
LSVHG-04EH-750-※	194	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-04EH-750-※-W	203	파일럿 밸브 습식형



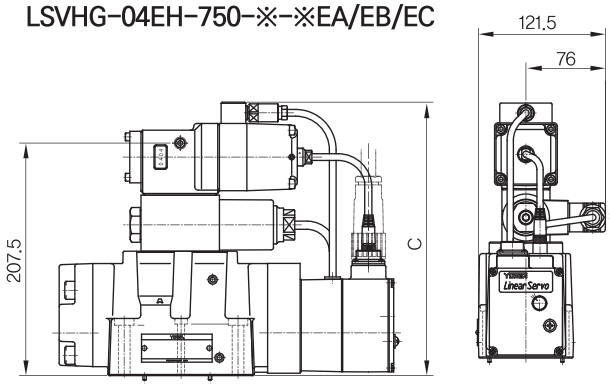


색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

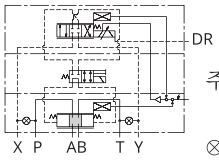
★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 앞쪽에 플러그되어 있습니다. 앞쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고 뒷 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-04EH-750-※-※EA/EB/EC



상세 유압도기호



주) 부는 스풀 형식에 따라 다릅니다.
(I-31페이지의 유합기호도와 같습니다.)

⊗ 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

모델 코드	C	비고
LSVHG-04EH-750-※-E※	244	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-04EH-750-※-WE※	253	파일럿 밸브 습식형

● 그 외 치수는 윗 도면 (안전장치 솔레노이드 밸브 없음) 을 참고 바랍니다.

● 각 포트용 오링

포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	OR NBR-90 P22-N	4
X, Y	AS568-012 (NBR-90)	2

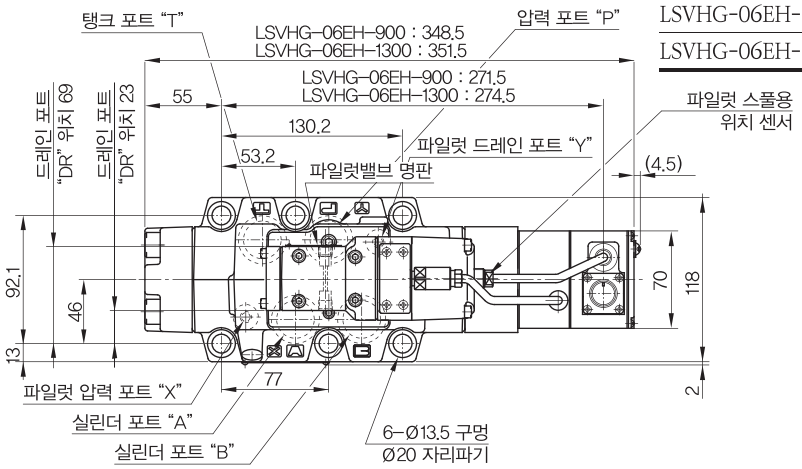
인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

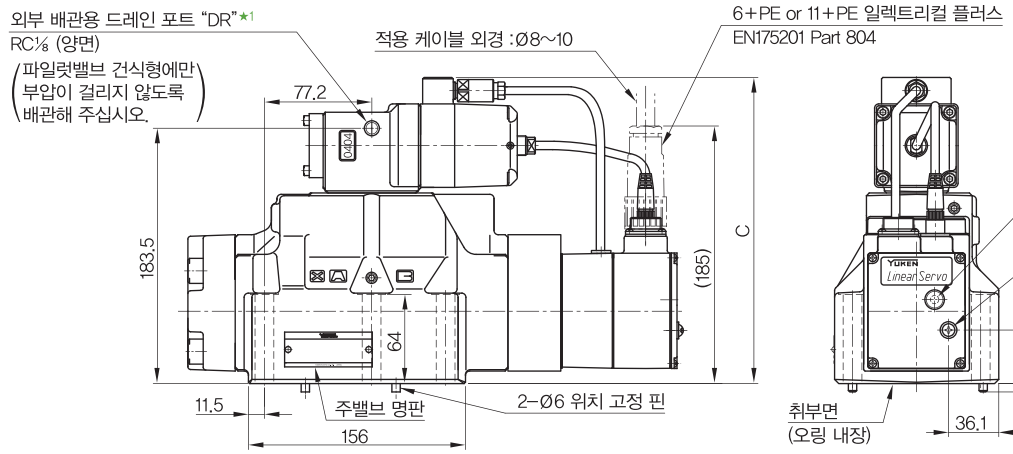
[밸브 취부면 치수]

밸브 취부면 치수는 LSVHG-04 (I-12페이지) 와 동일합니다.

LSVHG-06EH-900/1300

모델 코드	C	비고
LSVHG-06EH-※-※	244	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-06EH-※-※-W	253	파일럿 밸브 습식형



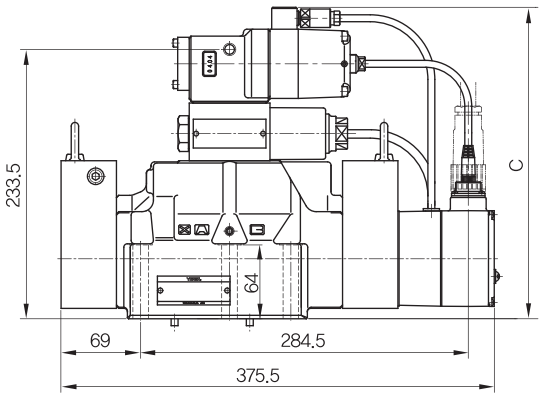


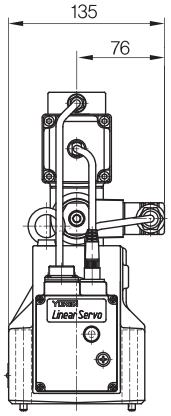
색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

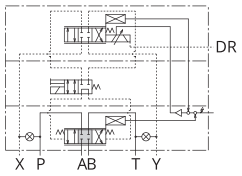
★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 뒷쪽에 플러그되어 있습니다. 뒷쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고 앞쪽 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-06EH-900/1300-※-※EA/EB/EC







주) 부는 스풀 형식에 따라 다릅니다.
(I-31페이지의 유합기호도와 같습니다.)

⊗ 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

모델 코드	C	비고
LSVHG-06EH-※-※-E※	270	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-06EH-※-※-WE※	279	파일럿 밸브 습식형

● 그 외 치수는 윗 도면 (안전 장치 솔레노이드 밸브 없음)을 참고 바랍니다.

● 각 포트용 오링

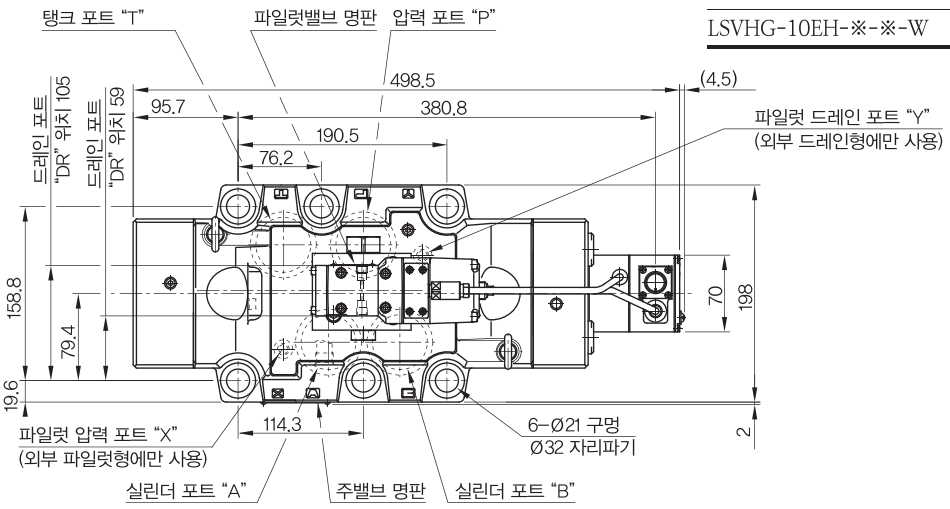
포트 명칭	오링 사이즈		개수
	LSVHG-06EH-900	LSVHG-06EH-1300	
P, A, B, T	AS568-123 (NBR-90)	AS568-126 (NBR-90)	4
X, Y	OR NBR-90 P14-N		2

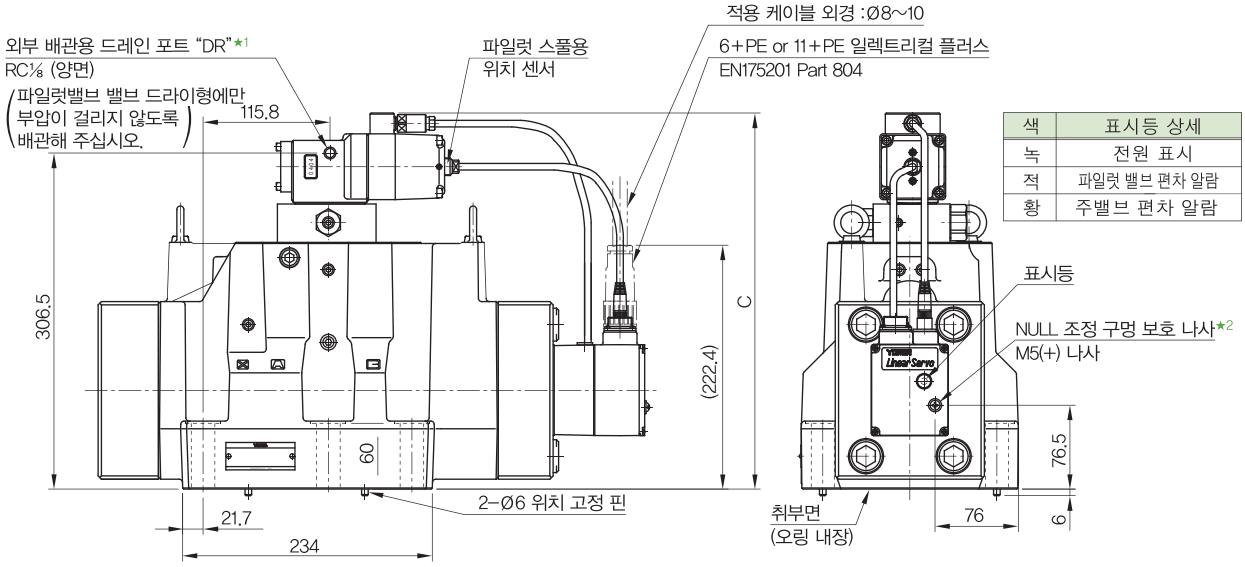
인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

[밸브 취부면 치수]
밸브 취부면 치수는 LSVHG-06 (I-13페이지) 와 동일합니다.

LSVHG-10EH-3800

모델 코드	C	비고
LSVHG-10EH-※-※	343	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-10EH-※-※-W	352	파일럿 밸브 습식형





색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 뒷쪽에 플러그되어 있습니다. 뒷쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고 앞쪽 포트를 플러그해 주십시오.

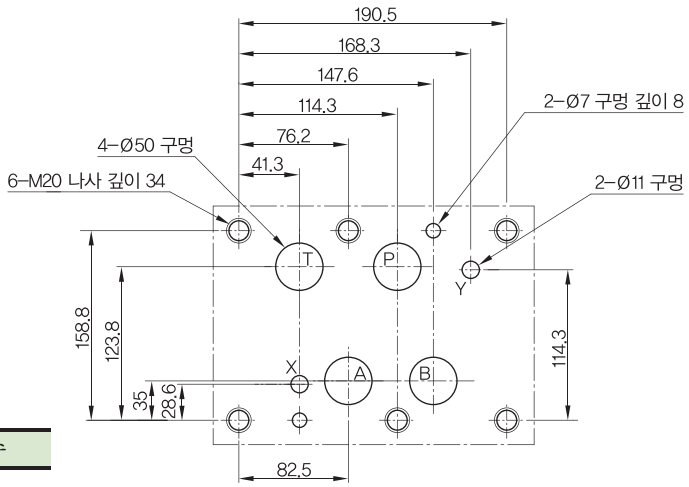
★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

[밸브 취부면 치수]

우측에 표시된 취부면을 준비해 주십시오. 또한 취부면 치수는 ISO규격과 일치하나 P,A,B,T포트의 구멍 직경이 다릅니다.

	ISO 4401-10-08-0-94	LSVHG-10용 취부면
P, A, B, T 각포트 구멍직경	Ø36	Ø50

취부면은 1.6/정도로 해 주기 바랍니다.



● 각 포트용 오링

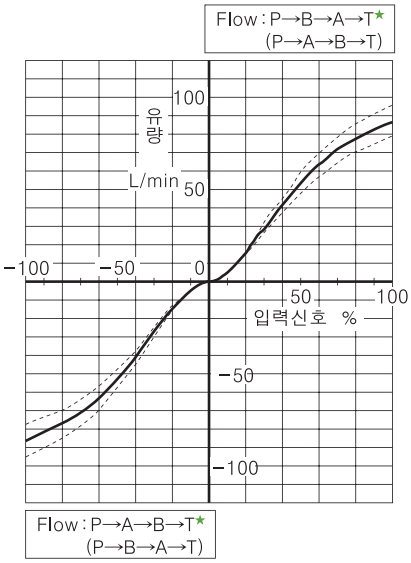
포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-227 (NBR-90)	4
X, Y	AS568-015 (NBR-90)	2

인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

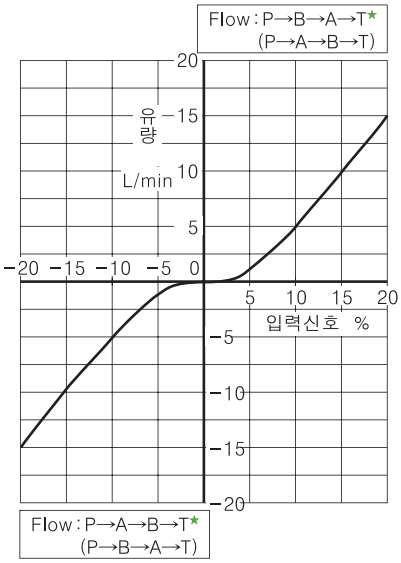
LSVHG-03EH-230 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

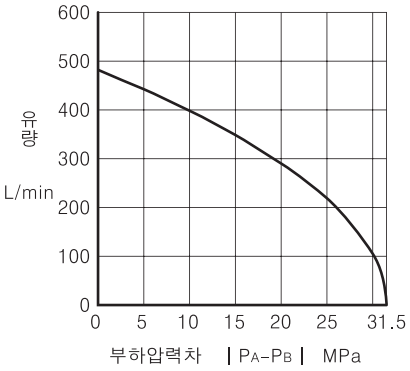


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

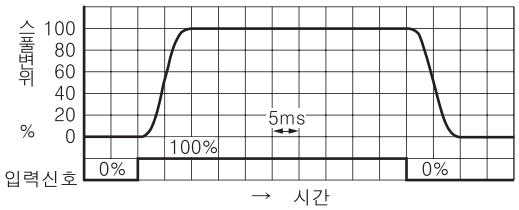


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

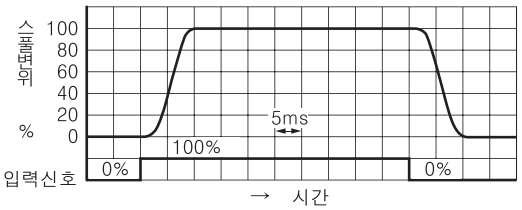
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

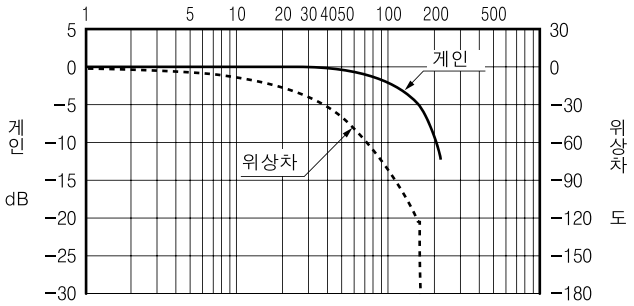


■ 주파수 응답 특성

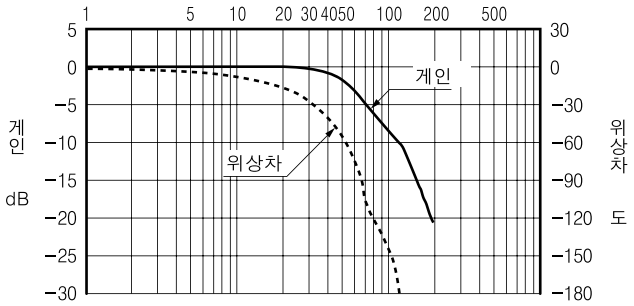
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

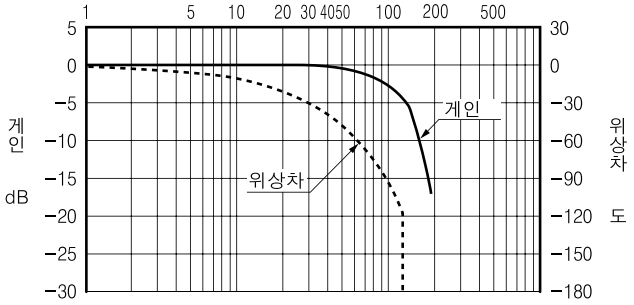


입력신호 ±100 %

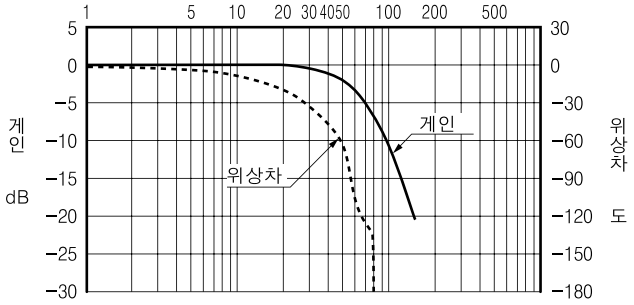


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



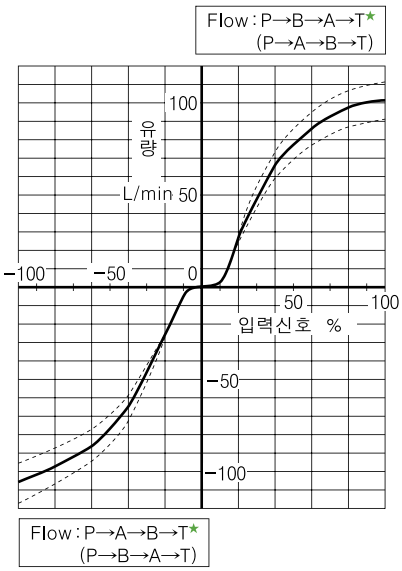
입력신호 ±100 %



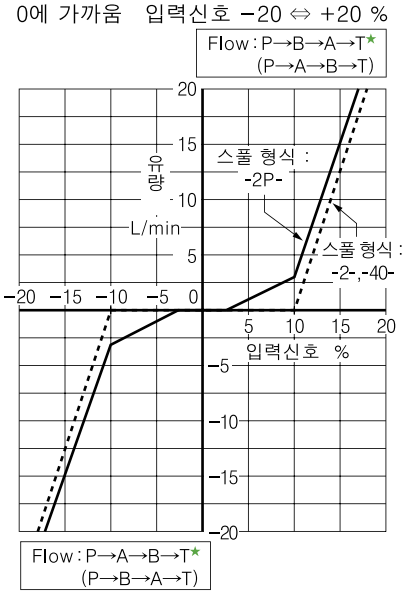
LSVHG-03EH-270-2/40/27P 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

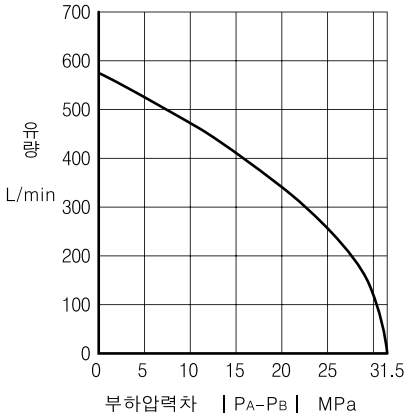


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

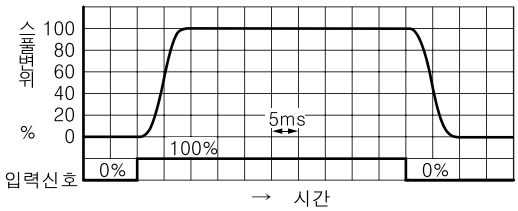


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

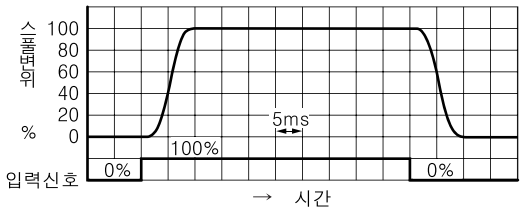
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

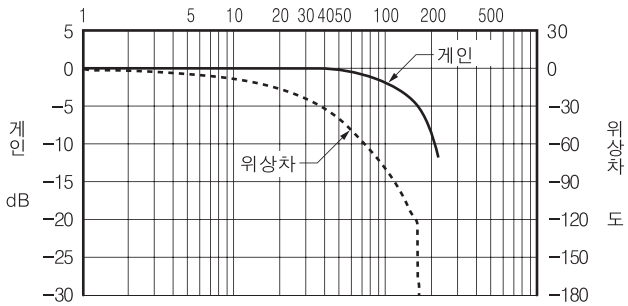


■ 주파수 응답 특성

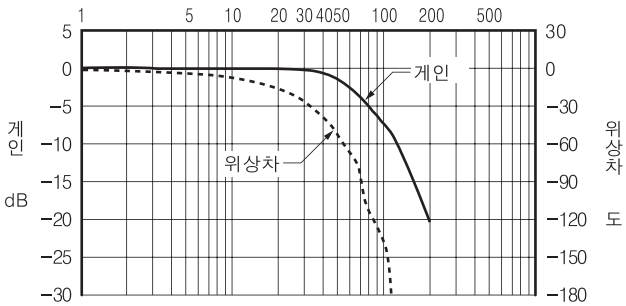
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

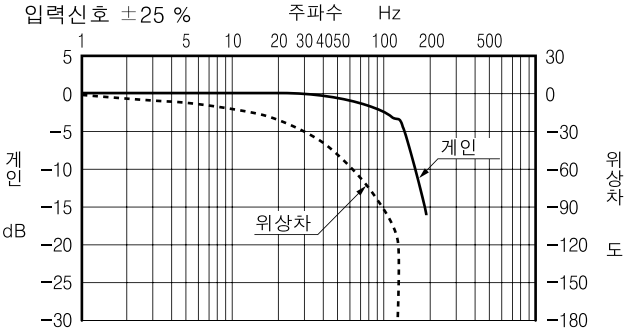


입력신호 ±100 %

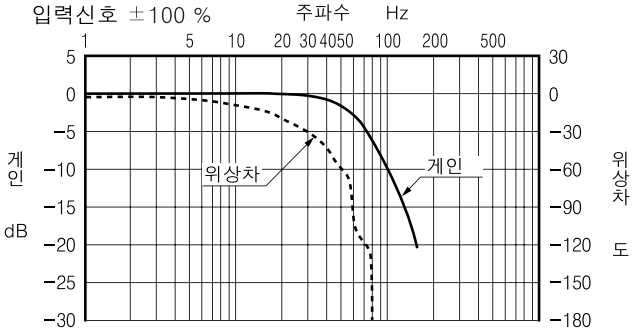


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



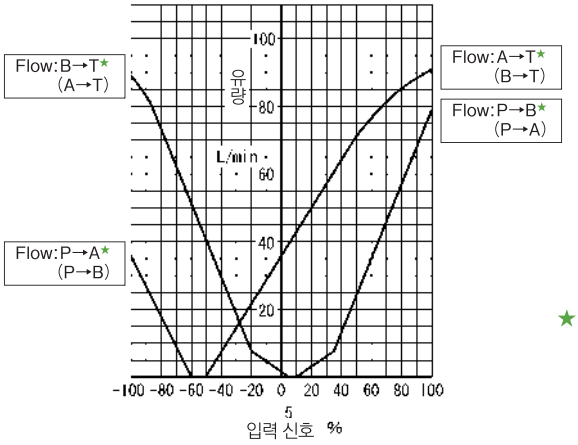
입력신호 ±100 %



LSVHG-03EH-210-4J 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 0.5 MPa (1랜드)



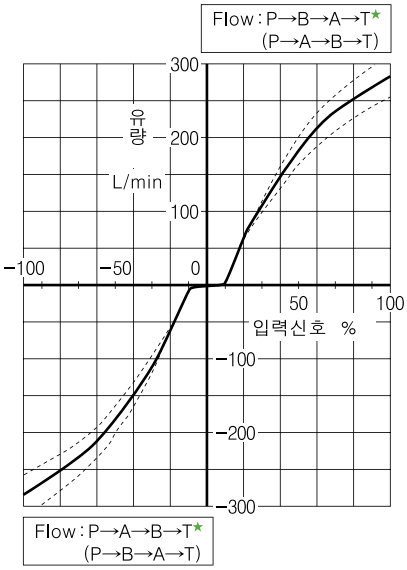
★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식을 "D" "E" "F"를 표시합니다.

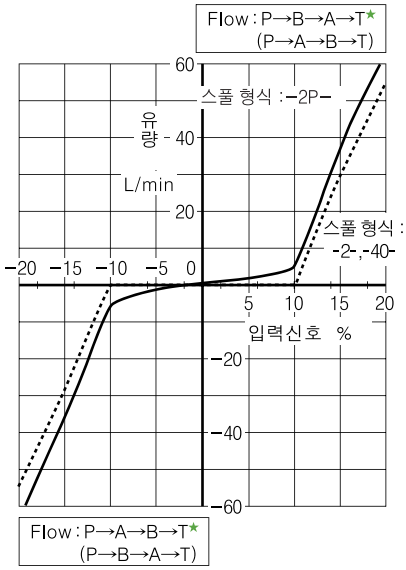
LSVHG-04EH-750-2/40/2P 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)

0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %



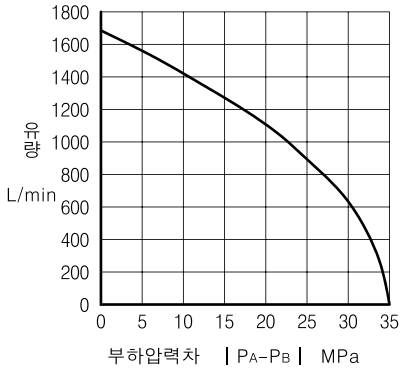


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

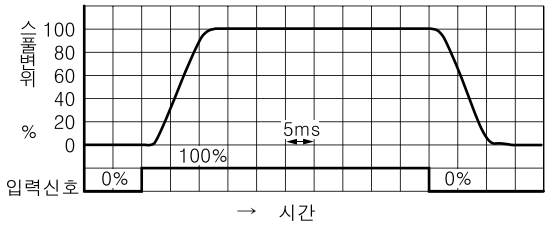


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

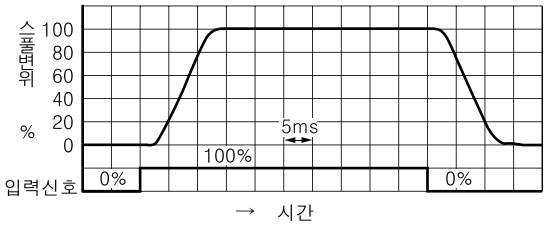
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

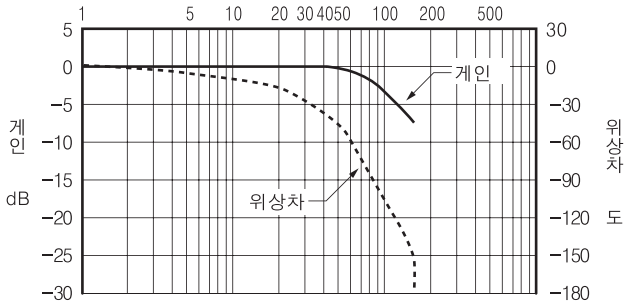


■ 주파수 응답 특성

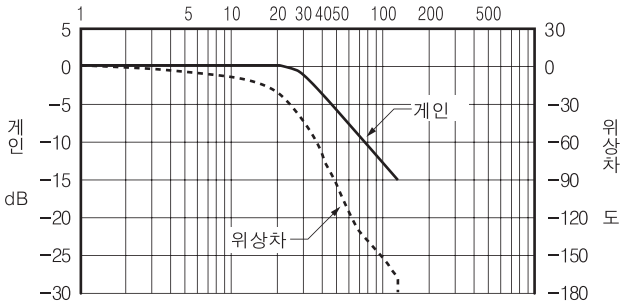
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

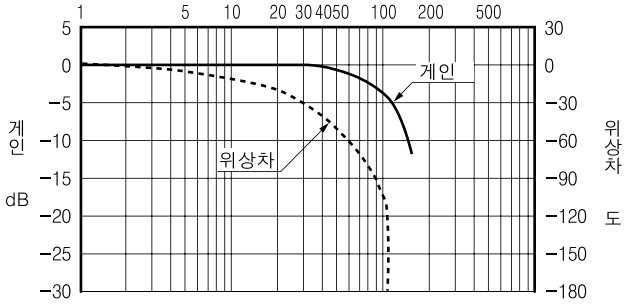


입력신호 ±100 %

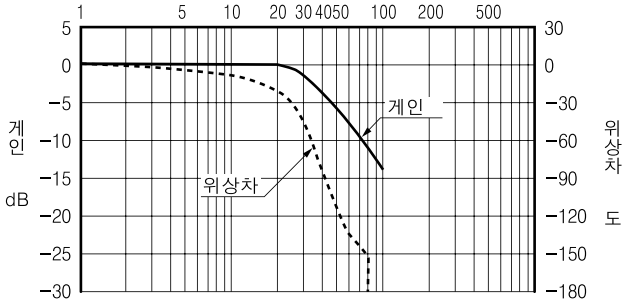


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



입력신호 ±100 %

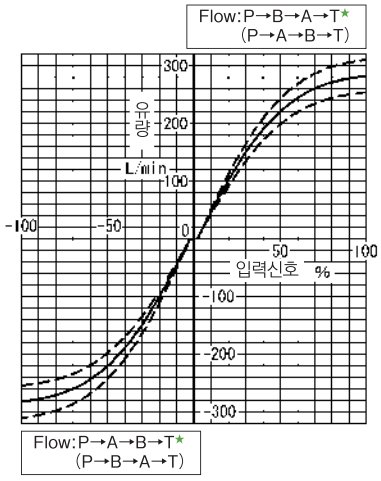


LSVHG-04EH-750-2L 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

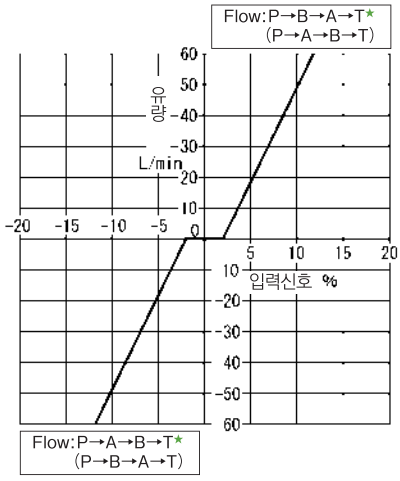
■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 1 MPa (4방향 밸브) (1랜드 차압 : 0.5 MPa)

부하 유량 특성, 스텝 응답 특성, 주파수 응답 특성에 대해서는 스풀 형식 "2", "40", "2P"와 동일합니다.



0에 가까움 입력 신호 -20 ⇔ +20 %

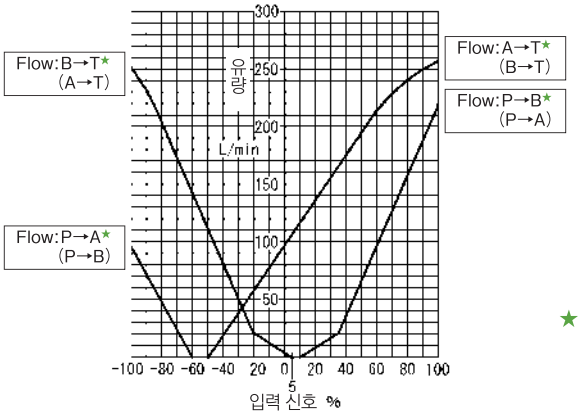


★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식"D" "E" "F"를 표시합니다.

LSVHG-04EH-580-4J 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 0.5 MPa (1랜드)

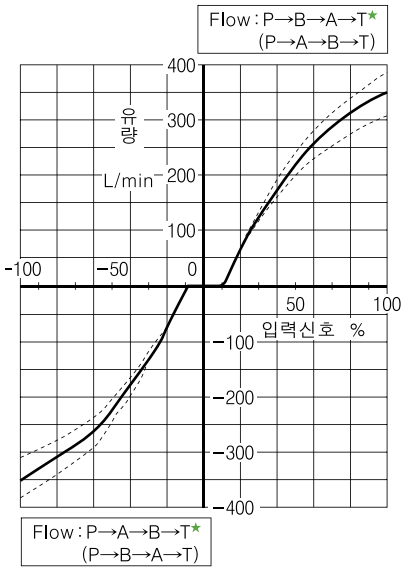


★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식을 "D" "E" "F"를 표시합니다.

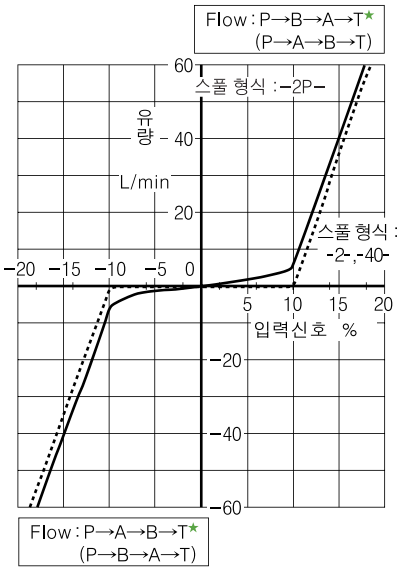
LSVHG-06EH-900-2/40/2P 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

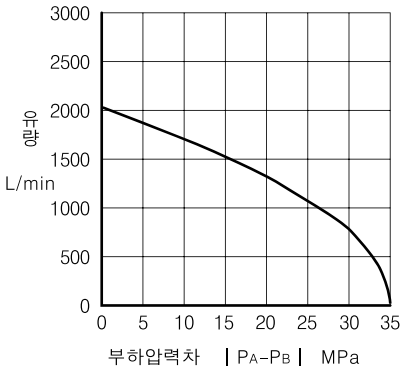


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

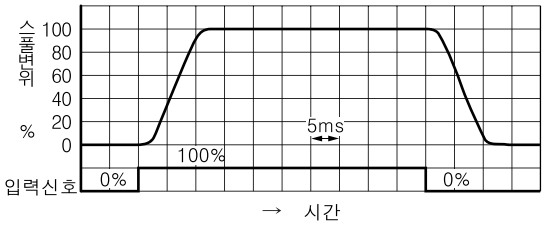


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

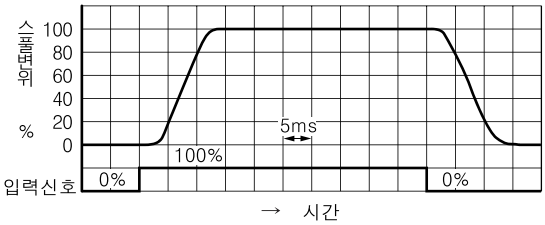
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

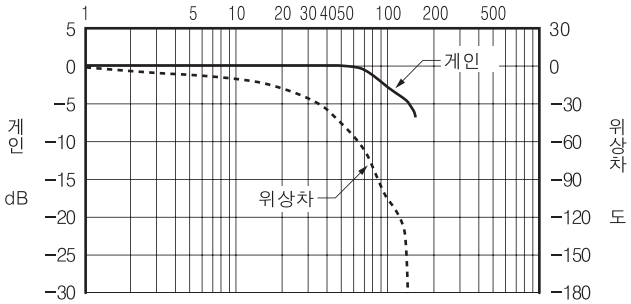


■ 주파수 응답 특성

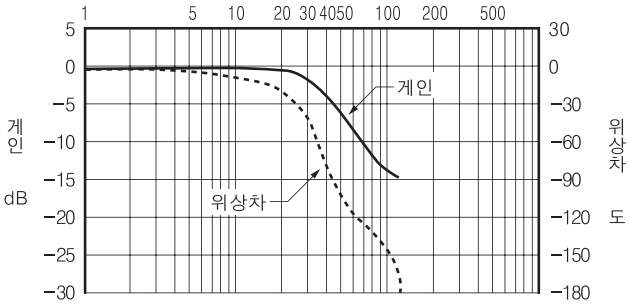
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

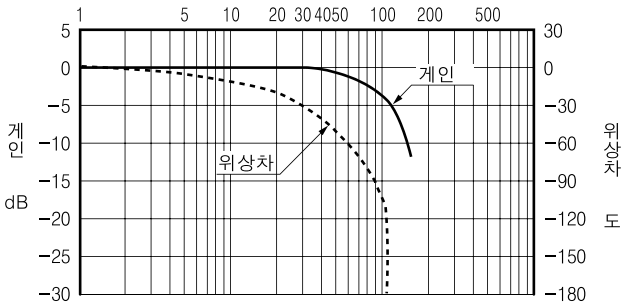


입력신호 ±100 %

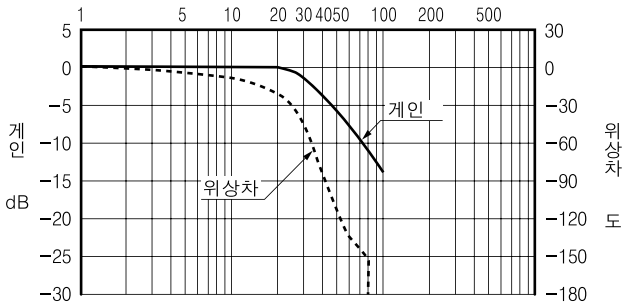


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



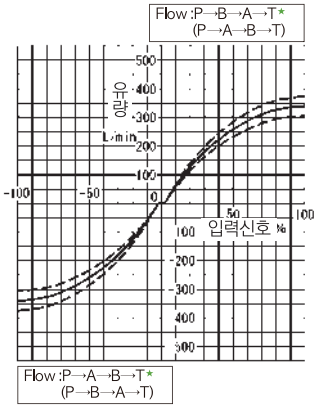
입력신호 ±100 %

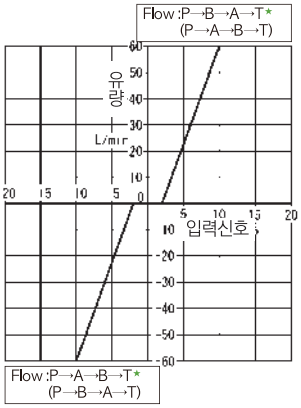


LSVHG-06EH-900-2L 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성 〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 1 MPa (4방향 밸브) (1랜드 차압 : 0.5 MPa)

0에 가까움 입력 신호 - 20 ⇔ + 20 %





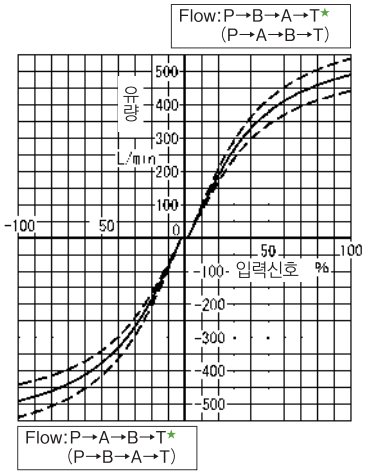
부하 유량 특성, 스텝 응답 특성, 주파수 응답 특성에 대해서는 스풀 형식 "2", "40", "2P"와 동일합니다.

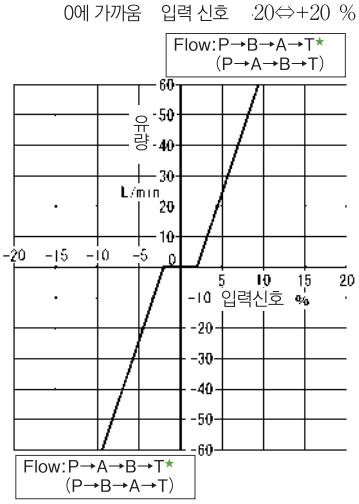
★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식을 "D" "E" "F"를 표시합니다.

LSVHG-06EH-1300-2L 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

▦ 무부하 유량 특성 〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 1 MPa (4방향 밸브) (1랜드 차압 : 0.5 MPa)

0에 가까움 입력 신호 -20⇔+20 %



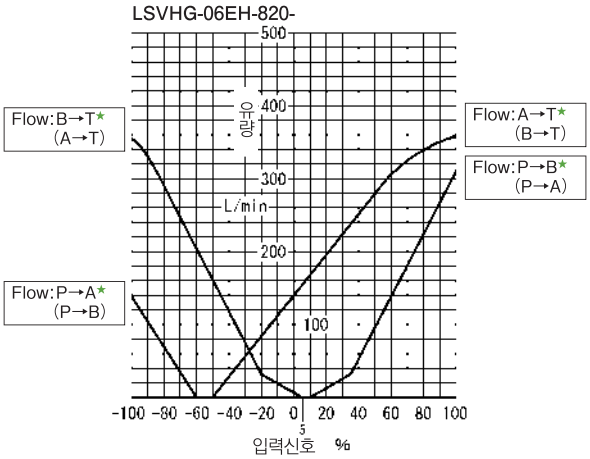


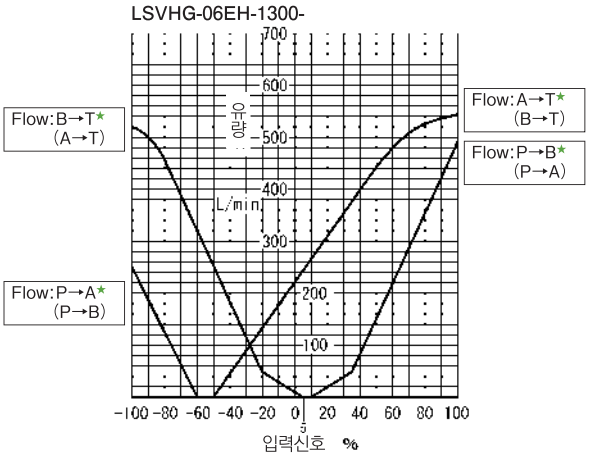
부하 유량 특성, 스텝 응답 특성, 주파수 응답 특성에 대해서는 스풀 형식 "2", "40", "2P"와 동일합니다.

★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식을 "D" "E" "F"를 표시합니다.

LSVHG-06EH-820/1300-4J 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/S)

■ 무부하 유량 특성 〈조건〉 ● 밸브 차압 : ΔP = 0.5 MPa (1랜드)



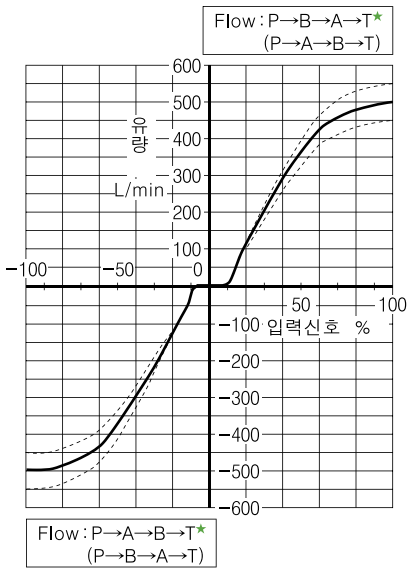


★ Flow는 ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C"를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F"를 표시합니다.

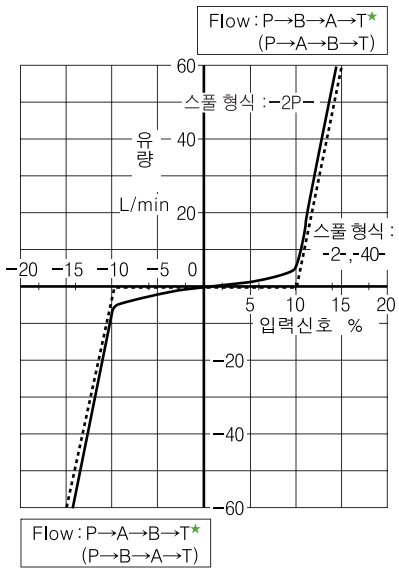
LSVHG-06EH-1300-2/40/2P 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20 %

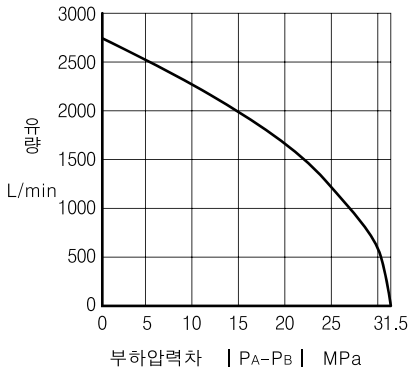


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

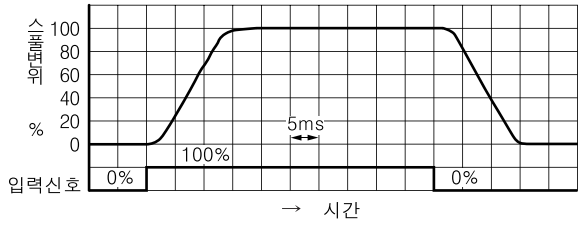


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

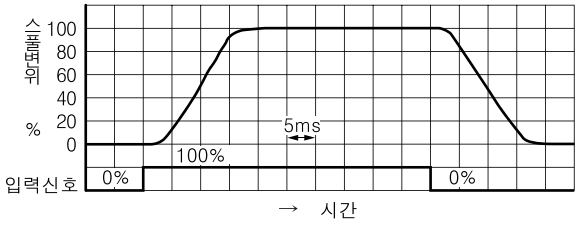
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

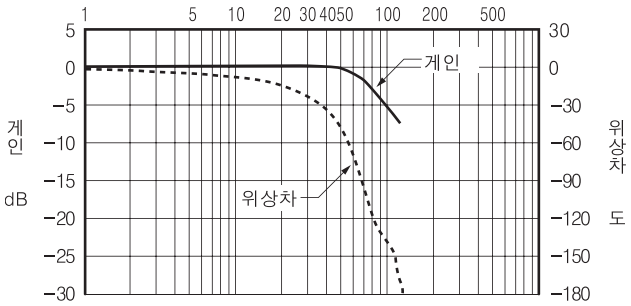


■ 주파수 응답 특성

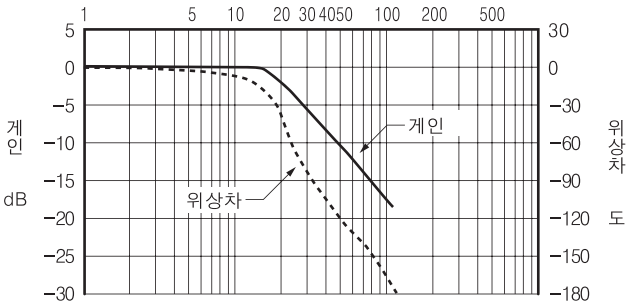
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

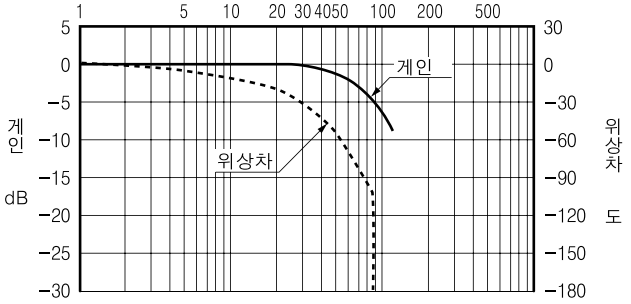


입력신호 ±100 %

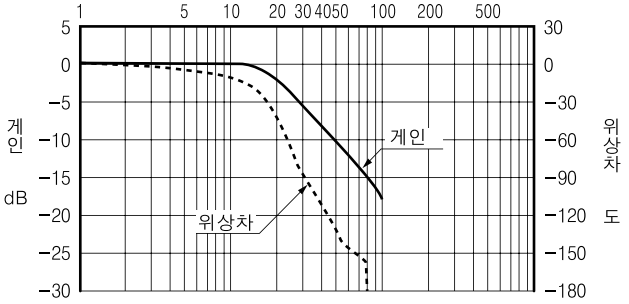


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



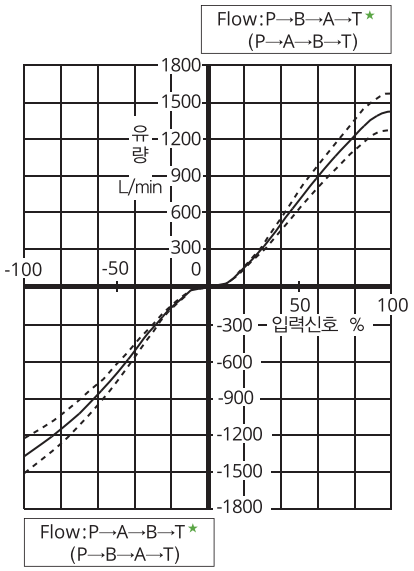
입력신호 ±100 %



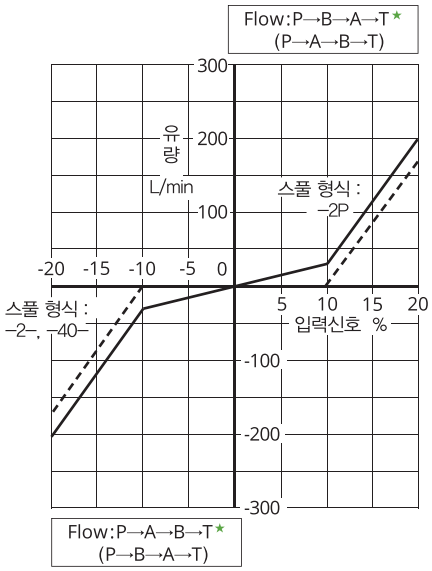
LSVHG-10EH-3800-2/40/2P 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



0에 가까움 입력신호 −20 ⇔ +20%

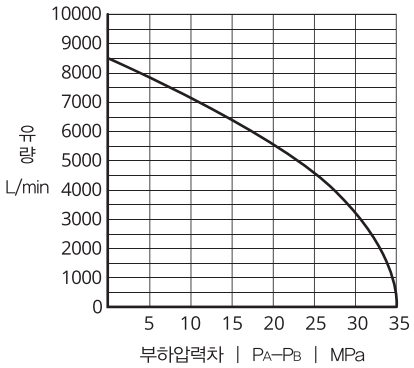


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

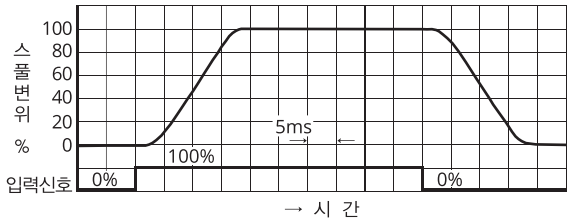


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

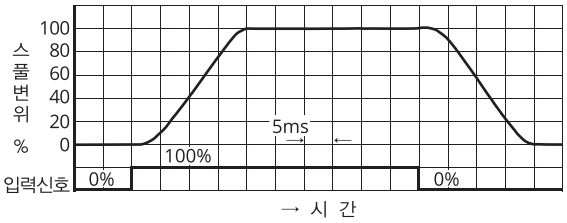
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



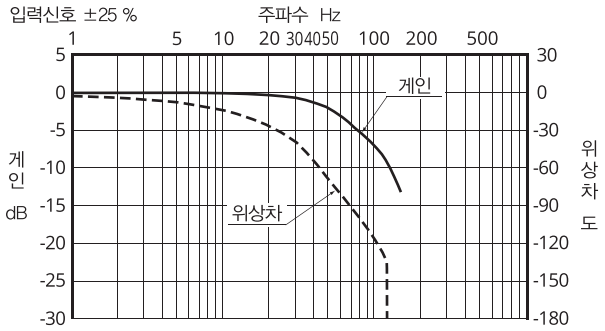
● 파일럿 밸브 : 습식형

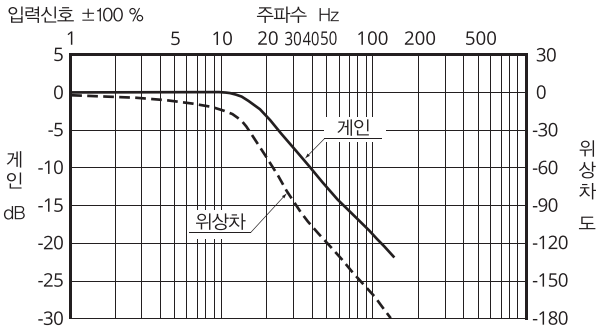


■ 주파수 응답 특성

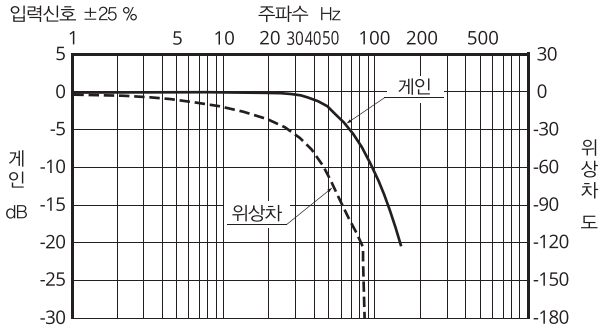
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

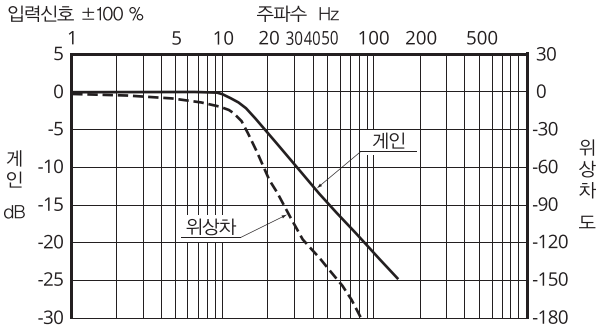
● 파일럿 밸브 : 건식형





● 파일럿 밸브 : 습식형

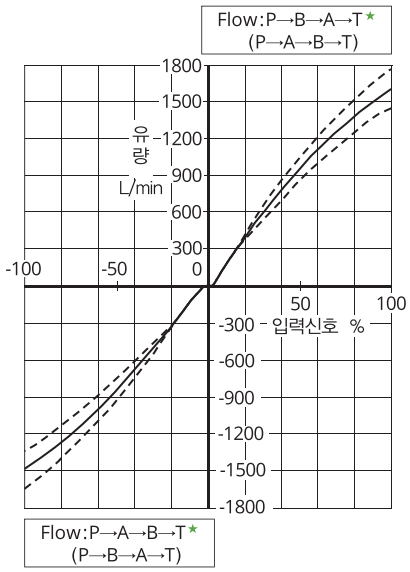


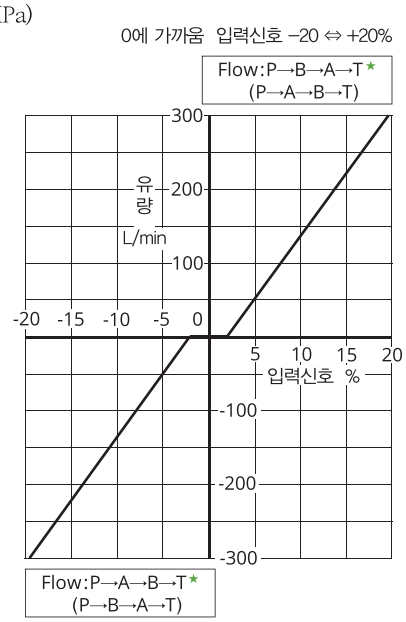


LSVHG-10EH-3800-2L 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

〈조건〉 ● 밸브 차압 : 1 MPa (1랜드 차압 : 0.5 MPa)



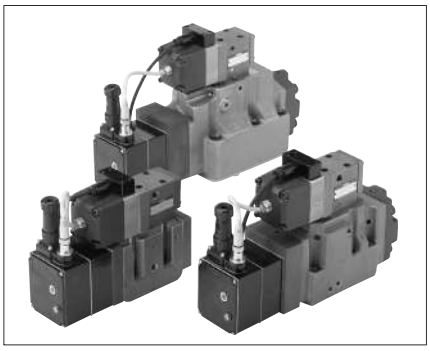


부하 유량 특성, 스텝 응답 특성, 주파수 응답 특성에 대해서는 스풀 형식 "2", "40", "2P"와 동일합니다.

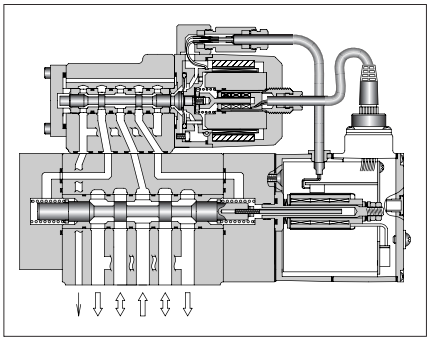
★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

앰프 탑재형 리니어 서보 밸브 (고성능형)

OBE (On-Board Erectronic) Type
Linear Servo Valves (High Performance Type)



앰프 탑재형 리니어 서보 밸브 (고성능형) 는 보다 높은 정밀도와 높은 내구화로 「고정밀·간단·편리」로 호평을 받고 있는 앰프 탑재 리니어 서보 밸브 (범용형) 의 주단에 슬리브를 조립하였습니다. 스풀과 슬리브의 1% 오버랩을 적정히 확보하기 위해 스풀과 슬리브가 맞도록 동시 가공을 실시하고 있으므로, 보다 높은 정밀도와 높은 내구성을 필요로 하는 시스템에 적당합니다.



유압기호도

● 고정밀도

고성능형도 전체적으로 범용형과 같은 히스테리시스 0.1 % 이하의 고정밀도를 실현하고 있습니다. 따라서 기계의 재현성을 대폭 향상시킬 수 있습니다.

● 고응답

응답성의 기준인 스텝 응답과 주파수 응답은, 스텝 응답 : 7 ms (0~100 %)★, 주파수 응답 : 110 Hz/-3 dB (±25 % 진폭)★로, 동급 기종 중에서는 고응답성을 가지고 있습니다. (★ : LSVHG-03EH-※-S※ 대표 예)

● 간단

앰프 탑재형 리니어 서보 밸브는 직류 24V 전원을 공급하고, 지령 신호를 입력하는 것만으로 유압 제어 시스템의 고정밀도화가 가능합니다.
또한 입력 신호로는 0~±10 V, 0~±10 mA, 4~20 mA의 3가지 형식의 6기종이 있습니다.

● 편리

밸브에 탑재한 소형 앰프에는 고장 진단 표시기를 설치하고 있습니다. 밸브에 이상이 발생하여 지령 신호와 스풀 위치가 일치하지 않을 경우 램프 표시로 이상을 알려 주기 때문에 고장 대응을 빠르게 할 수 있습니다.

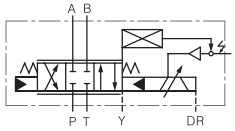
● 우수한 내오염성

고속 리니어 서보 밸브와 같이 파일럿 밸브의 구조가 간단하기 때문에 내오염성에 매우 우수합니다. 작동유 오염도 NAS 1638 10급 (ISO4406 21/19/15)까지 사용이 가능합니다.

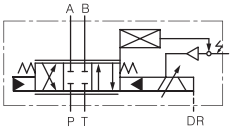
● 2종류의 파일럿 밸브 선택 가능

파일럿 밸브는 응답성이 우수한 건식형과 사용이 쉽도록 DR 포트의 배관을 필요없게 한 습식형의 2종류를 준비하고 있으므로 용도에 따라 선택하기 바랍니다.

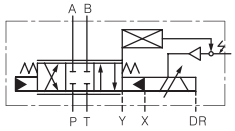
● 4방향 밸브



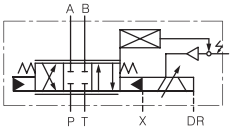
내부 파일럿 · 외부 드레인형



내부 파일럿 · 내부 드레인형

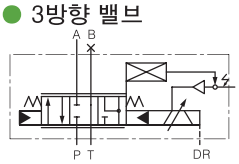


외부 파일럿 · 외부 드레인형



외부 파일럿 · 내부 드레인형

● 3방향 밸브



주) 파일럿·드레인 형식은 위 "4방향 밸브"와 동일합니다.

■ 모델 코드 구성

F-	LSVHG	-06	EH	-900	-S	4	-E	T	-W	A	-A	1	-20
적용 유체 기호	시리즈 번호	밸브 사이즈	앰프 탑재형	정격 유량 ⊿P=7 MPa일 때	스풀 형식	제어 방식	파일럿 형식	드레인 형식	드레인 포트 (DR) 유무 및 허용 배압	안전 장치 기능	입력 신호 및 스풀 변위 모니터	커넥터 형식	디자인 번호
F : 인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우에만 기입	**LSVHG** : 2단형 리니어 서보 밸브	**03**	**EH** : 앰프 탑재형	**60** : 60 L/min **100** : 100 L/min **160** : 160 L/min	**S** : 1% 오버랩	**3** : 3방향 밸브★1 (A포트 사용) **4** : 4방향 밸브	**무기호** : 내부 파일럿 **E** : 외부 파일럿	**무기호** : 외부 드레인 **T** : 내부 드레인	**무기호** : DR 포트 있음 (허용 배압 0.05 MPa) **W** : DR 포트 없음★2 (파일럿 밸브 습식형)	**무기호** : PBAT에서 개도 전개 **A** : PABT에서 개도 전개	**A** : 전압 신호 ±10V, +입력에서 PBAT 흐름 **B** : 전류 신호4~20mA, (12~20mA 입력에서 PBAT 흐름) **C** : 전류 신호 ±10mA, (+입력에서 PBAT 흐름) **D** : 전압 신호 ±10V, (+입력에서 PABT 흐름) **E** : 전류 신호 4~20mA, (12~20mA 입력에서 PABT 흐름) **F** : 전류 신호 ±10 mA, (+입력에서 PABT 흐름)	**1** : 6+PE 극 **2** : 11+PE 극	**20**
		04		**100** : 100 L/min **200** : 200 L/min **280** : 280 L/min **450** : 450 L/min						안전 장치용 솔레노이드 밸브 부착의 경우만 적용 **EA** : 솔레노이드 밸브 부착 PABT에서 개도 10% **EB** : 솔레노이드 밸브 부착 PBAT에서 개도 10%		**2** : 11+PE 극	
		06		**500** : 500 L/min **900** : 900 L/min									

★1. 3방향 밸브의 경우, 안전장치 솔레노이드 밸브가 없는 경우에는 "무기호"、안전장치 솔레노이드 부착은"EB"이지만, 입력 신호 및 스풀 변위 모니터는 "D", "E", "F" 만 선택 가능합니다.
★2. 「W」(DR 포트 없음) 형의 경우 물-글리콜계 작동유에는 사용할 수 없습니다.

■ 사양

본 사양표의 ( ) 안의 수치는 "LSVHG-※EH-※-S※-※※-W※-" (DR 포트 없는 형) 에 적용됩니다.

항목 \ 모델 코드				LSVHG-03EH-※-S※						LSVHG-04EH-※-S※								LSVHG-06EH -※-S※			
스풀 형식				S4			S3			S4				S3				S4		S3	
정격 유량 ⊿P = 7 MPa 일 때 (4방향 밸브)			L/min	60	100	160	—	—	—	100	200	280	450	—	—	—	—	500	900	—	—
정격 유량 ⊿P = 3.5 MPa 일 때 (3방향 밸브)			L/min	—	—	—	60	100	160	—	—	—	—	100	200	280	450	—	—	500	900
최고 사용 압력			MPa	31.5						35								35			
탱크측 내압력(1)	외부 드레인	T 포트	MPa	21						31.5								35			
		Y 포트	MPa	21(7) (7)						21 (7)								21 (7)			
	내부 드레인	T & Y	MPa	21(7) (7)						21 (7)								21 (7)			
드레인 포트 (DR) 허용 배압(2)			MPa	0.05("W" 모델은 DR 포트 없음)																	
파일럿 압력(3)			MPa	1.5 ~ 21																	
파일럿 유량(4)			L/min	4 이상						6 이상								21 이상			
파일럿 밸브의 누유(최대)	Ps=PP=14 MPa 작동유 점도 32 mm²/s		L/min	0.4														1.2			
주밸브의 누유 (최대)				0.6	1.1	2.1	0.3	0.6	1.1	0.9	1.7	2.5	5.0	0.5	0.9	1.3	2.5	1.9	4.8	1.0	2.4
히스테리시스			%	0.1 이하																	
스텝 응답(0⇔100%) (대표치)(5)			ms	7 (8)						11 (12)								12 (13)			
주파수 응답 (대표치)(5)	게인 -3dB (±25 % 진폭)		Hz	110 (80)						100 (80)								100 (80)			
	위상차 -90° (±25 % 진폭)		Hz	110 (90)						100 (90)								95 (90)			
내진성(6)			m/s²	100																	
방진·방수성			-	IP65 상당																	
사용 온도 범위			℃	0 ~ +50																	
스풀 정격 변위			mm	±3.5						±3.5								±5			
스풀 수압 면적			cm²	1.3						3.1								8			
리니어 모터 정격	전류		A	최대 2.1																	
	코일 저항 20℃일 때		Ω	9.6																	
질량(8)			kg	8.5 [11]						14 [16]								20 [24]			
취부면				ISO 4401-05-05-0-94						ISO 4401-07-06-0-94								ISO 4401-08-07-0-94			
전기 접속				6+PE 또는 11 +PE 커넥터 (EN175201 Part 804)																	

주) (1) 탱크측 압력은 실제 사용되는 공급 압력 이하로 사용해 주십시오.
(2) 드레인 포트 (DR) 의 배압은 0.05 MPa 이하로 하되, 가능한 한 부압이 걸리지 않도록 하십시오. 또한, 모델 코드에 "W" 가 붙은 경우에는 드레인 포트 (DR) 의 배관은 필요없습니다.
(3) 파일럿 밸브의 공급 압력은 1.5~21 MPa의 범위로 하되, 실제 사용은 공급 압력의 60 % 이상으로 사용해 주십시오.
(4) 파일럿 유량은 파일럿 압력 14 MPa로 하여, 상기 스텝 응답 특성의 수치로 산출하고 있습니다.
(5) 본 특성은 밸브 개별적으로 파일럿 압력 14 MPa로 측정한 것입니다. 따라서 각각의 사용 회로, 조건에 따라 특성이 달라집니다.
(6) 취부 자세에는 제한이 없지만, 사용시 주의 사항을 참조 바랍니다.
(7) 외부 파일럿형에서 공급 압력 21 MPa 이상으로 사용하는 경우, Y, T 포트 압력은 7 MPa 이하로 하십시오.
(8) [ ] 안의 질량은 안전 장치 솔레노이드 밸브 부착을 나타냅니다.

★ 안전 장치 기능 범위에 대해서는 I-60페이지를 참고 바랍니다.

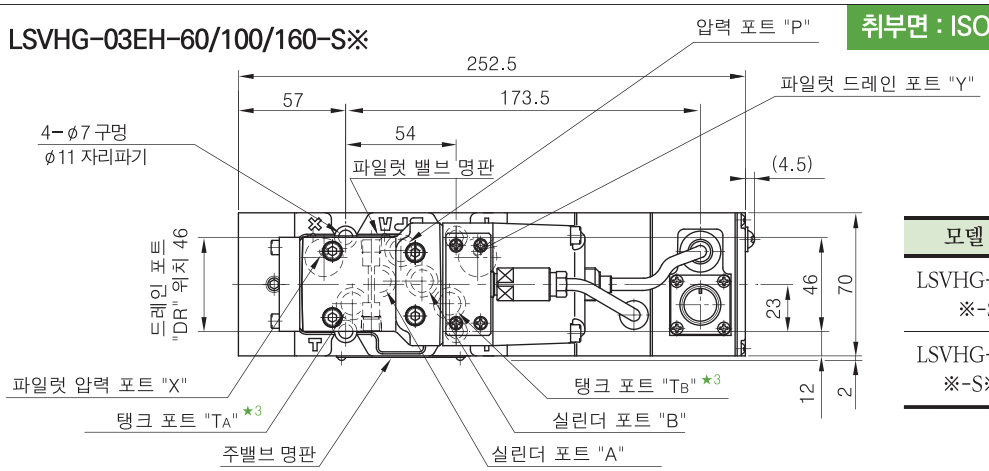
■ 부속품, 전기 사양, 블록도에 대해

범용형과 동일하므로 해당 페이지를 참고 바랍니다.

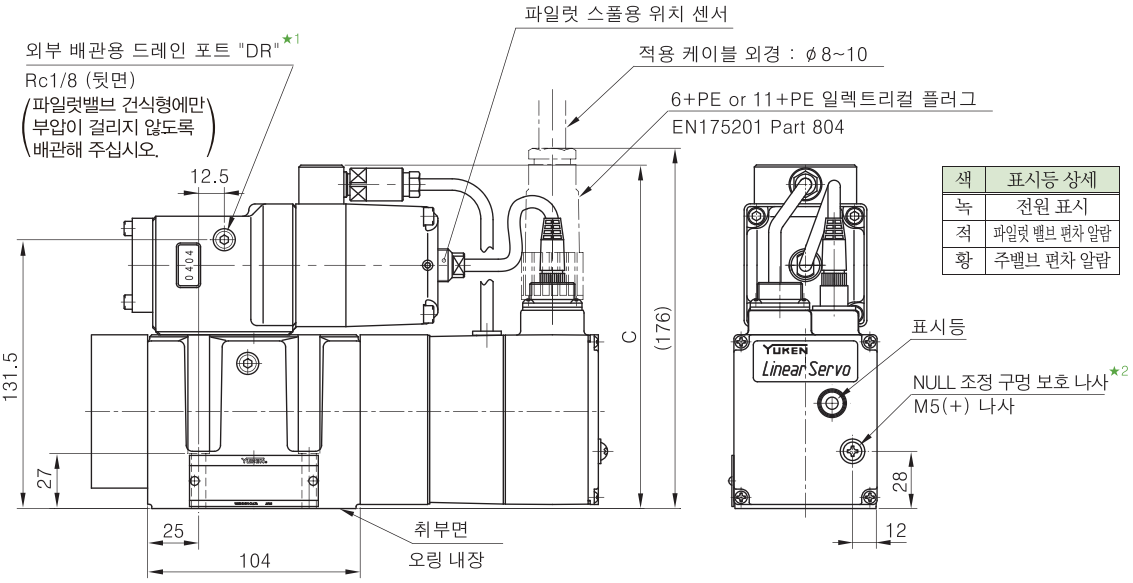
항목	참고 페이지
부속품	I-35
전기 사양	I-36
블록도	I-37

LSVHG-03EH-60/100/160-S※

취부면 : ISO 4401-05-05-0-05에 준함



모델 코드	C	비고
LSVHG-03EH-※-S※	168	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-03EH-※-S※-W	177	파일럿 밸브 습식형



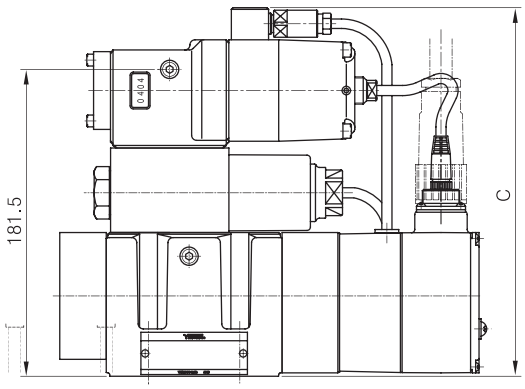
색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

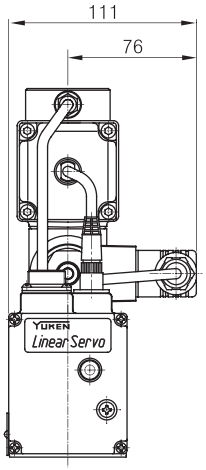
★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 앞쪽에 플러그되어 있습니다. 앞쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 : 5) 를 빼고 뒷 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

★3. 탱크 포트는 "TA", "TB" 2곳이 있지만, "TA" 포트만 사용해도 문제가 없습니다.

안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-03EH-60/100/160-S※-※EA/EB

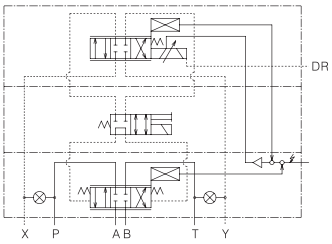




[밸브 취부면 치수]

밸브 취부면 치수는 LSVHG-03EH (I-38페이지) 와 동일합니다.

상세 유압 기호도



⊗ : 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

● 각 포트용 오링

포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-014 (NBR-90)	5
X, Y	AS568-016 (NBR-90)	2

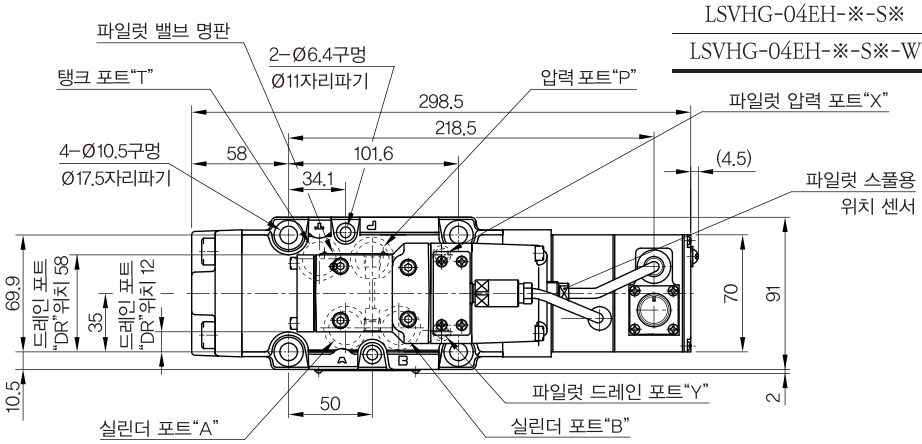
인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

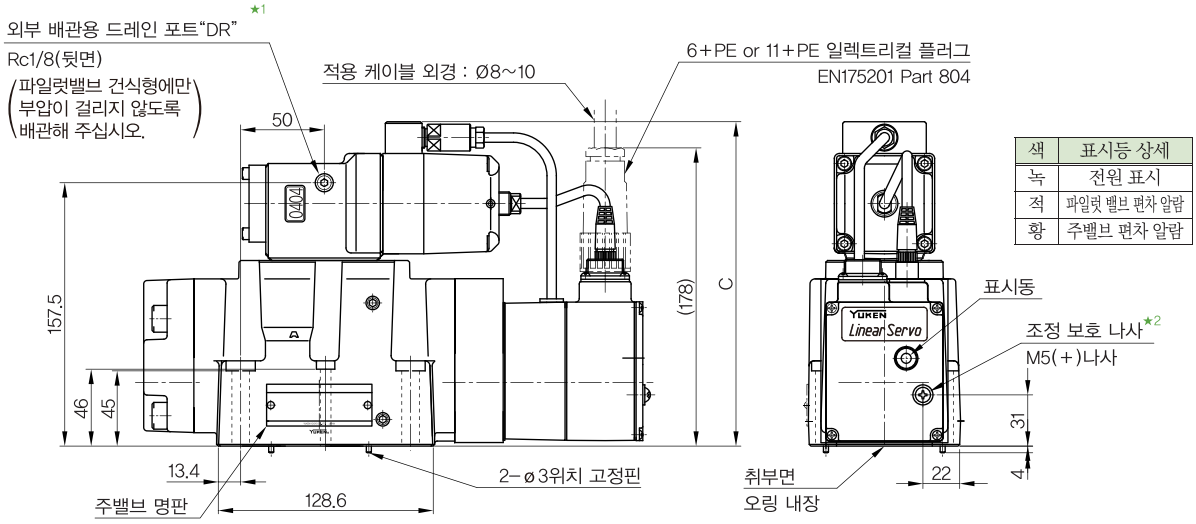
모델 코드	C	비고
LSVHG-03EH-※-S※-E※	218	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-03EH-※-S※-WE※	227	파일럿 밸브 습식형

● 그 외 치수는 윗 도면 (안전 장치 솔레노이드 밸브 없음) 을 참고 바랍니다.

LSVHG-04EH-100/200/280/450-S※

모델 코드	C	비 고
LSVHG-04EH-※-S※	194	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-04EH-※-S※-W	203	파일럿 밸브 습식형



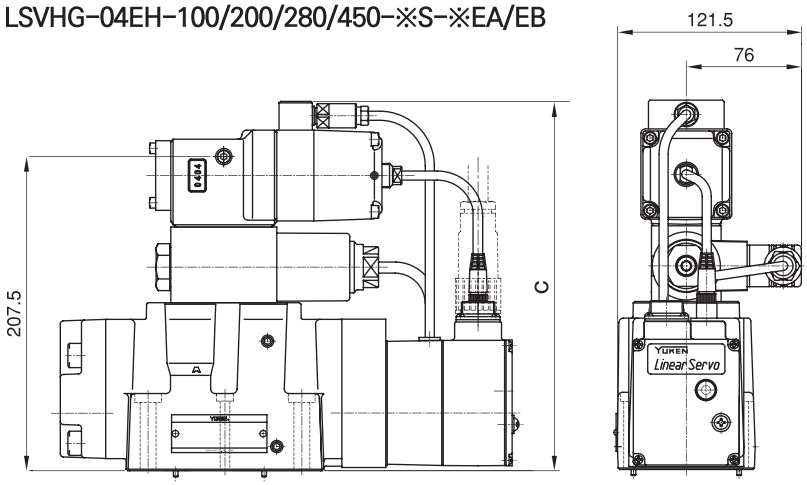


색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 앞쪽에 플러그되어 있습니다.
앞쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 5) 를 빼고, 뒷쪽 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

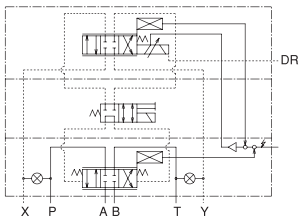
안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-04EH-100/200/280/450-※S-※EA/EB



[밸브 취부면 치수]

밸브 취부면 치수는 LSVHG-04 (I-12페이지) 와 동일합니다.

상세 유압 기호도



⊗:파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

● 각 포트용 오링

	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	OR NBR-90 P22-N	4
X, Y	AS568-012(NBR-90)	2

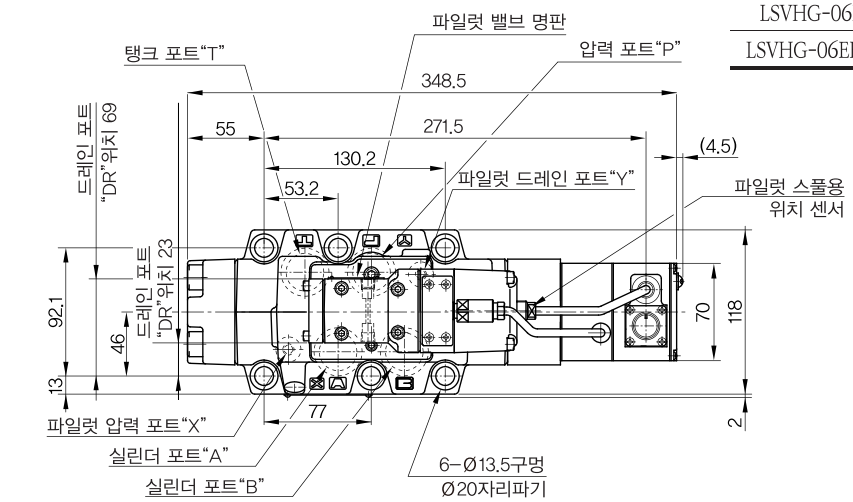
인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

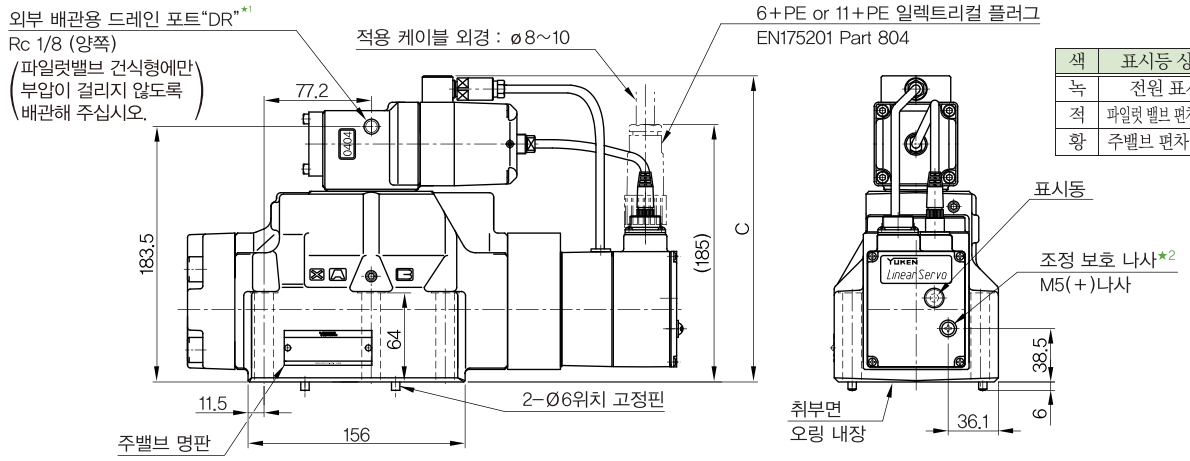
모델 코드	C	비 고
LSVHG-04EH-※-S※-E※	244	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-04EH-※-S※-WE※	253	파일럿 밸브 습식형

● 그 외 치수는 윗 도면 (안전 장치 솔레노이드 밸브 없음) 을 참고 바랍니다.

LSVHG-06EH-500/900-S※

모델 코드	C	비 고
LSVHG-06EH-※-S※	220	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-06EH-※-S※-W	229	파일럿 밸브 습식형



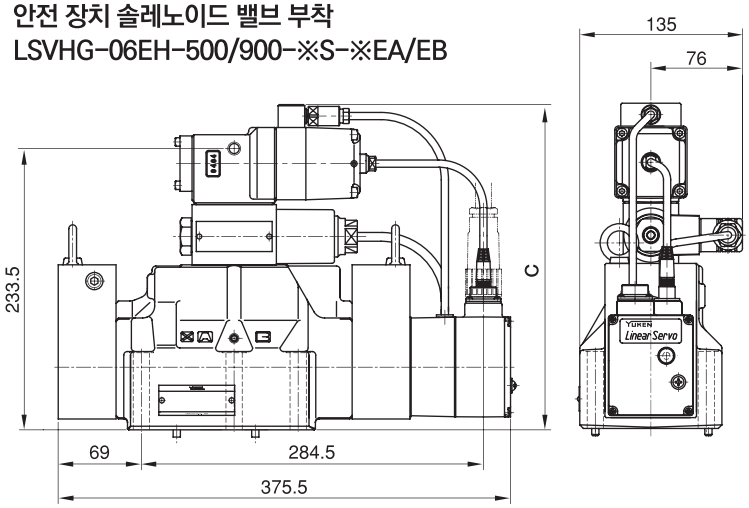


색	표시등 상세
녹	전원 표시
적	파일럿 밸브 편차 알람
황	주밸브 편차 알람

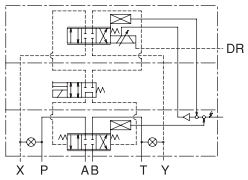
★1. 외부 배관용 드레인 포트 "DR"은 일반적으로 뒷쪽이 플러그되어 있습니다.
뒷쪽에서 사용하는 경우 육각 렌치 플러그 (이면폭 5) 를 빼고, 앞쪽 포트를 플러그해 주십시오.

★2. NULL 조정을 할 경우 보호 나사를 빼고 안쪽에 있는 트리머를 돌려 주십시오. 조정 후에는 반드시 보호 나사를 끼워 주십시오.

안전 장치 솔레노이드 밸브 부착
LSVHG-06EH-500/900-※S-※EA/EB



상세 유압 기호도



⊗: 파일럿 형식, 드레인 형식 선택용 플러그

모델 코드	C	비 고
LSVHG-06EH-※-S※-E※	270	파일럿 밸브 건식형
LSVHG-06EH-※-S※-WE※	279	파일럿 밸브 습식형

● 그 외 치수는 윗 도면 (안전 장치 솔레노이드 밸브 없음) 을 참고 바랍니다.

● 각 포트용 오링

포트 명칭	오링 사이즈	개수
P, A, B, T	AS568-123(NBR-90)	4
X, Y	OR NBR-90 P14-N	2

인산 에스텔계 작동유를 사용하는 경우는 불소 고무로 됩니다.

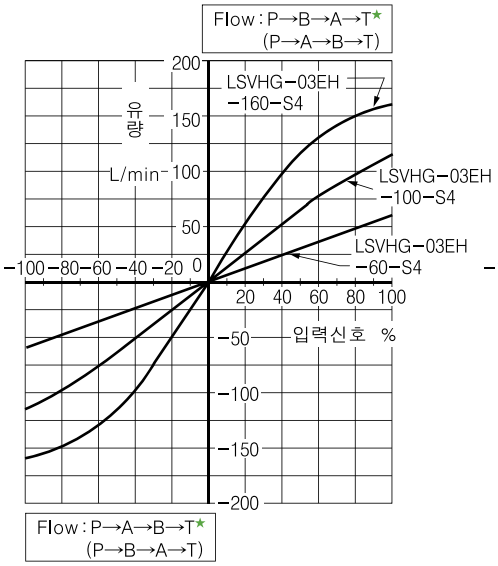
【밸브 취부면 치수】

밸브 취부면 치수는 LSVHG-06-900 (I-13페이지) 와 동일합니다.

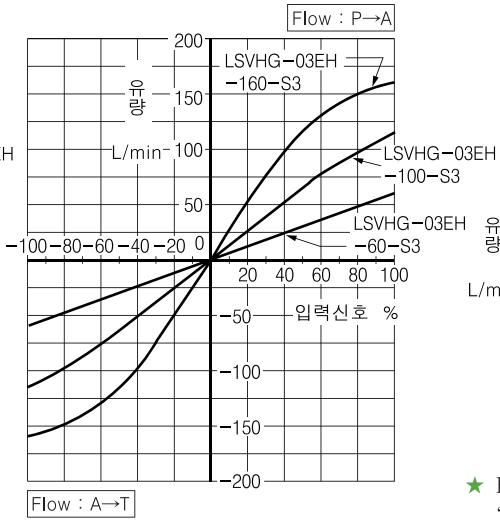
LSVHG-03EH-60/100/160-S※ 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

밸브 차압 : ΔP = 7 MPa 일정 (4방향 밸브)



밸브 차압 : ΔP = 3.5 MPa 일정 (3방향 밸브)

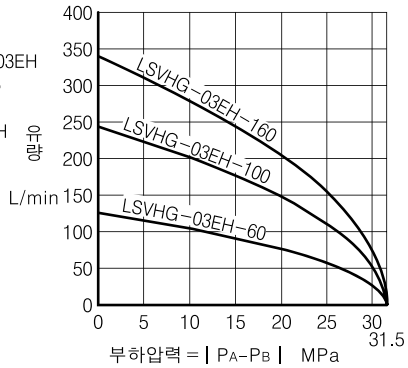


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

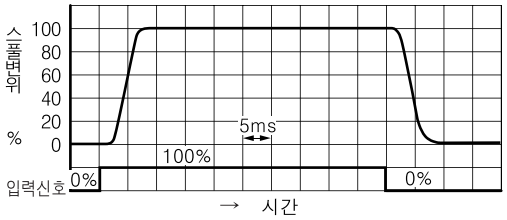


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

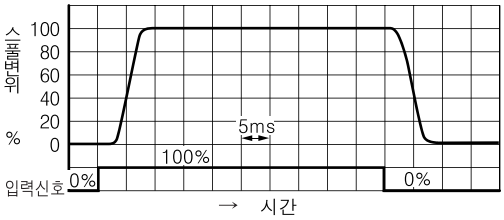
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

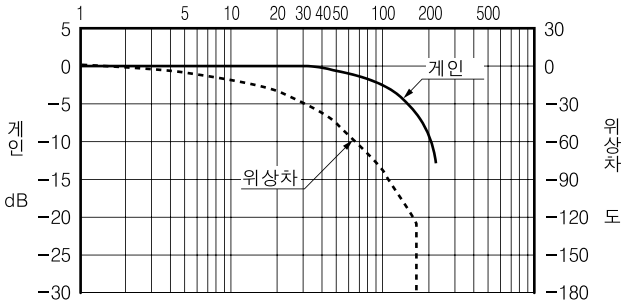


■ 주파수 응답 특성

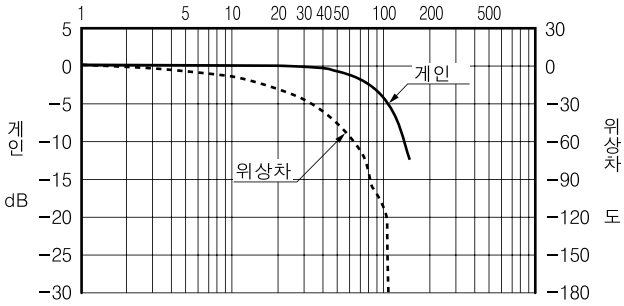
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

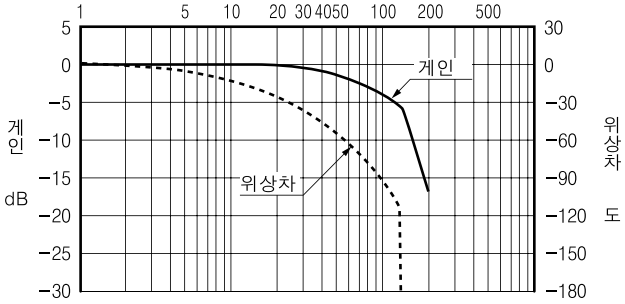


입력신호 ±100 %

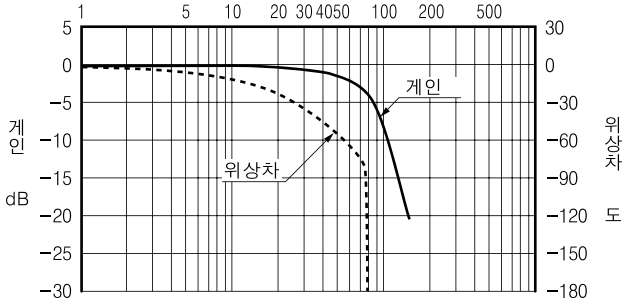


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



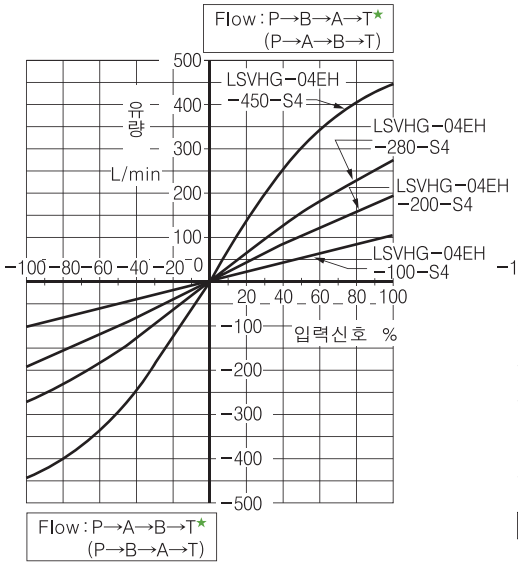
입력신호 ±100 %



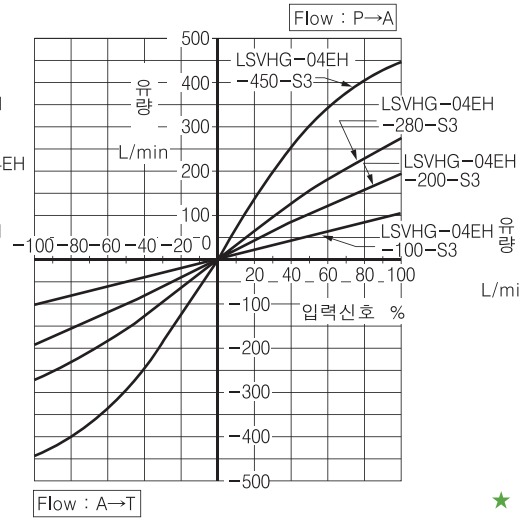
LSVHG-04EH-100/200/280/450-S※ 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

밸브 차압 : ΔP = 7 MPa 일정 (4방향 밸브)



밸브 차압 : ΔP = 3.5 MPa 일정 (3방향 밸브)

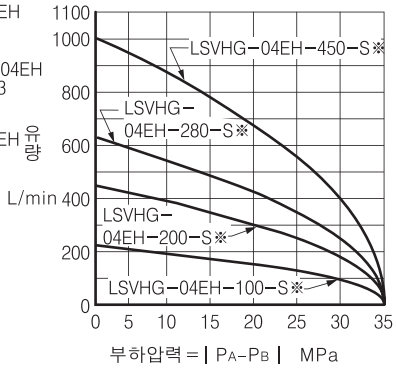


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

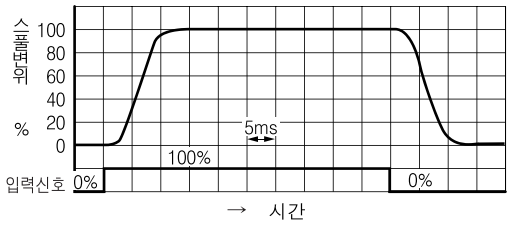


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

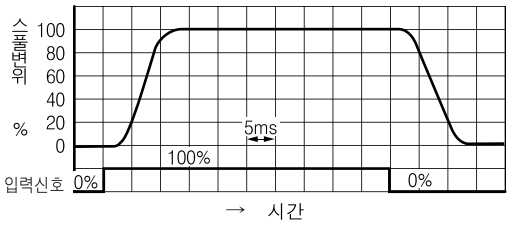
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

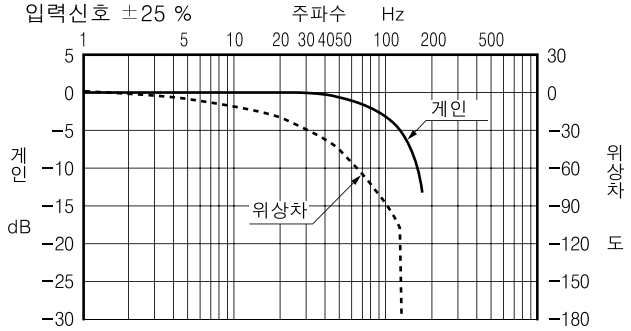


■ 주파수 응답 특성

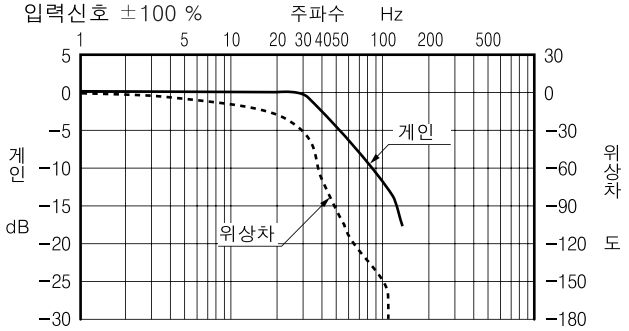
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

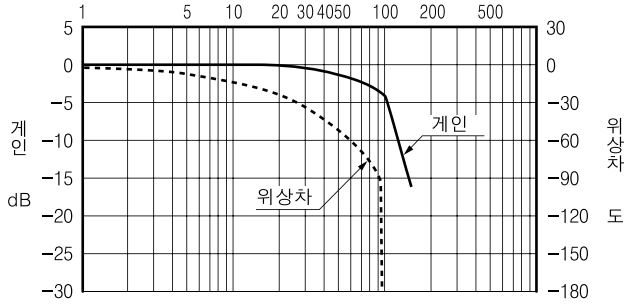


입력신호 ±100 %

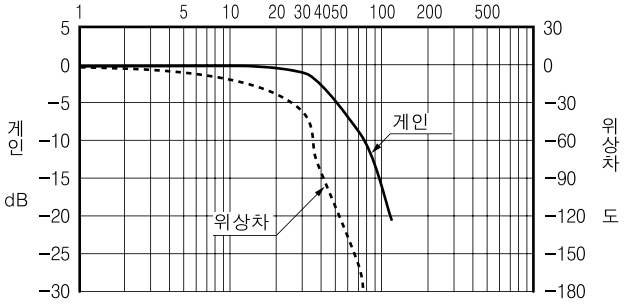


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %



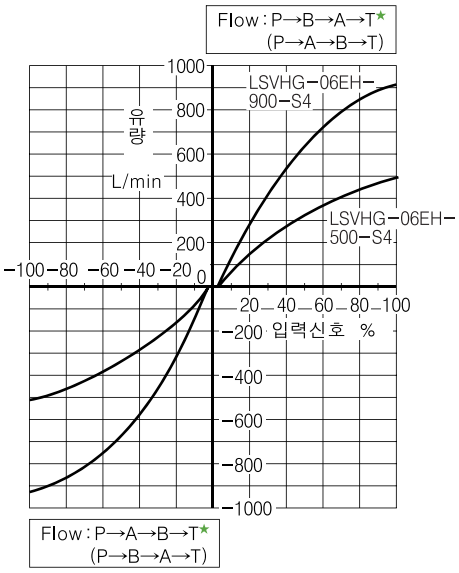
입력신호 ±100 %



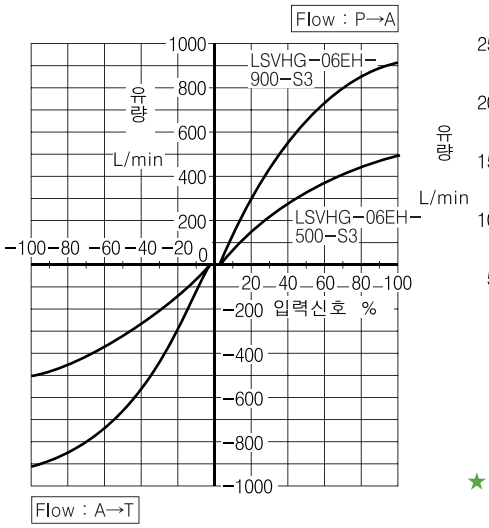
LSVHG-06EH-500/900-S※ 특성 (작동유 점도 : 30 mm²/s)

■ 무부하 유량 특성

밸브 차압 : ΔP = 7 MPa 일정 (4방향 밸브)



밸브 차압 : ΔP = 3.5 MPa 일정 (3방향 밸브)

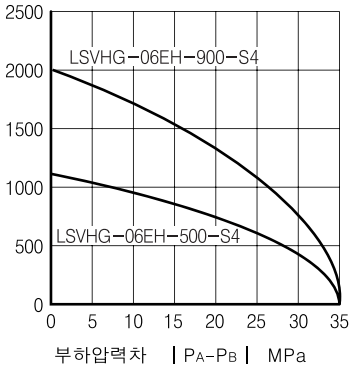


■ 부하 유량 특성

〈조건〉

● 입력 신호 : 100 %

주) 부하 유량의 공차 : ±10 %

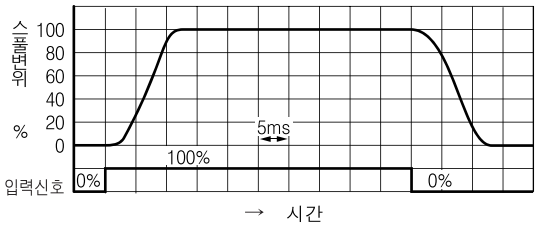


★ Flow는, ( ) 밖이 입력 신호 형식 "A" "B" "C" 를, ( ) 안이 입력 신호 형식 "D" "E" "F" 를 표시합니다.

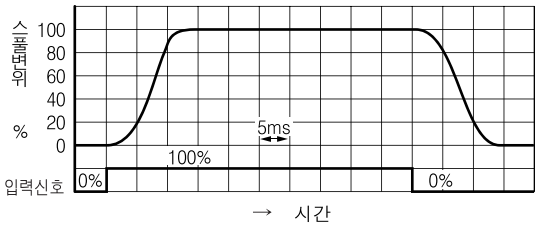
■ 스텝 응답 특성

〈조건〉 ● 입력 신호 : 0 ⇔ 100 % ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형



● 파일럿 밸브 : 습식형

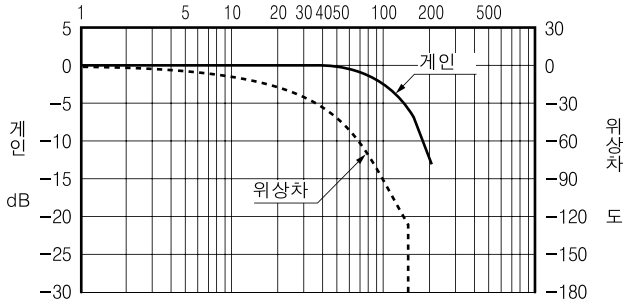


■ 주파수 응답 특성

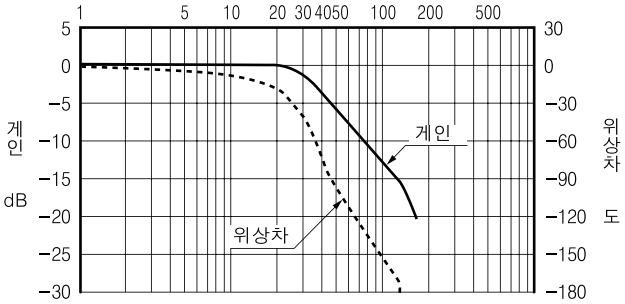
〈조건〉 ● 유압 회로 : A, B 포트 폐 (閉) ● 공급 압력·파일럿 압력 : 14 MPa

● 파일럿 밸브 : 건식형

입력신호 ±25 %

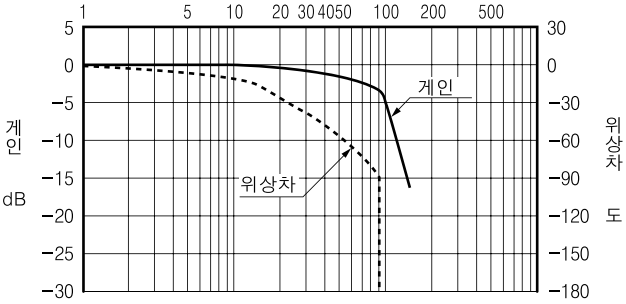


입력신호 ±100 %

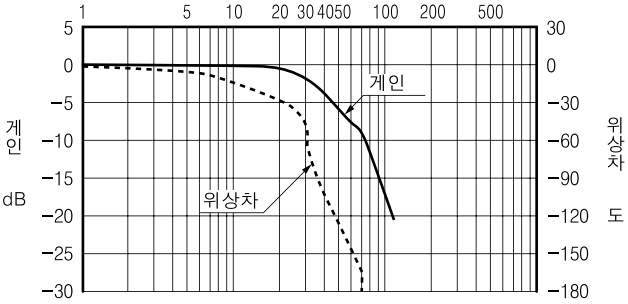


● 파일럿 밸브 : 습식형

입력신호 ±25 %

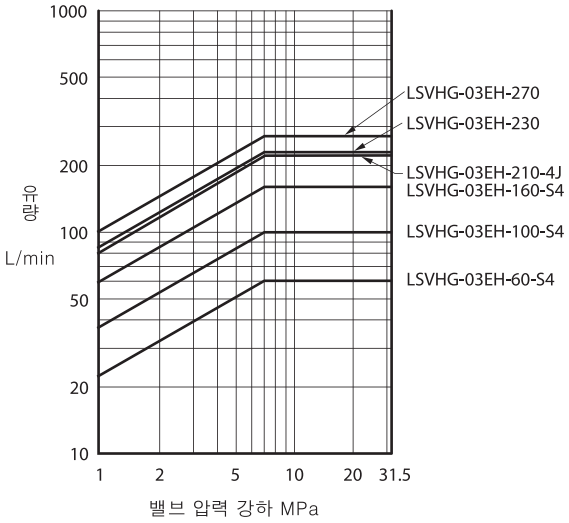


입력신호 ±100 %

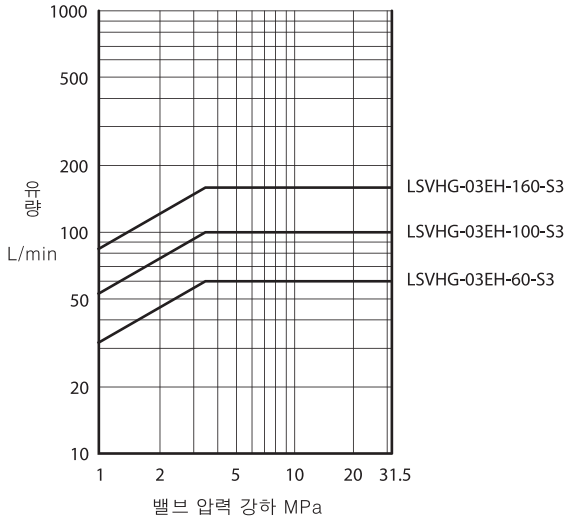


앰프 탑재형 리니어 서보 밸브 안전 장치 기능 범위

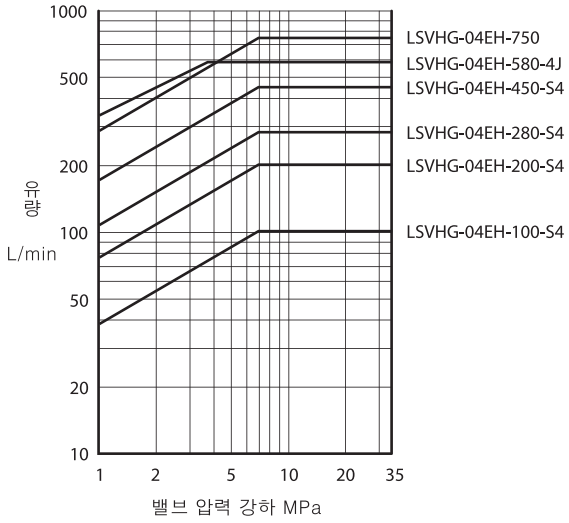
● LSVHG－03EH－230/270－
● LSVHG－03EH－210－4J－
● LSVHG－03EH－60/100/160－S4



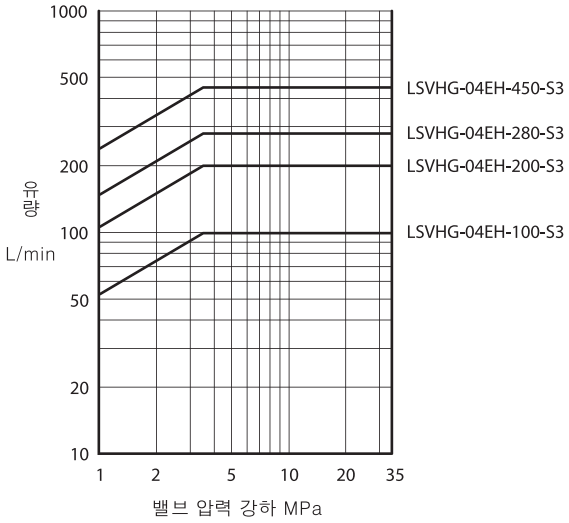
● LSVHG－03EH－60/100/160－S3－



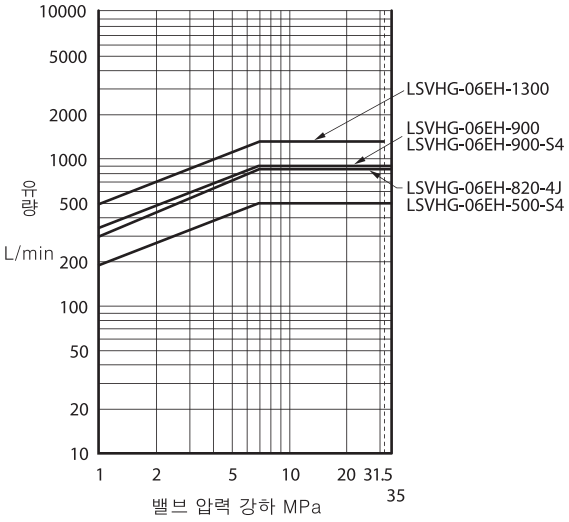
● LSVHG－04EH－750－
● LSVHG－04EH－580－4J－
● LSVHG－04EH－100/200/280/450－S4－



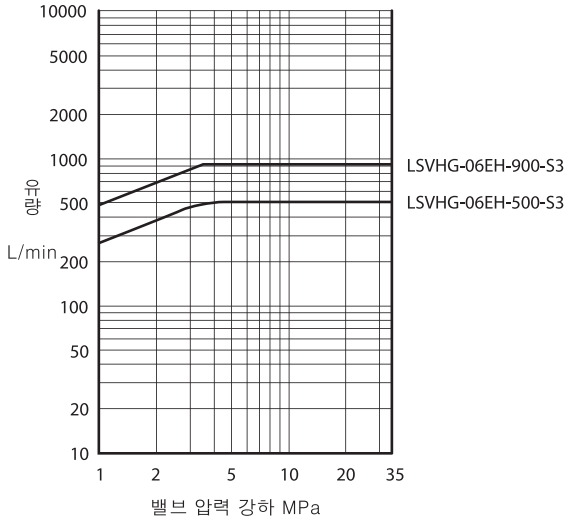
● LSVHG－04EH－100/200/280/450－S3－



● LSVHG－06EH－900/1300
● LSVHG－06EH－820－4J－
● LSVHG－06EH－500/900－S4－



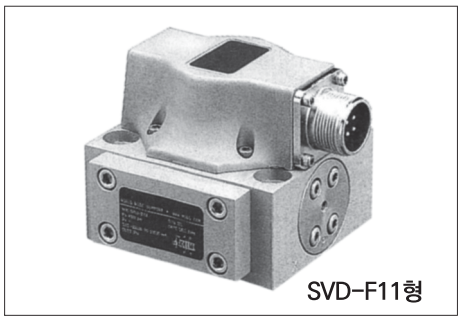
● LSVHG－06EH－500/900－S3－



2단형 전기·유압 서보 밸브

Electro-Hydraulic Two Stage Servo Valves

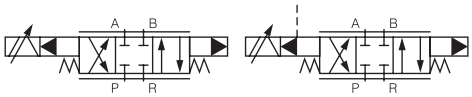
MOOG사와의 판매 제휴에 의해 취급하게 된 2단형 전기·유압 서보 밸브는, 일반 산업 기기의 자동 제어에 폭넓게 응용할 수 있는 노즐 플래퍼형 서보 밸브입니다.
대출력·고정밀도·고응답을 필요로 하는 위치 제어, 속도 제어, 힘 제어 등의 용도에 오랜 실적과 노하우를 갖고 있고, 유켄 서비스 망에 의한 애프터서비스와 함께 안심하고 사용할 수 있습니다.



특징

- 파일럿 스테이지는 드라이형 토크 모터를 채용하므로, 철가루 등의 분진에 의한 고장이 없습니다.
- 노즐 및 플래퍼는 내부 필터에 의해 사용유 안의 이물질로부터 보호됩니다.
- 2nd 스테이지의 스풀과 파일럿 스테이지는 심플하여 고장이 없는 메카니컬 피드백으로 결합되어 있습니다.

유압기호도



내부 파일럿형 (표 준)　　외부 파일럿형 (파일럿 방식 기호 : E)

사양

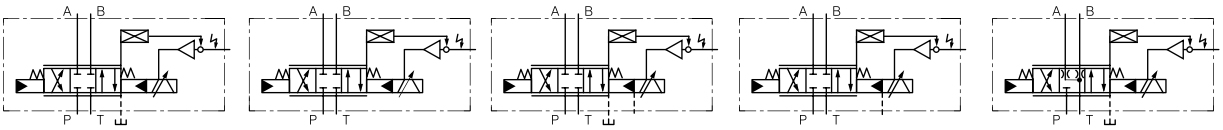
기종	특징	사양		
		주파수 응답	정격 유량 (밸브 차압 7 MPa) L/min	공급 압력 MPa
SVD-F11형	일반 산업용으로서, 유지 보수가 용이하고 견고한 설계로 되어 있어 광범위하게 사용할 수 있는 범용형	120 Hz (19 L/min 형) (21 MPa, ±100 % 입력 진폭, 90° 위상 지연)	3.8, 9.5, 19, 38, 63	1.4~21

ES 서보 밸브 (고속 비례 밸브) [ESHG-04/06/10]

Servo Piloted Proportional Valves

대유량이 요구되는 제어용으로 저가격을 주요 목적으로 개발된 제품으로, 서보 밸브 SVD-F11/F102형을 파일럿 스테이지로서 메인 스풀을 구동하는 것입니다.
메인 스풀의 위치 결정은 차동 트랜스에 의한 전기 피드백 방식을 채용하고, 서보 증폭기를 주밸브 내에 내장하여 밸브 자체로서 마이너 루프를 구성하고 있습니다.

유압기호도



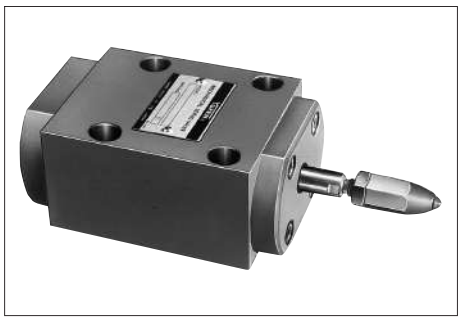
내부 파일럿 · 외부 드레인형 | 내부 파일럿 · 내부 드레인형 | 외부 파일럿 · 외부 드레인형 | 외부 파일럿 · 내부 드레인형

주) 왼쪽 그림은 스풀 형식 "2" "2P" 를 나타냅니다.
"40"의 경우는 위 그림이 됩니다.

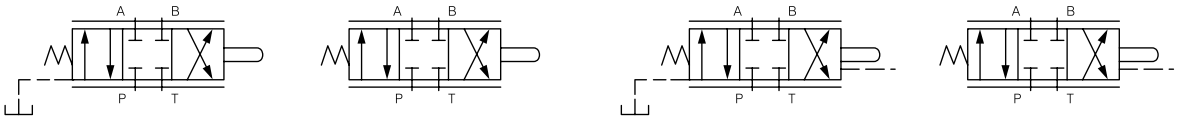
SVC-F1형 메카니컬 서보 밸브

SVC-F1 Type, Mechanical Servo Valves

공작 기계, 용접기 등의 제어용으로서 유켄에서 개발한 것으로, 높은 공작 정밀도를 기반으로 제작되어 고정밀도의 작업이 가능합니다.



유압기호도



외부 드레인형 | 내부 드레인형 | 외부 파일럿 · 외부 드레인형 | 외부 파일럿 · 내부 드레인형

서보 증폭기/컨트롤러

Servo Amplifiers & Controllers

명칭·모델 코드 및 외관		기능·특징
서보 컨트롤러 SK1056-※-※-20		서보 시스템을 구성하는 경우의 서보 증폭기에 요구되는 모든 기능을 포함한 아날로그 컨트롤러입니다. 피드백 신호의 표시, 외부 신호에 의한 오픈·클로즈 절환 기능, 경고 신호 출력 등을 갖추고 있습니다.
서보 증폭기 AMS-※-S-20		2입력 신호형 (전압입력) 이지만, 마이너 루프를 구성할 수 있도록 보조 입력 (AUX) 을 갖고 있습니다. 게다가 ±12 V의 정전압을 외부에 공급할 수 있으므로, 간단하게 설정기나 검출기 (포텐쇼미터 등) 와 접속할 수 있습니다.