

Delta Force (DT/ DS/ DP)

전자유량계

Electromagnetic Flowmeter



전자유량계의 혁명

- By-Pass 배관불필요
 - 고객이 요구하는 크기 및 재질의 유량계 제작이 가능
 - 보수 유지가 가능한 전자유량계
-
- 라이너가 없는 전자유량계로 저유전율 유체도 계측 ■

(주)우진 FLOWTECH

C·O·N·T·E·N·T·S



지시계 일체형

- DeltaMag DT 시리즈 모델선정 8
- DeltaMag DT 시리즈 외형크기 9



- DeltaMag DP 시리즈 모델선정 12
- DeltaMag DP 시리즈 외형크기 13



- DeltaPulse 유량전송기의
특징 / 규격 / 모델선정 17
- DeltaPulse 적산지시계 부착 유량전송기
/ 현장 적산지시계 / Flow Computer 18
- μ DeltaPulse 유량전송기의
표준규격 / 모델규격 19

- DeltaForce 전자유량계의 개요와 특징 3
- DeltaMag 센서의 특징 4
- DeltaMag 시리즈 유량계의 특징 5
- 전자유량계 모델별, 크기별 유량범위표 6
- DeltaMag(DT, DS, DP) 표준규격 7



- DeltaMag DS 시리즈 모델선정 10
- DeltaMag DS 시리즈 외형크기 11



- DemiMag(DL, DM) 표준규격 14
- DemiMag DL 시리즈 모델선정 / 외형크기 15
- DemiMag DM 시리즈 모델선정 / 외형크기 16



DeltaForce 전자유량계 (電磁流量計)

■ 개요

DeltaForce 전자유량계는 전자유량계에 대한 세계적인 혁신기술인 DeltaPulse의 특허를 보유한 미국의 Advanced Flow Technology사와 기술제휴로 제작·공급됩니다.

DeltaForce 전자유량계는 DeltaMag 유량계 몸체(Flowtube)와 DeltaPulse 유량전송기로 구성되어, 배관에 흐르는 유체(유전체만)의 양을 측정하는 유량계입니다.

유량계 몸체의 종류에는 **DeltaMag DT**(2개 또는 4개의 센서 설치), **DeltaMag DS**(1개의 센서설치), **DeltaMag DP**(Plastic 몸체)와 **DemiMag DL**, **DemiMag DM**(소형) 시리즈가 있으며, 유량전송기에는 **DeltaPulse**와 **Micro DeltaPulse**시리즈가 있습니다.

유량전송기 DeltaPulse는 DeltaMag DT, DS, DP 또는 DemiMag DL/DM 시리즈와 연결하여 사용할 수 있으며, Pulse 출력과 4~20mA Analog 출력이 가능하며 선택규격으로 적산유량과 순시유량을 2줄로 표시하는 1개의 지시계가 부착되어 있으며, 지시계에서 Computer와 Digital 통신이 가능한 RS232, RS422, RS485의 출력이 선택규격으로 가능합니다.

유량전송기 μ DeltaPulse는 DeltaMag DT, DS 또는 DP 시리즈(단, Preamp설치시 사용불가)와 만 연결 사용할 수 있으며, Pulse 출력, Analog 출력과 Digital 통신이 가능하며, 2줄의 32자리 alphanumeric digital 표시부가 장착되어 있어, 순시유량 적산유량과 함께 각종 설정값의 설정이 가능합니다.

■ 특징

1. 모든 기능이 한개로 Capsule화된 DeltaMag센서는 측정전극, 접지전극, 여자코일, 기준코일이 Capsule화 되어, 한개의 고품부품화 되어 진동, 충격 및 온도, Noise, 부식등의 외부환경에 강합니다.

2. Liner가 불필요

Liner가 없어도 측측이 가능하므로, Liner가 선택규격화 되었으며, 따라서 Liner에서 발생하는 Trouble이 전부 없어졌습니다.

3. 특허의 혁신적인 여자방법으로 전기적 Noise에 강하고, 저유전을 유체 측측이 가능합니다.

Advanced Flow Technology의 특허인 독특한 AC 여자방법인 순간적인 고전류와 고주파수로 신호대 노이즈비(S/N비)가 커서 전기적 Noise에 강하고, 저유전을 유체(0.08 μ S/cm)의 측측이 가능하며, 고정도 측측이 가능하고 전력소모가 적습니다.

따라서, 재래식의 PulseMag와 AC Mag의 장점만을 갖추고 있습니다.

4. By-Pass 배관이 불필요

복수의 센서 설치가 가능하므로 Spare Sensor를 설치하면 By-Pass 배관이 불필요하므로 공사비, 설치장소를 크게 절약할 수가 있습니다.

5. 보수유지가 가능하다.

기계적 구조가 독특하므로 보수유지가 가능하며, 유량계를 설치한 상태에서 내부청소가 가능합니다.

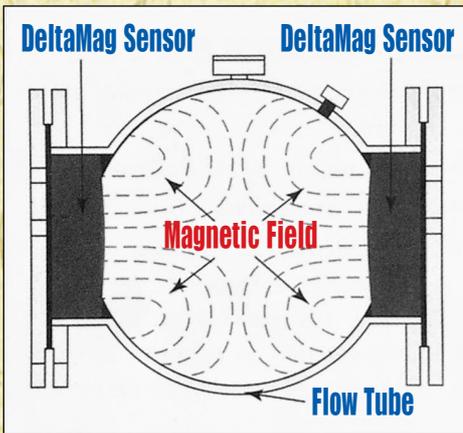
6. 고객이 요구하는 크기 및 재료의 유량계 제작 가능

기계적 구조가 독특하고, 국내에서 제작되므로 고객이 요구하는 유량계의 길이로 제작이 가능하며, 고객의 공정에 따라 특수 재질의 배관이 공급되면 요구재질로 유량계의 제작이 가능합니다.



짧은 직관부에서 고정도로 유량이 측정될 수 있도록, DeltaMag 센서는 유량계 몸체에서 측정전극사이의 필요한 거리가 유량계 몸체크기(직경)에 비례하여 선택될 수 있도록 5개의 종류가 있습니다.

DeltaPulse의 AC 여자에 의해서 공급되는 높은 코일 전류는 재래식 전자유량계 보다 센서의 크기를 작게 하면서, 자장의 크기는 훨씬 크게 하였습니다.



DeltaMag 센서는 유량계 몸체 단면적 전체에 걸쳐 자장을 생성시키므로, 유량신호의 크기는 유량의 정확한 가중평균 값에 비례하며, 따라서 유속분포의 distortion이나 swirl등과 같은 불균일의 영향을 거의 받지 않습니다.

선택규격인 긴 측정전극



상기 그림에서 보는바와 같이 센서의 전극구조는 표준원추형 전극(왼쪽)과 긴 원추형 전극(오른쪽)의 2종류가 있습니다.

표준 원추형 전극센서는 미끈미끈한 불순물을 포함한 물(greasy water)과 같이 불순물이 유동성을 유지하면서 유량계 내부에 부착시키는 유체를 계측하는데 이용되며 이 경우에는 전극이 완전히 불순물에 의해서 덮혀져도 규정된 정도를 유지하면서 유량을 계측합니다.

선택규격인 긴 원추형 전극 센서는 유동성이 없는 고형 불순물(black liquor)을 계측하는데 이용됩니다.

DeltaMag 센서 특징

모든기능이 한개로 Capsule화 된 센서

DeltaMag 유량계 몸체에는 1개(DS시리즈), 2개(1,200mm이하의 DT시리즈), 4개(1,200mm 초과 DT시리즈)의 센서가 설치됩니다. 센서에는 여자코일, 기준코일, 철판core, 2개의 원추형 측정전극, 1개의 접지전극(일반적으로 별도의 접지는 불필요)이 내장되어 있습니다.

모든 내장부품은 2.5cm까지의 두께의 절연체로 단단하게 고착 절연되어 캡슐화 되어 있습니다. 센서를 캡슐화 시킴으로써 배관의 진동, 충격등의 기계적 영향을 받지 않으며, 측정유체의 부식성에 대해서 화학적으로 완전하게 보호되어 있습니다.

절연물질은 전극과 유량계 몸체를 완전히 분리 시킴으로써 재래식 유량계와 같이 원리적으로 필요한 Liner가 필요없게 되었고, 다만 고객의 요구에 따라 유량계 몸체를 부식, 마모로부터 보호하기 위해서 Lining을 할 수 있습니다.

따라서 유량계 몸체 재료로서 스텐강관, 일반강관과 같이 경제적인 재료를 사용할 수가 있습니다.

혁신적 여자방법에 의한 높은 S/N비 및 고정도

DeltaPulse AC 여자방법은 순간적인 통전으로 센서코일에 전원을 공급하고, 16밀리초 동안 유지했다가 순간적으로 전원을 끊습니다. 이와 같은 짧은 시간동안의 통전은 내부부품을 과열시키지 않고, 센서의 캡슐화가 가능했으며, DeltaForce 전자유량계가 높은 신호강도와 높은 주파수를 이용했음에도 재래식 전자유량계에 비해 전기소모가 적어 에너지 절약형으로 되게 되었습니다.

필요한 경우 DeltaMag 센서는 쉽게 교체할 수 있으며, 유량계를 청소하기 위해서 쉽게 분해 조립을 할 수가 있습니다. 유량계 몸체를 배관에 설치한 상태에서 특수한 기술이나 기구없이 센서를 분리할 수 있으며, 기 설치된 센서와 같은 크기의 새로운 센서로 쉽게 교체하고, 센서교체 후에 이론적으로는 재 교정검사를 하지 않아도 됩니다.

1개의 센서를 사용하거나 복수의 센서를 사용하거나 이론적으로는 계측정도에는 영향이 없으며, 직관부의 길이에만 영향이 있습니다. DT시리즈 유량계의 복수센서는 이중 신호출력이 됩니다. 센서의 전극이 고장나더라도 신호출력은 계속됩니다. 그러나 센서코일이 고장나면 출력신호는 정지되나, 곧 남아있는 다른 하나의 센서를 이용하여 신호출력은 복원됩니다. 이 기능은 사용자가 센서교체 시간계획에 여유를 갖을 수가 있습니다. 재래식의 전자유량계의 부품고장은 출력이 정지되며, 유량계를 사용할 수 없으며, 제작자만이 수리할 수 있으므로 긴 시간이 소요됩니다.

CALIBRATION

모든 유량계는 사내 교정검사 성적서와 함께 공급됩니다. 교정검사는 표준으로 제로(0)점을 포함한 4점의 유속에서 교정검사되며, 모든 검사설비는 Double Checking 방법에 의해서 정도를 유지하고 있습니다.

DeltaMag CALIBRATION CERTIFICATE

Purchaser	CHEMTRON SUPPLY CORP.		
Purchaser Order Number	17422		
Serial Number	F3945505 and C0945505 (Converter)		
DeltaMag Work Order Number	5238-0739		
DeltaMag Sensor Type	LIP03FTN1R		
Sensor Calibration Factor	C = 3642		
Converter Type	LUMC41		
Converter Range Factor	R = 1214 at 15 Hz		
Full Scale Flow	0 - 300 Gal./Min.		
Tag			
Output Signals	- Analog	4 - 20 mA	
	- Digital	1 pulse/10 gallons HTU = 625 n = 5	
Calibration Media	Flow Rate Reference	Flow Rate Production	Water at: 64 °F
	169.65	169.94	13.06
	296.66	298.94	19.94
	49.78	49.52	8.64
	0	0	4
			Allowable Error 0.5%
			±0.5
			±0.5
			±0.5
			±0.5
Production Meter Electrical Test Zero	4	mA	
Production Meter Electrical Test Span	20	mA	
We hereby certify that the above magnetic flowmeter has been tested on the AFTCo flow calibration facility, documented and traceable to the U.S.A. National Institute of Standards and Technology.			
Date:	8/10/99		
Signet:			
	Certified Calibration Technician Quality Control Manager		

PO Box 285 Laurel, Md 21077 USA
914-681-0222 Fax 914-681-0221 Email 800-254-6747
www.aftco.com

DeltaMag 시리즈 유량계의 특징

온도변화와 자성체에 의한 영향제거

센서캡슐에는 여자 Coil과 기준 Coil이 설치되어 있어, 유량전송기 DeltaPulse가 이 기준 Coil을 참고하여, 유량계 및 유체의 온도변화에 의한 영향과 피측정 유체에 포함된 자성체에 의한 영향을 제거합니다.

유량계 몸체의 종류

DeltaMag 시리즈로 DS, DT, DP, DM, DL이 있으며 2mm~2000mm까지 공급하고 있습니다.



종합 계측기기 업체 (Single Source Supplier)

당사는 종합계측기기 공급업체로 유량계 뿐만 아니라 온도, 압력, 밀도(질량유량), 유체분석기, 샘플링 장치 등을 설계, 제작 및 유량계에 부착이 가능합니다. 따라서 유량계측에 관련되는 모든 센서를 유량계에 부착하여 예산을 절감할 수 있습니다.

고객이 요구하는 크기의 유량계 제작

대부분의 유량계의 크기는 비록 ISO/DIS 13359에 따르는 하나, 제작자의 고정된 표준크기로 제작되고 있습니다. 그러나 DeltaMag 유량계 몸체는 고객이 요구하는 크기와 재질로 제작될 수 있으므로, 설치시에 배관의 절단, 단관의 설치 등의 추가비용이 불필요합니다.

보수유지 가능

재래식 전자유량계는 보수유지가 불가능하거나, 제작자만이 수리할 수 있었으며, 비용은 신규제품 가격과 비슷하고, 수리기간도 신제품 납기와 같습니다. 그러나 DeltaMag의 구조는 캡슐화된 센서를 사용하므로 보수유지용 센서만 보유하면 사용자가 현장에서 쉽게 교체가 가능합니다.

Liner가 불필요

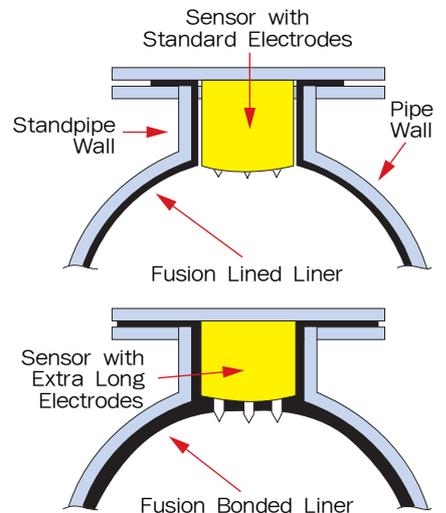
DeltaForce의 유량계 몸체의 독특한 설계에 의하여, 유량계 몸체가 자체의 일부분으로 되어 있습니다. 센서는 완전히 캡슐화 되어, 몸체와 분리되어 있으므로 재래식 유량계와 같은 Liner가 없어도 계측이 가능합니다. 다시 말하면 유량계 몸체로 스텐레스강관, 일반강관 등으로 제작될 수가 있습니다. 따라서 이 독특한 설계에 의해서 Liner가 불필요하며, Liner에서 발생하는 문제점(파손, 진열, 배관과의 분리 등)을 모두 제거 하였습니다.

Liner도 제작가능

고객의 요구에 따라 부식성이 강하거나 마모가 심한 유체를 계측하기 위하여 Liner를 설치할 수 있으며, 오른쪽 그림과 같은 구조의 Liner가 설치됩니다.

원리에서 설명한 바와 같이 Liner가 파손 되더라도 유량계의 계측에는 영향이 없습니다.

선택규격인 Polyurethane Liner는 독특한 제작방법에 의해서 균열, 분리 등의 파손이 근원적으로 발생치 않습니다.



전자유량계 Model별, 크기별 유량범위표

유량단위 : m³/h(DM제외)

Model	공칭크기 (mm)	최소 Full Scale (유속 0.6m/s)	최대 Full Scale (유속 10m/s)	유속 6m/s일때의 부피유량	비 고
DemiMag DM	2	0~2.3	0~70	42	단위 : ℓ/h
	4	0~4.5	0~260	156	
	8	0~20	0~1,050	630	
	12	0~80	0~4,200	2,520	
DemiMag DL	20	0~0.68	0~11	6.8	단위 : m ³ /h
	25	0~1.07	0~18	10.7	
	40	0~2.71	0~45	27.1	
	50	0~4.24	0~70	42.4	
	80	0~10.9	0~180	109.0	
	100	0~17.00	0~280	170.0	
DeltaMag DT, DS, DP	40	2.7	45	27	
	50	4.3	70	42.4	
	65	7.3	120	71.7	
	80	10.9	180	109	
	100	17.0	283	170	
	125	26.5	442	265	
	150	38.4	636	382	
	200	68	1,127	678	
	250	106	1,767	1060	
DeltaMag DT, DS	350	208	3,467	2080	
DeltaMag DT	400	271	4,520	2,713	
	450	343	5,720	3,440	
	500	424	7,067	4,240	
	600	611	10,200	6,110	
	700	831	13,800	8,310	
	800	1,086	18,070	10,900	
	900	1,380	22,870	13,800	
	1,000	1,700	28,200	17,000	
	1,200	2,450	40,670	24,400	
	1,400	3,330	55,330	33,300	
	1,600	4,350	72,000	43,500	
1,800	5,500	91,330	55,000		
2,000	6,790	113,330	68,000		

(주) 1. 유량계 크기 선정시에 Full Scale 기준으로, 모델 DM의 경우에는 유속이 0~0.2m/s와 0~10m/s 사이에서, 모델 DL의 경우에는 유속이 0~0.6m/s와 0~10m/s사이에서, 모델 DT, DS, DP의 경우에는 유속이 0~0.6m/s와 0~15m/s 사이에서 임의로 계산 설정이 가능하나 최대 사용유속이 Full Scale의 50% 이상이 되도록 선정하여 주십시오.

2. 상기표의 유속 6m/s 일때의 유량은 참고로 계산하였으며, 다른 유속에서의 부피유량은 상기표의 유속을 기준으로 비례 계산하거나 고객이 사용하시는 배관의 내경을 기준으로 단면적을 계산하여 부피유량을 계산하십시오. 이때 유량계와 배관의 내경차이에서 발생하는 계산차이는 최대 유량에서는 무시하여도 되며, 최소 유량에서는 정도가 달라집니다.

표준규격

정 도

모델 DS, DP	유속 $\geq 0.6\text{m/s}$ 일때 유속 $< 0.6\text{m/s}$ 일때	측정값의 $\pm 0.5\%$ $\pm 0.003\text{m/s}$
모델 DT	유속 $\geq 0.4\text{m/s}$ 일때 유속 $< 0.4\text{m/s}$ 일때	측정값의 $\pm 0.5\%$ $\pm 0.002\text{m/s}$
선택규격 적산지시계 Model 405	유속 $\geq 0.6\text{m/s}$ 일때 유속 $\geq 0.6\text{m/s}$ 일때	측정값의 $\pm 0.25\%$ $\pm 0.0015\text{m/s}$

Full Scale(유속기준)

최소 Full Scale : 0~0.6m/s 최대 Full Scale : 0~10m/s
 유량기준 Full Scale : 유량범위 및 크기선정 페이지를 참조하십시오.
 유량계 크기 선정시 최대 사용유속은 Full Scale의 50% 이상이 되도록 선정해 주십시오.

여자방법 : Δ 형 Pulse AC여자(DeltaPulse란 참조)

최소 유체도전율

모델	Preamp가 없는 경우	Preamp가 설치되는 경우
DS, DT	$0.5\mu\text{S/cm}$	$0.008\mu\text{S/cm}$
DP	$1.0\mu\text{S/cm}$	$0.008\mu\text{S/cm}$

(주) 1. Preamp는 선택규격입니다.

2. $0.5\mu\text{S/cm}$ (DP의 경우에는 $1.0\mu\text{S/cm}$) 미만의 도전율을 가진 유체를 측정할 때에는 유량계의 단자함에 Preamp가 설치되어야 하며, 유량전송기는 DeltaPulse만이 사용될 수 있다.

3. 자성체가 다량 포함되어 있는 유체는 유체의 도전율이 $100\mu\text{S/cm}$ 이상이어야 한다.

4. Demi water나 이온제거수의 유체의 유전율은 $0.5\mu\text{S/cm}$ 이상이어야 하며, $0.5\mu\text{S/cm} \sim 0.1\mu\text{S/cm}$ 인 경우에는 유속을 1m/s 이하로 하여 주시기 바랍니다.

단자함 : NEMA 4X/IP 65(옥외 방적형), 선택규격 NEMA 6/IP 68(방수형)

접 지 : 센서에 내장

(주)원칙적으로 별도접지가 불필요하나, 유량전송기가 유량계 몸체에서 100m이상 떨어져 설치되는 경우에는 추가적인 접지를 추천합니다.

유량전송기(DeltaPulse)와 연결전선 :

표준 - 10m, 10m 이상은 선택규격
 2 core pair, 18 gauge(0.75mm) twisted shield

최대 전선 거리 :

유전율 $< 3\mu\text{S/cm}$ 일때 : 10m 유전율 $\geq 3\mu\text{S/cm}$ 일때 : 100m
 또는 $3 \times C$ 중에서 작은 값, 여기서 C는 $\mu\text{S/cm}$ 로 표시된 유체도전율

몸체 및 플렌지 재질 : 탄소강 또는 SUS304

단, DP의 경우에는 RF PVC 플렌지 및 Sch.80 PVC Tube

Liner 또는 Coating 재질 및 사용최고 온도

Expoxy Enamel : 최대 80°C Fusion Bonded Epoxy : 최대 110°C
 Elastomer(Hard Rubber) : 최대 80°C Polyurethane : 최대 80°C
 Teflon : 최대 115°C Tefzel : 최대 115°C

단, DeltaMag DP의 경우에는 Liner, Coating이 없으며 30°C 에서 최고 5.5 bar, 40°C 에서 4 bar, 60°C 에서 1 bar까지 사용가능

센서재질별 최고사용온도 및 압력

Polyurethane : 80°C , 10 bar G, PVDF : 115°C , 25 bar G
 FEP : 176°C , 25 bar G

단, DeltaMag DP에서는 PVDF 센서만이 사용됨

Liner/센서 재질별 유체와 외부 최고 온도차

Polyurethane Liner/센서 : 60°C
 Teflon, Tefzel Liner/PVDF, FEP센서 : 100°C

전극재질(측정전극 및 접지전극)

AISI 316, Hastelloy B, C, Titanium, Zirconium, Tantalum, Platinum

DeltaMag (DT, DS, DP)



DeltaMag DT



DeltaMag DS



DeltaMag DP



DeltaMag DT

모델 선정

※ 유량계를 사용하기 위해서는 유량계 몸체 DeltaMag DT와 함께 유량전송기 DeltaPulse도 필요합니다.

DT 08 C P T A R 1 A

DT = DeltaMag 유량계 몸체
(2개 또는 4개의 센서설치)

공칭크기

- 1H = 1-1/2 인치 (40 mm)
- 02 = 2 인치 (50 mm)
- 2H = 2-1/2 인치 (65 mm)
- 03-80 = 3 인치 (80 mm) ~ 80 인치 (2000 mm)
- OS = 특수주문 (주1)

유량계 몸체/플렌지 재질

- C = 탄소강
- T = SUS304
- S = 특수주문 (주1)

센서재질

- A = FEP 및 Viton gaskets
- B = FEP 및 Teflon gaskets (주2)
- C = PVDF 및 Viton gaskets
- E = PVDF 및 Elastomer gaskets
- P = Polyurethane 및 Elastomer gaskets
- T = PVDF 및 Teflon gaskets (주2)
- S = 특수문자 (주1)

전극재질(Viton Seal) (주2,7)

- T = AISI 316 Stainless Steel
- B = Hastelloy B
- C = Hastelloy C
- I = Titanium
- Z = Zirconium
- A = Tantalum
- L = Platinum
- S = 특수주문 (주1)

유량계 몸체 Liner/내부도장

- A = Epoxy Enamel
- X = Fusion-bonded Epoxy Coating (주3)
- H = Elastomer Hard Rubber
- P = Polyurethane
- M = Heavy Duty Polyurethane (주4)
- T = Teflon (주5)
- Z = Heavy Duty Tefzel (ETFE)
- N = 내부도장 없음(SUS304 몸체)
- S = 특수주문 (주1)

선택규격

- A = Pre-amplifier (주6)
- B = 내부 접촉물 유체 (주7)
- D = 선택규격 A & B
- N = 선택규격 없음

배관연결

- 1 = ANSI 150 RF
- 2 = ANSI 300 RF
- 3 = AWWA FF (세부규격명시요)
- 7 = KS/JIS 10k RF
- S = 특수주문 (주1)

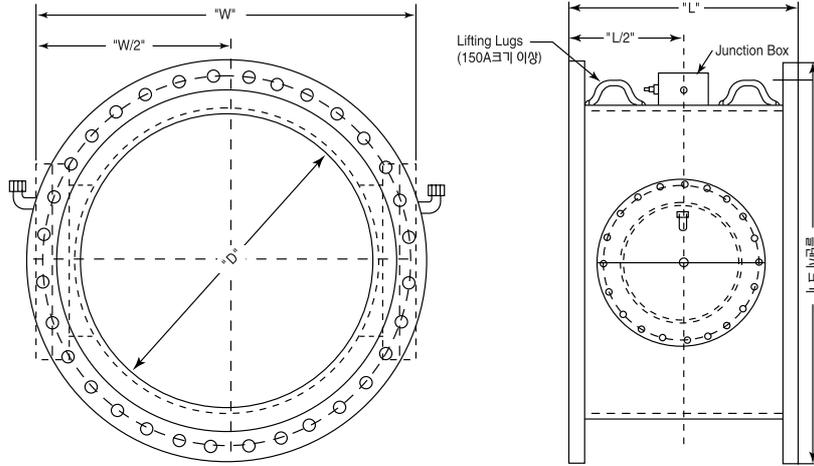
유량전송기와 연결

- R : 10m 전선, NEMA 6/IP 68(방수구조)
- H : 전송기 일체형, 수평설치
- V : 전송기 일체형, 수직설치
(주): 1. 크기 200mm 이상에서만 일체형 가능(NEMA 4X/IP65)
2. DeltaPulse만이 일체형 가능
- W : 10m 전선 NEMA 4X/IP65 (방적구조)
- S : 특수 전송거리 (주1), NEMA6 또는 NEMA 4X 명시요함

(주석)

- (주1). 모든 특수주문에서는 모델선정 방법에 따라 관련항목의 세부규격이 명시 되어야 합니다.
- (주2). 센서에서 전극의 Seal 재료는 센서재질 (B)(T)에서는 Kalrez이며, 다른 재질에서는 Viton Seal입니다.
- (주3). 유량계 몸체 Code X는 유량계 몸체 외부, 내부가 Coating 되어 있습니다.
- (주4). 광산물과 같은 내 마모성 물질 포함 유체에 추천하며, 배관과 내경을 일치시키기 위해서 배관의 내경을 알려주시기 바랍니다.
- (주5). 마모성 유체에서는 Teflon Liner를 사용하지 마십시오.
- (주6). 유체도전율이 0.5µS/cm 이하인 경우에는 Junction Box에 Preamp가 설치되어야 합니다.
- (주7). 배관내부에 접착성이 많은 유체의 경우에는 긴 측정전극 센서를 사용하십시오.

외형크기



공칭크기 D	L	W	무게
mm	mm	mm	kg
40	305	332	22
50	254	332	20
65	254	344	23
80	254	365	25
100	305	416	36
125	305	446	42
150	305	474	46
200	457	540	84
250	457	598	102
300	457	654	137
350	457	687	152
400	508	769	223
450	508	824	234
500	508	878	280
600	610	987	382
700	762	1061	445
760	762	1114	580
800	762	1170	595
900	762	1277	740
1000	1016	1434	900
1200	1016	1589	1015
1400	1219	1792	1300
1600	1219	1998	1335
1800	1219	2218	1633
2000	1219	2501	1764

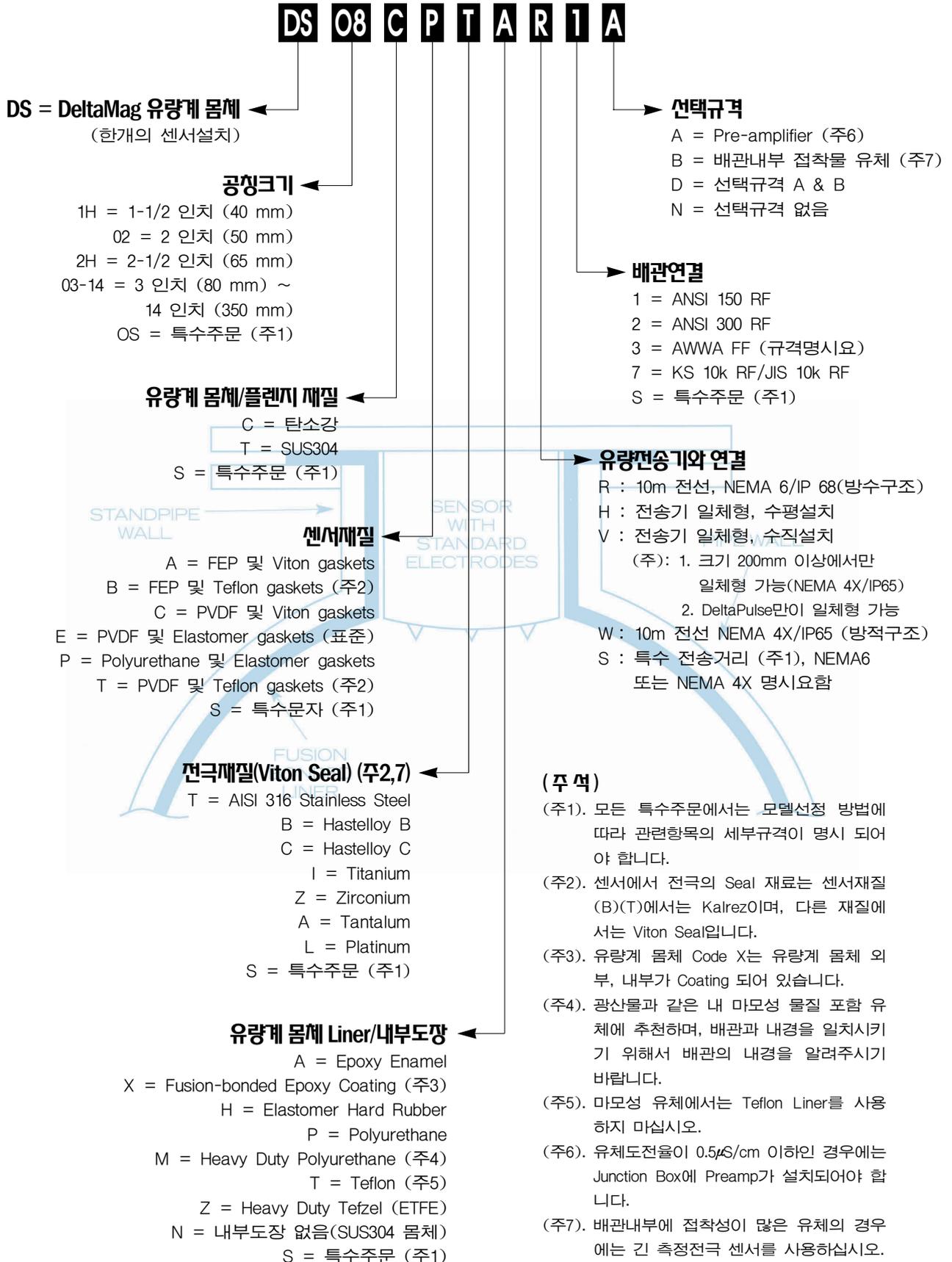
※ 직관부 : 유량계 상류에 수축관, 한개의 Elbow, 한개의 Tee, 평면배관에서는 두개의 Elbow 또는 두개의 Tee, 수동밸브 등이 설치되어 있는 경우에는 상류직관 5D, 하류직관 3D가 필요하며, 상류에 Blending Point, Pump, Control Valve가 설치되어 있는 경우에는 ISO 규정을 따르거나 당사에 문의 하여 주십시오.

- (주) 1. 유량계 크기 40~80mm까지는 2인치 센서, 크기 100~150mm까지는 3인치 센서, 크기 200~350mm까지는 6인치 센서, 400~800mm까지는 8인치 센서, 850~2000mm까지는 12인치 센서가 설치됩니다.
 2. 유량계의 배관연결 방식에는 표준규격인 플랜지 방식 이외에 고객의 요구에 따라 Butt welding, 배관 Coupling 방식 등의 규격도 제작 가능합니다.
 3. 본표의 유량계 전장길이(L)는 Stock을 위한 당사 표준규격이며, 주문시 고객의 요구에 따라 변경 가능합니다.
 4. 유량계에 Sampling 구멍, 압력측정구멍 등의 제작도 가능하므로 영업부에 협의 바랍니다.
 5. Spare Sensor를 설치하면 By-Pass 배관이 불필요합니다.

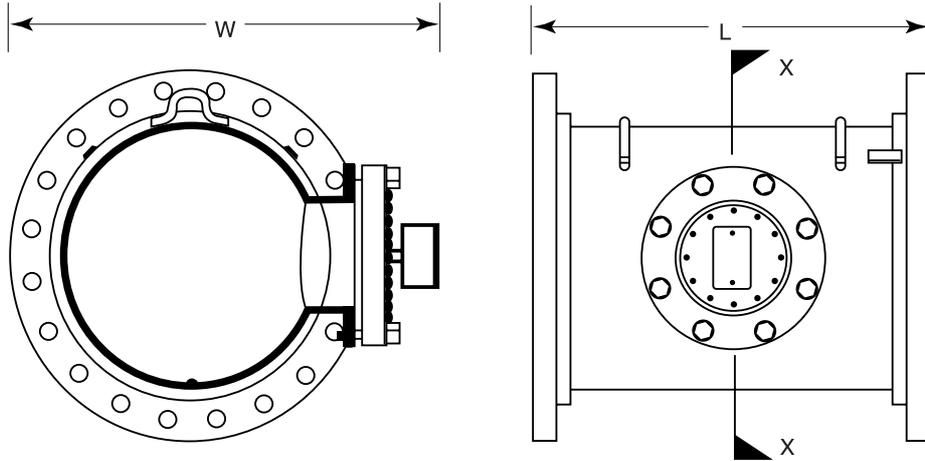
DS DeltaMag DS

모델 선정

※ 유량계를 사용하기 위해서는 유량계 몸체 DeltaMag DS와 함께 유량전송기 DeltaPulse도 필요합니다.



외형크기



공칭크기 D	L	W	무게
mm	mm	mm	kg
40	305	215	17
50	254	235	16
65	254	255	18
80	254	260	20
100	305	305	29
125	305	340	35
150	305	370	38
200	457	435	68
250	457	500	83
300	457	575	109
350	457	625	123

※ 직관부 : 유량계 상류에 수축관, 한개의 Elbow, 한개의 Tee, 평면배관에서는 두개의 Elbow 또는 두개의 Tee, 수동밸브 등이 설치되어 있는 경우에는 상류직관 8D, 하류직관 5D가 필요하며, 상류에 Blending Point, Pump, Control Valve가 설치되어 있는 경우에는 ISO 규정을 따르거나 당사에 문의 하여 주십시오.

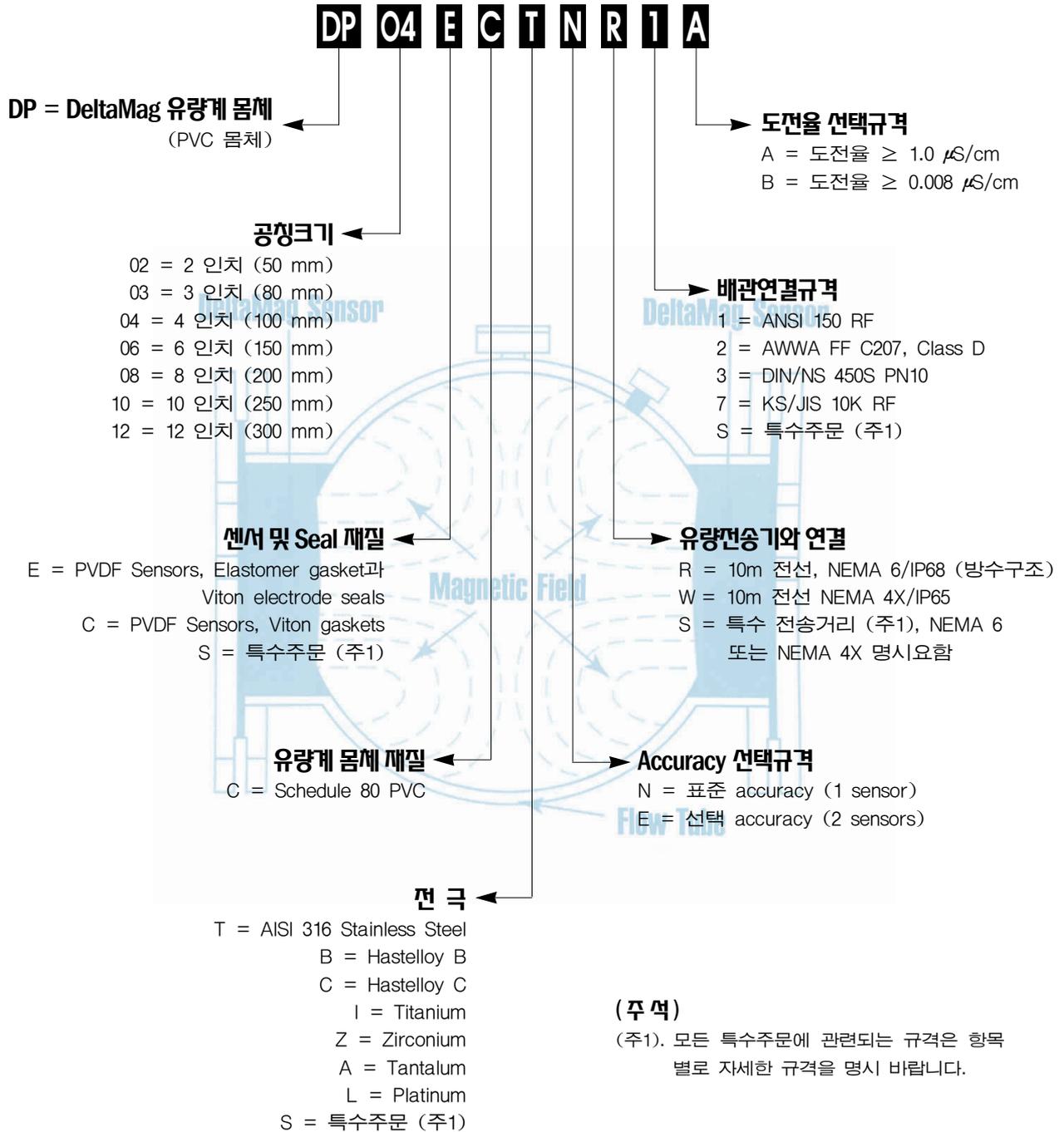
- (주) 1. 유량계 크기 40~80mm까지는 2인치 센서, 크기 100~150mm까지는 3인치 센서, 크기 200~350mm까지는 6인치 센서가 설치됩니다.
2. 유량계의 배관연결 방식에는 표준규격인 플렌지 방식 이외에 고객의 요구에 따라 Butt welding, 배관 Coupling 방식 등의 규격도 제작 가능합니다.
3. 본표의 유량계 전장길이(L)는 Stock을 위한 당사 표준규격이며, 주문시 고객의 요구에 따라 변경 가능합니다.
4. 유량계에 Sampling 구멍, 압력측정구멍 등의 제작도 가능하므로 영업부에 협의 바랍니다.
5. Spare Sensor를 설치하면 By-Pass 배관이 불필요합니다.



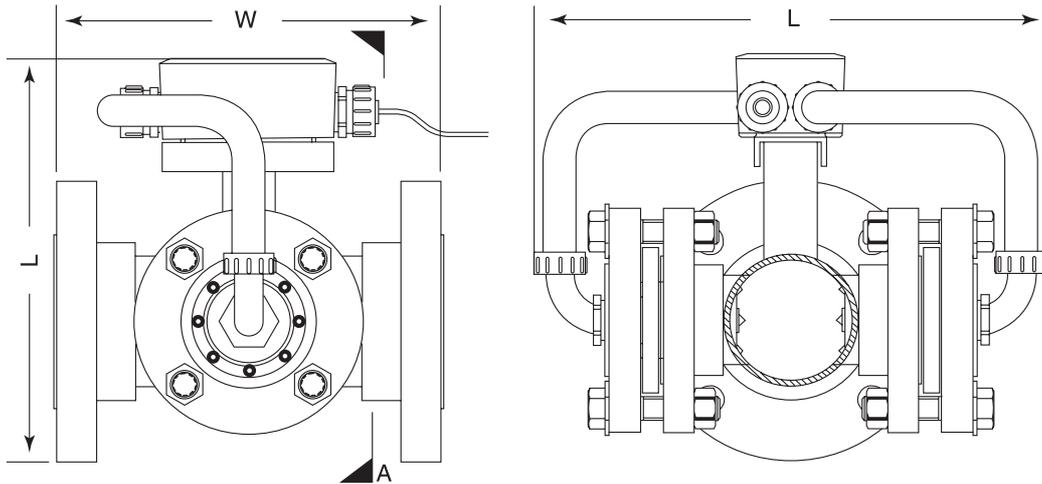
DeltaMag DP

모델 선정

※ 유량계를 사용하기 위해서는 유량계 몸체 DeltaMag DP와 함께 유량전송기 DeltaPulse도 필요합니다.



외형크기



측면도

단면 A-A

(주) Single 센서 유량계에서는 길이 L은 하기표와 동일하나 폭 W는 하기표의 길이보다 65mm가 적습니다.

공칭크기	크 기			무 계	
mm	L	H	W	Double센서	Single센서
mm	mm	mm	mm	kg	kg
50	254	254	310	6.4	4.5
65	254	280	330	7.3	5.0
80	254	280	345	8.2	5.5
100	305	305	410	11.4	8.0
150	305	360	435	15	10
200	457	410	460	26	18
250	457	485	635	33	22
300	457	560	660	43	30

※ 필요 직관부의 길이는 일반적으로 1개의 센서유량계의 평면배관 경우에는 상류관은 10D, 하류관은 5D이며, 2개의 센서가 설치된 유량계의 경우에는 상류관은 5D, 하류관은 3D를 요구하나 상류에 Blending Point, Pump, Control Valve가 설치되어 있는 경우에는 ISO 규정을 따르거나 당사에 문의하여 주십시오.

DemiMag (DL, DM)



DemiMag DL



DemiMag DM



DeltaPulse

표준규격

· 정 도

모델 DL	유속 ≥ 0.3m/s일때 유속 < 0.3m/s일때	측정값의 ±0.5% ±0.015m/s
모델 DM	유속 ≥ 0.4m/s일때 유속 < 0.4m/s일때	측정값의 ±0.5% ±0.025m/s

· Full Scale(유속기준)

모델	최소 FS	최대 FS
DL	0~0.6m/s	0~10m/s
DM	0~0.2m/s	0~10m/s

유량기준 Full Scale은 Page 6의 유량범위표를 참조바랍니다. 유량계 크기 선정시에는 최대 사용유속(유량)이 Full Scale의 50% 이상이 되도록 선정하십시오.

· 여자방법 : Δ형 Pulse AC여자(고전류, 고주파수)

· 여자전원 : DeltaPulse 또는 μDeltaPulse

· 선정수(감도) : 0.030초

· 최소도전율 : 표준 - 1.0μS/cm
선택규격 - 0.08μS/cm

- (주) 1. Preamp는 선택규격입니다.
2. 0.5μS/cm(DP의 경우에는 1.0μS/cm) 미만의 도전율을 가진 유체를 계측할 때에는 유량계의 단자함에 Preamp가 설치되어야 하며, 유량전송기는 DeltaPulse만이 사용될 수 있다.
3. 자성체가 다량 포함되어 있는 유체는 유체의 도전율이 100μS/cm 이상이어야 한다.
4. Demi water나 이온제거수의 유체의 유전율은 0.5μS/cm 이상이어야 하며, 0.5μS/cm~0.1μS/cm인 경우에는 유속을 1m/s 이하로 하여 주시기 바랍니다.

· 케이스 구조 : 방수(NEMA 6 또는 IP 68) 3mWC

· 접 지 : 센서에 내장

· 전송 Case(센서와 유량전송기 연결) :

DL - CVVS 0.75Sq 3P, twisted
단, 유전율이 1μS/cm 이하일때는 CVVS 0.75Sq 4P
DM - CVVS 0.75Sq 2P, twisted
표준길이 : 5m

· 최대 전송거리(Cable 길이) :

유전율 < 3μS/cm 일때 - 10m
유전율 ≥ 3μS/cm 일때 - 100m 또는 3×C 중 작은 값(C는 유전율)

· 유량계 몸체 및 접액부 재질 : 모델선정을 참조바랍니다.

· 최대 사용온도 및 압력 :

DL - PVDF · 최대 300kPa에서 최대 120°C
· 20°C에서 최대 1MPa의 압력
316SS 또는 용착 Teflon 316SS - 최대 1MPa에서 최대 150°C
DM - PVDF 접액부 - 최대 1MPa에서 최대 150°C

모델 선정

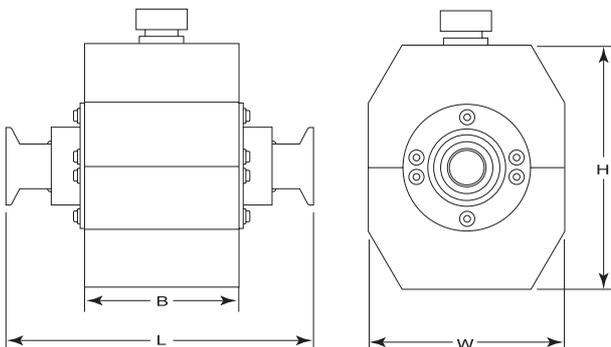
* 유량계를 사용하기 위해서는 하기의 DemiMag DL센서와 함께 유량전송기 DeltaPulse 또는 μ DeltaPulse(Page 17~19)가 필요합니다.



(주석)

- (주1). 자세히 설명요함
- (주2). 연결부 재질이 T 또는 F가 될수 있음
- (주3). 연결부 재질이 Z 또는 T가 될수 있음
- (주4). 유량계센서 재질이 Z 또는 F가 될수 있음
- (주5). 유량계센서 재질이 F입니다.
- (주6). 유량계센서 재질이 Z입니다.
- (주7). 상대연결구, Seal, Clamp는 불포함
- (주8). 유량전송기 DPAC만 연결 가능
- (주9). 유량전송기 μ DeltaPulse만 연결 가능
- (주10). 3-A Approved Sanitary용만 적용

외형크기



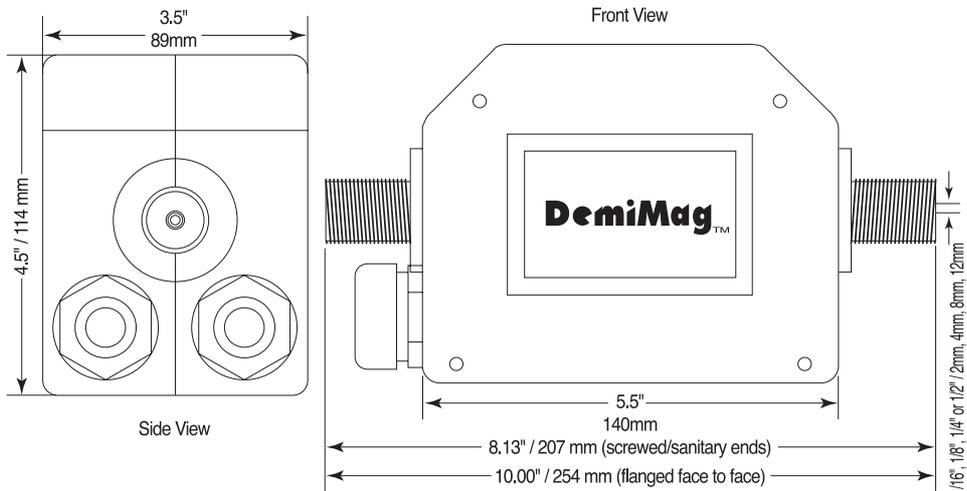
Model	공칭크기 mm	L mm	B mm	W mm	H mm	무게 kg
DL20	20	200	100	125	160	6
DL25	25	200	100	125	160	8
DL40	40	200	100	138	175	12
DL50	50	200	100	150	203	25
DL80	80	200	100	175	230	26
DL100	100	250	100	203	255	28

* 필요 직관부의 길이는 배관조건에 따라 다르나 Pump가 20D 이상 떨어져 있고, 평면배관에서는 상류직관 5D, 하류직관 2D 이상입니다. 기타 배관조건에서는 사용설명서를 참조하십시오.

모델 선정

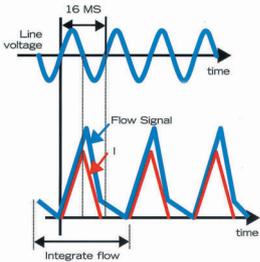


외형크기



특징

■ DeltaPulse AC Coil Excitation (△형 펄스 AC코일 여자)



DeltaPulse 및 μ DeltaPulse 유량전송기의 여자방법은 Advanced Flow Technology(AFT)의 특이인 Δ Pulse 코일 여자 방법을 사용하고 있습니다. 이 여자방법은 AC전원을 정류하여, 5A, 80V의 직류를 16ms사이로 순간적으로 통전시키어 그림과 같이 코일전류를 직선적으로 증가, 감소(Δ 모양) 시키고, 8ms동안 정전시키어 자장을 0으로 만듭니다. 그러므로 여자 주파수는 전원 주파수의 2/3인 40Hz가 되고, 유량전송기는 높은 코일 전류와 고주파수로, 높은 S/N비를 생성시키어 재래식 AC Mag의 3배, PulseMag의 30배에 달하여 유량에 비례하는 그림에서의 청색 유량신호를 만듭니다.

■ Fast Time Constant (빠른 시정수)

노이즈가 없는 높은 여자주파수를 사용하므로 시정수가 30ms까지 가능하며, 따라서 DeltaForce 유량계는 1초까지의 빠른 Batch제어, 맥동유량 등의 계측에 뛰어납니다.

■ Noise Counter Vailence Circuitry (NCC : 노이즈 보상회로)

AFT의 특이인 NCC는 유체노이즈 전압을 측정하여, 빠른 연산기능을 이용하여 유량신호에서 유체노이즈 신호를 제거합니다. 따라서 DeltaForce 유량계는 현장에서의 계측정도를 실험실에서의 계측정도로 유지시킵니다.

■ Automatic Zero Circuit (AZC : 자동영점 보상회로)

DeltaPulse 기술은 자동영점조정 기능을 가진 최초의 AC전자유량계입니다. NCC에 포함된 AZC는 자장이 0일때 Eddy Current 노이즈 전압을 측정하여, 유량신호에서 이 노이즈전압을 제거합니다. 이 AZC는 극심한 계측환경 및 유체노이즈에서도 근본적으로 영점을 안정하게 만듭니다.

■ Reduce Misapplication (광범위한 응용)

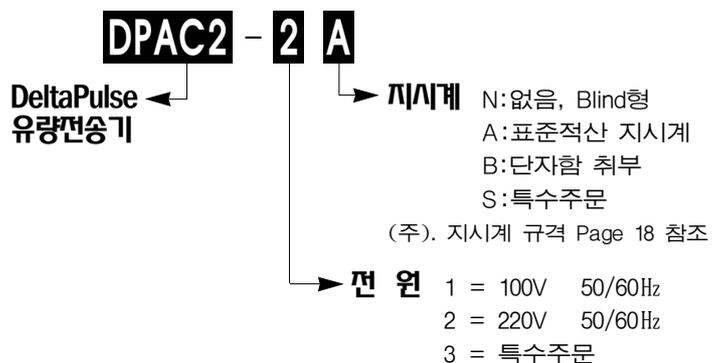
DeltaPulse AC 코일 여자방법은 혁신적 기술로써 증류수에서 부터 광산 Slurry 유체까지, 2~2000mm까지의 넓은 유량범위를 뛰어난 성능, 고신뢰도, 가장 경제적인 방법으로 유량계측을 할 수 있으며, 응용범위가 넓습니다.

규격

- 크 기 : 220×160×80mm
- 질 량 : 1,93kg
- 케이스 : NEMA 4X/IP65
Fusion bonded epoxy enamel Alumium
- 전 원 : 104~127V AC
208~254V AC 50/60Hz
- 소비전력 : 약 10W
- 입력임파단스 : 10^{12} Ohms
- 센서여자 : 단극 Δ Pulse AC
- 여자전류 : 5A(최대)
- 코일전압 : 최대 80V(10ms동안)
- 여자주파수 : 40Hz
- Preamp전원 : $\pm 15V$
- 공관검지 : 측정전극, 4mA/ 0 Hz신호
- 아나로그출력 : 4~20mA
- 시정수 : 0.030초
- Damping : 0.15~60초
- 펄스출력 : 0~5000Hz 또는 0~10,000Hz
30V, 50mA(광학적 Isolation)

- Relay 출력 :
최소/최대 경보 : 1점점 125VAC, 1A, 30VA
공관검지 : 1점점 125VAC, 1A 30VA
역류검지 : 30V, 50mA(광학적 Isolation)
- 사용온도범위 : -18~60°C
- 보관온도범위 : -40~60°C

모델선정



적산지시계 부착 유량전송기(DPAC2-2A,B)

- 유량전송기(DPA) 규격은 Page 17의 DeltaPulse 규격을 참조바랍니다.
- 적산지시계 규격(Code A)



적산지시계 부착 유량전송기

적 산 부 : LCD 7자리(문자높이 10mm)
(Reset적산과 누적적산 표시)
순시유량 : LCD 4 1/2자리(문자높이 8.5mm)
단 위 : 단위 및 소수점 임의설정 가능
입 력 : K Factor(0.000001~999.999)
입력주파수 : 0.01Hz~10KHz
출력(외부DC전원이 있는 경우) : 4~20mA, 경보 2개
전 원 : 2개의 Lithium 전지 또는 1개 전지와 DC전원
Noise Filter : 입력신호 Filter
Full Scale : 임의설정(DC전원의 경우)
주위온도 : -20~60°C

현장 적산지시계



현장 적산지시계, Model : 202D 60

모 델 선 정

Model **202 D. 6 3**

LCD
적산지시계

설치방법

2 = 벽취부형
6 = 50mm Pipe 설치

전원

(1개의 Data보관전지는 항상 필요)

0 = Lithium 전지전원
3 = 24V DC 전원
· 4~20mA 출력
· 2개의 경보출력
4 = 전송용 Loop 전원
· 4~20mA 출력
· 2개의 경보출력

기 능 :
표준적산 지시계와 동일
케 이 스 :
옥외형, 방폭형(선택규격)
설 치 :
벽취부형, Pipe 설치

Flow Computer



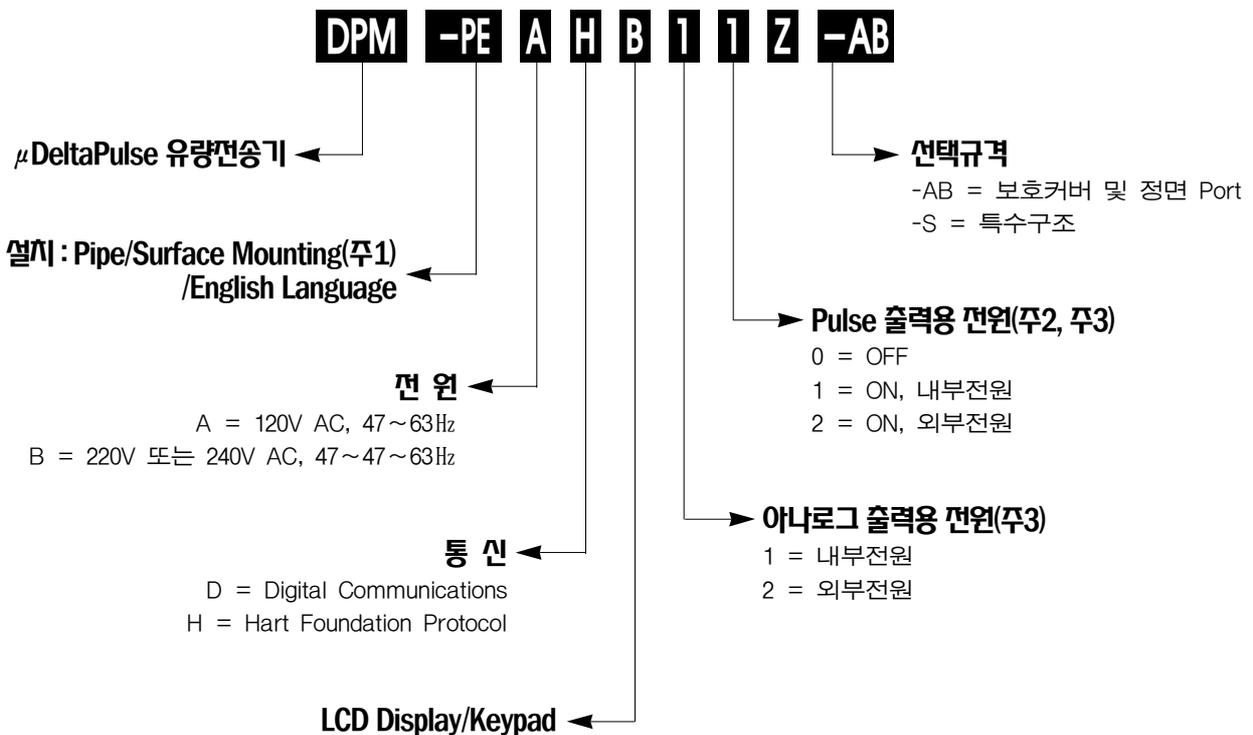
Flow Computet 405

지 시 부 : LCD 6자리(문자높이 17.8mm)
순시유량, 적산유량, Reset 적산유량, 온도
기 능 : 액체 온도보상, 열량 계산
단 위 : 임의 단위, 소수점 설정가능
Linearity 보상기능 : 10점까지 보상
입 력 : K Factor(0.1000~50.000)
입력주파수 : 0.25Hz~10KHz
출 력 : 4~20mA, Pulse 출력, 2개의 경보출력
Digital출력 : RS232C, RS485, RS422
크 기 : 144×72×178
설 치 : Panel 설치
주위온도 : 0~55°C

표준규격

- 특수기능 : 양방향 유량 측정, Batch제어 기능
- 크 기 : 224×330×127mm
- 질 량 : 2.9kg
- 케이스 : NEMA 4X/IP65 알루미늄주물
- 전 원 : 120V, 220V AC 50/60Hz
- 소비전력 : 약 10W
- 여자방법 : DeltaPulse와 동일
(Δ Pulse AC, 5A, 80V, 40Hz)
- 주위온도 : -20~70°C
- 주위온도영향 : Full Scale의 0.5% 미만
단, 아나로그 출력에 대해서 FS의 0.1% 미만
- Damping : 0.15~49.95초
- 시정수 : 0.030초(단, 아나로그 출력에 대해서 0.18초)
- Low Flow Cut : 0.01m/S 이하
- 설 치 : Pipe 또는 Surface Mounting
수직설치 원칙
- 출 력 : Hart Digital 통신
아나로그 출력(4~20mA)
Pulse출력(Scale, 주파수 설정가능)
- Relay 출력 : 2개
- 접점입력 : 2개
- RFI 영향 : Radio 주파수, 27~1000MHz, 10V/m 밀도
에서 FS의 5% 미만

모델규격



(주석)

- (주1). μDeltaPulse 유량전송기는 Pipe Mounting 또는 Surface Mounting 구조로 되어 있습니다.
- (주2). Pulse 출력의 선택은 Software로 현장에서 선택 가능합니다.
- (주3). Pulse 및 아나로그 출력의 외부전원, 내부전원 선택은 현장에서 Software로 가능합니다.



Advanced Flow Technology Company

2700 Interstate Drive
Lakeland, Florida 33805 USA
Post Office Box 5365
Lakeland, Florida 3380 USA

WOOJIN INC.
한국CHINO주식회사
韓國나기노株式會社

(주)우진 FLOWTECH

〒445-813 경기도 화성시 동탄면 오산리 292번지
TEL : (031) 379 - 3636
FAX : (031) 379 - 3640

(판매점)

2003. 1. 승인

DeltaMag DS시리즈 유량계 몸체



- 크 기 : 40mm ~ 350mm
- 설 치 : KS, ANSI : 플렌지
- 센서수 : 1개
- 유전율 : 0.008 μ S/cm 이상
- 정 도 : 측정량의 $\pm 0.5\%$
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고

DeltaMag DT시리즈 유량계 몸체



- 크 기 : 40mm ~ 2,000mm
- 설 치 : KS, ANSI : 플렌지
- 센서수 : 1,200mm 초과 - 4개
40 ~ 1,200mm - 2개
- 유전율 : 0.008 μ S/cm 이상
- 정 도 : 측정량의 $\pm 0.5\%$
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고

DeltaMag DP시리즈 유량계 몸체



- 크 기 : 50mm ~ 300mm
- 설 치 : KS, ANSI : 플렌지
- 센서수 : 1~2개
- 유전율 : 0.008 μ S/cm 이상
- 정 도 : 측정량의 $\pm 0.5\%$
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고

DemiMag DL/DM시리즈 유량계 몸체



- 크 기 : 2mm ~ 100mm
- 설 치 : 나사 또는 Sanitary규격
- 유전율 : 0.08 μ S/cm 이상
- 정 도 : 측정량의 $\pm 0.5\%$
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고

DeltaPulse 시리즈 유량전송기



- DT, DS, DP, DM시리즈와 연결사용
- 표준출력 : 아나로그, 펄스출력
- 순시/적산유량 : 선택사항
- 공관계측, 자성체 고형물질 보상, 역류계측기능
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고

Micro μ DeltaPulse시리즈 유량전송기



- DeltaMag DT, DS, DP시리즈와 연결사용
- 표준출력 : Hart Digital, 아나로그, 펄스출력
- 지시계 : 2줄 LCD표시부, 키보드
- 공관계측, 양방향 유량계측, Batch기능
- 자세한 규격은 개별 Data Sheet 참고