



Spray
Nozzles



Spray
Control



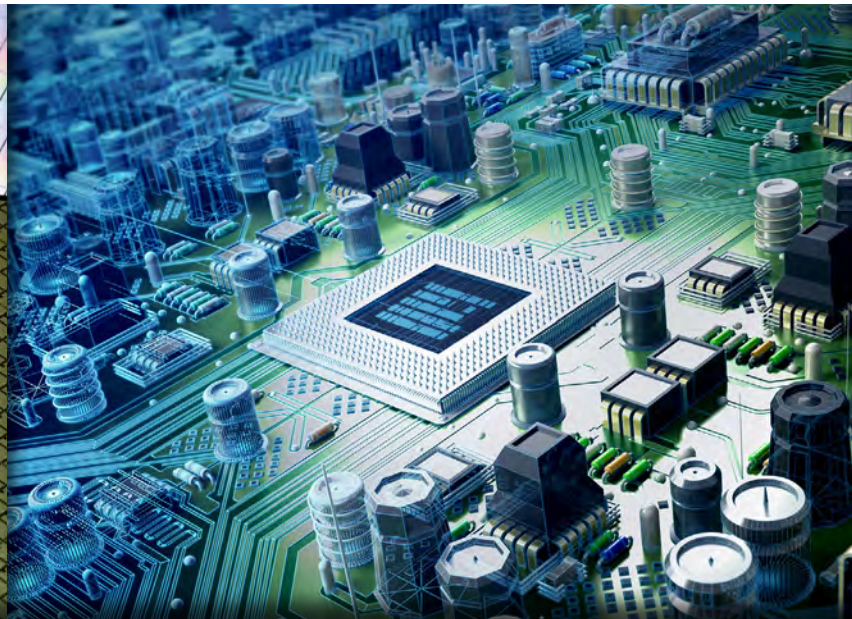
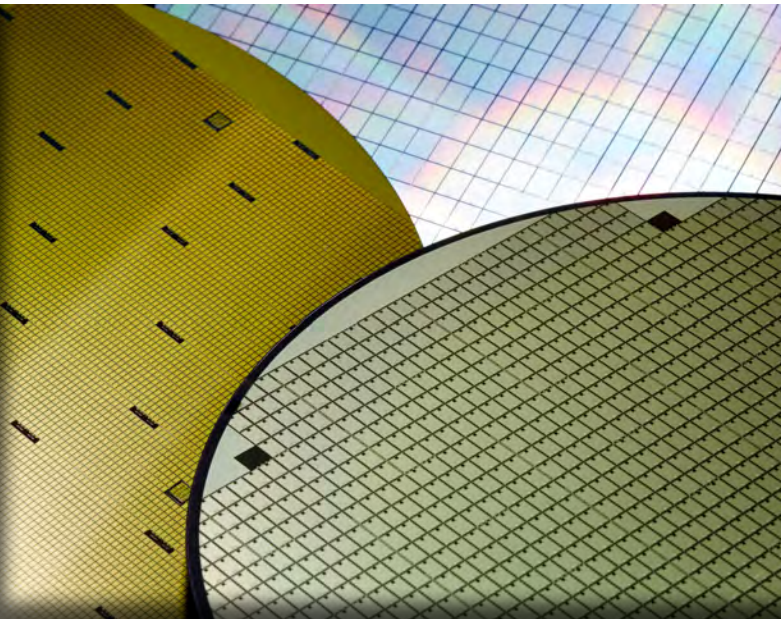
Spray
Analysis



Spray
Fabrication

전자 산업용 스프레이 노즐

Spray Nozzles for ELECTRONICS



Spraying Systems Co., Korea
Experts in Spray Technology

전자 산업용 정밀 스프레이 노즐

스프레이시스템(Spraying Systems Co.)은 9만여 종 이상의 표준 제품 라인을 보유하고 있는 글로벌 NO.1 분사 기술 전문기업입니다. 80여 년 이상의 기술 노하우와 풍부한 실적을 기반으로 솔루션 제안은 물론 고객과의 공동 개발에도 주력하여 다양하고 고도화된 고객의 니즈에 부응하겠습니다.

최신
생산 설비

풍부한
개발 실적

고도의
측정 장비

최첨단
테스트 장비

진화하는 전자 산업의 니즈

다양하고 고도화된 고객의 니즈

일반 스프레이 노즐에서 특수 용도 제품까지 고부가 가치의 폭넓은 제품 라인업

제품별

웨이퍼, 액정, 컬러필름, PDP, FPD, PCB, 유기EL, 웨도우 마스크, 포토 마스크, 하드 디스크, 커넥터, TAB 테이프 구현 등

공정별

각종 세정, 현상, 에칭, 박리, 코팅, 건조, 블로우-오프, 냉각, 가습 등

ABOUT US

스프레이시스템(Spraying Systems Co.)은 미국 시카고에 본사를 두고 있으며, 1937년에 창립하여 지난 80여 년간 거의 모든 산업군에 스프레이 노즐 제품과 최첨단 스프레이 테스트/CFD 모델링 서비스를 제공하는 글로벌 NO.1 분사 기술 전문기업입니다. 독보적인 분사 기술과 특허를 바탕으로 다양한 공정을 최적화할 수 있는 차별화된 노즐 제품을 설계, 제조 및 시공하고 있으며, 전 세계 90여 개 국의 200여 개 이상의 지사로 이루어진 글로벌 네트워크를 통해 보다 전문적이고, 신속한 기술 서비스를 지원하고 있습니다.



스프레이시스템코리아(Spraying Systems Co., Korea)는 1994년 한국 법인으로 설립된 이후 산업 전반에 걸쳐 최적의 스프레이 제품과 기술 서비스를 제공하고 있으며, 동종 업계 유일의 최신 파일럿/데모/분석 설비를 갖추어 고객이 원하는 정확한 스프레이 성능 및 적용 효과를 사전 검증하는 서비스를 지원하고 있습니다. 또한 지속적인 설비 투자와 ISO9001:2015 및 14001:2015 인증을 통해 지속가능경영 및 품질 향상을 위한 노력을 지속하고 있습니다.

제품 분류	제품명		스프레이 패턴	어플리케이션			페이지	
				PCB	액정	반도체		적용 예시
일류체 노즐	Kynar(PVDF) 스프레이 노즐		플랫(부채꼴)/풀콘(원형)	●	●	●	세정, 린스, 현상, 에칭, 냉각, 거품 제거	8-9
	수지제 노즐	UPE 노즐	플랫(부채꼴)	●			연마제 스프레이	10
		PVDF 세라믹 노즐	플랫(부채꼴)	●			세척, 린스	
		PVC제 광각 플랫 스프레이 노즐	광각 플랫		●	●	세척, 린스, 현상	
	ProMax Quicik 스프레이 노즐 (팁 탈착식 노즐)		플랫(부채꼴)/풀콘(원형)/중공원형	●	●		세정, 액체 공급, 습윤,	11-15
	고압 세정 스프레이 노즐 고압 세정 헤더		플랫(부채꼴)/솔리드(일직선)		●	●	웨이퍼·액정의 정밀 세정, 파티클 제거, 디버링 세정	16-17
이류체 노즐	표준 스프레이 노즐		플랫(부채꼴)/풀콘(원형)/광각원형/중공원형	●	●	●	정밀 세정 파티클 제거, 코팅, 가습, 냉각	20
	PulsaJet 고속 전동형 자동 스프레이 건		—	●	●	●	도포, 코팅, 정밀 세정	21
	마이크로 이류체		풀콘(원형)		●	●	코팅, 정밀 세정	22-23
	이류체 헤더		—	●	●	●	웨이퍼·액정의 정밀 세정, 용제 세척, 습윤	24-25
	이류체 슬릿 노즐		—	●	●	●	정밀 세정, 냉각, 습윤	26-27
액체/에어 커튼 생성 노즐	슬릿 노즐 헤더		—	●	●	●	액체 제거, 건조, 순수 대체 약액 코트, 가스 스프레이, 차단, 작은 구멍 세척	28-29
자동 스프레이 제어 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ● KAU 정밀 코팅 스프레이 건 ● 울트라소닉 스프레이 시스템 			도포, 코팅, 정밀 세정			30-33	
에어 노즐	WindJet 노즐/UniJet 에어 노즐			블로우-오프, 건조, 증기 스프레이			34	
탱크 클리닝 노즐	TankJet 노즐			탱크나 덕트 내부 세척(CIP), 린스, 고압 세정			35	
가습 노즐	<ul style="list-style-type: none"> ● 소형 가습 노즐/킥 포거 노즐/미스트 이동식 카트 가습 장치 ● 미스트 쿨링 솔루션 			조립 공정의 정전기 방지(클린룸), 먼지 제어, 냉각, 습도 조절			36-37	
스프레이 분석 & 리서치	<ul style="list-style-type: none"> ● Spray Lab 테스트 ● 컴퓨터 모델링(CFD)/시뮬레이션 ● 컨설팅 						38-39	
기술 정보	<ul style="list-style-type: none"> ● 노즐 타입별 스프레이 성능 ● 노즐 성능에 영향을 미치는 요인 ● 에칭 공정에서 액체 점도와 스프레이 성능의 상관관계 						4-7	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 일류체(저압/고압) · 이류체 · 고압 스프레이 세정 비교 ● 이류체 노즐 개요 						18-19	

노즐 타입별 스프레이 성능

스프레이 노즐은 특정한 조건 하에 매우 특수한 성능을 발휘하도록 설계된 정밀 부품입니다. 다음 차트는 각 노즐 타입이 제공하도록 설계된 성능 요약표입니다. 귀하의 어플리케이션에 가장 적합한 노즐 타입을 결정하는데 참고하시고, [youtube.com/c/스프레이시스템코리아](https://www.youtube.com/c/스프레이시스템코리아)를 방문하시면 스프레이 패턴에 대한 데모 영상을 확인하실 수 있습니다.

우측의 스프레이 패턴 이미지는 당사의 스프레이 연구소에서 LSI (Laser Sheet Imaging)를 사용하여 촬영한 것으로, LSI 이미지는 레이저 시트가 스프레이 패턴의 단면을 통과할 때 광-필터 카메라로 촬영함으로써 수집됩니다. 분포도는 분사된 원료의 표면적 분포에 직접 비례합니다 (빨간색: 높음; 파란색: 낮음; 검은색: 0). 체적 분포는 일반적으로 국소 입자경 분포도에 따라 노즐의 표면적 분포와 유사합니다.

	<p>풀콘(원형) 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 독창적인 내부 베인 디자인을 사용하여 원형 모양의 스프레이 패턴을 생성 • 스프레이 패턴은 중간에서 대형 입자경으로 구성 	<p>[주석] 중유량에서 대유량의 꼭 찬 스프레이 패턴 커버리지를 제공합니다. 벤이 없는 모델과 타원형 스프레이 모델 역시 이용 가능합니다.</p>	<p>레이저 시트 이미지</p>  <p>Spray Angle Range: 15° ~ 125°</p>
	<p>풀콘(사각 스프레이) 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 독창적인 내부 베인을 사용하여 정사각형 충격 구역을 가진 원형 스프레이를 생성 • 스프레이 패턴이 전체 스프레이 구역에서 걸쳐 균일 • 스프레이 패턴은 중형에서 대형 입자경으로 구성 	<p>[주석] 중유량에서 대유량의 꼭 찬 스프레이 패턴 커버리지를 제공합니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 52° ~ 15°</p>
	<p>플랫(부채꼴) 스프레이 (테이퍼 테두리) 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 테이퍼 테두리의 부채꼴 스프레이 패턴 생성 • 분포가 중첩된 결과로 균일한 커버리지를 제공하기 위해 스프레이 헤더에 사용 	<p>[주석] 충격 구역에 걸쳐 균일하고 포괄적인 커버리지를 위한 스프레이 매니폴드 또는 헤더 사용 용도로 디자인되었습니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 15° ~ 110°</p>
	<p>할로우 콘(중공원형) (월 챔버-타입; 와류실형)노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 월 챔버를 사용하여 유체를 회전시키고 원형 스프레이 패턴을 생성 • 작은 입자 크기와 보다 높은 용량의 조합이 필요한 경우 사용하기에 이상적 	<p>[주석] 광범위한 용량과 입자경 범위로 중공원형 노즐은 작은 입자경과 용량의 조합을 필요로 하는 다양한 어플리케이션에 유용합니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 40° ~ 165°</p>
	<p>솔리드 스트림(일직선형) 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 단위 면적당 가장 높은 충격을 주는 일직선형 스프레이 생성 	<p>[주석] 매우 높은 스프레이 충격력을 필요로 하는 곳에 이상적입니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 0°</p>
	<p>미세분무 (일류체, 미세 미스트) 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 압축 공기를 사용하지 않고 중공원형 패턴으로 미세하게 분무된 저용량 스프레이 생성 	<p>[주석] 압축 에어가 사용되지 않는 미세분무 스프레이를 생성하기 위해 사용됩니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 0°</p>
	<p>일류체 미세분무 & 에어 지원 노즐</p> <ul style="list-style-type: none"> • 압축 공기에 의한 액체의 미세분무를 통해 다양한 원형 또는 플랫 스프레이 패턴을 생성 • 내부 혼합 충돌 미세분무는 매우 미세한 입자를 형성 	<p>[주석] 광범위한 용량으로 미세분무 스프레이 생성을 위해 가장 널리 사용되는 노즐 그룹입니다.</p>	 <p>Spray Angle Range: 18° ~ 360°</p>

노즐 성능에 영향을 미치는 요인

● 압력과 유량

노즐의 유량은 압력에 따라 달라집니다. 유량과 압력 간의 관계는 아래 식과 같이 나타낼 수 있습니다.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{(P_1)^n}{(P_2)^n}$$

Q = 유량 (lpm 또는 gpm)
P = 액체 압력 (bar 또는 psi)
n = 노즐 타입별 지수 (우측 표 참고)

위 관계식은 물을 기준으로 한 수치입니다. 유량은 비중의 영향을 받으므로, 물 이외의 경우 액체의 비중을 고려해야 합니다. 물 이외의 액체(비중≠1.0)를 사용하는 경우의 유량은 다음 관계식에 의해 근사치를 구할 수 있습니다.

$$Q_3 = Q_a \times \frac{1}{\sqrt{\text{비중}}}$$

Q₃ = 물 이외의 액체의 유량 (lpm)
Q_a = 물에서의 유량 (lpm)
※ 해당 수식은 유량과 비중의 관계에서만 유효하며, 분사 압력, 점성 등 유량에 영향을 미치는 요인은 고려되지 않았습니다.

노즐 타입	지수 "n"
중공원형 노즐 - 모든 타입 플콘 노즐 - 베인리스, 15° / 30° 시리즈 플랫 스프레이 노즐 - 모든 타입 일직선형 노즐 - 모든 타입 나선형 노즐 - 모든 타입	0.50
플콘 노즐 - 표준 / 사각 / 타원 / 대용량	0.46
플콘 노즐 - 광각 / 광각 사각 스프레이	0.44

spray.co.kr/sprayware를 방문하시면 **SprayWare** 계산 툴을 이용하여 유량과 스프레이 커버리지를 간단히 계산할 수 있습니다.

[예시] 표준 플콘 노즐의 유량 계산 (물에서의 유량이 3 bar 조건에서 7.4 lpm 경우)

- ① 5 bar에서 분사하는 경우의 유량

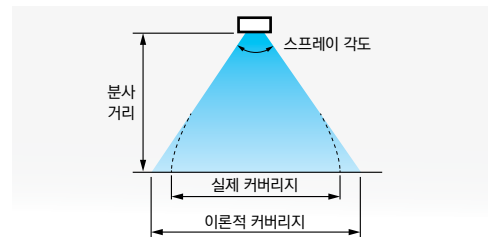
$$Q_2 = \frac{(P_2)^n}{(P_1)^n} \times Q_1 = \frac{(5)^{0.46}}{(3)^{0.46}} \times 7.4 = 9.36\text{lpm}$$
- ② 12 lpm으로 분사하는 경우의 설정 압력

$$P_2 = \frac{(Q_2)^{\frac{1}{n}}}{(Q_1)^{\frac{1}{n}}} \times P_1 = \left(\frac{12}{7.4}\right)^{\frac{1}{0.46}} \times 0.3 = 8.6\text{bar}$$
- ③ 상기①에서 비중 0.789의 에탄올을 분사하는 경우의 유량

$$Q_3 = Q_2 \times \frac{1}{\sqrt{\text{비중}}} = 9.36 \times \frac{1}{\sqrt{0.789}} = 10.54\text{lpm}$$

● 스프레이 각도와 커버리지

아래 표는 물을 기준으로 한 이론적 스프레이 커버리지 범위입니다. 스프레이 각도는 압력과 액체의 점성 등에 따라 달라집니다. 또한 이 스프레이 각도를 유지할 수 있는 분사 거리도 분사 조건과 액체의 특성에 따라 달라집니다. 물보다 점성이 높은 액체는 점도, 노즐 용량 및 스프레이 압력에 따라 상대적으로 더 작은 스프레이 각도(또는 심지어 일직선형)를 형성하며, 물보다 표면장력이 낮은 액체는 물에 비해 상대적으로 더 넓은 스프레이 각도를 형성합니다. 스프레이 커버리지 조건이 귀하의 공정에서 중요한 요소라면 스프레이 성능 테스트를 통해 사전에 확인하는 것을 추천합니다.



스프레이 각도	노즐 오리피스로부터의 거리 (단위: mm)							
	50	100	150	200	300	500	700	1000
15°	13	26	40	53	79	132	184	263
25°	22	44	67	89	133	222	310	443
40°	36	73	109	146	218	364	510	728
50°	47	93	140	187	280	466	653	933
65°	64	127	191	255	382	637	892	1270
80°	84	168	252	336	504	839	1180	1680
95°	109	218	327	437	655	1090	1530	2180
110°	143	286	429	571	857	1430	2000	2860

● 스프레이 입자 크기(미세분무)

정확한 입자 크기 정보는 스프레이 노즐 성능을 최적화하는데 매우 중요한 요소입니다.

입자경은 노즐의 스프레이 패턴을 구성하는 개별 스프레이 입자의 크기를 나타냅니다. 각 스프레이는 입자 크기의 범위를 나타내며, 이 범위를 입자경 분포라고도 합니다. 입자경 분포는 스프레이 패턴의 타입에 따라 달라지며, 각 타입에 따라 큰 차이가 나타납니다. 가장 작은 입자경은 이류체 미세분무 노즐에 의해 생성되며, 가장 큰 입자경은 원형(폴콘) 일류체 스프레이 노즐에 의해 생성됩니다.

실제 입자 크기

- 500 μm 1 인치 = 25,400 μm
- 1200 μm 1 밀리미터 = 1,000 μm
- 5500 μm μm = 마이크로(마이크로미터)

액체 특성, 노즐 용량, 스프레이 압력 및 스프레이 각도도 입자 크기에 영향을 줍니다. 스프레이 압력이 낮을수록 입자 크기가 커지며, 스프레이 압력이 높을수록 입자 크기가 작아집니다. 또한 가장 적은 용량은 가장 작은 스프레이 입자를, 가장 큰 용량은 가장 큰 스프레이 입자를 생성합니다.

스프레이 패턴 종류	0.7 bar		2.8 bar		7 bar	
	용량	VMD	용량	VMD	용량	VMD
	lpm	microns	lpm	microns	lpm	microns
이류체	.02 .08	20 100	.03 30	15 200	45	400
미세 스프레이	.83	375	.1 1.6	110 330	.2 2.6	110 290
중공원형	.19 45	360 3400	.38 91	300 1900	.61 144	200 1260
부채꼴 (플랫)	.19 18.9	260 4300	.38 38	220 2500	.61 60	190 1400
원형 (폴콘)	.38 45	1140 4300	.72 87	850 2800	1.1 132	500 1720

이동 가능한 광범위한 입자경 범위를 나타내기 위해 선정된 노즐의 표본에 근거함.

● 상대 입자 크기

실제 입자 크기는 유량과 압력에 따라 달라지므로, 일부 노즐의 경우, 하나 이상의 입자 크기 범주가 표시됩니다. 귀하의 공정에서 입자 크기가 중요한 요소라면, 스프레이 성능 테스트를 의뢰하여 사전에 확인하는 것을 추천합니다.

단위: 마이크로(MICRONS)

안개 (FOG) 10 ~ 100 매우 작음	이슬비 (LIGHT RAIN) 100 ~ 500 작음	보통 비 (MODERATE RAIN) 500 ~ 1000 중간	폭우 (INTENSE/HEAVY RAIN) 1000 ~ 5000 큼
--	--	---	--

[요약] 스프레이 성능 고려 사항

아래 요인들은 스프레이 노즐의 성능에 영향을 미칠 수 있으며, 노즐 종류와 크기에 따라 성능 결과가 달라질 수 있습니다. 일부 어플리케이션의 경우, 특정 효과를 상쇄시킬 수 있는 상관된 요인들이 있습니다. 예를 들어, 중공원형 스프레이 노즐은 액체의 온도를 높이면 비중이 감소하여 더 큰 용량이 생성되는 동시에 점도를 감소시켜 용량이 줄어듭니다.

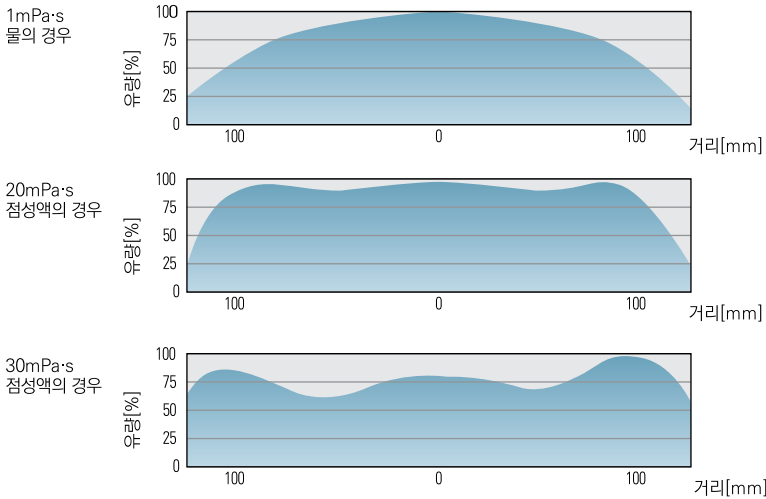
노즐 특성	작동 압력 증가	비중 증가	점도 증가	유체 온도 증가	표면장력 증가
패턴 품질	항상	변화 미미	저하	항상	변화 미미
입자 크기	감소	변화 미미	증가	감소	증가
스프레이 각도	증가 후 감소	변화 미미	감소	증가	감소
용량	증가	감소	원형/중공원형 - 증가 부채꼴 - 감소	분사되는 유체와 사용되는 노즐에 따라 다름	영향 없음
충격	증가	변화 미미	감소	증가	변화 미미
속도	증가	감소	감소	증가	변화 미미
마모	증가	변화 미미	감소	분사되는 유체와 사용되는 노즐에 따라 다름	영향 없음

에칭 공정에서 액체 점도와 스프레이 성능의 상관관계

① 점도에 의한 스프레이 분포도 변화

- 액체의 점도가 높아질수록 스프레이 패턴을 형성하기 어려워져 스프레이 분포도가 변화하게 됩니다.

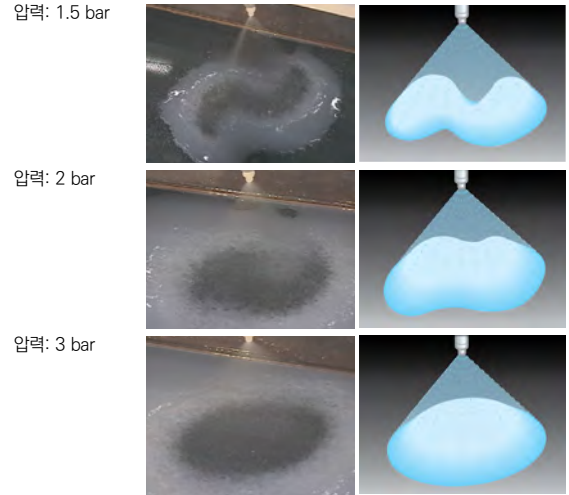
사용 노즐: PFA 풀콘 노즐 / 압력: 1.6 bar / 측정 위치: 노즐로부터 165 mm



② 점성액에 적합하지 않은 노즐의 분사 상태

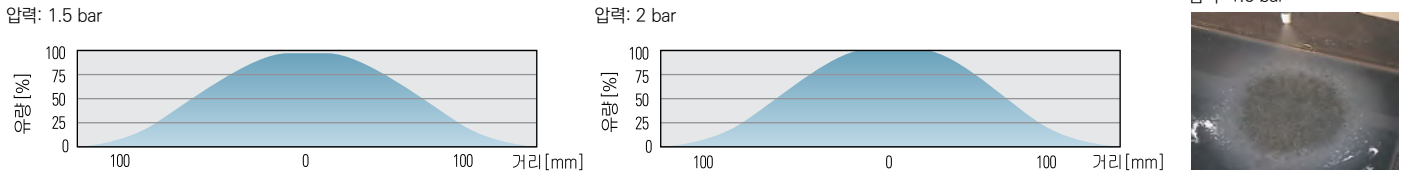
- 노즐 본래의 스프레이 패턴을 형성하기 어렵고, 특히 저압에서는 패턴 형성 성능이 현저히 저하됩니다.

참고 예시: 풀콘 노즐 / 30 mPa·s 점성액 분사



③ 점성액에 적합한 노즐의 스프레이 분포와 분사 상태

사용 노즐: 풀콘 노즐 / 30 mPa·s 에칭 용액 주문제작 제품 / 측정 위치: 노즐로부터 165 mm

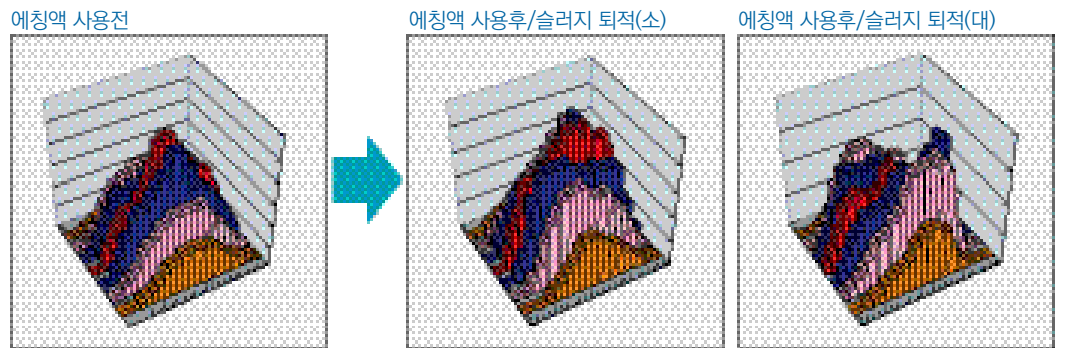


점성액 스프레이는 사용 조건에 적합한 노즐의 선정이 매우 중요합니다

에칭액 슬러지(Sludge)의 퇴적에 의한 스프레이 분포의 시간 경과에 따른 변화

【측정 사례】 에칭액 사용 후 물의 유량 분포도 측정

- 에칭액(염화제2철액 등)은 노즐 내부의 베인(액체를 선회시켜 스프레이 패턴을 형성시키는 부품) 표면에 슬러지를 퇴적시킵니다.
- 사용 시간이 증가함에 따라 슬러지의 퇴적이 증가하고 스프레이 분포와 스프레이 패턴에 영향을 줍니다.
- 슬러지의 퇴적으로 인해 스프레이 분포는 외주부에 용액이 집중되는 현상을 나타냅니다.



※노즐의 위치는 그래프 중심

정기적인 점검과 유지 보수, 노즐 교체가 필요합니다

Kynar FullJet / VeeJet 스프레이 노즐

전자 산업·화학 산업의 세정 공정에 최적화된
고순도 PVDF (Kynar®) 스프레이 노즐

1 뛰어난 내화학성, 내마모성, 내구성








PVDF 수지 재질의 스프레이 노즐은 내화학성, 내식성, 내구성이 뛰어나며, 인쇄회로기판(PCB) 에칭을 비롯한 전자 부품 제조 공정이나 용제 등의 스프레이에 적합한 노즐입니다.

3 다양한 제품 라인업

스프레이 패턴은 부채꼴(플랫) 타입과 원형(풀콘) 타입 두 가지 종류이며, 다양한 스프레이 각도, 유량, 연결 크기를 커버하는 제품 라인업을 갖추고 있습니다. 팁 교환이 용이한 Quick 타입도 있습니다.

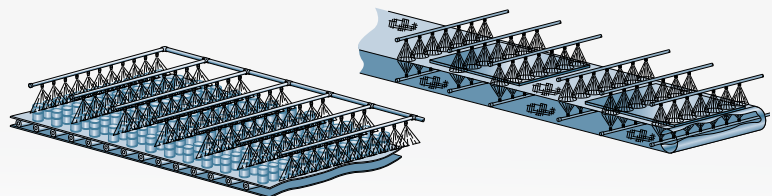
2 용이한 설치, 정렬 및 분리

삽입이 용이한 독자적인 성형 나사 구조로, 협소한 공간에서도 설치, 정렬 및 분리가 간단한 모델입니다.

	Kynar® Quick VeeJet® 카이나 퀵 비젯 팁 탈착식 플랫 타입 (QMVV)	Kynar® VeeJet® 카이나 비젯 소형 플랫 타입 (VV-KY)	Kynar® VeeJet® 카이나 비젯 플랫 타입 (U-KY)	Kynar® FullJet® 카이나 풀젯 풀콘 타입 (HH-KY)
노즐				
				
유량	0.19 ~ 6.3 lpm	0.25 ~ 10.8 lpm	1.2 ~ 68 lpm	0.5 ~ 11 lpm
스프레이 각도	25° ~ 110° (3 bar 조건)	40° ~ 120° (3 bar 조건)	40° ~ 120° (3 bar 조건)	65° ~ 75° (3 bar 조건)
권장 압력 범위	0.3 ~ 12 bar	0.3 ~ 35 bar	0.3 ~ 35 bar	0.7 ~ 6.9 bar
연결	NPT 또는 BSPT 1/8, 1/4		NPT 또는 BSPT 1/4, 3/8	NPT 또는 BSPT 1/8, 1/4, 3/8
최고 사용 온도	104°C (4 bar 이하일 때)		150°C (5 bar 이하일 때)	

다양한 어플리케이션에 적용

각종 세정, 린스, 현상, 에칭, 냉각, 먼지 제거, 기포 제거 등 다양한 어플리케이션에 적용 가능합니다.



성능 데이터

● Kynar® Quick VeeJet® 카이나 퀵 비젯(팁 탈착식)

팁 번호 QMW - KY 스프레이 각도 용량 크기							용량 크기	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)								
스프레이 각도 (3 bar 조건)									0.3 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	12 bar
25°	40°	50°	65°	80°	95°	110°											
					●	●	015	0.81	0.19	0.34	0.48	0.59	0.68	0.76	0.84	0.90	1.2
●	●	●	●	●	●	●	02	0.91	0.25	0.46	0.64	0.79	0.91	1.0	1.1	1.2	1.6
●	●	●	●	●	●	●	03	1.1	0.37	0.68	0.97	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.4
●	●	●	●	●	●	●	04	1.3	0.50	0.91	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	3.2
●	●	●	●	●	●	●	05	1.4	0.62	1.1	1.6	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.9
●	●	●	●	●	●	●	06	1.5	0.75	1.4	1.9	2.4	2.7	3.1	3.3	3.6	4.7
●	●	●	●	●	●	●	08	1.8	0.1	1.8	2.6	3.2	3.6	4.1	4.5	4.8	6.3

※ 스트레이너가 없는 경우의 값. 팁 및 바디 스트레이너를 병용할 경우, 압력 손실이 커질 수 있으니 주의하십시오.

● Kynar® VeeJet® 카이나 비젯

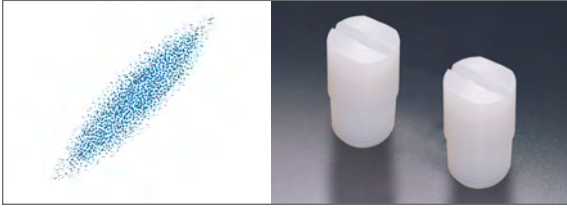
노즐 번호	스프레이 각도 (3 bar 조건)							용량 크기	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)							
	40°	50°	65°	80°	95°	110°	120°			0.3 bar	1 bar	3 bar	5 bar	7 bar	10 bar	20 bar	35 bar
HB1/8VV-KY□□ 또는 HB1/4VV-KY□□	●	●	●	●	●	●	●	02	0.91	0.25	0.46	0.79	1.0	1.2	1.4	2.0	2.7
			●					025	1.0	0.31	0.57	0.99	1.3	1.5	1.8	2.6	3.4
	●	●	●	●	●	●	●	03	1.1	0.37	0.68	1.2	1.5	1.8	2.2	3.1	4.0
	●	●	●	●	●	●	●	04	1.3	0.50	0.91	1.6	2.0	2.4	2.9	4.1	5.4
	●	●	●	●	●	●	●	05	1.4	0.62	1.1	2.0	2.5	3.0	3.6	5.1	6.7
	●	●	●	●	●	●	●	06	1.6	0.75	1.4	2.4	3.1	3.6	4.3	6.1	8.1
HB1/4U-KY□□ 또는 HB3/8U-KY□□	●	●	●	●	●	●	●	10	2.0	1.2	2.3	3.9	5.1	6.0	7.2	10.2	13.5
	●	●	●	●	●	●	●	15	2.4	1.9	3.4	5.9	7.6	9.0	10.8	15.3	20.0
	●	●	●	●	●	●	●	20	2.8	2.5	4.6	7.9	10.2	12.1	14.4	20.0	27.0
	●	●	●	●	●	●	●	30	3.6	3.7	6.8	11.8	15.3	18.1	22.0	31.0	40.0
	●	●	●	●	●	●	●	40	4.0	5.0	9.1	15.8	20.0	24.0	29.0	41.0	54.0
	●	●	●	●	●	●	●	50	4.4	6.2	11.4	19.7	25.0	30.0	36.0	51.0	68.0

● Kynar® FullJet® 카이나 풀젯

노즐 번호	연결 크기			용량 크기	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)							스프레이 각도		
	1/8	1/4	3/8			0.7 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	6 bar	7 bar	0.7 bar	3 bar	6 bar
B□HH-KY□	●			1.3	1.0	0.50	0.70	0.80	0.97	1.1	1.3	1.4	52°	65°	59°
	●	●		3	1.5	1.1	1.6	1.9	2.2	2.6	3.0	3.3	52°	65°	59°
	●	●		4	1.9	1.5	2.2	2.5	3.0	3.4	4.1	4.4	52°	65°	59°
	●	●	●	6	2.3	2.3	3.2	3.7	4.5	5.1	6.1	6.6	67°	75°	63°
		●	●	8	2.4	3.0	4.3	4.9	6.0	6.8	8.2	8.8	58°	70°	64°
			●	10	2.8	3.8	5.4	6.2	7.4	8.5	10.2	11.0	58°	70°	64°

수지제 스프레이 노즐

UPE 노즐



- UPE(고분자 폴리에틸렌) 소재를 사용한 절삭 가공 노즐
 - 내마모성이 우수하고, 연마제 등의 스프레이에 최적화
 - 오리피스 부분은 반사 미스트 등의 영향을 받지 않는 디자인
- 【재질】 UPE(고분자 폴리에틸렌)

노즐 번호	연결 (PT)	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)								스프레이 각도 (3 bar 조건)
			0.5 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	6 bar	8 bar	10 bar	
YB1/4U-UPE8510	R1/4	2.0	1.6	2.3	3.3	4.0	4.6	5.7	6.6	7.4	85°
YB1/4U-UPE9512.5	R1/4	2.2	2.0	3.0	4.2	5.0	5.8	7.1	8.2	9.2	95°

PVDF 세라믹 노즐



- 고순도 세라믹 오리피스를 PVDF 재질의 바디에 삽입 성형
 - 내마모성이 뛰어나 장기간 사용 가능
 - 스프레이 각도는 65°, 90° 두 가지 종류
- 【재질】 오리피스: 하이알루미나세라믹 / 바디: PVDF

노즐 번호	연결 (PT)	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)								스프레이 각도 (3 bar 조건)
			0.5 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	6 bar	8 bar	10 bar	
YB1/4MPVDFVP-6520IC	R1/4	1.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.3	2.8	3.3	3.7	65°
YB1/4MPVDFVP-6530IC		1.8	1.2	1.7	2.4	3.0	3.5	4.2	4.9	5.5	
YB1/4MPVDFVP-9020IC	R1/4	1.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.3	2.8	3.3	3.7	90°
YB1/4MPVDFVP-9030IC		1.8	1.2	1.7	2.4	3.0	3.5	4.2	4.9	5.5	

PVC제 광각 플랫 스프레이 노즐



- 저압으로 광각의 플랫 스프레이 패턴을 생성
 - 막힘이 적은 디플렉터(Deflector) 타입
 - 액체와 에어 모두 스프레이 가능
- 【재질】 PVC

노즐 번호	연결(BSPT)		용량 크기	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)								각 압력(bar)에 대한 스프레이 각도		
	1/8	1/4			0.5 bar	0.7 bar	1 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	0.5 bar	1.5 bar	4 bar	
B1/8K-PVC□	●		.50	0.58	-	-	0.23	0.28	0.32	0.39	0.46	-	89°	122°	
	●		1	0.84	-	0.38	0.46	0.56	0.64	0.79	0.91	-	103°	128°	
B1/4K-PVC□	●	●	2	1.2	0.64	0.76	0.91	1.1	1.3	1.6	1.8	83°	113°	129°	
	●	●	5	1.9	1.6	1.9	2.3	2.8	3.2	3.9	4.6	114°	128°	142°	
	●	●	10	2.7	3.2	3.8	4.6	5.6	6.4	7.9	9.1	115°	133°	145°	
	●	●	15	3.3	4.8	5.7	6.8	8.4	9.7	11.8	13.7	98°	113°	123°	

※ 다른 유량 크기도 있습니다. 자세한 내용은 문의하여 주십시오.

ProMax® Quick 스프레이 노즐

노즐 교체 없이 쉽고 빠른 팁 교체 “신속한 유지보수”와 “비용 절감” 효과

1 원형(폴곤), 부채꼴(플랫), 중공원형 3가지 종류 총 150개 이상의 팁 구성을 선택 가능

스프레이 패턴은 원형, 부채꼴, 중공원형의 3가지 종류. 스프레이 각도와 유량의 조합을 통해 150개 이상의 팁 구성 중 원하는 팁을 선택할 수 있습니다.

2 팁 교환 시, 도구가 필요 없는 원터치 탈착

팁 교환 시, 손으로 90° 회전하면 간단하게 분리됩니다. 원터치로 손쉽게 탈·부착할 수 있습니다.



3 자동 스톱퍼에 의해 원터치로 고정되는 내부 O 링은 팁과 일체 탈락 없이 고정

팁을 제자리에 원터치 고정하는 자동 스톱퍼 장치 이외에, PTFE 코팅된 VITON® 재질의 내부 O 링은 팁 장착 일체형으로 탈락을 방지하며, 누구나 간편하고 확실하게 팁을 교체할 수 있습니다.

4 팁 종류별 고유의 색상 코드

플랫과 폴곤 팁은 각각의 색상으로 구분되어 있어, 헤더에 장착된 경우에도 명확한 구분이 가능하며, 실수 없이 팁을 교체할 수 있습니다.



5 내화학성 유리 섬유가 함유된 PP(폴리프로필렌) 재질

내화학성이 뛰어나며 스케일이 거의 퇴적되지 않습니다. 막힘이 거의 없는 오리피스 구조를 가지고 있으며, 인산염, 산성·화학 용제, 부식성 액체 등을 사용하는 환경에서의 각종 세척 작업에 적합합니다.

6 외부 O 링에 이물질의 부착과 고착을 방지

VITON® 재질의 외부 O 링(옵션)을 장착함으로써 팁과 바디 사이에 이물질이 고착되는 것을 방지할 수 있습니다.

	미니 타입	표준형		
노즐	ProMax® Miniature Quick VeeJet® 프로막스 미니어처 퀵 비젯 : 부채꼴 스프레이 노즐(QMVV)	ProMax® Quick VeeJet® 프로막스 퀵 비젯 : 부채꼴 스프레이 노즐(QPTA)	ProMax® Quick FullJet® 프로막스 퀵 풀젯 : 원형 스프레이 노즐(QPHA)	ProMax® Quick FullJet® 프로막스 퀵 풀젯 : 광각원형 스프레이 노즐(QPHA-W)
유량	3.9 ~ 28 lpm (3 bar 조건)	3.9 ~ 28 lpm (3 bar 조건)	0.38 ~ 5.7 lpm (3 bar 조건)	0.59 ~ 3.2 lpm (3 bar 조건)
스프레이 각도	25° ~ 110° (3 bar 조건)	25° ~ 95° (3 bar 조건)	50° ~ 85° (1.5 bar 조건)	약 120° (0.7 bar 조건)
재질	유리 섬유가 함유된 PP(폴리프로필렌)			
연결	NPT 또는 BSPT 1/8, 1/4	NPT 또는 BSPT 1/8, 1/4, 3/8		
최고 사용 온도	93°C (3.5 bar 이하일 때)	93°C (7 bar 이하일 때)	93°C (7 bar 이하일 때)	93°C (5.5 bar 이하일 때)

ProMax® 퀵 비젯 스프레이 노즐

부채꼴(플랫) 스프레이 노즐



QPTA 스프레이 팁
(TEFLON® 코팅 Viton 팁 씰 부착)
+
QPPA 바디
(1/8", 1/4" ~ 3/8" 연결 /
NPT 또는 BSPT 나사로 이용 가능)
+
옵션
FEPM 재질의 외부 O 링
(CP7717-M9.8X1.9-FEPM)

※ 내부 스트레이너 옵션은
-0.8 용량 크기까지 이용 가능

QPTA-**02 – Grey .79 lpm	QPTA-**03 – Black 1.2 lpm	QPTA-**04 – Orange 1.6 lpm	QPTA-**05 – Green 2.0 lpm	QPTA-**06 – Yellow 2.4 lpm
QPTA-**08 – Blue 3.2 lpm	QPTA-**10 – White 3.9 lpm	QPTA-**15 – Grey 5.9 lpm	QPTA-**20 – Black 7.9 lpm	QPTA-**30 – Orange 11.8 lpm
QPTA-**40 – Green 15.8 lpm	QPTA-**50 – Yellow 19.7 lpm	QPTA-**60 – Blue 24 lpm	QPTA-**70 – Red 28 lpm	상대 입자 크기 (MICRONS) ● 10 ~ 100 ● 100 ~ 500 ● 500 ~ 1000 ● 1000 ~ 5000 입자 크기는 유량과 압력에 따라 달라질 수 있습니다.

3 bar 기준에서의 용량 (제품 번호: 팁 타입+스프레이각도(**)+용량 크기)

성능 데이터

노즐 Inlet 연결 NPT 또는 BSPT(M)	스프레이 각도 (3 bar 조건)							용량 크기	오리피스 직경 (mm)	스프레이 팁 색상	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)										
	25°	40°	50°	65°	80°	95°	110°				0.4 bar	0.7 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	6 bar	7 bar	12* bar	15** bar	20 bar
1/8, 1/4 3/8, 1/2	●	●	●	●	●	●	●	02	.91	Grey	.29	.38	.56	.64	.79	.91	1.1	1.2	1.6	1.8	2.0
	●	●	●	●	●	●	●	03	1.1	Black	.43	.57	.84	.97	1.2	1.4	1.7	1.8	2.4	2.6	3.1
	●	●	●	●	●	●	●	04	1.3	Orange	.58	.76	1.1	1.3	1.6	1.8	2.2	2.4	3.2	3.5	4.1
	●	●	●	●	●	●	●	05	1.4	Green	.72	.95	1.4	1.6	2.0	2.3	2.8	3.0	3.9	4.4	5.1
	●	●	●	●	●	●	●	06	1.5	Yellow	.86	1.1	1.7	1.9	2.4	2.7	3.4	3.6	4.7	5.3	6.1
	●	●	●	●	●	●	●	08	1.8	Blue	1.2	1.5	2.2	2.6	3.2	3.6	4.5	4.8	6.3	7.1	8.2
	●	●	●	●	●	●	●	10	2.0	White	1.4	1.9	2.8	3.2	3.9	4.6	5.6	6.0	7.9	8.8	10.2
	●	●	●	●	●	●	●	15	2.4	Grey	2.2	2.9	4.2	4.8	5.9	6.8	8.4	9.0	11.8	13.2	15.3
	●	●	●	●	●	●	●	20	2.8	Black	2.9	3.8	5.6	6.4	7.9	9.1	11.2	12.1	15.8	17.7	20
	●	●	●	●	●	●	●	30	3.4	Orange	4.3	5.7	8.4	9.7	11.8	13.7	16.8	18.1	24	26	31
	●	●	●	●	●	●	●	40	3.9	Green	5.8	7.6	11.2	12.9	15.8	18.2	22	24	32	35	41
※1/8" 바디는 -40 용량 크기까지 이용 가능	●	●	●	●	●	●	50	4.4	Yellow	7.2	9.5	14.0	16.1	19.7	23	28	30	39	44	51	
	●	●	●	●	●	●	60	4.8	Blue	8.6	11.4	16.8	19.3	24	27	34	36	47	53	61	
	●	●	●	●	●	●	70	5.2	Red	10.1	13.3	19.5	23	28	32	39	42	55	62	71	

*QMVV에 대한 최대 압력은 12 bar. **QPTA에 대한 최대 압력은 15 bar.
강조 표시된 열은 정격 압력(3 bar)을 나타냅니다.

ProMax® 미니어처 퀵 비젯 스프레이 노즐

부채꼴(플랫) 스프레이 노즐



QMVV 미니어처 스프레이 팁
(TEFLON® 코팅 Viton 팁 쉘 부착)
+
QPPM 미니어처 바디
(1/8" ~ 1/4" 연결/
NPT 또는 BSPT 나사로 이용 가능)

옵션

Viton® 재질의 외부 O 링
(CP7717-2/13-VI) /
Kynar® 바디 스트레이너
(CP39212-1-KY [1/8"]) 또는
CP39212-2-KY [1/4"]) /
Kynar® 팁 스트레이너
(CP45095-KY)



3 bar 기준에서의 용량 (제품 번호: 팁 타입+스프레이각도(**)+용량 크기)



*50 mesh - 팁과 바디 스트레이너 모두 사용을 권장하지 않음.

성능 데이터

노즐 Inlet 연결 NPT 또는 BSPT(M)	스프레이 각도 (3 bar 조건)							용량 크기	오리피스 직경 (mm)	스프레이 팁 색상	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)										
	25°	40°	50°	65°	80°	95°	110°				0.4 bar	0.7 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	6 bar	7 bar	12* bar	15** bar	20 bar
1/8, 1/4	●	●	●	●	●	●	●	01	.66	White	.14	.19	.28	.32	.39	.46	.56	.60	0.8	.88	1.0
						●	●	015	.81	Red	.22	.29	.42	.48	.59	.68	.84	.90	1.2	1.3	1.5
	●	●	●	●	●	●	●	02	.91	Grey	.29	.38	.56	.64	.79	.91	1.1	1.2	1.6	1.8	2.0
	●	●	●	●	●	●	●	03	1.1	Black	.43	.57	.84	.97	1.2	1.4	1.7	1.8	2.4	2.6	3.1
	●	●	●	●	●	●	●	04	1.3	Orange	.58	.76	1.1	1.3	1.6	1.8	2.2	2.4	3.2	3.5	4.1
	●	●	●	●	●	●	●	05	1.4	Green	.72	.95	1.4	1.6	2.0	2.3	2.8	3.0	3.9	4.4	5.1
	●	●	●	●	●	●	●	06	1.5	Yellow	.86	1.1	1.7	1.9	2.4	2.7	3.4	3.6	4.7	5.3	6.1
	●	●	●	●	●	●	●	08	1.8	Blue	1.2	1.5	2.2	2.6	3.2	3.6	4.5	4.8	6.3	7.1	8.2

*QMVV에 대한 최대 압력은 12 bar. **QPTA에 대한 최대 압력은 15 bar.
강조 표시된 열은 정격 압력(3 bar)을 나타냅니다.

ProMax® 퀵 풀젯 스프레이 노즐

원형(풀콘) & 광각원형 스프레이 노즐

S : 원형(풀콘) **W** : 광각원형



S W Brown QPHA-1 .38 lpm	S W White QPHA-1.5 .57 lpm QPHA-2.8W 1.1 lpm	S W Gray QPHA-2 .76 lpm	S W Black QPHA-3 1.1 lpm QPHA-4.3W 1.6 lpm	S W Orange QPHA-3.5 1.3 lpm QPHA-5.6W 2.1 lpm
S W Green QPHA-5 1.9 lpm QPHA-8W 3.1 lpm	S W Yellow QPHA-6.5 2.5 lpm QPHA-10W 3.8 lpm	S W Beige QPHA-8 3.1 lpm	S W Blue QPHA-10 3.8 lpm QPHA-12W 4.6 lpm	S W Red QPHA-15 5.7 lpm QPHA-14W 5.3 lpm

0.7 bar 기준에서의 용량.

성능 데이터

● ProMax® 퀵 풀젯 - 원형(풀콘) 스프레이 노즐

노즐 Inlet 연결 NPT 또는 BSPT(M)	스프레이 팁 번호	스프레이 팁 색상	용량 크기	오리피스 직경 (mm)	최대 이물 통과경 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)										스프레이 각도(°)			
						0.4 bar	0.5 bar	0.7 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	10 bar	0.5 bar	1.5 bar	6 bar
1/8, 1/4, 3/8, 1/2	QPHA-1	Brown	1	.89	.64	-	-	.38	.54	.64	.74	.91	.94	1.0	1.1	1.3	-	58	53
	QPHA-1.5	White	1.5	1.2	.64	-	.49	.57	.80	.97	1.1	1.4	1.4	1.5	1.6	1.9	52	65	59
	QPHA-2	Grey	2	1.2	1.0	.58	.65	.76	1.1	1.3	1.5	1.8	1.9	2.0	2.2	2.6	43	50	46
	QPHA-3	Black	3	1.5	1.0	.86	.98	1.1	1.6	1.9	2.2	2.7	2.8	3.1	3.3	3.9	52	65	59
	QPHA-3.5	Orange	3.5	1.6	1.3	1.0	1.1	1.3	1.9	2.3	2.6	3.2	3.3	3.6	3.8	4.5	43	50	46
1/4, 3/8, 1/2	QPHA-5	Green	5	2.0	1.3	1.4	1.6	1.9	2.7	3.2	3.7	4.6	4.7	5.1	5.5	6.5	52	65	59
	QPHA-6.5	Yellow	6.5	2.4	1.6	1.9	2.1	2.5	3.5	4.2	4.8	5.9	6.1	6.7	7.1	8.4	45	50	46
	QPHA-8	Beige	8	2.4	1.6	2.3	2.6	3.0	4.3	5.2	6.0	7.3	7.5	8.2	8.8	10.4	54	65	61
	QPHA-10	Blue	10	3.2	1.6	2.9	3.3	3.8	5.4	6.4	7.5	9.1	9.4	10.3	11.0	13.0	58	67	61
	QPHA-15	Red	15	3.6	1.6	4.3	4.9	5.7	8.1	9.7	11.2	13.7	14.1	15.4	16.5	19.4	80	85	80

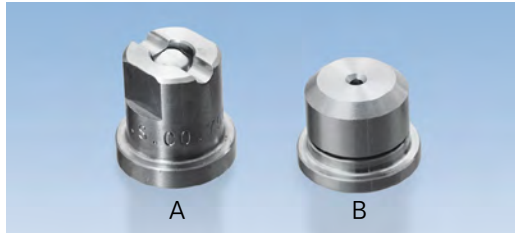
● ProMax® 퀵 풀젯 - 광각원형 스프레이 노즐

노즐 Inlet 연결 NPT 또는 BSPT(M)	스프레이 팁 번호	스프레이 팁 색상	용량 크기	오리피스 직경 (mm)	최대 이물 통과경 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)										스프레이 각도(°)			
						0.4 bar	0.5 bar	0.7 bar	1 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	10 bar	0.4 bar	0.7 bar	6 bar
1/8, 1/4, 3/8, 1/2	QPHA-2.8W	White	2.8W	1.6	1.0	-	-	1.1	1.2	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	2.7	3.4	-	120	102
	QPHA-4.3W	Black	4.3W	2.0	1.0	-	-	1.6	1.9	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.2	5.3	-	120	102
	QPHA-5.6W	Orange	5.6W	2.4	1.0	-	1.8	2.1	2.5	3.1	3.6	4.0	4.6	5.1	5.5	6.9	-	120	102
	QPHA-8W	Green	8W	2.4	1.3	-	2.6	3.0	3.6	4.5	5.2	5.8	6.6	7.2	7.8	9.8	-	120	103
1/4, 3/8, 1/2	QPHA-10W	Yellow	10W	2.8	1.3	2.9	3.3	3.8	4.5	5.6	6.4	7.2	8.2	9.1	9.8	12.2	112	120	103
	QPHA-12W	Blue	12W	3.2	1.3	3.5	3.9	4.6	5.3	6.7	7.7	8.7	9.8	10.9	11.8	14.8	114	120	103
	QPHA-14W	Red	14W	3.6	1.6	4.0	4.6	5.3	6.2	7.8	9.0	10.1	11.5	12.7	13.7	17.2	114	120	103

최대 이물 통과경 직경은 막힘없이 노즐을 통과할 수 있는 이물질의 최대 직경입니다.
강조 표시된 열은 정격 압력을 나타냅니다.

고압 세정 스프레이 노즐

고압 세정 스프레이 노즐



뛰어난 내마모성, 순수 고압 스프레이에 최적

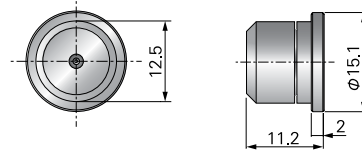
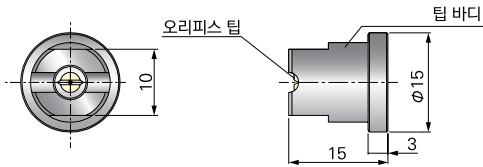
노즐 팁	오리피스 재질	바디 재질	스프레이 패턴	최대 사용 압력	특징
A	하이 알루미늄 세라믹	SUS304	플랫(부채꼴)	210 bar	뛰어난 내마모성
B	크리스탈 사파이어		솔리드(일직선)		순수 고압 스프레이에 최적

실측도

● (A) 하이 알루미늄 세라믹제 오리피스

● (B) 크리스탈 사파이어제 오리피스

단위: mm



성능 데이터

● (A) 하이 알루미늄 세라믹제 오리피스

노즐 팁	제품 번호	식별 번호*1	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)				100 bar 조건에서의 노즐 성능 데이터*2				스프레이 커버리지=A 노즐 100mm A
				50 bar	100 bar	120 bar	150 bar	A 스프레이 커버 범위 (mm)	입자경 (μm)	최대 충격력 (mN)	유속 (m/sec)	
	YTPHP750018-304SSCER	718	0.29	0.30	0.42	0.46	0.51	160	27	95	28	
	YTPHP800035-304SSCER	835	0.39	0.57	0.80	0.88	0.98	170	29	165	44	
	YTPHP850044-304SSCER	844	0.43	0.71	1.00	1.10	1.22	180	31	200	43	

*1 식별 번호는 고압 세정 헤드(17 페이지)의 형식 설정으로 사용합니다. *2 노즐로부터 100 mm 지점에서 측정한 값입니다.

● (B) 크리스탈 사파이어제 오리피스

노즐 팁	제품 번호	오리피스 직경 (mm)	각 압력(bar)에서의 유량(lpm)					최대 충격력* (mN)
			10 bar	30 bar	50 bar	100 bar	150 bar	
	YTP000006-CS	0.10	0.013	0.023	0.029	0.042	0.051	100
	YTP000008-CS	0.15	0.030	0.042	0.067	0.094	0.115	225
	YTP000009-CS	0.20	0.053	0.092	0.118	0.167	0.205	410

* 최대 충격력 100 bar 조건일 때, 노즐로부터 100 mm 지점에서 측정한 값입니다.

고압 스프레이 팁용 노즐 바디



최대 사용 압력 210 bar, 스프레이 팁의 성능을 최대한 발휘

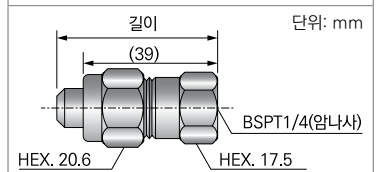
다양한 UniJet 고압 스프레이 팁이 장착 가능하며, 스트레이너와 함께 장착하는 팁의 오리피스 직경에 맞는 메쉬 크기를 선택할 수 있습니다. (자세한 내용은 문의하여 주십시오).

【재질】 바디: SUS303

개스킷: 나일론

* 개스킷은 PTFE 재질도 있습니다 (옵션)

실측도



* 길이는 장착한 스프레이 팁에 따라 달라집니다(최대 51.5 mm). BSPT의 나사 치수는 PT 및 R 규격에 해당합니다.

고압 세정 헤더



플랫 스프레이 팁
(하이알루미나 세라믹제 오리피스)



- 고압 정밀 세정에 최적화 (최대 압력 150 bar)
 - 배관 내 요철이 없어 액체의 흐름이 원활한 구조
 - 오리피스는 내마모성이 우수한 하이알루미나 세라믹 재료로 구성
 - 세척 영역에 따라 성능이 다른 3가지 종류의 스프레이 팁을 선택 가능
- ※ 스프레이 팁은 하이알루미나 세라믹제 오리피스 스프레이 팁이 장착됩니다
(16 페이지 성능 데이터(A) 참고)

사양

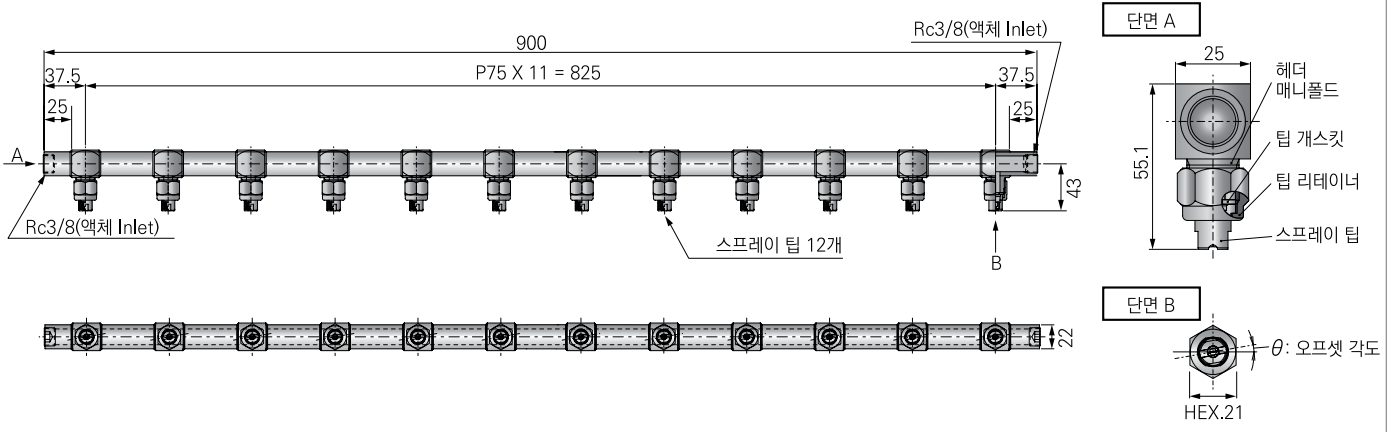
헤더 길이: 최대 2,500 mm

헤더 재질: SUS304 외 (내외부 전해연마 처리)
(어댑터/파이프)

노즐 재질: SUS303 (바디) / 하이알루미나 세라믹 (팁)

제작 예시 (재질: SUS304 / 헤더 길이: 900mm / 노즐 피치: 75mm / 노즐 장착수: 12개)

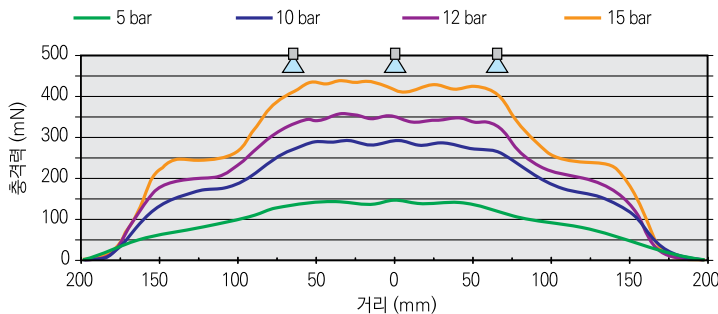
단위: mm



※ 사용 조건에 따라 액체 Inlet의 개수, 배치, 형태가 달라질 수 있습니다. 노즐 어댑터의 피치는 75 mm 이상부터 선택할 수 있습니다.

충격력 분포도

사용 노즐: YTPHP850044-304SSCER, 3개 병렬 조건
오프셋 각도: 10° / 측정 지점: 노즐로부터 120 mm / 베어링 압판 사이즈: 10×60 (mm)



주문 방법

[예시] 위 제품에 YTPHP750018-304SSCER 팁을
장착한 경우

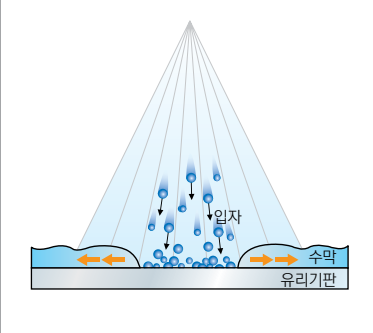
YH EP [형식식별번호] - **900** - **75** - **718 x 12**
 헤더 | 헤더 | 노즐 | 노즐 | 노즐
 형식 | 길이 | 피치 | 식별번호 | 장착수
 전해연마처리

※ 사용 조건에 따라 노즐 타입, 노즐 피치, 액체 공급 방법 등 최적의 맞춤 사양을
제안해 드립니다. 자세한 내용은 문의하여 주십시오.

일류체·이류체·고압 세정 비교

일반적으로 저압보다 고압, 일류체보다 이류체가 높은 세정 효과를 얻을 수 있습니다.

저압·일류체 스프레이 입자보다 고압·이류체 스프레이 입자가 더 미세하고, 유속이 빠르기 때문에 충돌 밀도와 충돌의 연속성이 높아져 수막을 헤치는 힘이 강해지고 세정력도 높아집니다. 그러나 고압 및 이류체 세정을 하기 위해서는 추가 설비가 요구되거나 운영 비용이 높아지게 됩니다. 그러므로 세정 대상의 형태와 오염의 종류, 세정의 목적에 적합한 세정 방법과 노즐을 선정하는 것이 중요합니다.

	일류체 : 저압	일류체 : 고압	이류체
			
충격력			
충격 밀도			
스프레이 방식	액압(저압)	액압(고압)	액체, 에어 혼합
입자경	대	소~중	소
유속	느림	빠름	빠름
기판 충돌 밀도	낮음	높음	높음
수막 분리력	약함	강함	강함
필요 설비	저압 펌프/배관	고압 펌프/배관	컴프레서, 저압 펌프/배관
유지 보수 빈도	적음	많음	적음

이류체 노즐 개요

이류체 노즐은 다양한 종류의 셋업을 각종 "노즐 바디"에 장착하여 구성, 에어와 액체를 혼합하여 미세한 미스트(안개) 입자를 생성합니다.

액체 공급 방식은 가압식(내부 혼합/외부 혼합)과 사이펀식(Siphon)/중력급수식이 있습니다.

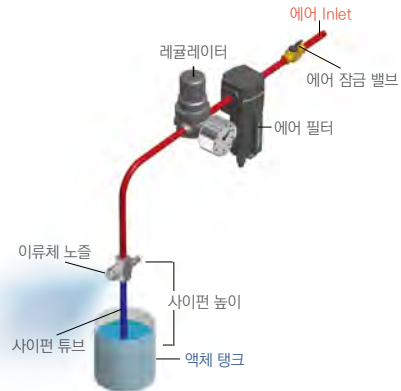
※ 노즐 셋업은 액체캡과 에어캡의 조합입니다. 20 페이지를 참고하십시오.

액체 공급 방식

● 가압식



● 사이펀식/중력급수식

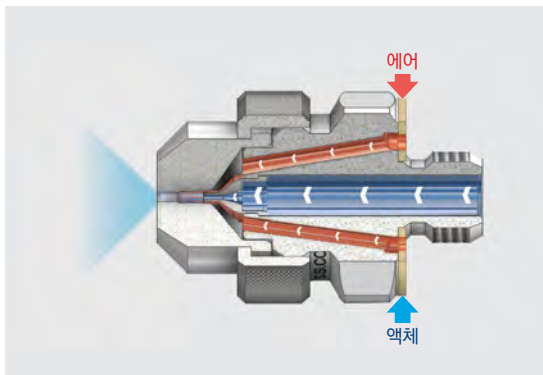


가압식은 내부 혼합과 외부 혼합 2가지 방식이 있습니다. 내부 혼합은 노즐 내부의 혼합실에서 에어와 액체를 혼합시켜 미스트(안개) 상태로 분무합니다. 부채꼴형, 원형, 광각원형, 중공원형의 스프레이 패턴을 생성합니다.

사이펀식은 액체에 압력을 가하지 않고, 압축 공기의 고속 기류로 액체를 흡입하여 분무합니다. 가압식에 비해 분무량과 입자경이 작은 미세 입자를 생성시킵니다. 중력에 의해 액체를 공급하는 중력급수식도 있습니다.

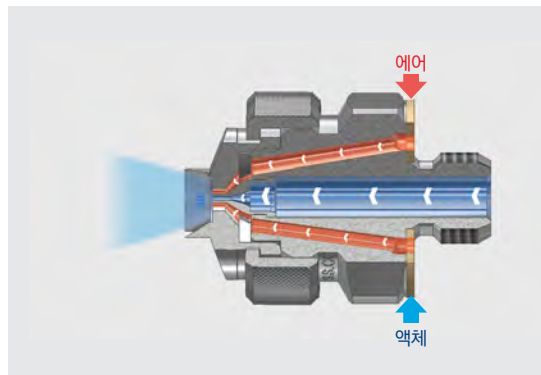
액체와 에어의 혼합 방식

● 내부 혼합



- 액체와 에어를 에어캡 내부에서 혼합
- 에어 유량의 변화에 따라 액체의 유량도 변동

● 외부 혼합



- 액체와 에어를 에어캡 외부에서 혼합
- 가압식과 사이펀식/중력급수식 2가지 종류

스프레이 패턴



액체 공급 방식	혼합 방식	스프레이 패턴	분무량	입자경	점성액 대응
가압식	내부 혼합	부채꼴형, 원형, 광각원형, 중공원형	소~	미세	△
	외부 혼합	부채꼴형	소~	미세	○
비가압식	사이펀식/중력급수식	부채꼴형, 원형	미량~	미세	-

표준 스프레이 노즐

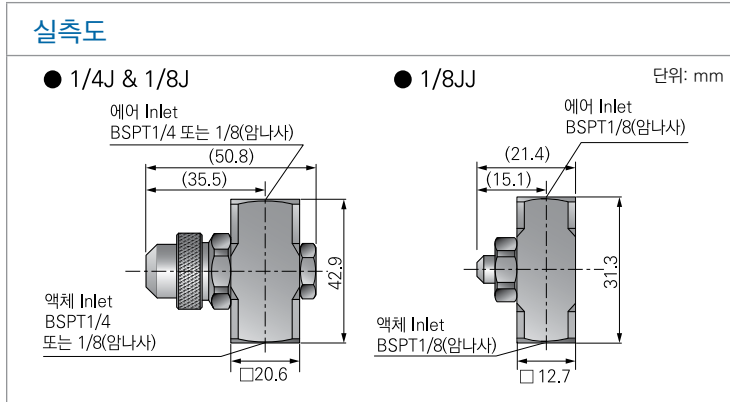
1/4J & 1/8J 시리즈 • 1/8JJ 콤팩트 시리즈



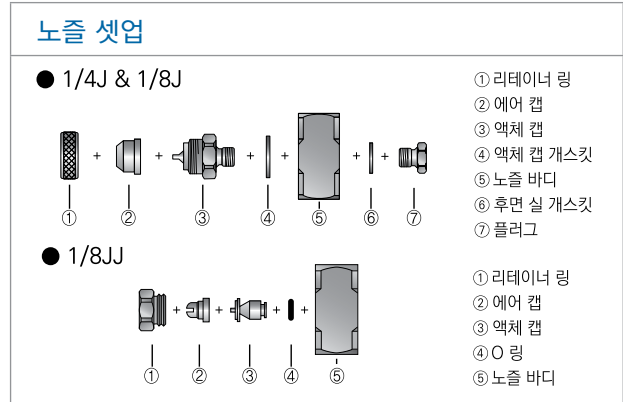
다양한 스프레이 셋업으로 용도와 목적에 맞는 적합한 조합을 선택할 수 있습니다.
소형·경량 바디의 콤팩트 타입도 있습니다.

【재 질】

- 바 디 : SUS303, 니켈 도금 황동
 - 스프레이 셋업 : 【1/4J, 1/8J】 SUS303, 니켈 도금 황동
【1/8JJ】 SUS303, 황동
 - 개 스 킷 : BUNA-N
 - O 링 : BUNA-N
- ※ 다른 재질에 대해서는 문의하여 주십시오.



※ 장착 캡에 따라 사이즈가 다릅니다. ()는 최대치.
※ NPT 연결도 있습니다. BSPT의 나사 치수는 PT 및 R의 규격에 해당합니다.



스프레이 셋업 /참고 성능 데이터

● 1/4J & 1/8J 시리즈

내부 혼합

스프레이 패턴	셋업 번호	성능 범위			성능 데이터*			
		액체 압력 (bar)	에어 압력 (bar)	액체 유량 (lpm)	액체 압력 (bar)	에어 압력 (bar)	액체 유량 (lpm)	스프레이 각도
 워형	SU11	0.7 ~ 4	0.7 ~ 4.8	1.4 ~ 7.8	2	2.5	2.5	13°
	SU12		0.85 ~ 4.9	2.8 ~ 20		3	5.9	13°
	SU22		0.85 ~ 6	12.9 ~ 88		2.8	26	20°
 부채폭형(플랫)	SU13A	0.7 ~ 4	0.7 ~ 7	2.0 ~ 12.0	2	2.8	5.2	약 105°
	SUN23		1 ~ 6.3	3.2 ~ 65		2.8	15.1	약 45°
	SU43		1 ~ 5.6	18.9 ~ 140		2.4	62	약 80°

외부 혼합

스프레이 패턴	셋업 번호	성능 범위			성능 데이터*			
		액체 압력 (bar)	에어 압력 (bar)	액체 유량 (lpm)	액체 압력 (bar)	에어 압력 (bar)	액체 유량 (lpm)	스프레이 각도
 부채폭형(플랫)	SUE18B	0.7 ~ 4	0.35 ~ 2.5	2.8 ~ 11.0	0.7	0.6	5.3	약 75°
	SUE18		0.4 ~ 2.5	8.5 ~ 33		0.6	15.9	약 100°
	SUE25A		0.7 ~ 6.6	17.6 ~ 68		1.8	33	약 55°
	SUE28		0.7 ~ 7	36 ~ 141		2.8	68	약 115°

※ 스프레이 조건(액체 압력, 에어 압력, 액체 공급 방식 등)에 따라 액체 유량과 스프레이 각도는 달라집니다.
※ 부채폭형 스프레이 패턴의 스프레이 각도는 스프레이 거리 150mm 에서 분사한 스프레이 커버리지의 계산값입니다.

PulsaJet® 고속 전동형 자동 스프레이 건



정밀 스프레이 제어(PSC) 기술로 초 저유량의 스프레이 코팅 달성.
최소한의 낭비로 점성 용액을 일정하고 균일하게 도포.

- 분당 최대 10,000회의 초고속 스프레이 가능
- 고속 반송 라인에서의 자동 스프레이, 고속 간헐을 이용한 알맞은 미량 & 정밀 스프레이
- PWM(펄스 폭 변조 방식) 제어로 스프레이 설정의 변화가 한층 더 확대되어 폭넓은 용도와 목적에 대응
- 비산(미스트), 과도 스프레이를 줄여 비용 절감은 물론 작업장 환경을 개선

【재질】

- 연결부 : 스테인리스 스틸, PPS, PEEK™
- O 링 : VITON®
- 개스킷 : PTFE

정밀 스프레이 제어(PSC) 란?

전기-구동식 스프레이 노즐은 매우 빠르게 ON/OFF 전환되며, 유량을 제어합니다. 이 주기는 매우 빨라서 유량이 거의 일정해 보입니다.

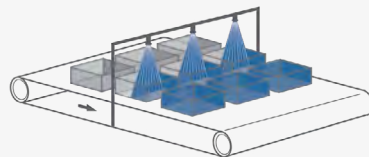


그림 1. 간헐 스프레이

■ 동일한 분사 시간 기준



NOZZLES SPRAYING
25%
OF THE TIME



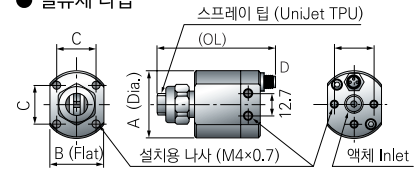
NOZZLES SPRAYING
50%
OF THE TIME



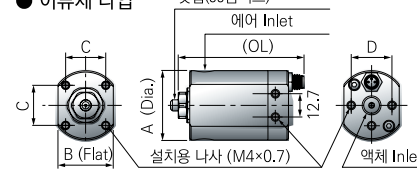
NOZZLES SPRAYING
100%
OF THE TIME

실측도

● 일류체 타입



● 이류체 타입



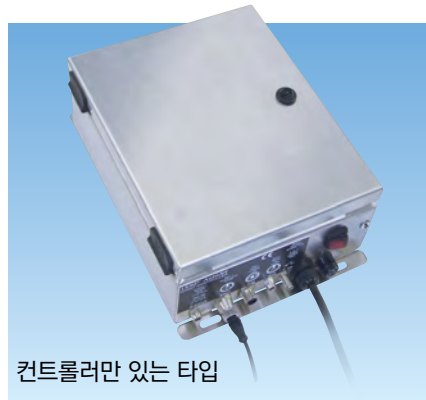
사양

바디 타입	모델 번호	스프레이 팁 셋업	분당 최대 사이클 (cycle/min)	최대 유량 (lpm)	최대 압력 (bar)	최고 온도 (°C)	중량 (kg)	Inlet 연결	치수				
									OL	A (Dia.)	B (Flat)	C	D
일류체	① AAB10000AUH-03	UniJet TPU 팁	10000	1.8		93	0.26	BSPT1/8(F)	66.5	38.1	30.1	21.9	22.3
	② AAB10000AUH-10		5000	6.1	7	65	0.57	BSPT1/8(F)	86.3	50.8	41.3	29.2	25.4
	③ AAB10000AUH-30		2500	18.0		38	1.08	BSPT1/4(F)	99.2	63.5	55.6	38.1	38.1
이류체	④ AAB10000JJAU-VI	JJ 콤팩트	10000	0.6	7	93	0.28	BSPT1/8(F)	68.5	38.1	30.1	21.9	22.3

1550+ 스프레이 컨트롤러



펌프 장착 타입



컨트롤러만 있는 타입

- 에어-구동식 자동 스프레이 건의 ON/OFF 제어부터 전동형 스프레이 건의 PWM 제어까지 대응하는 멀티 컨트롤러
- 액체 가압용 다이어프램 펌프를 장착한 콤팩트한 디자인
- 스프레이의 세부 설정으로 액체 및 에어 압력 조정 등의 조작이 용이
- 제어 기능에 특화된 컨트롤 패널 타입도 선택 가능

마이크로 이류체 노즐



자동 스프레이 건 장착형

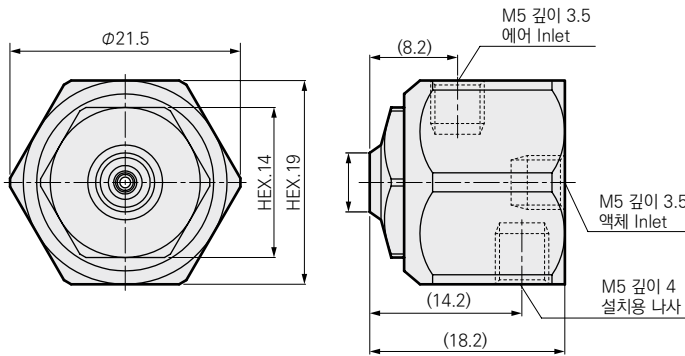
- 에어 소비량과 분사량을 극히 미량으로 제어한 이류체 노즐로, 미세 코팅과 정밀 세정에 적합
- 저압·소량의 에어로 미세 입자를 생성하여 원형 스프레이 패턴을 생성
- 초소형 디자인
- 액체 공급 방식은 가압식과 사이펀식 모두 사용 가능
- 자동 스프레이 건 장착 타입도 이용 가능

【재 질】

- 【마이크로 이류체 노즐】바디: SUS304 | O 링: FKM
- 【자동 스프레이 건 장착용 셋업】사전 오리피스: 스테인리스 스틸
액체캡/에어캡: SUS303
O 링: FKM

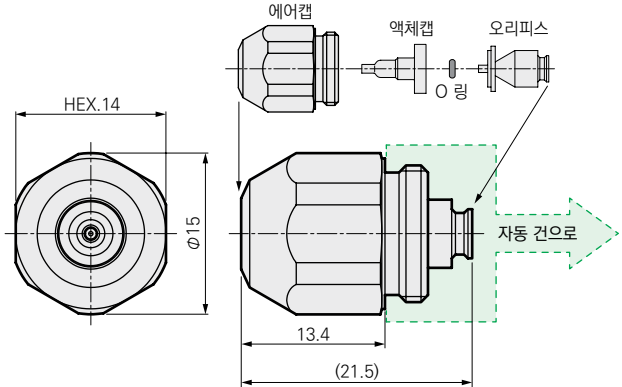
실측도

● 마이크로 이류체 노즐



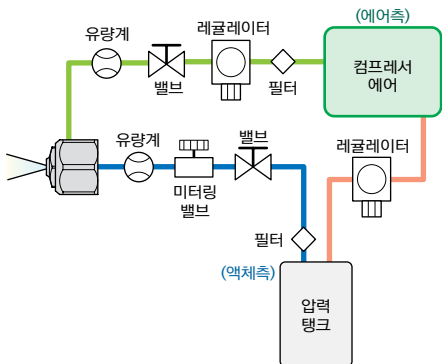
● 자동 스프레이 건 장착용 셋업

단위: mm

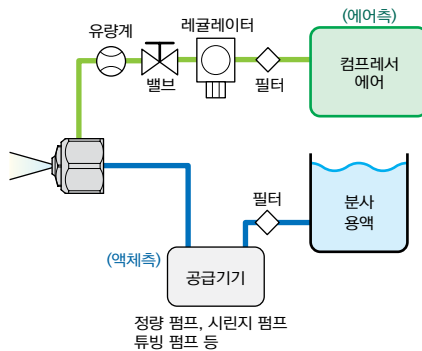


연결 예시

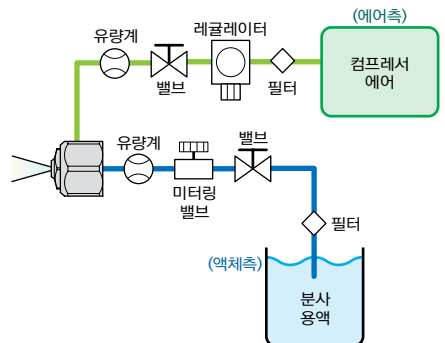
<압력 탱크식>



<가압식>



<사이펀식>



※ 에어 Inlet, 액체 Inlet 모두 적절한 필터를 장착하여 사용하여 주십시오. 자세한 내용은 문의하여 주십시오.

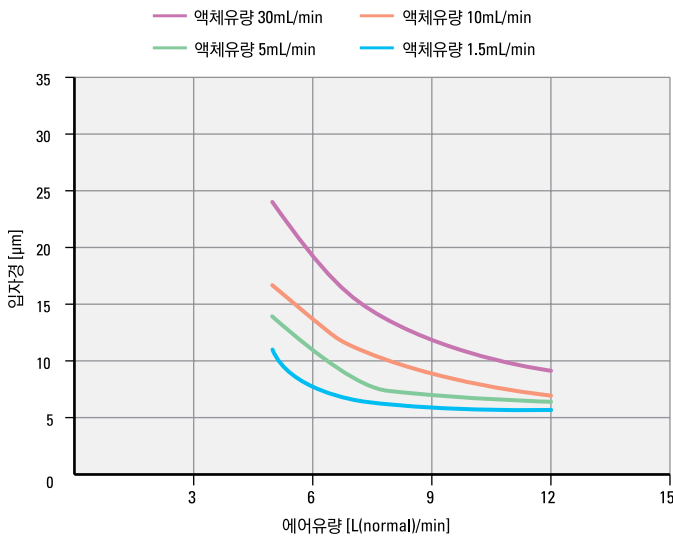
참고 성능 데이터					
노즐 번호 셋업 번호	에어 압력 (bar)	최대 유량 (L(normal)/min)	액체 유량 (mL/min)	중량 ^{※1} (μ m)	스프레이 각도 ^{※2}
YM5JG4 + SUR5-304 SUR5-AUSS + PFJ1050-SS	0.9	5	1.5~30	11~24	50°
	1.7	8		6~14	45°
	2.9	12		6~9	40°
YM5JG4 + SUR30-304 SUR30-AUSS + PFJ1650-SS	0.7	8	5~40	23~33	65°
	1.3	12	5~120	11~22	60°
	2.5	20	5~120	6~13	45°



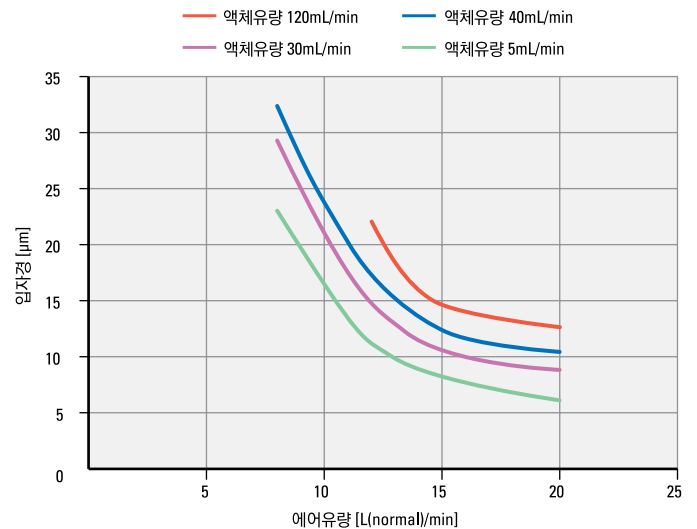
※1 자우터 평균 직경(레이저 회절식 입도분포계에 따른 측정 값), 측정 위치: 노즐에서 50 mm-분무 중앙부.
 ※2 스프레이 각도는 분사 거리 30 mm에서의 스프레이 커버리지에서 계산된 값입니다.

입자경 곡선

● YM5JG4 + SUR5-304



● YM5JG4 + SUR30-304



주문 방

【마이크로 이류체 노

YM5JG4 + SUR5-304 또는 SUR30-304
 노즐 바디 스프레이 셋업

【자동 스프레이 건 장착용 셋

SUR5-AUSS+PFJ1050-SS 또는 SUR30-AUSS+PFJ1650-SS
 스프레이 셋업

※ 스프레이 셋업은 [1/8J 콤팩트(20 페이지 참조)]와도 사용 가능합니다. 자세한 내용은 문의하여 주십시오.
 ※ 자동 스프레이 건 본체는 포함되지 않습니다. 별도 주문해 주십시오.
 ※ 장착용 자동 스프레이 건에 대해서는 기술영업 엔지니어에게 문의하십시오.

이류체 헤더

복수의 이류체 노즐을 개별로 헤더에 장착. 광범위한 구역에 미세 분무가 가능한 노즐 헤더입니다.
배관의 간소화로 설치 공간을 줄일 수 있습니다.

이류체 스프레이 헤더 (스테인리스제)



■ 사양

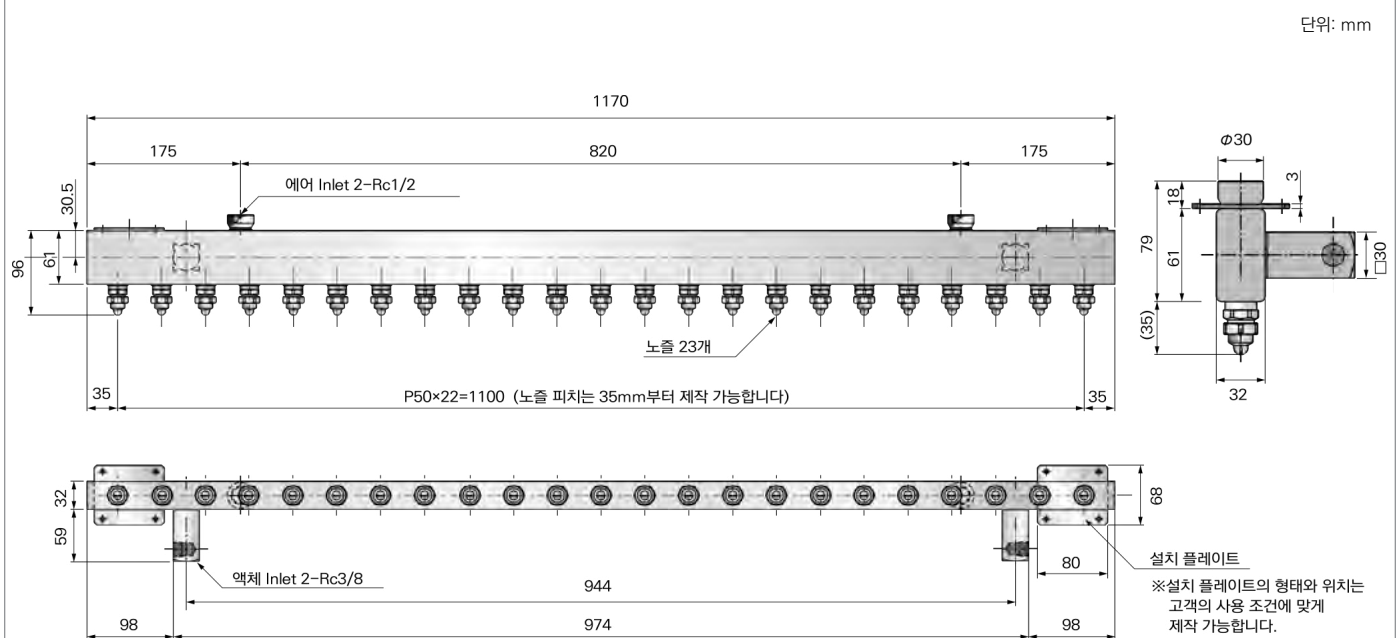
주요 재질: SUS304, PTFE

※SUS316 재질로도 제작 가능합니다.

헤더의 길이, 노즐 피치, 노즐 장착 개수 등은 고객의 사용 조건에 맞게 설계 제작 가능합니다.



제작 예시



■ 주요 재질

바디 외 : SUS304 외

개스킷 : PTFE

■ 스프레이 셋업 : SUN23 (부채꼴 스프레이)

■ 성능 데이터 (액체 압력 2 bar, 에어 압력 2.5 bar 조건)

총 유량 (액체) : 약 530 Imp

(에어) : 약 1360 L(normal)/min

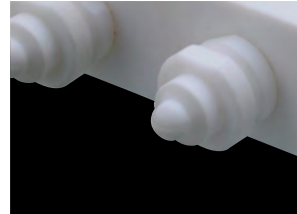
이류체 스프레이 헤더 (수지제)



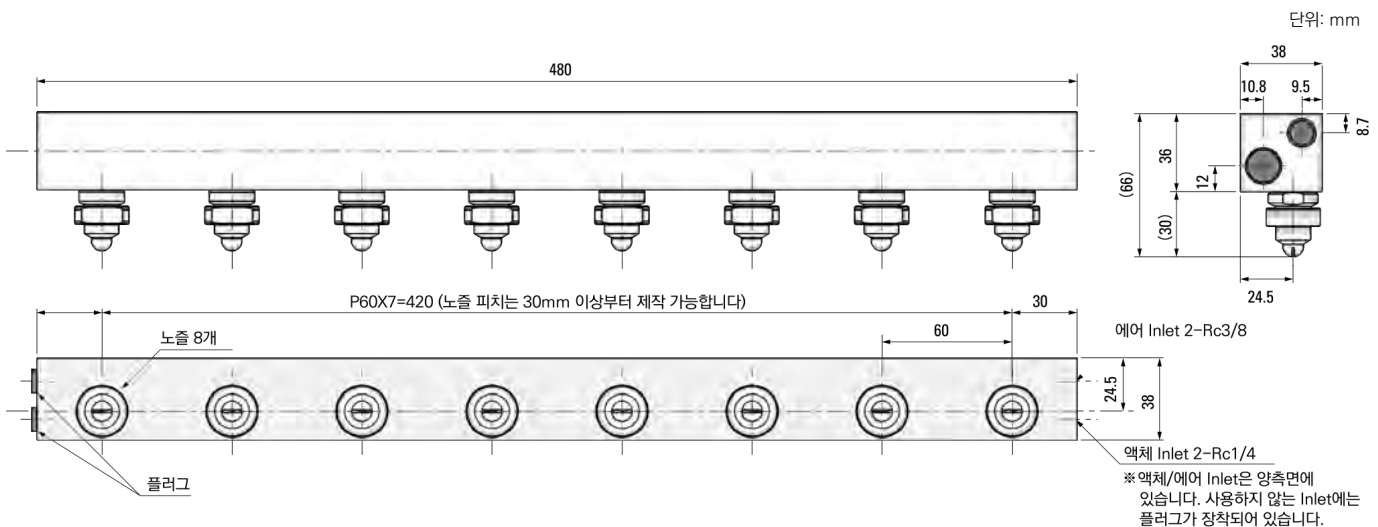
■ 사양

주요 재질 : PVC, PTFE 외
헤더의 길이 : 최대 800 mm

※병렬로 사용하는 경우에는 문의하여 주십시오.



제작 예시



■ 주요 재질

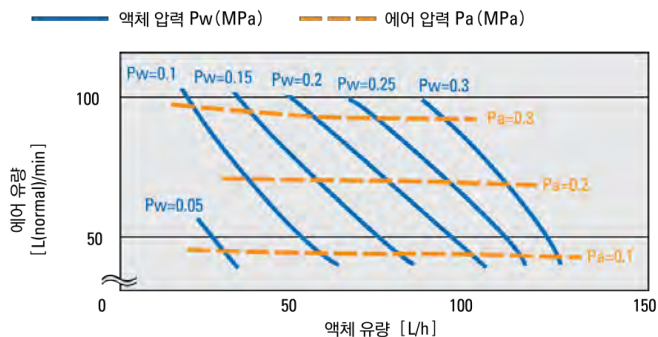
바디 외 : PVC
개스킷 : PTFE

■ 스프레이 셋업 : SUN23 (부채꼴 스프레이)

■ 성능 데이터 (액체 압력 2 bar, 에어 압력 2.5 bar 조건)

총 유량 (액체) : 약 180 lmp
(에어) : 약 470 L(normal)/min

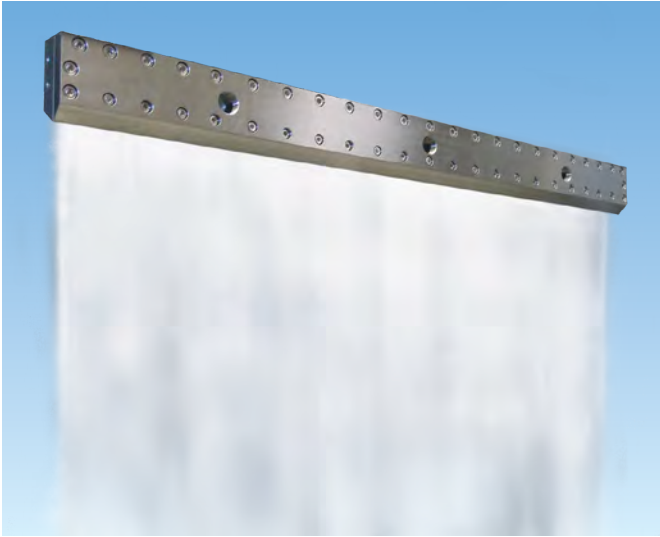
(참고) SUN23 성능 곡선도



주문 방법

고객의 사용 조건에 맞춰 사용 노즐, 노즐 피치, 액체 공급 방법 등 최적의 사양을 제안해드립니다. 자세한 내용은 문의하여 주십시오

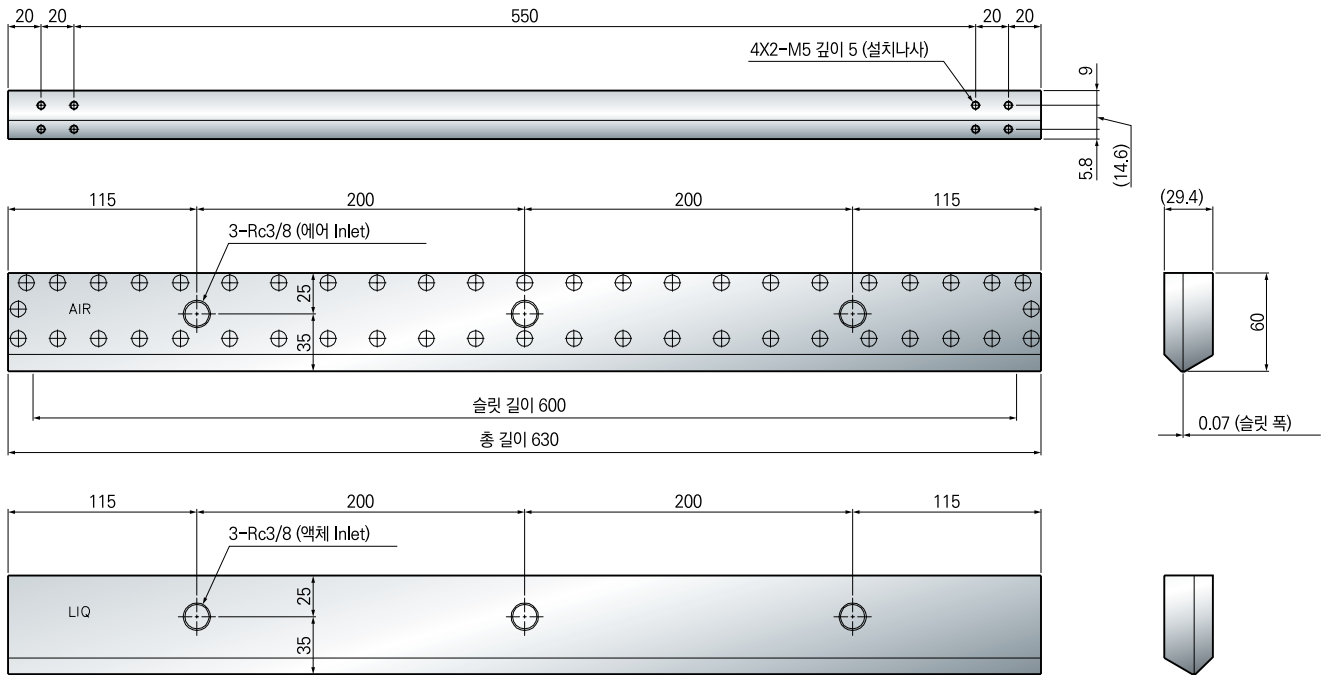
이류체 슬릿 노즐



- 독자적인 정류 챔버 구조로 균일한 스프레이 분포를 실현하며, 광범위한 유량 범위의 분사가 가능
- 미세 입자와 고속 기류로 높은 세정 효과를 전달
- 노즐을 병렬 설치하는 경우 발생하는 스프레이 램 부분의 난류 현상을 해소하며, 균일한 분사로 세정 효율성 향상
- 소형, 경량 설계로 좁은 공간에서의 근접 설치가 가능
- 사양
 재 질 : SUS304, SUS316, SUS316L, 티타늄
 최대 슬릿 길이 : 3000 mm
 슬릿 폭 : 0.06 ~ 0.15 mm
 ※ 고객의 사용 조건에 맞추어 제작합니다.
 ※ 전해 연마 처리도 가능합니다 (옵션).
 ※ 이 외의 재질에 대해서는 문의하여 주십시오.

제작 예시 (재질: SUS304 / 슬릿 길이: 600mm / 슬릿 폭: 0.07mm / 중량: 약 7kg)

단위: mm



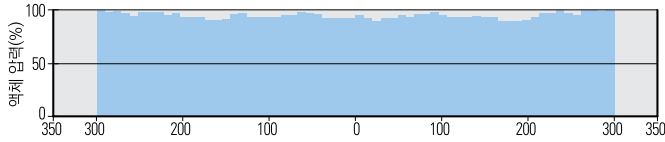
성능 데이터

슬릿 길이 (mm)	슬릿 폭 (mm)	압력 (bar) (액체/에어 동일)	유량		유속 (m/sec)	입자경 (μm)
			액체 (lpm)	에어 (L(normal)/min)		
600	0.07	1	6.0	440	18	37
		2	9.5	630	28	33
		3.5	13	950	50	29

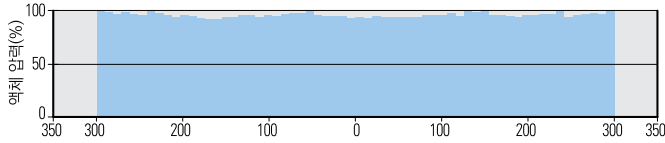
※ 에어 유량은 0°C, 1기압(101.3 kPa). 입자경은 자우터 평균 지름(위상 도플러식 입자 분석기에 의한 측정치). 유속과 입자경의 측정 거리는 노즐로부터 10 mm.

유량 분포

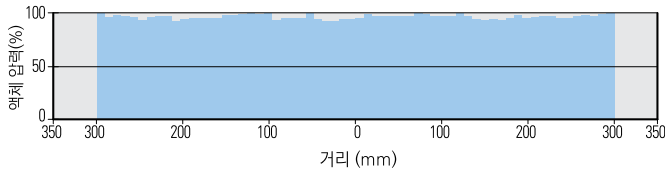
측정 지점: 노즐로부터 10 mm
액체/에어 압력: 1 bar



액체/에어 압력: 2 bar

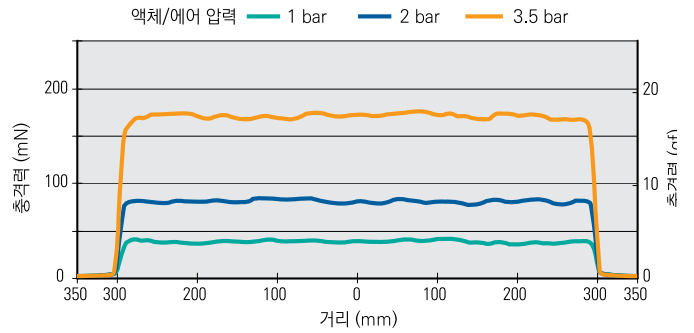


액체/에어 압력: 3.5 bar



충격력 분포

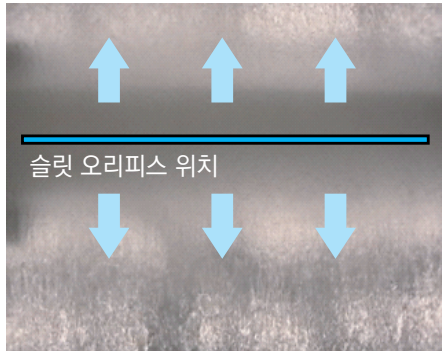
측정 지점: 노즐로부터 10 mm / 베어링 압판 사이즈: 10 × 60 mm



충돌면 비교

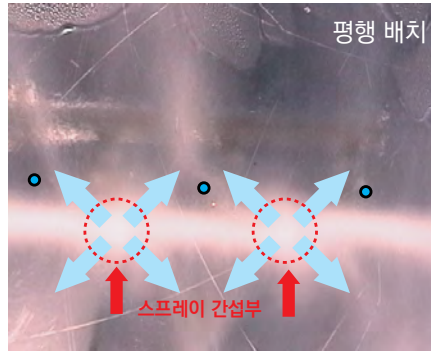
이류체 노즐을 병렬 설치(평행 또는 오프셋)한 경우, 스프레이 램 부분에 난류가 발생하기 쉽습니다.
이류체 슬릿 노즐의 경우, 스프레이 충돌면에 대해 균일한 방향의 흐름이 형성되어 난류 문제가 해소됩니다.

● 이류체 슬릿



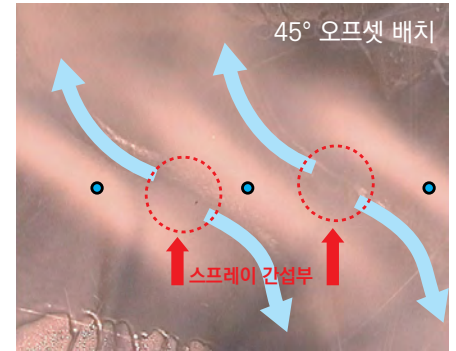
동일 방향으로의 수류

● 이류체 노즐의 병렬



스프레이 간섭부에 X자형으로 교차하는 수류

● 노즐 설치 위치 → 수류의 방향



스프레이 사이에 S자형의 수류

주문 방법

[예 시] 슬릿 길이 1000 mm / 슬릿 폭 0.1 mm
재질 SUS304 / 전해 연마 처리

SLA — 1000 01 — 304 EP
SLA = 에어용 SLW = 액체용 } 형식 슬릿 길이 슬릿 폭 재질 전해 연마 처리가 필요한 경우만 기입

슬릿 노즐 헤더

유량과 충격력 분포도의 높은 균일성 상·하·평행 방향의 멀티 스프레이

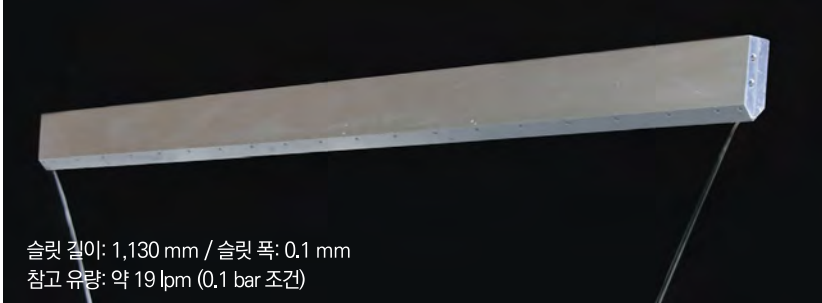
1 풍부한 제품 라인업

고객의 사양에 맞게 제작된 슬릿폭 조정 타입, 청소(세척) 등의 유지 보수가 가능한 슬릿폭 고정 타입, 좁은 공간에도 설치가 가능한 콤팩트 타입, 물기 제거용 에어 나이프와 순수(불순물을 함유하지 않은 물)용 아쿠아 나이프에 적합한 PVC성형 타입. 총 4가지 제품 라인. 고객의 공정 목적과 사용 조건에 적합한 슬릿 노즐 헤더를 선택하실 수 있습니다

슬릿폭 조정 타입	컴팩트 타입
슬릿폭 고정 타입	PVC 성형 타입

2 근접 설치가 가능한 평면 구조

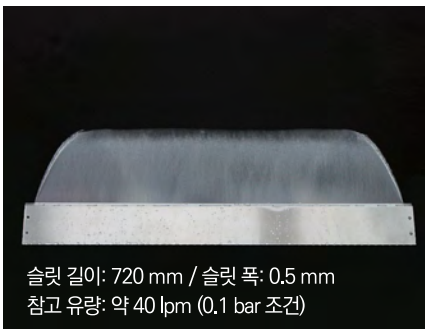
롤러 피치가 좁은 조건에서도 노즐 앞 부분을 워크 근처까지 접근시킬 수 있습니다



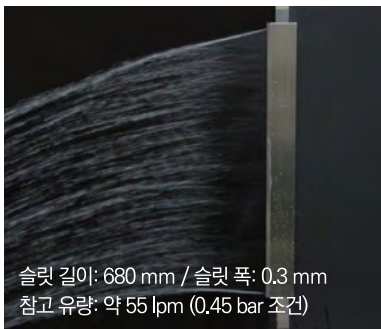
슬릿 길이: 1,130 mm / 슬릿 폭: 0.1 mm
참고 유량: 약 19 lpm (0.1 bar 조건)

3 상·하·평행이 항상 균일함

독자적인 정류 챔버 구조로 상·하·평행 방향으로 항상 균일한 액체 및 에어 커튼을 생성합니다



슬릿 길이: 720 mm / 슬릿 폭: 0.5 mm
참고 유량: 약 40 lpm (0.1 bar 조건)



슬릿 길이: 680 mm / 슬릿 폭: 0.3 mm
참고 유량: 약 55 lpm (0.45 bar 조건)

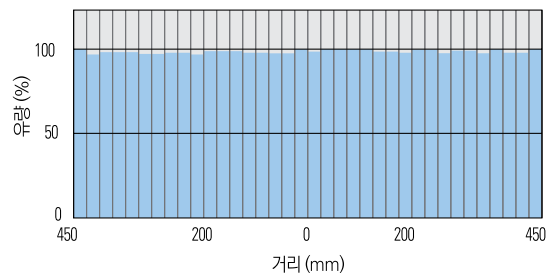
4 대형 패널에서도 완벽히 대응

최대 슬릿 길이 4800 mm, 최소 슬릿 폭 0.05 mm. 대형 패널이나 PCB 기판에도 완벽하게 대응합니다

5 개별 설치로도 뛰어난 성능 발휘

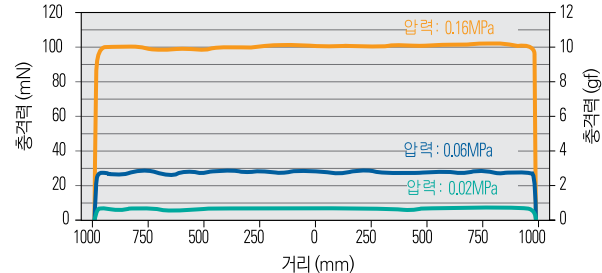
○ 유량 분포 (액체)

재질 : SUS304 / 슬릿 길이 : 900 mm / 슬릿 폭 : 0.2 mm
압력 : 1 bar / 측정 지점 : 노즐로부터 10 mm



○ 충격력 분포 (에어)

재질 : SUS304 / 슬릿 길이 : 2000 mm / 슬릿 폭 : 0.1 mm
압판 크기 : 10 X 60 mm / 측정 지점 : 노즐로부터 5 mm



성능 데이터 ※ 성능 데이터는 참고 데이터입니다. 노즐의 재질이나 사용 용액 등의 사용 조건에 따라 유량은 변경됩니다.

● 액체 유량: 슬릿폭 조정 타입 / 슬릿폭 고정 타입 (재질: SUS304)

슬릿 길이 (mm)	슬릿 폭 (mm)	각 압력(bar)에서의 액체 유량(lpm)							
		※	0.1 bar	0.2 bar	0.3 bar	0.5 bar	1 bar	2 bar	3 bar
500	0.10	-	-	8.3	11	14	22	34	45
	0.20	8.5	12	16.5	21	29	44	68	90
	0.30	9	18	25	32	43	66	102	135
	0.50	9.5	30	41.5	53	72	111	170	225
1000	0.10	-	-	16.5	21	29	44	68	90
	0.20	17	24	33	42	58	88	136	180
	0.30	18	36	49.5	63	86	133	204	270
	0.50	19	60	83	106	144	221	340	450
2000	0.10	-	-	33	42	58	88	136	180
	0.20	33.5	48	66	84	115	177	272	360
	0.30	35	71	99	127	173	265	408	540
	0.50	36.5	119	165	211	288	442	680	900
3000	0.10	-	-	50	63	86	133	204	270
	0.20	52	71	99	127	173	265	408	540
	0.30	54	107	148	190	259	398	612	810
	0.50	56	179	248	317	432	663	1020	1350

※ 액체 커튼의 생성이 가능한 최소 유량입니다.

● 에어 유량: 슬릿폭 조정 타입 / 슬릿폭 고정 타입 / 콤팩트 타입 (재질: SUS304)

슬릿 길이 (mm)	슬릿 폭 (mm)	각 압력(bar)에서의 액체 유량(lpm)							
		0.1 bar	0.2 bar	0.3 bar	0.4 bar	0.6 bar	0.8 bar	1 bar	1.6 bar
500	0.10	160	245	320	380	520	630	750	1000
	0.15	240	368	480	570	780	945	1125	1500
	0.20	320	490	640	760	1040	1260	1500	2000
	0.30	480	736	960	1140	1560	1890	2250	3000
1000	0.10	320	490	640	760	1040	1260	1500	2000
	0.15	480	735	960	1140	1560	1890	2250	3000
	0.20	640	980	1280	1520	2080	2520	3000	4000
	0.30	960	1470	1920	2280	3120	3780	4500	6000
2000	0.10	640	980	1280	1520	2080	2520	3000	4000
	0.15	960	1470	1920	2280	3120	3780	4500	6000
	0.20	1280	1960	2560	3040	4160	5040	6000	8000
	0.30	1920	2940	3840	4560	6240	7560	9000	12000
3000	0.10	960	1470	1920	2280	3120	3780	4500	6000
	0.15	1440	2205	2880	3420	4680	5670	6750	9000
	0.20	1920	2940	3840	4560	6240	7560	9000	12000
	0.30	2880	4410	5760	6840	9360	11340	13500	18000
3500	0.10	1120	1715	2240	2660	3640	4410	5250	7000
	0.15	1680	2575	3360	3990	5460	6615	7875	10500
	0.20	2240	3430	4480	5320	7280	8820	10500	14000
	0.30	3360	5150	6720	7980	10920	13230	15750	21000
4000	0.10	1280	1960	2560	3040	4160	5040	6000	8000
	0.15	1920	2940	3840	4560	6240	7560	9000	12000
	0.20	2560	3920	5120	6080	8320	10080	12000	16000
	0.30	3840	5880	7680	9120	12480	15120	18000	24000

※ 액체 유량에 대해서는 원하는 유량에 따라 슬릿 폭을 조정합니다. 자세한 내용은 문의하시기 바랍니다.

KAU 정밀 코팅 스프레이 건

새로운 KAU 자동 이류체 미세분무 노즐 - 정밀 코팅 & 피니싱 솔루션



고도의 기술이 요구되는 스프레이 코팅 어플리케이션에 최적화

완벽한 마감은 완벽한 커버리지로 시작합니다. 완벽한 커버리지를 달성하려면 스프레이 패턴 전체에 걸쳐 효율적인 Atomization, 입자 크기의 엄격한 제어, 그리고 균일한 입자 크기 분포가 필요합니다. 또한 신뢰할 수 있는 일관성과 반복성이 필요합니다.

새로운 KAU 자동 이류체 미세분무 노즐은 설정, 운전 및 유지 보수를 이전보다 더 쉽고 빠르게 하는 심플한 디자인을 포함하여, 위의 모든 필요조건을 제공합니다.

KAU 노즐을 사용하면 품질 문제, 막힘, 비산, 시간 소모적인 수동 조정 및 복잡한 유지 보수를 제거합니다. 보다 길고 중단 없는 생산 가동, 배치 간 셋업 시간 단축, 불량률 감소 및 유지 보수 다운타임 감소를 경험할 수 있습니다.

특징

- 균일한 스프레이 분포를 요구하는 어플리케이션에 이상적
- 스프레이 용량, 입자경, 스프레이 패턴의 미세 조정을 위해 액체, 이류체 미세분무 에어와 팬 에어의 독립적인 제어를 통합
- 모듈식 디자인은 다양하고 독특한 스프레이 어플리케이션에 적합하도록 융통성을 제공
- 과도 스프레이 최소화
- 조정 가능한 팬 에어 설정으로 에너지 절감
- 유지보수 비용 감소
- 산출량 증가
- 스프레이 성능과 제품 품질 개선

어플리케이션



전자(PCB Flux & AS-AF, 이차전지)



윤활/방청/전처리/도장



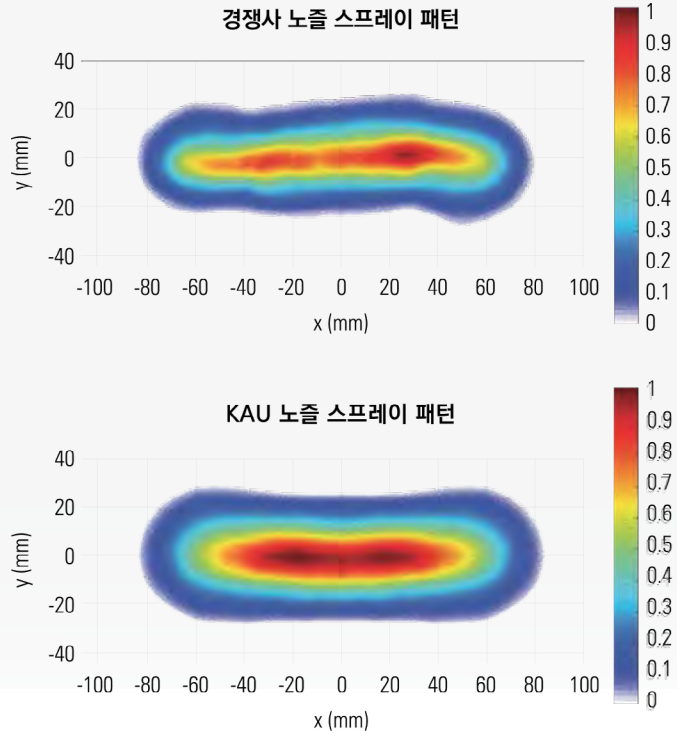
점성액 스프레이(솔벤트/수성 페인트)



방습(실리콘)

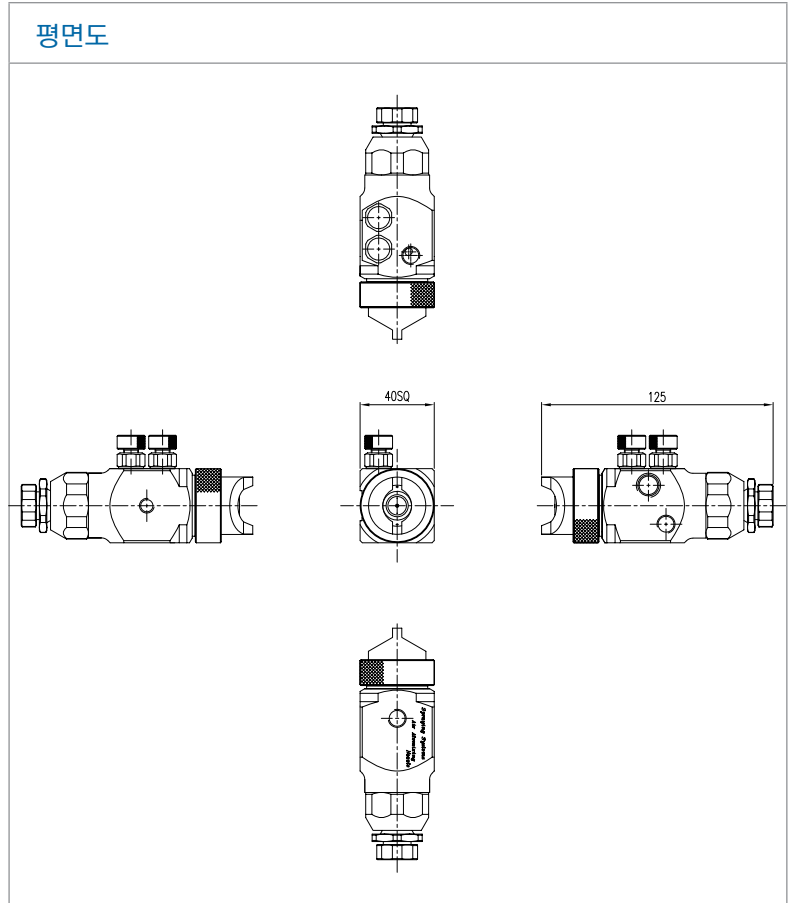
이형제, 부식 방지제, 도료, 왁스, 광택제, 토너, 착색제, 폴리우레탄 탑 코트, 미끄럼 방지제, 필름 코팅, 접착제, 글루, 유약, 에폭시 프라이머, 베이스/클리어 코트, UV-경화 마감, 연마 에나멜, 금속 또는 고밀도 고체 원료, 식품용 코팅 용액 등

스프레이 패턴 비교



경쟁사 노즐과 비교한 KAU 노즐에 대한 레이저 시트 이미징 스프레이 패턴 균일성에 주목하십시오

세부 사양	
Inlet 연결	<ul style="list-style-type: none"> • 이류체 미세분무 & 팬 에어 : 1/4" BSPT(F) • 액체: 1/8" BSPT(F) • 실린더 에어: 1/8" BSPT(F)
마운트 홀	M8 (57.5 mm 중앙)
치수	125 mm (L) X 40 mm (H)
중량:	<ul style="list-style-type: none"> • 스테인리스 스틸: 1.2 kg • 알루미늄: 0.5 kg
최대 액체 온도	82 °C
최대 액체 압력	7 bar
최대 팬 & 이류체 미세분무 에어 압력	4 bar
실린더 에어 최소 작동 압력	3 bar
실린더 에어 최대 압력	7 bar



성능 데이터 및 셋업								
제품 번호	에어 용량		액체 용량		셋업			
	압력 (kg/cm ²)	용량 (Nm ³ /hr)	압력 (kg/cm ²)	용량 (ℓ/min)	에어 캡 No. (오리피스)	유체 텀 No. (오리피스)	리테이너 링 No.	O-링 재질
KAU-AL-05-FFKM	0.7	3.2	0.2	0.07	KPA18-AL-17 (Ø1.7)	KPF18-AL-05 (Ø0.5)	KRT18-AL	FFKM
	1.0	4.0	0.5	0.10				
	1.5	5.1	0.7	0.13				
KAU-AL-07-FFKM	0.7	3.2	0.2	0.12				
	1.0	4.0	0.5	0.22				
	1.5	5.1	0.7	0.25				
KAU-AL-10-FFKM	0.7	4.2	0.2	0.34				
	1.0	6.5	0.5	0.5				
	1.5	8.4	0.7	0.65				

※ 분사 커버리지는 압력, 유량, 높이 차이에 따라 200~400mm까지 커버합니다.
 ※ 제품 번호는 바디 어셈블리와 셋업을 포함한 품번이며, 셋업 구성은 개별 주문이 가능합니다.

주문 정보

● 바디 어셈블리

제품 코드

—

재질 코드

—

PF 오리피스 크기

—

특수 O-링 재질

예시

KAU

—

AL

—

05

—

FFLM

울트라소닉 스프레이 시스템

마이크론 코팅(MICRON COATING) 솔루션으로 비용 절감 최대화

초음파 진동으로 생성된 초미세 스프레이는 고-정밀 & 박막 코팅에 완벽한 커버리지 달성

특허받은 AccuJet® 울트라소닉 노즐은 초음파 진동을 사용하여 유체를 미세 분무함으로써 스프레이 커버리지를 최적화하도록 설계되었습니다. 목표 대상에 맞고 튀겨 나오는 스프레이를 생성하는 높은 액체 압력 또는 공기 압력 노즐과는 달리, 압력을 가하지 않은 저속 스프레이는 목표 대상의 표면에 부드럽게 내려앉습니다. 또한 0.04와 15 ml/min 사이의 액체 유량으로, 고객의 공정 요구 사항을 충족시키는 맞춤 스프레이 패턴이 형성됩니다. 보다 뛰어난 스프레이 커버리지를 위해, 노즐은 멀티-노즐 구성으로 배치될 수 있습니다.



특징

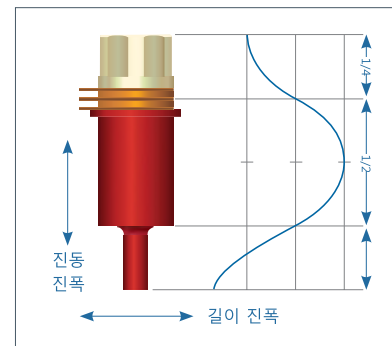
- 특허 기술 - 스프레이 패턴 형성에서 뛰어난 정확성 산출
- 조정 가능한 스프레이 패턴 - Fan Spray, Full Cone
- 새로운 고정밀 코팅 & 쿨링 기술
- 과다 스프레이 감소 - 비가압식, 저속 스프레이
- 맞춤 가능 - 고객 요구 사항을 충족하는 유량과 스프레이 패턴
- 정밀한 에어-지원 풀콘 스프레이 패턴은 커버리지를 최적화
- 에어-지원은 스프레이 패턴을 형성하며, 미세 분무로부터 독립적으로 입자 속도 조절 가능
- 유연한 운전: 입자경 변화 없이 유량 조절
- 셀프-조정 컨트롤러는 일관된 스프레이 유지
- 값비싼 코팅 원료의 낭비 감소와 과다 스프레이 제거로 유지 보수를 위한 다운타임 감소
- 비산 감소로 작업자 안전 개선

초음파 스프레이 코팅 작동 원리

울트라소닉(Ultrasonic) 노즐은 고압 또는 압축 공기 대신 초고주파 진동을 사용하여 매우 미세하고 균일한 입자를 생성합니다. 표면 장력파(Capillary waves)가 진동면 위의 액체 표면에서 생성됩니다.

미세분무 동안, 표면 장력파는 파동의 최고점이 입자를 형성할 때까지 진폭을 증가시킴으로써 변형됩니다.

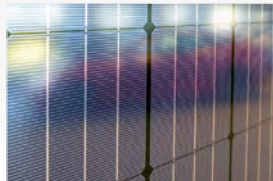
파장, 그리고 그 이후의 입자 크기는 진동 주파수에 의해 결정됩니다. 높은 진동 주파수는 미세 입자를 생성하며, 낮은 진동 주파수는 거친 입자를 생성합니다.



어플리케이션



• 반도체



• 태양 전지(Solar Cell) 코팅



• 플럭싱(Fluxing)

- 기습/냉각/쿨링
- 마이크론 코팅(Micron Coating)
- 기화(Vaporization)
- 유리 피복(Glass Coating)

세부 사양



초음파 스프레이 컨트롤러

1개 노즐 제어

조절식 전압

작동 모드: 로컬 / OFF / 원격

15 핀 I/O 커넥터를 통한 원격 제어 / 모니터링

셀프-조정 컨트롤러로 일관된 스프레이를 유지

공명 주파수에 도달할 때 각 노즐에 대한 조명 잠금 표시기

공칭 입력 전력: 220 VAC / 60 Hz

치수: 270mm × 150mm × 80mm

초음파 스프레이 노즐

균일한 입자경

- 다른 노즐보다 더 낮은 상대 분포구간 지수(RSF)

원형 스프레이 패턴

재질: 316SS (Titanium transducer)

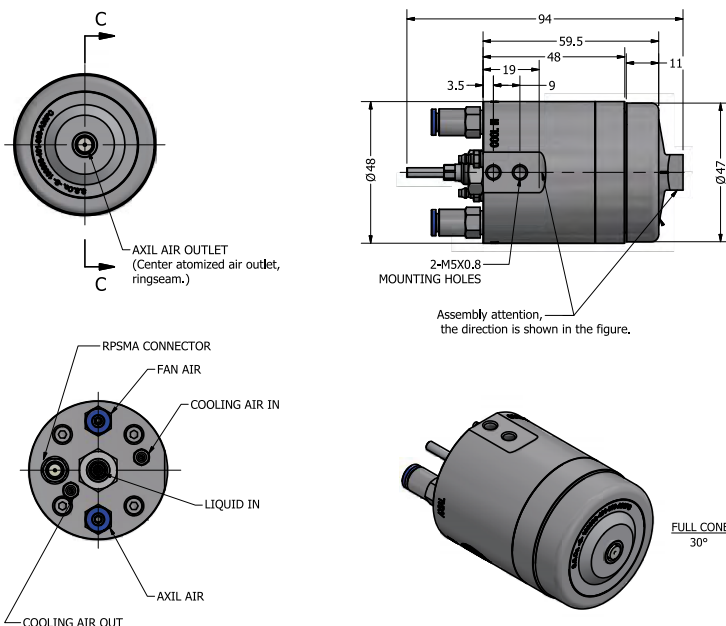
유량: 최소 0.5 ~ 최대 30 cc/min

스프레이 각도: 30°

치수: 51mm × 101mm

※성능데이터는 기술영업 엔지니어와 논의 요망

초음파 노즐 치수도



초음파 노즐 주문 정보

100888-060-A30FC



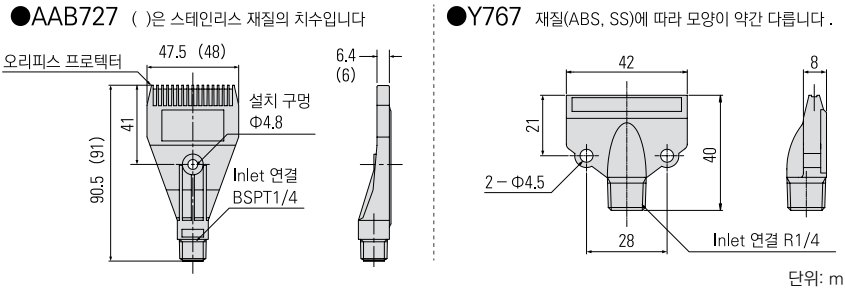
에어 블로우 노즐

WindJet® 노즐



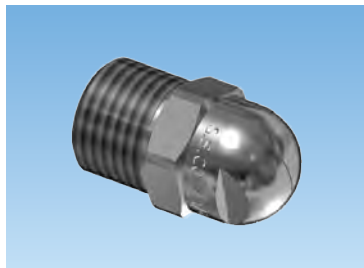
- 낮은 소음에도 강력한 분사 성능을 갖춘 에어 블로우 노즐
- 풍부한 제품 라인업에서 용도와 목적에 맞는 최적의 노즐을 선택할 수 있습니다.

실측도



성능 곡선 ※ 0°C, 1기압(101.3kPa)에서의 에어 유량	노즐 모델 번호	재질	중량 (g)	최대 사용 압력 (bar)	최대 사용 온도 (3 bar 조건)
●AAB727 에어 유량 (lpm) #23 #15 #11 압력 (bar)	AAB727-1/4-11	ABS	18	7	82°C
	AAB727-1/4-15				
AAB727-1/4-23					
●Y767 압력 (bar)	AAB727-1/4-SS-11	316SS	116	10	260°C
	AAB727-1/4-SS-15				
AAB727-1/4-SS-23					
	Y767-ABS	ABS	7	7	65°C
	Y767-SS	SUS316	48	7	200°C

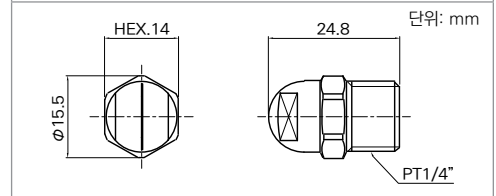
UniJet® 에어 노즐



- 넓고, 균일한 부채꼴 스프레이 패턴 제공
- 다양한 스프레이 팁이 장착 가능

- L Tip Type: TBL
 - P Tip Type: TBP
- 자세한 내용은 문의하여 주십시오.
【재질】 황동, 스테인리스 스틸

치수도



성능 데이터		슬롯 너비 (mm)	용량 (Nlpm)				150 mm 거리에서 커버리지	
Inlet 연결 (in.)	팁 타입		0.7 bar	2 bar	4 bar	6 bar	1 bar	4 bar
1/8, 1/4, 3/8 (M 또는 F)	L	0.20	17	41	68	93	275	419
	P	0.33	34	63	101	140	152	254
	Q	0.58	62	123	201	278	228	330
	R	1.1	110	207	357	493	158	241
	U	1.1	178	354	595	807	275	368
	V	2.3	354	724	1184	1591	238	343

탱크 클리닝 노즐

TankJet® 27500



- 액체 압력으로 스프레이 헤드를 회전시키는 PTFE 재질의 탱크 세정 노즐로, 세정 대상의 크기에 맞춘 15가지 유량 사이즈와 5가지 타입의 스프레이 커버리지 형태가 이용 가능
- 탁월한 세정 및 린스 성능을 제공하며, 특히 CIP 시스템에 적합
- 순수(純粹)와 함께 사용할 때 최고의 성능을 제공하며, 고정식 스프레이 볼보다 더 큰 충격을 전달
- ATEX-인증 버전도 이용 가능

	L (mm)	W (mm)	Flat (mm)
	149.2	174.6	98.4

성능 데이터

Inlet 연결 크기 (in.)	용량 크기	오리피스 직경 (mm)	액체 유량 (lpm)					최대 탱크 직경 (m)
			0.7 bar	1.5 bar	2.1 bar	2.8 bar	3.4 bar	
3	250	9.9	475	700	805	985	1065	7.6
	300	10.7	570	840	965	1180	1280	7.6
	350	12.3	665	975	1130	1380	1480	7.6

* 권장 적정 작동 범위: 1.5 ~ 2.8 bar.

TankJet® D41892 (UniRokon)



- 3개의 플랫 스프레이가 360° 커버리지를 제공하여 탱크 전체를 헹굼
- 세정 용액의 흐름으로 스프레이 헤드 회전이 구동
- 경량의 내부식성 및 내구성이 강한 재질
- 필요 시 CIP 연결 및 ATEX-인증 버전이 이용 가능

	L (mm)	W (mm)	최소 탱크 입구 (mm)	순중량 (kg)
	68	37	37	0.04

성능 데이터

Inlet 연결 크기 (in.)	용량 크기	액체 유량 (lpm)					
		1.4 bar	2.1 bar	2.8 bar	3.4 bar	4.1 bar	4.8 bar
3/8	6	15.9	18.3	20.5	22.5	26	29
1/2							

TankJet® D41800 (Mini Rokon)



- 독자 개발된 속력 저감 장치가 일정한 저속의 안정적인 회전을 제공하여 높은 충격력과 균일한 세척 성능을 제공
- 저압 ~ 중간 압력 범위 내에 압력 변화에도 불구하고 거의 일정한 속도에서 회전
- 오리피스가 360° 회전하면서 탱크 내부 표면 전체를 커버하는 균일한 스프레이를 제공
- 세 부분으로 분해할 수 있어 유지 보수가 용이하며, 연결 파이프를 세척할 수 있는 셀프-세정 물 배어링 디자인

	구동 시스템	재질	최대 작동 온도	권장 필터
	유체-구동 반작용	SUS 316L	90°C	#200 mesh

사양 및 치수

용량 크기	작동 압력 범위 (bar)	액체 유량 (lpm)	스프레이 거리 (m)	A: 총 길이 (mm)		B: 최대 외경 (mm)		Inlet 연결		중량 (kg)	
				Thread	Pin	Thread	Pin	Thread	Pin	Thread	Pin
2.9	1.4 ~ 10	9 ~ 25	2.3	78	-	30	-	Rc3/8	-	0.15	-
4.5		13 ~ 40	2.8	78	122	30	30	Rc3/8	15A 위생 파이프 φ21.7-t2.1	0.15	0.2
6.9		22 ~ 58	3.2	78	122	30	30	Rc3/8	15A 위생 파이프 φ21.7-t2.1	0.15	0.2
9.2		27 ~ 76	3.5	78	122	30	30	Rc3/8	15A 위생 파이프 φ21.7-t2.1	0.15	0.2
15	1.4 ~ 5	50 ~ 95	3.8	102	150	40	40	Rc1/2	1S 위생 파이프 φ25.4-t1.2	0.3	0.4
32		102 ~ 190	5.0	156	-	60	-	Rc3/4	-	1.1	-

* 스프레이 거리는 수평 방향으로 2 bar 이하.

가습 노즐

가습·안개·미스트 쿨링 솔루션으로 비용 & 작업 효율 최대화

MiniFogger III 노즐



- 컴프레서 에어를 이용한 효율적인 미세 분무 기능을 지닌 소형 가습 노즐
- 에어 소비량을 절감하면서도 균일한 입자 크기의 초미세 미스트를 생성하여 최상의 가습과 쿨링 효과를 제공합니다.
- 노즐 팁의 장착 개수는 1~4개까지 가능하며 분무량·에어·소비량이 다른 7가지 종류의 셋업으로 사용 조건에 적합한 스프레이 셋업을 설정할 수 있습니다.
- 습도 센서와 연동시킨 자동 가습 시스템의 제안 및 설계, 시공도 가능합니다.

● 분사 방향 가변 KIT



- 노즐의 분사 방향, 각도 조절을 가능하게 하는 어댑터입니다. 설치 후의 미세 조정, 특정 구역의 집중 가습, 부분 가습 등에 유용합니다.

● PTFE(테플론) 노즐 팁



- 오리피스 막힘의 원인이 되는 실리카(이산화규소) 점착을 방지해 최상의 스프레이 조건을 유지. 유지 보수 빈도 절감의 효과가 있습니다.

퀵 포거(Quick Fogger)



- MiniFogger III의 셋업에 장착 가능한 이류체 미세분무 노즐
- 이중 미세 분무 시스템으로 MiniFogger III의 고품질 미세 입자를 생성하며, 원하는 국소 공간 가습과 병렬 설치를 통한 집중 가습 등에 매우 적합합니다.



미스트 이동식 카트

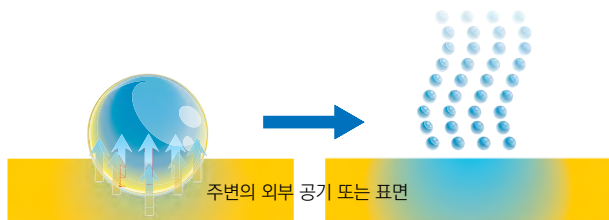


- MiniFogger III를 장착한 휴대용 이동식 스프레이 카트
- 캐스터가 있어 쉽게 이동할 수 있으며, 컴프레서 에어 공급만으로 작동합니다. 카트 바디에는 레귤레이터와 ON/OFF 밸브가 있어 압력 설정과 조작이 편리합니다.
- 노즐의 높이는 1.1~2.6 m의 범위에서 자유자재로 조정 가능하여 스프레이 범위를 용이하게 조절할 수 있습니다. 압력 탱크는 18L(표준) 또는 39L(대용량)에서 선택할 수 있습니다.

미스트 쿨링 솔루션

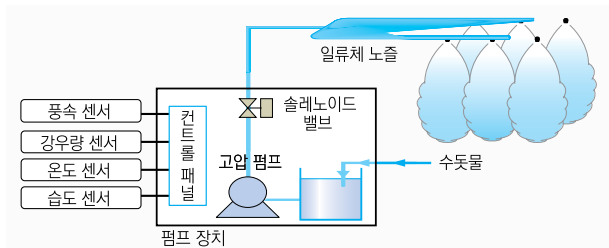
● 미스트 쿨링이란?

분사된 물이 기화되면서 그 주변의 기화잠열을 흡수하여 주변 공기의 온도가 떨어지는 원리입니다.



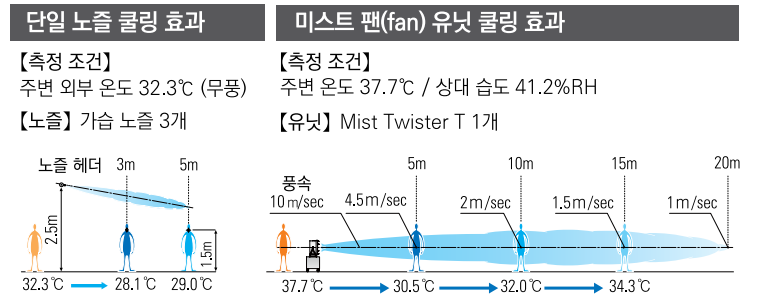
미세 분무된 물 입자가 주변의 외부 공기 또는 표면과 접촉
 접촉된 물이 증기로 증발하고, 열을 빼앗긴 곳의 온도가 하강

● 시스템 개요



● 미스트 쿨링 효과 (SSCo Japan 측정 결과)

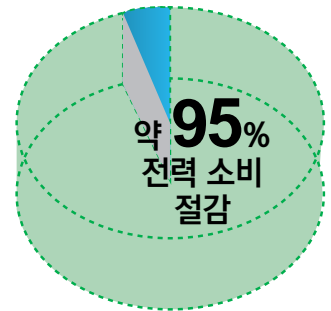
미스트 쿨링은 높은 품질의 미세 입자(10 ~ 30 마이크론 크기)를 생성하며, 이 입자가 기화하면서 공간 내외부 주변의 공기 온도를 3 ~ 5 °C 저하시킵니다. 쿨링 효과는 미스트가 팬 에어에 의해 전달될 때 훨씬 더 극대화되며, 미스트 쿨링은 증발 잠열 방출과 열섬 현상 최소화에 매우 효과적입니다.



※ 성능 및 효과는 주변 온도와 습도 조건에 따라 조정될 수 있습니다 (성능과 쿨링 효과의 수치는 보증되지 않습니다).

에어컨 부하를 줄여주는 뛰어난 에너지 절감 효과

미세 미스트 쿨링 시스템은 일반 냉방 장치의 에너지 소비량(전력)의 20분의 1 만큼만 소비하여 온도를 낮춰 줍니다. 이 친환경 저탄소 발자국 시스템은 넓은 개방 공간을 냉각하는데 적합합니다.



스프레이 가습 시스템의 적용 분야

클린룸(정전기 방지)



전자



인쇄



섬유



HVAC(냉동공조)



플라스틱 제조



제지/펄프



분진 제어(집진)



스프레이 분석 & 리서치

테스팅, 모델링, 컨설팅을 통한 토탈 스프레이 솔루션 스프레이 성능을 예측 및 검증하여, 제품/공정 품질을 획기적으로 개선

당사의 스프레이 분석 및 리서치 서비스(SARS) 그룹은 Spray Lab에서 스프레이 성능 테스트를 수행하며, 프로세스 모델링 및 유체 역학 모델링 (Fluid Dynamics Modeling)에서 전문화된 테스트 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 고객의 운전 조건을 시뮬레이션할 수 있는 최첨단 툴을 사용하여, 설계 솔루션과 제품을 결정하기 전 스프레이 성능을 정확하게 예측할 수 있습니다.

1 Spray Lab 테스트

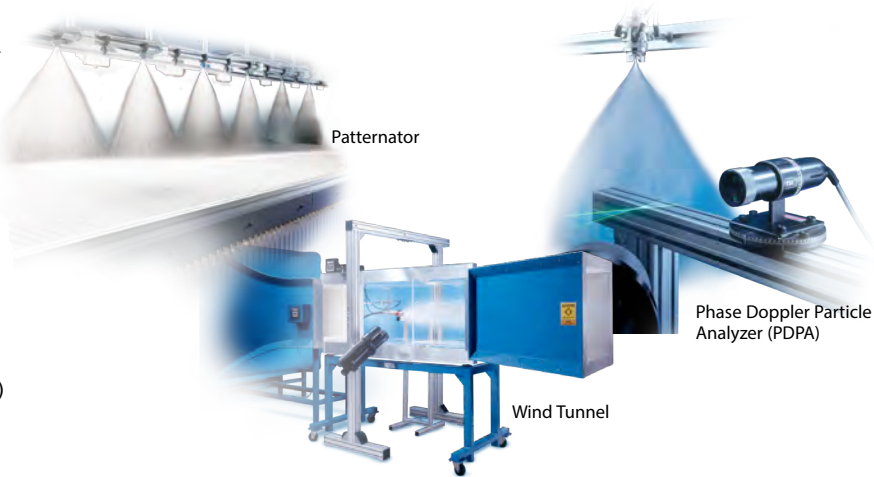
Spray Lab 테스트를 통해 실제 스프레이 성능을 확인할 수 있어, 설치 후 손실이 큰 사양 오류나 품질 문제를 제거할 수 있습니다. 또한 테스트 동안, 운영 조건을 조정하거나 다른 노즐을 테스트하여 공정 운영에 필요한 정확한 성능을 찾을 수 있습니다.

주요 테스트 항목:

- 스프레이 특성
- 스프레이 패턴
- 증발률
- 입자경 분포
- 스프레이 커버리지
- 체류 시간
- 스프레이 충격력
- 스프레이 각도
- 지속 시간

주요 테스트 장비:

- 패터네이터
- 에어 및 액체 유량 계측기
- 레이저 회절 입자 분석기
- 위상 도플러 입자 분석기(PDPA)
- 충격력 측정 장치
- 레이저 시트형 이미지 분석기
- 윈드 터널

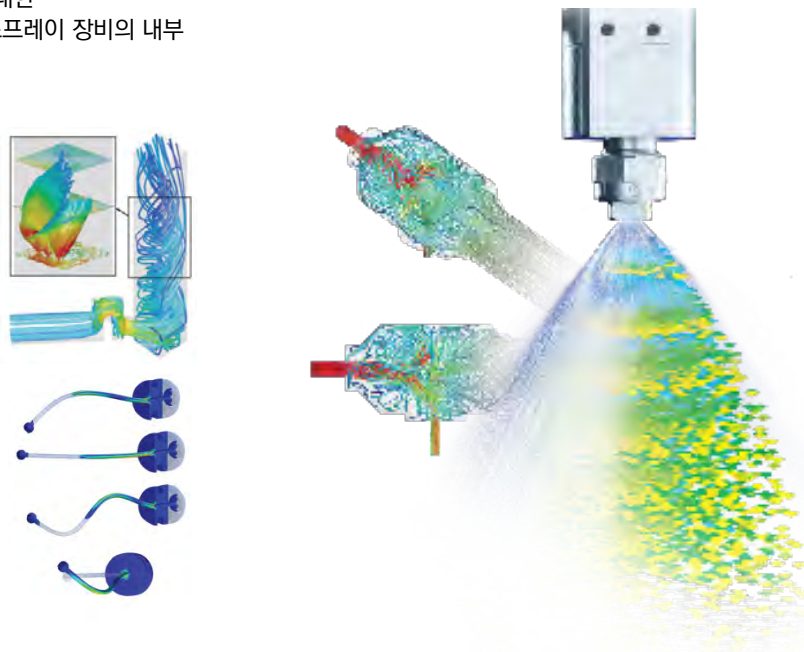


2 컴퓨터 모델링(CFD)

컴퓨터 모델링은 실험실 환경에서 재현하기 어렵거나 불가능한 운전 조건에 대한 수많은 매개변수를 조사할 수 있으며, 스크러버 및 덕트의 액체/가스 흐름, 스프레이 장비의 내부 흐름 특성, 스프레이 패턴의 충격력 등을 분석할 수 있습니다.

주요 컴퓨터 모델링:

- **전산 유체 역학(CFD; Computational Fluid Dynamics)**
유체 흐름, 열 전달, 물질 전달 및 화학 반응을 예측. CFD 모델은 흐름 패턴, 속도, 온도, 가스/액체 분포, 입자 궤도, 전체 시스템 내의 압력 및 액체 흐름으로 인한 충격력 및 응집력을 보여줍니다
- **유체 구조 상호작용(FSI; Fluid Structure Interaction)**
유체 역학과 구조적 무결성 사이의 상호 작용을 검사. 유체 역학 연구는 사전 결정된 작동 조건에 따라 스프레이 성능의 모든 측면을 시뮬레이션합니다
- **유한 요소법(FEM; Finite Element Methods)**
구조적 무결성 모델링은 유한 요소법(FEM)을 사용하여 맞춤 제작된 구성품의 기계적 응력을 평가합니다. 이러한 연구는 일반적으로 까다로운 환경에서 스프레이 장비의 설계를 검증하고, 성능을 최적화하기 위해 사용됩니다



3 컨설팅

다양한 스프레이 어플리케이션 분야에서의 수십 년간의 경험과 전문지식을 바탕으로, 스프레이 기술 전문 엔지니어들이 테스트·모델링·개념증명/Prototyping을 아우르는 토탈 스프레이 솔루션을 지원하고 있습니다.

- 성능 테스트 리포트
- 시뮬레이션
- 컴퓨터 모델링
- 개념 증명(Proof-of-Concept)
- 프로토타이핑(Prototype Fabrication; 시제품 제작)



TOTAL SPRAY SOLUTIONS

모델링

컨설팅

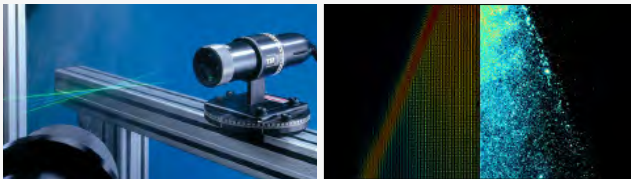
프로토타이핑

테스팅

● TESTING

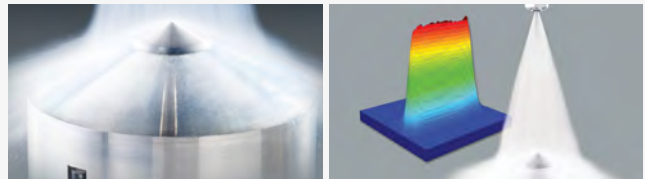
입자경 측정

입자 분석기를 이용하여 입자 크기, 속력, 부피 유량 등을 측정



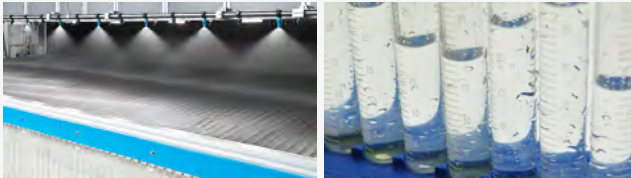
충격력 측정:

충격 테스트를 이용하여 스프레이 패턴 전체의 충격 편차를 측정

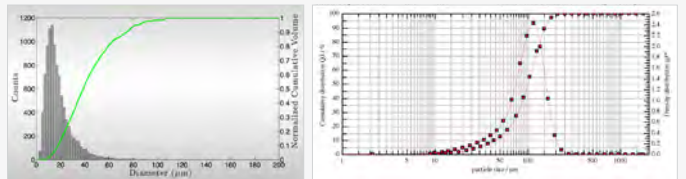


분포도 측정

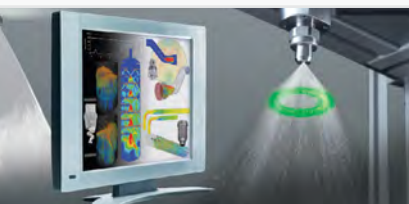
스프레이 노즐 패턴미터를 이용하여 단일 또는 복수의 노즐에 의해 생성된 액체 분포를 평가



▶ 테스트 리포트 (샘플)



● MODELING



● CONSULTING



● PROTOTYPING





Spraying Systems Co.
Experts in Spray Technology

스프레이시스템코리아

본사 / 공장 : 인천광역시 남동구 함박외로377번길 145 (우) 21635 | Tel: 032.821.5633 | Fax: 032.811.6629

창원 지사 : 경상남도 창원시 의창구 남산로 95-1, 2F (우) 51371 | Tel: 055.604.0630 | Fax: 055.604.0639

광양 지사 : 전라남도 광양시 향만13로 7-8 (우) 57793 | Tel: 061.795.5633 | Fax: 061.795.6629

www.spray.co.kr E-mail: info@spray.co.kr



Catalog No. K1B-KR Printed in Korea ©Spraying Systems Co., Korea 2022