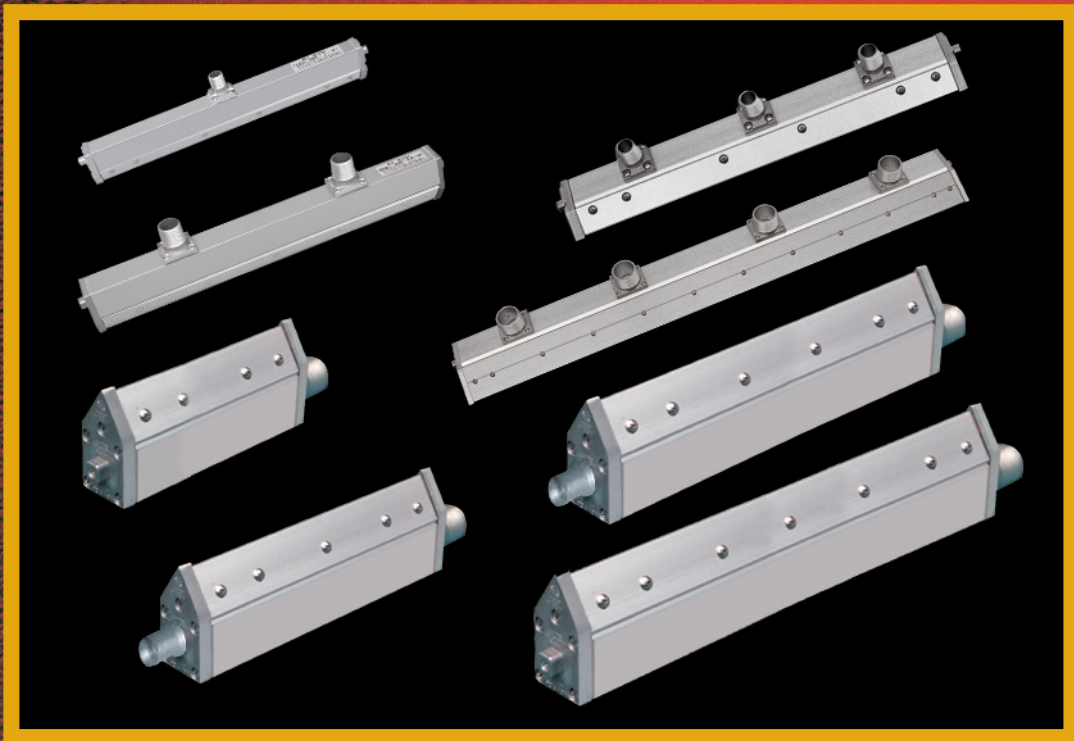


시스템에 맞춘 최고의 효과를 발휘

에어나이프 건조 냉각

슈퍼하이브로우노즐



- 물세척
- 물, 커튼
- 린스 공정
- 분수

물빼기와 건조를 동시에,
프린트 기판의 물기제거,
에어나이프
균일 표면가열
데후로스터, 에어커튼,
균일표면 물세정, 린스공정

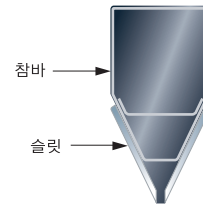


동부산업기계공업(주)
Dong Bu Industrial Machinery Co., Ltd.

특징

특징 1

터널 구조의 알루미늄 압출방식으로 제조했기 때문에 치수정밀도가 높고, 합리적인 단면모양으로 대량 생산이 높고 싼가격에 고성능을 발휘하는 하이브로우 노즐입니다.



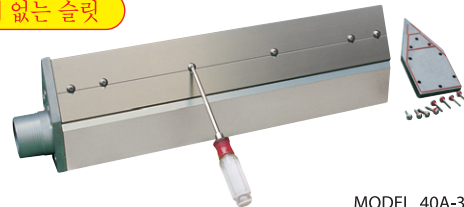
특징1

MODEL 50A-500-3-S1

특징 2

슬릿폭이 간단하게 조절 가능합니다.
참바의 재질은 JIS6063을 사용하고 있고, 내식성이 특히 좋아 표면은 아노다이징 처리를 해서, 매우 매끄럽고 완성품이 심플하다
슬릿(재질 알루미늄)은 경질 아노다이징 처리를 했다.

이음매 없는 슬릿



특징2

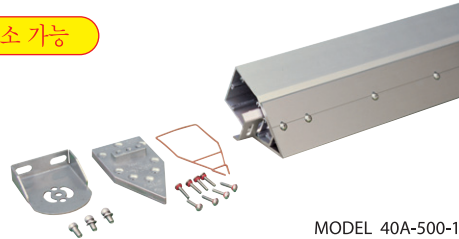
MODEL 40A-300-3-S1

특징 3

심플한 호-로 구조로 열풍(max 250℃) 수증기 (내압력 2kgf/cm²이하)에 대응가능 합니다.
심플한 터널 구조로 종래품보다 압력 손실이 큰폭으로 개선된 결과, 토출 소음도 경감되고, 공급에어원 발생장치의 전력 소비량도 큰폭으로 절약됩니다.

수주품 액체사양 액체를 사용하는 경우는 내면 알마이트처리 참바와 슬릿을 접착하기 때문에 슬릿폭은 고정되고 조절은 불가능하다.

분해, 청소 가능



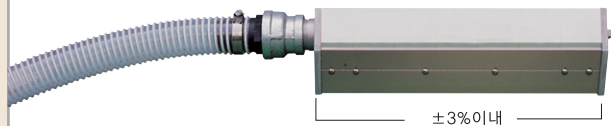
특징3

MODEL 40A-500-1.5-S1

특징 4

이음매가 없는 슬릿으로부터 나온 에어는 슬릿전체에 있어서 완전하나 (좌우의 풍속의 노즐편차 정격 ±3%이내)의 고성능을 발휘합니다

고성능



특징4

MODEL 25A-300-1-S1

특징 5

㉞ 고속으로 나오는 에어는 주위의 에어를 끌어들이미 적은 이상적 슬릿 각도가 된다. 따라서 분출된 에어의 도달거리가 연장됩니다.

형식 40A과 50A는 참바를 고정한채, 슬릿으로 부터 나온 에어의 방향을 슬릿을 조절하는 것으로 부터

㉞ 우측나오기 ㉞좌측 나오게 하는것이 가능합니다.



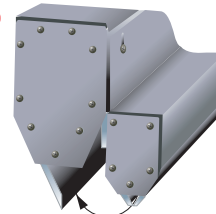
특징5

MODEL 40A-500-2-S1

특징 6

흡입 전용 노즐로써도 대응가능합니다.
사진은 참고예로써 형식 50A 하이브로우 노즐(흡입이용)과 형식 25A 하이브로우노즐 (나오기 이용)을 조합한것이다.(수주품)

흡입 노즐에 이용



특징6

MODEL 25A-500-1-S1
MODEL 50A-500-2-S1

고정방법

특징 7

표준품은 슬릿의 길이 400mm이상 전품고정 브라켓이 장착되었다.(재질 sus304)

- 슬릿길이 400mm 이하의 경우는 나사쪽 고정,다른끝은 자유롭게 사용하세요.

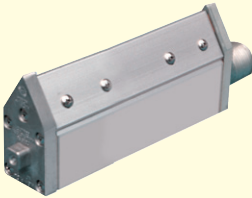
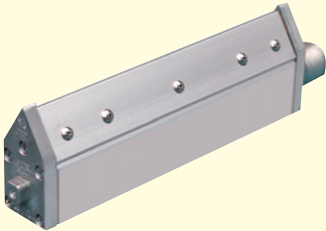
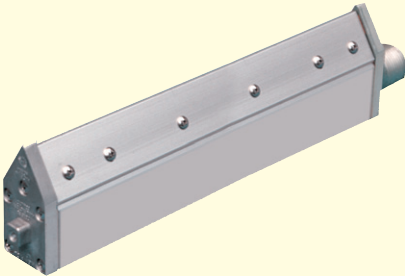
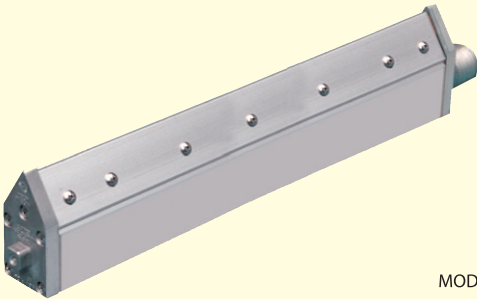


특징7

MODEL 40A-450-1-S1

슈퍼하이드로노즐 사양 일람표

사진은 전부 표준품입니다.

15A	R½	0.5 ∩ 2.0	65g + 1.3g/mm	1구당	0.8 (205)		MODEL 15A-200-1-S1
				2구당	1.6 (410)		
25A	R1	0.5 ∩ 2.0	100g + 2.5g/mm	1구당	2.3 (510)		MODEL 25A-300-1-S1
				2구당	4.6 (1020)		
				3구당	6.9 (1530)		
40A	R½	1.0 ∩ 3.0	165g + 4g/mm	1구당	4.8 (1230)		MODEL 40A-400-3-S1
				2구당	9.6 (2460)		
				3구당	14.4 (3690)		
				4구당	19.2 (4500)		
50A	R2	1.0 ∩ 5.0	220g + 4.7g/mm	1구당	7.6 (1950)		MODEL 50A-500-3-S1
				2구당	15.2 (3900)		
				3구당	22.8 (5850)		
				4구당	30.4 (7800)		
형식	접속구의 구경	(mm) 슬릿폭	계산 기본 중량 + 슬릿길이 (L) 1mm당 중량	에어 공급구	m³/min (mm³)	공통사항 - 적용유체 - 공기 증기 물(수주품) - 정밀도정격 - 좌우의 풍속 편차 ±3% - 내열온도 - 250℃ 이하 - 본체 내압력 - 3kgf/cm² - 슬릿재질과 사양 - JIS6063 알루미늄에 경질 아노다이징 처리 - 챔바 재질과 마무리 - JIS6063 알루미늄에 알마이트 처리 - 패킹재질 - 실리콘 내열 패킹	
		(W) 조정범위		기본풍량 에어공급구 한구당 효율적 최대 공급풍량			

슈퍼하이드로노즐 제작 가능수치(수주로 가능한 슬릿길이 1mm)

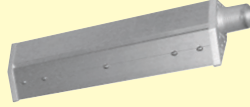
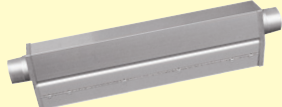
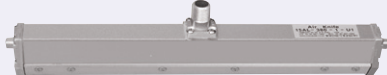
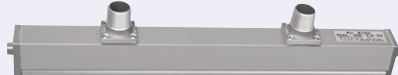
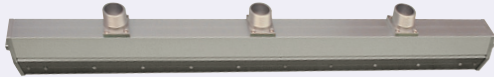
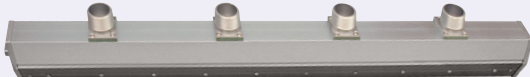
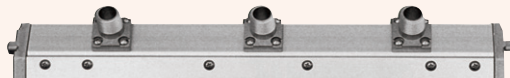
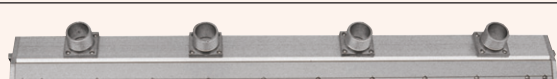
납기 { ● 2주간
→ 2주간~1개월

형식	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	가공최대길이(mm)
15A	●	●	●	●	●	→					가공최대길이 L = 600
25A		●	●	●	●	●	●	●	●	●	가공최대길이 L = 1000
40A		●	●	●	●	●	●	●	●	●	가공최대길이 L = 1500
50A			●	●	●	●	●	●	●	●	가공최대길이 L = 2000

에어공급구의 변화

슬릿 길이가 긴 경우로, 슬릿 폭이 넓어 대량의 에어를 내 뿔때, 에어 공급량이 한단위당 효율적 최대 공급풍량(기체풍량)을 넘는 경우는 에어 공급구를 복수로 설계한 수퍼하이프로우나이프 노즐을 아래에서 선택해 주세요.

슬릿 길이 400mm이상의 전품목에는 고정 브라켓이 붙어있다.

형식	에어공급구의 수	참고사진 (사진은 전부 표준품입니다)	품번
15A 25A 40A 50A	사이드 1구	 MODEL 40A-500-1-S1	S 1
	사이드 2구	 MODEL 25A-500-1-S2	S 2
	상부 1구	 MODEL 15A-200-1-U1	U 1
	상부 2구	 MODEL 15A-400-1-U2	U 2
25A 40A 50A	상부 3구	 MODEL 25A-800-1.5-U3	U 3
40A 50A	상부 4구	 MODEL 40A-1500-3-U4	U 4
15A 25A 40A 50A	정면 1구	 MODEL 15A-200-1-F1	F 1
	정면 2구	 MODEL 15A-400-1-F2	F 2
25A 40A 50A	정면 3구	 MODEL 25A-800-1.5-F3	F 3
40A 50A	정면 4구	 MODEL 40A-1500-3-F4	F 4

품번의 설명

주문은 품번으로 해주세요

A - **B** - **C** - **D** ←

A 형식 15A

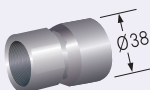
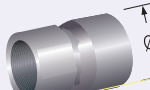
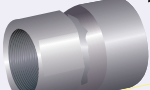
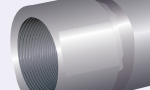
B 슬릿길이(mm) 사양알람표에서 선택

C 슬릿 폭(mm) 슬릿폭은 현장에서 간단히 조절 가능합니다. 출하시에는 지정된 수치는 슬릿폭이 조절됩니다.

D 에어공급구의 변화 ... 에어공급구의 변화표의 품번을 기입합니다.

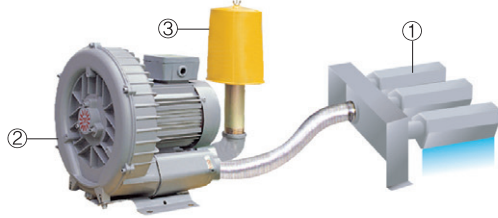
호스 접속용 소켓(전부알루미늄)

(옵션)

 적용예	15A용  형식 15A×38	25A용  형식 25A×50	40A용  형식 40A×65	50A용  형식 50A×75
--	--	--	--	--

슈퍼하이브로우 노즐과 열풍발생기(송풍기)의 조합에

A

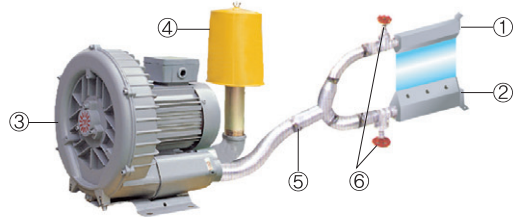


풍속 V=80m/s

형식 · 품번	사 양
① 40A - 300-1-S1	V=80m/s 풍량 Q=1.44m³/min(1本)
② DBR 050	풍량 6.2/7.2m³/min 정압 220w/29wm
③ 50A 필터	제습효율 5mm 99%이상

※ 작은 도구 파츠의 물빠기와 건조에 3면 사용 반송속도 95~2.5m/min
피세정물의 거리 30~80mm(MAX)

B

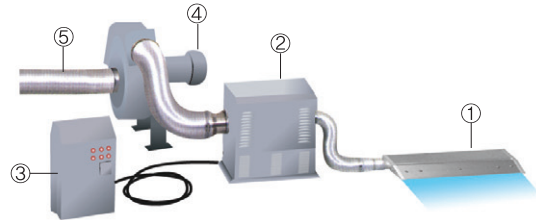


풍속 V=90m/s

형식 · 품번	사 양
① 25A-300-1-S1	V=100m/s 풍량Q=1.8m³/min
② 40A-300-1.5-S1	V=100m/s 풍량Q=2.7m³/min
③ DBR 050	열풍6.2/7.2m³/min 정압 2200/2900mmAq
④ 프리필터	여압효율 5μ m · 99% 이상
⑤ Y자형관	이경Y관 부품카다로그 참조
⑥ 게이트 밸브	25A(RI), 40A(R1 ½)

※ 작은 파츠의 물빠기에 사용, 남하 각1봉.

C

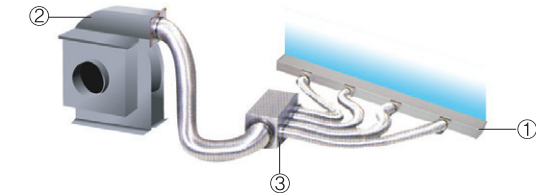


풍속 V=30m/s 열풍온도 170℃

형식 · 품번	사 양
① 40AL-50-3-S1	V=30m/s 풍량Q=2.7m³/min 슬릿폭 w=3mm
② 열풍기	열풍발생용 히터 3상 200v 7.5kw
③ 온도조절기	온도조절 열풍
④ 송풍기	내열전동 송풍기 부품 카다로그 참조
⑤ 알루미늄 플렉소스	로내에서 열풍 순환에사용

※ 로내에 하이브로우노즐을 붙여서 조그만 파츠의 건조에 사용

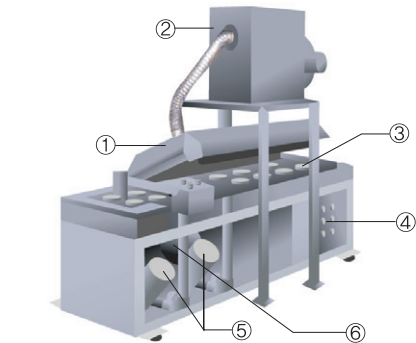
D



풍속 V=70m/s

형식 · 품번	사 양
① 40A-1200-2.8-F4	V=70m/s 풍량Q=14.1m³/min 슬릿폭 w=2.8mm
② 송풍기	터보 브로와 3.7kw
③ 분배기	4분배구

E



풍속 V=70m/s, 로내온도230℃

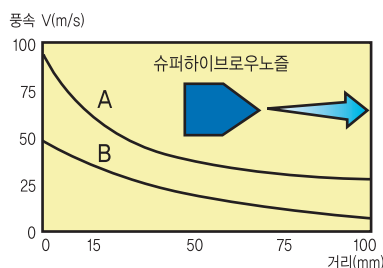
형식 · 품번	사 양
① 25A-300-1-S1	이하 2연 (합계 4本)
② 열풍기	열풍발생기(95%순환)
③ 건조로	로길이 1.5m(전부 sus)
④ 조작 판넬	콘베어 조작반
⑤ 50A 필터	하이브로우 노즐의 에어 원에 사용
⑥ 링브로와	하이브로우 노즐의 에어 원에 2대 사용 노장 1.5m에서 물빠기와 완전건조가 가능

※ 복잡한 형상의 파츠, 가볍게 건조는것으로 구멍에서 물이 나오는 파츠의 건조에 최적이다.
※ 반송속도 0.2~1.0m/min
※ 피세정물에서의 거리 100mm(MAX)

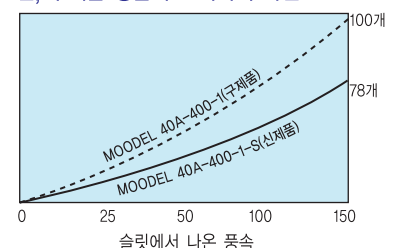
직진성과 거리에 있어서의 풍속과 각각 30%up

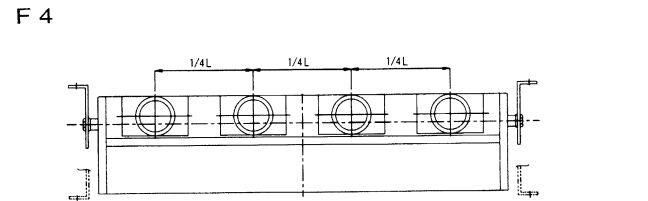
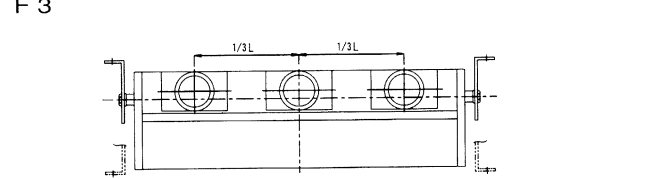
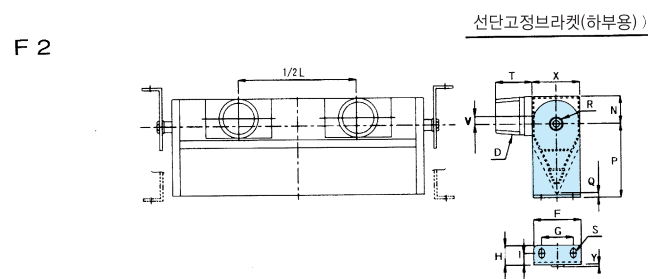
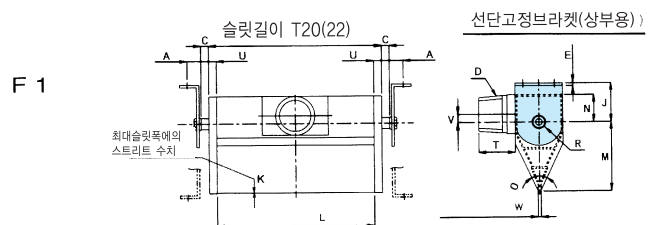
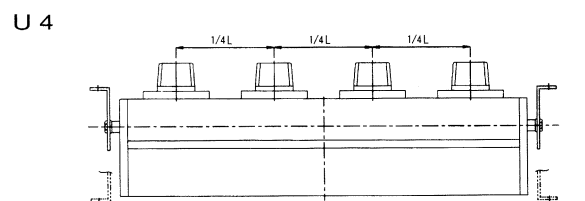
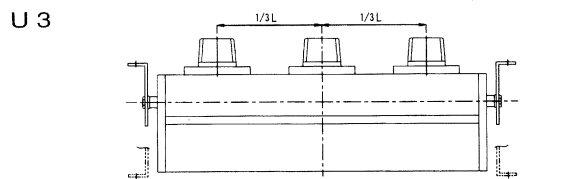
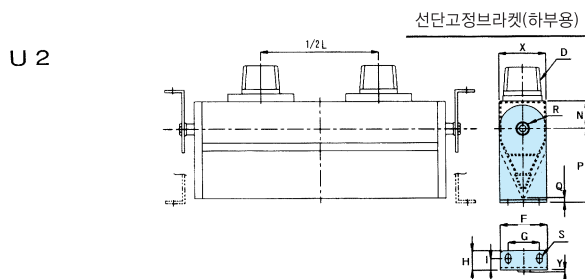
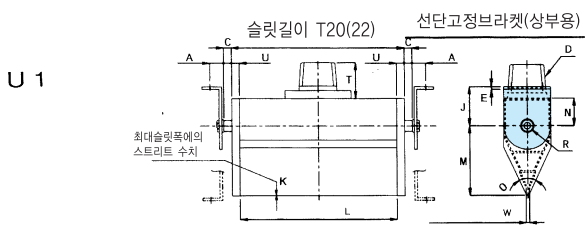
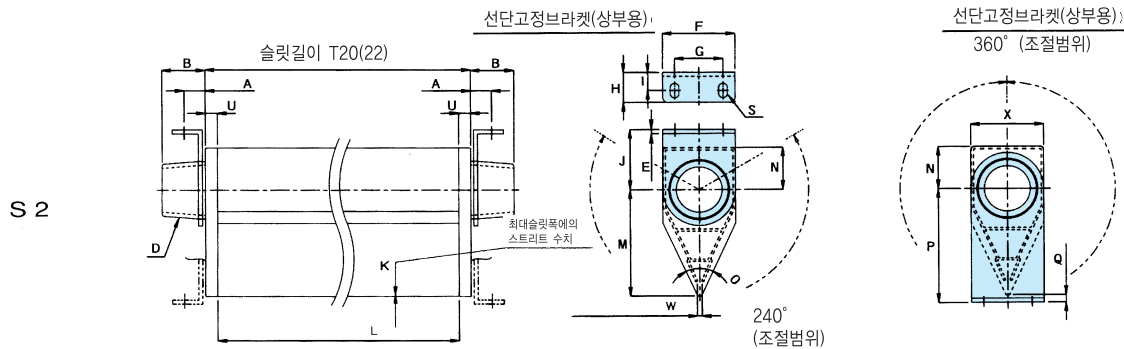
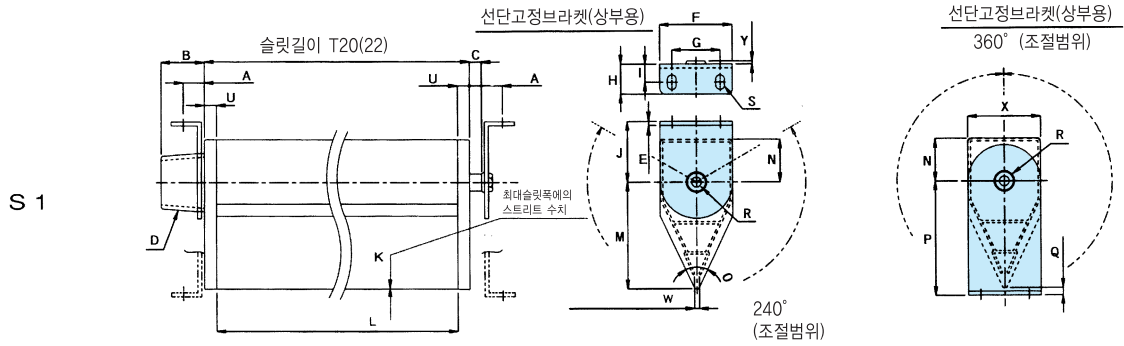
슬릿에서 뿜어나온 풍속과
거리와의 관계

(형식) 40A-3W-1-S1
풍속 100m/s-A
풍속 50m/s-B



신, 구제품 경음비교 이미지 곡선





(주의) 상기 고정브라켓 슬릿길이 400mm이하는 전부 옵션입니다.

품 번	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
15A	15	26	10	15A	1	30	20	20	12	26	0.5	45	16.5	65°	49	4	M6	6×10	36	10	0	0.5~2.0	30.7	3
25A	15	36	10	25A	1	42	30	20	12	38	1.5	58.5	23.5	65°	63	4.5	M8	7×12	46	10	0.5	0.5~2.0	42.5	3
40A	17.5	36	10	40A	1.5	60	40	25	15	50	3.5	88.5	35	50°	95	6.5	M8	7×12	46	10	1.0	1.0~3.0	60	2.5
50A	36	36	10	50A	1.5	70	50	30	17	60	5	112.5	40.5	50°	119	6.5	M8	10×20	46	11	7.5	1.0~5.0	70.5	2.5

() 내 수치는 50A입니다.

성능곡선

나온 슬릿의 풍속, 풍량, 송풍기의 필요 성능을 아래표와 계산에 의해 간단하게 구하는 것이 가능합니다.

슬릿폭 : $w(\text{mm})$ 슬릿길이 : $L(\text{mm})$ 슬릿면적 : $W \times L(\text{mm}^2)$

슬릿풍속 : $V(\text{m/s})$ 그 풍속시의 온도 : $th(^{\circ}\text{C})$

표1 WXL-V곡선

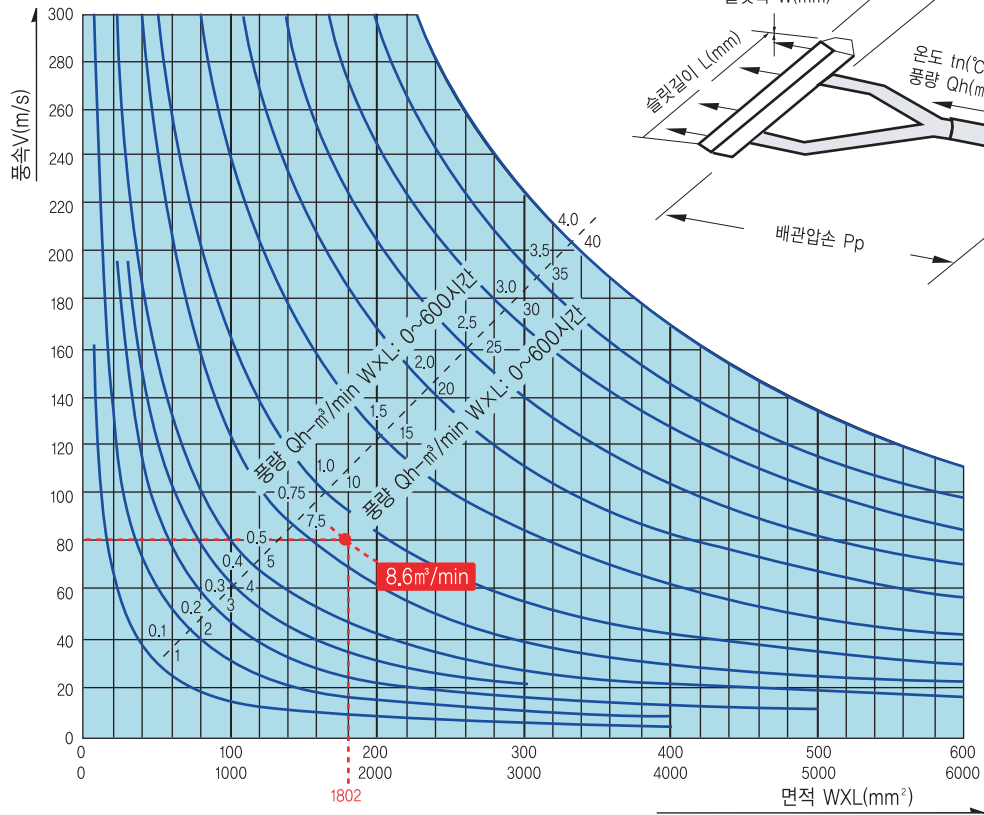


표2 소요압력(Pn)

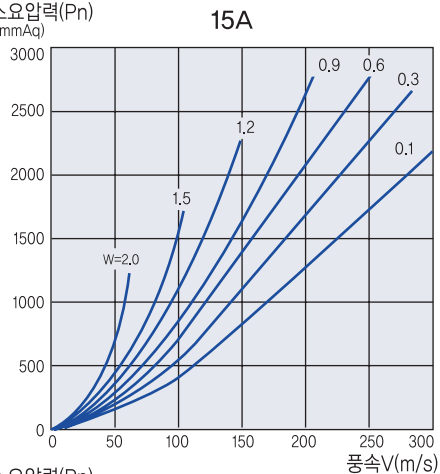


표3 소요압력(Pn)

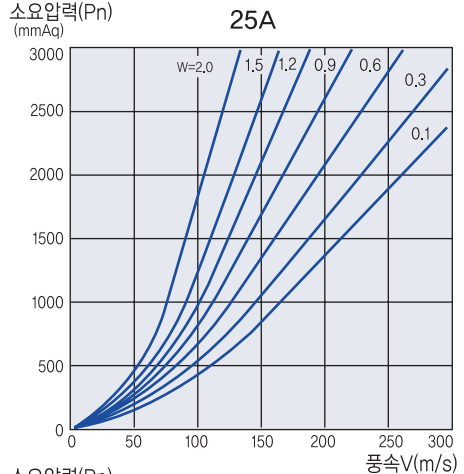


표4 소요압력(Pn)

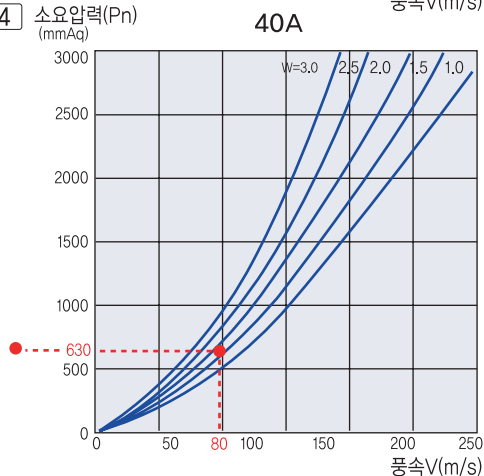
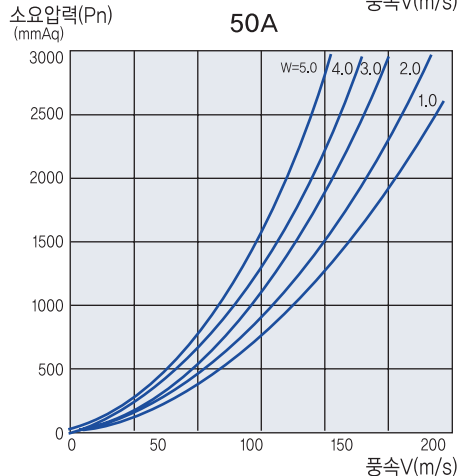


표5 소요압력(Pn)



계산식

계산식(기체)

1. 6항의 표 1과 그림1에서, 슬릿에서 나온 품량 Qh의 구하는 법.
좌표1에 의하거나,
식1에 의해

$$Q_n = 60 \times W \times L \times V \times 10 \quad (\text{m}^3/\text{min}) \quad \text{식1}$$

2. 하이브로우 노즐 입구에 의한 소요 압력 Pn의 구하는법.
표 2, 3, 4, 5에 의해 구하시오.
단, 그때의 온도가 tn°C의 소요압력 Pn은 식2에 의해
보정해주세요.

$$P'_n = \frac{293}{273+tn} \times P_n \quad (\text{mmAQ}) \quad \text{식2}$$

3. 6항 그림1의 송풍기 소요성능
(흡입 온도 t°C에 의해 정압(mmAQ), 품량(m³/min) 구하는법.

- 열풍기 토출측 정압 P는

$$P = R'n + P_o + P_n \quad (\text{mmAQ}) \quad \text{식3}$$

- 송풍기 흡입 정압 Q는

$$Q = \frac{273+t}{273+tn} \times Q_n \quad (\text{m}^3/\text{min}) \quad \text{식4}$$

- 송풍기 동력 B.O.P는

$$B.O.P = \frac{(P+P_v) \times Q}{6120 \times \eta / 100} \quad (\text{kw}) \quad \text{식5}$$

Pv : 송풍토출 구동압 η : 송풍기 효율

4. 나오는 슬릿에서 토출한 에어가 수직평판에 작용하는 힘 F의 구하는법.

$$F = \frac{\gamma \times Q}{60 \times g} \times V_h \quad (\text{kgf}) \quad \text{식6}$$

단, γ :에어밀도(20°C 1기압의 경우 1.2kg/m³)

계산식(액체)

1. 액체를 슬릿에서 분출하는 경우는 액체의 기본.
유량은 아래의 유량 이하에서 사용해 주세요.
15AL : 36ℓ/min 25AL : 110ℓ/min
40AL : 240ℓ/min 50AL : 400ℓ/min

- 슬릿폭 w에 의한 유속에 필요한 유량 구하는법

$$Q = 0.06 \times W \times L \times V \times 10 \quad (\ell / \text{min}) \quad \text{식7}$$

단, $V < 18\text{m/s}$ $h < 20\text{m}$

$$h = \frac{\gamma \times V^2}{2 \times g} \quad (\text{m}) \quad \text{식8}$$

단, γ : 액체의 비중(물=1)

- 펌프의 동력 P.O.P의 구하는 법

$$P.O.P = \frac{H \times Q}{6120 \times \eta / 100} \quad (\text{kw}) \quad \text{식9}$$

단, H : 펌프 η : 펌프 효율

계산예

$$W=1.7 \quad L=1060 \quad W \times L=1802$$

$$V=80 \quad t_n=160$$

(표1에서 개략 8.6m³/min)

$$Q_h = 60 \times 1.7 \times 1060 \times 80 \times 10^{-6} \div 8.65 \text{m}^3 / \text{min}$$

또는 식1에 의해 계산하면 하이브로우 노즐 40AL-1060-1~3을 사용하면 40AL의 기본품량은 4.8m³/min이므로 입구수 n은 n=8.65 14.8÷1.8 따라서 입구수는 2구가 필요하다
표4의 AL 그래프에 V:80m/s W:1.7mm를 맞는것을 보면,
20 ° C의 경우 소요압력은 약 630mmAQ를 구하는 것이 가능하다
온도 160 ° C를 식2에 들어가면

$$P'_n = \frac{293}{273+160} \times 630 \div 426 \text{mmAQ} \text{ 이된다}$$

배판압손 Pp,히터압손Pn을 16 ° C 8.65m³/min에 있어서 각각 80,60mmAQ로 가정해서 식3에 넣으면

$$P = 426 + 80 + 60 = 566 \text{mmAQ}$$

흡입온도 c=20 ° C이므로 식4에 넣으면

$$Q = \frac{273+20}{273+160} \times 8.65 \div 5.85 \text{m}^3 / \text{min}$$

Pv : 35mmAQ η : 35%로 가정해서 식5에 넣으면

$$B.O.P = \frac{(566+35) \times 5.85}{6120 \times 35 / 100} \div 1.64 \text{kW}$$

따라서 범용전동기정격출력 2.2KW를 사용 송풍기는 20°C 토출측전압(566+...) 흡입품량 5.85m³/min입니다.
상기계산예에 따라 $\gamma = 0.815 \text{kg/m}^3$ (160°C)을 식6에 넣으면

$$F = \frac{0.815 \times 8.65}{60 \times 9.8} \times 80 \div 0.96 \text{kgf} \quad (9.4 \text{N})$$

에칠알코올(γ : 0.79)을 세정용으로 사용하는 경우 $v=11\text{m/s}$ 라고 설정했을때 유량 Q와 수압 h는 각각 7, 8에 그 값을 넣으면

$$Q = 0.06 \times 11 \times 0.5 \times 300 = 99 \ell / \text{min}$$

기본유량에 비추어 볼때 25AL 이상이면 입구수는 한 입구당

$$h = \frac{0.79 \times 11^2}{2 \times 9.8} \div 4.9 \text{m}$$

좋은 펌프와 워터 노즐사이의 배관과 유량조절용 밸브등의 압력을 5m라고 가정하면 펌프 올리는 범위 H는 4.9+5=9m이 된다.
7:35%라고 가정해서 P.O.P을 계산하면

$$P.O.P = \frac{9.9 \times 99}{6120 \times 35 / 100} \div 0.46 \text{kW}$$

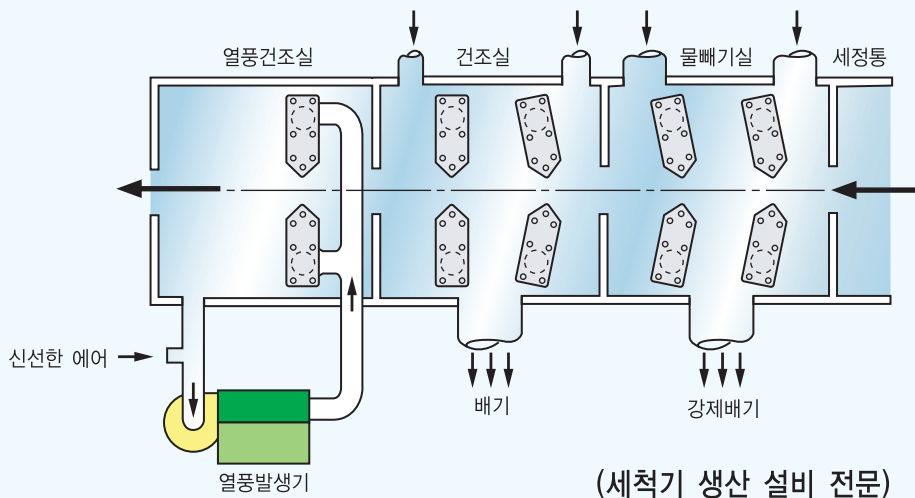
따라서 전동기정격 출력 0.75kw를 사용 펌프가 올리는 정도 19.9m, 유량 99ℓ/min 입니다.

(주) 화학성분을 많이 포함한 액체를 사용하는 경우는 부식, 전식작용(핀홀의 발생)등, 급격하게 발생하는 경우가 있습니다. 따라서, 이와같은 액체를 사용하는 경우는 하이브로우 노즐은 소모품이라고 생각해주세요.

예를들면 세척장치에 조합해 행굼통(마무리통)후의 탈수와 동시에 건조
· 피세척파츠의 세척후의 탈수와 건조

- 탈수와 건조 공정이 제품의 양부를 결정한다. 세척장치의 행굼통에서 반송된, 물방울에 붙은 파츠가 건조공정에 들어가기 전에 물빠기가 생겼는가에 따라 건조 효과가 다르게 온다.
- 슈퍼하이브로우노즐은 세척장치에 조합한 것에 따라 큰폭으로 건조 시간이 단축돼 경비절약이 된다.
 와류브로와를 사용해서, 하이브로우노즐의 외표면에 나타난 슬릿에서 풍속 170~150m/s의 강력한 파워 에어가 흘러지는것 없이 토출된다. 그 강력한 파워로 피 세척물 표면에 남아있는 물방울을 순식간에 비산하는것이 나와서 워터마크(물:때, 얼룩)이 발생하지 않는다.
 동시에 링브로와에서의 압축열기도 나오므로 탈수후의 추가 건조도 된다.
- 배기통, 탈수통, 건조통에 슈퍼하이브로우노즐을 사용하는 것에 의해 콤팩트한 설계해서 설계스페이스의 척도가 된다.
 에어원에는 콤프레서를 필요하지 않기 때문에 큰폭으로 경비절감된다.
 (와류브로와를 사용하건우, 소비전력은 콤프레셔와 비교해서 1/5~1/10이하다)

슈퍼하이브로우노즐 5연 도입에 (자동 반송식 세척기)



- 일반적으로 하이브로우노즐을 위에 3~5개, 아래에는 3~5개, 3~5개를 각각 맞은편에 붙입니다.
 최초의 1연을 통과한 파츠는 거의(대부분) 부착된 물이 없어진다
 물빠기실의 내부는 비산한 물방울이 수증기가 되어 떠있기 때문에 반드시 강제 배기를 해주세요.
- 건조실에 들어온 파츠는 강력한 에어와 와류 브로와의 압축열로 완전 건조가 된다.
- 복잡한 형상의 파츠, 가볍게 흔든것만으로도 구멍에서 물이 나오는것처럼 파츠의 경우는 열풍 건조실을 별도로 마무리하고, 슈퍼하이브로우 노즐과 열풍발생기를 병행해서 열풍순환 시스템에 의하여 어떤 복잡한 파츠라도 완전건조까지 하는것이 가능하다

● 급속탈수 V=70~120m/s
W=1~1.5mm

● 일반탈수 V=50~80m/s
W=1~1.5mm

● 수성니스의 건조 V=40m/s
W=5mm

● 열풍급속건조 V=60~80m/s
W=2~5mm
T=150~250℃

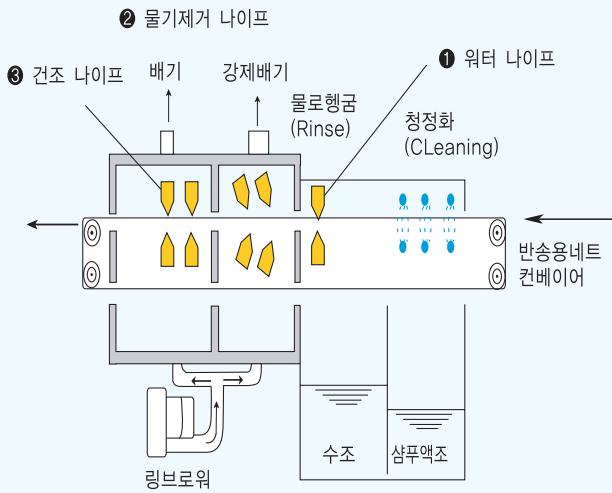
● 열풍건조 V=20~60m/s
W=2~5mm
T=60~150℃

● 증기살균 V=70~150m/s
W=0.25mm

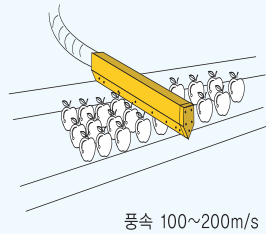
V : 풍속 W : 슬릿폭 T : 온도

에어나이프 슈퍼하이브로우노즐 사용예

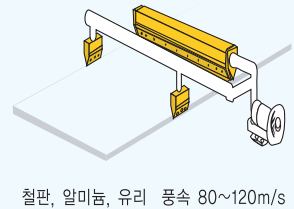
① 세척기 라인



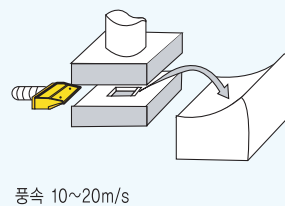
② 과일세척 후 물기 건조



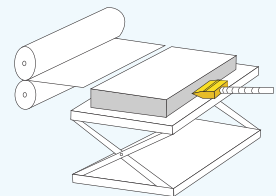
③ 에어나이프와 병행 슈퍼하이브로우노즐 사용 예지부 물기제거



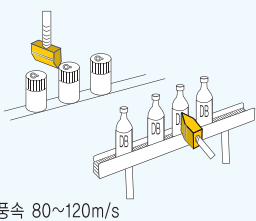
④ 프레스 제품 빼내기 가공제품의 각도에 의해 정확히 같은 장소에 낙하



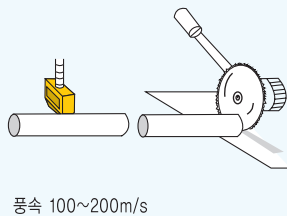
⑤ 철판, 종이 공급 처리



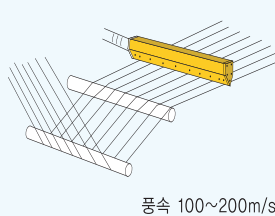
⑥ 병, 캔, PET·날짜 및 유통기한 인쇄된 물기 제거, 건조



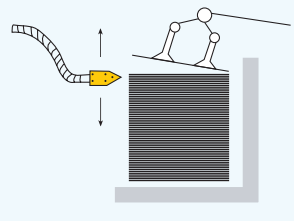
⑦ 금속 절단시 절단면의 냉각 및 절삭유 제거



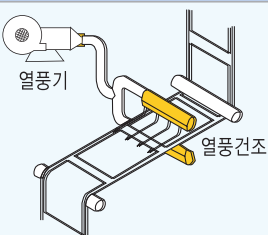
⑧ 전선류 세척 후 물기 제거 · 건조



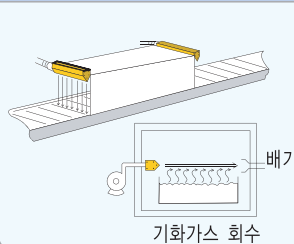
⑨ 겹쳐 쌓여있는 종이, 골판지, 아크릴판, 합판 등의 틈새로 바람을 넣어 쉽게 이송한다.



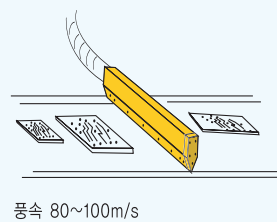
⑩ 인쇄물 실(Seal) 등의 급속 건조



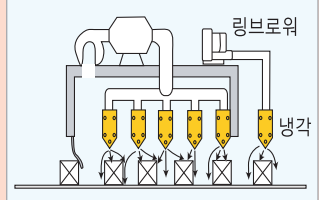
⑪ 에어커튼 내부온도 유지



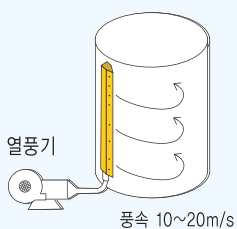
⑫ 회로기판 세척 건조



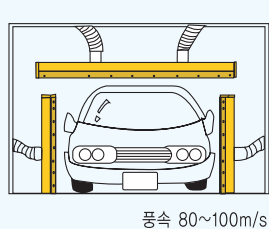
⑬ 컨베이어 가열로 안의 제품에 열풍분사 및 냉각



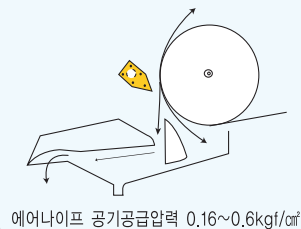
⑭ 탱크 내부의 교반 건조



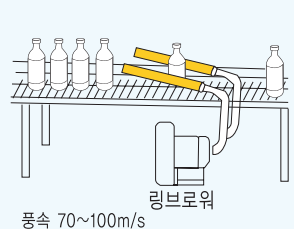
⑮ 자동차 세차기의 물기 제거



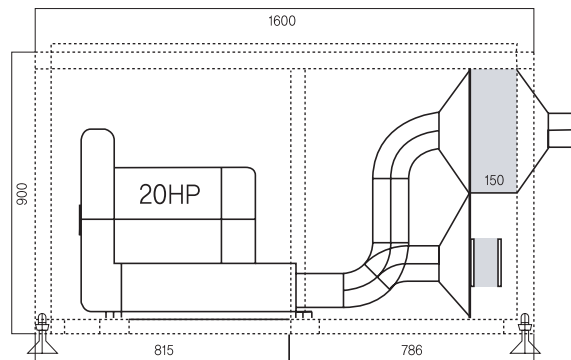
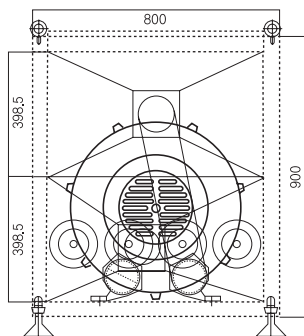
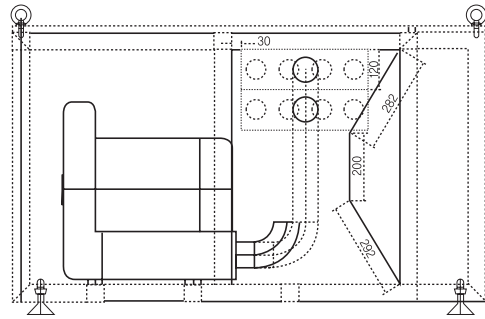
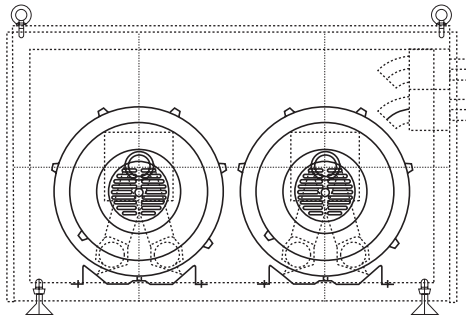
⑯ 에어나이프 카터 (Air Knife Coater)



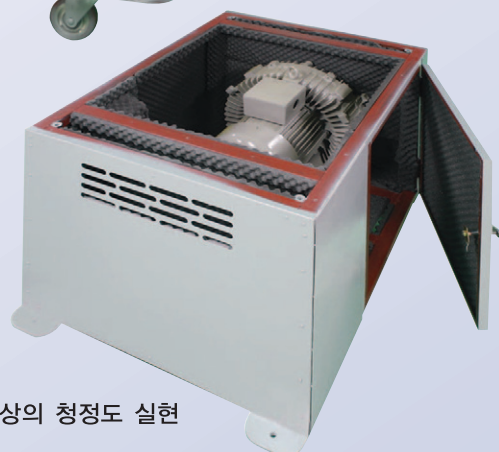
⑰ 병, 캔 등에 라벨을 부착 하기전의 물기제거 공정 (잘 부착되도록 하기 위해)



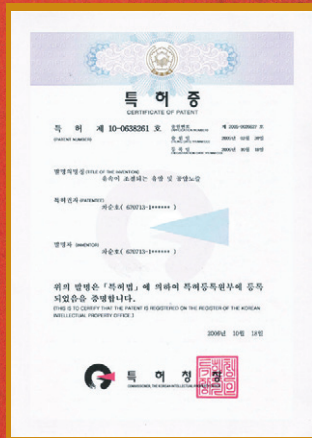
소음박스



일반소음박스



울파필터를 채용한 최상의 청정도 실현



동부산업기계공업(주)
Dong Bu Industrial Machinery Co., Ltd.

본사 및 공장

경기도 부천시 오정구 삼정동 216-11

TEL : 032) 684-0960~1

FAX : 032) 684-0962

http : www.dongburb.co.kr