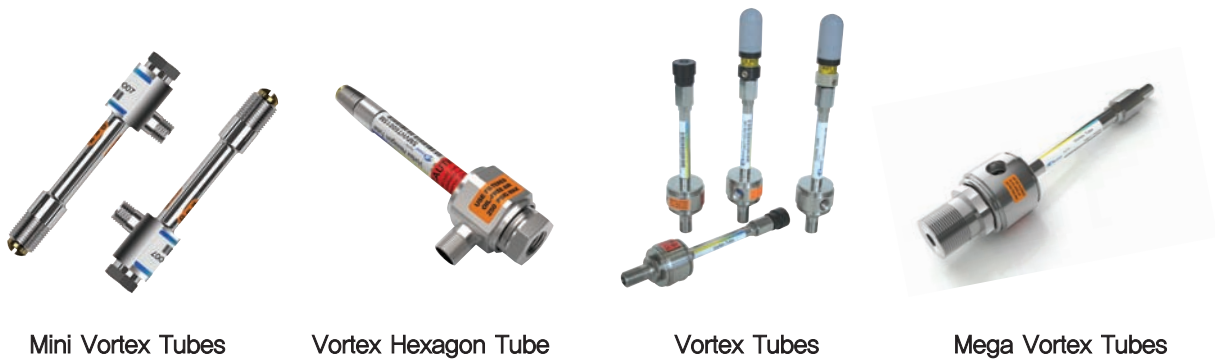


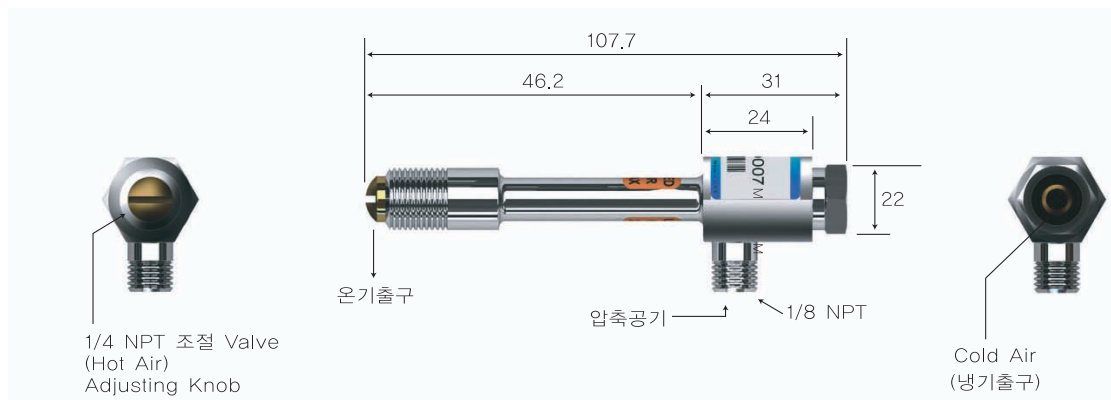
Vortex Tubes

볼텍스 튜브

미니 볼텍스 튜브(Mini Vortex Tube)와 육각 볼텍스 튜브(Vortex Hexagon Tube) 그리고 볼텍스 튜브(Vortex Tube)의 세종류 크기로 제공됩니다. 각 모델에 냉각 용량 및 자세한 사항은 외형도, 사양을 확인해 주세요.



■ Mini Vortex Tube 외형도



■ 사양

모델	재질	입구압력		공기소모량		냉각용량	
		PSIG	BAR	SCFM	ℓ /min	BTU/h	Kcal/h
SMVT10007M	Stainless Steel	100	7	7	170	400	100

★ 입구온도 70°F/21.1°C 기준임

상기표의 유량은 공급되는 압축공기의 압력이 7bar 기준이며 압력의 변화에 따라 유량수치는 변화함.

Vortex Tube



■ Mini Vortex Tube SMVT 10007M의 특징

1. Vortex Tube 의 작고 경량화.
2. 활동물이 없고 휴대가 간편하며 사용원가 낮습니다.
3. 설치 운영비 매우 저렴하며 고장 원인이 없습니다.
4. 반영구적인 제품으로 전기가 필요 없으며 프레온(Freon)등 화학물질도 불필요하고 근본적으로 안전한 제품이며 에어라인에 건조하고 깨끗한 공기만 공급되어 주면 냉각효율을 극대화 할 수 있습니다.
5. 스파크가 발생하지 않으며 RF/EMI(주파수와 전자)외 방해를 받지 않습니다.
6. 사용중 ON/OFF 스위치 제어가 즉시 가능합니다.
7. 장시간 사용시에도 보수 필요 없으며 스테인리스강(Stainless Steel) 구조에 의해 제작되어 산화 및 부식염려 없는 제품입니다.



Compressed
Air Supply
Air In

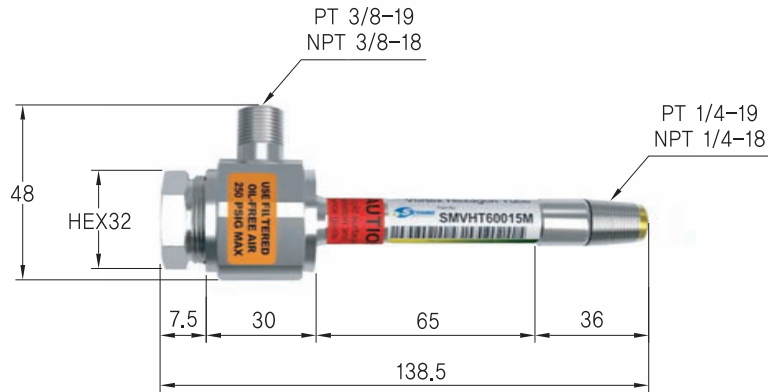
■ SMVT 10007M 사용용도

- 기계운전 냉각
- 플라스틱 사출작업
- 납땜 및 전자부품 냉각
- 자동차 부품공장
- 재봉바늘
- 고온 접착작업
- CCTV카메라 냉각
- 귀금속 및 그와 상응한 가공 냉각
- 유리공정 냉각
- 전자부품 냉각
- 금속 절삭가공
- 용접공정

■ 형식표시 방법

SM	-	VT	-	10007M
시리즈명		종 류		제품명
Seyang Mechatronics		Vortex Tubes		10007M (SSTL, 7CFM)

■ Vortex Hexagon Tube 외형도



■ 사양

모델	재질	입구 압력		공기 소모량		냉각 용량	
		PSIG*	BAR	SCFM	ℓ /min	BTu/hr	Kcal/h
SMVHT60008M	Stainless Steel	100	7	8	220	580	146
SMVHT60010M	Stainless Steel	100	7	10	280	600	151
SMVHT60015M	Stainless Steel	100	7	15	420	1100	277
SMVHT60025M	Stainless Steel	100	7	25	700	2500	629
SMVHT60035M	Stainless Steel	100	7	35	990	3500	881

※ 입구 온도 70°F/21.1°C 기준임. 상기표의 유량(L/min)은 공급되는 압축공기의 압력이 7bar 기준이며 압력의 변화에 따라 유량수치는 변화함.

Vortex Hexagon Tubes는 압축공기의(Compressed Air : 3~9.9Kgf/cm²)내에서 공급되는 일상적인 흐름을 뜨거운 공기와 찬공기로 전환시켜 주는 국부적인 냉각장치 기구입니다.

냉기 토출유량에 비해 Compact화 하여 산업현장의 공정개선에 효과적인 냉각장치입니다.

Vortex Hexagon Tubes는 냉기유량을 기존 볼텍스튜브 유량 대비, 더 많은 냉기가 토출되어지게 설계되었습니다. 전기나 어떠한 유동 부품이 필요없는 장치 기구이며, 산업 현장이나 실험실에서 국부적인 냉각에 사용할 수 있는 적합한 제품입니다.

Vortex Hexagon Tubes는 2차 Gauge 압력인 21.1°C 기준의 정상온도를 압력변화에 따라 최고 -40°C 까지 변환 냉각하며 뜨거운 공기는 110°C (230°F)까지를 만들어 낼 수 있습니다.

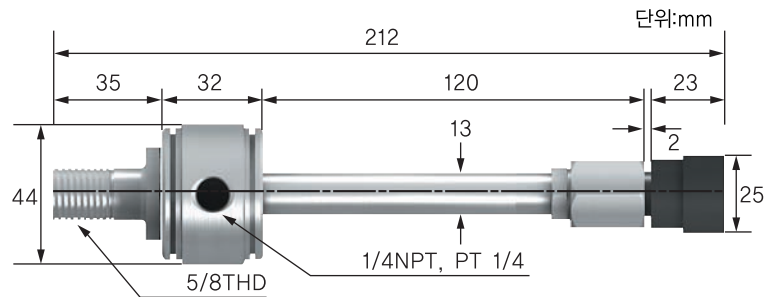
■ 형식 표시 방법

S M - V - H T - 6 0 0 0 8 M

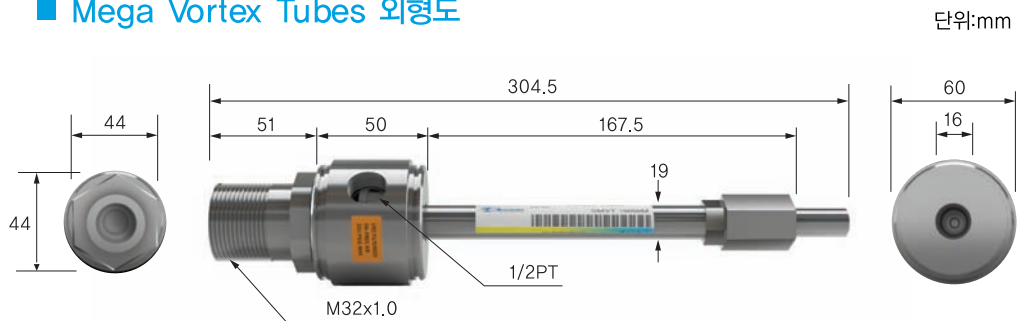
시리즈명	종류	제품명	용량
Seyang Mechatronics	Vortex	Hexagon Tube	60008M(SSTL,08SCFM) 60010M(SSTL,10SCFM) 60015M(SSTL,15SCFM) 60025M(SSTL,25SCFM) 60035M(SSTL,35SCFM)



■ Vortex Tubes 외형도



■ Mega Vortex Tubes 외형도



■ 사양

모 델	재 질	입구압력		공기 소모량		냉각 용량	
		PSIG*	BAR	SCFM	ℓ/min	BTU/h	Kcal/h
SMVT10008M	Stainless Steel	100	7	8	220	580	146
SMVT10010M	Stainless Steel	100	7	10	280	600	151
SMVT10015M	Stainless Steel	100	7	15	420	1100	277
SMVT10025M	Stainless Steel	100	7	25	700	2500	629
SMVT10035M	Stainless Steel	100	7	35	990	3500	881
SMVT10050M	Stainless Steel	100	7	50	1,400	5,000	1,260
SMVT10060M	Stainless Steel	100	7	60	1,690	6,000	1,512
SMVTF010400M	Vortex Tube, 제너레이터 세트 (Generator Kit), 5Colors, 3/8"드레인 휠타, 냉기축 소음기 (Cold & Muffler) 포함						
SMVCM10000M	냉기축 소음기 (Cold & Muffler)						
SMVHM10001M	온기축 소음기 (Hot & Muffler)						
SMVTG10002M	제너레이터 (Generator ** CFM) 개별						
SMVTG10003M	제너레이터 세트 (Generator all 5 Colors Kit)						

※ 입구 온도 70°F/21.1°C 기준임. 상기표의 유량(ℓ/min)은 공급되는 압축 공기의 압력이 7bar 기준이며 압력의 변화에 따라 유량 수치는 변화함



Vortex Tube는 압축 공기의(Compressed Air : 3~9.9Kgf/cm²) 내에서 공급되는 일상적인 흐름을 뜨거운 공기와 찬공기로 전환 시켜주는 국부적인 냉각 장치기구입니다. 전기나 어떠한 유동 부품이 필요없는 장치 기구이며, 산업 현장이나 실험실에서 국부적인 냉각에 사용할 수 있는 적합한 제품입니다.

Vortex Tube는 2차 Gauge 압력인 정상 온도 26℃ 온도를 -40℃까지 변환 냉각하며 그리고 뜨거운 공기는 126℃(화씨) 260) 까지를 만들어 낼 수 있습니다.

■ 형식표시 방법

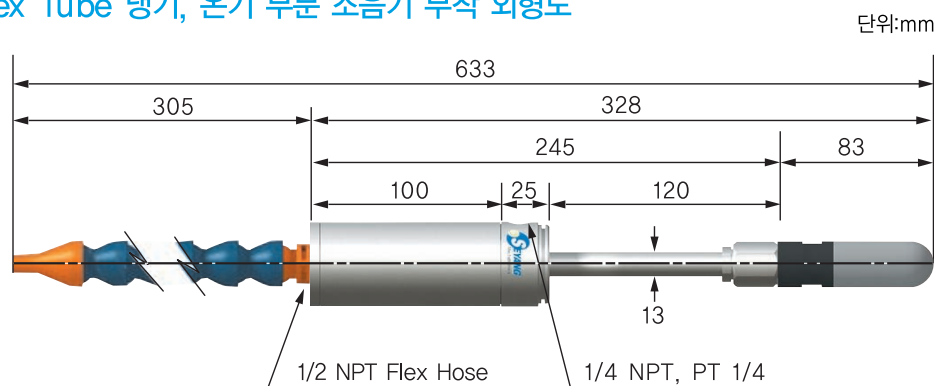
S M - V T - 1 0 0 2 5 M - C M

시리즈명	종류	제품명 및 용량	소음기유무
Seyang Mechatronics	Vortex Tube	10007M(SSTL, 7CFM) 10008M(SSTL, 8CFM) 10010M(SSTL, 10CFM) 10015M(SSTL, 15CFM) 10025M(SSTL, 25CFM) 10035M(SSTL, 35CFM) 10050M(SSTL, 50CFM) 10060M(SSTL, 60CFM) 10002M(제너레이터명 CFM표기) 10003M(제너레이터 전체모델 5Kit) 10400M(Vortex Tube,제너레이터5Kit 3/8" Manual Drain, 75 CFM Water Filter,Cold & Muffler)	Cold &Muffler(SMVCM10000M) (냉기측 소음기) Hot &Muffler(SMVHM10001M) (온기측 소음기)

■ Vortex Tube Generator Colors

White	Green	Red	Blue	Yellow	White	White
8 CFM	10 CFM	15 CFM	25 CFM	35 CFM	50 CFM	60 CFM

■ Vortex Tube 냉기, 온기 부분 소음기 부착 외형도





■ 효율

입구 압력 Inlet Pressure PSIG(BAR)	공급공기 온도변화량 (°C)	냉기 비율 (%) (60% 냉기비율 기준)						
		20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
20(1.4)	공급공기온도대비 하강(°C)	35	34.3	32.5	29.5	24	21	15.5
	공급공기온도대비 상승(°C)	8.5	13	20	28.2	35.2	45.1	59.2
40(3)	공급공기온도대비 하강(°C)	49.5	48.1	45.5	40	35.2	29.3	20.6
	공급공기온도대비 상승(°C)	12	20.5	29.2	39.8	51.5	66	82.3
60(4)	공급공기온도대비 하강(°C)	57.5	55.9	51.5	47	40.9	34	25.1
	공급공기온도대비 상승(°C)	13.6	22.1	32.2	44	56.5	73.5	95
80(5.5)	공급공기온도대비 하강(°C)	64.2	63.5	57	52.4	44	37.5	28.1
	공급공기온도대비 상승(°C)	13.2	23.3	34.7	48.1	63.5	79.2	101
100(7)	공급공기온도대비 하강(°C)	69.1	65.9	61.7	55.2	47.9	40.2	29.7
	공급공기온도대비 상승(°C)	14.2	24.8	36.5	50.2	65.2	82.3	106
120(8)	공급공기온도대비 하강(°C)	71.9	69	64.8	58.1	50.9	41.3	31
	공급공기온도대비 상승(°C)	14.2	25.5	37.9	52	67.9	86.3	107.9
140(9.5)	공급공기온도대비 하강(°C)	76.3	72.5	67.5	61.1	52.5	43.2	32.5
	공급공기온도대비 상승(°C)	14.2	25	38.9	52.7	68.5	86.1	106.8

냉각비율표는 공급압력 Gauge압력인 기준 온도 21.1°C 일때 볼텍스튜브에서 토출되어지는 냉기측은 하강 온도차 온기측은 상승 온도차이를 나타냅니다.

공급공기온도대비 하강(°C)

냉기 토출 온도 = 공급 공기 온도 - 냉기 토출 온도 차

공급공기온도대비 상승(°C)

온기 토출 온도 = 공급 공기 온도 + 온기 토출 온도차

공급 공기 압력 : 5.5bar 기준 공급 공기 온도 21.1°C 기준 냉기 비율 20%인 경우 냉기측은 64.2°C 온기측은 13.2°C 일때

냉기 측은 $21.1 - 64.2 = -43^{\circ}\text{C}$

온기 측은 $21.1 + 13.2 = 34^{\circ}\text{C}$ 입니다.

(주) 상기 효율표에서와 같이 입구측에서 21.1°C 공급되는 압축 공기 기준, 온도의 상승과 하락에 대한 간략한 수치로 표기되어있습니다. 라인에 공급되어지는 2차 압력과, 공급 공기의 온도에 따라 온도 상승과 하락의 수치는 변합니다. 에어라인에 공급 압력이 일정하면 공기 냉각기는 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 32.9^{\circ}\text{F}$) 내에 오차를 보입니다.

공기흐름 : Vortex Tube의 SCFM을 계산하면 유입압력에 비례한다.

$$\frac{(\text{PSIG}+15) \times (\text{Generator Rating})}{115} = \text{총공기소모량 (L/min)}$$



■ 변환공식

$^{\circ}\text{F} = 9/5^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}$
 $^{\circ}\text{C} = 5/9(^{\circ}\text{F} - 32^{\circ})$
 BAR = psi $\div$ 14.5
 Kcal = BTU $\times$.2520
 LPM = cfm $\times$ 28.3
 oz = g $\times$.035
 BTU = WATTS $\times$ 3.41

■ HP to BTU/Hour

1Hp = 42.44 BTU/min
 1Hp = 2546 BTU/hr.
 1Hp = 746WATTS
 1KWH = 3414 BTU/hr.

■ 열평형공식

T1 : 입구온도 Th : 온기온도
 Tc : 냉기출구온도 Cold Fraction %(CF)

$$= \frac{\text{Th} - \text{T1} + 4}{\text{Th} - \text{Tc}} \times 100$$

■ 특징

1. Vortex Tube는 공장의 압축 공기를 냉온으로 나눌 수 있고 간편하며 실용적인 제품입니다.
2. 에어라인의 압축 공기 21.1 $^{\circ}\text{C}$ (70 $^{\circ}\text{F}$) 기준일 때 냉각기 토출구 온도를 -40 $^{\circ}\text{C}$ (-40 $^{\circ}\text{F}$)에서 반대측 토출구는 110 $^{\circ}\text{C}$ (230 $^{\circ}\text{F}$)로 토출되게 됩니다.
3. 최대 냉각 용량은 3500BTU/h (881Kcal)입니다.
4. 활동물이 없고 후대가 간편하며 가볍고 사용원가가 낮습니다.
5. Vortex Tube는 반영구적인 제품으로 규정에 맞게 설치 사용하면 고장 원인이 없습니다.
6. 전기가 필요없으며 프레온(Freon) 등 화학 물질도 불필요하고 근본적으로 안전한 제품이며 에어라인 공급이 깨끗하고 건조한 공기만 공급되어주면 됩니다.
7. 스파크가 발생하지 않으며 RF/EMI (주파수와 전자)의 방해를 받지 않습니다.
8. 사용중 ON/OFF 스위치 제어가 즉시 가능합니다.
9. Vortex Tube 냉각 용량 변화에 즉시 대응할수 있는 제너레이터 교환(Generation) 가능한 구조.
10. 장시간 사용시 보수가 필요없으며 스테인레스강 구조에 의해 제작되어 산화 및 부식의 염려가 없는 제품입니다.

■ 모델 선정

Vortex Tube는 SMVT10008M~10035M모델 소형, 중형, 대형으로 구분되며 전제품은 스테인레스 철(Stainless Steel) 재질로 구성되어 있습니다.

소형이상, 중형과 대형에 제품 가격은 동일하며 각 제품별 사이즈(Size) 역시 동일합니다.

다만 Vortex Tube내에 제너레이터(Generator)에 의해 각 모델별 냉각 용량이 결정되어집니다.

Vortex Tube의 용량에 적합한 제너레이터(Generator)를 교환하므로써 내부의 제너레이터(Generator) 유효 단면적 변화에 따라 적당한 냉각 용량에 의한 작업을 수행할 수 있습니다.

Vortex Tube에 공급되는 에어라인의 압축 공기의 온도가 높아지면 냉각기에 토출되는 온도는 적으며 최대한 효율을 발생하기 위해서는 에어라인에 공급되는 2차압력(Gauge압)은 5~7kgf/cm² (5~7bar) 내에서 사용을 권장합니다.

최고 사용범위는 Max. 17kgf/cm²이내이며 최소 Min. 1.4kgf/cm² 이상이어야 합니다. 다만 사용하고자 하는 장비의 Vortex Tube의 냉각 용량을 초과하여 사용하면 압축 공기의 손실로 이어지므로 장비에 적합한 모델을 선택하여 주십시오.

■ SMVTFO-10400M 시리즈

