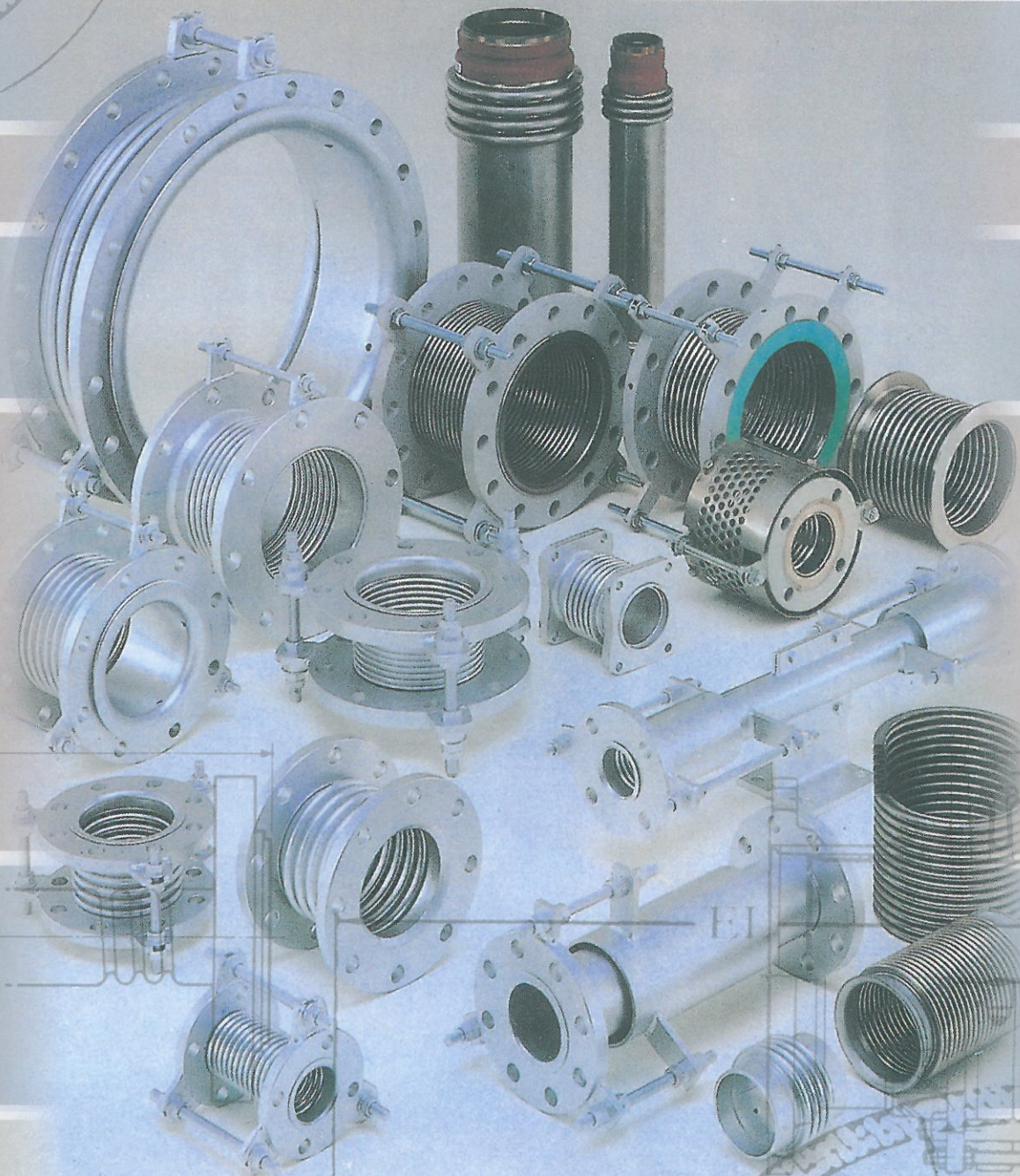


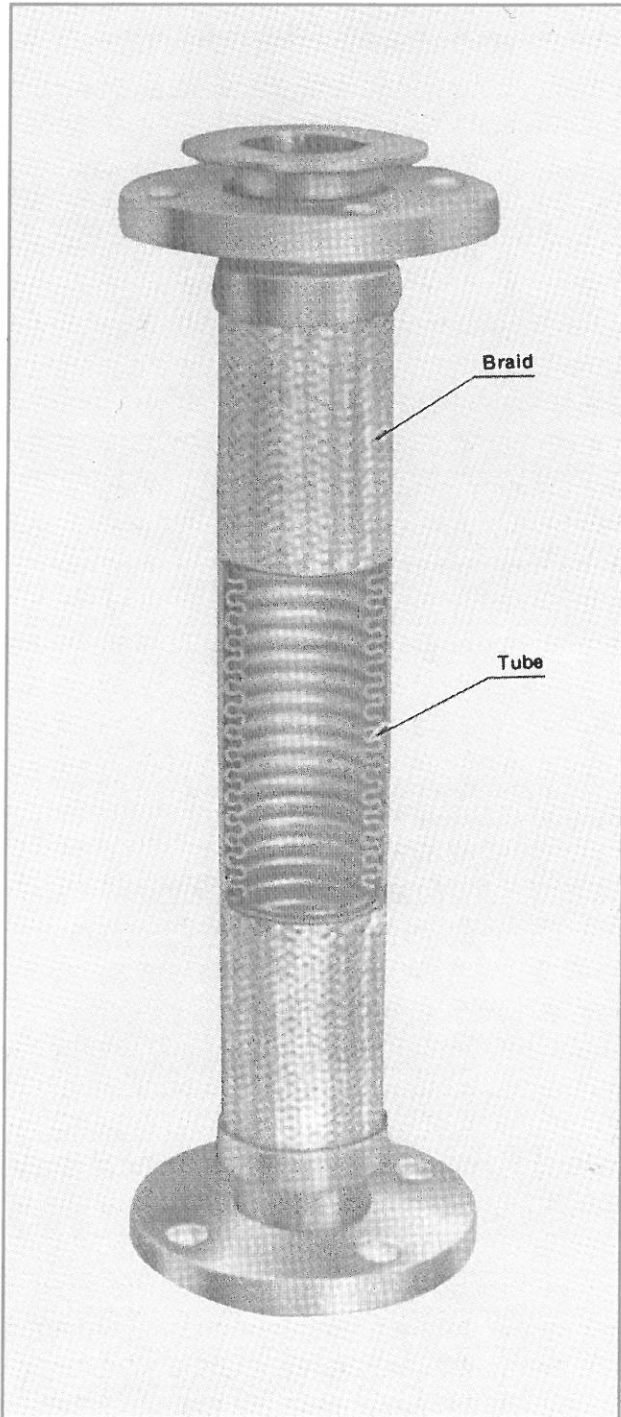
FLEXIBLE TUBES & EXPANSION JOINT

FLEXIBLE TUBES 3/8"~ 10" 까지 최대길이 100m생산가능



진흥후렉시블

FLEXIBLE JOINT의 특징과 구조



배관에 쓰이는 플렉시블 조인트는 작동성(유연성, 내굴곡성), 내압성, 내식성(내약품성) 등이 요구되고 있으며 당사는 이러한 제성능을 발휘할 수 있는 고품질의 제품을 생산하고 있다.

플렉시블조인트의 구조는 좌측사진과 같이 크게 튜브(Metallic hose) 브레이드(Ribbon & wire), 접속구(Union, Flange, Nipple, Socket, Coupling, etc)등으로 구분할 수 있습니다.

■ 튜브(Metallic Hose)

스테인레스 27종(STS 304)재료를 사용하여 내식성을 증대시키고 파형성형(Annular or Spiral)으로 고압에 견딜 수 있게 내굴곡성 및 유연성을 높였습니다.

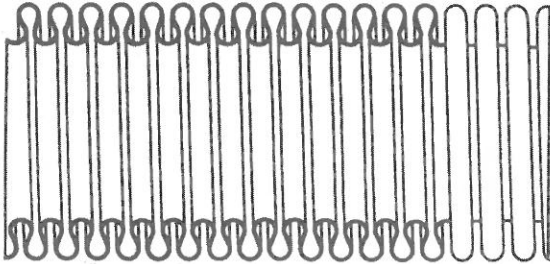
■ 브레이드(Braid)

내부유체 흐름으로 발생하는 길이방향의 추력으로 신장되는 것을 방지하며 주변기기의 충격으로부터 벨로우즈를 보호하고 매설배관을 가능케합니다.

■ 접속구(End Fitting)

튜브의 양단에 접속하며 어떤 설비와도 쉽게 조건이 가능할 수 있도록 Flange, Union 등의 접속구를 사용자가 원하는데로 다양하게 부착하여 출고합니다.

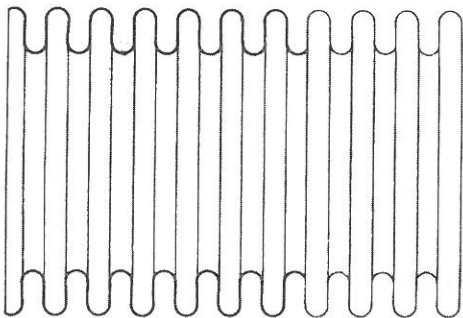
Spiral Type Tube



- 형 태 : Spiral Type
- 구 경 : 8A~100A
- 재 질 : STS304, STS316, STS316L, STS321
- 사용가능온도 : -200~800°C
- 용 도 : 진동 또는 움직임이 있는 일반배관 고정배관

| 구 경 (mm) | 치 수 (mm) | | | 굴곡반경 (mm) | | 중 량 (kg/m) | | 파괴압력(kg f/cm ² G) (BRAID 부착) |
|-------------|----------|------|------|-----------|------|------------|-------|--|
| | 외 경 | 내 경 | 판두께 | 최소굴곡 | 환원굴곡 | TUBE | BRAID | |
| 8 | 11.7 | 7.0 | 0.20 | 20 | 80 | 0.13 | 0.10 | 570 |
| 10 | 15.6 | 10.2 | 0.25 | 25 | 95 | 0.20 | 0.15 | 350 |
| 15 | 18.6 | 12.3 | 0.30 | 30 | 130 | 0.23 | 0.20 | 280 |
| 20 | 26.0 | 18.9 | 0.30 | 30 | 160 | 0.30 | 0.30 | 200 |
| 25 | 33.2 | 25.4 | 0.30 | 40 | 190 | 0.55 | 0.30 | 160 |
| 32 | 41.5 | 31.0 | 0.40 | 50 | 240 | 0.78 | 0.33 | 140 |
| 40 | 49.0 | 38.0 | 0.40 | 75 | 290 | 1.13 | 0.63 | 110 |
| 50 | 62.2 | 50.2 | 0.40 | 95 | 340 | 1.45 | 0.70 | 100 |
| 65 | 78.1 | 62.7 | 0.40 | 130 | 395 | 1.88 | 0.81 | 80 |
| 80 | 92.5 | 72.6 | 0.50 | 225 | 440 | 2.50 | 0.75 | 62 |
| 100 | 121.0 | 97.0 | 0.50 | 200 | 480 | 3.60 | 1.12 | 52 |

U Type Tube

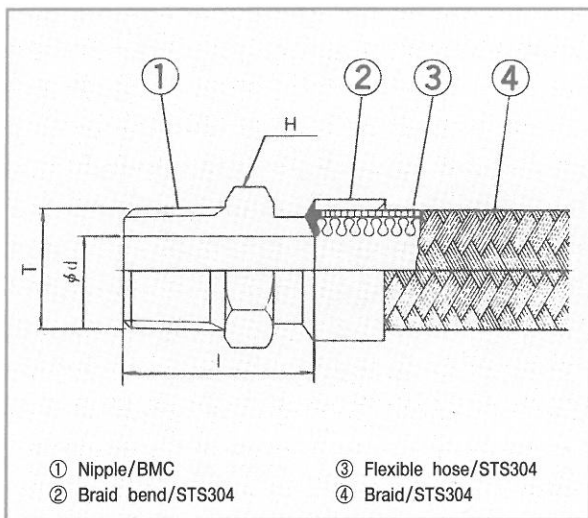
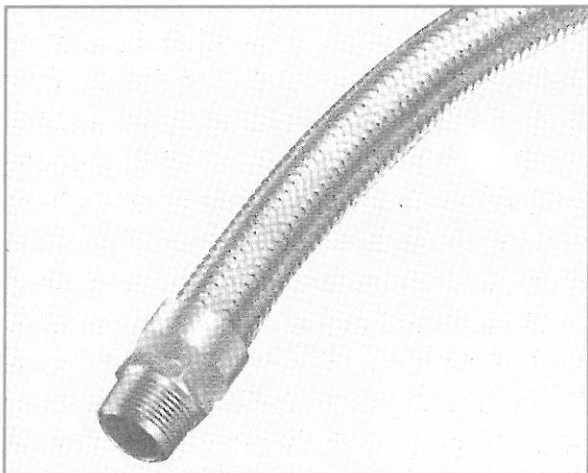


- 형 태 : Annular Type
- 구 경 : 350A~600A
- 용 도 :
 - 신축이음 또는 완만한 움직임이 있는 배관
 - 진동배관
- 재 질 : STS 304, STS 316, STS 316L, STS 321
- 사용가능온도 : -200~800°C

| 구 경 | | 재 질 | 치 수 | | | 굴곡반경 | | 파괴압력 kg/cm ² | 계산중량 | |
|------------------|--------------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|----------------------------|--------------|---------------|
| A | B | | 내 경 mm | 외 경 mm | 판두께 mm | 최소굴곡 mm | 환원굴곡 mm | | TUBE kg/M | BRAID kg/M |
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | STS304 | 8.0 | 12.0 | 0.25 | 25 | 100 | 350以上 | 0.110 | 0.225 |
| 10 | 3/8 | " | 10 | 15.2 | 0.25 | 25 | 120 | 280 | 0.155 | 0.322 |
| 15 | 1/2 | " | 13.5 | 19.0 | 0.3 | 35 | 190 | 250 | 0.210 | 0.367 |
| 20 | 3/4 | " | 19.5 | 25.6 | 0.3 | 40 | 200 | 200 | 0.275 | 0.510 |
| 25 | 1 | " | 25.5 | 32.3 | 0.3 | 45 | 240 | 180 | 0.450 | 0.680 |
| 32 | 1 1/4 | " | 32.5 | 41.0 | 0.3 | 60 | 300 | 160 | 0.530 | 0.905 |
| 40 | 1 1/2 | " | 38.5 | 47.6 | 0.4 | 90 | 360 | 150 | 0.575 | 0.185 |

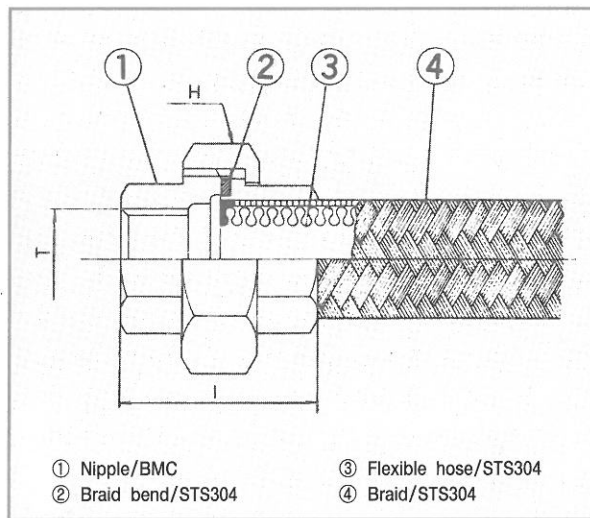
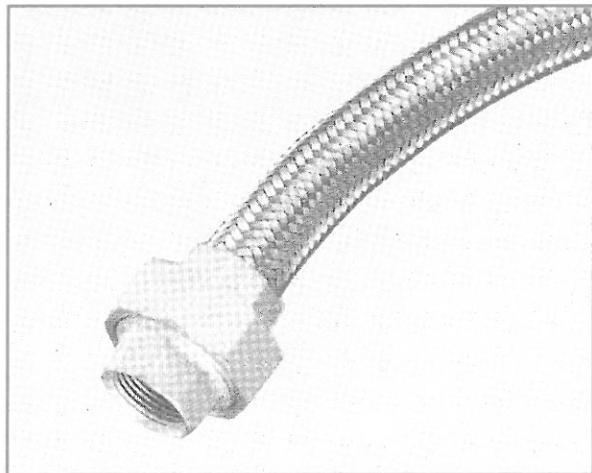
SN형

- 구조 : Tube에다 Nipple을 연결한 상태
- 특징 : 접속이음의 재질을 유체에 따라 선택이 가능하다.
- 구경 : 8A~80A



SU형

- 구조 : Tube에다 Union이 Loose 상태로 결합된 상태
- 특징 : 가격이 저렴하고 배관작업이 용이하며 진동 또는 움직이는 일반배관설비에 적합함.

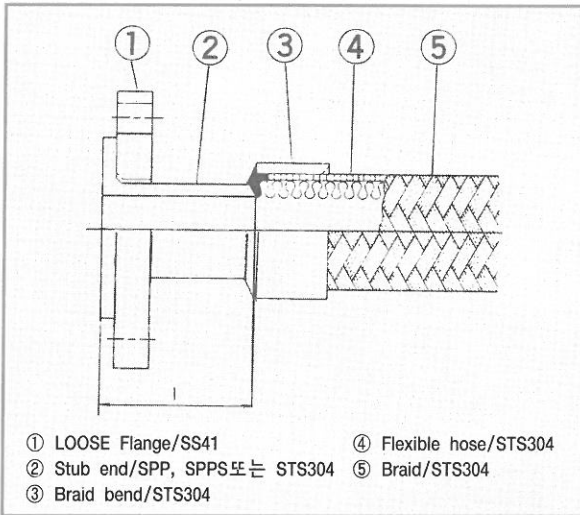
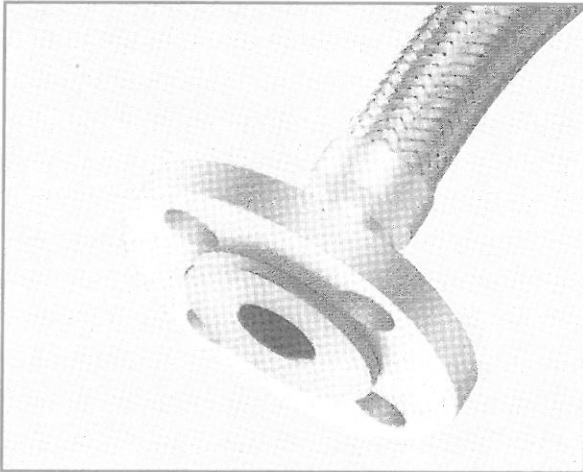


| 호칭경 | T | d | l | H | |
|------------------|--------------------|----------|----|----|--------|
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | PT 1/4 | 7 | 27 | 평육각 17 |
| 10 | 3/8 | PT 3/8 | 9 | 28 | " 21 |
| 15 | 1/2 | PT 1/2 | 13 | 33 | " 26 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 18 | 36 | " 32 |
| 25 | 1 | PT 1 | 24 | 42 | " 38 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 32 | 44 | " 46 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 37 | 49 | " 54 |
| 50 | 2 | PT 2 | 48 | 52 | 평팔각 63 |

| 호칭경 | T | l | H | |
|------------------|--------------------|----------|----|--------|
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | PT 1/4 | 35 | 평팔각 32 |
| 10 | 3/8 | PT 3/8 | 38 | " 38 |
| 15 | 1/2 | PT 1/2 | 42 | " 43 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 50 | " 49 |
| 25 | 1 | PT 1 | 55 | " 59 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 61 | 평십각 70 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 68 | " 78 |
| 50 | 2 | PT 2 | 74 | " 93 |

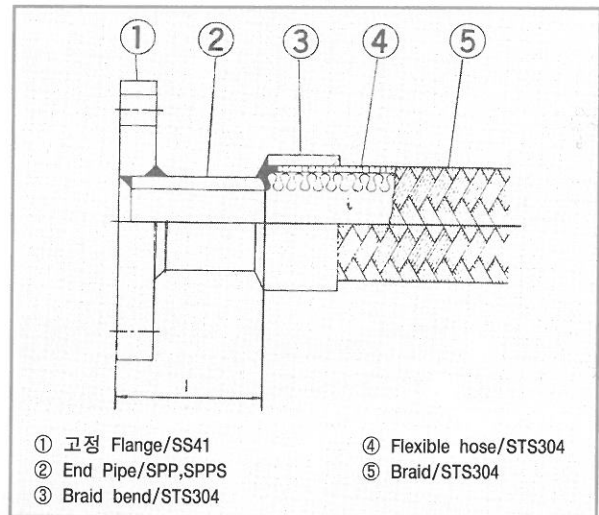
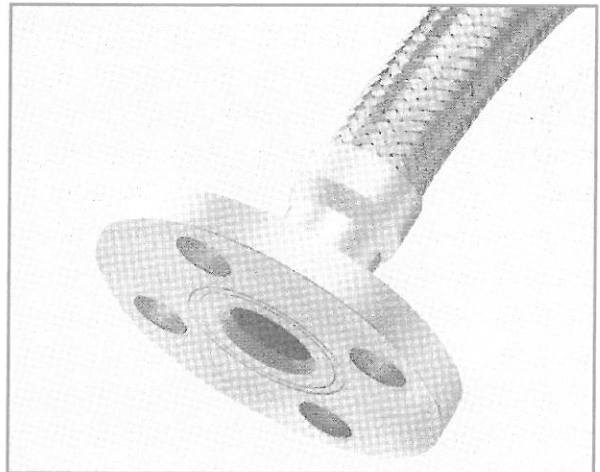
FL-S형

- 구조 : Tube에다 Lap-Joint를 결합한 상태
- 특징 : Lap Joint를 사용하여 배관작업이 용이하다.
- 구경 : 10A~100A



FP-S형

- 구조 : Tube에다 Flange를 연결한 상태
- 특징 : 배관 신설작업이 용이하다.
- 구경 : 10A~100A

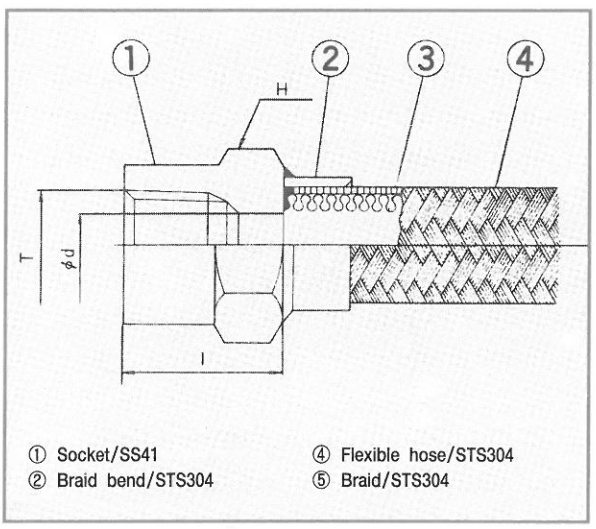
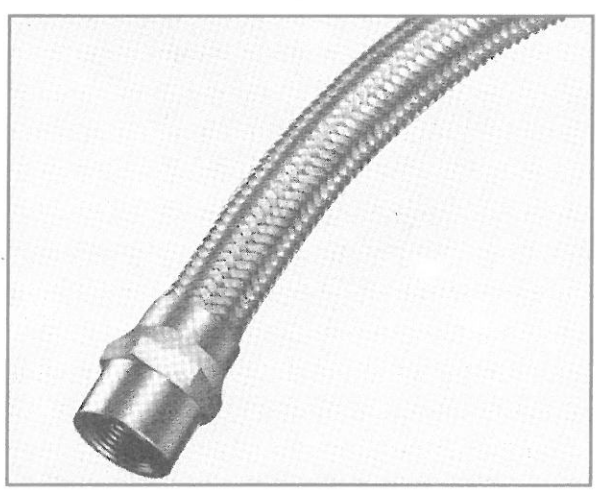


| 호칭경 | | l | 플랜지 |
|-------------------|--------------------|----|---|
| 10 ^(A) | 3/8 ^(B) | 30 | *플랜지 치수는 KS10K, 20K, ANSI 150 ^{lb} , 300 ^{lb} 등규격에 따른다. |
| 15 | 1/2 | 30 | |
| 20 | 3/4 | 30 | |
| 25 | 1 | 50 | |
| 32 | 1 1/4 | 50 | |
| 40 | 1 1/2 | 50 | |
| 50 | 2 | 50 | |

| 호칭경 | | l | 플랜지 |
|-------------------|--------------------|----|---|
| 10 ^(A) | 3/8 ^(B) | 30 | *플랜지 치수는 KS10K, 20K, ANSI 150 ^{lb} , 300 ^{lb} 등규격에 따른다. |
| 15 | 1/2 | 30 | |
| 20 | 3/4 | 30 | |
| 25 | 1 3/8 | 50 | |
| 32 | 1 1/2 | 50 | |
| 40 | 1 3/4 | 50 | |
| 50 | 2 | 50 | |

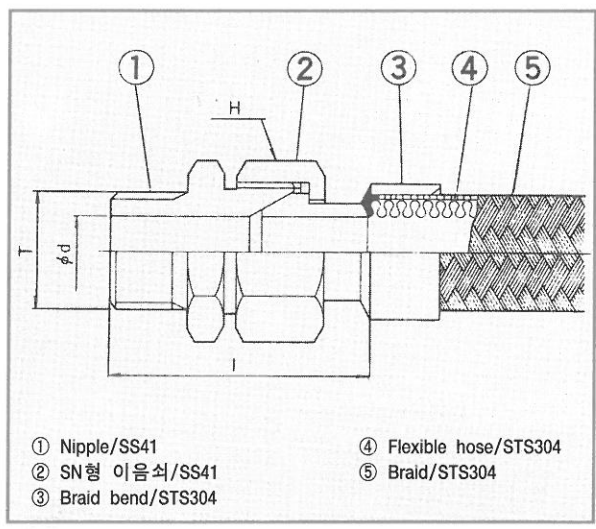
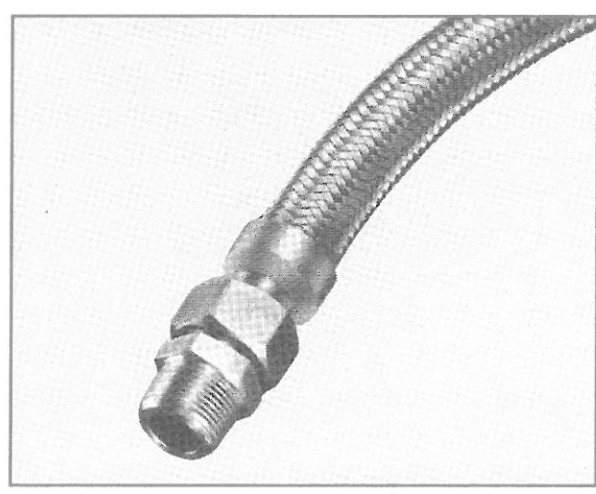
SS형

- 구조 : Tube에 Socket를 결합한 상태
- 구경 : 8A~65A



SN-N형

- 구조 : Tube에 후크루 넷트를 결합한 상태
- 특징 : 배관작업이 용이하며 용접이음의 재질은 유체에 따라 선택이 가능하다.
- 구경 : 8A~50A

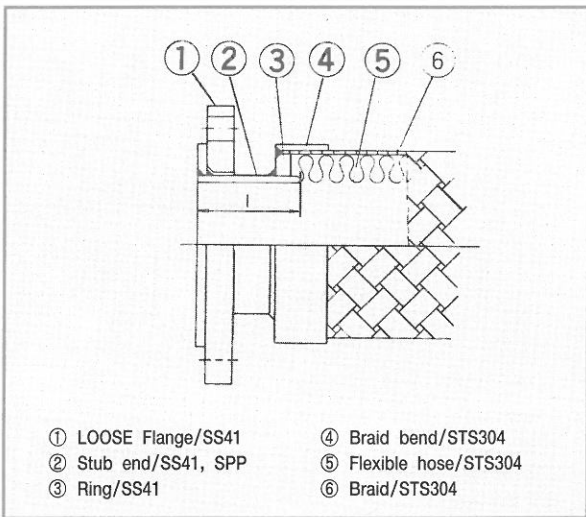
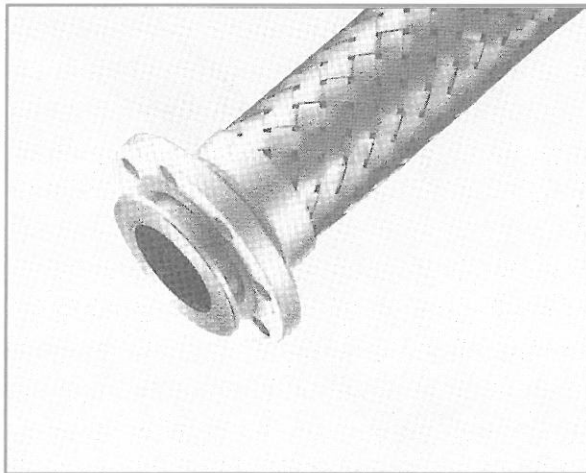


| 호칭경 | T | d | l | H | |
|------------------|--------------------|----------|----|----|--------|
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | PT 1/4 | 6 | 22 | 평육각 21 |
| 10 | 3/8 | PT 3/8 | 10 | 23 | " 26 |
| 15 | 1/2 | PT 1/2 | 12 | 28 | " 29 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 19 | 30 | " 35 |
| 25 | 1 | PT 1 | 25 | 34 | " 50 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 32 | 37 | 평팔각 63 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 38 | 38 | " 71 |
| 50 | 2 | PT 2 | 50 | 43 | " 85 |

| 호칭경 | T | d | l | H | |
|------------------|--------------------|----------|------|----|--------|
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | PT 1/4 | 4 | 41 | 평육각 19 |
| 10 | 3/8 | PT 3/8 | 7 | 46 | " 21 |
| 15 | 1/2 | PT 1/2 | 10 | 56 | " 26 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 16 | 61 | " 32 |
| 25 | 1 | PT 1 | 21.5 | 71 | " 38 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 27.5 | 80 | " 46 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 33 | 80 | 평육각 54 |
| 50 | 2 | PT 2 | 44 | 90 | " 67 |

FL-L형

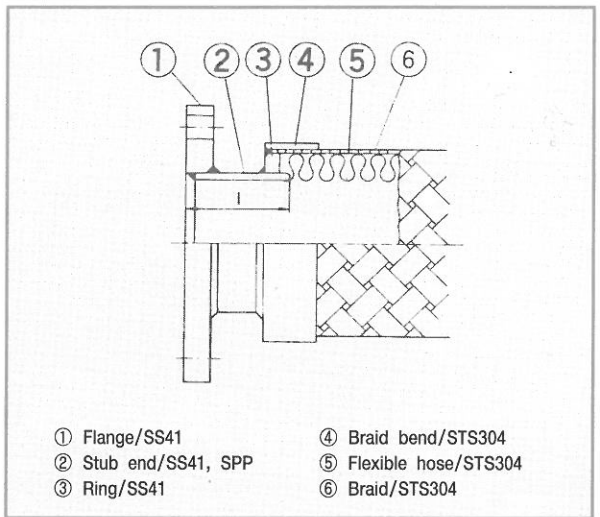
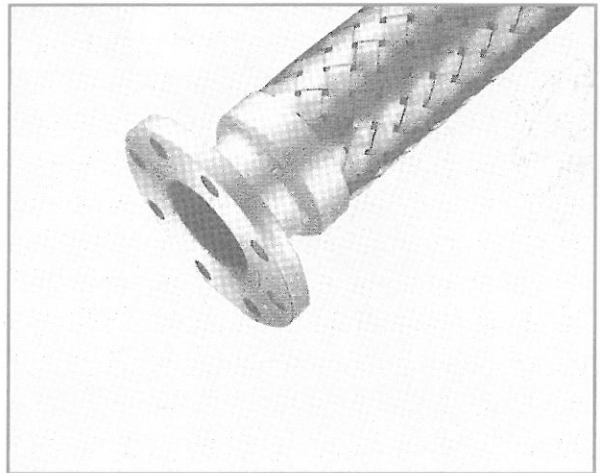
- 구조 : Tube에다 Lap-Joint 결합한 상태
- 특징 : Lap Joint를 사용하여 배관교체 작업이 용이하다.
- 구경 : 50A~350A



| 호칭경 ½ | | l | 플렌지 |
|-------------------|------------------|----|---|
| 50 ^(A) | 2 ^(B) | 65 | *플렌지 치수는 KS10K, 20K, ANSI 150 ^b , 300 ^b 등규격에 따른다. |
| 65 | 2½ | 65 | |
| 80 | 3 | 65 | |
| 100 | 4 | 70 | |
| 125 | 5 | 75 | |
| 150 | 6 | 85 | |

FP-L형

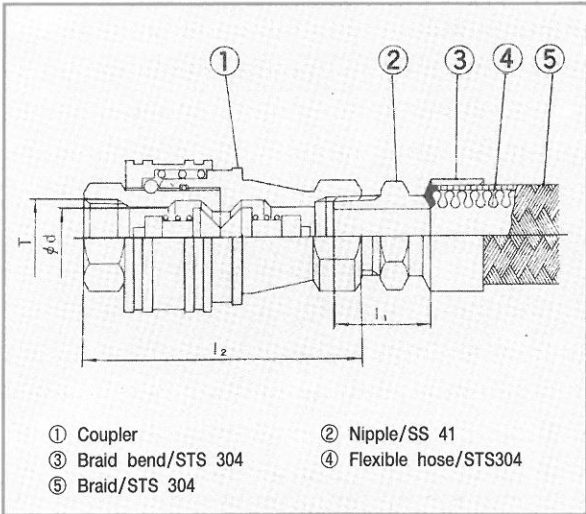
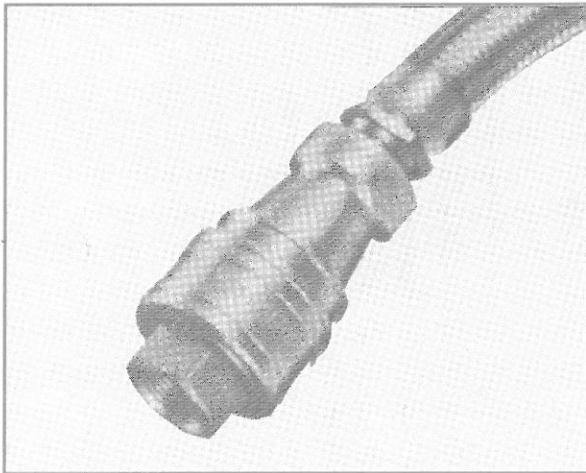
- 구조 : Tube에다 Flange를 연결한 상태
- 특징 : 배관 신설작업이 용이하다.
- 구경 : 50A~600A



| 호칭경 ½ | | l | 플렌지 |
|-------------------|------------------|----|---|
| 50 ^(A) | 2 ^(B) | 65 | *플렌지 치수는 KS10K, 20K, ANSI 150 ^b , 300 ^b 등규격에 따른다. |
| 65 | 2½ | 65 | |
| 80 | 3 | 65 | |
| 100 | 4 | 70 | |
| 125 | 5 | 75 | |
| 150 | 6 | 85 | |

SM+Coupler형

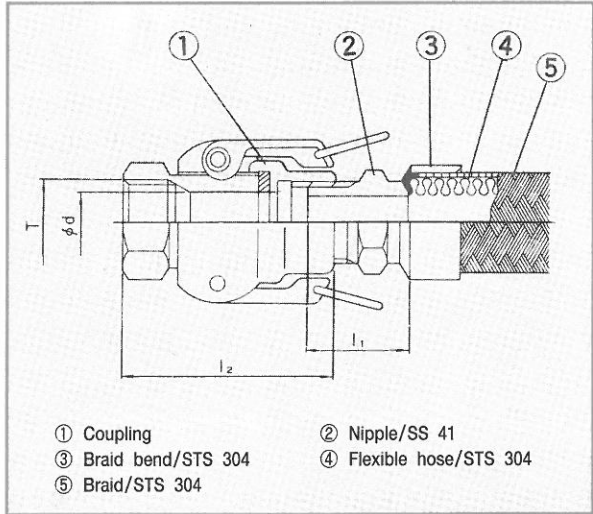
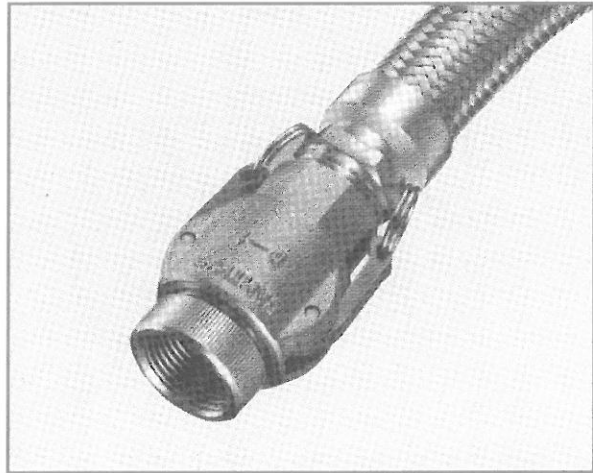
- 구조 : Tube에 NIPPLE를 결합하고 NIPPLE에다 Q' COUPLER를 결합한 상태.
- 특징 : 원터치로 배관과 탈착이 가능하다.
- 구경 : 15A~50A



| 호칭경 | T | d | l ₁ | l ₂ |
|------------------|--------------------|----------|----------------|----------------|
| 8 ^(A) | 1/4 ^(B) | PT 1/4 | 8 | 22 |
| 10 | 3/8 | PT 3/8 | 10 | 23 |
| 15 | 1/2 | PT 1/2 | 15 | 27 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 20 | 29 |
| 25 | 1 | PT 1 | 25 | 37 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 32 | 40 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 40 | 43 |
| 50 | 2 | PT 2 | 50 | 47 |

SM+QUICK Coupling형

- 구조 : 벨로우즈에 NIPPLE를 결합하고 NIPPLE에다 Q' coupler를 결합한 구조
- 특징 : Quick Coupling의 구조가 간단하며 사용 유체의 선택이 가능하다.
- 구경 : 15A~100A



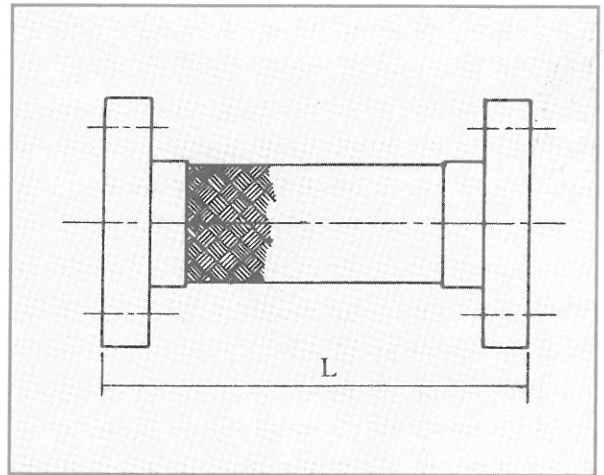
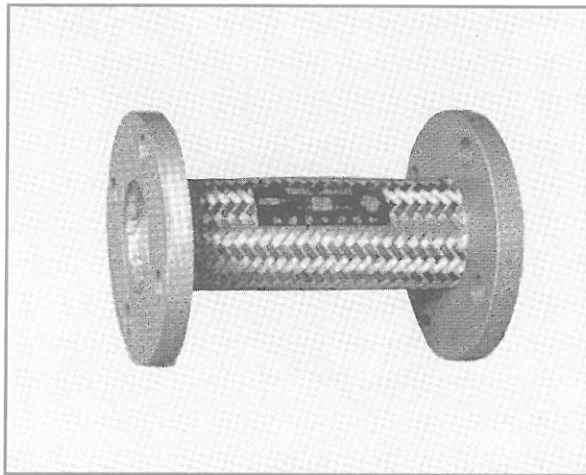
| 호칭경 | T | d | l ₁ | l ₂ |
|-------------------|--------------------|----------|----------------|----------------|
| 15 ^(A) | 1/2 ^(B) | PT 1/2 | 14 | 27 |
| 20 | 3/4 | PT 3/4 | 19 | 29 |
| 25 | 1 | PT 1 | 22 | 37 |
| 32 | 1 1/4 | PT 1 1/4 | 27 | 40 |
| 40 | 1 1/2 | PT 1 1/2 | 35 | 43 |
| 50 | 2 | PT 2 | 45 | 47 |

진동흡수용 펌프이음

FLEXIBLE JOINT PUMP CONNECTORS

좁은 공간의 배관설비에 적합한 극히 짧은 구조로 되어 있으면서도 진동을 효과적으로 흡수하며 고온 고압에 견딜 수 있는 특징의 제품입니다.

특히 Ω 형 Bellows로 구성하여 유연성이 우수합니다.



최고사용온도 220°C
 시험압력 15kg/cm²
 FLANGE KS 10K
 유체 : 공기, 물, 증기, 가스, 기름

● 부품 및 명칭

| 부 품 명 | 재 질 |
|---------|-------------------|
| FLANGE | SS41 |
| BELLOWS | STS304 |
| BRAID | STS304 or STS304w |

| 호 칭 경 | 길 이(mm) | 브레이드종류 | 최고사용압력(상온일경우)kg/cm ² | | 중 량(kg) |
|-------|---------|--------|---------------------------------|---------|---------|
| | | | 1중 Braid | 2중Braid | |
| 25A | 200 | WIRE | 24 | 48 | 4 |
| 32 | 200 | " | 24 | 48 | 5 |
| 40 | 230 | " | 21 | 42 | 5 |
| 50 | 230 | " | 21 | 42 | 6 |
| 65 | 230 | " | 21 | 42 | 8 |
| 80 | 230 | " | 21 | 42 | 9 |
| 100 | 230 | " | 18 | 36 | 13 |
| 125 | 280 | " | 13 | 26 | 16 |
| 150 | 280 | " | 11.2 | 22.4 | 20 |
| 200 | 300 | RIBON | 16.6 | 33.2 | 30 |
| 250 | 330 | " | 13.3 | 26.6 | 50 |
| 300 | 350 | " | 11.3 | 22.6 | 70 |

* 다겹 BELLOWS를 사용하여 많은 진동량 흡수가 가능하게 주문되어 생산되고 있습니다.

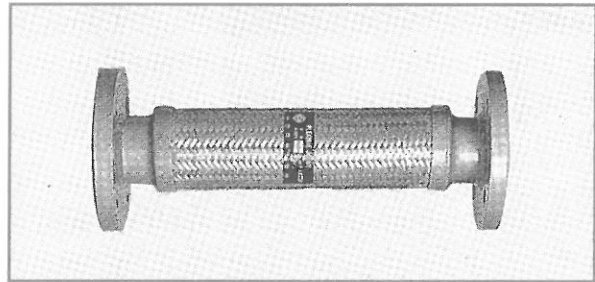
플렉시블 조인트

FLEXIBLE JOINT

F · L · E · X · I · B · L · E · J · O · I · N · T

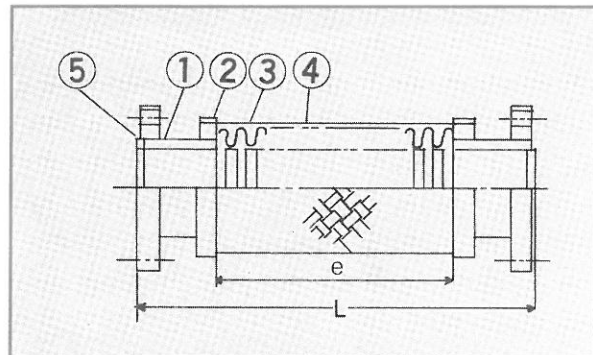
본 제품은 당사표준품으로 내진설계가 요구되는 현대설비에 중요한 역할을 담당하는 제품으로서 유체 직접접속부위는 All STS 304로 제작하여 내식성이 특히 우수합니다.
고압용(20kg/cm² 이상)은 주문에 의해 제작합니다.

- 용도 : PUMP 냉동기 압축기등의 진동흡수용 지반침하 대비용
- 최고사용압력 : 10~30kg f/cm²
- 최고사용온도 : 300°C
- 접속구 : KS 10kg f/cm²~30kg f/cm² F.F.플랜지
- 유체 : 증기, 공기, 가스, 물, 기름



●부품명칭 및 재질

| 품번 | 부 품 명 | 재 질 |
|----|----------|------------|
| 1 | 플 랜 지 | GC20. SS41 |
| 2 | 고 정 반 도 | SS41 |
| 3 | 벨 로 우 즈 | STS304 |
| 4 | 브 레 이 드 | STS304 |
| 5 | 보조FLANGE | STS304 |



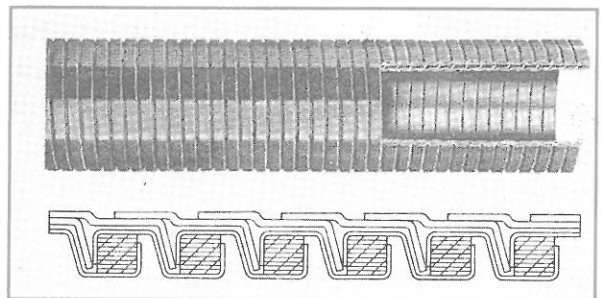
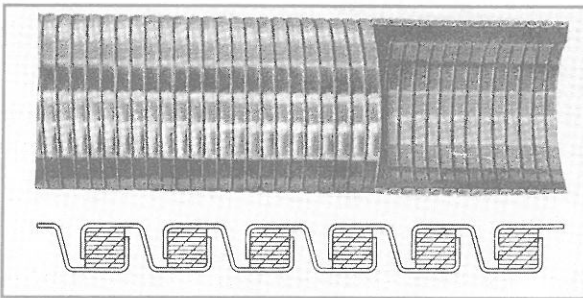
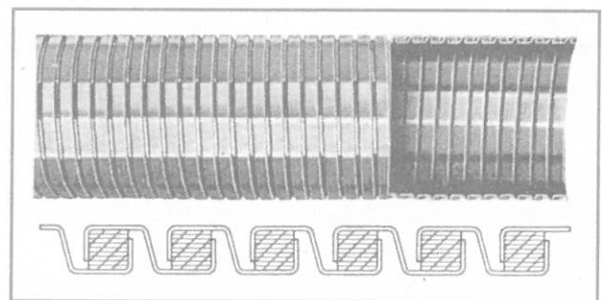
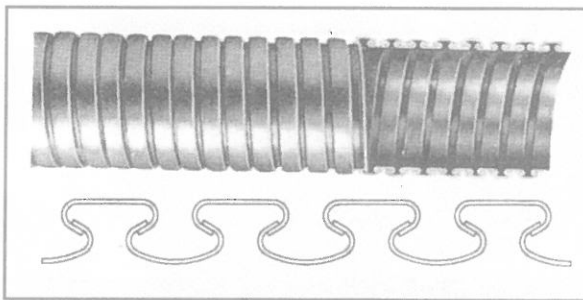
| 구 경 | | 길이(L) | 벨로우즈길이(l) | 브레이드 |
|-----|----|-------|-----------|-------|
| 20A | ¾B | 380 | 260 | 선 편 조 |
| 25 | 1 | 380 | 260 | 선 편 조 |
| 32 | 1¼ | 380 | 260 | 선 편 조 |
| 40 | 1½ | 380 | 260 | 선 편 조 |
| 50 | 2 | 380 | 260 | 선 편 조 |
| 65 | 2½ | 410 | 260 | 선 편 조 |
| 80 | 3 | 420 | 260 | 선 편 조 |
| 100 | 4 | 420 | 260 | 선 편 조 |
| 125 | 5 | 460 | 260 | 대 편 조 |
| 150 | 6 | 460 | 260 | 대 편 조 |
| 200 | 8 | 460 | 280 | 대 편 조 |
| 250 | 10 | 460 | 280 | 대 편 조 |
| 300 | 12 | 460 | 300 | 대 편 조 |
| 350 | 14 | 500 | 300 | 대 편 조 |

* 고압용(20kg/cm²이상)은 주문에 의해 제작합니다.

INTERLOCKE HOSE

공기 및 가벼운 운송재료의 운반은 단면이 크고 가능한한 매끄러운 내부 관벽을 갖는 후렉시블한 호스가 요구된다. 이 것은 우리 DAIT형이 만족시켜준다. 또한 용도에 따라서 이 호스는 고무기밀 혹은 아스베스토 기밀한 것이 있다. 아래 단면 실제관내부 매끈한 관벽을 나타내며 굴곡이 많은 단면은 치수가 큰 경우에 관이 비틀어짐을 방지할 수 있다.

- 고무기밀한 것은 최고 80°C까지 양호한 기밀을 보장할 수 있다.
- 아스베스토 기밀한 것은 사용상 80°C 이상의 고온에도 기밀이 보장된다.
- 이 형의 호스는 대기압상 최고 1/2의 압력과 낮은 진공에 사용할 수 있다.
- 액체용으로는 적합하지 않다.



- 재 질 : 스텐, 스틸, 아연판
- 용 도 : 공기, 가스 및 가벼운 재료의 운송에 사용.
- 조 립 : 기계부분이나 견고한 파이프의 연결은 축소를 하거나 혹은 그대로 얇은 관이음새를 납땜이나 압정으로 연결한다. 폭이 작은 경우에는 연결재료로서 고무관을 접착시킨다.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| NW mm | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 260 |
| 외경 | 24 | 29 | 35 | 45 | 55 | 71 | 86 | 108 | 135 | 160 | 185 | 210 | 235 | 260 | 270 |
| 끼워맞춤 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| 정상굽힘변경 | 100 | 100 | 100 | 125 | 160 | 300 | 350 | 400 | 450 | 550 | 700 | 800 | 1100 | 1400 | 1500 |
| 무게g | 400 | 440 | 480 | 600 | 700 | 1200 | 1700 | 2450 | 4000 | 4700 | 5200 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 |
| 제품최고길이 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 10 | 10 |

* 중간질량 : 아스베스토의 경우 약 20%이상 큰 굴곡반경

스테인레스 주름파이프

Stainless Steel Pipe

스테인레스 주름파이프 용도

기름 및 가스보일러의 온수·온돌배관 및 주택의 설비배관, 냉온방기 배관 가스배관 등에 간편하게 사용됩니다.

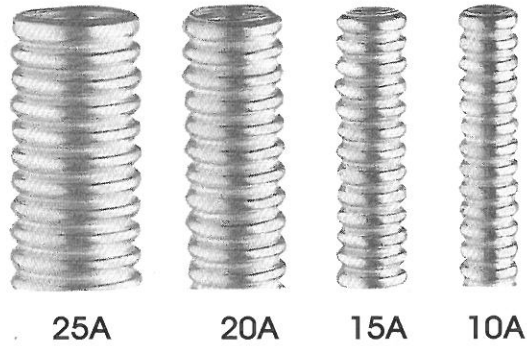
피복 주름파이프 용도

급수급탕, 배관, 가스배관, 옥내외 노출배관

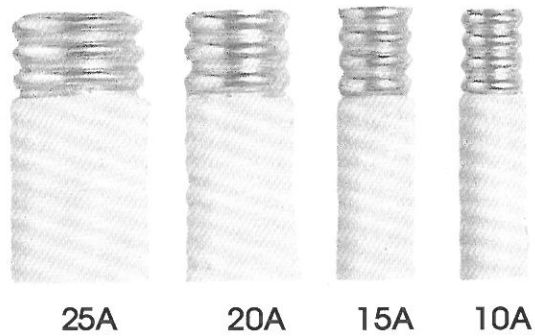
치수 및 성능

| 규격 | 성능 | | 내 경 (I.D) | 외 경 (O.D) | 두께 (t) | 중량 (kg/m) |
|-------------|---|--|-----------|-----------|--------|-----------|
| | A | B | | | | |
| 10 | ⅜ | | 11.5 | 15.3 | 0.3 | 0.138 |
| 15 | ½ | | 14.0 | 18.1 | 0.3 | 0.168 |
| 20 | ¾ | | 19.7 | 25.5 | 0.3 | 0.235 |
| 25 | 1 | | 25.1 | 32.0 | 0.3 | 0.327 |
| 압 실험 | 내압력 | 수압 25kg f/cm ² 에서 10분 유지시 이상이 없을것 | | | | |
| | 누설(기밀) | 공기압 10kg f/cm ² 에서 5분 유지시 누설이 없을것 | | | | |
| 신률(%) | 수압 10kg f/cm ² 에서 1.5% 이하일 것 | | | | | |
| 내한성 | -40°C에서 2시간 유지시 이상이 없을것 | | | | | |
| 내굴곡성 (피로시험) | 수압 1kg f/cm ² 을 유지하고 90°로 굴곡 | | | | | |
| | | 10A | 15A | 20A | 25A | |
| | | 20회이상 | | 15회이상 | 10회이상 | |

주름파이프



피복주름파이프



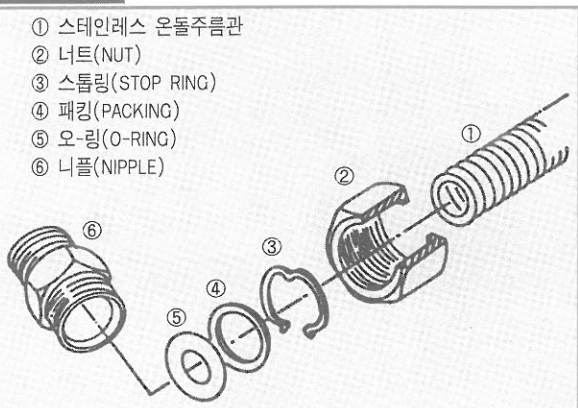
연결방법 및 부속

연결하고자 할 때는 전용절단기를 사용하여

1. 스테인레스 온돌주름관 끝 부분을 절단
2. 너트, 스톱링, 패킹, 오-링 순으로 삽입
3. 니플 삽입후 너트를 체결합니다.

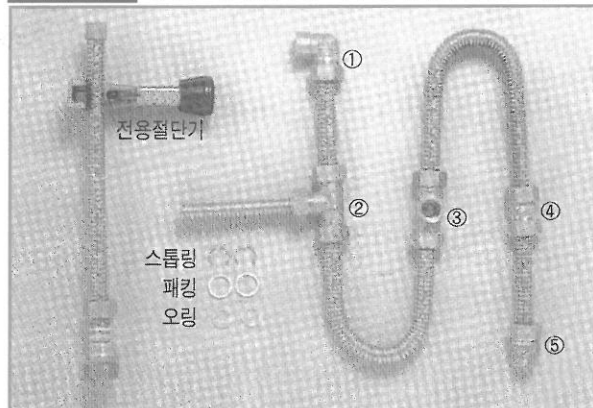
조립순서

- ① 스테인레스 온돌주름관
- ② 너트(NUT)
- ③ 스톱링(STOP RING)
- ④ 패킹(PACKING)
- ⑤ 오-링(O-RING)
- ⑥ 니플(NIPPLE)



부속

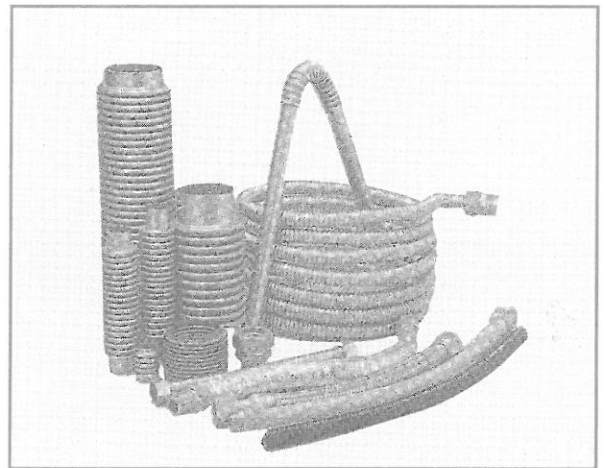
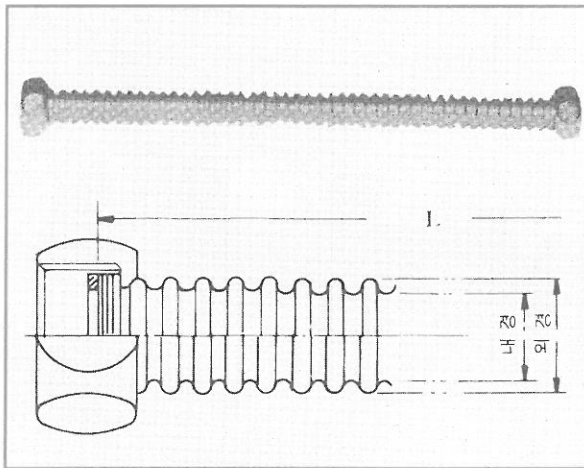
- ① 엘보
- ② 삼방티
- ③ 속터
- ④ 유니온
- ⑤ 밸브소켓



스테인레스 벤디블 튜브

튜브는 스테인레스의 특성인 탄성, 유연성, 내압 및 내열, 내식성 등이 뛰어나며 누설이 없고 특히 시공성이 양호하여 공사비를 절감할 수 있습니다.

1. 굽힘이 자유로워 시공시간 및 공사비를 절약할 수 있다.
2. 튜브의 길이는 요구대로 공급할 수 있으므로 재료 손실이 적고 이음쇠 없이도 시공이 가능하다.
3. 간단한 방법으로 절단할 수 있고 단위길이당 방열 면적이 커서 온수·온돌배관에 좋다.
4. 스테인레스강을 사용하므로 내식성이 뛰어나고 이론수명이 120년으로 영구적이다.
5. 광휘소둔 열처리를 시행했으므로 용접부 잔류응력이 제거되어 유연성이 좋다.
6. 스테인레스강을 소재로 사용하므로 내압성이 좋고 동절기 동파를 방지할 수 있다.



- 벨로즈가공 범위 : 15φ ~ 200φ
- 벨로즈 가공길이 : 6000 m/m
- 용도 : 열교환기용
자동차마후라 및 엔진용
보일러배기관
각종 산업 및 기계용

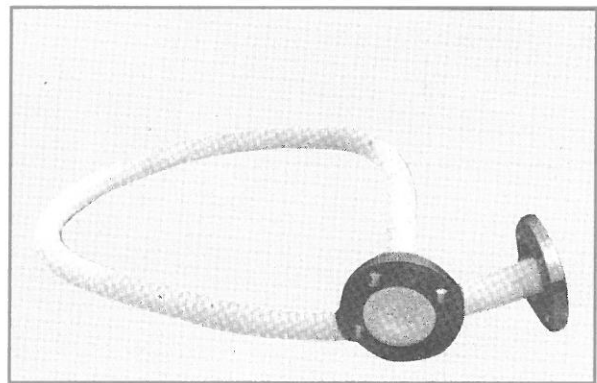
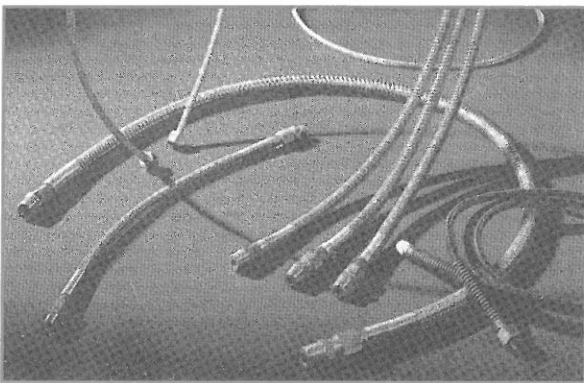
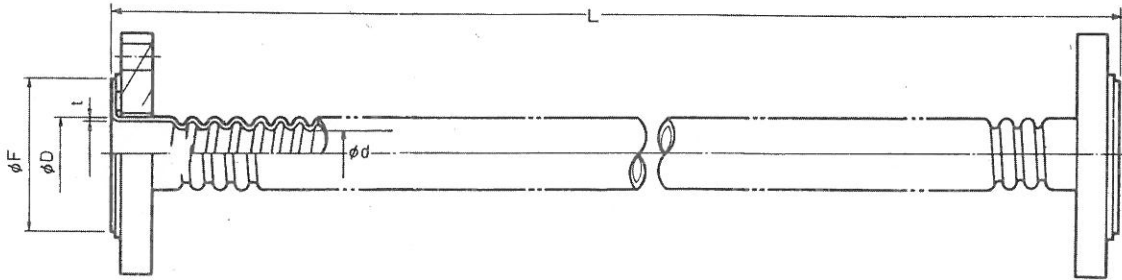
치수 및 성능

| 항목 | | 규격 | 15A(1/2") | 20A(3/4") | 25A(1") |
|------------|------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 치수 (mm) | 내경 | | 12.0 | 16.0 | 23.0 |
| | 외경 | | 16.0 | 20.0 | 27.0 |
| | 피치 | | 4.8 | 5.6 | 6.5 |
| | 살두께 | | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 압 실험 | 내압 | 정수압 17.5kg/cm ² 에서 5분간 이상이 없을것. | | | |
| | 파괴압 | | 수압250kg/cm ² G | 수압230kg/cm ² G | 수압180kg/cm ² G |
| 신 율 | 수압 10kg/cm ² 에서 1.5% 이하 | | | | |
| | 수압17.5kg/cm ² G에서 3%이하 | | | | |
| 내굴곡성 | 90° 구부림을 20 회 이상 (40R Roll사용) | | 90° 구부림을 15 회 이상 (60R Roll사용) | | 90° 구부림을 10 회 이상 (80R Roll사용) |

용도

1. 주택설비배관-욕조, 세면기, 온수보일러, 가스순간온수기
2. 급수, 급탕의 이음
3. 냉·온방기기의 이음-Fan coil unit, Package aircon.

TEFLON FLEXIBLE JOINT



유체나 Gas의 이송관으로서 고무, PVC, Steel Hose의 단점을 보완한 경제적인 Hose입니다.

고도의 안정성이 보장됩니다.

아주 나쁜 조건 아래서도 약품, 용제, 증기에 견디며 충격진동에 유연하므로 안전한 조업이 도모됩니다.

가동률 손실의 방지

기계적 성질이 양호하고 내노화성이 풍부하여 반영구적으로 사용되므로 부속교환, 보수를 위한 조업의 중단을 방지하며 QC활동에 기여를 합니다.

원가절감에 기여

Initial Cost는 높으나 -100°C ~ 260°C의 온도범위내에서 연속 사용 가능하며 내구성이 풍부하고 닳고 소독하는 것이 용이하며 Running Cost가 절감됩니다.

| 규격 | 최대사용압력 | 최소파괴압력 | 온도범위 |
|---------|---------------------------|----------------------------|---------------|
| 1/4B~2B | 15~70kg f/cm ² | 70~500kg f/cm ² | -70°C ~ 150°C |

사용압력에 따라 Single Wire Braid
Double Wire Braid 제품이 있음.

1) 화학적 용도

화학약품제조공업, 수지공업, 비료, 농약, 제약회사, 제지, 펄프, 타이어, 합판, 합성섬유, 염색가공회사, 냉난방시스템, 시멘트, 유리, 접착제 제조, 제과, 식품, 화장품회사, 페인트.

2) 기계적 용도

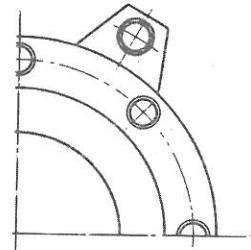
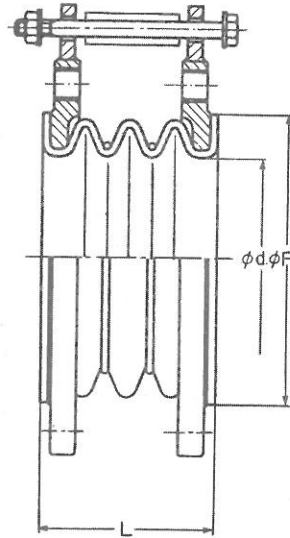
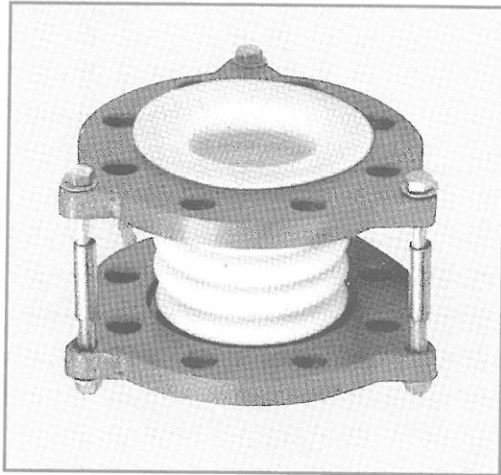
항공기, 자동차, 선박, 광산기계, 유압기계, 공작기계, 연료배관, Motor oil 공급기관, 윤활유배관, 에브리레이크배관, 스팀배관.

Braid Hose 표준규격

| 호스 크기 | | 압력 | | |
|----------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 내경 inch m/m | 외경 m/m | 최소파괴압력 PSI(kg/cm ²) | 최고충격압력 PSI(kg/cm ²) | 최대사용압력 PSI(kg/cm ²) |
| ¼(5) | 8.6 | 1,700(120) | 640(45) | 420(30) |
| 5/16(8) | 11.6 | 1,700(120) | 640(45) | 420(30) |
| ⅜(10) | 13.6 | 1,700(120) | 640(45) | 420(30) |
| ½(12) | 15.6 | 1,700(120) | 640(45) | 420(30) |
| ¾(15) | 18.6 | 1,700(120) | 640(45) | 420(30) |
| 1(23) | 27.8 | 1,420(100) | 420(30) | 420(30) |
| 1¼(28) | 32.8 | 1,420(100) | 420(30) | 285(20) |
| 2½(35) | 39.8 | 1,130(80) | 420(30) | 285(20) |
| 2(48) | 52.8 | 1,130(80) | 320(25) | 210(15) |

→ 규격의 주문생산

TEFLON EXPANSION JOINT



규격

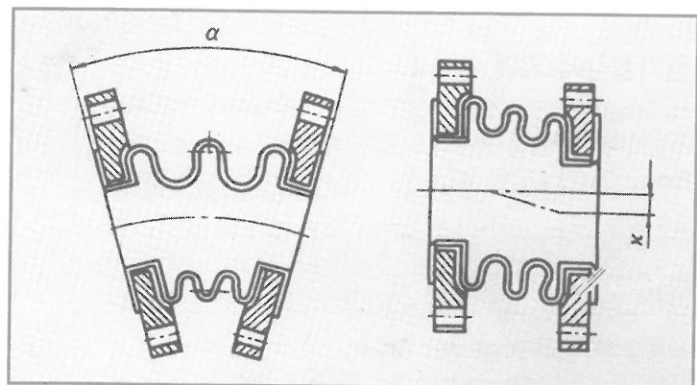
(All Dimensions in m/m)

| SIZE | F | D | L | | | | 3CON | | 5CON | |
|---------------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|----------|------|----------|------|
| | | | 3CON | | 5CON | | α | x | α | x |
| | | | MIN. | MAX. | MIN. | MAX. | | | | |
| 25 ^a (1 ^b) | 96 | 21 | 45 | 61 | 70 | 87 | 12° | 9.5 | 20° | 15.8 |
| 40 ^a (1 1/2 ^b) | 80 | 35 | 52 | 65 | 72 | 93 | 10° | 9.5 | 16° | 16.7 |
| 50 ^a (2 ^b) | 92 | 46 | 54 | 68 | 73 | 98 | 9° | 10.3 | 15° | 16.7 |
| 80 ^a (3 ^b) | 130 | 70 | 58 | 77 | 97 | 120 | 8° | 11.9 | 13° | 19.8 |
| 100 ^a (4 ^b) | 155 | 94 | 66 | 86 | 105 | 130 | 7° | 12.7 | 11° | 20.6 |
| 150 ^a (6 ^b) | 215 | 141 | 75 | 106 | 133 | 165 | 5° | 13.4 | 9° | 23 |
| 200 ^a (8 ^b) | 265 | 190 | 100 | 132 | 153 | 189 | 5° | 15 | 8° | 24.6 |
| 250 ^a (10 ^b) | 325 | 238 | 115 | 138 | 155 | 195 | 4° | 15.9 | 7° | 27 |
| 300 ^a (12 ^b) | 370 | 287 | 120 | 145 | 160 | 200 | 4° | 17.5 | 6° | 28.6 |

※ 규격외 주문생산

용도

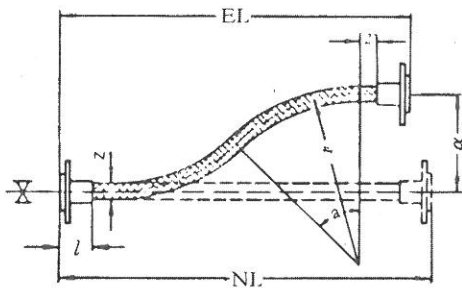
아주 나쁜 조건 아래서도 약품 용제 증기에 견디며 충격진동에 유연하여 제약회사, 화학약품 제조 공업 등에 널리 사용되고 있다.



플렉시블 조인트의 작동길이 계산방법

Calculation of Flexible Joints for Installation

a=중심으로부터 편위(mm)/r=곡률반경(플렉시블 호스에 따라 주어지는 값)/l=End fitting의 길이(mm)/h₁=180° 굽힘시 최대높이(mm)/h₂=180° 굽힘시 최소높이(mm)/α=굽힘각(deg.)/S=전편위량(이등량)(mm)/EL=설치길이(mm)NL=호칭길이(mm)/Z=호스의 외경(mm)

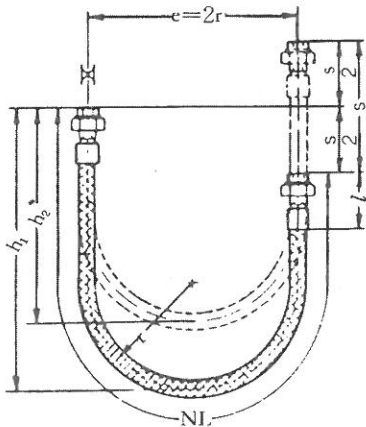


편기(offset)의 경우

- α < 45°

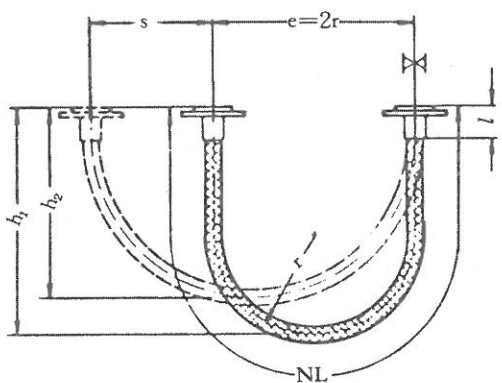
| |
|---|
| $NL = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{90} + 2(l + z)$ |
| $EL = 2r \cdot \sin \alpha + (l + z)$ |
| $a = 2r(1 - \cos \alpha)$ |
| $\cos \alpha = \frac{2r - a}{2r}$ |
- α ≥ 45°

| |
|--------------------------|
| $NL = 2.608a + 2(l + z)$ |
| $EL = 2.414a + (l + z)$ |



수직이동의 경우

| |
|---------------------------------|
| $NL = 4r + \frac{s}{2} + 2l$ |
| $h_1 = 1.43r + \frac{s}{2} + l$ |
| $h_2 = 1.43r + l$ |



수평이동의 경우

| |
|---------------------------------|
| $NL = \pi \cdot r + 1.57s + 2l$ |
| $h_1 = r + 0.785s + l$ |
| $h_2 = r + \frac{s}{2} + l$ |

FLEXIBLE TUBE의 바른 사용법

사용조건에 대한 형식의 선정과 같이 Tube의 성능을 이해하고 사용하면 수명이 연장됩니다.

Tube 配管

●비틀리지 않게...

- 비틀리는 Flexible Tub에서는 흡수가 되지 않음.
- 비틀리지 않게 이음을 꼭 조이고 반드시 확인하십시오.
- 굴곡은 동일 평면으로 하는 것이 원칙.

●굴곡이 없게...



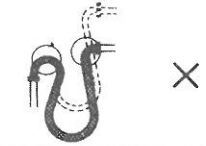
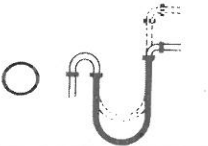
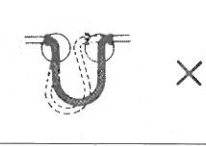
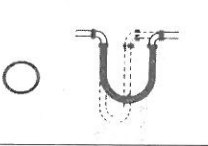
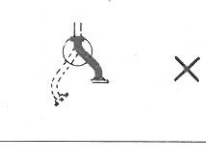
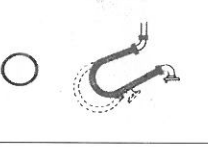
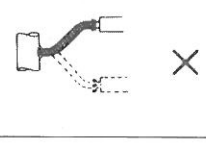
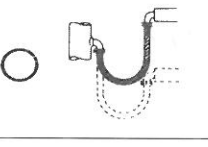
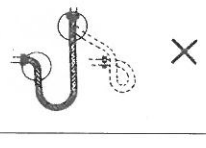
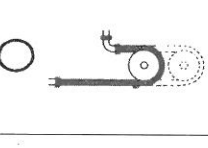
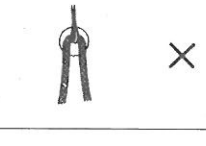
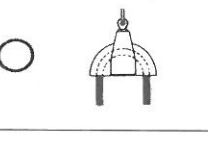

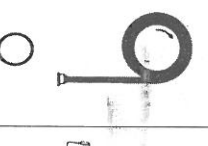
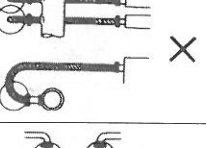
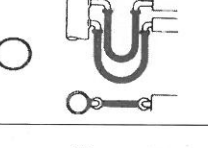
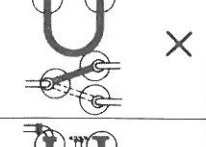
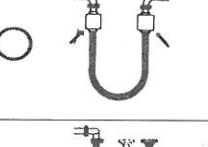
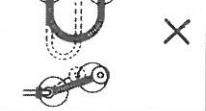
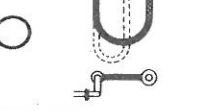




- 극단의 조그만 굴곡이라도 내압성이 저하됩니다.
- 굴곡반경을 꼭 지켜 주십시오.

●최적의 길이로...

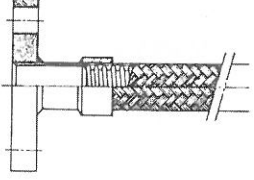

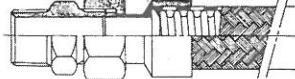
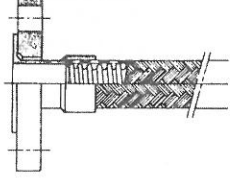
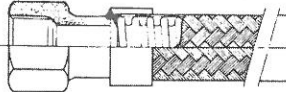
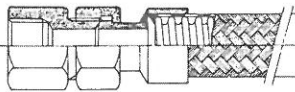
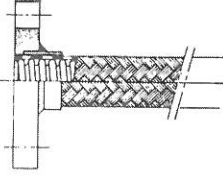
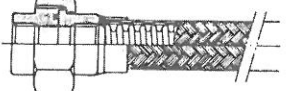
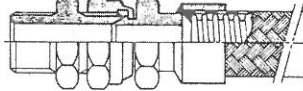
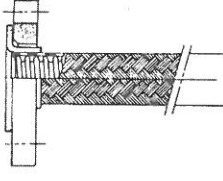
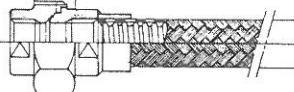
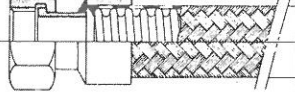
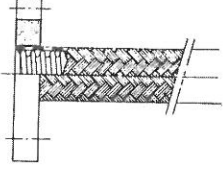


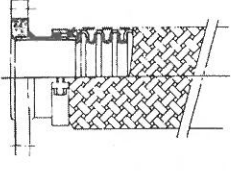
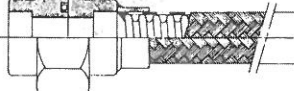
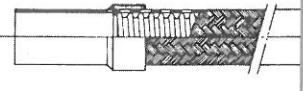
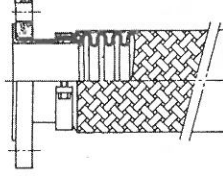
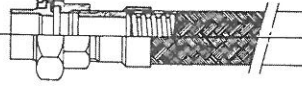
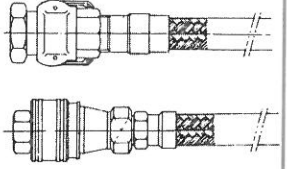
- 짧은 상태에서無理하게 부착하면 Tube의 내압성이 저하되고 수명이 짧습니다.

Tube의 인접배관에는 받침대를

- 받침대를 하지 않는 진동배관은 진동을 증폭시킬 경우가 있습니다.

| (誤) | (正) | |
|---|--|--------------------------------|
|  × |  ○ | Tube는 될 수 있는 한 직선으로 취급하십시오. |
|  × |  ○ | Tube의 굴곡반경을 확보하십시오. |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | 움직임이 있는 배관은 U자배관이 유리 |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | 굴곡배관에는 수평이 유리 |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | 꼬이지 않게 하는 배려를 (회전 조인트의 병용도 유리) |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | |
|  × |  ○ | |

FLEXIBLE TUBE의 접속구 형태

| Model NO. | 접속 형 식 | Model NO. | 접속 형 식 | Model NO. | 접속 형 식 |
|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| JF-01 |  | JF-08 |  | JF-15 |  |
| JF-02 |  | JF-09 |  | JF-16 |  |
| JF-03 |  | JF-10 |  | JF-17 |  |
| JF-04 |  | JF-11 |  | JF-18 |  |
| JF-05 |  | JF-12 |  | JF-19 |  |
| JF-06 |  | JF-13 |  | JF-20 |  |
| JF-07 |  | JF-14 |  | JF-21 |  |

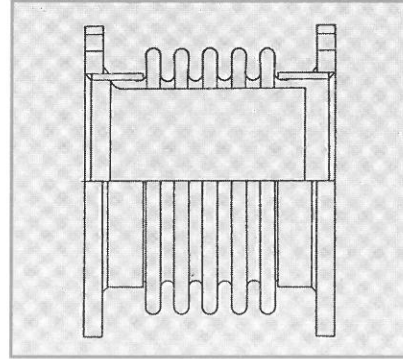
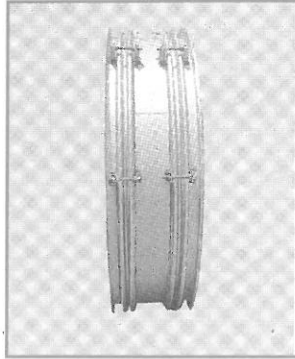
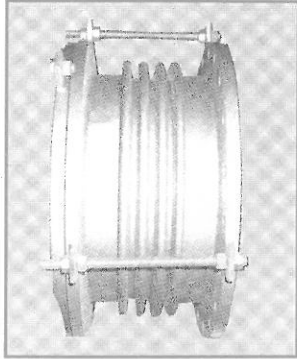
EXPANSION JOINT의 선정

Expansion Joint는 관의 열팽창에 의한 축 변형이나 온도변화 지반침하 등으로 인한 변위 또는 기기의 진동 등을 흡수하여 제반설비를 보호할 목적으로 설치된다. 따라서 용도에 맞는 제품을 정확히 선정하여야 설치효과가 충실히 나타납니다. 당사의 전문기술과 신뢰성 있는 제품은 발전설비, 제철설비, 화학설비, 소각설비, 집진설비 등에서 그 우수성이 인정되고 있습니다. 아래의 표는 용도에 따라 구분된 선정 방법으로 선택에 도움이 될 것입니다.

| MODEL NO. | TYPE | MANUFACTURING RANGE | MOVEMENT | OPERATING PRESSURE(kgf/cm ²) | APPLICATION |
|-----------|--|-------------------------------|--------------------------------|--|---|
| J1000S | FREE | φ 25~φ 5000 | 축방향 축 직각방향 각 변위 | 진공~5 | 진공, 저압 DUCT LINE. 연도, ENGINE 배기관, 송풍기 입·출구 |
| J1000W | | | | | |
| J2000S | GUIDE STOPPER | φ 50~φ 2000 | 축방향 축 직각방향 | 2~10 | 저압·중압용으로 기름, GAS, 물 등의 배관에서 사용 |
| J2000W | | | | | |
| J3000S | CONTROL RING | φ 100~2000 | 축방향 축 직각방향 | 진공~80 | 고압배관용으로 증기, 물, GAS, 기 름 등의 배관, 고온 배관 LINE |
| J3000W | | | | | |
| J4000 | UNIVERSAL | φ 40~φ 3000 | 축 직각방향 | 진공~40 | 중, 고압용으로 TANK, PUMP 등의 주위배관, 지반침하나 축변형 대책 용 |
| J5000S | EXTERNAL COVER | φ 20~φ 1200 | 축방향 | 2~20 | 저압 중압용으로 물, 기름, 증기 등의 냉·난방배관, 건축물이나 매 설용배관 |
| J5000W | | | | | |
| J6000S | HINGED | φ 100~φ 2000 | 축 직각 변위 | 진공~40 | 중, 고압용으로 고정점 없이 많은 변 위를 흡수, 고정점을 설치하지 않고 효과적으로 변형을 흡수할 수 있는 배관에 적용 |
| J6000W | | | | | |
| J7000S | GIMBAL | φ 100~φ 2000 | 각변위 Y,Z방향 | 진공~40 | 중, 고압용으로 고정점 없이 많은 변 위를 흡수, 고정점을 설치하지 않고 효과적으로 변형을 흡수할 수 있는 배관에 적용 |
| J7000W | | | | | |
| J8000 | PRESSURE BALANCED | φ 100~φ 2000 | 축방향 축 직각방향 | 2~20 | 내부압력 균형유지 축균형 유지 |
| J9000 | RECTANGULAR | □ 200~□ 15000 | 축방향 축 직각방향 각 변위 | 진공~5 | 저압용으로 각종 DUCT LINE BLOWER 입·출구용 |
| J1100 | NON METALLIC JOINT (COMPENSATOR) | φ 50~φ 12000 □ 150~□ 20000 | 축방향 축 직각방향 각 변위 축 비틀림 | 진공~5 | 저온, 초고온의 DUCT LINE. BLOWER 입·출구. 유연성이 특징 |
| F100 | FLEXIBLE JOINT | φ 6~φ 1200 | 각 변위 축 직각방향 | 진공~40 | 저·중압용으로 각종 PUMP COMPRESSOR등의 진동 흡수, 관의 변위 흡수, TANK, PUMP의 지반침하 대책용 |
| RJ100 | RUBBER CONNECTOR | φ 20~φ 1000 □ 150~□ 1200 | 축방향 축 직각방향 각 변위 | 진공~20 | 저·중온용으로 물, 기름, GAS, 증기 등의 배관, PUMP의 입·출구 배관 |
| RJ200 | | | | | |

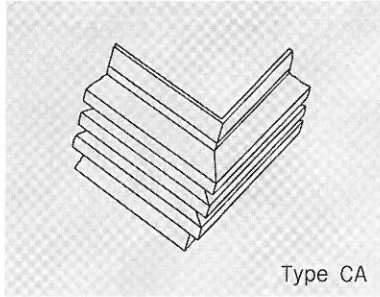
FREE TYPE EXPANSION JOINT

- 용도 : Duct Line의 열팽창흡수 및 축 변형 흡수. 연도, Engine의 배기관 Blower의 입·출구에 설치 진동, 신축흡수.
- 사용압력 : 진동~5Kgf/cm²

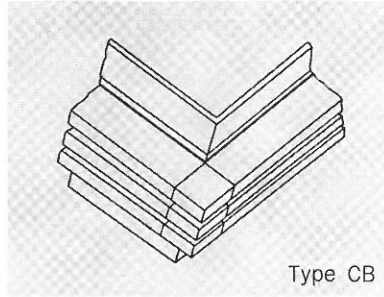


| NOMINAL DIAMETER (mm) | OVERALL LENGTH (mm) | NO. OF CORRUGATION | PXH (mm) | WALL THICKNESS (mm) | AXIAL MOVEMENT (mm) | LATERAL DEFLECTION (mm) | ANGULAR ROTATION (deg) | EFFECTIVE DIAMETER (mm) | EFFECTIVE SECTIONAL AREA (cm ²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--------------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---|------|-----|---|-----------|-----|----|------|-------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|-------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|-------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|------|------|------|----------|-----|-----|----|------|------|-----|---|-----------|-----|----|-----|------|
| 50 | 230 | 10 | 12 × 15 | 0.4 | ±12 | 7.0 | 21.15 | 66 | 34.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 405 | 10+10 | | | 24 | 44.3 | | | | 100 | 240 | 8 | 16 × 20 | 0.5 | 15 | 5.0 | 14.32 | 120 | 113.0 | 420 | 8+8 | 30 | 31.0 | 150 | 290 | 8 | 20 × 25 | 0.6 | 20 | 5.7 | 13.09 | 182 | 240.5 | 510 | 8+8 | 40 | 34.5 | 200 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 5.1 | 10.72 | 235 | 433.7 | 540 | 6+6 | 44 | 30.0 | 300 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 3.6 | 7.52 | 335 | 881.4 | 540 | 6+6 | 44 | 21.1 | 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | 600 | 5+5 | 50 | 20.0 | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 |
| 100 | 240 | 8 | 16 × 20 | 0.5 | 15 | 5.0 | 14.32 | 120 | 113.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 420 | 8+8 | | | 30 | 31.0 | | | | 150 | 290 | 8 | 20 × 25 | 0.6 | 20 | 5.7 | 13.09 | 182 | 240.5 | 510 | 8+8 | 40 | 34.5 | 200 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 5.1 | 10.72 | 235 | 433.7 | 540 | 6+6 | 44 | 30.0 | 300 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 3.6 | 7.52 | 335 | 881.4 | 540 | 6+6 | 44 | 21.1 | 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | 600 | 5+5 | 50 | 20.0 | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | |
| 150 | 290 | 8 | 20 × 25 | 0.6 | 20 | 5.7 | 13.09 | 182 | 240.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 510 | 8+8 | | | 40 | 34.5 | | | | 200 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 5.1 | 10.72 | 235 | 433.7 | 540 | 6+6 | 44 | 30.0 | 300 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 3.6 | 7.52 | 335 | 881.4 | 540 | 6+6 | 44 | 21.1 | 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | 600 | 5+5 | 50 | 20.0 | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 5.1 | 10.72 | 235 | 433.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 540 | 6+6 | | | 44 | 30.0 | | | | 300 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 3.6 | 7.52 | 335 | 881.4 | 540 | 6+6 | 44 | 21.1 | 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | 600 | 5+5 | 50 | 20.0 | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 300 | 6 | 30 × 35 | 0.8 | 22 | 3.6 | 7.52 | 335 | 881.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 540 | 6+6 | | | 44 | 21.1 | | | | 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | 600 | 5+5 | 50 | 20.0 | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.5 | 6.43 | 435 | 1555.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 600 | 5+5 | | | 50 | 20.0 | | | | 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | 600 | 5+5 | 50 | 16.6 | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.8 | 5.25 | 537 | 2332.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 600 | 5+5 | | | 50 | 16.6 | | | | 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | 600 | 5+5 | 50 | 13.8 | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | 340 | 5 | 40 × 45 | 1.0 | 25 | 2.3 | 4.44 | 638 | 3267.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 600 | 5+5 | | | 50 | 13.8 | | | | 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | 650 | 4+4 | 50 | 11.2 | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 800 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.7 | 3.37 | 846 | 5674.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 650 | 4+4 | | | 50 | 11.2 | | | | 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | 650 | 4+4 | 50 | 8.9 | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.4 | 2.72 | 1050 | 8659.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 650 | 4+4 | | | 50 | 8.9 | | | | 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | 650 | 4+4 | 50 | 7.6 | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | 370 | 4 | 50 × 50 | 1.2 | 25 | 1.2 | 2.29 | 1250 | 12271.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 650 | 4+4 | | | 50 | 7.6 | | | | 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | 720 | 4+4 | 60 | 8.1 | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1500 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.3 | 2.19 | 1570 | 19359.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 720 | 4+4 | | | 60 | 8.1 | | | | 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.8 | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.2 | 1.84 | 1870 | 27464.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 720 | 4+4 | | | 60 | 6.8 | | | | 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | 720 | 4+4 | 60 | 6.1 | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 1.0 | 1.66 | 2070 | 33653.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 720 | 4+4 | | | 60 | 6.1 | | | | 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | 720 | 4+4 | 60 | 5.61 | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2200 | 410 | 4 | 60 × 70 | 1.5 | 30 | 0.92 | 1.51 | 2270 | 40470.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 720 | 4+4 | | | 60 | 5.61 | | | | 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | 870 | 3+3 | 60 | 6.13 | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.9 | 1.38 | 2495 | 48891.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 870 | 3+3 | | | 60 | 6.13 | | | | 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | 870 | 3+3 | 60 | 4.95 | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | 500 | 3 | 90 × 95 | 2.0 | 30 | 0.72 | 1.11 | 3095 | 75233.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 870 | 3+3 | | | 60 | 4.95 | | | | 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | 900 | 2+2 | 50 | 2.43 | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3500 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.35 | 0.82 | 3600 | 101787.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 900 | 2+2 | | | 50 | 2.43 | | | | 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | 900 | 2+2 | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | 550 | 2 | 100 × 100 | 2.5 | 25 | 0.3 | 0.71 | 4100 | 132025.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 900 | 2+2 | | | 50 | 2.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

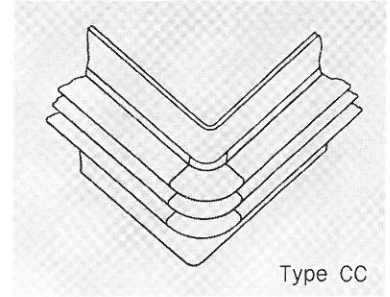
BELLOWS CORNER의 형태



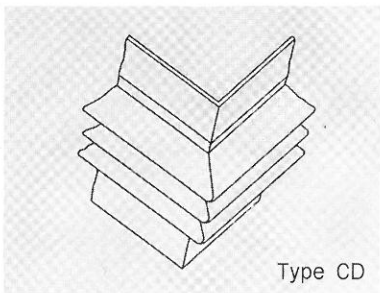
Type CA



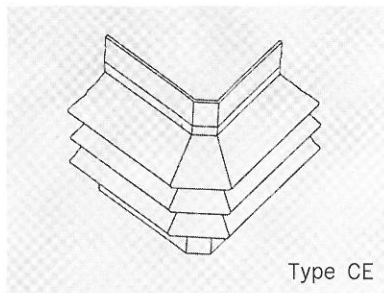
Type CB



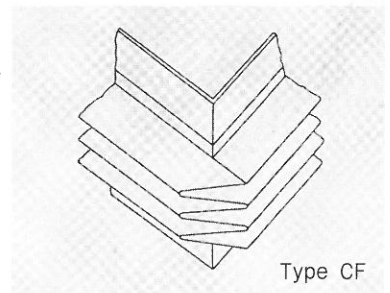
Type CC



Type CD



Type CE



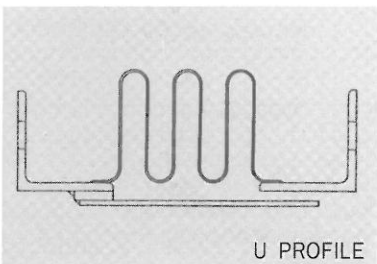
Type CF

제작의 기준

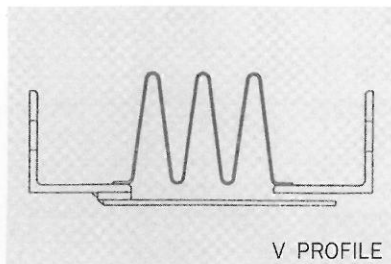
| TYPE | CA | CB | CC | CD | CE | CF |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| U PROFILE | | | ● | ● | ● | |
| V PROFILE | | | | ● | ● | ● |
| L PROFILE | ● | ● | | | | |

| CORRUGATION | | U-CC | U-CD | U-CE | V-CD | V-CE | V-CF | L-CA | L-CB |
|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| HEIGH | MAX | 180 | 300 | 300 | 450 | 300 | 350 | 400 | 400 |
| | MIN | 60 | 50 | 50 | 80 | 100 | 100 | 80 | 80 |
| PITCH | MAX | 160 | 160 | 160 | 300 | 200 | 300 | 200 | 200 |
| | MIN | 50 | 50 | 80 | 60 | 60 | 50 | 40 | 40 |
| THICKNESS OF WALL | MAX | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | 2.4 | 6.0 | 6.0 |
| | MIN | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 1.0 | 1.0 |

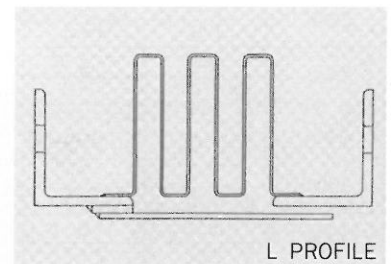
Table 8



U PROFILE



V PROFILE



L PROFILE

BELLOWS EXPANSION JOINT의 설계자료

신축량의 계산

작동신축량(X) = 팽창량 + 수축량 {20=(+25)+(-25)}

1. 축방향의 허용 신축량

$$X = e \cdot n(\text{단식}) \dots\dots\dots(1)$$

$$X = 2e \cdot n(\text{복식}) \dots\dots\dots(2)$$

Bellow 1산의 신축량(e)

$$e = \frac{X}{n} (\text{단식}) \dots\dots\dots(3)$$

$$e = \frac{X}{2n} (\text{복식}) \dots\dots\dots(4)$$

$$e \geq e_x + e_y + e_\theta \dots\dots\dots(5)$$

Bellows 1산의 최대 신축량(e_x)

$$e_x = \frac{X}{n} \dots\dots\dots(6)$$

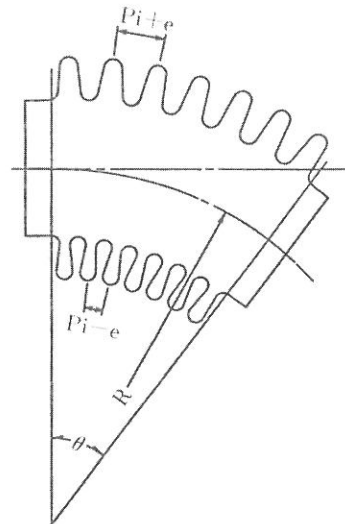
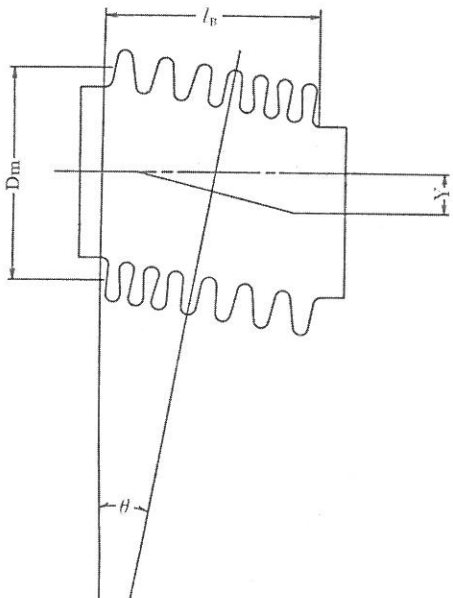
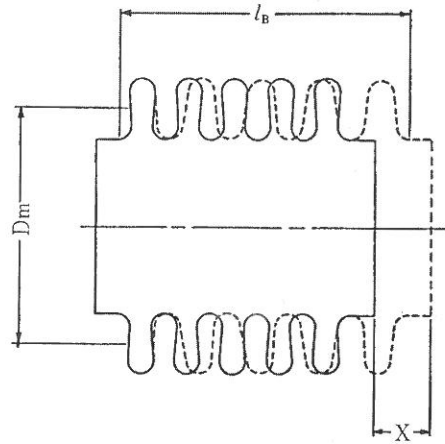
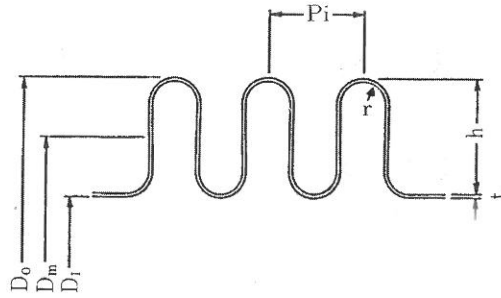
Bellows 1산의 축직각방향 변위량(e_y)

$$e_y = \frac{3Dm}{n l_B} Y(\text{단식}) \dots\dots\dots(7)$$

$$e_y = \frac{\beta Dm}{2n(l_0 - l_B)} Y(\text{복식}) \dots\dots\dots(8)$$

Bellows 1산의 각 변위량(e_θ)

$$e_\theta = \frac{Dm}{2n} \cdot \frac{\pi}{180} \theta \dots\dots\dots(9)$$



BELLOWS EXPANSION JOINT의 설계자료

2. 축직각 방향의 허용 변위량 $Y = \frac{n l_B}{3Dm} e$ (단식) (10)

복식(Universal type)

$$Y = \frac{2n(l_o - l_B)}{\beta Dm} e \dots\dots\dots (11)$$

Hinged type, Gimbal type

$$Y = \frac{2n l_I}{Dm} e \dots\dots\dots (12)$$

3. 축곡률 반경 (Free type, HIF type) $R = \frac{DmPi}{2e} \dots\dots\dots (13)$

4. 축굴곡 변위 (Hinged type, Gimbal type, Free type)

$$\theta = \frac{2n}{Dm} \cdot \frac{180}{n} e \dots\dots\dots (14)$$

5. 축 방향 압력에 대한 강도 계산(Bending Stress)

Free type

$$S_{PL} = \frac{h^2}{200t^2m} P \dots\dots\dots (15)$$

$$S_{PL} \leq S_{yt}$$

Control Ring type

$$S_{PL} = \frac{h}{100tm} P \dots\dots\dots (16)$$

$$S_{PL} \leq S_{at}$$

6. 축직각 방향 압력에 대한 강도 계산
(Circumferential tensile Stress)

Free type

$$S_{PD} = \frac{r}{100tm} \times \frac{D_o + D_I}{2.28 r + D_o - D_I} P \dots\dots\dots (17)$$

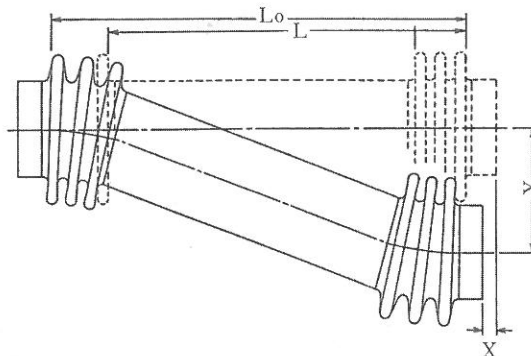
$$S_{PD} \leq S_{at}$$

Control Ring type

$$S_{PD} = \frac{r}{100tm} \times \frac{D_o + D_I}{2.3 r + D_o - D_I} P \dots\dots\dots (18)$$

$$S_{PD} \leq S_{at}$$

| Temperature | | SUS -304 | SUS -304L | SUS -321 | SUS -316 | SUS -316L |
|---------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Nominal Temperature | Tensile strength | 52.0 | 49.0 | 52.0 | 52.0 | 49.0 |
| | Yield strength Syt | 21.0 | 18.0 | 21.0 | 21.0 | 18.0 |
| | Allowable tensile stress Sat | 13.0 | 12.3 | 13.0 | 13.0 | 12.3 |
| 100°C | Yield strength Syt | 18.7 | 17.4 | 18.9 | 19.9 | 17.9 |
| | Allowable tensile stress Sat | 11.6 | 11.9 | 11.7 | 12.3 | 12.2 |
| 200°C | Yield strength Syt | 17.0 | 15.5 | 17.6 | 18.6 | 15.2 |
| | Allowable tensile stress Sat | 10.5 | 10.6 | 10.9 | 11.5 | 10.4 |
| 300°C | Yield strength Syt | 16.3 | 13.6 | 17.1 | 18.1 | 14.0 |
| | Allowable tensile stress Sat | 10.1 | 9.3 | 10.6 | 11.2 | 9.6 |
| 400°C | Yield strength Syt | 16.0 | 11.9 | 17.1 | 17.9 | 13.3 |
| | Allowable tensile stress Sat | 9.9 | 8.1 | 10.6 | 11.1 | 9.1 |
| 500°C | Yield strength Syt | 15.3 | | 16.8 | 16.6 | |
| | Allowable tensile stress Sat | 9.5 | | 10.4 | 10.3 | |
| 600°C | Yield strength Syt | 9.4 | | 9.5 | 12.9 | |
| | Allowable tensile stress Sat | 5.8 | | 5.9 | 8.0 | |



BELLOWS EXPANSION JOINT의 설계자료

E · X · P · A · N · S · I · O · N · J · O · I · N · T

7. 축방향의 설계압력 계산

Free type

$$P = \frac{200t^2 m}{h^2} S_{yt} \dots\dots\dots(19)$$

Control Ring type

$$P = \frac{100tm}{h} S_{at} \dots\dots\dots(20)$$

8. 원주 방향의 설계압력 계산

$$P = S_{at} \frac{r}{100tm} \cdot \frac{D_o + D_i}{2.28r + D_o - D_i} \dots\dots\dots(21)$$

9. Bellows 작동의 반력계산

$$K_1 = \frac{2E \cdot D_m \cdot m \cdot (0.9t)}{3 \left(\frac{P_i}{2}\right)^{0.5} \cdot h^{2.5}} \text{ (kg/mm)} \dots\dots\dots(22)$$

$$K = \frac{K_1}{n} \text{ (kg/mm)} \dots\dots\dots(23)$$

- X : 축방향의 신축량(mm)
- Y : 축직각 방향의 변위량(mm)
- θ : 굽힘각(Degree)
- R : 곡률반경(mm)
- Dm : Bellows의 유효경(mm)
- n : Bellows의 산수(복식일 경우 한쪽만)
- Pi : Bellows 1산의 Pitch
- β : 복식형에서 Bellows와 중간 Pipe를 포함한 총길이와 Bellows 길이와의 비(Table 12)
- l_B : Bellows의 길이(복식일 경우 한쪽만)(mm)
- l_o : 복식일 경우 중간 Pipe를 포함한 Bellows의 전체 길이(mm)
- l_1 : Hinged type에서 Hinge pin과 pin사이의 길이(mm)
- P : 설계압력(kgf/cm²)
- S_{PL} : 내압에 대한 축방향의 굽힘응력(kgf/mm²)
- S_{PD} : 내압에 대한 원주 방향의 인장인력(kgf/mm²)
- S_{at} : 설계 온도에서의 Bellows 재료의 허용 인장 응력(kgf/mm²)
- S_{yt} : 설계 온도에서의 Bellows재료의 내력강도(kgf/mm²)
- h : Bellows 산의 높이(mm)
- t : Bellows 재료의 두께(mm)
- m : Bellows 의 판굽수(mm)
- r : Bellows 산의 곡률반경(mm)
- D_o : Bellows 의 산높이 외경(mm)
- D_i : Bellows 의 내경(mm)
- E : Bellows 재료의 영계수(Young's modulus)
- K : Bellows 축방향의 탄성상수(Spring constant)(kgf/mm)
- K₁ : Bellows 1산의 탄성산수(kgf/mm)

계산예

1. Free type(HIJ 1000S)

Nominal Diameter : 1000A
 Design Temperature : 300°C
 Material (Bellow) : SUS 304
 h : 50, t : 1.2, m : 1, r : 11.5

$$P = \frac{200t^2 m}{h^2} S_{yt} \frac{200 \times 1.2^2 \times 1}{50^2} = 16.3$$

= 1.87kgf/cm²(축방향)

$$P = S_{at} / \frac{r}{100tm} \cdot \frac{D_o + D_i}{2.28r + D_o - D_i}$$

$$= 10.1 / \frac{11.5}{100 \times 1.2 \times 1}$$

$$\times \frac{1100 + 997}{2.28 \times 11.5 + 1100 - 997}$$

= 6.49 kgf/cm²(원주방향)

2. Control Ring type(HIJ 3000S)

Nominal Diameter : 800A
 Design Temperature : 300°C
 Material (Bellow) : SUS 304
 h : 50, t : 1.2, m : 1, r : 11.5

$$P = \frac{100tm}{h} S_{at}$$

$$= \frac{100 \times 1.2 \times 1}{50} 10.1$$

= 24.2 kgf/cm²(축방향)

온도에 따른 Bellows 재료의 Young's 울(E)

| 온도 | Carbon steel C≤0.3% | STS304.316 | Monel400 | Inconel600 | Incoloy800 | Incoloy825 | 90Cu-10Ni |
|------|------------------------|------------|----------|------------|------------|------------|-----------|
| -150 | 21100 | 20700 | 18800 | | (21500) | | 14200 |
| -100 | 20700 | 20000 | 18700 | | | | |
| -50 | 20400 | 19800 | 18600 | | | | (13800) |
| 20 | 19600 | 19300 | 18600 | (21000) | (20000) | (19900) | 13200 |
| 100 | 19500 | 19100 | 18100 | 20700 | 19500 | | 12800 |
| 150 | 19300 | 18900 | 18000 | 20300 | 19100 | | 12500 |
| 200 | 19000 | 18600 | 17900 | 20000 | 18700 | | 12200 |
| 250 | 18600 | 18300 | 17400 | 19700 | 18300 | 18600 | |
| 300 | 18200 | 18000 | 16300 | 19500 | 18000 | | |
| 350 | 17500 | 17600 | 14900 | 19200 | 17600 | | |
| 400 | 16600 | 17100 | 13200 | 18800 | 17300 | | |
| 500 | 12900 | 16400 | 11200 | 18300 | 16800 | (16700) | |
| 600 | 9100 | 15400 | 9100 | 17600 | 16100 | (16700) | |
| 700 | | 13700 | | 16800 | 15300 | (16000) | |

BELLOWS EXPANSION JOINT의 설계자료

10. Bellows의 신축수명 계산(Life Cycles)

일반적으로 Bellows의 설계상 수명은 아래와 같이 분류된다.

| 사 용 조 건 | 설계 최대수명 회수 |
|--|------------------------|
| 1) 각종 기기나 물체의 진동을 흡수해야 하는 경우 | 10 ⁷ Cycles |
| 2) 한시간에 여러번의 움직임이나 진동이 있는 경우 | 20 ⁷ Cycles |
| 3) 월간 여러번의 움직임이나 축변형이 있는 경우 | 5000Cycles |
| 4) 외부의 온도변화나 배관축의 열변형을 흡수해야 하는 경우 | 3000Cycles |
| 5) Tank등의 지반침하, 관의 침하등이 있는 경우 | 500Cycles |
| 6) 설치시의 오차나 계절온도 변화에 의한 변형을 흡수해야 하는 경우 | 500Cycles |

Bellows의 신축수명(N)

$$N = \left(\frac{0.36 \times E}{2S_e + S_{PL} - 2S_{at}} \right)^2 \dots \dots \dots (24)$$

$$S_e = \frac{EtC}{8h^2} e \dots \dots \dots (25)$$

Bellows의 형상계수(C)

$$C = 1 / \{ 0.046 \left(\frac{r}{h} \right)^3 - 0.142 \left(\frac{r}{h} \right)^2 + 0.285 \left(\frac{r}{h} \right) + 0.083 \}^2 \dots \dots \dots (26)$$

관의 열팽창량 계산

$$\Delta L = L_o \left\{ a \left(\frac{t_2 - t_1}{1000} \right) + b \left(\frac{t_2 - t_1}{1000} \right)^2 \right\} \dots \dots \dots (27)$$

ΔL : 관의 열팽창량(mm)

L_o : 관의 전체길이(mm)

t_2 : 사용 최고온도(°C)

t_1 : 사용 최저온도(°C)

a, b : See table

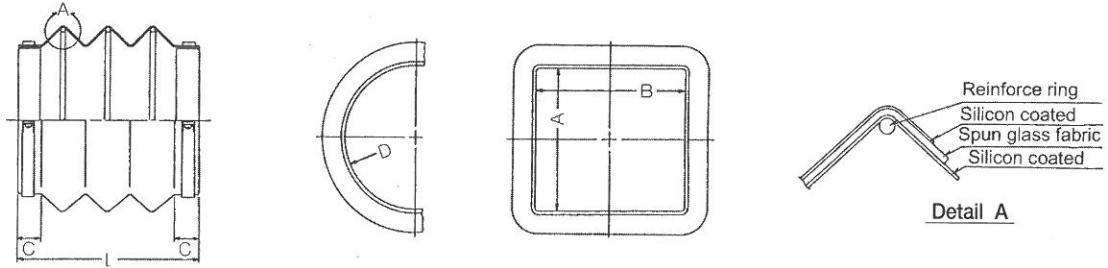
| Values of a and b | | |
|-------------------|----------|----------|
| Material | a | b |
| Steel | 0.011182 | 0.005259 |
| Copper | 0.01670 | 0.004031 |
| Cast iron | 0.009794 | 0.005660 |
| Alumimum | 0.024084 | 0.007063 |

Table 11

| $\frac{t_0}{2tB}$ | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 8.00 | 9.00 | 1.00 | $\frac{t_0}{2tB}$ | β |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|---------|
| 0.00 | 1.500 | 1.286 | 1.184 | 1.135 | 1.107 | 1.088 | 1.075 | 1.065 | 1.058 | 1.052 | 11.0 | 1.047 |
| 0.05 | 1.497 | 1.278 | 1.181 | 1.133 | 1.105 | 1.087 | 1.074 | 1.065 | 1.057 | 1.051 | 12.0 | 1.043 |
| 0.10 | 1.489 | 1.271 | 1.178 | 1.132 | 1.104 | 1.086 | 1.074 | 1.064 | 1.057 | 1.051 | 13.0 | 1.039 |
| 0.15 | 1.478 | 1.264 | 1.175 | 1.130 | 1.103 | 1.086 | 1.073 | 1.064 | 1.057 | 1.051 | 14.0 | 1.037 |
| 0.20 | 1.465 | 1.258 | 1.172 | 1.128 | 1.102 | 1.085 | 1.073 | 1.063 | 1.056 | 1.051 | 15.0 | 1.034 |
| 0.25 | 1.452 | 1.252 | 1.169 | 1.127 | 1.101 | 1.084 | 1.072 | 1.063 | 1.056 | 1.050 | 16.0 | 1.032 |
| 0.30 | 1.438 | 1.246 | 1.166 | 1.125 | 1.100 | 1.084 | 1.072 | 1.063 | 1.056 | 1.050 | 17.0 | 1.030 |
| 0.35 | 1.424 | 1.240 | 1.164 | 1.124 | 1.099 | 1.083 | 1.071 | 1.062 | 1.055 | 1.050 | 18.0 | 1.028 |
| 0.40 | 1.410 | 1.235 | 1.161 | 1.122 | 1.098 | 1.082 | 1.071 | 1.062 | 1.055 | 1.050 | 19.0 | 1.027 |
| 0.45 | 1.397 | 1.229 | 1.158 | 1.121 | 1.097 | 1.081 | 1.070 | 1.061 | 1.055 | 1.049 | 20.0 | 1.025 |
| 0.50 | 1.385 | 1.224 | 1.156 | 1.119 | 1.096 | 1.081 | 1.070 | 1.061 | 1.054 | 1.049 | 30.0 | 1.017 |
| 0.55 | 1.372 | 1.220 | 1.154 | 1.118 | 1.095 | 1.080 | 1.069 | 1.061 | 1.054 | 1.049 | 40.0 | 1.013 |
| 0.60 | 1.361 | 1.215 | 1.151 | 1.116 | 1.095 | 1.080 | 1.069 | 1.060 | 1.054 | 1.049 | 50.0 | 1.010 |
| 0.65 | 1.350 | 1.211 | 1.149 | 1.115 | 1.094 | 1.079 | 1.068 | 1.060 | 1.054 | 1.048 | 60.0 | 1.008 |
| 0.70 | 1.339 | 1.206 | 1.147 | 1.114 | 1.093 | 1.078 | 1.068 | 1.060 | 1.053 | 1.048 | 70.0 | 1.007 |
| 0.75 | 1.329 | 1.202 | 1.145 | 1.113 | 1.092 | 1.078 | 1.067 | 1.059 | 1.053 | 1.048 | 80.0 | 1.006 |
| 0.80 | 1.320 | 1.199 | 1.143 | 1.111 | 1.091 | 1.077 | 1.067 | 1.059 | 1.053 | 1.048 | 90.0 | 1.006 |
| 0.85 | 1.310 | 1.195 | 1.141 | 1.110 | 1.090 | 1.077 | 1.066 | 1.059 | 1.052 | 1.047 | 100.0 | 1.005 |
| 0.90 | 1.302 | 1.191 | 1.139 | 1.109 | 1.089 | 1.076 | 1.066 | 1.058 | 1.052 | 1.047 | 110.0 | 1.005 |
| 0.95 | 1.294 | 1.188 | 1.137 | 1.108 | 1.089 | 1.075 | 1.066 | 1.058 | 1.052 | 1.047 | 120.0 | 1.004 |

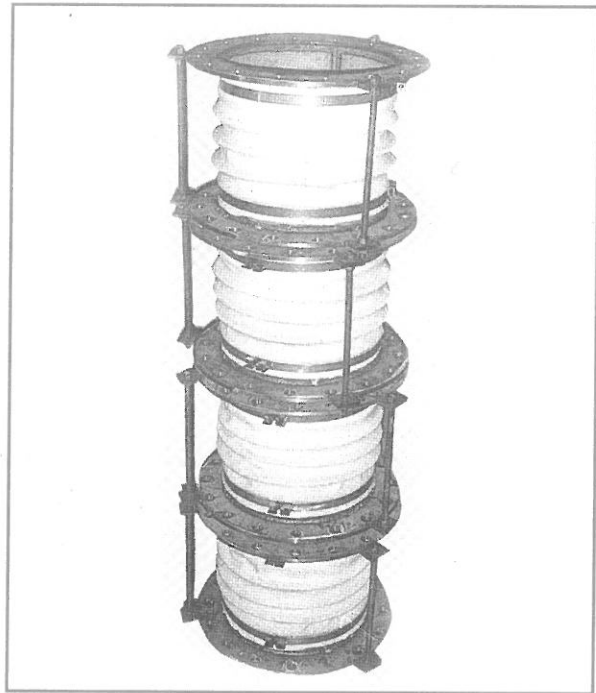
CLEAN ROOM DUCT용 BELLOWS

Clean Room System의 각종 Duct Line에 사용되며 진동흡수 및 관의 변형 등을 원활히 흡수하여 결함없는 보다 완벽한 System을 구축한다.



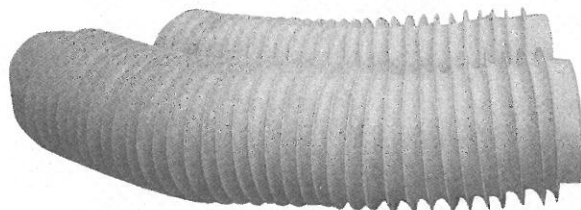
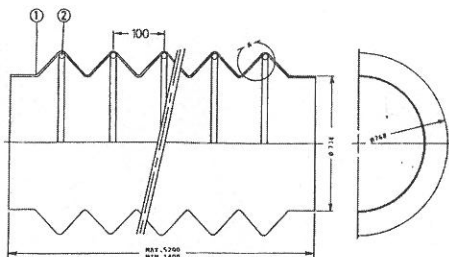
| ϕD | $\square A \times B$ | C | L |
|----------|----------------------|----|-----|
| 115 | 100 × 100 | 35 | 150 |
| 140 | 150 × 150 | | |
| 166 | 200 × 200 | | |
| 191 | 200 × 300 | | |
| 217 | 300 × 300 | | |
| 268 | 300 × 400 | 50 | 240 |
| 319 | 400 × 400 | | |
| 356 | 400 × 600 | | |
| 407 | 500 × 500 | | |
| 458 | 500 × 600 | | |
| 501 | 600 × 600 | 65 | 320 |
| 509 | 600 × 800 | | |
| 560 | 800 × 800 | | |
| 601 | 800 × 1000 | | |
| 610 | 1000 × 1000 | | |
| 701 | 1000 × 500 | 65 | 400 |
| 712 | 1000 × 600 | | |
| 814 | 1200 × 1200 | | |
| 915 | 1200 × 600 | | |
| 1017 | 1200 × 800 | | |

Table 16



HOPPER용 FLEXIBLE HOSE

각종 곡물이나 사료, Cement 등의 운송장비용 Hopper Hose로서 Canvas나 내구성이 우수한 Glass Cloth에 내마모, 내후성의 Rubber Coating 후 강선(Stainless Steel)으로 보강하여 강한 흡입력에도 변형되지 않고 쉽게 마모되지 않는다. 규격과 길이는 주문에 의해 생산함.



CLEAN ROOM DUCT & BELLOWS

사용장소별 용도

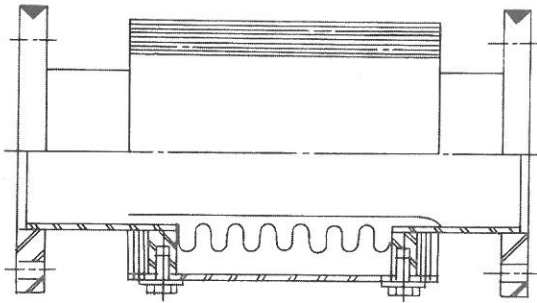
| 사용장소 | 용도 |
|-------------------|--------------------|
| 화력 발전소 | 보일러, 가스터빈등의 배기가스계통 |
| 원자력 발전소 | 흡·배기관, 집진계통 |
| 시멘트 공장 | 건조로, 집진처리장치 |
| 제철제강 제련공장 | 각종로의 배기가스 집진장치 |
| 산업폐기물 및 하수처리장치 | 소각로 가스계통, 회처리설비계통 |
| 화학 플랜트 | 보일러, 배기가스 계통 |

| 사용장소 | 용도 |
|------------------|----------------------|
| 석유정제공업 | 유황회수장치 연소 GAS의 연도 |
| 무기화학공업 | 각종 GAS 집진계 |
| 제지공업 | 보일러연도 GAS의 배연 탈황장치 |
| 식품공업 | 각종 건조장치의 배기계 및 열풍공급기 |
| 유기화학공업 석유화학공업 | 자동식 코크스로 발생 가스계 |

| Model | 구조 | 재질 | | 연속사용 가능온도 | 허용범위 | |
|------------------|----|---------------------------|---|--------------|------|-------|
| | | Flange | Guide Tube | | 축방향 | 축직각방향 |
| T | | - | SS41 SUS304 SUS316L | 200°C | ±20 | ±10 |
| T ₁ | | - | SS41 SUS304 SUS316L Calorize Steel | 600°C | ±20 | ±10 |
| T ₁ B | | - | " | 600°C | ±50 | ±15 |
| T ₁ W | | - | " | 600°C | ±50 | ±20 |
| F | | SS41 SUS304 SUS316L | SS41 SUS304 SUS316L | 250°C | ±20 | ±10 |
| FB | | " | " | 250°C | ±50 | 15 |
| FW | | " | " | 250°C | ±50 | ±20 |

10kg/cm²용 보호통형 단식

COVER PROTECTED TYPE EXPANSION JOINT



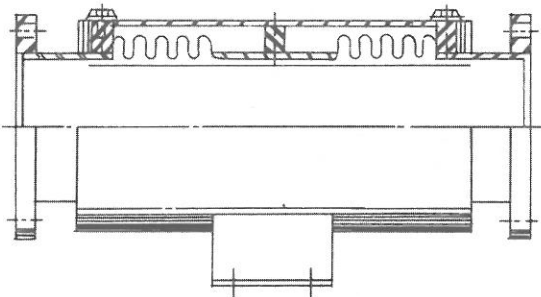
- BELLOWS: STS304
- FLANGE: GC20 또는 SS41
- COVER: SS41
- ANCHOR: SS41

| MODEL NO. | 길이(mm) | 신축량(mm) | 신축반력(kg/mm) | 유효경(mm) | 유효단면적(cm ²) |
|-----------|--------|--------------|-------------|---------|-------------------------|
| 10F - 25 | 365 | + 10 - 35 | 2.0 | 42 | 14 |
| 10F - 32 | | | 2.0 | 42 | 14 |
| 10F - 40 | | | 2.0 | 52 | 21 |
| 10F - 50 | | | 3.0 | 68 | 36 |
| 10F - 65 | 415 | | 3.0 | 83 | 54 |
| 10F - 80 | | | 3.0 | 102 | 82 |
| 10F - 100 | | | 12.0 | 122 | 117 |
| 10F - 125 | 440 | | 12.0 | 154 | 186 |
| 10F - 150 | | | 12.0 | 180 | 254 |
| 10F - 200 | 465 | | 14.0 | 239 | 449 |
| 10F - 250 | | 14.0 | 292 | 670 | |

F: Flange/Flange

10kg/cm²용 보호통형 복식

COVER PROTECTED TYPE EXPANSION JOINT

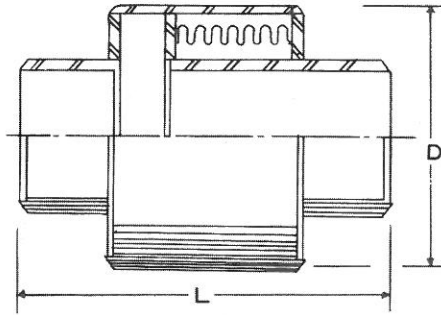


| MODEL NO. | 길이(mm) | 신축량(mm) | 신축반력(kg/mm) | 유효경(mm) | 유효단면적(cm ²) |
|-----------|--------|--------------|-------------|---------|-------------------------|
| 10F - 25 | 680 | + 20 - 70 | 1.0 | 42 | 14 |
| 10F - 32 | | | 1.0 | 42 | 14 |
| 10F - 40 | | | 1.0 | 52 | 21 |
| 10F - 50 | | | 1.5 | 68 | 36 |
| 10F - 65 | 780 | | 1.5 | 83 | 54 |
| 10F - 80 | | | 1.5 | 102 | 82 |
| 10F - 100 | | | 1.5 | 122 | 117 |
| 10F - 125 | 880 | | 6.0 | 154 | 186 |
| 10F - 150 | | | 6.0 | 180 | 254 |
| 10F - 200 | 930 | | 7.0 | 239 | 449 |
| 10F - 250 | | 7.0 | 292 | 670 | |

F: Flange/Flange

10kg/cm²용 일반용 강관 외압형 단식

EXTERNALLY PRESSURIZED EXPANSION JOINT



- BELLOWS: STS304
 - PIPE SPP
 - COVER SPP
 - COVER SPP, SS41
 - FLANGE: SS41
- (단, FF의 경우에 한함)

20~250A

| NO | MODEL NO. | BELLOWS t × Plies | CONNECTION | DIMENSION | | AXIAL MOVEMENT | | SPRING RATE (KG/mm) | WEIGHT (KG) |
|------|-----------|----------------------|------------|-----------|-----|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | | | | L | D | EXT. | COMP. | | |
| 20A | 10F-20 | 0.25 × 2 | FF | 365 | 77 | 10 | 40 | 1.52 | 4.20 |
| | 10W-20 | 0.25 × 2 | WW | | | | | | 2.70 |
| 25A | 10F-25 | 0.25 × 2 | FF | 365 | 90 | 10 | 40 | 1.98 | 5.90 |
| | 10W-25 | 0.25 × 2 | WW | | | | | | 3.60 |
| 32A | 10F-32 | 0.30 × 2 | FF | 365 | 102 | 10 | 40 | 3.31 | 7.50 |
| | 10W-32 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | 4.50 |
| 40A | 10F-40 | 0.30 × 2 | FF | 365 | 115 | 10 | 40 | 5.20 | 8.10 |
| | 10W-40 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | 5.00 |
| 50A | 10F-50 | 0.30 × 2 | FF | 365 | 115 | 10 | 40 | 5.34 | 9.80 |
| | 10W-50 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | 6.00 |
| 65A | 10F-65 | 0.40 × 2 | FF | 415 | 140 | 10 | 40 | 7.18 | 13.50 |
| | 10W-65 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 8.30 |
| 80A | 10F-80 | 0.40 × 2 | FF | 415 | 166 | 10 | 40 | 8.20 | 15.80 |
| | 10W-80 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 10.60 |
| 100A | 10F-100 | 0.40 × 2 | FF | 415 | 180 | 10 | 40 | 9.91 | 18.00 |
| | 10W-100 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 11.70 |
| 125A | 10F-125 | 0.40 × 2 | FF | 440 | 217 | 10 | 40 | 9.55 | 29.20 |
| | 10W-125 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 19.70 |
| 150A | 10F-150 | 0.40 × 2 | FF | 440 | 268 | 10 | 40 | 11.12 | 38.70 |
| | 10W-150 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 26.00 |
| 200A | 10F-200 | 0.40 × 2 | FF | 440 | 320 | 10 | 40 | 14.02 | 52.70 |
| | 10W-200 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | 37.60 |
| 250A | 10F-250 | 0.50 × 2 | FF | 465 | 356 | 10 | 40 | 13.84 | 72.10 |
| | 10W-250 | 0.50 × 2 | WW | | | | | | 48.50 |

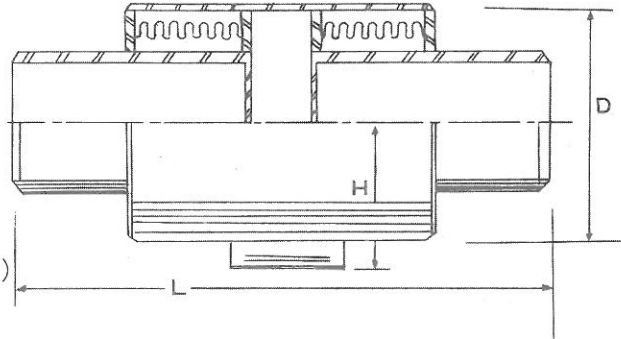
F: Flange/Flange

DESIGN CONDITION

- FATIGUE LIFE = 10000 CYCLES
- PRESSURE = 10kg/cm²
- TEMPERATURE = 220 deg.C

10kg/cm²용 일반용 강관 외압형 복식 EXTERNALLY PRESSURIZED EXPANSION JOINT

- BELLOWS: STS304
- PIPE: SPP
- COVER: SPP, SS41
- ANCHOR: SS41
- FLANGE: SS41
- (단, FF의 경우에 한함)



20A~250A

| NO | MODEL NO. | BELLOWS t × Plies | CONNECTION | DIMENSION | | | AXIAL MOVEMENT | | SPRING RATE (KG/mm) | WEIGHT (KG) |
|------|-----------|----------------------|------------|-----------|-----|-----|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | | | | L | D | H | LXT. | COMP. | | |
| 20A | 10F-20 | 0.25 × 2 | FF | 680 | 77 | 100 | 20 | 80 | 1.52 | 6.70 |
| | 10W-20 | 0.25 × 2 | WW | | | | | | | 5.20 |
| 25A | 10F-25 | 0.25 × 2 | FF | 680 | 90 | 100 | 20 | 80 | 1.98 | 9.50 |
| | 10W-25 | 0.25 × 2 | WW | | | | | | | 7.20 |
| 32A | 10F-32 | 0.30 × 2 | FF | 680 | 102 | 120 | 20 | 80 | 3.31 | 12.00 |
| | 10W-32 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | | 9.00 |
| 40A | 10F-40 | 0.30 × 2 | FF | 680 | 115 | 120 | 20 | 80 | 5.20 | 14.10 |
| | 10W-40 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | | 11.00 |
| 50A | 10F-50 | 0.30 × 2 | FF | 680 | 115 | 130 | 20 | 80 | 5.34 | 16.30 |
| | 10W-50 | 0.30 × 2 | WW | | | | | | | 12.50 |
| 65A | 10F-65 | 0.40 × 2 | FF | 780 | 140 | 140 | 20 | 80 | 7.18 | 19.70 |
| | 10W-65 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 14.50 |
| 80A | 10F-80 | 0.40 × 2 | FF | 780 | 166 | 150 | 20 | 80 | 8.20 | 24.20 |
| | 10W-80 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 19.00 |
| 100A | 10F-100 | 0.40 × 2 | FF | 880 | 180 | 170 | 20 | 80 | 9.91 | 30.30 |
| | 10W-100 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 24.00 |
| 125A | 10F-125 | 0.40 × 2 | FF | 880 | 217 | 200 | 20 | 80 | 9.55 | 41.54 |
| | 10W-125 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 32.00 |
| 150A | 10F-150 | 0.40 × 2 | FF | 930 | 268 | 220 | 20 | 80 | 11.12 | 53.70 |
| | 10W-150 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 41.00 |
| 200A | 10F-200 | 0.40 × 2 | FF | 930 | 320 | 250 | 20 | 80 | 14.02 | 86.10 |
| | 10W-200 | 0.40 × 2 | WW | | | | | | | 71.00 |
| 250A | 10F-250 | 0.50 × 2 | FF | 980 | 366 | 300 | 20 | 80 | 13.84 | 116.60 |
| | 10W-250 | 0.50 × 2 | WW | | | | | | | 93.00 |

F: Flange/Flange W: Weld/Weld

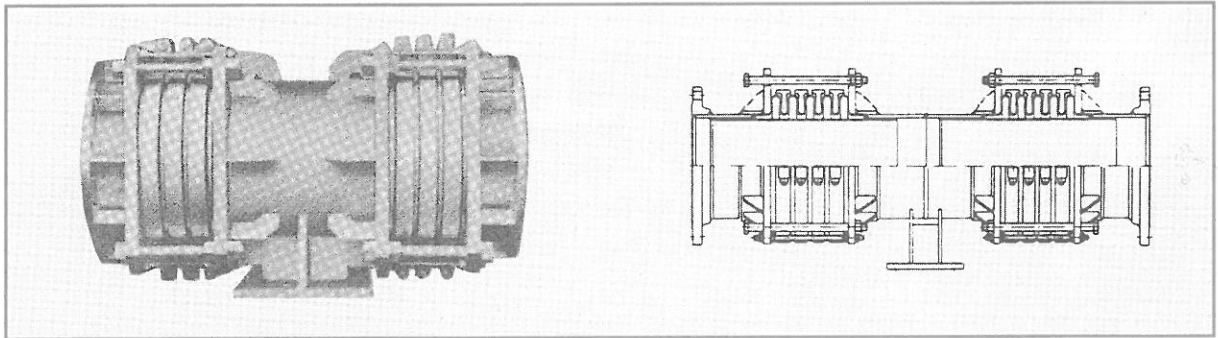
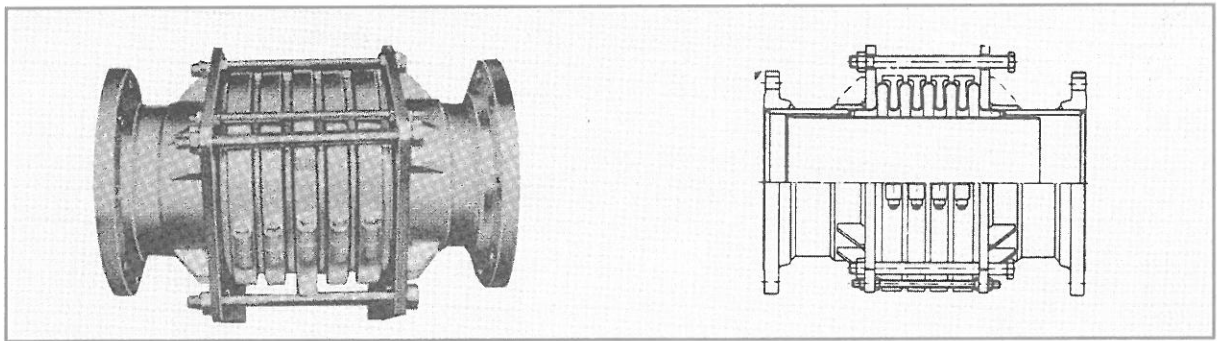
DESIGN CONDITION

- FATIGUE LIFE = 10000 CYCLES
- PRESSURE = 10kg/cm²
- TEMPERATURE = 220 deg.C

콘트롤-링형 CONTROL-RING TYPE

Bellows의 곡부에 Ring를 삽입하여 각 Bellows가
균등 작동할 수 있게 하는 동시에 Bellows의 내압
강도를 보강하여 고압에 견딜 수 있게 한 구조입
니다.

사용압력 10kg/cm² - 50kg/cm²



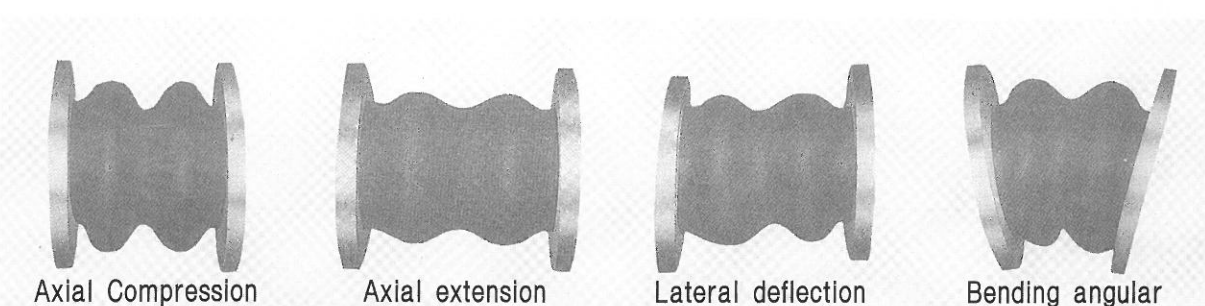
| 호칭경 | 길 이(mm) | | 신 축 량(mm) | | 신축반력(kg/mm) | | 유효경 (mm) | 유효단면적 (cm ²) |
|------|---------|-------|-----------|-----|-------------|-----|-------------|-----------------------------|
| | 단 식 | 복 식 | 단 식 | 복 식 | 단 식 | 복 식 | | |
| 32A | 360 | 680 | | | 1 | 0.5 | 44.8 | 16 |
| 40A | 450 | 700 | | | 2 | 1 | 54.8 | 24 |
| 50A | | 740 | | | 3 | 1.5 | 68.0 | 36 |
| 65A | | 840 | | | 5 | 2.5 | 83.0 | 54 |
| 80A | 520 | 1,010 | +10 | +20 | 3 | 1.5 | 102.0 | 82 |
| 100A | | | -40 | -80 | 4 | 2 | 122.0 | 117 |
| 125A | | | 16 | 8 | 153.0 | 185 | | |
| 150A | 16 | 8 | 180.0 | 255 | | | | |
| 200A | 22 | 11 | 239.0 | 449 | | | | |
| 250A | 30 | 15 | 292.0 | 670 | | | | |
| 300A | 38 | 19 | 346.0 | 942 | | | | |

RUBBER FLEXIBLE JOINT(RJ100,RJ200)

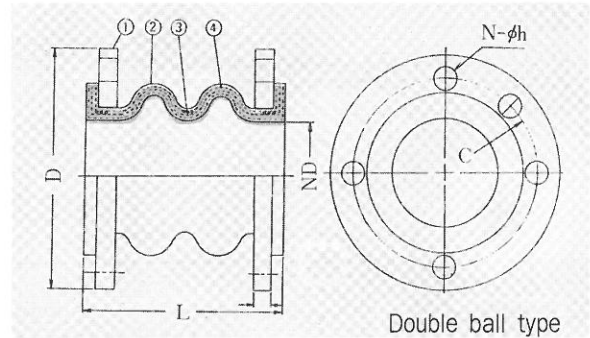
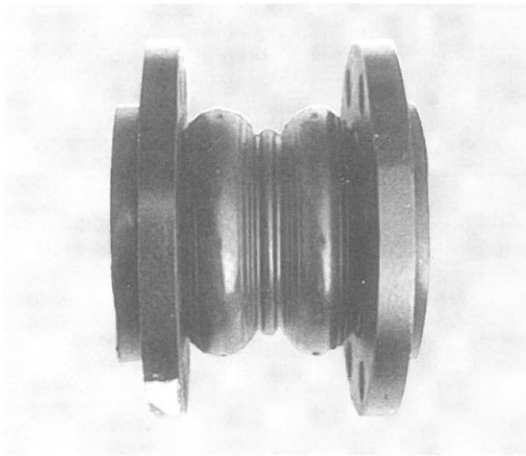
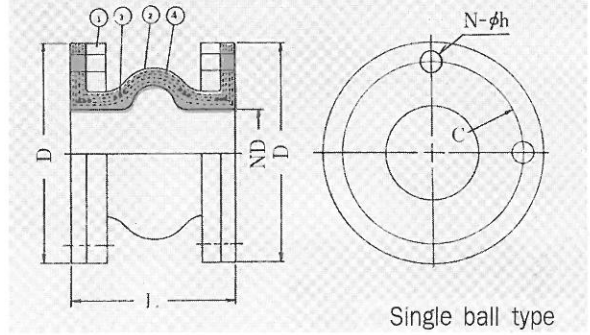
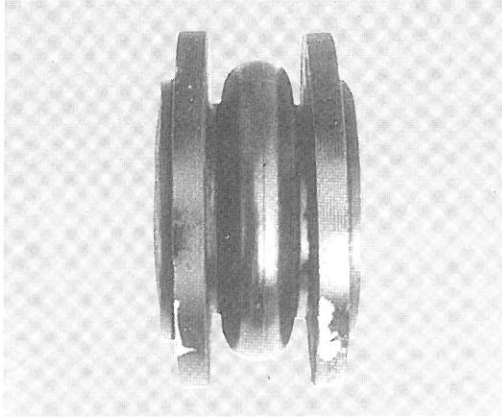
상하수도 배관이나 Pump에 주로 사용되는 Rubber Flexible Joint는 신축흡수와 진동흡수성이 매우 좋으며 취부가 간편하여 건축설비 배관등에 많이 사용된다.

| Nominal diameter (mm) | Length(mm) | | Movement(mm) | | Bending Angular | |
|-----------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| | Single Ball | Double Ball | Single Ball | Double Ball | Single Ball | Double Ball |
| 25 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 32 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 40 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 50 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 65 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 80 | | 175 | | + 10 -20 | | 30° |
| 100 | | 200 | | + 15 -30 | | 30° |
| 125 | | 200 | | + 15 -30 | | 30° |
| 150 | | 200 | | + 15 -30 | | 30° |
| 200 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 250 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 300 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 350 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 400 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 450 | 200 | 320 | + 10 -20 | + 20 -40 | 22° | 35° |
| 500 | 300 | | + 15 -30 | | 25° | |
| 600 | 300 | | + 15 -30 | | 25° | |
| 700 | 400 | | + 20 -40 | | 25° | |
| 800 | 400 | | + 20 -40 | | 25° | |
| 900 | 450 | | + 20 -40 | | 25° | |
| 1000 | 450 | | + 20 -40 | | 25° | |

※ Rectangular type와 규격외 제품은 주문 생산함.



RUBBER FLEXIBLE JOINT의 구조와 특성



Material

- ① Flange: SS41, STS304, STS316
- ② Body: Rubber
- ③ Reinforced wire: PWR
- ④ reinforced yarm: Polyester

RJ의 특징

1. 내구성
양질의 고무(EPDM, Neopren, Silicon, Hypalon, Butylrubber) 선택으로 내구성이 좋다.
2. 내압력
화학섬유(Polyester yarn)와 Steel wire로 보강하기 때문에 상용압이 높다(10kgf/cm² ~ 40kgf/cm²)
3. 기밀성
고무와 Flange가 직접 접촉되기 때문에 기밀성(Sealing)이 매우 좋다.
4. 신축성
신축과 굽힘성이 많고 유연하다.
5. 편리성
배관작업이 용이하고 교체 작업이 쉽다.
6. 방진 방음
진동 흡수가 좋고 소음이 발생하지 않는다.
7. 내열, 내후, 내식성
사용온도(115°C)가 높고, 내식 및 내약품성이 좋다.

FLEXIBLE TUBES & EXPANSION JOINT



FLEXIBLE TUBES 3/8"~10"까지 최대길이 100m생산가능



진흥후렉시블