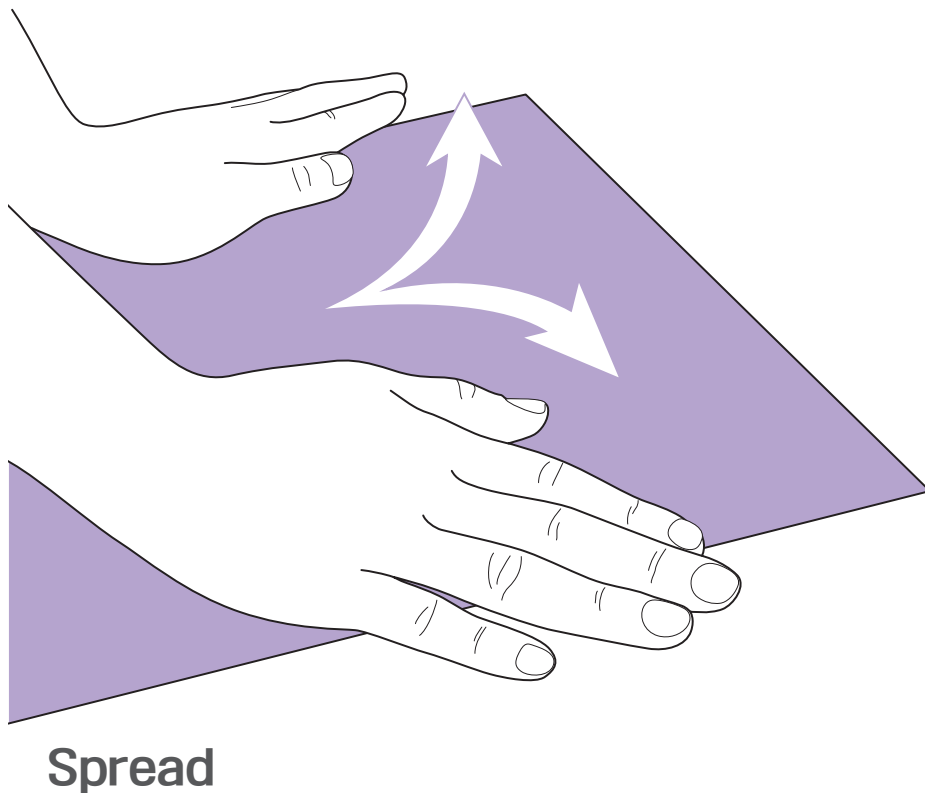


UE

플랫타입 익스팬더롤

MITSUHASHI
CORPORATION

FLAT EXPANDER ROLL (FE) MIRAVO ROLL (MRV)

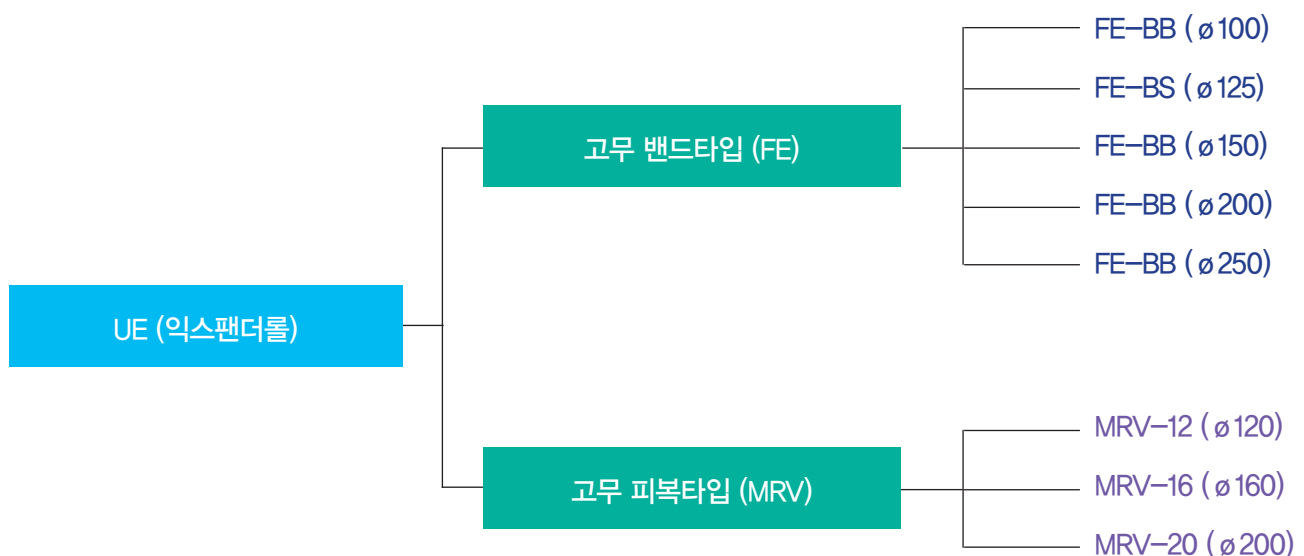


자연스러운 롤의 회전만으로 웹의 주름을 부드럽게 제거합니다.

대부분의 익스팬더롤은 커브롤(바나나롤)이 일반적입니다. 하지만 커브롤은 시트의 중앙부분을 다른 부분보다 지나치게 늘리게 되어 롤의 중앙에서는 과잉늘림과 앳지부분에서는 시트가 늘어지는 구조적인 단점이 있었습니다.

이 문제를 해결하기 위하여 개발된 제품이 플랫타입 익스팬더롤(Flat Type Expander Roll)입니다. 롤 표면의 고무가 롤중앙에서 양 끝단 방향으로 점차 크게 늘어나게 됩니다.

이 고무의 늘림은 시트를 중앙에서 바깥쪽을 향해 늘리면서 주름을 제거하는 것과 같은 효과가 있습니다. 이로 인하여 시트전면을 부드럽게 확장하면서 주름을 제거할 수 있습니다. 또한, 익스팬더롤은 고무밴드타입의 “Flat Expander (FE)”와 고무관 타입의 “Miravo (MRV)”의 2가지 형상이 있습니다. 각기 사용하는 필름과 웹의 사양에 적합한 형상과 고무재질을 선택할 수 있으며 고객의 요구에 따른 특수제품에 대응하고 있습니다.



1. 플랫익스팬더 (FE)

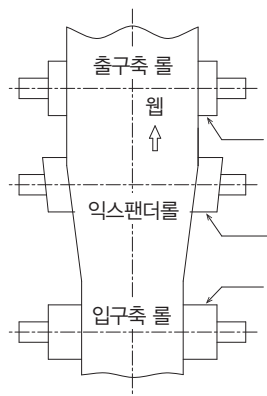
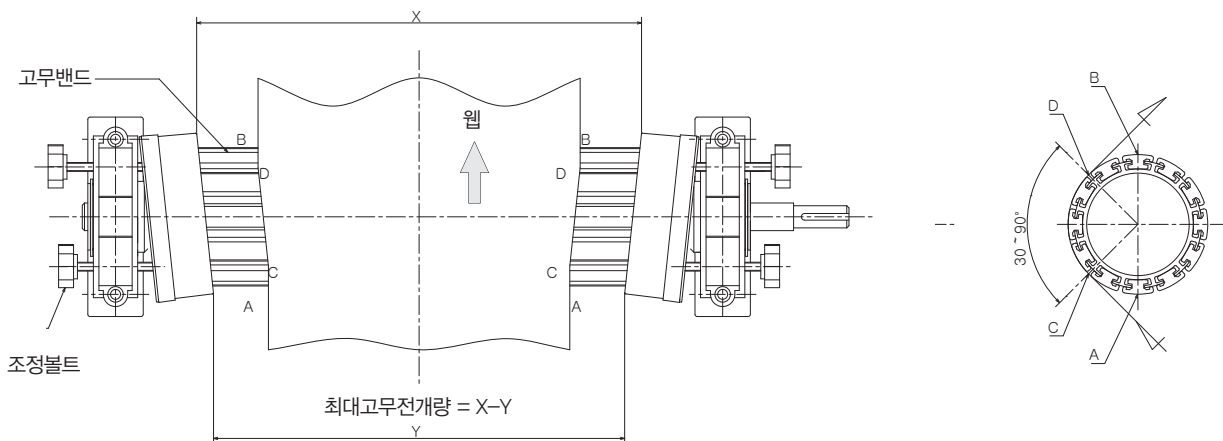
개요

- 플랫익스팬더(FE)는 고무밴드타입의 직선형 익스팬더롤입니다.
- PET필름, 2차전지용 전극, 종이, 섬유 등의 주름을 제거할 수 있습니다.
- 롤 둘레에 다수의 고무밴드를 균등하게 배치하여 롤이 회전할 때마다 각기의 고무밴드는 이완과 수축을 반복합니다. 고무밴드가 늘어나는 시작점에서 수축하는 부분에 웹을 감으면 고무의 늘림작용에 의해 주름이 펴지게 됩니다.
- 고도의 세련된 부품을 사용하는 고성능 롤입니다. 예를 들어 고무의 아랫부분에는 마찰계수가 극도로 적은 활주용수지부품이 장착되어 있습니다. 이로 인해 고무밴드는 아무런 저해 없이도 점증적인 수축과 이완동작이 가능해집니다.

특징

- 직선형태의 FLAT한 롤이어서 웹의 늘림 없이도 주름을 제거
커브롤(바나나롤)에서 발생하는 롤 중앙부의 과잉텐션과 엣지부근의 늘어짐현상이 발생하지 않습니다.
- 설치방향
웹의 패스라인은 수평에서 수직까지 어느 방향이든 대응이 가능합니다. 또한, 롤의 Wrap각은 30~90°(외각)의 범위에서 사용합니다.
- 주름제거 효과의 향상
고무밴드는 롤의 중앙에서 바깥쪽을 향해 부드럽게 늘어납니다. 이러한 고무의 늘어남과 웹표면의 마찰력으로 인하여 시트를 사이드방향으로의 당길 수가 있습니다. 이로 인하여 커브롤에 비할 수 없는 매우 우수한 주름제거효과를 얻을 수 있습니다.
- 수명을 한층 더 향상
회전 및 접촉부는 마찰이 적은 재질로 설계되어 롤 전체의 수명향상을 도모합니다.
- 고속라인에 대응
고성능의 고속대응 기구를 사용하여 고속라인에도 대응이 가능합니다. (Max 600m/min)
- 롤 양측의 조정볼트로 동작중에도 전개량을 간단히 조정
고무전개량의 크기는 롤의 양측에 있는 링의 각도를 바꿔서 조정할 수 있습니다. 링에 있는 조정볼트는 웹의 주행중에도 조작할 수 있으므로 손쉽게 최적의 전개량조정이 가능합니다.
- 설치 후 곧바로 사용가능
- 마모된 고무밴드는 현장에서도 간단히 교체가능.

주름제거 원리



웹입구측 A의 조정볼트를 밀어 넣고, 출구측B의 조정볼트를 풀면 그림과 같이 좌우링은 대칭이 됩니다. 롤이 회전하면 고무밴드는 A점에서 가장수축하고 B점에서 최대로 이완하게 되며 C점에 감겨진 시트가 D점까지 이동하면서 [DD길이-CC길이] 만큼 늘어나게 됩니다. 이러한 작용으로 웹의 주름이 제거됩니다.

(주의)

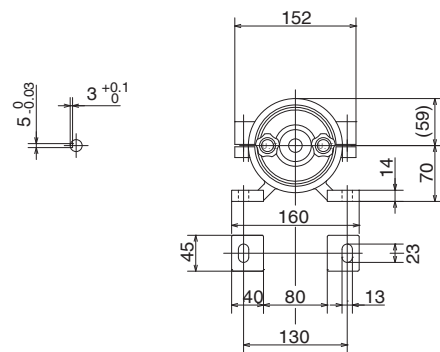
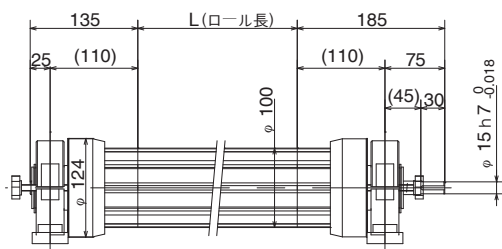
익스팬더롤의 특성상 웹은 롤에 닿기 전부터 이미 늘어나기 시작합니다. 따라서, 입구측 롤과의 거리가 중요해 집니다. 주름제거 결과는 장력, 웹의 영률에 따라 변동합니다. 강성이 큰 금속박 등은 잘 늘어나지 않기 때문에 입구측 롤과의 거리를 길게 잡을 필요가 있습니다. 반대로, 잘 늘어나는 부드러운 재질의 시트는 짧은 거리라도 충분히 주름을 제거할 수 있습니다. 따라서 익스팬더롤은 가능한 출구측 롤에 가깝게 설치해 주시길 바랍니다.

또한, 롤의 길이중심을 장비의 중심에 맞춰서 설치해 주십시오.

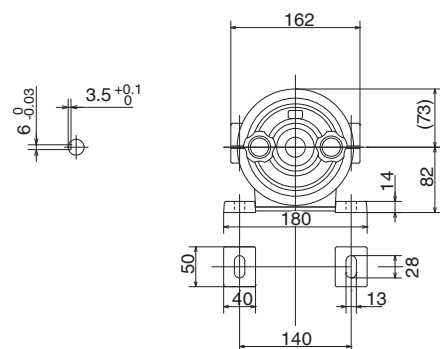
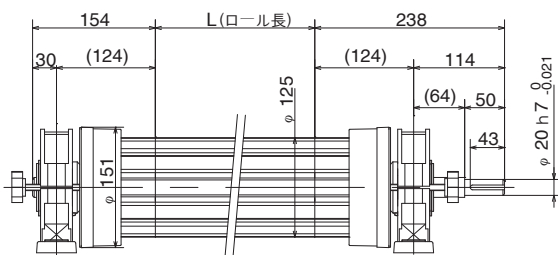
FLAT EXPANDER (FE)



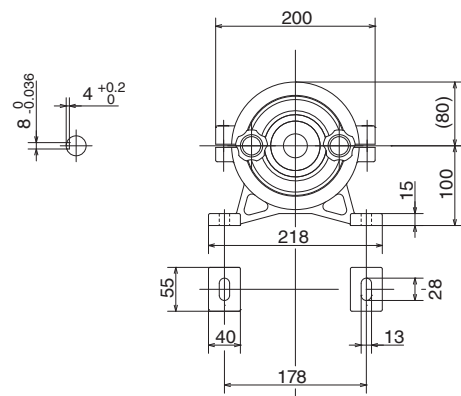
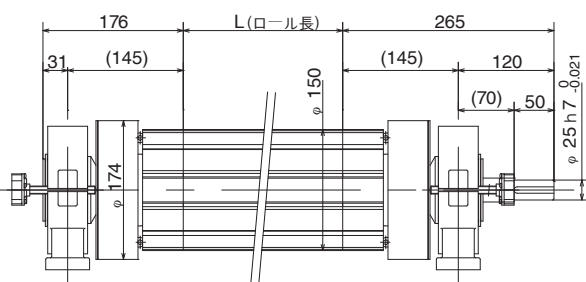
FE-BB



FE-BS



FE-BX



사양 *1

형식	외경 (mm)	롤길이 (mm)	고무전개량 (mm)※2	구동토크 (mm)※3	허용장력 (N)	라인스피드 (m/min)※4	힘량 (mm0 나)※5	무게 (kg)※6
FE-BB	100	150~1000	5.2	0.53~0.22	245	150	0.2~0.6	9~18
FE-BS	125	300~2000	6.5	0.73~0.59	294	250	0.1~0.2	17~32
FE-BX	150	1000~3000	7.8	0.66~0.73	588	400	0.1~0.5	37~61
FE-BM	200	2000~4500	10.4	1.12~1.22	784	450	0.2~0.6	94~138
FE-BJ	250	2000~6000	13.1	1.96~1.94	980	600	0.1~0.6	151~257

※1 본 사양은 wrap 각 90 도, 링경사각도 3°일 때의 사양입니다. 링의 경사각도는 0~6°사이에서 조정가능합니다.

※2 고무전개량과 시트의 확포량 (확산량)과는 별개입니다.

※3 링경사각도 3도일 경우의 구동토크 입니다. 또한 상기 데이터는 롤길이, 고무재질에 따라 달라집니다.

※4 표의 라인스피드는 사용조건에 따라 변동되며 보증수치가 아닙니다.

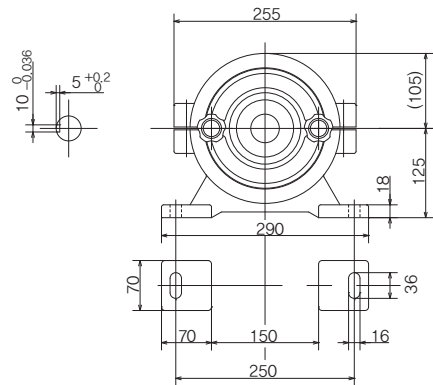
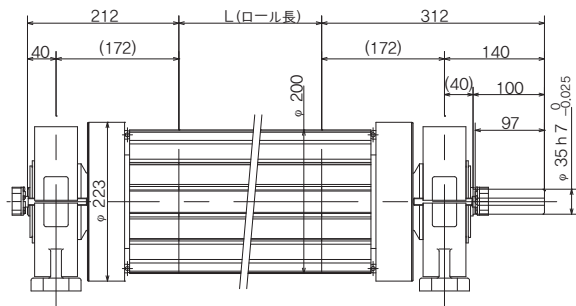
※5 허용장력시의 힘량 입니다. 장력, 시트의 wrap 각에 따라 달라집니다.

※6 사양서의 대표롤길이에 의한 표준구성 (편측구동축 부착)의 총질량 입니다. 구성에 따라 변동됩니다.

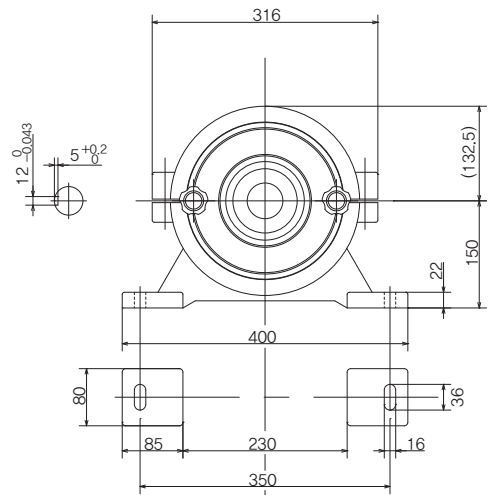
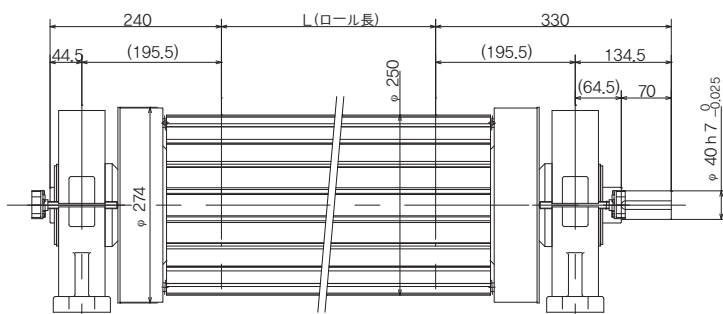
※7 사용환경은, 건조 (45~85RH), 상한온도 80도 이하에서 사용해 주십시오.

※8 BX, BM, BJ 형 라인속도가 100m/min을 초과하는 경우, 고무의 들뜸방지대책이 필요합니다.

FE-BM



FE-BJ



2. 미라보롤 (MRV)

개요

- 미라보롤 (MRV)은 고무관으로 피복한 직선형 익스팬더롤입니다.
- PET 필름, 종이, 전극필름 (극속박) 등의 주름을 제거할 수 있습니다.
- 롤 외경에 피복한 고무관은 특수한 내부구조에 의해 롤이 회전하면서 신축합니다. 고무관이 늘어나기 시작하는 지점과 수축하는지점 사이에 시트를 감으면 고무의 이완작용에 의해 웹이 확포되며 이로 인해 주름이 제거됩니다.

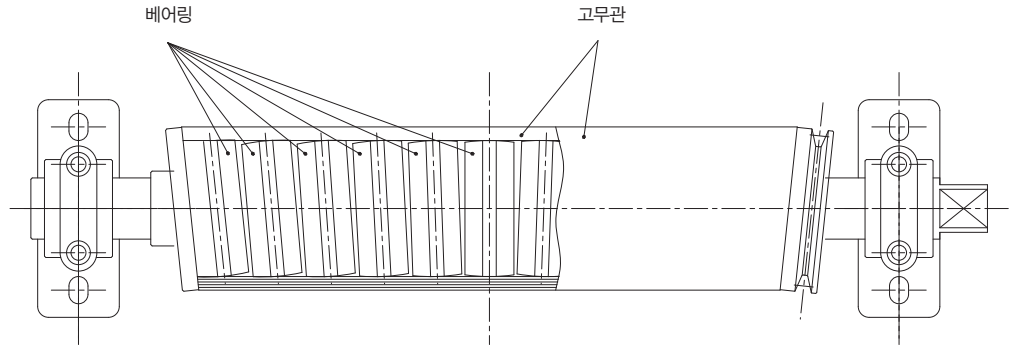
특징

- **직선형 롤 이므로 커브롤 등과 같이 웹을 늘리지 않고도 주름을 제거**
커브롤 등에서 주로 발생하는 롤 중앙부의 과잉늘림과 시트끝단에서의 늘어짐 현상이 발생하지 않습니다.
- **설치방향**
웹의 패스라인은 수평, 수직의 어느 방향이든 대응이 가능하며 일반적인 wrap 각은 30~90도 사이에서 사용합니다.
- **광범위한 웹(web)재질에 적용가능**
극박 (수미크론)의 연성필름에서 Cu, Al 등의 고강성 금속박까지 광범위한 웹재질의 주름을 제거합니다.
- **고무관의 전개**
고무관 내부에는 다수의 베어링이 배치되어 있습니다. 이 베어링은 중앙에서 바깥쪽을 향해 좌우대칭으로 증가합니다. 고무관은 베어링의 각도차이에 의해 서서히 늘어나게 됩니다. 이로 인해 고무띠를 좌우에서 잡아당기는 FE 에 비해 보다 직선으로 늘어나기 때문에 주름제거 결과 또한 향상됩니다.
- **고속라인에 대응**
고무띠타입 (FE)의 익스팬더롤과 비교하여 고무관타입 (MRV) 의 익스팬더롤은 보다 고속라인의 대응이 가능하도록 설계되어 있습니다. 외경이 $\phi 125 \sim \phi 200$ 인 FE 타입의 타입의 라인스피드는 250~450m/min 이지만 $\phi 120 \sim \phi 200$ 의 MRV 는 최대 600m/min 의 초고속라인에서도 사용이 가능합니다.
- **동기회전용 pully**
구조상 회전저항이 발생합니다. 저장력에서 사용되는 경우 pully를 사용하여 라인스피드와 롤의 회전속도가 연동될 수 있도록 MRV 자체를 회전시켜 주십시오. 타이밍벨트타입의 옵션도 가능합니다.
- **설치 후 곧바로 간단하게 사용가능**

주름제거 원리

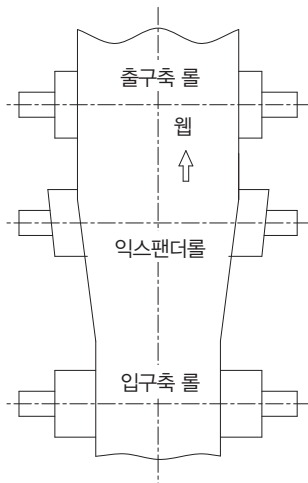
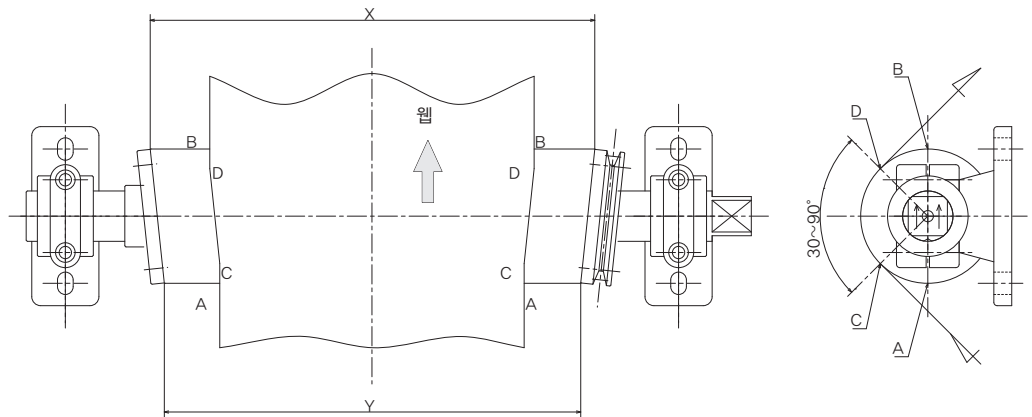
아래의 그림2와 같이 고무관 내부에는 다수의 베어링이 롤 중앙에서 길이방향 바깥쪽으로 좌우대칭으로 경사를 이루고 배치되어 있습니다. 그리고 이 베어링의 경사각도는 롤 중앙에서 끝 쪽으로 향하며 점차 커지게 됩니다.(θ , 2θ , 3θ , 4θ , θ ,.....). 이 베어링의 경사각도차는($4\theta-3\theta$, $3\theta-2\theta$, $2\theta-\theta$,)동일하게 롤의 전장에 걸쳐 균일한 전개작용이 가능해집니다.

그림2. MRV구조



아래의 그림 3과 같이 롤이 회전하면서 고무관은 A점에서 가장 수축되고 B점에서 최대로 늘어나게 됩니다. 이로 인하여 C점에서 감겨진 시트는 D점까지 오면서 『DD길이-CC길이』폭 만큼 전개확포 하게되며 웹의 주름은 제거됩니다.

그림3. 웹의 확포

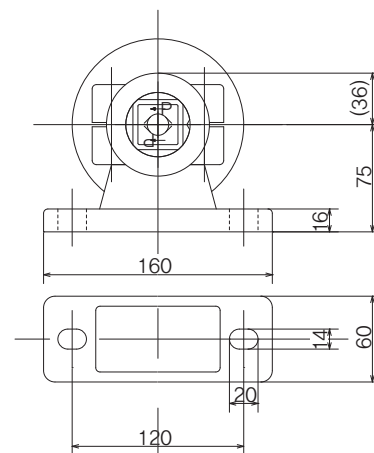
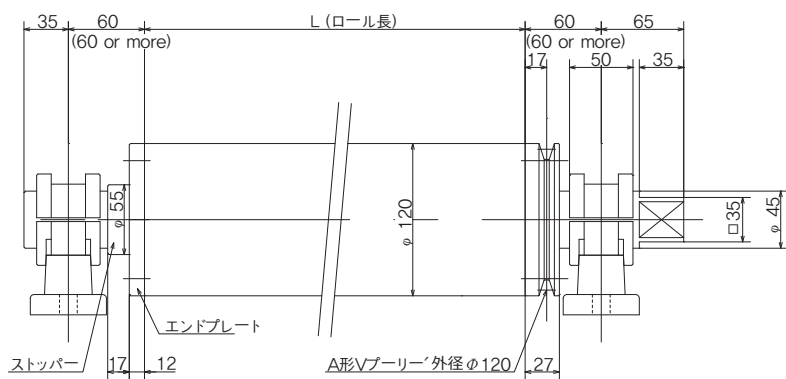


- 익스팬더롤의 특성상, 웹은 롤에 닿기 전부터 이미 늘어나기 시작합니다. 즉, 입구측 롤과의 거리가 중요해 집니다. 주름제거 효과는 장력과 웹의 영률에 의해 변동됩니다. 그로인해 강성이 높은 금속박 등은 잘 늘어나지 않기 때문에 입구측 롤과의 거리를 길게 할 필요가 있습니다. 반대로 잘 늘어나는 부드러운 웹은 짧은 거리라도 충분히 주름을 펴 수 있습니다. 따라서, 익스팬더롤은 출구측롤에 가깝게 설치해 주시길 바랍니다. 또한, 롤의 길이중심을 기계의 중심에 맞춰서 설치해 주십시오.
- MRV는 내부에 배열된 베어링의 경사각 차이에 의한 고무의 늘림량과 베어링 갯수에 따라 최대전개량이 정해집니다. 이러한 이유로 주문시에는 웹의 폭과 재질 및 필요한 전개량을 기준으로 베어링의 경사각도차를 결정하게 됩니다.
- FE와 같은 전개량의 조정은 불가능 합니다.

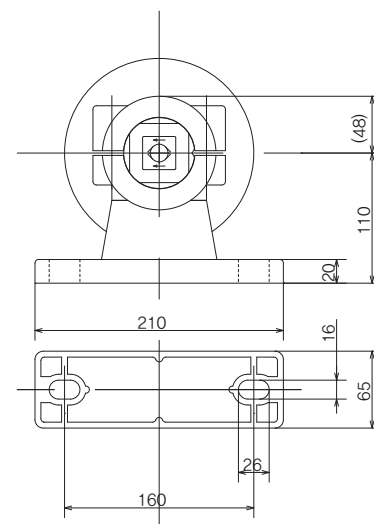
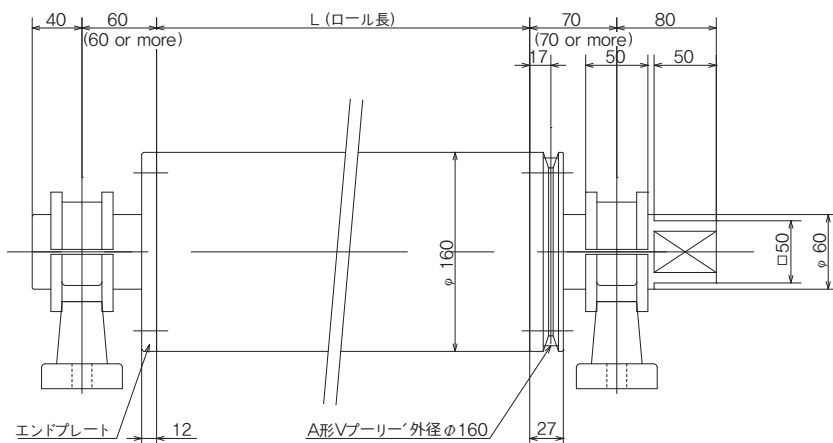
MIRAVO ROLL (MRV)



MRV-12



MRV-16



사양 *1

형식	외경 (mm)	롤길이 (mm)	고무전개량 (mm)※2	구동토크 (mm)※3	허용장력 (N)	라인스피드 (m/min)※4	힘량 (mm이하)※5	무게 (kg)※6
MRV-12	120	240~2040 40 pitch	0.2~2.5	0.17~2.89	800	400~300	0.1~1.5	16~74
MRV-16	160	300~2600 50 pitch	0.2~2.9	0.21~3.59	1200	500~400	0.1~1.7	30~157
MRV-20	200	1050~3450 75 pitch	0.7~2.5	4.39~6.55	2000	600~450	0.1~2.2	111~310

※1 본 사양은 wrap각 90 도, 표준경사각의 베어링을 사용한 때의 사양입니다.

※2 유효 롤면장은 롤의 길이에서 양사이드 베어링을 1개씩 뺀 값입니다.

유효 롤면장 이상에 감긴 시트는 확포하지 않을 가능성이 있습니다.

MRV-12 : 80mm, MRV-16 : 100mm, MRV-20 : 150mm

※3 고무의 전개량과 시트의 확포량 (확산량)은 별개입니다.

※4 고무관을 전개시킨 베어링각도의 표준공차 (바로옆 베어링의 각도차)

표준각도 : MRV-12(0.048), MRV 16(0.04), MRV-20(0.032)

표준각도 이외의 베어링도 옵션으로 대응이 가능합니다.

※5 위의 데이터는 참고치이며 롤길이, 고무재질과 제품의 개별차에 따라 달라질 수 있습니다.

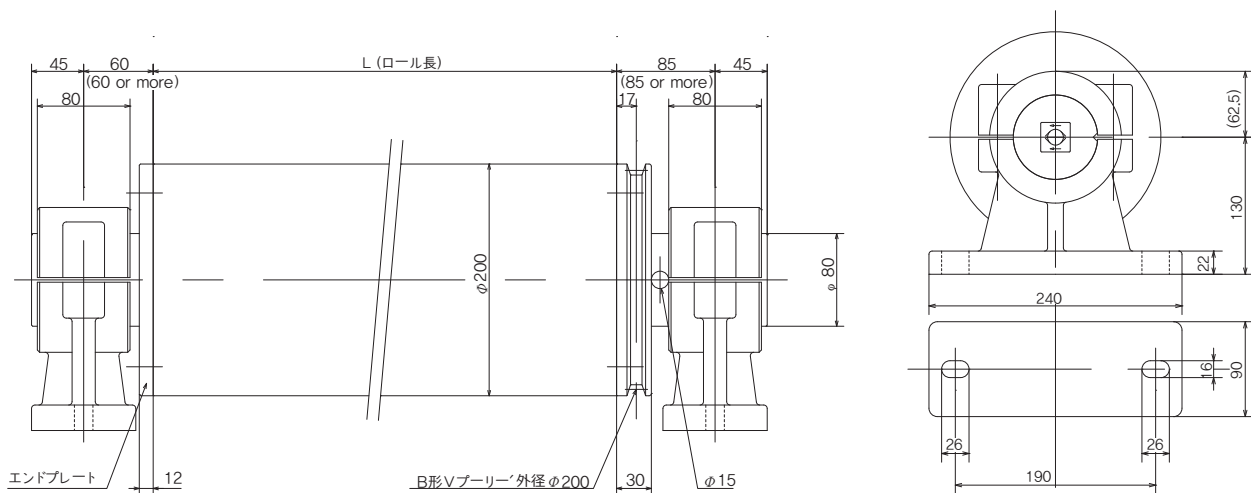
※6 허용장력 에서의 라인스피드 입니다.

※7 허용장력 에서의 힘량 입니다. 장력, 시트의 wrap각에 따라 변동됩니다.

※8 표준구성에서의 총질량 입니다. 구성에 따라 변동될 수 있습니다.

※9 사용환경은 건조 (45~85RH), 상한온도 80도 이하에서 사용해 주십시오.

MRV-20



3. 고무특성

당사의 익스팬더롤에 사용하는 재료와 특성은 다음과 같습니다.
사용하시는 환경조건에 맞춰서 선택해 주십시오 .

	EPT 검정 /흰색 ※1	NBR 검정 / 흰색	실리콘	우레탄
FE	○	×	○	○
MRV ※2	○	○	○	×

※1 일반적으로 EPDM으로 불립니다.

※2 MRV 는 상기 고무이외의 특수고무와 사용자가 지정한 고무의 사용도 가능합니다.

※3 고무관을 제조하는 과정에서 롤표면에 오염된 것과 같은 무늬가 보이는 경우가 있습니다.

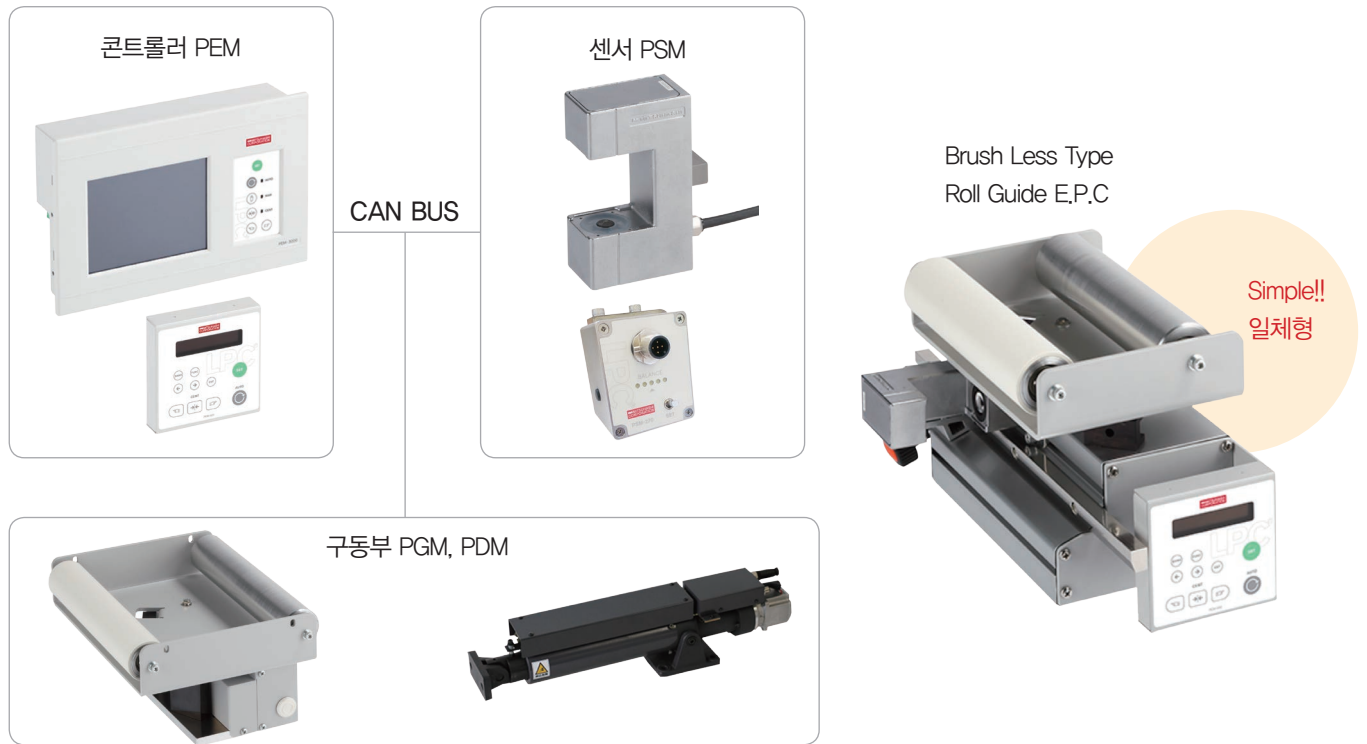
고무의 기계적성능에 영향을 주지않으며 품질, 성능에 문제는 아닙니다.

	EPT 검정 /흰색 ※1	NBR 검정 / 흰색	실리콘	우레탄
내영구성	○	○	◎	◎
내마모성	○/◎	○	△	◎
인장강도	○/◎	○	△	◎
도전성	×/◎	×	×	×
내유성	×	◎	△	◎
내수성	◎	◎	◎	×
내알칼리성	◎	◎	◎	×
내산성	◎	○	×	×
내오존성	◎	△	◎	△

4. 적용기계

- 부 직 포 업 계 : 권취기, 슬리터, 코팅머신
- 필 름 업 계 : 권취기, 슬리터, 인쇄기, 코팅머신, 진공증착기
- 유리섬유업계 : 직기, 권취기
- 제 지 업 계 : 권취기, 슬리터, 코팅머신
- 제 박 업 계 : 동박, 알미늄박의 제조플랜트

EPC Web Guide System



CCD Camera Type LPC Sensor

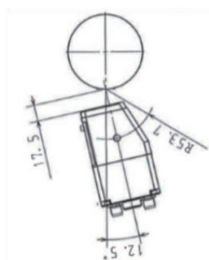
전극필름의 코팅라인 검출



Low Cost
&
Simple

실시간 모니터링 화면

분해능 10 μ m ↓
검출폭 20mm



CCD 방식의 조명일체형 카메라 를 사용하여
원하는 Line만을 추종하면서 사행을 제어 !!



www.mitsubishi-corp.co.jp



(주)이지스텍

경기도 안양시 동안구 엘에스로92 국제유통단지 1-232호

T 031-427-0411 F 031-427-0419 HP 010-2774-6010

www.easystec.co.kr