

Application



Industrial Shock Absorber Products Catalog



Industrial Shock Absorber
Products Catalog

Welcome to JPI

일반산업용 충격완충기를 제작하는 제이피아이주식회사는 선진 기술을 응용한 뛰어난 품질, 우수한 성능의 Shock Absorber와 Buffer를 제작하여 고객만족을 실현하고 있습니다. ISO9001, ISO14001 인증을 통해 품질 향상은 물론 환경을 보존, 보호하는 친환경 업체로서 세계일류기업으로 앞장서겠습니다.

Technology

High Quality

Good Service



ISO 9001 품질경영시스템 인증서



환경경영시스템 인증서



Contents

회 사 소 개	04
제 품 소 개	05
SHOCK ABSORBER의 원리와 구조	6~7
모 델 선 정	8~11
소형 SA 시리즈	12~15
중형 LA 시리즈	16~21
댐핑력 고정형 MC 시리즈	22~23
취부시 고려사항	24
SHOCK ABSORBER 주문방법	25
대용량 HYDRAULIC BUFFER	26
대형 TM 시리즈	27~31
대형 HS 시리즈	32
대형 HSA 시리즈(조정형)	33
충격시험	34
BUFFER 사용 예	35
TM 시리즈 주문방법	36
BUFFER 선정계산 예	37
MEMO	38





JPI Shock Solution

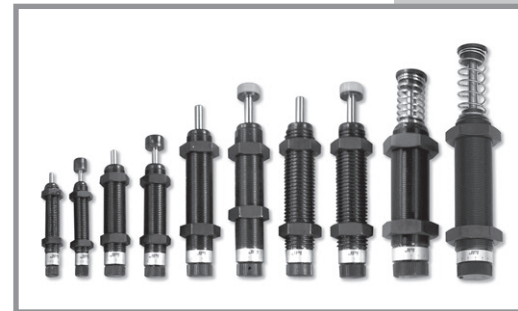
고속화된 물류시스템을 구축하는데 있어서 정위치 장치와 충돌사고에 대한 안전성을 보장받기 위해 유압완충기는 필수품이 되었습니다. JPI는 전 세계 판매망이 구축되어 있으며, 오랜 경험과 know-how가 축적되어 있습니다. 다양한 표준품들과 특수 주문품들은 높은 효율, 긴 수명, 우수한 성능을 보장합니다.

Distribution network

국내 14개 대리점을 통하여 전국 어디든 신속한 제품 안내와 공급을 받으실 수 있으며 미국, 일본, 독일, 중국에도 해외 판매망이 구축되어 있습니다. 저희 제품에 대한 자세한 제품안내가 필요하시면 당사나 해당지역의 대리점으로 연락해 주십시오. 최고의 기술지원을 즉시 받으실 수 있습니다.



JPI Industrial Shock Absorber



SA Series

댐핑 조정형 소형 Shock Absorber



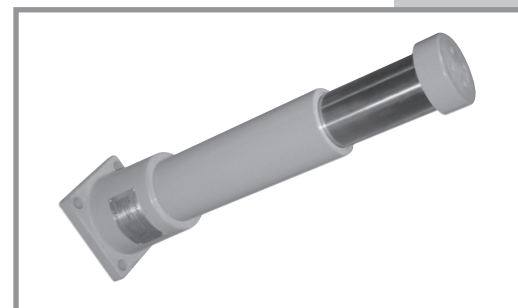
LA Series

댐핑 조정형 중 - 대형 Shock Absorber



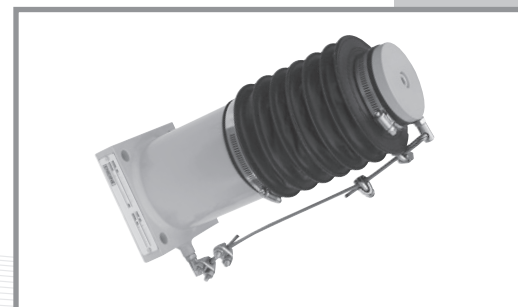
MC Series

비조정형 소형 Shock Absorber



TM Series

비조정형 Hydraulic Buffer



HS Series

비조정형 Hydraulic Buffer



HSA Series

조정형 Hydraulic Buffer

SHOCK ABSORBER의 원리와 구조

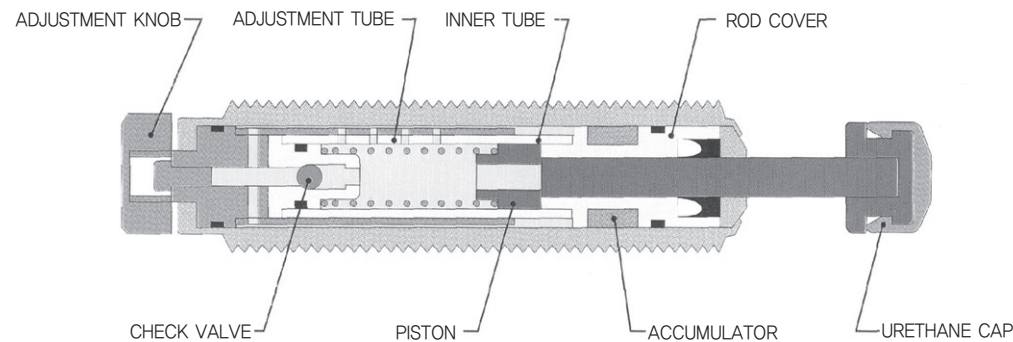
Shock Absorber의 원리

충격에 의해서 피스톤이 내부실린더(inner Tube)로 진입하면 내부 오일에 압력이 가해져서 오일은 오리피스를 통과합니다. 순간적으로 오리피스를 통과하려는 오일에는 저항력이 발생하여 통과 과정에서 열이 생성됩니다. 이 열은 완충기의 표면으로 방출됩니다. 따라서 Shock Absorber의 운동에너지를 열에너지로 변환시키는 메카니즘에 의해 고무나 스프링과 같은 탄성 완충제와 달리 완전한 충격흡수가 가능한 것입니다.

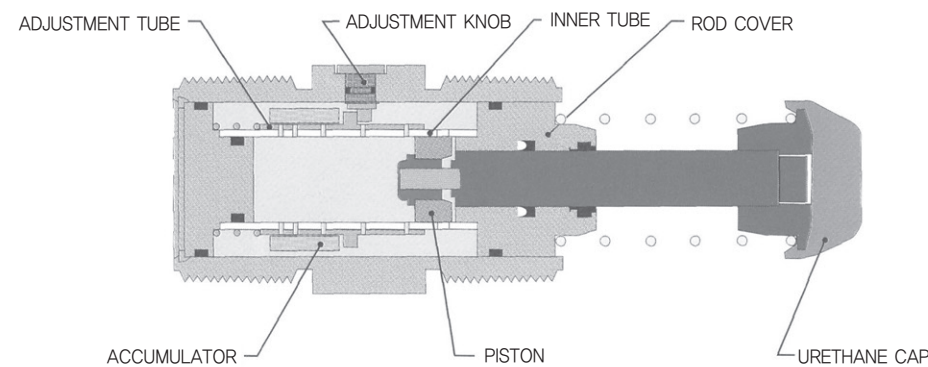
Shock Absorber의 작동방식

피스톤이 진입하는 동안 오일은 오리피스로만 통과할 수 있도록 체크 밸브는 닫힌 상태입니다. 이 때 외부에서부터 내부로 진입되는 피스톤 로드와 부피는 어큐뮬레이터를 수축시켜 그 체적을 흡수합니다. 충돌물이 제거되면 코일스프링 또는 가스압력을 이용하여 행정을 복귀시키며, 복귀과정에서 체크 밸브가 열려 오일은 신속하게 원위치로 순환하게 됩니다.

SA Series 내부구조



LA Series 내부구조



댐핑력 고정형 Shock Absorber

오리피스의 단면적은 고정되어 있습니다. 조정형에 비해 구조가 간단하고 내구성이 뛰어납니다. 댐핑력이 고정되어 있으므로 선정할 때 필요 흡수 에너지량과 충돌속도를 고려하여 댐핑상수를 지정하는 타입과 주문제작형이 있습니다.

댐핑력 조정형 Shock Absorber

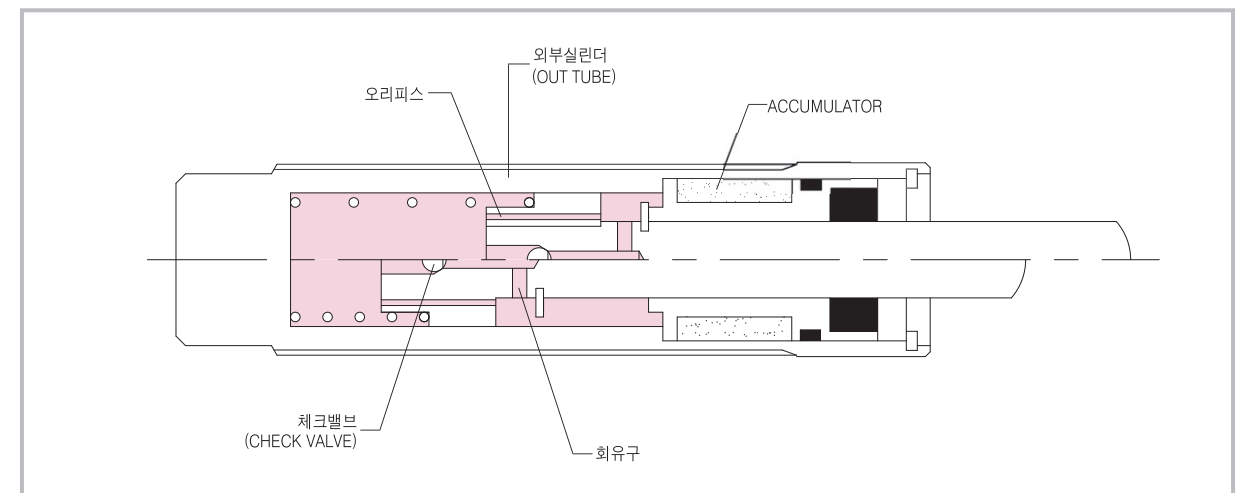
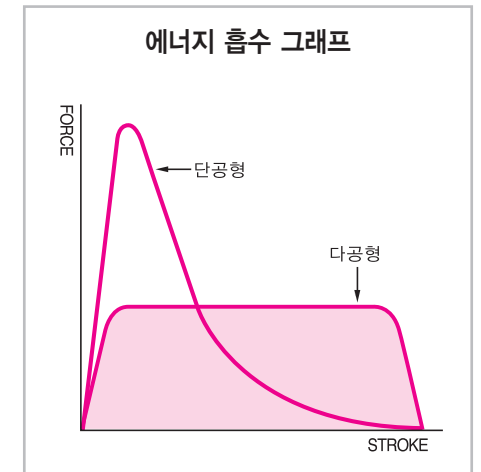
오리피스의 단면적을 조정할 수 있는 구조입니다. 조정노브에는 조정량을 표시하는 눈금이 있으며, 조정노브를 돌리면 유압저항력이 변화합니다. 수시로 댐핑력을 수정하거나, 댐핑력을 사용자가 확인하고 셋팅할 필요가 있을 때 적합합니다.

Shock Absorber의 오리피스

완충능력과 효율을 결정하는 데 있어서 가장 중요한 요인은 기름의 통로, 즉 오리피스입니다. 오리피스는 단공(Single)형과 다공(Multiple)형으로 구분되며 유효단면적과 배열방법에 따라서 댐핑방법을 변화시킬 수 있습니다. 용도에 따라 댐핑방법을 선택하거나 주문제작할 수 있습니다. 오리피스 조정형의 경우 충격량에 따라 사용자가 적절하게 조절할 수 있고, 대용량의 비조정형 제품은 충돌조건에 가장 적합한 오리피스로 제작하여 공급합니다.

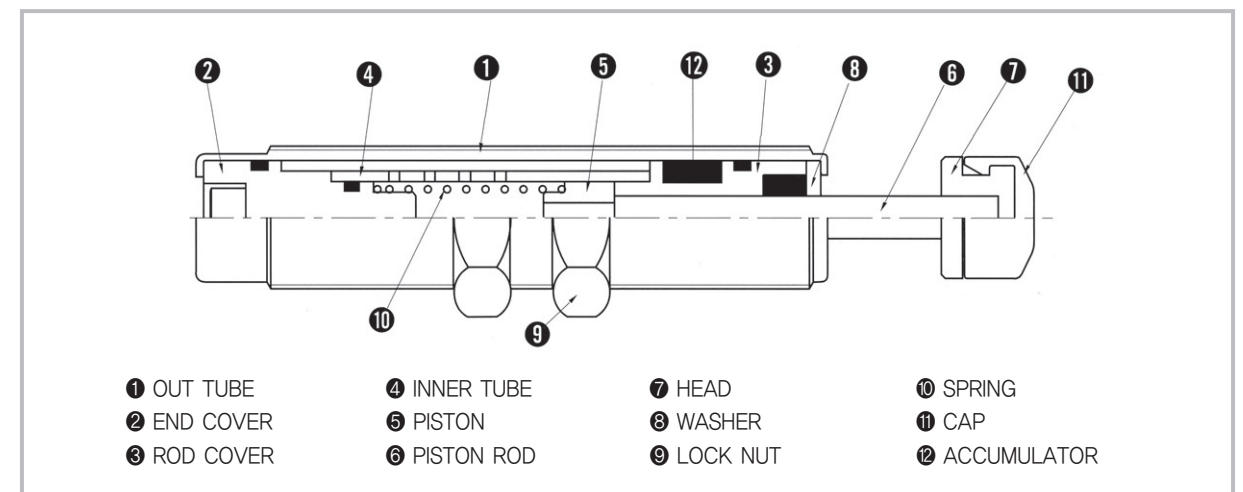
단공(Single) 오리피스 Shock Absorber

오일이 통과하는 오리피스가 하나이므로 다공 오리피스형에 비해 완충효율은 낮지만 피스톤과 내경을 크게 할 수 있습니다. 또한 Inner 튜브가 없으므로 간단한 구조입니다.

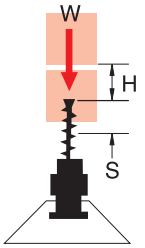


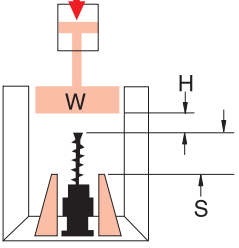
다공(Multiple) 오리피스 Shock Absorber

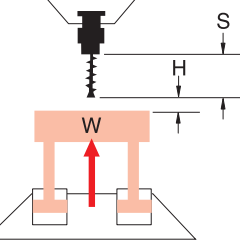
Inner 튜브의 측면에 여러개의 오리피스가 있는 구조입니다. 충돌초기 저항력을 상승시킨 뒤 이후 행정에서 안정되고 일정한 저항력을 제공하므로 흡수효율이 높고, 충돌물체를 매우 부드럽게 정지시킬 수 있습니다.

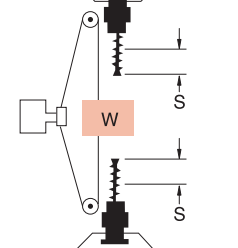


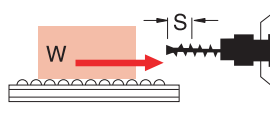
기 호
a = 가속도(m/sec ²)
A = 너비(m)
B = 두께(m)
C = 시간당 총돌횟수
d = 실린더 내경(mm)
D = 거리(m)
Ek = 운동에너지(Nm)
Er = 총 에너지(Nm)
ErC = 시간당 총에너지(Nm/hr)
Ew = 일에너지(Nm)
Fd = 추진력(N)
Fp = 충격력(N)
H = 높이(m)
Kw = 모터출력(Kw)
I = 관성모멘트(Nm-sec ²)
K = 회전반경(m)
L = 길이(m)
P = 구동압력(bars)
Rs = 완충기 설치반경
S = 완충 스트로크(m)
t = 시간(sec)
T = 토크(Nm)
V = 충돌속도(m/sec)
W = 충돌중량(kg)
α = 경사각도(°)
θ = 90°에서부터의 수직회전 시작 각도(°)
μ = 마찰계수
∅ = 회전각도(°)
ω = 각속도(radians/sec)
주요계산식
1. 충격력 계산
$F_p = \frac{E_r}{S \times 0.85}$
2. 충돌속도계산
A. 가속도가 없을 경우 (예, 유압실린더 또는 모터)
$V = \frac{D}{t}$
B. 가속도가 있을 경우 (예, 공압실린더)
$V = \frac{2D}{t}$
3. 추진력 계산
A. 전동모터일 경우
$F_D = \frac{3000}{V} \times Kw$
B. 공압 또는 유압실린더일 경우
$F_D = 0.0785 \times d^2 \times P$
4. 자유낙하시 계산
A. 속도의 계산
$V = \sqrt{19.6 \times H}$
B. 운동에너지의 계산
$E_k = 9.8 \times W \times H$

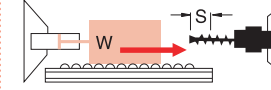
예 1 : 수직운동 - 자유낙하

적용자료
(W)충돌중량 = 600kg (H)낙하높이 = 0.5m (C)시간당 총돌횟수 = 2회
운동에너지
$E_k = 9.8 \times W \times H$ = 9.8 × 600 × 0.5 = 2940Nm
가선택모델 : LA85090 (S = 0.09)
일에너지
$E_w = 9.8 \times W \times S$ = 9.8 × 600 × 0.09 = 529.2Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 2940 + 529.2 = 3469.2Nm
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 3469.2 × 2 = 6938.4Nm/hr
충돌속도
$V = \sqrt{19.6 \times H}$ = $\sqrt{19.6 \times 0.5}$ = 3.1m/sec
선택모델 : LA85090

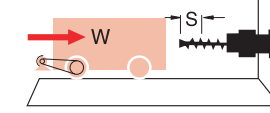
예 2 : 수직운동 - 실린더구동 I

적용자료
(W)충돌중량 = 450kg (V)충돌속도 = 2.0m/sec (d)실린더내경 = 100mm (P)구동압력 = 5bars (C)시간당 총돌횟수 = 200회
운동에너지
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{450}{2} \times 2^2$ = 900Nm
추진력
$F_D = [0.0785 \times d^2 \times P] + 9.8 \times W$ = [0.0785 × 100 ² × 5] + 9.8 × 450 = 8335N
가선택모델 : LA85050
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 8335 × 0.05 = 416.8Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 900 + 416.8 = 1316.8Nm
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 1316.8 × 200 = 263360Nm/hr
선택모델 : LA85050

예 3 : 수직운동 - 실린더구동 II

적용자료
(W)충돌중량 = 1550kg (V)충돌속도 = 2m/sec (d)실린더 내경 = 150mm (P)구동압력 = 5bars (C)시간당 총돌횟수 = 200회
운동에너지
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{1550}{2} \times 2^2$ = 3100Nm
추진력
$F_D = 2 \times [0.0785 \times d^2 \times P] - [9.8 \times W]$ = 2 × [0.0785 × 150 ² × 5] - [9.8 × 1550] = 2472.5N
가선택모델 : LA85090 (S = 0.09)
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 2472.5 × 0.09 = 222.5Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 3100 + 222.5 = 3322.5Nm
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 3322.5 × 200 = 664500Nm/hr
선택모델 : LA85090

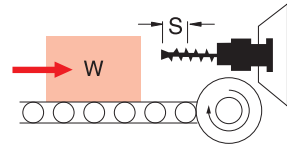
예 4 : 수직운동 - 실린더구동 III

적용자료
(W)충돌중량 = 90kg (V)충돌속도 = 1.5m/sec (Kw)모터출력 = 1Kw (C)시간당 총돌횟수 = 100회
운동에너지 계산
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{90}{2} \times 1.5^2$ = 101.3Nm
A 경우 : 상부·상승 충돌
추진력
$F_D = \frac{3000 \times Kw}{V} - 9.8 \times W$ = $\frac{3000 \times 1}{1.5} - 9.8 \times 90$ = 1118N
가선택모델 : SA3650 (S = 0.05)
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 1118 × 0.5 = 56Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 101.3 + 56 = 157.3Nm
선택모델 : SA3650
B 경우 : 하부·하강 충돌
추진력
$F_D = \frac{3000 \times Kw}{V} + 9.8 \times W$ = $\frac{3000 \times 1}{1.5} + 9.8 \times 90$ = 2882N
가선택모델 : LA64050 (S=0.05)
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 2882 × 0.05 = 144Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 101 + 144 = 245Nm
선택모델 : LA64050

예 5 : 수평운동

적용자료
(W)충돌중량 = 900kg (V)충돌속도 = 1.5m/sec (C)시간당 총돌횟수 = 200회
운동에너지
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{900}{2} \times 1.5^2$ = 1012.5Nm
가선택모델 : LA64050
총 에너지
$E_r = E_k = 1012.5Nm$
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 1012.5 × 200 = 202500 Nm/hr
선택모델 : LA64050

예 6 : 수평운동 - 실린더구동

적용자료
(W)충돌중량 = 900kg (V)충돌속도 = 1.5m/sec (d)실린더 내경 = 200mm (P)구동압력 = 5bars (C)시간당 총돌횟수 = 200회
운동에너지
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{900}{2} \times 1.5^2$ = 1012.5Nm
추진력
$F_D = 0.0785 \times d^2 \times P$ = 0.0785 × 200 ² × 5 = 15700N
가선택모델 : LA115050 (S = 0.05)
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 15700 × 0.05 = 785Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 1012.5 + 785 = 1797.5Nm
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 1797.5 × 200 = 359500Nm/hr
선택모델 : LA115050

예 7 : 수평운동 - 모터구동

적용자료
(W)충돌중량 = 900kg (V)충돌속도 = 1.5m/sec (Kw)모터출력 = 1Kw (C)시간당 총돌횟수 = 120회
운동에너지
$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$ = $\frac{900}{2} \times 1.5^2$ = 1012.5Nm
추진력
$F_D = \frac{3000 \times Kw}{V}$ = $\frac{3000 \times 1}{1.5}$ = 2000N
가선택모델 : LA64050 (S = 0.05)
일에너지
$E_w = F_D \times S$ = 2000 × 0.05 = 100Nm
총 에너지
$E_r = E_k + E_w$ = 1012.5 + 100 = 1112.5Nm
시간당 총 에너지
$E_{rC} = E_r \times C$ = 1112.5 × 120 = 111250Nm/hr
선택모델 : LA64050

예 8 : 수평운동 - 벨트 컨베이어



적용자료

(W)충돌중량 = 800kg
(V)충돌속도 = 1.2m/sec
(μ) 마찰계수 = 0.3
(C)시간당 충돌횟수 = 120회

운동에너지

$$E_k = \frac{W}{2} \times V^2$$

$$= \frac{800}{2} \times 1.2^2$$

$$= 576\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = 9.8 \times W \times \mu$$

$$= 9.8 \times 800 \times 0.3$$

$$= 2352\text{N}$$

가선헌정모델 : LA64050 (S = 0.05)

일에너지

$$E_w = F_D \times S$$

$$= 2352 \times 0.05$$

$$= 117.6\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w$$

$$= 576 + 117.6$$

$$= 693.6\text{Nm}$$

시간당 총 에너지

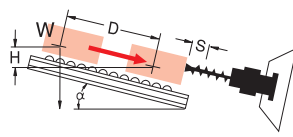
$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$= 693.6 \times 120$$

$$= 83232\text{Nm/hr}$$

선헌정모델 : LA64050

예 9 : 경사면 자유낙하



적용자료

(W)충돌중량 = 250kg
(H)높이 = 0.2m
(α) 경사각도 = 30°
(C)시간당 충돌횟수 = 250회

운동에너지

$$E_k = 9.8 \times W \times H$$

$$= 9.8 \times 250 \times 0.2$$

$$= 490\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = 9.8 \times W \times \sin\alpha$$

$$= 9.8 \times 250 \times 0.5$$

$$= 1225\text{N}$$

가선헌정모델 : LA42075 (S = 0.075)

일에너지

$$E_w = F_D \times S$$

$$= 1225 \times 0.075$$

$$= 91.9\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w$$

$$= 490 + 91.9$$

$$= 581.9\text{Nm}$$

시간당 총 에너지

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$= 581.9 \times 250$$

$$= 145475\text{Nm/hr}$$

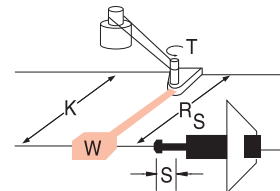
충돌속도

$$V = \sqrt{19.6 \times H}$$

$$= \sqrt{19.6 \times 0.2} = 2.0\text{m/sec}$$

선헌정모델 : LA42075

예 10 : 수평회전 운동



적용자료

(W)충돌중량 = 100kg
(ω) 각속도 = 2.6rad/sec
(T)토크 = 120Nm
(K)회전반경 = 0.4m
(Rs)완충기 설치반경 = 0.5m
(C)시간당 충돌횟수 = 100회

운동에너지

$$I = W \times K^2$$

$$= 100 \times 0.4^2$$

$$= 16\text{Nm sec}$$

$$E_k = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$= \frac{16 \times 2.6^2}{2}$$

$$= 54\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = \frac{T}{R_s}$$

$$= \frac{120}{0.5}$$

$$= 240\text{N}$$

가선헌정모델 : SA2525

일에너지

$$E_w = F_D \times S$$

$$= 240 \times 0.025$$

$$= 6\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w$$

$$= 54 + 6$$

$$= 60\text{Nm}$$

시간당 총 에너지

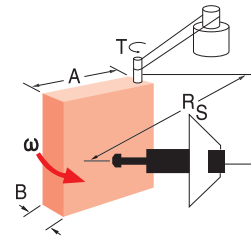
$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$= 60 \times 100$$

$$= 6000\text{Nm/hr}$$

선헌정모델 : SA2525

예 11 : 수평회전운동 - 회전문



적용자료

(W)충돌중량 = 25Kg
(ω) 각속도 = 2.5rad/sec
(T)토크 = 10Nm
(Rs)완충기 설치반경 = 0.5m
(A)너비 = 1.0m
(B)두께 = 0.1m
(C)시간당 충돌횟수 = 250회

운동에너지

$$K = 0.289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$$

$$= 0.289 \times \sqrt{4 \times 1.0^2 + 0.1^2}$$

$$= 0.58\text{m}$$

$$I = W \times K^2$$

$$= 25 \times 0.58^2$$

$$= 8.4\text{Nm sec}^2$$

$$E_k = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$= \frac{8.4 \times 2.5^2}{2}$$

$$= 26.3\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = \frac{T}{R_s}$$

$$= \frac{10}{0.5}$$

$$= 20\text{N}$$

가선헌정모델 : SA2525 (S = 0.025)

일에너지

$$E_w = F_D \times S = 20 \times 0.025 = 0.5\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w = 26.3 + 0.5 = 26.8\text{Nm}$$

시간당 총 에너지

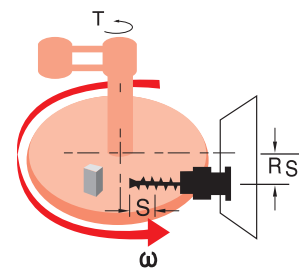
$$E_{TC} = E_T \times C = 26.8 \times 250 = 6700\text{Nm/hr}$$

충돌속도

$$V = R_s \times \omega = 0.5 \times 2.5 = 1.25\text{m/sec}$$

선헌정모델 : SA2525

예 12 : 수평회전운동 - 회전테이블



적용자료

(W)테이블 중량 = 200Kg
(W.)설치물 중량 = 50Kg
회전속도 = 10RPM
(T)토크 = 250Nm
테이블 직경 = 0.5m
(K_{Load})회전반경 = 0.2m
(Rs)완충기 설치반경 = 0.225m

운동에너지

$$\text{RPM} \rightarrow \text{rad/sec로 환산시}$$

$$\text{환산인자 } 0.1047$$

$$\omega = \text{RPM} \times 0.1047 = 10 \times 0.1047$$

$$= 1.047\text{rad/sec}$$

I = W × K²
이와 같은 경우, 테이블과 물체의 관성모멘트가 고려되어야 함.

$$K_{\text{Table}} = \text{Table radius} \times 0.707$$

$$= 0.25 \times 0.707 = 0.176\text{m}$$

$$I_{\text{Table}} = W \times K_{\text{Table}}^2$$

$$= 200 \times 0.176^2$$

$$= 6.2\text{Nm-sec}^2$$

$$I_{\text{Load}} = W_L \times K_{\text{Load}}^2$$

$$= 50 \times (0.20)^2$$

$$= 2\text{Nm sec}^2$$

$$E_k = \frac{(I_{\text{Table}} + I_{\text{Load}}) \times \omega^2}{2}$$

$$= \frac{(6.2 + 2) \times 1.047^2}{2} = 4.5\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = \frac{T}{R_s} = \frac{250}{0.225} = 1111.1\text{N}$$

가선헌정모델 : MC2525

일에너지 계산

$$E_w = F_D \times S = 1111.1 \times 0.025 = 27.8\text{Nm}$$

총 에너지

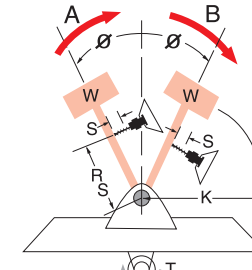
$$E_T = E_k + E_w = 4.5 + 27.8 = 32.3\text{Nm}$$

충돌속도

$$V = R_s \times \omega = 0.225 \times 1.047 = 0.24\text{m/sec}$$

선헌정모델 : MC2525-2

예 13 : 수직회전운동



적용자료

(W)충돌 중량 = 50Kg
(ω) 각속도 = 2rad/sec
(T)토크 = 350Nm
(θ)회전각도 = 30°
(K_{Load})회전반경 = 0.6m
(Rs)완충기 설치반경 = 0.4m

운동에너지

$$I = W \times K^2 = 50 \times 0.6^2 = 18\text{Nm sec}^2$$

$$E_k = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$= \frac{18 \times 2^2}{2}$$

$$= 36\text{Nm}$$

A 경우 : 상승방향의 부하

추진력

$$F_D = \frac{T - (9.8 \times W \times K \times \sin\theta)}{R_s}$$

$$= \frac{350 - (9.8 \times 50 \times 0.6 \times 0.5)}{0.4}$$

$$= 507.5\text{N}$$

가선헌정모델 : SA2525

일에너지

$$E_w = F_D \times S = 507.5 \times 0.025 = 12.7\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w = 36 + 12.7 = 48.7\text{Nm}$$

충돌속도

$$V = R_s \times \omega = 0.4 \times 2 = 0.8\text{m/sec}$$

선헌정모델 : SA2525

B 경우 : 하강방향의 부하

추진력

$$F_D = \frac{T - (9.8 \times W \times K \times \sin\theta)}{R_s}$$

$$= \frac{350 - (9.8 \times 50 \times 0.6 \times 0.5)}{0.4}$$

$$= 1242.5\text{N}$$

가선헌정모델 : SA2525 (S = 0.025)

일에너지

$$E_w = F_D \times S = 1242.5 \times 0.025 = 31.1\text{Nm}$$

총 에너지

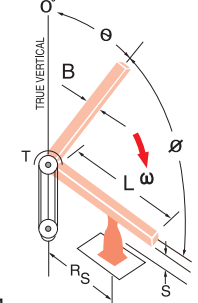
$$E_T = E_k + E_w = 36 + 31.1 = 67.1\text{Nm/c}$$

충돌속도

$$V = R_s \times \omega = 0.4 \times 2 = 0.8\text{m/sec}$$

선헌정모델 : SA2525

예 14 : 수직회전운동 - 회전빔



적용자료

(W)충돌중량 = 245Kg
(ω)각속도 = 3.5rad/sec
(T)토크 = 30Nm
(θ)수직회전 시작각도 = 20°
(φ)회전각도 = 50°
(Rs)완충기 설치반경 = 0.5m
(B)두께 = 0.06m
(L)길이 = 0.6m

운동에너지

$$K = 0.289 \times \sqrt{4 \times L^2 + B^2}$$

$$= 0.289 \times \sqrt{4 \times 0.6^2 + 0.06^2} = 0.35\text{m}$$

$$I = W \times K^2 = 245 \times 0.35^2$$

$$= 30\text{Nm sec}^2$$

$$E_k = \frac{I \times \omega^2}{2} = \frac{30 \times 3.5^2}{2} = 184\text{Nm}$$

추진력

$$F_D = \frac{T + [9.8 \times W \times K \times \sin(\theta + \phi)]}{R_s}$$

$$= \frac{30 + [9.8 \times 245 \times 0.35 \times \sin(20^\circ + 50^\circ)]}{0.5}$$

$$= 1640\text{N}$$

가선헌정모델 : LA42050 (S = 0.05)

일에너지

$$E_w = F_D \times S = 1640 \times 0.05 = 82\text{Nm}$$

총 에너지

$$E_T = E_k + E_w = 184 + 82 = 266\text{Nm}$$

충돌속도

$$V = R_s \times \omega = 0.5 \times 3.5 = 1.75\text{m/sec}$$

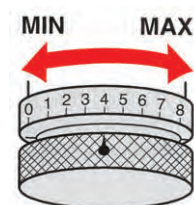
선헌정모델 : LA42050

SMALL ADJUSTABLE SERIES – SA14

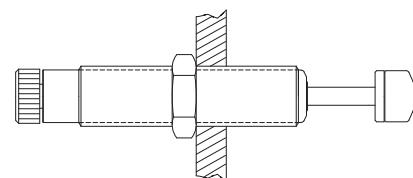
조정형 SA시리즈의 특성

- 전 범위에 걸쳐 조정가능 : 0.3m/sec에서 3.3m/sec 까지의 각종 속도에 대해서 독특한 베르니어 조정 다이얼 (Vernier adjustment dial)을 180° 회전시킴으로서 조정할 수 있음
- 장시간 사용에도 견딜 수 있는 재질 : 경화 크롬 도금이 된 로드(Rod), 우레탄 씰(Urethan seal), oversized 베어링을 사용했음
- 나사식 본체(body) : 표면적을 증가시킴으로서 보다 큰 열 발산을 가능하도록 하였으며 또한 취부시 정확한 위치 조정을 용이하게 할 수 있음
- 어떠한 환경에서도 완벽하게 작동하는 Oil : 표준유 : -10°C~80°C, 특수유(option) : -30°C~100°C
- 주문제작형(주문 오리피스) : 사용자의 주문 사양에 따라 적절한 오리피스(orifice)를 설계, 제작 공급이 가능함
- 우레탄 캡 및 나일론 캡은 충돌시 소음을 줄여 줌

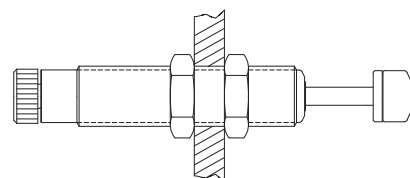
DAMPING FORCE



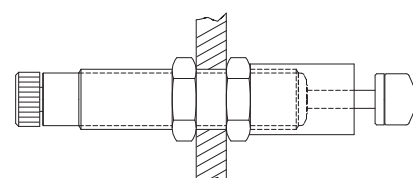
취부 방법



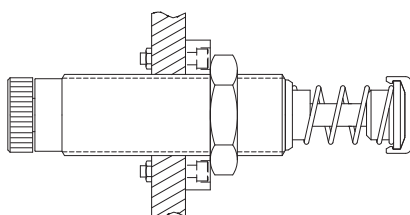
취부면에 나사산이 있으면 너트 하나만으로 취부할 수 있습니다.



나사산이 없는 상태에서 너트 2개로 고정할 경우 풀림방지용 와셔나 금속접착제를 사용하십시오.



Stop Collar를 이용하면 Bottoming을 방지할 수 있으며 너트 하나를 사용하여 취부할 수 있습니다.

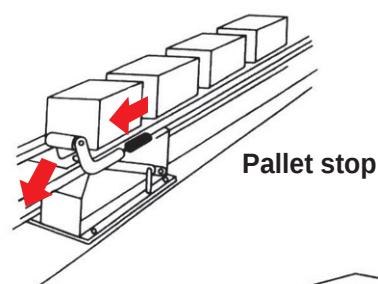


취부면에 나사산이 없으면 플랜지와 너트를 이용하여 고정합니다.

SA SERIES

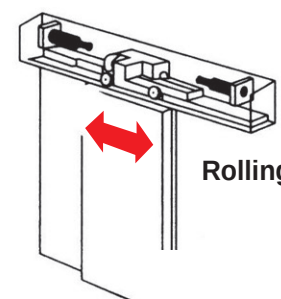
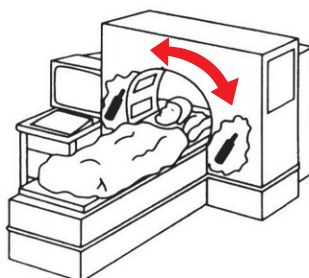


SA Series의 사용예

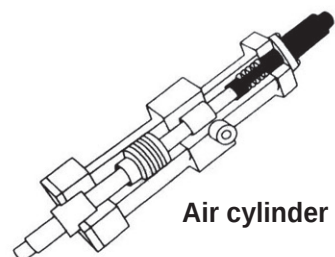


Pallet stop

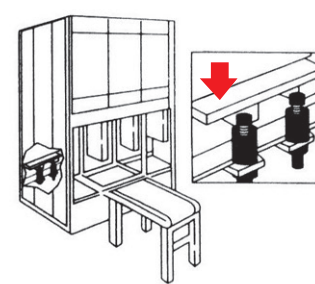
CAT scan equipment



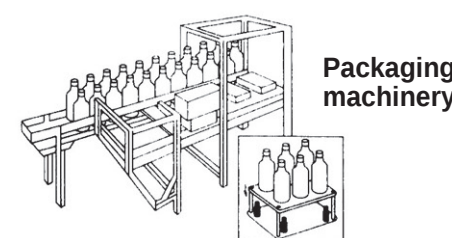
Rolling door



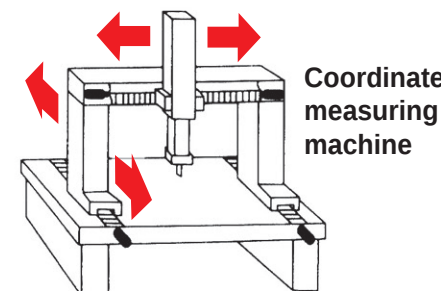
Air cylinder



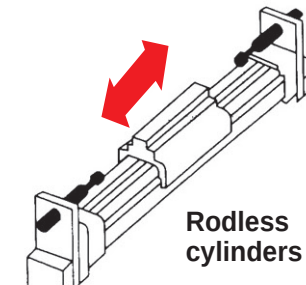
Automated storage/retrieval system



Packaging machinery



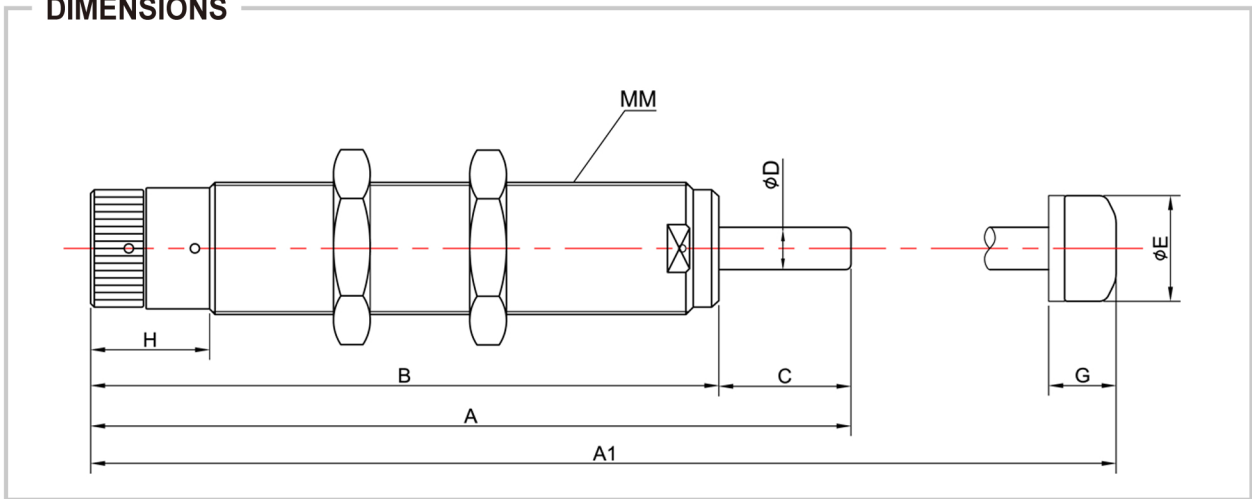
Coordinate measuring machine



Rodless cylinders

SMALL ADJUSTABLE SERIES – SA12, SA14, SA16, SA20, SA25, SA27

DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

(※제품당 JAM NUT 2pcs 기본제공)

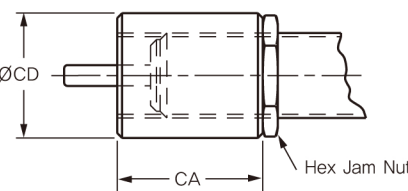
Model	'S' Stroke (mm)	V Velocity (m/s)	E _T Energy Per cycle (Nm/c)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _s Max. Shock Force (N)	F _d Max. Propelling Force (N)	Model Weight (g)
SA 1214(UC)	14.0	0.3-3.30	5.0	15000	650	300	45
SA 1410(UC)	10.0	0.3-3.30	5.5	20000	890	350	56
SA 1612(UC)	12.0	0.3-3.30	18.0	31000	1170	380	97
SA 2015(UC)	12.0	0.3-4.50	28.0	32000	3500	670	141
SA 2525(UC)	25.0	0.3-3.30	74.0	70000	4400	1330	285
SA 2725(UC)	25.0	0.3-3.30	74.0	70000	4400	1330	285

(단위 : mm)

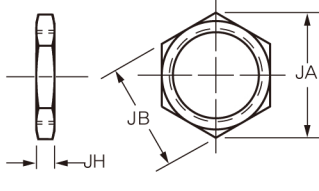
Model	A	A1	B	C	ØD	ØE	G	H	MM
SA 1214(UC)	85.0	94.5	71.0	14.0	4.0	10.5	9.5	15.5	M12×1.0
SA 1410(UC)	77.5	89.5	67.5	10.0	4.0	12.0	12.0	16.5	M14×1.5
SA 1612(UC)	85.0	97.0	73.0	12.0	5.0	13.5	12.0	16.5	M16×1.5
SA 2015(UC)	103.5	116.5	88.5	15.0	6.0	17.0	13.0	20.5	M20×1.5
SA 2525(UC)	142.5	155.5	117.5	25.0	8.0	20.0	13.0	22.5	M25×1.5
SA 2725(UC)	142.5	155.5	117.5	25.0	8.0	20.0	13.0	22.5	M27×3.0

악 세 사 리

▼ Stop Collar



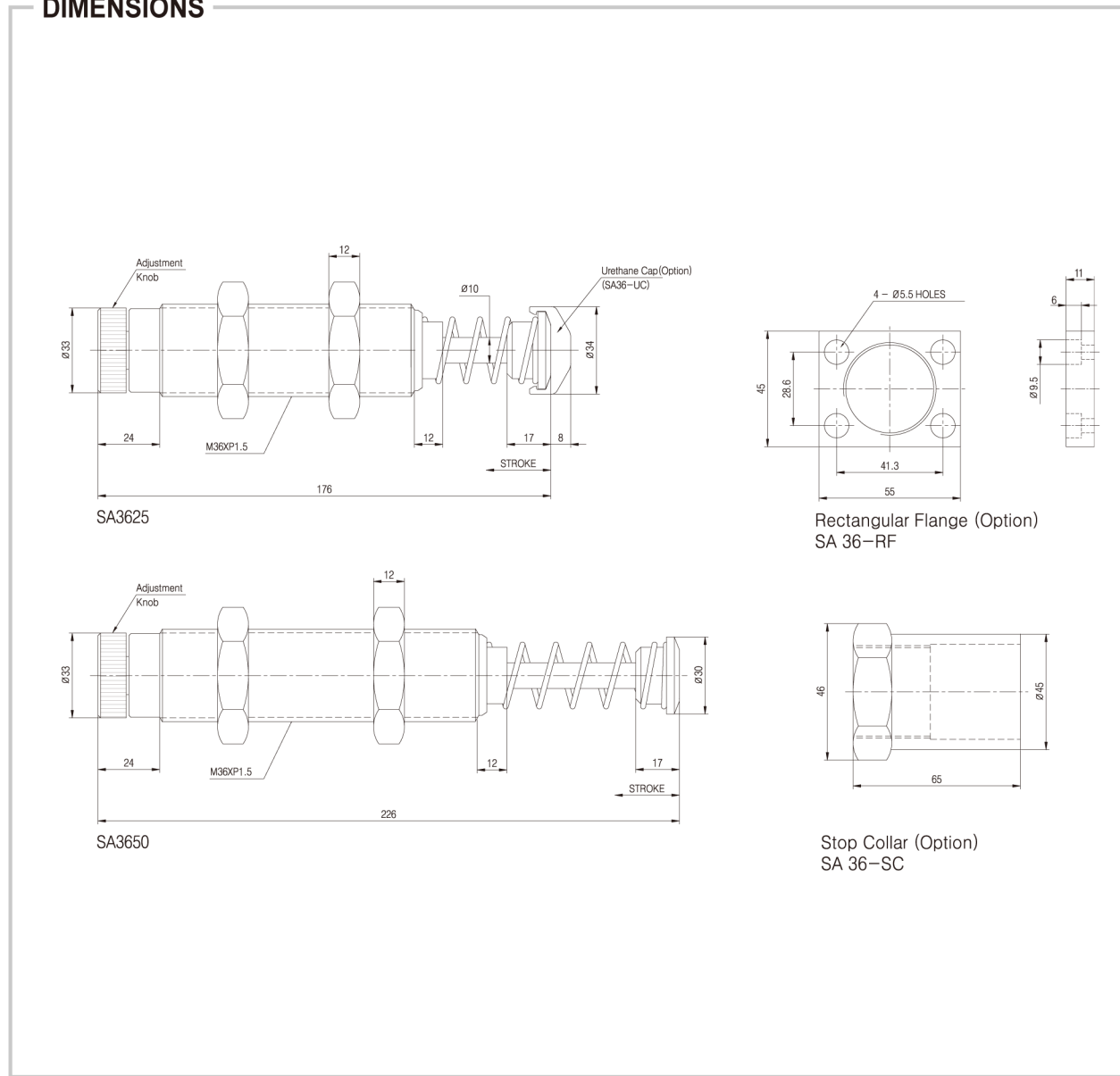
▼ Jam Nut



Model	CA	CD	JA	JB	JH
SA 1214(UC)	18.0	16.0	18.0	16.0	4.0
SA 1410(UC)	25.4	19.0	21.8	19.0	4.5
SA 1612(UC)	31.0	20.8	25.0	22.0	4.6
SA 2015(UC)	38.0	25.4	27.7	24.0	6.2
SA 2525(UC)	44.5	38.0	36.5	32.0	9.0
SA 2725(UC)	44.5	38.0	36.5	32.0	9.0

SMALL ADJUSTABLE SERIES – SA36

DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

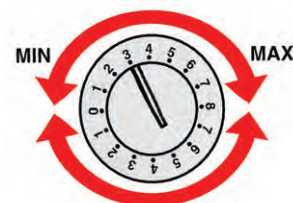
Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _s Max. Shock Force (N)	F _d Max. Propelling Force (N)	Coil Spring Return force (N) Min ~ Max	Model Weight (Kg)
SA3625	25	120	90,000	6,000	2,150	36 ~ 58	0.88
SA3650	50	240	105,000	6,000	2,150	23 ~ 63	0.99

LARGE ADJUSTABLE SERIES – LA42, LA64, LA85, LA115

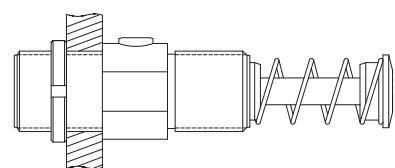
조정형 LA시리즈의 특성

- 전 범위에 걸쳐 조정가능 : 0.3m/sec에서 3.3m/sec 까지의 각종 속도에 대해서 독특한 베르니어 조정 다이얼 (Vernier adjustment dial)을 180° 회전시킴으로서 조정할 수 있음
- 장시간 사용에도 견딜 수 있는 재질 : 경화 크롬 도금이 된 로드(Rod), 우레탄 씰(Urethan seal), oversized 베어링을 사용했음
- 나사식 본체(body) : 표면적을 증가시킴으로서 보다 큰 열 발산을 가능하도록 하였으며 또한 취부시 정확한 위치 조정을 용이하게 할 수 있음
- 어떠한 환경에서도 완벽하게 작동하는 Oil : 표준유 : -10°C~80°C , 특수유(option) : -30°C~100°C
- 주문제작형(주문 오리피스) : 사용자의 주문 사양에 따라 적절한 오리피스(orifice)를 설계, 제작 공급이 가능함
- 우레탄 캡 및 나일론 캡은 충돌시 소음을 줄여 줌

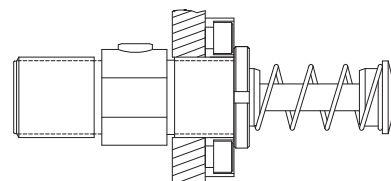
DAMPING FORCE



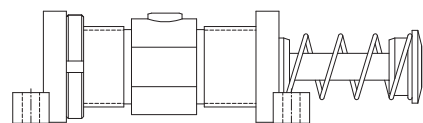
취부 방법



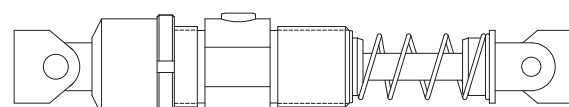
취부면에 나사가 있을때 록너트(LN)를 이용하여 고정 사용할 수 있다.



취부면에 정사각형 또는 직사각형 플랜지를 록너트(LN)와 볼트로 고정시켜 사용할 수 있다.



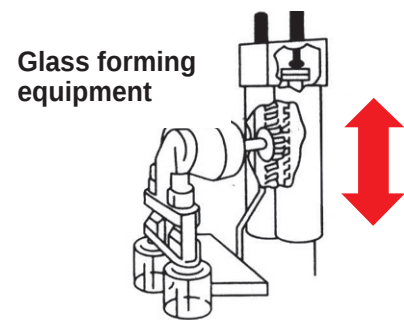
SHOCK ABSORBER를 바닥면에 취부할 때 풋마운트(FM) 2개와 록너트(LN) 1개를 이용하여 고정 사용할 수 있다.



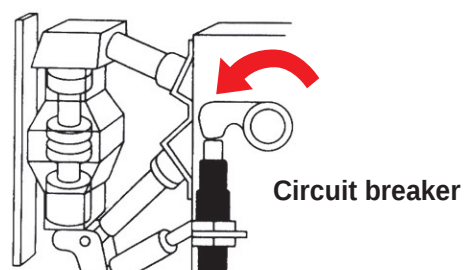
기계 취부면에 부착되는 SHOCK ABSORBER가 선회될 필요가 있을 경우 크레비스 마운트셋(CMS)을 사용할 수 있다.



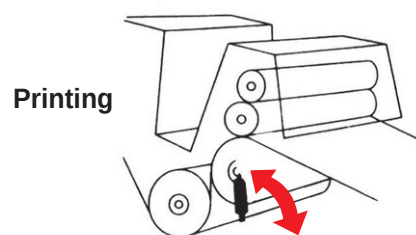
LA Series의 사용예



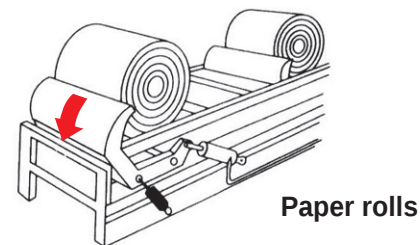
Glass forming equipment



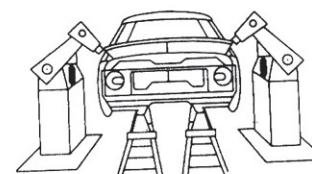
Circuit breaker



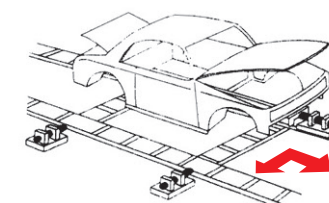
Printing



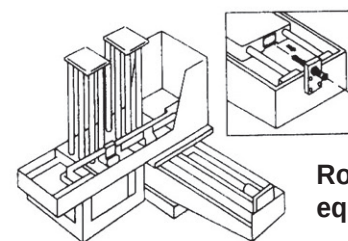
Paper rolls



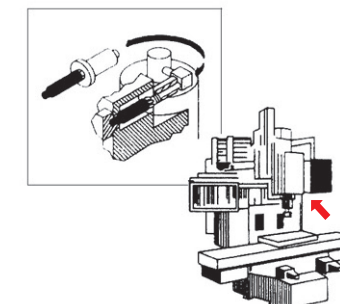
Automotive robotics



Automotive-transfer line



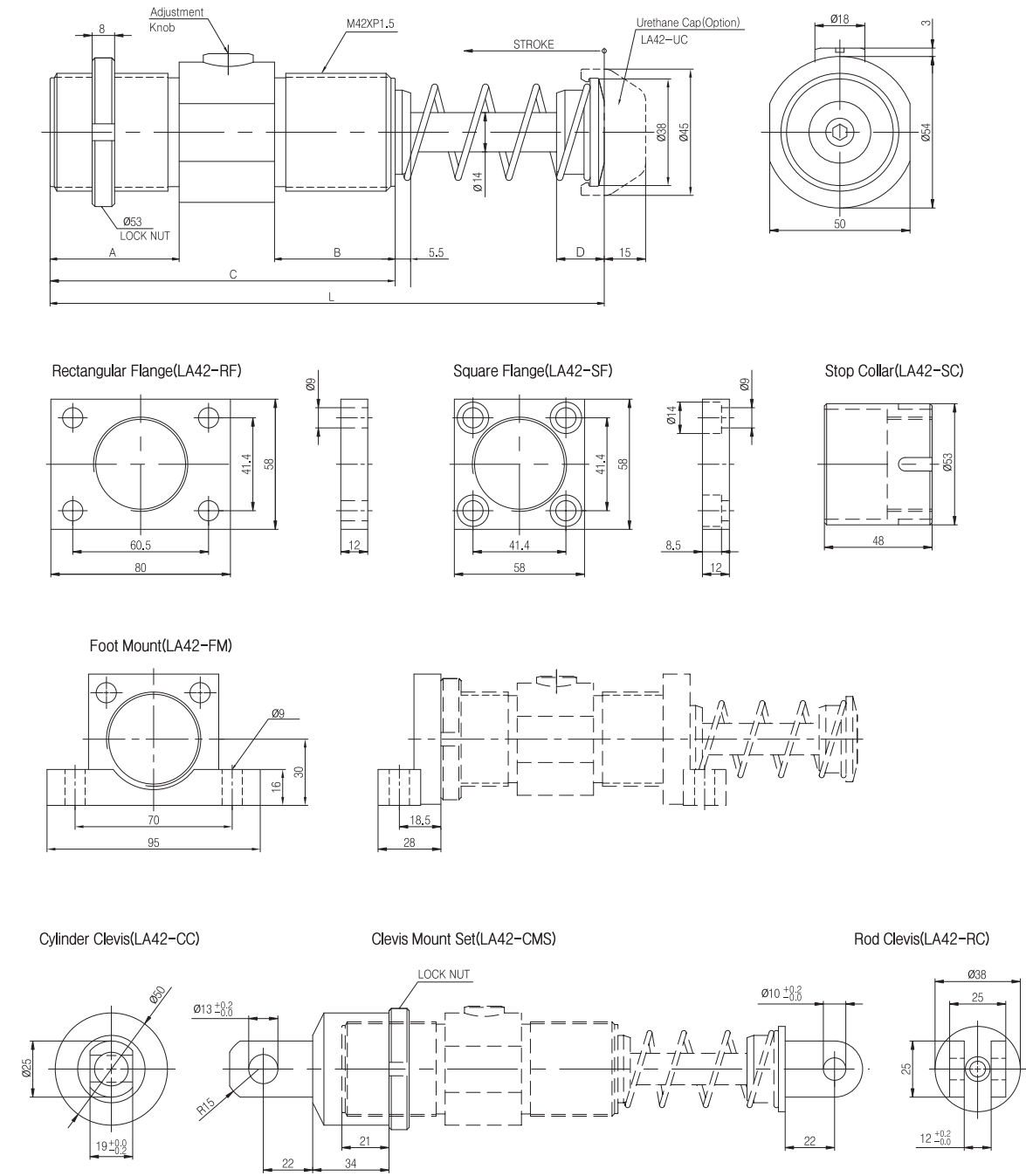
Robotic assembly equipment



Machine tools

LARGE ADJUSTABLE SERIES – LA42

DIMENSIONS

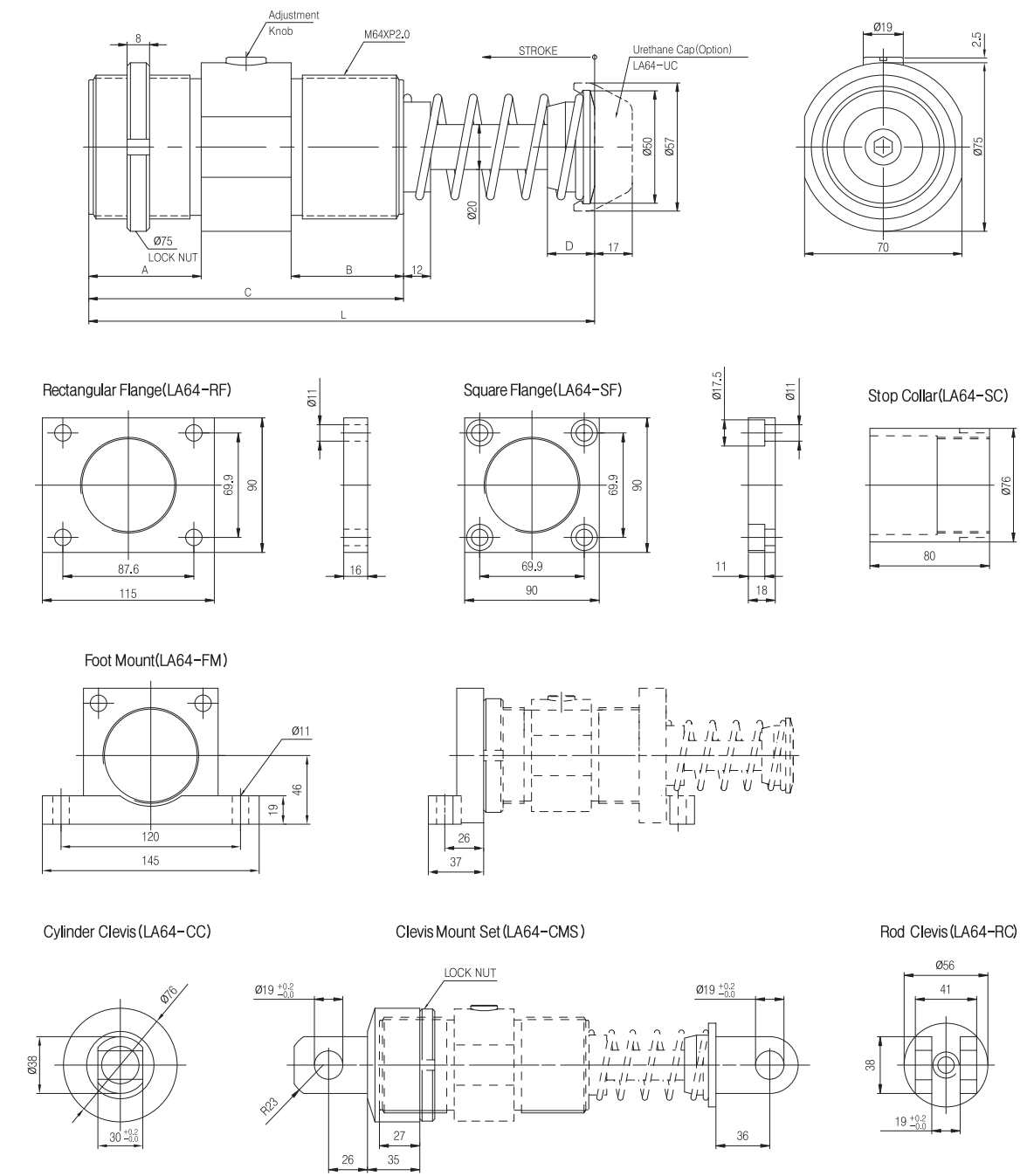


ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _S Max. Shock force (N)	F _d Max. Propelling force (N)	Coil Spring Return Force (N) Min~Max	Model Weight (Kg)	DIMENSIONS				
								A	B	C	D	L
LA42025	25	245	129,000	12,200	2,820	40~72	1.22	34	30	98	17	147.5
LA42050	50	490	157,500	12,200	2,820	40~72	1.35	46	43	123	17	197.5
LA42075	75	735	192,000	12,200	2,820	40~72	1.53	58	56	148	17	247

LARGE ADJUSTABLE SERIES – LA64

DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _S Max. Shock force (N)	F _d Max. Propelling force (N)	Coil Spring Return Force (N) Min~Max	Model Weight (Kg)	DIMENSIONS				
								A	B	C	D	L
LA64050	50	1,250	245,000	31,200	6,500	78~165	3.33	50	50	140	21	225
LA64100	100	2,500	330,000	31,200	6,500	75~210	4.00	76	71	190	21	325
LA64150	150	3,750	370,000	31,200	6,500	95~360	5.54	76	76	240	47	451

LARGE ADJUSTABLE SERIES – LA85

DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _S Max. Shock Force (N)	F _d Max. Propelling Force (N)	Coil Spring Return Force (N) Min~Max	Model Weight (Kg)	DIMENSIONS				
								A	B	C	D	L
LA85050	50	2,200	372,000	55,000	11,700	110~315	6.2	52	51	144	25	233
LA85090	90	3,900	656,000	55,000	11,700	115~450	7.2	72	71	184	25	313
LA85125	125	5,500	930,000	55,000	11,700	125~500	8.8	72	71	219	37	395

LARGE ADJUSTABLE SERIES – LA115

DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

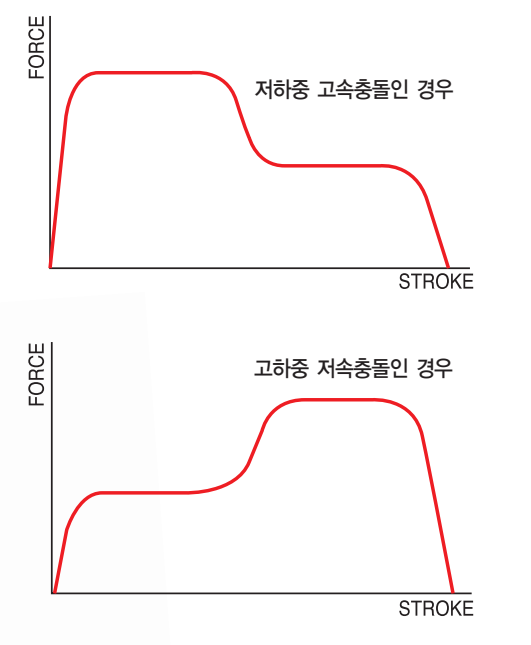
Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _S Max. Shock Force (N)	F _d Max. Propelling Force (N)	Coil Spring Return Force (N) Min~Max	Model Weight (Kg)	DIMENSIONS				
								A	B	C	D	L
LA115050	50	3,600	1,500,000	90,000	20,500	100~320	15.8	79	76	195	40	310
LA115100	100	7,200	1,750,000	90,000	20,500	120~450	18.2	108	97	245	40	410
LA115150	150	10,800	2,020,000	90,000	20,500	140~600	22.1	132	101	295	50	520

MC 자기보정기능 (Self-Compensation)

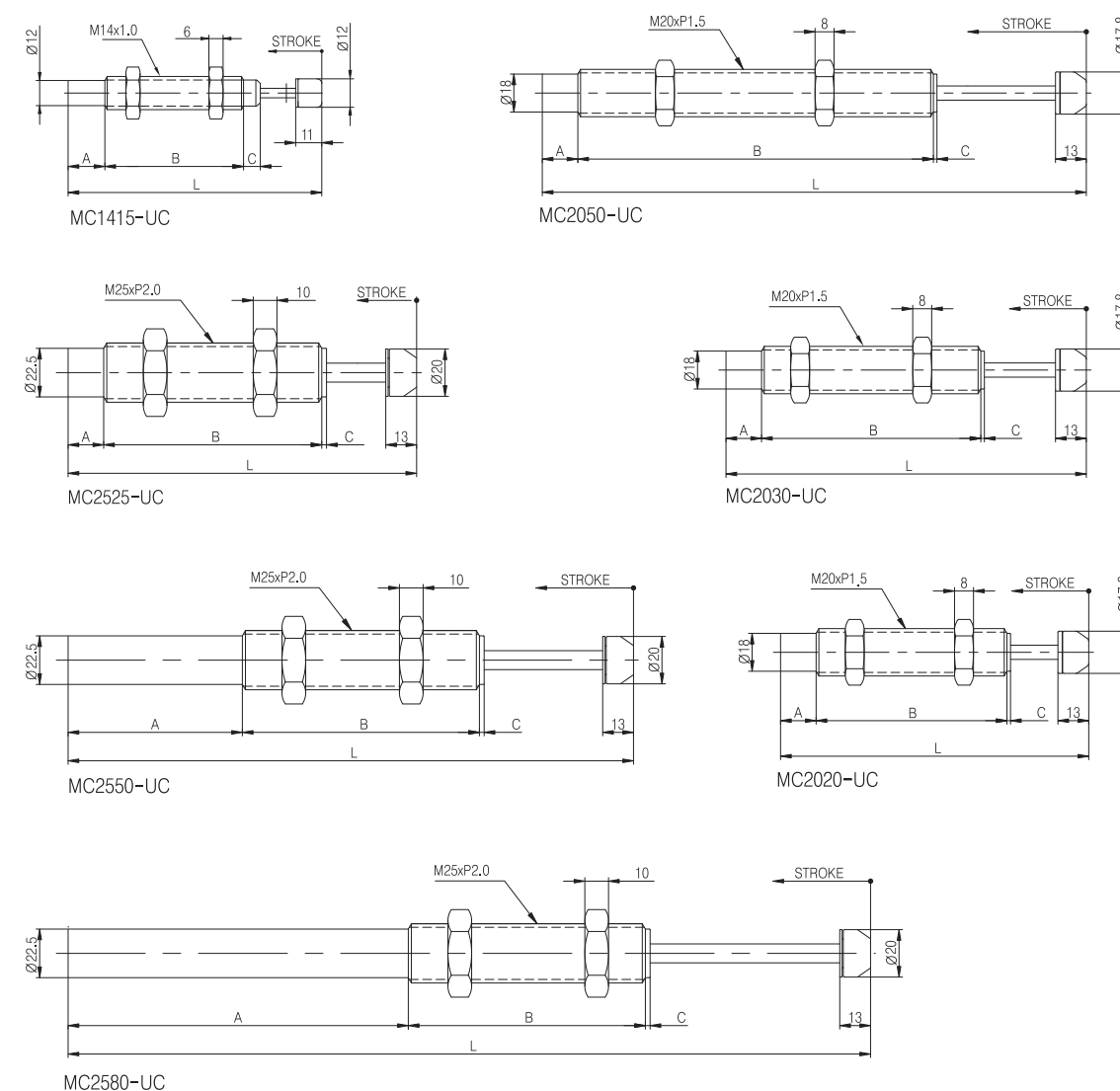
MC series는 자기보정기능이 있는 댐핑력 고정형 Shock Absorber이며, 저하중의 고속충돌시 행정초기에서 발생하는 Shock force의 급격한 상승을 방지하고, 고하중이 저속으로 충돌할 때는 행정끝단의 과도 충격을 최소한으로 낮추므로 안정된 완충효율을 얻을 수 있습니다. 댐핑상수는 충돌속도범위에 의해 구분되며, 선택된 범위 내에서 자기보정기능에 의해 항상 부드러운 충격흡수가 이루어 집니다. 충돌조건이 변화되거나 다이얼조정이 힘든 여건일 때 사용하면 최상의 능력을 발휘합니다.



자기보정형 충격흡수 그래프



DIMENSIONS



DAMPING CONSTANT FOR SIZING

Model	댐핑상수 (-1, -2, -3) 충돌속도범위 (m/sec)		
	Model - 1	Model - 2	Model - 3
MC1415 - UC - (1,2,3)	1.5 ~ 3.0 m/s	1.1 ~ 1.5 m/s	0.3 ~ 1.1 m/s
MC2020 - UC - (1,2,3)	1.4 ~ 2.7 m/s	1.0 ~ 1.4 m/s	0.3 ~ 1.0 m/s
MC2030 - UC - (1,2,3)	2.4 ~ 3.3 m/s	1.7 ~ 2.4 m/s	0.3 ~ 1.7 m/s
MC2050 - UC - (1,2,3)	2.8 ~ 3.8 m/s	2.0 ~ 2.8 m/s	0.3 ~ 2.0 m/s
MC2525 - UC - (1,2,3)	0.6 ~ 1.0 m/s	0.2 ~ 0.6 m/s	0.1 ~ 0.2 m/s
MC2550 - UC - (1,2,3)	2.0 ~ 2.5 m/s	1.4 ~ 2.0 m/s	0.3 ~ 1.4 m/s
MC2580 - UC - (1,2,3)	2.5 ~ 3.0 m/s	1.8 ~ 2.5 m/s	0.3 ~ 1.8 m/s

선택방법

충돌에너지 흡수용량을 충족하는 모델을 우선 선정하십시오. 그 다음 표의 충돌속도에 따라 댐핑상수를 지정하시면 됩니다.
 선정 예) 에너지 흡수용량이 MC2030-UC가 적합하고, 충돌속도가 1.5m/sec이면 표의 속도범위에서 댐핑상수는 -2에 해당됩니다.
 따라서 선정모델은 MC2030-UC-2입니다.

ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	E _T Energy Per cycle (Nm)	E _T C Energy Per hour (Nm/h)	F _s Max. Shock Force (N)	F _d Max. Propelling Force (N)	Coil Spring Return Force (N) Min~Max	Model Weight (Kg)	DIMENSIONS			
								A	B	C	L
MC1415 - UC-	15	10	34,500	840	340	5 ~ 11	0.08	15	59	7	96
MC2020 - UC-	20	30	52,150	1,880	890	9 ~ 30	0.17	15	74	5	127
MC2030 - UC-	30	45	26,500	1,880	890	9 ~ 43	0.18	30	79	5	157
MC2050 - UC-	50	75	34,560	1,880	890	9 ~ 21	0.23	70	81	5	219
MC2525 - UC-	25	80	72,000	4,000	1550	13 ~ 38	0.31	15	89	5	147
MC2550 - UC-	50	160	53,150	4,000	1550	13 ~ 52	0.38	56	100	5	224
MC2580 - UC-	80	256	85,800	4,000	1550	13 ~ 48	0.50	122	100	5	320

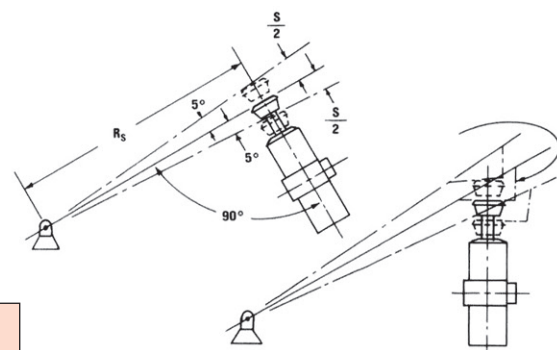
Shock Absorber 본체에 용접이나 Clamping을 고정하지 말고 피스톤에 측면 압력을 가하지 마시오

회전 운동에 이용될 때의 취부와 설치

Shock Absorber는 피스톤의 스트로크에 $6\frac{1}{2}$ 을 곱한 수치 이상인 거리에 설치되어야 합니다.

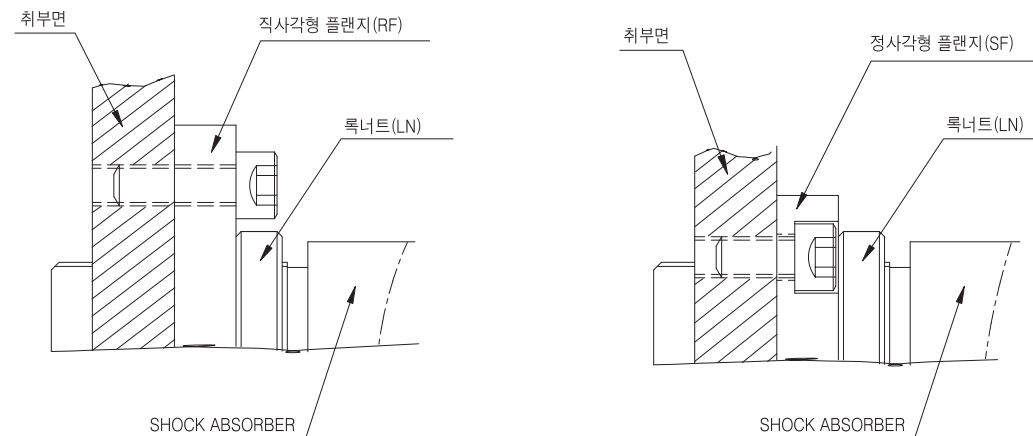
$R_s \geq 6.5 \times S$

그림과 같은 상태에서 피스톤이 스트로크 중일 때 Swing Arm이나 충돌 Pad는 Shock Absorber의 축에 수직으로 설치되어야 측면 하중을 최소화시킬 수 있습니다.

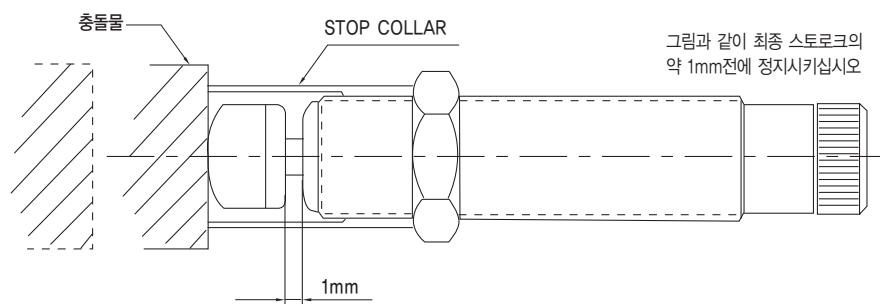


주의 : Shock Absorber의 중심선으로부터 5°가 최대 측면하중 허용치입니다. 우레탄이나 나일론 캡에 측면하중을 주지 말고 회전용으로 이용하지 마십시오.

플랜지 사용방법



※ 플럼방지를 위하여 플랜지와 록너트는 겹쳐지도록 하여 단단히 고정하십시오.



※ 스톱칼라 또는 외부스토퍼의 사용을 권장합니다.

LA 42 050 - UC - SF

SHOCK ABSORBER SERIES	THREAD	STROKE	ACCESSORIES
-----------------------	--------	--------	-------------

DESCRIPTION		Series		Thread									
		MC		14		20		25					
		SA		12	14	16	20	25/27	36			42	64
		LA										85	115
UC	Urethane Cap			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SC	Stop Collar			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LN	Lock Nut			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SF	Square Flange									●	●	●	●
RF	Rectangular Flange								●	●	●	●	●
FM	Foot Mount									●	●	●	●
RC	Rod Clevis									●	●	●	●
CC	Cylinder Clevis									●	●	●	●

※ MC, SA 시리즈는 록너트 2개, LA 시리즈는 록너트 1개가 기본으로 제공됩니다.

●표가 되어있는 모델은 사용할 수 있는 표준형 악세서리이며, 표시되지 않은 부분의 모델이 필요한 경우 당사에 문의해 주십시오.

**주문제작형 TM시리즈의 특성****대용량 유압완충기**

고하중용 대용량 모델로서 85%이상의 높은 완충효율을 제공합니다.

다양한 표준규격을 보유

크레인, 철도, 대차, 엘리베이터 등 기타 어떠한 충돌조건도 안전하게 적용할 수 있는 다양한 표준 규격을 보유하고 있습니다.

주문제작형 오리피스

오리피스를 사용자의 충돌조건에 따라 최적을 형태로 설계 제작되어 충돌에너지가 변하여도 높은 효율의 완충능력이 유지됩니다.

Pneumatic-Hydraulic 쿠션방식

충격이 발생할 때 가스압력과 유압이 상호 유기적으로 작동됩니다. 가스는 가스챔버에서 압축/팽창하며 저하중의 완충, 피스톤로드의 복귀, 어큐뮬레이터의 기능을 동시에 수행합니다.

표준규격을 만족

AISE, FEM, CMAA, DIN, OSHA등의 표준규격에서 규정하는 모든 조건을 만족합니다.

성능 시뮬레이션

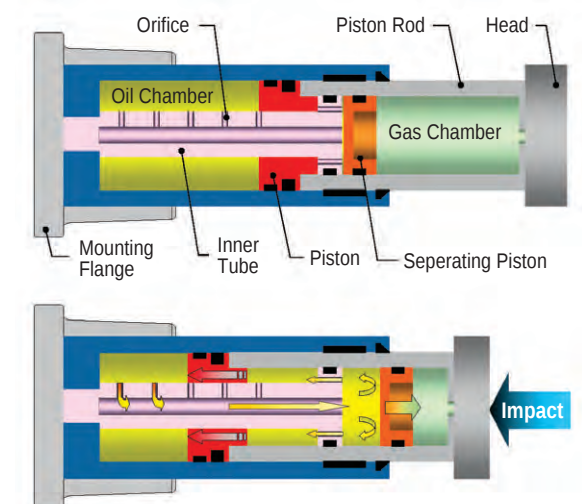
JPI는 고속 고하중의 실제 충격시험이 가능합니다. 그러나 실제 충격 시험이 어려운 여건일 때는 이미 시험된 실제 성능자료와 설계자료를 바탕으로 만든 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램으로 완충 결과를 예측할 수 있습니다.

옵션 부속품

- Safety Chain (재질 : 스테인레스 스틸)
- Protective Bellows (재질 : 네오플렌)

**작동 방식**

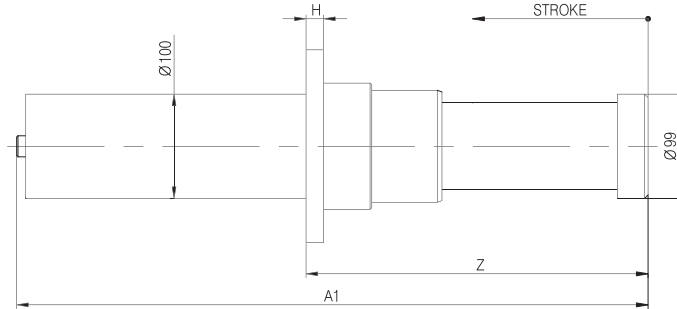
1. 충돌에 의해 피스톤이 오일챔버로 진입하면 오일은 오리피스를 통과하며, 이 과정에서 발생하는 유압의 저항력에 의해 충돌에너지가 흡수됩니다.
 2. 오일챔버에서 오리피스를 거쳐 이동된 오일은 세퍼레이팅 피스톤을 가스챔버쪽으로 밀어내어 가스를 압축합니다. 피스톤로드가 실린더 내부로 진입하면서 증가된 체적은 가스의 압축에 의해 흡수됩니다.
 3. 가스챔버의 압축가스는 완벽한 어큐뮬레이터기능으로 충돌물이 제거되면 피스톤을 복귀시킵니다.
- 또한, 충전가스는 충돌시에 유압과 적절한 압력으로 상호작용하여 매우 부드러운 완충효과를 얻을 수 있습니다.



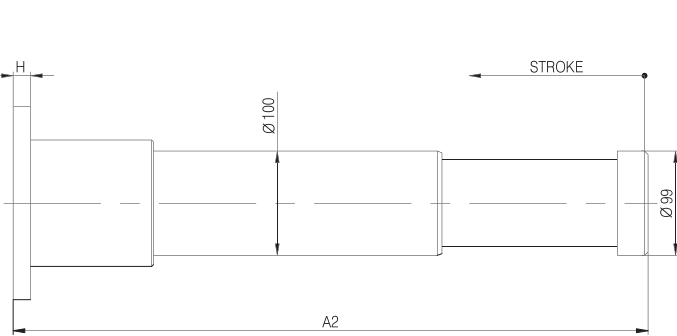
HEAVY DUTY BUFFER SERIES – TM100

DIMENSIONS

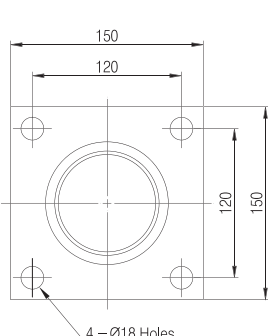
F (Front Mounted Flange)



R (Rear Mounted Flange)



Front/Rear Mounting Flange



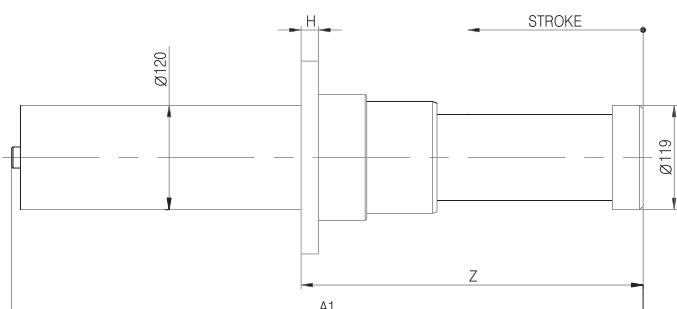
ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy Per cycle (KJ)	Shock Force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)	DIMENSIONS			
				Ext.	Comp.		A1	A2	Z	H
TM 100 x 50 -	50	10	250	1.65	18	16	301	302	175	20
TM 100 x 100 -	100	20	250	1.65	18	22	473	479	245	20
TM 100 x 150 -	150	30	250	1.65	18	28	612	618	300	20
TM 100 x 200 -	200	40	250	1.65	18	32	750	756	390	20
TM 100 x 500 - F	500	94	235	1.65	18	55	1616	-	890	20
TM 100 x 600 - F	600	112	230	1.65	18	64	1888	-	1040	20
TM 100 x 800 - F	800	132	205	1.65	18	75	2389	-	1300	20

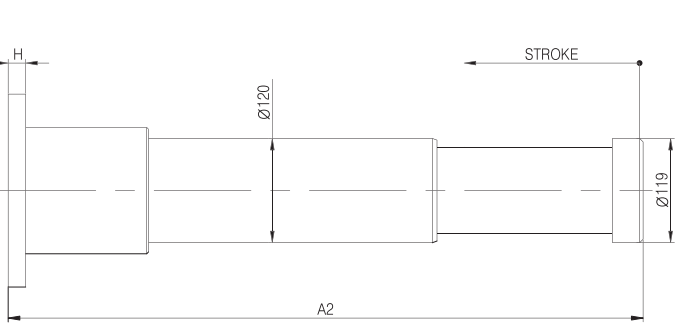
HEAVY DUTY BUFFER SERIES – TM120

DIMENSIONS

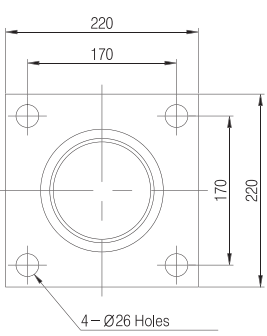
F (Front Mounted Flange)



R (Rear Mounted Flange)



Front/Rear Mounting Flange



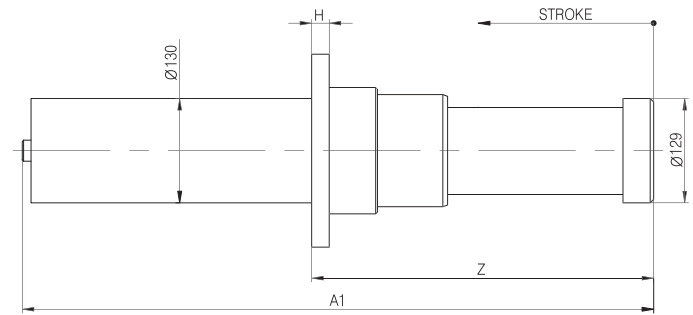
ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy Per Cycle (KJ)	Shock Force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)	DIMENSIONS			
				Ext.	Comp.		A1	A2	Z	H
TM 120 x 100 -	100	32	400	2.8	50	34	467	471	270	20
TM 120 x 150 -	150	48	400	2.8	50	39	593	597	330	20
TM 120 x 200 -	200	64	400	2.8	50	43	720	724	390	20
TM 120 x 300 -	300	94	400	2.8	50	53	969	973	520	20
TM 120 x 400 -	400	125	400	2.8	50	87	1221	1225	680	25
TM 120 x 600 - F	600	188	400	2.8	50	95	1725	-	915	25
TM 120 x 800 - F	800	225	350	2.8	50	100	2332	-	1290	25
TM 120 x 1000 - F	1000	260	325	2.8	50	116	2836	-	1560	25

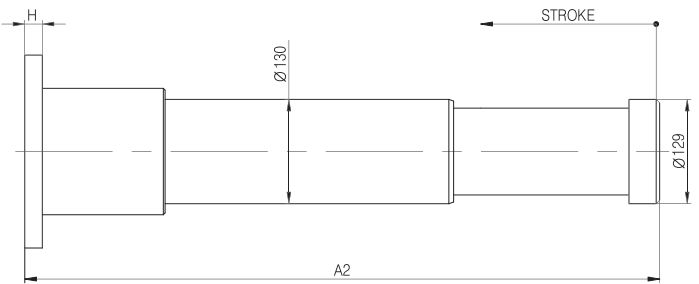
HEAVY DUTY BUFFER SERIES – TM130

DIMENSIONS

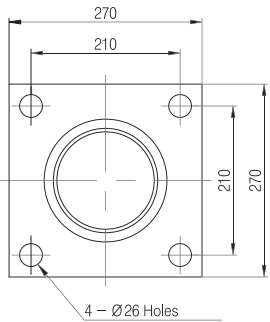
F (Front Mounted Flange)



R (Rear Mounted Flange)



Front/Rear Mounting Flange



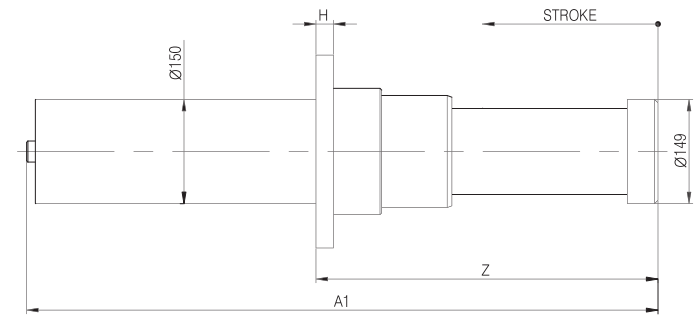
ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy per cycle (KJ)	Shock force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)	DIMENSIONS			
				Ext.	Comp.		A1	A2	Z	H
TM 130 x 250 -	250	100	500	3.2	64	72	893	897	545	25
TM 130 x 300 -	300	120	500	3.2	64	79	1025	1029	605	25
TM 130 x 400 -	400	160	500	3.2	64	90	1289	1293	735	25
TM 130 x 600 - F	600	210	435	3.2	64	119	1905	-	1060	25
TM 130 x 800 - F	800	270	420	3.2	64	140	2433	-	1350	25

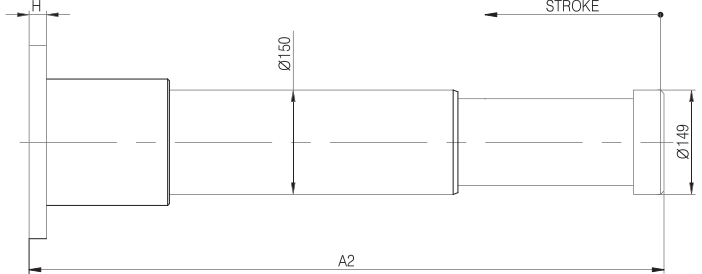
HEAVY DUTY BUFFER SERIES – TM150

DIMENSIONS

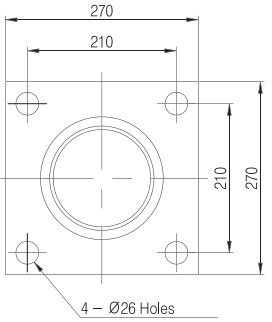
F (Front Mounted Flange)



R (Rear Mounted Flange)



Front/Rear Mounting Flange



ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy Per Cycle (KJ)	Shock Force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)	DIMENSIONS			
				Ext.	Comp.		A1	A2	Z	H
TM 150 x 115 -	115	62	670	5	96	56	513	517	320	20
TM 150 x 150 -	150	82	670	5	96	59	602	606	355	20
TM 150 x 250 -	250	134	670	5	96	76	878	882	585	25
TM 150 x 400 -	400	220	670	5	96	98	1245	1249	710	25
TM 150 x 500 - F	500	275	670	5	96	110	1498	-	770	25
TM 150 x 600 - F	600	330	670	5	96	120	1752	-	875	25
TM 150 x 800 - F	800	448	700	5	96	165	2306	-	1240	35
TM 150 x 1000 - F	1000	510	635	5	96	180	2865	-	1595	35

HYDRAULIC BUFFER – HS10050

비조정형 HS10050의 특성

고효율 완충기 (댐핑력 고정형)

85~90%의 높은 충격에너지 흡수효율을 제공합니다.

주문제작형 오리피스

사용자의 주문사양에 따라 최적의 오리피스를 설계, 제작하여 공급합니다.

장시간 사용에도 견딜 수 있는 재질

경화 크롬 도금이 된 로드(rod), 우레탄 씰 oversized 베어링이 사용되었습니다.

어떠한 환경에서도 완벽하게 작동하는 Oil

표준유 : -10℃~80℃, 특수유(option) : -30℃~100℃

컴퓨터 시뮬레이션

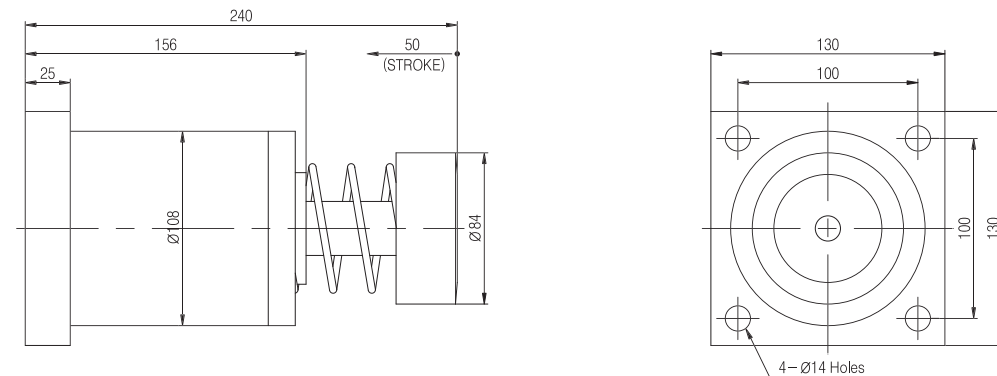
이미 실험된 실제 성능자료와 설계 data를 이용하여 제작된 컴퓨터 프로그램으로 완충결과를 예측할 수 있는 성능 시뮬레이션을 제공합니다.

주 사용용도

크레인, 대차, 엘리베이터 등 대용량의 비상용 완충에 적합한 제품입니다.



DIMENSIONS



ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy per cycle (KJ)	Shock force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)
				Ext.	Comp.	
HS10050-R	50	4.4	110	115	250	14

HYDRAULIC BUFFER – HSA SERIES

조정형 HSA12CB075의 특성

대용량 댐핑력 조정형

충돌속도에 대해 조정노브를 회전시켜 댐핑력을 조절할 수 있습니다.

Pneumatic-Hydraulic쿠션 방식

충돌시 유압과 가스압이 상호작용하여 충돌력이 변하여도 안전한 완충능력이 유지됩니다.

대용량 긴 수명

Pneu-Hydro 완충방식에 따라 부하변동에 대해 완충능력을 일정하게 유지할 수 있으며 고하중의 연속 반복 충돌용도에서 긴 수명이 유지됩니다.

장시간 사용에도 견딜 수 있는 재질

경화 크롬 도금이 된 로드(rod), 우레탄 씰 Oversized 베어링이 사용되었습니다.

어떠한 환경에서도 완벽하게 작동하는 Oil

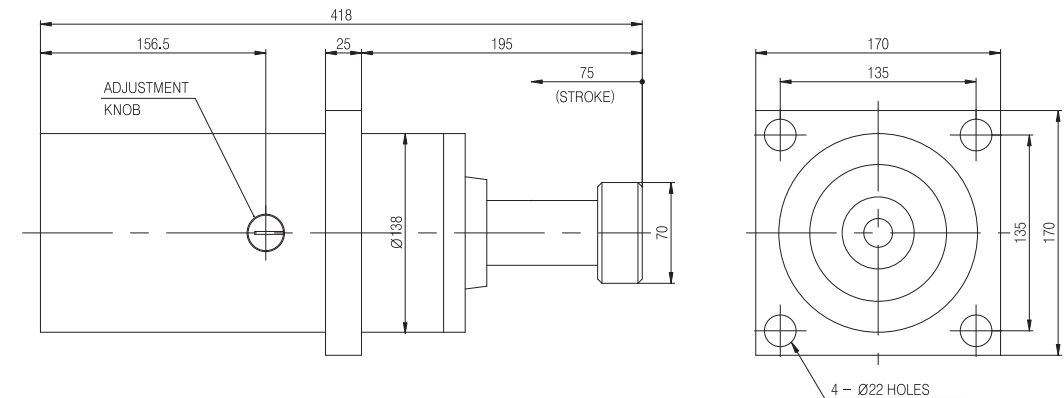
표준유 : -10℃~80℃, 특수유(option) : -30℃~100℃

주 사용용도

대용량의 자동차 차체생산 및 조립라인에 적합한 제품입니다.



DIMENSIONS



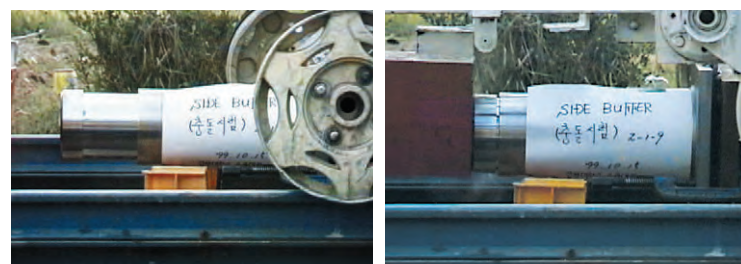
ENGINEERING DATA

Model	'S' Stroke (mm)	Energy per cycle (KJ)	Shock force (KN)	Return Force (KN)		Model Weight (Kg)
				Ext.	Comp.	
HSA12CB075	75	13.5	225	1.1	5.2	30

JPI는 제품의 우수성을 증명하는 다양한 실제 충격시험을 시행하고 있습니다.

수평 고속 충격 시험기

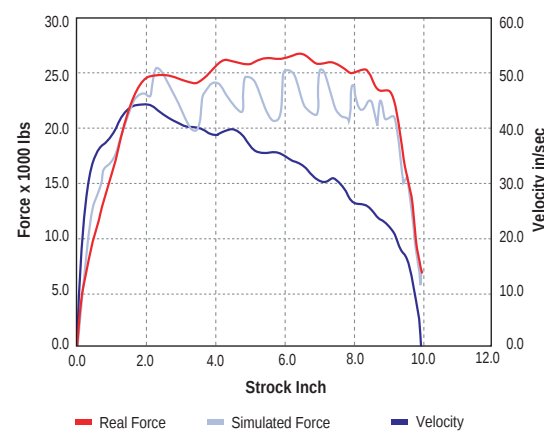
충격흡수 데이터를 정밀분석할 수 있는 프로그램을 갖추고 있으며, 고속충격시험이 가능합니다.



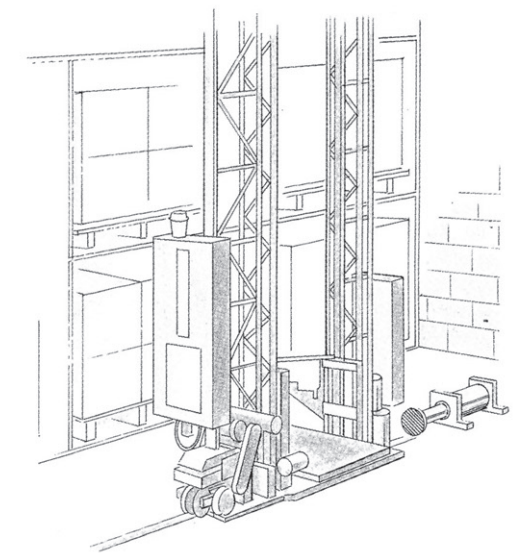
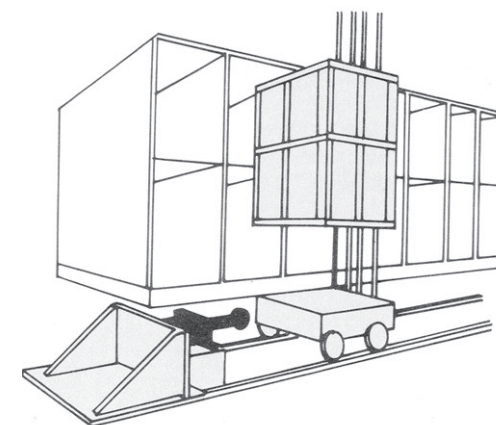
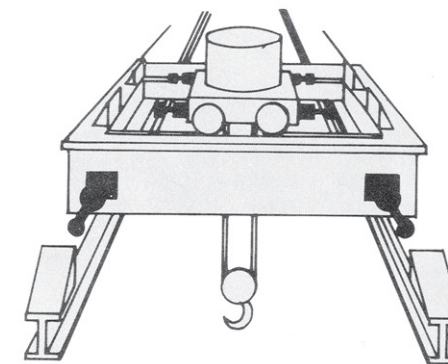
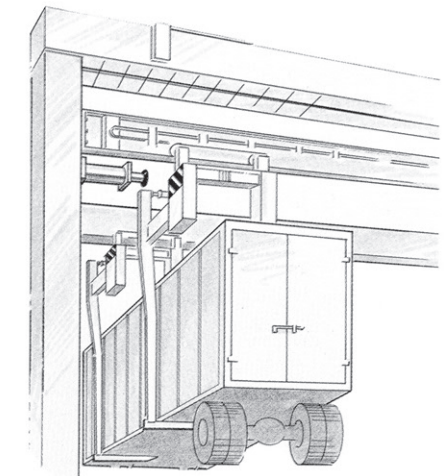
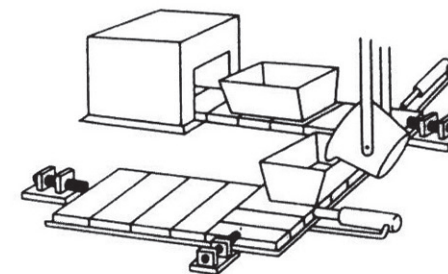
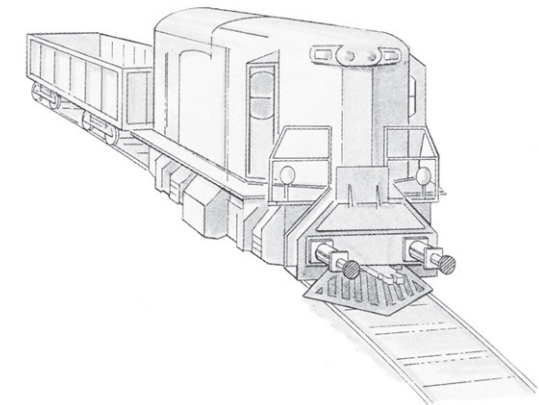
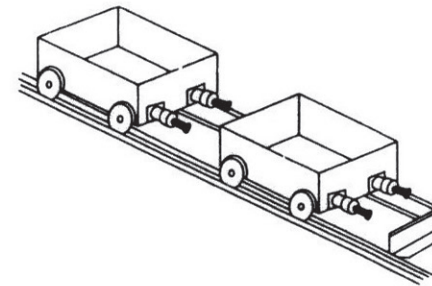
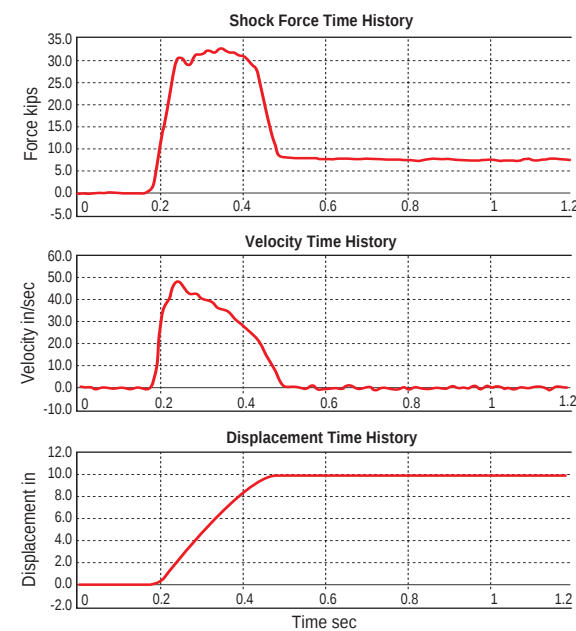
철도용 SIDE BUFFER 충격시험장면



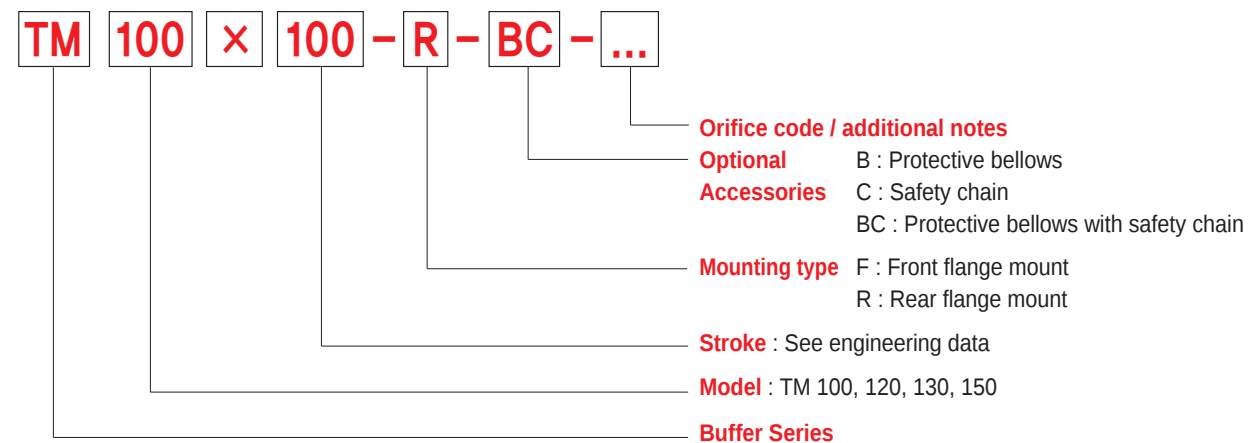
DYNAMIC TEST



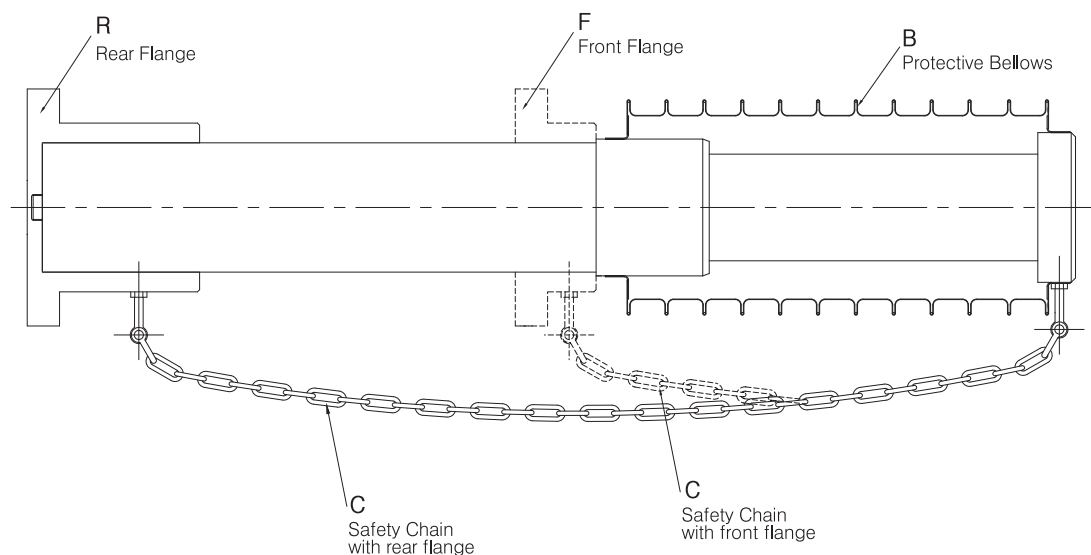
DRIVE THROUGH TEST



ORDERING KEY FOR TM BUFFERS



DIMENSION



Symbols

S = Buffer stroke	[m]	H = Drop height	[m]
Ek = Kinetic energy	[KJ]	d = Deceleration	[m/s ²]
Ew = Work energy	[KJ]	η = Min. efficiency	(0.8)
Et = total energy	[KJ]	g = Acceleration of gravity	9.81 [m/sec ²]
W = Impact weight	[Ton]	ST = Stall torque factor for motors	1 to 2.5 (normal =2.5)
We = Equivalent weight	[Ton]		
Fs = Shock force	[KN]		
Fd = Drive force	[KN]		
V = Impact velocity	[m/s]		
Ve = Effective velocity	[m/s]	1KN = 0.102Ton	
P = Motor power	[KN]	1KJ = 0.102Ton-m	

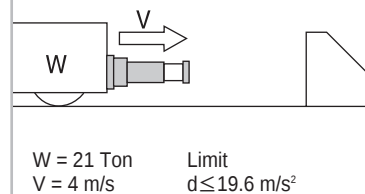
Useful formulas

To determine maximum shock force	$F_s = \frac{E_k}{S \times 0.8} + F_d \text{ (if any)}$
To determine approximate deceleration with a given stroke	$d = \frac{V^2}{2 \times S \times 0.8}$
To determine approximate stroke with a given deceleration	$S = \frac{V^2}{2 \times d \times 0.8}$
Deceleration time(sec)	$t = \frac{2 \times S}{V \times 0.8}$

Note : Constants are printed in red

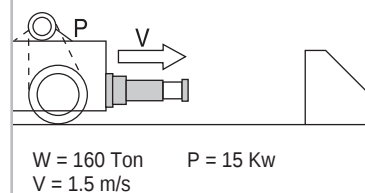
TM SERIES BUFFERS SIZING (TYPICAL APPLICATION)

1. Buffer against stationary stop



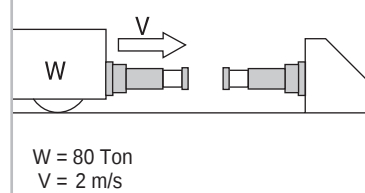
$S \geq \frac{V^2}{2 \times d \times \eta}$	$S \geq \frac{4^2}{2 \times 19.6 \times 0.8} \geq 0.510m$	Model -
$E_k = \frac{W \times V^2}{2}$	$E_k = \frac{21 \times 4^2}{2} = 168KJ$	TM 120 x 600
$F_s = \frac{E_k}{S \times \eta}$	$F_s = \frac{168}{0.6 \times 0.8} = 350KN$	Stroke = 600mm
$d = \frac{V^2}{2 \times S \times \eta}$	$d = \frac{4^2}{2 \times 0.6 \times 0.8} = 16.7m/s^2$	Max. Et = 188KJ
		Max. Fs = 400KN

2. Weight with motor drive



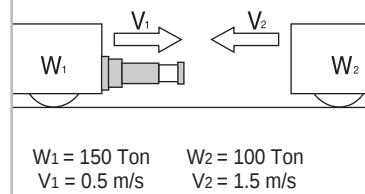
$E_k = \frac{W \times V^2}{2}$	$E_k = \frac{160 \times 1.5^2}{2} = 180KJ$	Model -
$F_d = \frac{ST \times P}{V}$	$F_d = \frac{25 \times 1.5}{1.5} = 25KN$	TM 150 x 400
$E_w = F_d \times S$	$E_w = 25 \times 0.4 = 10KJ$	Stroke = 400mm
$E_t = E_k + E_w$	$E_t = 180 + 10 = 190KJ$	Max. Et = 220KJ
$F_s = \frac{E_t}{S \times \eta}$	$F_s = \frac{190}{0.4 \times 0.8} = 593.8KN$	Max. Fs = 670KN

3. Buffer against buffer on stationary stop



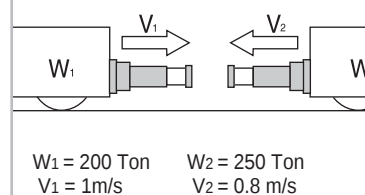
$We = 2 \times W$	$We = 2 \times 80 = 160Ton$	Model -
$Ve = 0.5 \times V$	$Ve = 0.5 \times 2 = 1m/s$	TM 120 x 300
$E_k = \frac{We \times Ve^2}{2}$	$E_k = \frac{160 \times 1^2}{2} = 80KJ$	Stroke = 300mm
$F_s = \frac{E_k}{S \times \eta}$	$F_s = \frac{80}{0.3 \times 0.8} = 333.3KN$	Max. Et = 94KJ
$d = \frac{Ve^2}{2 \times S \times \eta}$	$d = \frac{1^2}{2 \times 0.3 \times 0.8} = 2.08m/s^2$	Max. Fs = 400KN

4. Buffer against mobile



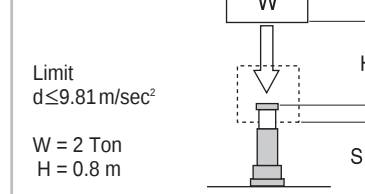
$We = \frac{W_1 \times W_2}{W_1 + W_2}$	$We = \frac{150 \times 100}{150 + 100} = 60ton$	Model -
$Ve = V_1 + V_2$	$Ve = 0.5 + 1.5 = 2m/s$	TM 130 x 300
$E_k = \frac{We \times Ve^2}{2}$	$E_k = \frac{60 \times 2^2}{2} = 120KJ$	Stroke = 300mm
$F_s = \frac{E_k}{S \times \eta}$	$F_s = \frac{120}{0.3 \times 0.8} = 500KN$	Max. Et = 120KJ
		Max. Fs = 500KN

5. Buffer against buffer on mobile



$We = \frac{2 \times W_1 \times W_2}{W_1 + W_2}$	$We = \frac{2 \times 200 \times 250}{200 + 250} = 222.2ton$	Model -
$Ve = \frac{V_1 + V_2}{2}$	$Ve = \frac{1.0 + 0.8}{2} = 0.9m/s$	TM 120 x 300
$E_k = \frac{We \times Ve^2}{2}$	$E_k = \frac{222.2 \times 0.9^2}{2} = 90KJ$	Stroke = 300mm
$F_s = \frac{E_k}{S \times \eta}$	$F_s = \frac{90}{0.3 \times 0.8} = 375KN$	Max. Et = 94KJ
		Max. Fs = 400KN

6. Free falling weight



$V = \sqrt{2 \times g \times H}$	$V = \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.8} = 3.96m/s$	Model -
$S \geq \frac{V^2}{2 \times d \times \eta}$	$S \geq \frac{3.96^2}{2 \times 10 \times 0.8} = 0.981m$	TM 120 x 1000
$E_k = g \times W \times H$	$E_k = 9.8 \times 2 \times 0.8 = 15.7KJ$	Stroke = 1000mm
$E_w = g \times W \times S$	$E_w = 9.8 \times 2 \times 1 = 19.6KJ$	Max. Et = 260KJ
$E_t = E_k + E_w$	$E_t = 15.7 + 19.6 = 35.3KJ$	Max. Fs = 325KN
$d = \frac{V^2}{2 \times S \times \eta}$	$d = \frac{3.96^2}{2 \times 1 \times 0.8} = 9.8m/sec^2$	

