

콘베어 체인 선정 기술자료

(Standard Conveyor Chain)



韓國체인工業株式會社

본 사, 공 장 : 경기도 안성시 대덕면 건지리 177 Tel : 031-673-5544~8 Fax : 031-675-4396

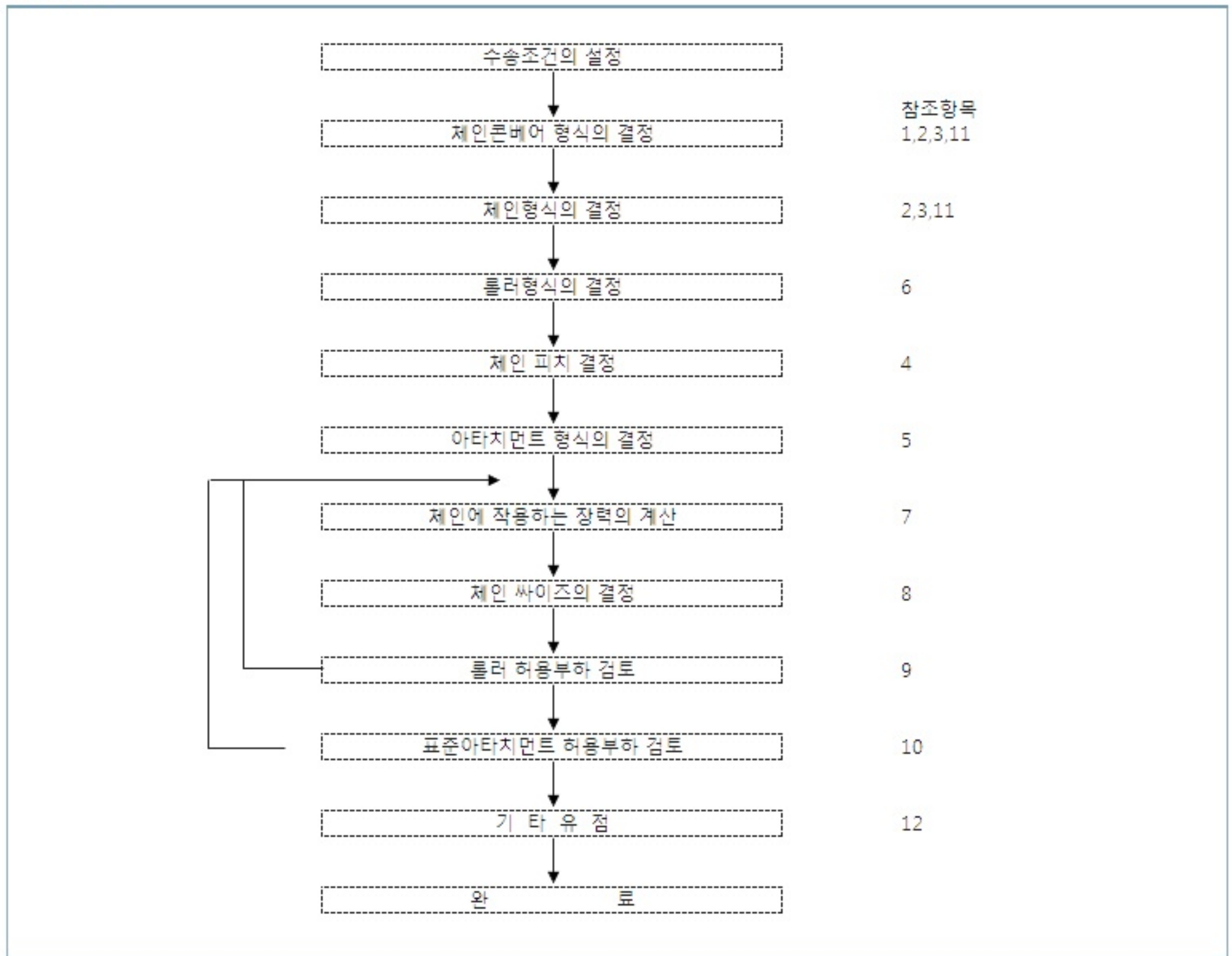
부산 영업소 : Tel : 051-304-0583 Fax : 051-304-0589

www.hanchain.co.kr

● 콘베어 체인의 선정

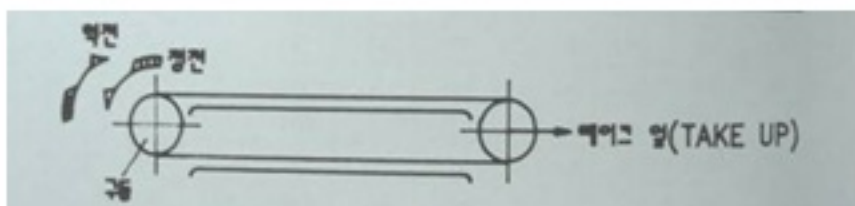
체인 콘베어의 주역인 콘베어 체인 선정에는 종합적인 지식과 경험을 필요로 합니다만 여기에서는 용도에 알맞은 최적의 콘베어 체인을 선정하는데 필요한 기본적인 사항을 기술합니다.

· 선정순서



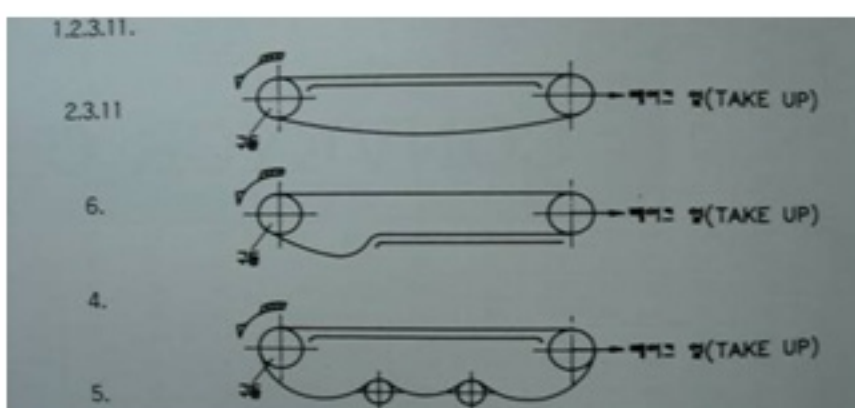
1. 콘베어 체인의 기본적인 레이아웃(LAY-OUT)

1) 수평 수송의 경우



처지는 축을 레일로 지지하여 종동축 스프라켓에 테이크업을 장착하여 체인의 느슨함을 흡수하는 방식입니다. 가장 일반적인 방법으로 역회전이 있는 경우에도 채용됩니다.

* CATENARY형 (현수형)



처지는축의 일부 또는 전부를 카테너리로 한것으로 체인의 열(열)등에 의한 신축을 흡수합니다. 비교적 저속의 경우에 사용가능하며 처지는 양은 통상 SPAN의 1할정도가 적당합니다. 역회전하는 콘베어에는 적용이 곤란 합니다.

11. 특수분위기에 있어서 체인 사용법

특수 분위기로는 상온으로 청정한 분위기에 대해서 저온, 고온, 습윤, 분진 혹은 화학적 작용을 수반하는 경우입니다. 콘베어 체인이 사용되는 환경은 이 사양의 복잡한 조건이 중복 또는 합해지는 경우가 많으므로 체인의 긴 수명을 얻기 위해서는 체인을 구성하는 부품 재질을 잘 선정하는 것이 Key Point가 됩니다.

11-1. 분위기가 저온의 경우

냉동실이나 한냉지에서 사용하게되는 경우는 다음 항목에 특히 주의 하십시오.

- 1). 재료의 저온 취성
일반적으로 재료는 저온으로되면 강화되므로 충격강도가 저하되는 성질이 있습니다. 그 정도는 재료에 따라
다릅니다. 그변을 고려하여 사용온도의 기준을 표에 표시 합니다.

표. 재료의 저온 취성에 대한 사용온도 기준

RF형 표준 콘베어 체인	사용온도 기준(℃)	비	고
보통 씨리즈	-20		
강력 씨리즈(AT)	-60		
400 씨리즈(NT, PT)	-70		
300 씨리즈(ST)	-100		

- 2). 저온 분위기에서 사용되는 체인은 핀과 부시, 링크플레이트와 링크플레이트, 부시와 로울러의 틈새에 침투한 수분의 동결, 서리 부착등에 의한 링크의 굴곡 불량, 로울러의 회전 불량및 체인과 레일의 고착등이 일어납니다. 이 현상은 체인이나 구동장치에 과부하를 작용시키게 됩니다. 동결 방지를위해서 일반적으로는 체인의 각부에 수분, 서리등이 침입하지 않도록 사용온도에서 동결되지 않는 윤활제를 도포 합니다.

11-2. 분위기가 고온의 경우

- 분위기가 고온및 수송물이 체인을 가열하게되는 경우 체인의 강도는 온도가 높게 됨에따라 저하됩니다. 고온에 있어서의 사용 한도는 체인 자체의 온도와 사용 재질에 따라 결정 됩니다. 표에 각 씨리즈의 사용한계 온도와 안전율을 표시 합니다.

표. 체인 속도와 온도에 의한 안전율

체인씨리즈 온도(℃) 체인속도m/min.	보통씨리즈		강력 씨리즈				스텐레스400 씨리즈				스텐레스300 씨리즈				비 고
	100 이하	100~200	100 이하	100~200	200~300	300~400	100 이하	100~200	200~300	300~400	100 이하	100~200	200~300	300~400	
50 ~ 60이하	10		10				14				16				
40 ~ 50이하	9		9				13				15				
30 ~ 40이하	8	10	8	10			12	12			14	14			
20 ~ 30이하	7	9	7	9	10		11	11	12		13	13			
20 이하	7	8	7	8	9	10	10	10	10	10	12	12	12	12	

표. 분위기 온도와 강도 (보통, 강력씨리즈 사용시)

분위기 온도(℃)	허 용 장 력	비	고
-30 까지	체인허용장력 x 0.25		
-20 까지	체인허용장력 x 0.30		
-10 ~ 150	체인허용장력 x 1.0		
200 까지	체인허용장력 x 0.75		
250 까지	체인허용장력 x 0.5		

분위기 온도와 사용법

분위기온도(℃)	사 용 법	주 의 사 항	비	고
-50 ~ -30	· -30℃이하에서는 내환경 씨리즈의 스텐레스304 또는 400계 체인 사용을 검토해 주십시오.	1). 재료의 저온 취성에 의한 충격강도의 저하 (특히 보통 씨리즈) 2). 윤활유의 응고 3). 물에 의한 녹 발생 4). 서리에 의한 굴곡 불량		
-30 ~ -10	· 보통 제품의 허용장력의 저하를 예상해 주십시오.			
60 ~ 150	· 윤활유를 변경 합니다.			
150 ~ 250	· 내마모성이 저하되기 때문에 체인 싸이츠를 크게해서 축수압력을 적게 함과 함께 보통씨리즈의 제품의 경우에는 허용장력의 저하를 예상 해서 사용의 가부를 검토 하십시오.	1). 경도 저하에 의한 마모 증대 2). 연화에 의한 연성의 증대 3). 윤활유의 열화, 탄화에 의한 윤활불량과 굴곡 불량 4). 스케일 발생에 의한 마모 증대와 굴곡 불량.		
250 ~ 400	· 내환경 씨리즈의 스텐레스 304 또는 400계 체인 사용을 검토해 주십시오.			

11-3. 마모성 분위기의 경우

특히 마모성이 높은 경우 주요 체크 내용은 다음과 같습니다.

- 1). 체인에 마모성이 높은 반송물이 내려오지 않는 콘베어 형식을 선정한다. 커버를 씌운다.
- 2). 체인 속도를 가능한한 늦춘다.
- 3). 체인 싸이즈를 크게해서 핀, 부시의 축수 압력을 낮춘다.
- 4). 핀에 그리스 니볼을 부착하여 급지 한다.

11-4. 부식성 분위기의 경우

체인에 부식성 물질이 작용하는 경우에는

- 체인 부품이 부식에의해 가늘어 집니다.
- 부식 마찰에 따라 급격히 마모가 진행 합니다.
- 녹 부착에 따라 링크의 굴곡 불량이나, 로울러의 회전 불량이 일어 납니다.
- 산, 알칼리 등의 분위기에는 응력부식(应力 腐食), 입계부식 (粒界 腐食)이 발생하는 등의 문제가 있으면 특히 주의를 요 합니다.

다음의표(각종 액체에의한 내식성)는 각종 액체에 대한 체인 재료의 내식성을 표시 하였으므로 검토 자료로 사용 하십시오. 스텐레스 400씨리즈를 부품으로 사용 한 체인은 사용 환경에의해 부식이 발생 할수도 있습니다. 또한 응력 부식의 우려가 있는 경우에는 내응력 부식 사양을 선정하도록 하십시오.

표. 각종 액체에 대한 내식성

체인을 선정 할때는 이 표에서 그 재질이 충분한 것인가 체크하여 주십시오. 또한 이 표는20℃ 의 실험실의 결과로써 보증의 정도를 증명하는 것이 아닙니다. 실제 사용에 있어서는 습도, 사용조건등을 총합적으로 검토 하십시오.

액 체 명	강	스텐레스400	스텐레스300	플라스틱로울러	액 체 명	강	스텐레스400	플라스틱로울러
아세톤	-	○	○	○	기산알데히드	○	○	○
기름(식물,광물)	○	○	○	○	우유	x	○	○
아황산가스(습) 20℃	x	x	○	○	구연산 50%	x	○	-
아황산가스(건) 20℃	-	-	-	-	그리셀린 20%	○	○	○
알코올	○	○	○	○	질산 10%	x	○	○
암모니아수	△	○	○	○	4염화탄소(합수1%)끓임	-	-	-
암모니아가스(냉,열)	-	-	-	-	4염화탄소(건)20℃	○	○	○
위스키	x	○	○	○	주 석산 10% 20℃	x	○	○
염화나트륨	x	△	○	-	슈산 10% 20℃	x	△	-
염산(2%)	x	x	x	x	초산 5%	x	△	x
염소가스 (습) 20℃	x	x	x	-	식초	x	x	△
해수	x	x	△	△	자염소산나트륨 10%	x	x	x
과산화수소 30%	-	△	○	x	자염소산나트륨	x	x	x
가성소다 25%	-	○	○	○	탄산수소나트륨20℃	-	○	○
가솔린	○	○	○	○	청정음료수	x	○	○
과망간산칼륨 20%	-	○	○	-	물	x	○	○
액 체 명	강	스텐레스400	스텐레스300	플라스틱로울러	액 체 명	강	스텐레스400	플라스틱로울러
기산 50%	x	○	○	x	수산화칼륨	-	○	○
석탄산(페놀) 20℃	-	○	○	x	벤젠	○	○	○
석유 20℃	○	○	○	○	붕산	x	○	-
석영수	x	○	○	○	야채주스	x	○	○
탄산수	x	○	○	-	요오드	-	-	-
나트륨(포화) 비점	x	○	○	-	낙산 20℃	-	○	○
등유, 게르신	○	○	○	-	황산 5%	x	x	x
유산 10% 20℃	x	△	○	○	인산 10%	x	△	x
파라와인	○	○	○	○	황산나트륨 포화 20℃	-	○	-
맥주	x	○	○	○	와인	x	○	○

○ : 내식성 충분

△ : 사용조건에의해서 내식성있음.

x : 내식성 없음

- : 불명

12. 기타의 유의점

- 1). 사용중의 체인 늘어남을 방지하기 위해서 될수있는한 윤활을 하여 주십시오.
- 2). 스프라켓의 축은 정확히 평행 하도록 하여 주십시오.
- 3). 스프라켓의 치는 3링크 이상의 체인이 치물림이 되도록 할 필요가 있습니다.
- 4). 체인 늘어남을 조정하기위해서 반드시 테이크업 장치를 취부 시켜 주십시오.
- 5). 체인을 병렬로하여 사용할때 양측 스프라켓은 치의 오차를 정확히 맞추어 주십시오.

13. 미려 사양

- . 지정에 따른 체인의 미려 사양품을 제작 합니다. 또한 플로우 콘베어 체인과 같이 링크플레이트가 직접 수송물과 철판위를 미끄러지는 경우에는 링크플레이트 판 폭(H)가 1/8)까지 마모되는 때를 한계로 합니다.

구 분	적 용	미 려 정 도	용 도	방청유	포 장
A급	전부품,스텐레스 NT,PT, ST 사양 또는 그외 조합시	. 부착물(기름, 분진, 흑피)이 없는 스텐레스의 광택이 있는것. . 열처리, 용접을 한 부품에는 녹 발생 방지처리를 합니다.	식품, 약품 또는 그 원료에 직접 접촉하는 체인	없음	중 포장지와 비닐씨트 포장. (사용자 요구에따라 변경 가능)
B급		. 기름 먼지의 부착이 없는것.			
C급	부품의 일부 혹은 전부가 보통 재질 의 체인	. 기름 먼지의 부착이 없는것.		*일시방청 용 경질 광물류 도포	중 포장지로 포장 (사용자 요구에따라 변경 가능)

1 . 스프라켓의 설치

- 스프라켓 취부의 양, 볼은 콘베어의 원활한 운행에 지대한 영향을 미치며 콘베어 체인의 수명을 좌우 합니다. 취부는 아래 사양에 따라 하여 주십시오.

- 1). 축의 수평도
 - 설치된 축의 수평기에 의한 수평도 체크시 그 정도는 $\pm 1/300$ 의 단위로 조정 하십시오.
- 2). 축의 평행도
 - 축의 평행도는 $\pm 1\text{mm}$ 이하로 하여 주십시오.
- 3). 1대의 스프라켓 머긔남 한도
 - 축간거리 1M 까지 : $\pm 1\text{mm}$

- * 축간 거리가 단거리 일때는 스트레이트에지를 사용하고, 장거리 일때는 피아노선을, 축이 상하 배치 일때는 수직추 또는 피아노선을 이용하여 체크 한다.

2 . 콘베어체인용 레일

- 1). 레일의 이음부는 원활하게 한다. 에지를 없애고, 단차, 틈새를 없앤다.
- 2). 용접시의 스파타나 스케일을 제거 한다.
- 3). 시운전시는 무부하에서 체인에 급유를 하고 체인과 레일의 상태를 확인 하십시오.
- 4). 체인의 입, 출구부의 가이드 레일에는 라운딩 처리하여 체인의 운행을 원활하게 한다.

시운전

- 체인을 설치하고 본 운전전에 들어가기 전에 시운전을 합니다.
- 시운전시는 다음의 항목을 체크 해주십시오.

1 . 시운전에 앞서

- 연결링크부의 T-핀(분할핀)이 정확하게 설치되어 있는가.
- 체인의 늘어남이 적당 한가.
- 급유 상태는 적당 한가.
- 체인이 케이스 또는 커버등에 씌워져 있는가.

2 . 시운전

- 이상한 소리는 없는가.
- 체인 진동은 없는가.
- 체인이 스프라켓을 올라타지 않는가.
- 체인이 스프라켓에 감기지 않지는 않는가.
- 레일, 스프라켓의 설치 상태는 좋은가.
- 로울러가 부드럽게 회전 하는가.
- 체인의 굴곡 상태가 좋은가.
- * 설치후 시운전은 무부하로 수회 단계적 스위치를 넣어 점검한후, 연속 무부하 운전을 하여 주십시오. 시운전 전에 각 부품을 익숙하게 하기위해 체인에 급유를 하여 주십시오.

테이크업장치의 조절

- 콘베어를 양호한 상태에서 사용하기 위해 테이크업장치를 취부 하십시오. 조절 길이는 1.5~2피치의 크기를 표준으로 합니다.
- 테이크업장치의 조정힘을 지나치게 세게하지 않도록 하십시오. 적당한 느슨함을 갖고 있는것이 필요 합니다. 조정힘을 지나치게 세게하면 체인의 마모가 촉진되고, 체인이 스프라켓에 올라타는 현상이 생길수 있습니다.

1 .조절 핀도

- 체인은 초기 자리잡음 신연과 운전중의 핀과 부시 사이의 마모에 의한 늘어남이 발생합니다. 따라서 체인의 늘어남에 대비하여 테이크업장치를 부착하여 조정하고 있습니다. 1일 8시간 운전하는 경우의 체인점검및 조정 회수의 표준은 아래의 표와 같습니다. 장시간 사용하면 체인에 느슨함이 발생하여 사고를 일으킬수 있기 때문에 반드시 정기적으로 점검하여 주십시오

운전개시후 1주일 이내	매일 1회
운전개시후 1개월 이내	매주 2회
1개월 경과 후	매월 2회

- 운전 시간이 길 때는 점검 주기를 좁혀 주십시오.

2 .테이크업 조정은 좌,우 균등하게

- 2열의 체인에 별개의 테이크업이 되는 경우는 조정 스트로크가 좌,우 동일하게 하십시오. 그러기 위해 좌,우의 체인 길이가 맞도록 설치하는것이 우선 입니다. 따라서 좌,우의 체인을 부분적으로 바꿔서 라도 길이를 맞추어야 할 필요가 있습니다. (연동식 테이크업장치 또는 벨런스식 테이크업장치등 에서는 그럴 필요는 없습니다.)
- 좌,우가 불균등 할경우는 체인의 플레이트와 스프라켓의 측면 간섭으로 무리한 하중의 원인이 됩니다.

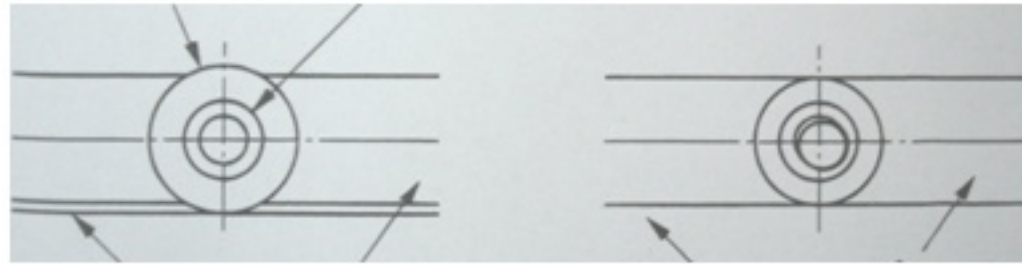
- 콘베어체인 각 부품의 사용 한계에 대한 설명 입니다.
- 정기적으로 각부의 마모 정도를 점검해 주십시오.

1. R, F 로울러

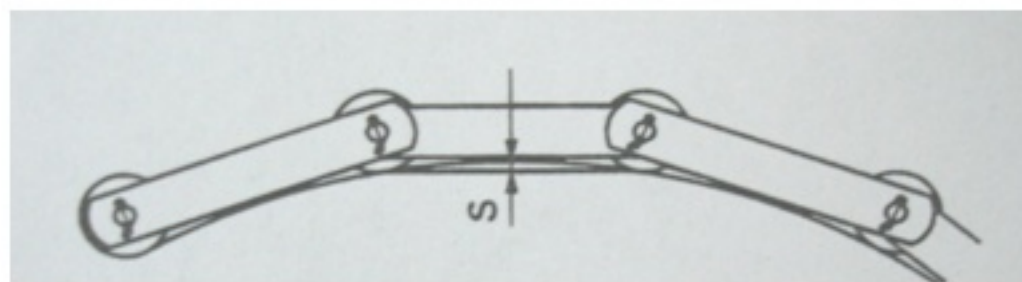
- 접촉면 및 부시와의 슬립 부분의 마모에 따른 플레이트 하면이 레일에 닿기 시작하는 시간을 한계로 합니다.

로울러

부시



- 또한 레일에 굴곡 부분이 있는 경우에는 아래처럼 S에 상당하는 치수만큼 여유가 적게 되므로 평면의 경우에 비해 보다 더 주의가 필요 합니다.



2. S 로울러

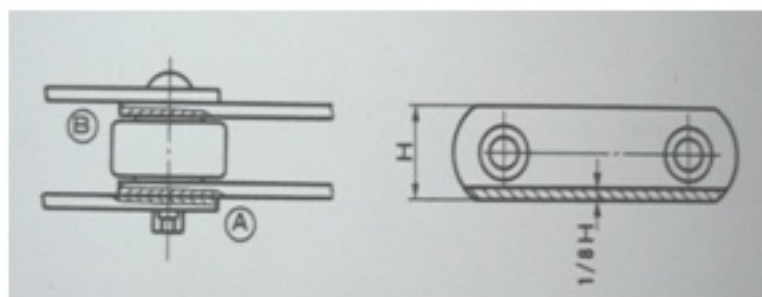
- 마모에 의해 마모부의 잔류두께가 40%가 되었을때

3. 부시

- 마모에 의해 마모부의 잔류두께가 40%가 되었을때

4. 링크 플레이트

- 플레이트 상호 마찰 및 로울러 측면과 플레이트 내면과의 접촉에 의해 그림 A, B와 같은 마모가 발생 합니다.
마모량이 플레이트의 초기 판두께의 1/3을 초과하면 체인의 강도가 부족하게 됩니다.
- 링크플레이트가 운송물을 직접 반송 및 철판위를 미끄러지는 경우는 판 폭의 1/8H 만큼의 마모가 발생하면 체인의 강도가

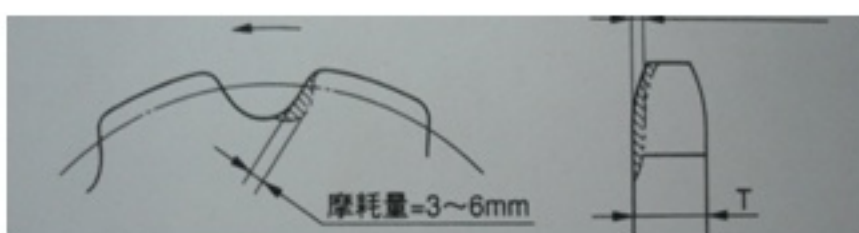


5. 체인 마모 신율에 의한 수명 판정

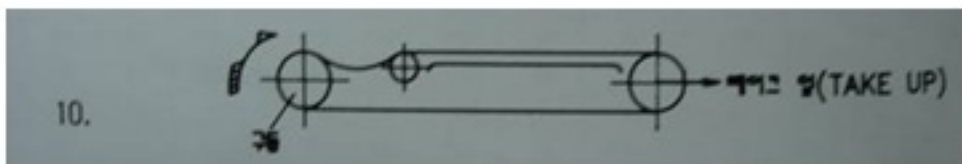
- 체인은 스프라켓과의 치합시나 레일의 휘는 부분에서 굴곡이 발생하고 이때 핀과 부시의 접촉부에서는 마모가 발생하여 체인 길이가 늘어 납니다. 이 변화량의 한계는 기준 길이의 2% 까지로 합니다.
- 변화량을 체크하기 위해 측정하는 시료는 가능한 한 많은 링크수(최소 4링크)를 측정 하여 주십시오.

6. 스프라켓

- 스프라켓 치부의 마모 한계는 그림과 같습니다



* 하부인장형



처지는 측이 상부에 있는 예입니다.
처지는 측을 전부 카테너리로 하는 것도 가능합니다.

1) 수평수송의 경우

적재 그대로 정지하는 경우가있는 구동부에 브레이크(Brake)나 백스톱(Back Stop), 캠클러치(Cam-Clutch)를 설치할 필요가 있습니다.



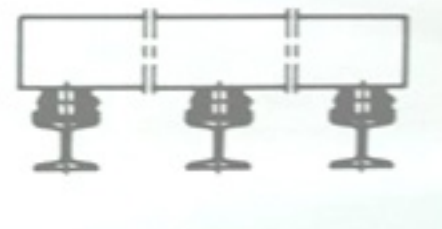
2.체인 형식의 결정

- 체인 형식의 결정에는 수송물의 성질을 파악한 후에 수송물의 처리 방법을 결정하여 목적 달성에 가장 경제적인 체인콘베어 형식을 채용 하십시오.
- 검토의 기준에따라 콘베어 체인의 사용 방법에는 그림1의 세가지 형식과 그 응용형식이 있습니다.

* 체인 형식 결정의요점

- 1) 체인의 습동부나 베어링부에 윤활이 잘 되도록 한다.
- 2) 부식, 마모성이 적지않은 수송물은 주행저항이 적은 재하 방식을 채용하여 콘베어 체인과 구동 장치의 소형화를 도모 하십시오.
- 3) 수송물의 마모성이 큰 경우에는 수송물임 직접 체인에 떨어져 걸리지 않도록 하십시오.
이 방법이 불가능 할 경우는 체인 속도를 느리게 하십시오.
- 4) 분진성 수송물의 경우는 플로우(Flow)콘베어 같이 밀폐형을 채용하십시오.
- 5) 부식성이 큰 물질의 수송의 경우및 부식성 분위기로 콘베어 체인을 사용하는 경우는 반드시 체인의 속도를 낮게 하십시오.

그림 1 체인 콘베어의 세가지 형식

	재하(載荷) 방식 슬라트(slat)콘베어	현수(懸垂) 방식 수직버킷엘리베이터	접동(摺動) 방식 라인콘베어
대표적인 콘베어	슬라트콘베어,에이프런콘베어 위에 수송물을 체인의 롤러로 지지합니다. 	버킷엘리베이터,슬라프트의 위에 수송물을 체인에 메달아 수송하는 방식입니다. 	드레그(Drag)콘베어,스크레이퍼 콘베어위에 체인을 접동시켜 수송물을 운반하는 방식입니다. 
수송중의 상태	롤러가 회전 (체인레일 위를 롤러가 구르면서 이동합니다.)	자유롭다 (체인이 레일에 접 하면서 운행 합니다.)	링크가 접동 (체인의 링크플레이트가 레일위를 스치면서 운행된다)
사용 롤러	R, F롤러형	S 롤러형	S 롤러형 또는 NF형 블록 체인
주요마모 부위	부시 외경 및 롤러 내경	핀 외경및 부시 내경	링크 접동부
특징	RF형 표준 콘베어체인의 특징이 잘 활용된 형식입니다.	RF형 표준 콘베어체인의 중량당 높은 강도와 내마모성을 활용한 형식입니다.	체인이 수송물에 접촉되는 경우 마모성 높은 수송물의 경우 재하시에 충격이 있는 경우에 적당한 형식 입니다.

3.체인 사양의 결정

대표적인 분체(BULK) 수송물에 사용되는 체인 콘베어 형식을 참고로 실어 추천 체인 사양을 나타냅니다.

- 주) 1. 수송물의 마모성에 따라 A - B - C 의 순으로 마모성이 적게 되는 것을 표시합니다.
2. 부식성에 대해서는 A(강산) B,C (중성) D,E(강알칼리)로 표시 합니다.

수송물과 체인 사양

수송물			사용가능체인콘베어				추천체인사양	비 고
명 칭	마모성	부식성	스크레이퍼콘베어	플로우콘베어	에이프런콘베어	버킷엘리베이터		
쌀	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
대맥(大麥)	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
소맥(小麥)	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
대두(大豆)	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
옥수수	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
소맥분	C	C	O	O		O	보통씨리즈	C급 미려사양
전분	C	C	O	△		△	보통씨리즈	C급 미려사양
사탕수수	C	C	O		O		GT	
건조사탕수수	C	C	O				GT	
정제당	C	C	O	O		O	NT, ST	A급 미려사양
암염(岩鹽)	C	C	O	△		△	보통씨리즈	C급 미려사양
혼합사료	C	B	O	△		△	보통씨리즈	
소다회	B	E	O	△		△	보통씨리즈	
카바이트	B		O	O	O	O	보통씨리즈	
망조	B	B		△			PT	
생석회(건조)	B	E	O	△		△	보통씨리즈	
소석회(건조)	C	E	O	△		△	보통씨리즈	
폴리에틸렌	B	C	O	△		△	보통씨리즈	
소금분말	B			△		△	MT	

수송물			사용가능체인콘베어				추천체인사양	비 고
명 칭	마모성	부식성	스크레이퍼콘베어	플로우콘베어	에이프런콘베어	버킷엘리베이터		
카본	B	C	O	△		△	BT	
활성회	B	C	O	△		△	보통씨리즈	
굵은소금(건조)	C	C	O	△		△	보통씨리즈	
황산암모니아(건조)	B	B	O	△		△	보통씨리즈	
요소분제(건조)	C	C	O	△		△	보통씨리즈	
요소분제(습)	B	E	O	△		△	NT	
합성세제	B	C	O	△		△	보통씨리즈	
석고	B	A	O	O		O	VT	
도로마이트	B	D	O	△	O	△	보통씨리즈	에이프런콘베어
석회석(건조)	B	D	O	△	O	△	보통씨리즈	의경우GT사양
점토	B	C		△		△	VT	
시멘트 크링커	A	E	O	△	O	△	CT	
시멘트제품	B	E		O		O	CT	
우드칩(Wood Chip)	C	D	O	△			LT	
톱밥	C	D	O	△			LT	
석회	B	B	O		O		LT	
코우크스	A	C			O	△	BT	
알루미늄	B	E		△		△	CT	
주물사	A	C	O		△		BT	
스케일	B	C	O	△		△	BT	
코우크스분진	A	C		△			BT	
석회분진	B	C		△			CT	
클링카분진	A	E		△			BT	
생쓰레기	B		△		O		LT	
도시쓰레기소각회(건조)	C	D	O				GT	
도시쓰레기소각회(습)	A	C	O		△		KT	

* 체인 콘베어의 형식

- 스크레이퍼(SCRAPER)콘베어 : 슬라이드슈(SLIDING SHOE) 형식으로 체인을 인장한형식
- 플로우 콘베어(FLOW CONVEYOR)
- 에이프런 콘베어 (APRON CONVEYOR)
- 벤텡 엘리베이터(BUCKET ELEVATOR)의 4종류

* 수송물에 따라서는 동일 명칭으로도 상황, 성질이 표와 같이 다른 것이 있으므로 종래의 실적을 고려하여 충분한 검토후에 콘베어형식, 체인사양을 결정하여 주십시오.

4.체인 피치의 결정

1. 피치가 적은 체인은 스프라켓과의 이물림(齒舂)이 원활하며 굴곡 각도 또한 적고 핀과 부시의 마찰도 적게됩니다.
2. 피치가 큰 체인은 단위 길이당 가격이 일반적으로 저렴합니다.
수송물의 적재 간격의 사정에 따라 체인 피치의 크기가 제약되는 일이 있습니다.
예) 2M 간격으로 수송물을 밀어서 운반하는 경우에는 짝수로 나머지가 없이 딱나누어지는 피치(100, 200, 250)의 어느쪽을 선정합니다.
3. 분체물 반송의 경우는 수송물의 형상, 성질, 수송용량, 수송속도 등에 따라 체인에 취부되는 용구(BUCKET, APRON)의 크기를 결정하여 그것에따라서 체인 피치가 결정 됩니다.
4. 스프라켓의 피치원지름이 공간에서 결정되면 체인 피치가 제약되는 경우도 있습니다.
5. 체인 피치는 스프라켓의 잇수와 회전수에 따라 제약을 받습니다.
스프라켓 회전수는 허용치 이하로 하여 주십시오.

5.아타치먼트(Attachment)의 형식

표준 아타치먼트에는 편측의 링크 플레이트를 이용한 형식과(A, SA) 양측의 링크플레이트를 이용한 형식(K, SK)이 있습니다.

* A 아타치먼트의 경우

이 방식은 복귀측과 체인의 롤러가 레일 위를 움직이는 하중을 받쳐주는 이점이 있습니다.

* K 아타치먼트의 경우

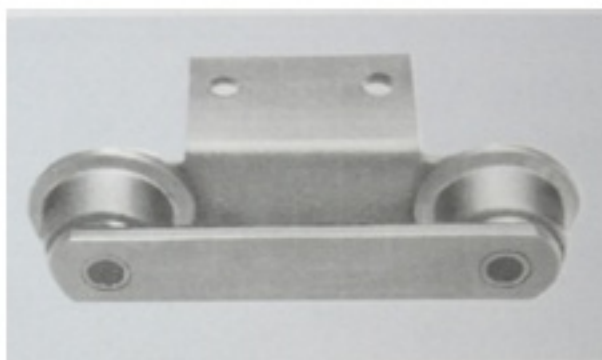
하중은 체인에 균등하게 가해짐으로써 중하중(重荷重), 혹은 슬라트폭이 넓은 경우에 이용합니다.

그러나 복귀측은 레일 상을 미끄러지거나, 취부된 롤러의 위를 구르거나 혹은 복귀용 전용의 싸이드 롤러를 취부하는 등의 연구가 필요합니다.

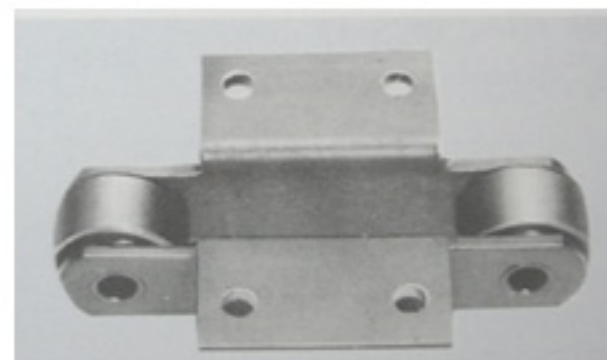
또한 아타치먼트는 표준 아타치먼트를 사용하십시오.

표준 아타치먼트를 사용할수 없을 경우에는 특수 사양 아타치먼트의 예를 참조 하십시오.

A 아타치먼트

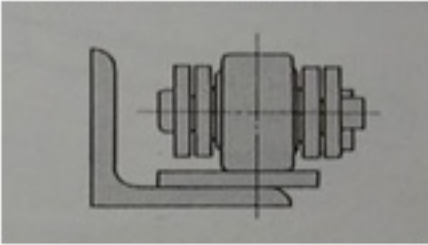
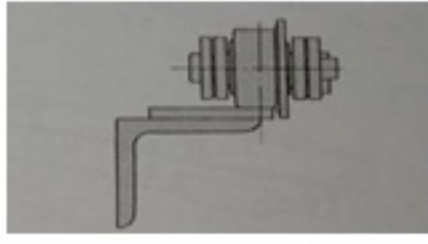
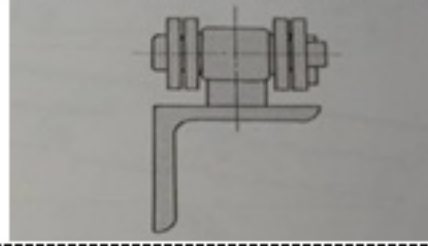


K 아타치먼트



6.롤러의 형식

RF형 콘베어체인에는 3가지 롤러 형식이 있습니다. 기본적인 사용 구분은 다음과 같습니다.

롤러의 형식	가이드레일 구조예	사 용 분 류	비 고
R롤러형		가장 기본적인 일반적인 형식입니다. 부하용량이 크고 마찰저항이 적은 것이 특징입니다.	
F 롤러형		간단히 횡진을 방지 할수있습니다. 거친(Rough) 사용방법이나 통상의 슬라트 콘베어등에 적합합니다. K아타치먼트를 사용할때는 취급물이 롤러의 프렌지부와 접촉하는 일이 있으므로 주의요함.	
S.M.N롤러형		1. 수직수송 2. 수송물이 가볍다. 3. 수송거리가 짧다. 4. 링크플레이트에 하중을 받쳐줄때에 적당하다.	

7. 체인에 작용하는 장력의 계산 방법

진행중에 콘베어 체인에 작용하는 정적 최대 장력(T)은 아래 표에 의해 계산 할수 있습니다.
체인 장력의 식은 중량(W) x 마찰계수(f)를 기본으로 계산하는 것 입니다.
기동시 및 정지시에는 관성력이 작용하기 때문에(W x f + W/g x 가속도)로 됩니다.
(W/g x 가속도)의 값은 고속 콘베어에 있어서 급 기동, 급 정지하는 경우, 푸셔콘베어등으로 수송물을 급격히 움직이게 하는 경우에는 상당히 크게 됩니다.
이런 경우에는 관성력을 고려하여 체인 장력, 소요동력을 산출하여 주십시오.

장력 계산식

수 송 방 식			계 산 식	
수평 수송식	수송물을 실어서 운반하는 경우 (슬라트콘베어 에이프런콘베어등)	개체물 수송의 경우	$T = (W + 2.1m \times C) \times f_1$	$Kw = T.V / 5565 \times \eta$
		분립물 수송의 경우	$T = (16.7 \times Q / V + 2.1m) \times C \times f_1$	$Kw = T.V / 5565 \times \eta$
	수송물을 굵어서 운반하는 경우 (스크레이퍼 콘베어등)		$T = (16.7 \times Q / V \times f_2 + 2.1m \times f_1 \times C$	$Kw = T.V / 5565 \times \eta$
수직 수송식		개체물 수송의 경우	$T = W + m \times C$	$Kw = T.V / 5565 \times \eta$
		분립체 수송의 경우	$T = (16.7 \times Q / V + m) \times C$ 베켓엘레베이터에서는 수송물을 적재할때의 하중 증가를 고려 하여 스프라켓의 중심거리를 1m 증가하여 계산 합니다.	$Kw = (Q/333 \times \eta) \times C$
경사 수송식 ※	수송물을 실어서 운반하는 경우 (슬라트콘베어 에이프런콘베어등)	개체물 수송의 경우	$T = (W + m \times C) \times L \times f_1 \times H / C + 1.1 \times m \times (L \times f_1 \times H)$ $Kw = V/5565 \times \eta \times < T - m (H - L \times f_1) >$	
		분립체 수송의 경우	$T = (16.7 \times Q / V + m) \times (L \times f_1 \times H) + 1.1 \times m \times (L \times f_1 - H)$ $Kw = V/5565 \times \eta \times < T - m (H - L \times f_1) >$	
	수송물을 굵어서 운반하는 경우		$T = 16.7 \times Q / V \times (L \times f_2 + H) + m \times (L \times f_1 + H) + 1.1 \times m \times (L \times f_1 \times H)$ $Kw = V/5565 \times \eta \times < T - m (H - L \times f_1) >$	

주) T의 식에서 $L \times f_1 H < 0$ 의 경우는 $L \times f_1 H = 0$ 으로 합니다.
또는 Kw의 식에서 $HL \times f_1 < 0$ 의 경우는 $HL \times f_1 = 0$ 으로 합니다.

T = 체인에 작용하는 정적 최대장력 (Kg.f)
Q = 최초 실리는 최대 수송량 (Ton.f/Hr)
V = 소송속도(체인속도) (M/Min.)
H = 스프라켓 중심거리(수직방향) (M)
L = 스프라켓 중심거리(수평방향) (M)
C = 스프라켓 중심거리 (M)
M = 운행부의 중량(체인 베켓등의 중량 포함)(Kg.f/M)

단, R, F로라의 경우
경사각도가 7° 이하의 경우 : 체인 전장(왕복)에
걸리는 중량
경사각도가 7° 이상의 경우 : 운반 속의 중량

주) f_1 = 체인과 가이드 레일과의 마찰계수
 f_2 = 수송물과 저판, 측판과의 마찰계수
(단, 접촉이 없을때는 $f_1 = f_2$ 로 한다.)
 η = 구동부의 전동기 효율
Kw = 소요 동력
W = 콘베어상의 합계수송물 중량 (최대치) (Kg.f)
개체물의 경우 : $W = (C \div 적재간격) \times 수송물중량 (Kg.f)$

표1-1 체인과 가이드 레일과의 마찰계수(f1)

롤러경 구분 (mm)	급		유		비 고
	R, F 롤러	S, M, N 롤러	R, F 롤러	S, M, N 롤러	
D < 65	0.08	0.16	0.15	0.24	
65 < D < 100	0.08	0.15	0.14	0.23	
100 < D	0.08	0.14	0.13	0.22	
RF214(예외)	0.12	0.15	0.18	0.22	

주) 1. 급유는 SAE30 ~ 40정도의 급유
2. 분진이 적고 상온으로 실내 분위기의 경우

표1-2

시 리 즈	f1	비 고
플라스틱 시리즈의 슬리브 시리즈	0.08	
베어링 롤러 시리즈	0.03	
니들(Niddle), 부시 시리즈	0.21	

표 2 체인과 가이드 레일과의 마찰계수

표 2-1 RF형 콘베어 체인, NF형 블록 체인

수송물온도(℃)	급유	무급유	비고
상온 ~ 400	0.2	0.3	
400 ~ 600	0.3	0.35	
600 ~ 800	0.35	0.4	
800 ~ 1000		0.45	

표 2-2

EPC 78	기름윤활0.1, 물윤활0.2, 무윤활0.25	비고
--------	--------------------------	----

표 3 수송물과 저판, 측판의 마찰계수 (f2)

수송물	f2	외관비중	수송물	f2	외관비중	비고
스케일	0.67	1.54	카본	0.53	0.3	
적철광	0.47	2.99	피치	0.41	0.7	
황철강	0.58	1.54	소다회	0.45	0.52	
광재(鑛滓)	0.48	0.9	명반	0.63	1.01	
스크랩	0.73	0.54	폴리에틸렌	0.52	0.34	
연광분	0.77	3.26	고무분	0.53	0.39	
아연광분	0.79	1.93	비누원료	0.27	0.65	
니켈광분	0.45	0.92	요소	0.63	0.64	
크롬광분	0.51	1.14	염화암모니아	0.79	0.67	
알미늄	0.55	0.83	염화칼슘	0.43	0.68	
마그네슘	0.84	1.48	유화칼슘	0.64	1.01	
석고	0.64	0.77	탄산칼슘	0.49	0.88	
석영분	0.55	1.24	나무칩	0.74	0.36	
장석	0.55	1.36	쌀	0.4	0.77	
토로마이드	0.54	1.62	대맥	0.71	0.39	
점토	0.63	0.77	소맥	0.43	0.73	
주물사	0.41	4.59	대두	0.41	0.68	
인광석	0.42	1.51	옥수수	0.4	0.71	
생석회	0.46	1.53	전분	0.57	0.71	
소석회	0.63	0.69	사탕	0.47	0.68	
석면	0.58	0.19	암반	0.57	1.09	
석회석	0.47	1	혼합사료	0.5	0.55	
시멘트	0.54	0.94	목탄	0.41	0.44	
시멘트크링커	0.46	1.3				

8. 체인 사이즈의 결정

체인의 장력 계산식에서 구하는 체인에 작용하는 장력(T)에 안전율을 곱한 체인의 필요 강도를 구하여 이것을 만족하는 파단강도를 갖는 체인을 선정 합니다. 또한 1일의 가동시간이 10 ~ 24시간의 경우에는 안전율을 1.2배로 하여 주십시오. 또한 플라스틱 롤러 플라스틱 슬리브 베어링 롤러, 니들 부시, EPC78의 각각의 체인은 허용 장력에 따라 선택하여 주십시오.

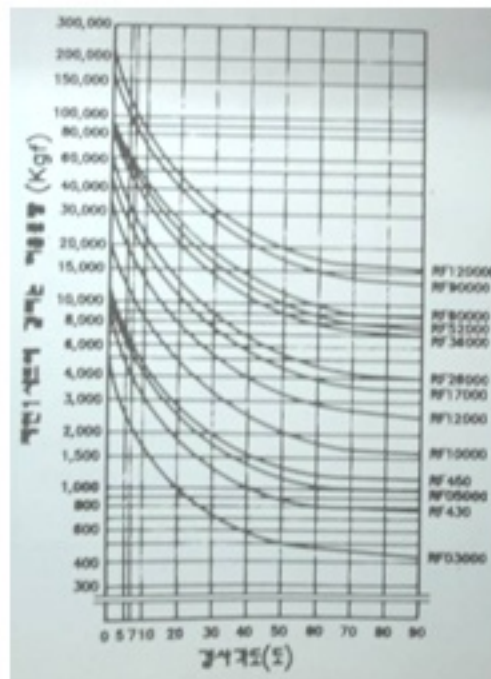
표 4 안 전 율

체 인 속 도	안 전 율	비 고
30m/min. 이상	7	
30 ~ 40m/min.	8	
40 ~ 50m/min.	9	
50 ~ 60m/min.	10	

안전율도 체인의 강도 안전율외에 적절한 사용조건(청정, 상온, 급유상태양호)을 고려하여 결정합니다. 따라서 다음 사양의 경우에는 체인수명이 1/2 ~ 1/10로 감소하게 되므로 11항(특수한 분위기에 있어 체인 사용 방법)을 참고하시어 안전율을 결정하여 주십시오.

- 1. 큰 하중의 근거리 수송
 - 2. 마모성, 부착성, 부식성이 있는 수송물이 내리걸림
 - 3. 고온 고습의 분위기
 - 4. 무급유
- SUS300씨리즈, SUS400씨리즈의 경우는 표 사용한계 온도와 안전율을 적용하여 주십시오.

참고 : 간이 선정 그래프에 의한 체인 사이즈의 결정 방법



간이 선정 그래프는 다음의 조건으로 사용됩니다.

- 1) RF형 표준 콘베어체인의 보통씨리즈를 사용합니다.
- 2) 안전율을 7로 합니다.
- 3) R또는F롤러형 체인을 사용하여 롤러로 수송물을 지지하는 콘베어
- 4) 상온으로 운환이 되는 콘베어

- 1. 콘베어상의 합계 수송물 중량을 구합니다.
- 2. 취부물의 합계 중량을 구합니다.
콘베어의 경사가 7° 이하의 경우는 귀환측의 중량도 포함하고, 7° 이상의 경우는 운반측만 구합니다.
- 3. 수송물의 중량과 취부물 중량에서 간이선정 그래프를 사용하여 체인을 임시로 선정합니다.
간이 선정그래프에 의한 체인1셋트당중량<체인1셋트당의 허용 중량
- 4. 임시로 선정한 체인에 대해 1셋트 중량을 구합니다.
콘베어의 경사각도가 7° 이하의 경우는 귀환측의 중량도 포함하고 7° 이상의 경우는 운반측만의 중량을 구합니다
- 5. 수송물 중량 ,취부물중량, 임시 선정 체인 중량의 총계부터 간이선정그래프를 사용하여 확인합니다.
체인 1셋트당 총중량(Kg.f) = 3항 + 4항
체인 1셋트당 총 중량 < 체인 1셋트당의 허용 중량을 만족하는 것을 확인 합니다.
만족하지 않을 경우는1사이즈 큰 체인으로 4항에서 조사하여 체크 합니다.

재하 형식의 콘베어등으로 1개의 로울러가 허용되는 하중(운할상태)은 표와 같습니다.
A형 마타치먼트를 사용하는 경우에는 마타치먼트의 허용부하와 대비하여 작은 값을 채용하여 주십시오.
또한 체인 레일의 항장력은 41kgf/mm² 이상의 것이 필요합니다.

체인형번	R.F로울러		S,M,N 로울러 열처리품	플라스틱 로울러	베어링로울러		니들(Niddle) 부시형	비 고
	보통 찌리 즈	강력 찌리 즈			R로울러	F로울러		
RF03075	55	90	55	90	200	200	-	
RF03100								
RF430	95	160	95	-	-	-	-	
RF05075	105	175	105	-	-	-	-	
RF05100				145	310	200	150	
RF05150							-	
RF204	-	-	130	-	-	-	-	
RF450	130	215	130	210	420	270	-	
RF08150	130	215	130	-	420	270	-	
RF650	145	240	145	-	-	-	-	
RF10100	180	300	180	250	560	350	-	
RF10150							180	
RF214	215	365	215	-	-	-	-	
RF205	-	-	255	-	-	-	-	
RF6205	255	425	255	-	-	-	-	
RF12200	255	425	255	-	850	560	-	
RF12250								
RF212	295	495	295	-	-	-	-	
RF17200	410	680	410	-	1,440	1,000	-	
RF17250								
RF17300								
RF26200	540	900	540	-	-	-	-	
RF26250					2,000	1,400		
RF26300								
RF26450								
RF36250	760	1,200	760	-	-	-	-	
RF36300					2,800	1,900		
RF36450								
RF36600								
RF52300	1,000	1,690	1,000	-	-	-	-	
RF52450								
RF52600								
RF60300	1,100	1,850	1,100	-	-	-	-	
RF60350								
RF60400								
RF90350	1,550	2,600	1,550	-	-	-	-	
RF90400								
RF90500								
RF120400	2,000	3,400	2,000	-	-	-	-	
RF120600								

10. 표준 A아타치먼트의 허용부하

A형 아타치먼트 1개에 허용되는 수직하중(수송물이나 슬라트 중량)은 표와 같습니다.
체인에 로울러를 삽입하여 부하를 지탱하는 경우에는 로울러의 허용부하와 대비하여 작은 값을 채용하여 주십시오.

표. A아타치먼트의 허용부하



단위: kgf/아타치먼트1개

체인 형번	보통형	준강력형	강력형	비 고
RF03075	80	100	120	
RF03100	95	120	145	
RF430	160	200	240	
RF05075	105	130	160	
RF05100	135	165	200	
RF05150	175	215	260	
RF204	110	130	165	
RF450	220	270	330	
RF08150	285	350	425	
RF650	240	240	240	
RF10100	210	260	315	
RF10150	265	330	400	
RF214	330	410	490	
RF205	245	300	370	
RF6205	375	400	440	
RF12200	450	490	540	
RF12250	540	540	545	
RF212	505	550	600	
RF17200	495	540	585	
RF17250	685	690	700	
RF17300	225	225	225	앵글아타치
RF26200	450	550	670	
RF26250	620	770	930	
RF26300	470	470	470	앵글아타치
RF26450	680	680	680	
RF36250	620	620	620	
RF36300	650	650	650	
RF36450	700	700	700	
RF36600	880	880	880	
RF52300	900	900	900	
RF52450	990	990	990	
RF52600	1230	1230	1230	
RF60300	560	560	560	
RF60350	720	720	720	
RF60400	850	850	850	
RF90350	660	660	660	
RF90400	845	845	845	
RF90500	1250	1250	1250	
RF120400	645	645	645	
RF120600	1290	1290	1290	앵글아타치