



LIFTCHAIN INDUSTRIAL AIR HOIST 용

부품, 작동 및 보수 매뉴얼

LCA015
(1.5 metric tons)

LCA030
(2 metric tons)

LCA060
(6 metric tons)

LCA120
(12 metric tons)

LCA180
(18 metric tons)

LCA250
(25 metric tons)

제품을 사용하기 전에 본 매뉴얼을 숙독해야 한다. 본 매뉴얼은 중요한 안전, 설치, 작동 및 보수 정보를 수록하고 있다. 본 매뉴얼을 제품의 작동, 설치 및 보수를 책임지고 있는 모든 직원들이 이용할 수 있게 해야 한다.

경고

사람을 들어올리거나 지원하거나 운반하거나 운반물(loads)을 사람 위로 들어올리거나 지탱하기 위해 본 매뉴얼상의 호이스트를 사용해서는 안 된다.

미국국립 표준협회 안전규정(ASME B30.16) 및 기타 해당 안전 법률 및 규정에 따라 본 매뉴얼상의 호이스트를 반드시 작동, 검사 및 보수해야 한다.

모든 의문 사항에 관해서는 Ingersoll-Rand 한국지사 또는 대리점에 문의해야 한다.

Productivity Solutions

안전에 관한 정보

본 매뉴얼은 제품의 안전한 설치, 작동 및 정상적인 보수에 관여하는 모든 직원들에게 중요한 정보를 제공한다.

위험, 경고, 주의 및 통지

본 매뉴얼에는 준수하지 않을 경우 위험을 초래할 수도 있는 단계 및 절차들이 전반에 걸쳐서 수록되어 있다. 다음 표지판 문구들은 잠재적 위험 수준을 표시하기 위해 사용된다.

DANGER

위험은 경고를 무시할 경우 심한 부상, 사망 혹은 중대한 재산상의 손해를 초래하게 될 위험의 존재를 표시하기 위해 사용된다.

WARNING

경고는 경고를 무시할 경우 심한 부상, 사망 혹은 중대한 재산상의 손해를 초래할 수도 있는 위험의 존재를 표시하기 위해 사용된다.

CAUTION

주의는 경고를 무시할 경우 심한 부상, 사망 혹은 중대한 재산상의 손해를 초래하게 되거나 초래할 수도 있는 위험의 존재를 표시하기 위해 사용된다.

NOTICE

통지는 중요하기는 하지만 위험과 관련되어 있지는 않은 설치, 운용 혹은 보수 정보에 관해서 사람들에게 알리기 위해 사용된다.

안전에 관한 사항 요약

WARNING

- 사람을 들어올리거나 지원하거나 운반하거나 운반물(loads)을 사람 위로 들어올리거나 지탱하기 위해 본 매뉴얼상의 호이스트를 사용해서는 안 된다.
- 본 호이스트와 관련하여 사용되는 지지구조물 및 부하 부착용 기기들은 관련 부하, 트롤리 및 부착 장비 취급에 관한 적절한 하중 안전 계수(Safety Factor)를 가져야 한다. 이것은 고객의 책임이다. 만일 확실치 않을 경우 공인된 구조 전문가에게 문의해야 한다.

NOTICE

- 하중을 들어올리는 리프팅(Lifting) 장비는 각국의 상이한 규정들을 준수해야 한다. 이러한 규정들은 본 매뉴얼에 명시되지 않을 수도 있다.

국가안전위원회, 산업관련 사고 예방 매뉴얼, 제 8 판 및 기타 공인된 안전 관련 자료들은 공통점을 가지고 있다. 들어 올려진 하중물 가까이서 작업하거나 하중을 Hook 에 장착하는 작업자는 들어 올려진 하중물에서 멀리 떨어지도록 해야 한다. 안전 관점에서 볼 때 한 가지 중요한 요소가 있다. 장비 고장이 발생할 경우를 대비해서 인사사고가 발생하지 않도록 호이스트 리프팅(Lifting) 및 풀링(Pulling) 작업을 실시해야 한다. 이것은 작업시 들어 올려진 하중물에서 멀리 떨어져있어야 하며 하중물이 움직이는 예정된 경로에서 떨어져있어야함을 의미한다.

Ingersoll-Rand 호이스트는 미국의 ASME B30.16 의 가장최근 규격에 따라 제조된다.

직업 안전 및 보건법(1970)은 일반적으로 제조업자가 아닌 사용자의 준수 의무를 명시하고 있다. 많은 상기법의 요구 사항들은 제조된 제품과 관련되어 있지 않고 최종 설치와 관련되어 있다. 특정 용도와 관련한 제품의 적합성을 판단하는 것은 소유자와 사용자의 책임이다. 모든 해당 산업, 무역 협회, 연방 및 주 규정을 참조할 것을 권고하는 바이다. 작동하기 전에 모든 작동 지침 및 경고 사항들을 숙독해야 한다.

의장(Rigging): 주의를 기울이고, 일반적 상식에 따라 행동하고 적절한 호이스트 Hook 장착 (Rigging) 기법을 숙지하는 것은 운용자의 책임이다. 호이스트 의장 정보에 관해서는 ASME B30.9, 미국국가표준협회, 1430 Broadway, New York, NY 1008 을 참조해야 한다.

본 매뉴얼은 판매대리점, 엔지니어, 작업자 및 회사 직원들에게 본 매뉴얼상의 제품을 설치, 운용 및 수리하는 데 필요한 정보를 제공하기 위해 Ingersoll-Rand 에 의해 제작되었다.

엔지니어 및 작업자는 본 제품 혹은 유사한 제품의 서비스 제공 절차를 숙지해야 하며 절차를 실제로 실행할 수 있어야 한다. 이러한 직원들은 다음을 포함한 일반적 작업 지식을 가지고 있어야 한다.

1. Ingersoll-Rand 의 특수공구 혹은 권장된 일반공구들 뿐만 아니라 작업자들이 통상적으로 사용하고 있는 수공구들의 적절하고도 안전한 사용 및 응용.
2. 승인된 산업규격에 따라 수립된 안전 절차, 주의 및 작업 관행.

Ingersoll-Rand 는 제품 작동 혹은 수리를 실시할 때 따라야 하는 모든 절차들과 방법에 대해 규정된 절차에 따라서 실시된것인지 알수 없으며, 또 그 같은 방법의 작업 결과나 위험에 대해서도 알고 있지 못하다. 제조업자에 의해 구체적으로 권고되지 않은 운용 혹은 보수 절차가 실시된 경우 제품 안전이 그 같은 조치로 인해 위태롭게 되는 일이 없어야 한다.

작동, 보수 절차 혹은 단계에 대해 확신할 수 없는 경우 작업자는 제품을 안전한 조건하에 보관 한 다음 감독자 혹은 제품의 생산공장에 기술 지원을 요청해야 한다.

다음 경고 및 운용 지침은 미국국립 안전규격 ASME B30.16 에 의해 부분적으로 채택되었으며, 부상 혹은 재산상의 손실을 초래할 수도 있는 불안정한 운용 관행을 피하기 위해 수립되었다.

Ingersoll-Rand 는 호이스트를 사용하는 대부분의 기업들이 자체 시설에 안전 프로그램을 실행하고 있음을 인식하고 있다. 본 매뉴얼에 명시된 규칙과 개별 기업에 의해 이미 수립된 유사 규칙간에 다소간의 모순이 있을 경우 2개 중 보다 엄격한 규칙이 우선해야 한다.

안전 운용 지침은 운용자에게 피해야만 하는 위험스러운 실무 관행에 관해 인식시키기 위해 제공되며 반드시 다음의 사항들에만 한정되지는 않는다. 추가적인 안전 정보에 관해서는 매뉴얼에 있는 구체적인 단원을 참조해야 한다.

1. 본 제품의 안전 및 작동에 관해 교육 받은 직원만 호이스트 작동 및 보수에 참여시킨다.
2. 물리적으로 합당한 경우에만 호이스트를 작동한다.
3. “작동 금지” 표시가 호이스트 혹은 제어 기기에 부착되어 있을 때 표시가 지정된 자에 의해 제거될 때까지 호이스트를 작동해서는 안 된다.
4. 이동하기 전에 호이스트의 마모 및 손상 여부를 확인한다. 검사 결과 마모되거나 손상된 것으로 판명되면 호이스트를 절대로 사용해서는 안 된다.
5. 호이스트의 정격 용량 이상으로 하중물을 들어 올려서는 안된다. “ 사양서(Specification)” 단원을 참조한다.
6. 손이나 작업복이 호이스트 구동부에 닿지 않게 한다.
7. Hook 의 목 부분(하중물이 직접 장착되는 부위)에 손을 넣어서는 안된다.
8. 반드시 올바른 순서에 따라 주의해서 하중을 Hook 에 장착해야 한다.
9. 호이스트 로드 체인을 완전히 펴지지 않은상태로 사용해서는 안된다.
10. 하중물은 Hook 의 안쪽에 반드시 안착되어야 한다. Hook 의 변형 및 궁극적인 고장을 초래할 수도 있으므로 Hook 의 끝단부에 하중을 장착(Tipload) 해서는 안된다.
11. 호이스트 운용시 로드체인이 일직선을 벗어나서 운용되어서는 안된다.
12. 하중물이 움직이는 경로에서 모든 사람을 철수시키고 하중물이 움직이는 경로에 아무런 물체가 없는지 확인한다. 하중물을 사람의 머리 위로 들어 올려서는 안된다.
13. 사람을 들어올리거나 내리기 위해 호이스트를 사용해서는 안 된다. 들어 올려진 하중물 위에 사람이 있어서는 안된다.
14. 하중물을 들어올릴시에는 체인이 느슨해지는것을 사전에 방지하고 갑자기 하중물을 들어 올려서는 안된다.

15. 들어 올려진 하중물 흔들지 말아야 한다.
16. 하중물을 장시간 매단채로 두지 않아야 한다.
17. 감시가 없는 상태로 하중물을 매단채로 방치하지 말아야 한다.
18. 호이스트를 작동할 때 항상 하중물에 유의해야 한다.
19. 사용 후 호이스트 및 모든 하중물을 안전한 상태에 있도록 해야 한다.
20. 운용자는 항상 전방 주시에 장애물이 없이 하중물을 관찰할 수 있어야 한다.
21. 사용 후 혹은 비사용시 체인 호이스트는 승인 받지 않고 무단으로 사용되는 일이 없도록 해야한다.
22. 안전에 유해한 것으로 판단되는 일체의 행동을 해서는 안 된다.
23. 연결부 사이에 볼트를 삽입하거나 기타 수단을 통해 호이스트의 체인을 사용하여 호이스트 체인이 겹쳐지지 않도록 해야 한다.
24. 햄머로 쳐서 체인 혹은 Hook 에 무리한 힘을 주지 않아야 한다. 체인 링크 안으로 Hook 를 넣지 말아야 한다.
25. 체인을 냉각 온도에 노출시키지 말아야 하며, 차가운 체인에 갑작스러운 부하를 가하지 않는다.
26. 윤활유 사용 지침을 따른다.
27. 로드 체인 혹은 Hook 를 수리하려고 시도해서는 안 된다. 마모되거나 손상되었을 때는 즉시 교체한다.
28. 호이스트를 정기적으로 철저히 검사하고 마모되거나 손상된 부품을 교체한다.
29. 호이스트에 대한 보수를 실시하기 전에 에어 공급을 차단한다.
30. 용접을 위한 접지로 체인을 사용하지 않는다. 호이스트 혹은 체인에 용접 전극을 부착해서는 안 된다.

경고 표시 및 라벨

각각의 호이스트에는 그림에서와 같이 공장에서 경고 표시 및 라벨이 부착된다. 표시 혹은 라벨이 부착되지 않았을 경우 새로운 표시 혹은 라벨을 주문해서 부착한다. 이 호이스트에 부착된 모든 경고 및 기타 안전 정보를 숙독하고 준수해야 한다. 아래의 표시 및 라벨은 실제 크기보다는 작게 표시되어 있다.



에어 호이스트 설명

Liftchain 호이스트는 에어 작동식이며 산업용 및 광산용 관련장비에 적합하도록 설계되어 있다. Liftchain 호이스트는 트롤리의 서스펜션 축, 영구 탑재식 구조물 혹은 하중물과 호이스트를 모두 지탱할 수 있는 장착 지점에 Hook 장착될 수 있도록 되어 있다.

에어 공급 라인은 꼬임이나 심하게 구부러짐이 없는 상태로 케이블 행거, 케이블 트롤리 혹은 페스툰(Festooning) 시스템을 사용하여 호이스트에 연결돼 있고, 에어 호스가 기타 장비에 의해 구멍이 뚫리거나 파손되는 일이 없도록 보호되어야 한다.

Liftchain 호이스트는 플래닛 감속 기어를(유성기어) 구동하는 피니온 축에 연결된 Lube-free 기어 모터에 의해 구동 된다. 플래닛 감속 기어로부터의 출력은 체인의 스프로킷을 구동시킨다. 플래닛 감속 기어에서 나온 피니온 축은 브레이크 디스크에 연결된다. 브레이크는 호이스트가 올림 혹은 내림 방향으로 작동될 때까지 항상 잠겨 있다. 에어 시스템 압력은 브레이크 피스톤에 작동하면서 스프링 구동식 브레이크를 풀어 준다. 브레이크와 기어 부품들은 오일 용기에서 작동한다. 상/하 제한(Limit) 스위치는 호이스트 본체에 장착되어 있다.

선택 사양인 과부하 방지용 키트는 모터 본체에 장착되어 있다.

시양 (1.5 ton - 25 ton)

Hoist Model	Rated Capacity metric tons	Load Chain Falls	Pressure		Air Flow		Chain Size mm	Wt. of Chain		Unit Net Wt. with standard 10 ft Lift	
			psi	Bar`	cu ft/min	cu m/min		Per ft (lb)	Per metre (kg)	lbs	kg
LCA015S	1.5	1	90	6.3	78	2.2	8X24	1.01	1.5	110	50
LCA030D										176	80
LCA030S	3	1	90	6.3	124	3.5	13X36	2.59	3.85	132	60
LCA060D										220	100
LCA060S	6	2	90	6.3	124	3.5	16X36	3.86	5.75	286	130
LCA120D										396	180
LCA180T	18	3								484	220
LCA250Q	25	4								506	230

90 psi (6.3 bar) 에어 압력에서의 호이스트 성능

Hoist Model	Rated Capacity metric tons	Max. Lifting Speed with Rated Load		Max. Lowering Speed with Rated Load		Max. Lifting Speed with No Load	
		ft/min	m/min	ft/min	m/min	ft/min	m/min
LCA015S	1.5	13.1	4	21.3	6.5	24.6	7.5
LCA030S		10.5	3.2	23	7	19.7	6
LCA030D	3	6.6	2	10.5	3.2	12	3.7
LCA060S		5.9	1.8	9.8	3	11.8	3.6
LCA060D	6	5.2	1.6	11.5	3.5	9.8	3
LCA120D		2.95	0.9	4.9	1.5	5.9	1.8
LCA180T	18	1.64	0.5	3.3	1	3.3	1
LCA250Q	25	1.31	0.4	2.5	0.75	2.62	0.8

설치

호이스트를 설치하기 전에 혹시 운송중 손상되지 않았는지 주의 깊게 검사한다.

호이스트는 공장에서 충분히 유회된 상태로 공급된다.

최초 호이스트 작동 전에 로드 체인에 반드시 유회유 칠한후 구동 한다.

주의

소유자 및 사용자는 사용할 호이스트를 설치 혹은 배치하기 전에 본 제품의 구체적인 사용 형태에 따라 적용되는 미국국가규격 혹은 직업 안전 및 보건법 규정을 포함한 구체적인, 지역적인 혹은 기타 규정을 검토해야 한다.

경고

하중물 낙하(Falling load)는 인명 부상이나 사망을 초래할 수 있다. 설치하기 전에 “ 안전에 관한 정보” 를 숙독해야 한다.

탐재

호이스트가 올바르게 설치되었는지 확인한다. 설치 확인에 약간의 시간과 노력만 기울여도 사고를 예방하고 최선의 서비스를 받을 수 있다.

호이스트가 매달려 있는 지지용 구조물, 호이스트의 무게, 최대 정격 부하의 무게와 더불어 총합산 무게의 최소 500%를 감안하여 견뎌낼 수 있을 만큼 충분히 튼튼한지 반드시 확인해야 한다.

호이스트가 톱 후크(Top hook)에 의해 매달려 있는 경우 지지용 구조물은 Hook 의 새들(Saddle) 안쪽에 완전히 안착되어야 하며 Hook Shank 바로 위에 중심을 유지해야 한다. 호이스트를 기울어지게 만드는 지지용 구조물을 사용해서는 안 된다.

Hook Type 호이스트

Hook 을 탐재 구조 위에 올려 놓는다. Hook latch 가 정확히 닫혔는지 확인한다.

트롤리(Trolley) Type 호이스트

빔 위에 트롤리를 설치할 때 빔 플랜지를 측정하고 트롤리를 잠시 호이스트 위에 설치하여 스페이스(Spacer)의 정확한 하중 분배 및 배열 상태를 판단한다. 휠 플랜지 사이에서의 총 거리는 빔 플랜지 폭보다 큰 3/16 인치 ~ 1/4 인치(4.76mm ~ 6.35mm)이어야 한다. 트롤리 사이드 플레이트와 호이스트 위에 있는 마운팅 러그(Mounting Lug) 사이에 있는 스페이

서 수량은 호이스트를 I-Beam 아래 중심에 오게 하기 위하여 모두 4 개 위치에서 동일해야 한다. 남아 있는 스페이서는 사이드 플레이트의 외부에 균일하게 분배되어야 한다(추가 정보에 관해서는 트롤리 제조업자의 문헌을 참조한다).

경고

- 각각의 트롤리 브래킷 볼트의 헤드와 트롤리 브래킷 사이에서, 그리고 각각의 트롤리 볼트 너트와 트롤리 브래킷 사이에서는 최소한 1 개의 마운팅 스페이서가 사용되어야 한다. 그렇지 않으면 비정상적으로 사용될 경우 호이스트가 추락할 수도 있다.

트롤리 볼트 혹은 너트가 제조업자의 사양서에 따라 토크 조정이 되었는지 확인한다. 호이스트와 트롤리를 빔 위에 설치할 때 사이트 플레이트가 수평 및 수직인지 확인한다. 설치 후 바닥에서 4~6 인치(10~15cm) 가량 올려진 상태에서 빔 전장에 걸쳐서 트롤리를 작동한다.

주의

- 트롤리를 손상시킬 수도 있는 불균형 부하를 피하려면 호이스트가 트롤리 아래에 중심을 유지해야 한다.

알림

- 트롤리 휠은 빔의 하단 플랜지 상단에 놓여 있다.

에어 시스템

에어라인은 청결하고 윤활이 된상태로 수분이 없어야 한다. 정격 호이스트 용량을 출력하기 위해서는 호이스트 모터에 최소 90 psi (6.3 bar/630 kPa)가 필요하다. LCA015S 및 LCA030D 모델인 경우 에어라인 공급포트의 사이즈는 1/2 인치 BSP 이다. 이외의 다른 모든 모델은 3/4 인치 BSP 이다.

에어 라인

호이스트 에어 공급관의 내경은 최소한 3/4 인치(19mm) 이상이어야 한다. 최종 연결을 하기 전에 모든 공기 공급관은 시스템 입구에 연결하기 전에 깨끗이 청소해야 한다. 공급관은 설치 조건이 허용하는 한도 내에서 짧고 일직선이어야 한다. 긴 전송 라인과 과도한 이음부분, L 자 모양의 관, T 자 모양의 관, 볼밸브 등은 에어 라인에서의 표면 마찰로 인해 압력 감소를 초래할 수 있다.

윤활유 급유기(Lubricator)

호이스트의 에어 모터는 급유가 되지 않은 상태에서 작동할 수도 있다. 에어라인용 급유기가 사용될 경우 SAE 30W Grade ISO VG 100 오일(104°F 에서 최소 점도 135Cst)을 매일 보충해 주어야 한다.

주의

- 에어라인용 급유기에 윤활유를 채우기 전에 에어를 우선 차단해야 한다.

필터(Filter)

먼지나 불순물이 에어 모터에 들어가는 것을 방지하기 위하여 에어 라인 스트레이너/필터를 에어 모터의 에어주입 포트에서 3 피트 내에 설치해야 한다. 스트레이너/필터는 20 micron 이하 능력을 가져야 하며, 수분 배출을 할 수 있어야 한다. 작동 효율성을 유지하기 위해 스트레이너/필터를 매달 청소해 주어야 한다.

에어 라인 내의 수분

에어 라인을 통해 에어 모터에 도달하는 수분은 유지보수 검사를 언제 해야 하는 지를 결정하는 요소다. 수분 배출장치(Trap)가 수분 제거에 도움이 된다. 모터에 도달하기 전에 수분을 수집하는 에어 리시버 혹은 에어 공급 라인을 통해 에어가 공급되기 전에 냉각시키는 압축기에서 애프터쿨러(Aftercooler) 등과 같은 방법들도 도움이 될 수 있다.

에어 모터

부품의 적정 성능 및 최대 내구성을 확보하기 위해 “ 사양서 ” 절에 제공된 작동 사양서 범위 내에서 에어 모터를 작동한다. 에어 모터는 압축기 혹은 에어 리시버에 가능한 한 가까이 설치되어야 한다.

과부하 방지장치(Overload Protection)

(선택 사양)

과부하 방지 기능은 에어 모터 본체에 통합되어 있고 유럽용은 기본장착 품목이다. 과부하 방지 시스템은 입구 및 출구 포트간의 에어 압력 편차 탐지에 기초한다. 이 시스템은 보통 닫혀 있는 밸브로 구성된다. 밸브는 에어 모터 입구와 출구에서의 압력을 감지하여 2 개 압력의 편차를 스프링 조절을 통해 결정된 지수 값과 비교한다. 지수 값보다 큰 압력 편차는 긴급 차단 장치를 작동시킨다. 이러한 편차는 공기를 배출시키며 호이스트 작동이 중단된다. 과부하 보호 장치는 안전 작동 부하(SWL)의 120% 수준으로 공장에서 조정된다. 이 장치는 2 개의 Hook 을 가진 광산용 호이스트의 경우 양쪽에서 작동할 수도 있다. 조정 절차에 관해서는 “ 보수 (Maintenance)” 절을 참조한다.

메인 에어 차단 밸브(On/Off Switch)

메인 에어 차단 밸브는 모터 본체에 통합되어 있고 유럽용은 기본 장착 품목이다.

체인 용기 (Chain container)

부품 단원에서 Dwgs. MHP 1441 혹은 MHP 1442 을 참조한다.

1. 로드 체인의 길이가 체인 용기의 용량 범위 내에 있는지 확인하기 위해 체인 용기 크기를 확인한다. 필요한 경우 보다 큰 체인 용기로 교체한다.
2. 체인 버킷이 사용될 때 체인의 Free end 을 호이스트에 반드시 연결해야 한다. 체인의 끝에서 9 번째 고리(link) 위에 체인 버퍼를 설치한다.
3. 체인 용기를 호이스트에 부착한다.
4. 하단 블록을 최저점까지 이동한 후 호이스트를 “ Up” 방향으로 작동하여 체인을 다시 용기에 담는다.

주의

- 체인 용기가 로드 체인과 맞닿지 않도록 밸런스 체인을 반드시 조정해야 한다.
- 체인이 체인 용기에 자연스럽게 쌓이도록 해야 한다. 체인을 손으로 부주의하게 쌓을 경우 호이스트에 걸림을 초래하는 꼬임(Kinking) 혹은 뒤틀림(Twisting)을 야기한다.

리미트(Limit) 스톱 설치

1. 체인 버킷이 없는 호이스트에서는 버퍼와 와셔를 체인 위에 미끄러지게 하여 밀어 넣는다.
2. “ 보수” 단원의 “ 로드 체인 교체” 에서 설명된 것처럼 리미트 스톱을 설치한다.
3. 리미트 스톱이 차단 작동을 하는 지를 확인하기 위하여 호이스트를 “ DOWN” 방향으로 서서히 이동시킨다.

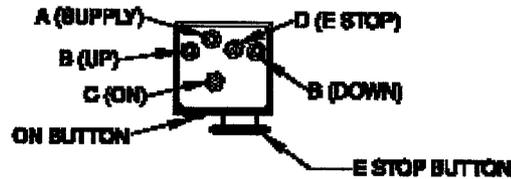
펜던트

모든 호스 연결부가 단단히 고정되어 있으며 호스가 뒤틀리거나 놀리지 않았는지 점검한다. 호스 연결에 관해서는 Dwg. MHP1299 을 참조한다. 최대 66 ft (20m)의 펜던트 길이가 이용된다. 66 ft 이상의 펜던트 길이에 대해서는 공장에 문의해야 한다.

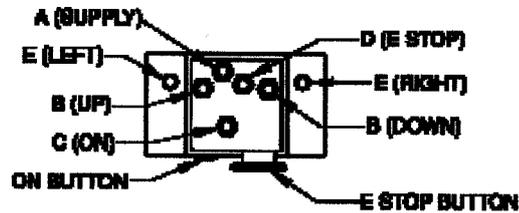
주의

- 펜던트 호스의 손상을 피하기 위하여 펜던트 호스가 아닌 스트레인 릴리프 케이블이 펜던트 무게를 지탱해야 한다.

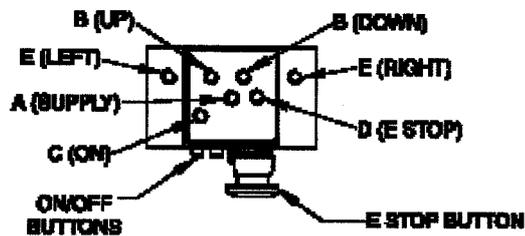
Single Motor Pendant PHS2D(-U) (Top View)



Two Motor Pendant PHS4D(-U) (Top View)
New Style (on hoists shipped after 31 Dec 1997)



Two Motor Pendant (Top View)
Old Style PHS4C(-U) (on hoists shipped before 31 Dec 1997)



(Dwg. MHP1299)

호이스트 보관

1. 호이스트는 반드시 무부하 상태에서 보관해야 한다.
2. 모든 이물질과 습기를 닦아낸다.
3. 체인, Hook 핀 및 Hook 래치에 윤활유를 바른다.
4. 건조한 곳에 보관한다.
5. 호이스트 에어 주입 포트에 마개를 막아서 이물질이나 습기의 유입을 막는다.
6. 호이스트를 사용하기에 앞서 “검사 (INSPECTION)” 단원에 명시된 정규 보수 유지 검사 대상이 아닌 호이스트에 대한 지침서 내용에 따라야 한다.

호이스트 작동 중 가장 중요한 사항들은 다음과 같다.

1. 호이스트를 작동할 때 모든 안전 지시 사항들을 준수해야 한다.
2. 본 제품의 안전 및 작동에 관한 교육을 이수한 직원들만 호이스트를 작동하게 해야 한다.
3. 각각의 호이스트는 ASME B30.16 에 요약된 정기 검사 및 보수 프로그램을 준수해야 한다.
4. 호이스트 용량과 부하 무게에 항상 유의해야 한다.

운용자는 실제적으로 유능해야 한다. 운용자는 활동 능력에 영향을 줄 수 있는 신체적 이상을 가지고 있지 않아야 하며 양호한 청각, 시각 및 깊이 인식 능력을 가지고 있어야 한다. 호이스트 운용자는 각자의 임무에 관해 세부적인 교육을 받아야 하며 제조업자 매뉴얼을 포함한 호이스트의 작동에 관해 숙지하고 있어야 한다. 운용자는 끌어올리는 물건(Hitching loads)에 대한 올바른 방법을 철저히 숙지해야 하며 건전한 안전 의식을 가져야 한다. 불안전 조건하에서의 호이스트 작동을 금지하는 것은 운용자의 책임이다.

초기 작동 점검

호이스트는 공장 출고에 앞서 정상 작동 여부에 관해 시험을 받아야 한다. 호이스트를 사용하기 전에 다음과 같은 초기 점검을 실시해야 한다.

1. 트롤리 Type 호이스트를 설치한 후 호이스트가 트롤리 아래에 중심에 위치하고 있는지 확인해야 한다.
2. 펜던트에서 매니폴드까지 뿐만 아니라 공급 호스 및 조립부위에서 펜던트까지 에어 누출 여부를 점검한다.
3. 호이스트 혹은 트롤리 모터를 초기 작동할 때 윤활 효과를 위해 얼마간의 경유(light oil)를 입구 연결부에 주입해야 한다.
4. 호이스트와 트롤리를 초기 작동할 때 모터는 몇 분 동안 양방향으로 서서히 구동시킨다.
5. 빔 전장을 따라 트롤리를 작동한다.
6. 시험 하중물을 들어올리거나 이동하거나 내리면서 호이스트 및 트롤리 성능을 검사한다. 호이스트 및 트롤리는 사용에 들어가기에 앞서 정격 사양에 따라 부드럽게 작동해야 한다.
7. 트롤리 및 Hook 이동이 펜던트 스위치 라벨과 동일한 방향인지 점검한다.
8. 호이스트 브레이크의 작동 상태를 점검하기 위해 가벼운 하중물을 들어올렸다 내린다.
9. 호이스트의 정격 용량과 동일한 부하를 바닥에서 몇 인치까지 올렸다 내리면서 호이스트 작동을 점검한다.

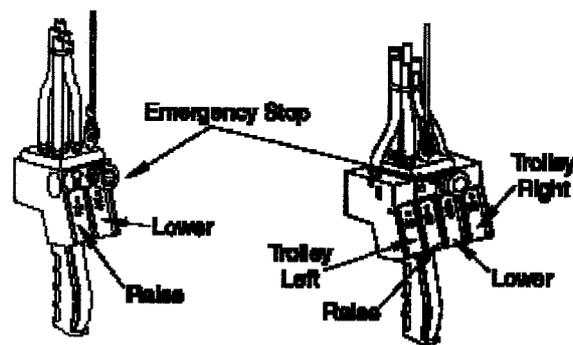
10. 리미트 스위치의 작동 상태를 점검한다.
11. 호이스트는 하중물 바로 위에 위치하고 있는지 점검한다. 하중물을 각도있게 들어 올려서는 안 된다.
12. 호이스트가 오버헤드 크레인, 모노레일, 트롤리 혹은 지지용 구조물에 단단히 고정 되었는지 점검한다.
13. 하중물이 Hook 에 단단히 안착 되었으며 Hook 래치가 닫혀 있는지 점검한다.

경고

- 본 제품의 안전 및 작동에 관해 교육을 이수한 사람만 호이스트 및 트롤리를 작동하도록 허용해야 한다.
- 호이스트는 사람을 올리거나, 내리거나 운반하도록 설계되지 않았으며 이러한 용도에는 적합하지 않다. 사람 머리 위로 하중물을 들어올려서는 안 된다.
- Hook 래치는 어떠한 하중도 지탱하지 않도록 주의를 기울여야 한다.

펜던트

펜던트는 운영자가 하중물의 위치를 조정하게 해주는 리모콘이다. 펜던트를 활용해서 운영자는 먼 거리에서 호이스트 작동을 제어할 수 있으며 Hook 위치를 조절할 수 있다. 두개의 버튼을 가진 펜던트는 Hook 의 상/하 만 조절하지만 네개의 버튼을 가진 펜던트는 이와함께 트롤리의 조절을 가능하게 해준다.



(Dwg. MHP1294)

비상정지 스위치

비상정지 버튼을 작동하면 호이스트 및 트롤리의 모든 작동이 즉시 중단된다.

비상정지 버튼은 작동 후 눌러진 상태로 있게 된다.

두개의 버튼을 가진 펜던트 와 1997 년 12 월 31 일 이후 출고된 새로운 스타일의 네개의 버튼을 가진 펜던트의 비상정지 버튼을 해제하려면 버튼을 눌러서 스프링이 스위치를 원위치로 복귀할 때까지 시계 방향으로 회전시킨다. 그리고 “ ON ” 버튼을 누른다. 1997 년 12 월 31 일 이전 출고된 호이스트에 공급된 구형 네개의 버튼을 가진 펜던트의 경우 다음 절차를 수행하여 비상정지 기능을 해제한다.

1. 비상정지 버튼 바로 뒤에 있는 톱니 모양의 링을 찾아낸다.
2. 비상정지 버튼이 솟아오를 때까지 톱니 모양의 링을 회전시킨다.
3. 호이스트에 에어 공급을 재개하려면 비상정지 버튼의 왼쪽에 있는 “ ON ” 버튼을 누른다.

로프 콘트롤(Rope Control) 방식

(선택사양)

로프 콘트롤은 호이스트의 모터 끝 방향에서 보고 설명하는 것이다.

1. 하중물을 들어올리려면 오른쪽 로프를 잡아 당긴다.
2. 하중물을 내리려면 왼쪽 로프를 잡아 당긴다.
3. 최대 속력을 얻기 위해서는 로프를 완전히 당긴다. 속도를 낮추려면 로프를 부분적으로 당긴다.
4. 중지하려면 로프 놓는 즉시 호이스트 모터가 구동을 중단한다.

검사에 관한 정보는 부분적으로는 미국국가표준협회 안전규정(ASME B30.16)에 기초한다.

경고

- 모든 신규, 변경된 혹은 개조된 장비는 장비를 사용 목적으로 배치하기 전에 정격 사양에 따른 안전한 작동을 보장하기 위하여 본 장비의 안전, 작동 및 보수에 관한 교육을 이수한 직원에 의해 검사 및 시험되어야 한다.
- 검사 결과 손상된 것으로 판명된 호이스트는 절대로 사용해서는 안 된다.

정규 유지, 보수 서비스 중에 있는 장비에 대해 빈번하고도 정기적인 검사를 실시해야 한다. 빈번한 검사는 본 장비의 안전 및 작동에 관한 교육을 이수한 운전자 혹은 직원에 의해 실시되는 육안 검사이며, 일상적인 호이스트 작동 중에 실시된 관찰을 포함한다. 정기 검사는 본 장비의 안전, 작동 및 보수에 관한 교육을 이수한 운전자에 의해 실시되는 철저한 검사이다.

ASME B30.16 가 명시하고 있는 검사 주기는 장비의 중요 부품의 특성과 사용 강도 (Severity of usage)에 달려 있다. 본 매뉴얼에서 권고된 검사 주기는 비교적 먼지, 수분 및 부식성 증기가 없는 환경에서 8 시간/일, 5 일/주 기준으로 하여 호이스트를 간헐적으로 작동하는 경우를 토대로 한다. 호이스트가 거의 지속적으로 혹은 8 시간/일 이상 작동될 경우 보다 빈번한 검사가 필요하다.

정기적으로 주의 깊게 검사하면 아직 초기 단계에서 잠재적으로 위험스러운 상황이 발견될 수 있다. 이 경우 위험스러운 상황에 도달하기 전에 시정 조치를 취해야 한다.

검사를 통해 발견되거나 작동 시 확인된 결함 내용을 본 장비의 안전, 작동 및 보수에 관해 교육을 이수한 지정된 자에게 보고해야 한다. 상황이 안전을 위협하는 수준인지 여부에 대한 판단을 해야 하며, 장비를 사용하기 전에 확인된 안전 위험에 대한 시정 조치가 취해지고 이것은 서면 보고서를 통해 문서화 되어야 한다.

유지 보수 기록 및 보고서

정기 검사를 필요로 하는 모든 사항들이 수록된 검사 기록은 하중을 감당하는 모든 장비에 대해 유지되어야 한다. 서비스 주기에 기초한 서면 보고는 정기 검사를 문서화하는 하나의 방법으로서 중요 부품의 상태에 관해서 실시된다. 이 보고서에는 일자가 기록되며 검사를 실시한 자의 서명날인을 받은 후 즉시 검토용으로 이용할 수 있는 파일에 보관해야 한다.

로드 체인(Chain) 보고서

장기적 로드 체인 검사 프로그램의 일환으로, 사용 중 제거된 로드 체인의 상태를 문서화 해놓은 기록을 유지해야 한다. 정확한 기록은 빈번한 검사 시 시각적으로 관찰된 상태와 정기 검사 방법을 통한 로드 체인의 실제 상태 간의 관계를 알려 준다.

빈번한 검사

계속적으로 사용 중인 호이스트에서는 매회 근무교대(Shift) 초기에 운용자들에 의해 검사가 실시되어야 한다. 아울러 정규 유지 보수 기간 중에 손상 혹은 오작동 증세가 없는지 알아보기 위해 육안 검사를 실시해야 한다.

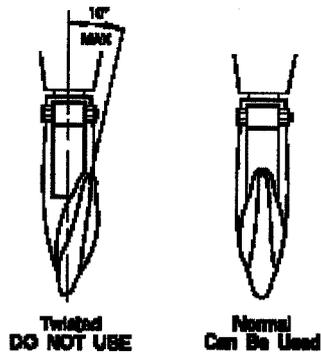
1. 작동: 잠재적 문제점을 표시하는 수도 있는 시각적 증세 혹은 비정상적 소음(그라인딩 등)이 없는지 점검한다. 모든 제어기들이 정상적으로 작동하며 해제 시 중립 상태로 복귀하는지 확인한다. 호이스트 및 하단 블록을 통과하는 체인 피드를 점검한다. 체인이 묶이거나 점프하거나 소음이 심하거나 “딸가닥(Click)” 소리를 내면 체인을 청소한 후 유회율을 바른다. 여전히 문제가 계속적으로 발생하면 체인을 교체한다. 모든 문제점들이 시정될 때까지 호이스트를 작동해서는 안 된다.
2. 상단 및 하단 리미트 스위치 : 무부하 상태에서 위, 아래 양단 끝까지 서서히 작동 시킨다. 상향 움직임은 하단 블록상의 스톱 버퍼가 호이스트 리미트 스위치를 칠 때 운행이 중단되어야 한다. 하향 움직임은 무부하 상태의 로드 체인의 끝에 부착된 스톱 버퍼가 리미트 스위치를 작동할 때 중단되어야 한다.
3. Hook : 마모 혹은 손상, 쓰릿(Throat) 폭의 증가, Hook의 휨 혹은 뒤틀림 여부를 점검한다. 표 4에 명시된 쓰릿 개구부 디스카드 폭을 초과하거나(Dwg. MHP0040 참조) 10° 트위스트를 초과하는(Dwg. MHP0111 참조) Hook을 교체한다. Hook 래치 스프링이 Hook의 가장자리를 통과하는 경우 Hook를 빼낸 다음 교체해야 한다. 세부 정보에 관해서는 ASME B30.10 “HOOK”의 최신판을 참조한다. Hook 지지용 베어링의 유회율 상태 혹은 손상 여부를 점검한다. 그것들이 손쉽게, 부드럽게 회전하는지 확인한다.



(Dwg. MHP0040)

표 4

Hoist Model	Capacity metric tons	Throat Width		Discard Width	
		in.	mm	in.	mm
LCA015S	1.5	1.06	27	1.22	31
LCA030S	3	1.26	32	1.45	36.8
LCA030D					
LCA060S	6	1.61	40	1.81	46
LCA060D					
LCA120D	12	2.24	57	2.58	65.5
LCA180T	18	2.72	69	3.11	79
LCA250Q	25	3.19	81	3.66	93



4. Hook 래치가 붙어있고 작동하고 있는지 확인한다. 필요한 경우 교체한다.

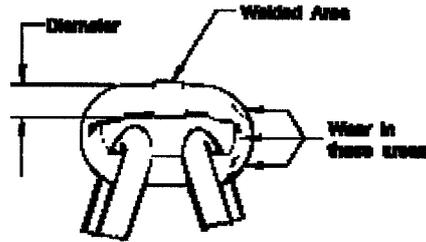
주의

Hook 래치가 떨어져 나갔거나 손상된 경우 호이스트를 사용해서는 안 된다.

- 5. 제어상태 : 호이스트 작동 시 펜던트에 대한 반응이 신속하고 원활한지 확인한다. 미작동 시 중립 상태로 복귀하는지 살펴 본다. 호이스트가 천천히 반응하거나 동작이 불만족스러울 경우 모든 문제점들이 시정될 때까지 호이스트를 작동시켜서는 안 된다.
- 6. 에어 시스템 : 모든 연결부, 피팅류, 호스 및 부품들에 대하여 에어 누출이 없는지 육안으로 검사한다. 에어 누출이 발견될 경우 수리한다. 필터를 점검 및 세척한다.
- 7. 로드 체인 : 각각의 링크들에 대해서 구부러짐(Bending), 용접부위, 금 간 여부(Crack), 구멍 부식, 가는 흠(미세한 줄무늬) 및 체인 마모 상태, 체인 링크 사이의 베어링 표면 상태 등을 살펴본다. Dwg. MHP0102 참조. 검사 결과 문제점이 발견된 체인을 교체한다. 체인의 윤활 유 상태를 점검하고 필요한 경우 윤활유를 바른다. “윤활유” 단원의 “로드 체인” 을 참조한다.

알림

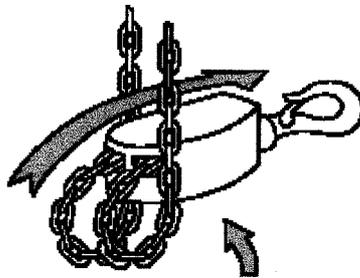
- 가장 심한 수준의 로드 체인 마모 상태라도 육안 검사를 통해서만 발견해낼 수 없다. 로드 체인 마모 증상이 있는 곳에서는 “정기 검사”의 지침에 따라 체인 및 체인 휠을 검사한다.



(Dwg.MHP0102)

8. 로드 체인 리빙(Reeving). 스탠딩 링크 위의 용접부가 하중물 도르래로부터 멀리 떨어져 있는지 확인한다. 필요한 경우 체인을 다시 설치한다. 체인이 뒤집히거나 뒤틀리거나 꼬이지 않았는지 확인한다. 필요한 경우 조정한다. Dwg. MHP0043 참조.

Capelized Hook



- 하단 블록이 체인 낙하로 한바퀴 꼬이지(Flipped) 않았는지 확인한다.
(Dwg. MHP0043)

정기 검사

ASME B30.16 에 따라 정기 검사 주기는 사용 강도에 달려 있다.

보통	Heavy	Severe
매년	반년마다	분기별로

Heavy 혹은 Severe 사용 시 분해하여 보수하는 것이 필요하다. 지속적인 평가의 기반을 제공하기 위하여 정기검사에 대한 누적 기록을 유지한다. “ 자주 검사 ” 가 필요한 모든 항목들을 검사한다. 아울러 다음 사항들을 검사해야 한다.

1. 패스너(조임). 모든 리벳, 스프릿 핀, 캡스크루 및 너트들을 점검한다. 누락된 경우 교체하고 느슨한 경우에는 죄어 준다.
2. 모든 부품. 마모, 손상, 왜곡, 변형 및 청결 상태를 검사한다. 외부 상태로 볼 때 필요한 경우 분해한다. 기어, 축, 베어링, 도르래(Sheave), 체인 가이드, 스프링 및 덮개를 점검한다. 마모되거나 손상된 부품을 교체한다. 세척, 윤활유 바르기 및 재조립을 실시한다.
3. Hooks. 자력을 지닌 물질 혹은 기타 적절한 비파괴 방법을 활용하여 Hook 의 갈라짐 여부를 면밀하게 검사한다. Hook 유지용 부품들을 검사한다. 필요한 경우 죄거나 수리한다.
4. 로드 체인 스프라킷. 손상 혹은 과도한 마모 여부를 점검한다. 호이스트를 통해 물려 들어가는(Feeding) 로드 체인의 동작 상태를 관찰한다. 로드 체인이 호이스트와 Hook 블록을 귀에 들리는 딸그락 소리 없이 부드럽게 통과하여 물려 들어가고, 바인딩 또는 오작동의 징후를 보이지 않을 때까지 호이스트를 작동해서는 안 된다.
5. 모터. 성능이 불충분할 경우 모터를 분해한 후 베어링과 축의 마모 혹은 손상 여부를 점검한다. 부품은 세척, 급유 및 재조립해야 한다. 마모되거나 손상된 부품들을 교체한다.
6. 브레이크. 바닥에서 몇 인치 떨어진 상태에서 호이스트의 정격 용량 수준까지 부하를 증가시킨다. 호이스트가 드리프트(Drift) 없이 부하를 유지하는지 확인한다. 드리프트가 발생하는 경우 분해한다. “ 보수 ” 단원에서 설명된 것처럼 브레이크 디스크를 제거한다. 호이스트를 분해할 때마다 브레이크 부품들을 점검 및 세척한다. 흠이 더 이상 보이지 않을 경우 브레이크 디스크를 교체한다.
7. 지지용 구조물. 변형 여부, 및 부하를 계속적으로 지탱할 수 있는 능력을 점검한다.
8. 트롤리(장착되는 경우). 트롤리 휠이 빔을 정상적으로 추적하고 있으며 트롤리가 제조업자 매뉴얼에 따라 정확하게 조정되었는지 점검한다. 휠과 빔이 과도하게 마모되지 않았는지 점검한 후 힘으로 인한 스프레딩이 없는지 사이드 플레이트를 검사한다. 문제점이 밝혀지고 시정될 때까지 호이스트를 작동해서는 안 된다.
9. 라벨 및 꼬리표. 존재 여부와 읽을 수 있는지를 점검한다. 필요한 경우 교체한다.

10. 로드 체인 및 앵커. 로드 체인의 양쪽 끝이 단단히 고정되었는지 확인한다. 느슨하면 죄어 주고, 손상되었으면 수리하고, 누락된 경우에는 교체한다. 체인 스톱퍼가 정확하게 설치되고 제대로 작동하는지 점검한다.
11. 로드 체인. 체인의 스트레칭 여부를 측정한다. 가장 빈번하게 리브(reeve) 되는 링크에 각별히 유의하면서 체인을 따라 5 개의 링크 섹션의 외부에 대해서 로드 체인을 측정한다. Dwg. MHP0041 을 참조한다. 작동 길이 내에 있는 5 개의 링크가 폐기처분 길이에 도달하거나 이를 초과할 경우 체인 전체를 교체한다. 표 5 을 참조한다. 오리지널 Ingersoll-Rand 자체 취급 교체 체인을 반드시 사용해야 한다. 아연 도금된 로드 체인은 표준 Liftchain 호이스트이다.

표 5.

호이스트 모델	체인 사이즈	보통 길이		폐기처분 길이	
		mm	in.	mm	in.
LCA015S	8x24	4.72	120	4.8	122
LCA030D					
LCA030S	13x36	7.09	180	7.2	183
LCA060D					
LCA060S	16X45	8.85	225	8.99	228
LCA120D					
LCA180T					
LCA250Q					

(Dwg. MHP0041)



12. 체인 용기. 손상 혹은 과도한 마모가 없는지, 그리고 체인 용기가 호이스트에 단단히 부착되었는지 점검한다. 필요한 경우 죄어 주거나 교체한다.
13. 리미트 스위치. 리미트 스위치가 정확하게 작동하는지 점검한다.

정규 사용 중에 있지 않은 호이스트

- 1 개월 이상 1 년 미만 Idle 상태에 있는 호이스트는 사용하기에 앞서 “ 자주 검사 ” 의 요건에 따른 검사를 받아야 한다.
- 1 년 이상 Idle 상태에 있는 호이스트는 사용하기에 앞서 “ 정기 검사 ” 의 요건에 따른 검사를 받아야 한다.
- 작업 대기(standby) 호이스트는 “ 자주 검사 ” 의 요건에 따라 최소한 반년마다 검사를 받아야 한다. 비정상적인 작동 조건하에서 호이스트는 더 짧은 간격으로 검사를 받아야

한다.

호이스트를 지속적으로 만족스럽게 작동하려면 윤활유를 필요로 하는 모든 곳에 각각의 어셈블리에 대해 표시된 올바른 간격에 따라 정확하게 윤활유를 공급해 주어야 한다. 정확한 급유는 효율적인 작동을 유지하는 데 가장 중요한 요소들 중 하나이다.

표 6에 권고된 윤활유 급유 간격은 8 시간/일, 5 일/주를 기준해서 호이스트의 간헐적인 작동에 기초한다. 극한적인 조건하에서는 보다 빈번한 급유가 필요할 것이다.

표 6

부품	사용 수준별 급유 주기		
	Severe	Heavy	Normal
로드 체인	매일	매주	사용 시
Hook 및 Hook 래치	매일	매주	사용 시
기어 케이스	매년	3년마다	불필요
기어 트롤리 휠	매월	분기마다	매년

급유 유형 및 교환 간격은 비교적 먼지, 수분 및 부식성 냄새가 없는 환경에서 작동하는 경우를 기초로 한다. 권고된 윤활유만 사용해야 한다. 기타 윤활유는 호이스트의 성능에 영향을 줄 수도 있다. 기타 윤활유의 사용 승인은 Ingersoll-Rand 기술지원부서 혹은 유통업자로부터 득해야 한다. 이 주의 사항을 준수하지 않을 경우 호이스트 혹은 관련 부품을 손상시킬 우려가 있다.

부품의 조사 혹은 교체를 위해 호이스트를 분해할 때마다 다음과 같이 윤활유 급유를 실시한다.

브레이크 및 기어 어셈블리

기어 및 브레이크 어셈블리는 공통의 오일 조(bath)를 공유한다. 보다 용량이 큰 호이스트에서는 모터로부터의 출력 축은 상쇄되며 선(sun) 기어를 구동하기 위해 피니언 기어를 활용한다. 이 기어는 모터 케이싱 오일 조에서 작동한다. 오일 분량에 관해서는 표 7을 참조한다. 기어 박스 오일 배출 플러그의 위치에 관해서는 Dwg. MHP1338을 참조한다.

표 7

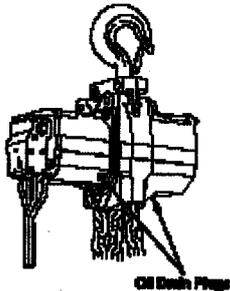
모델	기어 케이싱		모터 케이싱	
	Pints	ml	Pints	MI
LCA015S 및 LCA030D	0.32	1.50	N/A	N/A
LCA030S 및 LCA060D	0.8	400	0.32	150
LCA060S, LCA120D, LCA180T 및 LCA250Q	1.6	750		

LCA015S 및 LCA030D 호이스트 오일 주입 수준 위치

기어 하우징의 측면 위에 있는 플러그 수준까지 오일을 채운다.

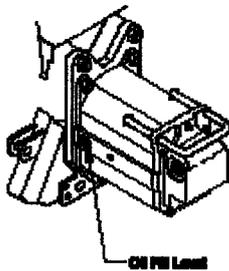
LCA030S 및 보다 큰 호이스트 오일 주입 수준 위치

모터 하우징의 측면 위와 브레이크 엔드 커버의 중앙에 있는 기어 엔드 위에 있는 플러그 수준까지 오일을 채운다. Dwg. MHP 및 MHP1440 을 참조한다.



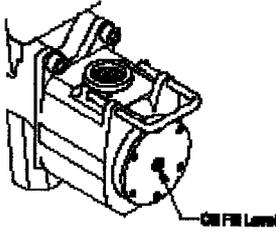
(Dwg. MHP1338)

모터 하우징 위에서의 오일 주입 수준 위치



(Dwg. MHP1439)

브레이크 엔드 커버 위에서의 오일 주입 수준 위치



(Dwg. MHP1440)

표 6 권고 내용에 따라 브레이크 및 기어 하우징 내에 있는 오일을 교체한다. 권고된 오일 유형에 관해서는 표 8 을 참조한다. 호이스트 사용이 일반적인 주기로 이루어질 경우 감속 하우징에 있는 오일은 오일 교환 없이 1 년간 작동하기에 적합하다. 그러나 호이스트 사용이 보다 빈번할 경우 혹은 극한적인 조건하에서는 좀더 자주 오일을 교환해야 한다.

정확한 성능, 최고 수준의 효율 및 장기 수명을 보장하기 위해서는 급유 오일을 반드시 적정 수준까지 유지야 한다. 부적합 오일 사용 시 과도한 온도 상승, 효율 저하 및 기어 손상을 초래할 수 있기 때문에 권고된 오일 등급을 활용해야 한다.

Liftchain 호이스트는 브레이크 및 감속 기어 어셈블리에 오일이 채워진 상태에서 출고된다.

표 8

주변 온도	권고된 오일 유형
32 °F (0°C) 미만	ISO VG 22 (50W)
32 ° - 80°F (0° ~ 26°C) 미만	ISO VG 150 (90W)
80 °F (26°C) 이상	ISO VG 460 (140W)

Hook 어셈블리

호이스트 상/하단 hook 는 트러스트 베어링에 의해 지지된다. 이 베어링은 주기적으로 Ingersoll-Rand No. 68 Grease 혹은 표준 No. 2 다목적 grease 로 급유해 주어야 한다. 정상적으로 급유하지 않을 경우 베어링 고장을 초래할 수 있다.

1. Hook 및 래치 피벗 지점에 급유한다. Dwg. MHP1300 을 참조한다. Hook 및 래치는 자유롭게 움직여야(swivel/pivot) 한다.
2. Ingersoll-Rand LUBRI-LINK-Green ® 혹은 ISO VG 220 (50W) 윤활유를 사용해야 한다.
3. Grease gun 에서부터 hook 블록 위에 제공된 Grease fitting 까지 몇 차례 Grease 을 분사하여 hook 베어링에 급유해 준다.

공기 라인 급유기

공기 라인 급유기를 사용하는 경우에는 매일 ISO VG 100 (30W) 윤활유 (104°F 에서 최대 점도 135 Cst)를 매일 공급해야 한다.

트롤리

(선택 기능)

휠 베어링 및 휠 드라이브 기어에 Ingersoll-Rand No. 68 Grease 혹은 표준 No. 2 다목적 Grease 을 정기적으로 급유해 준다. 추가적인 급유 정보에 관해서는 제조업자 매뉴얼을 참조하기 바란다.

로드 체인

경고

- 청결하고 정상적으로 윤활유가 급유된 로드 체인을 유지하지 못할 경우에는 체인 고장을 유발하는 급속한 로드 체인 마모를 일으켜서 심한 부상, 사망 혹은 중대한 재산상의 손실을 초래하게 된다.

1. 매주마다 로드 체인의 각각의 링크에 윤활유를 급유한다. 기존 층 위에 새로운 윤활유를 공급한다.
2. 심한 작동 혹은 부식이 예상되는 환경에서는 보통 때보다 자주 급유해야 한다.
3. 로드 체인에 사용된 것과 동일한 윤활유를 사용하여 hook 와 hook 래치 피벗 지점에 급유한다.
4. 필요한 경우 산성이 없는 솔벤트로 체인을 세척하여 녹 혹은 마모성 먼지 형성을 제거한 다음 체인에 윤활유를 발라 준다.
5. Ingersoll-Rand LUBRI-LINK-Green ® 혹은 ISO VG 220 (50W) 윤활유를 사용해야 한다.

고장 수리

본 절에서는 기본적인 고장 수리 정보를 제공한다. 구체적인 문제 원인은 본 장비의 안전, 작동 및 보수에 관해 교육을 받은 직원에 의해 실시되는 철저한 검사를 통해 가장 효과적으로 규명된다. 아래 표는 일반적인 호이스트 및 트롤리 증상, 추정 원인 및 치유 방법에 관한 간략한 지침을 제공한다.

증상	원인	치유 방법
호이스트가 작동하지 않는다.	호이스트로 공기가 공급되지 않거나 CFM 혹은 PSI가 너무 적다.	호이스트 입구에서의 PSI (bar)을 점검한다. 정확한 CFM(cu.m/min) 및 PSI (bar)에 관해서는 “ 사양서 ” 단원을 참조한다.
	펜던트 레버가 달라 붙어 있다.	펜던트 레버를 점검하고 자유로운 동작을 재개한다.
	펜던트 오작동.	펜던트에서 PSI (bar)을 점검한다. 펜던트 라인에서의 최소 작동 압력은 60 PSI (4 bar)이다.
	호이스트 과부하.	부하를 정격 용량 범위 이내로 감소시킨다.
	모터 손상.	수리하거나 교체한다. “ 보수 ” 단원을 참조한다.
	리밋 스위치가 달라 붙어 있다.	리밋 스위치 버튼이 자유롭게 움직이는지 점검한다. 달라붙어 있는 경우 세척 후 윤활유를 급유한다.
	브레이크가 풀리지 않는다.	브레이크 입구(최소 60 PSI (4 bar))에서 브레이크 릴리스 회로 및 PSI (bar)을 점검한다.
호이스트가 “ UP ” 방향으로 정지할 때 부하물이 계속해서 이동한다.	펜던트 레버가 달라 붙어 있다.	레버를 점검하고 자유로운 동작을 재개한다.
호이스트가 “ DOWN ” 방향으로 정지할 때 부하물이 계속해서 이동한다	펜던트 레버가 달라 붙어 있다.	레버를 점검하고 자유로운 동작을 재개한다.
	호이스트 과부하.	부하를 정격 용량 범위 이내로 감소시킨다.
	브레이크가 미끌어진 다.	브레이크 스프링 및 브레이크 디스크 라이닝이 마모되지 않았는지 점검한다. “ 보수 ” 단원을 참조한다.
호이스트는 정격 용량을 들어 올리지 못한다.	호이스트 과부하.	부하를 정격 용량 범위 이내로 감소시킨다.
	호이스트로 공기가 공급되지 않거나 CFM 혹은 PSI가 너무 적다.	호이스트 입구에서의 PSI (bar)을 점검한다. 정확한 CFM(cu.m/min) 및 PSI (bar)에 관해서는 “ 사양서 ” 단원을 참조한다.
	브레이크가 풀리지 않는다.	브레이크 입구(최소 60 PSI (4 bar))에서 브레이크 릴리스 회로 및 PSI (bar)을 점검한다.
	배기가 제약을 받는다.	배기관을 검사한 후 머플러를 청소하거나 교체한다.

	모터가 손상되었다.	모터 베어링이 마모되지 않았는지 점검한다.
Hook 가 내려오지만 올라가지는 않는다.	호이스트 과부하.	부하를 정격 용량 범위 이내로 감소시킨다.
	호이스트로 공기가 공급되지 않거나 CFM 혹은 PSI가 너무 적다.	부하가 가해진 상태에서 호이스트 전원 공급 연결부를 점검한다. 압력을 정격 용량까지 증가시킨다.
	펜던트 오작동	펜던트상의 공기 인렛 연결부에서의 PSI (bar)을 점검한다.
로드 체인이 스프로킷 위에서 점프하거나 찰칵 소리를 낸다.	체인이 마모되거나 녹이 슬어 있다.	마모 한계를 판단하려면 “검사” 단원을 참조한다. 필요한 경우 교체한다.
	부정확한 체인.	정확한 체인으로 교체한다.
	스프로킷 혹은 체인 가이드의 마모.	마모된 부품을 교체한다.
	Hook 의 뒤집힘.	“ 보수” 단원에 설명된 대로 시정한다.
	호이스트가 부하물과 정렬이 안된다.	호이스트를 부하물에 정렬시킨다. “ yard” 혹은 측면 당김을 하지 않는다.
	부정확하게 리브 (reeve) 된 로드 체인.	로드 체인이 정확하게 리브 되었는지 점검한다.
	로드 체인 위에 오일 없음.	로드 체인에 급유한다.
트롤리(선택 기능) 트롤리가 정지하지 않거나 트롤리 휠이 미끌어진다.	빔 손상.	빔을 수리하거나 교체한다.
	빔 트랙 위의 과도한 오일, Grease 혹은 페인트.	오일, Grease 혹은 페인트를 닦아낸다.
	트롤리가 빔 클리어런스에 적합한 스페이스를 가지고 있지 않다.	트롤리 스페이싱을 점검한다. 제조업자 매뉴얼을 참조한다.
공기 작동식 트롤리가 작동하지 않는다.	펜던트 레버가 달라 붙어 있다.	레버를 점검하고 자유로운 동작을 재개한다.
	호이스트로 공기가 공급되지 않거나 CFM 혹은 PSI가 너무 적다.	호이스트 입구에서의 PSI (bar)을 점검한다. 제조업자 사양서를 참조한다.

경고

- 호이스트가 부하를 지지하고 있는 상태에서 보수를 실시해서는 안 된다.
- 보수를 실시하기 전에 제어기에 꼬리표를 부착한다.
 위험 - 작동 금지
 장비가 수리 중에 있음.
- 본 호이스트의 작동 및 서비스에 관한 교육을 이수한 직원에게만 보수를 실시하도록 시킨다.
- 호이스트에 보수를 실시한 후 호이스트를 사용하기 전에 ASME B30.16 표준에 따라 호이스트를 정격 용량의 100% 수준까지 역동적으로 시험한다. 정격 용량의 100% 이상의 수준에서 시험하는 것은 과부하 기기에 대해 세팅을 설정하기 위해 필요하며, 미국 이외의 지역에서 제정된 표준 및 규정을 준수하기 위해 필요할 수도 있다.
- 보수를 실시하기 전에 공기 시스템을 차단한 다음 공기 라인의 압력을 제거한다.

정상적인 사용, 검사 및 보수는 Ingersoll-Rand 장비의 수명 및 유용성을 증가시켜 준다. 조립 시 해당 윤활유로 기어, 베어링 및 축에 급유한다. 캡스크류 및 너트로 이어진 부위에 스레드 로킹 혼합물이나 나삿니 윤활유를 바르면 부품의 부식 예방에 도움이 된다.

보수 간격

아래의 보수 간격 도표는 8 시간/일, 5 일/주동안 장비의 간헐적인 작동을 기준으로 한 것이다. 장비가 1 일 8 시간 이상 작동하거나 더 가혹한 상태나 환경에서 작동하는 경우에는 보수를 보다 자주 실시해야 한다.

간격	보수 점검
근무교대 시	손상이 없는지 호이스트에 대한 육안 검사를 한다. 손상이 발견된 경우 호이스트를 작동해서는 안 된다. 양방향으로 작동한다. 호이스트는 달라붙음, binding 혹은 비정상적인 소음이 없는 상태에서 부드럽게 작동해야 한다. 브레이크의 작동 상태를 점검한다.
분기별	기어 하우징의 상단부에 있는 소음기를 제거, 세척 혹은 교체한다.
매년	호이스트 기어링, 축 및 베어링의 손상 혹은 마모 여부를 검사한다. 필요한 경우 수리 혹은 교체한다. 사용된 트롤리를 포함한 모든 지지용 부재를 점검한다. 필요한 경우 수리 혹은 교체한다.

조정

브레이크

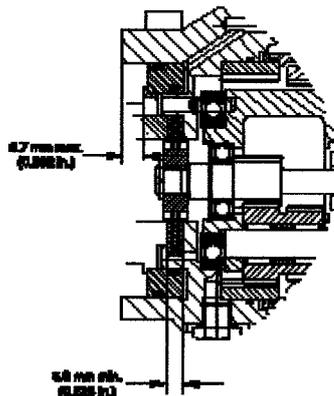
브레이크 조정은 필요하지 않다.

년 보수는 다음에 한정된다.

1. 일반적 청소.
2. 마찰 디스크는 각 측면에 0.2 mm (0.079 인치) 깊이의 홈을 가지고 있다. 홈이 더 이상 보이지 않으면 마찰 디스크를 교체한다.
3. 브레이크와 강철판 stack up 을 측정한다. 측정이 표시된 최소값보다 작지 않은 지 점검한다.

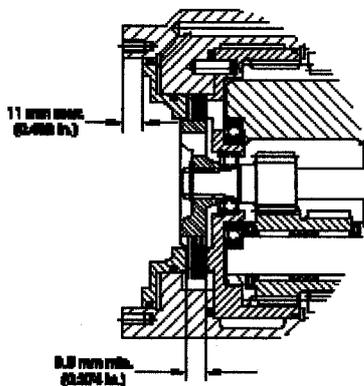
LCA015S and LCA030D Hoists

(Dwg. MHP1416)



(Dwg. MHP1415)

LCA030S, LCA060S, LCA090 D, LCA120D, LCA180T and
LCA250Q Hoists

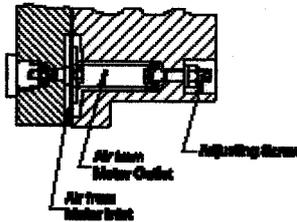


과부하 기기

1. 호이스트를 공기 공급 기관에 연결한다.
2. SWL 을 증가 혹은 감소시키기 위해서는 잠금 너트를 풀 다음 조정 나사를 회전한다(조정 나사를 죄어 SWL 을 증가시킨다). 조정은 최대 SWL 의 20% 과부하에 대해서 실시된다.
3. 조정나사를 고정하고 있는 잠금 너트를 죄다.
4. 정격 부하에서의 작동 상태를 점검한다. 필요한 경우 조정을 반복한다.

알림

- 호이스트가 테스트를 받거나 승인된 수리 시설에서 재확인되는 경우를 제외하고는 공장 설정 값을 변경해서는 안 된다.



(Dwg. MHP1302)

분해

일반적 지침

경고

- 본 호이스트에 대한 보수 혹은 수리를 실시하기 전에 공기 공급 호스를 차단해야 한다.

Liftman 호이스트에서 실시된 모든 보수 작업은 먼지가 제거된 청결한 작업 구역에서 작업 대 위에서 실시된다. 호이스트 분해 과정에서 다음 사항을 준수해야 한다.

1. 필요한 수리를 실시하기 위해 필요한 경우를 제외하고는 호이스트를 절대로 분해해서는 안 된다. 양호한 부품이라도 분해 과정에서 손상될 수 있다.
2. 부품을 제거할 때 과도한 힘을 사용해서는 안 된다. 커버 혹은 하우징의 주위를 망치로 가볍게 때리는 것만으로도 봉합된 부분(seal)을 충분히 파손시킬 수 있다.
3. 가열되고 있는 부품이 수리하기 곤란할 정도로 이미 마모 혹은 손상되었거나 가열하는 것이 다른 부품에 추가적인 손상을 발생하지 않는 경우를 제외하고는 손쉽게 제거하기 위해 부품을 불꽃으로 가열해서는 안 된다.

일반적으로 호이스트는 손쉬운 분해 및 조립이 가능하도록 설계되어 있다. 열 혹은 과도한 힘을 사용해서는 안 된다.

4. 먼지나 기타 이물질이 베어링 및 기타 작동 부품들에 스며드는 것을 방지하기 위하여 작업 구역을 청결하게 유지한다.
5. 모든 seal 과 “ O” 링은 일단 제거한 이상 버려야 한다. 호이스트를 조립할 때에는 반드시 새 seal 과 “ O” 링을 사용해야 한다.
6. 부품을 바이스로 잡을 때 부품 표면을 보호하고 변형을 방지하기 위하여 반드시 가죽 혹은 구리로 덮힌 바이스 죠스(vise jaws)를 사용해야 한다. 이것은 나사 가공된 부재, 가공 표면 및 하우징의 경우에 특히 적용된다.
7. 부품 제거가 수리 혹은 교체를 위해 필요한 경우를 제외하고는 서브어셈블리에 압력을 가해서 조립된 일체의 부품을 제거해서는 안 된다.
8. 호이스트 조립 혹은 분해를 하는 동안 베어링 손상을 피하기 위하여 축 조립 베어링용 베어링 내부 레이스 혹은 구멍 조립 베어링용 외부 레이스에 반드시 탭 혹은 압착 가공해야 한다.
9. 본체 높이 위에서의 조립 작업을 위해 적절한 작업대 혹은 사다리를 사용할 수 있어야 한다.
10. seal 처리된 베어링을 세척하고자 시도해서는 안 된다.

호이스트가 완전히 분해되었을 경우 모터 어셈블리 및 브레이크/기어 하우징 어셈블리는 체인 가이드 하우징으로부터 완전한 어셈블리로서 제거되어야 한다. 이것은 하우징을 죄고 있는 캡스크류, 너트 및 워셔를 제거하여 이루어진다. 어셈블리를 주의해서 분리해서 서로 맞대어 있는 부분을 깨끗이 씻어낸다. 어셈블리는 서로 Loctite 되어 있다.

소음기는 기어 하우징의 상단에 위치한다. 소음기를 청소하려면 기어 하우징에 있는 유지링을 제거한 다음 작은 pick 를 이용하여 1 차 소음기 플레이트를 제거한다. ‘ O’ 링, 2 차 소음기 플레이트 및 최종 ‘ O’ 링을 제거한다.

로드 체인 교체

경고

- 다음 방법으로 로드 체인을 설치할 때를 제외하고 로드 체인을 절대 분리해서는 안 된다. 낡은 체인을 새 것에 연결하기 위해 사용된 링크는 반드시 버려야 한다.

과도한 체인 마모는 일상적인 관찰로는 발견할 수가 없다. 체인은 케이스 경화되었으며, 한번 케이스 경화가 마모되면 마모는 신속히 진행되며 체인 강도는 크게 감소한다. 아울러 체인은 체인 스프로킷을 더 이상 제대로 고정하지 못하며, 오작동 및 체인 파손 가능성이 크게 증가한다.

1 개의 체인 스프로킷은 체인이 권고된 바에 따라 교체될 경우 몇 개의 체인보다 오래 유지된다. 마모된 체인의 사용은 체인 스프로킷의 마모를 크게 증가시킨다.

체인이 눈에 띄게 손상된 경우 체인 스프로킷과 체인 가이드를 살펴본다. 낡은 체인 스프로킷이 눈에 띄게 마모된 경우 새로운 체인 스프로킷을 설치한다. 낡은 체인 스프로킷이 망가지거나 변형된 경우 새로운 가이드를 설치한다.

알림

- 설치를 용이하도록 하려면, 호이스트에서 낡은 체인을 제거하지 말아야 한다. 호이스트에 새 체인을 물려 넣으려면 낡은 체인을 사용한다.
1. 호이스트는 매달린 채로 공기 공급기에 연결된다. 공기압을 60 psi (6bar)까지 감소시킨다.
 2. 사용된 체인 버킷을 제거한다.
 3. 부착된 경우 호이스트에서 체인의 프리 엔드를 제거한다. 체인 버퍼 및 리밋 스톱을 제거한다.
 4. 로드 hook 을 제거한다.
 5. 체인 프리 엔드가 호이스트에서 약 2 피트 떨어질 때까지 호이스트를 들어 올리는 방향으로 서서히 이동한다.
 6. 연마용 휠을 사용하여 Dwg. MHP0817 에서와 같이 최종 링크로부터 단면을 절단한다. 체인과 동일한 크기의 'C' 링크를 사용한다. 표 9 참조.



(Dwg. MHP0817)

표 9

호이스트 모델	체인 사이즈	'A' 사이즈	
	mm	인치	mm
LCA015S	8 x 24	0.4	10
LCA030D			
LCA030S	13 x 26	0.5	15
LCA060D			
LCA060S	16 x 45	0.7	18
LCA120D			
LCA180T			
LCA250Q			

주의

- 링크를 어떠한 방식으로든 변형해서는 안 된다. 링크는 구부러짐 없이 포켓 및 아이들러 휠 위를 통과할 수 있어야 한다.

7. 새 체인의 엔드를 'C' 링크 위에 걸어서 새 체인을 낡은 체인에 연결한다. 새 체인 위에 있는 용접부 및 링크가 교체할 체인 위에 있는 용접부 및 링크와 일치하는지 확인한다.

주의

- 체인이 리빙(reaving) 작업 시 뒤틀리지 않는지 확인한다. 모든 체인 용접부는 체인이 자유롭게 걸려 있는 동안 나란해야 한다.

8. 낡은 체인을 이동시키고 새 체인을 체인 휠 위에 리빙하면서 호이스트를 올림 방향으로 천천히 이동시킨다. 체인 휠 위에 있는 새 체인의 1 차 링크는 반드시 스탠딩 링크여야 한다. Dwg. MHP0472 참조.



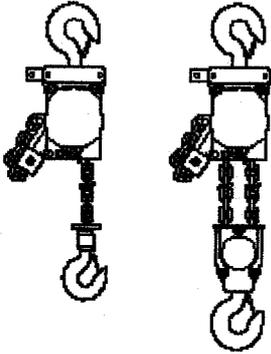
(Dwg. MHP0472)

9. 로드 hook, 체인 버퍼 및 리밋 스톱을 다시 설치한다. 체인의 프리 엔드를 호이스트 본체에 연결한다.

경고

- 뒤틀린 체인은 포켓 휠 위를 통과할 때 억지로 밀려 들어가면서 고장을 초래하여 호이스트를 손상시키거나 심지어는 체인을 파손시켜 부상을 초래하는 수도 있다.

Chain Reeving



(Dwg. MHP1469)

브레이크 접근

LCA015S 및 LCA030D 호이스트

Dwg. MHP1412 참조.

1. 브레이크 엔드 위에 있는 운반용 핸들(25)은 브레이크를 분해하기 전에 제거해야 한다.
2. 4 개의 뒷개 나사(27)를 한번에 1/2 바퀴씩 돌려가면서 스프링 압축이 느슨해질 때까지 조심스럽게 제거한다.
브레이크 커버(34), 브레이크 지지 플레이트(64) 및 3 개의 브레이크 스프링(33)을 제거한다.
3. 브레이크 플레이트 마모 허용계수를 점검한다.
4. 브레이크 디스크(28), 마찰 디스크(35) 및 강철 디스크(36)을 제거한다.
5. 피니온((21)에서 유지 링(30)을 제거하고 브레이크 슬리브(29)를 잡아 당긴다.
6. 브레이크 포트에 있는 저압 공기를 활용해서 기어 하우징(23)에서 브레이크 피스톤(37)을 조심스럽게 제거한다.
7. 브레이크 지지 플레이트(64) 및 브레이크 피스톤(37)에서 'O' 링(24)과 (38)을 제거한다.

LCA030S 및 LCA060D 호이스트

Dwg. MHP1413 참조.

1. 브레이크 엔드 위의 운반용 핸들(37)은 브레이크를 분해하기 전에 제거해야 한다.
2. 6 개의 뒷개 나사(32)를 한번에 1/2 바퀴씩 돌려가면서 스프링 압축이 느슨해질 때까지 조심스럽게 제거한다.
브레이크 커버(35) 및 8 개의 브레이크 스프링(34)을 제거한다.
3. 브레이크 포트에 있는 저압 공기를 활용해서 기어 하우징(31)에서 브레이크 피스톤(29)

을 조심스럽게 제거한다.

4. 브레이크 피스톤(29) 및 브레이크 커버(35)에서 ' O' 링(24)과 (33)을 제거한다.
5. 브레이크 플레이트 마모 허용계수를 점검한다.

LCA060S, LCA120D, LCA180T 및 LCA250Q 호이스트

Dwg. MHP1414 및 MHP1418 참조.

1. 브레이크 엔드 위에 있는 운반용 핸들(28)은 브레이크를 분해하기 전에 제거해야 한다.
2. 6 개의 덮개 나사(31)를 한번에 1/2 바퀴씩 돌려가면서 스프링 압축이 느슨해질 때까지 조심스럽게 제거한다.

브레이크 커버(37) 및 8 개의 브레이크 스프링(38)을 제거한다.

3. 브레이크 피스톤(33)을 제거한다.
4. Sun 기어(41)에서 유지 링(36)을 제거한 후 브레이크 슬리브(39)를 잡아 당긴다.
5. 브레이크 커버(37) 및 브레이크 피스톤(33)에서 ' O' 링(??)과 (32)을 제거한다.
6. 브레이크 플레이트 마모 허용계수를 점검한다.

모터 분해

긴급 차단 혹은 과부하가 없는 2HP 모터

Dwg. MHP1419 참조.

1. 4 개의 캡스크류(21)를 제거한 후 모터 하우징에서 모터 어셈블리를 당긴다.
2. 모터 플랜지(9)에서 캡스크류(8)를 제거한 후 모터 하우징(1)에서 모터 플랜지 어셈블리를 당긴다.
3. 모터 커버(22)에서 모터 하우징(1)을 분리한다.
4. 기어 하우징에서 후방 스톱(10), 스프링(11) 및 슬라이드 밸브(25)를 제거한다.
5. 톱니 사이의 로드를 사용하여 아이들 기어(4)와 구동 기어(7)의 동작을 정지시킨 후 잠금 너트(3)을 제거한다.
6. 모터 플랜지(9)에서 아이들 기어(4)와 구동 기어(7)를 제거한다.
7. 캡스크류(6) 및 워셔(5)를 제거한다. 모터 플랜지에서 텀 베어링(2)을 제거한다.

긴급 차단 혹은 과부하가 있는 2HP 모터

Dwg. MHP1420 참조.

1 차 모터 분해를 위해서는 바로 위에 있는 1-7 단계를 실행한다.

1. 커버(27)에서 3 개의 캡스크류(36)를 제거한다.
2. 하우징에서 덮개(///)를 벗긴 후 스프링(28)과 ' O' 링(46)을 제거한다.
3. 모터 커버에서 플러그(5)와 실 워셔(49)을 제거한다.

4. 8 개의 캡 스크류(39)를 제거한 후 덮개를 들어 올려 제거한다.
5. 다이어프램(34)을 제거한다. 캡스크류(30)를 제거한 후 밸브 콘(31) 및 실 워셔(33), 워셔(32) 및 스페이서(37)를 분리한다.
6. 하우징에서 다이어프램 어셈블리(46)를 제거한다. 밸브 콘(47) 및 너트(44)의 나사를 푼다. 밸브 콘에서 워셔(45) 및 'O' 링을 제거한다.
7. 커버 하우징에서 스프링(43), 스프링 리시버(42) 및 볼(52)을 제거한다. 동일한 커버에서 자체 잠금 너트(41) 및 실 링(51)을 가진 나사(40)를 푼다.
8. 다웰(dowel) 핀(12)이 손상되지 않았는지 점검한다.

4 HP 모터

2 HP 모터 분해 지침 및 부품 단원에 있는 Dwg. MHP1422, MHP1423 혹은 MHP1424 참조.

감속(Reduction) 하우징

LCA015S 및 LCA030D 호이스트

Dwg. MHP1412 참조.

1. 모터 어셈블리와 기어 하우징을 체인 가이드 하우징(9)에 고정하는 4 개의 너트(53), 록 워셔(54) 및 캡스크류 (52)를 제거한다.
2. 체인 가이드 하우징에서 기어 하우징 어셈블리(23)를 조심스럽게 제거한다.
3. " 브레이크 접속" 단원에 설명된 바와 같이 브레이크 부품을 분해한다.
4. 플래닛 지지대에 있는 유지 링(32)을 제거한다.
5. 기어 하우징의 브레이크 엔드에서 제거될 때까지 피니온 축(21)의 모터 엔드 위를 조심스럽게 두들긴다.
6. 피니온(11) 및 기어 커버(48)를 제거한다.
7. 링 기어(18) 및 플래닛 지지 어셈블리를 제거한다.
8. 플래닛 지지물(19)에서 베어링(17) 및 (40)을 제거한다.
9. 위성 축(47), 베어링(46), 스페이서(45) 및 플래닛 기어(44)를 밀어낸다.
10. 링 기어(20)를 제거한다.

LCA030S 및 LCA060D 호이스트

Dwg. MHP1413 참조.

1. 모터 어셈블리와 기어 하우징을 체인 가이드 하우징(52)에 고정하는 4 개의 너트(13), 록워셔(12) 및 캡스크류(11)를 제거한다.
2. 체인 가이드 하우징(52)에서 기어 하우징 어셈블리(31)를 조심스럽게 제거한다.
3. 기어 커버(55)에 제공된 2 개의 풀러 스크루 구멍(M6 mm)을 사용하여 기어 커버를 제

거한다.

4. 기어 측면에서 구동 피니온(17)을 두들겨서 부품을 분리해낸다. 구동 피니온(17)에서 베어링(44), 스프링 워셔(19), 링 기어(18) 및 기어 커버(55)을 제거한다.
5. 기어 커버(55)에서 오일 실(57) 및 'O' 링(54) 및 (56)을 제거한다.
6. 구동 피니온(17)에서 'O' 링을 제거한다.
7. 플래닛 어셈블리를 제거한다.
8. " 브레이크 접속" 단원을 참조하여 브레이크 커버를 제거한다.
9. Sun 기어(20)에서 유지 링(36)을 제거한 후 브레이크 슬리브(39)를 잡아 당긴다.
10. 하우징의 모터 측면에서 Sun 기어(20)를 당긴다.
11. 기어 하우징 구멍에서 유지 링(48)을 제거한다. 브레이크 측면에서 링 기어(45) 허브를 톱톱 두들겨서 제거한다.
12. 링 기어(45)에서 유지 링(41)을 제거한 후 베어링(43)을 꺼낸다. 'O' 링(47)을 꺼낸 후 버린다. 분해 시 손상되는 경우가 흔하기 때문에 'O' 링(47)을 교체해야 한다.
13. 기어 하우징에서 마찰 디스크(27)과 강철 디스크(28)을 제거한다.
14. 플래닛 지지대에서 플래닛 축(23)을 밀어낸 후 베어링(21), 트러스트 베어링(25), 스페이서(22), 트러스트 링(26) 및 플래닛 기어(24)를 제거한다.
15. 플래닛 지지대(46)에 있는 유지 링(44)을 제거한다.

LCA060S 및 LCA120D 호이스트

Dwg. MHP1412 참조.

1. 모터 어셈블리와 기어 하우징을 체인 가이드 하우징(12)에 고정하는 4 개의 너트(52), 록워셔(51), 캡스크류(50) 및 (69)를 제거한다.
2. 체인 가이드 하우징(12)에서 기어 하우징 어셈블리(30)를 조심스럽게 제거한다.
3. " 브레이크 접속" 단원에 설명된 바와 같이 브레이크 부품을 제거한다.
4. 기어 커버(13)에 제공된 2 개의 풀러 스크루 구멍(M6 mm)을 사용하여 기어 커버를 제거한다. 기어 커버(13)에서 오일 실(53) 및 'O' 링(9) 및 (14)을 제거한다.
5. 링 기어 지지대(54)를 제거한다.
6. 기어 하우징(30)에서 링 기어(16)를 제거한다. 링 기어에서 유지 링(15)을 제거한다.
7. 기어 하우징에서 플래닛 지지 어셈블리를 당긴다.
8. 플래닛 어셈블리를 분해하려면 핀(35)을 플래닛 지지대(48)의 안쪽까지 밀어 넣는다. 플래닛 지지대에서 플래닛 축(49)을 밀어낸다. 플래닛 지지대(48)에서 베어링(21) 및 (24), 스페이서(20), 트러스트 링(26) 및 플래닛 기어(22)를 제거한다.
9. 링 기어 지지대(45)에서 캡스크류(27)를 제거한다. 기어 하우징(30)에서 링 기어(47) 및 링 기어 지지대를 제거한다.
10. 마찰 디스크(43)과 강철 디스크(44)을 제거한다.
11. 링 기어 지지대(45)에서 유지 링(40) 및 베어링(5)을 제거한다.

12. 기어 하우징(30)에서 'O' 링을 제거한다.

체인 가이드 하우징

LCA015S 및 LCA030D 호이스트

Dwg. MHP1412 참조.

1. 기어 하우징 어셈블리 및 모터 어셈블리를 전술한 바와 같이 제거한다.
2. 베어링(12) 및 스프로킷(2)이 체인 가이드 하우징(9)에서 떨어질 때까지 브레이크 측면 위에서 스프로킷(2)을 두들겨 준다.
3. 체인 가이드(50) 및 잔여 베어링(12)을 제거한다.
4. 교체가 필요한 경우 스프로킷 구멍으로부터 유지 링(56) 및 오일 실(55)을 제거한다.
5. 교체가 필요한 경우 리밋 스위치 본체(61) 및 리밋 스위치(62)를 제거한다. 스프링(63)을 제거한다.

LCA030S 및 LCA060D 호이스트

Dwg. MHP1413 참조.

1. 기어 하우징 어셈블리 및 모터 어셈블리를 전술한 바와 같이 제거한다.
2. 베어링(10) 및 스프로킷(9)이 체인 가이드 하우징(52)에서 멀리 떨어질 때까지 브레이크 측면 위에서 스프로킷(9)을 두들겨 준다.
3. 체인 가이드(14) 및 잔여 베어링(10)을 제거한다.
4. 교체가 필요할 경우 스프로킷 구멍으로부터 유지 링(63) 및 오일 실(62)을 제거한다.
5. 교체가 필요한 경우 리밋 스위치 본체(64) 및 리밋 스위치(65)를 제거한다. 스프링(66)을 제거한다.

LCA060S 및 LCA120D 호이스트

Dwg. MHP1414 참조.

1. 기어 하우징 어셈블리 및 모터 어셈블리를 전술한 바와 같이 제거한다.
2. 베어링(55) 및 스프로킷(59)이 체인 가이드 하우징(12)에서 떨어질 때까지 브레이크 측면에서 스프로킷(59)을 두들겨 준다.
3. 체인 가이드(56) 및 잔여 베어링(55)을 제거한다.
4. 교체가 필요한 경우 스프로킷 구멍으로부터 유지 링(5) 및 오일 실(6)을 제거한다.
5. 교체가 필요한 경우 리밋 스위치 본체(66) 및 리밋 스위치(66)를 제거한다. 스프링(68)을 제거한다.

LCA180T 및 LCA250Q 호이스트

Dwg. MHP1418 참조.

1. 기어 하우징 어셈블리 및 모터 어셈블리를 제거한다.
2. 상단 hook 어셈블리에서 캡스크류(78), 너트(80) 및 록워셔(79)를 제거한다.
3. 모터 플랜지(11)를 제거한다.
4. 체인 가이드 하우징(12), 플랜지(86) 및 2차 체인 가이드 하우징(68)을 분리한다.
5. 베어링(53) 및 스프로킷이 체인 가이드 하우징(12)에서 떨어질 때까지 스프로킷(57)의 브레이크 축을 두들겨 준다.
6. 베어링 및 편심 링을 제거한다.
7. 베어링(53) 및 스프로킷이 체인 가이드 하우징(12)에서 떨어질 때까지 스프로킷의 모터 축을 두들겨 준다. 체인 가이드(///) 및 잔여 베어링(74)을 제거한다.
8. 교체가 필요한 경우 스프로킷 구멍(77)으로부터 유지 링(5) 및 오일 실(6)을 제거한다.
9. 교체가 필요한 경우 리밋 스위치 본체(64) 및 리밋 스위치(65)를 제거한다. 스프링(66)을 제거한다.

청소, 검사 및 수리

호이스트 부품을 청소, 검사 및 수리하기 위해서는 다음 절차를 따른다.

청소

주의

- 프레임 안에서 회전하거나 느슨하거나 마모된 부상은 교체해야 한다. 본 주의사항을 준수하지 않을 경우 추가적인 부품 손상을 초래할 수 있다.

모든 호이스트 구성 부품(마찰 디스크를 제외한)을 솔벤트에 담가 세척한다. 뾰족한 솔을 사용할 경우 기어 및 프레임에 쌓여 있는 먼지나 찌꺼기를 손쉽게 제거할 수 있다. 부상을 제거한 경우 부상 구멍으로부터 낡은 Loctite®을 조심스럽게 닦아내야 한다. 낮은 압력의 여과된 압축 공기를 사용하여 각 부품을 건조한다.

검사

모든 분해된 부품들은 계속적으로 사용하는 데 적합한지 여부를 알아보기 위해 검사해야 한다. 특히 다음 사항에 유의해야 한다.

1. 모든 기어의 마모, 갈라짐 혹은 톱니 손상 여부를 검사한다.
2. 모든 부싱들에 대해 마모, 스코어링 혹은 갠링(galling) 여부를 검사한다.
3. 마모로 인한 줄무늬가 없는지 축을 검사한다. 마모로 인한 줄무늬가 축에 선명하게 남아 있을 경우 축을 교체한다.
4. 모든 나사 가공된 품목들을 검사한 후 손상된 나사를 가진 품목들은 교체한다.
5. 마찰 디스크의 두께를 측정한다. 흠이 더 이상 보이지 않을 경우 마찰 디스크를 교체한다.

수리

실제 수리는 기어 및 축으로부터의 작은 흠(burr) 및 기타 미세한 표면 결함을 제거하는 것으로 한정된다. 이러한 작업을 할 경우 고운 금강석(fine stone) 혹은 emery cloth 를 사용한다.

1. 마모되거나 손상된 부품은 교체해야 한다. 구체적인 교체 부품 정보에 관해서는 해당 부품 목록을 참조해야 한다.
2. 모든 잔여 부품들에 대해 손상된 흔적이 없는지 검사한다. 의심스러운 부품은 교체하거나 수리한다. 부품 비용은 재작업을 실시하는 비용에 비해 적게 드는 경우가 많다.
3. 축, 구멍, 핀 혹은 부싱에서의 모든 닉(nick), 버(burr) 혹은 galled spot 을 부드럽게 제거한다.
4. 모든 기어 톱니를 면밀히 살펴본 후 nick 혹은 burr 을 제거한다.
5. 취급시 발생한 작은 nick 을 제거하기 위하여 모든 축 솔더의 가장자리를 문질러준다.
6. 록워셔에 의해 발생한 모든 nick 혹은 burr 을 제거한다.

어셈블리

브레이크

LCA015S 및 LCA030D 호이스트

Dwg. MHP1412 참조.

1. 'O' 링(24) 및 (38)에 윤활유를 급유한 후 브레이크 지지 플레이트(64) 및 브레이크 피스톤(37) 위에 설치한다.
2. 피니언(21) 위에 브레이크 슬리브(29)를 설치한 후 유지 링(30)으로 제자리에 고정한다.
3. 기어 하우징(23)에 브레이크 피스톤(37)을 설치한다. 내부 'O' 링 혹은 기어실 가까

운 곳에 위치해야 한다.

4. 마찰 디스크와 강철 디스크를 교대로 하여 장착하는 데, 마찰 디스크부터 시작하며, 디스크가 사용될 때까지 한다.
5. 브레이크 디스크(28)을 설치한다.
5. 스프링을 브레이크 디스크 스프링 구멍에 집어 넣은 다음 기어 하우징(23) 위에 브레이크 지지 플레이트(64) 및 브레이크 커버(34)를 설치한다. 커버가 고정될 때까지 한번에 1/2 바퀴씩 4 개의 커버 스크류(27)를 설치 및 조여 준다. 'O' 링의 손상을 방지하기 위하여 설치 시 브레이크 커버를 기어 하우징과 직각으로 유지한다.
6. 이전에 제거했으면, 핸들(25)을 다시 설치한다.

LCA030S 및 LCA060D 호이스트

Dwg. MHP1413 참조.

1. 브레이크 피스톤(29) 및 브레이크 커버(35) 위에 'O' 링(30) 및 (33)을 설치 및 급유한다.
2. 기어 하우징(31)에 'O' 링이 부착된 브레이크 피스톤을 설치한다.
3. 각각의 스프링(34) 위에 있는 소량의 Grease 을 활용하여 스프링을 브레이크 커버 스프링 구멍에 위치시킨 다음 기어 하우징(31) 위에 브레이크 커버(35)를 설치한다. 커버가 고정될 때까지 한번에 1/2 바퀴씩 6 개의 커버 스크류(32)를 설치 및 조여 준다. 'O' 링(33)의 손상을 방지하기 위하여 설치 시 브레이크 커버를 기어 하우징과 직각으로 유지한다.
4. 플러그(7)와 구리 워셔(8)를 브레이크 커버(35)에 설치한다.
5. 이전에 제거했으면, 핸들(25)을 다시 설치한다.

LCA060S, LCA120D, LCA180T 및 LCA250Q 호이스트

Dwg. MHP1414 및 MHP1418 참조.

1. 브레이크 피스톤(33) 및 브레이크 커버(37) 위에 'O' 링(8) 및 (32)을 설치 및 급유한다.
2. Sun 기어 위에 브레이크 슬리브(39)를 설치한 다음 유지 링(36)을 사용하여 제자리에 고정한다.
3. 브레이크 피스톤을 설치한다.
4. 각각의 스프링(38) 위에 있는 소량의 Grease 을 활용하여 스프링을 브레이크 커버 스프링 구멍에 위치시킨 다음 기어 하우징(30) 위에 브레이크 커버(37)를 설치한다. 커버가 고정될 때까지 한번에 1/2 바퀴씩 6 개의 커버 스크류(31)를 설치 및 조여 준다. 'O' 링의 손상을 방지하기 위하여 설치 시 브레이크 커버를 기어 하우징과 직각으로 유지한다.
5. 플러그(34)와 실 워셔(35)를 브레이크 커버(37)에 설치한다.
6. 이전에 제거했으면, 핸들(28)을 다시 설치한다.

모터

긴급 차단 혹은 과부하가 없는 2HP 모터

Dwg. MHP1419 참조.

1. 등급 2 Grease 을 사용하여 베어링(2)에 급유한 다음 베어링을 모터 플랜지(9)에 설치한다. 베어링 케이징 위에 있는 표시가 설치 후에도 여전히 보이는지 확인한다.
2. 베어링을 유지하기 위하여 워셔(5) 및 캡스크류(6)을 설치한다. Loctite® 234 을 사용하여 캡스크류 나사를 가볍게 코팅한다.
3. 모터 플랜지(9)의 베어링을 통해 아이들 기어(4)와 드라이브 기어(7)을 작동한다.
4. 톱니 사이의 막대를 이용하여 아이들 기어(4)와 드라이브 기어(7)의 작동을 중단시킨 다음 록너트(3)을 설치한다. Loctite® 234 을 사용하여 록너트 나사를 가볍게 코팅한다.
5. 모터 플랜지에 모터 하우징(1)을 설치한다.
6. 슬라이드 밸브(25) 위에 4 분면 모양의 링(23)을 급유 후 설치한다. 기어 하우징(1)의 구멍에 4 분면 모양의 링(24)을 급유 후 설치한다.
7. 기어 하우징에 후방 스톱(10), 스프링(11) 및 슬라이드 밸브(25)를 설치한다.
8. 모터 커버(22)에 스톱(18)을 가까이 위치시킨다. 모터 커버(22)에 니들 베어링(14)을 설치한다.
9. 기어 하우징에 ' O' 링(19)을 급유 후 설치한다. 완전히 안착될 때까지 기어 하우징 위에 모터 커버 어셈블리를 조심스럽게 설치한다. 핀(12)이 정렬되고 완전히 물렸는지 확인한다.
10. Loctite® 234 을 사용하여 캡스크류 나사를 가볍게 코팅한 다음 캡스크류(8)를 설치 후 7.5 ft-lbs (5.5 Nm)까지 토크 조정한다. 모터 조립 후 모터 구동 기어가 양방향으로 자유롭게 회전하는지 확인 점검한다.
11. 모터 하우징(60)에 모터 어셈블리를 설치한다. 4 개의 캡스크류(21)를 사용하여 제 자리에 고정한다. 캡스크류(8)를 7.5 ft-lbs (5.5 Nm)까지 토크 조정한다.

긴급 차단 혹은 과부하가 있는 2HP 모터

Dwg. MHP1420 참조.

1 차 모터 분해를 위해서는 바로 위에 있는 1-11 단계를 실행한다.

긴급 차단 및 과부하 옵션의 조합.

1. 다웰(12)이 기어 커버(22)에 설치되어 있는지 확인한다.
2. 모터 커버 위에 ' O' 링을 급유 후 설치한다.
3. 품목(31), (32), (33) 및 (37)을 모터 커버 위에 조립한다. 모터 커버에 있는 부품에 나사를 설치한다. 맞은 편 끝에 있는 (32), (33) 및 (35) 나사를 쥘다. 나사 위에 Loctite® 234 을 도포한다.
4. 커버(27)에 스프링(28) 및 ' O' 링(29)을 설치한 다음 모터 커버 위에 조립한다. 3 개의

- 캡스크류(36)로 고정한다. 나사에 Loctite® 234 을 도포한다.
5. 맞은 편에 다이어프램(34)을 설치한다.
 6. 볼(52), 스프링 리시버(42) 및 스프링(43)에 급유한 후 모터 커버에 설치한다.
 7. 다이어프램(46)에 품목(47), (44) ,및 (45)을 조립한다. 부품들이 정확한 쪽에 조립되었는지 확인한다. 4 개의 캡스크류 구멍 뿐만 아니라 1 개의 여분의 구멍이 있다. 여분의 구멍은 모터 커버 및 커버(38)에 있는 포트 구멍과 일치해야 한다.
 8. Loctite® 234 을 사용하여 캡스크류(39) 및 (54)가 달린 커버(38)를 나사 위에 설치한다. 7.5ft-lbs (5.5 Nm)으로 캡스크류의 토크를 조정한다.
 9. 플러그(50)가 달린 커버(38)에 실 워셔(49)를 설치한다.
 10. 나사(40) 위에 너트(41)를 가공한 다음 실 링(51)을 활용하여 설치한다.
 11. 설정 값을 재조정하려면 “ 보수” 단원에 있는 과부하 기기 조정을 참조해야 한다.

긴급 차단 혹은 과부하가 없는 4HP 모터

Dwg. MHP1422 참조.

1. 등급 2 Grease 을 사용하여 베어링(10) 및 (2)에 윤활유를 급유한 다음 베어링을 모터 하우징(14)에 설치한다. 베어링 케이지 위에 있는 표시가 설치 후에도 여전히 보이는지 확인한다.
2. 베어링을 유지하기 위하여 워셔(5) 및 캡스크류(6)을 설치한다. Loctite® 234 을 사용하여 스크류 나사를 가볍게 코팅한다.
3. 셔틀 밸브 스톱(11) 위에 ‘ O’ 링(12)을 설치한다. 볼(13)을 설치한 후 모터 하우징(14)에 셔틀 밸브 스톱의 나사를 만든다.
4. 모터 하우징(14)의 베어링을 통해 아이들 기어(4)와 드라이브 기어(7)를 설치한다.
5. 톱니 사이에 있는 막대를 이용하여 아이들 기어(15)와 드라이브 기어(4)의 작동을 중단시킨 다음 록너트(3) 및 (9)을 설치한다. Loctite® 234 을 사용하여 록너트 나사에 가볍게 코팅한다.
6. 슬라이드 밸브(16) 위에 사분면 모양의 링(93)을 급유 후 설치한다. 모터 하우징(14)의 구멍에 4 분면 모양의 링(29)을 급유 후 설치한다.
7. 모터 하우징에 후방 스톱(10), 스프링(11) 및 슬라이드 밸브(25)를 설치한다.
8. 보다 작은 직경의 아이들 기어(15) 위에 베어링(23)을 설치한다. 유지 링(24)을 사용하여 제자리에 고정한다.
9. 모터 커버(21)에 스톱(28)을 가까이 위치시킨다. 모터 커버(21)에 니들 베어링(30)을 설치한다.
10. 모터 커버에 ‘ O’ 링(26) 및 (27)을 급유 후 설치한다. 완전히 안착될 때까지 모터 하우징 위에 모터 커버 어셈블리를 조심스럽게 설치한다. 핀(19)이 정렬되고 완전히 물렸는지 확인한다.

11. Loctite® 234 을 사용하여 캡스크류 나사를 가볍게 코팅한 다음 캡스크류(17)를 설치 후 16.3 ft-lbs (12 Nm)까지 토크 조정한다. 모터 조립 후 모터 구동 기어가 양방향으로 자유롭게 회전하는지 확인 점검한다.
12. 모터 하우징(60)에 모터 어셈블리를 설치한다. 6 개의 캡스크류(20) 및 (32)를 사용하여 제자리에 고정한다. 정확한 배치에 맞는 캡스크류의 길이를 확인한다.

긴급 차단 혹은 과부하가 있는 4HP 모터

Dwg. MHP1423 참조.

1 차 모터 분해를 위해서는 바로 위에 있는 1-12 단계를 실행한다.

긴급 차단 및 과부하 옵션의 조합.

1. 다웰(19)이 모터 커버(21)에 설치되어 있는지 확인한다.
2. 모터 커버 위에 'O' 링(26) 및 (27)을 급유 후 설치한다.
3. 품목(37), (38), (39) 및 (44)을 모터 커버 위에 조립한다. 모터 커버에 있는 부품을 사용하여 나사를 설치한다. 맞은 편 끝에 있는 (35), (37) 및 (38) 나사를 죄다. 나사 위에 Loctite® 234 을 도포한다.
4. 커버(46)에 스프링(42) 및 'O' 링(46)을 설치한 다음 모터 커버 위에 조립한다. 3 개의 캡스크류(41)로 고정한다. 나사에 Loctite® 243 을 도포한다.
5. 맞은 편에 다이어프램(34)을 설치한다.
6. 볼(50), 스프링 리시버(51) 및 스프링(52)에 급유한 후 모터 커버에 설치한다.
7. 다이어프램(59)에 품목(53), (54) 및 (55)을 조립한다. 부품들이 정확한 쪽에 조립되었는지 확인한다. 4 개의 캡스크류 구멍 뿐만 아니라 1 개의 여분의 구멍이 있다. 여분의 구멍은 모터 커버 및 커버(34)에 있는 포트 구멍과 일치해야 한다.
8. Loctite® 243 을 사용하여 캡스크류(20)이 달린 커버(34)를 나사 위에 설치한다. 7.5ft-lbs (5.5 Nm)으로 캡스크류의 토크를 조정한다.
9. 플러그(58)가 달린 커버(34)에 실 워셔(57)를 설치한다.
10. 나사(47) 위에 너트(48)를 가공한 다음 실 링(49)을 활용하여 설치한다.
11. 설정 값을 재조정하려면 “보수” 단원에 있는 과부하 기기 조정을 참조해야 한다.

감속(Reduction) 하우징

LCA015S 및 LCA030D 호이스트

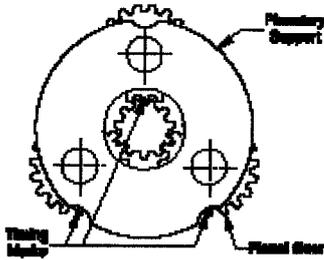
Dwg. MHP1412 참조.

1. 기어 하우징(23)에 'O' 링(43)을 설치한다. 2 개의 다웰 핀(22)이 기어 하우징에 위치하고 손상되지 않았는지 확인한다.
2. 다웰 핀이 링 기어에 있는 구멍과 나란한지 확인하면서 기어 하우징에 링 기어(20)를 조심스럽게 설치한다. 안착될 때까지 두드려 넣는다.
3. 플래닛 지지대(19) 위에 베어링(40)을 설치한다.
4. 각각의 플래닛 기어(44) 사이에 스페이서(45)를 사용하여 2 개의 베어링(46)을 설치한다.
5. 플래닛 지지대(19)에 베어링이 들어 있는 플래닛 기어를 삽입한 다음 위성 축(47)과 함께 설치한다. 플래닛 기어(44)가 타이밍 노치가 부착된 플래닛 지지대(19)의 측면 가까운 곳에 보다 작은 기어 헤드 직경으로 설치되어 있는지 확인한다.
6. 베어링(17)을 설치하기 위하여 위성 축을 회전시킨다.
7. 베어링(39)을 설치한 후 유지 링(32)을 사용하여 고정한다.
8. 도면 MHP 1406 에 명시된 바와 같이 플래닛 기어의 시간을 설정한다. 플래닛 기어 설치시 기어 위치를 유지하기 위하여 별도의 링 기어를 사용하면 도움이 된다. 플래닛 어셈블리를 설치한 다음 플래닛 어셈블리가 완전히 안착 될 때까지 두들겨준다.
9. 피니온(18)을 설치한다. 베어링(39)에 기댄 채 안착될 때까지 위치를 잡아준다.
10. 링 기어(18)를 설치한다.
11. 기어 커버(48)에 'O' 링(43)을 급유 후 설치한다. 립(lip)이 플래닛 지지대를 향한 상태로 오일 실(13)을 설치한다.
12. 기어 커버(48)를 설치한다. 상/하가 수직을 이룬 상태에서 풀러 구멍을 찾아본다. 이 동작은 다소 날씨가 지난 후 분해에 도움을 줄 수 있다. 피니온(11)을 설치한다.
13. 스프링(63), 리밋 스위치(62) 및 리밋 스위치 본체(61)를 체인 가이드 하우징(9)에 설치한다.
14. 잔여 브레이크 부품을 조립하기 위한 정보에 관해서는 “브레이크 접속” 단원을 참조한다.

LCA030S 및 LCA060D 호이스트

Dwg. MHP1413 참조.

1. 기어 하우징(31)에 'O' 링(42)을 설치한다. 3 개의 다웰 핀(40)이 기어 하우징(31)에 위치하고 손상되지 않았는지 확인한다.
2. 링 기어(45) 위에 새로운 'O' 링을 설치한다.
3. 마찰 디스크와 강철 디스크를 설치한다. 마찰 디스크(27)와 강철 디스크를 교대로 설치하는 데 마찰 디스크부터 시작하여, 디스크가 사용될 때까지 한다. 기어 하우징에 제공된 슬롯에서 마찰 디스크용 탭을 찾아낸다.
4. 링 기어에 베어링(43)을 설치한 후 유지 링(41)으로 고정한다.
5. 다웰 핀이 링 기어에 있는 구멍과 나란한지 확인하면서 기어 하우징에 링 기어(20)를 조심스럽게 설치한다. 기어 하우징 구멍 안에 있는 유지 링 홈이 보일 때까지 두드려 넣는다. 유지 링이 완전히 안착되었는지 확인한 다음 클램프를 푼다.
6. Sun 기어(20)를 설치한 다음 안착될 때까지 두들겨 넣어서 베어링(43)을 통과하여 안착 시킨다.
7. 기어 하우징을 뒤집은 다음 Sun 기어의 손상을 방지하기 위하여 지지해 준다. 강철 디스크(28)에 있는 탭을 배열한 다음 Sun 기어 스프라인 위에 브레이크 슬리브(39)를 설치한다. 유지 링(36)을 사용하여 제자리에 고정한다.
8. 각각의 플래닛 기어(24) 사이에 스페이서(22)를 사용하여 2 개의 베어링(21)을 설치한다.
9. 행성처럼 움직이는(planetary) 지지대(46)에 베어링이 들어 있는 플래닛 기어를 설치한 다음 위성 축(23)에 위치하도록 한다. 플래닛 기어의 양쪽에 1 개의 베어링(25)과 1 개의 트러스트 링(26)을 올려 놓는다. 베어링(25)은 planetary 지지대의 안쪽 면에 맞닿아 있어야 하고 트러스트 링(26)은 플래닛 기어와 맞닿아야 한다. 플래닛 기어(24)가 타이밍 노치가 부착된 planetary 지지대(46)의 측면 가까운 곳에 보다 작은 기어 헤드 직경으로 설치되어 있는지 확인한다.
10. 브레이크 측면에 베어링(44)을 설치하기 위하여 플래닛 축을 회전시킨다. 기어 하우징(31)에 조립되어 있는 동안 제자리를 유지하도록 베어링 주변에 구멍을 뚫는다.
11. 도면 MHP 1406 에 명시된 바와 같이 기어의 시간을 측정한다. 플래닛 어셈블리 설치 시 기어 위치를 유지하기 위하여 별도의 링 기어를 사용하면 도움이 된다. 플래닛 어셈블리가 완전히 안착될 때까지 두들겨 준다.
12. 오일 실(57) 및 'O' 링(54)과 (56)을 기어 커버 위에 설치한다. 시트 립(seat lip)은 기어를 향해야 한다.
13. 스프라인 엔드가 위로 향한 채로 벤치 위의 구동 피니온(17)을 설정한다. 나사 가공된 재킹 홀(jacking hole)이 벤치를 향한 상태로 드라이브 피니온 위에 기어 커버를 설치한다.



(Dwg. MHP1406)

14. 스프라인 위에 링 기어(18)를 설치한다. 오목한 쪽이 링 기어를 향하도록 스프링 워셔 (19)를 설치한다. 베어링(44)을 설치한 후 안으로 두들겨 넣는다.
15. 기어 티스를 링 기어와 일치시키면서 기어 하우징에 조립 부품을 설치한다. 상/하가 수직을 이룬 상태에서 puller hole 의 위치를 정한다. 이것은 기타 경우의 분해에도 도움을 줄 수 있다.
16. 'O' 링(30) 및 (33)을 급유한 후 브레이크 커버(35) 및 브레이크 피스톤(29) 위에 설치한다.
17. 브레이크 피스톤을 설치한다. 잔여 브레이크 부품을 조립하기 위한 정보에 관해서는 "브레이크 접속" 단원을 참조한다.

LCA060S 및 LCA120D 호이스트

Dwg. MHP1414 참조.

1. 기어 하우징(30)에 'O' 링(46)을 설치한다. 3 개의 다웰 핀(43)이 기어 하우징(30)에 위치하고 손상되지 않았는지 확인한다.
2. 마찰 디스크 및 강철 디스크를 설치한다. 마찰 디스크와 강철 디스크를 교대로 하여 장착하는 데, 마찰 디스크부터 시작하며, 디스크가 사용될 때까지 한다. 기어 하우징에 제공된 슬롯에서 마찰 디스크용 탭을 찾아낸다.
3. 링 기어 지지대에 베어링(5)을 설치한 후 유지 링(40)으로 고정한다.
4. 다웰 핀이 링 기어 지지대에 있는 구멍과 나란한지 확인하면서 기어 하우징에 링 기어 지지대를 조심스럽게 설치한다. 두들긴 다음 3 개의 캡스크류로 고정한다. 캡스크류 사이에 Loctite® 243 을 도포한다.
5. 링 기어(47)에 유지 링(26)을 설치한 다음 후면 하우징에 링 기어를 설치한다.
6. 각각의 플래닛 기어(22) 사이에 스페이서(20)를 사용하여 2 개의 베어링(21)을 설치한다.
7. Planetary 지지대(48)에 베어링이 들어 있는 플래닛 기어를 설치한 다음 위성 축(49)과 함께 위치하도록 한다. 플래닛 기어의 양쪽에 1 개의 베어링(24)과 1 개의 트러스트 링 (23)을 올려 놓는다. 베어링(24)은 Planetary 지지대의 안쪽 면과 맞닿아야 하고 트러스트 링(23)은 플래닛 기어와 맞닿아야 한다. 플래닛 기어(22)가 puller hole 이 부착된 Planetary 지지대(48)의 측면 가까운 곳에 보다 작은 기어 헤드 직경으로 설치되어 있는

지 확인한다.

8. 플래닛 축에 있는 핀 구멍을 Planetary 지지대에 있는 핀 구멍과 일치시킨다. 핀(25)을 설치한다. Planetary 지지대를 넘어 지날 때까지 두들겨 넣는다.
9. 도면 MHP 1417 에 명시된 바와 같이 기어의 시간을 측정한다. 플래닛 어셈블리 설치 시 기어 위치를 유지하기 위하여 별도의 링 기어를 사용하면 도움이 된다. 플래닛 어셈블리가 완전히 안착될 때까지 두들겨 준다.
10. 링 기어에 유지 링을 설치한다. 기어 하우징에 링 기어를 설치한다.
11. Sun 기어를 설치한 후 베어링을 통과하여 안착할 때까지 안으로 두들겨 넣는다.
12. 기어 하우징을 뒤집은 다음 Sun 기어의 손상을 방지하기 위해 지지해 준다. 강철 디스크 위에 있는 탭을 정렬한 다음 Sun 기어 스플라인 위에 브레이크 슬레이브를 설치한다. 유지 링을 사용하여 제자리에 고정한다.
13. “ 브레이크 접속” 에 설명된 바와 같이 나머지 브레이크 부품들을 설치한다.
14. 오일 실 및 ‘ O ’ 링을 기어 커버 위에 설치한다. Seal lip 은 기어 쪽을 향해야 한다.
15. 링 기어 지지대를 설치한다.
16. 기어 하우징에 기어 커버를 설치한다.

부하 시험

최초 사용하기에 앞서, 새롭게, 많은 부분에 걸쳐 수리되거나 변경된 모든 호이스트는 본 호이스트의 안전 및 작동에 관한 교육을 받은 직원의 지시에 따라 부하 테스트를 거쳐야 한다. ASME B30.16 에 따라 정격 용량의 100% 수준까지 호이스트에 대해 동적인 부하 테스트를 실시한다. 100% 이상에 달하는 테스트는 과부하 기기를 설정할 경우에 필요하며 또 미국 이외의 지역에 명시된 표준 및 규정을 준수하기 위해 필요할 수도 있다.

Liftchain 호이스트는 장기적이고 고장이 없는 서비스를 제공하도록 설계 및 시공되어 있다. 때가 되면 마모된 부품들을 교체하기 위하여 새 부품을 주문 및 설치할 필요가 있을 것이다. Ingersoll-Rand Material Handling 이외의 교체 부품 사용은 호이스트 성능을 감소시키며 회사의 재량에 따라 보증을 무효화시킬 수도 있다. 신속한 서비스 및 오리지널 Ingersoll-Rand Material Handling 부품과 관련해서 인근의 당사 판매 대리점에 다음 정보를 제공해야 한다.

1. 명판에 나타나 있는 완전한 호이스트 모델 번호.
2. 본 매뉴얼에 명시된 부품 번호 및 부품 내역.
3. 소요 수량.

명판은 브레이크 커버 위에 있다.

제품 반송 방침

완전한 호이스트 혹은 특정 부품을 공장으로 반송할 필요가 있을 경우 호이스트를 구입한 판매 대리점 혹은 귀사 소재지에서 가장 가까운 Ingersoll-Rand 판매점에 문의해야 한다. Ingersoll-Rand 는 사전 약정이 되어 있거나 제품 구매처로부터 서면 승인이 제공되지 않은 이상 보증 혹은 서비스 작업을 위한 제품 반송을 승인하지 않을 것이다.

알림

설계의 지속적인 개선 및 향상은 본 매뉴얼에는 포함되지 않은 본 호이스트에 대한 변경을 초래할 수도 있다. 최근 발행과 관련하여 앞 페이지의 매뉴얼 편집 번호를 반드시 확인해야 한다.

폐기 처분

호이스트 수명이 만료되었을 때 호이스트를 분해하고 오일을 제거하고 재생 가능한 부품을 분리할 것을 권고한다.

알림

- 그러나 광물성 오일은 재활용될 수 있으며 글리콜 등의 일부 오일들은 맹독성을 띠 수도 있으므로 그 지방, 주 및 국가 규정에 따라 확인하고 폐기되어야 한다.

제한된 보증

Ingersoll-Rand Company (I-R)은 Hoists 및 Winches (제품들)이 구매일자로부터 1년간 자재 및 작업성 면에서 결함이 없음을 오리지널 사용자에게 보증한다. 당사는 부품 및 노무 수수료를 포함한 일체의 비용을 부담하는 가운데 하자로 판명된 제품을 수리할 것이며, 동 제품을 교체하거나 합리적인 감가상각비를 공제한 구매 대금을 제품 대신 상환할 것이다. 수리 혹은 교체는 최초 보증 기간의 잔여기간동안 보증 된다.

특정 제품이 최초 1년의 보증기간동안 하자로 판명될 경우 동 제품은 구매증명서 혹은 보증카드와 함께 운송비를 선납한 상태에서 인가된 Hoist and Winch Service 판매점으로 반송해야 한다.

본 보증은 당사가 판단하기에 사용자에게 의해 오용, 남용되거나 비정상적으로 수리된 경우 혹은 오작동이나 결함이 당사가 제조하지 않은 타사 부품을 사용한 데 기인하는 경우에는 적용되지 않는다.

당사는 기타 보증을 하지 않으며, 상업성, 합목적성의 보증을 포함한 모든 묵시적인 보증은 전술한 바와 같이 명시된 보증 기간에 한정된다. 당사의 최대한도의 책임은 제품의 구매가격에 한정되며, 어떠한 경우에도 계약, 불법행위에 기초하는가 여부에 관계 없이 제품의 판매 혹은 사용으로 인해 발생한 모든 결과적, 간접적, 우발적 혹은 특수한 손해에 대해서는 책임지지 않는다.

비고: 일부 국가에서는 우발적이거나 결과적인 손상에 대해서 혹은 묵시적인 보증기간의 제한을 인정하고 있지 않기 때문에 상기 제한 내용이 귀사에 적용되지 않을 수도 있다.

본 보증은 구체적인 법률적 권리를 귀하에게 주고 있으며 귀하는 국가(state)마다 달라질 수 있는 기타 권리들을 누릴 수 있다.

중요한 공지사항

모든 주문 제품을 안전하게 인도하는 것이 당사의 방침이다.

본 선적분은 당사의 공장 출고전 철저히 점검, 포장 및 검사되었으며 정상적인 상태로 인수했음을 증명하는 서류를 화물 운송업체로부터 접수하였다. 운송 중에 본 선적분에 대해서 발생하는 일체의 손실 혹은 손해는 제조업자의 실수로 인한 것이 아니다.

육안으로 확인 가능한 손실 혹은 손상

선하증권(B/L) 혹은 화물 운송회사의 서류에 기재된 제품이 손상되거나 수량이 부족한 경우 화물 혹은 운송회사의 대리인이 선하 증권 혹은 운송회사의 서류에 현상태에 대한 적절한 내용을 기재할 때까지 제품을 인수하지 말아야 한다.

은폐된 손실 혹은 손상

선적 물품이 명백하게 양호한 상태로 귀사에 인도되었으나 목재 박스 혹은 컨테이너를 열었을 때 이동 중에 손실 혹은 손상이 발생한 경우 운송업체에 즉각 통보해야 한다.

제품 파손에 대한 손해배상 클레임

귀사는 운송업체에 손해배상 클레임을 제출해야 한다. 선적 시 손상된 상품의 수리 혹은 교체를 위해 상환하는 것은 운송 회사의 책임이다. 선적 운반 시 발생한 손실 혹은 손상에 대한 클레임은 Ingersoll-Rand Invoice 에서 공제할 수 없으며 Ingersoll-Rand Invoice 의 대금 결제는 운송업체가 안전 인도를 보장하기 때문에 이러한 클레임의 조정을 기다리며 유보되지 않는다.

선적 운반 시 손상된 제품을 당사로 수리 목적으로 반송할 수 있으며, 동 서비스 관련 수수료는 귀사가 부담해야 하며 운송업체에 클레임을 제기하여 이를 상환 받을 수 있다.