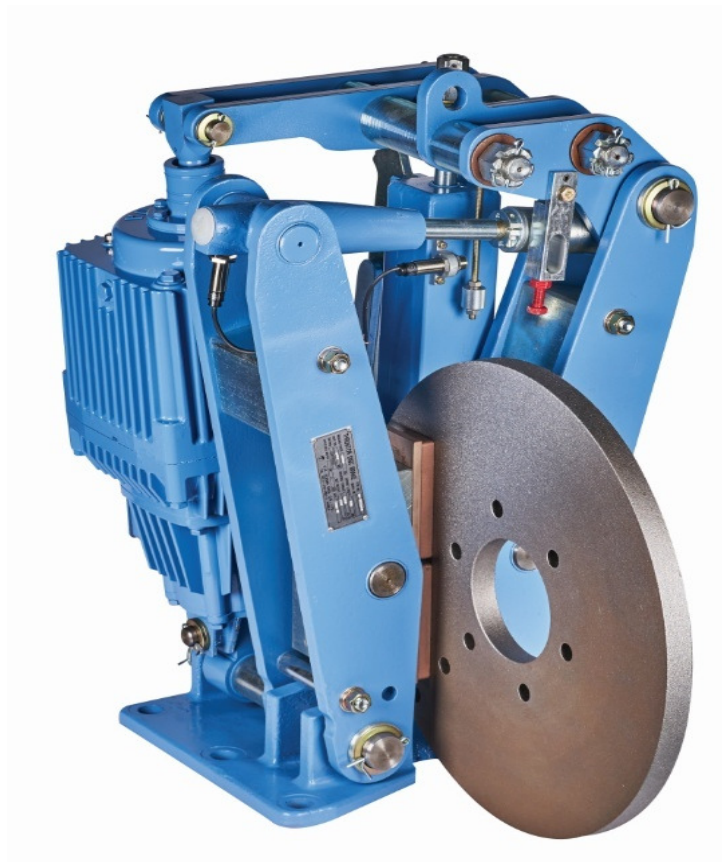


Operating Manual

Disc Brake

DATE : 2017.09.01
FILE NO : BTDA0001
PAGE : 1 of 16

THRUSTOR DISC BRAKE



TB - TD TYPE



(구. (주)태화에레마)

TEL : +82-31-498-9270

FAX : +82-31-498-9275

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 2 / 16

※ 브레이크설치 및 조작시 다음의 규정과 지침에 유의할 것!

- 브레이크의 운전지침
- 구동체의 운전지침
- 구동체의 안전지침
- 확실한 사고 방지 규정

!!! 위험 !!!

브레이크 운전중에 브레이크 연동장치에 손대지 말 것!

※ 브레이크 정기점검 (매100 ~ 150 시간)

- 브레이크 / 브레이크 시스템의 기능
- 브레이크 PAD와 디스크간격
- 라이닝 마모 / 라이닝 두께
- 브레이크 디스크 상태
- 스러스트 예비스트로크
- 브레이크 연동장치의 원활한 움직임
- 브레이크 스프링 장력(브레이크 토르크)
- L/S, 수동개방장치 및 기타 선택 OPTION장비의 조정
- 썸(WEDGE)의 청정 및 기능
- 자동마모 보상장치의 가능한 마모량
- 자동마모 보상장치를 풀게되면 라이닝 마모를 수동으로 보상해야 한다.

※ 정기적 점검기간 이외에 브레이크 / 브레이크 시스템 점검사항

- 제동시간, 또는 제동길이가 길어 졌을때
- 극단의 운전현상이 나타나면:
 - 브레이크 디스크의 과속현상
 - 과도한 제동시간
- 리미트 스위치가 라이닝 마모 또는 개방 스트로크의 부족을 나타낼때
- 스러스트에 오일 누유시

!!! 위험 !!!

구동체의 우발적 회전이 되지 않도록 할 것

※ 추가적 도장의 경우 오염시키지 말 것

- 힌지 또는 조인트
- 브레이크 디스크면
- 브레이크 PAD
- 스프링들
- 자동마모 보상장치
- 스러스터 피스톤 로드
- 전기부품
- 썸(WEDGE)의 미끄럼 부의

Operating Manual

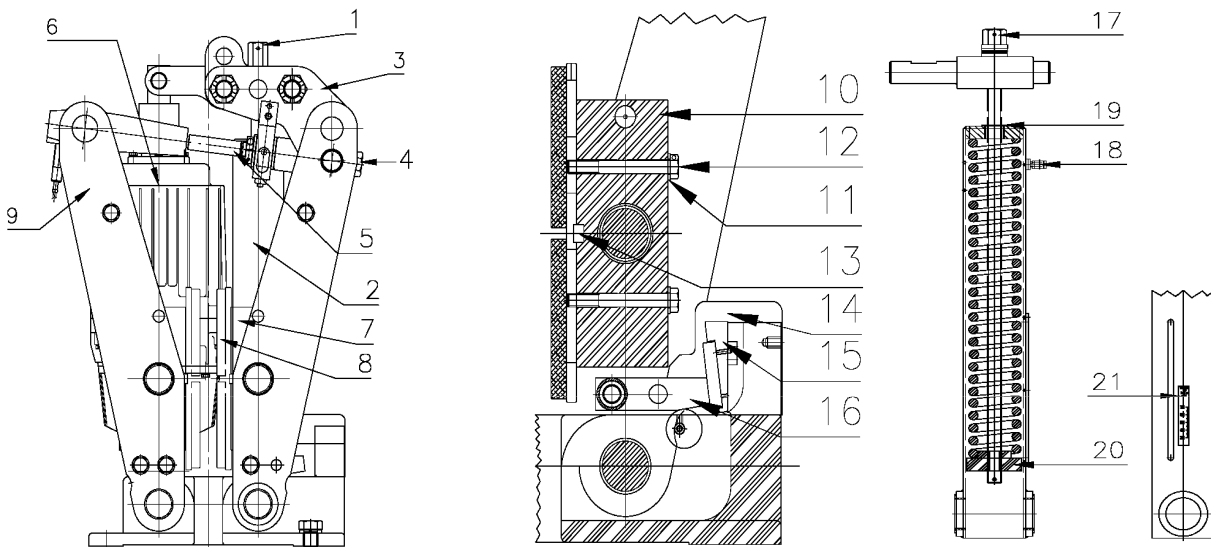
Disc Brake

PAGE : 3 / 16

1. 동작원리

본 유압 압상 제동기는 **전동식 THRUSTOR**를 이용한 것으로 전원이 공급되지 않으면 **BRAKE SPRING**의 압축력으로 양POST가 SHOE를 안쪽으로 밀고 SHOE에 부착되어있는 PAD가 DISC와 밀착되면서 제동이되고, 전원이 공급되면 THRUSTOR내에 있는 MOTOR가 회전하면서 유압을 발생하여 압상봉을 밀어 올리며 압상봉과 연결된 LEVER에 의해 **BRAKE SPRING**의 압축력을 이기고 TIF ROD를 밀어 POST와 SHOF를 바깥쪽으로 벌려주면 제동이 해제되는방식의 무여자 작동형

2. 구 조



품번	품 명	품번	품 명	품번	품 명
1	LOCK NUT	8	PAD	15	WEDGE
2	SPRING CASE	9	POST	16	SHACKLE
3	LINK	10	SHOE	17	LOCK NUT
4	LOCK NUT	11	WASHER	18	HANDLE SUPPORT
5	ADJUST ROD	12	BOLT	19	FLANGE BUSHING
6	THRUSTOR	13	SHOE KEY	20	SPRING RETAINER
7	SHOE	14	CASE	21	눈금자

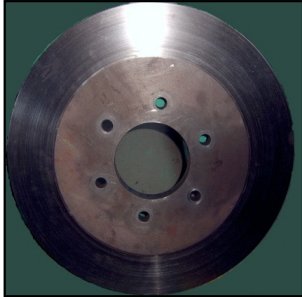
Operating Manual

Disc Brake

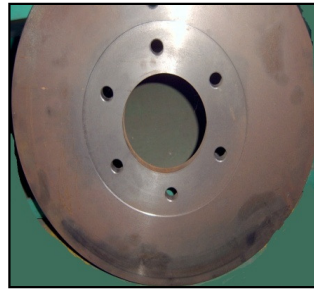
PAGE : 4 / 16

3.1 설치전 확인사항

- 브레이크 디스크가 절대적 진원 회전하는가?
- 브레이크 PAD 뿐만 아니라 브레이크 디스크면이 청정하고 분진 및 그리스가 없을 것.



(CLEANNESS)



(UNCLEANNESS)

3.2 브레이크 정렬



1. BOLT제거



2. COVER제거



3. PUSH POST



4. WEDGE 제거

- COVER(14)을 벗기고 POST(09)를 가볍게 밀고 WEDGE(15)을 제거한다.
- 브레이크를 설치위치로 놓는다.
- 브레이크 디스크의 외경은 브레이크 패드에서 5mm 초과할 것 (그림5)

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 5 / 16

3.3 브레이크 고정



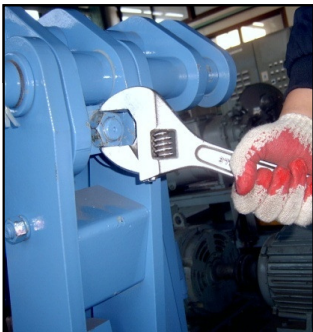
(참고1)



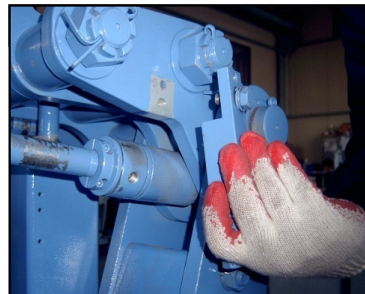
(참고2)

- 설치용 볼트를 설치 베이스 플레이트의 취부 HOLE에 헐거웁게 설치할 것.(참고1)
- 브레이크디스크가 브레이크와 일치하지 않으면 보상용 심플레이트를 사용할 것.
(설치용 볼트 및 심플레이트는 태화에서 공급하지 않음)
- NUT(1)을 규정 정격TORQUE의 30%에 도달될때까지 회전시킬 것.(참고2)

3.4 브레이크 수동 제동



(참고3)



(참고4)

- 브레이크 PAD가 브레이크디스크에 접촉할때까지 NUT(4)를 시계반향으로 회전.(참고3)
- ADJUSTOR(23)이 연결되었을때 NUT(4)의 반시계 방향회전은 자동마모 보상장치를 손상시킬수 있다. (그림4)이것을피하기 위해서 ADJUSTOR(23)를 해제할 것.
 - ADJUSTOR PIN(24)를 풀 것.
 - ADJUSTOR(23)을 해체할 것.
- 자동마모보상장치에서 모든작업 완료후에 ADJUSTOR(23)가 적절하게 재 위치에 설치 되었나 확인할 것.
 - ADJUSTOR PIN(24)이 ADJUSTOR(23)의 확장 HOLE에 있는지 확인할 것.
 - ADJUSTOR(23)을 나사(22)로 고정할 것.
 - 나사(22)를 임의로 풀지말 것.

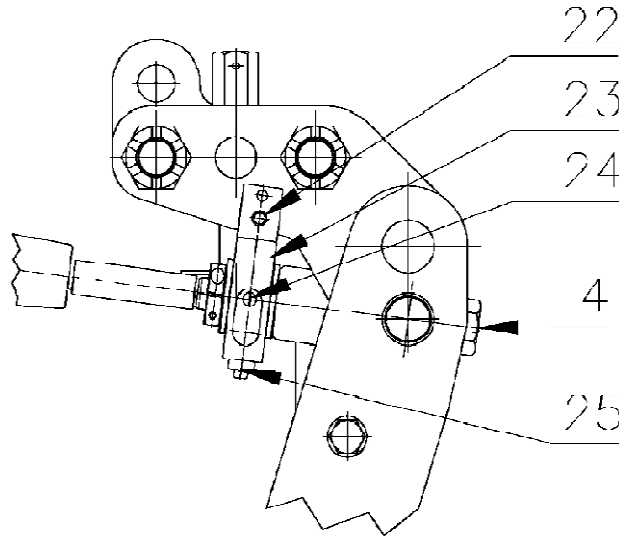
Operating Manual

Disc Brake

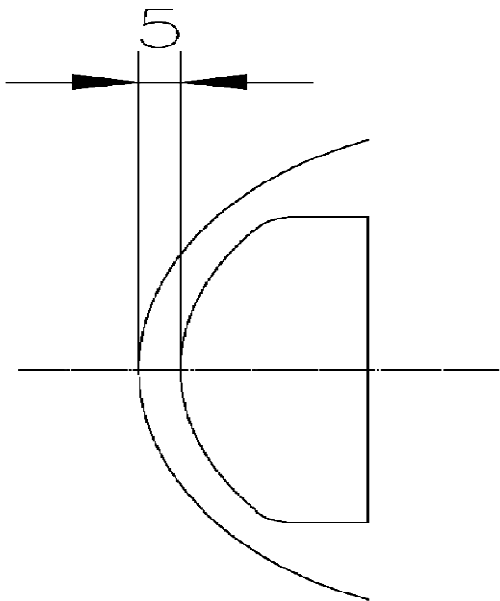
PAGE : 6 / 16

3.5 설치베이스 플레이트에 볼트를 조일 것, 정확하게 조인후 정격 TORQUE에 맞게 SPRING을 조정할 것.

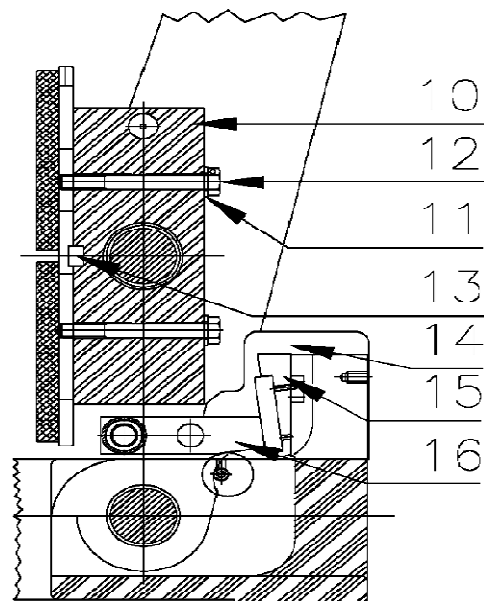
3.6 제조자의 지침에 따라 스러스트에 전원을 연결시킬 것.



(그림4)



(그림5)



(그림6)

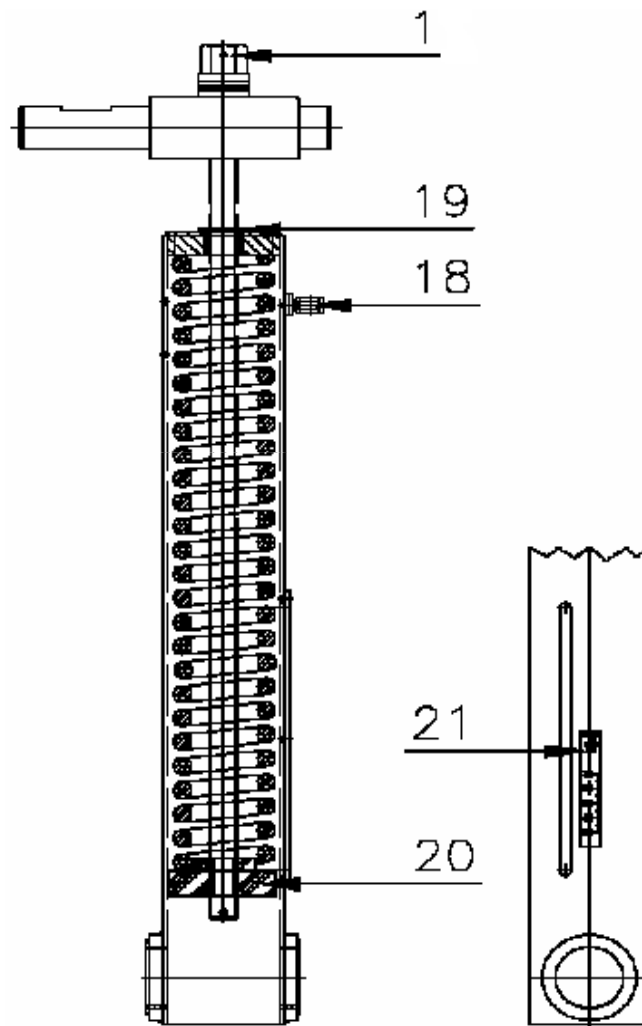
Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 7 / 16

3.7 브레이크 TORQUE 조정 (그림 7)

- NUT(1)를 시계방향으로 TORQUE SPRING RETAINER(20)의 상부단이 눈금자(21)에 요구된 브레이크 정격TORQUE수치가 보일 때까지 조정한다.



브레이크 TORQUE 조정

(주) 허용최소 브레이크 TORQUE는 정격 최대 브레이크 TORQUE의 50%임.

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 8 / 16

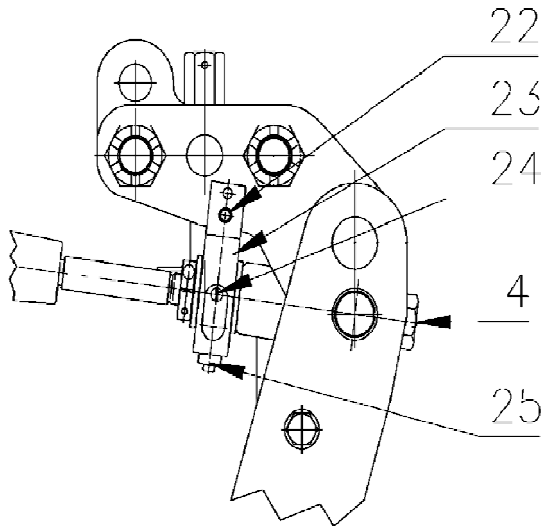
3.8 예비스트로크 조정

제동해제상태에서 브레이크를 다루기가 쉽기 때문에 조정시 제동해제상태에서 조정한다.
브레이크가 설치 SETTING되었을 때 조정 확인사항!

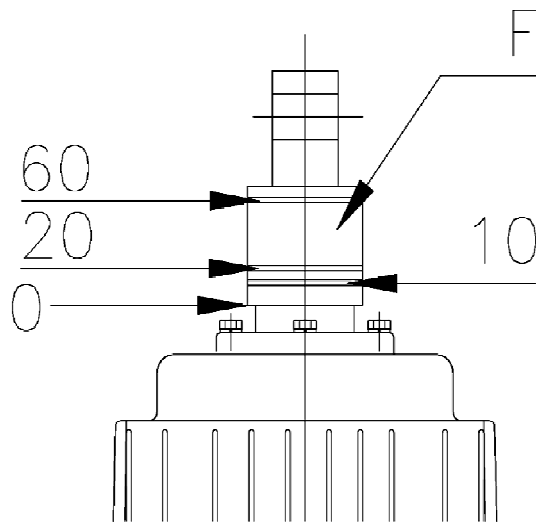
- ADJUSTOR(23)제거.
- 스러스트 동작으로 브레이크 개방.
- NUT(4)를 시계방향 회전.
- 브레이크 제동.
- 스러스터(그림8)상의 스트로크 지침자 확인.
- 처음 표시"10"은 10mm 예비스트로크 의미 임.(가이드 튜브 (F)의 하부단은 브레이크가 셋팅시 표시의 중간에 일치시킬 것)만일 표시가 아직 도달 되어있지 않으면:
- 상기과정 반복 10mm여유 스트로크가 스트로크 눈금자상에 보일때까지 상기과정반복.
- 제2차 표기20은 TD BRAKE에 대하여 관계가 없다.
- 제3표식 60은 스러스터 전체 스트로크를 의미, 브레이크가 완전히 개방되었을 시는 홈이 들어간 라인이 보여야 한다.
- ADJUSTOR(23)을 재설치 할 것.

!!!위 험!!!

10표식이 보이는 한 예비스트로크는 정확하게 조정되었다.이 표식이 가이드 튜브(F)에 의해 가려졌을 때 즉각적으로 예비스트로크를 재조정 할 것!



(그림 4)



(그림 8)

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 9 / 16

3.9 좌,우 GAP 조정장치(그림6, 그림6A)

이것이 동작하게 되면 양 브레이크 PAD 및 브레이크 디스크 사이 개방된 브레이크에 대하여 동일한 AIR GAP이 되도록 브레이크에는 좌우 GAP 조정장치가 장착되어있다.

- 썬치(WEDGE 15)를 험겁게 안내면으로 가볍게 삽입할 것.(참고1)
- 썬치(WEDGE 15)에 주유하지 말것, 깨끗하게 할 것.



(참고1)



(참고2)

썬치(WEDGE 15)이 출하전 정확하게 조정된다. 불균일 브레이크 PAD 이격에서 상당한 차이가 있을시 (예 정지측1.0mm및 반대측1.5mm이상) 신규조정이 필요하다.

정지측"은 썬치(WEDGE 15)이 장착된 브레이크 측을 의미한다.

- 나사(15.1)를 풀고 나사로에서 접착제 제거
- 나사(15.1)를 드라이버를 균일하게 (GAP "S"=0)조인후에 반대로 1/4 돌릴 것.(그림6-A 참조)

브레이크 PAD의 AIR GAP이 브레이크의 정지측상에 너무 크면 2개의나사(15.1)를 시계방향으로 돌릴
브레이크PAD AIR GAP이"반대측"상에서 너무크면 2개의나사(15.1)를 반시계방향으로 돌릴것.



(참고3)

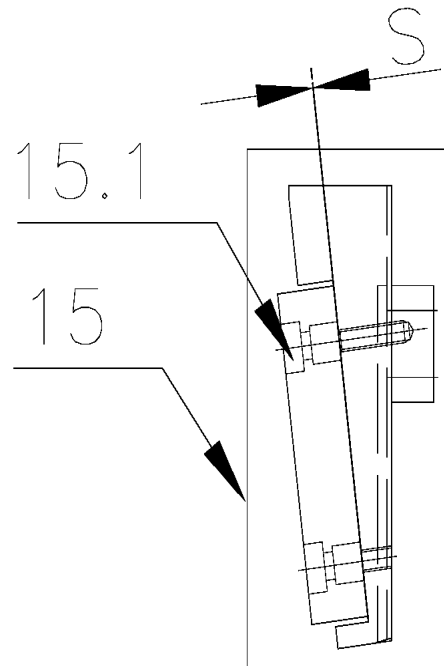
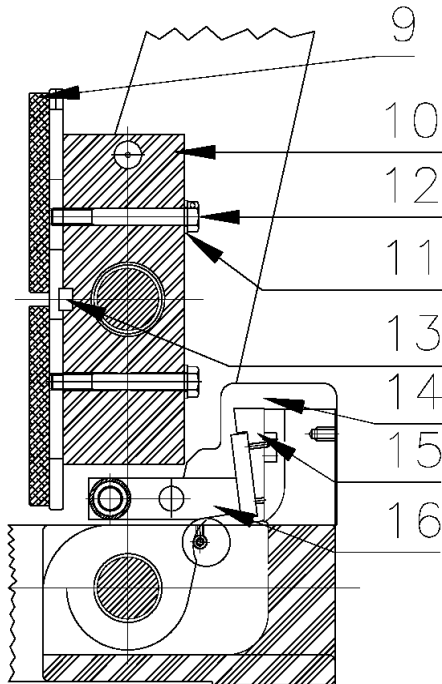
Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 10 / 16

!!! 위 험 !!!

아주 조금씩 나사를 조정할 것!



(그림 6정지측)

(그림6-A WEDGE 조립)

여러 번 정기적으로 브레이크를 개,폐 시킬 것.

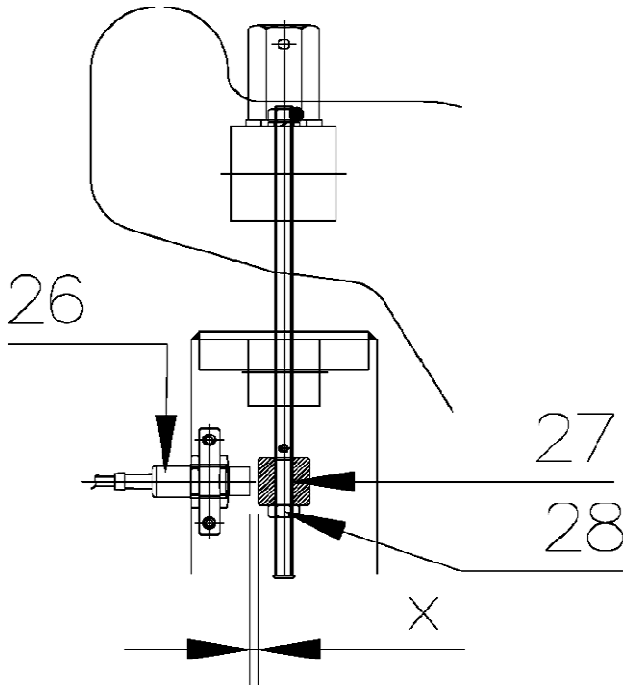
브레이크 개방시 브레이크 디스크와 PAD사이에 균일한 AIR GAP이 있는가?

없다면 3.9항을 반복할 것.

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 11 / 16



4.1 개방확인 리미트 스위치

리미트 스위치(26)은 브레이크 개방시 동작되어야 한다.GAP X를 4mm,최대 5mm로 셋팅한다.

- 전기적으로 브레이크 개방
- NUT(28)를 푼다.
- 스위치 롤러(27)를 스위치가 동작할 때 까지 돌린다.
- 브레이크가 개방 되었을 때 전기적으로 여러 번 브레이크를 개방시킨다. 그리고 리미트 스위치가 동작하는지 점검한다. 브레이크가 개방 되었을 때 마지막으로 NUT(28)을 스위치 롤러(27)에 대하여 조인다.

(그림 9)

4.2 점검항목

- 브레이크 제동시, 스트로크 지시계가 대략 10mm 예비스트로크를 나타나는가?
→아니면 3.8항 반복할 것.
- 브레이크 개방시,브레이크 PAD와 브레이크 디스크 사이에 동일한 에어갭이 있는가?
→ 아니면 3.9항 반복할 것.
- 요구 브레이크 TORQUE를 설정하였는가?
→ 아니면 3.7항 반복할 것.
- ADJUSTOR(23) 적절하게 설치되고 제위치에 끼워졌는가?
- ADJUSTOR PIN (24)의 ADJUSTOR(23)의 확장구멍 내에 있는가?
- ADJUSTOR PIN (24)이 브레이크의 운전중 ADJUSTOR(6)에 터치 되는가?

그림(4)참조

모두 "예" 이면 조정작업은 정확하게 마쳐진것 임.

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 12 / 16

5. LINING BURNING

-Brake Lining의 운전동작은 Lining면의 불균일한 하중 및 손상을 피하도록 Lining에 균일한 접촉형태를 확보하는 것이 필수적이다

5.1 무부하운전

- 각 사이클 후 브레이크를 개방할 것, 45초 냉각기간 갖을 것!
 - a) 정격하중의 약1/2로 하중구동
 - b) 하강속도의 1/2 로 동작구동.약10~15 비상정지 수행.
 - c) 최대속도까지 점진적으로 속도를 증대시키면서 여러 번 반복
 - d) 스러스터의 예비 스트로크 점검.필요시 재조정할 것
 - e) 정격하중으로 하중운전.
 - f) b),c)항과 같은 절차 반복

5.2 구동체 모터동작

- 각 사이클 후 브레이크 개방, 45초동안 냉각기간 갖을 것!
 - a) 약50% 요구 제동 토크에 제동 토크 조정
 - b) 약 5사이클 동안 브레이크 제동에 대하여 1/2속도로 구동모터 운전
 - c) 요구 제동 토크의 75%로 제동 토크증대
 - d) 5.2 b)반복
 - e) 100%까지 제동 토크 조정
 - f) 약 5사이클 동안 브레이크 제동상태에서 전 속력으로 구동모터 운전

점 검

※위와 같은 Lining Burning 작업 필히 실시 할 것!!

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 13 / 16

6.1 매100~150운전 시간 후 점검사항

- 브레이크와 브레이크 부품의 마모 및 손상
- 리미트 스위치의 기능(주문시)

6.2 브레이크 PAD 및 브레이크 디스크의 마모

- 브레이크 TORQUE 점검 및 재조정(3.7항)
- 브레이크 SHOE 이격 점검 및 재조정(3.9항)
- 스러스트 예비스트로크 점검 및 재조정(3.8항)

6.3 자동갭보상장치의 다음 부품은 마모될 수 있다

- 자동갭보상장치가 동작하지만, 라이닝 마모의 경우에는 예비스트로크의 지속적인 감소로 인지된다.
- 조치:라이닝 마모와 예비스트로크 감소를 보상하기 위해 시계방향으로 너트(4)를 돌린다.(3.8과 그림 4참.)
- 조속히 자동갭 보상장치의 마모 부품 교체!
- 스트로크 지시계의 정확한 스트로크 점검(3.8항)

!!! 위 험 !!!

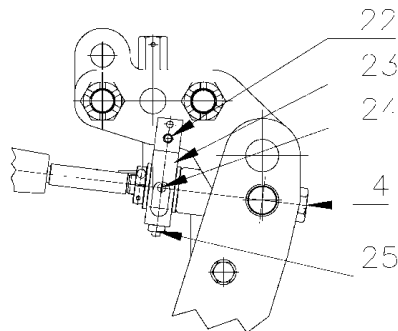
"10"표시가 보이면 예비스트로크는 정확하게 조정됨.브레이크 제동시 이 표시가 가이드 튜브에 의해 가려지면 예비스트로크를 즉시 재조정할것!

6.4 윤 활

- 브레이크에 무보수 부위의 적용으로 힌지 및 조인트의 어떠한 윤활도 필요치 않다.

6.5 6개월이상 브레이크 운전이 없으면,다음사항점검

- 모든 브레이크 힌지의 움직임
- 3.7~4.0항에 따른 조정
- 자동갭보상장치의 원활한 동작 : (그림 4)
 - ADJUSTOR(23) 제거
 - ADJUSTOR PIN(24)에서 화살표 방향으로 수동으로 프리휠을 회전시킬 수 있어야함.



(그림4)

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 14 / 16

6.6 브레이크 디스크 교체

- 각 측면에서 1mm 이상의 마모 그리고 또는 어떠한 균열 있을시
- 측면당 1.5mm이상 그루브홈을 선반에서 가공하지 말 것.

6.6 권상장치 브레이크용 추가 정비사항

- 다음사항은 매100~150 운전시간마다 브레이크의 육안검사 사항임.(02페이지 볼 것)
- 브레이크 테스트는 1년에 한번 권상브레이크에 대해서 실시 되어야만 한다.
- 이러한 브레이크 테스트는 전기적인 통제없이 실시 되어야 한다.

a) 동적 브레이크 테스트

최대 하강속도에서 3~4회 브레이킹을 무부하 조건으로 실시할 것.

b) 정적 브레이크 테스트(2대의 서비스 디스크 브레이크가 장착된 권상장치)

- 정격하중으로 실시
- 약30cm 하중을 올린다

수동개방장치를 이용. 브레이크 개방. 제2 브레이크는 하중을 안전하게 지탱해야 한다.

그렇지 못하면 점검 또는 브레이크 조정 및 5.0항을 반복할 것. 정적 브레이크 테스트 통과후

6.6에 서술된대로 동적 브레이크 테스트 실시할 것.

c) 낡은 브레이크 패드를 갖는 브레이크의 주의사항

낡은 브레이크 패드를 갖는 브레이크는 설령 그것이 신규 설치의 경우라도, 설치되었을 때 면들이 잘 맞는지 확인할 것.

※중요사항※

신규 크레인 그리고 특히 컨테이너 크레인에 적용되는 경우처럼 유지브레이크 또는 동적 브레이크 정적 사용의 경우에 소결 라이닝의 표면은 분진 입자가 축적되는 경향이 있다. 그러한 분진은 마찰 및 브레이킹 토크를 감소시킬 수 있다. 브레이크 패드면에 있는 이러한 분진 입자는 연례적인 동적 브레이크 테스트를 수행하여 제거될 수 있다. 동적하중 테스트를 수행할 수 없는 곳에서도 매 2년 브레이크 패드 교환을 추천한다. 브레이크에서 제거된 브레이크 패드가 양호하면 즉 오일오염, 균열, 마모현상, 크랙 또는 변형 및 상기의 잔여 패드 두께 표면에서 약 0.5mm 그라인딩 및 가공으로 수될 수 있다. 소결라이닝의 장착된 브레이크용 최소 패드두께는 3mm이다.

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 15 / 16

6.7 라이닝의 최소 두께 :

- 접착라이닝 및 금속제라이닝:3mm

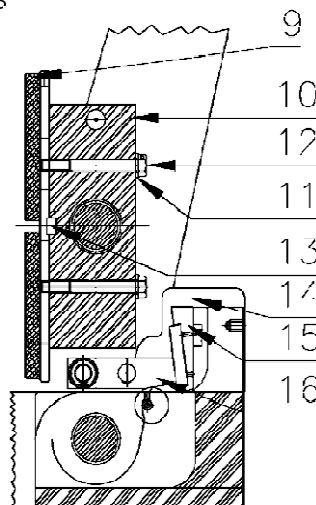
6.8 브레이크PAD 교환(브레이크 패드 한쪽만 교환되어도 된다.)

!!!위 험!!!
브레이크에 대한 어떠한 작업을 시작하기전: 우발적 회전에 대비할 것!!! 브레이킹 면 취급시 화상주의할 것!

- 자동갭보상장치를 해제한다(3.0항 참조)
- 췌기(WEDGE 15) 당긴다(3.2항 참조)
- 너트(4)를 반시계 방향으로 회전시킨다→브레이크 슈를 브레이크 디스크에서 이격시킨다

!!!위 험!!!
브레이크의 브레이크패드(8) 무겁다! → 교체시 상해 위험!

- 2개의 나사(12)을 브레이크 슈에서 제거. 상부손잡이로 안전하게 브레이크패드(8) 잡고, 그것에서 KEY(13)를 빼낸다.
- 신형패드가 그리스와 먼지가 없는지 확인. 필요시 청소(사포)
- 신형패드에 KEY(13)를 넣고 나사(12)를 조인다.
- 특수 와샤(11)을 잊지말 것!
- 3.7~4.0항에 따라 브레이크 재조정
- 5.0항에 따라 운전동작 과정 수행



(그림 6)

Operating Manual

Disc Brake

PAGE : 16 / 16

※교환품목※

번호	수량	품목	비고
1	2	라이닝붙이 브레이크패드	소결합금
2	2	브레이크 슈	브레이크 패드제외
3	1	썰기(WEDGE)	
4	1	ADJUSTOR	
5	1	자동갭 보장장치	설치용으로 준비 결쇠제외
6	1	스러스터	
7	1	브레이크 스프링	설치용으로 준비
8	3	핀	베이스 플레이트 및 레버 연결
9	2	핀	브레이크 슈
10	1	핀	스러스터 하부
11	1	핀	스러스터 상부
12	1	부시키프	브레이크 1대분
13	1	와샤붙이 나사키프	브레이크 패드고정
14	1	SHACKLE	
15	1	뿔개	
16	1	브레이크 라이닝 마모 화이요 리미트 스위치	
17	1	브레이크 해제 확인용 리미트 스위치	

※중요사항※

교환품목 주문시 브레이크 형식 및 브레이크의 일련번호 기입요망.

형식 및 일련번호는 각 브레이크의 명판에 기입함. 명판은 스프링케이스에 부착됨.