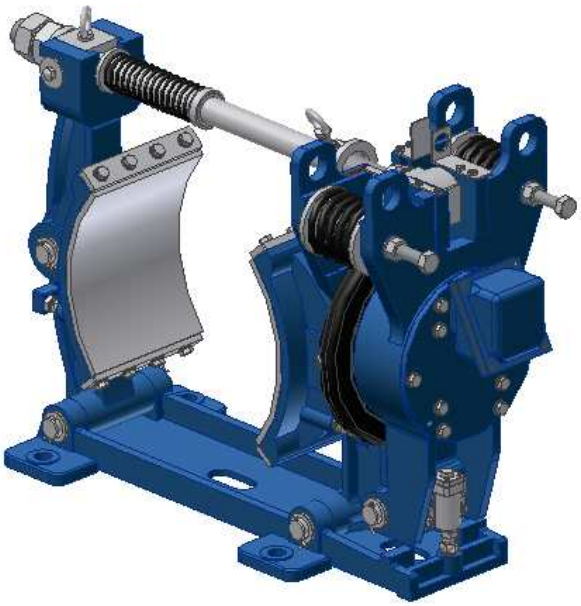
신형 AN 시리즈 직류전자 브레이크
형식 : TB - AN 000

TB - AN BRAKE 취 급 설 명 서

이 취급설명서는 최종적으로 본 제품을 사용하는 사람의 손까지 확실히 도달될 수 있도록 배려 바랍니다.



한미테크윈
(구. (주)태화에레마)
TEL : +82-31-498-9270
FAX : +82-31-498-9275

머 리 말

이번에 AN 시리즈 직류전자 브레이크를 사용하여 주심에 대하여 감사드립니다.
AN 시리즈 직류전자 브레이크는 기계설비의 중요한 일부분입니다.
사용 전에, 이 취급설명서를 숙독하고 바르게 취급하여 직류전자 브레이크의 기능을 충분히 발휘하여 주십시오.
더욱, 이 취급설명서는 일상의 보전 • 점검을 하여 고장시의 처리에도 필요하기 때문에 잘 보관하여 주십시오.

[기계 메이커에게 부탁]

- 이 취급설명서는 최종적으로 본 제품을 사용하는 고객(END USER)에게 확실히 전달되도록 하여 주십시오.
- 기계와 브레이크의 조립 시험을 완료하고, 브레이크를 조립품으로 고객에게 수송하는 경우는 권상 시 불안정한 것을 방지하기 위하여 필요한 수송용 고정 장치를 설치하여 주십시오.
  고정 장치를 설치하지 않으면, 부상의 염려가 있습니다.

일 반 주 의 사 항

- 본 취급설명서에 기재되어 있는 도해는 세부를 설명하기 위하여 COVER 또는 안전을 위한 차단물을 뺀 상태로 표현되고 있는 경우가 있습니다. 이 제품을 운전할 때에는 반드시 규정대로 커버나 차단물을 원래대로 회복시키고 이 취급설명서에 의해서 운전하여 주십시오.
- 본 취급설명서에 기재되어 있는 그림 및 사진은 대표적인 사례이고 도착한 제품과 다른 경우가 있습니다.
- 본 취급설명서는 제품의 개량이나 사양변경 및 취급설명서 자체의 사용상의 편리함을 향상시키기 위하여 적절하게 변경할 수 있습니다. 이 경우는 표지 우하의 자료번호 (TH-AN03-01)의 개정기호(01)만 변경하고 개정합니다.
- 손상, 분실 등에 의한 취급설명서를 주문하는 경우에는 당사 대리점 또는 최초 페이지에 기재되어 있는 가까운 당사의 영업소에 표지 우하의 자료번호를 연락하여 주십시오.
- 제품에 붙어있는 명판이 긁혔거나 파손된 경우는 당사 대리점 또는 최종 페이지에 기재되어 있는 가까운 당사의 영업소에 명판을 발주하여 주십시오.
- 고객에 의한 제품의 개조는 당사의 보증범위 외이기 때문에 책임은 지지 않습니다.

안 전 규 격

안전을 확보하기 위하여 이 취급설명서를 읽어 주시는 것 외에 브레이크를 사용하는 나라나 지방의 법률 • 조례 및 안전에 관한 규격을 엄수하여 주십시오. 중요한 것을 기재합니다.

- 규격
  일본 전기 공업 협회 : JEM 1240
  일본 전기 공업 협회 : JEM 1321
  일본 전기 공업 협회 : JEM 1021
  일본 전기 공업 협회 : JEM 1029

폐기에 대하여

- 라이닝을 폐기하는 경우는 특정산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.
- 브레이크(라이닝은 제외)를 폐기하는 경우는 일반산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

안전 상의 주의

- 사용(설치, 운전, 보수, 점검 등) 전에 반드시 이 취급설명서와 그 밖의 부속서류를 전부 숙독하고 정확히 사용하십시오. 또 기기의 지식, 안전의 정보, 그리고 주의사항 전부에 대해서도 배우고 익힌 후 사용하여 주십시오. 읽으신 후에는 사용자가 언제라도 볼 수 있는 곳에 반드시 보관하여 주십시오.
- 이 취급설명서에는 안전주의사항 표시를 「**위험**」와 「**주의**」로 구분해서 기재하고 있습니다.

! 위 험	**: 취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 발생되고 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상 되는 경우.**

! 주 의	**: 취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 발생되고 중정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해만의 발생이 예상되는 경우.**

즉 「**주의**」에 기재한 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 결부될 가능성이 있습니다.

[중요] : 「**위험**」과「**주의**」에는 해당하지 않지만 고객이 반드시 지켜야 할 사항을 관련되는 개소에 명기하고 있습니다.

[일반]

! 위 험
• **폭발성 분위기 중(위험장소)에서는 사용하지 말아 주십시오.** 부상, 화재 등의 원인이 됩니다. • **운반, 설치, 배선, 운전, 조작, 보수, 점검의 작업은 자격자 또는 전문지식이 있는 사람이 실시하여 주십시오.** 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다. • **제품의 개조는 절대로 하지 말아 주십시오.** 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다.

! 주 의
• **이 책에 기재되어 있는 사용 범위 외에는 사용하지 말아 주십시오.** 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다.

[수송 • 운반]

! 주 의
• **포크 리프터로 운반 시에는 낙하, 전도될 위험이 있기 때문에 충분히 주의하십시오.** 부상의 염려가 있습니다. • **권상작업 전에 명판, 패킹리스트, 외형도, 카다록 등을 보고 브레이크 자중을 확인하고 권상기의 정격하중 이상으로 브레이크를 들어올리지 않도록 하여 주십시오.** 권상 구멍(HOLE)의 파손이나 낙하, 전도에 의한 손상이나, 파손의 염려가 있습니다. • **권상작업은 권상용 구멍(HOLE)을 사용하여 주십시오.** 부상의 염려가 있습니다.

- **기계에 설치한 후 브레이크의 권상용 구멍(HOLE)으로 기계 전체를 권상하는 것을 피하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크를 운반하는 경우(설치 위치까지 또는 고객까지의 운반)는 수송용 고정 장치가 부착되어 있는 것을 확인해서 작업을 하여 주십시오.**
  권상작업이 불안정한 상태가 되어 부상의 염려가 있습니다.

[포장해체]

! 주 의

- **사방을 확인한 뒤에 포장을 해체하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **현품이 주문대로 인가 명판과 주문서 등으로 조회하고 확인하여 주십시오.**
  틀린 제품을 설치한 경우 부상 파손 등의 염려가 있습니다.
- **운반 중에 손상된 개소가 없는가 확인하여 주십시오. 손상이 있는 브레이크는 사용하지 말아 주십시오.**
  부상, 파손 등의 염려가 있습니다.

[설치]

! 위 험

- **천정이나 벽 및 경사진 장소에 브레이크를 설치하지 말아 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고, 부상의 염려가 있습니다.

! 주 의

- **인디케이타를 확인하여 최대 스트로크를 넘지 않도록 하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고, 부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크 드럼 및 전자석 부분에 물방울이나 기름방울이 튀는 곳에서는 사용하지 말아 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고, 부상의 염려가 있습니다.
- **설치되는 기초는 브레이크의 중량 및 제동 시의 반력 등을 고려하여 견고한 구조로 하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크의 주위에는 가연물이 절대로 놓이지 않도록 하여 주십시오.**
  화재의 염려가 있습니다.
- **전문지식이 없는 사람이 접근할 가능성이 있는 장소에 설치되는 경우는 안전띠를 설치하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **파손이 있는 브레이크는 설치 및 운전을 하지 않도록 하여 주십시오.**
  감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다.

[배선]

! 주 의
• **배선작업은 자격자 또는 전문지식이 있는 사람이 실시하여 주십시오.** 감전, 화재의 염려가 있습니다. • **전원개폐기를 끄고 "통전금지"의 표시를 한 후 배선작업을 하여 주십시오.** 틀린 제품을 설치한 경우 부상 파손 등의 염려가 있습니다. • **전기설비기준 및 내선규정에 따라 어스(EARTH)용 단자를 확실히 접지에 연결하여 주십시오.** 감전의 염려가 있습니다. • **단자 상자의 COVER를 열어 놓은 상태대로 운전하지 말아 주십시오. 작업 후에는 단자 상자의 커버를 원상대로 설치하여 주십시오.** 감전의 염려가 있습니다.

! 주 의
• **배선은 전기설비기준 및 내선 규정에 따라 시공하여 주십시오.** 감전, 화재, 부상 등의 염려가 있습니다. • **전압 변동은 정격 전압의 110%에서 85% 이내로 하여 주십시오.** 소손이 일어나 발화의 염려 또는 정상동작이 되지 않고, 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다. • **보호 장치(누전차단기 등)는 브레이크에 설치하면 안 됩니다. 설치된 곳은 제거 하십시오.** 감전 및 소손으로 발화의 염려가 있습니다.

[조정]

! 주 의
• 인디케이터 **및 제동 토오크는 당사 출하 시 조정하였습니다. 함부로 조정하여 변경이 없도록 하여** **주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **스트로크는 인디케이터의 기준범위에서 조정하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **각 조정 볼트의 로크너트는 절대로 풀지 말아 주십시오.** 진동으로 풀려 정상동작이 안될 염려가 있습니다.

[운전 • 조작]

! 위 험
• **브레이크 드럼의 슈 접촉면은 페인트나 결로가 일어나는 수분이 없는가를 확인하고 운전하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **신품의 라이닝은 시운전을 무 부하로 10~20회 정도 행하고 스트로크의 재조정을 하면서 사용하여 주십시오.**

정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

- **비상정지는 정상기능 인가를 확인하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **운전 중 회전체(브레이크 드럼 등)에는 절대로 접근 또는 접촉하지 않도록 하여 주십시오.**
  감겨들어 가는 부상의 염려가 있습니다.
- **정전된 때에는 필요 없는 전원 스위치를 꺼주십시오.**
  자동 재시동 될 때 부상의 염려가 있습니다.

! 주 의

- **브레이크 선정 시 사양 범위 외로 사용하지 않도록 하여 주십시오.**
  감전, 부상, 파손의 염려가 있습니다.
- 운전 중 **브레이크 및 브레이크 드럼은 아주 고온으로 되는 경우가 있습니다, 손이나 신체부위가 접촉되지 않도록 주의하여 주십시오.**
  화상의 염려가 있습니다.
- **이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하여 주십시오.**
  감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다. 또한 취급설명서 11항 「이상발생의 원인과 그 처리」에 따라 그 원인을 규명하고 처리하여 주십시오.

[보수 • 점검]

! 위 험

- **라이닝 재질(銘柄)을 변경하지 않도록 하여 주십시오. 라이닝은 당사의 정품 재료를 사용하여 주십**
  시오.
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크 드럼 표면의 이상현상(히트 스포트(HEAT SPOT), 써말 크랙(THERMAL CLACK) 등)이 생긴 경우는 이 취급설명서의 11항 「이상발생의 원인과 그 처리」에 따라 빨리 그 원인을 규명하여**
  처리하고, 브레이크 드럼을 교환하여 주십시오.
  부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크를 개방하는 경우, 권상 러그(LUG) 및 운반기 등의 부하를 유지하고 있는 용도에는 사전에**
  그러한 것을 지상에 내려놓아 주십시오.
  부상의 염려가 있습니다.
  * 히트 스포트 : 드럼 표면에 열로 인한 반점이 생긴 현상
  * 써말 크랙 : 라이닝과의 마찰로 드럼 표면을 갉아먹는 현상

! 주 의

- **일상, 월간 및 연간 점검을 이 취급설명서의 표 9.1「일상 • 월간 • 연간 점검요령」에 따라 실시**

하여 주십시오.
정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

- **브레이크의 전자석은 고온이 되는 경우가 있기 때문에 손을 대지 않도록 하여 주십시오.**
  화상의 염려가 있습니다.
- 아마추어와 **요크 사이에 이물질이 들어가면 브레이크의 개방이 가능하지 않기 때문에 확실히 제거**
  하여 주십시오.
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **에아(AIR) 통기공이 막히면 브레이크의 제동 토오크가 저하되기도 하고 제동동작이 지연되는 일이 있기 때문에 확실하게 제거하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **스트로크는 인디케이타의 기준 범위 내로 사용하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

[분해 • 조립]

! 주 의
• **분해 • 조립 시에는 반드시 전문 공장에서 실시하여 주십시오.** 부상의 염려가 있습니다.

[이동설치]

! 주 의
• **이동 설치 시는 사전에 전문 공장에서 체크를 받아 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **이동 설치는 수송 시 움직이지 않게 단단히 고정 하십시오.** 브레이크의 권상 작업이 불안전한 상태가 되면 부상의 염려가 있습니다.

차 례

1. 현품 도착 시 점검
2. 운반요령
3. 보관요령

4. 브레이크의 특징, 동작 및 구조
 4.1 특징
 4.2 동작
 4.3 구조

5. 설치
 5.1 설치기초
 5.2 설치요령
 5.3 브레이크 개방방법

6. 사용 전 조정
 6.1 스트로크의 조정
 6.2 라이닝 좌우 공극의 조정
 6.3 라이닝 상하 공극의 조정
 6.4 제동 토오크의 조정

7. 배선
8. 시운전전 점검 및 운전요령
 8.1 시운전전의 점검
 8.2 운전요령

9. 보전
 9.1 스트로크의 조정
 9.2 라이닝의 교환
 9.3 연결 핀 및 핀 구멍의 마모
 9.4 씰 COVER의 교환
 9.5 전자 코일의 교환

10. 오버홀(OVERHAUL)
11. 이상발생 원인과 처치
12. 예비품

직류전자 브레이크에 관한 상담, 문의 방법

1. 현품 도착 시 점검

! 주 의
• **포장 해체 시는 사방을 확인한 뒤에 포장을 해체하여 주십시오.** 부상의 염려가 있습니다. • **현품이 주문대로인가 명판(그림 1.1)과 주문서 등으로 조회하고 확인하여 주십시오.** 틀린 제품을 설치한 경우 부상 파손 등의 염려가 있습니다. • **운반 중에 손상된 개소가 없는가 확인하여 주십시오. 손상이 있는 브레이크는 사용하지 말아 주십시오.** 부상, 파손 등의 염려가 있습니다.

상기 사항 및 구조상에 잘못된 점이 있으면 즉시 당사 대리점 또는 본사의 영업부로 연락 주십시오.

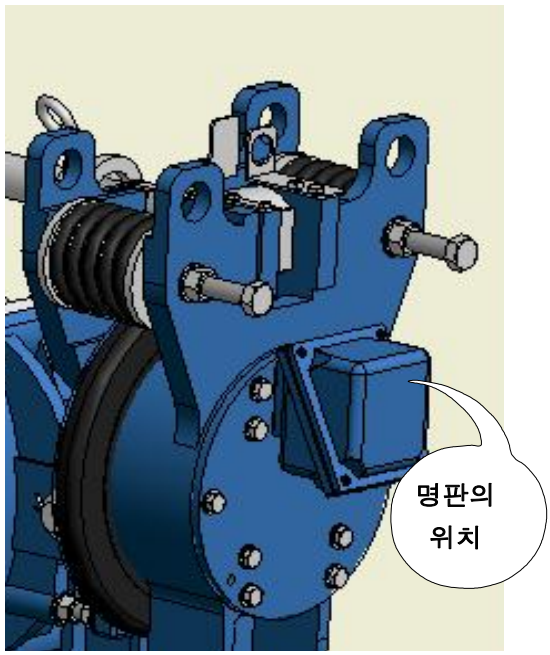


그림 1.1 명판의 위치

2. 운반요령

! 주 의

- **포크 리프터로 운반 시에는 낙하, 전도될 위험이 있기 때문에 충분히 주의하십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **권상작업 전에 명판, 패킹리스트, 외형도, 카다록 등을 보고 브레이크 자중을 확인하여 권상기의 정격하중 이상으로 브레이크를 들어올리지 않도록 하여 주십시오.**
  권상 구멍(HOLE)의 파손이나 낙하, 전도에 의한 손상이나, 파손의 염려가 있습니다.
- **권상작업은 권상용 구멍(HOLE)을 사용하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **기계에 설치한 후 브레이크의 권상용 구멍(HOLE)으로 기계 전체를 권상하는 것을 피하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.

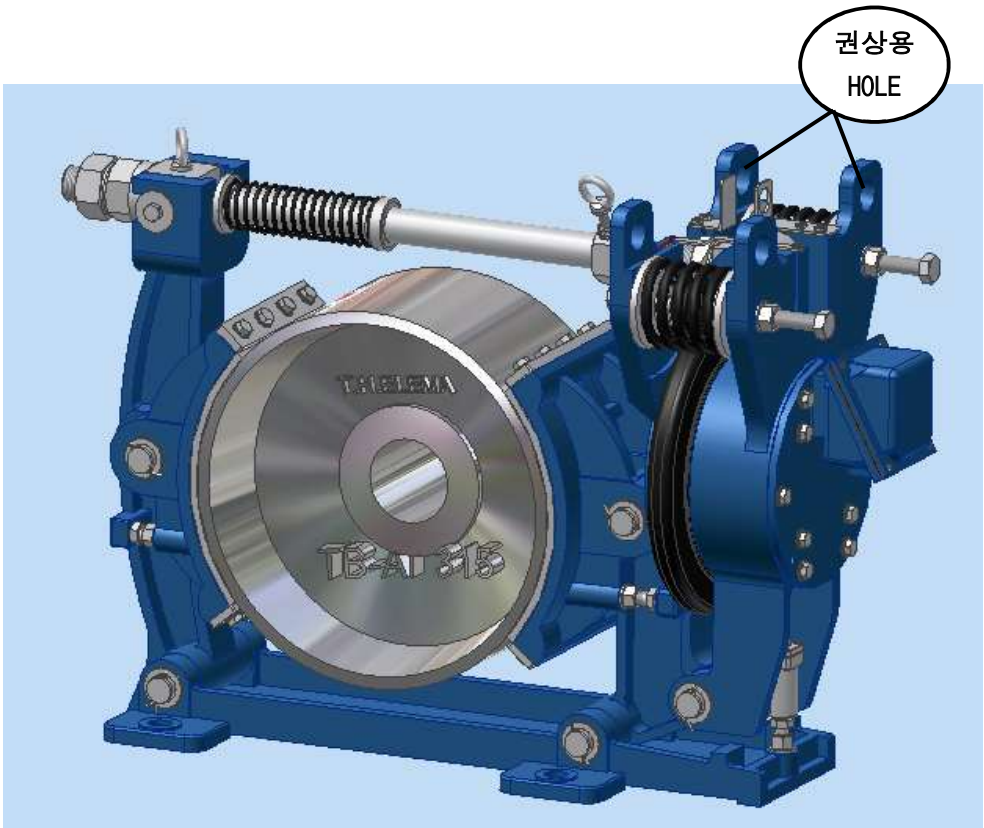


그림 2.1 권상용 구멍의 위치

3. 보관요령

포장이 파손된 상태로 브레이크를 일시적 또는 장기간 보관하지 말아 주십시오.
역시 브레이크 보관 장소는 다음 사항을 고려하여 결정하여 주십시오.

* 비바람, 습기가 없는 장소
* 기름기가 없는 장소
* 유해한 가스나 액체가 없는 장소
* 주위온도가 0℃~40℃인 장소
* 진동이 없는 장소

4. 브레이크의 특징, 동작 및 구조

4.1 특징

1) 무급유
   무급유 부시가 각 연결 핀에 조립되어 있어 그리스(GREASE) 급유가 필요 없습니다.
2) COIL HEAD 분리형
   제동 상태에서 COIL HEAD와 COIL이 분리되는 구조로 COIL교체가 용이합니다.

4.2 동작

1) 개방 동작
   전자 코일에 전류를 통전하면 전자 코일이 여자 되어 제동스프링의 스프링 힘을 밀면서 아마추어가 요크로 흡인됩니다. 그 결과 브레이크 라이닝을 브레이크 드럼으로부터 개방시킵니다.
2) 제동동작
   전자 코일에 전류를 차단하면 제동스프링 힘으로 전자석이 스트로크만큼 동작합니다.
   이 동작이 로드를 밀면서 브레이크 포스트와 아마추어에 전달됩니다. 그리하여 브레이크슈를 밀면서 브레이크 라이닝을 브레이크 드럼에 압착되면서 강력한 제동력이 발생된다.

4.3 구조

하부의 프레임(FRAME)의 좌우에 설치되어 있는 브레이크 포스트와 아마추어를 상부의 1개 로드(ROD)로 연결된 간단하고 튼튼한 구조입니다.

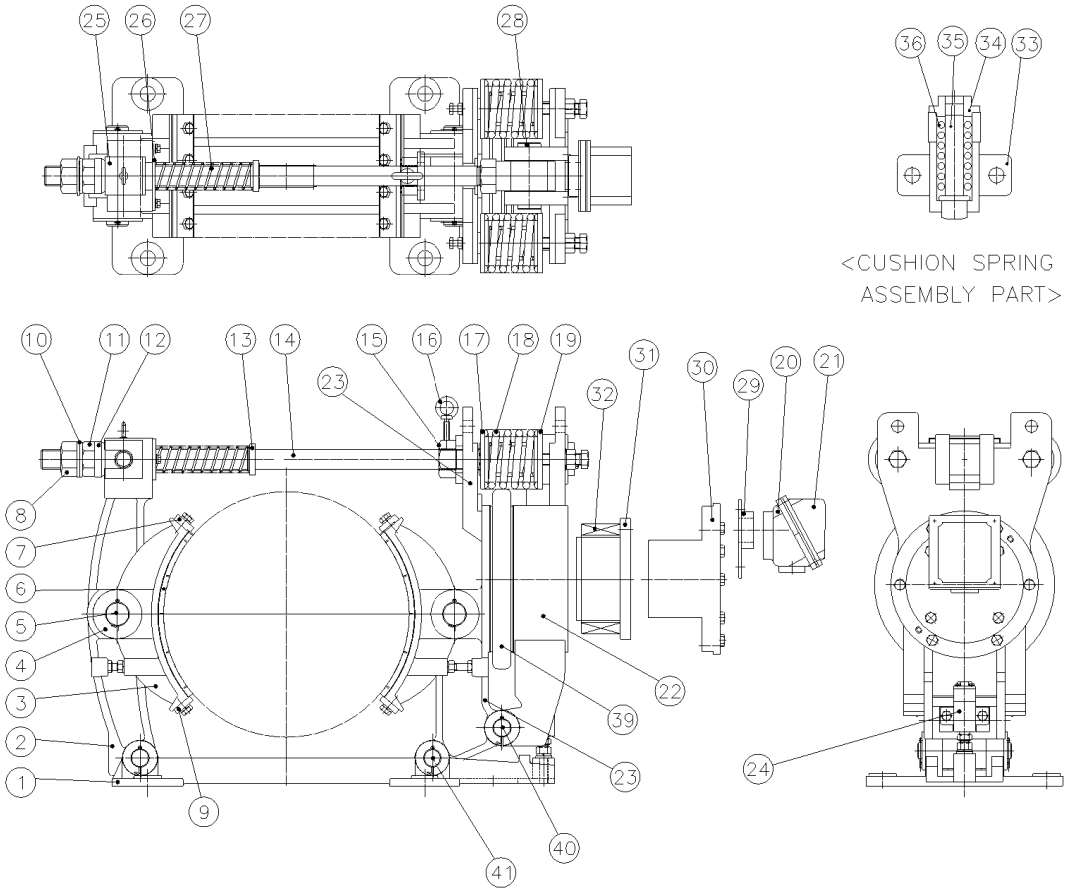


그림 4.1 직류 전자 브레이크 조립도

No	PART NAME	No	PART NAME	No	PART NAME
1	FRAME	15	FLANGE NUT	29	T/BOX INSULATION PACKING
2	POST	16	EYE BOLT	30	CORE
3	SHOE	17	SPRING STOP "A"	31	COIL BASE
4	SHOE PIN COLLAR	18	BRAKING SPRING	32	COIL
5	SHOE PIN	19	SPRING STOP "B"	33	CUSHION SPRING HOLDER
6	LINING	20	TERMINAL BOX "B"	34	CUSHION SPRING STOP
7	LINING RETAINER "A"	21	TERMINAL BOX "A"	35	CUSHION SPINDLE
8	LOCK NUT	22	YOKE	36	CUSHION SPRING
9	LINING RETAINER "B"	23	ARMATURE	37	COIL BASE
10	NORD – LOCK	24	CUSHION SPRING ASSEMBLY	38	CORE
11	SPRING ADJUST WASHER	25	CROSS HEAD	39	SEALING COVER
12	SPHERICA WASHER	26	SPRING RETAINER "B"	40	BODY PIN
13	BRAKE POST PRESSURE COLLAR	27	BRAKE POST PRESSURE SPRING	41	FRAME PIN
14	ROD	28	ROD PIN		

5. 설치

! 위 험

- **폭발성 분위기 중(위험장소)에서는 사용하지 말아 주십시오.**
  부상, 화재 등의 원인이 됩니다.
- **직류전자 브레이크는 상위에 설치된 형태이기 때문에 천정이나 벽 및 경사진 장소에 브레이크를 설치하지 말아 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고, 부상의 염려가 있습니다.
  필히 설치 면은 수평이 되도록 하고 설치하여 주십시오.

! 주 의

- **브레이크 드럼 및 전자석 부분에 물방울이나 기름방울이 튀는 곳에서는 사용하지 말아 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고, 부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크의 주위에는 가연물이 절대로 놓이지 않도록 하여 주십시오.**
  화재의 염려가 있습니다.
- **전문지식이 없는 사람이 접근할 가능성이 있는 장소에 설치되는 경우는 안전 띠을 설치하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- 인디케이터 **및 제동 토오크(제동 스프링 길이)는 당사 출하 시 조정하였습니다. 함부로 조정하여 변경이 없도록 하여 주십시오. 함부로 조정 혹은 변경을 하지 않도록 하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

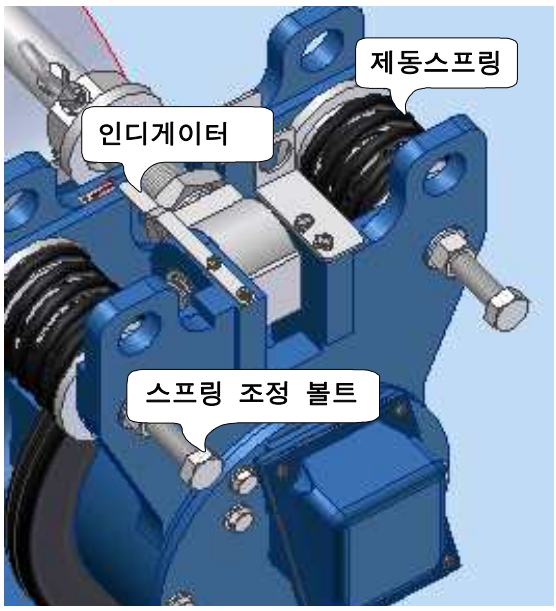


그림 5.1 인디케이터와 제동스프링의 위치

설치장소는 다음과 같은 점을 고려하여 결정하여 주십시오.

- 브레이크 드럼에 물방울, 기름방울이 없는 장소
- 전자석 부분에 물방울, 기름방울이 없는 장소
- 조정이 가능한 스페이스가 있는 장소
- 주위온도가 −10 ~ +40℃인 장소(표준 기종의 경우)
- 휘발성의 가스 및 분진이 없는 장소

5.1 설치기초

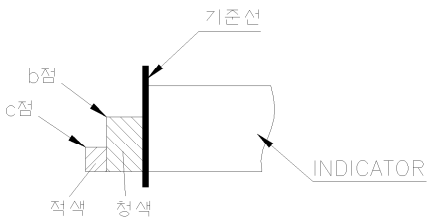
! 주 의

• **설치기초는 브레이크의 중량 및 제동 시의 반력 등을 고려한 튼튼한 구조로 하여 주십시오.**
부상의 염려가 있습니다.
또한 설치 면에 대해서도 수평게이지를 사용하여 충분히 수평이 되도록 하여 주십시오.

5.2 설치요령

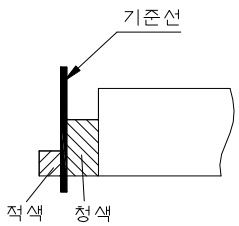
! 주 의

• **설치 시에는 인디게이타를 확인하여 '브레이크 개방시'와 같이 조정하여 주십시오.**
벗어날 경우에는 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.



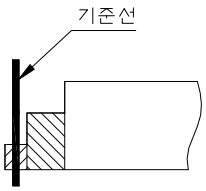
BRAKE 개방시

그림 A



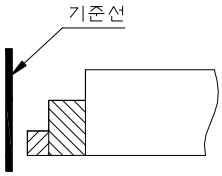
BRAKE 제동시(정상상태)

그림 B



BRAKE 제동시(조정이 필요한 상태)

그림 C



BRAKE 제동시
(동작상태불능)

그림 D

전동기를 설치한 후에 브레이크를 설치하는 경우에는 다음의 요령으로 하여 주십시오 (그림. 5.2, 표 5.1 참조)

 # 설치 순서

1) 브레이크를 개방 상태로 하십시오. (납품 시는 개방 상태로 되어 있습니다.)

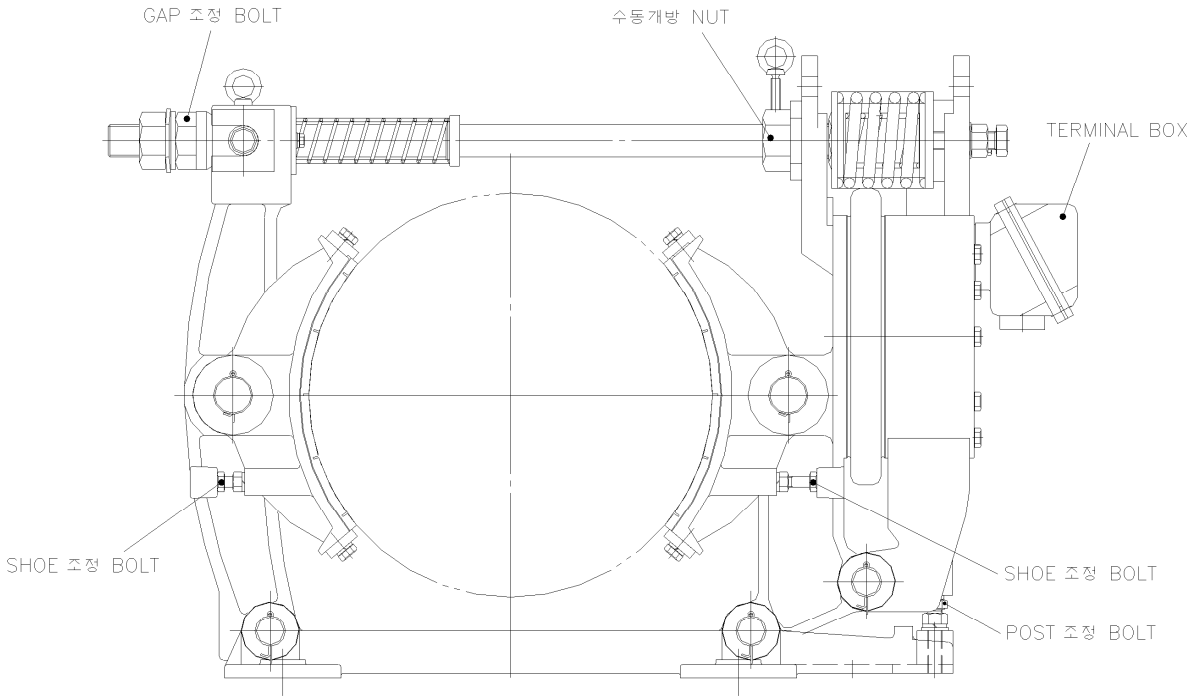


그림 5.2 설치와 관련된 각부 명칭

만약 개방 상태로 되어 있지 않은 경우는 수동 개방 너트를 돌려 돌아가지 않을 때까지 스패너로 체결하고 브레이크를 개방합니다. (상세한 사항은 19페이지 5.3항 참조)

[중요]

납품 시는 정상상태 스트로크로 조정한 수동 개방한 상태로 되어 있습니다. 스트로크가 정상 상태로 되어도 그대로 드럼에 설치하는 것이 가능합니다. 스트로크가 크지 않게 설치하는 경우는 수동 개방 볼트를 풀기 전에 필히 라이닝과 드럼이 적게 접촉될 때까지 스트로크 조정 너트로 스트로크를 조금씩 조정하여 주십시오.

2) 브레이크를 설치할 위치에 설치하여 주십시오.

이 경우 브레이크 드럼과 라이닝이 접촉되지 않으면 상하 조정 간격 조정 볼트로 조정하여 주십시오.

3) 브레이크 설치 위치를 설정하십시오.

먼저 수동 개방 너트를 풀고 브레이크를 제동상태로 하십시오.

다시 수동 개방 너트를 체결하고 브레이크를 개방상태로 하십시오.

4) 브레이크와 브레이크 드럼의 상하 중심조정을 하십시오.
중심선 등을 측정하고 라이나를 고여서 0.5mm 이내로 조정하여 주십시오.

불 량 **양 호**

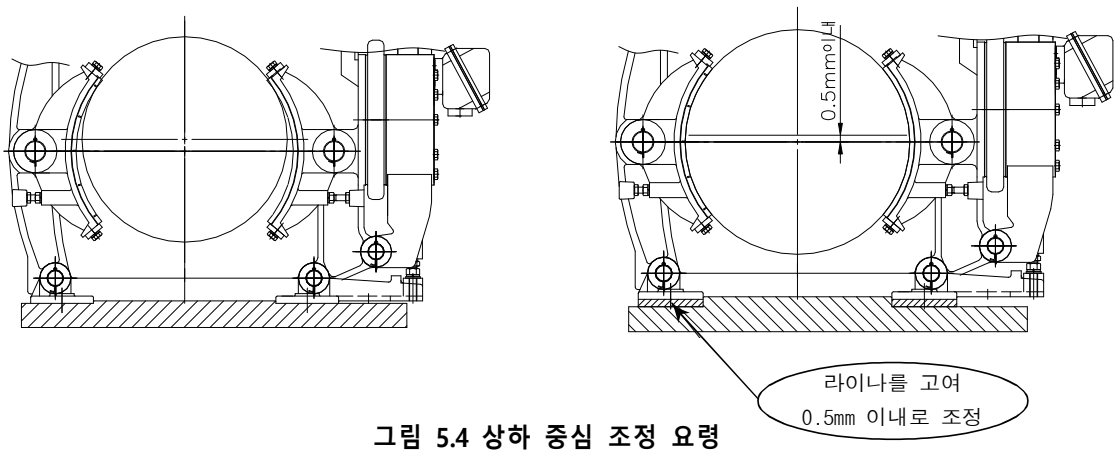


그림 5.4 상하 중심 조정 요령

5) 브레이크의 축 방향 위치를 정하십시오.

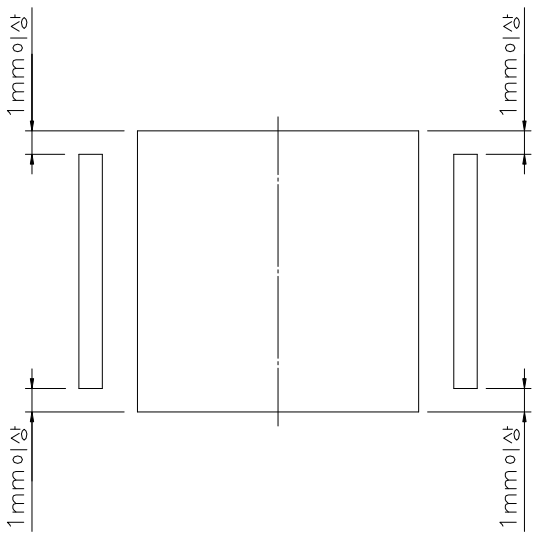


그림 5.5 브레이크 축방향 위치

6) 라이닝과 브레이크 드럼의 평행도를 확인하십시오.
이 경우 그림. 5.6의 오차(α)가 0.4mm 이상일 때는 순서 2)에서 재조정을 하여 주십시오.

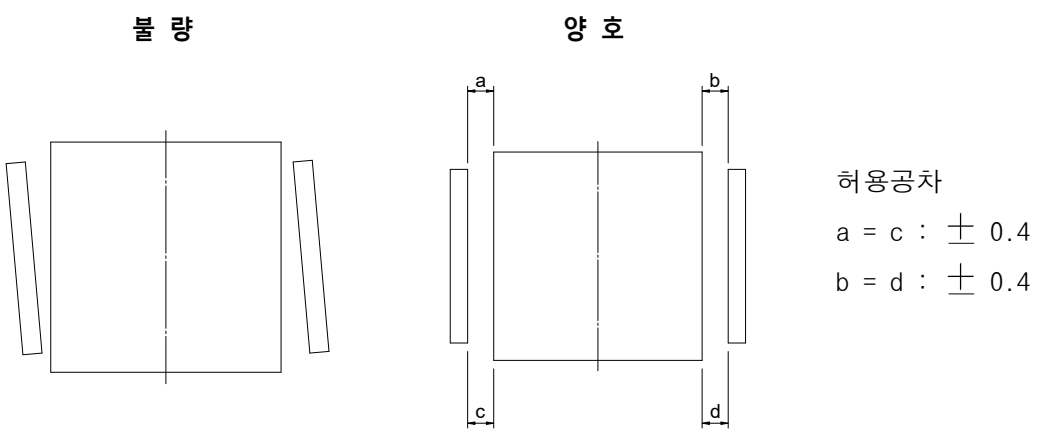


그림 5.6 라이닝과 브레이크의 평행도 오차

7) 설치 볼트를 가볍게 체결합니다.

8) 수동 개방 너트를 풀고 제동 상태로 합니다.

9) 브레이크와 브레이크 드럼의 좌우 중심 조정을 합니다.
브레이크의 중심과 브레이크 드럼의 중심선이 0.5mm로 일치하도록 프레임의 위치를 조정하여 주십시오

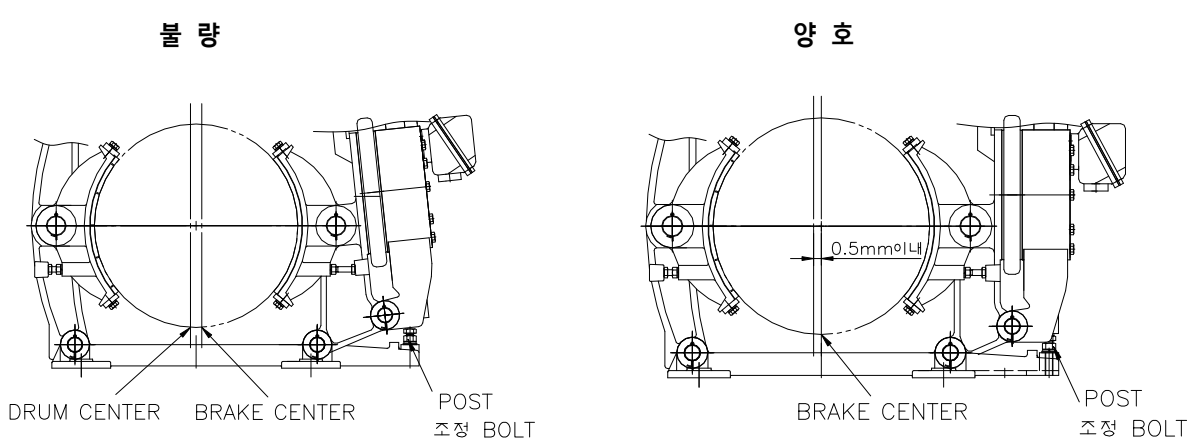


그림 5.7 좌우 중심 조정 요령

10) 설치 볼트를 강하게 체결 하고 설치를 마칩니다.
6항 [사용전의 조정]을 행하여 주십시오.

5.3 브레이크 개방 방법

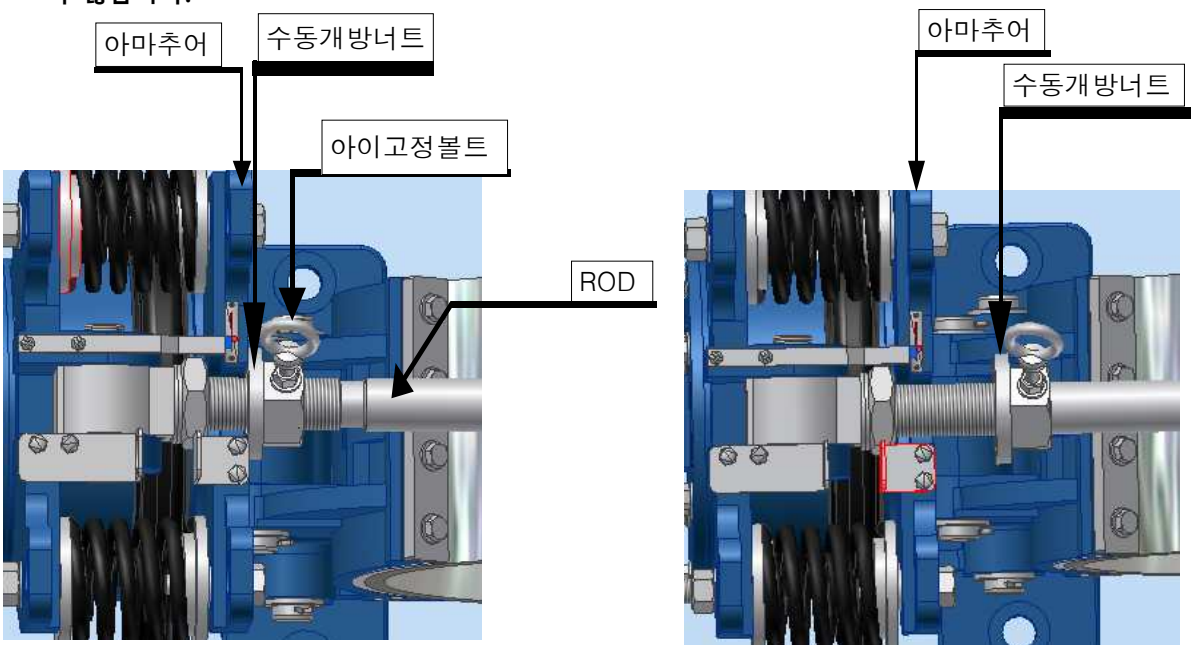
! 주 의
• **각 조정 볼트의 로크 너트는 절대로 풀지 말아 주십시오.** 진동으로 풀려 정상동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

브레이크를 개방하는 방법은 수동으로 하는 방법과 전자 코일 여자를 행하는 방법이 있습니다.

수동개방의 경우는 수동 개방 너트를 스패너로 우측으로 돌려 아마추어에 닿은 후 너트가 돌아가지 않을 때까지 체결하십시오. [그림 5.8(a) 참조] 브레이크 개방 시 전자 코일에 통전한 때와 동일한 상태가 됩니다.

제동상태에서는 수동 개방 너트를 타이로드 안쪽의 나사 끝 홈까지 풀은 후 FIX 볼트로 단단히 고정하여 주십시오.

[중요] FIX 볼트의 체결력이 약하면 운전 중 진동 등으로 수동 개방 너트가 아마추어 측으로 이동하고 브레이크가 개방되는 경우가 있습니다. 또한 수동 개방 너트를 풀지 않으면 브레이크가 작동되지 않습니다.



(a) 수동 개방 한 상태 (b) 수동 개방 너트를 풀어 작동 된 상태

그림 5.8 수동 개방 너트의 설명

6. 사용 전 조정

브레이크를 사용하기 전에 6.1항~6.3항에 따라 브레이크 각 부의 조정을 필히 행하여 주십시오.

! 주 의

- 인디케이터 **및 제동 토오크는 당사 출하 시 조정하였습니다. 함부로 조정하여 변경이 없도록 하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **스트로크는 인디케이터의 기준범위에서 조정하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **조정 후는 각 조정 볼트의 로크 너트를 필히 체결하여 주십시오. (이 때 조정 볼트가 함께 돌아가지 않도록 주의하여 주십시오.)**
  진동 등으로 풀리면 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **스트로크 조정 시는 인디케이타를 확인하고 운전 시의 모양이 BRAKE 제동시(그림 A)를 초과하지 않도록 하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

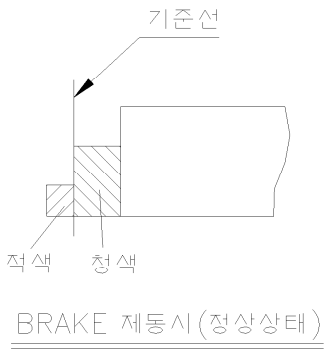


그림 A

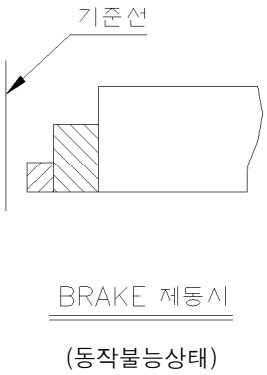


그림 B

[중요] 수동 개방의 상태로 스트로크를 크게 한 경우는 수동 개방 너트를 풀기 전에 필히 라이닝과 드럼이 가볍게 접촉할 때까지 스트로크 조정 너트로 스트로크를 적게 하여 주십시오. 그 후 수동 개방 너트을 풀고 제동상태에서 스트로크 조정을 행하여 주십시오.

(1) 스트로크 설명

스트로크와 전자석 중심부에 대한 제동 시 (무여자 시) 요크와 아마추어 간의 거리 즉 바꾸어 말하면 전자석 갭입니다.

필히 인디케이타의 기준 범위 내에서 브레이크를 사용하여 주십시오. 이 범위 이외로 사용하면 다음과 같은 고장이 발생합니다.

* 하한 스트로크(최소 스트로크) 이하로 사용한 경우 :
  라이닝과 드럼의 틈새가 적어져 마찰 회전 상태가 됩니다.
* 상한 스트로크(최대 스트로크) 이상으로 사용한 경우 :
  제동 시 충격(쇼크)이 크며 브레이크의 수명이 짧아지고 제동스프링 신축이 끊겨 제동 토오크가 적어지고 혹은 브레이크의 개방이 되지 않는 경우가 있습니다.

(2) 인디케이터의 설명

전자석 갭 주위는 씰 카바에 덥혀 있으므로 브레이크를 설치한 상태에서는 직접 스트로크를 확인하는 것은 어렵습니다. 그런데 브레이크 인디케이타를 설계하면서 스트로크의 조정이 가능하도록 되어있습니다.

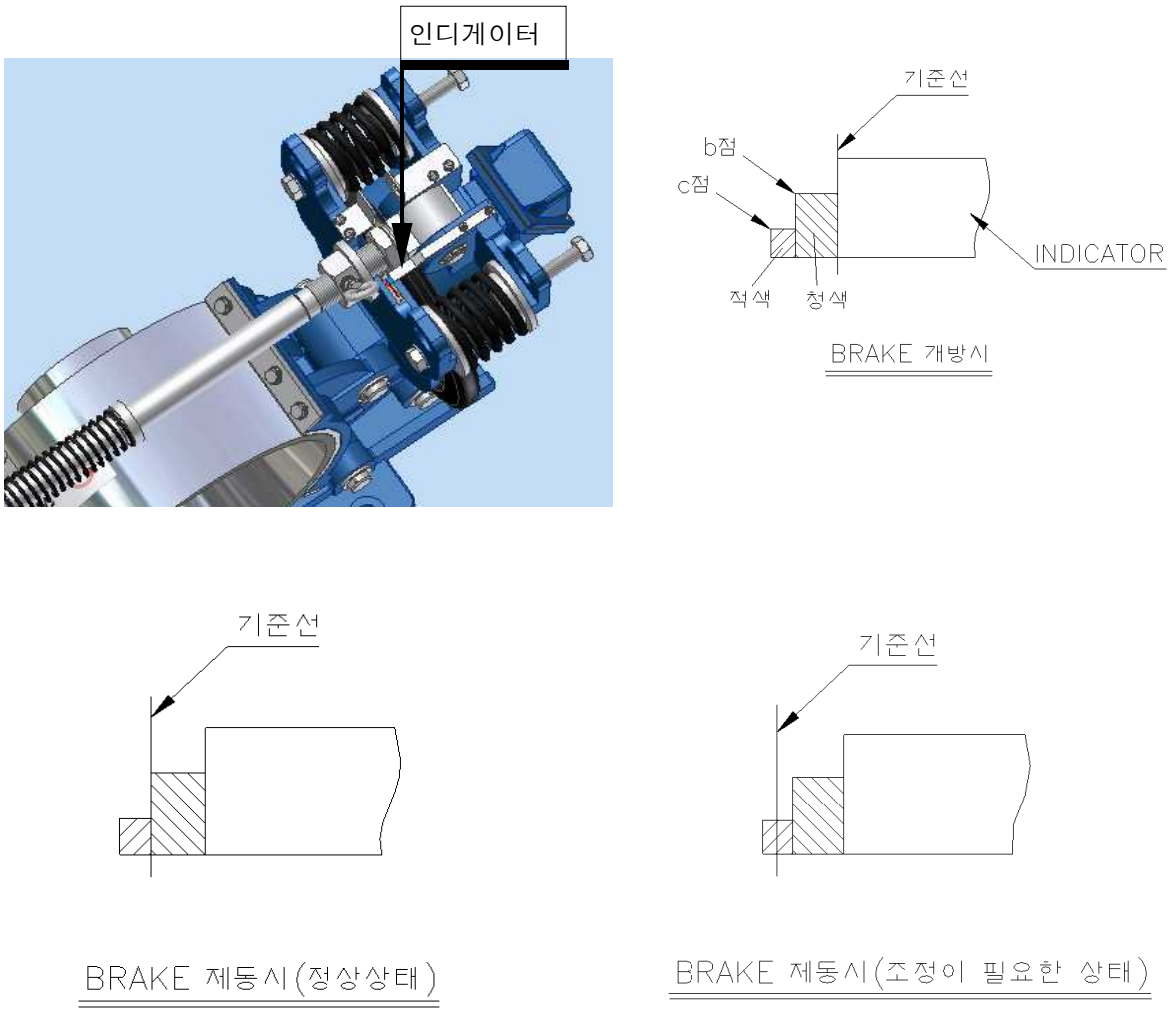


그림 6.1 인디케이타의 조정

6.1 스트로크의 조정

! 주 의
• **로크너트 상태는 절대로 풀지 말아 주십시오.** 진동으로 풀려 정상동작이 안될 염려가 있습니다.

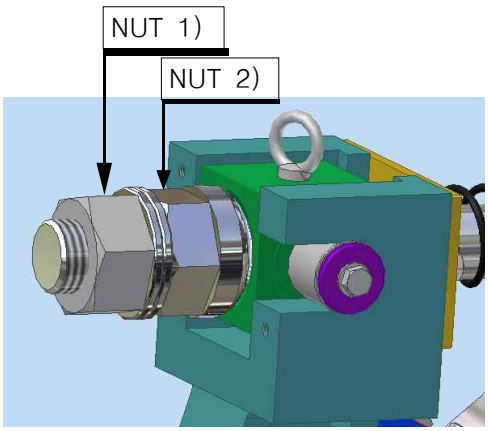
(1) 수동 개방 너트를 풀고 브레이크를 제동상태로 하십시오.

(2) NUT 1)과 NUT 2) 2개의 너트를 동시에 스패너로 걸어서 로크너트 상태로 풀으십시오.플으십시오 스트로크 조정 너트는 2개의 너트와 그 사이에 LOCK 와셔가 조합되어 있습니다.

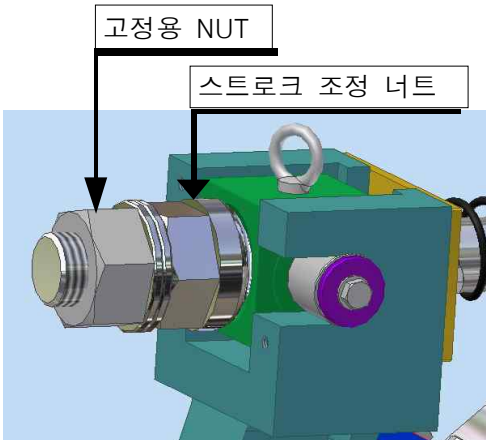
[그림6.2(b) 참조]

(3) 조정 너트를 돌려 인디케이터를 보면서 스트로크를 조정합니다.

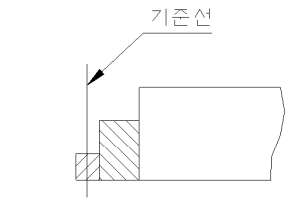
* 라이닝에 접촉율이 나오지 않는 경우에는 그림6.2(c)의 위치에 조정
* 운전을 시작할 때 접촉율이 나오는 경우는 그림6.2(d)의 위치에 조정



(a) 스패너를 사용할 NUT

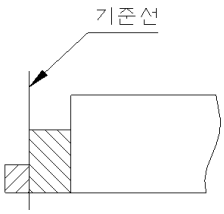


(b) 스트로크 조정 너트



BRAKE 제동시(조정이 필요한 상태)

(c) 접촉율이 나오지 않는 경우 인디케이터 위치



BRAKE 제동시(정상상태)

(d) 접촉율이 나오는 경우 인디케이터 위치

그림 6.2 스트로크의 조정 요령

[중요] 조정이 끝나면 너트 1)과 너트 2)에 동시에 스패너를 걸고 필히 로크너트 상태로 강하게 체결하여 주십시오. 이 체결력이 약하면 너트가 풀려서 사고가 일어날 수가 있습니다.

6.2 라이닝 좌우 공극의 조정

수동 개방 너트를 아마추어 방향으로 돌려 아마추어가 닿은 후 설치된 브레이크는 개방상태가 됩니다. 이 때에 양쪽의 라이닝과 브레이크 드럼의 틈새(0.3mm 이상)가 좌우 같도록 하기위하여 좌우 틈새 조정 볼트로 조정하십시오.

[중요] 라이닝과 브레이크 드럼의 틈새가 0.3mm 이상이 되는지 티크니스 게이지로 확인하여 주십시오.

[불 량] **[양 호]**

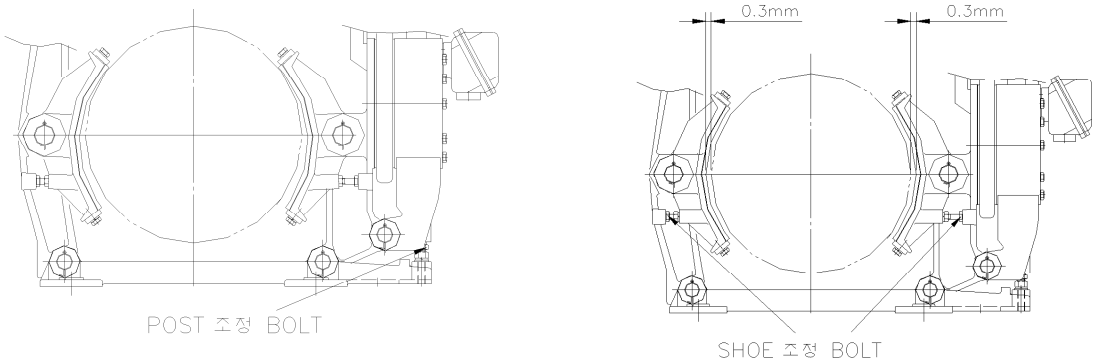


그림 6.3 라이닝 좌우 틈새 조정

6.3 라이닝 상하 공극의 조정

수동 개방 너트를 돌려서 브레이크를 개방상태로 할 때에 양쪽의 라이닝과 브레이크 드럼의 상하 틈새(0.3mm 이상)가 균일하게 되도록 하기위하여 상하 틈새 조정 볼트로 조정하십시오.

[불 량] **[양 호]**

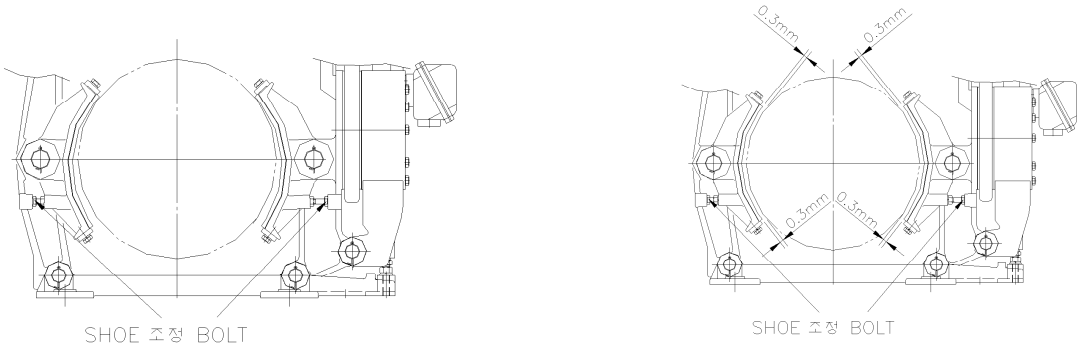


그림 6.4 라이닝 상하 틈새 조정

[중요] * 라이닝과 브레이크 드럼의 상하 틈새가 0.3mm 이상이 되는 가 티크니스 게이지로 확인하여 주십시오.

*** 조정이 끝나면 수동 개방 너트를 TIE ROD에 고정시킬 수 있는 홈 부분까지 돌려 EYE볼트로 단단히 고정하여 주십시오.(5.3항 참조) 로크너트 체결력이 약하다면 수동 개방 너트가 운전중에 진동으로 아마추어 측으로 이동하여 브레이크가 개방되는 일이 있습니다.**

6.4 제동 토오크의 조정

! 주 의
• **제동 토오크는 당사 출하 시 조정하였습니다. 함부로 조정하여 변경이 없도록 하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

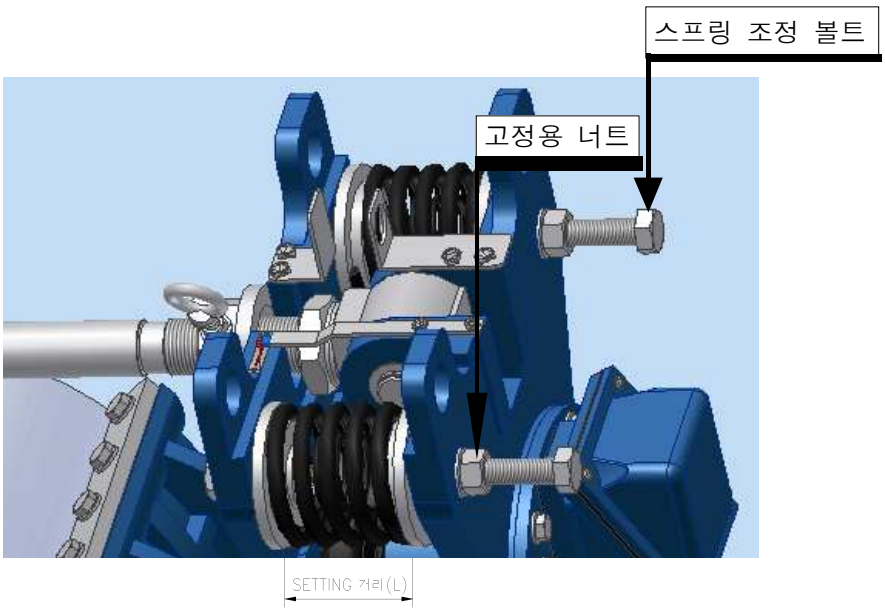
[중요] * 제동 토오크는 출하 시 조정하였습니다. 필요한 때 이외에는 조정하지 않도록 하여 주십시오.

* 제동 토오크를 변경하는 경우는 명판에 기재된 최대치에서 최소치까지의 범위내(그림 6.5)에서 변경하여 주십시오. 만약 조정 토오크 범위 외에서 사용하면 전자석의 흡인 불능 또는 제동불능이 될 염려가 있습니다.
* 조정이 끝나면 수동 개방 너트를 TIE ROD에 고정시킬 수 있는 홈 부분까지 돌려 EYE볼트로 단단히 고정하여 주십시오. 이 체결이 약하다면 수동 개방 너트가 풀려 생각하지 못한 사고가 생길 수도 있습니다.

 # 제동 토오크의 조정순서(표 6.1 참조)

(1) 수동 개방 너트를 풀고 브레이크를 제동상태로 할 때 제동 스프링 길이(L 치수**)가 명판의 설정치와 동일한 치수로 되어있는가 확인하여 주십시오.

(2) 동일 치수로 되어있는 경우는 양측의 제동 토오크 조정 볼트로 제동 스프링 길이를 설정치의 ±1mm 이내로 조정하십시오. 이 때에 제동 스프링 길이는 그림6.6의 L 치수 위치(브레이크의 정면에서 보아 제동 스프링의 중심 위치)로 필히 조정하여 주십시오.

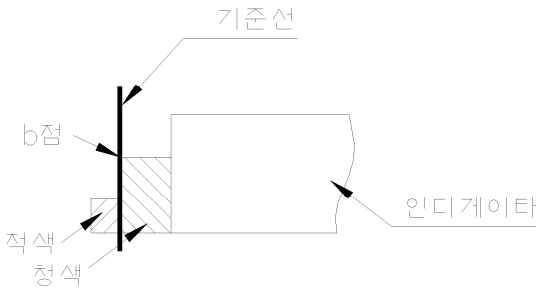


[주] 제동 스프링 길이(L 치수)를 길게 하면 제동 토오크는 적어지게 됩니다.
제동 스프링 길이(L 치수)를 짧게 하면 제동 토오크는 커지게 됩니다.

그림 6.6 제동 토오크의 조정

[중요] 조정이 끝나면 필히 로크 너트로 단단히 고정하여 주십시오. 이 체결이 약하다면 제동 토오크 조정 볼트가 풀려 생각하지 못한 사고가 생길 수도 있습니다.

* L 치수는 제동 상태로 인디케이터의 b점이 기준선과 일치하고 있는 경우(정상 스트로크)의 치수 입니다.

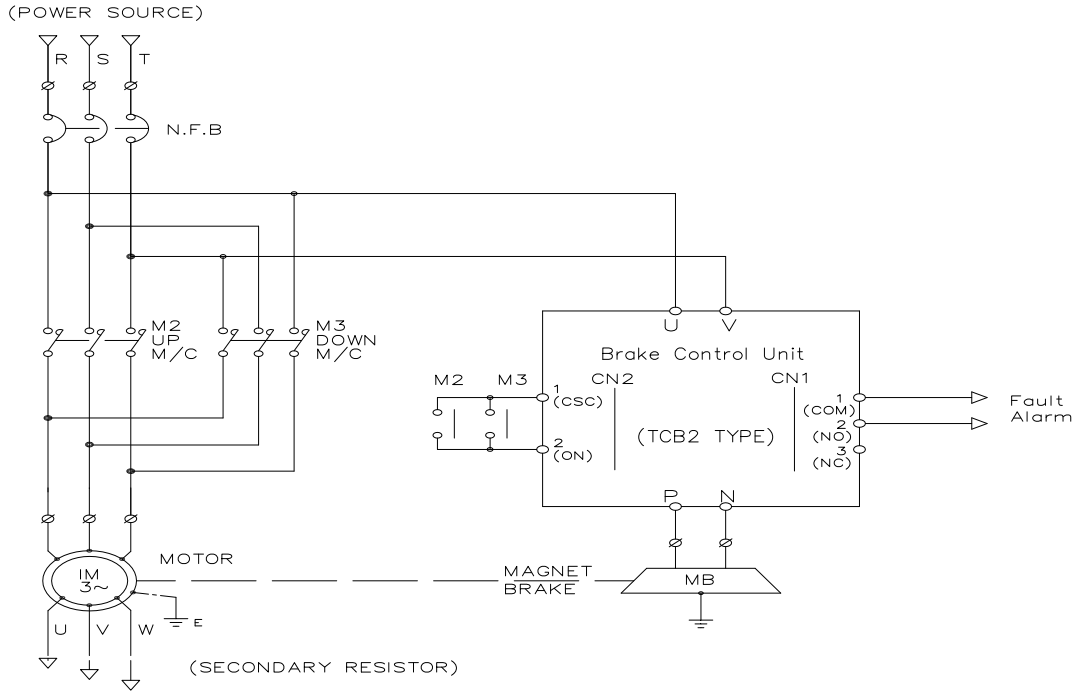


7. 배선

! 위 험
• **전원개폐기를 끄고 "통전금지"의 표시를 한 후 배선 작업을 하여 주십시오.** 감전의 염려가 있습니다. • **배선, 보수 및 점검 작업은 전문 지식이 있는 사람이 실시하여 주십시오.** 감전이나 화재의 염려가 있습니다. • **전기설비기준 및 내선규정에 따라 어스(EARTH)용 단자를 확실히 접지에 연결하여 주십시오.** 감전의 염려가 있습니다. • **단자 상자의 카바를 열어 놓은 상태대로 운전하지 말아 주십시오. 작업 후에는 단자 상자의 카바를 원상대로 설치하여 주십시오.** 감전의 염려가 있습니다.

! 주 의
• **배선은 전기설비기준 및 내선규정에 따라 시공하여 주십시오.** 감전, 화재, 부상 등의 염려가 있습니다. • **전압변동은 정격전압의 110%에서 85% 이내로 하여 주십시오.** 소손이 일어나 발화의 염려와, 정상동작이 되지 않고, 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다. • **보호 장치(누전차단기 등)는 브레이크에 설치하면 안 됩니다. 설치된 곳은 제거 하십시오.** 감전 및 소손으로 발화의 염려가 있습니다.

단자 상자를 열고 그림 7.1에 의한 전자 코일 단자와 전원 케이블을 접속하여 주십시오. 단자 상자의 전원 케이블 인입구는 전선관 나사의 접속 방식입니다. (나사 규격은 지정하지 않은 경우는 PF 3/4을 표준으로 하고 있습니다.)



[기기부호설명]

SR : 직열 저항기	TR : TRANS	BRAKE : 브레이크용 전자 코일
DR : 방전 저항기	DI : DIODE	T : TIMER
R 1: 직열 저항기	TNR :	M : MAGNET CONTECTOR

그림 7.1 전자 코일의 단자와 전원 케이블의 접속도

[중요] 배선에 대해서 다음 사항을 주의하여 주시기 바랍니다.

* 브레이크용 전자 코일의 투입용 전자 접촉기B, 방전저항기, 직열저항기 의 용량과 BRAKE 의 용량과 일치 하는지 확인하여 주십시오.

* 전자 타임릴레이의 설정 시간을 확인하여 주십시오

. TB - AN 132 ~ 200 : 0.5 초

TB - AN 225 ~ 250 : 0.7 초

TB - AN 280 ~ 527 : 1.0 초

* 전원 케이블은 보통 600V 비닐절연전선 캡타이어 케이블을 사용 시 BRAKE의 전류치를 확인하여 허용전류치보다 큰 전선 크기로 배선하여 주십시오.

* 브레이크의 동작 시 단자박스가 움직이지 않도록 보호관에는 후렉시블 사용하여 주십시오.

* 본체는 전기설비기술기준에 따라 접지공사를 하여 주십시오.
접지단자는 단자박스 내부의 접지단자를 이용하여 주십시오.

* 작업 후는 단자박스의 카바를 필히 덮어 주십시오.

8. 시운전 전 점검 및 운전요령

8.1 시운 전 전의 점검

! 위 험
• **브레이크 드럼의 슈 접촉면은 페인트나 결로가 일어나는 수분이 없는가를 확인하고 운전하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **신품의 라이닝은 시운전을 무 부하로 10-20회 정도 행하고 스트로크의 재조정을 하면서 사용하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

[중요] 시운전 전에는 다음의 사항을 확인하여 주십시오.

*** 전원전압은 적정한가?**
*** 약여자용 전자 타임 릴레이의 설정은 적정한가?**
*** 배선은 바뀌지 않았는가?**
*** 브레이크 드럼과 라이닝의 틈새는 적정한가?(편측 틈새 0.3mm 이상)**
*** 스트로크의 조정은 적정한가?**
*** 제동 스프링 길이는 설정 길이로 되어 있는가?**
*** 수동 개방 너트 타이로드의 내측으로 들어가 있으며 로크 볼트로 체결 이 되어 있는가?**
*** 라이닝의 설치는 적정한가?**
*** 브레이크 드럼의 슈 면(面)의 청소는 하였는가? 페인트가 묻어 있으면 신나 등으로 닦을 것**
*** 브레이크 드럼의 슈 면(面)의 결로는 없는가? 결로가 있는 경우는 브레이크 드럼과 라이닝 표면의 수분을 완전히 제거하여 주십시오**
*** 각 부의 나사 및 로크 너트는 체결되어 있는가?**
*** 브레이크 드럼을 정지시킨 상태로 전자 코일을 여자시킬 때 브레이크가 부드럽게 동작 되는가?**

시운전을 하고 다음 사항을 필히 확인하여 주십시오.

* 브레이크는 충분한 기능을 발휘하고 있는가?
* 동작 시 각부의 동작은 정상인가?
* 신품의 라이닝은 사용 초기 부분접촉을 하기 때문에 시운전을 무부하로 10~20회 정도 진행하고 스트로크을 재조정하여 주십시오.

8.2 운전요령

! 위 험
• **비상정지는 정상기능 인가를 확인하여 주십시오.** 부상의 염려가 있습니다. • **운전 중 회전체(브레이크 드럼 등)에는 절대로 접근 또는 접촉하지 않도록 하여 주십시오.** 감겨들어 가는 부상의 염려가 있습니다. • **정전된 때에는 필요 없는 전원 스위치를 꺼주십시오.** 자동 재시동 될 때 부상의 염려가 있습니다.

! 주 의
• **브레이크 선정 시 사양 범위 외로 사용하지 않도록 하여 주십시오.** 감전, 부상, 파손의 염려가 있습니다. • 운전 중 **브레이크 및 브레이크 드럼은 아주 고온으로 되는 경우가 있습니다, 손이나 신체부위가 접촉되지 않도록 주의하여 주십시오.** 화상의 염려가 있습니다. • **이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하여 주십시오.** 감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다. 또한 취급설명서 11항「이상발생의 원인과 그 처리」에 따라 그 원인을 규명하고 처리하여 주십시오.

전기제동을 병용한 설비의 전자 브레이크를 운전 조작하는 경우는 선정한 전자 브레이크의 사양을 충분히 파악하고 정확한 운전을 하여 주십시오. 만약 전자 브레이크의 사양범위 이외로 조작을 한 경우는 라이닝과 브레이크 드럼을 손상하는 원인이 될 수 있기 때문에 주의하여 주십시오.
시업 점검은 법령이 정한 바가 있는 기계에 대하여는 필히 동작 체크를 하여 주십시오.

전자 브레이크 사양의 용어에 대하여 설명합니다.

(1) 정격 토오크

정지 직전 동마찰 토오크로 표시합니다.

제동 토오크는 마찰계수, 제동면압력 및 제동반경의 적으로 나타냅니다. 그러나 이 세 가지의 요인에 따라 마찰계수는 라이닝의 재질에 의한 변화하는 정도, 상대속도, 제동면압력, 제동면의 온도에 따라 변화하고 그 변화의 모양과 조건에 따라 종종 달라집니다. 따라서 제동 토오크의 값을 일률적으로 한편 상세한 정의를 하는 것은 곤란하고 실용적이며 한편 기술적으로 안전한 값이 있는 저속 부근(정지직전)이 된 동마찰 토오크를 브레이크의 정격 제동 토오크라고 하고 있습니다.

(2) 시간정격(연속)

지정조건의 상태로 연속통전이 가능합니다.

(3) 동작회수

전자석의 열용량에 따라 지정조건의 상태로 개폐 가능한 회수를 표시합니다.

(예를 들면 600회/h는 사용율 40%로 1시간에 600회의 개폐동작이 가능합니다.)

(4) 사용율

통전 시간율입니다.

(예를 들면 통전된 운전으로 1시간당 통전 시간율은 다음과 같이 됩니다.)

통전 시간율(%) = 통전시간(s) × 100/3600(s)

(5) 허용 전압 변동

허용 정압변동은 정격전압의 110%에서 85% 이내입니다. 이 범위로 사용하면 실용상 지장은 없습니다. 만약 110%를 초과하면 전 코일이 소손할 염려가 있고 85% 이하면 전동기의 운전 중에 브레이크가 작동할 염려가 있습니다.

전압변동은 일시적인 전압의 변동이 있지만 정상적으로 이 상태로 사용하면 지장이 오는 경우가 있습니다. 만약 100% 이상의 전압으로 정상적으로 사용하면 정격 동작회수와 사용율의 범위에 있어도 전자코일의 수명이 짧아지게 되는 경우가 있습니다. 또 100% 이하의 전압으로 사용하면 전동기의 기동 시 등 일시적으로 85%을 하회하는 일이 있습니다.(표 8.1 참조)

표 8.1 전압 변동의 범위

정 격 전 압	전압변동의 범위 (정격전압 110%~85%)
DC 100V	DC 110 ~ 85V
DC 200V	DC 220 ~ 170V

9. 보전

! 위 험

- **브레이크 드럼 표면의 이상현상(히트 스포트(HEAT SPOT), 써말 크랙(THERMAL CLACK) 등)이 생긴 경우는 이 취급설명서의 11항「이상발생의 원인과 그 처리」에 따라 빨리 그 원인을 규명하여 처리하고, 브레이크 드럼을 교환하여 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크를 개방하는 경우, 권상 러그(LUG) 및 운반기 등의 부하를 유지하고 있는 용도에는 사전에 그러한 것을 지상에 내려놓아 주십시오.**
  부상의 염려가 있습니다.

! 주 의

- **일상, 월간 및 연간 점검을 이 취급설명서의 표 9.1「일상 • 월간 • 연간 점검요령」에 따라 실시하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.
- **브레이크의 전자석은 고온이 되는 경우가 있기 때문에 손을 대지 않도록 하여 주십시오.**
  화상의 염려가 있습니다.
- **분해 조립 시에는 필히 전문공장에서 행하여 주십시오**
  감전, 부상, 화재 등의 염려가 있습니다.

브레이크의 운전 개시 후는 일상 점검에 의한 각 부의 조정과 점검이 필요합니다.
주요한 점검 개소는 작업항목 표9.1에 정리되어 있습니다. 점검과 작업 요령에 따라 행하여 주십시오.
또한 사양변경과 사고 등으로 전자 코일을 교환할 때에는 9.5항에 따라 행하여 주십시오.

[중요] 브레이크에 사용하고 있는 드라이 메탈, 담파 카바의 교환 시기는 다음과 같습니다.

* 드라이 메탈 : 브레이크 동작회수 100만회에서 교환
* 씰 카바 : 2년~3년에서 교환

드라이 메탈의 교환 시에는 오버홀(OVERHAUL)을 하여 주십시오.(10항 참조)

표 9.1 일상, 월간, 연간 점검요령

점검, 작업	일 상	월 간	년 간	점검, 작업요령	참 조
스트로크 조정	○			* 인디케이타의 위치확인 * 라이닝과 브레이크 드럼의 상하 틈새와 좌우 틈새의 확인	9.1항 6.2항 6.3항
라이닝 두께	○			* 두께가 3mm가 되면 라이닝을 교환할 것	9.2항
브레이크 드럼의 표면	○			* 기름기가 부착되어 있는 장소는 불어 낼 것 * 파손 같은 이상상태의 경우는 그 원인을 조사하여 그 원인을 제거할 것	-
브레이크의 개폐 동작	○			* 브레이크의 동작이 부드러운가? 부드럽지 않을 경우는 그 원인을 조사하여 그 원인을 제거할 것	-
각 부 나사의 풀림	○			* 풀림, 크랙, 절손이 없는가? * 로크 너트는 풀리지 않는가?	-
라이닝 누름판의 설치		○		* 라이닝이 마모되어 라이닝의 누름판이 브레이크 드럼에 접촉되지는 않는가?	9.2항
연결 핀의 마모 및 소부			○	* 연결 핀의 마모, 소부되어 부착되지 않았는가?	9.3항
씰 카바의 파손과 기름의 부착	○			* 씰 카바의 파손이 없는가? * 기름이 부착되지는 않았는가?	9.4항
에아 탈기공의 막힘			○	* 에아 탈기공의 구멍이 막히지 않았는가? 막혔다면 에아로 분진을 제거할 것	

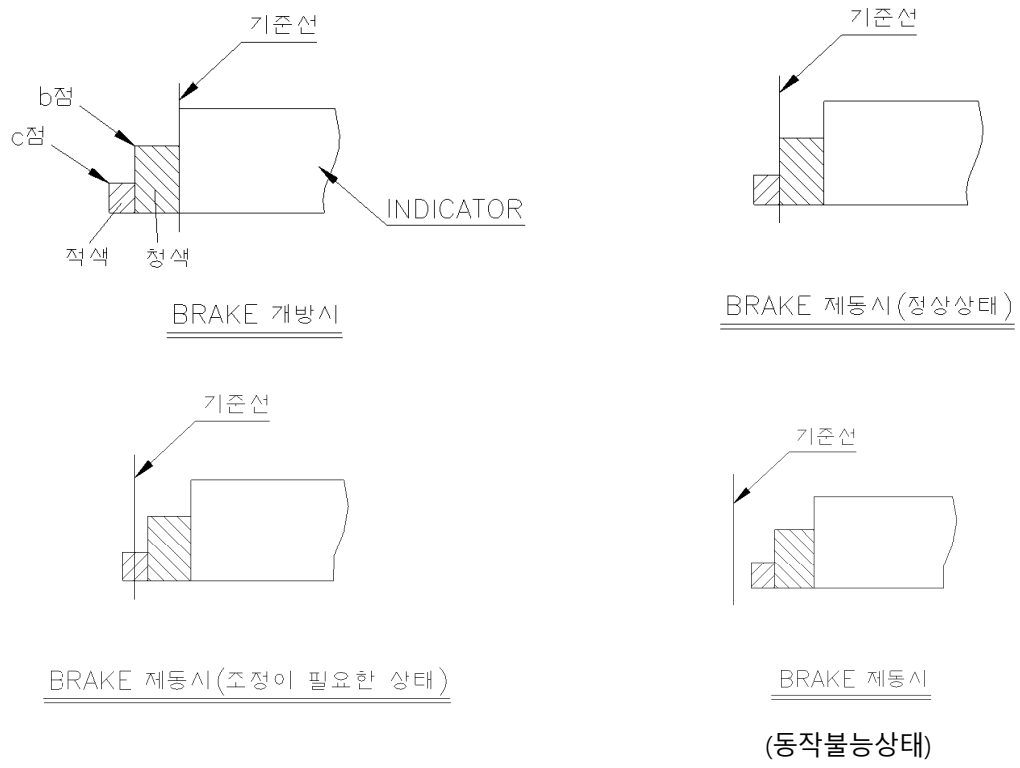
9.1 스트로크의 조정

! 주 의
• **스트로크는 인디케이터 기준 범위 내로 사용하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. 라이닝의 마모량은 사용조건, 제동회수 및 라이닝의 재질 등에 따라 다릅니다. 따라서 일상 점검에서 마모 현황을 아는 것이 대단히 중요합니다. 또한 스트로크의 조정 점검 시에는 필히 라이닝과 브레이크 드럼의 상하와 좌우의 틈새를 체크도 행하여 주십시오.(6.2항과 6.3항 참조)

[중요] (1) 라이닝의 마모도가 크게 되면 스트로크가 크게 됩니다.
그래서 전자석의 흡인력이 떨어지면서 생각지 못한 사고가 발생할 수 있습니다.
도 9.1(a)에 따라 필히 (b)의 상태로 조정하여 주십시오.

(2) 수동개방의 상태로 스트로크를 크게 하는 경우는 수동 개방 너트를 풀기 전에 필히 라이닝과 드럼에 가볍게 접촉할 때까지 스트로크 조정 너트로 스트로크를 조금씩 조정하여 주십시오. 그 후 수동 개방 너트를 풀어 제동상태로 할 때 스트로크 조정을 하여 주십시오.

그림 9.1 스트로크 조정



9.2 라이닝의 교환

! 위 험
• **라이닝 재질(銘柄)을 변경하지 않도록 하여 주십시오. 라이닝은 당사에서 지정한 재료를 사용하여 주십시오.(당사 이외의 것을 사용 시 문의 바랍니다.)** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

! 주 의
• **라이닝의 교환 시에도 인디케이타를 확인하고 운전 시의 모양이 'BRAKE 제동시(정상상태)'를 초과하지 않도록 하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

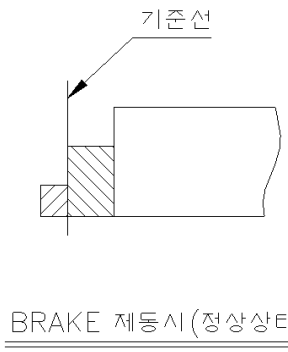
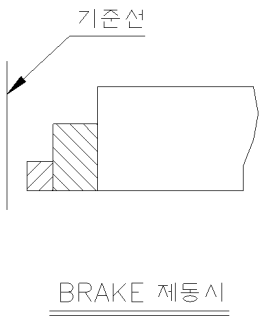
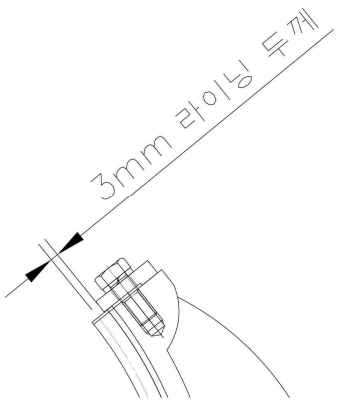


그림 A



(동작불능상태)

그림 B



라이닝은 소모품이기 때문에 두께가 3mm되면 다음의 요령으로 교환하여 주십시오.

[중요] 라이닝을 교환하는 경우는 수동개방을 하고 마모된 라이닝을 제거한 후 스트로크 조정 너트를 크게 하고 신품의 라이닝을 교환합니다.

이 때 스트로크를 크게 한 상태까지 수동 개방 너트를 풀지 않도록 하여 주십시오.. 필히 라이닝과 드럼이 가볍게 접촉할 때까지 스트로크 조정 너트로 스트로크를 조금씩 조정 하면서 수동 풀림 너트을 풀고 제동상태에서 스트로크 조정을 행하여 주십시오.

 # 라이닝의 제거 수순

(1) 수동으로 브레이크를 개방하십시오.

(2) 라이닝의 누름판을 해체하십시오.

(3) 브레이크 드럼에 따라 라이닝을 상 방향까지 이동하면서 전동기축 방향으로 라이닝이 간단히 제거 됩니다.

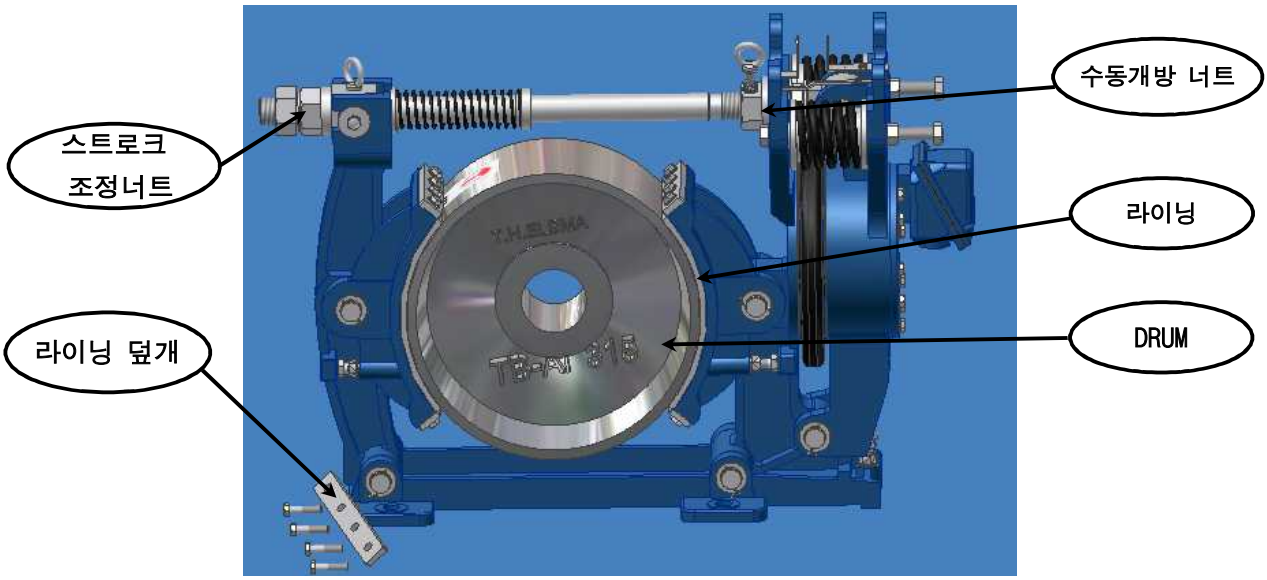


그림 9.2 라이닝의 교환에 관한 각부 명칭

 # 라이닝의 교환 수순

(1) 스트로크 조정 너트을 돌려 라이닝과 드럼의 틈새를 넓게 합니다.

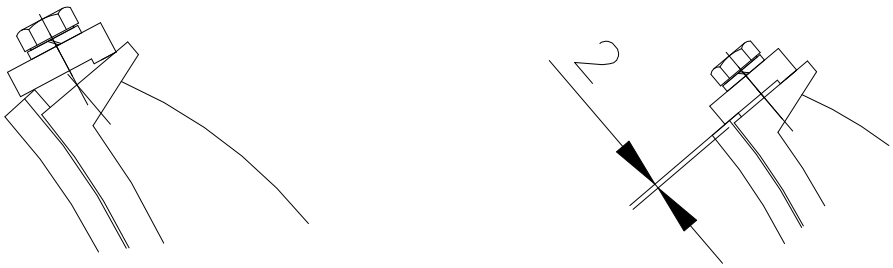
(2) 라이닝을 그림 9.3의 상태로 교환합니다.

(3) 라이닝과 드럼이 가볍게 접촉할 때까지 스트로크 조정 너트를 돌린다.

(4) 수동 개방 볼트의 선단이 수동 개방 장치 내측으로 들어오도록 조정하고 로크 너트를 체결합니다.[19페이지 그림 5.8(b) 참조]

(5) 6항 [사용전의 조정]에 따라 라이닝과 브레이크 드럼의 좌우 틈새, 상하 틈새 및 스트로크의 조정을 행하여 주십시오.

불 량 **양 호**



도 9.3 라이닝의 교환 요령

[중요] 라이닝 교환 후는 시운전을 하시오. 다음의 사항을 필히 확인하여 주십시오.

*** 브레이크는 충분히 기능을 발휘하고 있는 가?**

*** 신품의 라이닝은 사용 초기 부분 마모 때문에 시운전을 무부하로 10~20회 정도 행하고 스트로크 재조정을 하여 주십시오.**

9.3 연결 핀 및 핀 구멍의 마모

연결 핀이 있는 핀 홀이 마모되면 브레이크 드럼과 라이닝의 틈새가 없게 되고 스트로크 조정을 때때로 행할 필요가 있습니다. 이 경우에는 핀 홀의 드라이 메탈을 교환할 필요가 있습니다.
또한 연결 핀을 교환할 때 핀의 마모와 녹 등의 이상이 있는 경우는 핀을 교환할 필요가 있습니다.(10항 "오버홀" 참조)

9.4 씰 카바의 교환

! 주 의
• 아마추어와 **요크 사이에 이물질이 들어가면 브레이크의 개방이 가능하지 않기 때문에 확실히 제거하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다. • **에아(AIR) 통기공이 막히면 브레이크의 제동 토오크가 저하되기도 하고 제동동작이 지연되는 일이 있기 때문에 확실하게 제거하여 주십시오.** 정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

씰 카바가 파손되면 전자석 내부에 분진이 들어가고 전자석이 정상 흡인이 되지 않고 생각하지 못한 사고가 발생할 염려가 있습니다.

 # 씰 카바의 교환 순서

(1) 씰 카바의 체결용인 바인드 선을 제거 하십시오.
(2) 스트로크 조정 너트을 풀고 스트로크를 가능한 한 크게 한다.
(3) 아마추어와 요크의 틈새에서 씰 카바를 해체합니다.
(4) 아마추어와 요크의 틈새에서 에아 또는 깨끗한 걸레로 내부를 청소합니다.
(5) 에아 통기공에 에아를 불어 분진을 제거합니다.

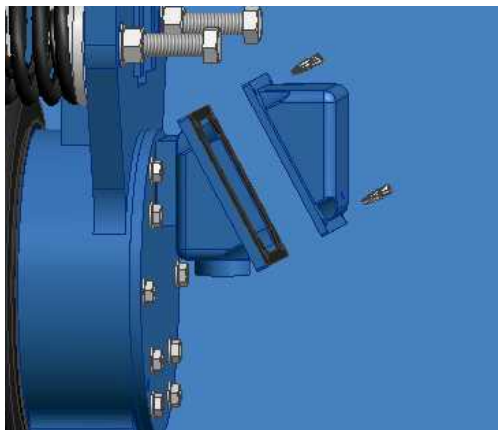
(6) 신품 씰 카바를 아마추어와 요크의 틈새에 넣어 설치합니다.
이때에 씰 카바의 내측에 위치 결정용 돌기를 맞추기 위해 아마추어 측의 홈과 요크 측의 홈에 확실하게 끼워 넣어 주십시오.
(7) 드럼과 라이닝이 가볍게 접촉할 때까지 스트로크 조정 너트로 스트로크를 조금씩 조정하여 주십시오.

(8) 씰 카바를 바인드 선으로 고정하십시오.
이 때에 씰 카바가 요크 및 아마추어 홈에 확실하게 들어갔는가를 확인하고 고정하여 주십시오.

9.5 전자 코일의 교환

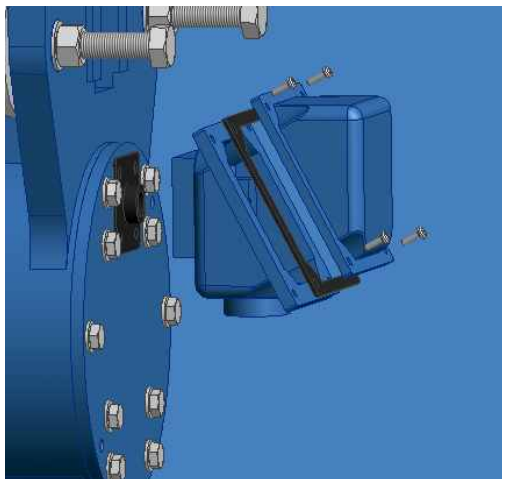
표준 전자 코일은 F종 절연을 채용하고 수지로 고정합니다. (지정에 따라 H종을 채용하는 경우도 있습니다.)
전자 코일을 교환할 때에는 아래의 요령으로 하여 주십시오.

1) 단자 BOX를 열고 내부 연결 단자를 해체 합니다.



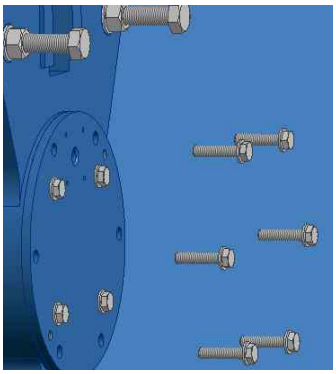
단자 BOX의 해체

2) 단자대 전체를 해체 합니다.



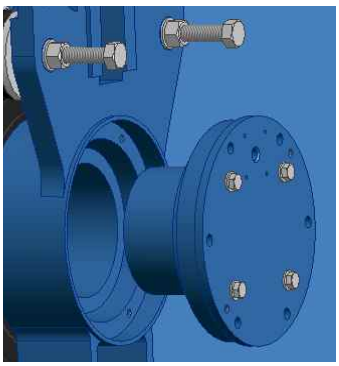
단자대 해체

3) YOKE와 POLE을 지지하고 있는 6개의 BOLT를 해체 합니다.
(해체작업이 용이하지 않을 때에는 POLE 제거용 HOLE에 제거된 BOLT중 1개를 POLE 제거용 TAP에 삽입하여 돌리면 쉽게 제거가 가능 합니다)



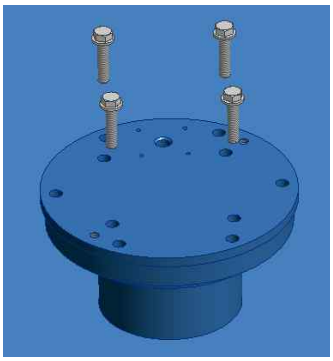
BOLT의 제거

4) 손잡이를 이용해서 POLE 전체를 밖으로 빼내어 주십시오.(이때 갑자기 빠져 나올 수 있으니 특히 주의하여 제거하여 주십시오)



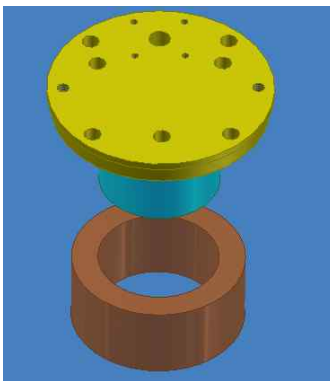
POLE의 제거

5) COIL BASE와 POLE을 지지하고 있는 BOLT를 제거하여 주십시오.



BOLT의 제거

6) COIL BASE와 POLE을 분리하여 주십시오.



COIL과 POLE의 분리

10. 오버홀

드라이 메탈의 교환 시(브레이크 동작회수 100만 회을 초과한 시간)는 오버홀을 하여 주십시오
역시 오버홀에는 당사에 연락하여 주십시오.
당사의 경우에 오버홀의 작업내용을 표 10.1에 나타냅니다.

표 10.1 오버홀의 작업내용

항 목	내 용
점 검 작 업	* 브레이크 전기적 특성 확인 * 부품의 점검 * 전자 코일의 절연저항 측정 * 브레이크 동작의 확인
교 환 부 품	드라이 메탈, 씰 카바, 리드선, 고무부시 및 이상이 있는 부품
작 업	* 분해 * 세정 * 드라이 메탈 교환 * 그리스 도포 : 핀, 드라이 메탈 내면, 쿠션 스프링 내부, 크로스 헤드와 구면와셔 접촉면 (각 부의 위치에 대해서는 그림 4.1 참조)
최 종 점 검	* 브레이크 전기적 특성 확인 * 브레이크 동작의 확인

11. 이상발생 원인과 처치

! 위 험

- **브레이크 드럼 표면의 이상현상(히트 스포트(HEAT SPOT), 써말 크랙(THERMAL CLACK) 등)이 생긴 경우는 이 취급설명서의 11항「이상발생의 원인과 그 처리」에 따라 빨리 그 원인을 규명하여 처리하고, 브레이크 드럼을 교환하여 주십시오.**

부상의 염려가 있습니다.

직류전자 브레이크에 이상현상이 발생하는 경우에는 즉시 그 원인을 규명하고 처리하여 주십시오. 원인이 규명되지 않을 경우는 가까운 거리의 대리점이나 당사의 기술 영업부에 연락하여 주십시오.

표 11. 1 이상 발생의 원인과 그 처리 (1)

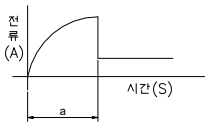
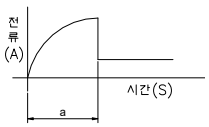
이 상 현 상	원 인	점 검 요 령	처 리
전자 코일이 여자 되어도 브레이크가 개방되지 않음	리드선의 접속불량 또는 단선됨	테스터로 체크할 것 (단자 상자 내)	불량개소를 보수하여 주십시오.
	전자 코일이 단선됨	전자 코일이 통전되는지 리드선을 따라 체크할 것	전자 코일로 교환하여 주십시오. (9.5항 참조)
	전자 코일이 소손됨	*전자 코일의 저항치가 표7.1(29페이지)에 있음 *전원 전압 상승되고 있지 않는 가 체크할 것 *시간정격 이상으로 사용하고 있지 않는 가? *절약저항기의 전자접촉기 접점이 용착 및 기계적으로 불량이 되어 있지 않는 가? *절약저항기의 전자 타임릴레이의 설정시간이 적당한 가? AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 150 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s 	전자 코일의 소손 원인을 찾아 없애고 예비품의 전자 코일로 교환하여 주십시오.
	전자석의 스트로크가 큼	인디케이타의 위치 또는 라이닝과 브레이크 드럼의 틈새를 체크할 것	스트로크를 조정하여 주십시오 (9.1항 참조)
	제동 스프링이 강함	제동 스프링의 길이를 측정할 것	제동 스프링의 길이를 조정하여 주십시오 (6.4항 참조)
	핀 슈의 운동부의 녹 또는 타 붙어 있음	수동으로 브레이크를 풀고 스트로크 조정 너트을 풀어 각 링크의 움직임을 체크할 것	핀을 뽑고 슈 운동부를 닦아 주십시오
	전원 전압의 강하	전자 코일의 단자 전압이 정격전압의 85% 이하로 떨어져 있지 않은 가 테스타로 체크할 것	전원전압을 정상전압으로 하여 주십시오
전동기 운전 중에 이상 제동이 일어남	전원 전압의 강하	전자 코일의 단자 전압이 정격전압의 85% 이하로 떨어져 있지 않은 가 테스타로 체크할 것	전원전압을 정상전압으로 하여 주십시오
	전자 코일이 소손됨	*전자 코일의 저항치가 표7.1(29페이지)에 있음 *전원 전압 상승되고 있지 않는 가 체크할 것 *시간정격 이상으로 사용하고 있지 않는 가? *절약저항기의 전자접촉기 접점이 용착 및 기계적으로 불량이 되어 있지 않는 가? *절약저항기의 전자 타임릴레이의 설정시간이 적당한 가? AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 250 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s 	전자 코일의 소손 원인을 찾아 없애고 예비품의 전자 코일로 교환하여 주십시오.
	절약저항기의 전자타임 릴레이의 설정시간 불량	전자타임 릴레이의 설정시간을 체크할 것	전자 타임릴레이의 설정을 적정치로 하여 주십시오 AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 150 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s
동작 시 소리가 종전보다 크게 남	전자석의 스트로크가 큼	인디케이타의 위치 또는 라이닝과 브레이크 드럼의 틈새를 체크할 것	스트로크를 조정하여 주십시오 (9.1항 참조)
	담파 카바가 파손됨	씰 카바를 열고 확인할 것	담파 카바를 교환하여 주십시오 (9.4항 참조)

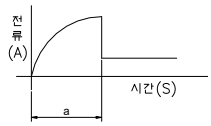
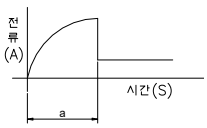
표 11. 1 이상 발생의 원인과 그 처리 (2)

이 상 현 상	원 인	점 검 요 령	처 리
브레이크의 개방동작이 늦음	전자석의 스트로크가 크다	인디케이타의 위치 또는 라이닝과 브레이크 드럼의 틈새를 체크할 것	스트로크를 조정하여 주십시오 (9.1항 참조)
	제동 스프링이 강함	제동 스프링의 길이를 측정할 것	제동 토오크를 조정하여 주십시오 (6.4항 참조)
	핀 슈의 운동부의 녹 또는 타 붙어 있음	수동으로 브레이크를 풀고 스트로크 조정 너트을 풀어 각 링크의 움직임을 체크할 것	핀을 뽑고 슈 운동부를 닦아 주십시오
	전원 전압의 강하	전자 코일의 단자 전압이 정격전압의 85% 이하로 떨어져 있지 않은 가 테스타로 체크할 것	전원전압을 정상전압으로 하여 주십시오
	전자 코일 주변회로가 이상이 있음	회로 구성을 검토할 것	정상적인 회로로 하십시오 (27페이지 도 7.1 참조)
	방전저항기의 저항치가 적당하지 않은 가?	명판에 저항치가 나와 있으니까 체크할 것	적정한 방전저항기를 교환하여 주십시오
브레이크의 제동동작이 늦음	핀 슈의 운동부의 녹 또는 타 붙어 있음	수동으로 브레이크를 풀고 스트로크 조정 너트을 풀어 각 링크의 움직임을 체크할 것	핀을 뽑고 슈 운동부를 닦아 주십시오
	방전저항기의 저항치가 적당하지 않음	명판에 저항치가 나와 있으니까 체크할 것	적정한 방전저항기를 교환하여 주십시오
정지까지의 시간(브레이크 제동시간)이 길고 또는 제동 토오크가 적음	핀 슈의 운동부의 녹 또는 타 붙어 있음	동으로 브레이크를 풀고 스트로크 조정 너트을 풀어 각 링크의 움직임을 체크할 것	핀을 뽑고 슈 운동부를 닦아 주십시오
	브레이크 드럼과 슈의 접촉면에 녹 또는 타 붙어 있음	브레이크 드럼과 슈의 접촉면을 체크할 것	슈 접촉부를 청소하고 닦아 주십시오
	수동 개방 너트가 아마추어에 접촉됨	수동 개방 너트를 체크할 것	수동 개방 볼트의 선단이 수동 개방 장치 내측으로 들어갈 때까지 돌려 로크 너트로 단단히 고정하여 주십시오.(19페이지 그림5.8(b) 참조)
	라이닝과 브레이크 드럼의 평행도가 틀림	라이닝과 브레이크 드럼의 평행도를 체크할 것	설치순서의 (7))18페이지)을 참조하고 평행도를 조정하여 주십시오
	브레이크 드럼의 이상발열이 생기고 라이닝이 변화하고 있음	라이닝과 슈에서 조립된 상태를 체크할 것	라이닝을 교환하여 주십시오
	브레이크의 용량이 적음	브레이크의 용량을 검토할 것	기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	에아 통기공이 막혀 있음	씰 카바을 열고 확인할 것	에아가 통기되도록 제거하여 주십시오
브레이크의 표면온도가 이상으로 높음 (드럼의 표면온도가 160℃이상의 경우)	브레이크의 사용조건 및 부하조건이 초과하고 있음	제동 시 회전속도의 단자전압을 측정기로 측정하고 브레이크 선정 시와 동일한 조건으로 되어 있는 가를 확인할 것	브레이크의 사양조건이 맞는 조건으로 사용하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	전기제동을 병용하고 있는 경우 전기제동이 이상 상태로 되어 있음	전기제동회로를 체크할 것 브레이크의 용량을 검토할 것	전동기 회로를 검토하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	스트로크가 적고 운전 중 라이닝과 브레이크 드럼이 접촉하고 있음	운전 중 라이닝과 브레이크 드럼의 접촉상태를 체크할 것	브레이크를 조정하여 주십시오 (6항 참조)

표 11. 1 이상 발생의 원인과 그 처리 (3)

이 상 현 상	원 인	점 검 요 령	처 리
전자 코일의 온도가 이상으로 높음 (시간정격의 사용상태로 요크의 표면 온도 상승이 약 40℃ 이상의 경우)	시간정격이상 사용상태로 되어 있음	명판대로 사용상태로 되어 있는 가를 체크할 것	브레이크의 사양조건이 맞는 조건으로 운전하여 주십시오
	절약저항기의 전자 타임 릴레이의 설정시간 불량	전자 타임 릴레이의 설정시간을 체크할 것	전자 타임릴레이의 설정을 적정치로 하여 주십시오 AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 250 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s
	주위온도가 이상으로 높음 (40℃ 이상)	주위온도를 측정할 것	전자 코일의 절연 계급을 올릴 필요가 있으면 당사로 연락하여 주십시오
라이닝이 이상 마모 됨	브레이크 드럼의 이상발열이 생기고 라이닝이 변화하고 있음	라이닝과 슈에서 조립된 상태를 체크할 것	라이닝을 교환하여 주십시오 (9.2항 참조)
	브레이크의 사용조건 및 부하조건이 초과하고 있음	제동 시 회전속도의 단자전압을 측정기로 측정하고 브레이크 선정 시와 동일한 조건으로 되어 있는 가를 확인할 것	브레이크의 사양조건이 맞는 조건으로 사용하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	전기제동을 병용하고 있는 경우 전기제동이 이상 상태로 되어 있음	전기제동회로를 체크할 것 제동 시 회전속도의 단자전압을 측정기로 측정하고 브레이크 선정 시와 동일한 조건으로 되어 있는 가를 확인할 것	전기제동 회로를 검토하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	스트로크가 적고 운전 중 라이닝과 브레이크 드럼이 접촉하고 있음	운전 중 라이닝과 브레이크 드럼의 접촉상태를 체크할 것	브레이크를 조정하여 주십시오 (6항 참조)
운전 중 라이닝과 브레이크 드럼사이에서 불꽃, 연기 등이 남	스트로크가 적고 운전 중 라이닝과 브레이크 드럼이 접촉하고 있음	운전 중 라이닝과 브레이크 드럼의 접촉상태를 체크할 것	브레이크를 조정하여 주십시오 (6항 참조)
제동 시 라이닝과 브레이크 드럼사이에서 격렬한 불꽃, 연기 등이 남	브레이크 드럼의 이상발열이 생기고 라이닝이 변화하고 있음	라이닝과 슈에서 조립된 상태를 체크할 것	라이닝을 교환하여 주십시오 (9.2항 참조)
	브레이크의 사용조건 및 부하조건이 초과하고 있음	제동 시 회전속도의 단자전압을 측정기로 측정하고 브레이크 선정 시와 동일한 조건으로 되어 있는 가를 확인할 것	브레이크의 사양조건이 맞는 조건으로 사용하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
	전기제동을 병용하고 있는 경우 전기제동이 이상 상태로 되어 있음	전기제동회로를 체크할 것 제동 시 회전속도의 단자전압을 측정기로 측정하고 브레이크 선정 시와 동일한 조건으로 되어 있는 가를 확인할 것	전기제동 회로를 검토하여 주십시오 기계업체 또는 당사에 연락하여 주십시오
브레이크 드럼의 표면이 마모되고 있음	라이닝과 브레이크 드럼의 궁합 불량 브레이크 드럼의 재질이 부적당	라이닝 또는 브레이크 드럼의 재질을 체크할 것	적당한 재질의 라이닝 또는 브레이크 드럼으로 교환하여 주십시오
브레이크 드럼의 표면에 히트 스포트가 발생되고 있음	라이닝의 재질이 부적당	라이닝의 재질을 체크할 것	라이닝을 보통 와빈 등의 부드러운 재질로 교환하여 주십시오
	브레이크 드럼의 원주속도가 빠름	작동동작 시 주변을 체크할 것	주속 30m/sec 이하로 설정하여 주십시오
	브레이크 드럼의 인가 에너지가 큼	전기 제동을 병용하는 경우 전기제동을 유효하게 사용하고 있는 가 운전요령을 체크할 것	전기제동을 유효하게 사용하면서 운전하여 주십시오

표 11. 1 이상 발생의 원인과 그 처리 (4)

이 상 현 상	원 인		점 검 요 령	처 리
브레이크 드럼의 표면에 히트 스포트가 발생되고 있음(계속)	전동기 운전 중 이상제동이 일어나고 있음	전원 전압의 강하	전자 코일의 단자 전압이 정격전압의 85% 이하로 떨어져 있지 않은 가 테스타로 체크할 것	전원전압을 정상전압으로 하여 주십시오
		전자 코일이 소손됨	*전자 코일의 저항치가 평판에 있음 *전원 전압 상승되고 있지 않는 가 체크할 것 *시간정격 이상으로 사용하고 있지 않는 가? *절약저항기의 전자접촉기 접점이 용착 및 기계적으로 불량이 되어 있지 않는 가? *절약저항기의 전자 타임릴레이의 설정시간이 적당한 가? AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 250 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s 	전자 코일의 소손 원인을 찾아 없애고 예비품의 전자 코일로 교환하여 주십시오.
		절약저항기의 전자타임 릴레이의 설정시간 불량	전자타임 릴레이의 설정시간을 체크할 것	전자 타임릴레이의 설정을 적정치로 하여 주십시오 AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 150 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s
	스트로크가 적고 운전 중 라이닝과 브레이크 드럼이 접촉하고 있음		운전 중 라이닝과 브레이크 드럼의 접촉상태를 체크할 것	브레이크를 조정하여 주십시오 (6항 참조)
브레이크 드럼의 표면에 써말 크랙이 발생되고 있음	라이닝의 재질이 부적당		라이닝의 재질을 체크할 것	라이닝을 보통 와빈 등의 부드러운 재질로 교환하여 주십시오
	브레이크 드럼의 인가 에너지가 큼		전기 제동을 병용하는 경우 전기제동을 유효하게 사용하고 있는 가 운전요령을 체크할 것	전기제동을 유효하게 사용하면서 운전하여 주십시오
	전동기 운전 중 이상제동이 일어나고 있음	전원 전압의 강하	전자 코일의 단자 전압이 정격전압의 85% 이하로 떨어져 있지 않은 가 테스타로 체크할 것	전원전압을 정상전압으로 하여 주십시오
		전자 코일이 소손됨	*전자 코일의 저항치가 명판에 있음 *전원 전압 상승되고 있지 않는 가 체크할 것 *시간정격 이상으로 사용하고 있지 않는 가? *절약저항기의 전자접촉기 접점이 용착 및 기계적으로 불량이 되어 있지 않는 가? *절약저항기의 전자 타임릴레이의 설정시간이 적당한 가? AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 250 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s 	전자 코일의 소손 원인을 찾아 없애고 예비품의 전자 코일로 교환하여 주십시오.
		절약저항기의 전자타임 릴레이의 설정시간 불량	전자타임 릴레이의 설정시간을 체크할 것	전자 타임릴레이의 설정을 적정치로 하여 주십시오 AN 132 ~ AN 200 : 0.5s AN 225 ~ AN 150 : 0.7s AN 280 ~ AN 527 : 1.0s

! 위 험

- **라이닝 재질(銘柄)을 변경하지 않도록 하여 주십시오. 라이닝은 지정한 재질(銘柄)의 재료를 사용하여 주십시오.**
  정상 동작이 안 되고 부상의 염려가 있습니다.

직류전자 브레이크를 사용하고 있는 설비의 중요도에 의해 사전 예비품을 준비하고 보전 관리에 만전을 기하여 정비가 늦지 않도록 권장합니다.
예비품의 구입에 대해서는 가까운 당사의 대리점 또는 본사 영업부로 제조번호 및 형식을 통보하여 주십시오.
전자 브레이크의 예비품은 다음과 같이 준비되어 있습니다.

12. 예비품

부 품 명
라이닝(표 12.1 참조)
전자 코일
씰 카바
바인드 선
고무 부시

표 12.1 라이닝의 치수 mm

TYPE	BRAKE	A	B	T±0.5	C	D	$R^{+0.1}_{0}$	L2±1	L1±1	Kg
ML-132C	TB-AN132	7	3.2	10.2	80	64	80	141.7	125.7	0.1
ML-160C	TB-AN160	7	3.2	10.2	100	84	100	173	157	0.2
ML-180C	TB-AN180	7	3.2	10.2	125	109	125	212.4	196.3	0.4
ML-200C	TB-AN200	7	3.2	10.2	125	109	125	212.4	196.3	0.4
ML-225C	TB-AN225	7	3.2	10.2	160	144	157.5	263.4	247.4	0.6
ML-250C	TB-AN250	10	4.5	14.5	180	164	177.5	301.6	278.8	1.2
ML-280C	TB-AN280	10	4.5	14.5	200	190	200	295.8	275.8	1.4
ML-315C	TB-AN315	10	4.5	14.5	224	214	225	338.6	318	1.9
ML-355C	TB-AN355	13	4.5	17.5	250	240	250	373.5	349.1	2.6
ML-400C	TB-AN400	15	4.5	19.5	280	270	280	407.7	381.2	3.8
ML-527D	TB-AN527	15	10	25	356	332	381	574	538.6	4.5

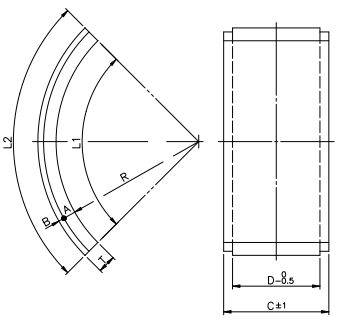


표 12.1

직류전자 브레이크에 관한 상담, 문의 방법

 # 고장, 사고의 발생 시 :

만약 고장이나 돌발적인 사고가 발생할 때 그 처리를 당사에 의뢰하는 경우는 이면에 기재된 가까운 당사 대리점이나 본사 영업부로 연락하여 주십시오.

그 때에는 다음의 정보를 알려 주십시오.

(1) 형식
(2) 제동 토오크(Nm)
(3) 전압(V)
(4) 시간정격 브레이크 명판에 기재되어 있습니다.
(5) 제조 번호
(6) 브레이크 용도
(7) 사고, 고장 상세내용

 # 월간, 연간, 오버홀 의뢰

월간, 연간 점검이 있는 오버홀을 당사에 요망하는 경우는 이면에 기재된 가까운 당사 대리점이나 본사의 영업부로 연락하여 주십시오.

그 때에는 다음의 정보를 알려 주십시오.

(1) 형식
(2) 제동 토오크(Nm)
(3) 전압(V) 브레이크 명판에 기재되어 있습니다.
(4) 시간정격
(5) 제조 번호
(6) 브레이크 용도

 # 예비품의 구입

예비품을 구입하는 경우는 이면에 기재된 가까운 당사 대리점이나 본사의 영업부로 연락하여 주십시오.

그 때에는 다음의 정보를 알려 주십시오.

(1) 예비 부품명
(2) 수량
(3) 브레이크 형식 브레이크 명판에 기재되어 있습니다.
(4) 제조 번호
(5) 전압 : 전자 코일 구입 경우