

VVVF ELECTRIC CAR

한국철도공사  
KOREA RAILROAD



중정비 매뉴얼

제동장치

# 제동작용장치(YB36)

(Brake Operating Unit)

[M71] / [M56, M57, M58, M59]

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 1/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.



개 정 내 용

개정 번호	페이지	항 목	내 역	
			~을	~(으)로

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 3/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

페이지 갱신 이력

본 문						본 문											
Page	A	A1	A2	A3	A4	Page	A	A1	A2	A3	A4						
1	○					41	○										
2	○					42	○										
3	○																
4	○																
5	○																
6	○																
7	○																
8	○																
9	○																
10	○																
11	○																
12	○																
13	○																
14	○																
15	○																
16	○																
17	○																
18	○																
19	○																
20	○																
21	○																
22	○																
23	○																
24	○																
25	○																
26	○																
27	○																
28	○																
29	○																
30	○																
31	○																
32	○																
33	○																
34	○																
35	○																
36	○																
37	○																
38	○																
39	○																
40	○																

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사 문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600			
2023.09.01	A			P 4/42			

# 목 차

1.	목적 및 적용범위 .....	7
1.1	목 적 .....	7
1.2	적용범위 .....	7
2.	관련규정 및 문서 .....	8
2.1	유지보수 문서 .....	8
2.2	기술문서 .....	8
2.3	도 면 .....	8
3.	세부 작업 흐름도 .....	9
4.	사용공구 .....	10
4.1	일반공구 .....	10
4.2	특수공구 .....	10
4.3	측정장비 .....	10
5.	소모품 및 예비품 .....	11
5.1	소모품 .....	11
5.2	예비품 .....	12
6.	안전수칙 .....	13
6.1	기본 안전수칙 .....	13
6.2	부품 안전수칙 .....	14
7.	주기별 중정비 유지보수 .....	15
7.1	정비항목 및 정비주기 .....	15
7.2	정비절차 .....	15

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 5/42

8. 부품 분해절차 .....	17
8.1 구성품 분해절차 .....	17
8.2 하위부품 분해절차 .....	22
8.3 세척방법 및 주의사항 .....	22
9. 분해부품에 대한 검사 및 재생 .....	23
9.1 외관검사의 방법 및 판정기준 .....	23
9.2 마모 및 소모품 검사방법 및 판정기준 .....	23
9.3 주기적인 교체품 검사방법 및 판정기준 .....	23
9.4 분해부품 종합검사 차트 .....	23
10. 부품 조립절차 .....	26
10.1 부품의 윤활 .....	26
10.2 볼트, 너트의 조임토크 .....	26
10.3 조립절차 .....	27
11. 시 험 .....	30
11.1 시험장치도 .....	30
11.2 시험설비 및 진단장비 .....	30
11.3 시험준비 .....	33
11.4 시험방법 및 절차 판정기준 .....	36
12. 부 록 .....	39
12.1 취급(보관/이동)방법 .....	39
12.2 파트 카다로그 .....	40

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 6/42

# 1. 목적 및 적용범위

## 1.1 목 적

본 문서는 일반형 전동차에 장착된 제동작용장치(YB36)의 유지보수를 시행하는 유지보수 요원이 이를 활용하여 시행할 수 있도록 제동작용장치(YB36)에 대한 상태 및 기능 점검과 유지보수 절차에 대하여 기술하였다. 이 문서를 이해한 유지보수 요원은 관련제품에 대한 중정비 업무를 시행할 수 있는 능력을 갖출 수 있게 하기 위함이다.

## 1.2 적용범위

본 문서는 일반형 전동차에 장착되는 제동작용장치(YB36)에 대하여 적용한다.

Type	Part Number	Weight
제동작용장치(YB36)(M차용)	BS523601	약 78kg
제동작용장치(YB36)(T차용)	BS523602	약 78kg

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 7/42

## 2. 관련규정 및 문서

### 2.1 유지보수 문서

M71-6-U2200-HQ-T-602 : 제동작용장치(YB36) 기능설명서

M71-6-U2600-HQ-T-602 : 제동작용장치(YB36) 고장수리 절차서

### 2.2 기술문서

REDE302000 : 제동작용장치(YB36) 부품설명서

### 2.3 도 면

번호	도면번호	도 면 명 칭
1	RMA30001JE0	제동작용장치(YB36) (T)
2	RMA30002JE0	제동작용장치(YB36) (M)

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 8/42



### 3. 세부 작업 흐름도

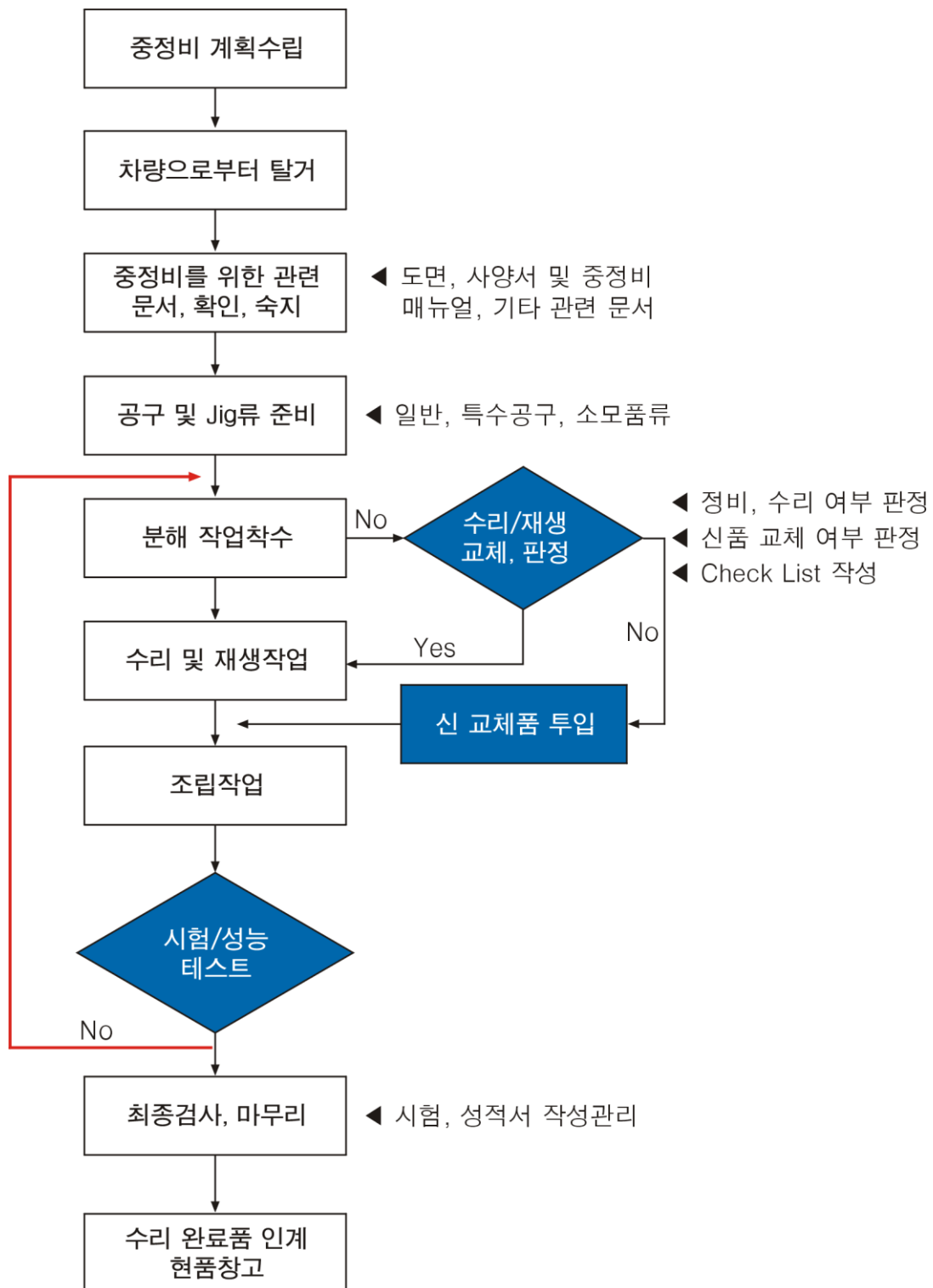


그림 1. 세부 작업 흐름도

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 9/42

## 4. 사용공구

### 4.1 일반공구

번호	명 칭	규 격	수량	비 고
1	주먹드라이버	(+)	1개	
2	라쳇핸들	1/2	1개	
3	연결대	1/2	1개	
4	소켓	13, 19mm	각 1개	개별
5	스패너	19mm	1개	


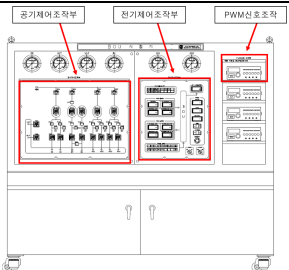
				
주먹드라이버	라쳇핸들	연결대	소켓	스패너

### 4.2 특수공구

- 해당 사항 없음.

### 4.3 측정장비

번호	명 칭	규 격	수량	비 고
1	압력게이지	KELLER / LE02	4개	압력측정용
2	제동종합 시험기		1개	

	
압력게이지	제동종합 시험기

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 /
				한국철도공사
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600
2023.09.01	A			P 10/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

## 5. 소모품 및 예비품

### 5.1 소모품

번호	명 칭	규 격	수량	비 고
1	그리스	RENOLIT HLT2	1개	부품 윤활용
2	헝겂	-	1개	이물질 제거용
3	계면활성제	BC-100	1개	누기 시험용
4	페인트펜	유성	1개	이완여부 표기
5	나사풀림방지제	Loctite 271	1개	나사풀림방지용
6	세척액	Natural Blue®	1개	부품 세척용

					
그리스	헝겂	계면활성제	페인트펜	나사풀림 방지제	세척액

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 11/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

## 5.2 예비품




품번	부품번호	품 명	규 격	수량	비고
8	4400P17024	O-링	P24, NBR	3개	B
9	4400P17016	O-링	P16, NBR	2개	B
16	3312A00100	스프링와셔	M10	10개	B
17	3202A01100	육각너트	M10 × 1.5	10개	B
18	3302A00120	평와셔	M12	3개	B
19	3312A00120	스프링와셔	M12	9개	B
20	3202A01120	육각너트	M12 × 1.75	3개	B
21	3302A00080	평와셔	M8	20개	B
22	3312A00080	스프링와셔	M8	20개	B
23	3202A01080	육각너트	M8 × 1.25	17개	B
24	3143G00412	샘스볼트	M4 × 12	14개	B
29	73001170	스트레이너		2개	B
31	59101035-1	링가스켓	41.3 × 32 × 6, NBR	3개	B
32	3001A12030	육각볼트	M12 × 30	6개	B
33	73001170	스트레이너		3개	B
35	59101024-1	링가스켓	31.8 × 22.6 × 5.6, NBR	3개	B
36	3001A10025	육각볼트	M10 × 25	6개	B
37	3312A00100	스프링와셔	M10	20개	B
39	3302A00100	평와셔	M10	14개	B
40	3001A10020	육각볼트	M10 × 20	4개	B
42	3001A08020	육각볼트	M8 × 20	3개	B

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 12/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.



## 6. 안전수칙

### 6.1 기본 안전수칙

분류	기본 안전수칙
 <b>준수</b>	항상 안전을 우선적으로 생각한다.
	정비 작업 시 신체를 보호할 수 있는 작업복을 필히 착용할 것.
	작업장 주위에 기름 등에 의해 오염되지 않도록 하고(미끄럼 방지), 장애물이 없도록 정리, 정돈한다.
	작업시에는 안전에 대해 항상 주의를 기울이고 신체적 장애가 있을 때는 안정이 된 후 작업에 임한다.
	작업장 내 화기 취급을 엄금한다.(인화성 물질주의)
	작업 공간을 충분히 마련할 것.
	유지보수 작업차량의 해당 차호 앞에 조작금지 경고판을 걸어 놓을 것.
<b>위험</b>	
	공기제동장치 및 밸브 점검 중, 전기 배선 탈·부착 시 감전 사고를 방지하기 위해 반드시 전원을 차단한 후 점검한다.
<b>주의</b>	
	압축공기의 공급 상태에서 분리 작업을 실시한다면 작업자에게 상해를 입힐 위험이 있다. 그러므로 제품 분리 작업의 경우 반드시 공급압력을 차단하고 공기배관 내부의 공기를 배기한 후 작업을 실시한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 13/42

## 6.2 부품 안전수칙

분류	부품 안전수칙
 <b>경고</b>	<p>제동작용장치를 확실하게 지지할 것. 제동작용장치를 떨어뜨린다면, 제품에 손상을 입을 수 있다. 그러므로 제동작용장치의 분리 및 장착의 경우에는 확실히 고정되어야 한다.</p>
	<p>제동작용장치 점검 및 전기 배선 시 감전 사고를 방지하기 위해 반드시 전원을 차단한 후 점검한다.</p>
 <b>주의</b>	<p>공기 공급 상태에서 분리 작업을 실시한다면, 직, 간접적으로 작업자에게 상해를 입힐 위험이 있다. 그러므로 분리 작업의 경우 반드시 공급압력을 차단하고, 공기배관 내부의 공기를 배기한 후, 작업을 실시한다.</p>
	<p>전선을 분리할 경우 반드시 전원을 차단하고 작업을 진행할 것.</p>

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 14/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

## 7. 주기별 중정비 유지보수

### 7.1 정비항목 및 정비주기

번호	단계별 정비항목	유지보수주기	
		단계3 (매 72만km, 4년)	단계4 (매 144만km, 8년)
1	공기누설검사	●	●
2	작동상태확인	●	●
3	분해검사	●	●
4	성능검사	●	●

### 7.2 정비절차

#### 7.2.1 공기누설검사

- 1) 차량을 기동하여 정상적으로 MR 압력이 공급된 상태에서 비상제동을 체결한다.
  - 2) 제동작용장치 배관 연결 부에 계면활성제를 도포하여 공기누설을 확인한다.
  - 3) 시험 후 계면활성제가 남아있지 않도록 헹궂으로 닦아내어 확실히 제거할 것.
- 기준 : 공기누설이 없을 것.

#### 7.2.2 작동 상태 확인

- 1) 상용제동시험 : 상용제동을 적용 후 BC 압력 측정.
  - 기준 : 설정치의  $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내
- 2) 비상제동시험 : 비상제동을 적용 후 BC 압력 측정
  - 기준 : 설정치의  $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내이어야 한다.
- 3) 정차제동시험 : 정차제동을 적용 후 BC 압력 측정
  - 기준 : 설정치의  $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내이어야 한다.

표 2. “B1~B7” 압력에 의거

표 2. “EB” 압력에 의거

표 2. “HB” 압력에 의거

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 15/42

4) 보안제동시험: 보안제동을 적용 후 BC 압력 측정

- 기준 : 설정치의  $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내

표 2. “SB” 압력에 의거

5) 강제완해시험 : 제동불완해 상태에서 강제완해를 적용 후 BC 압력 측정

- 기준 : BC 압력이 완전히 배기되어야 한다.

### 7.2.3 분해검사

분해절차와 분해부품에 대한 검사 및 재생에 의거하여 검사한다.

8항 및 9항에 의거

### 7.2.4 성능검사

시험방법 및 절차 판정기준에 의거하여 검사한다.

11.4항에 의거

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 16/42



## 8. 부품 분해절차

### 8.1 구성품 분해절차

#### 8.1.1 차량에서 제동작용장치 탈거

- 1) 제동작용장치 후면에 배관에 연결되어 있는 배관 및 밸브소켓을 분리한다.
- 2) 연결된 배관을 분리 후 제동작용장치에 연결된 커넥터 및 접지케이블을 차체에서 분리한다.

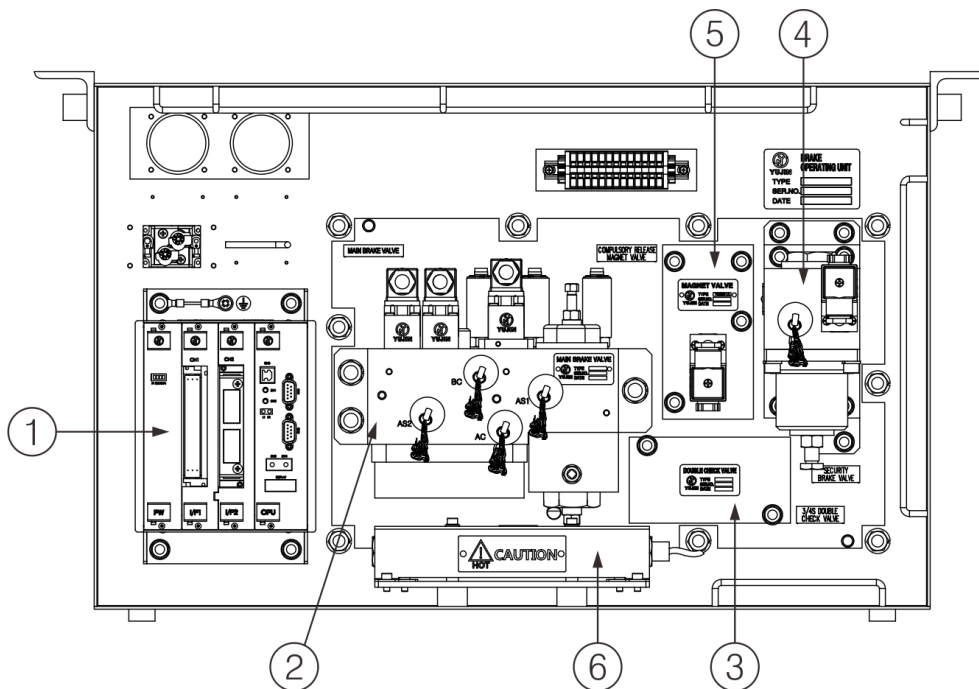
(+)전공드라이버

- 3) 제동작용장치를 차량에 고정하고 있는 M12 너트 및 볼트를 이완시키고 차량에서 제동작용장치를 탈거한다.

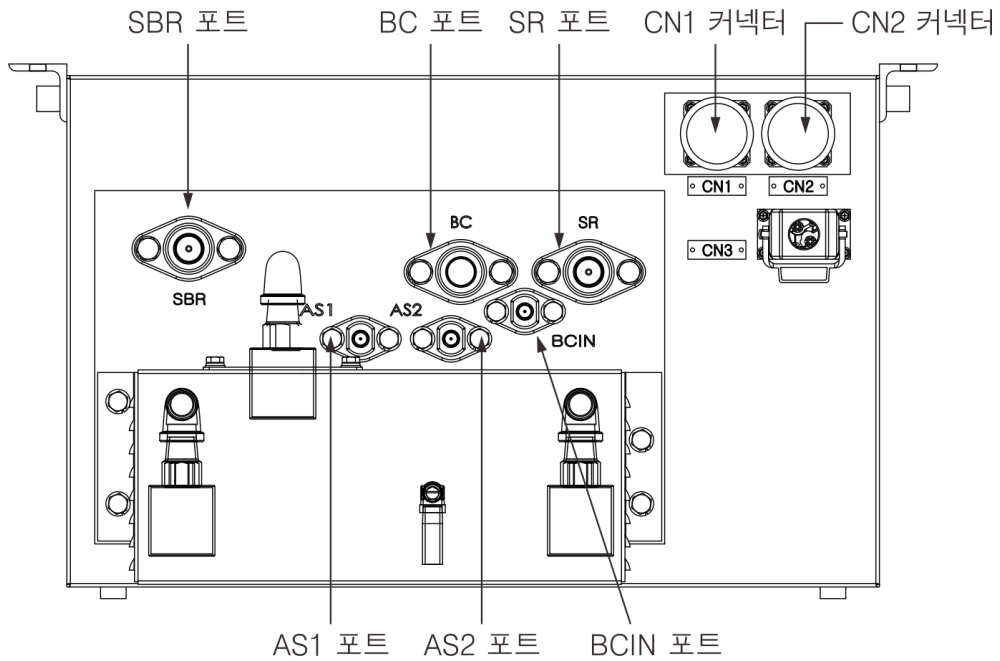
스패너 19mm, 라쳇핸들, 19mm 소켓

#### ※ 주의

- 분리 전, SR, SBR, AS1, AS2 코크를 차단하여 제동작용장치로 공급되는 압축공기를 차단한다.



일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 17/42



품번	품 명	품번	품 명	품번	품 명
1	제동전자제어장치	3	복식역지밸브	5	강제완해 전자밸브
2	주제동밸브	4	보안제동 전자밸브	6	히터

그림 2. 제동작용장치(YB36)의 구조

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사 문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 18/42

### 8.1.2 주제동밸브 탈거

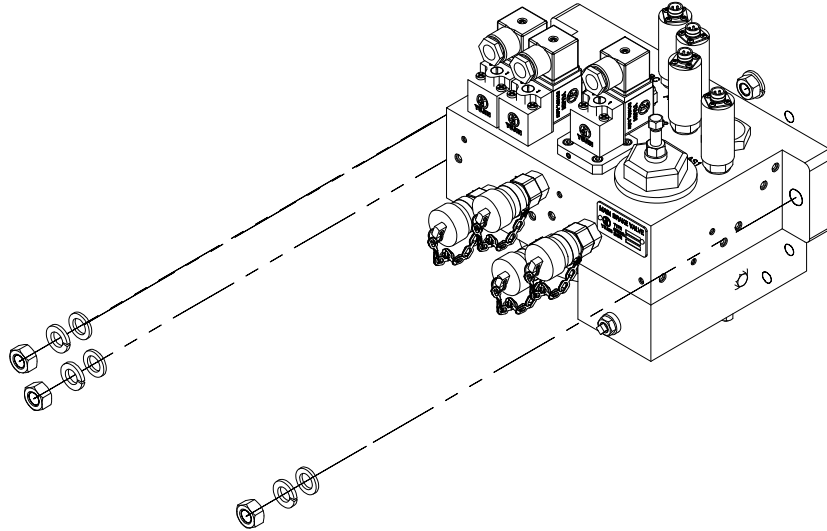
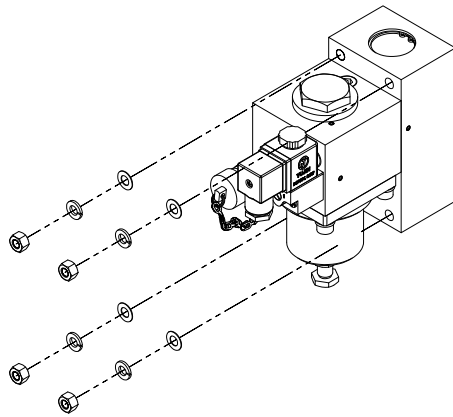


그림 3. 주제동밸브의 탈거

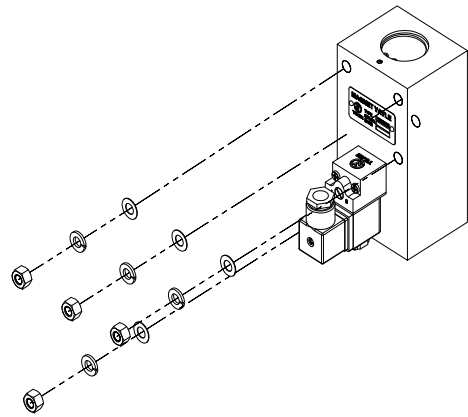
설 명	그 림
1) 주제동밸브(MBV)의 전자밸브에 조립된 DIN 커넥터를 분리한다. 고정나사 (+)주먹 드라이버	
2) 주제동밸브(MBV)의 BC, AC, AS1, AS2 압력센서에 조립된 커넥터를 손으로 잡고 돌려서 분리한다.	
3) 주제동밸브(MBV)를 분리한다. M12 너트 3개 라쳇핸들, 연결대, 19mm 소켓	
<b>※ 주의</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>분해시 M12 너트, 스프링와셔, 평와셔, O-링 분실에 주의</li> <li>분해 후 공기 회로구멍 측에 먼지나 이물질이 유입되지 않도록 마스킹 할 것.</li> </ul>	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 19/42

### 8.1.3 보안제동 및 강제완해 밸브 탈거



[보안제동밸브]



[강제완해밸브]

그림 4. 보안제동 및 강제완해밸브의 탈거

설 명	그 림
1) 강제완해밸브 및 보안제동밸브 전면에 연결된 DIN 커넥터를 분리한다. (+)주먹드라이버	
2) 제동작용장치(BOU)로부터 강제완해밸브 및 보안제동밸브를 분리한다. M8 너트 8개 라쳇핸들, 연결대, 13mm 소켓	
<b>※ 주의</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 분해시 M8 너트, 스프링와셔, 평와셔, O-링 분실에 주의</li> <li>• 분해 후 공기 회로구멍 측에 먼지나 이물질이 유입되지 않도록 마스킹 할 것.</li> </ul>	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 20/42

#### 8.1.4 복식역지밸브 탈거

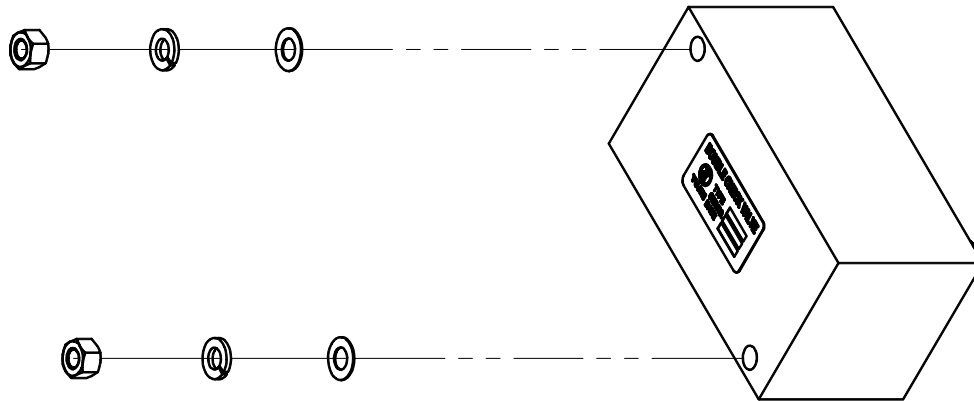


그림 5. 복식역지밸브의 탈거

설 명	그 림
<p>1) 제동작용장치로부터 복식역지밸브를 분리한다.</p> <p>M8 너트 2개 라쳇핸들, 연결대, 13mm 소켓</p>	
<p>※ 주의</p> <p>분해시 M8 너트, 스프링와셔, 평와셔가 분실되지 않도록 주의한다.</p>	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600
2023.09.01	A			P 21/42


## 8.2 하위부품 분해절차

- 해당 사항 없음.

## 8.3 세척방법 및 주의사항

### 8.3.1 세 척

- 1) 고무와 접착된 부품은 미지근한 계면활성제로 세척하고 깨끗한 물로 즉시 씻어낸 후 압축공기로 건조시킨다.
- 2) O-링류, 와셔류, 너트류, 가스켓류는 분해 정비시 신품으로 교체한다.
- 3) 세척된 부품은 압축공기로 건조시키며, 건조 완료 후 마른 헝겊으로 닦아낸다.
- 4) 세제 또는 세척액은 LOCTITE 사의 "Natural Blue®" 또는 이와 동등 이상의 인체/환경에 해를 끼치지 않는 세제 또는 세척제를 선정하여 사용한다.

분류	주 의 사 항
 <b>경고</b>	• 세척시 사용하는 도구는 기름 및 이물질이 없는 것을 사용한다.
	• 세척제는 지시하는 제품 및 동등한 것으로 사용하며, 금속 물질 이외에 O-링 및 고무류는 사용을 금지한다.
	• 세척 후 각 부품들은 압축공기를 사용하여 부품에 묻은 이물질을 제거한 후 조립한다.
	• O-링 조립시 지정 그리스를 도포하여야 한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 22/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

## 9. 분해부품에 대한 검사 및 재생

### 9.1 외관검사의 방법 및 판정기준

9.4항에 의거

### 9.2 마모 및 소모품 검사방법 및 판정기준

9.4항에 의거

### 9.3 주기적인 교체품 검사방법 및 판정기준

9.4항에 의거

### 9.4 분해부품 종합검사 차트

※ 교체등급 설명		
분해시 교체	중정비시 교체	판정 교체
A	B	C

품번	품 명	교체등급	검사방법 및 판정기준
1	박스	C	충격에 의한 파손 및 변형시 교체
2	스펀지고무	C	노후화(찢어짐, 갈라짐, 바스러짐 등) 확인후 판단 교체
3	배관브라켓	C	충격에 의한 파손 및 변형시 교체
4	제동전자제어장치(ECU)	C	파손시 교체
5	주제동밸브(MBV32)	C	파손시 교체
6	강제완해 전자밸브(YM331A)	C	파손시 교체
7	미들플레이트	C	파손시 교체
8	O-링	B	중정비시 교체
9	O-링	B	중정비시 교체
10	스터드볼트	C	파손시 교체
11	압력조정밸브	C	파손시 교체
12	복식역지밸브(3/4S)	C	파손시 교체

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 23/42

품번	품 명	교체등급	검사방법 및 판정기준
13	히터	C	파손시 교체
14	단자대	C	파손시 교체
15	스터드볼트	C	파손시 교체
16	스프링와셔	B	중정비시 교체
17	육각너트	B	중정비시 교체
18	평와셔	B	중정비시 교체
19	스프링와셔	B	중정비시 교체
20	육각너트	B	중정비시 교체
21	평와셔	B	중정비시 교체
22	스프링와셔	B	중정비시 교체
23	육각너트	B	중정비시 교체
24	샘스볼트	B	중정비시 교체
25	엘보	C	파손시 교체
26	소음기	C	파손시 교체
27	엘보	C	파손시 교체
28	배관	C	파손시 교체
29	스트레이너	B	중정비시 교체
30	플랜지	C	파손시 교체
31	링가스켓	B	중정비시 교체
32	육각볼트	B	중정비시 교체
33	스트레이너	B	중정비시 교체
34	플랜지	C	파손시 교체
35	링가스켓	B	중정비시 교체
36	육각볼트	B	중정비시 교체
37	스프링와셔	B	중정비시 교체
38	배기커버	C	파손시 교체
39	평와셔	B	중정비시 교체
40	육각볼트	B	중정비시 교체
41	플레이트커버	C	파손시 교체
42	육각볼트	B	중정비시 교체

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 24/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.



품번	품 명	교체등급	검사방법 및 판정기준
43	명판	C	파손시 교체
44	명판	C	파손시 교체
45	명판	C	파손시 교체
46	명판	C	파손시 교체
47	명판	C	파손시 교체
48	명판	C	파손시 교체
49	명판	C	파손시 교체
50	리벳	C	파손시 교체
51	리셉터클 커넥터	C	파손시 교체
52	리셉터클 커넥터	C	파손시 교체
53	플러그 커넥터	C	파손시 교체
54	플러그 커넥터	C	파손시 교체
55	아답터	C	파손시 교체
56	커버	C	파손시 교체
57	명판	C	파손시 교체
58	스폰지패킹	C	노후화(찢어짐, 갈라짐, 바스러짐 등) 확인후 판단 교체

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 25/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

10. 부품 조립절차

10.1 부품의 윤활

모든 O-링의 접촉면과 안내면에 얇게 도포한다.

그리스 : RENOLIT HLT2 - FUCHS사

10.2 볼트, 너트의 조임토크

특별한 지침이 없는 볼트의 체결 토크는 다음과 같다.

체결허용 토크표(보통나사, 육각볼트, 너트인 경우) 단위 : N · m									
나사의 호칭 (mm 나사)	재 질			비고	나사의 호칭 (inch 나사)	재 질			비고
	SS400	SM45C	STS			SS400	SM45C	STS	
M3	0.8±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1		3/8	22±1	-	-	
M4	1.8±0.2	3.5±0.4	3.5±0.4		7/16	33.5±2	-	-	
M5	3.7±0.3	6.7±0.6	6.7±0.6		1/2	49±3	-	-	
M6	6.4±0.5	11±1	11±1		5/8	99±6	-	-	
M8	12.8±0.7	27±2	27±2		3/4	180±10	-	-	
M10	26±1	54±5	54±5		7/8	270±15	-	-	
M12	44±1.5	92±9	92±9		1	410±30	-	-	
M16	105±6	235±6	235±6		-	-	-	-	
M20	206±1.1	418±40	418±40		-	-	-	-	
M22	270±1.5	-	-		-	-	-	-	
M24	370	-	-		-	-	-	-	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A			P 26/42	

### 10.3 조립절차

#### 10.3.1 주제동밸브 취부

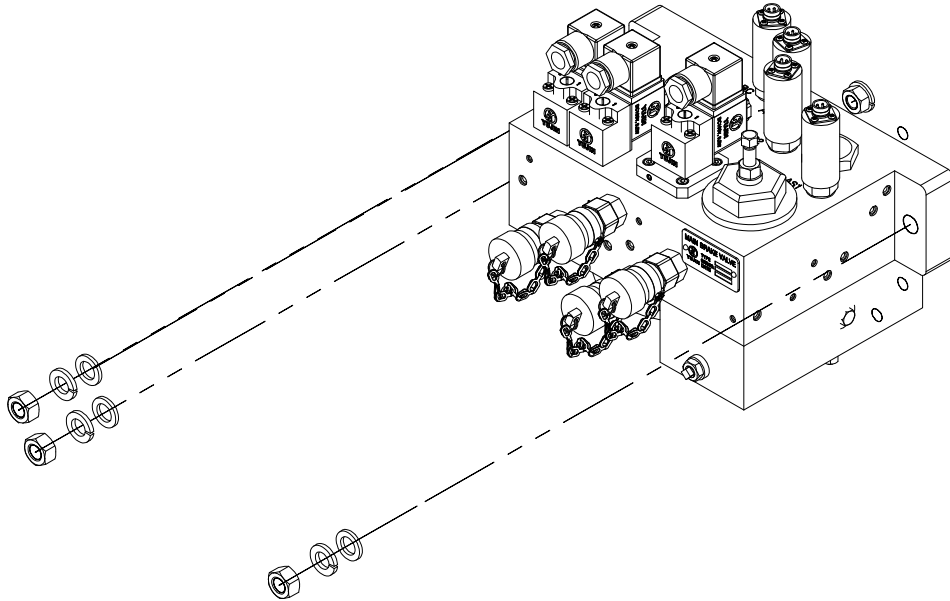
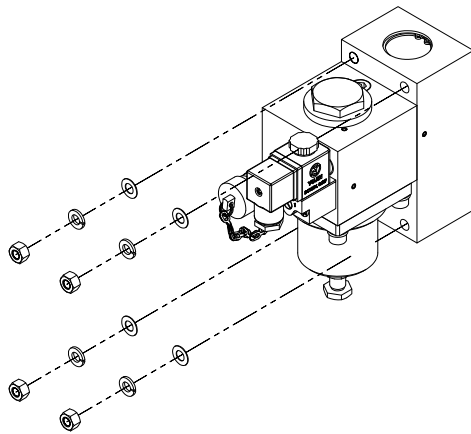


그림 6. 주제동밸브 취부

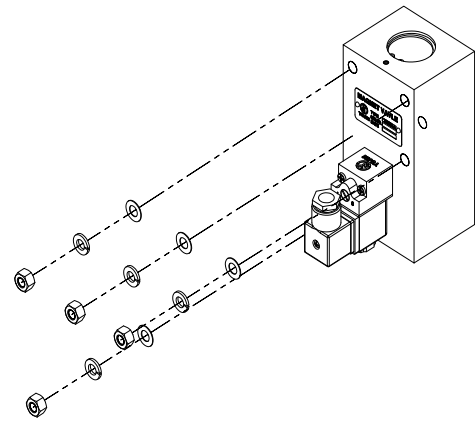
설 명	그 림
1) 주제동밸브(MBV) 후면부에 O-링을 취부 후 제동작용장치를 취부한다. M12 평와셔, 스프링와셔, 너트 각 2개 라쳇핸들, 연결대, 19mm 소켓	
2) 주제동밸브(MBV) 전면부 BC, AC, AS1, AS2 압력센서 커넥터를 조립한다. 스패너	
3) 제동판넬에 취부 완료된 주제동밸브(MBV)에 커넥터 유형인 전자밸브 3개를 취부한다. 고정 볼트 (+)드라이버	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600
2023.09.01	A			P 27/42

### 10.3.2 보안제동 및 강제완해밸브 취부





[보안제동밸브]



[강제완해밸브]

그림 7. 보안제동 및 강제완해밸브의 취부

설 명	그 림
1) 강제완해밸브 및 보안제동밸브 후면부에 O-링을 취부 후 제동작용장치에 취부한다. M8 평와셔, 스프링와셔, 너트 각 4개 라쳇핸들, 연결대, 13mm 소켓	
2) 전자밸브를 취부 후 커넥터 유형인 전선을 조립한다. 고정볼트 (+)주먹 드라이버	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사 문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	P 28/42
2023.09.01	A				

### 10.3.3 복식역지밸브 취부

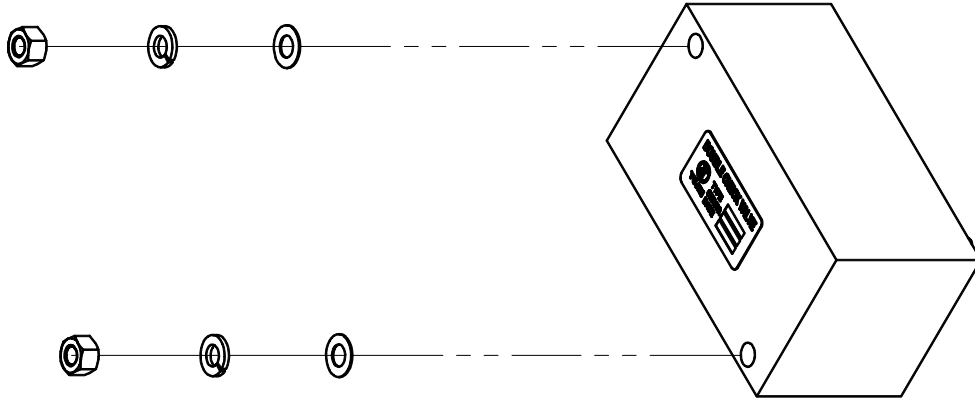


그림 8. 복식역지밸브 취부

설 명	그 림
<p>1) 복식역지밸브 후면부에 O-링을 취부 후 제동작용장치에 취부한다. M8 평와셔(21), 스프링와셔(22), 너트(23) 각 2개 라쳇핸들, 연결대, 13mm 소켓</p>	

### 10.3.4 차량에서 제동작용장치 설치

- 1) M12 너트 및 볼트를 고정하여 차량에 제동작용장치를 설치한다.

스패너 19mm, 라쳇핸들, 19mm 소켓

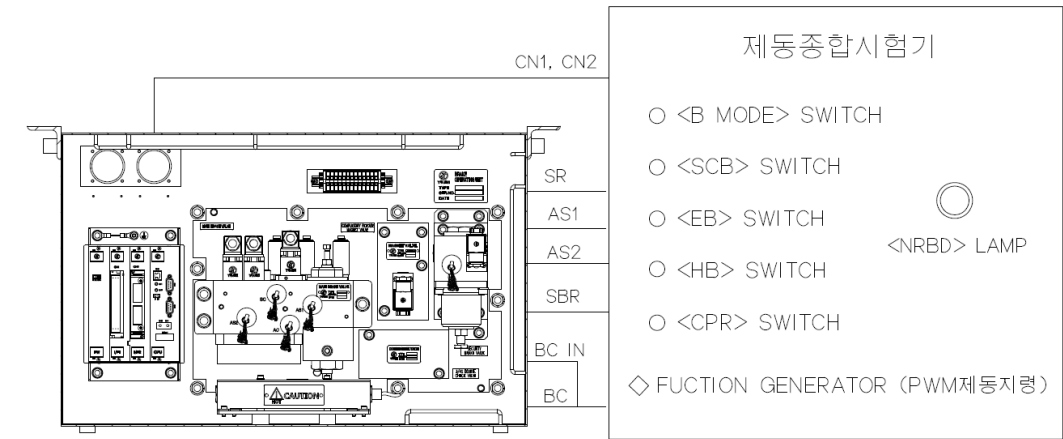
#### ※ 주의

- 조립 전, SR, SBR, AS1, AS2 코크를 차단하여 제동작용장치로 공급되는 압축공기를 차단한다.
- 2) 분리된 배관을 연결 후 제동작용장치에 연결된 커넥터 및 접지케이블을 차체에 설치한다.  
(+)전공드라이버
  - 3) 제동작용장치 후면에 분리되어 있는 배관 및 밸브소켓을 조립한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 29/42

# 11. 시 험

## 11.1 시험장치도



약어		설명	약어	설명
제동 종합 시험기	SW(B MODE)	상용제동 스위치	SR	SR 공급부
	SW(SCB)	보안제동 스위치	SBR	SBR 공급부
	SW(EB)	비상제동 스위치	AS1, AS2	AS 공기스프링 압력
	SW(HB)	정차제동 스위치	BC	제동압력 출력부
	SW(CPR)	강제완해 스위치	BC IN	제동압력 입력부
	FUNCTION GENERATOR	PWM 제동지령 입력		
	LAMP(NRBD)	제동불완해 검지		

그림 9. 제동작용장치(BOU) 단품시험 구성도

## 11.2 시험설비 및 진단장비

번호	명 칭	규 격	수량	비 고
1	압력게이지	KELLER / LE02	4개	압력측정용
2	제동종합 시험기		1개	

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 30/42

- 제동종합 시험기

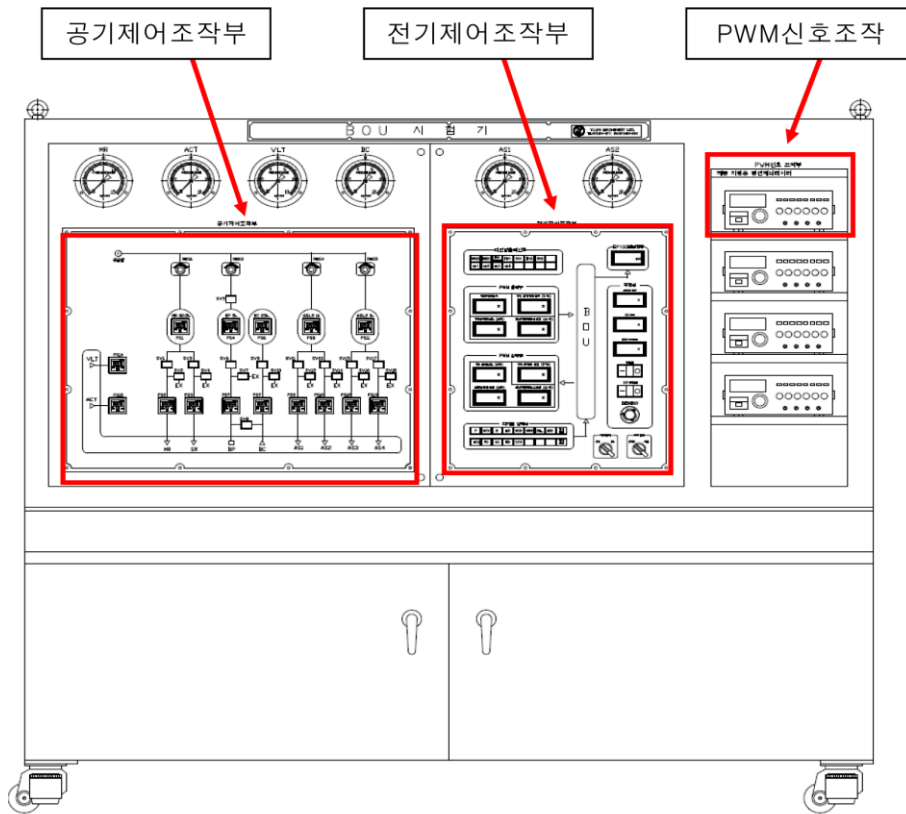


그림 10. 제동종합시험기 형상

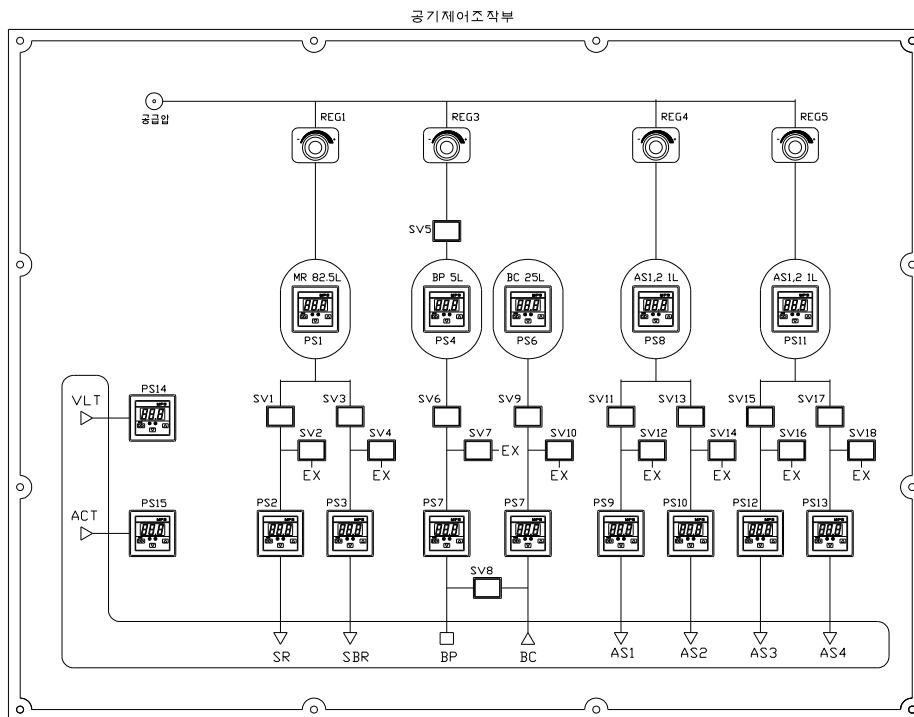


그림 11. 공기제어조작부 형상

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 /	
				한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 31/42

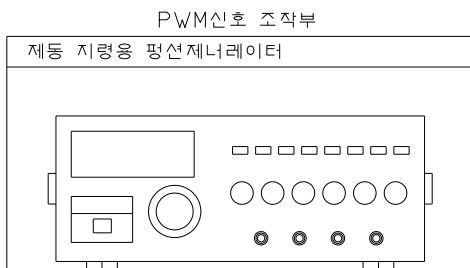


그림 12. PWM신호조작부 형상

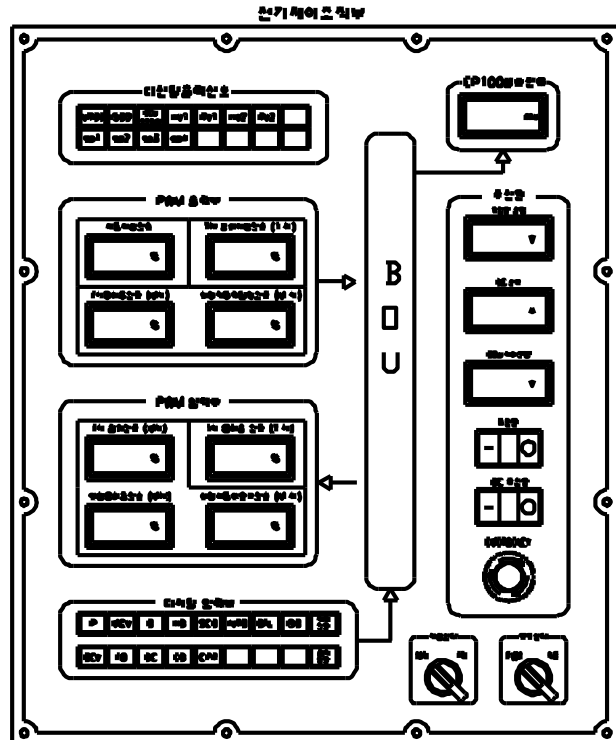


그림 13. 전기제어조작부 형상

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사 문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 32/42



### 11.3 시험준비

- 1) 시험부품인 제동작용장치를 제동종합시험기에 연결한다.
- 2) 제동종합시험기 내 장비들은 검교정이 유효하여야 한다.
- 3) 제동종합시험기에 공급되는 압력은 9.81bar(981kPa, 10.0kgf/cm<sup>2</sup>) 이상이어야 한다.

표 1. 차량별 제동작용(BC) 공기압력

(단위 : bar)

구분			Tc1	M	M'	T	M'	T1	T	M	M'	Tc2
공기스프링	공차	AS	3.07	2.30	2.87	2.06	2.87	2.48	2.06	2.30	2.88	3.06
	만차	AS	4.95	4.19	4.76	3.95	4.76	4.37	3.95	4.19	4.77	4.95
상용제동	공차	B1	0.79	0.52	0.56	0.71	0.56	0.74	0.71	0.52	0.56	0.79
		B2	1.11	0.77	0.85	0.95	0.85	1.02	0.95	0.77	0.85	1.11
		B3	1.44	1.02	1.14	1.20	1.14	1.29	1.19	1.02	1.14	1.44
		B4	1.76	1.27	1.42	1.44	1.42	1.57	1.44	1.27	1.43	1.76
		B5	2.09	1.52	1.71	1.68	1.71	1.85	1.68	1.52	1.71	2.08
		B6	2.41	1.77	2.00	1.93	2.00	2.13	1.92	1.77	2.00	2.41
		B7	2.74	2.02	2.28	2.17	2.29	2.40	2.17	2.01	2.29	2.73
	만차	B1	0.93	0.63	0.67	0.85	0.67	0.88	0.85	0.63	0.67	0.93
		B2	1.40	1.00	1.07	1.24	1.07	1.30	1.23	0.99	1.07	1.40
		B3	1.86	1.36	1.47	1.62	1.47	1.72	1.62	1.36	1.47	1.86
		B4	2.33	1.72	1.87	2.01	1.87	2.14	2.01	1.72	1.87	2.33
		B5	2.80	2.08	2.27	2.39	2.27	2.56	2.39	2.08	2.27	2.79
		B6	3.26	2.44	2.67	2.78	2.67	2.98	2.78	2.44	2.67	3.26
		B7	3.73	2.80	3.07	3.16	3.07	3.40	3.16	2.80	3.07	3.73
비상제동	공차	EB	3.55	2.64	3.01	2.79	3.01	3.10	2.78	2.64	3.02	3.55
	만차	EB	4.91	3.71	4.08	4.14	4.08	4.45	4.13	3.71	4.08	4.90
정차제동	공차	HB	1.49	1.06	1.18	1.23	1.18	1.34	1.23	1.06	1.18	1.48
	만차	HB	1.93	1.41	1.53	1.68	1.53	1.78	1.68	1.41	1.53	1.93
보안제동	공차	SB	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92
	만차	SB	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A			P 33/42	

(단위 : kPa)

구분			Tc1	M	M'	T	M'	T1	T	M	M'	Tc2
공기스프링	공차	AS	307	230	287	206	287	248	206	230	288	306
	만차	AS	495	419	476	395	476	437	395	419	477	495
상용제동	공차	B1	79	52	56	71	56	74	71	52	56	79
		B2	111	77	85	95	85	102	95	77	85	111
		B3	144	102	114	120	114	129	119	102	114	144
		B4	176	127	142	144	142	157	144	127	143	176
		B5	209	152	171	168	171	185	168	152	171	208
		B6	241	177	200	193	200	213	192	177	200	241
		B7	274	202	228	217	229	240	217	201	229	273
	만차	B1	93	63	67	85	67	88	85	63	67	93
		B2	140	100	107	124	107	130	123	99	107	140
		B3	186	136	147	162	147	172	162	136	147	186
		B4	233	172	187	201	187	214	201	172	187	233
		B5	280	208	227	239	227	256	239	208	227	279
		B6	326	244	267	278	267	298	278	244	267	326
		B7	373	280	307	316	307	340	316	280	307	373
비상제동	공차	EB	355	264	301	279	301	310	278	264	302	355
	만차	EB	491	371	408	414	408	445	413	371	408	490
정차제동	공차	HB	149	106	118	123	118	134	123	106	118	148
	만차	HB	193	141	153	168	153	178	168	141	153	193
보안제동	공차	SB	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392
	만차	SB	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A			P 34/42	

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

(단위 : kgf/cm<sup>2</sup>)

구분			Tc1	M	M'	T	M'	T1	T	M	M'	Tc2
공기스프링	공차	AS	3.13	2.35	2.93	2.10	2.93	2.53	2.10	2.35	2.94	3.12
	만차	AS	5.05	4.27	4.85	4.03	4.85	4.46	4.03	4.27	4.86	5.05
상용제동	공차	B1	0.81	0.53	0.57	0.72	0.57	0.75	0.72	0.53	0.57	0.81
		B2	1.13	0.79	0.87	0.97	0.87	1.04	0.97	0.79	0.87	1.13
		B3	1.47	1.04	1.16	1.22	1.16	1.32	1.21	1.04	1.16	1.47
		B4	1.79	1.30	1.45	1.47	1.45	1.60	1.47	1.30	1.46	1.79
		B5	2.13	1.55	1.74	1.71	1.74	1.89	1.71	1.55	1.74	2.12
		B6	2.46	1.80	2.04	1.97	2.04	2.17	1.96	1.80	2.04	2.46
		B7	2.79	2.06	2.32	2.21	2.34	2.45	2.21	2.05	2.34	2.78
	만차	B1	0.95	0.64	0.68	0.87	0.68	0.90	0.87	0.64	0.68	0.95
		B2	1.43	1.02	1.09	1.26	1.09	1.33	1.25	1.01	1.09	1.43
		B3	1.90	1.39	1.50	1.65	1.50	1.75	1.65	1.39	1.50	1.90
		B4	2.38	1.75	1.91	2.05	1.91	2.18	2.05	1.75	1.91	2.38
		B5	2.86	2.12	2.31	2.44	2.31	2.61	2.44	2.12	2.31	2.84
		B6	3.32	2.49	2.72	2.83	2.72	3.04	2.83	2.49	2.72	3.32
		B7	3.80	2.86	3.13	3.22	3.13	3.47	3.22	2.86	3.13	3.80
비상제동	공차	EB	3.62	2.69	3.07	2.84	3.07	3.16	2.83	2.69	3.08	3.62
	만차	EB	5.01	3.78	4.16	4.22	4.16	4.54	4.21	3.78	4.16	5.00
정차제동	공차	HB	1.52	1.08	1.20	1.25	1.20	1.37	1.25	1.08	1.20	1.51
	만차	HB	1.97	1.44	1.56	1.71	1.56	1.82	1.71	1.44	1.56	1.97
보안제동	공차	SB	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	만차	SB	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A			P 35/42	

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

## 11.4 시험방법 및 절차 판정기준

### 11.4.1 공기누설시험

#### 1) SR, SBR 압력 누설확인

- 가) [SV1], [SV3]버튼을 ON하고 압력조정기(REG1)를 조정하여 SR 배관과 SBR 배관에 9.81bar(981kPa, 10.0kgf/cm<sup>2</sup>)를 공급한다.
- 나) [SV1], [SV3]버튼을 OFF 하여 SR, SBR 배관에 압력공급을 차단한 뒤, SR 압력게이지(PS2), SBR 압력게이지(PS3)를 확인하여 공기누설을 확인한다.
- 기준 : 1분간 누설량이 4.9kPa(0.05kgf/cm<sup>2</sup>) 이하일 것.

#### 2) AS1 & AS2 압력 누설확인

- 가) [SV11], [SV13]버튼을 ON 하고 압력조정기(REG4)를 조정하여 AS1, AS2 배관에 4.90bar(490kPa, 5.0kgf/cm<sup>2</sup>)를 공급한다.
- 나) [SV11], [SV13]버튼을 OFF 하여 AS1, AS2 배관에 압력공급을 차단한 뒤, AS 압력게이지(PS9), AS2 압력게이지(PS10)를 확인하여 공기누설을 확인한다.
- 기준 : 1분간 누설량이 4.9kPa(0.05kgf/cm<sup>2</sup>) 이하일 것.
- 다) [SV1], [SV3], [SV11], [SV13]버튼을 ON 하여 SR, SBR, AS1, AS2 배관에 압력을 공급한다.

### 11.4.2 상용제동시험

#### 1) 공차시험

- 가) 압력조정기(REG4)를 조정하여 [표 1] 차량별 공차시 AS 압력대로 AS1, AS2 압력을 공급한다.
- 나) [B]버튼을 ON 하여 제동모드 신호를 입력한다.
- 다) 제동지령용 평선제너레이터로 STEP별 PWM 제동지령을 입력하여 상용제동을 체결하고 BC압력게이지(PS6)로 제동압력을 확인한다.
- 기준 : BC 압력은 기준값±0.2bar(±20kPa, 0.2kgf/cm<sup>2</sup>) 이내일 것.
- 라) [B]버튼을 OFF 하여 상용제동을 완해한다.

#### 2) 만차시험

[표 1] 만차시 AS 압력대로 조정하여 실시한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 36/42

### 11.4.3 비상제동시험

#### 1) 공차시험

가) 압력조정기(REG4)를 조정하여 [표 1] 차량별 공차시 AS 압력대로 AS1, AS2 압력을 공급한다.

나) [EB]버튼을 OFF 하여 비상제동을 체결하고 BC압력게이지(PS6)로 제동압력을 확인한다.

- **기준** : BC 압력은 기준값 $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내일 것.

다) [EB]버튼을 ON 하여 비상제동을 완해한다.

#### 2) 만차시험

[표 1] 만차시 AS 압력대로 조정하여 실시한다.

### 11.4.4 정차제동시험

#### 1) 공차시험

가) 압력조정기(REG4)를 조정하여 [표 1] 차량별 공차시 AS 압력대로 AS1, AS2 압력을 공급한다.

나) [HB]버튼을 ON 하여 정차제동을 체결하고 BC압력게이지(PS6)로 제동압력을 확인한다.

- **기준** : BC 압력은 기준값 $\pm 0.2\text{bar}$  ( $\pm 20\text{kPa}$ ,  $0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내일 것.

다) [HB]버튼을 OFF 하여 정차제동을 완해한다.

#### 2) 만차시험

[표 1] 만차시 AS 압력대로 조정하여 실시한다.

### 11.4.5 보안제동시험

1) [SCB]버튼을 ON 하여 보안제동을 체결하고 BC압력게이지(PS6)로 제동압력을 확인한다.

- **기준** :  $3.92 \pm 0.2\text{bar}$  ( $392 \pm 20\text{kPa}$ ,  $4.0 \pm 0.2\text{kgf/cm}^2$ ) 이내일 것.

2) [SCB]버튼을 OFF 하여 보안제동을 완해한다.

### 11.4.6 용량시험

#### 1) 만차 비상충기

가) 압력조정기(REG4)를 조정하여 [표 1] 차량별 만차시 AS 압력대로 AS1, AS2 압력을 공급한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 37/42

나) [EB]버튼을 OFF 하여 비상제동을 체결했을 때, 제동압력이 0에서 (만차 비상압력-0.5)bar까지의 충기 시간을 측정한다.

- 기준 : BC 충기 시간 3초 이하

#### 2) 만차 비상배기

만차 비상충기 시험하고 나서 [EB]버튼을 ON 하여 비상제동을 완해했을 때, 제동압력이 만차 비상압력에서 0.5bar까지의 배기 시간을 측정한다.

- 기준 : BC 배기 시간 4초 이하

### 11.4.7 제동불완해시험

#### 1) 해지압력

가) 제동작용장치 내 비상제동 밸브의 DIN 커넥터를 분리하여 비상제동을 체결시켜 임의로 제동불완해 상태를 조성하였을 때, [NRBD]램프가 켜지는 것을 확인한다.

나) [NRBD]램프가 켜진 상태에서 압력조정기(REG1)로 SR 공급압력을 배기하여 천천히 제동압력을 낮추면서 [NRBD]램프가 꺼지는 순간에 제동압력을 측정한다.

- 기준 : [검지압력-0.25]±0.1bar  
([검지압력-20]±10kPa, [검지압력-0.25]±0.1kgf/cm<sup>2</sup>)

#### 2) 검지압력

[NRBD]램프가 꺼진 상태에서 압력조정기(REG1)로 SR 공급압력을 공급하여 천천히 제동압력을 높이면서 [NRBD]램프가 켜지는 순간에 제동압력을 측정한다.

- 기준 : 0.6±0.1bar(59±10kPa, 0.6±0.1kgf/cm<sup>2</sup>)

#### 3) 검지시간

가) [EB]버튼을 OFF 하여 비상제동을 체결하고 [NRBD]램프가 꺼지는 것을 확인한다.

나) 전기제어조작부 [EB]버튼을 ON 하는 순간부터 [NRBD]램프가 켜지는 시간을 측정한다.

- 기준 : 5±1초

### 11.4.8 강제완해시험

제동불완해 신호가 검지된 상태에서 [CPR]버튼을 ON 하여 제동압력이 0bar(0kPa, 0kgf/cm<sup>2</sup>)이 되는 것을 확인한다.

- 기준 : BC 압력이 완전히 배기될 것.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 38/42

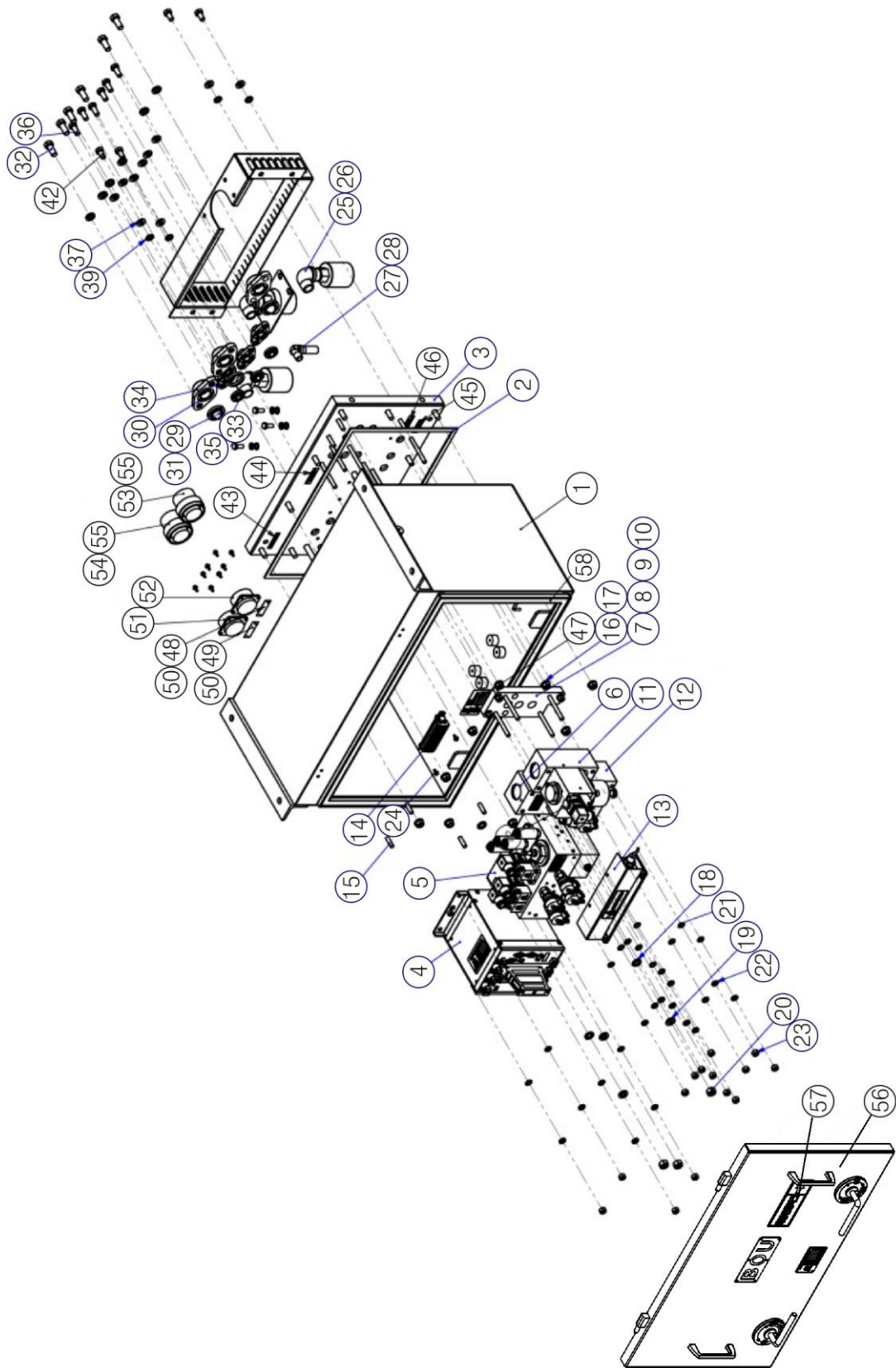
## 12. 부 록

### 12.1 취급(보관/이동)방법

- 1) 먼지나 이물질로부터 보호되어야 하고 품명, 검사필년월일, 관리번호 등을 표시하고 보관한다.
- 2) 운반 시 떨어뜨리거나 끌지 않도록 해야 한다.
- 3) 장기간 보관 시 기능저하 현상을 피하기 위해 주기적인 작동상태를 확인해야 한다.
- 4) 화재나 비바람으로부터 보호되며 통풍이 잘 되는 곳에 보관하여야 한다.

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 39/42

## 12.2 파트 카다로그



일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 40/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.



품번	부품번호	품 명	규 격	수량	비고
1	56210321	박스		1개	C
2	94211005	스펀지고무	10 × 5t	1개	C
3	69120395-1	배관브라켓		1개	C
4	BS162149-1	제동전자제어장치 (ECU)	KBCD143	1개	C
5	BS361024-2	주제동밸브(MBV32)	MBV32	1개	C
6	BS141059	강제완해 전자밸브(YM331A)	YM331A	1개	C
7	58301771	미들플레이트	-	1개	C
8	4400P17024	O-링	P24, NBR	3개	B
9	4400P17016	O-링	P16, NBR	2개	B
10	3060A08075	스터드볼트	M8 × 75[20, 11]	4개	C
11	BS311013	보안제동전자밸브		1개	C
12	BS811009	복식역지밸브(3/4S)	3/4S	1개	C
13	68000048	히터	AC 100V, 100W	1개	C
14	22204049	단자대	264-701(13P)	1개	C
15	3060A08020	스터드볼트	M8 × 20 [20, 11]	4개	C
16	3312A00100	스프링와셔	M10	10개	B
17	3202A01100	육각너트	M10 × 1.5	10개	B
18	3302A00120	평와셔	M12	3개	B
19	3312A00120	스프링와셔	M12	9개	B
20	3202A01120	육각너트	M12 × 1.75	3개	B
21	3302A00080	평와셔	M8	20개	B
22	3312A00080	스프링와셔	M8	20개	B
23	3202A01080	육각너트	M8 × 1.25	17개	B
24	3143G00412	셈스볼트	M4 × 12	14개	B
25	4001ABA105	엘보	R3/4 × Rc3/4	3개	C
26	72410007P	소음기		3개	C
27	4001BBA103	엘보	R3/8 × Rc3/8	1개	C
28	53101202	배관		1개	C

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 41/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.

품번	부품번호	품 명	규 격	수량	비고
29	73001170	스트레이너		2개	B
30	55301012	플랜지	Rc3/4	3개	C
31	59101035-1	링가스켓	41.3×32×6, NBR	3개	B
32	3001A12030	육각볼트	M12×30	6개	B
33	73001170	스트레이너		3개	B
34	55301040	플랜지	Rc3/8	3개	C
35	59101024-1	링가스켓	31.8×22.6×5.6, NBR	3개	B
36	3001A10025	육각볼트	M10×25	6개	B
37	3312A00100	스프링와셔	M10	20개	B
38	56401721	배기커버		1개	C
39	3302A00100	평와셔	M10	14개	B
40	3001A10020	육각볼트	M10×20	4개	B
41	58301854	플레이트커버		1개	C
42	3001A08020	육각볼트	M8×20	3개	B
43	61001168	명판	MAIN BRAKE VALVE	1개	C
44	61002524	명판	COMPULSORY RELEASE VALVE	1개	C
45	61002681	명판	DOUBLE CHECK VALVE	1개	C
46	61002682	명판	SECURITY BRAKE MAGNET VALVE	1개	C
47	61004258	명판	BOU 형상관리명판	1개	C
48	61610025	명판	CN1	1개	C
49	61610025	명판	CN2	1개	C
50	3601A20004	리벳	φ 2×4L	4개	C
51	51010067-1	리셉터클 커넥터	YH02V 32-22P	1개	C
52	51010070-1	리셉터클 커넥터	YH02V 32-22PW	1개	C
53	51020067	플러그 커넥터	YH06V 32-22S	1개	C
54	51020078	플러그 커넥터	YH06V 32-22SW	1개	C
55	2231A10206	아답터	PMA, BV1VG-U439	2개	C
56	56420657-1	커버		1개	C
57	61202314-1	명판		1개	C
58	94211005	스폰지패킹		1개	C

일 자	Rev.	일 자	Rev.	발행기관 / 한국철도공사	
				문서번호 : M71-6-U7500-HQ-T-600	
2023.09.01	A				P 42/42

이 책에 실린 모든 내용, 사진, 그림, 디자인은 무단전제 및 복제를 할 수 없습니다.