

韓國 電氣 安全公社와 共同開發品

發明特許出願 第 2522 號

# 綜合繼電器 試驗器

MODEL DA600

取扱説明書



DADA 전기 제작소


韓國 電氣 安全公社와 共同開發品

發明特許出願 第 2522 號

# 綜合繼電器 試驗器

MODEL DA600

取扱説明書

 **DADA** 전기 제작소

# 목 차

1. 개 요 .....	2
2. 용 도 .....	2
3. 사양 및 특성 .....	3
4. 각부의 명칭과 해설 .....	6
5. 계전기시험기 시험단자(콘넥타)출력사양 .....	8
6. 본기의 특징 .....	9
7. 취급방법 .....	9
8. 각종 계전기의 시험방법 .....	9
8.1 순시요소부 과전류계전기(OCR-H)의 시험방법 .....	9
8.2 과전압계전기(OVR)의 시험방법 .....	18
8.3 부족전압계전기(UVR)의 시험방법 .....	20
8.4 지락계전기(GR)의 시험방법 .....	22
8.5 선택지락계전기(SGR)의 시험방법 .....	29
8.6 비율차동계전기(RDR)의 시험방법 .....	33
8.7 차상계전기(POR)의 시험방법 .....	37
8.8 정지형 모타보호계전기(MCR)의 시험방법 .....	40
8.9 고조파 억제부 비율차동계전기(RDR)의 시험방법 .....	44
9. 보관 및 요망사항 .....	49
10. 보증서 및 보정규정 .....	50

# 1. 개요

---

전기설비관리는 전기수급의 신뢰도를 높이고 안정도를 향상시켜 재해를 예방하는데 있으며 이것이 전기보안의 목적이기도 하다.

전기설비 신뢰도와 안정도를 향상시키기 위하여 보호계통의 정밀 점검이 선행되어야 하며 이에 따라 수배전 설비의 보호장치가 정확하게 동작하는 상태를 항상 유지하도록 하여야 한다.

DADA DA600의 사용설명서는 계전기 시험기의 구조와 올바른 사용법을 기술하였으나 수용가 보호계통의 감시기능과 정밀도를 한층 더 높힐수 있도록 숙련도를 배양하시기 바라며, 정확한 시험만이 재해를 사전에 방지할 수 있다는 것을 염두하시기를 바랍니다. 본 취급 설명서는 많은 종류의 계전기 시험방법을 전부 서술하지 못한것을 대단히 안타까워하며 본 취급설명서에서 서술한 시험방법을 숙지하면 여러종류의 시험을 행할 수 있으므로 필히 숙지한 다음 기기를 사용하시기를 바랍니다.

# 2. 용도

---

## 1) 전류계전기(OCR) 시험

- 상시 폐로식 접점(BREAK)구조의 OCR
- 상시 개로식 접점(MAKE)구조의 OCR
- 무전압 트립방식 접점(PT)구조의 OCR
- 전류트립 방식 접점(CT)구조의 OCR
- 소세력 과전류계전기(OCGR)
- 부족전류 계전기(UCR)
- 위계전기와 차단기와의 연동시험

## 2) 전압계전기의 시험

- 과전압 계전기(OVR)
- 부족전압 계전기(UVR)
- 지락전압 계전기(OVGR)
- 상기계전기와 차단기와의 연동시험

## 3) 지락(접지) 계전기시험

- 지락 계전기(GR)
- 선택 지락계전기(SGR)
- 방향 지락계전기(DGR)
- 비율 차동계전기(RDR)

4) MOTOR 보호계전기 (MCR) 시험

- MCR 2E계전기 (2E RELAY)
- MCR 3E계전기 (3E RELAY)
- MCR 4E계전기 (4E RELAY)

5) 차상 계전기(POR) 시험

6) 전압계, 전류계, 전력계, 역률계교정

### 3. 사양 및 특성

■ 전 원 부 ■

사 용 전 원	1φ AC 110V/220V겸용 50/60Hz
정 격 용 량	約 750VA
보조전원(AUXPOWER)	AC 110V, 220V 440V ± 10% DC125V ± 10%
AMP ± FUSE	AC 250V 6A
외 형 치 수	約 465(W) × 332(D) × 190(H) MM
중 량	約 17Kg

■ 제 어 부 ■

교류출력전압	R S T 각상 AC 0~300V 단상 1φ 입력 → 3P4W출력		
교류출력전류	R S T 각상 AC 0~19.99A 단상 1φ 입력 → 3P4W출력		
교류전압계	Digital METER 3½ digit	동작방식	2중 적분방식
교류전류계	Digital METER 3½ digit	동작방식	2중 적분방식
전압·전류계표시방식	7 Segment 적색 LED DISPLAY		
위 상 계	ANALOG ± 1.0 급(TautBANDMeter)		
교류전압계허용차	± 0.5% rdg ± 2dig (0~30V± 1.5% 30~300V± 0.5%)		
교류전류계허용차	± 0.5% rdg ± 2dig (0~0.5A± 1.5% 0.5~19.99A± 0.5%)		
교류전류시간정격	단상출력시	1.00A - 10A 30分	
	삼상출력시	1.00A - 19.99A 10分	
위 상 계 허 용 차	LEAD LAG ± 5°	위상가변범위	LEAD 180°~0~180° LAG
CYCLE COUNTER (시 간 계)	HZ	0~99999 HZ표시	• 0점복귀식 • 연동시험용 DC 6Vбат데리 1개내장
	Sec	0~999.99Sec표시(적산)	
결상및역상범위	R S T 선택결상및 R-T역상 R상기준 S상 위상가변		
접 점 검 출	A(MAKE)접점, B(BREAK)접점, PT(220V) CT(5A) TRIP		
외 형 치 수	465(W) × 332(D) 190(H) mm		
중 량	約 19Kg		

- 부 속 품 -

- 측정리드 수납대 ..... 1개
- 사용 설명서 ..... 1부
- 입력전원 콘넥타리드 25φ 2P플러그 ..... 1個
- OCR시험용 콘넥타리드 25φ 2P크릴 (보조전원겸용) ..... 1個
- 3A SGR RDR시험용 콘넥타리드 4P크릴 ..... 1個
- 3V 시험용 콘넥타리드 20φ 4P크릴 ..... 1個
- OCGR OVR UVR시험용 콘넥타리드 19φ 2P크릴 ..... 1個
- 트립시험용 콘넥타리드 16φ 2P크릴 ..... 1個
- 계전기 시험기 Cover ..... 1個
- 전원부와 제어부 연결콘넥타(3P 10P) ..... 2個

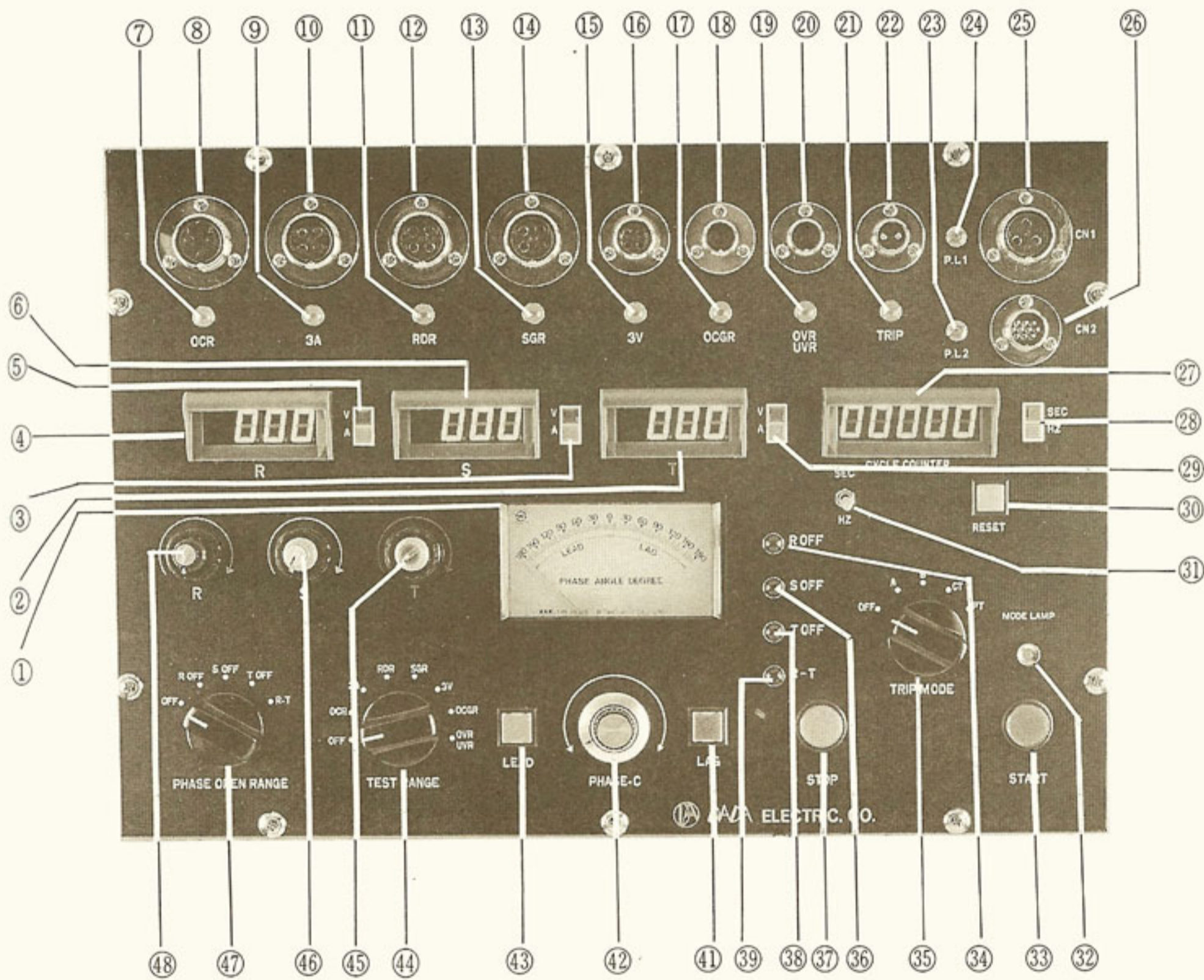


그림 1 (제어부)

#### 4. 각부 명칭과 해설(제어부, 전원부)

- ① 위상계(LEAD, LAG위상조정시 지시메타)
- ② T상 METER(T상조정시 VA지시메타)
- ③ S상 전압, 전류 단위표시등
- ④ R상 METER(R상조정시 VA지시메타)
- ⑤ R상 전압, 전류 단위표시등
- ⑥ S상 METER(S상조정시 VA지시메타)
- ⑦ 전류계전기 시험표시등
- ⑧ 전류계전기 시험용콘넥타 (OCR)
- ⑨ 3E, 4E RELAY 시험표시등
- ⑩ 3E, 4E RELAY 시험용콘넥타 (3A)
- ⑪ 비올차동계전기 시험표시등
- ⑫ 비올차동계전기 시험용콘넥타 (RDR)
- ⑬ SGR, DGR 시험표시등
- ⑭ SGR, DGR 시험용콘넥타 (SGR)
- ⑮ 결상계전기 시험표시등
- ⑯ 결상(차상)계전기 시험용콘넥타 (3V)
- ⑰ OCGR 시험표시등
- ⑱ OCGR 시험용콘넥타 (OCGR)
- ⑲ 전압계전기 시험표시등
- ⑳ 전압계전기 시험용콘넥타(OVR, UVR)
- ㉑ TRIP 표시등
- ㉒ 한시특성(동작시간)시험용 콘넥타 (TRIP)
- ㉓ 제어부 회로전원 Lamp (PL2)
- ㉔ 제어부 AMP회로전원 Lamp (PL1)
- ㉕ 제어부와 전원부 연결콘넥타 (C2)
- ㉖ 제어부와 전원부 연결콘넥타 (C1)
- ㉗ 한시시험용 Cycle Counter
- ㉘ Hz, Sec 단위표시등
- ㉙ T상 전압, 전류 단위표시등
- ㉚ Cycle Counter 0점 복귀보턴SW (RESET)
- ㉛ Hz, Sec 표시단위 절환SW
- ㉜ MODE LAMP(1회 누르면 적, 2회 누르면 녹색 점등이됨 START버튼 SW)
- ㉝ START BUTTON SW
- ㉞ R상 결상시 적색, 녹색점등이면 정상 (R OFF)
- ㉟ 계전기 접점구조에 맞추는 절환SW (TRIP MODE)
- ㊱ S상 결상시적색, 녹색점등이면 정상 (S OFF)
- ㊲ STOP BUTTON SW(출력완전정지)
- ㊳ T상 결상시적색, 녹색점등이면 정상 (T OFF)
- ㊴ R-T 역상이면적색, 녹색점등이면 정상 (R-T)
- ㊵ LAG버튼 SW(SW를 누르면 가변됨)
- ㊶ 위상미조정(약 20°좌우 조정됨) : PHASE C
- ㊷ LEAD 버튼SW(SW를 누르면 가변됨)
- ㊸ 각종계전기시험 절환SW(TEST RANGE)
- ㊹ T상출력 VR(좌우로 돌리면 출력) (T)
- ㊺ S상출력 VR(좌우로 돌리면 출력) (S)
- ㊻ RST 각상결상및 역상절환 SW (PHASE OPEN RANGE)
- ㊼ R상 출력VR (좌우돌리면 출력) (R)





## 5. 계전기 시험기 시험단자(콘넥타) 출력사양

### 1) OCR

- T상 출력부에서 전류공급 최대 19.99A
  - OCR 4A 탭설정시 100-500% 시험가능
  - 20A 순시 시험가능

### 2) 3A(3E계전기)

- RST 120° 위상각을 갖는 19.99A 전류발생 및 3P 4W출력
  - 결상렌지 조작시 RST각상 결상및 R-T역상 시험가능

### 3) RDR

- R상 출력부에서 0-19.99A 전류공급
- S상 출력부에서 R상과 동상인 0-19.99A 전류공급

### 4) SGR(DGR)

- R상 출력부에서 0-1500mA 전류공급
- S상 출력부에서 0-300V 전압공급
- 위상조작에 의하여 R.S상간 LEAD 180°-LAG 180°-0-180° LAG 임의조정

### 5) 3V(차상계전기)

- RST 각상에 120° 위상각을 갖는 0-300V 전압공급및 3P4출력
- 결상렌지 조작시 RST 각상결상및 R-T 역상시험가능

### 6) OCGR(GR)

- R상 출력부에서 전류공급최대 5A
  - 500mA 탭 설정시 100-1000% 시험가능
  - OCGR 2A 탭 설정시 100-250% 시험가능

### 7) OVR (UVR)

- R상 출력부에서 0~300V 전압공급
- S상 출력부에서 R상과 동상인 0~300V 전압공급
- 최초 START버튼 동작시 R상에서 기준전압 발생
- START버튼 2회동작시 S상 Setting전압(시험전압)이 출력됨

### 8) AUX POWER

- 렌지 전환시 AC110V AC220V AC440V DC125V 전압발생
- AC V 전압은 GR및 3E계전기 보조전원임

## 6. DA 600 본기의 특징

- ① 1P2W 110/220V 겸용이며 단상1 $\phi$  입력으로 3 $\phi$ 삼상 전압·전류 출력이됨
- ② 출력메타를 디지털메타로 채용
- ③ 각상(RST)결상 역상시험이 가능하며 위상가변이 자유롭다(0~360°)
- ④ 위상제어방식을 디지털제어방식, 출력제어방식을 전자제어방식으로 채용
- ⑤ 다품종의 계전기 시험을 할수 있으며 가볍고 휴대가 간단하다.

## 7. 취급방법

- 보호계전기는 여러종류가 있으므로 시험 실시자는 수용가의 Sequence도면과 계전기의 접점 구조및 정격 전압·전류등 꼭 확인하여 시험해야하며 본계전기 시험기(종합계전기 시험기)의 취급요령을 충분히 습득하신 후 기기조작을 해야합니다.
- 또한 계전기 시험기에 전원을 투입하여 5분정도 방치한후 측정에 임해야 합니다.

## 8. 각종계전기의 시험방법

### 8.1 순시요소부 과전류 계전기(OCR-H)시험방법

과전류 계전기는 설비의 단락사고와 과부하사고 발생에 곧바로 동작하여 차단기를 개방하므로 사고의 피해를 줄이고 전력회사 선로의 사고파급을 예방하기 위하여 동작이 확실하지 않으면 안된다.

시 험 항 목
① 동작전류 특성시험
② 한시특성 시험(동작시한)
③ 과전류 계전기와 CB의 연동시험
④ 순시동작 전류시험

### 8.1.1 과전류계전기 시험전 본기의 기본설정(전원부에 전원투입전)

- ① 우선 본기 기본설정에 앞서 CB를 차단하여 무부하로하고 고압측의 DS를 열고 검전기로 무전압 유무를 확인합니다.
- ② 종합계전기 시험기(DA 600)를 제어부를 좌측에 전원부를 우측에 나란히 놓고 C1 콘넥타<sup>②⑥</sup>를 전원부 C1 ③에 연결접속리드를 접속하고 제어부C2<sup>②⑤</sup>을 전원부C2 ④에 접속합니다. (각부의 명칭과 해설에 ○안의 번호를 참고하십시오. 그림1 그림2)
- ③ 본기를 전원부 전원이 투입되기전 제어부와 전원부의 각 스위치와 측정렌지를 하기와 같이 설정하십시오.

#### <제 어 부>

④⑧ ④⑥ ④⑤	각상(RST)출력용VR	..... 반시계 방향으로 완전히돌려 출력이 0이 되게한다.
④⑦	PHASE OPEN RANGE	..... OFF
④④	TEST RANGE	..... OFF
④③	TRIP MODE RANGE	..... OFF

#### <전 원 부>

⑦	AUX POWER RANGE	..... OFF
⑫	SOURCE SW(BREAKER)	..... OFF
⑪	입력절환SW(INPUT CH S/W)	... 사용전원을 확인하여 절환하여둔다.
⑨	입력코드(전원코드)	..... 코드를 전원부콘넥타에만 접속하여둔다.

※ 상기 ○안의 번호는 각부명칭과 해설(그림1 그림2)을 참조하십시오.

### 8.1.2 결 선

① 각측정 단자에 측정용 콘넥타를 접속합니다.

사용리드 : 25φ 2P OCR용 콘넥타 ..... 크립 5m  
 16φ 2P TRIP용 콘넥타 ..... 크립 5m

② 하기 결선에 참고하여 결선하십시오.

#### ① 동작시험 결선

• 계전기와 CT가 결선되어 있는경우

④번의 단자를 풀고 ④번단자에 적 ⑤번 단자에 흑색크립을 결선하여 시험한다.

#### ② 한시특성 시험 결선

동작시험 결선과 TRIP 콘넥타리드 적은

②번 단자에 접속하고 흑색크립은 ⑩번단자에 접속하여 시험한다.

#### ③ 계전기와 CB의 연동시험 결선

TRIP콘넥타 리드 적,흑을 CB에 연결 시험한다.  
 (그림 4참조)

[주] 소내 전원으로 사용할 경우

④번단자를 풀어내고 ⑤번단자에 접속하여 CT의 양단을 반듯이 단락하여야 한다.

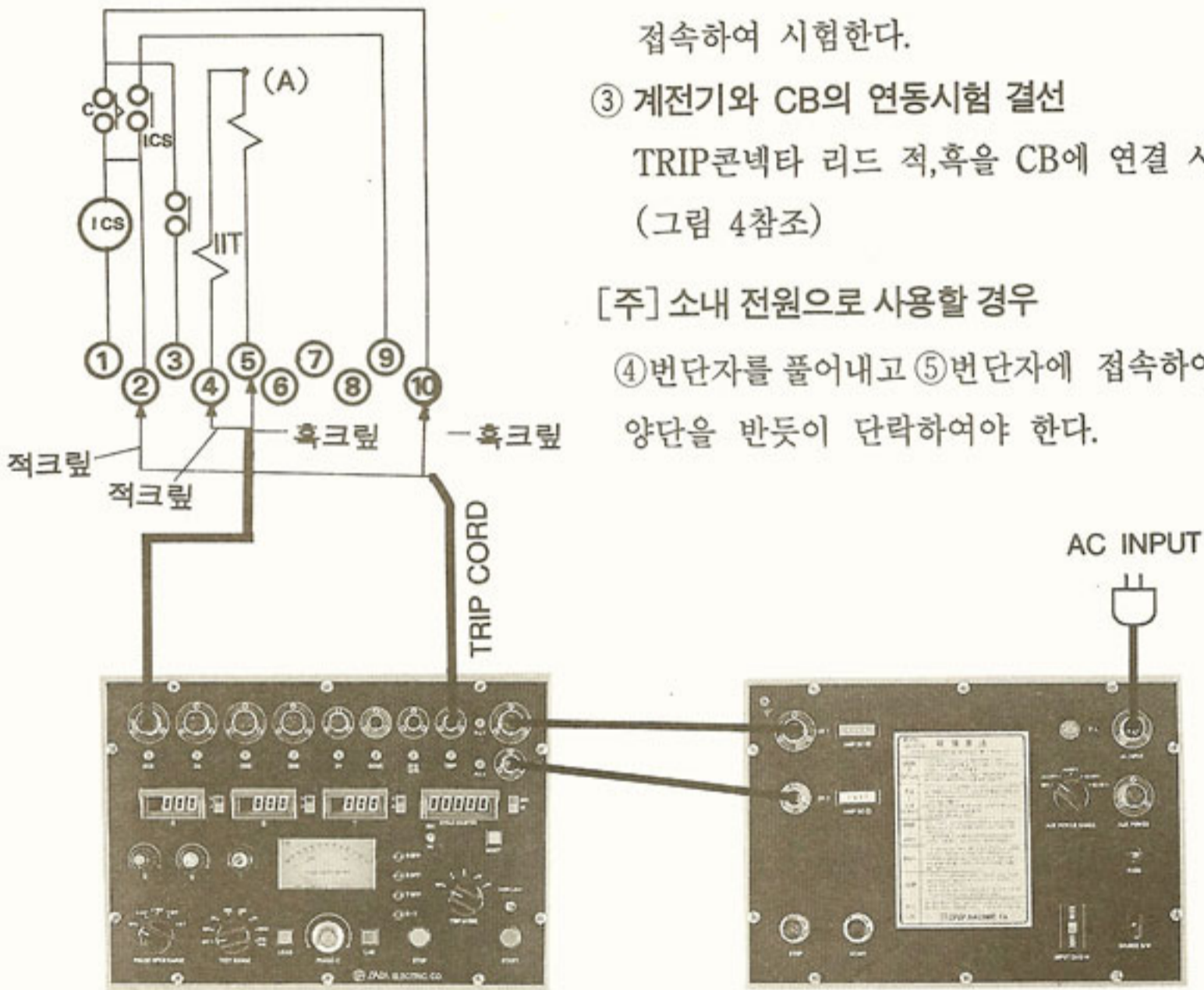


그림 3 (OCR 시험결선도) 유도형 과전류계전기 시험결선도

### 8.1.3 과전류계전기 동작전류 특성시험

이 시험은 계전기의 정정전류치에서 전류를 점차 증가시켜 계전기가 동작(시동)하는 최소 동작전류치를 구하면 됩니다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 OCR렌지에 돌려놓는다.
- ④ 계전기 후면의 ④ ⑤번 단자에 접속되어 있는 ④번 단자측의 접속을 푼다.  
\*[주]기설인 경우에는 계전기 단자에서 시험하지만 신설인 경우에는 CT2 차측에서 시험한다.
- ⑤ 계전기 표면의 뚜껑을 열고 한시 정정레바를 1에 돌려놓는다.
- ⑥ 계전기의 정정 Tap 전류치를 확인한다.
- ⑦ 전원부의 START 버튼 S/W를 눌러 ON한다.
- ⑧ 제어부의 START 버튼 S/W를 눌러 MODE Lamp가 녹색점등이 되도록한다.  
\*(1회누르면 적색 2회 누르면 녹색점등이 된다.)
- ⑨ 계전기의 동작(유도형경우 원판움직임)을 육안으로 주시하면서 T상 출력용 VR를 서서히 돌리면 계전기 원판이 동작(시동)한다. 이때 T상 출력용 VR를 동작을 멈추고 T상의 메타에 나타난 전류값을 기록한다. 이값이 동작 전류값이다.
- ⑩ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑪ R상의 계전기 시험이 끝나면 동일방법으로 T상 시험도 행한다.
- ⑫ 시험이 끝나면 T상 출력용 VR를 시계 반대방향으로 돌려 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑬ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치에 돌려놓고 제어부의 STOP 버튼SW를 눌러 출력을 완전정지 키신다.
- ⑭ 상기 시험이끝나도 결선을 풀지말고 한시특성 시험에 대비한다.

### 8.1.4 과전류계전기 한시특성시험(동작시한시험)

이 시험은 계전기 정정 Tap전류값의 300%, 500% 전류를 계전기에 흘려 동작시한을 구하는 시험이다.

- ① 제어부 TRIP리드의 흑색크랏을 계전기 후면의 ②번 단자에 적색크랏을 ⑩번 단자에 접속한다.
- ② 계전기 정정탭 전류치를 확인하여 300%의 시험전류값을 구한다.

예) 정정탭 전류치가 4A이면 (3×4=12A)시험전류값은 12A이다.

- ③ 제어부의 TEST RANGE를 OCR위치에 돌려놓는다.
- ④ 제어부의 START 버튼S/W를 눌러 적색점등이 되도록한다.
- ⑤ 계전기의 원판을 [LOCK]하고 출력용VR T상을 서서히 돌려 T상 메타를 육안으로 보면서 시험전류치가 되면 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- \*[주] 이때 계전기에 과전류가 흐르니 신속하게 조정하십시오.
- ⑥ 제어부의 TRIP MODE렌지를 계전기 접점구조에 맞추어 설정한다.

계전기의 접점구조	TRIP MODE RANGE
상시개로식 접점구조 (A)	A 렌지 (MAKE 렌지)
상시폐로식 접점구조 (B)	B 렌지 (BREAK 렌지)
전류 트립방식 접점구조	CT, AC 렌지 (5A)
전압 트립방식 접점구조	PT, AC 렌지 (220V)

[주 1] A, B렌지를 이용하여 트립시킬때는 계전기 접점을 무전압상태에서 사용하십시오.

[주 2] 계전기에서는 3단자형, 4단자형등 여러가지가 있으니 단자에 접속과 TRIP MODE렌지 설정에 주의 하십시오.

[주 3] 실제로는 계전기 전면명판에 내부접속도가 있으나 분별이 어려울 경우에는 PT, CT, A, B순으로 설정하십시오.

[주 4] 오설정으로 전류를 흘렸을때는 Cycle Counter의 동작이 멈추지 않거나 시험시간이 길어짐을 알수 있다.

[주 5] 전류를 흘린 상태에서는 TRIP MODE RANGE를 절대 절환하지 마십시오.

[주 6] Cycle Counter동작중에는 절대로 Reset 버튼스위치를 누르지 마십시오.

- ⑦ Cycle Counter의 Reset버튼 S/W를 눌러 Counter계수가 00000이 되게한다.
- ⑧ 계전기 원판의 [LOCK]을 풀고 제어부의 START버튼 스위치를 누른다.
- ⑨ Cycle Counter의 동작과 계전기원판이 돌기시작하여 점점이 동작하면 싸이클 카운타는 정지한다. 이때 싸이클카운타 계수가 동작시한이다.

\*[주 1] Cycle Counter표시단위는 Sec(초) Hz(주파수)로 되어있으니 설정하고 싶은곳에 절환하여 시험한다.

\*[주 2] 소내 전원으로 시험하거나 CB의 동작으로 전원이 차단되었을 경우에도 전원부에 전지가 내장되어 있어 싸이클카운타는 일정시간 내로 동작되도록 되어있다.

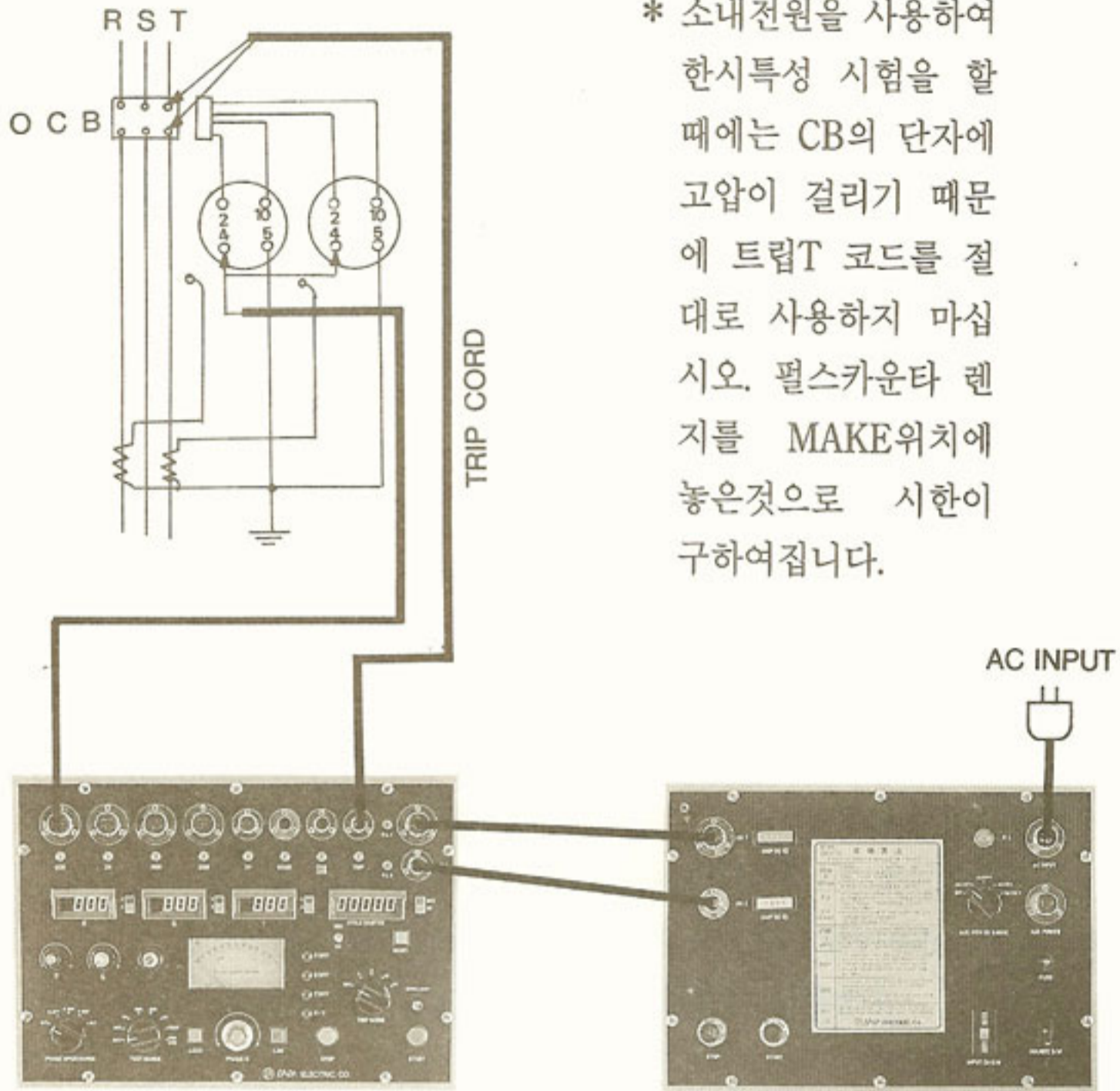
- ⑩ 동작이 종료함과 동시에 자동적으로 시험전원이 차단되어 있으니 출력용VR T상을 시계 반대방향으로 돌려 출력이 “0”이 되게하고 TEST RANGE는 OFF, TRIP MODE RANGE OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑪ 제어부의 STOP 버튼S/W를 눌러 출력을 완전히 정지시킨다.
- ⑫ 동일방법으로 2회 시험하여 평균값을 구하면 정확한 값이된다.  
\*[주] 2회 시험시는 계전기 원판이 완전복귀되어 있는지 확인한 다음 시험한다.
- ⑬ 같은 방법으로 500% 시험한다.
- ⑭ R상의 계전기 시험이 끝나면 T상 계전기도 시험한다.
- ⑮ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지마십시오.

### 8.1.5 과전류계전기와 CB의 연동시험

이 시험은 계전기 정정탭 전류값(일반적으로 4-5A)의 300%, 500%의 전류를 흘려 CB를 포함한 회로의 동작시간을 구함과 동시에 CB의 동작시험도 한다.

- ① 제어부의 TRIP 리드크릴, 적색, 흑색을 그림 4의 결선도와 같이 접속한다.
- ② 제어부의 TEST RANGE를 OCR위치에 돌려놓는다.
- ③ 계전기의 정정탭 전류치를 확인하여 300% 시험전류값을 구한다.  
예) 정정탭전류치 4A이면 ( $3 \times 4 = 12A$ ), 12A가 시험전류 값이다.
- ④ 제어부의 START 버튼스위치를 눌러 녹색점등이 되도록한다.
- ⑤ 계전기원판을 [LOCK]하고 출력조정용 T상 VR를 서서히 돌려 T상 메타를 육안으로 보면서 시험전류치에서 조정을 멈추고 제어부의 STOP 버튼S/W를 누른다.
- ⑥ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 A로 돌려놓는다.
- ⑦ 제어부의 Cycle Counter의 Reset 버튼S/W를 눌러 Counter계수가 00000이 되게한다.
- ⑧ CB를 투입한다.





\* 소내전원을 사용하여 한시특성 시험을 할 때에는 CB의 단자에 고압이 걸리기 때문에 트립T 코드를 절대로 사용하지 마십시오. 펄스카운타 렌지를 MAKE위치에 놓은것으로 시험이 구하여집니다.

그림 4 (계전기와 CB의 연동시험결선도)

- ⑨ 계전기 원판의 [LOCK]을 풀고 제어부의 START 버튼S/W를 누른다.
- ⑩ Cycle Counter가 동작함과 동시에 일정시한후 계전기가 동작하여 CB도 동작한다. 이때 Cycle Counter 동작이 멈춘다. 이때의지시가 동작시한이다.
- ⑪ 이때 Cycle Counter 지시하는 시한 T는 = (계전기의 동작시한(Sec) + CB의 동작시한(Sec))이다. 계전기의 동작시한은 8.1.4에서 이미 구하였으므로 CB의 동작시한은 산출된다.  

$$\text{CB의 동작시한} = (T - \text{계전기 동작시한})$$
- ⑫ 동작이 종료함과 동시에 자동적으로 시험전원이 차단되었으니 출력용 T상 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게하고 TEST RANG OFF, TRIP MODE RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.

- ⑬ 제어부의 STOP버튼 스위치를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑭ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑮ 동일방법으로 시험하여 500% 시험도한다.
- ⑯ R상 계전기 시험이 끝나면 T상 계전기도 시험한다.
- ⑰ 시한조정 레바를 시험전 위치로 돌려놓고 트립시험을하여 소정의 트립시간에 조정되었는지 확인한다.
- ⑱ 다음시험을 위하여 결선을 풀지마십시오.

### 8.1.6 순시전류 동작시험과 동작시한시험

이 시험은 과전류계전기에 순시요소부가 부착된 계전기에 순시요소에 전류를 흘려 순시전류 동작과 시한을 구하는 시험이다.

#### 가) 순시동작 전류시험

- ① 제어부의 TEST RANGE를 OFF상태서 OCR위치에 돌려놓는다.
- ② 계전기의 순시 정정탭 전류치를 확인한다.
- ③ 제어부의 START 버튼S/W를 눌러 녹색점등이 되도록한다.
- ④ 계전기의 원판을 [LOCK]하고 T상 출력용VR를 서서히 돌리면 순시 요소부 순시트립을 한다. 이때 T상 메타의 지시치가 동작전류값이다.
- ⑤ 2회이상 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑥ R상 계전기 시험이 끝나면 T상 계전기도 시험한다.
- ⑦ 시험이 끝나면 T상 출력용VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑧ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓고 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑨ 시험끝나도 결선을 풀지말고 다음 시험에 대비한다.

#### 나) 순시전류동작 시한시험

- ① 순시전류 동작시험 가)의 ①~③까지 조작한다.
- ② 계전기 원판을 [LOCK]하고 출력용 T상 VR를 서서히 돌려 정정탭 전류치를 T상메타를 육안으로 보면서 맞춘다.
- ③ 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ④ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 점점구조에 맞추어 돌려놓는다.
- ⑤ 제어부의 Cycle Counter의 Reset버튼 S/W를 눌러 Cycle Counter의 계수가 00000이 되게한다.

- ⑥ 계전기 원판의 [LOCK]을 푼다.
- ⑦ 제어부의 TRIP리드 적색크림, 흑색크림을 계전기후면의 단자에 결선도를 참조하여 결선한다.
- ⑧ 제어부의 START버튼 스위치를 누른다.
- ⑨ 이때 계전기는 순식간에 동작하여 싸이클 카운도 동작을 멈춘다. 이때 Counter의 지시가 동작시한이다.
- ⑩ 동작이 종료함과 동시에 자동적으로 시험전원이 차단되었으니 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게하고 TEST RANGE OFF, TRIP MODE RANGE OFF로 돌려놓는다.
- ⑪ 제어부의 STOP버튼 스위치를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑫ R상계전기 시험이 끝나면 T상계전기도 동일 방법으로 시험한다.

#### 다) 접속복원

- ① 시험때문에 때어낸 선은 부호극성을 확인하여 원상태로 복원한다.
- ② 이완된 나사는 충분히 조였는지 확인한다.
- ③ 시험하기 위하여 취부한선은 반드시 풀어야 한다.
- ④ 정정탭 전류치를 확인한다.
- ⑤ 정정한시 레바를 확인한다.

##### ■참고 : 정정탭 전류치의 계산(고압측의 전류)

$$\text{정정탭 전류치(A)} = \frac{(\text{계약최대전력}) \times 1,000}{\sqrt{3} \times (\text{수전전압}) \times \text{역률}} \times Q$$

일반적으로 역률은 0.8-0.95 Q=1.3 의 조건에 따라 정해지는 정수로서 특수한 조건은 (대용량의고압 모타전류등)의 경우에는 1.5-2.0으로 한다.

예) 계약전력 100KW 3,000V수전 역률 0.9

$$Q = 1.3 \text{의 경우 정정전류(A)} = \frac{100 \times 1,000}{\sqrt{3} \times 3,000 \times 0.9} \times 1.3 = 27.94$$

##### ■참고2 : 정정탭값의 계산(OCR과 CT2차측의 전류)

$$\text{탭값(Q)} = \text{정정전류값(A)} \times \frac{5}{\text{CT의 1차전류}} \quad (\text{A})$$

$$\text{예) 참고1의 예)에서 CT30/5일때 } Q = 27.9 \times \frac{5}{30} = 4.65 \text{ (A)}$$

4.65A에서 가장 가까운 근사값의 정정탭 전류값을 정정합니다. 정정탭값은 5A.

## 8.2 과전압계전기(OVR)의 시험방법

이 계전기는 정정치 이상의 전압이 되면 동작하여 보조계전기에 의하여 억제 감시하는 계전기가 있다. 따라서 전압계전기 동작시험은 전압조정기에 의하여 시험한다.

시	험	항	목
①	시동시험 (동작시험)		
②	한시특성시험 (동작시한)		
③	전압계전기와 CB의 연동시험		

### 8.2.1 과전압 계전기(OVR) 시험전 본기의 기본설정

과전류계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③까지 조작 설정한다.

### 8.2.2 결 선

① 각 측정단자에 측정용콘넥타를 접속한다.

사용리드 : 19φ 2P OVR용 콘넥타 ..... 크립5m

16φ 2P TRIP용 콘넥타 ..... 크립5m

② 하기결선도를 참조하여 결선하십시오.

#### ① 동작시험 결선

계전기와 PT가 결선되어 있는경우 ⑦번단자의 결선을 풀고 적크립을 ⑦번, 흑크립을 ⑧번단자에 접속하여 시험한다.

#### ② 한시특성 시험결선

동작시험 결선과 TRIP콘넥타 리드 적 ②번단자에 흑크립을 ⑩번단자에 접속하여 시험한다.

#### ③ 계전기와 CB의 연동시험 결선

TRIP콘넥타 리드 적, 흑크립을 CB에 연결 시험한다.

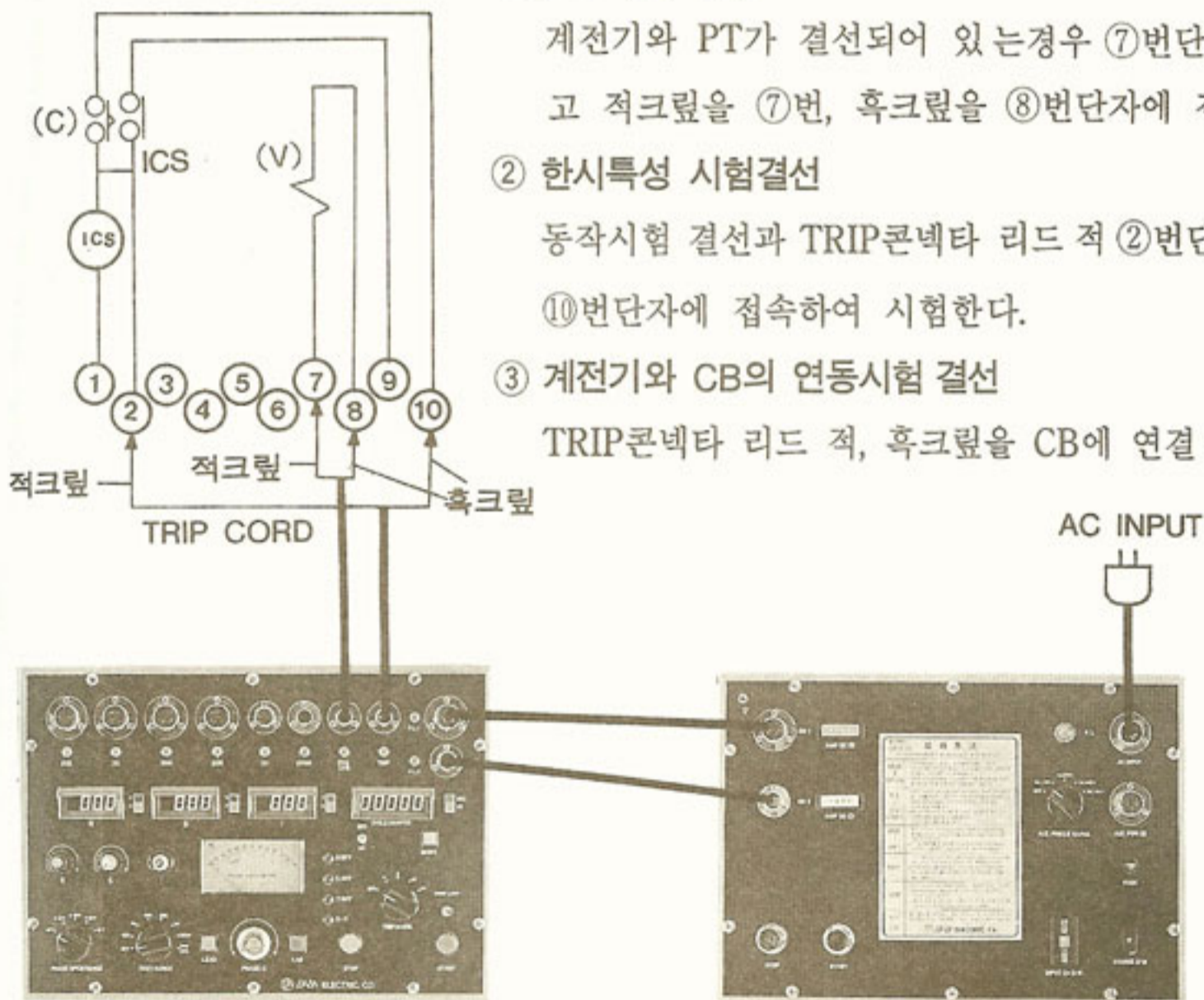


그림 5 (OVR, UVR 시험 결선도 유도형)

### 8.2.3 시동(동작) 시험

이 시험은 계전기의 정정탭 전압치에서 전압을 점차 증가시켜 동작(시동)하는 최소전압을 구하면 된다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W ON한다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 OVR, UVR위치에 돌려놓는다.
- ④ 계전기 후면의 ⑦ ⑧단자에 PT가 접속되어 있는 경우 ⑦번단자의 접속을 풀고, 적·흑 리드크립을 결선도를 참조하여 결선한다. (그림 5참조)
- ⑤ 계전기 전면의 뚜껑을 열고 한시레바를 10으로 돌려 놓는다.
- ⑥ 계전기의 정정치의 탭전압치를 확인한다.
- ⑦ 전원부 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑧ 제어부의 START버튼 S/W를 MODE Lamp가 녹색점등이 되도록한다.
- ⑨ 계전기의 동작(유도형의 경우 원판의 움직임)을 육안으로 보면서 R상의 출력용 VR를 서서히 돌리면 계전기원판이 시동한다. 이때 출력용 VR의 조정을 멈추고 R상의 메타에 나타난 전압치를 기록한다. 이 전압치가 동작 전압치이다.
- ⑩ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑪ 시험이 끝나면 R상 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력“0”이 되게하고 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑫ 제어부 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑬ 상기 시험이 끝나도 결선을 풀지말고 한시특성 시험에 대비한다.

### 8.2.4 한시특성시험(동작시한)

이 시험은 계전기의 정정치 탭전압의 130%, 220%의 전압을 흘려 동작시한을 구하는 시험이다.

- ① 제어부의 TRIP용 리드의 적색, 흑색 크립을 결선도를 참조하여 결선한다.
- ② 계전기 정정탭전압을 확인하여 130% 시험전압을 구한다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 OVR/UVR위치로 돌려놓는다.
- ④ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록한다.

- ⑤ 제어부의 출력용 VR, R상을 조정하여 계전기 정정 탭전압의 동작전압을 맞추고 출력용 VR, S상을 조정하여 시험전압 130%의 전압을 맞춘다.  
예) 정정탭전압 110V인 경우와 시험전압 130%인 경우  
R상의 메타를 110V로하고 S상의 메타는( $110 \times 1.3 = 143V$ ) 143V로 한다.
- ⑥ 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 TRIP MODE렌지를 점점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑧ 제어부의 Cycle Counter의 Reset버튼 S/W를 눌러 Counter의 계수가 00000이 되게한다.
- ⑨ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다. (1회 누르면 기준전압 2회 누르면 Setting전압)
- ⑩ Cycle Counter의 동작과 계전기 원판이 돌기 시작하여 점점이 동작하면 Cycle Counter는 동작을 정지한다. 이때 Counter의 지시가 동작시한이다.
- ⑪ 동작이 종료함과 자동적으로 시험전원이 차단되어 있으니 출력용 VR R, S상을 시계 반대방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑫ 제어부의 TEST RANGE, TRIP MODE RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑬ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑭ 같은 방법으로 220% 시험도 한다.
- ⑮ 다음 시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

### 8.2.5 전압계전기(OVR)와 CB의 연동시험

- ① 본 시험은 한시특성 시험있어 TRIP리드를 ⑦ ⑧단자에 접속하는 대신 CB에 접속하여 한시특성 시험방법으로 시험한다.
- ② 이때 Cycle Counter지시하는 시한  $T = (\text{CB의시한} + \text{계전기시한})$ 을 말하는 것입니다.
- ③ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.

## 8.3 부족전압계전기(UVR) 시험방법

이 계전기는 정정치 이하 전압으로 떨어지면 계전기가 동작하여 보조계전기에 의하여 억제감시하는 계전기가 있다. 따라서 부족전압 계전기의 동작시험은 정정치 이상으로 전압을 올려 정정치 이하의 전압으로 전압을 조정하여 시험한다.

시 험 항 목
① 동작시험 (시동시험)
② 한시특성시험 (동작시한)
③ 부족전압계 전기와 CB의 연동시험

### 8.3.1 부족전압계전기 시험전 본기 기본설정

과전류계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③까지 조작설정한다.

### 8.3.2 결 선

과전압계전기(OVR) 시험결선 방법과 동일하다. 그림5 참조

### 8.3.3 동작시험(시동시험)

- ① 과전압계전기(OVR) 동작시험 8.2.3의 ①~⑨까지 조작한다.
- ② 계전기의 동작을 육안으로 보면서 제어부의 R상 출력용 VR를 서서히 돌려 정정치 탭전압보다 20%~30%의 전압을 인가한 다음 R상 출력용 VR를 시계반대 방향으로 서서히 돌리면 계전기는 동작하기 시작한다.  
이때 출력용 VR의 조정을 멈추고 R상의 메타에 나타난 전압치를 기록한다.  
이치시치가 동작(시동)전압이다.
- ③ 2회 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ④ 시험이 끝나면 R상 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑤ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓고 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑥ 상기 시험이 끝나도 결선을 풀지말고 한시특성 시험에 대한다.

### 8.3.4 한시특성시험(동작시한)

이 시험은 계전기의 정정치 전압을 80%, 60%의 전압을 인가하여 동작시한을 구하는 시험이다.

- ① 제어부의 16φ 2P 트립용리드의 흑색크렸을 ⑩단자에 적색크렸을 ② 단자에 접속한다.(결선도 그림5참조)

- ② 계전기 정정 탭전압을 확인하여 80% 시험전압을 구한다.  
예) 정정탭전압이 60V인경우 ( $60 \times 0.8 = 48V$ ) 시험전압은 48V이다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 OVR/UVR 위치에 돌려놓는다.
- ④ 제어부 START버튼 S/W를 눌러 녹색점등이 되도록한다.
- ⑤ 제어부의 출력용VR R상을 서서히 돌려 정정치의 전압보다 20%~30%의 전압을 인가하여 둔다.  
예) 정정치탭전압이 60V인경우 ( $60 \times 0.3 = 78V$  R상의 메타는 78V이다)
- ⑥ 제어부의 출력용 VR S상을 서서히돌려 시험전압(48V)을 맞추어둔다.
- ⑦ 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ⑧ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 점점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑨ 제어부의 Cycle Counter의 Reset버튼 S/W를 눌러 Counter의 계수가 00000이 되게한다.
- ⑩ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다. (1회 누르면 기준전압 2회 누르면 시험전압이 계전기에 인가된다.)
- ⑪ Cycle Counter의 동작과 계전기 원판이 돌기시작하여 접점이 동작하면 Cycle Counter는 동작을 정지한다. 이때 Counter의 지시가 동작시한이다.
- ⑫ 동작이 종료함과 동시에 자동적으로 시험전원이 차단되어 있으니 제어부의 출력용 R, S상을 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑬ 제어부의 TEST RANGE, TRIP MODE렌지를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑭ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전정지 시킨다.
- ⑮ 2회 시험하여 평균치를 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑯ 같은 방법으로 60% 시험도 한다.
- ⑰ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지마십시오.

### 8.3.5 부족전압계전기(UVR)와 CB의 연동시험

본 시험은 한시특성 시험에 있어 TRIP리드 크랏을 ② ⑩번 단자에 접속하는 대신 CB에 접속하여 한시특성 시험방법으로 시험한다.

T = CB의 시한 + 계전기의 동작시한

## 8.4 지락계전기(GR)의 시험방법

지락계전기는 부하설비에 지락사고가 발생했을 경우 즉각 차단기를 개방하여 사고를 최소로 국한시키고 동시에 공급변전소의 차단기가 동작하기전에 차단되지 않으면 안된다.



시 험 항 목
① 동 작 시 험
② 한시특성 시험 (동작시한)
③ 지락계전기와 CB의 연동시험

#### 8.4.1 지락계전기(GR) 시험전 본기의 기본설정

과전류계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③까지 조작 설정한다.

#### 8.4.2 결 선

① 각 측정단자에 측정용 콘넥타를 접속한다.

사용리드 : 25φ 4P SGR용콘넥타 ..... 크ړ5m  
 25φ 2P GR AUX POWER용콘넥타 ..... 크ړ5m  
 16φ 2P TRIP용콘넥타 ..... 크ړ5m

② 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.

##### ① 동작시험 결선

ZCT 시험단자 Kt에 적크ړ Lt에 황크ړ을 접속하고 결선되어 있는 P1단자의 결선을 풀고 계전기시험기 보조전원의 리드크ړ 적P1 흑크ړ을 P2에 접속하여 시험한다.

##### ② 한시 특성시험 결선

동작시험 결선과 TRIP콘넥타 리드 적a 흑크ړ을 c 단자에 접속하여 시험한다.

##### ③ 지락계전기와 CB의 연동시험 결선

TRIP콘넥타 리드 적·흑크ړ을 CB에 연결하여 시험한다.

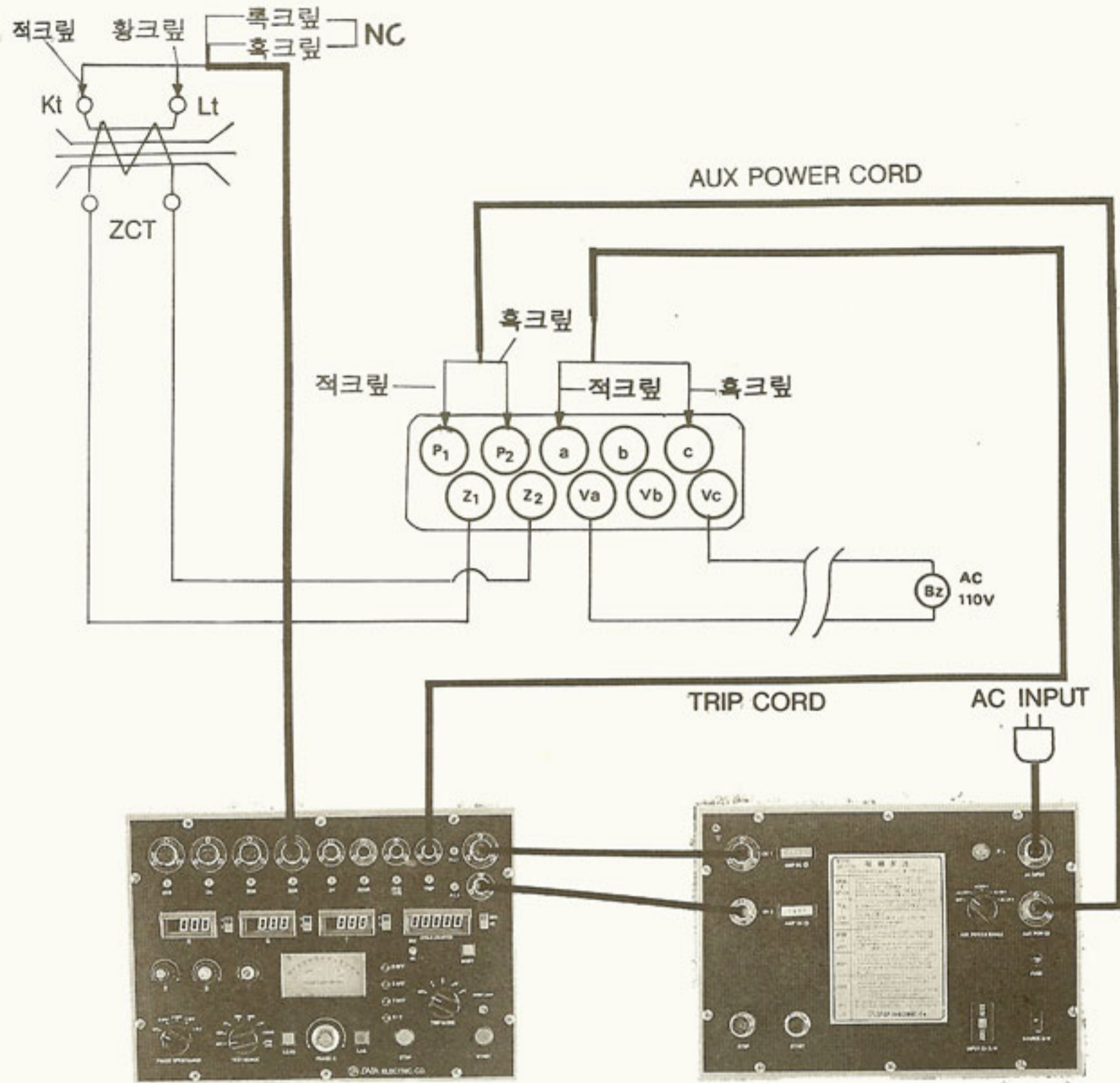


그림 6 (지락계전기(GR) 시험결선도)

- [주 1] 접지계전기에 ZCT와 조합의 동작전원(보조전원) 필요한것도 있어 시험하기전에 이면단자의 배열 및 기타의 결선을 꼭 확인한다.
- [주 2] 6KV 고압접지계와 저전압(2종)등에 사용되는 지락계전기 ZCT와 조합하여 조정되고 있으니 그림6과 같이 GR ZCT를 Kt Lt 시험단자를 사용한다.
- [주 3] 계전기 표면의 뚜껑을 열고 기설인 경우는 지금까지 동작상태에 있었는가 여부를 시험단추를 눌러 확인한다.
- ① 지락 계전기가 동작하여 부저가 울린다.
  - ② 복귀레바를 올려 복귀시키면 부저가 정지한다.

### 8.4.3 지락계전기(GR) 동작시험

이 시험은 정정 전류치에서 전류를 점차 증가시키면 계전기가 동작하여 부저 소리가 울린다. 이때의 최소동작 전류를 구하는 시험이다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 제어부의 SGR콘넥타 리드크릴 적, 황, 록, 흑색 크릴중 적색크릴을 Kt에, 황색크릴을 Lt에 접속한다. 만약 P1 P2 SW또는 ML등의 단자가 있는것은 각각 병렬로 접속한다.
- ③ 지락계전기 이면의 결선이 틀리기 쉬운것이므로 계전기 자체Sequence를 참조하여 결선 하십시오.
- ④ 전원부의 AUX POWER리드를 계전기 후면의 단자에 결선도를 참조하여 접속한다.
- ⑤ 제어부의 TEST RANGE를 SGR위치에 돌려 놓는다.
- ⑥ 전원부의 AUX POWER RANGE를 계전기 보조(동작) 전원에 맞추어 설정한다.
- ⑦ 전원부의 SOUREC S/W를 ON한다.
- ⑧ 계전기의 정정전류치를 확인한다.
- ⑨ 전원부의 START버튼 스위치를 누르고 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색 점등이 되도록한다.
- ⑩ 제어부의 R상 출력용VR를 서서히 돌려 규정전류값을 R상의 메타를 육안으로 보면서 맞춘다.  
\*[주] 이때 1A0이상의 전류를 흐르지 않도록 한다.
- ⑪ 규정전류값에 도달하면 계전기가 동작하여 부저소리가 난다. 이때의 전류계의 지시가 계전기 최소 동전류값이다.
- ⑫ 시험이 끝나면 R상 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑬ 전원부의 AUX POWER RANGE, 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑭ 제어부의 STOP버튼 스위치를 눌러 출력을 완전정지 시킨다.
- ⑮ 동일 방법으로 각 전류값에 대해서도 시험한다.  
[주] 정정 탭값에 대하여  $\pm 10\%$  이내인지 확인한다.
- ⑯ 다음 특성 시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

#### 8.4.4 한시 특성시험(동작시한)

- ① 지락계전기(GR)의 경우 일반적으로 한시 시험을 하지 않지만 자가용 수전단에 사용하는 것은 전력회사, 배전용 변전소계전기보다 반드시 신속 정확하게 동작하여야 한다. 따라서 계전기의 동작은 0.1~0.3초 동작이 바람직하다.
- ② 제어부의 TRIP콘넥타 리드 적, 흑크립을 결선도를 참조하여 결선한다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 SGR위치에 돌려 놓는다.
- ④ 전원부의 AUX POWER RANGE를 계전기 동작전원 맞추어 절환한다.
- ⑤ 제어부의 START버튼 S/W눌러 녹색점등이 되도록한다.
- ⑥ 제어부의 R상 출력용 VR를 서서히 돌려 R상의 메타가 정정치의 130%의 전류를 맞추어둔다.
- ⑦ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러둔다.
- ⑧ 제어부의 TRIP MODE렌지를 점점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑨ 제어부의 Cycle Counter의 버튼S/W를 눌러 Cycle Counter의 계수가 00000이 되게한다.
- ⑩ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑪ 계전기와 Cycle Counter가 동작을 시작하여 일정시한후 동작을 멈춘다. 이때 Cycle Counter의 계수가 동작시한이다.
- ⑫ 제어부의 R상의 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑬ 제어부의 TEST RANGE 및 TRIP MODE RANGE, 전원부 AUX POWER RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑭ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지키신다.
- ⑮ 400% 시험도 동일방법으로 시험한다.
- ⑯ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지마십시오.

#### 8.4.5 지락계전기와 CB의 연동시험

※[주] 소내전원을 이용 한시특성 시험을 행할때 TRIP리드를 사용하지말고 TRIP MODE RANGE를 MAKE(A)에 놓는것으로 시험을 구할 수 있다.

- ① 제어부의 TRIP콘넥타 리드크립을 결선도 참조하여 OCB에 접속하기 쉬운 보호통을 올려놓고 접속한다. (그림 7 참조)
- ② 제어부의 TEST RANGE를 SGR위치에 돌려놓는다.
- ③ 전원부의 AUX POWER RANGE를 계전기 동작전원에 맞추어 절환한다.
- ④ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되게한다.
- ⑤ 제어부의 R상의 전류계를 보면서 R상 출력용 VR를 서서히돌려 정정전류치의 130% 전류를 맞추어둔다.
- ⑥ 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 BREAK(B)에 돌려놓는다.
- ⑧ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑨ 계전기가 동작함과 동시에 싸이클카운타도 동작하여 일정시간후 차단기가 끊어져 계전기의 동작과 Cycle Counter동작이 정지된다.  
이때 Cycle Counter 나타난 계수가 구하는 시험이다.  
$$T = (\text{CB의 동작시험} + \text{계전기 동작시험})$$
- ⑩ 제어부의 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑪ 제어부의 TEST RANGE, TRIP MODE RANGE및 전원부의 AUX POWER RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑫ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전정지 시킨다.

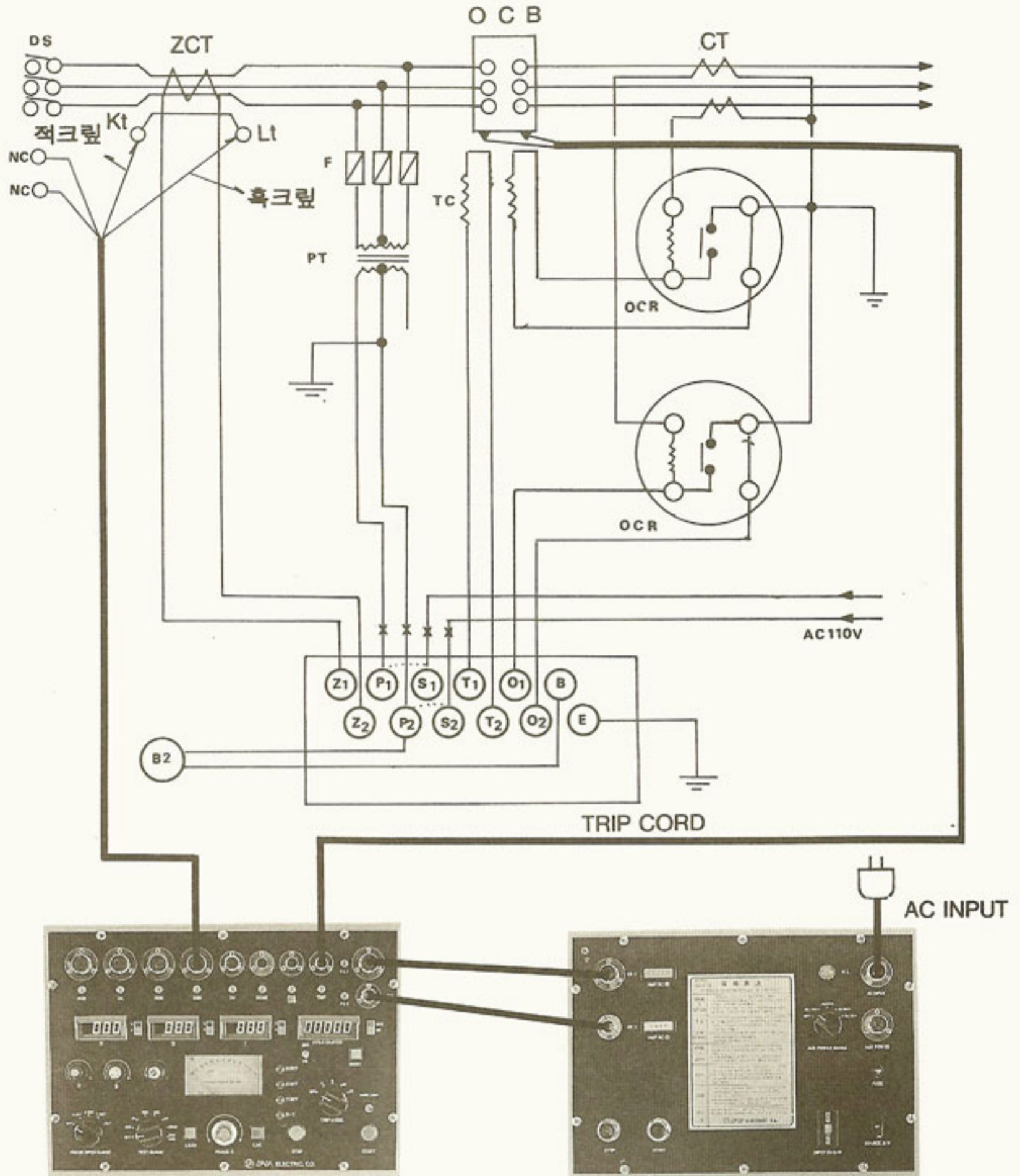


그림 7 (HGR 계전기와 CB의 연동시험 결선도)

지락계전기의 외부 접속도

(과전류 계전기가 있을경우)

- 표시선을 떼어내는 것을 잊어버리면 소내에 고압을 발생시켜 사고의 원이 되므로 특히 주의를 요함.
- 소내전압을 사용하여 OCB작동시 AUX POWER 사용하지 않는다.

#### 8.4.6 접속의 복원

- ① 시험때문에 떼어낸 부호극성을 확인하여 틀림없이 원상태로 복원한다.
- ② 이완된 나사는 충분히 조인다.
- ③ 시험하기 위하여 취부한 선은 반드시 풀어야 한다.
- ④ 전류의 정정값을 확인한다.

200mA : 간이 수전설비의 경우

400mA : 고압전동기, 케이블이 있는 경우

600mA : 구내가 넓고 수전설비도 수개고 케이블등이 연결되어 있는경우

가) 타전원에 의하여 시험할때는 다음과 같이한다.

- DS를 열고 P1 P2 및 S1 S2의 결선을 떼어낸다.
- P1단자 S1단자 P2단자 S2단자를 각각 접속한다.
- P1~S1측을 LINE측으로하여 100V 전원을 인가한다.
- ZCT의 Kt, Lt 단자에 시험전류를 흘린다.
- 정정 전류치 이상이되면 지락계전기가 동작하여 트립코일에 전류가 흘러 CB를 차단한다.

나) 소내전원을 사용할때는 DS를 개로하고 Kt, Lt 단자에 시험코드를 접속하여 DS를 투입하여 시험전류를 흘림으로써 시험이된다.

### 8.5 선택지락 계전기(SGR)의 시험방법

고압 배전선로의 지락보호로 영상전압, 영상전류를 흘리고 위상각을 조정하여 계전기를 동작시킨다.

시	험	항	목
①	CREEPING 시험		
②	최소동작 전류시험		
③	위상 특성시험		
④	동작시간 특성시험		

#### 8.5.1 선택지락계전기(SGR) 시험전 본기의 기본설정

과전류 계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③까지 조작설정한다.

## 8.5.2 결 선

① 각 측정 단자에 측정용 콘넥타를 접속한다.

사용리드 : 25φ 4P SGR용콘넥타 ..... 크립5m  
 16φ 2P TRIP용콘넥타 ..... 크립5m

<크립 사용전원및 출력(2요소 출력)>

크립색상	LOAD	출력용 VR	지시계기	출 력
적색크립	S	R 상	R 상	영상전류
황색크립	L			
록색크립	S	S 상	S 상	영상전압
흑색크립	L			

[주] 결선시 S, L을 주의 하십시오.

② 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.

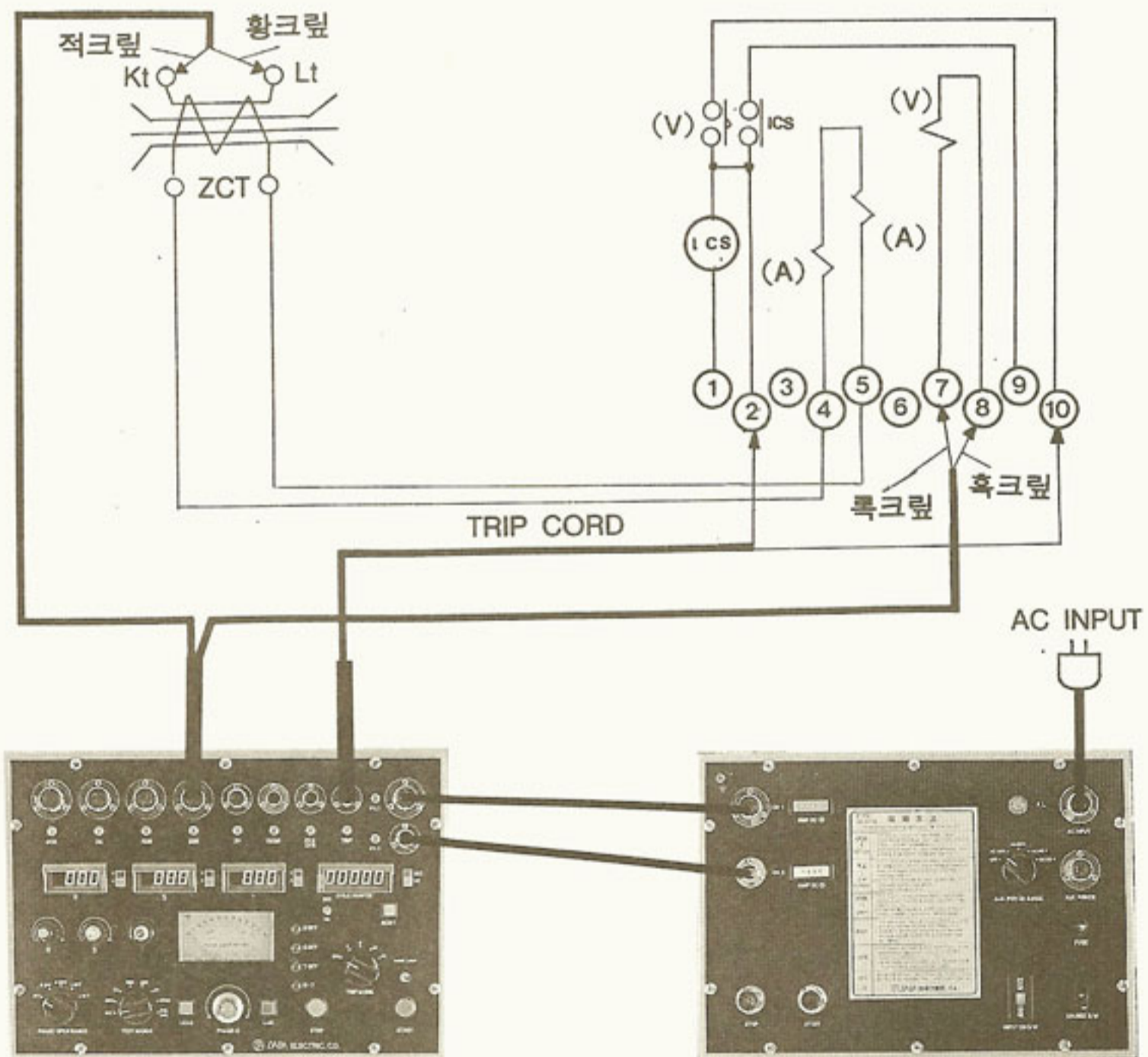


그림 8 (SGR 시험결선도 유도형)



① CREEPING 시험결선

- ZCT 시험단자에 Kt에 적크ړ, 황크ړ을 Lt에 접속하여 시험하고
- 계전기가 결선된경우 7번단자 결선을 풀고 록크ړ을 7번, 흑색크ړ 8번단자에 접속하여 시험한다.

② 최소동작 시험결선

전류·전압이 결선된 상태에서 계전기의 최대 감도각에서 최소 동작시험을 한다.

③ 위상 특성시험

전류 전압이 결선된 상태에서 기준전압을 인가하여 위상각을 조정하여 다음 전류에 의하여 시험한다.

④ 동작 특성시험 결선

동작시험 결선과 TRIP콘넥타 리드 적크ړ은 ②번단자 ⑩번 단자에 흑크ړ을 접속하여 시험한다.

### 8.5.3 CREEPING 시험

이 시험은 계전기에 정격전압만 인가했을때 동작여부와 또한 정격전류만 인가했을때 계전기의 동작 여부를 확인하는 시험이다.

이때 계전기는 동작하지 않아야 한다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 SGR위치에 돌려놓는다.
- ④ 제어부의 SGR콘넥타 리드크ړ을 결선도를 참조하여 적색크ړ과 황색크ړ을 ZCT시험단자에 접속한다. (그림 8 참조)
- ⑤ 전원부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑥ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록한다.
- ⑦ 제어부의 출력용 VR R상을 서서히 돌려 정격전류가 되면 출력을 정지하고 계전기가 동작 하였는지 확인한다. 이 시험이 전류에 의한 CREEPING이다.
- ⑧ 시험 끝나면 제어부의 출력용VR R상을 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑨ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑩ 전류 CREEPING 시험이 끝나면 전압 CREEPING시험은 상기 동일방법으로 시험하되 ZCT 시험단자에 접속했던 크ړ을 제거하고 록·흑크ړ을 계전기 후면의 전압단자에 접속하여 출력용 VR S상으로 정격전압을 인가하여 시험한다.

⑪ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

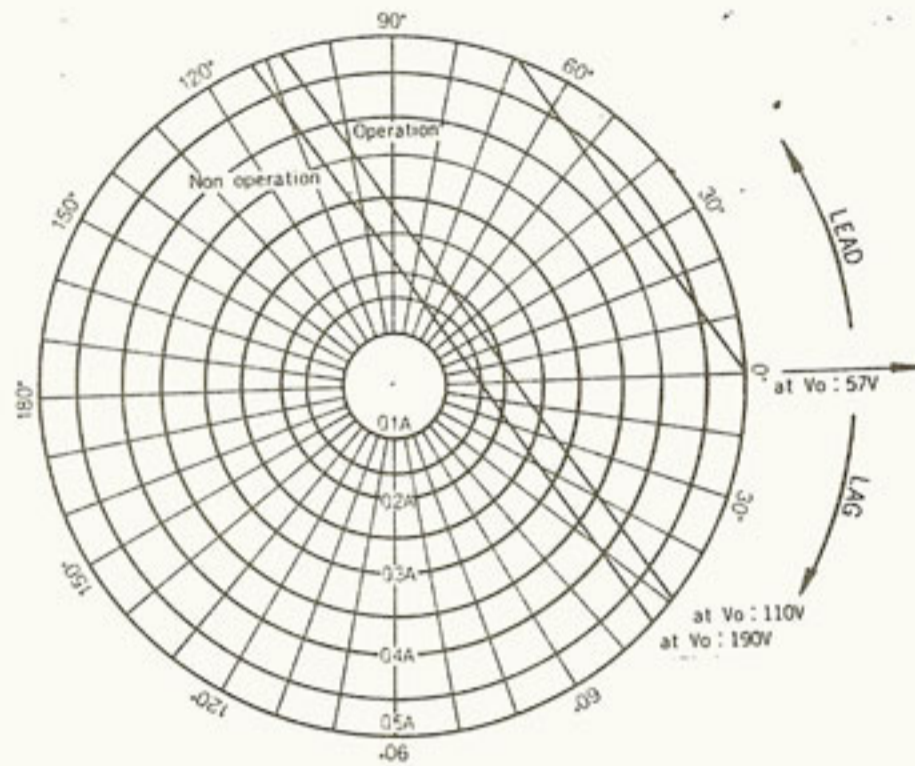
#### 8.5.4 최소동작 전류시험

- ① 8.5.3의 CREEPING시험 ①~③번까지 조작 설정한다.
- ② 제어부의 SGR 콘넥타 리드크림의 적크림(S) 황크림(L)을 ZCT 시험단자에 결선하고 록크림(S) 흑크림(L)을 계전기 전압단자에 결선도를 참조하여 결선한다.
- ③ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색 점등이 되도록한다.
- ④ 제어부의 출력용 VR S상을 서서히 돌려 정격전압을 인가한다.
- ⑤ 제어부의 위상계 PHASE C를 조정하여 계전기 최대 감도각으로 조정한다.  
■ [주] 위상계의 동작은 전압 약80V이상, 전류는 80mA이상일때 동작함.
- ⑥ 제어부의 출력용 VR R상으로 계전기의 정격전류를 서서히 증가 시키면서 계전기 원판의 동작을 주시한다. 이때 계전기가 동작(원판의 움직임)을 하면 출력을 정지하고 R상의 전류치를 구한다. 이것이 최소동작 전류값이다.
- ⑦ 시험이 끝나면 출력용 VR R S상을 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑧ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑨ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑩ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

#### 8.5.5 위상 특성시험

- ① 8.5.4의 최소동작 전류시험 ①~④번까지 조작 설정한다.
- ② 제어부의 출력용 VR S상을 조정하여 계전기에 정격전압을 인가한다.
- ③ 인가전압을 기준으로 하고 계전기 위상 특성표를 보면서 위상계 LEAD, LAG 보턴S/W와 PHASE C를 조정하여 위상을 설정하고 제어부의 출력용 VR R상을 조정하여 설정된 위상에서 최소동작 전류를 구하는 시험이다.

〈위상특성표 (PHASE CHARACTERISTIC)〉



- [주] ① 위 특성곡선은 정격전압 190V, 110V, 57V ZCT 200mA/1.5mA의 경우 최대 감도각은 37°이다.
- ② 계전기 최대감도각은 각 사마다 다르므로 제작사 위상특성표를 참고 하십시오.

8.5.6 동작시간 특성시험

계전기에 최대감도각에 있어서 정격전압을 인가하고 정격전류치에 대해서 1·3·4 배의 전류를 계전기에 흘려서 동작시간을 구하는 시험임.

8.6 비율 차동계전기(RDR)의 시험방법

비율차동 계전기는 변압기의 보호 목적으로하고 있으므로 전압인가시 고조파를 포함한 여자 전류에 의한 오동작 우려가있어 고조파 억제식을 사용하며 변압기 1차 전류와 2차 전류가 다르므로 변압기에 맞추어져 있다.

시	험	항	목
①	최소	동작전류	시험
②	비율	특성	시험
③	동작	시간	특성

8.6.1 비율 차동계전기 시험전 본기의 기본설정

과전류 계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③번까지 조작 설정한다.

### 8.6.2 결 선

① 각 측정용 측정단자에 측정용 콘넥타를 접속한다.

사용리드 : 25φ 4P RDR용콘넥타 ..... 크립5m  
 16φ 2P TRIP용콘넥타 ..... 크립5m

〈크립 사용전원및 출력(2요소 출력)〉

크립색상	LOAD	출력용 VR	지시계기	출 력
적색크립	S	R 상	R 상	전 류
황색크립	L			
록색크립	S	S 상	S 상	전 압
흑색크립	L			

[주] 결선시 S, L을 주의 하십시오.

② 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.

#### ① 최소 동작전류 시험결선

계전기와 CT가 연결된 ④ ⑤번 단자의 결선을 풀고 적크립을 ④ 황크립을 ⑤번 단자에 결선하여 시험한다. 또한 ⑤ ⑥번 단자에 적·황크립을 결선하여 시험한다.

#### ② 비율특성 시험결선

④ 단자에 적크립 ⑤ 단자에 황, 흑크립, 6번 단자에 록크립을 결선하여 시험한다.

#### ③ 동작시간 특성시험

최소 동작전류 시험결선과 TRIP콘넥타 리드 적크립을 ②번 흑크립을 ⑩번 단자에 접속하여 시험한다.

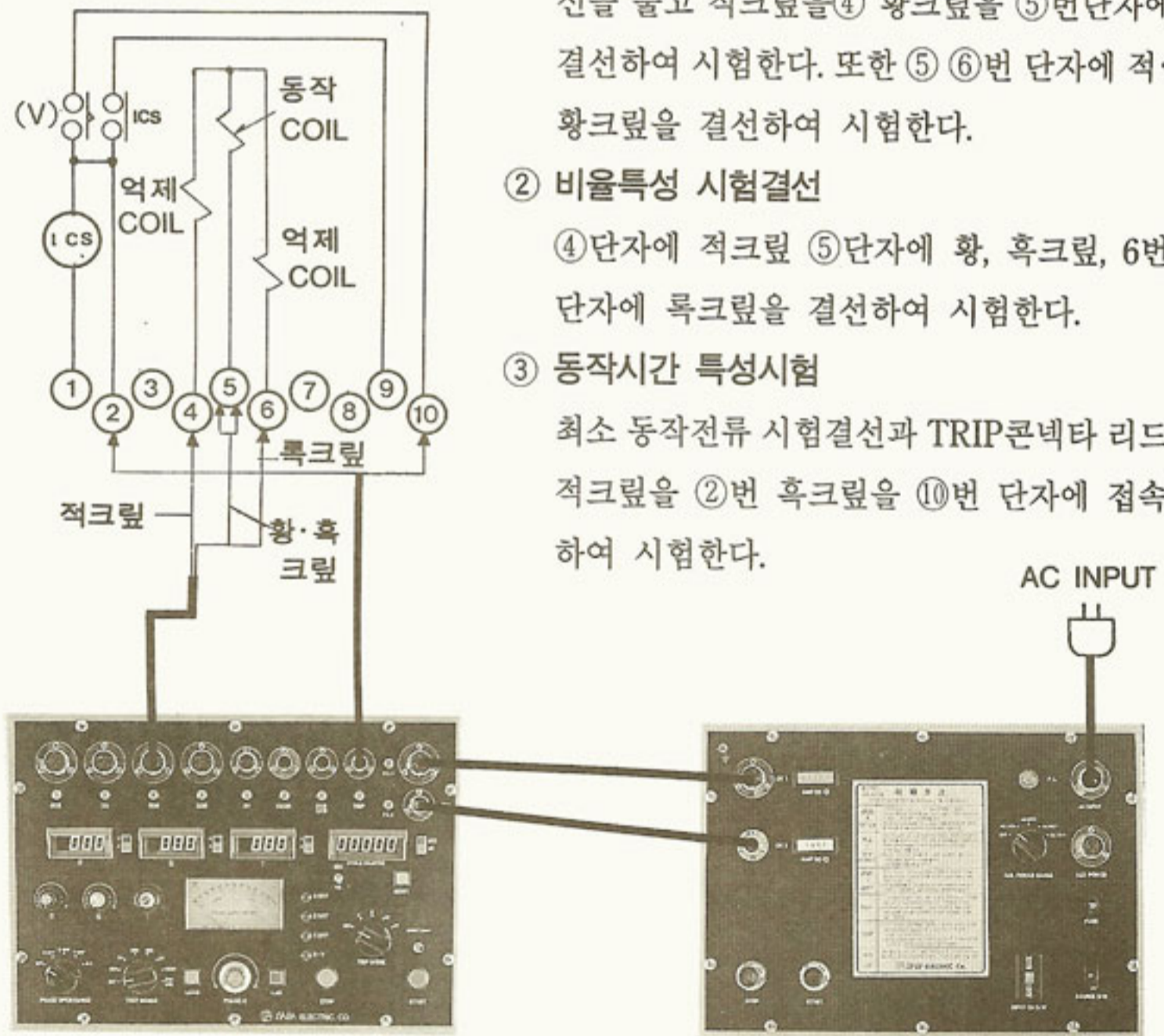
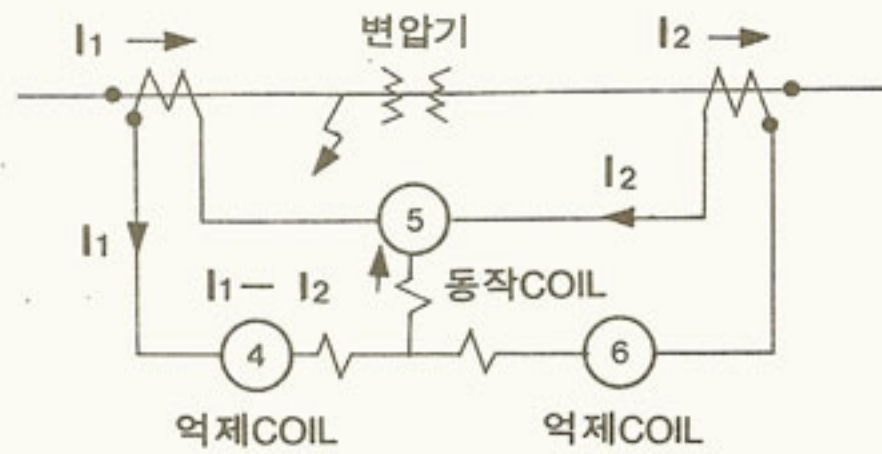


그림 8 (RDR 시험결선도) 유도형



### 8.6.3 최소동작 전류시험

계전기의 동작코일에 O(A)의 전류와 억제코일 한편으로만 전류를 흐르게하고 전류를 서서히 증가시켜 최소 동작전류를 구하는 시험이다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부의 RDR콘넥타 리드크리트를 결선도를 참조하여 적·황색크리트를 계전기 후면의 억제코일 단자에 접속한다.
- ④ 제어부의 TEST RANGE를 RDR위치에 돌려놓는다.
- ⑤ 전원부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑥ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되게한다.
- ⑦ 제어부의 출력용 VR R상을 서서히 돌리면 계전기가 동작(원판의 움직임)한다. 이때 출력을 정지하고 R상 전류치를 구한다. 이것이 최소동작 전류이다.
- ⑧ 또한 반대로 억제코일에 접속했던 크리트를 제거하여 동작코일 단자에 리드 크리트를 접속하여 최소동작 전류시험을 한다. 이때 두 동작 전류값은 같아야 한다.
- ⑨ 2회이상 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑩ 시험이 끝나면 출력용VR R상을 시계 반대방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게하고 TEST RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑪ 시험 끝나면 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑫ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

### 8.6.4 비율 특성시험

계전기에 억제코일 전류와 동작코일에 전류를 별도로 흘려서 억제코일에 대한 동작 전류값을 구하면 된다.

- ① 8.6.3의 최소동작 전류시험 ①~②번까지 조작 설정한다.

- ② 제어부의 RDR 콘넥타 리드크랴를 결선도를 참조하여 적·황색크랴를 억제 코일에 접속하고 록·흑크랴를 동작코일 단자에 접속한다. (그림 8 참조)
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 RDR위치에 돌려놓는다.
- ④ 제어부의 START버턴 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되게한다.
- ⑤ 제어부의 출력용 VR R상의 전류를 계전기억제 전류의 최대치로 조정한다.
- ⑥ 제어부의 출력용 VR S상 서서히 증가시키면 계전기가 동작(원판의 움직임)한다.  
이때 출력조정을 멈추고 S상의 전류치를 구한다.
- 참고 : ① 계전기는 보호 대상에따라 탭범위가 다르며 회전기는 2.5%~20% 변압기는 35%~125% 되어있다.
- ② 동작전류를 구하는 방법은 억제전류에 표시된 탭의 % 곱한다.  
예) 억제전류(5A)×정정탭(30%) = 동작전류는(1.5A)
- ⑦ 또한 억제전류를 흘렸던 R상의 전류를 동작코일에 가하고 동작코일에 억제전류를 흘려 R상의 전류치를 구한다.
- ⑧ R상의 전류치와 S상의 전류는 정정탭 전류와 동일해야한다.
- ⑨ 2회이상 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑩ 시험이 끝나면 R.S상 출력용 VR를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 “0”이 되게한다.
- ⑪ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치에 올려놓고 제어부의 STOP버턴 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑫ 다음 시험을 위하여 결선을 풀지 마시오.

### 8.6.5 동작시간 특성

최소 동작전류에 대한 2, 3, 4배의 전류를 계전기에 흘려 시험한다.

- ① 8.6.3의 최소동작 전류시험 ①~⑥번 까지 조작설정한다.
- ② 제어부의 TRIP콘넥타 리드를 결선도를 참조하여 결선한다.
- ③ 정정탭 전류치의 200% 시험전류값을 구한다.
- ④ 제어부의 출력용VR R상을 서서히 돌려 시험전류값을 맞춘다.
- ⑤ 제어부의 STOP버턴 S/W를 누른다.
- ⑥ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 점점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑦ 제어부의 Cycle Counter의 Reset버턴 S/W를 눌러 Counter의 계수가 00000이 되게한다.

- ⑧ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑨ Cycle Counter의 동작과 계전기 원판이 돌기시작하여 일정시간후 접점이 동작하면 Cycle Counter는 동작을 정지한다. 이때 Counter의 지시가 동작 시한이다.
- ⑩ 같은 방법으로 300%, 500% 시험도한다.
- ⑪ 2회시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑫ 시험이 끝나면 출력용 VR R상을 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑬ 제어부의 TEST RANGE, TRIP MODE RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑭ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.

## 8.7 차상계전기(POR)의 시험방법

이 계전기는 삼상(3P3W) 전력회로에 차상 부족 전압등에 의하여 계전기가 동작한다. 따라서 R S T각상의 결상 및 역상 저전압을 인가하여 시험한다.

시 험 항 목
① 동 작 시 험 (시동시험)
② 한시 특성시험 (동작시험)
③ 저 전압시험

### 8.7.1 차상계전기(POR) 시험전 본기의 기본설정

과전류 계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③번까지 조작 설정한다.

### 8.7.2 결 선

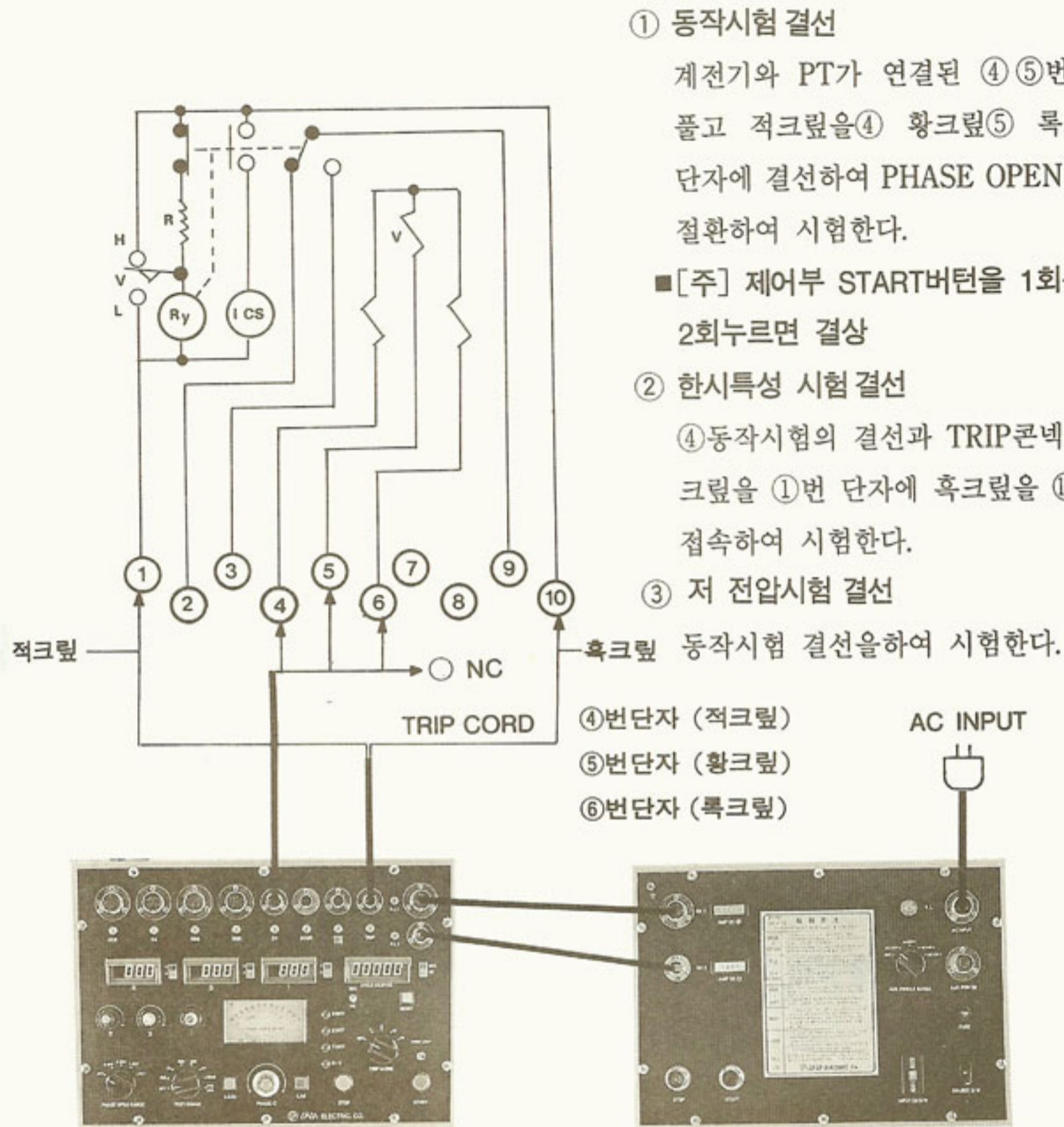
- ① 각 측정단자에 측정용 콘넥타를 접속한다.

사용리드 : 20φ 4P 3V용콘넥타 ..... 크릴5m  
 16φ 2P TRIP용콘넥타 ..... 크릴5m

<크릴 사용전원및 출력>

크릴색상	LOAD	출력용 VR	지시계기	출 력
적색크릴	R	R 상	R 상	삼상전압 (3V)
황색크릴	S	S 상	S 상	
록색크릴	T	T 상	T 상	
흑색크릴	N	-	-	

② 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.



① 동작시험 결선

계전기와 PT가 연결된 ④ ⑤번의 결선을 풀고 적크림을④ 황크림⑤ 록크림을⑥번 단자에 결선하여 PHASE OPEN RANGE를 절환하여 시험한다.

■[주] 제어부 START버튼을 1회누르면 정상  
2회누르면 결상

② 한시특성 시험 결선

④동작시험의 결선과 TRIP콘벡타 리드 적크림을 ①번 단자에 흑크림을 ⑩번 단자에 접속하여 시험한다.

③ 저 전압시험 결선

동작시험 결선을하여 시험한다.

그림 9 (POR 시험결선도) 유도형

8.7.3 동작시험(시동시험)

이 시험은 계전기의 정격전압을 인가하여 RST각상 결상및 R-T역상으로 전압을 인가했을때 계전기의 동작유무를 확인하는 시험이다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부 TEST RANGE를 3V위치에 돌려놓는다.



- ④ 계전기 후면의 단자에 적색크릴 R상 황색크릴 S상 녹색크릴은 T상에 결선도를 참조하여 결선한다.
- ⑤ 계전기의 정격전압을 확인한다.
- ⑥ 전원부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록한다.
- ⑧ 제어부의 출력용 VR R S T각 상을 서서히 돌려 계전기의 정격전압을 인가한다.
  - [주] 계전기에 통전되면 원판이 우측(H)으로 회전되면 H점검에 접촉되면서 리레이가 동작한다. 만약 동작되지 않으면 검상기로 R S T결선을 확인한다.
- ⑨ 이때 제어부의 PHASE OPEN RANGE를 R OFF위치에 돌려놓고 제어부 START버튼 S/W를 누르면 R상 결상시험이 되며 R OFF표시 램프가 점등한다.
- ⑩ R상 결상시험이 끝나면 PHASE OPEN RANGE를 S OFF T OFF R-T순서로 전환시키면서 제어부의 START버튼 S/W를 누르면 결상 역상 시험이된다.
- ⑪ 시험이 끝나면 출력용VR R S T를 시계반대 방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑫ 제어부의 TEST RANGE, PHASE OPEN RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑬ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑭ 상기 시험이 끝나면 결선을 풀지말고 한시특성 시험에 대비한다.

#### 8.7.4 한시특성시험(동작시한)

- ① 16φ 2P트립용 리드크릴 적·흑색크릴을 결선도를 참조하여 결선한다. (그림 9 참조)
- ② 제어부의 TEST RANGE를 3V위치에 돌려놓는다.
- ③ 계전기의 정격전압을 확인한다.
- ④ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록한다.
- ⑤ 제어부의 출력용 VR R S T를 각각 서서히 돌려 정격전압을 인가한다.
- ⑥ 제어부 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 접점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑧ 제어부 Cycle Counter의 RESET버튼 S/W를 눌러 Counter의 계수가 00000이 되게한다.

- ⑨ 제어부 PHASE OPEN RANGE를 R OFF위치에 돌려 놓는다.
- ⑩ 제어부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑪ Cycle Counter의 동작과 계전기 원판이 돌기시작하여 점점(L)이 동작하면 Cycle Counter가 동작을 정지한다. 이때 Counter의 지시가 동작시한이다.
- ⑫ S상 T상 R-T역상 시험시는 PHASE OPEN RANGE를 각각 절환하고 Cycle Counter의 RESET버튼 S/W를 누른다음 제어부의 START버튼 S/W를 누르면 시험이된다.
- [주] ① 제어부의 START버튼 S/W를 1회누르면 정격전압이 인가되고 한 번더 누르면 결상전압이 인가된다.
- ② R-T역상 공급시 R상 T상 메타지시가 계전기 시험기 임피던스차로 지시차가 서로 다를수 있음. 제조정을 해도되나 R상이 상승하면 T상은 저하되므로 꼭 조정을 안해도 된다.
- ⑬ 시험이 끝나면 제어부의 출력용 VR R S T를 시계 반대방향으로 돌려 출력이 “0”이 되게한다.
- ⑭ 제어부의 TEST RANGE, PHASE OPEN RANGE, TRIP MODE RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑮ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑯ 상기 시험이 끝나면 결선을 풀지말고 저전압 시험에 대비한다.

### 8.7.5 저전압 시험

- ① 8.7.3의 동작시험 ①~⑦번 까지 조작 설정한다.
- ② 계전기 정격전압의 80%의 저전압을 계산하여 구한다.
- ③ 제어부의 출력용 VR R S T각 상을 서서히돌려 계전기 원판이 돌기 시작하면 출력용 VR R S T조정을 정지하고 각상 메타의 지시값을 구한다.
- ④ 이때 계전기의 동작은 80% 저전압에서도 동작하여야 한다.
- ⑤ 시험이 끝나면 제어부의 출력용VR R S T각상을 시계반대 방향으로 돌려 출력이 “0”이 되게한다.
- ⑥ 제어부의 TEST RANGE를 OFF위치에 돌려놓는다.
- ⑦ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.

## 8.8 정지형 모타보호계전기(MCR)의 시험방법

이 계전기는 삼상유도전동기에 과부하 차상(결상)및 역상으로 인하여 곧바로 동작하는

모터용 보호계전기로서 2E 3E 4E RELAY의 여러종류가 있으므로 Sequence도면을 참조하여 시험한다.

시	험	항	목
①	동	작	시
②	제	어	전
③	한	시	특
			성
			시
			험

### 8.8.1 정지형 모터 보호계전기 시험전 본기의 기본설정

과전류 계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③번까지 조작 설정한다.

### 8.8.2 결 선

① 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.

#### ① 동작시험 결선

- MCT와 계전기가 결선되어 있는 경우 MCT 1차측에 R상 적, S상 황, T상에 녹색크립을 결선한다.
- UV단자에 결선이 되어있는 경우 결선을 풀고 계전기시험기 보조전원을 UV단자에 결선하여 시험한다.

#### ② 한시특성 시험결선

동작시험 결선과 TRIP콘넥타 리드크립적을 Ta 혹은 Tc에 접속하여 시험한다.

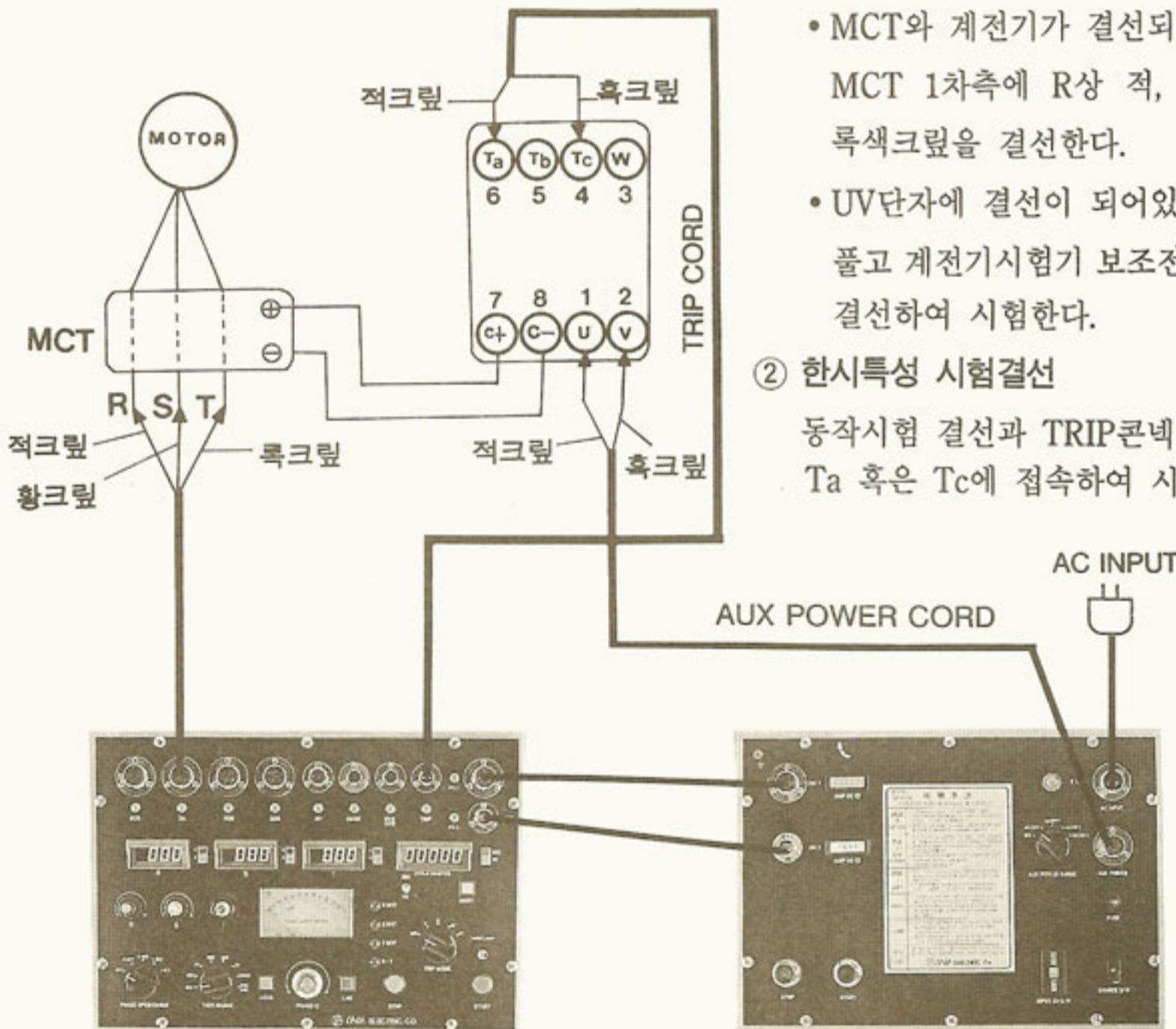


그림 10 (MCR(MOTOR RELAY) 시험결선도) 3E RELAY 정지형

① 각 측정단자에 측정용 콘넥타를 접속한다.

- 사용리드 : 25φ 4P 3A용콘넥타 ..... 크릴5m
- 16φ 2P TRIP용콘넥타 ..... 크릴5m
- 25φ 2P AUX POWER용콘넥타 ..... 크릴5m

〈크릴 사용전원및 출력〉

크릴색상	LOAD	출력용 VR	지시계기	출 력
적색크릴	R	R 상	R 상	삼상전압 (3V)
황색크릴	S	S 상	S 상	
록색크릴	T	T 상	T 상	
흑색크릴	N	-	-	

### 8.8.3 동작시험(3E LELAY)

이 시험은 계전기의 보조전원(제어전압)과 계전기의 정정치 전류를 흘려 계 전기가 동작하면 출력을 정지하고 전류치를 구하는 시험이다.

각상 R S T결상시 전류치와 R-T역상시 전류를 구한다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부의 3A콘넥타 리드크릴을 결선도를 참조하여 적크릴을 R상 황크릴은 S상 록크릴은 T상의 MCT 1차측에 접속한다.
- ④ 전원부의 AUX POWER 콘넥타 리드크릴을 결선도를 참조하여 결선한다.
- ⑤ 제어부의 TEST RANGE를 3A위치로 돌려놓는다.
- ⑥ 계전기의 정정치 전류와 제어전원(AUX POWER)을 확인한다.
- ⑦ 전원부의 AUX POWER RANGE를 계전기 제어전원과 일치하도록 돌려놓는다.
  - [주] AUX POWER RANGE를 변환시키면 표시된 전압이 바로인가된다.
- ⑧ 전원부의 START버턴 S/W를 누른다.
- ⑨ 제어부의 START버턴 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록 한다.
- ⑩ 제어부의 출력용 VR R S T각상 전류를 서서히 증가시키면 계전기가 동작한다. 이때 각상 출력을 정지하고 각상 전류치를 구한다.
- ⑪ 각상 R S T의 결상 시험과 역상시험은 제어부의 PHASE OPEN RANGE를 OFF상태에서 R OFF S OFF T OFF R-T순으로 렌지를 변화시켜 동작 전류치를 구한다.

- [주] 1. PHASE OPEN RANGE절환시 START버튼 S/W를 누를때 동작한다.
- 2. 제어부의 START버튼 S/W를 1회 누르면 공급전류 2회 누르면 결상 전류가 흐른다.
- ⑫ 시험이 끝나면 제어부의 출력용 VR R S T를 시계 반대방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑬ 제어부의 TEST RANGE, PHASE OPEN RANGE, 전원부 AUX POWER RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑭ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑮ 다음 시험을 위하여 결선을 풀지 마시오.

#### 8.8.4 한시 특성시험

계전기의 정정치 전류를 2, 4, 5배의 전류를 계전기에 흘려 동작시간을 구하고 R S T결상시 동작시간과 역상공급시 동작시간을 구하면된다.

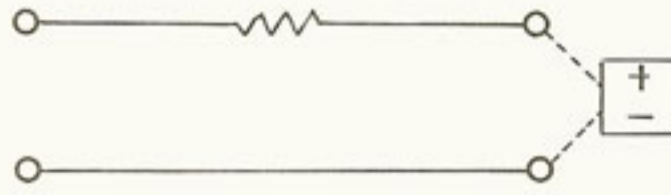
- ① 제어부의 TRIP용 리드(16φ 2P)크랏을 결선도를 참조하여 결선한다.
- ② 8.8.3의 동작시험 ①~⑧번 까지 조작설정한다.
- ③ 정정치의 200% 전류치를 구한다.
- ④ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되도록 한다.
- ⑤ 제어부 출력용 VR R S T각상 전류를 서서히 증가시켜 시험전류값을 맞춘다.  
[주] 계전기에 과전류가 흐르므로 신속하게 시험전류값을 맞춘다.
- ⑥ 시험전류를 흘린상태에서 제어부의 STOP버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 TRIP MODE RANGE를 점점구조에 맞추어 설정한다.
- ⑧ 제어부의 START버튼 S/W를 누르면 Cycle Counter의 동작과 함께 계전기가 동작하여 일정시간후 동작을 멈춘다. 이때 Counter의 지시가 동작시한이다.
- ⑨ 각상 R S T결상 시험과 역상시험은 제어부의 PHASE OPEN RANGE를 OFF상태에서 R OFF S OFF T OFF R-T순으로 절환하여 동작시한을 구한다.

#### 8.8.5 제어전압의 변동 특성시험

이 시험은 OVR UVR 동작시험 방법으로 계전기에 제어전압의 85-110% 전압을 인가하여 동작여부를 확인한다.

- [주] 1. MOTOR RELAY 시험단자에 DC 24V의 전압을 인가하여 동작 상태를 확인할 수 있다.  
(단, 동작시까지 계속인가 하시오)

2. DC 25V전원이 없을시는 AC 110V를 아래그림과 같이 회로를 구성하여 시험할 수 있다.



MCR TEST단자

## 8.9 고조파 억제부 비율차동계전기(RDR)의 시험방법

고조파 억제부 비율차동계전기는 변압기의 1차 여자돌입전류에 의한 오동작을 방지하기 위하여 제2고조파 제어요소가 부가되어있고 주 변류기의 비를 최대한 보정하기 위한 전류탭이 내장되어 있으므로 별도의 변류기가 필요없으며 계전기를 동작 시키려면 별도의 보조전원(AUX POWER)이 필요하다.

시	험	항	목
①	최소동작	전류	시험
②	비율	특성	시험
③	동작시간	특성	시험

### 8.9.1 비율 차동계전기(RDR) 시험전 본기의 기본설정

과전류 계전기(OCR-H) 시험전 본기의 기본설정 8.1.1의 ①~③번까지 조작 설정한다.

### 8.9.2 결 선

① 각 측정용 측정단자에 콘넥타를 접속한다.

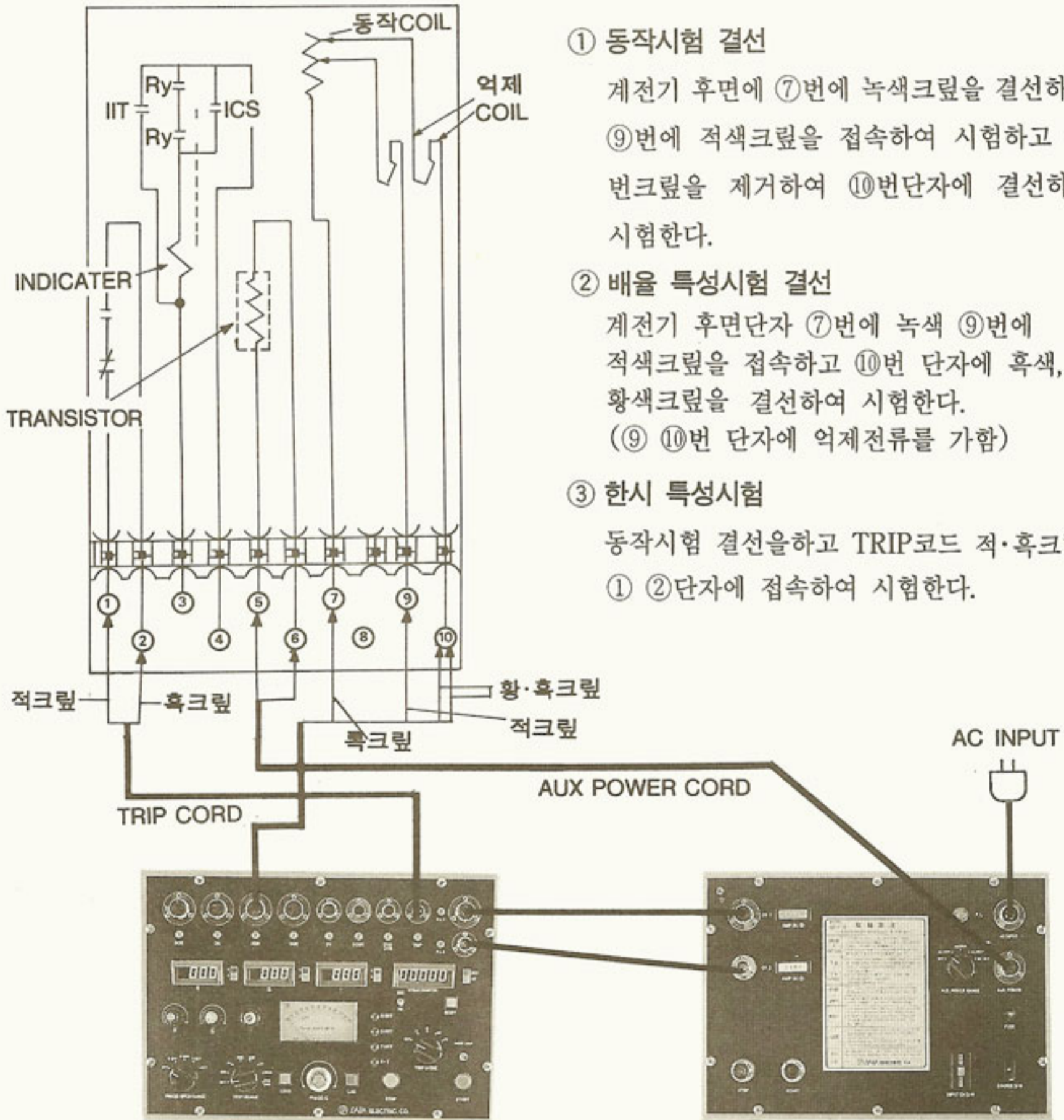
사용리드 : 25φ 4P RDR용콘넥타 .....	크렸5m
25φ 2P AUX POWER용콘넥타 .....	크렸5m
16φ 2P TRIP용콘넥타 .....	크렸5m

〈크릴 사용전원및 출력(2요소 출력)〉

크릴색상	LOAD	출력용 VR	지시계기	출 력
적색크릴	S	R 상	R 상용	0~19.99A
황색크릴	L			
록색크릴	S	S 상	S 상용	0~19.99A
흑색크릴	L			
적색크릴	+	전원부 AUX POWER DC 125V		
흑색크릴	-			

■[주] 결선시 S, L을 주의하여 결선하십시오

② 하기 결선도를 참조하여 결선하십시오.



① 동작시험 결선

계전기 후면에 ⑦번에 녹색크릴을 결선하고 ⑨번에 적색크릴을 접속하여 시험하고 ⑨번크릴을 제거하여 ⑩번단자에 결선하여 시험한다.

② 배율 특성시험 결선

계전기 후면단자 ⑦번에 녹색 ⑨번에 적색크릴을 접속하고 ⑩번 단자에 흑색, 황색크릴을 결선하여 시험한다. (⑨ ⑩번 단자에 억제전류를 가함)

③ 한시 특성시험

동작시험 결선을하고 TRIP코드 적·흑크릴을 ① ②단자에 접속하여 시험한다.

그림11 (고조파억제부 비율 차동계전기 시험결선도)

### 8.9.3 최소동작 전류시험

일반적으로 정정탭값의 30%에서 동작되도록 설계되어있다. 억제 전류를 가하지 않은상태에서 전류를 서서히 증가시키면 계전기는 동작(RY-TRIP)한다. 이때의 최소동작 전류값을 구하는 시험이다.

- ① 전원부의 전원코드를 전원에 삽입한다.
- ② 전원부의 SOURCE S/W를 ON한다.
- ③ 제어부의 RDR 콘넥타리드를 결선도를 참조하여 계전기 후면의 단자에 접속한다. (그림 11참조)
- ④ 제어부의 TEST RANGE를 RDR위치에 돌려놓는다.
- ⑤ 전원부의 AUX POWER RANGE를 DC 125V렌지에 돌려 놓는다.
- ⑥ 전원부의 START버튼 S/W를 누른다.
- ⑦ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되게한다.
- ⑧ 계전기의 정정탭 전류의 동작 전류값을 구한다.
  - 예) 탭비율 20% T1 = 정정탭값 2.9A의 경우  
 $2.9(A) \times 30\% = 0.87A$  동작전류값은 0.87A이다.
- ⑨ 제어부의 출력용 VR R상을 계전기 동작을 육안으로 주시하면서 서서히 돌리면 계전기가 동작한다. 이때 R상에 나타난 전류계의 지시가 최소동작 전류값이다.
- ⑩ 결선도를 참조하여 ⑦ ⑨단자의 시험이 끝나면 ⑦ ⑩단자에 결선하여 시험하고 역으로도 시험한다.
- ⑪ 시험이 끝나면 출력용VR R상을 시계 반대방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게하고 제어부의 TEST RANGE 전원부의 AUX POWER RANGE를 OFF 위치에 돌려놓는다.
- ⑫ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑬ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.

<참고 : 비율탭의 선정>

비율 정정탭	조 건	허용오차
20%	각 전류 정정탭값 ×30%	± 8%
40%	〃	± 15%
70%	〃	± 25%



### 8.9.4 비율 특성시험

계전기의 억제코일 전류와 동작코일에 전류를 각각 별도로 흘려서 동작전류값을 구한다.

- ① 동작전류 시험 8.9.4의 ①~②번 까지 조작한다.
- ② 제어부의 RDR 콘넥타 리드크리트를 결선도를 참조하여 결선한다. (그림 11)
- ③ 제어부의 TEST RANGE를 RDR위치에 돌려놓는다.
- ④ 전원부의 AUX POWER RANGE를 DC 125V렌지에 돌려놓는다.
- ⑤ 제어부의 START버튼 S/W를 눌러 MODE LAMP가 녹색점등이 되게한다.
- ⑥ 제어부의 출력용 VR R을 서서히 돌려 계전기의 억제전류(8.7A)를 인가한다.
- ⑦ 제어부의 출력용 VR S상의 전류를 서서히 증가시키면 계전기가 동작한다. 이때의 동작비율 전류값을 구하는 시험이다.

#### ■ RATING PERCENTAGE CHARACTERISTICS

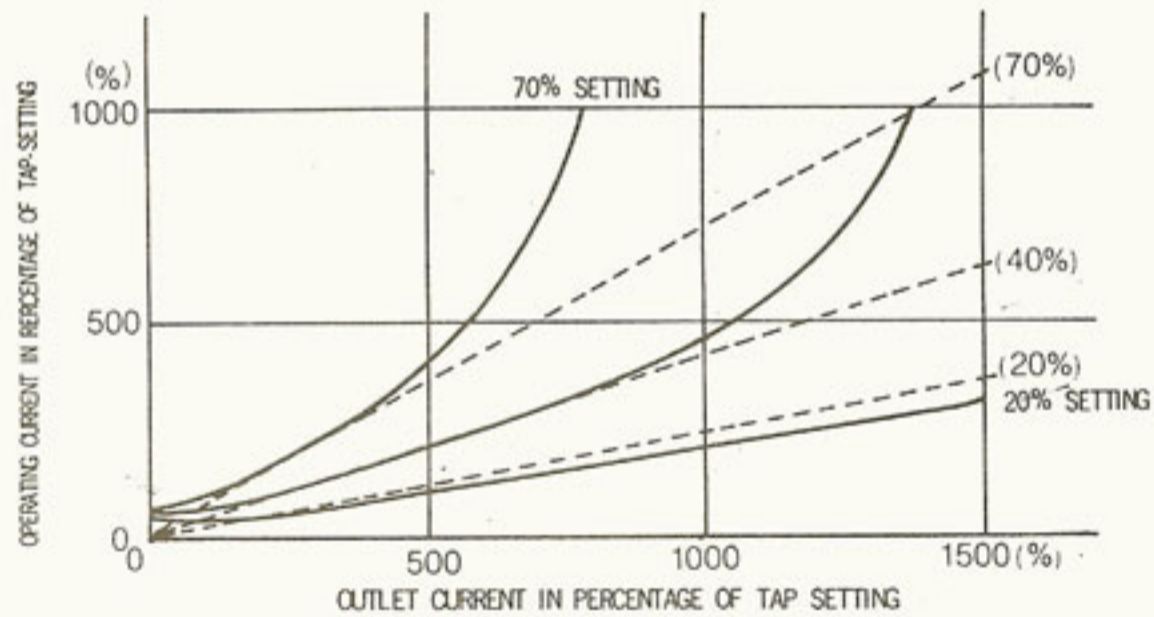
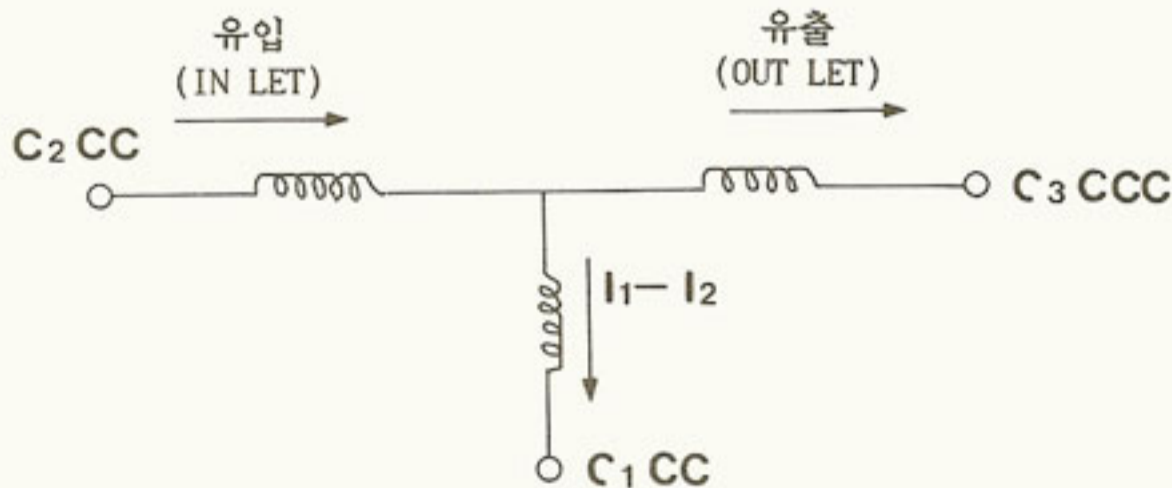


그림 12



<참 고> 동작 원리도

$$\begin{aligned} \bullet \text{ 동작 비율값} &= \frac{\text{유입전류} - \text{유출전류}}{\text{유출전류}} \times 100(\%) \\ &= \frac{\text{차 전 류}}{\text{유 출 전 류}} \times 100(\%) \end{aligned}$$

■ 예) 1. 유입 154KV CT 200/5A 의 경우  
유출 22.9KV CT 1200/5A

$$iP = 3.75(A)$$

$$iS = 7.28(A)$$

2. 2차측을 BASE로 잡으면 BASE는 일반적으로 8.7A 탭으로함.

$$nP = 8.7 \times \frac{3.75(A)}{7.28(A)} = 4.47(A)$$

$$nS = 8.7(A)$$

1차 정정탭( $T_1$ )은 4.6A 2차 정정탭( $T_2$ )은 8.7A 정정탭값을 정정한다.

■ 예) 2. 정정탭 5A 비율탭이 40%인 경우 외부사고시 부하통과 전류가 50A일때 유출전류의 정정탭 전류에대한 비율은 1000%인 셈이다. 따라서 그림 12를 참고하면 유출전류 1000%일때의 차전류는 430% 이므로  $5 \times 430\% = 21.5A$ 이다.

즉 차전류는 21.5A이상 이 흘러야 동작한다.

- ⑧ 2회이상 시험하여 평균값을 구하면 보다 정확한 값이된다.
- ⑨ 시험이 끝나면 출력용 VR R S상을 시계 반대방향으로 돌려 출력이 "0"이 되게한다.
- ⑩ 제어부의 TEST RANGE 전원부의 AUX POWER RANGE를 OFF위치로 돌려놓는다.
- ⑪ 제어부의 STOP버튼 S/W를 눌러 출력을 완전 정지시킨다.
- ⑫ 다음 특성시험을 위하여 결선을 풀지 마십시오.
  - [주] 상기의 비율특성 시험은 매우높은 VA가 소비되므로 많은 열이 발생한다. 그러므로 신속하게 시험해야하며 열이 발생하면 충분히 냉각시킨 다음에 시험에 임하여야 한다.

### 8.9.5 동작시간 특성시험

- 순시요소의 동작시간  
동작코일에 전류탭값 (정정치탭값)의 1000% 또는 1,500%의 전류를 흘려 20mS 정도에 동작하는가 시험한다.

- 주요소 동작시간 시험

계전기의 동작시간은 정정탭 전류 300%에서 75mS 이내에 동작하는가를 확인한다. (시험근거 ESB-155-440-4)

## 9. 보관 및 요망사항

---

### 9.1 보관

본기를 보관할때는 다음과 같은 장소는 피하여 주십시오.

- 습기가 많은장소
- 직사광선이 비치는장소
- 고온열의 근처(난로근처)
- 진동, 충격이 심한장소
- 심한오물 또는 먼지, gas가 충만한 장소

### 9.2 요망사항

- 제품구입시 이상이 있을시 본사 공장으로 연락주시면 즉시 교환하여 드립니다, 단 사용상 부주의로 이상이 발생한경우는 유상수리가 되오니 이점 유의하시기 바랍니다.
- 사용도중 이상이 발생시는 즉시 본사로 연락하여 A/S를 받아야 하며 사용자가 직접 시험기를 개방하여 납땜을하거나 결선을 풀고 조작을하면 품질보증이 어렵게됩니다.

## 10. 보증서 및 보증규정

### ■ 보증 규정

보증기간 중 정상으로 사용했을 때 고장이 발생하였을 경우, 무상으로 수리 또는 신제품으로 교환하여 드립니다.

단, 하기 경우에는 제외됩니다.

1. 취급설명대로 이용하지 않았을 경우 고장
2. 당사 서비스 외에 부당한 수리나 변조해서 고장났을 경우
3. 부품파손 또는 소모시(전지등)
4. 매상후 소송도중 낙하로 인하여 고장 손상이 있을 경우
5. 외관상의 오손 및 파손
6. 화재, 수해, 이상 전압 인가로 인한고장

※ 이외의 고장이 발생했을 경우 본사에 직접 오십시오.  
최선을 다해 드리겠습니다.

### ■ 보증서

#### - 보증서 -

종합 계전기시험기	제 조 번 호	
보증기간 구입일	년	월 1년간

사용도중 고장 또는 이상이 발생할경우 보증규정에 준하여 당사가 책임지고 수리 또는 교환하여 드립니다.

단, 보증서 제출.

주소

우편번호

TEL

성명(회사명)

※ 보증서가 본사에 도착하여야 유효합니다.

보증서는 재발행은 하지 않습니다.

 **DADA 電氣 製 作 所**

☎ 032-656-1696, 651-6173 FAX. 032-656-1696

 **DADA 전기 제작소**

본사·공장 : 경기도 부천시 중구 심곡3동 357번지

T E L : (032)656-1696 · 651-6173

F A X : (032)656-1696

■본 사양서는 품질향상을 위하여 예고없이 사양이 변경될 수 있습니다.