



Numerical Protection Relay

MELPRO™-D Series
TRANSFORMER PROTECTION RELAY



MODEL


CAC1-A41D1

INSTRUCTION MANUAL


-안전상의 주의-

설치, 운전, 보수·점검 전에 반드시 이 사용설명서와 그 밖의 부속 서류를 모두 자세하게 읽으신 후에 정확하게 사용해 주십시오. 기기의 지식, 안전 정보 그리고 주의사항의 전부를 확실하게 이해하신 후에 사용해 주십시오. 여기서는 안전 주의사항의 등급을 ‘위험’, ‘주의’로 구별하고 있습니다.


 위험	잘못 취급했을 경우, 위험한 상황이 발생할 수 있고, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정될 경우.
 주의	잘못 취급했을 경우, 위험한 상황이 발생할 수 있고, 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 상정될 경우 및 물적손해만의 발생이 상정될 경우.

또한,  주의에 기재된 사항이라도, 상황에 따라서는 심각한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 전부 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 지켜 주십시오.


【수송에 관한 사항】

 주의	
●정규 방향으로 수송해 주십시오.	
●과도한 충격과 진동을 가하지 마십시오. 제품 성능 및 수명을 저하시킬 우려가 있습니다.	

【보관에 관한 사항】

 주의	
●보관 환경은 아래의 조건으로 해 주십시오. 제품 성능 및 수명을 저하시킬 우려가 있습니다.	
·주위 온도	-40~+85℃
	결로·결빙이 발생하지 않는 상태
·상대 습도	일 평균으로 5~95%
·표고	2000m 이하
·이상 진동·충격·경사·자계를 받지 않는 상태	
·유해한 연기·가스, 염분을 함유한 가스, 물방울 또는 증기, 과도한 먼지 또는 미세한 분진, 폭발성의 가스 또는 미세한 분진, 비바람에 노출되지 않는 상태	

【설치·배선 공사에 관한 사항】

 위험	
●접지 공사는 정확하게 시공해 주십시오. 감전, 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다. (접지 단자가 있을 경우)	
●시공 시에 떼어낸 단자 커버, 보호 커버 등은 반드시 원래의 위치로 되돌려 주십시오. 떼어낸 상태로 방치해 두면, 점검 시 등에 감전의 원인이 됩니다.(단자 커버, 보호 커버 등이 있을 경우)	



주의

- 설치 및 접속은 정확하게 실시해 주십시오. 고장, 소손, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
- 단자접속 나사는 단단히 조여 주십시오. 고장, 소손의 우려가 있습니다.
- 나사의 체결 토크는 아래표를 참조해 주십시오.

사용 부위	공칭 지름	토크 기준값(급속 나사)	허용 범위
단자대	M3.5	1.10N·m(11.2kgf·cm)	0.932~1.27N·m(9.5~12.9kgf·cm)
반 설치	M5.0	3.24N·m(33kgf·cm)	2.75~3.63N·m(28~37kgf·cm)

- 극성을 틀리지 않도록 접속해 주십시오. 고장, 소손, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
(접속 단자에 극성이 있을 경우)
- 상순을 틀리지 않도록 접속해 주십시오. 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
(접속 단자에 상순이 있을 경우)
- 제어 전원, 입력 등을 공급하는 전원, 변성기는 적절한 용량, 정격 부담인 것을 사용해 주십시오. 오동작, 오부동작의 원인이 됩니다.
- 커넥터 단자는 지정된 커넥터로 접속해 주십시오. 고장, 소손의 우려가 있습니다.
(커넥터 단자가 있을 경우)

【사용·조작·정정에 관한 사항】



위험

- 유자격자가 관리 및 취급해 주십시오. 감전, 부상, 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
- 취급 및 보수는 사용설명서를 확실하게 이해하신 후에 실시해 주십시오. 감전, 부상, 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.



주의

- 사용 상태는 아래의 조건으로 해 주십시오. 제품 성능 및 수명을 저하시킬 우려가 있습니다.
 - 제어 전원 전압의 변동 범위 정격 전압의 -15~+10% 이내
 - 주파수의 변동 정격 주파수의 ±5% 이내
 - 주위 온도 -40~+60℃
결로·결빙이 발생하지 않는 상태
 - 상대 습도 일 평균으로 5~95%
 - 표고 2000m 이하
 - 이상한 진동·충격·경사·자계를 받지 않는 상태
 - 유해한 연기·가스, 염분을 함유한 가스, 물방울 또는 증기, 과도한 먼지 또는 미세한 분진, 폭발성의 가스 또는 미세한 분진, 비바람에 노출되지 않는 상태
- 통전 중에는 지정된 것 이외의 구성 부품 등을 떼어내지 마십시오. 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
- 통전 중에 정정 탭 변경 및 내부 유닛 인출 조작을 할 때는 그 전에 변류기 2 차 회로를 반드시 단락시켜 주십시오. 변류기 2 차 회로가 개방되어 고전압 발생에 의해 고장, 소손될 우려가 있습니다.
- 통전 중에 정정 탭 변경 및 내부 유닛 인출 조작을 할 때는 그 전에 외부에서 트립록 잠금을 실시해 주십시오. 오동작의 우려가 있습니다.

【보수·점검에 관한 사항】



위험

- 유자격자가 관리 및 취급해 주십시오. 감전, 부상, 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
- 취급 및 보수는 사용설명서를 확실하게 이해하신 후에 실시해 주십시오. 감전, 부상, 고장, 오동작, 오부동작의 우려가 있습니다.
- 단자 등 충전부는 만지지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.



주의

- 교환은 동일 형식·정격·사양인 것을 사용해 주십시오. 고장이나 소손의 우려가 있습니다. 그 밖의 것을 사용할 경우에는 제조업체에 문의해 주십시오.
- 점검 시의 시험은 아래의 조건 및 사용설명서에 기재된 조건으로 실시할 것을 권장합니다.

·주위 온도	20±10℃
·상대 습도	90% 이하
·외부자계	80A/m 이하
·기압	86~106×10 ³ Pa
·설치 각도	정규 방향±2°
·주파수	정격 주파수±1%
·파형(교류의 경우)	왜율 2% 이하
	고조파만의 실효값
	$\text{왜율} = \frac{\text{고조파만의 실효값}}{\text{기본파 실효값}} \times 100 (\%)$
·교류분(직류의 경우)	맥동율 3% 이하
	최대값-최소값
	$\text{맥동율} = \frac{\text{최대값} - \text{최소값}}{\text{직류 평균값}} \times 100 (\%)$
·제어 전원 전압	정격 전압 ±2%
- 과부하 내량 이상의 전압, 전류를 통전하지 마십시오. 고장, 소손의 원인이 됩니다.
- 통전 중에는 청소를 하지 마십시오. 커버의 오염이 심하여 청소가 필요할 경우에는 물에 적신 헝겊으로 닦아내 주십시오.

【수리·개조에 관한 사항】



주의

- 수리·개조할 경우에는 제조 업체에게 의뢰해 주십시오. 무단으로 수리·개조(소프트웨어를 포함) 등을 함으로써 발생한 사고에 대해서는 일체의 책임을 지지 않습니다.

【폐기 처리에 관한 사항】



주의

- 산업 폐기물로 처리해 주십시오.

INDEX

1. 구조	10
1.1. 릴레이 치수 및 반 가공 치수.....	10
1.2. 릴레이 정면도.....	11
1.3. 릴레이 후면 단자도.....	11
1.4. 릴레이 외관도.....	12
2. 정격·사양	14
2.1. 특징(IEC60255 준거품).....	14
2.2. 공통.....	15
2.3. 보호 요소.....	16
2.4. 계측 요소.....	17
2.5. 기능 목록.....	18
3. 보호 기능	19
3.1. 차동 전류 요소.....	20
3.1.1. 전류 비율 차동 요소(DIFF).....	21
3.1.1.1. 위상 보정·영상 보정.....	23
3.1.1.2. CT 매칭 처리.....	25
3.1.1.3. 차동 전류·억제 전류 산출.....	25
3.1.1.4. 제 2 고조파 억제 기능(차동 전류).....	26
3.1.1.5. 제 5 고조파 억제 기능(차동 전류).....	27
3.1.2. 전류 비율 차동감시 요소(DIFSV).....	28
3.1.3. 차동 과전류 요소(DIFFH).....	30
3.1.4. 영상 전류 비율 차동 요소(RGFH).....	32
3.1.5. 영상 전류 비율 차동 요소(RGFL).....	34
3.2. 과전류 요소.....	35
3.2.1. 과전류 순시 요소(OC1H).....	36
3.2.2. 과전류 순시 요소(OC1L).....	37
3.2.3. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC2H).....	38
3.2.3.1. 제 2 고조파 억제 기능.....	39
3.2.4. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC2L).....	40
3.2.5. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC3H).....	41
3.2.6. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC3L).....	42
3.2.7. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소(OC4H).....	43
3.2.8. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소(OC4L).....	45
3.2.8.1. 동작 시간 특성.....	46
3.2.8.2. 복귀 시간 특성.....	47
3.2.8.3. 반환시 특성.....	49
3.3. 지락 과전류 요소.....	67
3.3.1. OCN1H 요소.....	68
3.3.2. OCN1L 요소.....	69
3.3.3. OCN2H 요소.....	70
3.3.4. OCN2L 요소.....	71
3.3.5. OCN3H 요소.....	72
3.3.6. OCN3L 요소.....	73
3.3.7. OCN4H 요소.....	74
3.3.8. OCN4L 요소.....	76
3.4. 과부하 요소.....	77
3.4.1. 과부하 요소(THOLH).....	78
3.4.2. 과부하 요소(THOLL).....	80
3.4.2.1. 동작 복귀 시간 특성.....	81
3.5. 역상 과전류 요소.....	82
3.5.1. OCNEG1H 요소.....	83
3.5.2. OCNEG1L 요소.....	84

3.5.3.	OCNEG2H 요소	85
3.5.4.	OCNEG2L 요소	85
3.6.	CBF 기능	86
3.6.1.	CBFH 요소.....	87
3.6.2.	CBFL 요소	88
3.7.	TCSV (Trip coil supervision).....	89
4.	패널 조작(Human machine interface)	90
4.1.	푸쉬 버튼 스위치 및 표시 디스플레이	90
4.2.	메뉴 일람	92
4.3.	조작 방법	93
4.3.1.	DISPLAY 모드/SETTING 모드 선택	93
4.3.2.	DISPLAY mode menu operations	94
4.3.2.1.	상태(STATUS) 메뉴	95
4.3.2.1.1.	시간 표시(CLOCK)	96
4.3.2.1.2.	계측값(METERING) 메뉴	97
4.3.2.1.3.	DI, DO 현상태 표시(DIGITAL I/O) 메뉴	99
4.3.2.1.4.	트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴	100
4.3.2.1.5.	디바이스명(DEVICE NAME) 메뉴	100
4.3.2.1.6.	S/W 버전 표시(PRODUCT INFO) 메뉴	100
4.3.2.2.	기록(RECORD) 메뉴.....	101
4.3.2.2.1.	사고 기록 표시(FAULT RECORD) 메뉴.....	102
4.3.2.2.2.	이벤트 기록 표시(EVENT RECORD) 메뉴	105
4.3.2.2.3.	접속 기록 표시(Access RECORD) 메뉴	108
4.3.2.2.4.	알람 기록 표시(ALARM RECORD) 메뉴	110
4.3.2.3.	정정(SETTING) 메뉴	111
4.3.2.4.	제어(CONTROL) 메뉴	111
4.3.2.5.	공통 설정(CONFIG) 메뉴	111
4.3.3.	비밀번호 입력 화면.....	112
4.3.4.	SETTING 모드 메뉴 조작	113
4.3.4.1.	정정(SETTING) 메뉴	114
4.3.4.1.1.	액티브 그룹(ACTIVE WG) 메뉴	115
4.3.4.1.2.	그룹 1 정정(G1) 메뉴, 그룹 2 정정(G2) 메뉴	116
4.3.4.2.	제어(CONTROL) 메뉴	119
4.3.4.2.1.	제어 설정(CTRL MODE) 메뉴	120
4.3.4.2.2.	차단기 제어(CB CONTROL) 메뉴	121
4.3.4.3.	공통 설정(CONFIG) 메뉴	123
4.3.4.3.1.	통신 설정(COMMUNICATION) 메뉴	124
4.3.4.3.2.	시간 설정(CLOCK ADJUST) 메뉴	126
4.3.4.3.3.	아날로그값 표시 전환(METERING) 메뉴	128
4.3.4.3.4.	전력량(ENERGY) 메뉴	130
4.3.4.3.5.	트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴	132
4.3.4.3.6.	외란 기록 고장전 시간폭(DISTURBANCE) 메뉴	133
4.3.4.3.7.	DI 검출 전압값(DI VOLTAGE) 메뉴	134
4.3.4.3.8.	비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE) 메뉴	135
4.3.4.3.9.	비밀번호 설정(PASSWORD REGIST) 메뉴	136
4.3.4.4.	시험(TEST) 메뉴	137
4.3.4.4.1.	DO 강제 제어(CONTACT TEST) 메뉴	137
4.3.4.4.2.	시험 설정(MODE) 메뉴	139
4.3.4.4.3.	LED/VFD 점등 시험(LED/VFD TEST) 메뉴	141
4.3.4.5.	기록 삭제(CLEAR RECORD) 메뉴	142
4.3.4.5.1.	사고 기록 삭제(CLEAR FAULT REC) 메뉴	142
4.3.4.5.2.	알람 기록 삭제(CLEAR ALARM REC) 메뉴	143
4.3.4.5.3.	이벤트 기록 삭제(CLEAR EVENT REC) 메뉴	143

5. 규격(Technical data)	144
5.1. 릴레이 특성 데이터	144
5.2. 일반 사양 데이터	149
6. 시험(Test)	154
6.1. 외관 점검	154
6.2. 특성 시험	155
6.2.1. 시험 시의 유의사항	155
6.2.2. 특성 시험	156
7. 보수/상시 감시(Maintenance and self diagnosis)	160
7.1. 보수	160
7.1.1. 일상 점검	160
7.1.2. 정기 점검	160
7.2. 상시 감시	161
8. PC 용 소프트웨어(PC-HMI)	163
8.1. 머리말	163
8.2. 소프트웨어 사용시 주의사항	163
8.3. 적응 기종	164
8.3.1. PC-HMI 조작 단말 사양	164
8.3.2. 디스플레이	164
8.4. PC-HMI 의 기본 구성	165
8.5. PC-HMI 조작을 위한 기본사항	166
8.5.1. 마우스의 사용법	166
8.6. PC-HMI 의 화면 구성	167
8.7. 오프라인 모드에서의 조작	168
8.7.1. 파형 해석 소프트웨어 기동	169
8.7.2. 정정 파일의 판독, 편집, 저장	170
8.7.3. PLC 파일의 판독, 편집, 저장	174
8.8. 장치에 대한 로그인·로그아웃 방법	180
8.8.1. 로그인 방법	180
8.8.2. 온라인 모드에서의 로그아웃 방법	185
8.9. PC-HMI 조작 메뉴	186
8.10. 기록 파일의 취득·삭제	187
8.10.1. 외란 기록 파일의 취득 방법	187
8.10.2. 감시 이상 기록 파일의 취득 방법	188
8.10.3. 이벤트 기록 파일의 취득 방법	189
8.10.4. 접속 기록 파일의 취득 방법	190
8.10.5. 기록 파일의 삭제 방법	192
8.11. 상태 표시	195
8.11.1. 아날로그 계측값 표시	195
8.11.1.1. 전류/전압의 표시 방법	195
8.11.1.2. 유효 전력/무효 전력의 표시 방법	198
8.11.2. Digital I/O 의 표시 방법	200
8.11.3. 기기 감시 상태 표시 방법	202
8.11.4. LED 의 리셋 방법	203
8.12. 정정 모드	204
8.12.1. 온라인 정정 방법	204
8.12.2. 그룹 정정의 운용 전환 방법	206
8.12.3. HDD 에서의 정정값 파일의 판독·저장 방법	208
8.12.4. 온라인 PLC	211
8.12.4.1. 온라인 PLC(논리 회로)의 설정	211
8.12.4.2. DO 할당	221
8.12.4.3. CB 제어/통신 출력용 신호 할당	223
8.13. 제어 기능	224

8.13.1.	CB 제어모드의 설정 방법	224
8.13.2.	CB 제어의 실행 방법	226
8.14.	장치 설정	228
8.14.1.	장치명의 설정 방법	228
8.14.2.	날짜 시간 설정	230
8.14.3.	시간 관리 설정	232
8.14.4.	아날로그 계측 설정	233
8.14.5.	DI검출 전압 설정	234
8.14.6.	외란 기록 설정	235
8.14.7.	DO 강제 제어 설정	236
8.14.8.	전력량 설정	237
8.14.9.	트립 횟수 설정	238
8.14.10.	SNTP 설정	239
8.15.	시험 기능	240
8.15.1.	DO 강제 제어 테스트	240
8.15.2.	시험 모드	242
8.15.3.	릴레이 강제 제어	244
8.16.	PC-HMI의 조작 매뉴얼 표시	246
9.	파형 해석	247
9.1.	머리말	247
9.2.	소프트웨어 사용시 주의사항	248
9.3.	표기 규칙	249
9.4.	이미지·그림에 관하여	249
9.5.	파형 해석 틀에 관하여	250
9.5.1.	개요	250
9.5.2.	특징	250
9.6.	조작을 위한 기본사항	251
9.6.1.	데이터 파일과 데이터 파일명에 관하여	251
9.7.	PC의 환경 설정	252
9.8.	파형의 표시	252
9.8.1.	파형 데이터 여는 방법	254
9.8.2.	버전 정보 표시	256
9.8.3.	파형 화면 닫는 방법	256
9.8.4.	파형 데이터 정보의 표시	257
9.8.4.1.	아날로그 요소의 값 설정	258
9.8.4.2.	바이너리 요소 설정	261
9.8.5.	파형 데이터의 확대·축소	263
9.8.6.	커서의 이동	266
9.8.7.	파형 데이터 편집	268
9.8.7.1.	파형 데이터 이동	268
9.8.7.2.	파형 데이터 중첩	270
9.8.8.	선간 요소와 영상 요소의 작성	272
9.8.9.	상순의 설정	274
9.8.10.	파형 데이터 인쇄	276
9.8.10.1.	표시 화면 인쇄	276
9.8.11.	Toolbar와 Status Bar	278
9.8.11.1.	Toolbar와 Status Bar의 표시 방법과 숨기는 방법	278
9.8.11.2.	Toolbar의 기능	280
9.8.12.	메뉴의 계층 표시	282
9.8.13.	측정과 해석의 파라미터 설정	285
9.8.13.1.	시간 단위 선택	285
9.8.13.2.	기준이 되는 위상의 선택	286
9.8.13.3.	위상 설정 선택	288

9.8.13.4. 옵션 선택	289
9.8.13.5. 릴레이값 설정	291
9.8.14. 파형 데이터의 측정값 표시	293
9.8.14.1. 순시값 표시	293
9.8.14.2. 실효값 표시	294
9.8.14.3. 위상차 표시	295
9.8.14.4. 주파수 표시	296
9.8.14.5. 고주파 표시	297
9.8.14.6. 커서간의 시간 표시	298
9.8.14.7. 릴레이의 동작 시간 표시	299
9.8.15. 파형 데이터의 해석값 표시	300
9.8.15.1. 대상 성분 표시	300
9.8.15.2. 임피던스값 표시	301
9.8.15.3. 사고점 평정 기능	302
9.8.15.4. 벡터도 표시	306
9.8.15.4.1. 벡터도 표시	306
9.8.15.4.2. 파라미터 설정	308
9.8.15.4.3. 벡터도 연속 표시	310
9.8.15.5. 궤적도 표시	311
9.8.15.5.1. 궤적도의 설정과 표시	312
9.8.15.5.2. 궤적도의 확대·축소	315
9.8.15.6. 해석값을 저장한다	318
9.9. COMTRADE 의 파일 형식	321
9.9.1. 헤더 파일	321
9.9.2. 설정 파일	322
9.9.3. 데이터 파일	324

1. 구조

1.1. 릴레이 치수 및 반 가공 치수

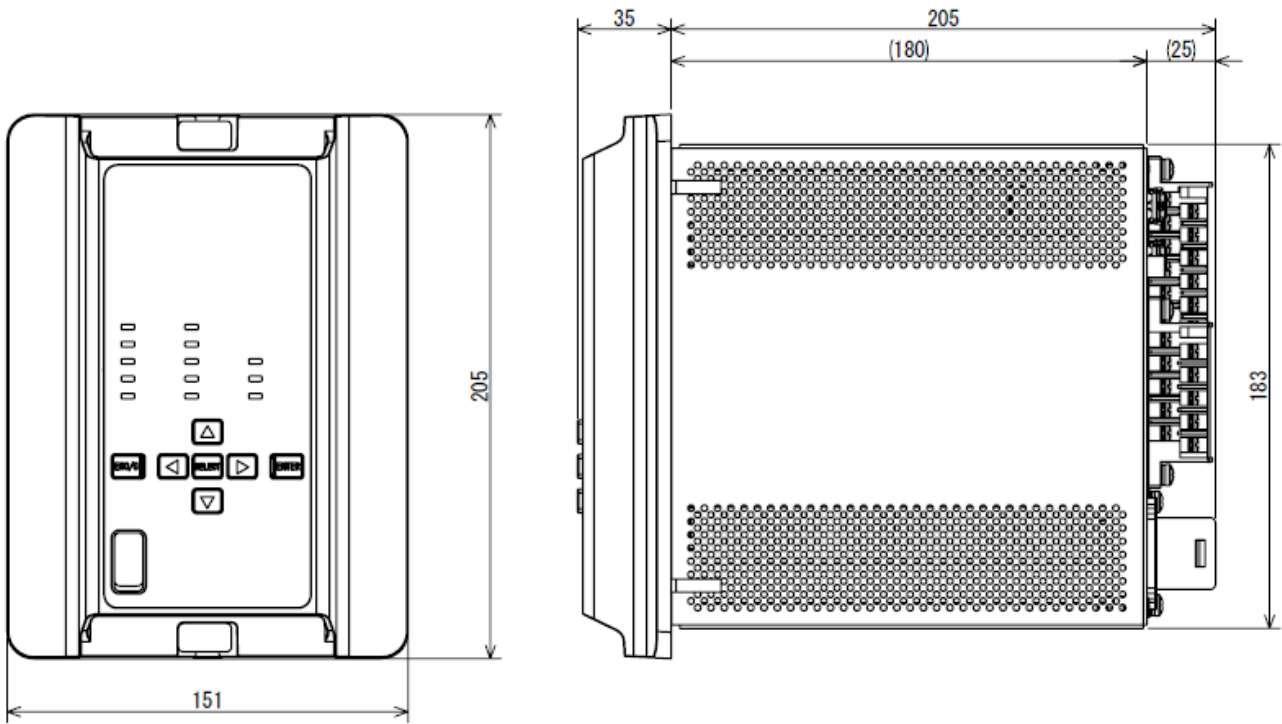


그림 1-1 릴레이 치수

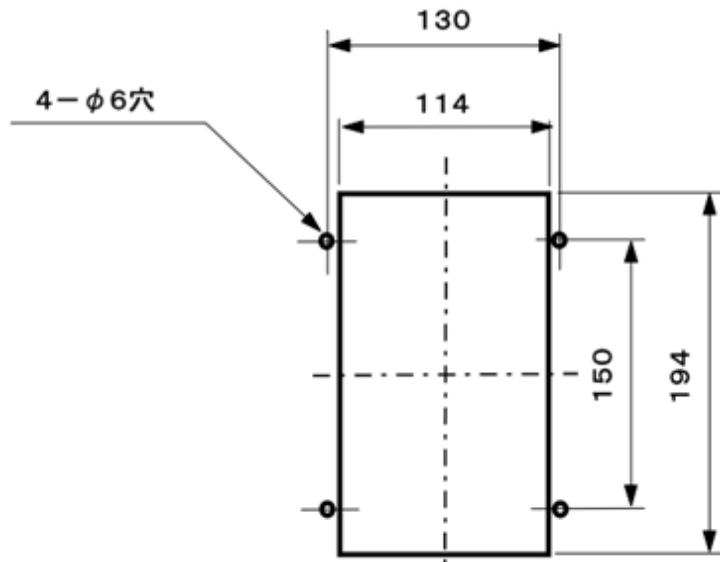


그림 1-2 반 가공 치수

1.2. 릴레이 정면도

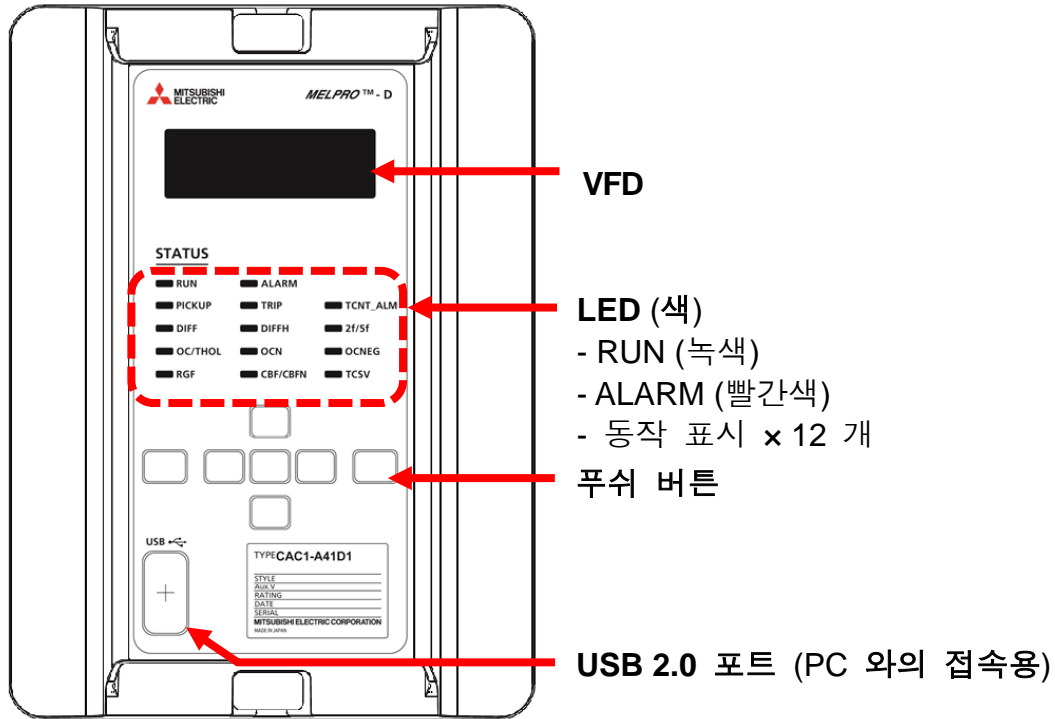


그림 1-3 릴레이 정면도

1.3. 릴레이 후면 단자도

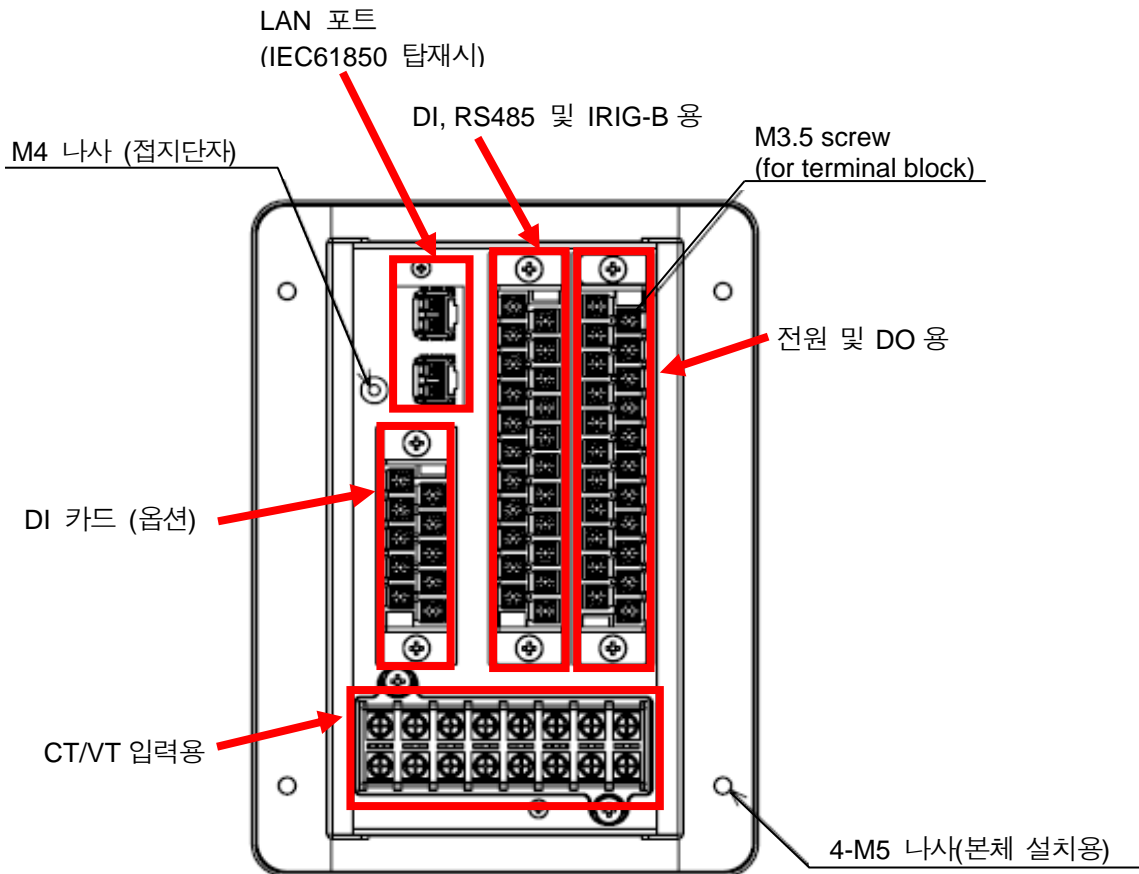


그림 1-4 릴레이 후면 단자도

1.4. 릴레이 외관도

본 릴레이는 점검 및 시험 업무를 간단하게 하기 위해서 서브 유닛 인출 구조로 되어 있으므로 외부 결선을 제거하지 않고 서브 유닛을 인출할 수 있습니다.

서브 유닛을 인출할 때는 활선 상태에서의 작업은 하지 않도록 아래의 항목을 확실하게 실시해 주십시오.

- 주회로 정지
- CT 회로 분리
- 차단기 등의 인출 회로 잠금
- 제어 전원 개방

단, 부주의하게 개방하면 다른 제어회로도 개방되어 무보호 상태가 될 경우도 있으므로 해당 회로만 OFF 하도록 주의해 주십시오.

또한 만일 CT 회로를 분리하는 것을 잊고 서브 유닛을 인출해도 CT2 차 회로가 개방하지 않도록 CT 회로에는 보조 기능으로서 자동 단락 구조를 갖추고 있습니다.

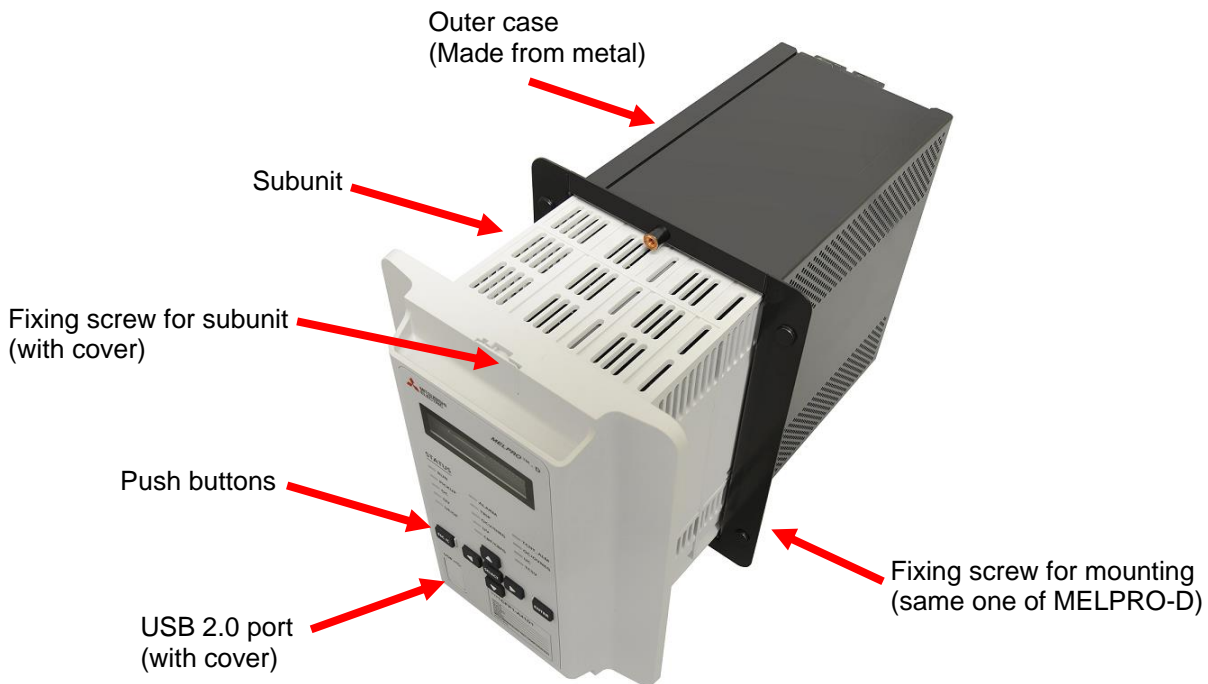
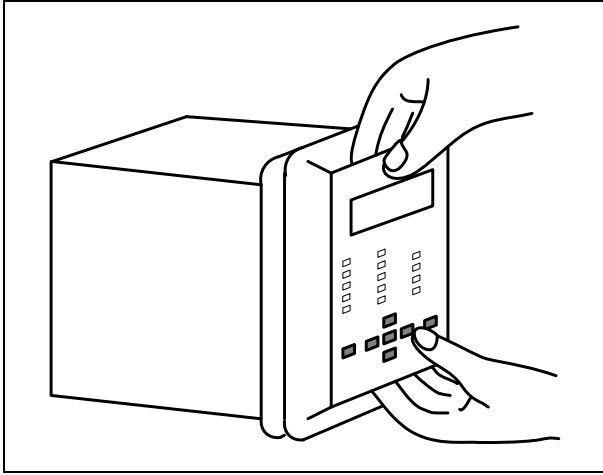


그림 1-5 릴레이 외관도

(1) 서브 유닛의 장착 및 분리



서브 유닛을 케이스에서 인출할 때는 서브 유닛 정면 상하의 나사를 풀어 왼쪽 그림과 같이 서브 유닛 상하의 홈에 손가락을 끼우고 수평으로 앞으로 잡아당겨 주십시오.

또한 서브 유닛을 케이스에 장착할 때는 서브 유닛 상하의 홈에 손가락을 끼우고 케이스에 서브 유닛을 수평으로 밀어넣어 주십시오.

(2) 서브 유닛의 고정



케이스에 서브 유닛을 완전히 삽입한 후 상하의 나사를 고정해 주십시오.

2. 정격·사양

2.1. 특징(IEC60255 준거품)

(1)멀티 평선

- 변압기의 보호에 적합한 보호 요소를 내장하고 있으므로 릴레이 1 대로 변압기를 보호할 수 있습니다.
- 2 종의 그룹 정정에 의해 운용/시험 또는 부하 상황 등을 나누어 사용할 수 있습니다.
- 릴레이 정면 버튼 또는 통신(옵선)에 의해 차단기 제어가 가능합니다.

(2)고정밀도의 계측 기능

- 충실한 계측 기능
 - 전류, 전압, 전력, 전기량, 주파수 등을 정면 패널, PC 툴로 확인할 수 있습니다.
 - 또한 정면 패널에는 계측값을 간단하게 확인할 수 있도록 확대 표시 기능이 탑재되어 있습니다.
- 계통 사고 시의 데이터 저장
 - 계통 사고 발생 시의 입력 실효값 및 파형 데이터(24 샘플링/1 사이클)를 과거 5 회분 기억하므로, 사고 해석에 도움이 됩니다.

(3)다양한 반한시의 동작 특성 및 복귀 시간 특성을 내장

- 보호 요소마다 복수의 한시 특성이 내장되어 있으므로 적절한 보호 협조가 가능합니다.

(4)첨단 통신 네트워크 대응

- Modbus(RS485)
 - Modbus 통신 기능을 표준 탑재하고 있으므로 필드 네트워크의 구축이 가능합니다.
- IEC61850 Edition 1(Ethernet Station Bus)
 - 옵선의 통신 카드에 의해 GOOSE 기능 탑재 IEC61850 통신에 대응 가능합니다.
 - 커넥터는 광 2 포트 커넥터와 전기 1 포트 커넥터의 2 종류를 준비하고 있으며, 광 2 포트 커넥터를 선택하면 다중화 시스템으로서 HSR(High-availability Seamless Redundancy)과 PRP(Parallel Redundancy Protocol)를 설정을 통해 구성할 수 있어 통신 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다.

(5)유연한 요구에 대응하는 프로그래머블 접점

- 동작 출력 접점은 PLC(Programmable Logic Controller)에 의해 고객의 설비에 맞춘 시퀀스로 운용할 수 있습니다.

(6)신뢰성을 향상시켜 주는 고도의 상시 감시 기능

- 입력에서 출력 회로에 이르는 전자 회로에는 상시 감시를 실시하고 있으므로, 만일의 부품 고장 시에는 실제 피해가 발생하기 전에 릴레이 내부의 고장을 발견할 수 있어 신뢰성이 향상됩니다.
- 정상시:RUN LED 점등
- 이상시:ALARM LED 점등

·보호 요소를 LOCK 하여 오출력을 방지하는 동시에 감시 이상 접점을 출력합니다.

(7)유지 보수성을 향상시켜 주는 유닛 인출식

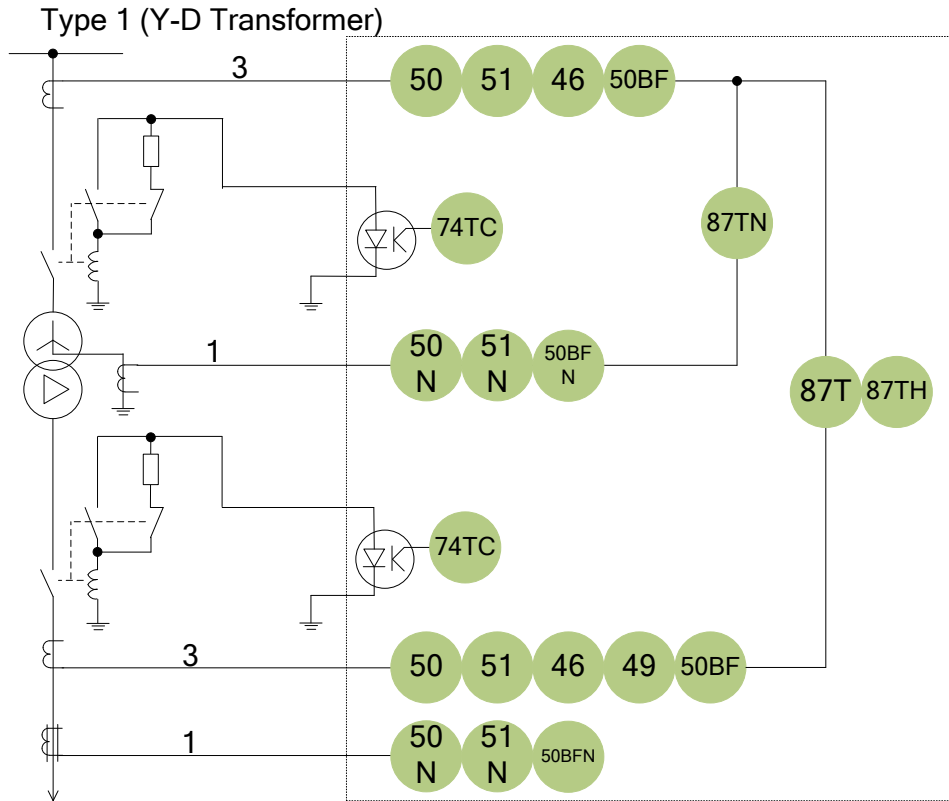
- 유닛 인출 시에 CT 회로를 단락시키는 기능이 내장되어 있으므로 유지 보수성이 향상됩니다.

2.2. 공통

항목		내용
정격	전류	5A
	영상 전류	ZCT
	전압	100~125V (phase-to-phase)
	주파수	60Hz
	제어 전원	DC110~250V, AC100~240V
DC88~300V, AC85~264V		DC88 to 300 V, AC85 to 264 V
통신 기능※	Modbus	옵션
	IEC61850	옵션:광 2ch
시간 동기 기능	IRIG-B	표준 장비
	SNTP	IEC61850 통신 카드 탑재 시

※IEC61850 사용 시에는 Modbus 는 사용할 수 없습니다.
(사용할 수 있는 통신 기능은 임의의 1 종입니다.)

2.3. 보호 요소



보호 요소	동작값	동작 시간	기타 설정
87T(전류 비율 차동)	20~100%	0.0~10.0s	
87TH(차동 과전류)	5~12	0.0~10.0s	
87TN(영상 차동 전류)	10~200%	0.0~600.0s	
50P(과전류 순시)	0.5~100.0A	0.0~10.0s	
51P(과전류 한시)	0.5~100.0A	-	동작 시간 특성 14 종류
50N·50G(지락 과전류 순시)	0.5~100.0A	0.0~10.0s	
51N·51G(지락 과전류 한시)	0.5~100.0A	-	동작 시간 특성 14 종류
46(역상 과전류)	0.25~5.00A	0.0~10.0s	
50BF(CB 고장, 과전류 순시)	0.15~10.00A	0.0~10.0s	
49(과부하)	1.0~10.0A	-	
74TC(트립코일 감시)	-	0.0~10.0s	

※공장 출하 시의 설정은 사용/미사용 정정이 있는 것은 '미사용'이 되고, 사용/미사용 정정이 없는 것은 최소 정정이 됩니다.

※자세한 내용에 대해서는 3 장을 참조해 주십시오.

2.4. 계측 요소

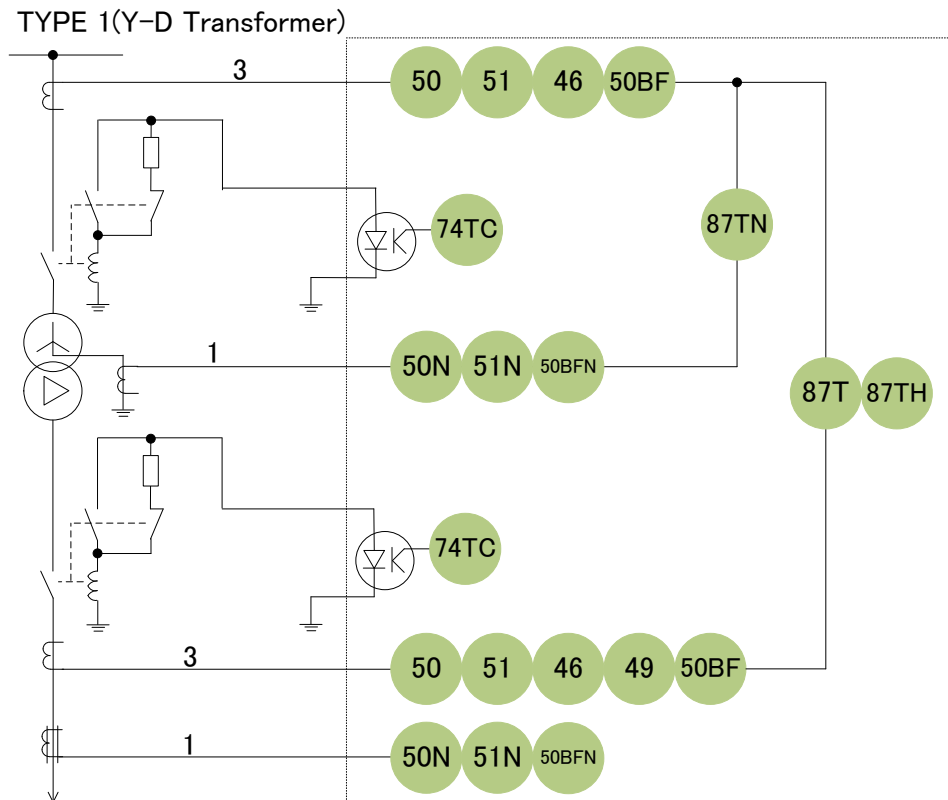
표시 내용		범위 (2 차값/ 1 차값)	계측값		사고 기록	파형 기록
신호명	항목		1 차	2 차	1 차만	공통
IHa	고압측 A 상 전류	0.00~10.0A (0.01A STEP)/ 0~60000A (1A STEP)	○	○	○	○
IHb	고압측 B 상 전류		○	○	○	○
IHc	고압측 C 상 전류		○	○	○	○
IHN	고압측 영상 전류		○	○	○	○
ILa	저압측 A 상 전류		○	○	○	○
ILb	저압측 B 상 전류		○	○	○	○
ILc	저압측 C 상 전류		○	○	○	○
ILN	저압측 영상 전류		○	○	○	○
3IH0	고압측 영상 전류 (S/W 합성)		○	○	○	×
IH1	고압측 정상 시퀀스 전류(S/W 합성)		○	○	○	×
IH2	고압측 역상 시퀀스 전류(S/W 합성)		○	○	○	×
3ILO	저압측 영상 전류 (S/W 합성)		○	○	○	×
IL1	저압 측정상 시퀀스 전류(S/W 합성)		○	○	○	×
IL2	저압측 역상 시퀀스 전류(S/W 합성)		○	○	○	×
Ida	A 상 차동 전류	0~20000% (1% STEP)/ 0~20000% (1% STEP)	○	○	○	×
Idb	B 상 차동 전류		○	○	○	×
Idc	C 상 차동 전류		○	○	○	×
IHdN	고압측 차동 전류 (A 에서 B)		○	○	○	×
ILdN	저압측 차동 전류 (A 에서 B)		○	○	○	×

2.5.기능 목록

메뉴	항목	조작계		
		정면 패널	PC-HMI	통신
기록 (RECORD)	파형 해석(WAVEFORM ANALYSIS)	×	○	×
	외란 기록 표시 (DISTURBANCE RECORD)	×	○	○
	사고 기록 표시(Fault RECORD)	○	×	○
	이벤트 기록 표시(EVENT RECORD)	○	○	○
	접속 기록 표시(ACCESS RECORD)	○	○	○
	알람 기록 표시(ALARM RECORD)	○	○	○
기록 삭제 (CLEAR RECORD)	사고 기록 삭제(CLEAR RECORD)	○	○	○
	이벤트 기록 삭제(CLEAR EVENT)	○	×	○
	알람 기록 삭제(CLEAR ALARM)	○	×	○
상태 (STATUS)	시간 표시(CLOCK)	○	×	○
	계측값(METERING)	○	○	○
	DI, DO 현상태 표시(DIGITAL I/O)	○	○	○
	트립 카운터(TRIP COUNTER)	○	×	○
	디바이스명(DEVICE NAME)	○	○	×
	S/W 버전 표시(PRODUCT INFO)	○	○	×
설정 (SETTING)	액티브 그룹(ACTIVE WG)	○	○	○
	그룹 1 설정(G1)	○	○	○
	그룹 2 설정(G2)	○	○	○
제어 (CONTROL)	제어 설정(CTRL MODE)	○	○	○
	차단기 제어(CB CONTROL)	○	○	○
공통 설정 (CONFIG)	통신 설정(COMMUNICATION)	○	×	×
	시간 설정(CLOCK ADJUST)	○	○	○
	아날로그값 표시 전환(METERING)	○	○	○
	전력량(ENERGY)	○	○	○
	트립 카운터(TRIP COUNTER)	○	○	○
	외란 기록 고장전 시간폭 (DISTURBANCE)	○	○	○
	DI 검출 전압값(DI VOLTAGE)	○	○	○
	비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE)	○	×	×
	비밀번호 설정(PASSWORD REGIST)	○	×	×
시험 (TEST)	DO 강제 제어(CONTACT TEST)	○	○	○
	시험 설정(MODE)	○	○	○
	LED/VFD 점등 시험(LED/VFD TEST)	○	○	○

3. 보호 기능

CAC1-A41D1 에는 변압기의 보호에 필요한 아래의 보호 요소를 다양하게 내장하고 있습니다. 본 장에서는 CAC1-A41D1 에 내장되어 있는 보호 요소에 대해서 설명합니다.



3.1. 차동 전류 요소

CAC1-A41D1 에는 아래에 나타내는 4 종의 차동 전류 요소가 내장되어 있어 변압기 내부의 사고를 신속하게 검출하는 것이 가능합니다. 또한 변압기의 각종 권선 구성에 대하여 소프트웨어로 위상 조절을 실시하므로 외부에 보조 CT를 배치하여 위상 조절을 할 필요가 없습니다. 또한 DIFF 요소에는 제 2, 제 5 고조파 억제 기능이 내장되어 있어 여자 돌입 전류와 과여자로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
87T	DIFF	제 2, 제 5 고조파 억제 기능 탑재 전류 비율 차동 요소
87TH	DIFFH	전류 비율 차동 순시 요소
87TN	RGFH	고압측 영상 전류 비율 차동 요소
	RGFL	저압측 영상 전류 비율 차동 요소

3.1.1. 전류 비율 차동 요소(DIFF)

제 2, 제 5 고조파 억제 기능 탑재 전류 비율 차동 요소입니다.

DIFF 요소의 동작에 대해서 그림 3-1.에에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

DIFF 요소는 변압기의 고압측과 저압측의 입력 전류를 입력하여 변압기의 권선 구성에 따라서 위상 보정 및 영상 보정을 실시합니다. 이어서 CT 매칭 탭 처리로 변압기의 고압측과 저압측의 CT 비를 매칭하여 차동 전류와 억제 전류를 산출합니다. 차동 전류는 제 2, 제 5 고조파를 추출하여 각각 LOCK 판정에 이용합니다.

상기에서 산출한 차동 전류와 억제 전류의 비율이 그림 3-2 에 명시된 것처럼 동작 범위 이내이며, 제 2, 제 5 고조파 억제 판정이 동작하지 않는다면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 적용하고 있습니다.

또한 DIFF 요소의 사용/미사용 정정(DIFF EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로, 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. DIFF 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

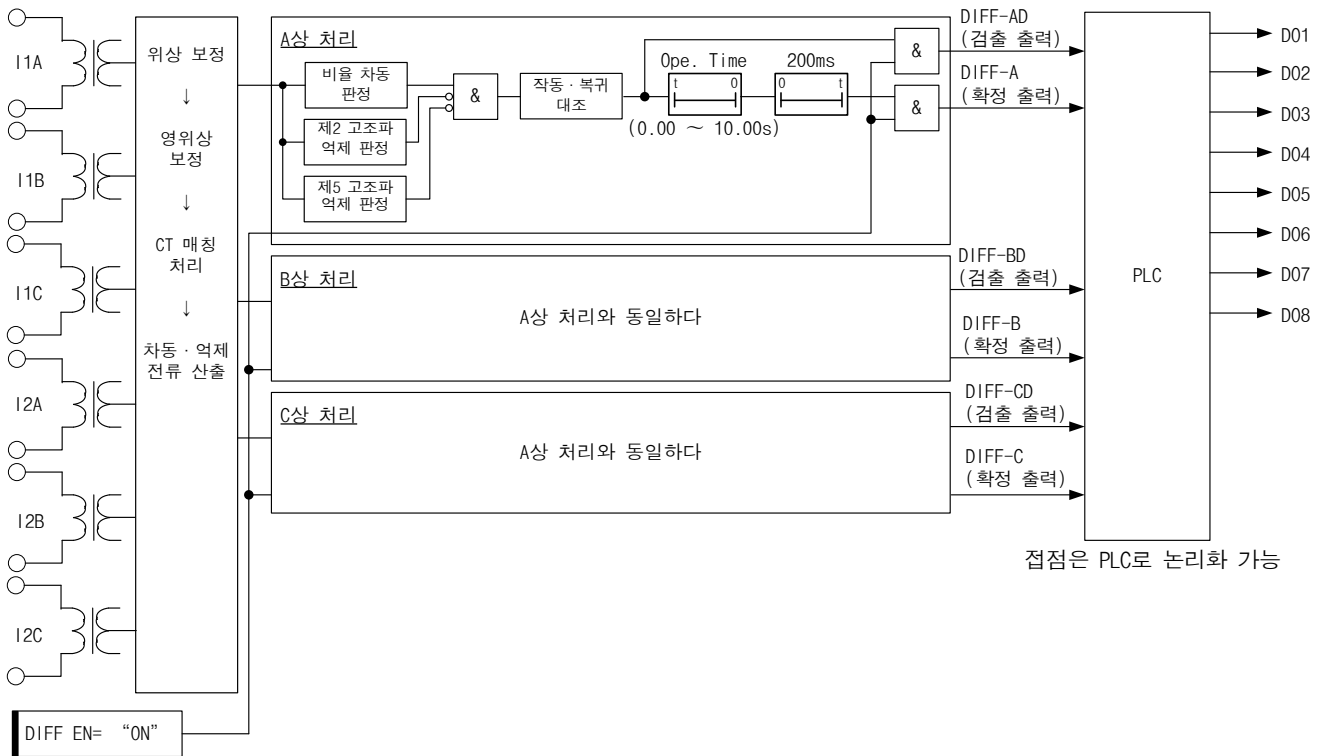


그림 3-1 전류비율 차동 요소(DIFF) 내부 기능 블록도

※ 【 】 내는 정정값을 나타냅니다.

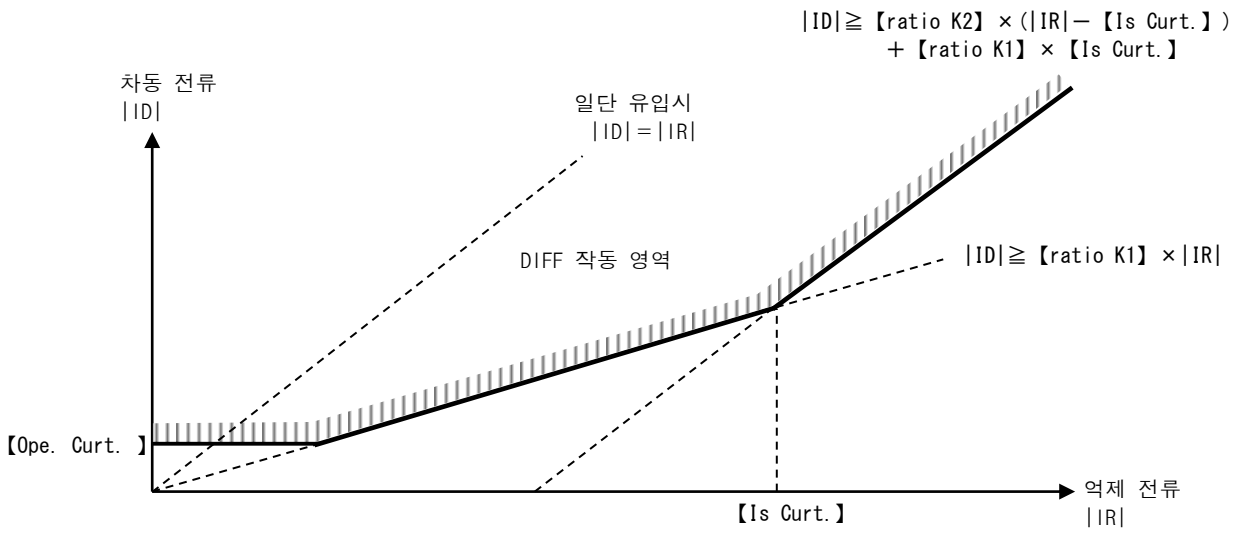


그림 3-2 전류 비을 차동 요소(DIFF)의 동작 특성

3.1.1.1. 위상 보정·영상 보정

변압기의 권선 구성에 따라 고압측과 저압측의 위상이 다른 경우, 차동 전류를 정확하게 산출하기 위해서 표 3-1 에 따라 위상 보정·영상 보정을 실시합니다.

또한 변압기의 대표적인 권선 구성과 위상·영상 보정용의 정정값에 대응하는 표를 표 3-2 에 기재합니다.

표 3-1 위상·영상 보정 정정값 대응표

①TRH Con. 및 TRL Con. 설정

TRH(L) Con.	변환표			비고
	A 상	B 상	C 상	
0	la	lb	lc	변환 없음
1	$(la-lc)/\sqrt{3}$	$(lb-la)/\sqrt{3}$	$(lc-lb)/\sqrt{3}$	△변환, -30° 위상 이동
2	$(la-lb)/\sqrt{3}$	$(lb-lc)/\sqrt{3}$	$(lc-la)/\sqrt{3}$	△변환, +30° 위상 이동
3	$(lb-la)/\sqrt{3}$	$(lc-lb)/\sqrt{3}$	$(la-lc)/\sqrt{3}$	△변환, -150° 위상 이동
4	$(lb-lc)/\sqrt{3}$	$(lc-la)/\sqrt{3}$	$(la-lb)/\sqrt{3}$	△변환, -90° 위상 이동
5	$(lc-lb)/\sqrt{3}$	$(la-lc)/\sqrt{3}$	$(lb-la)/\sqrt{3}$	△변환, +90° 위상 이동
6	$(lc-la)/\sqrt{3}$	$(la-lb)/\sqrt{3}$	$(lb-lc)/\sqrt{3}$	△변환, +150° 위상 이동
7	- la	- lb	- lc	-180° 위상 이동
8	lb	lc	la	-120° 위상 이동
9	- lb	- lc	- la	+60° 위상 이동
10	lc	la	lb	+120° 위상 이동
11	- lc	- la	- lb	-60° 위상 이동

②TRH Zero 및 TRL Zero 설정

TRH Zero 및 TRL Zero= '0': TRH Con. 및 TRL Con. 변환 후의 I0 보정 없음

TRH Zero 및 TRL Zero= '1': TRH Con. 및 TRL Con. 변환 후의 I0 보정 있음($(la+lb+lc)/3$ 을 뺀다.)

또한 I0 보정은 각 단자의 전류별로 실시한다.

TRH(L) Zero	변환표		비고
	고압측	저압측	
0	-	-	I0 보정 없음
1	$-(I1a+I1b+I1c)/3/ITH$	$-(I2a+I2b+I2c)/3/ITL$	3 상 합성의 I0 을 뺀다

표 3-2 변압기 권선 타입(IEC60076-1)과 위상-영상 보정 정정값의 대응표

변압기 권선	고압측 (TRH)		저압측 (TRL)		설명	
	Con.	Zero	Con.	Zero	고압측	저압측
Yy0	1	0	1	0	△변환, -30° 위상 이동	△변환, -30° 위상 이동
	0	1	0	1	- I0	- I0
	2	0	2	0	△변환, +30° 위상 이동	△변환, +30° 위상 이동
Dd0	0	0	0	0	-	-
Dz0	0	0	0	1	-	- I0
Yd1	1	0	0	0	△변환, -30° 위상 이동	-
Dy1	0	0	2	0	-	△변환, +30° 위상 이동
Yz1	1	0	0	1	△변환, -30° 위상 이동	- I0
Yd5	1	0	10	0	△변환, -30° 위상 이동	+120° 위상 이동
	2	0	7	0	△변환, +30° 위상 이동	-180° 위상 이동
Dy5	0	0	6	0	-	△변환, +150° 위상 이동
Yz5	1	0	10	1	△변환, -30° 위상 이동	- I0, +120° 위상 이동
	2	0	7	1	△변환, +30° 위상 이동	- I0, -180deg shift
Yd6	0	1	7	0	- I0	-180° 위상 이동
Dd6	0	0	7	0	-	-180° 위상 이동
Dz6	0	0	7	1	-	- I0, -180° 위상 이동
Yd11	1	0	11	0	△변환, -30° 위상 이동	-60° 위상 이동
	2	0	0	0	△변환, +30° 위상 이동	-
Dy11	0	0	1	0	-	△변환, -30° 위상 이동
Yz11	1	0	11	1	△변환, -30° 위상 이동	- I0, -60° 위상 이동
	2	0	0	1	△변환, +30° 위상 이동	- I0
Dd2	0	0	9	0	-	+60° 위상 이동
Dz2	0	0	9	1	-	- I0, +60° 위상 이동
Dd4	0	0	10	0	-	+120° 위상 이동
Dz4	0	0	10	1	-	- I0, +120° 위상 이동
Yd7	1	0	7	0	△변환, -30° 위상 이동	-180° 위상 이동
Dy7	0	0	3	0	-	△변환, -150° 위상 이동
Yz7	1	0	7	1	△변환, -30° 위상 이동	- I0, -180° 위상 이동
Dd8	0	0	8	0	-	-120° 위상 이동
Dz8	0	0	8	1	-	- I0, -120° 위상 이동
Dd10	0	0	11	0	-	-60° 위상 이동
Dz10	0	0	11	1	-	- I0, -60° 위상 이동

3.1.1.2. CT 매칭 처리

위상 보정·영상 보정 실시 후의 전류에 대하여 변압기의 고압측과 저압측의 CT 비를 매칭하여 아래의 (공식 1)로 차동 전류를 산출하도록 합니다.

$$\left. \begin{aligned} I1_{\square CT} &= I1 / ITH \\ I1N_{CT} &= I1N / ITNH \\ I2_{\square CT} &= I2 / ITL \\ I2N_{CT} &= I2N / ITNL \end{aligned} \right\} \dots \text{(공식 1)}$$

- ※ I1_{CT}: CT 매칭 후의 고압측 전류
- I2_{CT}: CT 매칭 후의 저압측 전류
- ITH: 고압측 CT 매칭
- ITL: 저압측 CT 매칭
- ITNH: 고압측 영상 CT 매칭
- ITNL: 저압측 영상 CT 매칭
- : 상 표시(A, B, C)

3.1.1.3. 차동 전류·억제 전류 산출

(1) 차동 전류 산출

(1-1) A 상의 경우(B 상, C 상도 동일)

$$A \text{ 상 차동 전류 } IdA = I1A_{CT} + I2A_{CT}$$

(1-2) 영상의 경우

$$\text{고압측 영상 차동 전류 } I1d0 = I1A_{CT} + I1B_{CT} + I1C_{CT} + I1N_{CT}$$

$$\text{저압측 영상 차동 전류 } I2d0 = I2A_{CT} + I2B_{CT} + I2C_{CT} + I2N_{CT}$$

(2) 억제 전류 산출

(2-1) DIFF 용 억제 전류

억제 방식 선택 정정으로 산출 방법을 전환한다.

A 상의 경우를 나타낸다(B 상, C 상도 동일)

(a) Ires Meth.=MAX 인 경우

최대값 억제 방식으로 억제 전류를 산출한다.

$$\text{억제 전류 } IR = \text{MAX}(I1A_{CT}, I2A_{CT})$$

(b) Ires Meth.=SUM 인 경우

스칼라합 억제 방식으로 억제 전류를 산출한다.

$$\text{억제 전류 } IR = (I1A_{CT} + I2A_{CT}) / 2$$

(2-2) RFG 용 억제 전류

최대값 억제 방식으로 억제 전류를 산출한다.

$$\text{고압측 억제 전류 } IR10 = \text{MAX}(3I10_{CT}, I1N_{CT})$$

$$3I10_{CT} = I1A_{CT} + I1B_{CT} + I1C_{CT}$$

$$\text{저압측 억제 전류 } IR20 = \text{MAX}(3I20_{CT}, I2N_{CT})$$

$$3I20_{CT} = I2A_{CT} + I2B_{CT} + I2C_{CT}$$

3.1.1.4.제 2 고조파 억제 기능(차동 전류)

CAC1-A41D1 에는 여자 돌입 전류에 의한 DIFF 요소의 불필요한 동작을 방지하기 위해 제 2 고조파 억제 기능(차동 전류)이 내장되어 있습니다.

제 2 고조파 억제 기능(차동 전류)의 동작에 대해서 그림 3-3에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

여자 돌입 전류에는 제 2 고조파가 많이 포함되어 있기 때문에 DIFF 요소의 동작 판정에 사용하는 차동 전류 속의 1f 성분과 2f 성분을 각각 추출하여 1f 성분은 최소 동작 정정값(1f-Min. Ope.) 이상인 동시에 2f 성분은 함유율 정정(2f-lock ratio) 이상으로 검출합니다. 또한 2f 성분은 함유율 정정과 근접한 경우, 출력 채터 마크(불안정 반응)를 억제하기 위해서 1 사이클(※1) 계속해서 2f 성분을 검출했을 경우, 검출 출력을 잠그는 회로를 마련하고 있습니다. (잠금 해제는 2f 성분이 함유율 정정 미만이 된 후 1.5 사이클 후입니다.)

(※1) 1 사이클은 아래 공식으로 산출됩니다.

$$1 \text{ 사이클(초)} = 1 / \text{계통 주파수} \dots\dots (16.7\text{ms}@60\text{Hz}, 20\text{ms}@50\text{Hz})$$

또한 2f 잠금 방식(2f-lock Meth.)으로 아래의 4 종이 내장되어 있어 시스템에 따라 선택 가능합니다.

- 1P LOCK : 각상 검출, 전 상 잠금
예:DIF2f-AD 검출로 DIFF-A, DIFF-B, DIFF-C 요소를 잠금.
- 3P LOCK : 각상 검출, 각 상 잠금
예:DIF2f-AD 검출로 DIFF-A 요소를 잠금.
- 2 out of 3 : 2 상 이상 검출, 전 상 잠금
예:DIF2f-AD, DIF2f-BD 검출로 DIFF-A, DIFF-B, DIFF-C 요소를 잠금.
- Average : 3 상 평균 검출, 전 상 잠금
예:3 상의 2f 성분의 평균과, A 상의 1f 성분과의 함유율((ID_{2fA}+ID_{2fB}+ID_{2fC})/ID_{1fA})의 판정 결과로 DIF2f-AD 검출하면 DIFF-A, DIFF-B, DIFF-C 요소를 잠금.

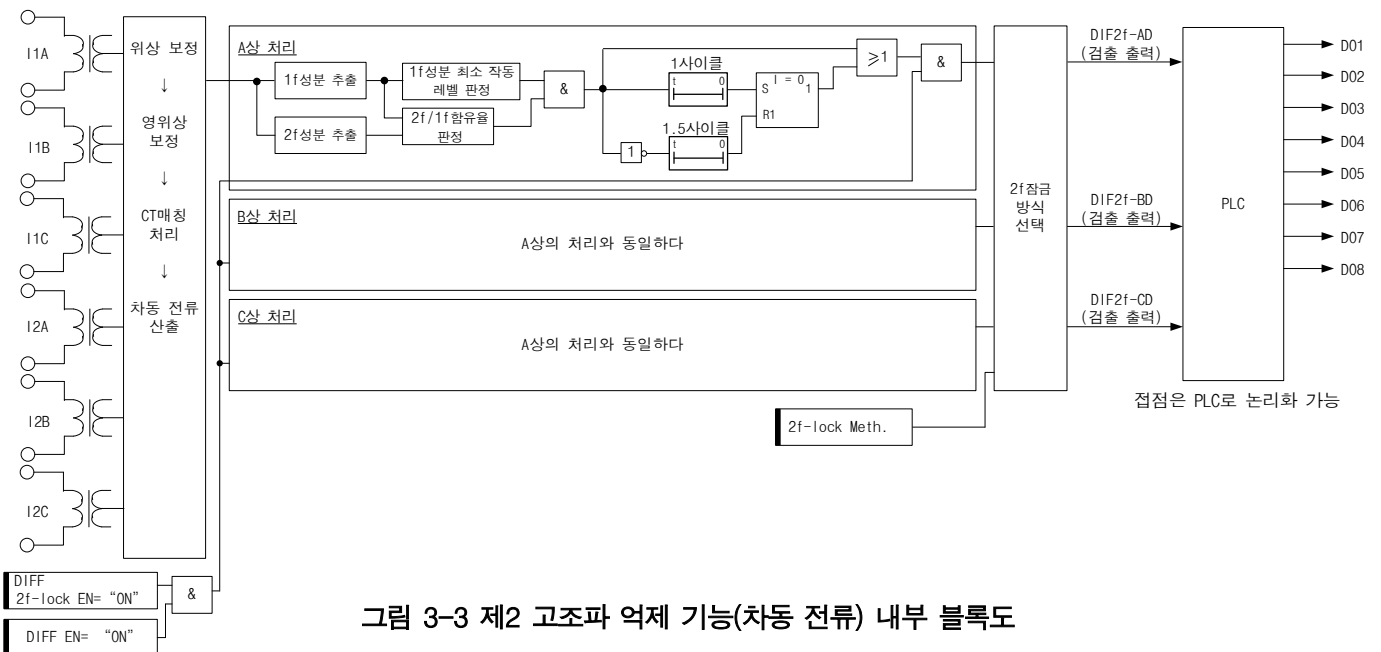


그림 3-3 제2 고조파 억제 기능(차동 전류) 내부 블록도

표 3-3 제 2 고조파 검출 요소(차동 전류) 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
DIFF 2F	2f-lock ratio	5 ~ 40%	-	2f/1f 함유율
	1f-Min. Ope.	0.4 ~ 2.5A	0.1A	2f/1f 함유율의 1f 성분 최소 동작값

3.1.1.5.제 5 고조파 억제 기능(차동 전류)

CAC1-A41D1 에는 과여자로 인한 DIFF 요소의 불필요한 동작을 방지하기 위해 제 5 고조파 억제 기능(차동 전류) 이 내장되어 있습니다.

제 5 고조파 억제 기능(차동 전류)의 동작에 대해서 그림 3-4 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

변압기의 과여자 상태에서 발생하는 여자 전류에는 제 5 고조파가 많이 포함되어 있기 때문에 DIFF 요소의 동작 판정에 사용하는 차동 전류 속의 1f 성분과 5f 성분을 각각 추출하여 1f 성분은 최소 동작 정정값(1f-Min. Ope.) 이상인 동시에 5f 성분은 함유율 정정(5f-lock ratio) 이상으로 검출합니다. 또한 5f 성분은 함유율 정정과 근사한 경우, 출력 채터 마크(불안정 반응)를 억제하기 위해서 1 사이클(※1) 계속해서 5f 성분을 검출했을 경우, 검출 출력을 잠그는 회로를 마련하고 있습니다.(잠금 해제는 2f 성분이 함유율 정정 미만이 된 후 1.5 사이클 후입니다.)

(※1) 1 사이클은 아래 공식으로 산출됩니다.

$$1 \text{ 사이클(초)} = 1 / \text{계통 주파수} \dots\dots (16.7\text{ms}@60\text{Hz}, 20\text{ms}@50\text{Hz})$$

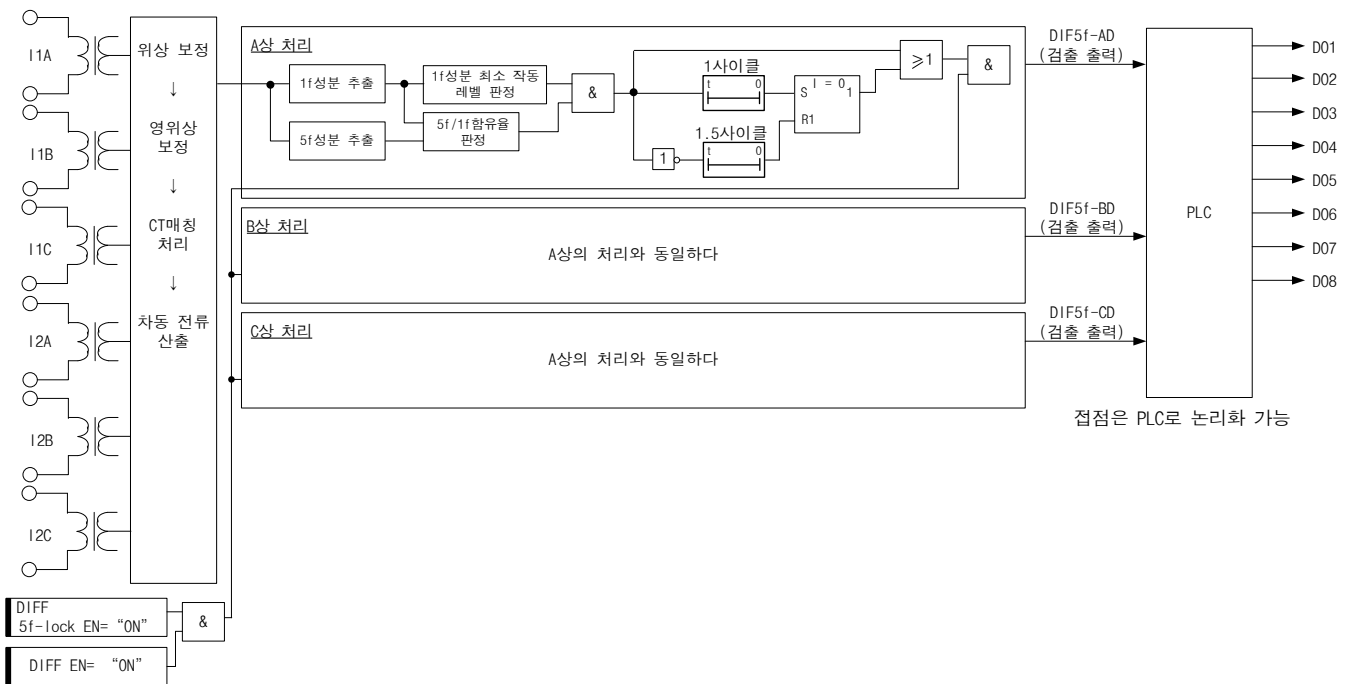


그림 3-4 제5 고조파 억제 기능(차동 전류) 내부 블록도

표 3-4 제5 고조파 검출 요소(차동 전류) 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
DIF 5F	5f-lock ratio	5 ~ 40%	-	5f/1f 함유율
	1f-Min. Ope.	0.4 ~ 2.5A	0.1A	5f/1f 함유율의 1f 성분 최소 동작값

3.1.2. 전류 비율 차동감시 요소(DIFSV)

변압기와 CT의 불량, 잘못된 결선, 잘못된 정정값 설정을 검출할 목적으로 사용됩니다. DIFSV 요소의 동작에 대해서 그림 3-5에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

DIFSV 요소는 DIFF 요소와 동일한 차동 전류·역제 전류를 사용하여 비율 차동 판정을 실시하고 있어 차동 전류와 역제 전류의 비율이 그림 3-6에 명시된 것처럼 동작 범위 이내라면 검출 신호를 출력하고, 20초간 계속해서 검출했을 경우 알람 로그를 등록합니다.

또한 DIFSV 요소의 사용/미사용 정정(SV EN)이 ON일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. DIFSV 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

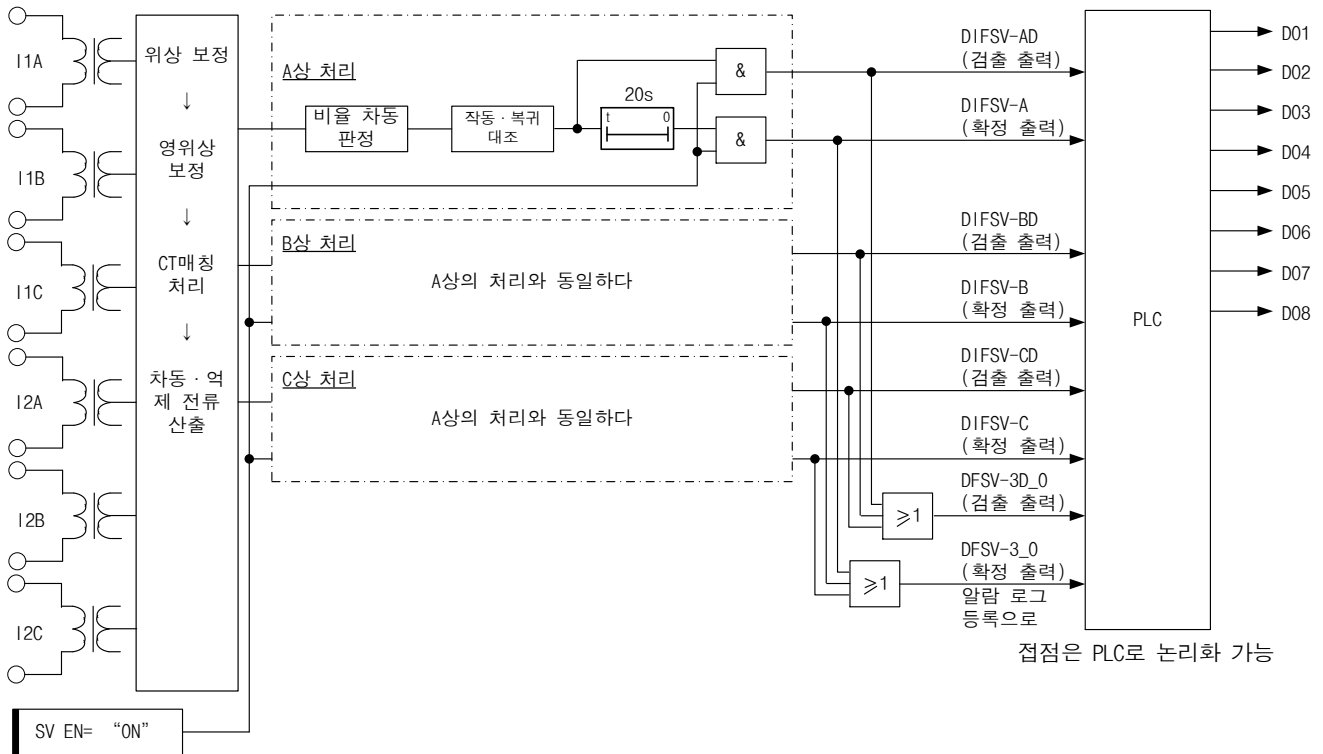


그림 3-5 전류 비율 차동 감시 요소(DIFSV) 내부 기능 블록도

※ 【 】 내는 정정값을 나타냅니다.

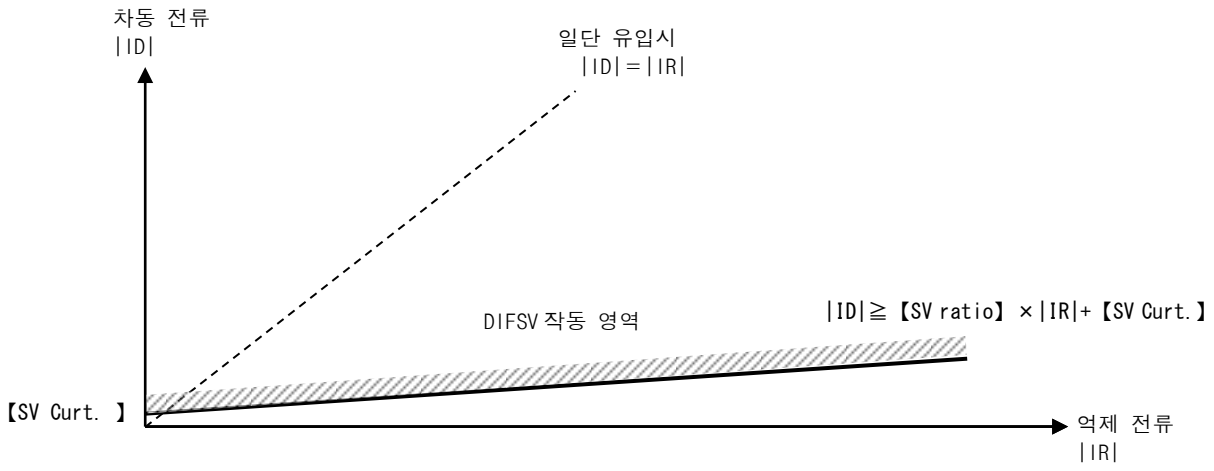


그림 3-6 전류 비율 차동 감시 요소(DIFS)의 동작 특성

3.1.3. 차동 과전류 요소(DIFFH)

제 2, 제 5 고조파 억제 기능이 없는 차동 과전류 요소이므로 사고 전류가 큰 영역에서의 고속 동작을 목적으로 합니다.

DIFFH 요소의 동작에 대해서 그림 3-7 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

DIFFH 요소는 DIFF 요소와 동일한 차동 전류를 사용하여 연산을 실시하고 있어 차동 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.)이상이라면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 DIFFH 요소의 사용/미사용 정정(DIFFH EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. DIFFH 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

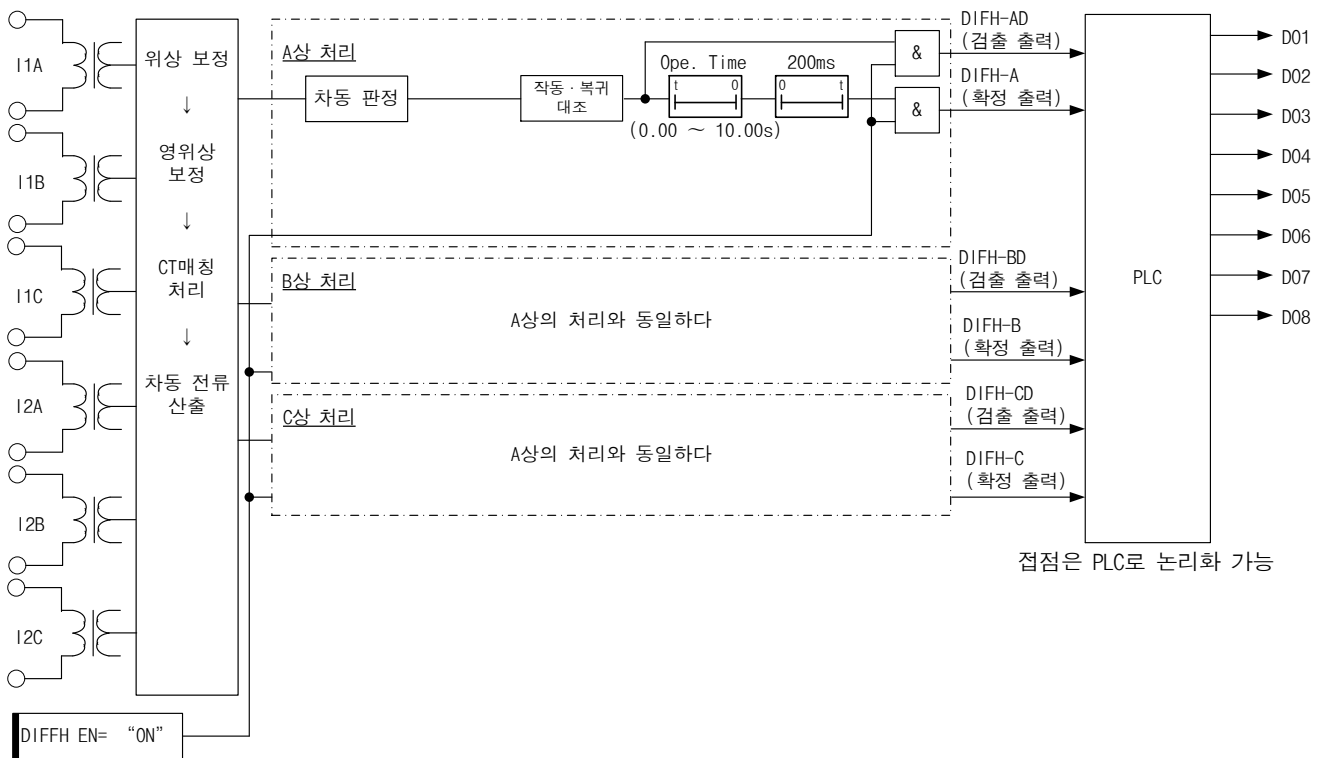


그림 3-7 차동 과전류 요소(DIFFH) 내부 기능 블록도

표 3-5 차동 전류 요소(DIFF, DIFSV, DIFFH) 설정 항목

표시 명칭	설정값 명칭	설정		보충
		설정 범위	step	
TR	TRH Con.	0 ~ 11	1	고압측 위상 보정
	TRH Zero	0 ~ 1	1	고압측 영상 보정
	TRL Con.	0 ~ 11	1	저압측 위상 보정
	TRL Zero	0 ~ 1	1	저압측 영상 보정
MT	ITH	2.2 ~ 12.5A	0.1A	고압측 정상 매칭 탭
	ITL	2.2 ~ 12.5A	0.1A	저압측 정상 매칭 탭
	ITNH	2.2 ~ 12.5A	0.1A	고압측 영상 매칭 탭
	ITNL	2.2 ~ 12.5A	0.1A	저압측 영상 매칭 탭
DIFF	DIFF EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 DIFF 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	Ires Meth.	MAX, SUM	-	억제 방식(MAX:최대값, SUM:스칼라합)
	Ope. Curt.	20 ~ 100%	1%	최소 동작 전류
	ratio K1	15 ~ 100%	1%	비율 K1
	ratio K2	15 ~ 100%	1%	비율 K2
	Is Curt.	100 ~ 1000%	1%	비율 전환점(K1 에서 K2 로의 전환값)
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤50ms
	SV EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 DIFF 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	SV Curt.	5 ~ 100%	1%	차동감시 동작 전류
	SV ratio	0 ~ 20%	1%	차동감시 비율
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
2f-lock Meth.	1P LOCK, 3P LOCK, 2 out of 3, Average	-	2f 검출시의 잠금 방식 1P LOCK:각상 검출 전 상 잠금 3P LOCK:각상 검출 각 상 잠금 2 out of 3:2 상 이상 검출 전 상 잠금 Average:3 상 평균 검출 전 상 잠금	
5f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 제 5 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.	
DIFFH	DIFFH EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 DIFFH 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	5 ~ 12	1	동작 전류(배율)
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤30ms

3.1.4. 영상 전류 비율 차동 요소(RGFH)

변압기의 고압측용 영상 전류 비율 차동 요소입니다.

RGFH 요소의 동작에 대해서 그림 3-8에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

RGFH 요소는 변압기의 고압측 단자전류와 고압측 중성점 전류를 받아들여 변압기의 코일구성에 따라서 위상 보정 및 영상 보정을 실시합니다. 이어서 CT 매칭 탭 처리로 변압기의 고압측과 고압측 중성점의 CT 비를 매칭하여 영상 차동 전류와 영상 억제 전류를 산출합니다.

RGFH 요소는 소프트웨어 합성으로 영상 전류를 산출하고 있기 때문에 사고 전류가 클 경우, 영상 오차 전류로 불필요한 동작을 하지 않도록 영상 오차 대책 정정(RGFH IO EN)이 ON 이고, 각상 전류의 어느 한쪽이 동작 전류 정정(IO Ope. Curt.) 이상인 경우에는 RGFH 요소의 출력을 잠그는 대책 회로를 내장하고 있습니다.

이 밖에도 CT가 포화했을 때에도 영상 전류가 발생하기 때문에 CT 포화를 검출하면 일정시간, 동작 대조를 지연시키는 대책도 내장되어 있습니다. CT 포화 대책 판정을 사용하지 않을 경우에는 CT Sat. Meas. 정정을 OFF로 설정해 주십시오.

위에서 산출한 영상 차동 전류와 영상 억제 전류의 비율이 그림 3-9에 명시된 것처럼 동작 범위 이내이고 영상 오차 대책 판정이 동작하지 않는다면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 RGFH 요소의 사용/미사용 정정(RGFH EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. RGFH 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

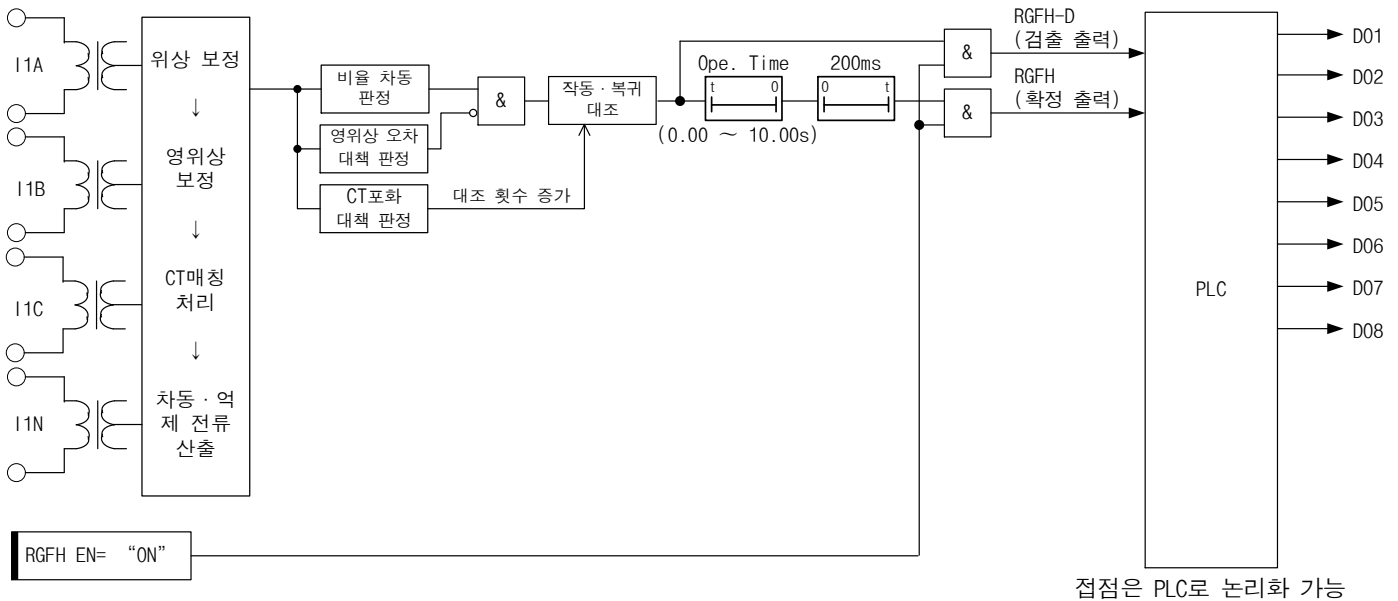


그림 3-8 영상 전류 비율 차동 요소(RGFH) 내부 기능 블록도

※ 【 】 내는 정정값을 나타냅니다.

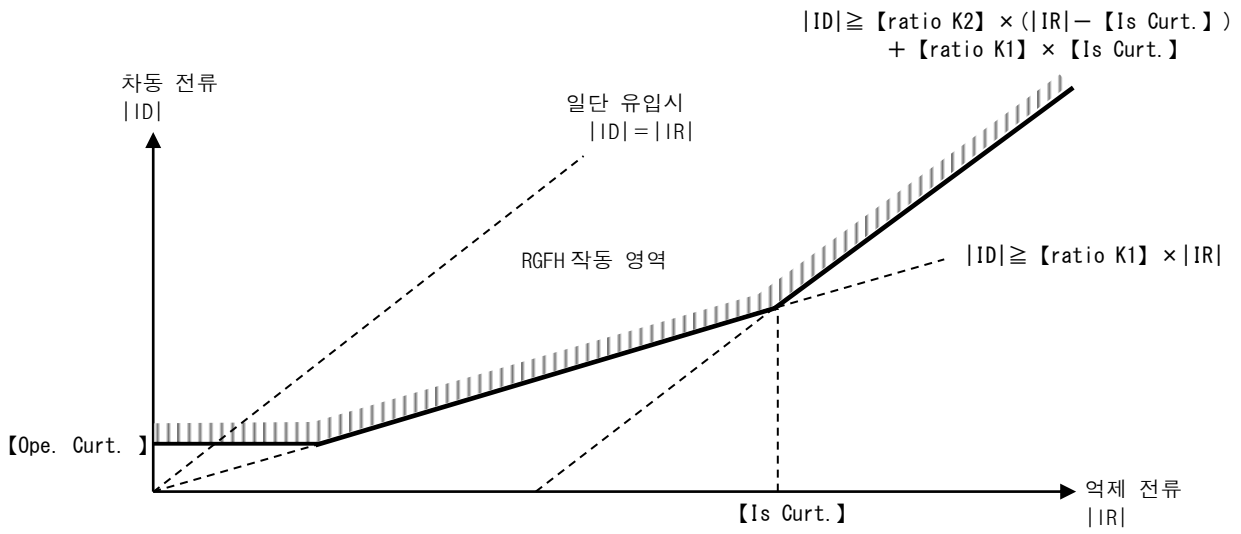


그림 3-9 영상 전류 비율 차동 요소(RGFH)의 동작 특성

3.1.5. 영상 전류 비율 차동 요소(RGFL)

변압기의 저압측용 영상 전류 비율 차동 요소입니다.

RGFL 요소는 RGFH 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.1.4 항을 참조해 주십시오.

표 3-6 영상 차동 전류 요소(RGFH, RGFL)의 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
TR	TRH Con.	0 ~ 11	1	고압측 위상 보정
	TRH Zero	0 ~ 1	1	고압측 영상 보정
	TRL Con.	0 ~ 11	1	저압측 위상 보정
	TRL Zero	0 ~ 1	1	저압측 영상 보정
MT	ITH	2.2 ~ 12.5A	0.1A	고압측 정상 매칭 탭
	ITL	2.2 ~ 12.5A	0.1A	저압측 정상 매칭 탭
	ITNH	2.2 ~ 12.5A	0.1A	고압측 영상 매칭 탭
	ITNL	2.2 ~ 12.5A	0.1A	저압측 영상 매칭 탭
RGFH	RGFH EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 RGFH 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	10 ~ 200%	1%	최소 동작 전류
	ratio K1	10 ~ 100%	1%	비율 K1
	ratio K2	10 ~ 100%	1%	비율 K2
	Is Curt.	100 ~ 1000%	1%	비율 전환점(K1 에서 K2 로의 전환값)
	Ope. Time	0.0 ~ 600.0s	0.1s	동작 시간 INST:≤30ms
	CT Sat. Meas.	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 CT 포화 대책을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	RGFH I0 EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 영상 오차 대책을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
I0 Ope. Curt.	5.0 ~ 50.0A	0.1A	영상 오차 대책용 동작 전류	
RGFL	RGFL EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 RGFL 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	10 ~ 200%	1%	최소 동작 전류
	ratio K1	10 ~ 100%	1%	비율 K1
	ratio K2	10 ~ 100%	1%	비율 K2
	Is Curt.	100 ~ 1000%	1%	비율 전환점(K1 에서 K2 로의 전환값)
	Ope. Time	0.0 ~ 600.0s	0.1s	동작 시간 INST:≤30ms
	CT Sat. Meas.	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 CT 포화 대책을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	RGFL I0 EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 영상 오차 대책을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
I0 Ope. Curt.	5.0 ~ 50.0A	0.1A	영상 오차 대책용 동작 전류	

3.2. 과전류 요소

CAC1-A41D1 에는 아래에 명시한 8 종의 과전류 요소가 내장되어 있어 사고를 신속하게 검출하는 것이 가능합니다. 또한 다양한 동작, 복귀 시간 특성이 내장되어 있어 그림 3-10에 명시된 것처럼 시한 협조가 용이하기 때문에 여러가지 계통의 보호에 적용할 수 있습니다. 또한 제 2 고조파 억제 기능이 내장되어 있어 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
50P	OC1H	고압측 과전류 순시 요소
	OC1L	저압측 과전류 순시 요소
	OC2H, OC3H	고압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(2 단)
	OC2L, OC3L	저압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(2 단)
51P	OC4H	고압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소 ·14 종의 동작 시간 특성 ·3 종의 복귀 시간 특성
	OC4L	저압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소 ·14 종의 동작 시간 특성 ·3 종의 복귀 시간 특성

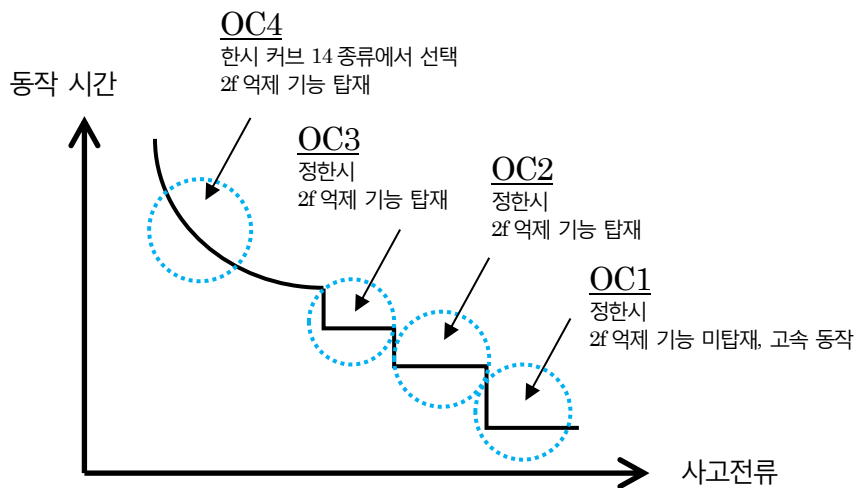


그림 3-10 과전류 요소의 동작 시한 협조 커브 예

3.2.1. 과전류 순시 요소(OC1H)

변압기의 고압측용 과전류 순시 요소입니다.

제2 고조파 억제 기능이 없는 과전류 순시 요소이기 때문에 사고 전류가 큰 영역에서의 고속 동작이 가능합니다. OC1H 요소의 동작에 대해서 그림 3-11 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OC1H 요소는 입력 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상이라면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 OC1H 요소의 사용/미사용 정정(OC1H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF 로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OC1H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

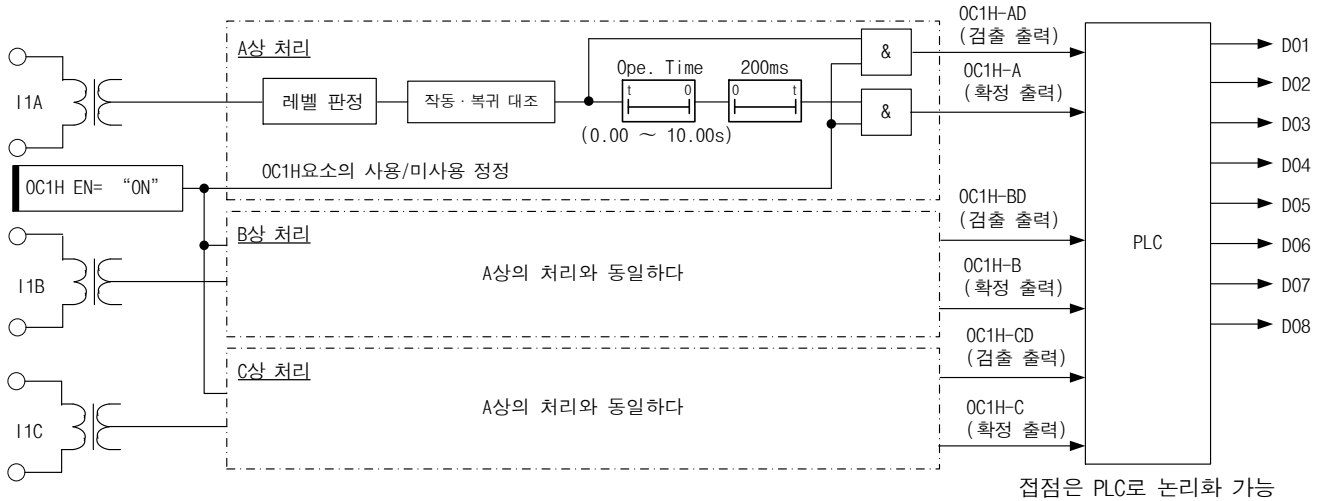


그림 3-11 과전류 순시 요소(OC1H) 내부 기능 블록도

표 3-7 과전류 순시 요소(OC1H) 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC1H	OC1H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 이용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST: ≤30ms

3.2.2. 과전류 순시 요소(OC1L)

변압기의 저압측용 과전류 순시 요소입니다.

OC1L 요소는 OC1H 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.2.1 항을 참조해 주십시오.

표 3-8 과전류 순시 요소(OC1L) 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC1L	OC1L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤30ms

3.2.3. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC2H)

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소입니다.

제 2 고조파 억제 기능이 탑재되어 있으므로 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

OC2H 요소의 동작에 대해서 그림 3-12 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OC2H 요소는 입력 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상인 동시에 제 2 고조파 억제 판정이 동작하지 않는다면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

또한 제 2 고조파 억제 기능이 미사용(2f-lock EN=OFF)인 경우에는 제 2 고조파 억제 판정 결과는 OC2H 요소의 동작에 연동하지 않습니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 OC2H 요소의 사용/미사용 정정(OC2H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OC2H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

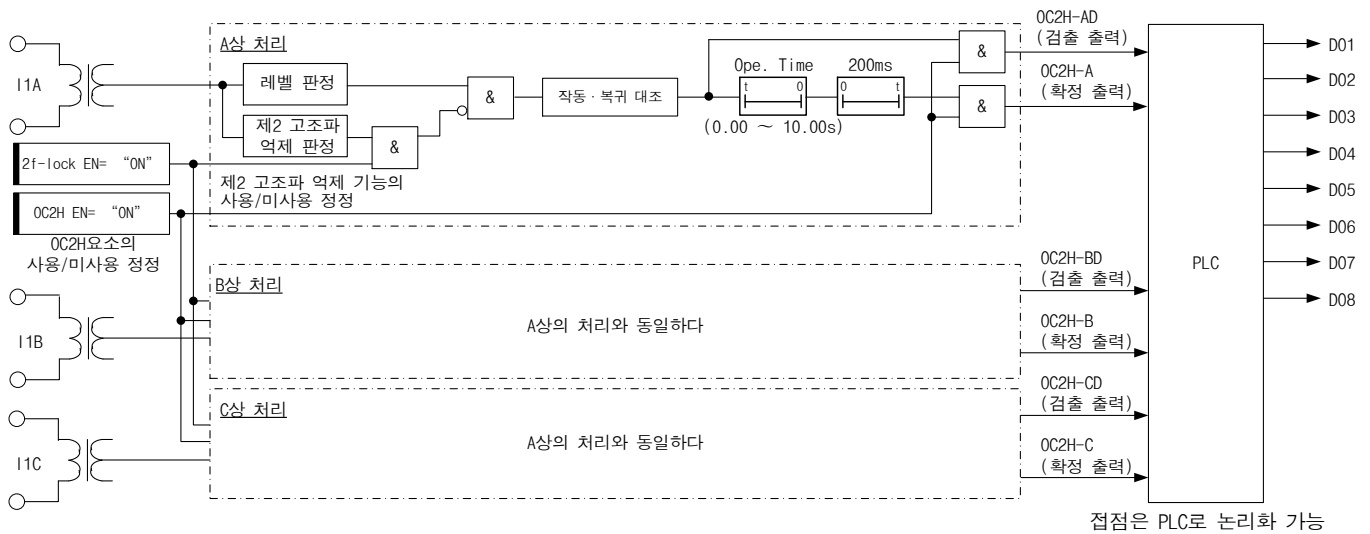


그림 3-12 OC2H요소 내부 기능 블록도

표 3-9 OC2H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC2H	OC2H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST: ≤40ms(2f-lock EN =ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.

3.2.3.1.제 2 고조파 억제 기능

CAC1-A41D1 에는 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지하기 위해서 제 2 고조파 억제 기능이 내장되어 있습니다.

제 2 고조파 억제 기능의 동작에 대해서 그림 3-13 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

여자 돌입 전류에는 제 2 고조파가 많이 포함되어 있기 때문에 입력 전류 속의 1f 성분과 2f 성분을 각각 추출하여 1f 성분이 최소 동작 정정값(1f-Min. Ope.) 이상인 동시에 2f 성분이 함유율 정정(2f-lock ratio) 이상으로 검출합니다. 또한 2f 성분은 함유율 정정과 근사한 경우, 출력 채터 마크(불안정 반응)를 억제하기 위해서 1 사이클(※1) 계속해서 2f 성분을 검출했을 경우, 검출 출력을 잠그는 회로를 마련하고 있습니다.(잠금 해제는 2f 성분은 함유율 정정 미만이 된 후 1.5 사이클 후입니다.)

(※1) 1 사이클은 아래 공식으로 산출됩니다.

$$1 \text{ 사이클(초)} = 1 / \text{계통 주파수} \dots (16.7\text{ms}@60\text{Hz}, 20\text{ms}@50\text{Hz})$$

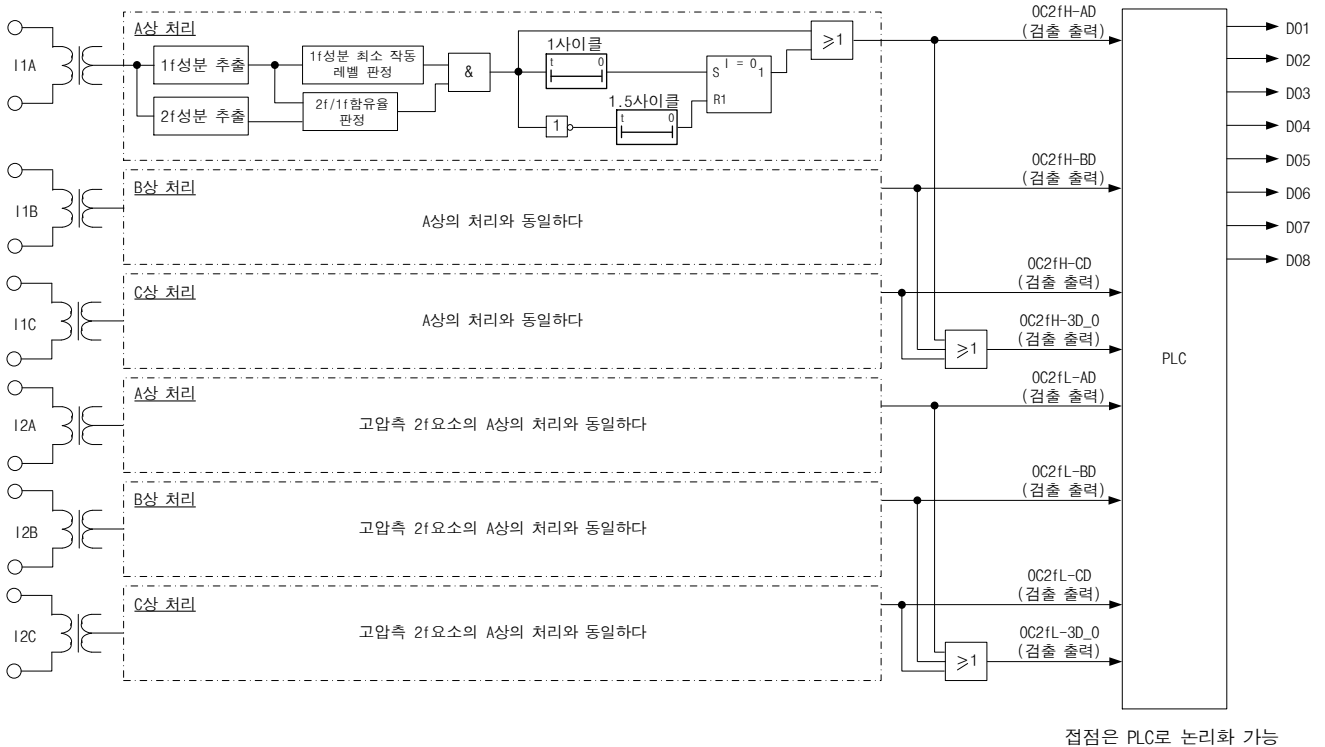


그림 3-13 제2 고조파 억제 기능 내부 블록도

표 3-10 제2 고조파 검출 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC 2F	2f-lock ratio	10 ~ 30%	1%	2f/1f 함유율
	1f-Min. Ope.	0.4 ~ 2.5A	0.1A	1f 성분 최소 동작값

3.2.4. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC2L)

변압기의 저압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소입니다.

OC2L 요소는 OC2H 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-11 OC2L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC2L	OC2L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주 십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN =ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.2.5. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC3H)
 변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소입니다.
 OC3H 요소는 OC2H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-12 OC3H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC3H	OC3H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주 십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우 에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.2.6. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소(OC3L)

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 순시 요소입니다.

OC3L 요소는 OC2L 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-13 OC3L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC3L	OC3L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.2.7. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소(OC4H)

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소입니다.

제 2 고조파 억제 기능이 탑재되어 있으므로 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

또한 14 종의 동작 시간 특성, 3 종의 복귀 시간 특성을 내장하고 있습니다.

OC4H 요소의 동작에 대해서 그림 3-14에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OC4H 요소는 검출 출력이 동작하는 동시에 한시 타이머 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

검출 출력은 입력 전류가 검출 출력 동작 정정값(Ope. Curt.과 Ope. Curt.×1.15 배를 IEC Chr. EN 정정으로 선택) 이상인 동시에 제 2 고조파 억제 판정이 동작하지 않는 경우에 출력합니다.

한시 타이머는 입력 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상인 동시에 제 2 고조파 억제 판정이 동작하지 않는다면 한시 특성(Ope. Chr.)에 대응하여 카운트 업합니다.

또한 제 2 고조파 억제 기능이 미사용(2f-lock EN=OFF)인 경우에는 제 2 고조파 억제 판정의 결과는 OC4H 요소의 동작에 연동하지 않습니다.

복귀 시간 특성은 정정(Rst. Chr.)에 의해 선택 가능합니다.

IDMT(반한시) 또는 DT(정한시)로 설정하면, 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가한 특성으로 사용 가능합니다.

접점을 순시 복귀시키고 싶을 경우에는 정정(Rst. Chr.)을 INST(순시)로 설정하면 가능해집니다.

또한 OC4H 요소의 사용/미사용 정정(OC4H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OC4H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

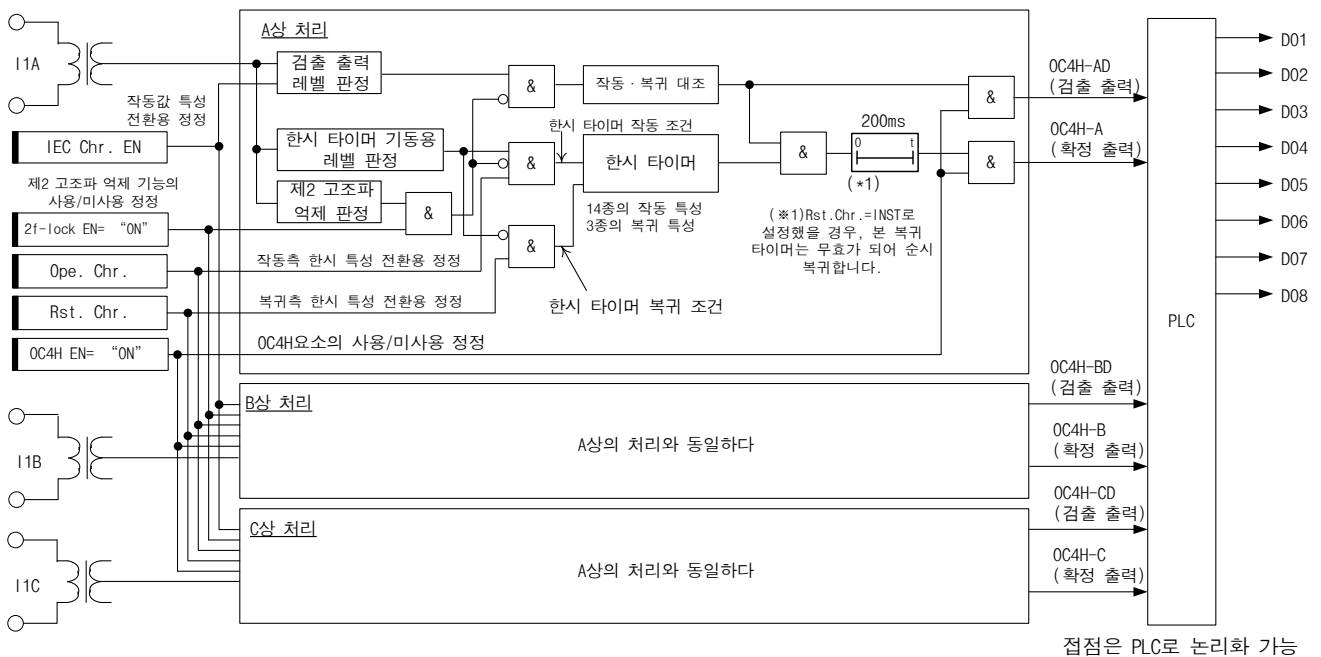


그림 3-14 OC4H요소 내부 기능 블록도

표 3-14 OC4H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC4H	OC4H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. TM	0.25 ~ 50.00	0.01	동작 시간 배율 1.2.8.3에 나타난 동작 시간 특성식의 “M”의 값으로 나타내고 있습니다.
	Ope. Chr.	NI01, VI01, EI01, LI01, LI02, DT01, NI11, EI11, EI12, NI21, VI21, LI21, NI31, VI31	-	반한시 동작 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3을 참조해 주십시오.
	Rst. Chr.	IDMT,DT,INST	-	반한시 카운터 복귀 시간 특성 IDMT:반한시 복귀 DT:정한시(200ms 고정) INST:순시(50ms 이하) 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3을 참조해 주십시오.
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	IEC Chr. EN	OFF, ON	-	OFF:통상 특성, ON:IEC 특성 IEC60255-151에 준거하는 동작값 특성으로 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오. 본 정정을 ON으로 설정하면 1.2.8.1에 명시된 것처럼 검출 출력의 동작값이 Ope. Cur.의 1.15배가 됩니다.

3.2.8. 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소(OC4L)
 변압기의 저압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 과전류 한시 요소입니다.
 OC4L 요소는 OC4H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-15 OC4L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OC4L	OC4L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. TM	0.25 ~ 50.00	0.01	동작 시간 배율 1.2.8.3 에 명시된 동작 시간 특성식의 “M”의 값으로 나타내고 있습니다.
	Ope. Chr.	NI01, VI01, EI01, LI01, LI02, DT01, NI11, EI11, EI12, NI21, VI21, LI21, NI31, VI31	-	반한시 동작 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	Rst. Chr.	IDMT,DT,INST	-	반한시 카운터 복귀 시간 특성 IDMT:반한시 복귀 DT:정한시(200ms 고정) INST:순시(50ms 이하) 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	IEC Chr. EN	OFF, ON	-	OFF:통상 특성, ON:IEC 특성 IEC60255-151 에 준거하는 동작값 특성으로 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오. 본 정정을 ON 으로 설정하면 1.2.8.1 에 명시된 것처럼 검출 출력의 동작값이 Ope. Cur.의 1.15 배가 됩니다.

3.2.8.1. 동작 시간 특성

OC4H, OC4L 요소는 IEC60255-151 에 준거한 특성을 내장하고 있어 IEC Chr. EN 정정에 의해 동작 시간 특성의 선택이 가능합니다. 그림 3-15 에 그 차이를 기재합니다.

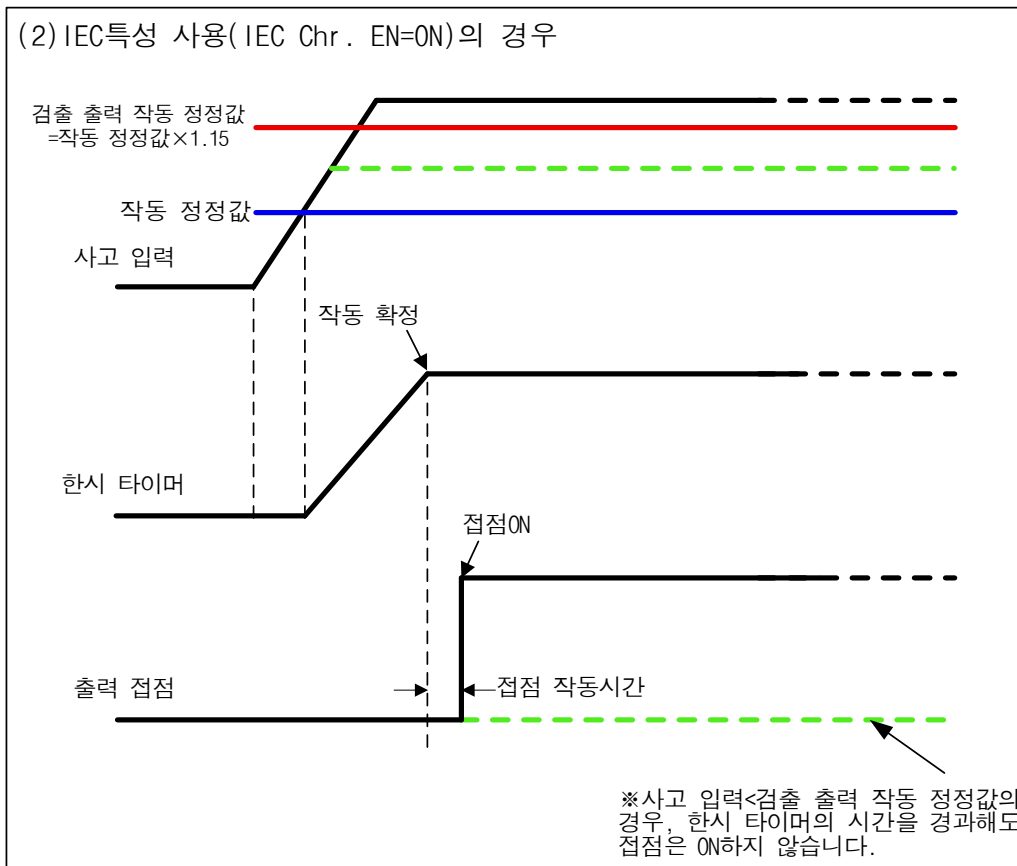
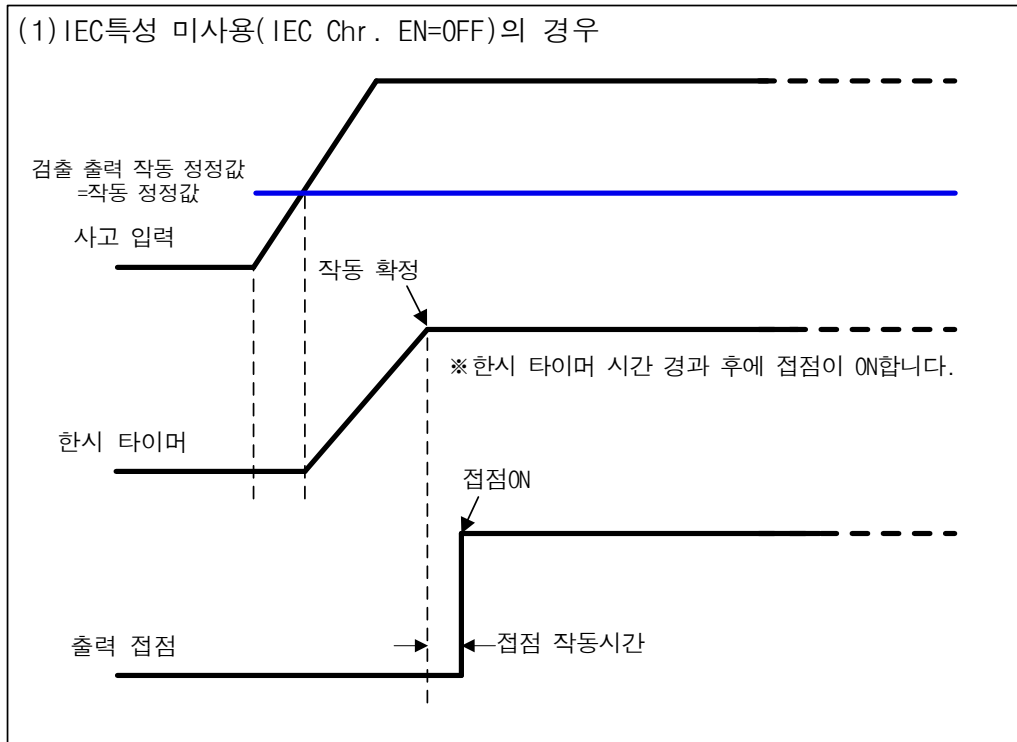


그림 3-15 OC4L요소 정정 항목

3.2.8.2.복귀 시간 특성

OC4H, OC4L 요소의 복귀 시간 특성은 그림 3-16, 그림 3-17에 명시된 것처럼 순시·정한시·반한시의 3 종류를 내장하고 있습니다. 고객의 시스템에 따라서 선택해 주십시오.

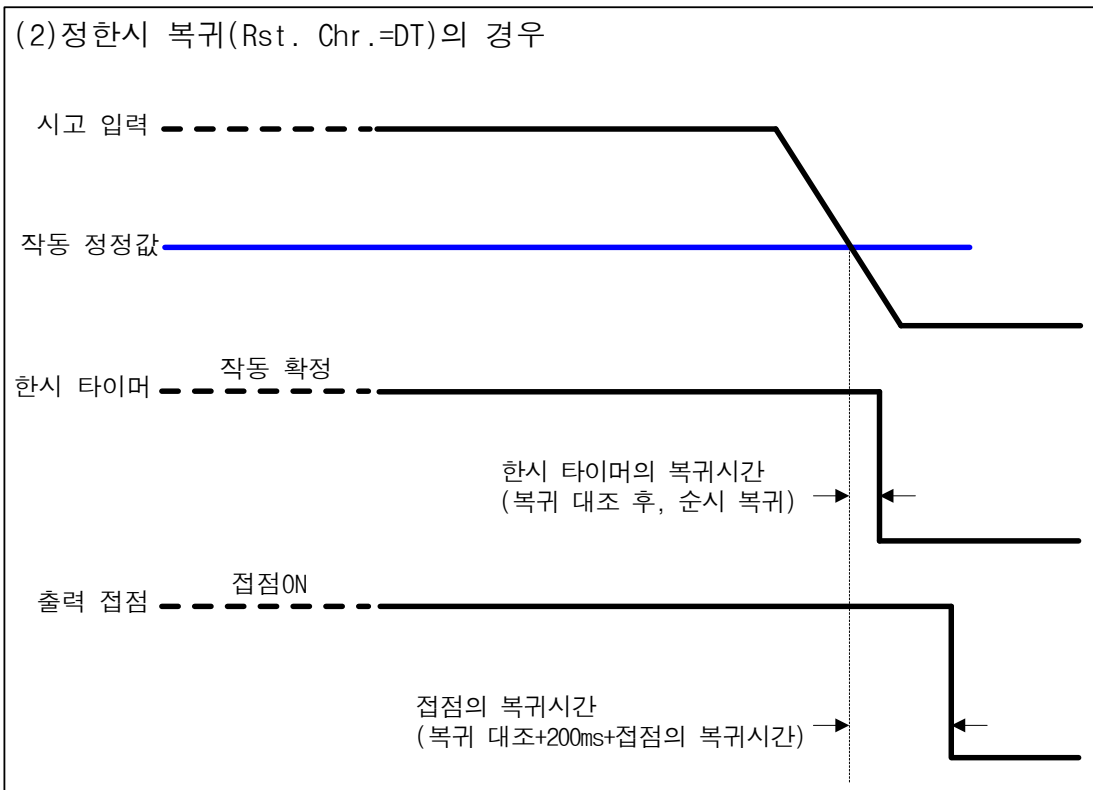
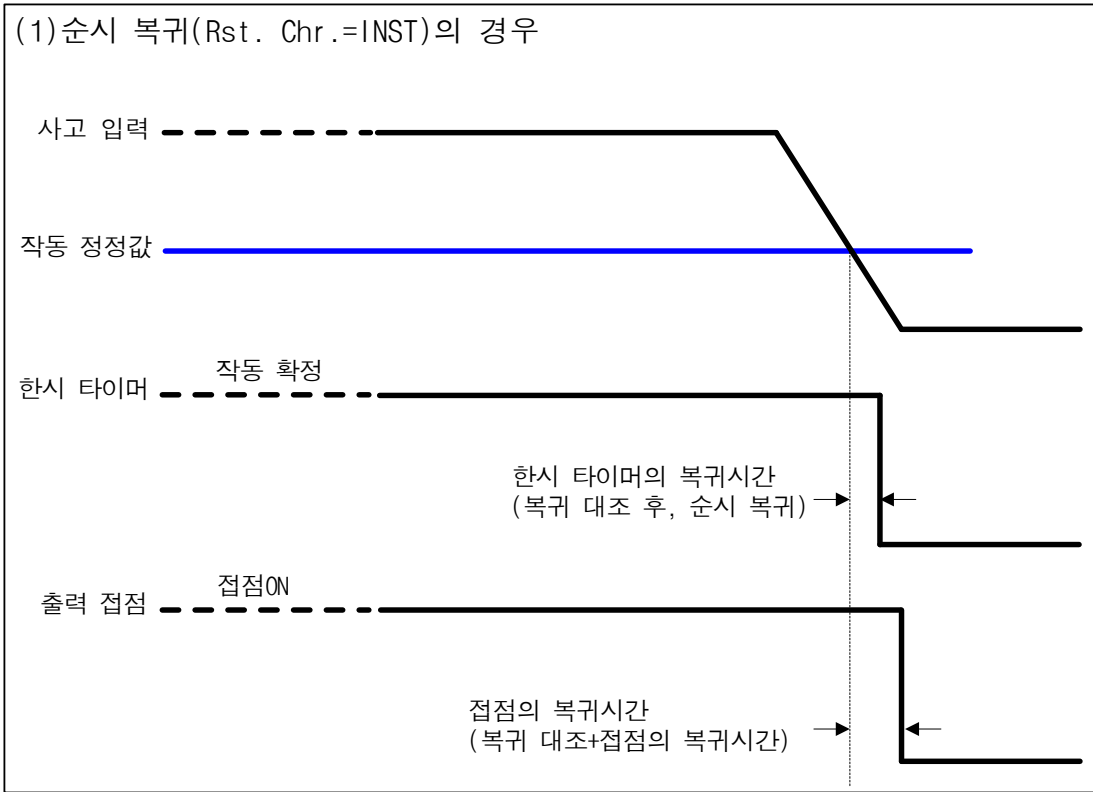


그림 3-16 복귀 시간 특성(1)

(3) 반한시 복구(Rst. Chr.=IDMT)의 경우

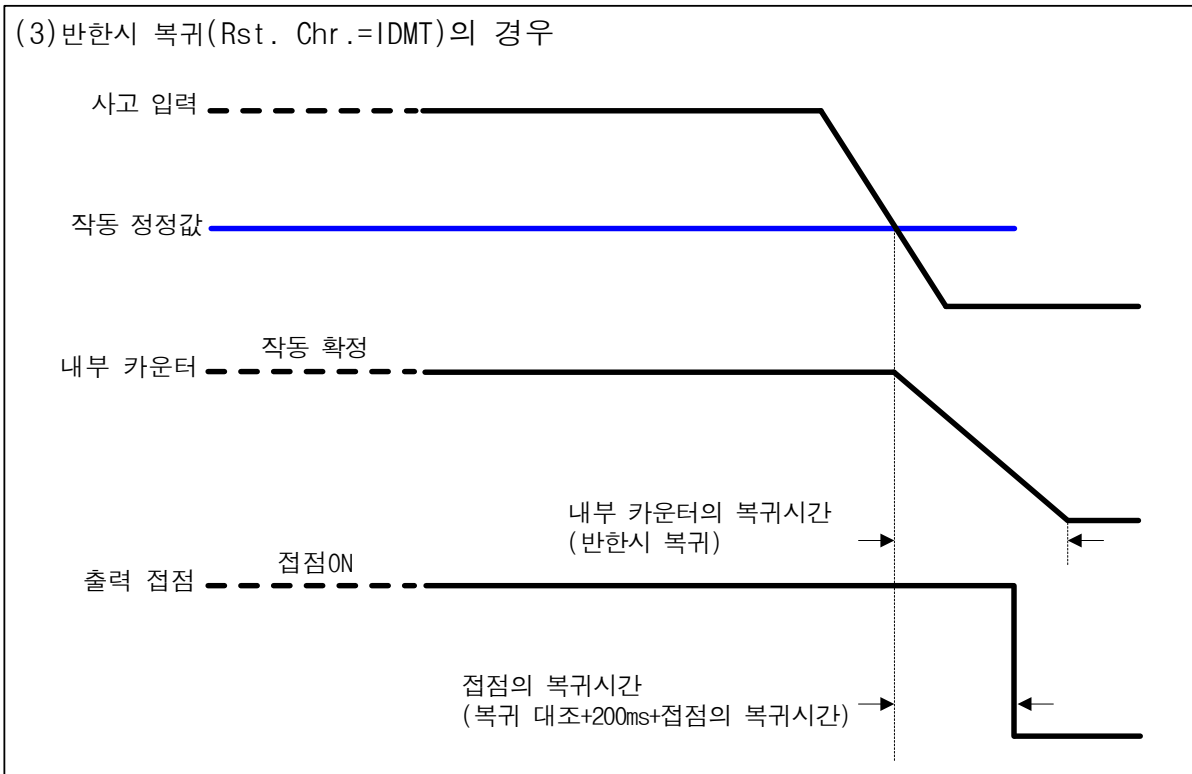
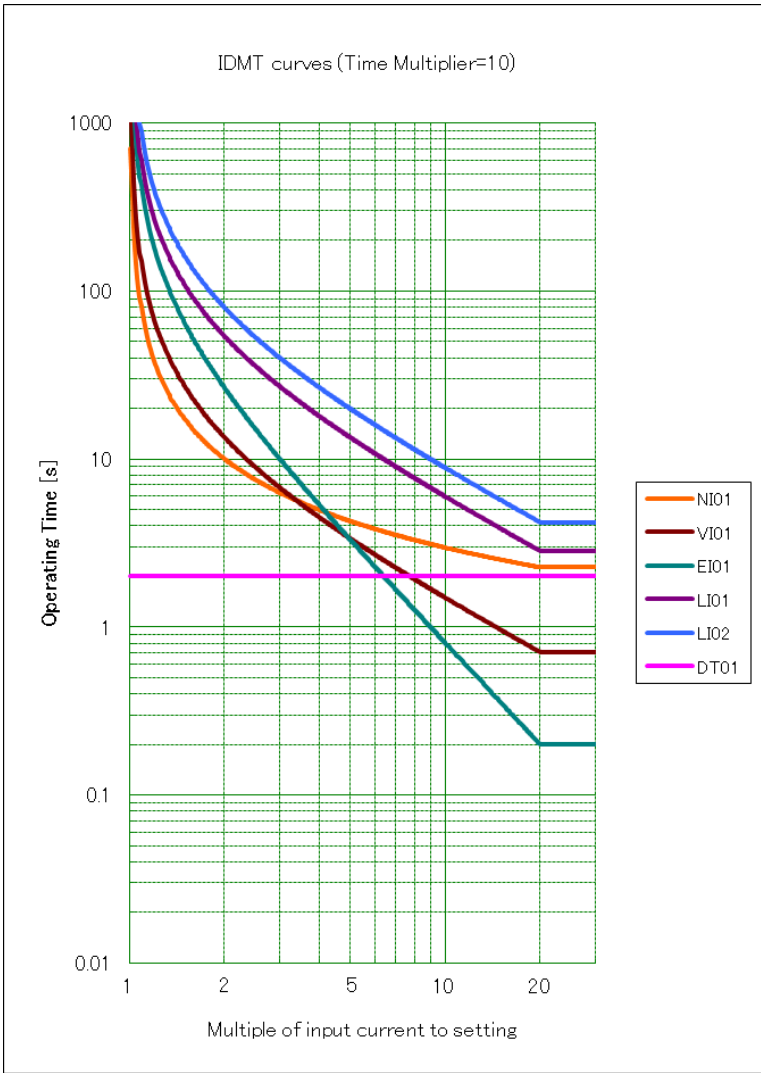


그림 3-17 복구 시간 특성(2)

3.2.8.3. 반한시 특성

OC4H, OC4L 요소는 14 종의 동작 시간 특성 및 3 종의 복귀 시간 특성을 내장하고 있습니다.



① 반한시 특성(NI01)

$$t = \frac{0.14}{I^{0.02} - 1} \times \frac{M}{10} (s)$$

② 강반한시 특성(VI01)

$$t = \frac{13.5}{I - 1} \times \frac{M}{10} (s)$$

③ 초반한시 특성(EI01)

$$t = \frac{80}{I^2 - 1} \times \frac{M}{10} (s)$$

④ 장반한시 특성(LI01)

$$t = \frac{54}{I - 1} \times \frac{M}{10} (s)$$

⑤ 장반한시 특성(LI02)

$$t = \frac{80}{I} \times \frac{M}{10} (s)$$

⑥ 정한시 특성(DT01)

$$t = 2 \times \frac{M}{10} (s)$$

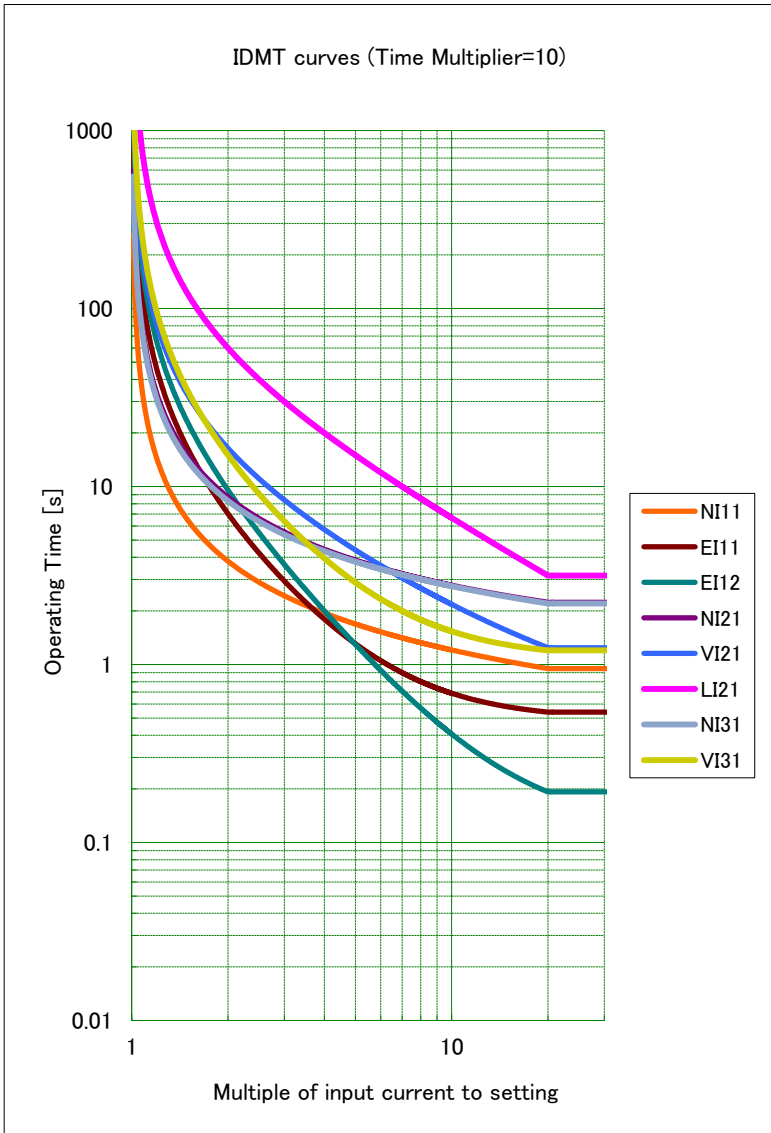
t : 동작 시간(s)

I : 정정값에 대한

입력 전류값의 배수(배)

M : 동작 시간 배율(배)

그림 3-18 동작 시간 특성(1)



⑦반한시 특성(NI11)

$$t = \left(\frac{0.0515}{I^{0.02} - 1} + 0.114 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑧초반한시 특성(EI11)

$$t = \left(\frac{19.61}{I^2 - 1} + 0.491 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑨초반한시 특성(EI12)

$$t = \left(\frac{28.2}{I^2 - 1} + 0.1217 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑩반한시 특성(NI21)

$$t = \left(\frac{2.4}{I^{0.4} - 1} + 1.2 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑪강반한시 특성(VI21)

$$t = \left(\frac{16}{I - 1} + 0.4 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑫장반한시 특성(LI21)

$$t = \frac{60}{I - 1} \times \frac{M}{10} (s)$$

⑬반한시 특성(NI31)

$$t = \left(\frac{0.11}{I^{0.02} - 1} + 0.42 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

⑭강반한시 특성(VI31)

$$t = \left(\frac{39.85}{I^{1.95} - 1} + 1.084 \right) \times \frac{M}{10} (s)$$

t : 동작 시간(s)

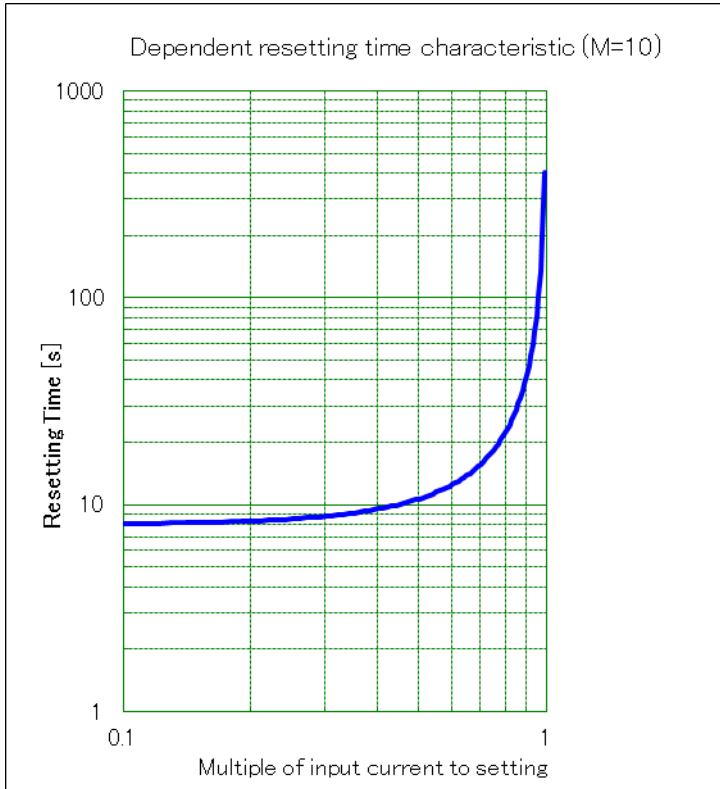
I : 정정값에 대한

입력 전류값의 배수(배)

M : 동작 시간 배율(배)

그림 3-19 동작 시간 특성(2)

그림 3-20 에 Re.Char.=IDMT 로 설정했을 경우의 내부 카운터의 복귀 시간 특성을 나타냅니다.



$$t = \frac{80}{1-I^2} \times \frac{M}{10} (s)$$

t : 동작 시간(s)
 I : 정정값에 대한
 입력 전류값의 배수(배)
 M : 동작 시간 배율(배)

그림 3-20 복귀 시간 특성

※복귀의 반한시 특성에 관하여

전자기계형의 유도원판 복귀의 원리를 모의하여 출력 접점은 정한시(0.2s)로 복귀하지만, 내부의 동작 타이머의 복귀 연산에 위의 반한시 특성을 갖게 함으로써 전동기(모터) 기동시 등의 단속적인 과부하 검출에 도움이 됩니다. 상세한 내용은 상기의 3.2.8.2 을 참조해 주십시오.

표 3-16 반한시 특성(NI01) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.158 ± 5.50%	0.107 ± 3.75%	0.074 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.504	* 0.050 ~ 0.267	* 0.050 ~ 0.186
0.5	0.315 ± 5.67%	0.214 ± 3.83%	0.149 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.672	* 0.050 ~ 0.378	* 0.050 ~ 0.262
1	0.630 ± 6.00%	0.428 ± 4.00%	0.297 ± 4.00%
	0.252 ~ 1.008	0.257 ~ 0.599	0.178 ~ 0.416
1.5	0.945 ± 6.33%	0.642 ± 4.17%	0.446 ± 4.17%
	0.546 ~ 1.344	0.464 ~ 0.820	0.322 ~ 0.569
2	1.260 ± 6.67%	0.856 ± 4.33%	0.594 ± 4.33%
	0.840 ~ 1.681	0.670 ~ 1.041	0.465 ~ 0.723
2.5	1.575 ± 7.00%	1.070 ± 4.50%	0.743 ± 4.50%
	1.134 ~ 2.017	0.877 ~ 1.263	0.609 ~ 0.876
3	1.891 ± 7.33%	1.284 ± 4.67%	0.891 ± 4.67%
	1.428 ~ 2.353	1.084 ~ 1.484	0.753 ~ 1.030
3.5	2.206 ± 7.67%	1.498 ± 4.83%	1.040 ± 4.83%
	1.723 ~ 2.689	1.291 ~ 1.705	0.896 ~ 1.183
4	2.521 ± 8.00%	1.712 ± 5.00%	1.188 ± 5.00%
	2.017 ~ 3.025	1.498 ~ 1.926	1.040 ~ 1.337
4.5	2.836 ± 8.33%	1.926 ± 5.17%	1.337 ± 5.17%
	2.311 ~ 3.361	1.705 ~ 2.147	1.183 ~ 1.490
5	3.151 ± 8.67%	2.140 ± 5.33%	1.485 ± 5.33%
	2.605 ~ 3.697	1.912 ~ 2.368	1.327 ~ 1.644
6	3.781 ± 9.33%	2.568 ± 5.67%	1.782 ± 5.67%
	3.193 ~ 4.369	2.325 ~ 2.810	1.614 ~ 1.951
7	4.411 ± 10.00%	2.996 ± 6.00%	2.079 ± 6.00%
	3.781 ~ 5.042	2.739 ~ 3.253	1.901 ~ 2.258
8	5.042 ± 10.67%	3.424 ± 6.33%	2.376 ± 6.33%
	4.369 ~ 5.714	3.153 ~ 3.695	2.188 ~ 2.565
9	5.672 ± 11.33%	3.852 ± 6.67%	2.674 ± 6.67%
	4.958 ~ 6.386	3.566 ~ 4.137	2.475 ~ 2.872
10	6.302 ± 12.00%	4.280 ± 7.00%	2.971 ± 7.00%
	5.546 ~ 7.058	3.980 ~ 4.579	2.763 ~ 3.179
15	9.453 ± 12.00%	6.420 ± 7.00%	4.456 ± 7.00%
	8.319 ~ 10.587	5.970 ~ 6.869	4.144 ~ 4.768
20	12.604 ± 12.00%	8.559 ± 7.00%	5.941 ± 7.00%
	11.091 ~ 14.116	7.960 ~ 9.159	5.525 ~ 6.357
30	18.906 ± 12.00%	12.839 ± 7.00%	8.912 ± 7.00%
	16.637 ~ 21.174	11.940 ~ 13.738	8.288 ~ 9.536
40	25.208 ± 12.00%	17.119 ± 7.00%	11.882 ± 7.00%
	22.183 ~ 28.233	15.921 ~ 18.317	11.051 ~ 12.714
50	31.510 ± 12.00%	21.399 ± 7.00%	14.853 ± 7.00%
	27.728 ~ 35.291	19.901 ~ 22.897	13.813 ~ 15.893

표 3-17 강반한시 특성(VI01) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.169 ± 5.50%	0.084 ± 3.75%	0.038 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.540	* 0.050 ~ 0.211	* 0.050 ~ 0.094
0.5	0.338 ± 5.67%	0.169 ± 3.83%	0.075 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.720	* 0.050 ~ 0.298	* 0.050 ~ 0.133
1	0.675 ± 6.00%	0.338 ± 4.00%	0.150 ± 4.00%
	0.270 ~ 1.080	0.203 ~ 0.473	0.090 ~ 0.210
1.5	1.013 ± 6.33%	0.506 ± 4.17%	0.225 ± 4.17%
	0.585 ~ 1.440	0.366 ~ 0.647	0.163 ~ 0.288
2	1.350 ± 6.67%	0.675 ± 4.33%	0.300 ± 4.33%
	0.900 ~ 1.800	0.529 ~ 0.821	0.235 ~ 0.365
2.5	1.688 ± 7.00%	0.844 ± 4.50%	0.375 ± 4.50%
	1.215 ~ 2.160	0.692 ~ 0.996	0.308 ~ 0.443
3	2.025 ± 7.33%	1.013 ± 4.67%	0.450 ± 4.67%
	1.530 ~ 2.520	0.855 ~ 1.170	0.380 ~ 0.520
3.5	2.363 ± 7.67%	1.181 ± 4.83%	0.525 ± 4.83%
	1.845 ~ 2.880	1.018 ~ 1.344	0.453 ~ 0.598
4	2.700 ± 8.00%	1.350 ± 5.00%	0.600 ± 5.00%
	2.160 ~ 3.240	1.181 ~ 1.519	0.525 ~ 0.675
4.5	3.038 ± 8.33%	1.519 ± 5.17%	0.675 ± 5.17%
	2.475 ~ 3.600	1.344 ~ 1.693	0.598 ~ 0.753
5	3.375 ± 8.67%	1.688 ± 5.33%	0.750 ± 5.33%
	2.790 ~ 3.960	1.508 ~ 1.868	0.670 ~ 0.830
6	4.050 ± 9.33%	2.025 ± 5.67%	0.900 ± 5.67%
	3.420 ~ 4.680	1.834 ~ 2.216	0.815 ~ 0.985
7	4.725 ± 10.00%	2.363 ± 6.00%	1.050 ± 6.00%
	4.050 ~ 5.400	2.160 ~ 2.565	0.960 ~ 1.140
8	5.400 ± 10.67%	2.700 ± 6.33%	1.200 ± 6.33%
	4.680 ~ 6.120	2.486 ~ 2.914	1.105 ~ 1.295
9	6.075 ± 11.33	3.038 ± 6.67%	1.350 ± 6.67%
	5.310 ~ 6.840	2.813 ~ 3.263	1.250 ~ 1.450
10	6.750 ± 12.00%	3.375 ± 7.00%	1.500 ± 7.00%
	5.940 ~ 7.560	3.139 ~ 3.611	1.395 ~ 1.605
15	10.125 ± 12.00%	5.063 ± 7.00%	2.250 ± 7.00%
	8.910 ~ 11.340	4.708 ~ 5.417	2.093 ~ 2.408
20	13.500 ± 12.00%	6.750 ± 7.00%	3.000 ± 7.00%
	11.880 ~ 15.120	6.278 ~ 7.223	2.790 ~ 6.357
30	20.250 ± 12.00%	10.125 ± 7.00%	4.500 ± 7.00%
	17.820 ~ 22.680	9.416 ~ 10.834	4.185 ~ 4.815
40	27.000 ± 12.00%	13.500 ± 7.00%	6.000 ± 7.00%
	23.760 ~ 30.240	12.555 ~ 14.445	5.580 ~ 6.420
50	33.750 ± 12.00%	16.875 ± 7.00%	7.500 ± 7.00%
	29.700 ~ 37.800	15.694 ~ 18.056	6.975 ~ 8.025

표 3-18 초반한시 특성(EI01) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.250 ± 5.50%	0.083 ± 3.75%	0.020 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.800	* 0.050 ~ 0.208	* 0.050 ~ 0.070
0.5	0.500 ± 5.67%	0.167 ± 3.83%	0.040 ± 0.05
	* 0.050 ~ 1.067	* 0.050 ~ 0.294	* 0.050 ~ 0.090
1	1.000 ± 6.00%	0.333 ± 4.00%	0.081 ± 0.05
	0.400 ~ 1.600	0.200 ~ 0.467	* 0.050 ~ 0.131
1.5	1.500 ± 6.33%	0.500 ± 4.17%	0.121 ± 0.05
	0.867 ~ 2.133	0.361 ~ 0.639	0.071 ~ 0.171
2	2.000 ± 6.67%	0.667 ± 4.33%	0.162 ± 0.05
	1.333 ~ 2.667	0.522 ~ 0.811	0.112 ~ 0.212
2.5	2.500 ± 7.00%	0.833 ± 4.50%	0.202 ± 0.05
	1.800 ~ 3.200	0.683 ~ 0.983	0.152 ~ 0.252
3	3.000 ± 7.33%	1.000 ± 4.67%	0.242 ± 0.05
	2.267 ~ 3.733	0.844 ~ 1.156	0.192 ~ 0.292
3.5	3.500 ± 7.67%	1.167 ± 4.83%	0.283 ± 0.05
	2.733 ~ 4.267	1.006 ~ 1.328	0.233 ~ 0.333
4	4.000 ± 8.00%	1.333 ± 5.00%	0.323 ± 0.05
	3.200 ~ 4.800	1.167 ~ 1.500	0.273 ~ 0.373
4.5	4.500 ± 8.33%	1.500 ± 5.17%	0.364 ± 0.05
	3.667 ~ 5.333	1.328 ~ 1.672	0.314 ~ 0.414
5	5.000 ± 8.67%	1.667 ± 5.33%	0.404 ± 0.05
	4.133 ~ 5.867	1.489 ~ 1.844	0.354 ~ 0.454
6	6.000 ± 9.33%	2.000 ± 5.67%	0.485 ± 0.05
	5.067 ~ 6.933	1.811 ~ 2.189	0.435 ~ 0.535
7	7.000 ± 10.00%	2.333 ± 6.00%	0.566 ± 0.05
	6.000 ~ 8.000	2.133 ~ 2.533	0.516 ~ 0.616
8	8.000 ± 10.67%	2.667 ± 6.33%	0.646 ± 6.33%
	6.933 ~ 9.067	2.456 ~ 2.878	0.595 ~ 0.698
9	9.000 ± 11.33%	3.000 ± 6.67%	0.727 ± 6.67%
	7.867 ~ 10.133	2.778 ~ 3.222	0.673 ~ 0.781
10	10.000 ± 12.00%	3.333 ± 7.00%	0.808 ± 7.00%
	8.800 ~ 11.200	3.100 ~ 3.567	0.752 ~ 0.865
15	15.000 ± 12.00%	5.000 ± 7.00%	1.212 ± 7.00%
	13.200 ~ 16.800	4.650 ~ 5.350	1.127 ~ 1.297
20	20.000 ± 12.00%	6.667 ± 7.00%	1.616 ± 7.00%
	17.600 ~ 22.400	6.200 ~ 7.133	1.503 ~ 1.729
30	30.000 ± 12.00%	10.000 ± 7.00%	2.424 ± 7.00%
	26.400 ~ 33.600	9.300 ~ 10.700	2.255 ~ 2.594
40	40.000 ± 12.00%	13.333 ± 7.00%	3.232 ± 7.00%
	35.200 ~ 44.800	12.400 ~ 14.267	3.006 ~ 3.459
50	50.000 ± 12.00%	16.667 ± 7.00%	4.040 ± 7.00%
	44.000 ~ 56.000	15.500 ~ 17.833	3.758 ~ 4.323

표 3-19 장반한시 특성(LI01) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.675 ± 5.50%	0.338 ± 3.75%	0.150 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 2.160	* 0.050 ~ 0.844	* 0.050 ~ 0.375
0.5	1.350 ± 5.67%	0.675 ± 3.83%	0.300 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 2.880	0.158 ~ 1.193	0.070 ~ 0.530
1	2.700 ± 6.00%	1.350 ± 4.00%	0.600 ± 4.00%
	1.080 ~ 4.320	0.158 ~ 1.890	0.360 ~ 0.840
1.5	4.050 ± 6.33%	2.025 ± 4.17%	0.900 ± 4.17%
	2.340 ~ 5.760	1.463 ~ 2.588	0.650 ~ 1.150
2	5.400 ± 6.67%	2.700 ± 4.33%	1.200 ± 4.33%
	3.600 ~ 7.200	2.115 ~ 3.285	0.940 ~ 1.460
2.5	6.750 ± 7.00%	3.375 ± 4.50%	1.500 ± 4.50%
	4.860 ~ 8.640	2.768 ~ 3.983	1.230 ~ 1.770
3	8.100 ± 7.33%	4.050 ± 4.67%	1.800 ± 4.67%
	6.120 ~ 10.080	3.420 ~ 4.680	1.520 ~ 2.080
3.5	9.450 ± 7.67%	4.725 ± 4.83%	2.100 ± 4.83%
	7.380 ~ 11.520	4.073 ~ 5.378	1.810 ~ 2.390
4	10.800 ± 8.00%	5.400 ± 5.00%	2.400 ± 5.00%
	8.640 ~ 12.960	4.725 ~ 6.075	2.100 ~ 2.700
4.5	12.150 ± 8.33%	6.075 ± 5.17%	2.700 ± 5.17%
	9.900 ~ 14.400	5.378 ~ 6.773	2.390 ~ 3.010
5	13.500 ± 8.67%	6.750 ± 5.33%	3.000 ± 5.33%
	11.160 ~ 15.840	6.030 ~ 7.470	2.680 ~ 3.320
6	16.200 ± 9.33%	8.100 ± 5.67%	3.600 ± 5.67%
	13.680 ~ 18.720	7.335 ~ 8.865	3.260 ~ 3.940
7	18.900 ± 10.00%	9.450 ± 6.00%	4.200 ± 6.00%
	16.200 ~ 21.600	8.640 ~ 10.260	3.840 ~ 4.560
8	21.600 ± 10.67%	10.800 ± 6.33%	4.800 ± 6.33%
	18.720 ~ 24.480	9.945 ~ 11.655	4.420 ~ 5.180
9	24.300 ± 11.33%	12.150 ± 6.67%	5.400 ± 6.67%
	24.300 ± 11.33%	12.150 ± 6.67%	5.400 ± 6.67%
10	27.000 ± 12.00%	13.500 ± 7.00%	6.000 ± 7.00%
	23.760 ~ 30.240	12.555 ~ 14.445	5.580 ~ 6.420
15	40.500 ± 12.00%	20.250 ± 7.00%	9.000 ± 7.00%
	35.640 ~ 45.360	18.833 ~ 21.668	8.370 ~ 9.630
20	54.000 ± 12.00%	27.000 ± 7.00%	12.000 ± 7.00%
	47.520 ~ 60.480	25.110 ~ 28.890	11.160 ~ 12.840
30	81.000 ± 12.00%	40.500 ± 7.00%	18.000 ± 7.00%
	71.280 ~ 90.720	37.665 ~ 43.335	16.740 ~ 19.260
40	108.00 ± 12.00%	54.000 ± 7.00%	24.000 ± 7.00%
	95.040 ~ 120.96	50.220 ~ 57.780	22.320 ~ 25.680
50	135.00 ± 12.00%	67.500 ± 7.00%	30.000 ± 7.00%
	118.80 ~ 151.20	62.775 ~ 72.225	27.900 ~ 32.100

표 3-20 장반한시 특성(LI02) 동작 시간 관리표

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.667 ± 5.50%	0.400 ± 3.75%	0.200 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 2.133	* 0.050 ~ 1.000	* 0.050 ~ 0.500
0.5	1.333 ± 5.67%	0.800 ± 3.83%	0.400 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 2.844	0.187 ~ 1.413	0.093 ~ 0.707
1	2.667 ± 6.00%	1.600 ± 4.00%	0.800 ± 4.00%
	1.067 ~ 4.267	0.960 ~ 2.240	0.480 ~ 1.120
1.5	4.000 ± 6.33%	2.400 ± 4.17%	1.200 ± 4.17%
	2.311 ~ 5.689	1.733 ~ 3.067	0.867 ~ 1.533
2	5.333 ± 6.67%	3.200 ± 4.33%	1.600 ± 4.33%
	3.556 ~ 7.111	2.507 ~ 3.893	1.253 ~ 1.947
2.5	6.667 ± 7.00%	4.000 ± 4.50%	2.000 ± 4.50%
	4.800 ~ 8.533	3.280 ~ 4.720	1.640 ~ 2.360
3	8.000 ± 7.33%	4.800 ± 4.67%	2.400 ± 4.67%
	6.044 ~ 9.956	4.053 ~ 5.547	2.027 ~ 2.773
3.5	9.333 ± 7.67%	5.600 ± 4.83%	2.800 ± 4.83%
	7.289 ~ 11.378	4.827 ~ 6.373	2.413 ~ 3.187
4	10.667 ± 8.00%	6.400 ± 5.00%	3.200 ± 5.00%
	8.533 ~ 12.800	5.600 ~ 7.200	2.800 ~ 3.600
4.5	12.000 ± 8.33%	7.200 ± 5.17%	3.600 ± 5.17%
	9.778 ~ 14.222	6.373 ~ 8.027	3.187 ~ 4.013
5	13.333 ± 8.67%	8.000 ± 5.33%	4.000 ± 5.33%
	11.022 ~ 15.644	7.147 ~ 8.853	3.573 ~ 4.427
6	16.000 ± 9.33%	9.600 ± 5.67%	4.800 ± 5.67%
	13.511 ~ 18.489	8.693 ~ 10.507	4.347 ~ 5.253
7	18.667 ± 10.00%	11.200 ± 6.00%	5.600 ± 6.00%
	16.000 ~ 21.333	10.240 ~ 12.160	5.120 ~ 6.080
8	21.333 ± 10.67%	12.800 ± 6.33%	6.400 ± 6.33%
	18.489 ~ 24.178	11.787 ~ 13.813	5.893 ~ 6.907
9	24.000 ± 11.33%	14.400 ± 6.67%	7.200 ± 6.67%
	20.978 ~ 27.022	13.333 ~ 15.467	6.667 ~ 7.733
10	26.667 ± 12.00%	16.000 ± 7.00%	8.000 ± 7.00%
	23.467 ~ 29.867	14.880 ~ 17.120	7.440 ~ 8.560
15	40.000 ± 12.00%	24.000 ± 7.00%	12.000 ± 7.00%
	35.200 ~ 44.800	22.320 ~ 25.680	11.160 ~ 12.840
20	53.333 ± 12.00%	32.000 ± 7.00%	16.000 ± 7.00%
	46.933 ~ 59.733	29.760 ~ 34.240	14.880 ~ 17.120
30	80.000 ± 12.00%	48.000 ± 7.00%	24.000 ± 7.00%
	70.400 ~ 89.600	44.640 ~ 51.360	22.320 ~ 25.680
40	106.67 ± 12.00%	64.000 ± 7.00%	32.000 ± 7.00%
	93.867 ~ 119.47	59.520 ~ 68.480	29.760 ~ 34.240
50	133.33 ± 12.00%	80.000 ± 7.00%	40.000 ± 7.00%
	117.33 ~ 149.33	74.400 ~ 85.600	37.200 ~ 42.800

단위:s

표 3-21 OCG1요소 정정 항목

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.050 ± 2.56%	0.050 ± 2.56%	0.050 ± 2.56%
	* 0.050 ~ 0.101	* 0.050 ~ 0.101	* 0.050 ~ 0.101
0.5	0.100 ± 2.63%	0.100 ± 2.63%	0.100 ± 2.63%
	0.048 ~ 0.153	0.048 ~ 0.153	0.048 ~ 0.153
1	0.200 ± 2.75%	0.200 ± 2.75%	0.200 ± 2.75%
	0.145 ~ 0.255	0.145 ~ 0.255	0.145 ~ 0.255
1.5	0.300 ± 2.88%	0.300 ± 2.88%	0.300 ± 2.88%
	0.243 ~ 0.358	0.243 ~ 0.358	0.243 ~ 0.358
2	0.400 ± 3.00%	0.400 ± 3.00%	0.400 ± 3.00%
	0.340 ~ 0.460	0.340 ~ 0.460	0.340 ~ 0.460
2.5	0.500 ± 3.13%	0.500 ± 3.13%	0.500 ± 3.13%
	0.438 ~ 0.563	0.438 ~ 0.563	0.438 ~ 0.563
3	0.600 ± 3.25%	0.600 ± 3.25%	0.600 ± 3.25%
	0.535 ~ 0.665	0.535 ~ 0.665	0.535 ~ 0.665
3.5	0.700 ± 3.38%	0.700 ± 3.38%	0.700 ± 3.38%
	0.633 ~ 0.768	0.633 ~ 0.768	0.633 ~ 0.768
4	0.800 ± 3.50%	0.800 ± 3.50%	0.800 ± 3.50%
	0.730 ~ 0.870	0.730 ~ 0.870	0.730 ~ 0.870
4.5	0.900 ± 3.63%	0.900 ± 3.63%	0.900 ± 3.63%
	0.828 ~ 0.973	0.828 ~ 0.973	0.828 ~ 0.973
5	1.000 ± 3.75%	1.000 ± 3.75%	1.000 ± 3.75%
	0.925 ~ 1.075	0.925 ~ 1.075	0.925 ~ 1.075
6	1.200 ± 4.00%	1.200 ± 4.00%	1.200 ± 4.00%
	1.120 ~ 1.280	1.120 ~ 1.280	1.120 ~ 1.280
7	1.400 ± 4.25%	1.400 ± 4.25%	1.400 ± 4.25%
	1.315 ~ 1.485	1.315 ~ 1.485	1.315 ~ 1.485
8	1.600 ± 4.50%	1.600 ± 4.50%	1.600 ± 4.50%
	1.510 ~ 1.690	1.510 ~ 1.690	1.510 ~ 1.690
9	1.800 ± 4.75%	1.800 ± 4.75%	1.800 ± 4.75%
	1.705 ~ 1.895	1.705 ~ 1.890	1.705 ~ 1.895
10	2.000 ± 5.00%	2.000 ± 5.00%	2.000 ± 5.00%
	1.900 ~ 2.100	1.900 ~ 2.100	1.900 ~ 2.100
15	3.000 ± 5.00%	3.000 ± 5.00%	3.000 ± 5.00%
	2.850 ~ 3.150	2.850 ~ 3.150	2.850 ~ 3.150
20	4.000 ± 5.00%	4.000 ± 5.00%	4.000 ± 5.00%
	3.800 ~ 4.200	3.800 ~ 4.200	3.800 ~ 4.200
30	6.000 ± 5.00%	6.000 ± 5.00%	6.000 ± 5.00%
	5.700 ~ 6.300	5.700 ~ 6.300	5.700 ~ 6.300
40	8.000 ± 5.00%	8.000 ± 5.00%	8.000 ± 5.00%
	7.600 ~ 8.400	7.600 ~ 8.400	7.600 ~ 8.400
50	10.000 ± 5.00%	10.000 ± 5.00%	10.000 ± 5.00%
	9.500 ~ 10.500	9.500 ~ 10.500	9.500 ~ 10.500

표 3-22 반한시 특성(NI11) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.061 ± 5.50%	0.042 ± 3.75%	0.030 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.195	* 0.050 ~ 0.106	* 0.050 ~ 0.080
0.5	0.122 ± 5.67%	0.084 ± 3.83%	0.060 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.259	* 0.050 ~ 0.149	* 0.050 ~ 0.110
1	0.243 ± 6.00%	0.169 ± 4.00%	0.121 ± 0.05
	0.097 ~ 0.389	0.101 ~ 0.236	0.071 ~ 0.171
1.5	0.365 ± 6.33%	0.253 ± 4.17%	0.181 ± 4.17%
	0.211 ~ 0.519	0.183 ~ 0.324	0.131 ~ 0.231
2	0.486 ± 6.67%	0.338 ± 4.33%	0.241 ± 4.33%
	0.324 ~ 0.649	0.265 ~ 0.411	0.189 ~ 0.294
2.5	0.608 ± 7.00%	0.422 ± 4.50%	0.302 ± 4.50%
	0.438 ~ 0.778	0.346 ~ 0.498	0.247 ~ 0.356
3	0.730 ± 7.33%	0.506 ± 4.67%	0.362 ± 4.67%
	0.551 ~ 0.908	0.428 ~ 0.585	0.306 ~ 0.418
3.5	0.851 ± 7.67%	0.591 ± 4.83%	0.422 ± 4.83%
	0.665 ~ 1.038	0.509 ~ 0.673	0.364 ~ 0.481
4	0.973 ± 8.00%	0.675 ± 5.00%	0.483 ± 5.00%
	0.778 ~ 1.167	0.591 ~ 0.760	0.422 ~ 0.543
4.5	1.094 ± 8.33%	0.760 ± 5.17%	0.543 ± 5.17%
	0.892 ~ 1.297	0.673 ~ 0.847	0.481 ~ 0.605
5	1.216 ± 8.67%	0.844 ± 5.33%	0.603 ± 5.33%
	1.005 ~ 1.427	0.754 ~ 0.934	0.539 ~ 0.668
6	1.459 ± 9.33%	1.013 ± 5.67%	0.724 ± 5.67%
	1.232 ~ 1.686	0.917 ~ 1.109	0.656 ~ 0.792
7	1.703 ± 10.00%	1.182 ± 6.00%	0.845 ± 6.00%
	1.459 ~ 1.946	1.081 ~ 1.283	0.772 ~ 0.917
8	1.946 ± 10.67%	1.351 ± 6.33%	0.965 ± 6.33%
	1.686 ~ 2.205	1.244 ~ 1.458	0.889 ~ 1.042
9	2.189 ± 11.33%	1.519 ± 6.67%	1.086 ± 6.67%
	1.913 ~ 2.465	1.407 ~ 1.632	1.006 ~ 1.167
10	2.432 ± 12.00%	1.688 ± 7.00%	1.207 ± 7.00%
	2.140 ~ 2.724	1.570 ~ 1.807	1.122 ~ 1.291
15	3.648 ± 12.00%	2.532 ± 7.00%	1.810 ± 7.00%
	3.211 ~ 4.086	2.355 ~ 2.710	1.683 ~ 1.937
20	4.864 ± 12.00%	3.377 ± 7.00%	2.414 ± 7.00%
	4.281 ~ 5.448	3.140 ~ 3.613	2.245 ~ 2.582
30	7.297 ± 12.00%	5.065 ± 7.00%	3.620 ± 7.00%
	6.421 ~ 8.172	4.710 ~ 5.420	3.367 ~ 3.874
40	9.729 ± 12.00%	6.753 ± 7.00%	4.827 ± 7.00%
	8.561 ~ 10.896	6.281 ~ 7.226	4.489 ~ 5.165
50	12.161 ± 12.00%	8.442 ± 7.00%	6.034 ± 7.00%
	10.702 ~ 13.620	7.851 ~ 9.033	5.611 ~ 6.456

표 3-23 초반한시 특성(EI11) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.074 ± 5.50%	0.033 ± 0.05	0.017 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.235	* 0.050 ~ 0.082	* 0.050 ~ 0.067
0.5	0.147 ± 5.67%	0.065 ± 3.83%	0.034 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.314	* 0.050 ~ 0.116	* 0.050 ~ 0.084
1	0.294 ± 6.00%	0.131 ± 4.00%	0.069 ± 0.05
	0.118 ~ 0.471	0.078 ~ 0.183	* 0.050 ~ 0.119
1.5	0.441 ± 6.33%	0.196 ± 4.17%	0.103 ± 0.05
	0.255 ~ 0.628	0.142 ~ 0.251	0.053 ~ 0.153
2	0.588 ± 6.67%	0.262 ± 4.33%	0.138 ± 0.05
	0.392 ~ 0.785	0.205 ~ 0.318	0.088 ~ 0.188
2.5	0.736 ± 7.00%	0.327 ± 4.50%	0.172 ± 0.05
	0.530 ~ 0.942	0.268 ~ 0.386	0.122 ~ 0.222
3	0.883 ± 7.33%	0.392 ± 4.67%	0.207 ± 0.05
	0.667 ~ 1.098	0.331 ~ 0.453	0.157 ~ 0.257
3.5	1.030 ± 7.67%	0.458 ± 4.83%	0.241 ± 0.05
	0.804 ~ 1.255	0.395 ~ 0.521	0.191 ~ 0.291
4	1.177 ± 8.00%	0.523 ± 5.00%	0.276 ± 0.05
	0.942 ~ 1.412	0.458 ~ 0.589	0.226 ~ 0.326
4.5	1.324 ± 8.33%	0.589 ± 5.17%	0.310 ± 0.05
	1.079 ~ 1.569	0.521 ~ 0.656	0.260 ~ 0.360
5	1.471 ± 8.67%	0.654 ± 5.33%	0.345 ± 0.05
	1.216 ~ 1.726	0.584 ~ 0.724	0.295 ~ 0.395
6	1.765 ± 9.33%	0.785 ± 5.67%	0.413 ± 0.05
	1.491 ~ 2.040	0.711 ~ 0.859	0.363 ~ 0.463
7	2.060 ± 10.00%	0.916 ± 6.00%	0.482 ± 0.05
	1.765 ~ 2.354	0.837 ~ 0.994	0.432 ~ 0.532
8	2.354 ± 10.67%	1.046 ± 6.33%	0.551 ± 0.05
	2.040 ~ 2.668	0.964 ~ 1.129	0.501 ~ 0.601
9	2.648 ± 11.33%	1.177 ± 6.67%	0.620 ± 0.05
	2.315 ~ 2.981	1.090 ~ 1.264	0.570 ~ 0.670
10	2.942 ± 12.00%	1.308 ± 7.00%	0.689 ± 0.05
	2.589 ~ 3.295	1.217 ~ 1.400	0.639 ~ 0.739
15	4.413 ± 12.00%	1.962 ± 7.00%	1.034 ± 7.00%
	3.884 ~ 4.943	1.825 ~ 2.099	0.961 ~ 1.106
20	5.885 ± 12.00%	2.616 ± 7.00%	1.378 ± 7.00%
	5.178 ~ 6.591	2.433 ~ 2.799	1.282 ~ 1.475
30	8.827 ± 12.00%	3.924 ± 7.00%	2.067 ± 7.00%
	7.768 ~ 9.886	3.650 ~ 4.199	1.923 ~ 2.212
40	11.769 ± 12.00%	5.232 ± 7.00%	2.756 ± 7.00%
	10.357 ~ 13.181	4.866 ~ 5.599	2.563 ~ 2.949
50	14.711 ± 12.00%	6.540 ± 7.00%	3.445 ± 7.00%
	12.946 ~ 16.477	6.083 ~ 6.998	3.204 ~ 3.687

표 3-24 초반한시 특성(EI12) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.091 ± 5.50%	0.032 ± 0.05	0.010 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.292	* 0.050 ~ 0.082	* 0.050 ~ 0.060
0.5	0.182 ± 5.67%	0.065 ± 3.83%	0.020 ± 0.05
	* 0.050 ~ 0.389	* 0.050 ~ 0.115	* 0.050 ~ 0.070
1	0.365 ± 6.00%	0.130 ± 4.00%	0.041 ± 0.05
	0.146 ~ 0.583	0.078 ~ 0.182	* 0.050 ~ 0.091
1.5	0.547 ± 6.33%	0.195 ± 4.17%	0.061 ± 0.05
	0.316 ~ 0.778	0.140 ~ 0.249	* 0.050 ~ 0.111
2	0.729 ± 6.67%	0.259 ± 4.33%	0.081 ± 0.05
	0.486 ~ 0.972	0.203 ~ 0.316	* 0.050 ~ 0.131
2.5	0.912 ± 7.00%	0.324 ± 4.50%	0.102 ± 0.05
	0.656 ~ 1.167	0.266 ~ 0.383	0.052 ~ 0.152
3	1.094 ± 7.33%	0.389 ± 4.67%	0.122 ± 0.05
	0.827 ~ 1.361	0.328 ~ 0.450	0.072 ~ 0.172
3.5	1.276 ± 7.67%	0.454 ± 4.83%	0.142 ± 0.05
	0.997 ~ 1.556	0.391 ~ 0.517	0.092 ~ 0.192
4	1.459 ± 8.00%	0.519 ± 5.00%	0.163 ± 0.05
	1.167 ~ 1.750	0.454 ~ 0.584	0.113 ~ 0.213
4.5	1.641 ± 8.33%	0.584 ± 5.17%	0.183 ± 0.05
	1.337 ~ 1.945	0.517 ~ 0.651	0.133 ~ 0.233
5	1.823 ± 8.67%	0.648 ± 5.33%	0.203 ± 0.05
	1.507 ~ 2.139	0.579 ~ 0.718	0.153 ~ 0.253
6	2.188 ± 9.33%	0.778 ± 5.67%	0.244 ± 0.05
	1.848 ~ 2.528	0.705 ~ 0.851	0.194 ~ 0.294
7	2.553 ± 10.00%	0.908 ± 6.00%	0.285 ± 0.05
	2.188 ~ 2.917	0.830 ~ 0.985	0.235 ~ 0.335
8	2.917 ± 10.67%	1.037 ± 6.33%	0.325 ± 0.05
	2.528 ~ 3.306	0.955 ~ 1.119	0.275 ~ 0.375
9	3.282 ± 11.33%	1.167 ± 6.67%	0.366 ± 0.05
	2.869 ~ 3.695	1.081 ~ 1.253	0.316 ~ 0.416
10	3.647 ± 12.00%	1.297 ± 7.00%	0.407 ± 0.05
	3.209 ~ 4.084	1.206 ~ 1.387	0.357 ~ 0.457
15	5.470 ± 12.00%	1.945 ± 7.00%	0.610 ± 0.05
	4.814 ~ 6.126	1.809 ~ 2.081	0.560 ~ 0.660
20	7.293 ± 12.00%	2.593 ± 7.00%	0.813 ± 7.00%
	6.418 ~ 8.169	2.412 ~ 2.775	0.756 ~ 0.870
30	10.940 ± 12.00%	3.890 ± 7.00%	1.220 ± 7.00%
	9.627 ~ 12.253	3.618 ~ 4.162	1.134 ~ 1.305
40	14.587 ± 12.00%	5.187 ± 7.00%	1.626 ± 7.00%
	12.836 ~ 16.337	4.824 ~ 5.550	1.512 ~ 1.740
50	18.234 ± 12.00%	6.484 ± 7.00%	2.033 ± 7.00%
	16.045 ~ 20.422	6.030 ~ 6.937	1.890 ~ 2.175

표 3-25 반한시 특성(NI21) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.139 ± 5.50%	0.096 ± 3.75%	0.070 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.444	* 0.050 ~ 0.241	* 0.050 ~ 0.174
0.5	0.277 ± 5.67%	0.193 ± 3.83%	0.139 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.592	* 0.050 ~ 0.341	* 0.050 ~ 0.246
1	0.555 ± 6.00%	0.386 ± 4.00%	0.279 ± 4.00%
	0.222 ~ 0.888	0.231 ~ 0.540	0.167 ~ 0.390
1.5	0.832 ± 6.33%	0.578 ± 4.17%	0.418 ± 4.17%
	0.481 ~ 1.184	0.418 ~ 0.739	0.302 ~ 0.534
2	1.110 ± 6.67%	0.771 ± 4.33%	0.557 ± 4.33%
	0.740 ~ 1.480	0.604 ~ 0.938	0.437 ~ 0.678
2.5	1.387 ± 7.00%	0.964 ± 4.50%	0.697 ± 4.50%
	0.999 ~ 1.776	0.790 ~ 1.137	0.571 ~ 0.822
3	1.665 ± 7.33%	1.157 ± 4.67%	0.836 ± 4.67%
	1.258 ~ 2.072	0.977 ~ 1.337	0.706 ~ 0.966
3.5	1.942 ± 7.67%	1.350 ± 4.83%	0.976 ± 4.83%
	1.517 ~ 2.368	1.163 ~ 1.536	0.841 ~ 1.110
4	2.220 ± 8.00%	1.542 ± 5.00%	1.115 ± 5.00%
	1.776 ~ 2.664	1.350 ~ 1.735	0.976 ~ 1.254
4.5	2.497 ± 8.33%	1.735 ± 5.17%	1.254 ± 5.17%
	2.035 ~ 2.959	1.536 ~ 1.934	1.110 ~ 1.398
5	2.775 ± 8.67%	1.928 ± 5.33%	1.394 ± 5.33%
	2.294 ~ 3.255	1.722 ~ 2.134	1.245 ~ 1.542
6	3.329 ± 9.33%	2.314 ± 5.67%	1.672 ± 5.67%
	2.812 ~ 3.847	2.095 ~ 2.532	1.514 ~ 1.830
7	3.884 ± 10.00%	2.699 ± 6.00%	1.951 ± 6.00%
	3.329 ~ 4.439	2.468 ~ 2.930	1.784 ~ 2.118
8	4.439 ± 10.67%	3.085 ± 6.33%	2.230 ± 6.33%
	3.847 ~ 5.031	2.841 ~ 3.329	2.053 ~ 2.406
9	4.994 ± 11.33%	3.470 ± 6.67%	2.509 ± 6.67%
	4.365 ~ 5.623	3.213 ~ 3.727	2.323 ~ 2.695
10	5.549 ± 12.00%	3.856 ± 7.00%	2.787 ± 7.00%
	4.883 ~ 6.215	3.586 ~ 4.126	2.592 ~ 2.983
15	8.324 ± 12.00%	5.784 ± 7.00%	4.181 ± 7.00%
	7.325 ~ 9.322	5.379 ~ 6.189	3.888 ~ 4.474
20	11.098 ± 12.00%	7.712 ± 7.00%	5.575 ± 7.00%
	9.766 ~ 12.430	7.172 ~ 8.252	5.185 ~ 5.965
30	16.647 ± 12.00%	11.568 ± 7.00%	8.362 ± 7.00%
	14.649 ~ 18.645	10.758 ~ 12.377	7.777 ~ 8.948
40	22.196 ± 12.00%	15.424 ± 7.00%	11.150 ± 7.00%
	19.533 ~ 24.860	14.344 ~ 16.503	10.369 ~ 11.930
50	27.745 ± 12.00%	19.279 ± 7.00%	13.937 ± 7.00%
	24.416 ~ 31.075	17.930 ~ 20.629	12.962 ~ 14.913

표 3-26 강반한시 특성(VI21) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.210 ± 5.50%	0.110 ± 3.75%	0.054 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.672	* 0.050 ~ 0.275	* 0.050 ~ 0.136
0.5	0.420 ± 5.67%	0.220 ± 3.83%	0.109 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.896	0.051 ~ 0.389	* 0.050 ~ 0.192
1	0.840 ± 6.00%	0.440 ± 4.00%	0.218 ± 4.00%
	0.336 ~ 1.344	0.264 ~ 0.616	0.131 ~ 0.305
1.5	1.260 ± 6.33%	0.660 ± 4.17%	0.327 ± 4.17%
	0.728 ~ 1.792	0.477 ~ 0.843	0.236 ~ 0.417
2	1.680 ± 6.67%	0.880 ± 4.33%	0.436 ± 4.33%
	1.120 ~ 2.240	0.689 ~ 1.071	0.341 ~ 0.530
2.5	2.100 ± 7.00%	1.100 ± 4.50%	0.544 ± 4.50%
	1.512 ~ 2.688	0.902 ~ 1.298	0.446 ~ 0.642
3	2.520 ± 7.33%	1.320 ± 4.67%	0.653 ± 4.67%
	1.904 ~ 3.136	1.115 ~ 1.525	0.552 ~ 0.755
3.5	2.940 ± 7.67%	1.540 ± 4.83%	0.762 ± 4.83%
	2.296 ~ 3.584	1.327 ~ 1.753	0.657 ~ 0.867
4	3.360 ± 8.00%	1.760 ± 5.00%	0.871 ± 5.00%
	2.688 ~ 4.032	1.540 ~ 1.980	0.762 ~ 0.980
4.5	3.780 ± 8.33%	1.980 ± 5.17%	0.980 ± 5.17%
	3.080 ~ 4.480	1.753 ~ 2.207	0.867 ~ 1.093
5	4.200 ± 8.67%	2.200 ± 5.33%	1.089 ± 5.33%
	3.472 ~ 4.928	1.965 ~ 2.435	0.973 ~ 1.205
6	5.040 ± 9.33%	2.640 ± 5.67%	1.307 ± 5.67%
	4.256 ~ 5.824	2.391 ~ 2.889	1.183 ~ 1.430
7	5.880 ± 10.00%	3.080 ± 6.00%	1.524 ± 6.00%
	5.040 ~ 6.720	2.816 ~ 3.344	1.394 ~ 1.655
8	6.720 ± 10.67%	3.520 ± 6.33%	1.742 ± 6.33%
	5.824 ~ 7.616	3.241 ~ 3.799	1.604 ~ 1.880
9	7.560 ± 11.33%	3.960 ± 6.67%	1.960 ± 6.67%
	6.608 ~ 8.512	3.667 ~ 4.253	1.815 ~ 2.105
10	8.400 ± 12.00%	4.400 ± 7.00%	2.178 ± 7.00%
	7.392 ~ 9.408	4.092 ~ 4.708	2.025 ~ 2.330
15	12.600 ± 12.00%	6.600 ± 7.00%	3.267 ± 7.00%
	11.088 ~ 14.112	6.138 ~ 7.062	3.038 ~ 3.495
20	16.800 ± 12.00%	8.800 ± 7.00%	4.356 ± 7.00%
	14.784 ~ 18.816	8.184 ~ 9.416	4.051 ~ 4.660
30	25.200 ± 12.00%	13.200 ± 7.00%	6.533 ± 7.00%
	22.176 ~ 28.224	12.276 ~ 14.124	6.076 ~ 6.991
40	33.600 ± 12.00%	17.600 ± 7.00%	8.711 ± 7.00%
	29.568 ~ 37.632	16.368 ~ 18.832	8.101 ~ 9.321
50	42.000 ± 12.00%	22.000 ± 7.00%	10.889 ± 7.00%
	36.960 ~ 47.040	20.460 ~ 23.540	10.127 ~ 11.651

표 3-27 장반한시 특성(LI21) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.750 ± 5.50%	0.375 ± 3.75%	0.167 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 2.400	* 0.050 ~ 0.938	* 0.050 ~ 0.417
0.5	1.500 ± 5.67%	0.750 ± 3.83%	0.333 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 3.200	0.175 ~ 1.325	0.078 ~ 0.589
1	3.000 ± 6.00%	1.500 ± 4.00%	0.667 ± 4.00%
	1.200 ~ 4.800	0.900 ~ 2.100	0.400 ~ 0.933
1.5	4.500 ± 6.33%	2.250 ± 4.17%	1.000 ± 4.17%
	2.600 ~ 6.400	1.625 ~ 2.875	0.722 ~ 1.278
2	6.000 ± 6.67%	3.000 ± 4.33%	1.333 ± 4.33%
	4.000 ~ 8.000	2.350 ~ 3.650	1.044 ~ 1.622
2.5	7.500 ± 7.00%	3.750 ± 4.50%	1.667 ± 4.50%
	5.400 ~ 9.600	3.075 ~ 4.425	1.367 ~ 1.967
3	9.000 ± 7.33%	4.500 ± 4.67%	2.000 ± 4.67%
	6.800 ~ 11.200	3.800 ~ 5.200	1.689 ~ 2.311
3.5	10.500 ± 7.67%	5.250 ± 4.83%	2.333 ± 4.83%
	8.200 ~ 12.800	4.525 ~ 5.975	2.011 ~ 2.656
4	12.000 ± 8.00%	6.000 ± 5.00%	2.667 ± 5.00%
	9.600 ~ 14.400	5.250 ~ 6.750	2.333 ~ 3.000
4.5	13.500 ± 8.33%	6.750 ± 5.17%	3.000 ± 5.17%
	11.000 ~ 16.000	5.975 ~ 7.525	2.656 ~ 3.344
5	15.000 ± 8.67%	7.500 ± 5.33%	3.333 ± 5.33%
	12.400 ~ 17.600	6.700 ~ 8.300	2.978 ~ 3.689
6	18.000 ± 9.33%	9.000 ± 5.67%	4.000 ± 5.67%
	15.200 ~ 20.800	8.150 ~ 9.850	3.622 ~ 4.378
7	21.000 ± 10.00%	10.500 ± 6.00%	4.667 ± 6.00%
	18.000 ~ 24.000	9.600 ~ 11.400	4.267 ~ 5.067
8	24.000 ± 10.67%	12.000 ± 6.33%	5.333 ± 6.33%
	20.800 ~ 27.200	11.050 ~ 12.950	4.911 ~ 5.756
9	27.000 ± 11.33%	13.500 ± 6.67%	6.000 ± 6.67%
	23.600 ~ 30.400	12.500 ~ 14.500	5.556 ~ 6.444
10	30.000 ± 12.00%	15.000 ± 7.00%	6.667 ± 7.00%
	26.400 ~ 33.600	13.950 ~ 16.050	6.200 ~ 7.133
15	45.000 ± 12.00%	22.500 ± 7.00%	10.000 ± 7.00%
	39.600 ~ 50.400	20.925 ~ 24.075	9.300 ~ 10.700
20	60.000 ± 12.00%	30.000 ± 7.00%	13.333 ± 7.00%
	52.800 ~ 67.200	27.900 ~ 32.100	12.400 ~ 14.267
30	90.000 ± 12.00%	45.000 ± 7.00%	20.000 ± 7.00%
	79.200 ~ 100.80	41.850 ~ 48.150	18.600 ~ 21.400
40	120.00 ± 12.00%	60.000 ± 7.00%	26.667 ± 7.00%
	105.60 ~ 134.4	55.800 ~ 64.200	24.800 ~ 28.533
50	150.00 ± 12.00%	75.000 ± 7.00%	33.333 ± 7.00%
	132.00 ~ 168.00	69.750 ~ 80.250	31.000 ~ 35.667

표 3-28 반한시 특성(NI31) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.134 ± 5.50%	0.095 ± 3.75%	0.069 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.430	* 0.050 ~ 0.236	* 0.050 ~ 0.172
0.5	0.269 ± 5.67%	0.189 ± 3.83%	0.138 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.573	* 0.050 ~ 0.334	* 0.050 ~ 0.243
1	0.537 ± 6.00%	0.378 ± 4.00%	0.275 ± 4.00%
	0.215 ~ 0.859	0.227 ~ 0.530	0.165 ~ 0.386
1.5	0.806 ± 6.33%	0.567 ± 4.17%	0.413 ± 4.17%
	0.466 ~ 1.146	0.410 ~ 0.725	0.298 ~ 0.528
2	1.074 ± 6.67%	0.757 ± 4.33%	0.551 ± 4.33%
	0.716 ~ 1.432	0.593 ~ 0.920	0.431 ~ 0.670
2.5	1.343 ± 7.00%	0.946 ± 4.50%	0.689 ± 4.50%
	0.967 ~ 1.719	0.775 ~ 1.116	0.565 ~ 0.812
3	1.611 ± 7.33%	1.135 ± 4.67%	0.826 ± 4.67%
	1.218 ~ 2.005	0.958 ~ 1.311	0.698 ~ 0.955
3.5	1.880 ± 7.67%	1.324 ± 4.83%	0.964 ± 4.83%
	1.468 ~ 2.292	1.141 ~ 1.507	0.831 ~ 1.097
4	2.149 ± 8.00%	1.513 ± 5.00%	1.102 ± 5.00%
	1.719 ~ 2.578	1.324 ~ 1.702	0.964 ~ 1.239
4.5	2.417 ± 8.33%	1.702 ± 5.17%	1.239 ± 5.17%
	1.970 ~ 2.865	1.507 ~ 1.898	1.097 ~ 1.382
5	2.686 ± 8.67%	1.891 ± 5.33%	1.377 ± 5.33%
	2.220 ~ 3.151	1.690 ~ 2.093	1.230 ~ 1.524
6	3.223 ± 9.33%	2.270 ± 5.67%	1.652 ± 5.67%
	2.722 ~ 3.724	2.055 ~ 2.484	1.496 ~ 1.808
7	3.760 ± 10.00%	2.648 ± 6.00%	1.928 ± 6.00%
	3.223 ~ 4.297	2.421 ~ 2.875	1.763 ~ 2.093
8	4.297 ± 10.67%	3.026 ± 6.33%	2.203 ± 6.33%
	3.724 ~ 4.870	2.787 ~ 3.266	2.029 ~ 2.378
9	4.834 ± 11.33%	3.404 ± 6.67%	2.479 ± 6.67%
	4.226 ~ 5.443	3.152 ~ 3.657	2.295 ~ 2.662
10	5.372 ± 12.00%	3.783 ± 7.00%	2.754 ± 7.00%
	4.727 ~ 6.016	3.518 ~ 4.047	2.561 ~ 2.947
15	8.057 ± 12.00%	5.674 ± 7.00%	4.131 ± 7.00%
	7.090 ~ 9.024	5.277 ~ 6.071	3.842 ~ 4.420
20	10.743 ± 12.00%	7.565 ± 7.00%	5.508 ± 7.00%
	9.454 ~ 12.032	7.036 ~ 8.095	5.123 ~ 5.894
30	16.115 ± 12.00%	11.348 ± 7.00%	8.262 ± 7.00%
	14.181 ~ 18.048	10.554 ~ 12.142	7.684 ~ 8.840
40	21.486 ± 12.00%	15.131 ± 7.00%	11.016 ± 7.00%
	18.908 ~ 24.064	14.071 ~ 16.190	10.245 ~ 11.787
50	26.858 ± 12.00%	18.913 ± 7.00%	13.770 ± 7.00%
	23.635 ~ 30.080	17.589 ~ 20.237	12.806 ~ 14.734

표 3-29 강반한시 특성(VI31) 동작 시간 관리표

단위:s

동작 시간 배율(M)	동작 시간에 대한 입력 배수		
	300%	500%	1000%
0.25	0.160 ± 5.50%	0.072 ± 3.75%	0.038 ± 3.75%
	* 0.050 ~ 0.511	* 0.050 ~ 0.181	* 0.050 ~ 0.096
0.5	0.319 ± 5.67%	0.144 ± 3.83%	0.077 ± 3.83%
	* 0.050 ~ 0.681	* 0.050 ~ 0.255	* 0.050 ~ 0.136
1	0.638 ± 6.00%	0.289 ± 4.00%	0.154 ± 4.00%
	0.255 ~ 1.021	0.173 ~ 0.405	0.092 ~ 0.215
1.5	0.958 ± 6.33%	0.433 ± 4.17%	0.230 ± 4.17%
	0.553 ~ 1.362	0.313 ~ 0.554	0.166 ~ 0.294
2	1.277 ± 6.67%	0.578 ± 4.33%	0.307 ± 4.33%
	0.851 ~ 1.702	0.453 ~ 0.703	0.241 ~ 0.374
2.5	1.596 ± 7.00%	0.722 ± 4.50%	0.384 ± 4.50%
	1.149 ~ 2.043	0.592 ~ 0.853	0.315 ~ 0.453
3	1.915 ± 7.33%	0.867 ± 4.67%	0.461 ± 4.67%
	1.447 ~ 2.383	0.732 ~ 1.002	0.389 ~ 0.533
3.5	2.234 ± 7.67%	1.011 ± 4.83%	0.538 ± 4.83%
	1.745 ~ 2.724	0.872 ~ 1.151	0.463 ~ 0.612
4	2.554 ± 8.00%	1.156 ± 5.00%	0.614 ± 5.00%
	2.043 ~ 3.064	1.011 ~ 1.300	0.538 ~ 0.691
4.5	2.873 ± 8.33%	1.300 ± 5.17%	0.691 ± 5.17%
	2.341 ~ 3.405	1.151 ~ 1.450	0.612 ~ 0.771
5	3.192 ± 8.67%	1.445 ± 5.33%	0.768 ± 5.33%
	2.639 ~ 3.745	1.291 ~ 1.599	0.686 ~ 0.850
6	3.830 ± 9.33%	1.734 ± 5.67%	0.922 ± 5.67%
	3.235 ~ 4.426	1.570 ~ 1.898	0.835 ~ 1.009
7	4.469 ± 10.00%	2.023 ± 6.00%	1.075 ± 6.00%
	3.830 ~ 5.107	1.850 ~ 2.196	0.983 ~ 1.168
8	5.107 ± 10.67%	2.312 ± 6.33%	1.229 ± 6.33%
	4.426 ~ 5.788	2.129 ~ 2.495	1.132 ~ 1.326
9	5.746 ± 11.33%	2.601 ± 6.67%	1.383 ± 6.67%
	5.022 ~ 6.469	2.408 ~ 2.794	1.280 ~ 1.485
10	6.384 ± 12.00%	2.890 ± 7.00%	1.536 ± 7.00%
	5.618 ~ 7.150	2.688 ~ 3.092	1.429 ~ 1.644
15	9.576 ± 12.00%	4.335 ± 7.00%	2.304 ± 7.00%
	8.427 ~ 10.725	4.031 ~ 4.638	2.143 ~ 2.466
20	12.768 ± 12.00%	5.780 ± 7.00%	3.072 ± 7.00%
	11.236 ~ 14.300	5.375 ~ 6.184	2.857 ~ 3.287
30	19.152 ± 12.00%	8.670 ± 7.00%	4.609 ± 7.00%
	16.854 ~ 21.450	8.063 ~ 9.276	4.286 ~ 4.931
40	25.536 ± 12.00%	11.559 ± 7.00%	6.145 ± 7.00%
	22.471 ~ 28.600	10.750 ~ 12.369	5.715 ~ 6.575
50	31.920 ± 12.00%	14.449 ± 7.00%	7.681 ± 7.00%
	28.089 ~ 35.750	13.438 ~ 15.461	7.143 ~ 8.219

표 3-30 복귀 시간 특성

입력:정정값×300%→0

복귀 시간 특성 정정 (Rst. Chr.)	출력 접점	계전기 내부 한시 타이머의 복귀
IDMT : 정한시(200ms)	200ms±25ms	순시
DT : 반한시	200ms±25ms	약 8s
INST: 순시(50ms)	50ms 이하	순시

◆동작 시간 관리표 보는 방법

※표의 300%, 500%, 1000%는 각각 정정 전류값에 대한 배수입니다.

※표의 상단은 이론 동작 시간과 그 오차 범위이며, 하단은 오차의 범위(아래 공식 참조)를 나타냅니다.

a.동작 시간 배율 M ≤ 10 일 때	b.동작 시간 배율 M > 10 일 때
$\varepsilon = \frac{T_M - \frac{M}{10} \cdot T_{10}}{T_{10}} \cdot 100$	$\varepsilon = \frac{T_M - \frac{M}{10} \cdot T_{10}}{\frac{M}{10} \cdot T_{10}} \cdot 100$

T₁₀ : 기준 동작 시간 정정(M=10)에서의 공칭 동작 시간

T_M : 동작 시간 정정 M에서의 실측 동작 시간

ε : 오차(%)

M : 동작 시간 배율

또한 위의 공식으로 계산한 오차 범위가 오차 하한값인 ±50ms 보다 작을 경우에는 이 오차 하한값을 오차 범위로 합니다.

※표 속의 *가 표시된 밑줄 부분의 50ms는 최소 동작 시간으로서 고정 시간입니다.

3.3. 지락 과전류 요소

CAC1-A41D1에는 아래에 나타낸 8종의 지락 과전류 요소가 내장되어 있어 지락 사고를 신속하게 검출할 수 있습니다. 또한 다양한 동작, 복귀 시간 특성을 내장하고 있어 과전류 요소와 마찬가지로 그림 3-10에 명시된 것처럼 시한 협조가 용이하기 때문에 여러가지 계통의 보호에 적용할 수 있습니다. 또한 제 2 고조파 억제 기능을 내장하고 있어 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
50N	OCN1H	고압측 지락 과전류 순시 요소
	OCN1L	저압측 지락 과전류 순시 요소
	OCN2H, OCN3H	고압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소(2단)
	OCN2L, OCN3L	저압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소(2단)
51N	OCN4H	고압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 한시 요소 ·14종의 동작 시간 특성 ·3종의 복귀 시간 특성
	OCN4L	저압측 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 한시 요소 ·14종의 동작 시간 특성 ·3종의 복귀 시간 특성

3.3.1. OCN1H 요소

변압기의 고압측용 지락 과전류 순시 요소입니다.

제 2 고조파 억제 기능이 없기 때문에 사고 전류가 큰 영역에서의 고속 동작이 가능합니다.

OCN1H 요소의 동작에 대해서 그림 3-21 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OCN1H 요소는 영상 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상이라면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 OCN1H 요소의 사용/미사용 정정(OCN1H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OCN1H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

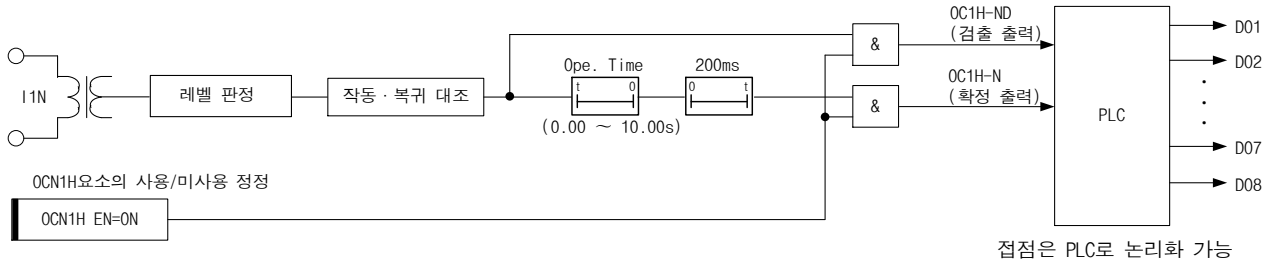


그림 3-21 OCN1H요소 내부 기능 블록도

표 3-31 OCN1H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN1H	OCN1H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤30ms

3.3.2. OCN1L 요소

변압기의 저압측용 지락 과전류 순시 요소입니다.

OCN1L 요소는 OCN1H 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-32 OCN1L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN1L	OCN1L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주 십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤30ms

3.3.3. OCN2H 요소

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소입니다.

제 2 고조파 억제 기능이 탑재되어 있으므로 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.

OCN2H 요소의 동작에 대해서 그림 3-22 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OCN2H 요소는 영상 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상인 동시에 각 상의 제 2 고조파 억제 판정이 모두 동작 하지 않는다면 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

또한 제 2 고조파 억제 기능이 미사용(2f-lock EN=OFF)인 경우에는 제 2 고조파 억제 판정의 결과는 OCN2H 요소의 동작에 연동하지 않습니다.

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 OCN2H 요소의 사용/미사용 정정(OCN2H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OCN2H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

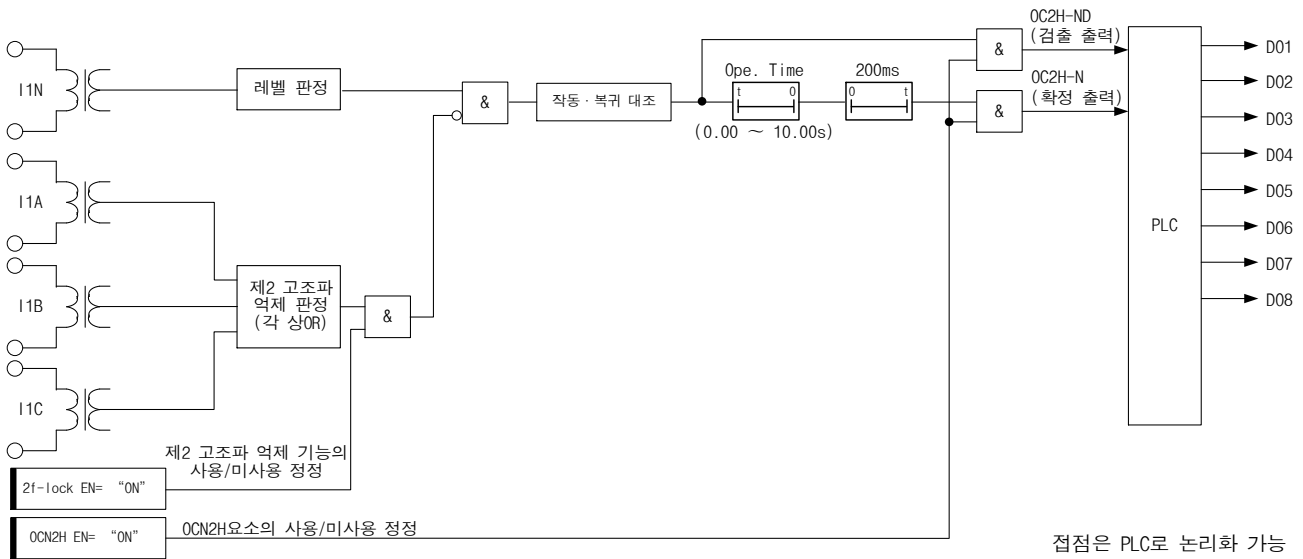


그림 3-22 OCN2H요소 내부 기능 블록도

표 3-33 OCN2H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN2H	OCN2H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST: ≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.3.4. OCN2L 요소

변압기의 저압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소입니다.
 OCN2L 요소는 OCN2H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.3.3 항을 참조해 주십시오.

표 3-34 OCN2L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN2L	OCN2L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.3.5. OCN3H 요소

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소입니다.
 OCN3H 요소는 OCN2H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.3.3 항을 참조해 주십시오.

표 3-35 OCN3H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN3H	OCN3H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주 십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우 에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.3.6. OCN3L 요소

변압기의 저압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 순시 요소입니다.

OCN3L 요소는 OCN2L 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.3.4 항을 참조해 주십시오.

표 3-36 OCN3L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN3L	OCN3L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤40ms(2f-lock EN=ON)
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.

3.3.7. OCN4H 요소

변압기의 고압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 한시 요소입니다.
 제 2 고조파 억제 기능이 탑재되어 있으므로 여자 돌입 전류로 인한 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다.
 또한 14 종의 동작 시간 특성, 3 종의 복귀 시간 특성을 내장하고 있습니다.
 OCN4H 요소의 동작에 대해서 그림 3-23 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OCN4H 요소는 검출 출력이 동작하는 동시에 한시 타이머 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.
 검출 출력은 영상 전류가 검출 출력 동작 정정값(ope. Curt.과 Ope. Curt.×1.15 배를 IEC Chr. EN 정정으로 선택) 이상으로 출력합니다.
 한시 타이머는 영상 전류가 동작 정정값(Ope. Curt.) 이상인 동시에 각 상의 제 2 고조파 억제 판정이 모두 동작하지 않는다면 한시 특성(Ope. Chr.)에 대응하여 카운트업합니다.
 또한 제 2 고조파 억제 기능이 미사용(2f-lock EN=OFF)일 경우에는 제 2 고조파 억제 판정의 결과는 OCN4H 요소의 동작에 연동하지 않습니다.
 복귀 시간 특성은 정정(Rst. Chr.)에 의해 선택 가능합니다.
 IDMT(반한시) 또는 DT(정한시)로 설정하면, 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가한 특성으로 사용 가능합니다.
 접점을 순시 복귀시키고 싶을 경우에는 정정(Rst. Chr.)을 INST(순시)로 설정하면 가능해집니다.
 또한 OCN4H 요소의 사용/미사용 정정(OCN4H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OCN4H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

OV2 요소는 OV1 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는항을 참조해 주십시오.

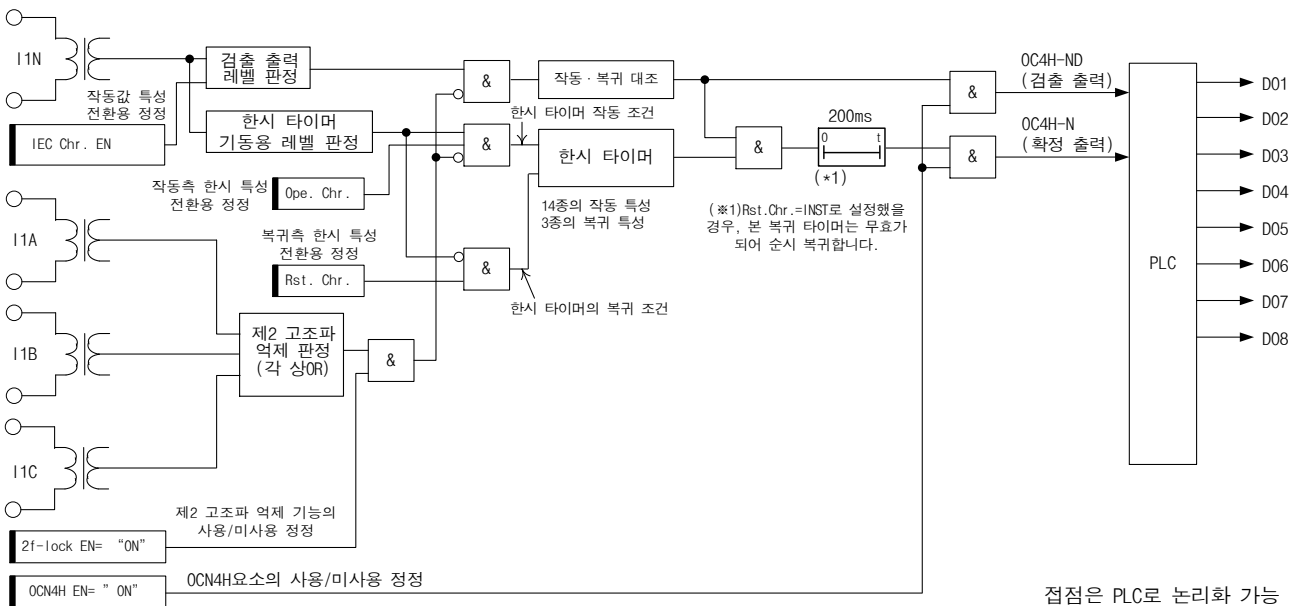


그림 3-23 OCN4H요소 내부 기능 블록도

표 3-37 OCN4H 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN4H	OCN4H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. TM	0.25 ~ 50.00	0.01	동작 시간 배율 1.2.8.3에 명시된 동작 시간 특성식의 “M”의 값으로 나타내고 있습니다.
	Ope. Chr.	NI01, VI01, EI01, LI01, LI02, DT01, NI11, EI11, EI12, NI21, VI21, LI21, NI31, VI31	-	반한시 동작 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	Rst. Chr.	IDMT,DT,INST	-	반한시 카운터 복귀 시간 특성 IDMT:반한시 복귀 DT:정한시(200ms 고정) INST:순시(50ms 이하) 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	IEC Chr. EN	OFF, ON	-	OFF:통상 특성, ON:IEC 특성 IEC60255-151 에 준거하는 동작값 특성으로 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오. 본 정정을 ON으로 설정하면 1.2.8.1에 명시된 것처럼 검출 출력의 동작값이 Ope. Cur.의 1.15 배가 됩니다.

3.3.8. OCN4L 요소

변압기의 저압측용 제 2 고조파 억제 기능 탑재 지락 과전류 한시 요소입니다.

OCN4L 요소는 OCN4H 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.3.7 항을 참조해 주십시오.

표 3-38 OCN4L 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCN4L	OCN4L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.5 ~ 100.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. TM	0.25 ~ 50.00	0.01	동작 시간 배율 1.2.8.3 에 명시된 동작 시간 특성식의 “M”의 값으로 나타내고 있습니다.
	Ope. Chr.	NI01, VI01, EI01, LI01, LI02, DT01, NI11, EI11, EI12, NI21, VI21, LI21, NI31, VI31	-	반한시 동작 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	Rst. Chr.	IDMT,DT,INST	-	반한시 카운터 복귀 시간 특성 IDMT:반한시 복귀 DT:정한시(200ms 고정) INST:순시(50ms 이하) 각각의 특성에 대해서는 1.2.8.3 을 참조해 주십시오.
	2f-lock EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소의 제 2 고조파 억제 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	IEC Chr. EN	OFF, ON	-	OFF:통상 특성, ON:IEC 특성 IEC60255-151 에 준거하는 동작값 특성으로 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오. 본 정정을 ON으로 설정하면 1.2.8.1에 명시된 것처럼 검출 출력의 동작값이 Ope. Cur.의 1.15 배가 됩니다.

3.4. 과부하 요소

CAC1-A41D1 에는 아래에 명시된 2 종의 과부하 요소를 내장하고 있습니다. 또한 2 종의 동작 시간 특성을 내장하고 있어 정정에 의해 선택 가능하므로 용도에 따라서 사용 가능합니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
49	THOLH	고압측 과부하 요소 ·2 종의 동작 시간 특성
	THOLL	저압측 과부하 요소 ·2 종의 동작 시간 특성

3.4.1. 과부하 요소(THOLH)

변압기의 고압측용 과부하 검출 요소입니다.
 동작 시간 특성은 COLD 특성과 HOT 특성의 2 종을 내장하고 있습니다.
 THOLH 요소의 동작에 대해서
 그림 3-24 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

THOLH 요소는 3 상 전류로부터 정상 전류, 역상 전류를 산출하고, (공식 2)에 명시된 역상 발열 배율(Neg. K)을 가미한 전류값과 동작 정정값(Ope. Curt.)의 레벨을 판정하여
 동작 레벨 이상이면 동작·복귀 시간 특성 전환용 정정(THOLH Sel.)의 특성식으로 산출되는 시간이 경과한 후에
 확정 신호를 출력합니다.

$$I = I_1 + (\text{Neg. } K) \times I_2 \dots \dots \dots (\text{식 } 2)$$

I_1 : 정상 전류
 I_2 : 역상 전류

복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 COLD/HOT 특성에 따른 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.
 또한 THOLH 요소의 사용/미사용 정정(THOLH EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본
 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF 로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. THOLH 요소에 관한 다른
 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

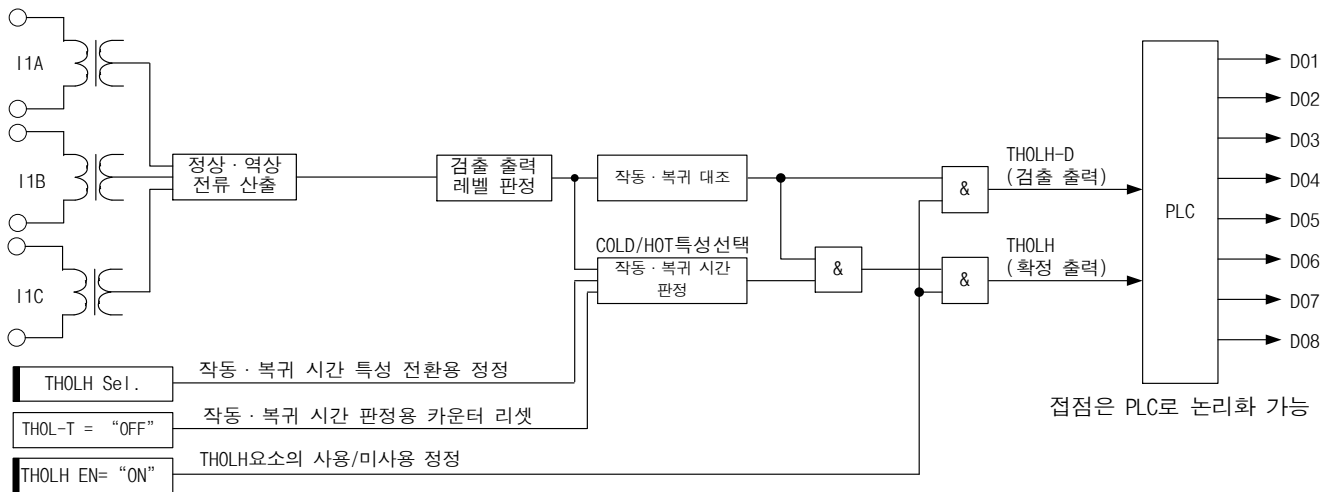


그림 3-24 THOLH 요소 내부 기능 블록도

표 3-39 OVG2요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
THOLH	THOLH EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 이용하실 경우에는 ON으로 설정해 주 십시오.
	THOLH Sel.	COLD, HOT	-	동작 복귀 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.4.2.1 을 참조해 주십시 오.
	Ope. Curt.	1.0 ~ 10.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Kth	8 ~ 240	1	동작 시간 배율 1.4.2.1 에 명시된 동작 시간 특성식의 “Kth”의 값 으로 나타내고 있습니다.
	Neg. K	1 ~ 10	1	역상 발열 배율

3.4.2. 과부하 요소(THOLL)

변압기의 저압측용 과부하 검출 요소입니다.

THOLL 요소는 THOLH 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 3.4.1 항을 참조해 주십시오.

표 3-40 THOLL 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
THOLL	THOLL EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	THOLL Sel.	COLD, HOT	-	동작 복귀 시간 특성 각각의 특성에 대해서는 1.4.2.1 을 참조해 주십시오.
	Ope. Curt.	1.0 ~ 10.0A	0.1A	동작 전류
	Ope. Kth	8 ~ 240	1	동작 시간 배율 1.4.2.1 에 명시된 동작 시간 특성식의 “Kth”의 값으로 나타내고 있습니다.
	Neg. K	1 ~ 10	1	역상 발열 배율

3.4.2.1. 동작 복귀 시간 특성

THOLH, THOLL 요소의 동작 복귀 시간 특성은 다음 공식으로 나타냅니다.

$$\text{동작 시간} = 8.49 \times Kth \times \ln \frac{(I_1^2 + K \cdot I_2^2) - (I_{p1}^2 + K \cdot I_{p2}^2)}{(I_1^2 + K \cdot I_2^2) - 1} \quad (\text{초})$$

$$K = \frac{\text{역상 전류에 의한 발열 효과}}{\text{정상 전류에 의한 발열 효과}}$$

- (주) I_{p1} =초기 정상 전류 (COLD 특성에서는 0)
- I_{p2} =초기 역상 전류 (COLD 특성에서는 0)
- I_1 =정상 전류
- I_2 =역상 전류

·COLD 특성

COLD 특성은 입력이 동작값 이상이 된 시점부터 연산을 시작합니다.

동작 출력 후 입력이 동작값 이하가 되면, 200ms로 복귀하여 연산을 리셋합니다.

또한 입력이 동작값 이상이 되어도 동작 출력에 도달하지 않는 상태에서 입력이 동작값 이하가 된 경우에는 연산값을 감소시킵니다.

·HOT 특성

HOT 특성은 입력이 동작값 이하여도 항상 축열을 생각하여 연산하고 있습니다.

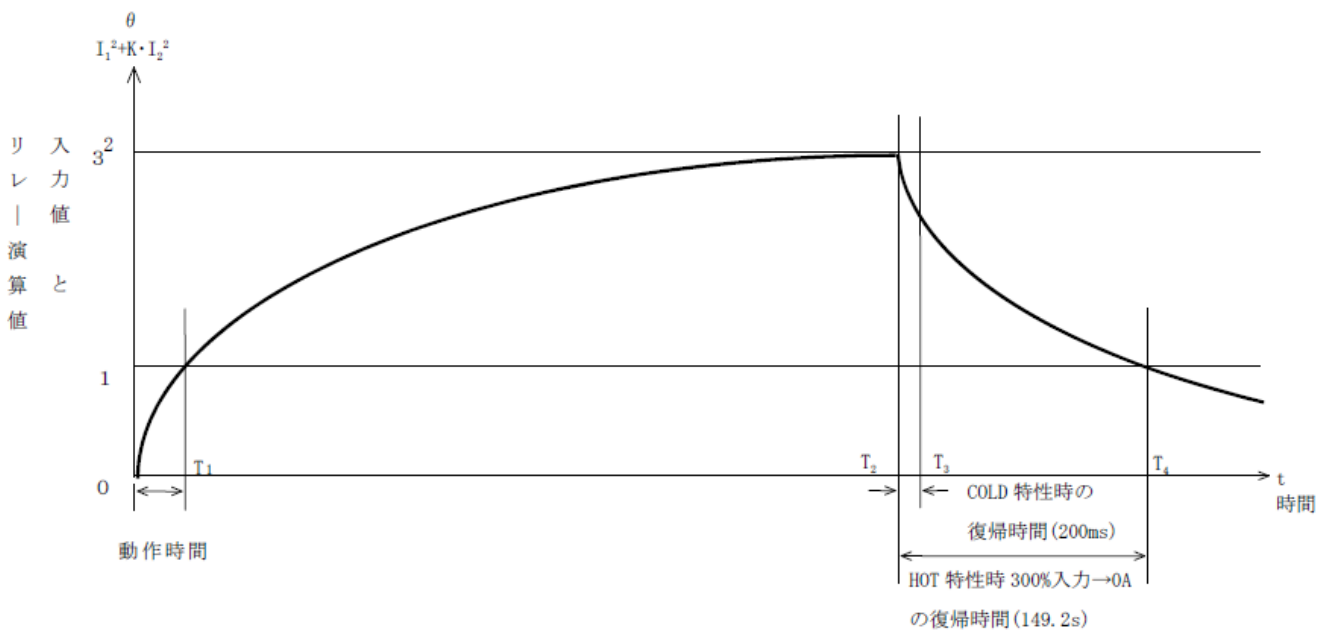


그림 3-25 OVNEG2요소 정정 항목표

- 0~T₁:입력 0→300% 변화 시의 동작 시간.
- T₁~T₃:COLD특성 시의 출력 계전기 점점 폐로시간.
- T₁~T₄:HOT특성 시의 출력 계전기 점점 폐로시간.
- T₂~T₃:COLD특성 시의 복귀 시간.
- T₂~T₄:HOT특성 시의 상시 300% 입력에서 입력 0으로 변화되었을 때의 복귀 시간.
- T₁:계전기 연산값(θn)≥1의 시간.
- T₂:계전기 입력이 300%에서 입력 0으로 변하는 시간.
- T₄:계전기 연산값(θn)<1의 시간.

3.5.역상 과전류 요소

CAC1-A41D1 에는 아래에 나타내는 4 종의 역상 과전류 요소를 내장하고 있습니다. 3 상 전류로부터 역상 전류를 계산하므로 잘못된 외부 결선과 결상 등에 의한 불평형 전류를 검출할 수 있습니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
46	OCNEG1H, OCNEG2H	고압측 역상 과전류 순시 요소
	OCNEG1L, OCNEG2L	저압측 역상 과전류 순시 요소

3.5.1. OCNEG1H 요소

변압기의 고압측용 역상 과전류 순시 요소입니다.
 OCNEG1H 요소의 동작에 대해서
 그림 3-26 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

OCNEG1H 요소는 3 상 입력 전류로부터 역상 전류를 산출하고 동작 정정값(Ope. Curt.)과의 레벨을 판정하여 동작 레벨 이상이면, 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다. 복귀측에는 접점의 채터링 방지를 위해 200ms의 복귀 타이머를 부가하고 있습니다.

또한 OCNEG1H 요소의 사용/미사용 정정(OCNEG1H EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. OCNEG1H 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

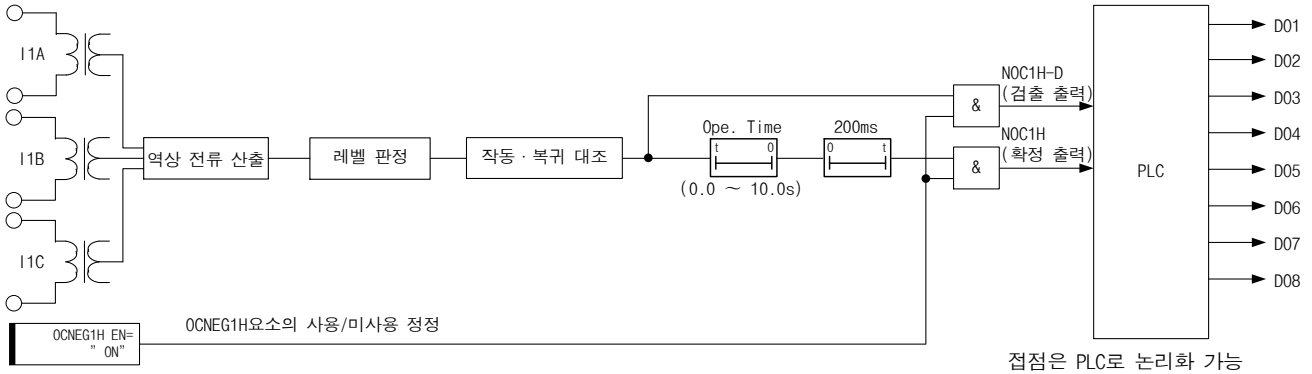


그림 3-26 OCNEG1H요소 내부 기능 블록도

표 3-41 OCNEG1H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCNEG1H	OCNEG1H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.25 ~ 5.00A	0.01A	동작 전류
	Ope. Time	0.0 ~ 10.0s	0.1s	동작 시간 INST: ≤50ms

3.5.2. OCNEG1L 요소

변압기의 저압측용 역상 과전류 순시 요소입니다.

OCNEG1L 요소는 OCNEG1H 요소와 동일한 특성입니다.

내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-42 OCNEG1L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCNEG1L	OCNEG1L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.25 ~ 5.00A	0.01A	동작 전류
	Ope. Time	0.0 ~ 10.0s	0.1s	동작 시간 INST: ≤50ms

3.5.3. OCNEG2H 요소

변압기의 고압측용 역상 과전류 순시 요소입니다.
 OCNEG2H 요소는 OCNEG1H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-43 OCNEG2H요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCNEG2H	OCNEG2H EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.25 ~ 5.00A	0.01A	동작 전류
	Ope. Time	0.0 ~ 10.0s	0.1s	동작 시간 INST:≤50ms

3.5.4. OCNEG2L 요소

변압기의 저압측용 역상 과전류 순시 요소입니다.
 OCNEG2L 요소는 OCNEG1H 요소와 동일한 특성입니다.
 내부 기능 블록도와 그 동작에 관해서는 0 항을 참조해 주십시오.

표 3-44 OCNEG2L요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
OCNEG2L	OCNEG2L EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용 본 요소를 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	Ope. Curt.	0.25 ~ 5.00A	0.01A	동작 전류
	Ope. Time	0.0 ~ 10.0s	0.1s	동작 시간 INST:≤50ms

3.6. CBF 기능

CAC1-A41D1 에는 아래에 나타낸 4 종의 CBF 검출 요소가 내장되어 있어 변압기의 고압측과 저압측의 차단기 불량

개별적으로 검출할 수 있습니다.

기구 번호	표시 명칭	보호 기능
50BF	CBFH, CBFNH	고압측 CBF 검출 요소
	CBFL, CBFNL	저압측 CBF 검출 요소

3.6.1. CBFH 요소

변압기의 고압측용 CBF 검출 요소입니다.

CBFH 요소의 동작에 대해서 그림 3-27 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

CBFH 요소는 변압기 고압측의 각 상과 영상의 입력 전류와 동작 정정값(CBFH Curt.과 CBFNH Curt.)의 레벨을 판정하여 동작 레벨 이상인 동시에 다른 계전기로부터 트립 신호를 수신하고 있을 경우에 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

즉, 사고가 발생하여 계전기 트립 신호를 수신했지만, 일정시간 경과 후에도 전류가 계속 흐르는 경우에는 차단 기의 불량으로 판단하는 회로로 되어 있습니다. 다른 계전기로부터의 트립 신호는 D/I(DI8)로 수신하도록 해 주십시오.

또한 옵션의 IEC61850 통신 카드를 탑재하고 있을 경우에는 다른 계전기로부터의 트립 신호를 GOOSE 기능으로 수신할 수 있게 됩니다. 이 경우에는 G_TRIP1, G_TRIP2, G_TRIP3 에 다른 계전기로부터의 트립 신호를 GOOSE 수신으로 설정해 주십시오.

또한 CBFH 요소의 사용/미사용 정정(CBFH EN 과 CBFNH EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF 로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. CBFH 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

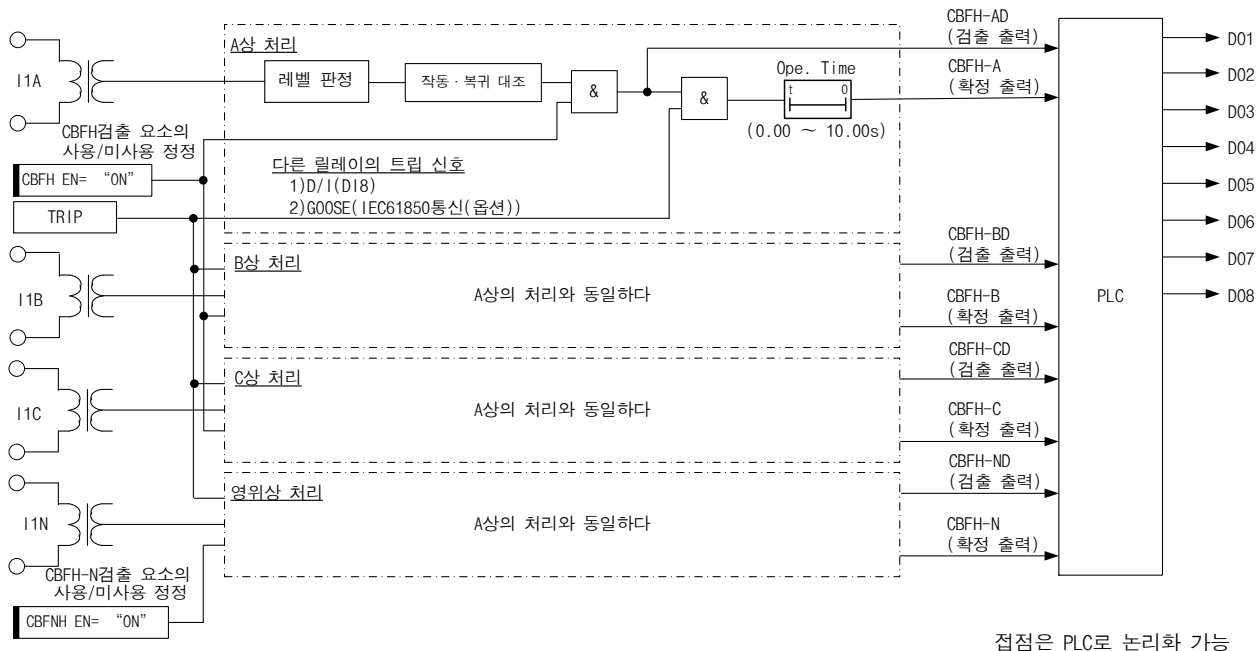


그림 3-27 CBFH 요소 내부 기능 블록도

표 3-45 OF1 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
CBFH	CBFH EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용(각 상용) 본 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	CBFNH EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용(영상용) 본 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	CBFH Curt.	0.15 ~ 10.00A	0.01A	동작 전류(각 상용)
	CBFNH Curt.	0.15 ~ 10.00A	0.01A	동작 전류(영상용)
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST:≤30ms

3.6.2. CBFL 요소

변압기의 저압측용 CBF 검출 요소입니다.

CBFL 요소의 동작에 대해서 그림 3-28 에 기재된 내부 기능 블록도로 설명합니다.

CBFL 요소는 변압기 저압측의 각 상과 영상의 입력 전류와 동작 정정값(CBFL Curt.과 CBFNL Curt.)의 레벨을 판정하여 동작 레벨 이상인 동시에 다른 계전기로부터 트립 신호를 수신하고 있을 경우에 동작 타이머(Ope. Time) 시간 경과 후에 확정 신호를 출력합니다.

즉, 사고가 발생하여 계전기 트립 신호를 수신했지만, 일정시간 경과 후에도 전류가 계속해서 흐르는 경우에는 차단기의 불량으로 판단하는 회로로 되어 있습니다. 다른 계전기로부터의 트립 신호는 D/I(DI7)로 수신하도록 해주십시오.

또한 옵션의 IEC61850 통신 카드를 탑재하고 있을 경우에는 다른 계전기로부터의 트립 신호를 GOOSE 기능으로 수신할 수 있게 됩니다. 이 경우에는 G_TRIP1, G_TRIP2, G_TRIP3 에 다른 계전기로부터의 트립 신호를 GOOSE 수신으로 설정해 주십시오.

또한 CBFL 요소의 사용/미사용 정정(CBFL EN 과 CBFNL EN)이 ON 일 때에 한하여 본 요소는 동작 신호를 출력하므로 본 요소를 사용하지 않을 경우에는 OFF 로 설정하여 불필요한 동작을 방지할 수 있습니다. CBFL 요소에 관한 다른 정정 항목은 설정할 필요가 없습니다.

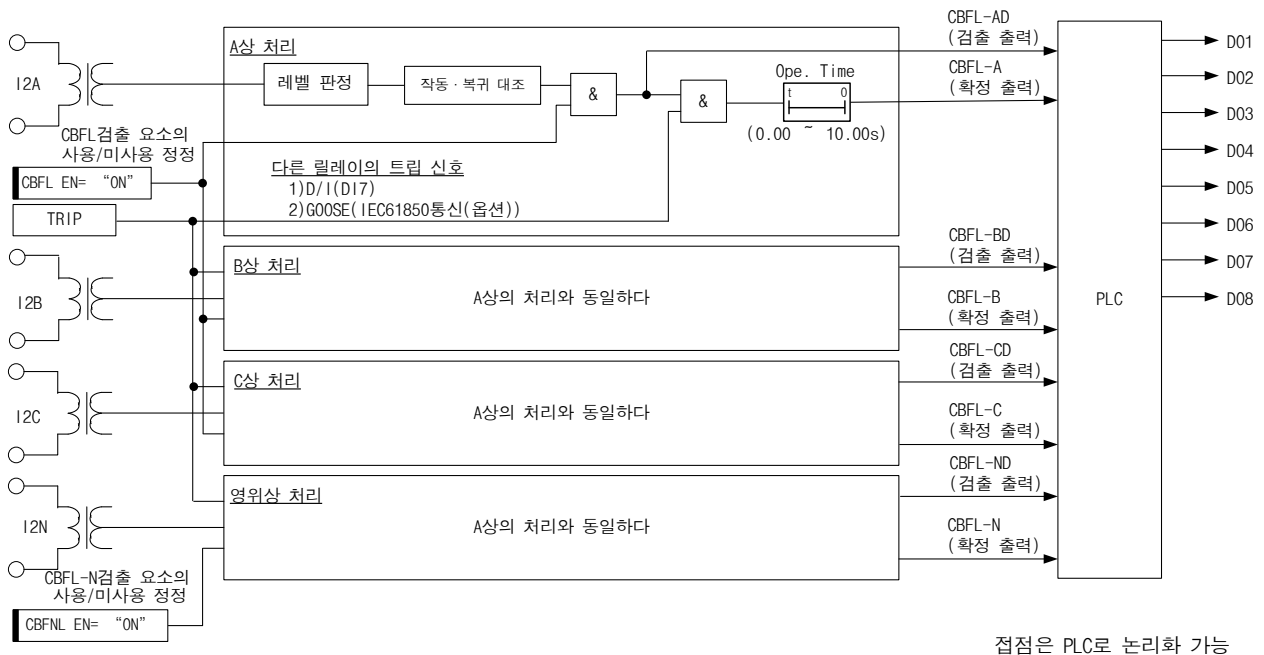


그림 3-28 CBFL 요소 내부 기능 블록도

표 3-46 CBFL 요소 정정 항목

표시 명칭	정정값 명칭	정정		보충
		정정 범위	step	
CBFL	CBFL EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용(각 상용) 본 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	CBFNL EN	OFF, ON	-	OFF:미사용, ON:사용(영상용) 본 기능을 사용하실 경우에는 ON 으로 설정해 주십시오.
	CBFL Curt.	0.15 ~ 10.00A	0.01A	동작 전류(각 상용)
	CBFNL Curt.	0.15 ~ 10.00A	0.01A	동작 전류(영상용)
	Ope. Time	0.00 ~ 10.00s	0.01s	동작 시간 INST: ≤30ms

3.7. TCSV (Trip coil supervision)

트립 코일 감시 기능에 대해서 그림 1-29의 내부 블록도로 설명합니다.

1) 상시 CB 폐로 상태인 경우(52a 폐로)

트립코일 감시 전류가 저항 'r'을 통해서 계전기 내부의 포토커플러에 흘러 들어가기 때문에 포토커플러의 출력 PC-OUT 이 ON 합니다.

그러나 그림 3-29에 명시된 회로에 의해 감시 에러 출력 TCSV는 동작하지 않습니다.

또한 감시 전류는 2mA~3mA 정도이기 때문에 트립코일의 동작에는 영향을 주지 않습니다.

2) 상시 CB 개방 상태인 경우(52b 폐로)

트립코일 감시 전류가 52b에 접속되어 있는 계전기 외부의 저항 'R'을 통해서 계전기 내부의 포토커플러에 흘러 들어가기 때문에 포토커플러의 출력 PC-OUT 이 ON 합니다.

그러나 그림 3-29에 명시된 회로에 의해 감시 에러 출력 TCSV는 동작하지 않습니다.

마찬가지로 감시 전류는 2mA~3mA 정도이기 때문에 트립코일의 동작에는 영향을 주지 않습니다.

또한 외부의 저항 'R'은 1kΩ 정도의 저항값을 권장합니다.

3) 트립 접점이 폐로 상태인 경우

트립 전류가 흘러 CB가 동작합니다. 이 때 계전기 내부의 포토커플러 출력 PC-OUT 이 ON 하지만, 신호의 동작 계속 시간은 1초 이하이기 때문에 감시 에러 출력 TCSV는 동작하지 않습니다.

4) T.C 회로 고장의 경우

감시 전류가 흐르지 않기 때문에 계전기 내부의 포토커플러 출력 PC-OUT 이 OFF가 되어 Ope. Timer 후에 감시 에러 출력 TCSV가 동작합니다.

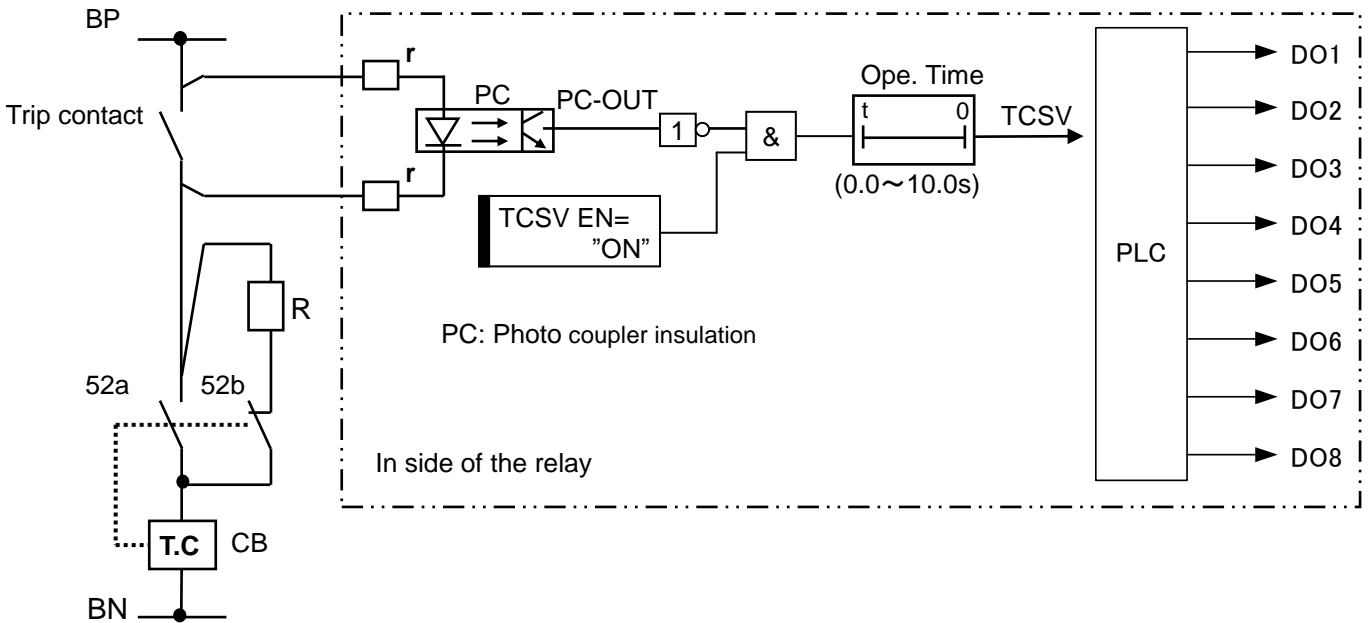


그림 3-29 트립코일 감시 회로

4. 패널 조작(Human machine interface)

릴레이의 설정 및 조작을 하기 위해서는 아래의 3 가지 방법이 있습니다.

- (1)정면 패널에서 조작
- (2)로컬 접속된 PC에서 조작
- (3)리모트 접속된 PC에서 조작(개발 중)

여기에서는 푸쉬 버튼 스위치 및 표시 디스플레이를 사용한 '(1)정면 패널에서 조작'에 대해서 조작 방법을 설명합니다.

(2)의 조작 방법에 대해서는 8장에서 설명합니다.

4.1. 푸쉬 버튼 스위치 및 표시 디스플레이

정면 패널의 푸쉬 버튼 스위치 및 표시 디스플레이의 각 부분에 대해서 그림 4-1 과 표 4-1 로 설명합니다.

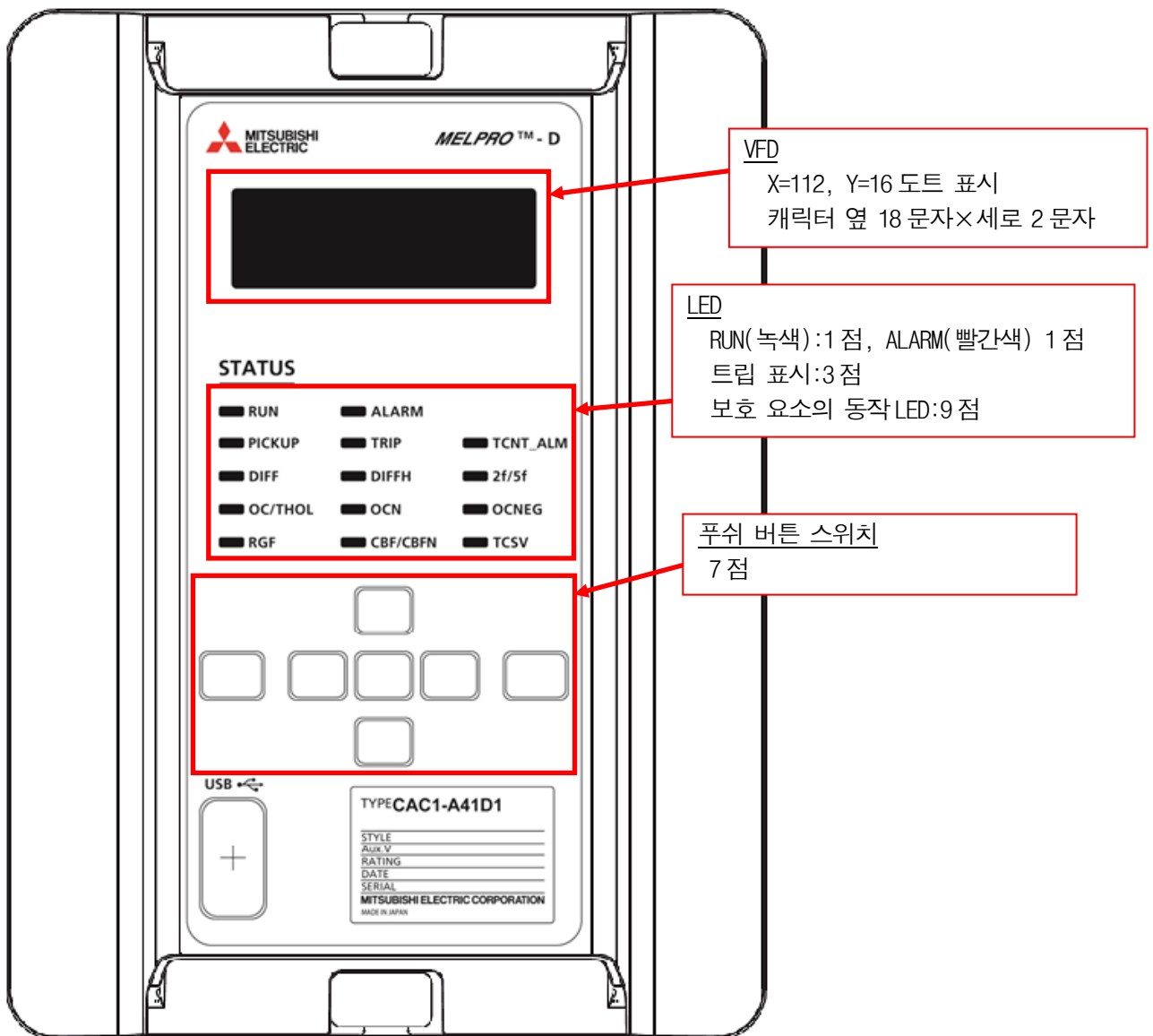


그림 4-1 정면 패널 각부 설명

표 4-1 정면 패널 각부 설명

명칭			해설
VFD			DISPLAY/SETTING 모드의 각 메뉴를 표시.
LED	RUN	녹색	상시 감시 결과를 표시합니다. 정상 시에 점등.
	ALARM	빨간색	상시 감시 결과를 표시합니다. 이상 시에 점등.
	PICKUP	황	PICKUP 검출(전요소의 OR) 시에 점등.
	TRIP	빨간색	TRIP 검출(전요소의 OR) 시에 점등.
	TCNT_ALM	빨간색	트립 카운터 ALARM 동작 시에 점등.
	DIFF	빨간색	DIFF 동작 시에 점등.
	DIFFH	빨간색	DIFFH 동작 시에 점등.
	2f/5f	빨간색	2f, 5f 동작 시에 점등.
	OC/THOL	빨간색	OC/THOL 동작 시에 점등.
	OCN	빨간색	OCN 동작 시에 점등.
	OCNEG	빨간색	OCNEG 동작 시에 점등.
	REG	빨간색	REG 동작 시에 점등.
	CBF/CBFG	빨간색	CBF, CBFG 동작 시에 점등.
	TCSV	빨간색	트립코일 감시 동작 시에 점등.
푸쉬 버튼 스위치	SELECT		·하위 메뉴로 이동 ·입력 항목의 선택 확정 ·입력값 확정 ·SETTING 모드에서의 ENTER 키 누름 후의 재확인
	ENTER		·SETTING 모드에서의 운용 시작
	ESC/C		·VFD 소등 ·길게 눌러(3 초 이상) 동작 표시 LED 소등
	◀		·1 계층 위의 메뉴로 이동 ·수치 입력 화면에서의 자리수 왼쪽 이동 ·입력 화면에서 입력값을 취소하고 1 계층 위의 메뉴로 이동
	▶		·수치 입력 화면에서의 자리수 왼쪽 이동
	▲▼		·항목의 상하 메뉴 이동 ·수치 입력 화면에서의 입력값 증감

4.2. 메뉴 일람

조작 모드에는 DISPLAY(확인)모드와 SETTING(설정 변경)모드가 있어 조작 가능한 메뉴가 다릅니다.

표 4-2에 각 모드에서 선택 가능한 메뉴 일람을 기재합니다.

표 4-2 메뉴 일람

○:표시만 ◎:표시와 설정, -:비표시

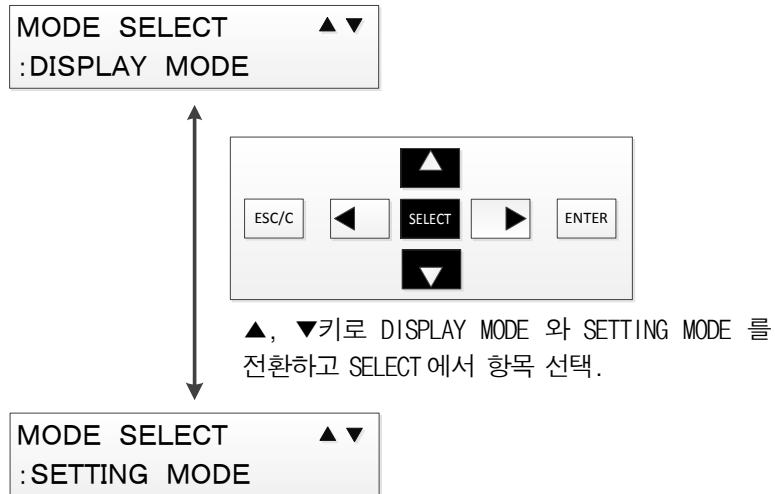
메뉴		조작 모드	
		표시(DISPLAY)	설정(SETTING)
기록 (RECORD)	사고 기록 표시(FAULT RECORD)	○	-
	이벤트 기록 표시(EVENT RECORD)	○	-
	접속 기록 표시(Access RECORD)	○	-
	알람 기록 표시(ALARM RECORD)	○	-
기록 삭제 (CLEAR RECORD)	사고 기록 삭제(CLEAR RECORD)	-	◎
	이벤트 기록 삭제(CLEAR EVENT)	-	◎
	알람 기록 삭제(CLEAR ALARM)	-	◎
상태 (STATUS)	시간 표시(CLOCK)	○	-
	계측값(METERING)	○	-
	DI, DO 현상태 표시(DIGITAL I/O)	○	-
	트립 카운터(TRIP COUNTER)	○	-
	디바이스명(DEVICE NAME)	○	-
	S/W 버전 표시 (PRODUCT INFO)	○	-
정정 (SETTING)	액티브 그룹(ACTIVE WG)	○	◎
	그룹 1 정정(G1)	○	◎
	그룹 2 정정(G2)	○	◎
제어 (CONTROL)	제어 설정(CTRL MODE)	○	◎
	차단기 제어(CB CONTROL)	-	◎
공통 설정 (CONFIG)	통신 설정(COMMUNICATION)	○	◎
	시간 설정(CLOCK ADJUST)	-	◎
	아날로그값 표시 전환(METERING)	○	◎
	전력량 (ENERGY)	○	◎
	트립 카운터(TRIP COUNTER)	○	◎
	외란 기록 고장전 시간폭 (DISTURBANCE)	○	◎
	DI 검출 전압값(DI VOLTAGE)	○	◎
	비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE)	-	◎
	비밀번호 설정(PASSWORD REGIST)	-	◎
시험 (TEST)	DO 강제제어(CONTACT TEST)	-	◎
	시험 설정(MODE)	-	◎
	LED/VFD 점등 시험(LED/VFD TEST)	-	◎

4.3. 조작 방법

모드 선택 조작 및 각 메뉴 조작에 대해서 아래에 조작 설명을 기재합니다.

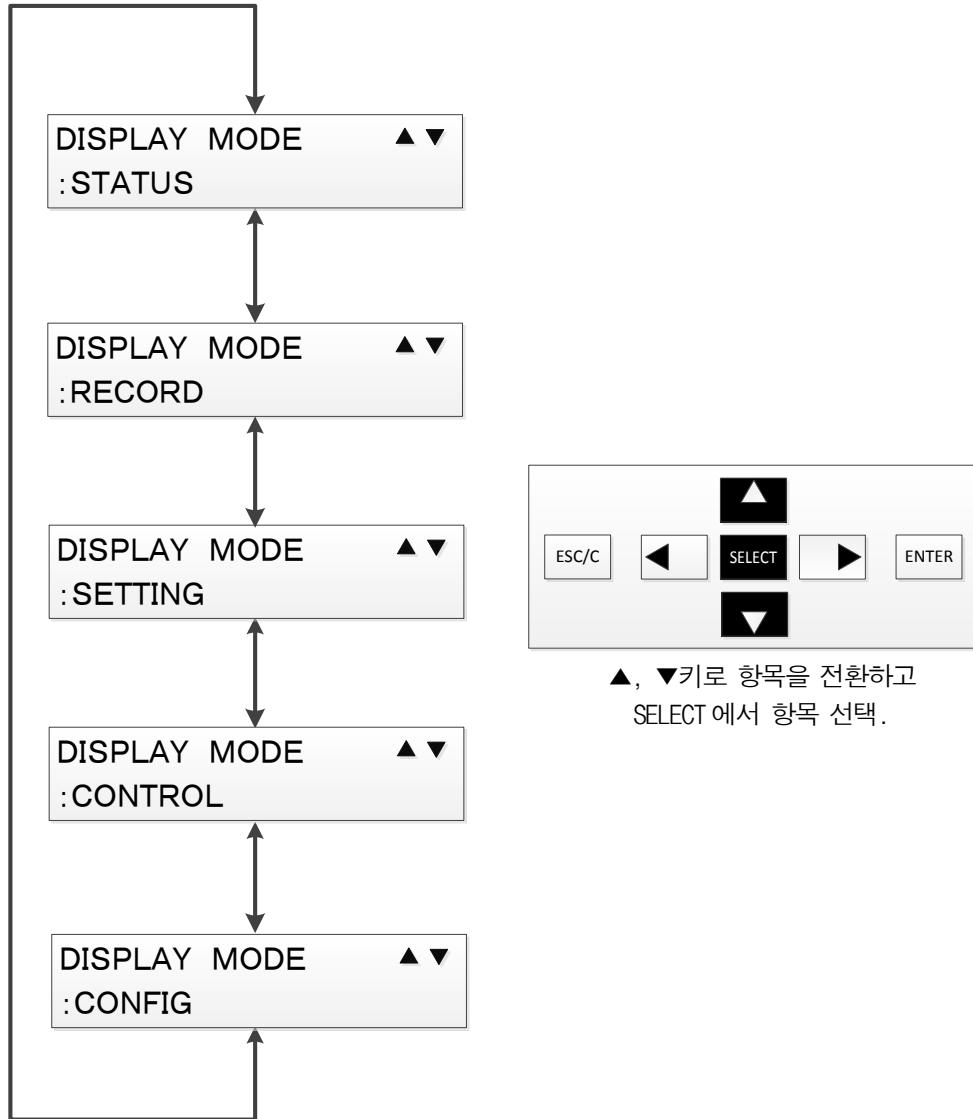
4.3.1. DISPLAY 모드/SETTING 모드 선택

VFD가 OFF인 상태로 ESC 이외의 키를 누르면,
DISPLAY 모드/SETTING 모드의 선택 화면이 표시됩니다.
DISPLAY 모드와 SETTING 모드에서는 선택 가능한 메뉴가 다릅니다.
각 모드에서 선택 가능한 메뉴의 자세한 내용에 대해서는 표 4-2를 참조해 주십시오.



4.3.2. DISPLAY mode menu operations

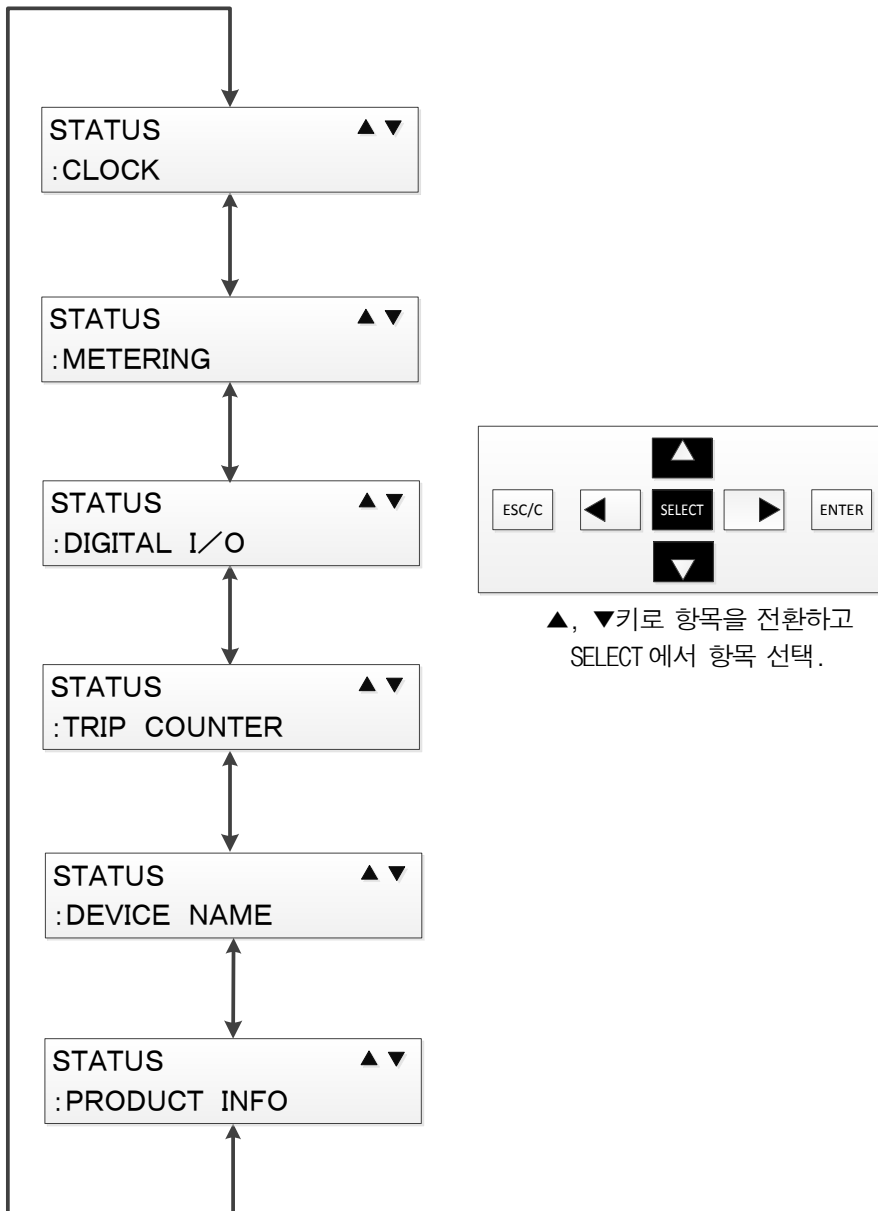
여기에서는 DISPLAY 모드의 메뉴 조작에 대해서 설명합니다.
메뉴 화면에는 5개의 항목이 있어 상하의 키로 항목을 전환한 후
SELECT 키로 항목을 선택합니다.
DISPLAY 모드에서 선택할 수 있는 메뉴의 상세한 내용은 표 4-2 를 참조해 주십시오.



4.3.2.1.상태(STATUS) 메뉴

여기에서는 상태(STATUS) 메뉴에 대해서 설명합니다.

상태(status) 메뉴에서는 현재 시간, 계측값, DI·DO 현상태, 트립 카운터, 디바이스명, S/W 버전을 표시할 수 있습니다.



4.3.2.1.1.시간 표시(CLOCK)

◆조작 패스:DISPLAY MODE > STATUS > CLOCK

시간 표시(CLOCK) 메뉴에서는 현재 시간 및 동기 종별을 표시할 수 있습니다.

CLOCK	(LOCAL)
1970-01-01	00:00:00

화면 오른쪽 위의 문자는 표시 시간의 동기 종별입니다.
(위 그림에서 'LOCAL'이라고 표시되어 있는 부분)

시간 동기 종별 표시 내용

동기 종별	내용
SNTP	SNTP 동기 중
DI	DI 로부터의 동기 요구로 동기 중
ERR	RTC 이상, 최대 시간 도달, 시간 관리 무효
GPS	IRIG-B 동기 중
LOCAL	LOCAL 갱신 중

4.3.2.1.2.계측값(METERING) 메뉴

◆조작 패스:DISPLAY MODE > STATUS > METERING

계측값(METERING) 메뉴에서는 현상태의 계측값을 표시할 수 있습니다.
계측값 표시를 1 차측 표시로 할 것인지 2 차측 표시로 할 것인지는
공통 설정 메뉴에서 설정합니다.
설정 방법은 4.3.4.3.3 을 참조해 주십시오.

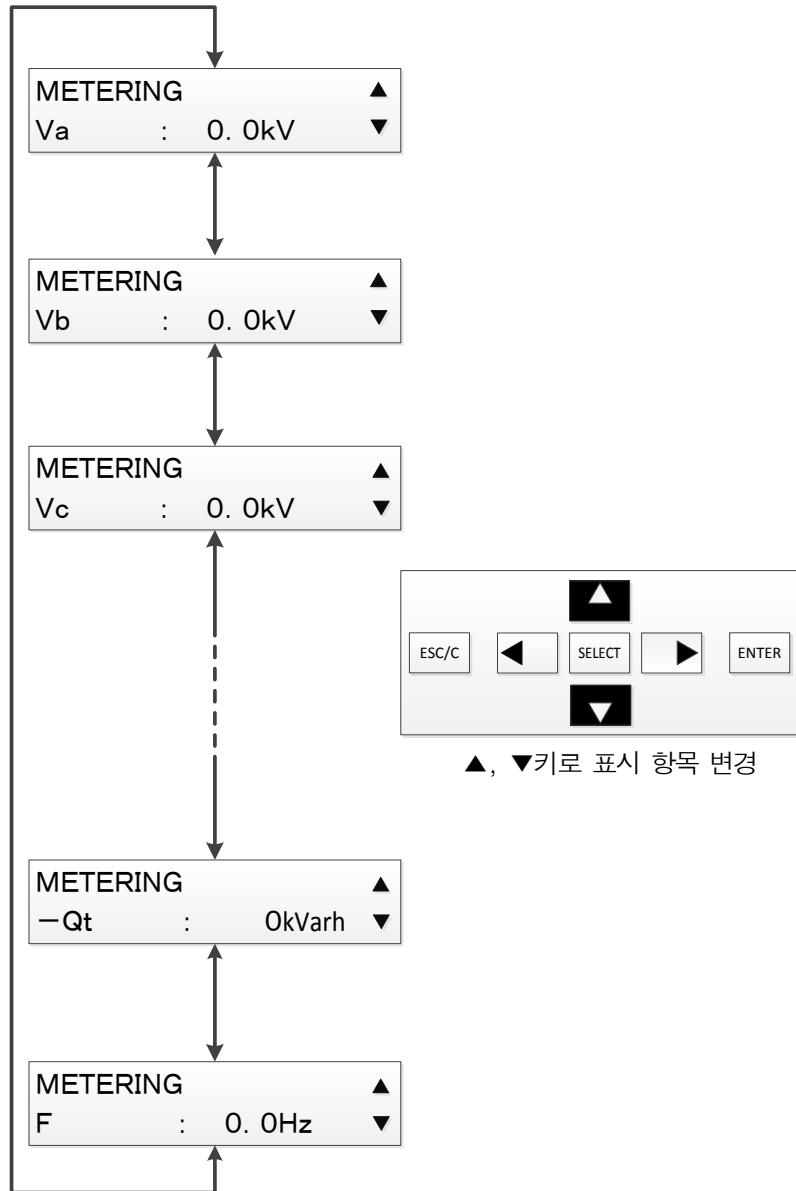


표 4-3 계측값 표시 항목

No.	신호명	단위(1 차측/2 차측)	No.	신호명	단위(1 차측/2 차측)
1	Va	kV / V	20	Vab-ph	°/°
2	Vb	kV / V	21	Vbc-ph	°/°
3	Vc	kV / V	22	Vca-ph	°/°
4	Vab	kV / V	23	VG-ph	°/°
5	Vbc	kV / V	24	Ia-ph	°/°
6	Vca	kV / V	25	Ib-ph	°/°
7	VG	kV / V	26	Ic-ph	°/°
8	3V0	kV / V	27	IG-ph	°/°
9	V1	kV / V	28	+P	MW / - ※1
10	V2	kV / V	29	-P	MW / - ※1
11	Ia	A / A	30	+Q	MVar / - ※1
12	Ib	A / A	31	-Q	MVar / - ※1
13	Ic	A / A	32	S	MVA / - ※1
14	IG	A / mA	33	PF	- / - ※1
15	I1	A / A	34	+Pt	kWh / - ※1
16	I2	A / A	35	-Pt	kWh / - ※1
17	Va-ph	°/°	36	+Qt	kVarh / - ※1
18	Vb-ph	°/°	37	-Qt	kVarh / - ※1
19	Vc-ph	°/°	38	F	Hz / Hz

※1 계측값 표시가 1 차측 표시일 때만 표시. 2 차측 표시를 선택할 때는 비표시가 됩니다.

4.3.2.1.3. DI, DO 현상态 표시(DIGITAL I/O) 메뉴

◆ 조작 패스: DISPLAY MODE > STATUS > DIGITAL I/O

DI, DO 현상态 표시(DIGITAL I/O) 메뉴에서는 현상态의 DI/DO 를 표시할 수 있습니다. DI/DO 를 표시하기 위한 조작 순서를 아래에 기재합니다.

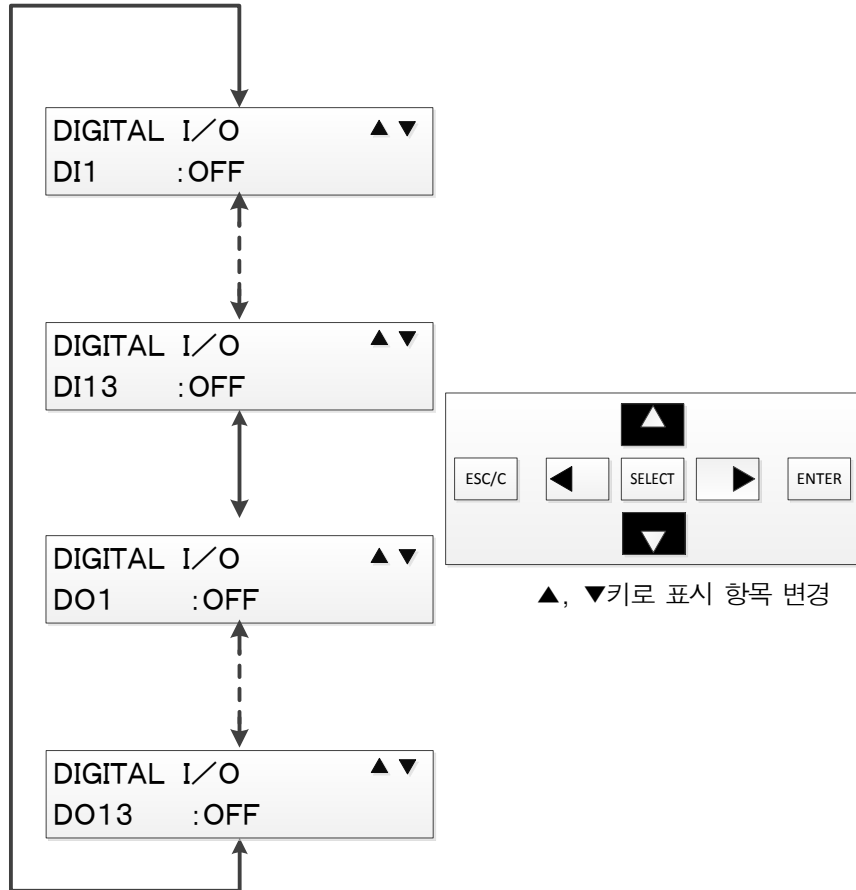
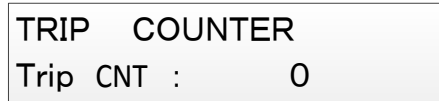


표 4-4 DI, DO현상态 표시 항목

No.	신호명	No.	신호명
1	DI1	14	DO1
2	DI2	15	DO2
3	DI3	16	DO3
4	DI4	17	DO4
5	DI5	18	DO5
6	DI6	19	DO6
7	DI7	20	DO7
8	DI8	21	DO8
9	DI9	22	DO9
10	DI10	23	DO10
11	DI11	24	DO11
12	DI12	25	DO12
13	DI13	26	DO13

4.3.2.1.4.트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴

- ◆조작 패스:DISPLAY MODE > STATUS > TRIP COUNTER
트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴에서는 트립 횟수를 확인할 수 있습니다.



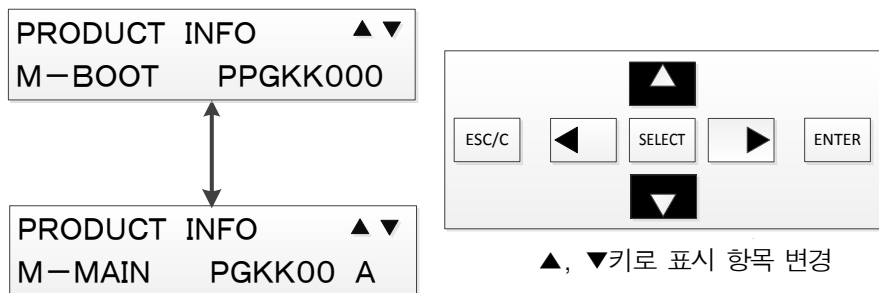
4.3.2.1.5.디바이스명(DEVICE NAME) 메뉴

- ◆조작 패스:DISPLAY MODE > STATUS > DEVICE NAME
디바이스명(DEVICE NAME) 메뉴에서는 디바이스명을 확인할 수 있습니다.



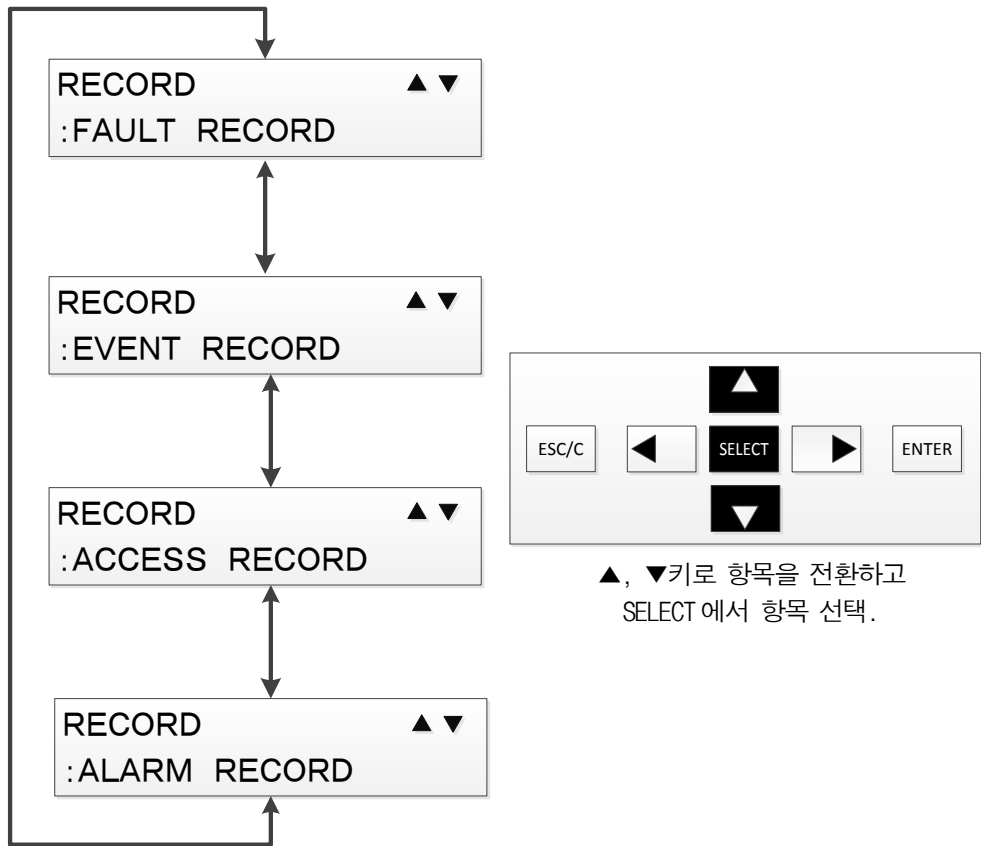
4.3.2.1.6.S/W 버전 표시(PRODUCT INFO) 메뉴

- ◆조작 패스:DISPLAY MODE > STATUS > PRODUCT INFO
S/W 버전 표시(PRODUCT INFO) 메뉴에서는 S/W 버전 정보를 확인할 수 있습니다.



4.3.2.2.기록(RECORD) 메뉴

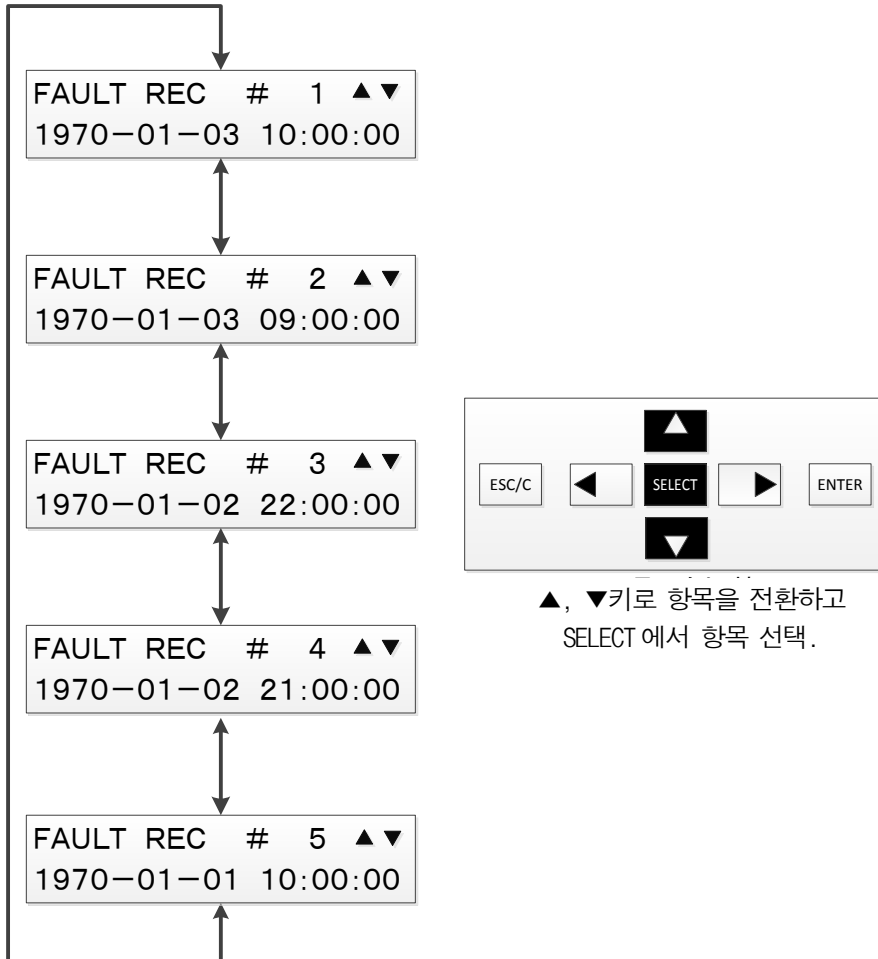
여기에서는 기록(RECORD) 메뉴의 조작에 대해서 설명합니다.
기록 메뉴에서는 4 종류의 로그 데이터를 확인할 수 있습니다.
(사고 기록, 이벤트 기록, 접속 기록, 알람 기록)



4.3.2.2.1. 사고 기록 표시 (FAULT RECORD) 메뉴

◆ 조작 패스: DISPLAY MODE > RECORD > FAULT RECORD

사고 기록 표시 (FAULT RECORD) 메뉴를 선택하면,
사고 발생 시의 시간, 동작값, 동작 요소를 표시할 수 있습니다.
사고 기록은 최대 5개 현상까지 저장되어 있으며 각각의 기록을 표시할 수 있습니다.
각각의 기록을 표시할 때는 상하 키로 표시하고 싶은 사고 기록의 날짜를 선택한 후
SELECT 키를 누릅니다.



사고 기록을 선택한 후, 상하 키로 동작 요인, 계측값의 확인이 가능합니다.

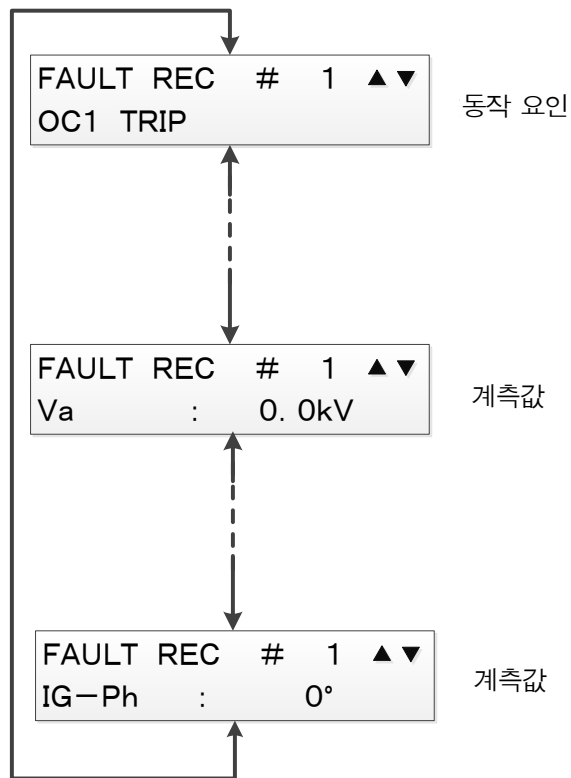


표 4-5 자기기록 동작 요인 일람

표시 요소명	표시 요소명
OC1 Trip	UV1 Trip
OCG2 Trip	UV2 Trip
OC3 Trip	OV1 Trip
OCG3 Trip	OV2 Trip
OC4 Trip	OVG1 Trip
OCG4 Trip	OVG2 Trip
OCNEG1 Trip	OVNEG1 Trip
OCNEG2 Trip	OVNEG2 Trip
UC1 Trip	UF1 Trip
UC2 Trip	UF2 Trip
CBF Trip	UF3 Trip
CBFG Trip	OF1 Trip
DIRG1 Trip	OF2 Trip
DIRG2 Trip	OF3 Trip
DIRG3 Trip	
DIRG4 Trip	

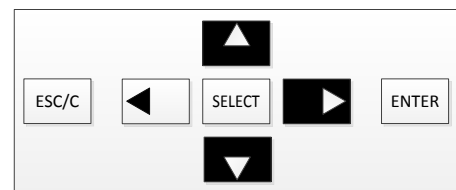
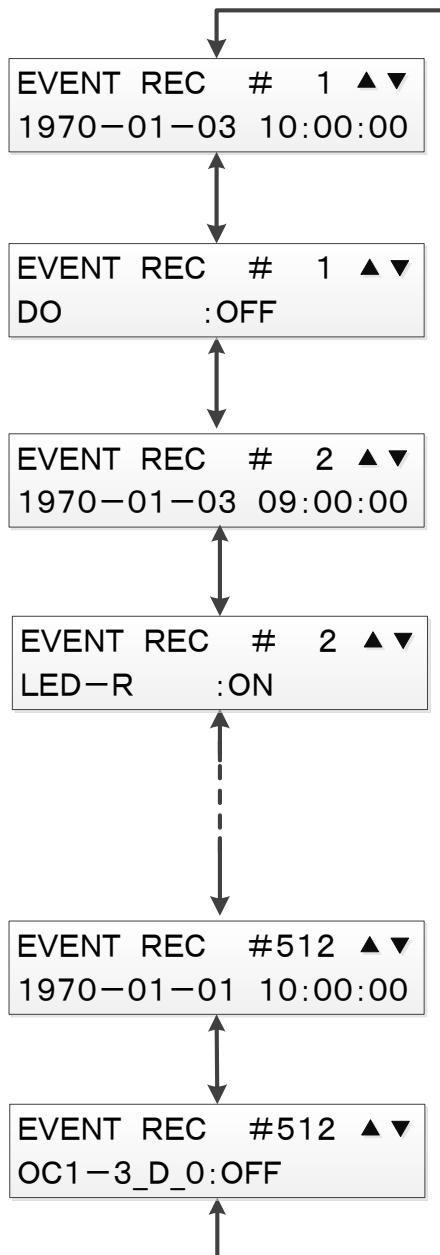
표 4-6 사고 기록 표시 계측값

No.	항목명	단위	No.	신호명	단위
1	Va	kV	17	Va-ph	°
2	Vb	kV	18	Vb-ph	°
3	Vc	kV	19	Vc-ph	°
4	Vab	kV	20	Vab-ph	°
5	Vbc	kV	21	Vbc-ph	°
6	Vca	kV	22	Vca-ph	°
7	VG	kV	23	VG-ph	°
8	3V0	kV	24	Ia-ph	°
9	V1	kV	25	Ib-ph	°
10	V2	kV	26	Ic-ph	°
11	Ia	A	27	IG-ph	°
12	Ib	A			
13	Ic	A			
14	IG	A			
15	I1	A			
16	I2	A			

4.3.2.2.2.이벤트 기록 표시(EVENT RECORD) 메뉴

◆조작 패스:DISPLAY MODE > RECORD >EVENT RECORD

이벤트 기록 표시(EVENT RECORD) 메뉴에서는
 저장되어 있는 이벤트 기록을 표시할 수 있습니다.
 이벤트 기록은 최대 512 건까지 저장되어 있으며 각각의 기록을 표시할 수 있습니다.
 상하 키를 누르면, 화면 표시는
 발생 날짜→기록 내용→발생 날짜→...
 로 바뀝니다.
 오른쪽 키를 누르면,
 현재 표시되어 있는 이벤트 기록에서 10 건 전의 기록 발생 날짜 표시로 전환됩니다.



▲, ▼키로 표시 항목 변경
 ▶키로 현재 표시하고 있는 기록에서
 10건 전 기록의 날짜 표시로 이동

표 4-7 이벤트 기록 이벤트 일람

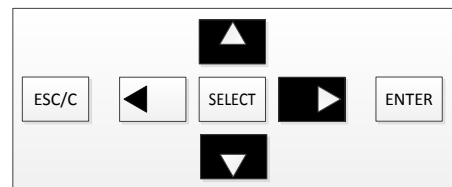
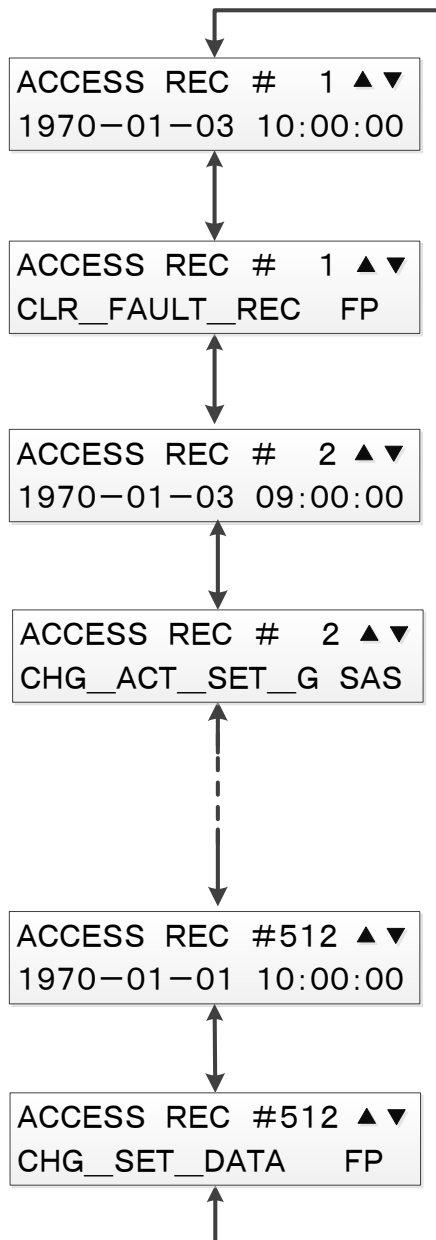
이벤트명			
OC1-A	UV1-A	DO3	OC1-A
OC1-B	UV1-B	DO4	OC1-B
OC1-C	UV1-C	DO5	OC1-C
OC1-G	UV2-A	DO6	OC1-G
OC2-A	UV2-B	DO7	OC2-A
OC2-B	UV2-C	DO8	OC2-B
OC2-C	OV1-A	DO9	OC2-C
OC2-G	OV1-B	DO10	OC2-G
OC3-A	OV1-C	DO11	OC3-A
OC3-B	OV2-A	DO12	OC3-B
OC3-C	OV2-B	DO13	OC3-C
OC3-G	OV2-C	DI1	OC3-G
OC4-A	OVG1	DI2	OC4-A
OC4-B	OVG2	DI3	OC4-B
OC4-C	NOV1	DI4	OC4-C
OC4-G	NOV2	DI5	OC4-G
NOC1	UF1	DI6	NOC1
NOC2	UF2	DI7	NOC2
UC1-A	UF3	DI8	UC1-A
UC1-B	OF1	DI9	UC1-B
UC1-C	OF2	DI10	UC1-C
UC2-A	OF3	DI11	UC2-A
UC2-B	VD-A	DI12	UC2-B
UC2-C	VD-B	DI13	UC2-C
CBF-A	VD-C	CBa1	CBF-A
CBF-B	VTF	INT_LK_OP	CBF-B
CBF-C	TCNT ALM	INT_LK_CL	CBF-C
CBF-G	TCOIL ALM	CTL_OP_OK	CBF-G
DIRG1	V0SV ALM	CTL_CL_OK	DIRG1
DIRG2	I0SV ALM	CB_CTL_OK	DIRG2
DIRG3	DO1	CB_CTL_NG	DIRG3
DIRG4	DO2	OP_TS	DIRG4

이벤트명			
LED5-R	DIRG1-D	UV1-3D_O	GOOSE28
LED5-G	DIRG2-D	UV2-3D_O	GOOSE29
LED6-R	DIRG3-D	OV1-3D_O	GOOSE30
LED6-G	DIRG4-D	OV2-3D_O	GOOSE31
LED7-R	2f-AD	ALLEL-O	GOOSE32
LED7-G	2f-BD	GOOSE1	GOOSE33
LED8-R	2f-CD	GOOSE2	GOOSE34
LED8-G	OVG1-D	GOOSE3	GOOSE35
LED9-R	OVG2-D	GOOSE4	GOOSE36
LED9-G	NOV1-D	GOOSE5	GOOSE37
LED10	NOV2-D	GOOSE6	GOOSE38
LED11	UF1-D	GOOSE7	GOOSE39
LED12	UF2-D	GOOSE8	GOOSE40
INT_LKOP1	UF3-D	GOOSE9	DS_TRIG
INT_LKCL1	OF1-D	GOOSE10	
43LR_FLG	OF2-D	GOOSE11	
CTL_BLOP1	OF3-D	GOOSE12	
CTL_BLCL1	PLC_OUT35	GOOSE13	
43INT_FLG	PLC_OUT36	GOOSE14	
VL4000000	PLC_OUT37	GOOSE15	
RES_STS00	PLC_OUT38	GOOSE16	
RES_STS02	PLC_OUT39	GOOSE17	
RES_STS05	PLC_OUT40	GOOSE18	
RES_STS0A	PLC_OUT41	GOOSE19	
RES_STS10	PLC_OUT42	GOOSE20	
OC1-GD	OC1-3D_O	GOOSE21	
OC2-GD	OC2-3D_O	GOOSE22	
OC3-GD	OC3-3D_O	GOOSE23	
OC4-GD	OC4-3D_O	GOOSE24	
NOC1-D	UC1-3D_O	GOOSE25	
NOC2-D	UC2-3D_O	GOOSE26	
CBF-GD	CBF-3D_O	GOOSE27	

4.3.2.2.3.접속 기록 표시(Access Record) 메뉴

◆조작 패스: DISPLAY MODE > RECORD > ACCESS RECORD

접속 기록 표시(Access Record) 메뉴에서는
 저장되어 있는 접속 기록을 표시할 수 있습니다.
 접속 기록은 최대 512 건까지 저장되어 있으며 각각의 기록을 표시할 수 있습니다.
 상하 키를 누르면, 화면 표시는
 발생 날짜→기록 내용→발생 날짜→...
 로 바뀝니다.
 오른쪽 키를 누르면,
 현재 표시되어 있는 접속 기록에서 10건 전의 기록 발생 날짜 표시로 전환됩니다.



▲, ▼키로 표시 항목 변경
 ▶키로 현재 표시하고 있는 기록에서
 10건 전 기록의 날짜 표시로 이동

접속 기록 등록 내용(조작 기록)

표시 항목	조작 내용
FP	정면 패널
PC	PC-HMI
MOD	Modbus
SAS	IEC61850
CCL	CC-Link
AUT	장치측 자동해제

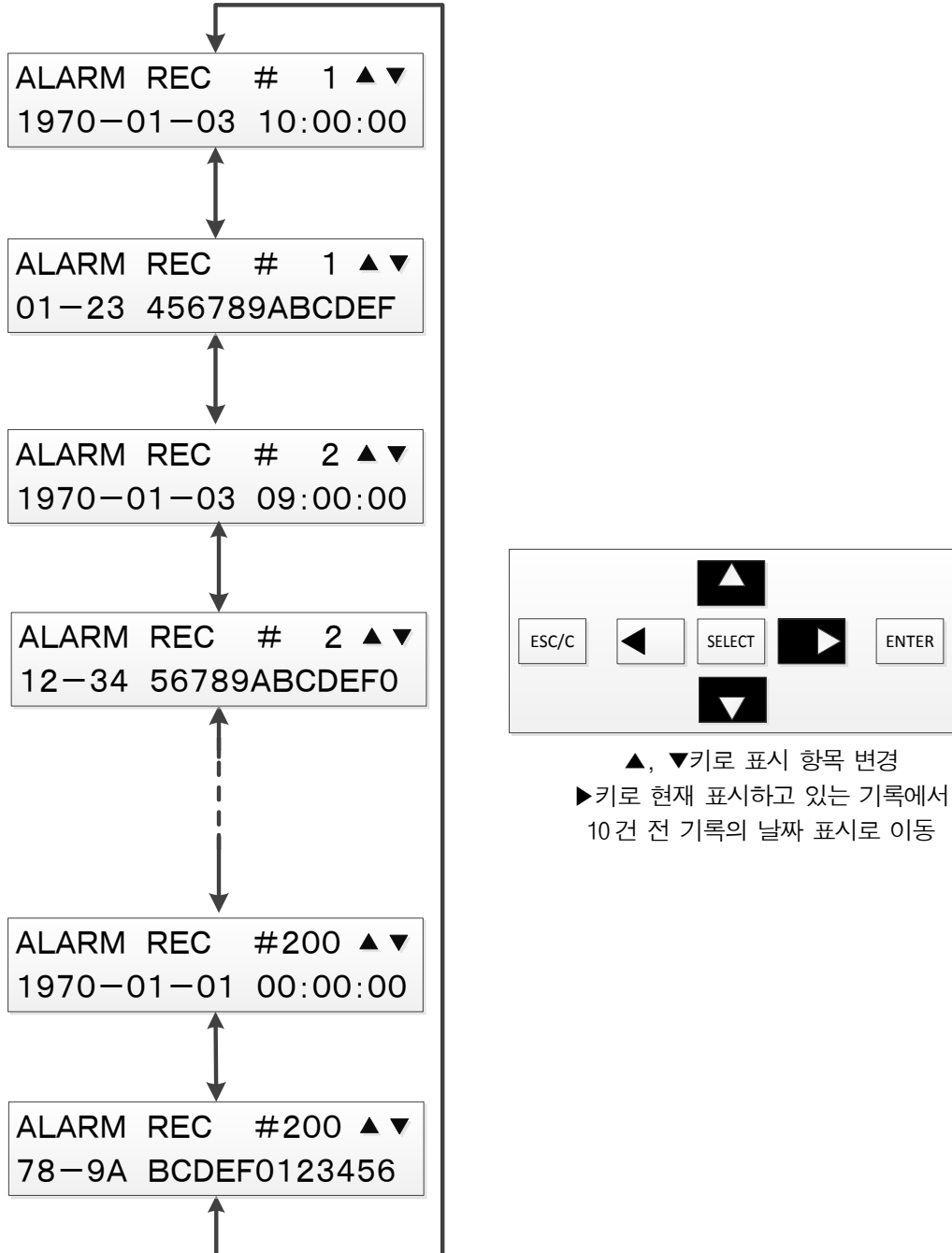
접속 기록 등록 내용(조작 내용)

표시 항목	조작 내용
CHG_ACT_SET_G	운용 정정 그룹 전환시
CHG_FREQ	정격 주파수 변경시
CHG_DL_VOLTAGE	DI 검출 전압값 변경시
CHG_DIST_REC_T	외란 기록 설정 변경시
CHG_USE_PASSWD	비밀번호 사용 설정 변경시
CHG_PASSWD	비밀번호 변경시
CHG_USB_CONN	USB 접속 CH 변경시
CHG_VFD_BRIGHT	VFD 휘도 변경시
CHG_TRIP_CNTR	트립 카운터 변경시
CHG_MOTOR_TIME	모터 운전시간 변경시
CHG_CFG_MODBUS	Modbus 설정 변경시
CHG_CFG_CCLINK	CC-Link 설정 변경시
CHG_IEC61850	IEC61850 설정 변경시
CHG_DEV_NAME	장치 명칭 변경시
CHG_CFG_METER	아날로그 계측 상태 표시 설정 변경시
CHG_CFG_ENERGY	전력량 설정 변경시
CHG_TIMEMANAGE	시간 관리 설정 변경시
CHG_CTRL_MODE	CB 제어모드 변경시
CHG_CONTACT_T	DO 강제제어설정 변경시
CHG_PLC_DATA	PLC 데이터 변경시
CHG_SET_DATA	릴레이 정정 변경시
CLR_FAULT_REC	사고 기록 삭제시/외란 기록 삭제시
CLR_ALARM_REC	이상 기록 삭제시
CLR_EVENT_REC	이벤트 기록 삭제시
CLR_ACCESS_REC	접속 기록 삭제시
ADJ_CLOCK	일시 조정시
ACT_TST_MODE	시험 모드 설정시
DEACT_TST_MODE	시험 모드 해제시
RESET_LED	LED 리셋시
STA_CONTACTTST	DO 강제제어 시작시
STP_CONTACTTST	DO 강제제어 종료시
LOCK_SV	감시 잠금 ON
UNLOCK_SV	감시 잠금 OFF
OPERATE_CB	CB 개폐 제어 조작시

4.3.2.2.4.알람 기록 표시(ALARM RECORD) 메뉴

◆조작 패스:DISPLAY MODE > RECORD >ALARM RECORD

알람 기록 표시(ALARM RECORD) 메뉴에서는
 저장되어 있는 알람 기록을 표시할 수 있습니다.
 알람 기록은 최대 200 건까지 저장되어 있으며 각각의 기록을 표시할 수 있습니다.
 상하 키를 누르면, 화면 표시는
 발생 날짜→기록 내용→발생 날짜→...
 로 바뀝니다.
 오른쪽 키를 누르면,
 현재 표시되어 있는 알람 기록에서 10건 전의 기록 발생 날짜 표시로 전환됩니다.



4.3.2.3.정정(SETTING) 메뉴

정정 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만 DISPLAY 모드에서는 설정값에 한하여 표시 가능합니다.
설정값의 변경은 SETTING 모드에서만 실시할 수 있습니다.

정정 메뉴의 조작 방법에 대해서는 4.3.4.1 을 참조해 주십시오.

4.3.2.4.제어(CONTROL) 메뉴

제어 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만 DISPLAY 모드에서는 제어 설정(CTRL MODE)의 설정 내용에 한하여 표시 가능합니다.
SETTING 모드의 경우, 제어 설정과 차단기 제어(CB CONTROL)의 표시 및 설정이 가능합니다.

제어 메뉴의 조작 방법에 대해서는 4.3.4.2 를 참조해 주십시오.

4.3.2.5.공통 설정(CONFIG) 메뉴

공통 설정 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만 시간 설정(CLOCK ADJUST), 비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE), 비밀번호 설정(PASSWORD REGIST)은 SETTING 모드에서만 선택할 수 있습니다.
또한 그 밖의 설정에 대해서도 DISPLAY 모드에서는 설정값에 한하여 표시 가능합니다.
설정값의 변경은 SETTING 모드에서만 실시할 수 있습니다.

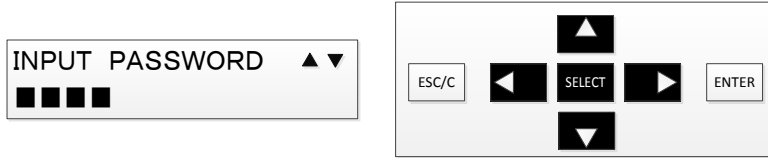
공통 설정 메뉴의 조작 방법에 대해서는 4.3.4.3 을 참조해 주십시오.

4.3.3. 비밀번호 입력 화면

비밀번호 사용/미사용 설정에서 '사용'을 설정하고 있을 경우,
SETTING 모드를 선택했을 때 4 자리의 비밀번호 입력이 요구됩니다.

※비밀번호의 사용/미사용 설정에 대해서는 4.3.4.3.8 을 참조해 주십시오.

또한 여기에서 입력하는 비밀번호의 설정 방법에 대해서는 4.3.4.3.9 를 참조해 주십시오.



- ◀, ▶키로 비밀번호를 입력하는 자리수를 선택하고
- ▲, ▼키로 선택한 자리수의 수치를 변경.
- 비밀번호를 입력하면 SELECT 를 누름.

입력한 비밀번호가 잘못되었을 경우, 아래의 화면이 표시됩니다.

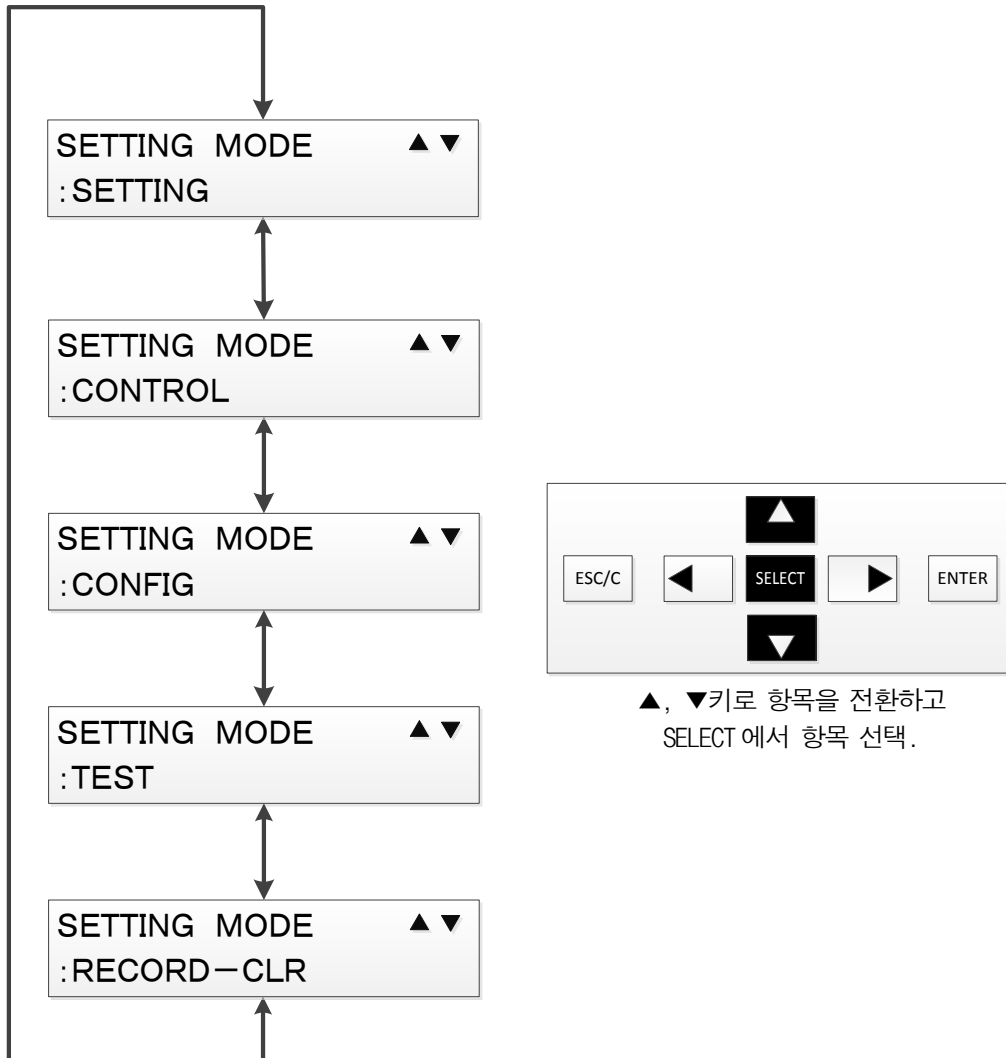
PASSWORD INCORRECT
TRY AGAIN

정확한 비밀번호를 입력하면, 메인 메뉴가 표시됩니다.

MAIN MENU ▲▼
:SETTINGS

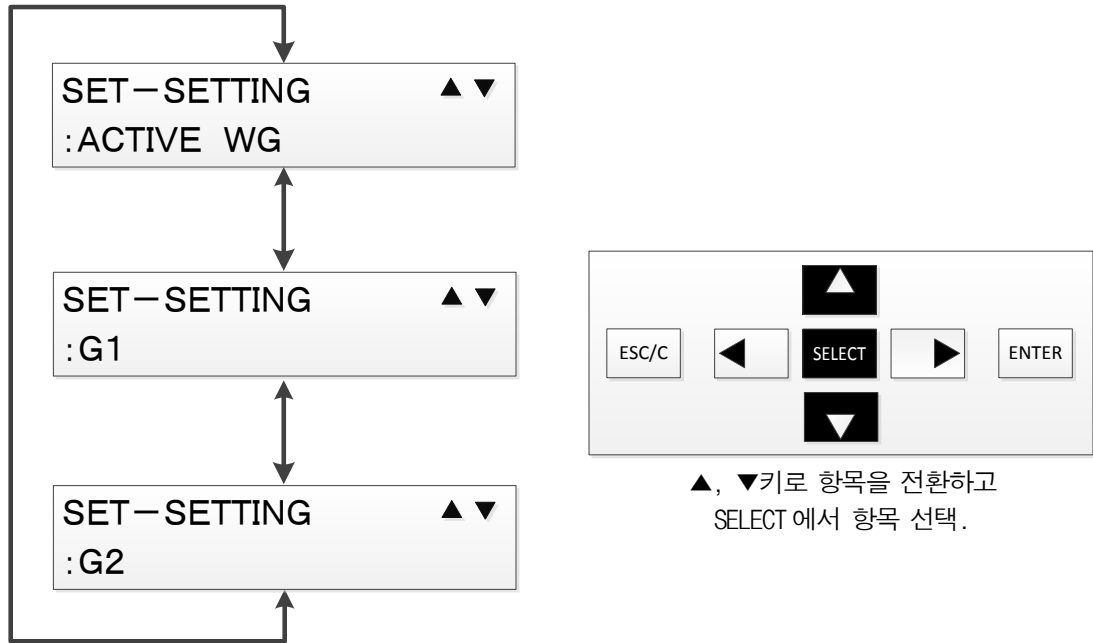
4.3.4. SETTING 모드 메뉴 조작

여기에서는 SETTING 모드의 메뉴 조작에 대해서 설명합니다.
메뉴 화면에는 5개의 항목이 있어 상하의 키로 항목을 전환한 후
SELECT 키로 항목을 선택합니다.
SETTING 모드에서 선택할 수 있는 메뉴의 상세한 내용은 표 4-2 를 참조해 주십시오.



4.3.4.1.정정(SETTING) 메뉴

정정(SETTING) 메뉴에서는
액티브 정정 그룹의 표시·변경, 그룹 정정값 표시·변경을 실시할 수 있습니다.
정정 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만
설정값의 변경은 SETTING 모드에서만 실시할 수 있습니다.
(DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)



4.3.4.1.1.액티브 그룹(ACTIVE WG) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > SETTING >ACTIVE WG

액티브 그룹(ACTIVE WG) 메뉴에서는
 설정되어 있는 액티브 그룹 번호를 변경할 수 있습니다.
 (액티브 그룹 번호의 변경은 SETTING 모드일 때만 가능합니다.
 DISPLAY 모드의 경우, 현재의 그룹 번호를 확인하는 것만 가능합니다)

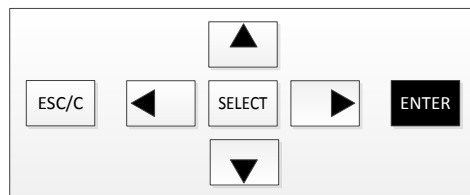


액티브 그룹 번호를 변경할 경우,
 액티브 그룹 메뉴에서 SELECT 키를 누릅니다.
 그러면 커서가 표시되어 그룹 번호를 상하 키로 선택할 수 있습니다.
 변경하고 싶은 그룹 번호를 선택한 후 SELECT 키를 누르면 변경 내용을 결정합니다.



▲, ▼키로 그룹 번호를 전환하고
 SELECT 에서 변경 내용을 결정.

ENTER 키를 누르면, 아래 화면이 표시되므로
 SELECT 키를 누르면 선택한 그룹 번호로 변경을 시작합니다.
 왼쪽 키를 눌렀을 경우, 변경하지 않고 액티브 그룹 메뉴로 돌아갑니다.



ENTER 키를 누르면 왼쪽에 기재된 화면이 표시된다.

그룹 번호의 변경에 성공했을 경우 또는 실패했을 경우에는
 각각 아래와 같은 메시지가 표시됩니다.
 여기서 SELECT 키를 누르면, 정정 메뉴로 돌아갑니다.

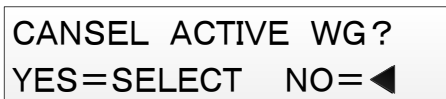


액티브 그룹 변경에
 성공했을 경우의 메시지



액티브 그룹 변경에
 실패했을 경우의 메시지

또한 액티브 그룹 메뉴에서 왼쪽 키를 누르면 아래 화면이 표시됩니다.
 SELECT 키를 누르면 액티브 그룹을 변경하지 않고
 액티브 그룹 메뉴를 종료한 후 정정 메뉴로 돌아갑니다.
 왼쪽 키를 누르면, 액티브 그룹 메뉴로 돌아갑니다.



4.3.4.1.2.그룹 1 정정(G1) 메뉴, 그룹 2 정정(G2) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > SETTING >G1(G2)

그룹 1 정정(G1) 메뉴, 그룹 2 정정(G2)에서는 각각의 그룹 정정에 설정되어 있는 정정값 표시 및 변경을 실시할 수 있습니다. (정정값의 변경은 SETTING 모드일 때만 가능합니다.)

DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)

그룹 정정을 변경하기 위한 조작 순서를 아래에 기재합니다.

※아래에서는 그 예로 G1 을 변경할 경우의 표시를 그림으로 기재합니다.

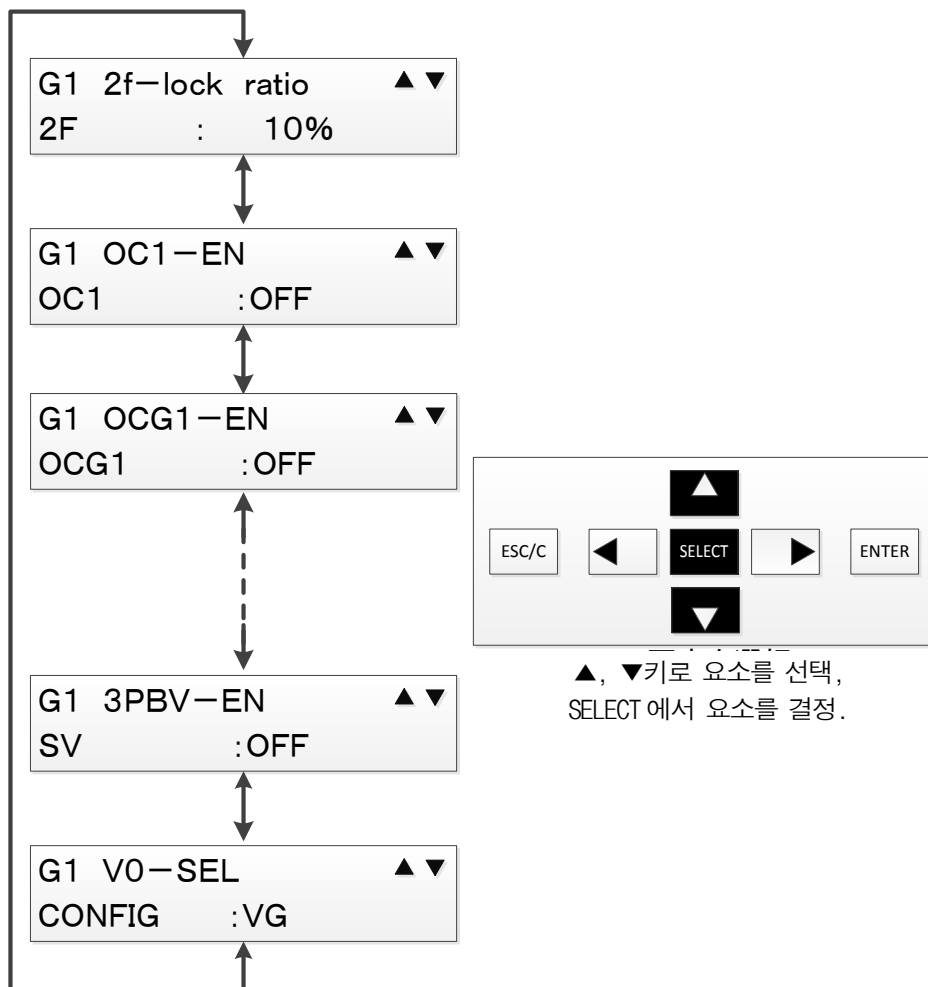
①먼저 정정 메뉴에서 변경하고 싶은 정정값 그룹을 선택한 후 SELECT 키를 누릅니다.



②그룹 정정 메뉴가 표시됩니다.

상하 키를 누르면 보호 요소 표시가 전환되므로

정정값을 변경하고 싶은 요소를 선택한 후 SELECT 키를 누릅니다.



③커서가 정정 항목 표시로 이동합니다.

상하 키로 변경하고 싶은 정정 항목을 선택한 후 SELECT 키를 누르면 커서가 정정값 표시로 이동합니다.

G1 ■f-lock ratio ▲▼
2F : 10%

커서가 정정 항목으로 이동.

G1 ■f-Min. Ope ▲▼
2F : 0.4A

변경하고 싶은 항목을 선택하고
SELECT 키를 누름.

G1 1f-Min. Ope
2F : ■.4A

커서가 정정값 표시로 이동.

④좌우 키로 변경할 자리수를 선택한 후 상하 키로 값을 설정합니다.

G1 1f-Min. Ope
2F : ■.4A

왼쪽 그림과 같이 수치를 정정할 경우,
◀, ▶키로 변경하고 싶은 자리수를 선택하여 ▲,
▼키로 선택한 자리수의 값을 변경.
SELECT 키를 눌러 변경 결정.

⑤값을 변경했으면, SELECT 키를 눌러 커서가 정정 항목 표시로 이동합니다.

G1 ■f-Min. Ope ▲▼
2F : 1.4A

커서가 정정 항목 표시로 이동.

⑥요소 내의 정정 항목 속에 변경하고 싶은 항목을 모두 설정할 때까지 위의 ②~④를 반복합니다.

⑦왼쪽 키를 누르면 커서가 보호 요소 표시로 돌아갑니다.

그 밖에 정정값을 변경하고 싶은 보호 요소가 있으면 모든 변경이 끝날 때까지 위의 ①~⑥을 반복합니다.

G1 2f-lock ratio ▲▼
■F : 20%

G1 OC1-EN ▲▼
OC1 :OFF

⑧ 정정값의 변경이 완료되었으면 ENTER 키를 누릅니다.

아래 그림처럼 변경한 정정값의 운용을 시작할 것인지를 확인하는 화면이 표시되므로 시작할 경우에는 SELECT 키를 누르고, 정정값의 변경을 취소할 경우에는 왼쪽 키를 눌러 주십시오.



정정 운용을 변경할 경우에는 ENTER 키, 변경을 취소할 경우에는 ◀키를 누른다.

변경한 정정값의 운용 시작에 성공했을 경우 또는 실패했을 경우에는 각각 아래와 같은 메시지가 표시됩니다.

아래 메시지 화면에서 SELECT 키를 누르면 정정 메뉴로 돌아갑니다.



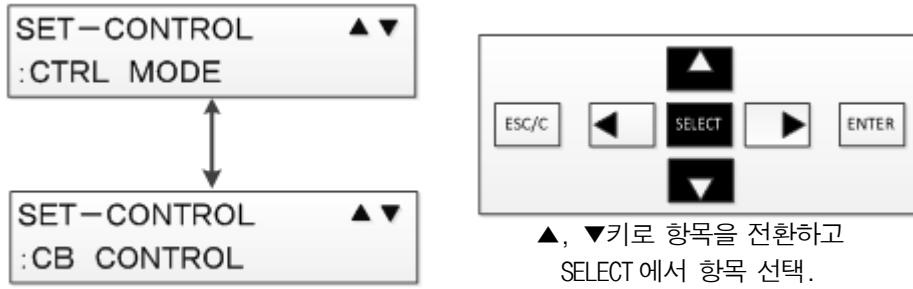
정정값 운용 시작에
성공했을 경우의 메시지



정정값 운용 시작에
실패했을 경우의 메시지

4.3.4.2.제어(CONTROL) 메뉴

제어(CONTROL) 메뉴에서는 제어 설정(CTRL MODE)과 차단기 제어(CB CONTROL)의 표시 및 설정이 가능합니다. 제어 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만 DISPLAY 모드에서 실시 가능한 것은 제어 설정의 설정 내용을 확인하는 것에 한합니다. SETTING 모드인 경우, 제어 설정과 차단기 제어의 설정 내용 표시 및 설정이 가능합니다.

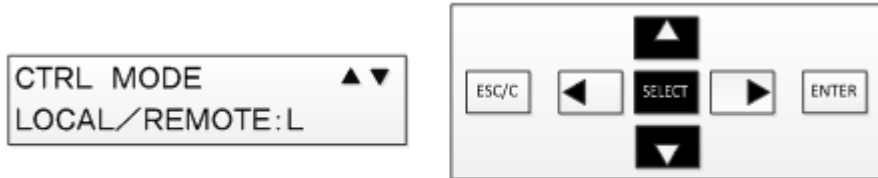


4.3.4.2.1. 제어 설정(CTRL MODE) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > CONTROL > CTRL MODE

제어 설정(CTRL MODE) 메뉴에서는
직접/원격 제어 설정, 인터록 전환 설정,
차단기 조작 금지 설정을 설정할 수 있습니다.
(단, 설정할 수 있는 것은 SETTING 모드에 한합니다.
DISPLAY 모드에서는 설정의 확인만 가능합니다)

① 상하 키로 변경하고 싶은 제어 설정 항목을 표시하고 SELECT 키를 눌러 선택합니다.



▲, ▼ 키로 항목을 전환하고
SELECT 에서 항목 선택.

② 커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 설정값을 변경합니다.

(아래 그림의 설정값은 선택 설정이지만, 수치 설정의 경우에는 좌우 키로 자리수를 변경하여 설정합니다)



③ SELECT 키를 누르면, 설정값이 변경됩니다.



④ 그 밖에 변경을 하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑤ ENTER 키를 누르면,

아래 그림과 같이, 변경한 제어 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
SELECT 키를 누르면 ①~④에서 변경한 제어 설정을 반영하고
제어 설정을 완료합니다.
왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.



표 4-8 제어 설정 설정 항목

No	설정 항목	내용	설정값
1	LOCAL/REMOTE	로컬/리모트 설정	R / L
2	인터록	인터록 사용 설정	UNUSE / USE
3	CB OPEN	OPEN 측 블록 설정	UNBLK / BLK
4	CB CLOSE	CLOSE 측 블록 설정	UNBLK / BLK
5	ON TIMER	제어 대기 시간	수치 설정(단위:s)

4.3.4.2.2. 차단기 제어(CB CONTROL) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > CONTROL > CB CONTROL

차단기 제어(CB CONTROL) 메뉴에서는

CB OPEN 제어/CB CLOSE 제어를 할 수 있습니다.

이 항목을 선택하여 CB 제어를 실시할 수 있는 것은 SETTING 모드에 한합니다.

또한 CB 제어를 실시할 경우, 제어 설정이 아래표와 같이 설정되어 있어야 할 필요가 있습니다. 제어 설정 조작의 상세한 내용에 대해서는 4.3.4.2.1 을 참조해 주십시오.

표 4-9 차단기 제어 실시시 제어 설정

설정 항목	내용	설정값
LOCAL/REMOTE	로컬/리모트 설정	L
인터록	인터록 사용 설정	UNUSE
CB OPEN	OPEN 측 블록 설정	CB 개방 제어를 실시할 경우:UNBLK
CB CLOSE	CLOSE 측 블록 설정	CB 폐쇄 제어를 실시할 경우:UNBLK

위의 제어 설정이 차단기 제어를 실시할 수 없도록 설정되어 있었을 경우, 제어 조건 성립 불가에 의한 에러 메시지가 표시됩니다.

(아래 그림은 CB 개방 제어시에 표시되는 제어 조건 불성립 에러)

CB OPEN CONTROL
CONDITION FAILURE

① 상하 키로 변경하고 싶은 제어 설정 항목을 표시하고 SELECT 키를 누릅니다.

※ CB 개방 제어를 실시하고 싶을 때는 CB OPEN,

CB 폐쇄 제어를 실시하고 싶을 때는 CB CLOSE 를 선택합니다

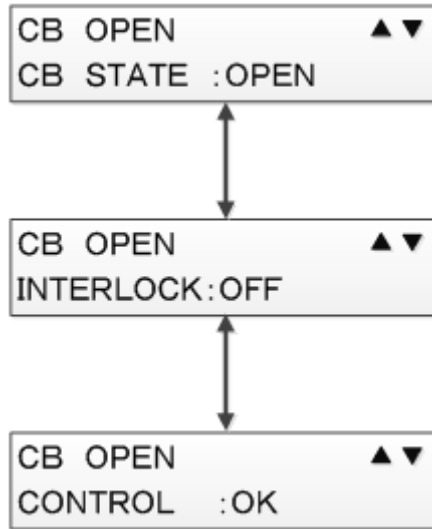


▲, ▼키로 항목을 전환하고
SELECT에서 항목 선택.

②CB 상태 표시로 전환됩니다.

상하 키를 누르면, CB 상태 표시의 항목 변경을 실시할 수 있습니다.

※아래의 그림은 CB OPEN 을 선택했을 경우의 화면입니다



③CB 상태 표시 화면에서 ENTER 키를 누르면, CB 제어 명령을 합니다.

CB 제어에 성공했을 경우, 제어 성공 메시지가 표시됩니다.



또한 CB 제어에 실패했을 경우, 제어 실패 메시지가 표시됩니다.



위의 제어 성공·실패 메시지 화면에서 SELECT 키를 누르면 제어 메뉴로 돌아갑니다.

4.3.4.3.공통 설정(CONFIG) 메뉴

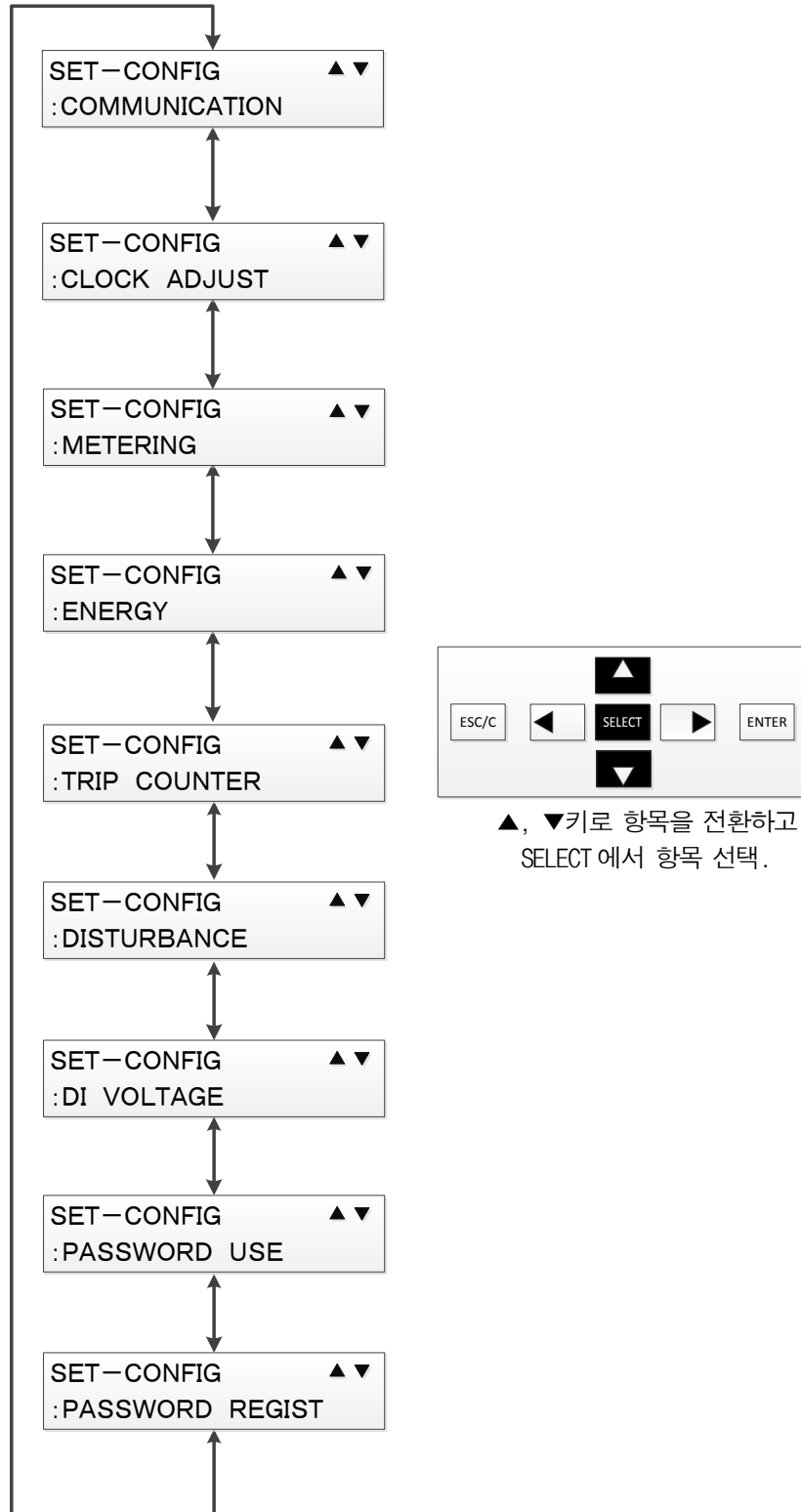
여기에서는 공통 설정(CONFIG) 메뉴의 조작에 대해서 설명합니다.

공통 설정 메뉴는 DISPLAY 모드/SETTING 모드 중의 임의의 모드에서도 선택할 수 있지만 시간 설정(CLOCK ADJUST), 비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE),

비밀번호 설정(PASSWORD REGIST)은 SETTING 모드에서만 선택할 수 있습니다.

또한 그 밖의 설정에 대해서도 변경은 SETTING 모드에서만 실시할 수 있습니다.

(DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)

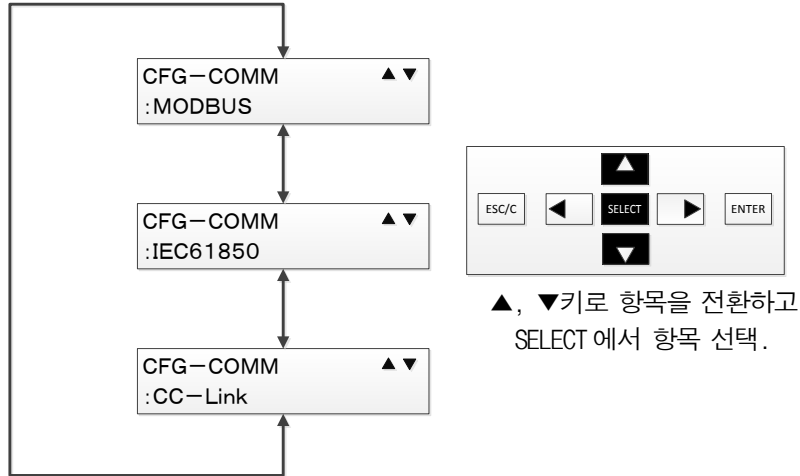


4.3.4.3.1.통신 설정(COMMUNICATION) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG >COMMUNICATION

통신 설정(COMMUNICATION) 메뉴에서는 Modbus 설정, IEC61850 설정, CC-Link 설정의 확인·설정을 할 수 있습니다. (DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)
통신 설정의 표시 전환을 하기 위한 조작 순서를 아래에 기재합니다.

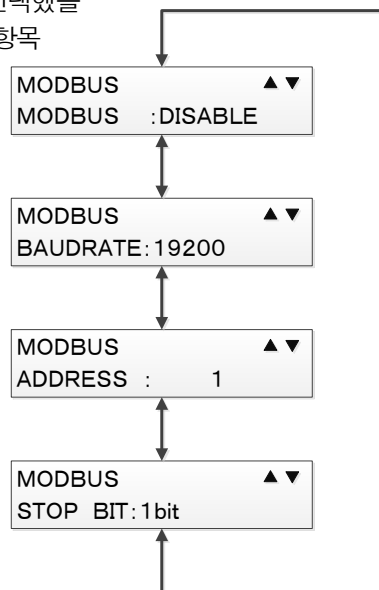
①상하 키로 설정 변경을 하고 싶은 통신 방식을 표시한 후 SELECT 키를 누릅니다.



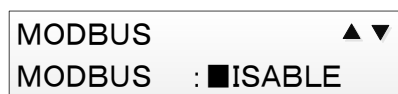
②선택한 통신 방식에 따른 설정 항목이 표시됩니다.

상하 키로 변경하고 싶은 항목을 선택한 후 SELECT 키를 누릅니다.

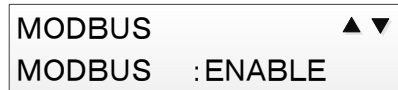
※예:MODBUS 를 선택했을
경우의 설정 항목



③커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 설정값을 변경합니다.



④SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.

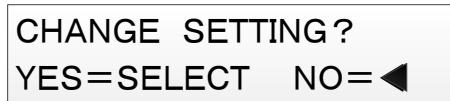


MODBUS ▲▼
MODBUS :ENABLE

⑤그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ②~④를 반복합니다.

⑥ENTER 키를 누르면

아래 그림과 같이, 변경한 통신 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
SELECT 키를 누르면 ②~⑤에서 변경한 통신 설정을 반영하고 통신 설정을 완료합니다.
왼쪽 키를 누르면 설정을 반영하지 않고 위의 ②의 설정 항목 메뉴로 돌아갑니다.



CHANGE SETTING?
YES=SELECT NO=<

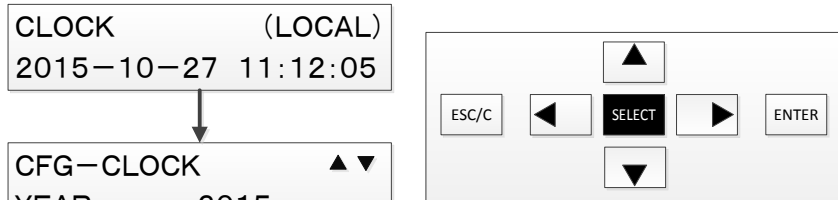
4.3.4.3.2.시간 설정(CLOCK ADJUST) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG > CLOCK ADJUST

시간 설정(CLOCK ADJUST) 메뉴에서는 시간 설정을 할 수 있습니다.
이 항목은 SETTING 모드에서만 선택 가능합니다.

①간 설정 메뉴를 선택하면, 아래와 같이 현재 시간이 표시됩니다.

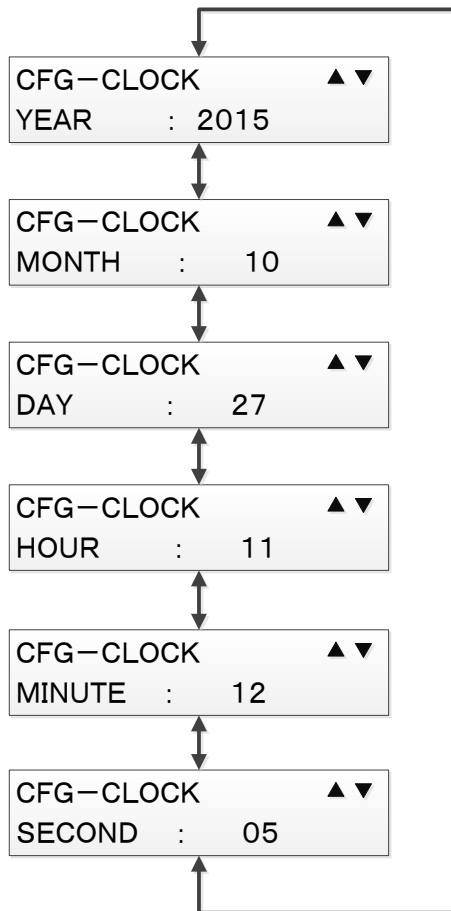
여기서 SELECT 키를 누르면, 년·월·일·시·분·초의 설정을 변경할 수 있습니다.



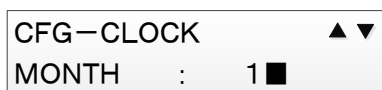
SELECT 에서 항목 선택.

②상하 키를 누르면, 년·월·일·시·분·초의 선택 항목이 전환됩니다.

변경하고 싶은 항목을 선택하고 SELECT 키를 누릅니다.



③커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 수치, 좌우 키로 자리수를 선택하여 변경합니다.



④SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.

CFG-CLOCK	▲▼
MONTH : 11	

⑤그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑥ENTER 키를 누르면, 변경한 시간 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
SELECT 키를 누르면, ①~④에서 변경한 시간 설정을 반영하고 시간 설정을 완료합니다.
왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 시간 설정 메뉴로 돌아갑니다.

CHANGE SETTING?
YES=SELECT NO=◀

4.3.4.3.3.아날로그값 표시 전환(METERING) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG >METERING

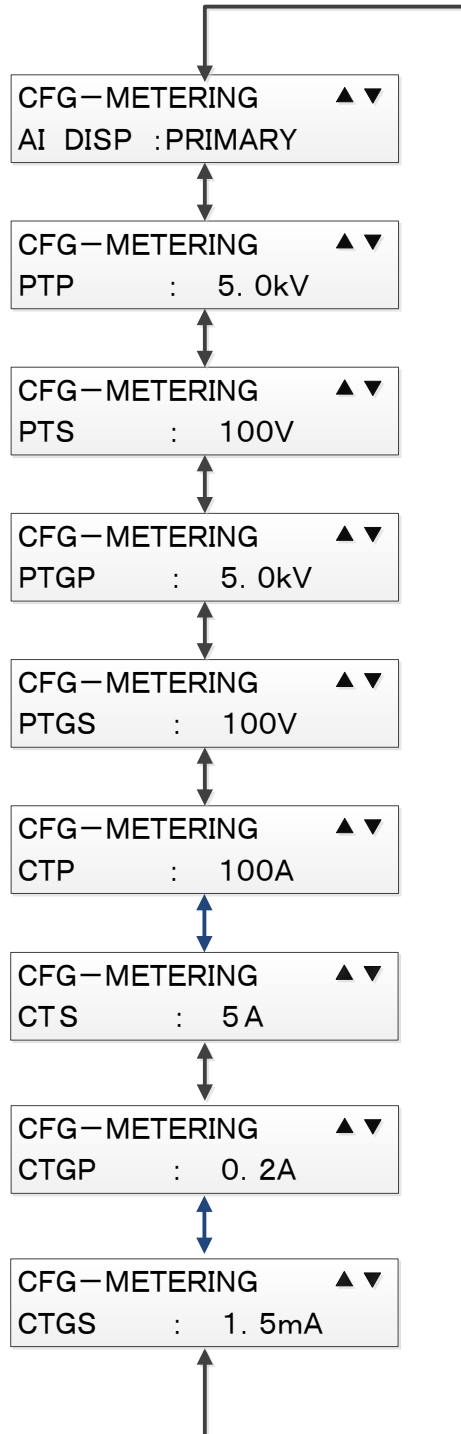
아날로그값 표시 전환(METERING) 메뉴에서는 아래의 설정을 할 수 있습니다.

1.변성기의 1 차 및 2 차의 어느 것을 표시할 것인지를 설정

2.각 변성기의 정격값 설정

(DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)

아날로그값 표시 전환 메뉴의 설정 표시 전환을 하기 위한 조작 순서를 아래에 기재합니다.



① 하 키로 변경하고 싶은 항목을 선택한 후 SELECT 키를 눌러 선택합니다.

```
CFG-METERING ▲▼
AI DISP :PRIMARY
```

② 커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 수치, 좌우 키로 자리수를 선택하여 변경합니다

③ SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.

④ 그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑤ ENTER 키를 누르면

아래 그림과 같이, 변경한 아날로그값 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.

SELECT 키를 누르면 ①~④에서 변경한 아날로그값의 설정을 반영하고 설정을 완료합니다.

왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 아날로그값의 설정 메뉴로 돌아갑니다.

```
CHANGE SETTING?
YES=SELECT NO=◀
```

표 4-10 아날로그값 표시 설정 설정 항목

No.	항목명	설정 내용	설정 범위	단위
1	AI DISP	AI 표시 1 차값· 2 차값선택	PRIMARY / SECONDARY	-
2	PTP	PT1 차측 정격	5.0~500.0	kV
3	PTS	PT2 차측 정격	100~125	V
4	PTGP	PTG1 차측 정격	5.0~500.0	kV
5	PTGS	PTG2 차측 정격	100~220	V
6	CTP	CT1 차측 정격	100~30000	A
7	CTS	CT2 차측 정격	1, 5	A
8	CTGP	CTG1 차측 정격	0.1~100.0	A
9	CTGS	CTG2 차측 정격	1.5/ 1, 5	mA A

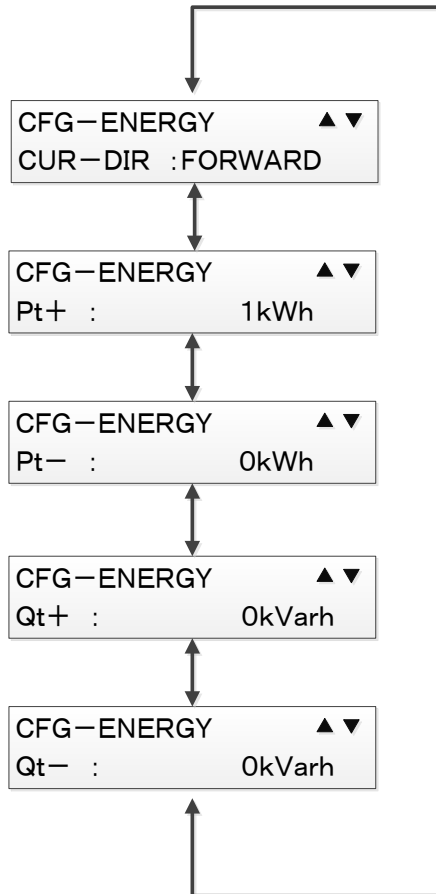
4.3.4.3.4. 전력량(ENERGY) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > CONFIG > ENERGY

전력량(ENERGY) 메뉴에서는 아래의 설정을 할 수 있습니다.

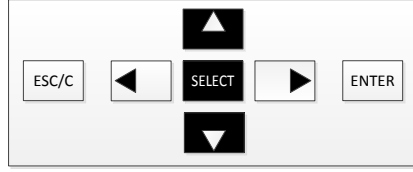
1. 전력량 표시의 조류 방향 설정
2. 각 전력량을 희망하는 값으로 설정한다.

(DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)



①상하 키로 변경하고 싶은 항목을 표시한 후 SELECT 키를 누릅니다.

CFG-ENERGY ▲▼
CUR-DIR :FORWARD



▲, ▼키로 항목을 전환하고
SELECT 에서 항목 선택.

②커서가 설정값으로 이동합니다.

수치 설정의 경우, 상하 키로 수치 변경, 좌우 키로 자리수를 선택하여 변경합니다.
선택 설정의 경우, 상하 키로 설정을 선택합니다.

CFG-ENERGY ▲▼
CUR-DIR :■ORWARD

③SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.

CFG-ENERGY ▲▼
CUR-DIR :REVERSE

④그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑤ENTER 키를 누르면

아래 그림과 같이, 변경한 전력량 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
SELECT 키를 누르면, ①~④에서 변경한 전력량 설정을 반영하고
전력량 설정을 완료합니다.
왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.

CHANGE SETTING?
YES=SELECT NO=◀

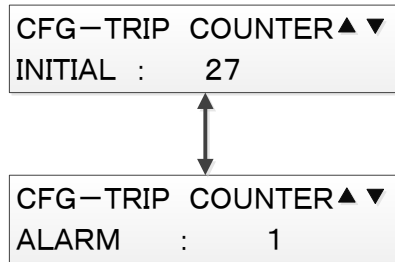
표 4-11 전력량 설정 설정 항목

No.	항목명	설정 내용	설정 범위	단위
1	CUR-DIR	전력량의 조류 방향	FORWARD / REVERSE	-
2	Pt+	+Pt 초기값	0~999999999	kWh
3	Pt-	-Pt 초기값	0~999999999	kWh
4	Qt+	+Qt 초기값	0~999999999	kVarh
5	Qt-	-Qt 초기값	0~999999999	kVarh

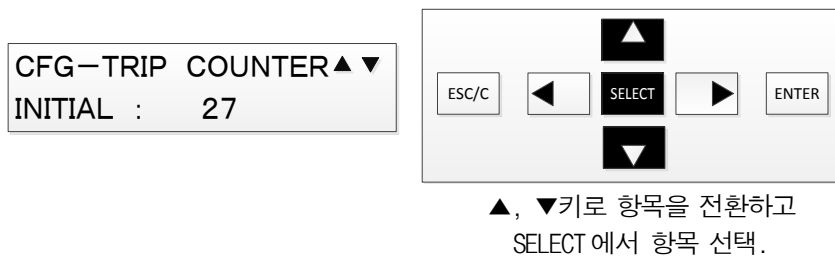
4.3.4.3.5. 트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > CONFIG > TRIP COUNTER

트립 카운터(TRIP COUNTER) 메뉴에서는 트립 카운터의 초기값 및 트립 카운터의 경보값을 설정합니다. (DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)



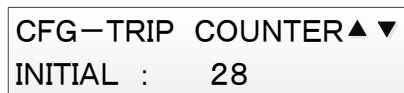
① 트립 카운터의 설정 메뉴가 표시되므로 상하 키로 변경하고 싶은 항목을 선택한 후 SELECT 키를 누릅니다.



② 커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 수치, 좌우 키로 자리수를 선택하여 변경합니다.



③ SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.



④ 그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑤ ENTER 키를 누르면, 변경한 전력량 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다. SELECT 키를 누르면, ①~④에서 변경한 트립 카운터 설정을 반영하고 설정을 완료합니다. 왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.



표 4-12 트립 카운터 설정 설정 항목

No.	항목명	설정 내용	설정 범위	단위
1	INITIAL	트립 횟수 초기값	0~10000	회
2	ALARM	트립 횟수 감시값	1~10000	회

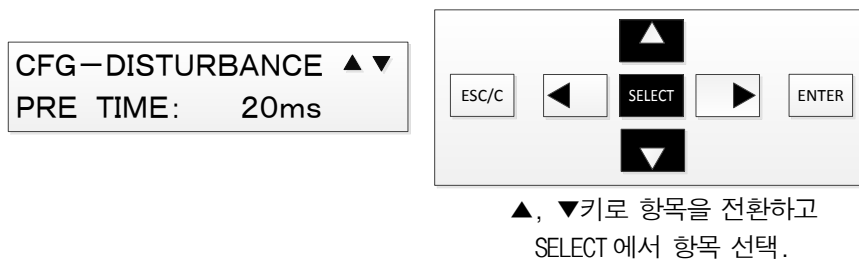
4.3.4.3.6.외란 기록 고장전 시간폭(DISTURBANCE) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG >DISTURBANCE

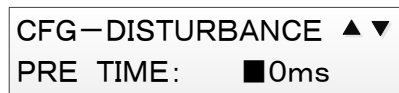
외란 기록 고장전 시간폭(DISTURBANCE) 메뉴에서는 최대기록 시간 설정 및 저장하는 외란 기록의 고장 검출전 시간폭을 설정합니다. (DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)



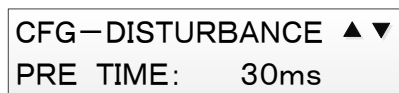
①상하 키로 변경하고 싶은 항목을 선택한 후 SELECT 키를 누릅니다.



②서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 수치, 좌우 키로 자리수를 선택하여 변경합니다.



③SELECT 키를 누르면, 설정값이 변경됩니다.



④그 밖에 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 ①~③을 반복합니다.

⑤ENTER 키를 누르면

변경한 외란 기록 고장전 시간폭 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.

SELECT 키를 누르면, ①~④에서 변경한 외란 기록 고장전 시간폭 설정을 반영하고 설정을 완료합니다.

왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.

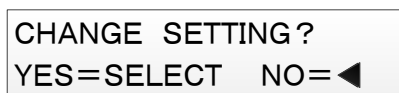


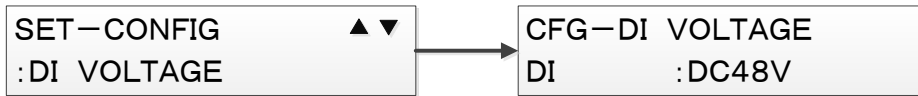
표 4-13 외란 기록 고장전 시간폭 설정 설정 항목

No.	항목명	설정 내용	설정 범위	단위
1	PRE TIME	파형 데이터 세이브 기동전 시간	20~4500	ms
2	REC TIME	파형 데이터 세이브 기동 시간	100~5000	ms

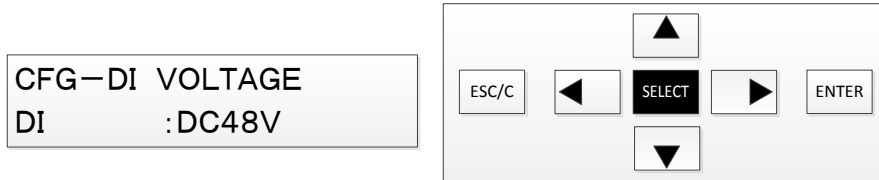
4.3.4.3.7. DI 검출 전압값(DI VOLTAGE) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > CONFIG > DI VOLTAGE

DI 검출 전압값(DI VOLTAGE) 메뉴에서는 DI 정격 전압을 설정합니다.
(DISPLAY 모드에서는 설정값의 확인만 가능합니다)



- ① DI 검출 전압값의 설정 메뉴에서 항목 “DI”을 표시한 후 SELECT 키를 누릅니다.
※ DI 검출 전압값의 설정 메뉴는 “DI”의 1 개입니다

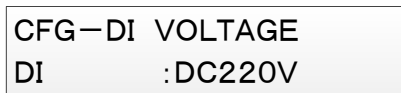


Press SELECT to select an item

- ② 커서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 설정을 선택한 후 변경합니다.



- ③ SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.



- ④ ENTER 키를 누르면

변경한 DI 검출 전압값 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
SELECT 키를 누르면, DI 검출 전압값 설정을 반영하고 설정을 완료합니다.
왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.



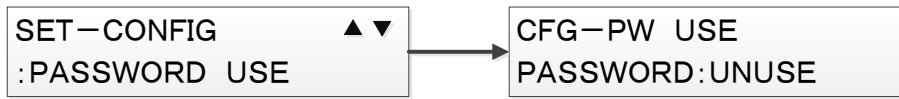
표 4-14 DI 검출 전압값 설정 설정 항목

No.	항목명	설정 내용	설정
1	DI	DI 검출 전압 설정	DC24, 48, 110, 220V

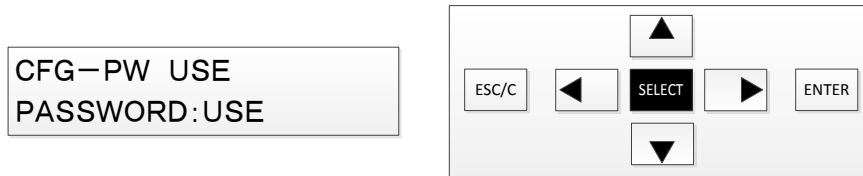
4.3.4.3.8.비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG >PASSWORD USE

비밀번호 사용/미사용(PASSWORD USE) 메뉴에서는 SETTING 모드 선택시에 입력하는 비밀번호의 사용/미사용을 설정합니다. (DISPLAY 모드에서는 이 항목은 표시되지 않습니다)

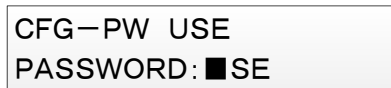


①비밀번호 사용/미사용 메뉴에서 SELECT 키를 누릅니다.



SELECT에서 항목 선택

②서가 설정값으로 이동하므로 상하 키로 설정을 선택한 후 변경합니다.



③SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.



④ENTER 키를 누르면 아래 그림과 같이, 변경한 비밀번호 사용/미사용 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다. SELECT 키를 누르면, 비밀번호 사용/미사용 설정을 반영하고 설정을 완료합니다. 왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.

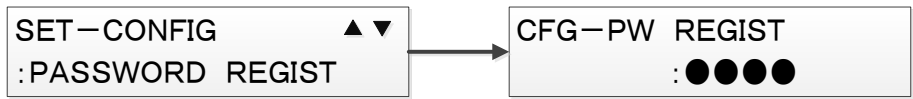


표 4-15 비밀번호 사용/미사용 설정 설정 항목

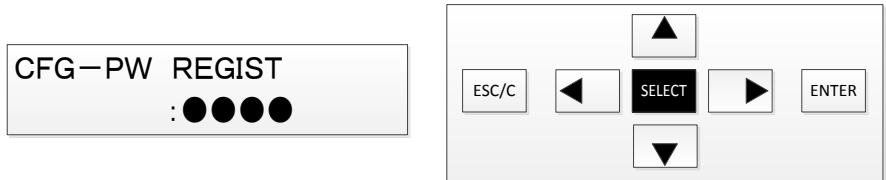
No.	항목명	설정 내용	설정
1	PASSWORD	비밀번호 사용/미사용 설정	USE / UNUSE

4.3.4.3.9.비밀번호 설정(PASSWORD REGIST) 메뉴

- ◆조작 패스:SETTING MODE > CONFIG >PASSWORD REGIST
 비밀번호 설정(PASSWORD REGIST) 메뉴에서는
 SETTING 모드 선택시에 입력하는 비밀번호를 설정합니다.
 (DISPLAY 모드에서는 이 항목은 표시되지 않습니다)



①비밀번호 설정메뉴에서 SELECT 키를 누릅니다.



SELECT 에서 항목 선택.

②비밀번호 설정 화면이 표시됩니다.

비밀번호 설정은 1 자리수 입력할 때마다 SELECT 키를 누릅니다.
 SELECT 키를 누르면, 입력한 자리수의 수치가 확정되고, 커서는 오른쪽 자리수로 이동합니다.
 왼쪽 키를 사용하여 앞 자리수로 돌아갈 수는 없습니다.
 각 자리수에서 상하 키로 0~9의 수치를 선택합니다.



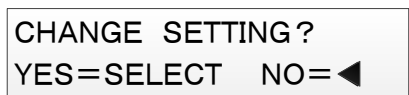
③4 자리수 입력을 완료하면, 다시 비밀번호 입력이 요구됩니다.

위의 ②에서 설정한 비밀번호와 동일한 수치를 입력해 주십시오.

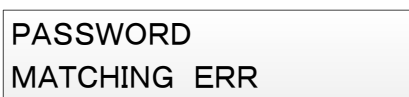


④위의 ②, ③에서 입력한 비밀번호가 일치했을 경우, ①의 화면이 표시됩니다.

ENTER 키를 누르면, 비밀번호 설정의 반영 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다.
 SELECT 키를 누르면, 비밀번호 설정을 반영하고 설정을 완료합니다.
 왼쪽 키를 누르면, 설정을 반영하지 않고 위의 ①의 설정 메뉴로 돌아갑니다.

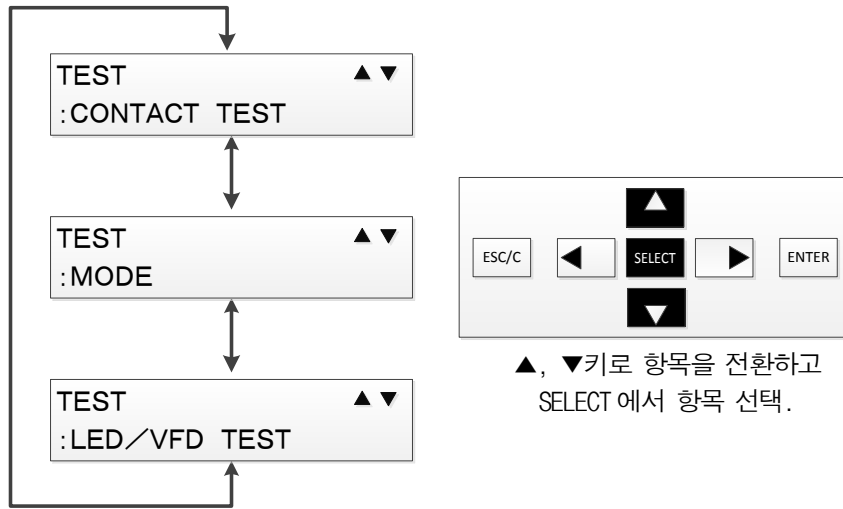


위의 ②, ③에서 입력한 비밀번호가 일치하지 않았을 경우,
 아래와 같은 에러 메시지가 표시됩니다.



4.3.4.4.시험(TEST) 메뉴

여기에서는 시험(TEST) 메뉴의 조작에 대해서 설명합니다.
 시험 메뉴는 SETTING 모드인 경우에서만 선택할 수 있습니다.



4.3.4.4.1.DO 강제 제어(CONTACT TEST) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > TEST >CONTACT TEST
 DO 강제제어(CONTACT TEST) 메뉴에서는
 DO 신호(DO1~DO13)의 강제 제어를 실시할 수 있습니다.

①DO 강제제어 메뉴를 선택하면, 실시 확인 메시지가 표시됩니다.

```
TRP-CIRCUIT BLOCK?
YES=SELECT NO=<
```

SELECT 키를 누르면, 아래와 같은 메시지가 표시되므로
 다시 SELECT 키를 눌러 주십시오.

```
AFTER SPECIFYING.
PRESS 'ENTER'
```

②강제 제어를 실시하는 DO의 설정 화면이 표시됩니다.

설정하고 싶은 항목을 상하 키로 전환한 후 SELECT 키를 눌러 주십시오.

```
CONTACT TEST ▲▼
DO1-T : OFF
```

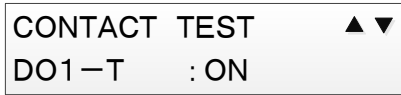
③선택 항목의 설정값으로 커서가 이동합니다.

상하 키로 설정값을 변경해 주십시오.

선택한 DO 를 강제 제어하고 싶을 경우에는 ON, 그렇지 않을 경우에는 OFF 를 선택합니다.



④SELECT 키를 누르면, 설정값이 변경되어 커서 위치가 항목명으로 돌아갑니다.



⑤설정을 변경하고 싶은 항목을 모두 선택할 때까지 위의 ②~④를 반복합니다.

⑥설정 완료 후, 위의 ④의 설정 항목 선택 화면에서

ENTER 키를 누르면, DO 접점을 제어할 수 있습니다.

※ENTER 키를 누르고 있는 동안 DO 접점의 제어가 실시됩니다.

각 DO 접점의 제어 내용은 위의 ②~④에서 설정한 내용이 됩니다.

또한, DO 강제 제어 설정 화면에서 나올 때는 왼쪽 키를 눌러 주십시오.

표 4-16 DO 강제 제어 설정 항목

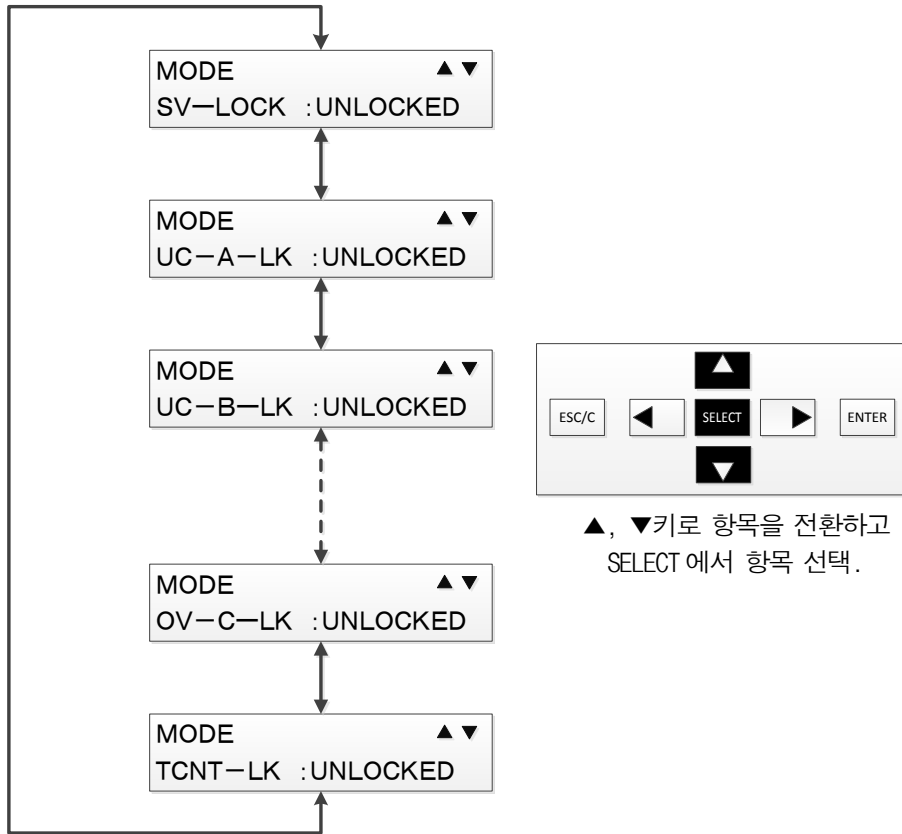
No.	Item
1	DO1-T
2	DO2-T
3	DO3-T
4	DO4-T
5	DO5-T
6	DO6-T
7	DO7-T
8	DO8-T
9	DO9-T
10	DO10-T
11	DO11-T
12	DO12-T
13	DO13-T

4.3.4.4.2. 시험 설정(MODE) 메뉴

◆ 조작 패스: SETTING MODE > TEST > MODE

시험 설정(MODE) 메뉴에서는 시험 설정을 실시할 수 있습니다.

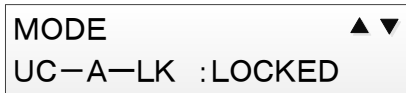
① 상하 키로 시험 설정을 하고 싶은 항목을 표시한 후 SELECT 키를 누릅니다.



② 설정값으로 커서가 이동하므로 상하 키로 설정값을 변경합니다.



③ SELECT 키를 누르면 설정값이 변경됩니다.



④ 그 밖에 설정을 변경하고 싶은 항목이 없어질 때까지 위의 ①~③을 반복합니다.

⑤ ENTER 키를 누르면, 위의 ①~④에서 설정한 내용으로 시험 설정을 실시합니다.
시험 설정 실행 중에는 RUN LED가 점멸합니다.



시험 설정 실행 중에는 왼쪽 키와 ESC 키로는 SETTING 모드에서 이동할 수 없습니다.
(SETTING 모드 내에서 실시하는 조작은 실행되지 않습니다)
VFD 화면의 소등과 DISPLAY 모드로 이동할 경우에는 시험 설정을 모두 해제한 후에 실시해 주십시오.

4.3.4.4.3.LED/VFD 점등 시험(LED/VFD TEST) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > TEST > LED/VFD TEST

LED/VFD 점등 시험(LED/VFD TEST) 메뉴에서는 LED/VFD 의 전부를 점등할 수 있습니다.

시험 메뉴에서 LED/VFD TEST 를 선택하면 아래의 화면이 표시됩니다.

여기서 ENTER 키를 누르면, 키를 누르고 있는 동안에 LED 및 VFD 가 전부 점등되므로, 각 표시부가 점등하고 있는지 육안으로 확인해 주십시오.

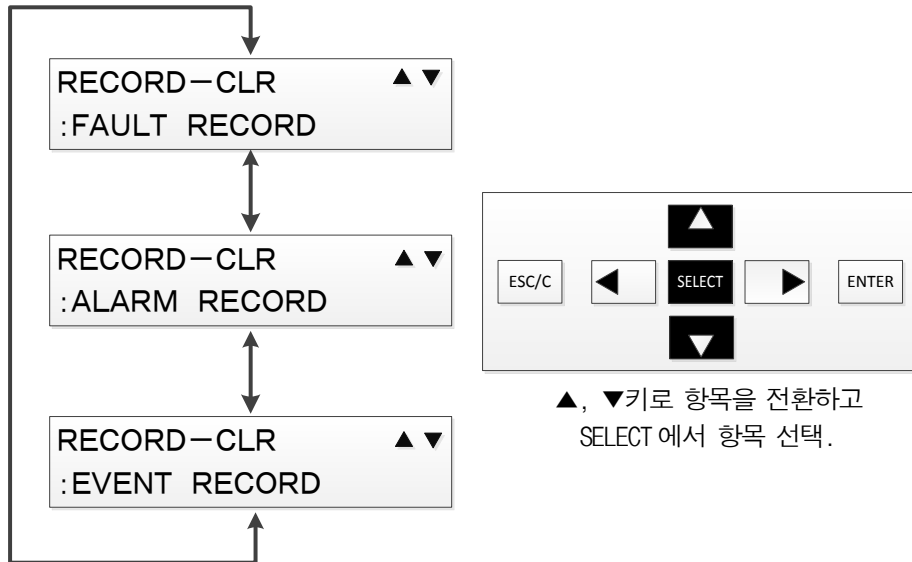
LED/VFD TEST
PREESS 'ENTER'

4.3.4.5.기록 삭제(CLEAR RECORD) 메뉴

기록 삭제 메뉴에서는

사고 기록, 이벤트 기록, 알람 기록의 3 종류의 로그 데이터를 삭제할 수 있습니다.

※접속 기록의 로그 데이터는 삭제할 수 없습니다.



4.3.4.5.1.사고 기록 삭제(CLEAR FAULT REC) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > RECORD-CLR >FAULT RECORD

사고 기록 삭제(CLEAR FAULT REC) 메뉴에서는 사고 기록을 삭제할 수 있습니다.

기록 삭제 메뉴에서 FAULT RECORD 를 선택한 후 ENTER 키를 누르면, 아래의 화면이 표시됩니다.

여기서 SELECT 키를 누르면, 사고 기록을 삭제합니다.

왼쪽 키를 누르면, 사고 기록을 삭제하지 않고 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

```

FAULT REC CLEAR?
YES=SELECT NO=<
    
```

사고 기록의 삭제가 완료되면, 기록 삭제 메뉴로 돌아갑니다.

또한 삭제에 실패했을 경우에는 아래의 메시지 화면이 표시됩니다.

아래의 메시지 화면에서 SELECT 키를 누르면, 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

```

FAULT RECORD
CLEAR NG
    
```

4.3.4.5.2.알람 기록 삭제(CLEAR ALARM REC) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > RECORD-CLR >ALARM RECORD

알람 기록 삭제(CLEAR ALARM REC) 메뉴에서는 알람 기록을 삭제할 수 있습니다.

기록 삭제 메뉴에서 ALARM RECORD 를 선택한 후 ENTER 키를 누르면, 아래의 화면이 표시됩니다.

여기서 SELECT 키를 누르면, 알람 기록을 삭제합니다.

왼쪽 키를 누르면, 알람 기록을 삭제하지 않고 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

ALARM REC CLEAR?
YES=SELECT NO=◀

알람 기록의 삭제가 완료되면, 기록 삭제 메뉴로 돌아갑니다.

또한 삭제에 실패했을 경우에는 아래의 메시지 화면이 표시됩니다.

아래의 메시지 화면에서 SELECT 키를 누르면, 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

ALARM RECORD
CLEAR NG

4.3.4.5.3.이벤트 기록 삭제(CLEAR EVENT REC) 메뉴

◆조작 패스:SETTING MODE > RECORD-CLR >EVENT RECORD

이벤트 기록 삭제(CLEAR EVENT REC) 메뉴에서는 이벤트 기록을 삭제할 수 있습니다.

기록 삭제 메뉴에서 EVENT RECORD 를 선택한 후 ENTER 키를 누르면, 아래의 화면이 표시됩니다.

여기서 SELECT 키를 누르면, 이벤트 기록을 삭제합니다.

왼쪽 키를 누르면, 이벤트 기록을 삭제하지 않고 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

EVENT REC CLEAR?
YES=SELECT NO=◀

이벤트 기록의 삭제가 완료되면, 기록 삭제 메뉴로 돌아갑니다.

또한 삭제에 실패했을 경우에는 아래의 메시지 화면이 표시됩니다.

아래의 메시지 화면에서 SELECT 키를 누르면, 기록 삭제 메뉴의 선택 화면으로 돌아갑니다.

EVENT RECORD
CLEAR NG

5. 규격(Technical data)

보증 성능

공통 조건	주파수:정격 주파수 제어전원 전압:정격 전압 주위온도:20℃ 습도:5-95%	특별한 지시가 없는 한, 공통 조건은 왼쪽에 기재된 내용에 따릅니다.
-------	---	--

5.1. 릴레이 특성 데이터

항목	시험 조건		기준
동작값	전요소	1)전류 정정값	1)정정값±5%
복귀값	전요소	1)전류 정정값	1)전류 동작값×95% 이상
관성특성	과전류 한시 요소 (51) 지락 과전류 한시 요소(51N)	정정값:전류 정정값 = 최소 동작 시간배율 = 최소 동작 특성 = 전특성 전류 입력:전류 = 0→전류 정정값×1000% 통전 시간:동작 시간 이론값×90%	릴레이가 동작하지 않을 것
동작 시간	과전류 요소 (50) 지락 과전류 요소 (50N) 역상 과전류 요소 (46)	정정값:전류 정정값 = 최소 입력:전류 = 0→전류 정정값×200% (a) Ope. Time : 0.00s (b) Ope. Time : 0.01~1.00s (c) Ope. Time : 1.00~10s	(a) 30ms 이내 (b) Ope. Time±50ms 이내 (c) Ope. Time±5% 이내
	과전류 한시 요소 (51) 지락 과전류 한시 요소(51N)	정정값:전류 정정값 = 최소 입력:전류 = (a) 0→Ope. Curt.×300% (b) 0→Ope. Curt.×500% (c) 0→Ope. Curt.×1000%	·DT01 이외 (a)동작 시간 특성±12% 이내 (b)동작 시간 특성±7% 이내 (c)아래의 오차가 큰 쪽 동작 시간 특성±5% 이내 동작 시간 특성±100ms 이내 ·DT01 아래의 오차 큰 쪽 동작 시간 특성±5% 이내 동작 시간 특성±50ms 이내
	과부하 요소(49)	정정값:전류 정정값 = 1.0A 동작 시간 배율 = 8 역상 발열 배율 = 1 입력:전류 = (a) 0→Ope. Curt.×300% (b) 0→Ope. Curt.×500% (c) 0→Ope. Curt.×1000%	(a) 8.000s±12% 이내 (b) 2.773s±7% 이내 (c) 1.000s±5% 이내

CBF 검출	정정값:전류 정정값 = 최소 입력:전류 = 0→전류 정정값×200% (a) Ope. Time : 0.00s (b) Ope. Time : 0.01~1.0s (c) Ope. Time : 1.0~10s	(a) 50ms 이내 (b) Ope. Time±50ms 이내 (C) Ope. Time±5% 이내
전류 비율 차동 요소 (87)	정정값: TRH Con. : 0 TRH Zero : 0 TRL Con : 0 TRL Zero : 0 ITH : 2.2A ITL : 2.2A 2f lock ratio : 5% 2f-Min. Ope. : 0.4A 5f lock ratio : 5% 5f-Min. Ope. : 0.4A Ires Meth : MAX Opr.Curt. : 20% ratio K1 : 15% ratio K2 : 15% Is Curt. : 100% SV EN : ON SV Curt. : 5% SV ratio : 0% 2f lock EN : ON 2f-lock Meth. : 1P LOCK 5f lock EN : ON 입력:전류 = 0→전류 정정값×200% (a) Ope. Time : 0.00s (b) Ope. Time : 0.01~1.00s (c) Ope. Time : 1.00~10s	(a) 40ms 이내 (b) Ope. Time±50ms 이내 (C) Ope. Time±5% 이내
차동 과전류 요소 (87TH)	정정값: TRH Con. : 0 TRH Zero : 0 TRL Con : 0 TRL Zero : 0 ITH : 2.2A ITL : 2.2A Ope.Curt. : 5 입력:전류 = 0→전류 정정값×200% (a) Ope. Time : 0.00s (b) Ope. Time : 0.01~1.00s (c) Ope. Time : 1.00~10s	(a) 30ms 이내 (b) Ope. Time±50ms 이내 (C) Ope. Time±5% 이내

	영상 전류 비율 차동 요소(87TN)	<p>정정값: ITH : 2.2A ITL : 2.2A Ope.Curt. : 10.0% Ratio K1 : 10%, Ratio K2 : 10% Is Curt. : 100% CT Sat. Meas. : ON RGFH(L) IO EN : ON IO Ope.Curt. : 5.0A</p> <p>입력:전류 = 0→전류 정정값×200% (a) Ope. Time : 0.00s (b) Ope. Time : 0.01~1.00s (c) Ope. Time : 1.00~10s</p>	(a) 30ms 이내 (b) Ope. Time±50ms 이내 (C) Ope. Time±5% 이내
복귀 시간	과전류 요소(50) 지락 과전류 요소(50N) 역상 과전류 요소(46)	정정값:전류 정정값 = 최소 입력:전류 = 전류 정정값×200%→0	200ms±25ms 이내
	과전류 한시 요소(51) 지락 과전류 한시 요소(51N)	정정값:전류 정정값 = 최소 (a) Rst. Chr. = DT (b) Rst. Chr. = IDMT (c) Rst. Chr. = INST 입력:전류 정정값×300%→0	(a) 200ms±25ms 이내 (b) 200ms±25ms 이내 (c) 50ms 이내
	과부하 요소(49)	정정값:전류 정정값 = 1.0A 동작 시간 배율 = 8 역상 발열 배율 = 1 입력:전류 = (a) Ope. Curt.×300%→0	HOT 특성 (300 % 입력을 5 분 이상에 걸쳐 입력을 0 으로한다) 149.2s ± 5 %
			COLD 특성 200ms±25ms 이내
	CBF 검출	정정값:전류 정정값 = 최소 입력:전류 = 전류 정정값×200%→0	200ms±25ms 이내

전류 비율 차동 요소 (87)	정정값: TRH Con. : 0 TRH Zero : 0 TRL Con : 0 TRL Zero : 0 ITH : 2.2A ITL : 2.2A 2f lock ratio : 5% 2f-Min. Ope. : 0.4A 5f lock ratio : 5% 5f-Min. Ope. : 0.4A Ires Meth : MAX Opr.Curt. : 20% ratio K1 : 15% ratio K2 : 15% Is Curt. : 100% SV EN : ON SV Curt. : 5% SV ratio : 0% 2f lock EN : ON 2f-lock Meth. : 1P LOCK 5f lock EN : ON 입력:전류 = 전류 정정값×200%→0	200ms±25ms 이내
차동 과전류 요소 (87TH)	정정값: TRH Con. : 0 TRH Zero : 0 TRL Con : 0 TRL Zero : 0 ITH : 2.2A ITL : 2.2A Ope.Curt. : 5 입력:전류 = 전류 정정값×200%→0	200ms±25ms 이내
영상 전류 비율 차동 요소(87TN)	정정값: ITH : 2.2A ITL : 2.2A Ope.Curt. : 10.0% Ratio K1 : 10%, Ratio K2 : 10% Is Curt. : 100% CT Sat. Meas. : ON RGFH(L) IO EN : ON IO Ope.Curt. : 5.0A 입력:전류 = 전류 정정값×200%→0	200ms±25ms 이내

온도특성	과전류 한시 요소, 지락 과전류 한시 요소 (51, 51N)	정정값:전류 정정값 = 최소 Ope. Chr. = DT01 이외 입력: 전류 = (a) 0→Ope. Curt.×300% (b) 0→Ope. Curt.×500% (c) 0→Ope. Curt.×1000%	오차는 주위온도 20℃일 때의 동작값·동작 시간에 대한 것. ●주위온도 0, 40℃일 때 동작값±5% 이내 (a)동작 시간±12% 이내 (b)동작 시간±7% 이내 (c)동작 시간±5% 이내 ●주위온도 -10, 50℃일 때 동작값±10% 이내 (a)동작 시간±24% 이내 (b)동작 시간±14% 이내 (c)동작 시간±10% 이내 ●주위온도 -40, 60℃일 때 동작값±20% 이내 (a)동작 시간±48% 이내 (b)동작 시간±28% 이내 (c)동작 시간±20% 이내
	그 밖의 요소	(a) 0, 40℃ (b) -10, 50℃ (c) -40, 60℃	오차는 주위온도 20℃일 때의 동작값·동작 시간에 대한 것. (a)동작값±5% 이내 동작 시간±5% 이내 (b)동작값±10% 이내 동작 시간±10% 이내 (c)동작값±20% 이내 동작 시간±20% 이내
DC 전원 전압특성	전요소	제어전원의 변동 범위 = DC88, DC300V, AC85, AC264V	DC 정격 전압에서의 측정값에 대하여 ±5% 이내
왜곡파 특성	그 밖의 요소	제 3 고주파:왜곡을 30% 중첩	1f 만 입력할 때의 동작값±10% 이내
		제 5 고주파:왜곡을 30% 중첩	
		제 7 고주파:왜곡을 30% 중첩	

5.2. 일반 사양 데이터

항목	시험 조건		기준
접점 용량	트립용 접점	폐로 용량	DC250V:30A 0.2s L/R = 0
		개로 용량	DC250V:0.2A L/R = 40ms
	제어용·감시 이상용 접점	폐로 용량	DC250V:0.2A L/R = 7ms
		개로 용량	DC250V:0.2A L/R = 7ms
과부하 내량	전류회로	정격 전류×3 배 연속 정격 전류×40 배 2s 2 회 1min 간격 정격 전류×100 배 1s	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
	전압회로	정격 전압×1.15 배 3hr	
절연 저항	DV500V 절연 저항계를 사용 (1) 전기회로 일괄~대지간 (단, 시리얼 통신 회로를 제외한다) (2) 회로 상호간, 접점극간 (단, 시리얼 통신 회로를 제외한다)		(1) 10MΩ 이상 (2) 5MΩ 이상
상용 주파수 내전압	IEC60255-5		오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
	(1) 전기회로 일괄~대지간에서 AC2000V, 1min (2) 회로 상호간, 접점극간에서 AC2000V, 1min (단, 시리얼 통신 회로를 제외한다) (3) 접점단자간(극간)에서 AC1000V, 1min		
노임펄스 내전압	표준충격 전압 파형 (1.2/50μs) 정부 극성별 각 3 회 인가	5kV	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
		5kV	
제어 전원 이상	IEC60255-11 IEC61000-4-11		오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응이 없을 것.
	제어전원 개폐, 제어전원 순간정전, 제어전원 완만변동에 대하여 오표시·오동작이 없는 것을 확인		
정전기 방전 내성	IEC60255-22-2 class4		오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
	8kV:접촉 방전 15kV:기중 방전		
상용 주파	IEC60255-22-7		오동작·오표시 등의 적절하

항목	시험 조건	기준
내성	인가점: 회로-대지간 시험 전압 300V, 시험 시간 10s 인가점: 회로-라인간 시험 전압 150V, 시험 시간 10s	지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
감쇠 진동파 내성	IEC60255-22-1 ·제 1 파 파고값:2.5kV ·진동 주파수:1MHz±10% ·1/2 쇠퇴시간:3~6 사이클 ·반복 빈도:6~10 회/상용 주파수의 1 주기(비동기) ·시험 회로 출력 임피던스:200Ω±10% 인가점: 변성기 회로 일괄~대지간 제어 전원 회로 일괄~대지간 제어 전원 회로~단자간	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
급과도 버스트 내성	IEC60255-22-4 인가 전압:±4.0kV (Class A) 반복 주파수:5.0KHz, 100kHz 인가 부위:제어전원회로 일괄~대지간 인가 전압:±2.0kV (Class B) 반복 주파수:5.0KHz, 100kHz 인가 부위:계량기용 변성기회로 일괄~대지간 제어 입력회로 일괄~대지간	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
서지 내성	IEC60255-22-5 인가 시간:1.2/50(8/20)μs TR/TS 전압(전류) 실효 출력 임피던스:2Ω ·인가 부위:제어전원회로~단자간 인가 전압:0.5, 1kV (0Ω, 18μF) ·인가 부위:제어전원회로 일괄~대지간 인가 전압:0.5, 1, 2kV (10Ω, 9μF) ·인가 부위:제어 입출력(통신)회로 일괄~대지간 인가 전압:0.5, 1kV (0Ω, 0μF) ·인가 부위:계량기용 변성기회로~대지간 인가 전압:0.5, 1kV (40Ω, 0.5μF) ·인가 부위:계량기용 변성기회로~대지간 인가 전압:0.5, 1, 2kV (40Ω, 0.5μF)	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
상용 주파 자계 내성	IEC60255-26 IEC61000-4-8 level5 자계 강도 100A/m 연속 1000A/m 1s~3s ※ZCT 입력의 I0 회로의 정정값은 5mA 이상으로 실시	오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
무선 주파 전자계	IEC60255-22-6	오동작·오표시 등의 적절하

항목	시험 조건	기준
(RF)전도 방해 내성	주파수 범위:150kHz~80MHz 27, 68MHz 전압 레벨:10V 진폭 변조:1kHz, ±80%	지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
방사 무선 주파 전자계 내성	IEC60255-22-3 주파수 범위:80MHz~1GHz 1.4GHz~2.7GHz 80, 160, 450, 900, 1890, 2150MHz 전계 강도 10V/m 진폭 변조:1KHz, ±80%	오동작·오표시 등의 적절하 지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
전도성 에미션	IEC60255-25 평균값 측정용 수신기 및 준첨두값 측정용 수신기를 사용 하여 측정한다.	0.15~0.5MHz: 준첨두값 79dB μ s 평균값 66dB μ s 0.5~30MHz: 준첨두값 73dB μ s 평균값 60dB μ s
방사성 에미션	IEC60255-25 ①CE 사양(EMC 명령) (CISPR22-A) ②FCC 사양(FCC-part15-A) 위의 두 사양 모두 준첨두값 측정용 수신기를 사용해서 측 정한다.	①CE 사양 30~230MHz: 준첨두값 40dB μ s 230~1000MHz: 준첨두값 47dB μ s ②FCC 사양 30~88MHz: 준첨두값 39.1dB μ s 88~216MHz: 준첨두값 43.5dB μ s 216~1000MHz: 준첨두값 46.4dB μ s
진동	IEC60255-21-1 class1 ① 응답 속도 ·주파수 범위:10~150Hz ·스윙 속도 1 옥타브/min ·크로스오버 주파수:58~60Hz ·시험시간:8min×1 회 ·시험 횟수:각 방향:1 회 ②내구 시험 ·주파수 범위:10~150Hz ·스윙 속도 1 옥타브/min ·복진폭:5~0.022mm ·시험시간:8min×20 회 ·가속도:9.8m/s ² ※전원 및 입력은 0	오동작·오표시 등의 적절하 지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
충격	IEC60255-21-2 class1	오동작·오표시 등의 적절하

항목	시험 조건	기준
	①응답 시험 ·충격 가속도:5G(49m/s ²), 펄스 인가 폭:11ms ·충격 인가 방향:전후, 좌우, 상하의 각 3 방향(3 회/쌍방향) ·충격 인가 방향:18 회 ·전원 ON 상태	지 않은 반응 및 성능 상의 지장을 초래하지 않을 것.
	②내충격 시험 ·충격 가속도 15G(147m/s ²), 펄스 인가 폭:11ms ·충격 인가 방향:전후, 좌우, 상하의 각 3 방향(1000 회/쌍방향) ·충격 인가 방향:18 회 ·전원 OFF 상태	
	③범프 시험 ·충격 가속도 10G(98m/s ²), 펄스 인가 폭:16ms ·충격 인가 방향:전후, 좌우, 상하의 각 3 방향(1000 회/쌍방향) ·충격 인가 방향:6000 회	
Quake Response	IEC60255-21-3 class2 ·주파수 범위:1~35Hz fc(크로스오버 주파수가 8Hz 인 경우) 진폭 1~5Hz X:7.5mm, Y:3.5mm 5~8Hz X:7.5mm, Y:3.5mm 8~35Hz X:2.0G(19.6m/s ²), Y:1.0G(9.8m/s ²) ·스윙 속도 1 옥타브/min→1 소인 시간(약 10min) ·충격 인가 방향:전후, 좌우, 상하의 각 3 방향(1 회 소인) ·충격 인가 방향:3 회 소인	가진 중에 오동작·오표시 등의 적절하지 않은 반응이 없을 것. 가진 후에 동작값·동작 시간을 측정하여 가진 전의 수치와 비교해서 문제가 없는지 확인한다.
Dry heat	IEC60068-2-2 동작 온도:60℃, 16 시간 보관 온도:85℃, 16 시간	외관·구조에 균열, 깨짐 또는 변형 등의 이상이 없을 것. 표시 등에 이상이 없을 것. 시험 실시 전후에 각 요소의 동작값을 측정하여 규격 내에 있을 것.
Low temperature	IEC60068-2-1 동작 온도:-40℃, 16 시간 보관 온도:-40℃, 16 시간	외관·구조에 균열, 깨짐, 또는 변형 등의 이상이 없을 것. 표시 등에 이상이 없을 것. 시험 실시 전후에 각 요소의 동작값을 측정하여 규격 내에 있을 것.
온습도	IEC60068-2-30(JIS-C60068-2-30 variant 2)에 준한다	외관·구조에 균열, 깨짐,

항목	시험 조건	기준
사이클 시험	40℃/95% RH 과 25℃/95% RH 의 온습 변화를 주기적으로 한다. 1 사이클:24 시간 사이클수:56 사이클	또는 변형 등의 이상이 없을 것. 시험 실시 전후에 각 요소의 동작값을 측정하여 규격 내에 있는 것을 확인.
온습도 조합 (사이클)시험	IEC 60068-2-38 65℃/93% RH, 25℃/93% RH 과 -10℃/80% RH 의 온습 변화를 주기적으로 한다. 1 사이클:24 시간 사이클수:5 제어전원회로:정격 전압	외관·구조에 균열, 깨짐, 또는 변형 등의 이상이 없을 것. 시험 실시 전후에 각 요소의 동작값을 측정하여 규격 내에 있는 것을 확인.
Damp heat 시험	IEC 60068-2-78(3) 온도/습도:40℃/93% RH 사이클수:56days	외관·구조에 균열, 깨짐, 또는 변형 등의 이상이 없을 것. 시험 실시 전후에 각 요소의 동작값을 측정하여 규격 내에 있는 것을 확인.
부담	(1)전류회로 (2)전압회로 (3)영상 전압회로 (4)제어전원	(1)5A 정격일 때 :0.6VA 이하 1A 정격일 때 :0.1VA 이하 (2)0.1VA 이하 (3)0.1VA 이하 (4)20W 이하
질량		4kg 이하

6. 시험(Test)

본 릴레이는 공장 출하 시에 충분한 시험을 하고 있지만, 사용 전에 아래를 참고로 시험할 것을 권장합니다.

6.1. 외관 점검

아래를 참고로 외관상의 점검을 실시해 주십시오.

점검 항목	점검 내용
유닛 (기구 부분)	(1) 변형 유무. (2) 조작키 스위치의 조작 확인. (3) 정면 명판의 변색·변형 유무. (4) 단자부의 파손 유무.
케이스	단자부의 파손 유무.
기타	먼지·철조각 등의 이물질 혼입 유무.

6.2. 특성 시험

6.2.1. 시험 시의 유의사항

(1) 표준 시험 조건

주위 조건은 가능한 아래의 내용을 준수해 주십시오.

만일 이 조건과 현저하게 다른 상태에서 시험을 하게 되면, 정확한 시험 결과를 얻을 수 없을 수도 있으므로 주의해 주십시오.

- 주위 온도 : $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
- 정격 주파수 : $\pm 1\%$
- 파형(교류) : 왜곡율 2%
- 제어 전압 : 정격 전압 $\pm 2\%$

(2) 특성 시험

5 장을 참조해 주십시오.

특성 관리점은 릴레이 단일품의 특성을 나타내고 있으므로 CT 와 ZCT 등의 외부 기기와 조합 시험을 실시할 경우에는 외부 기기의 특성 차이가 부가된 특성이 되므로 유의해 주십시오.

또한, 개별 관리점으로 특별 관리할 경우(예를 들면, 운용시의 정정 조건 등으로 관리되는 경우)에는 사용시 또는 운용 시작시에 '특성 관리점'으로 시험을 실시하여 릴레이의 건전성을 판단한 후, 개별 관리점으로 시험을 실시하여 이 데이터를 이후의 기준으로 사용해 주십시오.

(3) 정정 변경

4.3.4.1 을 참조하여 정정을 변경해 주십시오.

(4) 동작 판정

기본적으로 동작값, 동작 시간 등의 판정은 각 요소의 출력 릴레이 접점의 개방/폐쇄에 의해 실시해 주십시오.

(5) 통신 카드

통신 카드의 장착 유무를 막론하고 내압 시험 및 뇌임펄스 시험에 있어서는 시리얼 통신 회로에 대한 시험 전압 인가는 피해 주십시오.

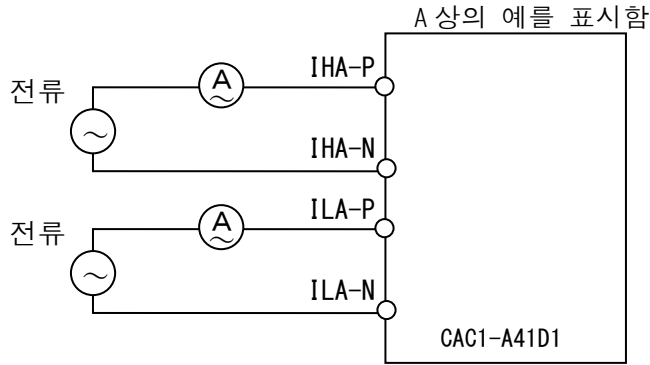
또한, 통신 카드를 장착한 상태에서 시험을 할 때는 통신 카드를 떼어낼 필요는 없습니다.

6.2.2. 특성 시험

(1) 시험 회로

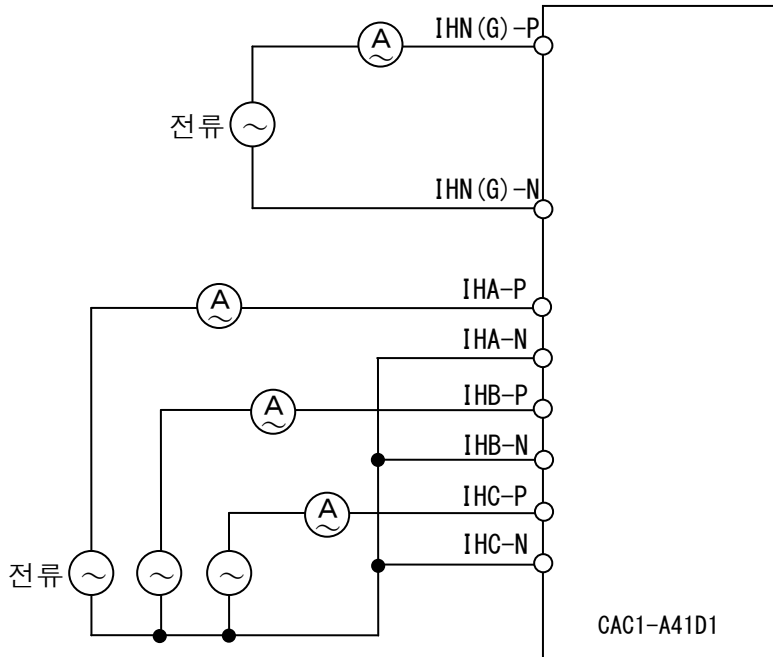
아래에 나타내는 AC 입력 회로를 참고로 하여 외부 접속해 주십시오.
 단자 배열에 대해서는 7.2 장을 참조해 주십시오.

① 전류 비율 차동 요소, 차동 과전류 요소



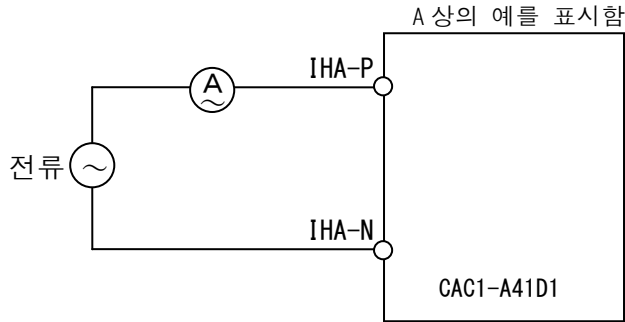
시험 상	단자번호	
A 상	IHA-P ~ IHA-N	ILA-P ~ ILA-N
B 상	IHB-P ~ IHB-N	ILB-P ~ ILB-N
C 상	IHC-P ~ IHC-N	ILC-P ~ ILC-N

② 영상 차동 전류 요소, CBF 검출 요소



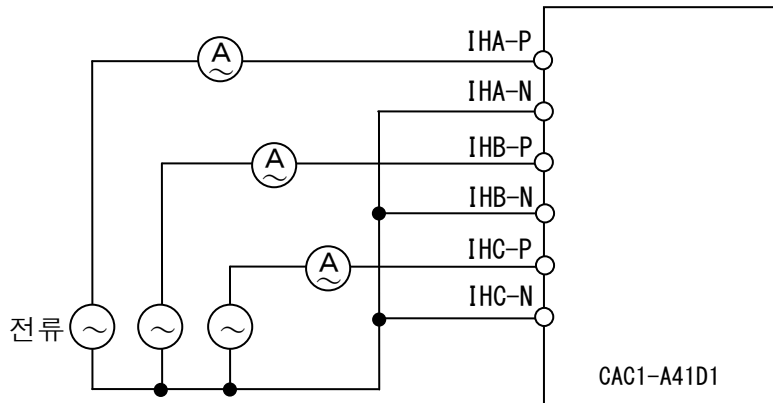
시험 상	단자번호
고압측	IHA-P ~ IHA-N, IHB-P ~ IHB-N IHC-P ~ IHC-N, IHN(G)-P ~ IHN(G)-N
저압측	ILA-P ~ ILA-N, ILB-P ~ ILB-N ILC-P ~ ILC-N, ILN(G)-P ~ ILN(G)-N

③ 과전류 요소



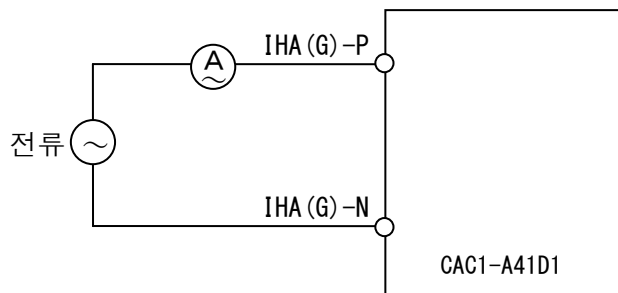
시험 상	단자번호
A 상	IHA-P ~ IHA-N
	ILA-P ~ ILA-N
B 상	IHB-P ~ IHB-N
	ILB-P ~ ILB-N
C 상	IHC-P ~ IHC-N
	ILC-P ~ ILC-N

④ 역상 과전류 요소



시험 상	단자번호
고압측	IHA-P ~ IHA-N, IHB-P ~ IHB-N IHC-P ~ IHC-N
저압측	ILA-P ~ ILA-N, ILB-P ~ ILB-N ILC-P ~ ILC-N

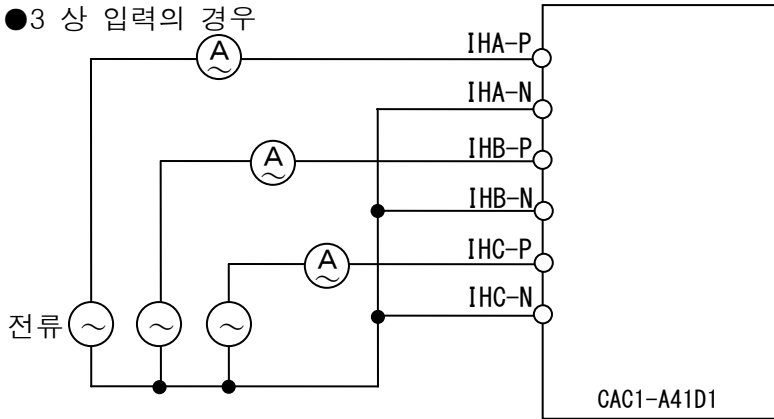
⑤ 지락 과전류 요소



시험 상	단자번호
고압측	IHN (G)-P ~ IHN (G)-N
저압측	IHN (G)-P ~ IHN (G)-N

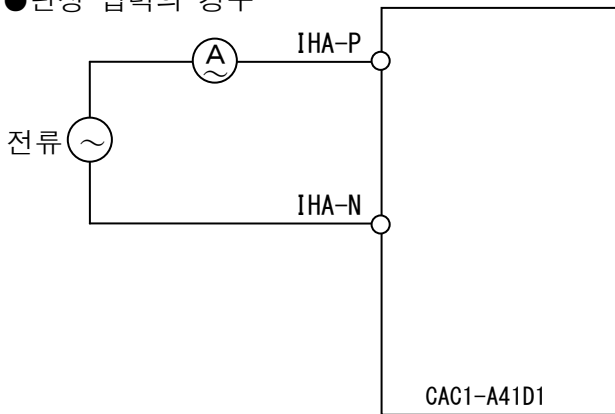
⑥ 과부하 요소

● 3 상 입력의 경우



시험 상	단자번호
고압측	IHA-P ~ IHA-N, IHB-P ~ IHB-N IHC-P ~ IHC-N
저압측	ILA-P ~ ILA-N, ILB-P ~ ILB-N ILC-P ~ ILC-N

● 단상 입력의 경우



시험 상	단자번호
A 상	IHA-P ~ IHA-N
	ILA-P ~ ILA-N
B 상	IHB-P ~ IHB-N
	ILB-P ~ ILB-N
C 상	IHC-P ~ IHC-N
	ILC-P ~ ILC-N

(2)시험 내용 및 특성 관리점

①시험 설정

시험을 행할 때는 시험 대상 이외의 상을 LOCK 시킨 후에 시험을 실시해 주십시오.

예)부족 전압 A 상의 시험을 실시할 경우, 부족 전압 B 상 및 C 상을 LOCK 시킨 후 시험을 실시합니다.

시험 설정 방법은 4.3.4.4.2 를 참조해 주십시오.

또한 시험 설정 항목의 일람에 대해서는 아래표를 참조해 주십시오.

시험 설정 항목 일람

No.	항목명	설정 내용	설정
1	SV-LK	감시 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
2	UC-A-LK	UC-A 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
3	UC-B-LK	UC-B 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
4	UC-C-LK	UC-C 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
5	UV-A-LK	UV-A 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
6	UV-B-LK	UV-B 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
7	UV-C-LK	UV-C 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
8	OV-A-LK	UV-A 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
9	OV-B-LK	UV-B 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
10	OV-C-LK	UV-C 상을 LOCK	UNLOCKED / LOCKED
11	TCNT-LK	트립 카운터 LOCK	UNLOCKED / LOCKED

②강제 동작 시험

4.3.4.4.1 을 참조해 주십시오.

③동작값 시험

5 장의 '동작값' 및 '복귀값'을 참조해 주십시오.

④동작 시간 시험

5 장의 '동작 시간'을 참조해 주십시오.

⑤복귀 시간 시험

5 장의 '복귀 시간'을 참조해 주십시오.

⑥위상 시험

5 장의 '위상 특성'을 참조해 주십시오.

⑦LED/VFD 전점등 시험

4.3.4.4.3 을 참조해 주십시오.

7. 보수/상시 감시(Maintenance and self diagnosis)

7.1. 보수

7.1.1. 일상 점검

평상시에 다음 사항을 점검해 주십시오.

- 먼지와 철가루류가 들어가 있지 않은가?
- 이상음이 나지 않는가?
- RUN 표시 LED 는 점등되고 있는가?

7.1.2. 정기 점검

릴레이의 기능 확인을 위해 정기 점검을 권장합니다.

이 경우에는 6 장을 참고로 ‘외관 점검’ 및 ‘특성 시험’을 실시해 주십시오.

7.2. 상시 감시

전자 회로 및 내장 전원을 감시하여

이상이 발생했을 경우에는 LED에 의한 이상 표시와 경보 DO(b 접점)에 의한 출력을 합니다.

(1) 이상 발생 시의 외부 출력

이상에는 경고장, 중고장이 있으며, 각각 아래와 같이 LED 표시, 경보 DO 출력을 합니다.

표 7-1 LED 표시·경보 DO

장치 상태	경보 DO	RUN LED	ALARM LED
경고장	OFF	점등	점등
중고장	ON	소등	점등

또한 고장 검출 시의 ALARM LED 표시는 유지되므로

소등을 위해서는 고장의 원인을 해결한 후에 정면 패널의 ESC 키를 길게(3 초 이상) 눌러주십시오.

(2) 이상 발생 시의 대응

이상이 발생했을 경우, 아래 순서로 확인해 주십시오.

① LED 표시, 경보 DO의 접점 상태를 확인해 주십시오.

LED 표시 및 경보 DO의 위치는 아래 그림 7-1, 그림 7-2를 참조해 주십시오.

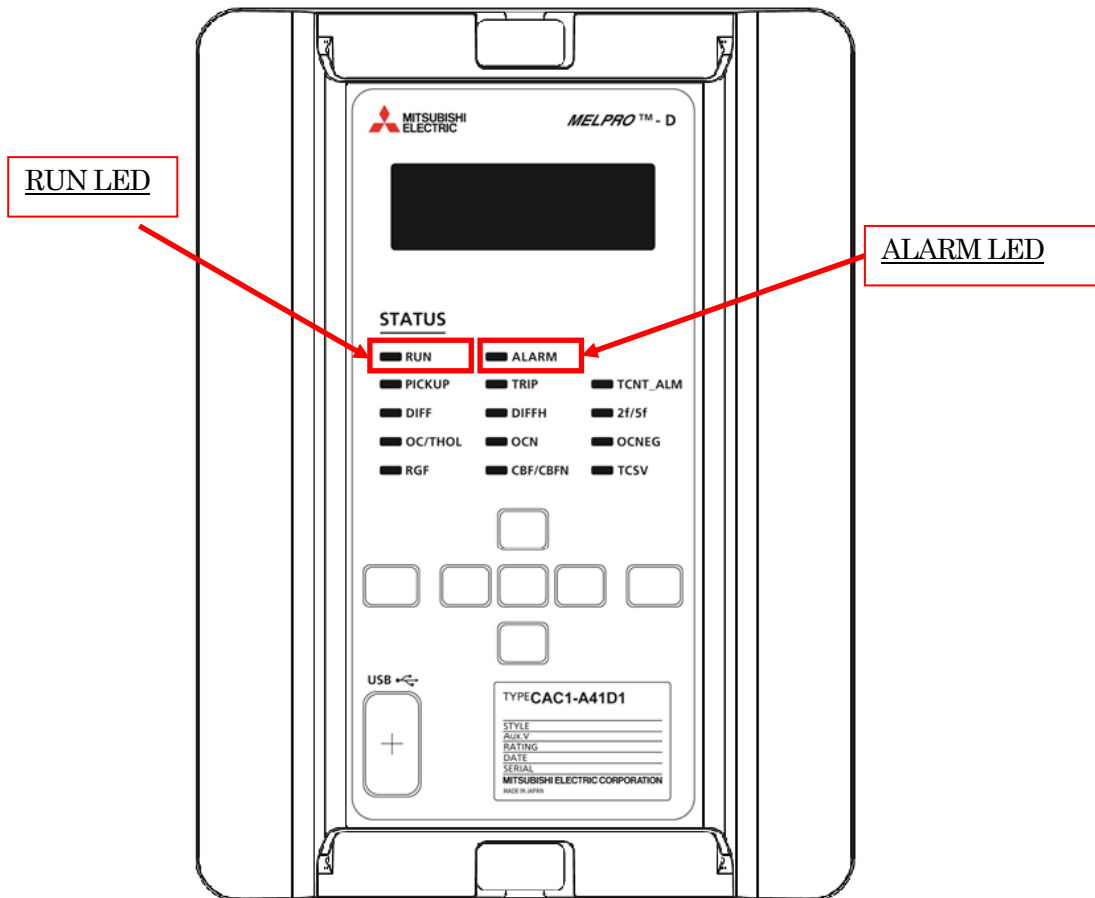


그림 7-1 RUN · ALARM LED의 위치

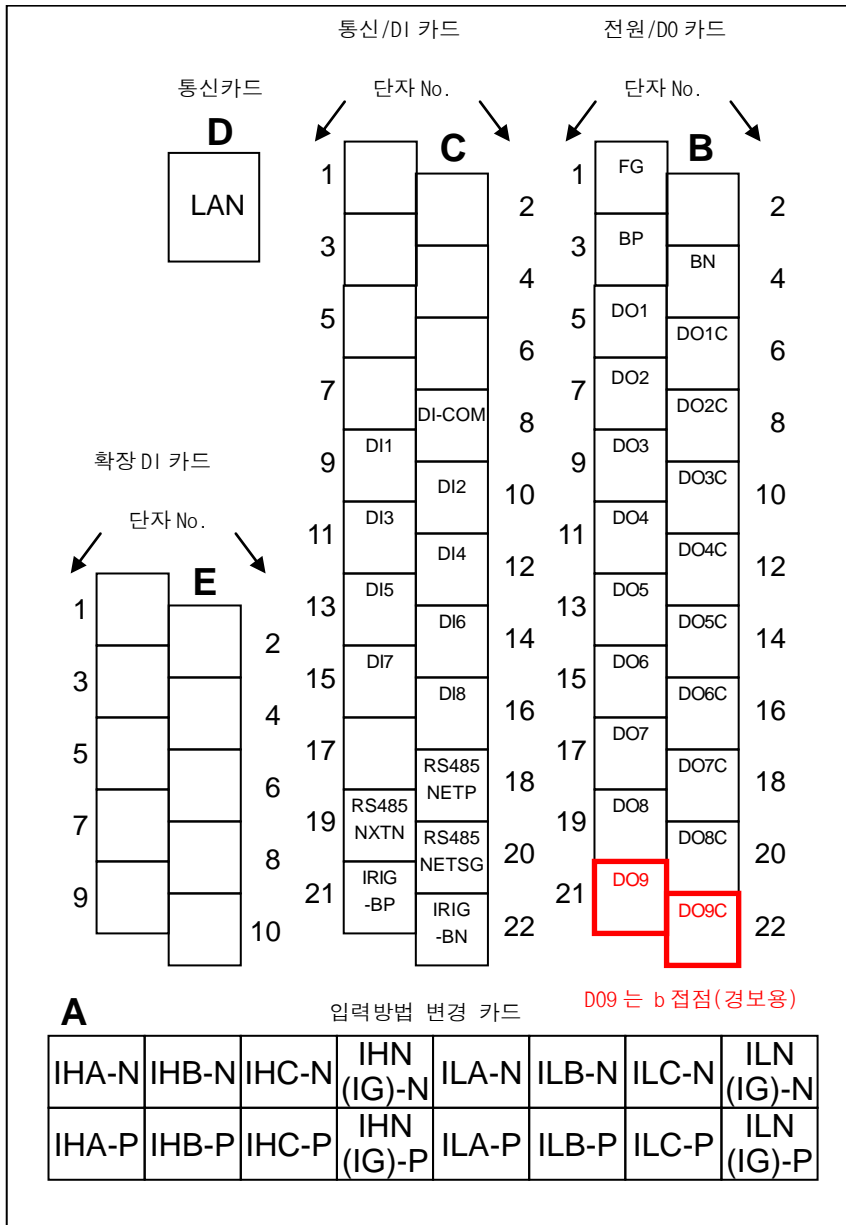


그림 7-2경보DO의 위치

- ②당사로 문의해 주십시오.
연락처에 관해서는 메뉴얼의 마지막에 기재된 문의처를 참고해 주십시오.
- ③대응시에 감시 에러 코드의 확인을 요구 받는 경우가 있습니다.
감시 에러 코드의 확인 방법에 대해서는
4.3.2.2.4 를 참조해 주십시오.

8. PC 용 소프트웨어(PC-HMI)

8.1. 머리말

MELPRO-D40 시리즈에서는 아날로그, 디지털 신호의 감시와 제어(DO 강제 제어, 차단기 제어)를 하기 위한 PC-HMI 를 제공하고 있습니다.

본 장에서는 PC-HMI 의 기능에 대해서 설명하겠습니다.

8.2. 소프트웨어 사용시 주의사항

이 소프트웨어를 사용할 때는 아래의 주의사항을 확인한 후에 사용해 주십시오.

주의사항

- 1) 이 소프트웨어와 매뉴얼은 미디어의 파손·제품의 하자·프로그램의 실행 불량에 한하여 보장합니다.
- 2) 이 매뉴얼에 관해서 특정한 목적으로 이용했을 때의 적응성·시장성에 대해서는 보장하지 않습니다. 또한, 설비나 실적 손해에 대해서도 보장하지 않습니다.
- 3) 당사에서 작성되지 않은 다른 소프트웨어의 사용 및 신뢰성에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.
- 4) 이 소프트웨어는 PC 1 대당 1 개의 라이선스가 필요합니다.
다른 PC 에서 사용할 경우에는 별도로 소프트웨어를 구입해 주십시오.
- 5) 이 소프트웨어를 백업 이외의 목적으로 복사하는 행위는 엄격히 금지되어 있습니다.
- 6) 이 소프트웨어를 포함한 오리지널 미디어의 취급에 세심한 주의를 기울여 주십시오.
- 7) 이 소프트웨어의 개조·변조은 엄격히 금지되어 있습니다.
- 8) 사전 허가없이 이 소프트웨어의 일부 또는 모두를 제 3 자에게 대출·반출시키는 행위는 금지되어 있습니다.
- 9) 이 매뉴얼 및 미디어는 이 소프트웨어에서만 사용할 수 있습니다.
이 프로그램 또는 개변한 프로그램을 제 3 자에게 판매하는 행위는 엄격히 금지되어 있습니다.

주) 이 주의사항은 당사의 모든 제품에 적용됩니다.

제품의 사양에 따라서 일부 적용되지 않는 부분이 있습니다.

8.3. 적응 기종

8.3.1. PC-HMI 조작 단말 사양

PC-HMI 를 장착하는 조작 PC 의 권장 사양 및 최소 사양은 아래와 같습니다.

항목	권장 사양	최소 사양
OS	Windows7	Windows7
CPU	2.5GHz 이상 (4CPU 이상)	1.5GHz (2CPU)
메모리	2GB 이상	2GB
표시색	32bit (1677 만색)	32bit (1677 만색)

주) 파형 해석 소프트웨어(9 장 참조)의 사용에는 하드 디스크에 100MB 이상의 빈 공간과 파형 데이터 저장용의 빈 공간이 별도로 필요합니다.

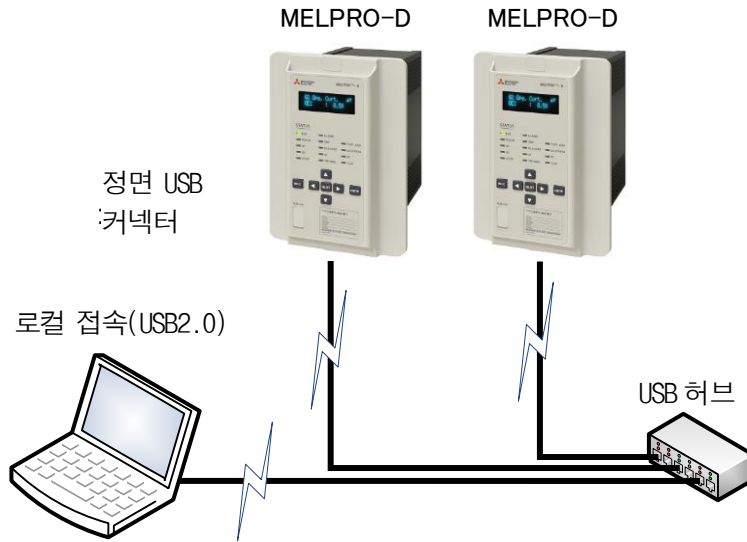
8.3.2. 디스플레이

PC-HMI 를 표시하는 디스플레이의 권장 사양 및 최소 사양은 아래와 같습니다.

항목	권장 사양	최소 사양
화면 사이즈	15.6 인치	11 인치
화면 해상도	1366×768 WXGA	1366×768 WXGA
도트 피치 [mm]	0.253	0.188
실제 치수 [mm]	W 345.598×H 194.304	W 243.148×H 136.704

8.4. PC-HMI 의 기본 구성

PC-HMI 의 하드웨어 구성을 아래에 나타냅니다.



8.5. PC-HMI 조작을 위한 기본사항

이 절에서는 PC-HMI의 조작에 필요한 지식과 조작 방법에 대해서 기술합니다.
조작 방법에 관한 보다 자세한 정보에 대해서는 사용 중인 PC의 사용설명서를 참고해 주십시오.

8.5.1. 마우스의 사용법

이 항목에서는 마우스 조작에 필요한 지식을 해설합니다.

1) 클릭

마우스의 왼쪽 버튼을 누르는 조작입니다.

2) 더블 클릭

2 회 연속으로 클릭하는 조작입니다.

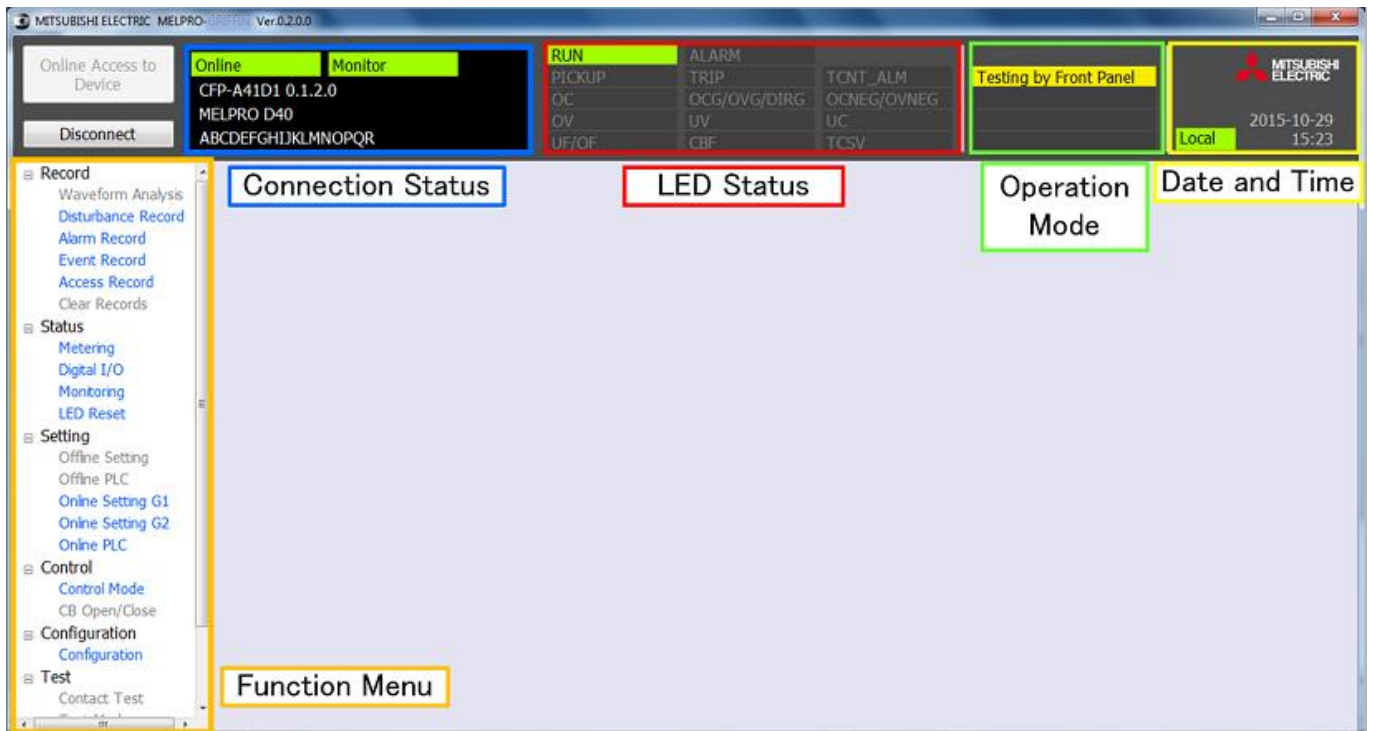
3) 마우스 포인터

마우스를 움직이면, 화면 상의 화살표가 마우스의 움직임에 맞추어 이동합니다. 화면 상의
아이템을 선택할 경우에는 마우스 포인터를 아이템 위로 이동시켜 클릭합니다.
클릭한 아이템은 깜박입니다. 마우스 포인터를 입력한 문자 위로
드래그하면 화살표는 커서로 바뀝니다.

4) 드래그

드래그는 마우스 버튼을 누른 상태로 마우스 포인터를 움직이는 조작입니다.

8.6. PC-HMI 의 화면 구성



※ 위 화면은 각 메뉴를 이해하기 쉽도록 하기 위해, 테두리를 굵은 선으로 표시한 것이며 실제의 화면과는 다릅니다.

PC-HMI 의 화면 구성은 아래와 같습니다.

Function Menu	: 각 항목을 클릭해서 해당되는 기능을 불러올 수 있습니다.
Connection Status	: 장치의 접속 상태, 조작 권한을 표시합니다.
LED Status	: 장치의 동작 상황, 고장 내용에 관해 표시합니다.
Operation Mode	: 조작 상태를 표시합니다.
Date and Time	: 시간 동기 상태, 날짜·시간을 표시합니다.

8.7. 오프라인 모드에서의 조작



오프라인 모드 시의 사용 가능한 Function Menu 의 항목은 아래와 같습니다.

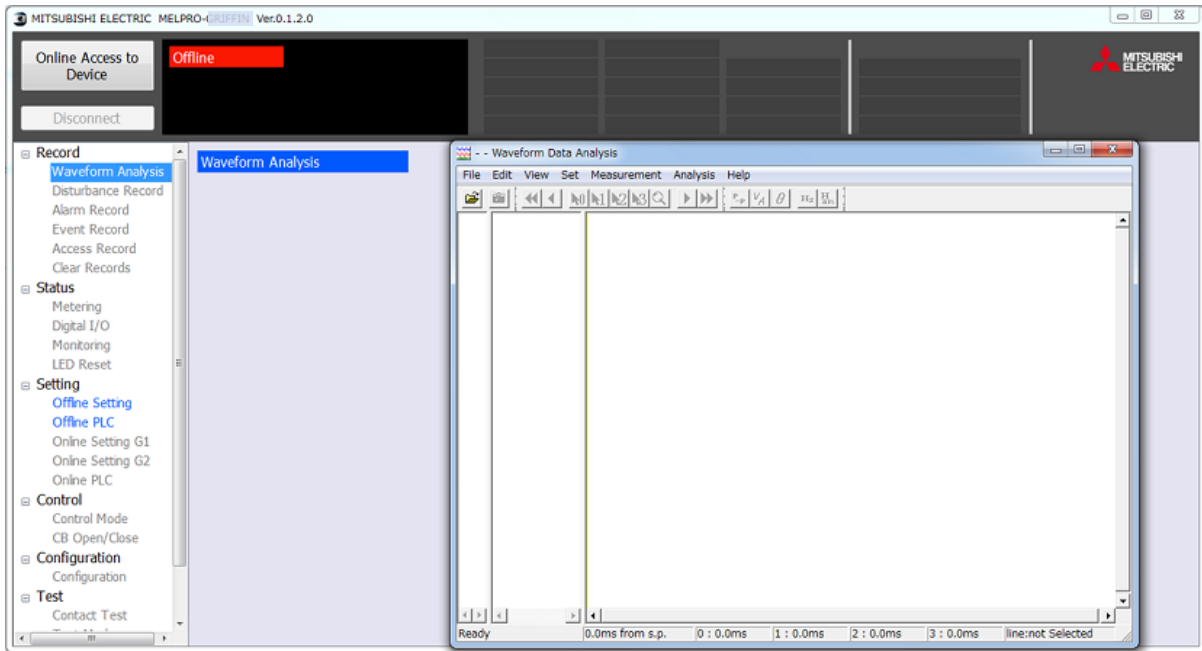
Waveform Analysis : 파형 해석 소프트웨어를 기동시킵니다.

Offline Setting : 정정 파일의 판독, 편집, 저장을 합니다.

Offline PLC : PLC 설정 파일의 판독, 편집, 저장을 합니다.

8.7.1. 파형 해석 소프트웨어 기동

1. Function Menu 의 Waveform Analysis 를 클릭합니다.
2. 파형 해석 소프트웨어가 다른 Window 에서 기동합니다.

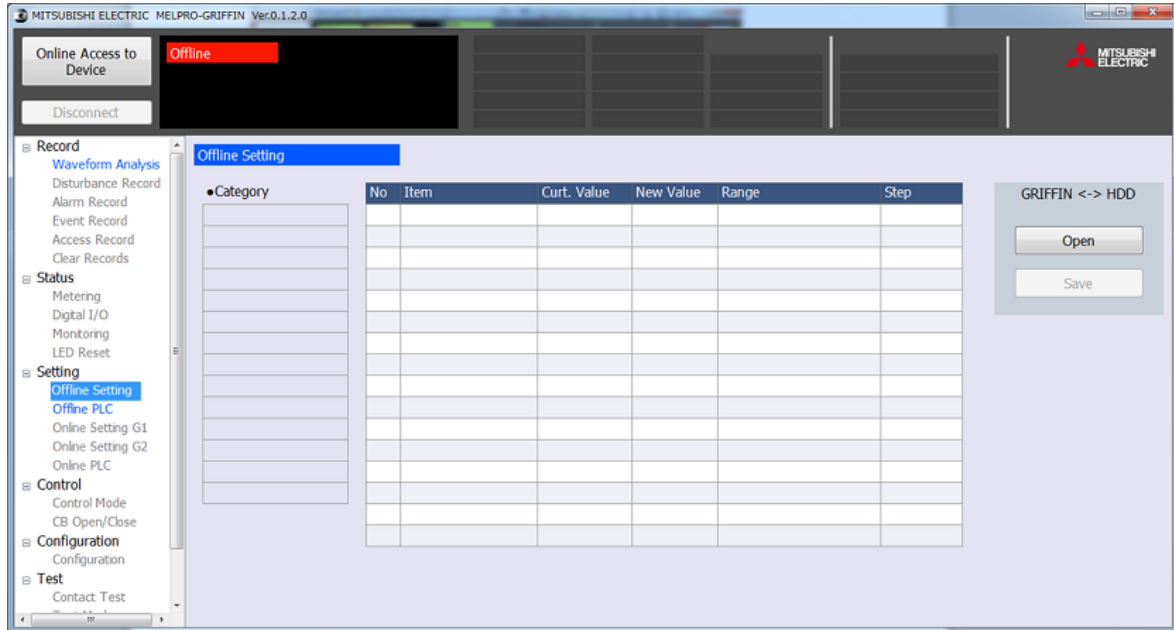


3. 파형 해석 소프트웨어의 File 메뉴에서 파형 데이터 파일을 선택합니다.
(파형 해석 소프트웨어의 상세한 내용은 9 장을 참조해 주십시오.)

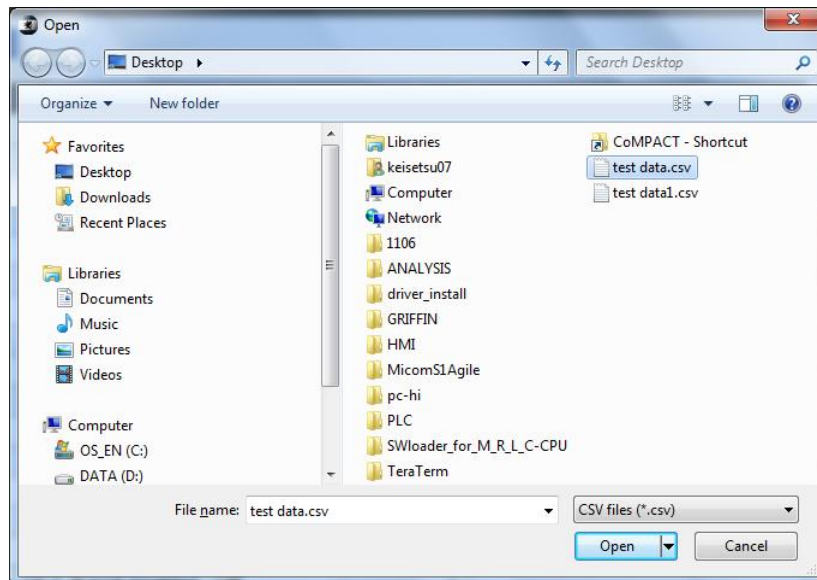
8.7.2. 정정 파일의 판독, 편집, 저장

◆정정 파일의 판독

1. Function Menu 의 Offline Setting 을 클릭합니다.
2. 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI <-> HDD 의 'Open'버튼을 클릭합니다.



3. HDD 에서 판독 정정 파일을 선택합니다.
(판독할 수 있는 파일은 .csv 형식의 파일)



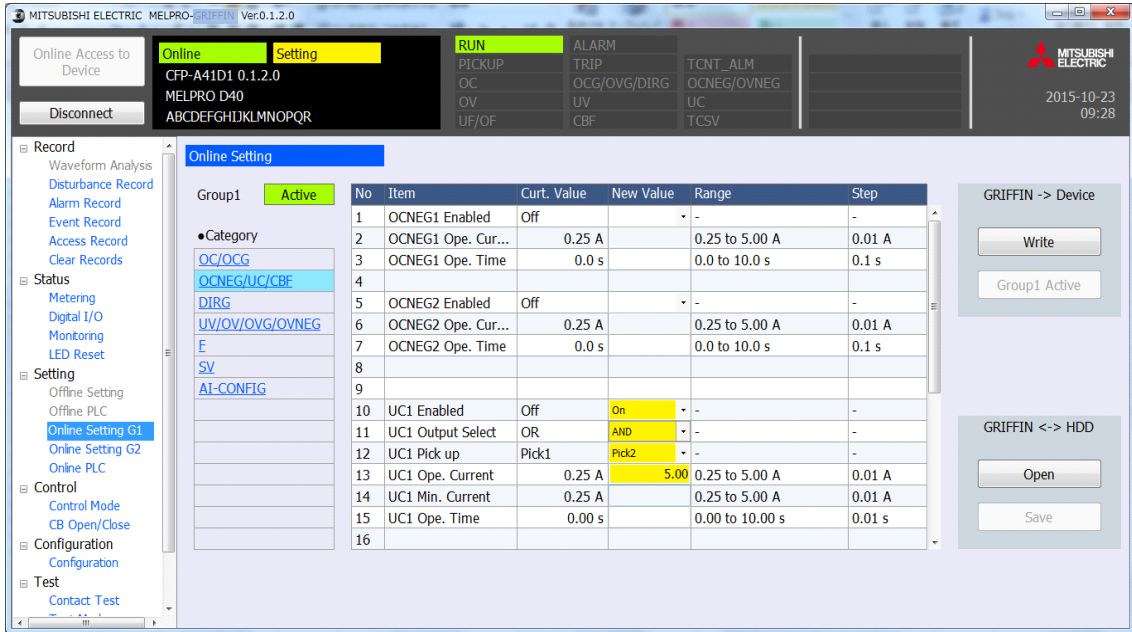
4. 아래와 같이 정정 파일이 판독됩니다.

The screenshot shows the Mitsubishi Electric MELPRO-GRIFFIN software interface. The title bar indicates 'MITSUBISHI ELECTRIC MELPRO-GRIFFIN Ver.0.1.2.0'. The main window is titled 'Offline Setting' and displays a table of parameters. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Record, Status, Setting, Control, Configuration, and Test. The 'Setting' category is expanded, showing 'Offline Setting' as the selected option. The table lists 16 items with their current values, new values, ranges, and steps.

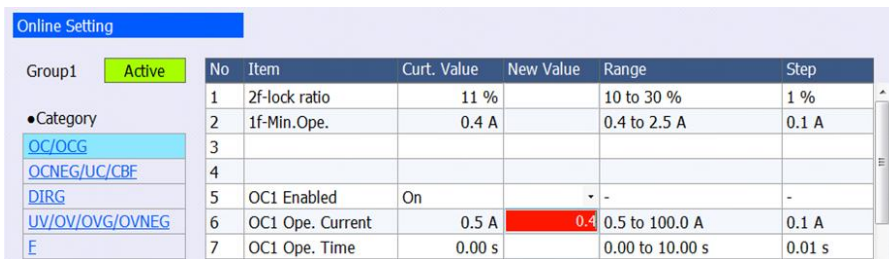
No	Item	Curt. Value	New Value	Range	Step
1	2f-lock ratio	11 %		10 to 30 %	1 %
2	1f-Min.Ope.	0.4 A		0.4 to 2.5 A	0.1 A
3					
4					
5	OC1 Enabled	Off	-	-	-
6	OC1 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
7	OC1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
8					
9	OCG1 Enabled	Off	-	-	-
10	OCG1 Ope. Current	1.0 mA		1.0 to 100.0 mA	0.5 mA
11	OCG1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
12					
13	OC2 Enabled	Off	-	-	-
14	OC2 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
15	OC2 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
16	OC2 2f-lock Enabled	Off	-	-	-

◆ 정정 파일의 편집

1. Category 에서 편집하고 싶은 항목을 선택하면, Item 란에 정정값의 일람이 표시되므로 변경하고 싶은 항목의 New Value 를 클릭합니다.
리스트에서 선택하는 것은 ▼를 클릭해서 선택합니다.
수치는 키보드로 입력합니다.

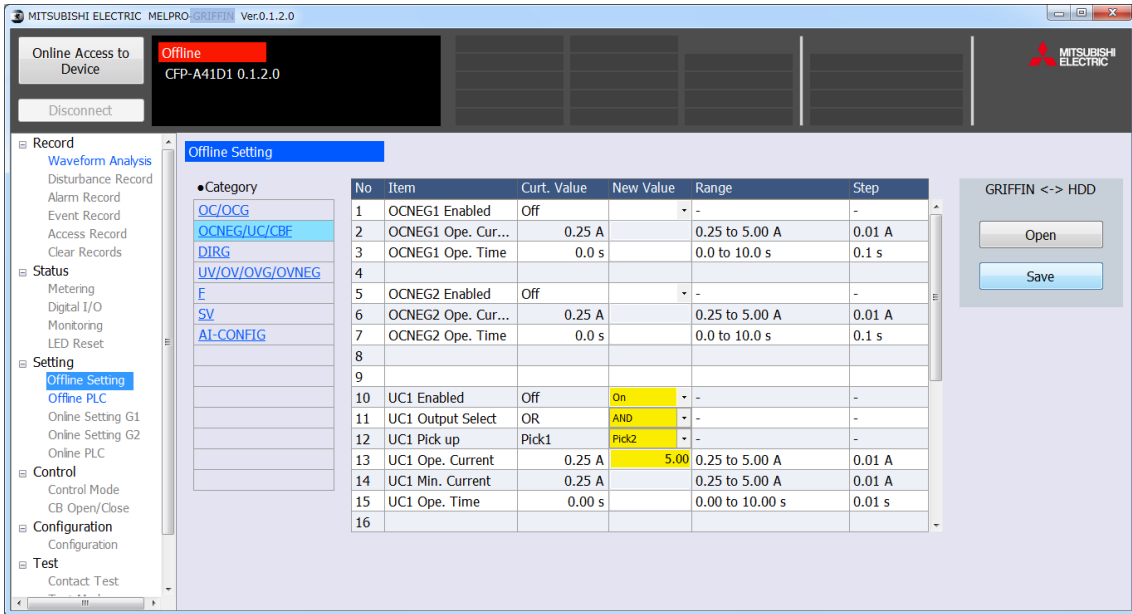


주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래와 같은 에러 표시가 나타납니다.

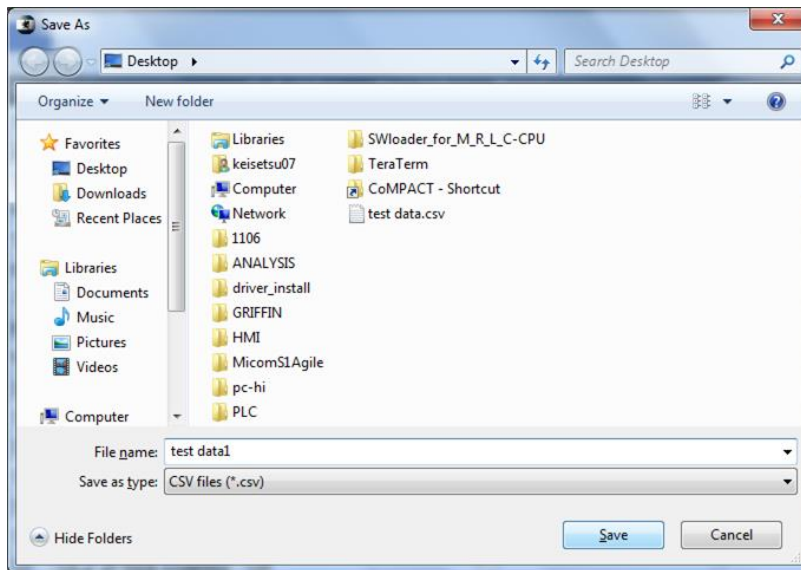


◆ 정정 파일의 저장

1. 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI <-> HDD 의 'Save'를 클릭합니다.



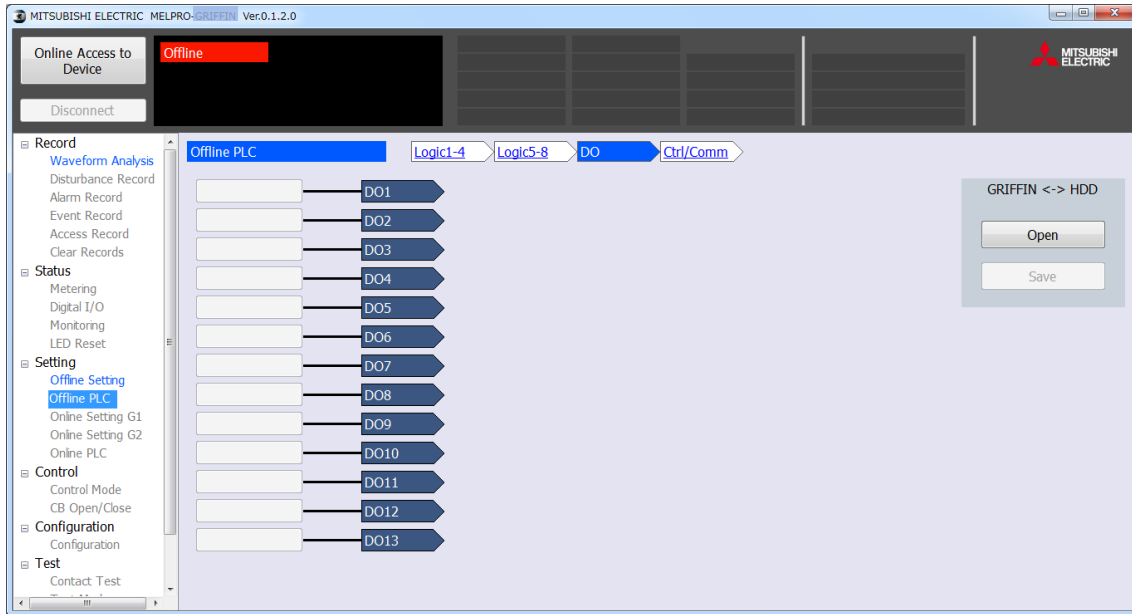
2. 저장할 곳의 폴더를 선택하고 파일명을 입력한 후, 'Save'를 클릭하면 정정 파일이 저장됩니다.



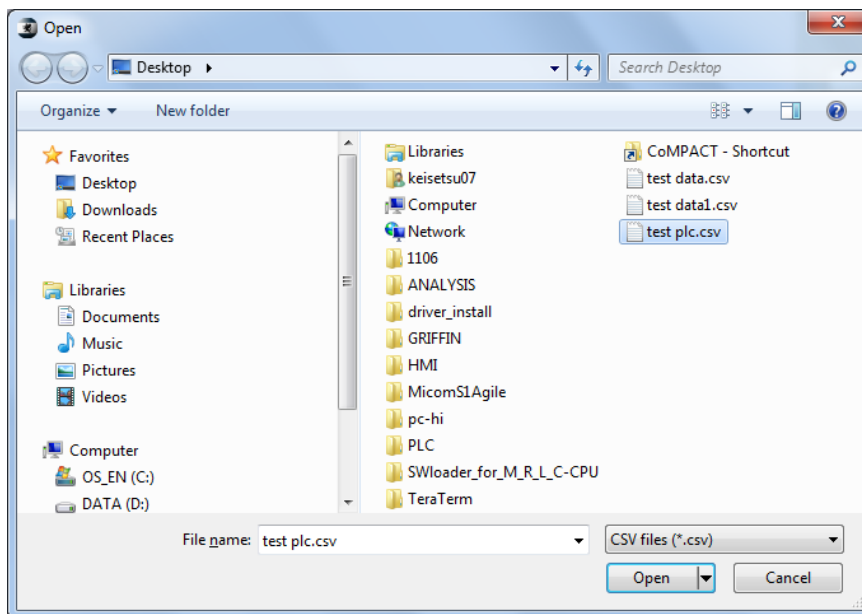
8.7.3. PLC 파일의 판독, 편집, 저장

◆ PLC 파일의 판독

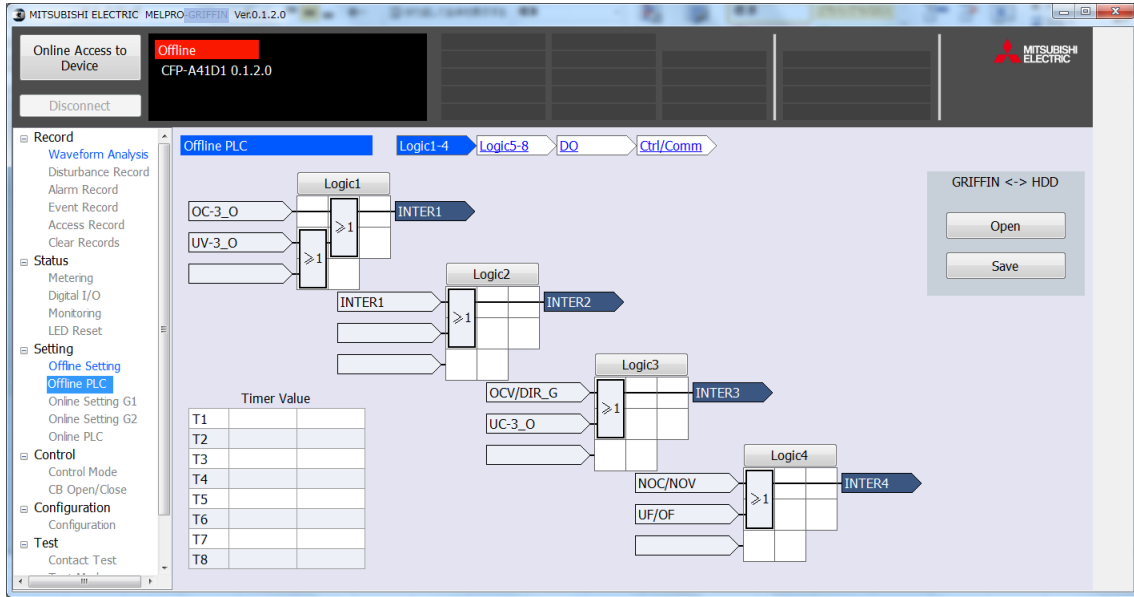
1. Function Menu 의 Offline PLC 를 클릭합니다.
2. 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI <-> HDD 의 'Open'버튼을 클릭합니다.



3. HDD 에서 판독 PLC 파일을 선택합니다.
(판독할 수 있는 파일은 .csv 형식의 파일)



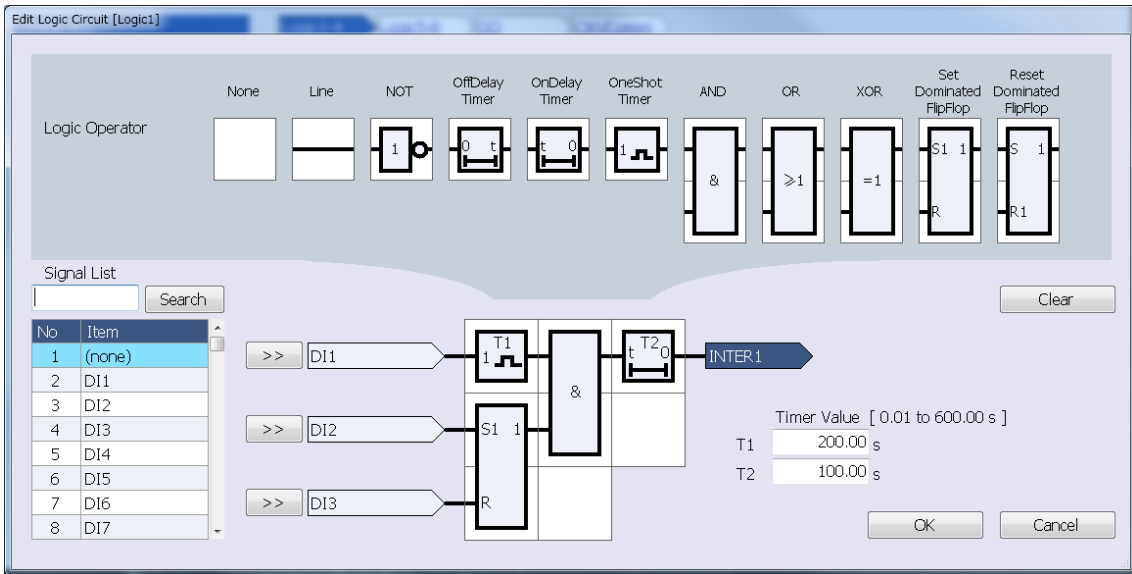
4. 아래와 같이 PLC 파일이 판독됩니다.



◆ PLC 파일의 편집

1. 편집하고 싶은 Logic 그룹, Logic 을 클릭합니다.
 Logic1-4:논리회로 1~4 의 표시·편집 화면
 Logic5-8:논리회로 5~8 의 표시·편집 화면

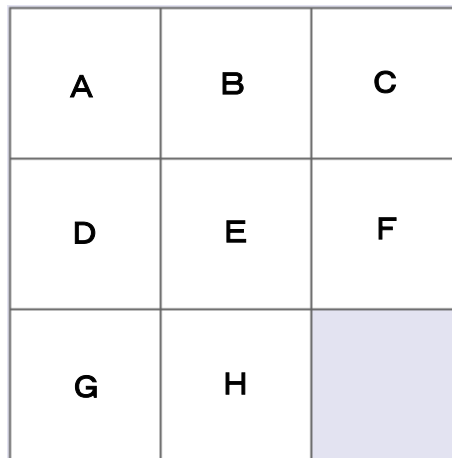
2. 아래의 논리회로 편집 화면이 표시됩니다.(화면은 표시 예입니다.)



3. Item 의 리스트에서 입력하는 신호를 선택하여 클릭합니다. 선택한 신호는 하늘색으로 표시됩니다.
 '>>' 버튼을 클릭하여 입력 신호를 선택합니다.

주) 신호명은 Signal List 에 키보드로 입력하고 'Search'버튼을 클릭해서 검색할 수도 있습니다.

4. 회로 부품의 일람에서 배치하고 싶은 로직 부품을 선택하고, 배치하고 싶은 로직란을 클릭하면, 로직 부품이 배치됩니다.
 배치 완료 후, 'OK'버튼을 클릭하면 원래의 화면으로 돌아갑니다.
 주) 로직 부품의 배치 여부는 아래와 같습니다.



No	부품	A	B	C	D	E	F	G	H	특기
1	None	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	(*1)
2	Line	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	
3	Not	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	
4	OffDelay Timer	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	(*2)
5	OnDelay Timer	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	(*2)
6	OneShot Timer	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	(*2)
7	And	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	
8	Or	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	
9	Xor	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	
10	Set FlipFlop	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	
11	Reset FlipFlop	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	

(*1):부품이 배치 완료되어 있을 필요가 있습니다.

(*2):타이머 부품은 로직 지역에 최대 2개까지 배치할 수 있습니다.

(3개 이상은 배치할 수 없습니다.)

타이머 부품을 설치할 때는 Timer Value 란에 시간을 지정해 주십시오.

Timer Value [0.01 to 600.00 s]

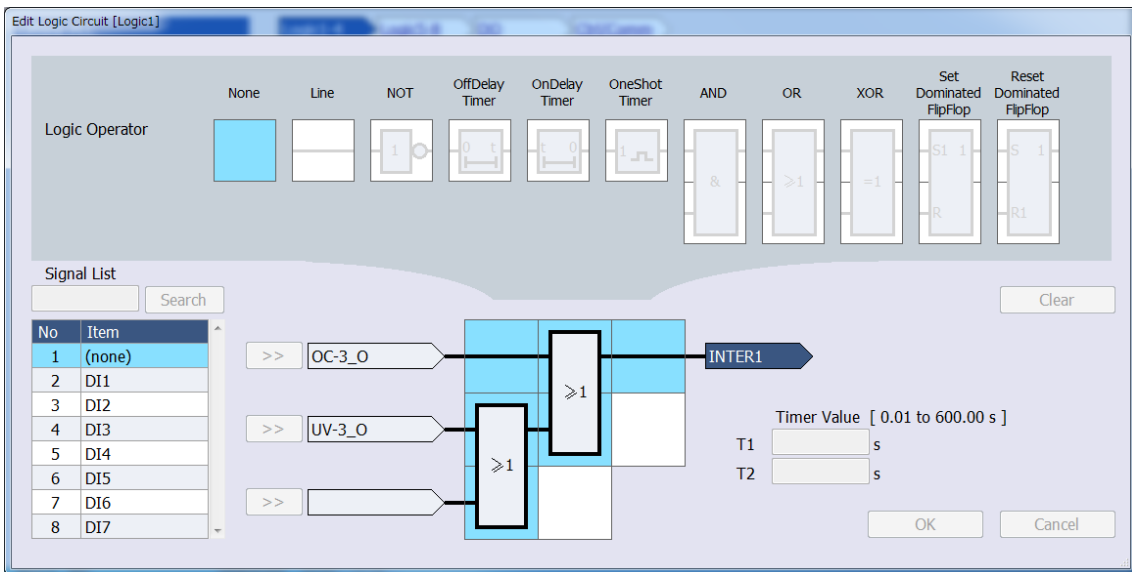
T1 s

T2 s

주) 로직란에 배치할 수 없는 로직 부품을 배치하면, 아래의 에러가 표시됩니다.



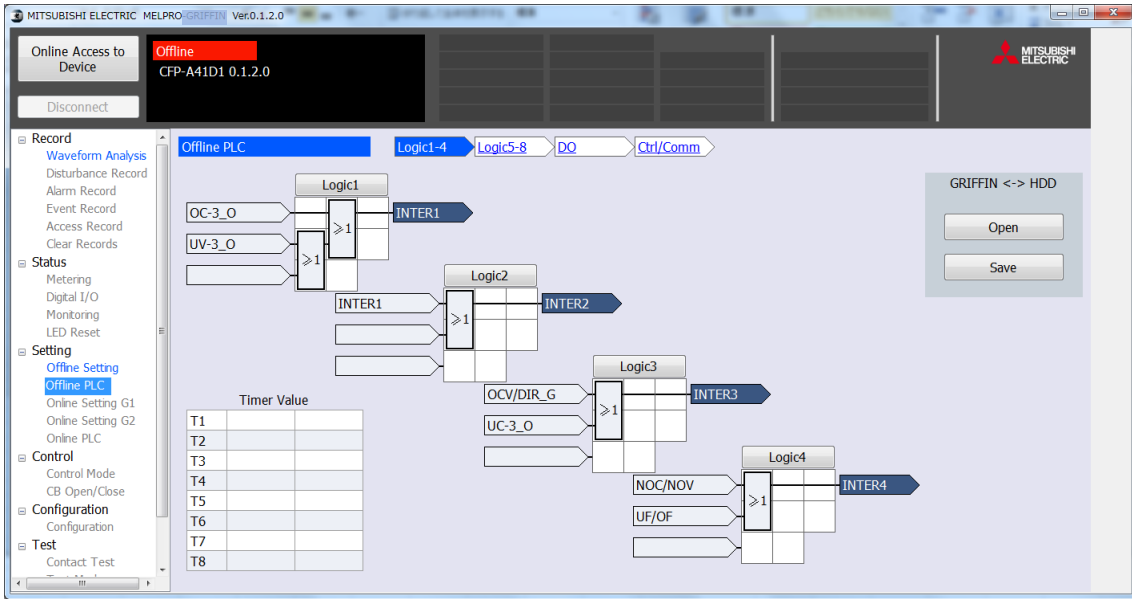
배치한 로직 부품을 제거하고 싶을 경우에는 None 의 로직 부품을 선택한 후, 제거하고 싶은 로직란 (하늘색 표시부)을 클릭합니다.



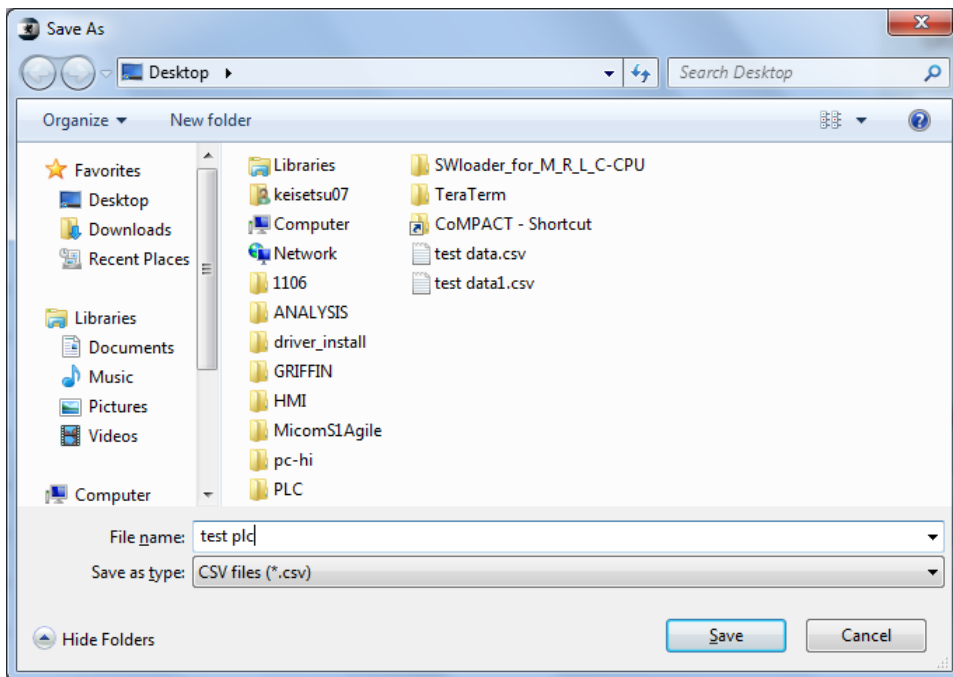
또한 'Clear'버튼을 클릭하면, 설정한 입력 신호, 로직 배치, 타이머 설정을 아무 것도 설정되지 않았던 초기 상태로 되돌립니다.

◆ PLC 파일의 저장

1. PLC 파일을 HDD 에 저장할 경우에는 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI <-> HDD 에서 'Save' 버튼을 클릭합니다.



2. 저장할 곳의 폴더를 선택하고 파일명을 입력한 후 'Save'를 클릭하면, PLC 파일이 저장됩니다.



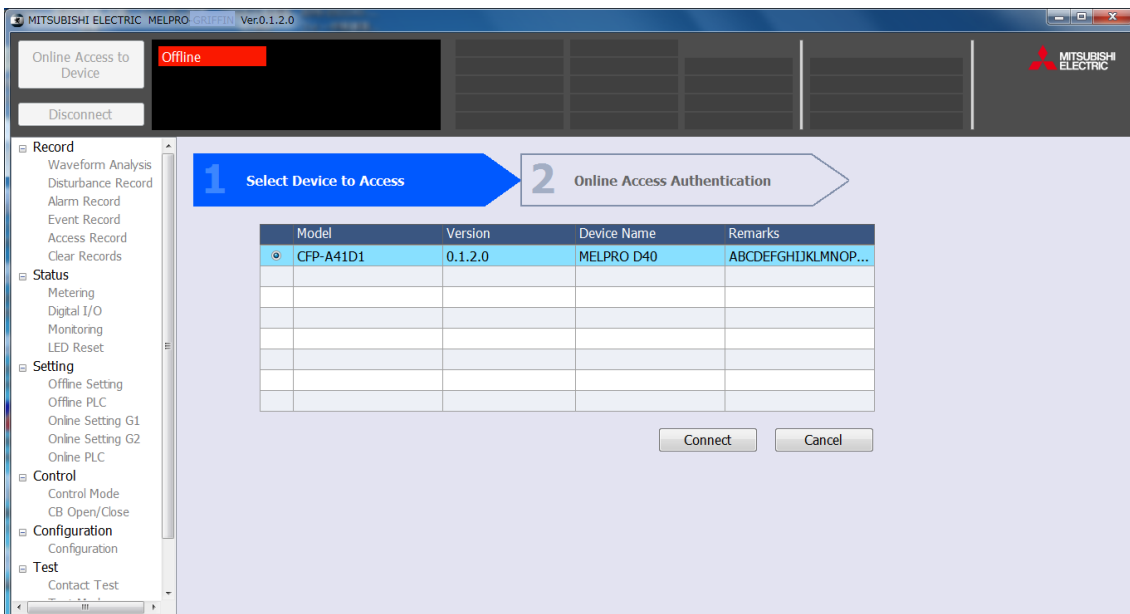
8.8. 장치에 대한 로그인·로그아웃 방법

8.8.1. 로그인 방법

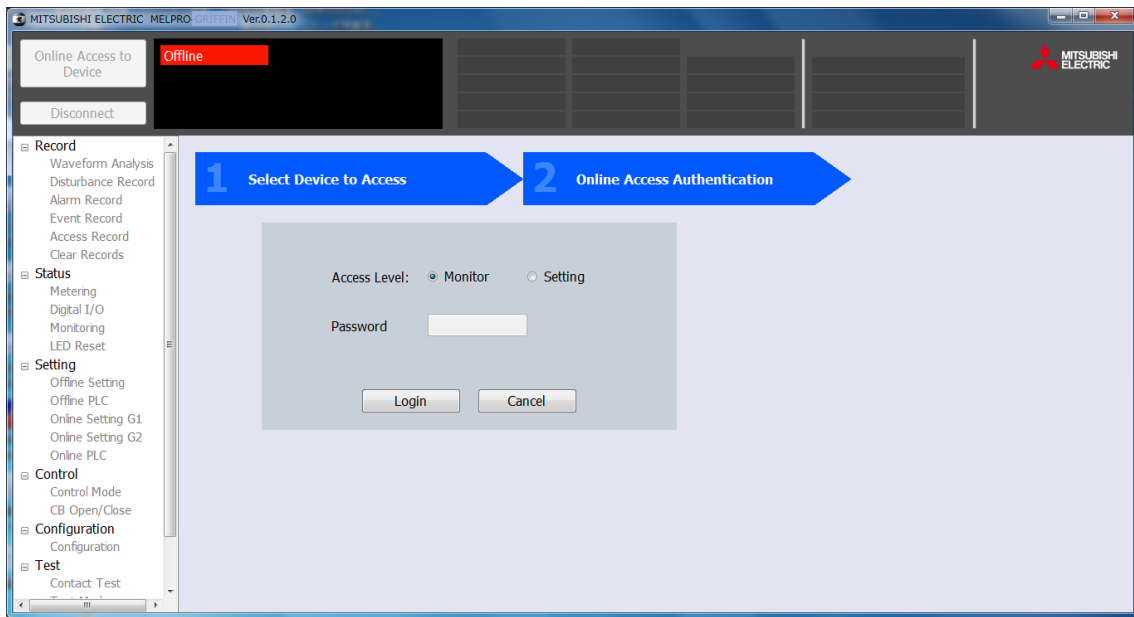
1. 오프라인 화면에서 [Online Access to Device] 버튼을 클릭하면, 접속 장소의 장치 선택 화면이 표시됩니다.



2. 접속 대상의 장치 일람이 표시되므로 Model 아래의 희망하는 접속 장소의 대상 버튼을 클릭한 후, 'Connect' 버튼을 클릭합니다.(취소할 경우에는 'Cancel' 버튼을 클릭하면, 오프라인 초기 화면으로 돌아갑니다.)

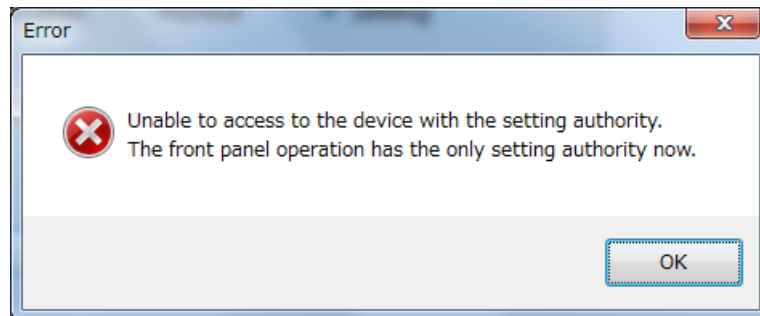


3. 접속 인증 화면으로 이동하므로 원하는 접속 레벨의 대상 버튼을 클릭합니다.
(Monitor:열람 권한, Setting:기입 권한)



로그인을 희망하지 않을 경우에는 'Cancel' 버튼을 클릭하면, 오프라인 초기 화면으로 돌아갑니다.

- 주) 패널측이 Setting 권한을 선택하고 있을 때는 PC-HMI 측에서 Setting 권한으로 로그인할 수 없습니다. 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.



4. 비밀번호의 입력(비밀번호 사용과 Setting 권한 접속시)

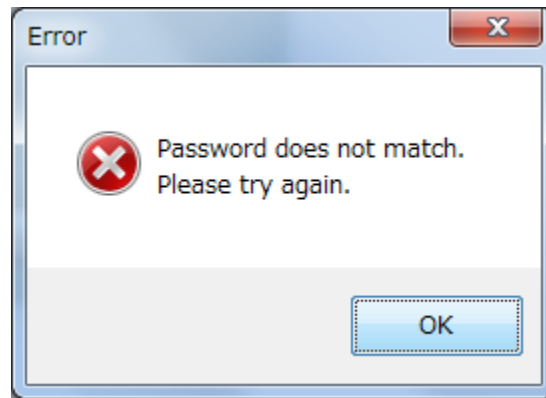
주) 이 조작이 필요한 것은 비밀번호 사용 설정과 Setting 권한으로의 접속할 때입니다.

비밀번호의 사용/미사용의 설정 변경은 정면 패널의 조작으로 할 수 있습니다.
(비밀번호의 사용/미사용의 설정 변경 방법은 4.3.4.3.8 을 참조해 주십시오.)

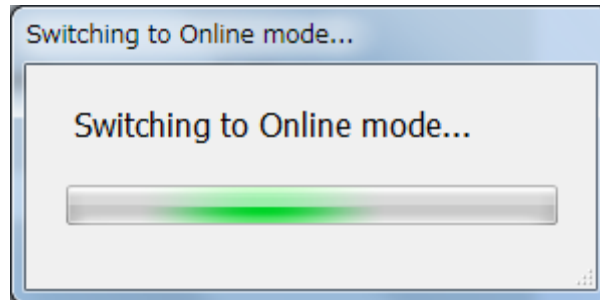
비밀번호 미사용시 또는 Monitor 권한으로 접속할 때는 비밀번호 입력은 필요하지 않습니다.
'Login'버튼을 클릭하여 로그인해 주십시오.

Password 란에 비밀번호를 입력한 후, 'Login'버튼을 클릭합니다.
비밀번호로 사용 가능한 문자는 반각숫자에 한합니다.
비밀번호의 초기 설정은 '0000'으로 되어 있습니다.

비밀번호가 잘못 입력되었을 경우에는 아래의 에러 메시지가 표시되므로
'OK'버튼을 클릭한 후, 비밀번호를 다시 입력해 주십시오.

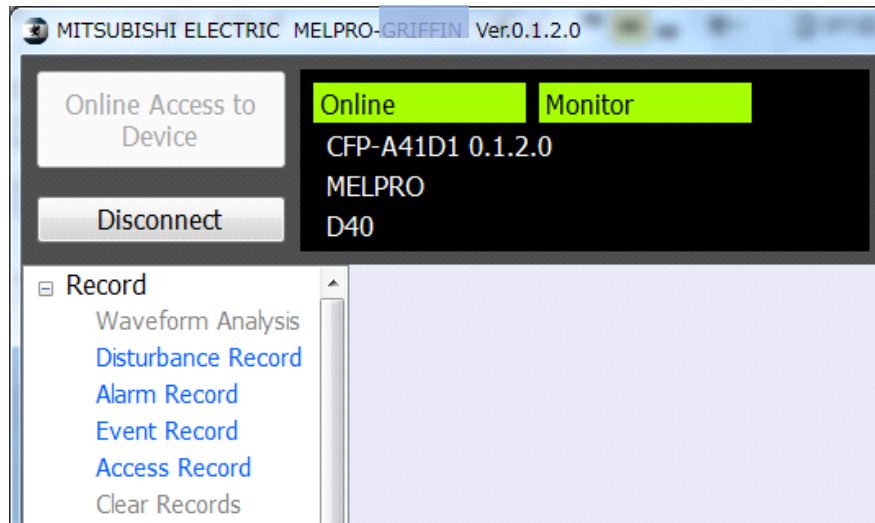


5. 비밀번호 인증에 성공하면, 오프라인에서 온라인으로 변경됩니다.

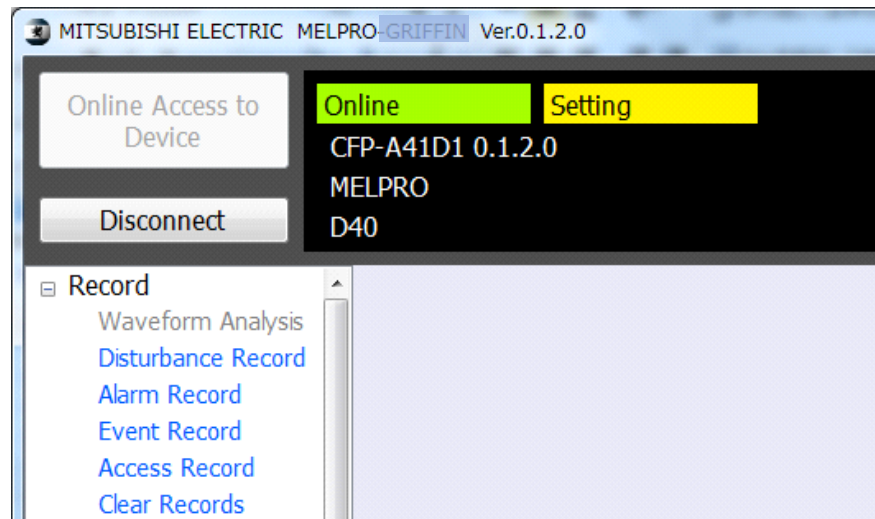


6. 온라인 변경 후, 접속 레벨에 따른 초기 화면이 표시됩니다.

(1) 열람 권한시의 온라인 초기 화면



(2) 기입 권한시의 온라인 초기 화면



접속 레벨에 따라 조작할 수 있는 내용이 다릅니다.

파란색 글자 항목: 조작 가능

회색 항목: 조작 불가

접속 레벨에 따른 각 조작 여부는 다음 페이지의 일람표를 참조해 주십시오.

접속 레벨에 따른 조작 여부 일람

종별	항목	오프라인 모드	온라인 모드	
			알람 권한	기입 권한
Record	Waveform Analysis	○	×	×
	Disturbance Record	×	○	○
	Alarm Record	×	○	○
	Event Record	×	○	○
	Access Record	×	○	○
	Clear Records	×	×	○
Status	Metering	×	○	○
	Digital I/O	×	○	○
	Monitoring	×	○	○
	LED Reset	×	○	○
Setting	Offline Setting	○	×	×
	Offline PLC	○	×	×
	Online Setting G1	×	○	○
	Online Setting G2	×	○	○
	Online PLC	×	○	○
Control	Control Mode	×	○	○
	CB Open/Close	×	×	○
Configuration	Configuration	×	○	○
Test	Contact Test	×	×	○
	Test Mode	×	×	○
About	Help	○	○	○

상기 표 안에 기입된 기호의 의미는 다음과 같습니다.

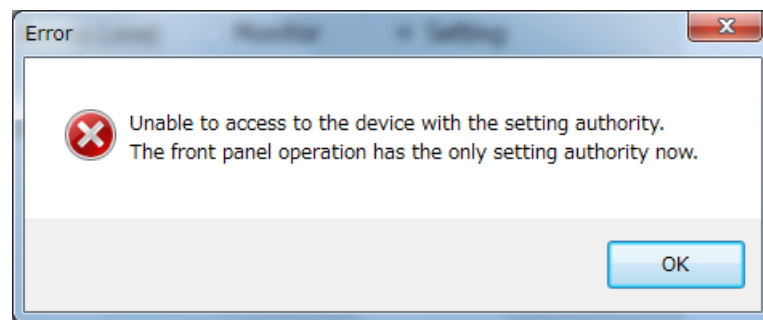
○: 메뉴에서 기능 화면으로 이동할 수 있습니다.

기능 화면의 표시와 장치 기입 이외의 조작이 가능합니다.

×: 메뉴는 표시되지만, 회색으로 표시되어 기능 화면으로 이동할 수 없습니다.

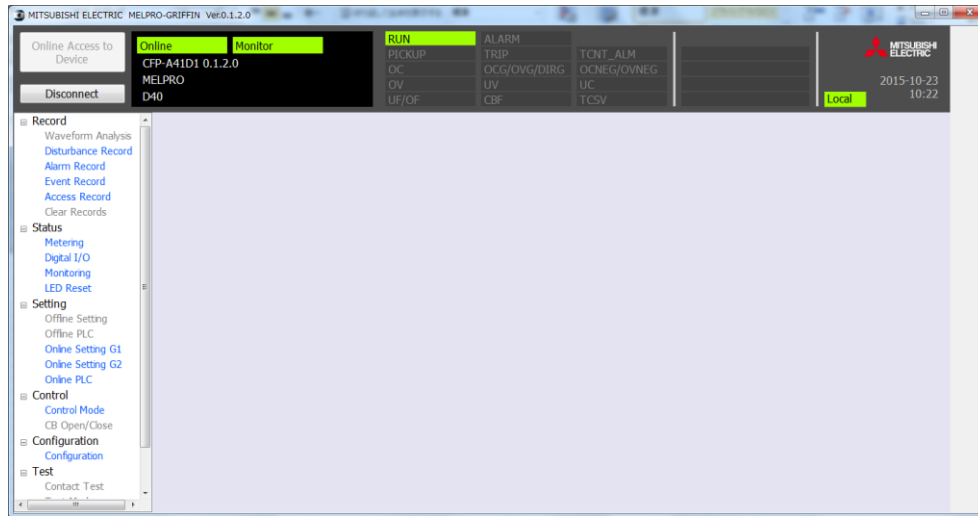
기능 화면의 표시와 조작도 할 수 없습니다.

주) 접속 레벨에서 허가되지 않은 조작을 실시하면 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.

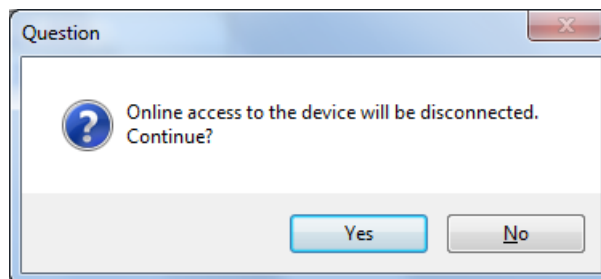


8.8.2. 온라인 모드에서의 로그아웃 방법

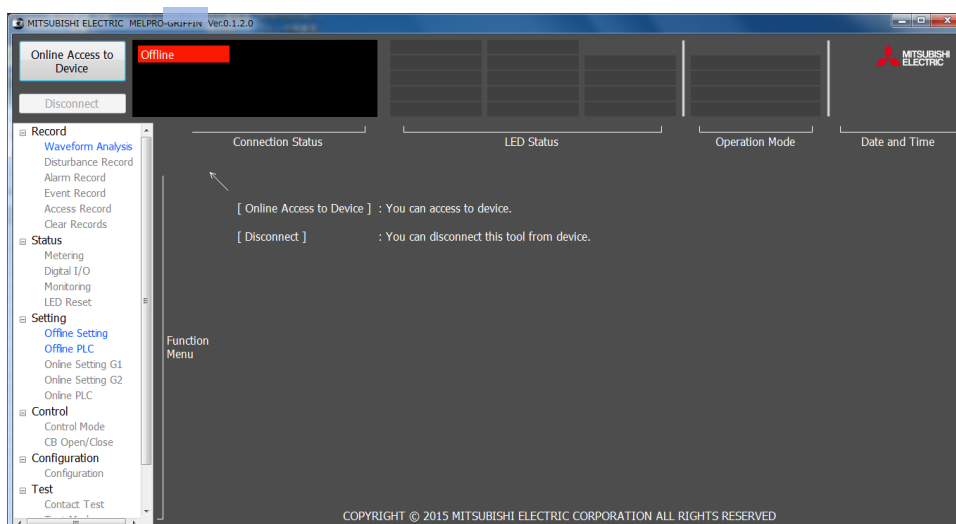
1. 온라인 모드 화면 좌측 위의 [Disconnect]버튼을 클릭합니다.



2. 아래의 접속해제 확인 다이얼 로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭합니다.



3. 오프라인 모드로 전환됩니다.



8.9. PC-HMI 조작 메뉴

PC-HMI에서는 메인 화면 왼쪽의 기능 일람에서 각 항목에 접속할 수 있습니다.
각 항목의 명칭·개략은 아래의 표와 같습니다.

No	종별	명칭	내용
1	Record	Waveform Analysis	다른 어플리케이션인 파형 해석 툴을 기동(*1)
2		Disturbance Record	외란 기록 화면
3		Alarm Record	감시 이상 기록 화면
4		Event Record	이벤트 기록 화면
5		Access Record	접속 기록 화면
6		Clear Records	기록 삭제 화면
7	Status	Metering	아날로그 계측 상태 표시 화면
8		Digital I/O	DIO 상태 표시 화면
9		Monitoring	기기 감시 상태 표시 화면
10		LED Reset	LED 리셋 화면
11	Setting	Offline Setting	오프라인 정정 화면
12		Offline PLC	오프라인 PLC 화면
13		Online Setting G1	온라인 정정 화면(그룹 1)
14		Online Setting G2	온라인 정정 화면(그룹 2)
15		Online PLC	온라인 PLC 화면
16	Control	Control Mode	CB 제어모드 설정 화면
17		CB Open/Close	CB 제어 실행 화면
18	Configuration	Configuration	환경 설정 화면
19	Test	Contact Test	DO 강제 제어 화면
20		Test Mode	시험 모드 설정 화면
21	About	Help	PDF 파일의 조작 매뉴얼을 새창에 표시(*2)

주) 선택할 수 없는 항목은 회색 표시되어 선택할 수 없습니다.

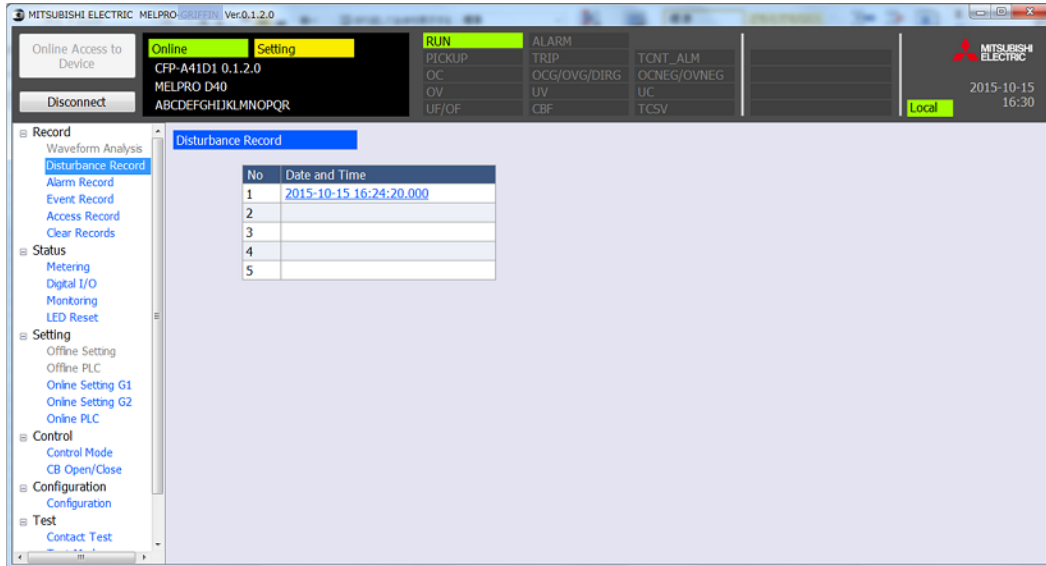
(*1): 다른 어플리케이션으로 실현되고 있어, 메뉴에서는 어플리케이션의 기동만이 실행됩니다.

(*2): PDF 기동만 실행됩니다. PDF 기동에 필요한 어플리케이션이 설치되지 않았을 때는 사용설명서 판독 부+ 에러 메시지가 표시됩니다.

8.10. 기록 파일의 취득·삭제

8.10.1. 외란 기록 파일의 취득 방법

1. Function 메뉴의 Disturbance Record 를 선택합니다.



2. 외란 발생 일시 일람이 일시순으로 위에서 아래로 표시되므로, 취득하고 싶은 데이터를 선택합니다.

3. HDD 상의 임의의 장소에 저장합니다.

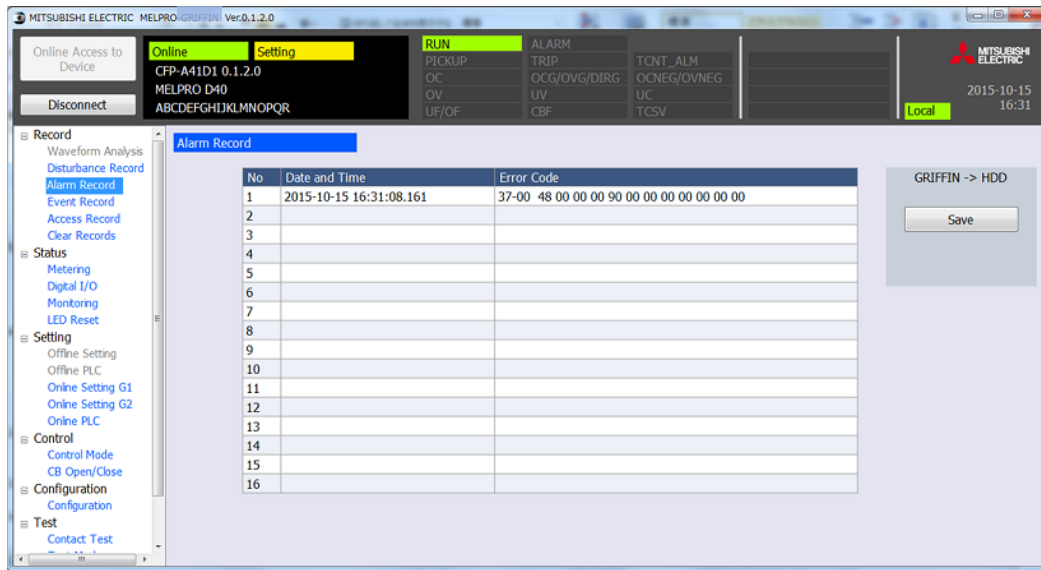
(파형 해석 틀에 의해 저장한 파형 데이터를 해석할 수 있습니다.)

주) 일시는 ‘-년-월-일 -시:-분:-초.-밀리초’로 표시됩니다.

주) 최대 표시 건수는 5 건. 단, 데이터 사이즈가 클 경우에는 5 건 미만이 될 수도 있습니다.

8.10.2. 감시 이상 기록 파일의 취득 방법

1. Function 메뉴의 Alarm Record 를 선택합니다.



2. 감시 이상 기록 일람이 일시순으로 위에서 아래순으로 표시되므로, 취득하고 싶은 데이터를 선택합니다.

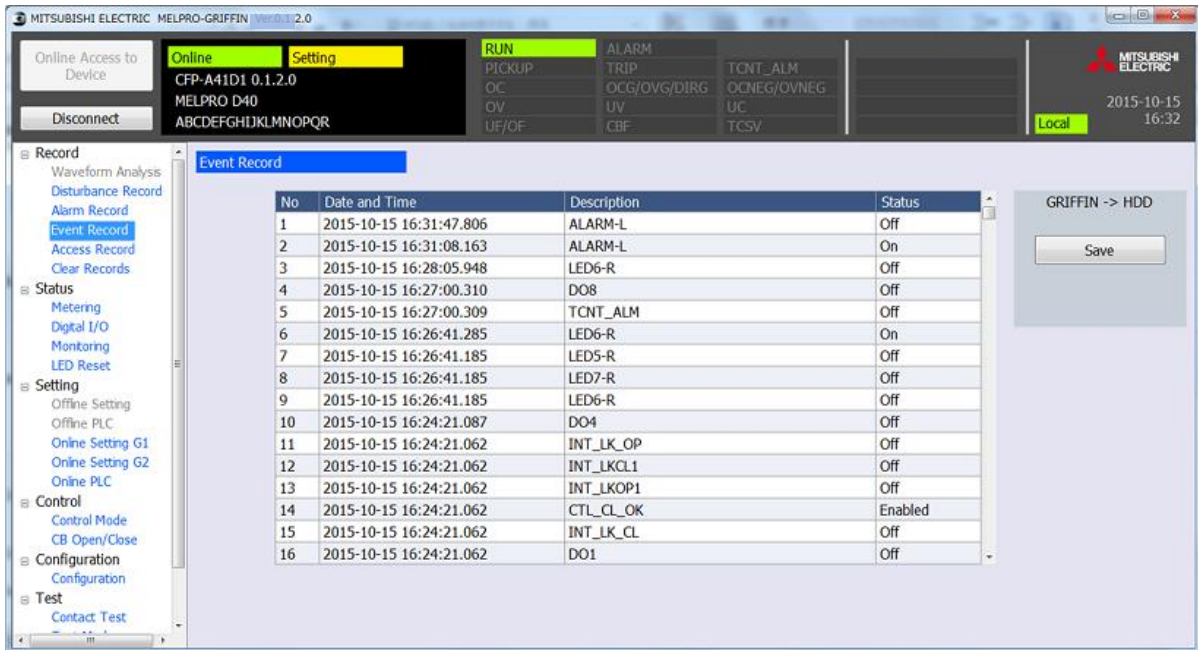
3. PC-HMI -> HDD의 'Save'버튼을 클릭하여 HDD 상의 임의의 장소에 저장합니다.

주) 기록 데이터수가 16건을 넘을 경우에는 스크롤바를 사용해서 표시합니다.

최대 표시 건수는 200건입니다. 일시 표시의 상세한 내용은 8.10.1을 참조해 주십시오.

8.10.3. 이벤트 기록 파일의 취득 방법

1. Function 메뉴의 Event Record 를 클릭합니다.



2. 사전에 등록된 이벤트에 관한 기록 데이터 일람이 일시순으로 위에서 아래순으로 표시됩니다.

주) 이벤트 일람은 4.3.2.2.2 를 참조해 주십시오.

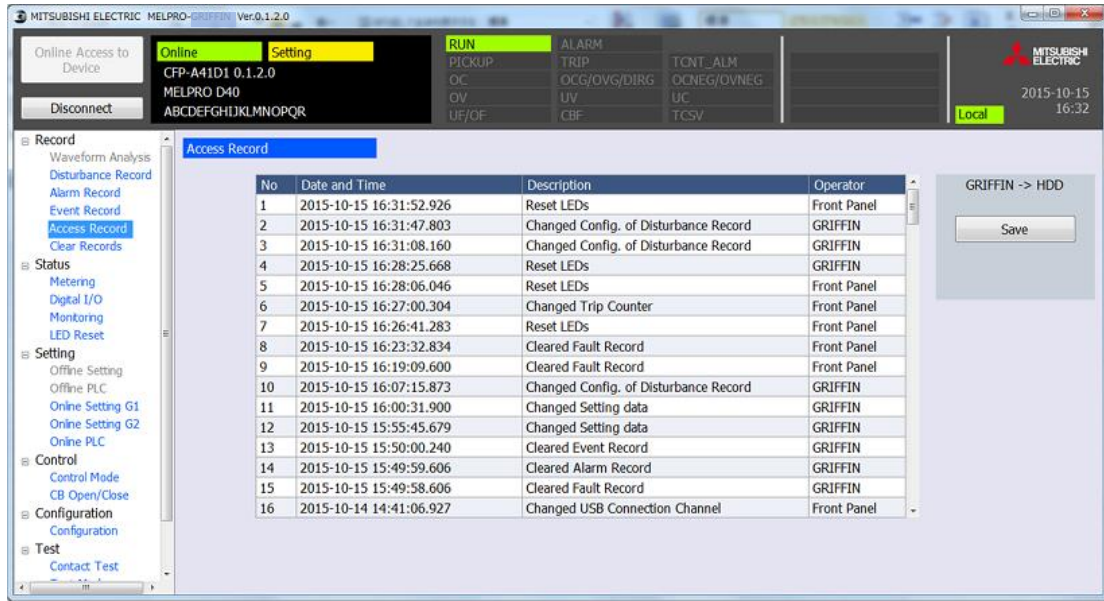
3. 취득하고 싶은 이벤트 기록을 선택한 후, PC-HMI -> HDD 의 'Save'버튼을 클릭하여 HDD 상의 임의의 장소에 저장합니다.

주) 기록 데이터수가 16 건을 넘을 경우에는 스크롤바를 사용해서 표시합니다.

최대 표시 건수는 512 건입니다. 일시 표시의 상세한 내용은 8.10.1 을 참조해 주십시오.

8.10.4. 접속 기록 파일의 취득 방법

1. Function 메뉴의 Access Record 를 클릭합니다.



2. 사전에 등록한 장치에 대한 액세스에 관한 기록 데이터 일람이 일시순으로 위에서 아래순으로 표시됩니다.

3. PC-HMI -> HDD 의 'Save'버튼을 클릭하여 HDD 상의 임의의 장소에 저장합니다.

주) 기록 데이터수가 16 건을 넘을 경우에는 스크롤바를 사용해서 표시합니다.
 최대 표시 건수는 200 건입니다. 일시 표시의 상세한 내용은 8.10.1 을 참조해 주십시오.

주) 접속 조작·접속 기록 내용에 관해서는 아래의 일람표를 참조해 주십시오.

접속 조작원 일람(Operator)

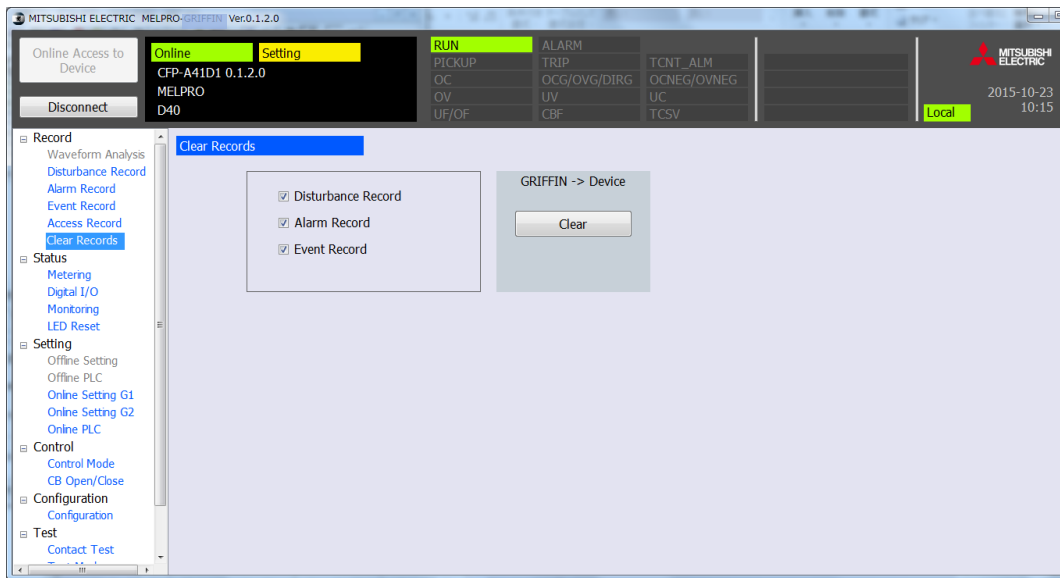
접속 조작	PC-HMI 에서의 표시
정면 패널	프런트 패널
PC-HMI	PC-HMI
Modbus 통신 I/F 경유	via Modbus
TCP/IP 통신 I/F 경유	via TCP/IP
CC-Link 통신 I/F 경유	via CC-Link
장치측 자동 해제	Automatic

접속 기록 내용 일람(Description)

접속 기록 내용	PC-HMI에서의 표시
운용 정정 그룹 변경	Changed Active Setting Group
DI 검출 전압값 변경	Changed DI Voltage
외란 기록 설정 변경	Changed Config. of Disturbance Record
비밀번호 사용 설정 변경	Changed Use of Password
비밀번호 변경	Changed Password
USB 접속 CH 변경	Changed USB Connection Channel
VFD 휘도 변경	Changed VFD Brightness
트립 카운터 변경	Changed Trip Counter
Modbus 설정 변경	Changed Config. of Modbus
CC-Link 설정 변경	Changed Config. of CC-Link
IEC61850 설정 변경	Changed Config. of IEC61850
장치 명칭 변경	Changed Device Name
아날로그 계측 상태 표시 설정 변경	Changed Config. of Metering
전력량 설정 변경	Changed Config. of Energy
시간관리 설정 변경	Changed Config. of Time Management
CB 제어모드 변경	Changed CB Control Mode
DO 강제 제어 설정 변경	Changed Config. of Contact Test
SNTP 설정 변경	Changed Config. of SNTP
PLC 데이터 변경	Changed PLC data
릴레이 정정 변경	Changed Setting data
사고 기록 삭제/외란 기록 삭제	Cleared Fault/Disturbance Record
이상 기록 삭제	Cleared Alarm Record
이벤트 기록 삭제	Cleared Event Record
시간 조정	Adjusted System Clock
시험 모드 설정	Activated Test Mode
시험 모드 해제	Deactivated Test Mode
LED 리셋	Reset LEDs
DO 강제 제어 시작	Started Contact Test
DO 강제 제어 종료	Stopped Contact Test
감시 잠금 ON	Locked Supervision
감시 잠금 OFF	Unlocked Supervision
릴레이 강제 제어 시작	Started Interface Test
릴레이 강제 제어 종료	Stopped Interface Test
CB 개폐 제어 조작	Operated to Open/Close CB

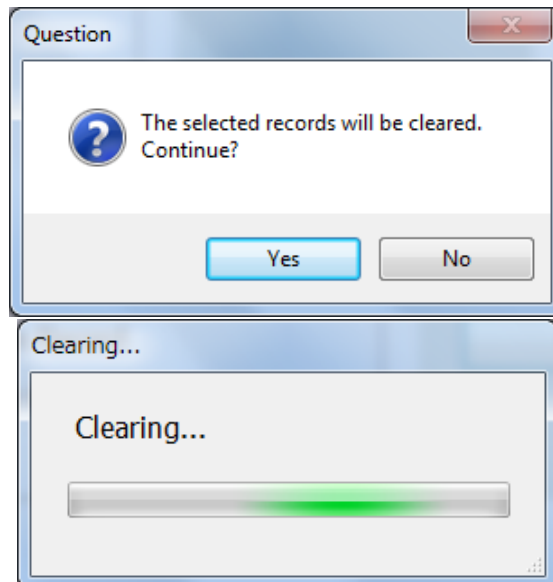
8.10.5. 기록 파일의 삭제 방법

1. Function 메뉴의 Clear Records 를 클릭합니다.

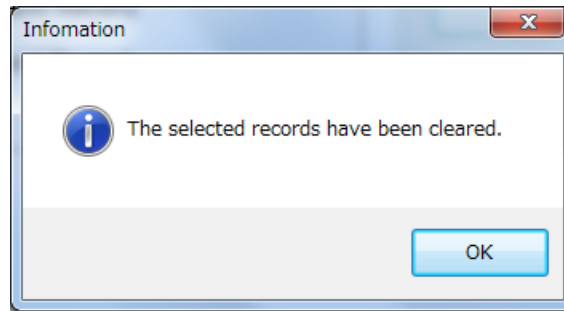


2. 삭제하고 싶은 기록의 체크박스에 체크를 표시한 후, PC-HMI -> Device 의 'Clear'버튼을 클릭합니다.

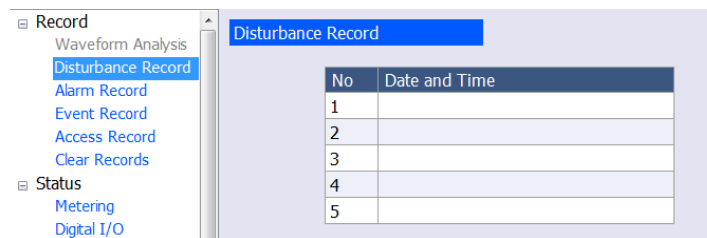
3. 아래의 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'을 클릭하면 삭제가 시작됩니다.



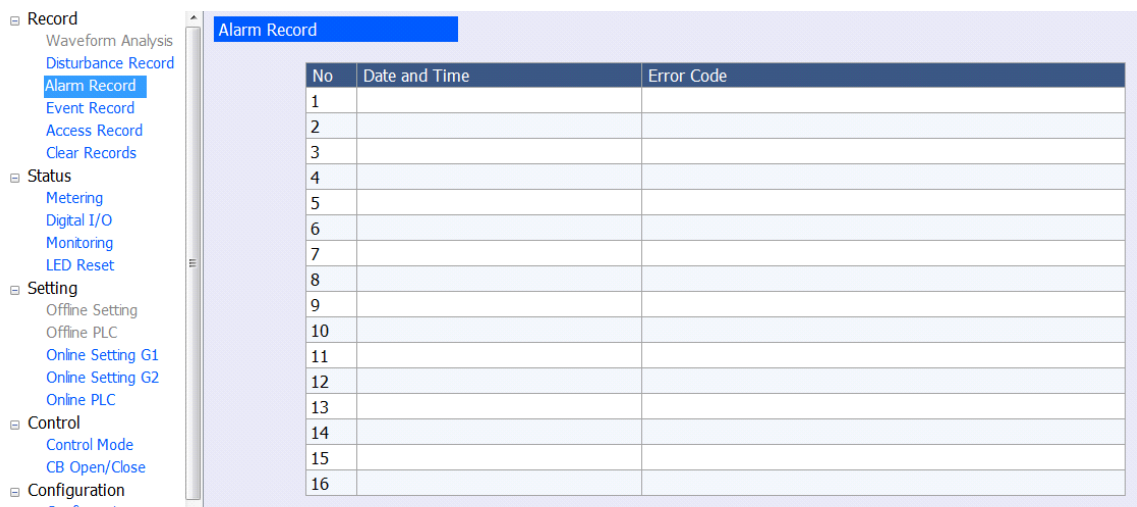
4. 삭제 완료 다이얼로그가 표시되어, 해당 기록이 삭제됩니다.



(1)외란 기록 데이터 삭제 후 화면



(2)알람 기록 데이터 삭제 화면



(3)이벤트 기록 데이터 삭제 화면

The screenshot shows a software interface for deleting event records. On the left, a navigation menu lists various system functions, with 'Event Record' highlighted. The main window, titled 'Event Record', contains a table with the following structure:

No	Date and Time	Description	Status
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

주) 파일 삭제 조작에 의해 해당 기록 파일이 삭제됩니다.
(접속 기록은 삭제할 수 없는 사양으로 되어 있습니다.)

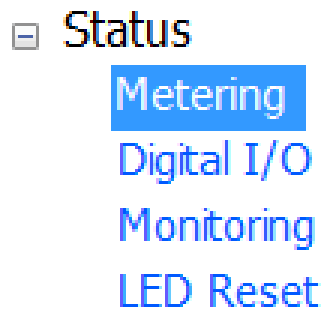
8.11. 상태 표시

8.11.1. 아날로그 계측값 표시

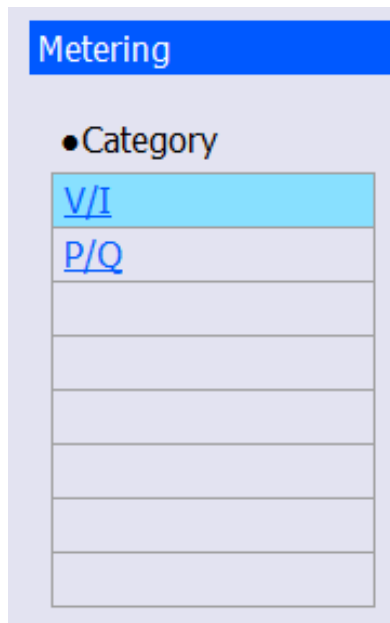
아날로그 계측 상태 모드에서는 아날로그 계측값의 현재 상태를 표시 합니다.

8.11.1.1.전류/전압의 표시 방법

1. Function 메뉴의 Metering 을 클릭합니다.



2. Category 의 V/I 를 클릭합니다.



3. Configuration 에서 설정되어 있는 쪽의 V/I 값이 표시됩니다.

1 차측(Primary)의 경우

Metering

●Category
 V/I
 P/Q

●Display Style
 Primary

●Phase Reference
 Va

No	Item	Value	Phase
1	<input checked="" type="radio"/> Va	3.2 kV	0.0 °
2	<input type="radio"/> Vb	3.2 kV	120.0 °
3	<input type="radio"/> Vc	3.2 kV	240.0 °
4	<input type="radio"/> VG	0.0 kV	0.0 °
5			
6			
7	<input type="radio"/> Vab	5.5 kV	330.0 °
8	<input type="radio"/> Vbc	5.5 kV	90.0 °
9	<input type="radio"/> Vca	5.5 kV	210.0 °
10			
11			
12	3V0	--- kV	-
13	V1	3.2 kV	-
14	V2	0.0 kV	-
15			
16			

No	Item	Value	Phase
17	<input type="radio"/> Ia	20 A	359.0 °
18	<input type="radio"/> Ib	20 A	118.0 °
19	<input type="radio"/> Ic	20 A	238.0 °
20	<input type="radio"/> IG	0.0 A	0.0 °
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	I1	20 A	-
30	I2	0 A	-
31			
32			

You can change the Display Style with the Configuration Function.

2 차측(Secondary)의 경우

Metering

●Category
 V/I
 P/Q

●Display Style
 Secondary

●Phase Reference
 Va

No	Item	Value	Phase
1	<input checked="" type="radio"/> Va	63.5 V	0.0 °
2	<input type="radio"/> Vb	63.5 V	120.0 °
3	<input type="radio"/> Vc	63.5 V	240.0 °
4	<input type="radio"/> VG	0.0 V	0.0 °
5			
6			
7	<input type="radio"/> Vab	110.0 V	330.0 °
8	<input type="radio"/> Vbc	110.0 V	90.0 °
9	<input type="radio"/> Vca	109.9 V	210.0 °
10			
11			
12	3V0	--- V	-
13	V1	63.5 V	-
14	V2	0.0 V	-
15			
16			

No	Item	Value	Phase
17	<input type="radio"/> Ia	0.99 A	359.0 °
18	<input type="radio"/> Ib	0.99 A	118.0 °
19	<input type="radio"/> Ic	0.99 A	239.0 °
20	<input type="radio"/> IG	0.0 mA	0.0 °
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	I1	0.98 A	-
30	I2	0.00 A	-
31			
32			

You can change the Display Style with the Configuration Function.

주) 1 차/2 차 표시의 변경 방법은 8.14.4 를 참조해 주십시오.

주) Item 의 라디오버튼을 클릭하면, 기준 위상을 변경할 수 있습니다.
 (아래 그림에서는 Vb 를 기준 위상으로 변경해 놓고 있습니다.)

Metering

•Category
 V/I
 P/Q

•Display Style
 Primary
 Secondary

•Phase Reference
 Va
 Vb
 Vc

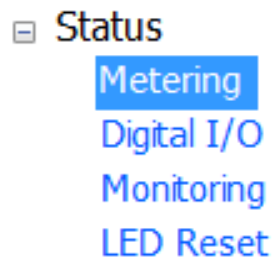
No	Item	Value	Phase
1	<input type="radio"/> Va	63.4 V	240.0 °
2	<input checked="" type="radio"/> Vb	63.4 V	0.0 °
3	<input type="radio"/> Vc	63.5 V	120.0 °
4	<input type="radio"/> VG	0.0 V	240.0 °
5			
6			
7	<input type="radio"/> Vab	109.9 V	210.0 °
8	<input type="radio"/> Vbc	109.9 V	330.0 °
9	<input type="radio"/> Vca	109.9 V	90.0 °
10			
11			
12	3V0	--- V	-
13	V1	63.4 V	-
14	V2	0.0 V	-
15			
16			

No	Item	Value	Phase
17	<input type="radio"/> Ia	0.99 A	239.0 °
18	<input type="radio"/> Ib	0.99 A	358.0 °
19	<input type="radio"/> Ic	0.99 A	119.0 °
20	<input type="radio"/> IG	0.0 mA	240.0 °
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	I1	0.98 A	-
30	I2	0.00 A	-
31			
32			

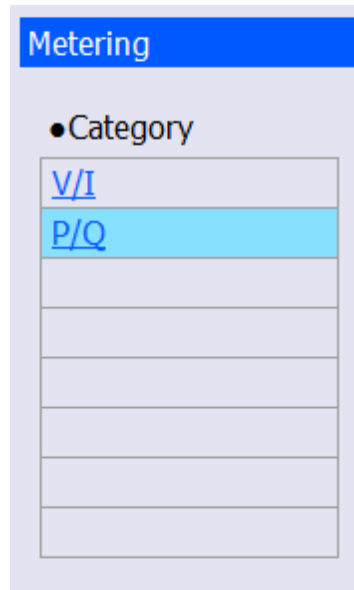
You can change the Display Style with the Configuration Function.

8.11.1.2. 유효 전력/무효 전력의 표시 방법

1. Function 메뉴의 Metering 을 클릭합니다.



2. Category 에서 P/Q 를 클릭합니다.



3. Configuration 에 의해 설정되어 있는 쪽의 유효 전력/무효 전력 등의 값이 표시됩니다.

1 차측의 표시

Metering

●Category
 V/I
 P/Q

●Display Style

●Phase Reference

No	Item	Value	Phase
1	P	22.6 MW	-
2	Q	0.0 MVar	-
3	S	22.6 MVA	-
4	PF	1.00	-
5			
6	F	60.0 Hz	-
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

No	Item	Value	Phase
17	+Pt	155 kWh	-
18	-Pt	0 kWh	-
19	+Qt	0 kVarh	-
20	-Qt	0 kVarh	-
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

You can change the Display Style with the Configuration Function.

2 차측의 표시

Metering

●Category
 V/I
 P/Q

●Display Style

●Phase Reference

No	Item	Value	Phase
1			
2			
3			
4			
5			
6	F	60.0 Hz	-
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

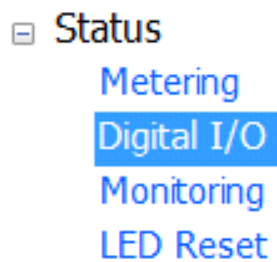
No	Item	Value	Phase
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

You can change the Display Style with the Configuration Function.

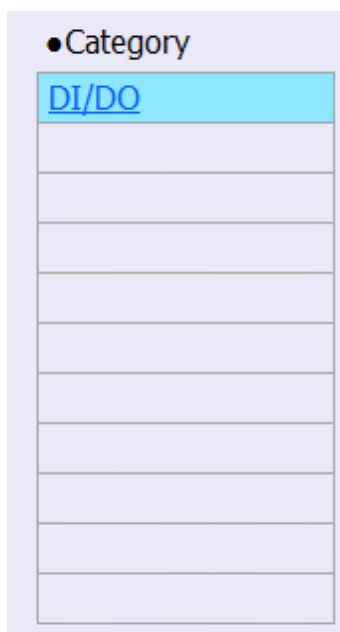
주) 2 차측에서는 전력, 전력량은 표시되지 않습니다.

8.11.2. Digital I/O 의 표시 방법

1. Function 메뉴의 Digital I/O 를 클릭합니다.



2. Category 의 DI/DO 를 클릭합니다.

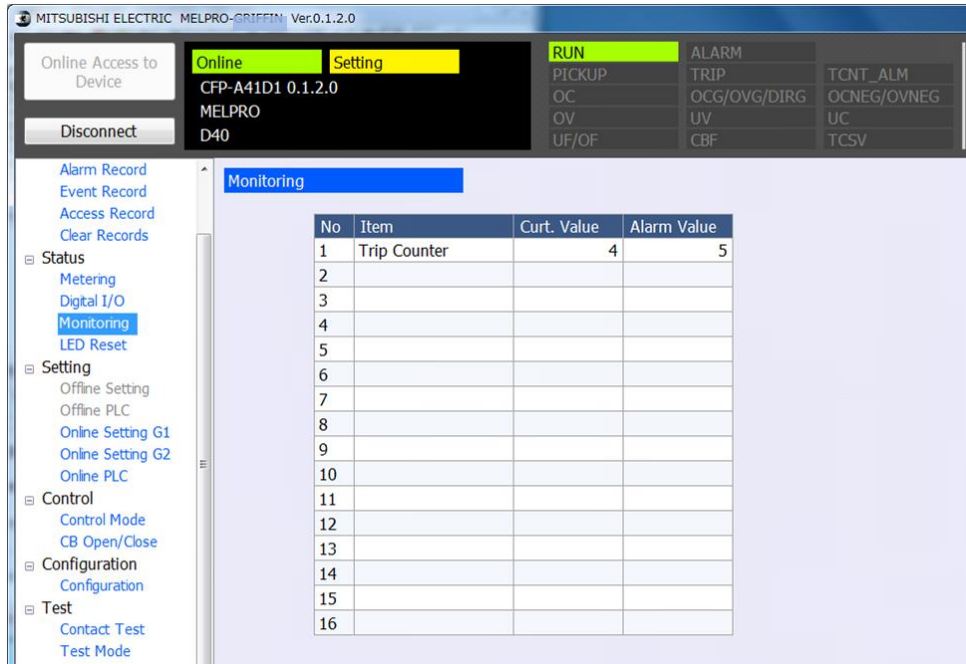


3. DI/DO 의 현상태가 일람 표시됩니다.

Digital I/O												
•Category	No	Item	Status	No	Item	Status	No	Item	Status	No	Item	Status
DI/DO	1	DI1	Off	17	DO1	On	33			49		
	2	DI2	Off	18	DO2	On	34			50		
	3	DI3	Off	19	DO3	On	35			51		
	4	DI4	Off	20	DO4	Off	36			52		
	5	DI5	Off	21	DO5	Off	37			53		
	6	DI6	Off	22	DO6	Off	38			54		
	7	DI7	Off	23	DO7	Off	39			55		
	8	DI8	Off	24	DO8	Off	40			56		
	9	DI9	Off	25	DO9	Off	41			57		
	10	DI10	Off	26	DO10	Off	42			58		
	11	DI11	Off	27	DO11	Off	43			59		
	12	DI12	Off	28	DO12	Off	44			60		
	13	DI13	Off	29	DO13	Off	45			61		
	14			30			46			62		
	15			31			47			63		
	16			32			48			64		

8.11.3. 기기 감시 상태 표시 방법

1. Function 메뉴의 Monitoring 을 클릭하면, 기기 감시 상태값의 일람 (현재값, 경보 설정값)이 표시됩니다.



주) 현재값이 경보 설정값 이상인 경우에는 아래 그림과 같이 경보 표시됩니다.



8.11.4. LED 의 리셋 방법

1. Function 메뉴의 LED Reset 을 클릭합니다.
2. PC-HMI -> Device 의 'LED Reset'버튼을 클릭합니다.



3. 아래의 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭합니다.



4. 유지되고 있는 LED 가 리셋됩니다.



8.12. 정정 모드

8.12.1. 온라인 정정 방법

1. Function 메뉴에서 정정하고 싶은 그룹을 클릭합니다.

Online Setting G1:그룹 1 의 일람 표시 및 편집

Online Setting G2:그룹 2 의 일람 표시 및 편집

2. Category 에서 정정하고 싶은 항목을 클릭하면, Item 란에 정정값의 일람이 표시되므로 변경을 원하는 항목의 New Value 를 클릭합니다.

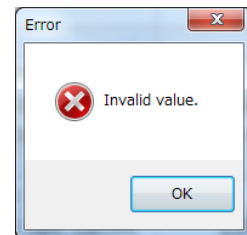
리스트에서 선택해야 하는 것은 ▼를 클릭해서 선택합니다.

수치는 키보드로 입력합니다.

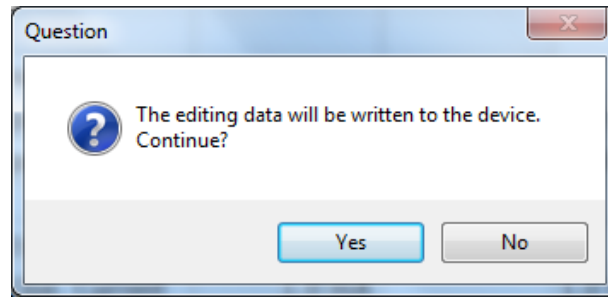


주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래와 같은 에러 표시가 발생합니다.

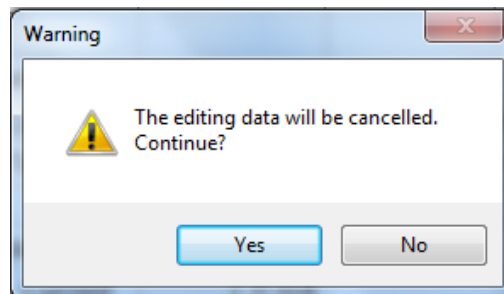
Group1	Active	No	Item	Curt. Value	New Value	Range	Step
		1	2f-lock ratio	11 %		10 to 30 %	1 %
		2	1f-Min. Ope.	0.4 A		0.4 to 2.5 A	0.1 A
		3					
		4					
		5	OC1 Enabled	On		-	-
		6	OC1 Ope. Current	0.5 A	0.4	0.5 to 100.0 A	0.1 A
		7	OC1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s



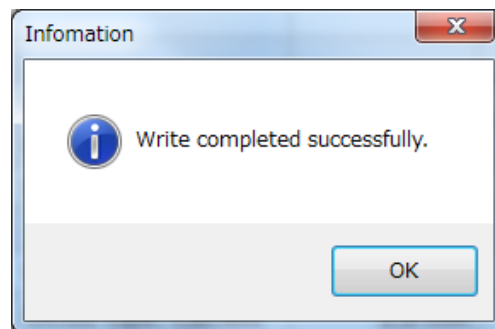
3. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하면, 아래의 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭합니다.



주) 정정값의 기입을 취소할 경우에는 'No'버튼을 클릭하면, 아래의 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'버튼을 클릭하여 취소합니다.



4. 장치에 대한 정정값 기입이 시작되어 완료된 후에는 아래의 완료 메시지가 표시됩니다.



8.12.2. 그룹 설정의 운용 전환 방법

On Line Setting 의 화면에서 운용 중인 그룹은 Active 표시, 비운용 중인 그룹은 Inactive 표시 됩니다.

Online Setting

Group1 **Active**

No	Item	Curt. Value	New Value	Range	Step
1	2f-lock ratio	10 %		10 to 30 %	1 %
2	1f-Min.Ope.	0.4 A		0.4 to 2.5 A	0.1 A
3					
4					
5	OC1 Enabled	Off	-	-	-
6	OC1 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
7	OC1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
8					
9	OCG1 Enabled	Off	-	-	-
10	OCG1 Ope. Current	1.0 mA		1.0 to 100.0 mA	0.5 mA
11	OCG1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
12					
13	OC2 Enabled	Off	-	-	-
14	OC2 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
15	OC2 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
16	OC2 2f-lock Enabled	Off	-	-	-

GRIFIN -> Device

Write

Group1 Active

GRIFIN <-> HDD

Open

Save

Online Setting

Group2 **Inactive**

No	Item	Curt. Value	New Value	Range	Step
1	2f-lock ratio	10 %		10 to 30 %	1 %
2	1f-Min.Ope.	0.4 A		0.4 to 2.5 A	0.1 A
3					
4					
5	OC1 Enabled	Off	-	-	-
6	OC1 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
7	OC1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
8					
9	OCG1 Enabled	Off	-	-	-
10	OCG1 Ope. Current	1.0 mA		1.0 to 100.0 mA	0.5 mA
11	OCG1 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
12					
13	OC2 Enabled	Off	-	-	-
14	OC2 Ope. Current	0.5 A		0.5 to 100.0 A	0.1 A
15	OC2 Ope. Time	0.00 s		0.00 to 10.00 s	0.01 s
16	OC2 2f-lock Enabled	Off	-	-	-

GRIFIN -> Device

Write

Group2 Active

GRIFIN <-> HDD

Open

Save

- Function 메뉴에서 운용하는 그룹 설정을 클릭합니다.
(이 예에서는 운용 그룹을 그룹 1 에서 그룹 2 로 변경합니다.)

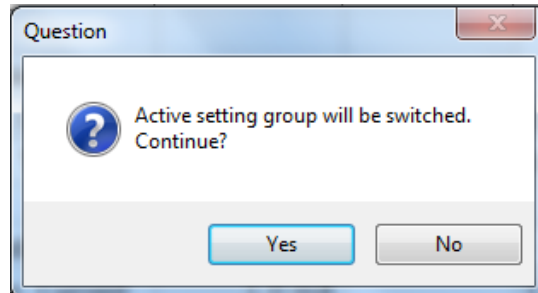
Setting

- Offline Setting
- Offline PLC
- Online Setting G1
- Online Setting G2**
- Online PLC

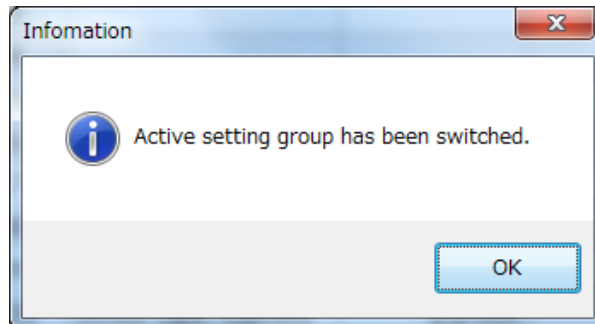
2. PC-HMI -> Device 의 'Group- Active'버튼을 클릭합니다.



3. 아래의 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭합니다.

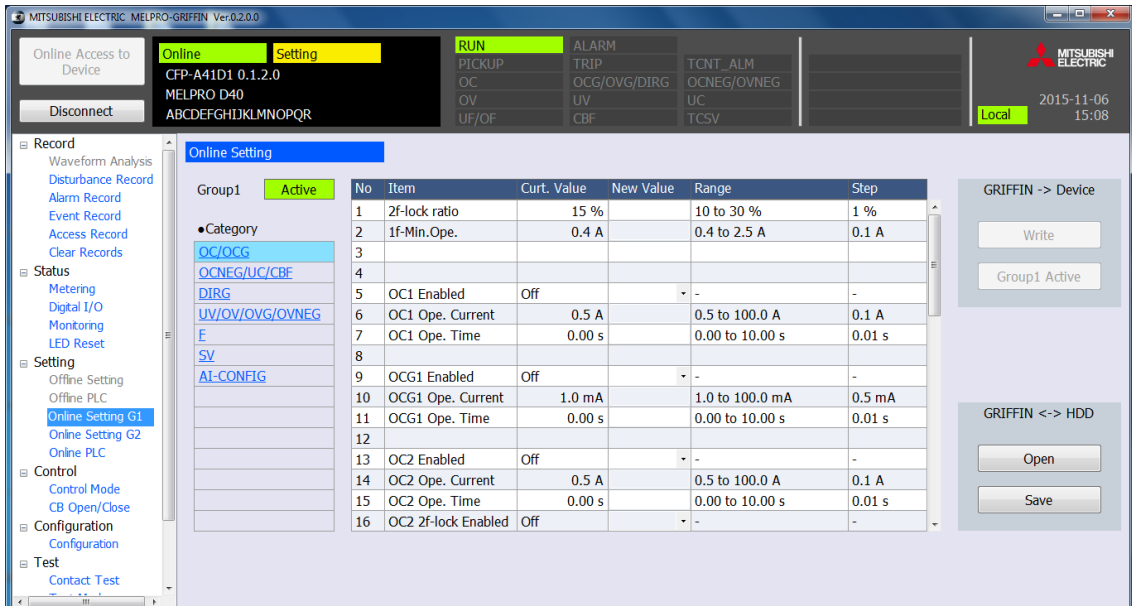


4. 아래 메시지가 표시되고 유효한 정정값의 그룹이 전환됩니다.

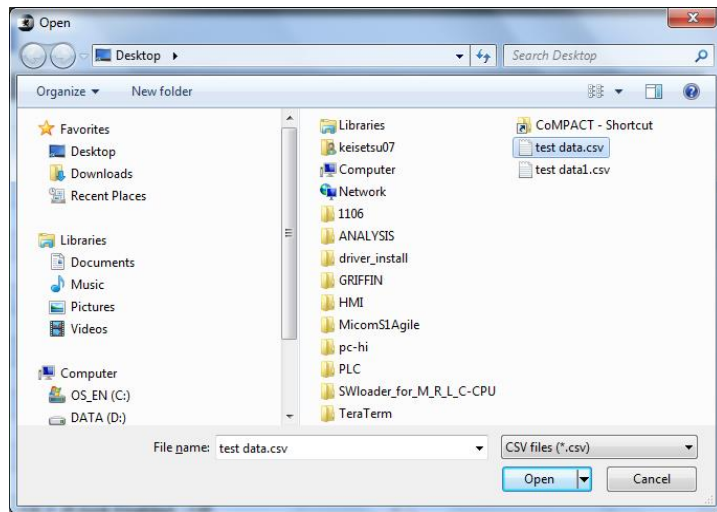


8.1.2.3. HDD 에서의 정정값 파일의 판독·저장 방법

1. Function 메뉴에서 정정값을 판독하고 싶은 그룹을 선택합니다.
2. 메인 화면 우측 하- PC-HMI <-> HDD 에서 'Open'버튼을 클릭합니다.



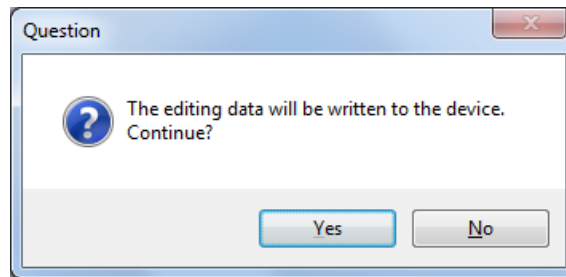
3. 판독하고 싶은 파일을 선택하고 'Open'버튼을 클릭합니다.



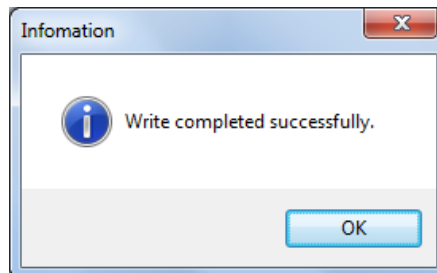
4. 판독한 값이 화면에 표시됩니다.



5. 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하면, 확인 다이얼로그가 표시됩니다.

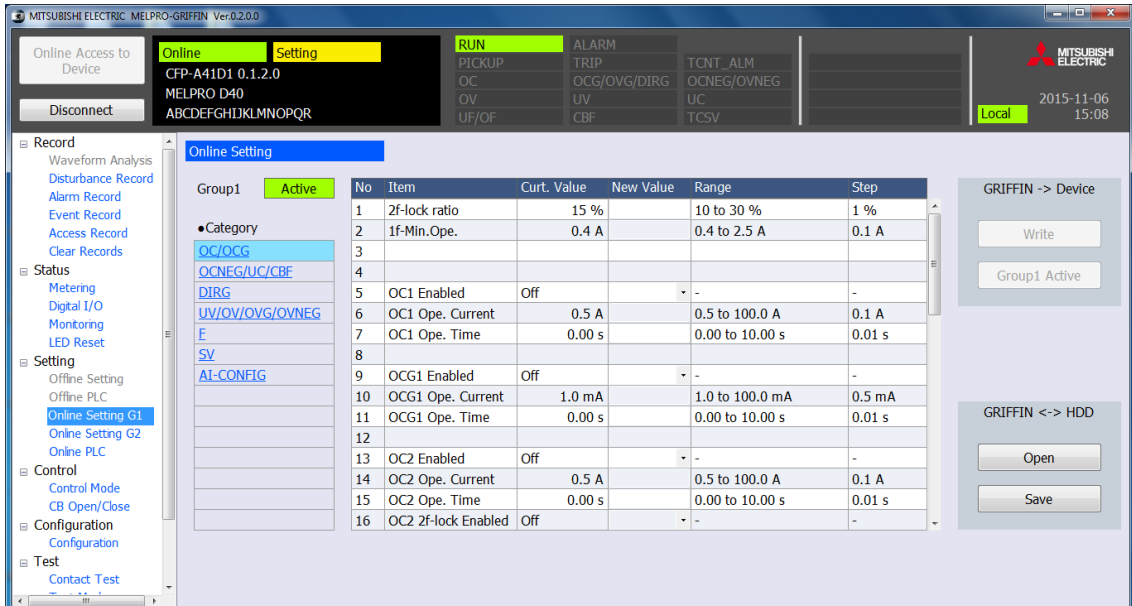


6. 'Yes'를 클릭한 후 장치에 정정값을 기입하여 유효로 합니다.

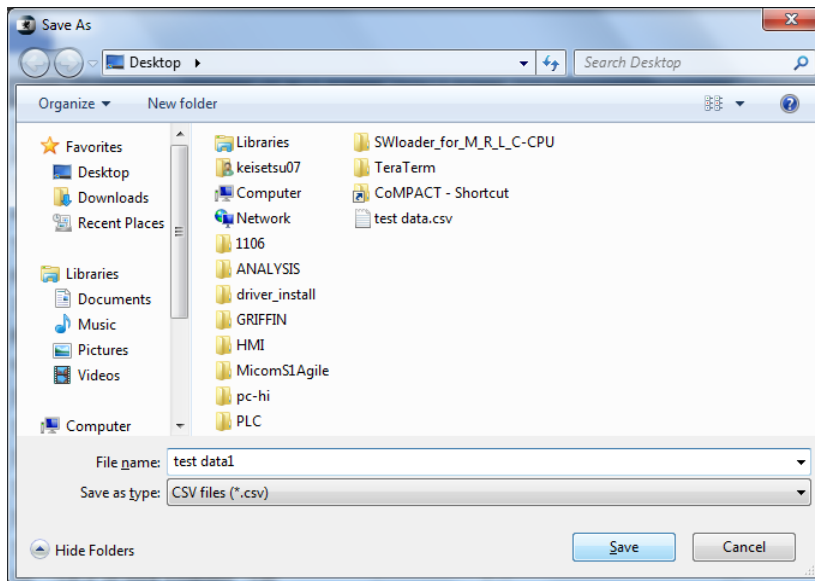


(정정값 파일을 저장할 경우에는)

1. 메인 화면 우측 하- PC-HMI <-> HDD 에서 'Save'버튼을 클릭합니다.



2. 저장할 곳의 폴더를 선택하고 파일명을 입력한 후, 'Save'를 클릭하여 정정값 파일을 저장합니다.

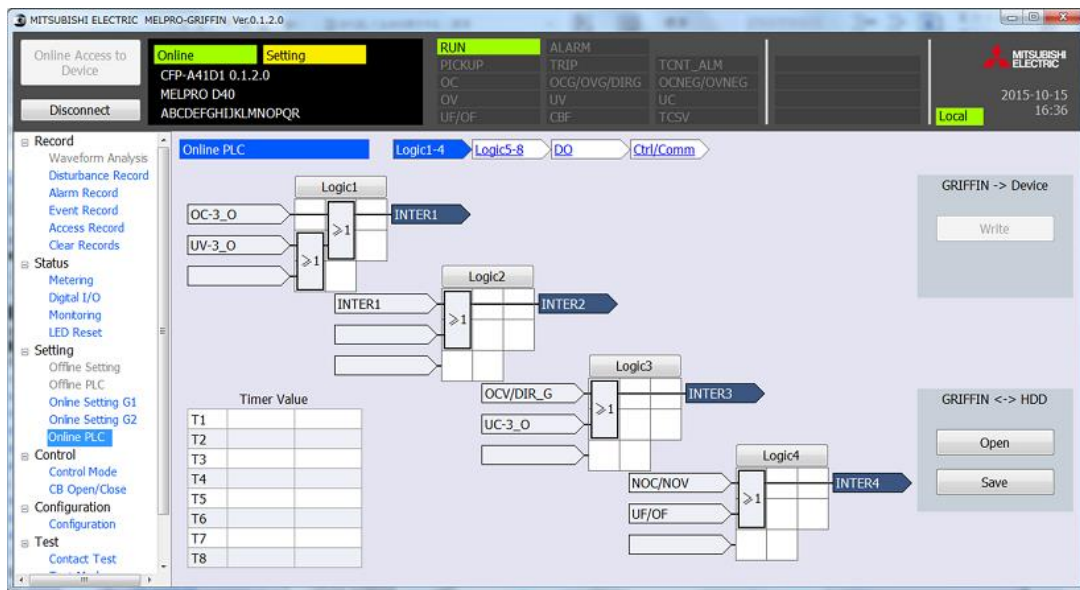


8.12.4. 온라인 PLC

MELPRO-D40 에서는 PLC 기능에 따라 고객이 릴레이 내부의 시퀀스를 조합할 수 있습니다. 고객이 설정한 시퀀스 출력을 점점에 할당하는 등, 시스템에 따라 고객이 사용하기 편리한 환경으로 변경할 수 있게 되어 있습니다.

8.12.4.1. 온라인 PLC(논리 회로)의 설정

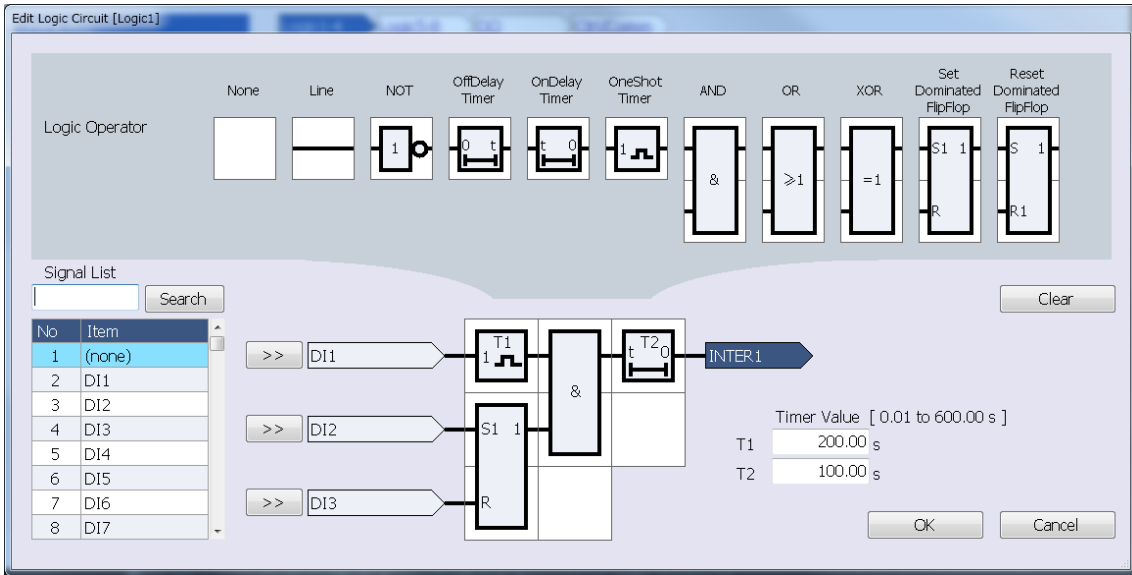
8 점분 출력에 대하여 시퀀스를 조합할 수 있습니다. 본 시퀀스 출력은 후술하는 DO 출력용 신호로서 할당할 수 있습니다.



◆ PLC 설정의 추가 순서

1. Function 메뉴에서 Online PLC 를 클릭합니다.
2. 편집하고 싶은 Logic 그룹, Logic 을 클릭합니다.
 - Logic1-4 : 논리회로 1~4 의 표시·편집 화면
 - Logic5-8 : 논리회로 5~8 의 표시·편집 화면

3. 아래의 논리회로 편집 화면이 표시됩니다.(화면은 표시 예입니다.)

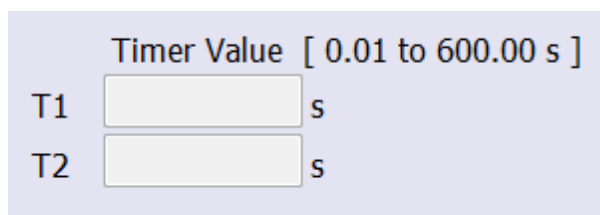


4. 상기 화면의 Item 리스트에서 입력할 신호를 선택하여 클릭합니다. 선택한 신호는 하늘색으로 표시 됩니다.
 '>>' 버튼을 클릭하고 입력 신호를 선택합니다.

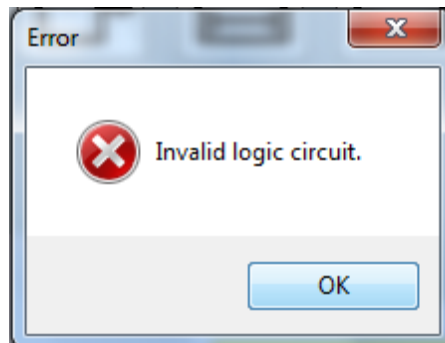
주) 신호명은 Signal List 에 키보드로 입력한 후 'Search'버튼을 클릭하는 것으로도 검색할 수 있습니다.

5. 회로 부품의 일람에서 배치하기를 원하는 로직 부품을 선택한 후 배치하려고 하는 로직 지역을 클릭하면, 로직 부품이 배치됩니다. 배치 완료 후 'OK'버튼을 클릭하면 원래의 화면으로 돌아갑니다.

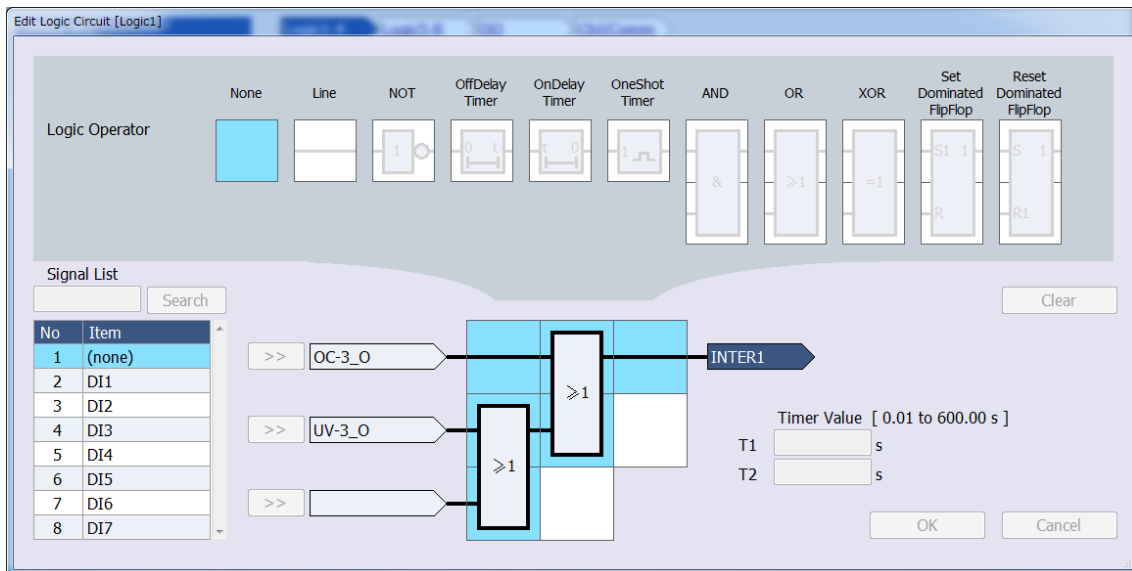
타이머 부품을 설치할 때는 Timer Value 란에 시간을 지정해 주십시오.
 (Logic1~8 의 각 로직에 대해서 2 개까지 타이머 부품을 설정할 수 있습니다.)



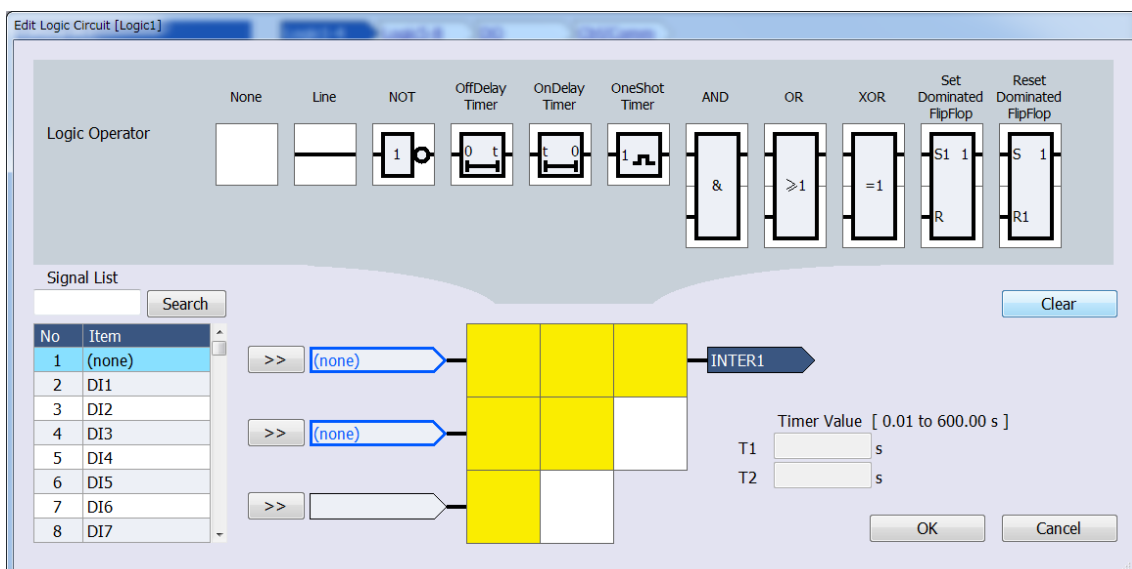
또한 로직 부품의 배치 여부는 8.7.3 을 참조해 주십시오.
 배치 불가 장소에 부품을 배치하면, 아래의 에러 화면이 표시됩니다.



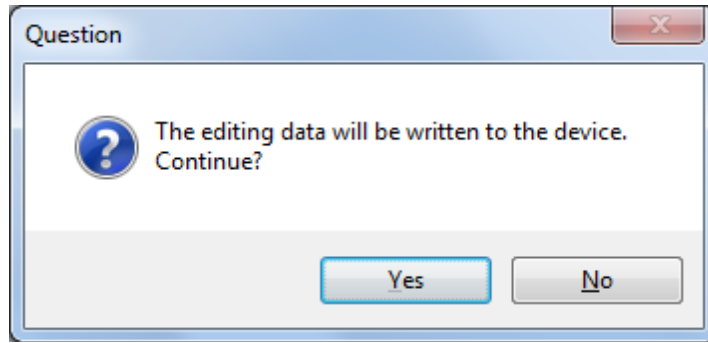
배치되어 있는 부품을 제거하고 싶을 경우에는 None 의 로직 부품을 선택하고, 제거하고 싶은 로직 지역 (하늘색 표시부)을 클릭해 주십시오.



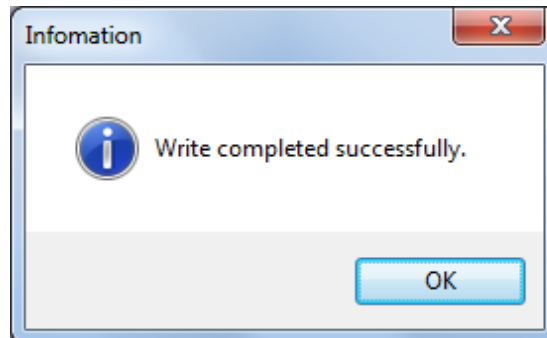
또한 'Clear' 버튼을 클릭하면, 설정한 입력 신호, 로직 배치, 타이머 설정을 아무 것도 설정되지 않았던 초기 상태로 되돌립니다.



6. 메인 화면 우측 상부의 PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하면 장치 기입 확인의 다이얼 로그가 표시됩니다. 'Yes'을 클릭하고, 설정을 장치에 기입합니다.



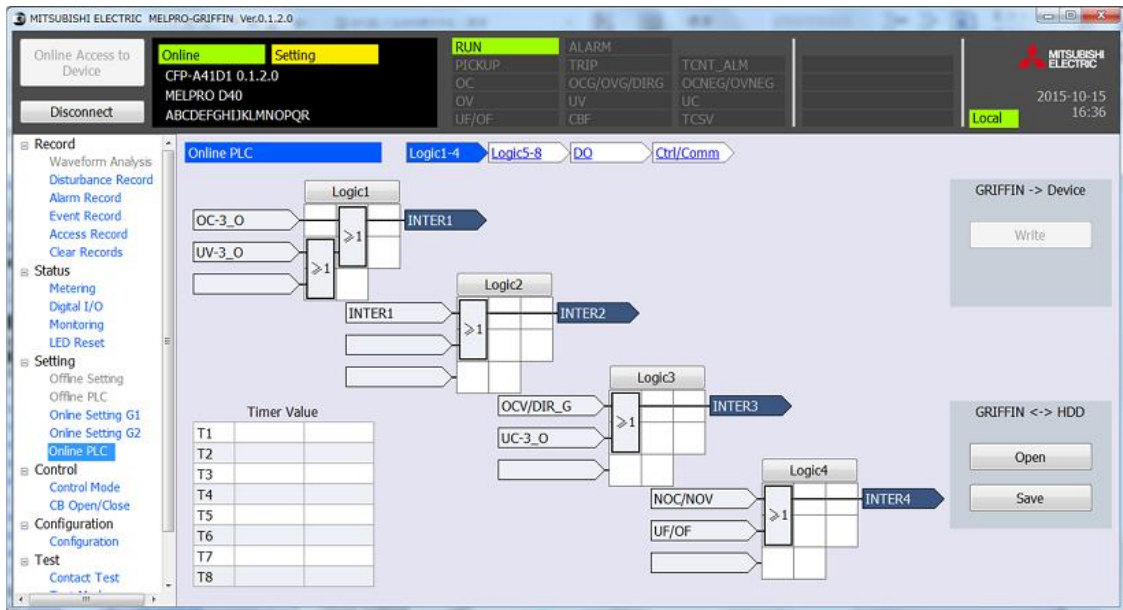
기입이 성공하면, 아래의 다이얼로그가 표시됩니다.



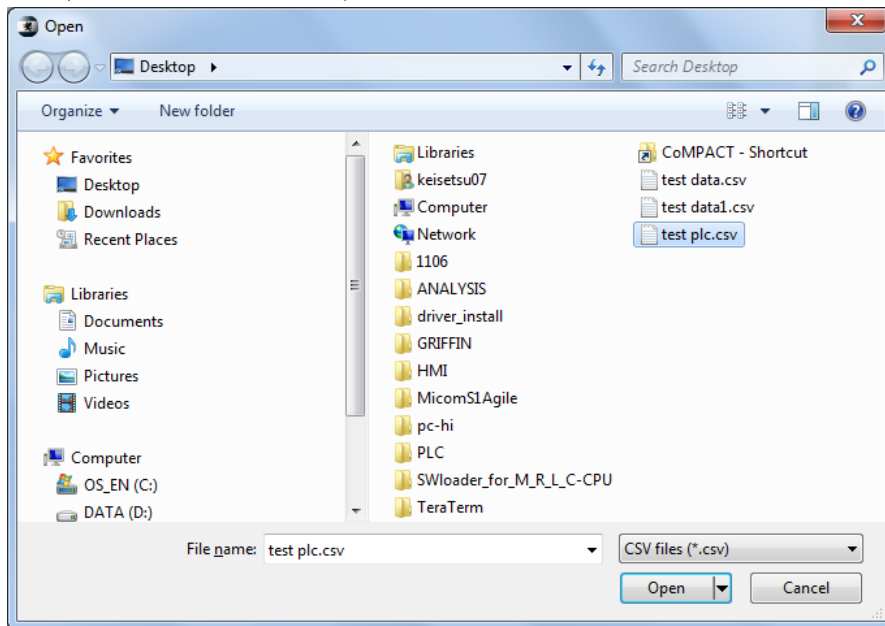
주) PLC 데이터를 PC에서 판독·PC에 기입하기 위해서는 아래의 조작을 합니다.

1) PC에 저장되어 있는 PLC 데이터를 판독하고 싶을 경우

1. 메인 화면 우측 하- PC-HMI <-> HDD에서 'Open'버튼을 클릭합니다.



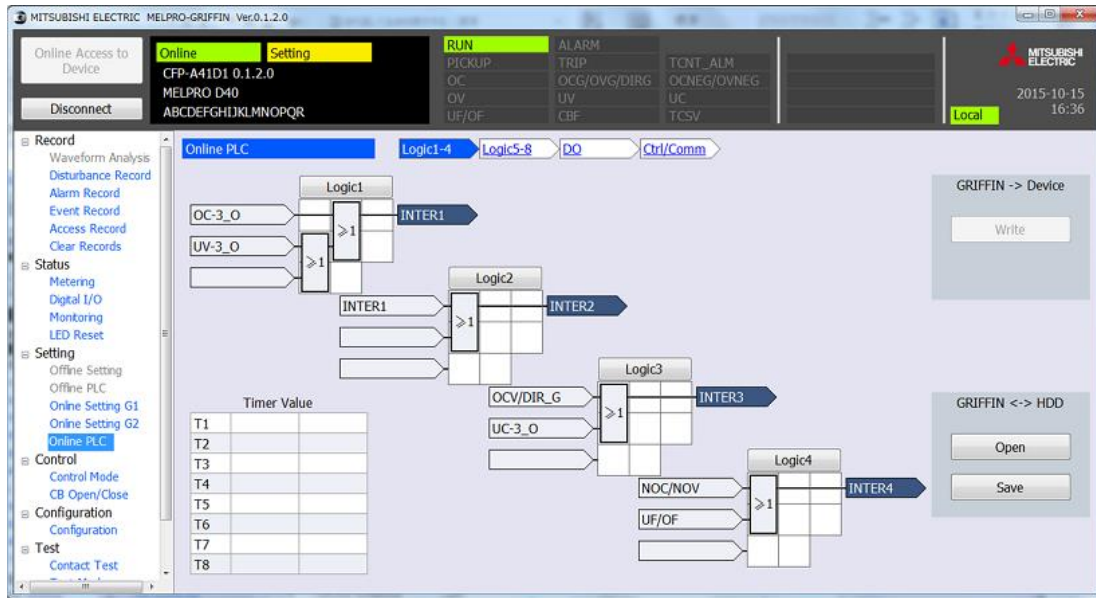
2. 판독 장소의 폴더, 파일을 선택하고 'Open'버튼을 클릭합니다.



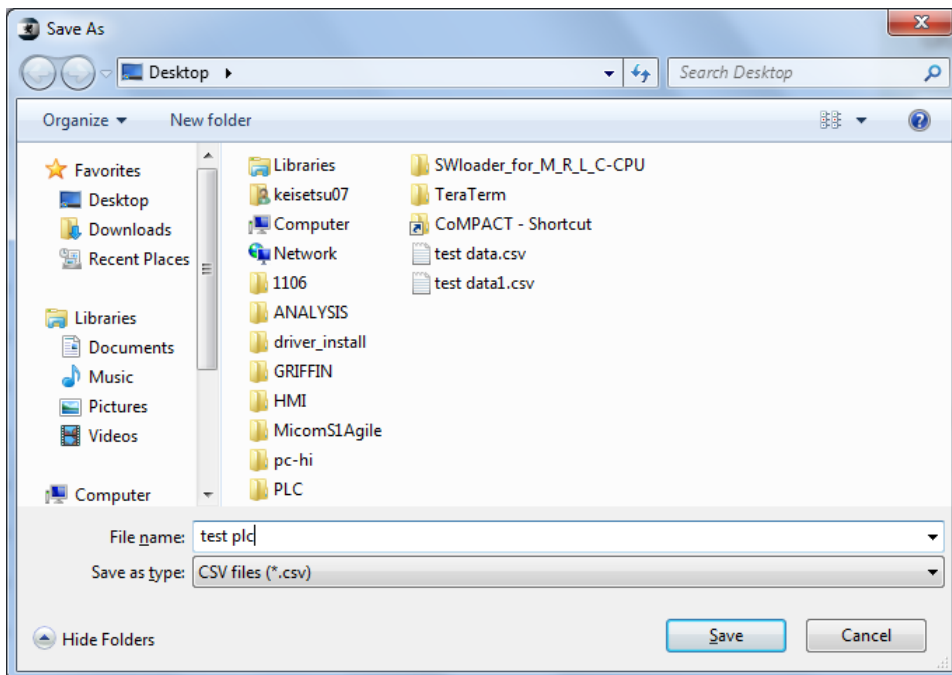
3. 지정한 PLC 데이터가 장치에 판독됩니다.

2) 설정한 PLC 데이터를 PC에 저장하고 싶은 경우

1. 메인 화면 우측 하- PC-HMI <-> HDD 에서 'Save'버튼을 클릭합니다.



2. 저장 장소의 폴더를 선택하고 파일명을 입력한 후 'Save'버튼을 클릭합니다.



3. 설정한 PLC 데이터가 지정한 폴더에 저장됩니다.

표 8-1 PLC에서 사용 가능한 신호 일람

No.	신호명	신호의 설명	No.	신호명	신호의 설명
1	DI1	DI1의 상태	46	OC4L-B/	OC4L B상 확정
2	DI2	DI2의 상태	47	OC4L-C/	OC4L C상 확정
3	DI3	DI3의 상태	48	OC4L-N/	OCN4L 확정
4	DI4	DI4의 상태	49	TH0LH/	TH0LH 확정
5	DI5	DI5의 상태	50	TH0LL/	TH0LL 확정
6	DI6	DI6의 상태	51	NOC1H/	OCNEG1H 확정
7	DI7	DI7의 상태	52	NOC1L/	OCNEG1L 확정
8	DI8	DI8의 상태	53	NOC2H/	OCNEG2H 확정
9	DIF-A/	DIFF A상 확정	54	NOC2L/	OCNEG2L 확정
10	DIF-B/	DIFF B상 확정	55	CBFH-A/	CBFH A상 확정
11	DIF-C/	DIFF C상 확정	56	CBFH-B/	CBFH B상 확정
12	DIFH-A/	DIFFH A상 확정	57	CBFH-C/	CBFH C상 확정
13	DIFH-B/	DIFFH B상 확정	58	CBFH-N/	CBFNH 확정
14	DIFH-C/	DIFFH C상 확정	59	CBFL-A/	CBFL A상 확정
15	RGFH/	RGFH 확정	60	CBFL-B/	CBFL B상 확정
16	RGFL/	RGFL 확정	61	CBFL-C/	CBFL C상 확정
17	OC1H-A/	OC1H A상 확정	62	CBFL-N/	CBFNL 확정
18	OC1H-B/	OC1H B상 확정	63	TCNT_ALM	트립 카운터 ALARM
19	OC1H-C/	OC1H C상 확정	64	DIFSV-A	DIFSV A상 확정
20	OC1H-N/	OCN1H 확정	65	DIFSV-B	DIFSV B상 확정
21	OC1L-A/	OC1L A상 확정	66	DIFSV-C	DIFSV C상 확정
22	OC1L-B/	OC1L B상 확정	67	MANU_CLS	CB CLOSE 지령
23	OC1L-C/	OC1L C상 확정	68	MANU_OPN	CB OPEN 지령
24	OC1L-N/	OCN1L 확정	69	DIF-AD	DIFF A상 검출
25	OC2H-A/	OC2H A상 확정	70	DIF-BD	DIFF B상 검출
26	OC2H-B/	OC2H B상 확정	71	DIF-CD	DIFF C상 검출
27	OC2H-C/	OC2H C상 확정	72	DIFH-AD	DIFFH A상 검출
28	OC2H-N/	OCN2H 확정	73	DIFH-BD	DIFFH B상 검출
29	OC2L-A/	OC2L A상 확정	74	DIFH-CD	DIFFH C상 검출
30	OC2L-B/	OC2L B상 확정	75	RGFH-D	RGFH 검출
31	OC2L-C/	OC2L C상 확정	76	RGFL-D	RGFL 검출
32	OC2L-N/	OCN2L 확정	77	OC1H-AD	OC1H A상 검출
33	OC3H-A/	OC3H A상 확정	78	OC1H-BD	OC1H B상 검출
34	OC3H-B/	OC3H B상 확정	79	OC1H-CD	OC1H C상 검출
35	OC3H-C/	OC3H C상 확정	80	OC1H-ND	OCN1H 검출
36	OC3H-N/	OCN3H 확정	81	OC1L-AD	OC1L A상 검출
37	OC3L-A/	OC3L A상 확정	82	OC1L-BD	OC1L B상 검출
38	OC3L-B/	OC3L B상 확정	83	OC1L-CD	OC1L C상 검출
39	OC3L-C/	OC3L C상 확정	84	OC1L-ND	OCN1L 검출
40	OC3L-N/	OCN3L 확정	85	OC2H-AD	OC2H A상 검출
41	OC4H-A/	OC4H A상 확정	86	OC2H-BD	OC2H B상 검출
42	OC4H-B/	OC4H B상 확정	87	OC2H-CD	OC2H C상 검출
43	OC4H-C/	OC4H C상 확정	88	OC2H-ND	OCN2H 검출
44	OC4H-N/	OCN4H 확정	89	OC2L-AD	OC2L A상 검출
45	OC4L-A/	OC4L A상 확정	90	OC2L-BD	OC2L B상 검출

No.	신호명	신호의 설명	No.	신호명	신호의 설명
91	OC2L-CD	OC2L C 상 검출	136	DIFSV-BD	DIFSV B 상 검출
92	OC2L-ND	OCN2L 검출	137	DIFSV-CD	DIFSV C 상 검출
93	OC3H-AD	OC3H A 상 검출	138	ALARM	감시 이상(중고장) 확정
94	OC3H-BD	OC3H B 상 검출	139	ALARM-L	감시 이상(경고장) 확정
95	OC3H-CD	OC3H C 상 검출	140	RY-LOCK	RELAY LOCK
96	OC3H-ND	OCN3H 검출	141	PLC_TMP1	PLC 중간 출력 신호 1
97	OC3L-AD	OC3L A 상 검출	142	PLC_TMP2	PLC 중간 출력 신호 2
98	OC3L-BD	OC3L B 상 검출	143	PLC_TMP3	PLC 중간 출력 신호 3
99	OC3L-CD	OC3L C 상 검출	144	PLC_TMP4	PLC 중간 출력 신호 4
100	OC3L-ND	OCN3L 검출	145	PLC_TMP5	PLC 중간 출력 신호 5
101	OC4H-AD	OC4H A 상 검출	146	PLC_TMP6	PLC 중간 출력 신호 6
102	OC4H-BD	OC4H B 상 검출	147	PLC_TMP7	PLC 중간 출력 신호 7
103	OC4H-CD	OC4H C 상 검출	148	PLC_TMP8	PLC 중간 출력 신호 8
104	OC4H-ND	OCN4H 검출	149	DIF-3D_0	No.69 ~ 71 의 OR 신호
105	OC4L-AD	OC4L A 상 검출	150	DIFH-3D_0	No.72 ~ 74 의 OR 신호
106	OC4L-BD	OC4L B 상 검출	151	OC1H-3D_0	No.77 ~ 79 의 OR 신호
107	OC4L-CD	OC4L C 상 검출	152	OC1H-D_0	No.77 ~ 80 의 OR 신호
108	OC4L-ND	OCN4L 검출	153	OC1L-3D_0	No.81 ~ 83 의 OR 신호
109	TH0LH-D	TH0LH 검출	154	OC1L-D_0	No.81 ~ 84 의 OR 신호
110	TH0LL-D	TH0LL 검출	155	OC2H-3D_0	No.85 ~ 87 의 OR 신호
111	NOC1H-D	OCNEG1H 검출	156	OC2H-D_0	No.85 ~ 88 의 OR 신호
112	NOC1L-D	OCNEG1L 검출	157	OC2L-3D_0	No.89 ~ 91 의 OR 신호
113	NOC2H-D	OCNEG2H 검출	158	OC2L-D_0	No.89 ~ 92 의 OR 신호
114	NOC2L-D	OCNEG2L 검출	159	OC3H-3D_0	No.93 ~ 95 의 OR 신호
115	CBFH-AD	CBFH A 상 검출	160	OC3H-D_0	No.93 ~ 96 의 OR 신호
116	CBFH-BD	CBFH B 상 검출	161	OC3L-3D_0	No.97 ~ 99 의 OR 신호
117	CBFH-CD	CBFH C 상 검출	162	OC3L-D_0	No.97 ~ 100 의 OR 신호
118	CBFH-ND	CBFNH 검출	163	OC4H-3D_0	No.101 ~ 103 의 OR 신호
119	CBFL-AD	CBFL A 상 검출	164	OC4H-D_0	No.101 ~ 104 의 OR 신호
120	CBFL-BD	CBFL B 상 검출	165	OC4L-3D_0	No.105 ~ 107 의 OR 신호
121	CBFL-CD	CBFL C 상 검출	166	OC4L-D_0	No.105 ~ 108 의 OR 신호
122	CBFL-ND	CBFNL 검출	167	CBFH-3D_0	No.115 ~ 117 의 OR 신호
123	DIF2f-AD	DIFF 용 2F A 상 검출	168	CBFH-D_0	No.115 ~ 118 의 OR 신호
124	DIF2f-BD	DIFF 용 2F B 상 검출	169	CBFL-3D_0	No.119 ~ 121 의 OR 신호
125	DIF2f-CD	DIFF 용 2F C 상 검출	170	CBFL-D_0	No.119 ~ 122 의 OR 신호
126	DIF5f-AD	DIFF 용 5F A 상 검출	171	DF2f-3D_0	No.123 ~ 125 의 OR 신호
127	DIF5f-BD	DIFF 용 5F B 상 검출	172	DF5f-3D_0	No.126 ~ 128 의 OR 신호
128	DIF5f-CD	DIFF 용 5F C 상 검출	173	C2fH-3D_0	No.129 ~ 131 의 OR 신호
129	OC2fH-AD	OC 용 2F H 측 A 상 검출	174	C2fL-3D_0	No.132 ~ 134 의 OR 신호
130	OC2fH-BD	OC 용 2F H 측 B 상 검출	175	DFSV-3D_0	No.135 ~ 137 의 OR 신호
131	OC2fH-CD	OC 용 2F H 측 C 상 검출	176	OCH-3D_0	No.151,155,159,163 의 OR 신호
132	OC2fL-AD	OC 용 2F L 측 A 상 검출	177	OCH-D_0	No.152,156,160,164 의 OR 신호
133	OC2fL-BD	OC 용 2F L 측 B 상 검출	178	OCL-3D_0	No.153,157,161,165 의 OR 신호
134	OC2fL-CD	OC 용 2F L 측 C 상 검출	179	OCL-D_0	No.153,157,162,166 의 OR 신호
135	DIFSV-AD	DIFSV A 상 검출	180	OC-3D_0	No.176,178 의 OR 신호

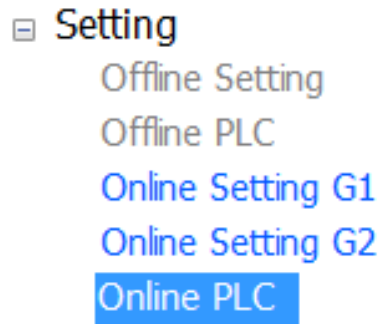
No.	신호명	신호의 설명	No.	신호명	신호의 설명
181	OC-D_0	No. 177, 179의 OR 신호	226	ALLEL-0	No. 190 ~ 225의 OR 신호
182	THOL-D_0	No. 109 ~ 110의 OR 신호	227	GOOSE1	IEC61850 전용
183	NOCH-D_0	No. 111, 113의 OR 신호	228	GOOSE2	IEC61850 전용
184	NOCL-D_0	No. 112, 114의 OR 신호	229	GOOSE3	IEC61850 전용
185	NOC-D_0	No. 183 ~ 184의 OR 신호	230	GOOSE4	IEC61850 전용
186	CBF-3D_0	No. 167, 169의 OR 신호	231	GOOSE5	IEC61850 전용
187	CBF-D_0	No. 168, 170의 OR 신호	232	GOOSE6	IEC61850 전용
188	DIF/RGF-D	No. 75, 76, 149의 OR 신호	233	GOOSE7	IEC61850 전용
189	ALLEL-D_0	No. 149 ~ 188의 OR 신호	234	GOOSE8	IEC61850 전용
190	DIF-3_0/	No. 9 ~ 11의 OR 신호	235	GOOSE9	IEC61850 전용
191	DIFH-3_0/	No. 12 ~ 14의 OR 신호	236	GOOSE10	IEC61850 전용
192	OC1H-3_0/	No. 17 ~ 19의 OR 신호	237	GOOSE11	IEC61850 전용
193	OC1H-0	No. 17 ~ 20의 OR 신호	238	GOOSE12	IEC61850 전용
194	OC1L-3_0/	No. 21 ~ 23의 OR 신호	239	GOOSE13	IEC61850 전용
195	OC1L-0	No. 21 ~ 24의 OR 신호	240	GOOSE14	IEC61850 전용
196	OC2H-3_0/	No. 25 ~ 27의 OR 신호	241	GOOSE15	IEC61850 전용
197	OC2H-0	No. 25 ~ 28의 OR 신호	242	GOOSE16	IEC61850 전용
198	OC2L-3_0/	No. 29 ~ 31의 OR 신호	243	GOOSE17	IEC61850 전용
199	OC2L-0	No. 29 ~ 32의 OR 신호	244	GOOSE18	IEC61850 전용
200	OC3H-3_0/	No. 33 ~ 35의 OR 신호	245	GOOSE19	IEC61850 전용
201	OC3H-0	No. 33 ~ 36의 OR 신호	246	GOOSE20	IEC61850 전용
202	OC3L-3_0/	No. 37 ~ 39의 OR 신호	247	GOOSE21	IEC61850 전용
203	OC3L-0	No. 37 ~ 40의 OR 신호	248	GOOSE22	IEC61850 전용
204	OC4H-3_0/	No. 41 ~ 43의 OR 신호	249	GOOSE23	IEC61850 전용
205	OC4H-0	No. 41 ~ 44의 OR 신호	250	GOOSE24	IEC61850 전용
206	OC4L-3_0/	No. 45 ~ 47의 OR 신호	251	GOOSE25	IEC61850 전용
207	OC4L-0	No. 45 ~ 48의 OR 신호	252	GOOSE26	IEC61850 전용
208	CBFH-3_0/	No. 55 ~ 57의 OR 신호	253	GOOSE27	IEC61850 전용
209	CBFH-0	No. 55 ~ 58의 OR 신호	254	GOOSE28	IEC61850 전용
210	CBFL-3_0/	No. 59 ~ 61의 OR 신호	255	GOOSE29	IEC61850 전용
211	CBFL-0	No. 59 ~ 62의 OR 신호	256	GOOSE30	IEC61850 전용
212	DFSV-3_0	No. 64 ~ 66의 OR 신호	257	GOOSE31	IEC61850 전용
213	OCH-3_0	No. 192, 196, 200, 204의 OR 신호	258	GOOSE32	IEC61850 전용
214	OCH-0	No. 193, 197, 201, 205의 OR 신호	259	GOOSE33	IEC61850 전용
215	OCL-3_0	No. 194, 198, 202, 206의 OR 신호	260	GOOSE34	IEC61850 전용
216	OCL-0	No. 195, 199, 203, 207의 OR 신호	261	GOOSE35	IEC61850 전용
217	OC-3_0	No. 213, 215의 OR 신호	262	GOOSE36	IEC61850 전용
218	OC-0	No. 214, 216의 OR 신호	263	GOOSE37	IEC61850 전용
219	THOL-0	No. 49 ~ 50의 OR 신호	264	G_TRIP1	CBF/CBFG의 동작 조건 1
220	NOCH-0	No. 51, 53의 OR 신호	265	G_TRIP2	CBF/CBFG의 동작 조건 2
221	NOCL-0	No. 52, 54의 OR 신호	266	G_TRIP3	CBF/CBFG의 동작 조건 3
222	NOC-0	No. 220 ~ 221의 OR 신호	267	DIF-A	No. 9와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
223	CBF-3_0	No. 208, 210의 OR 신호	268	DIF-B	No. 10와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
224	CBF-0	No. 209, 211의 OR 신호	269	DIF-C	No. 11와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
225	DIF/RGF	No. 15, 16, 190의 OR 신호	270	DIF-3_0	No. 190와 RELAY 강제 제어 신호의 OR

No.	신호명	신호의 설명	No.	신호명	신호의 설명
271	DIFH-A	No. 12 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	306	OC3L-N	No. 40 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
272	DIFH-B	No. 13 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	307	OC4H-A	No. 41 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
273	DIFH-C	No. 14 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	308	OC4H-B	No. 42 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
274	DIFH-3_0	No. 191 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	309	OC4H-C	No. 43 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
275	RGFH	No. 15 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	310	OC4H-3_0	No. 204 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
276	RGFL	No. 16 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	311	OC4H-N	No. 44 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
277	OC1H-A	No. 17 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	312	OC4L-A	No. 45 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
278	OC1H-B	No. 18 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	313	OC4L-B	No. 46 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
279	OC1H-C	No. 19 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	314	OC4L-C	No. 47 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
280	OC1H-3_0	No. 192 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	315	OC4L-3_0	No. 206 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
281	OC1H-N	No. 20 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	316	OC4L-N	No. 48 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
282	OC1L-A	No. 21 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	317	TH0LH	No. 49 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
283	OC1L-B	No. 22 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	318	TH0LL	No. 50 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
284	OC1L-C	No. 23 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	319	NOC1H	No. 51 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
285	OC1L-3_0	No. 194 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	320	NOC1L	No. 52 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
286	OC1L-N	No. 24 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	321	NOC2H	No. 53 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
287	OC2H-A	No. 25 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	322	NOC2L	No. 54 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
288	OC2H-B	No. 26 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	323	CBFH-A	No. 55 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
289	OC2H-C	No. 27 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	324	CBFH-B	No. 56 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
290	OC2H-3_0	No. 196 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	325	CBFH-C	No. 57 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
291	OC2H-N	No. 28 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	326	CBFH-3_0	No. 208 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
292	OC2L-A	No. 29 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	327	CBFH-N	No. 58 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
293	OC2L-B	No. 30 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	328	CBFL-A	No. 59 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
294	OC2L-C	No. 31 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	329	CBFL-B	No. 60 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
295	OC2L-3_0	No. 198 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	330	CBFL-C	No. 61 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
296	OC2L-N	No. 32 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	331	CBFL-3_0	No. 210 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
297	OC3H-A	No. 33 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR	332	CBFL-N	No. 62 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR
298	OC3H-B	No. 34 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
299	OC3H-C	No. 35 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
300	OC3H-3_0	No. 200 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
301	OC3H-N	No. 36 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
302	OC3L-A	No. 37 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
303	OC3L-B	No. 38 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
304	OC3L-C	No. 39 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			
305	OC3L-3_0	No. 202 와 RELAY 강제 제어 신호의 OR			

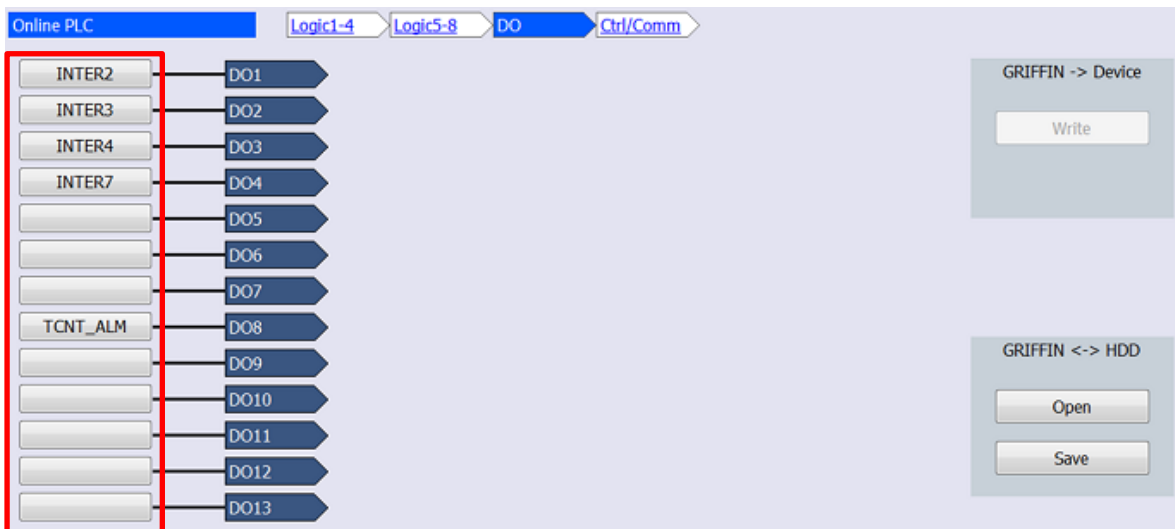
8.12.4.2.DO 할당

DO 에서는 신호 리스트에서 DO 출력의 할당을 설정할 수 있습니다.

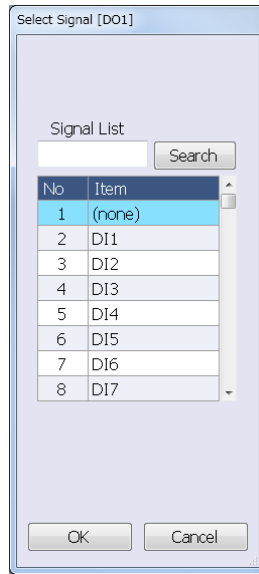
1. Function 메뉴의 Online PLC 를 클릭합니다.



2. DO 를 클릭하면, DO 할당 회로의 표시·편집 화면이 표시되므로, 빨간색 테두리 부분의 버튼을 클릭하여 입력 신호의 할당을 설정합니다.



3. 입력 신호 버튼을 클릭하면 아래의 신호 선택 다이얼로그가 표시됩니다.
일람에서 원하는 신호를 선택한 후 'OK'를 클릭합니다.(신호를 검색할 경우에는 Signal List 에
신호명을 입력한 후 'Search'버튼을 눌러서 검색해 주십시오.)



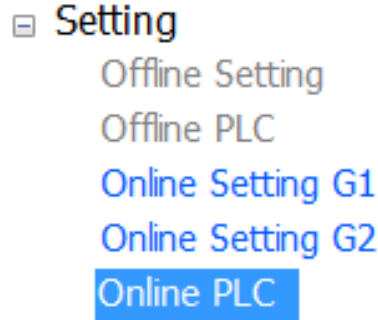
4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고, 설정을 장치에 기입합니다.

주) PLC 데이터를 PC 에 저장·PC 로부터 판독하기 위해서는 8.12.4.1 과 동일한 조작을 합니다.

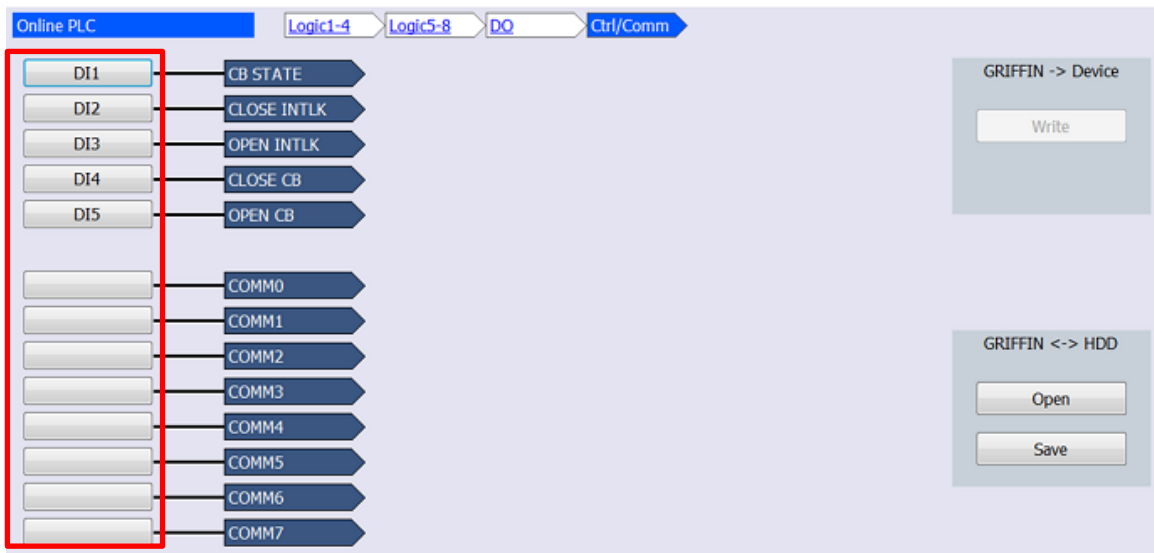
8.12.4.3.CB 제어/통신 출력용 신호 할당

Ctrl/Comm 에서는 CB 제어용 신호 할당과 통신 출력의 분배를 할 수 있습니다.
(COMM0~COMM7 은 통신 출력(IEC61850)의 분배에 사용됩니다.)

1. Function 메뉴의 Online PLC 를 클릭합니다.



2. Ctrl/Comm 을 클릭하면, CB 제어용 신호 및 통신 출력 신호 분배 회로의 표시·편집 화면이 표시되므로, 빨간색 테두리 부분의 버튼을 클릭하여 입력 신호의 할당을 설정합니다.



3. 입력 신호 버튼을 클릭하면, 할당할 신호를 선택하는 신호 선택 다이얼로그가 표시됩니다.
일람에서 신호를 선택하고 'OK'를 누르면, 신호가 할당됩니다.
(신호를 검색할 경우에는 Signal List 에 신호명을 입력한 후, 'Search'버튼을 클릭하여 신호를 검색해 주십시오.)

리스트에서 클릭한 신호는 하늘색 표기로 선택됩니다. 'OK'버튼을 누르면 선택한 신호를 출력 신호로 선택할 수 있습니다.

4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하여 설정을 장치에 기입합니다.

주) PLC 데이터를 PC 에 저장·PC 로부터 판독하기 위해서는 8.12.4.1 과 동일한 조작을 합니다.

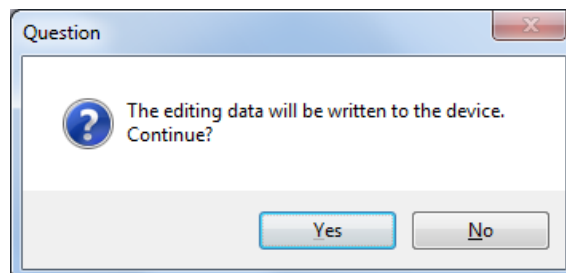
8.13. 제어 기능

8.13.1. CB 제어모드의 설정 방법

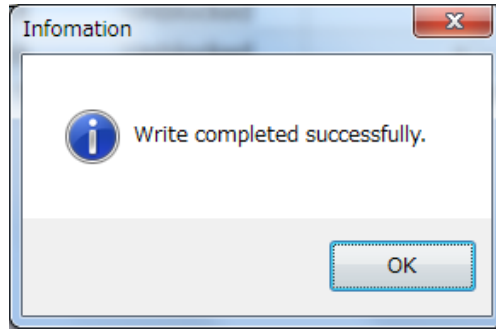
1. Function 메뉴의 Control Mode 를 클릭합니다.
2. CB 제어모드의 항목 일람이 표시되므로 변경하기 원하는 항목의 New Value 를 클릭합니다.
리스트에서 선택하는 경우에는 ▼를 클릭하여 선택합니다.
수치는 키보드로 입력합니다.



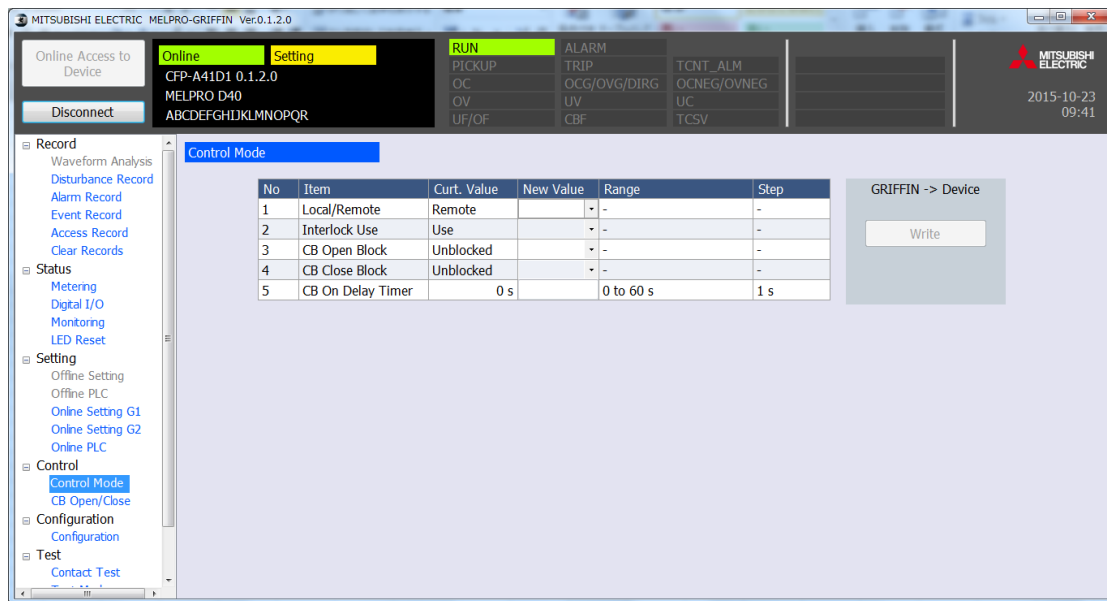
3. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하면, 기입 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭해 주십시오.



4. 장치에 새로운 설정값이 기입되어 기입 완료 메시지가 표시됩니다.



5. 아래와 같이 Curt. Value(현재 설정값)에 설정한 값이 설정됩니다.

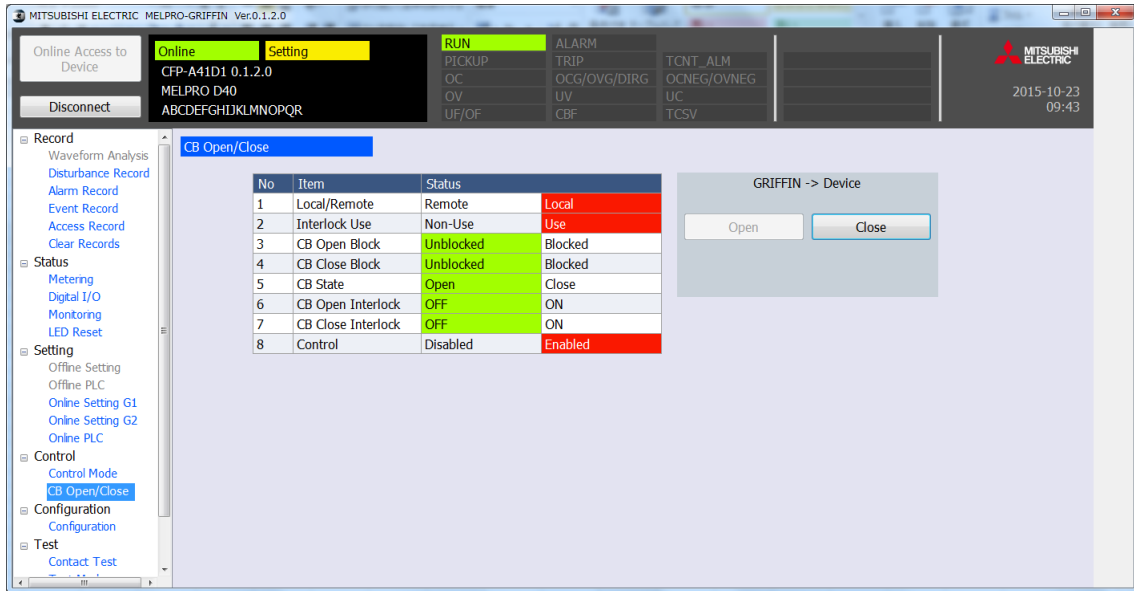


8.13.2. CB 제어의 실행 방법

1. Function 메뉴에서 CB Open/Close 를 클릭합니다.

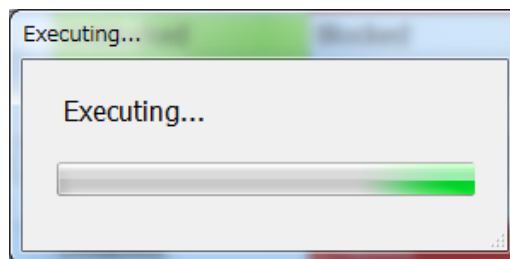
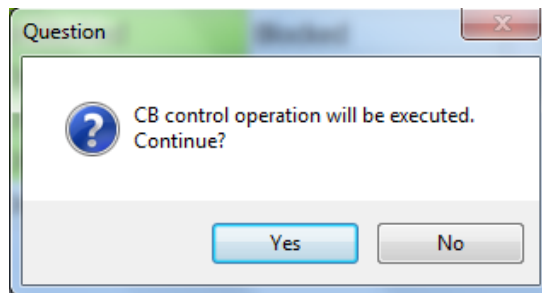
CB 제어의 실행은 Open 제어/Close 제어 중의 어느 한쪽만 가능하며, 조작 불가능한 제어는 버튼을 선택할 수 없습니다.

또한, 각 항목의 추가 상태에 따라 양쪽 모두를 제어할 수 없는 경우도 있습니다.

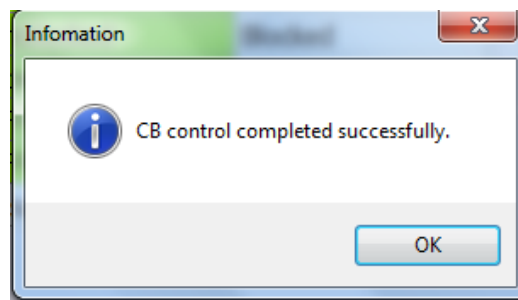


2. PC-HMI -> Device 의 'Open'버튼/ 'Close'버튼을 클릭합니다.

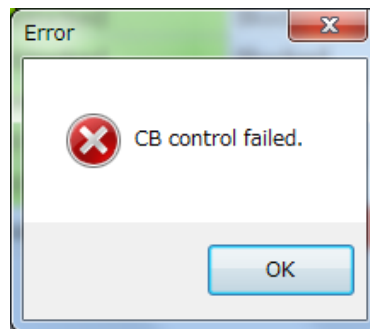
3. CB 제어를 실행할 것인지를 묻는 확인 다이얼로그가 표시되므로 'OK'를 클릭하면 실행됩니다.



4. CB 제어가 성공하면, 아래의 확인 다이얼로그가 표시됩니다.



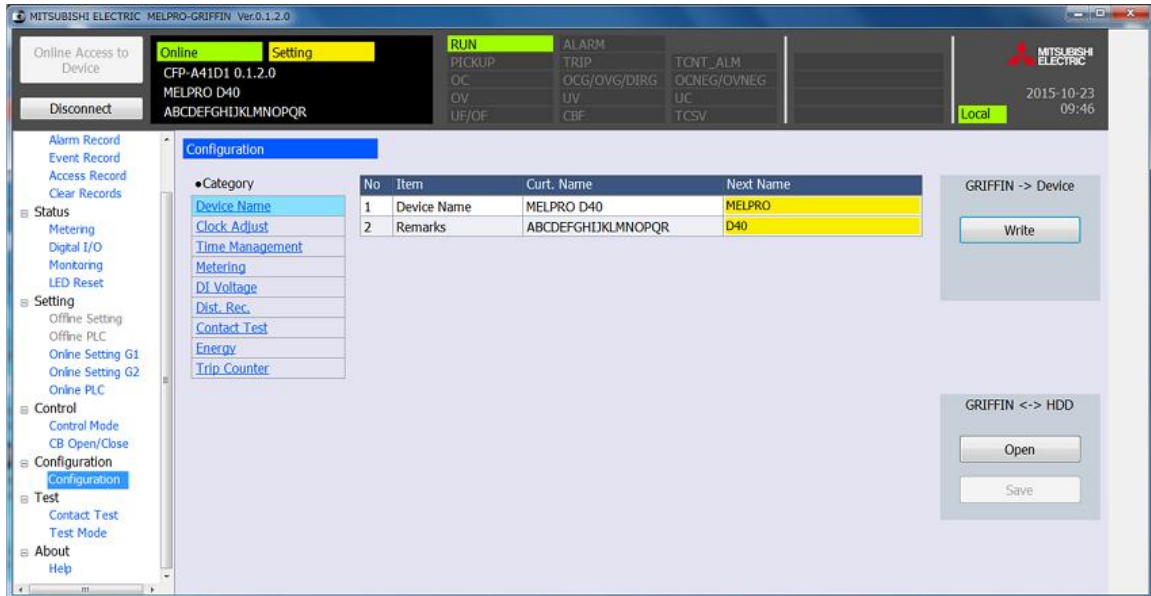
주) 선택한 제어가 실패했을 경우에는 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.



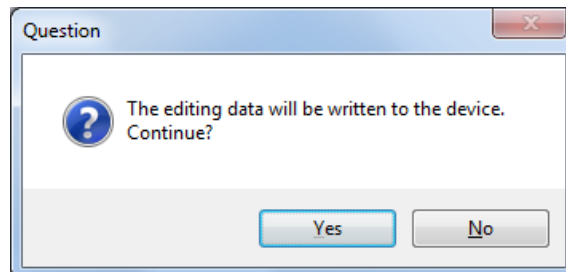
8.14. 장치 설정

8.14.1. 장치명의 설정 방법

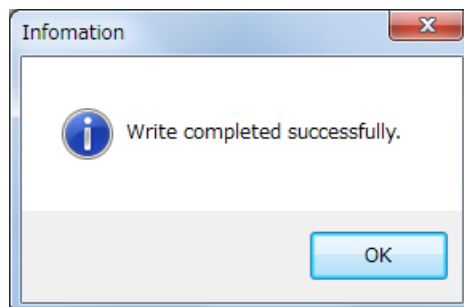
1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 에서 Device Name 을 클릭합니다.
3. Next Name 에 신규로 설정하기 원하는 이름을 입력합니다.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하면, 확인 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭합니다.



5. 설정이 장치에 기입됩니다.



6. 장치에 기입된 시점에서 표시는 갱신되어 있지 않습니다.
Disconnect 버튼을 클릭하여 로그아웃합니다.



7. Online Access to Device 버튼을 클릭하여 로그인합니다.
(로그인 방법에 대한 상세한 내용은 8.8.1 을 참조해 주십시오.)

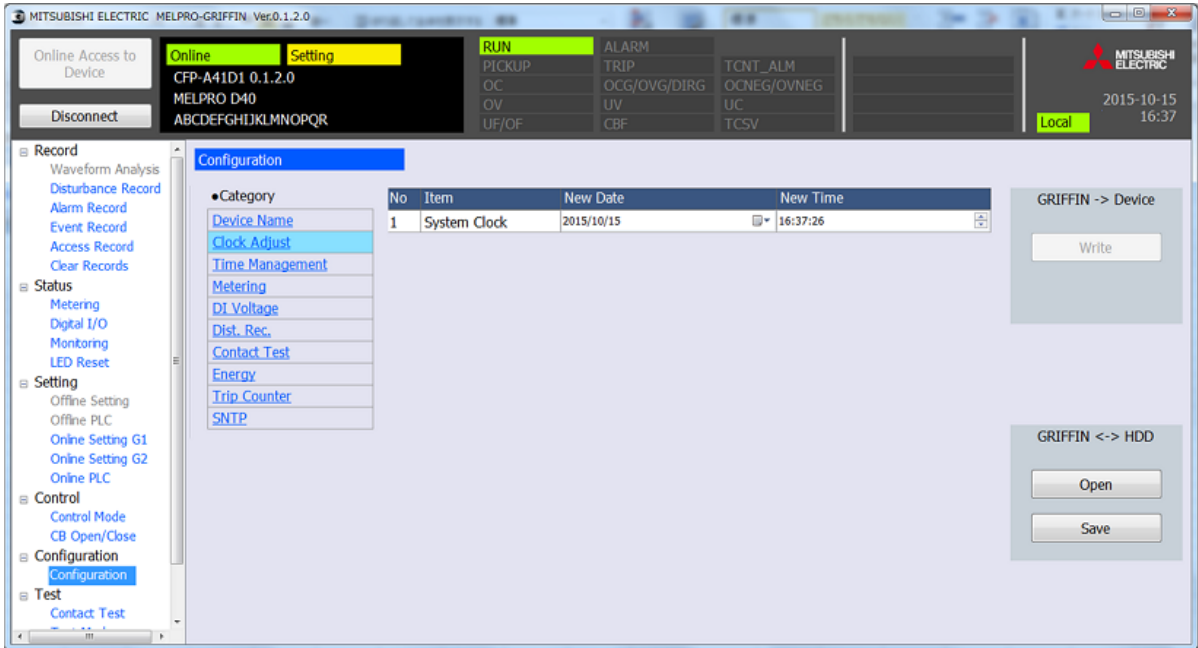


8. 장치에 로그인한 시점에서 장치명의 표시가 갱신됩니다.



8.14.2. 날짜 시간 설정

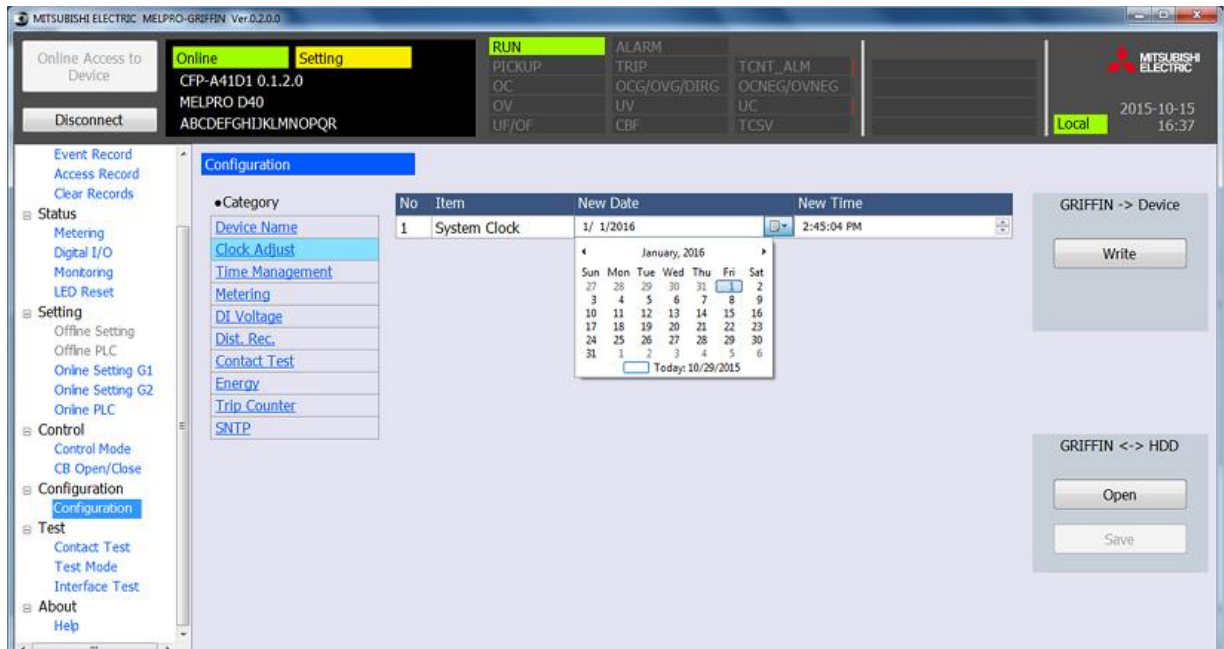
Clock Adjust 에서는 날짜와 시간을 설정합니다.



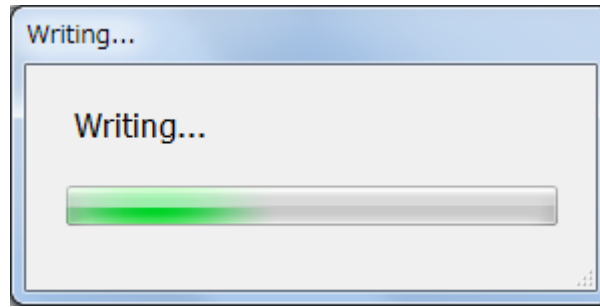
1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 의 Clock Adjust 를 클릭합니다.
3. 변경하기 원하는 일시를 선택합니다.

New Date:년월일의 설정, New Time:시분초의 설정

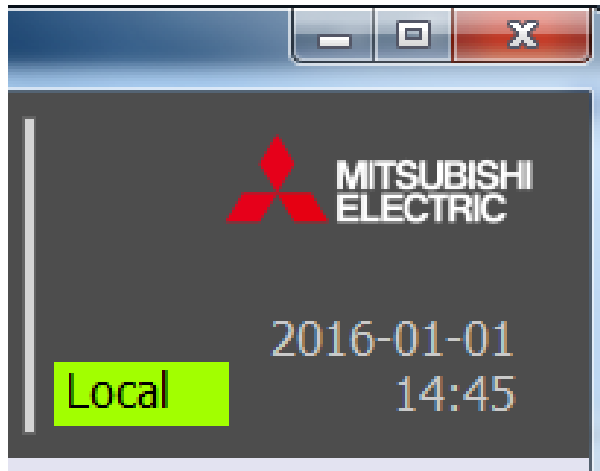
변경하기 원하는 부분에 마우스를 조작하여 커서를 대고, 키보드로 직접 입력하거나 셀의 오른쪽 버튼을 클릭하여 변경할 일시로 설정합니다.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.



5. 기입이 완료되면 변경한 일시가 유효가 됩니다.



주) 날짜 시간 설정은 즉시 적용됩니다.

8.14.3. 시간 관리 설정

Time Management 에서는 시간제 설정, 시간 동기의 설정을 실시합니다.



1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 의 Time Management 를 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 Next Value 의 항목을 선택합니다.
 선택할 항목은 다운 리스트에서 선택합니다.
 값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력해 주십시오.

주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
 'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

주) Time Management 의 항목을 변경할 경우, 새로운 설정값으로 갱신하기 위해서는 전원을 ON/OFF 할 필요가 있습니다.

8.14.4. 아날로그 계측 설정

Metering 에서는 계측 표시에 1 차값, 2 차값을 설정합니다.



1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 의 Metering 을 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 New Value 의 항목을 선택합니다.
 선택할 항목은 다운 리스트에서 선택합니다.
 값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력해 주십시오.

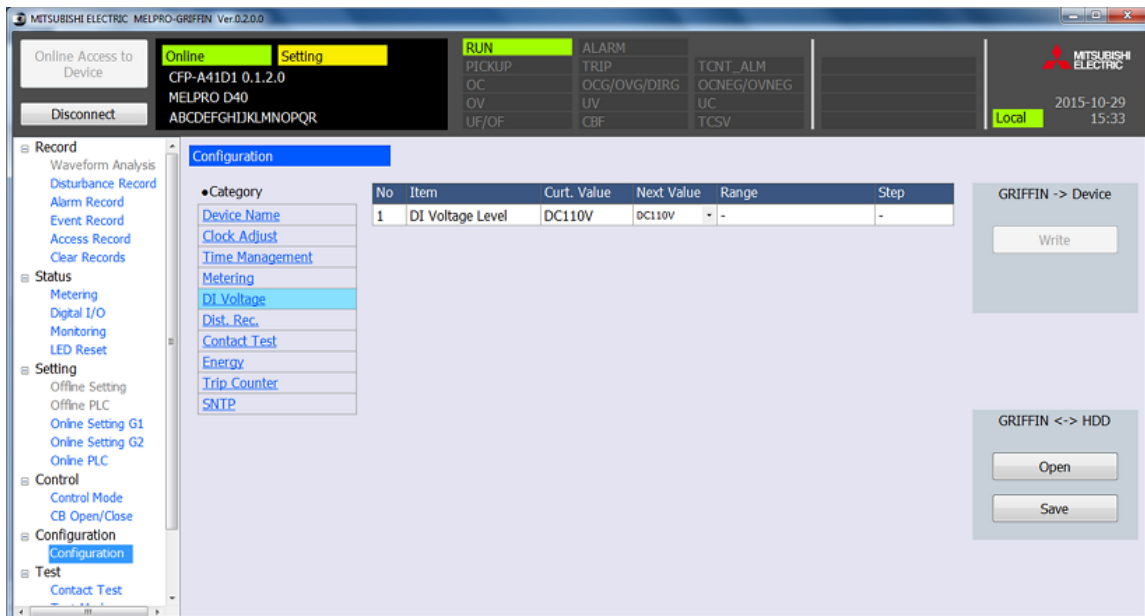
주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
 'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

8.14.5. DI 검출 전압 설정

DI Voltage 에서는 DI 로 검출하는 전압을 설정합니다.

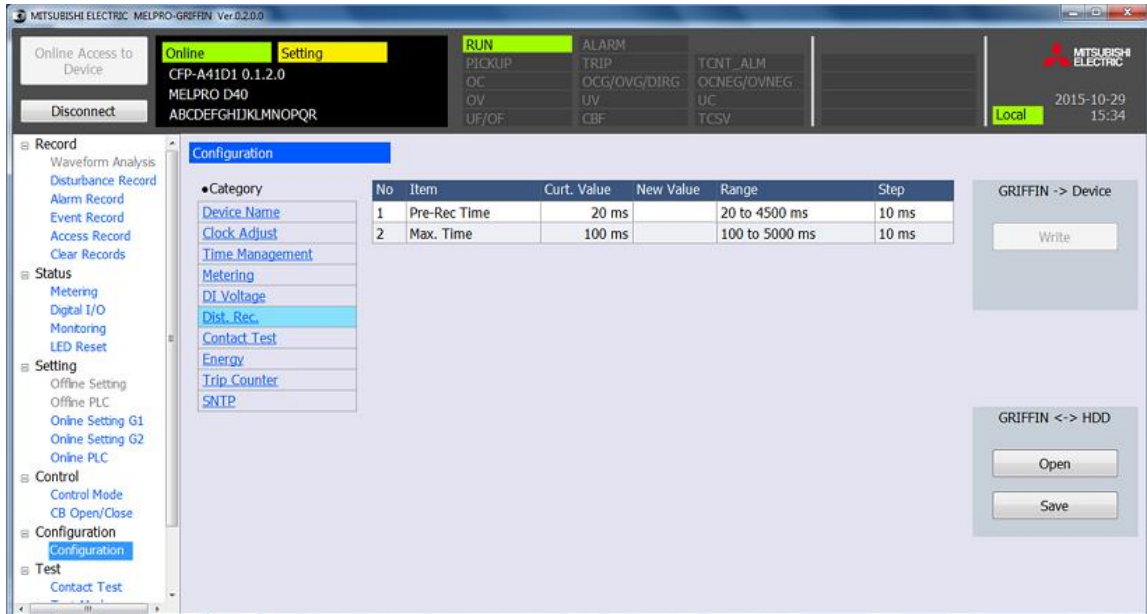


1. Function 메뉴에서 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 에서 DI Voltage 를 클릭합니다.
3. Next Value 의 항목을 선택합니다.
다운 리스트에서 설정할 값을 선택해 주십시오.
4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

주) DI 검출 전압의 항목을 변경할 경우, 새로운 설정값으로 갱신하기 위해서는 전원을 ON/OFF 할 필요가 있습니다.

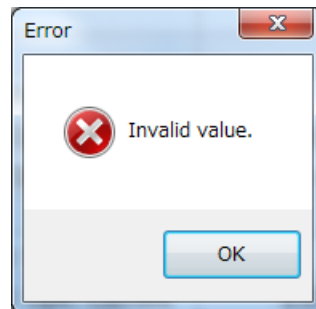
8.14.6. 외란 기록 설정

Dist. Rec.에서는 파형 기록의 릴레이 동작전 시간과 1 현상의 최대 시간을 설정합니다.



1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 의 Dist. Rec.를 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 New Value 의 항목을 선택합니다.
값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력합니다.

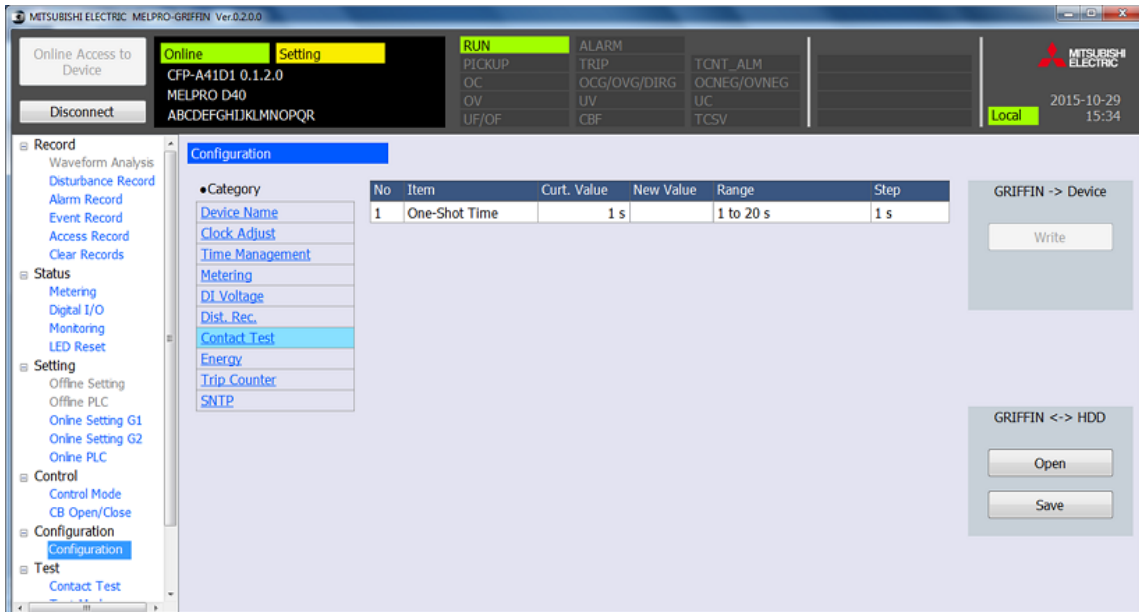
주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

8.14.7. DO 강제 제어 설정

Contact Test 에서는 강제 동작의 출력 시간을 설정합니다.



1. Function 메뉴에서 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 에서 Contact Test 를 클릭합니다.
3. New Value 의 항목을 선택합니다.

변경할 값을 키보드로 직접 입력해 주십시오.

- 주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
 'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.

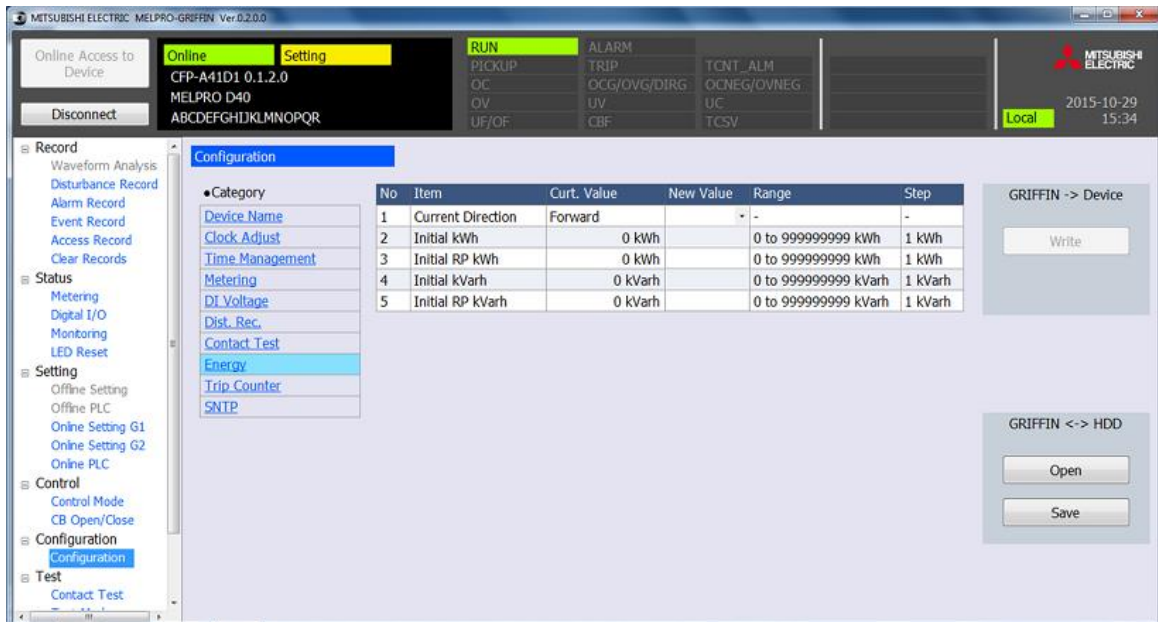


4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

주) 설정한 One Shot 의 값이 8.15.1 의 DO 강제 제어를 실시할 때의 동작 시간이 됩니다.

8.14.8. 전력량 설정

Energy 에서는 조류 방향, 전력량의 초기값, 역전력량의 초기값, 무효 전력량의 초기값, 역무효 전력의 초기값을 설정합니다.



1. Function 메뉴에서 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 에서 Energy 를 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 New Value 의 항목을 선택합니다.
 선택할 항목은 다운 리스트에서 선택합니다.
 값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력해 주십시오.

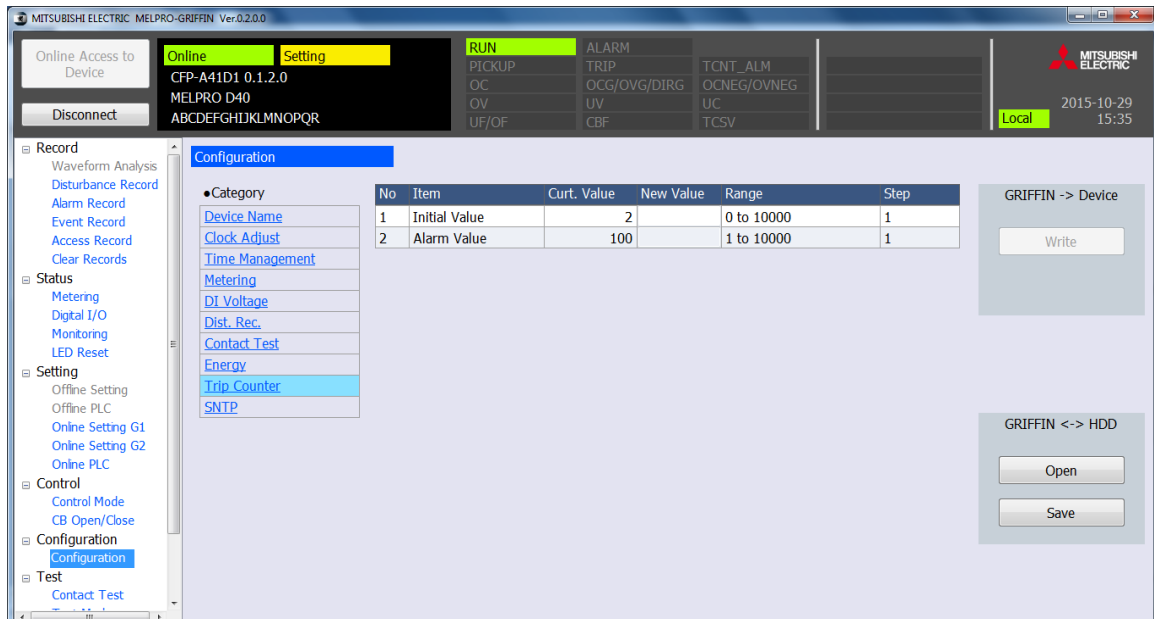
주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
 'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

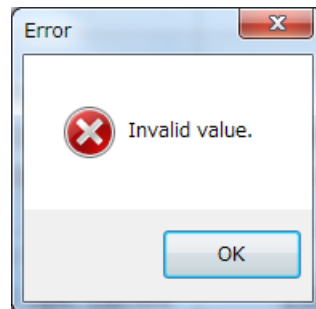
8.14.9. 트립 횟수 설정

Trip Counter 에서는 트립 횟수 초기값과 알람값을 설정합니다.



1. Function 메뉴에서 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 에서 Trip Counter 를 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 New Value 의 항목을 선택합니다.
값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력해 주십시오.

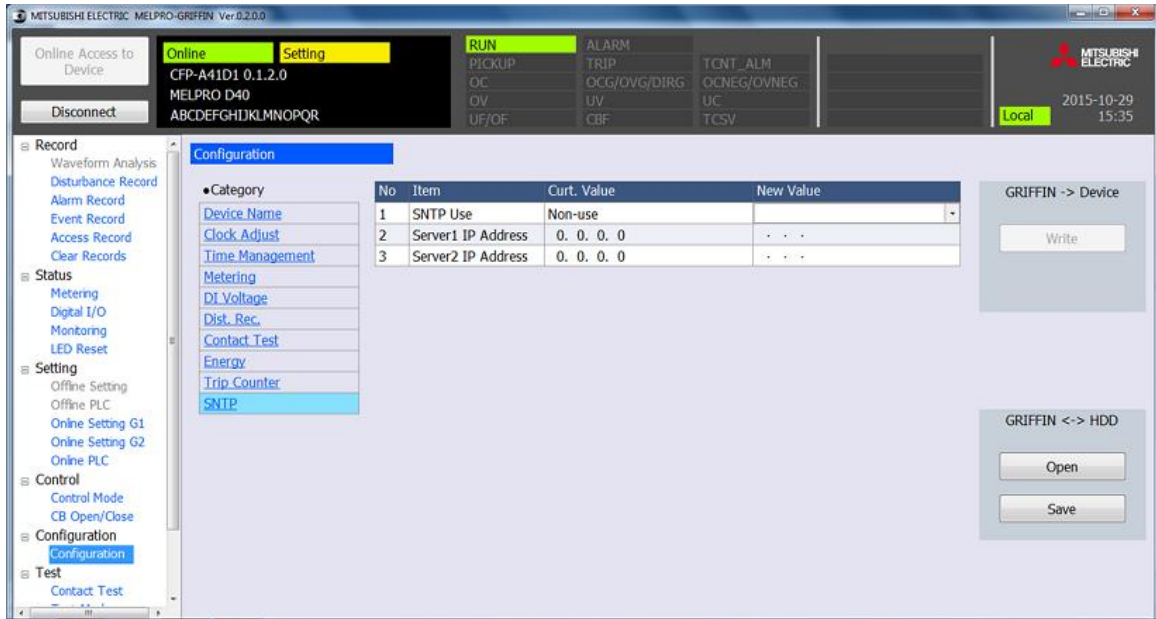
주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.



4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

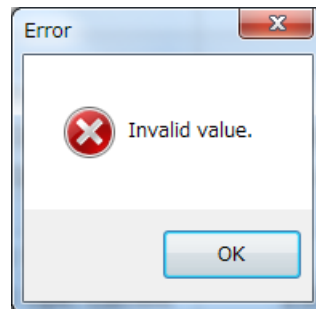
8.14.10. SNTP 설정

SNTP에서는 SNTP의 사용·미사용과 서버의 IP 어드레스를 설정합니다.



1. Function 메뉴의 Configuration 을 클릭합니다.
2. Category 의 SNTP 를 클릭합니다.
3. 변경할 항목의 New Value 의 항목을 선택합니다.
값을 입력하는 항목은 키보드로 직접 입력해 주십시오.

주) 설정 범위 외의 값을 입력하면, 아래의 에러 메시지가 표시됩니다.
'OK'버튼을 클릭한 후 Range 내의 값을 재입력해 주십시오.

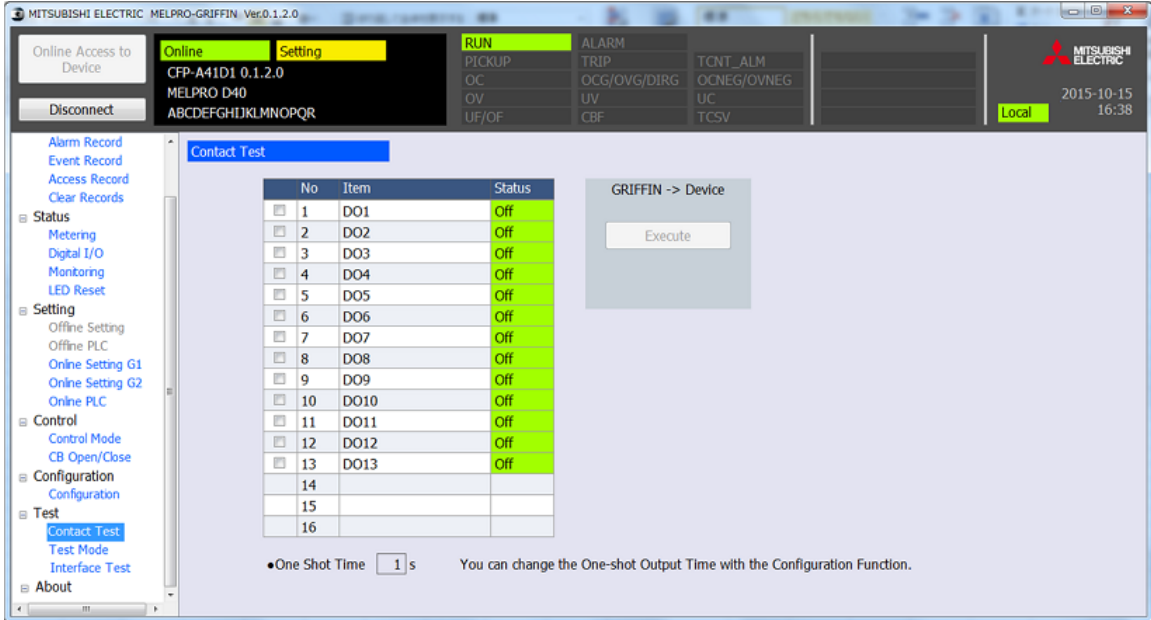


4. PC-HMI -> Device 의 'Write'버튼을 클릭하고 장치에 설정을 기입합니다.

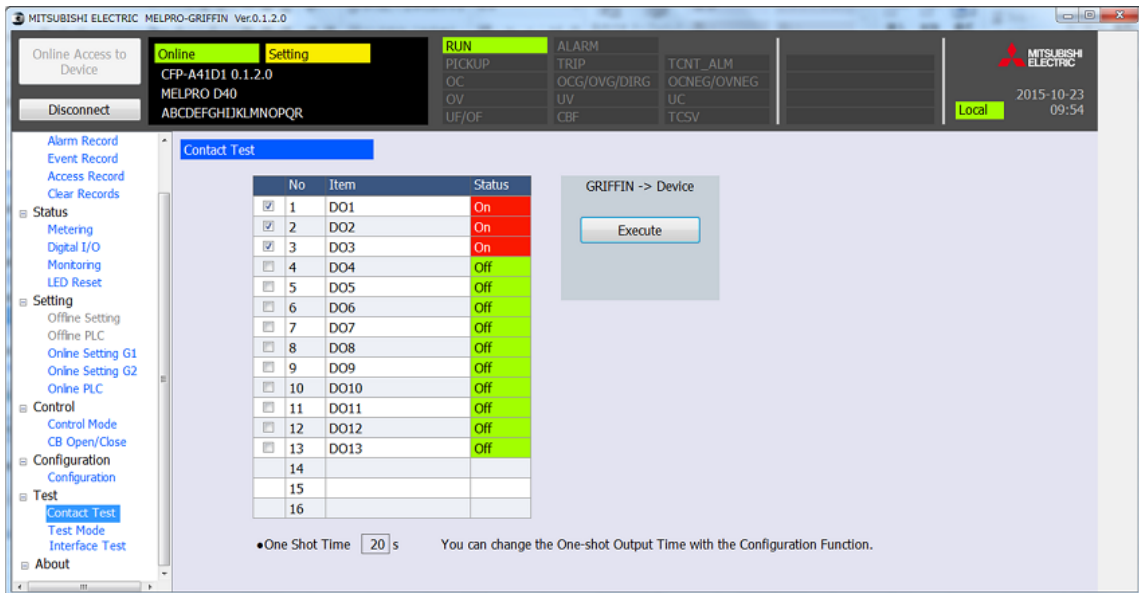
8.15. 시험 기능

8.15.1. DO 강제 제어 테스트

Contact Test에서는 릴레이의 출력 접점을 강제적으로 On 출력합니다.

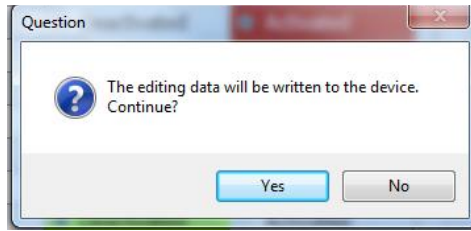


1. Function 메뉴에서 Contact Test 를 클릭합니다.
2. DO 강제 제어할 항목 왼쪽의 체크박스를 클릭합니다.
(체크한 항목은 Status가 Off→On으로 변경됩니다.)

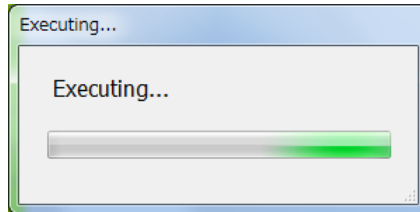


주) 강제 동작의 동작 시간을 변경하기 위해서는 8.14.7의 One Shot Time의 시간을 변경합니다.

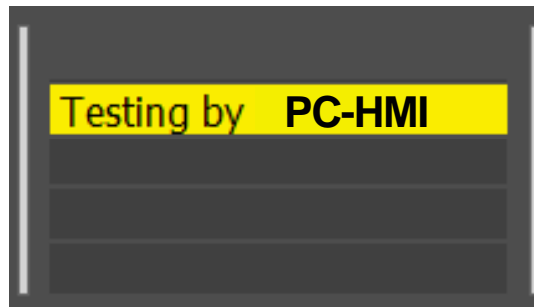
3. PC-HMI -> Device 의 'Execute'버튼을 클릭하면, 실행할 것인지를 확인하는 다이얼로그가 표시되므로 'Yes'를 클릭해서 실행합니다.



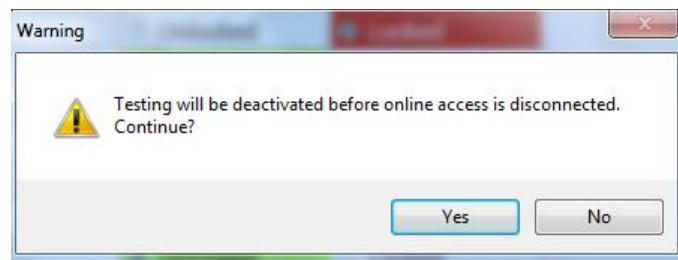
4. 아래의 실행 중인 다이얼로그가 표시되어 설정한 DO 항목의 강제 제어가 실행됩니다.



5. 실행 중에는 상태 지역에 Testing 이 표시됩니다.



주) 시험 설정 중에 연결을 끊거나 또는 PC-HMI 를 종료할 경우, 시험 설정 해제 확인 메시지가 표시됩니다.



8.15.2. 시험 모드

Test Mode 에서는 릴레이에 대하여 시험용의 일시적인 시험 상태를 설정합니다.

1. Function 메뉴에서 Test Mode 를 클릭합니다.



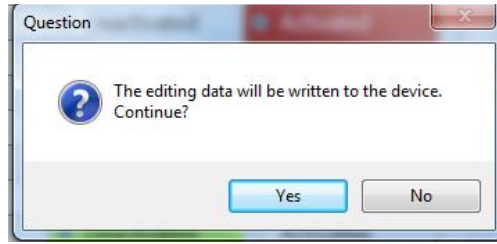
2. 각 항목에 대해서 Mode 를 선택합니다.

Unlocked : 시험 설정 무효

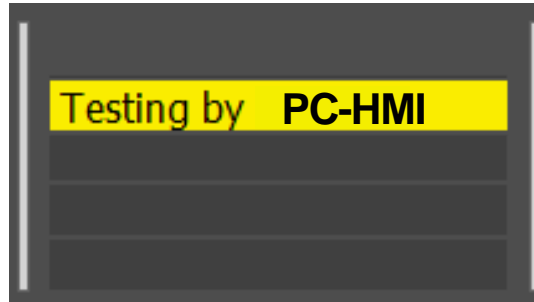
Locked : 시험 설정 유효



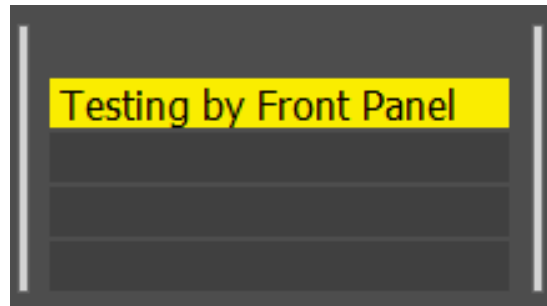
3. PC-HMI -> Device 의 Write 버튼을 클릭하면, 장치에 데이터를 기입할 것인지를 확인하는 다이얼로그가 표시됩니다. 'Yes'를 클릭하여 실행합니다.



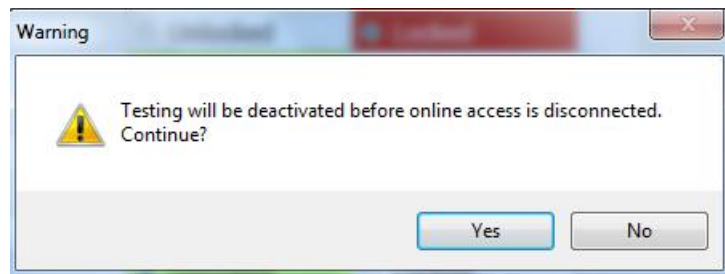
4. 시험 설정 중에는 상태 지역에 'Testing by PC-HMI'가 표시됩니다.



주) 프런트 패널에서 시험 설정 실행 중에는 'Testing by Front Panel'이 표시됩니다.



주) 시험 설정 중에 연결을 끊거나 또는 PC-HMI 를 종료할 경우, 시험 설정 해제의 확인 메시지가 표시됩니다.



8.15.3. 릴레이 강제 제어

릴레이 강제 제어에서는 전압·전류 입력 없이 릴레이 동작을 모의로 시험할 수 있습니다.

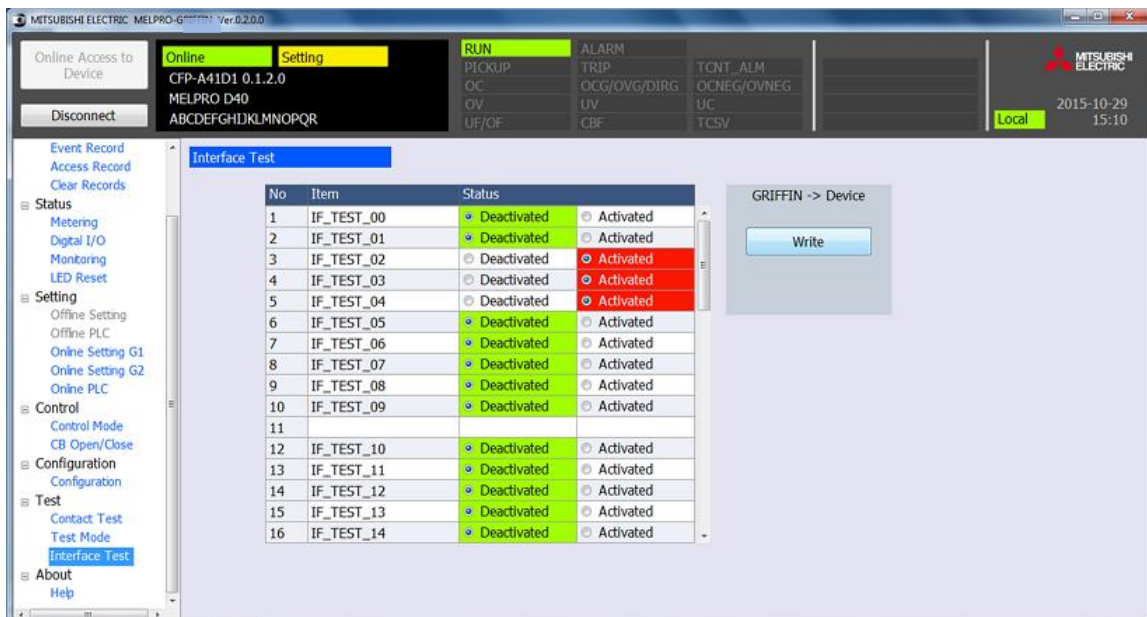
1. Function 메뉴의 Interface Test 를 클릭합니다.



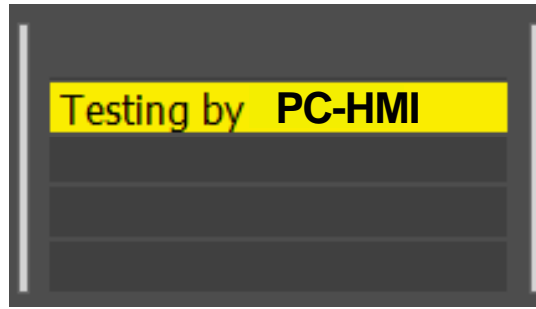
2. 각 항목에 대해서 Status 를 선택합니다.

Deactivated :테스트를 무효로 합니다.

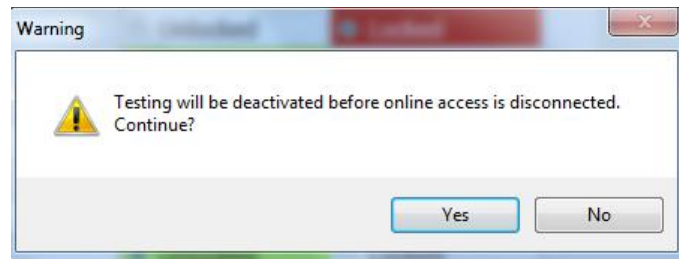
Activated :테스트를 유효로 합니다.



3. PC-HMI -> Device 의 Write 버튼에서 장치에 설정을 기입합니다.
시험 설정 중에는 상태 지역에 'Testing by PC-HMI'가 표시됩니다.



- 주) 릴레이 강제 제어 중에 연결을 끊거나 또는 PC-HMI 를 종료할 경우, 릴레이 강제 제어 해제의 확인 메시지가 표시됩니다. 또한 릴레이 강제 제어는 30 분 경과 후에 자동 해제됩니다.



8.16. PC-HMI 의 조작 매뉴얼 표시

1. 메뉴 화면에서 Help 를 클릭합니다.
2. Acrobat Reader 가 기동하여 PC-HMI 조작용 조작 매뉴얼의 pdf 파일이 표시됩니다.

주) Acrobat Reader 가 PC 에 설치되어 있지 않은 경우에는 에러 메시지가 표시됩니다.

9. 파형 해석

9.1. 머리말

이 매뉴얼에는 소프트웨어의 기능, 조작 방법 및 이 소프트웨어를 사용하는데 필요한 주의사항이 기재되어 있습니다. 사용 전에 이 매뉴얼을 읽으시고 보관하여 조작 방법에 대해 모르는 점이 생겼을 때는 언제든지 참조해 주십시오.

이 매뉴얼의 내용은 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

- a) 이 매뉴얼은 세심한 주의를 기울여 작성하였습니다만 문제점, 오류 등이 발견되었을 경우에는 미쓰비시전기로 연락해 주십시오.
- b) 오조작에 의한 피해에 관해서 당사는 책임을 지지 않습니다.
- c) 이 매뉴얼은 이 소프트웨어 기능의 상세한 내용이 기재되어 있습니다. 특정 용도에는 대응하고 있지 않습니다.
- d) 회사명·제품명의 상표 및 일련의 상표는 각 회사에 귀속됩니다. 허가없이 이 매뉴얼 내용의 일부 또는 전부를 복사하는 행위는 금지되어 있습니다.

9.2. 소프트웨어 사용시 주의사항

이 소프트웨어를 사용할 때는 아래의 주의사항을 준수해 주십시오.

주의사항

- 1) 이 소프트웨어와 매뉴얼은 미디어의 파손·제품의 하자·프로그램의 실행 불량에 한하여 보장합니다.
- 2) 이 매뉴얼에 관해서 특정한 목적으로 이용했을 때의 적응성·시장성에 대해서는 보장하지 않습니다. 또한 설비나 실적 손해에 대해서도 보장하지 않습니다.
- 3) 당사에서 작성하지 않은 다른 소프트웨어의 사용 및 신뢰성에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.
- 4) 이 소프트웨어는 PC 1 대당 1 개의 라이선스가 필요합니다.
다른 PC 에서 사용할 경우에는 별도로 소프트웨어를 구입해 주십시오.
- 5) 이 소프트웨어를 백업 이외의 목적으로 복사하는 행위는 엄격히 금지되어 있습니다.
- 6) 이 소프트웨어를 포함한 오리지널 미디어의 취급에 세심한 주의를 기울여 주십시오.
- 7) 이 소프트웨어의 개조·변조는 엄격히 금지되어 있습니다.
- 8) 사전 허가없이 이 소프트웨어의 일부 또는 모두를 제 3 자에게 대출·반출시키는 행위는 금지되어 있습니다.
- 9) 이 매뉴얼 및 미디어는 이 소프트웨어에서만 사용할 수 있습니다.
이 프로그램 또는 개변한 프로그램을 제 3 자에게 판매하는 행위는 엄격히 금지되어 있습니다.

주) 이 주의사항은 당사의 모든 제품에 적용됩니다.
제품의 사양에 따라서 일부 적용되지 않는 부분이 있습니다.

9.3. 표기 규칙

이 문서에서는 아래의 표기가 사용되고 있습니다.

1) ‘ ’로 둘러싸인 문자

화면상의 버튼·키보드의 키를 나타내고 있습니다.

예 1) 키보드의 ‘Shift key’를 눌러 주십시오.

예 2) 박스 내의 ‘OK’를 클릭해 주십시오.

2) []로 둘러싸인 문자

메뉴, 명령어, 박스(단 ‘ ’로 둘러싸여 있을 경우에는 버튼) 등 화면상의 문자를 나타내고 있습니다.

예 1) [Caution]의 box를 닫아 주십시오

예 2) 메뉴의 [File]에서 [END]를 선택해 주십시오.

3) ‘ ’로 둘러싸인 문자

키보드로 기술하는 예를 나타내고 있습니다. 실제 입력 시에는 적절하게 입력해 주십시오.

‘ ’은 입력하지 않습니다.

예) 키보드로 ‘data_1’을 입력해 주십시오.

4) 문서의 ‘방향키’는 ‘↑’, ‘↓’, ‘→’, ‘←’키로 전환해 주십시오.

9.4. 이미지·그림에 관하여

1) 이 문서에서의 이미지·그림은 지면의 사정상 과장 및 간략화되어 있습니다.

2) 이 문서에서 표시되어 있는 화면상의 문자·위치는 실제의 화면과 다를 수도 있습니다.

9.5. 파형 해석 툴에 관하여

이 절에서는 릴레이의 파형 해석 툴의 개요, 특징에 대해서 기술합니다.

9.5.1. 개요

이 파형 해석 툴은 PV-HMI에서 기동되어 COMTRADE 2001 형식으로 하드디스크(이하'HD'라고 표기) 등에 기록된 파형 데이터를 표시 및 해석할 수 있습니다.

9.5.2. 특징

- 1) 사고 데이터를 해석할 수 있습니다. 주파수, 고주파, 실효값, 유효 전력/무효 전력, 대칭 성분, 사고 지점의 계산, 임피던스 등에 대해서 해석할 수 있습니다.
- 2) 사고 시의 아날로그 정보, 릴레이 요소 신호 등을 표시할 수 있습니다.
- 3) 파형 데이터의 확대와 파형 데이터 편집을 실시할 수 있습니다.
- 4) 화면을 스크롤함으로서 파형 데이터 중에 필요한 부분만을 표시할 수 있습니다.
- 5) 프린터가 접속되어 있으면 화면상의 파형 데이터와 기록을 프린트할 수 있습니다.
- 6) Windows 소프트웨어에 의해 마우스를 이용한 간단한 조작으로 복잡한 해석을 할 수 있습니다.

9.6. 조작을 위한 기본사항

이 절에서는 릴레이 파형 해석 시스템에서 필요한 지식과 조작 방법에 대해서 기술합니다.
조작 방법에 관한 보다 자세한 정보에 대해서는 사용하는 PC의 사용설명서를 참조해 주십시오.

1)마우스의 사용방법

마우스의 사용방법에 대해서는 8.5.1 을 참조해 주십시오.

2)데이터 파일에 관하여

9.6.1. 데이터 파일과 데이터 파일명에 관하여

데이터 파일과 데이터 파일명에 관하여 해설합니다.

릴레이 파형 해석(PC S/W for Relay)은 다음 종류의 데이터에 대응하고 있습니다.

1)데이터 파일의 폴더 구조

a)COMTRADE 포맷의 파형 데이터는 각 변전소의 릴레이 타입별 폴더에 저장됩니다.

b)파형 데이터는 Explorer로 표시할 수 있습니다.

2)데이터 파일 구조

파형 데이터는 1 현상마다 동일한 이름의 확장자가 다른 3 종류의 파일로 전개됩니다.

(COMTRADE format file)

*****.hdr

*****.cfg

*****.dat

9.7. PC 의 환경 설정

<사용하기 전에>

MELPRO-D40 의 PC 용 HMI 툴(PC-HMI)이 설치되어 있는지 확인해 주십시오.

9.8. 파형의 표시

이 소프트웨어에서는 전력 계통에 고장이 발생했을 때 보호 릴레이에 기록된 전류·전압의 순시값으로부터 파형 데이터를 해석할 수 있습니다.

PC-HMI 에서 파형 데이터를 열었을 경우에 대해 해설합니다.

조작 순서

1. PC-HMI 에서 파형 데이터를 열면, 고장 정보와 파형이 표시됩니다.

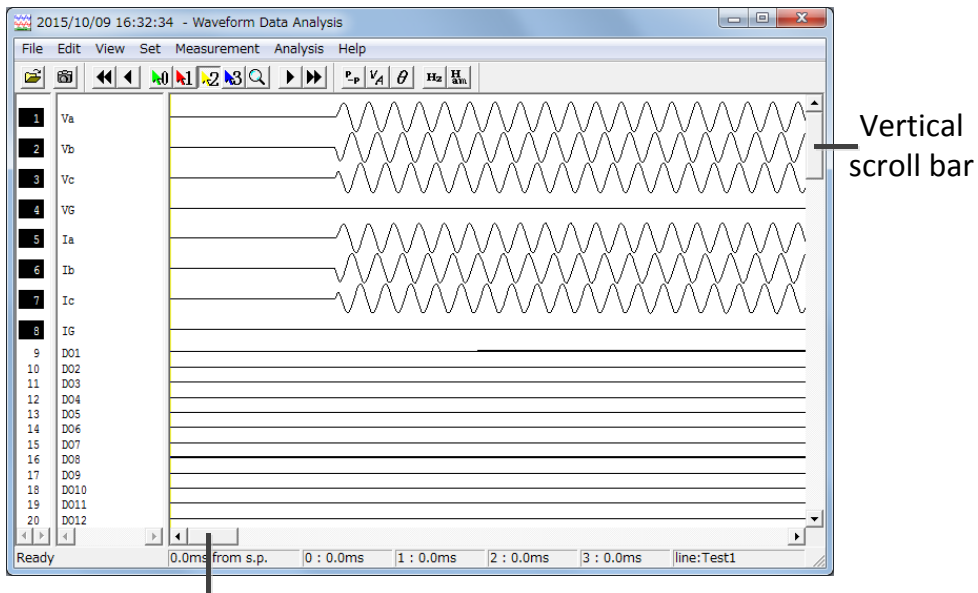
a)전압 강하가 가장 큰 채널의 다음 포인트에 3 개의 커서가 나타납니다.

사고 검출 포인트 커서 0(녹색)

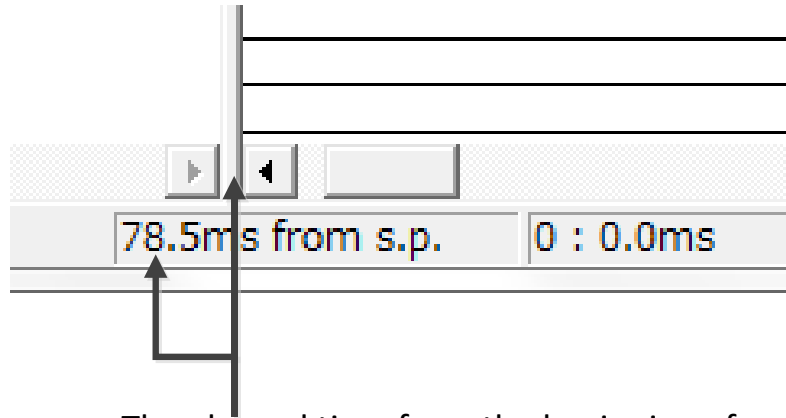
최소 전압 포인트 커서 1(빨간색)

고장으로부터의 복귀 포인트 커서 2(노란색)

b)파형 데이터가 표시되었을 때 어떤 고장 시간을 자동적으로 계산할 것인지 미리 선택할 수 있습니다.



2. 파형 데이터를 상하로 스크롤하려면 세로 스크롤바를 사용해 주십시오.
 - a) 파형 데이터의 다른 채널(요소)이 표시됩니다.
3. 파형 데이터를 좌우로 스크롤하려면 수평 스크롤바를 사용해 주십시오.
 - a) 파형 데이터를 최초로 표시했을 때는 [****ms from s.p.]이 표시되어 있습니다.
 - b) 파형 데이터가 표시되었을 때 표시되는 시간 단위를 미리 선택할 수 있습니다.



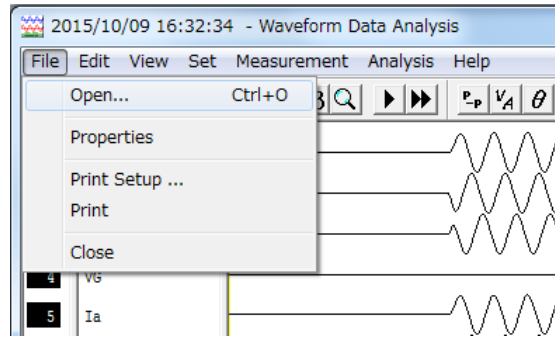
The elapsed time from the beginning of the waveforms to this point is displayed as the waveform display start time.

9.8.1. 파형 데이터 여는 방법

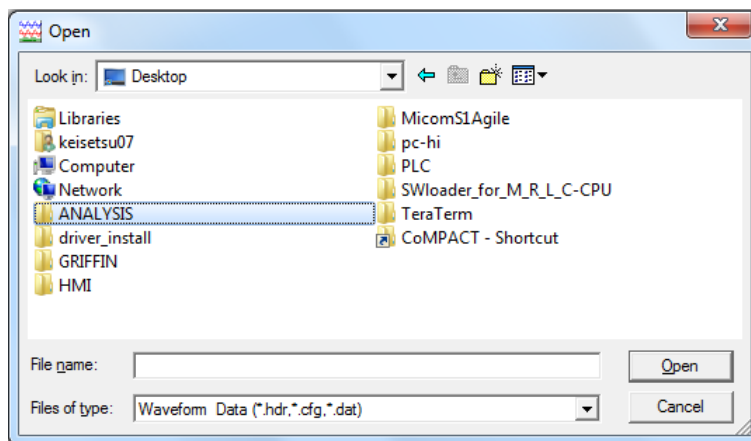
해석 화면에서 파형 데이터를 여는 방법을 해설합니다.

조작 순서

1. [File]메뉴에서 [Open]을 클릭합니다.

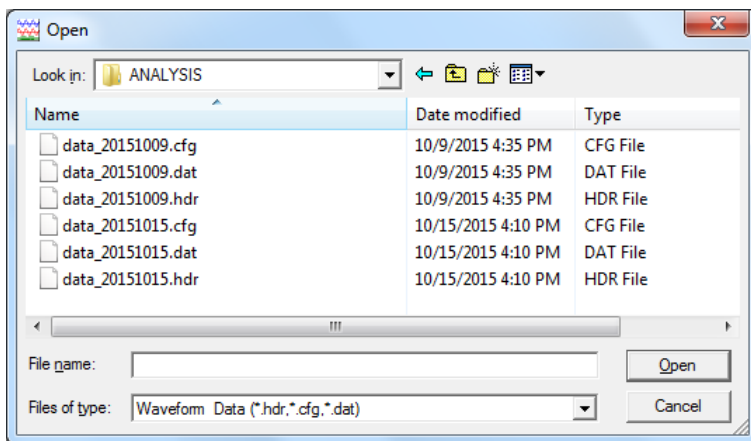


2. 파형 데이터를 열고 싶은 폴더를 클릭한 후 'Open'버튼을 클릭합니다.

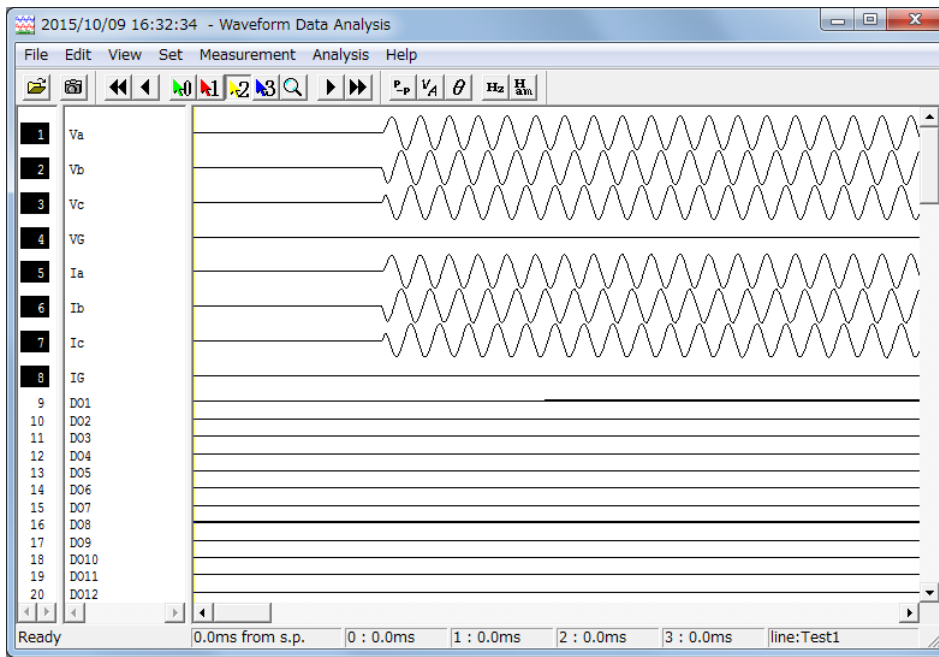


3. 열고 싶은 파형 데이터를 선택한 후 'Open'버튼을 클릭합니다.

a) 열 수 있는 파형 데이터는 'cfg', 'dat', 'hdr'입니다.



4. 선택한 파형 데이터가 표시됩니다.

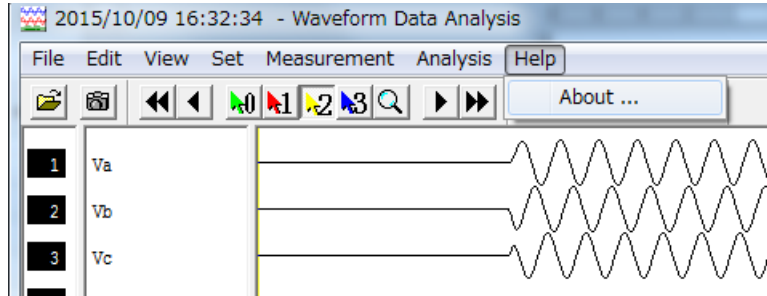


9.8.2. 버전 정보 표시

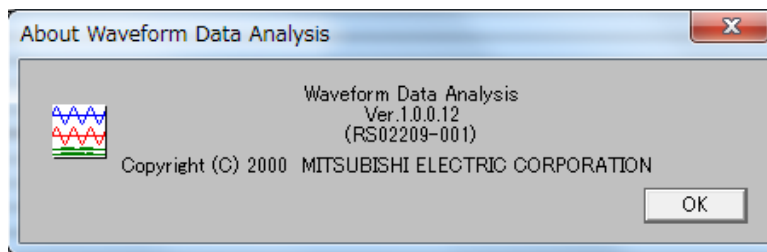
파형 해석 소프트웨어의 버전 정보 표시 방법에 대해서 해설합니다.

조작 순서

1. [Help]메뉴에서 [About]를 클릭합니다.



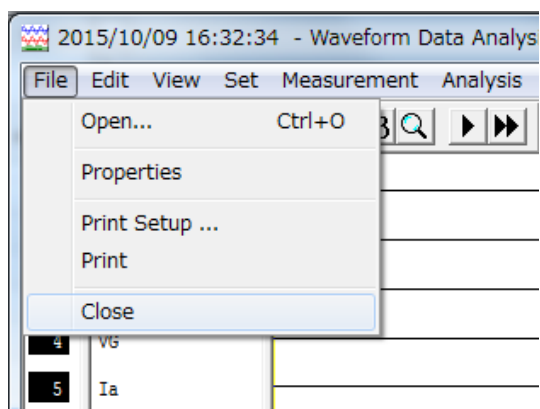
2. 파형 해석 소프트웨어의 버전 정보가 표시됩니다.



9.8.3. 파형 화면 닫는 방법

조작 순서

1. [File]메뉴에서 [Close]를 클릭합니다.



9.8.4. 파형 데이터 정보의 표시

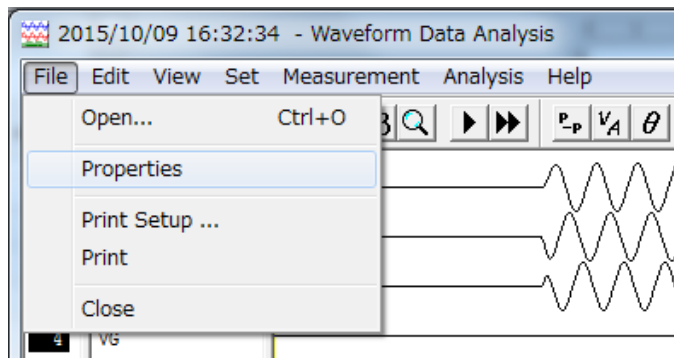
샘플링된 파형 데이터 정보를 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

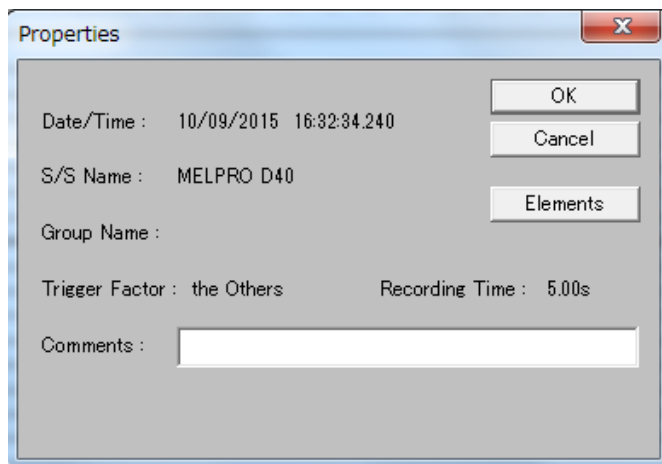
1. 파형 데이터에 코멘트를 입력할 수 있습니다.

조작 순서

1. [File]메뉴에서 [Properties]를 클릭합니다.



2. 파형 데이터의 정보가 표시됩니다.



3. 코멘트를 입력하기 위해서는 [Comments]텍스트 박스에 입력합니다.
 - a) 40 문자까지 코멘트를 남길 수 있습니다.
4. 'OK'버튼을 클릭합니다.
 - a)코멘트가 입력됩니다.

9.8.4.1.아날로그 요소의 값 설정

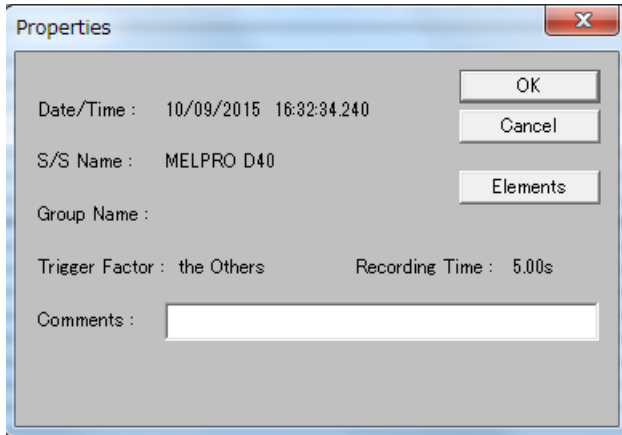
이 항에서는 파형 데이터의 요소 일람 가운데 아날로그 요소의 값을 설정하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

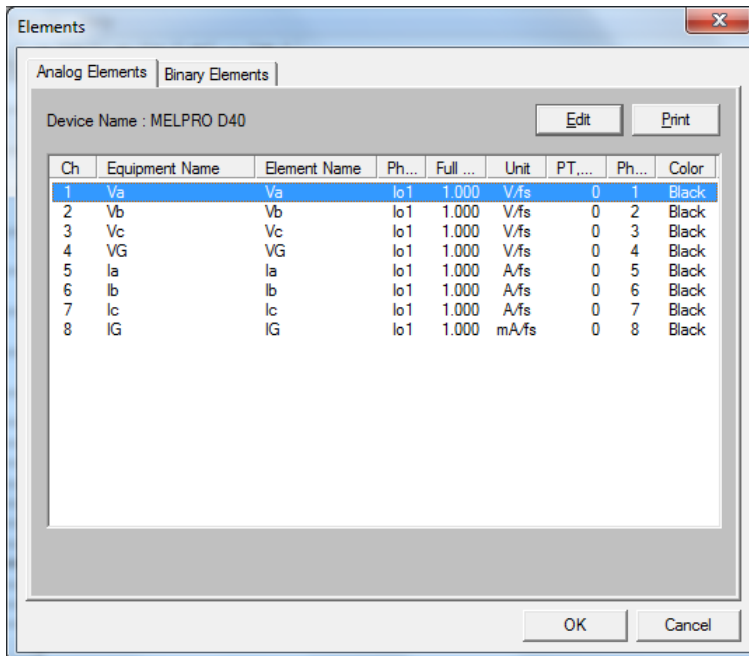
1. [Phase]와 [Phase Group Number]는 설정할 수 없습니다.

조작 순서

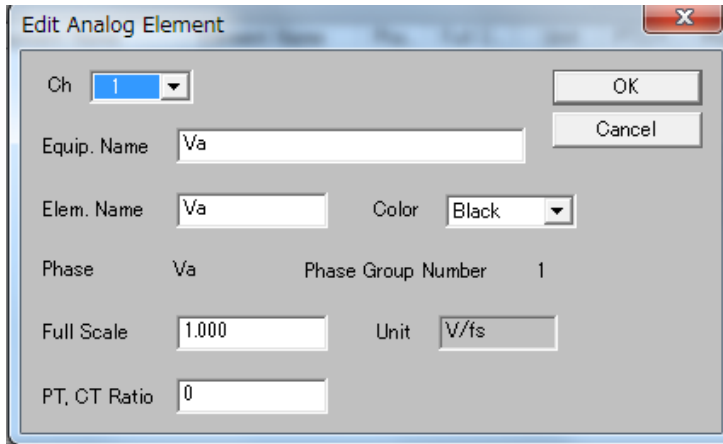
1. 파형 데이터 정보를 표시하고 'Elements'버튼을 클릭합니다.
(9.8.4 를 참조해 주십시오)



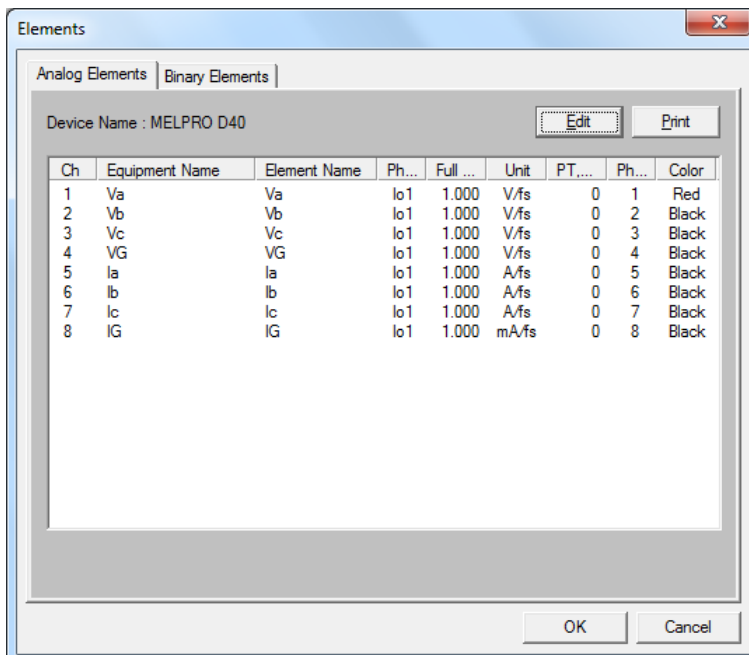
2. [Elements]박스가 표시됩니다.
값을 설정하기 원하는 아날로그 요소를 클릭합니다.



3. 'Edit'버튼을 클릭합니다.
 - a) [Edit Analog Element]다이얼로그 박스가 표시됩니다.



4. [Equip. Name]의 텍스트 박스에 측정 항목명을 입력합니다.
 - a) 32 문자까지 측정 항목명에 입력할 수 있습니다.
5. [Elem. Name]의 텍스트 박스에 측정 요소명을 입력합니다.
 - a) 12 문자까지 측정 요소명을 입력할 수 있습니다.
6. [Color]의 오른쪽에 있는 ▼를 클릭하여 리스트 내에서 표시하고 싶은 파형의 색을 선택합니다.
7. [Full Scale]의 텍스트 박스에서 풀스케일의 파형 배율을 입력합니다.
 - a)입력할 수 있는 풀스케일의 값은 0~100000 입니다.(입력 step 은 0.001 단위)
8. [PT, CT Ratio]의 텍스트 박스에서 PT 또는 CT 의 배율을 입력합니다.
 - a)입력할 수 있는 배율은 1~65535 입니다.(입력 step 은 1 단위)
9. 'OK'버튼을 클릭합니다.
 - a)반영된 설정의 상세 내용이 표시됩니다.
 - Va 의 Color 를 Red 로 변경했을 경우의 화면 예를 아래에 나타냅니다.



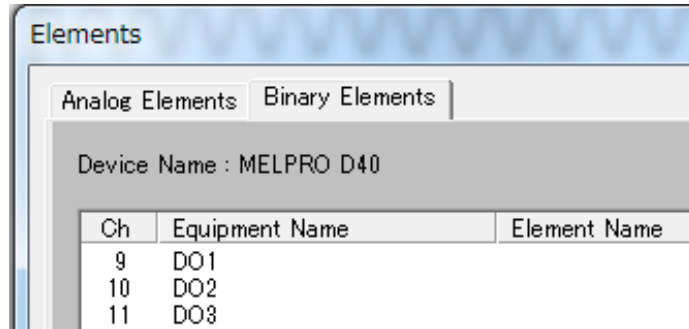
10. 다른 채널의 값을 설정하기 위해서는 1)~9)의 순서를 반복합니다.
 - a)채널에 설정하기 원하는 값이 설정이 완료된 채널과 거의 동일한 경우에는 'Edit'버튼을 클릭하여 [Edit Analog Element]다이얼로그 박스를 표시한 후, [Ch]의 오른쪽에 있는 ▼으로 설정하기 원하는 채널을 클릭합니다. 새로운 채널에 설정된 값은 설정이 완료된 채널과 같아집니다. 수정할 필요가 있는 값만 수정합니다.
11. 요소 일람의 설정 상세 내용을 인쇄하기 위해서는 [Print]버튼을 클릭합니다.
12. 'OK'를 클릭합니다.
 - a)아날로그 요소의 값이 설정됩니다.

9.8.4.2. 바이너리 요소 설정

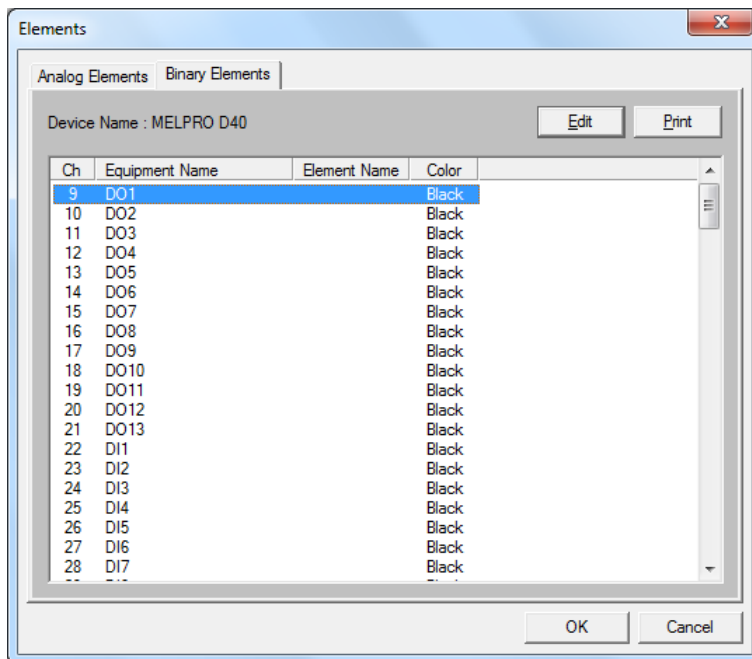
이 항에서는 파형 데이터의 요소 일람의 바이너리 요소에 값을 설정하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작 순서

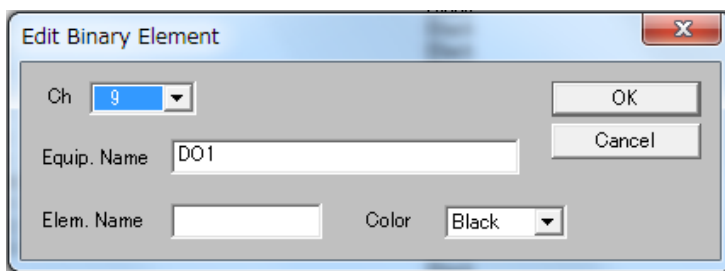
1. [Elements]박스를 표시하고 [Binary Elements]탭을 클릭합니다.
(9.8.4.1. 을 참조해 주십시오.)



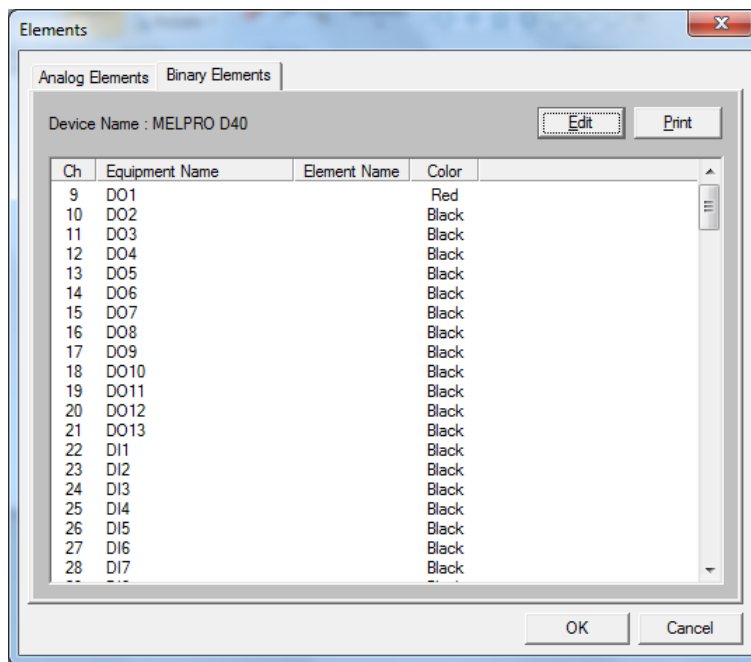
2. 값을 설정하기 원하는 바이너리 요소를 클릭합니다.



3. 'Edit'버튼을 클릭합니다.
 - a) [Edit Binary Element]다이얼로그 박스가 표시됩니다.



4. [Equip. Name]의 텍스트 박스에 측정 항목명을 입력합니다.
 - a) 측정 항목명은 32 문자까지 입력할 수 있습니다.
5. [Elem. Name]의 텍스트 박스에 측정 요소명을 입력합니다.
 - a) 측정 요소명은 12 문자까지 입력할 수 있습니다.
6. [Color]의 오른쪽에 있는 ▼으로 표시하고 싶은 파형의 색을 클릭합니다.
7. 'OK'를 클릭합니다.
 - a) 반영된 설정의 상세 내용이 표시됩니다.
DO1의 Color를 Red로 변경했을 경우의 화면 예를 아래에 나타냅니다.



8. 다른 채널의 값을 설정하려면 2)~7)의 순서를 반복해 주십시오.
 - a) 채널에 설정하기 원하는 값이 설정이 완료된 채널과 거의 동일한 경우에는 [Edit Binary Element] 다이얼로그 박스를 표시한 후, [Ch]의 오른쪽에 있는 ▼으로 설정하기 원하는 채널을 클릭합니다. 새로운 채널에 설정된 값은 설정이 완료된 채널과 같아집니다. 수정할 필요가 있는 값만 수정합니다.
9. 설정한 요소 일람의 상세 내용을 인쇄하고 싶을 때는 'Print' 버튼을 클릭합니다.
10. 'OK' 버튼을 클릭합니다.
 - a) 바이너리 요소의 값이 설정됩니다.

9.8.5. 파형 데이터의 확대·축소

파형 데이터의 확대·축소 방법에 대해서 해설합니다.

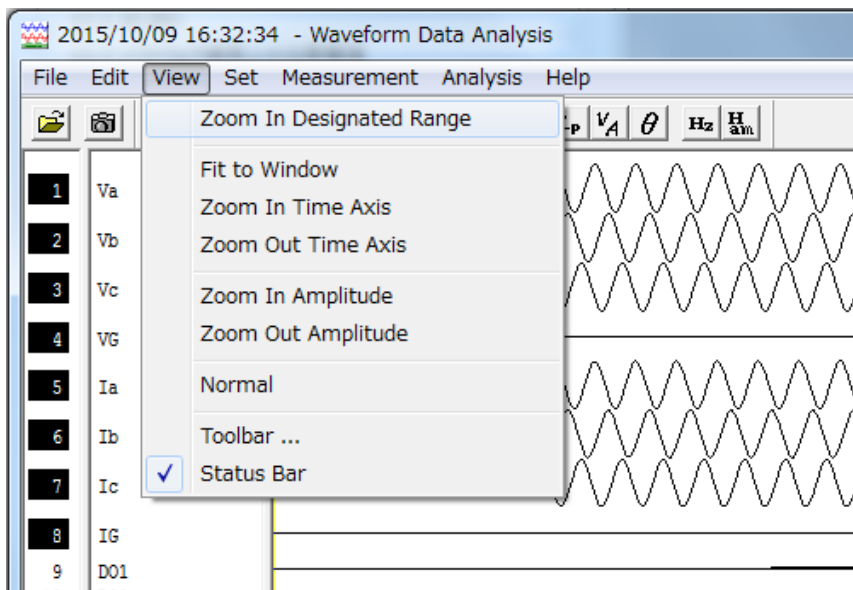
조작시 주의사항

1. 다음의 조작이 가능합니다.

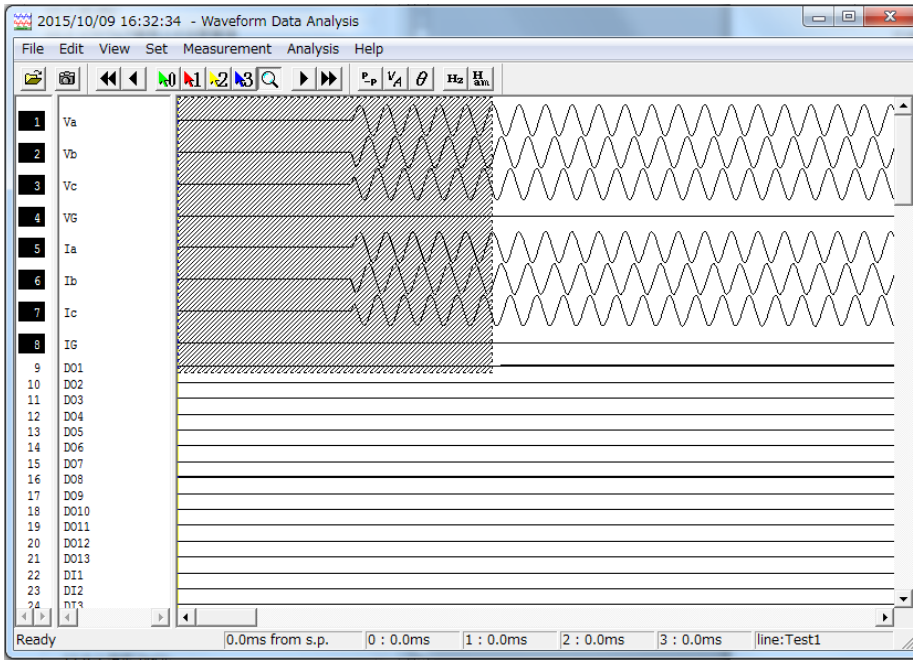
- a) Zoom In Designated Range 원하는 배율로 확대할 수 있습니다.
- b) Fit to Window 파형의 시간축을 화면의 끝에서 끝까지 표시할 수 있습니다.
- c) Zoom In, Out Time Axis 시간축에서 확대($\times 2$), 축소($\times 1/2$)가 가능합니다
- d) Zoom In, Out Amplitude 파고의 확대($\times 2$), 축소($\times 1/2$)가 가능합니다.
- e) Normal 시간축과 파고를 다음 상태로 조정할 수 있습니다.
 시간축 파형의 측정점이 화면에서의 1dot 로 조정됩니다.
 파고 화면의 수직 방향의 해상도가 768dot 일 때 모든 측정점이 표시됩니다.
- f) With Interval Fixed 선택한 파형만 확대($\times 2$), 축소($\times 1/2$)할 수 있습니다.
 파형상에서 마우스를 우클릭하면 조작할 수 있습니다.

조작 순서

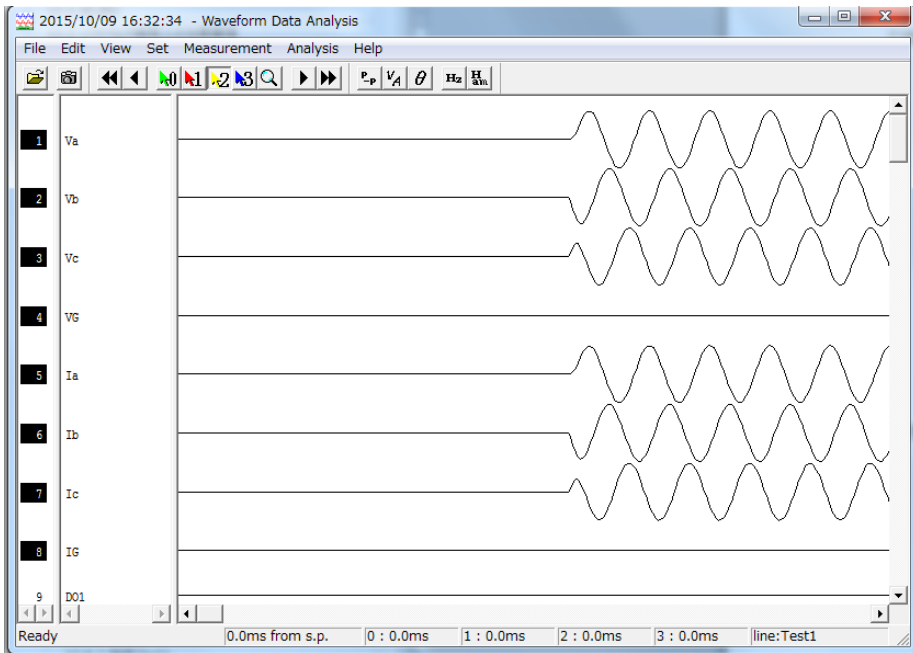
1. 설정된 범위를 확대하고 싶을 경우에는 [View]메뉴에서 [Zoom In Designated Range]를 클릭합니다.



2. 확대하고 싶은 범위를 마우스로 드래그해 주십시오.

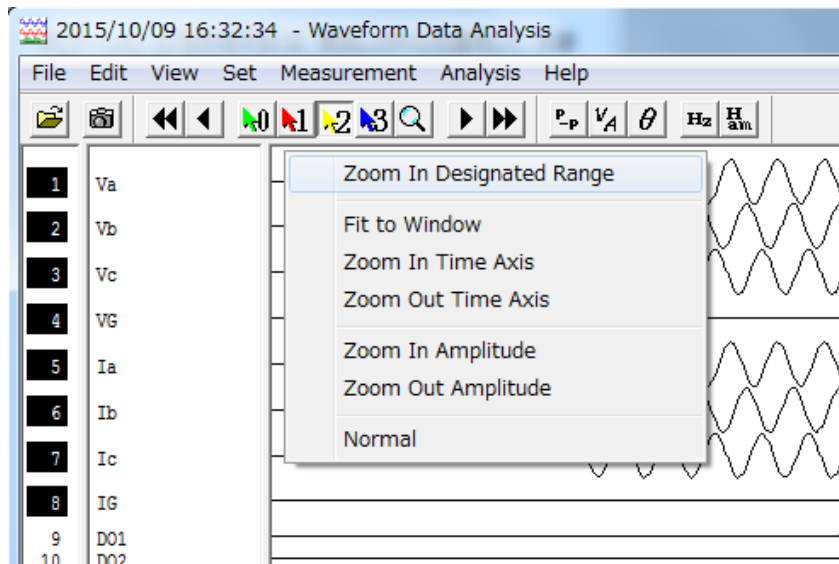


3. 설정한 범위가 확대되어 표시됩니다.



4. 파형을 화면의 끝에서 끝까지 표시하고 싶을 경우에는 [View]를 클릭하고 [Fit to Window]를 클릭합니다.
5. 시간축을 확대·축소할 경우에는 [View]를 클릭하고 [Zoom In Time Axis] 또는 [Zoom Out Time Axis]를 클릭합니다.
6. 파고를 확대·축소할 경우에는 [View]를 클릭하고 [Zoom In Amplitude] 또는 [Zoom Out Amplitude]를 클릭합니다.
7. 파형 데이터의 표준 상태를 표시할 경우에는 [View]를 클릭하고 [Normal]을 클릭합니다.

주) 이 조작은 해석 화면에서 마우스를 우클릭을 하여 표시된 메뉴를 선택해도 동일하게 할 수 있습니다.



9.8.6. 커서의 이동

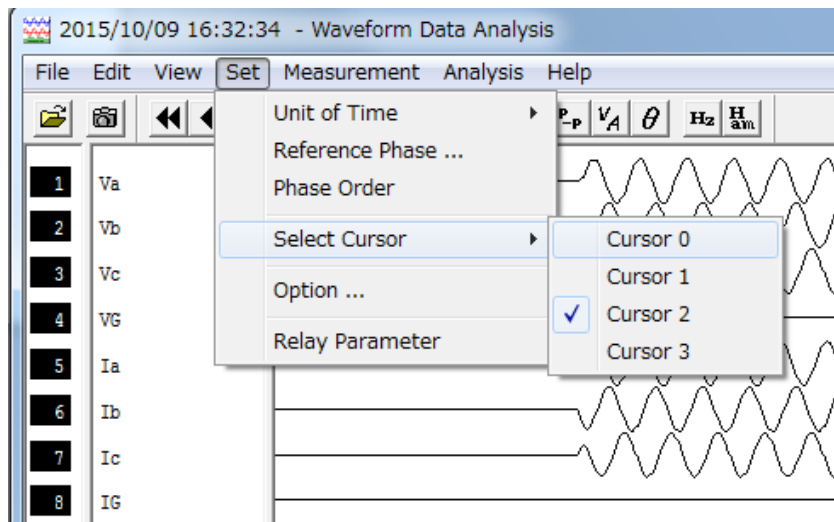
커서의 이동 방법에 대해서 해설합니다. 커서는 측정·해석 포인트를 선택할 때 사용됩니다.

조작시 주의사항

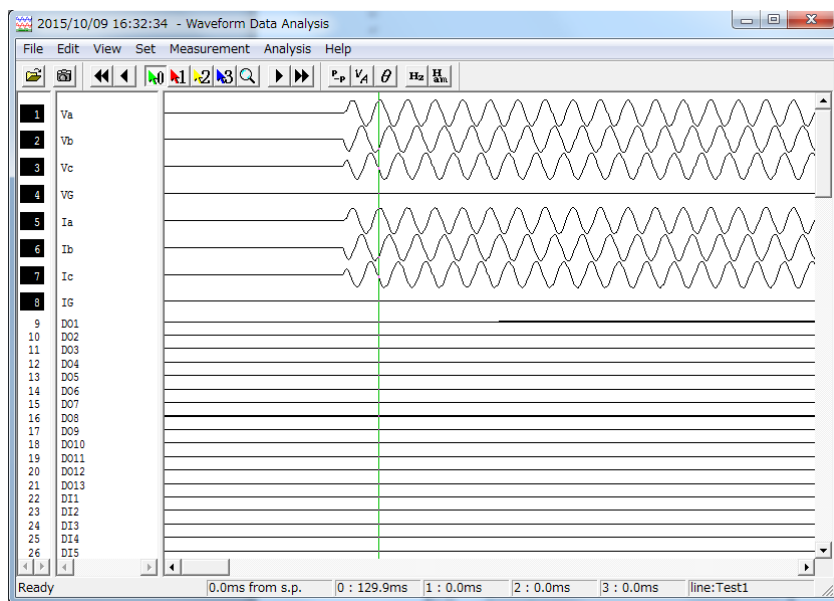
1. 4 개의 커서(Cursor 0~3)가 표시되지만, 활성화되어 있는 커서가 측정점의 것입니다.
2. 커서 0 은 상대 시간 기능을 사용할 때의 기준에도 사용됩니다

조작 순서

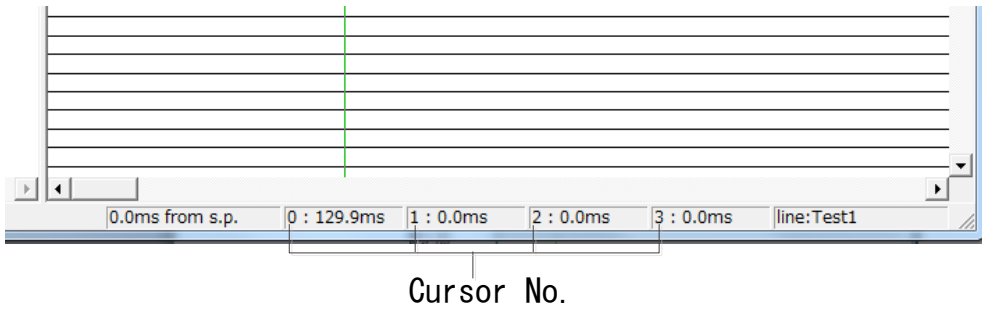
1. [Set]메뉴에서 [Select Cursor]를 선택하고 이동하고 싶은 커서를 클릭한다.
a)선택된 커서는 활성화 상태가 됩니다.



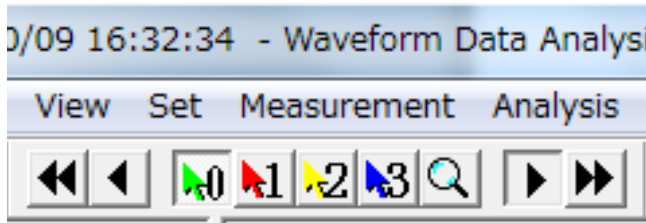
2. 커서를 이동시키고 싶은 곳을 더블 클릭한다.
a)선택된 커서(활성화된 커서)가 이동합니다.
b)커서를 드래그함으로서 커서를 움직일 수 있습니다. 이 조작으로 활성화되지 않은 커서가 자동으로 활성화됩니다.



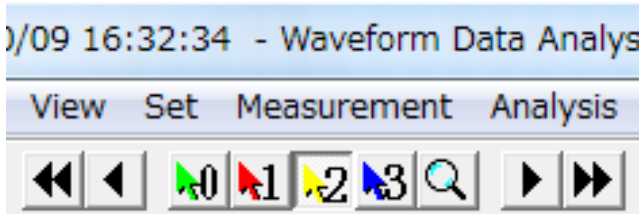
3. 화면 아래에 파형의 시작부터 커서 위치까지의 경과 시간이 표시됩니다.



4. 또한 또는 버튼을 사용하면 커서를 1 주기만큼 움직일 수 있습니다.
 또는 버튼을 사용하면 1 샘플만큼 커서를 이동할 수 있습니다.

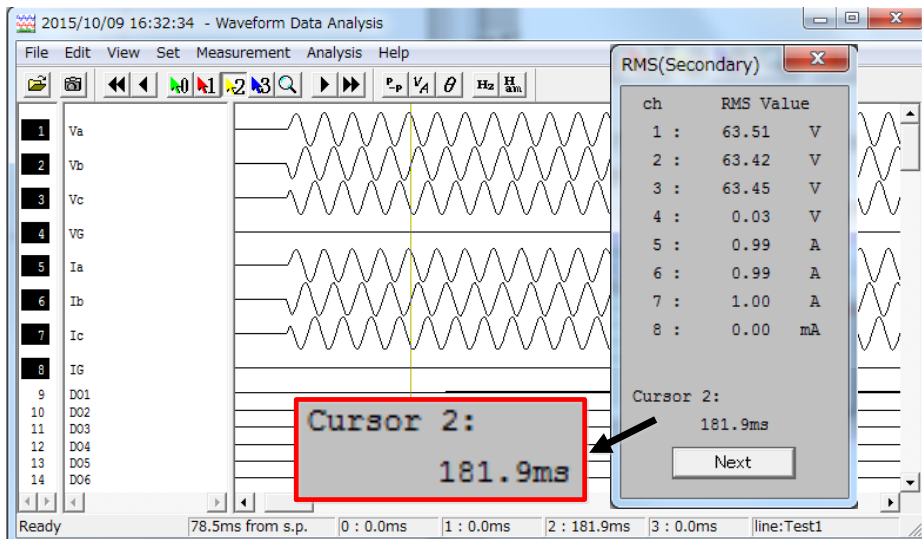


5. step1 에서의 커서 선택 조작에 더하여 툴바의 커서 버튼을 클릭해도 다른 커서를 활성화할 수 있습니다.



6. 측정값·해석값이 표시되어 있을 때, 파형의 시작부터 활성화되어 있는 커서 위치까지의 경과 시간이 표시됩니다.

a) 표시되는 시간은 커서 0 에서 상대 시간으로 전환할 수도 있습니다.



9.8.7. 파형 데이터 편집

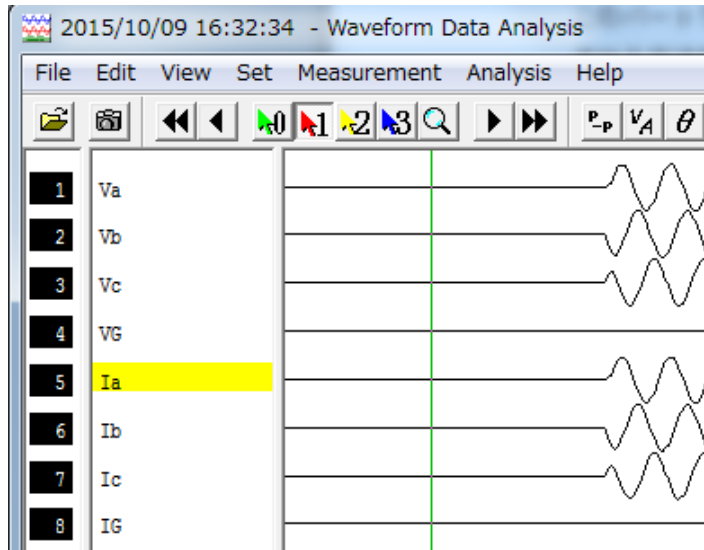
파형의 이동과 중첩 방법을 해설합니다.

9.8.7.1. 파형 데이터 이동

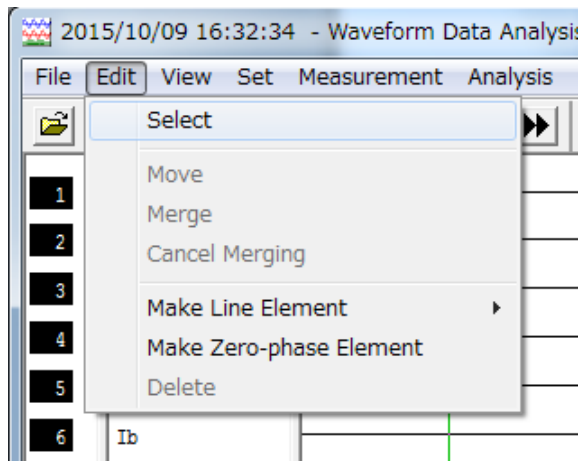
이 항에서는 어떤 채널에서 다른 채널로 파형 데이터를 요소마다 이동시키는 방법을 해설합니다.(채널의 표시 내용은 변경됩니다.)

조작 순서

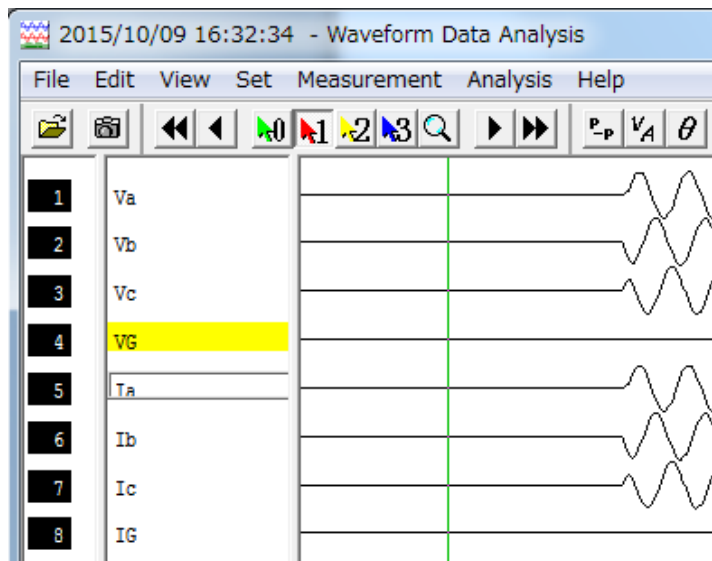
1. 이동시키고 싶은 파형 데이터의 요소를 클릭합니다.(1 요소에 한함)



2. [Edit]메뉴에서 [Select]를 클릭합니다.



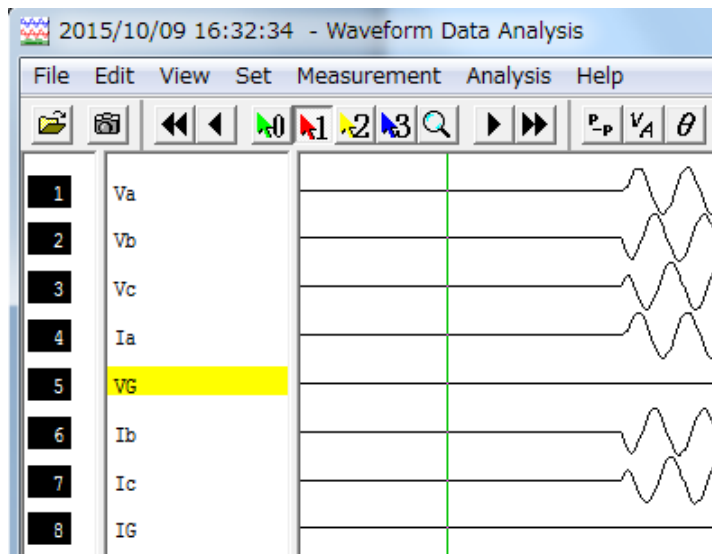
3. 이동 장소의 파형 데이터 요소를 클릭합니다.



4. [Edit]메뉴에서 [Move]를 클릭합니다.

5. 선택한 파형 데이터가 원하는 채널로 이동합니다.

a) 파형 데이터를 드래그함으로써 선택한 파형 데이터의 요소를 이동시킬 수 있습니다.

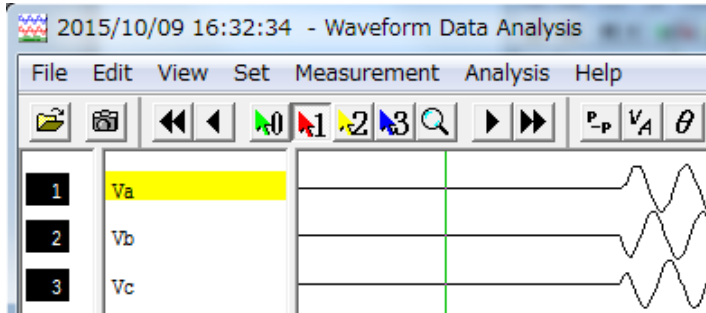


9.8.7.2.파형 데이터 중첩

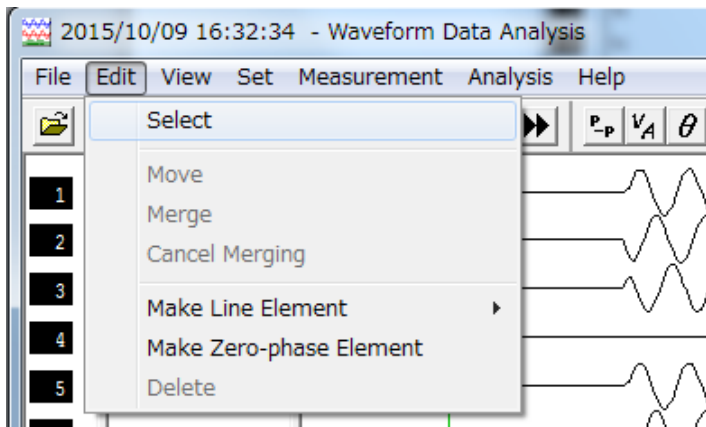
이 항에서는 별도의 파형 데이터의 아날로그 요소를 표시하기 위해서 파형 데이터를 중첩하는 방법에 대하여 해설합니다.

조작 순서

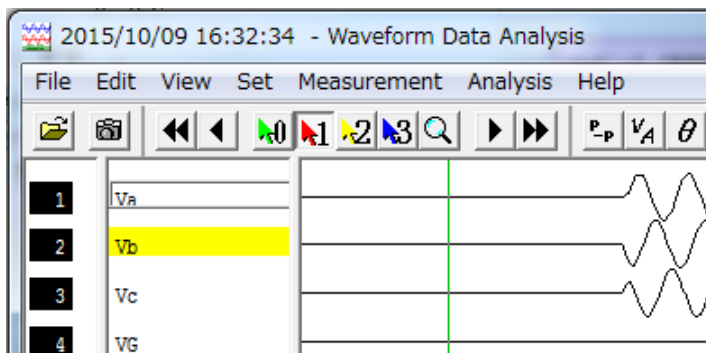
1. 다른 파형 데이터에 중첩하기 원하는 파형 데이터 요소를 클릭합니다.
(1 요소에 한함)



2. [Edit]메뉴에서 [Select]를 클릭합니다.

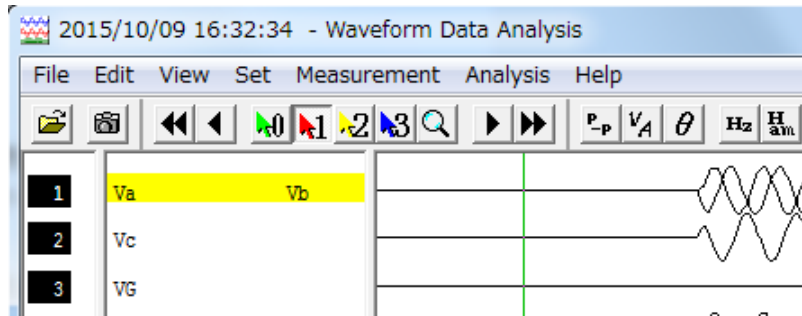


3. 재기입하기 원하는 파형 데이터 요소를 클릭합니다.

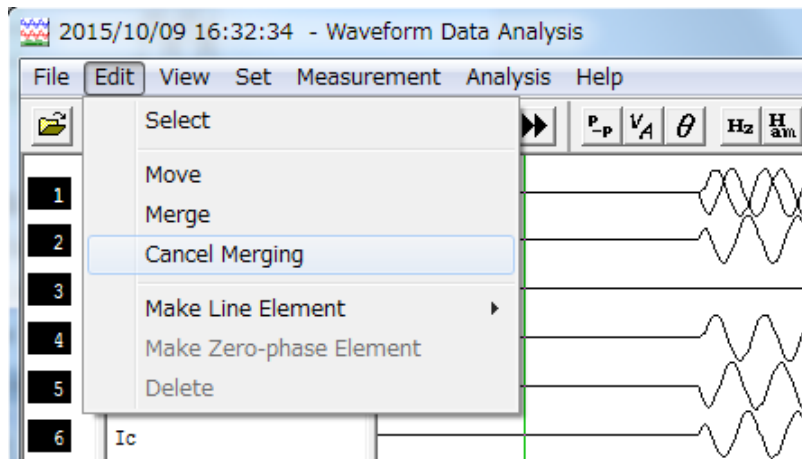


4. [Edit]메뉴에서 [Merge]를 클릭합니다.

5. 선택한 파형 데이터가 중첩되어 표시됩니다.
 - a) 'Ctrl'을 누르면서 선택한 파형 데이터를 드래그해도 동일하게 파형 데이터의 중첩할 수 있습니다.
 - b) 중첩한 아날로그 요소의 측정 항목과 요소명은 옆에 표시됩니다.



6. 파형 데이터의 중첩을 취소하려면 취소하기 원하는 파형 데이터를 클릭하고 [Edit]을 클릭한 후 [Select]를 클릭합니다. 그리고 [Edit]메뉴에서 [Cancel Merging]을 클릭합니다.
 - a) 선택한 파형 데이터의 중첩이 취소됩니다.



9.8.8. 선간 요소와 영상 요소의 작성

선택한 아날로그 요소에서 새롭게 선간 요소와 영상 요소를 작성하는 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

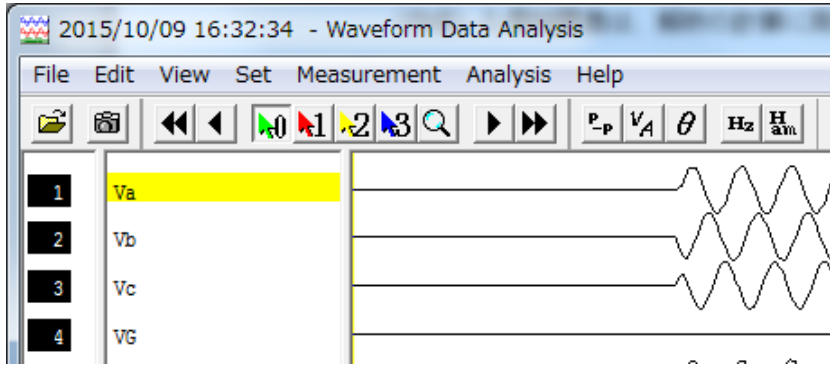
1. 다음 요소에서 선간 요소와 영상 요소를 작성할 수 있습니다.

$V_a - V_b$	--> V_{ab}	$I_a - I_b$	--> I_{ab}
$V_b - V_c$	--> V_{bc}	$I_b - I_c$	--> I_{bc}
$V_c - V_a$	--> V_{ca}	$I_c - I_a$	--> I_{ca}
$V_a - V_b - V_c$	--> V_0	$I_a - I_b - I_c$	--> I_0

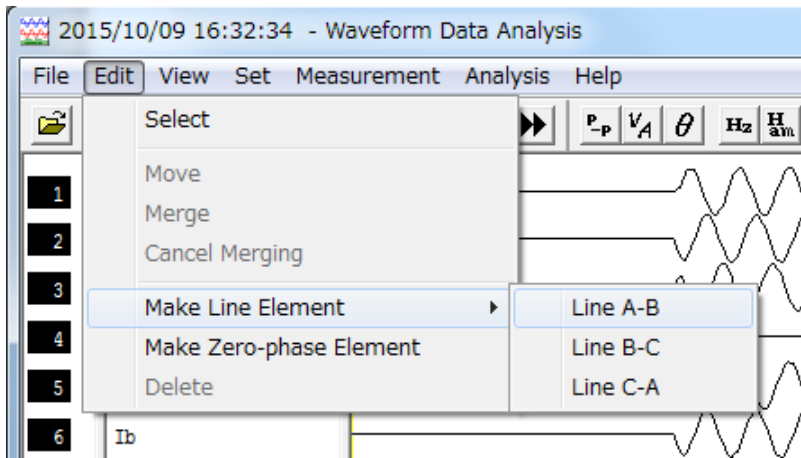
2. 영상 요소를 작성하면, 상순의 설정이 내부에서 처리되어 등록됩니다.
(작성한 영상 요소는 해석의 계산에 사용할 수 있습니다.)

조작 순서

1. 선간 요소 또는 영상 요소를 작성하기 원하는 파형 데이터 요소를 클릭합니다.
(1 요소에 한함)



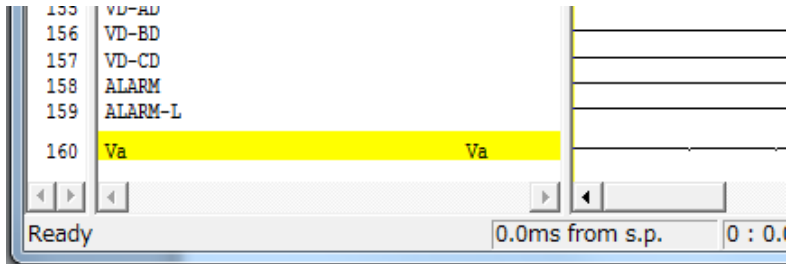
2. [Edit]메뉴에서 [Make Line Element] 또는 [Make Zero-phase Element]를 클릭합니다.
[Make Line Element]를 선택하면, 추가 메뉴가 표시됩니다. 작성하기 원하는 항목을 선택합니다.



3. 선간 요소 또는 영상 요소가 작성됩니다.
 - a)작성된 요소는 가장 아래 부분에 표시됩니다.



4. 작성한 요소를 삭제하고 싶을 경우에는 삭제하기 원하는 요소를 클릭하고 [Edit]을 클릭한 후 [Delete]를 클릭합니다.



9.8.9. 상순의 설정

상순의 설정 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 요소 일람(9.8.4 참조)이 설정된 시점에서 상순은 자동으로 설정됩니다.

예를 들면, 다음 항목이 입력되어 있을 경우

CH1 154kV BusA V_a Equip.#1

CH1 154kV BusA V_b Equip.#1

CH1 154kV BusA V_c Equip.#1

CH1 154kV BusA V_0 Equip.#1

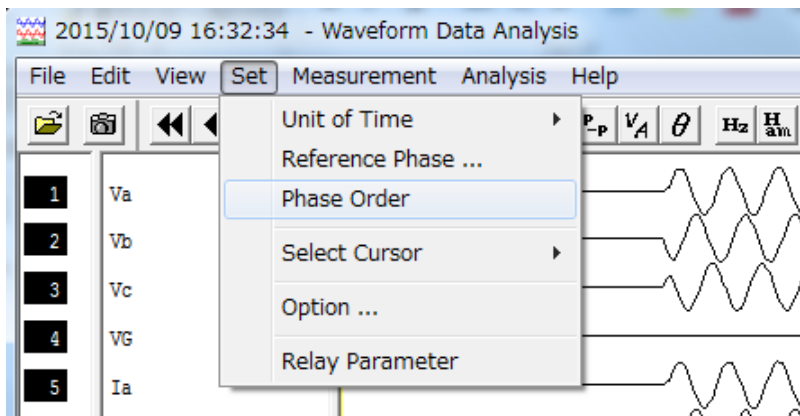
전압의 상순은 [154kV BusA]로 설정됩니다.

2. 상순을 자유롭게 선택 설정하고 해석에 사용할 수 있습니다.

3. 선택한 순번으로 어느 교류의 채널이든지 변경할 수 있습니다.

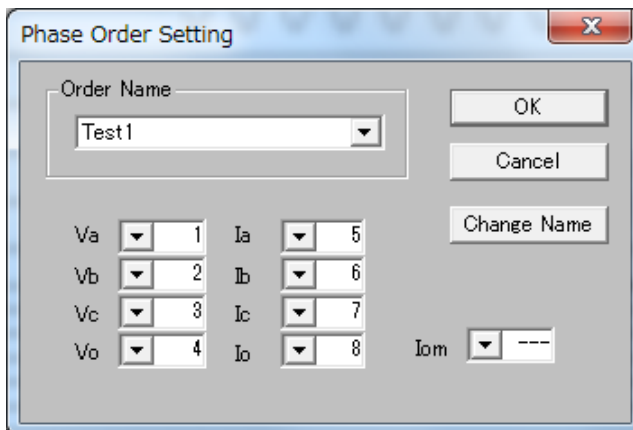
조작 순서

1. [Set]메뉴에서 [Phase Order]를 클릭합니다.



2. Order name 의 ▼를 클릭하여 필요한 이름을 선택합니다.

a) 설정되지 않은 상순은 [Not Entry --]로 표시됩니다.



3. AC 의 채널순을 변경했을 때는 각상의 ▼버튼을 클릭하여 각각의 순번을 선택합니다.

4. 'OK'버튼을 누릅니다.
 - a)상순이 기록됩니다.

주) Order Name 으로 현재 표시되고 있는 상순에 새로운 이름을 붙일 경우에는 'Change Name'버튼을 클릭합니다. 새로운 이름을 입력한 후 'OK'버튼을 누르면 적용됩니다.

9.8.10. 파형 데이터 인쇄

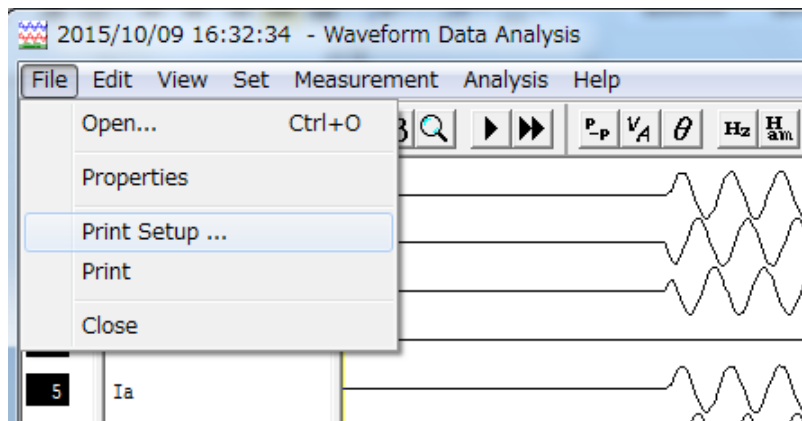
파형 데이터 인쇄 방법에 대해서 해설합니다.

9.8.10.1. 표시 화면 인쇄

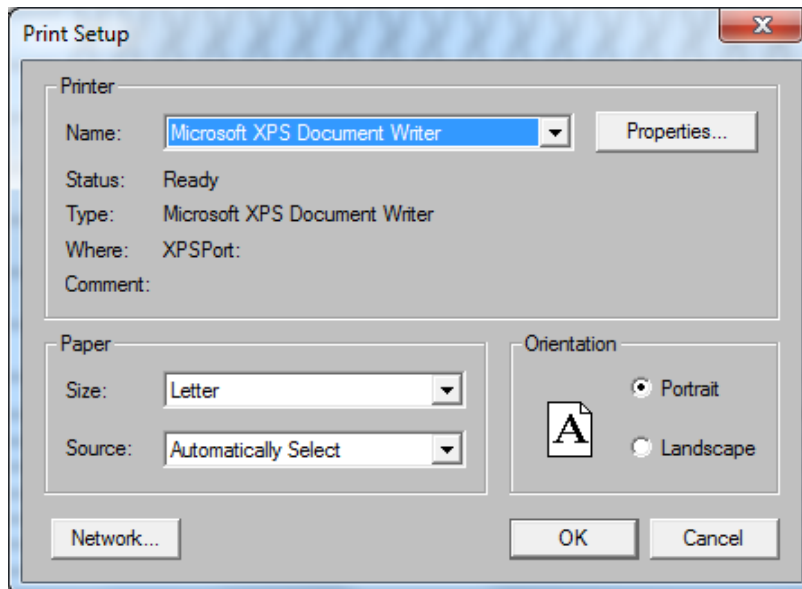
이 항에서는 표시 화면을 인쇄하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작 순서

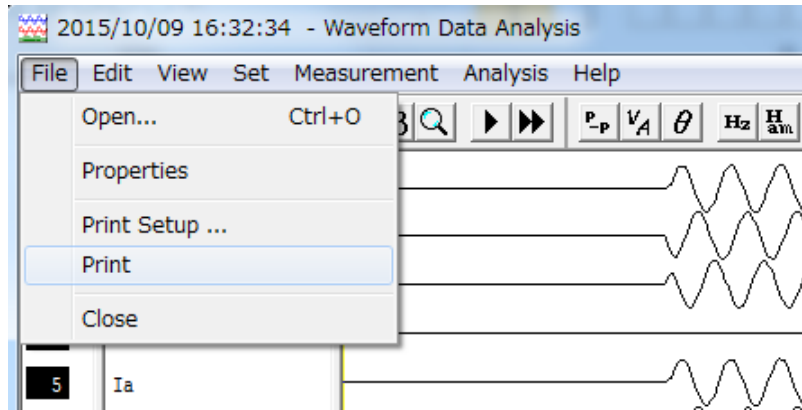
1. [File]메뉴에서 [Print Setup]을 클릭합니다.



2. 프린터를 설정하고 'OK'버튼을 클릭합니다.



3. [File]메뉴에서 [Print]를 클릭합니다.
a) 표시 화면 인쇄가 시작됩니다.



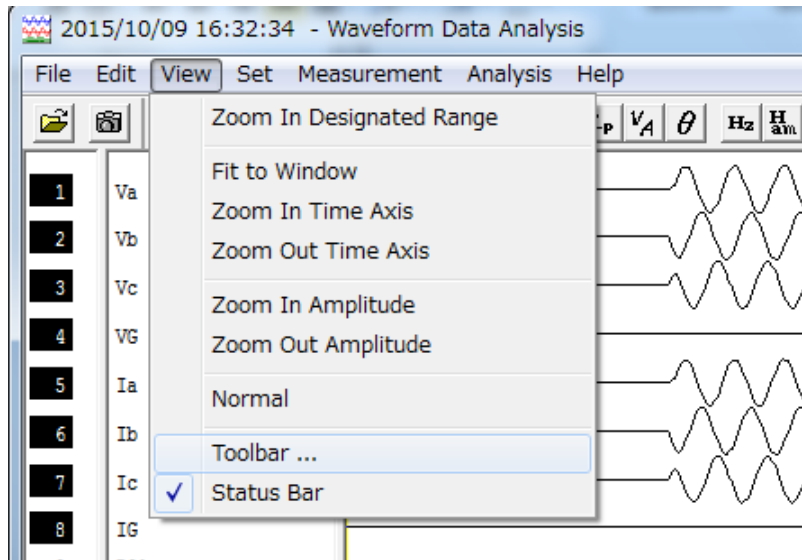
9.8.11. Toolbar 와 Status Bar

이 항에서는 Toolbar 와 Status Bar 의 표시/비표시 방법에 대해서 해설합니다.

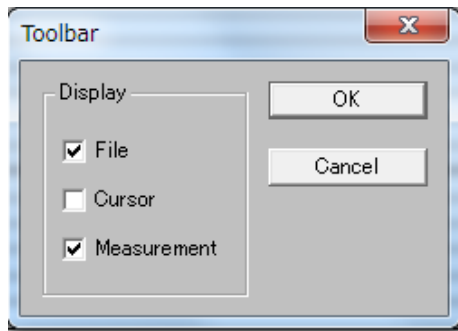
9.8.11.1.Toolbar 와 Status Bar 의 표시 방법과 숨기는 방법

조작 순서

1. Toolbar 를 표시·비표시하기 위해서는 [View]메뉴에서 [Toolbar]를 클릭합니다.

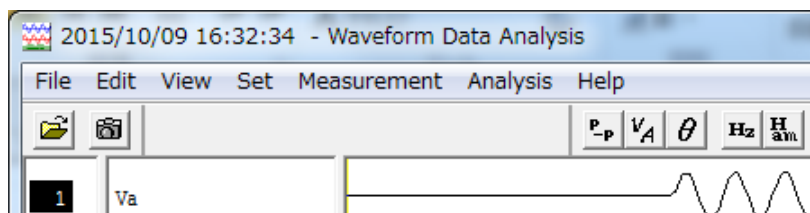


2. 표시하고 싶은 항목의 체크박스를 체크합니다.



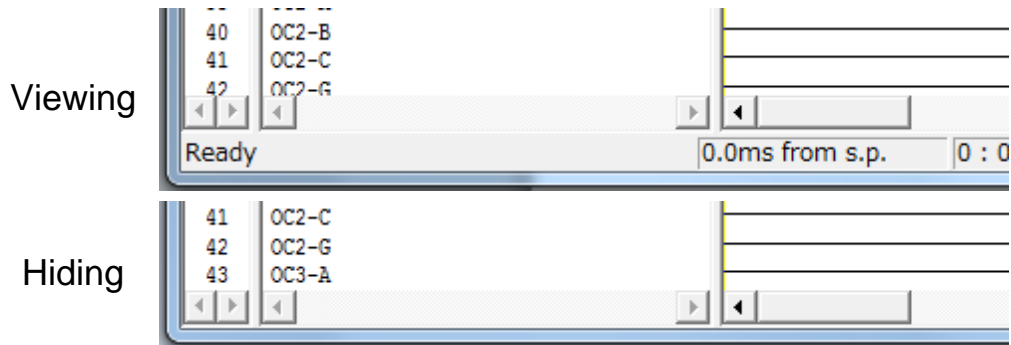
3. 'OK'버튼을 클릭합니다.

a)체크한 Toolbar 가 표시됩니다.



4. Status Bar 를 표시·비표시하려면 [View]메뉴에서 [Status Bar]를 클릭합니다.



5. Status Bar 가 표시·비표시됩니다.



9.8.11.2.Toolbar 의 기능








<File>



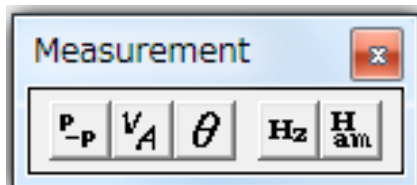
-  파일 데이터를 연다
-  인쇄한다






<Cursor>



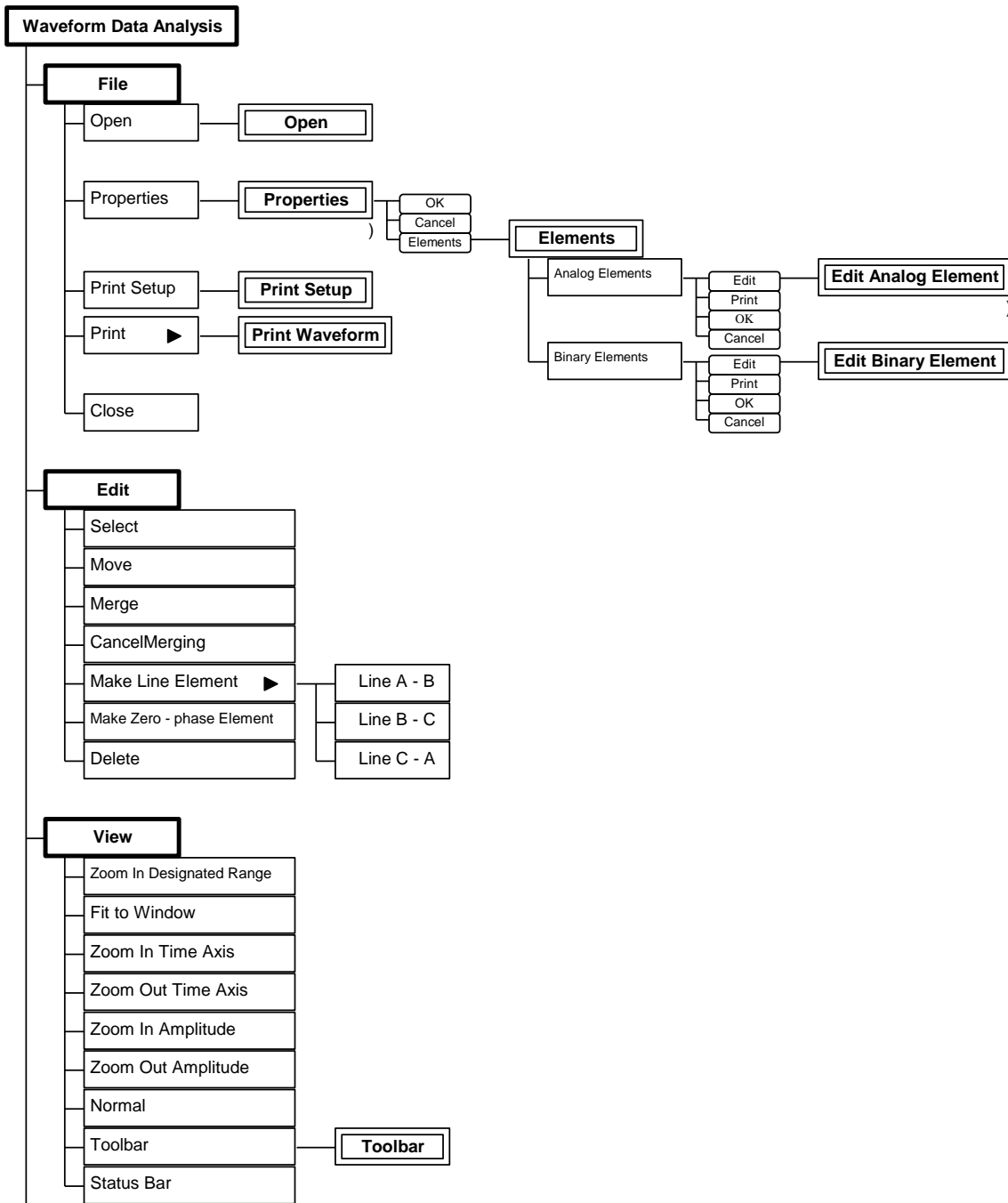
-  활성화된 커서를 1 주기만큼 되돌린다
-  활성화된 커서를 1 샘플만큼 되돌린다
-  ~  커서 0~3 의 선택
-  설정된 범위에서 확대한다
-  활성화된 커서를 1 샘플만큼 진행한다
-  활성화된 커서를 1 주기만큼 진행한다

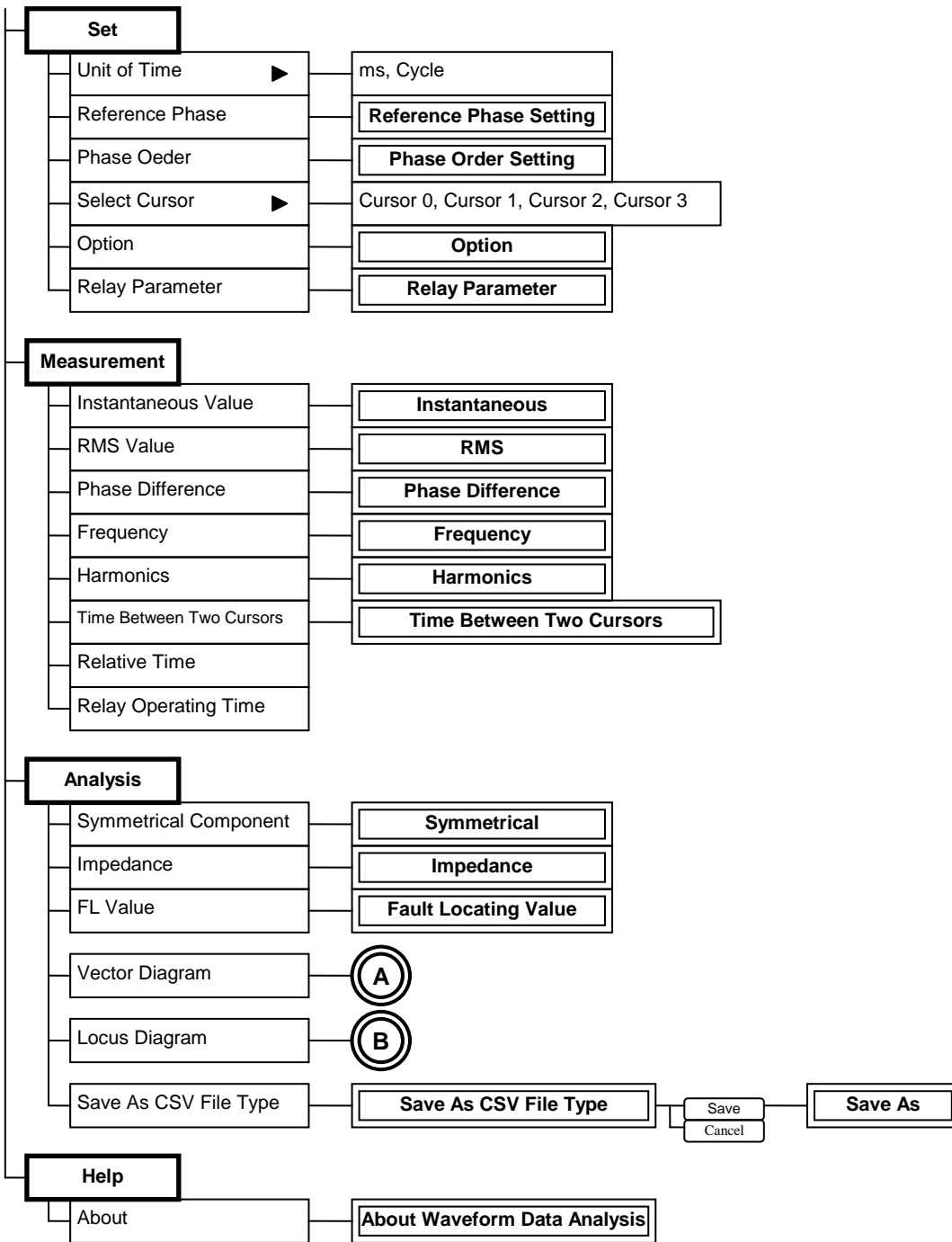
<Measurement>

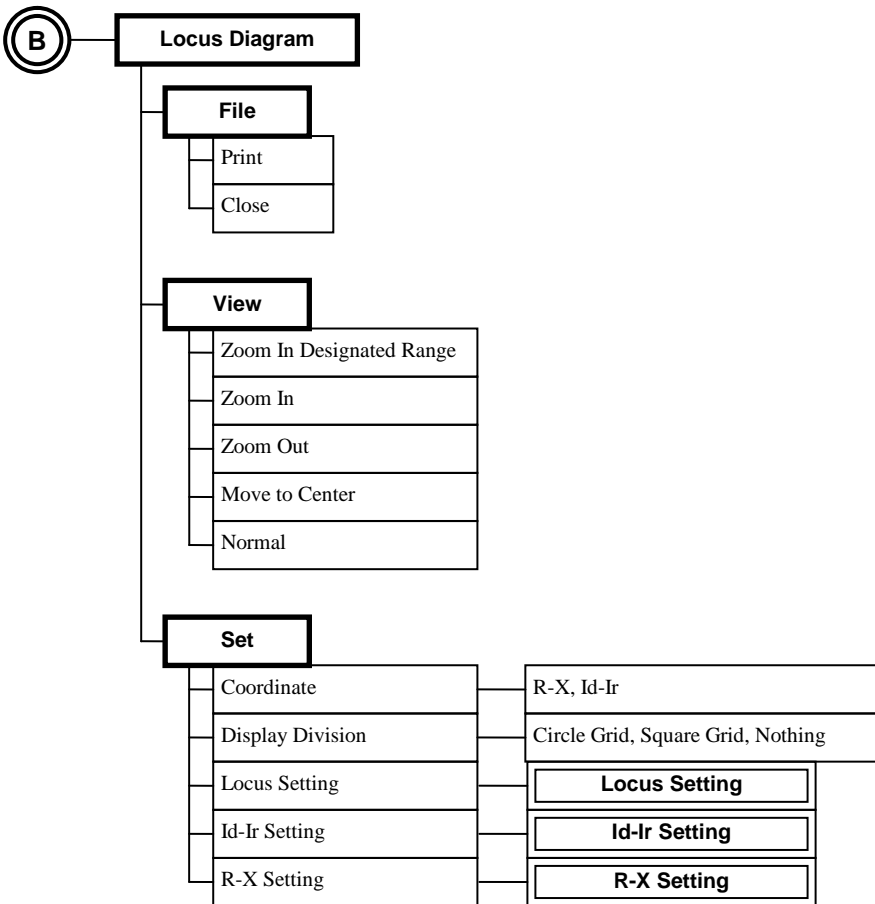
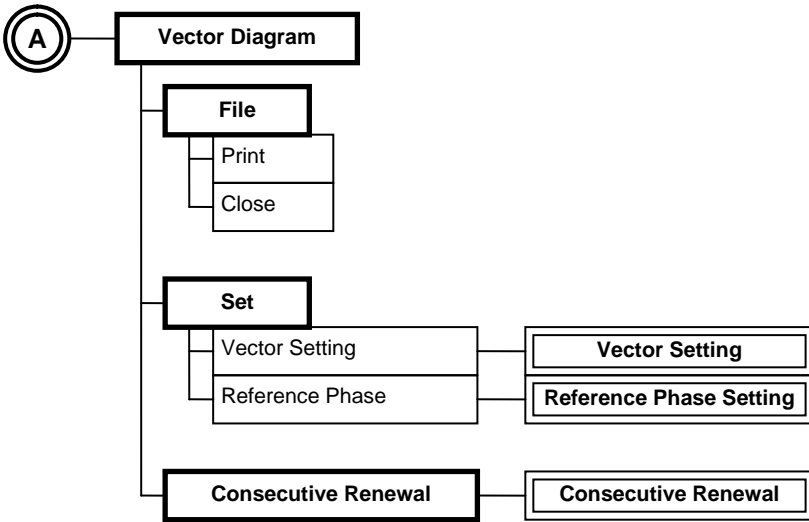


-  순시값 표시
-  실효값 표시
-  위상차 표시
-  주파수 표시
-  고주파 표시

9.8.12. 메뉴의 계층 표시







9.8.13. 측정과 해석의 파라미터 설정

값의 해석과 측정값의 계산에서 필요한 파라미터 설정 방법에 대해서 해설합니다.

9.8.13.1. 시간 단위 선택

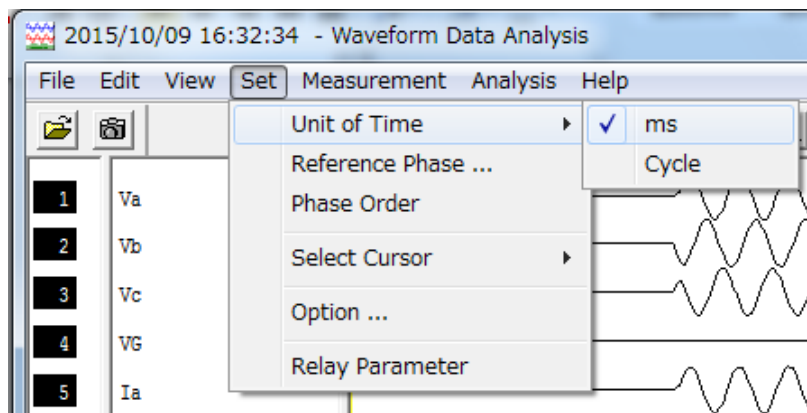
이 항에서는 측정과 해석의 조작 시의 시간 단위의 표시를 선택하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 파형 데이터가 표시될 때의 시간 단위를 미리 선택할 수 있습니다.
(9.8.13.4 를 참조해 주십시오.)

조작 순서

1. [Set]메뉴에서 [Unit of Time]에서 표시하고 싶은 시간 단위를 클릭합니다.



2. 선택한 시간 단위가 표시됩니다.

9.8.13.2.기준이 되는 위상의 선택

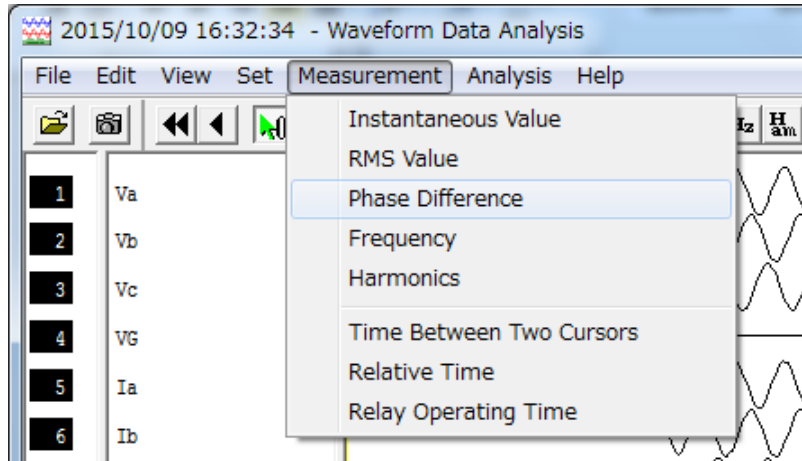
이 항에서는 위상차를 측정하기 위한 기준 위상의 선택 방법과 벡터도의 표시 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

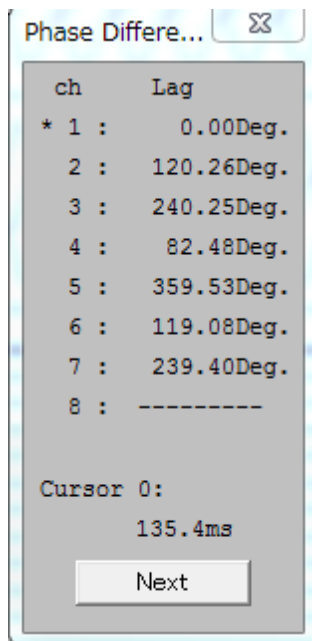
1. CH 위상 기준은 파형의 측정값을 표시하기 위한 교류 요소의 채널 번호의 위상을 기준으로 합니다.

조작 순서

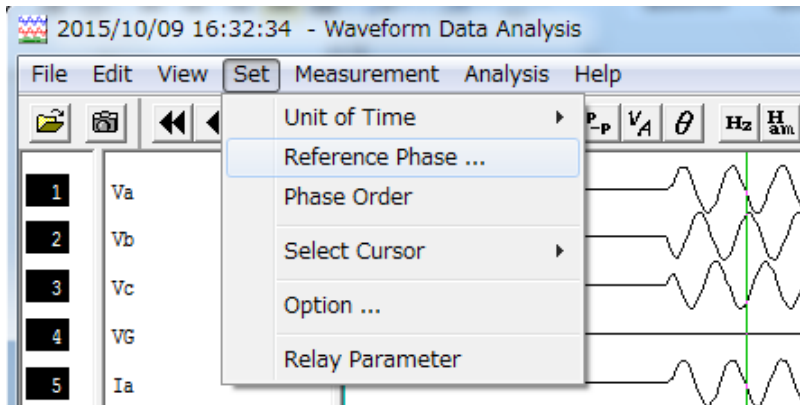
1. [Measurement]메뉴에서 [Phase Difference]를 클릭합니다.



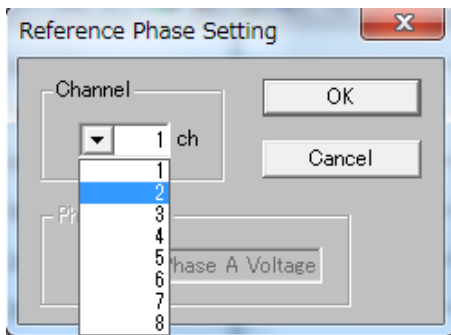
2. 활성화되어 있는 커서의 위상차가 표시됩니다.
기준이 되는 위상에는 [*]마크가 붙습니다.



3. [Set]메뉴에서 [Reference Phase]를 클릭합니다.



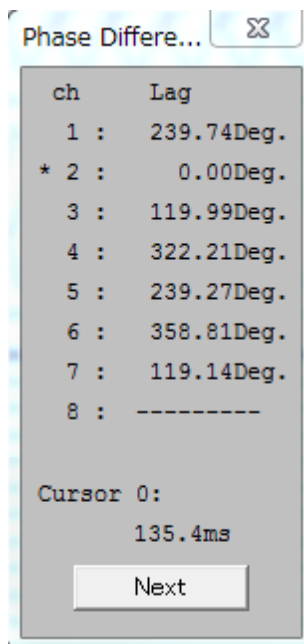
4. [Channel]의 드롭 다운 리스트에서 기준 위상의 교류 요소의 채널 번호를 선택합니다.



5. 'OK'버튼을 클릭합니다.

a)기준이 되는 위상이 선택되었습니다.

새롭게 기준이 된 위상에 [*]마크가 붙습니다.



9.8.13.3. 위상 설정 선택

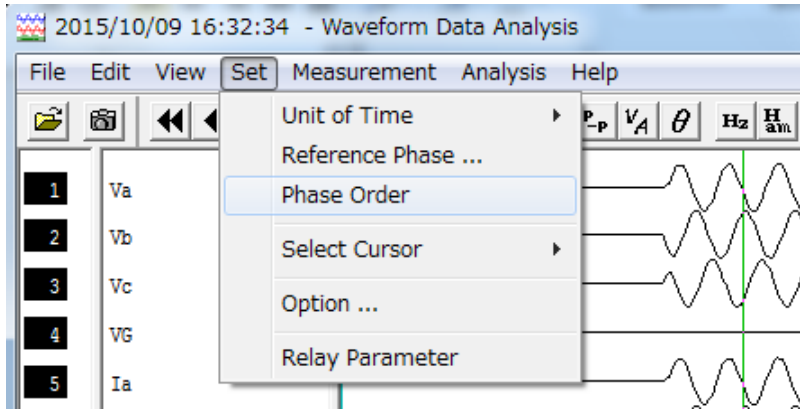
이 항에서는 위상 설정을 변경하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

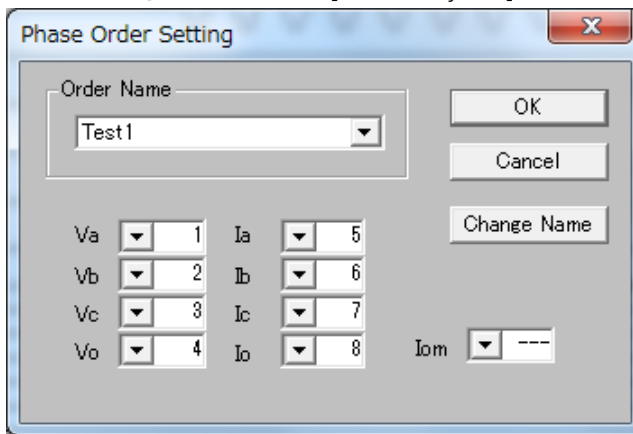
1. 원하는 위상 설정을 선택하여 해석을 할 수 있습니다.
2. 교류 요소의 채널 번호를 선택한 위상 설정으로 변경할 수 있습니다.

조작 순서

1. [Set]메뉴에서 [Phase Order]를 클릭합니다.



2. [Order Name]의 ▼를 클릭하여 희망하는 위상 설정을 클릭합니다.
 - a) 위상 설정이 되지 않은 경우에는 [Not Entry --]가 표시됩니다.



3. 선택한 위상 설정 교류 요소의 채널 번호를 변경하고 싶을 경우에는 각각의 교류 요소의 채널 번호를 선택합니다.
4. 'OK'버튼을 클릭합니다.
 - a) 위상 설정이 선택되었습니다.

9.8.13.4. 옵션 선택

이 항에서는 옵션 선택 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 다음의 선택을 할 수 있습니다.

a) Hard Copy Mode PC에 color printer가 접속되어 있으면 컬러와 흑백에서 화면 복사를 선택할 수 있습니다.

b) Phase 파형 데이터의 위상차를 진상으로 표시할 것인지, 지상으로 표시할 것인지를 선택할 수 있습니다.

c) Unit at Start 파형 데이터를 표시할 때, 시간 단위를 선택할 수 있습니다

d) Fault Section Calculation

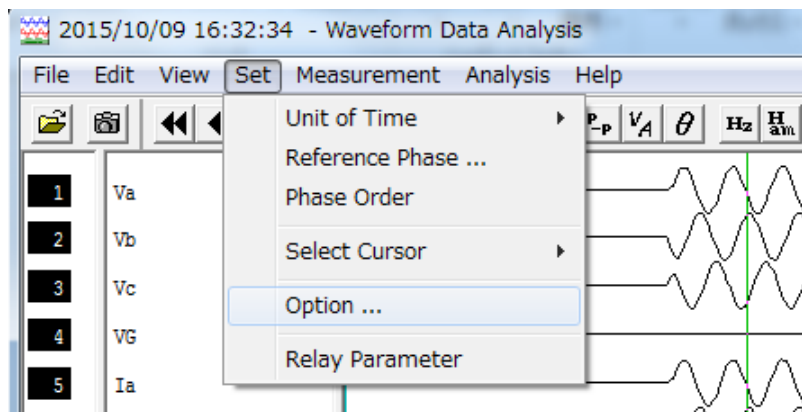
파형 데이터를 표시할 때 동시에 고장 시간을 자동으로 계산할 것인지 여부를 선택할 수 있습니다.

e) AC/DC Channel 파형 데이터 가운데 각 신호의 표시/비표시를 선택할 수 있습니다.

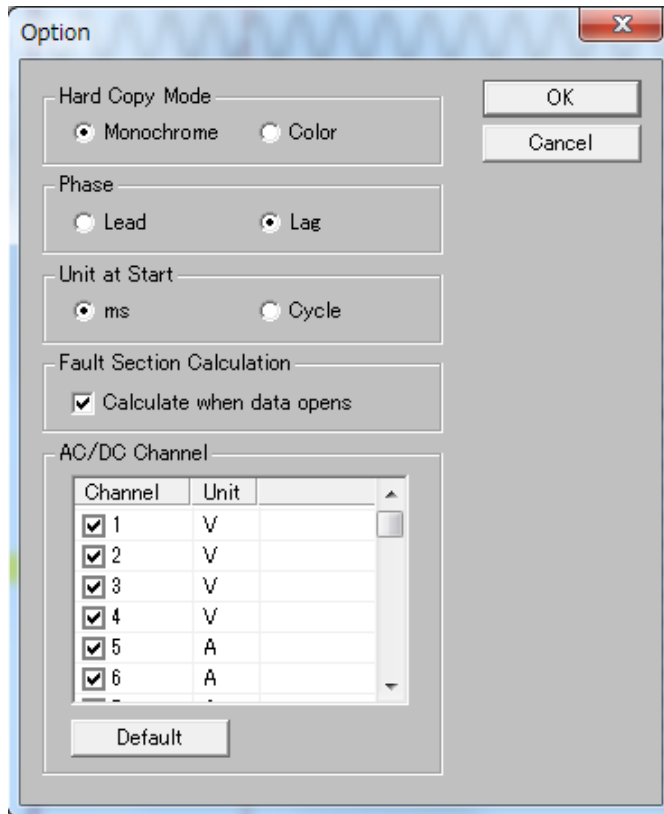
2. 이 옵션 선택은 모든 파형 데이터에서 공통입니다.

조작 순서

1. [Set]메뉴에서 [Option]을 클릭합니다.



2. 각 항목에 대해서 선택하고 싶은 옵션을 선택합니다.



3. 'OK'버튼을 클릭합니다. 선택한 옵션이 설정됩니다.

4. 'Default'버튼을 클릭하면, AC/DC Channel 의 체크 box 가 모두 체크된 상태가 됩니다.

9.8.13.5. 릴레이값 설정

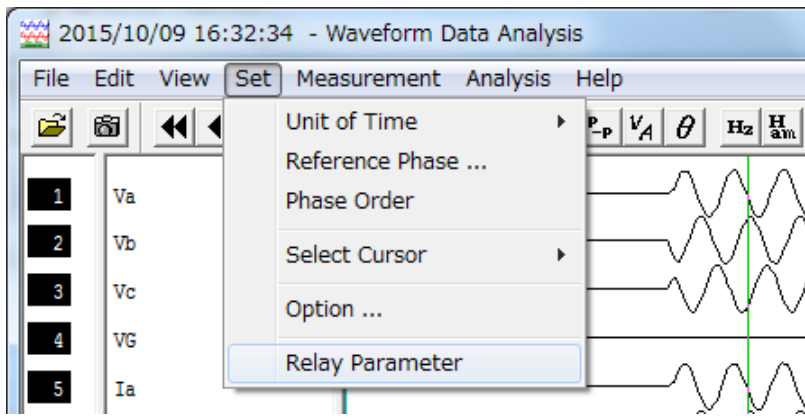
이 항에서는 릴레이 요소의 설정과 표시 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

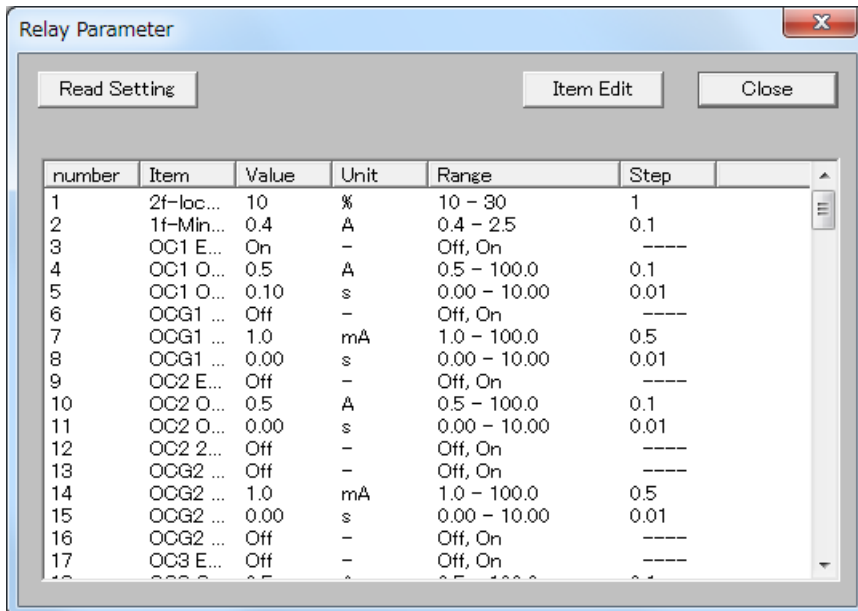
1. COMTRADE 파일의 각 요소의 값은 이 기능으로 변경할 수 있습니다.
해석 시에 변경된 값에 의한 데이터를 확인할 수 있습니다.
2. 위의 값이 변경되어도 최상위의 릴레이 파라미터는 실제로는 변경되지 않습니다.

조작 순서

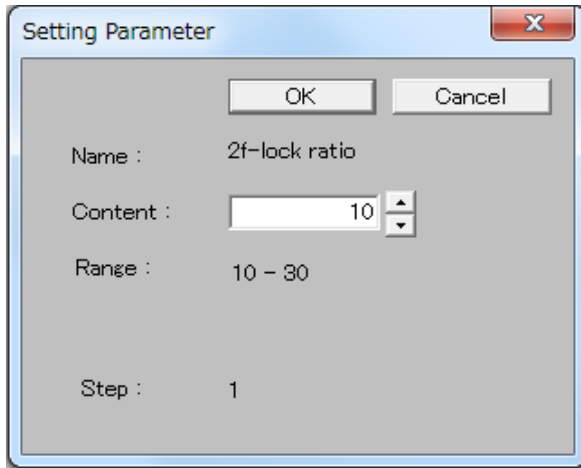
1. [Set]메뉴에서 [Relay Parameter]를 클릭합니다.



2. 항목을 선택하고 [Item Edit]버튼을 누릅니다.



3. ▲, ▼로 Content 의 값을 변경하고 'OK'버튼을 누릅니다.



4. [Close]버튼을 눌러 2로 돌아갑니다.

5. [Read Setting]버튼을 누르면, COMTRADE 형식의 hdr 파일을 툴로 판독할 수 있습니다.

9.8.14. 파형 데이터의 측정값 표시

파형 데이터의 측정값 표시 방법에 대해서 해설합니다.

9.8.14.1. 순시값 표시

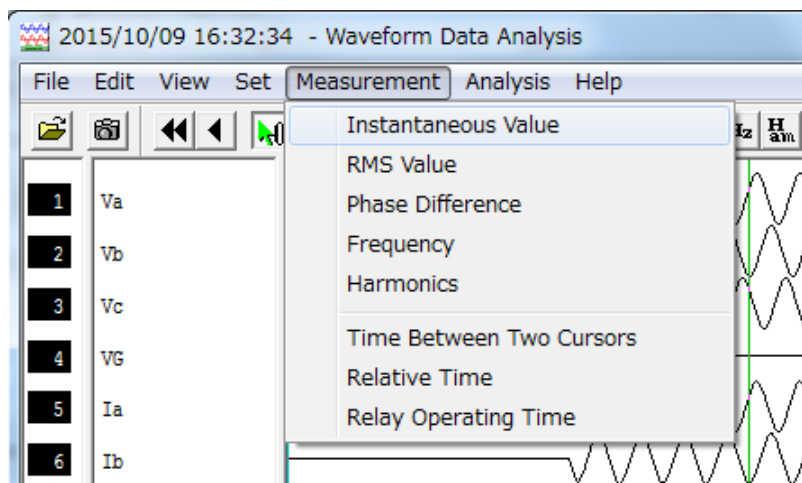
이 항에서는 순시값을 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

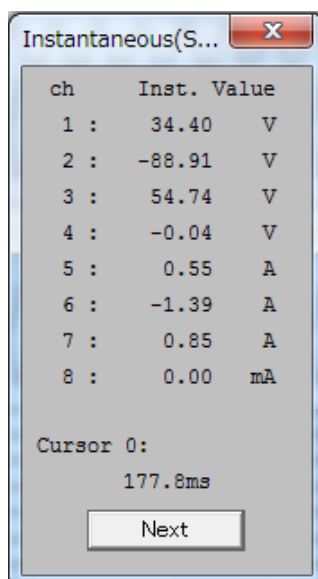
1. 표시는 CT/PT 2 차측의 값입니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Measurement]메뉴의 [Instantaneous Value]를 클릭합니다.



3. 아날로그 채널의 순시값이 표시됩니다.
 - a) 커서를 움직이면 값을 갱신할 수 있습니다.
 - b) 'Next' 버튼을 누르면 8 채널 이상을 표시할 수 있습니다.



9.8.14.2.실효값 표시

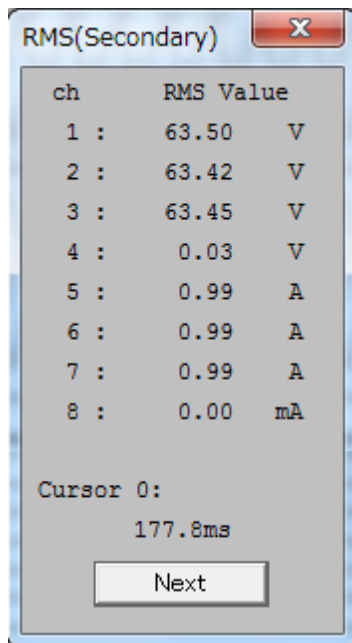
이 항에서는 실효값을 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 표시는 CT/PT 2 차측의 값입니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다
2. [Measurement]메뉴의 [RMS Value]를 클릭합니다.
3. 아날로그 채널의 실효값이 표시됩니다.
 - a)커서 위치에서 1 주기 전의 실효값이 계산됩니다.
 - b)커서를 움직이면 값이 갱신됩니다.
 - c)'Next'버튼을 누르면 8 채널 이상을 표시할 수 있습니다.



The screenshot shows a dialog box titled "RMS(Secondary)" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains a table with two columns: "ch" and "RMS Value". The table lists 8 channels with their respective RMS values and units. Below the table, it shows "Cursor 0:" followed by "177.8ms". At the bottom of the dialog is a button labeled "Next".

ch	RMS Value	Unit
1 :	63.50	V
2 :	63.42	V
3 :	63.45	V
4 :	0.03	V
5 :	0.99	A
6 :	0.99	A
7 :	0.99	A
8 :	0.00	mA

Cursor 0:
177.8ms

Next

9.8.14.3. 위상차 표시

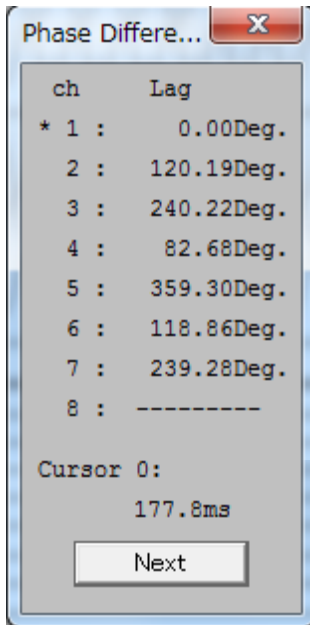
이 항에서는 위상차를 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 위상차는 진상 표시와 지상 표시를 선택할 수 있습니다

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Measurement]메뉴에서 [Phase Difference]를 클릭합니다.
3. 기준 위상에서의 각 채널의 위상차가 표시됩니다.
 - a) 기준 위상에는 [*]가 표시됩니다.
 - b) 커서를 움직이면 값이 갱신됩니다.
 - c) 값을 측정할 수 없는 채널에는 [-----]이 표시됩니다.
 - d) 'Next'버튼을 누르면 8 채널 이상을 표시할 수 있습니다.

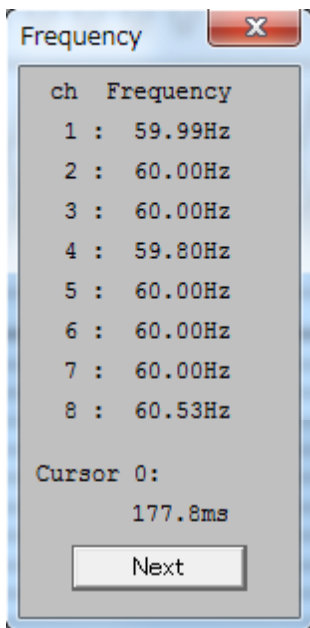


9.8.14.4. 주파수 표시

이 항에서는 주파수를 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Measurement]메뉴에서 [Frequency]를 클릭합니다.
3. 각 채널의 주파수가 표시됩니다.
 - a) 커서 위치에서 전후 4 주기의 주파수가 계산됩니다.
 - b) 커서를 움직이면 값이 갱신됩니다.
 - c) 값을 측정할 수 없는 채널에는 [-----]이 표시됩니다.
 - d) 'Next'버튼을 누르면 8 채널 이상을 표시할 수 있습니다.



9.8.14.5.고주파 표시

이 항에서는 고주파를 표시하는 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 표시는 CT/PT 2 차측의 값입니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Measurement]메뉴의 [Harmonics]를 클릭합니다.
3. 각 채널의 고주파가 표시됩니다.
 - a)커서 위치에서 전후 4 주기의 고주파가 표시됩니다.
 - b)'Next'버튼을 누르면 8 채널 이상을 표시할 수 있습니다.
 - c)커서를 움직이면 값이 갱신됩니다.
 - d)값을 측정할 수 없는 채널은 [-----]이 표시됩니다.

ch	Fund.		2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th
1 :	63.49	V	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
2 :	63.44	V	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3 :	63.46	V	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4 :	0.04	V	6.2%	4.5%	6.5%	9.4%	3.0%	6.6%	2.6%	5.7%	4.2%	5.9%
5 :	0.99	A	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%
6 :	0.99	A	0.3%	0.4%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
7 :	0.99	A	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
8 :	0.01	mA	49.9%	49.6%	48.4%	45.2%	36.8%	42.0%	45.8%	61.0%	32.2%	39.5%

Cursor 0: 177.8ms

Next

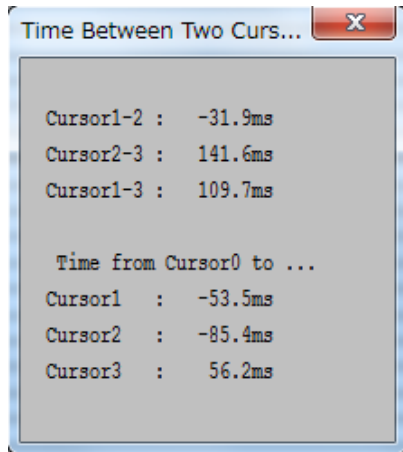
9.8.14.6.커서간의 시간 표시

이 항에서는 커서간의 시간을 표시하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작 순서

1. [Measurement]메뉴에서 [Time Between Two Cursors]를 클릭합니다.

2. 커서간의 시간이 표시됩니다.



9.8.14.7. 릴레이의 동작 시간 표시

이 항에서는 릴레이의 동작 시간을 표시하는 방법을 해설합니다.(ON/OFF 요소)

조작 순서

1. [Measurement]메뉴에서 [Relay Operating Time]을 클릭합니다.

2. 릴레이의 동작 시간이 표시됩니다.

a) 동작 시간은 파형 데이터의 처음부터의 상대 시간입니다. 그러나 상대 시간 표시가 선택되었을 경우에는 커서 0 부터의 상대 시간이 됩니다.(-->상대 시간 참조)

30	DI9	
31	DI10	
32	DI11	
33	DI12	
34	DI13	
35	OC1-A	202.8
36	OC1-B	201.4
37	OC1-C	
38	OC1-G	204.2
39	OC2-A	

3. 릴레이의 동작 시간 표시를 종료하기 위해서는 [Measurement]를 클릭한 후, 다시 [Relay Operating Time]를 클릭해 주십시오.

9.8.15. 파형 데이터의 해석값 표시

파형 데이터의 해석값 표시 방법을 해설합니다.

9.8.15.1.대상 성분 표시

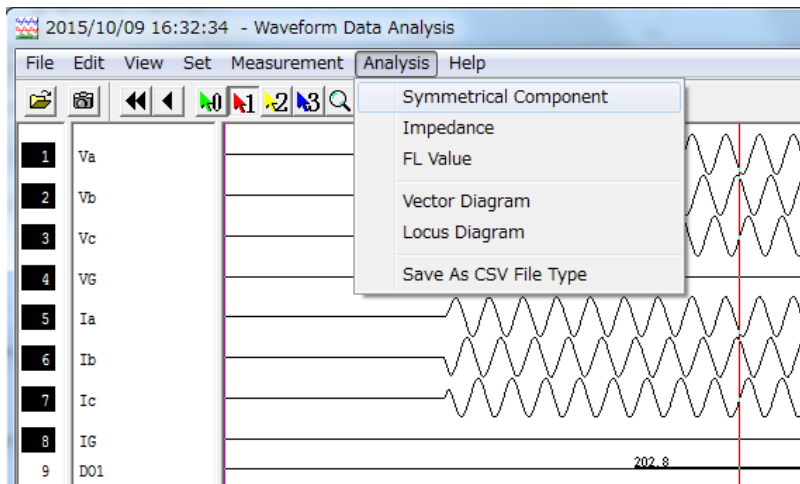
이 항에서는 정상·역상·영상 성분의 표시 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

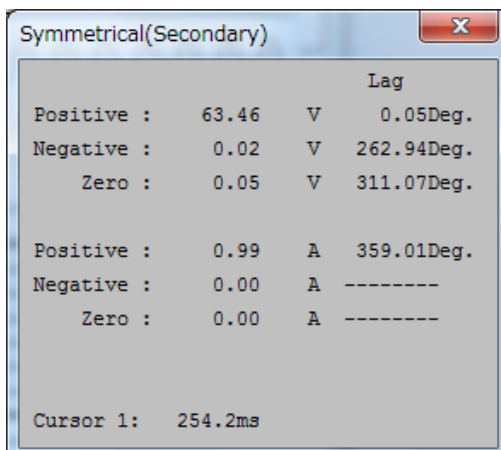
1. 조작하기 전에 상순을 선택합니다.
2. 표시는 CT/PT 2 차측의 값입니다. 위상차는 진상 표시와 지상 표시를 선택할 수 있습니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Analysis]메뉴에서 [Symmetrical Component]를 클릭합니다.



3. 대상 성분과 현재의 위상 설정에서의 위상차가 표시됩니다.
 - a) 커서 위치에서 1 주기 전의 상 요소가 계산됩니다.
 - b) 커서를 이동하면 값이 갱신됩니다.
 - c) 해석할 수 없는 점은 [-----]이 표시됩니다.



9.8.15.2. 임피던스값 표시

이 항목에서는 활성화된 커서 위치에서 1 주기 전의 임피던스값을 표시하는 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 조작 전에 위상 설정을 선택합니다.

2. 표시는 CT/PT 2 차측을 환산한 값입니다.

위상차는 진상 표시와 지상 표시를 선택할 수 있습니다.

조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.

2. [Analysis]메뉴에서 [Impedance]를 클릭합니다.

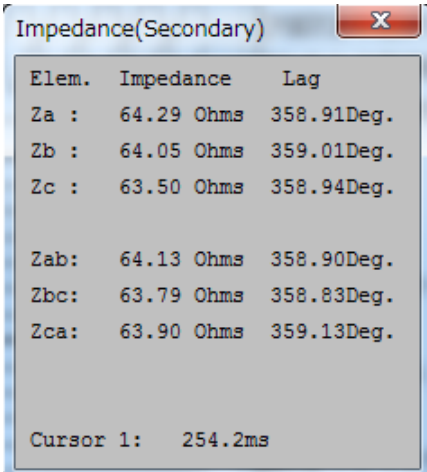
3. 현재의 위상 설정에서의 임피던스값이 표시됩니다.

a) 커서 위치에서 1 주기 전까지의 임피던스값이 계산됩니다.

b) 실수의 벡터와 허수의 벡터 위상차가 표시됩니다.

c) 커서를 이동하면 값이 갱신됩니다.

d) 해석할 수 없는 점은 [-----]이 표시됩니다.



Elem.	Impedance	Lag
Za :	64.29 Ohms	358.91Deg.
Zb :	64.05 Ohms	359.01Deg.
Zc :	63.50 Ohms	358.94Deg.
Zab:	64.13 Ohms	358.90Deg.
Zbc:	63.79 Ohms	358.83Deg.
Zca:	63.90 Ohms	359.13Deg.

Cursor 1: 254.2ms

9.8.15.3.사고점 평정 기능

이 항에서는 사고점 평정 기능에 대해서 해설합니다.

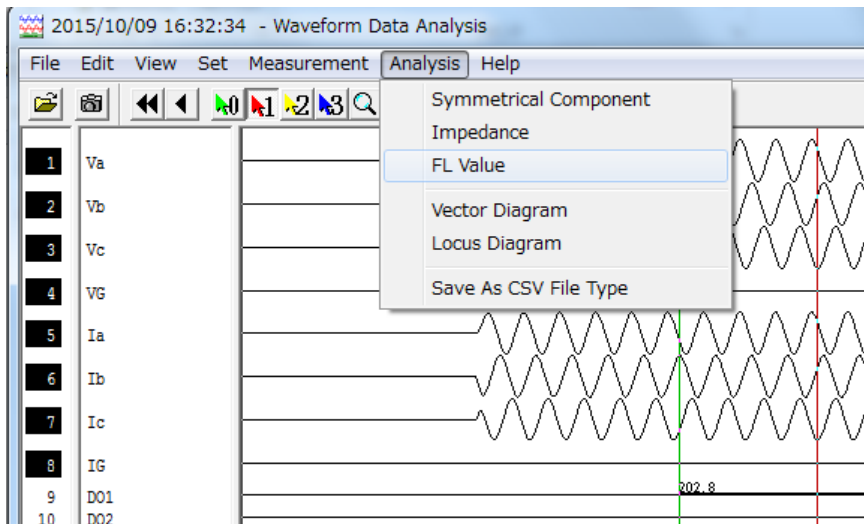
조작시 주의사항

1. 사고점 평정 기능에는 2 종류의 방법이 있습니다. FL Value 메뉴에서 임의의 방법을 선택할 수 있습니다.
 - a)Local mode :자체단말측의 릴레이의 전압·전류를 사용합니다.
 - b)Remote1 :자체단말측과 상대단말측 릴레이의 전압·전류를 사용합니다.
2. Local mode 에서는 사고점을 계산함에 있어 메뉴 설정에서 사용·미사용을 설정할 수 있는 옵션이 있습니다.
 - Fault Cursor Set:사고점에 의한 부하 전류의 영향이 삭제됩니다.
이 옵션이 유효할 때는 커서 0(사고가 발생한 점)까지의 부하 전류가 계산되어 사고점의 계산에서 제외됩니다.
 - KM Set:평행 2 회선에서 접지 사고 발생 시의 상호 유도 영향을 보상할 수 있습니다.
2CT:CT 를 2 개 사용할 경우, 이 옵션 설정으로 커버할 수 있습니다.

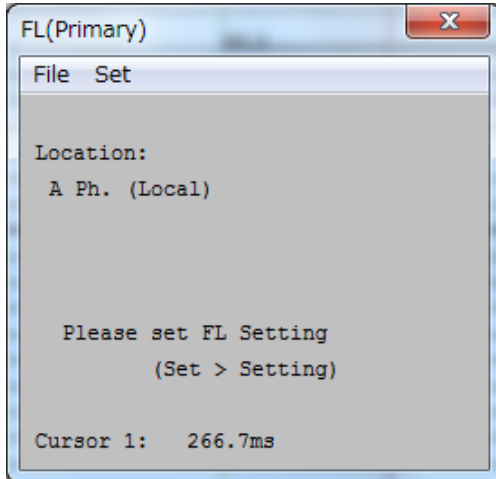
Remote1 모드에서는 이 옵션 설정은 요구되지 않습니다.

조작 순서

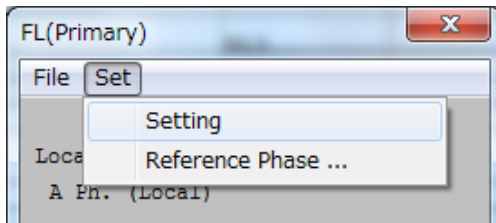
1. 커서 0 을 사고가 발생한 점에 맞추어 커서의 1~3 을 FL 의 측정점에 맞춥니다.
커서 1~3 중에 활성화 모드만 유효가 됩니다.
Remote1 모드인 경우에는 FL 의 계산에 사용되지 않으므로 커서 0 의 위치에 신경 쓸 필요는 없습니다.
2. [Analysis]메뉴에서 [FL Value]를 선택합니다.



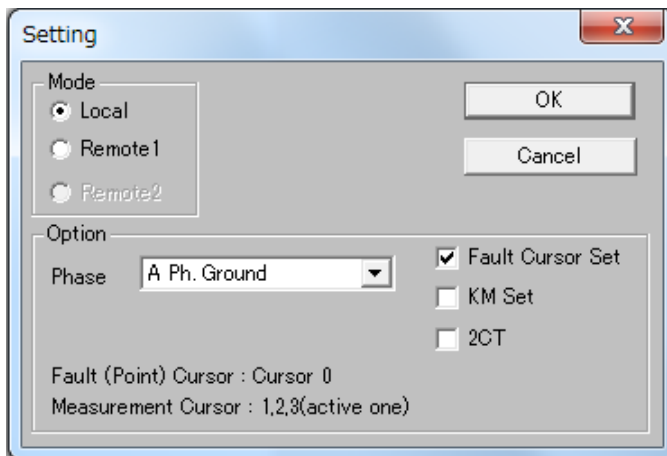
[FL(Primary)]의 다이얼로그 박스가 표시됩니다.



3. [Set]메뉴에서 [Setting]을 선택합니다.



[Setting]박스가 나타납니다.



4. [Mode]메뉴에서 [Local] 또는 [Remote1]를 고릅니다.

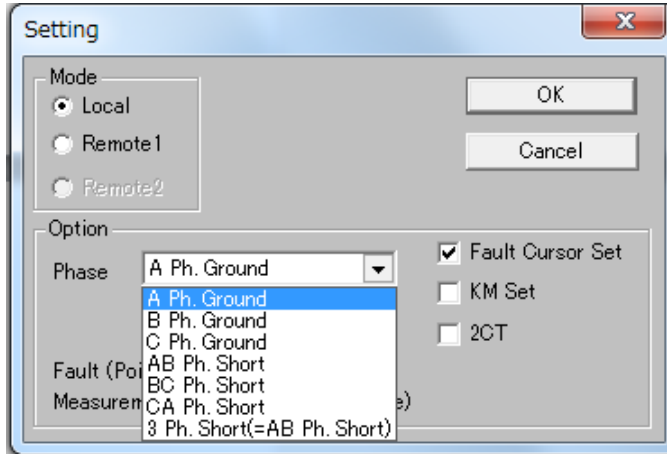
조작시 주의사항

어느 모드의 경우에도 전압과 전류 데이터가 요구됩니다.

Local 모드: 자체 단말측의 릴레이에 3상 전류와 3상 전압

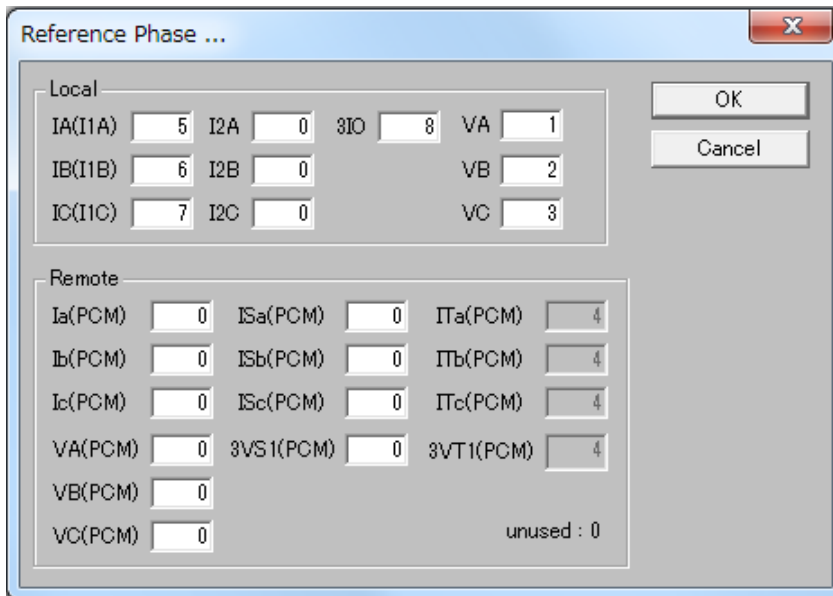
Remote1 모드: 자체 단말측의 릴레이에 3상 전류와 3상 전압 그리고 상대 단말측의 전압과 3상 전류. 동기하려면 양쪽의 릴레이 데이터가 필요합니다.

5. [Local]을 선택했을 경우에는 다음 옵션을 설정합니다.
 - a)실제의 사고에 따라서 [Phase]에서 사고 타입을 선택합니다. 정확하게 설정해 주십시오. 그렇지 않으면, FL의 값이 정확하게 계산되지 않습니다.
 - b) [Fault Cursor Set]에 의해 부하 전류를 제거하는 기능을 사용할 것인지 여부를 선택해 주십시오.
 - c) [KM Set]에 의해 상호 유도의 영향을 보정할 것인지 여부를 선택해 주십시오.
 - d)CT를 2개 사용할 경우에는 [2CT]를 선택해 주십시오.



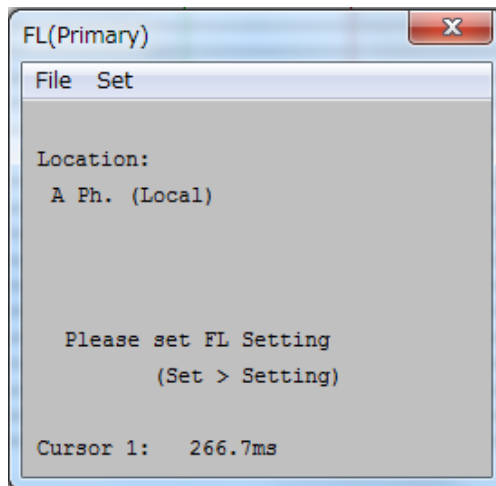
이상의 설정이 완료된 후 'OK'를 클릭합니다.

6. 만일 4. 에서 [Remote1]을 선택했을 경우에는 5. 의 옵션 설정은 필요하지 않습니다.
7. 'FL(Primary)'의 [Set]메뉴에서 [Reference Phase]를 선택합니다. [Reference Phase]박스가 표시됩니다.



8. 이 툴을 사용하여 열린 파형 데이터의 전압·전류 데이터의 채널 번호를 입력합니다. 입력 후 'OK'버튼을 클릭합니다.

9. 위의 설정 완료 후, 'FL(Primary)'의 박스에 사고점까지의 거리가 표시됩니다. 커서의 1~3 을 움직이면, 커서 지점에서의 사고점의 값이 갱신됩니다.



주) 사고점 평정에는 선로 길이, 라인 임피던스 등의 정정 항목이 필요합니다. 정정 항목이 없을 경우, 위 그림과 같이 FL 데이터는 표시되지 않습니다.

10. 'X'를 클릭하여 FL 박스를 닫습니다.

9.8.15.4. 벡터도 표시

이 항에서는 파형 데이터의 벡터도 표시 방법을 해설합니다.

9.8.15.4.1. 벡터도 표시

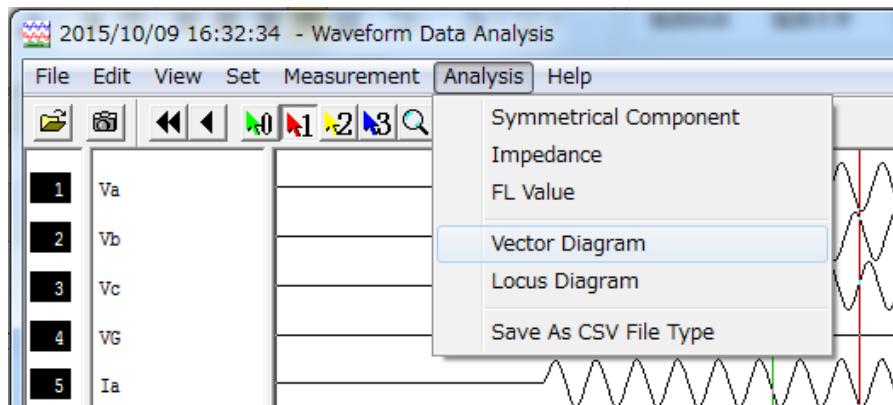
이 항에서는 3 상의 벡터도 또는 대칭 성분을 표시하는 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

1. 조작 전에 위상 설정을 선택합니다.
2. 표시는 CT/PT 2 차측의 값입니다. 위상차는 진상 표시와 지상 표시를 선택할 수 있습니다.

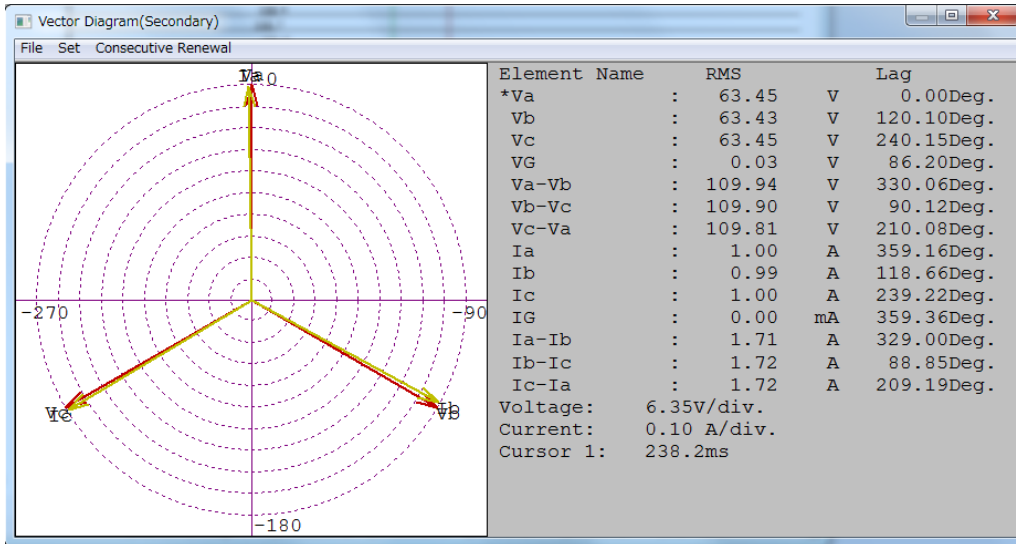
조작 순서

1. 측정하고 싶은 포인트로 커서를 이동시킵니다.
2. [Analysis] 메뉴에서 [Vector Diagram] 을 클릭합니다.



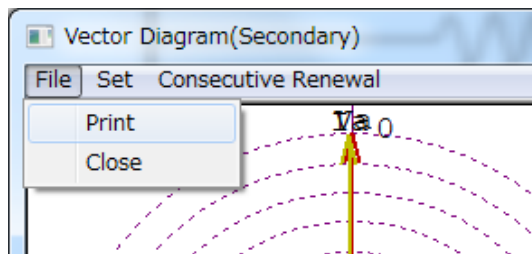
3. 현재의 위상 설정에 따라서 벡터도와 실효값과 위상차가 표시되어 있습니다.

- a) 이 값은 커서 위치에서 1 주기 전부터 계산됩니다.
- b) 기준 위상에는 [*]마크가 붙습니다.
- c) 커서를 움직이면, 벡터도와 값이 갱신됩니다.
- d) 1 번에 2 개 이상의 벡터도를 표시할 수 있습니다. 다른 커서를 활성화하고 싶은 경우에는 [Analysis]메뉴에서 [Vector Diagram]을 클릭해 주십시오.



4. 벡터도를 인쇄하기 위해서는 [File]을 클릭한 후, [Print]를 클릭해 주십시오.

- a) 벡터도를 인쇄할 때는 벡터도 화면을 메인 파형 해석 화면 이내로 해 주십시오.



5. 벡터도 화면을 닫기 위해서는 [File]을 클릭한 후, [Close]를 클릭해 주십시오.

9.8.15.4.2.파라미터 설정

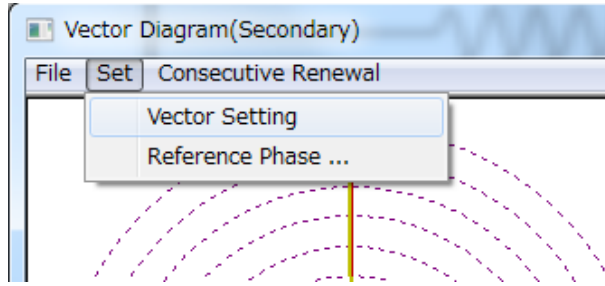
이 항에서는 벡터도, 기준 위상, 위상순을 설정하는 방법에 대해서 해설합니다.

조작시 주의사항

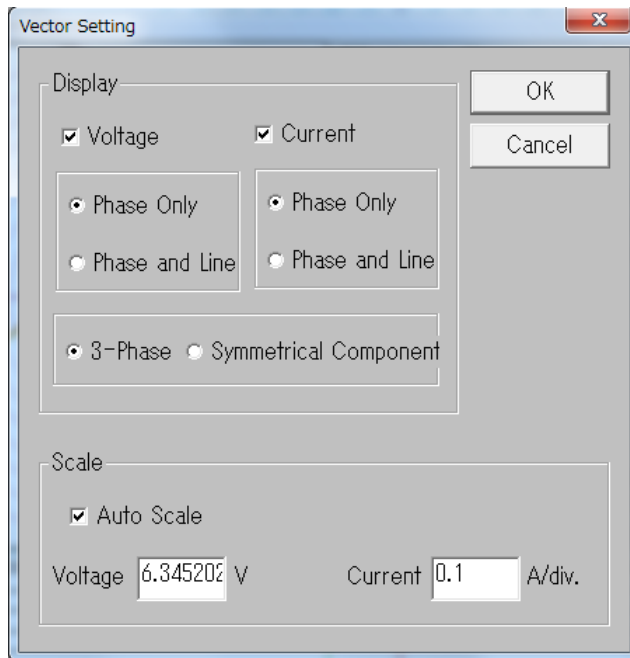
1. 내용이 표시되며 크기가 벡터도에 들어가도록 설정할 필요가 있습니다.

조작 순서

1. [Set]메뉴에서 [Vector Setting]을 클릭하여 벡터도를 설정합니다.



2. 화면의 요소를 선택하기 위해서 [Voltage]와 [Current]옵션을 클릭합니다.
각 요소에 대하여 [Phase Only]/ [Phase and Line]의 어느 하나를 선택합니다.
a) [Phase Only]/ [Phase and Line]의 선택은 대칭 성분 표시 화면에는 영향이 없습니다.

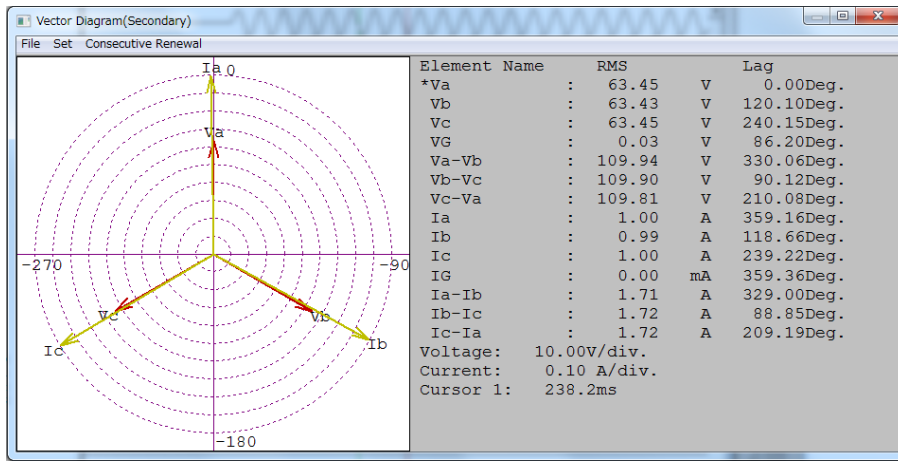


3. [3-Phase]/ [Symmetrical Component]의 어느 하나를 클릭합니다.
4. 벡터도 크기를 자동으로 표시하기 위해서는 [Auto Scale]의 옵션을 클릭하여 사이즈 자동 조정을 유효로 합니다.

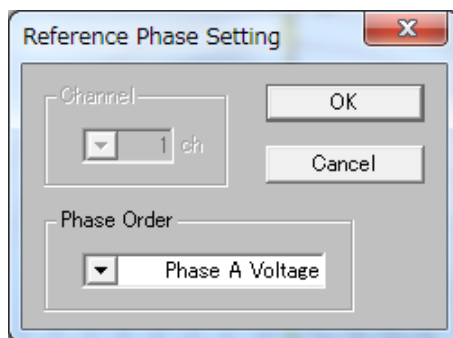
5. 벡터도 크기를 변경하기 위해서는 [Auto Scale]을 클릭하여 스케일 자동조정을 무효로 합니다. [Voltage]와 [Current]의 텍스트 박스에 눈금의 크기를 입력합니다.
a) 1 눈금당의 크기를 입력합니다.



6. 'OK'버튼을 클릭합니다.
a) 설정 내용과 함께 벡터도가 표시됩니다.



7. 기준 위상의 설정을 변경하기 위해서는 [Set]을 클릭하고, [Reference Phase]를 클릭합니다.
8. [Phase Order]오른쪽의 ▼를 클릭하여 일람에서 기준으로 하는 위상을 선택합니다.



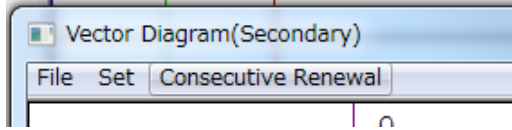
9. 'OK'버튼을 클릭합니다.
a) 새로운 기준 위상에서의 벡터도가 표시됩니다.
b) 이 조작으로 선택된 기준 위상은 별도의 해석값 표시에도 적용됩니다.

9.8.15.4.3. 벡터도 연속 표시

이 항에서는 벡터도 변화를 특정한 범위에서 연속으로 표시하는 방법을 해설합니다.

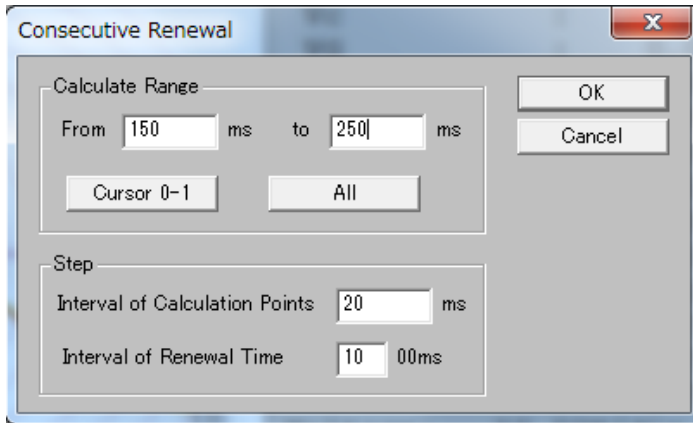
조작 순서

1. [Consecutive Renewal]메뉴를 클릭합니다.



2. [Calculate Range]의 텍스트 박스 내의 시작과 종료 범위를 입력합니다.

- a) 커서 0 과 활성화된 커서 사이에서 표시하려면 'Cursor 0-*'버튼을 클릭합니다.
([*]는 활성화된 커서의 No 입니다.)
- b) 상대 시간 표시가 선택되어 있을 경우에는 파형 데이터의 시작부터 시간을 입력합니다.
- c) 전체를 표시하기 위해서는 'All'버튼을 클릭합니다.

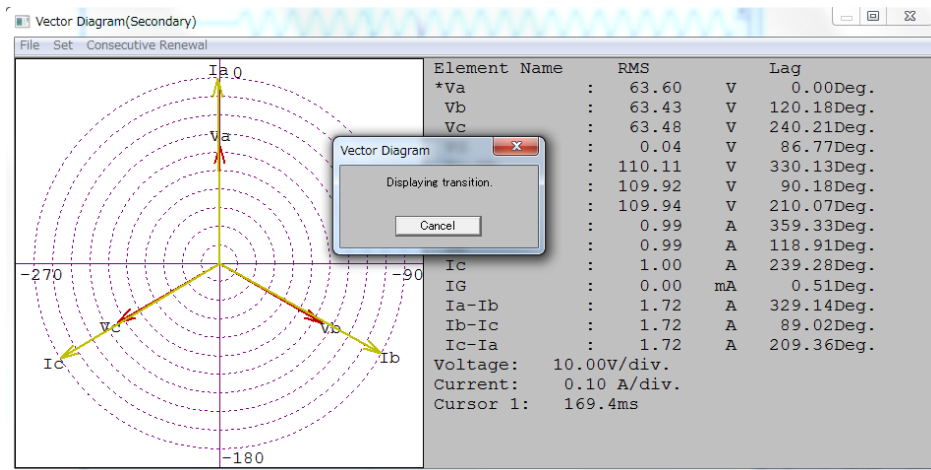


3. [Interval of Calculation]의 텍스트 박스에 벡터도를 표시하는 측정 포인트 간격의 값을 입력합니다.

4. [Interval of Renewal]의 텍스트 박스에 벡터도 표시 갱신 간격을 입력합니다.

5. 'OK'버튼을 클릭합니다.

- a) [Vector Diagram]박스가 표시되어 연속 표시가 시작됩니다.

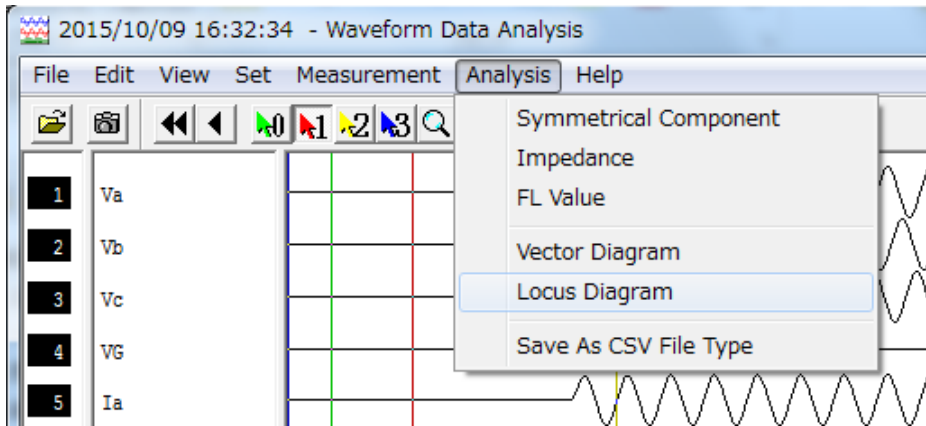


9.8.15.5. 궤적도 표시

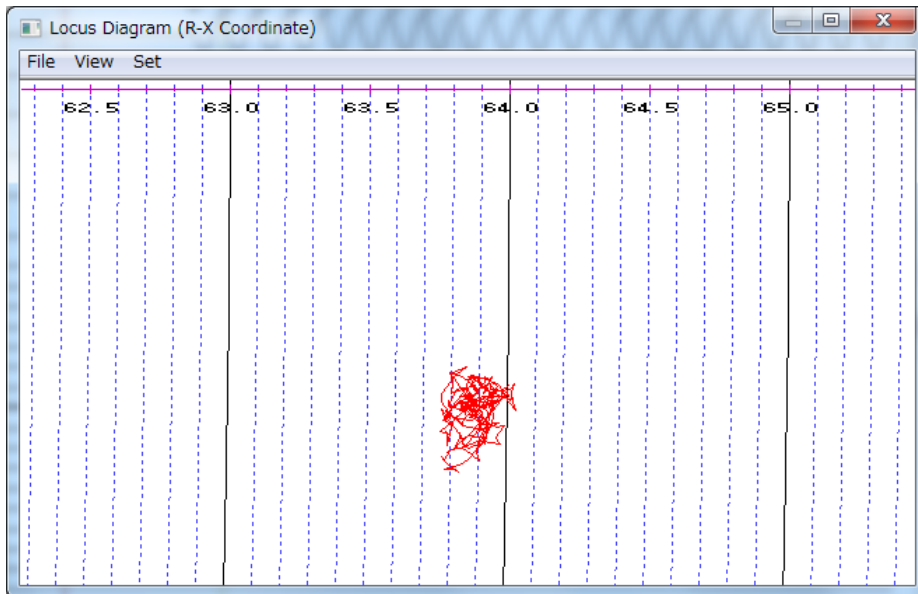
이 항에서는 궤적도 표시 방법을 해설합니다.

조작 순서

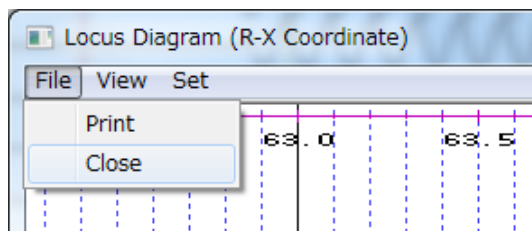
1. [Analysis]메뉴의 [Locus Diagram]을 클릭합니다.



2. 궤적도 화면이 표시됩니다.



3. [File]메뉴에서 [Close]을 클릭하여 궤적 화면을 종료합니다.



9.8.15.5.1. 궤적도의 설정과 표시

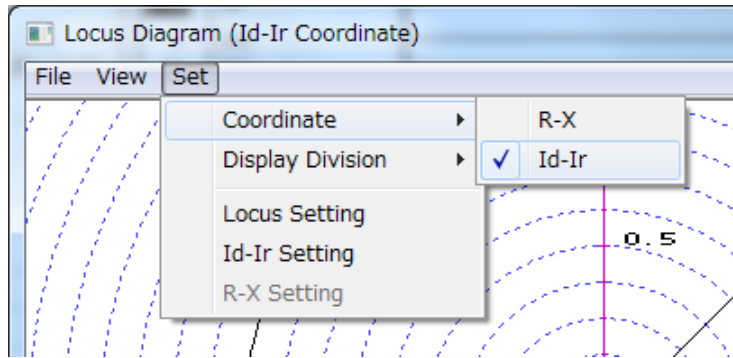
궤적도를 정확하게 표시하기 위해서는 값을 설정해야 할 필요가 있습니다. 본 항목에서는 궤적도의 설정 방법에 대해서 설명합니다.

조작시 주의사항

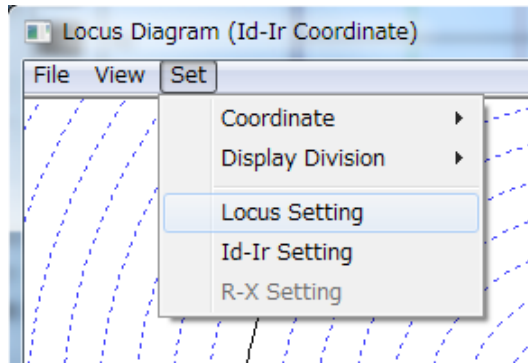
1. 궤적도의 계산 범위는 파형 데이터의 선두부터 20.0ms 이후를 지정해 주십시오.

조작 순서

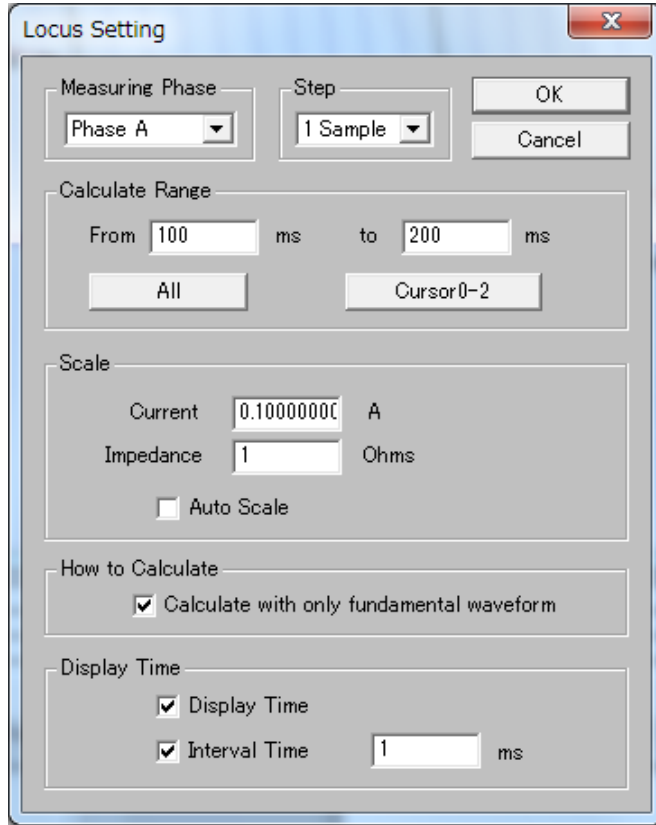
1. [Set]메뉴에서 목적으로 하는 종류의 평면도를 클릭합니다.
 - R-X 임피던스 궤적
 - Id-Ir 전류 차동 릴레이의 비율 차동 특성



2. [Set]메뉴의 [Locus Setting]을 클릭합니다.



3. [Measuring Phase]의 ▼를 클릭하여 측정할 상을 선택합니다.



4. [Step]의 ▼를 클릭하여 궤적의 계산 간격을 선택합니다.

5. [Calculate Range]에서 궤적의 계산 범위를 입력합니다.

6. 궤적의 화면표시를 최적화할 경우에는 [Auto Scale]에 체크 표시를 합니다.
· 눈금이 자동조정되어 궤적도가 화면 전체적으로 표시됩니다.

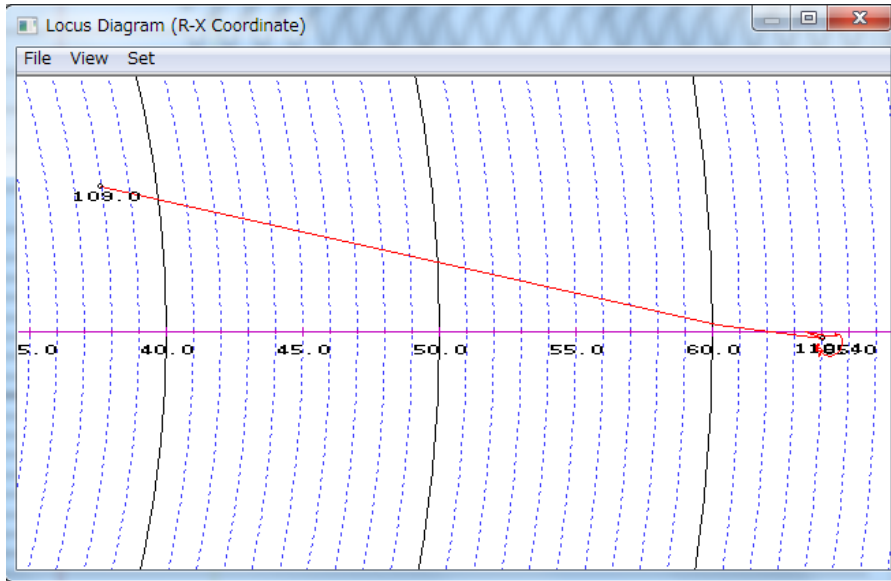
7. 궤적도의 눈금을 변경할 경우에는 [Auto Scale]의 체크를 해제합니다.
그리고 [Scale]의 항목의 각 요소에 눈금의 값을 입력합니다.
· 1 눈금만큼의 값을 입력합니다.

8. 기본파의 요소만 계산할 경우에는 [Calculate with only fundamental waveform]에 체크 표시를 합니다.

9. [Display Time]에 체크 표시를 하면, 궤적이 일정 거리를 진행할 때마다 시간이 표시됩니다.

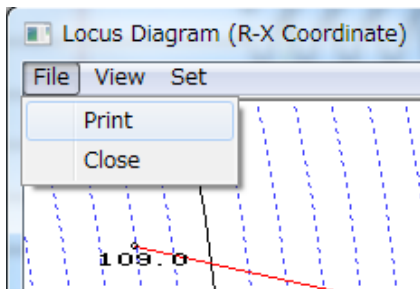
10. [Display time]에 체크 표시를 한 후에 [Interval time]에 체크 표시를 하면 특정 시간별로 궤적에 시간이 표시됩니다.

11. 'OK'버튼을 클릭합니다.
 ·설정한 값과 함께 궤적도가 표시됩니다.

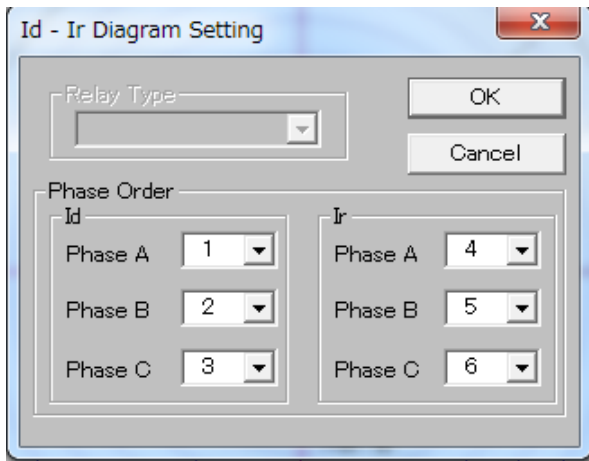


12. [Set]메뉴의 [Display Division]을 클릭하면, 선택한 그리드로 변경할 수 있습니다.
 ·circle grid 원형의 그리드가 표시됩니다.
 ·square grid 정방형의 그리드가 표시됩니다.
 ·nothing 그리드의 표시가 취소됩니다.

13. 궤적도를 인쇄할 경우에는 [File]메뉴에서 [Print]를 선택합니다.



14. Id-Ir 특성을 표시할 경우에는 [Set]메뉴의 [Id-Ir Setting]을 클릭합니다.
 ·[Id-Ir Diagram Setting]이 표시됩니다.



15. 궤적도를 인쇄할 경우에는 [File]메뉴에서 [Print]를 클릭합니다.

9.8.15.5.2. 궤적도의 확대·축소

This part describes how to zoom into/out of a locus diagram.

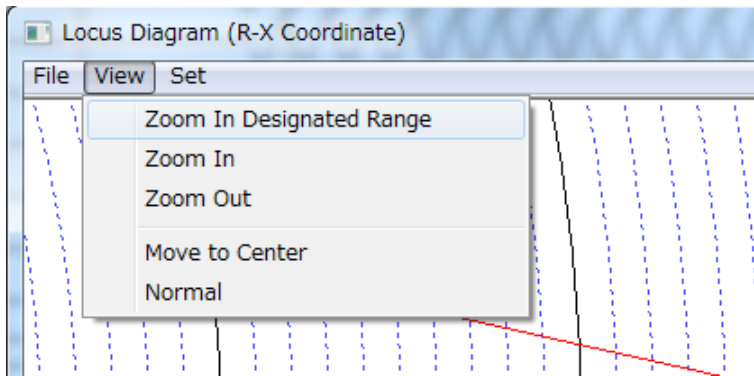
이 항에서는 궤적도의 확대·축소 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

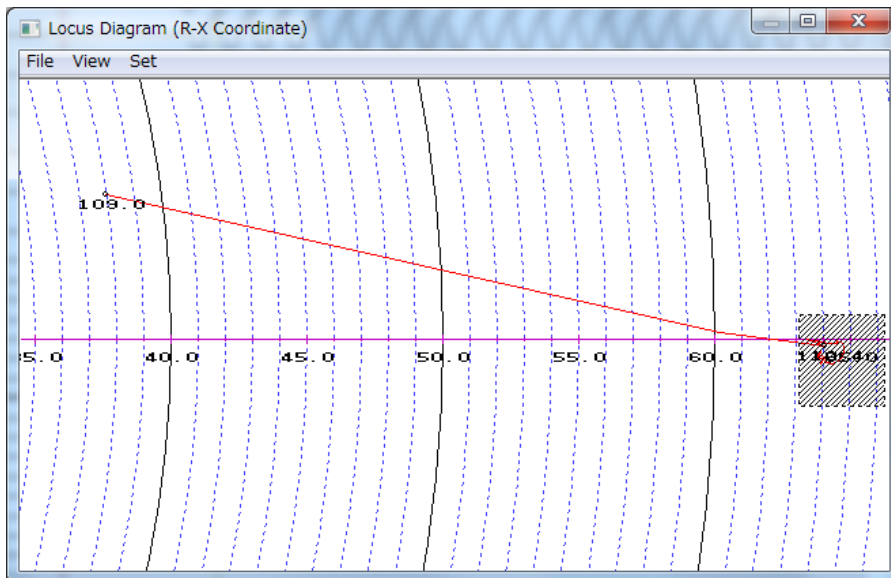
- Zoom In Designated Range 지정한 범위에서 확대 표시한다
- Zoom In, Out 궤적도를 확대·축소한다.
- Move to Center 축의 중심을 화면의 한복판으로 이동시킨다.
- Normal 궤적도의 시간과 위치를 초기 표시 상태로 되돌린다.

조작 순서

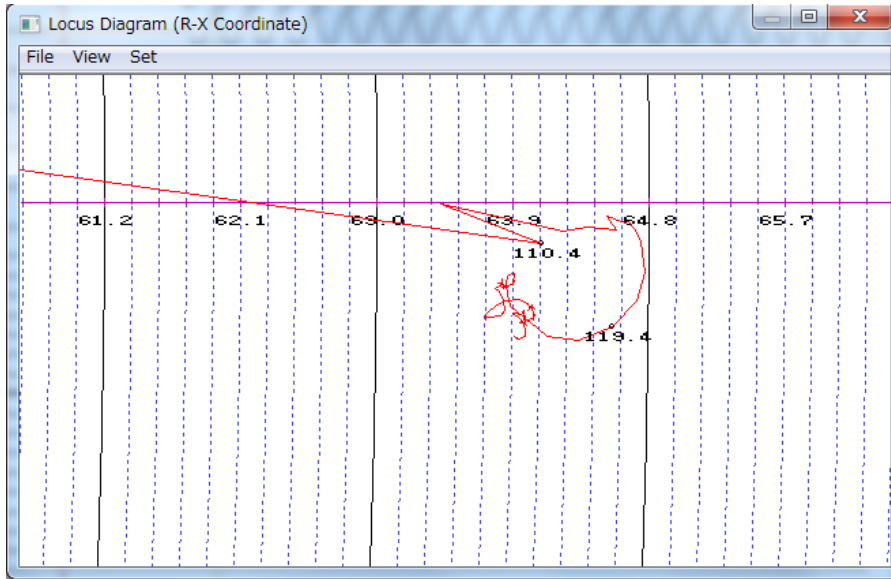
1. [View]메뉴에서 [Zoom In Designated Range]를 클릭하여 지정한 범위에서 확대 표시한다



2. 마우스를 드래그하여 확대 표시하고 싶은 범위를 지정한다.

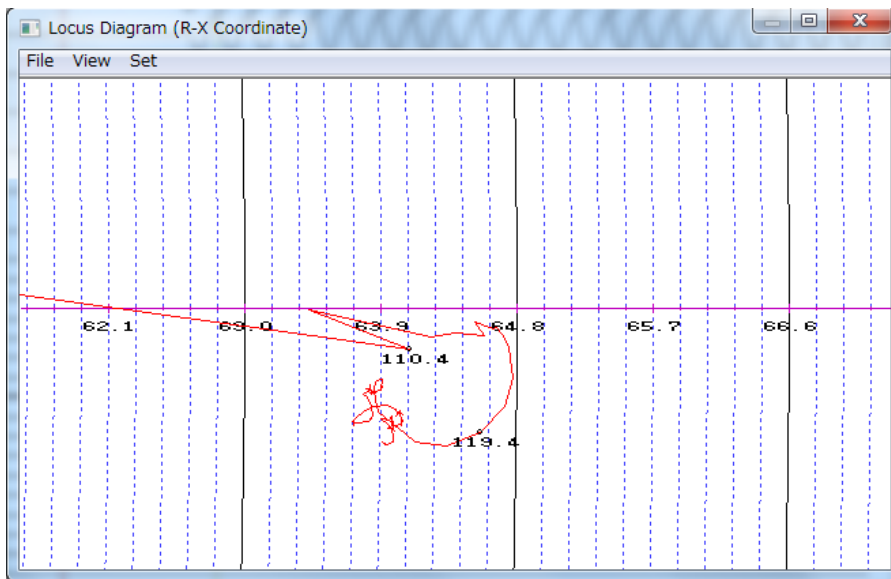


3. 지정한 범위가 확대 표시된다.



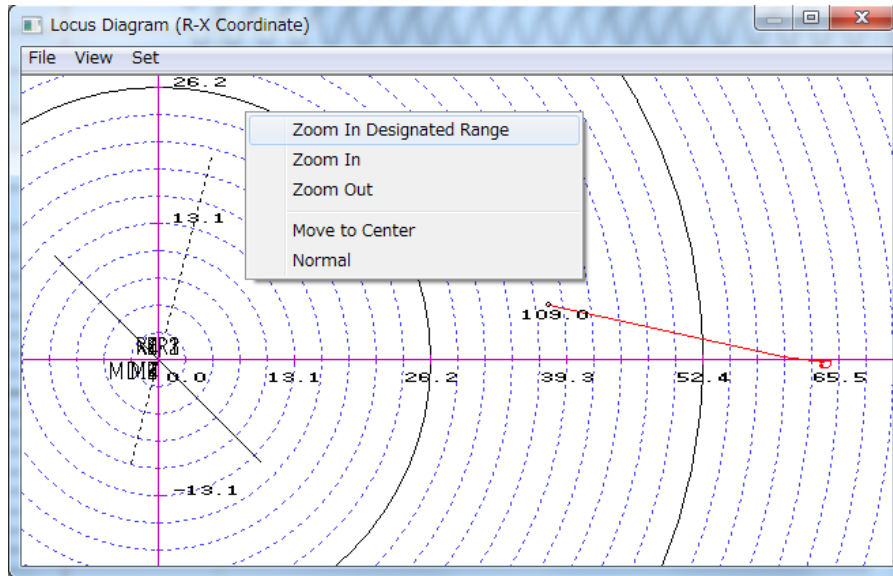
4. [View]메뉴에서 [Zoom In]/ [Zoom Out]을 클릭하여 궤적도를 확대·축소한다.

5. 원하는 장소로 드래그하여 축의 중심을 조정할 수 있다.



6. [View]메뉴에서 [Click Move to Center]를 클릭하면, 축의 중심을 한 가운데로 조정할 수 있다.

7. [View]메뉴에서 [Normal]을 클릭하면, 궤적도를 최초로 표시한 상태로 돌릴 수 있다.



9.8.15.6. 해석값을 저장한다

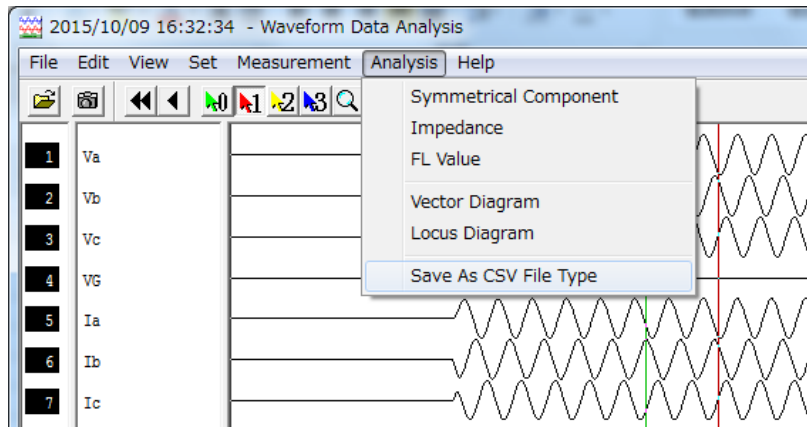
이 항에서는 해석값을 저장하는 방법을 해설합니다.

조작시 주의사항

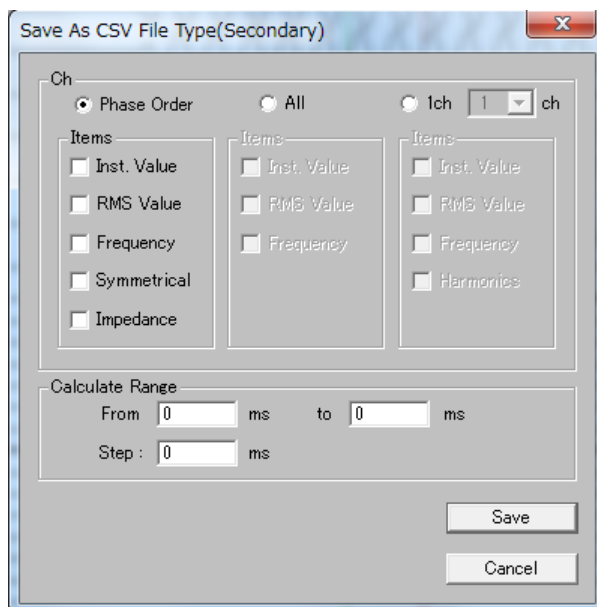
1. 이 조작에 의해 저장한 해석값을 다른 소프트웨어로 편집할 수 있습니다.
2. 데이터는 CSV의 파일 형식으로 저장됩니다.
3. 해석값을 상순, AC 전 ch, 특정한 채널에서 저장할 것인지를 선택할 수 있습니다.
4. 해석값은 2 차측의 값으로 저장됩니다.
5. 데이터명에는 아래의 문자는 사용할 수 없습니다.
 \backslash /:*? "<> |

조작 순서

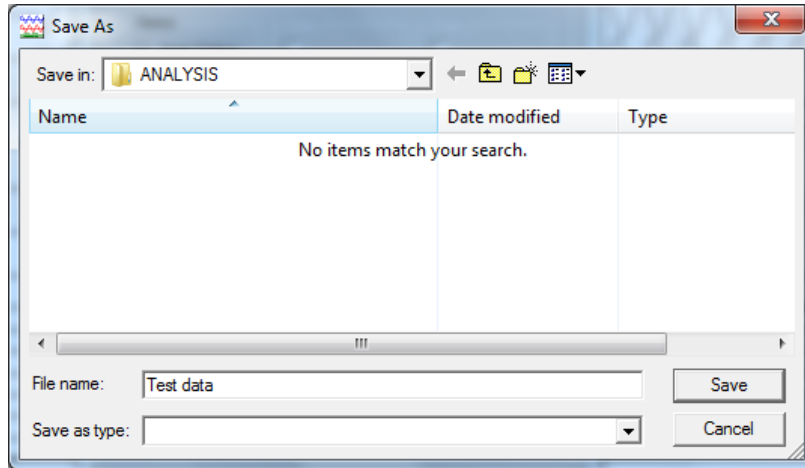
1. [Analysis]메뉴에서 [Save As CSV File Type]를 클릭합니다.



2. 저장을 원하는 해석값의 항목을 선택합니다.
 - a) [Phase Order]/ [All]/ [1ch]를 최초로 선택한 후에 [Items]에서 해석값의 항목을 선택합니다.
 - b) [1ch]를 선택했을 경우에는 [ch]의 ▼으로 저장하고 싶은 ch 번호를 클릭합니다.



3. [Calculate Range]의 텍스트 박스에 해석하는 범위를 입력합니다.
4. 'Save'를 클릭합니다.
5. [File name] 텍스트 박스에 데이터명을 입력합니다.
 - a) 데이터를 다른 드라이브와 폴더에 저장하고 싶을 경우에는 [Save in]의 오른쪽에 있는 ▼으로 데이터를 저장하려고 하는 폴더가 포함되어 있는 드라이브를 선택합니다. 그리고 저장하기 원하는 폴더를 클릭합니다.



6. 'Save'버튼을 클릭합니다.
 - a) 해석값이 저장됩니다.

초기 설정값

파형 툴을 기동했을 때의 초기 설정값은 아래와 같습니다.

항목 초기	설정값
1)커서 0 의 위치	사고 검출점
2)커서 1 의 위치	전압 최소점
3)커서 2 의 위치	사고에서의 복귀점
4)커서 3 의 위치	0ms
5)활성화된 커서	커서 1
6)시간 축의 확대 배율	파형 데이터에 1 샘플이 화면의 1 도트에 대응
7)측정값과 해석값의 시간 단위	파형 데이터 시작부터의 경과 시간
8)릴레이의 동작 시간	표시 없음
9)기준 위상(CH)	1ch
10)기준 위상(위상순)	A 상 전압
11)화면 복사 모드	흑백
12)위상차 표시	지상 표시
13)시간 단위	ms
14)값 표시	2 번째 값
15)판독한 데이터에서 사고 시간 계산	실행한다

9.9.COMTRADE 의 파일 형식

1 이 트립 데이터는 아래의 3 파일로 구성되어 있습니다.

9.9.1. 헤더 파일

‘* .hdr’의 파일명으로 표시되는 이 파일은 트립 데이터 이외의 사용자의 알고 싶은 정보가 프리포맷 형식으로 +되어 있습니다.

단, 파형 해석 소프트웨어의 형식에 적합해야 합니다. 그렇지 않으면 기능이 정확하게 동작하지 않습니다.

파형 해석 소프트웨어의 형식은 아래와 같습니다.

<형식>

```
Server_name LD_name,0<CR> <LF>
IPAddress,subnetmask,gatewayaddress<CR> <LF>
plant_name,remarks<CR> <LF>
[setting_information head] <CR> <LF> (설정 정보의 처음)
nn, id, sno, min, contents, unit, max, step <CR> <LF> (수치 정+ 경우)
nn, id, sno, name, contents, unit, item1, item2, ...itemN, step <CR> <LF> (선택 정+ 경우)
---
---
[setting_information end] <CR> <LF> (설정 정보의 마지막)
```

<내용>

Sever_name	:IED 명칭
LD_name	:논리 디바이스 명칭
IPAddress	:IP 어드레스
subnetmask	:서브넷 마스크(subnet mask)
gatewayaddress	:디폴트 게이트웨이 어드레스
plant_name	:플랜트 명칭
remarks	:임의 정보
nn	:시리얼넘버
id	:000 고정
sno	:정정값 번호
name	:정정 명칭
contents	:정정값
unit	:정정값의 단위
min	:정정값의 최소값
max	:정정값의 최대값
step	:정정값의 간격
item	:선택 정정 항목

9.9.2. 설정 파일

'* .cfg'의 파일명으로 표시되는 이 파일은 아래의 정보로 구성되어 있을 필요가 있습니다.

1. 변전소명과 장치번호와 콤트레이드 포맷 버전
2. 채널 번호와 타입
3. 채널 정보
4. 주파수
5. 샘플링에 관한 정보
6. 시간에 관한 정보
7. 파일 형식

이 파형 해석 소프트웨어의 서식 예는 아래와 같습니다.

<서식>

```
station_name,id,rev_year<CR><LF>
TT,nn,t <CR><LF>
nn,id,p,ccbm,uu,a,b,skew,min,max,primary,secondary,PS <CR><LF>
---
---
nn,id,m <CR><LF>
---
lf <CR><LF>
nrate <CR><LF>
samp,endsamp <CR><LF>
dd/mm/yy, hh:mm:ss.ssssss <CR><LF>
dd/mm/yy, hh:mm:ss.ssssss <CR><LF>
ft <CR><LF>
```

<내용>

station_name	:변전소명
id	:장치번호
rev year	:콤트레이드 포맷 버전
TT	:전 채널수
nn	:아날로그 데이터의 채널수
t	:디지털 데이터의 채널수
nn	:시리얼 채널 번호
id	:채널의 신호명
p	:상종별
ccbm	: 0 고정
uu	:단위
a	:PT 배율/CT 배율
b	: 0 고정
skew	:샘플링 주기의 시간차(=us)
min	:정수의 최소값
max	:정수의 최대값
primary	: 1 차측 정격
secondary	: 2 차측 정격
PS	:표시 선택(1 차/2 차)
m	:디지털 데이터의 정상 상태(1:ON, 0:OFF)
lf	:주파수(50/60Hz)
nrate	:샘플링 주파수의 종류
samp	:샘플링 주파수
endsamp	:샘플링 데이터의 최종번호
dd	:일
mm	:월
yy	:년
hh	:시
mm	:분
ss.ssssss	:초(0-59.999999)
ft	:파일의 종류(ASCII)

9.9.3. 데이터 파일

'* .dat'의 파일명으로 표시되는 이 파일은 아래의 서식으로 기술되어 있을 필요가 있습니다.

<서식>

n,tt,A1,---,An,D1,---,Dn <CR><LF>

<내용>

n :시리얼 번호

tt :선두 데이터에서의 시간

A1, ---, An :아날로그 데이터값(n은 아날로그 데이터 번호)

D1, ---, Dn :디지털 데이터값(n은 디지털 데이터 번호)