

3153

사용설명서

자동 절연 내압 시험기



목차

머리말	1
점검	1
안전에 대해서	2
사용 시 주의사항	4
각 장의 내용	5
제 1 장 개요	7
1.1 제품 개요	8
1.2 각 부의 명칭과 기능	9
1.2.1 앞면 패널	9
1.2.2 래버 키	10
1.2.3 뒷면 패널	11
1.2.4 9615 고압 테스트 리드 (부속품)	12
1.2.5 리모컨 박스 (옵션)	13
1.3 외형 치수도	14
제 2 장 시험 준비	15
2.1 보호 접지 단자 연결	15
2.2 고무 장갑 착용	16
2.3 외부 I/O 커넥터 연결	16
2.4 전원 코드 연결	17
2.5 전원 켜기·끄기	18
2.6 9615 고압 테스트 리드 연결	20
2.7 9613, 9614 리모컨 박스 (옵션) 연결	21
2.8 설치 장소·설치 형태	22
2.9 피시험기기와 연결	23
2.10 시작 전 점검	24
제 3 장 내압 모드의 시험 방법	25
3.1 내압 모드의 표시 방법	26
3.2 "READY 상태" 표시	28
3.2.1 키 잠금 기능	29
3.3 시험 설정 상태	30
3.3.1 시험 전압값 설정	31
3.3.2 시험 상한값 (하한값) 설정	32
3.3.3 시험 시간 설정	33
3.3.4 램프 타이머 설정	34
3.3.5 시험 전압의 종류 설정	35
3.3.6 설정 예	36
3.4 시험 개시	40
3.4.1 시험 개시	40
3.4.2 "TEST 상태" 표시	42
3.5 합불 판정	43
3.5.1 "PASS 상태"	43
3.5.2 "PASS 상태" 표시	44
3.5.3 "FAIL 상태"	45

3.5.4 "FAIL 상태" 표시	47
3.6 자동 방전 기능에 대해서	48
제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법	49
4.1 절연 저항 모드의 표시 상태	50
4.2 "READY 상태" 표시	52
4.2.1 키 잠금 기능	53
4.3 시험 설정 상태	54
4.3.1 시험 전압값 설정	55
4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정	56
4.3.3 시험 시간 설정	58
4.3.4 딜레이 시간 설정	59
4.3.5 설정 예	60
4.4 시험 개시	63
4.4.1 시험 개시	64
4.4.2 "TEST 상태" 표시	65
4.5 합불 판정	66
4.5.1 "PASS 상태"	66
4.5.2 "PASS 상태" 표시	67
4.5.3 "FAIL 상태"	68
4.5.4 "FAIL 상태" 표시	70
4.6 자동 방전 기능에 대해서	71
제 5 장 자동 시험 모드의 시험 방법	73
5.1 자동 시험 모드의 표시 상태	74
5.2 "READY 상태" 표시	76
5.2.1 키 잠금 기능	77
5.3 시험 조건 설정	78
5.4 시험 개시	79
5.4.1 시험 개시	80
5.4.2 "TEST 상태" 표시	81
5.5 합불 판정	82
5.5.1 "PASS 상태"	82
5.5.2 "PASS 상태" 표시	84
5.5.3 "FAIL 상태"	85
5.5.4 "FAIL 상태" 표시	87
5.6 자동 방전 기능에 대해서	88
제 6 장 프로그램 모드의 시험 방법	89
6.1 프로그램 모드의 표시 상태	90
6.2 "READY 상태" 표시	92
6.2.1 키 잠금 기능	93
6.3 프로그램 설정 상태	94
6.3.1 설정 예	97
6.4 프로그램 파일 불러오기	102
6.5 시험 개시	103
6.5.1 시험 개시	104
6.5.2 "TEST 상태" 표시	105
6.6 합불 판정	106
6.6.1 "PASS 상태"	106
6.6.2 "PASS 상태" 표시	107
6.6.3 "FAIL 상태"	108
6.6.4 "FAIL 상태" 표시	110

6.7 자동 방전 기능에 대해서	111
제 7 장 옵션 기능	113
7.1 PASS 홀드 기능	116
7.2 FAIL 홀드 기능	117
7.3 홀드 기능	118
7.4 모멘터리 아웃	120
7.5 더블 액션	121
7.6 FAIL 모드	122
7.7 인터페이스 커맨드 "START"	123
7.8 인터락 기능	124
7.9 출력 전압 제한값 설정	125
7.10 절연 저항 측정 레인지	126
7.11 절연 저항 시험 종료 모드	127
7.12 램프 업 타이머의 설정	129
7.13 PC 인터페이스	130
7.14 START 보호 기능	131
7.15 TEST 신호 출력	132
7.16 옵션 기능 사용 예	133
제 8 장 설정값 저장·불러오기	135
8.1 설정값 저장	135
8.1.1 저장 방법	135
8.1.2 저장 예	138
8.2 설정값 불러오기	140
8.2.1 불러오기 방법	140
8.2.2 불러오기 예	143
제 9 장 외부 인터페이스	145
9.1 외부 I/O	145
9.1.1 신호선 설명	146
9.1.2 입력 신호 연결 예	148
9.1.3 출력 신호 연결 예	150
9.1.4 인터락 기능	152
9.1.5 프로그램 시험의 파일 선택	153
9.1.6 외부 I/O 타이밍 차트	155
9.2 부저 조정	160
제 10 장 PC 인터페이스	161
10.1 RS-232C 인터페이스	161
10.1.1 사양	161
10.1.2 통신 준비	162
10.1.3 RS-232C 통신 방법	164
10.2 커맨드 일람	168
10.3 RS-232C 커맨드 레퍼런스	171
10.3.1 공통 커맨드	171
10.3.2 고유 커맨드	173
10.4 응답 포맷	194
10.5 GP-IB 인터페이스	195

- 10.5.1 사양 195
- 10.5.2 통신 준비 195
- 10.6 GP-IB 통신 방법 197
- 10.7 GP-IB 커맨드 203
- 10.8 GP-IB 커맨드 레퍼런스 204
 - 10.8.1 공통 커맨드 204
 - 10.8.2 고유 커맨드 207

제 11 장 사양 209

- 11.1 기본 사양 209
 - 11.1.1 내압 시험부 209
 - 11.1.2 절연 저항 시험 211
 - 11.1.3 타이머부 212
 - 11.1.4 인터페이스 213
 - 11.1.5 프로그램 기능 214
 - 11.1.6 그 외 기능 215
- 11.2 일반 사양 216

제 12 장 보수 · 서비스 217

- 12.1 보수 점검 217
- 12.2 퓨즈 교체 방법 218
- 12.3 수리에 맡기기 전에 219
- 12.4 에러 표시 220
- 12.5 본기기의폐기 (리튬배터리제거) 221
- 12.6 시스템 초기화 222

부록 부 1

- 9613 한손용 리모컨 부 1
- 9614 양손용 리모컨 부 2
- 9615 고압 테스트 리드 (부속품) 부 3
- 절연 저항 모드 측정 범위 부 4

머리말

저희 HIOKI "3153 자동 절연 내압 시험기"를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하고 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 소중히 보관하시고 항상 가까운 곳에 두고 사용해 주십시오.

점검

본 기기를 수령하시면 수송 중 이상 또는 파손이 없는지 점검하신 후 사용해 주십시오. 특히 부속품 및 단자류에 주의해 주십시오. 만일 파손된 곳이 있거나 사양대로 동작하지 않을 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

□ 부속품 확인

다음의 부속품이 포함되어 있으므로 확인해 주십시오.

사용설명서	1
예비 퓨즈	1
접지형 2극 전원 코드	1
9615 고압 테스트 리드 (고압측·리턴 각 1개)	1

□ 수송 상 주의사항

본 기기를 수송할 때는 수령하셨을 당시의 포장재를 사용해 주십시오.

□ 보증에 대해서

본 기기를 시스템에 짜 넣은 경우, 혹은 재판매하는 경우 수요처에 대한 직접, 간접적인 상해에 대해서는 책임질 수 없습니다. 양해 바랍니다.

주 기

리드선의 피복이 벗겨지거나 금속이 노출되어 있지 않은지 사용하기 전에 확인해 주십시오. 손상이 있는 경우는 감전 사고가 발생할 수 있으므로 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.













안전에 대해서

위험





이 기기는 IEC 61010 안전 규격에 따라 설계되고 시험을 거쳐 안전한 상태로 출하되었습니다. 잘못된 방법으로 사용하면 인신사고나 기기의 고장으로 이어질 수 있습니다. 사용설명서를 숙지하고 충분히 내용을 이해한 후 조작하시기 바랍니다. 만일 사고가 발생하더라도 당사 제품이 원인인 경우 외에는 책임질 수 없습니다.

이 사용설명서에는 본 기기를 안전하게 조작하고 안전한 상태로 유지하기 위해 필요한 정보와 주의사항이 기재되어 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 다음의 안전에 관한 사항을 잘 읽어 주십시오.

안전 기호

	<ul style="list-style-type: none"> · 사용자는 기기에 표시된  마크 부분에 대해, 사용설명서의  마크의 해당 부분을 참조하여 기기를 조작하십시오. · 사용자는 사용설명서의  마크가 있는 곳은 반드시 읽고 주의할 필요가 있다는 것을 나타냅니다.
	이 단자에는 위험한 전압이 걸린다는 것을 의미합니다.
	퓨즈를 나타냅니다.
	교류 (AC) 를 나타냅니다.
	직류 (DC) 와 교류 (AC)의 겸용을 나타냅니다.
	보호 도체 단자를 나타냅니다.
	접지 단자를 나타냅니다.
	전원의 "켜기"을 나타냅니다.
	전원의 "끄기"를 나타냅니다.

사용설명서의 주의사항에는 중요도에 따라 아래와 같이 표기되어 있습니다.

	위험	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 위험성이 매우 높다는 것을 의미합니다.
	경고	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있음을 의미합니다.
	주의	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 경상을 입거나 기기를 손상시킬 가능성이 있음을 의미합니다.
	주 기	제품 성능 및 조작 상의 도움말을 의미합니다.

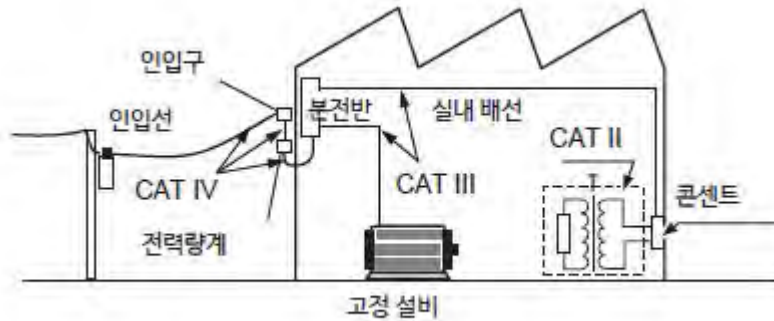
측정 카테고리에 대해서

측정기를 안전하게 사용하기 위해 IEC61010 에서는 측정 카테고리로서 사용하는 장소에 따라 안전레벨의 기준을 CAT II ~ CAT IV로 분류하고 있습니다.

CAT II	콘센트에 연결하는 전원 코드가 달린 기기(가반형 공구 · 가정용 전기제품 등)의 1차 측 전기회로 콘센트 삽입구를 직접 측정하는 경우는 CAT II 입니다.
CAT III	직접 분전반에서 전기를 끌어오는 기기(고정 설비)의 1차 측 및 분전반에서 콘센트까지의 전기회로
CAT IV	건조물로의 인입 전기회로, 인입구에서 전력량계 및 1차 측 전류 보호 장치 (분전반)까지의 전기회로

카테고리의 수치가 작은 클래스의 측정기로 수치가 큰 클래스에 해당하는 장소를 측정하면 중대한 사고로 이어질 수 있으므로 절대 하지 마십시오.

카테고리 표기가 없는 측정기로 CAT II ~ CAT IV의 측정 카테고리를 측정하면 중대한 사고로 이어질 수 있으므로 절대 하지 마십시오.



정확도에 대해서

당사에서는 측정치의 한계오차를 다음에 나타내는 f.s.(full-scale), rdg.(reading)에 대한 값으로 정의하고 있습니다.

f.s.	(최대 표시치, 눈금 길이) 최대 표시치 또는 눈금 길이를 나타냅니다. 일반적으로는 현재 사용 중인 레인지 를 나타냅니다.
rdg.	(판독값, 표시값, 지시값) 현재 측정 중인 값, 측정기가 현재 지시하고 있는 값을 나타냅니다.

사용 시 주의사항



본 기기를 안전하게 사용하고 기능을 충분히 활용하기 위해서 다음 주의사항을 준수해 주십시오.

위험

감전 사고를 방지하기 위해 아래의 사항을 준수해 주십시오.

- 커버 패널은 절대로 분리하지 마십시오. 내부에는 고전압 또는 고온이 되는 부분이 있습니다.
- 9615 고압 테스트 리드의 악어 클립의 비닐 피복은 절연 내압이 없습니다. 고전압 발생 중에는 절대로 만지지 마십시오.

경고

• 본 기기를 적시거나 젖은 손으로 측정하지 마십시오.

감전 사고의 원인이 됩니다.

- 감전 사고를 방지하기 위해 보호 접지 단자는 반드시 대지에 접지해 주십시오.
- 감전 사고를 피하고 본 기기의 안전성을 확보하기 위해 접지형 2극 콘센트에 부착된 전원 코드를 연결해 주십시오.
- 전원을 투입하기 전에 본 기기의 전원 연결부에 기재된 전원 전압과 사용하는 전압 전원이 일치하는지 확인해 주십시오. 지정 전원 전압 범위 외에서 사용하면 본 기기의 손상 또는 전기사고의 원인이 됩니다.
- 퓨즈는 지정된 형태와 특성, 정격 전류, 전압인 제품을 사용해 주십시오. 지정 이외의 퓨즈를 사용하거나 퓨즈 홀더를 단락해 사용하면 인신사고로 이어지므로 주의해 주십시오.
지정 퓨즈 : 250VT10AL (100~120V), 250VT5AL (200~240V)
- 활선에서 측정되므로 감전 사고를 방지하기 위해 노동 안전 위생 규칙에 규정된 바와 같이 전기용 고무 장갑, 전기용 고무 장화, 안전모 등의 절연 보호구를 착용해 주십시오.

주의

- 인터페이스의 커넥터 탈부착 시에는 각 기기의 전원을 OFF 해주십시오. 감전 사고의 원인이 됩니다.
- 단선 방지를 위해 전원 코드를 콘센트 또는 본 기기에서 뽑는 경우는 삽입 부분 (코드 이외)을 잡고 뽑아 주십시오.
- 단선에 의한 고장을 방지하기 위해 고압 테스트 리드를 꺾거나 당기지 마십시오.
- 안전을 위해 고압 테스트 리드는 부속인 9615 고압 테스트 리드를 사용해 주십시오.
- 본 기기의 손상을 방지하기 위해 운반 및 취급 시에는 진동, 충격을 피해 주십시오. 특히, 낙하 등에 의한 충격에 주의하십시오. 본 기기가 손상됩니다.
- 부상의 원인이 되므로 다음 사항을 준수해 주십시오.
 - 본 기기의 무게는 약 18kg입니다. 본 기기를 들어 올리거나 운반할 때는 반드시 2명 이상이 본 기기 하단을 잡고 옮겨 주십시오.
 - 중량물이므로 각 기업에서 규정한 노동 안전 규종에 따라 운반 시의 안전 확보를 해 주십시오. (미끄럼 방지용 장갑 착용, 안전화 착용 등)
- 감전 사고를 방지하기 위해 본 기기와 테스트 리드에 표시된 낮은 쪽의 정격으로 사용해 주십시오.

주 기

- 강력한 전자파가 발생하는 물체 또는 전기를 띤 물체 근처에서는 사용하지 마십시오. 오작동의 원인이 됩니다.
- 본 기기는 Class A 제품입니다. 주택지 등의 가정 환경에서 사용하면 라디오 및 TV 방송의 수신을 방해할 수 있습니다. 이러한 경우는 작업자가 적절한 대책을 세워 주십시오.

각 장의 내용

본 사용설명서는 각 장마다 아래의 내용으로 구성되어 있습니다.
"머리말"~제 1장까지는 사용 전의 주의사항과 본 기기의 개요 및 특징점이 설명되어 있으므로 반드시 읽어주시기 바랍니다.

- 제 1 장 개요**
제품 개요, 특징점, 각 부분의 명칭에 대해 설명합니다.

 - 제 2 장 시험 준비**
시험을 개시할 때까지의 준비과정을 설명합니다.

 - 제 3 장 내압 모드의 시험 방법**
내압 모드의 시험 설정, 시험 방법, 시험 판정 방법에 대해 설명합니다.

 - 제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법**
절연 저항 모드의 시험 설정, 시험 방법, 시험 판정 방법에 대해 설명합니다.

 - 제 5 장 자동 시험 모드의 시험 방법**
자동 시험 모드의 시험 설정, 시험 방법, 시험 판정 방법에 대해 설명합니다.

 - 제 6 장 프로그램 모드의 시험 방법**
프로그램 모드의 시험 프로그램 방법, 시험 방법, 시험 판정 방법에 대해 설명합니다.

 - 제 7 장 옵션 기능**
옵션 기능의 설정 방법에 대해 설명합니다.

 - 제 8 장 설정값의 저장 · 불러오기**
시험 설정값의 저장, 불러오기 방법을 설명합니다.

 - 제 9 장 외부 인터페이스**
외부 I/O 및 부저에 대해 설명합니다.
-

제 10 장 PC 인터페이스

RS-232C/GP-IB 를 사용한 통신 방법과 커맨드에 대해 설명합니다.

제 11 장 사양

일반 사양, 측정 정확도 등 제품 사양을 설명합니다.

제 12 장 유지보수 · 서비스

유지보수 점검, 퓨즈 교체, 본 기기의 폐기, 시스템 초기화에 대해 설명합니다.

부록

옵션 소개 등에 대해 설명합니다.

제 1 장
개요

1.1 제품 개요

(1) 규격에 근거한 시험을 쉽게 실현

여러 규격에 근거한 절연 저항 시험, 내압 시험을 실시할 수 있습니다. 시험 상하한값을 설정하여 콤퍼레이트 하는 합불 판정 기능, 타이머 기능, 시험 전압의 승압, 강압을 제어하는 램프 업/다운 타이머 기능에 의해 정확한 시험을 실현할 수 있습니다.

(2) 절연 저항 시험, 내압 시험의 자동 시험

연속 시험 모드에 따라 절연 저항 시험과 내압 시험을 연속하여 실행할 수 있습니다.

(3) 형광 표시관

표시에 대형 형광 표시관을 채택했습니다. 시험 상태, 시험 결과를 바로 알 수 있습니다.

(4) 아날로그 전압계

형광 표시관으로 디지털 표시하는 것 외, 아날로그 전압계로 시험 전압을 확인할 수 있습니다.

(5) 시험 설정값 저장 (메모리 기능)

다양한 규격, 시험품에 맞춰 시험 설정을 빠르게 전환할 수 있도록 시험 설정값을 저장하는 기능을 마련했습니다. 각 시험 모드(내압 모드 또는 절연 저항 모드) 최대 10개의 설정값을 저장할 수 있습니다.

또한, 전원 투입 시는 이전에 전원을 차단했을 때의 설정값을 저장하고 있으므로 이전의 설정이 재현됩니다.

(6) 외부 스위치

9613 한손용 리모컨, 9614 양손용 리모컨을 외부 스위치 단자에 연결하여, 시작과 정지를 제어할 수 있습니다.

(7) 외부 I/O

본 기기의 상태에 맞춰 본체 뒷면의 외부 I/O 단자에서 신호를 출력합니다. 또한 시험의 시작과 정지 신호를 입력할 수 있습니다.

(8) RS-232C/GP-IB 인터페이스 표준 장착

컴퓨터를 이용하여 자동 시험 및 시험 결과를 가져올 수 있습니다.

(9) 프로그램 시험

다양한 조건에서의 내압 시험, 절연 저항 시험을 임의로 연속하여 실행할 수 있습니다. 3930 고압 스캐너를 사용하는 것으로 시험 포인트가 여러 개인 경우에도 한 번에 시험을 실행할 수 있습니다. 1 파일 최대 50 스텝, 32 파일까지 작성할 수 있습니다.

(10) 스위칭 전원 방식

PWM 스위칭 전원 채택으로 임의로 설정한 전압을 출력할 수 있습니다. 또한 시험 전압은 본체 전원 전압의 변동의 영향을 받지 않습니다.

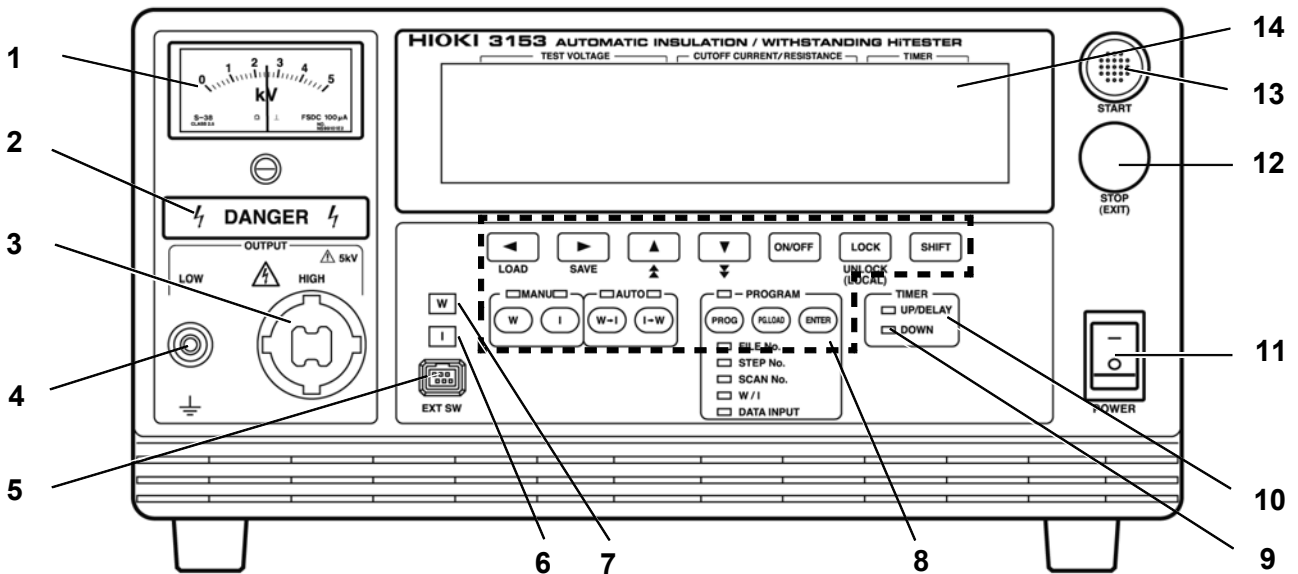
1.2 각 부의 명칭과 기능

1.2.1 앞면 패널



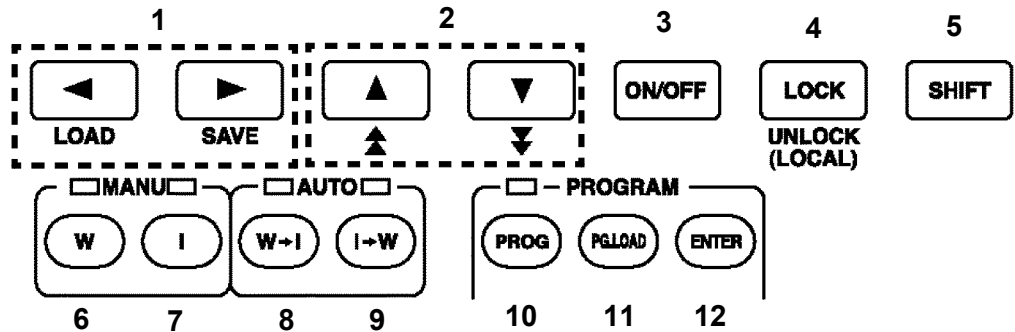
경 고

감전사고를 방지하기 위해 DANGER 램프 점등 중에는 전압 출력 HIGH 단자, 전압 출력 LOW 단자, 고압 테스트 리드, 피시험기기를 절대로 만지지 마십시오.



1	아날로그 전압계	출력 전압값을 표시합니다.
2	DANGER 램프	전압 출력 시에 점등되어 경고합니다.
3	전압 출력 HIGH 단자	전압 출력용 고압측 단자입니다.
4	전압 출력 LOW 단자	전압 출력용 저압측 단자입니다. 본 기기의 케이스와 같은 전위입니다.
5	외부 스위치 단자	리모컨 박스의 스위치 신호선 플러그용 단자입니다.
6	I 램프	절연 저항 모드를 선택했을 때 및 절연 저항 시험의 실행 중에 점등됩니다.
7	W 램프	내압 시험 모드를 선택 시 및 내압 시험의 실행 중에 점등됩니다.
8	래버 키	13 개의 기능 키와 SHIFT 키 합계 14 개로 되어있습니다. SHIFT 키와 조합해 누르는 것으로 다양한 설정을 할 수 있습니다.
9	DOWN 램프	내압 시험의 램프 다운 시간 중에 점등됩니다.
10	UP/DELAY 램프	내압 시험의 램프 업 시간 중, 절연 저항 시험의 딜레이 시간 중에 점등됩니다. (단, 절연 저항 종료 모드 0 : 설정한 시간을 시험(초기설정)할 경우는 점등하지 않습니다.)
11	주 전원 스위치	본 기기의 전원을 ON/OFF 로 합니다.
12	STOP 키	주로 시험을 종료하고 싶을 때 사용합니다.
13	START 키	시험을 개시할 때 사용합니다. READY 가 점등된 경우에만 유효합니다.
14	형광 표시관	시험 상황, 시험 결과 등 다양한 정보를 표시합니다.

1.2.2 래버 키



<p>1 ◀▶ 키</p>	<p>점멸 커서를 이동합니다. 이동할 수 있는 범위는 아래와 같습니다. 내압 시험 : 시험 전압값 ⇄ 시험 상한값 ⇄ 시험 하한값 ⇄ 시험 시간 ⇄ 램프 업 시간 ⇄ 램프 다운 시간 ⇄ 시험 전압 종류 절연 저항 시험 : 시험 전압값 ⇄ 시험 하한값 ⇄ 시험 상한값 ⇄ 시험 시간 ⇄ 딜 레이 시간 점멸 커서가 표시되지 않았을 때 ◀ 키 또는 ▶ 키를 누르면 내압 모드, 절연 저항 모드에서는 "시험 전압값"의 위치에 점멸 커서가 표시되고 설정 화면 표시로 전환됩니다.</p>
<p>2 ▼/▲ 키</p>	<p>점멸 커서가 있는 장소의 값을 변경합니다.</p>
<p>3 ON/OFF 키</p>	<p>점멸 커서가 있는 장소의 설정의 ON/OFF 를 전환합니다. OFF 한 설정값은 시험시 반영되지 않습니다. 아래에 대해서는 ON/OFF 전환을 할 수 없습니다. 내압 모드 : 시험 전압의 종류, 시험 전압, 시험 상한값 절연 저항 모드 : 시험 전압, 시험 하한값</p>
<p>4 LOCK 키 (LOCAL 키)</p>	<p>키 잠금 상태가 됩니다. 키를 잠그면 아래의 키만 유효합니다. UNLOCK 키 (LOCK + SHIFT 키), START 키, STOP 키 자세한 사항은 "각 장 (3~6 장) 키 잠금 기능"을 참조해 주십시오. 리모트 상태에서는 LOCAL 키로 작동됩니다. 리모트 상태를 해제합니다.</p>
<p>5 SHIFT 키</p>	<p>SHIFT 키는 다른 키와 조합하여 사용합니다. ① SHIFT + ◀ 키 "설정 데이터의 불러오기 화면"이 됩니다. 자세한 사항은 "제 8 장 설정값 저장·불러오기"를 참조해 주십시오. ② SHIFT + ▶ 키 "설정 데이터의 저장 화면"이 됩니다. 자세한 사항은 "제 8 장 설정값의 저장·불러오기"를 참조해 주십시오. ③ SHIFT + LOCK 키 키 잠금을 해제합니다. GP-IB 에서 통신할 때는 LOCAL 상태가 됩니다. ④ SHIFT + ▼ / ▲ 키 설정값의 변경 스텝량을 크게 할 수 있습니다.</p>
<p>6 W 키 (내압 모드)</p>	<p>내압 시험 또는 내압 시험의 설정을 실시합니다. 자세한 사항은 "제 3 장 내압 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.</p>
<p>7 I 키 (절연 저항 모드)</p>	<p>절연 저항 시험 또는 절연 저항 시험 설정을 실시합니다. 자세한 사항은 "제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.</p>
<p>8 W→키 (자동 시험 모드)</p>	<p>내압 시험 → 절연 저항 시험과 연속하여 시험합니다. 자세한 사항은 "제 5 장 자동 시험 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.</p>

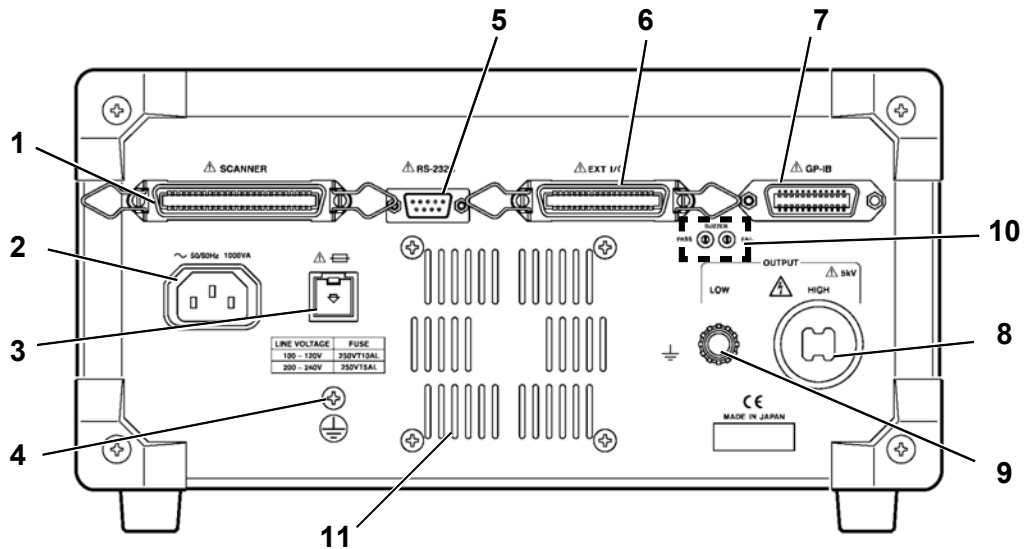
9 I→W 키 (자동 시험 모드)	절연 저항 시험 → 내압 시험과 연속하여 시험합니다. 자세한 사항은 "제 5 장 자동 시험 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.
10 PROG 키 (프로그램 모드)	프로그램 시험 또는 그 파일의 작성 또는 편집을 실시합니다. 자세한 사항은 "제 6 장 프로그램 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.
11 PG.LOAD 키	프로그램 데이터를 불러올 때 사용합니다. 자세한 사항은 "제 6 장 프로그램 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.
12 ENTER 키	프로그램 시험의 파일 작성 또는 편집할 때 사용합니다. 자세한 사항은 "제 6 장 프로그램 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.

1.2.3 뒷면 패널



경 고

감전 사고를 방지하기 위해 **DANGER** 램프 점등 중에는 전압 출력 HIGH 단자, 전압 출력 LOW 단자, 고압 테스트 리드, 피시험기기를 절대로 만지지 마십시오.



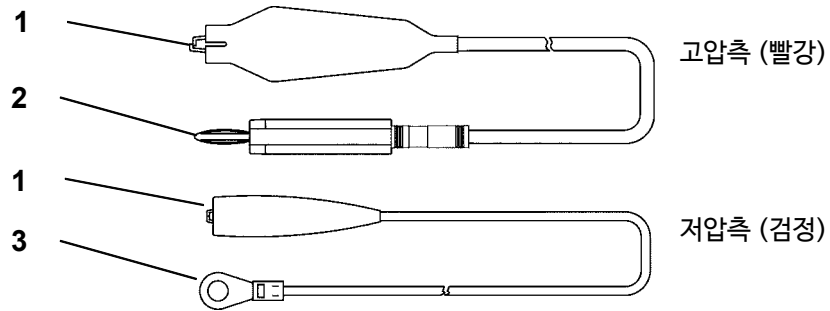
1 스캐너 연결 단자	3930 고압 스캐너 (옵션) 와 연결하는 단자입니다. 3930 이외의 제품은 연결하지 마십시오.
2 전원 인렛	부속의 접지형 2극 전원 코드를 연결합니다.
3 퓨즈 홀더	전원 퓨즈가 들어 있습니다.
4 보호 접지 단자	보호 접지선으로 대지와 연결합니다. 시험을 실행할 때는 반드시 연결하십시오.
5 RS-232C 단자	RS-232C로 리모트 조작할 때 사용합니다.
6 외부 I/O 단자	본 기기의 상태를 출력하거나 시작, 정지 신호를 입력할 수 있습니다.
7 GP-IB 단자	GP-IB 로 리모트 조작할 때 사용합니다.
8 전압 출력 HIGH 단자	전압 출력용 고압측 단자입니다. 본체 정면의 전압 출력 HIGH 단자에 연결되어 있습니다.
9 전압 출력 LOW 단자	전압 출력용 저압측 단자입니다. 본 기기의 케이스와 같은 전위입니다.
10 부저 음량 조절 손잡이	부저 음량을 조절할 때 사용합니다. PASS 판정시 용과 FAIL 판정시 용이 있습니다.
11 통풍구	본체 내부를 냉각시키기 위한 통풍구입니다. 양 측면에도 있습니다.

1.2.4 9615 고압 테스트 리드(부속품)



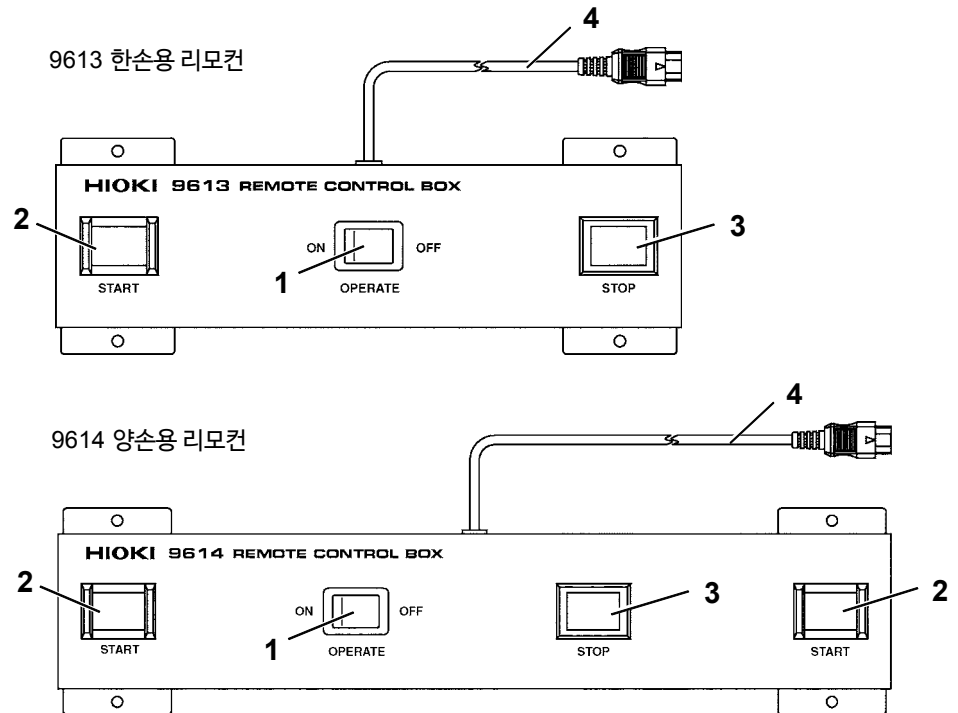
위험

9615 고압 테스트 리드의 악어 클립의 비닐 피복은 절연 내압이 없습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 고전압 발생 중에는 절대로 만지지 마십시오.



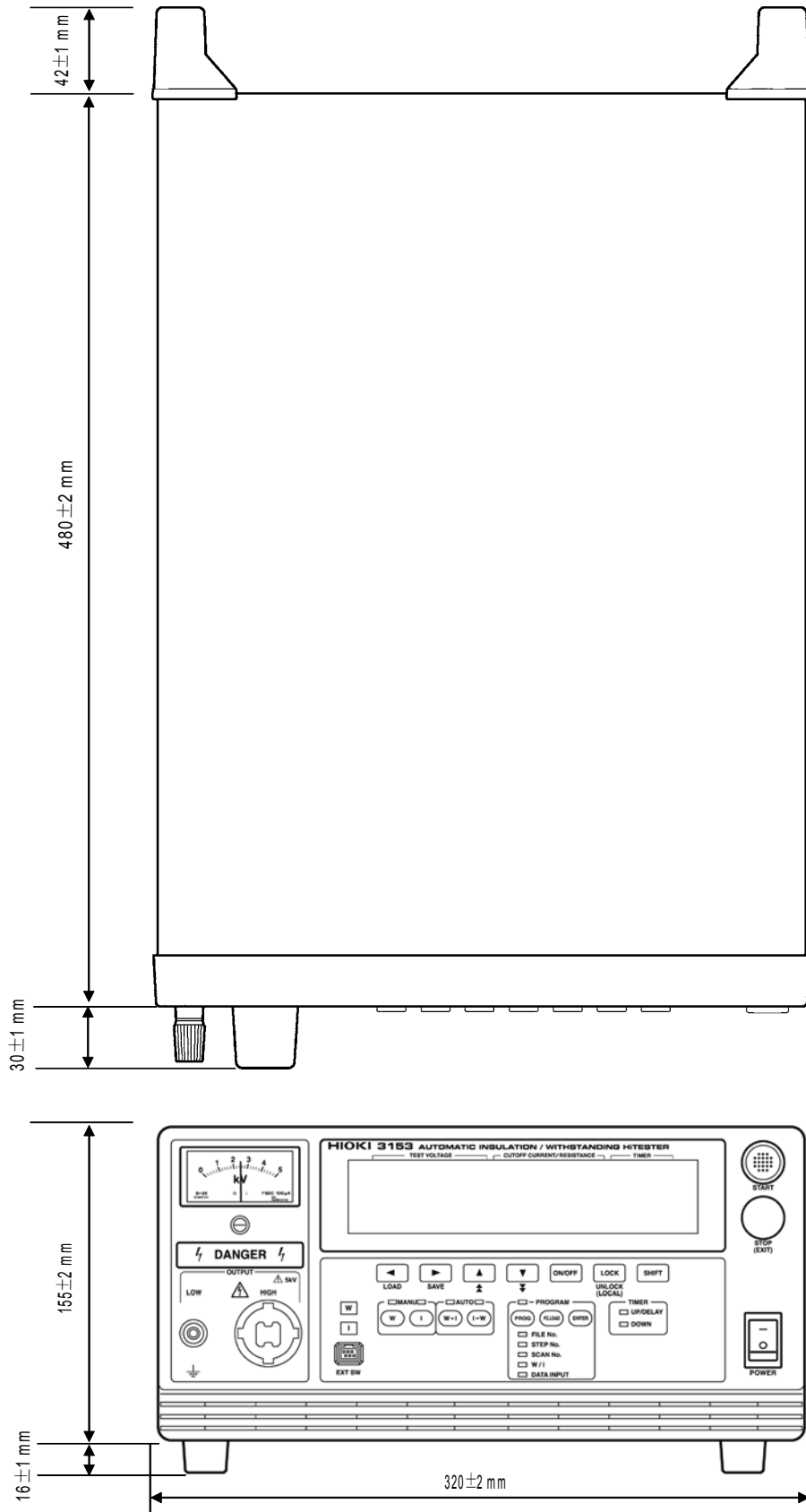
1 악어 클립	피측정 기기의 시험점을 끼워 연결합니다.
2 고압측 전압 출력용 플러그	본체의 전압 출력 HIGH 단자에 연결합니다.
3 저압측 전압 출력용 플러그	본체의 전압 출력 LOW 단자에 연결합니다.

1.2.5 리모컨 박스 (옵션)



1 작동 스위치	리모컨을 유효로 하는 스위치입니다. 이 스위치가 ON일 때, 리모컨의 START 스위치, STOP 스위치가 유효해집니다.
2 START 스위치	본체의 START 키와 동일합니다. 9614 양손용 리모컨의 경우는 2개의 START 스위치를 동시에 누릅니다.
3 STOP 스위치	본체의 STOP 키와 동일합니다. 시험 중 또는 전압 출력 중에는 STOP 스위치가 점등합니다.
4 스위치 신호선 플러그	본체 앞면 패널의 외부 스위치 단자에 연결합니다.

1.3 외형 치수도



제 2 장

시험 준비

2.1 보호 접지 단자 연결

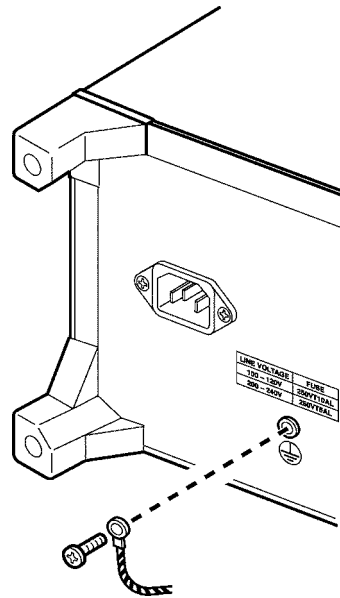


경 고

감전사고를 방지하기 위해 아래의 사항에 주의해 주십시오.

- 보호 접지 단자는 반드시 대지에 접지해 주십시오.
- 보호 접지 단자와 대지와의 결선은 다른 결선보다 먼저 실시해 주십시오.

1. 본 기기 뒷면의 보호 접지 단자를 십자 드라이버로 분리합니다.
2. 충분한 전류 용량을 지닌 전선 또는 케이블을 보호 접지 단자에 연결하고 십자 드라이버로 고정합니다.
3. 전선 또는 케이블의 다른 한쪽을 대지에 접지합니다.



주 기

부속된 접지형 2극 전원 코드를 사용하면 자동으로 접지됩니다.

2.2 고무 장갑 착용



위험

인명에 관련된 감전사고를 방지하기 위해 반드시 아래의 사항을 지켜주십시오.

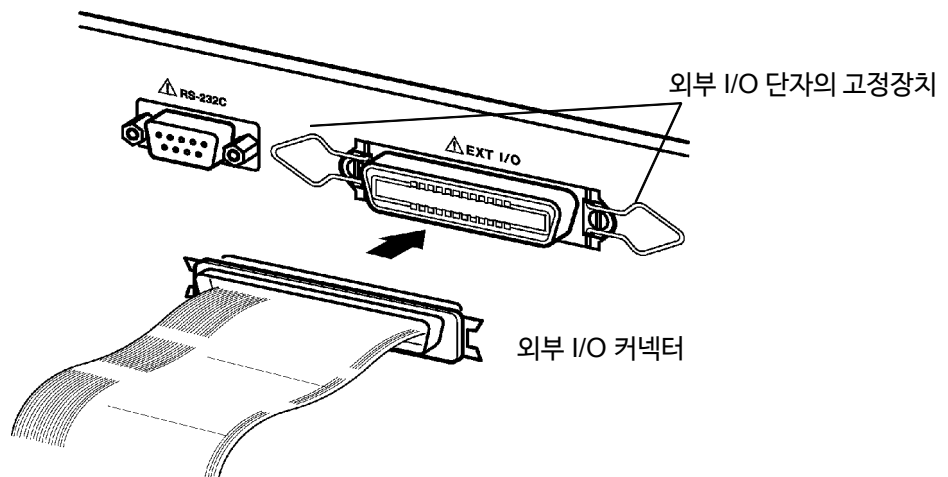
- 내압 시험기는 고전압을 발생시키므로 매우 위험합니다. 감전 방지를 위해 반드시 고전압용 고무 장갑을 착용하고 작업을 실시해 주십시오.
- 출력 중에는 충분히 주의하고 본 기기, 연결된 피측정물 및 고압 테스트 리드 등은 절대로 만지지 마십시오.

- (1) 본 기기를 사용하는 경우, 감전 방지를 위해 반드시 고전압용 고무 장갑을 착용해 주십시오.
- (2) 고전압용 고무 장갑의 구매가 어려운 경우는 당사 또는 대리점으로 연락주십시오.

2.3 외부 I/O 커넥터 연결

외부 I/O 커넥터를 연결한 후 전원을 켜주십시오. 전원을 켜 후, 외부 I/O 커넥터를 탈장착 하면 오작동의 원인이 됩니다.

1. 외부 I/O 커넥터를 외부 I/O 단자에 삽입합니다.
2. 외부 I/O 단자의 고정장치로 외부 I/O 커넥터를 락(고정)합니다.



주 기

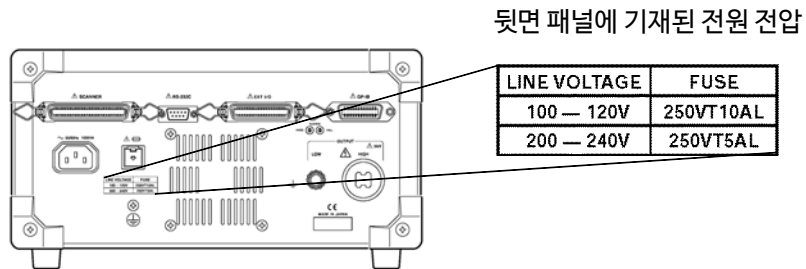
- 외부 I/O 커넥터 사양에 대해서는 "9.1 외부 I/O"를 참조해 주십시오.
- 옵션 기능인 "인터락"이 "1 : 설정하기"로 선택되어 있는 경우, 외부 I/O 단자의 10번 핀을 LOW 레벨로 설정하지 않으면 시험할 수 없습니다. 이 경우 "Err 000"가 표시 됩니다. 자세한 사항은 "9.1.4 인터락 기능"을 참조해 주십시오.

2.4 전원 코드 연결

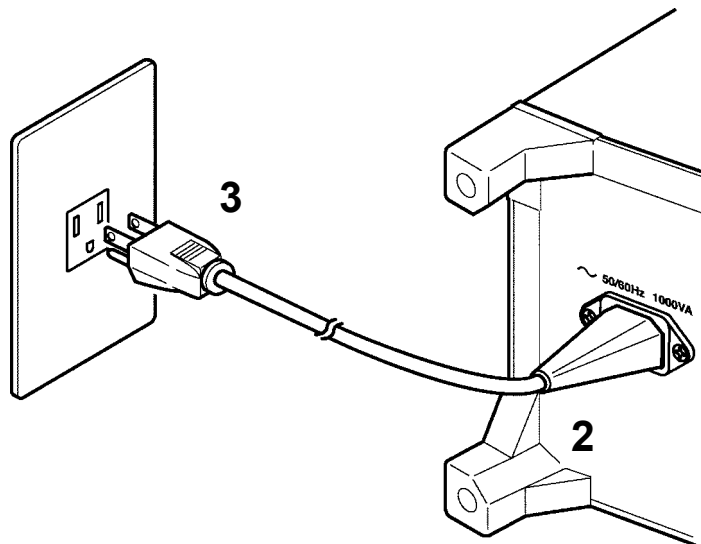


경 고

- 전원을 켜기 전에 본 기기의 전원 연결부에 기재된 전원 전압과 사용하시는 전원 전압이 일치하는지 확인해 주십시오. 지정 전원 전압 범위 외에서 사용하면 본 기기가 파손되거나 전기사고가 발생합니다.
- 감전사고를 피하고 본 기기의 안전성을 확보하기 위해 접지형 2극 콘센트에 부속 전원 코드를 연결해 주십시오.



1. 본 기기의 주전원 스위치가 OFF 된 것을 확인합니다.
2. 부속의 접지형 2극 전원 코드를 본체 뒷면의 전원 인렛에 연결합니다.
3. 삽입 플러그를 접지극이 달린 전원 콘센트에 연결합니다.



2.5 전원 켜기·끄기



경 고

연결하기 전에 전원과 본체 뒷면에 기재된 전원 전압이 일치하는지 확인해 주십시오. 지정 전원 전압 범위 외에서 사용하면 본 기기의 파손 또는 전기 사고가 발생할 수 있으므로 사용하지 마십시오.

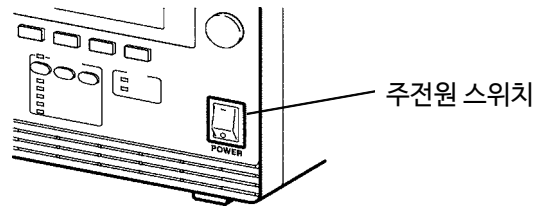
주 기

- 전원을 OFF하기 직전에 시험한 설정은 저장됩니다. 다음번에 전원을 켜면 이 설정으로 복귀합니다. 정전 등 상용 전원에 이상이 있었던 경우에도 그 때까지의 설정으로 복귀합니다. 단, 설정을 변경한 경우, 한번 시험을 실시해야 설정이 저장됩니다.
- 전원을 켜 후, 10분 이상의 워밍업이 필요합니다.
- 전원을 켜 후, 리모컨 박스, 외부 I/O, RS-232C 인터페이스 및 GP-IB 인터페이스를 연결하지 마십시오. 보호 기능이 작동되어 오작동의 원인이 됩니다. 전원을 켤 때 연결되어있던 것은 유효합니다.
- 전원 초단에 필터 회로가 구성되어 있으므로 주전원 스위치를 OFF로 변경해도 콘센트에 연결되어 있는 경우 전력(피상 전력)을 소비합니다.

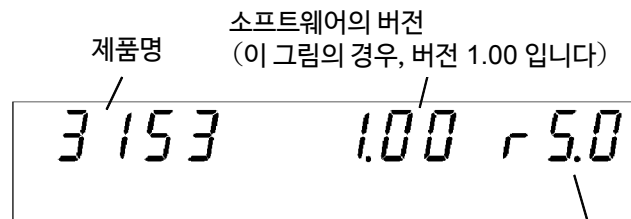
50 Hz 의 경우	(실효 전압) $^2 \times 1.4 \times 10^{-3}$ (VA)
60 Hz 의 경우	(실효 전압) $^2 \times 1.7 \times 10^{-3}$ (VA)

(1) 전원 켜는 법

1. 주전원 스위치를 ON (|) 합니다.



2. 제품명과 소프트웨어의 버전이 표시됩니다.



인터페이스의 상태

(이 그림의 경우, RS-232C 9600 bps 입니다.)

"rS.0" : RS-232C 9600 bps

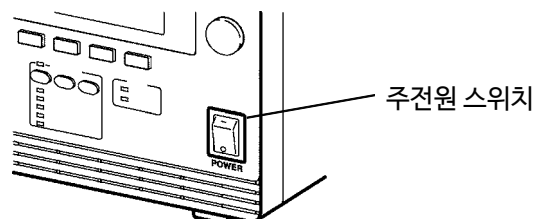
"rS.1" : RS-232C 19200 bps

"G.XX" : GP-IB 주소 XX

3. **READY**가 점등되면 키 조작을 할 수 있습니다. 더블 액션 설정 시에는 소등됩니다. ("7.5 더블 액션" 참조)

(2) 전원 끄는 법

1. 시험이 종료되면 아날로그 전압계가 0 kv를 나타내고 있는지, **DANGER** 램프가 꺼져있는지, **READY**가 점등되었는지 확인합니다.
2. 주전원 스위치를 OFF(○) 합니다.



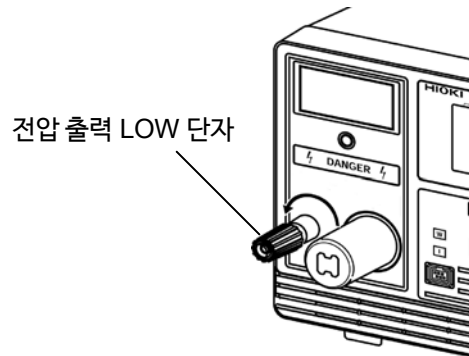
2.6 9615 고압 테스트 리드 연결



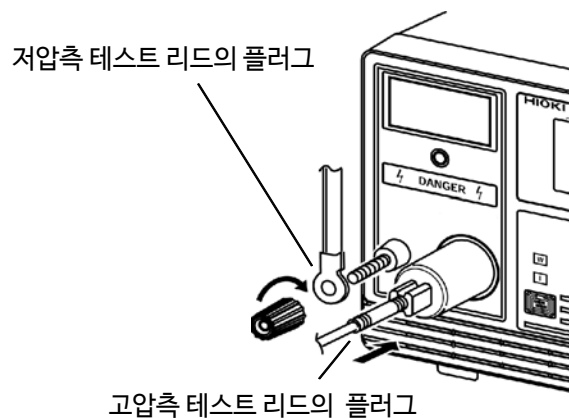
경고

- 감전사고를 피하기 위해 본 기기의 전원을 끄고 전압 출력 단자에 고압이 걸려 있지 않은지 아래의 사항을 확인한 후 9615 고압 테스트 리드를 연결해 주십시오.
 - ①아날로그 전압계가 0 kV 로 되어있을 것
 - ②DANGER 램프가 꺼져있을 것
 - ③READY 가 점등되어 있을 것 (더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)
- 9615 고압 테스트 리드를 연결하기 전에 리드 선의 피복이 벗겨지거나, 금속이 노출되지 않았는지 사용 전에 확인해 주십시오. 손상이 있는 경우는 감전사고로 이어질 수 있으므로 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.
- 감전 사고를 피하기 위해 시험 전에 9615 고압 테스트 리드가 확실하게 연결된 것을 확인해 주십시오. 9615 고압 테스트 리드가 제대로 연결되어 있지 않은 상태에서 전압을 출력하면 위험합니다.

1. 전압 출력 LOW 단자를 왼쪽으로 돌려 분리합니다.



2. 저압측 테스트 리드의 플러그를 그림과 같이 끼웁니다.



3. 전압 출력 LOW 단자를 오른쪽으로 돌려 고정합니다.
4. 전압 출력 HIGH 단자에 고압측 테스트리드의 플러그를 삽입합니다.

2.7 9613, 9614 리모컨 박스 (옵션) 연결

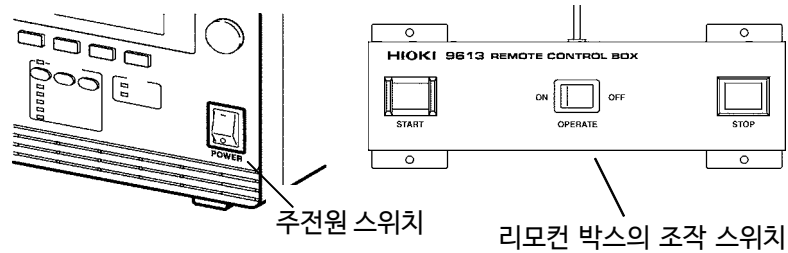


경 고

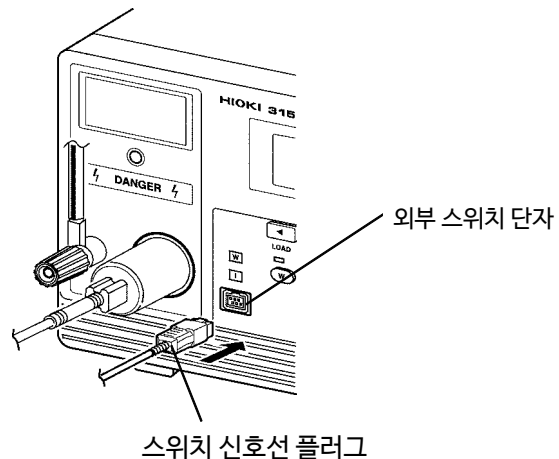
- 감전사고를 피하기 위해 본 기기의 전원을 끄고 전압 출력 단자에 전압이 걸리지 않았는지 아래의 항목을 확인한 후, 리모컨 박스를 연결하십시오.
 - ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어 있을 것
 - ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
 - ③ **READY**가 점등되어 있을 것 (더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)
- 오작동의 원인이 되므로 전원 투입 후에는 리모컨 박스를 분리하지 마십시오. 리모컨 박스를 분리할 때는 반드시 전원을 끈 후 실시해 주십시오.
- 감전사고를 피하기 위해 리모컨 박스를 사용하는 경우, "TEST 상태"일 때 전압 출력 단자, 피시험기기, 고압 테스트 리드에 접근할 수 없도록 안전 대책을 세워주십시오.

리모컨박스 (9613, 9614) 를 연결하면 손에 들고 본 기기의 시작 및 정지 조작을 할 수 있습니다.

1. 주전원 스위치 및 리모컨 박스의 조작 스위치가 OFF로 되어 있는지 확인합니다.



2. 스위치 신호선 플러그를 외부 스위치 단자에 삽입합니다.
스위치 신호선 플러그의 삽입 방향에 주의해 주십시오.
3. 리모컨 조작 스위치를 ON 합니다.
조작 스위치의 ON/OFF 전환은 전원을 켜 후에도 가능합니다.

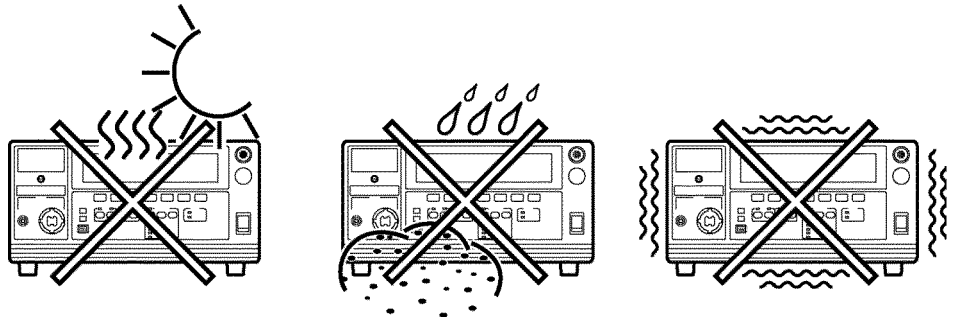


2.8 설치 장소·설치 형태

본 기기는 주위 온도 0 ~ 40°C, 주위 습도 80% rh 이하 (결로 없을 것)에서 안정되게 설치해 주십시오.

다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- 직사광선에 노출되는 장소
- 통풍이 안 되는 장소
(고전압을 연결하여 출력하면 본체 내부가 뜨거워지는 경우가 있습니다.)
- 먼지, 수증기, 부식성 가스가 많은 장소
(부식성 가스 (H₂S, SO₂, NI₂, Cl₂ 등) 공기 중 또는 유독 가스가 발생하는 물질 (유기 실리콘계, 시안계, 포르말린 계 등)이 발생하는 장소)
- 기계적 진동이 많은 장소
- 강력한 전자파가 발생하는 기계 근처



주 기

- 본 기기에서 발생하는 노이즈에 의해 주위 기기가 영향을 받을 수 있습니다.
- 본 기기를 정상적으로 작동시키기 위해 본체 양측면 및 뒷면 패널에 있는 통풍구를 막지 않도록 설치해 주십시오.

2.9 피시험 기기와의 연결



위험

감전 사고를 방지하기 위해 아래의 사항을 잘 지켜주십시오.

- 전압 출력 단자에 전압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인한 후 고압 테스트 리드를 연결해 주십시오.
 - ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어 있을 것
 - ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
 - ③ READY 가 점등되어 있는 것 (더블 액션 설정 시는 소등됩니다)
- "TEST 상태"일 때는 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기를 절대로 만지지 마십시오.
- 시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 남아 있는 경우가 있습니다. 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기를 만질 때는 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 확인해 주십시오.

1. 아날로그 전압계가 0 kV 를 나타내고 있는 것, DANGER 램프가 점등되지 않은 것을 확인합니다.
2. "READY 상태"인 것을 확인하십시오.
(READY 가 점등됩니다. (더블 액션 설정 시에는 소등))
3. 전압 출력 LOW 단자 측 프로브를 피시험기기에 연결합니다.
시험 중 프로브가 분리되지 않도록 확실하게 연결해 주십시오.
4. 전압 출력 HIGH 단자 측 프로브도 마찬가지로 피시험기기에 연결합니다.

주 기

- 절연 저항 시험에서 오차가 발생하는 경우가 있으므로 습기가 많은 장소에서 측정하거나 배선에 주의해 주십시오.
- 시험 중에 본 기기의 전압 출력 HIGH 단자와 전압 출력 LOW 단자가 단락되거나 피시험기가 절연 파괴됐을 때 발생하는 노이즈의 영향으로 본 기기 및 주변의 전자 기기 등이 오작동하는 경우가 있습니다.
이러한 경우, 고압측 테스트 리드에 페라이트 코어 또는 저항을 연결해 주십시오. 저항을 선정할 때는 정격 전력, 내전압을 고려하여 시험 전압의 전압 강하 등에도 주의해 주십시오.
저항을 연결할 때는 감전에 주의해 주십시오.
- 테스트 리드와 EXT I/O 케이블을 근접하여 배치하지 않도록 주의해 주십시오. 노이즈의 영향으로 외부 제어가 오작동할 우려가 있습니다.
또한, 테스트 리드가 다른 금속부 등에 닿게 되면 누설 전류 등의 증가로 이어집니다. 테스트 리드는 가급적 다른 부분에 닿지 않도록 주의해 주십시오.

2.10 시작 전 점검

안전한 시험을 위해 시작 전에 다음의 점검을 실시해주시요.

(1) 차단 전류(내압 모드)

1. 내압 시험에서 설정하는 출력 전압과 시험 상한값(차단 전류)에서 산출되는 저항값보다 작은 값의 저항을 준비합니다.
(출력 전압 ÷ 시험 상한값 (차단 전류) ≥ 저항값)
출력 전압과 저항값에서 산출되는 전력보다 정격 전력이 큰 고전압용 저항을 권장합니다.
((출력 전압)² ÷ 저항값 < 정격 전력)
고전압용 저항의 예
고전압 고저항값 후막 저항기 GS 시리즈 (KOA 제작)
2. 시험 상한값을 설정합니다.
3. 준비한 저항을 고압 테스트리드에 연결합니다.
4. 시험을 개시하고 설정 전압을 출력한 후 전류가 차단된 것("FAIL 상태"가 됨)을 확인해 주십시오.

(2) 저항 측정 (절연 저항 모드)

1. 절연 저항 시험에서 설정한 시험 전압과 측정 전류 1 mA 에서 산출되는 저항값보다 크고 시험 하한값과 가까운 값의 저항을 준비합니다.
(출력 전압 ÷ 측정 전류 (1 mA) ≤ 저항값)
2. 시험 전압을 설정합니다.
3. 준비한 저항을 고압 테스트 리드에 연결합니다.
4. 시험을 개시하고 측정 저항값이 준비한 저항값과 일치하는 것을 확인해 주십시오.

(3) 아날로그 전압계

1. 전압을 켜기 전에 아날로그 전압계가 0 kV 를 가르키고 있는 것을 확인해 주십시오.
2. 지침이 어긋나 있는 경우, 일자 드라이버 등을 사용하여 영점 위치를 맞춰 주십시오.

(4) 인터락

인터락 기능을 설정하고 있는 경우는 시험을 개시하기 전에 인터락 기능이 정상적으로 동작하는지 확인해 주십시오. ("9.1.4 인터락 기능" 참조)

(5) 키 점검

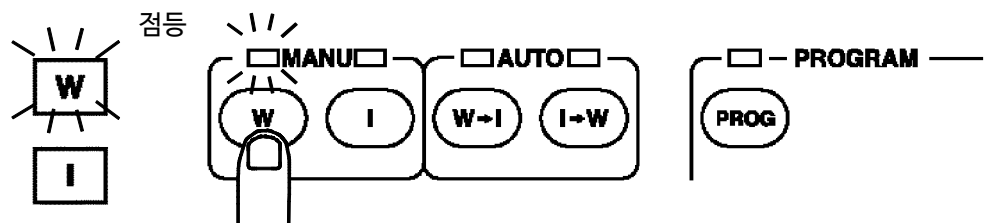
1. 전원을 끄고 전원 플러그를 전원 콘센트에서 제거합니다.
2. 앞면 패널의 시작 키, 정지 키의 중앙을 손가락으로 천천히 눌러, 클릭감을 확인합니다. 키의 끝부분을 누르면 클릭감을 확인하기 어렵습니다.
*클릭감
키를 천천히 누르면 일단 그 이상 들어가지 않을 것 같은 저항감을 느끼게 됩니다. 더욱더 누르는 힘을 가하면 "딸깍"하는 감촉이 손에 전해집니다.
3. 클릭 감이 느껴지지 않는 경우, 키가 고장났을 가능성이 있습니다.

제 3 장 내압 모드의 시험 방법

3

이 장에서는 내압 모드의 시험 조건 설정 방법, 시험 방법에 대해서 설명합니다.
"제 2 장 시험 준비"를 잘 읽고 미리 시험을 준비해 주십시오.

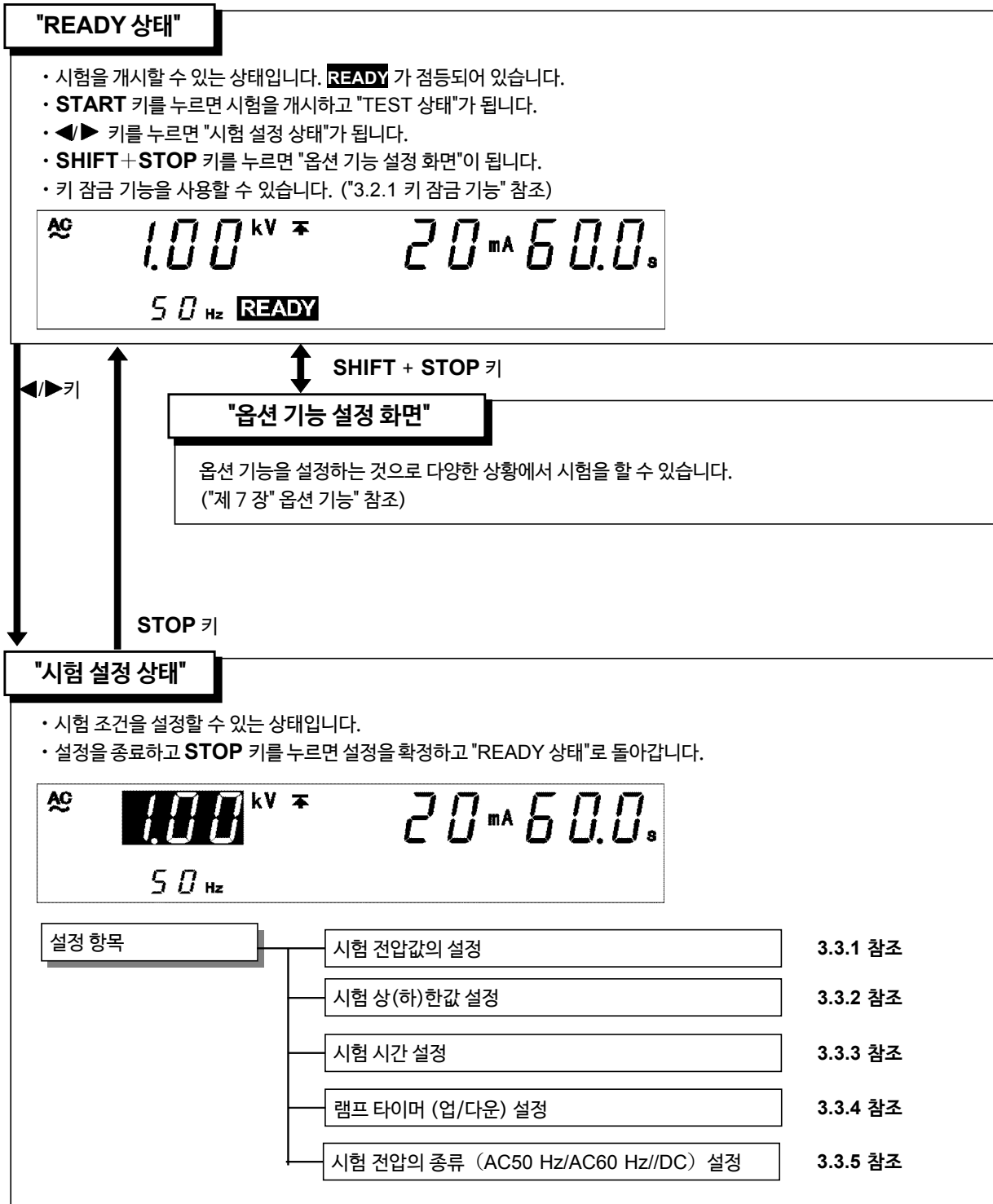
W 키를 누르면 내압 모드가 됩니다. (키 위쪽, 왼쪽의 W 램프가 점등됩니다.)



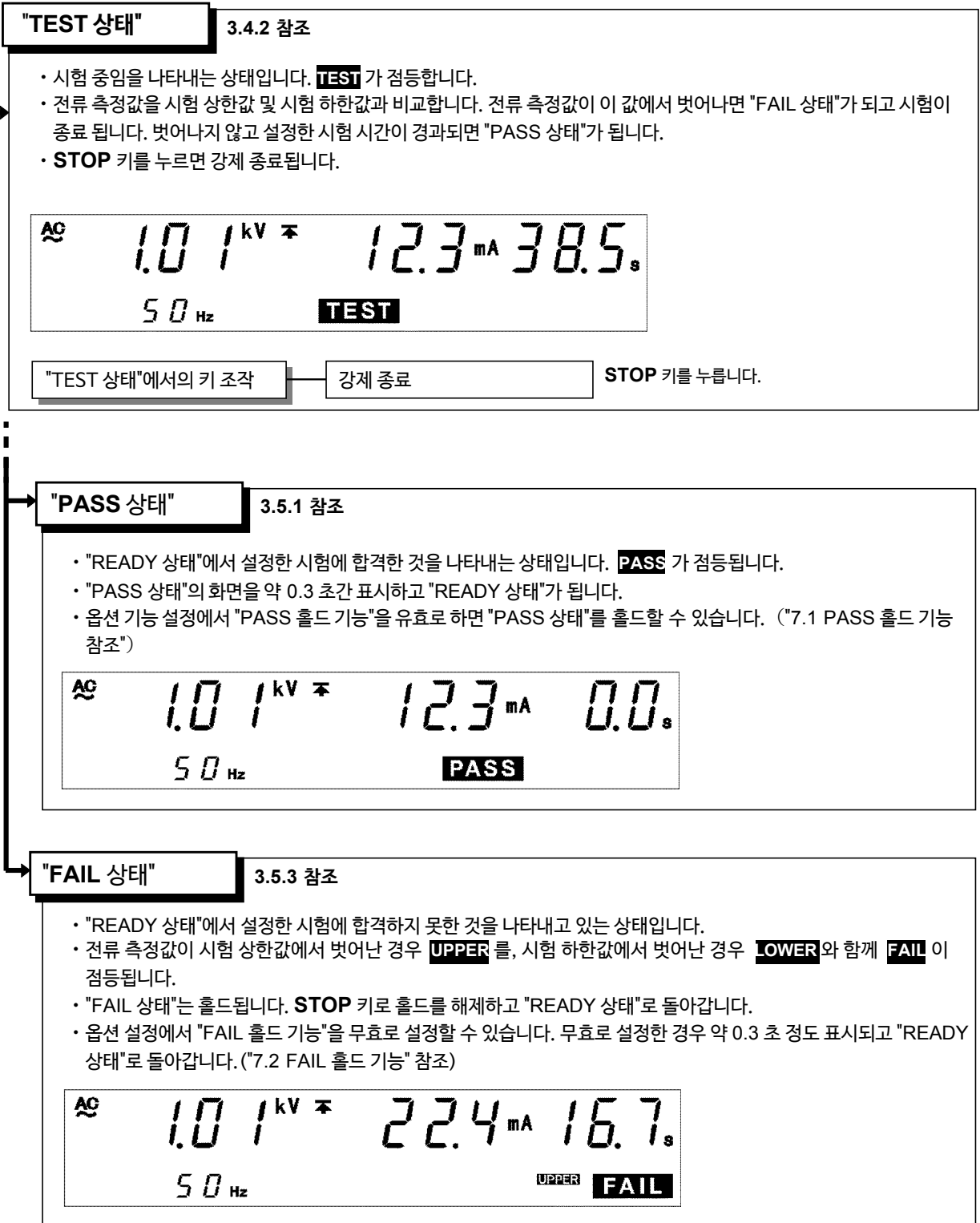
주 기

피시험 기기 등 시험 대상물이 전압 의존성을 가진 경우(세라믹 콘덴서 등), AC 내압 시험을 실시하면 출력 파형이 왜곡될 가능성이 있습니다. 또한, 왜곡의 정도에 따라서는 시험 대상물이 파손될 우려가 있습니다.

3.1 내압 모드의 표시 상태

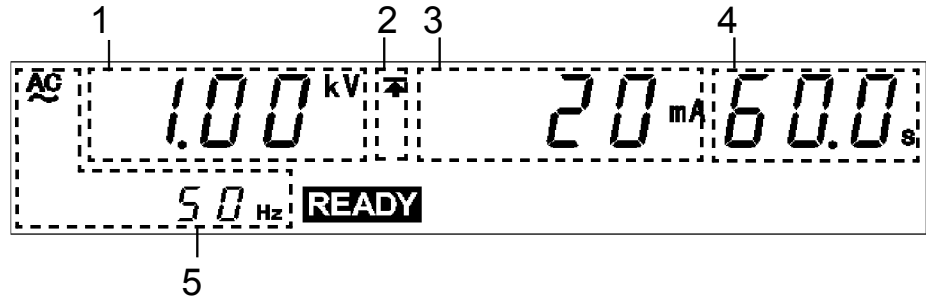


START 키



3.2 "READY 상태" 표시

시험을 개시할 수 있는 상태입니다. **READY**가 점등되어 있습니다.
"시험 설정 상태", 설정 데이터 저장, 불러오기, 옵션 기능의 설정으로는 이 상태에서 이 동합니다.



1 시험 전압값	설정하고 있는 시험 전압값을 표시합니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 하한값이 설정되어 있는 경우 ▼가, 시험 상한값이 설정되어 있는 경우 ▲가 표시됩니다.
3 시험 상한값	시험 상한값을 표시합니다.
4 시험 시간	시험 시간을 표시합니다. 설정되어 있지 않으면 "OFF"로 표시됩니다.
5 시험 전압의 종류	시험 전압의 종류 (AC50 Hz, AC60 Hz, DC) 를 표시합니다.

DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 출력 단자에 전압이 잔류되어 있을 때 도 점등됩니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 소등되어 있습니다.

외부 I/O

형광 표시관의 **READY** 점등과 동시에 READY 신호가 ON이 됩니다.
READY가 소등되면 READY 신호도 OFF됩니다.

아날로그 전압계

출력된 전압값을 표시합니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 0 kV 를 가르킵니다.

키 조작

◀/▶키	"시험 설정 상태"로 이동 ("3.3 시험 설정 상태" 참조)
SHIFT+▶키	설정 데이터의 저장 화면으로 이동 ("8.1 설정값 저장" 참조)
SHIFT+◀키	설정 데이터의 불러오기 화면으로 이동 ("8.2 설정값 불러오기" 참조)
SHIFT+STOP 키	옵션 기능 설정 화면으로 이동 (제 7 장 옵션 기능" 참조)
START 키	시험 개시("3.4 시험 개시" 참조)
LOCK 키	키 잠금 상태 ("3.2.1 키 잠금 기능" 참조)

3.2.1 키 잠금 기능

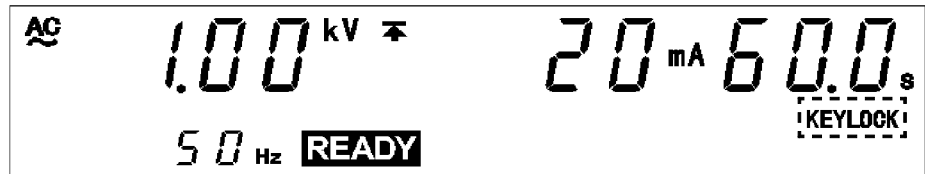
START 키, STOP 키 이외의 키를 무효로 합니다.

키 잠금 기능이 유효가 되면 "KEYLOCK"이 점등됩니다. 시험 모드, 시험 설정값을 변경하고 싶지 않을 때 사용합니다.

■ 키 잠금 설정과 해제

LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태가 됩니다. "KEYLOCK"이 점등됩니다.

SHIFT 키와 LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태가 해제됩니다. "KEYLOCK"이 소등됩니다.



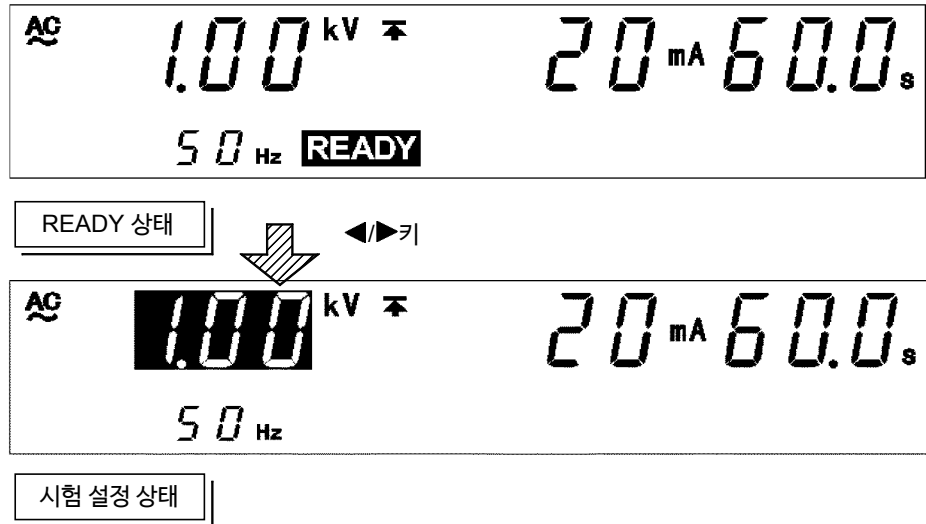
키 잠금 기능을 유효로 한 상태에서도 리모컨 박스의 START 스위치, STOP 스위치, 외부 I/O의 시작 신호 및 정지 신호는 유효합니다.

3.3 시험 설정 상태

시험 조건을 설정, 변경하고 싶을 때 "시험 설정 상태"를 선택합니다.

주 기

- "시험 설정상태"에서는 **READY** 가 점등되지 않으므로 시험을 개시할 수 없습니다.
- 내압 모드 "READY 상태", "시험 설정 상태"에서는 시험 전압값을 표시하지만 그 전압을 출력하고 있는 것은 아닙니다.



■ 설정 방법

1. 내압 모드 "READY 상태"에서 ◀▶키를 누르면 "시험 전압값"의 표시 위치에 점멸 커서가 표시되고 "시험 설정 상태"로 변경됩니다. (이때 **READY**는 소등되며 **START**키를 눌러도 시험이 개시되지 않습니다.)

2. 아래의 조작 키를 사용하여 설정합니다.

◀/▶키 : 점멸 커서 이동

▼/▲키 : 설정값 변경

ON/OFF 키 : 설정 항목의 ON/OFF

• 점멸 커서는 다음 순서로 이동됩니다.

시험 전압값 ⇄ 시험 상한값 ⇄ 시험 하한값 ⇄ 시험 시간 ⇄ 램프 업 시간

⇄ 램프 다운 시간 ⇄ 시험 전압 종류

• 시험에 필요없는 항목은 ON/OFF 키로 **OFF** 로 할 수 있습니다. 단, "시험 전압값" "시험 상한값" "시험 전압 종류"는 **OFF** 할 수 없습니다.

3. 설정이 완료되면 **STOP** 키를 누릅니다. 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

주 기

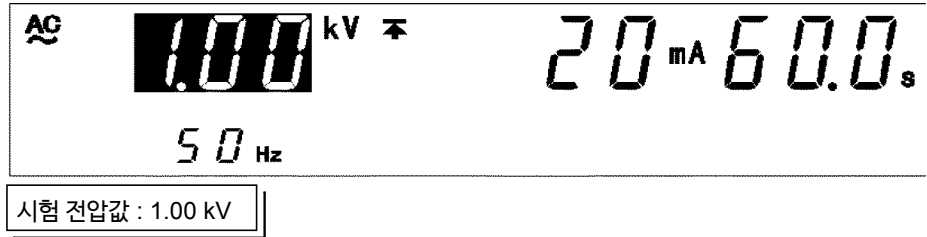
- 시험 하한값이 시험 상한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. 올바르게 설정한 후 **STOP** 키를 눌러 설정을 확정해 주십시오.
- 시험 전압값이 출력 전압 제한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

3.3.1 시험 전압값 설정

시험 전압값을 설정합니다.

부하의 전류값이 크고 출력 전압이 설정한 시험 전압의 $\pm 5\%$ 이내가 되지 않으면 시험을 개시할 수 없습니다. (TEST 점멸 상태)

램프 업 시간 후 약 5초간 대기해도 시험 전압값이 되지 않는 경우, FAIL 판정으로 시험을 종료합니다. 또한, 시험 중에 설정한 시험 전압값에서 벗어난 경우도 약 5 초 이내에 설정 전압의 ± 1 dgt.에 들어가지 않으면 시험이 종료됩니다.



■ 설정 방법

1. 내압 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되지 않는 경우는 ◀/▶ 키를 눌러 "시험 전압값" 의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▼/▲키로 시험 전압값을 변경합니다. 시험 전압값은 0.01 kV 씩 증감합니다.
SHIFT + ▼/▲키를 누르면 0.10 kV 씩 증감합니다.
설정 범위는 0.20~5.00 kV 입니다.
3. 설정이 종료되면 STOP 키를 눌러주십시오.
("READY 상태"가 됩니다.)

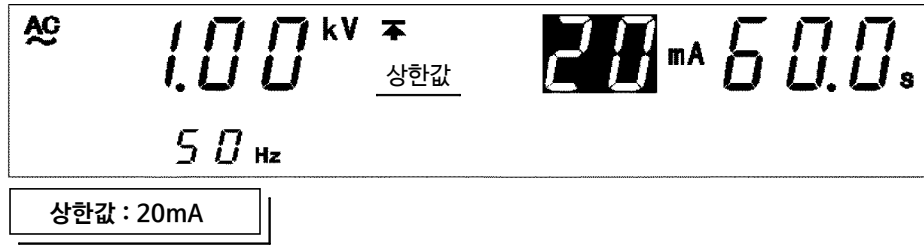
옵션 기능

오설정에 따른 사고를 방지하기 위해 출력 전압을 제한할 수 있습니다.
(초기 설정은 5.00 kV) "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

주 기

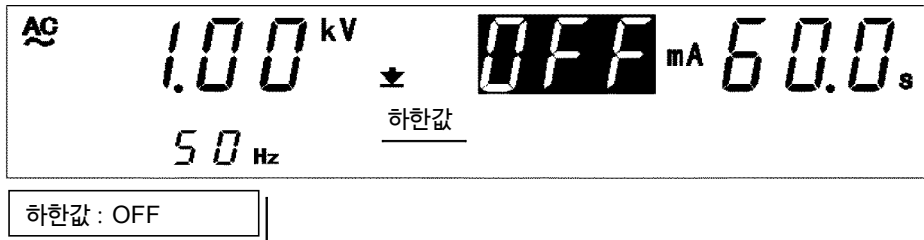
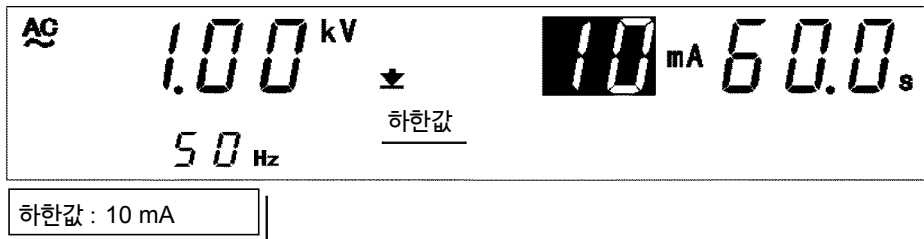
시험 전압값이 출력 전압 제한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

3.3.2 시험 상한값(하한값) 설정



■ 설정 방법

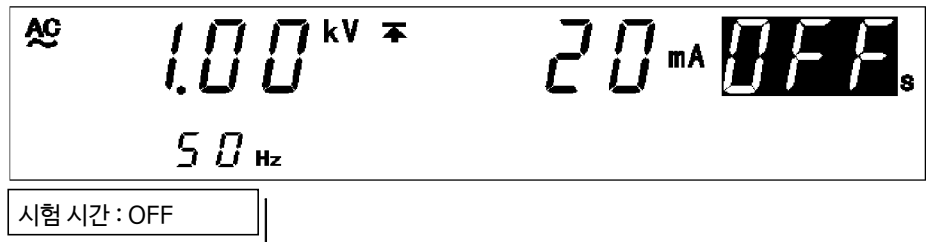
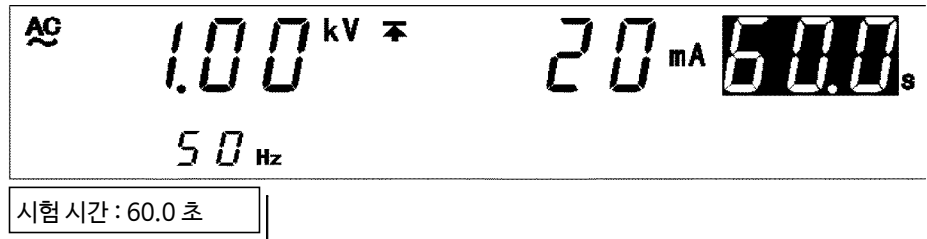
1. 내압 모드 "READY 상태"에 점멸 커서가 표시되어 있지 않는 경우는 ◀ ▶ 키로 "시험 상한값(하한값)"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▼/▲ 키로 시험 상한값(하한값)을 변경합니다.
 - 시험 상한값(하한값)은 0.1 mA 씩 증감됩니다.
(10~100 mA 일 때는 1mA씩)
 - SHIFT + ▼/▲키를 누르면 1.0 mA 씩 증감됩니다.
(AC 내압 : 10~100 mA 일 때는 10 mA 씩)
 - 설정 범위는 아래와 같습니다.
시험 상한값 : 0.1~100 mA (AC 내압), 0.1~10 mA (DC 내압)
시험 하한값 : 0.1~99 mA (AC 내압), 0.1~9.9 mA (DC 내압)
 - 시험 하한값이 필요 없을 때는 ON/OFF 키로 시험 하한값을 OFF 합니다.
(시험 상한값은 OFF 할 수 없습니다.)
3. 설정이 종료되면 STOP 키를 눌러주십시오.
(“READY 상태”가 됩니다.)



주 기

- 시험 상한값(하한값)의 설정 분해능은 0.1~9.9 mA 에서는 0.1 mA, 10~100 mA 에서는 1mA 가 됩니다.
- 시험 중의 전류 측정 분해능은 시험 상한값의 설정에 따라 다릅니다.
0.10~10.00 mA 에서는 0.01 mA, 10.1~100.0 mA 에서는 0.1 mA 가 됩니다.
- 시험 하한값을 시험 상한값보다 큰 값으로 설정하면 START 키를 눌러도 시험을 개시할 수 없습니다. 시험 상한값 또는 시험 하한값을 다시 설정해 주십시오.
- 시험 종류 설정에서 AC 내압에서 DC 내압으로 모드를 전환했을 때, 시험 상한값이 10 mA 이상, 시험 하한값이 9.9 mA 이상으로 설정되어 있는 경우는 자동으로 각각 DC 내압의 시험 상한값 10 mA, 시험 하한값 9.9 mA 으로 변경됩니다.

3.3.3 시험 시간 설정



■ 설정방법

% 내압 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되어 있지 않은 경우는◀/▶ 키를 눌러 "시험 시간"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.

&▼/▲ 키로 시험 시간을 변경합니다.

- 시험 시간은 0.1 s 씩 증감됩니다. (100~999 s 일 때는 1s 씩) **SHIFT+▼/▲** 키를 누르면 1s 씩 증감됩니다. (100~999 s 일 때는 10 s 씩)
- 설정 범위는 0.3~999 s 입니다.
- 시험 시간이 필요 없을 때는 **ON/OFF** 키로 시험 시간을 OFF 해주십시오.

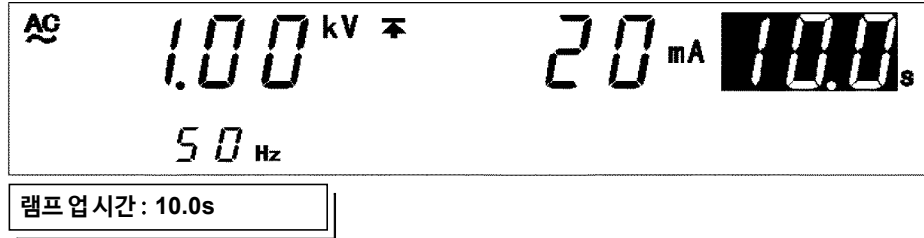
3. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 눌러주십시오. ("READY 상태"가 됩니다.)

주 기

- 시험 시간의 설정 분해능은 0.3~99.9 s 에서는 0.1s, 100~999 s 에서는 1s 가 됩니다.
- 시험 시간을 설정했을 때, 시험 중에는 감산 타이머가 됩니다.
- 시험 시간을 OFF 했을 때는 시험 개시에서 경과 시간을 표시합니다. 999s 를 넘으면 " - - - "으로 표시되고 시험을 계속합니다.
- 내압 시험에서 회로의 응답 시간의 관계, 부하에 따라 출력 전압이 시험 전압에 도달할 때까지 시간이 걸리는 경우가 있습니다. 때문에 실제 시험 시간은 "정확한 시험전압 이될 때까지의 시간+설정된 시험 시간"이 됩니다.

3.3.4 램프타이머 설정

본 기기에서는 설정한 시험 전압값까지의 전압 상승 시간 (램프 업 시간)과 시험 시간 종료 후의 전압 하강 시간(램프 다운 시간)을 설정할 수 있습니다. 램프 업 시간, 램프 다운 시간 중에는 **TEST**가 점멸 상태가 됩니다.



■ 설정 방법

1. 내압 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되어 있지 않은 경우는, ◀/ ▶키를 눌러 "시험 시간"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▶ 키를 누르면 UP/DELAY 램프가 점등되고 램프 업 시간 설정으로 변경됩니다.
3. ▼/ ▲키로 시험 시간을 변경합니다.
 - 시험 시간은 0.1 s 씩 증감됩니다.
 - **SHIFT+▼/ ▲**키를 누르면 1 s 씩 증감합니다.
 - 설정 범위는 0.1~99.9 s 입니다.
 - 시험 시간이 필요 없을 때는 **ON/OFF** 키로 시험 시간을 OFF 해주십시오.
4. ▶ 키를 누르면 DOWN 램프가 점등하고 램프 다운 시간 설정으로 변경됩니다.
5. 램프 업 시간과 동일하게 설정합니다.
6. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 눌러주십시오. ("READY 상태"가 됩니다.)

주 기

- 램프 업 시간 중에는 시험 하한값에 따른 판정은 무효합니다.
- 램프 다운 시간 중에는 시험 상/하한값에 따른 판정은 무효합니다.

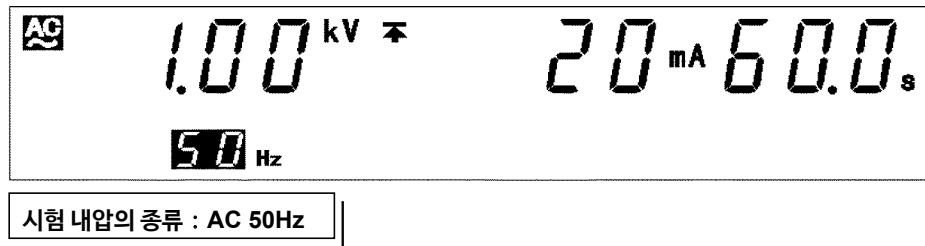
옵션 기능

DC 내압 시험의 경우, 램프 업 시간 중 판정의 유효/무효를 선택할 수 있습니다. "7.12 램프 업 타이머 시 판정의 설정"을 참조해 주십시오.

3.3.5 시험 전압의 종류 설정

내압 모드에서는 아래의 시험 전압을 선택할 수 있습니다.

AC50 Hz	교류 내압 시험을 실행합니다. 시험 전압의 주파수는 50Hz 입니다.
AC60 Hz	교류 내압 시험을 실행합니다. 시험 전압의 주파수는 60Hz 입니다.
DC	직류 내압 시험을 실행합니다.



■ 설정 방법

1. 내압 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되어 있지 않은 경우는 ◀/▶ 키를 눌러 "AC/DC"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▼/▲키로 시험 전압의 종류를 변경합니다. AC 50Hz, AC 60Hz, DC를 선택할 수 있습니다.
3. 설정이 종료되면 STOP 키를 눌러주십시오.

주 기

DC 내압의 출력 전압의 리플 전압은 설정한 시험 전압값의 6% 이하입니다.

3.3.6 설정 예

아래의 조건에서 내압 시험을 하는 경우의 설정 방법을 설명합니다.

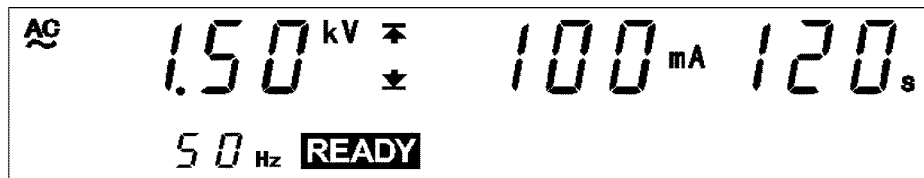
시험 전압값 : 2.00 kV
 전류 상한값 : 20 mA
 전류 하한값 : 설정없음
 시험 시간 : 60.0 s
 램프 업 시간 : 10 s
 램프 다운 시간 : 설정 없음
 시험 전압의 종류 : AC60 Hz

본 기기는 내압 모드 "READY 상태"인 것으로 가정합니다.

현재 설정되어 있는 값	
시험 전압값	1.50 kV
시험 상한값	100 mA
시험 하한값	40 mA
시험 시간	120 s
램프 업 시간	30 s
램프 다운 시간	20 s
시험 전압의 종류	AC50 Hz

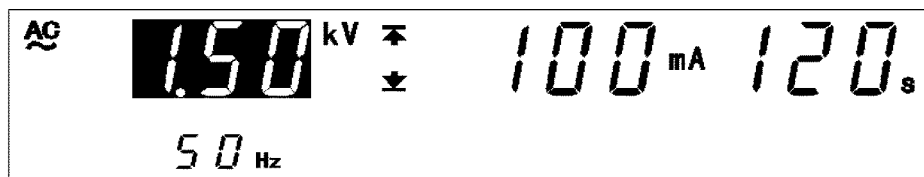


앞으로 설정할 값	
시험 전압값	2.00 kV
시험 상한값	20 mA
시험 하한값	OFF
시험 시간	60.0 s
램프 업 시간	10 s
램프 다운 시간	OFF
시험 전압의 종류	AC60 Hz



(1) 시험 설정 상태로 이동

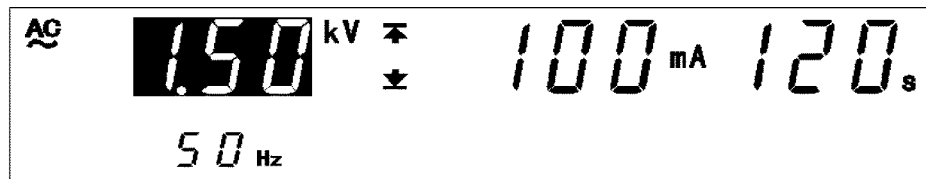
◀/▶키를 눌러 "시험 설정 상태"로 이동합니다. **READY** 표시가 사라지고 점멸 커서는 시험 전압값의 표시 위치에 표시됩니다.



(2) 시험 전압값 설정

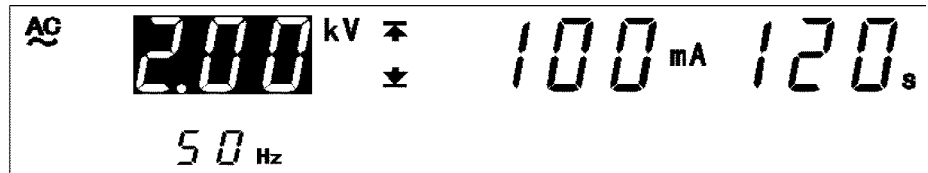
이 예시의 경우 1.50 kV 입니다.

▼/▲키로 설정 전압값을 2.00 kV 로 설정합니다.



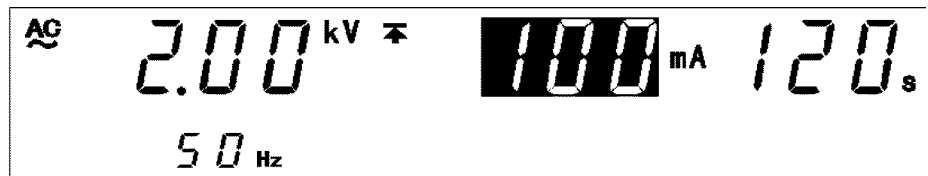
▼/▲키를 누르면 설정 전압값은 0.01 kV 씩 증감됩니다.

SHIFT+▼/▲키를 누르면 0.10 kV 씩 증감됩니다.



(3) 시험 상한값 설정

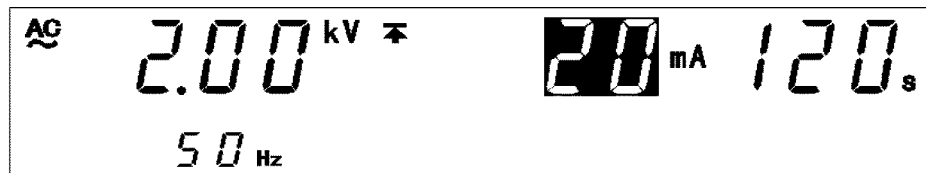
▶키를 눌러 점멸 커서를 시험 상한값의 표시 위치로 이동합니다.



이 예시의 경우, ▼/▲키로 100 mA를 20 mA 로 변경합니다.

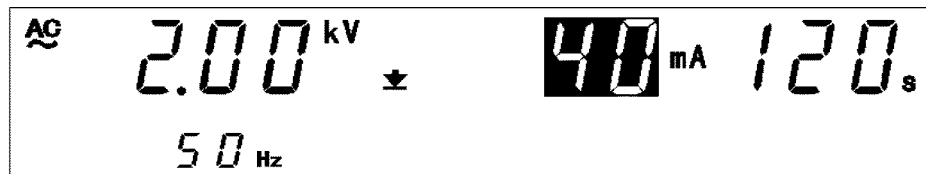
▼/▲키를 누르면 시험 상한값은 1mA 씩 증감됩니다.

SHIFT+▼/▲키를 누르면 10 mA 씩 증감됩니다.

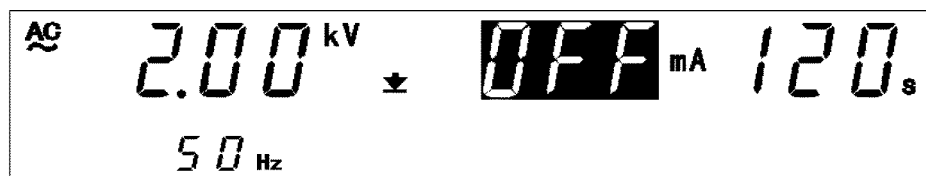


(4) 시험 하한값 설정

▶키를 눌러 점멸 커서를 시험 하한값의 표시위치로 이동합니다.

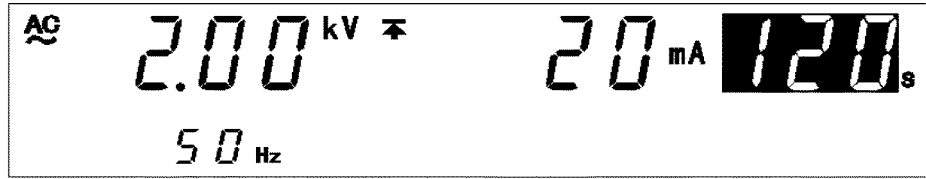


시험 하한값은 40 mA로 설정되어 있지만 시험 하한값은 필요없으므로 OFF 로 설정합니다. ON/OFF 키를 누르면 OFF 가 됩니다.

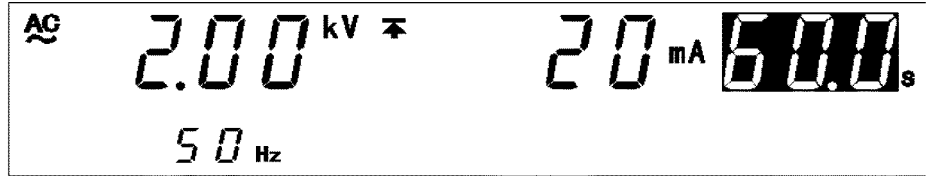


(5) 시험 시간 설정

▶ 키를 눌러 점멸 커서를 시험 시간의 표시 위치로 이동합니다.



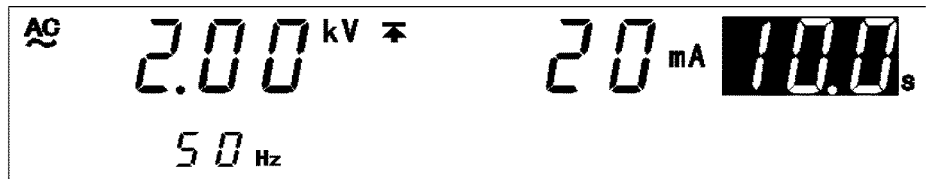
이 예시의 경우 120 s 를 60.0 s 로 변경합니다.



(6) 램프 업 시간 설정

▶ 키를 눌러 점멸 커서를 램프 업 시간 설정으로 합니다. (UP/DELAY 램프 점등)

이 예시의 경우 30s을 10s로 변경합니다.

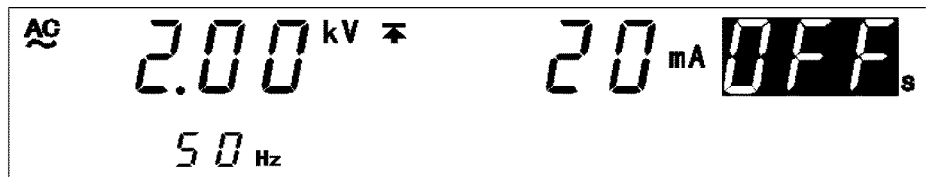


(7) 램프 다운 시간 설정

▶ 키를 눌러 점멸 커서를 램프 다운 시간 설정으로 합니다.

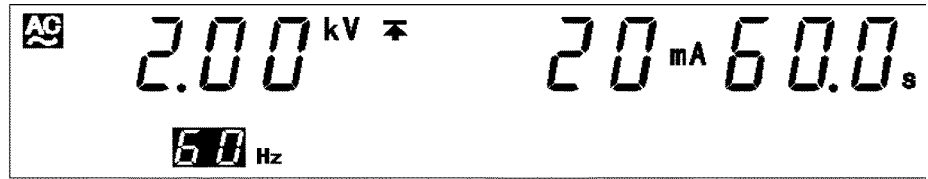
(DOWN 램프 점등)

이 예시의 경우 20 s 로 설정되어 있지만 램프 다운 시간은 필요없으므로 OFF 로 설정 하십시오. ON/OFF 키를 누르면 OFF 가 됩니다.



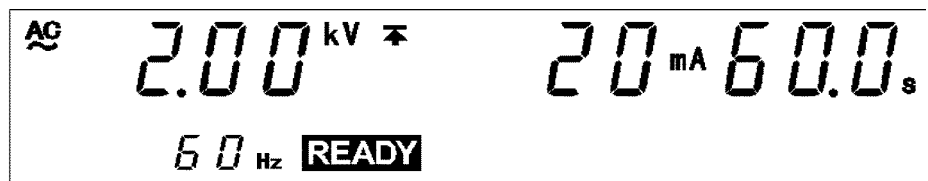
(8) 시험 전압의 종류와 설정

- ▶ 키를 눌러 점멸 커서를 "AC/DC"의 표시 위치로 이동합니다.
이 예시의 경우, AC50 Hz 를 AC60 Hz 로 변경합니다.
- ▼/▲ 키를 누르면 AC50Hz→AC60Hz→DC 로 표시가 전환됩니다.



(9) "READY 상태"로 이동

STOP 키를 누르면 이 시험 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다. "READY 상태"가 되면 **READY** 가 점등됩니다.

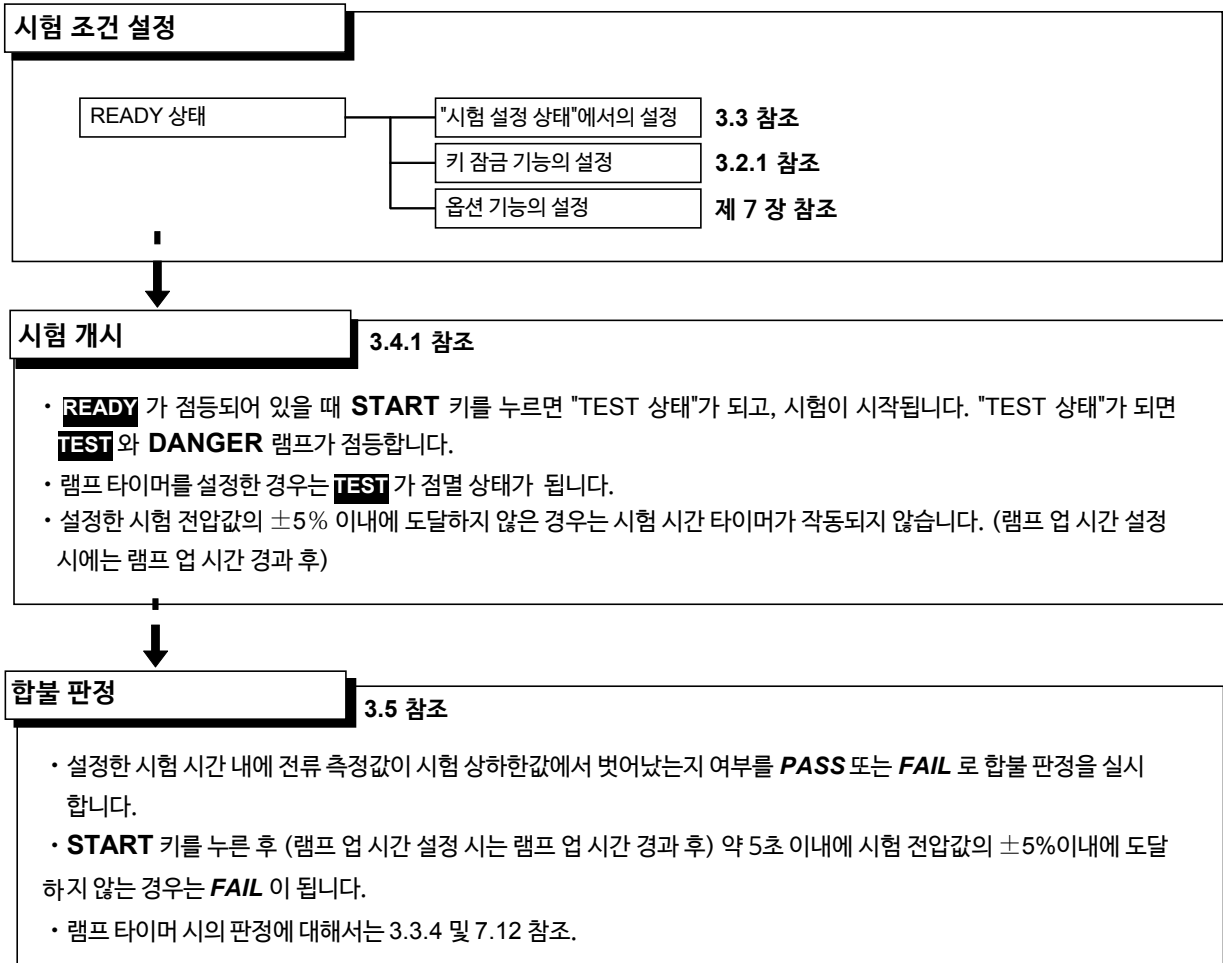


이상으로 다음과 같이 설정됩니다.

시험 전압값 : 2.00 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : 설정없음
 시험 시간 : 60.0 s
 램프 업 시간 : 10 s
 램프 다운 시간 : 설정없음
 시험 전압의 종류 : AC60 Hz

3.4 시험 개시

시험 개시 순서를 플로우 차트 형식으로 간단하게 설명합니다.



3.4.1 시험 개시



위험

감전 사고를 방지하기 위해 전압을 출력하기 전에 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어있을 것
- ② **DANGER** 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)

주의

- 피시험기기에 용량성 부하가 있는 경우, 설정 전압보다 큰 전압을 출력하여 기기가 파손될 우려가 있습니다.
- 고전압을 연속하여 출력하면 본체 바닥면이 뜨거워지는 경우가 있습니다. 화상을 방지하기 위해 바닥면을 만지지 마십시오.

주 기

START 키의 우선 순위는 리모컨 박스의 **START** 스위치 > 외부 I/O의 **START** 신호 > 본체 앞면 패널 **START** 키입니다. 따라서 리모컨 박스를 연결하면 외부 I/O 의 **START** 신호, 본체 앞면 패널 **START** 키는 무효가 됩니다.

■ 조작 순서

1. **READY**가 점등되어 있을 때 **START** 키를 누르면 "TEST 상태"가 되고 시험이 시작됩니다. (**DANGER** 램프가 점등됩니다.)
2. 다음의 경우에는 시험이 종료되고 **UPPER**, **LOWER**, **FAIL**이 점등됩니다.
 - 출력 전압이 설정된 시험 전압의 ±5%에 도달하지 않은 경우
 - 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나고 5 초 이내에 설정값의 ±1dgt.에 들어가지 않는 경우
3. 시험을 강제 종료하고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다. 전압 출력이 정지되고 "READY 상태"가 됩니다. 이 때 합불 판정은 하지 않습니다.

주 기

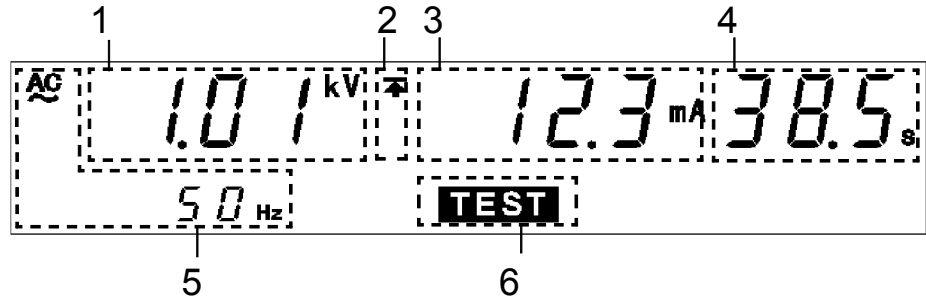
- 출력 전압이 설정된 시험 전압에 도달할 때까지 **TEST** 램프는 점멸 상태입니다. 출력 전압이 시험 전압에 도달하면 **TEST** 램프가 점등 상태가 됩니다. 램프 업 시간을 설정한 경우, 출력 전압이 설정된 시험 전압값에 도달할 때까지 **TEST** 램프가 점멸 상태가 됩니다. 램프 업 시간 중에는 시험 하한값의 설정은 무효합니다.
- 램프 업 시간 중에는 **UP/DELAY** 램프가 점등합니다.
- 램프 다운 시간 중에는 **DOWN** 램프가 점등합니다. (단, 절연 저항 종료 모드가 0 : 설정된 시간 시험을 실시하는 경우에는 (초기 설정) 점등하지 않습니다.)
- 강제 종료하는 경우는 본체의 **STOP** 키 이외에도 리모컨 박스의 **STOP** 키, 외부 I/O 의 **STOP** 신호가 유효합니다. <시험을 개시할 수 없는 조건> 아래와 같이 설정된 경우, **START** 키를 눌러도 시험이 개시되지 않습니다. (설정 상태에 따라 점멸하는 항목이 바뀝니다.)

점멸 항목	설정 상태
시험 상하한값	시험 하한값 ≥ 시험 상한값
전압 측정값	출력 전압 제한값 (옵션 기능) < 시험 전압값 "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

옵션 기능

- ◆ 안전을 위해 시험 전압의 상한값을 설정할 수 있습니다. (초기 설정은 5.00 kV)
"7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.
- ◆ "FAIL 홀드 기능"에 의해 FAIL 판정으로 시험을 종료했을 때의 값을 홀드할 수 있습니다.
"7.2 FAIL 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ "홀드 기능"에 의해 시험을 강제 종료했을 때의 값을 홀드할 수 있습니다.
"7.3 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ DC 내압 시험의 경우, 램프 업 시간 중의 판정 유효/무효를 선택할 수 있습니다.
"7.12 램프 업 타이머 시 판정 설정"을 참조해 주십시오.

3.4.2 "TEST 상태" 표시



1 전압 측정값	출력 중인 전압값을 표시합니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 상한값이 설정된 것을 나타내는 ▲는 항상 표시됩니다. 시험 하한값이 설정된 경우 ▼도 표시됩니다.
3 전류 측정값	출력 전압 HIGH 단자, LOW 단자 간을 흐르는 전류값을 표시합니다.
4 시험 경과 시간	<ul style="list-style-type: none"> 시험 시간이 설정된 경우는 설정한 시험 시간에서 감산 타이머로써 표시합니다. 시험 시간을 OFF 로 설정했을 때는 시험을 개시한 후 현재까지의 경과 시간을 표시합니다. 이 때, 시험 경과 시간이 999s를 초과하면 "—" 표시가 되고 전압을 계속 출력합니다.
5 시험 전압의 종류	시험 전압의 종류 (AC50Hz/AC60Hz/DC) 를 표시합니다.
6 TEST	시험 중에 점등됩니다. 시험 개시 시, 출력 전압이 설정된 시험 전압으로 되지 않은 경우는 TEST 가 점멸합니다.

DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중(램프 업, 램프 다운을 포함)에 점등합니다. 내압 모드인 경우, 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03kV 또는 약 DC 0.06 kV) 이상의 전압이 잔류되어 있는 경우에도 점등합니다.

외부 I/O

- TEST 신호가 ON 이 되는 타이밍은 형광 표시관의 **TEST** 점등 (또는 점멸)과 같은 타이밍입니다. 또한 H.V.ON 신호가 ON이 되는 타이밍은 **DANGER** 램프 점등과 같은 타이밍입니다. TEST 신호, H.V.ON 신호가 OFF 되는 타이밍도 동일합니다.
- 시험 개시 시, 출력 전압값이 설정 전압값이 되기까지, 또는 램프 업 시간일 때 **TEST** 가 점멸하지만 TEST 신호는 ON으로 되어있습니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다.

옵션 기능

TEST 점멸 상태일 때 TEST 신호가 OFF가 되도록 선택할 수 있습니다. "7.15 TEST 신호 출력"을 참조해 주십시오.

3.5 합불 판정

3.5.1 "PASS 상태"



경고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되어 있는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기에 접촉할 경우 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

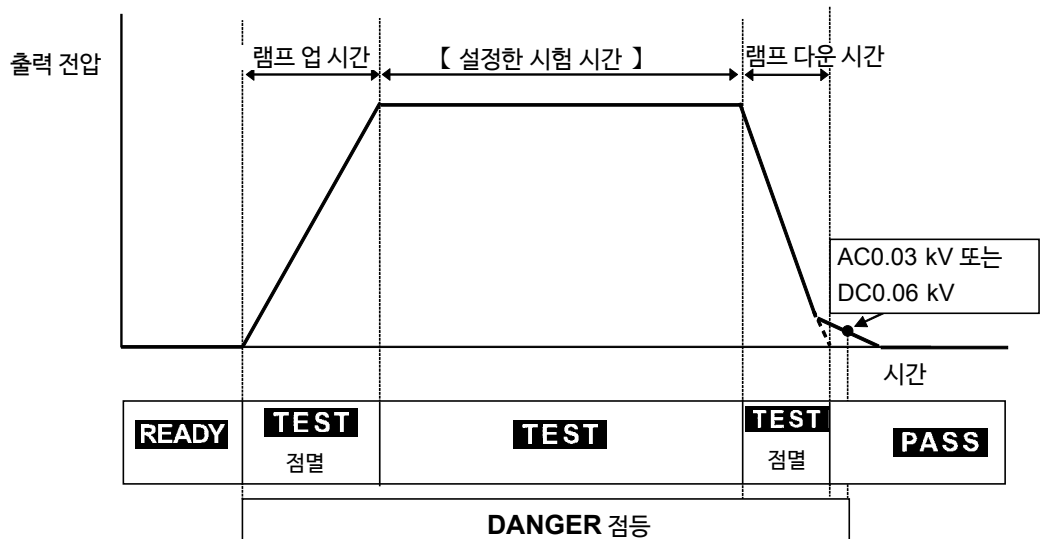
- ① 아날로그 전압계가 0 kV로 되어 있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY**가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시는 소등되어 있습니다.)

시험 시간을 설정하지 않았을 때 PASS 판정은 하지 않습니다. 시험을 종료하고 싶을 때는 STOP 키를 눌러 강제 종료해 주십시오.

옵션 기능

"PASS 상태"를 홀드하는 "PASS 홀드 기능"이 있습니다.
"7.1 PASS 홀드 기능"을 참조해 주십시오.

■ PASS 판정 순서

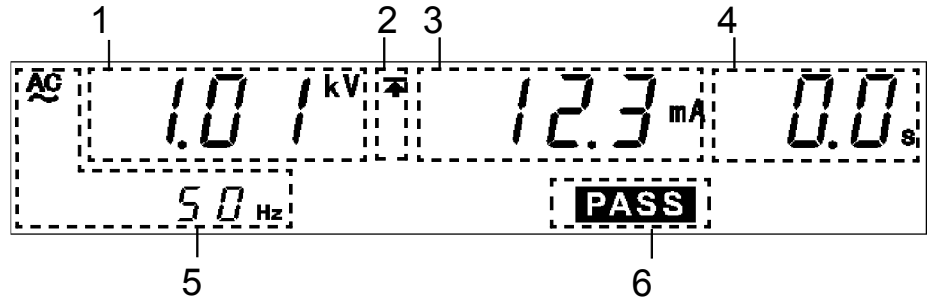


1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 출력 전압이 설정된 시험 전압에 도달할 때까지 **TEST**가 점멸합니다. 램프 업 시간 중에도 **TEST**가 점멸합니다. 시험 전압에 도달하면 **TEST**가 점등되고 시험 시간이 감산 타이머로 시작됩니다.
3. 시험 시간이 경과할 때까지 전압을 출력합니다.
(이 사이에 전류 측정값이 시험 상하한값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다.)
4. 램프 다운 시간을 설정하지 않은 경우는 시험 시간을 종료하면 "PASS 상태"가 됩니다. 램프 다운 시간을 설정한 경우, 램프 다운 시간이 감산 타이머로 시작되고 종료된 시점에서 시험 시간 종료 시의 측정 결과를 표시하여 "PASS 상태"가 됩니다. "PASS 상태"에서는 **PASS**가 점등됩니다.

주 기

램프 타이머 시의 판정에 대해서는 3.3.4 및 7.12 참조.

3.5.2 "PASS 상태" 표시



1 전압 측정값	"PASS 상태"가 됐을 때의 전압값을 표시합니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 상한값이 설정된 것을 나타내는 는 항상 표시됩니다. 시험 하한값이 설정된 경우 도 표시됩니다.
3 전류 측정값	"PASS 상태"가 됐을 때, 출력 전압 HIGH 단자, LOW 단자 간을 흐르고 있던 전류값을 표시합니다.
4 시험 경과 시간	"PASS 상태"에서는 일반적으로 "0.0 s"를 표시합니다.
5 시험 전압의 종류	시험 전압의 종류 (AC50Hz/AC60Hz/DC) 를 표시합니다.
6 PASS	"PASS 상태"인 것을 나타냅니다.

DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중(램프 업, 램프 다운 포함)에 점등됩니다. 내압 모드인 경우, 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03 kV 또는 약 DC 0.06 kV) 이상의 전압이 잔류되어 있는 경우에도 점등합니다.

외부 I/O

- 형광 표시관의 **PASS** 점등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 ON 됩니다. "PASS 상태"를 홀드하고 있을 때는 PASS 신호도 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 **PASS** 소등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 OFF 됩니다.
- 시험이 종료되어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되어 있을 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다. **DANGER** 램프의 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "PASS 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

3.5.3 "FAIL 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기에 접촉할 경우 전압 출력 단자에 전압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV로 되어 있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)

시험 중, 전류 측정값이 시험 상한값 또는 시험 하한값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다. "FAIL"상태가 되면 전압의 출력을 정지합니다.

"FAIL 상태"에는 "UPPER FAIL"과 "LOWER FAIL" 2종류가 있습니다.

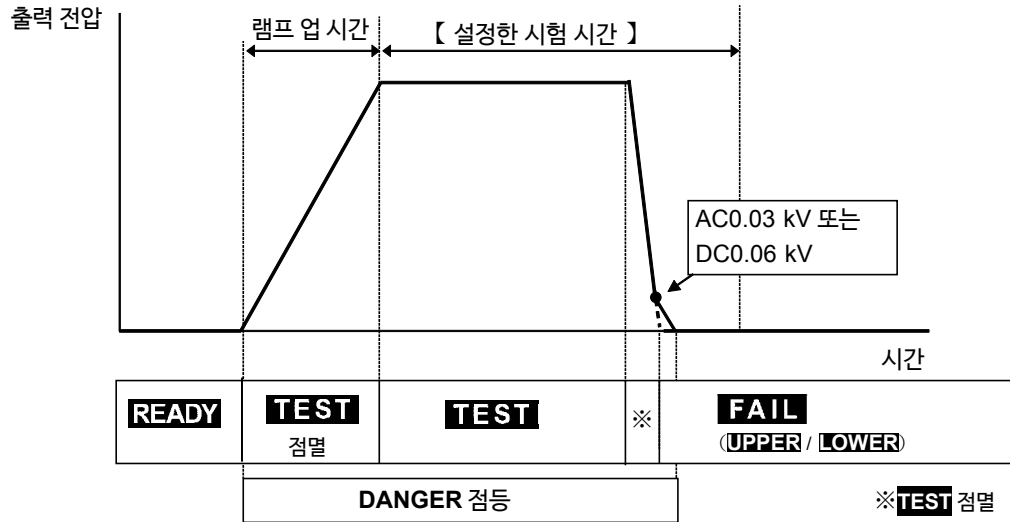
UPPER FAIL	전류 측정값이 시험 상한값보다 큰 경우
LOWER FAIL	전류 측정값이 시험 하한값보다 작은 경우 (시험 하한값을 OFF 로 했을 때는 없습니다)

출력 전압값이 설정한 시험 전압값의 ±5% 이내에 도달하지 않은 경우 또는 설정 전압 값에서 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 됩니다. **UPPER**, **LOWER** 및 **FAIL** 이 점등됩니다.

옵션 기능

"FAIL 상태"를 홀드하는 "FAIL 홀드 기능"이 있습니다.
"7.2 FAIL 홀드 기능"을 참조해 주십시오.

■ FAIL 판정 순서

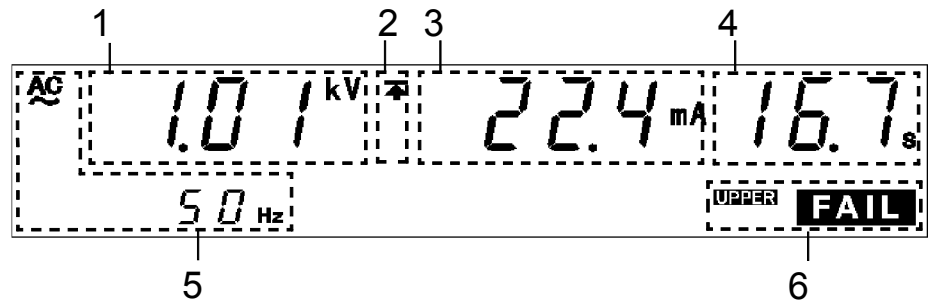


1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 출력 전압이 설정된 시험 전압에 도달할 때까지 **TEST**가 점멸합니다. 램프 업 시간 중에도 **TEST**가 점멸합니다. 시험 전압에 도달하면 **TEST**가 점등하고 시험 시간이 감산 타이머로써 시작됩니다.
3. 시험 시간이 경과할 때까지 전압을 출력합니다. 이 사이에 전류 측정값이 시험 상한값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다.
4. "FAIL 상태"가 되면 **UPPER** 또는 **LOWER**에 따라 **FAIL**이 점등됩니다. 전압 출력, 시험시간의 감산 타이머는 정지합니다.

주 기

시험 상한값에 대해 몇 배의 전류가 흘렀을 때, 전압을 고속으로 차단하는 회로가 동작하고 "UPPER FAIL"이 됩니다. 이 경우, 전류 측정값의 표시가 올바르지 않습니다. 램프 타이머 시의 판정에 대해서는 3.3.4 및 7.12 참조.

3.5.4 "FAIL 상태" 표시



1 전압 측정값	"FAIL 상태"가 됐을 때의 전압값을 표시합니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 상한값이 설정된 것을 나타내는 ▲는 항상 표시됩니다. 시험 하한값이 설정되어 있는 경우 ▼도 표시됩니다.
3 전류 측정값	"FAIL 상태"가 됐을 때, 출력 전압 HIGH 단자, LOW 단자 간을 흐르던 전류값을 표시합니다.
4 시험 경과 시간	"FAIL 상태"가 된 시간을 표시합니다. 시험 시간을 설정했을 때는 남은 시간을, OFF로 했을 때는 전압을 출력한 시간을 표시합니다.
5 시험 전압 종류	시험 전압의 종류 (AC50Hz/AC60Hz/DC) 를 표시합니다.
6 FAIL	"FAIL 상태"인 것을 나타냅니다. UPPER FAIL : "UPPER FAIL" LOWER FAIL : "LOWER FAIL" 출력 전압이 설정된 시험 전압에 도달하지 않고 "FAIL 상태"가 됐을 때 도 UPPER , LOWER 및 FAIL 이 점등됩니다.

□ DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중 (램프 업, 램프 다운을 포함)에 점등합니다. 내압 모드인 경우, 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC0.03 kV 또는 약 DC0.06kV) 이상의 전압이 잔류되어 있는 경우도 점등합니다.

□ 외부 I/O

형광 표시관의 **FAIL** 점등과 같은 타이밍으로 Y **ERR** 신호가 UP이 되고, W **ERR** 신호 또는 S **ERR** 신호도 UP이 됩니다. (출력 전압이 설정된 시험 전압값의 1.1 이내에 도달하지 못한 경우 또는 시험 전압값에서 벗어난 경우는 **UPPER**, **LOWER** 및 **FAIL**이 점등되고 Y **ERR** 신호와 W **ERR** 신호 및 S **ERR** 신호가 UP이 됩니다.)

"**ERR** 상태"를 홀드하고 있을 때는 Y **ERR** 신호와 W **ERR** 신호 및 S **ERR** 신호는 UP으로 유지됩니다. 형광 표시관의 **FAIL** 점등과 같은 타이밍으로 Y **ERR** 신호, W **ERR** 신호 및 S **ERR** 신호가 UOFF가 됩니다.

시험이 종료되어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되는 경우 P **ERR** 신호는 UP으로 유지됩니다. **DANGER** 램프 점등과 동시에 P **ERR** 신호는 UOFF됩니다.

□ 아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "FAIL 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

3.6 자동 방전 기능에 대해서

피시험품이 용량 성분을 포함하는 경우, 내압 시험을 실행하면 전하가 충전된 상태가 되어 감전 사고를 일으킬 우려가 있습니다.

본 기기는 내압 시험 종료 시에 잔류 전하를 방전합니다. (방전 저항 : 726 k Ω)
시험 종료 후, 자동으로 내부의 방전 회로로 전환하여 방전을 실행합니다. (**DANGER** 램프 점등 상태)

출력 단자 간 전압이 안전 전압 (약 AC0.03 kV 또는 DC0.06 kV) 이하가 되면 **DANGER** 램프가 꺼집니다. 용량이 클 수록 방전에 걸리는 시간이 길어집니다.

주 기

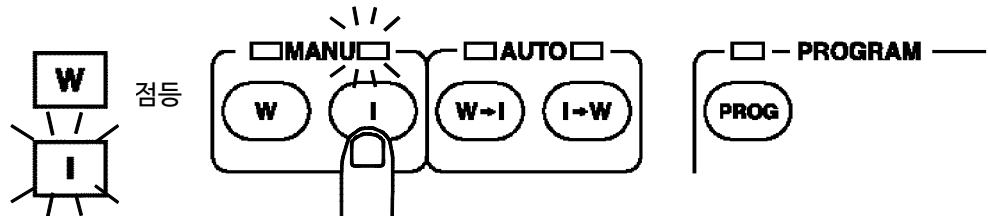
- 시험이 종료되어도 **DANGER** 램프가 소등될 때까지 "READY 상태"가 되지 않습니다. 또한 "READY 상태"가 될 때까지 키 조작을 할 수 없습니다.
- 옵션 기능의 설정에 따라 시험 종료 후 **DANGER** 램프의 점등의 유무에 관계없이 "READY 상태"로 돌아올 수 있습니다. ("7.14 START 보호 기능" 참조)
이 경우, "READY 상태"여도 전압 출력 단자에 전압이 잔류될 수 있으므로 주의해 주십시오.

제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법

4

이 장에서는 절연 저항 모드의 시험 조건 설정 방법, 시험 방법에 대해서 설명합니다.
"제2 장 시험 준비"를 잘 읽고 미리 시험 준비를 해주십시오.

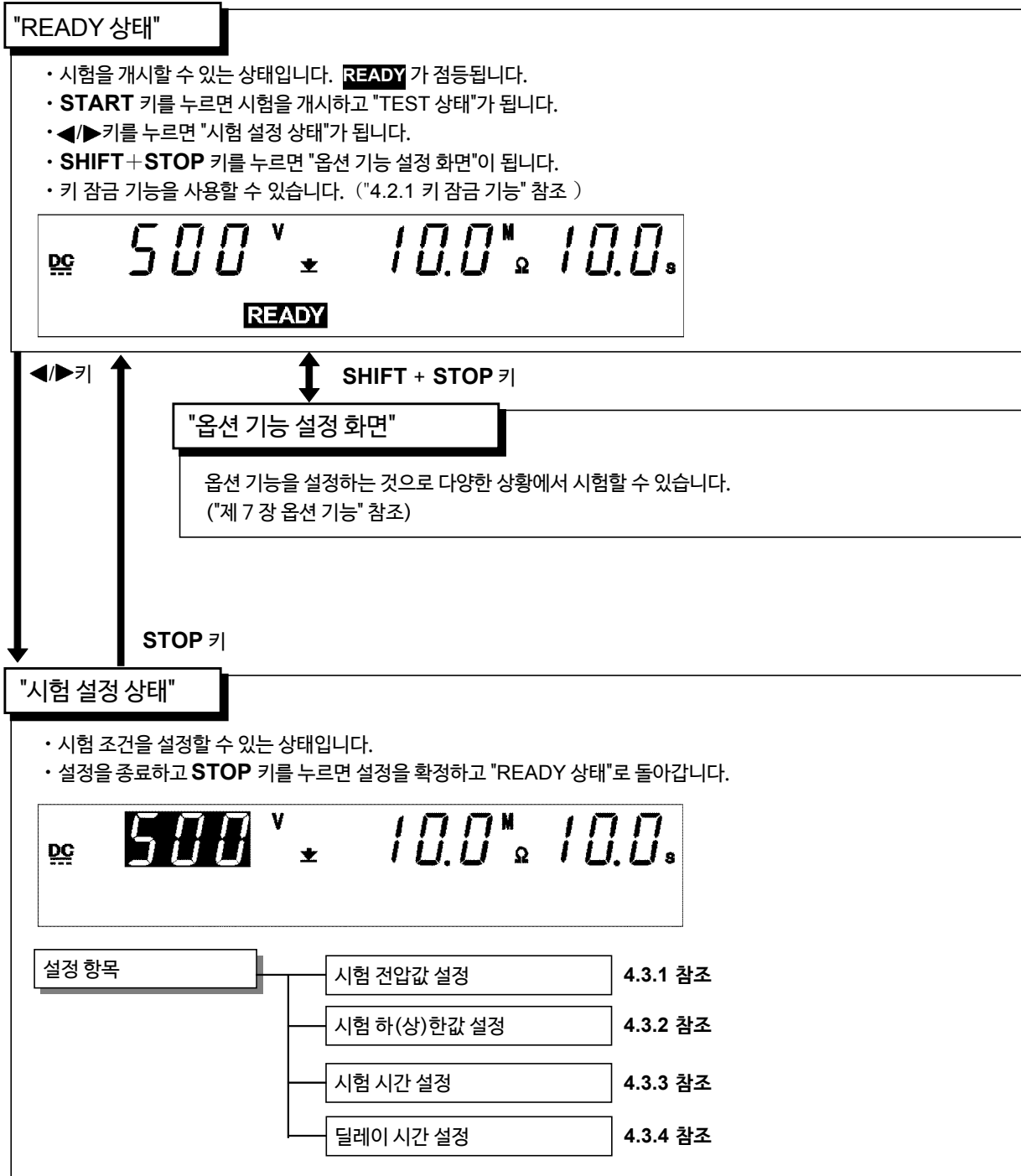
I 키를 누르면 절연 저항 모드가 됩니다. (키의 위쪽, 왼쪽의 I 램프가 점등합니다.)



주 기

- 절연 저항 종료 모드 ("7.11 절연 저항 시험 종료 모드" 참조)에 맞춰 충분한 시험 시간, 딜레이 시간을 설정해 주십시오.
- 피시험기기에 따라 실제의 출력 전압이 설정한 시험 전압이 될 때까지 시간이 걸리는 경우가 있습니다.
피시험기기의 양품 샘플, 불량품 샘플의 측정 및 판정이 올바르게 되는지 확인해 주십시오.
먼저, 타이머 OFF에서 올바르게 측정되는 타이머 시간을 확인해 주십시오.
다음으로 타이머 ON에서 그 타이머 시간을 시험 시간으로 설정하고 측정 및 판정이 올바른지 확인해 주십시오. 딜레이 시간도 적절히 설정해 주십시오.
- 용량이 있다고 판단된 경우에는 이동 평균의 처리를 실시하므로 약 2.0 초정도 소요됩니다. (용량을 판단할 때까지 0.6초가 소요됩니다)
- 용량이 있는 경우, 용량과 저항값에 의해 결정되는 시정수의 관계로 더욱더 시간이 걸리는 경우가 있습니다.
- 자동 레인지를 설정한 경우에는 레인지가 안정되기까지 약 1.6초정도 소요됩니다. (피시험기기의 저항값이 변동되지 않는 경우)
- 저항값이 변동되는 경우는 더욱 시험시간이 오래 걸립니다.

4.1 절연 저항 모드의 표시 상태



START 키

"TEST 상태"

4.4.2 참조

- 시험 중임을 나타내는 상태입니다. **TEST** 가 점등됩니다.
- 저항 측정값을 시험 하한값 및 시험 상한값과 비교합니다. 시험 시간 종료 시에 저항 측정값이 이들 값에서 벗어나면 "FAIL상태"가 됩니다. 벗어나지 않은 경우는 "PASS 상태"가 됩니다.
- **STOP** 키를 누르면 강제 종료됩니다.



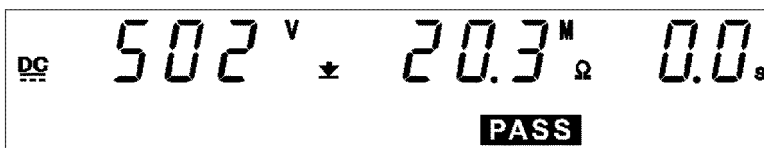
"TEST 상태"에서의 키 조작

강제 종료

STOP 키를 누릅니다.**"PASS 상태"**

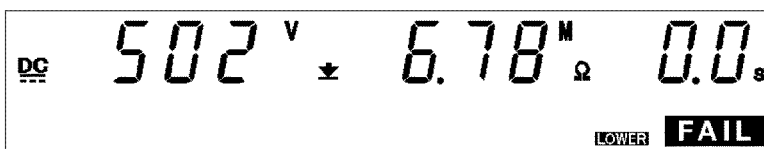
4.5.1 참조

- "READY 상태"에서 설정한 시험에 합격한 것을 나타내는 상태입니다. **PASS** 가 점등됩니다.
- "PASS 상태" 화면을 약 0.3 초 간 표시하고 "READY 상태"로 바뀝니다.
- 옵션 기능 설정에서 "PASS 홀드 기능"을 유효로 하면 "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다. ("7.1 PASS 홀드 기능" 참조)

**"FAIL 상태"**

4.5.3 참조

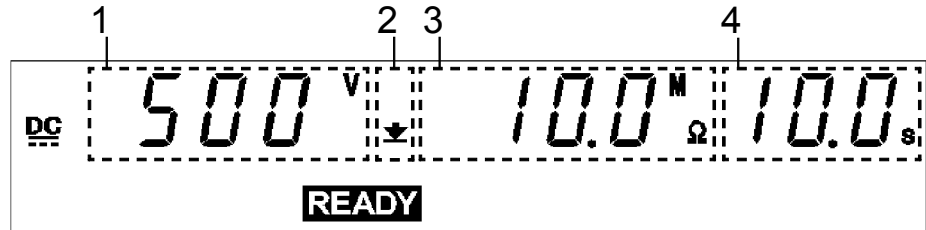
- "READY 상태"에서 설정한 시험에 합격하지 않은 것을 나타내는 상태입니다.
- 저항 측정값이 시험 상한값에서 벗어난 경우 **UPPER** 를, 시험 하한값에서 벗어난 경우 **LOWER** 와 함께 **FAIL** 이 점등됩니다.
- "FAIL 상태"는 홀드됩니다. **STOP** 키로 홀드를 해제하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.
- 옵션 설정에서 "FAIL 홀드 기능"을 무효로 할 수 있습니다. 무효로 한 경우, "FAIL 상태"의 화면을 약 0.3초 간 표시하고 "READY 상태"로 돌아갑니다. ("7.2 FAIL 홀드 기능" 참조)



4.2 "READY 상태" 표시

시험을 개시할 수 있는 상태입니다. **READY** 가 점등됩니다.

"시험 설정 상태", 설정 데이터 저장, 불러오기, 옵션 기능 설정으로는 이 상태에서 이동할 수 있습니다.



1	시험 전압값	설정된 시험 전압값을 표시합니다.
2	하한값 아이콘 상한값 아이콘	시험 하한값이 설정된 경우 ▼가, 시험 상한값이 설정된 경우 ▲가 표시됩니다.
3	시험 하한값	시험 하한값을 표시합니다.
4	시험 시간	시험 시간을 표시합니다. 설정하지 않았을 때 "OFF"를 표시합니다.

DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 출력 단자에 전압이 잔류되어 있어도 점등됩니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 꺼집니다.

외부 I/O

형광 표시관 **READY** 점등과 같은 타이밍으로 READY 신호가 ON이 됩니다. **READY** 가 꺼지면 READY 신호도 OFF됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 0 V 를 가리킵니다.

키 조작

◀/▶ 키	"시험 설정 상태"로 이동 ("4.3 시험 설정 상태" 참조)
SHIFT+▶ 키	설정 데이터의 저장 화면으로 이동 ("8.1 설정값 저장" 참조)
SHIFT+◀ 키	설정 데이터의 불러오기 화면으로 이동 ("8.2 설정값 불러오기" 참조)
SHIFT+STOP 키	옵션 기능 설정 화면으로 이동 ("제 7 장 옵션 기능" 참조)
START 키	시험 개시 ("4.4 시험 개시" 참조)
LOCK 키	키 잠금 상태 ("4.2.1 키 잠금 기능" 참조)

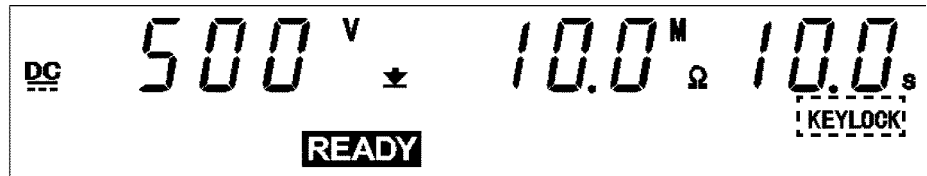
4.2.1 키 잠금 기능

START 키, STOP 키 이외의 키를 무효로 합니다.

키 잠금 기능이 유효해지면 "KEYLOCK"이 점등됩니다. 시험 모드, 시험 설정값을 변경하고 싶지 않을 때 사용합니다.

■ 키 잠금 설정과 해제

LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태가 됩니다. "KEYLOCK"이 점등합니다. SHIFT 키와 LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태를 해제합니다. "KEYLOCK"이 소등됩니다.



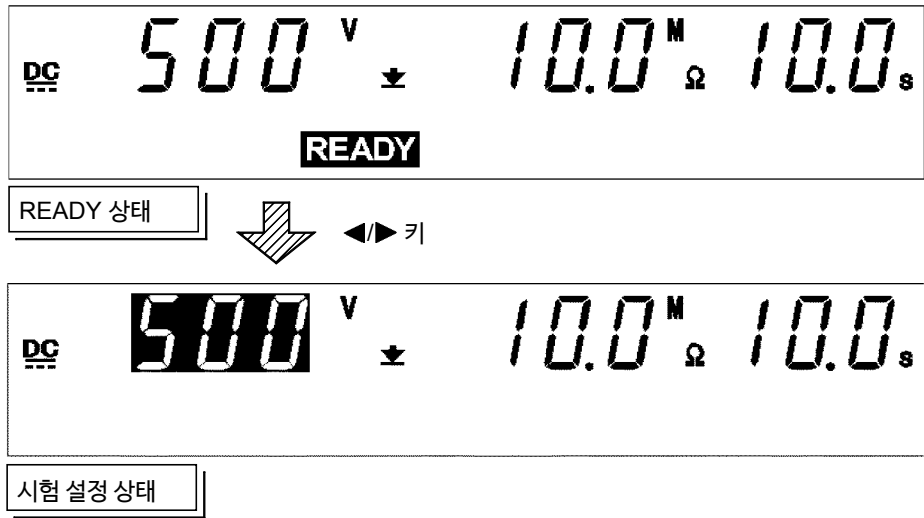
키 잠금 기능을 유효로 한 상태에서도 리모컨 박스의 START 스위치, STOP 스위치, 외부 I/O의 시작 신호 및 정지 신호는 유효합니다.

4.3 시험 설정 상태

시험 조건을 설정 또는 변경하고 싶을 때 "시험 설정 상태"로 합니다.

주 기

- "시험 설정 상태"에서는 **READY** 는 점등되지 않으므로 시험을 개시할 수 없습니다.
- 절연 저항 모드의 "READY 상태" "시험 설정 상태"에서는 시험 전압값을 표시하지만 그 전압을 출력하는 것은 아닙니다.



■ 설정 방법

1. 절연 저항 모드 "READY 상태"에서 **◀/▶** 키를 누르면 "시험 전압값"의 표시 위치에 점멸 커서가 표시되고 "시험 설정 상태"가 됩니다. (이때 **READY** 는 소등되고 **START** 키를 눌러도 시험을 개시하지 않습니다.)
2. 이하의 조작 키를 사용하여 설정합니다.
 - ◀/▶ 키 : 점멸 커서 이동
 - ▼/▲ 키 : 설정값 변경
 - ON/OFF 키 : 설정 항목 ON/OFF
 - 점멸 커서는 다음 순서로 이동합니다.
시험 전압값 ⇄ 시험 하한값 ⇄ 시험 상한값 ⇄ 시험 시간 ⇄ 딜레이 시간
 - 시험에 필요없는 항목은 **ON/OFF** 키로 OFF 할 수 있습니다.
단, "시험 전압값" "시험 하한값"은 OFF 할 수 없습니다.
3. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 누릅니다. 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

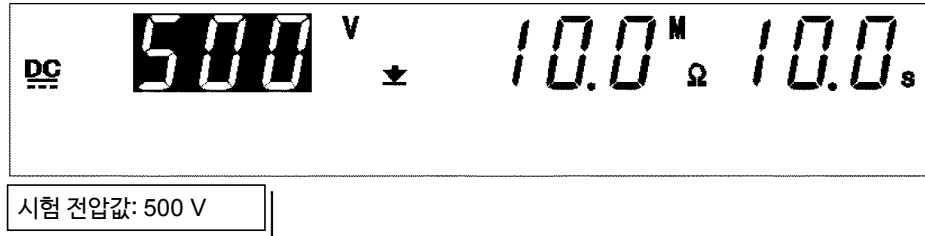
주 기

시험 하한값이 시험 상한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. 올바르게 설정한 후 **STOP** 키를 눌러 설정을 확정해 주십시오.

4.3.1 시험 전압값 설정

시험 전압값을 설정합니다.

50~1200 V 의 범위에서 1 V단계로 설정할 수 있습니다.



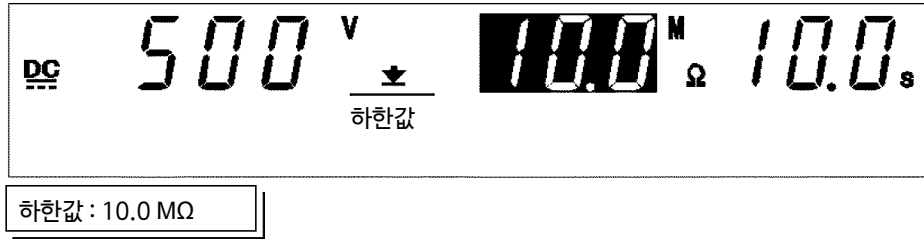
■ 설정 방법

1. 절연 저항 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되지 않는 경우는◀▶ 키를 눌러 "시험 전압값"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▼/▲ 키로 시험 전압값을 변경합니다. 설정 범위는 50~1200 V 입니다. **SHIFT** + ▼/▲키를 누르면 10 V씩 증감합니다.
3. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 눌러주십시오. ("READY 상태"가 됩니다.)

주 기

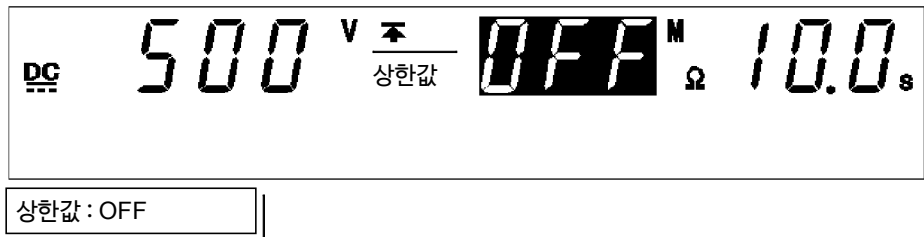
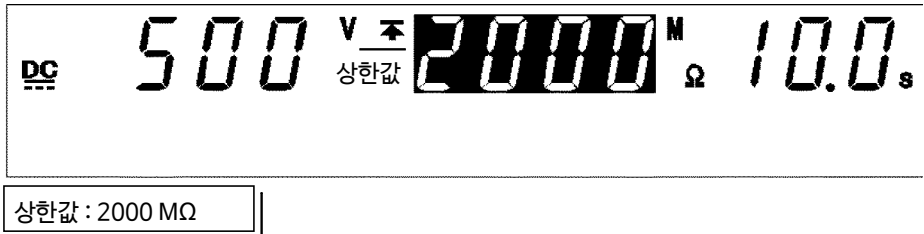
- 시험 전압값은 시험 하한값과 연동되어 있습니다. 시험 전압값은 시험 하한값× 1000 보다 큰 값으로 설정할 수 없습니다. (예를 들면, 시험 하한값을 0.5 MΩ으로 설정한 경우, $0.5 \times 1000 = 500$ (V)보다 큰 값으로 설정할 수 없습니다.)
- 각종 안전 규격에서 시험 전압의 하한값이 정해져 있는 경우는 본 기기 발생 오차분을 고려하여 전압을 설정해 주십시오.
- 피측정물이 용량성 부하인 경우는 설정 전압에 대해 출력 전압이 커질 가능성이 있습니다. (5μF 이하의 용량성 부하에서는 설정 전압의 1.2 배 이하를 규정)
- 시험 전압값이 출력 전압 제한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정



■ 설정 방법

1. 절연 저항 모드 "READY 상태"로 점멸 커서가 표시되지 않은 경우는 ◀▶ 키를 눌러 "시험 하한값(상한값)"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▼/▲ 키로 시험 하한값(상한값)을 변경합니다.
 - 시험 하한값(상한값)은 아래 표의 설정 분해능분씩 증감합니다.
 - **SHIFT + ▼/▲** 키를 누르면 10 배의 수치씩 증감합니다. **SHIFT + ▼/▲** 키를 계속 누르면 100배의 수치씩 증감합니다.
 - 설정 범위는 0.1~ 9999 MΩ입니다.
 - 시험 상한값이 필요 없을 때는 **ON/OFF** 키로 시험 상한값을 OFF 합니다. (시험 하한값은 OFF 할 수 없습니다.)
3. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 눌러주십시오. ("READY 상태"가 됩니다.)



주 기

- 시험 하한값을 시험 상한값보다 큰 값으로 설정하면 **START** 키를 눌러도 시험을 개시할 수 없습니다. 시험 상한값 또는 시험 하한값을 다시 설정하십시오.
- 시험 하한값, 시험 전압 설정에 의해 저항 측정 레인지 및 측정 범위가 결정됩니다. (표 참조)
- "**O.F**"(오버 플로우) 표시인 경우는 9999 MΩ 보다 높은 저항값으로 간주합니다. 때문에 저항 측정 레인지를 고정 레인지로 사용하는 경우 실제의 저항값이 시험 상한값보다 낮은 값이어도 "UPPER FAIL"이 되는 경우가 있습니다. "**O.F**"(오버 플로우) 표시인 경우는 실제의 측정 범위를 확인해 주십시오.
- "**U.F**"(언더 플로우) 표시인 경우는 0.1MΩ보다 낮은 저항값으로 간주합니다.
- 시험 하한값은 (시험 전압값)/1000 (MΩ)보다 작은 값으로 설정할 수 없습니다. 예를 들면 시험 전압이 1000 V로 설정된 경우, 1000/1000=1 (MΩ)보다 작은 값으로 설정할 수 없습니다.

시험 하한값 (상한값)

설정 범위 (MΩ)	설정 분해능 (MΩ)
0.10~9.99	0.01
10.0~99.9	0.1
100~9999	1

측정 저항값

측정 범위 (MΩ)	측정 분해능 (MΩ)
0.100~1.049	0.001
1.05~10.49	0.01
10.5~104.9	0.1
105~9999	1

시험 전압 (대표값), 시험 하한값과 측정 범위

시험 전압 (V)	하한값 (MΩ)	측정 저항 (MΩ)
50	0.10~0.49	0.100~1.000
	0.50~4.76	0.430~10.00
	4.77~49.9	4.30~100.0
	50.0~9999	43.0~1000
100	0.10~0.99	0.100~2.00
	1.00~9.52	0.870~20.0
	9.53~99.9	8.70~200
	100~9999	87.0~2000
250	0.25~2.48	0.217~5.00
	2.49~23.8	2.17~50.0
	23.9~249	21.7~500
	250~9999	217~5000
500	0.50~4.97	0.435~10.00
	4.98~49.9	4.35~100.0
	50.0~499	43.5~1000
	500~9999	435~9999
1000	1.00~9.95	0.870~20.0
	9.96~99.9	8.70~200
	100~999	87.0~2000
	1000~9999	870~9999

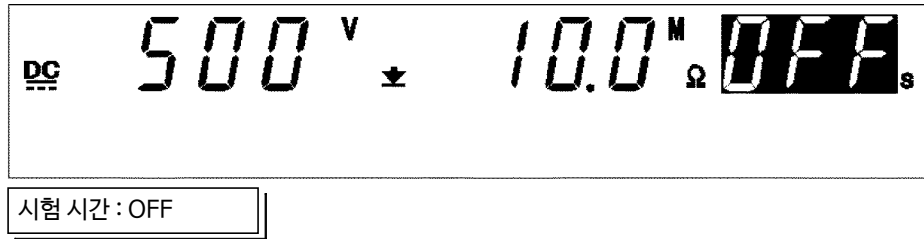
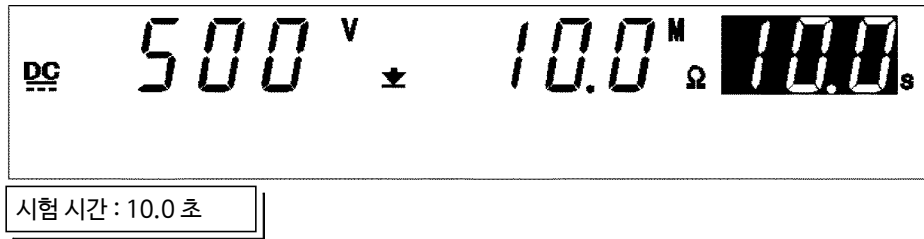
- 측정 범위는 시험 전압에 따라 다릅니다. 부 4 의 측정 범위표를 참조하십시오.
 - 측정 범위보다 높은 저항값의 경우, 표시는 "O.F." (오버 플로우)가 됩니다.
 - 측정 범위보다 낮은 저항값의 경우, 표시는 "U.F." (언더 플로우) 가 됩니다.
- 이 경우, 저항 측정 레인지가 적당하지 않을 때, 전압 출력 단자 간의 전압이 전압 측정 값보다 낮아지는 경우가 있습니다. 자동 레인지로 설정해 주십시오.

※주기 참조

옵션 기능

옵션 기능 설정에 따라 저항 측정 레인지를 고정 레인지, 자동 레인지 중에서 선택할 수 있습니다.
"7.10 절연저항 측정 레인지"를 참조해 주십시오.

4.3.3 시험 시간 설정



■ 설정 방법

1. 절연 저항 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되지 않는 경우는 ◀/▶ 키를 눌러 "시험 시간"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다
2. ▼/▲ 키로 시험 시간을 변경합니다.
 - 시험 시간은 0.1s씩 증감합니다. (100 ~ 999 s 일 때는 1s씩)
 - **SHIFT + ▼/▲** 키를 누르면 1.0 s 씩 증감됩니다. (100~999s 일 때는 10 s 씩)
 - 설정 범위는 0.3~999s 입니다.
 - 시험 시간이 필요 없을 때는 ON/OFF 키로 시험 시간을 OFF로 해주십시오.
3. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 눌러주십시오. ("READY 상태"가 됩니다)

주 기

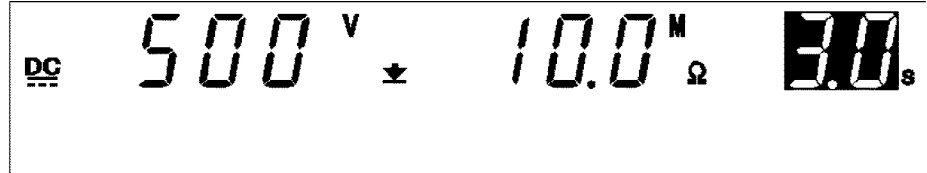
- 시험 시간을 OFF로 했을 때는 절연 저항 시험의 합불 판정은 실행되지 않습니다.
- 시험 시간을 OFF로 했을 때는 시험 개시에서 경과 시간을 표시합니다. 999s을 넘으면 " - - - "로 표시되고 시험을 계속합니다.
- 시험 시간의 설정 분해능은 0.3~99.9 s 에서는 0.1 s, 100~999 s에서는 1s가 됩니다.
- 시험 시간을 설정했을 때는 시험 중에는 감산 타이머가 됩니다.
- 자동 레인지 ("7.10 절연 저항 측정 레인지" 참조)인 경우 시험 개시부터 레인지가 안정될 때까지 약 1.5s가 걸립니다. 그보다도 짧은 시험 시간을 설정한 경우 "UPPER LOWER FAIL"로 시험이 종료됩니다. ("제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법" 참조)
- 시험 시간이 짧으면 피시험품에 따라서는 소정의 시험 전압을 얻을 수 없는 경우가 있습니다.
- 절연 저항 종료 모드 ("7.11 절연 저항 시험 종료 모드" 참조)에 따라 충분한 시험 시간, 딜레이 시간을 설정해 주십시오.

옵션 기능

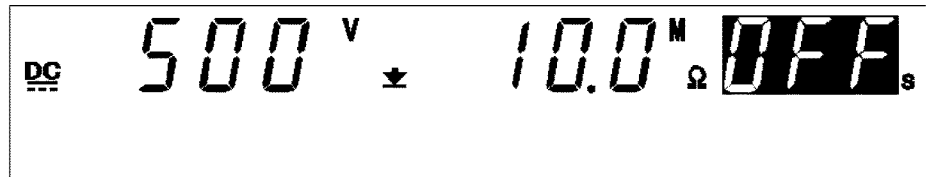
옵션 기능 설정에 따라 시험 시간을 설정한 경우, 합불 판정에 의해 시험 시간보다 빨리 시험을 종료하는 경우가 있습니다. "7.11 절연 저항 시험 종료 모드"를 참조해 주십시오.

4.3.4 딜레이 시간 설정

시험 개시부터 판정을 실행하지 않는 시간 (딜레이 시간)을 설정할 수 있습니다.
측정할 부하에 용량 성분을 포함하는 경우에 유효합니다.



딜레이 시간 : 3.0 초



딜레이 시간 : OFF

■ 설정 방법

1. 절연 저항 모드 "READY 상태"에서 점멸 커서가 표시되지 않는 경우는 ◀▶ 키를 눌러 "시험 시간"의 표시 위치에 점멸 커서를 표시합니다.
2. ▶키를 누르면 UP/DELAY 램프가 점등되고 딜레이 시간이 설정됩니다.
3. ▼/▲ 키로 시험 시간을 변경합니다.
 - 시험 시간은 0.1s 씩 증감합니다.
 - SHIFT + ▼/▲키를 누르면 1s씩 증감합니다.
 - 설정 범위는 0.1~99.9 s 입니다.
 - 딜레이 시간이 필요 없을 때는 ON/OFF 키로 딜레이 시간을 OFF 해 주십시오.
4. 설정이 종료되면 STOP 키를 눌러주십시오.
("READY 상태"가 됩니다)

주 기

- 딜레이 시간을 설정하고 ON/OFF 키로 OFF로 변경한 후 재차 ON으로 변경한 경우 초기값 (0.1 s) 이 됩니다.
- 딜레이 시간 \geq 시험 시간의 경우는 시험 개시하지 않습니다.

4.3.5 설정 예

다음 조건으로 절연 저항 시험을 실행하는 경우의 설정 방법을 설명합니다.

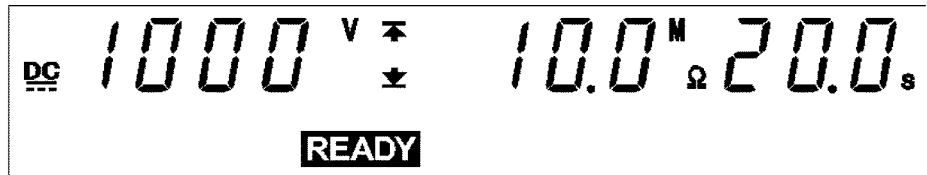
시험 전압값 : 500 V
 저항 하한값 : 100 MΩ
 저항 상한값 : 설정 없음
 시험 시간 : 5.0 s
 딜레이 시간 : 0.5 s

본 기기가 절연 저항 모드 "READY 상태"인 것으로 가정합니다.

현재 설정된 값	
시험 전압값	1000 V
시험 하한값	10.0 MΩ
시험 상한값	2000 MΩ
시험 시간	20.0 s
딜레이 시간	1.0 s

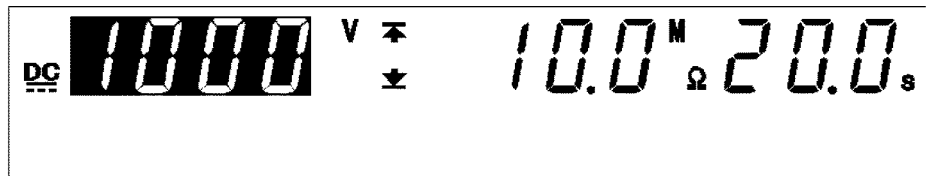


앞으로 설정할 값	
시험 전압값	500 V
시험 하한값	100 MΩ
시험 상한값	OFF
시험 시간	5.0 s
딜레이 시간	0.5 s

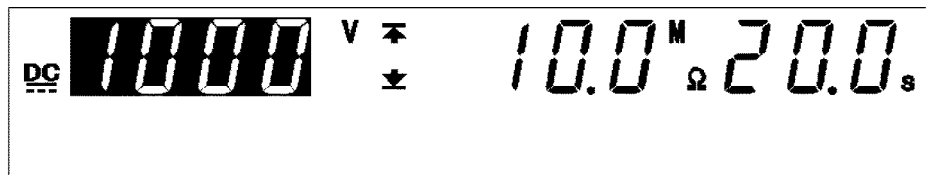


(1) 시험 설정 상태로 이동

◀/▶키를 눌러 "시험 설정 상태"로 이동합니다. **READY** 표시가 사라지고 점멸 커서는 시험 전압값의 표시 위치에 표시됩니다.



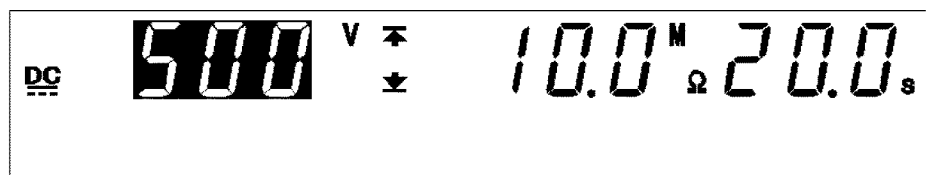
(2) 시험 전압값 설정



이 예의 경우 1000 V 로 되어있습니다.

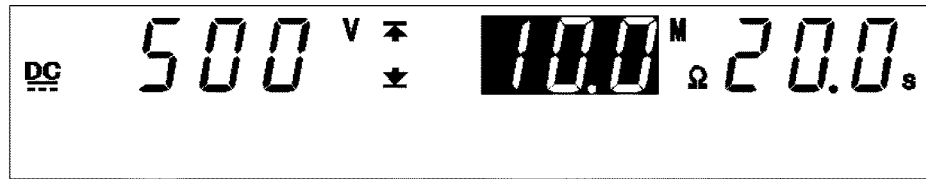
▼/▲ 키로 설정 전압값을 500 V 로 설정합니다.

SHIFT + ▼/▲ 키를 누르면 10 V 씩 증감됩니다.

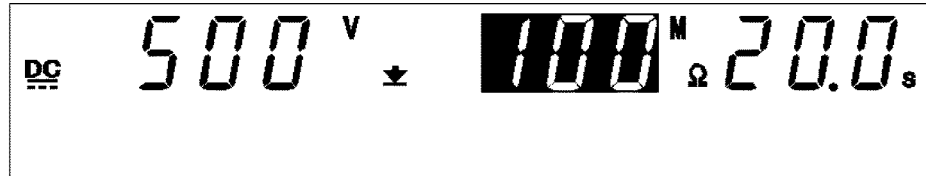


(3) 시험 하한값 설정

- ▶ 키를 눌러 점멸 커서를 시험 하한값의 표시 위치로 이동합니다.
이 예의 경우, ▼/▲ 키로 10.0MΩ을 1 00Ω으로 변경합니다.



- ▼/▲키를 누르면 시험 하한값이 증감합니다.
SHIFT + ▼/▲키를 누르면 10 배의 수치로 증감됩니다.

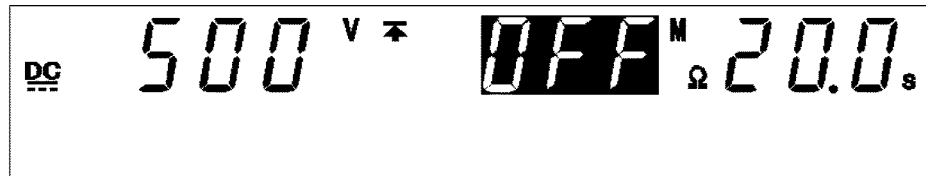


(4) 시험 상한값 설정

- ▶ 키를 눌러 점멸 커서를 시험 상한값의 표시 위치로 이동합니다.

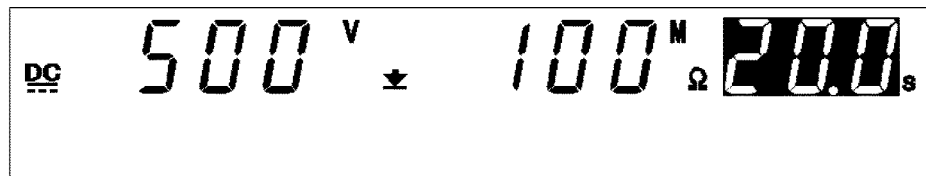


- 시험 상한값은 2000 MΩ 으로 설정되어 있지만 시험 상한값은 필요없으므로 OFF 로 하십시오. ON/OFF 키를 누르면 OFF 가 됩니다.

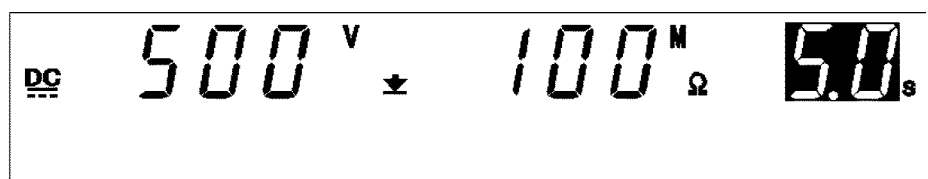


(5) 시험 시간 설정

- ▶ 키를 눌러 점멸 커서를 시험 시간의 표시 위치로 이동합니다.

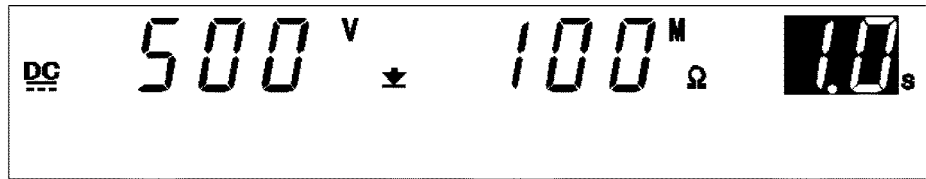


- 이 예의 경우 20.0 s 를 5.0 s 로 변경합니다.

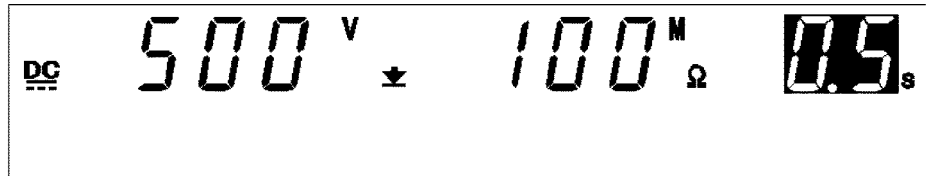


(6) 딜레이 시간 설정

▶키를 눌러 딜레이 시간 설정 표시를 합니다. (DELAY 램프 점등)

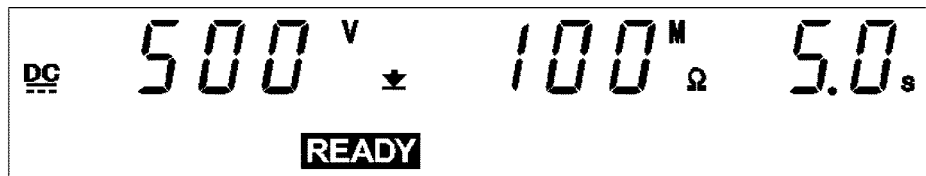


이 예의 경우 1.0 s 를 0.5 s 로 변경합니다.



(7) "READY 상태"로 이동

STOP 키를 누르면 이 시험 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

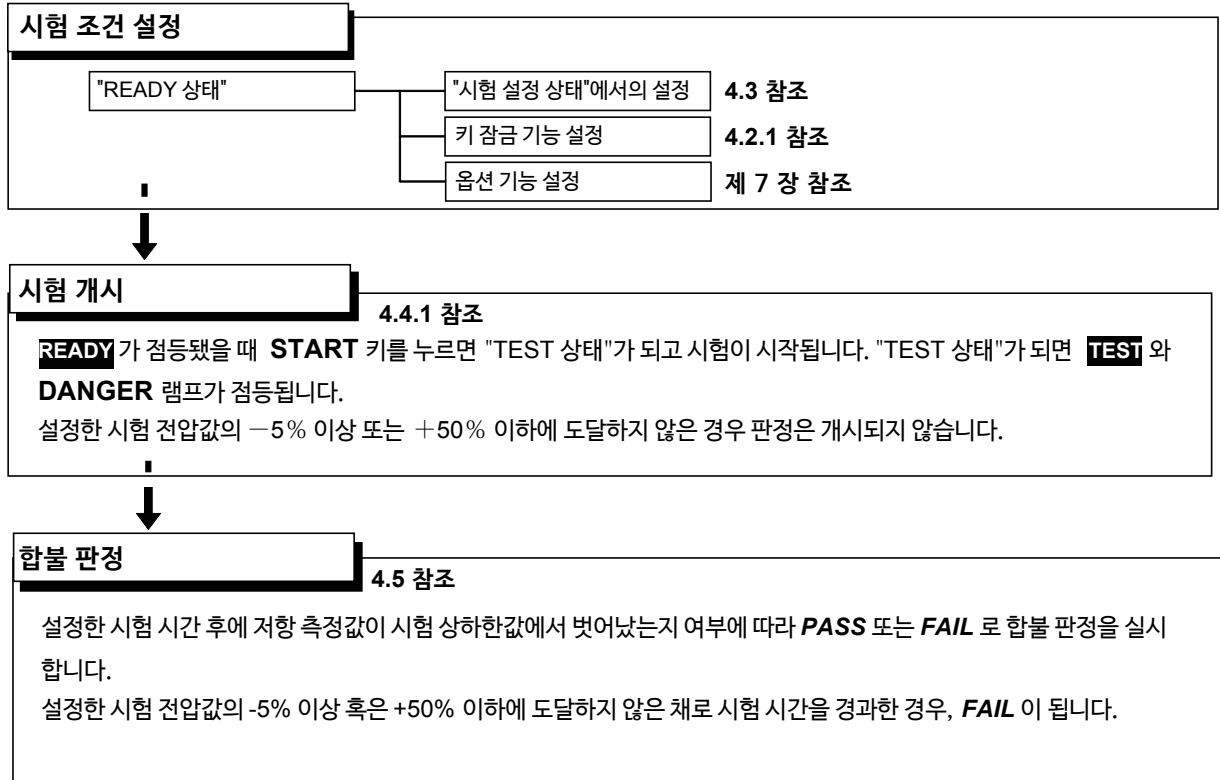


이상으로 다음과 같이 설정이 됩니다.

시험 전압값 : 500 V
 저항 하한값 : 100 MΩ
 저항 상한값 : 설정없음
 시험 시간 : 5.0 s
 딜레이 시간 : 0.5 s

4.4 시험 개시

시험 개시의 순서를 플로우 차트 형식으로 간단히 설명합니다.



4.4.1 시험 개시



! 위험

감전 사고를 방지하기 위해 전압을 출력하기 전에 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것 (더블 액션 설정 시는 소등됩니다.)

주 기

START 키의 우선순위는 리모컨 박스의 START 스위치 > 외부 I/O의 START 신호 > 본체 앞면 패널 START 키로 되어 있습니다. 따라서 리모컨 박스를 연결하면 외부 I/O의 START 신호, 본체 앞면 패널 START 키는 무효가 됩니다.

■ 조작 순서

1. **READY** 가 점등되어 있을 때 **START** 키를 누르면 "TEST 상태"가 되고 시험이 시작됩니다. "TEST 상태"가 되면 **TEST** 와 **DANGER** 램프가 점등됩니다.
2. 다음의 경우는 시험이 종료되고 **UPPER** **LOWER** **FAIL** 이 점등됩니다.
 - 시험 개시 후, 약 1초 후의 출력 전압이 시험 전압의 1/2에 도달하지 않은 경우.
 - 출력 전압이 설정한 시험 전압의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 상태로 시험 시간이 경과된 경우.
 - 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나 설정 전압의 80~150%에 들어가지 않는 경우
3. 시험을 강제 종료하고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다. 전압 출력이 정지되고 "READY 상태"가 됩니다. 이 때 합불 판정은 하지 않습니다.

주 기

- 딜레이 시간 중에는 **UP/DELAY** 램프가 점등됩니다. (단, 절연 저항 종료 모드가 0: 설정한 시간 시험(초기 설정)을 하는 경우는 점등되지 않습니다.)
- 강제 종료하는 경우는 본체의 **STOP** 키 외에도 리모컨 박스의 **STOP** 키, 외부 I/O의 **STOP** 신호가 유효합니다.

<시험을 개시할 수 없는 조건>

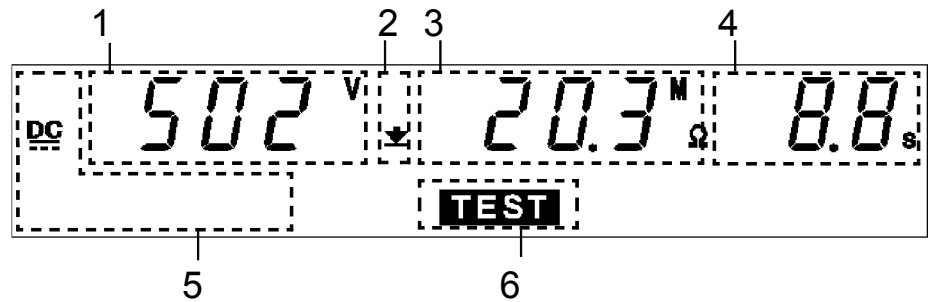
아래와 같이 설정된 경우, **START** 키를 눌러도 시험을 개시할 수 없습니다. (설정 상태에 따라 점멸하는 항목이 다릅니다.)

점멸 항목	설정 상태
저항값 · 시험 시간	자동 레인지 ON, 시험 시간 ON "7.10 절연 저항 측정 레인지"를 참조해 주십시오.
시험 상하한값	시험 하한값 ≥ 시험 상한값
시험 시간	딜레이 시간 ≥ 시험 시간
전압 측정값	출력 전압 제한값(옵션 기능) < 시험 전압값 "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.

옵션 기능

"홀드 기능"에 의해 시험을 강제 종료했을 때의 값을 홀드할 수 있습니다.
"7.3 홀드 기능"을 참조해 주십시오.

4.4.2 "TEST 상태" 표시



1	전압 측정값	출력 중인 전압값을 표시합니다.
2	상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 하한값이 설정된 것을 나타내는 ▼는 항상 표시됩니다. 시험 상한값이 설정된 경우 ▲도 표시됩니다.
3	저항 측정값	전압 출력 HIGH 단자, LOW 단자 간의 저항값을 표시합니다.
4	시험 경과 시간	<ul style="list-style-type: none"> 시험 시간, 딜레이 시간을 설정했을 때는 설정한 시험 시간에서 감산 타이머로써 표시됩니다. 시험 시간을 OFF로 설정했을 때는 시험을 개시한 후 현재까지의 경과 시간을 표시합니다. 이 때 시험 경과 시간이 999s를 초과하면 " - - - " 표시가 나타나고 전압을 계속 출력합니다.
5	시험 전압의 종류	시험 전압의 종류(DC)를 표시합니다.
6	TEST	시험 중에 점등됩니다.

DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등됩니다. 절연 저항 모드의 경우, 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 DC60 V) 이상의 전압이 잔류된 경우 점등됩니다.

외부 I/O

TEST 신호가 ON이 되는 타이밍은 형광 표시관의 **TEST** 점등 (또는 점멸)과 같은 타이밍입니다. 또한 H.V.ON 신호가 ON이 되는 타이밍은 **DANGER** 램프 점등과 같은 타이밍입니다. TEST 신호, H.V.ON 신호가 OFF 되는 타이밍과 같습니다. 시험 개시 시, 출력 전압값이 설정 시험 전압값이 될 때까지의 시간 **TEST**는 점멸 상태이지만 TEST 신호는 ON이 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다.

옵션 기능

TEST 점멸 상태일 때, TEST 신호가 OFF가 되도록 선택할 수 있습니다.
"7.15 TEST 신호 출력"을 참조해 주십시오.

4.5 합불 판정

4.5.1 "PASS 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기를 접촉할 경우 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

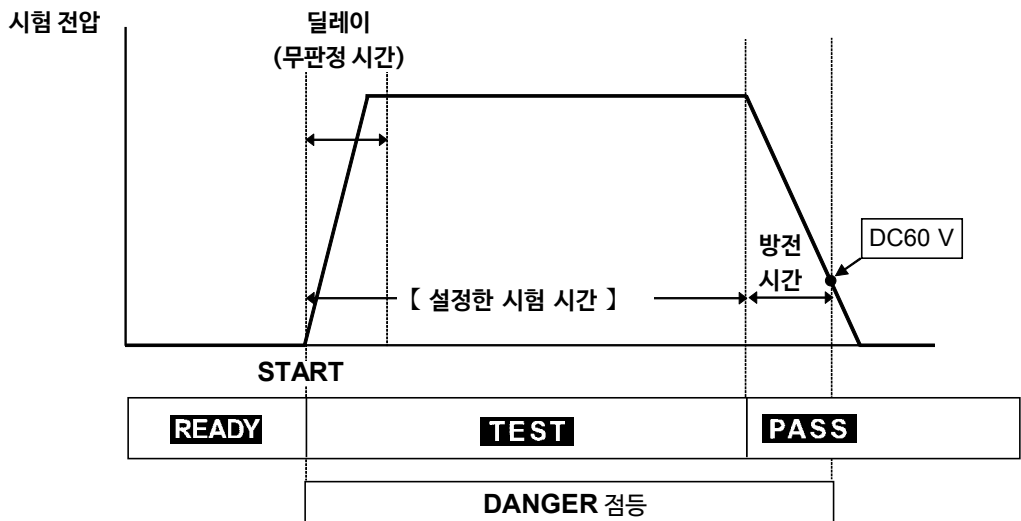
- ① 아날로그 전압계가 0 kV로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)

- 설정한 시간이 경과했을 때, 저항 측정값이 시험 하한값 이상 또는 시험 상한값 이하인 경우 "PASS 상태"가 됩니다. "PASS 상태"가 되면 전압 출력을 정지합니다.
- 시험 시간을 설정하지 않은 경우, 합불 판정을 하지 않습니다. 시험을 종료하고 싶을 때 **STOP** 키를 눌러 강제 종료하십시오.
- 설정한 시험 전압값의 -5%이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 경우 판정을 개시하지 않습니다.

옵션 기능

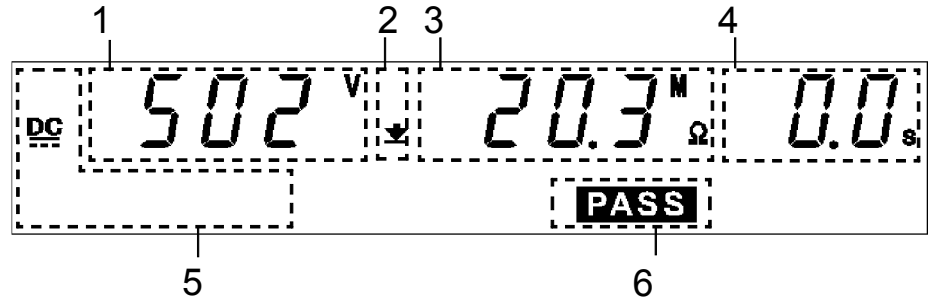
- ◆ "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다.
"7.1 PASS 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 시험 시간을 설정한 경우, 설정한 시간을 경과하지 않아도 저항 측정값이 PASS 판정의 범위에 들어감과 동시에 시험을 종료할 수 있습니다. 용량 부하를 포함하는 시험품을 시험할 때 편리합니다.
"7.11 절연 저항 시험 종료 모드"를 참조해 주세요.

■ PASS판정 순서



1. **START** 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 시험 시간이 경과할 때까지 전압을 출력하고 저항을 측정합니다.
3. 시험 시간이 경과하고 측정 저항값이 시험 상하한값 이내인 경우 "PASS 상태"가 되어 시험 전압을 정지합니다. "PASS 상태"에서는 **PASS**가 점등합니다.

4.5.2 "PASS 상태" 표시



1	전압 측정값	"PASS 상태"가 됐을 때의 전압값을 표시합니다.
2	상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 하한값이 설정된 것을 나타내는 ▼는 항상 표시됩니다. 시험 상한값이 설정된 경우, ▲도 표시됩니다.
3	저항 측정값	"PASS 상태"가 됐을 때 저항 측정값을 표시합니다.
4	시험 경과 시간	"0.0 s"를 표시합니다.
5	시험 전압 종류	시험 전압 종류(DC)를 표시합니다.
6	PASS	"PASS 상태"인 것을 나타냅니다.

□ DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등됩니다. 절연 저항 모드의 경우, 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 DC 60V) 이상의 전압이 잔류된 경우에도 점등됩니다.

□ 외부 I/O

- 형광 표시관의 **PASS** 점등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 ON이 됩니다. "PASS 상태"를 홀드하고 있을 때는 PASS 신호도 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 **PASS** 소등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 OFF됩니다.
- 시험이 종료되어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류할 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다. **DANGER** 램프의 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF가 됩니다.

□ 아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "PASS 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

4.5.3 "FAIL 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기를 접촉할 경우, 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해주시시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)

설정된 시간이 경과했을 때, 저항 측정값이 시험 하한값 또는 시험 상한값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다. "FAIL 상태"가 되면 전압의 출력을 정지합니다. "FAIL 상태"에는 "UPPER FAIL"과 "LOWER FAIL" 2종류가 있습니다. 설정한 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 경우 판정을 개시하지 않습니다.

UPPER FAIL	저항 측정값이 시험 상한값보다 큰 경우 (시험 상한값을 OFF로 했을 때는 보이지 않습니다.)
LOWER FAIL	저항 측정값이 시험 하한값보다 작은 경우

출력 전압값이 설정한 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 채로 시험 시간을 경과한 경우, 또는 설정 전압값에서 크게 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 됩니다.

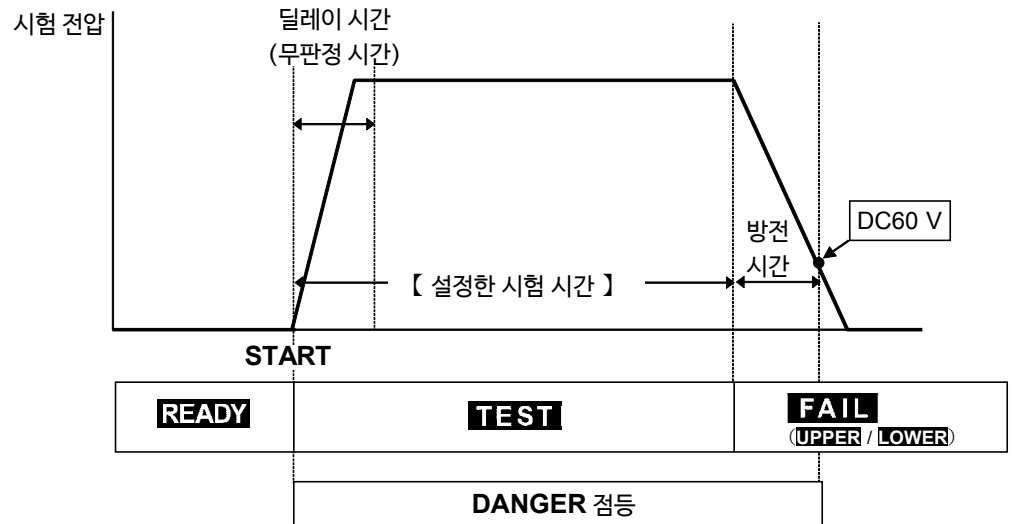
UPPER, LOWER 및 **FAIL**이 점등됩니다.

시험 시간을 설정하지 않은 경우, 합불 판정이 되지 않습니다. 시험을 종료하고 싶을 때는 **STOP**키를 눌러 강제로 종료해주시시오.

옵션 기능

- ◆ "FAIL 상태"를 홀드하는 "FAIL 홀드 기능"이 있습니다.
"7.2 FAIL 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 시험 시간을 설정한 경우 설정한 시간을 경과하지 않아도 저항 측정값이 FAIL 판정 범위에 들어옴과 동시에 시험을 종료할 수 있습니다.
"7.11 절연 저항 시험 종료 모드"를 참조해 주십시오.

■ FAIL 판정 순서

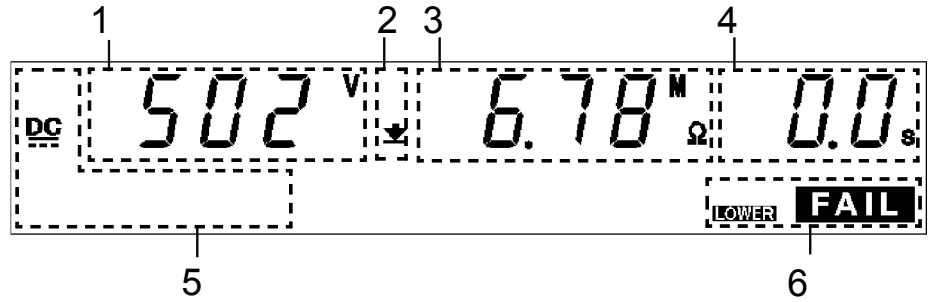


1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 시험 시간이 경과할 때까지 전압을 출력하고 저항을 측정합니다.
3. 시험 시간이 경과하고 측정 저항값이 시험 하한값 또는 상한값에서 벗어난 경우, "FAIL 상태"가 되어 시험 전압을 정지합니다. "FAIL 상태"에서는 **LOWER** 또는 **UPPER** 와 함께 **FAIL**이 점등됩니다.

주 기

- 옵션 기능 "절연 저항 측정 레인지"의 설정을 "1:자동 레인지"로 설정한 경우, 저항값을 표시할 때까지 최대 1.5s이 걸립니다. 이보다 짧은 시험 시간으로 시험을 실시한 경우는 UPPER LOWER FAIL 판정이 됩니다.
- 용량이 있는 경우 용량과 저항값으로 결정되는 시정수의 관계로 더욱더 시간이 걸리는 경우가 있습니다.
- 고정 레인지에서 시험 상한값을 설정한 경우, 저항 측정 범위가 있으므로 실제로는 설정한 시험 상한값보다 낮은 저항값에서도 "O.F." 표시가 되며 UPPER FAIL 판정을 하는 경우가 있습니다. 또한 실제로는 설정한 시험 하한값보다 높은 저항값에서도 "U.F." 표시가 되어 LOWER FAIL 판정을 하는 경우가 있습니다. ("4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정" 참조)

4.5.4 "FAIL 상태" 표시



1 전압 측정값	"FAIL 상태"가 됐을 때의 전압값을 표시합니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	시험 상한값이 설정된 것을 나타내는 ▲는 항상 표시됩니다. 시험 하한값이 설정된 경우 ▼도 표시됩니다.
3 저항 측정값	"FAIL 상태"가 됐을 때 저항 측정값을 표시합니다.
4 시험 경과 시간	일반적으로 "0.0s"를 표시합니다.
5 시험 전압 종류	시험 전압의 종류 (DC) 를 표시합니다.
6 FAIL	"FAIL 상태"인 것을 나타냅니다. UPPER FAIL : "UPPER FAIL" LOWER FAIL : "LOWER FAIL"

□ DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등됩니다. 절연 저항 모드
의 경우, 시험이 종료되도 출력 단자에 안전 전압 (약 DC 60V)이상의 전압이 잔류된 경
우도 점등됩니다.

□ 외부 I/O

형광 표시관의 FAIL 점등과 같은 타이밍으로 I-FAIL 신호가 ON이 되고 U-FAIL 신호
또는 L-FAIL 신호도 ON이 됩니다.

"FAIL 상태"를 홀드하고 있을 때는 I-FAIL 신호와 U-FAIL 신호 및 L-FAIL 신호는
ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 FAIL 소등과 같은 타이밍으로 I-FAIL 신호와 U-
FAIL 신호 및 L-FAIL 신호가 OFF됩니다.

시험이 종료되어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류하면 H.V.ON 신호는 ON으로 유지
됩니다. DANGER 램프의 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF가 됩니다.

□ 아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "FAIL 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드
되지 않습니다.

4.6 자동 방전 기능에 대해서

피시험품이 용량 성분을 포함하는 경우 절연 저항 시험을 실행하면 전하가 충전된 상태가 되어 감전사고가 발생할 우려가 있습니다.

본 기기는 절연 저항 시험 종료 시에 잔류 전하를 방전합니다. (방전 저항 : 726 k Ω)
시험 종료 후, 자동으로 내부의 방전 회로를 전환하여 방전을 실시합니다.

(**DANGER** 램프 점등 상태) 출력 단자간 전압이 안전 전압(약 DC60V)이하가 되면 **DANGER** 램프가 소등됩니다. 용량이 클수록 방전에 걸리는 시간이 길어집니다.

주 기

- 시험이 종료되고 **DANGER** 램프가 소등될 때까지 "READY 상태"가 되지 않습니다. 또한 "READY 상태"가 될 때까지 키 조작은 받아들이지 않습니다.
- 옵션 기능 설정에 의해 시험 종료 후 **DANGER** 램프의 점등 유무에 관계없이 "READY 상태"로 돌아올 수 있습니다. ("7.14 START 보호 기능" 참조)
이러한 경우 "READY 상태"어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류되어 있으므로 주의해 주십시오.

제 5 장 자동 시험 모드의 시험 방법

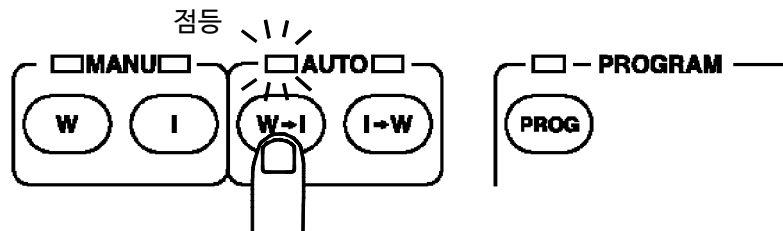
이 장에서는 자동 시험 모드의 시험 조건 설정 방법, 시험 방법에 대해서 설명합니다.
"제2 장 시험 준비"를 잘 읽고 미리 시험 준비를 해주십시오.

자동 시험 모드는 2종류가 있습니다.

5

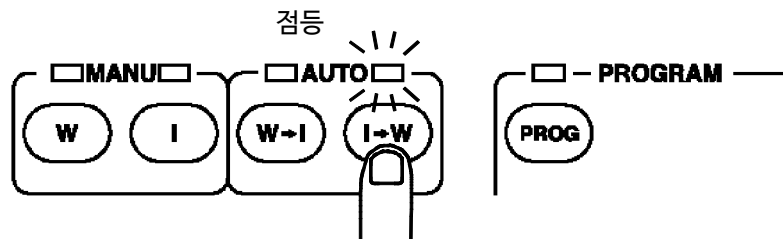
(1) W→I 모드

내압 시험 → 절연 저항 시험 순으로 시험을 실시합니다.



(2) I→W 모드

절연 저항 시험 → 내압 시험의 순으로 시험을 실시합니다.



주 기

- 키 위쪽의 램프가 점등합니다. 내압 · 절연 저항 시험의 전환에 따라 W, I 램프의 점등도 전환됩니다.
- 피시험 기기 등 시험 대상물이 전압 의존성을 지닌 경우(세라믹 콘덴서 등), AC 내압 시험을 실시하면 출력 파형이 왜곡될 가능성이 있습니다. 또한, 왜곡된 정도에 따라서는 시험 대상물이 파손될 우려가 있습니다.

5.1 자동 시험 모드의 표시 상태

"READY 상태"

- 시험을 개시할 수 있는 상태입니다. **READY**가 점등됩니다.
- W→I (내압 시험→ 절연 저항 시험) 모드일 때, 내압 시험의 "READY 상태"를 표시합니다.

AC 1.00 kV \pm 20 mA 60.0s
50 Hz **READY**

- I →W(절연 저항 시험→내압 시험) 모드일 때, 절연 저항 시험의 "READY 상태" 를 표시합니다.

DC 500 V \pm 10.0 Ω 10.0s
READY

- **START** 키를 누르면 시험을 개시하고 "TEST 상태"가 됩니다.
- **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 됩니다.
- 키 잠금 기능을 사용할 수 있습니다. ("5.2.1 키 잠금 기능" 참조)

W→I/I→W 키



SHIFT + STOP 키

"옵션 기능 설정 화면"

옵션 기능을 설정하는 것으로 다양한 상황에서 시험을 실시할 수 있습니다.
(“제 7 장 옵션 기능” 참조)

내압 모드의 "READY 상태"

- 내압 시험의 시험 조건은 내압 모드의 "시험 설정 상태"에서 실시됩니다.
- 설정의 상세는 "제 3 장 내압 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.
- 시험 시간을 반드시 설정해 주십시오.

절연 저항 모드의 "READY 상태"

- 절연 저항 시험의 시험 조건은 절연 저항 모드의 "시험 설정 상태"에서 실시됩니다.
- 설정의 상세는 "제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.
- 시험 시간을 반드시 설정해 주십시오.

START 키

"TEST 상태"

5.4.2 참조

- 시험 중임을 나타내는 상태입니다. **TEST**가 점등됩니다.
- 내압 시험에서는 전류 측정값을 내압 모드의 "시험 설정 상태"에서 설정한 값과 비교합니다. 설정한 값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 되고 시험이 종료됩니다.
- 절연 저항 시험에서는 저항 측정값을 절연 저항 모드의 "시험 설정 상태"에서 설정한 값과 비교합니다. 시험 시간 종료 시에 설정한 값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다.
- 내압 시험, 절연 저항 시험을 둘 다 PASS하면 "PASS 상태"가 됩니다.
- **STOP** 키를 누르면 강제 종료됩니다.

"TEST 상태"에서의 키 조작

강제 종료

STOP 키를 누릅니다.

"PASS 상태"

5.5.1 참조

- 내압 시험, 절연 저항 시험을 둘 다 합격한 것을 나타내는 상태입니다. **PASS**가 점등됩니다.
- "PASS 상태"의 화면을 약 0.3초 간 표시하고 "READY 상태"가 됩니다.
- 옵션 기능 설정에서 "PASS 홀드 기능"을 유효로 변경하면 "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다. ("7.1 PASS 홀드 기능" 참조)

"FAIL 상태"

5.5.3 참조

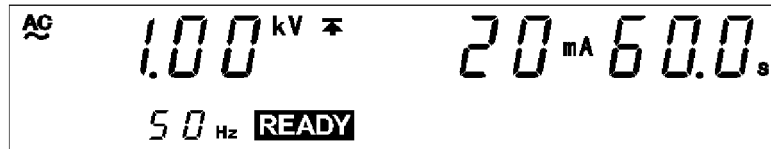
- 내압 시험 또는 절연 저항 시험에 합격하지 못한 것을 나타내는 상태입니다.
- 내압 시험의 경우, 전류 측정값이 시험 상한값에서 벗어난 경우 **UPPER**를, 시험 하한값에서 벗어난 경우 **LOWER**와 함께 **FAIL**이 점등됩니다.
- 절연 저항 시험의 경우 저항 측정값이 시험 하한값에서 벗어난 경우 **LOWER**를, 시험 상한값에서 벗어난 경우 **UPPER**와 함께 **FAIL**이 점등됩니다.
- "FAIL 상태"는 홀드됩니다. **STOP** 키로 홀드를 해제하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.
- 옵션 설정에서 "FAIL 홀드 기능"을 무효로 할 수 있습니다. 무효로 한 경우 "FAIL 상태" 화면이 약 0.3초간 표시되고 "READY 상태"로 돌아갑니다. ("7.2 FAIL 홀드 기능" 참조)

5

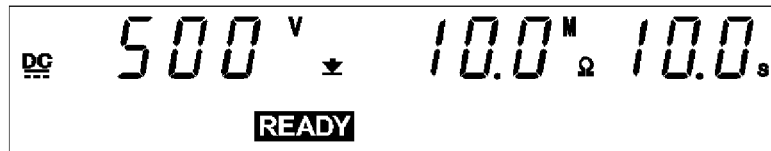
5.2 "READY 상태" 표시

시험을 개시할 수 있는 상태입니다. **READY**가 점등됩니다.

- 각 시험의 시험 조건은 각각의 모드에서 설정해 주십시오. ("제 3 장 내압 모드의 시험 방법", "제 4 장 절연 저항 모드의 시험 방법" 참조)
- W →I 모드의 경우는 내압 모드일 때와 동일합니다. ("3.2 "READY 상태"의 표시" 참조)



- I →W 모드의 경우는 절연 저항 모드일 때와 동일합니다. ("4.2 "READY 상태"의 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 출력 단자에 전압이 잔류할 때도 점등됩니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 소등됩니다.

외부 I/O

형광 표시관의 **READY** 점등과 같은 타이밍으로 **READY** 신호가 ON 됩니다. **READY**가 소등하면 **READY** 신호도 OFF가 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 **0kV**를 가리킵니다.

키 조작

SHIFT+STOP 키	옵션 기능 설정 화면으로 이동 ("제 7 장 옵션 기능" 참조)
START 키	시험 개시 ("5.4 시험 개시" 참조)
LOCK 키	키 잠금 상태 ("5.2.1 키 잠금 기능" 참조)

5.2.1 키 잠금 기능

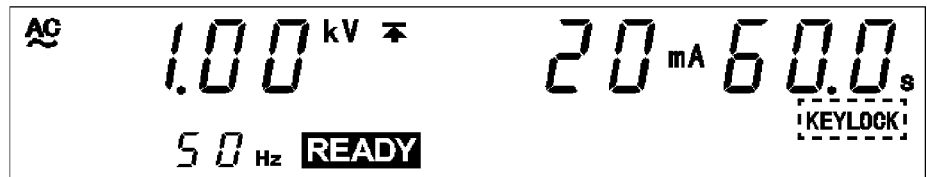
START 키, STOP 키 이외의 키를 무효로 합니다.

키 잠금 기능이 유효해지면 "KEYLOCK"이 점등됩니다. 시험 모드, 시험 설정값을 변경하고 싶지 않을 때 사용합니다.

■키 잠금 설정과 해제

LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태가 됩니다. "KEYLOCK"이 점등합니다.

SHIFT 키와 LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태를 해제합니다. "KEYLOCK"이 소등됩니다.



5

주 기

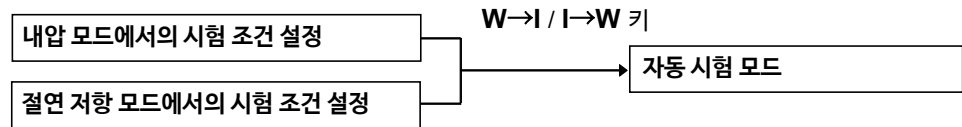
키 잠금 기능을 유효로 설정한 상태에서도 리모컨 박스의 START 스위치, STOP 스위치, 외부 I/O 시작 신호 및 정지 신호는 유효합니다.

5.3 시험 조건 설정

시험 조건의 설정 또는 변경은 내압 모드 또는 절연 저항 모드의 "시험 설정 상태"에서 실행해 주십시오. 자동 시험 모드에서는 실행할 수 없습니다.

("3.3 시험 설정 상태" "4.3 시험 설정 상태" 참조)

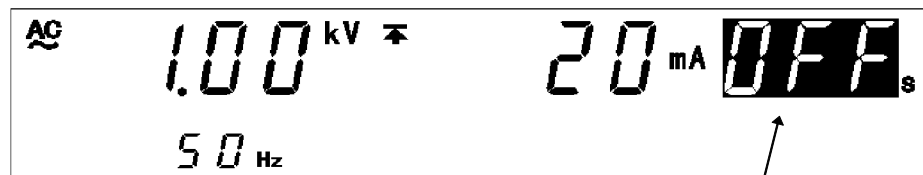
각 시험 조건을 설정한 후, 자동 시험 모드를 선택합니다.



자동 시험 모드에서 시험을 개시하려고 해도 시험 시간이 OFF인 시험 모드가 표시되어 ("OFF" 표시가 점멸), 시험을 개시할 수 없습니다.

주 기

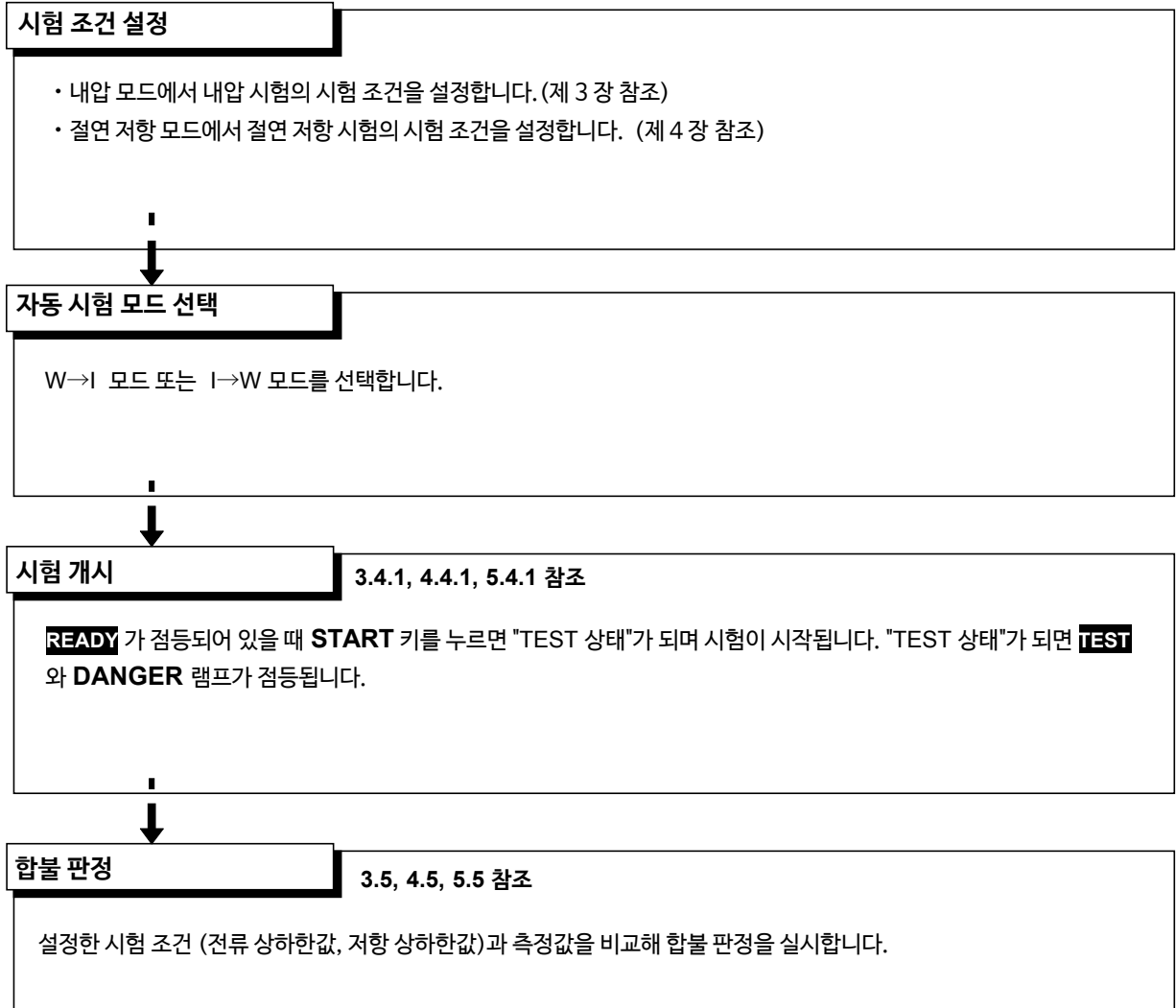
- 내압 모드 또는 절연 저항 모드에서 시험 시간이 "OFF"로 되어있는 경우, 자동 시험 모드에서 시험을 개시하려고 해도 시험 시간이 "OFF"인 시험 모드가 표시되어 ("OFF" 표시가 점멸) 시험을 개시할 수 없습니다. 내압 모드 또는 절연 저항 모드로 돌아온 후 시험 시간을 "ON"으로 설정해 주십시오.
- 시험 하한값 \geq 시험 상한값으로 설정된 경우, 시험 개시 시에 컴퍼레이터 값의 항목이 점멸 상태가 되며 시험을 개시할 수 없습니다.
- 절연 저항 모드에서 딜레이 시간 \geq 시험 시간으로 설정된 경우, 시험 개시 시에 시간 설정 항목이 점멸 상태가 되어 시험을 개시할 수 없습니다.
- 시험 전압값이 출력 전압 제한값보다 큰 값으로 설정되어 있으면 시험을 개시할 수 없습니다. "7.9 출력 전압 제한값 설정"을 참조해 주십시오.



점멸

5.4 시험 개시

시험 개시 순서를 플로우 차트 형식으로 간단히 설명합니다.



5.4.1 시험 개시



⚠ 위험

감전 사고를 방지하기 위해 전압을 출력하기 전에 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어 있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY**가 점등되어 있을 것 (더블 액션 설정 시는 소등되어 있습니다.)

주 기

START 키의 우선 순위는 아래와 같습니다. 리모컨 박스를 연결하면 외부 I/O 의 START 신호, 본체 앞면 패널 START 키는 무효가 됩니다.

리모컨 박스의 START 스위치 > 외부 I/O 의 START 신호 > 본체 앞면 패널 START 키

■ 설정 방법

1. **READY**가 점등됐을 때 START 키를 누르면 "TEST 상태"가 되고 시험이 시작됩니다. "TEST 상태"가 되면 **TEST**와 **DANGER** 램프가 점등됩니다.

2. 다음의 경우에는 시험이 종료되고 **UPPER** **LOWER** **FAIL** 이 점등됩니다.

내압 시험의 경우

- 출력 전압이 설정한 시험 전압의 $\pm 5\%$ 에 도달하지 않은 경우
- 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나 5초 이내에 설정값의 ± 1 dgt.에 들어가지 않는 경우

절연 저항 시험의 경우

- 시험 개시 후, 약 1초 후의 출력 전압이 시험 전압의 1/2 에 도달하지 않은 경우
- 출력 전압이 설정한 시험 전압의 -5% 이상 그리고 $+50\%$ 이하에 도달하지 않은 채로 시험 시간을 경과한 경우
- 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나 설정 전압의 80~150%에 들어가지 않는 경우

※ 3.4.1 참조, 4.4.1 참조

3. 시험을 강제 종료하고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다. 전압 출력을 정지하고 "READY 상태"가 됩니다. 이 때 합불 판정은 하지 않습니다.

주 기

- 내압 시험의 램프 업 시간 중, 절연 저항 시간의 딜레이 시간 중에는 **UP/DELAY** 램프가 점등됩니다.
(단, 절연 저항 종료 모드가 0 : 설정한 시간 시험을 실시함(초기 설정)인 경우는 점등되지 않습니다.)
- 내압 시험의 램프 다운 시간 중에는 **DOWN** 램프가 점등합니다.

옵션 기능

- ◆ "홀드 기능"에 의해 시험을 강제 종료할 때의 값을 홀드할 수 있습니다.
"7.3 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 홀드 상태일 때 **W** 키 또는 **I** 키를 누르면 다른 한쪽의 시험 결과를 볼 수 있습니다.

5.4.2 "TEST 상태" 표시

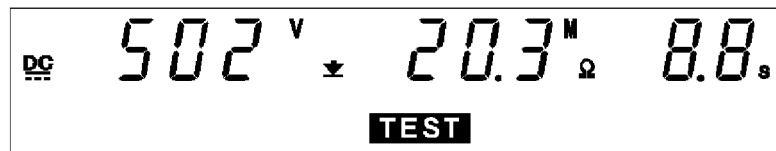
(1) 내압 시험의 경우

내압 모드의 "TEST 상태"와 동일합니다. ("3.4.2 "TEST 상태" 표시" 참조)



(2) 절연 저항 시험의 경우

절연 저항 모드의 "TEST 상태"와 동일합니다. ("4.4.2 "TEST 상태" 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등합니다. 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC0.03 kV (AC 내압 시험) 또는 약 DC60 V (DC 내압 시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류하는 경우도 점등합니다.

외부 I/O

- TEST 신호가 ON이 되는 타이밍은 형광 표시관의 **TEST** 점등 (또는 점멸)과 같은 타이밍입니다. 또한 H.V.ON 신호가 ON이 되는 타이밍은 **DANGER** 램프 점등과 같은 타이밍입니다. TEST 신호, H.V.ON 신호가 OFF가 되는 타이밍도 동일합니다.
- 시험 개시 시, 출력 전압값이 설정한 시험 전압값이 될 때까지의 시간 (램프 업 시간 등), **TEST**는 점멸 상태지만 TEST 신호는 ON이 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압계를 표시합니다.

옵션 기능

TEST 점멸 상태 시에 TEST 신호가 OFF가 되도록 선택할 수 있습니다. "7.15 TEST 신호 출력"을 참조하십시오.

5.5 합불 판정

5.5.1 "PASS 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류할 수 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기에 접촉하는 경우, 전압 출력 단자에 전압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등되어 있습니다)

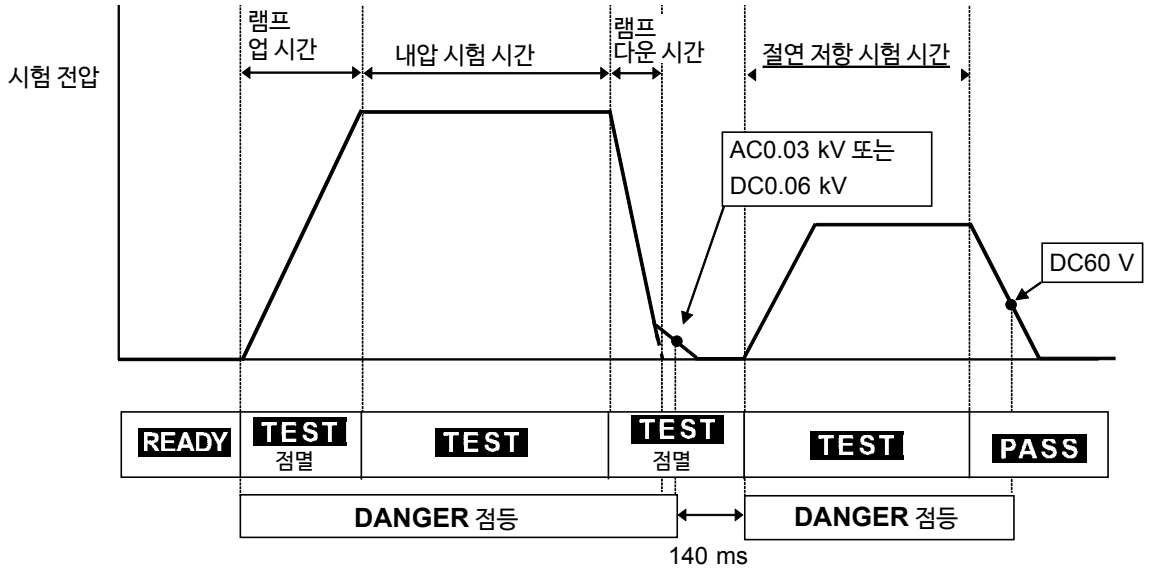
설정된 시험 시간이 경과했을 때 "PASS 상태"가 됩니다. "PASS 상태"가 되면 전압 출력을 정지합니다.

절연 저항 시험의 경우 설정된 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않는 경우는 판정을 개시하지 않습니다.

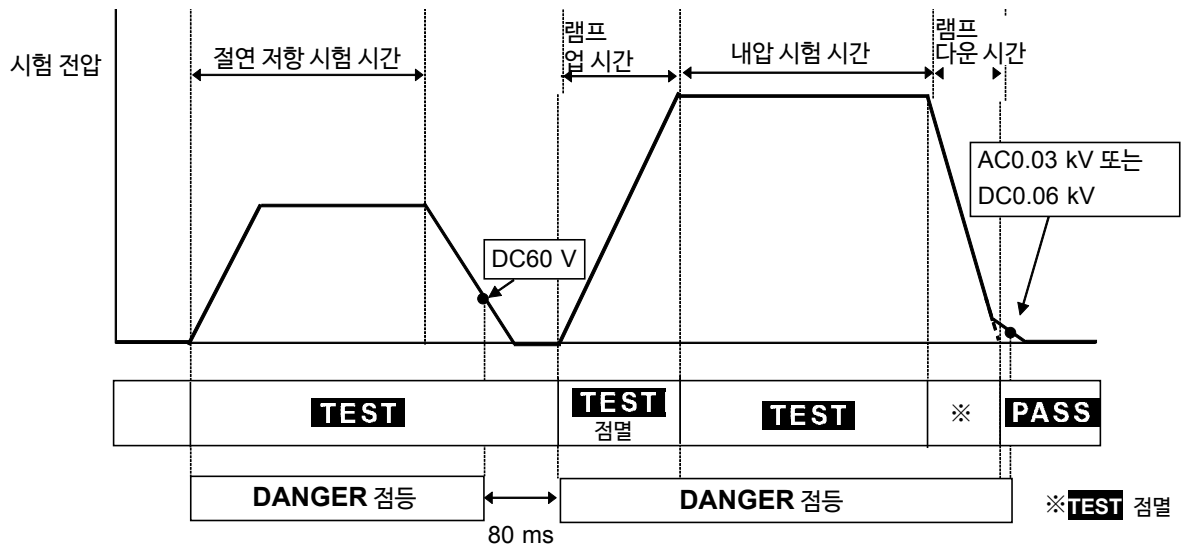
옵션 기능

- ◆ "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다.
"7.1 PASS 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 홀드 상태일 때, W 키 또는 I 키를 누르면 각각의 시험의 결과를 볼 수 있습니다.

■ PASS 판정 순서
W→I 의 경우



I→W 의 경우

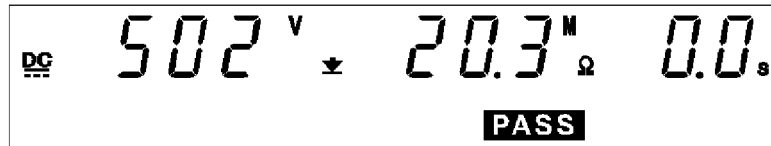


1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. W→I 모드에서는 내압 시험 → 절연 저항 시험의 순서로 시험을 실시하고, I→W 모드에서는 절연저항시험 → 내압 시험의 순서로 시험을 실시합니다.
3. 양쪽의 시험을 설정한 시험 조건으로 클리어하면 "PASS 상태"가 되고 시험 전압이 정지됩니다. "PASS 상태"에서는 **PASS** 가 점등됩니다.

5.5.2 "PASS 상태" 표시

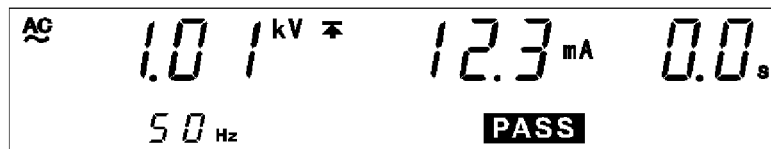
(1) W→I 모드의 경우

절연 저항 모드의 "PASS 상태"와 동일합니다. ("4.5.2 "PASS 상태" 표시" 참조)



(2) I→W 모드의 경우

내압 모드의 "PASS 상태"와 동일합니다. ("3.5.2 "PASS 상태" 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등합니다. 시험을 종료해도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03kV (AC 내압 시험) 또는 약 DC 60V (DC 내압 시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류하는 경우도 점등합니다.

외부 I/O

- 형광 표시관의 PASS 점등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 ON이 됩니다. "PASS 상태"를 홀드하고 있을 때는 PASS 신호도 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 PASS 소등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 OFF가 됩니다.
- 시험이 종료되어도 전압 출력 단자에 전압이 잔류할 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다. DANGER 램프의 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF가 됩니다. (약 AC 0.03kV, 약 DC 60V 이하에서 DANGER 램프는 소등됩니다.)

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "PASS 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

5.5.3 "FAIL 상태"



경고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류하는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기에 접촉하는 경우, 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV 로 되어 있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시는 소등되어 있습니다)

시험 중, 전류 측정값이 시험 상한값 또는 시험 하한값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다. "FAIL 상태"가 되면 전압 출력을 정지합니다.

"FAIL 상태"에는 "UPPER FAIL"과 "LOWER FAIL" 2종류가 있습니다.

절연 저항 시험의 경우 설정한 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않는 경우는 판정을 개시하지 않습니다.

내압 시험의 경우

UPPER FAIL	전류 측정값이 시험 상한값보다 큰 경우
LOWER FAIL	전류 측정값이 시험 하한값보다 작은 경우 (시험 하한값을 OFF 로 했을 때는 표시되지 않습니다)

출력 전압값이 설정된 시험 전압값의 ±5% 이내에 도달하지 않은 경우 또는 설정 전압값에서 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 됩니다. **UPPER LOWER** 및 **FAIL** 이 점등됩니다.

절연 저항 시험의 경우

UPPER FAIL	저항 측정값이 시험 상한값보다 큰 경우 (시험 상한값을 OFF로 했을 때는 표시되지 않습니다.)
LOWER FAIL	저항 측정값이 시험 하한값보다 작은 경우

출력 전압값이 설정된 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 채로 시험 시간을 경과한 경우 또는 설정 전압값에서 크게 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 됩니다. **UPPER LOWER** 및 **FAIL** 이 점등됩니다.

옵션 기능

- ◆ "FAIL 상태"를 홀드할 수 있습니다.
"7.2 FAIL 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 홀드 상태일 때, **W**키 또는 **I** 키를 누르면 각각의 시험 결과를 확인할 수 있습니다.

■ FAIL 판정 순서

1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 내전압 시험 및 절연 저항 시험을 실행합니다.
3. 설정한 시험 조건에서 전류 측정값 또는 측정 저항값이 벗어난 경우, "FAIL 상태"가 되고 시험 전압을 정지합니다. "FAIL 상태"에서는 **LOWER** 또는 **UPPER**와 함께 **FAIL** 이 점등됩니다.

주 기

- 내압 시험에서 시험 상한값의 몇 배의 전류가 흐른 경우, 전압을 고속으로 차단하는 회로가 작동하여 "UPEER FAIL"이 됩니다. 이 경우, 전류 측정값의 표시는 올바르지 않습니다.
- 옵션 기능 "절연 저항 측정 레인지"의 설정을 "1:자동 레인지"로 설정한 경우, 저항값을 표시할 때까지 최대 1.5s 가 걸립니다. 따라서 짧은 시험 시간으로 절연 저항 시험을 실시한 경우는 UPPER LOWER FAIL 판정이 됩니다.
- 절연 저항 시험의 고정 레인지에서 시험 상한값을 설정한 경우, 저항 측정범위가 있으므로 실제로는 설정한 시험 상한값보다 낮은 저항값에서도 "O.F." 표시가 되고 UPPER FAIL 판정이 될 수 있습니다. 또한, 실제로는 설정한 시험 하한값보다 높은 저항값에서도 "U.F." 표시가 되고 LOWER FAIL로 판정되는 경우가 있습니다. ("4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정" 참조)
- 절연 저항 시험 종료 모드에서는 I 모드만 유효합니다. 자동 시험 모드 및 프로그램 시험 모드에서는 무효가 되며 FAIL 종료와 함께 동작합니다. 타이머 종료와 같은 동작을 하려면 딜레이 시간을 설정해 주십시오.

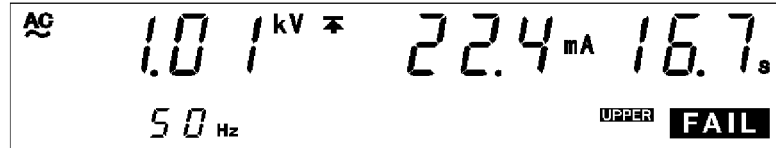
설정 예 :

시험 시간 1.0s 인 경우, 딜레이 시간을 0.9s 로 설정해 주십시오.
0.1s로 판정하기 위해 타이머 종료와 같은 동작이 됩니다.

5.5.4 "FAIL 상태" 표시

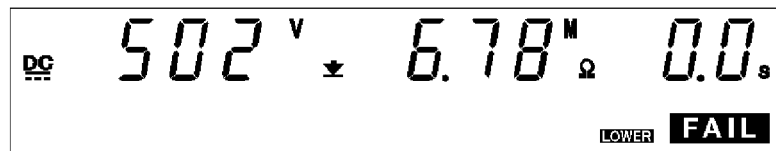
(1) 내압 시험에서 FAIL 된 경우

내압 모드의 "FAIL 상태"와 동일합니다. ("3.5.4 "FAIL 상태" 표시" 참조)



(2) 절연 저항 시험에서 FAIL 된 경우

절연 저항 모드의 "FAIL 상태"와 동일합니다. ("4.5.4 "FAIL 상태" 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있는 것을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등됩니다. 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03kV(AC 내압 시험) 또는 약 DC60V(DC 내압시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류하는 경우도 점등됩니다.

외부 I/O

형광 표시관의 **FAIL** 점등과 같은 타이밍으로 W-FAIL 신호 또는 I-FAIL 신호가 ON이 되며 U-FAIL 신호 또는 L-FAIL 신호도 ON이 됩니다.

"FAIL 상태"를 홀드하고 있을 때는 W-FAIL 신호 또는 I-FAIL 신호와 U-FAIL 신호 및 L-FAIL 신호는 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 **FAIL** 소등과 같은 타이밍으로 W-FAIL 신호 또는 I-FAIL 신호, U-FAIL 신호, L-FAIL 신호가 OFF가 됩니다.

시험이 종료되어도 출력 전압 단자에 전압이 잔류할 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다.

DANGER 램프 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF가 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "FAIL 홀드 기능"에서 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

5.6 자동 방전 기능에 대해서

피시험품이 용량 성분을 포함하는 경우, 내압 시험, 절연 저항 시험을 실행하면 부하가 충전된 채로 유지되어 감전사고가 발생할 가능성이 있습니다.

본 기기는 각 시험 종료 시에 잔류 전하를 방전합니다. (방전 저항 : $\dot{I} \dot{G} \dot{A}$)

각 시험 종료 후, 자동적으로 내부의 방전 회로로 전환하여 방전을 실시합니다.

(**DANGER** 램프 점등 상태) 출력 단자 간 전압이 안전 전압(약 AC0.03kV 또는 약 DC 60V) 이하가 되면 **DANGER** 램프가 소등합니다. 용량이 클수록 방전에 걸리는 시간은 길어집니다.

주 기

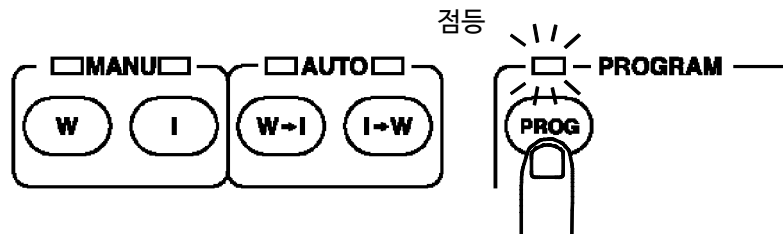
- W→I 모드의 경우 내압 시험이 종료되어도 절연 시험으로 전환할 때, 출력 단자 간 전압이 안전 전압(약 AC0.03kV(AC 내압 시험) 또는 약 DC0.06kV(DC 내압 시험)) 이하가 되지 않으면 절연 저항 시험을 개시할 수 없습니다.
- I→W 모드의 경우 절연 저항 시험이 종료되어도 내압 시험으로 전환할 때, 출력 단자 간 전압이 안전 전압(약 DC60V) 이하가 되지 않으면 내압 시험을 개시하지 않습니다.
- 시험이 종료되어도 **DANGER** 램프가 소등할 때까지 키 조작은 받아들이지 않습니다.
- 옵션 기능 설정에 의해 시험 종료 후 **DANGER** 램프의 점등 유무에 관계없이 "READY 상태"로 돌아올 수 있습니다. ("7.14 START 보호 기능" 참조)
이 경우 "READY 상태"에서도 전압 출력 단자에 전압이 잔류하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

제 6 장

프로그램 모드의 시험 방법

이 장에서는 프로그램 모드의 프로그램 설정 방법, 시험 방법에 대해서 설명합니다.
"제 2장 시험 준비"를 잘 읽고 미리 시험을 준비해 주십시오.

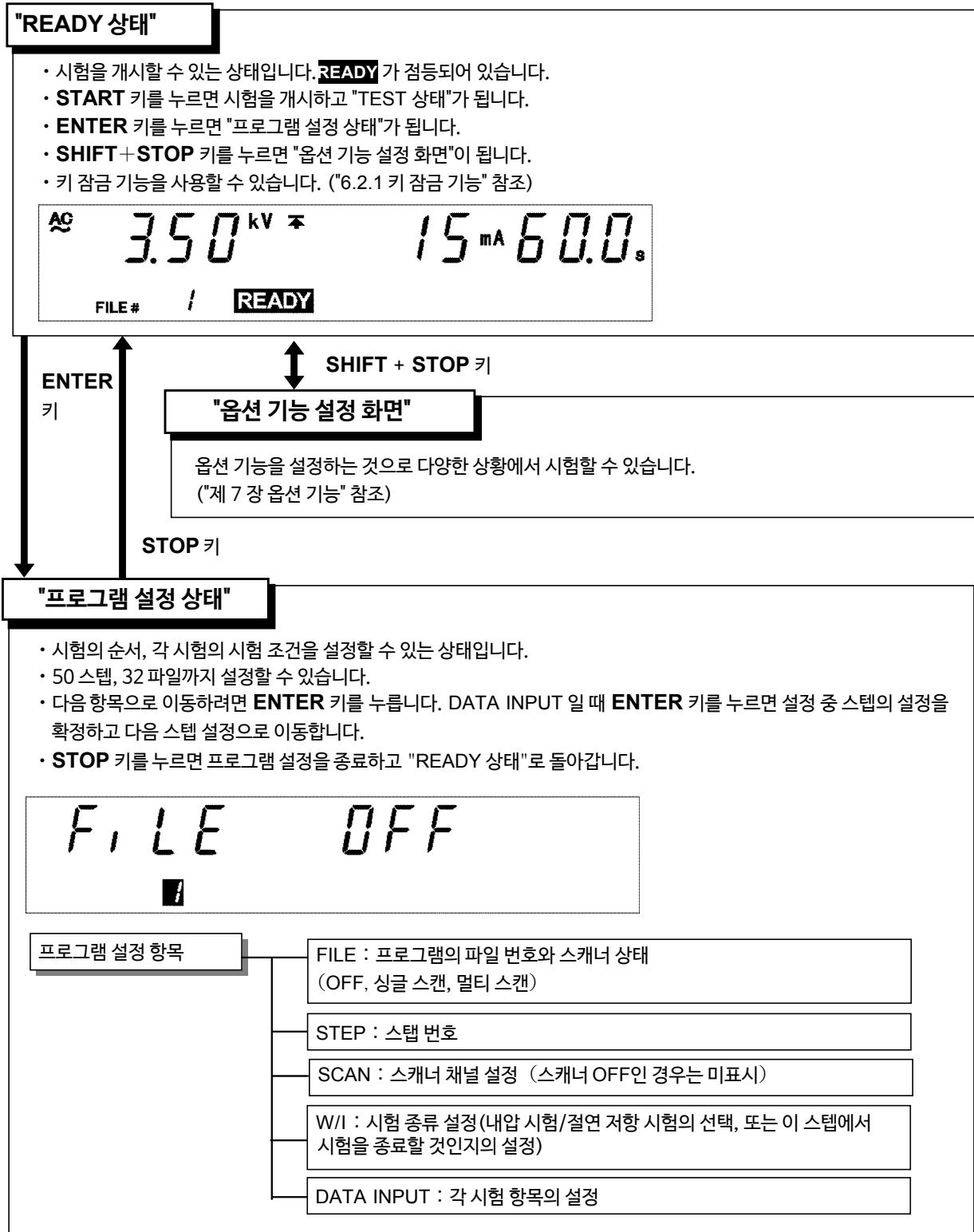
PROG 키를 누르면 프로그램 모드가 됩니다. (키 위쪽의 램프가 점등합니다)



주 기

피시험기기 등의 시험 대상물이 전압 의존성을 지닌 경우(세라믹 콘덴서 등), AC 내압 시험을 실행하면 출력 파형이 왜곡될 가능성이 있습니다. 또한, 왜곡된 정도에 따라서는 시험 대상물이 파손될 우려가 있습니다.


6.1 프로그램 모드의 표시 상태



START 키

"TEST 상태" 6.5.2 참조

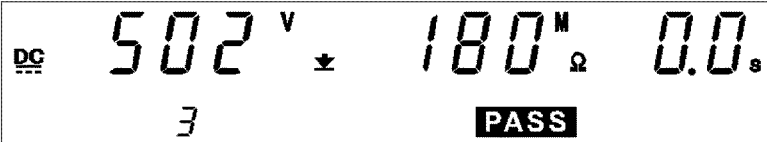
- 시험 중임을 나타내는 상태입니다. **TEST** 가 점등합니다.
- 전류 측정값, 저항 측정값을 시험 하한값 및 시험 상한값과 비교합니다. 시험 시간 종료 시에, 저항 측정값이 이들 값에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다. 모든 시험에서 벗어나지 않은 경우는 "PASS 상태"가 됩니다.
- **STOP** 키를 누르면 강제 종료됩니다.



"TEST 상태"에서의 키 조작 — 강제 종료 — **STOP** 키를 누릅니다.

"PASS 상태" 6.6.1 참조

- 프로그램한 모든 시험에 합격한 것을 나타내는 상태입니다. **PASS** 가 점등합니다.
- "PASS 상태"의 화면을 약 0.3초간 표시한 후 "READY 상태"가 됩니다.
- 옵션 기능 설정에서 "PASS 홀드 기능"을 유효로 하면 "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다. ("7.1 PASS 홀드 기능" 참조)



"FAIL 상태" 6.6.3 참조

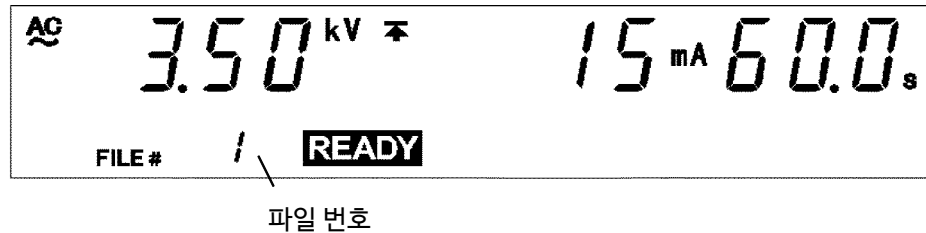
- 설정한 시험 조건에 합격하지 않은 것을 나타내는 상태입니다.
- 시험 하한값에서 벗어난 경우 **LOWER** 를, 시험 상한값에서 벗어난 경우 **UPPER** 와 함께 **FAIL** 이 점등합니다.
- "FAIL 상태"는 홀드됩니다. **STOP** 키로 홀드를 해제하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.
- 옵션 설정에서 "FAIL 홀드 기능"을 무효로 할 수 있습니다. 무효로 한 경우, 약 0.3초 표시되고 "READY 상태"로 돌아옵니다. ("7.2 FAIL 홀드 기능" 참조)



6.2 "READY 상태" 표시

시험을 개시할 수 있는 상태입니다. **READY**가 점등합니다.

- **PROG** 키를 눌러 프로그램 모드로 이동했을 때 이전에 불러오기한 파일의 스텝 1의 설정을 표시합니다.
- "프로그램 설정 상태", 프로그램 파일 데이터의 불러오기, 옵션 기능의 설정으로는 이 상태에서 이동합니다.



DANGER 램프

전압을 출력하고 있음을 나타내는 램프입니다. 출력 단자에 전압이 잔류할 때도 점등됩니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 소등됩니다.

외부 I/O

형광 표시관의 **READY** 점등과 같은 타이밍으로 READY 신호가 ON이 됩니다. **READY**가 소등하면 READY 신호도 OFF가 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "READY 상태"에서는 일반적으로 0 kV를 가리킵니다.

키 조작

PG.LOAD 키	프로그램 파일의 불러오기 화면으로 이동 ("6.4 프로그램 파일 불러오기" 참조)
SHIFT + STOP 키	옵션 기능 설정 화면으로 이동 ("제 7 장 옵션 기능" 참조)
START 키	시험 개시 ("6.5 시험 개시" 참조)
LOCK 키	키 잠금 상태 ("6.2.1 키 잠금 기능" 참조)

6.2.1 키잠금기능

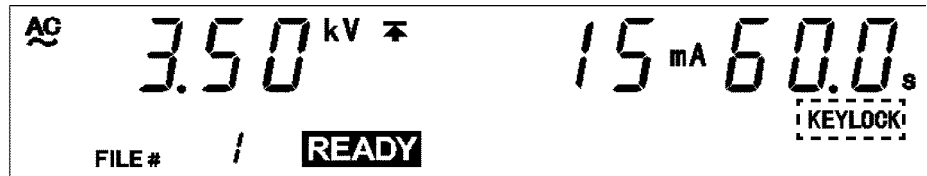
START 키, STOP 키 이외의 키를 무효로 합니다.

키 잠금 기능이 유효가 되면 "KEYLOCK"이 점등합니다. 시험 모드, 시험 설정값을 변경하고 싶지 않을 때 사용합니다.

■키 잠금 설정과 해제

LOCK 키를 누르면 키 잠금상태가 됩니다. "KEYLOCK"이 점등합니다.

SHIFT 키와 LOCK 키를 누르면 키 잠금 상태를 해제합니다. "KEYLOCK"이 소등됩니다.



주 기

키 잠금 기능이 유효한 상태에서도 리모컨 박스의 START 스위치, STOP 스위치, 외부 I/O의 시작 신호 및 정지 신호는 유효합니다.

6.3 프로그램 설정 상태

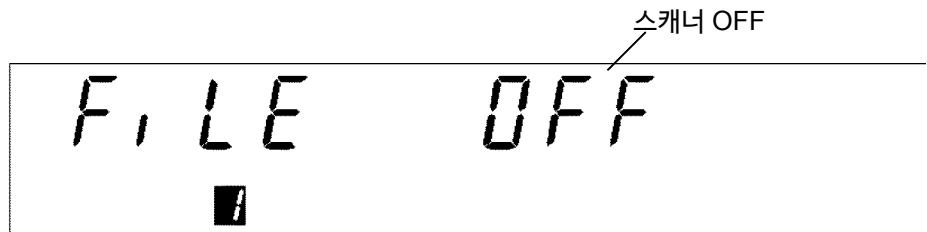
프로그램 파일의 편집, 변경, 확인을 하고 싶을 때 "프로그램 설정 상태"가 됩니다.

주 기

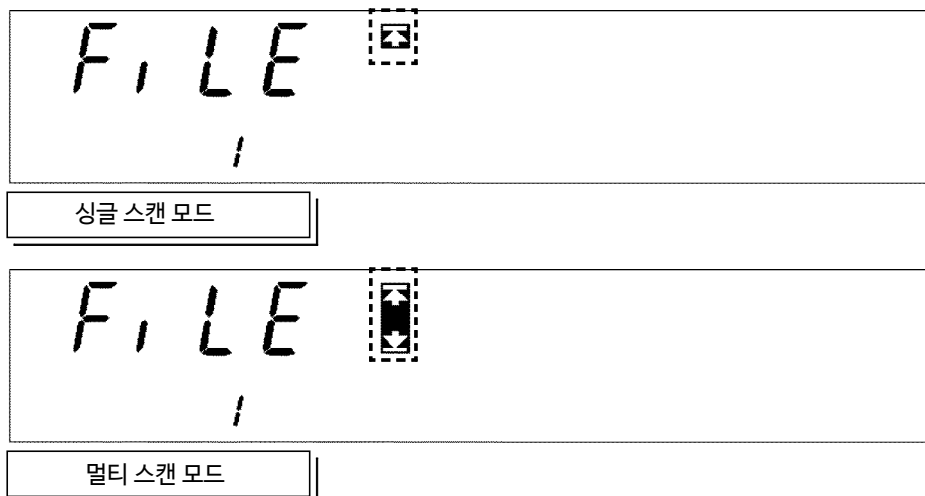
- "프로그램 설정 상태"에서는 **READY** 는 점등하지 않으므로 시험을 개시할 수 없습니다.
- 프로그램 모드의 "READY 상태" 또는 "프로그램 설정 상태"에서는 "시험 전압값" 을 표시하지만 그 전압을 출력하고 있는 것은 아닙니다.

■ 설정 방법

1. 프로그램 모드 "READY 상태"에서 **ENTER** 키를 누르면 **FILE No.** 램프가 점등되고 "프로그램 설정 상태"가 됩니다.
READY 는 소등되고 **START** 키를 눌러도 시험을 개시하지 않습니다.
2. 파일 번호가 점멸하므로 편집, 변경하고 싶은 파일 번호를 ▼/▲키로 선택합니다.

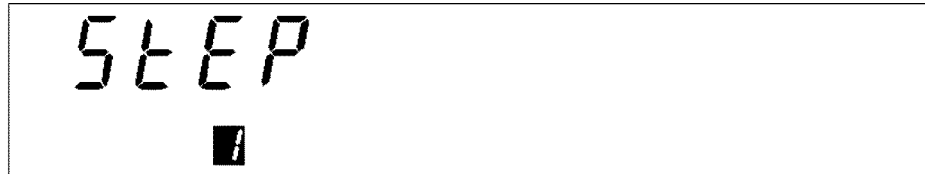


3. 스캐너를 사용하는 경우, 모드*를 선택하고 사용하지 않는 경우 **OFF** 로 설정합니다.
(※ ▲: 싱글 스캔, ▼: 멀티 스캔)
4. ◀▶키로 점멸 커서를 이동하고 ▼/▲키로 선택해 주십시오.
(스캐너 설정의 상세에 대해서는 "3930 고압 스캐너 사용설명서"를 참조해 주십시오.)

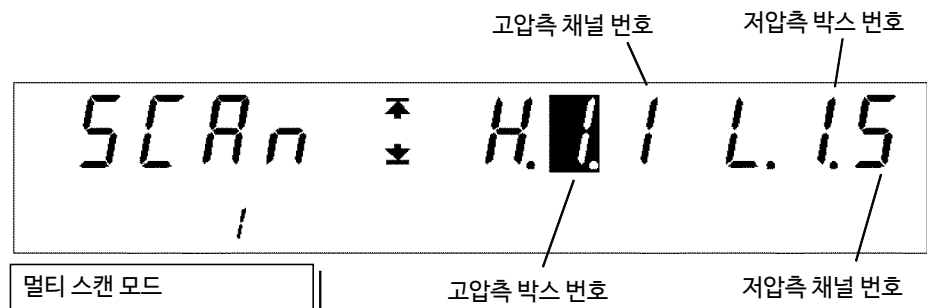
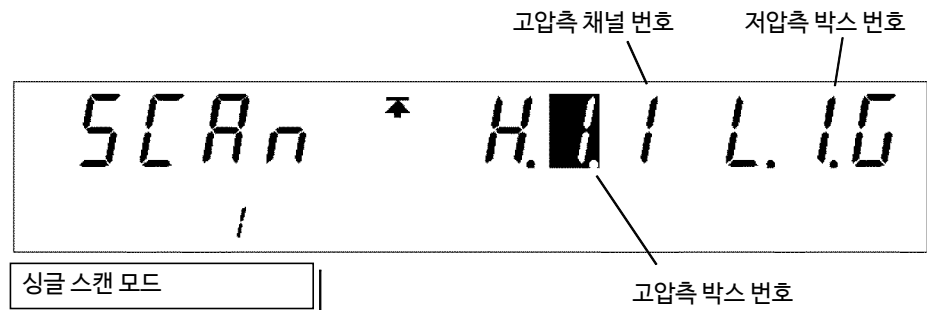


4. **ENTER** 키를 눌러 설정을 확정합니다.
STOP 키를 누르면 설정을 확정하지 않고 설정 상태에서 벗어날 수 있습니다.
(프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.)

5. ENTER 키를 누르면 STEP No. 램프가 점등합니다.
6. 스텝 번호가 점멸하므로 편집, 변경하고 싶은 스텝 번호를 ▼/▲ 키로 선택합니다.
 ENTER 키를 누르면 다음 설정으로 진행됩니다.
 STOP 키를 누르면 설정 상태를 벗어날 수 있습니다.
 (설정 중 스텝 설정을 취소하고 프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.)



7. ENTER 키를 누르면 SCAN 램프가 점등합니다. (3.에서 스캐너 OFF로 설정한 경우는 이 항목이 표시되지 않습니다.)
8. ◀▶ 키로 점멸 커서를 이동하고 ▼/▲ 키로 스캐너 박스 번호, 채널 번호를 설정합니다. 설정 중 스텝에서 스캐너의 어느 채널 간에서 시험을 실행하는지 설정합니다. (스캐너 채널의 설정에 대해서는 "3930 고압 스캐너의 사용설명서"를 참조해 주십시오)
 ENTER 키를 누르면 다음 설정으로 진행됩니다.
 STOP 키를 누르면 설정 상태를 벗어날 수 있습니다. (설정 중의 스텝 설정을 취소하고 프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.)



9. **ENTER** 키를 누르면 **W/I** 램프가 점등합니다. **W** 키 또는 **I** 키로 내압 시험을 실행할지, 절연 저항 시험을 실행할지를 설정합니다.
 또한, 이 스텝에서 프로그램 시험을 종료하는 경우는 **ON/OFF** 키로 **OFF** 를 선택합니다. 계속할 경우는 **ON** 으로 설정합니다.
 (스텝 번호가 50인 경우 **ON**은 선택할 수 없습니다.)
ENTER 키를 누르면 다음 설정으로 진행됩니다.
STOP 키를 누르면 설정 상태를 벗어날 수 있습니다. (설정 중 스텝 설정을 취소하고 프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.)



10. **ENTER** 키를 누르면 **DATA INPUT** 램프가 점등합니다.
 설정 중인 스텝에서 내압 시험 또는 절연 저항 시험의 시험 조건을 설정합니다.
 설정 항목에 대해서는 "제 3 장" "제 4 장"의 "시험 설정 상태"를 참조해 주십시오.
 아래의 조작 키를 사용하여 설정합니다.
 ◀▶ 키 : 설정 항목으로 이동합니다.
 ▼/▲ 키 : 설정값을 변경합니다.
ON/OFF 키 : 설정 항목을 ON/OFF 합니다.
ENTER 키를 누르면 설정 중인 스텝 설정이 확정되고 5. 의 스텝 번호 설정이 됩니다.
STOP 키를 누르면 설정 상태를 벗어날 수 있습니다. (설정 중인 스텝 설정을 취소하고 프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.)

11. **ENTER** 키를 누르면 **STEP** 램프가 점등되고 스텝 번호 설정이 됩니다. 동시에 복수의 시험을 실시하는 경우는 5.~10.을 반복합니다.

12. 설정이 종료되면 **STOP** 키를 누릅니다. 프로그램 모드의 "READY 상태"로 돌아갑니다.

주 기

- 각 시험 조건이 다음과 같이 설정된 경우, 그 직전 스텝까지 시험을 실시하고 시험을 정지합니다.
 시험 하한값 \geq 시험 상한값으로 설정된 경우
 딜레이 시간 \geq 시험 시간으로 설정된 경우
 시험 전압값 > 출력 전압 제한값으로 설정된 경우
- 각 시험 조건 설정에서 시험 시간을 OFF 로 설정할 수 없습니다.

6.3.1 설정 예

다음 조건으로 프로그램 시험을 실시할 경우의 설정 방법을 설명합니다.
아래의 순번, 조건으로 시험을 실시할 프로그램을 작성합니다.

스텝 1. 절연 저항 시험

시험 전압값 : 500 V
저항 하한값 : 100 MΩ
저항 상한값 : 설정 없음
시험 시간 : 5.0 s
딜레이 시간 : 0.5 s

스텝 2. AC 내압 시험 (50 Hz)

시험 전압 : 1.5 kV
전류 상한값 : 20 mA
전류 하한값 : 설정 없음
음시험 시간 : 10.0 s
램프 업 시간 : 5.0 s
램프 다운 시간 : 없음

스텝 3. DC 내압 시험

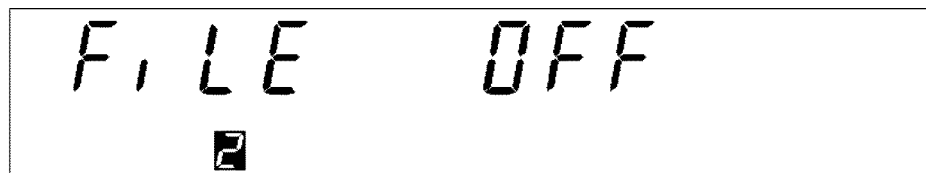
시험 전압 : 2.0 kV
전류 상한값 : 10 mA
전류 하한값 : 설정 없음
시험 시간 : 3.0 s
램프 업 시간 : 없음
램프 다운 시간 : 없음

- 파일 번호 2로 작성합니다.
- 스캐너는 사용하지 않습니다.

본 기기는 프로그램 모드 "READY 상태"로 되어 있다고 가정합니다.

(1) 프로그램 설정 상태로 이동

ENTER 키를 눌러 "프로그램 설정 상태"로 이동합니다. **READY** 표시가 사라지고 파일 번호 설정 화면이 됩니다. (FILE No. 램프 점등)



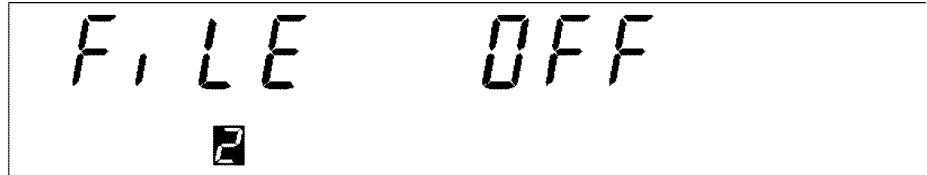
(2) 파일 번호 설정

편집할 파일 번호를 선택합니다. 또한 스캐너 모드를 설정합니다.

이 예의 경우 파일 번호는 1입니다. ▼/▲ 키로 파일 번호를 2로 설정합니다. 또한

스캐너는 사용하지 않으므로 ◀/▶키로 점멸 커서를 이동하여 ▼/▲ 키로 OFF 로 설정합니다.

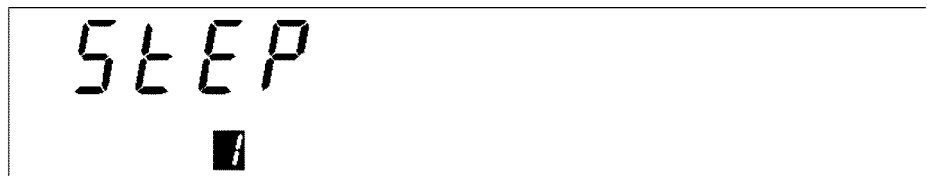
설정을 확정하기 위해 ENTER 키를 누릅니다.



(3) 스텝 번호 설정

편집할 스텝 번호를 선택합니다. STEP 램프가 점등됩니다. ▼/▲ 키로 스텝 번호를 변경합니다.

이 예의 경우, 스텝 번호는 1로 되어 있으므로 그대로 ENTER 키를 눌러 다음 설정으로 진행합니다.



(4) 스캐너 채널 설정

스캐너를 사용하여 시험을 실행하는 경우, 설정 중인 스텝에서 시험을 실시하는 스캐너 채널을 설정합니다.

(설정의 상세는 "3930 고압 스캐너 사용설명서"를 참조해 주십시오.)

이 항목은 (2) 설정에서 스캐너 OFF로 설정했기 때문에 표시되지 않습니다.

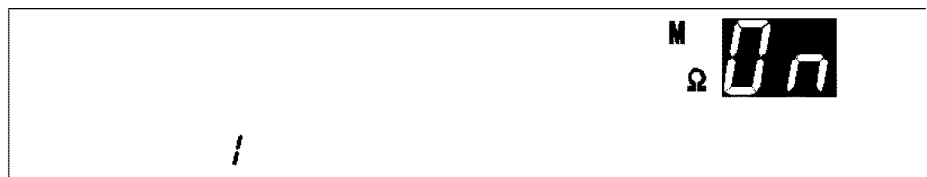
(5) 스텝 1의 시험 종류 설정과 시험 계속의 설정

스텝 1에서 실행하는 시험의 종류를 설정합니다. W/I 램프가 점등합니다. W 키 또는 I 키를 사용합니다.

스텝 1은 절연 저항 시험이므로 I 키를 눌러 절연 저항 시험으로 설정합니다.

또한 스텝 2, 스텝 3으로 계속해서 시험을 실시하므로 ON/OFF 키로 ON으로 설정합니다.

ENTER 키를 눌러 다음 설정으로 진행합니다.



(6) 스텝 1의 시험 조건 설정

스텝 1에서 실행할 시험 조건을 설정합니다. **DATA INPUT** 램프가 점등합니다.

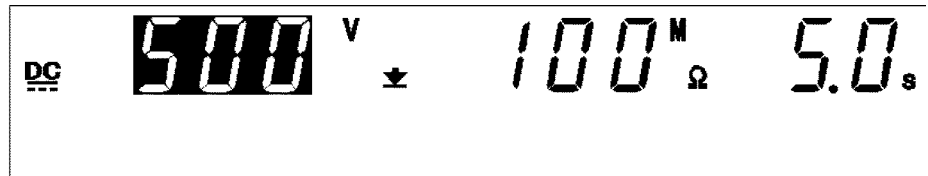
◀/▶ 키로 점멸 커서를 이동하고 ▼/▲ 키로 설정합니다. 설정 방법은 각 모드의 설정 방법과 동일합니다.

스텝 1의 시험 조건은

시험 전압값 : 500 V
 저항 하한값 : 100 MΩ
 저항 상한값 : 설정 없음
 시험 시간 : 5.0 s
 딜레이 시간 : 없음

이므로 다음과 같이 설정합니다.

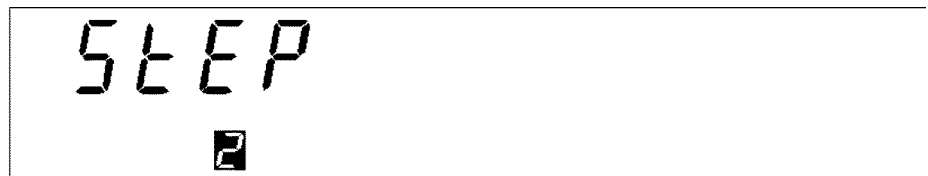
시험 전압 : 500 V
 시험 하한값 : 100 MΩ
 시험 상한값 : OFF
 시험 시간 : 5.0 s
 딜레이 시간 : OFF



시험 조건 설정이 종료되면 **ENTER** 키를 누릅니다. 여기에서 **ENTER** 키를 누르면 (3) ~ (6) 까지 설정이 확정됩니다. 설정을 확정하면 (3) 의 스텝 번호 설정이 됩니다.

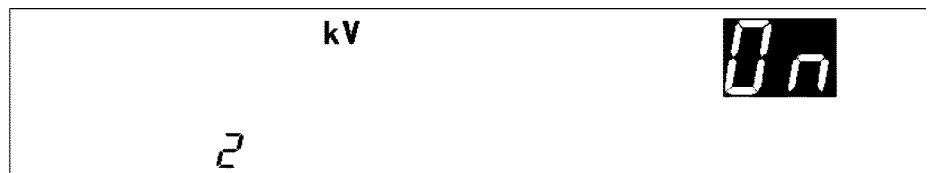
(7) 스텝 2 설정

스텝 번호를 2로 설정하고 **ENTER** 키로 다음 설정을 진행합니다.



(8) 스텝 2의 시험 종류

스텝 2는 내압 시험이므로 **W** 키를 누릅니다. 또한, 스텝 3으로 시험을 계속하므로 **ON/OFF** 키로 **ON**으로 설정합니다.

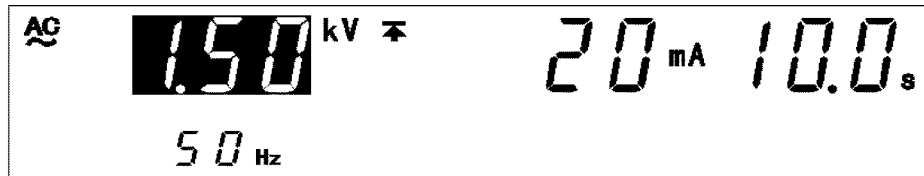


(9) 스텝 2의 시험 조건 설정

스텝 2에서 실행할 시험 조건을 설정합니다.

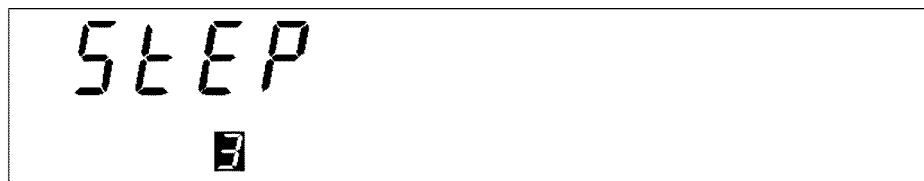
시험 종류 : AC50 Hz
 시험 전압 : 1.5 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 10.0 s
 램프 업 시간 : 5.0 s
 램프 다운 시간 : OFF

시험 조건의 설정이 종료되면 **ENTER** 키를 눌러 설정을 확정합니다. 다음으로 스텝 3의 설정을 진행합니다.



(10) 스텝 3 설정

스텝 번호를 3으로 설정하고 **ENTER** 키로 다음 설정을 진행합니다.



(11) 스텝 3의 시험 종류

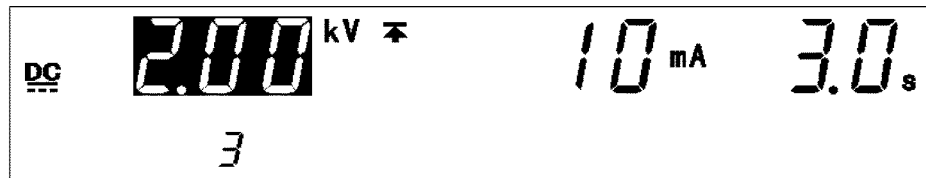
스텝 3은 내압 시험이므로 **W** 키를 누릅니다. 또한 스텝 3으로 시험이 종료되므로 **ON/OFF** 키로 **OFF**로 설정합니다.



(12) 스텝 3의 시험 조건 설정

스텝 3에서 실행할 시험 조건을 설정합니다.

시험 종류 : DC
 시험 전압 : 2.0 kV
 시험 상한값 : 10 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 3.0 s
 램프 업 시간 : OFF
 램프 다운 시간 : OFF



시험 조건 설정이 종료되면 **ENTER** 키를 눌러 설정을 확정합니다.
 스텝 번호 설정 화면에서 **STOP** 키를 눌러 프로그램 설정 상태에서 벗어납니다.
 프로그램 모드의 "READY 상태"가 됩니다.
 이것으로 파일 2는 아래와 같이 설정되었습니다.

파일 2

스캐너 : OFF

스텝 1. 절연 저항 시험

시험 전압값 : 500 V
 시험 하한값 : 100 MΩ
 시험 상한값 : OFF
 시험 시간 : 5.0 s
 딜레이 시간 : OFF

스텝 2. AC 내압 시험 (50 Hz)

시험 전압 : 1.5 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 10.0 s
 램프 업 시간 : 5.0 s
 램프 다운 시간 : OFF

스텝 3. DC 내압 시험

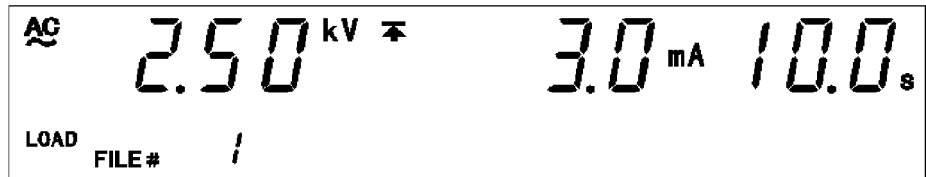
시험 전압 : 2.0 kV
 시험 상한값 : 10 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 3.0 s
 램프 업 시간 : OFF
 램프 다운 시간 : OFF

6.4 프로그램 파일 불러오기

작성 또는 편집한 파일을 불러오기하여 실행 가능한 상태로 합니다.

■ 파일 불러오기 방법

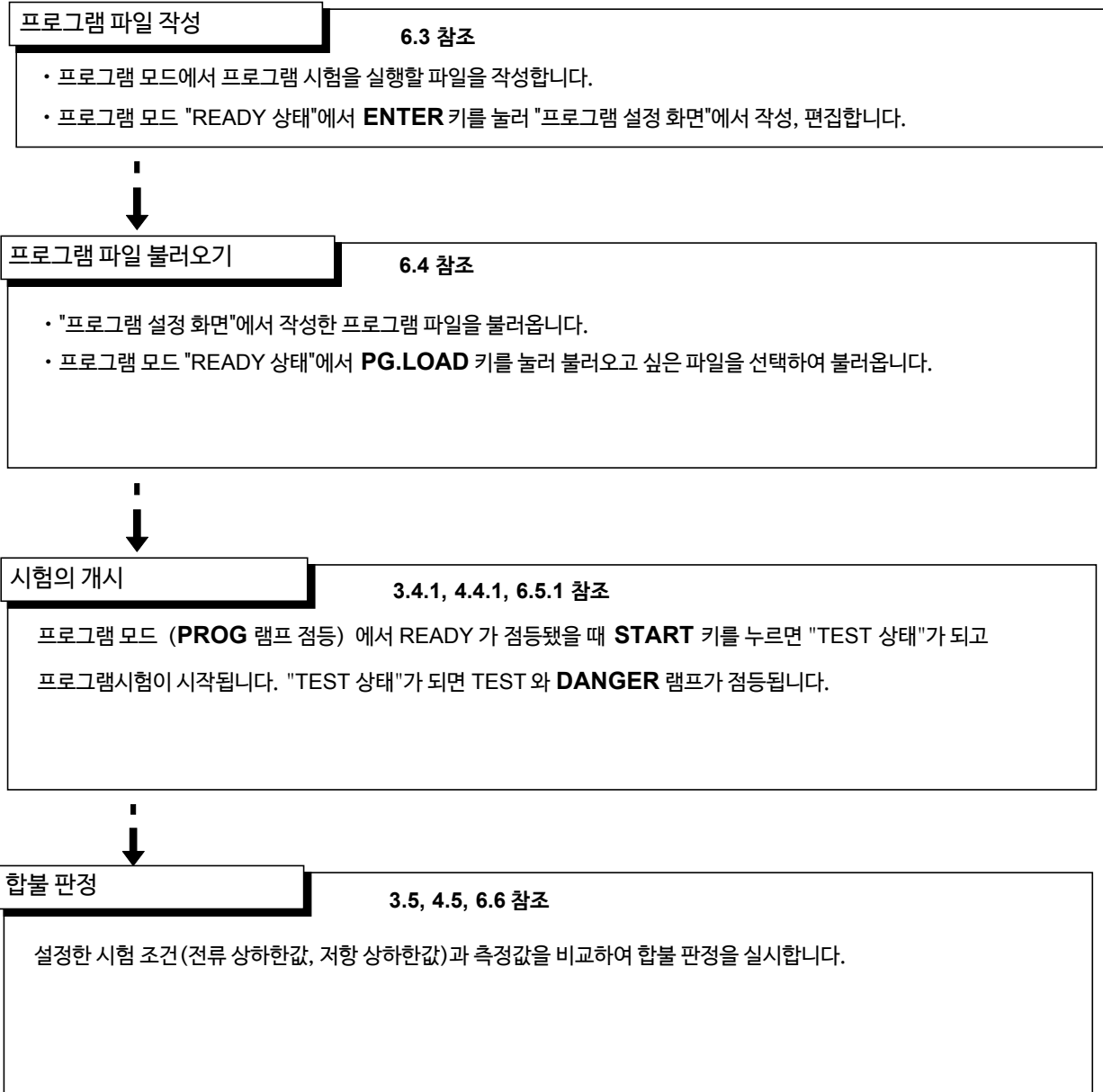
1. "READY 상태"로 **PG.LOAD** 키를 누릅니다.
2. 불러올 파일 번호를 ▼/▲ 키로 설정합니다.
선택한 파일의 스텝 1의 설정이 표시됩니다.



3. **ENTER** 키로 파일 불러오기를 실행합니다. 선택한 파일이 불러오기되고 프로그램 모드 화면이 표시됩니다.
불러오기를 취소하고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다. 이전 사용 또는 불러온 파일 번호로 프로그램 모드가 됩니다.

6.5 시험 개시

시험 개시의 순서를 플로우 차트 형식으로 간단하게 설명합니다.



6.5.1 시험 개시



⚠ 위험

감전 사고를 방지하기 위해 전압을 출력하기 전에 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0 kV로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다.)

주 기

START 키의 우선순위는 리모컨 박스의 START 스위치 > 외부 I/O의 START 신호 > 본체 앞면 패널 START 키로 되어있습니다. 따라서 리모컨 박스를 연결하면 외부 I/O의 START 신호, 본체 앞면 패널의 START 키는 무효가 됩니다.

■ 조작 순서

1. 프로그램 모드에서 READY가 점등되어 있을 때 **START** 키를 누르면 "TEST 상태"가 되고 시험이 시작됩니다. "TEST 상태"가 되면 TEST와 **DANGER** 램프가 점등됩니다.

2. 다음의 경우 시험이 종료되고 **UPPER LOWER FAIL** 이 점등합니다.

내압 시험의 경우

- 출력 전압이 설정한 시험 전압의 $\pm 5\%$ 에 도달하지 않은 경우
- 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나 5 초 이내에 설정값의 ± 1 dgt.에 들어가지 않는 경우

절연 저항 시험의 경우

- 시험 개시 후, 약 1초 후의 출력 전압이 시험 전압의 1/2 에 도달하지 않은 경우
- 출력 전압이 설정한 시험 전압의 -5% 이상 그리고 $+50\%$ 이하에 도달하지 않은 채로 시험 시간을 경과한 경우
- 시험 중 출력 전압이 시험 전압값에서 벗어나 설정 전압의 80~150%에 들어가지 않은 경우

※3.4.1 참조, 4.4.1 참조

3. 시험을 강제 종료하고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다. 전압 출력을 정지하고 "READY 상태"가 됩니다. 이 때 합불 판정은 하지 않습니다.

주 기

- 강제 종료하는 경우에는 본체의 **STOP** 키 이외에도 리모컨 박스의 **STOP** 키, 외부 I/O의 STOP 신호가 유효합니다.

- 각 시험 조건이 다음과 같이 설정된 경우, 그 직전의 스텝까지의 시험을 실시하고 시험을 정지합니다.

시험 하한값 \geq 시험 상한값으로 설정된 경우

딜레이 시간 \geq 시험 시간으로 설정된 경우

시험 전압값 > 출력 전압 제한값으로 설정된 경우

이 때 표시되는 스텝 번호는 마지막으로 시험이 종료된 스텝 번호가 되므로 상기의 설정이 인식된 스텝은 표시된 스텝 번호의 다음 스텝이 됩니다. 또한, 스텝 1에서 상기의 설정을 인식한 경우는 스텝 번호가 아닌 파일 번호가 표시된 상태가 됩니다. 프로그램 시험에는 들어가지 않습니다.

옵션 기능

◆ "홀드 기능"에 따라 시험을 강제 종료했을 때의 값을 홀드할 수 있습니다.

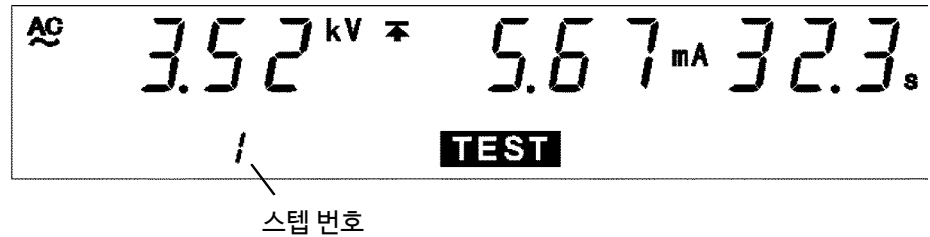
→ "7.3 홀드 기능"을 참조해 주십시오.

◆ 홀드 상태일 때, ◀▶ 키로 종료한 시험의 결과를 볼 수 있습니다.

6.5.2 "TEST 상태" 표시

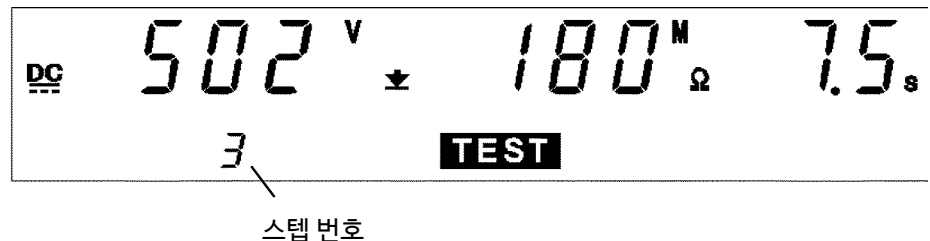
(1) 내압 시험의 경우

내압 모드의 "TEST 상태"와 동일합니다. ("3.4.2 "TEST 상태" 표시" 참조)



(2) 절연 저항 시험의 경우

절연 저항 모드의 "TEST 상태"와 동일합니다. ("4.4.2 "TEST 상태" 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있음을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등됩니다. 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC0.03 kV (AC 내압 시험) 또는 약 DC60 V (DC 내압 시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류하는 경우에도 점등됩니다.

외부 I/O

TEST 신호가 ON이 되는 타이밍은 형광 표시관의 **TEST** 점등 (또는 점멸)과 같은 타이밍입니다. 또한 H.V.ON 신호가 ON이 되는 타이밍은 **DANGER** 램프 점등과 같은 타이밍입니다. 또한 1개의 스텝의 시험이 종료될 때마다 STEP-END 신호가 ON이 됩니다. (ON 시간 : 0.1s)

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다.

옵션 기능

TEST 점멸 상태일 때, TEST 신호가 OFF가 되도록 선택할 수 있습니다. "7.15 TEST 신호 출력"을 참조해 주십시오.

6.6 합불 판정

6.6.1 "PASS 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류하는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기기에 접촉할 경우, 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해주시시오.

- ① 아날로그 전압계 0 kV로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY** 가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시에는 소등됩니다)

- 설정된 모든 시험 조건에 합격했을 때 "PASS 상태"가 됩니다. "PASS 상태"가 되면 전압 출력이 정지됩니다.
- STOP 키를 눌러 강제 종료했을 때는 합불 판정을 하지 않습니다.
- 절연 저항 시험의 경우, 설정한 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 경우 판정을 개시하지 않습니다.

옵션 기능

- ◆ "PASS 상태"를 홀드할 수 있습니다.
→ "7.1 PASS 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 홀드 상태일 때 ◀▶키로 종료한 시험의 결과를 볼 수 있습니다.

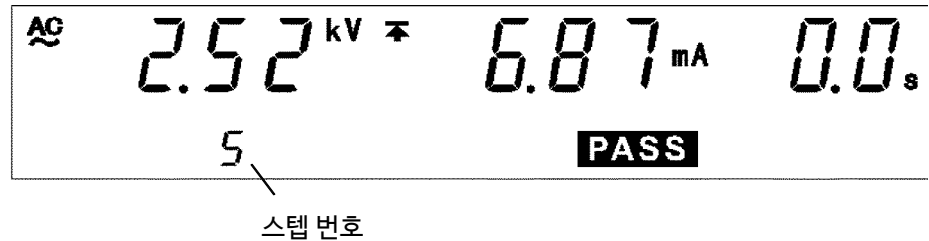
• PASS 판정 순서

1. START 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 프로그램 파일에서 설정한 시험을 스텝별로 실행합니다.
3. 모든 시험을 설정한 시험 조건으로 클리어하면 "PASS 상태"가 되며 시험전압을 정지합니다. "PASS 상태"에서는 PASS가 점등합니다.

6.6.2 "PASS 상태" 표시

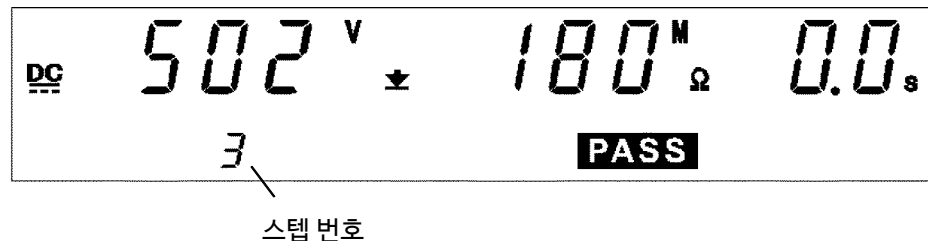
(1) 마지막 시험이 내압 시험인 경우

내압 모드의 "PASS 상태"와 동일합니다. ("3.5.2 "PASS 상태" 표시" 참조)



(2) 마지막 시험이 절연 저항 시험인 경우

절연 저항 모드의 "PASS 상태"와 동일합니다. ("4.5.2 "PASS 상태" 표시" 참조)



DANGER 램프

전압을 출력하고 있음을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등합니다. 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03 kV (AC 내압 시험) 또는 약 DC 60 V(DC 내압 시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류하는 경우도 점등합니다.

외부 I/O

- 형광 표시관의 **PASS** 점등과 같은 타이밍으로 PASS 신호와 FILE-END 신호가 ON 이 됩니다. (FILE-END 신호는 0.1s 간) "PASS 상태"를 홀드할 때는 PASS 신호도 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 **PASS** 소등과 같은 타이밍으로 PASS 신호가 OFF 됩니다.
- 시험이 종료되어도 출력 전압 단자에 전압이 잔류할 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다. **DANGER** 램프 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF가 됩니다.

아날로그 전압계

출력 중인 전압값을 표시합니다. "PASS 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

6.6.3 "FAIL 상태"



경 고

시험을 종료해도 전압 출력 단자에 전압이 잔류하는 경우가 있습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 전압 출력 단자, 고압 테스트 리드 및 피시험기에 접촉할 경우, 전압 출력 단자에 고압이 걸려있지 않은지 아래의 사항을 확인해 주십시오.

- ① 아날로그 전압계가 0kV로 되어있을 것
- ② DANGER 램프가 꺼져있을 것
- ③ **READY**가 점등되어 있을 것(더블 액션 설정 시는 소등됩니다.)

설정된 시험 조건에서 벗어나면 "FAIL 상태"가 됩니다. "FAIL 상태"가 되면 전압의 출력을 정지합니다.

"FAIL 상태"에는 LOWER FAIL과 UPPER FAIL 2 종류가 있습니다.

절연 저항 시험의 경우, 설정된 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 경우는 판정을 개시하지 않습니다.

UPPER FAIL	전류 측정값 또는 저항 측정값이 시험 상한값보다 큰 경우
LOWER FAIL	전류 측정값 또는 저항 측정값이 시험 하한값보다 작은 경우

내압 시험의 경우

- 출력 전압값이 설정된 시험 전압값의 ±5% 이내에 도달하지 않은 경우 또는 설정 전압값에서 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 됩니다. **UPPER LOWER** 및 **FAIL**이 점등됩니다.
- 5s 이내에 1dgt.로 안정되지 않는 경우도 "FAIL 상태"가 됩니다.

절연 저항 시험의 경우

- 출력 전압값이 설정된 시험 전압값의 -5% 이상 그리고 +50% 이하에 도달하지 않은 채로 시험 시간이 경과된 경우 또는 설정 전압값에서 크게 벗어난 경우, "FAIL 상태"가 됩니다. **UPPER LOWER** 및 **FAIL**이 점등합니다.

옵션 기능

- ◆ "FAIL 상태"를 홀드할 수 있습니다.
→"7.2 FAIL 홀드 기능"을 참조해 주십시오.
- ◆ 홀드 상태일 때, ◀▶키로 종료한 시험의 결과를 볼 수 있습니다.

• FAIL 판정 순서

1. **START** 키를 눌러 시험을 개시합니다.
2. 프로그램 파일로 설정된 시험을 스텝마다 실시합니다.
3. 설정된 시험 조건에서 전류 측정값 또는 측정 저항값이 벗어난 경우 "FAIL 상태"가 되고 시험 전압을 정지합니다. "FAIL 상태"에서는 **LOWER** 또는 **UPPER** 와 함께 **FAIL**이 점등합니다.

주 기

- 내압 시험에서 시험 상한값의 몇 배의 전류가 흐른 경우, 전압을 고속으로 차단하는 회로가 작동되고 "UPPER FAIL"이 됩니다. 이 경우, 전류 측정값 표시는 올바르지 않습니다.
- 옵션 기능 "절연 저항 측정 레인지"의 설정을 "1: 자동 레인지"로 한 경우, 저항값을 표시할 때까지 최대 1.5s가 걸립니다. 이보다 짧은 시험 시간에서 절연 저항 시험을 실행한 경우는 LOWER FAIL 판정이 됩니다.
- 절연 측정 시험의 고정 레인지에서 시험 상한값을 설정한 경우, 저항 측정범위가 있으므로 실제로는 설정된 시험 상한값보다 낮은 저항값에서도 "O.F." 표시가 되며 UPPER FAIL 판정할 수 있습니다. (→"4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정" 참조)

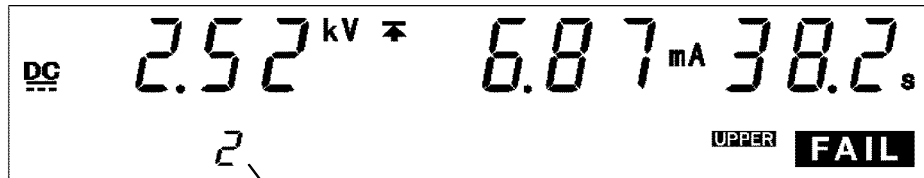
주 기

- 절연 저항 시험 종료 모드는 I 모드만 유효합니다. 자동 시험 모드 또는 프로그램 시험모드에서는 무효가 되고 FAIL 종료와 같은 동작이 됩니다.
타이머 종류와 같은 동작을 하기 위해서는 딜레이 시간을 설정해 주십시오.
설정 예 :
시험 시간 1.0s인 경우, 딜레이 시간을 0.9s로 설정해 주십시오.
0.1s로 판정하기 때문에 타이머 종료와 같은 동작이 됩니다.

6.6.4 "FAIL 상태" 표시

(1) 내압 시험에서 FAIL 된 경우

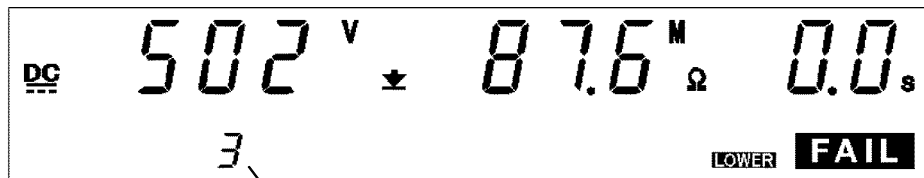
내압 모드의 "FAIL 상태"와 동일합니다. ("3.5.3 "FAIL 상태" 표시" 참조)



스텝 번호

(2) 절연 저항 시험에서 FAIL 된 경우

절연 저항 시험의 "FAIL 상태"와 동일합니다. ("4.5.3 "FAIL 상태" 표시" 참조)



스텝 번호

DANGER 램프

전압을 출력하고 있음을 나타내는 램프입니다. 시험 중에 점등합니다. 시험이 종료되어도 출력 단자에 안전 전압 (약 AC 0.03 kV (AC 내압 시험) 또는 약 DC 60 V (DC 내압 시험, 절연 저항 시험)) 이상의 전압이 잔류된 경우에도 점등됩니다.

외부 I/O

- 형광 표시관의 **FAIL** 점등과 같은 타이밍으로 L-FAIL 신호 또는 U-FAIL 신호가 ON이 됩니다. 동시에 FILE-END 신호도 0.1s 간, ON이 됩니다.
"FAIL 상태"를 홀드하고 있을 때는 L-FAIL 신호, U-FAIL 신호도 ON으로 유지됩니다. 형광 표시관의 FAIL 소등과 같은 타이밍으로 L-FAIL 신호, U-FAIL 신호가 OFF가 됩니다.
- 내압 시험에서 FAIL이 된 경우 W-FAIL 신호가, 절연 저항 시험에서 FAIL이 된 경우는 I-FAIL 신호가 형광 표시관의 FAIL 점등과 동시에 ON됩니다.
- 시험이 종료되어도 출력 전압 단자에 전압이 잔류할 때 H.V.ON 신호는 ON으로 유지됩니다. DANGER 램프 소등과 동시에 H.V.ON 신호는 OFF 됩니다.

아날로그 전압계

- 출력 중인 전압값을 표시합니다.
- "FAIL 홀드 기능"으로 홀드해도 아날로그 전압계는 홀드되지 않습니다.

6.7 자동 방전 기능에 대해서

피시험기기가 용량 성분을 포함하는 경우, DC 내압 시험 및 절연 저항 시험을 실행하면 전하가 충전된 상태가 되어 감전 사고가 발생할 가능성이 있습니다.

본 기기는 시험 종료 시에 잔류 전하를 방전합니다. (방전 저항 : 726 kΩ)

시험 종료 후, 자동으로 내부의 방전 회로로 전환하여 방전을 실시합니다. (**DANGER** 램프 점등 상태) 전압이 약 AC 0.03 kV 또는 약 DC 60 V 이하가 되면 **DANGER** 램프가 꺼집니다. 용량이 클수록 방전에 걸리는 시간은 길어집니다.

주 기

- 1 개의 스텝 시험이 종료되고 다음 스텝의 시험으로 전환할 때 출력 단자 간 전압이 안전 전압 (약 AC 0.03 kV 또는 약 DC 60 V) 이하가 되지 않으면 다음 스텝의 시험을 개시하지 않습니다. 피시험품이 용량 성분을 포함하는 경우, 전환하는데 시간이 걸릴 수 있습니다.
- 시험이 종료되고 **DANGER** 램프가 소등될 때까지 키 조작은 받아들이지 않습니다.

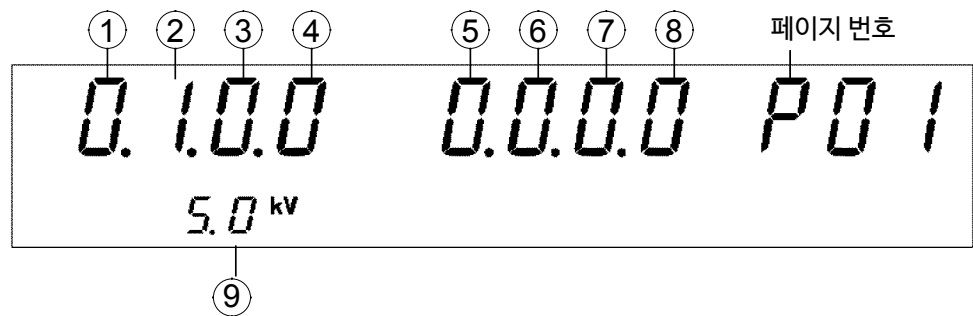
제 7 장 옵션 기능

옵션 기능을 설정하는 것으로 다양한 상황에서 시험할 수 있습니다.
각각의 기능에 할당된 1개의 숫자를 변경하여 설정합니다. (출력 전압값 설정은 제외합니다.)

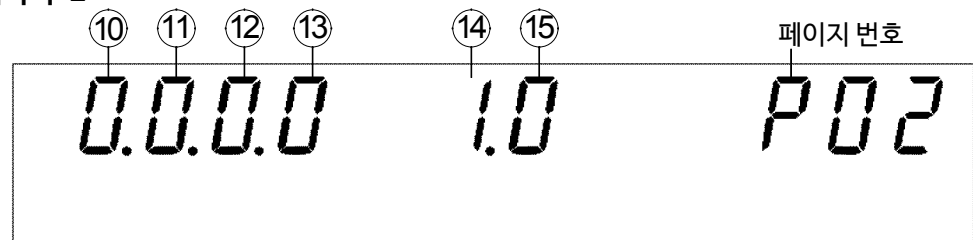
(1) 옵션 기능 설정 화면

"READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.

페이지 1



페이지 2



다시한번 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"을 종료합니다.

(2) 옵션 기능 설정 방법

1. ◀▶ 키로 점멸 커서를 설정하고 싶은 기능의 위치로 이동합니다.
2. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 장소의 숫자를 변경하여 설정합니다.
페이지를 변경하고 싶을 때, 페이지 번호 위치에 점멸 커서를 이동하고 ▼/▲ 키로 전환합니다.
3. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능 설정을 종료합니다. 설정을 확정하고 "READY상태"로 돌아갑니다.

페이지 1

① PASS 홀드 기능	
"PASS 상태"가 됐을 때 이 상태를 유지합니다. 시험 판정, 판정값을 확인하고 싶을 때 설정합니다.	
선택 내용	0 : 홀드 없음 (초기 설정) 1 : 홀드 있음
② FAIL 홀드 기능	
"FAIL 상태"가 됐을 때 이 상태를 유지합니다. 시험 판정, 판정값을 확인하고 싶을 때 설정합니다.	
선택 내용	0 : 홀드 없음 1 : 홀드 있음 (초기 설정)
③ 홀드 기능	
시험 중에 STOP 키를 눌러 시험을 강제 종료했을 때의 상태를 유지합니다.	
선택 내용	0 : 홀드 없음 (초기 설정) 1 : 홀드 있음
④ 모멘터리 아웃	
모멘터리 아웃은 START 키를 누르고 있을 때만 전압을 출력하는 기능입니다. START 키는 EXT SW, EXT I/O 여도 유효합니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음(초기 설정) 1 : 설정함
⑤ 더블 액션	
더블 액션은 STOP 키를 누르고 약 0.5초 이내에 START 키를 눌러 시험을 개시하는 기능입니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음(초기 설정) 1 : 설정함
⑥ FAIL 모드	
FAIL 모드는 홀드 해제를 본체의 STOP 키로 한정하는 기능입니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음(초기 설정) 1 : 설정함
⑦ 인터페이스 커맨드 "START"	
인터페이스 커맨드 "START"를 사용할지 여부에 대해 설정합니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음 (초기 설정) 1 : 설정함
⑧ 인터락 기능	
외부 I/O 의 인터락 단자를 유효로 할지 여부에 대해 설정합니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음(초기 설정) 1 : 설정함
⑨ 출력 전압 제한값	
출력할 전압의 상한값을 설정합니다.(내압 시험, 절연 저항 시험 공통)	
설정 내용	0.5 ~ 5.0 kV (0.1 kV 스텝으로 설정 가능) (초기 설정 : 5.0 kV)

페이지 2

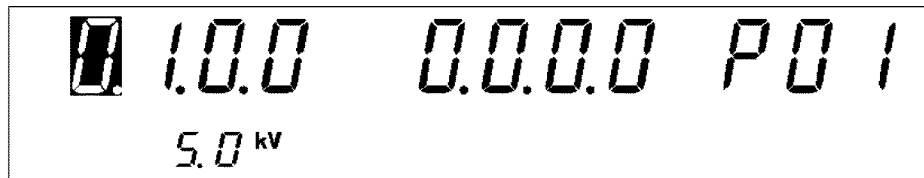
⑩ 절연 저항 측정 레인지	
절연 저항 시험의 측정 레인지를 고정 레인지로 할 지 자동 레인지로 할 지를 설정합니다. 고정 레인지는 시험 전압, 설정 하한값에 의해 자동으로 레인지가 선택됩니다. 자동 레인지는 측정값에 따라 레인지가 전환되지만 레인지 전환 시간을 동반하기 때문에 측정값을 표시할 때까지 시간이 걸립니다. (약 1.5 초)	
선택 내용	0 : 고정 레인지 (초기 설정) 1 : 자동 레인지
⑪ 절연 저항 시험 종료 모드	
절연 저항 시험에서 판정에 관계없이 설정 시간 시험을 실시할지, PASS 판정이 나온 시점에서 시험을 종료할지, FAIL 판정이 나온 시점에서 시험을 종료할 지를 설정합니다. 이 모드는 시험 시간을 설정한 경우 유효해집니다.	
선택 내용	0 : 설정한 시간 시험을 함(초기 설정) 1 : PASS 판정이 나온 시점에서 시험 종료 2 : FAIL 판정이 나온 시점에서 시험 종료
⑫ 램프 업 타이머 시 판정 설정	
DC 내압 시험의 램프 업 시의 판정 유무를 설정합니다.	
선택 내용	0 : 램프 업 시 판정 없음(초기 설정) 1 : 램프 업 시 판정 있음
⑬ PC 인터페이스	
사용할 PC 인터페이스를 설정합니다.	
선택 내용	0 : RS-232C (9600 bps) (초기 설정) 1 : RS-232C (19200 bps) 2 : GP-IB GP-IB 를 설정한 경우는 하단에 GP-IB 주소를 설정합니다.
설정 내용	GP-IB 주소 : 0~30 (초기 설정 : 3) ("2 : GP-IB"를 선택한 경우)
⑭ START 보호 기능	
각 시험 종료 시의 방전 시간 중에 START 를 무효로 할 지를 설정합니다.	
선택 내용	0 : 설정하지 않음 1 : 설정함 (초기 설정)
⑮ TEST 신호 출력	
외부 I/O의 TEST 신호 출력과 TEST 점멸 시간을 포함하여 ON 출력을 할 지, 포함하지 않을 지를 설정합니다.	
선택 내용	0 : TEST 점멸 시간도 TEST 신호 ON(초기 설정) 1 : TEST 점멸 시간 TEST 신호 OFF 2 : TEST 점멸 시간만 (램프 다운 시간은 제외) TEST 신호 ON

7.1 PASS 홀드 기능

시험이 종료되고 "PASS 상태"가 됐을 때의 값을 유지합니다. **STOP** 키를 누르면 홀드를 해제하고 "READY 상태"가 됩니다.
"PASS 홀드 기능"을 선택하지 않았을 때는 약 0.3 초간 시험 결과를 표시하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 홀드 없음 (초기 설정)

1 : 홀드 있음

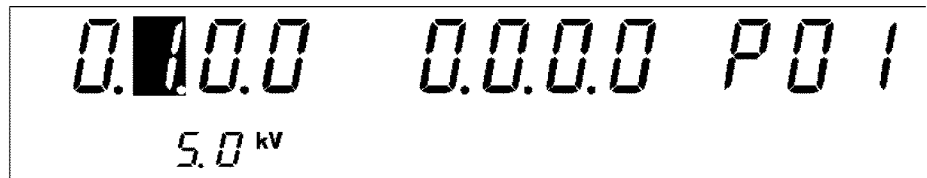
4. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 기능"으로 돌아옵니다.

7.2 FAIL 홀드 기능

시험이 종료하고 "FAIL 상태"가 됐을 때의 값을 유지합니다. **STOP** 키를 누르면 홀드를 해제하고 "READY 상태"가 됩니다.
 "FAIL 홀드 기능"을 선택하지 않았을 때는 약 0.3 초 동안만 시험 결과를 표시하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 홀드없음

1 : 홀드있음 (초기 설정)

4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
 옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

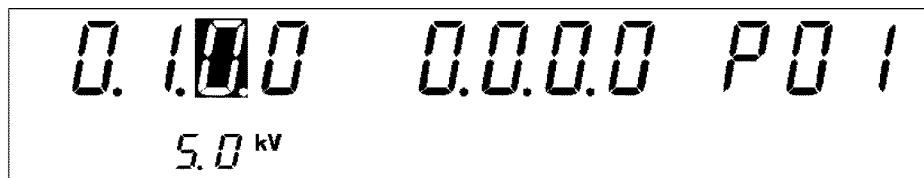
7.3 홀드 기능

시험 중에 **STOP** 키를 눌러 강제 종료했을 때의 값을 유지합니다. **STOP** 키를 누르면 홀드를 해제하고 "READY 상태"가 됩니다.

"홀드 기능"를 선택하지 않았을 때는 강제 종료하면 바로 "READY 상태"로 돌아옵니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

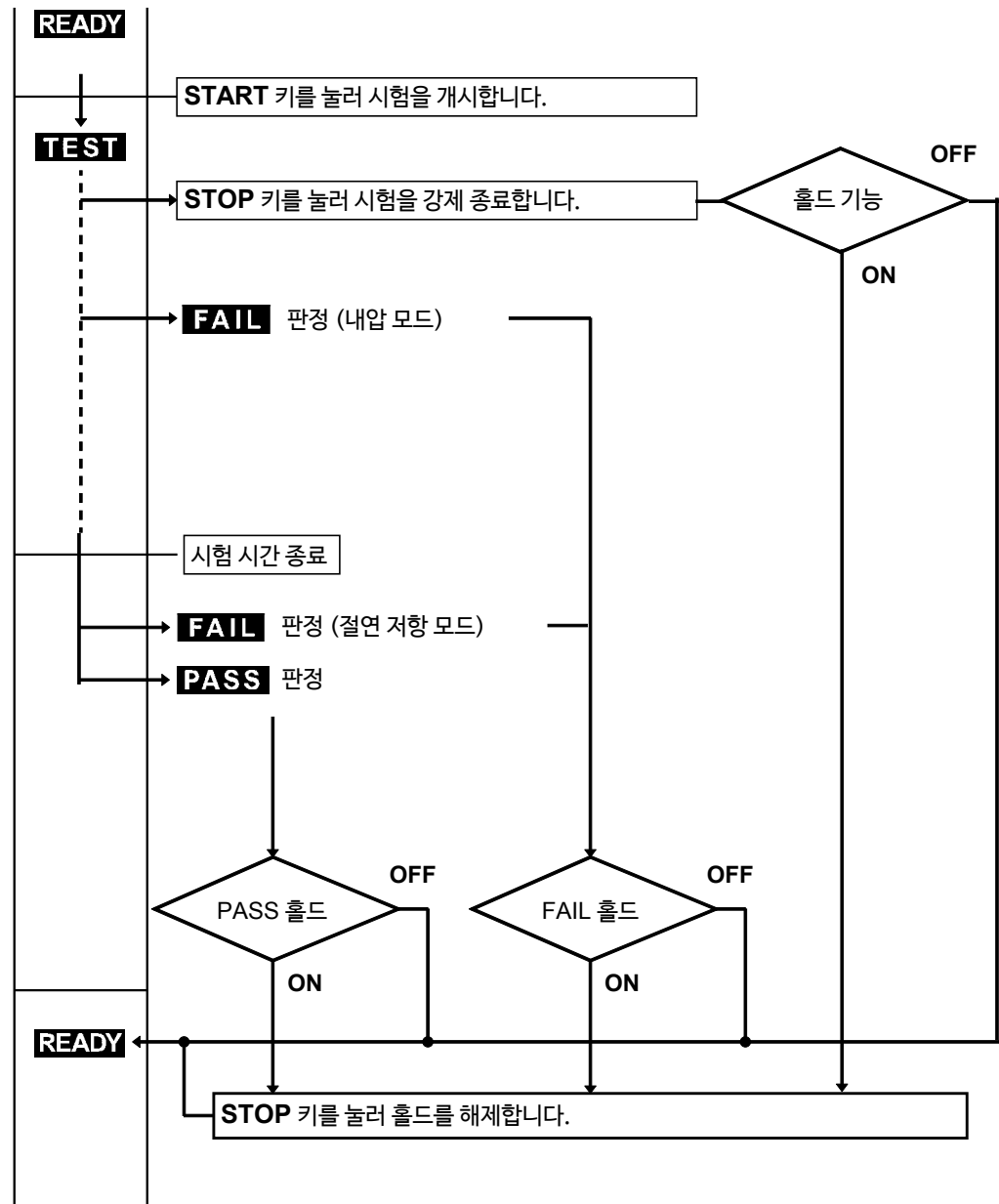
0 : 홀드없음 (초기 설정)

1 : 홀드있음

4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

■ "PASS 홀드 기능" "FAIL 홀드 기능" "홀드 기능"의 차이

- 내압 모드에서 시험 시간을 OFF 로 설정한 경우 PASS 판정은 실행하지 않습니다. 이 경우 FAIL 판정이 되거나 STOP 키를 눌러 시험을 종료합니다.
- 절연 저항 모드에서 시험 시간을 OFF 로 설정한 경우, 합불 판정을 하지 않습니다. 이 경우 STOP 키를 눌러 시험을 종료합니다.



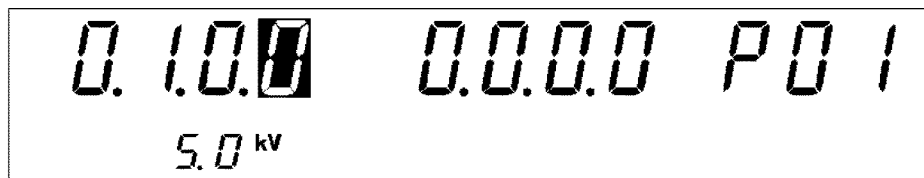
7.4 모멘터리 아웃

START 키를 누르고 있는 동안만 시험을 실시하는 기능입니다. **START** 키에서 손을 떼면 시험을 강제 종료합니다. (**STOP** 키를 누른 것과 동일하게 작동합니다.) 시험 판정을 하기 위해서는 설정한 시험 시간이 경과할 때까지 **START** 키를 계속 눌러야 합니다. **START** 키는 본체 키 이외에 리모컨 박스, 외부 I/O 시작 신호에서도 유효합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.

2. ◀▶키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음(초기 설정)

1 : 설정함

4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

주 기 START 키의 우선순위는 리모컨 박스 > 외부 I/O > 본체 START 키입니다.

7.5 더블 액션

오동작을 방지하고 보다 안전하게 시험하기 위한 기능입니다.

STOP 키를 누르고 약 0.5 s 이내에 **START** 키를 누르면 시험을 개시합니다.

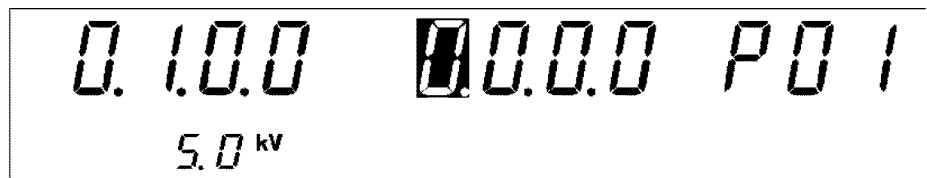
보통은 **START** 키를 누르면 시험을 개시하지만 더블 액션 기능을 사용하면 **START** 키를 누르기 전에 한차례 **STOP** 키를 눌러야하므로 오작동을 방지할 수 있습니다.

STOP 키를 누른 후 약 0.5 초간 **READY**가 점등됩니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.

2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음 (초기설정)

1 : 설정함

4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.

옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

Ⓜ 주 기

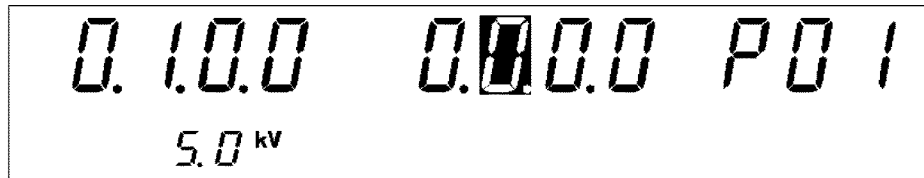
더블 액션은 모멘터리 아웃과 동시에 설정할 수 있습니다. 이 때, 시험 개시는 **STOP** 키를 누른 후 약 0.5 초 이내에 **START** 키를 누르고, 시험 중에는 **START** 키를 계속 누릅니다.

7.6 FAIL 모드

FAIL 모드는 FAIL 홀드 상태의 해제를 수동 조작 (본체의 **STOP** 키 및 리모컨 박스의 **STOP** 스위치) 에 한정하는 기능입니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음 (초기설정)

1 : 설정함

4. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

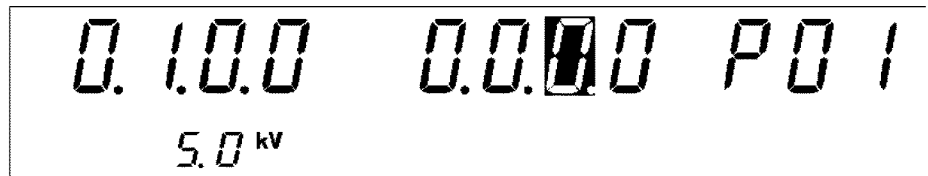
7.7 인터페이스 커맨드 "START"

RS-232C, GP-IB 를 사용하여 제어할 때, 시험 개시 커맨드 ": START" 를 허용할 지 여부를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음	이 명령을 무시합니다.
1 : 설정함	":START" 명령을 받았을 때, 시험을 개시합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음 (초기설정)
1 : 설정함

4. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

7.8 인터락 기능

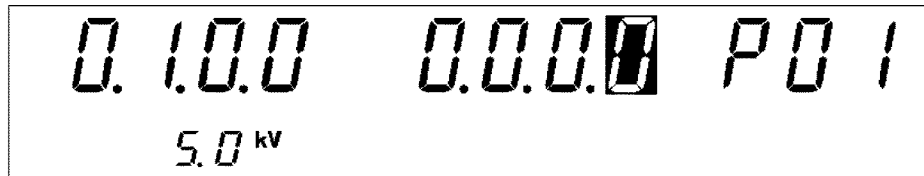
외부 I/O 단자를 사용한 인터락 기능을 사용할 지 여부를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음	외부 I/O 단자의 10 번 핀 (INT.LOCK) 의 상태에 관계없이 인터락 해제가 됩니다.
1 : 설정함	외부 I/O 단자의 10 번 핀 (INT.LOCK) 의 상태에 따라 인터락이 작동합니다.

인터락 기능에 대해서는 "9.1.4 인터락 기능"을 참조해 주십시오.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음(초기 설정)

1 : 설정함

4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

주 기

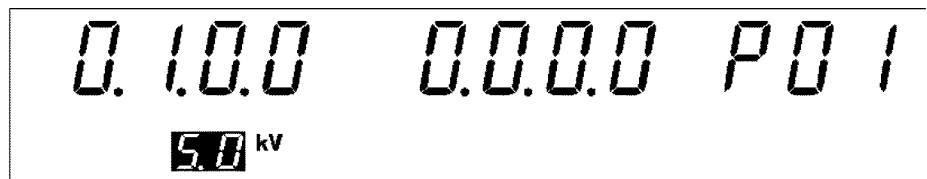
인터락 기능은 외부 I/O 단자의 INT.LOCK(10번 핀)이 LOW 레벨인 경우에 한하여 설정할 수 있습니다. HIGH로 되어있으면 ▼/▲ 키를 눌러도 "0:설정하지 않음" 상태에서 변경할 수 없습니다.

7.9 출력 전압 제한값 설정

본 기기에서 출력하는 전압의 상한값을 설정합니다.
0.5~5.0 kV (0.1 kV 스텝, 실효값) 으로 설정합니다. 전체 모드 공통입니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치에 이동합니다.



3. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.
초기 설정 : 0.5~5.0 kV
4. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

주 기

- 이곳에서 설정한 전압값보다 큰 시험 전압값을 설정한 경우는 시험 개시 시에 에러(시험 전압값 점멸)가 되어 시험을 실행할 수 없습니다.
- 설정값 불러오기에 의해 불러온 시험 전압값이 설정한 전압의 상한값보다 큰 경우, 시험 개시 시의 에러(시험 전압값 점멸)가 되며 시험을 실행할 수 없습니다.
- 프로그램 모드의 프로그램 불러오기에 의해 불러온 시험 전압값이 설정한 상한값보다 큰 경우, 그 스텝을 개시할 때 에러가 되어 시험을 실행할 수 없습니다.

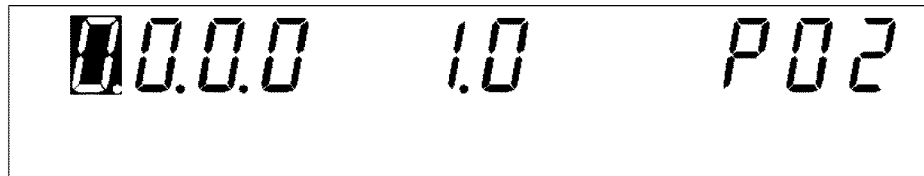
7.10 절연 저항 측정 레인지

절연 저항 시험의 측정 레인지를 고정 레인지로 할 지 또는 자동 레인지로 할 지 설정합니다.

0 : 고정 레인지	시험 전압값과 시험 하한값에 의해 레인지가 고정됩니다.
1 : 자동 레인지	측정값에 따라 레인지를 자동으로 전환합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01 의 위치로 이동하고 ▼/▲키로 P02 (페이지 2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 고정 레인지로 설정 (초기 설정)

1 : 자동레인지로 설정

5. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

주 기

- 시험 전압값, 시험 하한값과 저항 측정 범위의 관계는 "4.3.2 시험 하한값(상한값) 설정"을 참조해 주십시오.
- 자동 레인지의 경우, 측정값에 따라 레인지를 전환합니다. 레인지 전환 시간때문에 측정값을 표시하기까지 시간이 걸립니다. (약 1.5초)
- 자동 레인지 ON, 시험시간 ON으로 설정된 경우, **START** 키를 눌러도 시험을 개시할 수 없습니다. (설정된 경우 저항값, 시험 시간이 점멸합니다.)

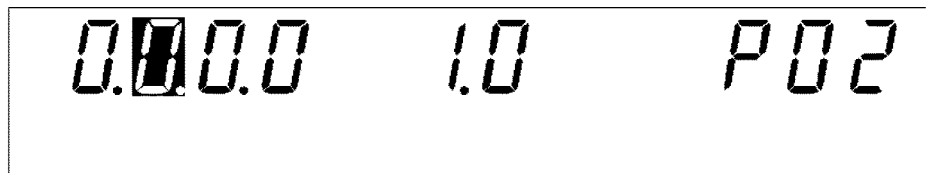
7.11 절연 저항 시험 종료 모드

절연 저항 시험에서 판정에 관계없이 설정 시간 시험을 실시할 지, 또는 PASS 판정이 나온 시점에서 시험을 종료할 지, FAIL 판정이 나온 시점에서 시험을 종료할 지를 설정합니다. (절연 저항 모드만 유효합니다. 자동 시험 모드 및 프로그램 모드에서는 절연 저항 종료 모드 2 : FAIL 판정이 나온 시점에서 시험 종료와 같은 동작이 됩니다.)

0 : 설정한 시간 시험을 함	설정된 시간만큼 시험을 실시하고 종료 시의 값으로 판정합니다.
1 : PASS 판정이 나온 시점에서 시험 종료	설정된 시험 내 (딜레이 시간 제외)에서 PASS 판정이 나온 시점에서 시험을 종료합니다. 설정 시간 내에 PASS가 되지 않은 경우 설정 시간 후 FAIL 판정으로 시험을 종료합니다.
2 : FAIL 판정이 나온 시점에서 시험 종료	설정된 시간 내 (딜레이 시간 제외)에 FAIL 판정이 나온 시점에서 시험을 종료합니다. 설정 시간 내에 FAIL이 되지 않은 경우 설정 시간 후 PASS 판정으로 시험을 종료합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01의 위치로 이동하고 ▼▲ 키로 P02(페이지 2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정한 시간 시험을 실시함(초기 설정)

1 : PASS 판정이 나온 시점에서 시험 종료

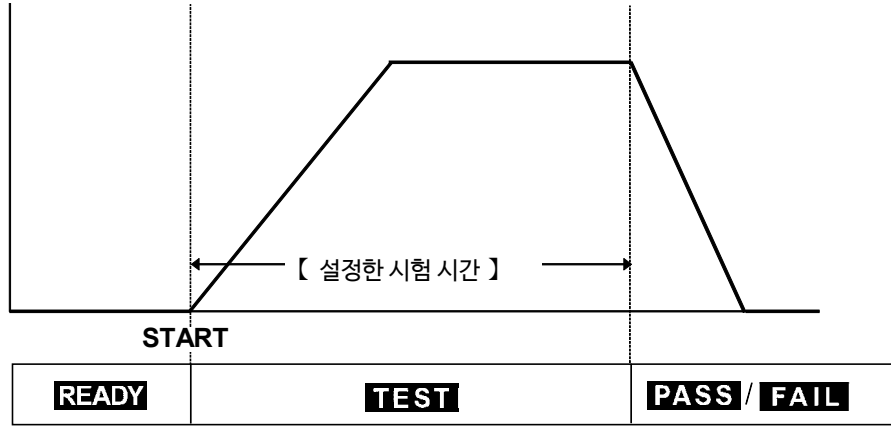
2 : FAIL 판정이 나온 시점에서 시험 종료

5. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

주 기

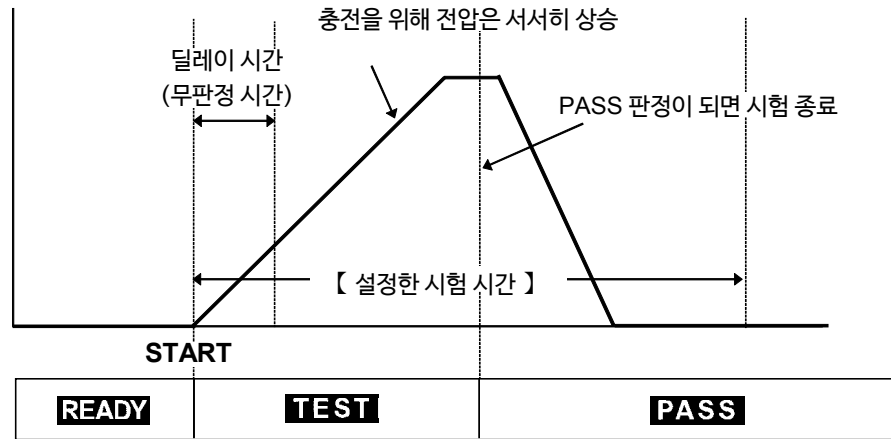
- 용량 성분을 포함하는 피시험물을 시험하는 경우는 다음 중 하나로 설정해 주십시오.
 1. "0: 설정한 시간 시험을 실시함"으로 설정합니다.
 2. "1: PASS 판정에서 종료함"으로 설정하고 충전에 필요한 시험 시간을 설정합니다.
 3. "2: FAIL 판정에서 종료함"으로 설정하고 충전에 필요한 딜레이 시험을 설정합니다.
- 시험 시간 설정을 OFF로 한 경우, 이 모드 설정은 무효합니다. STOP 키를 눌러 시험을 종료해 주십시오.

"0 : 설정한 시간 시험을 실시함"의 경우

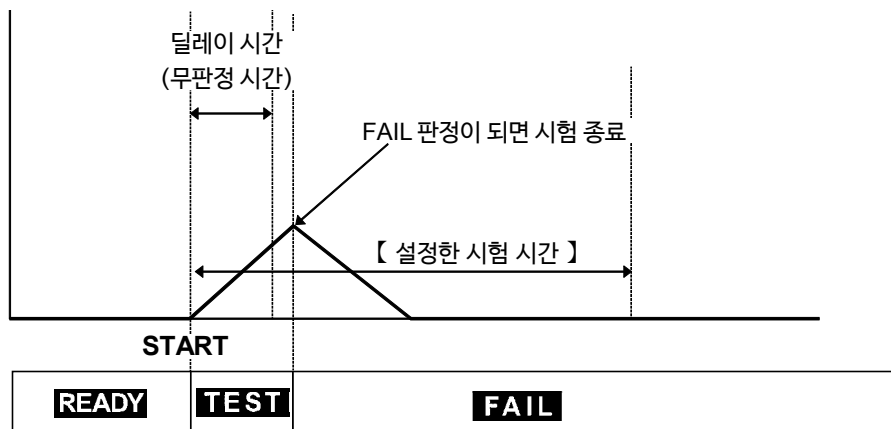


"1 : PASS 판정이 나온 시점에서 시험 종료"의 경우

충분한 딜레이 시간을 넣어주십시오.



"2 : FAIL 판정이 나온 시점에서 시험 종료"의 경우

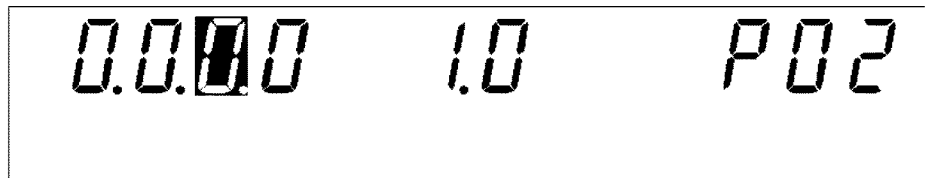


7.12 램프 업 타이머 시 판정 설정

DC 내압 시험의 램프 업 타이머 시에, 시험 상한값에 따라 판정을 실시할지를 설정합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01의 위치로 이동하고 ▼/▲키로 P02 (페이지2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 램프 업 시 없음 (초기 설정)

1 : 램프 업 시 있음

5. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

① 주 기

- "0: 램프 업 시 없음" 설정에서도 상한값 10 mA로써 판정을 실시합니다.
- AC 내압 시험의 램프 업 시간은 시험 상한값에 따른 판정을 실시합니다.
- 램프 업 시에는 시험 하한값에 따른 판정을 실시하지 않습니다.
- 램프 다운 시는 판정을 실시하지 않습니다.

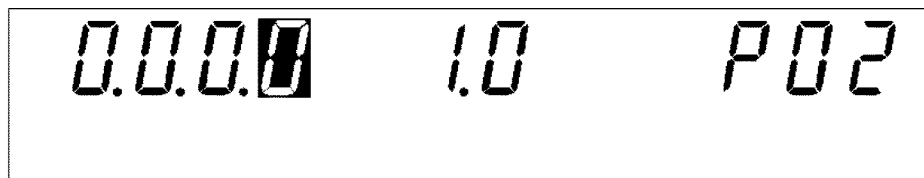
7.13 PC 인터페이스

사용할 PC 인터페이스 (본체 뒷면) 를 설정합니다.

RS-232C 전송 속도 9600 bps, RS-232C 전송 속도 19200 bps, GP-IB 중에서 선택합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01 의 위치로 이동하고 ▼/▲키로 P02 (페이지 2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

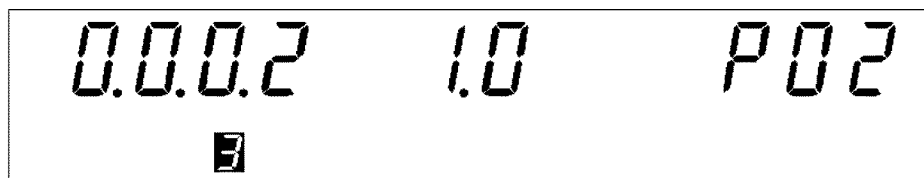
0 : RS-232C (PC, 9600 bps)

1 : RS-232C (PC, 19200 bps)

2 : GP-IB (PC)

5. "2 : GP-IB (PC)"를 설정한 경우는 그림의 위치에 점멸 커서를 이동하고 ▼/▲키로 GP-IB 주소를 설정합니다.

0~30 (초기값 : 3)



6. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

주 기

RS-232C와 GP-IB가 둘 다 연결되어 있는 경우, 설정된 것 이외의 신호는 무시됩니다.

7.14 START 보호 기능

각 내압 시험 또는 절연 저항 시험의 종료 시의 방전 시간 중에 다음 시험의 START가 시작되지 않도록 하는 기능입니다.

■ 방전 기능

각 시험 (내압 시험, 절연 저항 시험) 종료 시에 피시험품에 충전된 전하를 방전합니다. (방전 저항 : 726 kΩ) 방전 중에는 시험이 종료되어도 **DANGER** 램프는 점등합니다. 측정 전압이 AC 내압 시험의 경우는 약 0.03 kV, DC 내압 시험 및 절연 저항 시험의 경우는 약 60V 이하가 되면 **DANGER** 램프가 소등합니다. 피시험품의 용량 성분이 클 수록 방전에 걸리는 시간이 길어집니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01 의 위치로 이동하고 ▼▲ 키로 P02 (페이지 2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

0 : 설정하지 않음

1 : 설정함 (초기 설정)

5. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 옵션 기능 설정을 종료합니다.

옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

주 기

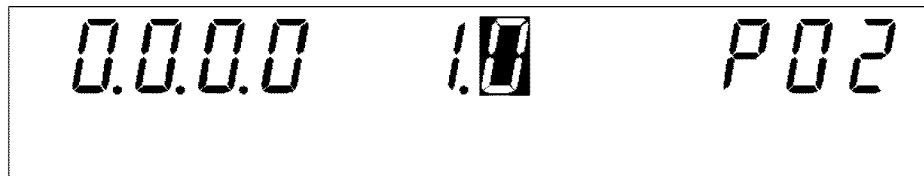
- 자동 시험 모드 또는 프로그램 시험과 같이 연속하여 시험을 실시하는 경우, START보호 기능을 사용하면 각 시험 종료 시에 방전 기능이 작동하므로 방전이 종료될 때까지 다음 시험으로 진행되지 않습니다. (그 사이에 키는 받아들이지 않습니다)
- 이 기능을 "0: 설정하지 않음"으로 설정한 경우, 시험이 종료되고 "READY 상태"가 되어도 출력 단자 간에는 전압이 잔류되는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

7.15 TEST 신호 출력

외부 I/O의 TEST 신호 ON 출력에 **TEST** 점멸 시간(램프 업/다운 시간)을 포함할 지 여부를 설정합니다.

■ 설정 방법

1. "READY 상태"에서 **SHIFT+STOP** 키를 누르면 "옵션 기능 설정 화면"이 표시됩니다.
2. ◀▶ 키로 점멸 커서를 P01 의 위치로 이동하고 ▼/▲ 키로 P02 (페이지 2)를 표시합니다.
3. ◀▶ 키로 점멸 커서를 그림의 위치로 이동합니다.



4. ▼/▲ 키로 점멸 커서가 있는 곳의 숫자를 설정합니다.

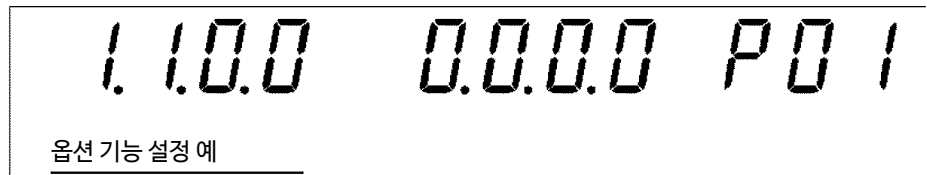
0 :	TEST 점멸 시간을 TEST 신호 ON 출력에 포함함
1 :	TEST 점멸 시간을 TEST 신호 ON 출력에 포함하지 않음
2 :	TEST 점멸 시간 (램프 다운 시간은 제외)만 TEST 신호를 ON으로 함

5. **SHIFT+STOP** 키를 눌러 옵션 기능의 설정을 종료합니다.
옵션 기능의 설정을 확정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다.

7.16 옵션 기능 사용 예

옵션 기능을 사용하여 시험할 경우의 사용 예에 대해서 설명합니다. 이곳에서 소개하는 설정 이외에도 다양한 조합으로 시험할 수 있습니다.

(1) 시험 결과를 확인하고 싶음

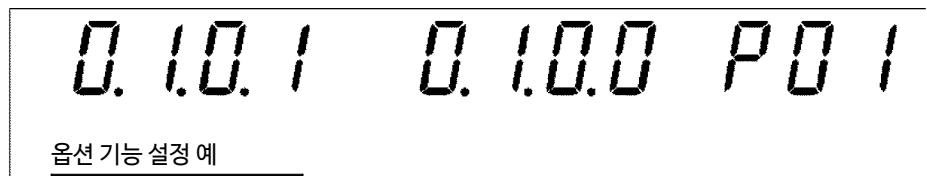


옵션 기능	선택 내용
PASS 홀드 기능	1 : 홀드 있음
FAIL 홀드 기능	1 : 홀드 있음

이 설정의 장점

"PASS 상태", "FAIL 상태"를 홀드하므로 시험 결과를 확인할 수 있습니다.

(2) 리모컨을 사용한 안전한 시험



옵션 기능	선택 내용
FAIL 홀드 기능	1 : 홀드 있음
모멘터리 아웃	1 : 설정함
FAIL 모드	1 : 설정함

이 설정의 장점

- 모멘터리아웃을 설정했으므로 시험 중에는 **START** 키를 계속 눌러야 합니다. 9614 양손용 리모컨을 사용하고 있을 때는 시험 중 양손을 사용하므로 프로브, 피시험기기 등의 고전압이 걸려있는 장소에 손이 닿는 것을 방지합니다.
- FAIL 모드를 설정했으므로 FAIL 홀드를 본체 **STOP** 키로 해제해야 합니다. "FAIL 상태"를 확실하게 확인할 수 있습니다.

제 8 장 설정값의 저장·불러오기

8.1 설정값 저장

내압 모드, 절연 저항 모드의 "READY 상태"에서 설정한 값을 저장하는 기능에 대해 설명합니다. 설정값은 내압 모드, 절연 저항 모드 각각에서 최대 10종류씩 저장할 수 있으며 이 저장 데이터는 "8.2 설정값 불러오기"에서 설명하는 조작 방법으로 불러올 수 있습니다.

저장할 수 있는 것은 아래의 설정값입니다.

내압 모드	시험 종류 (AC50 Hz, AC60 Hz, DC), 시험 전압값, 시험 상한값, 시험 하한값, 시험 시간, 램프 업 시간, 램프 다운 시간
절연 저항 모드	시험 전압값, 시험 하한값, 시험 상한값, 시험 시간, 딜레이 시간

주 기

옵션 기능의 설정은 저장되지 않습니다.

8.1.1 저장 방법

저장하고 싶은 시험 조건을 시험 조건의 설정방법으로 미리 설정해 둡니다. 저장 화면에서는 설정값을 변경할 수 없습니다.

(1) 시험 모드의 선택

시험 조건을 저장하고 싶은 시험 모드를 **W** 또는 **I** 키로 선택합니다.

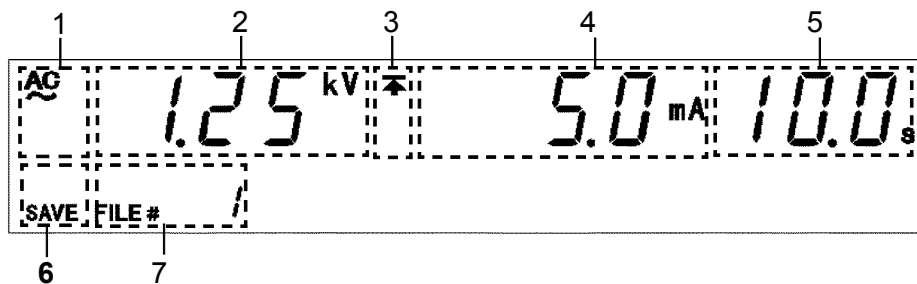
(2) "저장 화면"의 표시

저장하고 싶은 시험 모드의 "READY 상태"를 표시하고 **SHIFT + ▶** 키를 눌러 "저장 화면"으로 변경합니다.

"저장 화면"이 되면 "READY 상태"에서 표시되던 저장하고 싶은 설정값 대신에 파일번호에 대응한 "저장 데이터"가 표시됩니다.

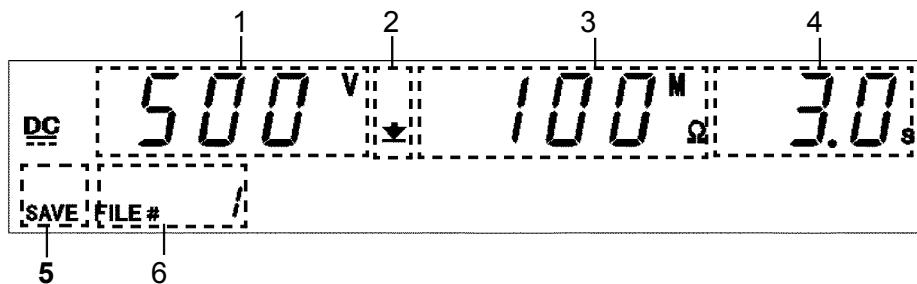
최초로 표시되는 "저장 데이터"는 이전 "저장 화면"에서의 마지막 데이터입니다.

내압 모드의 경우



1 시험 종류	AC 내압 시험의 경우는 "AC", DC 내압 시험의 경우는 "DC"가 표시됩니다.
2 시험 전압값	"저장 데이터"의 시험 전압값입니다. ◀ 키를 누르면 "7 파일 번호"에 시험 주 파수가 표시(AC인 경우)됩니다.
3 상한값 아이콘 하한값 아이콘	표시된 값이 상한값인 경우는 ▲ 하한값인 경우는 ▼가 표시됩니다.
4 시험 상한값 시험 하한값	"저장 데이터"의 시험 상한값 또는 시험 하한값입니다. ▶ 키로 표시를 전환합니다.
5 시험 시간 램프 업 시간 램프 다운 시간	"저장 데이터"의 시험 시간, 램프 업 시간, 램프 다운 시간입니다. ON/OFF 키로 표시를 전환할 수 있습니다.
6 SAVE	"저장 화면"임을 나타냅니다.
7 파일 번호	"저장 데이터"의 파일 번호를 표시합니다.

절연 저항 모드의 경우



1 시험 전압값	"저장 데이터"의 시험 전압값입니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	표시된 값이 하한값인 경우는 ▼, 상한값인 경우는 ▲가 표시됩니다.
3 시험 상한값 시험 하한값	"저장 데이터"의 시험 하한값 또는 시험 상한값입니다. ▶ 키로 표시를 전환합니다.
4 시험 시간 딜레이 시간	"저장 데이터"의 시험 시간, 딜레이 시간입니다. ON/OFF 키로 표시를 전환합니다.
5 SAVE	"저장 화면"임을 나타냅니다.
6 파일 번호	"저장 데이터"의 파일 번호를 표시합니다.

(3) 저장할 파일 선택

저장은 모두 덮어쓰기 저장이 됩니다. ▼/▲ 키로 파일 번호를 선택하고 "저장 데이터"가 삭제되어도 상관없는지 확인합니다.

내압 모드의 "저장 화면"

◀키	시험 전압값과 시험 주파수의 표시 전환(AC 내압인 경우)
▶키	시험 상한값과 시험 하한값의 표시 전환
ON/OFF 키	시험 시간과 램프 타이머 시간의 표시 전환

절연 저항 모드의 "저장 화면"

▶키	시험 상한값과 시험 하한값의 표시 전환
ON/OFF 키	시험 시간과 딜레이 시간의 표시 전환

(4) 저장과 취소

삭제되어도 상관없는 "저장 데이터"가 표시된 상태에서 **SHIFT + ▶**키를 누르면 데이터가 삭제되고 "READY 상태"에서 설정한 값을 저장합니다. 저장 후, "READY 상태"로 돌아갑니다.
"저장 데이터"를 저장하지 않고 "READY 상태"로 돌아가고자 할 때는 **STOP** 키를 누릅니다.

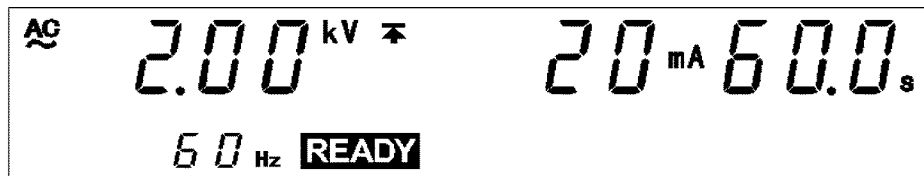
주 기

저장한 설정값이 OFF인 경우는 OFF임을 저장합니다.
"READY 상태"에서 **ON/OFF** 키로 ON으로 전환했을 때의 값도 동시에 저장됩니다.
(ON으로 전환할 때는 절연 저항 모드의 딜레이 시간은 0.1s로 설정됩니다.)

8.1.2 저장 예

내압 모드에서 "파일 번호 3"으로 저장하는 예를 설명합니다.

1. 저장하고 싶은 시험 조건을 "시험 설정 상태"에서 설정하고 "READY 상태"로 돌아옵니다. 설정 방법은 "제 3 장 내압 모드의 시험 방법"을 참조해 주십시오.



이 예의 경우, 다음과 같이 설정합니다.

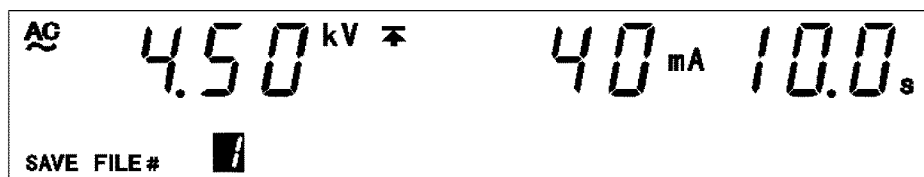
시험 종류 : AC 60 Hz
 시험 전압값 : 2.00 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 60.0 s
 램프 업 시간 : 10.0 s
 램프 다운 시간 : OFF

2. **SHIFT + ▶** 키를 눌러 "저장 화면"을 표시합니다.

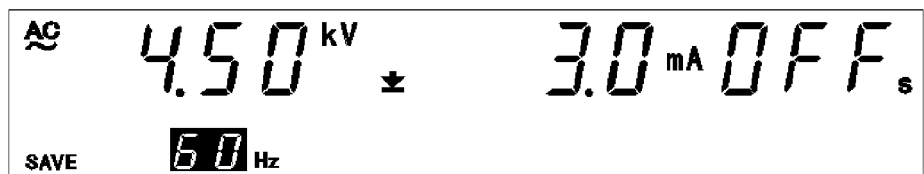
"저장 화면"이 되면 "READY 상태"로 설정한 값 대신 "저장 데이터"가 표시됩니다. 처음에 표시되는 "저장 데이터"는 이전 "저장 화면"에서의 마지막 데이터입니다.

이 예의 경우 "파일 번호 1"이 표시됩니다.

저장은 덮어쓰기로 저장됩니다. 어느 "저장 데이터"에 덮어쓸지 ▼/▲키로 선택해 주십시오.



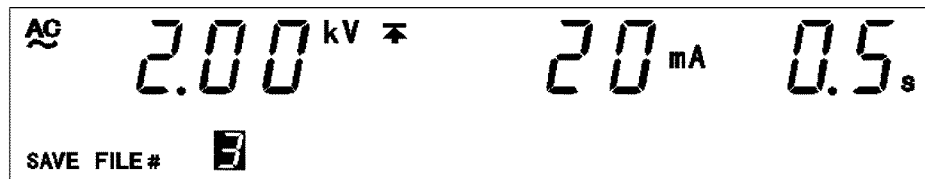
이때 ◀ 키로 "시험 주파수", ▶ 키로 "시험 하한값" ON/OFF 키로 램프 업 시간, 램프 다운 시간을 확인할 수 있습니다.



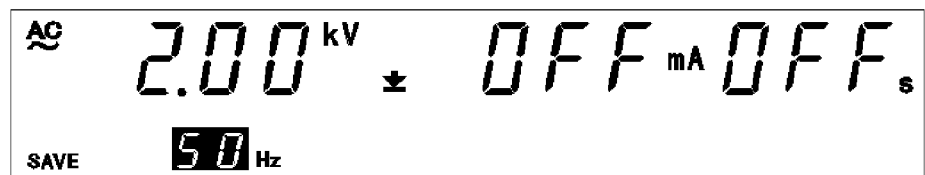
이 예의 경우 "파일 번호 1"은 다음과 같이 설정되어 있습니다.

시험 종류 : AC 60 Hz
 시험 전압값 : 4.50 kV
 시험 상한값 : 40 mA
 시험 하한값 : 3 mA
 시험 시간 : 10.0 s
 램프 업 시간 : OFF
 램프 다운 시간 : OFF

3. ▼/▲ 키로 "파일 번호 3"을 선택합니다.
 "7 파일 번호"에 시험 주파수가 표시된 경우 ◀키를 눌러 파일 번호를 표시해 주십시오.
 이 예의 경우 파일 번호 1이 표시되므로 ▲키를 2회 누르면 "파일 번호 3"이 표시됩니다.



4. ◀ 키로 "시험 전압"과 "시험 주파수", ▶키로 "시험 상한값"과 "시험 하한값", ON/OFF 키로 "시험 시간"과 "램프 업/다운 시간"을 확인합니다.

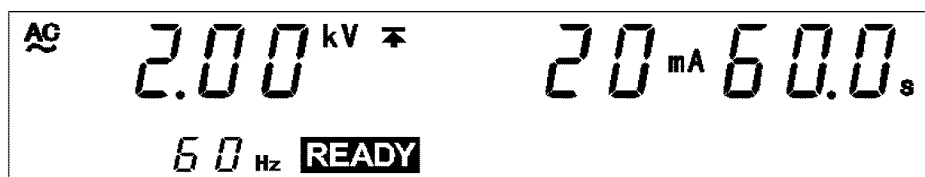


8

이 예의 경우 "파일 번호 3"은 다음과 같이 설정되어 있습니다.

시험 종류 : AC 50 Hz
 시험 전압값 : 2.00 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 0.5 s
 램프 업 시간 : OFF
 램프 다운 시간 : OFF

5. "7 파일 번호"에 시험 주파수가 표시된 경우, ◀키를 눌러 파일 번호로 표시해 주십시오.
 SHIFT + ▶ 키로 저장하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.
 저장하면 "파일 번호 3"에 "READY 상태"에서 설정한 값이 저장됩니다.
 4. 에서 제시한 "파일 번호 3"은 삭제되므로 주의하십시오.



저장하고 싶지 않은 경우 4. 에서 STOP 키를 눌러 주십시오. 저장되지 않고 "READY 상태"로 돌아갑니다.

8.2 설정값 불러오기

"저장 데이터"의 불러오기 방법을 설명합니다. "저장 데이터"는 내압 모드, 절연 저항 모드 각각 최대 10종류씩 저장할 수 있어 즉시 시험 조건을 변경하고 싶을 때 편리한 기능입니다.

불러오기 가능한 것은 아래의 설정값입니다.

내압 모드	시험 종류 (AC 50Hz, AC 60Hz, DC), 시험 전압값, 시험 상한값, 시험 하한값, 시험 시간, 램프 업 시간, 램프 다운 시간
절연 저항 모드	시험 전압값, 시험 하한값, 시험 상한값, 시험 시간, 딜레이 시간

8.2.1 불러오기 방법

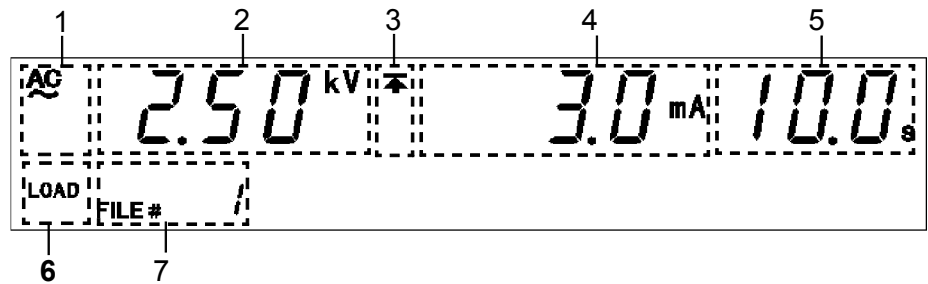
(1) 시험 모드 선택

시험 조건을 불러오고 싶은 시험 모드를 **W** 또는 **I** 키로 선택합니다.

(2) 불러오기 화면 표시

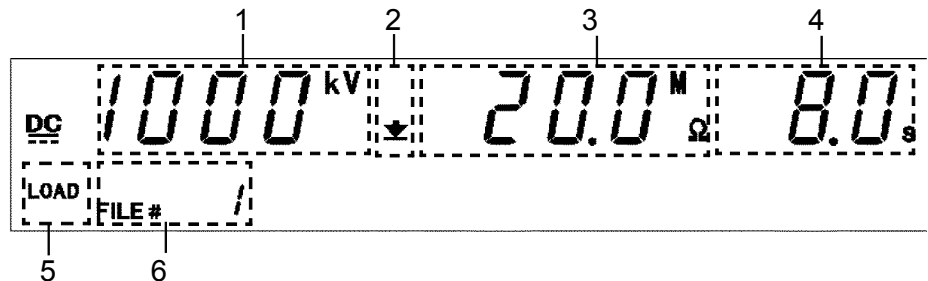
"READY 상태"에서 **SHIFT + ◀** 키를 눌러 "불러오기 화면"을 표시합니다.
 "불러오기 화면"으로 하면 "READY 상태"에서 표시되던 설정값 대신에 파일 번호에 대응한 "저장 데이터"가 표시됩니다. 처음에 표시되는 "저장 데이터"는 이전 "불러오기 화면"에서의 마지막 데이터입니다.

내압 모드의 경우



1 시험 종류	AC 내압 시험의 경우는 "AC", DC 내압 시험의 경우는 "DC"가 표시됩니다.
2 시험 전압값	"저장 데이터"의 시험 전압값입니다. ◀키를 누르면 "7 파일 번호"에 시험 주파수가 표시 (AC의 경우)됩니다.
3 상한값 아이콘 하한값 아이콘	표시된 값이 상한값인 경우 ▲, 하한값인 경우 ▼가 표시됩니다.
4 시험 상한값 시험 하한값	"저장 데이터"의 시험 상한값 또는 시험 하한값입니다. ▶ 키로 표시를 전환합니다.
5 시험 시간 램프 업 시간 램프 다운 시간	"저장 데이터"의 시험 시간, 램프 업 시간, 램프 다운 시간입니다. ON/OFF 키로 표시를 전환합니다.
6 LOAD	"불러오기 화면"임을 나타냅니다.
7 파일 번호	"저장 데이터"의 파일 번호를 표시합니다.

절연 저항 모드의 경우



1 시험 전압값	"저장 데이터"의 시험 전압값입니다.
2 상한값 아이콘 하한값 아이콘	표시 중인 값이 하한값인 경우는 ▼, 상한값인 경우는 ▲가 표시됩니다.
3 시험 상한값 시험 하한값	"저장 데이터"의 시험 하한값 또는 시험 상한값입니다. ▶키로 표시를 전환합니다.
4 시험 시간 딜레이 시간	"저장 데이터"의 시험 시간, 딜레이 시간입니다. ON/OFF 키로 표시를 전환합니다.
5 LOAD	"불러오기 화면"임을 나타냅니다.
6 파일 번호	"저장 데이터"의 파일 번호를 표시합니다.

주 기

옵션 기능인 "7.9 출력 전압 제한값 설정"에서 설정한 값보다 큰 시험 전압값을 불러온 경우, 시험 개시 시에 에러(시험 전압값 점멸)가 되어 시험을 실행할 수 없습니다.

(3) 불러오기할 파일 선택

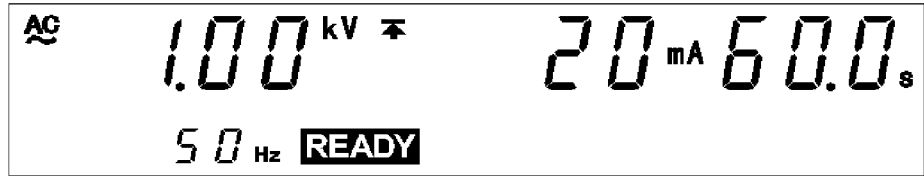
- ▼/▲키로 파일 번호를 변경하고 불러올 "저장 데이터"를 확인합니다.
- 내압 모드의 "불러오기 화면"에서는 ◀키로 시험 전압값과 시험 주파수 (AC 내압의 경우)의 표시를 전환하고, ▶키로 시험 상한값, 시험 하한값의 표시를, **ON/OFF** 키로 시험 시간과 램프 타이머 시간의 표시를 전환합니다.
- 절연 저항 모드의 "불러오기 화면"에서는 ▶키로 시험 상한값, 시험 하한값의 표시, **ON/OFF** 키로 시험 시간, 딜레이 시간의 표시를 전환합니다.

(4) 불러오기와 취소

- 불러오기 할 "저장 데이터"가 표시된 상태에서 **SHIFT** + ◀키를 누르면, 표시되던 "저장 데이터"가 불러오기 되고 "READY 상태"가 됩니다.
- "저장 데이터"를 불러오지 않고 "READY 상태"로 돌아가고 싶을 때는 **STOP** 키를 누릅니다.

8.2.2 불러오기 예

내압 모드의 "파일 번호 3"을 불러오는 예를 설명합니다. 본 기기는 내압 모드의 "READY 상태"인 것으로 가정합니다.

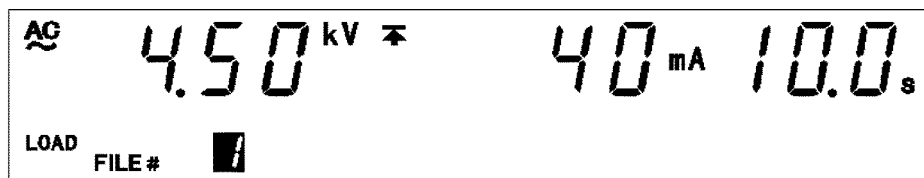


1. SHIFT+◀ 키를 눌러 "불러오기 화면"으로 전환합니다.

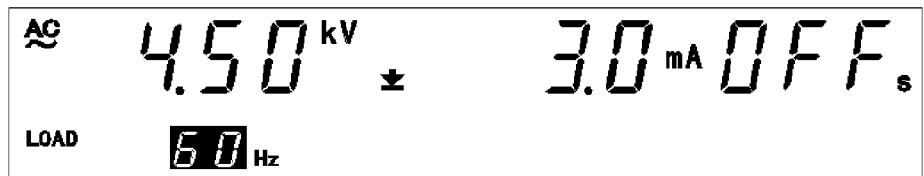
"불러오기 화면"이 되면 "READY 상태"에서 표시되던 설정값 대신에 "저장 데이터"가 표시됩니다.

맨 처음에 표시되는 "저장 데이터"는 이전 "불러오기 화면"의 마지막 데이터입니다.

이 예의 경우 "파일 번호 1"이 표시됩니다.



이 때, ◀ 키로 시험 주파수 (AC 내압인 경우), ▶ 키로 시험 하한값, ON/OFF 키로 램프 업 시간, 램프 다운 시간을 확인할 수 있습니다



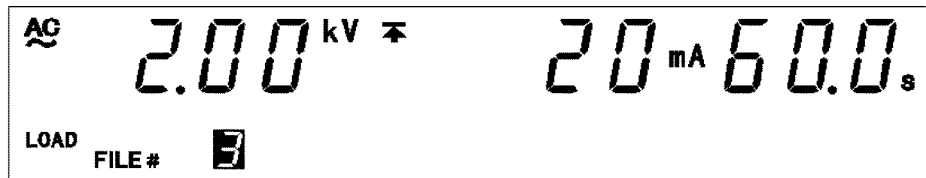
"파일 번호 1"은 다음과 같은 내용임을 알 수 있습니다.

시험 종류 : AC 60 Hz
 시험 전압값 : 4.5 kV
 시험 상한값 : 40 mA
 시험 하한값 : 3 mA
 시험 시간 : 10.0 s
 램프 업 시간 : OFF
 램프 다운 시간 : OFF

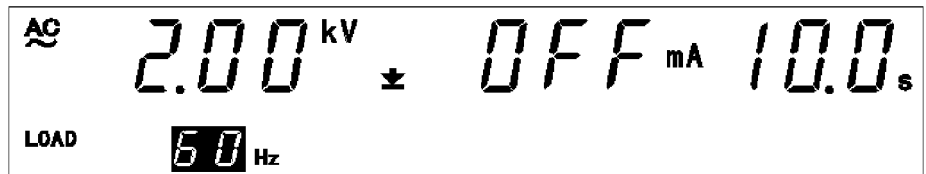
2. ▼/▲ 키로 "파일 번호 3"을 선택합니다.

"7 파일 번호"에 시험 주파수가 표시된 경우, ◀ 키를 눌러 파일 번호를 표시해 주십시오.

이 예의 경우 "파일 번호 1"이 표시되므로 ▲ 키를 2회 누르면 "파일 번호 3"이 표시됩니다.



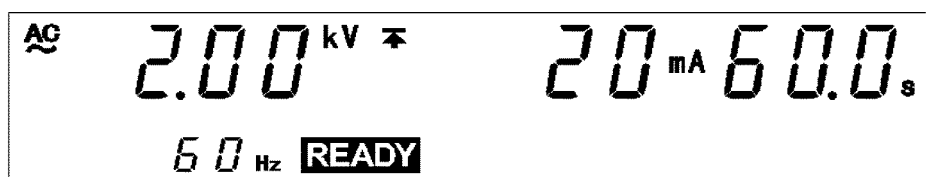
3. ◀키로 "시험 전압값"과 "시험 주파수 (AC 내압)", ▶키로 "시험 상한값" 및 "시험 하한값", ON/OFF 키로 "시험 시간"과 "램프 시간 업/다운"을 확인합니다.



"파일 번호 3"은 다음과 같은 내용임을 알 수 있습니다.

시험 종류 : AC 60 Hz
 시험 전압값 : 2.00 kV
 시험 상한값 : 20 mA
 시험 하한값 : OFF
 시험 시간 : 60.0 s
 램프 업 시간 : 10.0 s
 램프 다운 시간 : OFF

4. "7 파일 번호"에 시험 주파수가 표시된 경우, ◀키를 눌러 파일 번호를 표시해 주십시오.
 SHIFT + ▶키를 눌러 불러오기하고 "READY 상태"로 돌아갑니다.
 불러오고 싶지 않은 경우, STOP 키를 눌러주십시오. 불러오지 않고 "READY 상태"로 돌아옵니다.



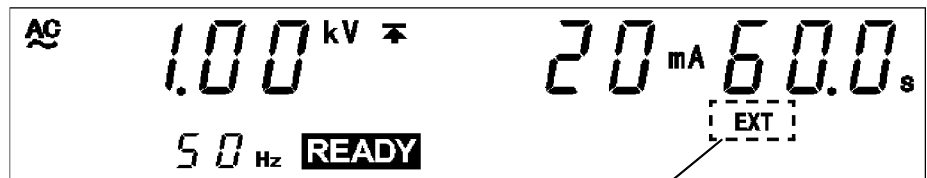
제 9 장

외부 인터페이스



9.1 외부 I/O

- 본 기기의 상태 ("TEST 상태" 등) 나 판정 ("FAIL" 등)의 신호 출력, START 신호, STOP 신호 또는 프로그램 시험의 파일 선택 신호 등의 제어 신호를, 뒷면에 있는 외부 I/O 단자로 제어합니다. 또한 안전을 확보하기 위한 인터락용 단자도 있습니다.
- 모든 신호선은 내부에서 포토커플러로 절연되어 있습니다. 또한, 내부 전원과 절연된 전원 5V (60mA)을 외부 I/O 단자에서 출력하므로 외부 전원으로써 이용할 수 있습니다. (전원 용량이 부족한 경우는, 별도 외부 전원을 준비해 주십시오.)



외부 I/O의 EXT-E가 LO일 때, 또는 리모컨 박스가 유효할 때 "EXT"가 점등합니다.

주 기

- **START** 키에는 우선 순위가 있으며 우선 순위가 높은 **START** 키를 사용하고 있는 경우는 그보다 낮은 **START** 키는 무효가 되므로 주의해 주십시오.
(외부 I/O의 EXT-E가 LO가 됐을 때 (EXT 점등 시), 본 기기의 **START** 키는 무효가 됩니다. 또한 리모컨 박스를 사용하고 있을 때, 외부 I/O의 **START** 신호는 무효가 됩니다.)
우선순위 : 리모컨 박스 > 외부 I/O > 본체 앞면 패널
- 외부 I/O의 신호선 및 전원은 전압 출력(HIGH, LOW)과 단락하지 마십시오. 또한, 전압 출력(HIGH, LOW)의 고압 테스트 리드, 피시험물 등에서 가능한 한 멀리 떨어져 주십시오. 노이즈에 의해 오작동할 가능성이 있습니다.

9.1.1 신호선 설명

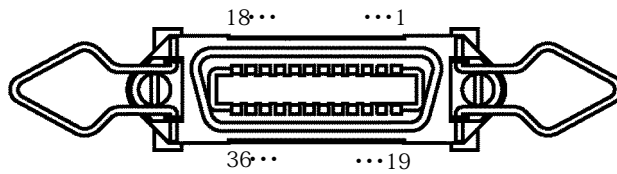
외부 I/O 커넥터는 아래의 제품 또는 유사 제품을 사용해 주십시오.

(1) 적합 커넥터

- 57-30360 (DDK 제품)
- 57E-30360 (DDK 제품)
- 57F-30360 (DDK 제품)
- 57FE-30360 (DDK 제품)
- RC30-36P(50) (히로세 전기 제품)

(2) 외부 I/O 핀 배치도

3153 본체 측 커넥터 : 57RE-40360-730B (D29) (DDK 제품)



핀 번호	I/O	신호 라인명	핀 번호	I/O	신호 라인명
1	OUT	READY	19	OUT	STEP-END
2	OUT	L-FAIL	20	OUT	FILE-END
3	OUT	U-FAIL	21	IN	FILE-E
4	OUT	PASS	22	IN	FILE-0
5	OUT	TEST	23	IN	FILE-1
6	OUT	H.V.ON	24	IN	FILE-2
7	IN	EXT-E	25	IN	FILE-3
8	IN	START	26	IN	FILE-4
9	IN	STOP	27	OUT	미사용
10	IN	INT.LOCK	28	OUT	미사용
11	OUT	W-MODE	29	OUT	미사용
12	OUT	I-MODE	30	OUT	미사용
13	OUT	W-FAIL	31	OUT	미사용
14	OUT	I-FAIL	32	OUT	미사용
15	OUT	ISO.GND	33	OUT	ISO.DCV
16	OUT	ISO.GND	34	OUT	ISO.DCV
17	IN	EXT.COM	35	IN	EXT.DCV
18	IN	EXT.COM	36	IN	EXT.DCV

(3) 신호선의 기능

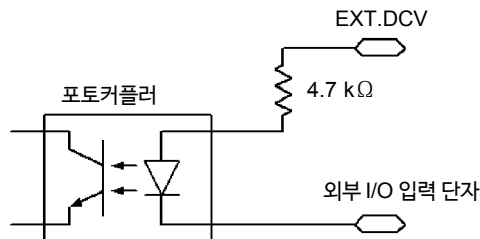
신호 라인명	I/O	기능
READY	OUT	"READY 상태"일 때 LO가 됩니다.
L-FAIL	OUT	LOWER (하한값)로 "FAIL 상태"가 됐을 때 LO가 됩니다.
U-FAIL	OUT	UPPER (상한값)로 "FAIL 상태"가 됐을 때 LO가 됩니다.
PASS	OUT	"PASS 상태"일 때 LO가 됩니다.
TEST	OUT	"TEST 상태"일 때 LO가 됩니다.
H.V.ON	OUT	OUT 출력 단자에 전압이 발생하고 있을 때 LO가 됩니다.
EXT-E	IN	이 신호를 LO로 설정하면 외부 I/O 신호의 입력 신호가 유효가 됩니다. 단, INT.LOCK, STOP은 이 신호에 관계없이 유효합니다.
START	IN	LO로 하면 본 기기의 START 키를 눌렀을 때와 같은 기능을 얻을 수 있습니다.
STOP	IN	LO로 하면 본 기기의 STOP 키를 눌렀을 때와 같은 기능을 얻을 수 있습니다. 이 신호는 EXT-E 상태와 관계없이 유효합니다.
INT.LOCK	IN	인터락 기능 단자입니다. 이 신호는 EXT-E의 상태와 관계없이 유효합니다. 이 단자를 ISO.GND에 연결하면 인터락 해제가 되고 본 기기가 정상적으로 작동합니다. 연결되어 있지 않으면 키는 모두 무효가 됩니다. 인터락 기능을 유효로 하기 위해서는 옵션 기능의 "인터락 기능"을 "1:설정함"으로 설정합니다. 에리어 센서 등을 이용한 감전 방지 장치 등에 사용해 주십시오. "9.1.4 인터락 기능" 참조
W-MODE	OUT	내압 시험 화면 표시 시, 내압 시험 시에 LO가 됩니다.
I-MODE	OUT	절연 저항 시험 화면 표시 시, 절연 저항 시험 시에 LO가 됩니다.
W-FAIL	OUT	내압 시험에서 "FAIL 상태"가 됐을 때 LO가 됩니다.
I-FAIL	OUT	절연 저항 시험에서 "FAIL 상태"가 됐을 때 LO가 됩니다.
STEP-END	OUT	프로그램 시험에서 1개의 스텝이 종료됐을 때 LO가 됩니다.
FILE-END	OUT	프로그램 시험에서 1개의 파일이 종료됐을 때 LO가 됩니다.
FILE-E	IN	이 신호를 LO로 하면 파일 선택 단자 (FILE-0~4) 가 유효가 됩니다.
FILE-0~4	IN	프로그램 시험의 파일 선택 단자입니다.
ISO.GND	OUT	본체 내부의 GND와는 절연된 GND를 출력합니다. 간단하게 외부 I/O 기능을 사용하고 싶을 때 사용합니다.
EXT.COM	IN	각 출력 단자의 공통 단자입니다.
ISO.DCV	OUT	내부 전원과 절연된 전원 5V (60 mA)을 출력합니다. 간단하게 외부 I/O 기능을 사용하고 싶을 때 사용합니다.
EXT.DCV	IN	외부에서 전원을 공급하는 단자입니다. 입력 가능 전원 전압 범위 : DC 5~30 V

9.1.2 입력 신호 연결 예

- 외부 I/O 입력 신호에 따라 본 기기를 외부에서 START 및 STOP 제어할 수 있습니다. 또한, 프로그램 시험의 파일을 선택할 수 있습니다. 외부 I/O 사양에 따라 커넥터를 준비해 주십시오.
- 외부 I/O 신호의 기능을 유효로 하기 위해서는 7번 핀 EXT-E 신호를 LO로 할 필요가 있습니다. 본 기기의 내부전원과 절연된 GND 신호 ISO.GND(15, 16번 핀)에 연결해 주십시오.
- 파일 선택 단자의 기능을 유효로 하기 위해서는 21번 핀 FILE-E 신호를 LO로 할 필요가 있습니다. 파일을 불러올 때 본 기기의 내부 전원과 절연된 GND 신호 ISO.GND(15, 16번 핀)에 연결해 주십시오. (9.1.5 참조)

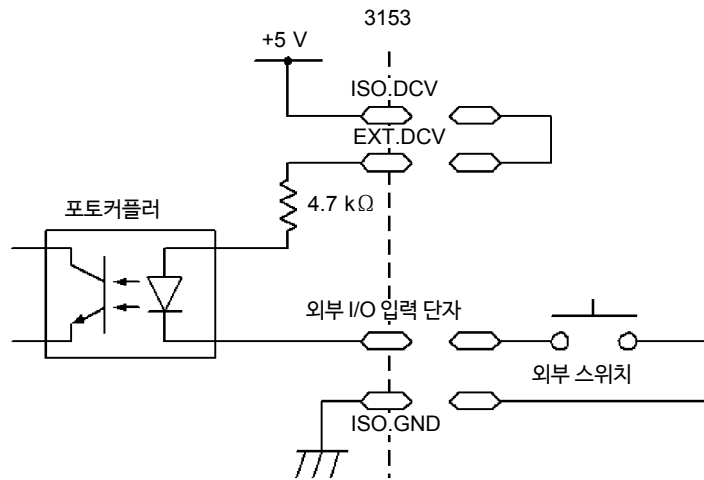
외부 I/O 입력 신호 사양

외부 전원	V_{EXT} : EXT.DCV-EXT.COM 간
최대 외부 입력 전압	DC30 V
최소 외부 입력 전압	DC5 V
입력 신호	액티브 LOW 입력 (포토커플러에 의한 절연)
HIGH 레벨 전압 (HI)	최대 : $V_{EXT} + 1$ V (단, DC30 V 를 넘지 않을 것) 최소 : $V_{EXT} - 1.5$ V
LOW 레벨 전압 (LO)	최대 : $V_{EXT} - 4$ V 최소 : 0 V
신호명	EXT-E : 외부 I/O 유효 START : 시험 개시 STOP : 시험 정지 INT.LOCK : 인터락 FILE-E : 파일 선택 단자 유효 FILE-0~4 : 파일 선택 단자



(1) 외부 스위치로 제어하는 예 (본 기기의 내부 전원을 사용하는 경우)

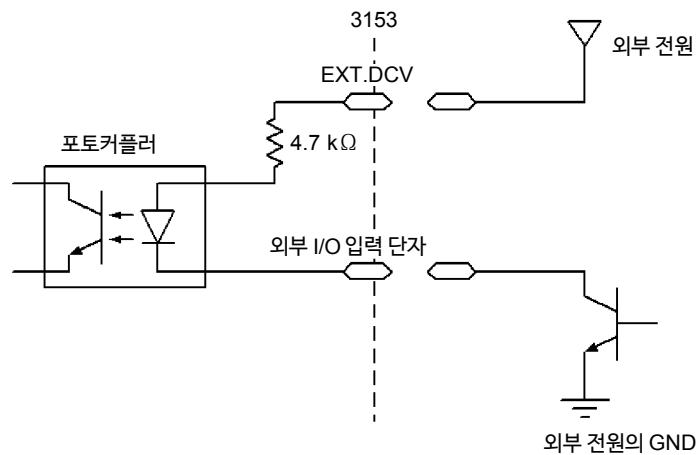
릴레이 또는 스위치를 사용하여 START 및 STOP 신호를 제어할 때는 그림과 같이 연결해 주십시오.



주 기 입력 신호와의 연결은 릴레이 또는 스위치의 채터링을 방지하는 회로를 부착하여 오작동하지 않도록 설계해 주십시오.

(2) 트랜지스터로 제어하는 예 (외부 전원을 사용하는 경우)

트랜지스터 또는 FET로 제어할 때는 그림과 같이 연결해 주십시오. 각각의 신호는 최대 6mA로 설계해 주십시오.



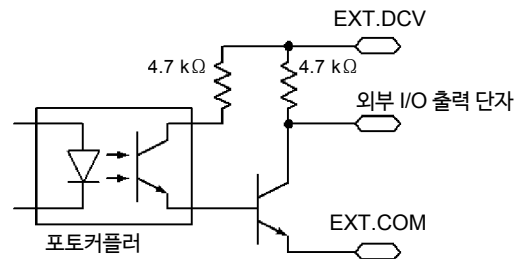
9.1.3 출력 신호 연결 예

외부 I/O 단자를 사용하여 본 기기의 상태를 출력할 수 있습니다. 외부 I/O 사양에 따라 커넥터를 준비해 주십시오.

자세한 사항은 "9.1.6 외부 I/O 의 타이밍 차트"의 출력 예를 참고해 주십시오.

외부 I/O 출력 신호 사양

출력 신호	오픈 컬렉터 출력 (풀 업 저항 4.7 kΩ)
최대 출력 전류	DC60 mA/1 신호
HIGH 레벨 전압 (HI)	최소 : $V_{EXT} - 0.5 V$ (무부하일 때)
LOW 레벨 전압 (LO)	최대 : 0.5 V (TYP.)
신호명	READY : READY 상태일 때 U-FAIL : UPPER FAIL 일 때 L-FAIL : LOWER FAIL 일 때 PASS : PASS 판정 시 TEST : 시험 중 H.V.ON : 출력 전압 발생 중 W-MODE : 내압 시험 화면 표시 시 I-MODE : 절연 저항 시험 화면 표시 시 W-FAIL : 내압 시험 FAIL 시 I-FAIL : 절연 저항 시험 FAIL 시

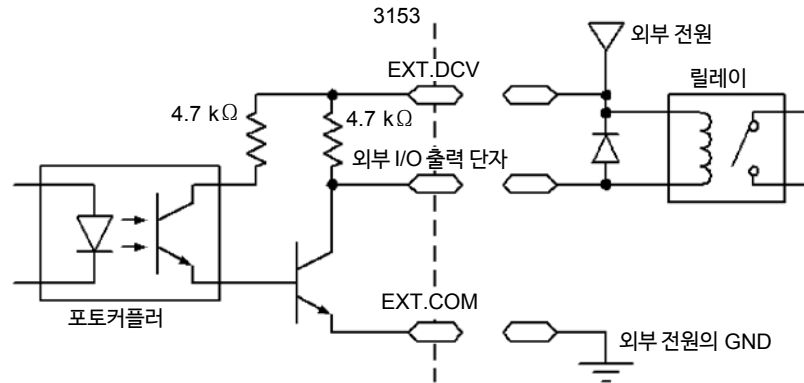


주 기

전원 투입 시의 출력 신호는 일정하지 않은 경우가 있으므로 외부 I/O 에 연결하는 기기의 동작에 주의해 주십시오.

(1) 릴레이를 제어하는 예 (외부 전원을 사용하는 경우)

릴레이를 제어하고 외부 기기와 연동하고 싶은 경우, 다음과 같이 연결합니다.

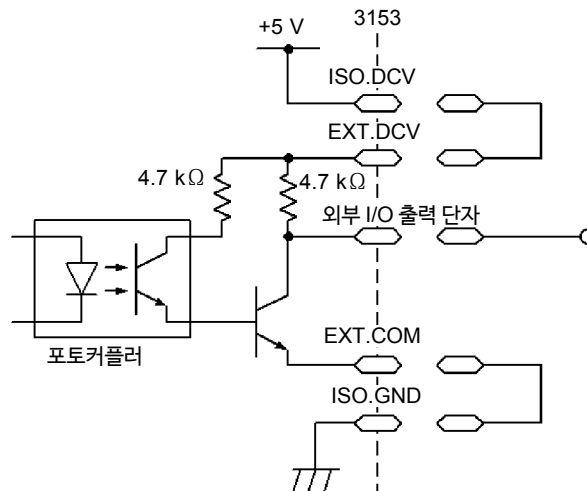


주 기

- 1 신호 당 흡수할 수 있는 전류는 60 mA 입니다.
- 전류 용량이 부족한 경우는 외부에 전류 증폭용 트랜지스터 등을 연결해 주십시오.
- 릴레이 등의 유도 부하를 연결하는 경우는 코일과 병렬로 다이오드를 연결해 주십시오.

(2) 신호 레벨을 얻는 예 (본 기기의 내부 전원을 사용하는 경우)

신호 레벨을 얻기 위해서는 다음 그림과 같이 연결합니다. 출력 전류에 주의해 주십시오.



9.1.4 인터락 기능

외부 장치과 연동하여 본 기기의 출력을 차단합니다. 모든 키 조작은 무효가 됩니다.

(1) 인터락 기능 설정 방법

1. 외부 I/O 단자의 10번 핀 INT.LOCK을 ISO.GND(15, 16번 핀)에 연결합니다. 또한, EXT.DCV와 ISO.DCV를 연결합니다.
2. 옵션 기능의 "인터락"을 "1 : 설정함"으로 선택합니다.

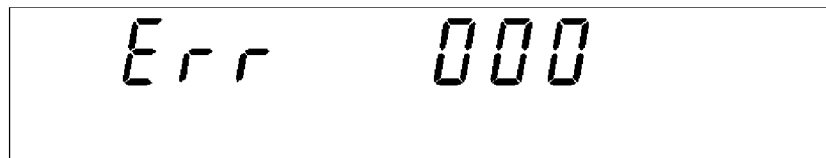
옵션 기능의 설정에 대해서는 "7.8 인터락 기능"을 참조해 주십시오.

주 기

- INT.LOCK 단자는 EXT-E 단자의 상태에 관계없이 언제든지 유효합니다.
- 옵션 기능의 "인터락"을 "0:설정하지 않음"으로 선택한 경우, 인터락 기능은 무효가 됩니다. INT.LOCK 단자의 상태에 관계없이 인터락은 걸리지 않습니다. (공장 출하 시의 설정은 "0:설정하지 않음"입니다.)
인터락 기능을 사용할 때는 반드시 "1:설정함"을 선택해 주십시오.
- INT.LOCK 단자가 LO로 되어있지 않은 경우는 옵션 기능의 "인터락"을 "1: 설정함"으로 설정할 수 없습니다.

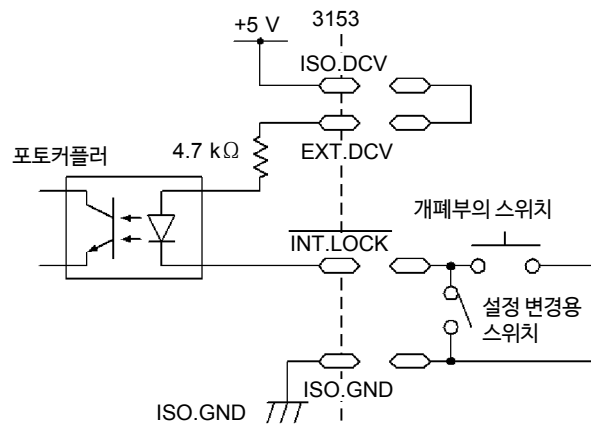
(2) 인터락 기능 사용 방법

INT.LOCK 단자를 오픈으로 했을 때 인터락 기능이 작동합니다. 이 때의 표시는 다음과 같습니다.
해제하기 위해서는 INT.LOCK 단자를 ISO.GND에 연결하여 LO로 설정해 주십시오. 인터락이 해제되면 "READY 상태"가 됩니다.



(3) 인터락 연결 예

작업자의 안전을 생각하여 고압 출력 중에 본 기기와 피시험기기에 접촉하지 않도록 상자에 넣어주십시오. 이 상자 뚜껑의 개폐부에 스위치를 부착하여 인터락 기능과 연동시킵니다. 이렇게 연결한 경우, 상자의 뚜껑을 열었을 때 인터락이 걸리고 닫으면 인터락이 해제되어 시험이 가능한 상태가 됩니다. 인터락 중에는 모든 키 조작이 무효가 됩니다. 때문에 한번 상자 안에 추가하면 설정을 변경할 수 없습니다. 이러한 경우, 아래 그림과 같이 개폐부의 스위치와 병렬로 설정 변경용 스위치를 연결해 주십시오.

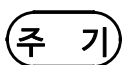


9.1.5 프로그램 시험의 파일 선택

사전에 본 기기의 시험 모드를 프로그램 모드로 설정해 두는 것으로 외부 I/O 단자의 FILE-E, FILE-0~4 단자에 의해 프로그램 시험의 파일을 선택할 수 있습니다.

■ 파일 선택 방법

1. 외부 I/O 단자의 7번 핀 EXT.E를 ISO.GND (15, 16번 핀)에 연결합니다. 또한, EXT.DCV와 ISO.DCV를 연결합니다.
2. FILE-0~4 신호의 조합으로 파일을 선택합니다. ("파일 선택 단자와 파일 번호"표와 참조)
3. 프로그램 모드 "READY 상태"에서 FILE-E 단자를 LO로 설정하면 2.에서 (Aborts a test) 선택한 파일 번호의 파일이 불러오기 됩니다.



파일 조작 중 (키 조작, RS-232C 통신) 일 때 외부 I/O 에서 불러오기를 실행하지 마십시오.

파일 선택 단자와 파일 번호

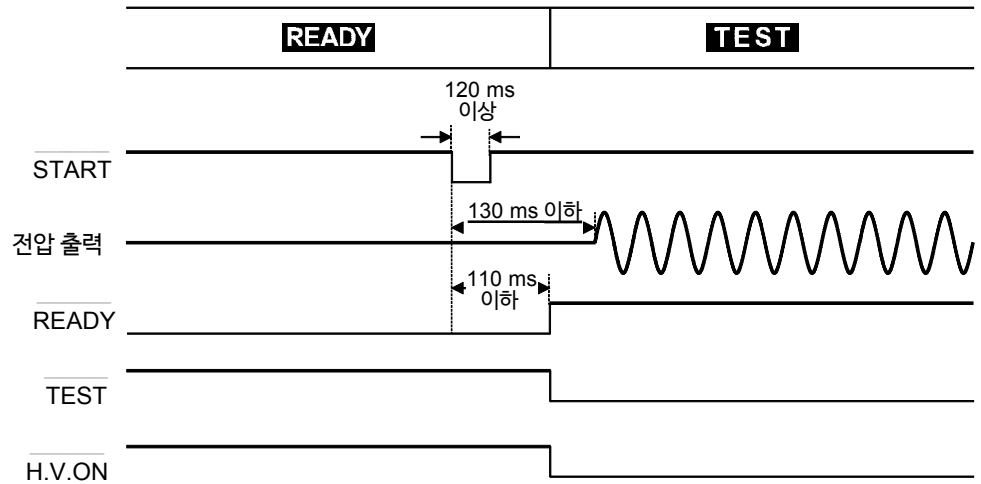
파일 No.	파일 선택 단자				
	FILE-4	FILE-3	FILE-2	FILE-1	FILE-0
1	HI	HI	HI	HI	HI
2					LO
3				LO	HI
4					LO
5			LO	HI	HI
6					LO
7				LO	HI
8					LO
9		LO	HI	HI	HI
10					LO
11				LO	HI
12					LO
13			LO	HI	HI
14					LO
15				LO	HI
16					LO
17	LO	HI	HI	HI	HI
18					LO
19				LO	HI
20					LO
21			LO	HI	HI
22					LO
23				LO	HI
24					LO
25		LO	HI	HI	HI
26					LO
27				LO	HI
28					LO
29			LO	HI	HI
30					LO
31				LO	HI
32					LO

9.1.6 외부 I/O 의 타이밍 차트

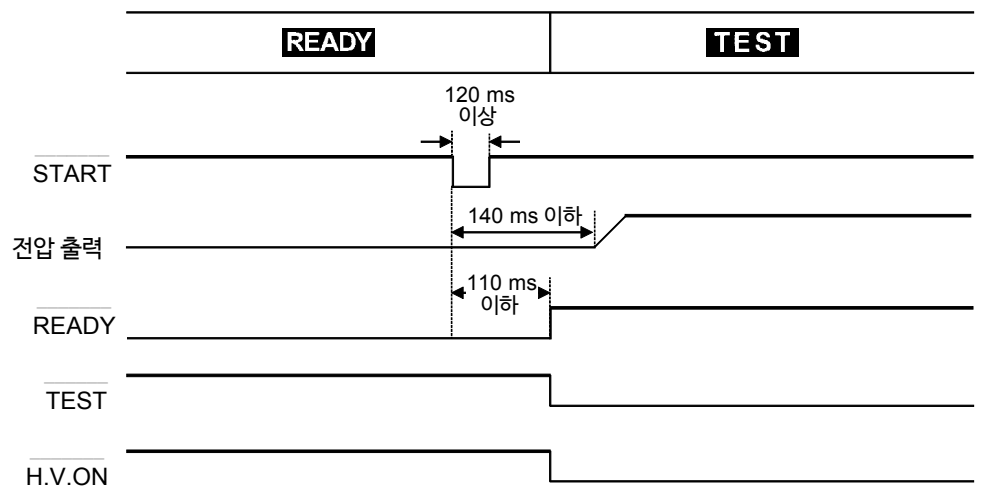
(1) 시험 개시 시의 타이밍 차트

시험을 개시 했을 때 READY 신호는 HI가 되며 TEST 신호는 LO가 됩니다.
H.V.ON 신호는 전압 출력과 함께 LO가 됩니다.
TEST 신호는 형광 표시관의 **TEST** 표시와 같은 타이밍으로 변화합니다.

내압 모드 의 경우



절연 저항 모드 의 경우



(2) 시험 판정 시의 타이밍 차트

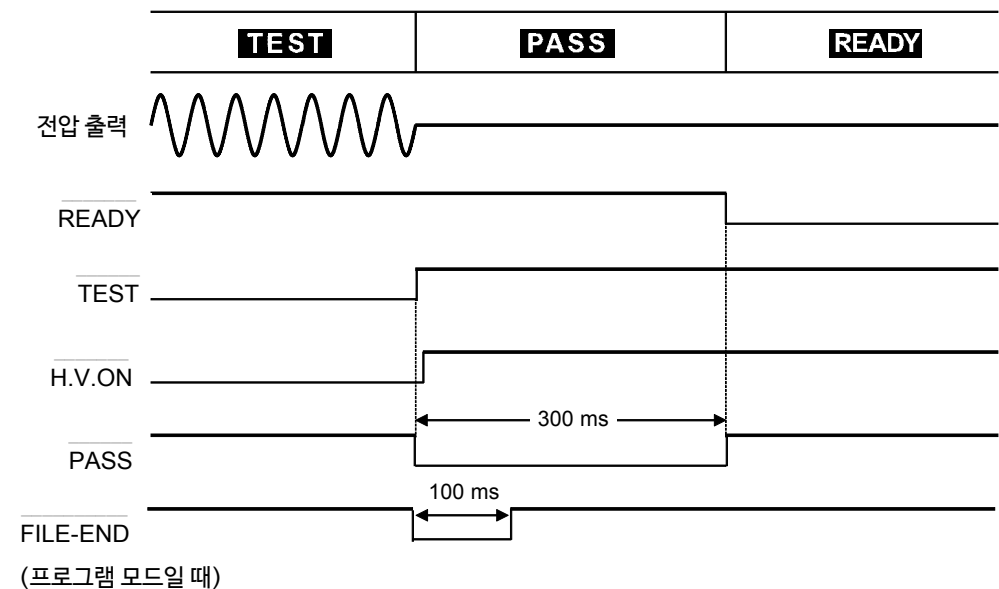
시험을 종료하고 "PASS 상태"가 됐을 때의 타이밍 차트를 표시합니다. "PASS 상태"가 됐을 때 TEST 신호는 HI가 됩니다.

H.V.ON 신호는 **DANGER** 램프와 동기되어 있으므로 출력 단자 간에 전압이 없어질 때까지 (AC 내압 시험에서는 약 AC30V 이하, DC 내압 시험, 절연 시험에서는 약 DC60V 이하) LO로 유지됩니다. 전압이 없어지면 HI가 됩니다. PASS 신호는 형광 표시관의 **PASS** 표시와 같은 타이밍으로 변화합니다. PASS 홀드 기능을 설정했을 때는 홀드를 해제할 때까지 PASS 신호는 LO를 유지합니다.

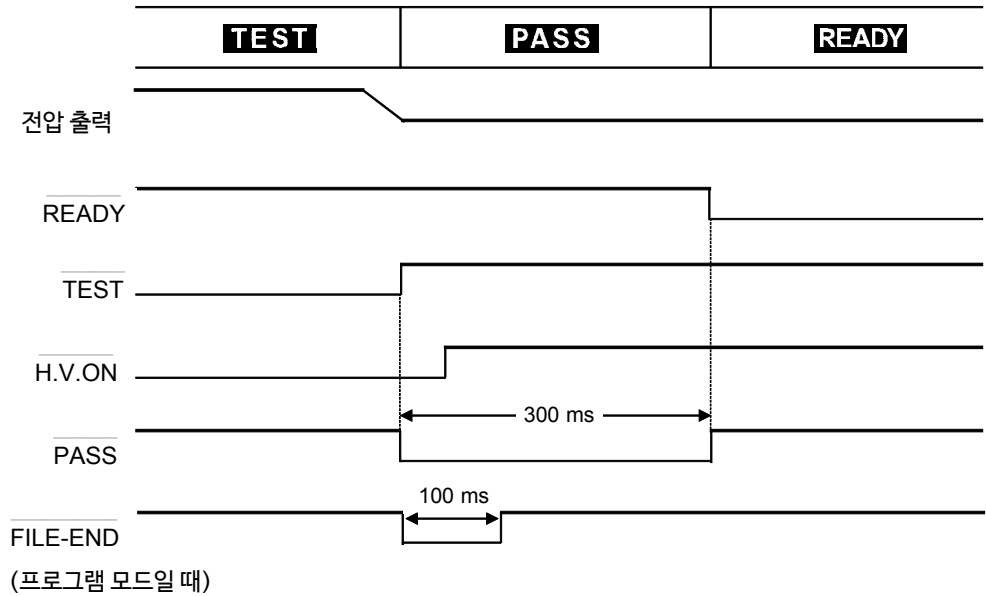
홀드 해제 또는 자동으로 "READY 상태"로 돌아왔을 때 PASS 신호는 HI가 되고 READY 신호가 LO가 됩니다.

프로그램 모드에서는 PASS 신호가 LO가 됨과 동시에 FILE-END 신호가 LO가 됩니다.

(100 ms)

내압 모드외의 경우 (PASS 홀드 없음의 경우)

절연저항 모드외의 경우 (PASS 홀드 없음의 경우)



"FAIL 상태"에서도 UPPER FAIL이 되면 U-FAIL 신호가, LOWER FAIL 이 되면 L-FAIL 신호가 LO가 됩니다. 그것과 동시에 내압 시험에서 FAIL 이 된 경우는 W-FAIL 신호가, 절연 저항 시험에서 FAIL이 된 경우는 L-FAIL 신호가 LO가 됩니다. FAIL 홀드 기능을 설정했을 때는 홀드를 해제할 때까지 신호는 LO를 유지합니다.

홀드 해제 또는 자동으로 "READY 상태"로 돌아왔을 때의 신호는 HI가 되며, READY 신호가 LO가 됩니다.

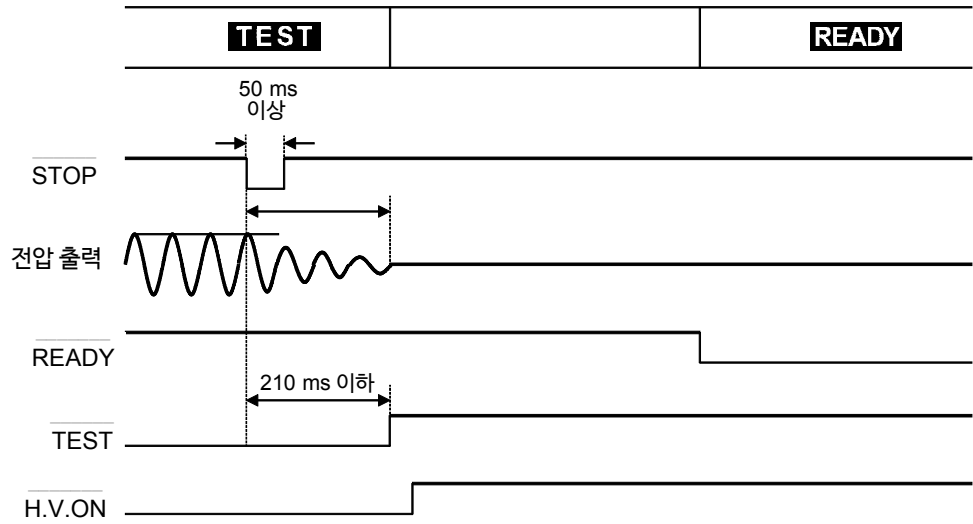
프로그램 모드에서는 PASS 판정의 경우와 같이 FAIL 신호와 동시에 FILE-END 신호가 LO가 됩니다. (100 ms)

(3) 강제 종료 시의 타이밍 차트

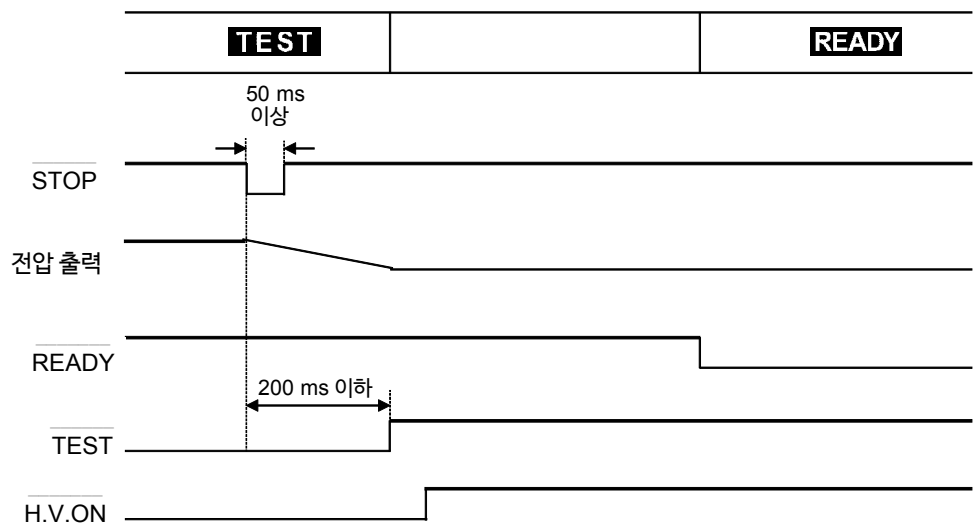
STOP 키를 눌러 시험을 강제 종료했을 때는 시험 판정을 하지 않으므로 "PASS 상태" 및 "FAIL 상태"가 되지 않습니다. 이러한 경우는 판정 출력 신호 모두 Hi가 됩니다.

홀드 기능으로 이 상태를 홀드하고 있을 때도 홀드를 해제할 때까지 Hi 를 유지합니다. 시험 설정 상태, 설정값의 저장 · 불러오기 시 및 옵션 기능의 설정 시와 같이 상태를 나타내는 표시(READY/TEST/FAIL/PASS)가 없을 때도 판정 출력은 모두 Hi가 됩니다.

내압 모드외 경우 (홀드 없음인 경우)



절연 저항 모드외 경우(홀드 없음의 경우)



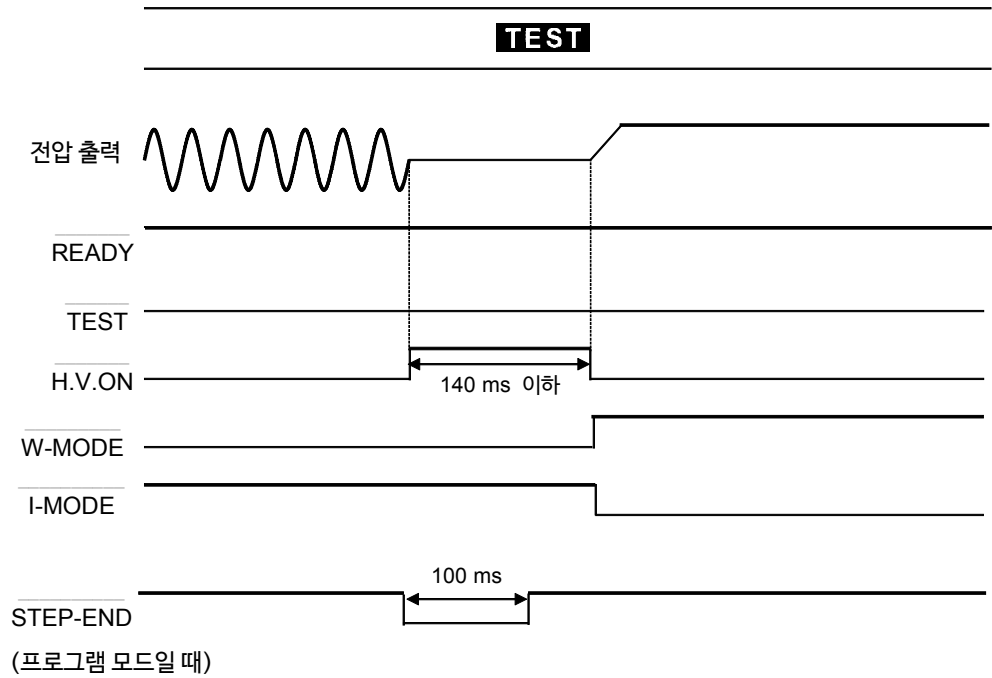
(4) 자동 시험 모드, 프로그램 모드의 전환 시의 타이밍 차트

자동 시험 모드의 전환 시의 타이밍 차트를 나타냅니다. 자동 시험 모드에서는 내압 모드와 절연 저항 모드를 연속으로 실행합니다.

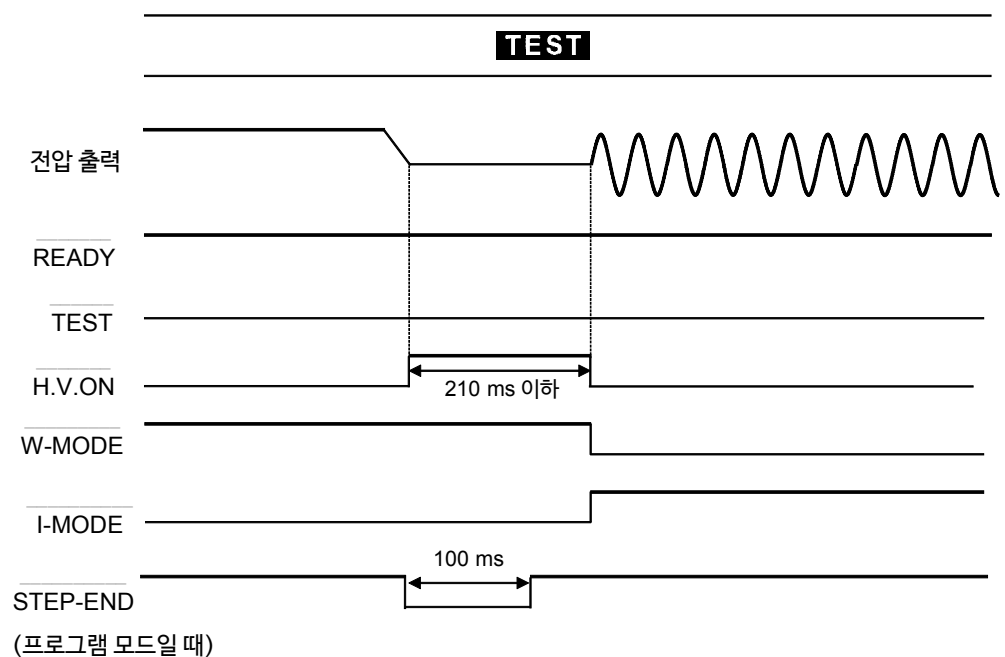
출력 전압이 충분히 내려간 후 시험을 전환합니다. TEST 신호는 일련의 시험이 종료될 때까지 LO를 유지합니다.

프로그램 모드에서는 1개의 시험이 종료될 때마다 STEP-END 신호가 LO가 됩니다. (100 ms)

내압→절연 저항 모드의 경우



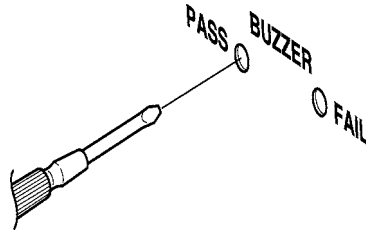
절연 저항→내압 모드의 경우



9.2 부저의 조정

PASS 또는 FAIL 판정 시, 키 오조작 등에 의한 에러 시에 부저가 울립니다. 본체 뒷면의 부저 음량 조절 다이얼은 PASS 판정시 용과 FAIL 판정 시 용의 2종류가 있으며 각각 음량을 조절할 수 있습니다.

1. 아날로그 전압계 또는 **DANGER** 램프에서 전압이 출력되지 않는 것을 확인합니다.
2. 일자 드라이버로 음량 조절 다이얼을 조절합니다. 오른쪽으로 돌리면 음량이 커지고 왼쪽으로 돌리면 작아집니다. 돌아가지 않을 때까지 왼쪽으로 돌리면 OFF가 됩니다.



주 기

- 무리하게 음량 조절 다이얼을 돌리면 파손될 수 있으므로 주의해 주십시오.
- 키 오조작에 따른 에러 시의 부저음은 FAIL 판정 시의 부저 음량입니다.

제 10 장

PC 인터페이스

10.1 RS-232C 인터페이스



10.1.1 사양

본 기기의 RS-232C 설정은 다음과 같이 되어있습니다. 설정은 전송 속도 이외는 고정되어 있으므로 변경할 수 없습니다. 컴퓨터 측의 설정을 맞춰주십시오. 전송 속도는 옵션 기능 설정에서 선택합니다. "제 7 장 옵션 기능"을 참조해 주십시오.

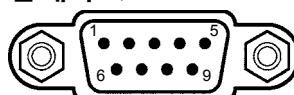
(1) RS-232C 설정

전송 방식	조보동기식, 전 2종
전송 속도	9600 bps/19200bps
데이터 길이	8 bit
패리티	없음
스톱 비트	1 bit
핸드셰이크	X 플로, 하드웨어 플로 둘 다 없음
구분자	수신 시 : CR, CR+LF, 송신 시 : CR+LF

(2) 전기적 특성

입력 전압 레벨	+5 V~+15 V : ON, -15 V~-5 V : OFF
출력 전압 레벨 (부하 저항 3 ~ 7 kΩ)	+5 V~+9 V : ON, -9 V~-5 V : OFF

(3) 인터페이스 커넥터의 핀 배치 (D-sub9 Pin 수컷)



RS-232C

(4) 커넥터 핀 배치도

본 기기의 RS-232C 커넥터의 신호선은 다음과 같이 되어 있습니다. 그 외의 핀은 미사용입니다.

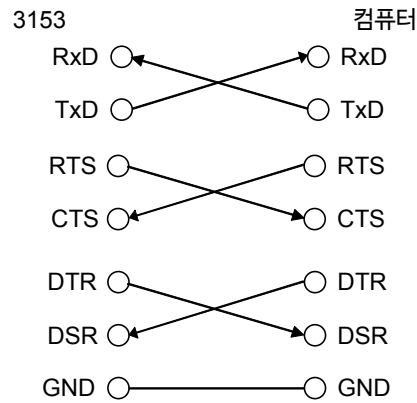
핀 번호	신호	IN/OUT	내용
2	RxD	IN	수신 데이터
3	TxD	OUT	송신 데이터
4	DTR	OUT	데이터 단말 레디
5	GND	GND	신호용 접지
7	RTS	OUT	송신 요구

10.1.2 통신 준비

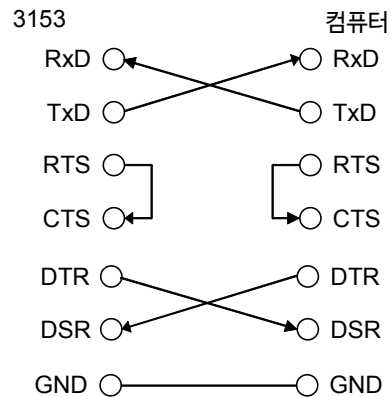
(1) 케이블 연결

컴퓨터와는 크로스 케이블로 연결합니다. 본 기기에서는 하드웨어 플로 제어신호(CTS)는 사용하지 않으므로 하드웨어 플로는 사용할 수 없습니다.

타입 1



타입 2



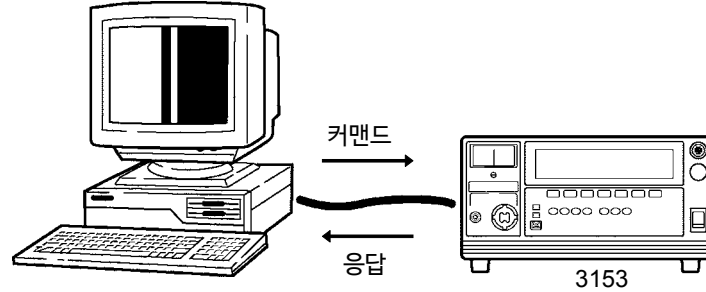
케이블 본체측 커넥터 (3153 본체측) : D-Sub 9 Pin 암컷
결선 : 리버스 결선

주 기

옵션인 9637, 9638 RS-232C 케이블의 결선은 타입 2가 됩니다.

(2) 컴퓨터와의 연결

1. 3153 (본체 전원 OFF) 과 컴퓨터를 크로스 케이블로 연결합니다.
2. 컴퓨터 측의 RS-232C 설정을 실행합니다.
컴퓨터 측의 플로 제어는 반드시 하드웨어 플로를 OFF로 해주십시오.
설정 방법은 각 소프트웨어의 사용설명서를 참조하십시오.



(3) 옵션 기능 설정

본 기기의 RS-232C 를 사용하여 컴퓨터로 통신, 제어하기 위해서는 옵션 기능을 설정할 필요가 있습니다.(상세는 "제 7 장 옵션 기능"을 참조해 주십시오.)

1. "READY 상태"에서 **SHIFT + STOP** 키를 눌러 "옵션 기능 설정 화면"을 표시합니다.

2. 인터페이스 커맨드 "START"의 설정을 "1 : 설정함"으로 변경하면 인터페이스 커맨드의 **:START**가 유효가 됩니다.

3. 페이지를 전환하여 PC 인터페이스 설정을 실행합니다. RS-232C 를 사용하는 경우, 전송 속도를 선택합니다.

0 : RS-232C 9600bps

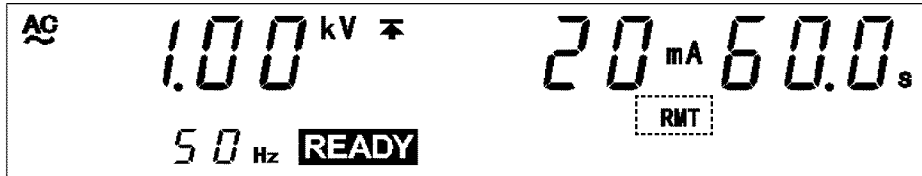
1 : RS-232C 19200bps

2 : GP-IB

4. **SHIFT + STOP** 키를 눌러 "옵션 설정 화면"을 종료합니다.

10.1.3 RS-232C 통신 방법

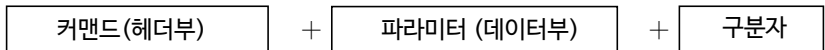
컴퓨터에서 커맨드를 송신합니다. 커맨드 형식은 후술하겠습니다.
본 기기는 커맨드를 송신하면 그에 대응하는 처리를 실행합니다.
인터페이스 통신 중에는 화면에 "RMT"가 점등됩니다.



커맨드의 포맷

(1) 커맨드의 구성

본 기기의 커맨드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



커맨드와 파라미터 사이는 스페이스(공란) 1문자로 구분합니다.
파라미터가 없는 경우는 커맨드에 이어서 구분자를 송신해 주십시오.
커맨드는 대문자든 소문자든 상관없습니다.
커맨드와 파라미터의 구분은 반드시 스페이스 1문자로 해주십시오.

① 파라미터가 있는 경우

:CONFigure:WITHStand: CUPPer5.0 (+ 구분자)
에서는 커맨드:CONFigure:WITHStand: CUPPer의 뒤에 구분하는 스페이스(공란)가
들어가고 그 뒤에 파라미터 5.0이 이어집니다. 파라미터의 뒤에 구분자가 붙어 커맨드가 됩
니다.

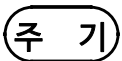
② 파라미터가 없는 경우

:STARt (+ 구분자)
커맨드:STARt의 바로 다음에 구분자가 붙어 커맨드가 됩니다.

커맨드는 단축할 수 있습니다. 일반적인 커맨드를 "롱 폼", 단축한 것을 "쇼트 폼"이라고
합니다. 이 사용설명서에서는 쇼트 폼의 부분을 대문자로, 나머지 부분을 소문자로 표기
합니다.

(예) ":HEADer"의 경우

- :HEADER OK (롱 폼)
- :HEAD OK (쇼트 폼)
- :HEADE,:HEA 에러



구분자란 커맨드나 데이터의 구분을 의미합니다. 본 기기는 구분자를 수신하는 것으로
커맨드의 해석을 개시합니다.

(2) 응답 포맷

커맨드를 송신하면 본 기기에서는 커맨드의 처리를 실행하고 완료하면 응답을 반환합니다. 응답 포맷은 아래와 같습니다.

① 본 기기로부터 정보가 없는 경우
응답하지 않습니다.

② 본 기기로부터 정보가 있는 경우(측정값 등)
커맨드에 대한 응답 문자열 (+ 구분자)

(3) 파라미터

본 기기에서는 파라미터(데이터)에 10 진수값 데이터를 사용합니다.
수치 데이터의 포맷에는 NR1, NR2, NR3 형식이 있습니다. 각각 부호가 있는 수치,
부호가 없는 수치 모두를 받아들입니다. 부호가 없는 수치의 경우, + 수치로 취급됩니다.
또한 수치의 정밀도가 본 기기의 취급 범위를 초과하는 경우, 반올림됩니다.

NR1 (정수 데이터) +12, -23, 34

NR2 (소수 데이터) +1.23, -23.45, 3.456

NR3 (부동 소수점 지수 표시 데이터) +1.2E3, -2.3E-4, 3.4E5

NRf NR1, NR2, NR3 중 하나

본 기기에서는 커맨드마다 포맷을 지정하고 있습니다.

(4) 구분자

구분자란 데이터의 구분 부호입니다. 구분자는 송신하는 방향에 따라
다음과 같습니다.

컴퓨터에서 3153 : CR 또는 CR+LF

3153 에서 컴퓨터 : CR+LF

주 기

본 기기는 구분자를 확인한 후 해석을 실행합니다.

(5) 세퍼레이터

① 커맨드 단위 세퍼레이터

복수의 커맨드는 각각 세미콜론 ";"으로 연결해 1행으로 기술할 수 있습니다.

(예) :WITHstand:CLOWer ON;;CONFigure:WITHstand:CLOWer10

② 헤더 · 세퍼레이터

헤더와 데이터를 가진 커맨드는 스페이스 (공란)를 사용하여 헤더부와 데이터부를 분리합니다.

(예) :MODE MWITH

③ 데이터 · 세퍼레이터

복수의 데이터를 가진 커맨드는 데이터 사이에 콤마 ","가 필요합니다.

(예) :PROGram:EDIT:FILE 5,1

(6) 복합 헤더를 가진 커맨드의 생략

복합 커맨드 중에서 선두 부분이 공통인 것 (예 : CONFigure) 은 이들을 이어서기술하는 경우에 한하여 공통부분 (예 : CONFigure) 을 생략할 수 있습니다.

이 공통 부분은 "커런트 · 패스"라 부르며 이것이 클리어될 때까지는 그 이후의 커맨드는 "커런트 · 패스를 생략한 것"으로 판단하여 해석을 실행합니다. 커런트 · 패스의 사용 방법을 아래의 예에 나타냈습니다.

일반 표기

CONFigure :WITHstand:C UPPer 10;;CONFigure:WITHstand:CLOWer1.0

생략 표기

CONFigure :WITHstand:C UPPer 10;CLOWer1.0

커런트 · 패스는 전원 투입, 커맨드 선두의 콜론 ":" 및 구분자의 검출에 의해 클리어됩니다. 특수한 헤더를 가진 커맨드는 커런트·패스에 관계없이 실행 가능합니다. 또한 커런트·패스에 영향을 미치지 않습니다. 본 기기에서는 아래의 커맨드가 커런트·패스가 됩니다.

출력 큐

응답은 출력 큐에 축적되며 모든 데이터를 송신하면 클리어됩니다. 그 이외에 출력 큐가 클리어되는 것은 전원 투입 시입니다.

본 기기의 출력 큐는 300바이트이며 응답이 이를 초과하는 경우는 쿼리 에러가 되어 출력 버퍼가 클리어 됩니다.

입력 버퍼

본 기기의 입력 버퍼의 용량은 300바이트입니다. 300 바이트를 초과하는 데이터가 송신되는 경우 버퍼가 가득 차면 이후의 수신 데이터를 읽고 버립니다.

이벤트·레지스터

본 기기에는 8비트의 이벤트·레지스터가 2 종류 있으며, 이것을 불러오는 것으로 본체의 상태를 알 수 있습니다.

이벤트·스테이터스·레지스터의 내용은 다음 상황에서 클리어됩니다.

- *CLS커맨드를 실행했을 때
- 이벤트·레지스터의 쿼리를 실행했을 때 (*ESR?, :ESR0?)
- 전원을 재투입했을 때

(1) 표준 이벤트·스테이터스·레지스터 (SESR) 의 각 비트 설명

비트 7 PON	전원 투입 플러그 전원 투입 시 및 정전에서 복귀 시에 "1"이 됩니다.
비트 6	미사용
비트 5 CME	커맨드 에러 수신한 커맨드에 문법 상, 의미 상의 오류가 있을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 본체에는 없는 커맨드를 송신한 경우 • 프로그램·헤더에 오류가 있는 경우 • 데이터 수가 지정과 다른 경우 • 데이터 형식이 지정과 다른 경우
비트 4 EXE	실행 에러 어떠한 이유로 수신된 커맨드를 실행할 수 없을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 지정한 데이터가 설정 범위 외인 경우 • 지정한 데이터를 설정할 수 없는 경우
비트 3 DDE	본 기기에 의존한 에러 커맨드 에러, 쿼리 에러, 실행 에러 이외의 원인으로 커맨드를 실행할 수 없었을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 본체 내부에 이상이 있어 실행할 수 없었던 경우
비트 2 QYE	쿼리 에러 출력 큐의 제어부에 의해 검출되어 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 데이터가 출력 큐를 초과한 경우 • 출력 큐 내의 데이터가 없어진 경우
비트 1	미사용
비트 0	미사용

(2) 이벤트·스테이터스·레지스터 0 (ESR0) 의 각 비트 설명

비트 7	미사용
비트 6	미사용
비트 5	미사용
비트 4	미사용
비트 3 EOM	테스트 종료 비트
비트 2 LFAIL	컴퍼레이터 하한값 외
비트 1 UFAIL	컴퍼레이터 상한값 외
비트 0 PASS	컴퍼레이터 범위 내

10.2 커맨드 일람

공통 커맨드 (RS-232C/ GP-IB 공통)

커맨드	설명	페이지
*CLS	각종 이벤트 · 레지스터와 스테이터스 · 바이트 · 레지스터의 클리어	171
*ESR?	표준 이벤트 · 스테이터스 · 레지스터의 조회	171
*IDN?	기기의 제조사명, 모델명, 소프트웨어 · 버전의 조회	172
*RST	기기의 초기화	172
*TST?	셀프 테스트와 결과의 조회	173

고유 커맨드 (RS-232C/ GP-IB 공통)

커맨드	설명	페이지
:ESR0?	이벤트 · 스테이터스 · 레지스터 0의 조회	173
:HEADer	응답 메시지의 헤더 ON/OFF 설정	173
:HEADer?	응답 메시지의 헤더 ON/OFF 조회	174
:SYSTem:ERRor?	RS-232C 통신 에러의 조회	174
:MODE	시험 모드의 설정	174
:MODE?	시험 모드의 조회	175
:STATe?	기기 상태의 조회	175
:START	시험 개시	175
:STOP	시험 강제 종료, 홀드 해제	176
: CONFigure:WITHstand:KIND	내압 시험의 전압의 종류 설정	176
: CONFigure:WITHstand:KIND?	내압 시험의 전압의 종류 조회	176
: CONFigure:WITHstand:VOLTage	내압 시험의 시험 전압값 설정	176
: CONFigure:WITHstand:VOLTage?	내압 시험의 시험 전압값 조회	177
: CONFigure:WITHstand:CUPPer	내압 시험의 시험 상한값 설정	177
: CONFigure:WITHstand:CUPPer?	내압 시험의 시험 상한값 조회	177
: CONFigure:WITHstand:CLOWer	내압 시험의 시험 하한값 설정	177
: CONFigure:WITHstand:CLOWer?	내압 시험의 시험 하한값 조회	178
: CONFigure:WITHstand:TIMer	내압 시험의 시험 시간 설정	178
: CONFigure:WITHstand:TIMer?	내압 시험의 시험 시간 조회	178
: CONFigure:WITHstand:UTIMer	내압 시험의 램프 업 시간 설정	178
: CONFigure:WITHstand:UTIMer?	내압 시험의 램프 업 시간 조회	178
: CONFigure:WITHstand:DTIMer	내압 시험의 램프 다운 시간 설정	179
: CONFigure:WITHstand:DTIMer?	내압 시험의 램프 다운 시간 조회	179
:WITHstand:CLOWer	내압 시험의 시험 하한 ON/OFF 설정	179
:WITHstand:CLOWer?	내압 시험의 시험 하한 ON/OFF 조회	179
:WITHstand:TIMer	내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 설정	179
:WITHstand:TIMer?	내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 조회	180
:WITHstand:UTIMer	내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 설정	180
:WITHstand:UTIMer?	내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 조회	180
:WITHstand:DTIMer	내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF 설정	180

커맨드	설명	페이지
:WITHstand:DTimer?	내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF 조회	181
:MEASure:REsult:WITHstand?	내압 시험 결과의 조회	181
:MEASure:WITHstand:VOLTage?	내압 시험의 출력 전압 측정값의 조회	181
:MEASure:WITHstand:CURRent?	내압 시험의 전류 측정값의 조회	182
:MEASure:WITHstand:TIMer?	내압 시험의 시험 경과 시간의 조회	182
:MEMory:WITHstand:FILE?	내압 시험의 설정값 메모리 내용의 조회	182
:MEMory:WITHstand:LOAD	내압 시험의 설정값 메모리의 불러오기	183
:MEMory:WITHstand:SAVE	내압 시험의 설정값 메모리로의 저장	183
:MEMory:WITHstand:CLear	내압 시험의 설정값 메모리의 클리어	183
:CONFigure:INSulation:VOLTage	절연 저항 시험의 시험 전압값의 설정	183
:CONFigure:INSulation:VOLTage?	절연 저항 시험의 시험 전압값의 조회	184
:CONFigure:INSulation:RUPPer	절연 저항 시험의 시험 상한값의 설정	184
:CONFigure:INSulation:RUPPer?	절연 저항 시험의 시험 상한값의 조회	184
:CONFigure:INSulation:RLOWer	절연 저항 시험의 시험 하한값의 설정	184
:CONFigure:INSulation:RLOWer?	절연 저항 시험의 시험 하한값의 조회	185
:CONFigure:INSulation:TIMer	절연 저항 시험의 시험 시간의 설정	185
:CONFigure:INSulation:TIMer?	절연 저항 시험의 시험 시간의 조회	185
:CONFigure:INSulation:DELay	절연 저항 시험의 딜레이 시간의 설정	185
:CONFigure:INSulation:DELay?	절연 저항 시험의 딜레이 시간의 조회	185
:INSulation:RUPPer	절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 설정	186
:INSulation:RUPPer?	절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 조회	186
:INSulation:TIMer	절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF 설정	186
:INSulation:TIMer?	절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF 조회	186
:INSulation:DELay	절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF 설정	186
:INSulation:DELay?	절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF 조회	187
:MEASure:REsult:INSulat ion?	절연 저항 시험 결과의 조회	187
:MEASure:INSulation:VOLTage?	절연 저항 시험의 출력 전압 측정값의 조회	187
:MEASure:INSulation: RESistance?	절연 저항 시험의 저항 측정값의 조회	188
:MEASure:INSulation:TIMer?	절연 저항 시험의 시험 경과 시간의 조회	188
:MEMory:INSulation:FILE?	절연 저항 시험의 설정값 메모리 내용의 조회	188
:MEMory:INSulation:LOAD	절연 저항 시험의 설정값 메모리의 불러오기	189
:MEMory:INSulation:SAVE	절연 저항 시험의 설정값 메모리의 저장	189
:MEMory:INSulation:CLear	절연 저항 시험의 설정값 메모리의 클리어	189
:PROGram:EDIT:FILE	프로그램 시험의 파일 스캐너 모드 설정	190
:PROGram:EDIT:FILE?	프로그램 시험의 파일 스캐너 모드 조회	190
:PROGram:EDIT:STEP	프로그램 시험의 스텝 스캐너 설정, 시험 모드, 시험 조건의 설정	191
:PROGram:EDIT:STEP?	프로그램 시험의 스텝 스캐너 설정, 시험 모드, 시험 조건의 조회	192
:PROGram:LOAD:FILE	프로그램 시험의 파일 불러오기	193
:MEASure:REsult:FILE?	프로그램 시험의 파일 시험 결과의 조회	193
:MEASure:REsult:STEP?	프로그램 시험의 스텝 측정값 결과의 조회	193

공통 커맨드 (GP-IB 만)

커맨드	설명	페이지
*ESE	표준 이벤트 · 스테이터스 · 이네이블 · 레지스터 설정	204
*ESE?	표준 이벤트 · 스테이터스 · 이네이블 · 레지스터 조회	204
*OP	동작 종료 시의 SRQ 요구	205
*OPC?	동작 종료 조회	205
*SRE	서비스 · 리퀘스트 · 이네이블 · 레지스터 설정	205
*SRE?	서비스 · 리퀘스트 · 이네이블 · 레지스터 조회	206
*STB?	스테이터스 · 바이트 · 레지스터 조회	206
*WAI	동작 종료 대기 웨이트	206

고유 커맨드 (GP-IB 만)

커맨드	설명	페이지
:ESE0	이벤트 · 스테이터스 · 이네이블 · 레지스터 0 설정	207
:ESE0?	이벤트 · 스테이터스 · 이네이블 · 레지스터 0 조회	207
:TRANsmit:TERMinator	응답 메시지의 터미네이터 설정	208
:TRANsmit:TERMinator?	응답 메시지의 터미네이터 조회	208

10.3 RS-232C 커맨드 레퍼런스

커맨드 · 레퍼런스

구문	커맨드의 구문을 기술합니다.	예	커맨드 실행 예입니다.
응답	수신 데이터를 설명합니다.	(송신)	컴퓨터의 커맨드를 나타냅니다.
<data>	파라미터 데이터를 설명합니다.	(수신)	본 기기의 응답을 나타냅니다. (헤더 OFF의 경우)
기능	커맨드의 동작 내용을 설명합니다.	에러	커맨드의 실행으로 발생하는 에러에 대해 기술합니다.
주기	커맨드를 사용할 때, 주의할 점을 기술합니다.		

10.3.1 공통 커맨드

*CLS

■ 각종 이벤트·레지스터와 스테이터스·바이트·레지스터의 클리어

구문	*CLS	예	SESR, ESR0의 내용과 STB의 각 비트를 클리어합니다.
기능	각종 이벤트·레지스터(SES, ESR0)의 내용과 그에 대응하는 스테이터스·바이트·레지스터의 각 비트를 클리어합니다. 출력 큐는 영향을 받지 않습니다.	(송신)	*CLS
		에러	커맨드 후에 데이터가 있으면 커맨드 에러가 됩니다.

*ESR?

■ 표준 이벤트·스테이터스·레지스터의 조회

구문	*ESR?	예	표준 이벤트·스테이터스 레지스터의 상태를 조회합니다.
응답	<data>	(송신)	*ESR?
<data>	0~255 (NR1 수치 형식)	(수신)	32 SESR의 bit5는 1입니다.
기능	표준 이벤트·스테이터스·레지스터(SES)의 내용을 0~255의 NR1 수치 형식으로 반환하고 그 내용을 클리어합니다. 응답 메시지에 헤더는 포함되지 않습니다.	에러	응답 메시지가 300바이트를 초과한 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

표준 이벤트·스테이터스·레지스터 (SESR)

*IDN?

■ 기기의 제조사명, 모델명, 소프트웨어 · 버전의 조회

<p>구문 *IDN?</p> <p>응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4> <data1> 제조사명 (HIOKI) <data2> 모델명 (3153) <data3> 제조번호 (사용하지 않으므로 0) <data4> 소프트웨어 · 버전 (V*.** 은 버전 No.)</p> <p>기능 기기의 제조사명, 모델명, 제조 번호(사용하지 않으므로 0) 소프트웨어 · 버전을 조회합니다.</p>	<p>예 기기의 제조사명, 모델명, 소프트웨어 · 버전을 조회합니다. *IDN? (송신) HIOKI,3 153,0, V1.00 (수신) 제조사명 HIOKI, 모델명 3153, 소프트웨어 버전 1.00 입니다.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*RST

■ 기기의 초기화

<p>구문 *RST</p> <p>기능 본 기기의 설정을 초기화합니다. 내압 시험 모드 (초기 설정) 시험 종류 : AC50 Hz 시험 전압값 설정 : 0.20 kV 시험 하한의 ON/OFF 설정 : OFF 시험 상한값의 설정 : 0.20 mA 시험 하한값의 설정 : 0.1 mA 시험 시간의 ON/OFF 설정 : ON 램프 업 시간의 ON/OFF 설정 : OFF 램프 다운 시간의 ON/OFF 설정 : OFF 시험 시간의 설정 : 0.3 s 램프 업 시간의 설정 : 0.1 s 램프 다운 시간의 설정 : 0.1 s</p> <p>절연 저항 시험 모드 (초기 설정) 시험 전압 설정 : 50 V 시험 상한의 ON/OFF 설정 : OFF 시험 상한값의 설정 : 9999 MΩ 시험 하한값의 설정 : 4000 MΩ 시험 시간의 ON/OFF 설정 : ON 딜레이 시간의 ON/OFF 설정 : OFF 시험 시간의 설정 : 0.3 s 딜레이 시간의 설정 : 0.1 s</p> <p>옵션 기능 (초기 설정) FAIL 홀드 기능, START 보호 기능, 인터페이스 커맨드 "START", PC 인터페이스의 설정 이외 모두 0으로 설정 FAIL 홀드 기능, START 보호 기능:1 출력 전압 제한값 설정 : 5.0 kV</p>	<p>예 초기화를 실행합니다. *RST</p> <p>(송신)</p> <p>주기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인터페이스 커맨드 "START", PC 인터페이스 설정은 초기화할 수 없습니다. • 설정값 메모리, 프로그램 파일은 초기화할 수 없습니다.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*TST?

■ 셀프 테스트와 결과 조회

<p>구문 *TST?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> 0~3 (NR1 수치 형식)</p> <p>기능 본체의 셀프 테스트를 실행하고 그 결과를 0~3의 NR1 수치형식으로 반환합니다. 0: 에러 없음 1: ROM 에러 발생 2: RAM 에러 발생 3: ROM 및 RAM 에러 발생</p>	<p>예 (송신) (수신)</p> <p>*TST? 3</p> <p>ROM 에러 (bit0) 와 RAM 에러 (bit1) 가 발생했습니다.</p> <p>에러 응답 메시지가 300 바이트를 초과하는 경우, 쿼리 에러가 됩니다. "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.3.2 고유 커맨드

:ESR0?

■ 이벤트 · 스테이터스 · 레지스터 0 의 조회

<p>구문 :ESR0?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> 0~255 (NR1 수치형식)</p> <p>기능 이벤트·스테이터스·레지스터 0(ESR0)의 설정 0~255의 NR1수치 형식으로 반환하고 그 내용을 클리어합니다.</p>	<p>예 이벤트 · 스테이터스 · 레지스터 0 을 조회합니다.</p> <p>(송신) :ESR0? (수신) 4</p> <p>ESR0 의 bit2 은 1 입니다.</p> <p>에러 응답 메시지가 300바이트를 초과하는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	미사용	미사용	미사용	EOM	LFAIL	UFAIL	PASS

이벤트 · 스테이터스 · 레지스터 0 (ESR0)

:HEADer

■ 응답 메시지 헤더의 ON/OFF 설정

<p>구문 :HEADer <data></p> <p><data> ON/OFF (문자 데이터)</p> <p>기능 응답 메시지 헤더의 ON/OFF 를 설정합니다.</p>	<p>예 (송신) (수신)</p> <p>:HEADer ON</p> <p>에러 <data>를 왼쪽의 문자 데이터 이외로 설정하면 실행 에러가 됩니다.</p> <p>주기 전원 투입 시 및 옵션 기능 설정에서 PC 인터페이스 설정을 변경한 경우는 OFF로 초기화됩니다.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

:HEADer?

■ 응답 메시지 헤더의 ON/OFF 조회

<p>구문 :HEADer?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> ON/OFF (문자 데이터)</p> <p>기능 응답 메시지의 헤더 ON/OFF를 조회합니다.</p>	<p>예 응답 메시지의 헤더 ON/OFF 를 조회합니다. :HEADer?</p> <p>(송신) :HEADER ON (헤더 ON) (수신) OFF (헤더 OFF)</p> <p>에러 응답 메시지가 300 바이트를 초과하는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

:SYSTem:ERRor?

■ RS-232C 통신 에러 조회

<p>구문 :SYSTem:ERRor?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> 0~7 (NR1 수치 형식)</p> <p>기능 RS-232C 통신 에러 레지스터의 내용을 0~7의 NR1 수치 형식 (<data>) 으로 반환하고 그 내용을 클리어합니다. RS-232C 통신 에러 레지스터</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overrun 에러 : 데이터의 누락 • Framing 에러 : 데이터를 잘못 읽음 • Parity 에러 : 데이터 깨짐 	<p>예 RS-232C 통신 에러를 조회한다. :SYSTem:ERRor?</p> <p>(송신) :SYSTem:ERRor? (수신) 4</p> <p>Overrun 에러가 발생했습니다.</p> <p>에러 응답 메시지가 300 바이트를 초과하는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.</p> <p>주기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 응답 메시지에 헤더는 포함되지 않습니다. • 이 커맨드는 GP-IB 에서는 사용할 수 없습니다.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	미사용	미사용	미사용	미사용	Overrun 에러	Framing 에러	Parity 에러

:MODE

■ 시험 모드의 설정

<p>구문 :MODE <data></p> <p><data> MWITH : 내압 시험 모드 MINS : 절연 저항 시험 모드 AWI : 내압→절연 저항 자동 시험 모드 AIW : 절연 저항→내압 자동 시험 모드 PROG : 프로그램 모드 (문자 데이터)</p> <p>기능 "READY 상태"일 때, 시험 모드를 설정합니다.</p>	<p>예 시험 모드를 자동 시험 모드(내압 시험→절연 저항 시험) 으로 설정합니다. (송신) :MODE AWI</p> <p>에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

:MODE?

■ 시험 모드 조회

구문 :MODE?

응답 <data>

<data> MWITH : 내압 시험 모드
MINS : 절연 저항 시험 모드
AWI : 내압→절연 저항 자동 시험 모드
AIW : 절연 저항→내압 자동 시험 모드
PROG : 프로그램 모드
(문자 데이터)

기능 시험 모드를 조회합니다.

예 (송신) :MODE?
(수신) AWI

내압→절연 저항 자동 시험 모드입니다.

:STATE?

■ 기기의 상태 조회

구문 :STATE?

응답 <data>

<data> WPASS : 내압 시험 "PASS 상태"
IPASS : 절연 저항 시험 "PASS 상태"
WUFAIL : 내압 시험 "UPPER FAIL 상태"
IUFAIL : 절연 저항 시험 "UPPER FAIL 상태"
WLFAIL : 내압 시험 "LOWER FAIL 상태"
ILFAIL : 절연 저항 시험 "LOWER FAIL 상태"
WREADY : 내압 시험 "READY 상태"
IREADY : 절연 저항 시험 "READY 상태"
WTEST : 내압 시험 "TEST 상태"
ITEST : 절연 저항 시험 "TEST 상태"
NULL : 그 외 (시험을 도중에 종료)
(문자 데이터)

기능 기기의 상태를 조회합니다.

예 (송신) :STATE?
(수신) WREADY

내압 시험 모드의 "READY 상태"입니다.

:START

■ 시험 개시

구문 :START

기능 "READY 상태"일 때 시험을 개시합니다.

주기 이 커맨드로 시험을 개시하려면 옵션 기능 설정의 인터페이스 커맨드 "START"를 "1:설정함"으로 해주십시오. ("7.7 인터페이스 커맨드 "START" "참조)

예 (송신) :START

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
옵션 기능 설정에서 인터페이스 커맨드 "START"를 "0:설정하지 않음"으로 했을 때 실행 에러가 됩니다.
옵션 기능 설정에서 더블 액션을 "1:설정함"으로 했을 때 실행 에러가 됩니다.

:STOP

■ 시험의 강제 종료, 홀드 해제

구문 :STOP

기능 "TEST 상태"일 때 시험을 강제 종료합니다. 또한 홀드를 해제하고 "READY 상태"로 돌아갑니다. 단, 옵션 기능 설정에서 "FAIL 모드 기능"을 ON으로 변경하면 이 커맨드로는 홀드를 해제할 수 없습니다. ("7.6 FAIL 모드" 참조)

예 (송신) :STOP

에러 옵션 기능의 설정에서 "FAIL 모드 기능"을 ON으로 변경한 경우, FAIL 홀드일 때 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:KIND

■ 내압 시험 전압의 종류 설정

구문 :CONFigure: WITHstand:KI ND <data>

<data> AC50,AC60,DC (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 전압 종류를 설정합니다.

예 내압 시험의 전압 종류를 AC50 Hz 로 설정합니다.

(송신) :CONFigure:WITHstand:KIND AC50

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:KIND?

■ 내압 시험 전압의 종류의 조회

구문 :CONFigure: WITHstand:KIND?

응답 <data>

<data> AC50,AC60,DC (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 전압 종류 설정을 조회합니다.

예 (송신) (수신) :CONFigure:WITHstand:KIND? AC50
전압의 종류는 AC50 Hz 입니다.

:CONFigure:WITHstand:VOLTage

■ 내압 시험의 시험 전압값의 설정

구문 :CONFigure: WITHstand:VOLTage <data>

<data> 0.20~5.00 (NRf 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 시험 전압값 (단위 kV) 를 설정합니다.

예 내압 시험의 시험 전압값을 1.00 kV로 설정합니다.

(송신) :CONFigure:WITHstand:VOLTage 1.00

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:VOLTage?

■ 내압 시험의 시험 전압값의 조회

구문 :CONFigure: WITHstand:VOLTage?

응답 <data>

<data> 0.20~5.00 (NR2 수치 형식)

기능 내압 시험의 시험 전압값 (단위 kV) 를 조회합니다.

예 (송신) :CONFigure:WITHstand:VOLTage?
(수신) 1.00

내압 시험의 시험 전압값을 조회합니다.

시험 전압값은 1.00 kV 입니다.

:CONFigure:WITHstand:CUPPer

■ 내압 시험의 시험 상한값의 설정

구문 :CONFigure: WITHstand:CUPPer <data>

<data> 0.1~100 (AC 내압 시험)
0.1~10 (DC 내압 시험)
(NRf 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 시험 상한값(단위 mA)을 설정합니다.

예 (송신) :CONFigure:WITHstand:CUPPer 5.0

예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:CUPPer?

■ 내압 시험의 시험 상한값의 조회

구문 :CONFigure: WITHstand:CUPPer?

응답 <data>

<data> 0.1~100 (AC 내압 시험)
0.1~10 (DC 내압 시험)
(NR1 또는 NR2 수치 형식)

기능 내압 시험의 시험 상한값 (단위 mA)을 조회합니다.

예 (송신) :CONFigure:WITHstand:CUPPer?
(수신) 5.0

내압 시험의 시험 상한값을 조회합니다.

시험 상한값은 5.0 mA 입니다.

:CONFigure:WITHstand:CLOWer

■ 내압 시험의 시험 하한값 설정

구문 :CONFigure: WITHstand:CLOWer <data>

<data> 0.1~99 (AC 내압 시험)
0.1~9.9 (DC 내압 시험)
(NRf 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 시험 하한값 (단위 mA)을 설정합니다.

예 (송신) :CONFigure:WITHstand:CLOWer 0.1

예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:CLOWer?

■ 내압 시험의 시험 하한값의 조회

구문	:CONFigure:WITHstand:CLOWer?	예	내압 시험의 시험 하한값을 조회합니다.
응답	<data>	(송신)	:CONFigure:WITHstand:CLOWer?
		(수신)	0.1
<data>	0.1~99 (AC 내압 시험) 0.1~9.9 (DC 내압 시험) (NR1 또는 NR2 수치 형식)		시험 하한값은 0.1 mA 입니다.
기능	내압 시험의 시험 하한값 (단위 mA) 을 조회합니다.		

:CONFigure:WITHstand:TIMer

■ 내압 시험의 시험 시간의 설정

구문	:CONFigure: WITHstand:TI Mer <data>	예	내압 시험의 시험 시간을 30.0 s 으로 설정합니다.
<data>	0.3~999 (NRf 수치 형식)	(송신)	:CONFigure:WITHstand:TIMer 30.0
기능	"READY 상태"일 때 내압 시험의 시험 시간 (단위 s)을 설정합니다.	예러	"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:TIMer?

■ 내압 시험의 시험 시간 조회

구문	:CONFigure: WITHstand:TIMer?	예	내압 시험의 시험 시간을 조회합니다.
응답	<data>	(송신)	:CONFigure:WITHstand:TIMer?
		(수신)	30.0
<data>	0.3~999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)		시험 시간 설정값은 30.0 s 입니다.
기능	내압 시험의 시험 시간 (단위 s) 를 조회합니다.		

:CONFigure:WITHstand:UTIMer

■ 내압 시험의 램프 업 시간의 설정

구문	:CONFigure: WITHstand:UTIMer <data>	예	내압 시험의 램프 업 시간을 10.0 s 으로 설정합니다.
<data>	0.1~99.9 (NRf 수치 형식)	(송신)	:CONFigure:WITHstand:UTIMer 10.0
기능	"READY 상태"일 때 내압 시험의 램프 업 시간(단위 s) 을 설정합니다.	예러	"READY 상태" "시험 설정 상태"이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:UTIMer?

■ 내압 시험의 램프 업 시간의 조회

구문	:CONFigure: WITHstand:UTIMer?	예	내압 시험 램프 업 시간을 조회합니다.
응답	<data>	(송신)	:CONFigure:WITHstand:UTIMer?
		(수신)	10.0
<data>	0.1~99.9 (NR2 수치 형식)		램프 업 시간 설정값은 10.0 s 입니다.
기능	내압 시험의 램프 업 시간(단위 s) 을 조회합니다.		

:CONFigure:WITHstand:DTIMer

■ 내압 시험의 램프 다운 시간의 설정

구문	:CONFigure: WITHstand:DTIMer <data>	예	내압 시험의 램프 다운 시간을 5.0 s로 설정합니다.
	<data> 0.1~99.9 (NRf 수치 형식)	(송신)	:CONFigure:WITHstand:DTIMer 5.0
기능	"READY 상태"일 때 내압 시험의 램프 다운 시간 (단위 s)을 설정합니다.	에러	"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:WITHstand:DTIMer?

■ 내압 시험의 램프 다운 시간의 조회

구문	:CONFigure:WITHstand:DTIMer?	예	내압 시험의 램프 다운 시간을 조회합니다.
응답	<data>		:CONFigure:WITHstand:DTIMer?
	<data> 0.1~99.9 (NR2 수치 형식)	(송신)	5.0
		(수신)	램프 다운 시간 설정값은 5.0 s 입니다.
기능	내압 시험의 램프 다운 시간 (단위 s) 을 조회합니다.		

:WITHstand:CLOWer

■ 내압 시험의 시험 하한 ON/OFF 설정

구문	:WITHstand:CLOWer<data>	예	내압 시험의 시험 하한을 ON으로 설정합니다.
	<data> ON/OFF (문자 데이터)	(송신)	:WITHstand:CLOWer ON
기능	"READY 상태"일 때, 내압 시험의 시험 하한 ON/OFF를 설정합니다.	에러	"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:WITHstand:CLOWer?

■ 내압 시험의 시험 하한 ON/OFF의 조회

구문	:WITHstand:CLOWer?	예	내압 시험의 시험 하한 ON/OFF 를 조회합니다.
응답	<data>	(송신)	:WITHstand:CLOWer?
	<data> ON/OFF (문자 데이터)	(수신)	ON
기능	내압 시험의 시험 하한 ON/OFF 를 조회합니다.		

:WITHstand:TIMer

■ 내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 설정

구문	:WITHstand:TIMer <data>	예	내압 시험의 시험 시간을 ON으로 설정합니다.
	<data> ON/OFF (문자 데이터)	(송신)	:WITHstand:TIMer ON
기능	"READY 상태"일 때 내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 를 설정합니다.	에러	"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:WITHstand:TIMer?

■ 내압 시험의 시험시간 ON/OFF 조회

구문 :WITHstand:TIMer?

응답 <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 를 조회합니다.

예 내압 시험의 시험 시간 ON/OFF 를 조회합니다.

(송신) :WITHstand:TIMer?
(수신) ON

:WITHstand:UTIMer

■ 내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 설정

구문 :WITHstand:UTIMer <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 를 설정합니다.

예 내압 시험의 램프 업 시간을 ON으로 설정합니다.

(송신) :WITHstand:UTIMer ON

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:WITHstand:UTIMer?

■ 내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 조회

구문 :WITHstand:UTIMer?

응답 <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 를 조회합니다.

예 내압 시험의 램프 업 시간 ON/OFF 를 조회합니다.

(송신) :WITHstand:UTIMer?
(수신) ON

:WITHstand:DTIMer

■ 내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF 설정

구문 :WITHstand:DTIMer <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF를 설정합니다.

예 내압 시험의 램프 다운 시간을 ON으로 설정합니다.

(송신) :WITHstand:DTIMer ON

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:WITHstand:DTIMer?

■ 내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF 조회

구문 :WITHstand:DTIMer?

응답 <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF를 조회합니다.

예 내압 시험의 램프 다운 시간 ON/OFF를 조회합니다.

(송신) :WITHstand:DTIMer?

(수신) ON

:MEASure:RESult:WITHstand?

■ 내압 시험 결과 조회

구문 :MEASure:RESult:WITHstand?

응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4>

<data1> 내압 시험의 출력 전압 측정값 (단위 kV)

<data2> 전류 측정값 (단위 mA)

<data3> 시험 경과 시간 (단위 s)

<data4> 합불 판정

<data5> 타이머 종류

합불 판정, 타이머 종류 이외 : NR1/ NR2 수치 형식
합불 판정 : PASS

UFAIL (UPPER-FAIL)

LFAIL (LOWER-FAIL)

ULFAIL (UPPER-LOWER-FAIL)

OFF (그 외) (문자 데이터)

타이머 종류 : 0 (시험 시간), 1 (램프 업 시간),

2 (램프 다운 시간)

(NR1 수치 형식)

기능

전회의 내압 시험 결과를 조회합니다.

전회의 시험 종료 시의 각 값 및 합불 판정을 반환합니다.
시험 결과는 시험이 종료된 시점에서 갱신됩니다.

예

(송신) :MEASure:RESult:WITHstand?

(수신) 1.00,2.00,30.0,PASS,0

출력 전압 측정값 1.00 kV, 전류 측정값 2.00 mA,
시험 경과 시간 30.0 s, 합불 판정 PASS,
시험 시간입니다.

:MEASure:WITHstand:VOLTage?

■ 내압 시험의 출력 전압 측정값의 조회

구문 :MEASure:WITHstand:VOLTage?

응답 <data>

<data> 내압 시험의 출력 전압 측정값 (NR2 수치 형식)

기능 내압 시험의 출력 전압 측정값 (단위 kV)을 조회합니다.

예

(송신) :MEASure:WITHstand:VOLTage?

(수신) 1.00

출력 전압 측정값은 1.00 kV 입니다.

예러

시험 중 이외의 상태에서는 실행 에러가 됩니다.

:MEASure:WITHstand:CURRent?

■ 내압 시험의 전류 측정값의 조회

구문 :MEASure:WITHstand:CURRent?

응답 <data>

<data> 내압 시험의 전류 측정값
(NR1 또는 NR2 수치 형식)

기능 내압 시험의 전류 측정값 (단위 mA) 을 조회합니다.

예 내압 시험의 전류 측정값을 조회합니다.
(송신) :MEASure:WITHstand:CURRent?
(수신) 2.00
전류 측정값은 2.00 mA 입니다.

에러 시험 중 이외의 상태에서는 실행 에러가 됩니다.

:MEASure:WITHstand:TIMer?

■ 내압 시험의 시험 경과 시간의 조회

구문 :MEASure:WITHstand:TIMer?

응답 <data1>, <data2>

<data1> 내압 시험의 시험 경과 시간
(NR1 또는 NR2 수치 형식)

<data2> 타이머 종류 : 0 (시험 시간), 1 (램프 업 시간),
2 (램프 다운 시간) (NR1 수치 형식)

기능 내압 시험의 시험 경과 시간 (단위 s)을 조회합니다.

예 내압 시험의 시험 경과 시간을 조회합니다.
(송신) :MEASure:WITHstand:TIMer?
(수신) 30.0,0
시험 경과 시간은 30.0 s, 타이머 종류는 시험 시간입니다.

에러 시험 중 이외의 상태에서는 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:WITHstand:FILE?

■ 내압 시험의 설정값 메모리 내용의 조회

구문 :MEMory:WITHstand:FILE? <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4>,
<data5>,<data6>,<data7>

<data1> 시험 종류 : 0 (AC50 Hz 내압 시험) , 1 (AC60
Hz 내압 시험) , 2 (DC 내압 시험) (NR1 수치 형식)

<data2> 시험 전압값 : 0.20~5.00
(단위 kV, NR2 수치 형식)

<data3> 상한값 : 0.1~100
(단위 mA, NR1 또는 NR2 수치 형식)

<data4> 하한값 : 0 (OFF) , 0.1~99.9
(단위 mA, NR2 수치 형식 또는 문자 데이터)

<data5> 시험 시간 설정값 : 0 (OFF) , 0.3~999
(단위 s, NR1/NR2 수치 형식 또는 문자 데이터)

<data6> 램프 업 시간 설정값 : 0 (OFF) , 0.1~99.9
(단위 s, NR2 수치 형식 또는 문자 데이터)

<data7> 램프 다운 시간 설정값 : 0 (OFF) , 0.1~99.9
(단위 s, NR2 수치 형식 또는 문자 데이터)

기능 <data>에서 지정한 번호의 내압 시험의 설정값 메모리
내용을 조회합니다.

예 내압 시험의 메모리 파일 1의 내용을 조회합니다.

(송신) :MEMory:WITHstand:FILE? 1
(수신) 0, 1.20,5.0,0, 20.0,5.0, 0
AC50 Hz 내압 시험, 시험 전압 1.2 kV, 상한값 5 mA,
하한값 OFF, 시험 시간 20.0 s, 램프 업 시간 5.0 s,
램프 다운 시간 OFF입니다.

에러 1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우는 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:WITHstand:LOAD

■ 내압 시험의 설정값 메모리 불러오기

구문 :MEMory: WITHstand:LOAD <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 내압 시험의 설정값 메모리 내용을 불러오기 합니다.

예 내압 시험의 메모리 파일 1을 불러옵니다.

(송신) :MEMory:WITHstand:LOAD1

에러 내압 모드의 "READY 상태"이외에서는 실행 에러가 됩니다.
또한, 절연 저항 모드, 프로그램 모드에서도 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우는 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:WITHstand:SAVE

■ 내압 시험의 설정값 메모리로의 저장

구문 :MEMory: WITHstand:SAVE <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 내압 시험의 설정값 메모리 내용을 저장합니다.

예 내압 시험의 메모리 파일 2에 설정을 저장합니다.

(송신) :MEMory:WITHstand:SAVE 2

에러 내압 모드의 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
또한, 절연 저항 모드, 프로그램 모드에서도 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:WITHstand:CLear

■ 내압 시험의 설정값 메모리의 클리어

구문 :MEMory: WITHstand:CLear <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 내압 시험의 설정값 메모리 내용을 클리어해 초기화합니다.

예 내압 시험의 메모리 파일 3의 내용을 클리어해 초기화합니다.

(송신) :MEMory:WITHstand:CLear 3

에러 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:VOLTage

■ 절연 저항 시험의 시험 전압값의 설정

구문 :CONFigure: INSulation:VOLTage <data>

<data> \dot{A} 50~1200 (NR1 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때, 절연 저항 시험의 시험 전압값 (단위 V)을 설정합니다.

예 절연 저항 시험의 시험 전압값을 500 V 로 설정합니다.

(송신) :CONFigure:INSulation: VOLTage 500

에러 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
시험 하한값에 따라 시험 전압값의 설정 범위에 제한이 걸립니다. ("4.3.1 시험 전압값 설정"을 참조)
이 경우, 범위 외의 값을 송신하면 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:VOLTage?

■ 절연 저항 시험의 시험 전압값의 조회

구문 :CONFigure:INSulation:VOLTage?

응답 <data>

<data> 50~1200 (NR1 수치 형식)

기능 절연 저항 시험의 시험 전압값 (단위 V)을 조회합니다.

예
(송신)
(수신)

절연 저항 시험의 시험 전압값을 조회합니다.

:CONFigure:INSulation:VOLTage?
500

시험 전압값은 500 V입니다.

:CONFigure:INSulation:RUPPer

■ 절연 저항 시험의 시험 상한값의 설정

구문 :CONFigure:INSulation:RUPPer <data>

<data> 0.10~9999 (NRf 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때, 절연 저항 시험의 시험 상한값 (단위 MΩ) 을 설정합니다.

예
(송신)

절연 저항 시험의 시험 상한값을 2000 MΩ으로 설정합니다.

:CONFigure:INSulation:RUPPer 2000

예러

"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:RUPPer?

■ 절연 저항 시험의 시험 상한값의 조회

구문 :CONFigure:INSulation:RUPPer?

응답 <data>

<data> 0.10~9999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)

기능 절연 저항 시험의 시험 상한값 (단위 MΩ) 을 조회합니다.

예
(송신)
(수신)

절연 저항 시험의 시험 상한값을 조회합니다.

:CONFigure:INSulation:RUPPer?
2000

시험 상한값은 2000 MΩ입니다.

:CONFigure:INSulation:RLOWer

■ 절연 저항 시험의 시험 하한값의 설정

구문 :CONFigure:INSulation:RLOWer <data>

<data> 0.10~9999 (NRf 수치 형식)

기능 "READY 상태"일 때 절연 저항 시험의 시험 하한값 (단위 MΩ) 을 설정합니다.

예

절연 저항 시험의 시험 하한값을 10.0 MΩ으로 설정합니다.

(송신)

:CONFigure:INSulation:RLOWer 10.0

예러

"READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

시험 전압값에 의해 시험 하한값의 설정 범위에 제한이 걸립니다. ("4.3.2 시험 하한값(상한값)의 설정"을 참조) 그 경우, 범위 외의 값을 송신하면 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:RLOWer?

■ 절연 저항 시험의 시험 하한값의 조회

구문 :CONFigure:INSulation:RLOWer?
응답 <data>
<data> 0.10~9999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
기능 절연 저항 시험의 시험 하한값 (단위 MΩ) 을 조회합니다.

예 (송신) :CONFigure:INSulation:RLOWer?
(수신) 10.0
 시험 하한값은 10.0 MΩ 입니다.

:CONFigure:INSulation:TIMER

■ 절연 저항 시험의 시험 시간의 설정

구문 :CONFigure:INSulation:TIMER <data>
<data> 0.3~999 (NRf 수치 형식)
기능 "READY 상태"일 때, 절연 저항 시험의 시험 시간 (단위 s) 을 설정합니다.

예 (송신) :CONFigure:INSulation:TIMER 10.0
예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:TIMER?

■ 절연 저항 시험의 시험 시간의 조회

구문 :CONFigure:INSulation:TIMER?
응답 <data>
<data> 0.3~999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
기능 절연 저항 시험의 시험 시간 (단위 s) 을 조회합니다.

예 (송신) :CONFigure:INSulation:TIMER?
(수신) 10.0
 시험 시간 설정값은 10.0 s 입니다.

:CONFigure:INSulation:DELAy

■ 절연 저항 시험의 딜레이 시간의 설정

구문 :CONFigure:INSulation:DELAy <data>
<data> 0.1~99.9 (NRf 수치 형식)
기능 "READY 상태"일 때, 절연 저항 시험의 딜레이 시간 (단위 s)을 설정합니다.

예 (송신) :CONFigure:INSulation:TIMER 3.0
예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:CONFigure:INSulation:DELAy?

■ 절연 저항 시험의 딜레이 시간의 조회

구문 :CONFigure:INSulation:DELAy?
응답 <data>
<data> 0.1~99.9 (NR2 수치 형식)
기능 절연 저항 시험의 딜레이 시간 (단위 s)을 조회합니다.

예 (송신) :CONFigure:INSulation:DELAy?
(수신) 3.0
 시험 시간 설정값은 3.0 s입니다.

:INSulation:RUPPer

■ 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 설정

구문 :INSulation :RUPPer <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF를 설정합니다.

예 절연 저항 시험의 시험 상한을 ON으로 설정합니다.

(송신) :INSulation:RUPPer ON

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:INSulation:RUPPer?

■ 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 조회

구문 :INSulation :RUPPer?

응답 <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 를 조회합니다.

예 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF를 조회합니다.

(송신) :INSulation:RUPPer?

(수신) OFF

:INSulation:TIMer

■ 절연 저항 시험의 시험 상한 ON/OFF 설정

구문 :INSulation :TIMer <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF를 설정합니다.

예 절연 저항 시험의 시험 시간을 ON으로 설정합니다.

(송신) :INSulation:TIMer ON

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:INSulation:TIMer?

■ 절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF 조회

구문 :INSulation :TIMer?

응답 <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF 조회를 합니다.

예 절연 저항 시험의 시험 시간 ON/OFF 를 조회합니다.

(송신) :INSulation:TIMer?

(수신) ON

:INSulation:DElay

■ 절연 저항 시간의 딜레이 시간 ON/OFF 설정

구문 :INSulation :DElay <data>

<data> ON/OFF (문자 데이터)

기능 "READY 상태"일 때 절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF를 설정합니다.

예 절연 저항 시험의 딜레이 시간을 ON 으로 설정합니다.

(송신) :INSulation:DElay ON

에러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:INSulation:DElay?

■ 절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF 조회

<p>구문 :INSulation:DElay?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> ON/OFF (문자 데이터)</p> <p>기능 절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF를 조회합니다.</p>	<p>예</p> <p>(송신) :INSulation:DElay?</p> <p>(수신) ON</p>	<p>절연 저항 시험의 딜레이 시간 ON/OFF 를 조회합니다.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

:MEASure:RESult:INSulation?

■ 절연 저항 시험 결과의 조회

<p>구문 :MEASure:RESult:INSulation?</p> <p>응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4></p> <p><data1> 절연 저항 시험의 출력 전압 측정값 (단위 V)</p> <p><data2> 저항 측정값 (단위 MΩ)</p> <p style="padding-left: 20px;">O.F.의 경우 : 10000</p> <p style="padding-left: 20px;">U.F.의 경우 : 0</p> <p><data3> 시험 경과 시간 (단위 s)</p> <p><data4> 합불 판정</p> <p style="padding-left: 20px;">합불 판정 이외 : NR1 또는 NR2 수치 형식</p> <p style="padding-left: 20px;">합불 판정 : PASS</p> <p style="padding-left: 40px;">UFAIL (UPPER-FAIL)</p> <p style="padding-left: 40px;">LFAIL (LOWER-FAIL)</p> <p style="padding-left: 40px;">ULFAIL (UPPER-LOWER-FAIL)</p> <p style="padding-left: 40px;">OFF (그 외) (문자 데이터)</p>	<p>기능</p> <p>전 회차의 절연 저항 시험 결과를 조회합니다. 전 회차의 시험 종료 시의 각 값 및 합불 판정을 반환합니다. 시험 결과는 새로운 시험이 종료된 시점에서 변경됩니다.</p>	<p>예</p> <p>(송신) :MEASure:RESult:INSulation?</p> <p>(수신) 500, 100,10.0, PASS</p> <p>출력 전압 측정값 500 V, 저항 측정값 100 MΩ, 시험 경과 시간 10.0 s, 합불 판정 PASS 입니다.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

:MEASure:INSulation:VOLTage?

■ 절연 저항 시험의 출력 전압 측정값의 조회

<p>구문 :MEASure:INSulation:VOLTage?</p> <p>응답 <data></p> <p><data> 절연 저항 시험의 출력 전압 측정값 (NR1 수치 형식)</p> <p>기능 절연 저항 시험의 출력 전압 측정값 (단위 V)을 조회합니다.</p>	<p>예</p> <p>(송신) :MEASure:INSulation:VOLTage?</p> <p>(수신) 500</p> <p>출력 전압 측정값은 500 V 입니다.</p>	<p>예러 시험 중 이외 상태에서는 실행 예러가 됩니다.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

:MEASure:INSulation:RESistance?

■ 절연 저항 시험의 저항 측정값의 조회

구문 :MEASure:INSulation: RESistance?

응답 <data>

<data> 절연 저항 시험의 저항 측정값
(NR1 또는 NR2 수치 형식)
O.F.의 경우 : 10000
U.F.의 경우 : 0

기능 절연 저항 시험의 저항 측정값 (단위 MΩ) 을 조회합니다.

예 (송신)
(수신) :MEASure:INSulation:RESistance?
100.0

저항 측정값은 100.0 MΩ입니다.

에러 시험 중 이외의 상태에서는 실행 에러가 됩니다.

:MEASure:INSulation:TIMer?

■ 절연 저항 시험의 시험 경과 시간의 조회

구문 :MEASure:INSulation: TIMer?

응답 <data>

<data> 절연 저항 시험의 시험 경과 시간
(NR1 또는 NR2 수치 형식)

기능 절연 저항 시험의 시험 경과 시간 (단위 s)을 조회합니다.

예 (송신)
(수신) :MEASure:INSulation:TIMer?
10.0

시험 경과 시간은 10.0 s 입니다.

에러 시험 중 이외의 상태에서는 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:INSulation:FILE?

■ 절연 저항 시험의 설정값 메모리 내용의 조회

구문 :MEMory:INSulation:FILE? <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

응답 <data1>,<data2>,< data3>,<data4>,<data5>,<data6>

<data1> 시험 종류 : 3 (절연 저항)

<data2> 시험 전압값 : 50~1200 (단위 V, NR1 수치 형식)

<data3> 상한값 : 0 (OFF), 0.10~9999
(단위 MΩ, NR1또는 NR2 수치 형식)

<data4> 하한값 : 0.10~9999
(단위 MΩ, NR1 또는 NR2 수치 형식)

<data5> 시험 시간 설정값 : 0 (OFF), 0.3~999
(단위 s, NR1 또는 NR2 수치 형식)

<data6> 딜레이 시간 설정값 : 0 (OFF), 0.1~99.9
(단위 s, NR1 또는 NR2 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 절연 저항 시험의 설정값 메모리의 내용을 조회합니다.

예 절연 저항 시험의 메모리 파일 1의 내용을 조회합니다.

(송신)
(수신) :MEMory:INSulation: FILE? 1
3, 1000,0,100,5.0,1.0

절연 저항, 시험 전압 1000 V, 상한값 OFF, 하한값 100 MΩ, 시험 시간 5.0 s, 딜레이 시간 1.0 s입니다.

에러 1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우는 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:INSulation:LOAD

■ 절연 저항 시험의 설정값 메모리 불러오기

구문 :MEMory:INSulation:LOAD<data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 절연 저항 시험의 설정값 메모리의 내용을 불러오기 합니다.

예 절연 저항 시험의 메모리 파일 1을 불러옵니다.

(송신) :MEMory:INSulation:LOAD 1

에러 절연 저항 모드의 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
또한, 내압 모드, 프로그램 모드에서도 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:INSulation:SAVE

■ 절연 저항 시험의 설정값 메모리로의 저장

구문 :MEMory:INSulation:SAVE <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 현재의 절연 저항 시험 설정을 <data>에서 지정한 번호의 메모리 파일에 저장합니다.

예 절연 저항 시험의 메모리 파일 2에 설정을 저장합니다.

(송신) :MEMory:INSulation:SAVE 2

에러 절연 저항 모드의 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
또한, 내압 모드, 프로그램 모드에서도 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.

:MEMory:INSulation:CLEar

■ 절연 저항 시험의 설정값 메모리의 클리어

구문 :MEMory:INSulation:CLEar <data>

<data> 1~10 (NR1 수치 형식)

기능 <data>에서 지정한 번호의 절연 저항 시험의 설정값 메모리 내용을 클리어해 초기화합니다.

예 절연 저항 시험의 메모리 파일 3의 내용을 클리어해 초기화합니다.

(송신) :MEMory:INSulation:CLEar 3

에러 "READY 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.
1~10 이외의 파일 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.

:PROGram:EDIT:FILE

■ 프로그램 시험의 파일 스캐너 모드 설정

구문 :PROGram:EDIT: FILE <data1>,<data2>
 <data1> 1~32 (NR1 수치 형식) : 파일 번호
 <data2> 0~2 (NR1 수치 형식)
 0 : OFF (사용하지 않음) , 1 : 멀티 모드,
 2 : 싱글 모드
기능 프로그램 시험의 파일 스캐너 모드를 설정합니다.

예 프로그램 시험의 파일 번호 1을 멀티 모드로 설정합니다.
(송신) :PROGram:EDIT:FILE 1, 1
예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 에러가 됩니다.

:PROGram:EDIT:FILE?

■ 프로그램 시험의 파일 스캐너 모드의 조회

구문 :PROGram:EDIT: FILE? <data>
 <data> 0~32 (NR1 수치 형식) : 파일 번호
응답 <data1>
 <data1> 0 (OFF(미사용)) , 1 (멀티 모드) , 2 (싱글 모드)
기능 프로그램 시험 파일의 스캐너 모드를 조회합니다.

예 프로그램 시험 파일 번호 1의 스캐너 모드를 조회합니다.
(송신) :PROGram:EDIT:FILE? 1
(수신) 1
 스캐너 모드는 멀티 모드입니다.

:PROG:EDIT:STEP

■ 프로그램 시험의 스텝 스캐너 설정, 시험 모드, 시험 조건의 설정

<p>구분 :PROG:EDIT:STEP <data1>,<data2>,<data3>,<data4>,<data5>,<data6>,<data7>,<data8>,<data9>,<data10>,<data11>,<data12>,<data13>,<data14></p> <p><data1> 1~32 : 파일 번호 <data2> 1~50 : 스텝 번호 <data3> 0 (OFF), 1~4 : 스캐너 박스 번호 (고압측) <data4> 1~4 (멀티 모드), 1~8 (싱글 모드) : 스캐너 채널 번호 (고압측) <data5> 0 (OFF), 1~4 : 스캐너 박스 번호 (저압측) <data6> 5~8 (멀티 모드), 0 (싱글 모드) : 스캐너 채널 번호 (저압측) <data7> 0 : 이 스텝에서 종료, 1 : 다음 스텝으로 계속</p> <p>내압 시험의 경우 <data8> 시험 종류 : 0 (AC 내압 시험 50 Hz), 1 (AC 내압 시험 60 Hz), 2 (DC 내압 시험) <data9> 시험 전압값 : 0.20~5.00 <data10> 상한값 : 0.1~100 (AC 내압 시험), 0.1~10 (DC 내압 시험) <data11> 하한값 : 0 (OFF), 0.1~99 (AC 내압 시험), 0.1~9.9 (DC 내압 시험) <data12> 시험시간 : 0.3~999 <data13> 램프 업 시간 : 0 (OFF), 0.1~99.9 <data14> 램프 다운 시간 : 0 (OFF), 0.1~99.9</p> <p>절연 저항 시험의 경우 <data8> 시험 종류 : 3 (절연 저항) <data9> 시험 전압값 : 50~1200 <data10> 상한값 : 0 (OFF), 0.10~9999 <data11> 하한값 : 0.10~9999 <data12> 시험시간 : 0.3~999 <data13> 딜레이 시간 : 0 (OFF), 0.1~99.9 0 (OFF) <data14> 항상 0을 넣어주십시오. (<data>는 모두 NRf 수치 형식)</p> <p>기능 프로그램 시험을 희망하는 파일, 스텝에서의 스캐너, 시험 모드, 시험 조건을 설정합니다.</p>	<p>예 프로그램 시험 파일 번호 1의 스텝 2는, 고압측을 스캐너 박스 1의 CH1, 저압측을 박스 2의 CH7로써 내압 시험을 실행하고 다음 스텝으로 진행됩니다. (스캐너 모드는 멀티 모드로 합니다.) 파일 번호 1, 스텝 번호 2, 스캐너 박스 1의 CH1(고압), 스캐너 박스 2의 CH7 (저압), 다음 스텝으로 계속, AC50Hz 내압 시험, 시험 전압 1.50 kV, 상한값 10mA, 하한값 OFF, 시험 시간 5.0 s, 램프 업 시간 2.0 s, 램프 다운 시간 OFF와 같이 설정합니다.</p> <p>(송신) :PROG:EDIT:STEP 1, 2, 1,1,2, 7, 1, 0, 1.50,10,0,5. 0,2,0, 0</p> <p>에러</p> <ul style="list-style-type: none"> · "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행에 러가 됩니다. · 다음 설정을 송신한 경우, 실행에 러가 됩니다. <p>절연 저항 모드</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 딜레이 시간 ≥ 시험 시간 (2) 시험 전압과 시험 하한값 관계에서 설정 범위 외의 시험 전압 또는 하한값을 송신한 경우
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

:PROG:EDIT:STEP?

■ 프로그램 시험의 스텝의 스캐너 설정, 시험 모드, 시험 조건의 조회

구문 :PROG:EDIT:STEP? <data1>,<data2>

<data1> 1~32 (NR1 수치 형식) : 파일 번호
<data2> 1~50 (NR1 수치 형식) : 스텝 번호

응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4>,<data5>,<data6>,<data7>,<data8>,<data9>,<data10>,<data11>,<data12>,<data13>,<data14>

<data1> 1~32 (NR1 수치 형식) : 파일 번호
<data2> 1~50 (NR1 수치 형식) : 스텝 번호
<data3> 0(OFF), 1~4 : 스캐너 박스 번호(고압측) (NR1 수치 형식)
<data4> 1~4 (멀티 모드) , 1~8 (싱글 모드) : 스캐너 채널 번호(고압측) (NR1 수치 형식)
<data5> 0 (OFF), 1~4 : 스캐너 박스 번호
<data6> 5~8 (멀티 모드), 0 (싱글 모드) : 스캐너 채널 번호 (저압측) (NR1 수치 형식)
<data7> 0 : 이 스텝에서 종료, 1 : 다음 스텝으로 계속 (NR1 수치 형식)

내압 시험의 경우

<data8> 시험 종류 : 0 (AC50 Hz 내압 시험), 1 (AC60 Hz 내압 시험) , 2 (DC 내압 시험)
<data9> 시험 전압값 : 0.20~5.00 (NR2 수치 형식)
<data10> 상한값 : 0.1~100 (AC 내압 시험) , 0.1~ 10 (DC 내압 시험) (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data11> 하한값 : 0 (OFF), 0.1~99 (AC 내압 시험), 0.1~9.9 (DC 내압 시험) (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data12> 시험 시간 : 0.3~999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data13> 램프 업 시간 : 0 (OFF) , 0.1~99.9 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data14> 램프 다운 시간 : 0 (OFF) , 0.1~99.9 (NR1 또는 NR2 수치 형식)

절연 저항 시험의 경우

<data8> 시험 종류 : 3 (절연 저항) (NR1 수치 형식)
<data9> 시험 전압값 : 50~1200 (NR1 수치 형식)
<data10> 상한값 : 0 (OFF), 0.10~9999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data11> 하한값 : 0.10~9999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data12> 시험 시간 : 0.3~999 (NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data13> 딜레이 시간 : 0 (OFF) , 0.1~99.9(NR1 또는 NR2 수치 형식)
<data14> 0 (OFF) (NR1 수치 형식)

기능 프로그램 시험의 확인하고 싶은 파일, 스텝의 스캐너, 시험 모드, 시험 조건을 조회합니다.

예 프로그램 시험의 파일 번호 1의 스캐너 모드를 조회합니다.

(송신) :PROG:EDIT:STEP? 1,2

(수신) 1,2,1,1,2,7,1,0,1. 50,10,0,5,0,2.0, 0
파일 번호 1, 스텝 번호 2, 스캐너 박스 1의 CH1(고압), 스캐너 박스 2의 CH7(저압), 다음 스텝으로 계속, AC50 Hz 내압 시험, 시험 전압 1.50 kV, 상한값 10 mA, 하한값 OFF, 시험 시간 5.0s, 램프 업 시간 2.0s, 램프 다운 시간 OFF입니다.

:PROGram:LOAD:FILE

■ 프로그램 시험 파일 불러오기

구문 :PROGram:LOAD:FILE <data>

<data> 1~32 (NR1 수치 형식)

기능 프로그램 시험의 파일을 불러옵니다.

예 프로그램 시험의 파일 번호 5를 불러옵니다.

(송신) :PROGram:LOAD:FILE 5

예러 "READY 상태" "시험 설정 상태" 이외에서는 실행 예러가 됩니다.
1~32 이외의 파일 번호를 지정한 경우는 실행 예러가 됩니다.

:MEASure:RESult:FILE?

■ 프로그램 시험의 파일 시험 결과의 조회

구문 :MEASure:RESult:FILE?

응답 <data>

<data> 0 (PASS) 또는 1~50(FAIL이 된 스텝 번호)
(NR1 수치 형식)

기능 시험을 실행한 프로그램 모드의 파일의 시험 결과를 조회합니다.

예 시험을 실행한 프로그램 모드의 파일의 시험 결과를 조회합니다.

(송신) :MEASure:RESult:FILE?

(수신) 5
스텝 번호 5에서 FAIL 판정입니다.

주기 프로그램된 모든 스텝이 종료되기 전에 시험을 중지한 경우 실행 예러가 됩니다.

:MEASure:RESult:STEP?

■ 프로그램 시험의 스텝 측정값 결과의 조회

구문 :MEASure:RESult:STEP? <data>

<data> 1~50 (NR1수치 형식)

응답 <data1>,<data2>,<data3>,<data4>,<data5>
<data6>
(<data6>은 내압 시험시에만)

지정한 스텝이 내압 시험인 경우

<data1> 시험 종류 : 0 (AC50 Hz 내압 시험) , 1 (AC60 Hz 내압 시험) , 2 (DC 내압 시험) (NR1 수치 형식)

<data2> 내압 시험의 출력 전압 측정값 (단위 kV)

<data3> 전류 측정값 (단위 mA)

<data4> 시험 경과 시간 (단위 s)

<data5> 합불판정 : PASS
UFAIL (UPPER-FAIL)
LFAIL (LOWER-FAIL)
ULFAIL (UPPER-LOWER-FAIL)
OFF(그 외) (문자 데이터)

<data6> 타이머 종류 : 0 (시험 시간) , 1 (램프 업 시간) ,
2 (램프 다운 시간) (NR1 수치 형식)
시험 종류, 합불 판정, 타이머 종류 이외 : NR1 또는
NR2 수치 형식

지정한 스텝이 절연 저항 시험인 경우

<data1> 시험 종류 : 3 (절연 저항) (NR1 수치 형식)

<data2> 절연 저항 시험의 출력 전압 측정값 (단위 V)

<data3> 저항 측정값 (단위 MΩ)
O.F.의 경우 : 10000
U.F.의 경우 : 0

<data4> 시험 경과 시간 (단위 s)

<data5> 합불 판정 : PASS,
UFAIL (UPPER-FAIL) LFAIL
(LOWER-FAIL)
ULFAIL (UPPER-LOWER-FAIL)
OFF(그 외) (문자 데이터)

시험 종류, 합불 판정 이외 : NR1 또는 NR2 수치형식

기능 스텝의 측정값 결과를 조회합니다.

예 스텝 번호 3의 측정값 결과를 조회합니다.

(송신) :MEASure:RESult:STEP? 3

(수신) 3,500,120,10.0,PASS
출력 전압 500 V, 측정 저항값 120 MΩ,
시험 시간 10.0 s, 시험 판정 PASS 입니다.

10.4 응답 포맷

응답 포맷은 VFD 표시 포맷(스페이스를 제외한 것)과 동일합니다.

시험 전압값, 출력 전압 측정값 (내압 시험, 단위 : kV)

.

NR2 수치 형식 · 3 자리

시험 전압값, 출력 전압 측정값 (절연 저항 시험, 단위 : V)

NR1 수치 형식 · 1~4 자리

시험 상한값, 시험 하한값 (내압 시험, 단위 : mA)

.

.

NR1 또한 NR2 수치 형식 · 2 자리 또는 3 자리

시험 상한값, 시험 하한값 (절연 저항 시험, 단위 : MΩ)

.

.

NR1 또한 NR2 수치 형식 · 3 자리 또는 4 자리

전류 측정값 (내압 시험, 단위 : mA)

.

.

NR1 또는 NR2 수치 형식, 3 자리

저항 측정값 (절연 저항 시험, 단위 : MΩ)

. .

. .

.

NR1 또는 NR2 수치 형식, 3 자리 또는 4 자리

시험 시간, 램프 타이머 시간, 딜레이 시간 설정값 (내압 시험, 절연 저항 시험, 단위 : s)

.

.

NR1 또는 NR2 수치 형식, 2 자리 또는 3 자리

시험 경과 시간 (내압 시험, 절연 저항 시험, 단위 : s)

.

.

NR1 또는 NR2 수치 형식, 2~3 자리

10.5 GP-IB 인터페이스



10.5.1 사양

(1) 커맨드 체계

본 기기의 GP-IB 커맨드 체계는 IEEE-488.2 (1987) 에 준거합니다.

(2) 커넥터

IEEE488 버스용 24 핀 커넥터입니다. 표준 버스 케이블을 함께 사용할 수 있습니다.

10.5.2 통신 준비

(1) 케이블 연결

본 기기와 컴퓨터의 GP-IB 커넥터를 GP-IB 케이블로 연결합니다. 다음의 당사 제품을 사용해 주십시오.

9151-02 GP-IB 케이블 (2m)

(2) 컴퓨터와 연결

1. 3153 (본체 전원 OFF) 과 컴퓨터를 GP-IB 케이블로 연결합니다.
2. 3153 본체와 컴퓨터의 전원을 ON 합니다.

(3) 옵션 기능 설정

본 기기의 GP-IB 를 사용하여 컴퓨터로 통신 또는 제어하기 위해서는 옵션 기능 설정이 필요합니다.

주 기

본 기기에서는 GP-IB와 RS-232C 를 동시에 사용할 수 없습니다.

1. "READY 상태"로 **SHIFT+STOP** 키를 눌러 "옵션 기능 설정 화면"으로 들어갑니다.
(옵션 화면에서의 설정 방법, 설정 항목의 상세는 "제 7 장 옵션 기능"을 참조하십시오)
2. 인터페이스 커맨드의 "START"를 유효로 하는 경우에는 인터페이스 커맨드 "START"의 설정을 "1 : 설정함"으로 합니다.
3. 페이지를 전환하여 PC 인터페이스의 설정을 실행합니다. GP-IB 를 사용하는 경우는 "2"로 설정합니다.

0	RS-232C	9600bps
1	RS-232C	19200bps
2	GP-IB	
4. "2 : GP-IB"로 설정하면 하단에 GP-IB 주소 설정 항목이 표시됩니다.
점멸 커서를 이동하고 ▼/▲키로 GP-IB 주소를 설정해 주십시오.
5. **SHIFT + STOP** 키로 "옵션 설정 화면"을 종료합니다.

10.6 GP-IB 통신 방법

RS-232C 와 동일합니다. "10.1.3 RS-232C 통신 방법"을 참조해 주십시오.
아래에 GP-IB의 통신방법이 나와 있습니다.

터미네이터

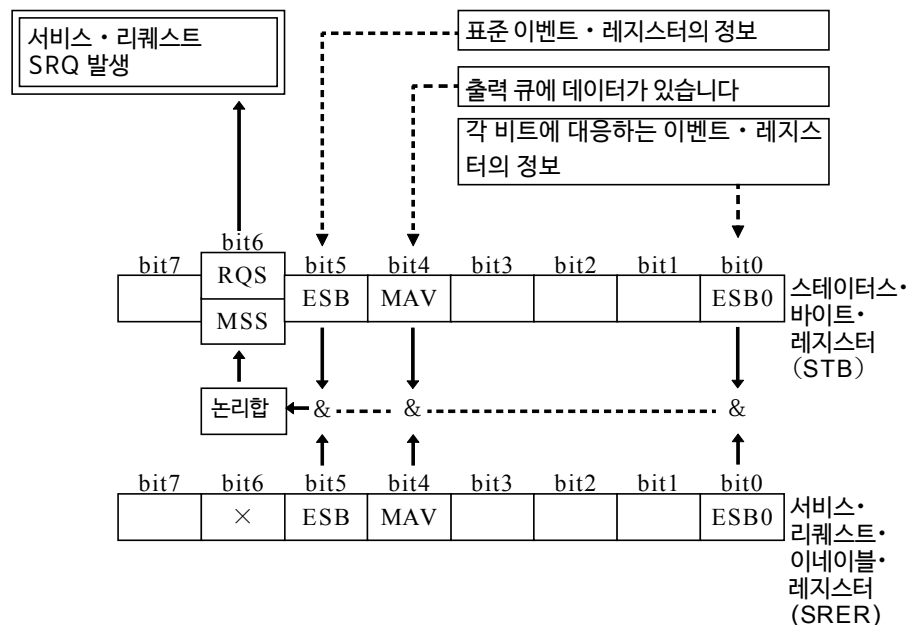
본 기기는 LF,EOI,EOI를 동반한 LF 를 터미네이터로 사용합니다. 또한 응답 터미네이터로서:TRANsmit:TERMinator 커맨드에 의해 아래 항목을 선택할 수 있습니다.

- (1)EOI를 동반한 LF (초기 상태)
- (2)CR과 EOI를 동반한 LF

스태이터스 · 모델

본 기기는 서비스 · 리퀘스트 기능에 따른 시리얼 · 폴과 관련된 부분에 IEEE488.2 로 규정된 스태이터스 · 모델을 채택하고 있습니다.

이벤트란 서비스 · 리퀘스트를 발생시키기 위한 요인이 되는 사항을 말합니다.



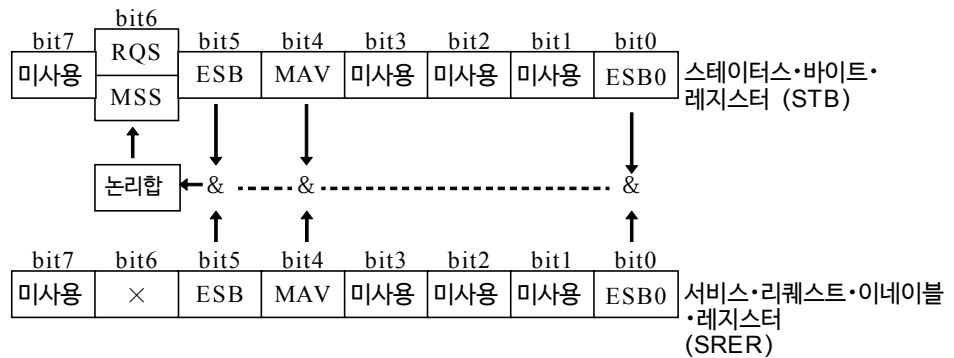
스태이터스 · 바이트 · 레지스터에는 이벤트 · 레지스터와 출력 큐의 정보가 세팅되어 있습니다.

이들 정보 중에서 서비스 · 리퀘스트 · 이네이블 · 레지스터에 의해 더욱더 필요한 정보를 선택할 수 있습니다. 선택된 정보가 세팅된 경우는 스태이터스 · 바이트 · 레지스터의 비트6 (MSS 마스터 · 서머리 · 스태이터스 · 비트) 이 세팅되고 RQS 메시지가 발생하고 이에 따라 서비스 · 리퀘스트가 발생합니다.

스태이터스·바이트·레지스터

(1) 스태이터스·바이트·레지스터 (STB)

스태이터스 바이트 레지스터란 시리얼·풀을 실행할 때 본 기기에서 컨트롤러에 출력하는 8 비트의 레지스터입니다.
 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터에서 사용 가능하도록 설정된 레지스터 중에서, 스태이터스·바이트·레지스터의 비트가 1개라도 "0"에서 "1"이 되면 MSS 비트가 "1"이 됩니다. 그와 동시에 RQS 비트도 "1"이 되며, 서비스·리퀘스트가 발생합니다.



RQS 비트는 항상 서비스·리퀘스트에 동기되며 시리얼·풀될 때에만 불러와져 동시에 클리어됩니다. MSS 비트는 *STB? 쿼리에서만 불러와지는데, *CLS 커맨드 등으로 이벤트를 클리어할 때까지 클리어되지 않습니다.

스태이터스·바이트·레지스터의 각 비트 설명

비트 7	미사용
비트 6 RQS	서비스·리퀘스트를 발신하면 "1"이 됩니다.
MSS	스태이터스·바이트·레지스터의 다른 논리합을 나타냅니다.
비트 5 ESB	표준 이벤트·서머리 (논리합)·비트 표준 이벤트·스태이터스·레지스터의 논리합을 나타냅니다.
비트 4 MAV	Message·available 출력 큐에 메시지가 있음을 나타냅니다.
비트 3	미사용
비트 2	미사용
비트 1	미사용
비트 0	이벤트·서머리 (논리합)·비트0 이벤트·스태이터스·레지스터0의 논리합을 나타냅니다.

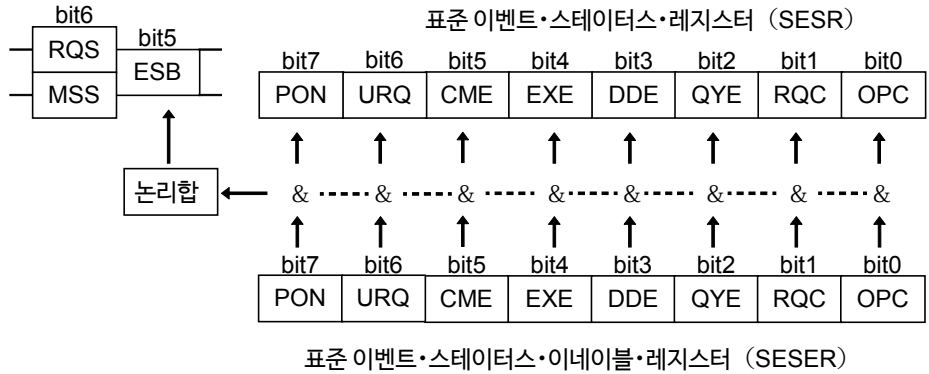
(2) 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터 (SRER)

서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터는 각 비트를 "1"로 설정하면 스태이터스·바이트·레지스터 내의 대응하는 비트가 사용 가능해집니다.

이벤트·레지스터

(1) 표준 이벤트·스테이터스·레지스터 (SESR)

표준 이벤트·스테이터스·레지스터는 8 비트 레지스터입니다. 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터에서 사용 가능하도록 설정된 비트 중에서, 표준 이벤트·스테이터스·레지스터의 비트가 하나라도 "1"이 되면 스테이터스·바이트·레지스터의 비트 5(ESB)가 "1"이 됩니다.



표준 이벤트·스테이터스·레지스터의 내용을 클리어하는 조건은 다음의 4 가지입니다.
*CLS 커맨드, *ESR? 쿼리, 전원 재시작, I/F 전환

(2) 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 (SESER)

표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터는 각 비트를 "1"로 설정하면 표준 이벤트·스테이터스·레지스터 내의 대응하는 비트가 가능해집니다.

표준 이벤트·스테이터스·레지스터의 각 비트 설명

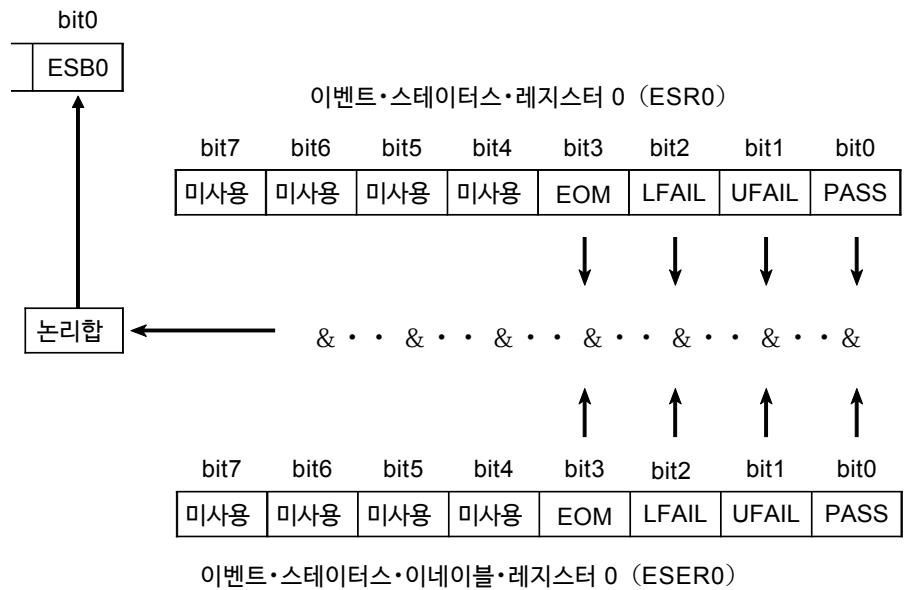
비트 7 PON	전원 투입 플래그 전원 투입 시, 정전에서 복귀 시에 "1"이 됩니다.
비트 6 URQ	유저 · 리퀘스트 본 기기에서는 사용하지 않습니다.
비트 5 CME	커맨드 에러 수신한 커맨드에 문법 상, 의미 상 오류가 있을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> · 본 기기에 없는 커맨드를 수신한 경우 · 프로그램 · 헤더에 오류가 있는 경우 · 데이터의 수가 지정과 다른 경우 · 데이터의 형식이 지정과 다른 경우
비트 4 EXE	실행 에러 어떠한 이유로 수신한 커맨드를 실행할 수 없을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> · 지정한 데이터가 설정 범위 외인 경우 · 지정한 데이터를 설정할 수 없는 경우 · 별도의 기능이 동작 중으로 실행할 수 없는 경우
비트 3 DDE	기기에 의존한 에러 커맨드 에러, 쿼리 에러, 실행 에러 이외의 원인으로 커맨드를 실행할 수 없었을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> · 본 기기 내부에 이상이 있어 실행할 수 없었던 경우
비트 2 QYE	쿼리 에러 출력 큐의 제어부에 의해 검출되어 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> · 출력 큐가 비었을 때 출력 큐를 읽으려 한 경우 · 데이터가 출력 큐를 넘은 경우 · 출력 큐 내의 데이터가 손실된 경우
비트 1 RQC	컨트롤러권의 요구 본 기기에서는 사용할 수 없습니다.
비트 0 OPC	동작 완료 <ul style="list-style-type: none"> · *OPC 커맨드를 실행하면 "1"이 됩니다. · *OPC 커맨드까지의 모든 메세지 동작을 종료한 경우

(3) 이벤트·스테이터스·레지스터 0 (ESR0)

본 기기의 이벤트를 관리하기 위해 1개의 이벤트·스테이터스·레지스터가 준비되어 있습니다. 이벤트·스테이터스·레지스터는 8비트의 레지스터입니다. 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터에서 사용가능하게 설정한 비트 중 이벤트·스테이터스·레지스터의 비트가 하나라도 "1"이 되면 아래와 같이 됩니다.

- 이벤트·스테이터스·레지스터 0 의 경우, 스테이터스·바이트·레지스터의 비트 0 (ESB0) 이 "1"이 됩니다.

스테이터스·바이트·레지스터 (STB)



이벤트·스테이터스·레지스터 0 의 내용을 클리어하는 조건은 다음 세가지입니다.

- ① *CLS 커맨드
- ② :ESR0? 쿼리
- ③ 전원 재시작

이벤트·스테이터스·레지스터 0 (ESR0) 의 각 비트 설명

비트 7	미사용
비트 6	미사용
비트 5	미사용
비트 4	미사용
비트 3 EOM	테스트 종료 비트
비트 2 LFAIL	컴퍼레이터 하한값 외
비트 1 UFAIL	컴퍼레이터 상한값 외
비트 0 PASS	컴퍼레이터 범위 내

(4) 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0 (ESER0)

이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0 은 각 비트를 "1"로 설정함으로써 이벤트·스테이터스·레지스터 0 내의 대응하는 비트를 사용할 수 있도록 합니다.

(5) 각 레지스터의 불러오기, 쓰기 커맨드 일람

레지스터	불러오기	쓰기
스테이터스·바이트·레지스터	*STB?	
서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터	*SRE?	*SRE
표준 이벤트·스테이터스·레지스터	*ESR?	
표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터	*ESE?	*ESE
이벤트·스테이터스·레지스터 0	:ESR0?	
이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0	:ESE0?	:ESE0

(6) 송신 및 수신 포맷

RS-232C 와 동일합니다. "10.1.3 RS-232C 통신 방법"을 참조해 주십시오.

10.7 GP-IB 커맨드

인터페이스 기능으로 다음 커맨드를 사용할 수 있습니다.

커맨드	내용
GTL	Go To local 리모트 상태를 해제하고 로컬 상태로 합니다.
LLO	Local Lock Out 로컬 키를 포함한 모든 키를 조작 불가능으로 합니다.
DCL	Device Clear 입력 버퍼 · 출력 큐를 클리어합니다.
SDC	Selected Device Clear 입력 버퍼 · 출력 큐를 클리어합니다.

10.8 GP-IB 커맨드 레퍼런스

인터페이스 기능으로 아래의 커맨드를 사용할 수 있습니다.

10.8.1 공통 커맨드

RS-232C 와 동일합니다. "10.3.1 공통 커맨드"를 참조해 주십시오.
GP-IB에서만 사용할 수 있는 커맨드를 기재합니다.

*ESE

■ 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터의 설정

구문 *ESE <data>

<data> 0~255 (NR1 수치형식)

- 기능
- 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 (SESER)에 표준 이벤트·스테이터스·레지스터 (SESR)의 사용 가능 패턴을 설정합니다.
 - 수치는 NRF 형식으로 받아들이지만 소수점 이하는 반올림해서 취급합니다.
 - 전원 투입 시에는 데이터를 0 으로 초기화합니다.

예 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터의 bit2 와 bit4 를 1 로 설정합니다.

(송신) *ESE 20

에러 <data>를 왼쪽 수치 형식 이외로 설정하면 실행 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 (SESER)

*ESE?

■ 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터의 조회

구문 *ESE?

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

- 기능
- 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터(SESER)의 설정 내용을 0~255의 NR1 수치 형식으로 반환합니다.

예 표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터를 조회합니다.

(송신) *ESE?

(수신) 20

표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터의 bit2와 bit4 는 1 입니다.

에러 응답 메시지가 300바이트를 넘는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

표준 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 (SESER)

* OPC

■ 동작 종료 시의 SRQ 요구

구문	*OPC	예 (송신)	동작 종료 시에 SRQ를 요구합니다. *OPC
기능	동일 행 내의, *OPC 커맨드보다 이전의 커맨드의 동작이 종료된 시점에서 표준 이벤트·스테이터스·레지스터의 비트0 (OPC 비트) 을 1로 합니다.	에러	커맨드 후에 데이터가 있으면 커맨드 에러가 됩니다.

* OPC?

■ 동작 종료의 조회

구문	*OPC?	예 (송신) (수신)	동작 종료를 조회합니다. *OPC? 1
기능	*OPC 커맨드의 동작과 동일합니다. 표준 이벤트·스테이터스·레지스터 (SESR)의 비트 0(OPC비트)을 1로 하는 대신에, 응답 메시지 "1"을 반환합니다. 응답 메시지에 헤더는 포함되지 않습니다.	에러	응답 메시지가 300 바이트를 넘는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

* SRE

■ 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터의 설정

구문	*SRE <data>	예 (송신)	서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터의 bit0과 bit5를 1로 설정합니다. *SRE 33
<data>	0~255 (NR1 수치 형식)	에러	<data>를 왼쪽 수치 형식 이외로 설정하면 실행 에러가 됩니다.
기능	<ul style="list-style-type: none"> · 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터(SRER)에 스테이터스·바이트·레지스터(STB)의 사용 가능 패턴을 설정합니다. · 수치는 NRf 형식으로 받아들이지만 소수점 이하는 반올림해서 취급합니다. · 미사용 비트 (비트 1, 2, 3, 7) 와 비트 6의 설정은 무시됩니다. · 전원 투입 시에는 데이터를 0으로 초기화합니다. 		

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	미사용	ESB	MAV	미사용	미사용	미사용	ESE0

서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터 (SRER)

*SRE?

■ 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터의 조회

구문 *SRE?

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

기능 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터(SRER)의 설정 내용을 0~255의 NR1 수치 형식으로 반환합니다.

예 서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터를 조회합니다.

(송신) *SRE?

(수신) 33

서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터의 bit0과 bit5는 1입니다.

예러 응답 메시지가 300 바이트를 넘는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	×	ESB	MAV	미사용	미사용	미사용	ESE0

서비스·리퀘스트·이네이블·레지스터 (SRER)

*STB?

■ 스테이터스·바이트·레지스터의 조회

구문 *STB?

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

기능 스테이터스·바이트·레지스터 (STB)의 설정 내용을 0~1, 16~17, 32~33, 48~49, 64~65, 80~81, 96~97, 112~113의 NR1 수치 형식으로 반환합니다.
응답 메시지에 헤더는 포함되지 않습니다.

예 스테이터스·바이트·레지스터를 조회합니다.

(송신) *STB?

(수신) 16

예러 응답 메시지가 300 바이트를 넘는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	MSS	ESB	MAV	미사용	미사용	미사용	ESE0

스테이터스·바이트·레지스터 (STB)

*WAI

■ 동작 종료 대기 웨이트

구문 *WAI

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

기능 전 커맨드 동작이 모두 종료될 때까지 본 기기를 대기합니다.

주기 *WAI 커맨드는 IEEE-488.2 1987 규격의 공통 커맨드이므로 받아들여지지만, 3153 기기 고유의 커맨드는 모두 시퀀셜형 커맨드를 사용하므로 *WAI 커맨드를 사용해도 그에 따른 효과는 없습니다.

예 동작 종료 상태로 합니다.

(송신) *WAI

예러 커맨드 후에 데이터가 있으면 커맨드 에러가 됩니다.

10.8.2 고유 커맨드

RS-232C 와 동일합니다. "10.3.1 공통 커맨드"를 참조해 주십시오.
아래에는 GP-IB 에서만 사용할 수 있는 커맨드를 기재합니다.

:ESE0

■ 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0의 설정

구문 :ESE0 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

- 기능
- 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0 (ESER0) 에 이벤트·스테이터스·레지스터 0 (ESR0)의 사용 가능 패턴을 설정합니다.
 - 수치는 NRf 형식으로 받아들이지만 소수점 이하는 반올림해서 취급합니다.
 - 전원 투입 시에는 데이터를 0으로 초기화합니다.

예 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0의 bit2 를 1 로 설정합니다.
(송신) :ESE0 4

에러 <data>를 왼쪽의 수치 형식 이외로 설정하면 실행 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	미사용	미사용	미사용	EOM	LFAIL	UFAIL	PASS

이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0 (ESER0)

:ESE0?

■ 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터0의 조회

구문 :ESE0?

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)

- 기능
- 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터0 (ESER0) 의 설정 내용을 0~15의 NR1 형식 수치 형식으로 반환합니다.

예 이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0을 조회합니다.
(송신) :ESE0?
(수신) 4

이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터0의 bit2 는 1 입니다.

에러 응답 메시지가 300 바이트를 넘는 경우 쿼리 에러가 됩니다.

128 bit7	64 bit6	32 bit5	16 bit4	8 bit3	4 bit2	2 bit1	1 bit0
미사용	미사용	미사용	미사용	EOM	LFAIL	UFAIL	PASS

이벤트·스테이터스·이네이블·레지스터 0 (ESER0)

:TRANsmit:TERMinator

■ 응답 메시지의 터미네이터의 설정

구문 :TRANsmit:TERMinator <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)
0: LF+EOI
1: CR, LF+EOI

기능 응답 메시지의 터미네이터를 설정합니다.
수치는 NRf 형식으로 받아들이지만 소수점 이하는
반올림해서 취급합니다.
전원 투입 시는 0 (LF+EOI) 으로 초기화됩니다.

예 응답 메시지의 터미네이터를 LF+EOI 로 설정합니다.

(송신) :TRANsmit:TERMinator 0

에러 <data>를 왼쪽 수치 형식 이외로 설정하면 실행 에러가 됩니다.

:TRANsmit:TERMinator?

■ 응답 메시지의 터미네이터의 조회

구문 :TRANsmit:TERMinator?

응답 <data>

<data> 0~255 (NR1 수치 형식)
0: LF+EOI
1: CR, LF+EOI

기능 응답 메시지의 터미네이터 설정을 0~1의
NR1 형식 수치 형식으로 반환합니다.

예 응답 메시지의 터미네이터를 조회합니다.

(송신) :TRANsmit:TERMinator?

(수신) 0

터미네이터는 LF+EOI 입니다.

에러 응답 메시지가 300 바이트를 넘는 경우, 쿼리 에러가 됩니다.

제 11 장

사양

11.1 기본 사양

11.1.1 내압 시험부

AC 시험전압 출력부

출력 전압	AC 0.20~5.00 kV
전압 출력 방식	PWM 스위칭 방식 (영점 투입 스위치)
트랜스 용량	500 VA (30 분 정격)
전압 설정 방식	디지털 설정 (설정 분해능 0.01 kV)
출력 전압 정확도	± (설정값의1.5%+2 dgt.)
전압 변동률	±7% 이하 (최대 정격의 5 kV/100 mA → 무부하 : 저항 부하에서) ※2※3
출력 전류	100 mA*1
출력 파형	정현파 (왜곡률 : 5% 이하 무부하에서) ※2
주파수	50/60 Hz±0.2%
전압계	평균값 정류 실효값 표시 디지털 AC 0.00~5.00 kV (풀 스케일) 정확도 : ±1.5%f.s. (JIS1.5 급 상당) 아날로그 AC 0~5.0 kV (풀 스케일) 정확도 : ±5%f.s.

※1: 출력 전압의 시간 정격 (주위 온도 23°C)

본 기기의 트랜스는 정격 출력의 약 절반으로 설계되어 있으므로 다음의 시간 정격 내에서 사용해 주십시오. 이 이상의 정격에서 사용하면 발열에 의해 내부 회로의 온도 퓨즈가 용단될 수 있습니다.

전류 측정 범위	최대 시험 시간	휴지 시간
$I \leq 60 \text{ mA}$	연속	없음
$60 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ mA}$	15 분	15 분

※2 : 무부하

40 MΩ 부하시 (측정 시의 입력 임피던스 분)

※3 : 과도한 변동의 경우이며 일반적으로 1 s 이내에 설정값으로 들어갑니다.

DC 시험 전압 출력부

출력 전압	DC 0.20~5.00 kV
전압 출력 방식	PWM 스위칭 방식
출력 용량	50 VA (연속 정격)
전압 설정 방식	디지털 설정 (설정 분해능 : 0.01 kV)
출력 전압 정확도	± (설정값의 1.5%+2 dgt.)
전압 변동률	±16% 이하 (최대 정격 5 kV/10 mA → 무부하 : 저항 부하에서) ※
출력 리플 전압	출력 전압의 6% 이하 (DC 5 kV 출력 10 mA 부하에서)
출력 전류	10 mA (연속 정격)
전압계	평균값 표시 디지털 DC 0.00~5.00 kV (풀 스케일) 정확도 : ±1.5%f.s. 아날로그 DC 0~5.0 kV (풀 스케일) 정확도 : ±5%f.s.

※무부하

40 MΩ 부하 시 (측정 시의 입력 임피던스 분)

전류 검출부 (AC/DC 공통)

전류 측정 범위	0.01~100.0 mA (AC), 0.01~10.0 mA (DC)
지시값	AC : 평균값 정류 실효값 표시 (디지털) DC : 평균값 표시 (디지털)
측정 레인지	10 mA 레인지 (AC/DC), 100 mA 레인지 (AC)
측정 범위 및 측정 분해능	0.00~10.00 mA/ 0.01 mA (10 mA 레인지) 10.1~100.0 mA/ 0.1 mA (100 mA 레인지)
측정 정확도	±(2% rdg.+5dgt.) 각 레인지 공통※

※스캐너 사용 시는 정확도가 가산됩니다.

※DC 의 경우, 부하에 병렬로 연결된 용량이 0.01 μF 를 넘는 경우는 적용 외입니다.

판정 기능

판정 방식	윈도우 컴퍼레이트 방식 (디지털 설정)
판정 내용	UPPER-FAIL : 측정 전류값이 설정 상한값을 초과한 경우 PASS : 측정 전류값이 설정 상하한값의 범위에서 설정 시간이 경과된 경우 LOWER-FAIL : 측정 전류값이 설정 하한값 미만인 경우
판정 처리	각 판정 결과에 따라 표시부, 부저음, EXT I/O에 신호 등을 출력
판정 범위	AC 내압 : 0.1~100 mA (상한값), 0.1~99 mA (하한값) DC 내압 : 0.1~10 mA (상한값), 0.1~9.9 mA (하한값)
설정 분해능	0.1 mA (0.1~9.9 mA) / 1 mA (10~100 mA)

11.1.2 절연 저항 시험부

시험 전압 출력부 · 측정 범위

출력 전압	DC 50~1200 V (+극성)
전압 설정 방식	디지털 설정 (설정 분해능 1 V)
출력 전압 정확도	± (설정값의 1.5%+2 dgt.)
정격 측정 전류	1 mA
단락 전류	200 mA 이하
전압계	평균값 표시 디지털 DC 0~1200 V (풀 스케일) 정확도 : ± (1.5%rdg.+2 dgt.) 아날로그 DC 0~1200 V 정확도 : ±5%f.s. (풀스케일은 5 kV)

저항 측정부

측정 범위 및 분해능	0.100~1.049 MΩ / 0.001 MΩ 1.05~10.49 MΩ / 0.01 MΩ 10.5~104.9 MΩ / 0.1 MΩ 105~9 999 MΩ / 1 MΩ 출력 전압에 따라 측정 범위가 다르므로 부록 4 의 표를 참조해 주십시오.
측정 정확도	아래의 표를 참조해 주십시오. (스캐너 사용 시는 정확도가 가산됩니다.)

저항 Rm (MΩ)	시험 전압 Vt (V)					
	50≤Vt<100	100≤Vt<250	250≤Vt<500	500≤Vt<750	750≤Vt<1000	1000≤Vt≤1200
5000<Rm≤9999	정확도 규정 외			25%rdg.	20%rdg.	
3000<Rm≤5000				15%rdg.	10%rdg.	
1100<Rm≤3000	15%rdg.		10%rdg.	5%rdg.		
900<Rm≤1100	20%rdg.	10%rdg.		4%rdg.		
100.0<Rm≤900	15%rdg.					
10.0<Rm≤100.0	10%rdg.					
1.00≤Rm≤10.0	5%rdg.					
0.500≤Rm<1.00				측정 범위 외		
0.250≤Rm<0.500						
0.100≤Rm<0.250						

※상기 저항 Rm 에 용량이 병렬로 연결된 경우의 정확도는 JIS C 1302 를 참고해 규정

판정 기능

판정 방식	윈도우 · 컴퓨터 방식 (디지털 설정)
판정 내용	UPPER-FAIL : 측정 저항값이 설정 상한값을 초과한 경우 PASS : 측정 저항값이 설정 상하한값의 범위인 경우 LOWER-FAIL : 측정 저항값이 설정 하한값 미만인 경우
판정 처리	각 판정 결과에 따라 표시부, 부저음, EXT I/O 에 신호 등을 출력
설정 범위	0.10~9 999 MΩ (상하한값 공통)
설정 분해능	0.01 MΩ (0.10~9.99 MΩ) 0.1 MΩ (10.0~99.9 MΩ) 1 MΩ (100~9999 MΩ)

11.1.3 타이머부

시험 시간 타이머

설정 범위	0.3~999 s
동작	ON 설정 시 : 스타트 후, 설정 시간에서 감산 표시 OFF 설정 시 : 스타트 이후의 경과 시간 표시
설정 분해능	0.1 s (0.3~99.9 s) / 1 s (100~999 s)
정확도	설정값의 ±0.5%

램프 타이머 (내압 시험 시)

설정 범위	0.1~99.9 s 램프 업, 램프 다운을 개별로 설정 가능
동작	램프 업 : 시험 시간 타이머 전에 램프 업 시간을 걸쳐 설정 전압까지 상승시킨다. 램프 다운 : 시험 시간 타이머 후에 램프 다운 시간을 걸쳐 설정 전압까지 하강시킨다. 함께 설정 시간에서 감산 표시
설정 분해능	0.1 s (0.1~99.9 s)
정확도	설정값의 ±0.5%

딜레이 타이머 (절연 저항 시험 시)

설정 범위	0.1~99.9 s
동작	시험 시간 타이머 개시와 동시에 딜레이 시간을 마련해 그 사이에는 판정을 하지 않음
설정 분해능	0.1 s (0.1~99.9 s)
정확도	설정값의 ±0.5%

11.1.4 인터페이스

외부 I/O (본체 뒷면 : 입출력 신호는 포토 커플러에 의해 절연)

전원	외부 전원	V_{EXT} : EXT.DCV – EXT.COM 사이
	최대 외부 입력 전압	$V_{EXTmax} = 30\text{ V}$
	최소 외부 입력 전압	$V_{EXTmin} = 5\text{ V}$
	내부 전원	V_{INT} : $5\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$, 60 mA (total)
신호 레벨	전 신호 액티브 LOW	
출력 신호	오픈 컬렉터 출력, 풀 업 저항 4.7 k Ω (포토커플러에 의해 절연)	
신호 레벨	HIGH	: 최소 $V_{EXT} - 0.5\text{ V}$ (무부하시)
	LOW	: 최대 0.5 V (TYP.) (무부하시)
신호명	HV-ON	: 출력에 전압 발생 중
	TEST	: 시험 중
	PASS	: 판정 기능에서 PASS 판정 시
	UFAIL	: 판정 기능에서 UPPER-FAIL 판정 시
	LFAIL	: 판정 기능에서 LOWER-FAIL 판정 시
	READY	: 대기 상태일 때
	W-MODE	: 내압 시험 표시 시
	I-MODE	: 절연 저항 시험 표시 시
	W-FAIL	: 내압 시험 FAIL 판정 시
	I-FAIL	: 절연 저항 시험 FAIL 판정 시
	STEP-END	: 프로그램 시험에서 스텝 종료 시
	FILE-END	: 프로그램 시험에서 파일 종료 시
	INT.DCV	: 내장 보조 절연 전원
입력 신호	액티브 LOW 입력 (포토 커플러에 의해 절연)	
신호 레벨	HIGH	: 최대 $V_{EXT} + 1\text{ V}$ (단, V_{EXTmax} 를 초과하지 않을 것), 최소 $V_{EXT} - 1.5\text{ V}$
	LOW	: 최대 $V_{EXT} - 4\text{ V}$, 최소 0 V
신호명	START	: 시험 개시
	STOP	: 시험 정지
	EXT-E	: EXT I/O 유효
	FILE-E	: 프로그램 시험의 파일 선택
	FILE-0~4	: 프로그램 시험의 파일 번호 선택
	NTERLOCK	: 인터락
	EXT.DCV	: 외부 DC 전원 (DC 5~24 V 권장)

리모컨 박스

입력 신호 (접점 입력)	START, STOP, SW.EN (외부 스위치 단자 유효)
출력 신호	LED 점등용 신호 (최대 부하 전류 40 mA)

PC 인터페이스 (RS-232C 또는 GP-IB 중 1 개 동작가능)

RS-232C	동기 방식 전송 속도 데이터 길이 패리티 정지 비트 핸드셰이크 구분자	조보 동기식 전 2 중 9600 bps/ 19200 bps 8 비트 없음 1 비트 X 플로우, 하드웨어 플로우 모두 없음 수신 시 : CR, CR+LF 송신 시 : CR+LF
GP-IB	커맨드 체계 IEEE-488.2 (1987) 준거	

스캐너 연결

연결 대수 4 대 max.

스타트 키의 우선 순위

RS-232C 또는 GP-IB>리모컨 박스>외부 I/O>본체 패널의 START 키
(단, RS-232C 또는 GP-IB에 의한 START 설정이 유효한 경우)

11.1.5 프로그램 기능

파일 수	32 파일 (max.)
스텝 수	50 스텝 (max.) / 파일
설정 항목	1 스텝 당 설정 항목 시험 종류 : AC 내압 시험/DC 내압 시험/절연 저항 시험 시험 포인트 : 스캐너 No. (HIGH/LOW 의 각 스캐너 No. 또는 COM 에 대한 High 측 No.) / 스캐너 제어 OFF 시험 설정 : 내압/절연 저항 시험의 시험 조건 설정

11.1.6 그 외 기능

메모리 기능	시험 조건 설정을 기억하는 기능
메모리 내용:	(내압 시험 모드) 시험 종류 (AC50 Hz/AC60 Hz/DC), 시험 전압, 전류 판정 상하한값, 시험 시간, 램프 업/다운 시간 (절연 저항 시험 모드)
메모리 수:	시험 전압값, 저항 판정 상하한값, 시험 시간, 딜레이 시간 내압 모드, 절연 저항 모드 각각 10 가지 (저장/불러오기 가능)
PASS 홀드 기능	PASS의 각 시험 종료 상태에서 측정값 유지
FAIL 홀드 기능	FAIL의 각 시험 종료 상태에서 측정값을 유지
홀드 기능	시험 종료 시의 측정값을 유지
부저 설정	시험 판정 및 에러 시의 부저 음량 조절 가능 (PASS/FAIL 독립)
모멘터리 아웃	START 키를 누르고 있는 동안만 전압 출력
더블 액션	STOP 키를 누르고 0.5 초 이내에 START 키를 누르면 시험 개시
FAIL 모드	홀드 해제를 본체의 STOP 키로 한정
PC 커맨드 "START"	PC 인터페이스의 START 를 유효/무효로 하기
인터락 기능	인터락 기능의 ON/OFF 설정
램프 업 시 판정 설정 (내압 시험 시)	램프 업 시 판정의 ON/OFF 설정
절연 저항 레인지 (절연 저항 시험 시)	고정/자동 레인지 설정 (단, 자동 레인지 선택 시에는 판정하지 않습니다.)
TEST 신호 출력	TEST 표시점멸 시의 외부 I/O 의 TEST 신호 출력의 ON/OFF
시험 종료 모드 (절연 저항 시험 시)	절연 저항 시험을 타이머 시간 종료 후에 종료(판정에 관계없음), 또는 PASS/FAIL판정에서 종료할지 설정
최대 출력 전압 설정	출력 전압의 상한값을 설정(내압 모드, 절연 저항 모드 공통)
PC 인터페이스 설정	RS-232C (9600 bps), RS-232C (19200 bps), GP-IB 사용할 PC 인터페이스를 설정 GP-IB 를 선택한 경우는 주소 (0~30) 를 설정

11.2 일반 사양

시험 기능	내압 시험(AC50 Hz, AC60 Hz, DC), 절연 저항 시험	
시험 모드	수동 시험 모드 : W/I 자동 시험 모드 : W (AC/DC) → I I→W (AC/DC) 프로그램 시험 모드 : 프로그램 기능으로 설정한 시험	
표시 장치	형광 표시관(디지털 표시), 아날로그 미터	
모니터 기능	출력 전압 · 검출 전류 · 측정 저항	
모니터 주기	2 회/초 이상	
사용 온습도 범위	0~40°C, 80% rh 이하(결로 없을 것)	
보관 온습도 범위	-10~50°C, 90% rh 이하(결로 없을 것)	
정확도 보증 온습도 범위 정확도 보증 기간	23±5°C, 80% rh 이하(결로 없을 것) 10 분 이상 율업 후 1 년 간	
제품 보증 기간	1 년 간	
사용 장소	실내, 오염도 2, 고도 2000 m 이하	
정격 전원 전압	AC 100~120 V, AC 200~240 V (정격 전원 전압에 대해 ±10%의 전압 변동을 고려하고 있습니다)	
정격 전원 주파수	50/60 Hz	
사용 퓨즈	250VT10AL (100 V 계) 250VT5AL (200 V 계)	
내전압	전원-케이스 사이 AC 1.62 kV 15 mA 1 분간	
최대 정격 전력	1000 VA	
백업 배터리 수명	약 10 년 (25°C 참고값)	
치수	약 320W×155H×480D mm (돌기물 불포함)	
질량	약 18 kg	
부속품	9615 고압 테스트리드 (고압측 · 리턴 각 1 개) 접지형 2 극 전원 코드 (사용 전원 전압에 따라 발주시 지정) 사용설명서 예비 퓨즈 (사용 전원 전압에 따라 발주시 지정)	
옵션	3930 고압 스캐너 9151-02 GP-IB 접속 케이블 (2 m) 9267 전기 안전 시험 소프트웨어 9637 RS-232C 케이블 (9 핀 - 9 핀/ 1.8 m) 9638 RS-232C 케이블 (9 핀 - 25 핀/ 1.8 m) 9613 한손용 리모컨 9614 양손용 리모컨	
적합 규격	EMC	EN 61326 CLASS A
	안전성	EN61010

제 12 장

보수 · 서비스

12.1 보수 점검

본 기기를 안전하게 사용하기 위해 정기적으로 다음의 보수 · 점검을 실시해 주십시오.

- 본문 내의 각종 주의사항을 잘 읽으신 후 올바르게 사용해 주십시오.
- 고장이라고 생각될 때는 "12.3 수리에 맡기기 전에"를 확인한 후, 당사 또는 대리점으로 연락주십시오.
- 운송하는 경우 운송 중에 파손되지 않도록 포장하고 고장 내용도 첨부해 주십시오. 운송 중 파손에 대해서는 보증할 수 없습니다. 운송 상의 주의사항은 "12.3 수리에 맡기기 전에"를 참조해 주십시오.
- 물에 젖거나 기름 및 먼지가 내부에 들어가면 절연이 열화되어 감전사고 및 화재로 이어질 위험성이 커집니다. 물에 젖거나 기름, 먼지로 오염이 심할 때는 사용을 중지하고 당사의 수리 서비스를 받아주십시오.
- 측정기의 정확도 유지 및 확인에는 정기적인 교정이 필요합니다. 교정이 필요한 경우는 당사의 교정 서비스를 이용해 주십시오.
- 교체 부품에 대해서
정기적인 교체가 필요한 주요한 부품과 수명 :
(사용 환경 및 사용 빈도에 따라 수명은 다릅니다. 하기 기간의 동작을 보증하는 것은 아닙니다.)

부품	수명
팬 모터	약 7 만 시간
리튬 전지	약 10 년
시작 스위치	약 50 만회
정지 스위치	약 50 만회
고압 릴레이	약 1 억회

부품(9613, 9614)	수명
오퍼레이트 스위치	약 2.5 만회
시작 스위치	약 100 만회
정지 스위치	약 100 만회

- 보수 · 수리용품의 공급은 제조 중지 후 7년간입니다.
- 본 기기의 정확도 유지 및 확인에는 정기적인 교정이 필요합니다.

□본 기기의 클리닝

본 기기의 오염을 제거하기 위해서는 부드러운 천에 물 또는 중성세제를 소량 묻혀 가볍게 닦아주십시오. 벤진, 알코올, 아세톤, 에틸, 케톤, 시너, 가솔린계 포함된 세제는 절대로 사용하지 마십시오. 변형, 변색될 수 있습니다.

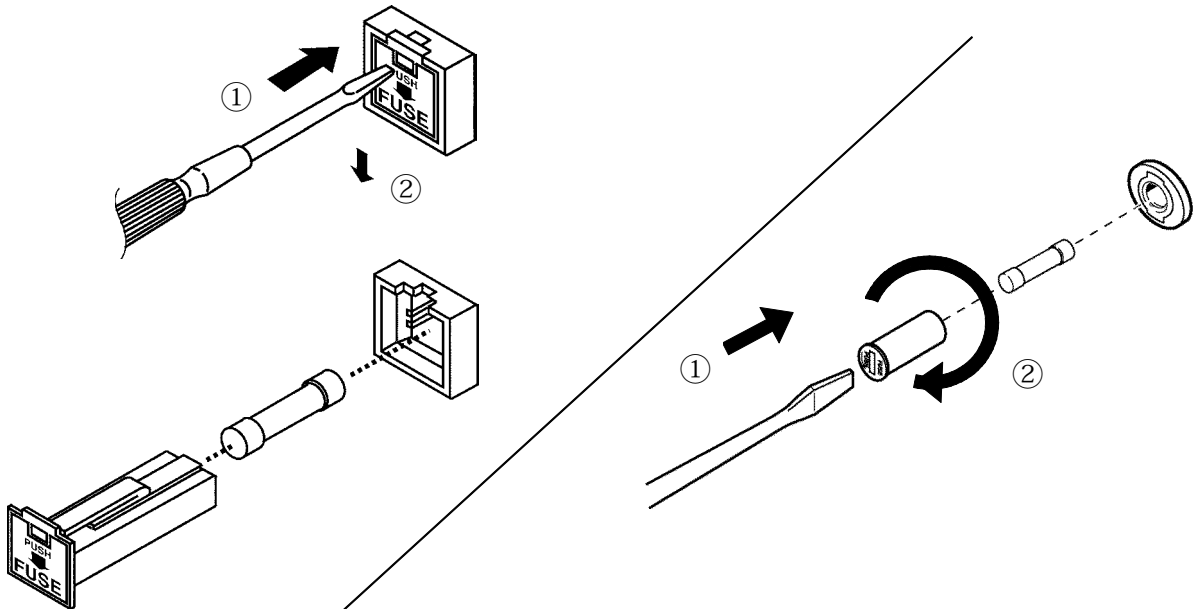
12.2 퓨즈 교체 방법



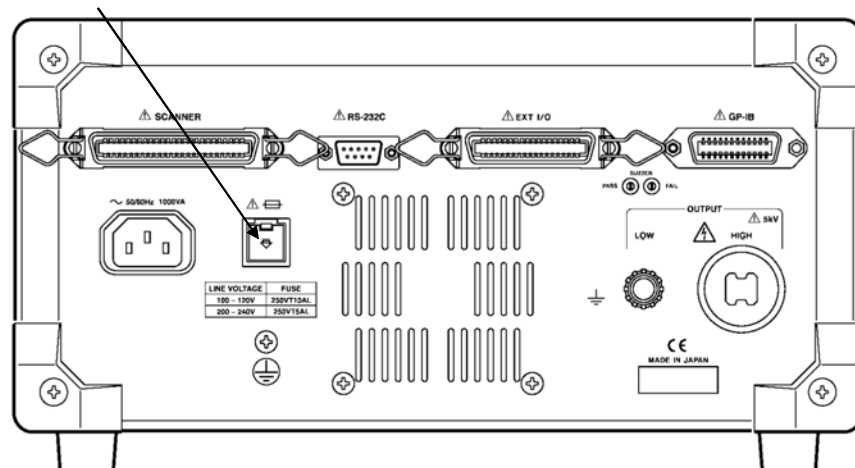
경고

- 감전사고를 피하기 위해 전원 스위치를 OFF로 하고 고압 테스트 리드를 분리한 후 전원 퓨즈를 교체하십시오.
 - 퓨즈는 지정된 형태와 특성, 정격 전류, 전압인 것을 사용해 주십시오. 지정이외의 퓨즈를 사용하거나 퓨즈 홀더를 단락하여 사용하면 인신사고로 이어지므로 주의하십시오.
- 지정 퓨즈 : 250VT10AL (100 V~120 V), 250VT5AL (200 V~240 V)

1. 전원 스위치를 OFF 로 하고 전원 코드를 분리합니다.
2. 십자 드라이버로 본체 뒷면 패널의 퓨즈 홀더 고정 부분을 돌려 퓨즈 홀더를 분리합니다.



3. 전원 퓨즈를 지정 정격 퓨즈로 교체합니다.
(퓨즈 홀더의 형태에 따라 교체 방법이 다릅니다)
4. 퓨즈 홀더를 다시 삽입합니다.
퓨즈 홀더



12.3 수리에 맡기기 전에

고장이라고 생각될 때는 "수리에 맡기기 전에"를 확인한 후, 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

증상	확인 사항 · 대처
전원 스위치를 켜도 화면이 표시되지 않음	전원 코드가 빠져있지 않습니까? →전원 코드를 연결해 주십시오.
	퓨즈가 끊겨있습니까? →퓨즈를 교체해 주십시오.
START 키를 눌러도 시험이 개시되지 않음	READY 가 켜져 있습니까? EXT 가 점멸하고 있지 않습니까? →본체 START 키보다 외부 I/O, 리모컨 박스의 우선순위가 먼저입니다. 한번 전원을 끄고 외부 I/O, 리모컨 박스를 무효로 한 후 전원을 재투입해 주십시오.
	옵션 기능에서 더블 액션을 설정하지 않았습니까? →더블 액션을 설정한 경우, STOP 키를 누른 후 START 키를 누릅니다.
	EXT I/O 에서 STOP 신호(Low 레벨)이 입력된 상태로 되어 있지 않습니까? → START 키는 STOP 키보다 우선순위가 낮습니다. START 키를 누를 때에는 STOP 신호가 HIGH 레벨이 되도록 변경해 주십시오.
	어떠한 원인으로 STOP 키가 눌린 상태로 되어있지 않습니까? → START 키는 STOP 키보다 우선 순위가 낮습니다. START 키를 누를 때에는 STOP 키가 눌리지 않도록 해 주십시오.
	출력 전압 제한값을 초과한 전압을 설정하지 않았습니까? →시험 전압과 출력 전압 제한값을 확인해 주십시오. 시험 전압이 출력 전압 제한값을 초과한 설정으로 되어있으면 시험을 개시할 수 없습니다. 참조 : "7.9 출력 전압 제한값 설정" (⇒ p.125)

아래와 같은 상태일 때는 사용을 중지하고 전원 코드 및 고압 테스트리드를 제거하고 당사 또는 대리점으로 연락주십시오.

- 명백하게 파손된 것을 확인했을 때
- 실행하려고 하는 측정이 불가능할 때
- 고온다습 등 바람직하지 않은 상태에서 장시간 보관했을 때
- 거친 운송에 의해 스트레스가 가해졌을 때

운송 상 주의사항

- 본 기기를 안전하게 운송하기 위해 제품 출하 시에 사용된 포장 상자 및 완충재를 사용해 주십시오. 단, 포장 상자가 찢어졌거나 변형, 완충재가 손상된 경우에는 사용하지 마십시오. 제품 출하 시의 포장 상자 및 완충재를 사용할 수 없는 경우, 당사 또는 대리점에 연락주십시오.
- 본 기기를 포장할 때는 테스트 리드 및 전원 코드류는 반드시 본체에서 분리해 주십시오.
- 운송 시에는 낙하 등 강한 충격을 주지 않도록 주의해 주십시오.

12.4 에러 표시

에러 발생 시, 본 기기의 표시 화면은 다음과 같이 표시됩니다.



Err000	인터락 상태입니다. 인터락 기능에 대해서는 "9.1.4 인터락 기능"을 참조해 주십시오.
Err001	아날로그 회로 에러(PWM)입니다. 본체 전원 스위치를 일단 끄고 전원을 다시 켜주십시오. 복구되지 않는 경우 고장이 예상됩니다. 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.
Err002	아날로그 회로 에러(Vcc)입니다. 전원 전압의 이상(순간 정전 등)이 예상됩니다. 전원 전압을 확인하고 본체 전원 스위치를 일단 끄고 전원을 다시 켜주십시오. 그래도 복구되지 않는 경우 고장이 예상됩니다. 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.
Err003	시스템 에러입니다. 본체 전원 스위치를 일단 끄고 전원을 다시 켜주십시오. 복구되지 않는 경우는 전체 시스템 초기화를 실시해 주십시오. ("12.6 시스템 초기화" 참조) 그래도 복구되지 않는 경우는 고장이 예상됩니다. 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.
Err O.H	오버히트입니다. 과부하 등에 의해 본체 내부가 과열되어 있습니다. ("11.1.1 내압 시험부" 출력 전압의 시간 정격 참조) 전원을 끄지 말고 잠시 방치해 주십시오. 그래도 복구되지 않는 경우는 고장이 예상됩니다. 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.

- 시험 설정에 터무니없는 수치가 표시된 경우는 위 표의 "Err003"의 지시를 따라주십시오.
- 상기 이외의 에러가 표시된 경우는 고장이 예상됩니다. 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.

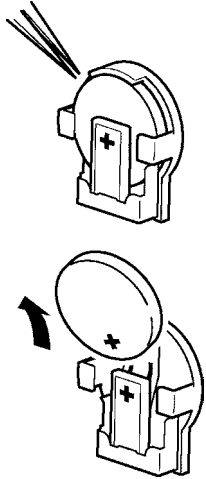
12.5 본 기기의 폐기(리튬 배터리 제거)



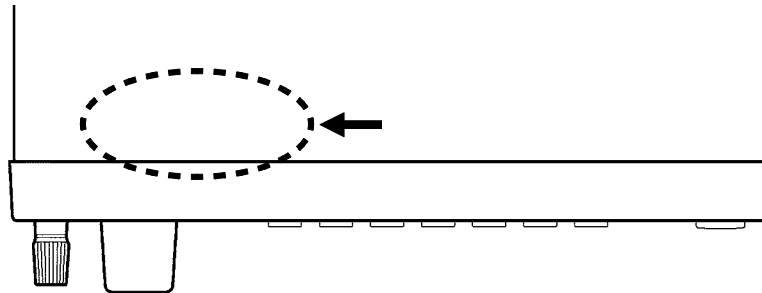
경 고

리튬 배터리를 제거하는 경우는 감전사고를 방지하기 위해 반드시 전원 코드와 프로브를 분리해 주십시오. 분리한 리튬 배터리는 각 지역의 지정 폐기 방법에 따라 처분해 주십시오.

■ 제거 방법



1. 본체의 전원 스위치를 OFF 하고 전원 코드, 프로브를 분리합니다.
2. 바닥면에 있는 2 개의 나사를 십자 드라이버로 제거합니다.
3. 뒷면에 있는 4 개의 다리 (4 개의 나사로 고정) 를 십자 드라이버로 제거합니다.
4. 커버를 뒤로 밀어 분리합니다.
5. 그림의 위치에 전지 홀더가 있습니다. 핀셋 등 끝이 뾰족한 것을 전지와 전지 홀더 사이에 밀어넣어 전지를 들어올리면서 제거합니다.



CALIFORNIA, USA ONLY

Perchlorate Material - special handling may apply.

See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

12.6 시스템 초기화

시스템 초기화에는 다음의 2 종류의 방법이 있습니다.(초기화되는 내용이 다릅니다)

방법 1

SHIFT 키를 누르면서 주전원 스위치를 ON으로 합니다.

초기화 내용 : (1)+(2)+(3)

방법2 (전체 시스템 초기화)

W+PROG+SHIFT 키를 누르면서 주전원 스위치를 ON 으로 합니다.

초기화 내용 : (1)+(2)+(3)+(4)+(5)

(1) 내압 모드

시험 종류	AC50 Hz
시험 전압값	0.20 kV
시험 상한값	0.2 mA
시험 하한값의 ON/OFF	OFF
시험 하한값	0.1 mA
시험 시간의 ON/OFF	ON
시험 시간	0.3 s
램프 업 시간의 ON/OFF	OFF
램프 업 시간	0.1 s
램프 다운 시간의 ON/OFF	OFF
램프 다운 시간	0.1 s

(2) 절연 모드

시험 전압값	50 V
시험 상한값의 ON/OFF	OFF
시험 상한값	9999 MΩ
시험 하한값	4000 MΩ
시험 시간의 ON/OFF	ON
시험 시간	0.3 s
딜레이 시간의 ON/OFF	OFF
딜레이 시간	0.1 s

(3) 옵션 기능

FAIL 홀드, START 보호 기능	1
그 외	0

(4) 설정값 메모리

내압 모드, 절연 저항 모드 각각 모든 파일이 초기 설정값이 됩니다.

(5) 프로그램 파일

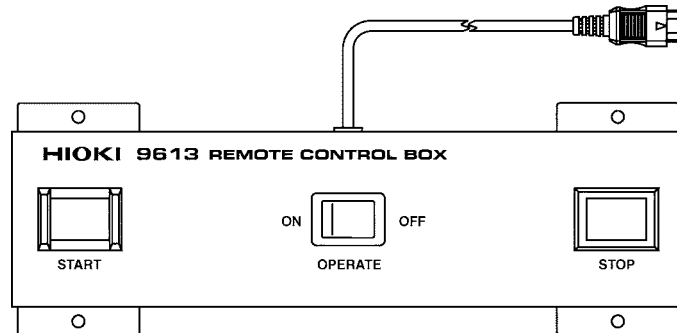
스캐너	OFF
다음 스텝으로 계속	OFF
시험 설정	내압 모드의 초기 설정

부록

9613 한손용 리모컨

9613 한손용 리모컨에는 **START** 스위치, **STOP** 스위치가 각 1 개씩과 리모컨 박스의 ON/OFF 를 실행하는 오퍼레이트 스위치가 달려 있습니다. 전압 출력 시에는 **STOP** 스위치가 점등됩니다.

사용 온도 범위	0~40℃, 80%rh 이하 (결로 없을 것)
보관 온도 범위	-10~50℃ 90%rh 이하 (결로 없을 것)
사용 장소	실내, 온도 2000 m 이하
치수	약 193W×50H×30D mm (돌기물 불포함)
질량	약 500 g
부속품 코드 길이	약 1.5 m

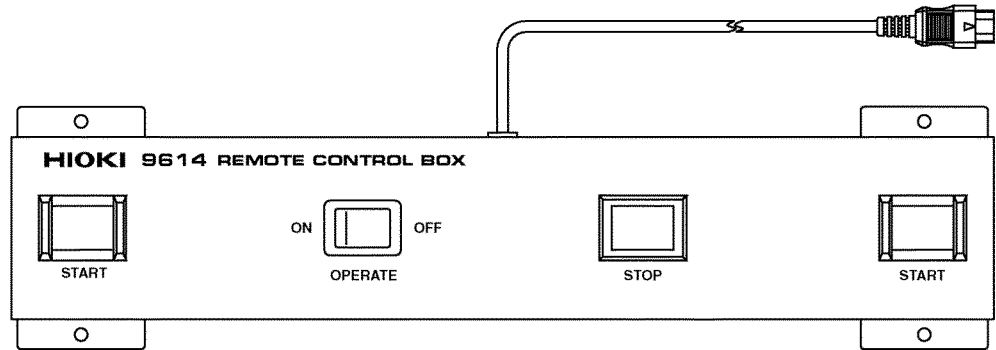


9614 양손용 리모컨

9614 양손용 리모컨은 9613 에 **START** 스위치가 1개 더 달려 있습니다. 2 개의 **START** 스위치를 누르면 본체 **START** 키와 동일하게 기능합니다.

옵션 기능인 모멘터리 아웃과 조합하면 시험 중 양손을 사용할 수 있게 되어 안전한 시험이 가능합니다.

사용 온습도 범위	0~40°C, 80%rh 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10~50°C 90%rh 이하 (결로 없을 것)
사용 장소	실내, 고도 2000 m 이하
치수	약 270W×50H×30D mm (돌기물 불포함)
질량	약 700g
부속품 코드 길이	약 1.5 m



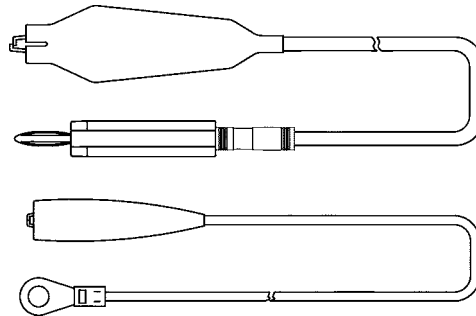
9615 고압 테스트리드 (부속품)



위험

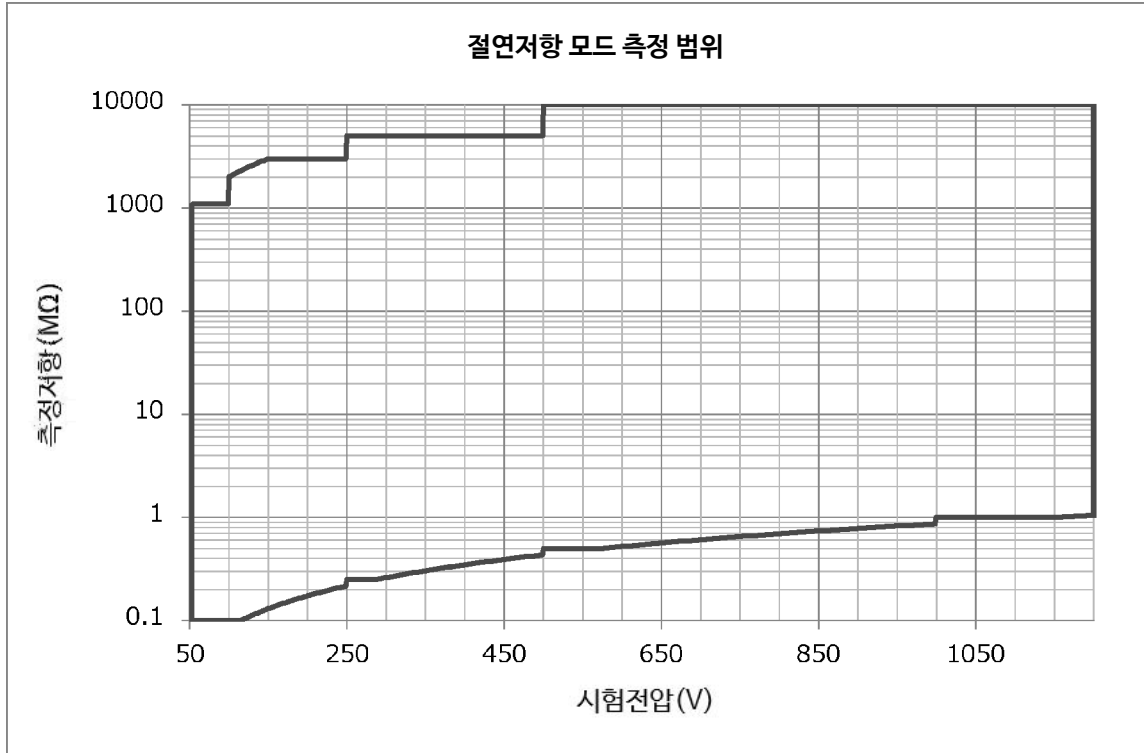
9615 고압 테스트리드의 악어클립의 비닐 피복은 절연 내압이 없습니다. 감전 사고를 방지하기 위해 고전압 발생 중에는 절대로 만지지 마십시오.

정격 전압	AC5 kV 또는 DC5 kV (고압측) AC600 V 또는 DC600 V (리턴측)
정격 전류	AC150 mA 또는 DC150 mA (고압측) AC10 A 또는 DC10 A (리턴측)
내전압	AC6.25 kV 감도 전류 5 mA 1분간 (고압측) AC1.35 kV 감도 전류 5 mA 1분간 (리턴측) 시험 장소 (심선-케이블 외장부)
사용 온습도 범위	0~40℃, 80%rh 이하(결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10~50℃ 90%rh 이하(결로 없을 것)
사용 장소	실내·고도 2000 m 이하
치수	약 1.5 m
질량	약 100 g (고전압, 리턴측 세트)



절연 저항 측정 모드 측정 범위

절연 저항 시험의 측정 범위는 출력 전압에 따라 다르므로 하기 측정 범위 표를 참조해 주십시오.
각 범위의 측정 정확도에 대해서는 p.211 표를 참조해 주십시오.



보증서

HIOKI

모델명	제조번호	보증 기간
		구매일 년 월로부터 3년간

고객 주소: _____

이름: _____

요청 사항

- 보증서는 재발급할 수 없으므로 주의하여 보관하십시오.
- “모델명, 제조번호, 구매일” 및 “주소, 이름”을 기입하십시오.
- ※기입하신 개인정보는 수리 서비스 제공 및 제품 소개 시에만 사용됩니다.

본 제품은 당사 규격에 따른 검사에 합격했음을 증명합니다. 본 제품이 고장 난 경우는 구매처에 연락 주십시오. 아래 보증 내용에 따라 본 제품을 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다. 연락하실 때는 본 보증서를 제시해 주십시오.

보증 내용

1. 보증 기간 중에는 본 제품이 정상으로 동작하는 것을 보증합니다. 보증 기간은 구매일로부터 3년간입니다. 구매일이 불확실한 경우는 본 제품의 제조연월(제조번호의 왼쪽 4자리)로부터 3년간을 보증 기간으로 합니다.
2. 본 제품에 AC 어댑터가 부착된 경우 그 AC 어댑터의 보증 기간은 구매일로부터 1년간입니다.
3. 측정치 등의 정확도 보증 기간은 제품 사양에 별도로 규정되어 있습니다.
4. 각각의 보증 기간 내에 본 제품 또는 AC 어댑터가 고장 난 경우 그 고장 책임이 당사에 있다고 당사가 판단했을 때 본 제품 또는 AC 어댑터를 무상으로 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다.
5. 이하의 고장, 손상 등은 무상 수리 또는 신품 교환의 보증 대상이 아닙니다.
 - 1. 소모품, 수명이 있는 부품 등의 고장과 손상
 - 2. 커넥터, 케이블 등의 고장과 손상
 - 3. 구매 후 수송, 낙하, 이전설치 등에 의한 고장과 손상
 - 4. 사용 설명서, 본체 주의 라벨, 각인 등에 기재된 내용에 반하는 부적절한 취급으로 인한 고장과 손상
 - 5. 법령, 사용 설명서 등에서 요구된 유지보수 및 점검을 소홀히 해서 발생한 고장과 손상
 - 6. 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰, 전원 이상(전압, 주파수 등), 전염 및 폭발, 방사능 오염, 기타 불가항력으로 인한 고장과 손상
 - 7. 외관 손상(외함의 스크래치, 변형, 퇴색 등)
 - 8. 그 외 당사 책임이라 볼 수 없는 고장과 손상
6. 이하의 경우는 본 제품 보증 대상에서 제외됩니다. 수리, 교정 등도 거부할 수 있습니다.
 - 1. 당사 이외의 기업, 기관 또는 개인이 본 제품을 수리한 경우 또는 개조한 경우
 - 2. 특수한 용도(우주용, 항공용, 원자력용, 의료용, 차량 제어용 등)의 기기에 본 제품을 조립하여 사용한 것을 사전에 당사에 알리지 않은 경우
7. 제품 사용으로 인해 발생한 손실에 대해서는 그 손실의 책임이 당사에 있다고 당사가 판단한 경우, 본 제품의 구매 금액만큼을 보상해 드립니다. 단, 아래와 같은 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.
 - 1. 본 제품 사용으로 인해 발생한 측정 대상물의 손해에 기인하는 2차적 손해
 - 2. 본 제품에 의한 측정 결과에 기인하는 손해
 - 3. 본 제품과 연결된(네트워크 경유 연결을 포함) 본 제품 이외의 기기에 발생한 손해
8. 제조 후 일정 기간이 지난 제품 및 부품의 생산 중지, 예측할 수 없는 사태의 발생 등으로 인해 수리할 수 없는 제품은 수리, 교정 등을 거부할 수 있습니다.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 KO-3

- 사용설명서는 히오키 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.
www.hiokikorea.com
- 본 매뉴얼의 내용에 관해서는 만전을 기하였으나, 의문사항이나 틀린 부분 등이 있을 경우에는 당사로 연락 주시기 바랍니다.
- 본서는 내용 개선을 위하여 예고 없이 기재 내용이 변경될 수 있습니다.
- 본서에는 저작권법에 의하여 보호받는 내용이 포함되어 있습니다.
본서의 내용을 당사의 허락없이 전재·복제·개변함을 금합니다.

HIOKI

히오키코리아 주식회사

서울 본사

서울시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)
한신인터밸리24빌딩 동관 1705호
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
Info-kr@hioki.co.jp www.hiokikorea.com

대전사무소(수리센터)

대전 유성구 테크노2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노월드2차)
TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284
수리접수번호 042-936-1283 (업무시간 : 08:00~17:00, 토/일/공휴일 휴무)

부산사무소

부산시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 5층
TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360

1601KO