

MTDR300

3-Phase Time Domain Reflectometer

User Manual



사업자등록번호 113-81-62752

서울시 구로구 구로본동 1258 구로중앙유통단지 업무 A동 805호 (주)에스에스테크널리지

Tel : 02-2613-3061 mail : jcshin@sstech.co.kr Home : [Http://www.megger.co.kr](http://www.megger.co.kr)

Contents.

- Safety warnings
- MTDR300 구성품 목록
- MTDR300 화면 구성 및 연결 단자
- MTDR300 Test Lead 연결 방법
- MTDR300 화면 구성
- MTDR300 사용 조건
- Typical Traces
- 상간 비교에 따른 Fault 예

Safety warnings

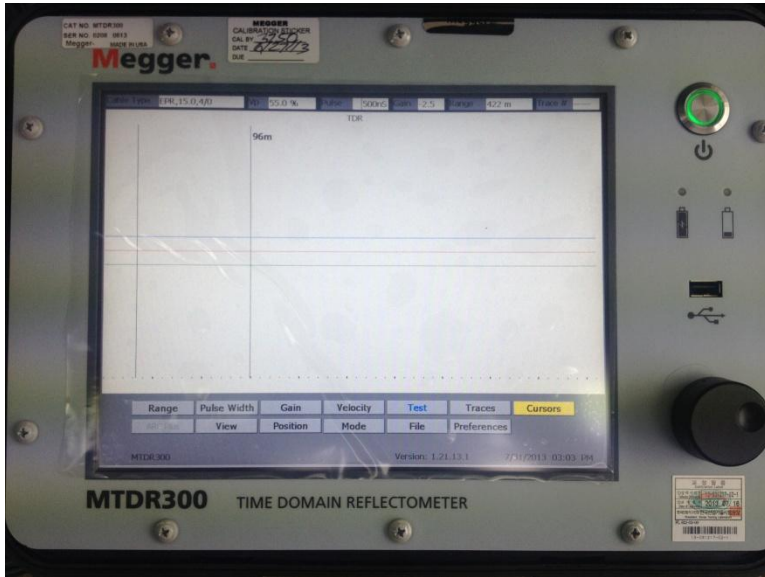
- 장비를 사용하기 전 반드시 이 안전사항에 관한 내용을 숙지하기 바랍니다.
- Test 전에 Cable는 방전 되어 있어야 합니다.
- 안전을 위해 폭발 가능한 환경에서는 사용하지 말아야 합니다.
- 정상적인 상황에서 장비는 완전히 안전합니다. 그러나 뜻하지 않은 비상 사태에 대비하여 장비 주전원의 신속한 분리를 고려하여 배치 합니다.

MTDR300 구성품 목록



- 구성품
- ✓ 본체
- ✓ Test Leads(3ea)
- ✓ Connectors(3ea)
- ✓ Ground Cable(1ea)
- ✓ Power Cable
- ✓ MTDR300 Information CD
- ✓ User Manual
- ✓ Certification

MTDR300 화면 구성 및 연결 단자

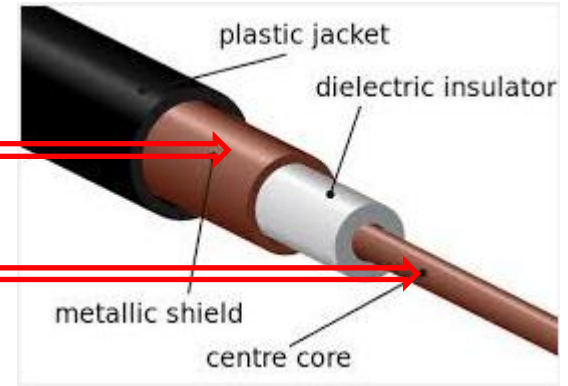


■ 전면 모습



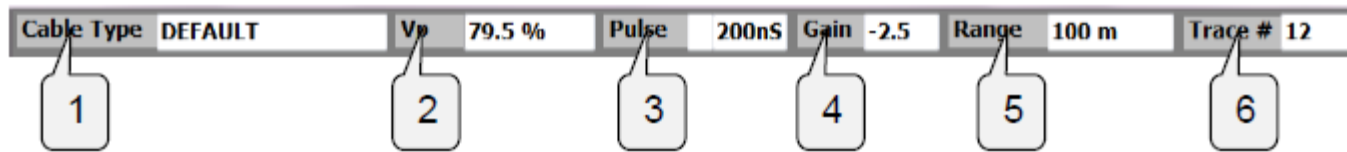
■ Test lead 연결 단자 부분

MTDR300 Test Lead 연결 방법



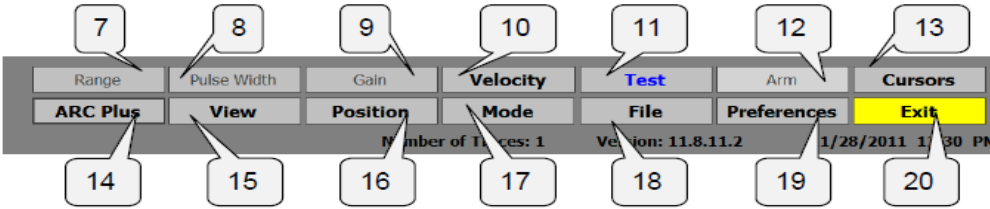
- Test lead 선의 한 쪽을 L1 or L2 or L3 에 연결
- Test lead 선의 반대쪽은 Connector와 연결
- Connector의 붉은 부분은 Core에 연결
- Connector의 검은 부분은 Shield에 연결

MTDR300 화면 구성

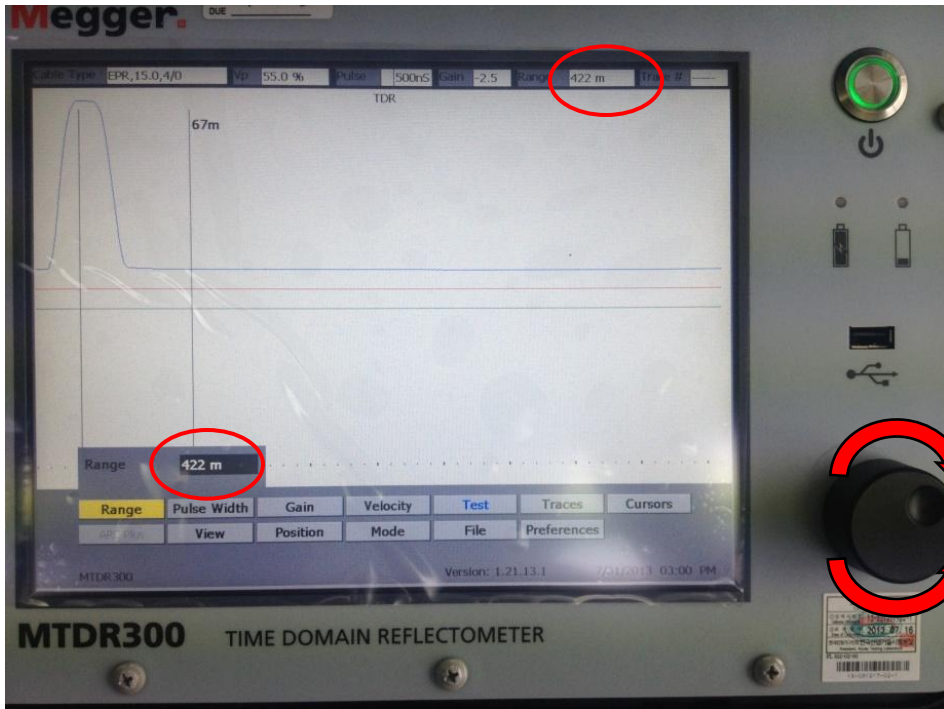


1. Test 하는 Cable의 Type.
2. Velocity factor 값으로 Cable에 따른 펄스 의 속도 값.
3. 펄스 폭.
4. 측정되는 임피던스 값에 대해 증폭하는 양
5. 한 화면에 나타내주는 길이.
6. Arc Reflection Puls 모드를 사용할 때 나오는 화면으로 Test 횟수를 나타내주며 MTDR300 단독으로 사용할 수 없는 기능.

MTDR300 화면 구성(Range)

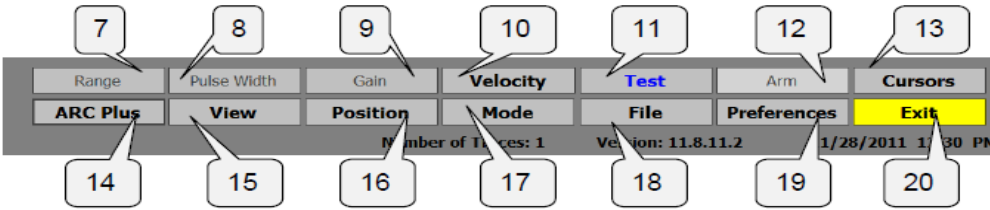


7. **Range** : 한 화면에 보여주는 길이를 조절하는 기능이며 오른쪽 로터리 스위치를 사용하여 길이를 조절 할 수 있다. 조절되는 값에 따라 화면 상단 붉은 색 원의 값이 동시에 변화하는 것을 확인 할 수 있다.

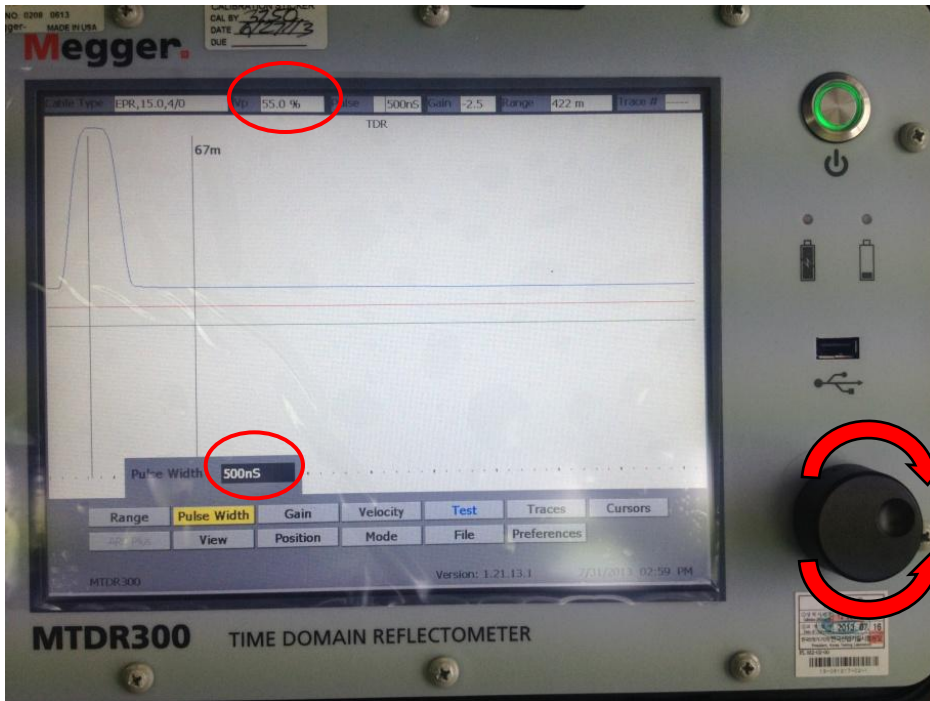


로터리 스위치의 경우 좌우로 돌려 기능을 선택할 수 있으며 스위치 자체를 눌러 기능을 활성화/비활성화시킬 수 있다. 활성화 될 경우 기능의 배경색이 노란색으로 변경되며, 비활성화 될 경우 배경색이 검은색으로 변경된다.

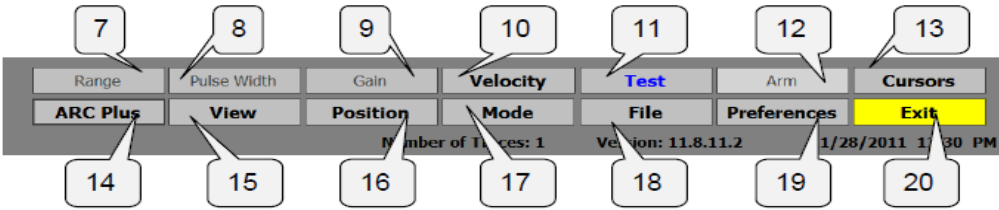
MTDR300 화면 구성(Pulse Width)



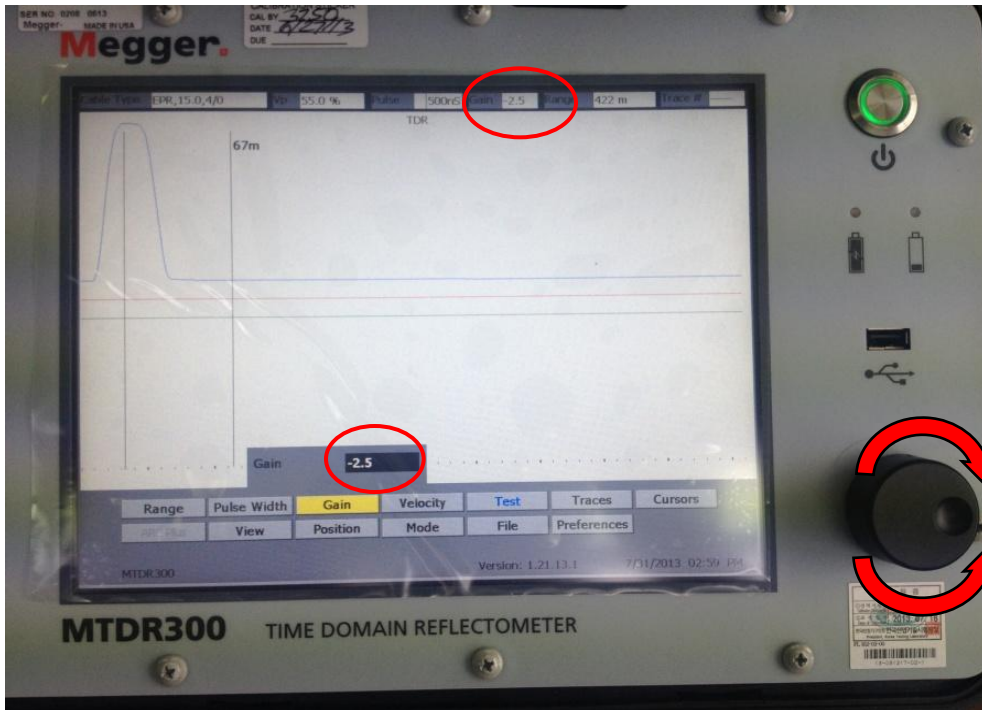
8. **Pulse Width** : 펄스의 폭을 조절하는 기능이며, 로터리 스위치를 사용하여 펄스 폭을 조절할 수 있다.
- 펄스의 폭은 그래프의 폭과 비례하여 조절되기 때문에 각 결과에 대해 상황에 맞게 펄스의 폭을 조절할 필요가 있다. 역시 펄스 폭을 조절하면 상단의 **Pulse** 부분도 같이 변하게 된다.



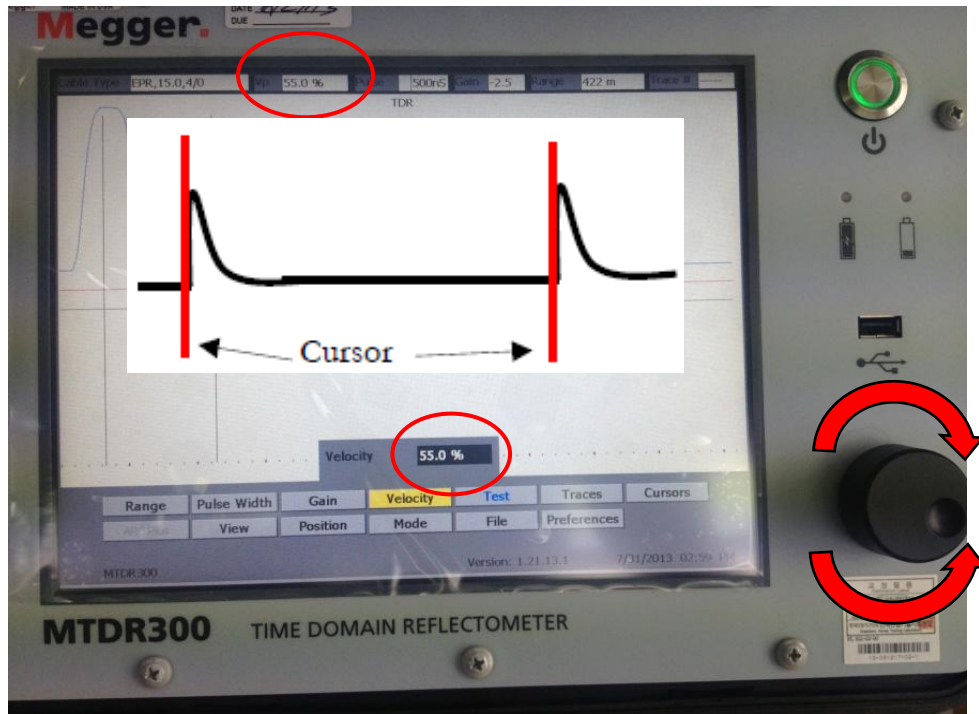
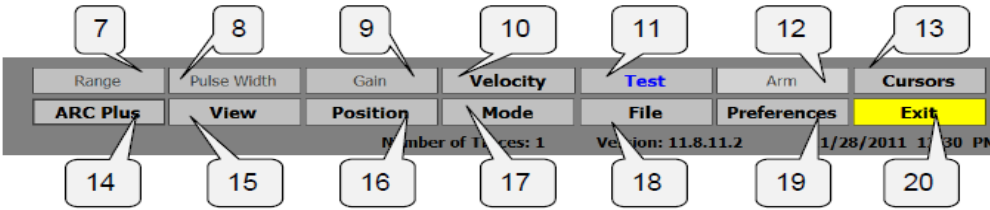
MTDR300 화면 구성(Gain)



9. **Gain** : 측정된 임피던스 값을 증폭하거나 감소시켜주는 기능으로 결과 값에 대한 그래프를 판독할 때 작게 나타나는 그래프를 증폭시키거나 노이즈가 많은 경우 노이즈값을 상쇄 시켜 판독의 가독성을 높일 수 있다.



MTDR300 화면 구성(Velocity)

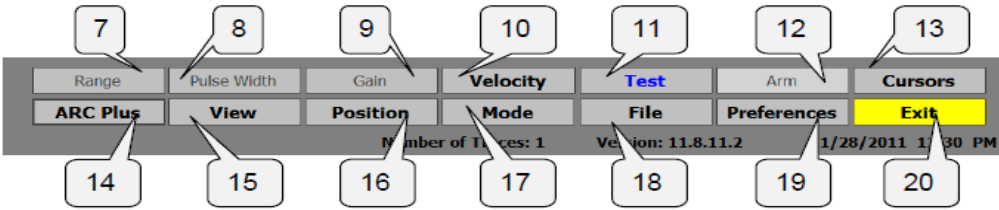


10. **Velocity** : 펄스의 속도를 정해주는 기능으로 케이블의 길이를 측정하는 공식은 아래와 같다.

$$Lx = V * T / 2$$

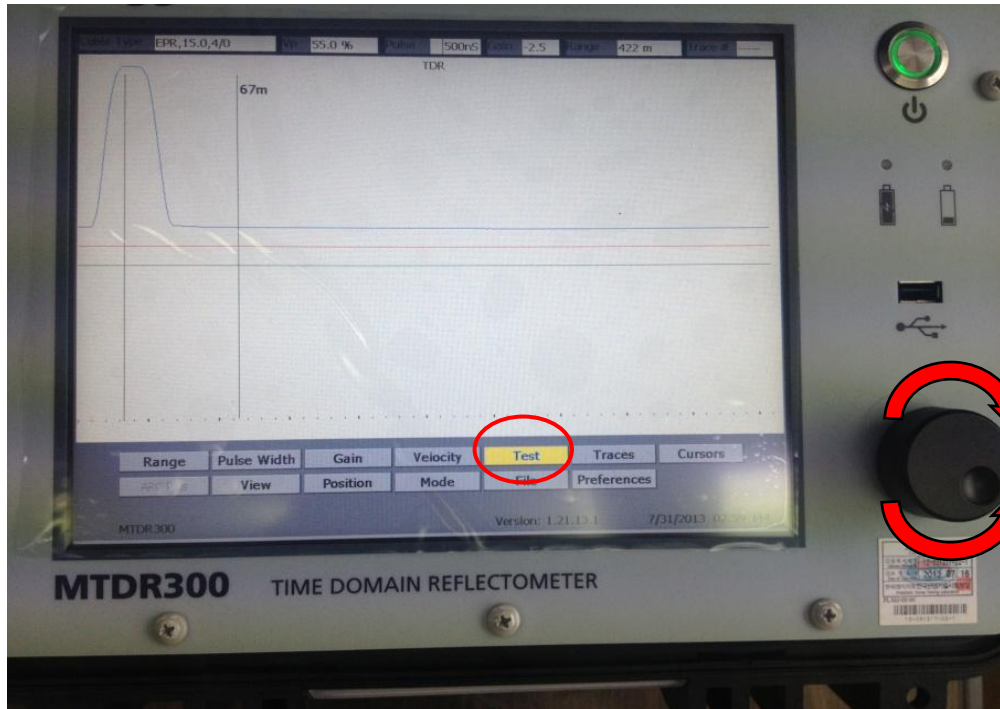
위 공식으로 보면 **V**의 값에 따라 케이블의 길이가 달라짐을 알 수 있다. 또한 **V**의 값은 케이블의 재질에 따라 다르기 때문에 대상 케이블의 **Velocity** 값을 알고 있어야 한다. 알 수 없을 경우 케이블의 길이를 알고 있는 정상적인 케이블을 테스트하여 **Velocity** 값을 구한 후 문제가 발생한 케이블을 테스트 하는 것도 한 방법이다.

MTDR300 화면 구성(Test & Arm)

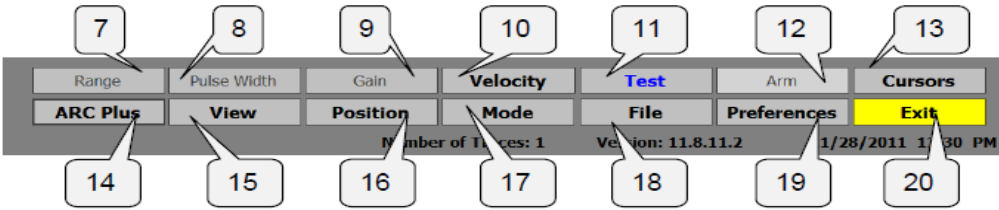


11. **Test** : Test 시작 버튼으로 로터리 스위치를 눌러 시작할 수 있다.

12. **Arm** 기능은 고전압 generator와 같이 사용해야 하기 때문에 **MTDR300** 단독으로 기능을 사용할 수 없다.

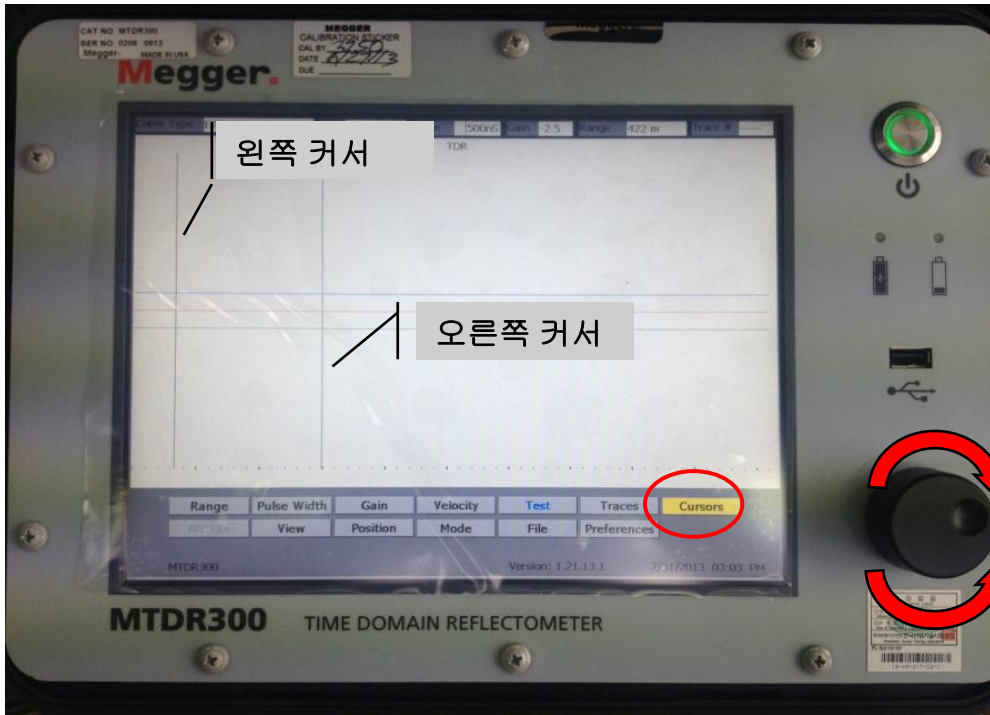


MTDR300 화면 구성(Cursors & ARC Plus)

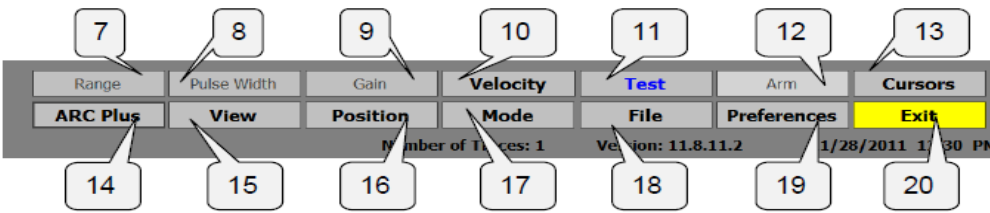


13. Cursors : 결과 값을 그래프로 판독시 2개의 커서가 필요하다. 즉 이상부분을 찾은 후 그 거리를 확인 하기 위해서 커서를 이동시켜 커서간의 거리로 이상지점의 거리를 나타낼 수 있다. 로터리 스위치로 커서를 이동시킬 수 있으며 최초 한번 클릭하면 오른쪽 커서를 한번 더 클릭하면 왼쪽 커서를 선택하여 이동시킬 수 있다.

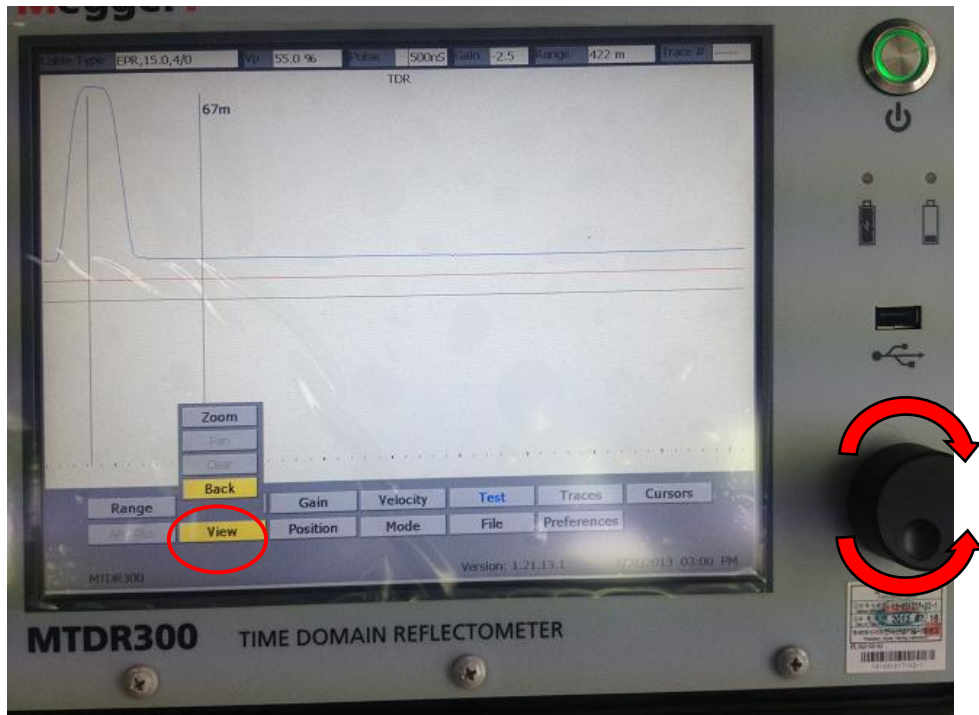
14. ARC Plus 기능은 고전압 generator와 같이 사용해야 하기 때문에 MTDR300 단독으로 기능을 사용할 수 없다.



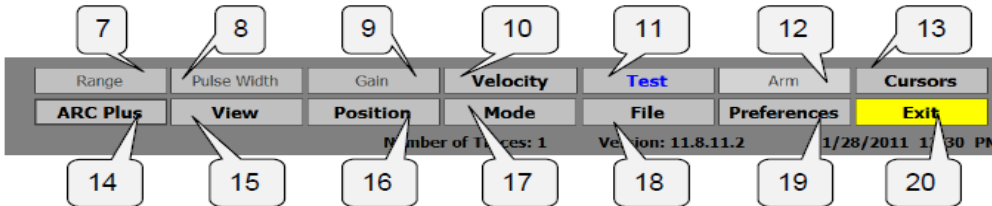
MTDR300 화면 구성(View)



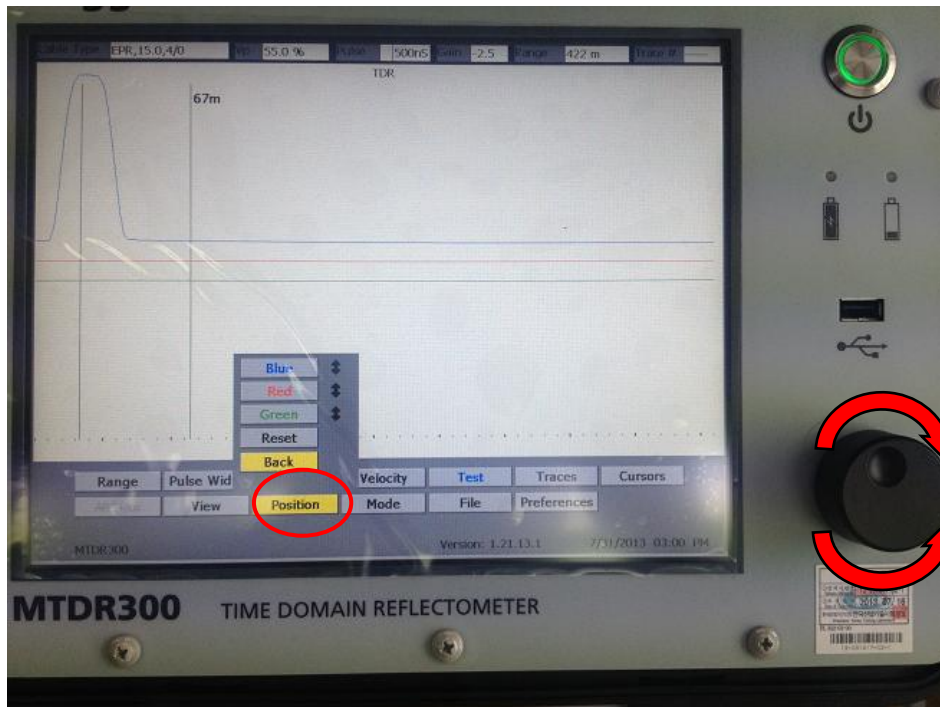
15. **View** : 한 화면에 표시되는 그래프의 전체를 볼 수도 있고 한 부분을 확대하여 볼 수도 있으며, 확대된 상태에서 위치도 변경 가능하다. 특정 한 부분을 확대 분석할 때 쓰인다.



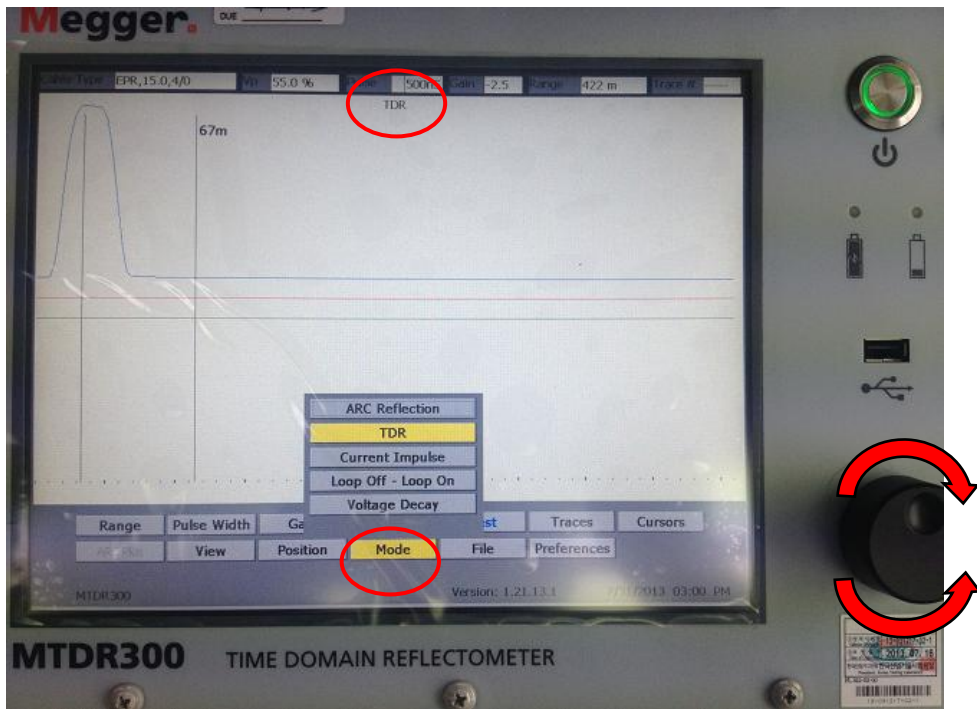
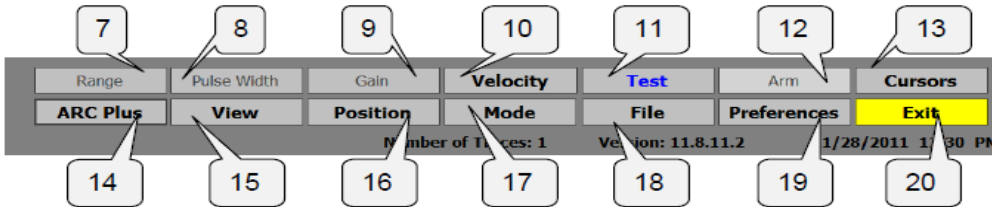
MTDR300 화면 구성(Position)



16. Position : MTDR300은 3채널을 가지고 있어 3상을 동시에 측정하여 그래프로 확인 가능하다. 하지만 이 기능을 다른 방법으로 사용하면, 한 채널을 정상인 케이블을 다른 한 채널은 문제가 발생한 케이블을 측정하여 비교할 수도 있다. 비교할 때 두 개의 그래프를 중첩시킨 후 분석함으로써 더욱 확실하게 비교할 수 있으며, 이때 그래프의 위치를 상/하로 이동시킬 때 사용하는 기능이다.

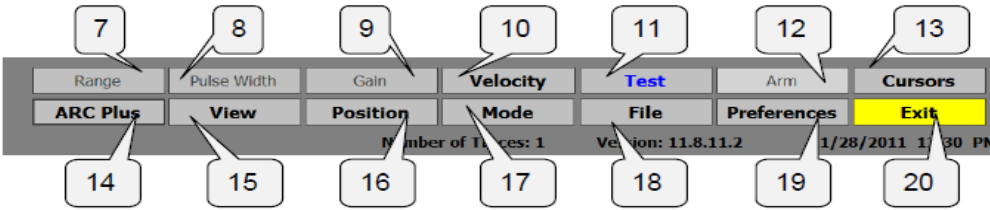


MTDR300 화면 구성(Mode)



17. **Mode** : MTDR300은 케이블 고장점에 대해 위치를 찾는 본연의 기능 외에 옵션으로 고압 **Generator**를 같이 사용하면 여러가지 기능을 추가적으로 사용할 수 있다. 하지만 **MTDR300**만으로는 **TDR** 기능만을 할 수 있기 때문에 최초 **Mode**에서 **TDR**기능을 선택한 후 사용하도록 한다. 시험하기 전 화면 상단 중앙에 **TDR**이라고 표기되어 있는지 확인 한다. 만일 다른 모드로 표기되어 있으면 **Mode**에서 **TDR**을 선택하여 **TDR**기능을 활성화 해주도록 한다.

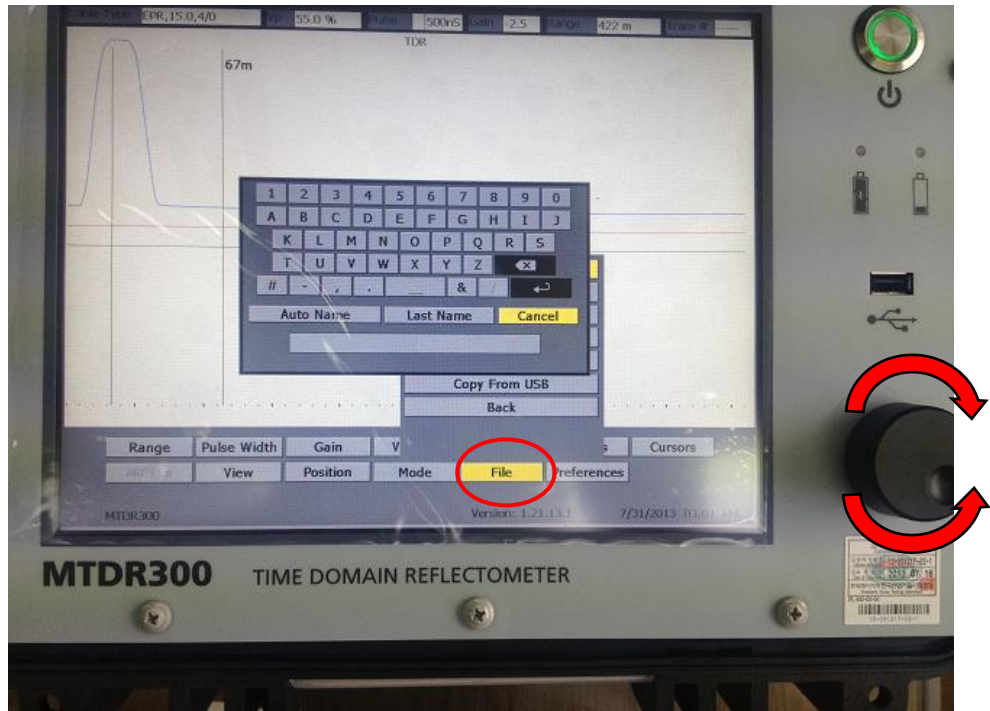
MTDR300 화면 구성(File)



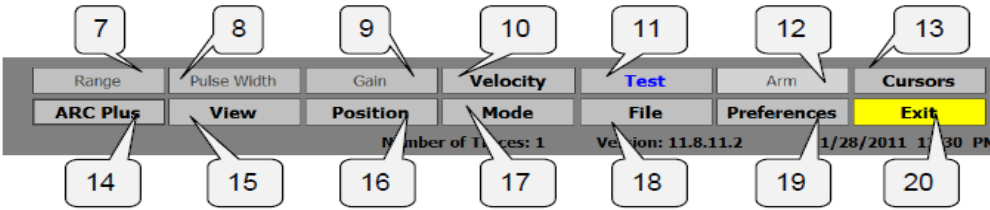
18. File : 이 기능의 부가기능은 아래와 같다

- 데이터 저장
- 저장된 데이터 불러오기
- 저장된 데이터 삭제
- 저장된 데이터 **USB** 메모리로 이동
- **USB**메모리에 저장된 데이터 불러오기

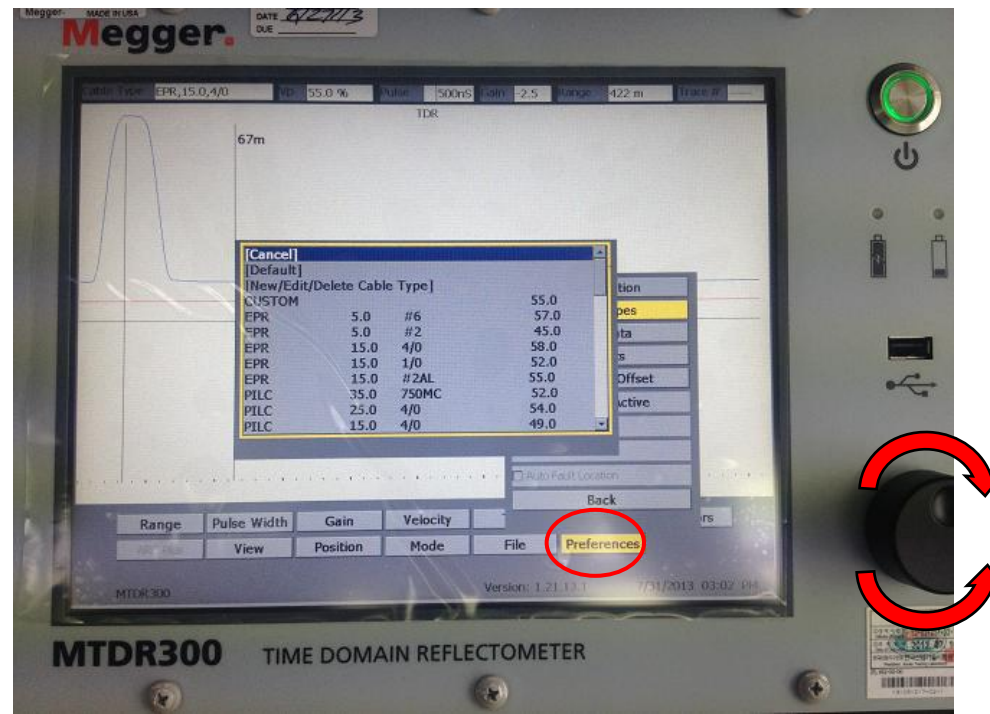
왼쪽 화면은 데이터 저장화면이며 저장할 데이터의 파일명을 작성하는 화면으로 로터리 스위치를 이용하여 원하는 파일명으로 저장할 수 있다.



MTDR300 화면 구성(Preferences)

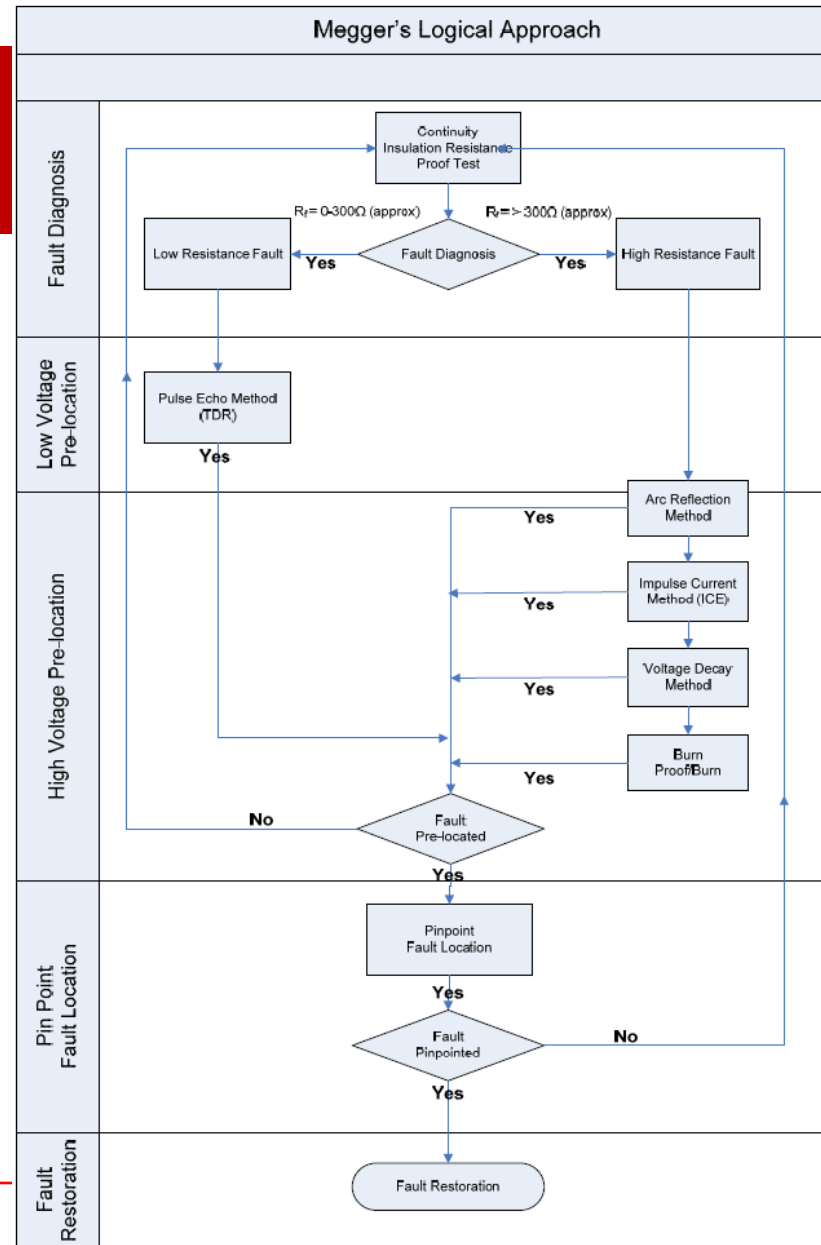


19. **Preferences** : 이 기능에서 중심적으로 봐야 할 추가적인 기능은 ‘Cable Types’ 기능이다. MTDR300은 전력케이블을 대상으로 만들어진 장비이기 때문에 전력케이블의 여러가지 Type을 내장하고 있다. 이 내장되어 있는 케이블의 Type을 선택함으로써 얻을 수 있는 정보는 케이블에 따라 달라지는 **Velocity** 값을 얻을 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 그 외 추가적인 기능은 장비의 기본 셋팅 설정 부분이다.

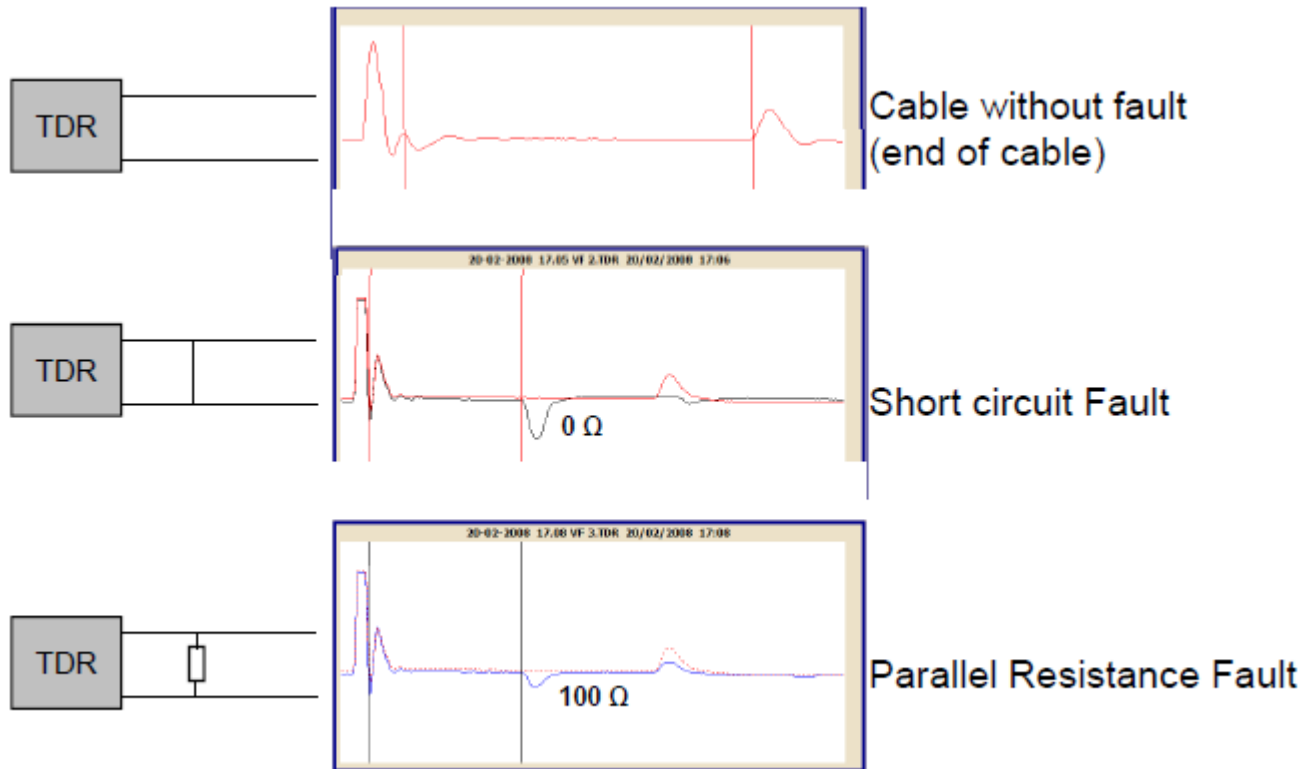


MTDR300 사용 조건

- TDR은 절연저항 값이 300Ω 이하일 때 즉 완전 지락 되거나 Short 라 판단될 때 사용한다. 그렇지 않을 경우 측정되는 임피던스 값이 약해 정확하게 판독하기 어렵다. 우측의 Flow Chart는 Cable Fault 지점을 찾을 때 사용되는 순서이다.



Typical Traces



Typical Traces



상간 비교에 따른 Fault 예

