

①절연전선 피복 벗길때 사용하는 자동공구

■ 토치 램프



①전선 접속의 납땜과 합성수지관의 가공에 열을 가할때 사용(즉 합성수지관 구부릴때)

■ 전선 피박기 - 전선 피복 벗기는 공구



■ 펌프플라이어(Pump Plier)



①금속관 공사에서 로크너트를 질때사용

■ 리머(reamer)



①금속관을 쇠틱이나 커터로 끊은 다음, 관 안에 날카로운 것을 다듬는 것

■ 노멀 밴드



①전선관을 직각으로 구부려 접속하는 것

■ 밴더(히키)



①금속관을 구부리는 공구

■ 드라이브이트 툴

①화약의 폭발력을 이용

①드라이브핀을 콘크리트에 박는 공구

■ 파이프커터 - 파이프 절단



■ 홀서 - 녹아웃펀치랑 같은 용도

①녹아웃펀치 - 캐비닛에 구멍 뚫음



■ 스패너 - 너트 죄는데 사용



■ 프레스 툴



①솔더리스 커넥터 압착 or 솔더리스 터미널 압착

■ 파이프렌치



①금속관을 커플링으로 접속할 때 금속관과 커플링을 물고죄는것

▣옥내 배선 공사

■ 노브 애자



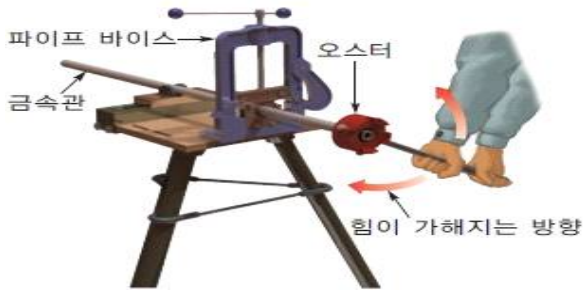
①거리

	400[V]↓	400[V]↑
전선과 전선 간격	6[cm]↑	
전선과 조영재(벽,기둥) 와의 거리	2.5[cm]↑	습기:4.5[cm]↑ 건조:2.5[cm]↑

①전선 지지점간의 거리 - 2[m]↓

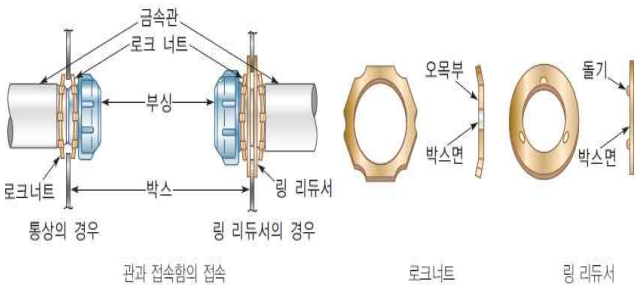
②재질 - 절연성(전기통하면 안됨), 난연성, 내수성 (물에잘건뎐야함)이 있어야 함 ※광택성X

■ 전선관 배선



㉠금속관

- (a)길이 - 3.6[m]
- (b)박강 전선관(얇음) - 홀수 [1박2일]
- (c)후강 전선관(두꺼움) - 짝수
- (d)금속 전선관의 절단 - 쇄톱
- (e)콘크리트에 매설시 1.2[mm]이상의 두께를 사용
- (f)금속관을 구부릴 때 관 안지름의 6배를 넘지 않아야 한다. 구부리는 곳을 3개소 이하로 할 것
※4개소 부터는 정크션 박스나 풀박스를 설치
- (g)관의 두께
 - 콘크리트 매입한 경우 - 1.2[mm]이상
 - 기타의 경우 (노출) - 1.0[mm]이상



- (h)로크너트(lock nut) : 박스에 금속관 고정시킬때
- (i)절연부싱 : 전선 피복손상 방지위해 관끝에 설치
- (j)엔트런스캡



- 저압 가공 인입구에서 수용장소로 들어가는 관단에 설치 빗물침입을 방지
- (k)피시테이프 - 배관에 전선넣을때



- (l)철망그립 - 금속관에 전선 넣을때
- (m)전선관의 굵기 선정
 - 일반적-40%까지 전선관에 전선 넣을수 있다
 - 굵기가 다른 절연전선-32%
 - 제어회로용전선과 길이가 짧은 전선-48%
 - 10mm²초과 - 연선사용

(n)금속관 접지

- 400V미만(3중접지), 400V이상(특별3중접지)
- (o)전선접속 - 금속관속에 전선 접속이 있어서는 안됨
- (p)새들(saddle)



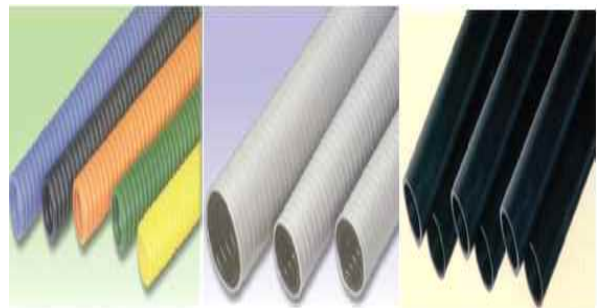
- 금속관을 고정
- 새들 지지점간의 거리 - 2m이내(즉 2m보다 1개씩 뺀아크)

- ㉡파이프 바이스 - 파이프 고정
- ㉢오스터 - 금속 전선관의 나사내기
- ㉣합성 수지관



- (a)관의 길이 - 4[m]
- (b)지지점간의 거리 1.5[m]
- (c)관의 두께는 2[mm]이상 일것
- (d)호칭(=근사내경)-안지름 크기에 가까운 짝수 [mm]
- (e)합성수지관 접속시 투입하는 길이
 - 접착제 비사용시 - 관 바깥지름의 1.2배이상
 - 접착제 사용시 - 관 바깥지름의 0.8배

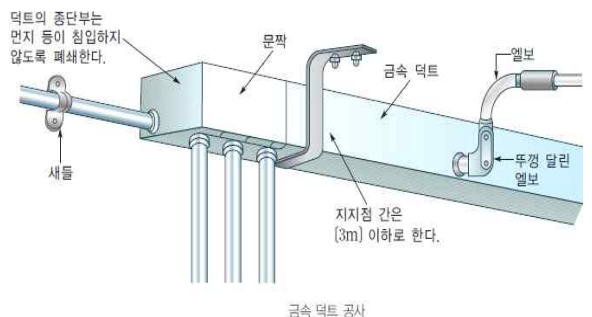
㉤가요(구부러짐) 전선관



- (a)지지점간의 거리 - 1[m]
- (b)2요전선관과2요전선관 연결시-스플릿커플링[까스]
- (c)2요전선관과금속관연결시-컨비네이션커플링 [가속네비]

■ 덕트공사

㉠금속덕트



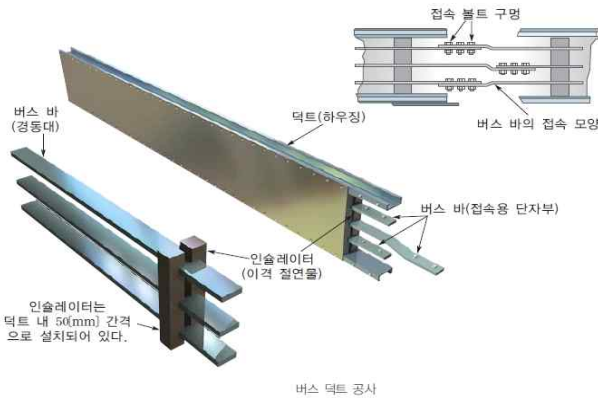
- (a)내단 면적의 20[%]이하로 선정 단, 제어회로는

50[%]까지

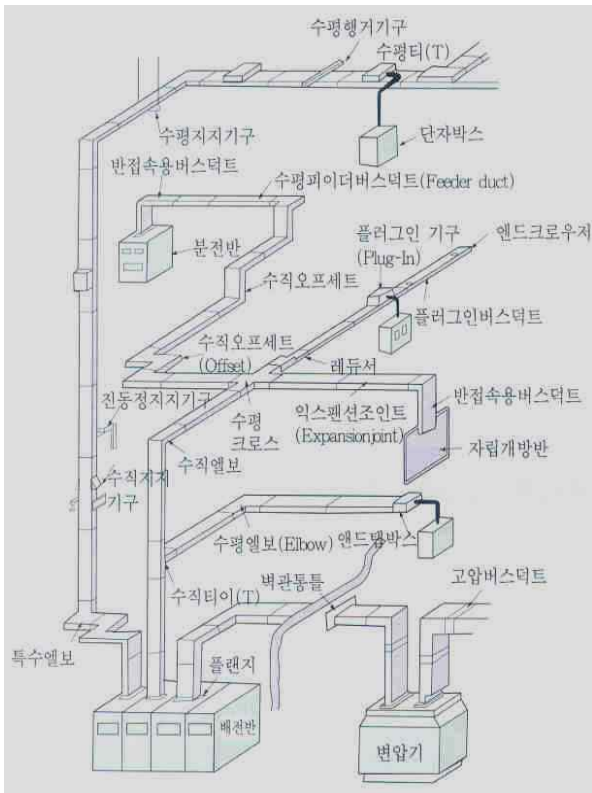
(b)관 끝부분은 폐쇄(막아놓음)하여야함

(c)400V미만(3중접지), 400V이상(특별3중접지)

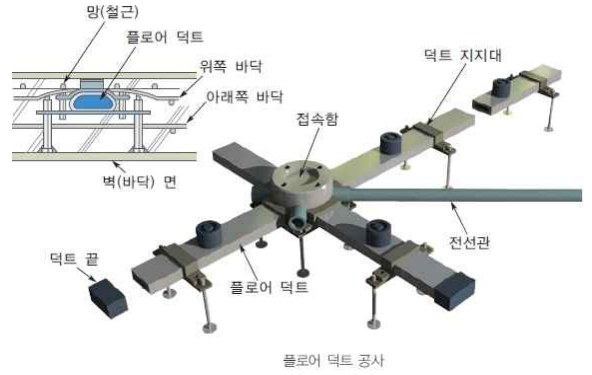
㉞버스덕트



- (a)피이더 버스덕트 : 도중에 부하를 접속하지 않는 버스덕트(일반적인 버스덕트)
- (b)플러그인 버스덕트 : 도중에 부하 접속용으로 콧음 플러그를 설치
- (c)트롤리 버스덕트(벙퍼카카) : 도중에 이동 부하 접속용 트롤리 접촉식 구조
- (d)지지점간의 거리 : 3[m]이하
- (e)버스덕트내 도체 지지 간격 : 0.5[m]이하



㉟플러어 덕트



(a)바닥면에 매입하여 전원을 쓸수 있게 한 덕트

■ 케이블 공사

㉠지지점간의 거리 - 2m

㉡케이블의 굴곡

(a)단심 케이블 : 외경의 8배

(b)연피 케이블 : 외경의 12배[연12개월]

(c)CD케이블 덕트의 바깥지름이 35mm이상 : 10배

(d)나머지는 6배

■ 옥내의 전기 시설

㉢옥내전로의 대지전압제한-대지전압은 300V이하하여야함

■ 특수장소의 배선

■ 먼지가 많은 장소

㉣폭연성 분말이 존재하는곳

(a)5터 이상의 썬나사로 접속

(b)공사방법 - 금속관공사, 케이블공사

㉤가연성 분진이 존재하는곳

(a)공사방법-합성수지관, 금속관, 케이블공사[카수케속]

㉥그외

(a)위험물이 있는 공사 - 공사방법[카수케속]

(b)화약류 저장소의 전기설비

◦원칙(전기시설하지X), 예외(전등,조명은가능O)

◦개폐기에서 화약류 저장소의 인입구까지는 케이블을 사용하여 지중선로(땅)로 해야함

◦전로의 대지전압(300V이하)

(c)홍행장의 저압 배선공사[영사]

◦극장,영화관등의 시설말함

◦관전류 차단기를 각각의 전용 개폐기 및 시설해야 한다

◦사용전압(400V미만)

■ 특수시설의 공사

■ 유희용전차의 시설(놀이동산전차크)

㉦사용전압-1차(400V↓), 2차(DC는60V↓, AV는 40V↓)

㉧전용 개폐기 설치함

■ 전기올타리시설(목장크)

㉨사용전압 - 250V↓

㉩전선굵기 - 개정전(2.0mm), 개정후(4mm²)

㉪전용 개폐기 설치함

■ 전격살충기(여름때 모기 살충크)

- ① 전용 개폐기 설치함
- 교통신호등 - 300V↓

■ 전기집진장치

- ① 전선은 케이블 사용하고 1종 접지공사 해야함
- ② 사람이 접촉 우려 없는 경우 3종 접지공사 해도됨

■ 소세력회로(초인벨, 경보벨)

- ① 사용전압 - 1차(300V↓), 2차(60V↓)

■ 접지와 절연, 전로의 보호

■ 접지공사

- ① 목적-감전방지, 선로보호, 기기보호, 이상전압상승방지

② 종류

(a) 1종

- 피뢰기, 피뢰침, 고압. 특고압 계기용기구
- 접지선 굵기 - $6mm^2 \uparrow$
- 접지 저항 - $10\Omega \downarrow$

(b) 2종

- 변압기(고저압 혼촉방지)
- 접지저항값 - $\frac{150\Omega}{1\text{선지락전류}}$

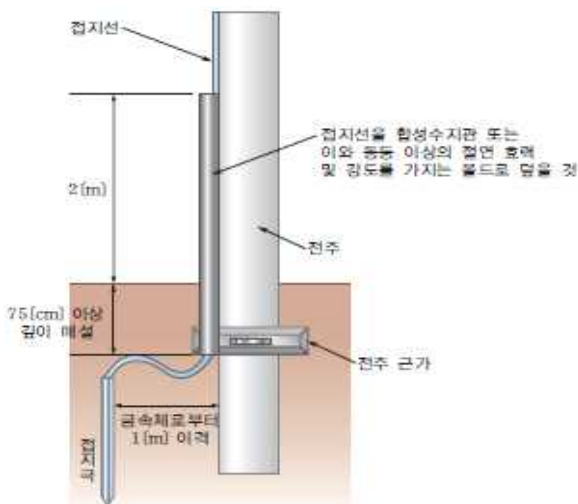
(c) 3종

- 네온변압기 외함 [네상]
- 400V↓ 기계기구
- 접지선 굵기 - $2.5mm^2 \uparrow$
- 접지저항 - $100\Omega \downarrow$

(d) 특별3종

- 풀장용 수중조명 [특별3수]
- 400V↑ 저압기계기구
- 접지선 굵기 - $2.5mm^2 \uparrow$
- 접지저항 - $10\Omega \downarrow$

③ 방법



- (a) 접지극은 지하 75[cm]↑으로 매설
- (b) 지하 75[cm]부터 지상 2[m]까지의 접지선 부분은 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 절연 효력은

및 강도를 가지는 물드로 덮어야 한다.

(c) 접지극에서 지표상 60[cm]까지 접지선 부분은 절연전선(OW선 제외), 캡타이어 케이블 또는 케이블을 사용해야 한다.

(d) 접지선을 철주등의 금속체에 따라 시설하는 경우 접지극은 1[m]이상 이격시킨다.

(e) 수도관의 접지극 사용 - 수도관이 지중에 매설되어 있고 대지와의 전기저항이 $3[\Omega] \downarrow$ 의 값을 유지하고 있는 금속제 수도관로를 접지극으로 사용가능

■ 저압전로의 절연저항 및 절연내력

① 절연저항(도체에서 저항은 0에 가까울수록 좋은 것이고 절연물에서 저항은 ∞에 가까울수록 좋음)

(a) 메거 - 절연저항 측정

전로사용전압	절연저항
0~150V	0.1[MΩ]
150~300V	0.2[MΩ]
300~400V	0.3[MΩ]
400V~	0.4[MΩ]

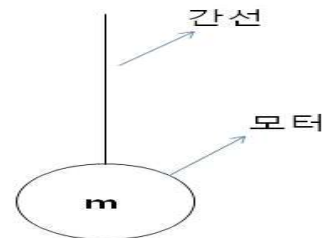
② 절연내력시험 - 10분간 견디어야함

■ 전로의 보호

① 과전류 차단기

- (a) NFB - 재투입가능
- (b) 퓨즈 - 재투입불가
- (c) 설치금지 - 접지선, 중선선

② 간선의 과전류 차단기



(a) I_m (모터전류)

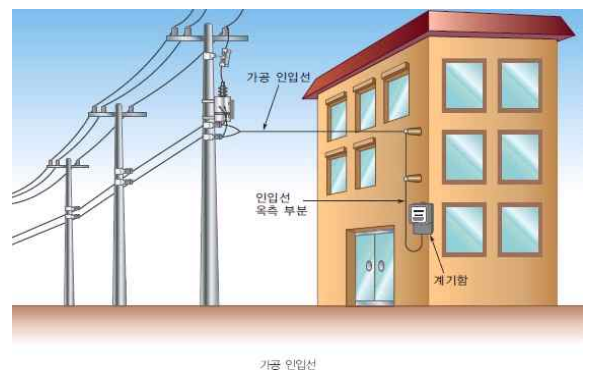
◦ $50A \downarrow$: $I_m \times 1.25$ 배 만큼 용량전류를 간선에 넣음

◦ $50A \uparrow$: $I_m \times 1.1$ 배 만큼 용량전류를 간선에 넣음

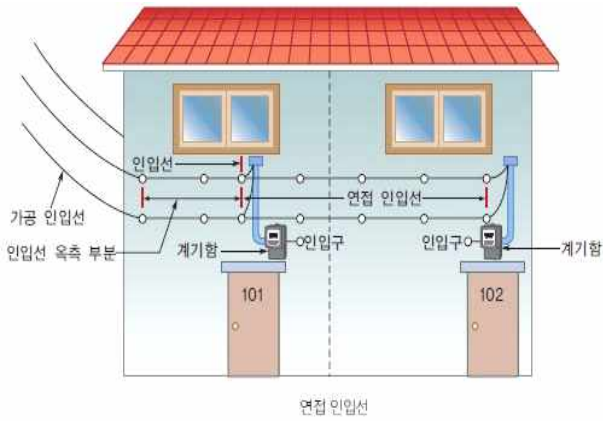
■ 배전선로 및 배전반 공사

■ 가공인입선 공사

① 가공인입선(전봇대에서 따옴크)

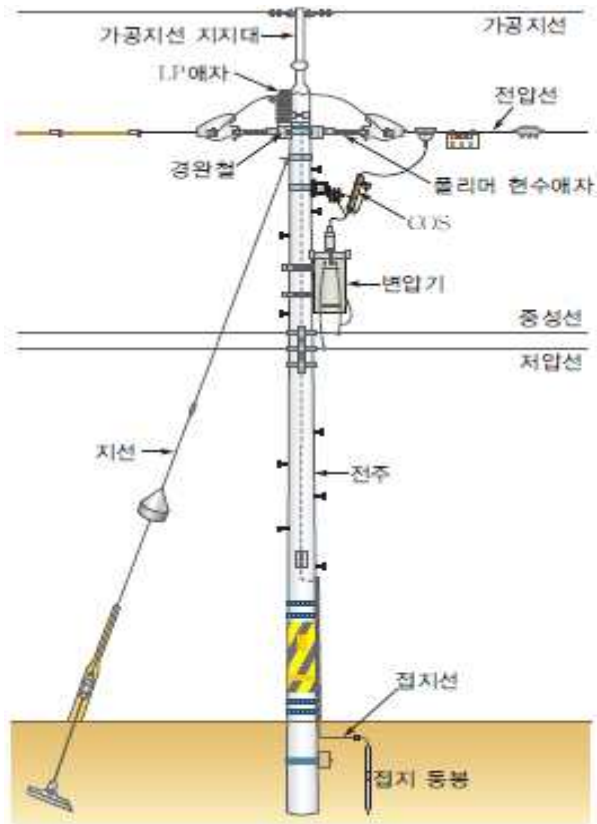


㉔연접인입선(옆집에서 따옴)



- (a) 분기하는 점으로부터 100m 넘지 말것
- (b) 도로폭이 5m↑면 도로폭을 횡단하지 말것
- (c) 옥내를 관통하면X

■ 가공배전선로 공사



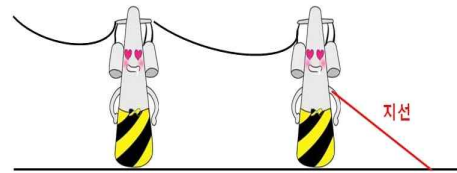
㉕배전선로의 재료와 기구

- (a) 전주.지주물 - 철탑, 철근콘크리트주, 철주, 목주
- (b) 전주(전주를 세우는 공사)
 - 전주길이 15m↓ - 전주길이 $\frac{1}{6}$ ↑ 매설
 - 전주길이 15m↑ - 전주길이 2.5m↑ 매설
- (c) 장주 - 전주에 전선과 기구등을 고정시키기 위해 완금이나 애자등을 장치하는것
- (d) 완목 및 완금
 - 압타이 - 완목 및 완금의 상하 움직이는것을 방지
 - 압타이밴드 - 압타이를 전주에 고정
 - 압밴드(완금고정), 지선밴드(지선을 붙일 경우)

◦행거밴드 - 철근콘크리트 전주에 변압기 고정

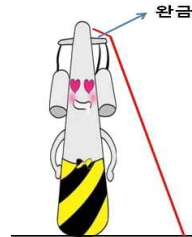
㉖지선공사

(a)보통지선(지지하는선)

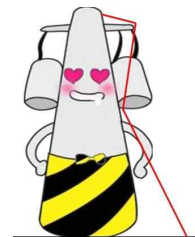


- 2.6mm금속선 or 2mm아연도금강선 ※구리선X
- 3가닥이상 꼬아서설치
- 종류 : 보통, 수평, 궁지선
- 설치금지 : 철탑

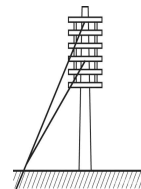
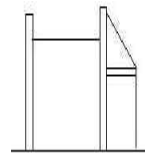
(b)A형 궁지선



(c)R형 궁지선

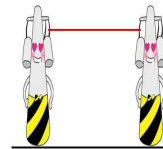


(d)수평지선



(e)Y지선

(f)공동지선



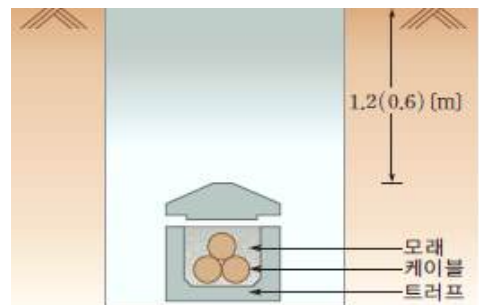
㉗지중전선로 ※산간전선로X

(a)가공전선로(공중으로감)

- 장점 - 설치쉬움, 열방산 좋음, 고장점 찾기 좋음

(b)지중전선로(땅으로감)

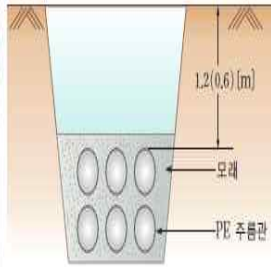
- 장점 - 기후영향받지X, 미관 좋음, 사고위험적음
- 적매식(바로땅에 묻음) - 적어도 0.6m에 묻음



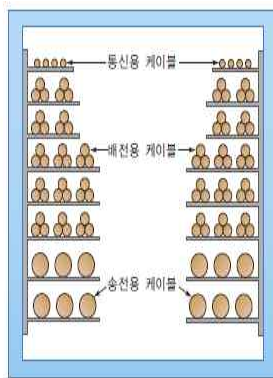
- ※중량물에 영향받음 - 1.2m에 묻음
- ※트러프



◦관로식 - 1m³이상은 가스방산장치



◦전력구식(=암거식=공동구식)



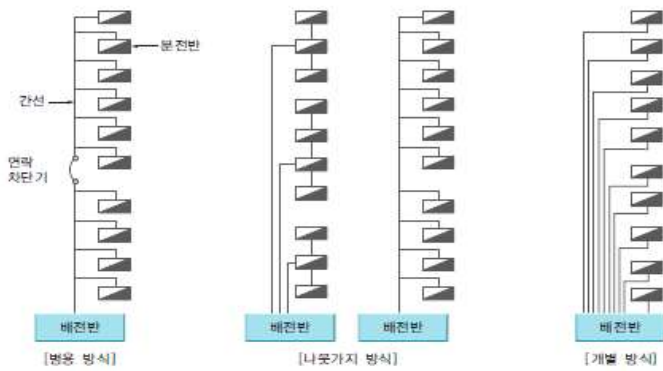
◦직매식→관로식→전력구식 : 가격.공사기간.신뢰도 ↑

(c)옥상전선로(건물 위로감), 옥측전선로(건물 옆으로감)

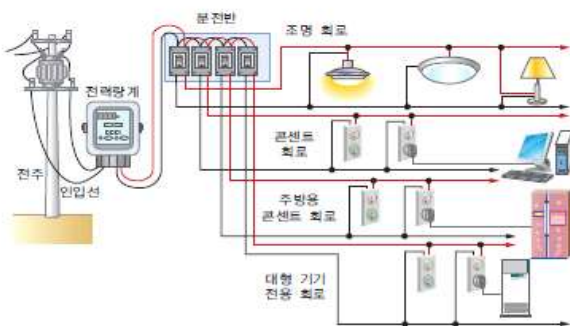
(d)수상전선로(물위), 수저전선로(물밑)

(e)터널내전선로

▣배전반 및 분전반 공사



(a) 간선 계통 방식



(b) 주택 배선도

■ 배전반공사

㉠ 배전반종류

(a)폐쇄식배전반(큐비클형) - 보수 및 운전이안전