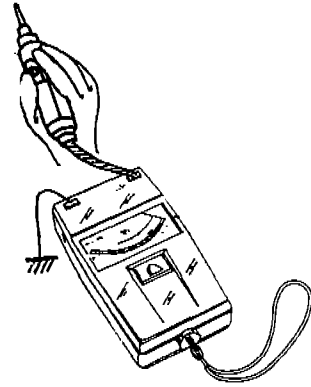
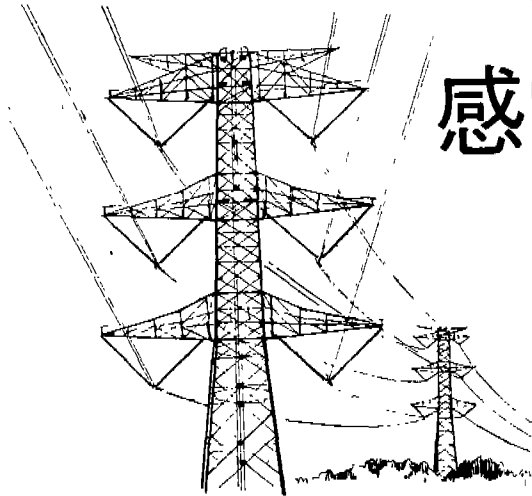


現場技術者を 위한

感電防止技術



[3]

3. 백업方法

가. 保護對應

電氣設備에 근접하는 作業, 접촉하는 作業 등에 있어서는 위험성을 수반하므로 使用電壓階級에 따라서 필요한 백업 방법을 고려한다.

이러한 위험작업은 전기취급자, 공사 종사자 등이 하는 工事作業, 設備機器등 내부의 불량설비의 수리 개선 등 다음과 같은 活線 및 活線近接作業이다. 위험작업의 영역은 근로기준법에 명시되어 있다.

(1) 安全距離

① 사람이 고압전기의 活線 近接作業을 하는 경우 충전전로에 접촉하는 위험을 방지하기 위해 충전전로에 대해 「머리 위 거리 30cm 이내 나 側方距離 또는 발 아래 거리 60cm 이내에 접근함으로써 감전의 위험성이 생길 우려가 있을

때는 당해 充電電路에 절연용 방호구를 장착 또는 종사자에 절연용 保護具를 착용」하도록 하여야 한다. 여유있게 거리를 둔 것은 사람의 행동에는 환경, 정신적으로 不安定要素가 있기 때문이다.

② 機械設備등을 사용하는 작업의 경우 送配電線류에 대해 이동식 크레인 등으로 荷役의 운반중 작업을 할 때 機體, 와이어 로프가 충전부분에 접근하는 경우에는 表 8의 離隔거리를 두도록 되어 있다. 이러한 작업을 할 때는 감전방지, 공급지장사고를 防止하기 위해 다음과 같이 하여야 한다.

- (a) 당해 充電電路를 移設할 것.
- (b) 감전의 위험을 방지하기 위해 울타리를 설치할 것.
- (c) 당해 充電電路에 절연용 방호구를 장착할 것.

〈표 8〉 송배전선에 대한 이격거리

전로전압	이 격 거 리
특별고압	2m, 단 60,000V 이상은 10,000V 또는 그 단수를 증가할 때마다 20cm 증가
고 압	1.2m
저 압	1m

〈표 9〉 특별고압 활선 접근한계거리
(활선작업용 기구를 사용한 경우)

충전전로의 사용전압 [kV]	충전전로에 대한 접근 한계거리 [cm]
22 以下	20
22~33	30
33~66	50
66~77	60
77~110	90
110~154	120
154~187	140
187~220	160
220를 넘는 경우	200

(d) 앞 3호에 해당하는 조치를 강구하기가 곤란할 때는 감시인을 두고 작업을 감시시킬 것.

③ 特別高圧 活線 근접작업 특별고압설비 등의 고전압에서는 일반적으로 고압용 보호구 등으로는 감전방지의 효과가 없다. 이런 의미에서 상당한 절연거리를 유지하여야 한다. 근방의 點檢, 修理, 청소 등의 작업에 있어서는 표 9의 접근 한계거리를 두어야 한다. 이 한계거리는 활선작업용 기구를 사용하는 경우이다.

(주) 고압 보호구 등에는 대응하는 활선 작업용 도구, 장치가 있다. 활선작업용 장치는 對地絶緣을 한 活線作業用車, 활선작업 절연대 등이 있다.

(2) 保護具 등 안전용 보호구에는 다음과 같은 것이 있다.

① 電氣用 保護帽 안전모에는 추락사고 방지용과 飛來事故 防止用 및 電氣用이 일반적으로 사용된다. 통상, 이러한 성능을 겸비한 것이 사

〈표 10〉 절연용 보호구의 耐電壓 性能

절연용 보호구의 종별	전 압 (단위볼트)
교류의 전압이 300V를 넘고 600V이하인 전로에서 사용하는 것	3,000
교류의 전압이 600V를 넘고 3,500V이하인 전로 혹은 직류의 전압으로 750V를 넘고 3,500V이하인 전로에서 사용하는 것	12,000
전압이 3,500V를 넘고 7,000V 이내인 전로에서 사용되는 것	20,000

용된다.

전기안전을 위하여는 고압에 견딜 수 있는 耐電壓 성능이 부가되어 있다. 材質은 통상 합성수지계가 사용되며, 규격표시가 되어 있어야 한다. 耐電壓 性能 등은 표 10과 같다.

② 高壓絶緣用 고무 장갑 및 고무 장화 통상 작업성이 좋은 천연 고무재가 사용된다. 고무장갑에는 작업성을 좋게 하기 위해 이 위에 가죽장갑을 끼고 사용하는 일이 있다. 고무 장화는 감전하였을 때 발부분에서부터 전기가 流失하는 것을 防止하기 위해 사용하는 일이 많다. 고무 장갑, 고무 장화 양자를 착용하면 신뢰도가 높아진다.

③ 絶緣上衣, 소매 커버 등 절연상의, 소매 커버 등은 주로 柱上作業 등 작업의 측면으로부터의 감전 위험성을 배제하기 위한 것이다. 등 부분, 어깨, 上膊部分등이 보호된다. 재질은 합성수지계 가공품이 사용된다.

④ 低壓 고무 장갑 低壓作業의 活線作業에 사용되는데 고무제의 것이 판매되고 있다.

저압용의 보호 및 방호에는 작업내용에 따라 다르지만 건조한 木材, 플라스틱 웨이스 등을 사용하는 경우가 있다. 기타 耐電壓試驗의 方法은 생략한다.

⑤ 活線作業用 器具, 防具 등 다음과 같은 것이 있다.

(a) 絶緣棒 필요한 強度, 흠, 기포, 균열 등이 없는 것으로 변질이 없고 또 耐電壓 성능이

低下하지 않는 것, 손잡이 부분과 그 이외의 부분의 區分이 명확하다.

(b) 絶緣用 防具 活線 및 活線근접작업을 할 때 作業공간 내의 充電部分을 덮거나 또는 人体가 접촉할 위험성이 있는 곳을 보호하여 안전하게 작업할 수 있게 한다.

1. 절연고무 테두리 돌리기 커버
2. 절연 고무線 커버
3. 만능 커버 (보자기 실드, 고무 시트)
4. 腕金 커버, 耐塩 碍子 腕金 커버
5. 고무 끈
6. 活線操作棒(絶緣強化木, FRP 등)
7. 고압절연 바이패스
8. 활선 커터
9. 活線 압축기
10. 점전기 (저압용, 고압용이 있고 내온식, 음향식이 있다)
11. 短絡接地器具
12. 안전대 및 안전화

이상의 保護具 등에는 필요한 管理를 하여야 한다. 일상점검 및 검사, 定期檢査, 일반적 관리, 보관방법, 폐기처분, 보충의 方法 등이다.

나. 백업 体制

感電災害, 電氣火傷 등을 방지하기 위해서는 사람의 행동에 수반하는 백업 방법이 필요하다. 이 方法에는 주로 「롤」을 지키는 것으로 集約된다.

安全處方에 安全의 「3E」라는 것이 있다. 3E를 이행하기 위하여는 다음 세가지를 認識하고 實行하여야 한다.

① 安全技術(Engineering)을 몸에 익힌다. 안전기술이란 絶緣化, 울타리, 피복, 누전차단기, 전기기술의 취급 처방등을 아는 것이다.

② 安全教育(Education)을 실시한다. 安全教育이란 전기기술의 소양으로부터 전기의 취급에서 오는 위험성, 위험개소등을 취급자에게 교육하는 것이다.

③ 強制管理(Enforcement)를 한다. 강제관리란 현재의 사회는 복잡하여 한 사람만의 소양으로는 무엇을 처리하는 데도 적합치 않는 일이 많다. 특히 안전문제를 실행하기 위하여는 조직적인 지도가 있어야 한다. 그러기 위하여는 각종 룰이 制定되어 실시되어야 한다.

백업 体制란 安全技術, 安全教育도 중요하지만 強制管理를 어떻게 실행하는가에 있다. 다음에 강제관리에 필요한 사항을 설명한다.

(1) 法令遵守의 자세 전기설비의 취급에서 오

大田市 機構擴張 定員 增大

— 工業課에 電氣係 新設 3名 增員 —

대전시는 지난 9월 11일자로 확정된 기구개편과 정원증원 계획에 따라 공업과에 전기계를 신설하였다. 내부부 승인을 받아 확정된 이번 개편안에 따르면 현 지역 경제계, 상정계, 공업계, 연료계 등 4개 계에 전기계를 신설하여 5개계가 되고 3명의 직원이 증원되었다. 대전시의 이번 기구개편은 칙할식 승격을 대비하여 원활한 행정추진을 위한 인력보강계획에 따른 것이다.

대전시 공업과 전기계장에는 안승훈(충남도 공업과)씨가 부임하였다.

제공 : 충남지부

는 災害방지에 대하여는 법령에 세부에 걸쳐 기술되어 있다. 그렇지만 法令은 최저의 기준이다. 個個에 걸치는 作業形態 또는 特殊作業에 대하여는 설명되어 있지 않다.

노동재해를 防止하기 위한 기본적 내용은 각종 규칙을 준수하고 작업에 적합한 具體的인 내용은 다음에 설명하는 처방에 따라서 실시하여야 한다.

(2) 安全作業 순서의 실시 安全作業 순서는 安全作業 표준이라고도 하며 통상 비정상 작업이라 하는 일상점검작업, 정기점검작업, 정밀점검작업, 복잡한 조작 메뉴얼 작업 등 위험작업을 할 때 실시한다.

安全作業 순서를 실시하기 위하여는 올바른 작업의 方式을 검토하여 가장 能率的이고 安全한 方法으로 작성하여야 한다. 그리고 각개의 작업마다 작성한다.

작성 순서는 단순 명쾌한 簡條로 항목도 1 작업 15點 이내에 集約한다.

안전작업순서는 作成하기만 하면 되는 것이 아니다. 이것을 실시하여 작업을 하는 자가 완전히 그 일을 몸에 익힐 때까지 트레이닝하여야 한다.

安全作業 순서와는 다르지만 일반적인 것은 「안전·메뉴얼」에 명시하고 마음가짐, 부장, 환경정리 方法, 안전용구관리, 계획준비의 方式, 작업 및 뒷처리 등에 대해 정한다.

(3) 作業指揮의 方法 여러 사람과 작업을 할 때 중요한 작업을 2명 이상이 할 때는 작업지휘를 하여야 한다. 또 이때 先任者가 作業指揮者가 된다. 작업지휘자는 작업에 정통하여 작업자의 결함을 補正하는 중요한 역할이 있다.

통상 이러한 작업을 할 때는 작업을 시작하기 전 또는 필요할 때를 포착하여 툴 박스 미팅(TBM)을 한다. TBM은 기억의 明敏化 등 그 작업에 대해 효과적인 補正手段이다.

(4) 指稱確認 1인 작업, 2인 작업에 관계없이 作業工程을 확인하는 일은 아주 중요하다.

사람에게는 반드시 「망각」이 따른다. 잊는다는 것은 災害의 元凶이 된다. TBM, 조례행사, 傳達 등으로 작업자에게 전달하였어도 곧 잊는 경우가 있다. 이를 指稱方法으로 확인하면 방지할 수 있다.

기타, 작업에 대한 금지조치 등이 있다.

(5) 구급조치 이것은 作業의 물은 아니지만, 조치 판단을 잘못하지 않도록 주의하여야 한다.

感電災害에는 感電死傷事故, 負傷事故, 火災事故 등이 있다. 감전재해의 경우, 종이 한 장의 차이로 生死가 좌우된다. 감전 사망 사고일 때는 다음과 같은 2형태를 생각할 수 있다.

① 心室細動 감전으로 심장에 전류가 흐른 경우 心室細動을 일으켜서 혈액 순환 기능을 상실한다.

② 呼吸停止 뇌의 호흡 중추에 흐른 전류에 의한 호흡정지나 흉부에 장시간 전류가 흘러서 呼吸筋의 수축으로 질식사 한다.

이러한 상태의 사람을 소생시키기 위하여는 촌자의 조치 대응이 있어야 한다. 조치가 빠르면 빠를수록 소생 확률이 높다. 보다 빠른 조치가 바람직하다.

이어서 電擊傷과 火傷이 있다. 電擊傷은 전압이 높을수록 強烈하다. 인체의 조직 파괴로 연결되므로 치유가 곤란해진다. 火傷은 전기회로의 개폐 불꽃이나 短絡 불꽃에 의한 것이 많고 피격 표면부분일 때는 비교적 빨리 치유된다.

高所作業에 의한 感電轉落事故의 경우는 다음과 같은 傷害를 입는다.

- ① 사망
- ② 외상
- ③ 골절
- ④ 출혈 기타

電擊傷인 경우는 신속히 의사의 치료를 받는다. 心室細動이나 呼吸停止일 때는 응급적인 인공호흡과 심장 마사지를 하고 專門的 구급조치를 받는다. 救急조치시 救助者가 감전되지 않도록 주의 한다.