

<< 화공안전

틈부식에 대해서 설명하시오

틈부식이란 구멍이나 가스켓표면, 접합부, 표면의 흠, 벨트 등의 틈에 소량의 수용액이 정체되어 있을 때, 이 틈에서 발생하는 부식의 형태를 말한다

틈부식이 일어나려면 틈에 수용액이 침입할 정도로 넓어야 하며 용액이 틈안에 정체될 정도로 충분히 좁아야 된다

1. 틈부식의 원인

- ① 틈에서의 산소부족
- ② 틈에서의 산성도 변화
- ③ 틈에서 부식성이 강한 이온이 축적될 때
- ④ 틈에서 부식 억제제가 결핍될 때

2. 틈부식 방지 방법

- ① 맞대기 용접빔을 (Butt Welding) 사용할 것
- ② 설계할 때 용액이 정체되는 부분이 없도록 할 것
- ③ 장치들을 수시로 점검하고 부유물의 퇴적을 제거할 것
- ④ 고체부유물들은 가능하면 공정의 시작단계에서 제거할 것
- ⑤ 공장이 장기간 가동되지 않을 때는 습윤충진 물질을 제거할 것
- ⑥ 가능하면 균일한 환경을 만들어 줄 것
- ⑦ 비흡수형 고체 가스켓 (Teflon)을 사용할 것
- ⑧ 배관 부분에서 관을 단순히 끼우는 대신 용접해 줄 것

<< 전기안전

가공 배전선로에서의 안전작업에 대해 설명하시오

1. 전주 승하강시 유의사항

- (1) 강풍, 폭우, 대설 등의 악천후시에는 작업중 위험이 예상되므로 주상작업을 하지 않는다.
- (2) 승주시에는 디딤볼트의 취부상태를 확인하여 탈락되지 않도록 주의한다.
- (3) 전주에 승강이나 주상에서의 이동시에는 안전대의 로프나 보조로프 중 적어도 1개를 걸어서, 추락되지 않도록 해야 한다.

- (4) 안전대 로프나 보조로프의 취부 위치는 만일 추락시의 낙차를 최소한으로 하기 위해 허리에 묶도록 한다.

2. 저압 활선작업

- (1) 작업책임자는 작업자에게 절연용 고무장갑을 필히 착용하도록 한다. 특히, 하절기 등 땀이 많이 나는 시기에는 인체의 작업복 등의 저항이

급격히 떨어져 충전부에 인체가 접촉될 경우에는 위험성이 높아지므로 고무장갑 등 절연용 보호구를 필히 착용해야 한다.

(2) 전주 주변의 노출된 충전부분에는 절연용 방호구를 장착한다.

3. 고압활선 또는 고압활선 근접작업

작업책임자는 고압활선 또는 고압활선 근접작업을 행하는 경우에 작업지시, 감시업무를 철저히 해야 하며, 활선작업자는 고압전기 취급 특별교육을 받아야 한다.

(1) 작업자의 절연보호

작업자는 절연용 보호구를 착용한다.

(2) 충전전로의 절연방호

작업자가 작업 중 접촉할 우려가 있는 충전부분에는 절연방호구로 완전히 방호시키고, 또한 작업자 신체부근에 통전경로가 될 수 있는 통전경로도 완전하게 방호시킨다.

절연용 방호구를 장착할 때에는 작업자에게서 가까운 곳부터 먼 곳으로 하고, 철거할 경우에는 먼 곳에서 가까운 곳의 순서로 시행한다.

작업 시작전에는 절연용 방호구의 장착상태를 확인한 후 작업에 들어간다.

4. 정전작업

정전작업시에는 정전 및 송전에 관한 충분한 협의와 현장의 확인조사를 하는 것이 중요하다. 또한 정전작업시에는 시간제약을 받는 경우가 많으므로 필요인원을 확보하여 적정배치하고 공구·재료 등의 점검도 함께한다.

작업책임자는 작업자의 안전을 확보하고 공사의 원활화를 도모하기 위하여 다음 사항에 유의해야 한다.

(1) 작업전

작업계획서의 내용을 검토하여 정전범위·방법·시간, 작업범위, 작업내용, 단락접지 개소를

확인하고 이를 작업자에게 충분히 주지시킨다.

(2) 작업시

① 개폐기의 조작은 지정된 조작자만 하도록 한다.

② 정전구역내 선로의 양단을 단락접지시킨다.

③ 각 작업자는 각상을 검전하며, 정전여부를 확인한 후 작업에 들어가도록 한다.

④ 정전선로와 활선선로가 같이 있는 장소에서 작업할 경우에는 시공방법, 주의사항 등을 구체적으로 지시하거나 직접 지휘한다.

⑤ 저압선에서 역송전될 수 있으므로, 정전구역내 변압기의 2차측 개폐기를 개방시킨다.

(3) 작업후

① 작업종료시에는 전 작업원의 안전을 확인한 후, 단락접지를 철거한다.

② 송전 후에는 전압·위상 등을 확인해야 한다.

5. 유도전압 대책

초고압 송전선 주변에는 일반적으로 고 전계가 발생되게 되어 그 부근의 배전선로 공사시에는 필히 검전을 실시하고 필요시에는 안전조치를 강구하고 작업을 실시해야 한다.

(1) 검전방법

① 고압선

선로가 긴 송전선과 병행하거나 교차하는 경우에는 유도전압이 발생하기 쉬우므로, 고압검전기를 사용하여 다음의 방법으로 정전여부를 확인한다.

㉠ 선로 개폐기의 상태표시(개·폐)와 선로 상태, 또는 고압검전기로 정전여부를 확인한다.

㉡ 검전기가 점등되는 경우는 정전유도에 의한 것으로 볼 수 있다.

② 저압선

고압선과 같은 경우에는 저압검전기를 사용하여 다음과 같은 방법으로 정전여부를 확인한다.

㉢ 저압본선의 경우에는 변압기 2차측 개폐

기둥의 개방을 확인한다.

- ㉔ 인입선의 경우에는 퓨즈 등에 의한 차단을 확인한다.
- ㉕ 검전기가 점등되는 경우에는 정전유도로 인한 것으로 볼 수 있다.

(2) 작업방법

초고압 송전선에 의한 정전유도 전하는 절연상태의 대전된 금속체와 접지상태의 인체가 접촉하는 경우이나 절연상태의 대전된 인체가 접지부와 접촉되는 경우에 인체를 통하여 방전되어 전격을 받게 한다.

그러므로 초고압 송전선에서 수평거리 50m 정도 이내에서 배전선 공사를 하는 경우에는 다음의 조치를 강구한다.

- ① (1)항에 의거하여 무전압 확인 후 작업구역내

의 선로말단을 확실하게 단락접지시킨다.

- ② 승강주시에는 개로 중인 전선 공사, 장주공사의 경우에는 필히 절연용 고무장갑을 사용한다.
- ③ 전선이나 금속선을 가선할 때에는 가선전에 필히 1선을 가접지시킨다.
- ④ 저압인선 공사에서는 전원 접지선을 먼저 접속한다.

(3) 작업지시

초고압 송전선 수평거리 50m 정도 범위 내에서 공사나 보수작업을 하는 경우에는 착공허가서, 작업지시서 등에 검전확인 방법, 단락접지 방법 등에 대해 명시해야 한다.

초고압 대전류 송전선 부근에서는 전자유도 전압으로 인한 전격의 우려가 있으므로 앞의 조치로 전격을 방지해야 한다.

<< 기계안전

기계설비의 보전과 안전에 대해 설명하시오

1. 설비관리의 필요성

기업내의 모든 활동은 기업의 총합효율을 높이는 데 도움이 되어야 하므로 설비관리의 필요성도 설비를 가장 유효하게 활용함으로써 기업의 총합효율을 높이는 데 있다. 즉, 생산활동을 함에 있어 보다 적은 입력(Input)으로 보다 많은 출력(Output)을 올리는 것이나, 여기서 말하는 출력은 단지 생산량을 올리는 것 외에 품질을 좋게 하고 원가 절감, 납기 준수와 동시에 안전·위생·환경을 좋게 하여 작업의욕을 높이는 것까지 포함한다.

생산활동이란 사람, 설비, 원재료를 입력하여 생산량(Production), 품질(Quality), 원가(Cost), 납기(Delivery), 안전·위생·환경 (Safety,

Health, Environment), 작업의욕(Morale)을 출력해서 빼내는 것이라고 볼 수 있다.

2. 생산성 정비

정비(Maintenance)란 사용중에 점차로 노후해 가는 설비에 대해 완전한 상태로 유지하여 생산능률과 품질을 향상시키고, 정비비용을 경감하는 행위라고 정의할 수 있으며, 생산성 정비란 생산정비의 신뢰성, 보존성 및 경제성을 설비계획, 설비사용중 및 고장원인 분석 등으로 전술한 바 있는 설비관리의 총합적 추진이라고 볼 수 있다. 즉 생산량, 품질, 원가, 납기, 안전·위생·환경, 작업의욕 등의 요소를 항상 파악하고 개선향상을 도모

하는 것이라고 볼 수 있으며 생산정비(Productive Maintenance)의 목적을 달성하면 다음의 긍정적인 효과를 거둘 수 있다.

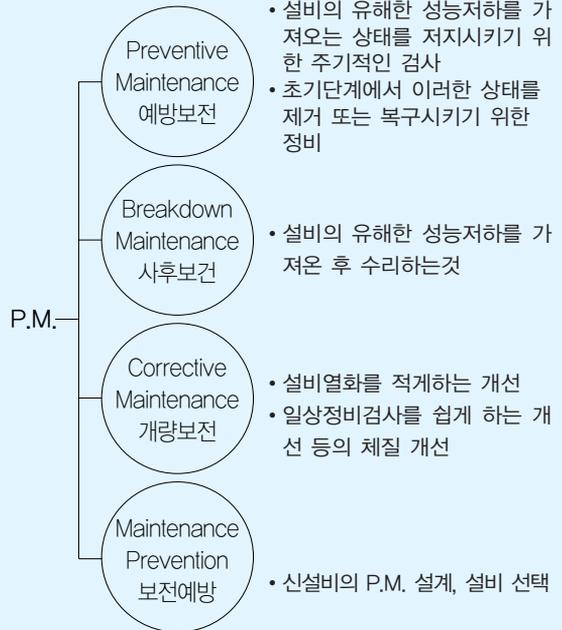
- (1) 설비고장으로 인한 설비유지 손실의 감소
- (2) 정비(보존)비용의 감소 및 제품 불량 감소
- (3) 가동률의 향상으로 생산성의 최대상태 유지
- (4) 예비설비와 부품의 필요성 감소와 관리상태를 양호하게 유지하여 자본투자와 재고품의 감소
- (5) 제조원가, 납기 지연 감소, 환경개선, 작업의 식 고취 달성

3. 보전조직과 체계

(1) 보전조직

- ① 집중보전형 : 사업소 및 공장장 밑에 보전업무 총괄, 조직, 배치 모두 집중관리되는 형태
- ② 지역보전형 : 조직상 집중 보전형이지만 배치상 지역에 파견된 인원의 고정화형
- ③ 분산보전형 : 조직과 배치를 각 제조 부분에 분산소속시켜 개개의 실정에 맞는 보전진행형
- ④ 절충보전형 : ①, ②, ③의 절충형의 장점을 살린 형태

P.M. (Productive Maintenance, 생산정비)의 변화과정 및 생산정비의 종합적 고찰



(2) 관리체계

보전활동은 종합적이고 체계적으로 수행되어야 하며 Plan-Do-Check-Action의 과학적인 방법으로 진행되어야 한다.

<< 건설안전

건설공사로 인한 공해의 발생 및 측정 방법과 억제 대책에 대하여 논의하시오.

1. 개요

(1) 건설 공사에 의한 공해는 공사 진행 중 발생하는 일시적 성격의 시공상 공해 및 준공 후 장기적으로 발생하는 사용상 공해로 구분할 수 있다.

(2) 건설 공사의 증가로 인한 관련 공해의 발생량 증가가 심각한 사회 문제로 대두되고 있어 이에 대한 근본적인 대책 마련이 시급한 실정이다.

2. 건설 공사로 인한 공해의 종류

(1) 시공상 공해

① 소음

㉠ 특징 : 시공상 공해 중 가장 발생 빈도가 크며 심각한 공해로 분류되고 있다.

② 규제 치수

LeqdB(A)

구분	조석	주간	심야	비고
주거지역 50[m]이내	65이하	70이하	55이하	
상업지역	70이하	75이하	55이하	

㉔ 발생원

- ㉠ 장비운전으로 인한 소음
- ㉡ 발파 등으로 인한 소음
- ㉢ 기타 공사가 원인이 되어 발생하는 소음

㉕ 진동

- ㉠ 특징 : 시공상 공해 중 피해 정도가 심각한 피해로 분류된다.

㉡ 규제 치수

- ㉠ 공해 정도별 규제치

LeqdB(V)

범위	주간	심야	비고
주거지역 50[m]이내	65이하	60이하	
상업지역	70이하	65이하	

㉢ 구조물별 규제치

구분	문화재	주택 APT	상가	빌딩 등 (RC, SRC)
건물기초에서의 허용 진동치	0.2	0.5	1.0	1.0~4.0

㉣ 발생원

- 터파기시 발파 등으로 주로 발생
- 해체 작업시 장비 운용 등으로 발생

㉤ 지반 침하

- ㉠ 특징 : 주로 지하층 공사 중 발생하는 민원 으로 대형 재해로 발생될 수 있다.

㉡ 발생원

- ㉠ 지하수위 저하
- ㉡ Heaving 및 Boiling 현상
- ㉢ 기타 공사 중 발생하는 발생원

㉣ 분진

- ㉠ 특징 : 건설 공정 전체에 대하여 광범위하게 발생된다.

㉤ 발생원

- ㉠ 터파기 등 토목 공사 수행시
- ㉡ 차량 및 장비 운영 등으로 발생
- ㉢ 철거 공사시 발파 및 해체 등으로 발생
- ㉣ 기타 전 공정에서 고르게 발생

㉥ 폐기물

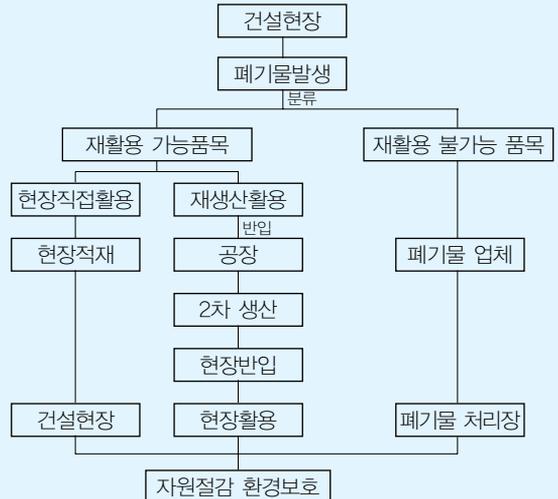
- ㉠ 특징 : 전 공정 전체에서 발생되며, 재활용 가능 품목과 불가능 품목으로 구분된다.

- ㉡ 발생원 : 건설 공사 전체 공정

㉢ 종류

공정	폐기물 종류		비고
	재활용 가능 품목	재활용 불가능 품목	
해체공사	페CON'C, 폐철근, 철골	암면 Tex 등 유독성 물질	
토공사	토사	쓰레기	
철근 콘크리트 공사	페CON'C, 폐철근	합판거푸집 잔재	
철골공사	폐철골		
수장공사		암면 Tex, 석면 Tex 등	
도장공사		암면 Spray 등 단열재	
청호, 유리 공사	AL FRAME 등 고철	유리 파편	
잡공사	고철 등		
조적공사	벽돌 Scrap		
미장공사	Mortar 잔재		
기계공사	Pipe 잔재	보온재	
전기공사	Pipe 잔재, 전선		

㉣ 처리 Flow



(2) 사용상 공해

- ① 교통량 증가로 인한 혼잡 공해
- ② 인조권 침해
- ③ 조망권 침해
- ④ 기타

3. 발생 재해

- (1) 소음 : 난청, 내이 손상, 청역 손실
- (2) 진동 : 전신 진동, 중추 신경계 기능 장애, 골관절 장애
- (3) 지반 침하 : 건물 붕괴, 균열
- (4) 분진 : 호흡기 장애
- (5) 폐기물 : 환경 오염, 가스 발생
- (6) 교통량 증가 : 교통 사고
- (7) 일조권 및 조망권 침해 : 거주 환경 악화

4. 측정 방법

- (1) 측정 기기에 의한 방법
 - ① 소음 : 소음 측정기(청음봉, 전자 청음봉)
 - ② 진동 : 진동 측정기(진동계)
 - ③ 지반 침하 : Pizzo Meter, Inclino Meter, Tilt Meter 등
 - ④ 분진 : 분진 측정기(연소 효율 측정기, 분진계 등)
- (2) 경험에 의한 방법
청력, 시력 등이 정상적인 건강한 자로 하여금 경험치로 측정케 하는 방법.

5. 억제 대책

- (1) 소음
 - ① 통제 : 소음기, 방음벽 설치, 무진 동공법 선정, 설계시 반영
 - ② 격리 시설
 - ③ 차폐, 흡음 시설
 - ④ 음향 처리제 사용
- (2) 진동
 - ① 무진동공법 적용

② 장약량 및 발파 시간 조절

- ③ 발파시 최소 저항선 조절
- ④ 진동 차폐벽 및 Trench 시설
- (3) 지반 침하
 - ① 흙막이 차수벽 설치
 - ② 정밀한 계측 실시 → 이상 발생시 즉시 대책 수립

(4) 분진

- ① 발파시 최소 저항선 조절
비산 거리 $\alpha \times \left[\frac{\text{장약량}}{\text{최소 저항선}} \right]$
- ② 살수 및 세륜기 설치
- ③ 해체 공사시 물주머니 설치
- ④ 분진막 설치
- ⑤ 분진원 제거
- (5) 폐기물
 - ① 폐기물 재생 시설 증설
 - ② 폐자재 처리 기준 강화
 - ③ 폐자재를 사용한 2차 생산품 사용 기준 수립, 실시(확대)
- (6) 교통량 증가
 - ① 사전에 기반 시설 확충
 - ② 주위 여건에 따른 허가 방침 수립, 실시
- (7) 일조권 및 조망권 침해
 - ① 설계시 충분한 고려
 - ② 주위 여건에 따른 허가 방침 수립, 실시

6. 결론

- (1) 건설 공해의 억제 대책은 설계, 계획시 수립 되는 근본적 대책과 시공시 고려되는 일시적 대책으로 구분할 수 있다.
 - (2) 복잡다양한 사회 환경과 수준높은 주거 환경을 요구하는 민원 성향을 감안할 때 일시적인 미봉책보다는 설계, 계획, 허가시 공해를 차단할 수 있는 근본적 대책 수립 방안에 주력하는 것이 타당하다고 판단된다. 