

▶▶▶▶ 안전관리

PL(Product Liability-제조물 책임)과 안전에 대해 논하시오.

1. 제조물 책임이란?

‘제조물책임’이란 영어의 Product Liability를 축약적으로 번역한 것으로, 일명 ‘생산물책임’이라고 부른다. 이는 제조물의 결함으로 인하여 소비자, 이용자, 제조자가 생명, 신체 또는 재산상 피해를 입는 경우 제조사, 판매자, 수입업자 등 제품의 제조나 판매에 관계한 자에게 손해에 대한 배상책임을 부과하는 것을 의미하며, 무과실주의 또는 엄격책임주의를 채택하고 있다.

2. 개요

우리나라는 오래전부터 준비해 왔던 제조물책임(Product Liability :PL)법이 2002년 7월 1일부터 시행되었으며 PL법에서는 목적을 제조물의 결함으로 인하여 발생한 손해에 대한 제조업자 등의 손해배상 책임을 규정함으로써 피해자의 보호를 도모하고 국민 생활의 안전 향상과 국민 경제의 건전한 발전에 기여함으로 하고 있다.

3. 제조물책임법의 역사적 배경

(1) 산업혁명 이후 과학과 기술의 발달로 인해 제품의 피해가 심각해지고 있으며 제품 시장의 확대와 함께 피해가 광범위해지고 있다는 현실에서 어떠한 형태로든 이러한 피해로부터 피해자를 구제하고자 하는 의도에서 법을 제정하였다.

(2) 1962년 미국의 케네디 대통령이 연두교서에서 밝히고 있듯이 소비자의 4대 권리 중 하나인 「안전을 추구할 권리」의 구체적 실천수단으로 동법을 제정하였다.

(3) 국제적인 경쟁 질서의 확보와 외국 상품으로부터 자국민의 보호를 충실히 하고자 하는 의도에서 선진국을 중심으로 법의 제정이 확산되었다.

4. 안전과의 관계

앞으로 세계무역전쟁시대가 도래하여 제품의 안전성 여부로 수입을 규제하게 되는 경우가 발생하리라 보여지므로 이러한 SR(Safety Round)에 대비하여 PL 제도는 필요하다.

PL제도는 1차적으로 기업 스스로 제품 개발에서 제조시까지 안전 전문가를 참여시켜 제품의 안전성을 확보토록 하고 2차적으로 이러한 내용을 문서화하여 시행토록 해야 할 것이다. 따라서 이런 점에서 안전은 중요한 역할을 수행하여야 하는데 전문가들은 PHA나 SSHA를 권유하고 있다.

PHA : Preliminary Hazard Analysis, 예비위험분석

SSHA: System Safety Hazard Analysis, 시스템 안전성 위험분석

5. PL의 목적

(1) 사회전반적인 면

- ① 결함제품에 따른 피해 발생의 억제
- ② 재해에 대한 보험의 기능
- ③ 분쟁 발생시 조속한 해결

(2) 제품제조면

- ① 위험성 배제
- ② 설계시 안전기준의 충분한 적용으로 본질 안전

화추구

- ㉠ 인간공학을 중시한 설계 · 제작
- ㉡ 보건 서비스의 증대
- ㉢ 위험성 방호
- ㉣ 안전장치의 개발

㉠ 취급설명서, 경고표시 등 레벨화

㉡ 사용법과 교육방법 개발

▶▶▶▶ 화공안전

다음 사항을 간단히 설명하시오.
- 유기용제 - 예혼합불꽃

▶ 유기용제

상온, 상압(25℃, 1atm) 하에서 휘발성이 있는 액체로서 다른 물질을 녹이는 성질이 있는 것을 말한다.

유기용제의 구분은 제1종 유기용제, 제2종 유기용제, 제3종 유기용제로 구분하여 다음과 같이 설명된다.

1 제1종 유기용제

- ① 유해성의 정도가 비교적 높은 것
- ② 증기압이 높은 것, 즉 작업장 가운데 밀폐되지 않은 작업에서 사용되는 경우 시간적으로 빨리 작업환경의 공기를 오염하기 쉬운 것

2 제2종 유기용제

제1종 유기용제 외의 단일 물질인 유기용제

3 제3종 유기용제

- ① 비점 200℃ 이하로, 탄화수소가 혼합되어 있는 석유계 용제
- ② 식물계 용제

▶ 예혼합불꽃(예혼합염)

양초에 점화하면 심지 부분에서 적색불꽃이 서서히

계속해서 연소하고 가스라이타에서도 점화하면 같은 현상을 보인다. 이것은 질량에서 증발된 가연성의 증기나 라이타의 연료인 프로판 등이 공기중에 확산되면서 연소하기 때문에 확산염이라 부르며, 일반적으로 플라스틱이나 목재 등의 연소도 이 형태이다.

이것에 대해서 가정용의 가스레인지의 화염이나 산소를 사용하는 아세틸렌 취관의 불꽃은 공기 취입구에서 공기 또는 산소용기에서 산소와 연료가스가 미리 혼합된 상태에서 점화하므로 예 혼합불꽃이라 부른다.

이 불꽃은 확산불꽃과 달리 가스레인지나 취관의 연료가스를 멈추게 할 때 폭발음을 수반하는 것이다. 이것은 미리 혼합된 가스의 화염전파속도보다 혼합가스의 분출속도가 낮기 때문에 생기는 현상이며 일반적으로 역화 또는 폭발이라 표현한다.

▶▶▶▶ 전기안전

접지저항 측정시험에 대해 설명하십시오

전기기기는 도전부분과 금속제 베이스 또는 외함사를 절연물로 절연하고 있으나, 절연물이 열화(劣化)되거나 손상을 일으키면 누전하게 되고, 이에 사람이 접촉하면 감전을 유발하여 치명적인 상해를 받게 된다.

그러나 접지가 완전하면 감전의 정도가 가볍거나 감전되지 않게 된다.

또한 전력용 변압기, 계기용 변성기의 내부고장 또는 단선 등의 사고로 고압전로와 저압전로가 혼축을 일으키면, 감전사고 또는 전기화재를 일으켜 대단히 위험하게 된다. 그러나 전기기기에 접지공사가 되어 있으면 고압전류가 접지개소로부터 대지로 흐르게 되므로 각종 보안장치가 작동하여 정전되므로 위험에서 피할 수 있다.

접지저항을 측정하는 방법에는 접지저항기(Earth Tester)에 의한 측정법, 콜라우시 브리지(Kohlraush Bridge)에 의한 측정법, 비헤르트 브리지(Wiechert Bridge)에 의한 측정법 등이 있다.

(1) 접지저항기에 의한 측정법

- ① 측정하고자 하는 접지극으로부터 10m의 거리에 보조접지극을 설치하여 측정하고자 하는 접지극은 E단자에, 보조접지극은 C와 P단자에 각각 접속한다.
- ② 접지저항기(Earth Tester)의 핸들을 돌리면서 다이얼을 돌려 지침이 0을 가리키도록 한다.
- ③ 지침이 0을 가리킨 위치의 다이얼을 읽어서 배울을 곱한 값이 구하는 접지저항값이다.
- ④ 직독식 접지저항기는 결선 후, 배울 및 다이얼의 조정만으로 접지저항값을 측정한다.

② 콜라우시 브리지에 의한 측정법

그림 1과 같이 측정하고자 하는 접지판 G_1 외에 두 개의 보조 접지판 G_2, G_3 를 한 변이 10m가 되는 삼각형의 꼭지점이 되는 위치에 매설한다.

지금 G_1-G_2 간 G_2-G_3 간 및 G_3-G_1 간의 저항을 콜라우시 브리지로 측정하여 그 측정값을 각각 R_{12}, R_{23}, R_{31} 이라 하고, 접지판 G_1, G_2, G_3 의 접지저항을 각각 R_1, R_2, R_3 라 하면 다음의 관계가 성립한다.

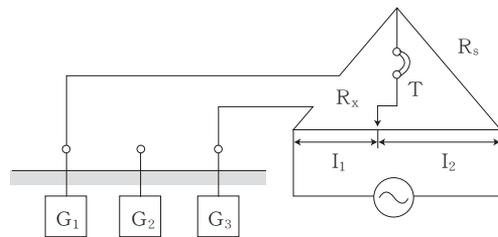
$$R_{12} = R_1 + R_2$$

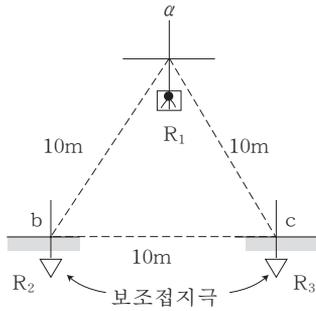
$$R_{23} = R_2 + R_3$$

$$R_{31} = R_3 + R_1$$

따라서 구하고자 하는 접지판 G_1 의 접지저항 R_1 은 다음과 같다.

$$R_1 = \frac{1}{2} (R_{12} + R_{31} - R_{23})$$





[그림 1] 콜라우시 브리지법

③ 비헤프트 브리지에 의한 측정법

그림 2와 같이 측정하고자 하는 접지판에 P₁외에 보조 접지판 P₂와 탐침(探針)K를 설치하고 브리지를 접속한 후, 먼저 스위치 S를 우측에 넣고 접촉자 C를 조정하여 C₁점에서 평형을 취하고, 다음에 S를 좌측에 넣고 C를 조정하여 C₂점에서 평형을 취하였다 하던 다음의 관계가 성립한다.

$$l_1 : l_2 : l_3 = R_1 R_2 R_3$$

따라서 R₁은 다음 식으로 구하여진다.

▶▶▶▶ 기계안전

압력 및 온도, 용도에 따라 압력용기를 분류하시오.

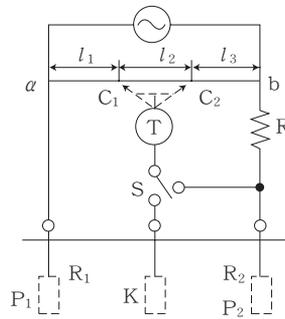
1 개요

(1) 압력용기의 정의

- ① 내·외부에서 일정한 유체(액체, 기체)압을 받은 용기를 말하며, 내압뿐만 아니라 진공압을 받은 용기도 압력 용기에 포함된다.
- ② 압력용기는 산업안전보건법, 고압가스안전관리법과 에너지이용합리화법에 의해 제작, 검사, 관리가 이루어지고 있다.

$$R_1 = \frac{l_1}{l_2} R_2$$

이와 같이 2회 계측으로 접지저항을 결정할 수 있다. 탐침 K의 접지저항이 계측결과에 영향을 미치지 않는다. 이 방법에서도 P₁P₂간격을 10m 이상 떼어 설치하고, 그 중앙부에 탐침 K를 설치한다.



[그림 2] 비헤르트 브리지법

2 압력용기의 종류

(1) 압력과 온도 범위에 따른 종류

- ① 진공용기 : 0KG이하인 감압하에서 사용되는 용기
- ② 상압용기 : 0.2KG미만 대기압 근처에서 사용되는 용기
- ③ 저온용기 : -20도 이하의 온도에서 사용되는 용기
- ④ 고온용기 : 350도 이상의 온도에서 사용되는 용기

대비 수험강좌

기

⑤ 초저온용기 : -50도 이하의 온도에서 사용되는 용기

② 용도에 따른 분류

① 저조(Storage Tank)

㉠ 장치의 경우에 설계하는 원료, 중간제품, 제품, 부대설비 등의 가스상태 또는 액체를 저장하는 대형용기

㉡ 상압, 중압, 저압용기로 많이 쓰인다.

② 가스홀더(Gas Holder)

㉠ 도시가스, 천연가스, 불활성 가스 등의 가스상태로 저장하는 대용량의 저조

㉡ 대부분은 상압용기이며 최근엔 중압, 저압용기로 사용됨

③ 분리조(Seperator)

㉠ 유체중에 포함되어 있는 고체, 액체 또는 기체성분을 분류하는 장치의 총칭

㉡ 종류-Oil Seperator, Mist Seperator

④ 필터

㉠ 고체, 액체를 분리하는 장치

㉡ 용기내에 여재를 충전하여 이곳에 고액혼합물

을 통과시켜 액중의 고체를 분리한다.

⑤ 혼합조(Mixing Tank)

고체, 액체, 기체를 구별하지 않고 2종류 이상의 물질을 혼합한 넓은 의미의 용기

⑥ 계량조(Measuring Tank)

㉠ 유체의 중량 또는 용량을 개량할 수 있도록 장치된 용기의 총칭

㉡ Batching Operation (회분조작)의 화학장치에 많이 쓰인다.

⑦ 반응조(Reator)

용기내에서 화학반응을 말하는 용기의 총칭

⑧ 증류탑(Distillation Tower)

㉠ 액체 혼합물에서 각 성분에 비점의 차를 이용하여 고비점 성분과 저비점 성분을 분리하는 용기

㉡ 증류탑의 종류에는 고형 충전물을 넣고 증기와 액체와의 접촉면적을 증가시키는 것으로 탑경이 작거나 부식성이 큰 물질의 증류 등에 이용되는 충전탑과 수십개의 단으로 세워져 각각의 단을 단위로 액체와 증기를 접촉시키는 단탑 등이 있음.

▶▶▶▶ 건설안전

도심 지하 매설 부분 굴착 작업시 안전대책을 기술하시오.

1. 서론

최근 도심지 건축 공사가 대형화 고층화 되면서 지하 굴착 깊이가 깊어지고 있으면, 지하철 건설 공사가 동시 다발적으로 수행됨에 따라 기초 굴착시 지하 매설물에 대한 주의가 각별히 요구된다.

도심 지하 매설물은 상·하수도, 한전 지중선 통신 케이블, 도시가스 등이다. 굴착 공사 착수전 사전 조사

와 그 보호대책을 수립 시행하여야 한다.

착수전 사전 조사와 그 보호대책을 수립 시행하여야 한다.

특히 도심지 기초 굴착시 철거한 지하 매설물 조사와 관계 기관의 협의가 이루어져야 되면 공사중 지반의 변화 상태와 인접 건물의 균열 발생 상태를 예측하기 위한 계측 관리를 실시하여 안전하고 경제적인 시

공 관리 기법을 사용하여야 한다.

2 본문

① 지하 매설물 근접 시공

① 지하 매설물의 파악

- ㉠ 관리자의 조연 각종 시설물의 대장을 활용 매설물의 위치 파악
- ㉡ 매설물의 방호 조치
- ㉢ 안전 점검 실시 - 1일 1회 이상 순회 점검
- ㉣ 노출 매설물의 재매립 작업
- 부동 침하 발생에 따른 손상이 되지 않도록 시공 관리

② 재해 발생 형태

① 지하 매설물에 의한 재해

- ㉠ 상·하수도관 파열로 토사 붕괴
 - ㉡ 흙막이 지보공 도괴로 인접 도로, 건물 붕괴 재해
 - ㉢ 가스 폭발
 - ㉣ 감전 사고
- #### ② 흙막이 가시설에 의한 재해
- ㉠ 지하수 누출에 의한 지반침하, 건물 도괴, 도로 붕괴
 - ㉡ 배면 토압의 증가로 토류벽 붕괴

③ 안전 대책

① 지하 매설물 보호

- ㉠ 지하 매설물 보호
- ㉡ 근접 공사 관계자 입회 시행
- ㉢ 긴급 비상 연락망 비치
- ㉣ 매설물 관의 내용 파악
- ㉤ 진동 강재빔으로 고정
- ㉥ 관발침 지지력 충분
- ㉦ 매설물, 노후 조사, 확인

② 흙막이 지보공

④ 지하 매설물 굴착시 점검 사항

- ① 지장물 확인 터파기 15 × 20m 굴착 후 시공
- ② 상수도관 매달기 로프 규격 간격 확인
- ③ 상수도관 매달기 터버클로 조이고 완충목 사용
- ④ 상수도관 접합부 특수 전원
- ⑤ 폐수면 위치 전체기는 현장 사무실에 비치, 비상 시 책임자 사전 선정 지정
- ⑥ 중차량 받는 곳 복공 설치
- ⑦ 지하 상수관 누수 확인 누수 요인 제거

3 결론

도심지의 깊은 기초 터파기 작업시에는 지하 매설물에 대한 관계 기관 직원 입회 하에 이설, 방호 조치를 실시하고 정기적 안전 점검을 수행하여 도심지에서 지하 매설물 부분 굴착시 재해 발생이 많이 발생하므로 지장물에 대한 굴착은 반드시 인력으로 시행, 변의 상태 체크로 재해 예방해야 하며, 근접 시공시에 설계 단계에서부터 계측관리 System을 도입하여 계획적이고 안전한 시공을 도모해야 한다. 