

# 산업사회에서의 안전문화 조성

## 목 차

I. 인명존중 사상이 안전문화의 근본 .....	1
II. 근대화 과정에서 발생한 여러가지 재해 .....	3
III. 재해의 종류와 위험 분류 .....	4
IV. 재해발생구조도 .....	9
V. 재해요인 분석 .....	11
VI. 대구지하철 사고와 지하공사 안전제도 .....	13
VII. 안전문화 조성과 정착방안 .....	23

연 사 : 한국건설안전기술협회  
회 장 권 오 석

## I. 인명존중 사상이 안전문화의 근본

- 근년에 들어 잦은 대형사고에 의한 인명과 재산의 손실은 안전문화 정착을 최우선 과제로 떠오르게 하고 있다.

먼저 안전문화의 정의에는 여러가지 표현이 있을 수 있으나 본질적으로 매사에 안전을 고려하는 사고방식에 따른 실천의식으로 보고 싶다.

자연생태계는 먹이사슬에 의해 존재할 수 있으며 이로 인한 현상은 숙명적으로 받아들일 수 있는 것들이지만 인간만이 유일하게 다양한 욕구 충족과 이상향을 추구하며 오늘의 복잡한 산업구조속에 스스로를 몸담고 삶의 터전을 변화시켜가고 있으나 지금도 이 지구촌에는 석기시대와 우주인이 공존하는 것으로 안전의식은 각 집단의 수준과 터전에 따라 큰 차이가 있는 것이다.

대체적으로 농경문화에서보다 중화학 중심인 산업사회에 이르러 더 많은 위험요소에 대한 대처방안이 필요한 과제로 떠오르지만 결론적으로 “인명존중” 사상의 주체인 것은 두말할 여지가 없다.

나라마다 역사가 있고 산업구조가 다르고 지리적, 문화적 환경을 비롯한 기후등의 특수성이 있으므로 마치 “신토불이”라는 말과 같이 우리들의 고유의 안전문화는 자연스럽게 자생적으로 태어나고 필요에 따라 변천해가며 형성되어가게 되는 것입니다.

### 1. 최근 30년간의 사회구조 고찰

우리나라는 60년대 초반부터 농업국의 탈을 벗기 시작하였다. 가장 쉬운 방법으로서 산업인력의 증가추세를 참고하여 보면 64년 산업인구는 82,000여명으로 오늘날 대기업 하나에도 미치지 못하는 것이었으나, 72년 100만을 돌파하면서 78년에 이르러 300만을 넘어섰고 5년후인 83년에 400만명, 다시 4년후인 87년에 540만에 이르고, 2년후인 89년에는 670만에, 90년에 200만호 건설업이 활발하면

서 750만으로 1년사이에 80만명이 증가하는 이변기를 거쳐 91년 최고수준인 800만명에 도달하였으나 92년부터 94년까지 700만선을 유지하는 상태로서 생산 인구만 가지고도 농촌인구 500만명을 초월하여 이제 오늘의 우리나라는 공업국으로 세계 12대 교역국으로 GNP 1만\$ 시대를 맞이하여 선진국 문턱에 와있는 현실이다.

고도의 경제성장을 이룩하였지만 수많은 생산기능직종에서 장인정신이 부족하다는 말을 자주 듣는다. 그러나 이것은 사업주의 입장에서 잦은 이직률로 비능률과 고품질 생산성 저하에 따른 불평이지 개개인들의 입장에서 보면 불과 1세대 동안에 4세대의 변화를 겪으면서 자신들의 적성과 보람된 장래를 보장하는 전문직을 찾아가는 탐색기로 볼 수도 있다.

지금도 의사들은 가업으로 2~3세대가 이어오고 있기도 하지만, 가업으로 또는 개개인의 선택업종이 사회적 보장과 처우 정도에 민감하여 대부분의 전문기능직 쪽의 인력들이 일시적으로 종사한다는 생각들을 많이 하고 있다.

학력 인플레이의 두드러진 현상은 이를 대변하는 면일 수도 있다.

## 2. 산업발달과 인명저해인자의 증가

60년대 이전의 안전문화는 대부분 조상 대대로 살아온 방식대로 가정에서 어른들의 일손을 거들면서 특별한 어려움 없이 후진성 농업국으로 농장기를 다루고 농촌의 정미소와 대중교통은 자전거나 기차, 전차에 불과하고 3~4km의 거리는 도보가 당연하여 충돌매체인 저해인자가 적어 논란거리가 별로 없었으나 급속한 근대산업의 발달은 오직 선진국의 모방이 주종을 이루어 전통적인 대물림의 가르침은 아무 쓸모없이 되어버렸다.

오늘날 12000여종의 직종이 생겨나고 그동안 우리들이 이룩한 산업구조는 선진국의 100여년의 긴 여정을 불과 30여년만에 성취하였을 뿐만 아니라 의·식·주의 형태까지도 함께 변화하면서 인명 저해인자는 거듭 변화하고 증가되어 가고 있다.

## II. 근대화 과정에서 발생한 여러가지 재해

### 1. 산업재해(1964~1994)

총 재해자 : 2,860,000여명

부상자 : 2,400,000여명

직업병 : 29,000여명

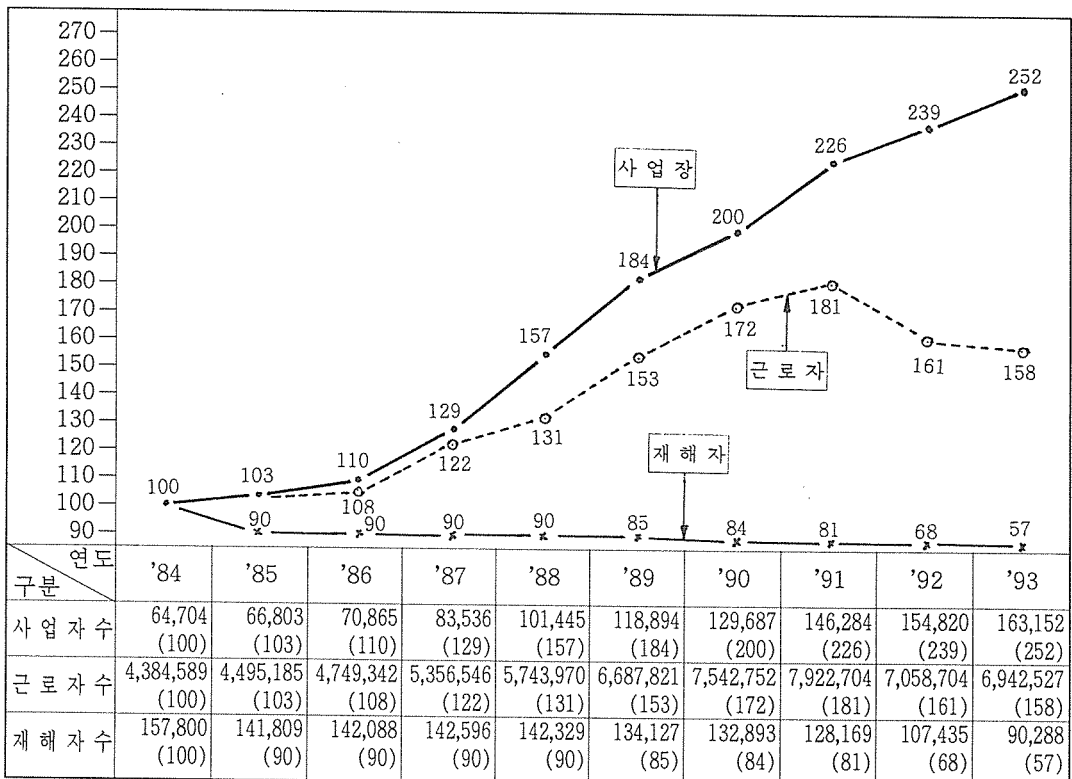
신체장애 : 392,000여명

사망 : 39,000여명

#### ○ 연도별 재해발생 추이

##### · 지수비교

'84년부터 '93년까지 10년간 사업장·근로자 및 재해자의 변화추이를 보면 '84년을 기준년도로 하여 지수 100으로 할 때 '93년도는 사업장이 252, 근로자는 158, 재해자는 57로서 사업장은 '84년도 이후 계속 증가한 데 비해 근로자 및 재해자는 '92년도에 비하여 감소한 추세를 나타내고 있다.



## 2. 교통, 풍수해, 화재사고에 의한 인명피해

연도 구분	1983	84	85	86	87	88	89	90	91	92	계
교 통	6,834	7,468	7,522	7,702	7,206	11,563	12,603	12,325	13,429	11,640	98,292
풍 수 해	91	265	249	155	1,071	143	307	257	240	40	2,818
화 재	381	372	260	306	321	414	447	348	525	510	3,884

총 계 104,994

- 교통재해는 10년동안 98,292명으로 각국별 자동차 10,000대당 선진국의 2대에 비해 10배가 넘는 수준이며 특히 유념할 사실은
- ◎ 가해자들의 99%가 정부에서 시행한 면허기준에 합격한 자들이라는 점이다.

## Ⅲ. 재해의 종류와 위험분류

### 1. 재해와 사고

일반적으로 재해라는 말은 천재(자연재해)와 인재(인위적 재해)의 두가지로 나누어 생각하는 것이 필요하며 원칙적으로 인재는 예방될 수 있으나 천재는 현재의 기술로 미연에 방지한다는 것은 불가능하다.

따라서 천재는 되도록 빨리 예견하여 피해를 최소로 줄이기 위한 대책이 최선이다.

그러나 산업재해는 거의 대부분이 인재에 속하고 있다. 따라서 원칙적으로 모든 인재는 예방이 가능하다고 할 수 있다.

그리하여 인재는 생긴 후의 대책만을 생각할 것이 아니라 그것이 생기기 전의

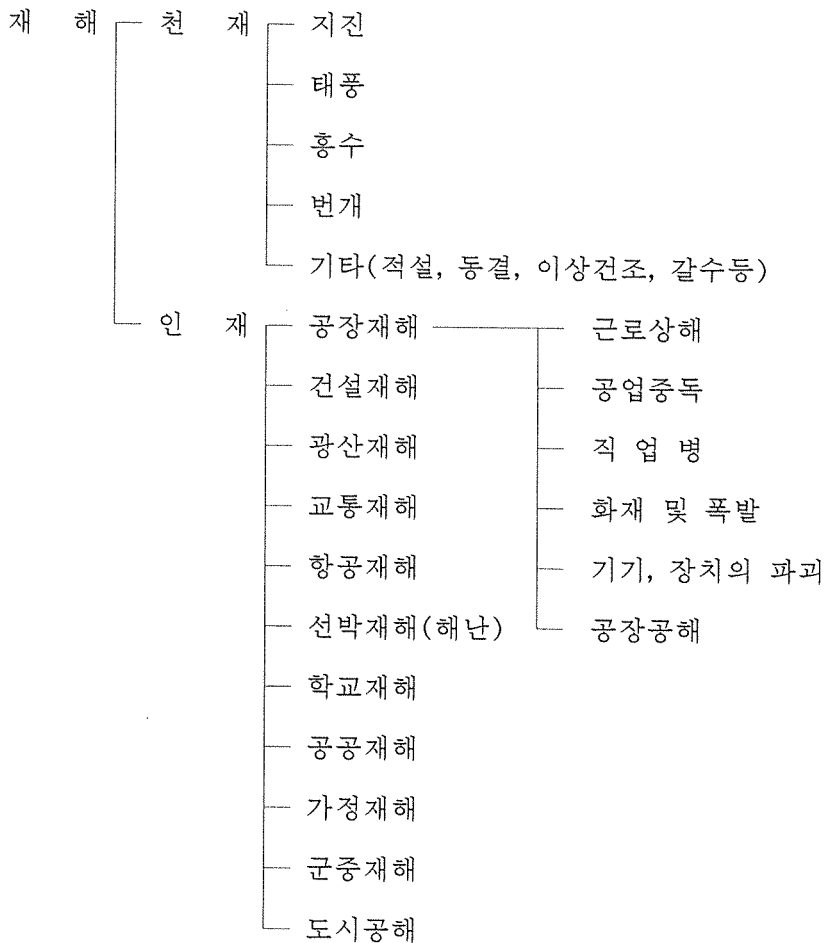
대책을 고려해야 한다.

따라서 예방을 첫째로 하고 그것과 병행하여 피해감소에 역점을 두어야 한다.

미국의 R.P Blake씨는

“사고란 당연하는 현상의 정상적인 진행을 저지 또는 방해하는 사건이다”라고 정의하고 있다.

## 2. 재해의 종류



### 3. 일반적인 산업재해

주로 산업에 관계되는 재해로는 상기의 분류에 따르면 공장재해, 건설재해 및 광산재해가 이에 해당되며 교통과 해난의 일부가 이것에 포함된다.

주종을 이루는 산업피해의 유형들

- 화재 및 폭발화재
- 공업중독 및 직업병
- 파괴, 도괴
- 노동상해
- 산업공해

### 4. 위험의 분류

#### 가. 기계 및 설비의 위험

위험의 종류	사과의 형	위험이 큰 기계의 예
접촉적 위험	틈에 끼임, 말려들어감	원동기, 동력전도기구, 제조기계, 공작기계 등
	잘림, 스침	제조기계, 공작기계, 식품기계, 동력공구 등
	격돌, 찢림	건설기계, 운반기계 등
물리적 위험	비래, 낙하물에 맞다	금속공작기계, 건설용 기계 등
	추락, 전락	운반기 등
구조적 위험	파 열	보일러, 압력용기, 배관 등
	파 괴	고속회전기 등
	절 단	크레인 등의 와이어로프 등

나. 화학적 위험

위험의 종류	위험물질의 예
폭발, 화재위험	<p>폭발성 물질 : 질산에스테르, 니트로 화합물, 유기관산화물</p> <p>발화성 물질 : 알카리금속, 인 및 인 화합물, 셀룰로이드 류 카바이드 등</p> <p>산화성 물질 : 염소산 염류, 과염소산 염류, 무기과산화물 등</p> <p>인화성 물질 : 가솔린, 메탄올 등의 인화성 액체, LNG, LPG</p> <p>가연성 가스 : 수소, 아세틸렌, 메탄 등</p> <p>가연성 분진 : 알미늄, 석탄, 소맥분 등</p>
생리적 위험	<p>부식성 액체 : 강산류, 가성소다용액, 크레졸 등</p> <p>독극물 : 시안화수소, 불화수소, 암모니아 등</p>

다. 전기, 열 등의 에너지 위험

위험의 종류	사고의 형	위험원 (예)
전기적 위험	<p>감전</p> <p>과열</p> <p>발화</p> <p>눈의 장애</p>	<p>전기기계기구, 전선, 배선</p> <p>전기기계기구</p> <p>전기불꽃, 정전기 방전</p> <p>아아크</p>
열 기타의 위험	<p>화상</p> <p>방사선 장애</p> <p>눈의 장애</p>	<p>화염, 용융고열물, 보일러, 화학설비, 건조 설비, 고온물체</p> <p><math>\alpha</math>선, <math>\beta</math>선, <math>\gamma</math>선, <math>x</math>선, 중성자선</p> <p>레이전 광전</p>

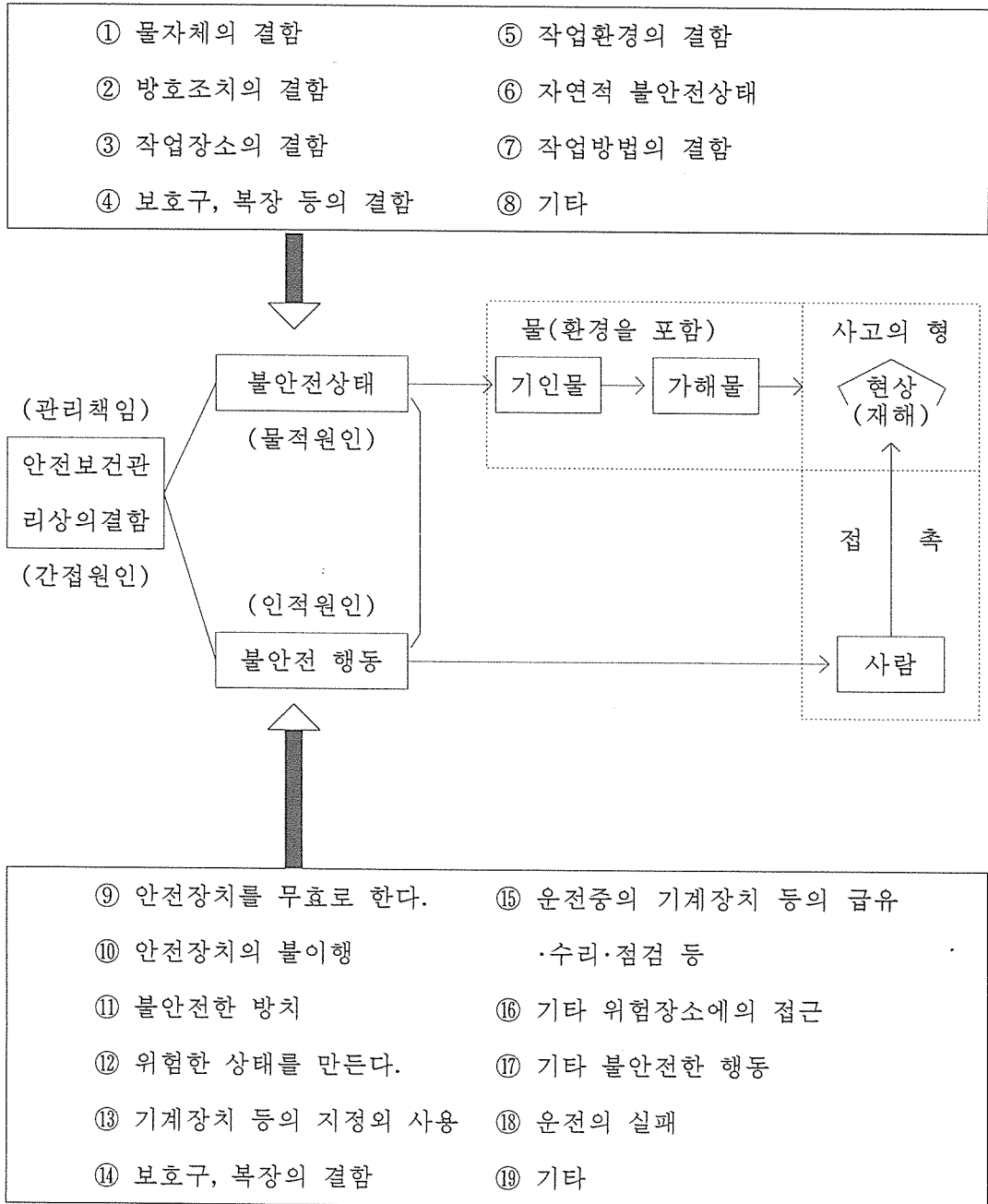


라. 작업적 위험

위험의 종류	사고의 형	위험한 작업, 장소
작업방법적 위험	추락, 전도	건축작업, 토목작업, 운반작업, 기계의 설치 철거
	비래, 낙하물에 맞음 격돌	건축작업, 토목작업, 벌목, 집재작업 토석채취작업 운송작업, 하역작업
장소적 위험	사이에 끼임	제조작업, 운반작업, 토목작업
	추락	작업상, 옥상, 발판
	전도	옥외통로, 작업장, 작업장소
	붕괴, 낙하물에 맞음 격돌	재료설치장, 토석채취현장, 노건 하역현장, 도로상

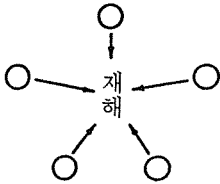
## IV. 재해발생 구조도

### 1. 산업현장에서 보는 재해발생의 구조와 원인

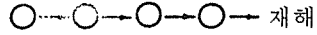


## 2. 재해요소의 결합과 도미노이론

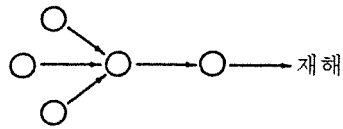
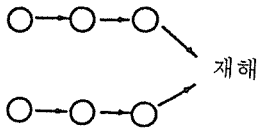
① 集中型



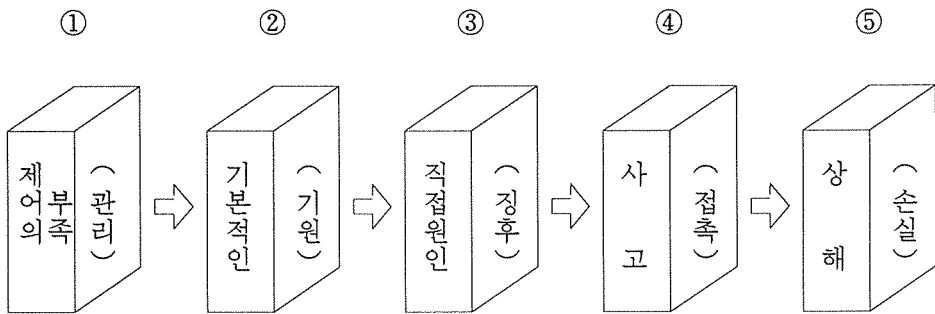
② 連鎖型



③ 複合型



○는 요소를 나타냄.



최신의 재해연쇄(Frank E. Bird Jr)





## Ⅵ. 대구지하철 사고와 지하공사 안전제도

### 1. 지하매설물 현황

종 류	관 리 기 관	관 리 연 장	관종류 및 규격
L N G 관	한국가스공사	598km	강 관 φ(610~760㎜)
도 시 가 스 관 (LPG관 포함)	27개 도시가스 주식회사	13,000km	강 관 φ(50~500㎜)
송 유 관	대한송유관공사	58km (인천~서울)	강 관 φ(300~350㎜)
	한국송유관공사	96km (대산~천안)	강 관 φ(300㎜)
	국 방 부	452km (포항~의정부)	강 관 φ(300~350㎜)
전 기 배 전 관	한국전력공사	1,698km	PVC관, 흙관 φ(50~300㎜)
통 신 관	한국통신공사	77,812km	PVC관 φ(50~300㎜)
상 수 도 관	한국수자원공사, 지방자치단체	37,609km	주철관, 강관등 φ(80~2,800㎜)
하 수 도 관	지방자치단체	46,110km	PVC관, 흙관등 φ(150~2,000㎜)

\* 관리연장은 관로공사의 시행따라 변동되고 있음.

## 2. 지하굴착공사의 종류 및 근거법규

- ① 도로굴착-도로법
- ② 건축굴착-건축법
- ③ 일반지하굴착-산업안전보건법
- ④ 개별법에 의한 지하매설물 및 굴착
  - 전기사업법(전기선로)
  - 전기통신기본법(전화선로)
  - 도시가스사업법(가스)
  - 고압가스 안전관리법(가스)
  - 액화석유가스 안전관리법(가스)
  - 집단에너지사업법(지역난방, 냉방)
  - 송유관 사업법(원유, 천연가스)
  - 상수도법(상수도)
  - 하수도법(하수도)
  - 도시계획법(공동구, 지하도로)

### 가. 도로법

- 도로굴착안전

#### 1) 도로의 점용(법 제40조)

- ① 도로구역 안에서 공작물 물건, 기타시설을 신설, 개축, 변경 또는 제거하거나 기타목적으로 도로를 점용하고자 하는 자는 관리청의 허가를 받아야 한다.
- ② 제1항의 규정에 의하여 허가를 받을 수 있는 공작물, 물건 기타의 시설의 종류와 도로의 점용허가에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로

정한다.

- ③ 제1항의 규정에 의하여 도로의 점용허가를 받은 자가 도로의 굴착 및 기타 형질 변경이 수반되는 공사를 한 때에는 건설부령이 정하는 바에 따라 관리청의 확인을 받아야 한다.

2) 점용의 허가신청(령 제24조 규칙 제16조)

- ① 법 제40조 제1항의 규정에 의한 허가를 받고자 하는 자는 다음의 사항을 기재한 신청서에 설계도면을 첨부하여 관리청에 제출하여야 한다.

1. 점용의 목적
2. 점용의 장소와 면적
3. 점용의 기간
4. 공작물 또는 시설의 구조
5. 공사시설의 방법
6. 공사의 시기
7. 도로의 복구방법
8. 도로를 굴착할 경우 흙이나 먼지가 날아 퍼지는 것을 막는 방법

- ② 제1항의 규정에 의하여 점용허가를 신청하는 자는 신청서에 점용장소·점용기간·공작물 또는 시설의 구조등 점용에 관한 사항을 기재함에 있어서 별표1의 기준에 적합하게 하여야 한다.

- ③ 관리청이 제1항의 신청에 대하여 허가를 하였을 때에는 신청인에게 허가증서를 교부하고, 허가내용을 공고하여야 하며, 건설부령이 정하는 바에 따라 허가대장을 작성·관리하여야 한다.(개정 93. 8. 14)

- ④ 도로점용의 허가를 받은 자는 공중이 보기 쉬운 장소에 그 허가내용을 내걸어야 한다. <개정 85. 10. 16>

- ⑤ 법 제40조 제2항의 규정에 의하여 도로의 점용허가(법 제8조의 규정



에 의하여 다른 국가사업에 관계되는 점용인 경우에는 협의 또는 승인을 말한다)를 받을 수 있는 공작물·물건 기타의 시설의 종류는 다음 각호와 같다.

1. 전주·전선·변압탑·공중선·우체통·공중전화 기타 이와 유사한 것
  2. 수도관·하수도관·가스관·송유관 기타 이와 유사한 것
  3. 광고탑·광고판 기타 이와 유사한 것
  4. 주유소·주차장·여객자동차터미널·화물터미널·자동차수리소·승강대·화물적치장·휴게소 기타 이와 유사한 것
  5. 철도·궤도 기타 이와 유사한 것
  6. 지하상가·지하실·통로·육교 기타 이와 유사한 것 등
- 3) 도로굴착관련 사업조정위원회의 설치 등(령 제24조의5)
- ① 제24조의 규정에 의한 도로굴착관련사업을 조정하기 위하여 시(서울특별시와 직할시를 포함한다) 및 군에 도로굴착관련 사업조정위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다. <개정 95. 10. 16>
  - ② 위원회는 다음 각호의 사항을 협의·조정한다.
    1. 도로굴착관련 사업의 장기계획 및 연차계획의 수립·조정에 관한 사항
    2. 도로굴착관련 시설의 시공방법 및 시공기간에 관한 사항
    3. 도로굴착관련 시설의 유지·관리에 관한 사항

점용공사완료 및 원상회복의 확인신청(법 제45조, 규칙 제18조)

도로의 점용허가를 받은 자가 관리청의 점용공사완료 및 원상회복의 확인을 받고자 하는 경우에는 별지 제28호 서식의 확인신청서에 설계도면을 첨부하여 관리청에 신청한다.

〈별 칙〉

1. 10년이하 징역, 1,000만원이하 벌금

- 도로를 손괴하여 도로의 효용을 해하거나 교통의 위험을 발생하게 한 자

2. 2년이하 징역, 700만원이하 벌금

- 법 제40조 제1항의 규정에 위반하여 허가없이 도로를 점용한 자

3. 50만원 과태료 처분

- 도로점용허가 면적을 초과 점용한 자

- 도로점용허가를 받지 아니하고 물건을 도로에 적치한 자

- 40조 3항에 의한 확인을 받지 아니한 자

나. 산업안전보건법

1) 안전상 조치(산안법 제23조)

① 사업주는 폭발성, 발화성 및 인화성 물질등에 의한 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

② 사업주는 굴착, 채석, 운반등 작업에 있어 불량한 작업방법으로 기인하여 발생하는 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하여야 한다.

※ 벌칙 : 3년이하 징역, 2,000만원이하 벌금

2) 유해위험방지계획서 제출(법 제48조)

① 깊이 10.5m이상 굴착공사

② 유해위험작업으로 노동부장관이 정하는 공사

※ 벌칙 : 500만원이하 벌금

3) 지하작업장등 굴착(산업안전기준에 관한 규칙 323조)

① 사업주는 가연성 가스가 발생할 우려가 있는 지하작업장에서 작업하는 때에는 폭발, 화재를 방지하기 위하여 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

4) 노천굴착 작업시 작업장소등의 조사(산업안전기준에 관한 규칙 제382조)

① 사업자는 지반의 굴착작업에 있어서 지반의 붕괴 또는 매설물 기타 지하공작물의 붕괴등에 의하여 근로자에게 위험이 미칠 우려가 있는 때

에는 주변의 지반에 대하여 보링 등 적절한 방법으로 다음 사항을 조사하여 작업순서를 정한다.

1. 현상, 지질 및 지층상태
2. 매설물등의 유무상태
3. 지반의 지하수 상태등

5) 지하매설물에 의한 위험방지(산업안전기준에 관한 규칙 제387조)

- ① 사업주는 매설물, 조적벽, 콘크리트벽 또는 옹벽등의 건설물에 근접하는 장소에서 굴착작업을 함에 있어 당해 가설물의 손괴등에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 당해 건설물을 보강하거나 이설하는등 당해 위험을 방지하기 위한 조치를 취하여야 한다.
- ② 사업주는 굴착작업에 의하여 노출된 매설물 등이 손괴됨으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해 매설물등에 대한 방호조치 또는 이설을 하여야 한다.
- ③ 사업주는 제2항 매설물등의 방호작업에 대하여서는 안전담당자로 하여금 작업을 지휘하도록 한다.

6) 굴착기계등의 사용금지(산업안전기준에 관한 규칙 제388조)

- 사업주는 굴착기계, 적재기계 및 운반기계등을 사용함으로써 가스도관, 지중전선로 등 기타 지하에 위치한 공작물을 손괴하고 그 결과 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해기계를 사용하여 굴착작업을 하여서는 안된다.

7) 굴착공사 표준안전작업지침(노동부고시 94-1호)

① 굴착준비(제5조)

1. 굴착예정지의 주변 상황을 조사하여 조사결과 작업에 지장이 있는 장애물이 있는 경우 이설, 제거, 거치보전계획 수립
2. 시가지등에서 공중재해에 대한 위험이 수반될 경우 예방대책을 수립

하여야 하며 가스관, 상하수도관, 지하케이블등의 지하매설물에 대한  
방호조치

② 굴착작업(제6조)

1. 안전담당자의 지휘하에 작업
2. 도시가스의 누출, 매탄가스등의 발생이 우려하는 경우에는 화기를 사  
용해서는 안된다.

③ 지하매설물이 있는 경우 사전준비(제20조)

1. 지하매설물 인접작업시 매설물 종류, 매설깊이, 선형, 기울기, 지지방  
법등에 대하여 굴착작업전에 사전조사를 실시하여야 한다.

④ 취급(제21조)

1. 시가지 굴착 등을 할 경우에는 도면 및 관리자의 조언에 의하여 매설  
물의 위치를 파악한 후 줄과기작업 등을 시작하여야 한다.
2. 굴착에 의하여 매설물이 노출되면 반드시 관계기관, 소유자 및 관리  
자에게 확인시키고 상호 협조하여 지주나 지보공 등을 이용하여 방호  
조치를 취하여야 한다.
3. 매설물의 이설 및 위치변경, 교체 등은 관계기관(자)과 협의하여 실  
시되어야 한다.
4. 최소 1일 1회 이상은 순회점검하여야 하며 점검에는 와이어로우프의  
인장상태, 거치구조의 안전상태, 특히 접합부분을 중점적으로 확인하  
여야 한다.
5. 매설물에 인접하여 작업할 경우는 주변지반의 지하수위가 저하되어  
압밀침하될 가능성이 많고 매설물이 파손될 우려가 있으므로 곡관부  
의 보강, 매설물 벽체 누수 등 매설물의 관계기관(자)과 충분히 협의  
하여 방지대책을 강구하여야 한다.
6. 가스관과 송유관 등이 매설될 경우는 화기사용을 금하여야 하며 부득

이 용접기 등을 사용해야 될 경우는 폭발방지조치를 취한 후 작업을 하여야 한다.

⑤ 기존 구조물이 인접하여 있는 경우 사전조사(제23조)

기존구조물에 인접한 굴착 작업시에는 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 기존 구조물의 기초상태와 지질조건 및 구조형태 등에 대하여 조사하고 작업방식, 공법 등 충분한 대책과 작업상의 안전계획을 확인한 후 작업하여야 한다.
2. 기존구조물과 인접하여 굴착하거나 기존 구조물의 하부를 굴착하여야 할 경우에는 그 크기, 높이, 하중 등을 충분히 조사하고 굴착에 의한 진동, 침하, 전도 등 외력에 대해서 충분히 안전항가를 확인하여야 한다.

다. 도시가스 사업법

◎ GAS관 설계 및 시공기준

1) LNG관

① 설계기준 : 미국, 일본등과 동등이상 기준

- 관내압력 : 70kg/cm<sup>2</sup>(주배관) ※ 외압은 내압에 비해서 적음

- 두    께 : 지역의 중요도에 따라서 3등급으로 분류

(16.7%, 13.3%, 11.1%)

※ 관의 압력에 대해 안전율을 2.5~1.6배 고려

- 관 보 호 : 외부에 포리에틸렌 2.5% 피복 전기방식

- 내용년수 : 약 30년(세법에 의한 감가상각연수 10년)

② 시 공

- 도로를 따라서 매설

- 관 1개당 길이 12m, 연결은 용접
- 외부로부터 보호하기 위해 보호용 철판설치
  - ※ 도로등 횡단시는 흙관등으로 보호 타시설과는 30cm이상 이격
- 타공사로 인한 굴착시 피해방지를 위해 경고표지판 설치

### ③ 시공시 검사방법

- 전용접부 100% 방사선 촬영(한국가스공사 및 가스안전공사가 판정)
- 최고압력의 1.5배(105kg/cm<sup>2</sup>)를 걸어서 내압확인(한국가스안전공사 입회)
- 하천·도로통과 등 주요부위, 500m마다 1개소는 한국가스안전공사 입회검사

### ④ 안전관리대책

- 중앙통제소에서 전관의 압력점검, 긴급차단장치 조작(8~20km 간격 설치)
- 누설시 발견되도록 부취제혼합, 매일 전노선 2회 순찰(자동가스탐지기 탑재차량)
- 6개월마다 한국가스공사, 1년마다 한국가스안전공사의 정기점검 실시

## 2) LPG관

### ① 설계기준 : 미국, 일본등과 동등이상 기준

- 관내압력 : 8.5kg/cm<sup>2</sup>(주배관) ※ 외압은 내압에 비해서 적음
- 관 보호 : 외부에 폴리에틸렌 3.5㎜피복 전기방식
- 내용년수 : 약 30년(세법에 의한 감가상각 연수 10년)

### ② 시 공

- 도로를 따라서 매설
- 관 1개당 길이 12m, 연결은 용접
- 타시설과 횡단시는 적절한 보호시설 설치

※ 타시설과는 30cm이상 이격

－ 타공사로 인한 굴착시 피해방지를 위해 경고표지판 설치

③ 시공시 검사방법

－ 시설공사계획 승인시 한국가스안전공사의 사전검토를 받도록 함.

－ 시공자의 자격 : 건설업법에 의한 업체

－ 가스관리자 : 가스기사 2급이상 자격자

－ 자체검사(도급자) : 공사의 공정별로 자체검사를 실시(내압시험, 기밀 시험등)하여 기록을 유지

－ 공사기록(도급자) : 시공도면 및 배관도면을 5년간 보존

－ 중간검사(시·도지사) : 공사의 공정별로 중간검사 실시

(· 배관을 매설시 지정한 부분에 매물전에,

· 가스발생 설비등이 설치되어 내압 및 기밀시험이 가능한 공정등)

－ 완성검사(시·도지사) : 공사완료시(검사기준에 따름)

－ 도면의 관리 : 도시가스사업자는 배관도면을 영구보관

④ 안전관리대책

－ 검사주기

· 자체검사 : 6개월마다 한국가스안전공사등 검사기관이 실시

· 정기검사 : 1년마다 한국가스안전공사등 검사기관이 실시

－ 검사방법 : 안전관리규정

· 가스공급시설의 설치, 유지 및 운영에 관한 안전관리자의 직무 및 조직

· 배관이 설치되어 있는 부근에서 다른 공사가 시공중에 있을 때에 배관의 유지 및 운영에 관한 사항

· 가스공급시설의 설치, 유지 및 운영의 안전을 위한 순시·점검 및 자체검사의 검사방법

- 배관공사방법에 관한 사항
- 안전관리자 자격
- 산업안전보건법에 의함

## Ⅶ. 안전문화의 조성 과 정착방안

### 1. 안전제일과 안전관리

안전문화를 조성하는 데는 1900년대 미국 U.S Steel의 “안전제일” 운동의 역사적 배경과 1940년대의 산업재해 방지는 생산라인에서 안전관리활동으로 목적을 달성하려는 것과 맥락을 같이 한다고 볼 필요가 있다.

오늘날 나날이 발전하는 신기술, 신공법등에 수반된 새로운 형태의 재해예방 연구는 각 분야별의 좁고 깊은 전문영역에서부터 안전공학, 시스템공학, 신뢰성공학, 인간공학, 심리학, 행동과학등을 통한 새로운 안전관리기법이 지속적으로 연구개발되어야 할 것이다.

모든 유형의 재해에 대한 예방차원의 안전대책 수립은 참으로 넓고 어려운 분야이지만 재배발생현상을 놓고 경과 규명을 하는 것은 비교적 쉽게 찾을 수 있다.

### 2. 우리가 겪은 재해의 발생 공통점

이즈음 대형사고 뒤에 숨어있는 원인들은 많은 공통점을 가지고 있다. 우리들의 불안정한 행동을 살펴보면 고도 경제성장은 외형적으로 선진국의 문턱에 와 있지만 국민의 의식은 이에 크게 미치지 못하였다.



이러한 과정에서 전분야에 걸쳐 동시 다발적으로 성취욕에 불타 빨리빨리, 대충대충하는 급한 마음이 어느덧 우리몸에 배어 우리들 스스로 감지하기 어려운 무감각증후군에 걸려 있다.

해난 사고의 90%이상이 운항과실로서 서해 훼리호 침몰로 292명이 숨지고 충주 유람선 사고는 29명이 사망했다.

이와 같은 대형사고들은 우리들 스스로의 과실이 큰 비중을 차지하고 있다.

고도성장을 주도한 선진기술도입은 분명 운영제도와 관리기법까지도 포함되어 있으나 내면적인 부분의 실천의지가 매우 미흡하였다.

우리나라의 국토개발 기술과 각종 산업들은 설계, 시공 유지관리 분야에 이르기까지 각종 규정과 안전관리를 포함한 제반 지침들은 바로 선진국들의 규정 그 대로임을 재삼 강조해 본다.

바로 각자의 책임부서에서 규정과 지침을 무시한다는 것이다.

이것이 하나같은 공통점이다.

### 3. 준법정신의 현주소

이즈음 노사간의 쟁의발생은 해마다 연례행사처럼 일어나고 있다.

어느 단체에서 “준법투쟁”이라는 어처구니없는 쟁의의 참뜻을 알고 놀라지 않을 수 없다.

세상에 이런 경우가 우리들의 처지였구나 했다.

“법대로 하면 이런사태가 온다”라는 위협적인 성토내용은 그들이 지키겠다고 내세운 항목들이 바로 가련한 시민들을 안전하고 편하게 할 수 있는 법들이었다.

오늘의 교통재난과 이들이 무시하며 뱉어버린 지침들이 맞아 떨어지기에 말이다.

법이란 반드시 지켜야 되고 못 지킬 법이라면 고쳐서 지켜야 하는 것으로 알고 있으나 불법에 의하여 무리하게 서있는 사회구조는 마치 아수라장과 다를 바

없는 것이다.

#### 4. 안전문화 정착은 준법정신에서

시민은 정치, 경제, 사회문화의 주체로서 책임과 의무, 권리등을 다같이 실천하는 성숙된 시민의식을 갖추어야 한다.

이 안전문화운동은 직장과 사회단체, 종교와 언론은 물론 가정과 학교에 이르기까지 거국적으로 일어나야 할 때이다.

세살 버릇이 여든 간다는 속담은 우리 모두를 깨우쳐주는 경구이다.

법은 법대로 있고 행동은 따로 하는 사회, 불법이 준법을 우습게 보는 사회에서 안전문화를 설 땅이 없다.

지금 세계화운동이 불같이 일어나고 있다.

시대적 요청이자 살아남기 위한 수단으로서 능동적이고 적극적인 자세만이 국제화, 개방화, 선진화의 오직 그 길이다.

안전문화는 바로 시민의 안락한 삶을 누리기 위한 기본정신에서 지금의 이 복잡한 산업사회의 인위적 환경속에 정해진대로의 행동만이 가야할 길이므로 새롭게 태어나는 자세로 전문분야별 의식은 물론 가정과 학교, 전계층에 따라 적절한 안전문화 정착운동이 필요하며 이것은 준법정신의 성숙없이는 불가능한 것이다.

## 5. 안전관리분야별 국가기술자격 등록현황

### ◇ 안전관리분야 국가기술자격 등록현황

	자격종목	77~91년	92년	93년	94년	계
기술사	기계안전	6	1	6	7	20
	화학안전	15	5	3	8	31
	전기안전	16	3	4	7	30
	건설안전	87	21	15	26	149
	산업위생관리	18	4	3	8	33
	소방설비	34	5	3	19	61
	가스안전	6	5	1	16	28
기사 1급	산업안전	11,547	973	1,217	1,012	14,749
	건설안전	2,628	135	395	1,080	4,238
	산업위생관리	731	215	395	183	1,524
	소방설비	11,677	156	343	1,155	13,331
	가스안전	464	8	42	145	659
기사 2급	산업안전	30,482	2,294	2,611	1,545	36,932
	건설안전	2,890	77	115	109	3,191
	산업위생관리	654	363	443	629	2,089
	소방설비	14,435	140	323	1,363	16,261
	가스안전	668	21	57	213	959
총	계	76,358	4,426	5,976	7,525	94,285

○ 해마다 많은 대학의 산업안전공학분야 졸업자를 포함하여 적지않은 인원이 배출되고 있으나

- 안전관리의 중요성에 비추어 제도나 사회적 위상이 아직도 매우 미흡하다.
- 책임에 비추어 권한이 매우 적다. 또한 승급 승진의 기회가 적고 예산의 확보가 어려워 기피현상이 두드러진 업종에 속한다.