날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-54		
참 고 이 미 지			
1. 안점점검(Safety Inspection)의 개요			
오 류		수 정	
안점점검		**안전점검**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-60		
참 고 이 미 지			
(3) 자율 안전확인 대상 1) 기계·기구 및 설비 ① 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외한다) ② 산업용 로봇 ③ 혼합기 ④ 파쇄 기 또는 분쇄기			
오 류		수 정	
파쇄 기		**파쇄기**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-86 (1) 안전 보건표지의 색채 색도기준 및 용도		
참 고 이 미 지			
※ (1) 허용차 H=±2, V=±0.3, C=±1(H는 색상, V는 명도, C는 채도를 말한다) (2) 위의 색도기준은 한국공업규격에 따른 색의 3속성에 의한 표시방법 (KSA 0062 기술표준원 고시 제2008-0759)에 따른다.			
오 류		수 정	
한국공업규격		**한국산업규격**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 2-33		

참 고 이 미 지

4. 인간의 욕구와 동기부여

(1) 매슬로우(Maslow.A.H)의 욕구 5단계 이론

① 1단계(생리적 욕구) : 기아, 갈증, 호흡, 배설, 성욕 등의 인간 생명유지를 위한 가장 기본적인 욕구

② 2단계(안전 욕구) : 생활을 유지하려는 자기 보존의 욕구

③ 3단계(사회적 욕구) : 애정이나 소속에 대한 욕구(친화 요구)

오 류	수 정
요구	**욕구**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 2-47		

참 고 이 미 지

(3) 작업강도에 따른 에너지 소비량

① 육체노동은 에너지 소비량에 의해서 표 8-2 와 같이 구분한다.

표 5. 노동급에 따른 에너지 소비량

구분	산소 소비량 (l/분)	에너지 소비량	
		kcal/8시간	kcal/분

오 류	수 정
l/분	**ℓ/분**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 2-78		

참 고 이 미 지

17. 전압기 75 V 이상의 정전 및 활선작업

- 전기의 위험성 및 전격방지에 관한 사항
- 해당 설비의 보수 및 점검에 관한 사항
- 정전작업·활선작업시의 안전작업방법 및 순서에 관한 사항
- 절연용 보호구 및 활선작업용 기구 등의 사용에 관한 사항
- 그 밖에 안전보건관리에 필요한 사항

오 류	수 정
전압기	**전압이**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 2-104		

참 고 이 미 지

62 집단역학(Group Dynamics)에서 사용되는 개념 중 집단효과(Group Effect)와 관계없는 것은?

㉮ 집단의 결정 ㉯ 집단의 형성
㉰ 집단목표 ㉱ 집단표준

오 류	수 정
㉮ 집단의 결정 ㉯ 집단의 형성 ㉰ 집단목표 ㉱ 집단표준	**㉮ 응집력** **㉯ 집단의 형성** **㉰ 시너지효과** **㉱ 견물효과**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-27		

참 고 이 미 지

① 최대치수와 최소치수

㉠ 최소치수 : 통상 대상집단에 대한 관련 인체측정 변수의 상위 백분위수(百分位數 : percentile)를 기준으로 하여 90, 95, 99%치가 사용된다(상위치수를 최소치수로 정한다). 최소치수는 문, 탈출구, 통로 등과 같은 공간여유를 정할 때에 사용

㉡ 최대치수 : 대상집단에 대한 관련 인체측정 변수분포의 1, 5, 10% 등과 같은 하위 백분위수를 기준으로 하여 정한다(하위치수를 최대치수로 정한다). 선반의 높이, 조정장치까지의 거리 등을 정할 때에 사용한다. 팔이 짧은 사람이 잡을 수 있다면, 이보다 긴 사람은 모두 잡을 수 있게 된다.

오 류	수 정
최대치수	**최소치수**
최소치수	**최대치수**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-28		

참 고 이 미 지

(3) 프리가값

정신적 부담이 대뇌피질의 활동수준에 미치고 있는 영향을 측정한 값

오 류	수 정
프리가값	**프릿가값**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-29		

참 고 이 미 지

【제4단계 : 안전대책】

1) 개요

안전대책은 정량적 평가의 결과 위험등급에 따라 설비 등에 관한 대책과 관리적 대책으로 나누어서 정한다.

① 설비대적 대책

10종류의 안전장치 및 방재장치에 관해서 배려한다.

② 관리적 대책

인원배치와 교육훈련 및 보건에 관해서 배려한다.

오 류	수 정
설비대적	**설비적**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-142		

참 고 이 미 지

179 평균신장을 측정하기 위해 추정의 오차범위를 ±10%로 하면 피측정자의 수는 몇 명 정도가 되어야 하는가?(단, 신뢰계수는 2, 모표준편차는 5로 한다)

㉮ 5,000명 ㉯ 10,000명
㉰ 15,000명 ㉱ 20,000명

해설 피측정자의 수 $= \left(\frac{2\times5}{0.1}\right)^2 = 10,000$ 명

오 류	수 정
179	**178**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-64		

참 고 이 미 지

⑤ 철근의 정착위치

㉠ 기둥의 주근은 기초에 정착한다.

㉡ 보의 주근은 기둥에, 작은 보의 주근은 콘 보에, 직교하는 단부보의 밑에 기둥이 없을 때는 직교하는 보 상호간에 정착한다.

오 류	수 정
콘	**큰**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-69		

참 고 이 미 지

5. 수평하중

(1) 콘크리트의 측압

콘크리트의 타설·타설속도 단위용 적중량 온도·배근 상태 및 부위 등에 따라 다르나, 보통 최대측압을 구하는 데에 이용되는 4요소는 다음과 같다.

오 류	수 정
단위용 적중량	**단위 용적중량**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-86		

참 고 이 미 지

⑤ 모르타르 표준 배합비(용적비)

등급		시멘트 모르타르 (시멘트 : 모래)	시멘트 석회 모르타르 (세멘트 : 소석회 : 모래)	사용 개소
1급	1호	1:1	1:0.2:1	·치장 줄눈용
	2호	1:2	1:0.2:2.5	·아치쌓기용, 특수 구조용
	3호	1:2.5	1:0.2:2.8	·특수 조적조의 일반 쌓기용

오 류	수 정
세멘트	**시멘트**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-96		

참 고 이 미 지

3. 석재의 가공(순서)

① 혹두기(메다듬) : 쇠메로 쳐서 큰 요철이 없게 다듬는 것
② 정다듬 : 정으로 쪼아서 평평하게 다듬는 것
③ 도드락 다듬 : 도드락 망치를 사용하여 정다듬면을 더욱 평탄하게 다듬는 일
④ 잔다듬 : 날망치를 이용하여 도드락 다듬면을 곱게 쪼아 면다듬하는 것
⑤ 물갈기 : 잔다듬면을 숫돌 손갈기, 기계 갈기 등으로 물을 주어 광택을 나게 하는 것

오 류	수 정
날망치	**양날망치**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-50		

참 고 이 미 지

2. 석재의 성질 재해

(1) 강도

1) **압축강도** : 석재는 압축강도가 매우 크며, 일반적으로 석재의 강도는 압축강도를 기준으로 하는 경우가 많다.

① 석재의 압축강도는 구성입자 및 공극률이 작을수록, 단위용 적중량이 클수록, 결정도와 결합상태가 좋을수록 크다.

② 함수율이 높으면 강도는 저하된다.

오 류	수 정
단위용 적중량	**단위용적중량**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-61		

참 고 이 미 지

(2) 점토의 성질

1) 점토의 비중 및 가소성

① 비중은 2.5~2.6 정도이고, 입자의 크기는 보통 2μ이하의 미립자이다.

② 가소성은 점토성형에 중요한 성질로서 양질의 점토일수록 가소성이 좋다.

오 류	수 정
2μ이하의	**2㎛이하의**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-97		
참 고 이 미 지			
3. 콜 타르와 피치 및 시멘트 발수제			
오 류		수 정	
발수제		**방수제**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-14		
참 고 이 미 지			
4) 고용노동부령이 정하는 자란 공사금액 3억원(「전기공사업법」에 의한 전기공사 및 「정보통신공사업법」에 의한 정보통신공사는 1억원) 이상 120억원(「건설산업기본법 시행령」 별표 1의 토목공사업에 속하는 공사는 150억원) 미만인 공사를 하는자를 말한다.다만, 다음에 해당하는 공사를 행하는 자를 제외한다. ① 공사기간이 3월 미만인 공사 ② 육지와 연결되지 않은 섬지역(제주특별자치도는 제외한다)에서 행하여지는 공사			
오 류		수 정	
3월		**3개월**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-15		

참 고 이 미 지

3. 안전관리비의 계상 및 사용

(1) 계상기준

① 공사를 타인에게 도급하는 자(발주자) 및 건설업을 행하는 자는 안전관리비를 다음과 같이 계상해야 한다. 다만, 발주자가 재료를 제공하거나 물품이 완제품의 형태로 제작·납품되어 설치되는 경우에 당해 금액을 대상액에 포함시킬 때의 안전관리비는 당해 금액을 포함시키지 않은 대상액을 기준으로 계상한 안전관리비의 1.2배를 초과할 수 없다.

오 류	수 정
안전관리비	**안전보건관리비**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-16		

참 고 이 미 지

(2) 계상시기

① 발주자는 원가계산에 의한 예정가격 작성 시 안전관리비를 계상해야 한다. 다만, 도급계약상의 대상액을 기준으로 적용하여 안전관리비를 조정할 수 있다.

② 자기공사는 원가계산에 의한 예정가격을 작성하거나 자체 사업계획을 수립할 때에 안전관리비를 계상해야 한다.

③ 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 도급계약 또는 자체사업계획상의 총 공사금액의 70%를 대상액으로 하여 안전관리비를 계상해야 한다.

④ 발주자와 수급인은 공사계약을 체결할 경우 계상된 안전관리비를 공사도급계약서에 명기해야 한다.

(3) 사용기준

① 수급인 또는 자기공사자는 표 1의 사용내역에 따라 안전관리비를 사용해야 한다.

② 사용내역에 해당한다 할지라도 공사설계내역서에 명기되어 있는 사항은 안전관리비로 사용할 수 없다.

③ 본사사용은 안전관리자의 자격을 갖춘 자 1인 이상을 포함하여 3명 이상의 안전전담직원으로 구성된 안전만을 전담하는 과·팀 이상의 안전전담부서를 갖춘 건설업체에 한하여 사용할 수 있다.

④ 본사에서 안전관리비를 사용하는 경우 1년간(1.1 ~ 12.31) 본사 안전관리비 실행예산 및 사용금액은 전년도 미사용금액을 합산하여 5억원을 초과할 수 없다.

⑤ 발주자는 수급인이 안전관리비를 다른 목적으로 사용하거나 사용하지 않은 금액에 대하여는 이를 계약금액에서 감액조정하거나 반환을 요구할 수 있다.

오 류	수 정
안전관리비	**안전보건관리비**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-54		
참 고 이 미 지			
3) 간이리프트 동동력을 사용하여 가이드레일을 따라 움직이는 운반구를 매달아 소형화물 운반을 주목적으로 하며 승강기와 유사한 구조로서 운반구의 바닥면적이 1제곱미터 이하이거나 천장높이가 1.2미터 이하인 것 또는 동력을 사용하여 가이드레일을 따라 움직이는 지지대로 자			
오 류		수 정	
동동력		**동력**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-57		
참 고 이 미 지			
1) 사용의 제한 사업주는 노동부장관이 정하는 제작기준과 안전기준에 적합하지 않은 곤돌라를 사용해서는 안 된다.			
오 류		수 정	
노동부장관		**고용노동부장관**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-58		
참 고 이 미 지			
1) 사용의 제한 노동부장관이 정하는 제작기준과 안전기준에 적합하지 않은 승강기를 사용해서는 안 된다.			
오 류		**수 정**	
노동부장관		**고용노동부장관**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-96 1)작업발판		
참 고 이 미 지			
㉡ 작업발판의 폭은 40cm 이상(외줄비계의 경우에는 노동부장관이 별도로 정하는 기준에 따른다)으로 하고, 발판재료 간의 틈은 3cm 이하로 한다.			
오 류		**수 정**	
노동부장관		**고용노동부장관**	

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-96 1)작업발판		

참 고 이 미 지

㉦ 선박 및 보트 건조작업의 경우 선박블록 또는 엔진실 등의 좁은 작업공간에 작업발판을 설치하기 위하여 필요하면 작업발판의 폭을 30센티미터 이상으로 할 수 있고, 걸침비계의 경우 강관기둥 때문에 발판재료 간의 틈을 3센티미터 이하로 유지하기 곤란하면 5센티미터 이하로 할 수 있다. 이 경우 그 틈 사이로 물체 등이 떨어질 우려가 있는 곳에는 출입금지 등의 조치를 하여야 한다.

오 류	수 정
㉦	•

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-108		

참 고 이 미 지

(3) 경사면 붕괴의 안전조치

① 전 지표면의 답사
② 경사면의 지층 변화부 상황 확인
③ 부석의 상황변화의 확인
④ 용수의 발생 유·무 또는 용수량의 변화 확인
⑤ 결빙과 해빙에 대한 상황의 확인
⑥ 각종 경사면 보호공의 변위, 탈락 유무
⑦ 점검시기 : 작업 전·중·후, 비온 후, 인접 작업구역에서 발파한 경우
⑧ 동시작업 금지조치
⑨ 대치공간 확보
⑩ 2차 재해의 방지

오 류	수 정
대치공간	**대피공간**

날 짜	2014-07-24	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-187		

참 고 이 미 지

243 강관조립 철물에서 긴결철물의 안전 내력은 얼마 이상이어야 하는가?

㉮ 300 kg ㉯ 350 kg
㉰ 400 kg ㉱ 450 kg

오 류	수 정
긴결철물	**연결철물**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-52		

참 고 이 미 지

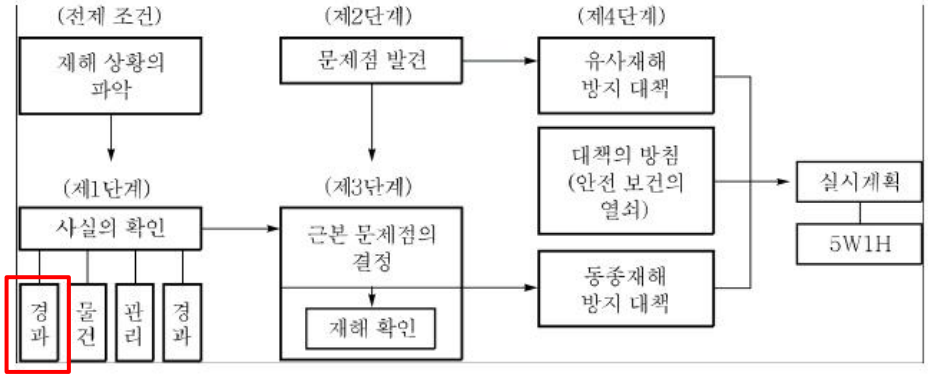


그림 7. 재해사례 연구의 순서

오 류	수 정
경과	**사람**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-73		

참 고 이 미 지

(3) 안전모의 성능

표 2. 안전모의 시험항목별 성능

항목	성능
① 내관통성 시험	종류 AE·ABE의 안전모는 관통거리가 9.5mm 이하여야 하고, 종류 A·B·AB 안전모는 관통거리가 11.1mm 이하여야 한다. (단, 관통거리에 모체의 두께가 포함됨)

오 류	수 정
A·B·AB	**A·AB**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-77		

참 고 이 미 지

① 방진마스크의 선정기준

㉠ 진포집효율(여과효율)이 좋을 것

오 류	수 정
진포집효율	**분진포집효율**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 1-79		

참 고 이 미 지

표 4. 방독마스크의 흡수관의 종류

종류	표지		대응 독물	주성분
	기호	색		
보통 가스용	A	흑색·회색	염소 및 할로겐류, 포스겐 유기 및 산성가스	활성탄, 소다라임
산성 가스용	B	회색	염산, 할로겐화 수소, 산, 탄산가스, 이산화 질소, 산화질소	소다라임, 알칼리 제제
유기 가스용	C	흑색	유기가스 및 증기, 이황화탄소	활성탄
일산화탄소용	E	적색	TEL, 일산화탄소	호프카라이트, 방습제
소방용	F	적색·백색	화재 시와 연기용	종합제제
연기용	G	흑색·백색	아연 및 금속 흄, 기름 연기	활성탄, 여층
암모니아용	H	녹색	암모니아	큐프라마이트
아황산용	I	등색	아황산 및 황산 미스트	산화금속, 알칼리 제제
청산용	J	청색	청산 및 청화물 증기	산화금속, 알칼리 제제
황화수소용	K	황색	황화수소	금속염류, 알칼리 제제

비 고

주성분 위치 수정 [소다라임, 알칼리 제제]

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1462] [건설안전기사]안전관리론과 산업심리 및 교육		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 2-35		

참 고 이 미 지

(5) 경영의 성과를 나타내는 등식

데이비스(K. Davis)는 인간의 목표달성(또는 종업원의 직무업적)은 '능력과 동기유발'에 의해 결정된다고 하며, 다음과 같은 공식으로 이를 설명했다.

① 지식(Knowledge) × 기능 (Skill) = 능력(Ability)

② 상황(Situation) × 태도(Attitude) = 동기유발 (Motivation)

③ 능력 × 동기유발 = 인간의 성과 (Human Performance)

④ 인간의 성과 × 물적 요소 = 기업의 성과

오 류	수 정
물적 요소 = 기업의 성과	**물적인 요소 = 경영의 성과**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-7		

참 고 이 미 지

표 2. 인간-기계 기능계 기능 비교

기능	기계	인간
감지기능	·센서	·감각기관
정보저장기능	·펀치 카드 ·녹음, 자기 테이프	·기억(대뇌)
정보처리 및 결심	·회수 ·귀납적 처리 ·적응적 판단결정	·연역적 처리 ·적응적 판단 불결정
행동기능	·Auto Hand ·로봇 ·자동이송장치 ·컨베이어	·운동기관 ·팔, 다리

오 류	수 정
귀납적 처리	**연역적 처리**
연역적 처리	**귀납적 처리**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-9		

참 고 이 미 지

표 4. 인간과 기계의 상대적 기능

구분	인간이 기계보다 우수한 기능	기계가 인간보다 우수한 기능
감지 (정보수용)	① 어떤 종류의 매우 낮은 수준의 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각 등의 자극을 감지 ② 잡음이 심한 경우에도 신호를 인지 ③ 복잡 다양한 자극의 형태를 식별 ④ 예기하지 못한 사건을 감지(예감, 느낌)	① 인간의 정상적인 감지범위 밖에 있는 초음파, X선, 레이더파 등의 자극을 감지하는 기능 ② 드물게 발생하는 사상(事象 ; Event)을 감지(예기하지 못한 사상이 발생할 경우, 임기응변을 할 수 없음)
정보저장 기능	중요도에 따른 정보를 장시간 저장	암호화된 정보를 신속하게 대량으로 저장

오 류	수 정
암호화된	**정량적인**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-15 (3) 시스템 성능과 인간과오의 관계		

참 고 이 미 지

① K≒1 : H.E가 S.P에 중대한 영향을 끼친다(HCE : Human Caused Error).
② K<1 : H.E가 S.P에 리스크(Risk)를 준다.
③ K≒0 : H.E가 S.P에 어떤 영향도 주지 않는다(SEC : Situation Caused Error).

오 류	수 정
K≒1	**K=1**
K<1	**0<K<1**
K≒0	**K=0**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-22		

참 고 이 미 지

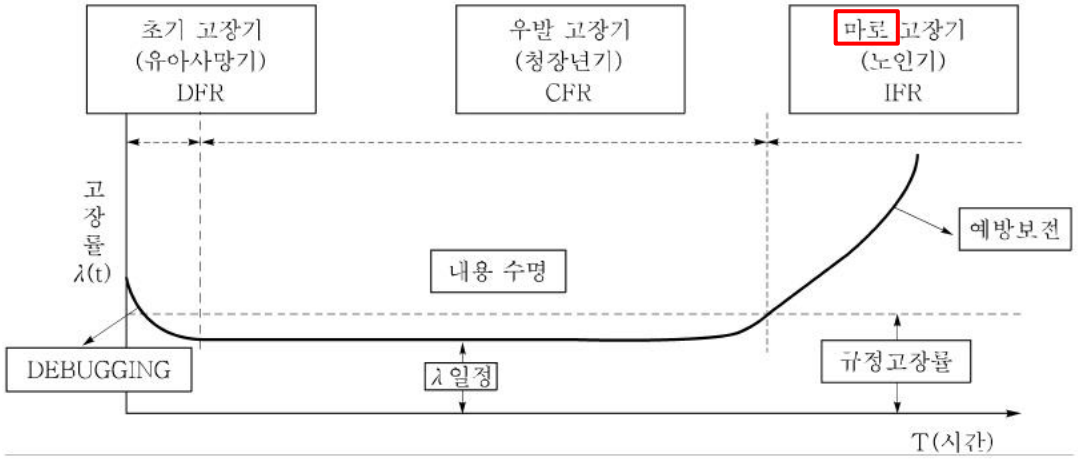


그림 7. 고장의 발생상황(Bathtub Curve)

오 류	수 정
마로	**마모**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-61		

참 고 이 미 지

3) 불쾌지수

① 70 이하 : 모든 사람이 불쾌를 느끼지 않는다.

② 70 이상 : 불쾌 감지

③ 80 이상 : 모든 사람이 불쾌를 느낀다.

수 정

① 70 이하: 전원 쾌적

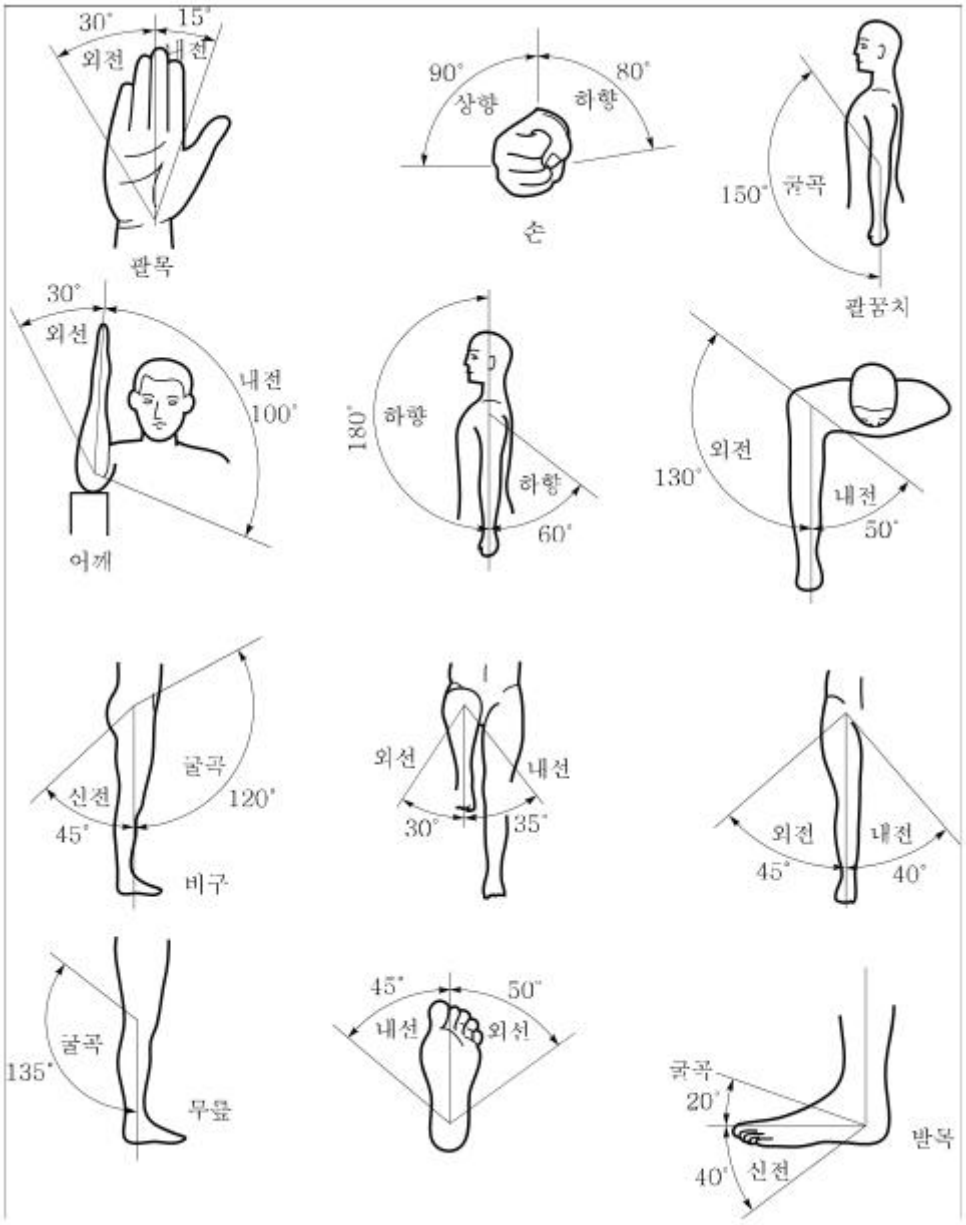
② 70~75: 불쾌감 감지

③ 75~80: 과반수 불쾌

④ 80 이상: 전원 불쾌

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-32 그림 9. 신체 부위의 운동		

참 고 이 미 지

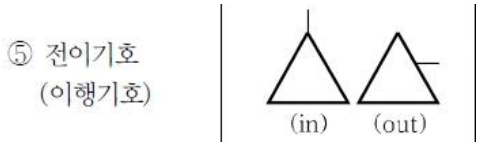


비 고

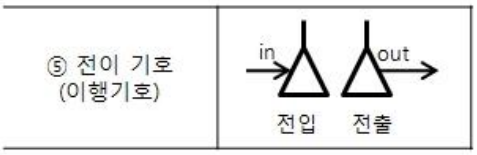
그림 누락 수정

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1529]** 건설안전기사→ 안전관리 및 인간공학		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 3-87 (3) FTA 논리기호		

참 고 이 미 지



수 정



날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-9		

참 고 이 미 지

② 종류

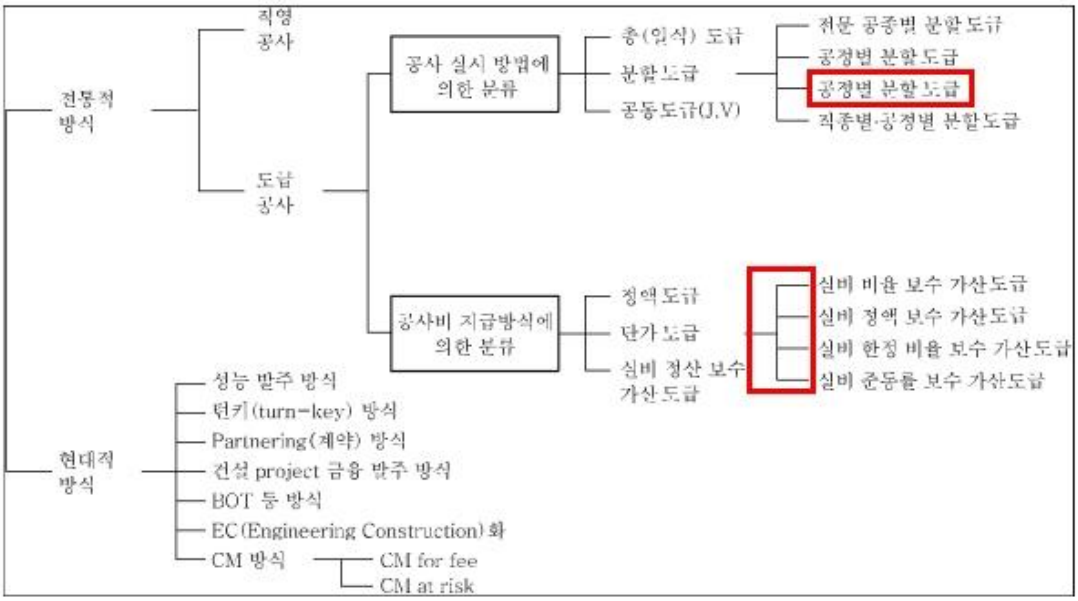
㉠ 실비비율 보수가산도급 : 사용된 공사 실비와 계약된 비율을 곱한 금액을 지불

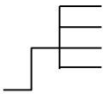
㉡ 실비액 보수가산도급 : 실비 여하를 막론하고 미리 계약된 일정 금액을 보수로 지불

오 류	수 정
실비액	**실비정액**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-5		

참 고 이 미 지



오 류	수 정
공정별 분할 도급	**공구별 분할 도급**
단가도급	설비 정산 보수 가산도급 

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-24		

참 고 이 미 지

$$\tau = C + \sigma \tan \phi$$

여기서, τ는 흙의 전단강도(kg/㎠), σ는 파괴면의 토립자 간에 작용하는 유효 수직 응력(kg/㎠), ϕ는 흙의 내부 마찰각(전단 저항각)이고 C는 흙의 점착력(kg/㎠)이다.

오 류	수 정
ϕ	θ

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-64		

참 고 이 미 지

4. 철근의 이음 및 정착

(1) 이음 및 정착길이의 규정

① 철근의 말단부는 갈고리를 내고 A종 철근인 경우 구부림 반경은 1.5d이다.
② 철근지름이 서로 다를 때에는 지름이 작은 철근을 기준으로 한다.
③ 큰 응력을 받는 곳을 피하고 엇갈려 있게 한다.
④ 철근의 이음 및 정착 길이

위치	보통 콘크리트	경량 콘크리트
압축력 또는 작은 인장력	25d	30d
인장 부위	40d	50d

오 류	수 정
1.5D이다	**1.5D 이상이다**
압축력 또는 작은 인장력	**인장력** 小
인장 부위	**인장력** 大

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-69		

참 고 이 미 지

4. 수직하중

① 고정하중 : 거푸집 자체의 중량에 의한 하중

② 충격하중 : 콘크리트를 타설할 때 중기 등에 의해 생기는 하중이다. 산정되는 적재하중의 50%를 적용한다.

③ 작업하중 : 작업시 근로자와 소도구의 하중을 의미하며, 150kg/㎡로 한다.

④ 적재하중 : 타설되는 콘크리트 및 철근의 중량에 기계·차량 및 도구를 포함한 하중을 말한다.

표 13. 콘크리트의 중량

콘크리트의 종류	콘크리트의 중량	
	무근 콘크리트	철근 콘크리트
보통 콘크리트	2. 3t/㎥	2. 4t/㎥
경량 콘크리트	1. 7~2. 0t/㎥	

5. 수평하중

(1) 콘크리트의 측압

수 정

4. 거푸집에 적용하는 하중

1) 수직하중

2) 수평하중

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-74		

참 고 이 미 지

5) 용접접합의 장단점

장점	단점
① 강재량의 절약 ② 건물의 경량화 도모. ③ 무소음, 무진동 ④ 응력의 전달이 확실(강도의 신뢰성 확보) ⑤ 수밀성 유지	① 숙련공이 필요하다. ② 검사확인이 어렵다. ③ 재질에 따른 응력 상 영향이 크다. ④ 용접열에 의한 변형이 우려된다.

오 류	수 정
① 숙련공이 필요하다 ② 검사확인이 어렵다 ③ 재질에 따른 응력 상 영향이 크다 ④ 용접열에 의한 변형이 우려된다	**① 숙련공이 필요하다** **② 검사확인이 어렵다** **③ 검사 비용이 많이 든다** **④ 재질에 따른 응력 상 영향이 크다** **⑤ 용접열에 의한 변형이 우려된다.**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1460] [건설안전기사]인간공학과 건설시공학		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 4-79 [참고]		

참 고 이 미 지

(2) 가조립 볼트 수
① 전리벳 수의 1/3 이상
② 현장치기 리벳 수의 1/5 이상

오 류	수 정
(2) 가조립 볼트 수	**(2) 가볼트 조립수**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-52		

참 고 이 미 지

2) 내구연한(수평)

건축물의 석재가 퇴색 또는 분해로 인하여 최초의 수리를 필요로 하게 될 때까지의 기간을 내구연한(耐久年限)이라고 한다. 조입자 사암은 5~15 년, 세입자 사암은 20~50 년, 석회암은 20~40년, 대리석은 60~100년, 화강암은 75~200년 정도이다.

오 류	수 정
수평	**수명**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-52		

참 고 이 미 지

2) 점토의 주성분 : 규산(SiO_2) 50~70%, 알루미나(Al_2O_3) 15~36%, 그밖에 Fe_2O_3, CaO, MaO, Na_2O 등이 포함되어 있다. 점토는 대체는 함수규산알루미나

오 류	수 정
MaO	**MgO**

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-69		
참 고 이 미 지			
(2) 강의 열처리 1) 풀림(燒鈍, Annealing) : 강을 적당한 온도(800~1, 000℃)로 가열한 후에 노(爐) 안에서 천천히 냉각시키는 것			
오 류		수 정	
노		로	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-70		
참 고 이 미 지			
3) 담금질(燒入, Hardening 또는 Quenching) : 강을 가열한 후에 물 또는 기름 속에 투입하여 급랭시키는 열처리			
오 류		수 정	
급랭		급냉	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 5-71 그림 1. 응력-변형선도		
참 고 이 미 지			
㉥ G점은 파괴점으로 시험편인 연결이 끊어진다.			
오 류		수 정	
연결		연강	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-7		

참 고 이 미 지

3) 쿨롱의 방정식(Coulomb's Equation)

1776년 프랑스의 토목학자 쿨롱(Coulomb)이 발표한 이론이다.

$$\tau = C + \sigma \tan\phi$$

여기서, τ는 흙의 전단강도(kg/cm^2), σ는 파괴면의 토립자간에 작용하는 유효 수직응력(kg/cm^2), ϕ는 흙의 내부마찰각(전단 저항각)이고 C는 흙의 점착력(kg/cm^2)이다.

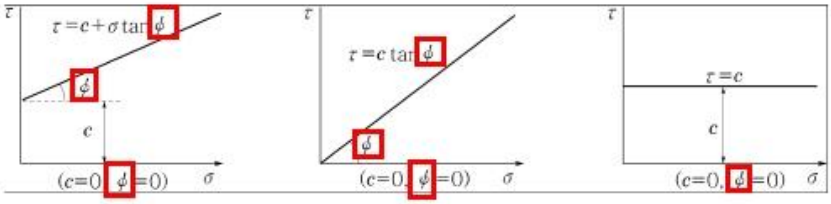


그림 2. 흙의 종류에 따른 전단강도

오 류	수 정
ϕ	θ

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-8 1) 보일링		

참 고 이 미 지

③ 대책

㉠ 주변수위를 저하시킨다.

오 류	수 정
주변수위	지하수위

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-17		
참 고 이 미 지			
표 2. 안전관리비의 항목별 사용내역 및 기준			
오 류		수 정	
안전관리비		**안전보건관리비**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-22		
참 고 이 미 지			
표 3. 공사진척도에 따른 안전관리비의 사용기준			
오 류		수 정	
안전관리비		**안전보건관리비**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-34		
참 고 이 미 지			
④ 진동식 항타기(Vibration Pile Driver)			
오 류		수 정	
Vibration Pile Driver		**Vibration hammer**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-41		

참 고 이 미 지

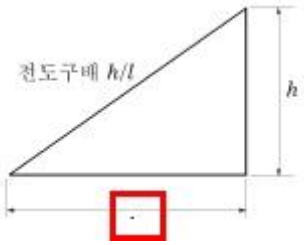
그림 17. 지게차의 안정조건

$\boxed{W \cdot a \leq G \times b \Rightarrow M_1 \leq M_2}$

오 류	수 정
$W \cdot a \leq G \times b \Rightarrow M_1 \leq M_2$	$W \cdot a < G \times b \Rightarrow M_1 < M_2$

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-42		

참 고 이 미 지



오 류	수 정
	L

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-61		
참 고 이 미 지			
1) 와이어로프에 걸리는 총하중 총하중(W) = 정하중(W_1) + 동하중(W_2)			
오 류		**수 정**	
W		**Wt**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-68		
참 고 이 미 지			
3) 방망의 표시의무 ① 제조자명 ② 제조년월 ③ 재봉치수 ④ 그물코 ⑤ 신품인 때의 망상의 강도 등을 방망의 보기 쉬운 곳에 표시해야 한다.			
오 류		**수 정**	
망상의		**망사의**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-70		
참 고 이 미 지			
2) 낙하물 방지방			
오 류		**수 정**	
방지방		**방지망**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-78		
참 고 이 미 지			
(3) 흙막이공법			
오 류		수 정	
흙막이		**흙파기**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-80		
참 고 이 미 지			
(4) 사면의 안정 흙 혹에서 발생한 전단응력이 전단강도를 넘으면 임계면으로부터 활동이 일어나 사면의 붕괴가 발생한다. 주로 사면의 파괴가 일어나는 원인은 중력, 침투수, 지진력 등의 외력에 의해 힘의 균형이 무너짐으로 발생된다.			
오 류		수 정	
흙 혹에서		**흙에서**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-88		
참 고 이 미 지			
② 통나무비계를 조립할 때에는 다음의 사항을 준수해야 한다. ㉠ 비계기둥의 간격은 2.5m 이하로 하고, 지상으로부터 첫 번째 띠장은 3m 이하의 위치에 설치한다. ㉡ 비계기둥이 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 비계기둥의 하단부를 묻고, 밑동잡이를 설치하거나 깔판을 사용하는 등의 조치를 한다.			
오 류		**수 정**	
밑동잡이		**밑둥잡이**	

날 짜	2014-08-08	튜 터	
강 좌 명	**[E1530]** 건설안전기사→ 건설시공, 재료학 및 안전기술		
	[L1461] ⓖ [건설안전기사]건설재료학과 안전기술		
교 재	**[ISBN 249]** 건설안전기사→ 6-90		
참 고 이 미 지			
2) 강관비계 ① 강관비계를 조립할 때에는 다음의 사항을 준수해야 한다. ㉠ 비계기둥에는 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 밑받침철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 밑동잡이를 설치하는 등의 조치를 할 것			
오 류		**수 정**	
밑동잡이		**밑둥잡이**	