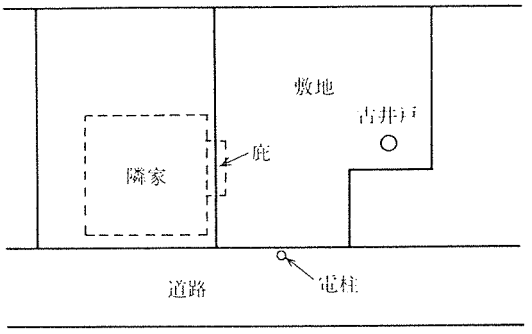
부록. 구조물의 하자발생 요인 및 대책

전 체 계 획	현 지 조 사	1.1.1

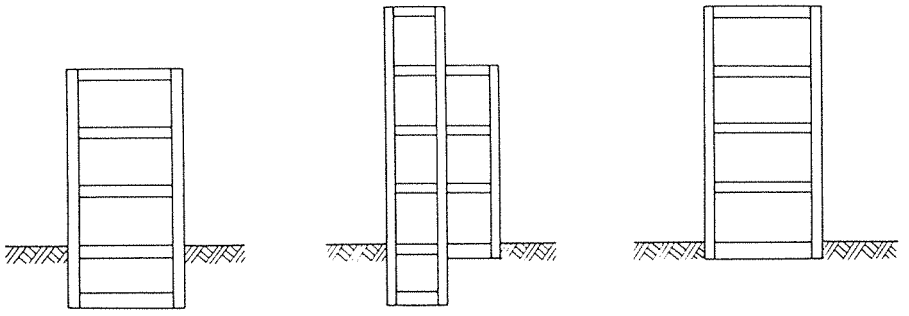


전 체 계 획	하중과 안전율	1.1.2

설계순서는 다음과 같다.

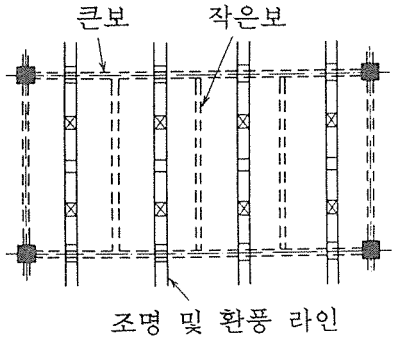
① 荷重設定 ⟶ ② 応力算定 ⟶ ③ 断面設計

전 체 계 획	지하층의 비율	1.1.3

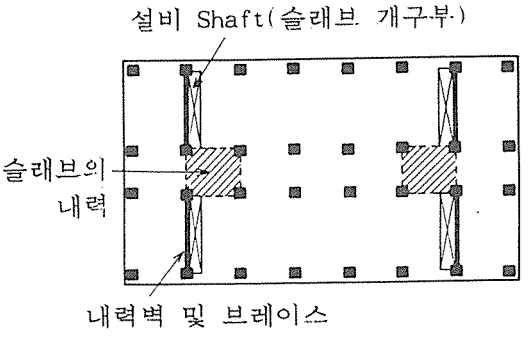


(a) 전면지하　　(b) 부분지하　　(c) 지하가 없는 경우

전 체 계 획	건축, 설비계획과 정리	1.1.4

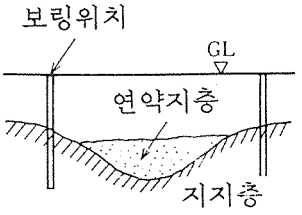


(a) 작은보 배치와 조명, 환풍 라인

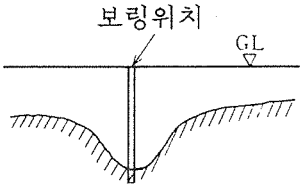


(b) 설비 샤프트와 슬래브 개구부

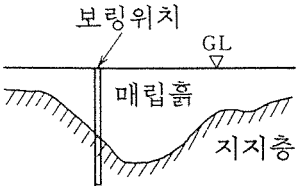
구 조 계 획	지반조사결과의 판단	1.2.1



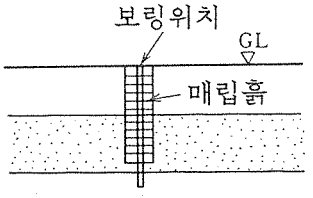
(a) 중간에 연약지층



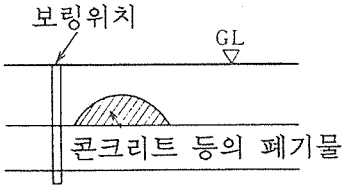
(b) 보링지점만 나쁜 지반



(c) 모래채굴장 부분

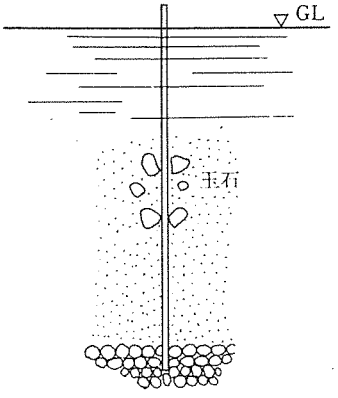


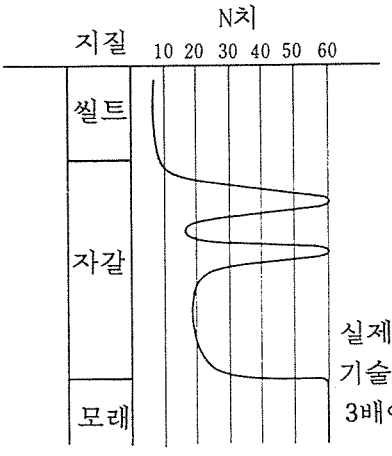
(d) 우물자리의 보링



(e) 생각했던 지중의 장애

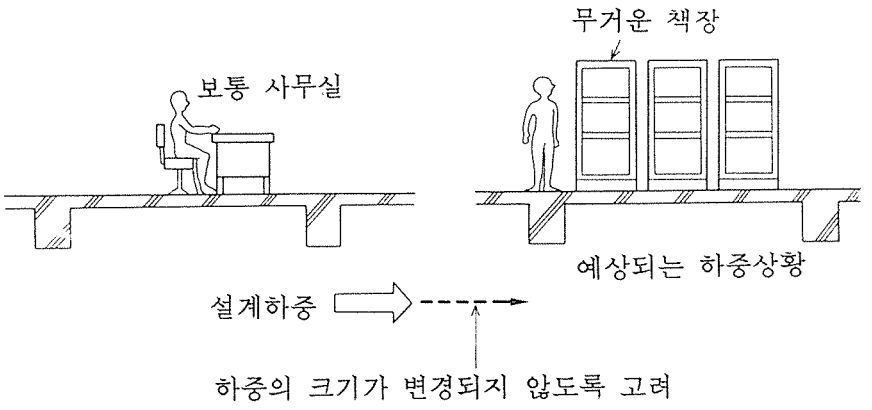
구 조 계 획	지반조사결과의 판정	1.2.2



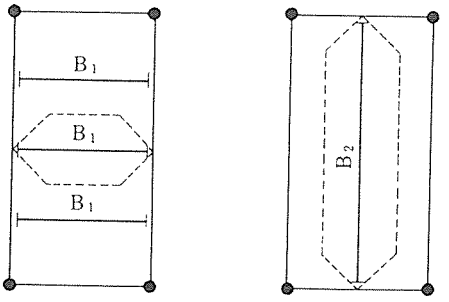


실제자갈의 크기는
기술된 것보다
3배이상 큰 경우

전 체 계 획	적 재 하 중	1.2.3

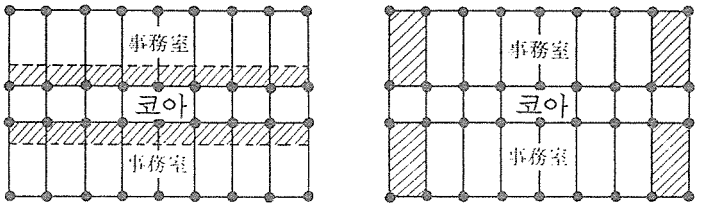


전 체 계 획	작은보의 적재하중	1.2.4



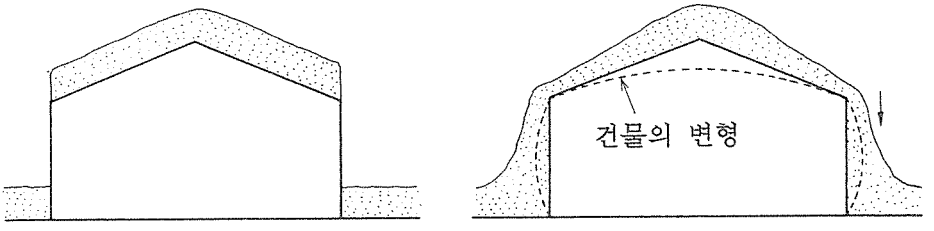
(a) 슬래브에 가까운 작은보 (b) 큰보에 가까운 작은보

구 조 계 획	사무실의 적재하중	1.2.5



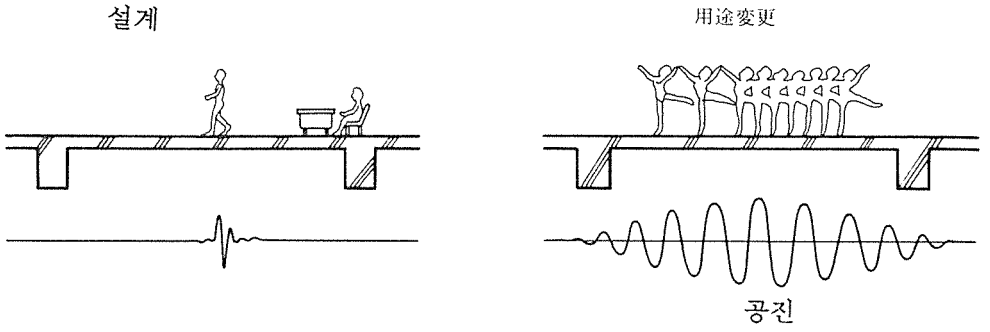
(a) (b)

구 조 계 획	설계용 하중의 설정	1.2.6

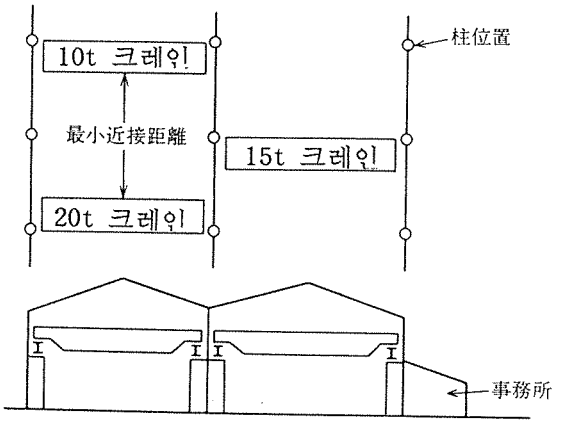


(a) 정적하향하중 (b) 沈降圧

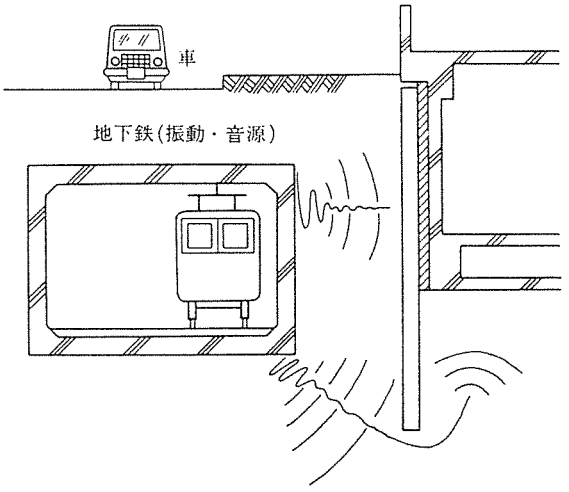
구 조 계 획	슬래브, 보의 진동하중	1.2.7



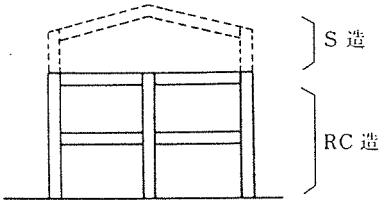
구 조 계 획	크레인의 조건	1.2.8

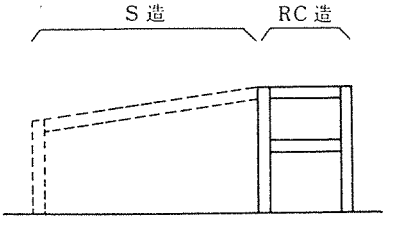


구 조 계 획	지반주변의 진동에 의한 영향	1.2.9

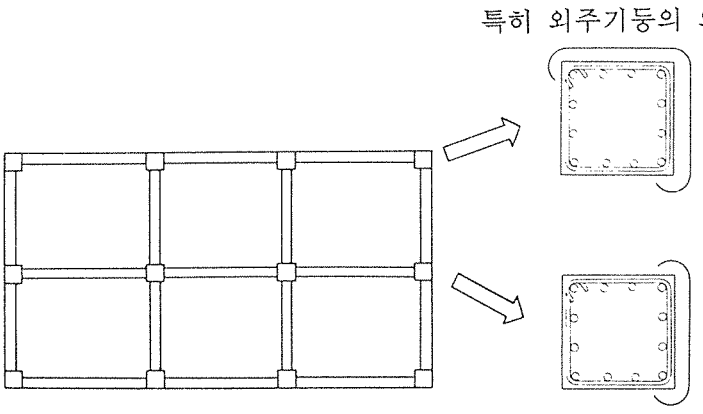


구 조 계 획	종별이 다른 구조와의 연결	1.2.10

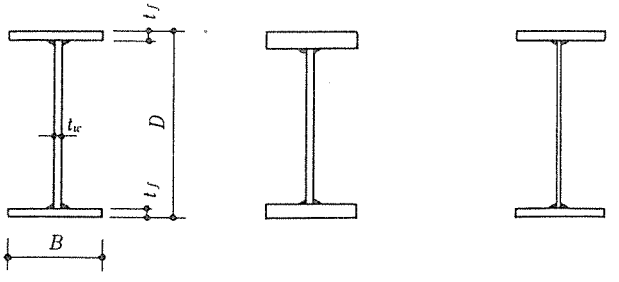




재료의 선정	기둥주근의 가스압접부위 단수	2.1.1



재료의 선정	용접 H형 부재의 판두께비	2.1.2



(a) 標準　　(b) $t_f > t_w$　　(c) D/t_w 大

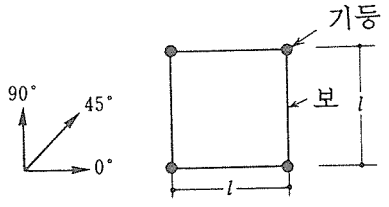
구조종별과 특성	구조종별의 선정	2.2.1

PC↔PRC↔RC↔sRC↔SRC↔SrC↔SC ↔ S

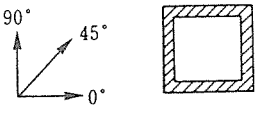
프리스트레스 콘크리트구조 / 철근콘크리트 구조 / 철골철근콘크리트 구조 / 철골콘크리트 구조 / 철골 구조

[鉄筋量 R]	少	⟷	中	⟷	多	⟷	多	⟷	中	⟷	少	⟷	0	⟷	0
[鉄骨量 S]	0	⟷	0	⟷	0	⟷	少	⟷	中	⟷	多	⟷	多	⟷	多

구조종별과 특성	정방형은 45° 방향이 약하다	2.2.2



(a) 정방형 플랜

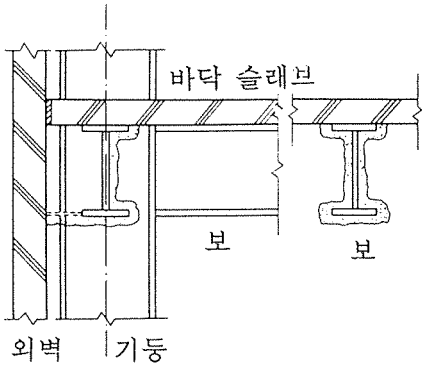


(b) 박스기둥

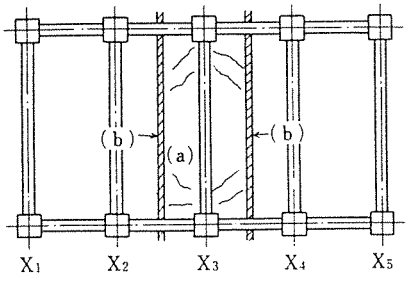
	0, 90° 方向	45° 方向
기둥의 전단력	$\frac{1}{4}Q$	$\frac{1}{4}Q$
기둥의 부가축력	$M/2l$	$M/\sqrt{2}l$

	0, 90° 方向	45° 方向
단면 2차 모멘트	I_0	I_0
断面係数 (弾性)	z_{e0}	$\frac{1}{\sqrt{2}}z_{e0}$
〃 (全塑性)	z_{p0}	$\fallingdotseq z_{p0}$

구조종별과 특성	내외피복과 방청도장	2.2.3

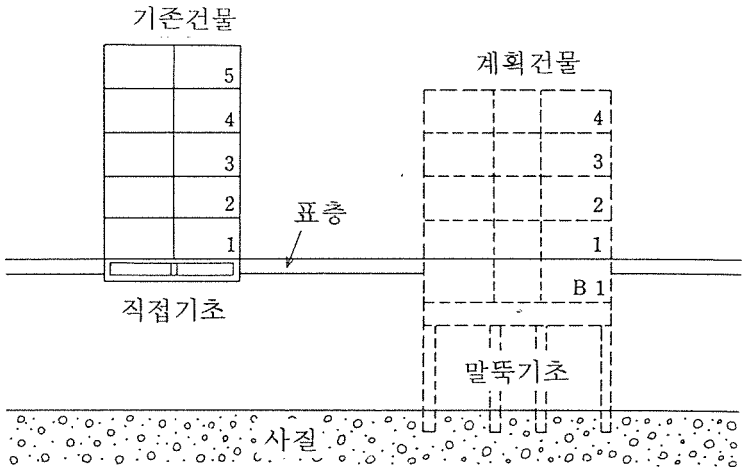


구조종별과 특성	PC구조의 프리스트레싱 도입방법	2.2.4

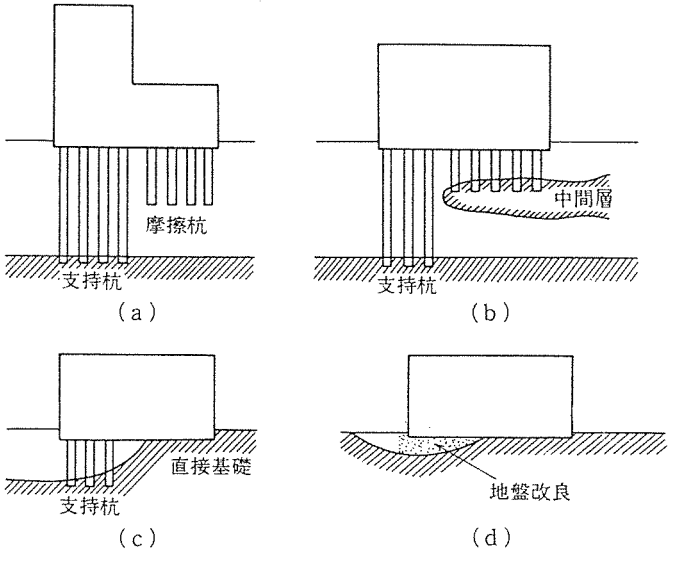


〔方法 1〕
$X_3 \rightarrow X_2 \rightarrow X_4 \rightarrow X_1 \rightarrow X_5$ 의 반복
〔方法 2〕
$X_1 \rightarrow X_3 \rightarrow X_5 \rightarrow X_2 \rightarrow X_4$ 의 반복

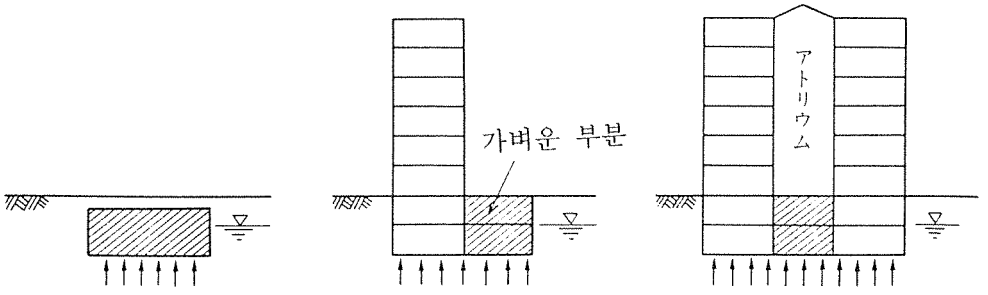
기 초 구 조	기초형식의 선정	2.3.1



기 초 구 조	다른 종류의 기초를 혼용	2.3.2

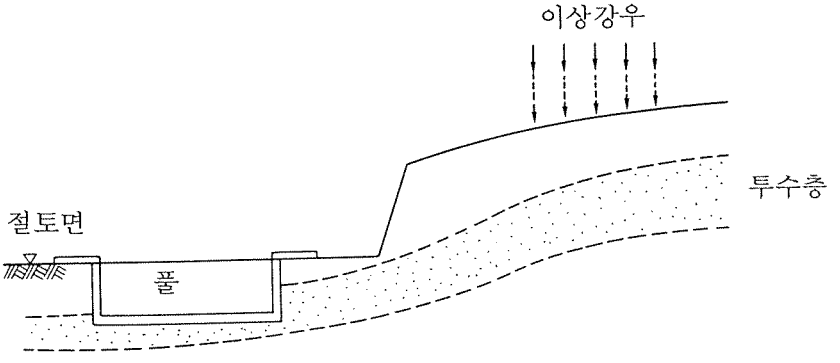


기 초 구 조	지하수에 의한 부력	2.3.3

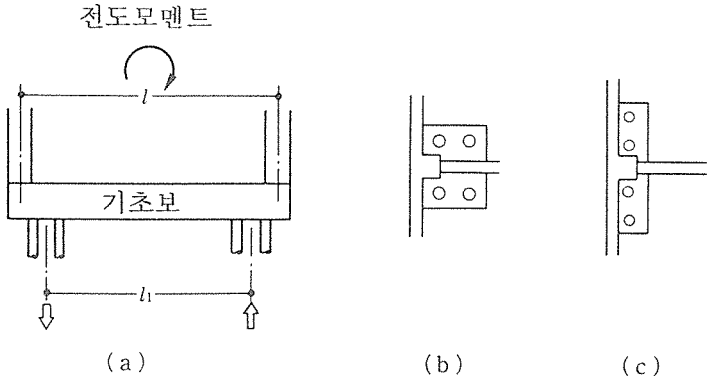


(a) 지하구조물　(b) 주변지하실　(c) 취발의 하부

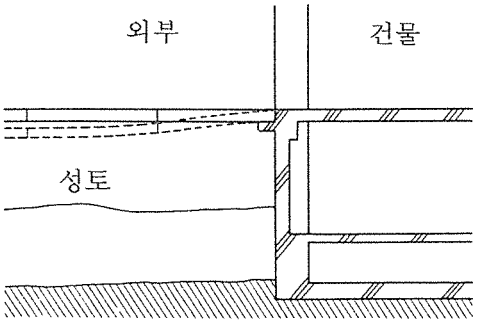
기 초 구 조	이상강우에 의한 지하수의 상승	2.3.4



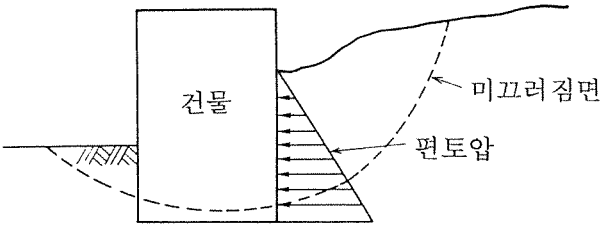
기 초 구 조	편 심 기 초	2.3.5



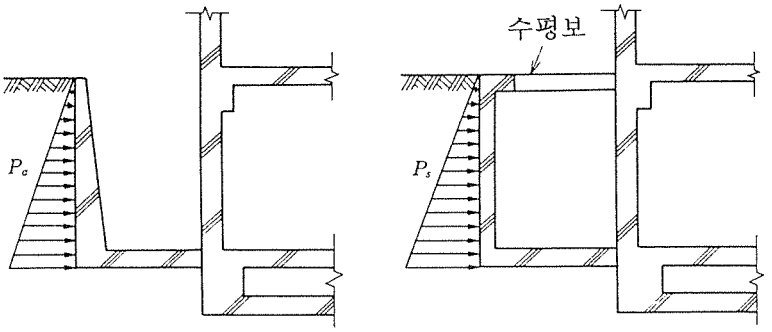
기 초 구 조	매립토, 성토의 침하에 대한 대책	2.3.6



지 하 구 조	경사지 건물	2.4.1

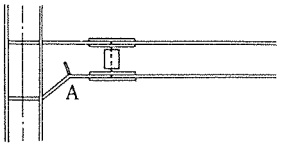


지 하 구 조	드라이 에리어	2.4.2

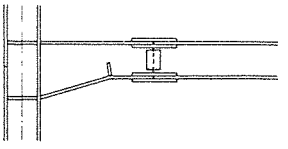


(a) (b)

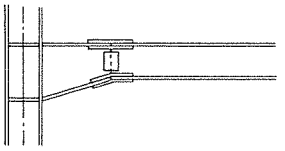
골 조 구 조	철골보의 단부 형상과 단수위치	2.5.1



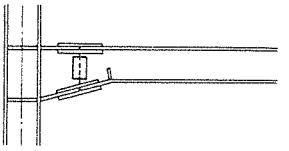
(a) 응력분포와 A점의 단면성능은 ?
힌지부분은 ?



(b) 운반, 조립은 ?
보하부 공간(설비 등)은 ?

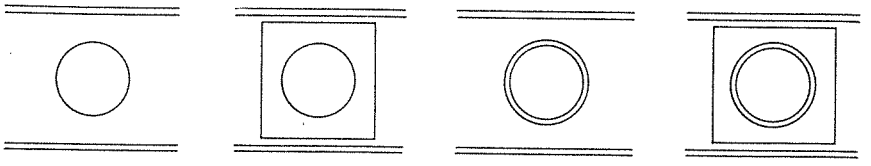


(c) 스플라이스 플레이트 절곡부의
힘의 평형은 ? 밀착성은 ?



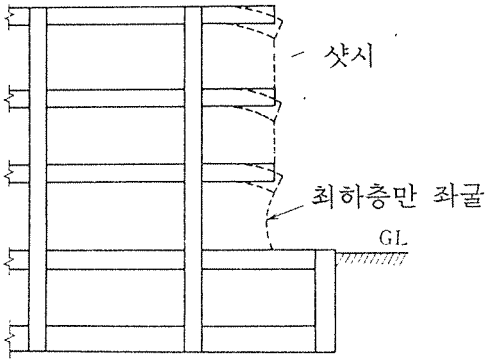
(d) 보 중앙의 가공성은 ?
힌지부분은 ?

골 조 구 조	철골보의 관통부위 보강	2.5.2

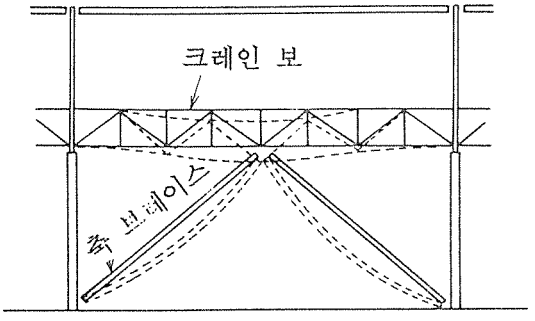


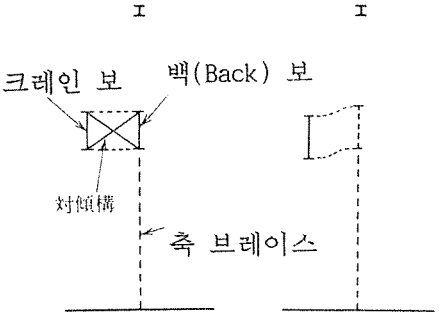
(a) 웨브를 두껍게 함 (b) 강판 보강 (c) 강관 보강 (d) 강관과 강판 보강

골 조 구 조	예상외의 변형 (켄틸레버 보의 크리프)	2.5.3



골 조 구 조	예상외의 변형 (압축변형)	2.5.4

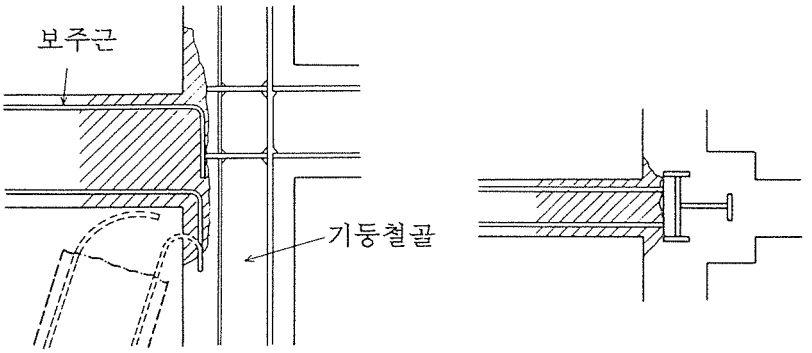




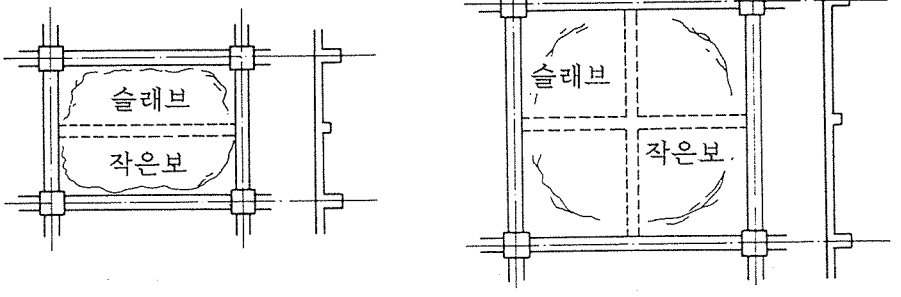
(a) 축 브레이스 대책 예

(b) 대책 예

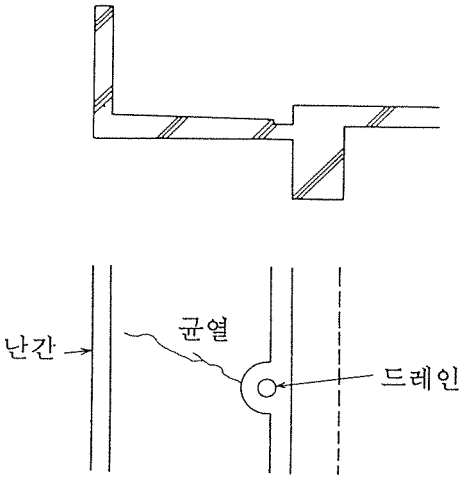
슬래브 구조	RC 조 켄틸레버보의 앵커	2.6.1



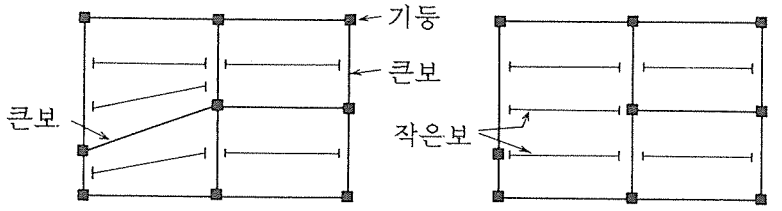
슬래브 구조	RC조 작은보의 강성부족	2.6.2



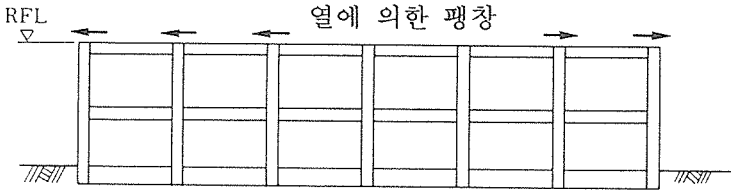
슬래브 구조	발코니 슬래브의 균열	2.6.3



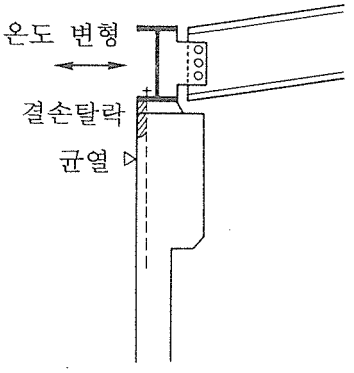
슬래브 구조	슬래브 구조는 명쾌하게	2.6.4



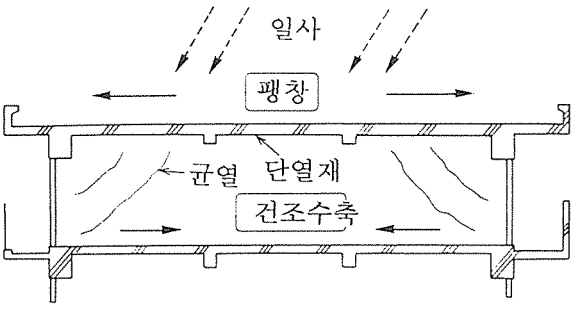
옥 상 구 조	옥상 슬래브의 열팽창	2.7.1



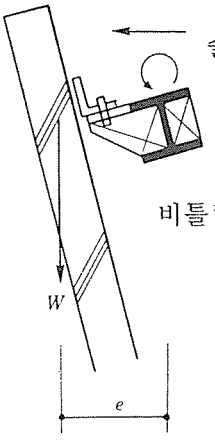
옥 상 구 조	절골조 앵커볼트부의 파손	2.7.2



내외벽체 구조	최상층 RC조 벽의 균열	2.8.1



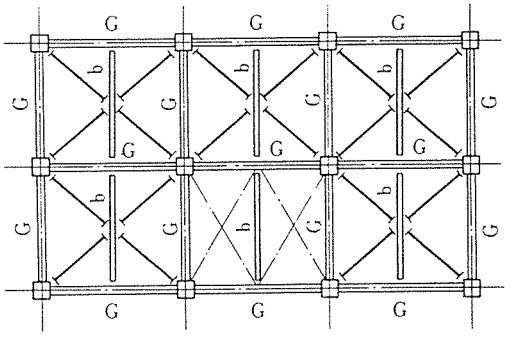
내외벽체 구조	무거운 외벽에 대한 지지	2.8.2



슬래브가 없다

비틀림모멘트에 철골은 약하다.

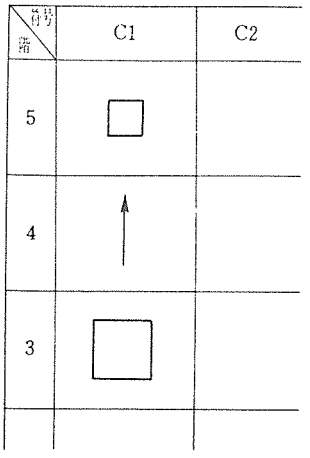
설 계 도	슬래브가 없는 부분과 슬래브 브레이스	3.2.1



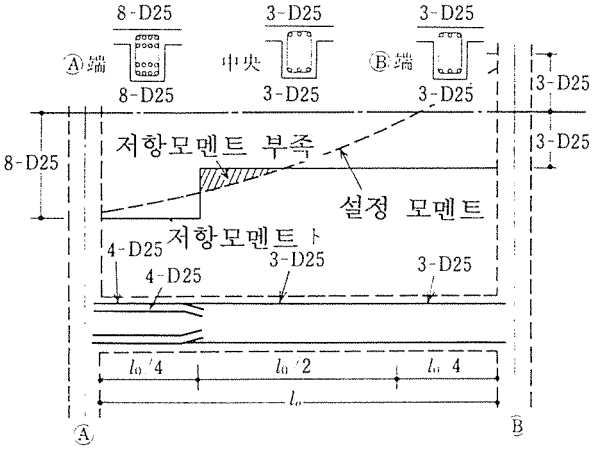
: 슬래브 면 프레스

: 슬래브가 없는 부분

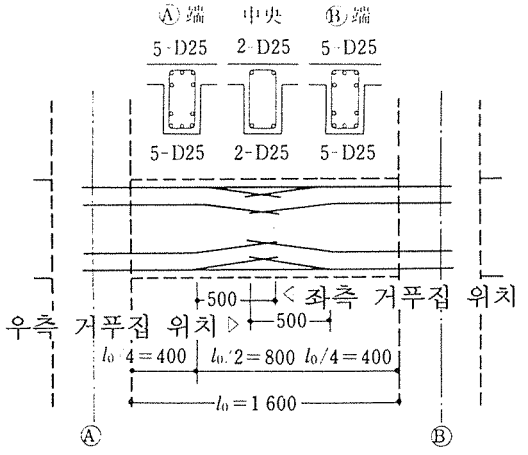
설 계 도	단면의 표현방법	3.2.2



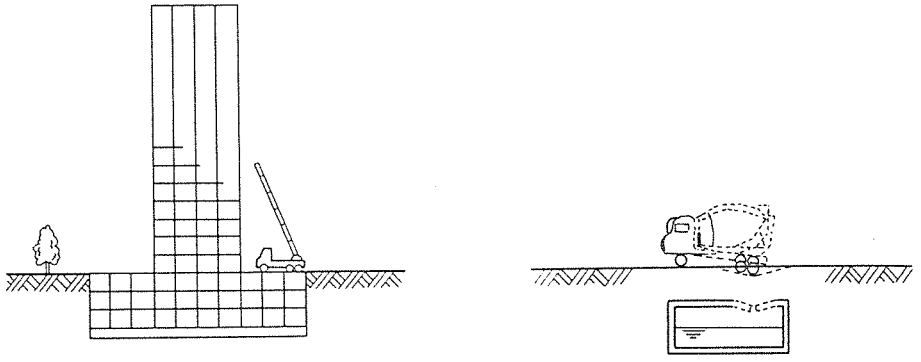
설 계 도	표현이 부족한 부재단면 일람표	3.2.3



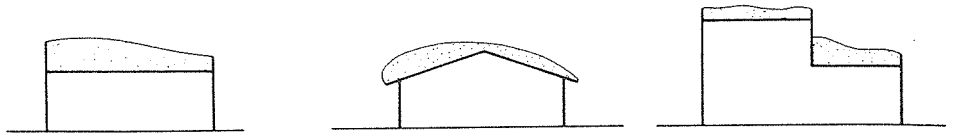
설 계 도	단스팬보의 배근	3.2.4



하중, 외력의 설정	소방차 등의 하중	4.1.1



하중, 외력의 설정	적설하중의 편심작용	4.1.2

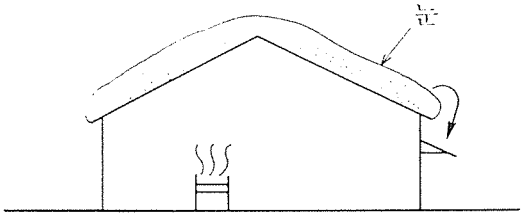


(a) 파라펫의 높이가 다른 경우

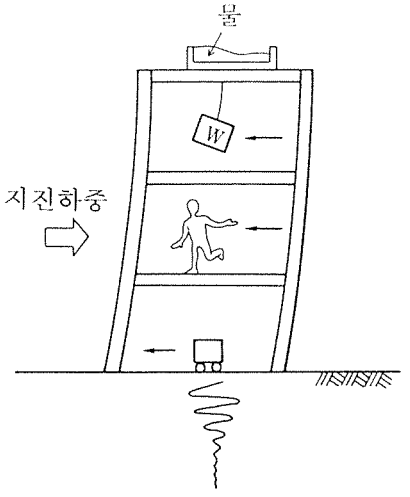
(b) 경사지붕의 경우

(c) 높이가 다른 경우

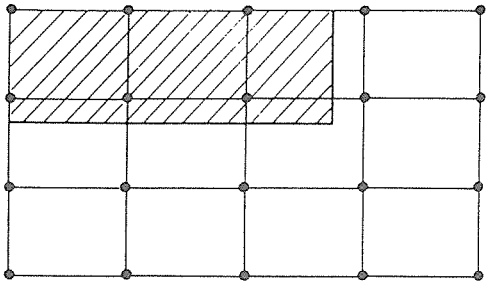
하중, 외력의 설정	낙 설	4.1.3



하중, 외력의 설정	지진시의 적재하중	4.1.4

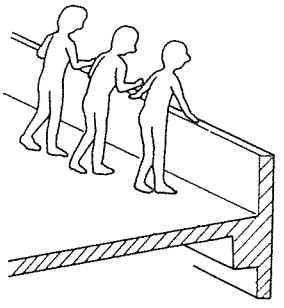


하중, 외력의 설정	특수한 하중조건	4.1.5

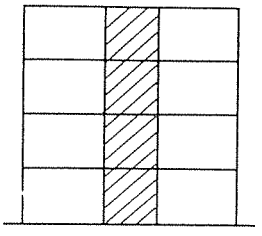


: 성토 2.0 t/m^{2}의 범위

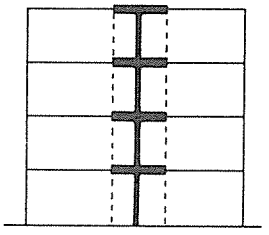
하중, 외력의 설정	밀 집 하 중	4.1.6



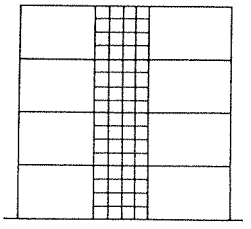
구조물의 모델화	정밀한 해석과 정확한 해석	4.2.1



내진벽 가구

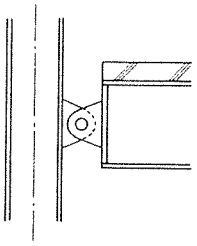


(a) 선재의 모델
(略解)

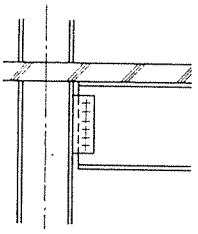


(b) FEM 모델
(精解)

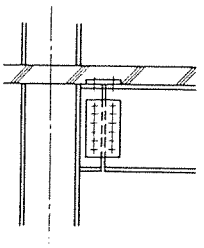
구조물의 모델화	핀접합의 상세	4.2.2



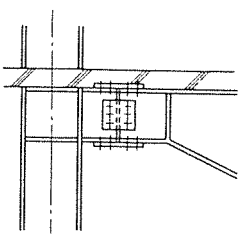
(a) 핀



(b) 웨브의 접합
(회전시 슬래브 균열)

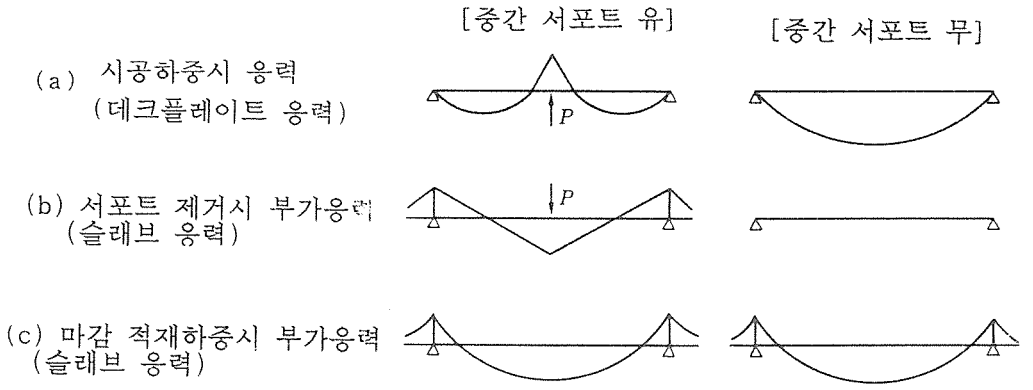


(c) 웨브 + 플랜지 접합
(슬래브면의 변형이 작다, 반강접)

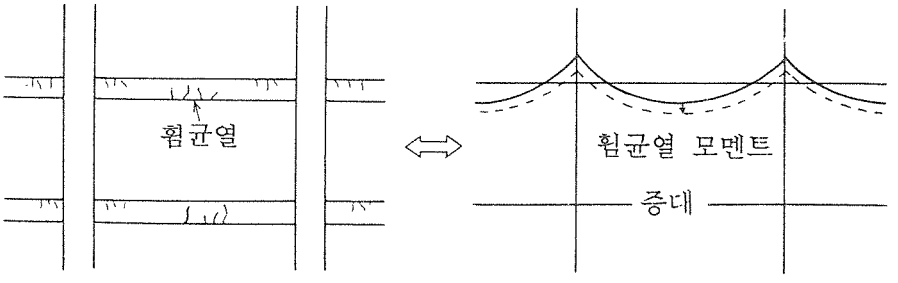


(d) 웨브 + 플랜지 접합
(춤이작다, 강접)

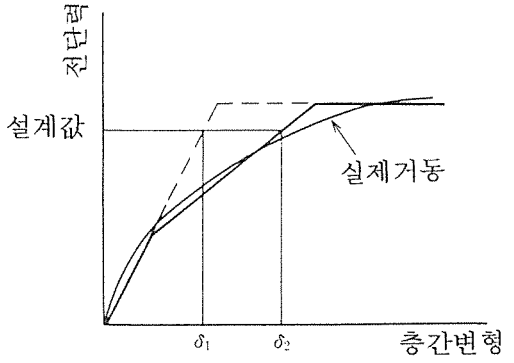
구조물의 모델화	시공방법에 따른 응력의 변화	4.2.3



구조물의 모델화	고정도의 변화	4.2.4

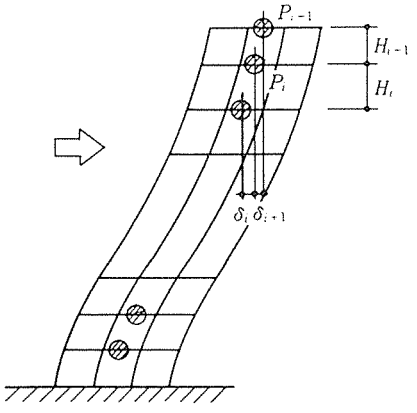


응력해석과 내력산정	해석방법에 따라 변하는 보유수평내력	4.3.1



δ_1 : 초기강성에 의한 설계시변형
δ_2 : 균열을 고려한 설계시변형

응력해석과 내력산정	보유수평내력 계산의 문제점	4.3.2



P-δ 효과를 무시할 경우 i 층의 전단력
P-δ 효과를 고려할 경우 i 층의 전단력
부가전단력을 $\triangle Qi$ 로 취하면

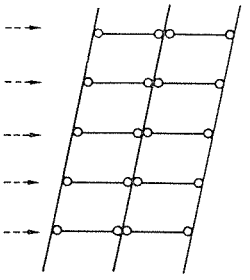
$Qi = Qi + \triangle Qi$

$\triangle Qi = (P_{I=1} / H_{I=1})\delta_{1=1} - (Pi/Hi)\delta_I$

$$\triangle Q_i = \frac{P_{i+1}}{H_{i+1}} \delta_{i+1} - \frac{P_i}{H_i} \delta_i$$

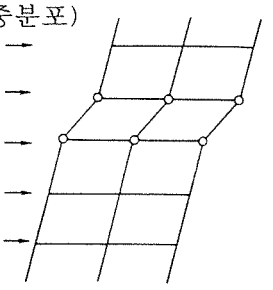
응력해석과 내력산정	RC조 골조의 강성	4.3.3

(하중분포 불명)



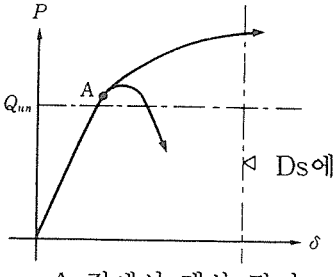
(a) 절점모멘트 분배법

(하중분포)



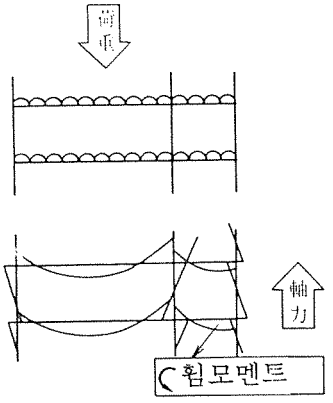
(b) 하중증분법

응력해석과 내력산정	P - δ 의 영향	4.3.4

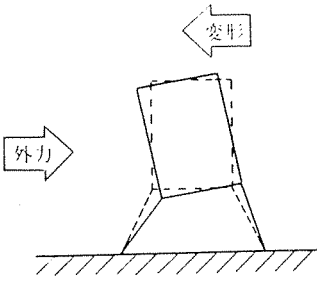


A 점에서 계산 정지

해석결과의 검토	응력도, 변형도의 확인	4.4.1

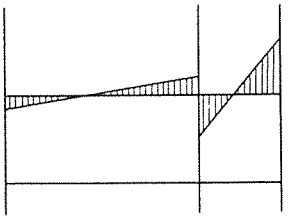


(a)

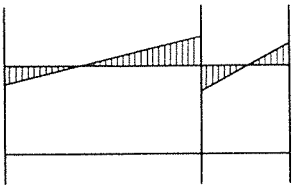


(b)

해석결과의 검토	모델화와 해석결과	4.4.2

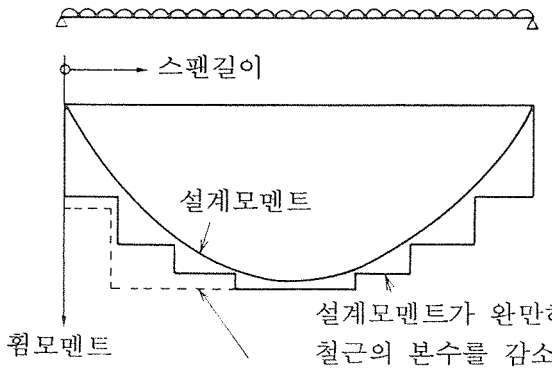


(a) 단 스팬보 : 탄성



(b) 단 스팬보 : 강성저하

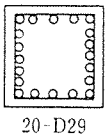
안전성 검토	철근량의 연속성	4.5.1

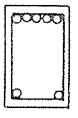


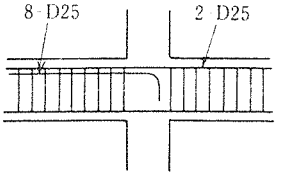
설계모멘트가 완만하게 변하는 것처럼
철근의 본수를 감소시킨다.

전단력이 큰 부분에서 철근본수를
격감시키는 것은 좋지 않다.

안전성 검토	부재의 연속성	4.5.2







(a) 기둥주근량과 보강철근량의 평형

(b) 보의 상하철근량의 평형과 단부 중앙의 평형

(c) 좌우보의 연속성