

제9장 옹벽, 돌쌓기공사

제9장 옹벽, 돌쌓기공사

9.1 옹벽공사

9.1.1 일반사항

- 가. 옹벽구조물 설치는 현장여건(대지의 경사도, 경계문제, 인접지역과의 지반고 차에 의한 민원문제, 토질조건 등) 및 단지계획(토지이용율, 구조물설치, 계획고차, 이격거리, 미관저해 등)을 충분히 검토하여 그 규모가 최소화되도록 계획해야 한다.
- 나. 옹벽구조물은 옹벽의 활동, 전도 및 지지력에 대한 안정조건을 만족하고 각 부재는 상재하중, 옹벽의 자중 및 옹벽에 작용되는 토압 등에 대해 구조적으로 안정하도록 설계해야 한다.
- 다. 용수지역 또는 지질이 불량한 지역의 옹벽설치시에는 구조물 안정을 위한 배면수 처리 및 기초안정대책을 수립, 설계한다.

9.1.2 옹벽 설치기준

- 가. 부위별 적용기준

구 분	H-2m 이하	H-2~7m 미만	H-7m 이상
흙막기부	중력식, 연속장섬유보강토	역T형, 역L형, L형, 연속장섬유보강토	부벽식, 연속장섬유보강토
흙쌓기부	중력식, 블록식보강토, 소형색상블록식보강토, 연속장섬유보강토	역T형, L형, 블록식보강토, 연속장섬유보강토, 강재격자전면틀보강토	부벽식, 블록식보강토, 연속장섬유보강토, 강재격자전면틀보강토

- 주) 1. H-2m이하의 낮은 옹벽의 경우 현장여건을 고려하여 파쇄암쌓기 등으로 변경 가능
2. 매각용지 경계에 설치되는 역L형옹벽은 지상고 4.0m이하로 제한
3. 시공현장의 상황, 공사비 및 시공성 등에 의해 조정 가능
4. 블록식보강토옹벽, 연속장섬유보강토옹벽, 소형색상블록식보강토옹벽, 강재격자전면틀보강토옹벽 등 보강토옹벽은 미관이 고려되어야 할 구간 등에 설치하고 과다절토량 발생 및 비탈면활동 등이 우려되는 비탈면구간에는 적용불가
5. 옹벽높이는 지상노출 부분의 높이임

나. 경계옹벽의 형식 결정기준

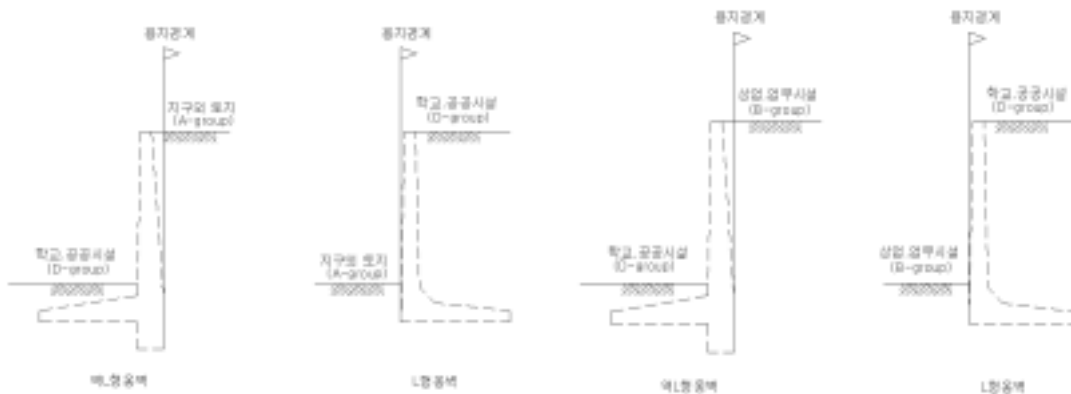
- 1) 경계옹벽의 형식결정은 옹벽이 설치되는 상, 하단 용지의 토지이용계획을 고려하여 개발밀도, 지가가 낮은 용지쪽에 기초가 편입되도록 형식을 결정해야 한다.
- 2) 용지의 구분 및 적용

지구외 (A-group)	매각용지			도시계획 시설용지 (E-group)	아파트 단 지 (E-group)
	고밀도,고가 (B-group)	중밀도,중가 (C-group)	저밀도,저가 (D-group)		
사유지	상업시설, 업무시설,	중 교, 단독주택	학 교, 공동주택, 공공시설 (파출소, 우체국 등)	도 로, 공 원, 녹 지	주 공 아파트

중요도 : A > B > C > D

- 다른 그룹과의 경계 : 중요도가 낮은 그룹에 기초저판이 편입되도록 L형 또는 역L형 옹벽 설치
 - 같은 그룹과의 경계 : 구조적으로 유리한 역T형 옹벽 설치
- 3) 용지구분에 따른 옹벽설치 예

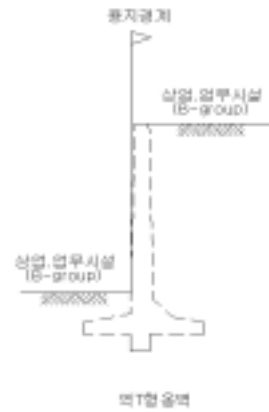
- 각 그룹의 경계부



〈A그룹과 D그룹의 경우〉

〈B그룹과 D그룹의 경우〉

·동일그룹의 경계부

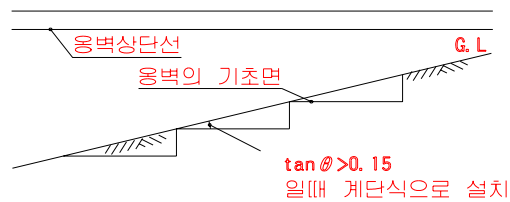


〈B그룹과 B그룹의 경우〉

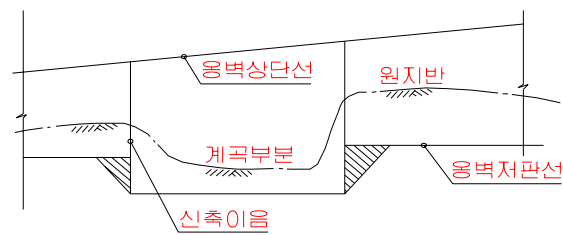


〈D그룹과 D그룹의 경우〉

다. 경사부에서 옹벽 설치



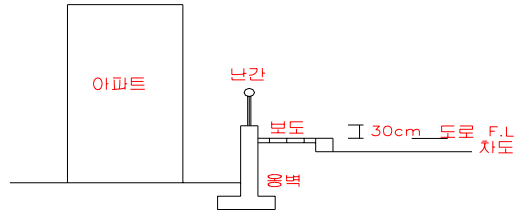
라. 계곡부분을 통과하는 경우의 옹벽 설치



9.1.3 옹벽과 건축물의 이격 거리

구 분	공동주택 (4층이상)	연립주택 (3층이하)
옹벽기초가 구조물 기초 이하에 있을 경우	당해 옹벽높이만큼 이격	당해 옹벽높이만큼 이격
구조물 기초가 옹벽 기초 이하에 있을 경우	5m이상 이격	3m이상 이격

주) 옹벽 상단부가 도로일 경우 도로 FL보다 30cm 높게 하고 난간설치 및 차량 멈춤턱 설치(차량 등의 추락이 예상되는 단지외곽 지역)



9.1.4 옹벽 설계조건

가. 옹벽에 작용하는 토압

Rankine, Coulomb, 시행췌기법, Terzaghi 등 공인된 공식 중 선택사용

나. 과재하중

옹벽 배면의 재하하중을 설계에 고려할 경우 $q = 1 \text{ tf/m}^2$ 을 적용한다.

다. 활동방지벽(Shear key)

저판의 중앙에 위치하도록 하되, 선단부에서 방지벽까지 거리가 방지벽 길이의 2배가 되지 않도록 뒤로 이동하게 하여 2배이상 유지

라. 안전율 적용

구 분	안 전 율	비 고
· 활동에 대한 안정	1.5	
· 전도에 대한 안정	2.0 (단, $e < \frac{B}{6}$)	· 합력(R)의 작용점은 저판길이의 중앙 1/3이내 · B : 저판폭 · e : 편심거리
· 지지력에 대한 안정	$Q_{max} < Q_a$ $Q_a = Q_u / F_s$ ($F_s = 3.0$)	· Q_{max} : 기초지반에 작용하는 최대압축응력 (최대지반반력) · Q_a : 기초지반의 허용지지력 · Q_u : 기초지반의 극한지지력

마. 설계기준 (토목표준설계도면)

1) 토질정수

- 내부마찰각 : 토사 - $\phi = 30^\circ, 35^\circ$
- 과재하중 : 후면, 경사 - $q = 0 \text{ tf/m}^2$
후면, 수평 - $q = 1.0 \text{ tf/m}^2$
- 지반지지력 : 최대지반반력이상

2) 재료의 강도

- 콘크리트 설계기준 강도

- 중력식 $f_{ck} = 180 \text{ kgf/cm}^2$
- 역T형, L형, 역L형, 부벽식 $f_{ck} = 210, 240 \text{ kgf/cm}^2$

- 철근의 항복강도 $f_y = 3,000 \text{ kgf/cm}^2$

3) 설계하중계수 및 강도감소계수

- 하중계수

$$- U = 1.54D + 1.7L + 1.8H$$

- 강도감소계수

- 휨부재 $\phi = 0.85$
- 전 단 $\phi = 0.80$

9.1.5 옹벽의 구조설계

건설교통부 제정 “콘크리트구조설계기준” 적용

9.1.6 보강토옹벽의 설계

건설교통부 제정 “구조물기초설계기준” 적용

9.2 돌쌓기

9.2.1 호박돌쌓기, 깬돌쌓기, 견치블럭쌓기

구 분	찰 쌓 기		견치블럭쌓기
	호박돌쌓기	깬돌쌓기	
최대적용높이(m)	2.0이하	3.0이하	1.0이하
벽체전면경사	1 : 0.3	1 : 0.3	1 : 0.2
뒷채움경사	1 : 1.2이하	1 : 1.2이하	-
기 초	무근콘크리트	무근콘크리트	무근콘크리트

9.2.2 파쇄암쌓기

적용높이	기초지반 지 지 력 (tf/m ²)	발파암 규 격 (m ³ /개)	쌓기경사 V : H	후 면 조 건		
				토 질	내부마찰각	경사도
1.5m 이하	6.0	0.5	1 : 0.5	절취토사	35° 이상	1: 1.5이상
3.0m 이하	10.0	0.5 ~ 1.0	1 : 0.5	풍화암 이상	40° 이상	1: 1.2이상
4.5m 이하	15.0	0.5 ~ 1.0	1 : 0.5	연암 이상	45° 이상	1: 1.0이상

주) 쌓기구간 전면에 건물이나 어린이놀이터 또는 보행자 통행이 많은 구간에는

안정성을 고려 현장여건을 감안하여 쌓기경사를 조정할 수 있다.

9.2.3 자연석옹벽(무늬조경석 쌓기)

적용높이 (지상고, m)	기초지반 지 지 력 (tf/m ²)	벽체폭 (cm)	전면 경사	후면 경사	토질조건
1.0m	7.0	50	1 : 0.3	수평	1: 0.7 절취시 사면안정 이 가능한 지반
2.0m	10.0	70			

9.3 녹화에 대한 고려

가. 입면녹화를 고려한 배치

단지입구나 주요 보행로에 옹벽을 설계할 경우 또는 옹벽의 입면적이 대규모일 경우에는 옹벽의 위나 아래 녹지에 덩굴식물 등의 수목을 식재하여 옹벽의 인공성을 완화할 수 있도록 녹지 확보를 고려한다.

나. 환경친화형 구조물

옹벽설치 주변환경에 어울리는 재질과 형상을 우선 반영하고, 수목이나 초화류 등 식생의 도입이 가능한 종류로 설계한다.