

KRQP C-04020

Rev.8, 30. June 2020

쌓기

2020. 06.



한국철도시설공단

목 차

I. 수량조서(예시)	1
II. 수량산출(예시)	5
1. 수량산출 일반	5
2. 본선 및 지축토공의 경계	5
3. 벌개제근 및 벌목	6
4. 표토제거	6
5. 측구공	7
6. 흙쌓기	7
7. 유용토운반	8
8. 순성토운반	9
9. 토공규준틀 설치	9
10. 강화노반	9
11. 쌓기부 비탈면보호공	10
12. 쌓기부 구조물보호공	10
13. 토공수량표	13
14. 토공분배표	14
15. 가도 및 축도	15
III. 단가산출(예시)	17
RECORD HISTORY	42



I. 수량조서(예시)

번 호	공 종	규 격	단 위	수 량	비 고
1	수량산출일반				
2	본선 및 지축토공의 경계				
3	별개제근 및 별목				
a	별개제근	입목본수도, 50~60%	m ²	1	
b	별목	높이평균	m ²	1	
4	표토제거				
a	답구간	T = 0.20m	m ²	1	
b	답외구간	T = 0.15m	m ²	1	
5	측구공				
a	측구뚝쌓기	토 사	m ³	1	
b	측구터파기	토 사	m ³	1	
6	흙쌓기				
a	다짐공				
a-1	상부노반다짐	토사, H=0.30m	m ³	1	
a-2	하부노반다짐	토사, H=0.30m	m ³	1	
a-3	하부노반다짐	풍화암, H=0.50m	m ³	1	
a-4	하부노반다짐	연·경암, H=0.50m	m ³	1	암쌓기
b	비탈면다짐	토 사	m ³	1	
7	유용토운반				자연상태
a	무대운반				
a-1	토사	ℓ = 20m 미만	m ³	1	
a-2	풍화암	ℓ = 20m 미만	m ³	1	
a-3	연암	ℓ = 20m 미만	m ³	1	
a-4	경암	ℓ = 20m 미만	m ³	1	
b	불도저운반				
b-1	토사	ℓ = 20~60m 미만	m ³	1	
b-2	풍화암	ℓ = 20~60m 미만	m ³	1	
b-3	연암	ℓ = 20~60m 미만	m ³	1	
b-4	경암	ℓ = 20~60m 미만	m ³	1	
c	덤프운반				
c-1	토사	D/T=15ton, ℓ = 60m 이상	m ³	1	
c-2	토사	D/T=24ton, ℓ = 60m 이상	m ³	1	
c-3	풍화암	D/T=15ton, ℓ = 60m 이상	m ³	1	

번 호	공 종	규 격	단 위	수 량	비 고
c-4	풍화암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c-5	연암	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c-6	연암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c-7	경암	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c-8	경암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c-9	연암	$\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	버력유용
c-10	경암	$\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	버력유용
8	순성토운반				자연상태
a	토사	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
b	토사	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
c	풍화암	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
d	풍화암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
e	연암	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
f	연암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
g	경암	D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
h	경암	D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상	m ³	1	
9	토공규준틀 설치				
a	비탈규준틀		개	1	
b	수평규준틀		개	1	
10	강화노반				
a	강화노반층($V \leq 200\text{km/h}$)	쇄석자갈, D31.5mm이하, T=20cm	m ³	1	
b	강화노반층($200\text{km/h} < V \leq 300\text{km/h}$)	쇄석자갈, D31.5mm이하, T=30cm	m ³	1	
c	강화노반층($300\text{km/h} < V \leq 400\text{km/h}$)	쇄석자갈, D31.5mm이하, T=40cm	m ³	1	
d	시멘트처리된 강화노반층	쇄석자갈, D37.5mm이하	m ³	1	
11	쌓기부 비탈면보호공				
a	떼입히기				
a-1	줄떼붙임	흙쌓기부	m ²	1	
b	코어네트				
b-1	코어네트	흙쌓기부	m ²	1	
c	씨앗뿌어붙이기	초류종자	m ²	1	
d	씨앗뿌어붙이기	초류종자+거적덮기	m ²	1	
12	쌓기부 구조물보호공				
a	비탈면돌붙임				



번 호	공 종	규 격	단 위	수 량	비 고
a-1	돌붙임	찰붙임, 뒷길이0.35m이하	m ²	1	
a-2	돌붙임	메붙임, 뒷길이0.35m이하	m ²	1	
a-3	돌붙임기초설치	기울기 1:1.8	m	1	
b	비탈면콘크리트붙임	T = 0.20m	m ²	1	
c	비탈면콘크리트블럭설치				
c-1	비탈면콘크리트블럭	인력,50kg미만,H=15m이하	m ²	1	
c-2	비탈면콘크리트블럭	기계,50kg이상,H=15m이상	m ²	1	
d	비탈면 P.E블럭설치	1:1.0~1.5	m ²	1	
e	공사용비탈면보호가시설				
e-1	비탈면가보호망	2회 사용	m ²	1	
e-2	가도수로설치	P.E필름,T=0.1mm	m	1	
f	비탈면점검로설치	B = 0.9m	m	1	H=30m 기준
13	토공수량표				
14	토공분배표				
15	가도 및 축도				
15.1	흙쌓기	유용토 및 순성토			
a	유용토흙쌓기	토사,무대	m ³	1	
b	유용토흙쌓기	토사,도져	m ³	1	
c	유용토흙쌓기	토사,덤프,ℓ=60m이상	m ³	1	
d	순성토흙쌓기	토사,덤프,ℓ=60m이상	m ³	1	
e	잡석깔기		m ³	1	
15.2	흙쌓기 철거				
a	땅깎기	토사,현장유용,굴삭기	m ³	1	
b	땅깎기	토사,현장유용,도져19ton	m ³	1	
c	사토처리	토사,ℓ=60m이상	m ³	1	
15.3	가배수관설치및철거				
a	가배수관설치				
a-1	가배수관설치	흙관,D600mm	m	1	
a-2	가배수관설치	흙관,D800mm	m	1	
a-3	가배수관설치	흙관,D1000mm	m	1	
b	가배수관철거				
b-1	가배수관철거	흙관,D600mm	m	1	
b-2	가배수관철거	흙관,D800mm	m	1	



II. 수량산출(예시)

1. 수량산출 일반

가. 수량산출시의 토공상태

- 1) 발생토(땅깎기, 터파기, 굴착) : 자연상태
- 2) 사 토(적재, 운반, 고르기) : 자연상태
- 3) 유용토
 - 가) 흙쌓기, 되메우기, 쇄석골재 유용 : 다짐상태
 - 나) 쇄석골재 원석운반, 쇄석골재 유용 : 자연상태
 - 다) 쇄석골재 생산, 쇄석골재 유용 : 흐트러진상태

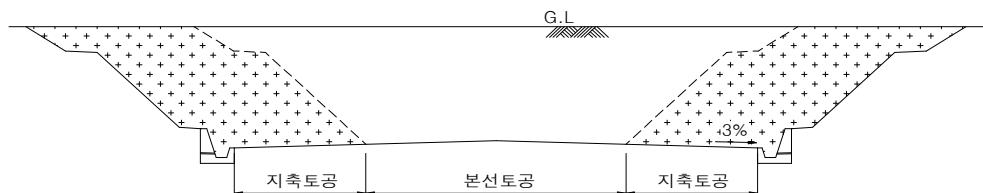
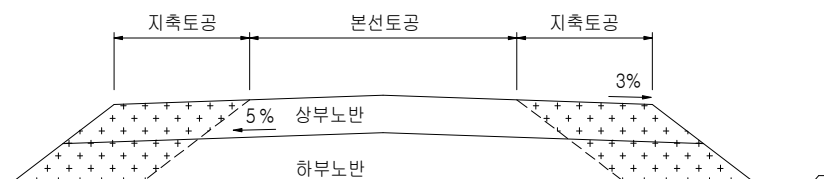
나. 체적환산계수(f)

- 1) 수량은 적용기준에 따라 체적환산을 고려한 수량이므로 단가는 수량과 동일한 조건으로 체적환산계수를 적용한다.
 - 가) 수량산출이 자연상태인 경우 : $f = 1/L \times \text{흐트러진 상태}$
 - 나) 수량산출이 다짐상태인 경우 : $f = C/L \times \text{흐트러진 상태}$
 - 다) 수량산출이 흐트러진 상태인 경우 : $f = 1 \times \text{흐트러진 상태}$
- 2) 발생토, 유용토의 쇄석골재 운반, 사토 등 수량산출이 자연상태인 경우 단가에 체적환산계수 $f = 1/L$ 적용
- 3) 유용토의 흙쌓기, 되메우기 등 수량산출이 다짐상태인 경우 단가에 체적환산계수 $f = C/L$ 적용
- 4) 유용토의 쇄석골재생산 등 수량산출이 흐트러진 상태인 경우 단가에 체적환산계수 $f = 1$ 적용

다. 유용토(운반거리)

- 1) 유용토는 고그에 유용과 터파기 유용으로 변태된 표지하며 자연상태 수량으로 계산한다.
- 2) 공 한다.

2. 본선



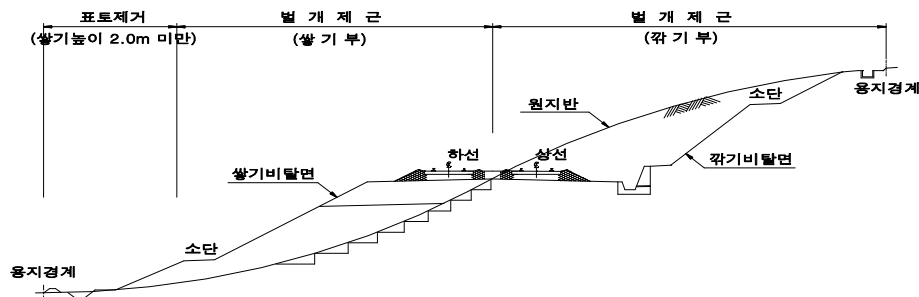
b. 땅깎기부

<그림 1> 본선 및 지축토공의 경계

3. 벌개제근 및 벌목

가. 벌개제근-입목본수도 50~60%(㎡)

- 1) 땅깍기부, 흙쌓기부 구분없이 산출한다.
- 2) 산림지에 적용하며 기존 노반폭은 제외한다.
- 3) 지표면의 최단거리로 면적을 산출한다.
- 4) 벌개제근을 해야 할 범위는 설계도서에 명시되어 있거나 감독원이 특별히 지시하는 구간을 제외하고는 땅깍기비탈면의 어깨나 흙쌓기비탈면의 끝에서 1m 떨어진 선 이내의 폭과 전 공사구간의 연장으로 한다.
- 5) 흙쌓기높이가 1.5m 이상인 구간에 있는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존높이가 지표면에서 0.15m 이하가 되도록 하여야 한다.
- 6) 흙쌓기높이가 1.5m 미만인 구간에 있는 수목이나 그루터기, 뿌리, 덩불 등은 지표면에서 0.20m 깊이까지 모두 제거하여야 한다.



<그림 2> 벌개제근(예시)

나. 벌목-높이평균(㎡)

- 1) 나무베기, 잔가지 정리 및 벤 나무를 집재 가능한 크기로 자르기가 포함된다.
- 2) 나무높이는 평균높이로 산출하여 산출서의 규격란에 표기한다.
- 3) 수량은 나무의 평균높이별로 면적을 산출한다.

4. 표토제거

가. 답구간(㎡)

- 1) 표토제거는 설계도서에 따라야 하며, 제거된 표토를 비탈면 폐쇄하기 등에 유용할 경우에는 나무 뿌리, 풀 등의 유해물질이 함유되지 않도록 지정된 장소에 유실되지 않게 보관하여야 한다.
- 2) 표토제거 및 벌개제근은 중복 계상할 수 없다.
- 3) 표토제거를 쌓기에 유용시 다짐이 필요하지 않는 경우에는 표토제거량의 90%를 수량에 계상하고 다짐이 필요한 경우에는 표토제거량의 90%에 토량환산계수를 곱한 수량으로 계상한다.
- 4) 수량은 지표면거리로 최단거리를 산정하되 측구부분은 제외한다.
- 5) 흙쌓기부의 표토제거는 쌓기높이 H=2.0m 미만의 경우에 한한다.
- 6) 표토제거 두께는 현지에 따라 다르나 본선구조물, 본선 및 지축, 인입선에서는 답구간 0.20m, 답외구간 0.15m를 표준으로 한다.
- 7) 순쌓기 현장의 경우에는 토공분배표상에 흙쌓기부 표토제거 부분의 다짐물량 및 부족토공량을 계상하고, 사토현장의 경우에는 표토제거량을 전량 사토하는 것으로 계상한다.



8) 땅깍기부에서는 깎기물량에서 공제하고, 흙쌓기부에서는 쌓기물량에 포함한다.

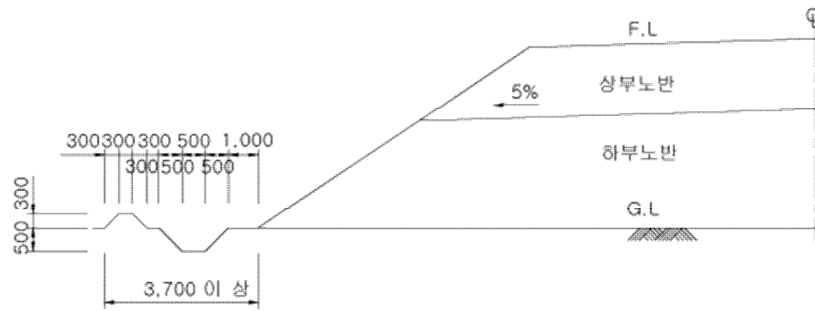
나. 답외구간(㎡)

‘가. 답구간’과 공통으로 적용한다.

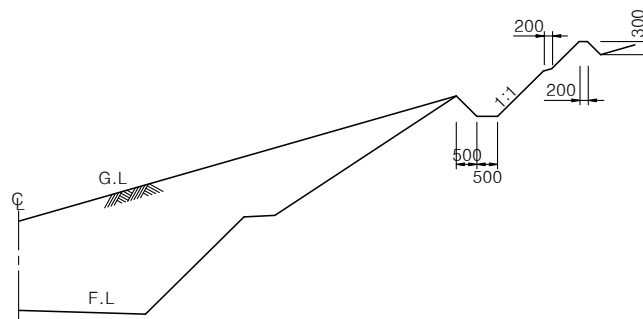
5. 측구공

가. 측구뚝쌓기(㎡)

흙쌓기부 하단 및 땅깍기부 상단에 설치하며 자연상태의 토량을 횡단면도상에서 산출한다.



<그림 3> 흙쌓기부 측구(예시)



<그림 4> 땅깍기부 측구(예시)

나. 측구터파기(㎡)

‘측구뚝쌓기’ 참조

6. 흙쌓기

가. 다짐공

1) 상부노반다짐 - 토사, H=0.30m(㎡)

가) 쌓기면 상부의 최종다짐두께는 일반철도일 경우 1.5m, 고속철도인 경우 3.0m를 상부노반으로 분류하고 층별 다짐두께를 0.30m로 한다.

나) 상부노반의 재료는 토사를 사용함을 원칙으로 하되 부득이한 경우 양질의 풍화암 및 연·경암을 사용할 수 있다. 단, 시공기면으로부터 밑으로 0.6m부분은 암버력으로 하여서는 안되며, 층별 다짐두께를 0.30m로 한다.

다) 쌓기물량은 다짐상태의 수량으로 산출한다.

2) 하부노반다짐 - 토사, H=0.30m(㎡)

가) 층별 다짐두께는 0.30m로 한다.

나) 쌓기물량은 다짐상태의 수량으로 산출한다.

3) 하부노반다짐 - 풍화암, H=0.50m(㎡)

가) 층별 다짐두께는 0.30m로 한다.

나) 쌓기물량은 다짐상태의 수량으로 산출한다.

4) 하부노반다짐 - 연·경암, $H=0.50m(m')$

가) 층별 다짐두께는 0.50m로 한다.

나) 쌓기물량은 다짐상태의 수량으로 산출한다.

나. 비탈면다짐 - 토사(m')

1) 길어깨 상단에서 쌓기 비탈면 끝까지 하고, 소단을 포함한 비탈면 거리로 면적을 산출하고 두께 0.30m를 부설하는 것으로 본다.

2) 노반침하나 응급복구시 적용한다.

7. 유용토 운반

유용토 운반의 모든 수량은 자연상태로 산출한다.

가. 무대운반(m')

1) 토 사

토공분배표상 운반거리가 20m 미만인 물량 중 토사의 수량이다.

2) 풍화암

토공분배표상 운반거리가 20m 미만인 물량 중 풍화암의 수량이다.

3) 연암

토공분배표상 운반거리가 20m 미만인 물량 중 연암의 수량이다.

4) 경암

토공분배표상 운반거리가 20m 미만인 물량 중 경암의 수량이다.

나. 불도저운반(m')

1) 토 사

토공분배표상 운반거리가 20~60m 미만인 물량 중 토사의 수량이다.

2) 풍화암

토공분배표상 운반거리가 20~60m 미만인 물량 중 풍화암의 수량이다.

3) 연암

토공분배표상 운반거리가 20~60m 미만인 물량 중 연암의 수량이다.

4) 경암

토공분배표상 운반거리가 20~60m 미만인 물량 중 경암의 수량이다.

다. 덤프운반(m')

1) 토 사

가) 토공분배표상 운반거리가 60m 이상인 물량 중 토사의 수량이다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

2) 풍화암

가) 토공분배표상 운반거리가 60m 이상인 물량 중 풍화암의 수량이다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

3) 연암

가) 토공분배표상 운반거리가 60m 이상인 물량 중 연암의 수량이다.



나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

4) 경암

가) 토공분배표상 운반거리가 60m 이상인 물량 중 경암의 수량이다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

5) 연암(버력유용)

터널 버력을 유용하는 연암의 수량이다.

6) 경암(버력유용)

터널 버력을 유용하는 경암의 수량이다.

8. 순성토 운반

토공분배표상 현장내 발생토를 유용한 후에도 부족토가 발생될 경우 토취장을 선정하여 부족한 양만큼 현장내로 반입하여 사용한다. 순성토 운반의 모든 물량은 자연상태로 산출한다.

단, 토취장 사용료 또는 원상복구가 필요한 경우 별도로 산출한다.

가. 토사(㎥)

1) 반입토량 중 토사의 수량이다.

2) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

나. 풍화암(㎥)

1) 반입토량 중 풍화암의 수량이다.

2) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

다. 연암(㎥)

1) 반입토량 중 연암의 수량이다.

2) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

라. 경암(㎥)

1) 반입토량 중 경암의 수량이다.

2) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

9. 토공 표준틀 설치

가. 비탈표준틀(개)

설치간격은 20m를 표준으로 하며 곡선반경이 300m 이하이거나 지형이 복잡한 장소에서는 10m를 표준으로 한다.

나. 수평표준틀(개)

토공구간에 100m 간격으로 설치토록 한다.

10. 강화노반

가. 강화노반층($V \leq 200\text{km/h}$) - 쇄석자갈, D31.5mm이하, T=20cm

1) 한 층의 부설두께는 0.20m로 한다.

2) 강화노반층의 체적으로 수량을 산출한다.

나. 강화노반층($200\text{km/h} < V \leq 300\text{km/h}$) - 쇄석자갈, D31.5mm이하, T=30cm

- 1) 한 층의 부설두께는 0.30m로 한다.
- 2) 강화노반층의 체적으로 수량을 산출한다.

다. 강화노반층($300\text{km/h} < V \leq 400\text{km/h}$) - 쇄석자갈, D31.5mm이하, T=40cm

- 1) 한 층의 부설두께는 0.40m로 한다.
- 2) 강화노반층의 체적으로 수량을 산출한다.

라. 시멘트처리된 강화노반 - 쇄석자갈, D37.5mm이하(m^3)

- 1) 강화노반층의 체적으로 수량을 산출한다.
- 2) 시멘트의 양은 $51\text{kg}/\text{m}^3$ 로 산출한다.

11. 쌓기부 비탈면보호공

가. 폐입하기(m^3)

- 1) 줄폐붙임
 - 가) 줄폐는 폐조각의 폭이 100mm 이상이어야 한다.
 - 나) 흙쌓기부 상단에서 쌓기 비탈면 끝까지 하고 소단을 포함한 비탈면거리로 면적을 산출한다.
 - 다) 암거, 배수관 구체 및 날개벽, 교량 날개벽은 제외한다.
 - 라) 흙쌓기부 비탈면 고르기가 필요한 경우 별도 계상한다.

나. 코어네트(m^2)- 흙쌓기부

흙쌓기부 비탈면거리로 면적을 산출한다.

다. 씨앗뿌어붙이기(m^2)

- 1) 흙쌓기부 구간에 실시한다.
- 2) 비탈면거리로 면적을 산출한다.

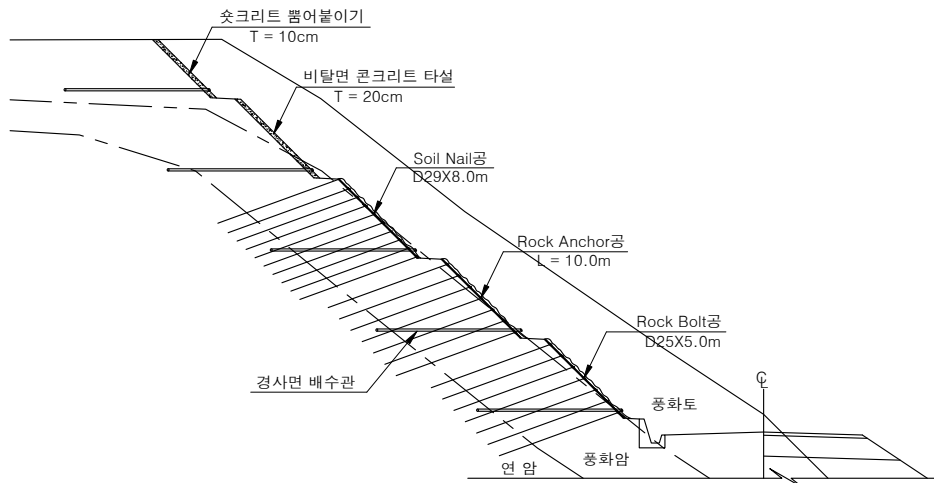
라. 거적덮기(m^2)

- 1) 토질 및 기후 등을 고려하여 필요하다고 판단되는 비탈면에 실시한다.
- 2) 비탈면보호가 요구되는 쌓기부 토사 구간에 적용하며, 비탈면 거리로 면적을 산출한다.

12. 쌓기부 구조물 보호공

가. 비탈면돌붙임

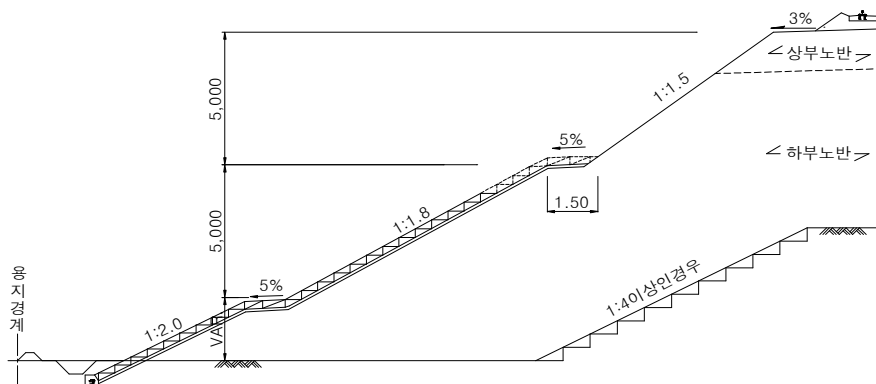
- 1) 적용기준
 - 가) 줄눈에 모르타르를 사용하는 찰붙임과 모르타르를 사용하지 않는 메붙임으로 분류된다.
 - 나) 물에 접하는 부분에 파도높이 이상 또는 강우강도가 높은 개소에 설치한다.
 - 다) 현장내 유용가능한 암이 발생할 경우에는 돌붙임을 사용하고, 그렇지 않을 경우 콘크리트 블럭 또는 타설을 적용한다.
 - 라) 돌붙임면은 요철이 없도록 정리하여야 하며 잡석과 잡석사이 잡석배면은 고임돌과 뒷채움을 충분히 하여 침하나 밀림이 일어나지 않도록 하여야 한다.
 - 마) 연약지반에 설치하는 돌붙임은 견고한 기초 위에 설치하여야 한다.



<그림 5> 구조물에 의한 비탈면보호공(예시)

2) 돌붙임 - 찰붙임, 뒷길이 0.35m이하(m^2)

- 가) 현장에서 사용가능한 돌의 종류 및 뒷길이를 조사하여 수량산출서에 명시한다.
- 나) 비탈면의 면적으로 수량을 산출한다.
- 다) 찰붙임에 소요되는 틈매우기돌 및 채움콘크리트 소요량은 별도로 산출하지 않는다.
- 라) 기초잡석깔기랑 및 배수파이프(PVC PIPE, D50mm)는 별도 산출한다.



<그림 6> 돌붙임(메붙임, 찰붙임) 표준 단면도(예시)

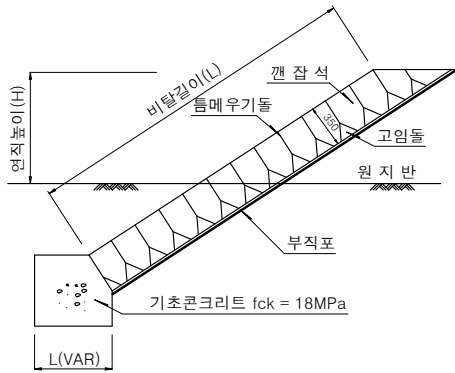
3) 돌붙임 - 메붙임, 뒷길이 0.35m이하(m^2)

- 가) 현장에서 사용가능한 돌의 종류 및 뒷길이를 조사하여 수량산출서에 명시한다.
- 나) 메붙임에 소요되는 틈매우기돌 및 고임돌량은 별도로 산출하지 않는다.
- 다) 비탈면의 면적으로 수량을 산출하고 흙에 접하는 부분은 부직포를 설치한다.

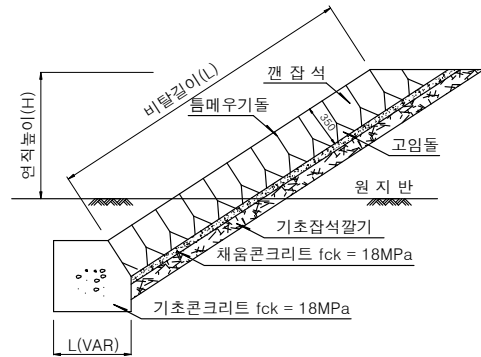
4) 돌붙임기초설치(m)

- 가) 기초에 소요되는 콘크리트, 거푸집 등을 단위수량표로 작성한다.
- 나) 돌붙임의 연장으로 수량을 산출한다.

5) 비탈면 소단의 폭은 돌붙임 뒷길이를 포함하여 1.5m로 한다.



<그림 7> 메블임 상세(예시)



<그림 8> 찰블임 상세(예시)

나. 비탈면 콘크리트 블임(㎡)

- 1) 장대 비탈면에서는 와이어메쉬, 철근을 넣음과 동시에 활동 방지를 위한 턱이나 앵커를 둔다.
- 2) 두께는 0.20m로 하고, 면적으로 수량을 산출한다.
- 3) 1회 타설량 (30㎡이하, 50㎡이하, 70㎡이하, 100㎡이하, 150㎡이하, 200㎡이하, 200㎡초과)에 따라 구분하여 적용한다.
- 4) 거푸집은 합판 4회 사용을 기준한다.
- 5) 배수공은 PVC PIPE D50mm를 사용한다.
- 6) 철근은 SD300을 사용하며, 가공 및 조립은 간단품을 기준한다.

다. 비탈면 콘크리트블럭 설치(㎡)

- 1) 수량산출은 인력50kg미만, H=15m이하와 기계, 50kg이상, H=15m이상으로 구분하여 산출한다.
- 2) 기울기가 1:0.8보다 완만한 비탈면에 적용하고 면적으로 수량을 산출한다.
- 3) 속채움이 필요한 경우는 별도 계상한다.
- 4) 와이어메쉬가 필요시 별도 산출한다.

라. 비탈면 P.E블럭 설치(㎡)

'다. 비탈면 콘크리트블럭 설치'와 공통 적용한다.

마. 공사용 비탈면보호 가시설

- 1) 비탈면 가보호망(㎡)
 - 가) 공사용 비탈면을 망으로 씌워 토사 및 암석의 유출을 막는 방법이다.
 - 나) 비탈면의 면적으로 수량을 산출한다.
- 2) 가도수로 설치(m)
 - 가) 가도수로의 연장으로 수량을 산출한다.

바. 비탈면점검로 설치(m)

- 1) 강관파이프와 발판재를 조립하여 비탈면에 계단식으로 점검로를 설치하는 방법이다.
- 2) 비탈면점검로는 폭 0.90m를 기준한다.
- 3) 비탈면과 수평면이 이루는 각이 45°이하인 경우와 초과하는 경우로 나누어 수량을 산출한다.
- 4) 수직고 30m까지와 이를 초과하는 때 10m마다 분리하여 수량을 산출한다.
- 5) m당 재료량은 설계에 따라 산출하고 수량은 m로 집계한다.



13. 토공수량표

횡단면도상에서 토공수량표를 작성하여 이를 토공입적표로 집계한다. 다음의 토공수량표는 예시이며, 추가공종이 발생시 변경한다.

<표 1> 토공수량표(예시)

측점 : 0km,000.00					흙쌓기 높이			법 면 보 호	줄 때			
지 반 고			계 획 고		땅깎기 높이				평 때			
흙 쌓 기	상 부		표 토 제 거	답외구간		강 화 노 반	콘크리트			돌 불 임		
	하 부			답 구 간			보조도상			PE 블럭		
땅 깎 기	토 사						입도조정층			숯크리트		
	풍화암						맹 암 거			절토사면녹화		
	연 암		측 구 터 파 기	토 사	수로뚝쌓기							
	경 암			풍화암	배 수 층				면 고 르 기	풍화암		
노반준비				연 암	되 메 우 기					연 암		
별개제근				경 암	층 따 기					경 암		



15. 가도 및 축도

가. 흙쌓기 (유용토 및 순성토)

1) 유용토흙쌓기 - 무대,토사(m³)

토공분배표상 운반거리가 20m 미만인 물량 중 토사의 수량으로 불도저에 의한 다짐비용이 포함되어 있다.

2) 유용토흙쌓기 - 도져,토사(m³)

토공분배표상 운반거리가 20~60m 미만인 물량 중 토사의 수량으로 불도저운반비에 다짐비용이 포함되어 있다.

3) 유용토흙쌓기 - 덤프,토사(m³)

가) 토공분배표상 운반거리가 60m 이상인 물량 중 토사의 수량으로 불도저에 의한 고르기 및 다짐비용이 포함되어 있다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

4) 순성토흙쌓기 - 덤프,토사(m³)

가) 반입토량 중 토사의 수량이다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

5) 잡석깔기(m³)

가) 가도 및 축도의 잡석깔기는 $T=0.20m$ 를 표준으로 한다.

나) 수량은 다짐상태의 체적으로 산출한다.

나. 흙쌓기 철거

1) 땅깍기 - 토사,굴삭기(m³)

가) 모든 수량은 자연상태의 체적으로 산출하며, 규모에 따라 분리 적용한다.

나) 토공유용관계를 파악하여 순성토인 경우 현장에 재유용하고, 사토 현장인 경우 사토처리한다.

다) 본 수량은 운반비를 제외한 순수 땅깍기 수량이다.

2) 땅깍기 - 토사,도져19ton(m³)

가) 모든 수량은 자연상태의 체적으로 산출하며, 규모에 따라 분리 적용한다.

나) 토공유용관계를 파악하여 순성토인 경우 현장에 재유용하고, 사토 현장인 경우 사토처리한다.

다) 본 수량은 운반비를 제외한 순수 땅깍기 수량이다.

3) 사토처리 - 토사(m³)

가) 설계서 수량은 자연상태(모암상태) 수량으로 산출한다.

나) 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용

다. 가배수관 설치 및 철거

1) 가배수관설치 - 흙관,D600mm(m)

2) 가배수관설치 - 흙관,D800mm(m)

3) 가배수관설치 - 흙관,D1000mm(m)

1)~3) 공통

가) 가배수관의 직경은 수리 검토후 결정한다.

나) 가도로의 흙이 관대로 유입되지 않도록 여유장을 두고 연장을 산출한다.

라. P.P마대쌓기 - $0.45 \times 0.70\text{m}(\text{m}')$

하천에 접하는 쪽의 가도로 사면의 면적으로 산출한다.

마. P.P마대헐기 - $0.40 \times 0.70\text{m}(\text{m}')$

쌓기와 공통 적용한다.

바. 톤마대쌓기 - $100 \times 100\text{cm}(\text{m}')$

하천에 접하는 쪽의 가도로 사면의 면적으로 산출한다.

사. 톤마대헐기 - $100 \times 100\text{cm}(\text{m}')$

쌓기와 공통 적용한다.



Ⅲ. 단가산출(예시)

단가적용시 현장여건에 따라 작업효율, 적용장비, 운반거리 등을 고려하여야 하며, 건설공사 표준품셈의 개정, 공단기준의 변경 등을 반영한 최신의 품을 적용하여야 한다.

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
1	수량산출일반			
2	본선 및 지축경계			
3 a	별개제근 및 별목 (입목본수도: 50~60%)	m ²	1. 조 건 1) 수 경:10~20cm <u>2) 입목본수도:50~60%</u> <u>3) 면 적:1,000m²당</u> 2. 인건비 - 보통인부:1.06인/1000m ² = 0.0011인/m ² 3. 기계사용료 1) 굴삭기(0.2m ³):3.76hr/1000m ² = 0.0038hr/m ² 2) 부착용집게(0.2m ³):3.76hr/1000m ² = 0.0038hr/m ²	[공통] 3-7-2 뿌리뽑기
b	별목제거 (높이평균)	m ²	1. 인건비 1) 별 목 부:(2.14+2.80+3.65)/3/1000m ² = 0.00286인/m ² 2) 보통인부:(0.51+0.66+0.87)/3/1000m ² = 0.00068인/m ² 2. 기계사용료 Q = (2.71+3.54+4.61)/3/1000m ² = 0.00362hr/m ² 1) 굴삭기(0.2m ³):0.00362hr/m ² 2) 부착용집게(0.2m ³):0.00362hr/m ² 3. 공구손료 및 경장비(엔진톱, 톱날, 휘발유 등)의 기계경비 : 인력품의 10%	[공통] 3-7-1 별목
4 a	표토제거 답구간 (T = 0.20m)	m ²	1. 절취(불도저 32ton) D = 20m , L = 1.25 , E = 0.40 , H = 0.20m q0 = 5.50m ³ , e0 = 0.96(운반거리20m) V1 = 40m/분(전진1단) , V2 = 43m/분(후진1단) q1 = 5.50m ³ ×0.96 = 5.28m ³ , f = 1/1.25 = 0.80 Cm = 20m/40m/분+20m/43m/분+0.25분 = 1.22분 Q1 = (60분×5.28m ³ ×0.80×0.40)/1.22분 = 83.10m ³ /hr Q = 83.10m ³ /hr/0.20m = 415.50m ³ /hr	[공통] 8-2-1 불도저
b	답외구간 (T = 0.15m)	m ²	1. 절취(불도저 32ton) D = 20m , L = 1.25 , E = 0.55 , H = 0.15m q0 = 5.50m ³ , e0 = 0.96(운반거리20m) V1 = 40m/분(전진1단) , V2 = 43m/분(후진1단) q1 = 5.50m ³ ×0.96 = 5.28m ³ , f = 1/1.25 = 0.80 Cm = 20m/40m/분+20m/43m/분+0.25분 = 1.22분 Q1 = (60분×5.28m ³ ×0.80×0.55)/1.22분 = 114.26m ³ /hr Q = 114.26m ³ /hr/0.15m = 761.73m ³ /hr	[공통] 8-2-1 불도저
5 a	측 구 공 측구뚝쌓기 (토사)	m ³	1. 중기사용료(굴삭기 0.20m ³ , 기계90%적용) q1 = 0.20m ³ , f = 1/1.25=0.80, E=(0.70+0.60)/2=0.65 k = 0.90 , Cm = 15초(90°선회) Q1 = (3600초×0.20m ³ ×0.90×0.80×0.65)/15초 = 22.46m ³ /hr Q = 22.46m ³ /hr/90% = 29.96m ³ /hr 2. 인력(10%적용) ∴ 보통인부:(0.14인+0.11인)/2×10% = 0.013인	[공통] 8-2-3 굴삭기 [공통] 3-2-1 인력 흙 다지기

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b	측구터파기 (토사)	m³	1. 중기사용료(굴삭기0.20m³, 기계90%적용) $q1 = 0.20m³, f = 1/1.25=0.80, E=(0.70+0.60)/2=0.65$ $k = 0.90, Cm = 15.0초(90°선회)$ $Q1 = (3600초 \times 0.20m³ \times 0.90 \times 0.80 \times 0.65) / 15.0초 = 22.46m³/hr$ $Q = 22.46m³/hr / 90\% = 24.96m³/hr$ 2. 인력(10%적용) \therefore 현장 지질상태에 따라 변경할 수 있다. - 보통인부(<u>보통토사</u>):0.20인 \times 10% = 0.020인	[공통] 8-2-3 굴삭기 [공통] <u>3-1-2</u> <u>인력굴착(토사)</u>
6 a a-1	흙 쌓 기 다 짐 공 상부노반다짐 (토사,H = 0.30m)	m³	1. 포설(모터그레이더 3.6m) $I = 2.90m(Blade의 작업각도 60°일 때)$ $H = 0.30m, L = 1.25, C = 0.90, f = 0.90/1.25 = 0.72$ $N1 = 4회, V1 = 6km/hr, V2 = 6.5km/hr$ $t = 0.50분, E = 0.6, D = 50m$ $Cm = 0.06 \times (50m/6km/hr + 50m/6.5km/hr) + (2 \times 0.50분) = 1.96분$ $Q = 60 \times 2.90 \times 50m \times 0.30m \times 0.6 \times 0.72 / (4회 \times 1.96분)$ $= 143.82m³/hr$ 2. 다짐 1) 진동롤러(자주식 10ton) $V = 4km/hr, W = 1.90m, E = 0.60$ $f = 1.00, N2 = 6회, H = 0.30m$ $Q = (1000 \times 4km/hr \times 1.90m \times 0.30m \times 0.60 \times 1.00) / 6회$ $= 228m³/hr$ 2) 타이어롤러(8 ~ 15ton) $V = 2.5km/hr, W = 1.80m, E = 0.60$ $f = 1.00, N3 = 4회, H = 0.30m$ $Q = (1000 \times 2.5km/hr \times 1.80m \times 0.30m \times 0.60 \times 1.00) / 4회$ $= 202.5m³/hr$ 3. 살수(물탱크 5500ℓ) $OMC = 13\%(최적함수비), NMC = 8\%(자연함수비)$ $q1 = 5500ℓ, E = 0.90, L = 1.0km$ $rt = 1600kg/m³, V = 15km/hr$ \therefore 살수량산정:13%-8% = 5%(소요함수비) $Ws = 1600kg/m³ / (1 + (13/100)) = 1415.93kg/m³$ \therefore 소요물량산정:1415.93kg \times ((13/100)-(8/100)) $= 70.8ℓ / m³$ $t1 = 5분(흡입준비), t3 = 10분(흡입시간)$ $t4 = 5분(살수대기), t5 = 20분(살수시간)$ $t2 = 1.0km/15km/hr \times 2 \times 60분 = 8분$ $Cm = 5분 + 8.00분 + 10분 + 5분 + 20분 = 48분$ $Qw = 60분 \times 5500ℓ \times 0.90 / 48.00분 = 6187.5ℓ / hr$ $Q = 6187.50ℓ / hr / 70.8ℓ / m³ = 87.39m³/hr$	[공통] 8-2-7 모터그레이더 [공통] 8-2-9 롤러 [공통] 8-3-8 8-4-8(7204) 물탱크(살수차)



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
a-2	하부노반다짐 (토사, H = 0.30m)	m³	<p>1. 포설(모터그레이더 3.6m) $I = 2.90\text{m}$(Blade의 작업각도 60°일 때) $H = 0.30\text{m}$, $L = 1.25$, $C = 0.90$, $f = 0.90/1.25 = 0.72$ $N1 = 4\text{회}$, $V1 = 8.0\text{km/hr}$, $V2 = 9.0\text{km/hr}$ $t = 0.50\text{분}$, $E = 0.7$, $D = 50\text{m}$ $Cm = 0.06 \times (50\text{m}/8\text{km/hr} + 50\text{m}/9\text{km/hr}) + (2 \times 0.50\text{분}) = 1.71\text{분}$ $Q = 60 \times 2.90 \times 50\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.7 \times 0.72 / (4\text{회} \times 1.71\text{분})$ $= 192.32\text{m}^3/\text{hr}$</p> <p>2. 다짐</p> <p>1) 진동롤러(자주식 10ton) $V = 4\text{km/hr}$, $W = 1.90\text{m}$, $E = 0.80$ $f = 1.00$, $N2 = 6\text{회}$, $H = 0.30\text{m}$ $Q = (1000 \times 4\text{km/hr} \times 1.90\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.80 \times 1.00) / 6\text{회}$ $= 304\text{m}^3/\text{hr}$</p> <p>2) 타이어롤러(8 ~ 15ton) $V = 2.5\text{km/hr}$, $W = 1.80\text{m}$, $E = 0.80$ $f = 1.00$, $N3 = 4\text{회}$, $H = 0.30\text{m}$ $Q = (1000 \times 2.5\text{km/hr} \times 1.80\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.80 \times 1.00) / 4\text{회}$ $= 270\text{m}^3/\text{hr}$</p> <p>3. 살수(물탱크 5500ℓ) $OMC = 13\%$(최적함수비), $NMC = 8\%$(자연함수비) $q1 = 5500\ell$, $E = 0.90$, $L = 1.0\text{km}$ $rt = 1600\text{kg}/\text{m}^3$, $V = 15\text{km/hr}$ \therefore 살수량산정: $13\% - 8\% = 5\%$(소요함수비) $Ws = 1600\text{kg}/\text{m}^3 / (1 + (13/100)) = 1415.93\text{kg}/\text{m}^3$ \therefore 소요물량산정: $1415.93\text{kg} \times ((13/100) - (8/100))$ $= 70.8\ell/\text{m}^3$ $t1 = 5\text{분}$(흡입준비), $t3 = 10\text{분}$(흡입시간) $t4 = 5\text{분}$(살수대기), $t5 = 20\text{분}$(살수시간) $t2 = 1.0\text{km} / 15\text{km/hr} \times 2 \times 60\text{분} = 8\text{분}$ $Cm = 5\text{분} + 8.00\text{분} + 10\text{분} + 5\text{분} + 20\text{분} = 48\text{분}$ $Qw = 60\text{분} \times 5500\ell \times 0.90 / 48.00\text{분} = 6187.5\ell/\text{hr}$ $Q = 6187.50\ell/\text{hr} / 70.8\ell/\text{m}^3 = 87.39\text{m}^3/\text{hr}$</p>	<p>[공통] 8-2-7 모터그레이더</p> <p>[공통] 8-2-9 롤러</p> <p>[공통] 8-3-8 8-4-8(7204) 물탱크(살수차)</p>
a-3	하부노반다짐 (풍화암, H = 0.50m)	m³	<p>1. 포설(모터그레이더 3.6m) $I = 2.90\text{m}$(Blade의 작업각도 60°일 때) $H = 0.50\text{m}$, $L = 1.30$, $C = 1.00$, $f = 1.00/1.30 = 0.77$ $N1 = 4\text{회}$, $V1 = 6\text{km/hr}$, $V2 = 6.5\text{km/hr}$ $t = 0.50\text{분}$, $E = 0.6$, $D = 50\text{m}$ $Cm = 0.06 \times (50\text{m}/6\text{km/hr} + 50\text{m}/6.5\text{km/hr}) + (2 \times 0.50\text{분}) = 1.96\text{분}$ $Q = 60 \times 2.90 \times 50\text{m} \times 0.50\text{m} \times 0.60 \times 0.77 / (4\text{회} \times 1.96\text{분})$ $= 256.34\text{m}^3/\text{hr}$</p>	[공통] 8-2-7 모터그레이더

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			2. 다짐 1) 진동롤러(자주식 10 ton) $V = 4\text{km/hr}$, $W = 1.90\text{m}$, $E = 0.60$ $f = 1.00$, $N2 = 6\text{회}$, $H = 0.50\text{m}$ $Q = (1000 \times 4\text{km/hr} \times 1.90\text{m} \times 0.50\text{m} \times 0.60 \times 1.00) / 6\text{회}$ $= 380\text{m}^3/\text{hr}$ 2) 타이어롤러(8 ~ 15 ton) $V = 2.5\text{km/hr}$, $W = 1.80\text{m}$, $E = 0.60$ $f = 1.00$, $N3 = 4\text{회}$, $H = 0.50\text{m}$ $Q = (1000 \times 2.5\text{km/hr} \times 1.80\text{m} \times 0.50\text{m} \times 0.60 \times 1.00) / 4\text{회}$ $= 337.5\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 살수(물탱크 5500 ℓ) $\text{OMC} = 13\%$ (최적함수비), $\text{NMC} = 8\%$ (자연함수비) $q1 = 5500\text{ℓ}$, $E = 0.90$, $L = 1.0\text{km}$ $rt = 1900\text{kg/m}^3$, $V = 15\text{km/hr}$ \therefore 살수량산정: $13\% - 8\% = 5\%$ (소요함수비) $Ws = 1900\text{kg/m}^3 / (1 + (13/100)) = 1681.42\text{kg/m}^3$ \therefore 소요물량산정: $1681.42\text{kg} \times ((13/100) - (8/100))$ $= 84.07\text{ℓ/m}^3$ $t1 = 5\text{분}$ (흡입준비), $t3 = 10\text{분}$ (흡입시간) $t4 = 5\text{분}$ (살수대기), $t5 = 20\text{분}$ (살수시간) $t2 = 1.0\text{km} / 15\text{km/hr} \times 2 \times 60\text{분} = 8\text{분}$ $Cm = 5\text{분} + 8.00\text{분} + 10\text{분} + 5\text{분} + 20\text{분} = 48\text{분}$ $Qw = 60\text{분} \times 5500\text{ℓ} \times 0.90 / 48.00\text{분} = 6187.5\text{ℓ/hr}$ $Q = 6187.50\text{ℓ/hr} / 84.07\text{ℓ/m}^3 = 73.6\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-9 롤러 [공통] 8-3-8 8-4-8(7204) 물탱크(살수차)
a-4	하부노반다짐 (연·경암, H=0.50m)	m^3	1. 전석소할(15% 적용) \therefore 작업능력: $(9.00\text{m}^3/\text{hr} + 11.10\text{m}^3/\text{hr}) / 2 / 15\% = 66.67\text{m}^3/\text{hr}$ 1) 굴삭기(0.7m^3): $66.67\text{m}^3/\text{hr}$ 2) 대형브레이커(0.70m^3): $66.67\text{m}^3/\text{hr}$ 3) 치즐소모량(0.70m^3) $\therefore 0.02\text{분/hr} / 66.67\text{m}^3/\text{hr} = 0.0003\text{분/m}^3$ 2. 암버력부설(불도저 32ton) $D = 20\text{m}$, $L = (1.40 + 1.85) / 2 = 1.63$, $E = 0.35$ $C = (1.15 + 1.40) / 2 = 1.28$ $V1 = 70\text{m/분}$ (전진3단), $V2 = 78\text{m/분}$ (후진3단) $q0 = 5.50\text{m}^3$, $e0 = 0.96$ (운반거리20m) $qt = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1.28 / 1.63 = 0.79$ $Cm = 20\text{m} / 70\text{m/분} + 20\text{m} / 78\text{m/분} + 0.25\text{분} = 0.79\text{분}$ $Q1 = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.79 \times 0.35) / 0.79\text{분} = 110.88\text{m}^3/\text{hr}$ 작업의 제한요소가 적으므로 1/3만 적용 $Q = 110.88\text{m}^3/\text{hr} / (1/3) = 332.64\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 암성토인건비 특별인부: $0.059\text{인}/100\text{m}^3 = 0.00059\text{인/m}^3$ 4. 포설 및 다짐 양측식롤러(자주식, 32ton): $0.47\text{hr}/100\text{m}^3 = 0.0047\text{hr/m}^3$ 5. 추가다짐 진동롤러(자주식, 10ton): $0.47\text{hr}/100\text{m}^3 = 0.0047\text{hr/m}^3$	[공통] 3-1-10-⑨ 기계소할 [공통] 8-2-15 대형브레이커 [공통] 8-2-1 불도저 [공통] 3-4-3 암성토



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b	비탈면다짐 (토사)	m ³	1. 부설(굴삭기 0.70m ³) $q_1 = 0.70\text{m}^3$, $L=1.25$, $C = 0.90$, $f=0.9/1.25=0.72$ $k = 1.10$, $E = (0.75+0.65)/2 = 0.7$, $C_m = 18\text{초}(90^\circ\text{전회})$ $Q = (3600\text{초} \times 0.70\text{m}^3 \times 1.10 \times 0.72 \times 0.70) / 18\text{초} = 77.62\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 다짐(플레이트규격760× 840mm, 다짐력6~9ton) \therefore 작업량: $77.7\text{m}^3/\text{hr}$ (최대건조밀조 90%이상) $\times 0.30\text{m}$ $= 23.31\text{m}^3/\text{hr}$ 1) 유압식 진동 콤팩터(760× 840mm): $23.31\text{m}^3/\text{hr}$ 2) 굴삭기(0.70m ³): $23.31\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 살 수 보통인부: $1\text{인}/8\text{hr} / 23.31\text{m}^3/\text{hr} = 0.0053\text{인}/\text{m}^3$	[공통] 8-2-3 굴삭기 [공통] 8-2-17 법면다짐기
7	유용토 운반			
a	무대운반			
a-1	토 사($\ell=20\text{m}$ 미만)	m ³	\Rightarrow 땅깍기(토사)에서 계상	
a-2	풍화암 ($\ell = 20\text{m}$ 미만)	m ³	\Rightarrow 땅깍기(풍화암)의 집토비에서 계상	
a-3	연암 ($\ell = 20\text{m}$ 미만)	m ³	\Rightarrow 땅깍기(연암)의 집토비에서 계상	
a-4	경암 ($\ell = 20\text{m}$ 미만)	m ³	\Rightarrow 땅깍기(경암)의 집토비에서 계상	
b	불도저운반			
b-1	토 사 ($\ell=20\sim60\text{m}$ 미만)	m ³	1. 중기사용료(불도저32ton) $D = 60\text{m}-20\text{m} = 40\text{m}$, $L = 1.25$ $f = 1/1.25 = 0.8$ $E = (0.70+0.60)/2 = 0.65$, $q_0 = 5.50\text{m}^3$ $V_1 = 52\text{m}/\text{분}$ (전진2단), $V_2 = 58\text{m}/\text{분}$ (후진2단) $e_0 = 0.88$ (운반거리40m), $q_1 = 5.50\text{m}^3 \times 0.88 = 4.84\text{m}^3$ $C_m = 40\text{m}/52\text{m}/\text{분} + 40\text{m}/58\text{m}/\text{분} + 0.25\text{분} = 1.71\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 4.84\text{m}^3 \times 0.8 \times 0.65) / 1.71\text{분} = 88.31\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저
b-2	풍화암 ($\ell=20\sim60\text{m}$ 미만)	m ³	1. 중기사용료(불도저32ton) $D = 60\text{m}-20\text{m} = 40\text{m}$, $L = 1.30$ $f = 1/1.30 = 0.77$ $E = (0.60+0.35)/2 = 0.48$, $q_0 = 5.50\text{m}^3$ $V_1 = 40\text{m}/\text{분}$ (전진1단), $V_2 = 58\text{m}/\text{분}$ (후진2단) $e_0 = 0.88$ (운반거리40m), $q_1 = 5.50\text{m}^3 \times 0.88 = 4.84\text{m}^3$ $C_m = 40\text{m}/40\text{m}/\text{분} + 40\text{m}/58\text{m}/\text{분} + 0.25\text{분} = 1.94\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 4.84\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.48) / 1.94\text{분} = 55.33\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저
b-3	연암 ($\ell=20\sim60\text{m}$ 미만)	m ³	1. 중기사용료(불도저32ton) $D = 60\text{m}-20\text{m} = 40\text{m}$, $L = 1.40$ $f = 1/1.40 = 0.71$ $E = 0.35$, $q_0 = 5.50\text{m}^3$ $V_1 = 40\text{m}/\text{분}$ (전진1단), $V_2 = 43\text{m}/\text{분}$ (후진1단) $e_0 = 0.88$ (운반거리40m), $q_1 = 5.50\text{m}^3 \times 0.88 = 4.84\text{m}^3$ $C_m = 40\text{m}/40\text{m}/\text{분} + 40\text{m}/43\text{m}/\text{분} + 0.25\text{분} = 2.18\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 4.84\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.35) / 2.18\text{분} = 33.1\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b-4	경압 ($\ell=20\sim60\text{m}$ 미만)	m ³	1. 중기사용료(불도저32ton) $D = 60\text{m}-20\text{m} = 40\text{m}$, $L = 1.85$ $f = 1/1.85 = 0.54$ $E = 0.25$, $q_0 = 5.50\text{m}^3$ $V_1 = 40\text{m}/\text{분}$ (진진1단), $V_2 = 43\text{m}/\text{분}$ (후진1단) $e_0 = 0.88$ (운반거리40m), $q_1=5.50\text{m}^3\times0.88=4.84\text{m}^3$ $C_m = 40\text{m}/40\text{m}/\text{분}+40\text{m}/43\text{m}/\text{분}+0.25\text{분} = 2.18\text{분}$ $Q = (60\text{분}\times4.84\text{m}^3\times0.54\times0.25)/2.18\text{분} = 17.98\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저
c c-1	덤프운반 토 사 (D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더,3.50m ³) $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $L = 1.25$ $f = 1/1.25 = 0.8$, $E_s = 0.60$, $K = 1.00$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_0 = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초}/\text{m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m}\times8\text{m}+9\text{초}+14\text{초} = 37.4\text{ 초}$ $Q = (3600\text{초}\times3.50\text{m}^3\times1.00\times0.8\times0.60)/37.40\text{초}$ $= 161.71\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}$, $rt = 1.60\text{ton}/\text{m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 15\text{ton}/1.60\text{ton}/\text{m}^3\times1.25 = 11.72\text{m}^3$ $N = 11.72\text{m}^3/(3.50\text{m}^3\times1.00) = 3.35\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초}\times3.35\text{회}/(60\text{분}\times0.60) = 3.48\text{분}$ $t_2 = (0.06\text{km}/15\text{km}/\text{hr}+0.06\text{km}/20\text{km}/\text{hr})\times60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 3.48\text{분}+0.42\text{분}+0.80\text{분}+0.42\text{분}+0.50\text{분}+1.50\text{분} = 7.12\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분}\times11.72\text{m}^3\times0.8\times0.90/7.12\text{분} = 71.11\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
c-2	토 사 (D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더,3.50m ³) $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $L = 1.25$ $f = 1/1.25 = 0.8$, $E_s = 0.60$, $K = 1.00$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_0 = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초}/\text{m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m}\times8\text{m}+9\text{초}+14\text{초} = 37.4\text{ 초}$ $Q = (3600\text{초}\times3.50\text{m}^3\times1.00\times0.8\times0.60)/37.40\text{초}$ $= 161.71\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프24ton+자동덤프) $T = 24\text{ton}$, $rt = 1.60\text{ton}/\text{m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 24\text{ton}/1.60\text{ton}/\text{m}^3\times1.25 = 18.75\text{m}^3$ $N = 18.75\text{m}^3/(3.50\text{m}^3\times1.00) = 5.36\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초}\times5.36\text{회}/(60\text{분}\times0.60) = 5.57\text{분}$ $t_2 = (0.06\text{km}/15\text{km}/\text{hr}+0.06\text{km}/20\text{km}/\text{hr})\times60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 5.57\text{분}+0.42\text{분}+0.80\text{분}+0.42\text{분}+0.50\text{분}+1.50\text{분} = 9.21\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분}\times18.75\text{m}^3\times0.8\times0.90/9.21\text{분} = 87.95\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
c-3	풍화암 (D/T=15ton, ℓ = 60m이상)	m³	1. 적재(타이어로더,3.50m³) $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $L = 1.30$ $f = 1/1.30 = 0.77$, $E_s = 0.50$, $K = 0.70$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_o = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 38.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.70 \times 0.77 \times 0.50) / 37.40\text{초}$ $= 90.79\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}$, $rt = 1.90\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 15\text{ton} / 1.90\text{ton/m}^3 \times 1.30 = 10.26\text{m}^3$ $N = 10.26\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.70) = 4.19\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 4.19\text{회} / (60\text{분} \times 0.50) = 5.22\text{분}$ $t_2 = (0.06\text{km} / 15\text{km/hr} + 0.06\text{km} / 20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 5.22\text{분} + 0.42\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 8.86\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 10.26\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.90 / 8.86\text{분} = 48.15\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
c-4	풍화암 (D/T=24ton, ℓ = 60m이상)	m³	1. 적재(타이어로더,3.50m³) $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $L = 1.30$ $f = 1/1.30 = 0.77$, $E_s = 0.50$, $K = 0.70$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_o = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 38.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.70 \times 0.77 \times 0.50) / 37.40\text{초}$ $= 90.79\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프24ton+자동덤프) $T = 24\text{ton}$, $rt = 1.90\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 24\text{ton} / 1.90\text{ton/m}^3 \times 1.30 = 16.42\text{m}^3$ $N = 16.42\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.70) = 6.7\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 6.7\text{회} / (60\text{분} \times 0.50) = 8.35\text{분}$ $t_2 = (0.06\text{km} / 15\text{km/hr} + 0.06\text{km} / 20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 8.35\text{분} + 0.42\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 11.99\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 16.42\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.90 / 11.99\text{분} = 56.94\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
c-5	연암 (D/T=15ton, ℓ = 60m이상)	m³	1. 적재(타이어로더,3.50m³) $L = 1.40$, $q_1 = 3.50\text{m}^3$ $f = 1/1.40 = 0.71$, $E_s = 0.35$, $K = 0.55$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_o = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.71 \times 0.35) / 37.40\text{초}$ $= 46.05\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}$, $rt = 2.30\text{ton/m}^3$ $E = 0.90$, $qt = 15\text{ton} / 2.30\text{ton/m}^3 \times 1.40 = 9.13\text{m}^3$ $N = 9.13\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 4.74\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 4.74\text{회} / (60\text{분} \times 0.35) = 8.44\text{분}$ $t_2 = (0.06\text{km} / 15\text{km/hr} + 0.06\text{km} / 20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
c-6			$Cmt = 8.44분 + 0.42분 + 0.80분 + 0.42분 + 0.50분 + 1.50분 = 12.08분$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60분 \times 9.13분 \times 0.71 \times 0.90 / 12.08분 = 28.98m^3/hr$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	
	연암 (D/T=24ton, $\ell = 60m$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더, 3.50m ³) $L = 1.40$, $q_1 = 3.50m^3$ $f = 1/1.40 = 0.71$, $E_s = 0.35$, $K = 0.55$ $t_1 = 9초$, $t_2 = 14초$, $lo = 8m$, $m = 1.8초/m$ $Cms = 1.8m \times 8m + 9초 + 14초 = 37.4초$ $Q = (3600초 \times 3.50m^3 \times 0.55 \times 0.71 \times 0.35) / 37.4초 = 46.05m^3/hr$ 2. 운반(덤프24ton+자동덮개) $T = 24ton$, $rt = 2.30ton/m^3$, $E = 0.90$ $qt = 24ton / 2.30ton/m^3 \times 1.40 = 14.61m^3$ $N = 14.61m^3 / (3.50m^3 \times 0.55) = 7.59회$ $t_1 = 37.4초 \times 7.59회 / (60분 \times 0.35) = 13.52분$ $t_2 = (0.06km / 15km/hr + 0.06km / 20km/hr) \times 60분 = 0.42분$ $t_3 = 0.80분$, $t_4 = 0.42분$, $t_5 = 0.50분$, $t_6 = 1.50분$ $Cmt = 13.52분 + 0.42분 + 0.80분 + 0.42분 + 0.50분 + 1.50분 = 17.16분$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60분 \times 14.61분 \times 0.71 \times 0.90 / 17.16분 = 32.64m^3/hr$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
	경암 (D/T=15ton, $\ell = 60m$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더, 3.50m ³) $L = 1.85$, $q_1 = 3.50m^3$ $f = 1/1.85 = 0.54$, $E_s = 0.25$, $K = 0.55$ $t_1 = 9초$, $t_2 = 14초$, $lo = 8m$, $m = 1.8초/m$ $Cms = 1.8m \times 8m + 9초 + 14초 = 37.4초$ $Q = (3600초 \times 3.50m^3 \times 0.55 \times 0.54 \times 0.25) / 37.4초 = 25.01m^3/hr$ 2. 운반(덤프15ton+자동덮개) $T = 15ton$, $rt = 2.60ton/m^3$ $E = 0.90$, $qt = 15ton / 2.60ton/m^3 \times 1.85 = 10.67m^3$ $N = 10.67m^3 / (3.50m^3 \times 0.55) = 5.54회$ $t_1 = 37.4초 \times 5.54회 / (60분 \times 0.25) = 13.81분$ $t_2 = (0.06km / 15km/hr + 0.06km / 20km/hr) \times 60분 = 0.42분$ $t_3 = 0.80분$, $t_4 = 0.42분$, $t_5 = 0.50분$, $t_6 = 1.50분$ $Cmt = 13.81분 + 0.42분 + 0.80분 + 0.42분 + 0.50분 + 1.50분 = 17.45분$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60분 \times 10.67분 \times 0.54 \times 0.90 / 17.45분 = 17.83m^3/hr$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
c-8	경암 (D/T=24ton, $\ell = 60m$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더, 3.50m ³) $L = 1.85$, $q_1 = 3.50m^3$ $f = 1/1.85 = 0.54$, $E_s = 0.25$, $K = 0.55$ $t_1 = 9초$, $t_2 = 14초$, $lo = 8m$, $m = 1.8초/m$ $Cms = 1.8m \times 8m + 9초 + 14초 = 37.4초$ $Q = (3600초 \times 3.50m^3 \times 0.55 \times 0.54 \times 0.25) / 37.4초 = 25.01m^3/hr$	[공통] 8-2-5 로더



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			2. 운반(덤프24ton+자동덮개) $T = 24\text{ton}$, $rt = 2.60\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 24\text{ton}/2.60\text{ton/m}^3 \times 1.85 = 17.08\text{m}^3$ $N = 17.08\text{m}^3/(3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 8.87\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 8.87\text{회}/(60\text{분} \times 0.25) = 22.12\text{분}$ $t2 = (0.06\text{km}/15\text{km/hr} + 0.06\text{km}/20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 22.12\text{분} + 0.42\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 25.76\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 17.08\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.90 / 25.76\text{분} = 19.33\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-8 덤프트럭
c-9	연암(버력유용시, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m^3	1. 운반(덤프15ton+자동덮개) $q1 = 2.87\text{m}^3$, $L = 1.40$, $f = 1/1.4 = 0.71$ $k = 0.55$, $T = 15\text{ton}$, $rt = 2.30\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 15\text{ton}/2.30\text{ton/m}^3 \times 1.40 = 9.13\text{m}^3$ $N = 9.13\text{m}^3/(2.87\text{m}^3 \times 0.55) = 5.78\text{회}$ $t1 = 0\text{분}$ (갱내 버력처리에서 계상) $t2 = (0.06\text{km}/15\text{km/hr} + 0.06\text{km}/20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 0\text{분} + 0.42\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 3.64\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 9.13\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.90 / 3.64\text{분} = 96.17\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-8 덤프트럭
c-10	경암(버력유용시, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m^3	1. 운반(덤프15ton+자동덮개) $q1 = 2.87\text{m}^3$, $L = 1.85$, $f = 1/1.85 = 0.54$ $k = 0.55$, $T = 15\text{ton}$, $rt = 2.60\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 15\text{ton}/2.60\text{ton/m}^3 \times 1.85 = 10.67\text{m}^3$ $N = 10.67\text{m}^3/(2.87\text{m}^3 \times 0.55) = 6.76\text{회}$ $t1 = 0\text{분}$ (갱내 버력처리에서 계상) $t2 = (0.06\text{km}/15\text{km/hr} + 0.06\text{km}/20\text{km/hr}) \times 60\text{분} = 0.42\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 0\text{분} + 0.42\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 6.64\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 10.67\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.90 / 6.64\text{분} = 85.48\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-8 덤프트럭
8 a	순성토 운반 토 사 (D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m^3	1. 적용기준 1) 별개제근 및 별목(별도) 2. 깔기 및 집토(불도저운반 32ton) $D = 20\text{m}$, $L = 1.25$, $E = (0.65+0.55)/2 = 0.60$ $V1 = 40\text{m}/\text{분}$ (진진1단) , $V2 = 43\text{m}/\text{분}$ (후진1단) $q0 = 5.50\text{m}^3$, $e0 = 0.96$ (운반거리20m) $q1 = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1/1.25 = 0.80$ $Cm = 20\text{m}/40\text{m}/\text{분} + 20\text{m}/43\text{m}/\text{분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.80 \times 0.60) / 1.22\text{분} = 124.64\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 적재(타이어로더, 3.50 m^3) $q1 = 3.50\text{m}^3$, $L=1.25$, $f=1/1.25=0.80$, $Es=0.60$, $K=1.00$ $t1 = 9\text{초}$, $t2 = 14\text{초}$, $lo = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초}/\text{m}$	[공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			$Cms = 1.8m \times 8m + 9초 + 14초 = 37.4 초$ $Q = (3600초 \times 3.50m^3 \times 1.00 \times 0.80 \times 0.60) / 37.40초$ $= 161.71m^3/hr$ 4. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15ton, rt = 1.60ton/m^3, E = 0.90$ $qt = 15ton / 1.60ton/m^3 \times 1.25 = 11.72m^3$ $N = 11.72m^3 / (3.50m^3 \times 1.00) = 3.35회$ $t1 = 37.40초 \times 3.35회 / (60분 \times 0.60) = 3.48분$ $t2 = (0.01km / 15 + 0.01km / 20 + 0.05km / 35km/hr \times 2) \times 60분 = 0.24분$ $t3 = 0.80분, t4 = 0.42분, t5 = 0.50분, t6 = 1.50분$ $Cmt = 3.48분 + 0.24분 + 0.80분 + 0.42분 + 0.50분 + 1.50분 = 6.94분$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60분 \times 11.72m^3 \times 0.80 \times 0.90 / 6.94분 = 72.95m^3/hr$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-8 덤프트럭
b	토 사 (D/T=24ton, $\ell = 60m$ 이상)	m^3	1. 적용기준 1) 벌개제근 및 벌목(벌도) $D = 20m, L = 1.25, E = (0.65 + 0.55) / 2 = 0.60$ $V1 = 40m/분$ (진진1단), $V2 = 43m/분$ (후진1단) $q0 = 5.50m^3, e0 = 0.96$ (운반거리20m) $q1 = 5.50m^3 \times 0.96 = 5.28m^3, f = 1 / 1.25 = 0.80$ $Cm = 20m / 40m/분 + 20m / 43m/분 + 0.25분 = 1.22분$ $Q = (60분 \times 5.28m^3 \times 0.80 \times 0.60) / 1.22분 = 124.64m^3/hr$ 3. 적재(타이어로더, 3.50 m^3) $q1 = 3.50m^3, L=1.25, f=1/1.25=0.80, Es=0.60, K=1.00$ $t1 = 9초, t2 = 14초, lo = 8m, m = 1.8초/m$ $Cms = 1.8m \times 8m + 9초 + 14초 = 37.4 초$ $Q = (3600초 \times 3.50m^3 \times 1.00 \times 0.80 \times 0.60) / 37.40초$ $= 161.71m^3/hr$ 4. 운반(덤프24ton+자동덤프) $T = 24ton, rt = 1.60ton/m^3, E = 0.90$ $qt = 24ton / 1.60ton/m^3 \times 1.25 = 18.75m^3$ $N = 18.75m^3 / (3.50m^3 \times 1.00) = 5.36회$ $t1 = 37.40초 \times 5.36회 / (60분 \times 0.60) = 5.57분$ $t2 = (0.01km / 15 + 0.01km / 20 + 0.05km / 35km/hr \times 2) \times 60분 = 0.24분$ $t3 = 0.80분, t4 = 0.42분, t5 = 0.50분, t6 = 1.50분$ $Cmt = 5.57분 + 0.24분 + 0.80분 + 0.42분 + 0.50분 + 1.50분 = 9.03분$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60분 \times 18.75m^3 \times 0.80 \times 0.90 / 9.03분 = 89.70m^3/hr$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
c	풍화암 (D/T=15ton, $\ell = 60m$ 이상)	m^3	1. 깎기(리퍼불도저:리퍼2분+불도저32ton) $D = 20m, An = 0.40m^2$ (리퍼2분) $f = 1.00, E = (0.70 + 0.50 + 0.40) / 3 = 0.53$	[공통] 8-2-2 리퍼(유압식)



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			$C_m = 0.05 \times 20m + 0.25 = 1.25\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 0.40\text{m}^2 \times 20m \times 1.00 \times 0.53) / 1.25\text{분}$ $= 203.52\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 집토(불도저32ton) $D = 20m, L = 1.30, E = (0.60 + 0.35) / 2 = 0.48$ $V1 = 40m/\text{분}(\text{전진1단}), V2 = 43m/\text{분}(\text{후진1단})$ $q_0 = 5.50\text{m}^3, e_0 = 0.96(\text{운반거리}20m)$ $q_t = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3, f = 1/1.30 = 0.77$ $C_m = 20m/40m/\text{분} + 20m/43m/\text{분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.48) / 1.22\text{분} = 95.97\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 적재(타이어로더, 3.50m³) $q_1 = 3.50\text{m}^3, L = 1.30, f = 1/1.30 = 0.77$ $E_s = 0.50, K = 0.70, t_1 = 9\text{초}$ $t_2 = 14\text{초}, l_0 = 8m, m = 1.8\text{초}/m$ $C_{ms} = 1.8m \times 8m + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.70 \times 0.77 \times 0.50) / 37.40\text{초}$ $= 90.79\text{m}^3/\text{hr}$ 4. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}, r_t = 1.90\text{ton}/\text{m}^3, E = 0.90$ $q_t = 15\text{ton} / 1.90\text{ton}/\text{m}^3 \times 1.30 = 10.26\text{m}^3$ $N = 10.26\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.70) = 4.19\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 4.19\text{회} / (60\text{분} \times 0.50) = 5.22\text{분}$ $t_2 = (0.01\text{km} / 15 + 0.01\text{km} / 20 + 0.05\text{km} / 35\text{km}/\text{hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}, t_4 = 0.42\text{분}, t_5 = 0.50\text{분}, t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 5.22\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 8.68\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계산 $Q = 60\text{분} \times 10.26\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.90 / 8.68\text{분} = 49.15\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭
d	풍화암 (D/T=24ton, ℓ = 60m이상)	m³	1. 깎기(리퍼불도저:리퍼2분+불도저32ton) $D = 20m, A_n = 0.40\text{m}^2(\text{리퍼2분})$ $f = 1.00, E = (0.70 + 0.50 + 0.40) / 3 = 0.53$ $C_m = 0.05 \times 20m + 0.25 = 1.25\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 0.40\text{m}^2 \times 20m \times 1.00 \times 0.53) / 1.25\text{분}$ $= 203.52\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 집토(불도저32ton) $D = 20m, L = 1.30, E = (0.60 + 0.35) / 2 = 0.48$ $V1 = 40m/\text{분}(\text{전진1단}), V2 = 43m/\text{분}(\text{후진1단})$ $q_0 = 5.50\text{m}^3, e_0 = 0.96(\text{운반거리}20m)$ $q_t = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3, f = 1/1.30 = 0.77$ $C_m = 20m/40m/\text{분} + 20m/43m/\text{분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.48) / 1.22\text{분} = 95.97\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-2 리퍼(유압식) [공통] 8-2-1 불도저

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
e			3. 적재(타이어로더, 3.50m³) $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $L = 1.30$, $f = 1/1.30 = 0.77$ $E_s = 0.50$, $K = 0.70$, $t_1 = 9\text{초}$ $t_2 = 14\text{초}$, $l_o = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.70 \times 0.77 \times 0.50) / 37.40\text{초}$ $= 90.79\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-5 로더
			4. 운반(덤프 24ton+자동덮개) $T = 24\text{ton}$, $r_t = 1.90\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $q_t = 24\text{ton} / 1.90\text{ton/m}^3 \times 1.30 = 16.42\text{m}^3$ $N = 16.42\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.70) = 6.7\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 6.7\text{회} / (60\text{분} \times 0.50) = 8.35\text{분}$ $t_2 = (0.01\text{km} / 15 + 0.01\text{km} / 20 + 0.05\text{km} / 35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}$, $t_4 = 0.42\text{분}$, $t_5 = 0.50\text{분}$, $t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 8.35\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 11.81\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 16.42\text{m}^3 \times 0.77 \times 0.90 / 11.81\text{분} = 57.81\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프 15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-8 덤프트럭
e	연암 (D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m³	1. 깎기(대규모발파) 발파작업에 사용되는 재료(폭약, 뇌관)는 “도로공사노천발파설계.시공지침”에 따라 계상 1) 화약운반비: 0.310kg 2) 폭약(초유폭약): $0.310\text{kg} \times 0.95 = 0.29\text{kg}$ 3) 폭약(예멀전, 20kg당 1kg, 기폭약): $0.310\text{kg} \times 0.05 = 0.02\text{kg}$ 3) 전기뇌관: 0.015개 4) 발파선, 전색재료 등의 잡재료 : 재료비의 5% 5) 화약취급공: 0.002인 6) 보통인부: 0.003인 2. 중기사용료 <u>1) 유압식 크롤러드릴(110kW): 0.012hr</u> <u>2) 굴삭기(1.0m³) : 0.004hr</u> <u>3. 유압식 크롤러드릴의 소모자재(비트, 로드, 생크로드, 슬리브, 치즐) :</u> <u>1) 유압식 크롤러드릴 기계경비의 24%</u> 4. 집토(불도저 32ton) $D = 20\text{m}$, $L = 1.40$, $E = 0.35$ $V_1 = 40\text{m/분}$ (진진1단), $V_2 = 43\text{m/분}$ (후진1단) $q_0 = 5.50\text{m}^3$, $e_0 = 0.96$ (운반거리 20m) $q_t = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1/1.40 = 0.71$ $C_m = 20\text{m} / 40\text{m/분} + 20\text{m} / 43\text{m/분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.35) / 1.22\text{분} = 64.53\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 3-1-10 <u>암발파(대규모 발파)</u> (TYPE-VI) [공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더
			5. 적재(타이어로더, 3.50m³) $L = 1.40$, $f = 1.00/1.40 = 0.71$ $q_1 = 3.50\text{m}^3$, $E_s = 0.35$, $K = 0.55$ $t_1 = 9\text{초}$, $t_2 = 14\text{초}$, $l_o = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.71 \times 0.35) / 37.40\text{초}$ $= 46.05\text{m}^3/\text{hr}$	



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
f			5. 운반(덤프15ton+자동덮개) $T = 15\text{ton}$, $rt = 2.30\text{ton/m}^3$ $E = 0.90$, $qt = 15\text{ton}/2.30\text{ton/m}^3 \times 1.40 = 9.13\text{m}^3$ $N = 9.13\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 4.74\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 4.74\text{회} / (60\text{분} \times 0.35) = 8.44\text{분}$ $t2 = (0.01\text{km}/15 + 0.01\text{km}/20 + 0.05\text{km}/35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 8.44\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 11.90\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 9.13\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.90 / 11.90\text{분} = 29.42\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-8 덤프트럭
	연암 (D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m^3	1. 깔기(대규모발파) 발파작업에 사용되는 재료(폭약, 뇌관)는 “도로공사노천발파설계.시공지침”에 따라 계상 1) 화약운반비:0.310kg 2) 폭약(초유폭약):0.310kg×0.95=0.29kg 3) 폭약(예멀전,20kg당1kg,기폭약):0.310kg×0.05=0.02kg 3) 전기뇌관:0.015개 4) 발파선,전색재료 등의 잡재료 : 재료비의 5% 5) 화약취급공:0.002인 6) 보통인부:0.003인 2. 중기사용료 <u>1) 유압식 크롤러드릴(110kW):0.012hr</u> <u>2) 굴삭기(1.0m^3) : 0.004hr</u> <u>3. 유압식 크롤러드릴의 소모자재(비트,로드,생크로드, 슬리브, 치즐) :</u> <u>1) 유압식 크롤러드릴 기계경비의 24%</u> 4. 집토(불도저32ton) $D = 20\text{m}$, $L = 1.40$, $E = 0.35$ $V1 = 40\text{m/분}$ (진진1단) , $V2 = 43\text{m/분}$ (후진1단) $q0 = 5.50\text{m}^3$, $e0 = 0.96$ (운반거리20m) $qt = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1/1.40 = 0.71$ $Cm = 20\text{m}/40\text{m/분} + 20\text{m}/43\text{m/분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.35) / 1.22\text{분} = 64.53\text{m}^3/\text{hr}$ 5. 적재(타이어로더,3.50 m^3) $L = 1.40$, $f = 1.00/1.40 = 0.71$ $q1 = 3.50\text{m}^3$, $Es = 0.35$, $K = 0.55$ $t1 = 9\text{초}$, $t2 = 14\text{초}$, $lo = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $Cms = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.71 \times 0.35) / 37.40\text{초} = 46.05\text{m}^3/\text{hr}$ 5. 운반(덤프24ton+자동덮개) $T = 24\text{ton}$, $rt = 2.30\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 24\text{ton}/2.30\text{ton/m}^3 \times 1.40 = 14.61\text{m}^3$ $N = 14.61\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 7.59\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 7.59\text{회} / (60\text{분} \times 0.35) = 13.52\text{분}$	[공통] 3-1-10 <u>암발파(대규모 발파)</u> (TYPE-VI) [공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
g			$t2 = (0.01\text{km}/15 + 0.01\text{km}/20 + 0.05\text{km}/35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $\text{Cmt} = 13.52\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 16.98\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 14.61\text{m}^3 \times 0.71 \times 0.90 / 16.98\text{분} = 32.99\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	
	경암 (D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m ³	1. 깔기(대규모발파) 발파작업에 사용되는 재료(폭약, 뇌관)는 “도로공사노천발파설계.시공지침”에 따라 계상 1) 화약운반비:0.310kg 2) 폭약(초유폭약):0.310kg×0.95=0.29kg 3) 폭약(에멀전,20kg당1kg,기폭약):0.310kg×0.05=0.02kg 3) 전기뇌관:0.015개 4) 발파선,전색재료 등의 잡재료 : 재료비의 5%로 계상 5) 화약취급공:0.002인 6) 보통인부:0.003인 2. 중기사용료 <u>1) 유압식 크롤러드릴(110kW):0.012hr</u> <u>2) 굴삭기(1.0m³) : 0.004hr</u> <u>3. 유압식 크롤러드릴의 소모자재(비트,로드,생크로드, 슬리브, 치즐) :</u> <u>1) 유압식 크롤러드릴 기계경비의 24%</u> 4. 집토(불도저32ton) $D = 20\text{m}$, $L = 1.85$, $E = 0.25$ $V1 = 40\text{m/분}$ (진진1단), $V2 = 43\text{m/분}$ (후진1단) $q0 = 5.50\text{m}^3$, $e0 = 0.96$ (운반거리20m) $qt = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1/1.85 = 0.54$ $\text{Cm} = 20\text{m}/40\text{m/분} + 20\text{m}/43\text{m/분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.25) / 1.22\text{분} = 35.06\text{m}^3/\text{hr}$ 5. 적재(타이어로더,3.50m ³) $L = 1.85$, $f=1.00/1.85 = 0.54$ $q1 = 3.50\text{m}^3$, $Es = 0.25$, $K = 0.55$ $t1 = 9\text{초}$, $t2 = 14\text{초}$, $lo = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $\text{Cms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.54 \times 0.25) / 37.40\text{초}$ $= 25.01\text{m}^3/\text{hr}$ 6. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}$, $rt = 2.60\text{ton/m}^3$ $E = 0.90$, $qt = 15\text{ton}/2.60\text{ton/m}^3 \times 1.85 = 10.67\text{m}^3$ $N = 10.67\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 5.54\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 5.54\text{회} / (60\text{분} \times 0.25) = 13.81\text{분}$ $t2 = (0.01\text{km}/15 + 0.01\text{km}/20 + 0.05\text{km}/35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $\text{Cmt} = 13.81\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 17.27\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 10.67\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.90 / 17.27\text{분} = 18.02\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 3-1-10 암발파(대규모 발파) (TYPE-VI) [공통] 8-2-1 불도저 [공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
h	경암 (D/T=24ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m^3	<p>1. 깔기(대규모발파) 발파작업에 사용되는 재료(폭약, 뇌관)는 “도로공사노천발파설계.시공지침”에 따라 계상</p> <p>1) 화약운반비:0.310kg 2) 폭약(초유폭약):$0.310\text{kg} \times 0.95 = 0.29\text{kg}$ 3) 폭약(예멀전, 20kg당1kg, 기폭약):$0.310\text{kg} \times 0.05 = 0.02\text{kg}$ 3) 전기뇌관:0.015개 4) 발파선, 전선택재료 등의 잡재료 : 재료비의 5% 5) 화약취급공:0.002인 6) 보통인부:0.003인</p> <p>2. 중기사용료</p> <p><u>1) 유압식 크롤러드릴(110kW):0.012hr</u> <u>2) 굴삭기(1.0m^3) : 0.004hr</u></p> <p><u>3. 유압식 크롤러드릴의 소모자재(비트, 로드, 생크로드, 슬리브, 치즐) :</u> <u>1) 유압식 크롤러드릴 기계경비의 24%</u></p> <p>3. 집토(불도저32ton) $D = 20\text{m}$, $L = 1.85$, $E = 0.25$ $V1 = 40\text{m/분}$(전진1단), $V2 = 43\text{m/분}$(후진1단) $q0 = 5.50\text{m}^3$, $e0 = 0.96$(운반거리20m) $qt = 5.50\text{m}^3 \times 0.96 = 5.28\text{m}^3$, $f = 1/1.85 = 0.54$ $Cm = 20\text{m}/40\text{m/분} + 20\text{m}/43\text{m/분} + 0.25\text{분} = 1.22\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 5.28\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.25) / 1.22\text{분} = 35.06\text{m}^3/\text{hr}$</p> <p>4. 적재(타이어로더, 3.50m^3) $L = 1.85$, $f = 1.00/1.85 = 0.54$ $q1 = 3.50\text{m}^3$, $Es = 0.25$, $K = 0.55$ $t1 = 9\text{초}$, $t2 = 14\text{초}$, $lo = 8\text{m}$, $m = 1.8\text{초/m}$ $Cms = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.54 \times 0.25) / 37.40\text{초} = 25.01\text{m}^3/\text{hr}$</p> <p>5. 운반(덤프24ton+자동덤프) $T = 24\text{ton}$, $rt = 2.60\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 24\text{ton} / 2.60\text{ton/m}^3 \times 1.85 = 17.08\text{m}^3$ $N = 17.08\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 0.55) = 8.87\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 8.87\text{회} / (60\text{분} \times 0.25) = 22.12\text{분}$ $t2 = (0.01\text{km}/15 + 0.01\text{km}/20 + 0.05\text{km}/35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 22.12\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 25.58\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 17.08\text{m}^3 \times 0.54 \times 0.90 / 25.58\text{분} = 19.47\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용</p>	<p>[공통] 3-1-10 암발파(대규모 발파) (TYPE-VI)</p> <p>[공통] 8-2-1 불도저</p> <p>[공통] 8-2-5 로더</p> <p>[공통] 8-2-8 덤프트럭</p>
9 a	토공규준틀 설치 비탈규준틀	개	<p>1. 판재 ∴ 수량계산: $A\text{m}^3 \times 50\%$(손율) = $0.5A\text{m}^3$</p> <p>2. 말뚝 ∴ 수량계산: $B\text{m}^3 \times 50\%$(손율) = $0.5B\text{m}^3$</p>	

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b			3. 철못:Ckg 4. 건축목공:0.16인 5. 보통인부:0.14인	[공통] 2-5-1 비탈 기준틀 설치 및 철거
	수평기준틀	개	1. 육송(각재) ∴ 수량계산:A ³ ×80%(손율) = 0.8A ³ 2. 철못:Bkg 3. 건축목공:0.21인 4. 보통인부:0.19인	[공통] 2-5-2 수평 기준틀 설치 및 철거
10	강화노반			
a	강화노반층 (V≤200km/h) (쇄석자갈 D31.5mm 이하,T=20cm)	m ³	1. 작업조건 ∴ 1일당 시공량:550m ³ /일 ∴ 시간당시공량:550m ³ /일/8hr/일 = 68.75m ³ /hr 2. 쇄석골재운반:1.04m ³ (할증) 3. 인건비 1) 특별인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 2) 보통인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 4. 기계사용료 1) 모터그레이더(3.6m):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 2) 진동롤러(12ton):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 3) 살수차(16,000ℓ):68.75m ³ /hr×0.5대 = 34.38m ³ /hr	[토목] 1-3-3 기계포설(포장)
b	강화노반층 (200<V≤300km/h) (쇄석자갈 D31.5mm 이하,T=30cm)	m ³	1. 작업조건 ∴ 1일당 시공량:550m ³ /일 ∴ 시간당시공량:550m ³ /일/8hr/일 = 68.75m ³ /hr 2. 쇄석골재운반:1.04m ³ (할증) 3. 인건비 1) 특별인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 2) 보통인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 4. 기계사용료 1) 모터그레이더(3.6m):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 2) 진동롤러(12ton):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 3) 살수차(16,000ℓ):68.75m ³ /hr×0.5대 = 34.38m ³ /hr	[토목] 1-3-3 기계포설(포장)
c	강화노반층 (300<V≤400km/h) (쇄석자갈 D31.5mm 이하,T=40cm)	m ³	1. 작업조건 ∴ 1일당 시공량:550m ³ /일 ∴ 시간당시공량:550m ³ /일/8hr/일 = 68.75m ³ /hr 2. 쇄석골재운반:1.04m ³ (할증) 3. 인건비 1) 특별인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 2) 보통인부:1인/일/8hr/일/68.75m ³ /hr = 0.0018인/m ³ 4. 기계사용료 1) 모터그레이더(3.6m):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 2) 진동롤러(12ton):68.75m ³ /hr×1대 = 68.75m ³ /hr 3) 살수차(16,000ℓ):68.75m ³ /hr×0.5대 = 34.38m ³ /hr	[토목] 1-3-3 기계포설(포장)



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
d	시멘트처리된 강화노반 (쇄석자갈, D37.5mm이하)	m³	1. 쇄석자갈 구입 및 운반 : 1.04m³(할증) 2. 시멘트수량산출: $1700\text{kg/m}^3 \times 3\% = 51\text{kg/m}^3$ 3. 콘크리트 믹서 사용료(0.45m³) $q_1 = 0.45\text{m}^3$, $E = 0.8$, $C_m = 4\text{분}$ $Q = 60\text{분}/4\text{분} \times 0.45\text{m}^3 \times 0.8 = 5.4\text{m}^3/\text{hr}$ 4. 타설인건비(보통인부) : 0.13인 5. 다짐 1) 진동롤러(자주식 10ton) $V = 4\text{km/hr}$, $W = 1.90\text{m}$, $E = 0.60$ $f = 1.00$, $N_2 = 8\text{회}$, $H = 0.10\text{m}$ $Q = (1000 \times 4\text{km/hr} \times 1.90\text{m} \times 0.10\text{m} \times 0.60 \times 1.00) / 8\text{회}$ $= 57\text{m}^3/\text{hr}$ 2) 타이어롤러(8 ~ 15ton) $V = 2.5\text{km/hr}$, $W = 1.80\text{m}$, $E = 0.60$ $f = 1.00$, $N_3 = 4\text{회}$, $H = 0.10\text{m}$ $Q = (1000 \times 2.5\text{km/hr} \times 1.80\text{m} \times 0.10\text{m} \times 0.60 \times 1.00) / 4\text{회}$ $= 67.5\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-20 콘크리트 믹서 [공통] 8-2-9 롤러
11 a a-1	비탈면 보호공 매입하기 줄떼붙임	m²	1. 매구입비($300 \times 300 \times 30\text{mm}$) $- 11\text{매} \times 1.10(\text{할증})/3 = 4.03 \text{ 매}$ 2. 식재면고르기 1) 조경공: $0.01\text{인}/10\text{m}^2 = 0.001\text{인}$ 2) 보통인부: $0.08\text{인}/10\text{m}^2 = 0.008\text{인}$ 3. 매 붙 임 1) 조경공: $0.84\text{인}/100\text{m}^2 = 0.0084\text{인}$ 2) 보통인부: $1.96\text{인}/100\text{m}^2 = 0.0196\text{인}$	[공통] 3-4-2 식재면 고르기 [공통] 4-1-1 잔디붙임
b b-1	코어네트 코어네트 (흙쌓기부)	m²	1. 재료비 1) 코어네트(D5× 20× 20mm): 1.10m^2 2) 양카핀(D16× 300mm): 0.50본 3) 착지핀(D16× 300mm): 1.00본 4) 네트보호판(D21× 60× 2mm): 0.50본 2. 인건비 1) 작업반장: 0.001인 2) 특별인부: 0.018인 3) 보통인부: 0.028인 3. Seed Spray 살포(2회) 1) 재료비 종자(혼합종자): $0.025\text{kg} \times 2\text{회} = 0.05\text{kg}$ 비료(복합종자): 0.100kg 피복제(제지필프): $0.180\text{kg} \times 2\text{회} = 0.36\text{kg}$ 침식방지안정제: 0.100kg 색 소: $0.002\text{kg} \times 2\text{회} = 0.004\text{kg}$ 2) 인건비 조경공: $0.0007\text{인} \times 2\text{회} = 0.0014\text{인}$ 보통인부: $0.0004\text{인} \times 2\text{회} = 0.0008\text{인}$ 3) 기계사용료 펌프(D50mm): $0.0024\text{hr} \times 2\text{회} = 0.0048\text{hr}$ 취부기(11.94kW): $0.0024\text{hr} \times 2\text{회} = 0.0048\text{hr}$ 덤프트럭(4.5ton): $0.0024\text{hr} \times 2\text{회} = 0.0048\text{hr}$	견적단가 [공통] 4-1-2 초류종자 살포 (기계살포)

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
c	씨앗뿌어붙이기 (초류종자)	m ²	1. 재료비 1) 종자(초류종자):0.025kg 2) 비료(복합비료):0.100kg 3) 피복제(Fiber):0.180kg 4) 침식방지안정제(합성접착제):0.10kg 5) 색 소:0.002kg 2. 살포공 1) 조경공:0.0007인 2) 보통인부:0.0004인 3. 기계사용료 1) 펌프(D50mm):0.0024hr 2) 덤프트럭(4.5ton):0.0024hr 3) 취부기(11.94kW):0.0024hr	[공통] 4-1-2 초류종자 살포 (기계살포)
d	씨앗뿌어붙이기 (초류종자+거적 덮기)	m ²	1. 재료비 1) 종자(초류종자):0.025kg 2) 비료(복합비료):0.100kg 3) 피복제(Fiber):0.180kg 4) 침식방지안정제(합성접착제):0.10kg 5) 색 소:0.002kg 2. 살포공 1) 조경공:0.0007인 2) 보통인부:0.0004인 3) 취부기(11.94kW):0.0024hr 4) 펌프(D50mm):0.0024hr 3. 거적덮기 1) 거적(1×2 0m):1.10m ² 2) 착지판(이형철근,D16mm,ℓ = 0.30m):0.50개 3) 비닐끈(3mm):1.50m 4) 조경공:0.0019인 5) 보통인부:0.0006인	[공통] 4-1-2 초류종자 살포 (기계살포) 국도건설공사 설계실무요령 (국토교통부) [공통] 4-1-4 거적덮기
12 a a-1	쌓기부 구조물보호공 비탈면돌붙임 돌붙임(찰붙임, 뒷길이 0.35m)이하	m ²	1. 깬돌운반(골재구입):0.35m ³ ∴ 깬돌채집인 경우:보통인부 0.17인 계상 2. 깬돌부설(굴삭기 1.00m ³) $q_0 = 1.00\text{m}^3$, $f = 1/1.17 = 0.85$, $E = 0.45$ $k = 0.55$, $C_m = 19\text{초}(90^\circ\text{전회})$ $Q_1 = (3600\text{초} \times 1.00\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.85 \times 0.45) / 19\text{초} = 39.86\text{m}^3/\text{hr}$ $Q = 39.86\text{m}^3/\text{hr} / 0.35\text{m} = 113.89\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 돌붙임 1) 석 공:0.11인 2) 보통인부:0.04인 3) 굴삭기+부착용집게(0.6m ³):0.22hr 4. 줄눈모르타르 재료비(1:3):0.009m ³ 5. 비탈면콘크리트타설:0.16m ³ 6. 기초잡석다짐:0.50m ³ 7. 배수파이프 재료비(D50mm):0.50m	[공통] 8-2-3 굴삭기 [공통] 7-2-2 찰붙임



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
a-2	돌붙임(메붙임, 뒷길이 0.35m)이하	m ²	1. 깬돌운반(골채구입):0.35m ³ ∴ 깬돌채집인 경우:보통인부 0.17인 계상 2. 깬돌부설(굴삭기 1.00m ³) $q_0 = 1.00\text{m}^3$, $f = 1/1.17 = 0.85$, $E = 0.45$ $k = 0.55$, $C_m = 19\text{초}(90^\circ\text{선회})$ $Q_1 = (3600\text{초} \times 1.00\text{m}^3 \times 0.55 \times 0.85 \times 0.45) / 19\text{초} = 39.86\text{m}^3/\text{hr}$ $Q = 39.86\text{m}^3/\text{hr} / 0.35\text{m} = 113.89\text{m}^2/\text{hr}$ 3. 돌붙임 1) 석 공:0.13인 2) 보통인부:0.04인 3) 굴삭기+부착용 집게(0.6m ³):0.25hr 4. 고임돌 재료비(잡석):0.12m ³ 5. 틈메우기돌 재료비(잡석):0.12m ³ ×15% = 0.0180m ³	[공통] 8-2-3 굴삭기 [공통] 7-2-1 메붙임 [공통] 7-2 돌 붙임[참고자료]
a-3	돌붙임기초설치 (기울기 1:1.8)	m	1. 터파기(인력,토사):1.625m ³ (설계수량) 2. 되메우기(인력,토사):0.981m ³ (설계수량) 3. 무근콘크리트타설:0.210m ³ (설계수량) 4. 거푸집(합판4회):0.744m ² (설계수량)	
b	비탈면 콘크리트붙임 (T = 0.20m)	m ²	1. 적용범위 본 품은 콘크리트펌프차(80m ³ /hr이상)를 활용한 콘크리트 타설에 적용하며 나머지 조건은 건설표준품셈을 참고하며 슬럼프치와 타설량은 현장여건에 따라 조정할수 있다. 2. 작업소요시간 가. 전체작업소요시간(T) : 인력편성 노무비에 적용 $T = T_c + T_b$ T_c : 콘크리트펌프차 운전시간 T_b : 인력에 의한 타설준비 및 마무리 시간 나. 콘크리트 펌프차 운전시간(T_c) : 콘크리트 펌프차 운전시간 적용 ① $T_c = (t_1+t_2+t_3+t_4)/F$ - t_0 (타설량) = 50m ³ /회(예시) - t_1 (펌프차셋팅) = 20분 - t_2 (펌프차마감) = 20분 - t_3 (펌프차이동및재셋팅) = 30분/회당 - t_4 (펌프차타설,분) = 기준시간× f_1 × f_2 ×타설량 - f_1 (시설유형) = 4.0(매우불량) - f_2 (믹서트럭 진입조건) = 1.4(불량) - F (작업계수) = 0.7(100m ³ 미만) ② T_b (타설준비 및 마무리시간) = 25분(100m ³ 미만) 3. 콘크리트 펌프차(80m ³ 이상급인 36M, 80~95 m ³ /hr적용) ∴ 투입장비(펌프차)는 작업여건에 따라 장비규격을 변경하여 적용할수 있다. $t_1=20\text{분}$, $t_2=20\text{분}$, $t_3=(30\text{분}) \times 0=0\text{분}$ (필요시반영) $t_4=1.10\text{분}(\text{기준시간}) \times 4.0 \times 1.4 \times 50(\text{m}^3, \text{타설량})=308.0\text{분/회}$ $F=0.7$ $T_c=(20\text{분}+20\text{분}+0\text{분}+308.0\text{분})/0.7=497.1\text{분/회}$ $T_c=497.1\text{분}/60\text{분}=8.29\text{hr/회} \div 50\text{m}^3/\text{회}(\text{타설량}) \times 0.20\text{m}(\text{두께})=0.033\text{hr/m}^2$	[공통] 6-1-4 콘크리트 펌프차 타설 [공통] 6-1-4-3 콘크리트 펌프차 타설

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			4. 인력편성 ∴ 본 편성인력은 콘크리트 진동기 사용 기준으로 진동기를 사용하지 않는 경우 콘크리트공과 특별인부를 각 1인 제외한다. ∴ T(전체작업소요시간)=(497.1분/m³+25분/m³)/60분=8.70hr/회 1) 타설 및 진동기/면정리 : 콘크리트공÷8hr×5인×8.70hr/회÷50m³(타설량)×0.20m(두께) 2) 타설보조/면정리(배관타설시 1인추가) : 특별인부÷8hr×2인×8.70hr/회÷50m³(타설량)×0.20m(두께) 3) 현장정리및보조 : 보통인부÷8hr×2인×8.70hr/회÷50m³(타설량)×0.20m(두께) 4) 공구손료 및 경장비(콘크리트 진동기등)의 기계경비와 잡재료비:인력품의 5% 5. 양생비(무근) 1) 보통인부:0.22인/10m³×0.20m(두께수량)=0.004인/m² 2) 제잡비(양생손료,기구손료):인력품의 31% 6. 거푸집(합판4회):0.80m²(설계수량) 7. 배수공(Pvc Pipe D50mm):0.20m(설계수량) 8. 철근현장가공조립(간단):설계수량(필요시 적용)	[공통] 6-1-4-2 콘크리트 펌프차 타설 2016년 건설 표준품셈 6-1-2-2 양생비
c c-1	비탈면콘크리트블럭설치 비탈면콘크리트블럭 설치(인력,중량50kg미만, H = 15m이하)	m²	※ 비탈경사에 따라 구분 1. 비탈경사 1:1.0이상~1:1.5 미만 1) 재료비(콘크리트 블록):1.04m³ 2) 특별인부:0.094인 3) 보통인부:0.110인	[공통] 3-5-1 프리캐스트 콘크리트 블록설치
c-2	비탈면콘크리트블럭 설치(기계,중량50kg이 상, H = 15m이상)	m²	※ 비탈경사에 따라 구분 1. 비탈경사 1:1.0이상~1:1.5 미만 1) 재료비(콘크리트 블록):1.04m³ 2) 특별인부:0.083인 3) 보통인부:0.093인 4) 타이어크레인(15ton):0.090hr	[공통] 3-5-1 프리캐스트 콘크리트 블록설치
d	비탈면 P.E 블록 설치 (기울기1:1.0~1:1.5)	m²	1. 재료비(PE 블록) 2. 특별인부:0.068인 3. 보통인부:0.100인	2019년 품셈 [공통] 3-7-2 합성수지(P.E) 법면보호블록 설치
e e-1	공사용 비탈면보호가시철 비탈면 가보호망 (2회사용)	m²	1. 현장여건에 따라 적용 2. 재료비(그린망,2회사용):1m²/2회 = 0.50m² 3. 설치 및 철거비(자재비의 10%)	



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
e-2	가도수로 설치 (PE 필름,T=0.1mm)	m	1. 현장여건에 따라 적용 2. 재료비(PE 필름,0.1mm):1.8m ² 3. 설치 및 철거비(자재비의 10%)	
f	비탈면 점검로 설치 (B = 0.90m)	m	1. 본 품은 비탈경사 1:1.0 이하를 기준한 것으로 1:1.0 초과인 경우에는 본 품을 30%까지 감하여 적용할 수 있다. 2. 잡철물 제작(간단):설계수량 적용 3. 점검로 설치 인건비 1) 철 공 : 0.51인 2) 보통인부 : 0.13인 3) 공구손료 및 경장비(전동드릴, 절단기 등)의 기계경비 : 인력품의 3%	[공통] 3-9-3 비탈면 점검로 설치
15	가도 및 축도			
15.1	흙쌓기 (유용토및순성토)			
a	유용토흙쌓기 (토사,무대)	m ³	⇒ 땅깍기(토사)에서 계상	
b	유용토흙쌓기 (토사,도저)	m ³	1. 중기사용료(불도저32ton) D = 60m-20m = 40m, L = 1.25 f = 1/1.25 = 0.8 E = (0.70+0.60)/2 = 0.65 , q0 = 5.50m ³ V1 = 52m/분(진진2단) , V2 = 58m/분(후진2단) e0 = 0.88(운반거리40m), q1=5.50m ³ ×0.88 = 4.84m ³ Cm = 40m/52m/분+40m/58m/분+0.25분 = 1.71분 Q = (60분×4.84m ³ ×0.8×0.65)/1.71분 = 88.31m ³ /hr	[공통] 8-2-1 불도저
c	유용토흙쌓기 (토사,덤프,ℓ=60m 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더,3.50m ³) q1 = 3.50m ³ , L = 1.25 , C = 0.90 f = 0.90/1.25 = 0.72 , Es = 0.60 , K = 1.00 t1 = 9초 , t2 = 14초 , lo = 8m , m = 1.8초/m Cms = 1.8m×8m+9초+14초 = 37.4초 Q = (3600초×3.50m ³ ×1.00×0.72×0.60)/37.4초 = 145.54m ³ /hr 2. 운반(덤프 15ton) T = 15ton , rt = 1.60ton/m ³ , E = 0.90 qt = 15ton/1.60ton/m ³ ×1.25 = 11.72m ³ N = 11.72m ³ /(3.50m ³ ×1.00) = 3.35회 t1 = 37.4초×3.35회/(60분×0.60) = 3.48분 t2 = (0.10km/15km/hr+0.10km/20km/hr)×60분 = 0.70분 t3 = 0.80분 , t4 = 0.42분, t5 = 0.50분, t6 = 1.50분 Cmt = 3.48분+0.70분+0.80분+0.42분+0.50분+1.50분 = 7.40분 OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 Q = 60분×11.72m ³ ×0.72×0.90/7.40분 = 61.58m ³ /hr 3. 고르기 및 다짐(도저 19ton) D = 20m , E = (0.70+0.60)/2 = 0.65 , q0 = 3.20m ³ e0 = 0.96(운반거리20m) , V1 = 55m/분(진진2단) V2 = 70m/분(후진2단) , q1 = 3.20m ³ ×0.96 = 3.07m ³ L = 1.25 , C = 0.90 , f = 0.90/1.25 = 0.72 Cm = 20m/55m/분+20m/70m/분+0.25분 = 0.9분 Q = (60분×3.07m ³ ×0.72×0.65)/0.90분 = 95.78m ³ /hr ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭 [공통] 8-2-1 불도저

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
d	순성토흙쌓기 (토사, 덤프, $\ell=60\text{m}$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더, 3.50m ³) $q_1 = 3.50\text{m}^3, L = 1.25, f = 1/1.25 = 0.8$ $E_s = 0.60, K = 1.00$ $t_1 = 9\text{초}, t_2 = 14\text{초}, l_o = 8\text{m}, m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 1.00 \times 0.80 \times 0.60) / 37.40\text{초} = 161.71\text{m}^3/\text{hr}$ 2. 운반(덤프 15ton) $T = 15\text{ton}, r_t = 1.60\text{ton/m}^3, E = 0.90$ $q_t = 15\text{ton} / 1.60\text{ton/m}^3 \times 1.25 = 11.72\text{m}^3$ $N = 11.72\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 1.00) = 3.35\text{회}$ $t_1 = 37.40\text{초} \times 3.35\text{회} / (60\text{분} \times 0.60) = 3.48\text{분}$ $t_2 = (0.01\text{km} / 15\text{km/hr} + 0.01\text{km} / 20\text{km/hr} + 0.09\text{km} / 35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분}$ $= 0.38\text{분}$ $t_3 = 0.80\text{분}, t_4 = 0.42\text{분}, t_5 = 0.50\text{분}, t_6 = 1.50\text{분}$ $C_{mt} = 3.48\text{분} + 0.38\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 7.08\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유풀만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 11.72\text{m}^3 \times 0.80 \times 0.90 / 7.08\text{분} = 71.51\text{m}^3/\text{hr}$ 3. 고르기 및 다짐(도저 19ton) $D = 20\text{m}, E = (0.70 + 0.60) / 2 = 0.65, q_0 = 3.20\text{m}^3$ $e_0 = 0.96(\text{운반거리 } 20\text{m}), V_1 = 55\text{m/분}(\text{전진 2단})$ $V_2 = 70\text{m/분}(\text{후진 2단}), q_1 = 3.20\text{m}^3 \times 0.96 = 3.07\text{m}^3$ $L = 1.25, C = 1.00, f = 1.00 / 1.25 = 0.8$ $C_m = 20\text{m} / 55\text{m/분} + 20\text{m} / 70\text{m/분} + 0.25\text{분} = 0.9\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 3.07\text{m}^3 \times 0.80 \times 0.65) / 0.90\text{분} = 106.43\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프 15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-5 로더 [공통] 8-2-8 덤프트럭 [공통] 8-2-1 불도저
e	잠석 깔기(T=200mm)	m ³	1. 잠석구입 및 운반: 1.04m ³ (할증) 2. 고르기 및 다짐(도저 19ton) $D = 20\text{m}, L = 1.17, C = 0.95, f = 0.95 / 1.17 = 0.81$ $E = (0.60 + 0.35) / 2 = 0.48, q_0 = 3.20\text{m}^3$ $V_1 = 75\text{m/분}(\text{전진 3단}), V_2 = 98\text{m/분}(\text{후진 3단})$ $e_0 = 0.96(\text{운반거리 } 20\text{m}), q_1 = 3.20\text{m}^3 \times 0.96 = 3.07\text{m}^3$ $C_m = 20\text{m} / 75\text{m/분} + 20\text{m} / 98\text{m/분} + 0.25\text{분} = 0.72\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 3.07\text{m}^3 \times 0.81 \times 0.48) / 0.72\text{분} = 99.47\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저
15.2	흙쌓기 철거			
a	땅깎기(토사, 현장 유용, 굴삭기, 1.0m ³)	m ³	1. 땅깎기(굴삭기 1.0m ³) $q_1 = 1.00\text{m}^3, L = 1.25, f = 1/1.25 = 0.8$ $E = (0.70 + 0.60) / 2 = 0.65, k = 0.90, C_m = 23\text{초}(180^\circ\text{선회})$ $Q = (3600\text{초} \times 1.00\text{m}^3 \times 0.90 \times 0.80 \times 0.65) / 23\text{초} = 73.25\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-3 굴삭기
b	땅깎기(토사, 현장 유용, 도저 19ton)	m ³	1. 땅깎기(도저 19ton) $D = 20\text{m}, L = 1.25, E = (0.65 + 0.55) / 2 = 0.6$ $q_0 = 3.20\text{m}^3, e_0 = 0.96(\text{운반거리 } 20\text{m})$ $V_1 = 40\text{m/분}(\text{전진 1단}), V_2 = 46\text{m/분}(\text{후진 1단})$ $q_1 = 3.20\text{m}^3 \times 0.96 = 3.07\text{m}^3, f = 1/1.25 = 0.8$ $C_m = 20\text{m} / 40\text{m/분} + 20\text{m} / 46\text{m/분} + 0.25\text{분} = 1.18\text{분}$ $Q = (60\text{분} \times 3.07\text{m}^3 \times 0.80 \times 0.60) / 1.18\text{분} = 74.93\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-1 불도저
c	사토처리(토사) (D/T=15ton, $\ell = 60\text{m}$ 이상)	m ³	1. 적재(타이어로더, 3.50m ³) $q_1 = 3.50\text{m}^3, L = 1.25, f = 1/1.25 = 0.80, E_s = 0.60, K = 1.00$ $t_1 = 9\text{초}, t_2 = 14\text{초}, l_o = 8\text{m}, m = 1.8\text{초/m}$ $C_{ms} = 1.8\text{m} \times 8\text{m} + 9\text{초} + 14\text{초} = 37.4\text{초}$ $Q = (3600\text{초} \times 3.50\text{m}^3 \times 1.00 \times 0.80 \times 0.60) / 37.40\text{초}$ $= 161.71\text{m}^3/\text{hr}$	[공통] 8-2-5 로더



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			2. 운반(덤프15ton+자동덤프) $T = 15\text{ton}$, $rt = 1.60\text{ton/m}^3$, $E = 0.90$ $qt = 15\text{ton}/1.60\text{ton/m}^3 \times 1.25 = 11.72\text{m}^3$ $N = 11.72\text{m}^3 / (3.50\text{m}^3 \times 1.00) = 3.35\text{회}$ $t1 = 37.40\text{초} \times 3.35\text{회} / (60\text{분} \times 0.60) = 3.48\text{분}$ $t2 = (0.01\text{km}/15 + 0.01\text{km}/20 + 0.05\text{km}/35\text{km/hr} \times 2) \times 60\text{분} = 0.24\text{분}$ $t3 = 0.80\text{분}$, $t4 = 0.42\text{분}$, $t5 = 0.50\text{분}$, $t6 = 1.50\text{분}$ $Cmt = 3.48\text{분} + 0.24\text{분} + 0.80\text{분} + 0.42\text{분} + 0.50\text{분} + 1.50\text{분} = 6.94\text{분}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 60\text{분} \times 11.72\text{m}^3 \times 0.80 \times 0.90 / 6.94\text{분} = 72.95\text{m}^3/\text{hr}$ ※ 도로 및 현장여건에 따라 덤프15톤 및 24톤 적용	[공통] 8-2-8 덤프트럭
15.3	가배수관설치및 철거			
a	가배수관 설치			
a-1	가배수관부설 (흙관,D600mm)	m	1. 운반(덤프트럭 10.5ton,트럭 20km이내) 1) 적재:10.5ton/대/0.693ton/분 = 15회/대 - 목기:30초/회×15회/대 = 450초/대 - 회전:30초/회×15회/대 = 450초/대 - 풀기:30초/회×15회/대 = 450초/대 ∴ 계: (450초/대+450초/대+450초/대)/60분 = 23분/대 2) 운반비 $q1 = 2.50\text{m/분} \times 15\text{회/대} = 37.5\text{m/대}$, $f = 1.00$, $E = 0.90$ $t1 = 23.0\text{분/대}$, $t3 = 23.0\text{분/대}$, $t4 = 0.42\text{분/대}$, $t6 = 1.50\text{분/대}$ $t2 = (20\text{km}/35\text{km/hr}(\text{적재}) + 20\text{km}/35\text{km/hr}(\text{공차})) \times 60\text{분} = 68.57\text{분/대}$ $Cm = 23\text{분} + 68.57\text{분} + 23\text{분} + 0.42\text{분} + 1.50\text{분} = 116.49\text{분/대}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 116.49\text{분/대} / (60\text{분} \times 1.00 \times 0.90) / 37.5\text{m/대} = 0.058\text{hr/m}$ 3) 하차비(타이어크레인,10ton) $q0 = 2.50\text{m/분}$, $f = 1.00$, $E = 1.00$ $t1 = 30\text{초/분}(\text{목기})$, $t2 = 30\text{초/분}(\text{회전})$, $t3 = 30\text{초/분}(\text{풀기})$ $Cm = 30\text{초/분} + 30\text{초/분} + 30\text{초/분} = 90\text{초/분}$ $Q = 90\text{초/분} / (3600\text{초} \times 1.00 \times 1.00) / 2.50\text{m/분} = 0.01\text{hr/m}$ 4) 인건비(트럭위 1인+트럭아래 1인) ∴ 1일 실작업시간:(480분/일)/60분/hr = 8.0hr/일 보통인부:2인/일/8.0hr/일×0.01hr/m = 0.0025인/m 2. 흙관손율(공사기간에 따라 적용,3개월80%,6개월100% 적용) - 재료비(D600mm,소켓식):1분/2.50m/분×100% = 0.40m 3. 관부설 1) 트럭담채형크레인(10ton): 0.47hr/2.50m/분 = 0.188hr/m 2) 배관공(수도): 0.37인/2.50m/분 = 0.148인/m 3) 보통인부: 0.15인/2.50m/분 = 0.060인/m 4) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1% ※ 흙관 자재 운반조건이 차상도일 경우 흙관 적재 및 운반비는 제외함.	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설
a-2	가배수관부설 (흙관,D800mm)	m	1. 운반(덤프트럭 10.5ton,트럭 20km이내) 1) 적재:10.5ton/대/1.218ton/분 = 9회/대 - 목기:30초/회×9회/대 = 270초/대 - 회전:30초/회×9회/대 = 270초/대 - 풀기:30초/회×9회/대 = 270초/대 ∴ 계: (270초/대+270초/대+270초/대)/60분 = 14분/대 2) 운반비 $q1 = 2.50\text{m/분} \times 9\text{회/대} = 22.5\text{m/대}$, $f = 1.00$, $E = 0.90$ $t1 = 14.0\text{분/대}$, $t3 = 14.0\text{분/대}$, $t4 = 0.42\text{분/대}$, $t6 = 1.50\text{분/대}$ $t2 = (20\text{km}/35\text{km/hr}(\text{적재}) + 20\text{km}/35\text{km/hr}(\text{공차})) \times 60\text{분} = 68.57\text{분/대}$ $Cm = 14\text{분} + 68.57\text{분} + 14\text{분} + 0.42\text{분} + 1.50\text{분} = 98.49\text{분/대}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 98.49\text{분/대} / (60\text{분} \times 1.00 \times 0.90) / 22.5\text{m/대} = 0.08\text{hr/m}$	

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
			3) 하차비(타이어크레인,10ton) $q_0 = 2.50\text{m/분}$, $f = 1.00$, $E = 1.00$ $t_1 = 30\text{초/분(목기)}$, $t_2 = 30\text{초/분(회전)}$, $t_3 = 30\text{초/분(폴기)}$ $C_m = 30\text{초/분}+30\text{초/분}+30\text{초/분} = 90\text{초/분}$ $Q = 90\text{초/분}/(3600\text{초}\times 1.00\times 1.00)/2.50\text{m/분} = 0.01\text{hr/m}$ 4) 인건비(트럭위 1인+트럭아래 1인) \therefore 1일 실작업시간:(480분/일)/60분/hr = 8.0hr/일 보통인부:2인/일/8.0hr/일 \times 0.01hr/m = 0.0025인/m 2. 흙관손율(공사기간에 따라 적용,3개월80%,6개월100% 적용) - 재료비(D800mm,소켓식):1본/2.50m/분 \times 100% = 0.40m 3. 관부설 1) 트럭탑재형크레인(10ton):0.60hr/2.50m/분 = 0.240hr/m 2) 배관공(수도):0.65인/2.50m/분 = 0.260인/m 3) 보통인부:0.26인/2.50m/분 = 0.104인/m 4) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1% ※ 흙관 자재 운반조건이 차상도일 경우 흙관 적재 및 운반비는 제외함.	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설
a-3	가배수관부설 (흙관,D1000mm)	m	1. 운반(덤프트럭 10.5ton,트럭 20km이내) 1) 적재:10.5ton/대/1.932ton/분 = 5회/대 - 목기:30초/회 \times 5회/대 = 150초/대 - 회전:30초/회 \times 5회/대 = 150초/대 - 폴기:30초/회 \times 5회/대 = 150초/대 \therefore 계: (150초/대+150초/대+150초/대)/60분 = 8분/대 2) 운반비 $q_1 = 2.50\text{m/분}\times 5\text{회/대} = 12.5\text{m/대}$, $f = 1.00$, $E = 0.90$ $t_1=8.0\text{분/대}$, $t_3=8.0\text{분/대}$, $t_4=0.42\text{분/대}$, $t_6=1.50\text{분/대}$ $t_2 = (20\text{km}/35\text{km/hr(적재)}+20\text{km}/35\text{km/hr(공차)})\times 60\text{분}=68.57\text{분/대}$ $C_m = 8\text{분}+68.57\text{분}+8\text{분}+0.42\text{분}+1.50\text{분} = 86.49\text{분/대}$ OH : 적재 또는 적하에 소요되는 시간이 10분을 초과할 때는 적재 또는 적하를 제외한 시간의 유류만을 계상 $Q = 86.49\text{분/대}/(60\text{분}\times 1.00\times 0.90)/12.50\text{m/대} = 0.128\text{hr/m}$ 3) 하차비(타이어크레인,10ton) $q_0 = 2.50\text{m/분}$, $f = 1.00$, $E = 1.00$ $t_1 = 30\text{초/분(목기)}$, $t_2 = 30\text{초/분(회전)}$, $t_3 = 30\text{초/분(폴기)}$ $C_m = 30\text{초/분}+30\text{초/분}+30\text{초/분} = 90\text{초/분}$ $Q = 90\text{초/분}/(3600\text{초}\times 1.00\times 1.00)/2.50\text{m/분} = 0.01\text{hr/m}$ 4) 인건비(트럭위 1인+트럭아래 1인) \therefore 1일 실작업시간:(480분/일)/60분/hr = 8.0hr/일 보통인부:2인/일/8.0hr/일 \times 0.01hr/m = 0.0025인/m 2. 흙관손율(공사기간에 따라 적용,3개월80%,6개월100% 적용) - 재료비(D1000mm,소켓식):1본/2.50m/분 \times 100% = 0.40m 3. 관부설 1) 트럭탑재형크레인(10ton):0.74hr/2.50m/분 = 0.296hr/m 2) 배관공(수도):1.13인/2.50m/분 = 0.452인/m 3) 보통인부:0.45인/2.50m/분 = 0.18인/m 4) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1% ※ 흙관 자재 운반조건이 차상도일 경우 흙관 적재 및 운반비는 제외함.	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설
b b-1	가배수관 철거 가배수관철거 (흙관,D600mm)	m	※ 건설표준품셈 [공통]‘6-8-5 U형플름 해체’ 및 ‘6-8-6 중량구조물 해체’의 “유용할 목적으로 해체할 경우 설치의 50%를 계상한다”를 준용하여 관부설의 50%적용 1.관부설의 50%적용(기계부설) 2.트럭탑재형크레인,(10ton):(0.47hr/2.50m/분) \times 50%=0.094hr/m 3.인건비 1) 배관공(수도):(0.37인/2.50m/분) \times 50% = 0.074인/m 2) 보통인부:(0.15인/2.50m/분) \times 50% = 0.030인/m 3) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1%	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설



번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b-2	가배수관철거 (흙관,D800mm)	m	※건설표준품셈 [공통] '6-8-5 U형폴름 해체' 및 '6-8-6 중량구조물 해체'의 “유용할 목적으로 해체할 경우 설치의 50%를 계상한다”를 준용하여 관부설의 50%적용 1.관부설의 50%적용(기계부설) 2.트럭탑재형크레인,(10ton):(0.60hr/2.50m/본)×50%=0.120hr/m 3.인건비 1) 배관공(수도):(0.65인/2.50m/본)×50% = 0.130인/m 2) 보통인부:(0.26인/2.50m/본)×50% = 0.052인/m 3) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1%	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설
b-3	가배수관철거 (흙관,D1000mm)	m	※건설표준품셈 [공통] '6-8-5 U형폴름 해체' 및 '6-8-6 중량구조물 해체'의 “유용할 목적으로 해체할 경우 설치의 50%를 계상한다”를 준용하여 관부설의 50%적용 1.관부설의 50%적용(기계부설) 2.트럭탑재형크레인,(10ton):(0.74hr/2.50m/본)×50%=0.148hr/m 3.인건비 1) 배관공(수도):(1.13인/2.50m/본)×50% = 0.226인/m 2) 보통인부:(0.45인/2.50m/본)×50% = 0.090인/m 3) 공구손료 및 잡재료비 : 인력품의 1%	[토목] 6-6-1 고무링 접합 및 부설
15.4	마대쌓기 (PP마대,0.45×0.70m)	m ²	1. 조 건 - 수량산출:0.50m ³ /m ² /0.024m ³ /개 = 20.83개/m ² 2. 재료비(PP마대,450×750mm):20.83개/m ² 3. 노무비(보통인부) 1) 만들기:0.15인/10개×20.83개/m ² = 0.312인/m ² 2) 쌓 기:0.06인/10개×20.83개/m ² = 0.125인/m ²	[공통] 5-1-1 PP마대 및 톤마대 쌓기·헐기
15.5	마대헐기 (PP마대,0.45×0.70m)	m ²	1. 조 건 - 수량산출:0.50m ³ /m ² /0.024m ³ /개 = 20.83개/m ² 2. 헐기(보통인부):0.06인/10개×20.83개/m ² = 0.125인/m ²	[공통] 5-1-1 PP마대 및 톤마대 쌓기·헐기
15.6	톤마대쌓기 (100×100cm)	m ²	1. 조 건 - 수량산출:1.0m ³ /m ² /0.7m ³ /개 = 1.429개/m ² 2. 재료비(톤마대,100×100cm):1.429개/m ² 3. 노무비 1) 만들기(보통인부) : 0.38인/10개×1.429개/m ² =0.054인/m ² 2) 쌓기(보통인부) : 0.24인/10개×1.429개/m ² =0.034인/m ² 4. 장비비 1) 만들기(굴삭기0.2m ³) : 1.34hr/10개×1.429개/m ² =0.191hr/m ² 2) 쌓기(굴삭기1.0m ³) : 0.82hr/10개×1.429개/m ² =0.117hr/m ²	[공통] 5-1-1 PP마대 및 톤마대 쌓기·헐기
15.7	톤마대헐기 (100×100cm)	m ²	1. 조 건 - 수량산출:1.0m ³ /m ² /0.7m ³ /개 = 1.429개/m ² 2. 노무비 1) 헐기(보통인부) : 0.24인/10개×1.429개/m ² =0.034인/m ² 3. 장비비 1) 헐기(굴삭기1.0m ³) : 0.82hr/10개×1.429개/m ² =0.117hr/m ²	[공통] 5-1-1 PP마대 및 톤마대 쌓기·헐기

RECORD HISTORY

Rev.0('14.12.31) 철도건설공사 수량 및 단가산출 표준의 구성체계를 KR CODE집에 맞추어 항목별 체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둠.

Rev.1('15.12.31) 2015년 하반기 건설공사 표준품셈 개정분을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.2('16.12.31) 2016년 하반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.3('17.05.29) 2017년 상반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.4('17.09.12) 2017년 하반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.5('18.03.19) 2018년 상반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.6('18.11.19) 2018년 하반기 신규공종단가 및 관련부서 개정 요구사항 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.7('19.04.02) 2019년 상반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공

Rev.8('20.06.30) 2020년 상반기 건설공사 표준품셈 개정분 등을 반영하여 사용자 편의성 제공