

제 6 장 기 계 화 시 공

6-1 시공능력의 산정 기본식

$$Q = n_0 \cdot q_0 \cdot f_0 \cdot E$$

여기서 Q : 시간당 작업량 (m³ / hr 또는 ton/hr)

n : 시간당 작업 사이클 수

q : 1회 작업사이클당 표준작업량 (m² 또는 ton)

f : 토량환산계수

E : 작업효율

[해 설]

1. 계산 값의 맺음

(가) Q : 소수점 이하 2자리까지 계산하고 사사오입한다.

(나) n : 소수점 이하 2자리까지 계산하고 사사오입한다.

(다) cm : 소수점 이하 3자리까지 계산하고 사사오입한다.

2. 기계의 작업시간

기계의 시간당 작업량은 기계의 운전 시간당 작업량으로 하고, 이 운전 시간은 기계의 주기판의 회전하거나 주작동부가 가동하는 시간을 말하며 주목적의 작업을 하는 실작업시간 외에 작업중의 기계이동 기관 또는 주작동부의 예비가동, 운전시간중의 점검 또는 조정, 주유 조합 기계 때의 대기 등이 포함된다.

3. 시간당 작업량(Q)

토공에 있어서의 작업능력은 일반적으로 m³/hr로 표시되고 자연 상태의 토량, 흐트러진 상태의 토량, 다져진 후의 토량의 세가지 표시 방법이 있으며 기계종류에 따라서 (ton/hr), (m³/hr) (m/hr) 등으로 작업량을 표시할 때도 있다.

4. 1회 작업 사이클당 표준작업량(q)

기계는 일련의 동작을 되풀이 하는 작업을 하

게 되고 이때의 1회 사이클의 동작으로 이루어지는 표준적인 작업조건과 작업관리 상태에 있어서의 작업량을 1회 작업사이클당 표준작업량이라고 하며, 토량인 경우에는 흐트러진 상태에서 취급되는 것이 일반적이고 보통 (m³) 또는 (ton)으로 표시한다.

5. 시간당 작업 사이클수(n)

$$n = \frac{60}{\text{cm (min)}} \text{ 또는 } \frac{3,600}{\text{cm (sec)}} \text{ 으로 표시되고 cm는}$$

사이클 시간으로서 기계의 작업속도나 주행속도에 따라서 분 (min) 또는 초 (sec)로 표시한다.

6. 작업효율(E)

기계의 시간당 작업량은 그 기계 고유의 일정한 값이 아니고 작업현장의 제반 조건에 따라 변화하는 것이므로 표준적인 작업능력에 작업현장의 여러가지 여건에 알맞는 효율을 고려하여 산정함이 필요하며 이 작업효율은 일반적으로 능력적 요소와 시간적 요소로 구분된다.

$$\text{작업효율 (E)} = \frac{\text{현장 작업 능력계수} \times \text{실작업 시간}}{\text{운전 시간}}$$

7. 현장작업 능력계수

기계의 표준적인 작업능력에 영향을 미치는 기상, 지형, 토질, 공사규모, 시공방법, 기계의 종류, 기계 조종원의 기능도, 해상에서는 파도 및 풍향 등의 작업현장 여건을 고려한 계수를 말한다.

8. 실작업시간을

기계의 상태, 공사규모, 시공방법 등에 의하여 변화하며 다음과 같이 표시한다.

$$\text{실작업시간을} = \frac{\text{실작업시간}}{\text{운전 시간}}$$

6-2 불도우저

$$Q = \frac{60 \cdot q \cdot f \cdot E}{\text{cm}} \quad q = q_0 \cdot e$$

여기서 Q : 시간당 작업량 (m³ / hr)

q : 삽날의 용량 (m³)

q₀ : 거리를 고려하지 않은 삽날의 용량 (m³)

e : 운반거리계수

f : 토량환산계수

E : 작업효율

cm : 1회 사이클 시간

가. q₀의 값 (m³)

삽수 (ton) 종별	7	10	12	15	19	27	28	31	33
무한케도	1.1	1.5	2.0	-	3.2	4.1	-	5.5	-
타이어	-	-	-	3.1	-	-	4.0	-	5.7

q₀의 값은 흙의 성질에 따라 다음 식으로 계산함이 원칙이다.

$$q_0 = \ell \frac{u \cdot H^2}{2 \tan \alpha}$$

u : 흙의 점성에 관한 계수 (0.8)

α : 흙의 안식각 (35°)

ℓ : 배토판의 길이

H : 배토판의 높이

나. e의 값

운반거리 (m)	10이하	20	30	40	50	60	70	80
e	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	0.76	0.72

다. E의 값

토질명	현장조건		
	양호	보통	불량
모래	0.85	0.75	0.65
사질토, 보통토	0.75	0.60	0.45
력질토, 호박돌	0.60	0.50	0.40
점질토, 점토	0.50	0.40	0.30
파쇄암	0.40	0.30	0.20

[해설]

1. 양호 : 수평 또는 하향작업에 지장을 주지 않은 지형
2. 보통 : 수평작업 또는 경사 5% 이하의 상향작업, 터파기 및 작업에 약간의 지장을 주는 지형.
3. 불량 : 작업현장이 좁거나, 경사 5% 이상의 상향작업, 견고 및 연약지반의 작업 또는 야간작업 발근등의 특수작업등을 하여야 할 지형.

라. 1회 사이클 시간

$$cm = \frac{L}{V_1} + \frac{L}{V_2} + t$$

여기서 cm : 1회 사이클시간 (분)

L : 운반거리 (m)

V₁ : 전진속도 (m/분)

V₂ : 후진속도 (m/분)

t : 기어 변속시간 (0.33분)

(1) 무한케도형의 V₁ 및 V₂의 값

규격	전진속도 (m/분)				후진속도 (m/분)		
	1단	2단	3단	4단	1단	2단	3단
7 ton	43	67	92	116	53	78	107
10	42	64	88	116	50	75	105
12	40	55	75	107	48	70	100
19	40	55	75	103	46	70	98
27	40	52	70	91	43	58	78

[해설]

1. 굴착 또는 굴착운반 발근 작업등에는 전진 1단, 후진 1단을 사용한다.
2. 호트러진 상태의 토량운반 작업등에는 전진 2단, 후진 1단을 사용한다.
3. 평탄하고 호트러진 상태의 정지 전압작업등의 작업에는 전진 3단, 후진 3단을 사용한다.
4. 제방과 같은 상향작업시에는 전진 1단 후진 2단을 사용한다.
5. 수중작업시에는 전진 1단, 후진 1단을 사용한다.
6. 작업현장에서의 이동에는 전진 3단 또는 4단을 사용한다.

(2) 타이어형의 V₁ 및 V₂의 값

규격	전진속도 (m/분)			후진속도 (m/분)	
	1단	2단	3단	1단	2단
15ton	83	200	415	92	125
28	92	200	482	92	200
33	92	210	546	110	250

[해설]

1. 호트러진 상태의 토량운반 연한지반의 굴착운반작업등에는 전진 1단 후진 1단을 사용한다.
2. 평탄하고 호트러진 상태에 정지 및 전압작업등에는 전진 2단, 후진 2단을 사용한다.
3. 작업현장에서의 이동에는 전진 2단 또는 3단을 사용한다.

6-3 린퍼(유압식)

$$Q = \frac{60 \cdot An \cdot I \cdot f \cdot E}{cm}$$

여기서 Q : 운전시간 1시간당 파쇄량 (m³/hr)
 I : 1회의 작업거리 (m)
 An : 1회 린핑의 단면적 (m²)
 f : 토량환산계수
 E : 작업효율
 cm : 1회사이클시간 (분)
 cm = 0.05ℓ + 0.33

가. An의 값

트랙터의 규격	1회당 린핑단면적 (m ²)		
	1 분	2 분	3 분
20ton급	0.15	0.30	0.45
30	0.20	0.40	0.60

[해설]

린퍼의 cm은 불도우저의 cm산정식과 같으며 파쇄되는 암질과 상태에 따라 다르고 작업(전진) 시에는 1단 속도가 0.6~0.9정도로 감소되므로 일반적으로 위의 산정식을 사용토록 한다.

나. E의 값

암 질	발톱수	20ton급		30ton급	
		탄성파속도 (m/sec)	E	탄성파속도 (m/sec)	E
연 암	3 분	500	0.85	600	0.85
		700	0.65	800	0.65
		900	0.50	1,000	0.45
보통암	2 분	700	0.80	900	0.70
		900	0.60	1,200	0.50
		1,200	0.40	1,400	0.40
경 암	1 분	1,000	0.70	1,200	0.80
		1,300	0.50	1,500	0.50
		1,600	0.30	1,800	0.30

[해설]

암질과 탄성파속도와와의 관계는 다음과 같다.

암의종류	구 분	탄성파속도 (m/sec)		
		연 암	보 통 암	경 암
사 암(砂 岩)		1,000이하	1,000~1,500	1,500~2,000
점 관 암(粘 板 岩)		1,000	1,000~1,500	1,500~2,000
석 영 반 암(石 英 斑 岩)		900	900~1,200	1,200~1,500
석회암, 혈암(石灰岩, 頁岩)		600	600~1,000	1,000~1,500
화 강 암(火 崗 岩)		600	600~1,000	1,000~1,500

6-4 모우터 스크레이퍼

$$Q = \frac{60 \cdot q \cdot f \cdot E}{cm}$$

여기서 Q : 시간당작업량 (m³ / hr)
 q : 적재함용적×적재계수 (k)
 f : 토량환산계수
 E : 작업효율
 cm : 1회사이클시간

가. K의 값

토 질 상 태	적재계수
조건이 좋은 보통토	1.13
조건이 좋은 모래, 보통토	1.00
력질토, 모래, 력어쉬인 점질토, 점토	0.90
조건이 좋은 점질토, 점토	0.90
조건이 나쁜 점질토, 점토, 압괴, 호박돌, 력	0.80

[해설]

- 30cm 이상의 호박돌이 있을 때에는 사용하지 않는 것이 좋다.
- 좋은 조건이란 적재함에 산적이 되고 공극(空隙)이 적은 경우
- 나쁜 조건이란 함수비가 극히 높고 적재된 토질이 덩어리가 되어 공극이 많은 경우.

나. E의 값

현 장 조 건	E
작업현장이 넓으며 지형과 토질조건이 좋고 어느 정도 모여 있으므로 작업이 순조롭게 될 때	0.85
작업현장이 넓으나 함수비로 토질의 변화가 일어나기 쉬운 때 등으로 작업이 보통으로 진행될 때	0.80
작업현장이 넓지 않고 다른 작업기계와의 교차가 많고 토질조건도 좋지 않으므로 작업이 순조롭지 못할 때	0.70
작업현장이 좁고 작업이 복잡할 때, 또는 토질조건이 나쁘므로 작업진행이 불량할 때	0.60

다. 1회사이클시간

$$cm = \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} + t$$

cm : 1회사이클시간 (분)
 L₁ : 적재시와 주행거리 (m)
 L₂ : 공차시의 주행거리 (m)
 V₁ : 적재시의 주행속도 (m/분)
 V₂ : 공차시의 주행속도 (m/분)
 t : 적토, 사토 및 기어변속시간 (뜻슈도우저를 사용할 때 1.6분, 사용하지 않을 때 2.8분)

라. V_1 및 V_2 의 값

도로 상태	구분	적재시주행 속도(m/분)	공차시주행 속도(m/분)
노면이 단단하고 안전한 도로로서 주행시 타이어가 노면에 침투되지 않고 살수등 잘 유지된 도로		400	600
노면상태가 별로 좋지 않고 주행시 타이어가 노면에 약간 침투되며 살수된 도로		300	400
노면상태가 잘 정비되어 있지 않으므로 다소 준비는 하나 주행시 타이어가 노면에 약간 침투되는 도로		200	300
노면이 차량에 의하여 울퉁불퉁하여졌고 잘 정비되어 있지 않아 주행시 타이어가 노면에 심하게 침투되는 도로		150	200
흐트러진 모래 또는 자갈		100	150
노면이 극히 불량한 상태		80	100

마. 모우터 스크레이퍼와 풋슈 도우저와의 조합

모우터스크레이퍼의 규격 (m ³)	5.4	10.7	11.5	16.1
풋슈도우저의 규격 (ton)	12	19	27	27

6-5 모우터 그레이더

$$A = \frac{60 \cdot D \cdot W \cdot E}{P_1 C_{m1} + P_2 C_{m2} + \dots + P_i C_{mi}}$$

$$Q = \frac{60 \cdot l \cdot p \cdot H \cdot f \cdot E}{C_m}$$

- 여기서 A : 1시간당 작업량 (m²/hr)
 Q : 1시간당 작업량 (m³/hr)
 D : 1회의 작업거리 (편도 m)
 W : 작업장 전체의 폭 (m)
 E : 작업효율
 P_i : 작업장 전체의 폭을 V_i 속도로 행하는 작업회수
 C_{mi} : 작업속도 V 때의 사이클시간 (분)
 H : 굴착 깊이 또는 흙고르기 두께 (cm)
 I : 블레이드의 유효길이 (m)
 f : 토량환산계수

가. 방향변화 또는 블레이드를 선회하여 왕복작업을 할 때의 C_m 산출공식

$$C_m = 0.06 \times \frac{D}{V_1} + t$$

나. 전진 작업만을 하고 후진으로 되돌아 오거나 회송이 필요할 때의 C_m 산출 공식

$$C_m = 0.06 \times \left(\frac{D}{V_1} + \frac{D}{V_2} \right) + 2t$$

D : 작업거리 또는 되돌아 오는 거리 (편도 m)

V_1 : 작업속도 (km/hr)

V_2 : 후진 또는 회송속도 (km/hr)

t : 방향 변환 또는 블레이드 선회 기어변속에서 소요되는 시간 (분)

다. V_1 및 V_2 의 값 (km/hr)

현장 작업종류	속도			후진			회송		
	양호	보통	불량	양호	보통	불량	양호	보통	불량
토사도보수	10	7	4						
측구굴착	4	3	2	9	6.5	4	24	18	12
비탈면의마무리	3	2.5	2						
흙고르기	8	6	4						
마무리	8	6	4						
혼합	10	7	4						
계설	10	8	6						

[해설]

1. 작업 및 후진속도에 있어서의 현장조건

(가) 양호 : 작업현장이 넓고 토질의 상태, 지형, 교통량, 함수비등 조건이 좋아서 목적하는 대로 순조롭게 작업이 진행될 때.

(나) 보통 : 작업현장이 작업에 지장을 주지 않을 정도로 넓고 토질의 상태, 지형, 교통량, 함수비등 조건이 고르지 않아서 작업속도에 약간의 변동이 있을 때.

(다) 불량 : 작업현장이 협소하고 토질의 상태, 지형, 교통량, 함수비등 조건이 불량하여 작업속도에 영향을 가져올 때.

2. 회송속도의 현장조건

(가) 양호 : 2차선 이상으로 완전한 포장도로 또는 노면이 좋은 토사도인 경우

(나) 보통 : 2차선 미만이나 교차가 가능하고 노면보수가 좋은 도로인 경우

(다) 불량 : 작업현장내의 도로 또는 노면보수가 불량한 경우.

라. t의 값

작업종류	t(분)
작업거리가 비교적 짧은 경우	2.5
도로보수	1.5
흙고르기	0.5

마. I의 값

작업종류	블레이드의 작업각도	블레이드의 길이 (3.6m)
단단한 토질에서의 깎기	45°	2.3
부드러운 토질에서의 깎기	55°	2.7
흙밀기, 제설 (除雪)	60°	2.9
마 무 리	90°	3.4

바. E의 값

작업종류	현 장 조 건		
	양 호	보 통	불 량
토사도의 보수 및 정지 등	0.8	0.7	0.6
흙 고 루 기 등	0.7	0.6	0.5

[해설]

1. 양호 : 작업현장이 넓고 지형 및 토질상태 기타 작업을 위한 여건이 좋아서 기대하는 작업속도를 충분히 얻을 수 있을 때
2. 보통 : 작업현장이 작업에 지장을 주지 않을 정도의 넓이로서 작업속도에 영향을 주는 장애물이 없을 때
3. 불량 : 작업현장이 좁고 지형 및 토질상태가 작업속도에 영향을 주는 장애물이 있을 때와 야간 작업인 경우.

6-6 파워쇼벨 백크호우 드래그라인 크랩셀

$$Q = \frac{3,600 \cdot q \cdot K \cdot f \cdot E}{C_m}$$

- 여기서 Q : 시간당 작업량 (m³/hr)
 q : 린퍼 또는 바겔용량 (m²)
 f : 토량환산계수
 E : 작업효율
 K : 린퍼 또는 바겔계수
 C_m : 1회 사이클의 시간(초)

가. K의 값

현 장 조 건	파워쇼벨	백크호우, 크랩셀, 드래그라인
용이하게 굴착할 수 있는 연한 토질로서 바겔에 산적으로 가득 찰때가 많은 조건이 좋은 모래, 보통토인 경우.	1.20	1.10
위의 토질보다 약간 단단한 토질로서 바겔에 거의 가득찰 수 있는 모래, 보통토 및 조건이 좋은 점토인 경우	0.95	0.90
바겔에 가득 채우기가 어렵거나 가벼운 발파를 필요로 하는 것으로서 단단한 점질토, 점토, 력질토인 경우	0.75	0.70

바겔에 넣기 어렵고 불규칙한 공극이 생기는 것으로서 발파 또는 린퍼작업등에 의하여 얻어진 암괴, 파쇄암, 호박돌, 력등인 경우	0.60	0.55
--	------	------

[해설]

1. 파워 쇼벨은 위치한 지면보다 높는데 있는 토량의 굴착에 적합하고, 백크호우, 드래그라인, 크랩셀등은 특수한 경우를 제외하고는 위치한 지면보다 낮는데 있는 토량굴착에 사용되는 것이 일반적이다.
2. 린퍼 또는 바겔계수는 굴착하는 토질과 굴착작업의 높이 또는 깊이에 따라 다르나 작업현장 조건을 고려하여 기종이 선택되므로 특수한 경우를 제외하고는 굴착작업의 높이 또는 깊이는 린퍼 또는 바겔 계수에 영향을 주지 않는 것으로 한다.
3. 굴착기계는 굴착된 토량을 운반하는 기계와의 상태가 작업상 균형이 유지되고 굴착기계에 대한 운반기계의 적재 높이가 적합토록 이루어져야 좋다.

나. 파워쇼벨 E의 값

토 질 명	현 장 조 건		
	양 호	보 통	불 량
모 래	0.85	0.70	0.60
사질토, 보통토	0.60	0.50	0.40
력질토, 호박돌	0.50	0.40	0.30
점질토, 점 토	0.40	0.30	0.20
파 쇄 암	0.40	0.30	0.20

[해설]

1. 양호 : 작업현장이 넓고 굴착 높이가 2~5m로서 지형, 배수, 운반기계의 적재 높이, 운반기계의 조합등이 좋은 상태
2. 보통 : 위의 조건보다는 못하나 작업진행에 지장이 없는 상태
3. 불량 : 작업현장이 넓지 않고 굴착높이가 너무 낮거나 높으며 지형, 배수, 운반 기계의 조합등이 불량하여 작업에 영향을 주는 상태

다. 백크호우 E의 값

토 질 명	현 장 조 건		
	양 호	보 통	불 량
모 래, 사질토, 보통토	0.75	0.60	0.45
력질토, 호박돌, 점질토			
점 토, 파쇄암			

[해설]

1. 양호 : 굴착깊이 1~4m 정도에서 토질이 단단하지 않으며 장애물이 없이 작업이 순조롭게 진행될 때.
 2. 보통 : 양호한 현장조건과 불량한 현장조건의 중간으로 판단되는 상태.
 3. 불량 : 굴착 깊이가 너무 깊거나 얇고 토질이 단단하며 장애물등이 있어서 작업에 곤란함을 느끼는 상태.
- 라. 드래그라인, 크랩 E의 값

토질명	현장조건		
	양호	보통	불량
사질토, 보통토	0.75	0.60	0.45
력질토, 호박물	0.60	0.50	0.40
점질토, 점토	0.30	0.25	0.20

[해설]

1. 양호 : 작업 현장이 넓고 토질이 단단하지 않으며 굴착깊이 0~3m 정도에서 작업이 순조롭게 진행될 때를 말함.
 2. 보통 : 양호한 현장조건과 불량한 현장조건의 중간으로 판단되는 상태를 말함.
 3. 불량 : 작업장소가 협소하고 수중굴착으로 굴착깊이가 깊으며 토질이 단단하여 작업에 곤란을 느끼는 상태
- 마. 백크호우 C_m 의 값(초)

선회각도	45°	90°	135°	180°
C_m (초)	27	30	33	36

바. 파워쇼벨 C_m 의 값(초)

용량	선회각도	90°								
굴착깊도 (m³)		0.38	0.58	0.76	0.95	1.15	1.52	1.90	2.30	3.06
용이한 굴착		15	18	18	18	18	18	20	22	24
보통의 굴착		18	20	20	20	20	20	22	24	26
곤란한 굴착		24	26	26	26	26	26	28	30	32

사. 크랩셀 및 드래그라인 C_m 의 값(초)

용량	선회각도	1.10°									
굴착깊도 (m³)		0.38	0.58	0.76	0.95	1.15	1.52	1.90	2.30	3.06	
용이한 굴착		20	22	24	24	24	28	28	30	32	
보통의 굴착		24	26	28	28	28	33	34	35	38	
곤란한 굴착		30	32	35	35	35	41	41	42	45	

아. 선회각도에 따른 C_m 의 보정계수

구분	선회각도	45°	60°	75°	90°	120°	150°	180°
파워쇼벨		0.80	0.86	0.93	1.00	1.14	1.27	1.41
드래그라인 및 크랩셀		0.78	0.85	0.90	0.95	1.03	1.12	1.17

[해설]

크랩셀의 우물통 작업인 경우 90°선회 각도에서 싸이클 작업에 소요되는 시간은 크랩셀 규격에 따라 아래와 같다.

바젤표준용량 작업단계	m³	0.57 이하	0.76	1.15	1.53	1.91	2.29	2.67	3.06
자연낙하식	초	-	-	-	-	-	-	-	-
굴착깊이 최대한 6m, 주적은 보통의 높이	초	22 27	25 31	25 31	28 34	30 36	32 39	32 39	33 41
사일로에 넣을 때의 추가시간	초	3~4	4~5	4~5	4~5	4~5	5~6	5~6	5~6
낙하한 후 적재시의 추가시간	초	5~6	6~8	6~8	7~8	7~8	8~10	8~10	8~11
굴착깊이 1m마다의 증가시간	초	1.5	1.45	1.3	1.25	1.25	0.9	0.85	0.8

6~7 로우더

$$Q = \frac{3,600 \cdot q \cdot K \cdot f \cdot E}{C_m}$$

여기서 Q : 운전시간당 작업량 (m³/hr)

q : 바젤용량 (m³)

K : 바젤계수

E : 작업효율

f : 토량환산계수

C_m : 1회싸이클시간(초)

$$C_m = m \cdot 1 + t_1 + t_2$$

m : 계수 (초/m) { 무한계도식 : 2.0
타이어식 : 1.8

ℓ : 편도주행거리 (표준을 8m로 한다)

t_1 : 바젤이 토량을 담는데 소요되는 시간(초)

t_2 : 기어변환등 기본시간과 다음 운반기계가 도착될 때까지의 시간(14초)

가. t_1 의 값

기준별 작업방법 현장조건	무한계도식		타이어식	
	산적상태에서 담을 때	지면부터 굴착깊도하여 담을 때	산적상태에서 담을 때	지면부터 굴착깊도하여 담을 때
용이한 경우	5	22	6	24
보통인 경우	8	32	10	35
약간 곤란한 경우	10	40	15	45
곤란한 경우	12	-	20	-

나. K의 값

현 장 조 건	계수
다른 굴착기계로 깎거나 또는 쌓아 모은 산적상태에서 적사적재하는 것으로 굴착력을 필요로 하지 않고 쉽게 바깥에 산적할 수 있는 상태로서 조건이 좋은 모래, 보통토 등	1.15
호트러진 산적상태에서 적재하는 것이나 위의 상태보다 약간 삼날이 들어가기 어려운 토질로서 바깥에 가득 채울 수 있는 상태이고, 모래, 보통토, 조건이 좋은 점토, 연한 토사를 직접 자연상태에서 적재할 경우	0.90
바깥에 가득 채울 수 없는 상태로서 다른 기계로 쌓아 모아놓은 잔 날알의 부순돌, 단단한 점질토, 점토, 다져진 력질토 등	0.70
바깥에 넣기 어렵고 허술하여 불규칙한 공극이 생기는 상태로서 발파 또는 리퍼로 깎은 암괴, 호박돌, 력등	0.55

다. E의 값

토 질 명	현 장 조 건		
	양 호	보 통	불 량
모 래	0.85	0.70	0.60
사질토, 보통토	0.70	0.60	0.50
력질토, 호박돌	0.60	0.50	0.40
점질토, 점 토	0.40	0.35	0.30
파 쇠 암	0.40	0.35	0.30

[해 설]

1. 양호 : 작업현장이 넓고 지형, 함수비, 작업량 운반기계의 적재용량 및 적재높이 운반 기계와의 조합등 조건이 좋아서 작업이 순조롭게 진행될 때.
2. 보통 : 양호한 현장조건과 불량한 현장조건의 중간으로 판단되는 상태.
3. 불량 : 작업현장이 좁고, 지형, 함수비, 작업량, 운반기계의 적재용량 및 적재 높이, 운 반기계와의 조합등이 나빠서 작업이 곤란할 때.

6-8 로울러

$$Q = 1,000 \cdot V \cdot W \cdot D \cdot E \cdot \frac{f}{N}$$

$$A = 1,000 \cdot V \cdot W \cdot E \cdot \frac{\ell}{N}$$

여기서 Q = 시간당 다짐토량 (m³/hr)

A : 시간당 다짐면적 (m²/hr)

W : 로울러의 유효폭 (m)

D : 찌는 흙의 두께 (m)

f : 토량환산계수

N : 소요다짐회수

V : 다짐속도 (km/hr)

E : 작업효율

[해 설]

1. 다짐기계는 토질 및 지형 조건에 따라 다음의 표를 참조하여 다짐 효과를 얻을 수 있도록 선정하여야 한다.

다짐기계의 종류	암 괴 호박돌	력질토	모 래	사질토	점 토 점질토	레이쉬인 점토및 점질토	연약한 점토점질토	단단한 점토및 점질토
로오드로울러	B	A	A	A	B	B	C	C
자주식타이어	B	A	A	A	A	A	C	B
로울러견인식								
타이어로울러	B	A	A	A	A	A	C	B
밴핑로울러	C	C	B	B	B	B	C	A
진동로울러	A	A	A	A	C	B	C	C
폼 렉 터	A	A	A	A	C	B	C	C
램 머	B	A	A	A	B	B	C	C
불 도 우 저	A	A	A	A	B	B	C	A
습지불도우저	C	C	C	C	B	B	A	C

(가) 여기서 A는 효과적이고 적당한 방법이며,

B는 따로 적당한 기계가 없을 때 사용하여야 하고, C는 부적당하다.

(나) 로오드 로울러(매캐덤, 탠덤)는 노면 등의 마무리에 사용한다.

(다) 타이어 로울러로 하는 흙쌓기 부분의 다짐에는 일반적으로 자주식을 사용하는 것이 경제적이거나 지형이 복잡하고 여러 공구를 동시에 작업할 경우 등에는 견인식을 사용하는 것도 검토할 필요가 있다.

(라) 견인식 타이어 로울러를 흙쌓기 비탈면의 다짐에 사용할 때에는 비탈면의 길이가 5~6m 정도일 경우에 작업이 능률적이다.

(마) 불도우저를 흙쌓기 비탈면의 다짐에 사용할 경우에는 비탈면의 경사가 1:1.8보다 낮아질 경우에 능률적이다.

(바) 램머 콤팩터는 구조물의 뒤통 등 국부적인 장소의 다짐에 사용한다.

(사) 습지 불도우저를 흙쌓기 비탈면의 다짐에 사용할 경우에는 q₀(콘지수) = 4이하의 대단히 연약한 점질토 점토 등에 적용된다.