



# RCM-01によるロックボルト工法

ロックボルト工  
(RCM-01)  
標準積算資料

平成16年4月改定

大昌建設(株)

# 目 次

- 1 . 適用範囲
  - 2 . 施工概要
  - 3 . 施工機械の組み合わせ
  - 4 . 削孔工
  - 5 . 鋼材挿入工
  - 6 . 注入打設工
  - 7 . 頭部締付工
  - 8 . 頭部処理工
  - 9 . 確認試験工
  - 10 . アンカー引張り試験工
- 

## 1.適用範囲

本資料は、法面においてロックライミングマシン（RCM-01）を使用してロックボルトを施工する場合に適用し、その適用範囲は、削孔径 42～65mm、削孔長5mまでとする。

## 2.施工概要

施工フローは、次図を標準とする。

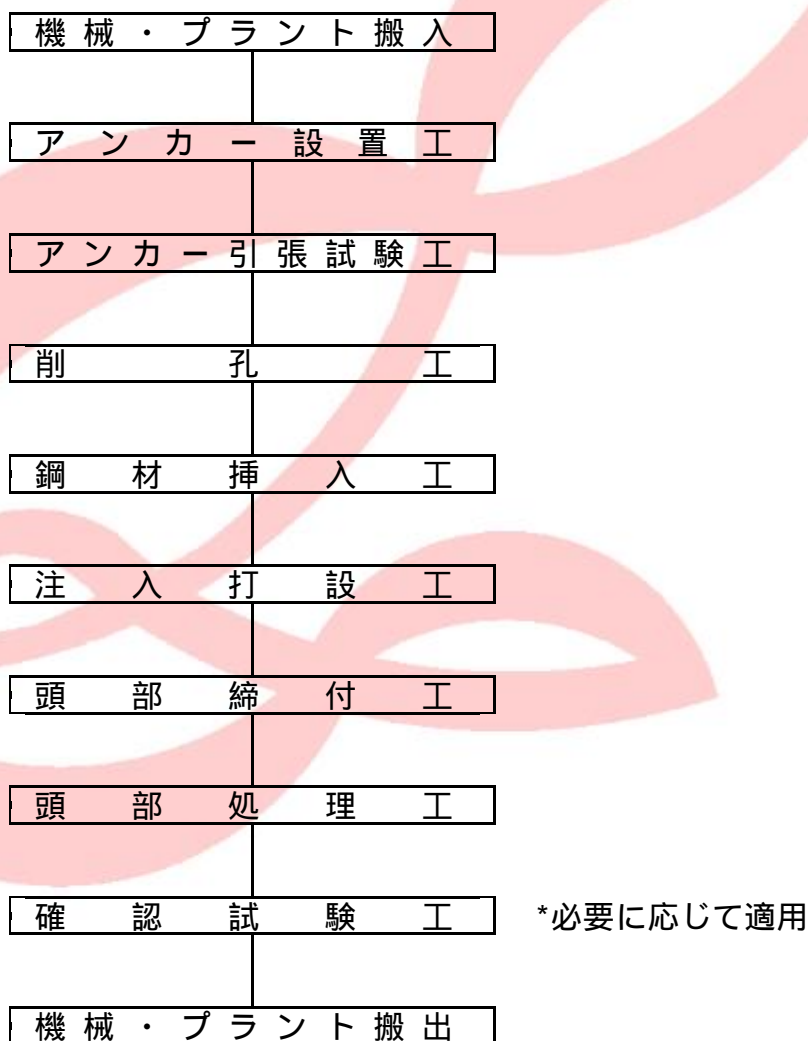


図 2 . 1 施工フロー図

### 3. 施工機械の組み合わせ

施工機械の組み合わせは、下表を標準とする。

表3.1 ロックライミングマシン（RCM-01）による  
ロックボルト工の施工機械組み合わせ

機 械 名	規 格		
削 孔 機	ロックライミングマシン RCM-01	1	削孔工
	80kgドリフタ（エア式） （ガイドシェル付）	1	削孔工
空 気 圧 縮 機	可搬式、11.0m <sup>3</sup> /min,110PS	1	削孔工
グ ラ ウ ト ミ キ サ ー	2.2kw,200ℓ*2,立型2槽式	1	注入打設工
グ ラ ウ ト ポ ン プ	30~70ℓ/min,4.4kw	1	注入打設工
給 水 ポ ン プ	口径50mm/m,揚程10m,0.7kw	1	注入打設工
発 動 発 電 機	ディーゼルエンジン,10KVA,17.3PS	1	注入打設工
水 槽	5 m <sup>3</sup>	1	注入打設工

#### 4. 削孔工

ロックライミングマシン（RCM-01）によるロックボルト工法の削孔工に適用する。削孔工の削孔径は、42～65mm、削孔長は、5mまでとする。

##### 4-1 編成人員

削孔工の編成人員は、次表とする。

表4.1 削孔工の編成人員 (人/日)

世 話 役	法 面 工	特殊運転手
1	1	1

##### 4-2 削孔能力

アンカーロックマシンの1日の削孔能力は、標準で30.0mとする。

##### 4-3 作業効率

アンカーロックマシンは、アンカー設置工・登坂工及び横移動工等が現場条件により変わりますので、以下の範囲内で現場ごとに協議して決めます。

1日の削孔能力

$$\text{1日の削孔能力} = \text{標準削孔能力} * \text{作業効率}$$

作業効率 (E)

$$\text{標準作業効率を(E) = 0.7とする}$$

	作 業 効 率
施 工 条 件	1.0 ~ 0.1

##### 4-4 1日当たりの運転経費

	仕様	数量	単位	単価	金額	算定基礎
機械損料	RCM-01	1.0	日	19,800	19,800	第13欄
	80kgドリフト	1.0	日	12,900	12,900	第13欄
軽油		8.87	L			
油脂類		20.0	%			
コンプレッサー	81kw/110ps	1.0	日			
軽油			L			
油脂類		20	%			
土木一般世話役		1.0	人			
運転工(特殊)		1.0	人			
法面工		1.0	人			RCMの手元
諸雑費		27.0	%			全体の27%
計						

\* 諸雑費は、シャコット・ロッド・ビット・油脂類・主ワイヤ・ホース等  
機械損料は、建設機械等損料算定表（RCM01）参照

#### 4 - 5 各種補正（A）

A 補正值	1.0	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
土質 A1	土砂	粘性土	軟岩	レキ・中硬岩	硬岩	玉石
削孔径 A2	45	65				
削孔長 A3	3m以下	4m以下	2m以下・5m以下			
削孔@ A4	2m以下	2.5m以下	3m以下	4m以下		
法面 A5	土砂	岩		ブルム		

#### 4 - 6 1日当たり削孔長

$$1日当たり削孔長 = 標準削孔長 * 標準作業効率 * 補正值$$

#### 4 - 7 10m当たり単価表

$$10m当たり単価表 = 1日当たりの運転経費 \div 1日当たり削孔長 * 10$$

#### 【参考例】

$$標準削孔長 = 30m \quad 基礎作業効率 = 0.7$$

条件 - 土質・・・土砂  
削孔径・・・45mm  
削孔長・・・3m以下  
削孔@・・・2m以下  
法面・・・土砂

#### 【基礎作業効率 \* 補正值A（A1 \* A2 \* A3 \* A4 \* A5）】

$$1日当たりの削孔長 = 30.0 * 0.7 * 1.0 * 1.0 * 1.0 * 1.0 * 1.0 = 21.0m$$

#### 1日当たりの運転経費

	仕様	数量	単位	単価	金額	算定基礎
機械損料	RCM - 01	1.0	日	19,800	19,800	第13欄
	80kgドリフト	1.0	日	12,900	12,900	第13欄
軽油		8.87	L	80	710	RCM用
油脂類		20.0	%	710	142	
コンプレッサー	81kw/110ps	1.0	日	10,500	10,500	
軽油		121.8	L	80	9,744	コンプレッサ-用
油脂類		20	%	9,744	1,949	
土木一般世話役		1.0	人	21,000	21,000	
運転工(特殊)		1.0	人	19,500	19,500	
法面工		1.0	人	16,400	16,400	RCMの手元
諸雑費		27.0	%	112,645	30,414	全体の27%
計					143,059	

$$10m当たり単価表 = 1日当たりの運転経費 \div 1日当たり削孔長 * 10$$

$$= ¥143,059 \div 21m * 10$$

$$= ¥68,123$$

## 5. 鋼材挿入工

鋼材挿入工は、標準タイプの鋼材を使用する場合に適用する。

### 5 - 1 編成人員

鋼材挿入工の編成人員は、次表とする。

表5.1 鋼材挿入工の編成人員

(人/日)

作業足場	世話役	法面工	特殊作業員	普通作業員
ロープ足場	1	2	1	-

### 5 - 2 施工能率

鋼材挿入工の施工能率は、次表とする。

表5.2 鋼材挿入工の施工能率

(本/日)

作業足場	鋼材の長さ			
	2.0m以下	2.0~3.0m以下	3.0~4.0m以下	4.0~5.0m以下
ロープ足場	90	60	40	30

(注) 1. 鋼材の小運搬は、実状に合わせて別途計上とする。

### 5 - 3 施工歩掛

鋼材挿入工の施工歩掛は、次表とする。

表5.3 鋼材挿入工の施工歩掛

(100本当り)

名 称		単 位	鋼 材 の 長 さ			
			2.0m以下	2.0~3.0m以下	3.0~4.0m以下	4.0~5.0m以下
ロ ー プ 足 場	世 話 役	人	1.1	1.7	2.5	3.3
	法 面 工	人	2.2	3.4	5.0	6.6
	特殊作業員	人	1.1	1.7	2.5	3.3
	諸 雑 費	%	5.0	5.0	5.0	5.0

(注) 1. 諸雑費は、結束線等の費用として、標準タイプの鋼材等の材料費の合計上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

### 6. 注入打設工

#### 6 - 1 編成人員

注入打設工の編成人員は、次表とする。

表6.1 注入打設工の編成人員

(人/日)

作 業 足 場	世 話 役	法 面 工	特 殊 作 業 員	普 通 作 業 員
ロ ー プ 足 場	1	1	1	1

#### 6 - 2 施工能率

注入打設工の施工能率は、次表とする。

表6.2 注入打設工の施工能率

(m<sup>3</sup>/日)

作 業 足 場	標 準 注 入 量
ロ ー プ 足 場	0.4



### 6 - 3 施工歩掛

注入打設工の施工歩掛は、次表とする。

表6.3 注入打設工の施工歩掛

名称	単 位	口 ー プ 足 場
世話役	人	2.5
法面工	人	2.5
特殊作業員	人	2.5
普通作業員	人	2.5
諸雑費	%	3.0

(注) 1. 諸雑費は、注入ホース等の損料として労務費合計に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

### 6 - 4 注入材料の配合

注入材料の配合は、次表を標準とする。

表6.4 注入材料の配合

( $m^3$ 当たり)

ポルトランドセメント	水 (W/C)	混 和 剤
1,230kg	50~55%	セメント量の1.5~4.0%

### 6 - 5 注入打設量 (V)

注入打設量 (V) は、次式により算出する。

$$V = n * A * \ell$$

V ; 注入打設量 ( $m^3$ )

n ; ロックボルト本数 (本)

A ; 削孔断面積 =  $\pi * (D/2)^2 * 10^{-6}$  ( $m^2$ )

$\ell$  ; 1本当りの削孔長 (m)

D ; 削孔径 (mm)

## 6 - 6 注入材料の使用量 ( v )

注入材料の使用量 ( v ) は、次式により算出する。

$$v = V * K_1$$

v ; 注入材料の使用量 ( m<sup>3</sup> )

K<sub>1</sub> ; 地質別注入割増係数

表 6.5 地質別の注入割増係数 ( K<sub>1</sub> )

地 質	粘性土・砂質土	レキ質土	玉石混じり土	軟 岩
割増係数 ( K <sub>1</sub> )	2.5 ~ 5.0	5.0 ~	5.0 ~	2.5 ~ 3.5

(注) 亀裂の多い場合には、実状に応じた割増係数とする。

## 7. 頭部締付工

ロックボルトの締付は、トルクレンチによる締付を標準とする。但し、締付力は地山もしくは構造物になじむ程度とし、最大締付力は設計荷重の 50% 程度を標準とする。

〔参考資料〕 トルクと締付力の関係式

$$T = K * D * P_a$$

T ; 締付トルク ( kgf/cm )

K ; トルク係数 0.2 ~ 0.35

D ; ボルト径 ( cm )

P<sub>a</sub> ; 引張荷重 ( kgf )

### 7 - 1 編成人員

頭部締付工の編成人員は、次表とする。

表 7.1 頭部締付工の編成人員

(人/日)

作 業 足 場	世 話 役	法 面 工	普通作業員
ロ ー プ 足 場	1	2	1

## 7 - 2 施工能率

頭部締付工の施工能率は、次表とする。

表 7.2 頭部締付工の施工能率  
(本/日)

作業足場	施工能率
ロープ足場	30

## 7 - 3 施工歩掛

頭部締付工の施工歩掛は、次表とする。

表 7.3 頭部締付工の施工歩掛

名称	単位	ロープ足場
世話役	人	3.3
法面工	人	6.6
普通作業員	人	3.3

## 8. 頭部処理工

頭部処理工は、ヘッドキャップを装着する方式を標準とする。

### 8 - 1 編成人員

頭部処理工の編成人員は、次表とする。

表 8.1 頭部処理工の編成人員  
(人/日)

作業足場	世話役	法面工	普通作業員
ロープ足場	1	2	1

## 8 - 2 施工能率

頭部処理工の施工能率は、次表とする。

表 8.2 頭部処理工の施工能率  
(本/日)

作業足場	施工能率
ロープ足場	30

## 8 - 3 施工歩掛

頭部処理工の施工歩掛は、次表とする。

表 8.3 頭部処理工の施工歩掛  
(100本当り)

名称	単位	ロープ足場
世話役	人	3.3
法面工	人	6.6
普通作業員	人	3.3
諸雑費	%	3.0

(注) 1. 諸雑費は、グリスポンプ等の費用として、労務費の合計に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

## 9. 確認試験工

確認試験は、全面接着式であるため、ロックボルトが定着地盤と一体になっているか、もしくは注入材の品質が確保されているかを確認するための試験である。

最大試験荷重は、設計荷重とし、載荷サイクルは単サイクルとする。また、試験本数は最大で全本数の3%とし、最小で3本とする。

### 9 - 1 編成人員

確認試験の編成人員は、次表とする。

表9.1 確認試験の編成人員

(人/日)

作業足場	世話役	法面工	特殊作業員	普通作業員
ロープ足場	1	2	1	-

### 9 - 2 施工能率

確認試験の施工能率は、次表とする。

表9.2 確認試験の施工能率

(本/日)

作業足場	施工能率
ロープ足場	6

### 9 - 3 施工歩掛

表9.3 確認試験の施工歩掛

(10本当り)

名称	単位	ロープ足場
世話役	人	1.7
法面工	人	3.4
特殊作業員	人	1.7
普通作業員	人	-
諸雑費	%	1.0

(注) 諸雑費は、吊上器具・測定等の費用として、労務費の合計に乗じた金額。

## 10. アンカー引張試験工

アンカー引張試験工は、設置されたアンカーが所定の強度を有しているかを確認するために、アンカー全ヶ所において行うこととする。

### 10-1 編成人員

アンカー引張試験の編成人員は、次表とする。

表10.1 アンカー引張試験の編成人員  
(ヶ所/日)

世話役	法面工	特殊作業員	普通作業員
1	2	2	1

### 10-2 施工能率

アンカー引張試験の施工能率は、次表とする。

表10.2 アンカー引張試験の施工能率  
(1日当たり)

施工能率
4

### 10-3 施工歩掛

表10.3 アンカー引張試験の施工歩掛  
(10ヶ所当たり)

名称	単位	数量
世話役	人	2.50
法面工	人	5.00
特殊作業員	人	5.00
普通作業員	人	2.50
諸雑費	%	20.00

(注) 諸雑費は、吊上器具、測定器等の費用として

労務費の合計に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。