

ロックアンカー工・ロックボルト工
積算資料

新技術活用促進システム
無水掘工法
(NETIS No.KK - 980068)
(PAT.3388279号)

平成16年度版

共有施工体制システム



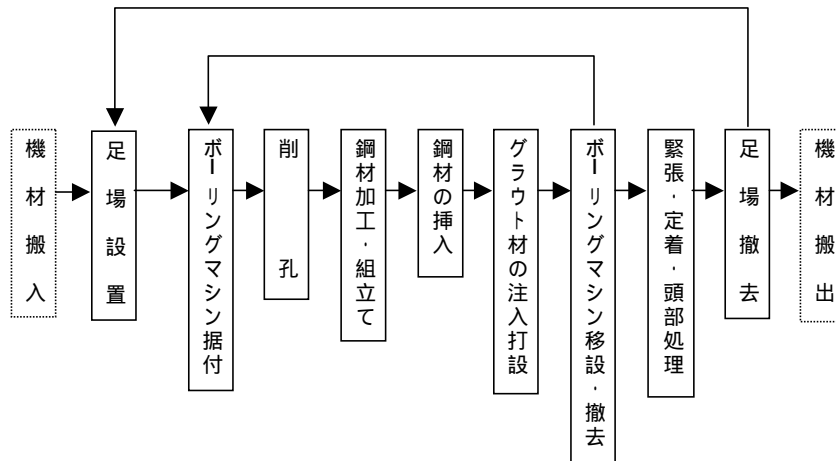
ロックアンカー工・ロックボルト工 無水掘工法

1. 適用範囲

本資料は、無水掘工法にて削孔を行い、アンカー鋼材にて引張り力を地盤に伝達するロックアンカー工または、鉄筋にてアンカーを施工するロックボルト工に適用する。その適用範囲は、ロックアンカー工において、削孔径 90～136mm、削孔長20m（土質によっては30mまでも可）までとし、ロックボルト工において、削孔径 66～90mm、削孔長10mまでとする。

2. 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



- (注) 1. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。
 2. 鋼材とはロックアンカー工の場合アンカー鋼材を指し、ロックボルト工の場合鉄筋を指す。

3. 施工歩掛

3-1 削孔

(1) 歩掛の適用範囲

削孔は、ボーリングマシンの据付・撤去・横移動・上下移動，ボーリングマシンによるアンカー孔の削孔およびロットの引抜きである。なお、積算においては、土質ごとに積上げを行うこととする。

(2) 使用機械

使用機械は、次表とする。

表3.1.1 機種の設定

名称	規格	単位	数量
ボーリングマシン	超軽量電動削孔機 IC-7WL	台	1
	超軽量電動削孔機 IC-5WL	台	1

(注) ロックアンカー工の場合IC-7WLを、ロックボルト工の場合IC-5WLを使用する。

(3) 編成人員

編成人員は、次表とする。

表3.1.2 編成人員 (人/日)

世話	役	特殊作業員	普通作業員	計
1		1	2	4

- (4) 歩掛 (施工日数)
 施工日数は、次表とする。

表3.1.3 土質別施工日数 (日/10m)

	施工機械	呼び径	粘性土	レキ質土	玉石混り土	軟岩	硬岩
			砂質土				コンクリート
ロック アン カー工	ボーリングマシン (超軽量電動削孔機 7WL)	90	0.24	0.47	0.56	0.42	0.54
		115	0.41	0.63	0.72	0.54	0.68
		136	0.51	0.81	0.85	0.73	0.92
ロック ボルト 工	ボーリングマシン (超軽量電動削孔機 5WL)	66	0.21	0.42	0.51	0.37	0.49
		76	0.22	0.43	0.53	0.39	0.51
		90	0.24	0.47	0.56	0.42	0.54

- (注) 1.呼び径とは、ビット径 (mm) をいう。
 2.超軽量電動削孔機クローラタイプを選定する場合は、上表の施工日数に0.9を乗じた数量を適用する。
 3.転石等土質条件が上表区分に適用しないと判断される場合は、別途考慮する。
 4. **CMPカンブリート工法 (削孔スライム自動集塵搬送システム) を併用の場合は別途お問い合わせください。(二重管無水掘工法の場合は標準併用とする。)**
 5. **上表はボーリングマシンの横移動・上下移動すべてを含む。**
 6. **地下水の動向把握により排水ボーリング等の対策を必要とする場合は、別途考慮する。**

- (5) 削孔材料損耗量
 削孔材料の損耗量は、次表とする。

表3.1.4 無水掘削削孔材料損耗量 (削孔10m当り)

名 称	粘性土 砂質土	レキ質土	玉石混り土	軟 岩	硬 岩 コンクリート
ハンマービット	0.10	0.16	0.27	0.12	0.15
ビットチャック	0.05	0.10	0.14	0.06	0.07
ハンマーサブ	0.05	0.10	0.14	0.06	0.07
ボーリングロッド	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

- (6) 諸雑費
 諸雑費はインバーターボックス、コントローラー、六芯、やぐら、ホイスト、チェーンブロック損料及び電力に関する経費等の費用であり、労務費・ボーリングマシン損料及び削孔材料消耗等の合計額に次表の率を乗じた額を上限として計上する。

表3.1.5 諸雑費率 (%)

ボーリングマシン型式	IC5WL	IC7WL	クローラタイプ
諸雑費率	16	16	9

3-2 アンカー鋼材および鉄筋の加工・組立、挿入

- (1) 歩掛の適用範囲
 アンカー鋼材および鉄筋の加工・組立および挿入は、アンカー鋼材等の現地加工・組立から孔内挿入までの作業である。
- (2) 編成人数
 編成人数は、次表とする。

表3.2.1 編成人員 (人/日)

世 話 役	特殊作業員	普通作業員	計
1	1	2	4

(3) 歩掛 (施工日数)

) ロックアンカー工における施工日数は、次表とする。

表3.2.2 ロックアンカー工用設計荷重別施工日数 (日/10本)

防食	種 別	設計荷重 f (kN)	
		f<400	400 f<1,300
一重	PC鋼線より線	2.2	2.3
	複合PC鋼線より線束	0.8	0.9
	PC鋼棒	1.4	
簡易	PC鋼線より線	1.1	1.7
	PC鋼棒	0.9	1.0

- (注)
1. 上表施工日数は、削孔長が10m以内の場合であり、削孔長が10mを超え20m以内の場合は、上記施工日数に+0.13を、20mを超える場合は+0.24を加算する。
 2. 二重防食とは、腐食防護が二重になされたものをいい、簡易防食とは腐食防護が二重になされていない簡易なものをいう。
 3. 本歩掛は、現場小運搬を含む。
 4. PC鋼線より線及びPC鋼棒の現地加工・組立は、シース、防錆材および止水部の取付である。
 5. 複合PC鋼線より線束の現地での加工・組立は、スペーサーの取付である。
 6. アンカー鋼材については、(注)4および5に見合う材料単価の計上を行う。
 7. PC鋼線より線等をすべて工場で組立・加工する場合には、別途考慮する。

) ロックボルト工における施工日数は、次表とする。

表3.2.3 ロックボルト工用日当り施工量 (D)

削 孔 長	単 位	数 量
1.0以上2.0未満	本	98
2.0以上3.0未満	〃	49
3.0以上5.0以下	〃	31

- (注)
1. 削孔長が当てはまらない場合については別途考慮する。
 2. 本歩掛は、現場小運搬を含む。

(4) 諸雑費

諸雑費は、切断機損料および電力に関する経費等の費用であり、労務費の合計額に次表の率を乗じた額を上限として計上する。

表3.2.4 諸雑費率 (%)

諸 雑 費 率	3
---------	---

3-3 グラウト注入打設

(1) 編成人員

編成人員は、次表とする。

表3.3.1 編成人員 (人/日)

世 話 役	特殊作業員	普通作業員	計
1	1	2	4

(2) 歩掛(日当り施工量)

グラウト材の注入打設における日当り施工量(実注入量)は、次表とする。

表3.3.2 日当り施工量 (1日当り)

種 別	単 位	日当り施工量
グラウト注入打設	m ³	4.1

(3) 材料使用量及び補正係数(参考)

1) グラウトの使用量

グラウトの使用量は、次式を参考とする。

$$V = \frac{D^2 \times L}{4 \times 10^6} \times L \times (1+K) \quad \dots\dots \text{式3.1}$$

- V: 注入量(m³)
 D: 削孔ビットの外径(mm)
 L: 削孔長(m)
 K: 補正係数

(注) 設計における補正係数は、2.2を標準とする。ただし、過去の実績や土質条件等により本係数を使用することが不合理である場合は、別途考慮する。

(4) 諸雑費

諸雑費は、グラウトミキサ、グラウトポンプ、水中ポンプ、サンドポンプ、水槽損料および電力に関する経費等の費用であり、労務費の合計額に次表の率を乗じた金額を上限とする。

表3.3.3 諸雑費率 (%)

雑 費 費 率	21
---------	----

3-4 緊張・定着・頭部処理

(1) 歩掛の適用範囲

ロックアンカ - 工 アンカー鋼材の緊張・定着は、緊張ジャッキで所定の緊張力(荷重)をかけ、クサビおよびナット等で定着および頭部処理(頭部背面処理を含む)を行う作業である。

ロックボルト工 全本教確認試験を行い、ナット等で定着および頭部処理(頭部背面処理を含む)を行う作業である。

(2) 編成人員

編成人員は、次表とする。

表3.4.1 編成人員 (人/日)

世 話 役	特殊作業員	普通作業員	計
1	1	2	4

(3) 歩掛(施工日数)

ロックアンカ - 工における施工日数は、次表とする。

表3.4.2 ロックアンカー工設計荷重別施工日数 (日/10本)

定着方法	設計荷重 f (kN)	
	f < 400	400 f < 1,300
クサビ及びナット	1.1	1.4

(注) オイルキャップによる頭部処理を行わなかった場合は、上表の施工日数から0.3を減ずる。

ロックボルト工における施工日数は、次表とする。

表3.4.3 ロックボルト工設計荷重別施工日数 (日/10本)

定着方法	設計荷重 f (kN)	
	f < 100	100 f < 400
ナット	1.0	1.3

(注) 上表の施工量は、オイルキャップによる頭部処理を行う場合で、その他の場合は別途考慮する。

(4) 諸雑費

諸雑費は、緊張ジャッキ・油圧ポンプ損料および電力に関する経費等の費用であり、労務費の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表3.4.4 諸雑費率 (%)

雑 費 費 率	16
---------	----

3-5 足場工

(1) 歩掛の適用範囲

足場工は、ボーリングマシン据付の架台となる足場材の設置および撤去作業である。ただし、クローラタイプを選定する場合は適用しない。

(2) 施工歩掛

設置・撤去歩掛は、次表とする。

表3.5.1 設置・撤去歩掛 (100空³当り)

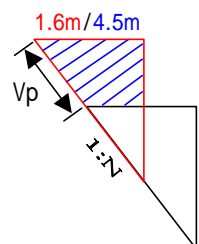
名称	規 格	単 位	数 量
世話役		人	2.1
とび工		"	6.2
普通作業員		"	3.9
ホイールクレーン賃料	排出ガス対策型 油圧式 25t吊	日	0.4
諸雑費率		%	14

(注) 1. 諸雑費は、パイプ、クランプ、足場板およびベース等足場材の費用であり、労務費およびクレーン賃料の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

2. 作業面の足場幅は、1.6mを標準とする。(従来の1/5空³)

	公 式 (アンカー1本当りにおける足場の空 ³)
無水掘工法	$1.28 \times H_p \div N$
従来工法	$(9 - V_p \times N \div A) \times V_p \times H_p \div 2A$

H_p = 横^じつち
V_p = 縦^じつち
N = 勾配
A = 変化率
 $A = \sqrt{1 + N^2}$



JOSYS研究会の許可無しに転記する事を禁ず。

3. ホイールクレーンの規格は、現場条件により変更することができる。

4. 単価表

- (1) アンカー工内訳書
) ロックアンカー工内訳書

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
削 孔		m		単価表(2)
アンカー鋼材加工・組立, 挿入		本		" (3) -)
グラウト注入打設		m ³		" (4)
緊張・定着・頭部処理		本		" (5) -)
足 場 工		空m ³		" (6), 必要に応じて計上
ア ン カ ー 鋼 材		m		必要長計上
注 入 パ イ プ		"		"
シ ー ス		"		"
防 錆 材		kg		必要量計上
定 着 加 工 用 具		組		パイロットキャップ、スペース等
ア ン カ ー 定 着 具		"		アンカーヘッド、プレート、クサビ等
諸 雑 費		式	1	
計				

-) ロックボルト工内訳書

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
削 孔		m		単価表(2)
鉄筋加工・組立, 挿入		本		" (3) -)
グラウト注入打設		m ³		" (4)
定 着 ・ 頭 部 処 理		本		" (5) -)
足 場 工		空m ³		" (6), 必要に応じて計上
鉄 筋 材 料		m		必要長計上
注 入 パ イ プ		"		"
頭 部 処 理 材		組		必要数計上
諸 雑 費		式	1	
計				

- (2) 削孔(土質名) 10m当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1×d	表3.1.1×表3.1.3
特 殊 作 業 員		"	1×d	"
普 通 作 業 員		"	2×d	"
削 孔 材 料		式	1	表3.1.4
ボーリングマシン運転(損料)	超軽量電動削孔機 IC-WL	日	1×d	表3.1.1×表3.1.3
空気圧縮機運転(損料)		日	1×d	表3.1.1×表3.1.3
発動発電機(損料)		日	1×d	"
ダウンザホールハンマー(損料)		日	1×d	"
諸 雑 費		式	1	表3.1.5
計				

(注) d: 施工日数

(3) アンカー鋼材加工・組立、挿入10本当り単価表

) ロックアンカー工

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1 × d	表3.2.1×表3.2.2
特 殊 作 業 員		"	1 × d	"
普 通 作 業 員		"	2 × d	"
諸 雑 費		式	1	表3.2.4
計				

(注) d : 施工日数

) ロックボルト工

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1 × 10 / D	表3.2.1×表3.2.3
特 殊 作 業 員		"	1 × 10 / D	"
普 通 作 業 員		"	2 × 10 / D	"
諸 雑 費		式	1	表3.2.4
計				

(注) D : 日当たり施工量

(4) グラウト注入打設10m³当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1 × 10 / D	表3.3.1×表3.3.2
特 殊 作 業 員		"	1 × 10 / D	"
普 通 作 業 員		"	2 × 10 / D	"
注 入 材 料		m ³	10	必要量計上
諸 雑 費		式	1	表3.3.3
計				

(注) D : 日当たり施工量

(5) 緊張・定着・頭部処理10本当り単価表

) ロックアンカー工

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1 × d	表3.4.1×表3.4.2
特 殊 作 業 員		"	1 × d	"
普 通 作 業 員		"	2 × d	"
諸 雑 費		式	1	表3.4.4
計				

(注) d : 施工日数

) ロックボルト工

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1 × 10 / D	表3.4.1×表3.4.3
特 殊 作 業 員		"	1 × 10 / D	"
普 通 作 業 員		"	2 × 10 / D	"
諸 雑 費		式	1	表3.4.4
計				

(注) D : 日当たり施工量

(6) 足場工100空m³当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	2.1	表3.5.1
と び 工		"	6.2	"
普 通 作 業 員		"	3.9	"
ホイールクレーン賃料	排出ガス対策型 油圧式25 t吊	日	0.4	"
諸 雑 費		式	1	"
計				

使用機械・使用材料価格一覧表

品名・型式	仕 様	価 格
超軽量電動削孔機 (超高压ラインオイル・超高压エアースイベル・超高压エアースホースを含む)		
I C - 5 W L	ロックボルト工用	8,500,000
I C - 7 W L	ロックアンカー工用	9,870,000
高压コンプレッサー		
VHP400WCU	11.5m ³ /min, 14.0kg/cm ²	11,000,000
ダウン・ザ・ホールハンマー		
D H D - 0.65	66 ~ 90、ロックボルト工用	744,000
D H D - 3.5	90 ~ 116、ロックアンカー工用	889,000
D H D - 340 A	126 ~ 136、ロックアンカー工用	1,100,000
発動発電機		
定格容量 25 k V A	27bHP, 20KVA	1,420,000
ハンマービット		
66	ロックボルト工用	100,000
76	ロックボルト工用	110,000
90	ロックアンカー工・ロックボルト工用	120,000
106	ロックアンカー工用	130,000
116	ロックアンカー工用	140,000
127	ロックアンカー工用	190,000
136	ロックアンカー工用	210,000
ビットチャック		
D H D - 0.65	58, ロックボルト工用 (66 ~ 90)	90,000
D H D - 3.5	79, ロックアンカー工用 (90 ~ 116)	100,000
D H D - 340 A	92, ロックアンカー工用 (126 ~ 136)	130,000
ハンマーサブ		
D H D - 0.65	58, ロックボルト工用	54,000
D H D - 3.5	79, ロックアンカー工用 (90 ~ 116)	72,000
D H D - 340 A	92, ロックアンカー工用 (126 ~ 136)	135,000
ボーリングロッド(2m)		
50	ロックボルト工用 (66 ~ 90)	39,000
73	ロックアンカー工用 (90 ~ 136)	66,000

機械等損料算定表

機械名	規 格			(1) 基礎価格 (千円)	(2) 標準 使用 年数 (年)	年 間 標 準			(6) 維持 修理 費率 (%)	(7) 年間 管理 費率 (%)	残 存 率 (%)	運転1日当		供用1日当		参 考			
	型式・仕様	機関	機械			(3) 標準 運転 時間 (日)	(4) 標準 運転 日数 (日)	(5) 標準 供用 日数 (日)				(8) 損料 率 ($\times 10^{-6}$)	(9) 損料 (円)	(10) 損料 率 ($\times 10^{-6}$)	(11) 損料 (円)	運転1時間当換算値		供用1日当換算値	
		出力	質量													(12) 損料率 ($\times 10^{-6}$)	(13) 損料 (円)	(14) 損料率 ($\times 10^{-6}$)	(15) 損料 (円)
		k W (PS)	(t)																
超軽量電動削孔機	IC - 5WL	5.5	0.24	8,500	5.2		120	150	75	9	8	1,939	16,500	1,190	10,100	3,426	29,100	2,741	23,300
	IC - 7WL	7.5	0.28	9,870	5.2		"	"	"	"	"	"	19,100	"	11,700	"	33,800	"	27,100
空気圧縮機	VHP400WCU		2.13	11,000	10.4		80	140	35	7	4	998	11,000	830	9,130	2,450	26,900	1,400	15,400
												(日)	(日)			(日)	(日)		
ダウザールホルマー	DHD-0.65		0.02	744	5.0		70	120	25	7.0	7	2,043	1,520	1,358	1,010	4,371	3,250	2,550	1,900
	DHD-3.5		0.04	889	"		"	"	"	"	"	"	1,820	"	1,210	"	3,890	"	2,270
	DHD-340A		0.04	1,100	"		"	"	"	"	"	"	2,250	"	1,490	"	4,810	"	2,810
												(日)	(日)						
発動発電機	定格容量 25 kVA	23 ⁽³¹⁾	0.73	1,420	9.0		110	120	45	7.0	6	929	1,320	1,019	1,450	2,040	2,900	1,870	2,660