

CTB工法

標準積算資料

NETIS登録 No. QS-980212-V

2014年(平成26年)

CTB工法 協会

目 次

ページ

工 法 概 要	.....	1
1. 編 成 人 員		
1-1 削孔工	.....	2
1-2 鉄筋挿入工	.....	2
1-3 グラウト注入工	.....	2
1-4 頭部処理工	.....	2
2. 削 孔 工		
2-1 削孔の日当たり施工量	.....	3
2-2 削孔タイム表	.....	3
2-3 諸雑費ほか	.....	4
2-4 削孔の単価	.....	4
3. 鉄筋挿入工		
3-1 鉄筋挿入の日当たり施工量	.....	5
3-2 鉄筋挿入の単価	.....	5
4. 頭部処理工		
4-1 頭部処理の日当たり施工量	.....	5
4-2 頭部処理の単価	.....	5
5. グラウト注入工		
5-1 グラウト注入の日当たり施工量	.....	6
5-2 グラウト注入の単価	.....	6
6. タワー用ウインチの設置及び撤去		
6-1 編成人員	.....	7
6-2 タワー用ウインチの設置	.....	7
6-3 タワー用ウインチの撤去	.....	7
6-4 タワー用ウインチの設置・撤去費の積算	.....	7
7. 単 価 表	.....	8
8. 諸雑費算定資料	.....	9
9. 計 算 例	.....	10
10. 計 算 例 (小 規 模 )	.....	12

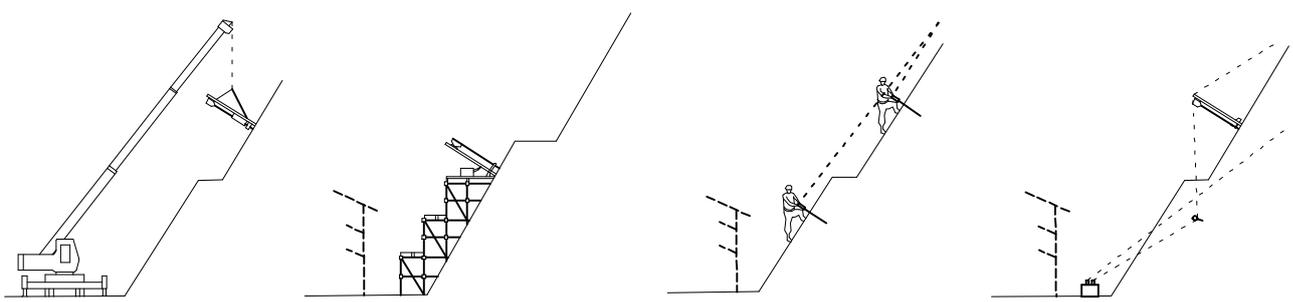
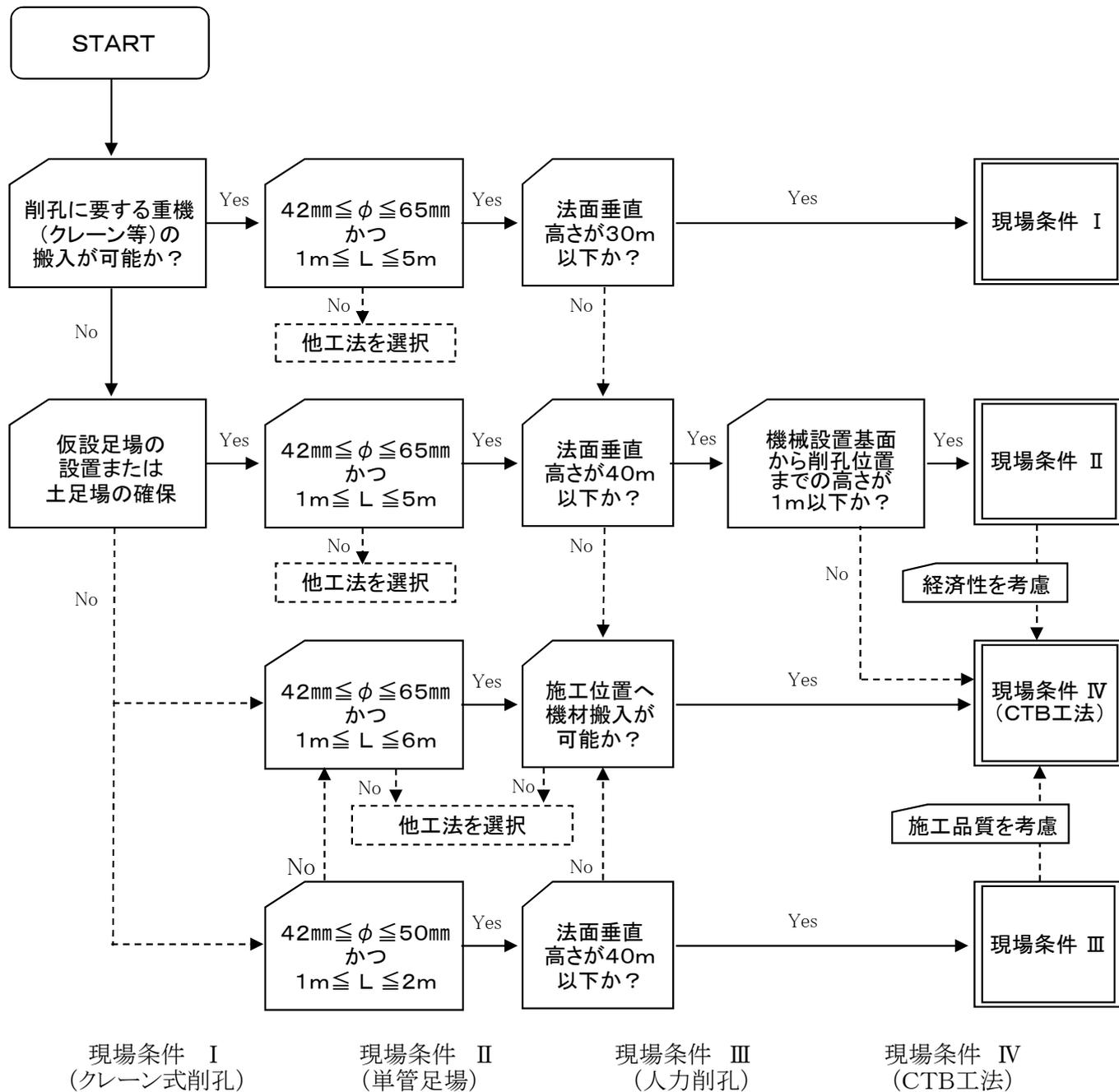
CTB工法概要

CTB工法は、従来施工が困難だとされた場所でのロックボルト削孔システムとして開発されました。専用の軽量削孔機をワイヤーケーブルで法面上に固定し、手巻きウインチでそれを自在に動かす事により足場を必要とせず、施工性、経済性に優れた工事を可能としました。

重機の入らない場所や足場を組むのが困難な場所、法面直高が高い場所など特殊な条件下で特に効果を発揮する工法です。

*平成23年度より他工法と同じく標準削孔径をφ65に変更しました。

《CTB工法適用のフロー図(参考)》



積算の考え方

本工法は、ロックボルト工等での他の工法の積算方法と削孔工を除いては基本的に変わりません。但し全ての項目においてロープ足場での積算となります。

1. 編成人員

1-1 削孔工

名 称	単 位	数 量	労 務 単 価	作 業 内 容
世 話 役	人	1.0		作業員の管理、統括等
法 面 工	人	3.0		CTB削孔機のオペレーター1名、オペレーター補助1名 その他雑用1名(移設作業補助等)
特殊作業員	人	1.0		タワー用ウィンチ操作、その他雑用

1-2 鉄筋挿入工

名 称	単 位	数 量	労 務 単 価	作 業 内 容
世 話 役	人	1.0		作業員の管理、統括等
特殊作業員	人	1.0		鉄筋の法面上での運搬・挿入
普通作業員		2.0		鉄筋の組立て・加工・運搬

1-3 固定剤注入工

名 称	単 位	数 量	労 務 単 価	作 業 内 容
世 話 役	人	1.0		作業員の管理、統括等
特殊作業員	人	1.0		注入作業1名、注入作業補助1名
普通作業員	人	2.0		セメントミルク混練り、その他雑用

1-4 頭部処理工

名 称	単 位	数 量	労 務 単 価	作 業 内 容
世 話 役	人	1.0		作業員の管理、統括等
特殊作業員	人	1.0		法面上での実施工
普通作業員	人	2.0		頭部処理材の加工・運搬、その他雑用

2. 削孔工

2-1 削孔の日当たり施工量

削孔の日当たり施工量は現地の状況により変わります。よって、2-2 削孔タイム表を参考にまず1本当りのサイクルタイムを次のように求め、日当たり削孔長を算出します。

表 2-1-① (サイクルタイム表)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
T1:位置合わせ		分	2	
T2:削 孔	φ L1= m	分		表 2-2-①参照
T3:ロッド継ぎ		分	5	* 3mを超える場合適用
T4:孔内清掃		分		1分/1m
T5:ロッド抜き		分	1	
T6:タワー移動		分	10	* 設置後の小移動
合 計	(L1) m当たり	分		

1日当たり作業時間=7.0 h

日当たり削孔長：L は下記式より算出

$$L = (L1) m / T \times 7.0 h$$

* サイクルタイム合計：T = (T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6) / 60min

2-2 削孔タイム表

削孔タイムは、地質・削孔深度により異なります。各条件ごとの削孔タイムは下表とします。

表2-2-① (削孔タイム表)

岩 質	深 度 別 削 孔 タ イ ム (分/m)			
	① 3m以下	② 4m以下	③ 5m以下	④ 6m以下
A 礫・砂質・粘性土	12	15	17	19
B 玉石混じり 礫・砂質・粘性質	17	19	22	24
C 軟 岩	15	17	19	22
D 中 硬 岩	19	22	24	26

表2-2-② (削孔径による補正係数)

削 孔 径	① 50φ以下	② 65φ以下
補 正 係 数	0.8	1.0

2-3 諸雑費ほか

- ・ 樹木間施工時におけるタワー移動及び設置は1回ごとの設置の繰り返しとなる為以下とする。

表 2-3-①

(樹木間施工時におけるタワー移動及び設置)

タワー移動及び設置(樹木間)	30分
----------------	-----

* この場合、タワー用ウインチ設置・撤去費は計上しない。

- ・ 諸雑費として次表の率を労務費、機械経費の合計額に乗じた金額を上限として計上する。
(内訳は表8-1参照)

表 2-3-②

(削孔工の諸雑费率)

諸雑费率(%)	34
---------	----

- ・ 法面の直高が増す事により作業能率が低下することから直高別の割増率を計上する。

表 2-3-③

(法面直高による割増)

法面直高	0~30m未満	30~50m未満	50~70m未満	70~90m未満	90~110m未満
割増係数	0%	5%	10%	15%	20%

110mを超える施工高の場合は90m ~ 110m未満(20%)に20m単位で割増率10%ずつ計上する。

- ・ 法面の傾斜角が増す事により、作業能率が低下することから傾斜角別の割増率を計上する。

表 2-3-④

(法面傾斜角による割増)

法面傾斜角	60°未満	60°~70°未満	70°~80°未満	80°以上
割増係数	0%	5%	10%	20%

2-4 削孔の単価

削孔工の1本当たりの単価を次のように求めます。

表 2-4

(削孔単価表)

(1本当たり)

名称	規格	単位	数量	単価	金額	摘要
世話役		人				1 / L × 1人 × (L1)m
法面工		人				1 / L × 3人 × (L1)m
特殊作業員		人				1 / L × 1人 × (L1)m
コンプレッサー運転	10.5~11.0m ³ /min	日				1 / L × 1台 × (L1)m
タワー損料		日				1 / L × 1台 × (L1)m
諸雑費		%	34			
法面直高割増		%				
法面傾斜角割増		%				
合計						/m

$$\text{日当り削孔長 } L = (L1) \text{ m} / T \quad h \times 7.0 \text{ h} = \text{ m} / \text{日}$$

3. 鉄筋挿入工

3-1 鉄筋挿入の日当たり施工量

鉄筋挿入の日当たり施工量は下表を標準とします。

表 3-1 (鉄筋挿入工の施工能率表)

鉄筋長	2.0m未満	2.0～3.0m未満	3.0～5.0m未満	5.0～6.0m
標準施工量 D (本/日)	98	49	31	20

3-2 鉄筋挿入の単価

表 3-1の標準施工量より鉄筋挿入工の10本当たりの単価を次のように求めます。

表 3-2 (鉄筋挿入10本当り単価表)

名称	単位	数量	単価	金額	摘要
世話役	人				1人×10本/D
特殊作業員	人				1人×10本/D
普通作業員	人				2人×10本/D
合計					

4. 頭部処理工

4-1 頭部処理の日当たり施工量

頭部処理の日当たり施工量は下表を標準とします。(但しオイルキャップによる施工)

表 4-1 (頭部処理工の施工能率表)

標準施工量 D (組/日)	48
---------------	----

4-2 頭部処理の単価

表 4-1の標準施工量より頭部処理工の10組当たりの単価を次のように求めます。

表4-2 (頭部処理10組当り単価表)

名称	単位	数量	単価	金額	摘要
世話役	人				1人×10組/D
特殊作業員	人				1人×10組/D
普通作業員	人				2人×10組/D
合計					

5. グラウト注工

5-1 グラウト注入の日当たり施工量

グラウト注入の日当たり施工量、及び諸雑費率は下表を標準とします。

表 5-1-① (グラウト注工の施工能率表)

標準施工量 (m ³ /日)	0.51
---------------------------	------

表 5-1-② (グラウト注工の諸雑費率)

諸雑費率 (%)	16
----------	----

* 諸雑費として上表の率を労務費に乗じた金額を上限として計上する。

* 諸雑費率にはグラウトポンプ、グラウトミキサ、水中ポンプ、発電機、水槽、等の損料及び賃料、燃料等の費用が含まれます。

5-2 グラウト注入の単価

表 5-1-①の標準施工量よりグラウト注工の1m³当たりの単価を次のように求めます。

表 5-2 (グラウト注入1m³当り単価表)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	1.96			1人×1/0.51
特殊作業員		人	1.96			1人×1/0.51
普通作業員		人	3.92			2人×1/0.51
注入材料						
諸 雑 費		%	16			
合 計						

— グラウトの標準配合量 —

グラウトの配合量及び使用材料については設計書に基づくものとするが、特に指定の無い場合の標準的な仕様を以下に表します。

* セメントミルクを標準とします。

注入剤標準配合表

	セメント	水	混和剤	備 考
重量配合比	1	50%	0.5～2%	混和剤は、 必要に応じて使用
1m ³ 当り配合(kg)	1230	615	6.15～24.6	

* 混和剤使用の場合その使用量分、水の量を減らす。

6. タワー用ウインチの設置・撤去

6-1 編成人員

表6-1 (タワー用ウインチの設置・撤去工の標準編成人員)

名 称	単位	数量	労務単価	作 業 内 容
世 話 役	人	1		作業員の管理、統括等
法 面 工	人	4		ワイヤーケーブルの取り回し取り付け
普通作業員	人	2		ウインチ、部材の運搬設置、設置場所の整地

6-2 タワー用ウインチの設置

タワー用ウインチの設置にかかる日数は現場の状況によって異なりますが積算においては支点設置点直高を20m毎に区分して積算する事とします。

表6-2 (タワー用ウインチの設置日数)

支点設置点直高 (m)	15m未満	15～30m未満	30～50m未満	50～70m未満	70～90m未満
施工日数 D (日)	1	1.25	1.5	2.0	3.0

6-3 タワー用ウインチの撤去

タワー用ウインチの撤去にかかる時間は設置日数の半分を計上します。

6-4 タワー用ウインチの設置・撤去費の積算

使用組数は現地状況により異なりますが、1組当り最大200本とします。
 予め段取り替えの回数が予測できる場合(施工幅20m毎に1組)は、そちらを採用します。

表6-4 (タワー用ウインチの設置・撤去費)

1組当り

名 称	単位	数量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役	人				1人×D×1.5
法 面 工	人				4人×D×1.5
普通作業員	人				2人×D×1.5
合 計					

7. 単価表

表7-1 (コンプレッサー運転)

1日当り

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
軽 油	10.5~11.0m ³ /min	ℓ	105			15×7=105
油 脂 類	〃	%	20			
機 械 賃 料	〃	台	1			
合 計						

表7-2 (CTB機械損料)

1日当り

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
タワー損料		日	1	10,569	10,569	
手動ウインチ損料	500kg(5台/組)	日	1	1,211	1,211	
合 計					11,780	

機械損料の算定条件表(CTB A-2, 3型)

必 要 事 項	単 位	数 量	備 考
基礎価格	円	2,600,000	
年間稼動運転日数	日	70	
年間標準供用日数	日	120	
予定耐用年数	年	5.5	
残存率	%	7%	
年間機械管理費率	%	7%	
修理費率	%	25%	
運転1日当り換算値損料	円	10,569	損料率 4,065(10 ⁻⁶)

建設機械等損料算定表 参考資料 平成 22年度版

0603 さく岩機 047[ドリフタ] 211-001 を参考に作成

機械損料の算定条件表(ウインチ台)

必 要 事 項	単 位	数 量	備 考
基礎価格	円	520000	
年間標準供用日数	日	100	
予定耐用年数	年	14	
残存率	%	7%	
年間機械管理費率	%	7%	
修理費率	%	135%	
運転1日当り換算値損料		1,211	損料率 2,329(10 ⁻⁶)

建設機械等損料算定表 参考資料 平成 22年度版

1602 ウインチ 017[単胴開放式] 180-001 を参考に作成

8. 諸雑費算定資料

表8-1は削孔工で諸雑費として計上している34%の内訳の代表的なものです。
尚、使用数量は現場状況により異なります。標準的なものとして参考して下さい。

表 8-1 (諸雑費算定表)

適用	名称	規格	数量	単価 (円)	原価 (円)	全損期間 (日)	損率	損料 (円)
削 孔 機 材	エアホース		200 m	940	188,000	120	0.00833	1,566
	高圧ホース		200 m	300	60,000	120	0.00833	500
	高圧洗浄機		1 台	120,000	120,000	240	0.00417	500
	洗浄機燃料		15 ℓ	140	2,100			2,100
	水 槽	1000ℓ	1 槽	40,000	40,000	600	0.00167	67
	水中ポンプ	50φ0.75kW	1 台			リース		300
	エンジン発電機	1.7kVA	1 台			リース		1,000
	発電機燃料		20 ℓ	140	2,800			2,800
	油脂類	削岩機オイル	2 ℓ	210	420			420
	〃	グリス等	50 g	1	50			50
C T B 用 機 材	タワーセンターガイト		1 ケ	6,000	6,000	3	0.33333	2,000
	ス ナ ッ チ	3インチ	20 ケ	2,650	53,000	120	0.00833	441
	台付ワイヤー	6φ	20 本	1,200	24,000	120	0.00833	200
	ワイヤーケーブル	6φ	750 m	97	72,750	120	0.00833	606
	シャックル		20 ケ	350	7,000	120	0.00833	58
	支点取り用アンカー	羽付アンカー	3 本	3,000	9,000	90	0.01111	100
	立木保護材		2 枚	1,000	2,000	90	0.01111	22
	レバールック		5 台	15,000	75,000	120	0.00833	625
	各種工具類		1 式	40,000	40,000	600	0.00167	67
消 耗 品	自穿孔ボルト	R29	3 m	2,550	7,650	2	0.50	3,825
	シャンクアダプター	R29用	1 個	37,400	37,400	7	0.14	5,343
	スイベル	R29用	1 個	39,000	39,000	7	0.14	5,572
	クロスビット	65φ	1 個	11,500	11,500	2	0.50	5,750
	カップラー	R29用	1 個	1,380	1,380	2	0.50	690
合 計				1日当り		34,602		

(単価は平成22年当協会調べ)

9. 計算例

(条件1) 施工本数 100本
 削孔長 4.0m
 削孔径 65φ
 地質 レキ質土 50%・軟岩 50%
 法面直高 40m
 法面傾斜角 65°
 タワー用ウインチ支点設置高 30~50m

1. 補正值算出

表2-3-③より 法面直高 40m = 5% ①

表2-3-④より 法面傾斜角 65° = 5% ②

補正合計 ①+② = 5 + 5 = 10% (1.1)

2. 日当り施工量算出

名称	規格	単位	数量	摘要
T1:位置合わせ		分	2	
T2:削孔	65φ 4m	分	64.0	表2-2-①参照
T3:ロッド継ぎ		分	5	* 3mを超える場合適用
T4:孔内清掃		分	4	
T5:ロッド抜き		分	1	
T6:タワー移動		分	10	
合計	4m当たり	分	86.0	86.0min / 60min = 1.43h

日当り削孔長 $L = 4.00 \text{ m} / 1.43 \text{ h} \times 7.0 \text{ h} = 19.58$

2-1 鉄筋挿入 (4.10m)

標準施工量 D (本/日)	31
---------------	----

2-2 頭部処理

標準施工量 (組/日)	48
-------------	----

3. 注入量算出

$$\begin{aligned} & \text{削孔径}^2 \times \pi / 4 \times \text{削孔長} \times \text{割増係数(K)} \\ & = (65/1000)^2 \times \pi / 4 \times 4.0 \times 100 \times 1.4 = 1.858 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

3. 施工費算出

項目	名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要	
削 孔 工	世 話 役		人	0.20	19,200	3,840	1/19.58×1人×4.0m	
	法 面 工		人	0.61	18,900	11,529	1/19.58×3人×4.0m	
	特殊作業員		人	0.20	16,500	3,300	1/19.58×1人×4.0m	
	コンプレッサー運転	10.5~11.0m ³ /min	日	0.20	21,806	4,361	1/19.58×1台×4.0m	
	CTB機械損料		日	0.20	11,780	2,356	1/19.58×1台×4.0m	
	諸 経 費		%	34		8,631		
	補 正 割 増		%	10		3,401		
	小 計(1本当り)						37,418	
	小 計(100本当り)						3,741,800	
鉄 筋 挿 入 工	世 話 役		人	0.32	19,200	6,144	1人×10本/31	
	特殊作業員		人	0.32	16,500	5,280	1人×10本/31	
	普通作業員		人	0.65	14,000	9,100	2人×10本/31	
	小 計(10本当り)						20,524	
	小 計(1本当り)						2,052	
	小 計(100本当り)						205,200	
グ ラ ウ ト 注 入 工	世 話 役		人	1.96	19,200	37,632	1人×1/0.51	
	特殊作業員		人	1.96	16,500	32,340	1人×1/0.51	
	普通作業員		人	3.92	14,000	54,880	2人×1/0.51	
	諸 雑 費		%	16		19,976		
	小 計(1m ³ 当り)						144,828	
	小 計(1.858m ³ 当り)						269,090	
頭 部 処 理 工	世 話 役		人	0.20	19,200	3,840	1人×10組/48	
	特殊作業員		人	0.20	16,500	3,300	1人×10組/48	
	普通作業員		人	0.40	14,000	5,600	2人×10組/48	
	小 計(10組当り)						12,740	
	小 計(1組当り)						1,274	
	小 計(100組当り)						127,400	
タ ワ ー 用 ウ イ ン テ ー ク 撤 去	世 話 役		人	2.25	19,200	43,200	1人×1.5×1.5	
	法 面 工		人	9.00	18,900	170,100	4人×1.5×1.5	
	普通作業員		人	4.50	14,000	63,000	2人×1.5×1.5	
	小 計						276,300	
合 計						4,619,790	1本当り 46,197- 1m当り 11,549-	

* 材料費を除く施工費用(機材の搬入・搬出にかかる費用は含まない。) (H26年熊本県労務単価を使用)

10. 計算例(小規模)

(条件1) 施工本数	.....	50本
削孔長	.....	2.0m
削孔径	.....	65φ
地質	.....	軟岩
法面直高	.....	25m
法面傾斜角	.....	50°
タワー用ウインチ支点設置高	.....	25m以下

1. 補正值算出

表2-3-③より 法面直高 25m = 0% ①

表2-3-④より 法面傾斜角 50° = 0% ②

補正合計 ①+② = 0 + 0 = 0% (1.0)

2. 日当り施工量算出

名称	規格	単位	数量	摘要
T1:位置合わせ		分	2	
T2:削孔	65φ 2.0m	分	30.0	表2-2-①参照
T3:ロッド継ぎ		分		* 3mを超える場合適用
T4:孔内清掃		分	2	
T5:ロッド抜き		分	1	
T6:タワー移動		分	10	
合計	2m当たり	分	45.0	45min / 60min = 0.75h

$$\text{日当り削孔長 } L = 2.00 \text{ m} / 0.75 \text{ h} \times 7.0 \text{ h} = 18.67$$

2-1 鉄筋挿入 (2.10m)

標準施工量 D (本/日)	49
---------------	----

2-2 頭部処理

標準施工量 (組/日)	48
-------------	----

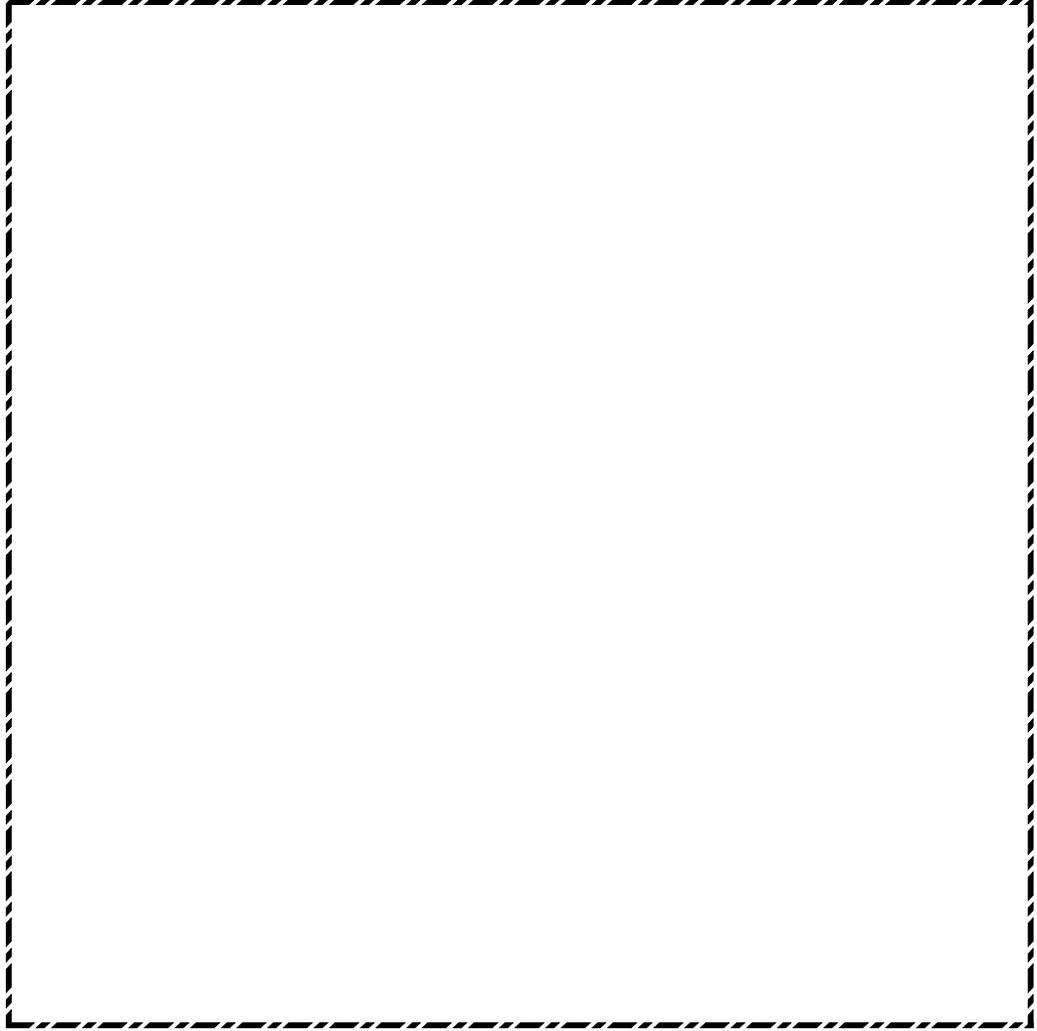
3. 注入量算出

$$\begin{aligned} & \text{削孔径}^2 \times \pi / 4 \times \text{削孔長} \times \text{割増係数(K)} \\ & = (65/1000)^2 \times \pi / 4 \times 2.0 \times 50 \times 1.4 = 0.465 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

3. 施工費算出

項目	名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要	
削 孔 工	世 話 役		人	0.11	19,200	2,112	1/18.67×1人×2.0m	
	法 面 工		人	0.32	18,900	6,048	1/18.67×3人×2.0m	
	特殊作業員		人	0.11	16,500	1,815	1/18.67×1人×2.0m	
	コンプレッサー運転	10.5~11.0m ³ /min	日	0.11	21,806	2,398	1/18.67×1台×2.0m	
	CTB機械損料		日	0.11	11,780	1,295	1/18.67×1台×2.0m	
	諸 経 費		%	34		4,647		
	補 正 割 増		%	0		0		
	小 計(1本当り)						18,315	
	小 計(50本当り)						915,750	
鉄 筋 挿 入 工	世 話 役		人	0.20	19,200	3,840	1人×10本/49	
	特殊作業員		人	0.20	16,500	3,300	1人×10本/49	
	普通作業員		人	0.40	14,000	5,600	2人×10本/49	
	小 計(10本当り)						12,740	
	小 計(1本当り)						1,274	
	小 計(50本当り)						63,700	
グ ラ ウ ト 注 入 工	世 話 役		人	1.96	19,200	37,632	1人×1/0.51	
	特殊作業員		人	1.96	16,500	32,340	1人×1/0.51	
	普通作業員		人	3.92	14,000	54,880	2人×1/0.51	
	諸 雑 費		%	16		19,976		
	小 計(1m ³ 当り)						144,828	
	小 計(0.465m ³ 当り)						67,345	
頭 部 処 理 工	世 話 役		人	0.20	19,200	3,840	1人×10組/48	
	特殊作業員		人	0.20	16,500	3,300	1人×10組/48	
	普通作業員		人	0.40	14,000	5,600	2人×10組/48	
	小 計(10組当り)						12,740	
	小 計(1組当り)						1,274	
	小 計(50組当り)						63,700	
タ ワ ー 用 ウ イ ン テ ー ク ・ 撤 去	世 話 役		人	1.88	19,200	36,096	1人×1.25×1.5	
	法 面 工		人	7.50	18,900	141,750	4人×1.25×1.5	
	普通作業員		人	3.75	14,000	52,500	2人×1.25×1.5	
	小 計						230,346	
合 計						1,340,841	1本当り 26,816- 1m当り 13,408-	

* 材料費を除く施工費用(機材の搬入・搬出にかかる費用は含まない。) (H26年熊本県労務単価を使用)



CTB工法 協会

事務局 株式会社 エース産業

熊本県球磨郡相良村柳瀬 985-36
TEL 0966-22-4890 FAX 22-1467