

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ア ー ス オ ー ガ 掘 削 工 法	1	本書には、アースオーガ掘削Φ600mm以上については記載されているが、Φ600mm以下については、国土交通省の積算を使用となっている。ではΦ600mm以下の二軸同軸式アースオーガ工法の積算はどうすればよいのか。	オーガ掘削工法での国土交通省基準杭径は、単軸式Φ350～Φ600mmです。二軸同軸式アースオーガ工法Φ600mm以下の標準積算は、国土交通省基準にありません。標準積算にない場合は、施工業者見積りとなります。
	3	二軸同軸式アースオーガ場所打杭工の積算について、ドーナツオーガ工法とダブルオーガ工法の違いは。また、積算方法はp76に記載されている積算でよいのか。	ドーナツオーガ工法、ダブルオーガ工法は製作会社毎に異なる汎用(個有)の工法名です。いずれも、二軸同軸式アースオーガ工法に含まれ、工法的な違いはありません。従ってp76～p99に記載されている積算を用います。
	3	オーガ掘削の単軸式と二軸同軸式の違いはなにか。	「単軸式」は、崩壊性のない地盤に適しており、一本のスクリューにより掘削を行います。「二軸同軸式」は、崩壊性のある地盤、硬質地盤で鉛直精度を重視する場合や障害物除去に適しており、複数のスクリューヘッドとケーシングにより掘削を行います。
	3, 70	地中障害物(鉄筋コンクリート構造物)削孔除去を行う必要がある現場です。障害物除去には、二軸同軸式オーガが適しているとあるが、具体的にはどのような点から言えるのか。	二軸同軸式アースオーガ工法では、ケーシングが先行して障害物をリングカットし、ケーシング内の障害物をオーガスクリューで効率よく除去できます。
	72	以下の条件において、一般的な工法選定として、何が良いか。 “河川内橋脚締切り、現場制約なし、鋼矢板Ⅲ型、打込み長7.5m、玉石Φ300 4.2m+頁岩3.3m、施工規模100～150枚程度、堆砂部のため陸上施工”	一般的な工法選定として、工事の「施工条件」、「地盤条件」、「環境条件」から表2.31より施工実績が多い工法を選定します。上記条件の場合、地盤条件の「中硬岩(頁岩)」、「岩塊・玉石」で施工実績の多い(◎印)、「アースオーガ掘削工法」と「ケーシング回転掘削工法」が選定されます。
	72	河川内の橋脚基礎として、岩盤を支持層とする場所打ち杭(杭径φ1.2～2.0m、杭長L=20m程度)の施工を行います。ケーシング回転掘削工法は、水上施工も可能とは記述されていませんが、このような条件下で施工可能ですか。	比較の3工法の中では、水上・海上を問わず作業構台上でケーシング回転掘削工法が広く採用されております。一般的には、河川の状況により築島による半川締切等も考えられますし、作業構台を設けるなら施工性から言って施工例も多くケーシング回転掘削工法が最良と考えます。支持層が極端に硬ければパーカッション掘削工法の併用が必要となる場合もあります。
	72	下部に鉄筋コンクリート構造物(底版厚3,000mm程度の構造物)が存在し、これらを撤去し砂に置き換えることを考えていますが、フローチャートで選定すると、ロータリー掘削、パーカッション掘削(チゼル)、ケーシング回転掘削の中から選定することになります。現場は、市街地であるため、チゼルでの施工は不可と考えていますが、チゼルが使えない場合などの施工方法選定フローは一般にどのようなようになるのか。	大口径岩盤削孔工法に代表される4工法の中から工法選定を行う際に適用工法として選択されるのは、アースオーガ掘削工法・ケーシング回転掘削工法の2工法となります。地中障害物(鉄筋コンクリート構造物)等を撤去するための工法選定資料は掲載しておりません。ただ、各工法の適用範囲拡大に伴う併用工法について代表的な新工法をp209以降に紹介しています。日々進化する掘削装置と各種工法ですので多様化する施工方法に合致したマニュアル等はありません。適応する工法がありましたら、開発または施工業者に直接問い合わせ下さい。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
	74	積算に用いる岩盤の分類は、地山弾性波速度、亀裂間隔は対象にしないで、p75の地盤強度のみで行うと考えてよいのか。	<p>機械掘削のための岩盤分類は長年の調査研究を元にほぼ確立されてきており、構造物の重要性にもよりますが、地山弾性波や亀裂間隔等は岩分類の判定に重要な役割を持っています。</p> <p>本書は、削孔における岩盤強度の指標として、ボーリング調査における岩分類と岩石の一軸圧縮強度を元に地盤強度(岩級区分)を設定しています。現在はどの様な基礎構造物であっても構造物の設計のためボーリング調査は必ず実施され、その判定結果を用いて構造計算がなされ完成まで統一した地盤定数が用いられます。しかし、これらは機械掘削のためのもので大口径岩盤削孔工法における削孔に対する難易度の尺度として用いる事は本質的に問題があり、現在岩盤削孔のための岩盤分類にはp73 表2.32の岩の分類表とp75 表2.33に示す地盤強度を用いる事としています。</p> <p>本書では、各工法の土質係数選定表に地盤名称と同時に一軸圧縮強度を併記し削孔のための指標を示しているところです。</p>
	76	二軸同軸式アースオーガ工法で地中障害物撤去後の削孔穴にH鋼支持杭(H300, H350)を打設する設計のとき、大口径岩盤削孔工法の積算ではH鋼を打設する工種がないが、積算を行うとしたらどのように考えるのか。	<p>国交省の場所打ち杭工(硬質地盤用アースオーガ工)と同等の施工方法かと思われます。国交省基準は、単軸式が基本のため掘進機に相違がありますので、二軸同軸式を使用されるのであれば掘進機の入れ替えが必要になるかと思われます。</p>
	77	表3.1に「二軸同軸式アースオーガは分離型を標準とする」とあるが、歩掛等は分離型と一体型では異なるのか。	<p>「分離型」は独立した掘削機を備えており、「スクリー」と「ケーシング」を別々にあるいは同時に作動可能なため「一体型」に比べ掘削効率が優れており、また、「スクリー」や「ケーシング」の切り離しが構造上容易なため、継ぎ足し作業、コンクリート・砂の投入時間も短く一体型に比べ作業性が優れています。</p> <p>本書では、実態調査で施工実績の多かった「分離型」での積算を標準としています。なお、実工事で「一体型」を使用することは差し支えありません。</p>
	77	<p>二軸同軸オーガの選定図(p77図3.2, p92図3.5)が26年度版では2つの図はそれぞれ異なる線引きの図でしたが、28年度版では同一の図に改定されています。</p> <p>また、選定ラインの屈曲点が21mのように読み取れます。改定前は20mでしたが、今回の改定で21mとしたのか。</p>	<p>図3.2, 図3.5については改訂しております。杭径1,400mmの削孔アタッチメントを保有した施工業者が見つからないため、その調査を行い改訂しております。(1,400mmのみ調査)</p> <p>また、掘削長・杭径の線引きは、場所打杭も砂置換も同じ二軸同軸式の掘進機を用いる施工方法であることから、杭打機及び掘進機製作メーカーへのヒアリングを行い改訂しております。選定ラインは21mとしております。</p>

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
アースオーガ掘削工法	77	クローラー式杭打機の選定表ですが、全装備質量120～125 tと135～145 tは220 k wと290 k wに対して、不可となっています。安定度計算からも、装備可能なのですが不可になっている根拠は何なのか。	安定度は、機械の重心と転倒支点を結ぶ直線が、重心を通る垂直線となす角度の事であり、装着の可否とは関連がありません。それよりも、杭打機に装備されるリーダの許容トルクが大きく関係します。 装着可否判断は、次式を満たす必要があります。リーダ許容トルク \geq 装着オーガ掘削トルク 表3.2に示す全装備質量135～145t リーダ長21～36mの220kwの場合を例に説明しますと、一般に汎用機として販売台数の多いDH658-135M M95Dの搭載可能アースオーガ掘削トルクは、245kN・mであり、p.13表2.4から220kwに該当するSDA-300HWP、60Hzの欄を見ると253kN・mとなっています。 同様にp.14表2.5のSKC-300HPも392 kN・mとなっており、トルクの小さい機種であるSDA-300HWPを装着する場合でも、リーダ許容トルク \geq 装着オーガ掘削トルク の条件式に対し、245kN・m \leq 253kN・m となり条件式を満たさず”NO”となる事から220kwの二軸同軸式分離型を装着する事が不可能となります。 したがって、上記機種より小さな杭打機では当然装着不可となります。
	81	二軸同軸式アースオーガ場所打杭工の「9.諸雑費」には発動発電機の損料は含まれているか。また、地中障害物掘削の場合は別途考慮するとあるが、別途考慮とはどのようなことをいうのか。	諸雑費に記載されている「発動発電機の運転経費」には、「損料」と「燃料費」が含まれています。 地中障害物削孔の対象として、既製杭・松杭・コンクリート・鉄筋コンクリート等がありますが、これらの地中障害物がP77の図3.2の規格選定機種で掘削撤去ができる場合は、p81表3.10の諸雑費率が適用されます。なお、実態調査では、地中障害物が「鉄筋コンクリート」で、鉄筋の径・鉄筋の数・鉄筋の劣化度により、図3.2の規格選定機種では掘削撤去ができず、ランクを上げた規格で掘削撤去を行なっている事例があります。このような場合は別途積算となります。
	91	「二軸同軸式アースオーガプレボーリング砂置換工」で砂置換が必要ない場合の歩掛はあるか。	「砂置換がない場合の標準積算」はありません。ただし、参考として「準備+掘削」と「砂投入」の内訳比率をp99表3.29に掲載しています。
	91	既設杭の引抜きにアースオーガプレボーリングを考えているが、既設杭の杭径に対しどの程度の径にする必要があるか、基準等があれば教えて欲しい。	既設杭の杭径に対する余裕の径の基準はありません。施工業者の施工ノウハウで運用されています。二軸同軸式アースオーガ機のケーシングによるリングカットの際、余裕の径が小さいと「共廻りによる既設杭折損」のトラブルなどが発生し、既設杭の引抜きができなくなります。このため余裕は目安として直径で300mm以上が必要です。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ア ー ス オー ガ 掘 削 工 法	92	表3.16のクローラ式杭打機の規格で全装備質量120～170 tとあり、P190機械損料表で該当する機種が3種類あるが、これらをどのように選択するのか。	全装備質量「120～125 t」、「135～145 t」、「170 t」の3つの機種選択は、以下の4項目の詳細検討に基づきます。 ①掘削径と掘削深度→アースオーガ出力 (p92図3.5) →掘削トルク→装着できる杭打機の許容リーダトルク→杭打機リーダを決定 ②装着するアースオーガ/スクリュー/ケーシング等質量と掘削センターにより杭打機の安定性判定 ③装着するアースオーガ/スクリュー/ケーシング等質量と土圧がそれぞれ杭打機の許容引抜き荷重以内か判定 ④装着するアースオーガ/スクリュー/ケーシング等を含めた全質量が杭打機の許容質量以内か判定 工事に際し、上記4項目からどの機種が最適か総合判断します。(機種選定については工事内容(杭径、掘削長、地質、N値)をクローラ式メーカーに送り、「安定性の確認」、「適合機種の提案」をしてもらうことが大切です。)
	99	先行掘削の砂埋戻しを考えているが、当積算基準には、p91の二軸同軸式アースオーガプレボーリング砂置換工と、p148の(ケーシング回転掘削工法の)置換杭工の2工法の積算が記載されているが、これ以外にも、例えばp99表3.29にある“砂投入”の歩掛を個別に切り離して用いることはできないか。	[参考資料-3.6]の本文に記載してあるように、“標準施工と異なる作業を行う場合で、標準作業内容の一部を除いて作業を行う場合に適用する。”となっており、“砂投入”を除いた「掘削長別杭1本当たりの施工日数Dc2」を用いることができます。ただし、これは「標準積算」でなく、「参考資料」ですので、施工業者見積りとなります。
	101	「第1号 置換杭1本当たり単価表」のクローラクレーン運転費について、摘要欄に「0.5×Dc」とあるが、この0.5の意味は何か。	実態調査の結果、「二軸同軸式アースオーガ(分離型)とクローラ式ベースマシーン(三点支持式、二軸同軸式用)」の掘削作業運転時間と、「クローラクレーン」のスクリュー・ケーシングの継足作業運転時間の比率が1:0.5であったので、0.5×DCとしています。
	101	アースオーガ掘削工法による砂置換について、良質土(砂)とあるが、良質な砂とはどのようなものを想定しているのか。例えば、再生砂等を用いても大丈夫なのか、どんな土でも良いのか。 また、その理由についても教えて下さい。	当協会で表現している「良質土」埋戻し用砂については、建設物価調査会発刊の「骨材・砕石」砂(埋戻し用)同等品を想定しております。ただし、昨今コスト削減から再生砂の使用が多くなってきているものと想像されます。 アースオーガ掘削工法は、対象地盤の掘削が目的であり、埋め戻し材が変わる事により直接施工に影響する事は考えにくいと考えられます。ただ、再生砂で埋め戻された地盤をアースオーガで同様に掘削するのであれば長期強度の増加による掘削作業進捗に影響が出るかも知れませんが、例えば、鋼矢板打設のための使用などであれば特に問題ないと考えられます。 本書は、あくまで積算の参考例として示しておりますので、実際に用いられる資材の選定についてはご検討願います。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
	105	表3.30でモルタルプラントの規格が「攪拌容量 750L×3」とあるが、杭径700mmの工事の場合、他の事例から500L×2ではどうか。また、同表はどの規模の杭径で標準化されているか。	本書では、実態調査で施工実績が多かった「攪拌容量 750L×3」での積算を積算標準としています。 なお、実工事で「攪拌容量500L×2」を使用することは差し支えありません。ただし、吐出量が「750L×3」に比べて小さいため、オーガ掘削時の崩壊防止ベントナイトの吐出量に応じて掘削速度が遅くなります。また、オーガ引抜時に根固めセメントミルクおよび杭周固定液の吐出量に応じて引抜速度が遅くなります。
		既設の岸壁の前面に鋼管矢板(Φ1100mm)を打設し、岸壁を改修する工事において、転石を打ち抜くためのオーガ削孔と鋼管パイラーによる鋼管圧入の併用工法を検討している。土質条件の違いによるアースオーガの掘削能力のみを示す指標(m当たり掘削速度)はあるか。	当図書は、平成10年から従来の「積上げ方式」から「日歩掛り方式」に改めており、「土質条件によるオーガのm当たり掘削速度」は用いられておりませんが、P111〔参考資料-3.8〕「標準外作業における施工日数の算定」により、「杭1本当たり施工日数」Dcを求めることができます。
パーカッション掘削工法	116	ダウンザホールハンマでH鋼杭の施工を計画しているが、杭径はどのように設定すればよいか。	杭径は直径当たり、「H鋼杭の最大寸法(対角線の長さ)+50mm+掘削深さによる施工鉛直精度 1/200(掘削深さ10m毎に50mm)を加算」した値となります。 ※ 1/200 : p70表2.32工法の適用範囲と施工上の留意点参照
	116	上の質問で、ダウンザホールハンマ後にH鋼杭ではなく、普通鋼矢板Ⅲ型を使用する場合も考え方は同様か。	単杭である形鋼と違って連続する継手を有する鋼矢板とは同一に考える事は出来ません。
	116	高さ20mの仮栈橋上からの土留め杭(H鋼杭・400・L=10m)を大口径ボーリング工で積算する場合の積算基準を教えてください。	p1表1.2に示す「パーカッション掘削工法Φ600～Φ950(ダウンザホールハンマ)」の標準積算(p116～p130)で積算できます。
	117	ダウンザホールハンマでの掘削を行う場合、どの程度の地盤強度までなら孔壁保護工(ケーシング)が必要か。	孔壁保護の目的は、地盤崩壊を防ぐため(ひいては削孔をスムーズに行うため)に設置します。砂・砂礫層などのN値の低い層では、その必要性が高く、粘性土では同様のN値でも比較的崩壊しない場合が多い。これは地下水との関連が高く軟岩層であっても風化進行の度合いにより、崩壊する場合があります。施工の可否は専門業者にボーリングデータを提示してヒアリングされることを推奨します。
	118	6.施工歩掛の計算で、鋼管杭の場合は、板厚係数を考慮する計算式となっているが、板厚は、ダウンザホールハンマ削孔のどの工程に影響するのか。H形鋼杭にも板厚があるのに板厚係数を考慮しないのは何故か。	ダウンザホールハンマの作業項目は、①準備・掘削・坑内洗浄、②鋼材建込、③コンクリート・モルタル打設の3つで構成されています。板厚係数は、②鋼材建込時の継ぎ足し溶接時間の影響によるものです。H型鋼の溶接部は直線ですが、鋼管杭の溶接部は円弧状のため、約1.5倍の溶接時間が必要です。(p124表4.14, p125表4.15参照)
		ダウンザホールハンマで水中掘削を行う場合、ハンマの油漏出に対する危険への対応はあるか。	ハンマ焼付き防止からハンマピストンに潤滑油を供給するシステム上、オイルは削孔穴およびその周辺に流出するのが一般的です。そこで専門業者は、水中掘削の場合は、潤滑油にエコオイルを使用することを義務付けており、排出された当オイルは自然分解し魚類等に対する毒性も無く、これまでの事例でも、水中・海中・ダム工事等で安全に施工されています。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ケーシング回転掘削工法	131	岸壁に架台を設置して海底地盤を掘削して砂に置き換える場合の掘削長は何mと判断すればよいか。また、その場合の土質係数の考え方はどうするのか。	本書の適用範囲外の内容のため、施工業者見積りとなります。 第5編 (I)場所打杭工 I. 適用範囲 参照の事
	133	削孔径φ1,200,掘削長L=44.95mの場所打ち杭の施工を予定していますが、3.3クローラークレーンの規格によると表5.2ケーシング締め付け用副バンド装置適用深度によりケーシング締め付け用副バンド装置は必要なしと考えます。この場合、図5.3クローラークレーンの規格選定で「(注)1.上段は、掘削機ケーシング締め付け用副バンド装置を用いた場合の規格であり、使用しない場合の規格値を参考として下段に示す。」と記載されています。この場合、クローラークレーンは100tを選定するのが正解か。(基準書からみると大きいように思えるが)	掘削長L=44.95mですので必要ケーシング長は、 $44.95m + 3m - 1.8m \approx 46.2m$ となり、 $6m \times 7$ 本、 $3m \times 1$ 本、 $2m \times 1$ 本、ファーストの組合せとなります。ケーシング質量は、 $5.5t \times 7 + 3.7t + 1.9t + 2.0t = 46.1t$ で、掘削機質量は37.6tとなり作業時の最大荷重は46.1tとなります。掘削機械は掘削長が30mを超えることから据置式2000mm級となり、クローラークレーンは、最低80t吊が必要となります。 現実には、使用する掘削装置(掘削機・ケーシング)により質量が変化する事が考えられますが、質量も各製作メーカーの平均値ですので概ね合致していると思います。
	133	場所打杭1本当たり施工日数(Dc)の算出方法で、 $DC = \alpha \times DC1$ の式について、DC1は杭径2.0mを超える場合の施工日数が決められています。土質係数αについても杭径2.0mを超える場合の係数が決められています。すでにDC1で杭径2.0m超えの施工日数があるにもかかわらず、土質係数αを杭径ごとに決めている理由はなにか。土質係数αは、杭径により異ならないと思われる。	土質係数・施工日数を別々に表現しているのは、機械の適用口径の違いによる影響が考慮されたものであり日歩掛化の際に、それまで適用されていた杭径係数が反映されたと考えられます。
	133	表5.2で、積算条件が掘削長43.5m(シルト質砂)、掘削径φ1,200mmの場合、副バンドを計上でよいのか。	深度が45m以下であり微妙ですが、副バンドを使用するかどうかは現場投入が可能であるかの判断基準もあり一概に決定は出来ません。発注者の立場で安価な方を選択されるのが望ましいかと考えます。
	133	ケーシング回転式掘削工法で、φ1,000の掘削長45mでのクローラークレーンの選定は図5.3より、80t吊か100t吊になりますが、p143積算例では80t吊クレーンが選定されています。P133より、本事例の条件で80tクレーンを使用する場合は、ケーシング締め付け用副バンドを使用するというように読み取れますが、積算例には計上がないのは計上漏れでしょうか。もしくは、上記以外の考え方で80tクレーンを選定できるのであれば、今回のクレーン規格の選定理由を教えてください。	掘削径φ1,000の掘削長45mとの事ですので、p133 図5.3より上段(締め付け用副バンド装置を用いた場合)80t吊、使用しない場合、100t吊となっており、誤解を招く表現かもしれませんが、掘削全長に必要なケーシング構成質量からクレーンのみで十分に吊れる範囲があり、表5.2に掘削径1,000~1,100の50m以下の範囲は、副バンド装置の必要が無い範囲として適用外としております。
	134	表5.4 硬岩(II)は[別途積算=パーカッション工法併用]とあるが、土~硬岩(I)までは、ケーシング回転掘削工法でよいか。	土~硬岩(1) $q_u < 100N/mm^2$ の岩盤掘削に対応できます。ただし、硬質岩盤の層厚の増加や強度変化によっては掘削途中におけるカッタービットの交換作業、施工日数増加などの影響が考えられるため、本書の適用範囲外となります。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ケーシング回転掘削工法	134	ケーシング回転掘削工法にて、地下障害物(鉄筋コンクリート)の撤去を計画しています。幅500mmの擁壁をφ1,000のケーシングで削孔する場合、土質係数は鉄筋コンクリートのものを使用してよいか。それとも面積比などを算出して鉄筋コンクリートと土を合算した土質係数を用いたほうがよいか。	土質係数算定のための鉄筋コンクリート層厚は、可能であれば体積比により想定されるのが妥当と考えます。
	135	表5.6の(注)3.②「・・・2台同時またはポンプ車使用の場合は別途とする。」の意味は何か。	コンクリート打設は、大型ミキサー車1台毎に打設するのが標準です。ただし、長大杭・太径などの場所打杭を1日の作業時間内で完了させる場合、ポンプ車などを使用して打設することになります。また、大型ミキサー車2台を同時に使用して、1日の作業時間内で完了させる場合もあります。付帯機械設備や作業時間増加などは、本書の適用範囲外となります。
	135, 164	表5.6場所打ち杭1本当たり施工日数の施工内容を一部変更して積算する場合、p164表5.22の内訳が準用できると理解しているが、各作業における施工日数(時間)について、算出式等が示されたものがあるか。	標準外作業の「杭1本当たりの施工日数」は、表5.22に該当する作業項目の施工所要時間を比例配分して日単位に細分化したものです。
	135	5.3掘削長別杭1本当たりの施工日数において、「(注)機械・機材の大移動、多量の埋戻しは別途計上する。」と記載がある。この「機械・機材の大移動」とは、定量的に何m以上を大移動と定義しているのか。また、「多量の埋戻し」とは、定量的に何m3以上を多量の埋戻しと定義しているのか。なお、定量的な定義がない場合には、具体的にどのような場合を想定しているのか。	具体的に示せる数値根拠はありません。大移動の一例を示すと、道路・河川・鉄道等により作業姿勢のまま掘削機・付属機械の横持ち移動が出来ない場合を指すことが多く、重建設機械の分解組立輸送および付属機械の輸送が発生する場合があります。また、多量の埋戻しの場合は、地中障害物の掘削などで良くある空洞、地下構造物の地下空間等への流出があります。
	136	図5.4に施工図を見ると、施工基面は杭頭の鉄筋より上になる位置となっていますが、諸条件により施工基面が低くなる場合は、杭頭鉄筋が飛び出しても、問題無いのでしょうか。現在橋梁の基礎工を設計中ですが、施工基面の高さが問題となるのは、それによって橋長が変わってくるからです。ヤードの工夫次第で鉄筋が飛び出しても施工可能ではないかと考えています。そのため、鉄筋が出ていることで、明らかに施工不可能か、施工はしづらいが、施工可能かどうか伺いたい。	橋梁下部工における基礎杭は設計上、杭心離隔2.5Dにて配列される事が一般的であり、施工基面上に先行杭の主筋が突出した状態では、次杭施工時に掘削機の据え付けが困難となる事が想像されます。汎用機の1500mm級でもW=4.0m、L=6~7m程度必要。また、杭実長によっては杭本体部分の生コンがケーシング引き抜き作業により、生コンが杭周囲に流出する事になるため別途養生が必要となります。現場状況が不明ではありますが、施工基面上から鉄筋が飛び出ているような現場状況での施工は適当でないと思われま。
	137	5.7諸雑費(2)場所打杭工(国交省基準)の適用範囲を超える場合の諸経費について、諸雑費率対象項目とは別途計上する機械損料(ハンマグラフ、ハンマクラウン等)は、諸雑費=(労務費+機械損料+運転経費)×諸雑費率の「機械損料」に反映するのか。	諸雑費=(労務費+機械損料+運転経費)×諸雑費率の「機械損料」に反映します。表5.9(b)またはP154の表5.21の諸経費率を適用します。場所打杭、置換杭積算例を参考にして下さい。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ケーシング 回転掘削 工法	138	表5.10カッタービット損耗量が示されていますが、断面に、土、無筋コンクリート、鉄筋コンクリートが混在する場合、カッタービット損耗量をどのように考えるのか。 外径φ2,200の円柱におけるφ1500mmの削孔径に対する各断面積は、土：0.47125m ² 、無筋コンクリート：0.960m ² 、鉄筋コンクリート：0.335m ² です。	大口径積算に示される損耗量は、土砂、無筋・鉄筋コン等の種別に分けた表現となっておりますが、実態調査は切削対象である構造物形状が千差万別である事から既存の構造物断面で対象層厚を想定し、切削に要したビット数を切削延長で除し損耗量が設定されています。先行掘削等でラップする場合も同様の手法により集計されています。掘削土質名単独の実態調査も一部含まれてはいますが、障害物体積を対象土質毎に集計した結果とはなっていません。 鉄筋コンクリートも鉄筋径・配筋詳細等全て網羅する事が困難で、包含される量も物件毎に違うといった状況から、断面より切削刃が当たる長さを掘削長と考えるのが、実態調査結果から望ましいと考えます。
	140	(3)掘削機運転1日当たり単価表の「機械損料数量 1.45」は、ケーシングチューブの長さ等により変動しないか。	本書では、機械損料数量 1.45はケーシングチューブの長さにより変動はしませんが、掘削長に見合うケーシング構成が必要となります。また、積算上の扱いとしてケーシング構成に対応させ機械損料数量を変更しても同等であると考えます。(掘削長40m以下、杭径1,000~2,000mm以下を除く範囲)
	140	掘削機運転1日当たり単価表の「ハンマクラウン」の用途は何か。また、どの規格を使用するのか。	掘削ズリを掘んで上昇してきたハンマグラブを一時的に保持する機械です。掘削孔径に適した「ハンマグラブ」の選定孔径に対応したものを使用します。
	142	場所打杭 φ2500mm、土質 土砂のみ、掘削長42.41mの施工に際し、全回転式オールケーシング掘削機 最大掘削径2,600mmで施工を考えています。この条件の場合、掘削機本体口径変更器具の規格は、最大掘削径2,600mm 口径2,000~2,500mmで、ケーシング締め付け用副バンド装置の規格は大掘削径2,600mm 一体型でよいか。 また、ケーシングチューブの規格、本数の考え方について、掘削長+3mとの記載があります。今回の場合、掘削長42.41m+3m= 45.41mになりますので、ケーシングチューブ6m×7本 +4m×1本 =46mという考え方でよいか。	規格の選定はその通りです。 また、ケーシングチューブは施工上、初期コンクリート打設において生コン被りを確保するため、一般的に最上部に2mを使用しますので、必要長は42.41m+3m-1.8m(F)≒ 44mとなり、構成は6m×7本 +2m×1本、ファースト となります。
	149	表5.12における、チゼル(重錘)について、(注)5.チゼル(重錘)は、土砂以外の全ての地盤で使用するとあります。 例えば、支障物撤去工において、仮に10m掘削し、8mが土砂で2mが無筋コンクリートの地中障害物があると予想される場合には、積算上はチゼルを考慮する必要があるのか。	大口径標準積算の運用においては必要であり、計上する事になります。
	150	ケーシング回転掘削機の機械損料表の「ケーシング締め付け用副バンド装置」について、摘要欄に「口径変更器具を含む。」と記載されているが、本損料に「掘削機本体口径変更器具」の損料も含まれているということか。 「ケーシング締め付け用副バンド装置」及び「掘削機本体口径変更器具」の両方を計上する場合の損料計上方法はどうか。	ケーシング回転掘削機は、掘削機本体の最大掘削径以外は全て口径変更器具が必要となります。機械等損料表の本体損料には口径変更器具が含まれていないため、必要に応じ計上する必要があります。また、ケーシング締め付け用副バンド装置はP.133 表5.2 およびP.150 表5.13 に該当する深度の場合に計上するか、またはケーシング引き抜き作業が行えるクレーン規格を選定するかの何れかが必要となります。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
ケーシング回転掘削工法	150	口径変更器具及び副バンド装置はどのようなものか。また、径1500mm級の機械で径1000mm、杭長6.5mの置換杭工を行う場合必ず必要か。	例えば、1,500mm級掘削機の場合、殆どの機械が口径1,000mm～1,500mm迄に対応できる様に製作されており、この場合、口径変更器具が必要となります。つまり、ケーシングチューブを掴むため1,500mm級の掘削機に1,000mm～1,300mm用ケーシングクランプ装置を取付けする事になり、この装置を口径変更器具と言います。 また、掘削機でケーシングを引抜く場合、本体の昇降シリンダの上下作業で順次引抜きますが、昇降が最上部に位置した段階でチャックを解放してシリンダを縮めるため、一時的に荷重がクレーンに掛る事になります。副バンド装置は掘削深度によりケーシング全体の質量がクレーンの吊能力を超える場合に副バンド装置で保持する事で吊能力の小さいクレーンでの施工が可能になるものです。クレーン能力を補助する機構であり機種によりますが大深度施工においては特に必要な装置です。
	151	掘削長が約8mで、上部4mが盛土、下部の4mが鉄筋コンクリートで、この鉄筋コンクリートの一部にアンカーフレーム(大型ボルト)があることが判明してる。現場ではボルトの削孔は可能と判断しているが、表5.15 土質係数(α)の適用はできるか。	「アンカーフレーム(大型ボルト)」の直径が25mm以下の場合、表5.15「鉄筋コンクリート」の土質係数が適用可能。直径が25mmを超える場合は施工業者見積りとなります。
	151	[参考資料-5.2] 水中掘削時の割増係数について、陸上部でも地下水以下であれば全て割増係数が掛かるのか。	標準施工の範囲では割増の必要はありません。例として、河川内・臨海部などの埋立地において水位・潮位の影響が直接あるような場合。また、掘削長全長にわたり水位調節を行いながら掘削作業を行う必要がある場合などが対象となります。
	151	水中掘削の定義を教えてください。	水中掘削とは、河川・臨海部などの埋立地で且つ水位・潮位変動による影響を直接受ける場合や被圧水等により掘削長全長にわたって注水が必要となる様な特殊条件下での掘削作業としております。(例外として、海上・水上での船舶や構台上施工を含む)また、ボーリングデータ等から掘削作業に影響があると容易に判断できる場合は、適用できるものとし、当初設計において判断が困難な場合は適用せずに実施工の状況により設計変更対応とするのが望ましい。
		水中掘削となる判断基準例について	判断基準例 1) 被圧地下水の影響があると考えられる場合。 2) 掘削深度(水深)により掘削具が浮力抵抗を受けると考えられる場合。 3) 河川・海岸・湖沼等の水位を避けるために設けられた作業構台での施工の場合。 4) 遮水性に乏しい地盤組成で且つ、下層の岩盤が硬質の場合。 5) 孔内水位の変動が著しい場合。(海上(臨海盛土部を含む)、河口、ダム湖近隣等) 6) 自立性の乏しい地盤を含む掘削作業で施工時の振動、地下水の挙動等により、孔壁とケーシング外壁間に砂、スライムが堆積し圧密するジャーミング現象を回避するための作業を必要とする事が考えられる場合。 7) 一般的施工管理の範囲外で上記事柄が複合的に作用する場合で孔内水位を調節する必要がある場合。

「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成28年度版) よくある質問と回答

工法	ページ	質 問	回 答
	152	置換杭工において、Φ1,800のケーシングを圧入した後、Φ1,000のハンマグラブで土砂等を排出する際の、1本当たり施工日数Dc2をどう考えればよいか。	上記施工の実態調査は行っていません。したがって、この場合の標準積算はありません。標準積算以外の施工の積算は、施工業者見積り等となります。
	152	図5.9 施工図のケーシング長が明記されているが、ファーストチューブ込みなのか。P157の積算例を見ると、ファーストチューブを入れるとGLから3m以上の突出になっている。	図5.9 施工図のケーシングチューブ長はファーストチューブ込みの長さです。ケーシングチューブ長がGLより上方3m以内(標準)となっています。これはケーシング回転掘削機本体の高さが、杭径1.0m, 2.0m, 2.5m, 3.0mで異なるので、加重平均で求めた標準値です。
	155	掘削機運転1日当たり単価表では、口径変更器具の採用について注意書きには「掘削機の最大適用径以外」に適用とあるが、具体的な内容は何か。	対象の掘削機は大別して1,500mm級・2,000mm級・2,600mm級・3,000mm級に分かれます。それぞれ上記口径での杭施工であれば、口径変更器具の計上は必要ありませんが、例えば1,500mm級で、1,200mmのケーシングを使用しようとした場合、掘削機のチャック(ケーシングクランプ装置)を1,500用から1,200用に交換する必要があります。勿論、副バント装置も同様に交換の必要があります。副バント装置はクランプを含んだ損料としているため別途、口径変更器具を計上する必要はありません。
	184	ケーシング回転掘削工法により、鋼杭打設箇所の置き換えを行う予定ですが、施工箇所が3箇所に分かれており(200m~300m)、掘削機・ケーシング等機材の運搬が発生します。(クローラーによる走行は可能)このような、場内での小運搬に関する積算基準はないか。	国土省の土木工事標準積算基準書や大口径岩盤削孔工法の積算p184~p185表3.3に記載しております。労務・クレーン・諸雑費の組合せが組立解体費用の内訳となります。距離が短くてもトレーラ等による運搬なら必要な運搬車輛を積み上げられては如何でしょうか。基本的に大型クレーンが複数台常駐している様なら吊り歩きは出来ませんが、振り回しによる移動が可能な場合もあります。一般的には、分解部品が積載可能なトレーラ・トラックによる移動が望ましいと考えられます。
全 般		ケーシング回転掘削工法の施工マニュアルがあれば、紹介してください。	「ケーシング回転掘削工法の施工マニュアル」はございません。これに代わるものとして、「大口径岩盤削孔工法の積算」のP197からP204の表5.1「施工管理のチェックリスト」では、アースオーガ、ロータリ、パーカッション及びケーシング回転の各工法に関する施工管理のチェックポイントと内容を「施工準備・杭心出し・機械据付・掘削・坑内注水・掘削完了・孔底処理・鉄筋かご建込・トレミー管建込・コンクリート打設」の10項目に分けて示してありますので、ご参照下さい。
		適用範囲外の条件における分解・組立・運搬費はどのように算定するのか。	適用範囲外の条件における分解・組立・運搬費は、実態に合わせた施工業者からの見積りとなります。
		削孔工法の歩掛でバックホウを計上しているが、施工上の役割は何か。	アースオーガ工法・ケーシング回転工法の置換杭工では、良質土置換用に使用します。アースオーガ工法・ケーシング回転工法・パーカッション工法・ロータリー工法の場所打杭工では、掘削土処理および整地用に使用します。
		土質係数(a)の表で、軟岩(I)qu=5N/mm ² 未満となっているが、土と軟岩(I)の区切りは、どの程度と考えているのか。	土と軟岩の区分については、諸説あり、「岩盤分類とその適用、吉中龍之進・桜井春輔・菊池宏吉/編著、土木工学社」では、7編の文献から、岩石の一軸圧縮強度の分類例が引用されている。それによると土と軟岩の区分は、0.7 N/mm ² ~2 N/mm ² の範囲に分布しており、本書では、この中間値を丸めてqu=1N/mm ² を目安としている。