

1. 工法概要

1.1 キャプテンパイル工法

(1)工法の位置付け

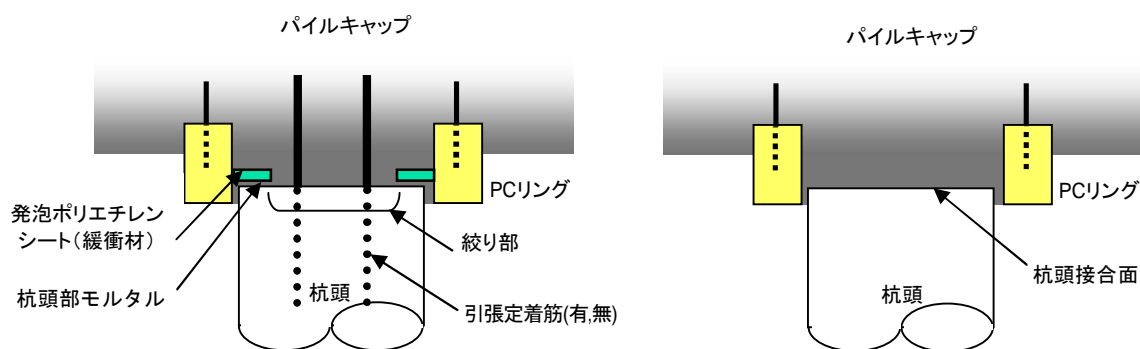
本工法は、2002年に(財)日本建築センターの評定を取得したキャプリングパイル工法(BCJ評定:FD0060-01)の拡張タイプであり、杭頭中央部に鉄筋(以下、引張定着筋)を配置することにより杭に生じる引張力に対応した工法である。

杭頭中央部に引抜力の大きさに応じた引張定着筋を円形または矩形に配置し、パイルキャップから杭へ直接引張力を伝達する。なお、引張定着筋を配置しない場合についても本工法の範囲とする。

(2)工法の比較

本工法(キャプテンパイル工法)と既評定工法(キャプリングパイル工法)との比較を図1.1.1に示す。

キャプテンパイル工法(略称:CTP工法)とキャプリングパイル工法(略称:CP工法)の区分を、引張定着筋の有無、絞り部の有無により、表1.1.1に示す。



キャプテンパイル工法(略称:CTP工法) キャプリングパイル工法(略称:CP工法)

図 1.1.1 工法比較図

表 1.1.1 杭頭接合タイプ区分

	CTP 工法			
	有り	有り	無し	CP 工法
引張定着筋	有り	有り	無し	無し
絞り部	有り	無し	有り	無し

- ・引張定着筋: 杭に引抜力が発生した場合に、パイルキャップから杭へ、この引抜力を伝達する為に杭中央部に配置した鉄筋である。
- ・絞り部: 杭天端に環状に発泡ポリエチレンを置くことで杭頭断面を絞り、杭頭の固定度を下げる役割を持つ。

(3) 杭頭接合部の構成要素

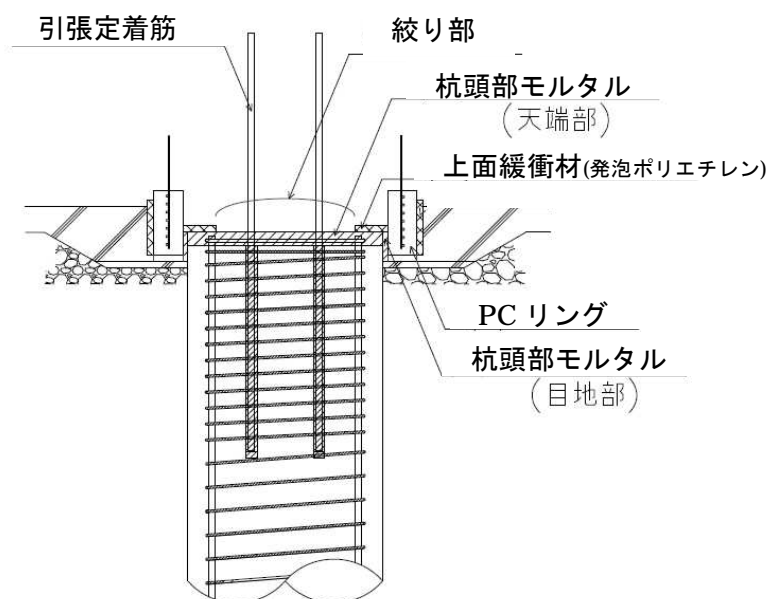


図 1.1.2 構成要素

PCリング

杭頭部に被せるリング状のプレキャストコンクリート部材で、杭体と上下方向に重なりを有することにより、杭のせん断力を負担する。

②引張定着筋

杭に作用する引張力に抵抗させるため杭頭の中央部に配置する鉄筋である。施工上、杭体側への定着方法にシーす方式と先付方式の2方式がある。パイルキャップ側への定着方法には、継手工法の有無及び定着工法の有無のケースがある。

③杭頭部モルタル

杭頭部のはつり後、杭天端のレベル出しを兼ねた杭天端打設モルタル及びPCリングと杭体の隙間を埋める目地モルタルがある。

④絞り部

杭天端モルタル打設後、上面緩衝材(発泡ポリエチレン)を設置し、杭径断面を杭頭部において縮小させることにより、杭頭の固定度をより低減させる効果がある。絞り部は発泡ポリエチレンを除く内側の縮小部をいう。

(4) 杭頭接合部の力の伝達仮定

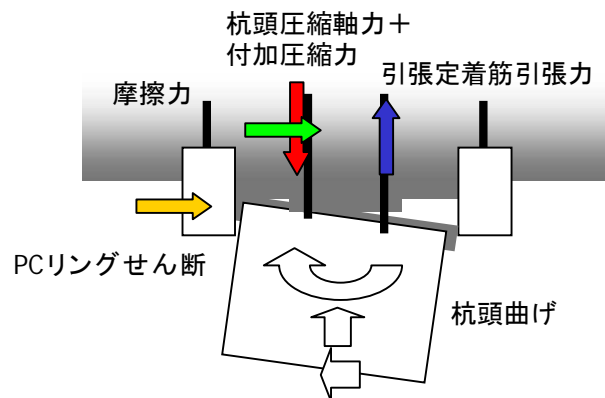


図 1.1.3 力の伝達メカニズム

①軸力

圧縮力はパイルキャップから杭頭接合面を介して杭へ直接伝達される。引張力は引張定着筋によりパイルキャップから杭に伝達される。

②せん断力

杭の負担せん断力は、軸力が引張軸力の場合は全て PC リングで負担するが、圧縮軸力の場合には、PC リングだけではなく、接合面摩擦によってもせん断力が伝達される。

曲げ

杭頭接合面の付加圧縮力及び引張定着筋の引張力で伝達される。

注) 引張定着筋なしの場合は、以下となる。

軸力：圧縮力は杭へ直接伝達

引張力は伝達不可

せん断：引張定着筋ありの場合と同じ

曲げ：杭頭接合面の圧縮力及び付加圧縮力でパイルキャップへ伝達

1.2 適用範囲

(1)工法を採用する場合の建物についての制限は特にない。すなわち、

1. 建物規模（階数・面積）
2. 建物形状（整形・不整形）
3. 構造種別（S造・RC造・SRC造等）

については何ら制限を設けない。

(2)本工法は杭頭を半固定とするものであり、杭頭曲げモーメントが発生する。従って、杭頭の曲げ戻しによるモーメントを処理できる部材（基礎梁等）を配置する必要がある。

(3)本工法を適用する杭仕様は以下の通りである。

1. 杭種：場所打ちコンクリート杭 または 場所打ち鋼管コンクリート杭
2. 杭径：800 ～3000 （杭体のコンクリート設計基準強度： F_c 21 N/mm²）

(4)同一建物の杭頭工法として、本工法と在来一般工法の併用は可能とする。

在来一般工法とは、杭頭鉄筋等をパイルキャップへ定着させた杭頭接合法及びこれに類する工法を言う。

1.3 用語

- ・ 固定度 : 杭頭の曲げモーメント固定度を示す係数であり、杭頭固定時のモーメントに対する比率を示す。固定度に応じ **0.0** から **1.0** の値を示し、杭頭曲げ完全固定、杭頭ピンの値はそれぞれ **1.0**、**0.0** とする。
- ・ 杭頭回転ばね : 杭頭曲げモーメントに抵抗する回転ばねをいい、杭、PCリング、パイルキャップなどの剛性を考慮して算定される。
- ・ PCリング : 杭頭に装着される薄肉のプレキャスト部材をいう。この部材は、薄肉のプレキャストコンクリート、鋼板リング、定着筋などで構成される。
- ・ PCリング定着筋 : PCリングに組み込まれた定着筋を言う。鉄筋径および本数は杭径毎に決められている。
- ・ 鋼板リング : PCリングの内径側面に密着している円形の鋼板をいう。PCリングの靱性、耐力を確保するために用いている。
- ・ 場所打ちコンクリート杭 : あらかじめ地盤中に掘孔された孔内に鉄筋かごを挿入した後、コンクリートを打設して、現場において造成される杭。
- ・ 場所打ち鋼管コンクリート杭 : 場所打ちコンクリート杭に鋼管を打ち込んで、現場において造成される杭。
- ・ 引張定着筋 : 杭頭とパイルキャップに定着された鉄筋であり、引き抜きに抵抗する。杭径と引張耐力ごとに鉄筋径と材質、配置が決められている。
- ・ 杭頭接合部 : 絞りの有無に関わらず、杭とパイルキャップが接する接合部を表す。
- ・ 絞り部 : 杭頭接合部において、緩衝材(発泡ポリエチレン)に囲まれ、杭頭が絞られた部分。
- ・ 絞り係数 () : $= (Dt/Dp)$ Dt : 杭頭部絞り部の直径, Dp : 杭体断面の直径
- ・ 上面緩衝材 : 杭頭固定度を低減するために杭上面に設ける発泡ポリエチレン材。
- ・ 側面緩衝材 : PCリング側面とパイルキャップとの縁を切るためにPCリング側面に設ける発泡ポリエチレン材。