

# NH-PC ウェル工法

## PC WELL METHOD



# 構造物の巨大化ニーズに応える プレキャスト部材・大口径基礎工法

## NH-PCウェル工法

NH-PCウェル工法とは、

工場製作した鉄筋コンクリート造の単体ブロックを施工地点にて接続・一体化し、内部をハンマグラブなどにより掘削・排土しながら、グラウンドアンカーなどを反力として圧入・沈設する工法です。

PCウェルの構造はPCとPPRCの2種類があります。

現在までに2500基を超える実績があり、道路・鉄道などの橋梁下部工や基礎工における大径化、省力化、急速施工、環境保護の問題など様々なニーズにお応えしております。

設計は、『道路橋示方書Ⅳ下部構造編』等の関連基準に従って杭基礎またはケーソン基礎として行います。

## NH-PCウェル工法のご紹介

- |               |    |             |     |
|---------------|----|-------------|-----|
| 1 特 長         | 2p | 4 施工手順      | 9p  |
| 2 PCウェルの構造と規格 | 3p | 5 PCウェルの施工例 | 11p |
| 3 施工概要        | 7p |             |     |

# NH-PCWELL METHOD

# 1 特長

## 1 高品質の単体ブロック

単体ブロックは、工場製作であるため品質管理が十分に行われていて信頼性が高いです。

## 2 近接施工

中掘圧入式施工（油圧ジャッキによる圧入沈下併用）のため周辺地盤の沈下等の影響が少なく、近接施工に適しています。

## 3 水上施工

水上施工の場合、仮締切、築島などを必要としません。

## 4 占用面積が少ない

給排水や脱水設備等の特別な設備が不要であり、わずかな占用面積で施工が可能です。

## 5 環境配慮

施工は低振動・低騒音で、さらに掘削時に泥水を使用しないため、地下水、河川や市街地等への環境汚染が発生しません。

## 6 施工精度が優れている

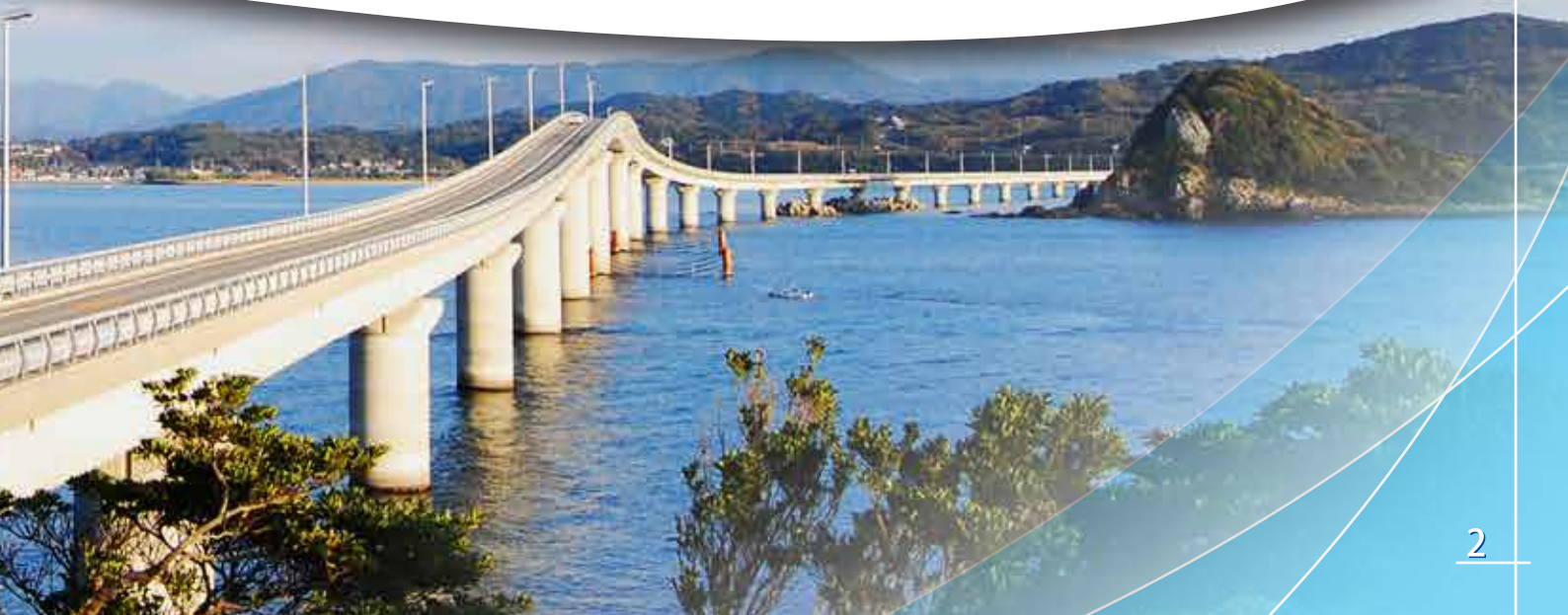
ジャッキの圧入により施工するため施工精度が優れています。

## 7 工期短縮

工場製作の単体ブロックを使用するため、工期短縮が図れます。

## 8 施工管理が容易

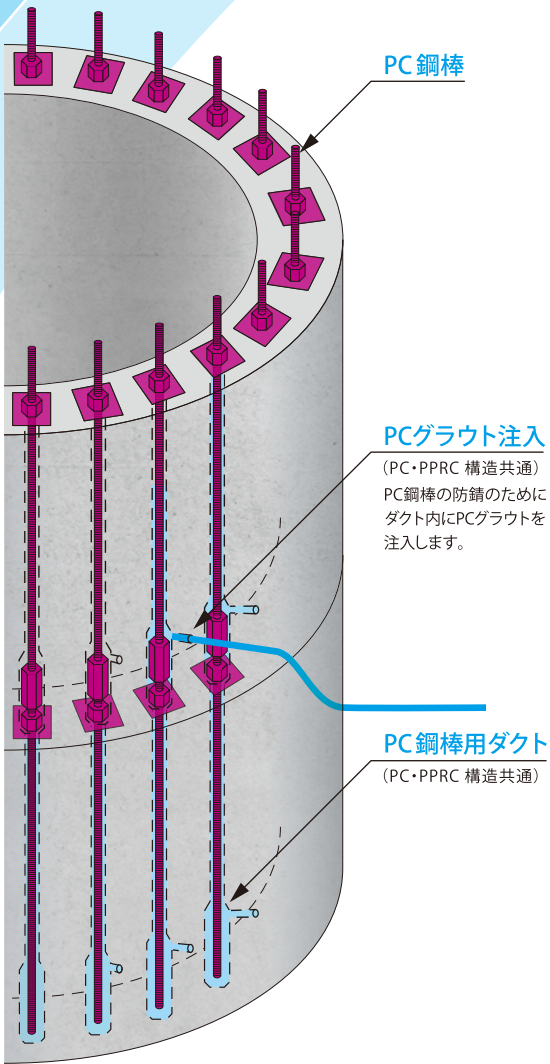
施工は反復作業のため管理が容易です。



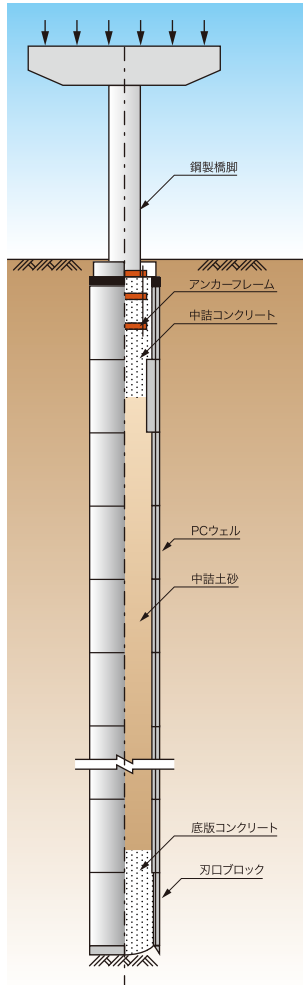
# 2 PCウェルの構造と規格

## 2-1 PC (Prestressed Concrete) 構造

単体ブロック毎にプレストレスを導入し、プレレストコンクリート構造とします。PC鋼棒の本数はブロック毎に増減できます。

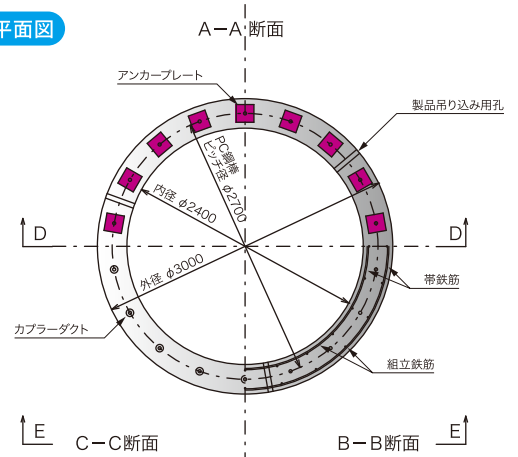


PCウェル構造図例

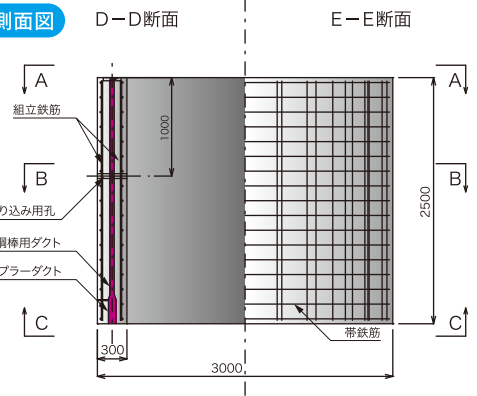


●φ3000 PC構造

平面図



側面図

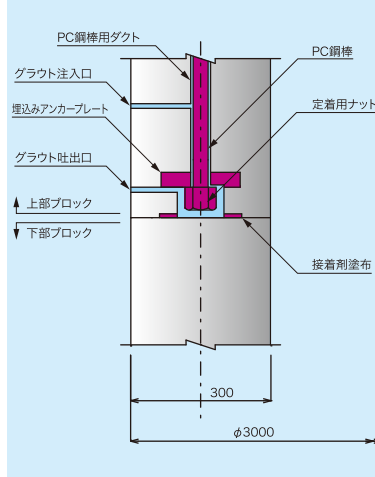


単体ブロック同士の接合面には接着剤を塗布します。

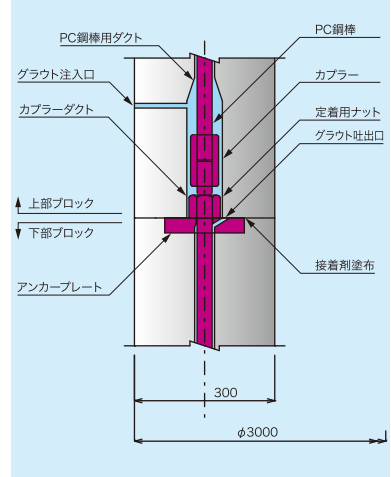


接着剤塗布状況 (PC・PPRC 構造共通)

PC鋼棒増結部詳細図

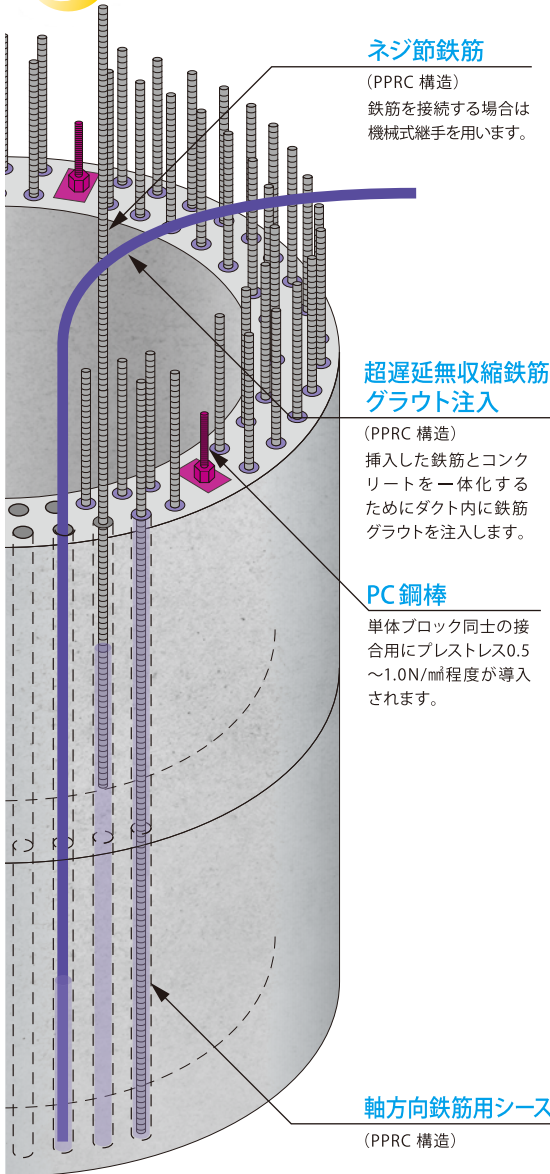


PC鋼棒連結部詳細図

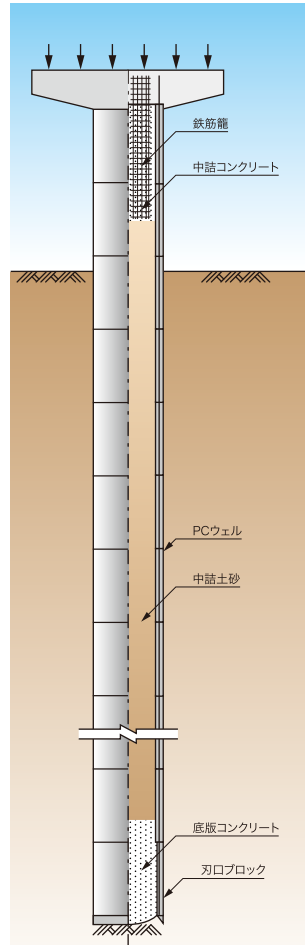


## 2-2 PPRC (Precast Prestressed Reinforced Concrete) 構造

沈設時に必要な最小のプレストレスを導入し、沈設後にネジ筋鉄筋と鉄筋グラウトで一体化した鉄筋コンクリート構造とします。

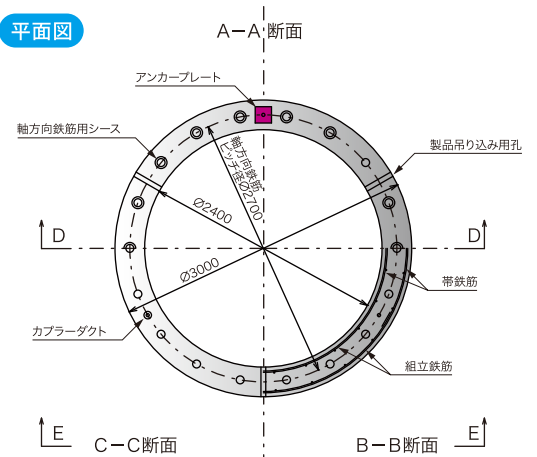


### PPRCウェル構造図例

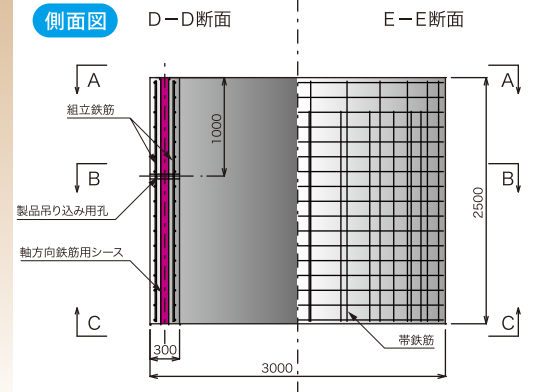


### ●φ3000 PPRC構造

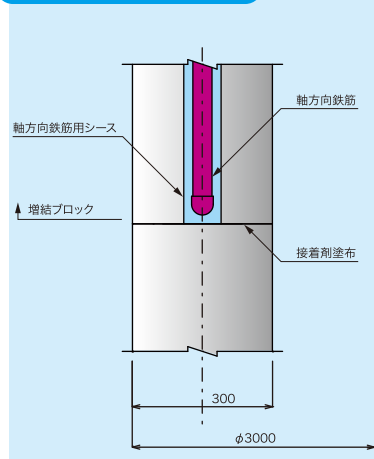
#### 平面図



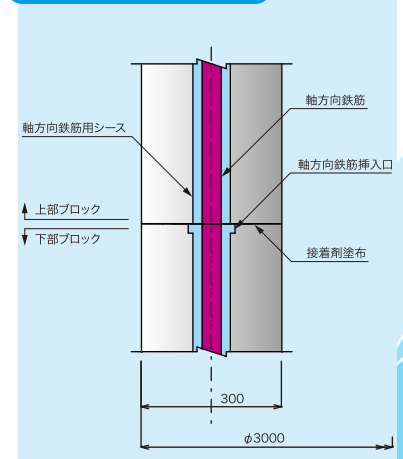
#### 側面図



### 軸方向鉄筋増結部詳細図



### 軸方向鉄筋連結部詳細図



ネジ筋鉄筋挿入状況 (PPRC 構造)

※ PC鋼棒連結部詳細についてはPC構造と同様となります。

## 2-3 PC構造の標準規格

構造	単体ブロック仕様						PC鋼棒仕様 (C種1号)			ブロック長さ (m)	参考質量※1	
	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	断面積 ×10 <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント ×10 <sup>4</sup> (mm <sup>4</sup> )	断面係数 ×10 <sup>3</sup> (mm <sup>3</sup> )	径×本数 (mm×本)	断面積 ×10 <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	有効プレストレス (N/mm <sup>2</sup> )		t/ロット	kN/ロット
一体構造	1,600	170	1,260	7,637	19,797,600	247,470	φ23×9	37.395	3.6	2.5	4.77	46.79
							φ23×18	74.790	6.8			
							φ26×9	47.781	4.4			
							φ26×18	95.562	8.3			
	2,000	210	1,580	11,809	47,948,500	479,485	φ26×9	47.781	3.0	2.5	7.38	72.40
							φ26×18	95.562	5.6			
							φ32×6	48.252	3.0			
							φ32×18	144.756	8.1			
							φ32×9	72.378	4.4			
							φ32×18	144.756	8.1			
	2,500	250	2,000	17,671	113,208,000	905,662	φ32×9	72.378	3.0	2.5	11.05	108.40
							φ32×18	144.756	5.7			
							φ32×6	48.252	2.0			
							φ32×12	96.504	3.9			
							φ32×24	193.008	7.2			
							φ32×12	96.504	2.8			
	3,000	300	2,400	25,447	234,748,000	1,564,984	φ32×24	193.008	5.3	2.5	15.90	155.98
							φ32×9	72.378	2.1			
φ32×18							144.756	4.0				
φ32×36							289.512	7.5				
φ32×9							72.378	1.5				
φ32×18							144.756	3.0				
3,500	350	2,800	34,636	434,899,000	2,485,137	φ32×36	289.512	5.7	2.5	21.65	212.39	
						φ32×12	96.504	2.0				
						φ32×24	193.008	3.9				
						φ32×48	386.016	7.4				
						φ32×15	120.630	2.2				
						φ32×30	241.260	4.2				
3,800	380	3,040	40,828	604,297,000	3,180,512	φ32×60	482.520	7.8	2.0	20.41	200.22	
						φ32×18	144.756	2.2				
						φ32×36	289.512	4.3				
						φ32×54	434.268	6.2				
						φ32×72	579.024	8.0				
						φ40×12	150.840	1.9				
分割構造 ※2	4,000	420	3,160	47,237	767,176,000	3,835,880	φ40×24	301.680	3.6	2.0	23.62	231.71
							φ40×18	226.260	2.2			
							φ40×36	452.520	4.3			
							φ40×24	301.680	2.1			
							φ40×48	603.360	4.0			
							φ40×36	452.520	2.4			
分割構造 ※2	4,500	450	3,600	57,256	1,188,410,000	5,281,822	φ40×72	905.040	4.6	2.0	28.63	280.86
							φ40×18	226.260	2.2			
							φ40×36	452.520	4.3			
							φ40×24	301.680	2.1			
							φ40×48	603.360	4.0			
分割構造 ※2	5,000	500	4,000	70,686	1,811,320,000	7,245,298	φ40×36	452.520	2.4	1.5	38.17	374.45
							φ40×24	301.680	2.1			
							φ40×48	603.360	4.0			
分割構造 ※2	6,000	600	4,800	101,788	3,755,960,000	12,519,875	φ40×72	905.040	4.6	1.5	51.95	509.63
							φ40×36	452.520	2.4			
分割構造 ※2	7,000	700	5,600	138,544	6,958,380,000	19,881,098	φ40×72	905.040	4.6	1.5	51.95	509.63
							φ40×36	452.520	2.4			

※1：参考質量は、単位容積質量を 2.5t/m<sup>3</sup> とし、π=3.1416 とし、次式により算出したものです。

$$W = 2.5\pi \frac{(D^2 - D_i^2)}{4} L$$

W：質量 (t)      D：外径 (m)      D<sub>i</sub>：内径 (m)      L：長さ (m)

※2：外径4000mm以上は運搬上の制限があるため、分割構造となります。

## 2-4 PCウエルの製造

単体ブロックの製造は、遠心力締固め成形方法と振動締固め成形方法 (単体製作及びマッチキャスト製作) があります。分割構造の場合は振動締固めで成形し、施工地点で組立てます。



遠心力締固め成形方法



振動締固め成形方法

## 2-5 PPRC構造の標準規格

構造	単体ブロック仕様						軸方向鉄筋仕様 <sup>※2</sup>			PC鋼棒仕様 <sup>※3</sup>	ブロック長さ (m)	参考質量 <sup>※1</sup>	
	外径 (mm)	壁厚 <sup>※4</sup> (mm)	内径 (mm)	断面積 ×10 <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント ×10 <sup>4</sup> (mm <sup>4</sup> )	断面係数 ×10 <sup>3</sup> (mm <sup>3</sup> )	径×本数 (mm×本)	断面積 ×10 <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	配列 (列)	径×本数 (mm×本)		t/ロット	kN/ロット
一体構造	2,000	210	1,580	11,809	47,948,500	479,485	D41 × 9	120.60	1	φ26 × 3	2.5	7.38	72.40
							D41 × 18	241.20	1				
							D41 × 27	361.80	1				
							D41 × 33	442.20	1				
	2,500	250	2,000	17,671	113,208,000	905,662	D41 × 6	80.40	1	φ26 × 6	2.5	11.05	108.40
							D41 × 12	160.80	1				
							D41 × 21	281.40	1				
							D41 × 9	120.60	1				
	3,000	300	2,400	25,447	234,748,000	1,564,984	D41 × 18	241.20	1	φ32 × 6	2.5	15.90	155.98
							D41 × 33	442.20	1				
D41 × 12							160.80	1					
D41 × 24							321.60	1					
3,500	350	2,800	34,636	434,899,000	2,485,137	D41 × 36	482.40	1	φ32 × 6	2.5	21.65	212.39	
						D41 × 45	603.00	1					
						D41 × 18	241.20	2					
						D41 × 36	482.40	2					
						D41 × 66	884.40	2					
						D41 × 24	321.60	2					
3,800	380	3,040	40,828	604,297,000	3,180,512	D41 × 48	643.20	2	φ32 × 6	2.0	20.41	200.22	
						D41 × 56	750.40	2					
						D41 × 16	214.40	2					
						D41 × 32	428.80	2					
分割構造 <sup>※5</sup>	4,000	420	3,160	47,237	767,176,000	3,835,880	D41 × 12	160.80	2	φ32 × 8	2.0	23.62	231.71
							D41 × 48	643.20	2				
							D41 × 64	857.60	2				
	4,500	450	3,600	57,256	1,188,410,000	5,281,822	D41 × 32	428.80	2	φ32 × 8	2.0	28.63	280.86
							D41 × 64	857.60	2				
							D41 × 88	1179.20	2				
							D41 × 24	321.60	2				
	5,000	500	4,000	70,686	1,811,320,000	7,245,298	D41 × 48	643.20	2	φ32 × 8	2.0	35.34	346.69
							D41 × 72	964.80	2				
							D41 × 88	1179.20	2				
D41 × 80							1072.00	2					
6,000	600	4,800	101,788	3,755,960,000	12,519,875	D41 × 112	1500.80	2	φ32 × 8	1.5	38.17	374.45	
						D41 × 32	428.80	2					
						D41 × 64	857.60	2					
						D41 × 96	1286.40	2					
7,000	700	5,600	138,544	6,958,380,000	19,881,098	D41 × 120	1608.00	2	φ32 × 8	1.5	51.95	509.63	
						D41 × 32	428.80	2					
						D41 × 64	857.60	2					
						D41 × 96	1286.40	2					
						D41 × 32	428.80	2					
						D41 × 64	857.60	2					

※1：参考質量は、単位容積質量を 2.5t/m<sup>3</sup>とし、π=3.1416 として次式により算出したものです。

$$W = 2.5\pi \frac{(D^2 - D_i^2)}{4} L$$

W：質量(t)      D：外径(m)      D<sub>i</sub>：内径(m)      L：長さ(m)

※2：軸方向鉄筋の仕様(呼び径 D25~D41、強度 SD345・SD390・SD490 等、本数)を変更することにより経済的な設計が可能です。

尚、鉄筋の仕様についてはご相談ください。軸方向鉄筋用シース径は鉄筋径の2倍以上、シース間のあきは40mm以上となります。

※3：単体ブロック同士の接合用にプレストレス 0.5~1.0N/mm<sup>2</sup> 程度が導入されます。

※4：軸方向鉄筋の仕様(呼び径、配列)によっては壁厚が厚くなる場合がありますのでご相談ください。

※5：外径4000mm以上は運搬上の制限があるため、分割構造となります。

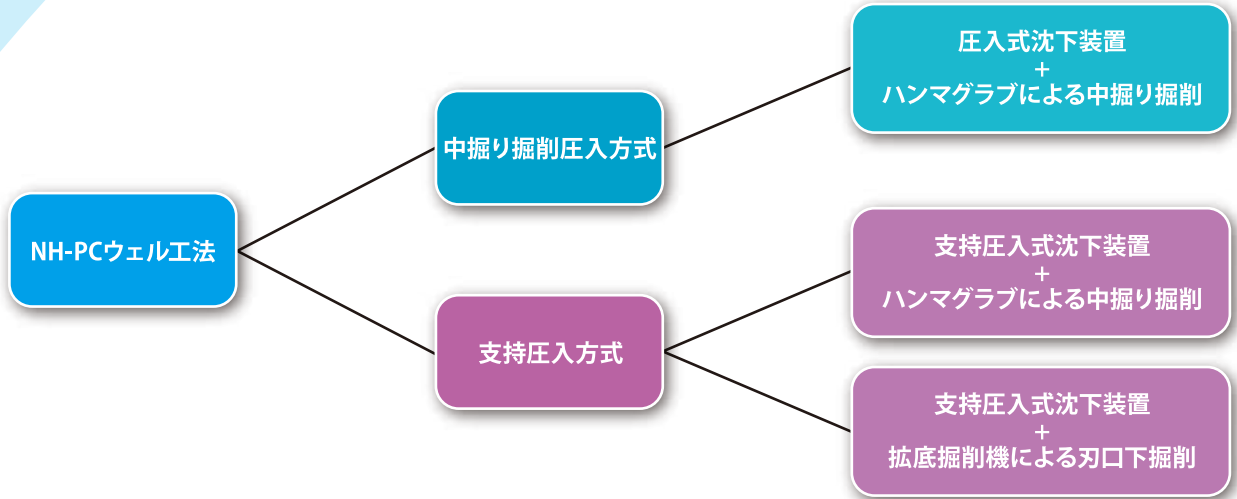
# 3 施工概要

## 3-1) PCウェル工法の分類

PCウェルの施工に際し、地盤条件、施工条件等を考慮し、沈下装置と掘削機を選定します。

沈下装置には、PCウェルを圧入する圧入式沈下装置と沈設中のPCウェルを懸吊・支持する機能と圧入する機能を併せ持つ支持圧入式沈下装置の2種類があります。

掘削機はハンマグラブの他、拡底掘削機も適用可能です。

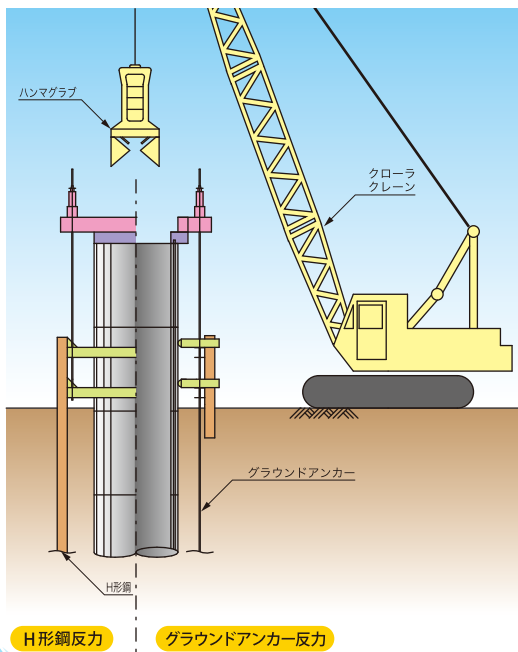


## 3-2) PCウェル圧入装置および圧入反力

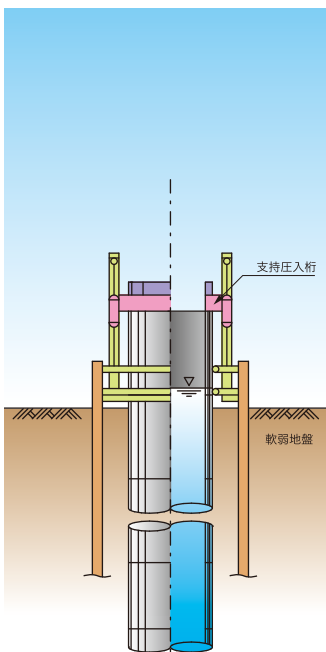
PCウェルの圧入における反力は、H形鋼やグラウンドアンカーの引抜抵抗を利用するのが一般的です。

その他、現場の状況によってはカウンターウエイトを利用する方法もあります。

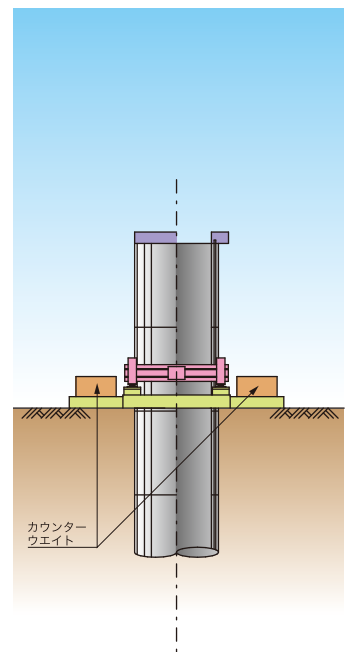
### ● 圧入装置と圧入反力の例



中掘り掘削圧入装置



支持圧入式沈下装置



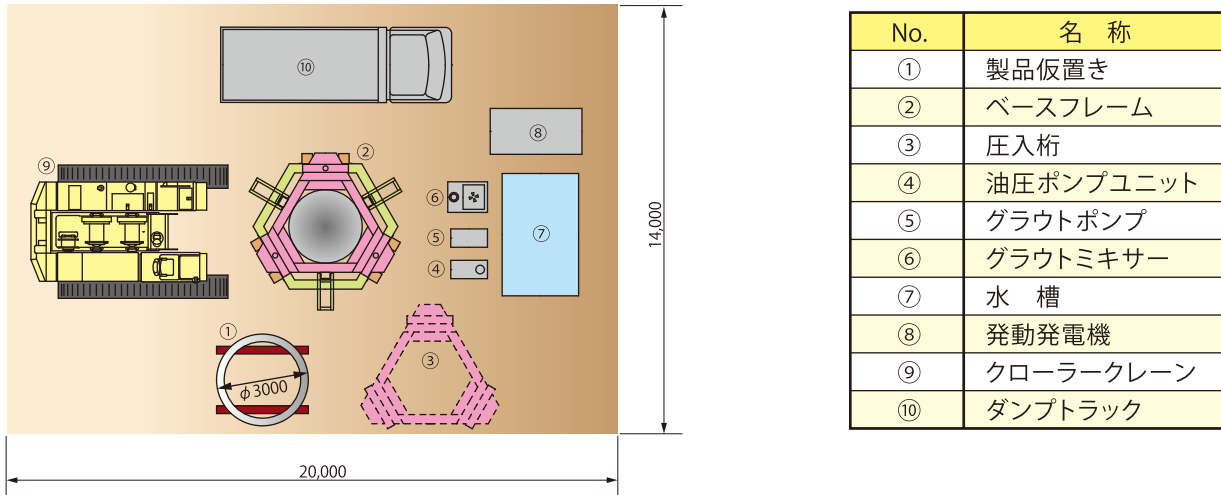
パワーケーシングジャッキ装置



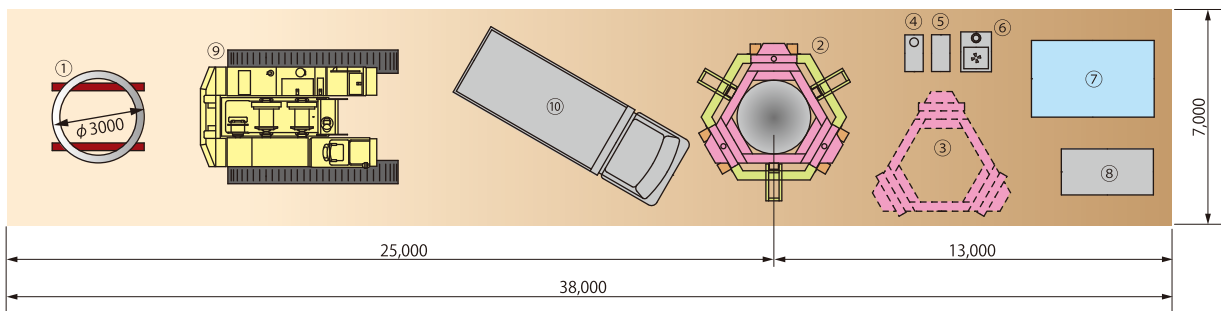
### 3-3 PCウェル工法の施工ヤード

施工ヤードはクローラークレーン、沈下装置、製品仮置き、その他機材を配置できる面積が必要です。

#### ● 一般施工ヤード配置例 (φ3000)



#### ● 狭隘施工ヤード配置例 (φ3000)



#### ● 施工状況



■ モノレール千葉駅新設工事 (φ3000～φ6000 基礎 千葉県千葉都市モノレール建設事務所)

# 4 施工手順

## 4-1 陸上施工

### 1 グラウンドアンカー打設

ボーリングマシン

グラウンドアンカー

グラウンドアンカーを打設します。

### 2 沈下装置設置

ベースフレーム

ベースフレームを組み立て、沈設地点に据付け、グラウンドアンカーと定着させます。  
[H形鋼を反力とする場合は、ベースフレーム据付け後にH型鋼を打設します。]

### 3 刃口付ブロックの据付

刃口付ブロック

ガイドローラー (ジャーナルジャッキ付)

刃口付ブロックを所定の位置に据付け、ガイドローラーでブロックの傾斜・ズレを抑えます。

### 4 PC鋼棒接続 接着剤塗布

作業台

次ブロック

PC鋼棒接続

接着剤塗布

次ブロックを仮置きし、PC鋼棒の接続を行い接合面に接着剤を塗布します。

### 5 PC鋼棒緊張 PCグラウト注入

緊張ジャッキ

油圧ポンプユニット

グラウトポンプ

グラウトミキサー

PC鋼棒を緊張ジャッキで緊張し、ダクト内にグラウトを注入します。

### 6 沈下装置設置

圧入桁

圧入ジャッキ

圧カロード

保護リング

沈下装置 (保護リング、圧入桁、圧入ジャッキ等)を設置しベースフレームと連結します。

### 7 圧入・掘削

ハンマクラブ

ハンマクラブでPCウェル内部を掘削・排土しながらジャッキにより同時圧入し、沈設します。

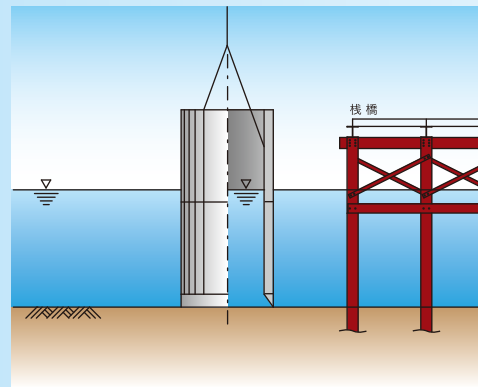
### 8 構築・圧入 繰り返し

沈下装置を取り外し、4～7の作業を繰り返します。

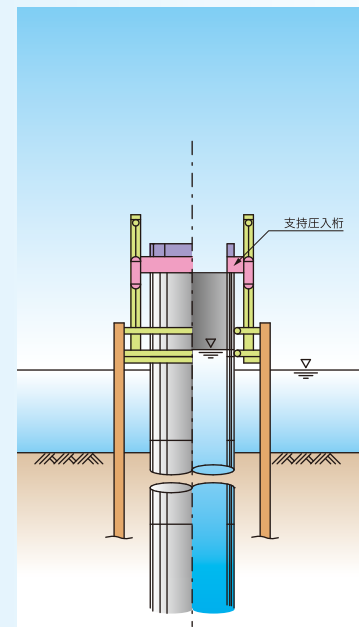
## 4-2 水上施工

NH-PCウェル工法では、据付位置の水底の不陸を敷砂などを均して、直接水底にブロックを据付け、構築・沈設の作業をすることができます。水深2m以上の場合は、築島による方法と、支持圧入併用装置やパワーケーシングジャッキを用いる方法があります。

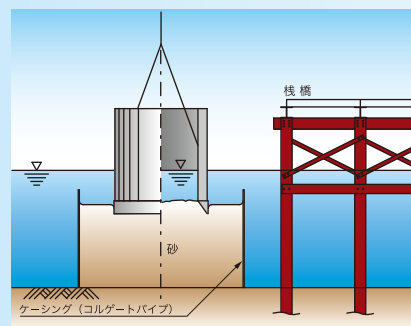
### ●2ブロック同時据付法



### ●支持圧入併用装置による方法



### ●築島による方法



### ●パワーケーシングジャッキ施工例



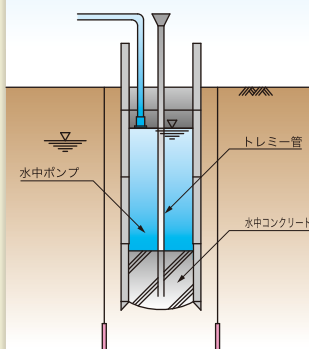
### ●築島による施工例



### ●支持圧入併用装置施工例



## 9 スライム処理 底版コンクリート打設



スライム処理完了後、速やかに水中コンクリートをプランジャートレミー方式で打設します。

# 5 PCウェルの施工例

## 5-1 PCウェルの施工事例

- 梅新南ランプ架設工事 (φ3500 PCウェル 基礎 大阪市建設局)

施工箇所は狭隘かつ厳しい交通環境下であり、通行車両、直近に位置する建物・住宅への影響を配慮しながら3車線の内1車線と歩道部を占有して施工しました(占用幅 7m)。



施工時の占用状況



完成後

## 5-2 分割PCウェルの施工事例

- 国道2号岡山市内立体高架橋工事 (φ5000 PCウェル 基礎 国土交通省岡山国道事務所)

「急速立体化事業」の一つで、国道2号線の渋滞解消を目的に行われた高架橋基礎工の工期短縮に貢献しました。6車線の内4車線の通行を確保しながら施工しました。



分割ブロック組立状況  
(接合部にグラウト充填後沈設)

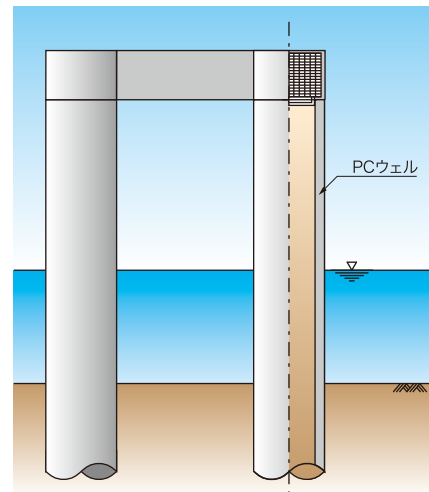


沈設状況

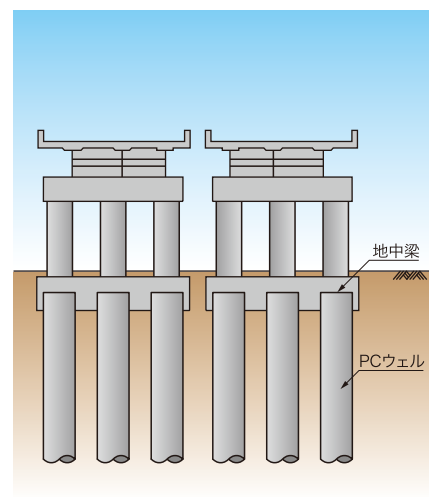
## 5-3 PCウェルの用途例

道路・新交通・水管橋などの橋梁下部工や基礎工、水位観測塔及び立坑（人孔・中間立坑・換気立坑・分岐立坑）など多くの用途があります。

### 1. 道路橋



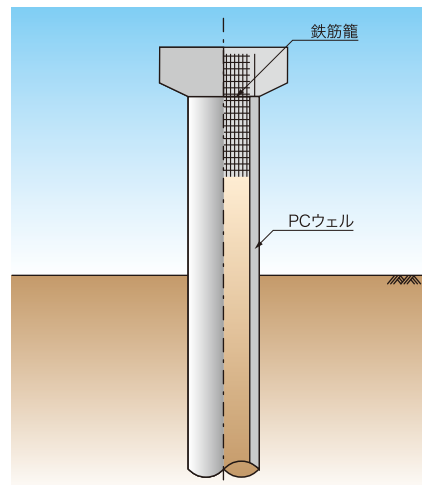
北浦大橋（ $\phi 3000 \sim 3500$  PCウェル 橋脚基礎一体構造 茨城県潮来土木事務所）



つくば高架橋【圏央道】（ $\phi 3000 \sim 3500$  PCウェル 基礎 建設省常総国道工事事務所）

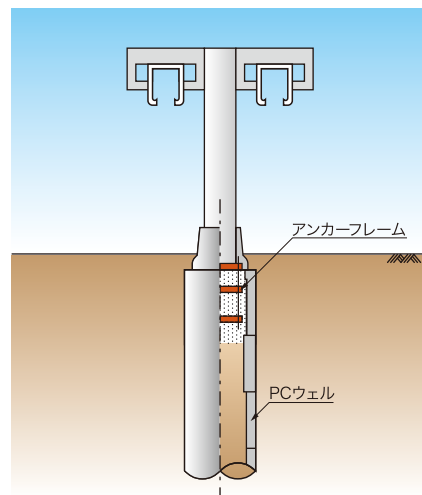
# PCウェルの施工例

## 2. 歩道橋



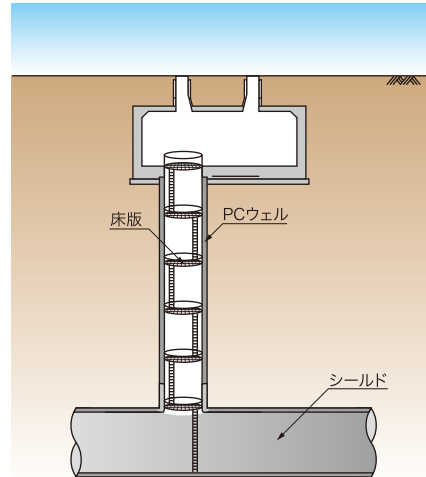
那珂川大橋歩道橋 (φ2500 PCウェル 橋脚基礎一体構造 茨城県水戸土木事務所)

## 3. 新交通



千葉モノレール (φ1600~3500 PCウェル 基礎 千葉県千葉都市モノレール建設事務所)

#### 4.内空利用地下構造物



大森蒲田共同溝 (φ2500 PCウェルマン 分岐立坑 国土交通省東京国道事務所)

#### 5.その他



栗橋水位観測塔  
(φ2500 PCウェル 建設省利根川上流工事事務所)



羽田空港A滑走路進入灯  
(φ2500~3000 PCウェル 基礎 運輸省東京空港工事事務所)



# NIPPON HUME

## 日本ヒューム株式会社

本 社 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目33番11号 TEL:(03)3433-4111(大代)  
技術研究所 〒360-0161 埼玉県熊谷市万吉3300番地 TEL:(048)536-5431(代)

### 東日本統括本部

北海道支社 〒060-0042 札幌市中央区大通西4丁目1番地(道銀ビル) TEL:(011)231-8141(代)  
函館営業所 〒040-0036 函館市東雲町5番11号(寺井ビル) TEL:(0138)24-0501(代)  
旭川営業所 〒071-8113 旭川市東鷹栖東3条2丁目1924番1(ナトリ株式会社旭川支店事務所内) TEL:(0166)58-5510(代)  
苫小牧営業所 〒059-1372 苫小牧市勇払132番地 TEL:(0144)56-1850(代)  
苫小牧工場 〒059-1372 苫小牧市勇払132番地 TEL:(0144)56-0226(代)

関東・東北支社 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目33番11号(新橋NHビル) TEL:(03)3433-4121(代)  
府中営業所 〒183-0011 府中市白糸台2丁目6番3号 TEL:(042)302-5553(代)  
横浜営業所 〒231-0011 横浜市中区太田町5丁目69番(山田ビル) TEL:(045)226-1691(代)  
川崎営業所 〒213-0033 川崎市高津区下作延5丁目28番1号(スノーヴァ溝の口・R246内) TEL:(044)814-2367(代)  
千葉営業所 〒263-0024 千葉市稲毛区穴川1丁目6番27号 TEL:(043)256-1157(代)  
北関東営業所 〒360-0161 熊谷市万吉3300番地 TEL:(048)536-3710(代)  
東北営業所 〒980-0802 仙台市青葉区二日町3番10号(グラン・シャリオビル) TEL:(022)713-8005(代)  
熊谷工場 〒360-0161 熊谷市万吉3300番地 TEL:(048)536-0343(代)

### 西日本統括本部

東海支社 〒460-0007 名古屋市中区新栄2丁目19番6号(グランスクエア新栄) TEL:(052)253-9061(代)  
三重営業所 〒510-8114 三重郡川越町亀崎新田58番地 TEL:(059)364-8880(代)  
岐阜営業所 〒501-0225 瑞穂市祖父江4番81号 TEL:(058)329-5025(代)  
金沢営業所 〒921-8011 金沢市入江1丁目472番地 TEL:(076)292-0045(代)  
三重工場 〒510-8114 三重郡川越町亀崎新田58番地 TEL:(059)365-2126(代)

関西支社 〒550-0004 大阪市西区鞆本町1丁目20番13号(なにわ筋ビル) TEL:(06)6479-2020(代)  
岡山営業所 〒700-0901 岡山市北区本町10番22号(本町ビル) TEL:(086)235-8891(代)  
広島営業所 〒730-0021 広島市中区胡町4番21号(朝日生命広島胡町ビル) TEL:(082)543-5070(代)  
高松営業所 〒760-0018 高松市天神前10番5号(高松セントラルスカイビルディング) TEL:(087)835-9609(代)  
尼崎工場 〒660-0086 尼崎市丸島町32番地 TEL:(06)6416-4201(代)

九州支社 〒812-0034 福岡市博多区下呉服町2番29号(栗原工業ビル) TEL:(092)283-5155(代)  
北九州営業所 〒808-0075 北九州市若松区赤岩町2番1号 TEL:(093)791-0026(代)  
熊本営業所 〒862-0913 熊本市東区尾ノ上2丁目11番18号 TEL:(096)213-2007(代)  
九州工場 〒808-0075 北九州市若松区赤岩町2番1号 TEL:(093)791-0026(代)

### ご注意とお願い

本カタログに記載されている技術情報は、製品の特性や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。  
本カタログに記載されている情報の誤った使用によって生じた損害につきましては責任を負いませんのでご了承下さい。  
また、これらの情報は、今後予告なしに変更する場合がありますので、最近の情報については、各担当部署にお問合せ下さい。

<http://www.nipponhume.co.jp>