

Smart-PILECAP構法

ご注意とお願い

- 本構法はジャパンパイル株式会社が開発した構法です。
- 「Smart-PILECAP」は、ジャパンパイル株式会社の登録商標です。
- 本構法の設計および監理は、ジャパンパイル株式会社による技術説明・協力を受けた一級建築士事務所が行います。
- 本構法の施工は、ジャパンパイル株式会社による技術指導を受けた施工会社が行います。
- 本構法によって設計を行う場合、本カタログおよび当社資料をよくお読みいただき、建築基準法や関係法規、指針、基準等を遵守して適正な設計をしていただきますようお願いいたします。
- 本カタログに記載した内容は2026年2月現在のものです。掲載内容は、予告なく変更することがあります。また、本カタログに関するご不明な点、詳細な内容につきましては当社までお問い合わせください。

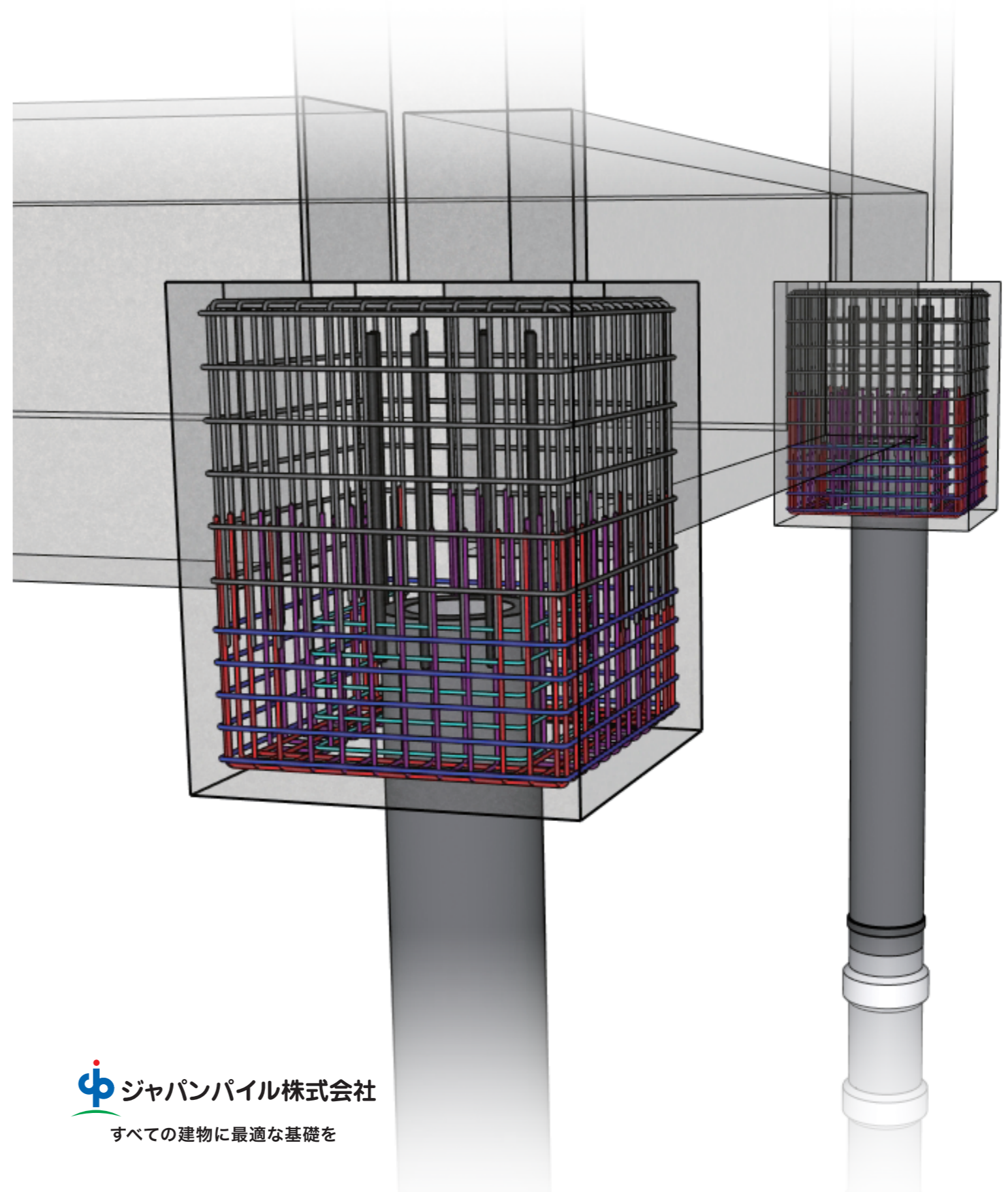
免責事項

本構法に関し問題が発生した場合は、当社にて対応させていただきますが、下記の免責事項のご確認をお願いいたします。

- 本カタログに記載された事項に反した設計、施工により問題が生じた場合。
- あらかじめ定めた用途、部位以外に使用し、それにより問題が生じた場合。
- 設置された杭基礎の使用者および第三者の故意または過失により問題が生じた場合。
- 杭基礎の引渡し後、構造、性能、仕様等の変更を行い、これにより問題が生じた場合。
- 重大な瑕疵を発見後、速やかに届けがなされず、これにより問題が生じた場合。
- 構造物の変形、老朽等の外部からの外力、製品以外の外的要因により問題が生じた場合。
- 開発、製造、販売、施工時に通常予想される環境（温度、湿度、地盤状況、その他）等の条件下以外における使用により問題が生じた場合。
- 設計時、施工時に想定された以上の不可抗力（天災、地震、地盤沈下、火災、爆発、その他予測できない自然現象と周辺環境に起因するもの）が原因となり問題が生じた場合。

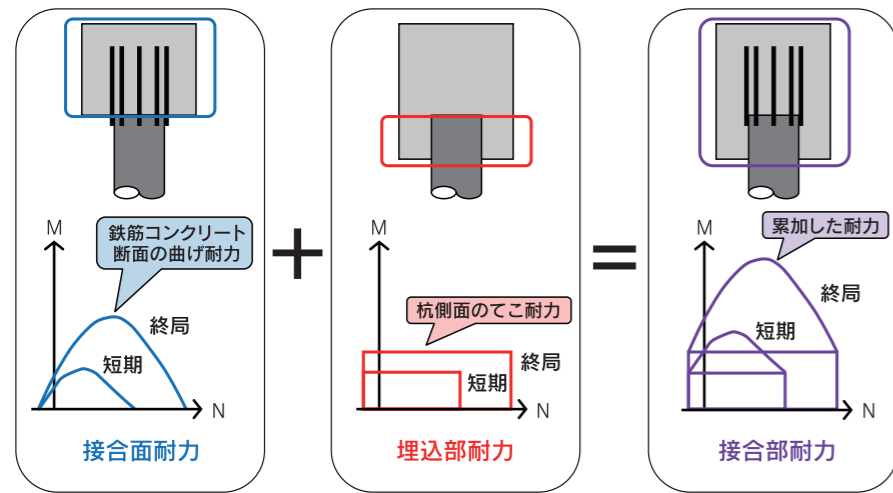
ジャパンパイル株式会社

本社	〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2 Daiwaリバーゲート16F	TEL.03-5843-4192	FAX.03-5651-0192
北海道支店	〒060-0807 北海道札幌市北区北七条西2-20 NCO札幌駅北口5F	TEL.011-747-1191	FAX.011-747-1197
東北支店	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町9-7 大木青葉ビル6F	TEL.022-393-4191	FAX.022-393-4197
東京支店	〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2 Daiwaリバーゲート15F	TEL.03-5843-4191	FAX.03-5651-0191
中部支店	〒461-0005 愛知県名古屋市中区東桜1-14-11 DPスクエア東桜3F	TEL.052-746-9141	FAX.052-955-0672
関西支店	〒541-0043 大阪府大阪市中央区高麗橋1-6-10 豊田産業北浜ビル2F	TEL.06-6226-1191	FAX.06-6227-4191
広島支店	〒732-0825 広島県広島市南区金屋町2-15 KDX広島ビル6F	TEL.082-261-1191	FAX.082-261-1195
福岡支店	〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル2F	TEL.092-707-4191	FAX.092-437-4190



概要

Smart-PILECAP構法は、SC杭の杭頭部を、本構法独自の補強筋を配筋したパイルキャップに定着させる杭頭接合構法です。杭-パイルキャップ-基礎梁からなる構造実験を行い、**定着筋方式**においては**杭頭接合面耐力**、**埋込み方式**においては**埋込部耐力**をそれぞれ確認し、**併用方式**においてはそれらの**累加が成立することを確認**しました。これより、従来よりも合理的な杭頭接合部の設計が可能になりました。

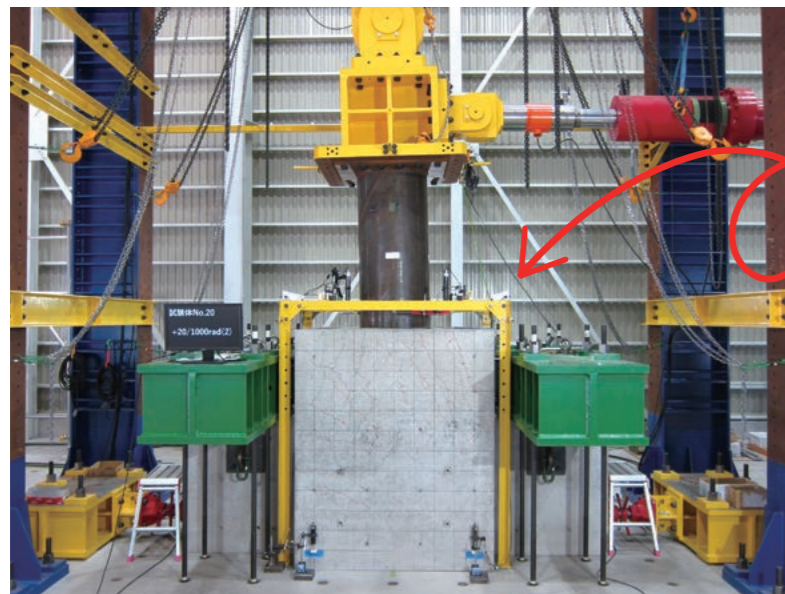


定着筋方式、埋込み方式、併用方式のすべてを実験して累加が成立することを確認しました。

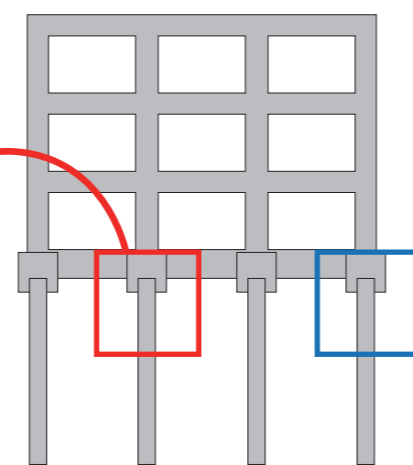


構造実験に基づく耐力式

実大スケールの構造実験を数多く行い、実験で得られた耐力を適切に評価する耐力式を構築しました。特に、これまで知見が不足していた埋込部耐力については、「埋込み長」、「コンクリート強度」および「埋込部補強筋の仕様」をパラメータとする耐力式としました。



実験状況



左の写真は中柱・側柱の実験ですが、隅柱の実験も行いました。

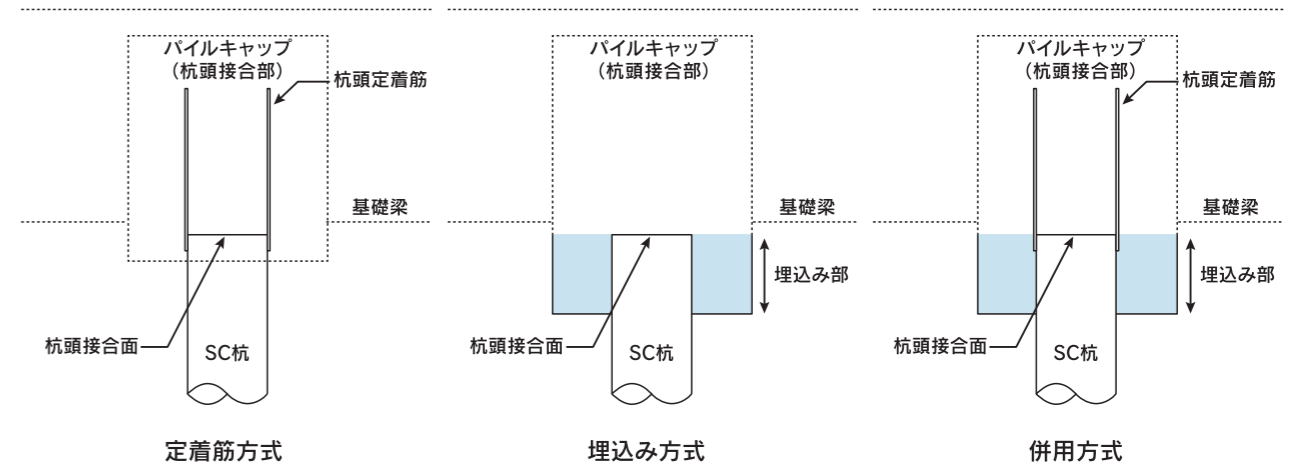


学会報告論文はこちら →



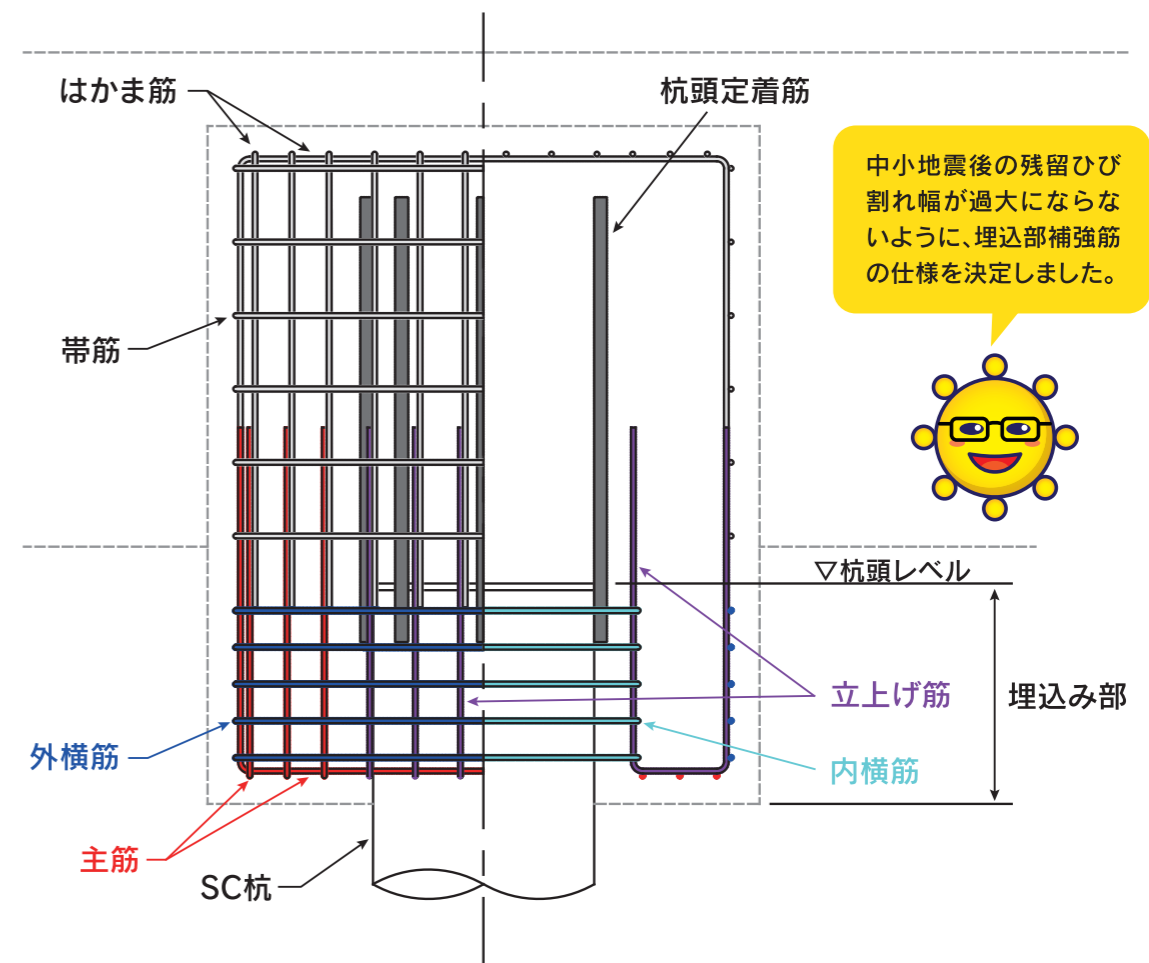
接合方式

Smart-PILECAP構法で選択可能な接合方式は、以下の3方式です。



埋込部補強筋

埋込み方式と併用方式の埋込部には、以下に示す主筋・立上げ筋・内横筋・外横筋を配置します。



中小地震後の残留ひび割れ幅が過大にならないように、埋込部補強筋の仕様を決定しました。

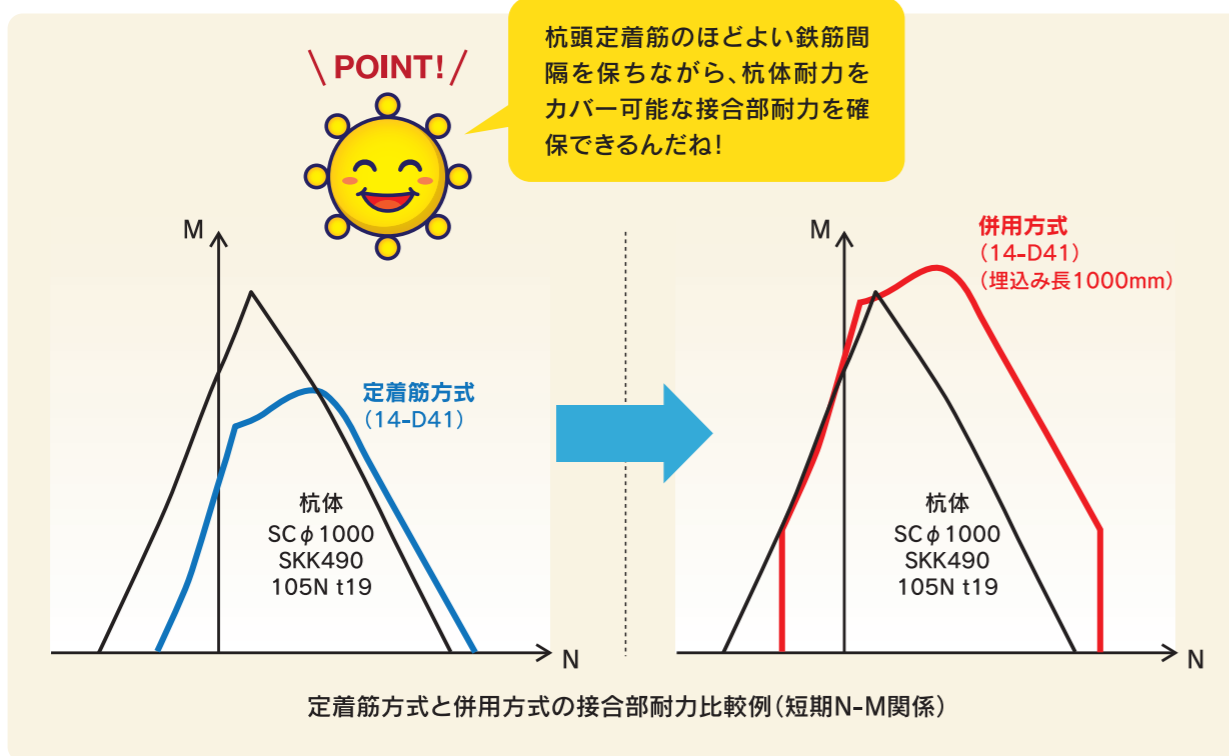
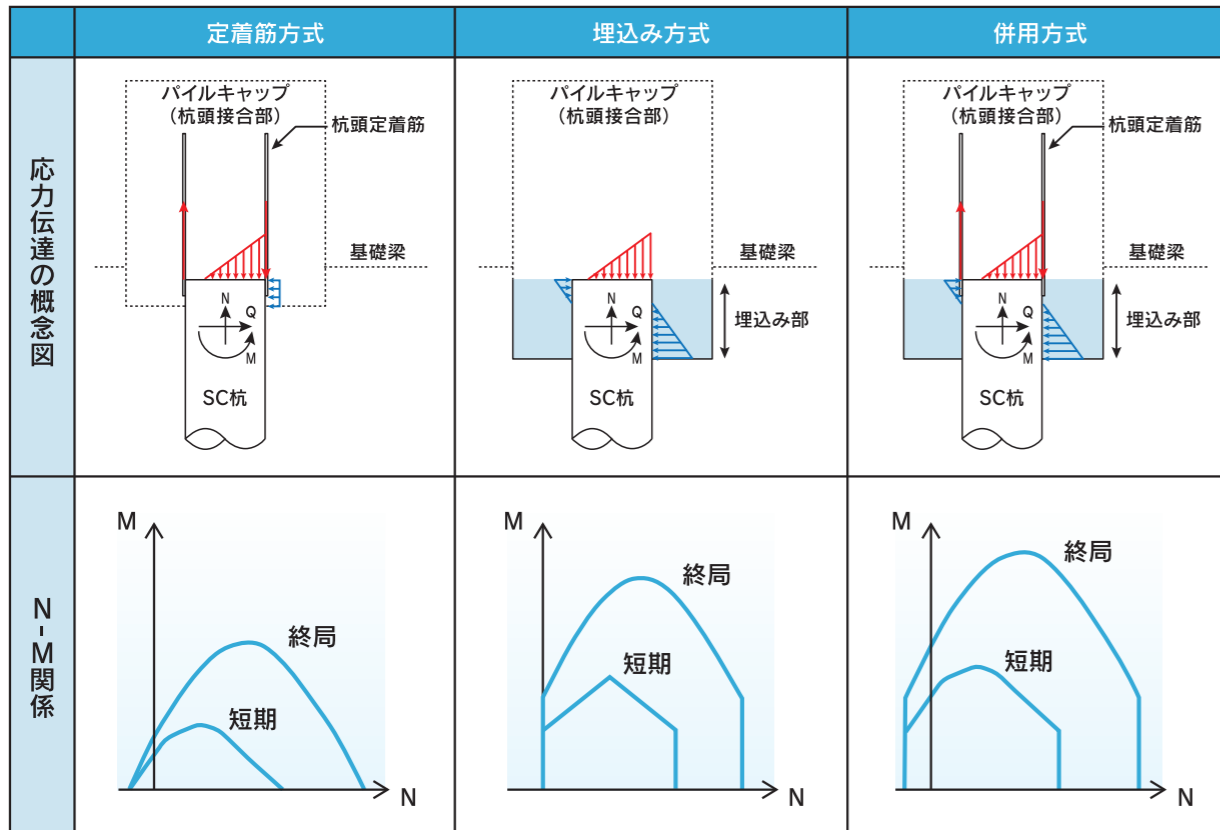


特長①

接合面耐力と埋込部耐力とを累加して、接合部耐力とします。

埋込み部を設けることで、**杭頭定着筋を減らす、あるいは無くすことができるため、パイルキャップ内の過密配筋を解消できます。**

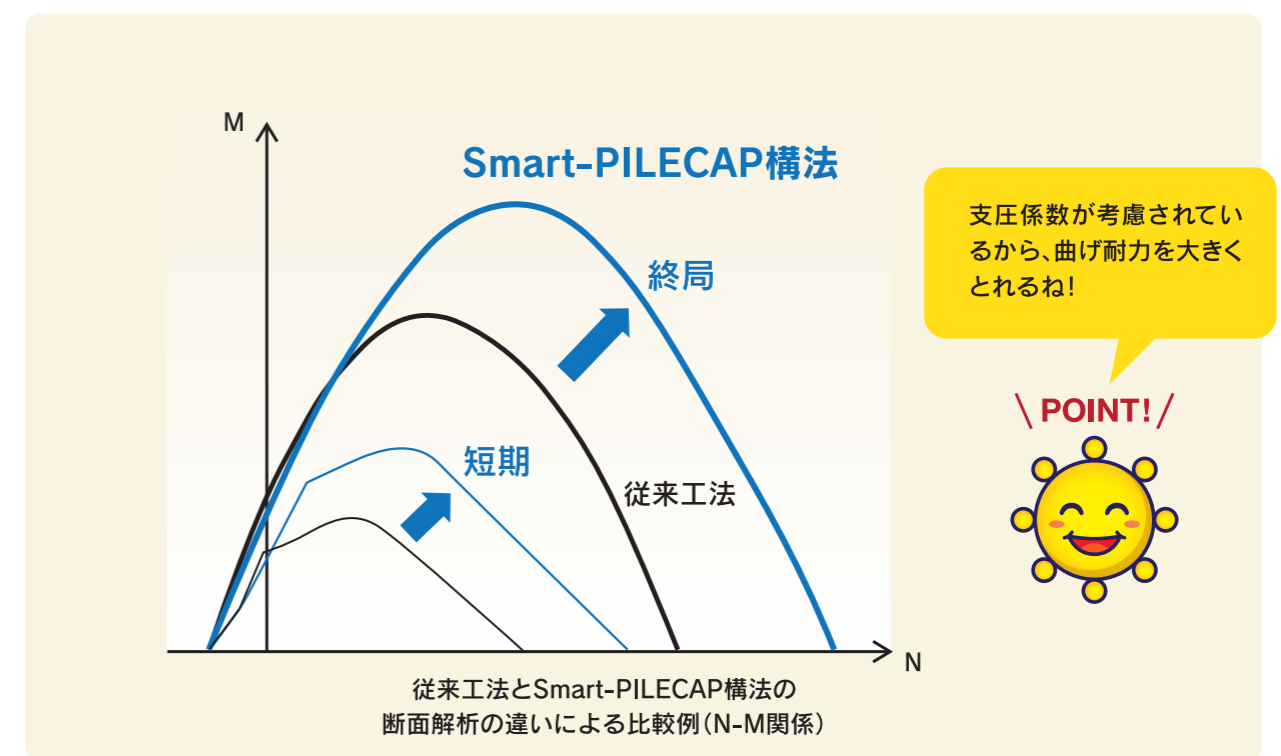
また、併用方式では従来よりも**高耐力の杭頭接合部にできるため、鋼管厚の厚いSC杭を採用できます。**



特長②

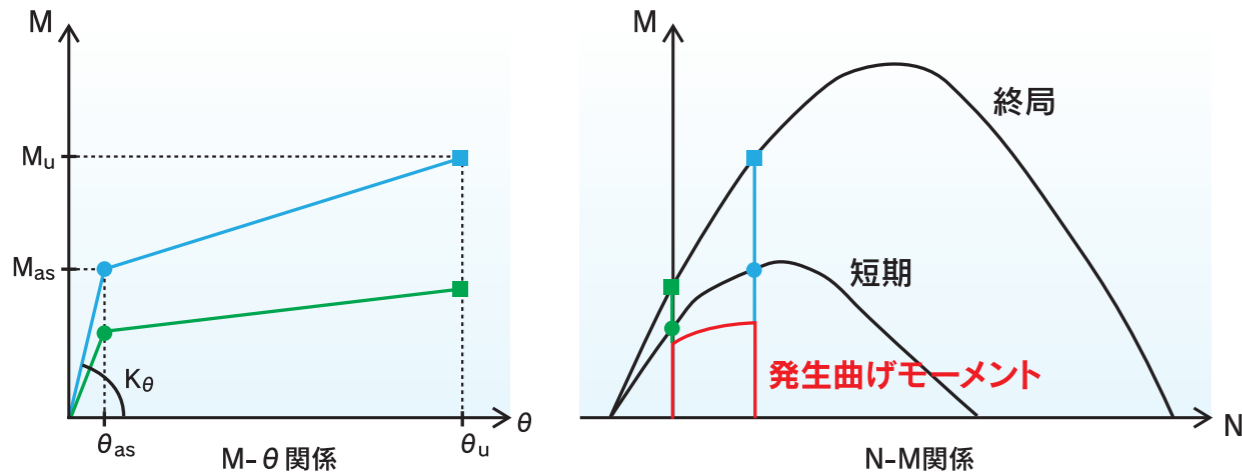
接合面耐力は、解析断面を円環断面とし、パイルキャップコンクリートの支圧係数 ϕ_c を考慮した断面解析により求めます。杭と杭頭定着筋およびコンクリート強度が同一仕様であれば、**従来工法よりも大きな曲げ耐力を取ることができます。**

	解析断面	コンクリートの応力-ひずみ関係
Smart-PILECAP構法 円環断面 $\phi_c=5$		
従来工法 円形断面 D+200mm $\phi_c=1$		



特長③

杭頭接合部の回転剛性を評価しました。このため、地震時に杭頭で発生する曲げモーメントを小さくすることができます。

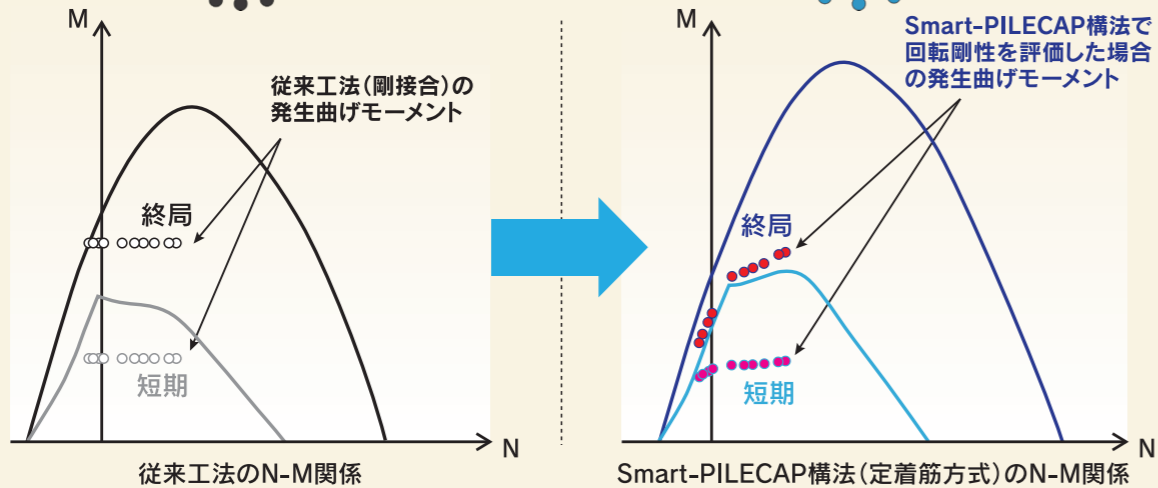
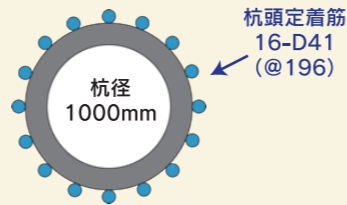
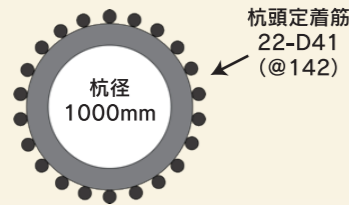


M_{as} : 接合部の短期許容曲げモーメント (kN・m)
 M_u : 接合部の終局曲げ耐力 (kN・m)
 θ_{as} : 0.002 (rad)
 θ_u : 0.02 (rad)

杭頭曲げモーメントが小さくなることで、杭頭定着筋の本数を減らせるね!



回転剛性の効果は、短期時よりも終局時の方が大きいね!



従来工法(剛接合)とSmart-PILECAP構法(半剛接合)の比較例

適用範囲

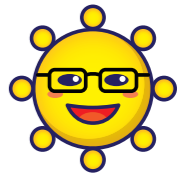
杭工法: ジャパンパイル株式会社が国土交通大臣認定、評価を受けた杭工法
 杭材: JIS認証または評価を受けた外殻鋼管付きコンクリート杭 (SC杭)

本構法は、SC杭に適用し、1つのパイルキャップに1本のSC杭を配置することとします。ただし、定着筋方式の場合は、1つのパイルキャップに複数本のSC杭を配置することができます。
 パイルキャップに埋め込んだSC杭の中空部には、パイルキャップと同じ強度の中詰めコンクリートを打設することを推奨しますが、その要否は設計者判断とします。

部位	項目	規定
SC杭	杭径D (mm)	$600 \leq D \leq 1200$
	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	$80 \leq F_c \leq 123$
	鋼管の種類	SKK400, SKK490
	鋼管の板厚t (mm)	$6 \leq t$ かつ $t/D \geq 1\%$
パイルキャップ	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	$21 \leq F_c \leq 45$
	幅B (mm)	$2.5D \leq B$
	埋込み長h (mm)	$L_w + 2L_{w2} + 60 \leq h$ (定着筋方式) $0.5D \leq h \leq 1.0D$ (埋込み方式・併用方式) L_w : 溶接長(mm) L_{w2} : 施工誤差吸収長さ10mm
杭頭定着筋 (NewJ-BAR [※])	呼び名(鋼種)	WD32J~WD38J(WSD390) WD32J~WD41J(WSD490)
	本数	8本以上
埋込部補強筋	呼び名(鋼種)	D13~D25(SD295, SD345) 配筋詳細は別途規定があります。

※「NewJ-BAR」は株式会社プレイブの登録商標です。

埋込部補強筋の配筋について、多数の実験データを基に設計手法を確立! 高い安全性と信頼性を確保しました。



設計施工体制

設計者および監理者	ジャパンパイル株式会社による技術説明・協力を受けた一級建築士事務所
施工者	ジャパンパイル株式会社による技術指導を受けた施工会社

証明書

(一財)日本建築総合試験所の性能証明を取得しています。



GBRC性能証明 第25-25号
 (2025年9月30日)