

建物安全性の向上とコスト低減が可能な杭工法「Me-A工法」の開発

—中間および先端に拡径部を有する場所打ちコンクリート杭工法の評定取得—

戸田建設株式会社、株式会社熊谷組、ジャパンパイル株式会社、大豊建設株式会社、大洋基礎株式会社、東急建設株式会社、東洋テクノ株式会社、西松建設株式会社、三井住友建設株式会社の9社は、建物の安全性向上と施工時のコスト低減が可能な杭工法であるMe-A工法（Multi Enlarged-NODES Ace pile）を開発し、このたび一般財団法人ベターリビングより技術評定を取得しました。

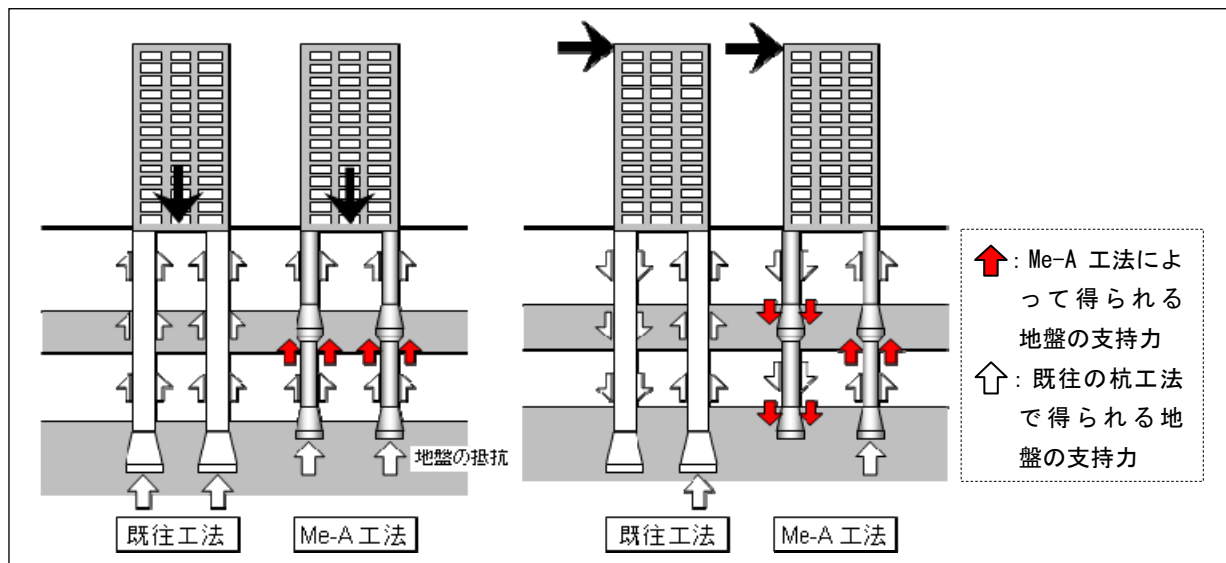


図1 Me-A工法の原理と適用のメリット

1. 技術概要とメリット

このMe-A工法は、アースドリル工法を用いて、杭軸部の中間および先端に節状の拡径部（節）を設けて、建物を支える力を増大させた場所打ちコンクリート杭を造成する工法です。杭の中間にも拡径部として抵抗要素を設けることで、従来の拡底杭のように建物の自重を支える支持性能を先端だけで増大させず、先端と中間に分散して増大させることができます。また、この拡径部は地震の時に建物を転倒させようとする力に抵抗するため、杭の引抜き抵抗としても有効に働きます。

- (1) 従来の杭より短く、杭軸部を細くすることが可能になり、杭の工事費低減が可能です。太い径の杭が必要な超高層建物のような自重の非常に大きい建物でも、中間支持層が存在する地盤であれば、杭の工事費を10-30%低減することが可能になります。
- (2) 建物沈下リスクが分散され、安全性の向上につながることを期待できます。また、拡径部が引抜き抵抗となっているため、細長い形状や板状の建物で地震時に杭に大きな引抜き力が加わる建物への適用も有効です。

2. 施工方法

従来の拡底杭工法は拡径部の上側が斜めで、杭先端は平らになっています。Me-A工法はこの技術を中間部分に応用し拡径部を設けます。その際、堀くずや他の沈殿物（スライム）が溜まらないよう拡径部の下側を斜めに掘ることが必要です。Me-A工法では杭先端と中間の拡径部上側は従来の拡径杭で用いる施工機械を共用して掘削し（図2-①・②）、その後拡径部下側だけを新たに製作した専用掘削機を用いて下側を斜めに掘削します（図2-③）。これにより、中間

部と先端部を掘削する順番の組み合わせ自由度が増し、地盤条件に応じて確実かつ合理的な施工方法が選択できます。

たとえば、砂利のような礫分が多く注意を払って掘削する必要のある地盤であれば中間拡径部を確実に掘削してからその下の部分の施工に移る手順（図2-①から⑤）を、その他の掘削しやすい地盤であれば、軸部（ストレート部分）と先端部を先に作ってから最後に中間拡径部を作る手順など、より早く施工できる施工手順を採用することが可能です。

また、施工実験により、超高層建物にも対応できる直径4.8mまで確実に掘削可能であること、併せて細い径の杭でも大きな力に耐えられるFc60Nまでの高強度コンクリートの施工が可能であることも確認しています。

今後開発会社各社は、杭基礎の安全性の向上とコスト低減のため、Me-A工法の適用を進めていく予定です。



写真1 掘り出したMe-A杭（小口径）



写真2 中間部拡径部の施工機械（大口径杭用）

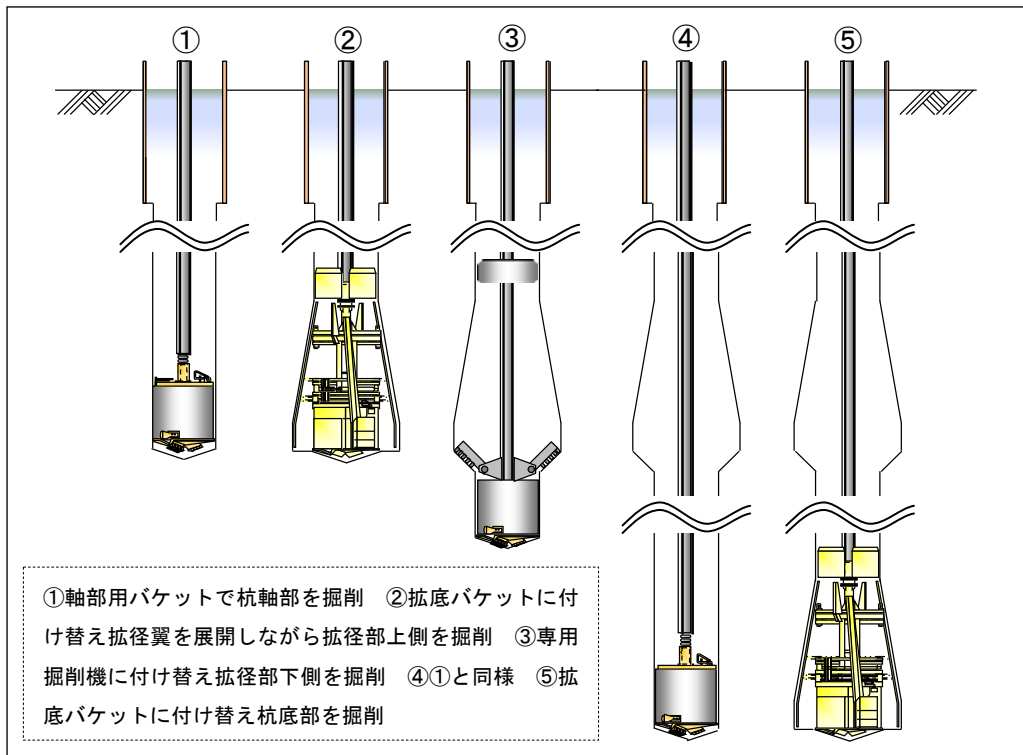


図2 Me-A工法の施工手順例