



石巻中央排水ポンプ場 ニューマチックケーソン工事

Pneumatic Caisson Method



ニューマチックケーソン部分 (沈砂池ポンプ棟)
(高さ 88.7m × 最大幅 41.25 m × 長さ 39m)



ケーソン2ロケット生産部施工
(全面施工)



ニューマチックケーソン地下掘削部分
(長さ 34.8m × 幅 3,281.5 m² 掘削量 118,980 m³ 平均最大掘削圧 0.374Mpa)



DREAMO多機能掘削機 (リッパ/バケット取付け)



無人化掘削遠隔操作室 (監視器 24 台設置)

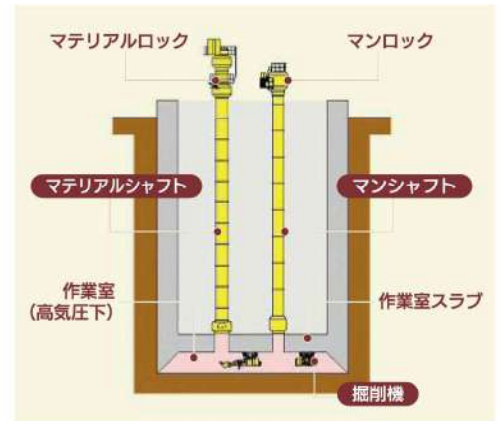
PCM ニューマチックケーソン工法

Pneumatic Caisson Method

■概要 ニューマチックケーソン工法は、あらかじめ地上で下部に作業室を設けた鉄筋コンクリート製の函（ケーソン）を築造するとともに、作業室に地下水圧に見合う圧縮空気を送り込むことにより地下水を排除し、常にドライな環境で掘削・沈下を行って所定の位置に構築物を設置する工法です。

この工法は、橋梁の基礎、シールド工事前立坑、ポンプ場等、地下構築物に幅広く用いられています。

ニューマチックケーソン工法(Pneumatic caisson method)の「Pneumatic」は「空気の」という意味で、「caisson」は「函(はこ)」を意味します。



■原理 ニューマチックケーソン工法は、コップを逆さまにして平らに水中に押し込み、コップ内に空気を送り込むと空気の圧力により水の浸入を防ぐことができるという原理を応用したものです。実際には、ケーソン下部に気密作業室を設け、そこに圧縮空気を送り込んで地下水の浸入を防ぎ、ドライな状態で掘削できるようになっています。コップの中がケーソン作業室、コップの先端がケーソンの刃先にあたります。



コップを逆さまにして水中に入れると、コップ内に水が入って内部の空気圧と水圧が等しくなる。



コップ内に空気を送り込むと、内部の空気圧が上昇して水が排出される。

同じ原理！



$P_w = P_a$ ならば作業室内に水は浸入しない
 P_w : ケーソン底面位置の水圧
 P_a : 作業室内の空気圧

■施工手順

施工手順は、構築、掘削、沈下作業をロット毎に繰り返し行い、地耐力試験により地盤支持力を確認後、作業室内に中埋コンクリートをドライな環境下で充填します。



1 センター設置・刃口金物据付



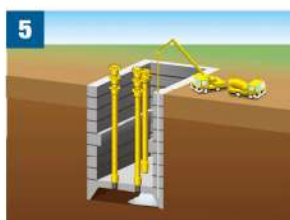
2 構築・機装



3 掘削・沈下



4 構築・掘削・沈下



5 沈下完了・中埋コンクリート打設



6 機装撤去・完成

■特長

ニューマチックケーソン工法により築造された橋梁基礎や構築物は、多くの優れた特性があります。

1 構築物としての信頼性が高い。

- 構築は陸上施工であり、高品質の鉄筋コンクリート製の構築物が築造できます。
- 気密性、水密性が高く耐久性に優れています。
- 支持地盤の確認が確実かつ容易にでき、中埋コンクリートを介して作用外力を確実に支持地盤に伝達します。

2 ねばり強い。

- 剛性が高く、大きな耐荷力と高い耐震性を有します。
- 地震時の地盤液化化に対する抵抗力も大きいです。
- 大きな支持面積で外力に抵抗するので長大橋への適用性が高いです。

3 軟弱地盤から岩盤まで、あらゆる土質に対応できる。

4 工程管理が確実。

5 既設構築物・基礎あるいは、予期せぬ地中障害物も確実に撤去できる。

6 周辺環境への影響が少ない。

- 低振動・低騒音工法。
- 圧気により地下水を押さえるので、周辺地盤の変状を制御できます。

7 近接施工に適している。

8 使い方によりいろいろなメリットがある。

- ケーソン内部は自由な地下空間として利用可能です。
- あらゆる形状に対応できます。

9 トータルコストで経済性に優れている。



大野油坂道路此の木谷橋 P1 橋脚 ニューマチックケーソン工事

Pneumatic Caisson Method



橋脚基礎部 (ニューマチックケーソン工法)
長さ 18.0m×幅 18.0m×高さ 7.8m(埋設深度 40.8 m)



橋脚基礎、沈下調整状況



仮橋脚
(施工面積 A=1,800m²)



此の木谷川内にて施工中



完成予想図

MEC Industry

九州から、共に未来を創造する。

Improvement
Make Innovation
Impact

私たちは、世の中に新しい価値を生み出すために、一人ひとりが自身の力を高め、一丸となって、変化し続ける集団を目指します。

鹿児島県に 自社生産拠点を設立し 木材加工品を製造・販売

MEC Industry (メックインダストリー) 株式会社は、新しい木製建材「CLT」をはじめ、さまざまな木材加工品を製造・販売する会社で、本年1月に設立しました。2022年4月には、鹿児島県薩摩郡の黒島潤野工業団地に、自社生産拠点となる木材加工工場を建設予定です。



OUR PROJECT

7社が培ったノウハウ&地元材の活用で林業の新たな可能性を創造する



三菱地所グループは、1957年の創業以来、「人々、暮らし、街を、豊かに」というブランドスローガンの下、質づくりに取り組んできた不動産事業グループです。国内外のオフィスビル・商業施設・倉庫・倉庫施設などの開発や管理にとどまらず、お客様の声に誠実に耳を傾け、誰もが心とまめく質づくりに心を懸けて取り組んでいます。

三菱地所グループ

三菱地所西 三菱地所設計 三菱地所保栄一ム 倉

異業種7社の出資で設立

MEC Industryは三菱地所をはじめ、大手総合建設会社である竹中工務店など異業種の7社が出資し、地域の地産材を活用しながら林業の新たな可能性を創造します。7社が培ったノウハウを組み合わせ、シナジー効果で日本の林業をリードします。



OUR SERVICES

CLTによる社会課題解決型の新たな木材活用事業

当社が推進する事業は、コンクリートや鉄で作られている建物の一部を木に置き換え、仮称を「新木材活用」と、あらかじめ工場で部材を製造し、現場で部材を組み立てる「木造プレファブリック工法」です。CLTとは木の板を層間で互いに固定するように縦横積層した大判パネルで、品質が安定し、工事期間の短縮が可能となります。新たな木材活用事業に切り込み、地域の皆様と共に森林整備や人口減少時代の課題を解決します。



FORESTRY BUSINESS

資材生産から販売まで一気通貫した統合型最適化モデルを実現

従来の林業ビジネスモデルでは、樹木の育成や伐採の費用を担い、その育成や伐採コストが発生していました。MEC Industryはこの事業体を使い、新たなビジネスモデルを構築しています。木材の利権確保・高い生産性を確保し、中間コストの削減で、お客様のニーズに合わせた価格をより低コストで提供します。



OUR POLICY

木材資源の適正循環で持続可能な社会をつくる

適正な資源管理型のビジネスモデルを構築し、資源調達の適正・省エネルギーなど、持続可能な社会づくりに貢献。国際的に求めた「SDGs」の達成理念として活動しています。



三菱地所グループの CLT 活用施設

PARK WOOD 高層

〒福岡市南区 2019年7月竣工

約1000坪の敷地に27階建ての超高層ビル「PARK WOOD 高層」が、CLTを主要に採用した日本初の超高層（100階超）施設です。設計から建築まで、現場での施工などについて徹底した品質管理を実施することで、木造+鉄骨でのハイブリッド構造を実現しました。本プロジェクトも、CLTの活用と建築の両立が、高層ビルに求められる「高層+木造」の新たな可能性を示しています。



みやこ地下池島空港ターミナル

鹿児島県池田町 2019年3月に竣工したみやこ地下池島空港ターミナル。建物の一部として採用することで、建物の一部にCLTを採用し、1棟あたり約1000坪の面積で約1000坪の面積を確保し、SDGの達成に貢献しています。

CLT PARK HARUMI

CLT PARK HARUMIは、2020年1月に竣工した高層ビル。建物の一部にCLTを採用し、1棟あたり約1000坪の面積を確保し、SDGの達成に貢献しています。また、高層ビルに求められる「高層+木造」の新たな可能性を示しています。

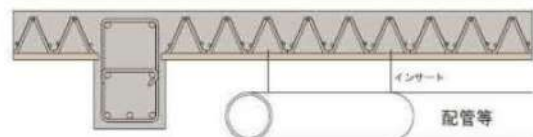
会社情報 OUR COMPANY

MEC Industry

〒890-4341 鹿児島県薩摩郡黒島潤野14番14号 電話番号：0995-55-1566 総務課の問い合わせ先：info@mec-industry.com

新建材事業—MIデッキの商品特性

MIデッキは、木材のパネルに配筋を設置したコンクリート打設用の捨て型枠で、当社が単独特許を保有する新しい建材。



施工現場



敷込状況



敷込完了



支保工設置

◆本製品活用時の天井工事

本製品では、打設したコンクリートに直接、天井仕上げ材（木板）が設置されているため、通常の天井工事で必要な下地材が不要となる分、天井高さを上げ、広い空間の実現が可能です。

◆現場手間の削減① ～配筋作業の削減～

MIデッキは、通常は現場で作業する配筋量の約2/3が工場で接着された状態で納品されます。そのため工事現場での作業が削減され、工期の短縮と費用の削減を実現致しました。

◆現場手間の削減② ～支保工の数と脱型手間の削減～

MIデッキは、支保工の数が削減されます。（通常900mm間隔での設置が必要ですが、本製品は2,500mm間隔で設置可能です。）また、通常の施工ではコンクリートが固まった後の型枠材は撤去し廃棄物となります。しかし本製品は、撤去手間が省け廃棄物を出さない環境に配慮された製品です。

実績



大塚建設技術研究所（茨城県）



マスターズマンション宮沢園（兵庫県）



真賀マンション（東京都）



内神田1丁目真賀マンション（東京都）



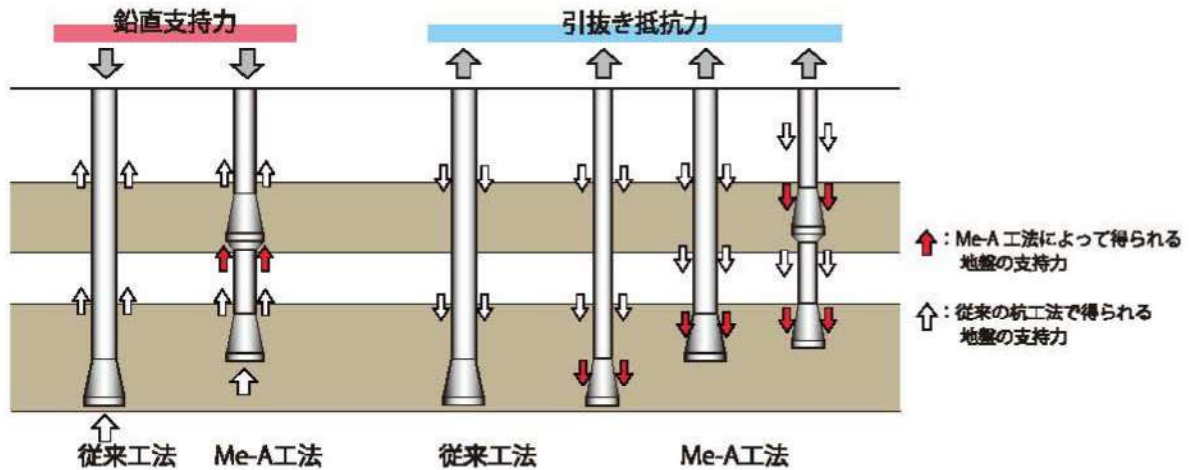
博多駅前4丁目計画（福岡県）

Me-A 工法 [Multi enlarged nodes-ACE pile]

中間および先端に拡張部を有する場所打ちコンクリート杭

[評定 CBLFP034-13号 一般財団法人ベターリビング]

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張部（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。杭の拡張部は、鉛直支持力だけでなく引抜き抵抗性としても有効に働くため、従来工法の杭に比べて杭長を短くしたり杭径を細くすることが可能です。



Me-A 工法による杭は、拡張部の効果により従来の杭に比べて杭径を細く、杭長を短くすることが可能です。特に、従来の引抜き抵抗性の評価式では評価されていなかった拡張部の抵抗性が、本評定の評価式では、評価出来るようになりました。

■ 杭の建設コストを低減できます。

中間や先端の拡張部により支持力を大きく負担できるので、従来の杭よりも短く、細くすることが可能になり、杭の工事費低減が可能です。大きな引抜き抵抗性を必要とする場合や大きな支持力を必要とする場合などに杭の工事費を 10～30%^{*1} 程度低減することが可能になります。

^{*1} 建物の形状や地盤の条件等により変動します。

■ 地震時の杭の引き抜き抵抗性に優れています。

拡張部が引抜き抵抗となっているため、従来の杭と比較して大きな引抜き抵抗性を発揮します。そのため、地震時に大きな引抜き力が加わる杭への適用が非常に有効となります。(細長い形状や板状の建物等) Me-A 杭は、従来の拡張部と同じ形状（中間拡張部が無い）であっても拡張部の引抜きに対する抵抗性を評価できるので、より大きな引抜き抵抗性を期待できます。(評定の引抜き抵抗性算定式による)

■ 限られた敷地での適応性に優れています。

中間支持層がある地盤であれば、中間拡張部でも支持力を期待できるので、従来の杭より拡張部を小さくすることが可能になり、限られた敷地での隣地境界への適応性に優れます。



Me-A 杭 イメージ

Me-A 工法は、従来の拡張部技術を中間部分に応用し拡張部の上部を掘削します。そして、新たに開発した掘削装置で拡張部の下側を斜めに掘ることによって中間の拡張部を構築します。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。また、拡張部については、直径 4.8m まで確実に掘削可能であることも確認しています。



new ACE バケット



Me ACE バケット



Me-A 杭 形状確認

