

実績

交差点などの車道直下の地下通路

工事名：外苑東通り地下通路整備工事（仮称）
発注者：アール・ピー・ベータ特定目的会社他9社
プロジェクトマネージャー 三井不動産株式会社

ハーモニカ
施工数量

- ①：トンネル長さ 42.5m×4本、32.5m×2本
鋼殻寸法 H3.0m×W2.7m
鋼殻6函体寸法 H5.9m×W8.0m
仕上がり内径 H4.0m×W6.3m
- ②：トンネル長さ 30m×4本
鋼殻寸法 H2.7m×W3.0m
鋼殻4函体寸法 H5.3m×W5.9m
仕上がり内径 H3.0m×W4.5m



掘削状況



4函体掘削完了



コンクリート打設完了



構築完成

埋設物下の地下鉄道トンネル

工事名：西大阪延伸線建設工事のうち土木工事（第3工区）
発注者：西大阪高速鉄道株式会社

ハーモニカ
施工数量

- トンネル長さ 21.5m×6本
鋼殻寸法 H4.0m×W3.5mm
鋼殻6函体寸法 H8.0m×W10.4m
仕上がり内径 H5.7m×W8.2m



基準トンネル到達状況



基準トンネル内



揺動式矩形掘削機

交差点の渋滞緩和のアンダーパス

工事名：国道1号原宿交差点立体工事
発注者：国土交通省関東地方整備局

ハーモニカ
施工数量

- トンネル長さ 73m×6本
鋼殻寸法 H4.0m×W3.8m
鋼殻6函体寸法 H8.0m×W11.5m
仕上がり内径 H5.6m×W8.2m（下り線）



原宿交差点完成イメージ

交通渋滞解消などに最適な
アンダーパス技術

ハーモニカ工法



ハーモニカ工法とは、 大断面を小断面に分割して掘削し、大空間を安全に構築する技術です。

掘削完了した小断面を積み上げた形状が、ハーモニカの吹き口に似ているところから「ハーモニカ工法」と名付けました。

特長

小さな箱型マシンを繰り返し使いながら、積み上げ・連結、大きなトンネルを安全に、安く早く造ります。

◆ 小断面密閉型掘削機による効果

- 低土被り施工が可能です。
- 掘削機が低価格のため、工事費は安価となります。
- 切羽の安定を図れ、路面の先行沈下を抑制できます。

◆ 矩形断面による効果

- 函体同士を接触させて掘削できます。

◆ 推進方式による効果

- 100mを超える距離の施工が可能です。
- テールボイドが少ないため路面への影響を抑制できます。
- テールボイドが少ないことも函体同士の接触に有利です。

◆ その他

- 曲線施工が可能です。
- 小断面函体の掘削完了で、トンネルの土工事が終了です。
- 内部に支保工等を設置する工程が不要です。
- 分割施工のため、部分供用も可能で交通渋滞緩和に寄与します。
- 鋼殻を本体利用することで、経済効果が増します。

適用事例

交差点、開かずの踏み切りのアンダーパス、鉄道・道路・河川の下の道路・通路・共同溝、埋設物や重要構造物の下の大断面構造物、これら難しい場所でのトンネル構築に適しています。



交差点のアンダーパス化



地下通路



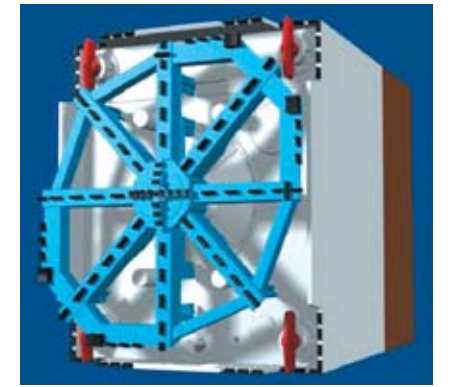
埋設物下の鉄道構造物



鉄道下のアンダーパス

矩形シールド掘削機を採用

矩形で小断面のシールド掘削機を用いて推進方式で掘ることにより、トンネルの函体同士を接触させて配置することができます。



揺動式矩形掘削機

ハーモニカ工法の施工手順



① 基準トンネルを施工します。
(下段から施工します。)



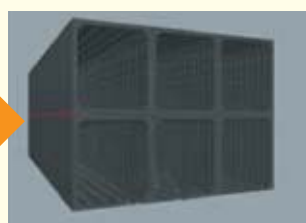
② 基準トンネルをガイドにして隣接トンネルを施工します。



③ 上段の基準トンネルを施工します。



④ 掘進を完了します。
トンネルの土工事が完了です。



⑤ 必要に応じて、ジャンクション部に止水注入を行います。



⑥ 隣り合ったスキンプレートを撤去し、鉄筋を組立て、底版コンクリートを打設します。



⑦ 底版と同様に、側壁～上床版を構築します。



⑧ 支保工として働いていた、内部の鋼殻を撤去し、表面仕上げを行います。