



はじめに

西欧において古くから供用されてきたアーチ橋は、江戸時代に日本にも伝わり様々な場所で施工されました。石造りアーチ橋は、日本の原風景の一部と言えるかもしれません。これらの石造りアーチ橋の中で、小規模な物を無筋コンクリート構造物として構築する技術がNEPアーチです。NEPアーチは、水路や河川を横断する小規模な橋等の構造物に対応できます。



改修前



NEPアーチによる改修後

特長

1 経済性

NEPアーチは、支保工や足場工がほとんど不要で、他工法に比べて水替工も少なく、短期間でアーチ形式の構造物を構築できます。

2 分割搬入可能

NEPアーチは、アーチブロックの状態で分割搬入し、施工現場でアーチリングを組立てることも可能なため、大型車両の進入が困難な現場への納入も可能です。

3 設計法

NEPアーチの設計には、FEM解析の設計手法を採用していますので、安心して御使用いただけます。

4 美観性の向上

情緒ある昔の石積みアーチ橋と同じように景観に調和します。

バックフィル側面に化粧型枠を用いることで、更なる景観との調和を図ることが可能です。

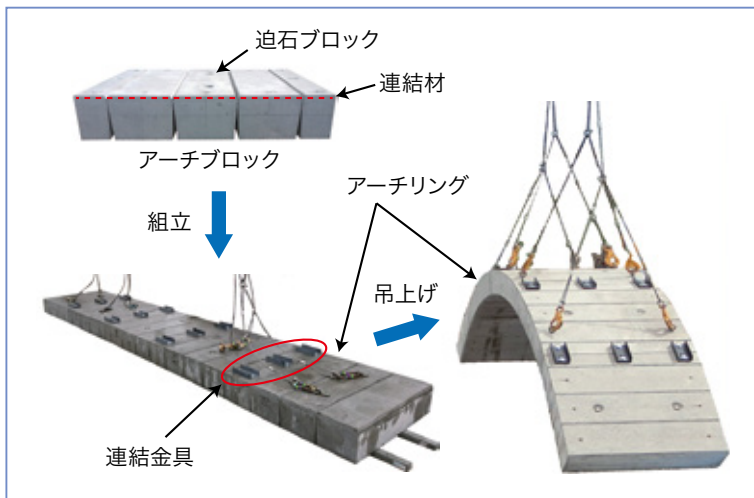
概要

NEPアーチとは、既存護岸や水路を撤去することなく、アーチリングを用いて構築される、内部がアーチ形状の門型カルバートです。

アーチリングとは、連結材（テキスタイル）を埋め込み一体成型した数個の迫石ブロックから構成されるアーチブロックを用い、連結金具にてアーチブロック同士を複数連結することでフレキシブル性を維持しつつ一連一体とした部材です。

アーチリングは運搬時には平面形状ですが、現場でクレーン等を用いて吊り上げることでアーチ形状となり、そのまま基礎の上に設置・自立可能な構造体です。併せて支保工と底面型枠の役目を果たします。

アーチリングの上部にバックフィル材（コンクリート）を施工することで、内部がアーチ形状の門型カルバートを構築します。



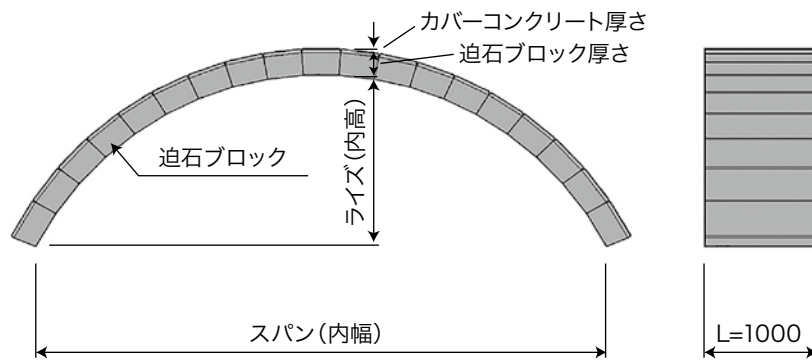
アーチリング：支保工と底面型枠の役目



バックフィル材

製品規格

●NEPアーチ規格表(例)



●NEPアーチ規格表(例)

呼び名 (mm)	スパン (内幅) (mm)	ライズ (内高) (mm)	迫石 ブロック数 (個/アーチ)	迫石ブロック (厚) (mm)	カバーコンクリート (厚) (mm)	長さ (L) (mm)	アーチ (質量) (kg)
4,000 × 1,000	4,000	1,000	17	200	30	1000	2,601
4,000 × 1,500		1,500	19				3,040
5,000 × 1,000	5,000	1,000	19	200	30		3,059
5,000 × 1,500		1,500	19				3,439
5,000 × 2,000		2,000	23				3,887
6,000 × 1,500	6,000	1,500	23	250	50		5,037
6,000 × 2,000		2,000					23
7,000 × 2,000	7,000	2,000	23	300	30		7,176
7,000 × 2,500		2,500					23

※上記規格表以外のサイズについては、担当営業にお問い合わせください。

河川・
護岸製品

擁壁類

道路製品類

横断溝類

側溝・
境界ブロック類

高速度
道路用
製品類

大型水路類

管渠類

その他

施工方法

1. アーチリングを施工現場に搬入します。(アーチリングは運搬車両上や現地ヤード又は工場で連結し搬入します。)
2. 専用吊治具を用いアーチリングをクレーン等で吊り上げてアーチ状に形成した後、所定の強度が発現した基礎コンクリート上にアーチリングを据え付けます。(所定のスパン(内幅)およびライズ(内高)であることを確認します。)
3. 所定幅員分のアーチリングの据え付け作業を繰り返します。アーチリングの据え付けが完了した後、型枠を組立ててバックフィルコンクリートを打込みます。養生終了後に脱型し、埋戻を行ってNEPアーチの完成です。



1 基礎工



2 アーチリング搬入



3 アーチリング吊上げ



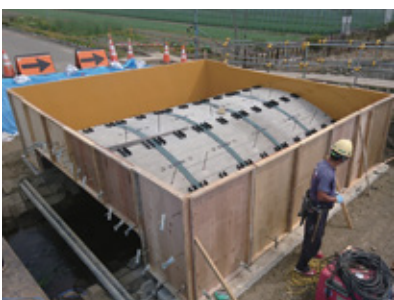
4 アーチリング据付け



5 接合部処理



6 アーチリング施工完了



7 バックフィル用型枠組立完了



8 バックフィルコンクリート打込み



9 脱型完了



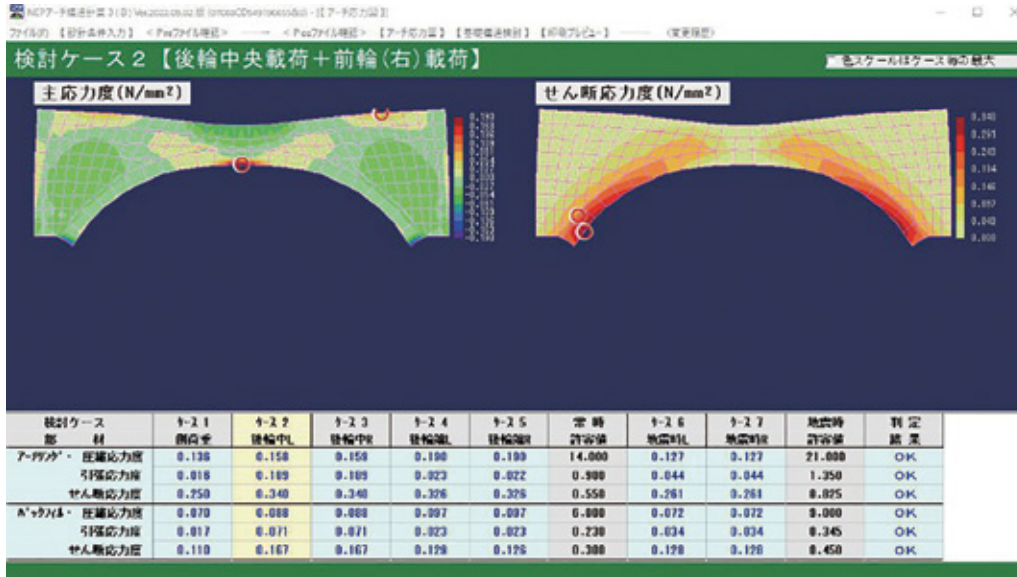
10 埋戻完了



11 NEP アーチ完成



設計方法



- ※想定される荷重状態に合わせてFEM解析を行い、安全性を確認しています。
- ※アーチリング用コンクリート設計基準強度は、 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上とします。
- ※バックフィル用コンクリート設計基準強度は、 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ とします。

設計条件

活荷重	T-25
土の単位体積重量	19kN/m ³
水平土圧係数	0.50
内空寸法	スパン(内幅) 4.0m ~ 7.0m、ライズ(内高) 1.0m ~ 2.5m
土かぶり	0.5m 以上 (0.5m 未満は別途設計)
準拠示方書類	(公社) 日本道路協会「道路土工 カルバート工指針」(平成 22 年) (公社) 土木学会コンクリート標準示方書

施工歩掛例

(10m当り)

呼び名 (mm)	参考質量 (kg/m)	世話役 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	ラフテレーンクレーン (日)	諸雑費率(%)
4000 × 1000	2,609	3.2 (7.0)	2.0 (4.1)	6.7 (14.7)	1.5 (3.0)	6.0 (6.0)
4000 × 1500	3,045					
5000 × 1000	3,062					
5000 × 1500	3,429					
5000 × 2000	3,887					
6000 × 1500	5,042					
6000 × 2000	5,582					
7000 × 2000	7,181					
7000 × 2500	7,850					

- ※諸雑費は、横連結(延長方向用)プレート設置費及びブロック間の吸出防止材材料費、設置費。
- ※諸雑費は、労務費とラフテレーンクレーン賃料の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。
- ※ラフテレーンクレーンの規格は、25t吊りを標準とする。
- ※施工現場でのアーチブロック組立がある場合には、()内の数字を採用する。
(機械の種類・規格は、作業半径等現場条件により選定する)