

NEPアーチ



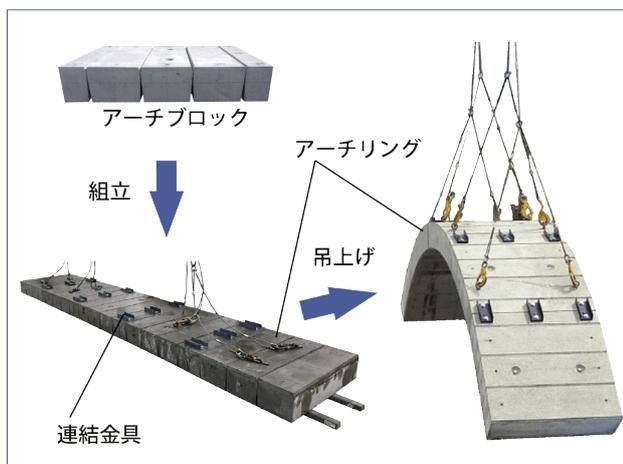
概要

NEPアーチとは、既存の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。



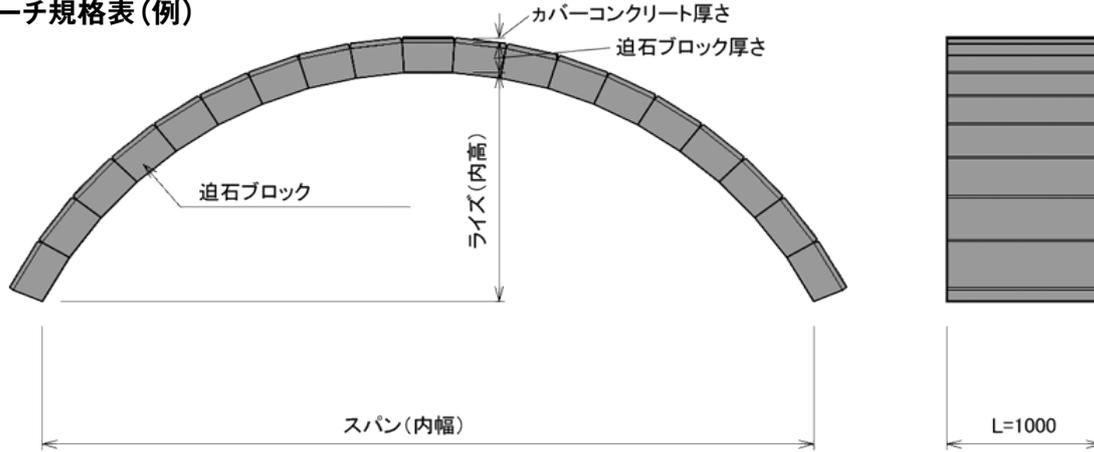
アーチリングは支保工とバックフィルコンクリートの底面型枠両方の役割を受け持ちます

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え工も少なく、短期間でアーチ形状の構造体を構築できます。
- 2 分割搬入可能
NEPアーチは、アーチブロックの状態での搬入し、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、安心してご使用いただけます。
- 4 美観性の向上
情緒ある昔の石造り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。

▶ 製品規格

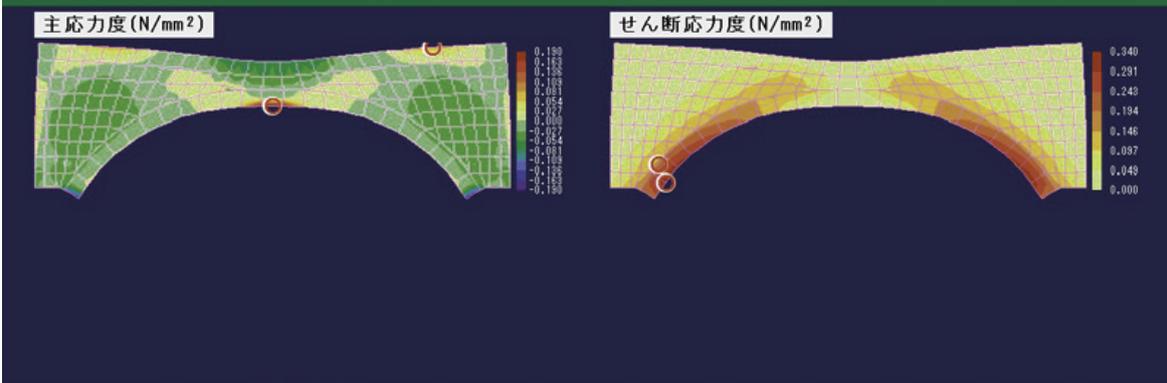
NEPアーチ規格表(例)



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	1,000	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					5,589
7,000×2,000	7,000	2,000	23	300	50		7,176
7,000×2,500		2,500				7,843	

▶ 設計方法

検討ケース2【後輪中央載荷+前輪(右)載荷】



検討ケース部材	ケース1側荷重	ケース2後輪中L	ケース3後輪中R	ケース4後輪端L	ケース5後輪端R	常時許容値	ケース6地震時L	ケース7地震時R	地震時許容値	判定結果
アーチリング・圧縮応力度	0.136	0.158	0.159	0.190	0.190	14.000	0.127	0.127	21.000	OK
引張応力度	0.016	0.189	0.189	0.023	0.022	0.900	0.044	0.044	1.350	OK
せん断応力度	0.250	0.340	0.340	0.326	0.326	0.550	0.261	0.261	0.825	OK
バックフィル・圧縮応力度	0.070	0.088	0.088	0.097	0.097	6.000	0.072	0.072	9.000	OK
引張応力度	0.017	0.071	0.071	0.023	0.023	0.230	0.034	0.034	0.345	OK
せん断応力度	0.110	0.167	0.167	0.129	0.126	0.300	0.128	0.128	0.450	OK

※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の設計基準強度は、 $\sigma_{ck}=30\text{N}/\text{mm}^2$ 以上としています。
 ※バックフィル用コンクリートの設計基準強度は、 $\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ 以上としています。

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未達は別途設計)
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」

カルバート・
下水道

擁壁・
法面保護工

道路

高速道路

水路関連

河川・海洋・
環境

貯留・
防災システム

通信関連

建築・宅造

特殊工法・
新素材

参考資料

▶ 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.専用の吊治具を用いてアーチリングをクレーン等で吊上げてアーチ形状とした後、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.所定の幅員分のアーチリングの据付作業を繰り返します。アーチリングの据付けが完了した後、型枠を組立てバックフィルコンクリートを打設します。養生終了後に脱型し、埋戻しを行ってNEPアーチの完成です。



基礎工



アーチリング搬入



アーチリング吊上げ



アーチリング据付け



接合部処理



アーチリング施工完了



バックフィル用型枠組立完了



バックフィルコンクリート打込み



脱型完了



埋戻し完了



NEPアーチ完成

■ 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 (%)
4,000×1,000	2,601	3.2 (7.0)	2.0 (4.1)	6.7 (14.7)	1.5 (3.0)	6.0 (6.0)
4,000×1,500	3,040					
5,000×1,000	3,059					
5,000×1,500	3,439					
5,000×2,000	3,887					
6,000×1,500	5,037					
6,000×2,000	5,589					
7,000×2,000	7,176					
7,000×2,500	7,843					

※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)