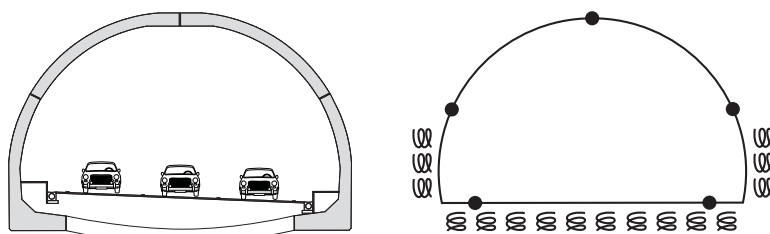


HK工法 スパンザアーチ



※YouTube動画サイトにアップしています。



構造略図

▶ 特長

- 1 部材間の継手はPC継手及び機械式継手をそれぞれ適所に使用して、剛結合としています。
- 2 軽量化を図るためホロー（中空）断面にしました。
- 3 アーチ基礎は、L型（脚付）の一体構造とし応力が集中する箇所との接合を避ける工夫をしました。
- 4 プレキャスト部材と現場打コンクリートの併用により、型枠や型枠支保工などの削減が可能、工期の短縮にもつながります。

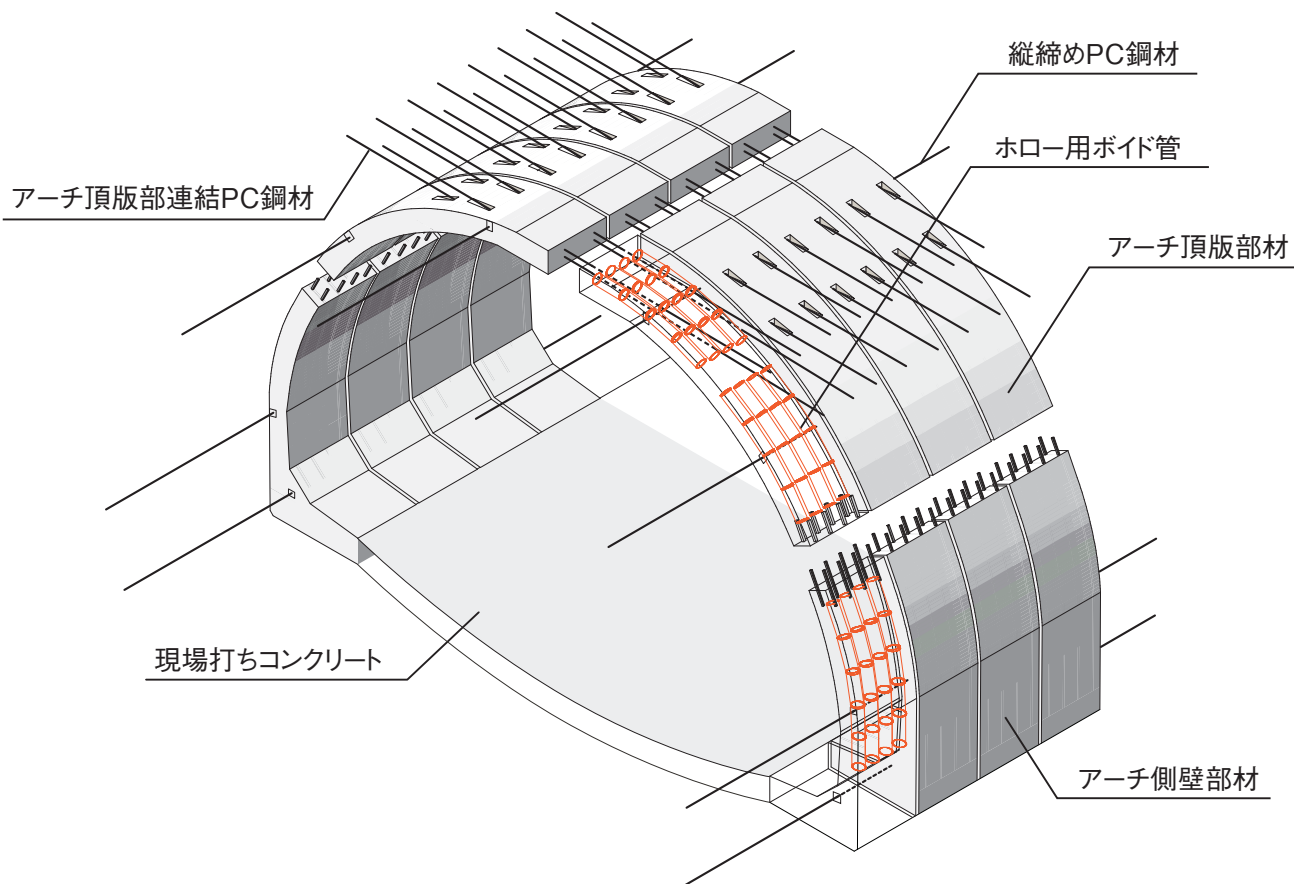
設計条件

活荷重	T-25
土の単位体積重量	19kN/ m ³
水平土圧係数	0.50 および 0.30
内空寸法	内空幅 7.0m ~ 16.5m、内空高 5.7m ~ 12.0m、内径 R 4.0m ~ 8.0m
最大土かぶり	10.0m
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)」 NEXCO「設計要領第二集 擁壁・カルバート編 (平成 28 年)」

4 分割

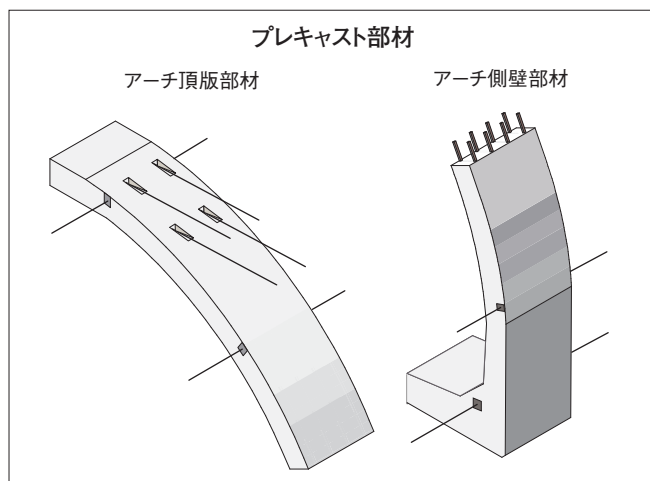


▶ 構造概要 (4分割タイプの例)



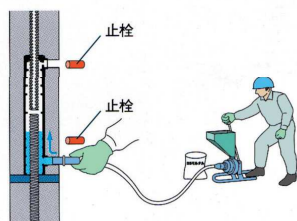
- 上部構造** 全剛結アーチラーメン構造 (RCホロープレキャスト部材)
- 床版構造** 連続インバート構造 (現場打ちコンクリート)
- 解析手法** FRAME構造解析
- 部材の接合** 頂部:PC鋼棒による結合
側部:機械式継手 (スプライススリーブ)
底部:機械式継手 (FDグリップ)

- ・部材構成はアーチ頂版部材：2ピース、
アーチ側壁部材：2ピースの4分割構造です。
- ・アーチ側壁部材は自立する構造です。
- ・底版は現場打ちコンクリートを打設します。



▶ 部材の接合

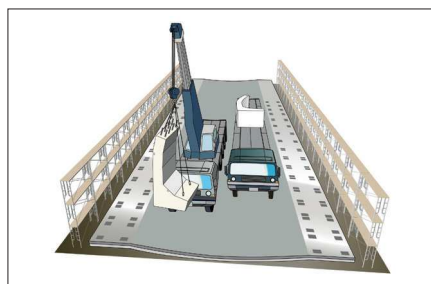
【スプライススリーブ】
(側壁接合部)



【FDグリップ】
(底版接合部)

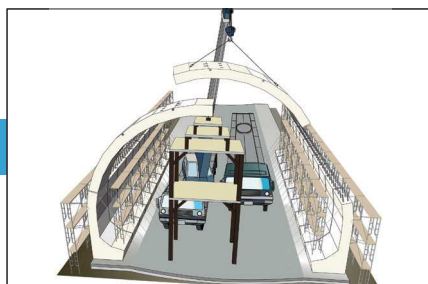


▶ 施工方法



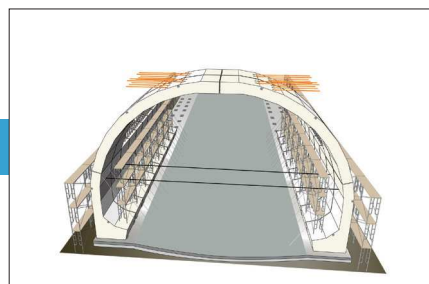
1 アーチ側壁部材の据付

地山開削後均しコンクリートを打設。
両側にアーチ側壁部材を据付ける。(標準ブ
ロック 10 ピース)



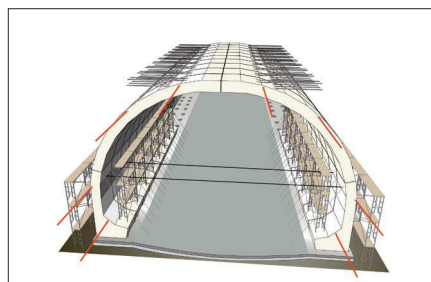
2 アーチ頂版部材の架設

アーチ側壁部材の外側にパイプサポート、内側
にトラワイヤーを設置。移動式支保工を組立
後、アーチ頂版部材を現場に搬入し架設する。



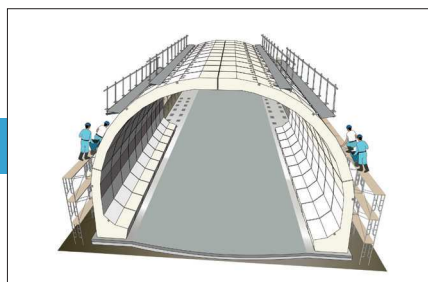
3 アーチ頂版部材の連結

アーチ頂版部材を左右に 2 ピースずつ設置し、
変位抑制用の間隔保持材で部材間を縫い止め
目地部分に無収縮モルタルを充填後、頂部に配
置した鋼棒緊張により一体化を図る。



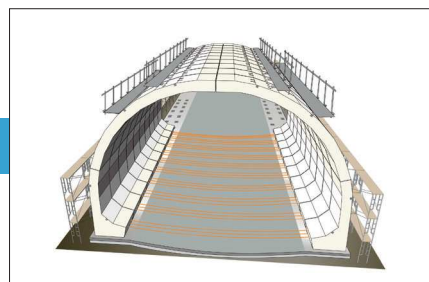
4 頂部及び脚部縦連結

標準ブロック 10 リングを設置したところで縦
締め緊張し一体化を図る。



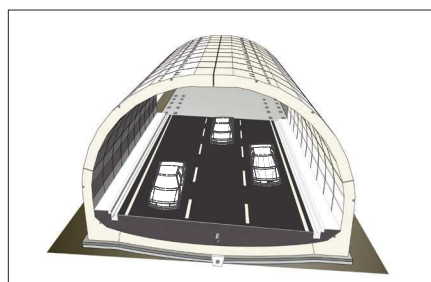
5 頂部と脚部の接合

縦締め緊張後、アーチ頂版部材の脚部機械式継
手部(スプライススリーブ)及び目地部(20mm)
に高強度無収縮グラウトを充填し一体化を図
る。



6 底版部打設

底版現場打ちコンクリート部は鉄筋継手(FD グ
リップ)により主筋を連結。10 リング毎に伸縮目
地及び止水板を設置する。



7 完 成

間隔保持材の解除、足場の解体、あとかたづけを
した後、諸設備を設置し完了。

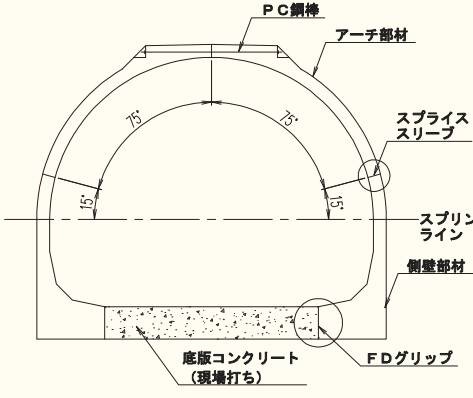
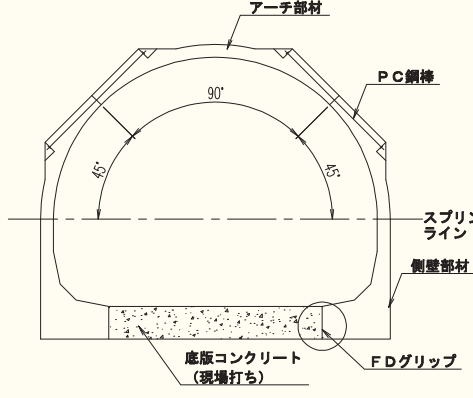


アーチ頂版部材の架設



頂部と脚部の接合

▶ 構造タイプ

		4分割タイプ		3分割タイプ	
		内空幅	内空高さ	内空幅	内空高さ
内空半径	4.0m	7.0～ 8.5m	5.7～ 8.0m	8.0m	5.7～8.0m
	5.0m	9.0～10.5m	6.7～ 9.0m	10.0m	6.7～9.0m
	6.0m	11.0～12.5m	7.7～10.0m	—	
	8.0m	15.0～16.5m	9.7～12.0m		
標準構造					
特徴		・内空幅の範囲が広く施工現場の条件に合わせ易い為、デッドスペースが減らせます。 ・支保工を使用して施工する為、施工速度が遅くなります。 ・主に大断面の場合に使用します。		・内空幅が限定される為、現場条件によってはデッドスペースが大きくなる場合があります。 ・支保工を使用せず施工する為、施工速度が速くなります。 ・比較的小さい断面の場合に使用します。	

▶ 規格断面

		4分割タイプ		土被り	部材厚	
		内空幅	内空高さ		アーチ	底版
内空半径	4.0m	7.0m	6.4m	1.0m	0.3m	0.3～0.4m
				5.0m	0.4m	1.0m～
				10.0m	0.5m	1.3～1.4m
	5.0m	9.0m	6.9m	1.0m	0.3m	0.3～0.6m
				5.0m	0.4m	1.0～1.1m
				10.0m	0.5m	1.8～ × m
	6.0m	11.0m	8.2m	1.0m	0.4m	0.4～1.0m
				5.0m	0.5m	1.1～1.5m
	8.0m	15.0m	9.7m	1.0m	0.5m	0.7～1.1m
				5.0m	0.6m	1.5～2.5m

- (注) 1. 底版の厚さは支持地盤のバネ定数(試験値/N値想定)によって変わります。
 2. 『×』は地盤条件によって対応できないことがあります。
 3. 耐震設計は行っておりません。耐震設計が必要な場合はご相談ください。

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

▶ 実物大実験概要

2006年9月に近畿大学理工学部で実大実験を実施致しました。

(指導：近畿大学理工学部社会環境工学科 柳下文夫教授)

本実験で構造体全体、およびホロー部材・接合部においても十分な耐力を有していることが確認されました。

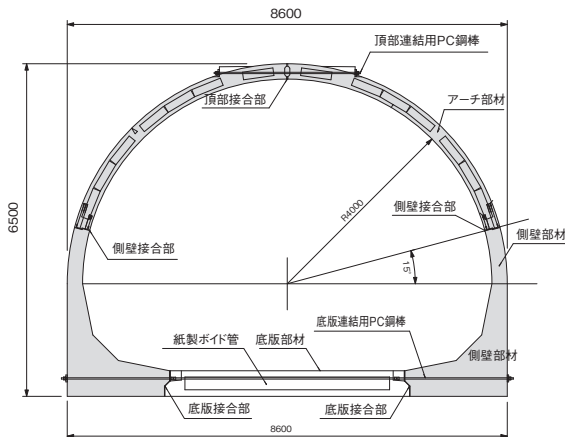
(本実験に関しまして、2007年のコンクリート工学年次論文集 第29巻 第3-3087にも掲載されております。)

載荷方法について

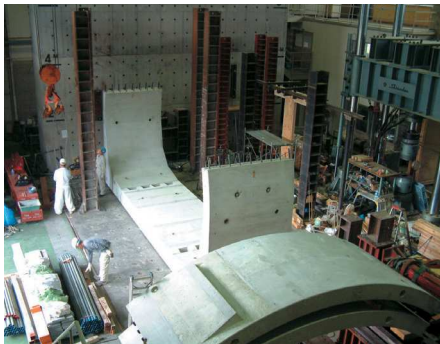
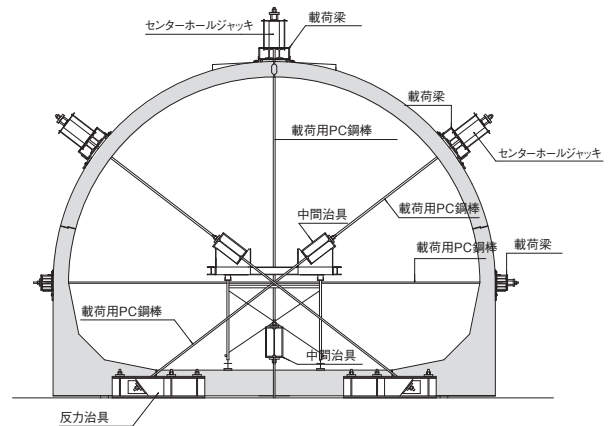
偏荷重による載荷が可能となるように3点載荷としました。

この結果、本構造が偏土圧や地震時のような偏荷重に対しても十分な耐力を有していることが確認されました。

構造図



載荷装置



実験棟内施工状況



試験状況その1



試験状況その2



西多摩
平成19年度施工
幅員12.5m
内空高7.8m
内径6.0m

▶ 施工写真



群馬県内 3分割タイプ(内空幅10m、内空高7.34m、内空半径5m)



岩手県内 4分割タイプ(内空幅14.4m、内空高9.66m、内空半径8m、盛土FCB)



奈良県内 3分割タイプ(内空幅9m、内空高7.3m、内空半径4.5m)



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