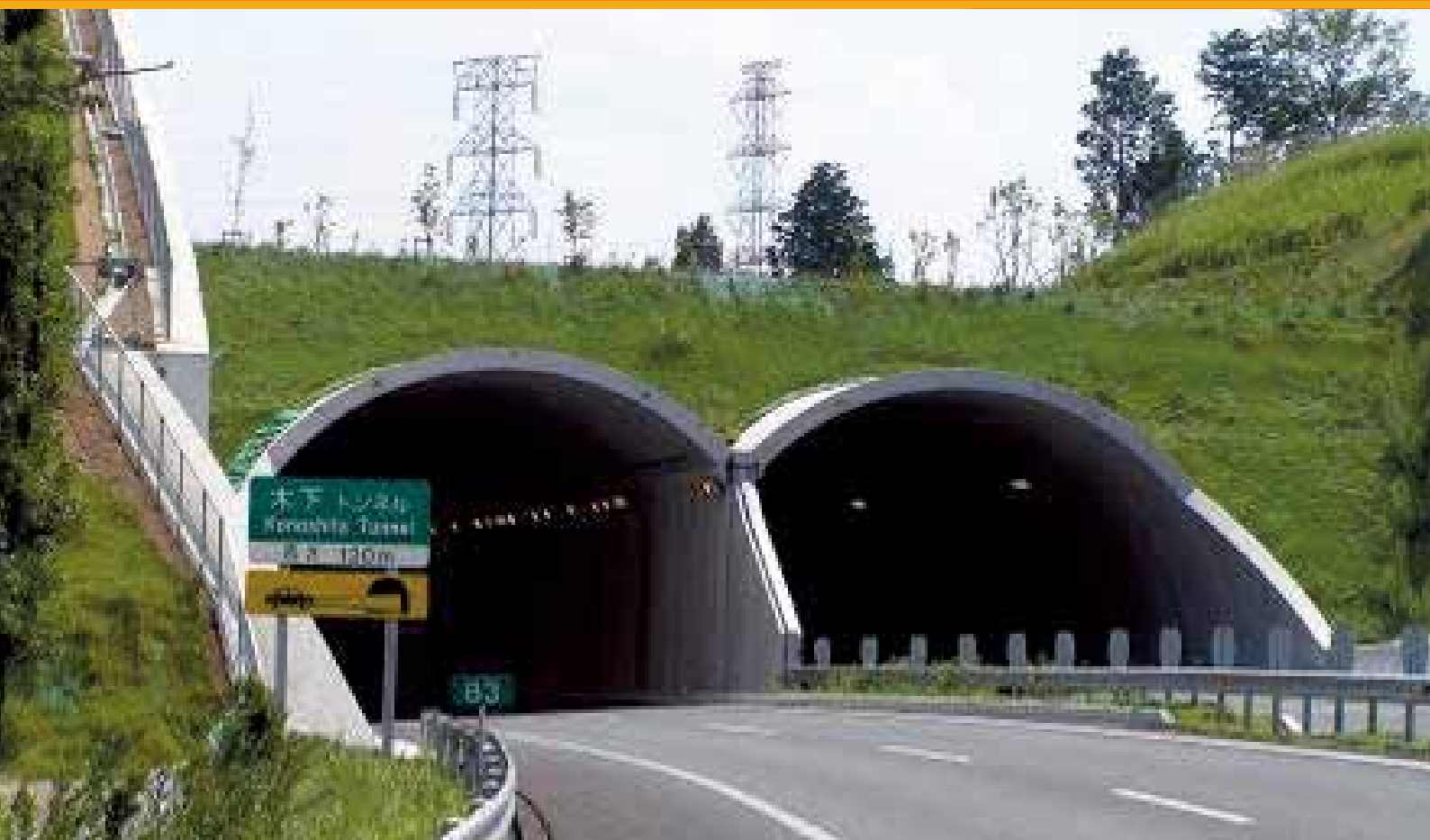


MODULARCH®

NETIS登録No. TH-980002-V

モジュラーチ®



モジュラーチ工法協会



日本ヒューム株式会社

多分割式アーチシステム モジュラーチ®

「モジュラーチ」(MODULARCH)は、フランスのマティエール社(Matière®)が、開発した工法を日本に技術導入した、大型の鉄筋コンクリート二次製品です。アーチ特有の形状の美しさと合理性をもつ多分割式アーチ形構造物です。

■モジュラーチ工法の特長

- 1. 大断面の構造物が構築できます。**
多分割式で軽量化を図っているため、大断面の構造物が構築できます。
- 2. 合理的な分割方式です。**
アーチ型構造物に加わる荷重によるモーメントが最も小さい個所で分割する合理的な分割方式です。
- 3. 施工が簡単で大幅な工期短縮が図れます。**
側壁部材が自立する構造で、施工性、安全性に優れており、工期の大幅な短縮が図れます。
- 4. 美しいトンネルが構築できます。**
坑口形状は竹割り構造とすることができ、他工法と比較してゆとりのある美しい空間を得ることが可能です。
- 5. ジョイント部の止水性に優れています。**
部材間のジョイント部は外側をシート防水とし、内面には弾性シーリングを施しているため、止水性に優れています。
- 6. 耐震性に優れています。**
(財)土木研究センターで実物大実験や各種シミュレーションを行っており、レベル2の地震時荷重に対しても部材や継手部の安全性が確認されています。
- 7. 国土交通省・新技術活用システム(NETIS)に登録されています。**
NETIS 登録NO.TH-980002-V

■モジュラーチ工法の種類

モジュラーチ工法には次の種類があります。

SPタイプ：サイドウォール脚部が直線

STタイプ：サイドウォール脚部に曲線を含む
SP、STタイプで次の形状が可能です。

- (1) シングルアーチ**
フーチングタイプ、インバートタイプ
- (2) マルチアーチ**
フーチングタイプ、インバートタイプ

■モジュラーチ工法の用途

ページ

・道路本線トンネル	3
・鉄道本線トンネル	4
・開削トンネル(アンダーパス)	
・道路/竹割構造	5
・道路/直壁構造	6
・道路/高土かぶり	7
・道路/曲線施工	7
・河川トンネル	8
・高速道路坑門工	10
・防護工	10
・特殊な施工例	
・アーチ盛土構造	11
・海外での施工例	12



横浜市道路局磯子土木事務所(神奈川県) 64/91:2-11,100×7,510mm

シングルアーチ



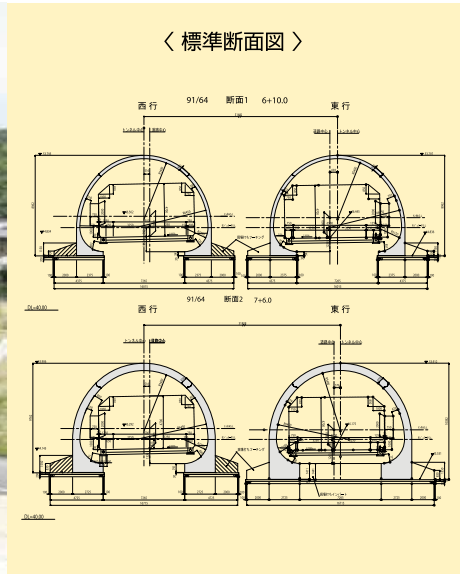
歌志内市役所（北海道） 52/64 : 10,480×6,630mm

マルチアーチ

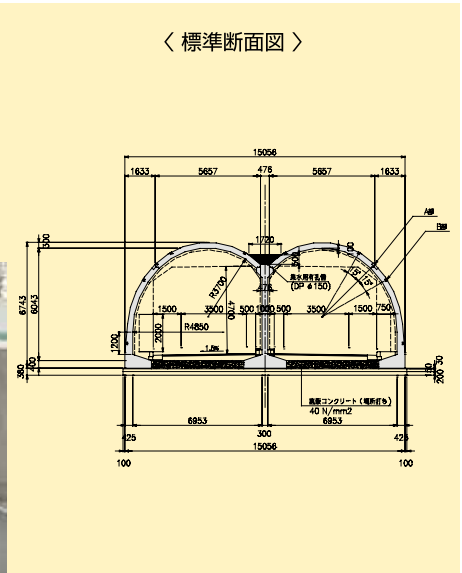


国土交通省大分工事事務所（大分県） 64/52 : 2-7,000×4,700mm

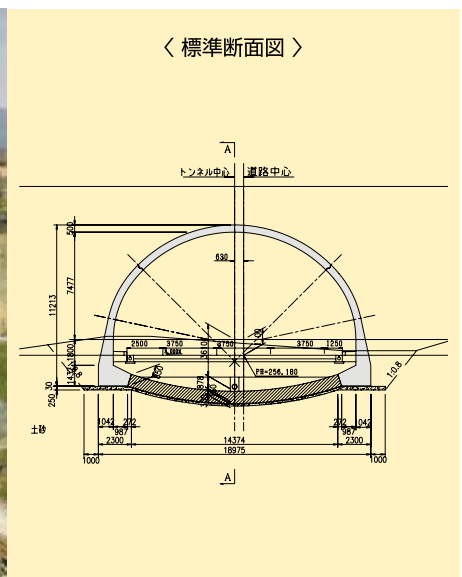
道路本線トンネル



阪神高速道路公団（京都市） 91/64 : 11,420×8,290mm

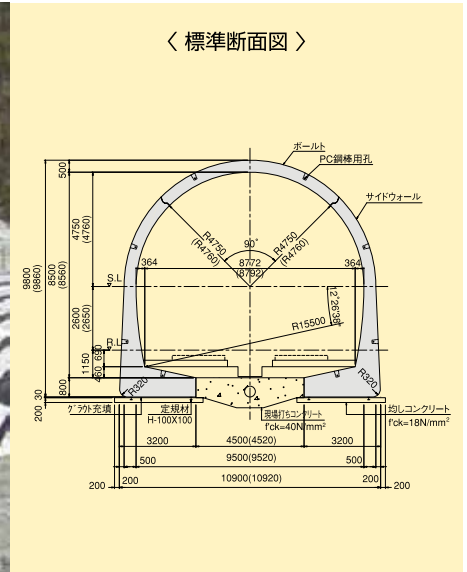


東京都再開発事務所（東京都） 52/30 : 2-6,950×6,040mm

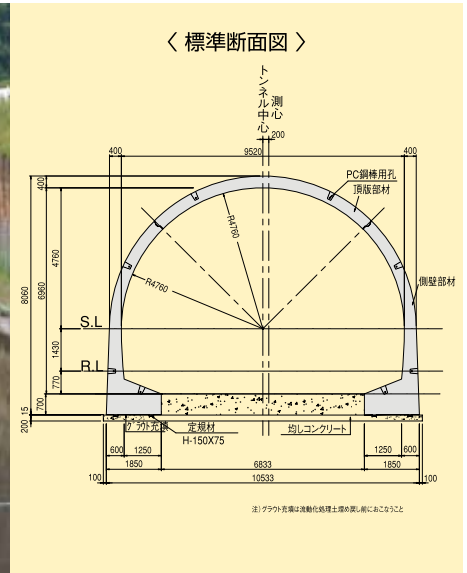


中日本高速道路株（静岡県） 180/180 : 16,900×11,100mm

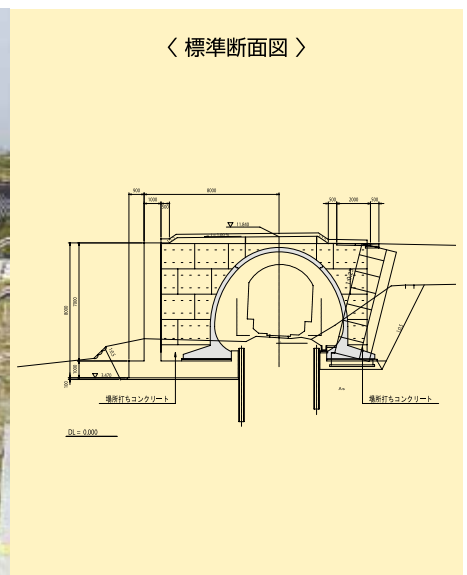
鉄道本線トンネル



日本鉄道建設公団九州建設局（鹿児島県） 100/52：10,810×8,480mm

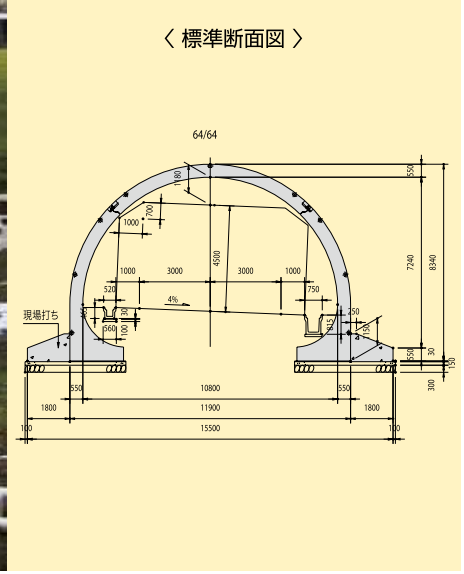


日本鉄道建設公団東京建設局（千葉県） 52/52：9,700×6,470mm

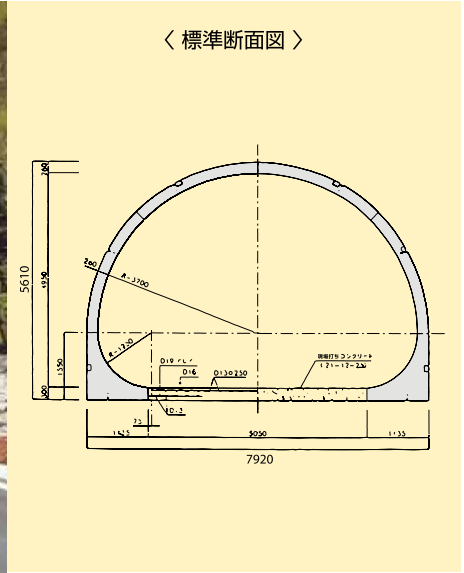


長崎県島原振興局（長崎県） 52/25：7,640×6,080mm

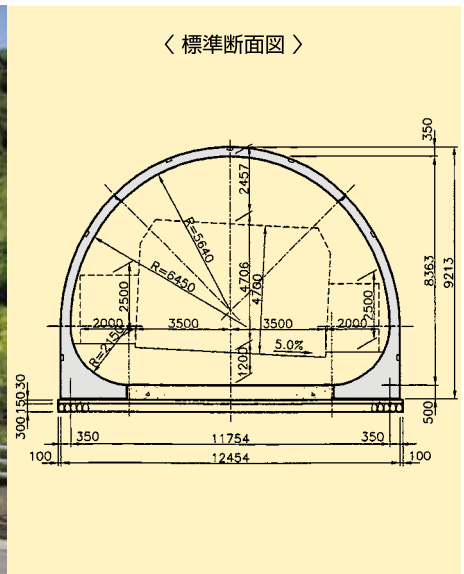
開削トンネル 道路／竹割り構造



福島県北建設事務所（福島県） 64/64：10,800×7,240mm

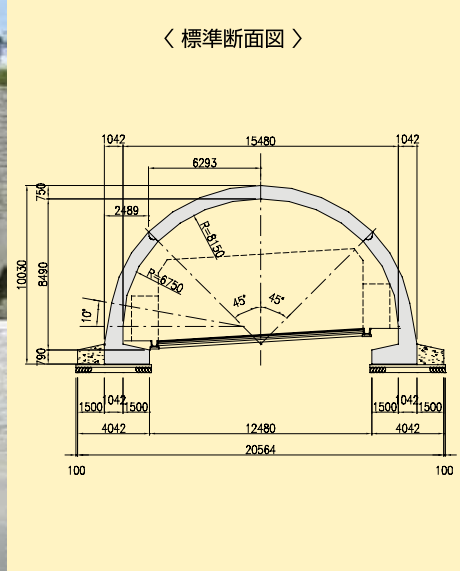


クレセントパレー C.C.（岐阜県） 30/30：7,400×4,950mm

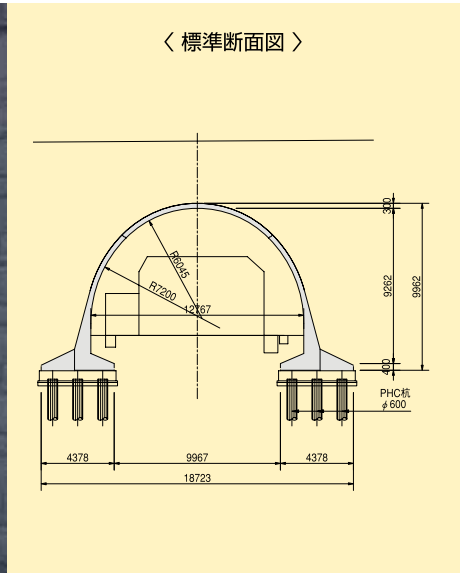


東京都多摩都市整備本部（東京都） 91/70：11,750×8,400mm

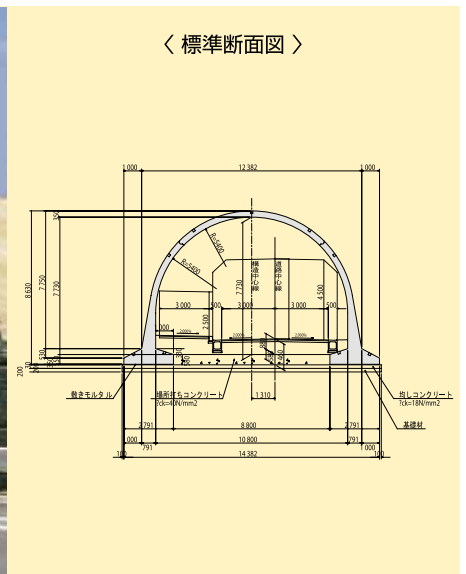
開削トンネル 道路／直壁構造



国土交通省富山工事事務所（富山県） 100/120：14,140×8,250mm

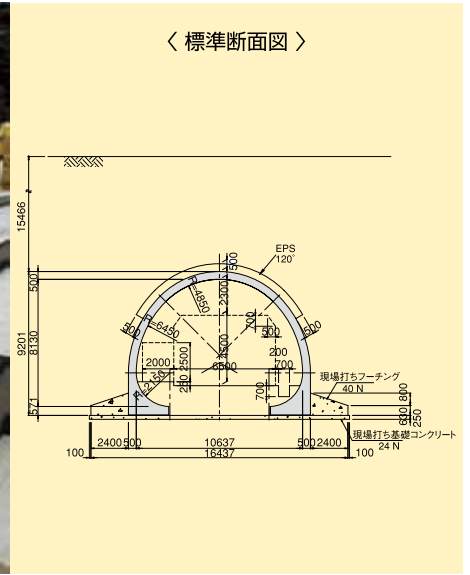


日本道路公団上野原工事事務所（山梨県） 120/80：12,770×9,370mm

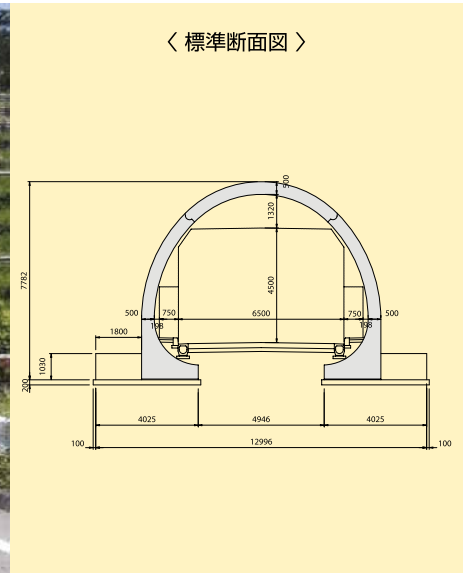


国土交通省延岡河川国道事務所（宮崎県） 64/64：10,800×7,730mm

開削トンネル 道路／高土かぶり

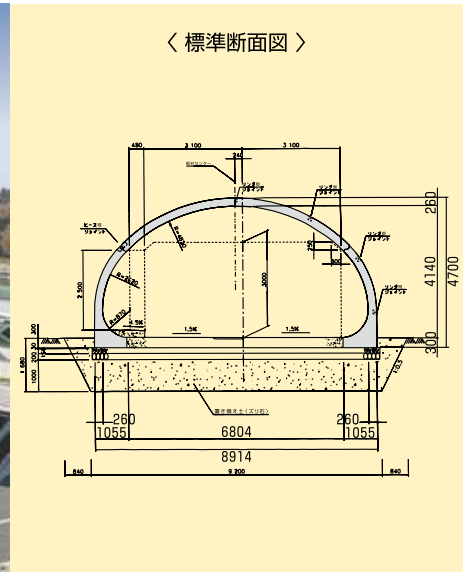


土かぶり16m 日本道路公団沼津工事事務所（静岡県） 91/52：10,640×8,170mm



土かぶり15m 長崎県長崎林業事務所（長崎県） 64/30：8,400×6,740mm

開削トンネル 道路／曲線施工

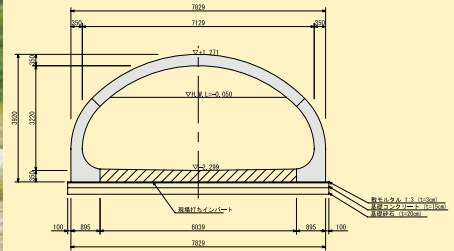


栃木県土地開発公社（栃木県） 15/52：8,390×4,180mm

河川トンネル



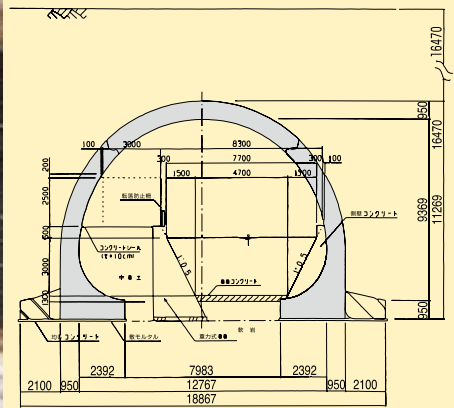
〈標準断面図〉



熊本県玉名土木事務所（熊本県） 7.5/40 : 7,130×3,220mm



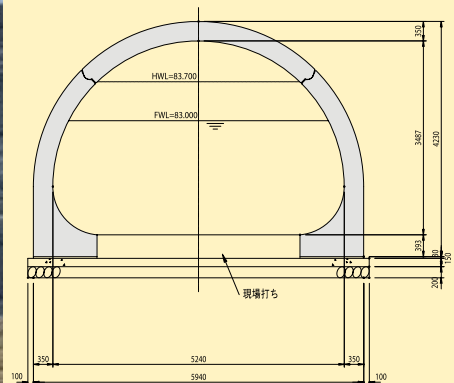
〈標準断面図〉



国土交通省阪神国道事務所（兵庫県） 120/80 : 12,770×9,370mm

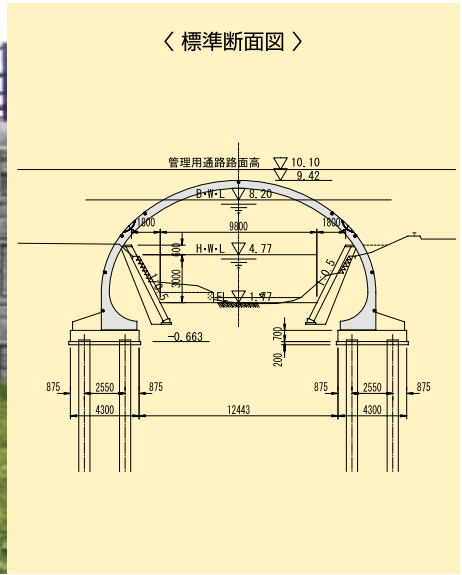


〈標準断面図〉

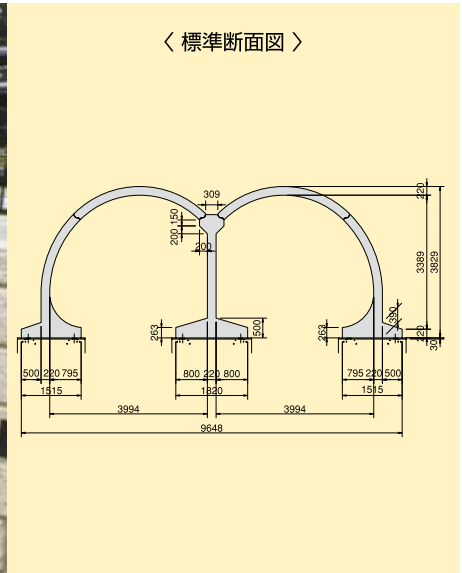


秋田県平鹿地域振興局（秋田県） 15/15 : 5,240×3,490mm

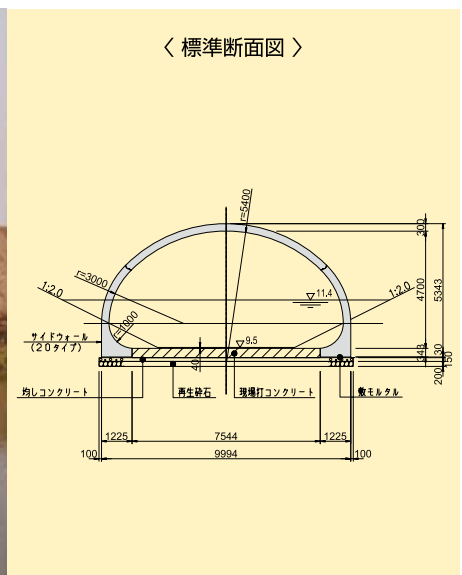
河川トンネル



国土交通省秋田河川国道事務所(秋田県) 64/185 : 16,170×8,350mm

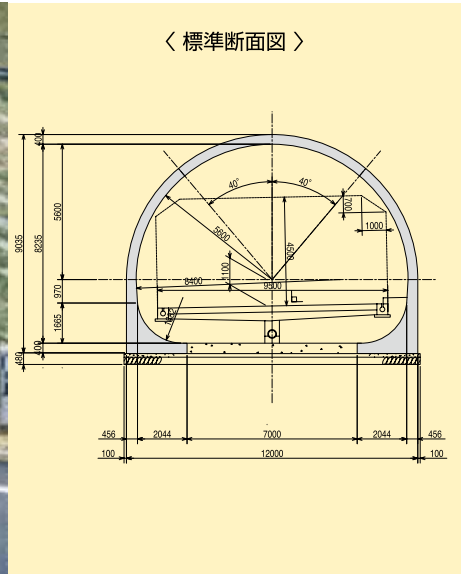


埼玉県川越市役所(埼玉県) 15/10 : 2-3,990×3,350mm

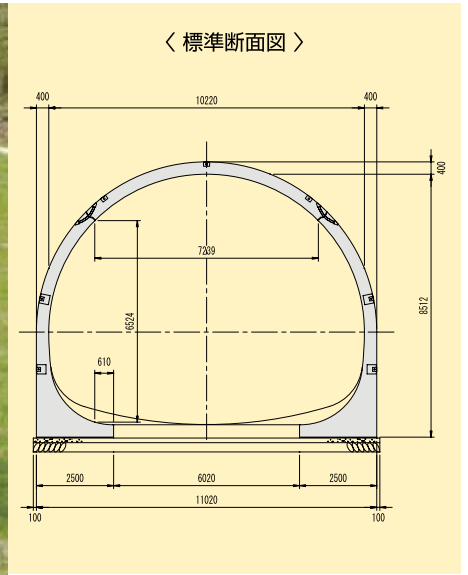


埼玉県北部公園建設事務所(埼玉県) 20/64 : 9,390×4,700mm

高速道路坑門工

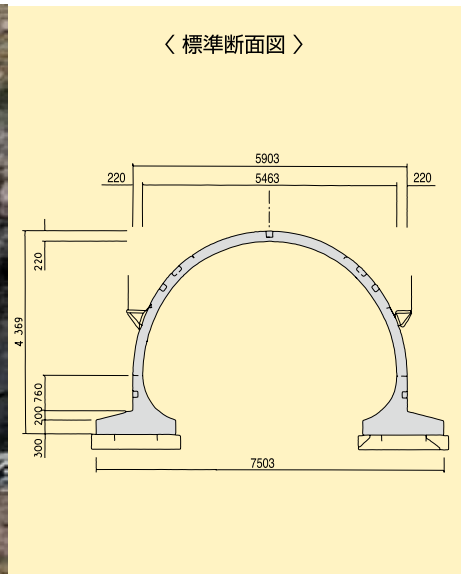


日本道路公団徳島工事事務所（徳島県） 特殊断面R=5600 11,090×8,240mm



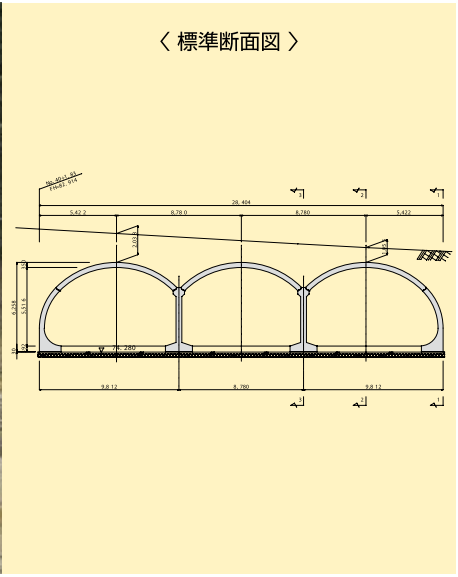
日本道路公団松山工事事務所（愛媛県） 特殊断面R=5100 11,220×8,090mm

防護工



岐阜県揖斐土木事務所（岐阜県） 20/15 : 5,460×3,890mm

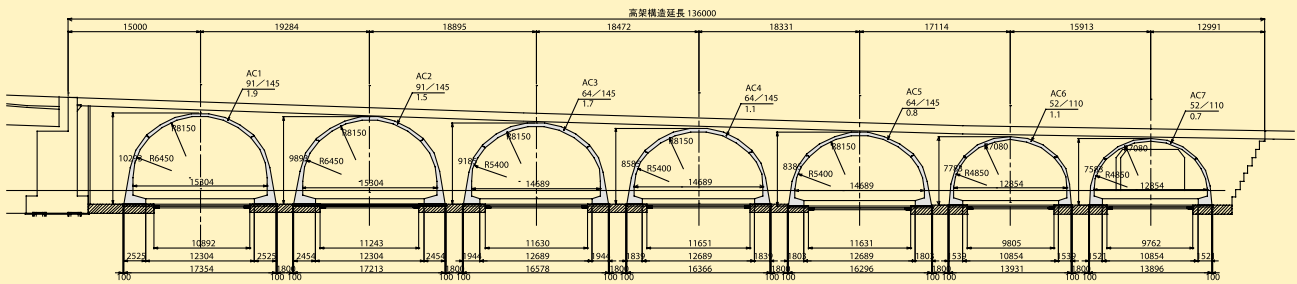
アーチ盛土構造



佐賀県有田町役場（佐賀県） 30/70 : 3-9,000×5,520mm



〈標準断面図〉



国土交通省福岡国道事務所（福岡県） 91/145、64/110、52/110

海外の実績 (参考)



空港誘導路 (フランス) $2 \times S40m^2 / V120m^2$



マルチタイプリブ付ポールト (フランス) $2 \times S64m^2 / V185m^2$



マルチアーチ (スペイン) $3 \times S64m^2 / V185m^2 - V120m^2$



マルチアーチ (フランス) $6 \times V120m^2$



河川 (アメリカ) S40m² / V310m²



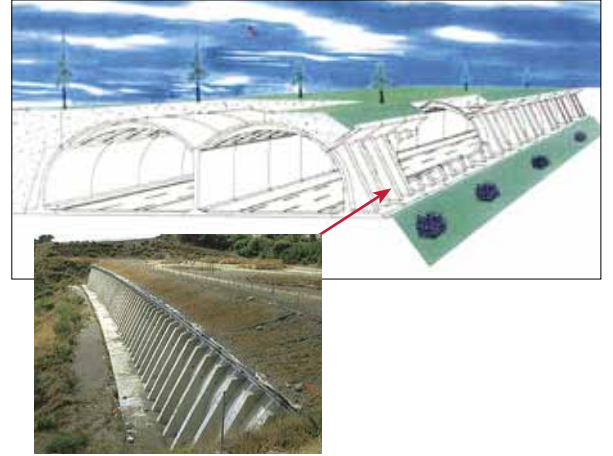
学校プール (スペイン) S64m² / V185m² S35m² / V120m²



エコロード (フランス) S64m² / V185m²



(スペイン) 2×S64m² / V185m²



リップ付ポールト+土留用サイドウォール (スペイン) $2 \times S91m^2 / V185m^3$



リップ付ポールト+土留用サイドウォール (スペイン) $S91m^2 / V245m^3$



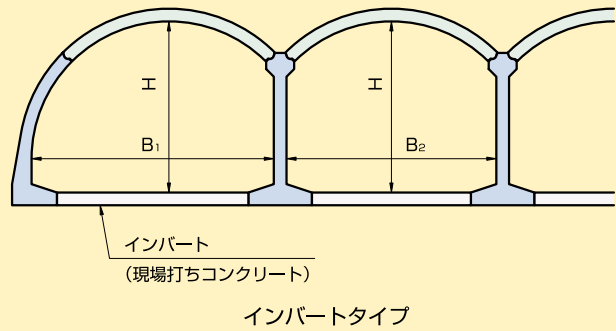
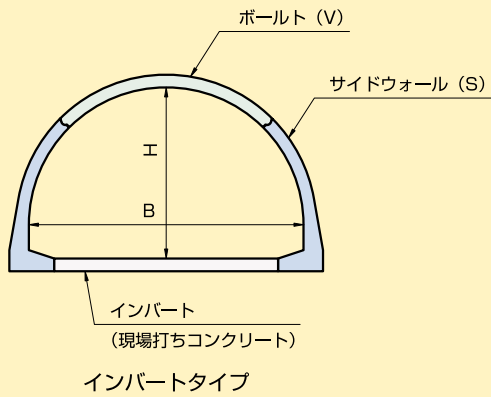
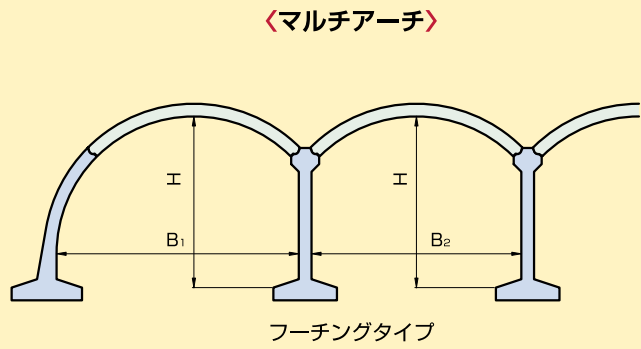
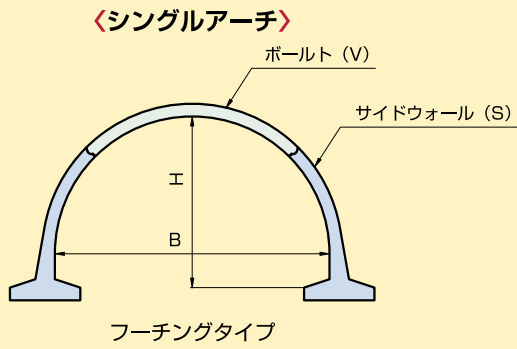
地下貯留施設 (デンマーク) $5 \times S7.5m^2 / V25m^3$



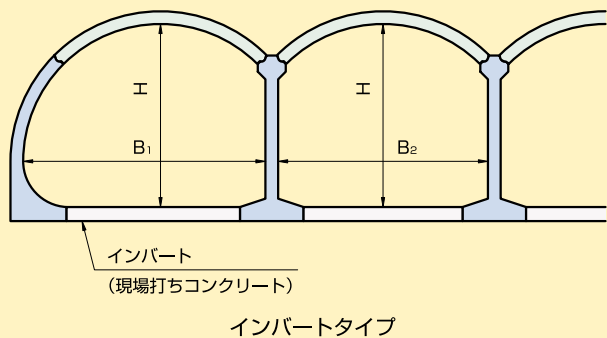
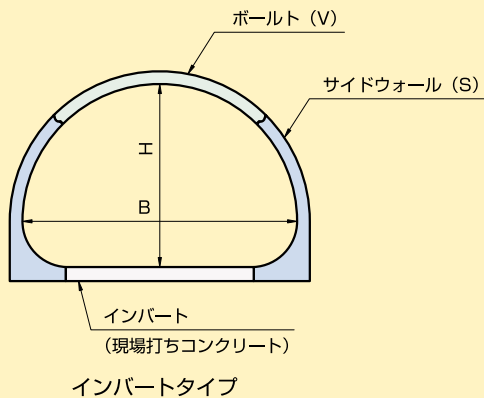
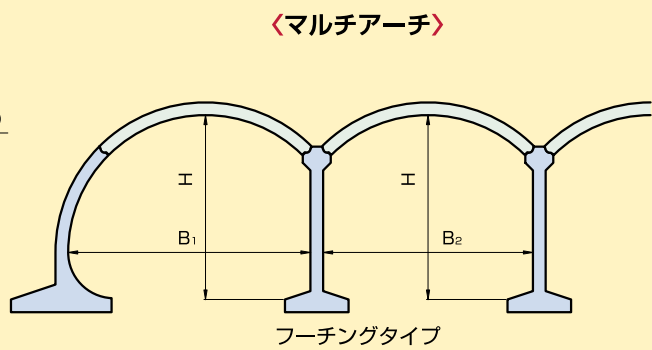
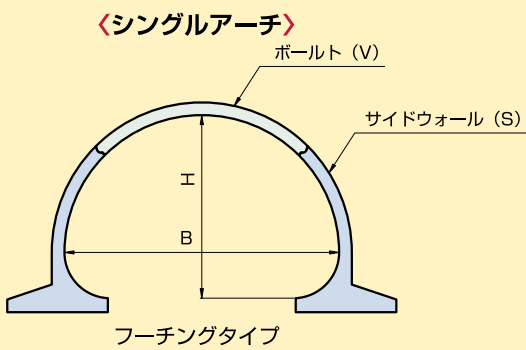
遺跡の防護工 (スペイン)



SPタイプ | サイドウォール脚部が直線



STタイプ | サイドウォール脚部に曲線部を含む



組合せ規格寸法表 (SPタイプ,直線高1.0m)

呼び名 (S/V)	シングルアーチ	
	内空幅 B (m)	内空高 H (m)
20/15	5.460	4.210
20/20	6.000	4.330
20/35	7.410	4.620
30/20	6.410	4.820
30/30	7.400	5.030
30/40	8.210	5.190
35/30	7.570	5.240
35/35	8.000	5.330
35/52	9.200	5.570
40/35	8.160	5.520
40/40	8.550	5.600
40/64	10.140	5.930
52/40	8.880	6.010
52/52	9.700	6.180
52/64	10.470	6.340
64/52	10.020	6.560
64/91	12.280	7.030
64/120	13.340	7.250
70/64	10.940	6.890
70/91	12.420	7.200
70/120	13.480	7.420
80/64	11.170	7.180
80/91	12.660	7.490
80/120	13.720	7.710
91/64	11.410	7.640
91/91	12.900	7.950
91/120	13.960	8.160
100/91	13.070	8.160
100/100	13.500	8.250
100/120	14.130	8.380
110/100	13.690	8.480
110/110	14.160	8.580
110/120	14.320	8.610
120/120	14.400	8.700
120/130	15.110	8.840
120/145	15.740	8.970

呼び名 (S/V)	マルチアーチ		
	内空幅 B1 (m)	内空幅 B2 (m)	内空高 H (m)
20/15	4.780	4.100	4.210
20/20	5.320	4.640	4.330
20/35	6.730	6.050	4.620
30/20	5.520	4.640	4.820
30/30	6.510	5.630	5.030
30/40	7.320	6.440	5.190
35/30	6.600	5.630	5.240
35/35	7.020	6.050	5.330
35/52	8.230	7.250	5.570
40/35	7.100	6.050	5.520
40/40	7.490	6.440	5.600
40/64	9.080	8.030	5.930
52/40	7.660	6.440	6.010
52/52	8.470	7.250	6.180
52/64	9.250	8.030	6.340
64/52	8.640	7.250	6.560
64/91	10.900	9.520	7.030
64/120	11.960	10.580	7.250

☆この表は目安値ですので設計時には詳細数値をご確認ください。

☆表記以外のシングル及びマルチアーチについては、現場条件により別途設計致します



構造、部材名称

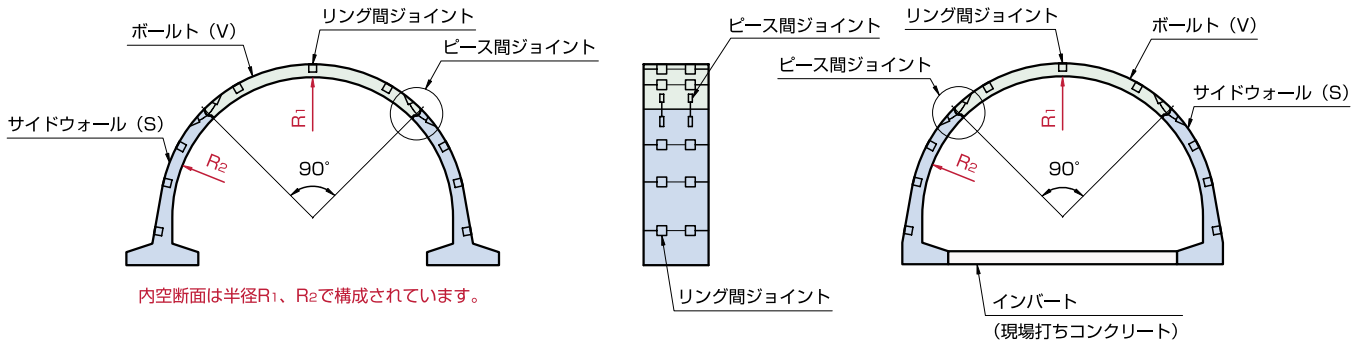
フーチングタイプは上部円弧部材である「ボルト」^(V)、側壁部材である一対の「サイドウォール」^(S)、インバートタイプは「ボルト」^(V)「サイドウォール」^(S)と底版である「インバート」より構成され、共に2ヒンジアーチとなります。

各部材の接合方法は、下図のジョイント構造とし、サイドウォールとインバートは現場打ちコンクリートにより一体化を図る構造となります。

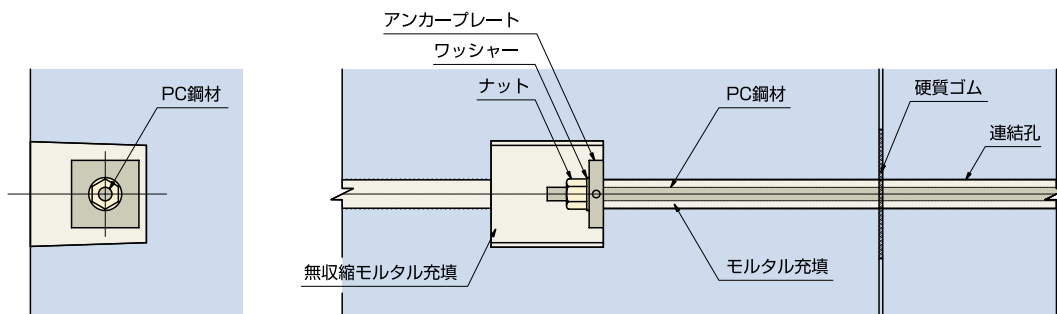
〈構造及び部材名称〉

フーチングタイプ

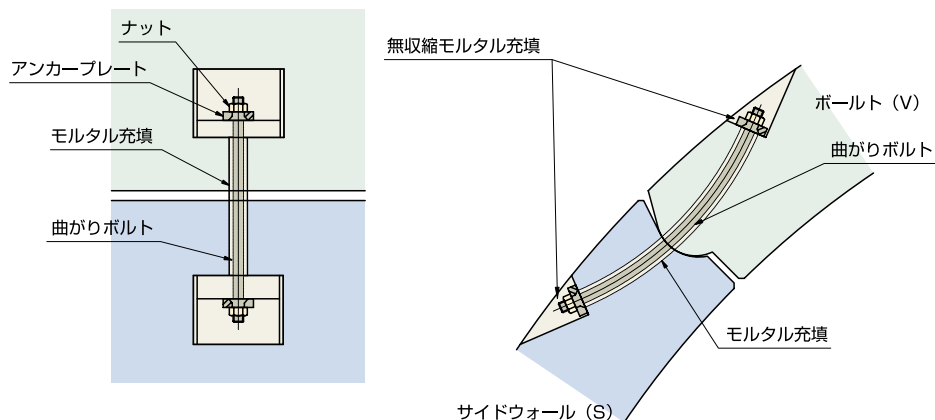
インバートタイプ



〈リング間ジョイント〉



〈ピース間ジョイント〉



1. 技術マニュアル

平成13年度(財)地域地盤環境研究所及び(株)建設企画コンサル
タントを事務局とし京都大学工学部土木工学教室の足立紀
尚教授を座長に招いて、「2ヒンジ式プレキャストアーチ
カルバート(モジュラーチ)技術マニュアル研究会」を発足し

「Modularch 技術マニュアル」

「Modularch 工法技術資料」

を発行した。その後、

平成20年7月に「Modularch 技術マニュアル」を

平成22年12月に「Modularch 工法技術資料」の改訂を行った。



2. 委託研究

1) 適用性に関する研究

モジュラーチ工法の力学的安定を検討するため、(財)防災研究協
会に委託研究を平成11年度より継続して行っております。

平成19年度までは、「設計に関する実験的検討」と題し
て、埋め戻し過程を模擬した模型実験により、周辺地盤やモ
ジュラーチ本体の力学的挙動について検討しております。

平成20年度からは、「適用性に関する研究」と題して様
々な用途に用いられるようになったモジュラーチの適用範
囲について検討しております。

それぞれの実験結果につきましては、「モジュラーチの
設計に関する実験的検討」および「モジュラーチ工法の適
用性に関する研究」をご参照ください。

2) マルチアーチに関する研究

複数のアーチを連ねたマルチアーチカルバートは、道路盛
土のアンダーパス等への適用が期待される新しい構造形式
です。モジュラーチの耐震性については既に検証されてお
りますが、アーチ構造を連ねた場合の耐震性についてはま
だ十分には検証されておりません。そこで、(財)防災研究協
会に委託し、耐震性について研究してまいりました。その
研究成果は「マルチアーチカルバートの縦横断の耐震検討」
(その1~4)をご参照ください。

3) 耐震設計

地震時に対するモジュラーチの全体構造系および継手部の安全
性は(財)土木研究センターにより設置された「モジュラーチ
工法の耐震性に関する研究委員会」において、平成7年、8年
の2年間にわたり検討がなされました。その結果、レベル1の
地震時荷重に対する安全性は十分に保有しており、これを超え
るレベル2の地震時荷重に対しても局所的な構造検討を加えれ
ば、安全な構造となることが確認されております。なお、委員
会に於ける実物実験、模型実験の詳細及びシミュレーション結
果につきましては、「モジュラーチ工法の耐震性向上に関する
研究会報告書」をご参照ください。





日本ヒューム株式会社

<http://www.nipponhume.co.jp>

本 社	☎105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号	☎東京 (03) 3433-4111 (大代)
営業本部	☎105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号	☎東京 (03) 3433-4114 (直)
東京支社	☎105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号 (新橋NHビル2F)	☎東京 (03) 3433-4121 (代)
大阪支社	☎550-0004	大阪府大阪市西区靱本町1丁目20番13号 (なにわ筋ビル)	☎大阪 (06) 6479-2020 (代)
名古屋支社	☎460-0007	名古屋市中区新栄2丁目19番6号 (グランスクエア新栄)	☎名古屋 (052) 253-9061 (代)
福岡支社	☎812-0034	福岡市博多区下呉服町2丁目29番地 (栗原工業ビル)	☎福岡 (092) 283-5155 (代)
札幌支社	☎060-0042	札幌市中央区大通西4丁目1番地 (道銀ビル)	☎札幌 (011) 231-8141 (代)