

円弧状隅角部を有するプレキャストカルバート

か く ま る

角丸カルバート

円弧状隅角部の適用により断面力を低減させ、

主要材料の削減を可能とした

新形状のプレキャストカルバートです。

大断面や高土被り等の、

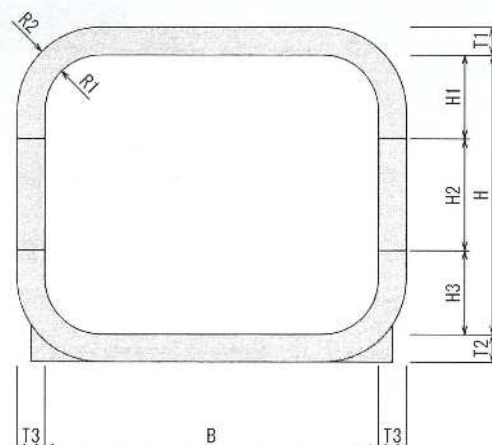
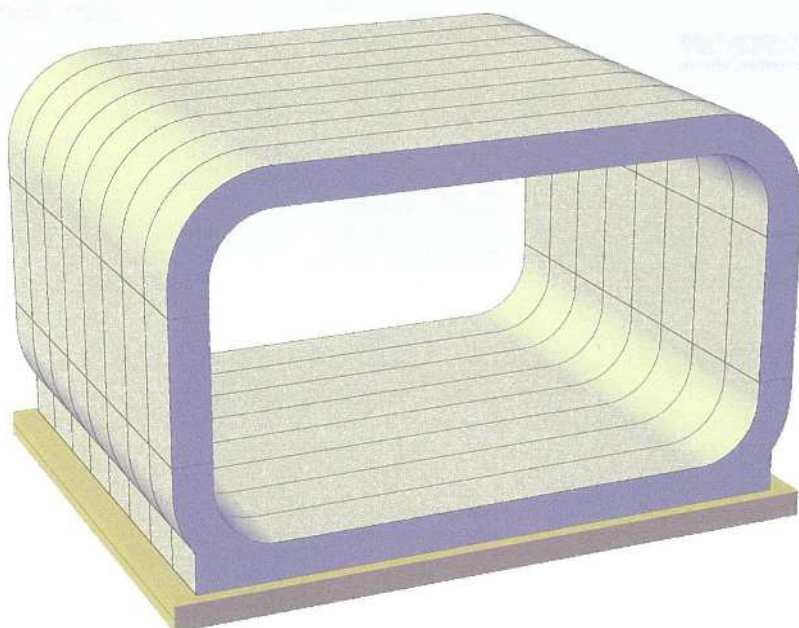
特に大きな荷重作用を受けるカルバートの構築に有効です。



角丸カルバート工業会

円弧状隅角部を有する
プレキャストカルバート

かくまる 角丸カルバート



□ 適用場所

① 大断面ボックスの現場打ちからの変更場所

矩形と比較してコスト面で優位。

② 大断面ボックスの新規設計

矩形と比較してコスト面で優位。鉄筋の簡素化ができる。

③ 高土被りの場所

アーチカルバートよりコスト面で優位。荷重に強いのでスリム化できる。

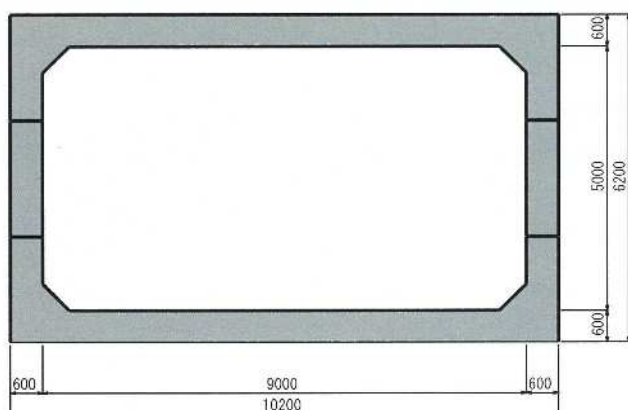
□ 特 徴 —新形状により使用材料の低減が可能となりました—

- 隅角部を円弧状にすることにより「**頂底板の端部モーメントが減少**」します。このことにより、外側のリング筋の径をサイズダウンすることが可能となり、1リング当たりの鉄筋量を10～40%程度低減することができます。
- 隅角部を円弧状にすることにより「**コンクリート容積が減少**」します。このことにより、全体の重量が5%程度減少します。
- 隅角部のみを円弧状としていますので「**矩形と同等の空間断面を確保**」できます。
- 顕著な性能としては「**上載荷重に対して強い**」カルバートとなります。

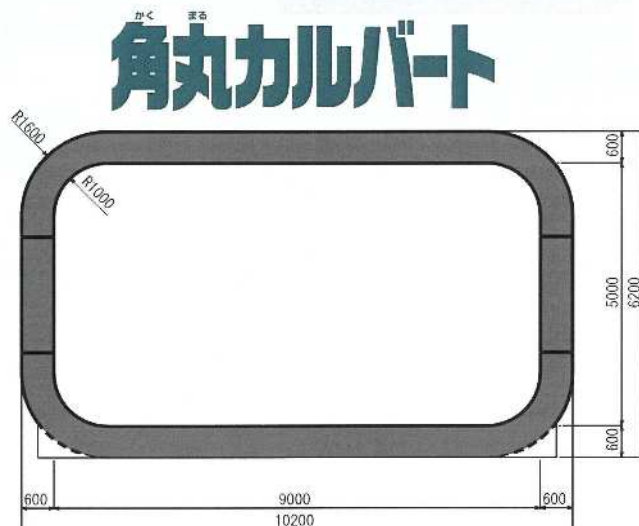
プレキャストカルバート比較例

■ 参考形状：(B)9000×(H)5000 ■ 土被り：0.75m

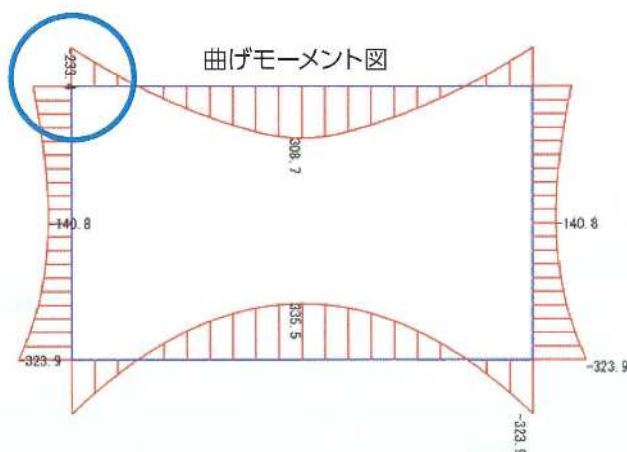
従来品



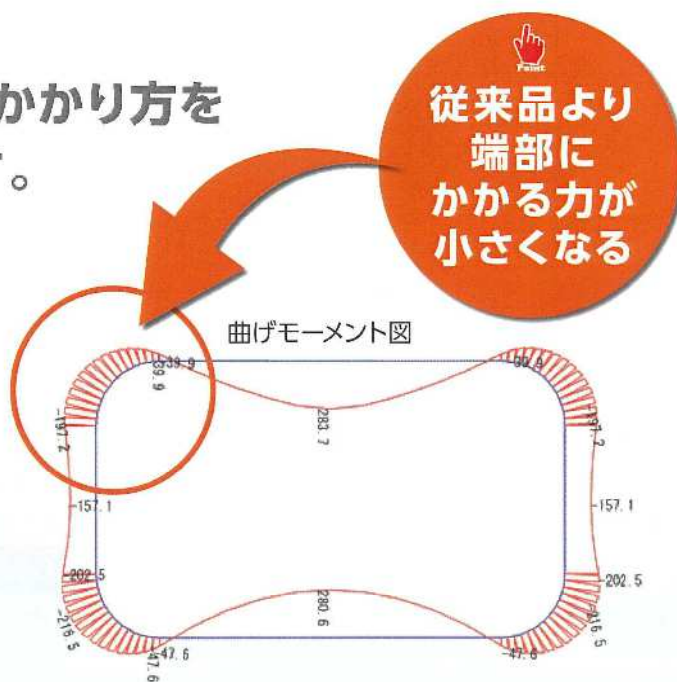
角丸カルバート



従来品と同じ条件で部材への力のかかり方を
“**曲げモーメント図**”として示します。



プレキャストカルバートの形状は一般的に矩形であり、特に部材軸が直交する隅角部において発生する負の曲げモーメントが増大するケースが多く、必要鉄筋量が増加するとともに、軸方向鉄筋が交差する隅角部の配筋作業には多大な手間を要し、製造コストおよび工程に大きな負荷を与えます。



従来品より
端部に
かかる力が
小さくなる

角丸カルバートは、隅角部を円弧状とすることで、隅角部に生じる曲げモーメントを低減するとともに連続的な鉄筋配置を可能とし、主に大型カルバートを対象に、鉄筋量やコンクリート量の削減、配筋手間の軽減を図ることを目的として開発されたプレキャストカルバートです。

角丸カルバート寸法例

呼び名 B × H	内幅 B	内高 H	H1	H2	H3	土被り 1.0m						土被り 3.0m					
						頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	内R R1	外R R2	製品長 L	頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	内R R1	外R R2	製品長 L
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5000 × 4000	5000	4000	1500	1000	1500	350	350	350	1000	1350	1000	450	450	450	1000	1450	1000
5000 × 6000	5000	6000	1500	3000	1500	350	350	350	1000	1350	1000	450	450	450	1000	1450	1000
5000 × 8000	5000	8000	1500	5000	1500	350	400	450	1000	1450	1000	450	450	450	1000	1450	1000
6000 × 4000	6000	4000	1500	1000	1500	400	400	400	1000	1400	1000	500	500	500	1000	1500	1000
6000 × 6000	6000	6000	1500	3000	1500	400	400	400	1000	1400	1000	500	500	500	1000	1500	1000
6000 × 8000	6000	8000	1500	5000	1500	400	400	450	1000	1450	1000	500	500	500	1000	1500	1000
7000 × 4000	7000	4000	1500	1000	1500	450	450	450	1000	1450	1000	600	600	600	1000	1600	1000
7000 × 6000	7000	6000	1500	3000	1500	450	450	450	1000	1450	1000	600	600	600	1000	1600	1000
7000 × 8000	7000	8000	1500	5000	1500	450	450	500	1000	1500	1000	600	600	600	1000	1600	1000
8000 × 4000	8000	4000	1500	1000	1500	450	450	450	1000	1450	1000	600	600	600	1000	1600	1000
8000 × 6000	8000	6000	1500	3000	1500	450	450	450	1000	1450	1000	600	700	600	1000	1600	1000
8000 × 8000	8000	8000	1500	5000	1500	450	450	500	1000	1500	1000	600	700	600	1000	1600	1000
9000 × 4000	9000	4000	1500	1000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	800	800	1000	1800	1000
9000 × 6000	9000	6000	1500	3000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	800	800	1000	1800	1000
9000 × 8000	9000	8000	1500	5000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	900	900	1000	1900	1000
10000 × 4000	10000	4000	1500	1000	1500	600	600	700	1000	1700	1000	900	1000	900	1000	1900	1000
10000 × 6000	10000	6000	1500	3000	1500	600	700	700	1000	1700	1000	900	1000	900	1000	1900	1000
10000 × 8000	10000	8000	1500	5000	1500	600	700	700	1000	1700	1000	900	1000	1000	1000	2000	1000

呼び名 B × H	内幅 B	内高 H	H1	H2	H3	土被り 5.0m						土被り 10.0m					
						頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	内R R1	外R R2	製品長 L	頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	内R R1	外R R2	製品長 L
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5000 × 4000	5000	4000	1500	1000	1500	500	500	500	1000	1500	1000	600	600	600	1000	1600	1000
5000 × 6000	5000	6000	1500	3000	1500	500	500	500	1000	1500	1000	600	600	600	1000	1600	1000
5000 × 8000	5000	8000	1500	5000	1500	500	500	500	1000	1500	1000	600	600	600	1000	1600	1000
6000 × 4000	6000	4000	1500	1000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	800	800	1000	1800	1000
6000 × 6000	6000	6000	1500	3000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	800	800	1000	1800	1000
6000 × 8000	6000	8000	1500	5000	1500	600	600	600	1000	1600	1000	800	800	800	1000	1800	1000
7000 × 4000	7000	4000	1500	1000	1500	700	700	700	1000	1700	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000
7000 × 6000	7000	6000	1500	3000	1500	700	700	700	1000	1700	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000
7000 × 8000	7000	8000	1500	5000	1500	700	700	700	1000	1700	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000
8000 × 4000	8000	4000	1500	1000	1500	800	800	800	1000	1800	1000						
8000 × 6000	8000	6000	1500	3000	1500	800	800	800	1000	1800	1000						
8000 × 8000	8000	8000	1500	5000	1500	800	800	800	1000	1800	1000						
9000 × 4000	9000	4000	1500	1000	1500	1000	1000	1000	1000	2000	1000						
9000 × 6000	9000	6000	1500	3000	1500	1000	1000	1000	1000	2000	1000						
9000 × 8000	9000	8000	1500	5000	1500	1000	1000	1000	1000	2000	1000						

※表にないサイズも対応可能ですので営業までご連絡ください。

□ プレキャストカルバート工比較例

(B)8300 × (H)6500 土被り 3.0m T 荷重

名 称	ボックスカルバート (B) 8300 × (H) 6500	角丸カルバート (B) 8300 × (H) 6500
断面図	製品質量 1両体当り (L=1.0m) 59,160kg/組 2.37m³	製品質量 1両体当り (L=1.0m) 55,210kg/組 2.21m³
断面力図 (M・S)	曲げモーメント図 せん断力図	曲げモーメント図 せん断力図
特徴	頂版・底版・側壁からなる矩形・剛結構造のカルバート。	ボックスカルバートの隅角部を円弧状とし、隅角部の断面力を低減させ、コンクリート量、鉄筋量等の削減が図れる。他案に比べ、部材断面は最小となる。
製品質量 1組当り (L=1.0m)	59,160 kg/m (2.37m ³ /m)	55,210kg/m (2.21m ³ /m)

角丸カルバート寸法例

呼び名 B × H	内幅 B	内高 H	内R R1	製品長 L	type-A						type-B						過水 断面積 A	流量 Q (×11/2)
					頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	外R R2	参考質量 W	適用 土被り	頂版厚 T1	底版厚 T2	側壁厚 T3	外R R2	参考質量 W	適用 土被り		
					mm	mm	mm	mm	kg	m	mm	mm	mm	mm	kg	m	m ²	m ³ /sec
1500 × 1000	1500	1000	300	1000	150	150	150	450	1,970	7.2	190	190	170	470	2,430	9.0	1.3018	56.392
1500 × 1300		1300							2,200	7.4					2,690	9.6	1.7106	80.068
1500 × 1600		1600							2,420	8.3					2,940	12.1	2.1182	104.338
1800 × 1200	1800	1200	300	1000	170	170	150	450	2,560	6.5	210	210	190	490	3,230	8.7	1.8985	93.119
1800 × 1600		1600							2,860	6.7					3,610	9.2	2.5502	135.675
1800 × 2000		2000							3,160	8.0					3,990	10.2	3.2002	179.347
2000 × 1200	2000	1200	400	1000	190	190	170	570	3,080	6.2	240	240	220	620	3,970	9.3	2.0714	104.913
2000 × 1600		1600							3,420	6.6					4,410	9.4	2.7991	155.256
2000 × 1800		1800							3,590	6.9					4,630	9.5	3.1620	181.079
2000 × 2200		2200							3,930	7.5					5,070	10.5	3.8863	233.495
2200 × 1300	2200	1300	400	1000	200	200	180	580	3,550	6.0	260	260	240	640	4,720	8.3	2.4876	133.905
2200 × 1500		1500							3,730	6.1					4,960	8.7	2.8874	162.906
2200 × 1700		1700							3,910	6.5					5,200	9.1	3.2866	192.498
2200 × 2000		2000							4,180	6.6					5,560	9.6	3.8844	237.671
2200 × 2400	2200	2400							4,540	7.0					6,040	10.2	4.6798	298.887
2500 × 1700		1700	400	1000	210	210	190	590	4,430	5.3	280	280	260	660	6,060	8.1	3.7456	230.146
2500 × 6000		2000							4,720	5.6					6,450	8.5	4.4244	284.938
2500 × 2400		2400							5,100	6.0					6,970	9.5	5.3278	359.470
2500 × 2700		2700							5,380	6.3					7,360	10.0	6.0045	416.131
2800 × 1600	2800	1600	400	1000	220	220	200	600	4,890	4.8	300	300	280	680	6,850	8.5	3.9511	247.661
2800 × 2100		2100							5,390	5.0					7,550	8.9	5.2174	368.728
2800 × 2400		2400							5,690	5.3					7,970	9.2	5.9758	422.329
2800 × 2800		2800							6,090	5.5					8,530	9.5	6.9856	512.509
3000 × 1700	3000	1700	500	1000	240	240	220	720	5,720	4.8	320	320	300	800	7,800	8.1	4.4569	291.261
3000 × 2000		2000							6,050	4.9					8,250	8.3	5.2736	363.611
3000 × 2400		2400							6,490	5.2					8,850	8.6	6.3605	462.627
3000 × 2800		2800							6,930	5.2					9,450	9.1	7.4454	563.623

※製品質量は、L=1.0m 当りとし、キャンバー部質量を含む。

※継手部は、オスメスフラット形状を標準とする。

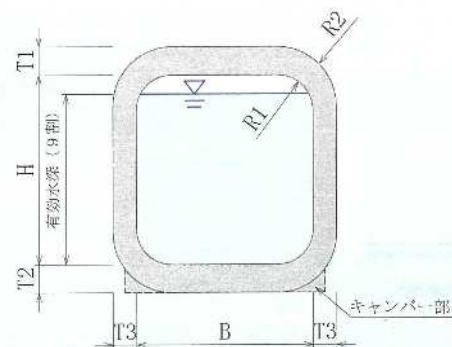
※流量算定における有効水深は、角丸カルバート：9割、アーチカルバート：8割とする。

(下水道施設計画・設計指針と解説)

※流量算定における粗度係数 n は、0.013 とする。

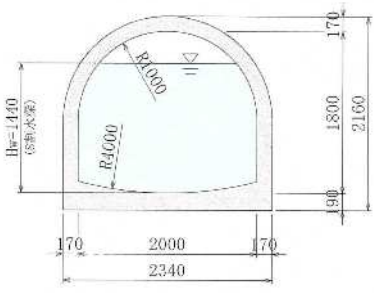
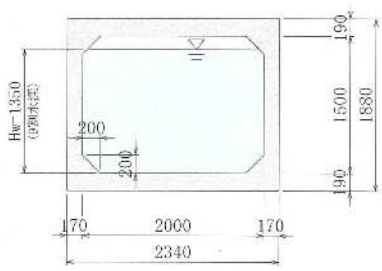
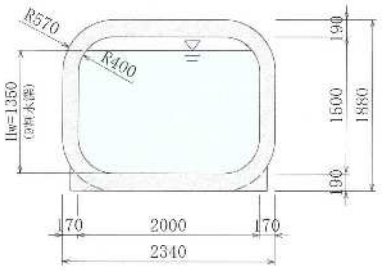
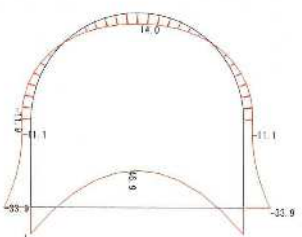
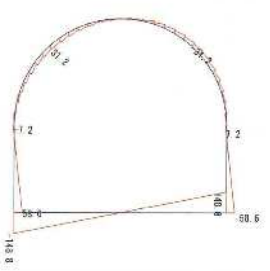
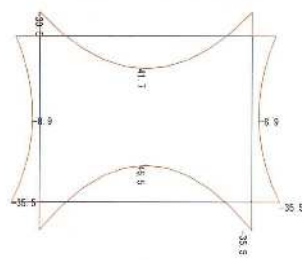
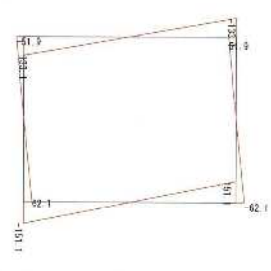
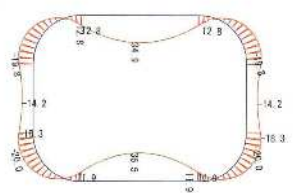
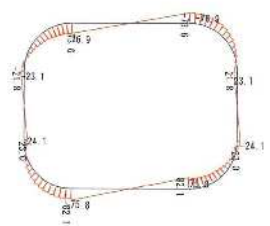
※ type-A、type-B は適用土被りによる区分です。

※表にないサイズも対応可能ですので営業までご連絡ください。



□ プレキャストカルバート工比較例

(B)2000 × (H)1500 土被り 6.0m

名 称	アーチカルバート (B) 2000 × (H) 1800	ボックスカルバート (B) 2000 × (H) 1500	角丸カルバート (B) 2000 × (H) 1500
断面図			
断面力図 (M・S)	曲げモーメント図  せん断力図 	曲げモーメント図  せん断力図 	曲げモーメント図  せん断力図 
特徴	頂版が曲面となっていて、上載土圧をアーチ効果により支持するカルバート。ボックス形式に比べて高土被り時においても頂版部に生じる曲げモーメントを大きく低減させ、頂版厚は最も小さくすることが出来る。	頂版・底版・側壁からなる矩形・剛結構造のカルバート。	ボックスカルバートの隅角部を円弧状とし、隅角部の断面力を低減させ、コンクリート量、鉄筋量等の削減が図れる。他案に比べ、部材断面は最小となる。
通水能力	通水断面積: 2.702㎡ (8 割水深) 流量: $142.576 \times 1^{1/2} \text{ m}^3/\text{sec}$	通水断面積: 2.658㎡ (9 割水深) 流量: $143.741 \times 1^{1/2} \text{ m}^3/\text{sec}$	通水断面積: 2.617㎡ (9 割水深) 流量: $142.481 \times 1^{1/2} \text{ m}^3/\text{sec}$
製品質量 (1m 当り)	3,450kg/m (1.380㎡/m)	3,670 kg/m (1.479㎡/m)	3,340kg/m (1.335㎡/m)



角丸カルバート工業会

〈正会員〉

株式会社 旭ダンケ

池田東北株式会社

共和コンクリート工業株式会社

千葉窯業株式会社

東洋ヒューム管株式会社

株式会社ヤマウ

株式会社ヤマックス

〈賛助会員〉

株式会社アルファシビルエンジニアリング

角丸カルバート工業会 事務局

〒260-0855 千葉市中央区市場町 3-1

(千葉窯業株式会社内)

TEL : 043-227-4335 FAX : 043-221-7221



コンクリート製品総合メーカー

池田東北株式会社

〒969-0401 福島県岩瀬郡鏡石町境180番地

TEL : 0248-62-5155 FAX : 0248-62-5158

〒981-3521 宮城県黒川郡大郷町中村字大沢1番地

TEL : 022-359-2511 FAX : 022-359-3211