

PRECAST CONCRETE BOX CULVERT

縦断活荷重の考え方



〈目次〉

| | |
|---------------------------|---|
| ■ 経緯と現状 | 1 |
| ■ 縦断活荷重式の例 | 1 |
| ■ 「道路土工 カルバート工指針(日本道路協会)」 | 2 |
| ■ 「共同溝指針(日本道路協会)」昭和61年3月 | 2 |
| ■ 縦断活荷重式の土かぶり別選定 | 3 |
| ■ 縦断活荷重の検討における注意点 | 3 |
| ■ 協会提案式モデル(1/6) | 4 |
| ■ 協会提案式モデル(2/6) | 4 |
| ■ 協会提案式モデル(3/6) | 5 |
| ■ 協会提案式モデル(4/6) | 5 |
| ■ 協会提案式モデル(5/6) | 6 |
| ■ 協会提案式モデル(6/6) | 6 |

PRECAST CONCRETE
BOX
CULVERT

経緯と現状

1. 会計検査等で縦断活荷重の検討を要求される。
2. 「土工指針」→「共同溝指針」に準拠することを求められる。
3. 土かぶりが浅い場合、荷重が過剰になり、NGとなる場合が多い。
4. 都道府県で独自の計算モデルが存在している。
5. 全国BOX協会で、数値解析により算定式を提案。

縦断活荷重式の例

主な指針

- 「共同溝指針(日本道路協会)」昭和61年3月
- 土地改良事業計画設計基準
設計「水路工」(農水省) 平成13年2月

その他

- 協会算定式モデル
- 都道府県における計算モデル

協会提案式モデル (1/6)

P.49

(iii)カルバートが道路と平行に設置される場合

“カルバートが道路と平行に設置される場合の活荷重の計算方法は、「共同溝指針」に準じるものとする。”

「共同溝指針 (日本道路協会)」 昭和61年3月

P.8

3.3 土かぶり

・・・標準部においては2.5m以上、特殊部、換気口等では設計舗装厚以上確保することを原則とする。

[解説]

・・・設計舗装厚を1.0m程度とする。

縦断活荷重式の土かぶり別選定

- 土かぶり1.0m以上 … 「共同溝指針」に準拠



土かぶり1.0m未満を「共同溝指針」の荷重設定で考えてしまうと、荷重が過大になると考えられる。

- 土かぶり1.0m未満 … 計算式の選定、設定が必要

協会提案式モデル (1/6)

土かぶりと製品長による計算式のCASE分け

[単位：m]

| | | 土かぶり D | | | |
|----------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| | | $0.2 \leq D \leq 0.55$ | $0.55 < D < 1.00$ | $1.00 \leq D \leq 2.90$ | $2.90 < D \leq 3.00$ |
| 有効長 L | $L \leq 1.30$ | Ⓐ | Ⓒ | Ⓓ | Ⓔ |
| | $1.30 < L$ | Ⓑ | | | |

縦断活荷重の検討における注意点

- 車両がBOXを横断する場合は、縦断活荷重の検討だけでなく、横断活荷重の検討も必要になる。横断活荷重については、「道路土工 カルバート工指針(日本道路協会)」を参照のこと。
- 土かぶりにより、荷重の考え方が違ってくる。特に、土かぶりが1m以下の場合、荷重分布等に、注意が必要。

協会提案式モデル (2/6)

(1) 荷重パターンⒶの場合【 $0.2 \leq D \leq 0.55, L \leq 1.30$ 】

$$PJ = \frac{2 \times PL \times (1+i)}{2.75 \times VI}$$

PL: 後輪1輪荷重 (= 50 kN)

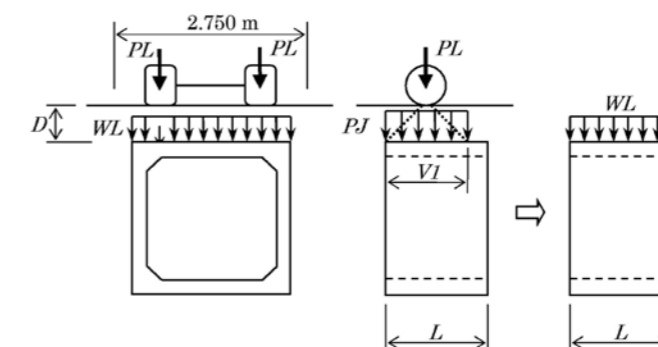
活荷重は接地幅(0.2m)より車両進行方向に 45° に分布するものとする。

活荷重の分布幅 $VI = 0.2 + 2 \times D$

$$WL = \frac{PJ \times VI}{L}$$

Lは有効長とする。

ただし、WLの式では $VI \geq L$ の場合、 $VI = L$ とし $WL = PJ$ とする。



協会提案式モデル (3/6)

(2) 荷重パターン㊸の場合【 $0.2 \leq D \leq 0.55, 1.30 < L$ 】

$$PJ = \frac{2 \times PL \times (1+i)}{2.75 \times V1}$$

PL : 後輪1輪荷重 (= 50 kN)

活荷重は接地幅(0.2m)より車両進行方向に 45° に分布するものとする。

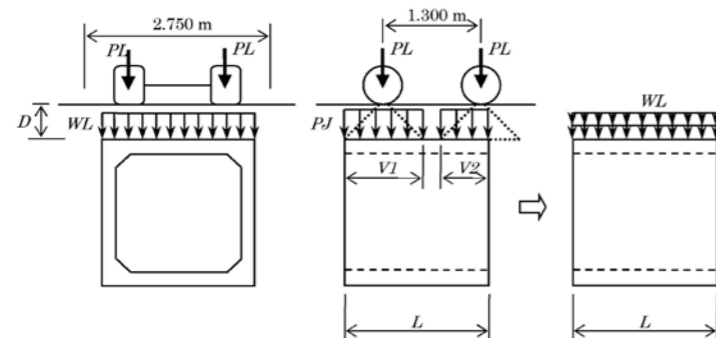
活荷重の分布幅 $V1 = 0.2 + 2 \times D$

$$WL = \frac{PJ}{L} \times V1 + \frac{PJ}{L} \times V2$$

L は有効長とする。

活荷重の分布幅 $V2 = L - 1.30$

ただし、 $1.3 + V1 < L$ の場合、 $V2 = V1$ とする。



協会提案式モデル (5/6)

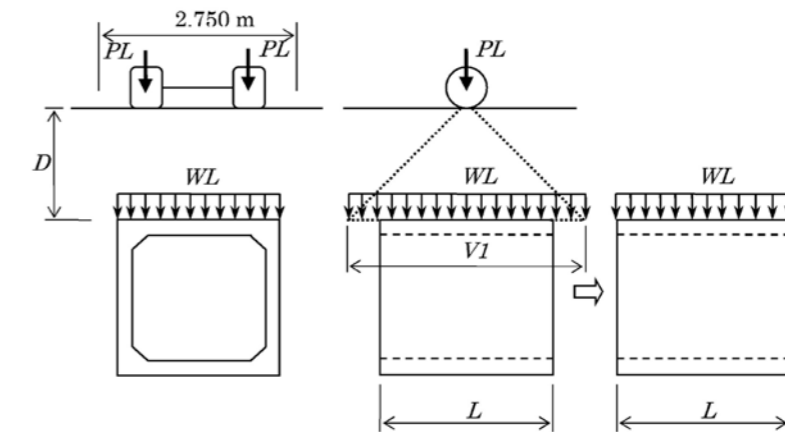
(4) 荷重パターン㊹の場合【 $1.00 \leq D \leq 2.90$ 】

$$WL = \frac{2 \times PL \times (1+i)}{2.75 \times V1}$$

PL : 後輪1輪荷重 (= 100 kN)

活荷重は接地幅(0.2m)より車両進行方向に 45° に分布するものとする。

活荷重の分布幅 $V1 = 0.2 + 2 \times D$



協会提案式モデル (4/6)

(3) 荷重パターン㊺の場合【 $0.55 < D < 1.00$ 】

$$PJ = \frac{2 \times PL \times (1+i)}{2.75 \times V1}$$

PL : 後輪1輪荷重 (= 50 kN)

活荷重は接地幅(0.2m)より車両進行方向に 45° に分布するものとする。

活荷重の分布幅 $V1 = 0.2 + 2 \times D$

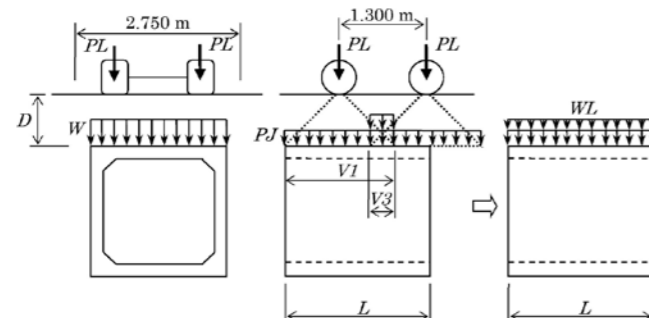
$$WL = PJ + \frac{PJ}{L} \times V3$$

L は有効長とする。

活荷重の分布幅 $V3 = (D - 0.55) \times 2$

ただし、 WL の式では $V3 \geq L$ の場合、 $V3 = L$ とし

$WL = 2 \times PJ$ とする。



協会提案式モデル (6/6)

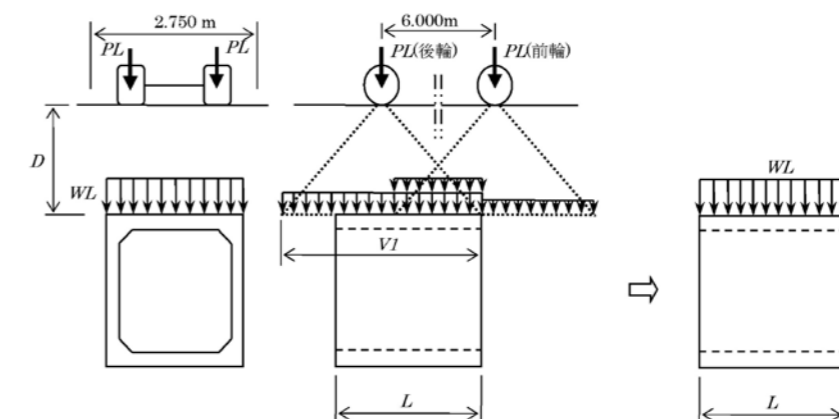
(5) 荷重パターン㊻の場合【 $2.90 < D \leq 3.00$ 】

$$WL = \frac{2 \times PL \times (1+i)}{2.75 \times V1}$$

PL : 後輪荷重+前輪荷重 (= $100 + 25 = 125$ kN)

活荷重は接地幅(0.2m)より車両進行方向に 45° に分布するものとする。

活荷重の分布幅 $V1 = 0.2 + 2 \times D$



全国ボックスカルバート協会

〒101-0043 東京都千代田区神田富山町6番松崎ビル
TEL. 03-3257-0017 FAX. 03-3257-0010
<http://www.zenkoku-box.jp/>