



RPCA 製品審査基準 適合証明書

証明書番号 III24-CR146号

株式会社ヤマックス 殿

貴社の「MaxBox-PJ (マックスボックスピージェー)」は、当協会道路プレキャストコンクリート工技術審査委員会における審査の結果、下記のとおりRPCA製品審査基準に適合したことを証明します。

一般社団法人 道路プレキャストコンクリート製品技術協会

会長 棚橋



記

1. 基本事項

製品名: MaxBox-PJ (マックスボックスピージェー)

製品区分: III群製品

RCボックスカルバート (耐震設計)

証明書有効期間: 2025年4月1日~2028年3月31日

2.申請区分

| 品種区分 | | 申請区分 | |
|------|-------------|----------|---------------------------------|
| 製品区分 | III群 | 重要度 | 重要度1 |
| 大分類 | カルバート工 | 要求性能;常時 | 性能1 |
| 中分類 | RCボックスカルバート | 要求性能;地震時 | L1=耐震性能1、L2=耐震性能2 |
| 小分類 | 耐震設計 | 規格の範囲 | B×H= 4000×12000mm ~ 3000×9000mm |
| 申請区分 | 製III-カR-3 | 設置環境・条件 | 一般環境 |

3.製品審査結果(応答変位法)

| 審査項目及び審査基準 | | | | 判定 | 摘要条件 | |
|---------------|------------------|----------|--|--|-------|--|
| 中項目 | 小項目 | | 審査基準 | | | |
| 荷重(常時) | 死荷重 | 自重 | 鉄筋コンクリート単位体積重量 $\gamma_c=24.5\text{kN/m}^3$ | clear | | |
| | 活荷重 | | 荷重 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [23] 4.2 設計に用いる荷重であること。 | clear | |
| | | | 載荷方法 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [23] 4.2 設計に用いる荷重であること。 | clear | |
| | 土圧 | 鉛直土圧 | 単位体積重量 | 通常 $\gamma=18\sim 20\text{kN/m}^3$ | clear | |
| | | | 鉛直土圧係数 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [34] 解表5-3 に適合していること。 | clear | |
| | | | 土かぶり | 土かぶり0.5m以上であること。 | clear | |
| | | 水平土圧 | 水平土圧係数 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [35] 解5-2 に適合していること。 | clear | |
| | | 活荷重による土圧 | 通常10kN/m ² | clear | | |
| 材料及び設計諸定数(常時) | コンクリートの設計基準強度 | | RC構造 ; $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上であること。 | clear | | |
| | 鉄筋の許容応力度 | | SD295、SD345を標準とすること。 | clear | | |
| | 設計計算に用いるヤング係数 | | 鉄筋コンクリート部材の応力度の計算に用いるヤング係数比nは15とする。 (「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [6] 2.3 設計計算に用いるヤング係数) | clear | | |
| 許容応力度 | コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| | コンクリートの許容せん断応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| | 鉄筋の許容応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| 安定性の照査(常時) | 支持力(基礎地盤の照査)、浮力 | | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [47] 5.4 安定性の照査 | clear | | |
| 部材の安全性の照査(常時) | 解析方法 | | 許容応力度法によること。 | clear | | |
| | 構造耐力 | 曲げ応力度 | 頂版端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 頂版支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | せん断応力度 | 頂版 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁上 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁下 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | 耐久性 | 鉄筋のかぶり | | コンクリート強度35N/mm ² 以上の場合、25mmかつ鉄筋径以上であること。 コンクリート強度30N/mm ² 以上35N/mm ² 未満の場合、32mmかつ鉄筋径以上であること。 (「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [14] 4.2鉄筋のかぶり) | clear | |

3.製品審査結果(応答変位法)

| | | 審査項目及び審査基準 | | 判定 | 摘要条件 | | |
|--|-------------|-------------|--|--|--|-------|--|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | | | | |
| 地盤の 地震応答解 析 | 地盤条件 | 基盤面の設定 | 耐震設計上の基盤面の設定が正しいこと。せん断弾性波速度300m/s程度以上とすること。 N値から推定する場合、粘性土はN値25以上、砂質土はN値50以上とすること。 | clear | | | |
| | | | 構造物下面と構造物の高さ以上または5m以上離れた深度とすること。 | clear | | | |
| | | 地下水位置の設定 | 地下水位置を設定しているかこと。ない場合は基盤面とすること。 | clear | | | |
| | 地震動の設定 | 入力する地震動の設定 | ボーリング柱状図の調査データから韻館が無いこと。 層厚、地層区分(沖積粘性土、洪積粘性土、砂質土)、単位体積重量(湿潤、飽和)、N値(0~50)、せん断弾性波速度(50~300)、初期せん断弾性係数、静止土圧係数、ポアソン比(0.3~0.5) | clear | | | |
| | | | 耐震設計上の基盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル1は、開北橋周辺地盤上 LG成分地震波を入力していること。 | clear | | | |
| | | | 耐震設計上の基盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル2タイプIは、I-I-1, I-I-2, I-I-3の3波を入力していること。 | clear | | | |
| | | | 耐震設計上の基盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル2タイプIIは、I-II-1, I-II-2, I-II-3の3波を入力していること。 | clear | | | |
| | 地盤応答解 析 | 地盤応答値 | 地域区分の設定 地域区分が適切であること。 所在県、補正係数が正しいこと。 | clear | | | |
| | | | 地盤の層分割 層厚が厚くないこと。 $H(m)=Vs(m/s)*\Delta t(s)$:当該地層のせん断波速度に地震動の積分時間を掛けたて得られた距離以下を満たすこと。 Vs が100m/s未満は0.5m程度、100~200m/sは1.0~1.5m程度、200m/s以上は2.0m以下を目安とする。 | clear | | | |
| | | | 地盤の非線形特性 建設省土木研究所資料 第1504号、第1778号を使用する場合、土質区分が正しいこと。 $G/G0 \sim \gamma$ 及び $h \sim \gamma$ が正しく設定されていること。 | clear | | | |
| | | | 地盤応答値の選定方法 構造物の上端~下端間の相対変位が最大となる時刻の地盤応答値を選定していること。 | clear | | | |
| | 構造物の解 析 | 構造物・地盤のモデル化 | 地盤ばね値の算出方法 | 絶対加速度:2000gal未満であること。(5%加速度応答スペクトルの最大値を目安) | clear | | |
| 相対変位:100cm未満であること。(常識的な変位量を目安) | | | | clear | | | |
| せん断ひずみ:3%未満であること。(等価線形化法の概ね適用できる範囲) | | | | clear | | | |
| 地盤ばね値は駐車場設計・施工指針 平成4年11月にに基づき算定していること。 | | | | clear | | | |
| 地盤応答解析により求められた収束せん断弾性係数より算定すること。 | | | | clear | | | |
| 構造物の解 析 | | 構造物・地盤のモデル化 | 地盤ばね値の算出方法 | 解析モデルの側方境界は、構造物から表層地盤厚さの3倍以上はなれていること。 | clear | | |
| | | | | FEMの左右側方と基盤面の拘束条件は固定としていること。 | clear | | |
| | | | | FEMによる底版及び側方の地盤ばね値が収束せん断剛性(ばね方向によって $E=G(1+2\nu)$ の弾性係数)から大きく逸脱していないこと。 | clear | | |
| | | | | 地盤応答解析から得られた荷 重条件 | 荷重分布が2層間の最大相対変位分布図と等価であること。 地盤変位による荷重:相対変位(構造物下面)×地盤ばね(影響範囲) 慣性力による荷重:絶対加速度×質量(影響範囲) 周面せん断力による荷重:せん断応力×影響範囲 | clear | |
| | | | | 節点分割 | 塑性ヒンジ長が、部材厚(断面高さ)の1/2の要素長でモデル化されていること。 ただし、部材厚が2.0mを超える場合、せん断スパン比を踏まえ部材厚(断面高さ)の1/4を検討すること。 一般部は、部材厚(断面高さ)程度の要素長でモデル化されていること。 | clear | |
| | | | | 剛域の設定 | 道示V耐震設計編 平成24年3月によること。 剛域を再分割した場合、10cm未満でないこと。 | clear | |
| | | | | 常時解析時の拘束条件 | 道示IV下部構造編 平成24年3月によること。 設計の対象とする位置での地盤の変形係数(E0)としていること。 底版載下の支間長は製品長(L)としていること。 | clear | |
| 構造物の解 析 | 構造物・地盤のモデル化 | 常時解析時の荷重条件 | 死荷重は躯体自重、必要に応じて室内重量を考慮していること。 土水圧は上載荷重、側圧(土圧、水圧)、揚圧力を考慮していること。 | clear | | | |
| | | | 躯体の非線形特性 | 道示V耐震設計編 平成24年3月によること。 かぶり量が適切であること。 主筋が引張側と圧縮側に配置されていること。 横拘束筋が配置されていること。 | clear | | |
| | | | | M-φ特性が適切に作成されていること 作用軸力として引張力が作用していないこと。 $M_c > M_y, M_y > M_u$ となっていないこと。 終局曲率が異常値(1.0相当)でないこと。 耐震性能2で作成していること。 | clear | | |
| 構造物の解 析 | 構造物の応答解析 | 常時の断面力 | 引張軸力が発生していないこと。 対称構造物は変形および断面力分布が対称性を満足していること。 | clear | | | |
| | | 地震時の応答値 | 曲げモーメント分布の連続性を満足していること。 せん断力分布が突出していないこと。 塑性ヒンジ、断面変化位置、地盤境界以外に塑性化していないこと。 対称構造物は対称性を満足していること。 | clear | | | |

3.製品審査結果(応答変位法)

| 審査項目及び審査基準 | | | 判定 | 摘要条件 | |
|------------------------|---|--|--|-------|--|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | | |
| 部材の安全性の照査 (地震時) | レベル1 地震動照査 | 曲げモーメントに対する照査 | 許容応力度は常時における許容応力度の1.5倍としていること。 コンクリートおよび鉄筋の応力が許容応力度以下であること。 | clear | |
| | | 3波平均に対する照査 | タイプⅠ地震動およびタイプⅡ地震動の3波それぞれの結果を平均化した値に対して実施すること。 | clear | |
| | レベル2 地震動照査 | 曲げモーメントに対する照査 | 応答曲率(塑性率)が許容曲率(許容塑性率)以下であること。 必要な主筋または横拘束筋を配置すること。 | clear | |
| | | せん断力に対する照査 | 発生せん断力がせん断耐力以下であること。 必要なせん断補強筋を配置すること。 | clear | |
| | | 隅角部に対する照査 | 隅角部照査の要求性能を満たしていること。 必要な隅角部補強筋を配置すること。 | clear | |
| | | 層間変形角の照査 | 層間変形角は要求性能を満たしていること。 許容層間変形角1/30以下であること。 | clear | |
| | | 主筋、せん断筋、隅角部補強筋 | かぶり量が適切であること。 主筋の補強、定着長が考慮されていること。 横拘束筋が補強されていること。 隅角部補強筋が配置されていること。 | clear | |
| 構造細目 | 鉄筋のあき | 粗骨材の最大寸法5/4以上かつ鉄筋径以上であること。 | clear | | |
| | 配力鉄筋 | 主鉄筋の1/6以上であること。(横拘束筋断面積も考慮できること。) | clear | | |
| | 鉄筋のフック及び鉄筋の曲げ形状 | 鉄筋の定着長は「道路Pca工 耐震設計要領 カルバート編」P47第7章 構造細目を満足すること。 | clear | | |
| | 鉄筋の定着 | 鉄筋の定着長は「道路橋示方書・同解説Ⅳ 下部構造編」(H24) P184 7章鉄筋コンクリート部材の構造細目を満足すること。 | clear | | |
| | 鉄筋の継手 | 継手は弱点とならないこと。 継手長が十分であること。 | clear | | |
| | 最小鉄筋量 | 部材断面積の0.15%以上であること。 | clear | | |
| | 最大鉄筋量 | 有効断面積の2%以下であること。 2%を超える場合は、釣合い鉄筋量以下とする。 | clear | | |
| | 圧縮鉄筋 | 引張側の主鉄筋の1/6以上であること。 | clear | | |
| せん断補強鉄筋および横拘束鉄筋、隅角部補強筋 | 主鉄筋に対して直角および直角に近い角度で有効に働くように配置されていること。直径13mm以上の異形鉄筋。間隔は、有効高の1/2かつ300mm以下であること。引張鉄筋と圧縮鉄筋を取り込み、フックを付けて圧縮部のコンクリートに定着すること。横拘束鉄筋および隅角部補強筋は、「道路Pca工 耐震設計要領 カルバート編」に従って配置すること。 | clear | | | |
| その他の仕様 | 基礎コンクリート | 設計基準強度 | 設計・施工マニュアル等に記述があること。基礎コンクリートの設計基準強度は18N/mm以上であること。(「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear | |
| | | 厚さ | 設計・施工マニュアル等に記述があること。100~200mm(「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear | |
| | 基礎材 | 使用材料 | 設計・施工マニュアル等に記述があること。切込み砕石または割栗石(「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear | |
| | | 厚さ | 設計・施工マニュアル等に記述があること。150~250mm(「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear | |
| | 躯体同士の連結構造 | 連結構造 | 止水性を確保できること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [16] 4.1.4 道路Pcaカルバートに用いる継手の要求性能と適用性) | clear | |
| | 断面方向の接合 | 接合部 | 剛接合であること。 | clear | |
| 施工 | 施工マニュアル | 施工の手順 | 施工マニュアル等に記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [97] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.11 施工管理) | clear | |
| | | 施工上の留意点 | 施工マニュアル等に記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [97] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.11 施工管理) | clear | |
| 製品の品質 | 外観 | 検査頻度・方法・項目、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear | |
| | 形状寸法 | 検査頻度・方法、測定箇所、形状寸法及び寸法許容差、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear | |
| | コンクリートの圧縮強度 | 試験頻度・方法、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear | |
| | 曲げひび割れ耐力 | 試験頻度・方法、載荷荷重、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear | |

3.製品審査結果(応答変位法)

| 審査項目及び審査基準 | | | 判定 | 摘要条件 |
|------------|------|--|-------|------|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | |
| 材料の品質 | 品質 | 使用する材料の品質を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | clear | |
| | 受入検査 | 検査頻度・方法・項目、判定基準、不合格の処置を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | clear | |
| | 貯蔵 | 貯蔵の管理方法を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | clear | |

2.申請区分

| 品種区分 | | 申請区分 | |
|------|-------------|----------|---------------------------------|
| 製品区分 | Ⅲ群 | 重要度 | 重要度1 |
| 大分類 | カルバート工 | 要求性能;常時 | 性能1 |
| 中分類 | RCボックスカルバート | 要求性能;地震時 | L1=耐震性能1、L2=耐震性能2 |
| 小分類 | 耐震設計 | 規格の範囲 | B×H= 4000×12000mm ~ 3000×9000mm |
| 申請区分 | 製Ⅲ-カR-3 | 設置環境・条件 | 一般環境 |

3.製品審査結果(応答震度法)

| 中項目 | 審査項目及び審査基準 | | | 判定 | 摘要条件 | |
|---------------|------------------|----------|--|--|-------|--|
| | 小項目 | | 審査基準 | | | |
| 荷重(常時) | 死荷重 | 自重 | 鉄筋コンクリート単位体積重量 $\gamma_c=24.5\text{kN/m}^3$ | clear | | |
| | 活荷重 | | 荷重 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [23] 4.2 設計に用いる荷重であること。 | clear | |
| | | | 載荷方法 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [23] 4.2 設計に用いる荷重であること。 | clear | |
| | 土圧 | 鉛直土圧 | 単位体積重量 | 通常 $\gamma=18\sim 20\text{ kN/m}^3$ | clear | |
| | | | 鉛直土圧係数 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [34] 解表5-3 に適合していること。 | clear | |
| | | | 土かぶり | 土かぶり0.5m以上であること。 | clear | |
| | | 水平土圧 | 水平土圧係数 | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [35] 解5-2 に適合していること。 | clear | |
| | | 活荷重による土圧 | 通常10kN/m ² | clear | | |
| 材料及び設計諸定数(常時) | コンクリートの設計基準強度 | | RC構造 ; $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上であること。 | clear | | |
| | 鉄筋の許容応力度 | | SD295、SD345を標準とすること。 | clear | | |
| | 設計計算に用いるヤング係数 | | 鉄筋コンクリート部材の応力度の計算に用いるヤング係数比nは15とする。 (「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [6] 2.3 設計計算に用いるヤング係数) | clear | | |
| 許容応力度 | コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| | コンクリートの許容せん断応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| | 鉄筋の許容応力度 | | 「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [7] 第3章 道路PCa製品に用いる材料の許容応力度に基本準拠していること。 | clear | | |
| 安定性の照査(常時) | 支持力(基礎地盤の照査)、浮力 | | 「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [47] 5.4 安定性の照査 | clear | | |
| 部材の安全性の照査(常時) | 解析方法 | | | 許容応力度法によること。 | clear | |
| | 構造耐力 | 曲げ応力度 | 頂版端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 頂版支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁端部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁支間部 | コンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が許容応力度以下であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.2 曲げモーメント及び軸方向力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | せん断応力度 | 頂版 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 底版 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁上 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | | | 側壁下 | 発生応力度が許容応力度(補正後の値)以下であること。 せん断照査位置が適切であること。 (「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [40] 5.3.3 せん断力が作用する鉄筋コンクリート部材) | clear | |
| | 耐久性 | 鉄筋のかぶり | | コンクリート強度35N/mm ² 以上の場合、25mmかつ鉄筋径以上であること。 コンクリート強度30N/mm ² 以上35N/mm ² 未満の場合、32mmかつ鉄筋径以上であること。 (「道路PCa工指針」第2編 コンクリート編 [14] 4.2鉄筋のかぶり) | clear | |

3.製品審査結果(応答震度法)

| | | 審査項目及び審査基準 | | 判定 | 摘要条件 |
|-----------|---|----------------------------------|---|-------|------|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | | |
| 地盤の地震応答解析 | 地盤条件 | 地盤面の設定 | 耐震設計上の地盤面の設定が正しいこと。せん断弾性波速度300m/s程度以上とすること。 N値から推定する場合、粘性土はN値25以上、砂質土はN値50以上とすること。 | clear | |
| | | | 構造物下面と構造物の高さ以上または5m以上離れた深度とすること。 | clear | |
| | | 地下水位の設定 | 地下水位位置を設定しているかこと。ない場合は地盤面とすること。 | clear | |
| | | 地盤定数の設定 | ボーリング柱状図の調査データから飽和が無いこと。 層厚、地層区分(沖積粘性土、洪積粘性土、砂質土)、単位体積重量(湿潤、飽和)、N値(0~50)、せん断弾性波速度(50~300)、初期せん断弾性係数、静止土圧係数、ポアソン比(0.3~0.5) | clear | |
| | 地震動の設定 | 入力する地震動の設定 | 耐震設計上の地盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 道示V耐震設計編 平成24年3月の地震波のうち1種地盤の地震波を用いていること。 | clear | |
| | | | 耐震設計上の地盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル1は、開北橋周辺地盤上 LG成分地震波を入力していること。 | clear | |
| | | | 耐震設計上の地盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル2タイプIは、I-I-1, I-I-2, I-I-3の3波を入力していること。 | clear | |
| | | | 耐震設計上の地盤面に入力する地震動の設定が正しいこと。 レベル2タイプIIは、I-II-1, I-II-2, I-II-3の3波を入力していること。 | clear | |
| | 地域区分の設定 | 地域区分が適切であること。 所在県、補正係数が正しいこと。 | clear | | |
| | 地盤応答解析 | 地盤の層分割 | 層厚が厚くないこと。 $H(m)=Vs(m/s)*\Delta t(s)$;当該地層のせん断波速度に地震動の積分時間を掛けたて得られた距離以下を満たすこと。 Vsが100m/s未満は0.5m程度、100~200m/sは1.0~1.5m程度、200m/s以上は2.0m以下を目安とする。 | clear | |
| | | | 建設省土木研究所資料 第1504号、第1778号を使用する場合、土質区分が正しいこと。 $G/G0 \sim \gamma$ 及び $h \sim \gamma$ が正しく設定されていること。 | clear | |
| | | 地盤応答値の選定方法 | 構造物の上端~下端間の相対変位が最大となる時刻の地盤応答値を選定していること。 | clear | |
| | | 地盤応答値 | 絶対加速度:2000gal未満であること。(5%加速度応答スペクトルの最大値を目安) | clear | |
| | 相対変位:100cm未満であること。(常識的な変位量を目安) せん断ひずみ:3%未満であること。(等価線形化法の概ね適用できる範囲) | | clear | | |
| 構造物の解析 | 構造物・地盤のモデル化 | 地盤の側方境界までの距離 | 解析モデルの側方境界は、構造物から表層地盤厚さの3倍以上はなれていること。 | clear | |
| | | 地盤応答解析から得られた荷重条件 | 荷重分布が2層間の最大相対変位分布図と等価であること。 慣性力による荷重:構造物に作用する地盤応答加速度 | clear | |
| | | 節点分割 | 塑性ヒンジ長が、部材厚(断面高さ)の1/2の要素長でモデル化されていること ただし、部材厚が2.0mを超える場合、せん断スパン比を踏まえ部材厚(断面高さ)の1/4を検討すること。 一般部は、部材厚(断面高さ)程度の要素長でモデル化されていること。 | clear | |
| | | 剛域の設定 | 道示V耐震設計編 平成24年3月によること。 剛域を再分割した場合、10cm未満でないこと。 | clear | |
| | | 常時解析時の拘束条件 | 道示IV下部構造編 平成24年3月によること。 設計の対象とする位置での地盤の変形係数(E0)としていること。 底版載下の支間長は製品長(L)としていること。 | clear | |
| | | 常時解析時の荷重条件 | 死荷重は躯体自重、必要に応じて函内重量を考慮していること。 土水圧は上載荷重、側圧(土圧、水圧)、楊圧力を考慮していること。 | clear | |
| | | 躯体の非線形特性 | 道示V耐震設計編 平成24年3月によること。 かぶり量が適切であること。 主筋が引張側と圧縮側に配置されていること。 横拘束筋が配置されていること。 | clear | |
| | M-φ特性が適切に作成されていること。 作用軸力として引張力が作用していないこと。 $M_c > M_y, M_y > M_u$ となっていないこと。 終局曲率が異常値(1.0相当)でないこと。 耐震性能2で作成していること。 | | clear | | |
| | 構造物の応答解析 | 常時の断面力 | 引張軸力が発生していないこと。 対称構造物は変形および断面力分布が対称性を満足していること。 | clear | |
| | | 地震時の応答値 | FEMの側方変形が2層間の最大相対変位分布図と等価であること。 曲げモーメント分布の連続性を満足していること。 せん断力分布が突出していないこと。 塑性ヒンジ、断面変位位置、地盤境界以外に塑性化していないこと。 対称構造物は対称性を満足していること。 | clear | |

3.製品審査結果(応答震度法)

| 審査項目及び審査基準 | | | 判定 | 摘要条件 |
|------------------------|---|--|--|-------|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | |
| 部材の安全性の照査(地震時) | レベル1 地震動照査 | 曲げモーメントに対する照査 | 許容応力度は常時における許容応力度の1.5倍としていること。 コンクリートおよび鉄筋の応力が許容応力度以下であること。 | clear |
| | | 3波平均に対する照査 | タイプI地震動およびタイプII地震動の3波それぞれの結果を平均化した値に対して実施すること。 | clear |
| | レベル2 地震動照査 | 曲げモーメントに対する照査 | 応答曲率(塑性率)が許容曲率(許容塑性率)以下であること。 必要な主筋または横拘束筋を配置すること。 | clear |
| | | せん断力に対する照査 | 発生せん断力がせん断耐力以下であること。 必要なせん断補強筋を配置すること。 | clear |
| | | 隅角部に対する照査 | 隅角部照査の要求性能を満たしていること。 必要な隅角部補強筋を配置すること。 | clear |
| | | 層間変形角の照査 | 層間変形角は要求性能を満たしていること。 許容層間変形角1/30以下であること。 | clear |
| | | 主筋、せん断筋、隅角部補強筋 | かぶり量が適切であること。 主筋の補強、定着長が考慮されていること。 横拘束筋が補強されていること。 隅角部補強筋が配置されていること。 | clear |
| 構造細目 | 鉄筋のあき | 粗骨材の最大寸法5/4以上かつ鉄筋径以上であること。 | clear | |
| | 配力鉄筋 | 主鉄筋の1/6以上であること。(横拘束筋断面積も考慮できること。) | clear | |
| | 鉄筋のフック及び鉄筋の曲げ形状 | 鉄筋の定着長は「道路Pca工 耐震設計要領 カルバート編」P47第7章 構造細目を満足すること。 | clear | |
| | 鉄筋の定着 | 鉄筋の定着長は「道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編」(H24) P184 7章鉄筋コンクリート部材の構造細目を満足すること。 | clear | |
| | 鉄筋の継手 | 継手は弱点とならないこと。 継手長が十分であること。 | clear | |
| | 最小鉄筋量 | 部材断面積の0.15%以上であること。 | clear | |
| | 最大鉄筋量 | 有効断面積の2%以下であること。 2%を超える場合は、釣合い鉄筋量以下とする。 | clear | |
| | 圧縮鉄筋 | 引張側の主鉄筋の1/6以上であること。 | clear | |
| せん断補強鉄筋および横拘束鉄筋、隅角部補強筋 | 主鉄筋に対して直角および直角に近い角度で有効に働くように配置されていること。 直径13mm以上の異形鉄筋。間隔は、有効高の1/2かつ300mm以下であること。 引張鉄筋と圧縮鉄筋を取り込み、フックを付けて圧縮部のコンクリートに定着すること。 横拘束鉄筋および隅角部補強筋は、「道路Pca工 耐震設計要領 カルバート編」に従って配置すること。 | clear | | |
| その他の仕様 | 基礎コンクリート | 設計基準強度 | 設計・施工マニュアル等に記述があること。基礎コンクリートの設計基準強度は18N/mm ² 以上であること。(「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear |
| | | 厚さ | 設計・施工マニュアル等に記述があること。100~200mm (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear |
| | 基礎材 | 使用材料 | 設計・施工マニュアル等に記述があること。切込み砕石または割栗石 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear |
| | | 厚さ | 設計・施工マニュアル等に記述があること。150~250mm (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [6] 3.2 道路Pcaカルバートの構造形式及び製品の選定、[7]3.3 基礎地盤対策) | clear |
| | 躯体同士の連結構造 | 連結構造 | 止水性を確保できること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [16] 4.1.4 道路Pcaカルバートに用いる継手の要求性能と適用性) | clear |
| | 断面方向の接合 | 接合部 | 剛接合であること。 | clear |
| 施工 | 施工マニュアル | 施工の手順 | 施工マニュアル等に記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [97] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.11 施工管理) | clear |
| | | 施工上の留意点 | 施工マニュアル等に記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [97] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.11 施工管理) | clear |
| 製品の品質 | 外観 | 検査頻度・方法・項目、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear |
| | 形状寸法 | 検査頻度・方法、測定箇所、形状寸法及び寸法許容差、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear |
| | コンクリートの圧縮強度 | 試験頻度・方法、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear |
| | 曲げひび割れ耐力 | 試験頻度・方法、載荷荷重、判定基準、不合格の処置 | 製造仕様書に、製品の品質毎に定めた項目についての記述があること。 (「道路Pca工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路Pcaボックスカルバート 5.10 製品検査 第3編 製造編 [20] 第3章 検査) | clear |

3.製品審査結果(応答震度法)

| | | 審査項目及び審査基準 | | 判定 | 摘要条件 |
|-------|------|--|--|-------|------|
| 中項目 | 小項目 | 審査基準 | | | |
| 材料の品質 | 品質 | 使用する材料の品質を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | | clear | |
| | 受入検査 | 検査頻度・方法・項目、判定基準、不合格の処置を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | | clear | |
| | 貯蔵 | 貯蔵の管理方法を規定していること。(「道路PCa工指針」第5編 カルバート工編 [93] 第5章 道路PCaボックスカルバート 5.10 製品検査「道路PCa工指針」第3編 製造編 [6] 第2章 道路PCa製品の製造 2.3 材料の受入と貯蔵) | | clear | |

審査委員会

委員長

宮川豊章

