

Ⅲ編 3章 設計の基本

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-3-1	<p>○曲線橋の構造解析における取扱 どのような条件の場合には、曲線橋を直線橋とみなして構造解析してよいのか？</p>	<p>Ⅲ編およびⅡ編の3.7に規定されるとおり、耐荷性能の照査において、橋の主方向及び断面方向を構成する各部材等の断面力、応力及び変位を算出するにあたっては、荷重状態に応じた部材の材料特性、破壊過程、構造形式に応じた幾何学的特性、応力状態の複雑さ、支持条件等を適切に評価できる解析理論及び解析モデルを用います。したがって、対象とする曲線橋を直線橋とみなした照査を行うかどうかも含めて、3.7の規定の趣旨に照らして個別に判断する必要があります。</p>	<p>道示Ⅲ p.35 3.7(1)の解説 (H30.2.28更新)</p>

Ⅲ編 3章 設計の基本

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-3-2	<p>○発現強度の特性値について</p> <p>道示Ⅲ3.4.1 に解説されている材齢に応じたコンクリートの発現強度の特性値はどのように定めればよいか。</p>	<p>コンクリートの発現強度とは、そのときの材齢において発現されるコンクリートの圧縮強度であり、その材齢における試験強度です。コンクリートの圧縮強度の特性値は、材齢 28 日における試験強度に基づき、試験値がその値を下回る確率が 5%となるように定められた値とすることが、道示Ⅲ4.1.3 に規定されています。材齢が 28 日より少ない場合、発現強度の特性値は、この考え方を準用し、その材齢における試験強度に基づき、試験値がその値を下回る確率が 5%となる値とすればよいです。</p> <p>なお、若材齢において発現されるコンクリートの圧縮強度の推定にあたって、「マスコンクリートのひび割れ制御指針」((公社)日本コンクリート工学会、2016) の推定式が参考となることを道示Ⅲ3.4.1 の解説に示していますが、発現強度の特性値を算出するにあたっては、道示Ⅲ17.6.2 に従いコンクリートが適切に打設されることを前提に、発現強度の変動係数を 10%程度に仮定して、推定値を 1.2 で除した値を特性値とすればよいです。ただし、発現強度の特性値が設計基準強度を上回る場合には、設計基準強度を発現強度の特性値とする必要があります。</p>	<p>道示Ⅲ p. 22～24 3.4.1(8)の解説 (R1.6.7 公表)</p>

Ⅲ編 5章 耐荷性能に関する部材の設計

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-5-1	<p>○抵抗側特性値の設定</p> <p>降伏曲げモーメントや破壊抵抗曲げモーメントの特性値は、どのような断面力を想定して算出しているのか。</p>	<p>橋の耐荷性能の照査においては、それぞれの作用の組合せの下で生じる断面力に応じて、降伏曲げモーメントや破壊抵抗曲げモーメントの特性値を算出します。なお、このときの断面力は、荷重係数や荷重組合せ係数を考慮した作用の組合せに対して算出する必要があります。</p>	<p>道示Ⅲ p. 155～156</p> <p>5. 8. 1 (4) の解説 (H30. 2. 7 公表)</p>
No. Ⅲ-5-2	<p>○版部材と棒部材の判別</p> <p>5. 7. 2 (9) 解説に、「支点近傍など 1 方向の作用が卓越する場合には～」とあるが、これはどういう状況を指すものか。</p>	<p>二方向に作用力を伝達する版部材であっても、例えば周辺支持された場合の部材端部支点付近においては、棒部材のように一方向に伝達される作用力が卓越します。Ⅲ編 5. 7. 2 (9) には、このような部位における版部材の耐力を算出するために、一方向にのみ作用力が伝達される範囲を有効幅として適切に定め、その区間を棒部材として耐荷力を算出してよいことが規定されています。なお、有効幅の設定については、断面力の算出で想定した範囲を有効幅とするなど、断面力の算出時のモデルとの整合性などを勘案し、適切に定める必要があります。</p>	<p>道示Ⅲ p. 141</p> <p>5. 7. 2 (9) の解説 (H30. 2. 7 公表)</p>
No. Ⅲ-5-3	<p>○押抜きせん断力の制限値算出にあたっての載荷面積の設定</p> <p>式 (5. 7. 1) における b_p を求める際の載荷面積はどのように設定すればよいか。</p>	<p>式 (5. 7. 1) は、版部材が図-5. 7. 1 に示す載荷面により荷重を受けた場合の押抜きせん断耐力の特性値を算出するものです。そのため、載荷面は、荷重に応じて適切に設定することになります。</p>	<p>道示Ⅲ p. 141</p> <p>5. 7. 2 (8) の解説 (H30. 2. 28 更新)</p>

Ⅲ編 5章 耐荷性能に関する部材の設計

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-5-4	<p>○コンクリート部材の種別</p> <p>プレストレスを導入する構造とはどのような構造のことか。また、5章以降の照査基準が適用されるのか。</p>	<p>道路橋示方書では、図-解 5.1.1 に示すとおり、コンクリート部材を「プレストレスを導入する構造」と「プレストレスを導入しない構造」の二つに分類して定義しています。このうち「プレストレスを導入する構造」とは、プレストレスの効果を設計上コンクリートの応力増分として見込めるよう、プレストレスを導入した構造とされています。さらに、「プレストレスを導入する構造」のうち、全断面で抵抗するとみなせる耐荷機構を想定し設計される構造を「プレストレストコンクリート構造」として定義しています。一方、「プレストレスを導入しない構造」とは、設計上プレストレスの効果を見込まないよう設計される構造であり、「鉄筋コンクリート構造」として定義しています。そのため、プレストレスを導入していても、コンクリートの応力増分として無視しうるよう設計された構造は、プレストレスを導入しない構造として分類されることとなり、鉄筋コンクリート構造として扱います。</p> <p>なお、具体的な照査基準については、「プレストレストコンクリート構造」及び「鉄筋コンクリート構造」について与えられており、例えば、「プレストレスを導入する構造」であっても、耐荷機構として全断面で抵抗するとみなせる条件を満足しない構造については、具体的な照査基準が与えられていません。</p>	<p>道示Ⅲ p.62～63</p> <p>5.1.2(1)から(3)の解説</p> <p>(H30.3.31公表)</p>

Ⅲ編 5章 耐荷性能に関する部材の設計

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-5-5	<p>○鉄筋の溶接継手について</p> <p>道示Ⅲ編 5.2.7(3)には重ね継手を用いる場合のみ、道示Ⅲ編 5.2.7(1), (2)の規定を満足するとみなせる方法が規定されており、溶接継手を用いる場合は規定されていない。溶接継手を用いることは禁止されているのか。</p>	<p>規定にない継手であっても、道示Ⅲ編 5.2.7(1), (2)を満足するとみなせる方法であれば使用できます。施工品質について、溶接継手を用いる場合には、道示Ⅱ編 20.8に規定されるように、材料の溶接性、施工管理方法、検査方法等について十分に検討したうえで、それぞれ適切に適用条件を設定する必要があります。</p> <p>しかし、鉄筋の継手として溶接継手を設ける場合、材料の溶接性、施工管理方法、検査方法等について標準的な方法は規定されていませんので、個別に検討する必要があります。</p>	<p>道示Ⅲ p.85～87</p> <p>5.1.2(1)から(4)の解説</p> <p>(H31.3.8 公表)</p>
No. Ⅲ-5-6	<p>○せん断力を受けるプレストレスを導入する構造のコンクリート部材について①</p> <p>道示Ⅲ編 5.8.2(3)1)に規定される式(5.8.3)の$S_d \frac{M_o}{M_a}$はプレストレス力及び軸方向圧縮力によりコンクリートの負担するせん断力が増加することを考慮する項であることが解説されている。軸方向圧縮力が生じる場合は、プレストレス力により生じる曲げモーメントの向きに関係なく、コンクリートの負担するせん断力を増加させることができるのか。</p>	<p>プレストレス力以外の荷重の組合せにより生じる曲げモーメント(以下、A)とプレストレス力により生じる曲げモーメント(以下、B)が逆符号となる場合は、$S_d \frac{M_o}{M_a}$は正の値として加算することができます。AとBが同符号の場合は、式(5.8.3)をそのまま適用することができません。式(5.8.3)を適用する場合には、$S_d \frac{M_o}{M_a}$はゼロとして扱います。</p>	<p>道示Ⅲ p.165～169</p> <p>5.8.2(3)1)の解説</p> <p>(R1.6.7 公表)</p>

Ⅲ編 5章 耐荷性能に関する部材の設計

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-5-7	<p>○せん断力を受けるプレストレスを導入する構造のコンクリート部材について②</p> <p>I編 8.4(3)には、プレストレス力により不静定力が生じる場合は、これを適切に考慮しなければならないことが規定されている。道示Ⅲ編 5.8.2(3)1)に規定される式(5.8.3)の算出にあたっては、プレストレス力により生じる不静定力をどのように見込めばよいか。</p>	<p>プレストレス力により生じる不静定力を作用効果として考慮し、プレストレストコンクリート構造に生じる断面力を算出します。式(5.8.3)のM_0の算出に用いるプレストレス力にはプレストレス力により生じる不静定力を考慮しません。</p>	<p>道示Ⅲ p.165～169 5.8.2(3)1) の解説 (R1.6.7 公表)</p>
No. Ⅲ-5-8	<p>○せん断力を受けるプレストレスを導入する構造のコンクリート部材について③</p> <p>道示Ⅲ編 5.8.2(3)1)に規定されるM_d:部材断面に発生する曲げモーメントはどのように算出すればよいか。</p>	<p>道示Ⅲ式(5.8.3)では、M_0をみかけのせん断スパン比 $\frac{M_d}{S_d}$ で割って換算したせん断力をコンクリートの負担分に足し合わせることで、その効果を見込むこととしています。そのため、M_dは、M_0として考慮するプレストレス力及び軸方向力以外の作用により部材断面に発生する曲げモーメントとなります。</p>	<p>道示Ⅲ p.165～169 5.8.2(3)1) の解説 (R1.6.7 公表)</p>

Ⅲ編 6章 耐久性能に関する部材の設計

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-6-1	<p>○耐久性確保の方法</p> <p>H29 道路橋示方書・同解説Ⅲ コンクリート橋・コンクリート部材編 (以下、H29 道示Ⅲ) 6.2 及び 6.3 に規定される耐久性能の照査において、鉄筋コンクリート構造の棒部材及び版部材の鉄筋の応力度を 5.4.1 の規定に従い算出することとされているが、鉄筋コンクリート構造の棒部材のうちコーベルやディープビームとして扱う必要がある部材の鉄筋の応力度についても、H29 道示Ⅲ 5.4.1(3) から (6) の規定に従い算出してよいか。</p>	<p>Bernoulli-Euler 梁として扱うことが必ずしも適切ではないと考えられる棒部材の引張鉄筋に生じる応力度は、5.4.1(1) の規定に従い、適切な耐荷機構及び理論に基づき、外力により発生する応力度を算出することができます。</p> <p>たとえば、鉛直力に対してコーベルとしてのタイドアーチ的な耐荷機構が発揮されるように設計・施工される棒部材であれば、コーベルとしての耐荷機構を仮定し、上面鉄筋に発生する応力度を算出すればよいです。この場合にも表-6.2.1 に規定される制限値は適用できません。</p>	<p>道示Ⅲ p.182</p> <p>6.2.2 3) の解説</p> <p>道示Ⅲ p.189～190</p> <p>6.3.2 (2) の解説</p> <p>(H30.11.21 公表)</p>

Ⅲ編 9章 床版

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-9-1	<p>○床版の設計曲げモーメント</p> <p>Ⅲ編 9.2.3 (Ⅱ編 11.2.3) に規定される T 荷重による曲げモーメントの算出式を用いて、Ⅰ編 8.2 に規定される荷重以外の輪荷重による曲げモーメントも算出できるか。</p>	<p>Ⅲ編 9.2.3 及びⅡ編 11.2.3 に規定される T 荷重による曲げモーメントは、Ⅰ編 8.2 に規定される T 荷重による曲げモーメントを算出するためのものであり、それ以外の荷重による曲げモーメントを前提としていません。</p>	<p>道示Ⅲ p.225 9.2.3 の解説 (H30.2.7 公表)</p>

Ⅲ編 10章 コンクリート桁

質問回答 No.	質問	回答	備考
No. Ⅲ-10-1	<p>○コンクリート桁のねじり剛性を考慮したねじりモーメントについて</p> <p>コンクリート上部構造の設計において、全てのコンクリート桁に対し、ねじり剛性を考慮したねじりモーメントの算出と制限値との比較を行う必要があるか。</p>	<p>道示Ⅲ3.7には、橋の主方向及び断面方向を構成する各部材等の断面力、応力及び変位の算出にあたっては、荷重状態に応じた部材の材料特性、破壊過程、構造形式に応じた幾何学的特性、応力状態の複雑さ、支持条件等を適切に評価できる解析理論及び解析モデルを用いる必要があることが規定されています。</p> <p>コンクリート上部構造の設計では、上部構造や桁のねじりについて考慮する必要があります。ねじりについても、どのような抵抗機構を有する上部構造とするのかを明確にし、それを実現できるように設計するものです。したがって、具体の構造解析にて各桁の各種剛性をどのように考慮して応答を算出し、部材の状態を評価するかについては構造に依存するため、個別に判断することになると考えられます。このとき、発生するねじりモーメントの大小でなく、ねじりモーメントが作用したときの抵抗機構を元に判断するのがよいと考えられます。</p> <p>上部構造全体のねじりモーメントに対して、一つ一つの部材の状態に与える一つ一つの部材のねじりの影響が十分に小さくなる抵抗機構であるように設計すれば、一つ一つの桁にはねじり剛性を考慮した構造解析を行う必要はないと考えられます。たとえば、複数の主桁を配置し、そのたわみ差により橋全体のねじり挙動に対して抵抗するメカニズムとなるように主桁断面形状や横方向部材の配置を行えば、構造解析において個々の主桁にねじり剛性を考慮する必要はないと考えられます。(次頁へ続く)</p>	<p>道示Ⅲ p.244</p> <p>10.2.1(3)2)の解説</p> <p>(R1.6.7公表)</p>

Ⅲ編 10章 コンクリート桁

質問回答 No.	質問	回答	備考
		<p>また、たとえば、桁を集積した床版橋において個々の桁のねじりが無視できるような抵抗機構が確保されるように桁を配置した場合には、床版橋を構成する各桁にねじり剛性を考慮した構造解析を行う必要はないと考えられます。</p> <p>一方、上部構造全体のねじりモーメントに対して桁本体がねじれることで抵抗するように設計するならば、構造解析においてねじり剛性を考慮したモデルを用いて応答を算出し、部材の状態の評価にはねじりの影響を考慮し、部材の状態が限界状態を超えないように設計する必要があります。たとえば、コンクリート箱桁は、箱桁自体のねじり剛性でねじり挙動に対して抵抗するメカニズムであるので、箱桁のねじり剛性を考慮した構造解析を行う必要があります。</p>	