

1.8.1 設計の基本方針

誤(テキスト版)

■ 性能の体系を規定

【共通編1.8.1】設計の基本方針

- (1) 設計にあたっては、橋の耐荷性能、橋の耐久性能、その他使用目的との適合性の観点から橋の性能を適切に設定し、これらを満足させなければならない。
- (2) 橋の耐荷性能を満足するために、設計供用期間中の交通の状況並びに地形、地質、気象その他の状況に対して、橋が落橋等の致命的な状態に対して安全な状態であること、及び、状況に応じて必要な橋の機能を満足する適切な状態にあることを、それぞれ所要の信頼性で実現できるように設計する。
- (3) 橋の耐久性能として、経年劣化を考慮し、所要の橋の耐荷性能が設計供用期間末まで確保されていることが所要の信頼性で実現出来るように設計する。
- (4) 橋の設計にあたっては、橋の使用目的との適合性を満足するために必要な性能、道路橋の損傷経験等も踏まえて付与しておくのがよい性能等のその他必要な性能について検討し、適切に設計に反映させるものとする。

適切な状態、維持管理含めた耐久信頼性確保戦略、
その必要な性能の設定戦略 ⇒ 設計図書へ

13

1.8.1 設計の基本方針

正

■ 性能の体系を規定

【共通編1.8.1】設計の基本方針

- (1) 設計にあたっては、橋の耐荷性能、橋の耐久性能、その他使用目的との適合性の観点から橋の性能を適切に設定し、これらを満足させなければならない。
- (2) 橋の耐荷性能を満足するために、設計供用期間中の交通の状況並びに地形、地質、気象その他の状況に対して、橋が落橋等の致命的な状態に対して安全な状態であること、及び、状況に応じて必要な橋の機能を満足する適切な状態にあることを、それぞれ所要の信頼性で実現できるように設計する。
- (3) 橋の耐久性能として、経年劣化を考慮し、所要の橋の耐荷性能が設計供用期間末まで確保されていることが所要の信頼性で実現出来るように設計する。
- (4) 橋の設計にあたっては、橋の使用目的との適合性を満足するために必要な性能、道路橋の損傷経験等も踏まえて付与しておくのがよい性能等のその他必要な性能について検討し、適切に設計に反映させるものとする。

適切な状態、維持管理含めた耐久信頼性確保戦略、
その他必要な性能の設定戦略 ⇒ 設計図書へ

13

【参考】 どう変わったか? 誤(テキスト版)

H24道示の許容応力度が有する技術的配慮

■許容応力度法における基本照査式
(発生応力度) < (許容応力度)
(許容応力度) = (降伏 or 破壊応力度) / (安全率)

■各種許容応力度規定における配慮事項の例

- 永い経験の安全率を用いることが基本
- データや実績の少ない材料や構造は、安全側に設定することもある。
- 地盤調査方法によっては、その精度に応じて、地盤定数を安全側に評価することもある。
- 弾性範囲内の挙動のみに着目するのではなく、許容される状態を越えて破壊に至るまでの挙動に応じて強度式を安全側に設定することもある
例) 座屈耐荷力式、せん断耐力式
例) 高降伏比の材料の安全率
- 材料、構造細目、施工法等を規定し、想定される安全率が常に発揮されるようにしている ※
例) 板厚制限、配筋、溶接方法
- 材料と構造細目を規定し、許容される状態を越えたあとの挙動も一定程度制御することもある。 ※
例) 鋼材や鉄筋のじん性
例) PC部材における引張り側鉄筋配置
- 損傷の進展に応じて耐荷機構・原理が変化する構造では、それぞれの変化点に対して必要な安全率を設定することもある。
例) PC構造

性能評価の尺度として反映

■基本照査式のイメージ
荷重組合せ (荷重係数等) → 状態値 < $\frac{\text{係数1} \times \text{係数2}}{\text{断面力、応力等}} \times \text{限界状態値1}$
かつ
< $\frac{\text{係数1} \times \text{係数2} \times \text{係数3}}{\text{断面力、応力等}} \times \text{限界状態値3}$

■部分係数について

- 材料のばらつき、構造強度のばらつき、強度評価式の精度、データの多寡などを統計的に考慮する『抵抗係数』
- 調査方法、構造解析の質に着目した『調査・解析係数』標準0.90
- 弾性範囲内の挙動のみに着目するのではなく、許容される状態を越えたあとの挙動に着目した『構造・部材係数』

■限界状態について

- 降伏に関する限界状態を検討する。
- 破壊に関する限界状態を検討する。
- 設計の前提条件（理論の成立性や挙動が検証された範囲など）に応じて、適宜限界状態を設定することを求める。

可視化

可視化

※これらの規定を廃止するわけではない。

22

【参考】 どう変わったか? 正

H24道示の許容応力度が有する技術的配慮

■許容応力度法における基本照査式
(発生応力度) < (許容応力度)
(許容応力度) = (降伏 or 破壊応力度) / (安全率)

■各種許容応力度規定における配慮事項の例

- 永い経験の安全率を用いることが基本
- データや実績の少ない材料や構造は、安全側に設定することもある。
- 地盤調査方法によっては、その精度に応じて、地盤定数を安全側に評価することもある。
- 弾性範囲内の挙動のみに着目するのではなく、許容される状態を越えて破壊に至るまでの挙動に応じて強度式を安全側に設定することもある
例) 座屈耐荷力式、せん断耐力式
例) 高降伏比の材料の安全率
- 材料、構造細目、施工法等を規定し、想定される安全率が常に発揮されるようにしている ※
例) 板厚制限、配筋、溶接方法
- 材料と構造細目を規定し、許容される状態を越えたあとの挙動も一定程度制御することもある。 ※
例) 鋼材や鉄筋のじん性
例) PC部材における引張り側鉄筋配置
- 損傷の進展に応じて耐荷機構・原理が変化する構造では、それぞれの変化点に対して必要な安全率を設定することもある。
例) PC構造

性能評価の尺度として反映

■基本照査式のイメージ
荷重組合せ (荷重係数等) → 状態値 < $\frac{\text{係数1} \times \text{係数2}}{\text{断面力、応力等}} \times \text{限界状態値1}$
かつ
< $\frac{\text{係数1} \times \text{係数2} \times \text{係数3}}{\text{断面力、応力等}} \times \text{限界状態値3}$

■部分係数について

- 材料のばらつき、構造強度のばらつき、強度評価式の精度、データの多寡などを統計的に考慮する『抵抗係数』
- 調査方法、構造解析の質に着目した『調査・解析係数』標準0.90
- 弾性範囲内の挙動のみに着目するのではなく、許容される状態を越えたあとの挙動に着目した『~~構造~~部材係数』

■限界状態について

- 降伏に関する限界状態を検討する。
- 破壊に関する限界状態を検討する。
- 設計の前提条件（理論の成立性や挙動が検証された範囲など）に応じて、適宜限界状態を設定することを求める。

可視化

可視化

※これらの規定を廃止するわけではない。

22

誤(テキスト版)

I 共通編のパフォーマンスマトリクス

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	状態を所要の信頼性で実現する。
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	状態を所要の信頼性で実現する。

致命的な状態でない
所要の安全性を確保する。

限界状態1 限界状態2 限界状態3

II~IV編のパフォーマンスマトリクス

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	致命的な状態でない
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。

限界状態1 限界状態3 限界状態2 限界状態3

V 耐震設計編のパフォーマンスマトリクス

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	致命的な状態でない
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。

限界状態2 限界状態3

31

正

I 共通編のパフォーマンスマトリクス

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	状態を所要の信頼性で実現する。
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	状態を所要の信頼性で実現する。

致命的な状態でない
所要の安全性を確保する。

限界状態1 限界状態2 限界状態3

部材のパフォーマンスマトリクス (右以外)

L2地震動を考慮するときに塑性化を前提に設計する部材のパフォーマンスマトリクス

部材のパフォーマンスマトリクス (右以外)

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	致命的な状態でない
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。

限界状態1 限界状態3

L2地震動を考慮するときに塑性化を前提に設計する部材のパフォーマンスマトリクス

状態 (2.1)	主として機能面からの橋の状態	構造安全面からの橋の状態
	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	致命的な状態でない
偶発作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する。

限界状態2 限界状態3

31