

8 章 構 造 物 設 計

8 . 1	適用範囲	8-3
8 . 2	設計一般	8-3
8 . 2 . 1	適用すべき諸基準	8-3
8 . 2 . 2	設計方針	8-3
8 . 2 . 3	設計計算書	8-3
8 . 3	構造物設計	8-4
8 . 3 . 1	基本設計	8-4
8 . 3 . 2	概算設計	8-5
8 . 3 . 3	概略設計	8-5
8 . 3 . 4	実施設計	8-6
8 . 3 . 5	照 査	8-8
8 . 3 . 6	成果品	8-10

8.1 適用範囲

この章は、橋梁構造物、トンネル構造物及び仮設構造物等の基本設計、概算設計、概略設計及び実施設計に適用する。

8.2 設計一般

8.2.1 適用すべき諸基準

請負者は、設計業務の施行に当たっては、この仕様書によるほか、当社制定の橋梁構造物設計要領、トンネル構造物設計要領及び仮設構造物設計要領（以下「要領等」という。）及び図集等によらなければならない。

8.2.2 設計方針

- 1 請負者は、業務の着手に当たり、**設計図書**及び前項に定める要領等を基に、設計条件を設定し、監督職員の**承諾**を得るものとする。また、請負者は、これらの図書等に表示されていない設計条件を設定する必要がある場合は、事前に**設計図書**に関して、監督職員と**協議**しなければならない。
- 2 請負者は、**設計図書**及び要領等に表示された以外の解析方法等を用いる場合に、使用する理論、公式等については、その理由を付して監督職員の**承諾**を得なければならない。
- 3 請負者は、設計に当たって特殊工法等の特殊な工法を使用する場合には、監督職員の**承諾**を得なければならない。

8.2.3 設計計算書

請負者は、設計計算書に以下を記するものとする。

- 1 設計計算書には、設計条件を明示するものとする。
- 2 設計計算書には、適用すべき要領等のほか、他の図書を引用する場合は、引用した図書名、著作名及び引用した箇所を記するものとする。
- 3 設計計算書には、計算に使用した理論及び公式を記載するものとし、その計算過程も明記するものとする。
- 4 設計計算にあたり、電子計算機を使用する場合は、目的に合致した実績のあるプログラムを使用するものとし、請負者は、プログラム概要説明書、あるいはプログラム使用説明書を整備・保管し、監督職員の**請求**があった場合は直ちに**提示**するとともに、検査時に**提出**しなければならない。また、計算書には、インプットデータをそのままアウトプットプリントしたもののすべて及び、アウトプット様式の添え書き等説明を加えたものを添付しなければならない。

8.3 構造物設計

構造物設計の種類は以下の通りである。

- (1) 基本設計
- (2) 概算設計
- (3) 概略設計
- (4) 実施設計

構造物設計業務の流れは一般的には次の通りである。

- ・基本設計 概算設計 実施設計
- ・基本設計 実施設計
- ・基本設計 概略設計 実施設計

8.3.1 基本設計

基本設計とは、過去の資料等から基本的な構造物の形式や寸法を決定することをいう。

1 設計内容

- (1) 線形、地形、周囲の環境条件等の現地状況を把握しているかの確認を行う。また、高架、トンネル、半地下、擁壁、土木等の形式決定を行う。
- (2) 構造形式・種別の選定及び使用材料の種類決定を行う。
- (3) 橋脚位置及び構造の骨組形状・基本寸法の決定を行う。
- (4) トンネル、半地下及び擁壁構造の長さ、高さ、幅等の構造物基本寸法の決定を行う。
- (5) 盛土形状基本寸法の決定を行う。
- (6) 地形、周囲の条件等の現地状況を把握し、環境対策や施工法の検討を行う。
- (7) 全体一般図を作成する。

2 成果品

電子納品する成果品の内容は、次に示すものとする

- (1) 設計概要書
 - 設計条件、設計の意図及び構造形式・種別の選定理由並びに問題点等を記述する。
- (2) 構造形式、構造種別決定検討書
 - 構造形式、種別の検討経緯を記述する。
- (3) 工事数量概略計算書
 - 工種別に、概略数量若しくは算出過程を記載する。
- (4) 全体一般図
 - 平面図、側面図、縦断図及び主要横断図をまとめた全体一般図並びに縮尺全体一般図を作成する。
- (5) その他資料
 - その他、監督職員が必要と認めた資料を作成する。

8.3.2 概算設計

概算設計とは、基本設計で決定した構造物の形式等を基本として過去の資料あるいは構造計算により、構造形式、施工方法及びコスト等に関する比較検討を実施したうえで、構造物の外形寸法、骨組形状及び主要部材断面を決定し、構造一般図を作成することをいう。

1 設計内容

- (1) 基本設計の結果を基に検討を行い、高架橋の上下部構造の基本寸法の最終決定を行う
- (2) 基本設計の結果を基に検討を行い、トンネル、半地下及び擁壁の構造物基本寸法の最終決定を行う。
- (3) 鋼構造物の継手位置の決定を行う。
- (4) 必要に応じ計算を行い、主要部材の最適断面寸法を選定する。
- (5) 使用材料について、材種及び材質別に算出する。
- (6) 全体一般図及び構造一般図を作成する。

2 成果品

電子納品する成果品の内容は、次に示すものとする。

- (1) 設計概要書
 - 設計条件、設計の意図及び構造形式並びに最適部材断面寸法の選定理由及び問題点を記述する。
- (2) 主要部材断面選定検討書
 - 主要部材における最適断面寸法及び検討過程を記述する。
- (3) 工事数量概略計算書
 - 使用材料を工種別、材種、材質別及び形状寸法別に算出過程を記載する。
- (4) 全体一般図
 - 平面図、側面図、縦断図及び主要横断図をまとめた全体一般図並びに縮尺全体一般図を作成する。
- (5) 構造一般図
 - 外形寸法及び主要部材断面を明確にした構造一般図を作成する。
- (6) その他の資料
 - その他、監督職員が必要と認めた資料を作成する。

8.3.3 概略設計

概略設計とは、基本設計で決定された構造形式等を基に、構造形式、施工方法及びコスト等に関する比較検討を実施したうえで、構造計算によって構造物の外形寸法、骨組形状及び各部材断面を決定し、部材構造図を作成することをいう。

1 設計内容

- (1) 基本設計の結果を基に検討を行い、高架橋の上下部構造の各部材断面の最終決定を行う。
- (2) 基本設計の結果を基に検討を行い、トンネル、半地下及び擁壁の構造物各部材断面の最終決定を行う。
- (3) 構造計算を行い、各部材の最適断面を決定する。
- (4) 使用材料について材種及び材質別に算出する。
- (5) 全体一般図、構造一般図及び部材構造図を作成する。

2 成果品

電子納品する成果品の内容は、次に示すものとする。

- (1) 設計条件、各部材断面の選定理由及び設計と密接な関係にある施行条件等について記載する。
- (2) 部材断面決定計算書
各部材断面における最終断面寸法の算出過程を記載する。
- (3) 計算結果
部材の設計断面力等の計算結果を記載する。
- (4) 工事数量概略計算書
使用材料を工種毎、材種、材質及び形状寸法別に、算出過程を記載する。
- (5) 全体一般図
平面図、側面図、縦断図及び主要横断図をまとめた全体一般図並びに縮尺全体一般図を作成する。
- (6) 構造一般図
外形寸法及び所要部材断面を明確にした構造一般図を作成する。
- (7) 部材構造図
部材形状及び部材断面を明確にした部材構造図を作成する。
- (8) その他の資料
その他、監督職員が必要と認めた資料を作成する。

8.3.4 実施設計

実施設計とは、構造物を正確かつ能率よく施工するために必要なすべての検討計算を行い、図面を作成することをいう。本体構造物の施工にあたり、特に仮設備図等が必要な場合には、その図面も作成するものとする。

1 設計内容

- (1) 設計断面力の厳密計算を行い、構造詳細を決定する。
- (2) 工事数量の算出を行う。
- (3) 線形計算及び座標計算を行う。

- (4) 伸縮装置及び高速排水等の付属物の設計を行う。
- (5) 全体一般図、線形一般図、縦断図、構造一般図、部材一般図及び細部構造図を作成する。
- 2 成果品
 - 電子納品する成果品の内容は、次に示すものとする。
 - (1) 設計条件、主要な箇所における断面力、断面形状及び設計と密接な関係にある施行条件等について記載する。
 - (2) 設計計算書
 - 設計計算には、構造物の計上及び部材の断面を定めるのに必要な計算方法並びにその結果を記載する。
 - (3) 線形計算書
 - 線形要素（ I P ・ 曲線部及び緩和曲線部の起終点・曲線半径・曲線長・クロソイドのパラメータ・クロソイド長・横断勾配・片勾配等）の算出過程を記載する。
 - (4) 座標計算書
 - 道路線形計算書、平面及び縦断線形図に基づき、当該構造物の必要箇所（橋脚、支承面、下部工、基礎工、トンネル等）について、座標計算を行い、平面座標及び縦断計画高の算出過程を記載する。
 - (5) 計算結果
 - 部材の設計断面力等の計算結果を記載する。
 - (6) 工事数量計算書
 - 使用材料を工種別、材種、材質及び形状寸法別に算出過程を記載する。
 - (7) 全体一般図
 - 平面図、側面図、縦断図及び主要横断図をまとめた全体一般図並びに縮尺全体一般図を作成する。
 - (8) 線形一般図
 - 構造物の座標を記入した、線形一般図（平面図、横断図、座標計算一覧表）を作成する。
 - (9) 縦断図
 - 構造物の位置及び高さを記入した縦断図を作成する。
 - (10) 構造一般図
 - 外形寸法及び主要部材団面を明確にした構造一般図を作成する。
 - (11) 部材構造図
 - 部材形状及び部材断面を明確にした部材構造図を作成する。
 - (12) 細部構造図
 - 細部を明確にした細部構造図を作成する。

(13) その他資料

その他、監督職員が必要と認められた資料を作成する。なお、実施設計の設計概要書には、以下に示す事項について記述し、設計概要書のみをもって構造物の概要を把握しうるものとする。

- ア 設計工区の位置図
- イ 全体一般図
- ウ 設計条件、基本方針等
- エ 構造形式選定理由
 - ・関係機関との調整事項（打合せ事項）とその内容
 - ・設計条件が付された場合には、その条件と処理方法の概要
- オ 計算方法及び計算上の仮定
- カ 主要な箇所における曲げモーメント、軸力、せん断力、たわみ、断面形状
- キ 設計の途中において省略した事項があれば、その事項及び省略し得る理由
- ク 設計上特筆すべき事項（特殊設計、新工法等）
- ケ 設計と施工が密接に関連する場合は、その概要
- コ 設計に先立ち実験若しくは試験又は詳細な解析等を実施した場合は、その概要と設計への適用方法
- サ 材料一覧表〔主材料については単位当たり（体積当たり、面積当たり）の使用量〕
- シ 施工上の注意点
- ス その他（透視図を作成した場合等）

8.3.5 照 査

照査技術者は、1.1.8 第2項に基づき、下記に示す事項を標準として照査を行う。

1 基本設計

- (1) 構造物の形式決定に際し、線形、地形及び周囲の環境実況を把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。
- (2) 過去の資料等から、各構造形式や寸法の整合が適切にとれているかの照査を行う。

2 概算設計

- (1) 構造物基本寸法の決定に際し、線形、地形、周囲の環境状況等を把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。特に地形、地質条件、地下埋等の調査結果について、設計の目的に対応した情報が得られているかの確認を行う。
- (2) 高架橋の径間割、支承条件、基礎の構造形式、橋脚構造形式及び上部構造形式の整合が適切にとれているかの照査を行う。
- (3) トンネル、半地下及び擁壁の構造物の基本寸法が、適切にとれているかの照査を

行う。

- (4) 構造物の主要部材断面が適切であるかの照査を行う。
- (5) 埋設物、支障物件、周辺施設との近接等、施工条件が設計に反映されているかの照査を行う。
- (6) 過去の資料、設計計算、設計図及び数量の整合が適切にとられているかの照査を行う。
- (7) 工事数量の算出が、監督職員の**指示**に従った形で算出されているかの照査を行う。

3 概略設計

- (1) 構造物の各部材断面の決定に際し、線形、地形、周囲の環境状況等を把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。特に地形、地質条件、地下埋設物等の調査結果について、設計の目的に対応した情報が得られているかの確認を行う。
- (2) 構造物の各部材断面が適切であるかの照査を行う。
- (3) 換気方式及び諸設備計画とトンネル断面形状並びに地質条件及び施行方法と構造物の整合が適切にとられているかの照査を行う。
- (4) 地下埋設物、支障物件、周辺施設との近接等、施行条件が設計に反映されているかの照査を行う。
- (5) 設計方針及び設計手法が適切であるかの照査を行う。
- (6) 設計計算、設計図及び数量の整合が適切にとられているかの照査を行う。
- (7) 工事数量の算出が、監督職員の**指示**に従った形で算出されているかの照査を行う。

4 実施設計

- (1) 構造物の構造詳細の決定に際し、線形、地形、周囲の環境状況等を把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。特に地形、地質条件、地下埋等の調査結果について、設計の目的に対応した情報が得られているかの確認を行う。
- (2) 構造物の構造詳細が適切であるかの照査を行う。
- (3) 換気方式及び諸設備計画とトンネル断面形状並びに地質条件及び施行方法と構造物の整合が適切にとられているかの照査を行う。
- (4) 埋設物、支障物件、周辺施設との近接等、施行条件が設計に反映されているかの照査を行う。
- (5) 設計方針及び設計手法が適切であるかの照査を行う。また、架設工法及び施工方法の確認を行い、施工時応力についても照査を行う。
- (6) 設計計算、設計図及び数量の整合が適切にとられているかの照査を行う。
鉄筋量等構造細目についても照査を行い、基準との整合を図る。特に、本体構造及び付属物それぞれの取り合いについて整合性の照査を行う。
- (7) 工事数量の算出が、監督職員の**指示**に従った形で算出されているかの照査を行う。

8.3.6 成果品

成果品の作成における図面の縮尺及び図面作成の注意点は以下のとおりとする。

(1) 図面の縮尺

		縮 尺		
全体一般図	全体図	1/250 又は 1/500		
	側面図	1/250 又は 1/500		
	縦断図	1/200		
	横断図	1/200		
	縮尺全体一般図	全体図の平面図が 1/1000 になるように縮小したもの		
線形一般図		1/500		下部構造の座標を記入のこと
縦断図		横 1/250 又は 1/500 縦 1/250 又は 1/100	構造物の位置及び高さ記入のこと	
構造図	一般図	1/100		橋架中心及びフーチング隅の座標を記入のこと
	詳細図	部材		支承、伸縮装置等 1/10
		細部	1/20 ~ 1/50	
桁配置図		1/100 又は 1/250		上部構造に必要
線形及び桁配置確認		1/20 ~ 1/50		上部構造に必要
地質平面・縦断図		1/1000		トンネル構造に必要

注) 線形一般図には、約 5m ピッチで道路幅員を記入すること。又、セットバックのある場合は、セットバック線を波線で記入すること。

(2) 図面作成の注意点

しゅん功図面は、確実な施行のために十分な理解が得られる正確さを有するもので、以下の通りである。

ア 施工上の注意事項は、できるだけ図面内に記入すること。

イ 提出する図面及びその縮尺は、各路線で統一するため、監督職員の**指示**を受けること。

ウ 寸法の標示等に用いる文字及び数字の大きさは、上記各図面とも 5mm 以上とする。

エ 図面には鋼材及びコンクリートの品質を明示するものとする。