

橋りょう設計の手引き

平27年 4月

埼玉県県土整備部

橋りょう設計の手引き

第 1 編	総説	1
第 2 編	計画・設計	11
第 3 編	協議	379
第 4 編	照査	417

第 1 編 総説

～目次～

第 1 編 総説

第 1 章 適用範囲	3
1. 1 適用範囲（本書の取り扱い等）	3
第 2 章 橋梁の分類と構成要素	5
2. 1 橋梁の分類	5
2. 2 橋梁の構成要素	8
2. 3 参考とする図書・文献	10

第1章 適用範囲

1.1 適用範囲（本書の取り扱い等）

本書は埼玉県県土整備部が所管する新設の道路橋の計画、調査、設計について適用し、本書に示されていない事項は「道路橋示方書・同解説」のほか、各種基準によるものとする。

（背景）

道路橋示方書（以下、道示）は、「橋、高架の道路等の技術基準について」として通達され、Ⅰ共通編、Ⅱ鋼橋編、Ⅲコンクリート橋編、Ⅳ下部構造編、Ⅴ耐震設計編の5編で構成されており、道路橋を設計する上で最も重要な技術基準として位置づけられている。

本マニュアルを策定した平成3年からは、平成5年に設計荷重の見直しに伴う改訂、平成8年に耐震設計の強化を中心とした改訂、平成14年に性能規定基準の導入に伴う改訂、平成24年には東北地方太平洋沖地震を踏まえた設計地震動の改訂、維持管理性に配慮した規定の充実がされてきている。

（本書の取り扱い）

本書は、第1編総説、第2編計画・設計、第3編協議、第4編照査、第5編参考資料の5編で構成しており、計画・設計編については、平成24年3月に改訂された道路橋示方書に準じて道路橋の計画から設計まで円滑に行うことが出来るように手順、手法を主眼にまとめた。よって利用に当たっては、道路橋示方書の条文や解説の中に示されている規定の主旨や背景、根拠を十分に踏まえながら適切に参考にされたい。

本文中で道路橋示方書については、以下のように記述する。

道路橋示方書Ⅴ耐震設計編6.2 静的照査法を適用する場合の荷重の算出方法

↓（本文での記述）

道示Ⅴ6.2

また、本書は、現時点における最新の各種技術基準や技術指針等を基に編集されているが、これらの基準等の改定が実施された場合は、それらを本書より優先させるものとする。

協議編については、一般的な交差物件の考え方や協定例等を資料としてまとめた。これによらない場合は、道路街路課橋りょう担当に相談すること。

（性能規定基準について）

平成14年以降の道示では、要求事項そのものを規定し、一方で従来型の規定はそれを満足する一手法（みなし適合仕様）と位置づけてそのまま併記するといった性能規定型基準となっている。本書においても、材料の許容応力度の考え方等橋全体の安全性に関わる事項は、自由な設定を許さないが、その従来型の評価方法や手法はあくまでみなし適合仕様であり、新たな提案も可能という道示の趣旨の下に成り立っていることを理解されたい。これらを階層化したモデル図を、図1.1.1に示す。

これにより、性能規定基準の導入の大きな目的である新たな技術開発の促進や新しい技術の現場への早期の反映を図られたい。ただし、採用に当たってはその技術が要求する性能を満足することを検証することが前提となっているため、道路街路課橋りょう担当に相談すること。

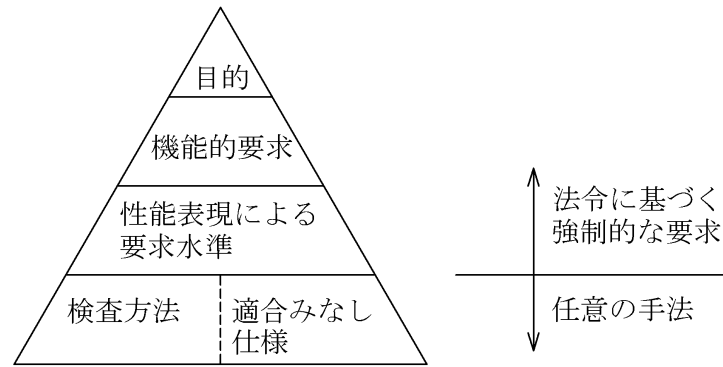
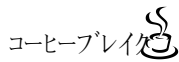


図 1.1.1 性能規定基準の階層化モデル



「道路橋示方書の法的な位置付け」

道路法第30条の第2項において橋等の工作物はその構造強度について必要な技術基準を政令に定めることができると規定されています。道路構造令第35条ではこれを受けて、橋、高架の道路等の設計自動車荷重を規定し、さらに橋、高架の道路等の構造基準に関して必要な事項は国土交通省令で定めることとしています。

道路局長、都市局長から通達として通知されている「橋、高架の道路等の技術基準」は国土交通省令となっておりませんが、省令に準じたものとして運用されています。「道路橋示方書」は「橋、高架の道路等の技術基準」の略称です。ちなみに、道路を新設又は改築する場合における道路構造の一般的技術基準としての「道路構造令」は、道路法第30条により政令で定められています。

第2章 橋梁の分類と構成要素

2.1 橋梁の分類

橋は、用途、架設場所、使用材料等により次のように分類される。

- (1) 用途による分類（道路橋、鉄道橋、歩道橋、水路橋、併用橋）
- (2) 架設場所による分類（渡河（河川）橋、高架橋、跨道橋、跨線橋）
- (3) 使用材料による分類
 - 木橋 木材を主要材料とする橋
 - 石橋 石材、レンガを主要材料とする橋
 - 鋼橋 鋼材を主要材料とする橋
 - コンクリート橋 コンクリートを主要材料とする橋
 - R C 橋 鉄筋により補強をしたもの
 - P C 橋 P C 鋼材によってプレストレスを与えたもの
 - 複合橋 鋼材とコンクリートを主要材料とする橋で、お互いの利点を生かし、欠点を補った構造形式の橋

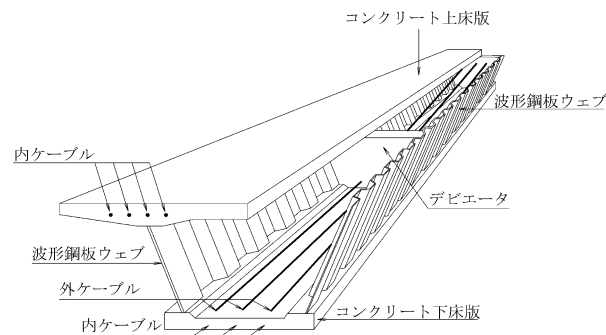


図 2.1.1 複合橋の例（波形鋼板ウェブ橋）

- (4) 路面の位置による分類（上路橋、中路橋、下路橋、二層橋）

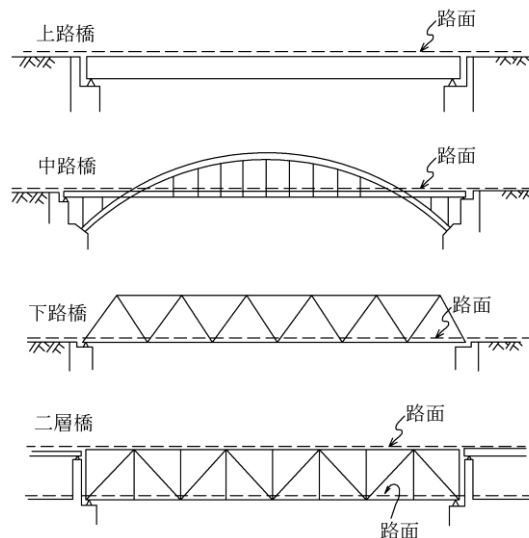


図 2.1.2 路面の位置による分類

(5) 橋の平面形状による分類

- 直 橋 橋桁の支承線が橋軸に直角である橋
- 斜 橋 橋桁の支承線が橋軸に斜めである橋
- 直線橋 橋軸が直線である橋
- 曲線橋 橋軸が曲線である橋

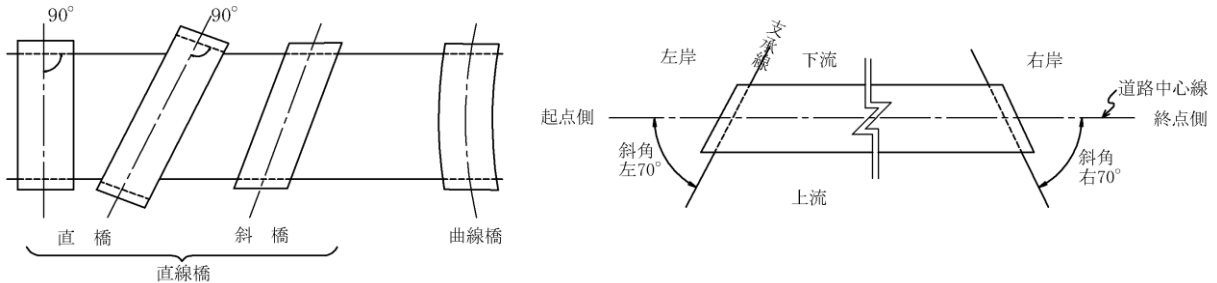


図 2.1.3 平面形状による分類

(6) 支持方法による分類

- 単 純 橋 主桁又は主構が径間ごとに単純に支持された橋。
- 連 続 橋 主桁又は主構が2径間以上に連続する橋。
- ゲルバー橋 連続橋中の適当なところにヒンジを設けて静定構造とした橋。ヒンジ構造が維持管理の弱点となる場合がある。

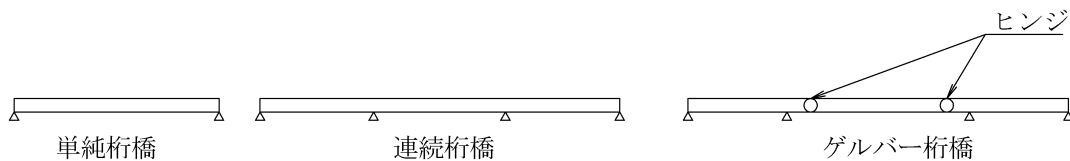


図 2.1.4 支持方法による分類

(7) 構造形式による分類

上部構造の形式による最も一般的な分類法である。

- 桁 橋 桁（水平あるいはほぼ水平に配置され、その曲げ剛性によって荷重を支持する構造）を主構造とした橋。
- ラーメン橋 ラーメン（桁と脚の部材が相互に剛結された構造）を主構造とした橋。
- トラス橋 トラス（直線部材で構成された三角形の骨組を組合せた構造）を主構造とした橋。
- アーチ橋 アーチ（一つの平面内での形状が上側に凸の曲線となっている構造）を主構造とした橋。
- 斜張橋 道路面を構成する橋床を、中間橋脚上に立てた塔から斜め直線状に張ったケーブル類で吊った形式の橋。吊り橋と異なり、ケーブルを定着するアンカレイジが不要である。
- 吊 橋 道路面を構成する橋床を、空中に張り渡したケーブルから吊り下げた構造の橋。一般に長大支間の橋梁に適するが、深い渓谷等山間部に架ける橋としても用いる。

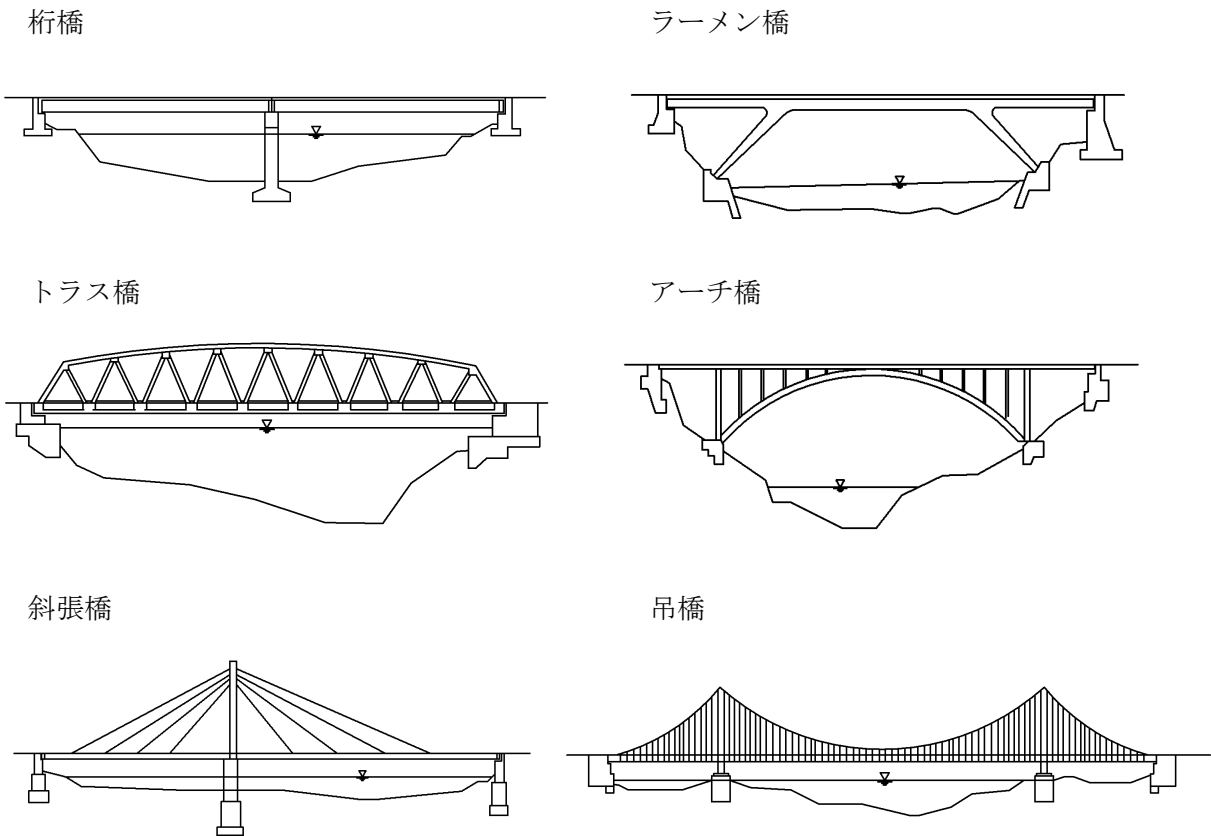



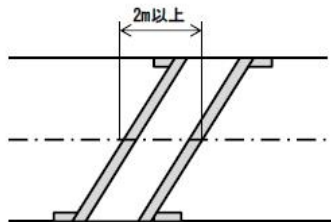
図 2.1.5 構造形式による分類

コーヒーブレイク 

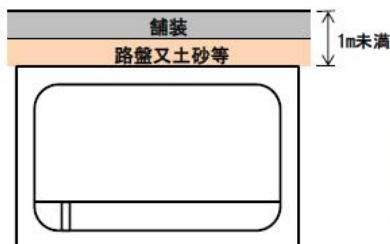
「溝橋(カルバート)について」

溝橋（カルバート）とは、道路の下を横断する道路や水路等の空間を得るために盛土あるいは地盤内に設けられる構造物で、その力学特性から剛性（ボックス、アーチ等）とたわみ性（パイプ、コルゲート等）に分類されます。管理上、橋梁として取り扱う溝橋は、剛性ボックスカルバート（矩形（ボックス型））で、橋長2 m以上かつ土被り1 m未満のものとなります。

- ・ 橋長の考え方：カルバート上部道路の道路軸方向（斜角考慮）の長さで、外寸が2 m以上



- ・ 土被りの考え方：カルバート天端から歩車道等の上面の厚さの最小値が1 m未満



2. 2 橋梁の構成要素

橋梁とは、障害となる河川や道路、鉄道等の上方に道路等を設けるために作られる構造物の総称であり、一般には上部構造と下部構造に大別される。

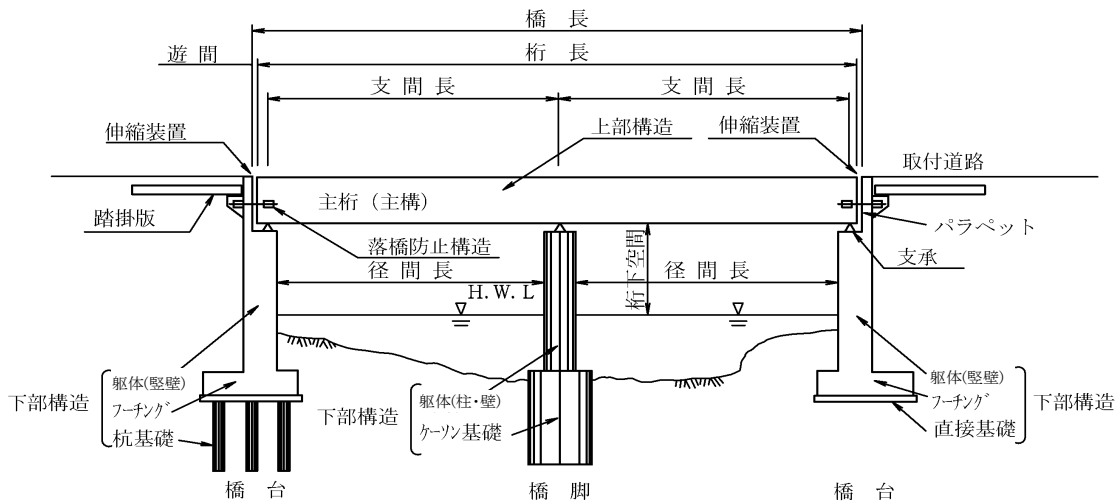


図 2.2.1 一般図

(1) 用語の説明

道示の各編において、用語の定義がなされているのでそれを参照するとよい。

上部構造 橋台、橋脚に支持される主桁その他の構造部分をいう。

下部構造 上部構造からの荷重を基礎地盤に伝達する構造部分で、橋台、橋脚及びそれらの基礎をいう。

鋼 橋 上部構造を構成する主要部材が鋼材からなる橋をいう。

コンクリート橋 上部構造を構成する主要部材がコンクリートからなる橋をいう。

車道部分 車道部（車道、中央帯、路肩等）のうち自動車が通行できる部分をいう。

歩道等 道路構造令第2条で定義する歩道、自転車道、自転車歩行者道をいう。

(以上、道示 I 1.2.1)

橋 長 橋台パラペット前面間の橋梁中心線の長さをいう。

支 間 1つの橋長方向における支点（支承中心）間の距離をいう。

径 間 橋台あるいは橋脚の前面間の距離（純径間）をいう。「河川管理施設等構造令」上は、橋台胸壁前面から橋脚中心線までの距離および橋脚中心間の距離となる。

H W L 計画高水位。High Water Levelの略。河川管理者が定める。

橋 台 橋梁の両端にあつて、一般には取付け道路用の盛土と橋梁とを接結する下部構造。上部構造からの荷重と橋台背面からの土圧及び橋台自身の荷重を支持する。アバットともいう。

橋 脚 2径間以上の橋梁の中間部において、上部構造を支える下部構造をいう。

踏 掛 版 橋台の背面において、パラペット天端と土工部分の段差・不陸を解消するために設ける版構造物をいう。

支 承 上部構造に作用する鉛直及び水平方向の荷重を下部構造に伝達するとともに、上部構造の地震時移動量、温度変化や乾燥収縮による伸縮、たわみによる回転、移動を円滑にする装置をいう。

伸縮装置 橋の地震時移動量、温度変化、コンクリートのクリープ及び乾燥収縮、活荷重等による桁端の伸縮、回転等の変位に対し、車輪が橋面を支障なく走行できるように

に橋梁の端部や橋梁と橋梁との境界の路面に設ける伸縮可能な装置をいう。

落橋防止システム 地震による支承部の破壊により上部構造と下部構造が構造的に分離し、これら
の間に大きな相対変位が生じる場合にも、上部構造の落下を防止するシステム
をいう。

桁下空間 橋の桁等上部構造の下側の空間をいう。河川を渡る橋では河川の計画高水位、海
上の橋では航路限界、跨道橋や跨線橋ではそれぞれ下側を通る道路や鉄道の建築
限界があり、桁下空間はこれらや維持管理の空間を考慮して定めなければならない。
桁下クリアランスともいう。

(2) 代表的な上部構造

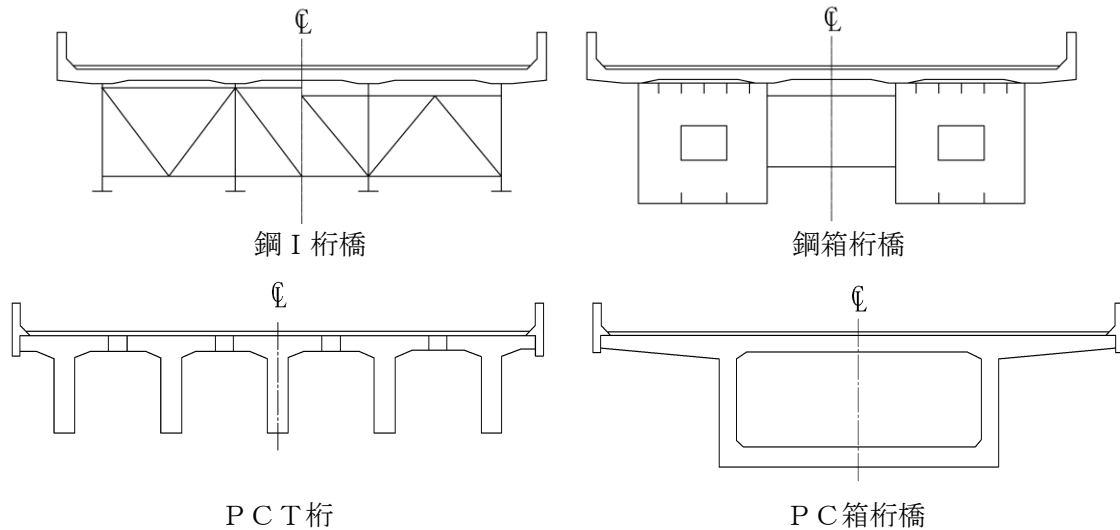



図 2.2.2 一般的な橋梁の上部構造

コーヒーブレイク 

「橋梁の言い表し方について」

橋梁形式の言い表し方については、明確な決まりはありませんが、慣例的に主材料、径間数、連続方式、床版形式、主桁形式等を組み合わせて言い表します。言い表し方の順番としては、慣例的に以下の2つの方法がよく使われます。

<方法1>

主材料+径間数+連続方式+ (床版形式) + 主桁形式

例：鋼単純非合成箱桁橋

PC 4 径間連続ポステンT桁橋

PC 6 径間連続中空床版橋

<方法2>

径間数+連続方式+ (主材料) + (床版形式) + 主桁形式

例：3 径間連続非合成I桁橋

4 径間連続鋼床版箱桁橋

3 径間連続PCラーメン箱桁橋

どちらも一般的な方法であり、県としてその順番と内容を固定することはありませんが、対象とする橋梁の概要を一言で言い表すこととなりますので、組合せる内容を吟味して表記して下さい。

2. 3 参考とする図書・文献

橋梁の設計においては最新の技術基準及び参考図書並びに特記仕様書に基づいて行うものとする。
参考図書の例を以下に示す。(H26年6月時点)

道路橋示方書・同解説 (I 共通編・II 鋼橋編)	日本道路協会	H24. 3
道路橋示方書・同解説 (I 共通編・III コンクリート橋編)	日本道路協会	H24. 3
道路橋示方書・同解説 (I 共通編・IV 下部構造編)	日本道路協会	H24. 3
道路橋示方書・同解説 (V 耐震設計編)	日本道路協会	H24. 3
道路構造令の解説と運用	日本道路協会	H16. 2
道路土工要綱	日本道路協会	H21. 6
道路土工一切土工・斜面安定工指針	日本道路協会	H21. 6
道路土工一擁壁工指針 (平成24年度版)	日本道路協会	H24. 7
道路土工一カルバート工指針 (平成21年度版)	日本道路協会	H22. 3
道路土工一盛土工指針 (平成22年度版)	日本道路協会	H22. 4
道路土工一軟弱地盤対策工指針 (平成24年度版)	日本道路協会	H24. 8
斜面上の深礎基礎設計施工便覧	日本道路協会	H24. 4
防護柵の設置基準・同解説	日本道路協会	H20. 1
道路橋床版防水便覧	日本道路協会	H19. 3
道路照明施設設置基準・同解説	日本道路協会	H19. 10
鋼道路橋防食便覧	日本道路協会	H26. 3
鋼道路橋塗装・防食便覧資料集	日本道路協会	H22. 9
鋼道路橋の疲労設計指針	日本道路協会	H14. 3
鋼道路橋設計便覧	日本道路協会	S55. 8
鋼道路橋施工便覧	日本道路協会	S60. 2
道路橋耐風設計便覧	日本道路協会	H20. 1
杭基礎設計便覧 (改訂版)	日本道路協会	H19. 1
杭基礎施工便覧 (改訂版)	日本道路協会	H19. 1
鋼管矢板基礎設計施工便覧	日本道路協会	H 9. 12
立体横断施設技術基準・同解説	日本道路協会	S54. 1
コンクリート道路橋設計便覧	日本道路協会	H 6. 2
コンクリート道路橋施工便覧	日本道路協会	H10. 1
プレキャストブロック工法によるプレストレストコンクリート		
Tげた道路橋設計・施工指針	日本道路協会	H 4. 10
道路橋伸縮装置便覧	日本道路協会	S45. 11
道路橋支承便覧	日本道路協会	H16. 4
鋼道路橋の細部構造に関する資料集	日本道路協会	H 3. 7
コンクリート標準示方書 [基本原則編]	土木学会	H25. 3
コンクリート標準示方書 [規準編]	土木学会	H25. 11
コンクリート標準示方書 [設計編]	土木学会	H25. 3
コンクリート標準示方書 [施工編]	土木学会	H25. 3
コンクリート標準示方書 [維持管理編・ダムコンクリート編]	土木学会	H25. 10
小規模吊橋指針・同解説	日本道路協会	S59. 4
美しい橋のデザインマニュアル	土木学会	H 5. 3
道路橋景観便覧		
・ 橋の美	日本道路協会	S52. 6
・ 橋の美 II	日本道路協会	S56. 6
・ 橋の美 III (橋梁デザインノート)	日本道路協会	H 4. 5