

土木鋼構造物の設計法と最新技術に関する講習会

各分野における鋼構造物設計法に関する動向

WG2(鉄道構造物分野)

平成20年6月25日

鉄道総合技術研究所
杉館 政雄

1

WG-2 鉄道施設構造物分野

野澤 伸一郎 東日本旅客鉄道(株)

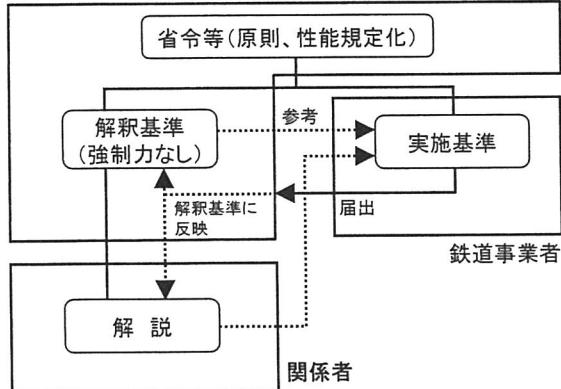
杉館 政雄 (財)鉄道総合技術研究所

山田 正人 東日本旅客鉄道(株)

2

鉄道における技術基準体系

国土交通省



3

解釈基準及び解説

- ・鉄道構造物等設計標準・同解説(コンクリート構造物)
 - ・" (鋼・合成構造物)
 - ・" (土構造物)
 - ・" (基礎構造物・抗土圧構造物)
 - ・" (シールドトンネル)
 - ・" (鋼とコンクリートの複合構造物)
 - ・" (省力化軌道用土構造物)
 - ・" (耐震設計)
 - ・" (開削トンネル)
 - ・" (都市部山岳工法トンネル)
 - ・" (変位制限)

4

WG2における対象構造物

鉄道施設構造物分野(WG-2)

- ・鉄道構造物等設計標準・同解説(鋼・合成構造物)
 - ・" (鋼とコンクリートの複合構造物)
 - ・" (開削トンネル)
 - ・" (基礎構造物・抗土圧構造物)



- ①鋼製橋脚、②コンクリート充填钢管構造物(CFT柱)
- ③钢管杭、④钢管矢板井筒基礎、⑤鋼製地下連続壁

5

①鋼製橋脚

鉄道施設構造物分野(WG-2)

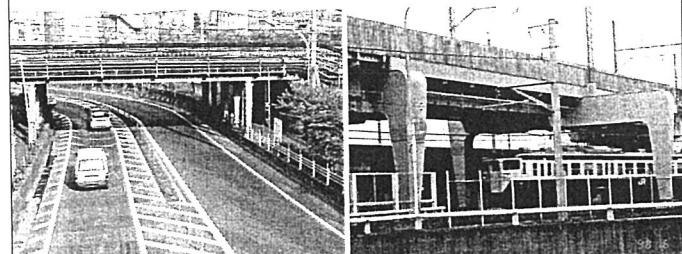
鉄道に用いられている鋼製橋脚

- ・都市部の架道橋:ポスト形式橋脚
上端・下端とも ヒンジ構造
明治時代から昭和初期
- ・二線線路橋:門型ラーメン橋脚
溶接構造
- ・トレッスル:餘部鉄橋など

6

①鋼製橋脚

鉄道施設構造物分野(WG-2)



ポスト形式橋脚

門型ラーメン橋脚

7

①鋼製橋脚

鉄道施設構造物分野(WG-2)

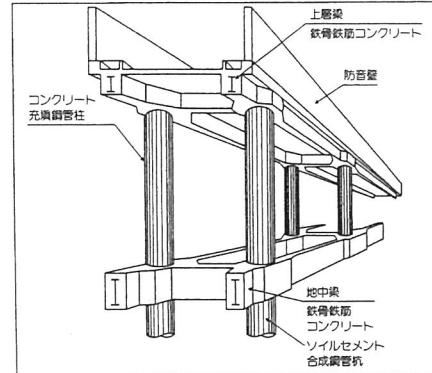


トレッスル橋脚(山陰線餘部鉄橋)

8

鉄道に用いられているCFT柱

- ・平成10年制定の「鋼とコンクリートの複合構造物」設計標準に本格的に導入
- ・線路と線路の間の狭隘な箇所などに設置
山形新幹線福島駅アプローチ部
中央線東京駅アプローチ部
など



CFT柱のイメージ図

鉄道に用いられている钢管杭

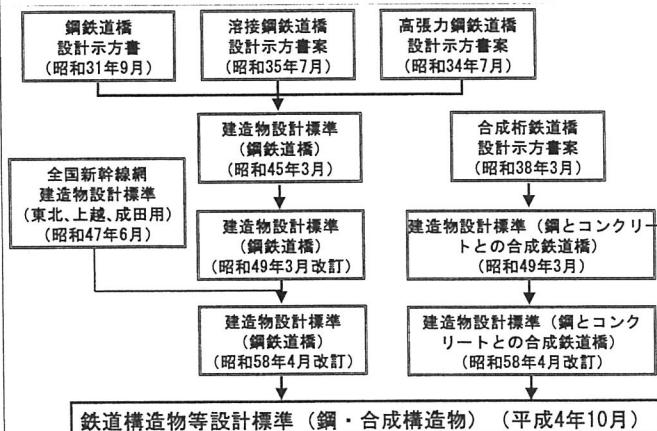
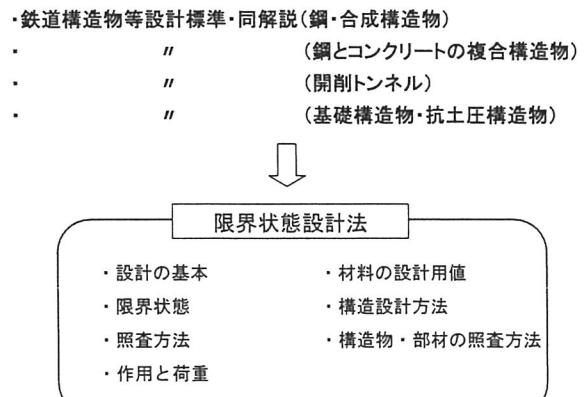
- ・基礎構造物設計標準
- ・钢管杭は1960年頃から本格的に使用
1962年東海道新幹線江尾橋梁(L=58m)
- ・SC杭(钢管複合杭)は1970年頃開発
1977年上越新幹線燕三条駅

鉄道に用いられている钢管矢板井筒基礎

- ・基礎構造物設計標準
- ・1981年「钢管矢板井筒の設計施工指針(案)」
- ・1987年「钢管矢板井筒の設計施工指針(案)」

鉄道に用いられている鋼製地下連続壁

- ・平成13年制定の「開削トンネル設計標準」に規定
- ・鋼製地下連続壁の本体利用
- ・都市部の限られた空間、大規模な地下駅



- ・鉄道構造物等設計標準・同解説(コンクリート構造物) → 性能照査型へ改定
- ・(鋼・合成構造物) → 性能照査型へ改定中
- ・(土構造物) → 性能照査型へ改定
- ・(基礎構造物・抗土圧構造物) → 性能照査型へ改定中
- ・(シールドトンネル)
- ・(鋼とコンクリートの複合構造物)
- ・(省力化軌道用土構造物)
- ・(耐震設計) → 性能照査型
- ・(開削トンネル)
- ・(都市部山岳工法トンネル)
- ・(変位制限) → 性能照査型

設計標準改定の背景

- 現行標準発刊（H4）から10年以上が経過、この間に…
- ・「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」
の性能規定化（平成13年）
 - 各種技術基準の性能規定化への移行
 - ・社会情勢の変化
 - ニーズの多様化・高度化、コスト縮減、合理化・省力化構造の推進
 - ・種々の材料や構造の技術レベルの向上
 - 現行設計標準の内容の陳腐化、新技術の適用の制約
 - ・平成7年に兵庫県南部地震発生
 - （現行標準は中規模地震対応）大規模地震への対応

17

改訂の基本方針

- I. 鉄道の技術基準の性能規定化が進められており、それに相応しい性能照査型設計標準とする。
- II. 高速化対応、長寿命化対応、大規模地震対応等の多様化かつ高度化するニーズに対応した設計標準とする。
- III. 新材料・新技術等の最近の研究成果を取り入れた設計標準とする。
- IV. より合理的な鋼・合成鉄道構造物の設計が可能となる設計標準とする。
- V. 現状の問題点を見直し、設計実務への適用性を考慮した設計標準とする。

18

主な改定項目

- (1) 性能照査型設計体系への移行
- (2) 高速化、長寿命化、大規模地震対応
- (3) 高性能鋼材等の各種鋼材の適用
- (4) 鋼構造の座屈耐荷力評価法の見直し
- (5) 鋼構造の疲労の照査法の見直し
- (6) 合成桁の設計方の合理化・適用拡大
- (7) 支承部の設計法の合理化・適用拡大

19

要求性能について

要求性能とその定義

安全性	想定されるすべての作用のもとで、構造物が使用者や周辺の人々の生命を脅かさないために保有すべき性能
使用性	想定される作用のもとで、構造物の使用者が快適に構造物を使用するための性能、および周辺の人々が快適に生活するための性能
復旧性	想定される作用のもとで、構造物が損傷を受けないための性能、または損傷を受けた場合に性能回復が容易に行えるための性能
耐久性	想定される作用のもとで、時間の経過に伴う構造物あるいは部材の性能の低下に対する抵抗性

上記以外にも、以下の性能についても検討を行う。

施工性	構造物の施工の安全性や容易性、および確実性
維持管理性	構造物の維持管理の容易性

20

鋼・合成標準と他設計標準の関連

