

合成床版設計・施工の手引き

平成20年10月



社団法人 日本橋梁建設協会

合成床版設計・施工の手引き 改訂第3版の出版にあたって

公共工事の品質確保、コスト縮減、耐久性向上の観点から、(社)日本橋梁建設協会では鋼橋に関わる諸技術に関する調査研究を進めています。技術委員会・床版小委員会では床版に関わる調査研究と並行して、会員会社の円滑な工事遂行、品質向上の一助となることを目的として各種技術資料の整備を進め、提供しています。

鋼橋床版に関する開発、適用化技術の革新には目覚ましいものがあり、特に協会会員会社の開発した、各種「鋼・コンクリート合成床版」は鋼橋の新しい標準床版として施工実績を着実に増やしています。

現行の「合成床版設計・施工の手引き」は、設計・製作・施工の標準化をめざし、平成13年6月に策定し、平成15年2月と平成17年5月に2度の改訂版を発行しています。

前回の改訂版では、実工事から得られた知見やその後の諸検討をもとに、製作・現場施工に関わる内容を充実させました。その後、床版の防水、維持管理についても各種共同研究・検討を進めるとともに、「計画資料（設計例と解説）」平成18年4月、「維持管理の計画資料」平成19年3月を発行しました。

以上の状況を鑑み、関連技術資料との整合性をできるだけ図り、改訂第3版を発行することとしました。なお、今後とも状況に応じて、改訂を進める予定ですが、個別工事では各発注機関との十分な打合せ、調整が必要であり、適用合成床版の個別課題は本手引きの対象ではないことに留意をお願いいたします。

平成20年10月

(社)日本橋梁建設協会
技術委員会・床版小委員会

目 次

第1章 総 則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	2
1.3 構成部材の名称	2
1.4 対象とする主桁の構造形式	3
1.5 対象とする主桁の構造上の留意点	4
1.6 設計の前提となる施工の条件	4
1.7 提出書類	4
第2章 荷 重	5
2.1 荷重の種類	5
2.2 合成床版の単位体積重量	5
2.3 荷重の組合せ	5
第3章 使用材料	6
3.1 鋼 材	6
3.2 コンクリート	6
3.2.1 コンクリート材料	6
3.2.2 コンクリートの設計基準強度	6
3.3 シール材	7
3.4 設計計算に用いる物理定数	7
第4章 許容応力度	8
4.1 一 般	8
4.2 鋼材の許容応力度	8
4.3 鉄筋の許容応力度	9
4.4 コンクリートの許容応力度	9
第5章 設 計	10
5.1 適用の範囲	10
5.2 設計一般	10
5.3 床版の支間	10
5.4 床版の最小厚	11
5.5 底鋼板の最小厚	12
5.6 設計断面力	12
5.6.1 合成前死荷重による設計曲げモーメント	12
5.6.2 T荷重による設計曲げモーメント	12
5.6.3 版のせん断力	14
5.6.4 ずれ止めの設計に用いるせん断力	14
5.6.5 風荷重による断面力	14
5.6.6 衝突荷重による断面力	14
5.7 応 力 度	15
5.7.1 合成前断面の応力度	15
5.7.2 合成後断面の応力度	15
5.7.3 主桁作用による応力度との重ね合わせ	15
5.8 継手の設計	15
5.9 ずれ止めの設計	16

5.10 たわみ	16
5.11 ひびわれ幅の照査	16
5.11.1 ひびわれ幅の限界値	16
5.11.2 ひびわれ幅の照査	17
5.12 構造細目	18
5.12.1 ハンチ	18
5.12.2 桁端部補強	19
5.12.3 底鋼板の継手	19
5.12.4 底鋼板取付金具	20
5.12.5 ずれ止め・補強材の配置・形状	21
5.12.6 鉄筋の種類および配筋	21
5.12.7 止水工	21
5.12.8 底鋼板のモニタリング孔	22
5.13 防水・滞水対策	23
第6章 鋼板パネルの工場製作	24
6.1 一般	24
6.2 加工	25
6.3 材片の組立て	27
6.4 溶接一般	28
6.5 溶接材料	28
6.6 溶接施工法	29
6.7 外部きず検査	31
6.8 内部きず検査	32
6.9 防せい防食	33
6.10 部材精度	35
6.11 プレキャストコンクリート	36
第7章 コンクリートの品質および配合	37
7.1 コンクリートの品質	37
7.2 コンクリートの品質管理	38
7.3 コンクリートの配合	39
7.4 レディーミクストコンクリート	40
7.4.1 レディーミクストコンクリート工場の選定	40
7.4.2 レディーミクストコンクリートの種類および品質	41
第8章 鋼板パネルの輸送	42
8.1 鋼板パネルの輸送	42
第9章 合成床版の現場施工	44
9.1 準備工	44
9.1.1 測量	44
9.1.2 足場・安全設備	45
9.2 架設工	47
9.2.1 架設計画の確認	47
9.2.2 止水工	48
9.2.3 鋼板パネル据付工	50
9.2.4 現場継手工	51
9.2.5 鋼材の配置	52
9.3 コンクリートの施工	53

9.3.1	コンクリートの運搬	53
9.3.2	コンクリートの打込み	54
9.3.3	コンクリートの締固め	56
9.3.4	コンクリートの表面仕上げ	57
9.3.5	コンクリートの養生	58
9.3.6	打継目の処理	59
9.3.7	打継目の施工	61
9.4	出来形管理	62
第10章	床版防水	63
10.1	防水工法の選定	63
10.2	防水材の端部処理	64

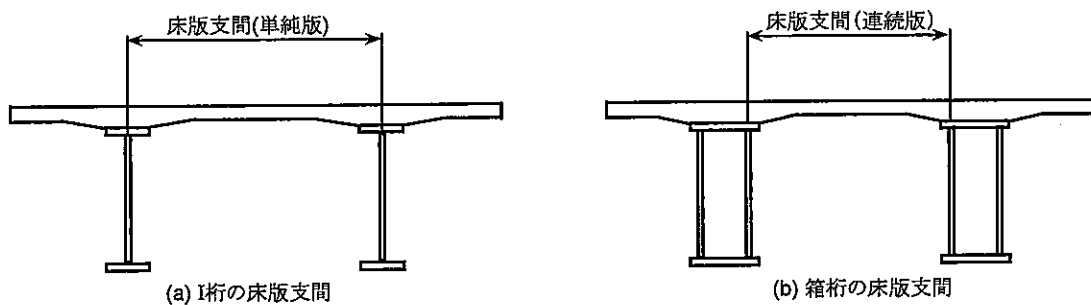


図-解 5.3.1 単純版および連続版の床版支間

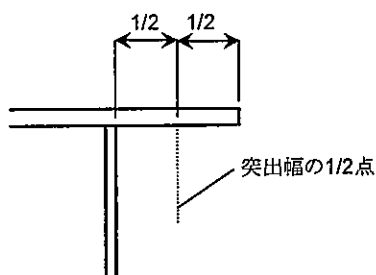


図-解 5.3.2 片持版の床版の支点

5.4 床版の最小厚

合成床版の単純版または連続版のコンクリートと底鋼板を加えた床版全厚さは、式 (5.1) の値、または160mm以上とすることを原則とする。

$$h_c = 25L + 110 \quad (5.1)$$

ここに、

- h_c : 床版の最小厚さ (mm)
(コンクリート厚+底鋼板厚で、10mm単位で四捨五入)
- L : 5.3で求めた床版支間 (m)

本条文は「鋼構造物設計指針 PART B 合成構造物」第3編 7.5に定めるコンクリート最小厚さに、底鋼板の厚さを考慮して、10mmを加えることで床版全最小厚さとした。

本規定は、床版支間を対象として最小厚を規定したものであり、支間と張出し長との比率が0.4程度以下の場合には、支間部で決定した床版厚を張出し部に延長しても問題はない。ただし、支間と張出し長との比率が0.4を大きく超える場合には、応力度などを照査した上で、床版厚を増厚するか、張出し部のハンチ勾配を変えて所定の床版厚での応力度照査位置を張出し側にシフトするなどの検討を行うのがよい。

床版のコンクリート厚さは、図-解 5.4.1に示すように底鋼板上面からコンクリート上面までと定める。

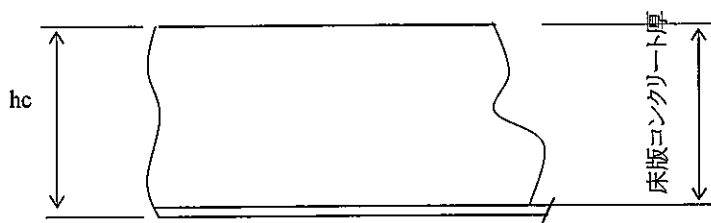


図-解5.4.1 床版厚

度は35℃をこえてはならない。

日平均気温が4℃以下となることが予想される寒中施工の場合には、コンクリートの打込み温度は最低でも10℃程度を確保する必要がある。コンクリート温度が高くなる場合には、外気温とコンクリートの温度差によって大きな温度応力が生じるおそれがあるので、寒中でコンクリートを打込む場合には、コンクリート温度を20℃以下とする必要がある。

- (6) トラックアジテータの到着が遅れるなど、コンクリートを完了まで連続して打込めなくなる場合の対応策の例を以下に示す。
 - 1) ポンプ車もしくは配管の閉塞や打込み設備の不測の事態に対する危機管理として、予備のポンプ車、配管および打設設備を手配する、臨時の動力源を確保するなどの準備をしておく。
 - 2) プラント、ポンプ車、打込み箇所の連続体制を確立できるような打込み計画を立案し、周知徹底する。
- (7) コンクリートの打込みは図-解 9.3.1、写- 9.3.2に示すように、中央支間部を打込んでから張出し部を打込むことを原則とし、新旧打継目に変形にともなう影響を与えないよう自由端から打継面(拘束端)に向けて打込む。
- (8) 合成床版のコンクリート打込み中の不具合には、沈下、傾き、鋼板パネル継目からのモルタルの漏れなどがある。これらの異常が生じた場合には、ただちに打込みを中止し、適切な措置をとる必要がある。



写-9.3.1 鋼板の温度上昇抑制対策 (例)

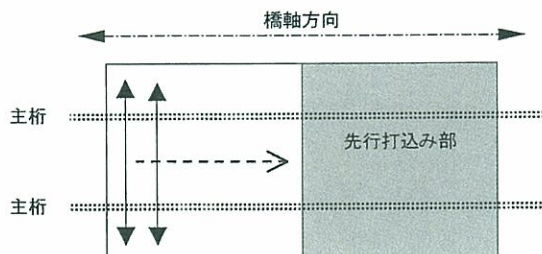


図-解 9.3.1 打込み順序



写-9.3.2 中央支間部からの打込み状況