

第 3 編 林道編

第 5 章 鋼橋上部工

第 1 節 適用

1. 本章は、林道工事における工場製作工、工場製品輸送工、鋼橋架設工、橋梁現場塗装工、床版工、支承工、橋梁付属物工、仮設工その他これらに類する工種について適用するものとする。
2. 工場製品輸送工は、第 1 編第 3 章第 6 節工場製品輸送工、仮設工は、第 1 編第 3 章第 8 節仮設工の規定によるものとする。
3. 本章に特に定めのない事項については、第 1 編共通編の規定によるものとする。

第 2 節 適用すべき諸基準

請負者は、**設計図書**において特に定めのない事項については、下記の基準類によらなければならない。なお、基準類と**設計図書**に相違がある場合は、原則として**設計図書**の規定に従うものとし、疑義がある場合は監督職員に**確認**を求めなければならない。

林野庁	林道技術基準	(平成 14 年 5 月)
日本道路協会	道路橋示方書・同解説 (Ⅱ 鋼橋編)	(平成 14 年 3 月)
日本道路協会	道路橋示方書・同解説 (Ⅴ 耐震設計編)	(平成 14 年 3 月)
日本道路協会	鋼道路橋施工便覧	(昭和 60 年 2 月)
日本道路協会	鋼道路橋設計便覧	(昭和 55 年 8 月)
日本道路協会	道路橋支承便覧	(平成 16 年 4 月)
日本道路協会	鋼道路橋塗装・防食便覧	(平成 17 年 12 月)
日本道路協会	防護柵の設置基準・同解説	(平成 20 年 1 月)
日本道路協会	鋼道路橋の細部構造に関する資料集	(平成 3 年 7 月)
日本道路協会	道路橋鉄筋コンクリート床版防水層設計・施工資料	(昭和 62 年 1 月)
日本道路協会	鋼道路橋の疲労設計指針	(平成 14 年 3 月)

第 3 節 工場製作工

5-3-1 一般事項

1. 本節は、工場製作工として桁製作工、鋼製伸縮継手製作工、落橋防止装置製作工、鋼製排水管製作工、橋梁用防護柵製作工、橋梁用高欄製作工、鋳造費、アンカーフレーム製作工、仮設材製作工、工場塗装工その他これらに類する工種について定めるものとする。
2. 請負者は、製作に着手する前に、第 1 編 1-1-6 施工計画書第 1 項の施工

第 3 編 林道編

計画書への記載内容に加えて、原寸、工作、溶接、仮組立に関する事項をそれぞれ記載し**提出**しなければならない。なお、**設計図書**に示されている場合または**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得た場合は、上記項目の全部または一部を省略することができるものとする。

3. 請負者は、鋳鉄品及び鋳鋼品の使用にあたって、**設計図書**に示す形状寸法のもので、有害なキズまたは著しいひずみ及び内部欠陥がないものを使用しなければならない。
4. 主要部材とは、主構造と床組、二次部材とは、主要部材以外の二次的な機能を持つ部材をいうものとする。

5-3-2 材料

1. 請負者は、鋼材の材料については、**立会**による材料**確認**を行わなければならない。なお、検査については代表的な鋼板の現物照合とし、それ以外はミルシート等帳票による員数照合、数値**確認**とし下記による。

① 代表的な鋼板を下記の規格グループ毎に原則 1 枚（ロットによっては最高 2 枚まで）を現物**立会**による目視及びリングマーク照合のうえ、機械試験**立会**のみを実施することとし、寸法その他の数値については全てミルシート等による**確認**とする。

（規格グループ）

第一グループ：SS400、SM400A、SM400B、SM400C（以上 4 規格）

第二グループ：SM490A、SM490B、SM490C、SM490YA、SM490YB、
SM520B、SM520C（以上 7 規格）

第三グループ：SM570Q（以上 1 規格）

② 代表的な鋼板以外は、全てミルシート等による員数照合、数値**確認**とする。

③ **立会**による材料**確認**結果を監督職員に**提出**するものとする。

2. 請負者は、溶接材料の使用区分を表 5 - 1 に従って設定しなければならない。

表 5 - 1 溶接材料区分

	使用区分
強度の同じ鋼材を溶接する場合	母材と同等もしくはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料
強度の異なる鋼材を溶接する場合	低強度側の母材と同等もしくはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料

請負者は、耐候性鋼材を溶接する場合は、耐候性鋼材用の溶接材料を用いなければならない。

第 3 編 林道編

なお、被覆アーク溶接で施工する場合で次の項目に該当する場合は、低水素系溶接棒を使用するものとする。

- (1) 耐候性鋼材を溶接する場合
- (2) S M 490 以上の鋼材を溶接する場合

3. 請負者は、被覆アーク溶接棒を表 5 - 2 に従って乾燥させなければならない。

表 5 - 2 溶接棒の乾燥の温度と時間

溶接棒の種類	溶接棒の状態	乾燥温度	乾燥時間
軟鋼用被覆アーク溶接棒	乾燥(開封)後12時間以上経過したときもしくは溶接棒が吸湿したおそれがあるとき	100~150℃	1時間以上
低水素系被覆アーク溶接棒	乾燥(開封)後4時間以上経過したときもしくは溶接棒が吸湿したおそれがあるとき	300~400℃	1時間以上

4. 請負者は、サブマージアーク溶接に用いるフラックスを表 5 - 3 に従って乾燥させなければならない。

表 5 - 3 フラックスの乾燥の温度と時間

フラックスの種類	乾燥温度	乾燥時間
溶融フラックス	150~200℃	1時間以上
ボンドフラックス	200~250℃	1時間以上

5. 工場塗装工の材料については、下記の規定によるものとする。

- (1) 請負者は、J I S に適合した塗料を使用しなければならない。また請負者は、**設計図書**に特に明示されていない場合は、工事着手前に色見本により監督職員の**確認**を得なければならない。
- (2) 請負者は、塗料を直射日光を受けない場所に保管し、その取扱いは、関係諸法令、諸法規を遵守して行わなければならない。
- (3) 請負者は、多液型塗料を使用する場合、混合の際の混合割合、混合法、混合塗料の状態、使用時間等について使用塗料の仕様を遵守しなければならない。
- (4) 請負者は、塗料の可使時間は、表 5 - 4 の基準を遵守しなければならない。
- (5) 請負者は、塗料の有効期限を、ジンクリッチペイントの亜鉛粉末製造後 6 ヶ月以内、その他の塗料は製造後 12 ヶ月以内とし、有効期限を経過した塗料は使用してはならない。

第 3 編 林道編

表 5-4 塗料の可使時間

塗 装 名	可使時間（時間）
長ばく形エッチングプライマー	20℃、8 以内
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント 有機ジンクリッチペイント	20℃、5 以内
エポキシ樹脂塗料下塗	10℃、8 以内
変性エポキシ樹脂塗料下塗	20℃、5 以内
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	30℃、3 以内
変性エポキシ樹脂塗料内面用	20℃、5 以内
	30℃、3 以内
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	20℃、3 以内
エポキシ樹脂塗料下塗（低温用）	5℃、5 以内
変性エポキシ樹脂塗料下塗（低温用） 変性エポキシ樹脂塗料内面用（低温用）	10℃、3 以内
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料	20℃、1 以内
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料（低温用）	10℃、1 以内
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	20℃、5 以内
ふっ素樹脂塗料用中塗 ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗	20℃、5 以内
コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用ふっ素樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30℃、3 以内

5-3-3 桁製作工

1. 製作加工については、下記の規定によるものとする。

(1) 原 寸

- ① 請負者は、工作に着手する前に原寸図を作成し、図面の不備や製作上に支障がないかどうかを**確認**しなければならない。
- ② 請負者は、原寸図の一部または全部を省略する場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。
- ③ 請負者は、**JIS B 7512**（鋼製巻尺）の 1 級に合格した鋼製巻尺を使用しなければならない。なお、これにより難しい場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。
- ④ 請負者は、現場と工場の鋼製巻尺の使用にあたって、温度補正を行

わなければならない。

(2) 工 作

- ① 請負者は、主要部材の板取りは、主たる応力の方向と圧延方向とが一致することを**確認**し、行わなければならない。
ただし、圧延直角方向について、**JIS G 3106**（溶接構造用圧延鋼材）の機械的性質を満足する場合は、除くものとする。
また、連結板などの溶接されない部材についても除くものとする。
なお、板取りに関する資料を保管し、完成検査時に提出しなければならない。ただし、それ以外で監督職員からの請求があった場合は、直ちに**提示**しなければならない。
- ② 請負者は、けがきにあたって、完成後も残るような場所にはタガネ・ポンチ傷をつけてはならない。これにより難しい場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。
- ③ 請負者は、主要部材の切断を自動ガス切断により行うものとする。
なお、自動ガス切断以外の切断方法とする場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。なお、フィラー・タイプレート、形鋼、板厚 **10mm** 以下のガセット・プレート、補剛材は、せん断により切断してよいが、切断線に肩落ち、かえり、不揃い等のある場合は、縁削りまたはグラインダー仕上げを行って平滑に仕上げるものとする。
- ④ 請負者は、塗装される主要部材において組立てた後に自由縁となる切断面の角を **1～2 mm** の直線または曲面状に面取りを行わなければならない。
- ⑤ 請負者は、鋼材の切断面の表面のあらさを、**50 μ m** 以下にしなければならない。
- ⑥ 請負者は、孔あけにあたって、**設計図書**に示す径にドリルまたはドリルとリーマ通しの併用により行わなければならない。ただし、二次部材（道示による）で板厚 **16mm** 以下の材片は、押抜きにより行うことができるものとする。
また、仮組立時以前に主要部材に**設計図書**に示す径を孔あけする場合は、型板を使用するものとする。ただし、NC穿孔機を使用する場合は、型板を使用しなくてもよいものとする。
なお、孔あけによって孔の周辺に生じたまくれは、削り取るものとする。
- ⑦ 請負者は、主要部材において冷間曲げ加工を行う場合、内側半径は、板厚の **15 倍以上**にしなければならない。なお、これにより難しい場合は、

設計図書に関して監督職員の承諾を得なければならない。

ただし、JIS Z 2242（金属材料衝撃試験法）に規定するシャルピー衝撃試験の結果が表 5-5 に示す条件を満たし、かつ化学成分中の窒素が 0.006% をこえない材料については、内側半径を板厚の 7 倍以上または 5 倍以上とすることができる。

表 5-5 シャルピー吸収エネルギーに対する冷間曲げ加工半径の許容値

シャルピー吸収エネルギー (J)	冷間曲げ加工の内側半径	付記記号 ^{注)}
150 以上	板厚の 7 倍以上	-7L、-7C
200 以上	板厚の 5 倍以上	-5L、-5C

[注] 1 番目の数字：最小曲げ半径の板厚の倍率

2 番目の記号：曲げ加工方向（L：最終圧延方向と同一方向、C：最終圧延方向と直下方向）

⑧ 請負者は、調質鋼（Q）及び熱加工制御鋼（TMC）の熱間加工を行ってはならない。

(3) 溶接施工

① 請負者は、溶接施工について各継手に要求される溶接品質を確保するよう、次の事項を記載した**施工計画書**を提出した上で施工しなければならない。

- 1) 鋼材の種類と特性
- 2) 溶接材料の種類と特性
- 3) 溶接作業者の保有資格
- 4) 継手の形状と精度
- 5) 溶接環境や使用設備
- 6) 溶接施工条件や留意事項
- 7) 溶接部の検査方法
- 8) 不適合品の取り扱い

② 請負者は、JIS Z 3801（手溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に定められた試験の種類のうち、その作業に該当する試験または、これと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させなければならない。

ただし、半自動溶接を行う場合は、JIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に定められた試験の種類のうち、その作業に該当する試験または、これと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させるものとする。

第 3 編 林道編

また、サブマージアーク溶接を行う場合は、A-2F またはこれと同等以上の検定試験に合格した溶接作業者を従事させるものとする。

なお、工場溶接に従事する溶接作業者は、6ヶ月以上溶接工事に従事し、かつ工事前2ヶ月以上引き続きその工場において、溶接工事に従事した者でなければならない。また、現場溶接に従事する溶接作業者は、6ヶ月以上溶接工事に従事し、かつ適用する溶接施工方法の経験がある者又は十分な訓練を受けた者でなければならない。

(4) 溶接施工試験

- ① 請負者は、次の事項のいずれかに該当する場合は、溶接施工試験を行わなければならない。

ただし、二次部材については、除くものとする。

なお、すでに過去に同等もしくはそれ以上の条件で溶接施工試験を行い、かつ施工経験を持つ工場では、その時の溶接施工試験報告書について、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得た上でその時の溶接施工試験を省略することができるものとする。

- 1) **SM570** または **SMA570 W**、**SM520** 及び **SMA490W** において1パスの入熱量が **7,000J/mm** を超える場合
 - 2) **SM490**、**SM490Y** において、1パスの入熱量が **10,000J/mm** を越える場合。
 - 3) 被覆棒アーク溶接法（手溶接のみ）、ガスシールドアーク溶接法（**CO₂** ガスあるいは **Ar** と **CO₂** の混合ガス）サブマージアーク溶接法以外の溶接を行う場合
 - 4) 鋼橋製作の実績がない場合
 - 5) 使用実績のないところから材料供給を受ける場合
 - 6) 採用する溶接方法の施工実績がない場合
- ② 請負者は、溶接施工試験にあたって、品質管理基準に規定された溶接施工試験項目から該当する項目を選んで行わなければならない。

なお、供試鋼板の選定、溶接条件の選定その他は、下記によるものとする。

- 1) 供試鋼板には、同じような溶接条件で取扱う鋼板のうち、最も条件の悪いものを用いるものとする。
- 2) 溶接は、実際の施工で用いる溶接条件で行うものとし、溶接姿勢は、実際に行う姿勢のうち、最も不利なもので行なうものとする。
- 3) 異種の鋼材の開先溶接試験は、実際の施工と同等の組合せの鋼材で行なうものとする。

なお、同鋼種で板厚の異なる継手については、板厚の薄い方の鋼

第 3 編 林道編

材で行うことができるものとする。

4) 再試験は、最初の個数の 2 倍とする。

(5) 組立て

請負者は、部材の組立てにあたって、補助治具を有効に利用し、無理のない姿勢で仮付け溶接できるように考慮しなければならない。また、支材やストロングバック等の異材を母材に仮付けすることは避けるものとする。やむを得ず仮付を行って母材を傷つけた場合は、本項(12)欠陥部の補修により補修するものとする。

(6) 材片の組合せ精度

請負者は、材片の組合せ精度を、継手部の応力伝達が円滑で、かつ、継手性能が満足されるものにしなければならない。

材片の組合せ精度は、下記の値とするものとする。

ただし、施工試験によって誤差の許容量が**確認**された場合は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得たうえで下記の値以上とすることができるものとする。

① 開先溶接

ルート間隔の誤差：規定値± 1.0mm 以下

板厚方向の材片偏心： $t \leq 50$ 薄い方の板厚の 10% 以下

$50 < t$ 5mm 以下

t：薄い方の板厚

裏当金を用いる場合の密着度： 0.5mm 以下

開先角度：規定値±10°

② すみ肉溶接

材片の密着度： 1.0mm 以下

(7) 組立溶接

請負者は、本溶接の一部となる仮付け溶接にあたって、本溶接を行う溶接作業者と同等の技術をもつ者を従事させ、使用溶接棒は、本溶接の場合と同様に管理しなければならない。

仮付け溶接のすみ肉(または換算)脚長は 4 mm 以上とし、長さは 80mm 以上とするものとする。ただし、厚い方の板厚が 12mm 以下の場合、または次の式により計算した鋼材の溶接われ感受性組成 P_{CM} が 0.22% 以下の場合、50mm 以上とすることができるものとする。

$$P_{CM} = C + Si / 30 + Mn / 20 + Cu / 20 + Ni / 60 + Cr / 20 + Mo / 15 + V / 10 + 5B \quad (\%)$$

(8) 予熱

請負者は、鋼種及び溶接方法に応じて、溶接線の両側 100mm 及びアークの前方 100mm 範囲の母材を表 5 - 6 により予熱しなければならない。

表 5-6 予熱温度の標準

鋼種	溶接方法	予熱温度 (°C)			
		板厚区分 (mm)			
		25以下	25をこえ 40以下	40をこえ 50以下	50をこえ 100以下
SM400	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	—	—
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SMA400W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SM490 SM490Y	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	80	80
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
SM520 SM570	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80
SMA490W SMA570W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80

[予熱なし]については、気温（室内の場合は室温）が5℃以下の場合は20℃以上に加熱する

(9) 溶接施工上の注意

- ① 請負者は、溶接を行おうとする部分の、ブローホールやわれを発生させるおそれのある黒皮、さび、塗料、油等を除去しなければならない。

また、請負者は、溶接を行う場合、溶接線周辺を十分乾燥させなければならない。

- ② 請負者は、開先溶接及び主桁のフランジと腹板のすみ肉溶接等の施工にあたって、原則として部材と同等の開先を有するエンドタブを取付け溶接の始端及び終端が溶接する部材上に入らないようにしなければならない。

なお、エンドタブは、溶接終了後ガス切断法によって除去し、そのあとをグラインダー仕上げするものとする。

第 3 編 林道編

- ③ 請負者は、部分溶込み開先溶接の施工において、連続した溶接線を 2 種の溶接法で施工する場合は、前のビードの端部をはつり、欠陥のないことを**確認**してから次の溶接を行わなければならない。ただし、手溶接もしくは半自動溶接で、クレータの処理を行う場合は、行わなくてもよいものとする。
- ④ 請負者は、材片の隅角部で終わるすみ肉溶接を行う場合、隅角部をまわして連続的に施工しなければならない。
- ⑤ 請負者は、サブマージーク溶接法またはその他の自動溶接法を使用する場合、継手の途中でアークを切らないようにしなければならない。

ただし、やむを得ず途中でアークが切れた場合は、前のビードの終端部をはつり、欠陥のないことを**確認**してから次の溶接を行うものとする。

(10) 開先溶接の余盛と仕上げ

請負者は、**設計図書**で、特に仕上げの指定のない開先溶接においては、品質管理基準の規定値に従うものとし、余盛高が規格値を超える場合には、ビード形状、特に止端部を滑らかに仕上げなければならない。

(11) 溶接の検査

- ① 請負者は、工場で行う突合せ溶接継手のうち主要部材の突合わせ継手を、放射線透過試験、超音波探傷試験で、表 5-7 に示す 1 グループごとに 1 継手の抜取り検査を行わなければならない。

ただし、監督職員の**指示**がある場合には、それによるものとする。

表 5-7 主要部材の完全溶込みの突合せ継手の非破壊試験検査率

部 材		1 検査ロットをグループ分けする場合の 1 グループの最大継手数	撮影枚数	超音波探傷試験検査継手数	
引 張 部 材		1	1 枚 (端部を含む。)	1	
圧 縮 部 材		5	1 枚	1	
曲 げ 部 材	引張フランジ	1	1 枚	1	
	圧縮フランジ	5	1 枚	1	
	腹 板	応力に直角な方向の継手	1	1 枚 (引 張 側)	1
		応力に平行な方向の継手	1	1 枚 (端部を含む)	1
鋼 床 版		1	1 枚 (端部を含む)	1	

- ② 請負者は、現場溶接を行う完全溶込みの突合せ溶接継手のうち、主桁のフランジ及び腹板、鋼床版のデッキプレートの溶接部については、表 5-8 に示す非破壊試験に従い行わなければならない。

また、その他の部材の全断面溶込み突合せ溶接継手において、許容応力度を工場溶接の同種の継手と同じ値にすることを**設計図書**に明示された場合には、継手全長にわたって非破壊試験を行うものとする。

表 5-8 現場溶接を行う全面溶込み突合せ溶接継手の非破壊試験検査率

部 材	放射線透過試験	超音波探傷試験
	撮影箇所	検査長さ
主桁のフランジ（鋼床版を除く）及び腹板	継手全長とする	
鋼床版のデッキプレート	継手の始末端で連続して50cm（2枚）、中間部で1mにつき1箇所（1枚）およびワイヤ継部で1箇所（1枚）とする。	継手全長を原則とする

ただし、請負者は、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得て放射線透過試験のかわりに超音波探傷試験を用いることができるものとする。

- ③ 請負者は、放射線透過試験による場合で板厚が 25mm 以下の試験の結果については、次の規定を満足する場合に合格とする。

引張応力を受ける溶接部 JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）付属書 4「透過写真によるきずの像の分類方法」に示す 2 類以上

圧縮応力を受ける溶接部 JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）付属書 4「透過写真によるきずの像の分類方法」に示す 3 類以上

なお、上記規定を満足しない場合で、検査ロットのグループが 1 つの継手からなる場合には、試験を行ったその継手を不合格とする。また、検査ロットのグループが 2 つ以上の継手から成る場合は、そのグループの残りの各継手に対し、非破壊試験を行い可否を判定するものとする。

請負者は、不合格となった継手をその継手全体を非破壊試験によって検査し、欠陥の範囲を**確認**のうえ、本項(12)の欠陥部の補修の規定に従い補修しなければならない。また、補修部分は上記の規定

第 3 編 林道編

を満足するものとする。

請負者は、現場溶接を行う完全溶込み突合せ溶接継手の非破壊試験結果が上記の規定を満足しない場合は、次の処置をとらなければならない。

継手全長を検査した場合は、規定を満足しない撮影箇所を不合格とし、本項(12)の欠陥部の補修の規定に基づいて補修するものとする。

また、補修部分は上記の規定を満足するものとする。

抜取り検査をした場合は、規定を満足しない箇所の両側各 1 m の範囲について検査を行うものとし、それらの箇所においても上記規定を満足しない場合には、その 1 継手の残りの部分のすべてを検査するものとする。不合格となった箇所は、欠陥の範囲を**確認**し、本項(12)の欠陥部の補修の規定に基づいて補修するものとする。

また、補修部分は上記の規定を満足するものとする。なお、ここでいう継手とは、継手の端部から交差部あるいは交差部から交差部までを示すものとする。

④ 請負者は、溶接ビード及びその周辺にいかなる場合もわれを発生させてはならない。われの検査は肉眼で行うものとするが、疑わしい場合には、磁粉探傷法または浸透液探傷法により検査するものとする。

⑤ 請負者は、主要部材の突合わせ継手及び断面を構成する T 継手、かど継手に関しては、ビード表面にピットを発生させてはならない。

その他のすみ肉溶接または部分溶込みグループ溶接に関しては、1 継手につき 3 個、または継手長さ 1 m につき 3 個まで許容するものとする。

ただし、ピットの大きさが 1 mm 以下の場合には、3 個を 1 個として計算するものとする。

1) 請負者は、ビード表面の凹凸に、ビード長さ 25mm の範囲における高低差で表し、3 mm を超える凹凸を発生させてはならない。

2) 請負者は、アンダーカットの深さを、0.5mm 以下とし、オーバーラップは、あってはならない。

(12) 欠陥部の補修

請負者は、欠陥部の補修を行わなければならない。この場合、補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行うものとする。

補修方法は、表 5-9 に示すとおり行うものとする。これ以外の場合には、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。なお、補

第 3 編 林 道 編

修溶接のビードの長さは、40mm 以上とし、補修にあたっては、予熱等の配慮を行うものとする。

表 5-9 欠陥の補修方法

	欠陥の種類	補修方法
1	アークストライク	母材表面に凹みを生じた部分は、溶接肉盛りの後グラインダー仕上げする。わずかな痕跡のある程度の場合は、グラインダー仕上げのみでよい。
2	組立溶接の欠陥	欠陥部をアークエアガウジング等で除去し、必要であれば再度組立溶接を行う。
3	溶接われ	われ部分を完全に除去し、発生原因を究明して、それに応じた再溶接を行う。
4	溶接ビード表面のピット	アークエアガウジングでその部分を除去し、再溶接する。
5	オーバーラップ	グラインダーで削りを整形する。
6	溶接ビード表面の凸凹	グラインダー仕上げする。
7	アンダーカット	程度に応じて、グラインダー仕上げのみ、または溶接後、グラインダー仕上げする。

(13) ひずみとり

請負者は、溶接によって部材の変形が生じた場合、プレスまたはガス炎加熱法等によって矯正しなければならない。ただし、ガス炎加熱法によって、矯正する場合の鋼材表面温度及び冷却法は、表 5-10 によるものとする。

表 5-10 ガス炎加熱法による線状加熱時の鋼材表面温度及び冷却法

鋼 種		鋼材表面温度	冷 却 法
調質鋼 (Q)		750℃以下	空冷または空冷後 600℃以下で水冷
熱加工 制御鋼 (TMC)	$C_{eq} > 0.38$	900℃以下	空冷または空冷後 600℃以下で水冷
	$C_{eq} \leq 0.38$	900℃以下	加熱直後 水冷または空冷
その他の鋼材		900℃以下	赤熱状態からの水冷をさける

$$C_{eq} = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mb/4 + V/14 + [Cu/20] \quad (\%)$$

ただし、[] の項は $Cu \geq 0.5$ (%) の場合に加えるものとする。

(14) 仮組立て

- ① 請負者が、仮組立てを行う場合は、実際に部材を組み立てて行うこと（以下「実仮組立」という。）を基本とする。
ただし、他の方法によって実仮組立てと同等の精度の検査が行える場合は、監督職員の**承諾**を得て実施できるものとする。
- ② 請負者は、実仮組立てを行う場合、各部材が無応力状態になるような支持を設けなければならない。ただし、架設条件により、これにより難しい場合は、**設計図書**に関して監督職員と**協議**しなければならない。
- ③ 請負者は、実仮組立てにおける主要部分の現場添接部または連結部を、ボルト及びドリフトピンを使用し、堅固に締付けなければならない。
- ④ 請負者は、母材間の食い違いにより締付け後も母材と連結板に隙間が生じた場合、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得た上で補修しなければならない。

2. ボルトナット

- (1) ボルト孔の径は、表 5-11 に示すとおりとする。

表 5-11 ボルト孔の径

ボルトの呼び	ボルトの孔の径 (mm)	
	摩擦/引張接合	支圧接合
M20	22.5	21.5
M22	24.5	23.5
M24	26.5	25.5

ただし、摩擦接合で以下のような場合のうち、施工上やむを得ない場合は、呼び径 + 4.5mm までの拡大孔をあけてよいものとする。なお、この場合は、設計の断面控除（拡大孔の径 + 0.5mm）として改めて継手の安全性を照査するものとする。

第 3 編 林道編

- ① 仮組立て時リーミングが難しい場合
 - 1) 箱型断面部材の縦リブ継手
 - 2) 鋼床版橋の縦リブ継手
 - ② 仮組立ての形状と架設時の形状が異なる場合
鋼床版橋の主桁と鋼床版を取付ける縦継手
- (2) ボルト孔の径の許容差は、表 5-12 に示すとおりとする。
ただし、摩擦接合の場合は 1 ボルト群の 20% に対しては +1.0mm まで良いとする。

表 5-12 ボルト孔の径の許容差

ボルトの呼び	ボルトの孔の径許容差 (mm)	
	摩擦/引張接合	支圧接合
M20	+0.5	±0.3
M22	+0.5	±0.3
M24	+0.5	±0.3

- (3) 仮組立て時のボルト孔の精度
- ① 請負者は、摩擦接合を行う材片を組み合わせた場合、孔のずれは 1.0mm 以下としなければならない。
 - ② 請負者は、支圧接合を行う材片を組み合わせた場合、孔のずれは 0.5mm 以下にしなければならない。
 - ③ 請負者は、ボルト孔において貫通ゲージの貫通率及び停止ゲージの停止率を、表 5-13 のとおりにならなければならない。

表 5-13 ボルト孔の貫通率及び停止率

	ねじの呼び	貫通ゲージの径 (mm)	貫通率 (%)	停止ゲージの径 (mm)	停止率 (%)
摩擦/引張接合	M20	21.0	100	23.0	80以上
	M22	23.0	100	25.0	80以上
	M24	25.0	100	27.0	80以上
支圧接合	M20	20.7	100	21.8	100
	M22	22.7	100	23.8	100
	M24	24.7	100	25.8	100

5-3-4 鋼製伸縮継手製作工

1. 製作加工

第 3 編 林道編

- (1) 請負者は、切断や溶接等で生じたひずみは、仮組立て前に完全に除去しなければならない。なお、仮止め治具等で無理に拘束すると、据付け時に不具合が生じるので注意するものとする。
 - (2) 請負者は、フェースプレートのフィンガーは、せり合い等間隔不良を避けるため、一度切りとしなければならない。二度切りの場合には、間隔を 10mm 程度あけるものとする。
 - (3) 請負者は、アンカーバーの溶接には十分注意し、リブの孔に通す鉄筋は工場でリブに溶接しておかなければならない。
 - (4) 請負者は、製作完了から据付け開始までの間、遊間の保持や変形・損傷を防ぐため、仮止め装置で仮固定しなければならない。
2. ボルト・ナットの施工については、本編 5-3-3 桁製作工の規定によるものとする。

5-3-5 落橋防止装置製作工

1. 製作加工
- PC 鋼材等による落橋防止装置の製作加工については、以下の規定によるものとする。
- (1) 請負者は、PC 鋼材定着部分及び取付ブラケットの防食については、**設計図書**によらなければならない。
2. ボルト・ナットの施工については、本編 5-3-3 桁製作工の規定によるものとする。

5-3-6 鋼製排水管製作工

1. 製作加工
- (1) 請負者は、排水管及び取付金具の防食については、**設計図書**によらなければならない。
 - (2) 請負者は、取付金具と桁本体との取付けピースは工場内で溶接を行うものとし、工場溶接と同等以上の条件下で行わなければならない。やむを得ず現場で取付ける場合は、十分な施工管理を行わなければならない。
 - (3) 請負者は、桁本体に仮組立て時点で取付け、取合いの**確認**を行わなければならない。
2. ボルト・ナットの施工については、本編 5-3-3 桁製作工の規定によるものとする。

5-3-7 橋梁用防護柵製作工

1. 製作加工
- (1) 亜鉛めっき後に塗装仕上げをする場合
 - ① 請負者は、ビーム、パイプ、ブラケット、パドル及び支柱に溶融亜鉛めっきを施し、その上に工場で仕上げ塗装を行わなければならない。

第 3 編 林道 編

この場合、請負者は、めっき面に燐酸塩処理などの下地処理を行わなければならない。

- ② 請負者は、亜鉛の付着量を **JIS G 3302**（溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯）**Z 27** の **275 g /m²**（両面付着量）以上とする。

その場合請負者は、耐蝕性が前途以上であることを**確認**しなければならない。

- ③ 請負者は、熱化性アクリル樹脂塗料を用いて、**20 μ m**以上の塗膜厚で仕上げ塗装をしなければならない。

(2) 亜鉛めっき地肌のままの場合

- ① 請負者は、ビーム、パイプ、ブラケット、パドル、支柱及びその他の部材（ケーブルは除く）に、成形加工後溶融亜鉛めっきを施さなければならない。

- ② 請負者は、亜鉛の付着量をビーム、パイプ、ブラケット、パドル、支柱の場合 **JIS H 8641**（溶融亜鉛めっき）2種の（**HDZ55**）の **550 g /m²**（片面の付着量）以上とし、その他の部材（ケーブルは除く）の場合は、同じく2種（**HDZ35**）の **350 g /m²**（片面の付着量）以上としなければならない。

2. ボルト・ナット

- (1) ボルト・ナットの塗装仕上げをする場合は、本条1項の製作加工(1)塗装仕上げをする場合の規定によるものとする。ただし、ステンレス性のボルト・ナットの場合は、無処理とするものとする。

- (2) ボルト・ナットが亜鉛めっき地肌のままの場合は、本条1項の製作加工(2)亜鉛めっき地肌のままの場合の規定によるものとする。

3. アンカーボルトについては、本条第2項ボルト・ナットの規定によるものとする。

5-3-8 橋梁用高欄製作工

橋梁用高欄製作工の施工については、本編 5-3-7 橋梁用防護柵製作工の規定によるものとする。

5-3-9 鋳造費

橋歴板は、**JIS H 2202**（鋳物用銅合金地金）、**JIS H 5120**（銅及び銅合金鋳物）の規定によらなければならない。

5-3-10 アンカーフレーム製作工

アンカーフレーム製作工の施工については、本編 5-3-3 桁製作工の規定によるものとする。

5-3-11 工場塗装工

1. 請負者は、同種塗装工事に従事した経験を有する塗装作業者を工事に従

第 3 編 林道編

事させなければならない。

2. 請負者は、前処理として被塗物表面の塗装に先立ち、さび落とし清掃を行うものとし、素地調整は**設計図書**に示す素地調整種別に応じて、以下の仕様を適用しなければならない。

素地調整程度 1 種

塗膜、黒皮、さび、その他の付着物を完全に除去（素地調整のグレードは、防せい（錆）程度の ISO 規格で Sa2 1/2）し、鋼肌を露出させたもの。

3. 請負者は、気温、湿度の条件が表 5 - 14 の制限を満足しない場合、塗装を行ってはってはならない。ただし、塗装作業所が屋内で、しかも温度、湿度が調節されているときは、屋外の気象条件に関係なく塗装してもよい。これ以外の場合は、監督職員と**協議**しなければならない。

第 3 編 林 道 編

表 5-14 塗装禁止条件

塗料の種類	気温(℃)	湿度(RH%)
長ばく形エッチングプライマー	5以下	85以上
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント	0以下	50以下
有機ジンクリッチペイント	10以下	85以上
エポキシ樹脂塗料下塗※ 変性エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料内面用※	10以下	85以上
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	5以下	85以上
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	5以下	85以上
エポキシ樹脂塗装下塗(低温用) 変性エポキシ樹脂塗料下塗(低温用) 変性エポキシ樹脂塗料内面用(低温用)	5以下20以上	85以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料※	10以下30以上	85以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料(低温用)	5以下20以上	85以上
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	10以下30以上	85以上
ふっ素樹脂塗料中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗 コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料中塗	5以下	85以上
ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用上塗 コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料上塗	0以下	85以上
鉛・クロムフリーさび止めペイント 長油性フタル酸樹脂塗料中塗 長油性フタル酸樹脂塗料上塗	5以下	85以上

注) ※印を付した塗料を低温時に塗布する場合は、低温用の塗料を用い
なけ

4. 請負者は、新橋、鋼製ダムの素地調整にあたっては、素地調整程度1種を行わなければならない。
5. 請負者は、施工に際し有害な薬品を用いてはならない。
6. 請負者は、鋼材表面及び被塗装面の汚れ、油類等を除去し、乾燥状態の時に塗装しなければならない。
7. 請負者は、塗り残し、ながれ、しわ等の欠陥が生じないように塗装しなければならない。
8. 請負者は、塗料を使用前に攪拌し、容器の塗料を均一な状態にしてから

第 3 編 林道 編

使用しなければならない。

9. 請負者は、溶接部、ボルトの接合部分、その他構造の複雑な部分の必要膜厚を確保するように施工しなければならない。

10. 下塗

(1) 請負者は、ボルト締め後または溶接施工のため塗装困難となる部分は、あらかじめ塗装を完了させておくことができるものとする。

(2) 請負者は、支承等の機械仕上げ面に、防錆油等を塗布しなければならない。

(3) 請負者は、現場溶接を行う部分及びこれに隣接する両側の幅 10cm の部分に工場塗装を行ってはならない。ただし、さびの生ずるおそれがある場合には防錆剤を塗布することができるが、溶接及び塗膜に影響をおよぼすおそれのあるものについては溶接及び塗装前に除去しなければならない。

(4) 請負者は、塗装作業にエアレススプレー、ハケ、ローラーブラシを用いなければならない。

また、塗布作業に際しては各塗布方法の特徴を理解して行わなければならない。

(5) 請負者は、素地調整程度 1 種を行ったときは、4 時間以内に金属前処理塗装を施さなければならない。

11. 中塗り、上塗り

(1) 請負者は、中塗り、上塗りにあたって、被塗装面、塗膜の乾燥及び清掃状態を**確認**したうえで行わなければならない。

(2) 請負者は、海岸地域、大気汚染の著しい地域等、特殊環境の鋼橋の塗装については、素地調整終了から上塗完了までをすみやかに塗装しなければならない。

12. 検査

(1) 請負者は、工場塗装終了後、塗膜厚検査を行い、塗膜厚測定記録を作成・保管し、監督職員等の請求があった場合は遅滞なく**提示**するとともに、検査時に**提出**しなければならない。

(2) 請負者は、塗膜の乾燥状態が硬化乾燥状態以上に経過した後、塗膜測定をしなければならない。

(3) 請負者は、同一工事、同一塗装系、同一塗装方法により塗装された 500m² 単位ごと 25 点（1 点当たり 5 回測定）以上、塗膜厚の測定をしなければならない。

(4) 請負者は、塗膜厚さの測定を、塗装系別、塗装方法別、部材の種類別または作業姿勢別に測定位置を定め、平均して測定できるように配慮し

第 3 編 林 道 編

なければならない。

- (5) 請負者は、膜厚測定器として電磁微厚計を使用しなければならない。
- (6) 請負者は、次に示す要領により塗膜厚の判定をしなければならない。
- ① 塗膜厚測定値（5回平均）の平均値が、目標塗膜厚（合計値）の **90%** 以上でなければならない。
 - ② 塗膜厚測定値（5回平均）の最小値が、目標塗膜厚（合計値）の **70%** 以上でなければならない。
 - ③ 塗膜厚測定値（5回平均）の分布の標準偏差は、目標塗膜厚（合計値）の **20%** を超えてはならない。ただし、平均値が標準塗膜厚（合計値）以上の場合は、合格とする。
 - ④ 平均値、最小値、標準偏差のそれぞれ 3 条件のうち 1 つでも不合格の場合は 2 倍の測定を行い、基準値を満足すれば合格とし、不合格の場合は、塗増し再検査しなければならない。
- (7) 請負者は、塗料の缶貼付ラベルを完全に保ち、開封しないままで現場に搬入し、塗料の品質、製造年月日、ロット番号、色彩、数量を監督職員に書面で**提出**しなければならない。また、請負者は、塗布作業の開始前に出荷証明書、塗料成績表（製造年月日、ロット番号、色彩、数量を明記）を**確認**し、記録、保管し、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく**提示**するとともに、検査時に**提出**しなければならない。

第 4 節 鋼橋架設工

5-4-1 一般事項

1. 本節は、鋼橋架設工として、地組工、架設工（クレーン架設）、架設工（ケーブルクレーン架設）、現場継手工その他これらに類する工種について定めるものとする。
2. 請負者は、架設準備として下部工の橋座高及び支承間距離の検測を行い、その結果を監督職員に**提出**しなければならない。
3. 請負者は、架設にあたっては、架設時の部材の応力と変形等を十分検討し、上部工に対する悪影響が無いことを**確認**しておかなければならない。
4. 請負者は、架設に用いる仮設備及び架設用機材については、工事目的物の品質・性能が確保できる規模と強度を有することを**確認**しなければならない。

5-4-2 材料

1. 請負者は、**設計図書**に定めた仮設構造物の材料の選定にあたっては、次の各項目について調査し、材料の品質・性能を**確認**しなければならない。
 - (1) 仮設物の設置条件（設置期間、荷重頻度等）
 - (2) 関係法令
 - (3) 部材の腐食、変形等の有無に対する条件（既往の使用状態等）
2. 請負者は、仮設構造物の変位が上部構造から決まる許容変位量を超えないように点検し、調整しなければならない。

5-4-3 地組工

1. 地組部材の仮置きについては、下記の規定によるものとする。
 - (1) 仮置き中に仮置き台からの転倒、他部材との接触による損傷がないように防護するものとする。
 - (2) 部材を仮置き中の重ね置きのために損傷を受けないようにするものとする。
 - (3) 仮置き中に部材が、汚損、腐食をしないように対策を講じるものとする。
 - (4) 仮置き中に部材に、損傷、汚損、腐食が生じた場合は、すみやかに監督職員に**報告**し、取り替え、または補修等の処置を講じるものとする。
2. 地組立については、下記の規定によるものとする。
 - (1) 組立て中の部材を損傷のないように注意して取扱うものとする。
 - (2) 組立て中に損傷があった場合、すみやかに監督職員に**報告**し、取替えまたは補修等の処置を講じるものとする。
 - (3) 本締めに関先立って、橋の形状が設計に適合するかどうかを**確認**し、そ

の結果を監督職員に**提出**するものとする。

5-4-4 架設工（クレーン架設）

1. 請負者は、ベント設備・ベント基礎については、架設前にベント設置位置の地耐力を**確認**しておかなければならない。
2. 桁架設については、下記の規定によるものとする。
 - (1) 架設した主桁に、横倒れ防止の処置を行うものとする。
 - (2) I 桁等フランジ幅の狭い主桁を 2 ブロック以上に地組みしたものを、単体で吊り上げたり、仮付けする場合は、部材に悪影響を及ぼさないようにしなければならない。
 - (3) ベント上に架設した橋体ブロックの一方は、橋軸方向の水平力をとり得る橋脚、もしくはベントに必ず固定するものとする。また、橋軸直角方向の横力は各ベントの柱数でとるよう検討するものとする。
 - (4) 大きな反力を受けるベント上の主桁は、その支点反力・応力の断面チェックを行い、必要に応じて事前に補強しなければならない。

5-4-5 架設工（ケーブルクレーン架設）

1. アンカーフレームは、ケーブルの最大張力方向に据付けるものとする。特に、据付け誤差があると付加的に曲げモーメントが生じるので、正しい方向、位置に設置するものとする。
2. 請負者は、鉄塔基礎、アンカー等は、取り壊しの必要性の有無も考慮したものとする。
3. 請負者は、ベント設備・ベント基礎については、架設前にベント設置位置の地耐力を**確認**しておかなければならない。

5-4-6 現場継手工

1. 請負者は、高力ボルト継手の接合を摩擦接合としなければならない。

また、接合される材片の接触面を **0.4** 以上のすべり係数が得られるように、下記に示す処置を施すものとする。

 - (1) 接触面を塗装しない場合、接触面は黒皮を除去して粗面とするものとする。請負者は、材片の締付けにあたっては、接触面の浮きさび、油、泥などを清掃して取り除かなければならない。
 - (2) 接触面を塗装する場合は、表 5-15 に示す条件に基づき、厚膜型無機ジンクリッチペイントを使用するものとする。
 - (3) 接触面に(1)、(2)以外の処理を施す場合は、**設計図書**に関して監督職員と**協議**しなければならない。

表 5-15 厚膜型無機ジンクリッチペイントを塗布する場合の条件

項 目	条 件
接触面片面当たりの最小乾燥塗膜厚	30 μ m
接触面の合計乾燥塗膜厚	90~200 μ m
乾燥塗膜中の亜鉛含有量	80%以上
亜鉛末の粒径 (50%平均粒径)	10 μ m程度以上

2. 請負者は、部材と連結板を、締付けにより密着させるようにしなければならない。
3. ボルトの締付けについては、下記の規定によるものとする。
 - (1) ボルト軸力の導入をナットをまわして行うものとする。やむを得ず頭まわしを行う場合は、トルク係数値の変化を**確認**するものとする。
 - (2) ボルトの締付けをトルク法によって行う場合、締付けボルト軸力が各ボルトに均一に導入されるよう締付けボルトを調整するものとする。
 - (3) トルシア形高力ボルトを使用する場合、本締付けには専用締付け機を使用するものとする。
 - (4) ボルトの締付けを回転法によって行う場合、接触面の肌すきがなくなる程度にトルクレンチで締めた状態、あるいは組立て用スパナで力いっぱい締めた状態から次に示す回転角を与えるものとする。
ただし、回転法は **F8T**、**B8T** のみに用いるものとする。
 - ① ボルト長が径の 5 倍以下の場合：1/3 回転 (120 度) \pm 30 度
 - ② ボルト長が径の 5 倍を越える場合：施工条件に一致した予備試験によって目標回転数を決定する。
 - (5) ボルトの締付けを耐力点法によって行う場合は、**JIS B 1186** (摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット) に規定する第 2 種の呼び **M20**、**M22**、**M24** を標準とし、耐遅れ破壊特性の良好な高力ボルトを用い、専用の締付け機を使用して本締め付けを行わなければならない。
 - (6) ボルトの締付け機、測量器具などの検定を現地施工に先立ち現地搬入直前に 1 回、搬入後は、トルクレンチは 1 ヶ月毎に、その他の機器は 3 ヶ月毎に点検を行い、精度を**確認**するものとする。
4. 締付けボルト軸力については、下記の規定によるものとする。
 - (1) セットのトルク係数値は、**0.11**~**0.16** に適合するものとする。
 - (2) 摩擦接合ボルトを、表 5-16 に示す設計ボルト軸力が得られるように締付けるものとする。

表 5-16 設計ボルト軸力 (kN)

セット	ねじの呼び	設計ボルト軸力
F 8 T B 8 T	M20	133
	M22	165
	M24	192
F 10 T S 10 T B 10 T	M20	165
	M22	205
	M24	238

- (3) トルク法によって締付ける場合の締付けボルト軸力は、設計ボルト軸力の 10% 増を標準とする。
- (4) トルシア形高力ボルトの締付けボルト軸力試験は、締付け以前に一つの製造ロットから 5 組の供試体セットを無作為に抽出し、行うものとする。試験の結果、平均値は、表 5-17 および表 5-18 に示すボルト軸力の範囲に入るものとする。

表 5-17 常温時 (10°C~30°C) の締付けボルト軸力の平均値

セット	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値 (kN)
S 10 T	M20	172~202
	M22	212~249
	M24	247~290

表 5-18 常温時以外の (0°C~10°C, 30°C~60°C) の締付けボルト軸力の平均値

セット	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値 (kN)
S 10 T	M20	167~211
	M22	207~261
	M24	241~304

- (5) 耐力点法によって締付ける場合の締付けボルト軸力は、使用する締付け機に対して、一つの製造ロットから 5 組の供試体セットを無作為に抽出して試験を行った場合の平均値が、表 5-19 に示すボルトの軸力の範

囲に入らなければならない。

表5-19 耐力点法による締付けボルトの軸力の平均値

セット	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの締付け ボルト軸力の平均値 (kN)
F 10T	M20	0.196 σ_y ~ 0.221 σ_y
	M22	0.242 σ_y ~ 0.273 σ_y
	M24	0.282 σ_y ~ 0.318 σ_y

δy : ボルト試験片の耐力 (N/mm²) (JIS 4号試験片による)

5. 請負者は、ボルトの締付けを、連結板の中央のボルトから順次端部ボルトに向かって行い、2度締めを行わなければならない。順序は、図 5-1 のとおりとする。

なお、予備締め後には締め忘れや共まわりを容易に**確認**できるようにボルトナット及び座金にマーキングを行うものとする。

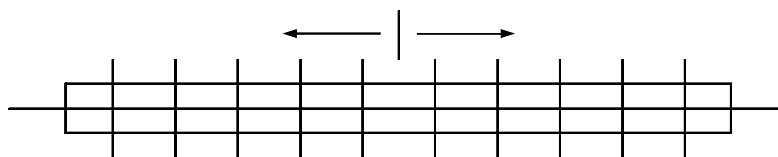


図 5-1 ボルト締付け順序

6. 請負者は、ボルトのセットを、工事出荷時の品質が現場施工時まで保たれるように、その包装と現場保管に注意しなければならない。また、包装は、施工直前に解くものとする。

7. 締付け**確認**については、下記の規定によるものとする。

(1) 締付け**確認**をボルト締付け後すみやかに行い、その記録を整備・保管し、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく**提示**するとともに、検査時に、**提出**するものとする。

(2) ボルトの締付け**確認**については、下記の規定によるものとする。

① トルク法による場合は、各ボルト群の 10% のボルト本数を標準として、トルクレンチによって締付け**確認**を行うものとする。

② トルシア形高力ボルトの場合は、全数につきピンテールの切断の**確認**とマーキングによる外観**確認**を行うものとする。

(3) 回転法及び耐力点法による場合は、全数についてマーキングによる外観**確認**を行うものとする。

第 3 編 林道編

8. 請負者は、溶接と高力ボルト摩擦接合とを併用する場合は、溶接の完了後に高力ボルトを締付けなければならない。
9. 現場溶接
 - (1) 請負者は、溶接・溶接材料の清掃・乾燥状態に注意し、それらを良好な状態に保つのに必要な諸設備を現場に備えなければならない。
 - (2) 請負者は、現場溶接に先立ち、開先の状態、材片の拘束状態等について注意をはらわなければならない。
 - (3) 請負者は、溶接材料、溶接検査等に関する溶接施工上の注意点については、工場溶接に準じて考慮しなければならない。
 - (4) 請負者は、溶接のアークが風による影響を受けないように防風設備を設置しなければならない。
 - (5) 請負者は、溶接現場の気象条件が下記に該当するときは、溶接欠陥の発生を防止するため、防風設備及び予熱等により溶接作業条件を整えられる場合を除き溶接作業を行ってはならない。
 - ① 雨天または作業中に雨天となるおそれのある場合
 - ② 雨上がり直後
 - ③ 風が強いとき
 - ④ 気温が 5℃ 以下の場合
 - ⑤ その他監督職員が不相当と認めた場合
 - (6) 請負者は、現場継手工の施工については、圧接作業において常に安定した姿勢で施工ができるように、作業場には安全な足場を設けるものとする。

第 5 節 橋梁現場塗装工

5-5-1 一般事項

1. 本節は、橋梁現場塗装工として現場塗装工その他これらに類する工種について定めるものとする。
2. 請負者は、同種塗装工事に従事した経験を有する塗装作業者を工事に従事させなければならない。
3. 請負者は、作業中に鉄道・道路・河川等に塗料等が落下しないようにしなければならない。

5-5-2 材料

現場塗装の材料については、本編 5-3-2 材料の規定によるものとする。

5-5-3 現場塗装工

1. 請負者は、鋼橋の現場塗装は、原則として床版工終了後に行わなければならない。これ以外の場合は、**設計図書**によらなければならない。

第 3 編 林道編

2. 請負者は、架設後に前回までの塗膜を損傷した場合は、補修塗装を行ってから現場塗装を行わなければならない。
3. 請負者は、現場塗装に先立ち、下塗り塗膜の状態を調査し、塗料を塗り重ねると悪い影響を与えるおそれがある、たれ、はじき、あわ、ふくれ、われ、はがれ、浮きさび及び塗膜に有害な付着物がある場合は、監督職員に**報告**し、必要な処置を講じなければならない。
4. 請負者は、塗装作業にエアレススプレー、ハケ、ローラーブラシを用いなければならない。また、塗布作業に際しては各塗布方法の特徴を理解して行わなければならない。
5. 請負者は、現場塗装の前に、ジンクリッチペイントの白さび及び付着した油脂類は除去しなければならない。
6. 請負者は、溶接部、ボルトの接合部分、その他構造の複雑な部分の必要塗膜厚を確保するように施工しなければならない。
7. 請負者は、施工に際し有害な薬品を用いてはならない。
8. 請負者は、海岸地域に架設または保管されていた場合、海上輸送を行った場合、その他臨海地域を長距離輸送した場合など部材に塩分の付着が懸念された場合には、塩分付着量の測定を行い NaCl が $50\text{mg}/\text{m}^2$ 以上の時は水洗いするものとする。
9. 請負者は、下記の場合塗装を行ってはならない。これ以外の場合は、**設計図書**に関して監督職員と**協議**しなければならない。
塗装禁止条件は、表 5-1 に示すとおりである。
 - (1) 降雨等で表面が濡れているとき。
 - (2) 風が強いとき、及びじんあいが多いとき。
 - (3) 塗料の乾燥前に降雨、雪、霜のおそれがあるとき。
 - (4) 炎天で鋼材表面の温度が高く、塗料にアワを生ずるおそれがあるとき。
 - (5) その他監督職員が不相当と認めたとき。

表 5-20 塗装禁止条件

塗装の種類	気温(°C)	湿度(RH%)
長ばく形エッチングプライマー	5以下	85以上
無機ジンクリッチプライマー 無機ジンクリッチペイント	0以下	50以下
有機ジンクリッチペイント	10以下	85以上
エポキシ樹脂塗料下塗※ 変性エポキシ樹脂塗料下塗 変性エポキシ樹脂塗料内面用※	10以下	85以上
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗 弱溶剤形変形エポキシ樹脂塗料下塗	5以下	85以上
超厚膜形エポキシ樹脂塗料	10以下	85以上
エポキシ樹脂塗装下塗(低温用) 変性エポキシ樹脂塗料下塗(低温用) 変性エポキシ樹脂塗料内面用(低温用)	5以下、20以上	85以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料※	10以下、30以上	85以上
無溶剤形変性エポキシ樹脂塗料(低温用)	5以下、20以上	85以上
コンクリート塗装用エポキシ樹脂プライマー	5以下	85以上
ふっ素樹脂塗料中塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用ふっ素樹脂塗料中塗 コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料中塗	5以下	85以上
ふっ素樹脂塗料上塗 弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用上塗 コンクリート塗装用エポキシ樹脂塗料上塗 コンクリート塗装用柔軟形エポキシ樹脂塗料上塗	0以下	85以上
鉛・クロムフリーさび止めペイント 長油性フタル酸樹脂塗料中塗 長油性フタル酸樹脂塗料上塗	5以下	85以上

注) ※印を付した塗料を低温時に塗布する場合は、低温用の塗料を用いるものとする。

10. 請負者は、鋼材表面及び被塗装面の汚れ、油類等を除去し、乾燥状態のときに塗装しなければならない。
11. 請負者は、塗り残し、ながれ、しわ等の欠陥が生じないように塗装しなければならない。
12. 請負者は、塗料を使用前に攪拌し、容器の塗料を均一な状態にしてから使用しなければならない。
13. 下塗り
 - (1) 請負者は、被塗装面の素地調整状態を**確認**したうえで下塗りを施工し

第 3 編 林道編

なければならない。天災その他の理由によりやむを得ず下塗りが遅れ、そのためさびが生じたときは再び素地調整を行い、塗装するものとする。

- (2) 請負者は、塗料の塗り重ねにあたって、先に塗布した塗料が乾燥（硬化）状態になっていることを**確認**したうえで行わなければならない。
- (3) 請負者は、ボルト締め後または溶接施工のため塗装が困難となる部分で**設計図書**に示されている場合または、監督職員の**指示**がある場合には、あらかじめ塗装を完了させなければならない。
- (4) 請負者は、支承等の機械仕上げ面に、防錆油等を塗布しなければならない。
- (5) 請負者は、現場溶接を行う部分及びこれに隣接する両側の幅 **10cm** の部分に工場塗装を行ってはならない。
ただし、さびの生ずるおそれがある場合には防錆剤を塗布することができるが、溶接及び塗膜に影響をおよぼすおそれのあるものについては、溶接及び塗装前に除去するものとする。なお、請負者は、防錆剤の使用については、**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得なければならない。

14. 中塗り、上塗り

- (1) 請負者は、中塗り、上塗りにあたって、被塗装面、塗膜の乾燥及び清掃状態を**確認**したうえで行わなければならない。
- (2) 請負者は、海岸地域、大気汚染の著しい地域等、特殊環境の鋼橋の塗装については、素地調整終了から上塗完了までをすみやかに塗装しなければならない。

15. 請負者は、コンクリートとの接触面の塗装を行ってはならない。ただし、プライマーは、除くものとする。

16. 検査

- (1) 請負者は、現場塗装終了後、塗膜厚検査を行い、塗膜厚測定記録を作成・保管し、監督職員の請求があった場合は遅滞なく**提示**するとともに検査時に**提出**しなければならない。
- (2) 請負者は、塗膜の乾燥状態が硬化乾燥状態以上に経過した後、塗膜厚測定をしなければならない。
- (3) 請負者は、同一工事、同一塗装系、同一塗装方法により塗装された **500 m²** 単位毎に **25 点**（1 点当たり 5 回測定）以上塗膜厚の測定をしなければならない。
- (4) 請負者は、塗膜厚の測定を、塗装系別、塗装方法別、部材の種類別または作業姿勢別に測定位置を定め、平均して測定するよう配慮しなければならない。
- (5) 請負者は、膜厚測定器として、電磁膜厚計を使用しなければならない。

第 3 編 林 道 編

- (6) 請負者は、次に示す要領により塗膜厚の判定をしなければならない。
- ① 塗膜厚測定値（5回平均）の平均値は、目標塗膜厚（合計値）の **90%** 以上でなければならない。
 - ② 塗膜厚測定値（5回平均）の最小値は、目標塗膜厚（合計値）の **70%** 以上とするものとする。
 - ③ 塗膜厚測定値（5回平均）の分布の標準偏差は、目標塗膜厚（合計）の **20%** を超えないものとする。ただし、平均値が標準塗膜厚以上の場合は合格とするものとする。
 - ④ 平均値、最小値、標準偏差のそれぞれ 3 条件のうち、1 つでも不合格の場合は 2 倍の測定を行い、基準値を満足すれば合格とし、不合格の場合は塗増し、再検査するものとする。
- (7) 請負者は、塗料の缶貼付ラベルを完全に保ち、開封しないままで現場に搬入し、使用しなければならない。
- また、請負者は、塗布作業の開始前に出荷証明書、塗料成績表（製造年月日、ロット番号、色彩、数量を明記）の **確認** を監督職員に受けなければならない。

17. 記録

- (1) 請負者が記録として作成・保管する施工管理写真は、カラー写真とするものとする。
- また、監督職員の請求があった場合は、遅滞なく **提示** するとともに検査時に **提出** しなければならない。
- (2) 請負者は、最終塗装の完了後、橋体起点側（左）または終点側（右）外桁腹板にペイントまたは、塩ビ系の粘着シートにより図 5-2 のとおり記録しなければならない。

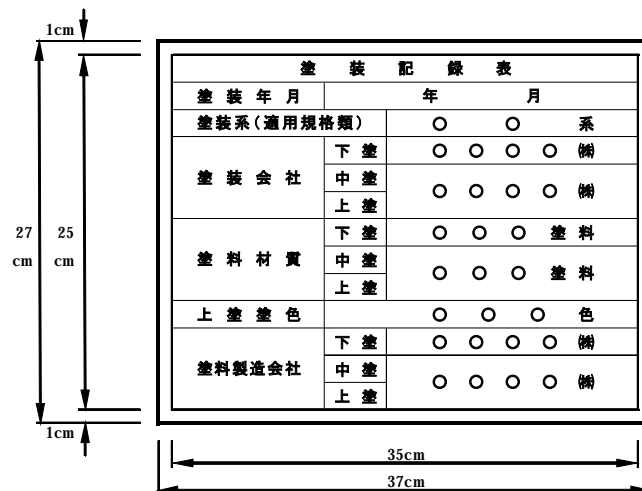


図 5 - 2

第 6 節 床版工

5-6-1 一般事項

本節は、床版工として床版工その他これらに類する工種について定めるものとする。

5-6-2 床版工

1. 鉄筋コンクリート床版については、下記の規定によるものとする。
 - (1) 床版は、直接活荷重を受ける部材であり、この重要性を十分理解して入念な計画及び施工を行うものとする。
 - (2) 施工に先立ち、あらかじめ桁上面の高さ、幅、配置等を測量し、桁の出来形を**確認**するものとする。出来形に誤差のある場合、その処置について監督職員と**設計図書**に関して**協議**するものとする。
 - (3) コンクリート打込み中、鉄筋の位置のずれが生じないように十分配慮するものとする。
 - (4) スペーサーは、コンクリート製もしくはモルタル製を使用するのを原則とし、本体コンクリートと同等の品質を有するものとする。なお、それ以外のスペーサーを使用する場合はあらかじめ**設計図書**に関して監督職員の**承諾**を得るものとする。スペーサーは、1 m²当たり 4 個を配置の目安とし、組立、またはコンクリートの打込中、その形状を保つようにしなければならない。
 - (5) 床版には、排水柵及び吊金具等が埋設されるので、**設計図書**を**確認**してこれらを設置し、コンクリート打込み中移動しないよう堅固に固定するものとする。
 - (6) コンクリート打込み作業にあたり、コンクリートポンプを使用する場合は下記によるものとする。
 - ① ポンプ施工を理由にコンクリートの品質を下げてはならない。
 - ② 吐出しにおけるコンクリートの品質が安定するまで打設を行ってはならない。
 - ③ 配管打設する場合は、鉄筋に直接パイプ等の荷重がかからないように足場等の対策を行うものとする。
 - (7) 橋軸方向に平行な打継目は作ってはならない。
 - (8) 橋軸直角方向は、一直線状になるよう打込むものとする。
 - (9) コンクリート打込みにあたっては、型枠支保工の設置状態を常に監視するとともに、所定の床版厚さ及び鉄筋配置の確保に努めなければならない。また、コンクリート打込み後の養生については、第 1 編第 4 章 4-5-9 養生に基づき施工しなければならない。

第 3 編 林道編

- (10) 鋼製伸縮継手フェースプレート下部に空隙が生じないように箱抜きをして、無収縮モルタルにより充填しなければならない。
 - (11) 工事完了時における足場及び支保工の解体にあたっては、鋼桁部材に損傷を与えないための措置を講ずるとともに、鋼桁部材や下部工にコンクリート片、木片等の残材を残さないよう後片付け（第 1 編第 1 章 1-1-41 後片付け）を行わなければならない。
 - (12) 請負者は、床版コンクリート打設前及び完了後、キャンバーを測定し、その記録を整備・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。
2. 鋼床版については、下記の規定によるものとする。
- (1) 床版は、溶接によるひずみが少ない構造とするものとする。縦リブと横リブの連結部は、縦リブからのせん断力を確実に横リブに伝えることのできる構造とするものとする。なお、特別な場合を除き、縦リブは横リブの腹板を通して連続させるものとする。

第 7 節 支承工

5-7-1 一般事項

本節は、支承工として支承工その他これらに類する工種について定めるものとする。

5-7-2 支承工

請負者は、支承工の施工については、**道路橋支承便覧（日本道路協会）第 5 章 支承部の施工**によらなければならない。

第 8 節 橋梁付属物工

5-8-1 一般事項

本節は、橋梁付属物工として伸縮装置工、落橋防止装置工、排水装置工、地覆工、橋梁用防護柵工、橋梁用高欄工、銘板工その他これらに類する工種について定めるものとする。

5-8-2 伸縮装置工

1. 請負者は、伸縮装置の据付けについては、施工時の気温を考慮し、設計時の標準温度で、橋と支承の相対位置が標準位置となるよう温度補正を行って据付け位置を決定し、監督職員に**報告**しなければならない。
2. 請負者は、伸縮装置工の漏水防止の方法について、**設計図書**によるものとする。

5-8-3 落橋防止装置工

請負者は、**設計図書**に基づいて落橋防止装置を施工しなければならない。

5-8-4 排水装置工

請負者は、排水桝の設置にあたっては、路面（高さ、勾配）及び排水桝水抜き孔と床版上面との通水性並びに排水管との接合に支障のないよう、所定の位置、高さ、水平、鉛直性を確保して据付けなければならない。

5-8-5 地覆工

請負者は、地覆については、橋の幅員方向最端部に設置しなければならない。

5-8-6 橋梁用防護柵工

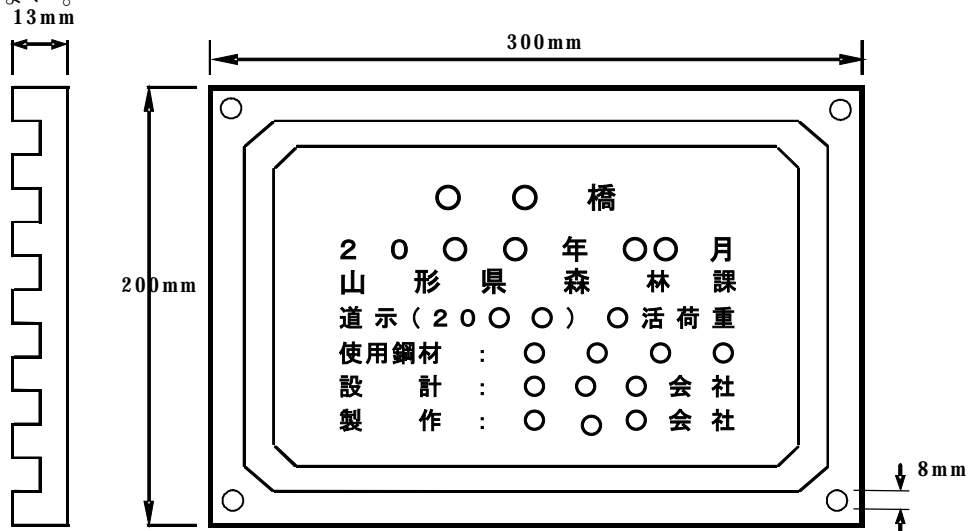
請負者は、橋梁用防護柵工の施工については、**設計図書**に従い、正しい位置、勾配、平面線形に設置しなければならない。

5-8-7 橋梁用高欄工

請負者は、鋼製高欄の施工については、**設計図書**に従い、正しい位置、勾配、平面線形に設置しなければならない。また、原則として、橋梁上部工の支間の支保工をゆるめた後でなければ施工を行ってはならない。

5-8-8 銘板工（橋歴板）

1. 請負者は、橋歴板の作成については、材質は JIS H 2202（鋳物用銅合金地金）を使用し、寸法及び記載事項は、図 5-3 によらなければならない。
2. 請負者は、橋歴板は起点左側、橋梁端部に取付けるものとし、取付け位置については、監督職員の**指示**によらなければならない。
3. 請負者は、橋歴板に記載する年月は、橋梁の製作年月を記入しなければならない。



板厚8mm、字厚5mm、計13mm

図 5 - 3 橋 歴 板