

制 定	平成 18 年 2 月 28 日
	機 構 規 程 第 76 号
一部改正	平成 20 年 2 月 22 日
	機 構 規 程 第 43 号
一部改正	平成 21 年 4 月 17 日
	機 構 規 程 第 5 号
一部改正	平成 22 年 4 月 1 日
	機 構 規 程 第 76 号
一部改正	平成 23 年 4 月 1 日
	機 構 規 程 第 76 号
一部改正	平成 28 年 12 月 6 日
	機 構 規 程 第 50 号
一部改正	平成 30 年 12 月 17 日
	機 構 規 程 第 40 号
一部改正	平成 31 年 3 月 15 日
	機 構 規 程 第 63 号
一部改正	令和 3 年 3 月 18 日
	機 構 規 程 第 71 号
一部改正	令和 5 年 9 月 4 日
	機 構 規 程 第 20 号

軌道関係工事標準示方書

平成 1 8 年 2 月

独立行政法人

鉄道建設・運輸施設整備支援機構

軌道関係工事標準示方書
目 次

1	総則	
1-1	適用範囲	1
1-2	用語の意義	1
1-3	数量の計算	3
1-4	施工計画書	3
1-5	施工管理者	3
1-6	作業責任者	4
1-7	特殊技能者	5
1-8	測量等	5
1-9	安全衛生管理	5
1-10	事故報告書	6
1-11	機械器具類	6
1-12	支給材料	7
1-13	他工事との関連	7
1-14	工事用道路	7
1-15	環境対策	7
1-16	建設副産物の処理	8
1-17	支障構築物	9
1-18	履行報告	9
1-19	技術員	9
1-20	社内検査	9
1-21	中間施工検査	9
1-22	施工の確認および検査	10
1-23	材料品質の証明	10
1-24	工事記録類	10
1-25	発生材料および撤去品	10
1-26	跡片付、清掃等	10
1-27	官公署等への諸手続き	10
1-28	しゅん功図書等	10
1-29	施工体制台帳の提出およびその内容のヒアリング	11
1-30	施工計画書の内容のヒアリング	11
1-31	主任技術者等の配置	11
1-32	施工体制台帳	12
1-33	コリンズ (CORINS) への登録	12
1-34	調査・試験に対する協力	12
1-35	情報共有システムの利用	12

2	通則	
2-1	材料の積卸し	1 3
2-2	材料の運搬	1 3
2-3	材料の集積および保管	1 3
2-4	レールの使用	1 4
2-5	レールの加工	1 4
2-6	レールの継目部	1 5
2-7	まくらぎの使用	1 6
2-8	軌道パッドの使用	1 6
2-9	レール締結	1 6
2-10	緩衝区間	1 7
2-11	塩害対策区間	1 7
2-12	脱線防止ガードおよびレール転倒防止装置	1 7
3	バラスト軌道	
3-1	計画線形	1 8
3-2	軌きょう	1 8
3-3	道 床	1 8
3-4	軌道整備	1 8
4	スラブ軌道	
4-1	計画線形	2 0
4-2	基準器	2 1
4-3	工事用仮軌道	2 2
4-4	軌道スラブの受取り	2 2
4-5	軌道スラブの積卸しおよび据付け	2 2
4-6	軌道スラブの調整	2 2
4-7	セメントアスファルトモルタル注入	2 3
4-8	軌道スラブ付属品の防錆処置等	2 5
4-9	レール面整正	2 5
4-10	可変パッドの施工	2 5
4-11	突起部てん充	2 6
4-12	仕上がり基準	2 7
4-13	軌道スラブ敷設台帳	2 7
4-14	軌道工事管理システム	2 7
5	まくらぎ直結軌道	
5-1	適用範囲	2 8
5-2	計画線形	2 8
5-3	まくらぎ運搬および据付け	2 9
5-4	軌きょうの調整	3 0

5-5	コンクリートの施工	30
5-6	樹脂注入	30
5-7	合成まくらぎ直結軌道の締着ボルト	31
5-8	仕上がり基準	31
6 橋上軌道		
6-1	橋まくらぎ軌道	32
6-2	鋼橋直結軌道	32
6-3	レール敷設	32
6-4	仕上がり基準	32
6-5	橋上ガード等	32
7 ロングレール		
7-1	運搬および送出し等	33
7-2	レール溶接作業時の取扱い	33
7-3	ロングレールの設定	33
7-4	設定の記録等	33
7-5	伸縮継目等	34
8 分岐器		
8-1	分岐器の敷設準備	35
8-2	分岐器の搬入	35
8-3	分岐器の組立	35
8-4	分岐器の整備	35
9 レール溶接		
9-1	一般事項	36
9-2	テストピースの試験	36
9-3	試験結果の処置	39
9-4	芯出し	39
9-5	バリ除去	39
9-6	焼きならしおよびきょう正	39
9-7	ガス圧接	40
9-8	エンクローズアーク溶接	40
9-9	ゴールドサミット溶接	43
9-10	フラッシュバット溶接	44
9-11	仕上げ	45
9-12	仕上がり状態の確認等	46
10 レール溶接部削正		
10-1	レール溶接部の測定	48

10-2	レール溶接部の削正	48
11	レール削正車による削正	49
12	軌道スラブ製作運搬	
12-1	コンクリートの材料および使用材料	50
12-2	コンクリートの配合および練混ぜ	50
12-3	鉄筋、PC鋼棒の加工および組立	51
12-4	型わく等	51
12-5	コンクリートの打込み	52
12-6	養生	52
12-7	軌道スラブの脱型	52
12-8	プレストレッシング	52
12-9	軌道スラブの移動	53
12-10	軌道スラブの精度	53
12-11	仕上げおよび標示	53
12-12	品質管理および製品検査	54
12-13	スラブマットの貼付け	54
12-14	軌道スラブの貯積および運搬	55
12-15	運搬経路	55
12-16	タイププレート取付け	55
12-17	R F I Dタグ取付け	55
12-18	軌道工事管理システム	55
13	安全設備	
13-1	脱線防止ガード	56
13-2	車止めおよび車輪止め	56
14	仕上がり基準	
14-1	一般事項	57
14-2	仕上がり基準	58
14-3	連続軌道検測	59
14-4	速度向上試験に伴う軌道整備	59
15	踏切等	
15-1	一般事項	60
15-2	舗装等	60
15-3	踏切ガード	60
16	線路諸標類	
16-1	線路諸標類建植	61

別表 1	締結装置の締結緊締条件	6 2
別表 2	分岐器軌道狂いの測定位置及び検測項目	6 3

6 5 止

1 総 則

1-1 適用範囲

1-1-1 (1) 独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「機構」という。）の鉄道施設等の建設に係る軌道関係工事の施工については、この示方書の定めるところによる。

1-1-1 (2) この示方書に定められていない事項については、工事に関する諸法令等および別に定めてあるものによる。

別に定めてあるもののうち主なものは、次のとおりである。

- ア 新幹線鉄道実施基準（鉄道・運輸機構）
- イ 鉄道事業者制定鉄道実施基準（各鉄道事業者）
- ウ コンクリート標準示方書（土木学会）
- エ 土木工事標準示方書（鉄道・運輸機構）
- オ 土木関係構造物設計標準示方書（鉄道・運輸機構）
- カ 鉄道構造物等設計標準（鉄道・運輸機構）
- キ 鉄道構造物維持管理標準（（財）鉄道総合技術研究所）
- ク 土木関係設計照査要領（鉄道・運輸機構）
- ケ 測量作業標準示方書（鉄道・運輸機構）
- コ 測量作業規程（鉄道・運輸機構）
- サ コンクリート単位水量測定マニュアル（案）（鉄道・運輸機構）
- シ あと施工アンカー工法設計施工マニュアル（鉄道・運輸機構）
- ス 先施工アンカー工法設計の手引き（土木施設用）（鉄道・運輸機構）
- セ コンクリート構造物の配筋の手引き（鉄道・運輸機構）
- ソ 鉄筋コンクリート構造物検査マニュアル（鉄道・運輸機構）
- タ 土木構造物の寸法の許容値（案）について（鉄道・運輸機構）
- チ 新幹線直結軌道用路盤鉄筋コンクリート、突起コンクリート等の設計施工の手引き
（鉄道・運輸機構）
- ツ 新幹線直結軌道用路盤鉄筋コンクリート、突起コンクリート等の設計施工の手引き
（参考資料）（鉄道・運輸機構）
- テ 新幹線直結軌道用路盤鉄筋コンクリート、突起コンクリート等の設計施工の手引き
（設計計算例）（鉄道・運輸機構）
- ト 土木関係電子成果物作成要領（鉄道・運輸機構）
- ナ 土木関係CAD製図基準（案）（鉄道・運輸機構）
- ニ 土木関係図面作成基準（鉄道・運輸機構）
- ヌ 建設リサイクルガイドライン（鉄道・運輸機構）
- ネ 鉄道建設工事における遠隔臨場に関する実施要領（案）（鉄道・運輸機構）
- ノ スラブ軌道各種試験方法（案）（鉄道・運輸機構）
- ハ 軌道関係工事記録様式標準（案）（鉄道・運輸機構）
- ヒ 軌道工事管理システム仕様書（案）（鉄道・運輸機構）

1-2 用語の意義

この示方書における用語の意義は、次の各号のとおりとする。

1-2-1 (1) 「監督員」とは、契約担当役から監督命令を受けた職員をいう。

- 1-2-(2)「技術員」とは、監督の補助業務を機構から委託された者をいう。
- 1-2-(3)「指示」とは、監督員が受注者に工事の施工上必要な事項を書面をもって示し、実施させることをいう。
- 1-2-(4)「承諾」とは、受注者があらかじめ書面で申し出た工事施工上必要な事項について、監督員が書面により同意することをいう。
- 1-2-(5)「提出」とは、受注者が契約書により提出を求められている事項または、監督員の指示に基づいて必要な図書、資料等を監督員に届け出ることをいう。なお、この示方書で契約担当役に提出するよう定められたものは、監督員を経由すること。
- 1-2-(6)「提示」とは、受注者が契約書により提示を求められている事項または、監督員の指示に基づいて必要な図書、資料等を監督員に示し、説明することをいう。
- 1-2-(7)「報告」とは、受注者が監督員に対し、工事の状況または結果について書面により知らせることをいう。
- 1-2-(8)「立会」とは、監督員、その指定する職員または技術員が施工の状態等を確認するため、受注者と現場で立会うことをいう。
- 1-2-(9)「検査」とは、監督員が材料の品質、形状、寸法等の確認並びに目的物を設計図書と対照確認して良否を判断することをいう。
- 1-2-(10)「新設線」とは、列車運転に直接関係のない箇所での新線建設、線路増設の行われる線路をいう。
- 1-2-(11)「営業線」とは、現に営業の用に供している線路および新設線において未だ営業開始はしていないが、訓練運転のため使用開始している線路をいう。
- 1-2-(12)「普通鉄道」とは、本示方書において新幹線を除く鉄道をいう。
- 1-2-(13)「軌間」とは、レール面から16mm以内の距離におけるレール頭部間の最短距離をいう。
- 1-2-(14)「軌間線」とは、レール頭部軌間内方側面の軌間位置における連続線をいう。
- 1-2-(15)「ロングレール」とは、1本の長さが200m以上のレールをいう。
- 1-2-(16)「長尺レール」とは、1本の長さが200m未満で定尺レールより長いレールをいう。
- 1-2-(17)「一次溶接」とは、素材レールをロングレールまたは長尺レールとするために、溶接基地等で行う溶接をいう。
- 1-2-(18)「二次溶接」とは、敷設されている定尺レールおよび一次溶接の終わったロングレールまたは長尺レールを所要の長さにするために現場で行う溶接をいう。

1-2-(19)「三次溶接」とは、敷設されているロングレールまたは長尺レール端の伸縮継目等への溶接、分岐器内のレール溶接、設定替および接着絶縁レールそう入等に伴う溶接をいう。

1-2-(20)「情報共有システム」とは、監督員及び受注者の間の情報を電子的に交換・共有するシステムのことをいう。

1-3 数量の計算

工事数量の計算は、「土木関係工事数量算出要領」によらなければならない。

1-4 施工計画書

施工計画書は、次の各号によらなければならない。

1-4-(1) 工事の開始前に施工計画書を提出し、承諾を受けること。これを変更する場合は、再提出して承諾を受けること。施工計画書に記載する事項は、次の事項およびこの示方書の別章で記載を求めている事項とする。

ア. 工事概要

イ. 現場組織表

ウ. 実施工程表

エ. 施工順序

オ. 仮設物

カ. 機械器具類

キ. 工事用道路

ク. 工事用地

ケ. 建設副産物の処理

コ. 環境対策

サ. 緊急時の体制

シ. 品質管理

ス. 安全衛生管理

セ. 出来形管理

ソ. 社内検査

タ. 軌道モーターカー等のけん引定数および制動距離計算書

チ. 軌道モーターカー等のけん引車両を使用する作業手順および方法

1-4-(2) 各工事種類ごとの細部計画等、工事の開始前に提出することが困難なものについては、事前に承諾を受け、当該工事種類に着手する前に別途提出することができる。これを変更する場合は、再提出して承諾を受けること。

1-5 施工管理者

施工管理者は、次の各号によらなければならない。

1-5-(1) 設計図書により定められた作業の実施にあたっては、この示方書で定める資格または能力を有する施工管理者を工事現場におき、管理にあたらせること。

- 1-5-(2) 施工管理者については、各工事種類の施工管理を十分に行いうる場合に限り、複数の工事種類の施工管理者を兼務させることができる。
- 1-5-(3) 施工管理者については、工事着手前に経歴書を契約担当役に提出すること。
- 1-5-(4) 測量については、軌道工事の経験者で、測量士または測量士補の資格を有する者。もしくは測量について十分な専門知識と2年以上の実務経験を有する者。
- 1-5-(5) ロングレールについては、ロングレールの敷設および保守に関する管理能力のある者。
- 1-5-(6) スラブ軌道については、スラブ軌道の構造等に精通し、施工および工程管理に関する実務経験を有し、管理能力のある者。
- 1-5-(7) 軌道スラブ製作については、コンクリート施工法に精通し、技術上の管理能力のある者および品質管理業務に精通し、品質管理能力のある者。
- 1-5-(8) まくらぎ直結軌道については、まくらぎ直結軌道の構造等に精通し、施工および工程管理に関する実務経験を有し、管理能力のある者。
- 1-5-(9) レール削正車を使用し削正する工事については、レール削正に精通し、技術上の管理能力のある者。

1-6 作業責任者

作業責任者は、次の各号によらなければならない。

- 1-6-(1) 工事の施工にあたっては、各号に定める作業責任者を置き、作業の指揮にあたらせること。
- 1-6-(2) 作業責任者については、工事着手前に経歴書を提出し、承諾を受けること。
- 1-6-(3) 営業線または営業線近接において、配置を指示された場合には、次の各号のいずれかに該当し、かつ作業指揮能力があると認められる軌道作業責任者。
 - ア. 軌道保守に関する業務に10年以上の経験を有する者。
 - イ. 軌道工事について3年以上の実務経験を有し、軌道工事管理者資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者。
- 1-6-(4) レール溶接工事においては、次に該当するレール溶接作業責任者。
レール溶接作業責任者資格認定証（鉄道・運輸機構または鉄道事業者）を有する者。
- 1-6-(5) レール削正車を使用し削正する工事においては、レール削正技術者。

1-7 特殊技能者

次の各号に該当する作業にあたっては、工事現場に次の資格を有する技能者を置き、作業にあたらせなければならない。

1-7-1) 特殊技能者については、工事着手前に経歴書を提出し、承諾を受けること。

1-7-2) 軌道モーターカー等（特種車（軌陸装置付）、軌道検測車を含む。）の運転については、特殊運転車（MC）資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者。

1-7-3) マルチプルタイタンパの運転については、特殊運転者（MTT）資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者。

1-7-4) 工事用重機械（軌陸装置付）の運転については、重機械運転者資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者。

1-7-5) レール削正車の運転については、特殊運転者（MC）資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者で、レール削正車の運転および点検整備の技術と経験を有する者。

1-7-6) スラブ軌道の施工については、各作業集団毎にスラブ軌道施工技術者資格認定証（日本鉄道施設協会）を有する者を1名以上配置すること。

1-7-7) ポリウレタン系合成樹脂、レール調節パッキンおよび軌道スラブにおけるPC鋼棒アンボンド処理の施工については、有機溶剤作業主任者資格（労働基準協会）を有する者。

1-7-8) レール溶接の施工については、レール溶接技術者資格認定証（鉄道・運輸機構または鉄道事業者）を有する者。

1-8 測量等

工事の施工に必要な測量および検測は、受注者が行い、その結果を提出し、承諾を受けなければならない。

1-9 安全衛生管理

工事の施工にあたっての安全衛生管理は、次の各号によらなければならない。

1-9-1) 「土木工事安全施工技術指針」（令和5年、国土交通省）および「建設機械施工安全技術指針」（平成17年、国土交通省）を参考にし、常に工事の安全に留意し、事故等を防止するとともに、労働安全衛生法等関連法令に基づく措置を常に講じること。

1-9-2) 安全対策、環境対策、衛生管理等に留意し、適正な労働条件を確保するとともに、設計図書により建設機械が指定されている場合には、これに適合した建設機械を使用すること。

1-9-3) 営業線近接工事および市街地関係工事にあたっては、「建設工事公衆災害防止対策要領」（令和元年、国土交通省）、「工事保安対策要領」を遵守し、列車運転に対する支障の防止および第三者災害の防止に努めること。

- 1-9-(4) 大型貨物自動車による、軌道材料、工所用資材等の輸送を伴う工事では、交通法規に通曉した交通安全責任者をおき、事故防止にあたらせること。
- 1-9-(5) 大型貨物自動車による、軌道材料、工所用資材等の輸送を伴う工事では、関係機関と十分打合せのうえ、交通安全責任者、輸送経路、期間、要注意箇所、防護設備設置箇所、交通整理員の配置箇所、過積載防止対策および運転注意書（輸送経路、要注意箇所、過積載防止措置等）等について施工計画書に記載すること。
- 1-9-(6) 交通安全責任者は、工所用資材の運搬作業に従事する自動車運転手の運転に関する経歴を記載した自動車運転手名簿を常時整備しておくこと。
- 1-9-(7) 監督員が指示した場合は、工所用自動車に機構の工事に従事中である旨と受注者名を明記した標識を掲示させること。また、運転注意書を運転手に携行させること。
- 1-9-(8) 第三者に対する危害または交通機関、水利、その他に影響を及ぼすおそれのある工事の施工にあたっては、必要に応じ安全設備を設けること。特に、工所用車両による第三者事故を防止するため、必要な箇所には交通保安要員の配置や、門構等の安全設備の設置を行うこと。
- 1-9-(9) 第三者に対する危害または列車運転に対する支障等を与えるおそれのある仮設物および重要な仮設物については、施工計画書に必要な事項を記載すること。
- 1-9-(10) 工事着手後、作業員全員の参加により月当たり、半日以上の時間を割当て、以下の各号から実施する内容を選択し、定期的に安全に関する研修・訓練等を実施すること。また、受注者は安全に関する研修・訓練等の実施状況について記録した資料を整備及び保管し、監督員の請求があった場合は直ちに提示すること。
- ア 安全活動のビデオ等視覚資料による安全教育
 - イ 当該工事内容等の周知徹底
 - ウ 工事安全に関する法令、通達、指針等の周知徹底
 - エ 当該工事における災害対策訓練
 - オ 当該工事現場で予想される事故防止対策
 - カ その他、安全・訓練等として必要な事項

1-10 事故報告書

工事の施工中に事故が発生した場合には、直ちに監督員に通報するとともに、別に定められた様式により工事事務報告書を遅滞なく提出しなければならない。

1-11 機械器具類

機械器具類の使用については、次の各号によらなければならない。

- 1-11-(1) 貸与を受けた機械器具類については、整備、使用および保管に十分注意すること。
なお、貸与機械の整備責任者については、経歴書を提出し、承諾を受けること。
- 1-11-(2) 貸与機械については、使用月報および整備月報を提出すること。

1-11-(3) 前2号以外の重要な機械器具については、品名、数量、性能および履歴等を明らかにした調書を提出し、承諾を受けること。

1-11-(4) 貸与機械の取扱いについては、当該支社・局制定の「工事用機械装置取扱要領」によること。

1-11-(5) 機械の運転、取扱いおよび各責任者の届出については、当該支社・局制定の「軌道モーターカー等運転取扱要領」によること。

1-11-(6) 貸与機械の返還期日は、原則として工事のしゅん功日までとする。

1-12 支給材料

支給材料は、次の各号によらなければならない。

1-12-(1) 支給材料は、その受払状況を記録し、常にその残数量を明らかにしておくこと。

1-12-(2) 支給材料は、損傷、紛失のないように保管するとともに、その取扱いには十分注意すること。

1-13 他工事との関連

他工事と競合して施工する場合は、監督員と密接な連絡を保ち、相互の工事の進ちょくに支障のないようにしなければならない。

1-14 工事用道路

工事用道路の新設、改良および補修について、施工計画書を提出し、承諾を受けなければならない。

1-15 環境対策

環境対策は、次の各号によらなければならない。

1-15-(1) 工事の施行にあたっては、建設工事に伴う「騒音振動対策技術指針」（昭和62年、3月30日改正、建設大臣官房技術参事官通達）等の関連法令を遵守するとともに騒音、振動、粉じん、汚泥水等の対策は、施工計画および工事の実施の各段階において十分に検討し、周辺地域の環境保全に努めること。

1-15-(2) 工事の施工にあたり表1-1に示す一般工事中建設機械を使用する場合は、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律（令和4年6月17日改正法律第68号）」に基づく技術基準に適合する特定特殊自動車、または、「排出ガス対策型建設機械指定要領（平成3年10月8日付建設省経機発第249号）」、「排出ガス対策型建設機械の普及促進に関する規程（最終改正平成24年3月23日付国土交通省告示第318号）」もしくは「第3次排出ガス対策型建設機械指定要領（最終改訂平成23年7月13日付国総環リ第1号）」に基づき指定された排出ガス対策型建設機械（以下「排出ガス対策型建設機械等」という。）を使用すること。

排出ガス対策型建設機械等を使用できないことを監督員が認めた場合は、平成7年度建設技術評価制度公募課題「建設機械の排出ガス浄化装置の開発」、またはこれと同等の開発目標で実施された民間開発建設技術の技術審査・証明事業もしくは建設技術審査証明事業により評価された排出ガス浄化装置を装着した建設機械を使用することができる。

表1-1 一般工事中建設機械

機 種	備 考
一般工事中建設機械 ・バックホウ・トラクタショベル（車輪式） ・ブルドーザ・発動発電機（可搬式） ・空気圧縮機（可搬式） ・油圧ユニット（以下に示す基礎工事中機械のうち、ベースマシンとは別に、独立したディーゼルエンジン駆動の油圧ユニットを搭載しているもの、油圧ハンマ、パイプロハンマ、油圧式鋼管圧入・引抜機、アースオーガ、オールケーシング掘削機、リバーサーキュレーションドリル、アースドリル、地下連続壁施工機、全回転型オールケーシング掘削機） ・ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ ・ホイールクレーン	ディーゼルエンジン（エンジン出力7.5kW以上260kW以下）を搭載した建設機械に限る。 ただし、道路運送車両の保安基準に排出ガス基準が定められている自動車で、有効な自動車検査証の交付を受けているものは除く。

1-16 建設副産物の処理

建設副産物については、次の各号によらなければならない。

1-16-(1) 再生資材の利用、建設副産物の利用・処理・処分については、「建設副産物適正処理推進要綱」（平成14年、国土交通省）、「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン」（平成18年、国土交通省）を遵守し、建設副産物の適正な処理および再生資源の活用を図ること。

1-16-(2) 産業廃棄物が搬出される工事にあたっては、産業廃棄物管理票（紙マニフェスト）または電子マニフェストにより、適正に処理されていることを確認し、監督員に提示すること。

1-16-(3) 設計図書に記載された特定建設資材、その他の建設資材を工事現場に搬入する場合には、定められた様式に基づき再生資源利用促進計画書を作成し、監督員が求めた場合は提示すること。

1-16-(4) 設計図書に記載された特定建設資材廃棄物、建設廃棄物、建設発生土を工事現場から搬出する場合には、定められた様式に基づき再生資源利用促進計画書を作成し、監督員が求めた場合は提示すること。

1-16-(5) 再生資源利用計画書および再生資源利用促進計画書を作成した場合には、工事完了後、実施状況を記録し提出すること。

1-17 支障構築物

工事の施工に支障をおよぼす構築物および地下埋設物等を一時撤去、移設または防護する場合は、その時期、方法等について施工計画書に記載しなければならない。

1-18 履行報告

工事の履行状況については、別に定められた様式により、毎月末日までに履行報告書を提出しなければならない。

1-19 技術員

監督員から技術員の配置が通知された場合は、次の各号によらなければならない。ただし、技術員は、検査、確認における適否の判断および指示、承諾を行う権限を有しない。

1-19-(1) 技術員が行う業務に協力すること。また、書類（検測報告書等）の提出に関し、技術員より説明を求められた場合は、これに応じること。

1-19-(2) 監督員から受注者への指示、または受注者から監督員への提出等は、技術員を経由して行うことができるものとする。

1-20 社内検査

社内検査とは、設計図書に示す軌道関係工事の品質確認のため、受注者自らが、当該工事に従事していない社内の者により実施する検査であり、次の各号によらなければならない。

1-20-(1) 社内検査の実施にあたっては、実施方法および内容等について、監督員に提出し、承諾を受けること。

1-20-(2) 工事出来形検査およびしゅん功検査（以下「しゅん功検査等」という）に先立ち、品質確認のための社内検査を実施し、しゅん功検査等を受ける際に、その結果を別に定められた様式により、契約担当役に提出すること。

1-20-(3) 「工事請負契約書」に定める検査員が、しゅん功検査等において社内検査を行った者の立会を求めた場合、これに応じること。

1-21 中間施工検査

中間施工検査とは、設計図書に示す軌道関係工事の品質確認のため、契約担当役から命令を受けた職員（以下「検査員」という。）が実施する検査であり、次の各号によらなければならない。

1-21-(1) 契約担当役から、中間施工検査の実施について通知を受けた場合は、これに応じること。

1-21-(2) 中間施工検査に際しては、必要な労務資材を提供しなければならない。

1-21-(3) 検査員が中間施工検査に適合と認められなければ、次の作業を実施してはならない。

1-22 施工の確認および検査

監督員が行う施工の確認および検査に際しては、指示に従って必要な労務、資材を提供しなければならない。特に指示された作業については、施工の確認および検査を実施したうえで、承諾を得た後でなければ、次の作業を開始してはならない。

1-23 材料品質の証明

材料品質の証明は、次の各号によらなければならない。

1-23-(1) 品質を指定された材料は、試験成績表その他当該品質を証明できる資料を提出すること。また、材料の貯蔵管理方法について、承諾を受けること。

1-23-(2) 前号に規定する材料であっても、使用時において、変質等の疑いのある材料は、改めて試験を行い、合格したものを使用すること。

1-23-(3) 軌道材料の品質については、「軌道用品製作仕様書(案)」(鉄道・運輸機構)によること。

1-24 工事記録類

しゅん功後の検査が困難なものについては、工事の段階ごとに位置、形状、寸法、強度、品質等が確認できる記録、写真、その他必要な資料を提出しなければならない。

1-24-(1) 工事記録写真については、「工事写真管理基準(案)」(鉄道・運輸機構)によること。

1-25 発生材料および撤去品

工事の施工によって発生した材料および撤去品は、整理、集積し、必要により発生品調書を提出しなければならない。

1-26 跡片付、清掃等

跡片付け、清掃および用地内の仮設物の撤去は、工事期間内に終了しなければならない。

1-27 官公署等への諸手続き

工事の施工にあたって必要な官公署等への諸手続きは、原則として受注者が行わなければならない。

1-28 しゅん功図書等

しゅん功図書等しゅん功検査に必要な資料は、整備し提出しなければならない。

1-29 施工体制台帳の提出およびその内容のヒアリング

1-29-(1) 契約の相手方となるべき者の申込みに係る価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がなされないおそれがあると認められる場合の基準（以下「低入札価格調査基準」という。）に基づく額を下回る価格で落札したときは、受注者は、施工体制台帳を担当工事部長等に提出しなければならないこと。

1-29-(2) (1)の書類の提出に際して、その内容のヒアリングを求められたときは、受注者の支店長、営業所長等は応じなければならないこと。

1-30 施工計画書の内容のヒアリング

低入札価格調査基準に基づく額を下回る価格で落札したときは、施工計画書の提出に際して、その内容のヒアリングを求められたときは、受注者の支店長、営業所長等は応じなければならないこと。

1-31 主任技術者等の配置

主任技術者等の配置にあたっては、次の各号によらなければならない。

1-31-(1) 密接な関係のある二以上の工事を同一の場所又は近接した場所において施工するものについては、同一の専任の主任技術者がこれらの工事を管理することができる。

1-31-(2) 主任技術者等の資格要件は次のとおりとする。

1 級土木施工管理技士またはこれと同等以上の資格を有するものであること。なお、「これと同等以上の資格を有する者」とは次のものをいう。

ア 1 級建設機械施工技士の資格を有する者。

イ 技術士（建設部門、農業部門（選択科目を「農業土木」とするものに限る。）、林業部門（選択科目を「森林土木」とするものに限る。）、又は総合技術監理部門（選択科目を「建設」、「農業－農業土木」又は「林業－森林土木」とするものに限る。）の資格を有する者。

ウ 国土交通大臣（平成 13 年 1 月 5 日以前においては建設大臣）が 1 級土木施工管理技士、又はア、若しくはイに掲げる者と同等以上の能力を有する者と認定した者。

1-31-(3) 下請契約の額が 4,000 万円以上となる場合は、主任技術者に代え「監理技術者資格者証」及び「監理技術者講習終了証」を有する者を監理技術者として工事現場ごとに専任で置くものとする。

1-31-(4) 前号により選任された監理技術者は、必要に応じていつでも監理技術者資格者証が提示できるよう、これを常時携帯するものとする。

1-31-(5) 当該契約締結後、現場施工に着手するまでの期間（現場事務所の設置、資機材の搬入又は仮設工事等が開始されるまでの期間）について、主任技術者又は監理技術者の工事現場への専任（常駐）を要しないものとする。なお、現場施工に着手する日については、契約締結後、監督員と打合せにおいて定めるものとする。

1-32 施工体制台帳

施工体制台帳の作成、提出は、次の各号によらなければならない。

1-32-(1) 受注者は、工事を施工するために下請契約を締結した場合、施工体制台帳を作成し、工事現場に備えるとともに、監督員に提出すること。また、施工体制台帳に変更が生じる場合は、そのつど提出すること。

1-32-(2) 受注者は、各下請者の施工の分担関係を表示した施工体系図を作成し、工事関係者および公衆が見やすい場所に掲示するとともに、監督員に提出すること。また、施工体系図に変更が生じる場合は、そのつど提出すること。

1-33 コリنز (CORINS) への登録

受注者は、受注時または変更時において請負金額が500万円以上の工事について、工事实績情報サービス (コリنز) に基づき、契約・変更・しゅん功・訂正時に工事实績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し、監督員の確認を受けたうえ、契約時は契約日から、土曜日、日曜日及び祝日等を除き10日以内に、登録内容変更時は変更があった日から土曜日、日曜日及び祝日等を除き10日以内に、しゅん功時はしゅん功後、土曜日、日曜日及び祝日等を除き10日以内に、訂正時は適宜登録機関に登録をしなければならない。

登録対象は、請負金額が500万円以上の全ての工事とし、契約・変更・しゅん功・訂正時にそれぞれ登録するものとする。

なお、変更時は、工期または技術者に変更が生じた場合に登録を行うものとし、請負金額のみ変更となる場合には、原則として登録を必要としない。

また、登録機関発行の「登録内容確認書」が受注者に届いた際には、速やかに監督員に写しを提出しなければならない。

なお、変更時としゅん功時の間が10日間に満たない場合は、変更時の提出を省略できる。

1-34 調査・試験に対する協力

受注者は、機構が自らまたは機構が指定する第三者が行う調査および試験に対して、監督員の指示によりこれに協力しなければならない。

また、受注者は、諸経費動向調査の対象工事となった場合には、別途監督員より通知される調査要領等に基づき調査票の作成を行い、調査票は、工事終了後速やかに監督員に提出しなければならない。また、調査票の聞き取り調査等を実施する場合には、これに協力しなければならない。

1-35 情報共有システムの利用

監督員および受注者は、指示、承諾、提出、報告、通知の書面の作成、提出等に情報共有システムを利用することができる。本システムを用いて処理された書面については、別途紙に出力して署名または押印しなくても良いものとし、利用については監督員の承諾を受けること。

2 通 則

2-1 材料の積卸し

材料の積卸しは、次の各号によらなければならない。

- 2-1-1 (1) 材料の積卸し場所、数量、時期および方法等については、承諾を受けること。
- 2-1-1 (2) レール、分岐器、伸縮継目、接着絶縁レールは、急激な落下等により衝撃を与えないように取り扱い、曲がりぐせ、損傷等の生じないようにすること。
- 2-1-1 (3) コンクリートまくらぎは、衝撃を与えないように取り扱い、ボルト穴にじんあい等の入らないように注意するとともに、損傷の生じないようにすること。
- 2-1-1 (4) 道床バラストの取扱いに際しては、土砂、じんあいの混入および飛散しないようにすること。
- 2-1-1 (5) 軌道スラブを吊上げる場合は、インサートに治具を取付けて行い、そり、ねじれおよび損傷を与えないようにすること。なお、他の方法による場合は、承諾を受けること。

2-2 材料の運搬

材料の運搬は、次の各号によらなければならない。

- 2-2-1 (1) 運搬の方法および使用機器については、承諾を受けること。
- 2-2-1 (2) 工事用車両等により材料を運搬する場合は、荷くずれ、片荷、転落および損傷等の生じないような措置を取ること。
- 2-2-1 (3) トラック等により路盤上を走行する場合は、承諾を受けること。

2-3 材料の集積および保管

材料の集積および保管は、次の各号によらなければならない。

- 2-3-1 (1) 材料の集積場所、数量、時期および方法等については、承諾を受けること。
- 2-3-1 (2) レール、分岐器、伸縮継目、接着絶縁レールは、仮受台を設けて曲がりぐせ等を生じないようにすること。また、ロングレールを段積みする場合は、各段ごとにパッキンを挿入すること。
- 2-3-1 (3) ロングレールの集積、保管の施工中において、レール温度の著しい上昇に伴い集積レールに悪影響を及ぼすと認められる場合は、すみやかに散水等による温度低下措置を講ずること。
- 2-3-1 (4) ロングレールの集積後の保管にあたっては、レールの張出し防護、立入り防護さく等別途指示されたものを設けること。

- 2-3-(5) まくらぎ類を集積する場合は、直接地上に積置きしないこと。
- 2-3-(6) コンクリートまくらぎは、まくらぎ中央部が支点にならないように仮受台を設けること。また、段積みする場合は、レール締結面を損傷しないように各段の間にパッキンを挿入すること。
- 2-3-(7) まくらぎ下面や周囲に弾性材、または被覆が施してある場合には、それらが損傷、剥離しないよう集積、保管すること。
- 2-3-(8) 軌道スラブの集積は、立て置きを原則とし、垂直に立て、転倒防止の措置を取ること。
- 2-3-(9) 締結装置等は、倉庫等に格納すること。なお、やむを得ず一時屋外に集積する場合は、防雨措置等を行なうこと。
- 2-3-(10) バラストマット等は、倉庫内または日陰の場所に保管することとし、やむを得ない場合は、シート等で覆い、直射日光に当たらないようにすること。

2-4 レールの使用

レールの使用は、次の各号によらなければならない。

- 2-4-(1) レールの取扱いは、きず、くせ等が生じないように注意すること。
- 2-4-(2) レールはあらかじめ点検し、曲がり、ねじれ等くせがある場合は指示を受けること。
- 2-4-(3) 溶接に使用するレールの長さは、6 m以上とすること。
- 2-4-(4) 溶接に使用するレールには、ロングレール一区間に異種の熱処理レールを連続して混用しないこと。
- 2-4-(5) 急曲線に使用する定尺レール（短尺レールを含む）は、あらかじめわん曲しておくこと。
- 2-4-(6) 端頭部熱処理レールは、短尺レールとして使用しないこと。
- 2-4-(7) 本線路には10 m（新幹線では20 m）未満、側線には5 m（新幹線では10 m）未満のレールを使用しないこと。ただし、分岐器等の特別な箇所でこれによりがたい場合には、承諾を受けること。
- 2-4-(8) 信号絶縁箇所、橋りょう上およびその前後等のレールの配置については、承諾を受けること。

2-5 レールの加工

レールの加工は、次の各号によらなければならない。

- 2-5-(1) レールの切断は、レール切断機等を用い、切断面は直角とすること。

- 2-5-(2) レールにボルト穴をあける場合は、レール穴あけ機等を使用すること。
- 2-5-(3) 切断したレール（溶接に使用する場合を除く。）の端面およびせん孔したボルト穴の縁端部は、面取りを行うこと。

2-6 レールの継目部

レールの継目部は、伸縮継目を使用する場合を除き、次の各号によらなければならない。

- 2-6-(1) レール継目の配置は、原則として相対式とし、支持方法は次表を標準とすること。

継目の箇所別 本側線別	一般軌道	無道床 橋りょう	分岐器	伸縮継目	絶縁部
本線	ささえ継ぎ	かけ継ぎ	かけ継ぎ	かけ継ぎ	レール絶縁の 種別による
側線	かけ継ぎ	かけ継ぎ	かけ継ぎ	かけ継ぎ	

- 2-6-(2) レールの継目遊間の設定にあたっては、指示を受けるとともに、設定後は継目遊間設定記録を提出し、承諾を受けること。
- 2-6-(3) レール継目の締結にあたっては、継目板とレールの接する部分および継目板ボルトのネジ部にはグリース等を塗布すること。
- 2-6-(4) 継目板ボルトは、次表を標準として締結し、その記録を提出すること。ただし、絶縁継目部については監督員の指示によること。

緊締力

(単位 N・m)

レール種別 ボルト種別	60 kg	50N	40N
熱処理ボルト	490	490	392

- 2-6-(5) レールの継目部は、レール頭頂面および軌間線を揃えて、段違い、食い違いの生じないように締結すること。
- 2-6-(6) 曲線軌道において継目を相対式に設ける場合は、曲線半径に応じて短尺レールを使用し、両側レールの継目を努めて軌道中心線と直角の方向に一致させること。
なお、短尺レールの使用にあたっては、承諾を受けること。
- 2-6-(7) 絶縁継目部の設置にあたっては、承諾を受けること。
- 2-6-(8) 接着絶縁レール継目部の締結方法は、かけ継ぎ法を原則とすること。
- 2-6-(9) 接着絶縁部において、板ばねを加工する必要がある場合は、承諾を受けること。
- 2-6-(10) 接着絶縁部は故意にわん曲させたり、あるいは取卸し運搬の際、衝撃を与えないこと。

2-7 まくらぎの使用

まくらぎの使用は、次の各号によらなければならない。

2-7-1) まくらぎは、損傷を与えないように取り扱うこと。

2-7-2) そり、ねじれのある木まくらぎは、レールのあたる部分が左右とも同一平面内になるよう平坦に削り取ること。

2-7-3) 木まくらぎは、材心の方を下側として敷設すること。また、丸味のあるものは、幅の広い方を下端とすること。

2-7-4) 素材橋まくらぎは、橋げたに接触する面に防腐剤を塗布すること。
なお、橋まくらぎを加工した場合は、加工面に防腐剤を塗布すること。

2-7-5) 橋まくらぎを切り欠く場合は、20mm以内とすること。

2-7-6) 橋まくらぎに使用するパッキンの材質、形状、寸法および加工については、承諾を受けること。

2-7-7) 橋りょう上に直結用分岐器を敷設する場合は、トングレー、クロッシング部など分岐器転換に支障する範囲は、橋りょう継目部を避けること。なお、直結用伸縮継目においても同様に措置すること。

2-8 軌道パッドの使用

コンクリートまくらぎ用の軌道パッドの使用は、次の各号によらなければならない。

2-8-1) 軌道パッドは、接着剤でコンクリートまくらぎに接着させること。
なお、接着に先立ち接着面を清掃すること。

2-8-2) 接着剤は、軌道パッドのみぞを埋めないように注意すること。

2-8-3) 接着剤は、使用に先立って承諾を受けること。

2-9 レール締結

レール締結は、次の各号によらなければならない。

2-9-1) 締結ボルト類（締結ボルト、六角ボルト等）には、所定の締結トルクを得るため、不乾燥性防錆油を塗布することとし、使用材料については承諾を受けること。ただし、レール転倒防止用の埋込栓は高軸力埋込栓であるため不乾燥性防錆油の塗布は行わないこと。

2-9-2) 締結ボルトは、各締結装置に応じた別表1に示す所定の締結緊締条件で締結し、全締結装置を目視し、不良が無いことを確認すること。また、締結記録として設定替え後に行う締直し時の記録を含め全数提出すること。

2-9-(3) 締結装置用板ばねは、衝撃、熱等により塗装膜はく離または変質等を生じないように留意すること。

2-9-(4) コンクリートまくらぎのゲージブロック、受台および板ばね等の取付けにあたっては、所定の軌間を保持するよう組合せること。

2-9-(5) 木まくらぎで、タイプレートを使用しない区間におけるレール締結用犬くぎは、原則としてまくらぎ1本に対し4本を一定方向のハ形に打込むこと。
また、タイプレートを使用する場合の犬くぎ打込み方法等については、指示を受けること。

2-10 緩衝区間

本線における直結系軌道と有道床軌道の接続個所については、緩衝区間を設けなければならない。

2-11 塩害対策区間

塩害対策区間の適用範囲は設計図書によるほか、監督員の指示によること。

2-12 脱線防止ガードおよびレール転倒防止装置

脱線防止ガードおよびレール転倒防止装置の敷設後は、敷設状態を確認し、その記録を提出すること。

3 バラスト軌道

3-1 計画線形

基準器等を設置する場合は、「4 スラブ軌道」の項によらなければならない。

3-2 軌きょう

軌きょうの新設は、次の各号によらなければならない。

3-2-1) まくらぎは、所定の方向および間隔に配列すること。

3-2-2) 継目部は、継目遊間を所定に保持し、継目板または工事用仮継目金具を使用して堅固に締結すること。

3-2-3) 基地工法により施工する場合は、次によること。

ア. 軌きょうを段積みする場合は、その場所、積重ね方法および段数等について、承諾を受ける。

イ. 軌きょうの運搬にあたっては、建造物等への支障および担車等の走行に注意する。

ウ. 軌きょうの取卸しにあたっては、ねじれ等のないように注意し、所定の位置に敷設する。

3-3 道床

道床の新設は、次の各号によらなければならない。

3-3-1) 施工にあたっては施工方法等の承諾を受けること。

3-3-2) 道床バラストの集積に際し、大小粒の分離を防ぐとともに、じんあい、土砂等が混入しないよう行うこと。

3-3-3) 道床バラストの積込みに際し、積込機械等による道床バラストの細粒化に十分注意すること。

3-3-4) 道床バラストの集積および積込時には、必要により散水を行うこと。

3-3-5) バラストマットの敷設は、次によること。

ア. バラストマットの敷設に先立ち路盤面を清掃し、小石、雑物が混入しないように施工する。

イ. バラストマット敷設後は、すみやかに下まきバラストの散布、敷き均しを施工する。

3-3-6) 道床バラスト施工後は、道床各部の測定及び道床整理の状態を記録し提出すること。

3-4 軌道整備

軌道整備は、次の各号によらなければならない。

3-4-1) 施工に先立ち、計画レール面および通りの基準点を設けること。

3-4-2) 軌道整備は、道床バラストてん充後、道床つき固めを行い、レール面を計画高さに整

正するとともに、通り整正他所定の整備を行うこと。

3-4-(3) ロングレール敷設区間のむら直し、総つき固めおよびその他道床関係作業の施工後は、特に入念に道床バラストの締め固めを行い、道床横抵抗力測定値の記録を提出すること。

なお、橋りょう、下水きよ、伸縮継目および踏切道等の前後における道床つき固めおよび道床バラストの締め固めは、特に入念に行うこと。

3-4-(4) 軌道整備施工後は、「14 仕上がり基準」に基づき記録を提出し、承諾を受けるとともに、分岐器可動部分の整備を行った場合は、信号関係者の立会のうえ密着調整および転換試験を行うこと。

4 スラブ軌道

4-1 計画線形

計画線形の決定は、次の各号によらなければならない。

4-1-1) 計画線形は、表4-1に示す測量を行い、表4-2の標準値に基づき計算のうえ決定し、承諾を受けること。

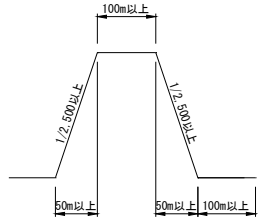
4-1-2) 計画線形の決定に際し、表4-3の成果物を2部提出すること。

4-1-3) 基準器の測量結果の線形情報は「軌道工事管理システム」に保存・共有すること。

表 4-1

項 目	内 容	測 量 範 囲
中心測量	1. 突起コンクリートの相互間隔 2. 軌道中心と突起コンクリートの離れ	全 線 "
交差法による正矢測量	1. 突起コンクリートの相互間隔 2. 現場正矢 イ. 普通鉄道:10m 弦 5m 間送り ロ. 新幹線 :20m 弦 5m 間送り	平面曲線区間 "
水準測量	1. 突起コンクリートの相互間隔 2. 突起コンクリート上面高 3. 路盤コンクリート高	全 線 全 線 ①突起コンクリート下 ②突起箇所における軌道 スラブ縁端付近の左右
横断測量	建築限界および軌道中心間隔	指定された箇所および範囲

表 4-2

項 目	標 準 値	記 事
水準測量	精度往復差=10 mm×√S	S : 水準路線長 (k m)
CAモルタル注入厚	普通スラブ	直線 50mm、曲線 60mm 範囲 : 40mm~100mm
	防振スラブ	直線 40mm、曲線 50mm 範囲 : 30mm~100mm
取付延長 (L)	1. 普通鉄道の場合 高低差 h (mm) ×2,500 以上	1. L ≥ 50m 2. こう配変更点区間には、 平行取付延長 L ≥ 100m 

	2. 新幹線の場合 高低差 h (mm) $\times 5,000$ 以上	1. $L \geq 100m$ 2. こう配変更点区間には、 平行取付延長 $L \geq 200m$ 	
計 画 正 矢	1. 普通鉄道の場合：標準 10m弦 2. 新幹線の場合：標準 40m弦		
正 矢 測 量 修 正 正 矢	修正計画正矢との差は、2 mm以内 隣接正矢との差は、1 mm以内		
軌道スラブと突起コン クリートとの間隔	明り区間	40mm 範囲：20mm～60mm	樹脂注入 (10MN/m)
	トンネル区間	50mm 範囲：30mm～100mm	C Aモルタル注入

(注) 測量の結果、線形計画をたてる際、この表の標準値を超える数値がある場合には、監督員と打合せる。

表 4-3

提 出 図 書	内 容
中心測量結果表	1. 突起コンクリート相互間隔 2. 軌道中心と突起コンクリートの離れ
曲線修正計算表	1. 突起コンクリート相互間隔 2. 現場正矢 イ. 普通鉄道：10m弦 5m間送り ロ. 新幹線：20m弦 5m間送り 3. 計画正矢 イ. 普通鉄道 標準 10m弦 ロ. 新幹線 標準 40m弦 4. 移動量
縦断計算表	1. 突起コンクリート相互間隔 2. 突起コンクリート上面高 3. 路盤コンクリート高 4. 計画レールレベル 5. 計画スラブ面高 6. C Aモルタル注入厚
横断面図	建築限界および軌道中心間隔

(注) 曲線修正計算表および縦断計算表は、コンピュータリストによることができる。

4-2 基準器

基準器の設置は、次の各号によらなければならない。

4-2-1) 基準器は、堅固に取付けるとともに、線形計画図に基づき正確に調整し、ピンの固定、横方向ボルト等の締結を行っておくこと。

4-2-2) 調整を終了した基準器は、すみやかにモルタルにより防護すること。

4-2-(3) 「軌道工事管理システム」により基準器に取付けるRFIDタグは、モルタルにより防護された状態で、RFIDタグが読み取れることを全数確認すること。

4-3 工所用仮軌道

工所用仮軌道は、軌道モーターカー等の運行に支障を及ぼさないよう堅固に敷設するとともに軌間拡大等が生じないように維持管理しなければならない。

4-4 軌道スラブの受取り

軌道スラブの受取りに際しては、軌道スラブ製作者の立会いを受けるものとし、損傷、平面的なねじれ等がないことを確認し、その記録を提出すること。

4-5 軌道スラブの積卸しおよび据付け

軌道スラブの積卸しおよび据付けは、次の各号によらなければならない。

4-5-(1) 軌道スラブの積卸しにあたっては、適正な機器を用いて衝撃、損傷を与えないように注意して取扱うこと。

4-5-(2) 軌道スラブの積卸しおよび据付けにあたっては、既設建造物に損傷を与えないように、必要により防護措置をとること。

4-5-(3) 軌道スラブの据付けにあたっては、路盤コンクリート上面の滞水、じんあい等を取り除くこと。

なお、軌道スラブの仮置き方法および使用するパッキン材については、承諾を受けること。

4-6 軌道スラブの調整

軌道スラブの調整は、次の各号によらなければならない。

4-6-(1) 軌道スラブの調整は、基準器をもとに綿密な検測を行い、次の数値以内の精度に調整し、スラブ保持棒等により正確に保持するとともに、てん充層の施工が完了するまでそのままの状態を保つようにすること。

ア. 前後方向 5mm (突起コンクリートとの前後の差)

左右方向 ±1mm (独立座面式)

±2mm (タイププレート式)

イ. 上下方向 ±1mm

4-6-(2) 調整が完了した軌道スラブは、前号に示す据付け精度、およびCAモルタル注入厚を測定し、その記録を提出すること。また、CAモルタル注入後は軌道スラブ下面と路盤鉄筋コンクリート上面の間隔がCAモルタル注入厚40~100mm(防振スラブの場合は30~100mm)を確保できていることを確認し、その記録を提出すること。

4-7 セメントアスファルトモルタル注入

セメントアスファルトモルタル（以下「CAモルタル」という。）の注入は、次の各号によらなければならない。

4-7-1 CAモルタルに使用する材料は、次によることとし、承諾を受けること。

ア. セメントは、JIS R 5210 早強ポルトランドセメントを使用する。

イ. 水は、油、酸、塩類、有機物等CAモルタルの品質に有害な影響を及ぼす物質の有害量を含まないものを使用する。

ウ. 細骨材は、土木学会制定「コンクリート標準示方書」に定める物性に適合し、2.5 mmふるいを95%以上通過し、その粗粒率は1.4～2.2（珪砂を使用する場合は1.2～1.8）、CAモルタル圧送装置を使用する場合は、1.4～1.8（珪砂を使用する場合は1.2～1.8）の範囲にあるものを使用する。

なお、海砂は使用しない。

エ. アルミニウム粉末は、CAモルタルの強度、耐久性および膨張率等の性能を満足するものを使用する。

オ. ロングチューブは、ポリエステルまたはポリプロピレン不織布とし、その材質および形状等について、承諾を受けたものを使用する。

4-7-2 CAモルタルの配合および練混ぜは、次によること。

ア. CAモルタルの標準配合は、次表による。

（CAモルタル1m³当たり）

配合種別	アスファルト A乳剤 (kg)	P乳剤 (kg)	水 (kg)	細骨材 (kg)	早強 セメント (kg)	混和材 (kg)	アルミニウム 粉末 (g)	消泡剤 (g)	AE剤 (kg)
A	496	—	78 以下	620	279	31	40	155	7.8
B	441	63	63 以下	630	284	32	41	158	7.9

イ. CAモルタルの適用区分は、次表による。

スラブ種別 地域	明かり区間 (トンネル坑口より、普通鉄道：温暖地25m、寒冷地200m、新幹線：200m間を含む)		トンネル区間 (坑口より、普通鉄道：温暖地25m、寒冷地200m、新幹線：200m間を除く)	
	平板スラブ	枠形スラブ	平板スラブ	枠形スラブ
温暖地	A配合	B配合	A配合	A配合
寒冷地	B配合	B配合	A配合	A配合

ウ. CAモルタル注入に先立ち、CAモルタルの試験練りを行い、施工に最も適した現場配合を決め、承諾を受けること。

エ. ミキサーの回転速度および練混ぜ時間を定め、承諾を受けること。

オ. CAモルタルの練混ぜは、使用材料を正確に計量し、ミキサーに投入、攪拌する。

4-7-3 CAモルタル基地設備および運搬方法は、次によることとし、承諾を受けること。

ア. CAモルタル基地設備

(ア) 材料の集積授受設備等

(イ) 試験設備

(ウ) 汚水処理設備

(エ) 運搬設備

イ. CAモルタルの運搬注入方法。

4-7-(4) CAモルタル注入は、次によること。

- ア. 路盤コンクリート上面の滞水、ふんじん等、仕上がり結果に悪影響を及ぼす現象は取り除く。
- イ. ロングチューブを所定の位置にシワが出来ないように敷設する。
- ウ. 注入時のCAモルタル温度は、5℃～40℃となるよう使用材料の温度管理を行う。なお、その方法等については、承諾を受ける。
- エ. CAモルタル注入直前には、1バッチごとにコンシステンシー試験法によるフロータイムを測定し、所定の範囲内でなければ注入を開始しない。
- オ. CAモルタル注入は、外気温 5℃～35℃の範囲内で行うのを原則とし、やむを得ずこの範囲外で施工する場合は、特別の措置を行うものとし、その方法等は、承諾を受ける。
- カ. CAモルタル圧送装置を使用する場合は、均一なCAモルタルを確保するため、ホース延長 200m以下、ポンプ吐出量 140 ㍓/分以下で施工する。ただし、側道法で行う場合はホース延長 180m以下とする。
- キ. CAモルタルの注入は、ロングチューブ 1 枚ごとに連続して注入を行い、軌道スラブ下面に空隙ができないよう十分に充する。なお、軌道スラブの浮き上がりに注意する。
- ク. 注入後、CAモルタルのゲル化状況を確認しながら、注入不足がないよう後押し注入を行う。
- ケ. 軌道スラブを支持するCAモルタルの範囲は、軌道スラブ側端部から-50mmを除く範囲を標準とする。
- コ. ミキサー等は、作業を一時中断する都度、洗浄する。
- サ. CAモルタル注入にあたっては、スラブ上面をビニール等で覆いを施し、スラブ等の汚損防止に努めるとともに、橋面排水孔等にはCAモルタル流出防止対策を行う。なお、汚損した場合は、すみやかに除去、清掃する。
- シ. 雨天時は、注入作業を行ってはならない。なお、注入作業中に降雨となった場合は、速やかにシート等で覆い、雨水が直接ロングチューブにあたらないようにする。
- ス. 注入口を保護するため、CAモルタル硬化後、注入口をカッター等で切断し、保護シート等を小型バーナ等で全面暖めながら貼付ける。または、保護シートに代わる塗布材を塗布する。いずれの方法においても、施工方法、材料の承諾を受けること。

4-7-(5) CAモルタルの試験および記録の提出は、次によること。

ア. 施工中は、次の試験および確認を行い、その結果を提出する。

(ア) コンシステンシー試験 (フロータイム測定)

(イ) 膨張率およびブリーディング試験

(ウ) 空気量試験

(エ) 圧縮強度試験

イ. 試験成績は、次表の数値を標準とする。

(ア) まだ固まらないCAモルタル

配合種別	フロータイム (J ¹⁰ ロートによる) (秒)	膨張率 (%)	ブリーディング率 (%)	空気量 (%)
A	18～26	1～3	0	8～12
B	16～28	1～3	0	8～12

(イ) CAモルタルの圧縮強度は、材令 28 日で 1.8N/mm² 以上とする。

ウ. 注入後は路盤鉄筋コンクリートと軌道スラブのすき間測定とロングチューブの出入良否を確認し、その記録を提出すること。

4-7-(6) CAモルタルの養生は、次によること。

ア. CAモルタルの養生は、自然養生を原則とするが、寒冷時における養生については特別の措置を行うものとし、その方法等は承諾を受ける。

イ. スラブ保持棒は、CAモルタル注入後おおむね24時間経過後すみやかに取り外し、ロングチューブの注入口を切除する。

ウ. CAモルタル養生中のスラブにやむを得ず載荷する場合は、注入されたCAモルタルに悪影響を与えないように行う。なお、レール等の軌道材料の載荷は、注入後3日以上経過並びに圧縮強度0.5N/mm²以上とし、重量物の載荷は、注入後7日以上経過または圧縮強度で0.7N/mm²以上とする。

4-7-(7) CAモルタル注入に使用したミキサー等の洗浄水および残材等は、適切な処理をした後、廃棄すること。なお、処理設備、方法等については、承諾を受けること。

4-8 軌道スラブ付属品の防錆処置等

軌道スラブ付属品の防錆処置等は、次の各号によるものとし、使用材料については、承諾を受けなければならない。

4-8-(1) 軌道スラブのインサート孔（保持棒孔）には、グリースをてん充すること。ただし、レール転倒防止装置用の埋込栓は高軸力埋込栓であるため不乾燥性防錆油の塗布は行わないこと。

4-8-(2) 次表に掲げる区間は、軌道スラブのインサート孔に合成樹脂製ボルトを取り付けること。

線別	明かり区間	トンネル区間
普通鉄道	全数	温暖地域；坑口より25mまで 寒冷地域；坑口より200mまで
新幹線		坑口より200mまで

4-9 レール面整正

レール面整正は、次の各号によらなければならない。

4-9-(1) レール面整正は、基準器をもとに綿密な検測を行い、「14 仕上がり基準」に基づき調整すること。また、直結8形締結装置を使用している場合は、レールの通り整正時に、タイププレートショルダー部とレール底部を隣接する締結装置毎に左右交互に接触するように千鳥配置とすること。ただし、隣接する締結装置が異なる軌道スラブ上にある場合はこの限りではない。

4-9-(2) レールは、軌間内側に1/40の傾斜となるよう整正ピースにより調整すること。

4-10 可変パッドの施工

可変パッドの施工は、次の各号によらなければならない。

4-10-(1) 使用する材料、機器、施工方法および廃棄物の処置方法等については、承諾を受けること。なお、4-10-(2)に示す使用材料等によらない場合は、同等品以上とし、承諾を受けること。

4-10-(2) 可変パッドは、次により施工すること。

ア. レール底面に使用する可変パッドの袋は、芯材にガラスクロスを入れ、上下面ともナイロンとポリエチレンをラミネートした湿気防止型とする。

イ. 注入に用いる樹脂は、主剤（A液）に硬化剤（B液）を混合したものとし、材料の主成分について承諾を受ける。

ウ. 樹脂の注入にあたっては、レール下面付近を清掃したのち、所定位置に袋を挿入し、袋内に樹脂が充填するように注意しながら 0.15N/mm²以下の圧力で施工する。

エ. 整正ピースの取外しおよび重量物の載荷時期は、注入後 6 時間以上を標準とする。

ただし、これにより難い場合は、別途指示を受ける。

オ. 樹脂の品質を確認するため、次により試験を行い試験成績表を提出する。

(ア) 試験方法

熱硬化性樹脂一般試験（JIS K 6911 および JIS K 7111）

(イ) 試験片採取の単位および試験片の製作

軌道延長 1,000m につき各試験毎に試験片 3 個

(ウ) 試験片の所要値

試験項目 使用区分	圧縮強さ (材令 7 日)	曲げ強さ (材令 7 日)	圧縮弾性率	シャルピー衝撃
不動区間用	100MPa 以上	30MPa 以上	1500～ 2500MPa	5.5KJ/m ² 以上
ロングレール可動区間、 鋼直結区間用	100MPa 以上	25MPa 以上	500～ 1200MPa	20KJ/m ² 以上

※ 圧縮弾性率又はシャルピー衝撃のどちらかを試験する。

4-10-(3) 可変パッドの施工後、注入厚の測定記録を提出すること。

4-11 突起部てん充

突起部てん充については、次の各号によらなければならない。

4-11-(1) トンネル区間で、CAモルタルによる場合は、「4-7 セメントアスファルトモルタル注入」により施工すること。ただし、突起回り注入厚は、CAモルタルの場合 30～100mm の範囲とし、この範囲を超える場合には、指示を受けること。

4-11-(2) 明かり区間で樹脂注入による場合は、ばね定数 10±2MN/m のポリウレタン系またはエポキシ系合成樹脂とし、試験成績表を提出し、承諾を受けること。ただし、突起回り注入厚は、20～60 mm の範囲とし、この範囲を超える場合は、指示を受けること。

4-11-(3) 樹脂の配合および練混ぜは所定の割合で正確に計量し、むらなく混合すること。

4-11-(4) 樹脂の硬化状態、表面硬さ、ばね定数を確認するため、硬化状態、表面硬さについては軌道延長 1,000m 毎、ばね定数については施工着手時に試験成績表を提出すること。

4-11-(5) 外気温が 10℃以下の場合は、樹脂の液温を 20℃以上に調整をして混合すること。
なお、外気温が 5℃以下の場合は、原則として施工しないこと。

4-11-(6) ゴミ、異物、水分等の清掃除去すること。

4-11-(7) 樹脂が漏れないように注入袋等を使用すること。

4-11-(8) 空隙が生じないように注意して注入すること。

4-12 仕上がり基準

施工後は、「1.4 仕上がり基準」に基づき記録を提出し、承諾を受けなければならない。

4-13 軌道スラブ敷設台帳

施工後は軌道スラブ敷設台帳を提出すること。

4-14 軌道工事管理システム

軌道スラブ敷設に関する品質情報データの管理は、「軌道工事管理システム」により行うこと。

5 まくらぎ直結軌道

5-1 適用範囲

まくらぎ直結軌道の施工にあたっては、「2 通則」によるほか、以下に定めるところによる。

5-2 計画線形

計画線形の決定は、次の各号によらなければならない。

5-2-1 計画線形は、表 5-1 に示す測量を行い、表 5-2 の標準値に基づき計算のうえ決定し承諾を受けること。

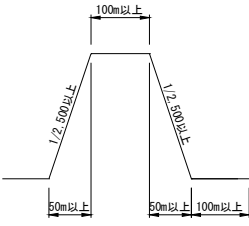
5-2-2 計画線形の決定に際し、表 5-3 の成果物を 2 部提出すること。

5-1-3 基準器の測量結果の線形情報は「軌道工事管理システム」に保存・共有すること。

表 5-1

項目	内容	測量範囲
中心測量	1. 軌道中心測量 2. 軌道中心と構造物等との離れ	全線 "
交差法による正矢測量	1. 構造物等の離れ 2. 現場正矢 イ. 普通鉄道: 10m 弦 5m 間送り ロ. 新幹線 : 20m 弦 5m 間送り	平面曲線区間 "
水準測量	1. 路盤コンクリート仕上面高 2. 計画レールレベル 3. コンクリート道床厚	全線 全線 1. 軌道中心基準点下 2. 軌道中心基準におけるコンクリート道床縁端付近の左右
横断測量	建築限界および軌道中心間隔	指定された箇所および範囲

表 5-2

項目	標準値	記事
水準測量	精度往復差 = $10 \text{ mm} \times \sqrt{S}$	S : 水準路線長 (k m)
取付延長 (L)	1. 普通鉄道の場合 高低差 h (mm) $\times 2,500$ 以上	1. $L \geq 50\text{m}$ 2. こう配変更点区間には、 平行取付延長 $L \geq 100\text{m}$ 

	2. 新幹線の場合 高低差 h (mm) $\times 5,000$ 以上	1. $L \geq 100\text{m}$ 2. こう配変更点区間には、 平行取付延長 $L \geq 200\text{m}$
計画正矢	1. 普通鉄道の場合：標準 10m弦 2. 新幹線の場合：標準 40m弦	
正矢測量 修正正矢	修正計画正矢との差は、2mm 以内 隣接正矢との差は、1mm 以内	

(注) 測量の結果、線形計画をたてる際、この表の標準値を超える数値がある場合には、監督員と打合せる。

表 5-3

提出図書	内容
中心測量結果表	1. 軌道中心と構造物等の離れ
曲線修正計算表	1. 構造物等の離れ 2. 現場正矢 イ. 普通鉄道：10m 弦 5m 間送り ロ. 新幹線：20m 弦 5m 間送り 3. 計画正矢 イ. 普通鉄道 標準 10m 弦 ロ. 新幹線 標準 40m 弦 4. 移動量
縦断計算表	1. 路盤コンクリート仕上り面 2. 計画レールレベル 3. コンクリート道床厚
横断面図	建築限界および軌道中心間隔

(注) 曲線修正計算表および縦断計算表は、コンピュータリストによることができる。

5-3 まくらぎ運搬および据付け

まくらぎの運搬および据付けは、次の各号によらなければならない。

5-3-1) まくらぎの運搬にあたっては、適正な機器または器具を用いて衝撃、損傷を与えないように注意して取扱うこと。

5-3-2) まくらぎの据付けにあたっては、路盤および床板コンクリート上面の滞水、じんあい等を取除くこと。

5-3-3) 新幹線における弾性まくらぎ直結軌道においては、締結間隔が25m当り40締結(625mm間隔)を標準としたまくらぎ配置とすること。

5-4 軌きょうの調整

軌きょうの調整は、次の各号によらなければならない。

5-4-1) 軌きょうの調整は、基準器等をもとに綿密な検測を行い、所定の仕上がり基準値以内の精度に調整し、軌きょう仮受装置等により正確に保持するとともに、道床コンクリートの施工が完了するまで、そのままの状態を保つこと。

5-4-2) 調整を完了した軌きょうは、前号に示す据付精度を測定し、その記録を提出すること。

5-5 コンクリートの施工

コンクリートの施工については、この示方書によるほか「土木工事標準示方書」の「無筋・鉄筋コンクリート」によることとし、承諾を受けなければならない。

5-5-1) コンクリートの配合条件の標準は、次表によること。

記号	工事種別	設計基準強度 (N/mm ²)	セメントの種類	骨材の種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランブの範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	単位水量の上限値 (kg/m ³)	最大水セメント比 (%)	備考
I	道床コンクリート	24 または 27	普通ポルトランドまたは高炉(B)	普通	20 または 25	15±2.5	4.5±1.5 (5.5±1.5)	175	55 (53)	

(注) スランブの範囲および空気量の範囲は、レディーミクスコンクリート荷卸し地点の数値である。

() 内は、寒冷地用とする。

5-5-2) 軌きょうの受台に使用するコンクリートブロックの配合は、道床コンクリートの配合と同等とすること。

5-5-3) 型わく組立完了後、軌きょうの仮受け状態、まくらぎ（補強鉄筋を含む。）の取付け状態および締結装置等の取付け状態を確認し、コンクリート打込み前に検査記録を提出して承諾を受けること。

5-5-4) コンクリートの打込みは、軌道変位が生じないように行うこと。また、レールおよび締結装置類は、打込み前に汚損防止処置を行うこと。なお、コンクリート打込み後の検測記録を提出して承諾を受けること。

5-5-5) コンクリートの表面は、金ゴテを用い仕上げる。また、軌きょう受台のボルト孔跡等は、モルタルで仕上げる。

5-5-6) トロリー等の载荷にあたっては、コンクリート圧縮強度を確認すること。

5-6 樹脂注入

まくらぎ下面に樹脂注入を行う場合は、次の各号によらなければならない。

5-6-1) 樹脂は、ばね定数 10 ± 2 MN/m のポリウレタン系またはエポキシ系合成樹脂とし、試験成績表を提出して承諾を受けること。ただし、注入厚は 25 ± 10 mm とし、この範囲を超える場合は、承諾を受けること。

- 5-6-(2) 樹脂の配合および練混ぜは所定の割合で正確に計量し、むらなく混合すること。
- 5-6-(3) 樹脂の硬化状態、表面硬さ、ばね定数を確認するため、硬化状態、表面硬さについては施工1日毎に1回、ばね定数については施工着手時に試験成績表を提出すること。
- 5-6-(4) 外気温が10℃以下の場合は、樹脂の液温を20℃以上に調整をして混合すること。
なお、外気温が5℃以下の場合は、原則として施工しないこと。
- 5-6-(5) ゴミ、異物、水分等の清掃除去すること。
- 5-6-(6) 樹脂が漏れないように注入袋等を使用すること。
- 5-6-(7) 空隙が生じないように注意して注入すること。
- 5-6-(8) 樹脂注入後は注入厚を測定し、その記録を提出すること。

5-7 合成まくらぎ直結軌道の締着ボルト

合成まくらぎ直結軌道の締着ボルトの施工は、次の各号によらなければならない。

- 5-7-(1) 締着ボルトの引抜強度を確認するため、立会を受けて引抜試験を実施し、試験成績表を提出すること。なお、引抜試験では本設で使用する締着ボルトの3%以上を対象として、鉛直上向きに10kNの力を作用させ、インサート周辺に異常が無いことを確認すること。
- 5-7-(2) 締着ボルトは次表を標準として締結すること。

ボルト径	標準締結トルク (N・m)
M20	147

5-8 仕上がり基準

施工後は、「14 仕上がり基準」に基づき記録を提出し、承諾を受けなければならない。

6 橋上軌道

6-1 橋まくらぎ軌道

橋まくらぎ軌道の敷設は、次の各号によらなければならない。

6-1-1) 敷設工法、施工の順序等については、承諾を受けること。

6-1-2) 橋まくらぎは、所定の間隔をとり、不陸のないように取付けること。

6-2 鋼橋直結軌道

鋼橋直結軌道の敷設は、次の各号によらなければならない。

6-2-1) 敷設工法、施工の順序等については、承諾を受けること。

6-2-2) 施工に先立ち、レール面の高低測量およびレール下面と鋼桁との間隙を測定し、レール面縦断図およびこう上量等について、計画書を提出して承諾を受けること。

6-2-3) 定尺レールの継目は、「ささえ継ぎ」とすること。

6-2-4) 調節パッキンは、「4-10 可変パッドの施工」により施工すること。

6-2-5) 可変パッドは、「可動区間・分岐器・伸縮継目用」を使用すること。

6-2-6) 施工後は、鉄片等により絶縁障害を起こさないように清掃および点検を入念に行うこと。

6-3 レール敷設

レールの敷設にあたっては、締結装置を別表1に示す所定の締結緊締条件で締結しなければならない。

6-4 仕上がり基準

施工後は、「14 仕上がり基準」に基づき記録を提出し、承諾を受けなければならない。

6-5 橋上ガード等

橋上ガード等の敷設は、「13 安全設備」によるほか、次の各号によらなければならない。

6-5-1) 橋上ガード、歩板およびけい材等は、堅固に取付けること。

6-5-2) 橋上ガードレールを敷設する場合のまくらぎ締結は、1本おきを標準とする。

7 ロングレール

7-1 運搬および送出し等

ロングレールの運搬および送出し等は、次の各号によらなければならない。

7-1-1(1) ロングレールの運搬、送出し方法および使用機器については、承諾を受けること。なお、使用機器は、事前に機能点検を行うこと。

7-1-1(2) レール送出し中は、気温の変化に注意し、レールの張出し等が生じないようにローラ等の点検を行うこと。

7-1-1(3) 運搬されたレールは、軌間線側が軌間内方に向くように取卸すこと。

7-1-1(4) レールを仮置きする場合は、仮止め等を施して張出しの生じないようにすること。

7-1-1(5) レール継目部には、仮受けパッキンおよび工事用仮継目等を挿入し、現場溶接が完了するまでレール端頭部の損傷を防止すること。

7-2 レール溶接作業時の取扱い

レール溶接に伴って締結装置を緩解し、レールをこう上する場合には、施工範囲、こう上量、仮受け方法等について、承諾を受けなければならない。

7-3 ロングレールの設定

ロングレールの設定は、次の各号によらなければならない。

7-3-1(1) 施工方法、使用機器および計画設定温度等について、承諾を受けること。

7-3-1(2) 施工にあたっては、立会を受けること。

7-3-1(3) 締結装置の緩解は、ロングレール始末端より順次緩解し、紛失しないよう整理すること。

7-3-1(4) 仮置きしたレールは、木ハンマー等で軸力を解放し、自由伸縮できる状態にしておくこと。

7-3-1(5) レール温度又はレールの伸びが指示された設定温度の範囲内になったときは、ローラ等を順次取除き、別表1に示す所定の締結緊締条件でレールを締結すること。

7-3-1(6) ロングレール基準杭の施工については、承諾を受けること。

7-4 設定の記録等

ロングレールの設定替を行った場合は、次の各号による記録等を整備しなければならない。

7-4-(1) 設定替が完了する都度、施工時の天候、気温、設定温度およびレール刻印番号等の記録を提出すること。

7-4-(2) 設定替完了後、締結ボルトの締結トルク、ロングレールの伸縮状態並びに両端および中央点のふく進量を測定し、その記録を提出すること。

7-4-(3) 設定替完了後は、その設定年月・温度をロングレール端腹部に標示すること。

7-5 伸縮継目等

伸縮継目等は、次の各号によらなければならない。

7-5-(1) 施工時期および方法等については、承諾を受けること。

7-5-(2) 伸縮継目の組立ては、所定の規格に従って組立てること。

7-5-(3) トングレール等の先端部および絶縁部に、損傷を与えないように注意すること。

7-5-(4) トングレール等の滑動部分は、浮き錆等を除去、清掃し、グリースまたはマシン油を塗布して、なじみよく滑動できるようにすること。

7-5-(5) 伸縮継目の敷設にあたっては、据付け方向、通りについて特に正確に施工すること。
ア. 設定温度と中位温度との差が5℃未満のときは、伸縮継目ストロークの中位に合わせる。
イ. 設定温度と中位温度との差が5℃以上のときは、その差1℃につき1.5mmの割合で伸縮継目ストロークの中位より移動する。

7-5-(6) ロングレールの接続に緩衝レールを敷設する場合は、施工について承諾を受けること。

7-5-(7) 伸縮継目敷設終了後は、検測記録を提出し承諾を受けること。

8 分岐器

8-1 分岐器の敷設準備

分岐器の敷設準備は、次の各号によらなければならない。

- 8-1-1 分岐器基本線側軌道中心およびレール計画高さを、測量により正確に出して基準点を設けること。
- 8-1-2 有道床分岐器の場合、下まきバラスト上面を平坦にかき均し、十分締め固めること。
- 8-1-3 床板、ボルト等の浮き錆等を除去、清掃した上で、グリースまたはマシン油を塗布し、防錆処理を施すこと。

8-2 分岐器の搬入

分岐器の搬入は、次の各号によらなければならない。

- 8-2-1 分岐器の現場への搬入方法、使用機器等については、承諾を受けること。
- 8-2-2 トングレールの先端部および絶縁部には、損傷を与えないよう特に注意すること。

8-3 分岐器の組立

分岐器の組立は、次の各号によらなければならない。

- 8-3-1 通りおよび方位について特に正確に組立てること。
- 8-3-2 工場組立時の印付けに従い、各部品を正確に組み立てること。
- 8-3-3 トングレール等の滑動部分は、浮き錆等を除去、清掃した上で、グリースまたはマシン油を塗布し、なじみよく滑動できるようにすること。

8-4 分岐器の整備

分岐器の整備は、次の各号によらなければならない。

- 8-4-1 整備終了後、検測記録を提出し承諾を受けること。
- 8-4-2 信号関係者の立会のもとに、接着・密着状態の検査を行うこと。

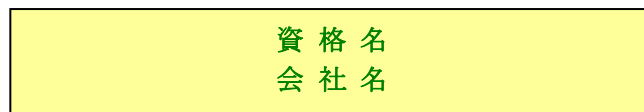
9 レール溶接

9-1 一般事項

レール溶接は、次の各号によらなければならない。

9-1-1(1) レール溶接の工法は、フラッシュバット溶接、ガス圧接、エンクローズアーク溶接およびゴールドサミット溶接の4種類とする。

9-1-1(2) レール溶接作業責任者およびレール溶接技術者は、工事施工中においては所定の認定証を常時携帯するとともに、施工現場においては、それぞれ資格を明記した次図の腕章を着用すること。



黄地に緑字

9-1-1(3) 溶接に使用する機器（機構貸与機械は除く）、機器の配置、使用材料、施工方法等について、承諾を受けること。なお、基地においてレール溶接を行う場合は、溶接機器から最終仕上げの位置までのローラ間隔は、6m以内とすること。

9-1-1(4) 溶接作業の施工にあたっては、軌道用材料および電気信号設備等の焼損防止に努めるとともに、締結装置用孔等に異物、研削くずなどが入らないよう注意すること。

9-1-1(5) 雨天、強風等溶接結果に悪影響を及ぼす恐れのあるときは溶接を行わないこと。ただし、防護措置を設け承諾を受けた場合はこの限りではない。

9-1-1(6) 溶接施工後は、溶接部付近の軌間線側レール腹部に接合部、施工会社略号、溶接種別、溶接番号および施工年月等を、白ペイントなどで標示すること。なお、標示内容、方法は、指示によること。

9-2 テストピースの試験

フラッシュバット溶接およびガス圧接工事の施工に先立ち、テストピースによる硬さおよび曲げ試験並びに破断面検査（以下「試験」という。）を次の各号により行わなければならない。なお、指示された場合には、立会を受けるものとする。

9-2-1(1) テストピースは、別途支給のレールを長さ 750 mm ± 50 mm に切断し、当該工事と同一条件のもとで溶接し、所定の熱処理および仕上げを行うこととし、製作にあたっては立会を受けること。

9-2-1(2) 施工前に行う試験のテストピースの製作本数は、レール材質ごとに2本とし、施工中に行う試験のテストピースの製作本数は、別途指示によること。

9-2-1(3) テストピースには、工事件名、施工年月日、施工場所、施工会社名、施工者名および

施工時の天候環境状況等を標示しておくこと。

9-2-(4) 試験の方法、時期および場所については、承諾を受けること。

9-2-(5) 硬さ試験は、曲げ試験の前に実施するものとし、試験結果は次の硬度（ブリネル硬度またはショア硬度）を確保すること。

ア. 普通レールにおいては次表の硬度とする。

部 位	ブリネル硬度	ショア硬度
溶 接 部	229 以上	34 以上
母材熱影響部	210 以上	32 以上

(注) ブリネル硬度測定は、JIS Z 2243 による。

イ. 熱処理レールにおいて、後熱処理後の頭頂面硬さは、硬化部において次表の硬度とする。ただし、ショア硬度 47 未満の軟化部の範囲は 20 mm 以下とする。

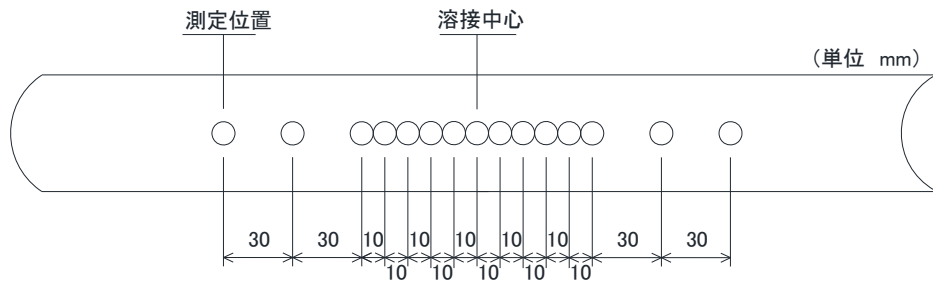
レールの種類	ブリネル硬度	ショア硬度
熱処理レール HH340	321~375	47~53

なお、熱処理レールをフラッシュバット溶接する場合は、後熱処理を省略できる。ただし、溶接部の硬度が不足した場合は、指示により後熱処理を行うこと。

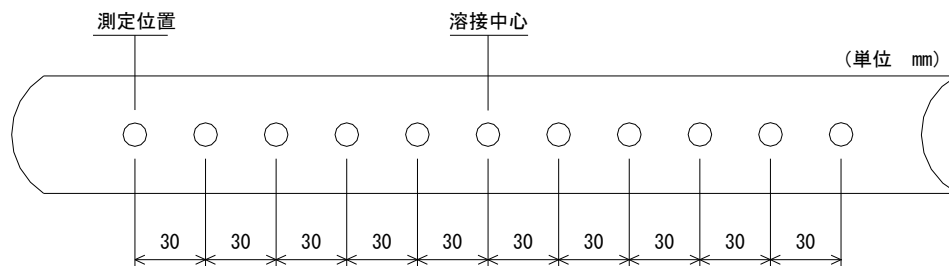
9-2-(6) 硬さ測定位置は、レール頭頂面における次図の位置とすること。

(1) 普通レール

ア. フラッシュバット溶接



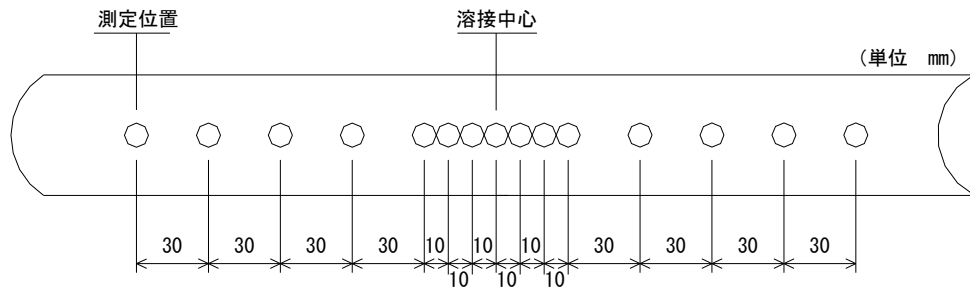
イ. ガス圧接



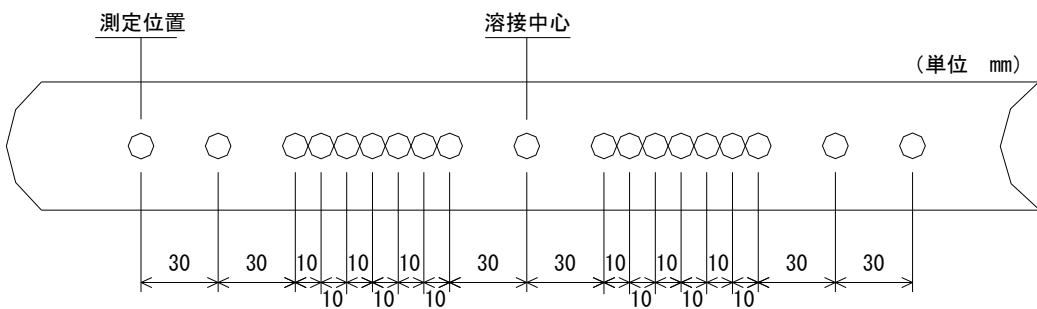
(2) 熱処理レール

ア. フラッシュバット溶接

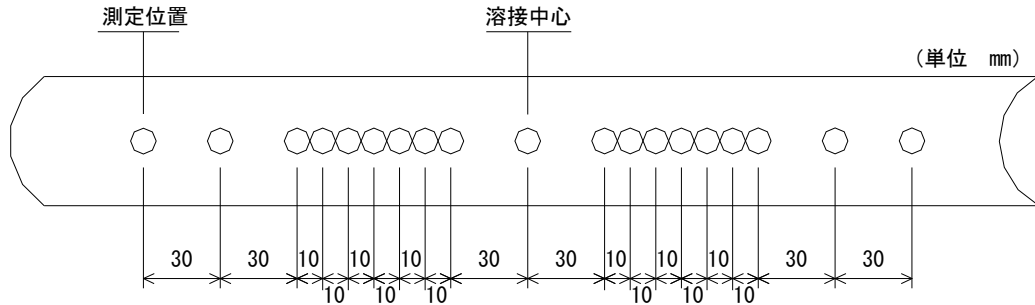
i 熱処理レール HH340 (溶接のまま)



ii 熱処理レール HH340 (後熱処理後)



イ. ガス圧接 (後熱処理後)



9-2-(7) 曲げ試験は、テストピースの溶接部を中心として、支点間距離を1.0mにとり、溶接部中央に荷重するものとし、レール頭頂部を上向き(HU)にした場合と、下向き(HD)にした場合の各1本ずつの曲げ最大荷重および最大たわみ量が次表の数値以上であること。

単位 (荷重: KN、たわみ量: mm)

レール種別		溶接種別	フラッシュバット溶接 ガス圧接	
			HU	HD
50N	普通	荷重	980	880
		たわみ	25	20
	熱処理	荷重	980	880
		たわみ	9	8
60kg	普通	荷重	1,370	1,230
		たわみ	25	20
	熱処理	荷重	1,370	1,230
		たわみ	10	9

9-2-(8) 破断面には亀裂、接合不良、介在物の巻き込み等、溶接部に有害な欠陥がないことを確認すること。

9-3 試験結果の処置

試験の結果は、次の各号により処置しなければならない。

9-3-(1) 試験結果は、9-2に定める内容について、試験実施機関の証明書を提出すること。

9-3-(2) 試験の結果、溶接不良と認められた場合は、ただちに作業を中止し、監督員に届出て、9-2に定める内容で再度テストピースを製作し、試験を行うこと。

9-4 芯出し

芯出しは、次の各号によらなければならない。

9-4-(1) 芯出しは、溶接部における角折れがないようレール頭頂面および軌間線側を直線になるように合わせることで、レール公差等による寸法差は、軌間線外側および底部下面でとること。

9-4-(2) エンクローズアーク溶接およびゴールドサミット溶接の芯出しは、レールの溶接部が冷却した後において、水平を確保できるよう適宜な措置を講ずること。

9-5 バリ除去

フラッシュバット溶接およびガス圧接のバリ除去は、次の各号によらなければならない。

9-5-(1) バリ除去の方法および使用機器（機構貸与機械は除く）については、承諾を受けること。

9-5-(2) バリ除去は、レールの圧接または接合後、ただちに施工すること。

9-5-(3) 施工に際しては、バリ部分の削りすぎに注意し、他の部分に損傷等を生じさせないこと。

9-6 焼ならしおよびきょう正

フラッシュバット溶接およびガス圧接の圧接または接合後の焼ならしおよびきょう正は、次の各号によらなければならない。

ただし、バリ除去使用機械によっては、焼ならしを省略することができる。

9-6-(1) 焼ならしの施工にあたっては、加熱の開始およびその施工時間、加熱温度並びに加熱範囲に留意すること。

9-6-(2) 焼ならしまたはバリ除去の終了後、必要ある場合は、ただちに横および縦方向の曲がりをきょう正すること。

9-6-(3) きょう正途中で冷却し、きょう正困難な場合は再加熱を行うこと。

9-7 ガス圧接

ガス圧接は、次の各号によらなければならない。

- 9-7-1) 圧接するレールの端面仕上げは、レール端面研削機等を使用し、研削面の角のかえりは丁寧に取除くこと。
- 9-7-2) レール端面は、ペイント、錆および油脂など異物の付着がなく清浄な金属面になるようにすること。
- 9-7-3) レール端面仕上げ後は、すみやかに圧接を行うこととし、その間に端面には、錆、汚損および変形の生じないようにすること。
- 9-7-4) レールの芯出しに先立って、金属洗浄液により両端面を洗浄すること。
- 9-7-5) レールの芯出しに際しては、突き合わせた両端面間の密着状態の確認を行うこと。
- 9-7-6) 敷設レールを溶接する場合は、敷設レールの芯出し前に、引寄せ側のレール締結を緩解し、ローラおよびコロ等を挿入して、加圧時にレールが円滑にしゅう動するようにするとともに、移動側レールの引寄力を確認すること。
- 9-7-7) 加圧および加熱条件について、承諾を受けること。
- 9-7-8) 加熱途中で消火した場合の処置については、承諾を受けること。
- 9-7-9) 熱処理レールを溶接する場合、後熱処理の方法および使用機器について、承諾を受けること。
- 9-7-10) 後熱処理装置の使用においては、加熱の開始およびその施工時期、加熱範囲並びに空冷時間、空冷範囲等に留意し、施工すること。
- 9-7-11) 溶接部の表面温度が 250℃以下であることを確認するまで、散水冷却を行なわないこと。

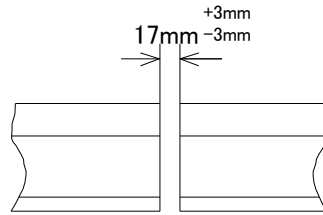
9-8 エンクローズアーク溶接

エンクローズアーク溶接および半自動エンクローズアーク溶接は、次の各号によらなければならない。

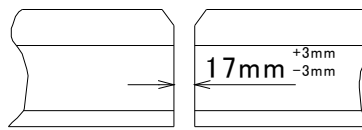
- 9-8-1) レール端面は、錆、油脂等を除去し、清浄にすること。

9-8-(2) 溶接端部の開先間隙は、次によること。

ア. 普通レールの開先間隙は、 $17\text{mm} \pm 3\text{mm}$ を標準とし、次のとおりとする。



イ. 熱処理レールの開先間隙は、 $17\text{mm} \pm 3\text{mm}$ を標準とし、次のとおりとする。



9-8-(3) 所定の開先間隙を確保するための方法、使用機器等について、承諾を受けること。

9-8-(4) 溶接部位ごとの溶接棒の種類は、次表によること。なお、これによりがたい場合は、承諾を受けること。

ア. エンクローズアーク溶接

レール種別		普通レール	熱処理レール
部 位	レール頭頂面から 下 15 mm まで	JIS Z 3251 DF2A 相当 棒径 4 mm (呼び硬さ 300)	バタソク部 JIS Z 3211 E7816-N4CM2 U 相当 棒径 3.2 mm 又は JIS Z 3251 DF2A 相 当棒径 3.2 mm 硬化肉盛部 JIS Z 3251 DF2A 相当 棒径 4 mm (呼び硬さ 400)
	上記以外の部分	JIS Z 3211 E7816-G 相当 棒径 5 mm 棒径 4 mm	
腹 部			
底 部		JIS Z 3211 E7816-N4CM2 U 相当	棒径 4 mm、5 mm

イ. 半自動エンクローズアーク溶接

レール種別		普通レール	熱処理レール
部 位	レール頭頂面から 下 15mm まで	ワイヤ名称 RS320H(MG2CM) ワイヤ径 1.2mm	バタング部 MG1CM ワイヤ径 1.2mm 硬化肉盛部 4SB024 ワイヤ径 1.2mm
	上記以外の部分	ワイヤ名称 RS270(MGS270R) ワイヤ径 1.2mm	ワイヤ名称 MG1CM ワイヤ径 1.2mm
腹 部			
底 部			

9-8-(5) 溶接棒は、十分乾燥したものであって、被覆剤の剥離、汚損等のないものを使用すること。

9-8-(6) 溶接ワイヤは表面に著しい錆、汚物の付着していないものを使用すること。

9-8-(7) 芯出しに先立って、レール磁気の有無を確認し、磁化されている場合は、溶接に支障のない程度に磁気を除去すること。

9-8-(8) 予熱の施工にあたっては、加熱範囲および加熱温度に留意すること。

9-8-(9) 予熱を施工しないレール部位には、アークを発生させないこと。

9-8-(10) 溶接のスタートアークは、レール母材で発生させないこと。

9-8-(11) 溶接はレール底面から始め、立上り部までを多層溶接で入念に施工すること。

9-8-(12) 溶接にあたっては、溶込み不良、スラグの巻込み等をさせないこと。

9-8-(13) 溶接棒径毎の使用電流は、次表を標準とし、所定の電流を保持するよう調整すること。なお、これによりがたい場合は、承諾を受けること。

溶接棒径	電 流 (A)
3.2mm	95~110
4.0mm	130~170
5.0mm	200~270

(注) アークスタート時は上記電流に 10A を加える。

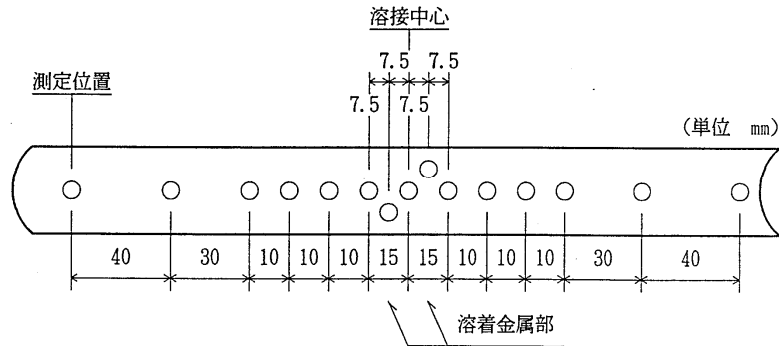
9-8-(14) 熱処理レールを溶接する場合、後熱処理の方法および使用機器については、承諾を受けること。

9-8-(15) 後熱処理装置の使用においては、加熱の開始および施工時期、加熱範囲等に留意し、施工すること。

- 9-8-(16) 後熱処理後の頭頂面硬さは、硬化部において次表の硬度とする。
ただし、次表のショア硬度未達の軟化部の範囲は20 mm以下とする。

材質	硬度	ショア硬度
熱処理レール HH340		47～64

- 9-8-(17) 硬さ測定位置は、レール頭頂面における次図の位置とする。



- 9-8-(18) 溶接部の表面温度が 250℃以下になるまで、水冷および緊張器の取外しを行わないこと。

9-9 ゴールドサミット溶接

ゴールドサミット溶接は、次の各号によらなければならない。

- 9-9-(1) 施工方法、使用材料等について、承諾を受けること。
- 9-9-(2) 次の溶接材料は、必ず乾燥した状態で保管すること。
ア. 溶剤
イ. モールド
ウ. 点火剤
エ. オートタップ
- 9-9-(3) 次の溶接材料は、製造後次の年数以上経過したものは、原則として使用しないこと。
ア. 溶剤 3年
イ. モールド 2年
- 9-9-(4) 一度湿気を含んだ溶剤は、たとえ乾燥後でも使用しないこと。
- 9-9-(5) レール端面およびレール端部 50mm 程度の範囲は、ペイント、油脂等の異物を除去し、清浄すること。
- 9-9-(6) 溶接レールの端面間距離は、 25 ± 1 mm を標準とすること。
- 9-9-(7) 所定の端面間距離を確保するための方法、使用機器等について承諾を受けること。
- 9-9-(8) ルツボ保持台にセットしたロングライフルツボ(以下ルツボという。)は、あらかじめ

ルツボ内部を十分乾燥させておくこと。

9-9-(9) ルツボの再使用

使用済みのルツボを再度使用する場合は、オートタップ取付部のスラグを完全に除去し、溶接開始前にルツボ外周部が 100℃以上になるまで加熱し、乾燥させること。

ただし、連続溶接の場合は、第 2 回以降オートタップ取付部のスラグの除去のみでよい。なお、ルツボ内面のスラグ除去は、溶接 8 回ごとに行うこと。

9-9-(10) ルツボの使用限度

ルツボ清掃後、オートタップ取付部を上から見て、ルツボ芯材の上面が見えた場合は、ルツボを取替えること。

9-9-(11) モールドは、レール種別に合ったものを使用するものとし、破損がないか十分検査すること。

9-9-(12) 溶接に先立ち、あらかじめモールド内を予熱すること。

9-9-(13) 寒冷下で溶接を施工する場合は、レールの予熱を行うこと。

また、雨天時の施工については、承諾を受けること。

9-9-(14) オートタップの作動は、点火後 15～35 秒である。この作動時間よりはずれた場合は、原則として再溶接を行うこと。

9-9-(15) 鋳込後 3 分間は、レールに衝撃を与えないこと。

また、レール腹部および底部のモールドは、完全に冷却するまで取り除かないこと。

9-9-(16) 溶接部の表面温度が 250℃以下になるまで、水冷および緊張器の取外しを行わないこと。

9-10 フラッシュバット溶接

フラッシュバット溶接は、次の各号によらなければならない。

9-10-(1) レール端部の電極が接触する部分は、グラインダー等により通電に支障のないように、錆、浮文字などを研削しておくこと。また、付着物等がないように布ヤスリやエアール等により常時清掃を行い、乾燥させておくこと。

9-10-(2) レール端面は、錆、油脂などを除去し、通電に支障のないよう清浄にしておくこと。

9-10-(3) レール端面は、研磨または手動によりフラッシュを発生させて、レール突き合わせ面がほぼ平行になるように端面の余分なメタルを除去すること。

9-10-(4) 電極の摩耗量は、測定管理を行い正常な状態に保つこと。

9-10-(5) 敷設レールを溶接する場合は、敷設レールの芯出し前に、引寄せ側のレール締結を緩解し、ローラおよびコロ等を挿入して、加圧時にレールが円滑にしゅう動するようにするとともに、移動側レールの引寄せ力を確認すること。

- 9-10-(6) レール端面以外に電流が流れないように、ローラ等に絶縁の処置をすること。
- 9-10-(7) 溶接条件について、機構から貸与された溶接機を使用する場合を除き、承諾を得ること。なお、機構貸与機械の場合は監督員の指示を受けること。
- 9-10-(8) 溶接機及び押し抜き刃は常時清掃を行い、付着するスパッタ等を除去すること。
- 9-10-(9) フラッシュバット溶接の施工データは、溶接箇所全数について提出すること。
- 9-10-(10) レールの芯出しは、通電前にレール頭頂面及び底部下面を直接手で確認すること。
- 9-10-(11) 溶接部の表面温度が 250℃以下であることを確認するまで、散水冷却を行わないこと。

9-11 仕上げ

仕上げは、次の各号によらなければならない。

- 9-11-(1) 仕上げに従事する者は、十分な経験を有する者とする。
- 9-11-(2) 仕上げに従事する者のうち、1名はレール溶接技術者を配置させること。
- 9-11-(3) 仕上がり状態の確認は、レール溶接作業責任者が行うこと。
- 9-11-(4) 仕上がり状態は、次表のとおりとすること。

種類	位置			腹部	底部
	頭頂面および軌間線側	軌間線外側	アゴ下		
フラッシュバット溶接 ガス圧接 エンクローズアーク溶接 ゴールドサミット溶接	9-11-(5)に示す精度	滑らかに仕上げる		荒仕上げ	滑らかに仕上げる
		余盛りのまま鑄砂撤去のうえ清掃			

- (注) 1. 滑らかに仕上げるとは、目視して凹凸がない状態に仕上げることをいう。
 2. 荒仕上げとは、バリ撤去のうえ応力集中が生じないよう鋭角部がない状態に仕上げることをいう。

9-12 仕上がり状態の確認等

レール溶接部の仕上がり状態の確認項目および記録の提出などについては、次の各号によらなければならない。

9-12-(1) レール溶接部の仕上がり状態の確認項目は、次表によるものとし溶接箇所全数について確認すること。

溶接種別 確認項目	フラッシュ バット溶接	ガス 圧接	エンクローズ アーク溶接	ゴールドサ ミット溶接
外観状態	○	○	○	○
浸透探傷	—	—	○	○
磁粉探傷	○	○	—	—
超音波探傷	—	—	○	○

9-12-(2) レール溶接部の仕上り状態の確認に先立ち、その時期、方法および使用機器については、承諾を受けること。

9-12-(3) レール溶接部の仕上り状態の確認結果について、次の事項を記載した記録を提出すること。

- ア. 溶接レール敷設箇所および溶接番号
- イ. 溶接の種別および施工会社名
- ウ. 溶接施工年月
- エ. 実施年月およびレール溶接作業責任者名
- オ. 確認方法別の結果

9-12-(4) レール溶接部の磁粉探傷および超音波探傷検査は、次号のひとつに該当する資格を有する者が行うものとし、経歴書を提出して承諾を受けること。

- ア. 社団法人日本非破壊検査協会の検定による、非破壊検査技術者技量認定証明書を有する者
- イ. レール溶接作業責任者資格認定証を有する者

9-12-(5) レール溶接部の外観状態は、次に掲げる仕上り状態であること。

- ア. レール溶接部に、亀裂および打こんなどの有害な欠陥がないものとする。
- イ. 仕上り精度は、次表のとおりとする。

項 目	種 別	単 位	許 容 限 度 値	
			普通鉄道	新幹線
通 り	スパン 1.5m 当たり	mm	—	±0.4
	スパン 1.0m 当たり	mm	±0.5	—
高 低	スパン 1.5m 当たり	mm	—	+0.5 -0
	スパン 1.0m 当たり	mm	+0.5 -0.1	—

- (注) 1. 仕上り精度は、レール踏面測定器で測定する。
 2. 仕上り精度は、隣接する凹凸の波形が、上記値の絶対値以内である。
 3. 急激な凹凸波形に仕上げない。(滑らかに仕上げる)
 4. 通りおよび高低の測定位置は、レール頭部の軌間線および上面とする。
 5. 幅 3mm以下の微細な凹凸 (0.2mm以下) は除く。

- 9-12-(6) レール溶接部の浸透探傷および磁粉探傷検査においては、亀裂および傷などの有害な欠陥がないことを確認すること。
- 9-12-(7) レール溶接部の超音波探傷検査においては、ブローホールおよび砂かみなどの有害な欠陥がないことを確認し、超音波探傷記録を提出すること。なお、超音波探傷記録には、エコー波形の出力表を添付すること。
- 9-11-(8) レール溶接部の仕上り状態確認の結果、不良と認められるものがある場合は、監督員に届出て再きょう正、再仕上げ、再溶接等の施工について承諾を受けること。
- 9-12-(9) レール溶接部の仕上がり状態の確認項目の記録として、レール敷設台帳、ロングレール製作台帳、長尺レール製作台帳を提出すること。

10 レール溶接部削正

10-1 レール溶接部の測定

新幹線鉄道におけるレール踏面の測定は、次の各号によらなければならない。

10-1-1 レール溶接部削正に先立ち、レール踏面を測定するものとし、測定方法、使用機器等について承諾を受けること。

10-1-2 測定結果は、すみやかに監督員に提出すること。

10-2 レール溶接部の削正

溶接部におけるレールの削正は、次の各号によらなければならない。

10-2-1 測定結果による削正箇所については、監督員と打合せること。

10-2-2 削正方法、使用機器等については、承諾を受けること。

10-2-3 削正にあたっては、削り過ぎに注意し、削正面は滑らかに仕上げること。

1 1 レール削正車によるレール削正

11-1 レール削正車によるレール削正

削正は、次の各号によらなければならない。

- 11-1-1 (1) 削正方法、削正回数、使用機器等について、承諾を受けること。
- 11-1-1 (2) レール削正車は、承諾を受けた場所で作業点検を行うとともに、必要により砥石の交換等を行うこと。
- 11-1-1 (3) 削正箇所には削正装置を正確に取付けた後、レール削正を行うこと。
- 11-1-1 (4) 分岐器、伸縮継目、軌陸車進入路等で削正できない範囲は、指示によること。なお、その前後の取付け方法等については、承諾を受けること。
- 11-1-1 (5) 信号ケーブル等の損傷を与える恐れのある諸設備は防護すること。なお、その方法等については、承諾を受けること。
- 11-1-1 (6) 削正にあたっては、削り過ぎが生じないように施工すること。
- 11-1-1 (7) レール踏面形状は、滑らかに仕上げること。
- 11-1-1 (8) レール削正に伴い発生した削正屑等は、速やかに除去、清掃するとともに、レール等の異常の有無を確認すること。
- 11-1-1 (9) レール削正にあたり、削正前、削正中および削正後のレール頭頂面を測定するものとし、測定方法、使用機器等については、承諾を受けること。また、測定結果は、すみやかに提出すること。

1 2 軌道スラブ製作運搬

12-1 コンクリートの材料および使用材料

コンクリートの材料および使用材料は、「コンクリート標準示方書」（土木学会）によるほか、次の各号によらなければならない。

12-1-1(1) セメントは、早強ポルトランドセメント(JIS R 5210)を使用すること。

12-1-1(2) 水は、油、酸、塩類、有機物等コンクリートおよび鋼材の品質に悪影響を及ぼす物質を有害量含まないこと。

12-1-1(3) 骨材は、「コンクリート標準示方書」（土木学会）に定める物性に適合すること。なお、アルカリシリカ反応については、「改良化学法」および「骨材粉末X線回析等」により評価試験を行い、寒冷地にあつては、凍結融解試験（JIS A 1148）を行うこと。

12-1-1(4) 細粗骨材で粒度調整を行う場合は、承諾を受けること。

12-1-1(5) 骨材に碎石および砕砂を用いる場合は、JIS A 5005 に適合すること。

12-1-1(6) 鉄筋は、鉄筋コンクリート用棒鋼（JIS G 3112）を使用すること。

12-1-1(7) PC鋼棒およびその付属品は、次の規格品を使用すること。

ア. PC鋼棒は JIS G 3109 規格を準用した丸棒品を使用する。

イ. PC鋼棒、支圧板、ナットの規格は、設計図書による。

ウ. PC鋼棒のねじ切りは、転造加工による。

エ. PC鋼棒およびナットのねじ切りは、一般用メートルねじ(JIS B 0209-1)による。

また、PC鋼棒のねじ部引張荷重は、母材部規格引張荷重の90%以上とし、ナットは、PC鋼棒がその規定された引張荷重を發揮する前に破壊することがなく、かつ、著しい変形を生ずることのない強さを有するものとする。

オ. PC鋼棒は、点蝕、屈折、曲がりぐせ、きょう正したもの、その他欠陥のあるものを使用しない。

12-1-1(8) 混和剤は、AE剤および減水剤を使用し、その品質および使用量については、承諾を受けること。

12-1-1(9) 軌道スラブ製作に用いる付属品等は、その品質、形状等を証明する資料を提出し、承諾を受けること。

12-2 コンクリートの配合および練混ぜ

コンクリートの配合および練混ぜは、「コンクリート標準示方書」（土木学会）によるほか、次の各号によらなければならない。

12-2-(1) コンクリートの標準配合は次表によること。

設計基準強度 (N/mm ²)	脱型時 圧縮強度 (N/mm ²)	セメント の種類	粗骨材 最大寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	最大 水セメント比 (%)	最大 セメント量 (kg/m ³)
40	RC 及び PRC 30 以上	早強ポルトランド セメント	20 または 25	6±1.5	3±1 (5±1)	45	400

(注) () 内は、寒冷地用とする。

12-2-(2) コンクリートの設計基準強度 f'_{ck} は、次によること。

ア. 1 回の圧縮強度の試験値は、 $q \times f'_{ck}$ 以上とする。また、 f'_{ck} を下回る確率は、 p_a 以下とする。

イ. 連続 n 個の試験値の平均値は、 f'_{ck} 以上とする。

この場合、 q 、 p_a 、 n の値は次表を使用する。

種 別	アの条件		イの条件
	q	p_a	n
鉄筋コンクリート	0.9	1/20	3
プレストレストコンクリート	0.9	1/20	

(注) f'_{ck} ; コンクリートの設計基準強度

12-2-(3) 現場配合は、12-2-(1) で定めた配合のコンクリートが得られるように、現場における材料の状態および計量方法に応じて定めること。

12-3 鉄筋、P C 鋼棒の加工および組立

鉄筋、P C 鋼棒の加工および組立は、次の各号によらなければならない。

12-3-(1) 鉄筋の加工、組立および検測方法については、承諾を受けること。

12-3-(2) 鉄筋が交差する箇所は、結束線で結束すること。ただし、端部の重ね継手は、溶接によることができる。この場合、溶接方法および内容について、承諾を受けること。

12-3-(3) P C 鋼棒および定着具は、所定の位置に組立て、たわみおよび変形を生じないようにすること。

12-4 型わく等

軌道スラブの製作に用いる型わく受台および型わくは、次の各号によらなければならない。

12-4-(1) 軌道スラブ製作に先立ち、型わく受台、型わく等の設計図を提出し、承諾を受けること。

12-4-(2) 軌道スラブ製作用型わく受台は、不同沈下等による変状をきたさないよう、堅固に据付けること。

12-4-(3) 軌道スラブ製作用型わくは鋼製とし、型わく製作許容誤差は、「12-10 軌道スラブの精度」の1/2を標準とすること。

なお、新しく製作または加修した場合は、使用に先立ち検査を受け、その記録を提出すること。

12-4-(4) 型わくの管理は、次によること。

ア. 毎日始業前に日常点検を行う。

イ. 1ヶ月に1回型わくの定期検査を行い、その記録を提出すること。

12-4-(5) コンクリート打込み前に鉄筋の組立状態、付属品の取付け状態等を記録し、提出すること。

12-5 コンクリートの打込み

コンクリートの打込みは、次の各号によらなければならない。

12-5-(1) コンクリート打込み方法については、承諾を受けること。

12-5-(2) 軌道スラブ下面は、ハケ目仕上げを標準とする。ただし、軌道スラブでスラブマット等を貼付ける箇所は、金ゴテ仕上げとする。

12-6 養生

コンクリートの養生は、次の各号によらなければならない。

12-6-(1) 高温促進養生は、蒸気養生によるものとし、その方法については承諾を受けること。

なお、養生温度は、温度の上昇及び下降速度を15℃/H以下、最高温度を45℃以下とし、最高温度持続時間は6時間以内とし、その記録を提出すること。

12-6-(2) 脱型後は、散水等により3日間以上湿潤状態を保つこと。

12-6-(3) 脱型から湿潤養生終了までは、急激な温度変化を伴う作業は行わないこと。

12-7 軌道スラブの脱型

軌道スラブの脱型は、次の各号によらなければならない。

12-7-(1) 軌道スラブの脱型は、コンクリートの圧縮強度を確認し、軌道スラブに衝撃、偏圧を与えないこと。

12-7-(2) 脱型した軌道スラブは、原則として段積みしないこと。

12-8 プレストレッシング

プレストレッシングの施工は、ポストテンション方式、アンボンド工法とし、次の各号によらなければならない。

12-8-(1) PC鋼棒のアンボンド処理に用いる材料および方法は、承諾を受けること。

12-8-(2) プレストレッシングにあたっては、緊張計画書を提出して、承諾を受けること。

12-8-(3) 引張装置のキャリブレーションは、次の時期のほか、2週間に一回程度を標準とし、実施すること。

ア. 最初のプレストレッシングの直前。

イ. ジャッキ、ポンプ等を修理した後。

ウ. ジャッキ、ポンプの組合せを変更した場合。

12-8-(4) プレストレッシングは、緊張計画書に従い所定のプレストレスを導入するように管理し、その結果を提出すること。

12-8-(5) プレストレッシング作業中の危害防止について、特に注意すること。

12-8-(6) PC鋼棒定着部の跡埋めは、次によること。

ア. プレストレッシング完了後は、完全に定着部の跡埋めを行う。

イ. 定着部跡埋めに用いるモルタル等の配合および施工については、承諾を受ける。

12-9 軌道スラブの移動

軌道スラブの移動に際しては、衝撃およびねじれ等を与えないようにしなければならない。

12-10 軌道スラブの精度

軌道スラブの仕上り精度は、次の各号によらなければならない。

12-10-(1) 軌道スラブの仕上り寸法の精度は、別途指示するもののほかは ± 3 mm以内とすること。

12-10-(2) 軌道スラブの平面性は、 ± 1 mm以内とすること。

12-10-(3) 軌道スラブのそり量は、レールの中心線において ± 3 mm以内とする。

12-10-(4) 埋込栓の垂直性は、 ± 1 mm以内とすること。

12-11 仕上げおよび標示

軌道スラブの仕上げおよび標示は、次の各号によらなければならない。

12-11-(1) 軌道スラブの上面には、製作年次、製作会社（略号）およびスラブ種別（略号）、型枠番号を標示し、標示位置等については、承諾を受けること。

12-11-(2) 軌道スラブの上面には、左右レールの中心線、スラブ中心線を標示する墨打ちを行うこと。なお、タイプレート式締結装置を使用する軌道スラブには、締結装置基準線を標示する墨打ちを行うこと。

12-11-(3) 標示は必要な期間明瞭でなければならない。また、その方法は承諾を受けること。

12-11-(4) 軌道スラブのインサート孔（保持棒孔）には、グリス等を充てんすること。

12-11-(5) 軌道スラブの埋込栓およびインサート孔（保持棒孔）には、防じん用の接着テープの貼付けまたは防じんキャップを取付けること。

12-12 品質管理および製品検査

品質管理および製品検査は、次の各号によらなければならない。

12-12-(1) 軌道スラブ製作の施工中は、指示により次の試験を行い、その記録を提出すること。

- ア. 骨材のふるい分け試験 JIS A 1102
- イ. 細骨材の表面水率試験 JIS A 1111
- ウ. スランプ試験 JIS A 1101
- エ. 圧縮強度試験 JIS A 1108
- オ. 空気量試験 JIS A 1116 または 1118、1128
- カ. 塩化物イオン濃度試験 JIS A 1144
- キ. 埋込栓引抜保証試験
- ク. 電気絶縁抵抗試験

12-12-(2) 製作された軌道スラブは、次の製品検査を行い、その記録を提出すること。

- ア. 外形寸法検査
- イ. 平面性検査
- ウ. 外観検査
- エ. 埋込栓検査

12-12-(3) 軌道スラブを製作後、軌道スラブ敷設台帳を提出すること。

12-13 スラブマットの貼付け

スラブマットの貼付けは、次の各号によらなければならない。

12-13-(1) ジベル付スラブマットの取付けは、次により行うこと。

- ア. スラブマットは、機構制定の「スラブマット(防振G形)製作仕様書(案)」による。
- イ. スラブマットの寸法およびジベルの配置等は、承諾を受ける。
- ウ. ジベルは、 $\phi 3.5\text{mm}$ 長さ25mmのナベ頭のネジ釘を使用するものとし、ジベル下半部分に接着剤（T205 同等品）を塗布し、垂直圧縮により圧入する。
- エ. スラブマットの取付け時期は、軌道スラブ打込み終了後、金ごて仕上げを行い、ブリージング終了間際に行う。
- オ. 取付け位置に据付け、スラブマット面をコンクリート面に水平に押込む。

12-13-(2) 中抜き材の形状、品質および貼付け時期等については、承諾を受けること。

12-13-(3) スラブマットは、軌道スラブ下面の形状に合わせて、各孔の打ち抜きおよび周辺部の整形を行うこと。また、その施工法については、承諾を受けること。なお、目地部、縁端部は、接着テープによる加圧固定を行うこと。

12-13-(4) スラブマットの貼付けに伴い発生するマットくず等を廃棄する場合は、適切な処置を行うこと。

12-14 軌道スラブの貯積および運搬

軌道スラブの貯積および運搬は、次の各号によらなければならない。

12-14-(1) 軌道スラブの貯積は、立置きを原則とし、垂直に立て転倒防止処置を行うこと。やむを得ず平積みする場合は、承諾を受けること。

なお、平積みする場合は4段を限度とし、期間は1週間程度とすること。

12-14-(2) 軌道スラブ運搬は、軌道スラブ、中抜き材およびスラブマットに損傷を与えないよう取扱うこと。

12-14-(3) 軌道スラブの運搬時には、トラック等の荷台および軌道スラブ間にゴムマット等を挿入し、段積みは2段以内とすること。

12-14-(4) 軌道スラブの運搬時期および運搬枚数については、指示を受けること。

12-15 運搬経路

軌道スラブの運搬経路を提出し、承諾を受けなければならない。

また、その経路を変更する必要があるときは、特別の場合を除き、承諾を受けなければならない。

12-16 タイプレート取付け

タイプレート等の取付けにあたっては、次の各号によらなければならない。

12-16-(1) タイプレートおよび六角ボルトの取付けに際し、タイプレートの方向および座金等を確認し組立てること。

12-16-(2) 埋込栓には、不乾燥性防錆油を塗布すること。ただし、レール転倒防止装置用の埋込栓は高軸力埋込栓であるため不乾燥性防錆油の塗布は行わないこと。なお、埋込栓内に不純物混入防止対策として、防塵措置を施すこと。

12-16-(3) 使用する不乾燥性防錆油については、承諾を受けること。

12-17 RFIDタグ取付け

RFIDタグの取付けにあたっては、コンクリート打設前検査、製品検査及び出荷前検査時に、軌道スラブに埋め込まれた状態でRFIDタグが読み取れることを全数確認すること。

12-18 軌道工事管理システム

軌道スラブ製作に関する品質管理データの管理は、「軌道工事管理システム」により行うこと。

13 安全設備

13-1 脱線防止ガード

脱線防止ガードの敷設は、次の各号によらなければならない。

13-1-1 脱線防止ガードは、本線レールとの間隔を所定にとり、堅固に取付けること。

13-1-2 コンクリートまくらぎ用脱線防止ガードを敷設する場合の取付装置は、原則としてまくらぎ1本おきに取付けること。

13-1-3 脱線防止ガードの敷設後は、本線レールとの間隔を測定し、その記録を提出すること。

13-2 車止めおよび車輪止め

車止めおよび車輪止めの設置時期、方法等については、承諾を受けなければならない。

1 4 仕上がり基準

14-1 一般事項

軌道変位の検測方法等については、次の各号によらなければならない。

- 14-1-1(1) 測定に使用する機器は、その機能精度の検査を受けたものとし、承諾を受けること。
- 14-1-1(2) 軌道変位の検査は、静的検測とすること。
- 14-1-1(3) 軌道変位の測定間隔は、5m とすること。
- 14-1-1(4) 高低および通りの検測は、糸張りまたは測定用機器によることとし、次により施工すること。
- ア. 糸張りによる検測は、長さ 10m の糸を張力 20N 程度で引張り、中央点における変位量を測定するものとし、高低検測の場合は、糸のたるみ量 1mm を測定値から差し引く。
- イ. 連続式静的機器を用いる場合は、10m 弦波長で中央点における変位量を測定する。
- 14-1-1(5) 軌道変位量は、すべてスラック、カントおよび正矢(縦曲線を含む)を差し引いたものとする。
- 14-1-1(6) 分岐器の軌道変位量の測定位置および項目は、次のとおりとすること。
- ただし、新幹線の場合は、別表 2 によること。
- ア. 軌 間
- | | |
|-------------|-----------|
| (ア) ポイント | 継目部、前端、後端 |
| (イ) リード部直線側 | リード中央 |
| (ウ) リード部曲線側 | 接点、リード中央 |
| (エ) クロッシング | 前端、後端 |
- イ. 水 準
- | | |
|------------|-----------|
| (ア) ポイント | 継目部、前端、後端 |
| (イ) リード部 | リード中央 |
| (ウ) クロッシング | 前端、鼻端部、後端 |
- ウ. 高 低
- | | |
|-------------|-------|
| (ア) ポイント | 前端 |
| (イ) リード部直線側 | リード中央 |
| (ウ) リード部曲線側 | リード中央 |
| (エ) クロッシング | |
| (ウ) リード部曲線側 | リード中央 |
| (エ) クロッシング | |
- エ. 通 り
- | | |
|-------------|------------------------|
| (ア) ポイント | 前端 |
| (イ) リード部直線側 | リード中央 |
| (ウ) リード部曲線側 | リードレールの 1/2、1/4、3/4 各点 |
| (エ) クロッシング | 鼻端部 |
- オ. バックゲージ
- | | |
|--|----------|
| | クロッシング交点 |
|--|----------|
- 14-1-1(7) 特殊構造の軌道または分岐器等については、監督員と打合せること。

14-2 仕上がり基準

仕上がり基準は、次の各号によらなければならない。

14-2-(1) 普通鉄道の仕上がり基準は、使用開始前に行う検査において、次表の範囲内とし、検測記録を提出すること。

(単位 mm)

軌道構造別 種 別		一般軌道 (伸縮継目を含む)	スラブ軌道 鋼直結軌道 (伸縮継目を含む)	まくらぎ 直結軌道 (伸縮継目を含む)
軌 間		± 2	± 1	± 2
水 準		± 4	± 1	± 2
高 低		± 4/10m 弦	± 2/10m 弦	± 2/10m 弦
通 り		± 4/10m 弦	± 2/10m 弦	± 2/10m 弦
バックゲージ		軌 間 1067mm 1,024~1,028 軌 間 1435mm 1,393~1,397		
まくらぎ	直角変位	± 20	—	± 20
	間隔変位	± 20	—	± 20

- (注) 1. 測定は、糸張りまたは測定機器（静的連続記録装置付）を用いての測定値である。
2. 分岐器の仕上がり基準は、軌道構造別仕上がり基準による。

14-2-(2) 新幹線鉄道の仕上がり基準は、使用開始前に行う検査において、次表の範囲内とし、検測記録を提出すること。

(単位 mm)

軌道構造別 種 別		一般軌道 (伸縮継目を含む)	スラブ軌道 鋼直結軌道 (伸縮継目を含む)	まくらぎ 直結軌道 (伸縮継目を含む)
軌間	本線	± 2	± 1	± 1
	側線	+ 4、- 2	+ 4、- 2	+ 4、- 2
水準	本線	± 2	± 1	± 1
	側線	± 4	± 4	± 4
高低	本線	± 3/10m 弦	± 2/10m 弦	± 2/10m 弦
	側線	± 4/10m 弦	± 4/10m 弦	± 4/10m 弦
通り	本線	± 3/10m 弦	± 2/10m 弦	± 2/10m 弦
	側線	± 4/10m 弦	± 4/10m 弦	± 4/10m 弦
バックゲージ		1,393~1,397		
まくらぎ	直角変位	± 20	—	± 20
	間隔変位	± 20	—	± 20

- (注) 1. 測定は、測定機器（静的連続記録装置付）を用いての測定値である。
2. 分岐器の仕上がり基準は、軌道構造別仕上がり基準による。
3. 本線とは列車の運転に常用される線路であり、回送線および着発収容線を含む。
4. 側線とは本線でない線路であり、保守基地線を含む。

14-2-(3) レール遊間については、軌きょう敷設後の検査において指示遊間に対し各遊間が± 1 mm 以内、かつ 10 継目平均遊間量を± 0.5 mm 以内とすること。

14-2-(4) 軌道中心間隔については、実測寸法を測定すること。

14-3 連続軌道検測

連続軌道検測は、次の各号によらなければならない。

- 14-3-1) 検測は、軌道状態検測確認装置により行うこと。
- 14-3-2) 検測に使用する検測装置、測定方法等については、承諾を受けること。
- 14-3-3) 測定に先立ち、軌道モーターカー等を運行させ、線路上の支障物等がないことを確認すること。
- 14-3-4) 検測における軌道変位の基準値は、指示によること。
- 14-3-5) 検測記録は次のとおりとし、測定終了後すみやかにデータ整理を行い、提出すること。

検測記録種別	測定項目	備考
データ (10m、20m および 40m 弦波長、原波形)	高低、通り (軌間、水準は適宜)	

14-4 速度向上試験に伴う軌道整備

速度向上試験に伴う軌道整備は、次の各号によらなければならない。

- 14-4-1) 軌道整備の施工にあたっては、施工計画書を提出して承諾を受けること。
- 14-4-2) 軌道整備施工後は、すみやかに作業報告書を提出すること。

15 踏切等

15-1 一般事項

踏切の施工にあたっては、部外関係機関に対する諸手続等をとるとともに、所定の標識および安全設備等を設けなければならない。

15-2 舗装等

踏切の舗装等は、次の各号によらなければならない。

15-2-(1) 路盤の施工並びに舗装等は、「土木工事標準示方書」によること。

15-2-(2) 踏切道の種別、構造、使用材料の品質、形状および工法等については、承諾を受けること。

15-2-(3) 落輪防止壁および舗装コンクリートの打込み並びにキャッツアイ等の取付けにあたっては、承諾を受けること。

15-3 踏切ガード

踏切ガードは、検査を受けたのち敷設しなければならない。

16 線路諸標類

16-1 線路諸標類建植

建植方法等については、次の各号によらなければならない。

- 16-1-(1) 諸標類は、傾斜、移動等が生じないように堅固に取付け、建築限界を支障しないこと。
- 16-1-(2) 建植位置は別途指示された管理キロ程に建植すること。なお、所定の位置に建植できない場合は、監督員と打合せること。
- 16-1-(3) 諸標類の使用材料、施工方法等については、承諾を受けること。

別表1 締結装置の締結緊締条件

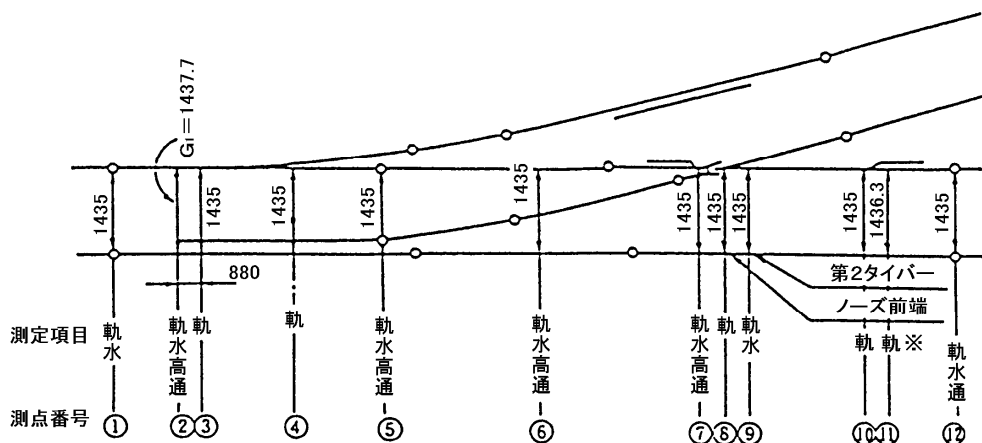
種 別	形 式 名 称	締 結 緊 締 条 件			
		標準締結トルク (N・m)		形状による規制	
普 通 鉄 道 用	木まくらぎ	F形(一般)	78.5		
		F形(継目用)	78.5		
		G形	58.8		下ばねが水平になるまで。
		H形	58.8		下ばねがタイプレートに接触するまで。
		在来I	73.5		
	コンクリート まくらぎ	CR-1	113		ロックナットワッシャ全密着。
		CP-1	113		同 上
		CP-2 (50N)	123		上ばねがレールに密着。
		CP-2 (60)	127		同 上
		3号5形の改良形	118		上ばねが下ばねに接してから多少締めこむ。
		6号旧9形	98.1		板ばねの先端がレールに2点接触するまで。(1枚ばね)
		6号9形	117.6		上ばねが下ばねに接してから多少締めこむ。(2枚ばね)
	鋼橋直結軌道	6号9改形 (トンネル内電食用区間)	98.1		板ばねの先端がレールに2点接触するまで。(1枚ばね)
		改良形(一般用)	58.8		
	スラブ軌道	改良形(継目用)	49.0		
		直結4形	98.0		上ばね先端がレールに接触するまで。
		直結4K形	58.8		同 上
		直結8形	タイプレート 343	板ばね 58.8	上ばねが下ばねに接触するまで。
		直結8形(改)	343	58.8	同 上
		直結8形改(低)	343	58.8	同 上
直結8K形		343	58.8	同 上	
新 幹 線 鉄 道 用	木まくらぎ	F形(一般)	78.5		
		F形(継目用)	78.5		下ばねが水平となるまで。
		I形	73.5		
		G形	58.8		下ばねが水平となるまで。
		H形	58.8		下ばねがタイプレートに接触するまで。
		在来I	73.5		
	コンクリート まくらぎ	3Tc 102形	123		板ばねがレールと横抑えばねに2点接触するまで。
		3Hc 102形(高速用)	123		同 上
	合成まくらぎ	直結8形(改)	タイプレート 196	板ばね 58.8	上ばねが下ばねに接触するまで。
	スラブ軌道	直結4形	118		上ばねがレールに接触するまで
		直結4K形	58.8		同 上
		直結8形	タイプレート 343	板ばね 58.8	上ばねが下ばねに接触するまで。
		直結8形(改)	343	58.8	同 上
		直結8形改(低)	343	58.8	同 上
		直結8K形	343	58.8	同 上

別表2 分岐器軌道変位測定位置及び検測項目

分岐器測定位置及び検測項目

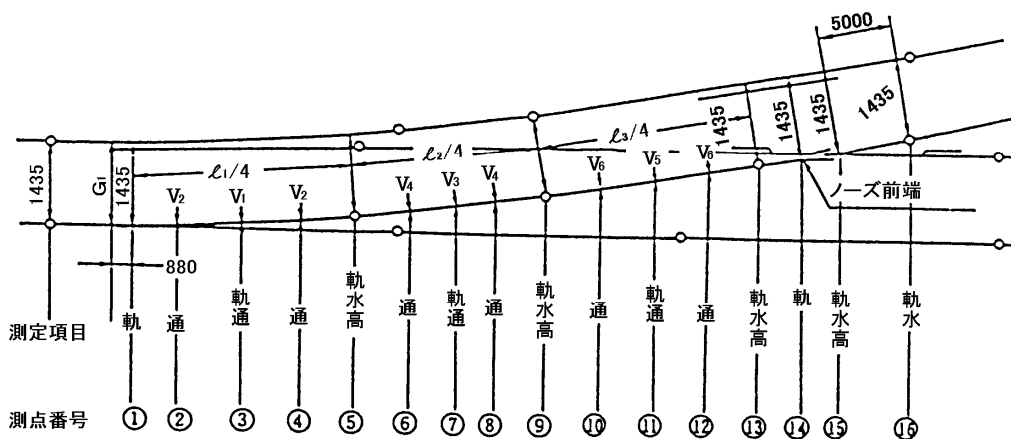
1, 60kg18番、16番ノーズ可動片開き分岐器

(1) 基準線側



※ 1,436.3 は正規位置にあつて、トングレールと受けレール間のすき間が0の場合であり、すき間が設計寸法の1.3mmあれば軌間は、1,435mmである。

(2) 分岐線側



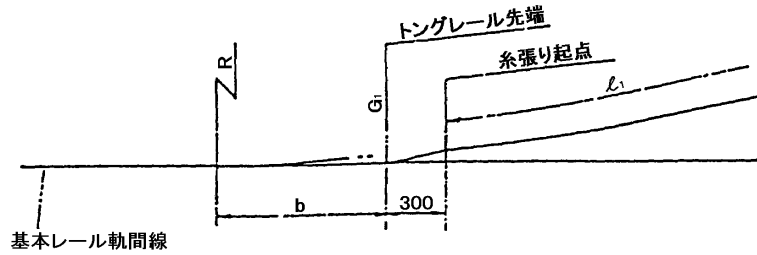
番数	ℓ 1	ℓ 2	ℓ 3	V1	V2	V3	V4	V5	V6	G1
18	17,700	17,264	13,865	35.5	26.5	33.5	25.5	21.5	16.5	1,437.7
16	16,100	11,995	14,710	37.5	28.0	21.0	15.5	31.5	23.5	1,437.7

凡例

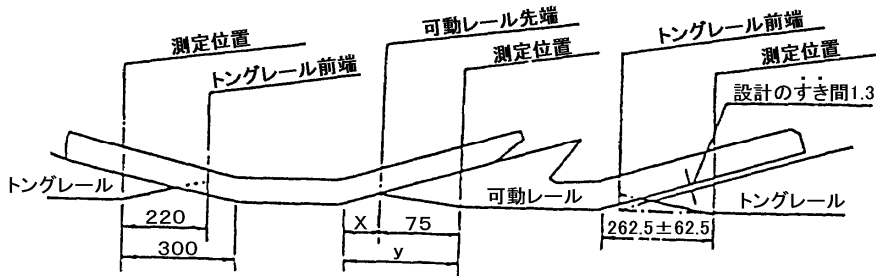
軌：軌間、水：水準、高：高低、通：通り

2. 測定箇所詳細図

(1) トングレール先端部の軌間及び通り

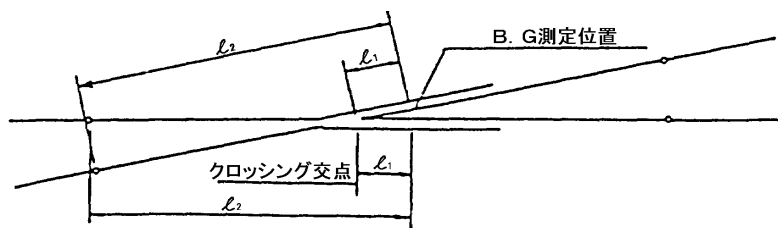


(2) ノーズ可動クロッシング測定位置



番数	X	y
1 8	3 0	1 0 5
1 6	2 4	9 9
1 2	2 2	9 7

(3) 固定クロッシングの B.G



B.G 測定位置

番数	ℓ 1 (mm)		ℓ 2 (mm)	
	50N	60	50N	60
1 8		200		3000
1 6		200		3000
1 4		200		3400
1 2		150		3000
1 0				
9	150		1850	1850

B.G : バックゲージ

※ℓ 1, ℓ 2 どちらを使用してもよい。

S I 単位から従来単位への換算表

量の名称	特 性 値 の 名 称	換 算 式
力	荷 重	$Y \text{ (kg f)} = X \text{ (N)} \div 9.80665$
応 力	引張強さ、降伏点、耐力	$Y \text{ (kg f/mm}^2\text{)} = X \text{ (N/mm}^2\text{)} \div 9.80665$
圧 力	空圧、水圧	$Y \text{ (kg f/cm}^2\text{)} = X \text{ (M p a)} \div 0.0980665$
エネルギー	仕事・エネルギー・熱量	$Y \text{ (kg f}\cdot\text{m)} = X \text{ (J)} \div 9.80665$

従来単位から S I 単位への換算表

量の名称	特 性 値 の 名 称	換 算 式
力	荷 重	$Y \text{ (N)} = X \text{ (kg f)} \times 9.80665$
応 力	引張強さ、降伏点、耐力	$Y \text{ (N/mm}^2\text{)} = X \text{ (kg f/mm}^2\text{)} \times 9.80665$
圧 力	空圧、水圧	$Y \text{ (M p a)} = X \text{ (kg f/cm}^2\text{)} \times 0.0980665$
エネルギー	仕事・エネルギー・熱量	$Y \text{ (J)} = 1 \text{ N}\cdot\text{m} = X \text{ (kg f}\cdot\text{m)} \times 9.80665$