

米 国 道 路 橋 示 方 書

第 1 3 版

第 1 0 章 鋼 構 造 物

1 0 . 1 ~ 1 0 . 3 8 製 作

STANDARD SPECIFICATIONS
for
HIGHWAY BRIDGES

THIRTEENH EDITION

1 9 8 3

Adopted by
The American Association of State Highway
and Transportaion Officials

目 次

本稿 (原本)

第10章 鋼 構 造 物

製 作

10. 1	製 作 の 種 類	-----	6	(278)
10. 2	製 品 の 品 質	-----	6	(278)
10. 3	材 料	-----	6	(278)
10. 3. 1	構 造 用 鋼 材	-----	6	(278)
10. 3. 1. 1	一 般	-----	6	(278)
10. 3. 1. 2	構 造 用 鋼 材	-----	6	(278)
10. 3. 1. 2. 1	炭 素 鋼	-----	6	(278)
10. 3. 1. 2. 2	ア イ バ ー	-----	6	(278)
10. 3. 1. 3	高張力低合金構造用鋼材	-----	6	(278)
10. 3. 1. 4	高張力低合金溶接構造用鋼材	-----	7	(278)
10. 3. 1. 5	ボルト構造用高張力鋼材	-----	7	(278)
10. 3. 1. 6	高降伏点焼入れ焼戻し合金鋼板	-----	7	(278)
10. 3. 1. 7	高 力 ボ ル ト	-----	8	(279)
10. 3. 1. 8	銅 支 承 板 鋼	-----	10	(280)
10. 3. 1. 9	溶接スタッドジベル	-----	10	(280)
10. 3. 1. 10	中 空 鋼 管 杭	-----	10	(280)
10. 3. 2	鍛鋼品および鋼シャフト品	-----	11	(281)
10. 3. 2. 1	鍛 鋼 品	-----	11	(281)
10. 3. 2. 2	みがき炭素鋼シャフト品	-----	11	(281)
10. 3. 3	鑄 鋼 品	-----	11	(281)
10. 3. 3. 1	道 路 橋 用 鑄 鋼 品	-----	11	(281)
10. 3. 3. 2	クローム合金鋼鑄鋼品	-----	11	(281)
10. 3. 4	鑄 鉄 品	-----	11	(281)
10. 3. 4. 1	一 般	-----	11	(281)
10. 3. 4. 2	製 作 と 仕 上 げ	-----	11	(281)
10. 3. 4. 3	清 掃	-----	11	(281)

			本稿	(原本)
10. 3. 5	ダクタイル 鑄鉄品	-----	1 2	(281)
10. 3. 5. 1	一 般	-----	1 2	(281)
10. 3. 5. 2	製作と仕上げ	-----	1 2	(281)
10. 3. 5. 3	清 掃	-----	1 2	(281)
10. 3. 6	可 鍛 鑄鉄品	-----	1 2	(281)
10. 3. 6. 1	一 般	-----	1 2	(281)
10. 3. 6. 2	製作と仕上げ	-----	1 2	(281)
10. 3. 6. 3	清 掃	-----	1 2	(282)
10. 3. 7	青銅鑄物と銅合金板	-----	1 2	(282)
10. 3. 7. 1	青銅鑄物	-----	1 2	(282)
10. 3. 7. 2	銅合金板	-----	1 3	(282)
10. 3. 8	鉛 板	-----	1 3	(282)
10. 3. 9	亜鉛板	-----	1 3	(282)
10. 3.10	亜鉛メッキ	-----	1 3	(282)
10. 3.11	石板を置くためのキャンバスと鉛丹	-----	1 3	(282)
10. 3.12	加工された布製パッド	-----	1 3	(282)
10. 4	材料の保管	-----	1 3	(282)
10. 5	歪取りおよび圧延梁あるいは溶接集成桁の曲げ加工	-----	1 4	(282)
10. 5. 1	歪 取 り	-----	1 4	(282)
10. 5. 2	圧延梁あるいは溶接集成桁の曲げ加工	-----	1 4	(282)
10. 5. 2. 1	鋼 材	-----	1 4	(282)
10. 5. 2. 2	加熱の方法	-----	1 4	(282)
10. 5. 2. 3	加熱温度	-----	1 5	(283)
10. 5. 2. 4	加熱する場合の状態	-----	1 5	(283)
10. 5. 2. 5	作業手順	-----	1 5	(283)
10. 5. 2. 6	キャンパー	-----	1 5	(283)
10. 5. 2. 7	曲率とキャンパーの計測	-----	1 6	(284)
10. 6	仕 上 げ	-----	1 6	(284)
10. 7	ボルト孔	-----	1 6	(284)
10. 7. 1	高力ボルト孔および普通ボルト孔	-----	1 6	(284)
10. 7. 2	ワッ付ボルト、仕上げボルトあるいは、 他の認められた支圧型ボルト孔	-----	1 6	(284)

	本稿	(原本)
10. 8 パ ン チ 孔	----- 17	(284)
10. 9 リーミング孔あるいはドリル孔	----- 17	(284)
10. 10 現 場 継 手 の 準 備	----- 17	(284)
10.10. 1 現場連結のサブパンチおよびリーミング	----- 17	(284)
10.10. 2 N/Cドリルによる現場連結	----- 18	(285)
10.10. 2. 1 一 般	----- 18	(285)
10.10. 2. 2 孔	----- 18	(285)
10. 11 パンチ孔およびドリル孔の精度	----- 18	(285)
10. 12 リーミングおよびドリル孔の精度	----- 18	(285)
10. 13 ボ ル ト 締 め	----- 19	(285)
10. 14 工 場 組 立 て	----- 19	(286)
10. 15 合 印	----- 22	(287)
10. 16 ボルトおよびボルトによる接合	----- 22	(287)
10.16. 1 一 般	----- 22	(287)
10.16. 2 普 通 ボ ル ト	----- 22	(287)
10.16. 3 仕 上 ボ ル ト	----- 22	(287)
10.16. 4 リ プ 付 ボ ル ト	----- 22	(287)
10. 17 高 力 ボ ル ト 接 合	----- 23	(288)
10.17. 1 一 般	----- 23	(288)
10.17. 2 ボルト、ナットおよび座金	----- 23	(288)
10.17. 3 ボ ル ト 接 合 部	----- 23	(288)
10.17. 4 締 め 付 け	----- 24	(288)
10.17. 4. 1 ボ ル ト 軸 力	----- 24	(288)
10.17. 4. 2 座 金	----- 24	(289)
10.17. 4. 3 ナットの回転法による締付け	----- 25	(289)
10.17. 4. 4 ロックピンとカラーファスナー	----- 25	(289)
10.17. 4. 5 調整されたレンチによる締付け	----- 25	(289)
10.17. 5 検 査	----- 26	(290)
10. 18 板 の 切 断 縁	----- 27	(290)
10.18. 1 縁 端 の 仕 上 げ	----- 27	(290)
10.18. 2 板 の 切 断	----- 27	(290)
10.18. 3 切断縁の目視検査と手直し	----- 27	(290)
10.18. 4 凹 角 コ ー ナ ー	----- 27	(290)

	本稿	(原本)
10. 19 溶 接	-----	27 (290)
10. 20 支 圧 面 の 仕 上 げ	-----	27 (291)
10. 21 接 触 継 手 部	-----	27 (291)
10. 22 部 材 の 製 作	-----	28 (291)
10. 23 曲 げ 板	-----	28 (291)
10. 24 補 剛 材 の 取 付 け	-----	29 (291)
10. 25 ア イ バ ー	-----	29 (292)
10. 26 焼 な ま し と 応 力 除 去	-----	29 (292)
10. 27 ピ ン と ロ ー ラ ー	-----	30 (292)
10. 28 ピ ン 孔 の 孔 あ け	-----	30 (292)
10. 29 ピ ン の 余 裕	-----	30 (292)
10. 30 ボ ル ト と ピ ン の ネ ジ 山	-----	31 (292)
10. 31 業 務 開 始 の 注 意	-----	31 (293)
10. 32 検 査 に 対 す る 設 備	-----	31 (293)
10. 33 検 査 官 の 権 限	-----	31 (293)
10. 34 製 作 図 と 製 作 中 の 鋼 材 の 識 別	-----	31 (293)
10.34. 1 製 作 図	-----	31 (293)
10.34. 2 製 作 中 の 鋼 材 の 識 別	-----	32 (293)
10.34. 2. 1 請 負 人 に よ る 識 別	-----	32 (293)
10.34. 2. 2 製 作 中 の 鋼 材 の 識 別	-----	32 (293)
10.34. 2. 3 鋼 材 識 別 の 証 明	-----	33 (294)
10. 35 部 材 の 計 量	-----	33 (294)
10. 36 フ ル サ イ ズ テ ス ト	-----	34 (294)
10. 37 マ ー キ ン グ と 輸 送	-----	34 (294)
10. 38 塗 装	-----	34 (294)

第10章 鋼 構 造 物

製 作

10. 1 製 作 の 種 類

これらの規定は、ボルト構造、および溶接構造に適用する。

10. 2 製 作 の 品 質

製作及び仕上げは、現代の橋梁製作工場において最も一般的なものと同等でなければならない。

10. 3 材 料

10. 3. 1 構 造 用 鋼 材

10. 3. 1. 1 一 般

鋼材は、以下の規定に従うものを用いなければならない。特に他の規定がない場合は、構造用炭素鋼を用いなければならない。

10. 3. 1. 2 構 造 用 鋼 材

10. 3. 1. 2. 1 炭 素 鋼

特に規定がない場合は、ボルト構造又は溶接構造用に用いる構造用炭素鋼はAASHTO M183(ASTM A36)の構造用鋼材に従うものとする。

10. 3. 1. 2. 2 ア イ バ ー

アイバー用の鋼材は、溶接可能なグレードでなければならない。これらのグレードは、次の規定に従う鋼材を含むものとする。

(a) 構造用鋼 AASHTO M183(ASTM A36)

(b) 板厚4インチ(0.102m)までの降伏点が50,000psi(344.737MPa)以上である高張力低合金構造用鋼AASHTO M222(ASTM A588でAASHTO M222の補助項S1を含む)

10. 3. 1. 3 高張力低合金構造用鋼材

高張力低合金構造用鋼材は、次の規定に従うものとする。

(a) 高張力低合金ニオブ・バナジウム鋼 AASHTO M223(ASTM A572)。

(b) 板厚4インチ(0.102m)の降伏点が50,000psi(344.737MPa)以上である高張力低合金AASHTO M222(ASTM A588)。

10. 3. 1, 4 高張力低合金溶接構造用鋼材

高張力低合金溶接構造用鋼材は、次の規定に従うものとする。

- (a) 高張力低合金カーボン・マンガニウム鋼 AASHTO M223グレード50 (ASTM A572でAASHTO M223の補助項S2を含む)。
- (b) 板厚4インチ(0.102m)までの降伏点が50,000psi (344.737MPa)である高張力低合金構造用鋼AASHTO M222 (ASTM A588でAASHTO M222の補助項S1を含む)。

10. 3. 1. 5 ボルト構造用高張力鋼材

ボルト構造用高張力鋼材は、次の規定に従うものとする。

- (a) 高張力低合金カーボン・マンガニウム構造用鋼 AASHTO M223 (ASTM A572)。
- (b) 板厚4インチ(0.102m)までの降伏点が50,000psi (344.737MPa)である高張力低合金構造用鋼AASHTO M222 (ASTM A588)。

10. 3. 1. 6 高降伏点焼入れ焼戻し合金鋼板

高降伏点焼入れ焼戻し合金鋼板は、次の規定に従うものとする。

- (a) 溶接性高降伏点焼入れ焼戻し合金鋼板 ASTM A514。
- (b) 圧力容器用高降伏点焼入れ焼戻し合金鋼板 ASTM A517。
- (c) A514およびA517の機械的・化学的条件を規定された最大引張強度が構造用形鋼に対しては、140,000psi (965.260MPa)、継目なし鋼管品に対しては、145,000psi (999.730MPa)であることを除いて、全て満足している焼入れ焼戻し合金構造用形鋼および継目なし鋼管はA514およびA517鋼材とみなすものとする。

10. 3. 1. 7 高 力 ボ ル ト

10. 3. 1. 7. 1 構造用鋼材連結用の高力ボルトは、ナットと平座金を含めてAASHTO M164(ASTM A325)または、AASHTO M253(ASTM A490)に従うものとする。

M164及びM253のボルトが指定された場合、ナットと平座金を含めて大気の腐食に対して銅を含んだ炭素鋼の2倍の耐候性をもたなければならない。

10. 3. 1. 7. 2 AASHTO M164(ASTM A325)により製造されるボルトとナットは、ボルト頭の先端とナットの片面に3種類のタイプを示す適当なマークを規定されたようにつけなければならない。

10. 3. 1. 7. 3 AASHTO M253(ASTM A490)により製造されるボルトは、ボルト頭にA490のマークをつけなければならない。また、ナットは、片面に"2H"または"DH"のマークをつけなければならない。

10. 3. 1. 7. 4 ボルトおよびナットの寸法は、表10.3Aに示す寸法に従いかつANSI標準B18.2.1、B18.2.2によるそれぞれ重六角構造用ボルトおよび並重六角ナットの規定に従うものとする。

表 10. 3 A

公称ボルトサイズ Nominal Bolt Size D	ボルト寸法(インチ) 重並仕上六角ボルト			ナット寸法(インチ) 重並仕上六角ナット	
	Width Across Flats. F	Height. H	Thread Length. T	Width Across Flats. W	Height. H
1/2	7/8	5/16	1	7/8	31/64
5/8	1- 1/16	25/64	1-1/4	1- 1/16	39/64
3/4	1- 1/4	15/32	1-3/8	1- 1/4	47/64
7/8	1- 7/16	35/64	1-1/2	1- 7/16	55/64
1	1- 5/8	39/64	1-3/4	1- 5/8	63/64
1-1/8	1-13/16	11/16	2	1-13/16	1- 7/64
1-1/4	2	25/32	2	2	1- 7/32
1-3/8	2- 3/16	27/32	2-1/4	2- 3/16	1-11/32
1-1/2	2- 3/8	15/16	2-1/4	2- 3/8	1-15/32

10. 3. 1. 7. 5 丸座金は、平坦で滑らかであり、その寸法は表10.3Bに従うものとする。ただし、ロックピンとカラーファスナーに対して、もし長円孔や過大孔が指示されないならば、平座金は必要ない。

10. 3. 1. 7. 6 アメリカ標準の梁や溝形鋼または他の傾斜面に対しては、勾配座金を用いなければならない。その勾配座金は、長方形または矩形であり、厚さ方向に傾斜していなければならない。また表10.3Bに示す寸法に従うものとする。

10. 3. 1. 7. 7 必要に応じて座金は、その中心からボルト径の7/8以上離れた点で片側を切り落としてよい。

10. 3. 1. 7. 8 次の規定を満足する場合は、上記の連結材または、連結部品以外のものを使用してよい。AASHTO M164(ASTM A325)または、AASHTO M253(ASTM A490)の材質、製造方法および化学成分を満足すること。実大試験で上記規定の機械的性質を持つこと。軸径およびボルト頭とナットの支圧面積は、前に規定した同じ呼び寸法のボルトおよびナットの値より大きいこと。その他の寸法では規定のボルト、ナットと異なっていてよい。締付け方法は、10.17.4と異なっていてよい。検査は、10.17.5と異なっていてよい。異なった締付け方法および検査方法による場合は、その連結材に適用する補足示方書に詳細を定めなければならない。その示方書は、主任技術者の承認を受けなければならない。

10. 3. 1. 7. 9 主任技術者の承認を受けた場合は、計画で示される高力ボルトのかわりに高強度鋼ロックピンまたは、カラーファスナーを用いて良い。高強度鋼ロックピンおよびカラーファスナーの軸部および頭部は、前に述べた規定に一致しなければならない。おのおのの連結材は、規定された以上の引張強度、剪断強度をもつ十分な径の軸部を持たなければならない。そして一方の端には、主任技術者に承認された形状、寸法の冷間鍛造の頭部があり、他端には、締付ける板厚に適した長さの軸部、止めみぞ、破断溝、引張溝（全ての溝は輪状）を持っていなければならない。連結材は、軸部の径に適する大きさの鋼製のロッキングカラーを有し、締付け器具により引張溝を取除くと同時に、止め溝に冷間でかしめられる。鋼製のロッキングカラーは主任技術者に承認を受けたロックピンおよびカラーファスナーの工場の規格品でなければならない。表

10. 3 B 座 金 寸 法*

Bolt Size. D	Nominal Outside Diameter ^b	Nominal Diameter of Hole	Circular Washers		Square or Rectangular Beveled Washers for American Standard Beams and Channels		
			Thickness Min.	Max.	Minimum Side Dimensions	Mean Thickness	Slope Of Taper In Thickness
1/2	1- 1/16	17/32	.097	.177	1-3/4	5/16	1:6
5/8	1- 5/16	21/32	.122	.177	1-3/4	5/16	1:6
3/4	1-15/32	13/16	.122	.177	1-3/4	5/16	1:6
7/8	1- 3/ 4	15/16	.136	.177	1-3/4	5/16	1:6
1	2	1- 1/16	.136	.177	1-3/4	5/16	1:6
1-1/8	2- 1/ 4	1- 1/ 4	.136	.177	2-1/4	5/16	1:6
1-1/4	2- 1/ 2	1- 3/ 8	.136	.177	2-1/4	5/16	1:6
1-3/8	2- 3/ 4	1- 1/ 2	.136	.177	2-1/4	5/16	1:6
1-1/2	3	1- 5/ 8	.136	.177	2-1/4	5/16	1:6
1-3/4	3- 3/ 8	1- 7/ 8	.178 ^c	.28 ^c	--	--	--
2	3- 3/ 4	2- 1/ 8	.178	.28	--	--	--
2~4	2D-1/ 2	D+ 1/ 8	.24 ^d	.34 ^d	--	--	--

a:Dimension in inches.

b:May be exceeded by 1/4 inch.

c:3/16 inch nominal.

d:1/4 inch nominal.

10. 3. 1. 8 銅 支 承 板 鋼

銅支承板鋼と指定された場合は、鋼材は0.2%以上の銅を含むものとする。

10. 3. 1. 9 溶接スタッドジベル

10. 3. 1. 9. 1 スタッドジベルは、AASHTO M169(ASTM A108)の冷間引抜き棒鋼グレード1015、1018ないしは1020でセミキルドないしキルドの磨き炭素棒鋼およびシャフト品の規定に従うものとする。キャップ部分にフラックスを用いる場合は、キャップ用鋼材は、溶接に適したグレードの低炭素鋼で、ASTM A109の冷間圧延炭素鋼帯に応じた物でなければならない。

10. 3. 1. 9. 2 棒鋼あるいはスタッドの試験による引張強度は、次の要求値を満足しなければならない。

引張強度（最小） 60,000PSi(413.658MPa)

降伏点*（最小） 50,000PSi(344.737MPa) *0.2%オフセット法による。

伸 び （最小） 21吋 (50.8mm) に対し20%

絞 り （最小） 50%

10. 3. 1. 9. 3 引張性質は、ASTM A370鋼製品の機械試験の適用可能な章に従って決定される。完了したスタッドの引張試験は、AWS D1.1の図4.23.2に示されているものと同じ試験器具を用いてテスト板に溶接したスタッドについて行なわなければならない。破断位置が標点間の1/4より外側に発生した場合は、試験を繰返さなければならない。

10. 3. 1. 9. 4 完了したスタッドは、均一な材質および状態を保ち、有害なラップや、ひれ、継ぎ目、割れ、振れ、曲り、その他の有害な欠陥が有ってはならない。

10. 3. 1. 9. 5 製作者は、引渡されたスタッドが、この章の規定材料要求値に従っているものであることを確認しなければならない。工場における品質管理試験報告書の保証書は、要求があれば主任技術者に提出しなければならない。

10. 3. 1. 9. 6 主任技術者は、この章の要求値をチェックするために規定に基づく検査用として工事に使用するスタッドの各形式やサイズを請負人の費用により選択することができる。

10. 3. 1.10 中 空 鋼 管 杭

中空鋼管杭は、ASTM A252グレード2の溶接および継ぎ目なし鋼管杭の規定によるものとし、その化学的成分の規定は、ASTM A53グレードBに従うものとする。

10. 3. 2 鍛鋼品および鋼シャフト品

10. 3. 2. 1 鍛 鋼 品

鍛鋼品は、AASHTO M102(ASTM A668)の一般工業用の鍛造用炭素鋼および合金鋼の規定クラスC,D,F,Gに従うものとする。

10. 3. 2. 2 みがき炭素鋼シャフト品

みがき炭素鋼シャフト品は、AASHTO M169(ASTM A108)のみがき炭素棒鋼およびシャフト品の規定に従うものとする。特に指定がない場合は、グレード1016-1030を用いるものとする。

10. 3. 3 鋳 鋼 品

10. 3. 3. 1 道 路 橋 用 鋳 鋼 品

道路橋用鋳鋼品は、AASHTO M192(ASTM A486)の道路橋用鋳鋼品およびAASHTO M103(ASTM A27)の一般用低中強度炭素鋼鋳鋼品の規定に従うものとする。特に指定がない場合は、鋼材クラス70またはグレード70-36を用いるものとする。

10. 3. 3. 2 クローム合金鋼鋳鋼品

クローム合金鋼鋳鋼品は、AASHTO M163(ASTM A743)一般用耐食性Fe-CrおよびFe-Cr-Ni系合金鋼鋳鋼品の規定に従うものとする。特に指定がない場合は、グレードCA15を用いるものとする。

10. 3. 4 鋳 鉄 品

10. 3. 4. 1 一 般

特に指定がない場合は、鋳鉄品は、AASHTO M105(ASTM A48)クラス30のねずみ鋳鋼の規定に従うものとする。

10. 3. 4. 2 製 作 と 仕 上 げ

10. 3. 4. 2. 1 鋳鉄品の形状や大きさは、その鋳型と同一のもので正確に鋳込み、欠陥やアバタ、割れ、

ブローホール、その他の強度や品質に影響を及ぼす欠陥があってはならない。

10. 3. 4. 2. 2 鋳鉄品の隅は、確実にフィレットを取り、角は鋭く完全に仕上げなければならない。

10. 3. 4. 3 清 掃

全ての鋳鉄品は、サンドブラストをかけたり他の適当な方法でスケールや砂を取除き、表面を滑らかに、清潔に、均一にしなければならない。

10. 3. 5 ダクタイル 鋳 鉄 品

10. 3. 5. 1 一 般

特に指定がない場合は、ダクタイル 鋳鉄品は、ASTM A536グレード60-48-18のダクタイル 鋳鉄品の規定に従うものとする。

1,000ポンド(453.59Kg)より重い鋳物については、規定の供試体に加えて、鋳物自身から試験片を採取して、要求される品質が、仕上り状態で得られていることを試験しなければならない。

10. 3. 5. 2 製 作 と 仕 上 げ

10. 3. 5. 2. 1 ダクタイル 鋳鉄品の形状や大きさは、その鋳型と同一のもので正確に鋳込み、欠陥やアバタ、割れ、ブローホール、その他の強度や品質に影響を及ぼす欠陥があってはならない。

10. 3. 5. 2. 2 鋳鉄品の隅は、確実にフィレットを取り、角は鋭く完全に仕上げなければならない。

10. 3. 5. 3 清 掃

全ての鋳鉄品は、サンドブラストをかけたり他の適当な方法でスケールや砂を取除き、表面を滑らかに、清潔に、均一にしなければならない。

10. 3. 6 可 鍛 鋳 鉄 品

10. 3. 6. 1 一 般

特に指定がない場合は、可鍛鋳鉄品は、ASTM A47グレード35018の可鍛鋳鉄品の規定に従うものとする。

10. 3. 6. 2 製 作 と 仕 上 げ

10. 3. 6. 2. 1 可鍛鋳鉄品の形状や大きさは、その鋳型と同一のもので正確に鋳込み、欠陥やアバタ、割れ、ブローホール、その他の強度や品質に影響を及ぼす欠陥があってはならない。

10. 3. 6. 2. 2 鋳鉄品の隅は、確実にフィレットを取り、角は鋭く完全に仕上げなければならない。

10. 3. 6. 3 清 掃

全ての鋳鉄品は、サンドブラストをまたは、他の適当な方法でスケールや砂を取除き、表面を滑らかに、清浄に、均一にしなければならない。

10. 3. 7 青 銅 鋳 物 と 銅 合 金 板

10. 3. 7. 1 青 銅 鋳 物

青銅鋳物は、AASHTO M107(ASTM B22)の橋およびターンテーブル用青銅鋳物の規定合金913または911に従うものとする。

10. 3. 7. 2 銅 合 金 板

銅合金板は、AASHTO M108(ASTM B100)橋等の構造用圧延銅合金支承および伸縮板の規定に従うものとする。

10. 3. 8 鉛 板

鉛板は、Pig Leadの規格(ASTM B29)の鉛塊の規定に従うものとする。

10. 3. 9 亜 鉛 板

亜鉛板は、圧延亜鉛規定(ASTM B69)のタイプⅡの規定に従うものとする。

10. 3.10 亜 鉛 メ ッ キ

設計図書または特記仕様書で亜鉛メッキが指定されている場合は鉄製品をAASHTO M111(ASTM A123)におけるSpecifications for Zinc(Hot-Galvanized) Coatings on Products Fabricated from Rolled, Pressed, and Forged Steel Shapes, Plates, Bars and Stripに従って亜鉛メッキするものとする。

10. 3.11 石板を置くためのパッドと鉛丹

これらのパッドは橋梁台座の支承面の上に鉛丹塗料を塗布してから、その上に12～14枚スチックを置くことによって形成される。各層はそのトップ面を鉛丹で塗布されなければならない。鉛丹塗料は14.2節の金属塗装に対する規定に従わなければならない。

10. 3.12 加工された布製パッド

加工された布製パッドは、8オンス(227g)の綿ズックに高品質の天然ゴムをしみ込ませて多層にしたもの、あるいは、一様の厚さの弾力性のあるパッドを圧縮した等価、等質の材料からなっていないなければならない。多層にしたものは、圧縮された硬化後に指定の厚さにしなければならない。仕上げられたパッドは、1平方インチ当たり10,000ポンド(68.947Mpa)以上の圧縮荷重に対して厚さや伸びに有害な変形を起こすことなく抵抗出来なければならない。

10. 4 材 料 の 保 管

構造用鋼材は、原板でも加工済でも橋梁工場で台座あるいは、枕木ないしその他の支持台にのせ、地面より離して保管しなければならない。また、ほこりやグリース、その他の異物で汚れないようにし、できる限り腐食より保護しなければならない。

10. 5 歪取りおよび圧延梁あるいは溶接集成桁の曲げ加工

10. 5. 1 歪 取 り

圧延材は、加工前には、真っ直ぐでなければならない。歪取りが必要であるならば、材料に傷を付けない方法で行なわなければならない。AASHTO M224(ASTM A514)、あるいはASTM A517に規定されている鋼材の加熱矯正は、いずれも主任技術者の承認を得て、厳しい管理手順によってのみ行なわなければならない。

いかなる場合でも鋼材の最高加熱温度は、1125°F(606.6°C)を越えてはならない。極端な振れや曲りは、材料の不合格となる。

10. 5. 2 圧延梁あるいは溶接集成桁の曲げ加工

10. 5. 2. 1 鋼 材

規定の降伏点が50,000psi(344.737Mpa)より大きく製造された鋼材は、加熱によって曲げ加工してはならない。

10. 5. 2. 2 加 熱 の 方 法

10. 5. 2. 2. 1 梁あるいは桁は、主任技術者の承認された線状加熱あるいは、V字型加熱によって、曲げ加工を行なうものとする。線状加熱の場合は、上下フランジの縁端に沿った線条を同時に加熱しなければならない。また、その線条は所要の曲率を得るのに十分な幅と温度でなければならない。V字型加熱の場合は、上下フランジを、小さく区切った三角形、あるいは、クサビ状に加熱しなければならない。その三角形は底辺がフランジの縁端に沿い、かつ、各フランジに沿って規則的な間隔で配置するものとする。間隔と温度は、所要の曲率を得るのに十分なものでなければならない。さらに上下フランジは、ほぼ同じ速度で加熱しなければならない。

10. 5. 2. 2. 2 V字型加熱の場合、フランジの内面側（腹板側）における加熱面の三角形の頂点は、腹板とフランジの接合点の手前にあるようにしなければならない。

曲率半径が1,000フィート(304.8m)以上の場合は、フランジ外面に対する加熱面の三角形の頂点はフランジと腹板の接合点を越えなくてはならない。

曲率半径が1,000フィート(304.8m)未満の場合、その頂点は腹板位置よりフランジ幅の1/8、または、3インチ(0.076m)反対側に越えなくてはならない。三角形の頂点は、ほぼ15°～30°の範囲としなければならない。底辺は10インチ(0.254m)を超えてはならない。以上の形状を変える場合には、主任技術者の承認を得るものとする。

10. 5. 2. 2. 3 いづれの加熱の方法に対しても加熱するフランジ縁は、冷却後、曲線の内側となるフランジ縁線である。フランジの内外面を加熱する場合は、フランジ厚が1¹/₄インチ(31.8mm)以上の場合とし、その場合は、両面を同時に加熱しなければならない。その最大温度は以下に示される。

10. 5. 2. 3 加 熱 温 度

熱間曲げ加工は、^{測り}熱温クレヨンないし、他の適当な方法で計測して、鋼の温度が1150°F (620.5°C)を超えない要領で行なわなければならない。桁は、600°F(315.2°C)に自然冷却するまで人為的に冷却してはならない。人為的に冷却する方法については、主任技術者の承認を得なければならない。

10. 5. 2. 4 加 熱 す る 場 合 の 状 態

10. 5. 2. 4. 1 桁は、腹板を立てた状態、あるいは、水平に寝かせた状態で加熱して曲げても良い。立てた状態で曲げる場合は、加熱して曲げている間に水平方向の変形によって桁が転倒しないように支持しなければならない。

10. 5. 2. 4. 2 水平状態で曲げる場合は、均一な曲率が得られるように、必要に応じて桁端付近および中間点で支持しなければならない。桁の自重によって生じるフランジの曲げ応力度は、通常の設計許容応力度を越えてはならない。桁を加熱の為に水平に置いた場合、フランジの塑性座屈によって急激に垂れ下がるのを防止する為、加熱中は、常に両フランジから2インチ(51mm)以内の点で中間部に安全用受け台のブロックを設けなければならない。

10. 5. 2. 5 作 業 手 順

桁は、工場で塗装の前に加熱曲げ加工をしなければならない。曲げ加工は、中間補剛材の必要な溶接が終わっていても、その前でも良い。ただし、桁の収縮を考慮していない場合は、コネクションプレートや支点上補剛材は、加熱曲げ加工後に取付けなければならない。水平補剛材がある場合には、それらを事前に熱間曲げ加工するか、板をその形に切断してから、曲げられた桁に溶接しなければならない。カバープレートを有する圧延梁において、フランジ厚とカバープレート厚の合計が2¹/₂インチ(63.5mm)以下で、曲率半径が1,000フィート(304.8m)以上の場合は、加熱曲げ加工の前に取付けても良い。それ以外の場合は、カバープレートを取付ける前に曲げ加工をしなければならない。カバープレートは曲げ加工するか、その形に切断してから曲げられた桁に溶接しなければならない。

10. 5. 2. 6 キ ャ ン バ ー

桁は、加熱曲げ加工する前にキャンバーを付けなければならない。圧延梁に対するキャンバーは、主任技術者の承認された方法によって加熱してキャンバーを付けても良い。プレートガーダーに対しては腹板は、切断、溶接および加熱曲げ加工による収縮に対して適切な許容差をもって所定のキャンバーの形に切断するものとする。ただし、主任技術者の承認があれば、規定のキャンバーからある程度の偏差であれば十分慎重に加熱することによって修正しても良い。

10. 5. 2. 7 曲率とキャンバーの計測

水平方向の曲りや上下方向のキャンバーは、最終的な出来形としては、全ての溶接や加熱作業が終了する前や、フランジが均一な温度まで冷却する前に計測してはならない。水平方向の曲りは、桁を立てて、上下フランジに張り渡したワイヤー等から離れを測ったり、他の適当な方法で照査するものとする。キャンバーも適切な方法で照査するものとする。

10. 6 仕 上 げ

見えがかり部分は、丁寧に仕上げなければならない。シャ切断、ガス切断、チップングは、注意深く正確に行なわなければならない。

10. 7 ボ ル ト 孔

10. 7. 1 高力ボルト孔および普通ボルト孔

10. 7. 1. 1 全てのボルト孔は、パンチあるいはドリルであけなければならない。5枚重ね以下で形成する部材に対する孔径は、もし要求されなければ10.10に基づきボルトの呼び径よりも $1/16$ インチ(1.6mm)大きくパンチングしてもよい。ただし、サブパンチングと、リーマー通しが要求されなければ、鋼材の厚さは下記の場合とする。

構造用鋼材に対しては $3/4$ インチ(19.1mm)以下

高張力鋼に対しては $5/8$ インチ(15.9mm)以下

焼入れ焼戻し合金鋼に対しては $1/2$ インチ(12.7mm)以下

10. 7. 1. 2 6枚重ね以上、あるいは主要部材の板厚が上記の値を越える場合は、全ての孔は、サブドリリングあるいは、フルサイズドリリングとする。

10. 7. 1. 3 10.10に基づいて要求された場合は、全ての孔は、 $3/8$ インチ(4.8mm)小さい孔をサブパンチングあるいは、サブドリリングし(板厚の制限がある場合は、サブドリリングのみ)組立後、ボルトの呼び径よりも $1/16$ インチ(1.6mm)大きくリーミングするかあるいは $1/12$ インチ(1.6mm)大きいフルサイズドリリングをしなければならない。

10. 7. 1. 4 Division I の10.32の規定が適用できる場合は、高力ボルトに対して過大孔や長円孔を使用してよい。

10. 7. 2 リフ付ボルト、仕上げボルトあるいは、他の認められた支圧型ボルト孔

リフ付ボルト、仕上げボルトあるいは、他の認められた支圧型ボルトに対する孔は、ボルトの呼び径よりも $3/16$ インチ(4.8mm)小さい孔をサブパンチングあるいは、サブドリリング孔をあけ、リーミングして組立るかあるいは鋼製の型板を用いてドリルで孔をあけるか、もしくは、組立した後、固定したままドリルで孔をあけるかは、製作者の判断に任せるものとする。何れの場合でも、孔の仕上げは、設計図書あるいは特記仕様に規定されているものに適合しなければならない。

10. 8 パンチ孔

打抜型の径は、パンチ径を $1/16$ inch(1.6mm)以上上回ってはならない。孔をボルトが貫通するように大きくする場合は、リーミングを行なうものとする。孔の周辺に生じたマクレや凹凸は削り取って平坦にしなければならない。孔の一致が不十分な場合は、不合格となる。

10. 9 リーミング孔あるいはドリル孔

リーミング孔やドリル孔は、円筒形で部材に対して、直角でなければならない。そのサイズについては、10.7で示す必要事項を満足するものでなければならない。実行可能な場合は機械的な方法で行なうものとする。裏側に生じたマクレは取り除かなければならない。孔の一致が不十分な場合は不合格となる。リーミングやドリリングは、ツイストドリルを用いる。主任技術者によって要求された場合は、ドリリングによって生じたマクレを取り除くために組合せ部材を解体しなければならない。部材を連結してリーミングやドリルであけた孔を要求される連結部材は組み立てて、リーミングやドリリングの間、確実に保持しなければならない。そして、解体する前に合マークを付けなければならない。

10. 10 現場継手の準備

10.10. 1 現場連結のサブパンチおよびリーミング

10.10. 1. 1 特記仕様や計画上で特に規定の無い場合、トラスやアーチ、連続桁、ベント、タワー（各面）、プレートガーダー、ラーメン等の主要部材の現場連結や添接は、サブパンチ（10.7の規定によって必要な場合はサブドリリング）を行い、10.14で規定するように後で部材組立中に型板を当ててリーミングをする。形鋼の縦桁や横桁の現場添接の孔は鋼製の型枠を用いて、組み立てないでフルサイズでドリルあけしてもよい。横桁や縦桁の現場連結は、サブパンチングを行い、鋼製の型板を用いるか、または部材組立中にリーミング行わなければならない。型板を用いて、現場連結孔をフルサイズにリーミングまたはドリリングする場合は、型板の位置や角度に最大限に注意して設置し、ボルトで堅く締付けてから行わなければならない。リーミングに用いる型板又は単材の反対面は、正確に複製しなければならない。部品あるいは部材の連結に用いる型板はそれらの部品や部材が複製物で、後で部材合せの無いように正確に位置決めしなければならない。

10.10. 1. 2 いかなる連結でも、サブパンチングしてリーミングか、又はサブドリルしてリーミングする代りに、製作者は適した状態に組合せた部材全厚に対してフルサイズで孔をあけて良い。

10.10. 1. 3 もし、特別にサブパンチとリーミングが必要な場合は、特記仕様ないし設計図で規定されなければならない。

10.10. 2 N/Cドリルによる現場連結

10.10. 2. 1 一般

10.10. 2. 1. 1 10.10.1で規定する連結や添接に対しては、予備孔をあけて組立中にリーミングしたり、組立中にフルサイズに孔をあける代りに、請負者は、この節に規定している特記条項によって適当なN/Cドリルを用いて組立前の単材状態でボルト孔をフルサイズにあけるか、あるいは型板を用いて部材を合せて予備孔をあけ、フルサイズにリーミングするか選択しなければならない。

10.10. 2. 1. 2 もし、N/Cドリル又はパンチング機械を用いる場合は、他の特記仕様又は設計図書に記述がなければ、主任技術者は、請負者にこのせん孔過程が、10.12と10.14の必要事項に合う孔や連結をその通りに製作していることを組立検査によって示すことを要求することができる。

10.10. 2. 1. 3 請負者は、始めの孔あけから、検査組立までの計画している作業要領について、もし必要があればN/C孔あけしてもよい特定の部材、孔径、基準点と引照点の位置、検査組立の方法、その他全てのこれに関連した事項についても記述して、主任技術者の承認を受けなければならない。

10.10. 2. 2 孔

N/Cでドリル又はパンチであける孔は、個々の部材の時でも、しっかりと固定した部材の組合せでも適切なサイズにあけるものとする。

10. 1 1 パンチ孔およびドリル孔の精度

フルサイズにあけた孔も、予備孔も全ての孔は材片を組立たせた時（リーミングを行う前において）パンチ孔の公称径より $1/16$ インチ(3.2mm)小さい円筒ピンが同一平面の孔の一群の少なくとも75%が部材の表面に対して垂直に貫通しなければならない。これが満足されない場合はその部材は不合格とされる。パンチ孔の公称径より $3/16$ インチ(4.8mm)小さいピンが貫通しないような孔は不合格の原因となろう。

10. 1 2 リーミングおよびドリル孔の精度

10.12. 1 孔をリーミングしたり、ドリルであけた場合、一群の孔の85%は材片重ねた間で、 $1/32$ インチ(0.8mm)より大きいずれが生じてはならない。

10.12. 2 鋼製の型板は、連結の中心線から正確に寸法取りされた孔の中に焼入れを行ったブッシュを取付けたものでなければならない。型板の中心線は部材の圧延端または野書端から正確に合せるのに用いる。

10.13 ボルト締め

10.13. 1 鋼材の接触面は、組合せ前にきれいでなければならない。部材は、トリリングリーミング又はボルト締めを始める前に組合せてピンでしっかり引寄せて組立しておかなければならない。組合せた材片は、必要があれば生じたマクレや削りくずを取除く為に解体しなければならない。部材には、捩れや曲りや他の変形があってはならない。

10.13. 2 組立中に行なう部材の引き寄せは、部材を位置にもってくるためだけであって、孔を大きく痛めたり、材料に変形を起こすようなことであってはならない。

10.14 工場仮組立

10.14. 1 トラス、アーチリブ、連続桁、ベント、タワー、プレートガーダー、ラーメンの主要部材の現場継手は、圧縮部材の仕上げ端を完全に接触させて、工場内で仮組立されなければならない。また、それらは、継手が組立られる間に予備孔は規定の大きさまでリーマー通ししなければならない。仮組立は、特記仕様書や設計図書で順次仮組立、弦材仮組立、順次弦材仮組立、あるいは、特別な完全組立が指定されなければ、全体仮組立でなければならない。

10.14. 2 N/Cによるドリル又はパンチによる現場連結と圧延縦桁や横桁の現場連結にドリルあけした型板との検査組立は10.14.4.6の規定に従わなければならない。

10.14. 3 キャンバー、通り、孔の精度および機械仕上げ継手の取合いの組立状態は、リーミングを開始する前、または、N/Cドリルを使った部分の仮組立検査を解体する前に主任技術者によって承認されなければならない。

10.14. 4 製作者は、キャンパー図を主任技術者に提出しなければならない。それはアーチリブの場合は、各パネル位置のキャンパー、連続梁やプレートガーダーおよびラーメンの場合は、支間長の分割点（最小 $1/4$ 、最大 $1/10$ ）と現場継手位置のキャンパーを示したものである。工場仮組立が全体仮組立または特別な全構造組立の場合は、キャンパー図は、仮組立で測定したキャンパーをしめすものでなければならない。

工場仮組立に他の方法が使われる場合には、キャンパー図は計算されたキャンパーを示さなければならない。

10.14. 4. 1 全 体 仮 組 立

全体仮組立とはトラス、アーチリブ、ベント、タワー、連続梁、プレートガーダーおよびラーメン等の全ての部材を一度に組立する方法である。

10.14. 4. 2 順 次 仮 組 立

順次仮組立とは各々のアーチリブ、連続桁又はプレートガーダーに対して少なくとも3つの連続した工場組立て部分から成る。順次トラス仮組立はトラス、ベント、タワー、およびラーメン等を少なくとも3つのパネルずつ、組立する方法である。ただし、1507フィート(45.720m)より長い構造物の場合は、各々の仮組立は個々の連続してパネル又は断面の長さに拘らず、少なくとも1507フィート以上で、組立なければならない。

10.14. 4. 3 弦 材 仮 組 立 (Full Chord Assembly)

10.14. 4. 3. 1 弦材仮組立とは、継手が角度を持っているトラスまたはオープンスパンドレスアーチのそれぞれの弦の全長、またはベント、またはタワーのそれぞれの支柱を組立てから部材が組立られる間に現場継手孔のリーミングを行い、弦材線に角度（キャンパーによるものではない）を持って配置されたテンプレートにより腹材の継手のリーミングを行う方法である。

10.14. 4. 3. 2 腹材の現場継手部孔は、テンプレートによってリーミングを行わなければならない。少なくとも腹材の一端は機械仕上げを行うか、部材の長さ方向の軸線に対して垂線方向に野線を入れなければならない。また、部材の両端の型板を仕上げ端または野書線に正確に合せなければならない。

10.14. 4. 4 順 次 弦 材 仮 組 立 (Progressive Chord Assembly)

順次弦材仮組立とは弦材仮組立に規定した方法と、順次弦材仮組立に規定された部材数と長さにより隣接した弦材を組立する方法である。

10.14. 4. 5 特 別 全 構 造 仮 組 立 (Special Complete Structure Assembly)

特別全構造仮組立とは床組を含んだ全ての構造を組立てる方法である。(この方法は通常、曲線桁または急な勾配やキャンパーに極端なスキューが組合わさった複雑な構造物に必要である。)

10.14. 4. 6 N C ドリル現場継手の仮組立

10.14. 4. 6. 1 設計図書や特記仕様で特に規定のない場合、仮組立は、各工事の主要な構造形式に対して要求される。そして少なくとも3つの隣接した部材、またはトラスでは3つの隣接した弦材長(すなわち現場継手間の長さ)で繋がったパネル数以上かつ少なくとも3つの連続したパネルの全ての部材で行うものとする。仮組立は、計画されている架設順序に基づき、メタルタッチ継手部や特に複雑な部分及び同様な考慮事項について行わなければならない。特別な部分とは、スキュートラスの橋門構等である。

10.14. 4. 6. 2 幾何学的な角度(架設後死荷重載荷状態)を使用するかまたはキャンパーの角度(無載荷状態)を使用するかを設計図書又は特記仕様で示さなければならない。

10.14. 4. 6. 3 仮組立は、製作される主要な構造形式の最初の部材であるのが望ましい。

10.14. 4. 6. 4 仮組立以外の合せマークや工場組立は不要である。

10.14. 4. 6. 5 規定の方法により仮組立を行った結果、要求された正確性が得られることを証明できなかった場合は、さらに別の仮組立が主任技術者により要求される。この場合建設当局への費用の追加はない。

10.15 合 印

現場継手で孔をリーミングするために、工場で組立られた継手部分は、合マークをつけ、その記号を示した表を主任技術者に示さなければならない。

10.16 ボルトおよびボルトによる接合

この節の規定は、高力ボルトの使用には適用しない。高力ボルトを用いて製作する継手については、10.17に従わなければならない。

10.16.1 一 般

ボルトはGrade A Bolts of Specification for Low-Carbon Steel Externally and Internally Threaded Standard Fasteners, ASTM A307の規定に従う普通ボルト、仕上げボルトおよびリブ付ボルトである。ボルトの接合はその設計図書や特別の規定により指示された場合にのみ使用するものとする。ボルトは、その設計図書や特別の規定で示されないかぎり、はね止ナットか、ダブルナットを使わなければならない。ボルト軸に対して面が1/20以上傾いた場合には、勾配座金を使用しなければならない。

10.16.2 普 通 ボ ル ト

他のタイプが指定されない場合は、普通ボルトを用いるものとする。

10.16.3 仕 上 ボ ル ト

仕上げボルトの表面は、ANSIの表面粗度が125の値を満足しなければならない。ボルト頭部とナットは、規定されている呼び寸法か、次に大きい呼び寸法に対して規定の大きさの六角形でなければならない。ねじ山の直径は、ボルト径か、ボルトの呼び径に等しくなければならない。仕上げボルトの孔は、容易に打込みが出来るようにボルトで注意深くリーミングを行わなければならない。ねじ部は、完全に孔の外側にななければならない。ナットの下には座金を用いなければならない。

10.16.4 リ ブ 付 ボ ル ト

10.16.4.1 リブ付ボルトの軸部は、連続縦方向のリブの付いた形でなければならない。リブの頂点を通る円上で測られたボルトの直径は、そのボルトの呼び径より、5/64インチ(2mm)以上でなければならない。

10.16.4.2 リブ付ボルトは、他に規定されない場合は、ANSI B18.5に従う丸い頭部を持たなければならない。ナットは六角形で凹みを設けるか適する厚さのワッシャーをもたなければならない。リブ付ボルトは、孔に完全に打込まなくてはならない。リブの硬さは締付け中、孔にボルトを回転させていくのにリブが崩れないものでなければならない。もし、何等かの理由で引き込むまえにボルトが振れた場合は、孔を注意深くリーミングし替りに大きいボルトを使わなければならない。

10.17 高力ボルト接合

10.17.1 一般

この節は、AASHTO M164(ASTM A325)およびAASHTO M253(ASTM A490)の高力ボルトおよび高張力で締付られる同等の連結材を使用した構造物の継手の組立に適用する。このボルトは10.7、10.8および10.9の規定を満足する孔に使用される。

10.17.2 ボルト、ナットおよび座金

ボルト、ナットおよび座金は、10.3.1.7の内容をに従わなければ成らない。

10.17.3 ボルト接合部

10.17.3.1 ボルトの頭およびナットが接触するボルト接合部の表面の勾配は、ボルト軸に垂直な面に対して1/20を越えてはならない。ボルト接合部は、組立たとき互に堅くピッタリとし、また、くずものや他の挿入物で隙間があってはならない。

10.17.3.2 組立に際しては、ボルトの頭、ナットおよび座金が近接する部分を含む全ての継手の表面は固いミルスケール以外のスケールを取除かなければならない。また、部材の確実な接触を妨げるようなマクレ、ゴミ、その他継手の堅い接触を妨げるような異物があってはならない。塗装は支圧形式の継手では無条件に許される。

10.17.3.3 摩擦形式の継手では、接触面の状態を示す次に定義するクラスを計画段階で規定しなければならない。クラスが規定されない場合は、継手の面にはタイトミルスケール以外のスケールをがあってはならない。またビニールウォッシュを行ってはならない。

(a)クラスA、B、C（被覆されていない）：接触面は、油、塗料、ラッカーその他の被覆物があってはならない。

(b)クラスD（溶融亜鉛メッキをした後表面を粗くする）：接触面は、メッキした後で組立前にワイヤブラシでわずかに刻みを付けるかまたはブラスト処理しなければならない。ワイヤブラシによる処理は、手や動力でブラッシングすることにより表面に傷を付け亜鉛被覆を僅かに取除くことである。ブラスト処理は、暗灰色の表面が現われる程度の軽い bush off とする。しかしながらどちらの処理も亜鉛表面にとぎれや凹凸を生じるような強い処理であってはならない。

(c)クラスE、F（ブラストクリーンを行った後ジンクリッチ塗装）：接触面は、鋼構造塗装協議会の SSPC 12.00で規定された有機または無機のジンクリッチ塗料で被覆されなければならない。

(d)クラスG、H（ブラストクリーンを行った後亜鉛またはアルミニウム溶射）：接触面は、AWS C2.2の鉄および鋼の保護にするアルミニウムおよび亜鉛による金属溶射に関する推奨実施法に従って被覆されなければならない。ただし、AWS C2.2のIV章で述べられているその後のシーリング処理を行ってはならない。

(e)クラスI（ビニールウォッシュ）：接触面は、鋼構造塗装協議会の前処理に関する示方書 SSPC PT3の規定により被覆されなければならない。

10.17. 3. 4] AASHTO M164(ASTM A325)タイプ 2及びAASHTO M253(ASTM A490)のボルトは溶融亜鉛メッキしてはならない。また溶融亜鉛メッキ部材の連結に使用してはならない。

10.17. 4 締 め 付 け

10.17. 4. 1 ボ ル ト 軸 力

10.17. 4. 1. 1] 継手の全てのボルトを締付けた状態で、おのおののボルトは表10.17Aにおける最小ボルト軸力が導入されていなければならない。

10.17. 4. 1. 2] ネジ付ボルトは、10.17.4.3~10.17.4.5のいずれかの方法によって締付けられなければならない。もし、ボルトを挿入したりナットを締付ける空間が無い場合は、ナットの共回りを防止しながらその方法によりボルトを回転させて締付けてもよい。インパクトレンチを使用する場合は、各ボルトに約10秒間で規定の締付けを行うのに十分な能力を持ち、満足に空気を供給出来る物でなければならない。

10.17. 4. 1. 3] AASHTO M253(ASTM A490)のボルトおよび亜鉛メッキされたAASHTO M164(ASTM A325)のボルトは、再使用してはならない。主任技術者が承認した場合は、AASHTO M164(ASTM A325)のボルトは一度だけ再使用してよい。一度締めつけた後、近接の他のボルトの締付けにより弛んだボルトの再絞め付けは再使用とは考えない。

表 10. 17 A ボルト軸力

ボルトの寸法 インチ(mm)	最小ボルト軸力* ボルト(N)	
	AASHTO M164(ASTM A325)	AASHTO M253(ASTM A490)
1/2 (12.7)	12,050 (53,598)	14,900 (66,275)
5/8 (15.88)	19,200 (85,402)	23,700 (105,418)
3/4 (19.05)	28,400 (126,323)	35,100 (156,125)
7/8 (22.22)	39,250 (174,584)	48,500 (215,728)
1 (25.4)	51,500 (229,072)	63,600 (282,893)
1-1/8 (28.6)	58,450 (251,090)	80,100 (356,285)
1-1/4 (31.8)	71,700 (318,922)	101,800 (452,806)
1-3/8 (35.0)	85,450 (380,082)	121,300 (539,542)
1-1/2 (38.2)	104,000 (462,592)	147,500 (656,080)

* ボルト最小引張強度の70%に等しい。

10.17. 4. 2 座 金

10.17. 4. 2. 1] 全てのボルトには、締付け時に回転する部分（ナットまたはボルトの頭部）の下に硬化座金を使用しなければならない。ただし、AASHTO M164(ASTM A325)のボルトをナット回転法により過大孔、長円孔以外の孔に使用する場合には座金を省略しても良い。降伏点が40ksi(275.790MPa)より小さい材料のAASHTO M253(ASTM A490)のボルトを使用する場合には、ボルト頭部、ナットの（どちらを回転させるかに関係なく）両面に硬化座金を使用しなければならない。

10.17. 4. 2. 2] ボルト継手部の外面がボルト軸に直角な面に対して1:20以上の勾配がある場合には、平行にするために勾配座金を使用しなければならない。

10.17. 4. 3 ナット回転法による締付け

10.17.4.1に規定したボルト軸力をナットの回転法によって与える場合は、最初に、継手部材が互に十分密着するのを確実にする為に十分な数のボルトをSnug tight(予備締め)の状態にしなければならない。Snug tight(予備締め)は、インパクトレンチによる2～3回のインパクト、または普通のスパッドレンチを用いて人力で力いっぱい締付けることにより得られる締付け状態をいう。この初期操作のあと継手部の残り孔にボルトを入れてSnug tightの状態にする。継手部の全てのボルトは、それから表10.17に規定したナット回転角を与え、継手部の最も剛な部分から自由端へと順序を追って締付けなければならない。この締付けの間、レンチで回転させる部分以外は回転してはならない。

表 10. 17 回転法*Snug tightの状態からのナットの回転

ボルト首下長	ボルト部の外面の配置		
	両面がボルト軸に直角	1面がボルト軸に対し 1/20以下の傾斜を持つ (勾配座金は使わない)	両面がボルト軸に対し 1/20以下の傾斜を持つ (勾配座金は使わない)
直径の4倍未満	1 / 3 回転	1 / 2 回転	2 / 3 回転
直径の4倍以上 8倍未満	1 / 2 回転	2 / 3 回転	5 / 6 回転
直径の8倍以上 12倍未満 ^b	2 / 3 回転	5 / 6 回転	1 回転

* ナットの回転角は、回転する要素(ナットかボルト)に関係なく、ボルトに関する相対的な物である。1/2回転以下のボルトに対して、その許容値は±30°でなければならない。2/3回転以上のボルトに対しては、その許容値は±45°でなければならない。

^b ボルト長が、径の12倍以上の場合のナットの回転法の手順については the Research Council on Riveted and Bolted Structural Joints では研究されていない。従って、その場合の必要な回転量は、実際の状態を想定できる適当な引張器具を用いた実験によって決定しなければならない。

10.17. 4. 4 ロックピンとカラーファスナー

ロックピンとカラーファスナーの締めは、技術者が認めた方法と要領にらなければならない。

10.17. 4. 5 調整されたレンチによる締付け

この方法による締付けは、もし、ボルトが表10.17Aに従って締付けられたことが正確な直接的な測定方法によって示されることが出来れば許可される。締付けは主任技術者によって承認された方法と要領によらなければならない。

10.17. 5 検 査

10.17. 5. 1 主任技術者は、仕事が次の10.17.5.2、10.17.5.3の要求事項を満足しているか決定しなければならない。

10.17. 5. 2 主任技術者は、選ばれた締付け手段が正しく行われているかどうかを確認するためにボルトの締付け施工を検査し、全てのボルトが締付けられたか又は、直接軸力法の場合には正しく軸力指示が達成されたかどうか確認しなければならない。ボルトは表10.17Aの値を十分に上まわってもよく、不合格とはならない。

10.17. 5. 3 より広範囲な検査方法、または異なった検査方法が規定されていない限り次の検査を行わなければならない。

(a) 主任技術者、又は主任技術者の立合いのもとに請負人は、技術者の選択により、トルクレンチのような検査レンチに用いなければならない。

(b) 検査の場合同じグレード、同じ寸法（長さは、その構造物に使用されるボルトのうち代表的なボルト）で同じ状態にある3本のボルト軸力を表示できるキャリブレーション装置に一日に少なくとも一回、個々に置かなければならない。もし、ワッシャーが構造物に使用される場合は、回転する部分には座金を使用しなければならない。もし、ワッシャーが使用されない場合は、回転する部分に接触する材料は構造物に使用されるのと同じ仕様のものでなければならない。

(c) 検査レンチがトルクレンチである場合、bで規定したそれぞれのボルトは、適切な調整治具を用いて所要の軸力の15%に等しい初期状態に締め、それから10.17.4.1に規定したそのサイズの最小ボルト軸力まで締付けなければならない。次に検査レンチを用いて締付けた方向にナットまたはボルト頭を5度（12インチ半径に対して約1インチ）、（1m半径に対して82mm）回転するのに必要なトルクを測定しなければならない。3本のボルト試験で測定した平均トルクを(b)で規定する方法に用いる作業検査トルクとして採用しなければならない。

(d) 構造物に締付けられる(b)に規定したサンプルにより代表されるボルトをは各継手部において、ランダムに選んだボルト本数の10%、かつ2本以上のボルトについて締付方向検査用レンチと作業検査トルクを用いて検査しなければならない。この作業検査トルクの適用によってナットまたはボルト頭が回転しないならば、連結部は適切に締付けられたものとする。ナットまたはボルト頭が回転する場合は、このトルクを連結部の全てのボルトに適用し手作業検査トルクによってナットまたはボルト頭が回転する全てのボルトを締付け再検査しなければならない。または、製作既者架設者が判断により連結部の全てのボルトを再締付けした後、規定の検査を行ってよい。

10.17. 5. 4 ロックピンとカラーファスナーを検査また試験する方法及び所要の前軸力が与えられることを保証するための方法は、主任技術者の承認をされたものでなければならない。

10.18 板の切断縁

10.18.1 縁端の仕上げ

厚さ5/8インチ(15.9mm)以上の板で、計算応力を伝達する板の切断縁は、深さ1/4インチ(6.4mm)にまで切削、グラインダー、又は熱切断により仕上げるものとする。

10.18.2 板の切断

構造用鋼の切断はAASHTOの鋼橋構造用鋼の溶接規格(1981)A3.22に従わなければならない。

10.18.3 切断縁の目視検査と手直し

切断縁の目視検査と手直しは、AASHTOの鋼橋構造用鋼の溶接規格(1981)A3.2.3に従わなければならない。

10.18.4 凹角コーナー

凹角コーナーは、切断前に最小半径3/4インチ(19.1mm)のフィレットを付けるものとする。

10.19 溶接

Division I の条項に従っている場合の構造物の溶接は、AASHTOの鋼橋構造用鋼の溶接規格(1981)A3.2.3とその後のAASHTO中間仕様書によって修正されたAWSの鋼構造物溶接コードAWS D1.1-80に従わなければならない。

10.20 支圧面の仕上げ

支承板やベースプレートの表面仕上げおよび(プレート同士が)互に接触するか、コンクリートと接触するような支圧面は次の表に示すANSI B46.1の表面粗さ、うねりおよび加工模様(Lay)Part1として定義されるANSIの表面粗さの必要条件を満たさなければならない。

鋼床版	-----	ANSI 2,000
溶接した杢に接する厚板	-----	ANSI 1,000
圧縮部材の仕上縁、補剛材とフィラーの仕上縁および磨き縁	-----	ANSI 500
橋のローラー部分やロッカー部分	-----	ANSI 250
ピンおよびピン孔	-----	ANSI 125
滑り支圧板	-----	ANSI 125

10.21 接触継手部

トラスや柱の圧縮部材の接触継手部は面を削り一様に接触するようにしなければならない。その他の継手では面削りが要求されないで隙間は3/8インチ(9mm)を越えてはならない。

10.22 部 材 の 製 作

10.22. 1 設計図書に特に指示がなければ主部材の鋼板や、フランジと引張主部材の添接板（二次部材は除く）は、主となるロール方向が引張力や圧縮力の方向と平行になるよう、切断され、製作されなければならない。

10.22. 2 製作された部材は、真直ぐで、振れや曲りや継手の隙間が無いようにしなければならない。

10.23 曲 げ 板

溶接されずに冷間加工され、荷重を伝達する圧延鋼板は、以下に従わなければならない。

10.23. 1 それらは、折り曲げ線がロール方向と直角であるような在庫板から取られなければならない。但し主任技術者によって認可されれば鋼床版橋の冷間加工リブは、ロール方向に曲げて良い。

10.23. 2 曲 げ 加 工

10.23. 2. 1 曲げ加工は、鋼板に割れが起こらないように行わなければならない。鋼材の凹側の表面で測った最小曲げ半径は、次の表に示される値とする。

この仕様	$\gamma \leq 1/2 \text{ inch}$	$1/2 < \gamma \leq 1$	$1 < \gamma \leq 1 1/2$	$1 1/2 < \gamma \leq 2 1/2$	$2 1/2 < \gamma \leq 4$
書におけ	$\gamma \leq 12.7 \text{ mm}$	$12.7 < \gamma \leq 25.4$	$25.4 < \gamma \leq 38.2$	$38.2 < \gamma \leq 63.5$	$63.5 < \gamma \leq 101.6$
る鋼構造					
の全等級	2 t	2 1/2 t	3 t	3 1/2 t	4 t

10.23. 2. 2 AASHTO M244 (ASTM A517) や ASTM A517 の鋼材に対するスプリングバックの許容量は、鋼構造用炭素鋼に対する量の約 3 倍である。折り曲げプレスに対しての曲げ型スパン (Lower die Span) は、板厚の少なくとも 16 倍とする。繰返し打撃にするのが良い。

10.23. 2. 3 もし更に小さい半径が必要であるならば、AASHTO M244 (ASTM A514) と ASTM A517 の鋼板を除いては、1200°F (648.2°C) 以下の温度で熱間加工して曲げなければならない。もし AASHTO M244 (ASTM A514) あるいは ASTM A517 の鋼板を曲げるために、1125°F (606.6°C) より高い温度に熱せられた場合には、製造工場の方法に従って再焼入れ、焼戻しを行なければならない。熱間加工の板は 10.23.1 の要求に従わなければならない。

10.23. 3 曲げ加工前に板の角は、曲げられる板の全部分に渡って半径 $1/16 \text{ inch}$ (1.6mm) の半径丸くで仕上げなければならない。

10.24 補剛材の取付け

桁の端補剛材および集中荷重に対する支点を目的として設けられた補剛材は、荷重を伝達すべきフランジ、あるいは、それから荷重を受けるフランジの上に、完全に支持されなければならない。（その部分は仕上げられ、磨かれるかあるいはフランジの圧縮部分の溶接可能な鋼材の上に、図面や仕様書に示されたように溶接されるべきである。）

集中荷重を支持することを目的としない補剛材は、もし別途指示されたりしなければ、塗装後の水分の侵入を防ぐ為に、十分堅固に接触させなくてはならない。

10.25 アイバー

10.25. 1 ピン孔は、最終ピン径より少なくとも2インチ(50.8mm)以下の径であるならばフレームカット（炎で焼切る。）して良い。構造物において並んで配置されるべき全てのアイバーは堅固に一緒に締付けされねばならない。それらのアイバーがピンに取付けられ、そのように押えつけた状態で一緒にしばられている間に両端を穴ぐりされるためである。アイバーは、出荷や架設に備えて梱包され一対で印を付けなければならない。アイバーが構造物のあるべき場所に納った時にも、はっきり見分けがつくように、組立が終わった後、全ての認識マークが、各部材の上部の端に鋼材用型紙で印を付けなければならない。アイバーは真っ直ぐで、振れていてはならない。またピン孔はアイバーの中心線上に正確に位置すべきである。トラスの面に対するアイバーの傾きは、17フィートに付 $1/16$ インチ(5.2mm/m)を越えてはならない。

10.25. 2 ピン孔の横方向中心線間のアイバーの端部は、互に並んで機械的に動くトーチで2つ同時に削られるべきである。そのトーチは、堅固な型板によって板の歪みを防ぐように導かれているものである。

10.26 焼なましと応力除去

10.26. 1 焼きなましあるいは焼ならしが契約の中で指定されているような構造部材は、機械加工や中ぐりや、熱処理にともなってなされるひずみ矯正を完了しなければならない。焼きなましと焼きなまし（全焼きなまし）はASTM E44に詳しく記されている。温度は、加熱および冷却の間、炉の至る所等しく保たねばならない。つまり部材上でどの2点の温度も何時でも100°F(55.6°C)より大きく違ってはならない。

10.26. 2 AASHTO M244(ASTM A514)の部材またはASTM A517の鋼材は焼きなましや、焼きなましを行ってはならない。主任技術者の認可があった時のみ応力除去を行うべきである。

10.26. 3 チャージごとの炉の記録は、チャージのピースを確認しなければならない。そして実際に使用された温度やスケジュールを示さなければならない。いつでも炉の中の部材の温度を測定できるように、記録型温度計（パイロメーター）を含む適当な器具が準備されていなければならない。取扱い操作の記録は、主任技術者に明らかにし認可を得なければならない。AASHTO M244(ASTM A514)あるいはASTM A517の鋼材を応力除去するための保持温度は1125°F(606.6°C)を越えてはならない。

10.26. 4 橋の沓や台座、あるいは板を溶接して組立られている部材は、設計図書や仕様書または、契約を左右するような特別な条項により要求された時は、AWS D1 1-75の3.9の処理に従って応力除去されなければならない。

10.27 ピンとローラー

10.27. 1 ピンとローラーは図面に示された寸法に正確に仕上げ、真っ直ぐで、平坦で、無傷でなくてはならない。直径9インチ(228.6mm)以上のピンとローラーは鍛造され焼きなましされなければならない。直径9インチ(228.6mm)以下のピンとローラーも鍛造され焼きなますか炭素鋼の軸径(Shafting)を、冷間加工しなければならない。

10.27. 2 直径9インチ(228.6mm)以上のピンにおける直径2インチ(50.8mm)を下回らない孔は、焼きなまし前に急冷による損傷を防ぐ為の適当な状態の元で危険範囲以下の温度に冷やすことを前提とした鍛造後、軸に沿って全部の長さをくり抜くべきである。

10.28 ピン孔の孔あけ

10.28. 1 ピン孔は、もし他の要求がないかぎり規定された直径で、平坦に、真っ直ぐに、部材の軸に直角に、また、互に平行に正確に穴ぐりされなければならない。最終仕上面は仕上削りによらなければならない。

10.28. 2 引張部材における端部の孔の外側から外側までの距離および圧縮部材における端部の孔の内側から内側までの距離は、指定された距離から $1/32$ インチ(0.8mm)以上はずれてはならない。組立部材の孔あけはリベット打ちが完全に終わってから行なわなければならない。

10.29 ピンの余裕

ピン孔の直径は、ピンの直径が5インチ(127mm)以下の場合、ピンの直径を $1/64$ インチ(0.5mm)以上越えてはならない。またピンの直径がそれ以上の場合にはピンの直径を $1/32$ インチ(0.8mm)以上越えてはならない。

10.30 ボルトとピンのネジ山

構造用鋼の建設に対する全てのボルトやピンのネジ山は直径 $1\frac{1}{8}$ インチ(35mm)以上またはピン端が、1インチ当り6ネジ以上でネジを切られることを除いて、Unified Standard Series UNC-ANSI B1.1 (ネジの外径に対してはクラス2A、ネジの内径に対してはクラス2B)に従わなければならない。

10.31 業務開始の注意

請負人は、検査が準備出来るように製造所(mill)か工場(Shop)での業務開始に当り十分な届出を主任技術者に行わなければならない。製造所という言葉は業務に対する材料が製造されるべき全ての圧延工場あるいは鋳物工場を意味する。主任技術者が届を受ける以前には、材料は何も製造してはならないし、工場での業務を行ってはならない。

10.32 検査に対する設備

請負人は、製造所と工場における材料と製作検査のための施設を用意しなければならない。そして検査員が業務の必要な部分に自由に立入る事が許されねばならない。

10.33 検査員の権限

検査員は、これらの仕様書の要求に合致しないいかなる材料あるいは業務にも拒否する権限を持つ。論争になった場合、請負人は最終決定者である主任技術者に訴えることができる。

10.34 製作図と製作中の鋼材の識別

10.34.1 製作図

10.34.1.1 請負人は、承認を求めるために主任技術者に詳細な製作図のコピーを提出しなければならない。この図面の提出に先立って行われる業務はどれでも請負人のリスクとなる。材料を前もって注文しなければならない時には、請負人はそのような行為に対する、特別な承認を注文をする前に得なければならない。鋼構造物に対する製作図は、構造物を構成する部品の十分詳細な寸法やサイズおよびピン、ナット、ボルト、排水装置等の全ての種々の部品の詳細を与えるものでなければならない。

10.34.1.2 請負人によって提出された製作図の主任技術者の承認は強度や詳細に対する必要条件の援助はするが、寸法の間違いに対する責任は取らないということを請負人は、はっきりと理解しなければならない。

10.34. 2 製作中の鋼材の識別

10.34. 2. 1 請負人による識別

10.34. 2. 1. 1 主任技術者によって除外されない限り、全部材に対して鋼材の各熱処理ごとの化学分析や物理試験を完全に保証したミルシートを、主任技術者に提出しなければならない。製作される鋼材の各ピースは主任技術者に確実に識別されなければならない。

10.34. 2. 1. 2 AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材で製作が行われる場合には、製作図の中に各ピースを明確に識別しなければならない。違った等級の材質からできている鋼材のピースは例え同一寸法、同一詳細であっても、同一の集合マークや同一の組立マークを付けないようにしなければならない。

10.34. 2. 1. 3 AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材で製作されることが要求されるような場合、個々のピースに組立マークを付ける請負人のシステムや工場への切断指示の発行を行う請負人のシステムは、（一般には図面上に示される組立マークとを鋼材購入注文票に網羅された該当項目を相互に参照することによるシステムである。）ミルシート番号との対応ができるようなものでなければならない。

10.34. 2. 1. 4 請負人は、Heat number（熱処理番号）やミルシートによって識別できるような材料を在庫品の中から供給してもよい。

10.34. 2. 1. 5 後日使用する為に在庫品の中に置かれるいかなる余分の材料もミルシート番号によりマークしなければならない。また、ミルメーカーにより供給された原板から切り離されるような場合にはAASHTO M160(ASTM A6)の規格識別カラーコード（表10.34参照）によりマークされねばならない。

10.34. 2. 2 製作中の鋼材の識別

10.34. 2. 2. 1 製作中に、AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材のピースで部材を組立る過程に至ったならば表10.34の規格識別カラーコードではっきりと見やすく示されなければならない。

10.34. 2. 2. 2 おのおのマークを付けられた鋼材ピースは供給されたサイズの中で使われるか、又は供給されたサイズから単に縁端削り機によって削られただけで、それらがheat numberか、カラーコードに支障をきたさない場合、またはそのピースが利用できる材片を残さない場合にはheat numberか、カラーコードが読めるように残っているならば、それ以上カラーコードを付ける事なしに使われて良い。

10.34. 2. 2. 3 AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材ピースでより小さいピースに切断されるような場合には、切断以前に、AASHTO M160(ASTM A6)の規格識別カラーコードによってマークされねばならない。

10.34. 2. 2. 4 AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材の各ピースが名札付きリストまたは束の状態で供給される場合には、名札つき荷物や束から分離されるときに、AASHTO M160(ASTM A6)の規格識別カラーコードによってマークされねばならない。

10.34. 2. 2. 5 AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外の鋼材ピースで、部材に組立るに先立って塗装されたカラーコードマークを消すようなブラストによる清掃、亜鉛メッキ、加熱形式、または塗装といった工場操作を受ける場合には、刻印または堅固に取付けられたしっかりした付け札によって等級別にマークされなければならない。

10.34. 2. 2. 6 次のカラーコードは表10.34にリストアップされた個々の規格に合致することが要求された材料を識別するために、使われねばならない。

表 10.34 カラーコード表示

AASHTO M244(ASTM A514)	赤
ASTM A517	赤および青
AASHTO M223(ASTM A572)	Grade 50 緑および青
AASHTO M222(ASTM A588)	青および黄

AASHTO M183(ASTM A36)の鋼材以外でAASHTO M160(ASTM A6)の規格に網羅されてもいないし、上記中に含まれてもいない他の鋼材は個々に定めて主任技術者に登録されたカラーコードを所有しなければならない。

10.34. 2. 3 鋼材 識別 の 証 明

請負人は、要請があった場合には、製造作業期間中この仕様書に従って鋼材の識別を行なったという宣誓証明を提出しなければならない。

10.35 部 材 の 計 量

部材のどの部分も実重量によって完了した業務に対して支払いされるということが規定されている場合には、可能な場合には検査官の立合いの元に計量されなければならない。そのような場合には、請負人は十分満足できる計りを用意し、計量物を取扱いと計量作業の全てを行わなければならない。

10.36 フルサイズテスト

製造された構造部材やアイバーのフルサイズテストが契約によって要求されている時は、設計図書か仕様書には検査および到達されるべき結果の数と種類および強度、変形や他の出来栄の測定法について記載しなければならない。請負人は、適切な設備材料、検査を行うに必要な労力と管理および検査を記録する用意をしなければならない。契約によって検査される部材は、10.54に従って代価が支払われるべきである。検査の実施に対する装備、取扱い、管理、労力と雑費を含む検査費用は、製作または製作と架設（他の規定がなければ契約上どちらでも良いが）の契約代価に含まれるべきである。

10.37 マーキングと輸送

10.37. 1 どの部材も架設時の識別マークを塗られるかマーキングされなければならない。そして架設図はその上に示された架設時のマークと一緒に提出されなければならない。

10.37. 2 請負人は主任技術者が指示する材料注文票、輸送報告書、架設図のコピーを主任技術者に提出しなければならない。個々の部材の重量は報告書の中で示されなければならない。3トンより大きい重さの部材はその上に重量表示を行わなければならない。構造部材は輸送に適した方法で、トラックか車に載まれ、目的地で極端な応力、変形および他の損傷なしに荷降ろしをしなければならない。

10.37. 3 同一の長さ、直径をもつボルトおよびナット又は各ワッシャーは、分けて梱包されなければならない。ピンとボルト、座金およびナットの小さな部品や小包は、箱、木枠、1樽に詰めて輸送されなければならない。しかしどの包みも総重量が300ポンド（136Kg）を越えてはならない。中に含まれる材料のリストと表示は、おのおのの輸送容器の外側に明確にマークされるべきである。

10.38 塗装

設計図書又は仕様書で示される以外の全ての鉄および鋼材の表面は14章PAINTING METAL-STRUCTURESに従って清浄にされ塗装されるものとする。