

建築工事標準仕様書・同解説

JASS 6 鉄骨工事

日本建築学会

| |
|----------|
| 69.001.3 |
| 693.97 |
| NI,3-3 |

建築工事標準仕様書・同解説

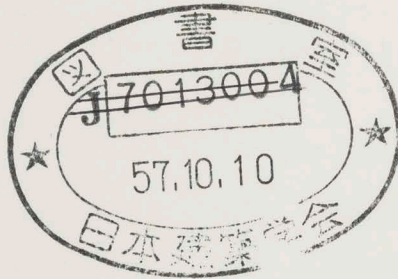
JASS 6 鉄骨工事

1982 改定

日本建築学会



J 6000601



ご案内

本書の著作権・出版権は(株)日本建築学会にあります。本書より著書・論文等への引用・転載にあたっては必ず本会の許諾を得てください。

コピーも私的利用の範囲を超えることは法律で禁じられています。

社団法人 日本建築学会

第2次改定の序

JASS 6 鉄骨工事は、日本建築学会建築工事標準仕様書の一環として、昭和28年11月に制定され、昭和42年4月に第1回目の改定が行われ、現在まで約10年以上改定されていなかった。その間、鉄骨工事に関する技術革新は著しく、新しい材料・工法が数多く開発され、会員一般から仕様書の改定を強く要望されていた。当分科会としては昭和48年頃から前主査藤本盛久（東京工業大学教授）のもとで、改定の準備を始め、まず最近の鉄骨工事技術の標準的工法を集大成し、昭和52年4月に「鉄骨工事技術指針」を刊行公表した。この技術指針を基礎として、同年から本仕様書の改定に着手し、慎重に審議を重ねて、第4試案をもって最終案を作成し、建築雑誌（昭和56年10月号）に発表したところ、多くの会員から貴重なご意見をいただいたので、それらも取り入れて検討を重ね、解説を付して今回公刊する運びとなった。

今回の改定は、近年の鉄骨工事技術の進歩と社会状況の変革を取り入れたので大幅なものとなったが、作業にあたって考慮した主な事項は次のとおりである。

- 1) 前仕様書が採った次の方針を踏襲した。「建築主が総合建築業者へ、また総合建築業者が鉄骨製作者へ発する仕様書として使用できるものとする」
しかし、第一義的には前者の仕様書として体裁を整える。
- 2) 施工者の自主的品質管理を尊重し、仮設・工法など鉄骨工事の製作・建方の手段については施工者の責任において一切を定められることとした。
- 3) 新しい工法・材料は特殊なものを除いて採用し、一般に使用できるようにした。例えば、高力ボルト締付けの“ナット回転法”，溶接の“狭開先自動溶接”・“スタッド溶接”・“消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接”などの新工法とか、トルシア形高力ボルト、各種高張力鋼などの新材料をとり入れた。
- 4) 建築主の製品に対する要求品質を明確にするよう、受入検査水準をできるだけ規定するよう努めた。また従来、製品の製作上の管理水準が、ややもすれば受入検査水準と混同されていたので、この区別を明らかにするよう努めた。例えば、付則6に「鉄骨精度検査基準」を設け、鉄骨製品および鉄骨建築物の精度を標準許容差と基準許容差に区別し、前者を施工者側の品質管理水準を示すものとし、後者を受入検査水準を示すものとした。また、溶接部の内部欠陥検査に AOQL の手法を導入した。
- 5) 鋼構造設計規準その他の規準との整合性を図った。

なお、数年前鉄骨工事の品質が問題となったことがあったが、鉄骨製品の品質はそれぞれの製作工程において作り込むものであり、いたずらに検査を厳重にしても、コストがかさむ割りには品質は向上しない。そこで、最も重要になるのが、鉄骨加工業者の自主的な品質管理である。

品質管理の基本は、各工程ごとの製品の精度測定であるが、これに対するまとまった指導書が発表されていなかったため、今回の JASS 6 改定と同時に「鉄骨精度測定指針」を別に刊行することとしたので、先に刊行している「鉄骨工事技術指針」と併せて活用していただきたい。

また、昭和 47 年に刊行した「鉄骨工事精度標準」は、付則 6「鉄骨精度検査基準」および「鉄骨精度測定指針」に取り入れたため、この機会に廃止することとした。

なお、本仕様書の改定にあたっては、当分科会委員以外の小委員会委員および関係会員各位の多大のご協力をいただき、さらに多くの方々から貴重なご意見、資料の提供を賜った。ここに記して深甚なる感謝の意を表する次第である。

昭和 57 年 10 月

日本建築学会 材料施工委員会第 5 分科会

発刊時の序

本会は、去る大正 12 年に建築施工技術の向上を図るため、委員会を設けて、仕様書の標準化に着手致しました。以来昭和 16 年迄の間に、建築主体工事に関しては 16 の標準仕様書が作られ逐次会誌をもって発表されたのであります。その間においても技術の進歩、材料の変遷等に即して、改正が企てられましたが、当時緊迫化を辿りつつあった内外の諸情勢は、それを果さしめないまま遂に終戦を迎えたので、仕様書の改正を断念し、委員会も廃止して終ったのであります。

終戦後の混乱無秩序は、応急需要と相俟って、低劣な質の建築生産がなされて、真の建築復興の将来は実に暗澹たるものであります。しかるに進駐軍施設の建築需要が盛んになるに及んで、否応なしに海外技術の移入が行なわれるようになって、これが戦時中に低下したわが建築技術の回復に多大の刺戟を与えたことは事実として認めない訳には行かなかったのであります。

昭和 24 年頃からは、国力も稍回復を見せたので、従って建築物の質的改善の要請が起って参り、翌 25 年 5 月には、建築基準法や建築士法が制定実施に移されて質の向上が法的にも要求されるようになりました。

それに先だって、いわゆるビルブームの兆が現われ始めましたが、25 年 2 月建築制限が殆んど廃止されてからは、永らく抑制下にあったビル建築が一斉に勃興したので、これに対処するためにも施工技術の高度化が要求されるに至ったのであります。そればかりでなく、わが国が戦争のために空白にした 10 年間と、この間の海外に於ける建築技術の著しい進歩に鑑みても当然施工技術の合理的改善を行なわなければならない情勢にあったのであります。即ち経済性を基調に、移入技術の応用、わが国における研究成果の活用等によって、簡易化・機械化を図ることが当面の重要な課題となって来たのであります。

本会においては、これらの重要性を考慮し、昭和 26 年 5 月には、標準仕様書の全面的更改と材料規格の調査を目的とする「材料施工規準委員会」を設け、広く建築界各層の技術者及び設備技術者等約 230 名を委員に御依頼して発足願ったのであります。

幸に委員長始め委員各位の熱誠なる御努力が実を結び、逐次発表を見るに至りましたことは建築界のためにも、誠に欣ばしいことであります。この仕様書が一段階となつて、今後益々施工技術の進歩改善が期待される点は決して尠くないと信じます。

本会においても、本事業が建築界に大きな期待をもたれていることを察知致しまして、28 年度事業としてこの仕様書による講習会を全国的に催し、速かな普及に資することに致しました。そのため解説の執筆など委員各位の御多忙を知りつつも相当御無理を願った点多くあることを恐縮に存じております。

本書の刊行に当りまして、委員各位の御尽力はさることながら、これを御支援御協力せられました会員始め官民各方面の職場に対しましては深甚な謝意を表しますとともに、この仕様書の普及実行に一層の御協力をたまわらんことを望んで已まない次第であります。

昭和 28 年 11 月

第 1 次 改 定 時 の 序

JASS 6 鉄骨工事は、日本建築学会建築工事標準仕様書の一環として、昭和 28 年 11 月制定公表され、その後改定を行なうことなく 14 年を経ました。

その間にこの仕様書を実用に供した経験と、その後の工法の発達を加味し、全面的に再検討を行なった結果、今回稿を改めたものであります。

1. 建築主が総合建築業者へ、また総合建築業者が鉄骨製作者へ発する工事仕様書として使えることを考慮した。
2. 契約仕様書は、この仕様書を標準として作成されることを考え、一部表現が仕様書らしくないもの、および上記 1 による区別に従い、実施にあたって表現を多少考慮する必要のあるものもあるが、だいたいこのまま仕様書として使えるよう心がけた。
3. 特記の内容をいちいち与えないものもある。種類が多くて書ききれないものは解説にまわすことにした。
4. 改定の要点は下記のごとくである。
 - (1) 鋼構造設計規準案、薄板鋼構造計算・設計施工規準、鋼管構造計算規準、溶接工作規準、高力ボルト摩擦接合設計・施工規準などに適合するよう心がけた。
 - (2) 製作工場および工事場工事者に対し、製作要領書および施工計画書による承認を義務づけた。
 - (3) 材料は JIS 製品とし、最新のものをつけ加えた。いわゆる普通鋼材については、なお今後の検討をまちたい。
 - (4) 高力ボルト摩擦接合、サブマージアーク自動溶接を加え、半自動溶接にも用いられるようにした。
 - (5) SM 58 の溶接も考慮し、さらに高張力の鋼材へも進めるよう心がけた。
 - (6) その他、実際上しばしば生ずる事例に対する注意を加え、また表現の修正、字句の訂正など一部行なったが、しいて変更を要さないものはなるべく残すこととし、学術用語に修正する程度に止めた。
 - (7) 製作精度については引続いて委員会で研さんを行ない適時発表する予定である。

委員会としてはつぎの改定に備えて絶えず研究を進めますが、会員各位のご協力を得てよりよいものにしたいので、随時本会材料施工委員会あてご意見をよせられるよう期待いたします。

昭和 42 年 6 月 15 日

日 本 建 築 学 会

仕様書作成関係委員（昭和42年6月）

—（五十音順，敬称略）—

材料施工委員会

相談役 下元 連
 委員長 吉田 辰夫
 幹事 大島 久次 波多野 一郎 森 徹

第5分科会（JASS 6 担当）

主査 石黒 徳衛
 幹事 有安 久 松下 富士雄
 委員 青江 喜一 上野 誠 加藤 勉 掛貝 安雄
 川本 邦士 佐藤 邦昭 田中 亮 堤 清平
 野村 彬 羽倉 弘人 藤本 盛久 北後 寿
 牧野 稔 吉本 昌一

仕様書改定版関係委員（昭和57年10月）

材料施工委員会

委員長 白山 和久
 幹事 今泉 勝吉 岸谷 孝一 仕入 豊和

第5分科会（鉄骨工事関係）

主査 羽倉 弘人
 幹事 橋本 篤秀 故日 野康 夫
 委員 青江 喜一 浅井 浩一 五十嵐 定義 上野 修
 上野 誠 海野 三蔵 加藤 勉 掛貝 安雄
 国本 忠利 佐々木 一夫 佐藤 邦昭 瀬川 昌弥
 田中 淳夫 田辺 邦彦 高田 十治 寺門 三郎
 藤本 盛久 藤盛 紀明 古沢 平夫 北後 寿
 細井 威己 松崎 博彦 松下 一郎 松下 富士雄
 松本 正己 森田 耕次 山下 文生

鉄骨工事試験検査小委員会

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| 主 | 查 | 藤 | 盛 | 紀 | 明 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 幹 | 事 | 川 | 上 | 守 | 正 | 松 | 崎 | 博 | 彦 | | | | | | | | | | | |
| 委 | 員 | 跡 | 部 | 裕 | 之 | 池 | 田 | | 隆 | 石 | 井 | 嘉 | 昭 | 泉 | | | | | | |
| | | 内 | 田 | 三 | 雄 | 尾 | 形 | 素 | 臣 | 大 | 嶋 | 正 | 昭 | 沖 | 本 | | | | | |
| | | 奥 | 山 | 正 | 明 | 田 | 原 | 建 | 洋 | 高 | 橋 | 正 | 司 | 照 | 沼 | | | | | |
| | | 中 | 辻 | 照 | 幸 | 南 | 島 | 雄 | 二 | 南 | 條 | 志 | 久 | 生 | 山 | | | | | |
| | | 古 | 沢 | 平 | 夫 | 堀 | | 俊 | 夫 | 茂 | 木 | 敏 | 夫 | 山 | 下 | | | | | |
| | | 吉 | 村 | 一 | 夫 | | | | | | | | | | | | | | | |

溶接小委員会

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 主 | 查 | 森 | 田 | 耕 | 次 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 幹 | 事 | 山 | 下 | 文 | 生 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 委 | 員 | 上 | 野 | | 誠 | 尾 | 形 | 素 | 臣 | 高 | 田 | 十 | 治 | 田 | 中 | 一 | 男 | | | |
| | | 谷 | 口 | | 徹 | 田 | 辺 | 憲 | 一 | 中 | 込 | 忠 | 男 | 中 | 辻 | 照 | 幸 | | | |
| | | 浜 | 野 | 公 | 男 | 細 | 井 | 威 | | 松 | 本 | 正 | 己 | | | | | | | |

高力ボルト小委員会

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 主 | 查 | 北 | 後 | | 寿 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 幹 | 事 | 田 | 中 | 淳 | 夫 | 松 | 下 | 一 | 郎 | | | | | | | | | | | |
| 委 | 員 | 小 | 林 | 昌 | 一 | 寺 | 門 | 三 | 郎 | 中 | 村 | 種 | 男 | 橋 | 本 | 篤 | 秀 | | | |
| | | 広 | 実 | 安 | 則 | 脇 | 山 | 広 | 三 | | | | | | | | | | | |

鉄骨生産工場類別要綱作成小委員会

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 主 | 查 | 橋 | 本 | 篤 | 秀 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 委 | 員 | 泉 | | | 満 | 宇 | 留 | 野 | 清 | 内 | 田 | 三 | 雄 | 沖 | 本 | | | | | |
| | | 照 | 沼 | | 弘 | 中 | 辻 | 照 | 幸 | 中 | 村 | 嘉 | 宏 | 浜 | 野 | 公 | 男 | | | |
| | | 松 | 崎 | 博 | 彦 | 山 | 下 | 達 | 雄 | 吉 | 村 | 一 | 夫 | | | | | | | |

解説原案担当

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----------|-----------|---------|--|--|--|--|--|
| 1節 | 総 則 | 羽 倉 弘 人 | | | | | | | |
| 2節 | 材 料 | 田 辺 邦 彦 | 山 口 太 郎 | | | | | | |
| 3節 | 工作および組立て | 五 十 嵐 定 義 | 上 野 修 | | | | | | |
| 4節 | 高力ボルト接合 | 田 中 淳 夫 | 橋 本 篤 秀 | 松 下 一 郎 | | | | | |
| 5節 | 溶 接 | 上 野 誠 生 | 高 橋 正 司 | 高 田 十 治 | | | | | |
| | | 山 下 文 生 | 高 谷 口 徹 己 | 高 藤 盛 紀 | | | | | |
| | | 松 崎 博 彦 | 松 本 正 素 | 細 井 照 幸 | | | | | |
| | | 浜 野 公 男 | 尾 形 素 臣 | 中 辻 照 幸 | | | | | |
| 6節 | リベット接合 | 橋 本 篤 秀 | | | | | | | |
| 7節 | ボルト接合 | 橋 本 篤 秀 | | | | | | | |
| 8節 | さび止め塗装 | 青 江 喜 一 | 佐 々 木 一 夫 | | | | | | |
| 9節 | 製品検査および発送 | 大 嶋 正 昭 | 掛 貝 安 雄 | 川 上 守 正 | | | | | |
| | | 藤 盛 紀 明 | 松 崎 博 彦 | | | | | | |
| 10節 | 工事場施工 | 国 本 忠 利 | 浅 井 浩 一 | 松 崎 博 彦 | | | | | |
| | | 佐 藤 邦 昭 | 中 村 嘉 宏 | | | | | | |

建築工事標準仕様書・同解説

JASS 6 鉄骨工事

目 次

| | 本 文 ページ | 解 説 ページ |
|------------------------|------------|------------|
| 1 節 総 則 | | |
| 1. 適用範囲 | 1 | 69 |
| 2. 用 語 | 1 | 70 |
| 3. 一般事項 | 1 | 70 |
| 4. 自主管理 | 2 | 71 |
| 2 節 材 料 | | |
| 1. 鋼 材 | 3 | 74 |
| 2. ファスナ・スタッドおよびターンバックル | 4 | 76 |
| 3. 溶接材料 | 5 | 77 |
| 4. 材料試験および溶接性試験 | 6 | 78 |
| 5. 材料の受入れおよび保管 | 6 | 79 |
| 3 節 工作および組立て | | |
| 1. 工作図と現寸図 | 6 | 80 |
| 2. 鋼製巻尺（テープ合せ） | 6 | 80 |
| 3. 加工後の鋼材の識別 | 6 | 81 |
| 4. け が き | 7 | 82 |
| 5. 切 断 | 7 | 82 |
| 6. 開先加工 | 7 | 83 |
| 7. 穴あけ加工 | 7 | 83 |
| 8. 摩擦面の処理 | 8 | 84 |
| 9. ひずみの矯正 | 8 | 84 |
| 10. 曲げ加工 | 8 | 85 |
| 11. 仕上げ加工 | 8 | 86 |
| 12. 組 立 て | 8 | 86 |
| 13. 仮 組 | 9 | 88 |
| 14. 貫 通 穴 | 9 | 88 |
| 15. ピンおよびローラー | 9 | 89 |

4 節 高力ボルト接合

| | | |
|--------------|----|----|
| 1. 高力ボルト | 9 | 90 |
| 2. 高力ボルトの取扱い | 10 | 91 |
| 3. 接合部の組立て | 10 | 92 |
| 4. 高力ボルトの締付け | 11 | 93 |
| 5. 締付け後の検査 | 12 | 95 |
| 6. 特殊高力ボルト | 13 | 97 |

5 節 溶 接

| | | |
|----------------------|----|-----|
| 1. 適用範囲 | 15 | 101 |
| 2. 溶接方法の承認 | 15 | 101 |
| 3. 溶接技術者 | 16 | 102 |
| 4. 溶 接 工 | 16 | 102 |
| 5. 溶 接 材 料 | 16 | 104 |
| 6. 開先の確認および母材の清掃 | 17 | 105 |
| 7. 溶接施工一般 | 17 | 105 |
| 8. 突合せ溶接 | 18 | 109 |
| 9. すみ肉溶接 | 19 | 110 |
| 10. 部分溶込み溶接 | 19 | 111 |
| 11. 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接 | 20 | 112 |
| 12. スタッド溶接 | 20 | 113 |
| 13. 狭開先溶接 | 20 | 114 |
| 14. 溶接部の受入検査 | 21 | 115 |
| 15. 不良溶接部の補正 | 22 | 125 |

6 節 リベット接合

| | | |
|---------------------|----|-----|
| 1. リベット | 23 | 127 |
| 2. 接合部の組立ておよびリベット締め | 23 | 127 |
| 3. 締付け後の検査 | 23 | 128 |

7 節 ボルト接合

| | | |
|--------------------|----|-----|
| 1. ボ ル ト | 24 | 130 |
| 2. 接合部の組立ておよびボルト締め | 24 | 131 |
| 3. 締付け後の検査 | 24 | 132 |

8 節 さび止め塗装

| | | |
|----------------|----|-----|
| 1. 適用範囲 | 25 | 133 |
| 2. 塗料および工法 | 25 | 133 |
| 3. 工事場溶接部の防護 | 25 | 135 |
| 4. 工事場における部分塗装 | 25 | 135 |
| 5. 検査および補修 | 26 | 135 |

9 節 製品検査および発送

| | | |
|--------------|----|-----|
| 1. 製品検査 | 26 | 136 |
| 2. 部材の仕分け | 27 | 138 |
| 3. 輸送計画および発送 | 27 | 138 |

10 節 工事場施工

| | | |
|---------------|----|-----|
| 1. 適用範囲 | 27 | 140 |
| 2. 担当技術者と施工計画 | 27 | 140 |
| 3. 定 着 | 27 | 141 |
| 4. 建 方 | 29 | 151 |
| 5. 建方精度 | 30 | 153 |
| 6. 工事場接合 | 30 | 154 |
| 7. 他工事との関連溶接 | 31 | 160 |
| 8. さび止め塗装 | 32 | 160 |
| 9. 安全衛生管理 | 32 | 161 |

11 節 鉄骨工事特記仕様項目 33

付則

| | |
|--------------------------|----|
| 1. サブマージアーク自動溶接の承認試験 | 36 |
| 2. 狭開先自動溶接の承認試験 | 40 |
| 3. 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の承認試験 | 44 |
| 4. スタッド溶接工技術検定試験 | 48 |
| 5. スタッド溶接の品質試験 | 50 |
| 6. 鉄骨精度検査基準 | 53 |

付 録

| | |
|--|-----|
| 付 1. JSS II 09 構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット | 163 |
|--|-----|

JASS 6 鉄骨工事

JASS 6 鉄骨工事

1 節 総 則

6.1.1 適用範囲

本仕様書は、建築物および工作物の構造上主要な部材に鋼材を用いる工事に適用する。

ただし、軽微なものについては、特記によりその一部を適用しないことができる。

6.1.2 用語

本仕様書で用いる用語の定義を以下に示す。

鉄骨加工業者 当該鉄骨工事に使用する鉄骨製品の製作を担当する協力業者をいう。

製作工場 鉄骨加工業者が当該鉄骨製品を製作する工場をいう。

自主管理 施工者・鉄骨加工業者（以下、施工者等という）が契約した期間内に設計図書に定められた品質の工事目的物を完成し、発注者に納入するために、みずからの責任において行う工程・品質・作業・安全などの管理をいう。

6.1.3 一般事項

(1) 建築工事に共通な一般事項については、日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS 1 一般共通事項」による。

(2) 鉄骨加工業者は特記による。特記のない場合、当該鉄骨工事の規模・加工内容に応じて十分な技術と施設を備えた製作工場を保有し、かつ、自主管理能力を備えた鉄骨加工業者を選定し、係員の承認をうける。

(3) 特記のない場合は、施工者等は当該鉄骨工事に必要な仮設・工法などの一切の手段をみずからの責任において定める。ただし、必要ある場合は係員と協議のうえ決定する。

(4) 施工者等は、工事着工前に 6.1.4 (2) に定める施工計画書・製作要領書・工程表などを作成し、係員の承認をうける。

(5) 鉄骨工事が適正に施工されているかまたはいたかの確認は、原

則として施工者等の自主管理記録による、特に必要な試験・検査の項目・方法・数量・実施時期などは、特記により定める。特記のない場合は、係員と協議して定める。

6.1.4 自主管理

(1) 鉄骨加工業者は、設計図書に定められた製品の品質を確保するための一切の手段を自主管理する。そのため、当該工事の責任者として担当技術者を置く。

(2) 工事着工前に作成する施工計画書などには、次の事項のうち契約により実施する事項について明記する。

製作要領書

1. 総 則
2. 工事概要
3. 工場組織
4. 材 料
5. 工 作
6. 品質管理・検査
7. そ の 他

施工計画書

1. 総 則
2. 工事概要
3. 工事担当および組織
4. 仮設計画
5. 要員計画
6. 建方計画
7. 接合計画
8. 他工事との関連
9. 品質管理・検査
10. 安全管理

(3) 担当技術者は、自主管理に必要な事項について社内検査を行う。また、設計図書に指定された項目に関する社内検査の記録を速やかに提出し、係員の承認をうける。

(4) 係員が鉄骨加工業者の自主管理能力に疑義を生じた場合は、必要な措置について、当事者間で協議のうえ決定する。

2 節 材 料

6.2.1

鋼

材

a. 構造用鋼材の品質

(1) 使用する構造用鋼材の品質は、原則として6.2.1表に示す規格品とし、その種類は特記による。

(2) 6.2.1表に示す以外の鋼材は、特記による。

6.2.1 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|---|
| JIS G 3101 | 一般構造用圧延鋼材 SS 41, SS 50, SS 55 |
| JIS G 3106 | 溶接構造用圧延鋼材 SM 41 A, SM 41 B, SM 41 C SM 50 A, SM 50 B, SM 50 C SM 50 YA, SM 50 YB SM 53 B, SM 53 C |
| JIS G 3114 | 溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材 SMA 41 A, SMA 41 B, SMA 41 C SMA 50 A, SMA 50 B, SMA 50 C |
| JIS G 3350 | 一般構造用軽量形鋼 SSC 41 |
| JIS G 3353 | 一般構造用溶接軽量H形鋼 SWH 41, SWH 41 L |
| JIS G 3444 | 一般構造用炭素鋼鋼管 STK 41, STK 50 |
| JIS G 3466 | 一般構造用角形鋼管 STKR 41, STKR 50 |
| JIS G 5201 | 溶接構造用遠心力鑄鋼管 SCW 50-CF |

b. 構造用鋼材の形状および寸法

(1) 使用する鋼材は、6.2.2表に示す規格に適合し、表面きず、はなはだしいさびなど有害な欠陥のないものでなければならない。

(2) 規格に種別のあるもの、および特に指定するものは特記による。

c. その他鋼材

主要構造部以外に使用される鋼材についても、原則として上記各項に

6.2.2 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|----------------------------------|
| JIS G 3191 | 熱間圧延棒鋼とパーインコイルの形状、寸法及び重量並びにその許容差 |
| JIS G 3192 | 熱間圧延形鋼の形状、寸法、重量及びその許容差 |
| JIS G 3193 | 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、重量及びその許容差 |
| JIS G 3194 | 熱間圧延平鋼の形状、寸法及び重量並びにその許容差 |
| JIS G 3350 | 一般構造用軽量形鋼 |
| JIS G 3353 | 一般構造用溶接軽量H形鋼 |
| JIS G 3444 | 一般構造用炭素鋼鋼管 |
| JIS G 3466 | 一般構造用角形鋼管 |
| JSS* 13 | 平行フランジみぞ形鋼の形状、寸法、重量およびその許容差 |

* 日本鋼構造協会規格

よるものとする。ただし、鋼材の品質が構造強度に影響を及ぼさないと判断され、係員の承認を受けた部分に使用される鋼材については、6.2.1 表および 6.2.2 表に示す規格によらなくてもよい。

6.2.2

ファスナ・スタッドおよびターンバックル

(1) 使用するファスナ・スタッドおよびターンバックルは、原則として6.2.3 表に示す規格品とし、その種類は特記による。

(2) 6.2.3 表に示す以外のファスナ・スタッドまたはターンバックルを使用する場合は、特記による。

6.2.3 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|----------------------------|--|
| (ボルト・ナット・座金) JIS B 1186 | 摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット 種 類：F 10 T |
| JSS* II 09 | 構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット |
| JIS B 1180 | 六角ボルト 種 類：並形六角ボルト 材 料 区 分：鋼 強 度 区 分：4 T ねじの種類：メートル並目 (JIS B 0205) ねじの等級：6 g (JIS B 0209) 仕上げ程度：中 |
| JIS B 1181 | 六角ナット 種 類：並形六角ナット |

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|--|
| | 形状の種類：1種または2種 材料区分：鋼 強度区分：4 ねじの種類：メートル並目 (JIS B 0205) ねじの等級：6H (JIS B 0209) 仕上げ程度：中 |
| JIS B 1251 | ばね座金 2号 (一般用) |
| JIS B 1256 | 平座金 並 丸 |
| (スタッド) | |
| JIS B 1198 | 頭付きスタッド |
| (リベット) | |
| JIS B 1214 | 熱間成形リベット 種 類：丸リベット 材料品質：SV 41 (JIS G 3104) |
| (ターンバックル) | |
| JIS A 5540 | 建築用ターンバックル |
| JIS A 5541 | 建築用ターンバックル胴 種 類：割わく式 (ST) または パイプ式 (PT) |
| JIS A 5542 | 建築用ターンバックルボルト 種 類：羽子板ボルト (S) または 両ねじボルト (D) |

* 日本鋼構造協会規格

6.2.3

溶 接 材 料

(1) 溶接材料は6.2.4表に示す規格品のうち、母材の種類・寸法および溶接条件に適した種類のものとする。

(2) 6.2.4表以外の溶接材料を用いる場合は、特記または係員の承認による。

6.2.4 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|----------------|
| JIS Z 3211 | 軟鋼用被覆アーク溶接棒 |
| JIS Z 3212 | 高張力鋼用被覆アーク溶接棒 |
| JIS Z 3311 | 鋼サブマージアーク溶接材料 |
| JIS Z 3312 | 炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ |

6.2.4

材料試験および
溶接性試験

(1) 規格証明書の添付されている規格品については、原則として材料試験を行わなくてよい。

(2) 規格未制定鋼材または特記で指定された鋼材については JIS G 0303 (鋼材の検査通則) に従って材料試験を行う。

(3) JIS 規格未制定の材料を用いる場合、または特記で指定された場合には溶接性試験を行う。ただし、すでに行った試験の結果により係員が支障のないものと認めた場合はこの試験を省略することができる。

(4) 材料試験および溶接性試験は、係員の承認する試験所で行う。

6.2.5

材料の受入れお
よび保管

(1) 材料の工場搬入時にはミルシートによる品質の確認を行うことを原則とし、不適格なものについては誤って使用することがないように適切な処置をとる。

(2) 材料は、規格の異なるものが混入しないよう整とんし、良好な状態で保管する。

3 節 工作および組立て

6.3.1

工作図と現寸図

a. 工作図

工作図は設計図書に基づいて作成し、係員の承認をうける。

b. 現寸図

(1) 現寸図は、工作図をもってその一部または全部を省略することができる。

(2) 現寸図の検査は、設計図書との照合を目的とし、係員が立ち会うことを原則とする。

6.3.2

鋼製巻尺 (テー
プ合せ)

鉄骨製作用基準巻尺および工事場用基準巻尺は JIS B 7512 (鋼製巻尺) の 1 級品を使用し、事前に照合してその誤差を確認する。

ただし、照合時のテープ張力は 5 kgf とする。

なお、実際に鉄骨製作ならびに工事場で使用する鋼製巻尺においても同様とする。

6.3.3

加工後の鋼材の
識別

(1) 加工後の鋼材は、素材時の材質と同一であることが明りょうに区分できる適当な方法で識別する。

(2) 異なる工事の鋼材が混在する場合には、鋼材に工事名称が明確となるような略号などを記す。

6.3.4 けがき

(1) けがきは工作図または定規・型板などにより、後の工程で必要となる事項を正確、かつ明りょうに記す。

(2) 高張力鋼または曲げ加工される軟鋼の外面には、ポンチ・たがねなどによる打こん(痕)を残してはならない。

(3) けがき寸法は、加工中に生ずる収縮・変形および仕上げ代を考慮した値とする。

6.3.5 切断

(1) 鋼材の切断は、その形状により最適な方法で行う。

(2) ガス切断する場合は、原則として自動ガス切断機を用いる。

(3) せん断切断する場合の鋼材の板厚は、原則として 13 mm 以下とする。

(4) 部材自由端部のガス切断面の品質は、特記による。ただし、特記のない場合は下記とする。

| | |
|-------|----------|
| あ ら さ | 200 S 以下 |
| ノッチ深さ | 2 mm 以下 |

(5) 溶接開先部のガス切断面の品質は 6.3.6「開先加工」による。

6.3.6 開先加工

(1) 開先加工は、原則として自動ガス切断機により行う。

開先加工面の精度は下記による。

| | |
|-------|----------|
| あ ら さ | 200 S 以下 |
| ノッチ深さ | 2 mm 以下 |

(2) 開先加工を自動ガス切断機以外の加工機を用いて行う場合には、あらかじめ製作要領書などで係員の承認をうける。

なお、開先加工面の精度は、(1) 項を満足するものでなければならない。

6.3.7 穴あけ加工

(1) 一般に使用される高力ボルト・リベット・ボルト用穴の穴あけ加工は、原則としてドリルあけとする。ただし、板厚が 13 mm 以下のときはせん断穴あけとすることができる。

(2) 高力ボルト・リベット・ボルトの公称軸径に対する穴径は、6.3.1 表とする。

(3) 穴あけ加工は、穴あけされる部材表面に対し直角度を保ち、正規の位置に行わなければならない。穴あけ加工後の穴周辺のまくれ・た

れ・切粉などは完全に除去しなければならない。

6.3.1 表 (単位: mm)

| 種 類 | 穴径 D | 公称軸径 d |
|------------------|---------|-------------|
| 高 力 ボ ル ト | $d+1.0$ | $d < 20$ |
| | $d+1.5$ | $20 \leq d$ |
| リ ベ ッ ト | $d+1.0$ | $d < 20$ |
| | $d+1.5$ | $20 \leq d$ |
| ボ ル ト アンカーボルト | $d+0.5$ | — |
| | $d+5.0$ | — |

6.3.8

摩擦面の処理

摩擦面の処理は、6.4.3. b 項による。

6.3.9

ひずみの矯正

(1) 加工中に発生したひずみは、そのひずみ量が定められた製品精度を確保できない場合には矯正する。

(2) ひずみの矯正は、常温もしくは熱間で行う。熱間で行う場合は、材質を損なわないように注意する。

6.3.10

曲げ加工

(1) 曲げ加工は、常温加工または熱間加工とする。熱間加工の場合は、赤熱状態でを行い、青熱ぜい性域 ($200^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$) で行ってはならない。

(2) 常温加工での曲げ内半径は、材料の板厚の2倍以上とする。

6.3.11

仕上げ加工

設計図書でメタルタッチが指示されている部分は、所定の角度とあらさを確保できるような加工機を使用し、部材相互が十分密着するように加工する。

6.3.12

組立

a. 材料準備

(1) 組立てに使用する部材は、部材の符号・材質・数量などの確認ならびに汚損・腐食、有害なきずなどが無いことを確認する。

(2) ひずみの大きな部材は所定の製品精度を確保するため、組立て前にひずみの矯正を行う。

(3) 仮付け溶接材料の選定・保管は 6.2.3「溶接材料」によるが、JIS 規格値で引張強さ 50 kgf/mm^2 以上の鋼材および板厚 25 mm 以

上の鋼材には低水素系の溶接材料を使用する。

b. 組立て

(1) 組立ては、作業に適した定盤やジグを用いて行い、部材相互の位置および角度を正確に保つように組み立てる。

(2) 組立てに際しては、その構造形式・溶接方法および溶接順序などを勘案し、溶接によるひずみが最少となるように組み立てる。

(3) 仮付け溶接は、組立ての支障とならない範囲で最少の箇所にとどめ、ショートビードとならないよう注意して欠陥のない溶接を行う。また、開先内には仮付け溶接を行わないことを原則とする。

c. 組立て後のひずみの矯正

ひずみの矯正方法については、6.3.9「ひずみの矯正」による。

6.3.13

仮組

(1) 仮組を行う場合は、特記による。

(2) 仮組の方法については、要領書を提出し係員の承認をうける。

6.3.14

貫通穴

(1) 鉄筋および設備配管用の貫通穴は、設計図に従って加工する。

(2) 鉄筋の貫通穴の穴径は、特記による。

6.3.15

ピンおよびローラー

(1) ピンおよびローラーは、正確に仕上げたもので、かつ、表面が滑らかで、きずその他の欠点のないものとする。

(2) ピン穴は正確にあげ、穴の内面は平滑で、かつ、まっすぐであるものとし、特に設計図に指定する場合のほかは部材の表面に正確に直角をなすものとする。

(3) ピン穴は、原則として部材を溶接またはリベット締めした後にあける。

(4) ピン穴の直径は、ピンの直径より多少大きめとする。その程度は、ピンの直径 130 mm 未満の場合は 0.5 mm 以内、130 mm 以上の場合は 1 mm 以内とする。

4 節 高力ボルト接合

6.4.1

高力ボルト

a. 高力ボルトのセット

高力ボルトのセット（以下、高力ボルトという）は、6.4.1 表の JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）の 2 種規格品とする。

6.4.1 表 高力ボルトの種類と等級

| セットの種類 | | 適用する構成部品の機械的性質による等級 | | |
|------------|-------------|---------------------|------|------|
| 機械的性質による種類 | トルク係数値による種類 | ボルト | ナット | 座金 |
| 2 種 | A B | F 10 T | F 10 | F 35 |

b. ボルトの長さ

ボルトの長さは、締付け長さに6.4.2表の長さを加えたものを標準とし、JIS B 1186 付表1（基準寸法）のうちから最も近いものを選んで使用する。

6.4.2 表 締付け長さに加える長さ（単位：mm）

| ボルトの呼び径 | 締付け長さに加える長さ |
|---------|-------------|
| M 16 | 30 |
| M 20 | 35 |
| M 22 | 40 |
| M 24 | 45 |

c. 施工試験

施工試験を行う場合、その試験の種類・方法・時期・回数・試験機関などについては特記による。

6.4.2

高力ボルトの取扱い

a. 受入れ

高力ボルトは、包装の完全なものを未開封状態のまま工事場へ搬入する。搬入時には、荷姿外観・等級・サイズ・ロットなどについて確認する。

b. 工事場での取扱い

高力ボルトは、等級・サイズ・ロットごとに区分し、雨水・じんあいなどが付着せず温度変化の少ない適切な場所に保管する。

運搬・締付け作業にあたり、高力ボルトはていねいに取り扱い、ねじ山を損傷しないようにする。

6.4.3

接合部の組立て

a. ボルト穴

ボルト穴径は、6.3.7「穴あけ加工」によるものとし、穴周囲のまくれはていねいに取り除く。

b. 摩擦面の処理

摩擦面は、黒皮などを座金外径の2倍以上の範囲について除去した後、屋外に自然放置して発生させた赤さび状態ですべり係数が0.45以上確保できるものを標準とする。厚さ6mm未満の軽量形鋼を用いる場合の摩擦面は黒皮のままとするが、浮いた黒皮は取り除く。

摩擦面および座金の接する面の浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタなどは適切な時期に取り除く。

摩擦面は、接合部の組立て前に係員の検査をうける。摩擦面の状態が適切でない場合の措置は、係員と協議して定める。

また、摩擦面に特別な処置を施す場合は、特記する。

c. 接合部の組立て精度

特に部材接合部の密着性保持に注意し、接合部材のひずみ・そり・曲りなどの矯正は、摩擦面を損傷させないよう適切な方法で行う。

部材接合面に、はだすきが生じた場合の処理は、6.4.3 表による。

6.4.3 表 はだすきが生じた場合の処理

| はだすき量 | 処 理 方 法 |
|-------------|----------|
| 1 mm 以下 | 処理不要 |
| 1 mm を超えるもの | フィラーを入れる |

d. ボルト穴の修正

部材組立て時に生じたボルト穴の食違いは、リーマ掛けして修正することができる。ただし、穴の食違いが2mmを超える場合の措置は、係員と協議して定める。

e. 組立て時の仮締めボルト

部材組立て時の仮締めボルトの締付けは、6.10.4.e による。

6.4.4

高力ボルトの締付け

a. 締付け施工一般

(1) 高力ボルトの締付けは、6.4.4 表に示す標準ボルト張力が得られるよう、トルクコントロール法・ナット回転法、その他の適切な締付け方法により行う。いずれの締付け方法によるかは特記による。

6.4.4 表 標準ボルト張力 (単位: t)

| ボルトの等級 | ボルトの呼び径 | 標準ボルト張力 |
|--------|---------|---------|
| F 10 T | M 16 | 11.7 |
| | M 20 | 18.2 |
| | M 22 | 22.6 |
| | M 24 | 26.2 |

(2) 接合面の浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタなどは、高力ボルトの締付けに先立ち取り除く。

(3) 高力ボルトの締付けは、高力ボルトに異常のないことを確かめ、ボルト頭下およびナット下に平座金を1個ずつ敷き、ナットを回転させて行う。

(4) 高力ボルトの締付けに用いるトルクレンチ・軸力計・締付け機器などは、所要の精度が得られるよう十分整備されたものを用いる。

(5) 高力ボルトの締付けは、部材の密着に注意し次項に示す1次締めおよび本締めの2段階で行う。

b. 1次締め

(1) 1次締めは、仮締めボルトを締め付けて部材の密着を確認した後、全ボルトについて6.4.5表に示すトルク値でナットを回転させて行う。

6.4.5 表 1次締付けトルク値(単位:kgf・cm)

| ボルトの呼び径 | 1次締付けトルク値 |
|------------|-----------|
| M 16 | 約 1000 |
| M 20, M 22 | " 1500 |
| M 24 | " 2000 |

(2) 1次締付け後、ボルト・ナット・座金および部材にわたるマークを施す。

c. 本締め

(1) トルクコントロール法による本締めは、標準ボルト張力が得られるように調整された締付け機器を用いて行う。締付け機器の調整は、毎日、締付け作業に先立って行うことを原則とする。

(2) ナット回転法による本締めは、1次締付け完了後を起点としてナットを120°回転させて行う。ただし、ボルトの長さがボルトの呼び径の5倍を超える場合のナット回転量は特記による。

6.4.5

締付け後の検査

a. 締付け後の検査

締付けを完了した高力ボルトは、逐次締付け施工結果の適否を検査する。

b. トルクコントロール法による場合

トルクコントロール法による締付けを行った場合は、各部のすべてのボルトについて1次締付け後に付したマークによりナットの回転量を目視により検査する。

ナット回転量に著しいばらつきの認められる締付け群については、すべてのボルトについてトルクレンチを用い、ナットを追締めすることにより締付けトルク値の適否を検査する。

この結果、所要トルク値の $\pm 10\%$ 以内にあるものを合格とする。この範囲を超えて締め付けられた高力ボルトは取り替える。締忘れ・締付け不足の認められた締付け群については、すべてのボルトを検査するとともに所要トルク値まで追締めする。

c. ナット回転法による場合

ナット回転法による締付けを行った場合は、各接合部のすべてのボルトについて、1次締付け後に付したマークにより、所要のナット回転量が与えられているかどうか検査する。規定のナット回転量に対して $\pm 30^\circ$ の範囲にあるものを合格とする。この範囲を超えて締め付けられた高力ボルトは、取り替える。また、ナット回転量の不足している高力ボルトについては、所要のナット回転量まで追締めする。

d. 高力ボルトの取替え

トルクコントロール法またはナット回転法のいずれの締付けを行った場合も、ナットとボルト・座金などが共まわりを生じている高力ボルトについては取り替える。

e. 高力ボルトの再使用の禁止

一度用いた高力ボルトは、再度使用してはならない。

6.4.6 特殊高力ボルト

JIS B 1186 による高力ボルトと異なる形状の高力ボルトのセットを使用する場合、その種別・締付け方法・検査方法などは特記による。

ただし、トルシア形高力ボルトを用いる場合は下記によることができる。

下記以外の事項については、6.4.1~6.4.3 の該当項による。

a. トルシア形高力ボルトのセット

トルシア形高力ボルトのセット（以下、トルシア形高力ボルトという）は、6.4.6 表の日本鋼構造協会規格 JSS II 09（構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット）に適合し、建設大臣の認定をうけたものとする。

6.4.6 表 トルシア形高力ボルトの種類と等級

| セットの構成部品 | ボルト | ナット | 座金 |
|------------|--------|------|------|
| 機械的性質による等級 | S 10 T | F 10 | F 35 |

b. ボルトの長さ

ボルトの長さは、締付け長さに6.4.7表の長さを加えたものを標準とし、JSS II 09 付表1（基準寸法）のうちから最も近いものを選んで使用する。

6.4.7 表 締付け長さに加える長さ
（トルシア形高力ボルト）
（単位：mm）

| ボルトの呼び径 | 締付け長さに加える長さ |
|---------|-------------|
| M 16 | 25 |
| M 20 | 30 |
| M 22 | 35 |
| M 24 | 40 |

c. 工事場での受入検査

工事場に搬入されたトルシア形高力ボルトは、使用に先立ち呼び径ごとに代表数ロットについて各5セットを任意に取り出して、工事場の施工条件に見合った条件下でボルトに導入される張力の確認検査を行う。この5セットのボルト張力の平均値が、検査時のボルトの温度に該当するJSS II 09の規定値を満足することを確認しえた群に属するボルトは合格とする。

この平均値が規定値をはずれた場合、同一群中から新しく10セットを任意に取り出し、上記同様の確認検査を行う。この10セットのボルト張力の平均値を求め、上記同様にJSS II 09の規定値と比較し、この結果が満足すべきものであった場合には、その群に属するトルシア形高力ボルトは使用してさしつかえない。

なお、この検査結果がJSS II 09の規定値を満足しない場合は、係員と協議のうえ適切な処置を講ずる。

この検査に用いる軸力計・締付け機器は、所要の性能を有し、十分整備されたものを用いる。

d. 締 付 け

(1) トルシア形高力ボルトの締付けは、トルシア形高力ボルトに異常のないことを確かめたうえで、ナット下に座金を1個敷き、ナットを回転させて行う。

(2) トルシア形高力ボルトの締付けに使用する機器は、よく整備されたものとし、締付け順序は部材が密着するよう注意して行う。また、締付けは通常の高力ボルトと同様に1次締めおよび本締めの2段階で行う。

(3) 締付けにあたっては、仮締めボルトによる部材の密着を確認し

た後、全ボルトを6.4.5表に示す1次締付けトルク値で締め付ける。次いでボルト・ナット・座金および部材にわたるマークを施したうえ、本締めにより全ボルトの締付けを完了する。

e. 締付け後の検査

締付けを完了したトルシア形高力ボルトは、逐次締付け施工結果の適否を検査する。

検査にあたっては、各接合部のすべてのボルトについてピンテールがせん断されていることを確認するとともに、1次締付け後に付したマークにより共まわりの有無、ナット回転量などを目視検査し、いずれについても異常の認められないものを合格とする。

締忘れの認められたボルトは、異常のないことを確認したうえ締め付ける。

f. 高力ボルトの取替え

ナットとボルト・座金などが共まわりを生じた場合やナット回転量に異常の認められた場合には、新しいセットに取り替える。

また、トルシア形高力ボルトで締付け不能の箇所が生じたときは、係員と協議のうえ同径の JIS B 1186 による高力ボルトに置き換え施工するなど適切な処置をとる。

5 節 溶 接

6.5.1 適用範囲

本節は、建築物および工作物の鉄骨の構造上主要な接合部をアーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接・サブマージアーク自動溶接・狭開先溶接・消耗ノズル式エレクトロスラッグ溶接によりつくる場合またはスタッド溶接に適用する。

6.5.2 溶接方法の承認

(1) アーク手溶接およびガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接では、日本建築学会「鉄骨工事技術指針」に従って、それぞれに適合する溶接方法による場合には、特に試験などを行わないで、施工することができる。

(2) 前項以外の場合には、付則により試験を行って係員の承認をうける。ただし、すでに行った溶接方法の試験の結果により、係員が支障ないものと認めた場合は、この試験を省略することができる。

(3) 特記のある場合、もしくは係員が特に必要と認めた場合は、溶接施工試験を行って溶接方法の承認をうける。

6.5.3

溶接技術者

(1) 溶接工作全般についての計画・管理・技術指導を行う溶接技術者をおこななければならない。ただし、軽微な工事で係員の承認をうけた場合は、この限りではない。

(2) 溶接技術者は、鋼構造・溶接や(冶)金・溶接施工などに関する専門的知識と経験を十分にもち、溶接施工の計画管理、作業者の監督指導を行う能力を有する者とする。

6.5.4

溶接工

(1) アーク手溶接および半自動溶接に従事できる溶接工は、それぞれの溶接方法に熟達し、かつ作業姿勢・板厚に応じた JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の溶接技術検定試験に合格した有資格者とする。

(2) 仮付け溶接に従事できる溶接工は、JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の「基本となる級」以上の試験に合格した有資格者とする。

(3) サブマージアーク自動溶接・消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接・狭開先溶接、その他の自動溶接装置を用いて行う溶接に従事できる溶接工は、それぞれの溶接工法に熟達し、かつ、JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の「基本となる級」以上の試験に合格した有資格者とする。

(4) スタッド溶接に従事できる溶接工は、付則4「スタッド溶接工技術検定試験」に合格した有資格者とする。

(5) 上記有資格溶接工に対し、技量付加試験を行う場合は特記による。

特記のない場合でも、その技量に疑問を生じ、係員が特に必要と認めた場合は適切な技量確認試験を行う。

6.5.5

溶接材料

a. 溶接材料の選定

被覆アーク溶接棒・ワイヤ・フラックスおよびガスなどの溶接材料は、JIS 規格品を原則とする。溶接材料は、使用する鋼種・継手形式・開先形状・溶接方法に適合したものを選定する。溶着金属の機械的性質は、母材の規格値以上を満足するものとする。鋼サブマージアーク溶接材料のように、ワイヤとフラックスを組み合わせるような場合には、その組合せを誤らぬように注意して選定する。

b. 溶接材料の管理

溶接材料は入念に取り扱い、被覆剤のはく脱・汚損・変質・吸湿、はなはだしいさびの発生したものは使用してはならない。溶接材料は、湿気を吸収しないように保管し、吸湿の疑いがある場合は乾燥器などでその性能を損わないように乾燥して使用する。乾燥条件(温度・時間)は、溶接材料の種類によって異なるので、溶接材料の種類に応じた条件

を選ぶ。

溶接材料は、種類別に整理・整とんし、出庫に際し、選択に誤りのないように管理する。

6.5.6

開先の確認および母材の清掃

a. 開先の確認

溶接に先立ち、開先が適切か否かを確認する。不適切な開先の場合には、溶接を行ってはならない。ただし、開先の修正を行い、溶接に支障のない状態になった場合にはその限りでない。

b. 材質の確認

溶接に先立ち、母材の種類を識別し、6.5.5.a の規定に基づき、指定した溶接材料を用いて溶接する。

c. 母材の清掃

母材の溶接面は、溶接に先立ち、スラグ・水分・ごみ・さび・油・塗料、その他溶接に支障となるものは除去する。

6.5.7

溶接施工一般

a. 溶 接 部

溶接の仕上がり寸法は、設計寸法を下まわってはならない。設計寸法を多少超過することはさしつかえないが、過度の盛りすぎまたは表面形状が著しく不規則であってはならない〔付則6参照〕。

溶接部は、われ・溶込み不良・スラグ巻込み・プロホールなどで有害な欠陥があってはならない。

b. 電流・電圧、その他

溶接は、溶接方法、鋼種と板厚および作業環境に応じて、溶接電流・アーク電圧・溶接速度・ガス流量などの適切な条件を選定して実施する。

c. 作 業 ジ グ

工場溶接は、回転ジグ・ポジションナなど適切なジグを使用し、できるだけ下向きで行う。

d. 予 熱

鋼材の種類・板厚により、必要に応じて適切な予熱を行う。

e. 作 業

(1) 溶接の作業方法および順序は、ひずみと残留応力が最小となるような対策をたて、欠陥のないよう溶接する。

(2) 同一箇所溶接とリベット・高力ボルトなどを併用する場合は、発生する熱でリベットまたは高力ボルトがゆるまないようにする。

(3) 本溶接開始前または本溶接中に仮付け溶接にわれが生じた場合

は、その部分の本溶接を行う前に、仮付け溶接を削除してから本溶接を行う。

f. アークの開始点および終了点

アークの開始点では、溶込み不良とスラグの巻込みに特に注意する。また、アークの終了点およびビードの終端では、われが発生しないよう健全な溶着金属でそのクレータ部を十分に埋めておく。

g. エンドタブ

突合せ溶接および部分溶込み溶接の両端には、健全な溶接ができるように、適切な形状のエンドタブを取り付けることを原則とする。ただし、まわし溶接またはその他の適切な方法によって溶接端部の欠陥を防止しようと係員が認めた場合には、この限りでない。

また、エンドタブの切断を行う場合は、母材および溶接部に損傷を与えてはならない。

h. 気温・天候、その他

(1) 気温が 0°C 以下の場合には、溶接を行ってはならない。ただし、溶接部より 100 mm の範囲の母材部分を 36°C 以上に加熱して溶接する場合は、この限りでない。

(2) 風の強い日は、しゃ風して溶接を行う。雨天または特に湿度の高い場合は、たとえ屋内であっても水分が母材の表面および裏面付近に残っていないことを確かめてから溶接を行う。

なお、ガスシールドアーク半自動溶接の場合、風速が 2 m/s 以上ある場所では、溶接を行ってはならない。ただし、適切な方法により防風処置を講じた場合は、この限りでない。

i. 溶接部の清掃

スラグの除去は、各パスおよび溶接完了後入念に行う。

溶接部近傍に付着している著しいスパッタ、また塗装下地および摩擦接合面に付着しているスパッタは除去する。

6.5.8

突合せ溶接

a. 裏はつり

両側から溶接する場合、裏側の初層溶接をする前に、裏はつりを行う。

裏はつりは、表面溶接の健全な溶接金属部分が現れるまで行う。

ただし、サブマージアーク溶接法などにより、完全な溶込みが得られることが確認された場合は、裏はつりを省くことができる。

b. 裏あて金

裏あて金を使用する場合、健全なルート部の溶込みが得られるよう

に、十分なルート間隔をとり、裏あて金を密着させるようにする。

裏あて金は、溶接性に問題のないものを選択する。

c. 板厚の異なる継手

突合せ溶接される部材の板厚が異なる場合には、溶接表面が薄い方の材から厚い方の材へ滑らかに移行するように溶接する。

板厚差による段違いが 4 mm を超える場合には、厚い方の材を 1/5 以下の傾斜に加工し、開先部分で薄い方と同一の高さにする。

d. 補強すみ肉

T形突合せ溶接の場合、突き合わせる方の材の厚さの 1/4 以上のサイズのすみ肉溶接を付加する。ただし、すみ肉のサイズは、最大 10 mm を超える必要はない。

e. 余 盛

突合せ溶接の余盛の高さは、付則 6 による。

6.5.9

すみ肉溶接

a. 脚長の差

等脚すみ肉溶接の両脚長は、はなはだしく差があってはならない〔付則 6 参照〕。

b. 部材の密着

すみ肉溶接される相互の部材は、十分密着させる。

c. 有効溶接長さ

設計図書に示す溶接長さは、有効長さである。

すみ肉溶接の有効長さは、すみ肉サイズの 10 倍以上で、かつ 40 mm 以上を原則とする。

すみ肉溶接の溶接長さは、有効長さにすみ肉サイズの 2 倍以上を加えたものとする。

d. 余 盛

すみ肉溶接は、できるだけ凸形ビードをさけ、余盛の高さは、3 mm 以下とする〔付則 6 参照〕。

e. 回し溶接

エンドタブを使用しないすみ肉溶接の始末端は、滑らかに回し溶接を行う。

6.5.10

部分溶込み溶接

部分溶込み溶接は、所定の溶込みを確保するようにていねいに施工する。なお、余盛は 6.5.8.e 項に準ずる。

6.5.11

消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接

a. 溶接姿勢

溶接は、垂直で施工することを原則とする。

b. ひずみ防止

溶接によるひずみを少なくするとともに、収縮応力が少なくなるように施工する。

c. 溶接の中断

溶接は中断してはならない。やむをえず継目が生じた場合は、溶接後欠陥を完全に除去するものとする。

d. エンドタブ

消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の始末端は、十分大きなエンドタブを使用し、溶接後これを除去する。

e. あて金の固定

あて金を使用する場合、母材との間にすき間ができないように十分密着させる。

6.5.12

スタッド溶接

(1) スタッド溶接は特記のない場合、アークスタッド溶接の直接溶接とし、原則として下向姿勢で行う。

(2) スタッド溶接を行う場合の、スタッド（頭付きスタッド）・アークシールドおよび溶接機の組合せは、付則5「スタッド溶接の品質試験」に合格したものとする。

(3) スタッド溶接用電源は、原則として専用電源とする。他の電源と併用する場合は、必要な容量を用意する。

6.5.13

狭開先溶接

(1) 狭開先溶接には、ガスシールドアーク自動溶接法を用いる。

(2) 狭開先溶接に用いる溶接装置は、溶接継手の形状、溶接姿勢、開先条件に十分適合できるもので、溶接部の品質が安定して確保される機能を有するものとする。

(3) 狭開先溶接に用いるガスシールド方式は、熔融金属およびアークを外気から十分に保護できる機能を有するものとする。

(4) 狭開先溶接用のチップは、十分な給電機能を有し、開先形状・板厚に対応して、ワイヤのねらい、運棒操作に支障とならない適切な形状と寸法のものとする。

(5) 溶接装置は、ワイヤのねらい、運棒操作などが開先条件に対応して適切に調整できる機構を有するものとする。

6.5.14

溶接部の受入検査

a. 表面欠陥の検査および精度

溶接部の表面欠陥の検査および精度は、特記による。特記がない場合は、付則6「鉄骨精度検査基準」による。

b. 突合せ溶接部の内部欠陥

(1) 突合せ溶接部の内部欠陥の検査方法は、特記のない場合には超音波探傷試験による。その試験方法は、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」による。

(2) 溶接部の合否判定は特記による。ただし、特記のない場合には、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」7.2.1(1)「溶接部に引張応力が作用する場合」による。

(3) 超音波探傷検査の対象は特記による。ただし、特記のない場合には、突合せ溶接部のすべてを対象とする。

(4) 超音波探傷検査は抜取り検査とし、その抜取り方法は、特記による。特記のない場合には次の方法による。ただし、溶接部に明らかにわれと判定される欠陥が確認された場合の抜取り方法は協議して別に定める。

(i) 検査ロットの構成

溶接箇所数 600 個以下で1検査ロットを構成する。

(ii) サンプリング

各検査ロットごとに合理的な方法で大きさ 30 個のサンプリングを行う。

(iii) ロット合否の判定

大きさ 30 個のサンプル中の不合格個数が2個以下のときは、ロットを合格とし、7個以上のときはロットを不合格とする。ただし、サンプル中の不合格個数が2を超え7未満のときは、同じロットからさらに30個のサンプルを取り検査する。総計60個のサンプルについての不合格個数の合計が6以下のときはロットを合格とし、7以上のときは、ロットを不合格とする。

(iv) ロットの処置

合格ロットはそのまま受け入れ、不合格ロットは残り全数の検査を行う。また、いずれの検査でも検出された不合格の溶接部は、すべて補正を行い再検査する。

c. スタッド溶接部の検査

(1) 溶接後の仕上がり高さおよび溶接部外観の検査を行う。

(2) 打撃曲げ検査を下記により行う。

(i) スタッド打撃曲げ検査は、100 本または主要部材1個に溶接

した本数のいずれか少ない方を1ロットとし、1ロットにつき1本とする。

(ii) 曲げ角度 15° で溶接部にわれその他の欠陥が生じない場合には、そのロットを合格とする。

(iii) (ii) で不合格となった場合、同一ロットからさらに2本のスタッドを検査し2本とも合格の場合はそのロットを合格とする。ただし、これら2本のスタッドのうち1本以上が不合格となった場合、そのロット全数について検査する。

(3) (1), (2) の検査で不合格となったスタッドは、6.5.15.d により補正を行い再検査する。

6.5.15

不良溶接部の補正

a. 溶接前検査において発見された不具合な箇所は、適切な方法で修正する。ただし、接合部の性能または構造物全体に影響を与える方法で補修または補強する場合には係員と協議する。

b. 溶接施工中に生じた不具合は、適切かつ迅速に処置する。

c. 溶接終了後の検査によって不合格となった箇所の処置は、係員と協議して行う。特に指示のない場合は以下の処置を行う。

(1) 有害な欠陥のある溶接部分は、削除して再溶接する。

(2) 溶接部にわれの入った場合には、その溶接部を全長にわたり削除して再溶接する。超音波探傷検査などでわれの限界を明らかにした場合でも、われの両端から少なくとも 50 mm 以上はつり取り、再溶接する。

(3) 溶接によって母材にわれが入った場合は、原則として母材を取り替える。ただし、係員の承認を得た場合は、部分補修などの処置をとることができる。

(4) アンダカットの部分は、適切な方法で補正する。

(5) 超音波探傷検査などの結果、不合格のものは、はつり取って再溶接を行い、さらに検査を行う。

(6) 溶接部材に構造耐力上有害な変形が残った場合においては、これを矯正または補強する。

d. スタッド溶接の補正は以下による。

(1) 検査の結果、不合格となったものは原則として打ち直し、または補正溶接のいずれかを行う。

(2) 打撃曲げ検査によって 15° まで曲げたスタッドは、欠陥の発生しないかぎりそのままよい。

6 節 リベット接合

6.6.1

リベット

a. リベットの品質

リベットの品質は、JIS B 1214（熱間成形リベット）の SV 41（JIS G 3104）の規格品とする。

b. リベットの長さ

リベットの長さは、径および組立て材片の厚さによって決定する。

6.6.2

接合部の組立て およびリベット 締め

a. リベット穴

リベット穴径は、6.3.7「穴あけ加工」による。

b. リベット締め

リベット締めは、リベットハンマまたはジョーリベッタによる。

リベットは 1100°C を超えないように加熱したものをを用い、約 600°C 以下に冷えたものは使用してはならない。

リベット締めは、リベット穴を完全に充てんするよう打ち締める。

リベット頭形は、特に指定するもの以外は JIS B 1214 の丸リベットとする。

6.6.3

締付け後の検査

a. 検査

リベットは打締め後、下記の不良リベットの有無を全数にわたって検査する。

- (i) ゆるみのあるもの
- (ii) 形の不正なもの
- (iii) 頭と軸心が一致しないもの
- (iv) 頭にわれの生じたもの
- (v) 頭が板に密着していないもの
- (vi) その他の欠陥のあるもの

b. 不良リベットの処理

不良リベットは取り除き、打ち直す。取除きに際して部材を損じたり、隣接リベットがゆるまないように注意する。

なお、ゆるいリベットに対してコーキングまたは冷却後の追打ちをしてはならない。

7 節 ボルト 接合

6.7.1

ボルト

a. ボルト・ナット・座金

ボルト・ナット・座金の品質は、特記による。特記のない場合は、ボルトは JIS B 1180 (六角ボルト) の 4T, ナットは JIS B 1181 (六角ナット) の 4, 座金は JIS B 1256 (平座金) の平座金とする。

b. ボルト長さ

ボルト長さは、JIS B 1180 の付表に示されている呼び長さで示し、締付け長さに応じて締付け終了後、ナットの外に 2 山程度ねじ山が出るよう選定する。

c. 座金

座金は、原則としてボルト頭下およびナット下に各 1 枚使用する。

6.7.2

接合部の組立て およびボルト締め

a. ボルト穴

ボルト穴径は、6.3.7「穴あけ加工」による。

b. ボルト締め

ボルトは、ハンドレンチ・インパクトレンチなどを用いてゆるまないよう締め付ける。

c. 戻り止め

リベットに代用するボルトあるいはアンカーボルト、その他特に設計図に指示するボルトのナットは、十分締め付けた後コンクリートに埋め込まれる場合のほかは、ばね座金あるいはロックナットを使用するなど適切な方法でナットの戻りを防止する。

6.7.3

締付け後の検査

a. 検査

ボルト締め完了後、下記の不良ボルトの有無を全数にわたって検査する。

(i) 所定の品質でないもの

(ii) 所定の寸法でないもの

(iii) 所定の戻り止めがないもの

(iv) 締忘れまたはゆるみのあるもの

b. 不良ボルトの処理

不良ボルトは所定のものに取り替え、締め直す。所定の戻り止めがないものは取り付ける。締め忘れまたは再締付けを行い、ゆるみがある

| ものは締め付ける。

8 節 さび止め塗装

6.8.1

適用範囲

長期間の防せい効果を与える目的で行うさび止め塗装に適用する。塗装種別および範囲は、特記による。

工事期間中一時的な防せいの目的で塗装を施す場合の塗料、事後の処置などについては係員と協議して定める。

6.8.2

塗料および工法

a. 素地ごしらえ

素地ごしらえは、JASS 18（塗装工事）鉄面素地ごしらえのうちから3種または4種を特記により指定する。ただし、特記のない場合には4種とする。

b. 塗装

(1) 塗料は、JASS 18に示す塗料のうちのさび止め塗料およびエッチングプライマーとし、その選定および塗り回数の特記による。

(2) 塗装は素地ごしらえの後、速やかに行う。

(3) 塗装作業は、塗装に適した環境のもとで行い、均一な塗膜が得られるよう施工する。

(4) 次の部分は塗装しない。

(i) 工事場溶接を行う箇所およびそれに隣接する両側それぞれ100 mm 以上、かつ、超音波探傷に支障を及ぼす範囲

(ii) 高力ボルト摩擦接合部の摩擦面

(iii) コンクリートに埋め込まれる部分

(iv) 密着または回転のための削り仕上げを行った部分

(v) 密閉となる内面

6.8.3

工事場溶接部の防護

開先部にさびが発生するおそれのある場合は、溶接に支障のないさび止め処置を行う。

6.8.4

工事場における部分塗装

a. 接合部の未塗装部分

素地ごしらえは4種とし、特にていねいに施工した後、塗装する。

b. 塗膜の損傷した部分

運搬またはワイヤなどによる塗装の損傷部分は、前項 a にならって処

置する。

6.8.5

検査および補修

a. 塗装の検査

工場における塗装の検査は、素地ごしらえをした面と塗面について行う。ただし、係員が承認した場合には、工事場における塗面の検査をもってこれに代えることができる。

b. 検査の方法

検査は一般に目視によって行う。塗膜厚の検査を行う場合は、特記による。

c. 塗膜の補修

塗膜に生じた著しい欠陥は、除去してから再塗装する。塗膜厚の不足は増し塗りをする。

9 節 製品検査および発送

6.9.1

製品検査

a. 社内検査

(1) ここでいう社内検査とは、施工者等が自主管理の下に製作するときに行う検査をいう。

(2) 工場製作の完了した部材は、社内検査を行う。その結果は、記録し、係員の要求に応じて提出する。

b. 受入検査

(1) ここでいう受入検査とは、係員が工事目的物を受け入れるにあたり設計図書に定められた品質であることを確認する検査をいう。

(2) 社内検査後、受入検査をうける。ただし、施工者等が行う検査に係員が立ち会い確認したものについては、受入検査に代えることができる。

(3) 検査項目および抜取り数量は、特記による。

(4) 検査における測定方法・測定箇所・測定器具は、製品精度が十分判定できるものとする。

(5) 製品精度は、特記のない場合は付則6「鉄骨精度検査基準」による。

(6) 溶接部の内部欠陥の検査は、6.5.14「溶接部の受入検査」のb項による。

(7) 製品検査の結果発見された不良箇所は、速やかに手直しを行う。ただし、重大な不良箇所の処置については係員と協議する。

(8) 塗装の指定あるものは、原則として製品検査を終了した後塗装する。検査方法は、6.8.5「検査および補修」による。

6.9.2

部材の仕分け

(1) 組立て符号図は、建方時に支障を生じないように明りょうなものとする。

(2) 各部材には、組立て符号図に基づいた部材符号を付け、必要に応じて取合い符号も記入する。

(3) 特に重い部材には、重量を明示する。またトラスその他、重心の求めにくいものは、危険防止のため、重心位置を明示する。

(4) 部材表を作成し、建方順序に従い符号・数量などを照合する。

6.9.3

輸送計画および 発送

(1) 輸送計画は、建方計画に支障を生じないように定め、関係諸法令に基づいたものとする。

(2) 発送にあたっては、製品を損傷しないよう十分注意し、特に輸送中に荷くずれや、部材に損傷を与えないよう適切な防護措置を施す。

(3) ボルト・リベット、その他の小物は、適切な荷造りのうえ内容を明示する。

10 節 工事場 施 工

6.10.1

適 用 範 囲

ここでいう工事場施工とは、工事場に搬入された各部材の仕分け・地組・建方および部材相互の接合によって、鉄骨工事が完了するまでに要する作業ならびにこれらに関する仮設工事を対象とする。

6.10.2

担当技術者と施 工計画

a. 担当技術者

工事場における工事施工者は、必要に応じ鉄骨工事担当技術者（以下、担当技術者という）を別に定め、担当業務とその責任を明確にしなければならない。

担当技術者は、鉄骨工事に関係する各種工事との調整を図りながら、設計図書に示された品質・性能を満足させるように努める。

b. 施工計画書

担当技術者は、施工計画書を作成し、係員の承認をうける。

6.10.3

定 着

a. アンカーボルトの形状・寸法および品質

アンカーボルトの形状・寸法および品質は、特記による。

b. アンカーボルトのすえ付けおよび保持

(1) アンカーボルトの位置は、型板などを用いて正確に定め、頭部の位置および出の高さなどを正確に保持できるようにすえ付ける。

(2) アンカーボルトの保持および埋込み方法の種別は、特記による。ただし、特記のない場合は 6.10.1 表のB種とする。

6.10.1 表

| 種 別 | ボ ル ト の 保 持 | ボルトの埋込み |
|-----|---------------|---------|
| A 種 | 鋼製フレームなどによる場合 | 固 定 式 |
| B 種 | 型わくなどによる場合 | 固 定 式 |
| C 種 | 型わくなどによる場合 | 可 動 式 |
| D 種 | 箱抜きなどによる場合 | 可 動 式 |

c. アンカーボルトの位置の精度

コンクリートの硬化後、アンカーボルトの位置を計測し、特記のないかぎり、付則6「鉄骨精度検査基準」の許容差内にあることを確認する。不具合のある場合は、係員と協議のうえ適切な補正を行う。

d. アンカーボルトの養生

アンカーボルトは、すえ付けから鉄骨建方までの期間に、さび・曲り、ねじ部の打こんなどの有害な損傷が生じないように、適切な養生をする。

e. ベースプレート下面のモルタル

(1) ベースプレートとその下面のモルタルは、十分に密着するように施工する。

(2) モルタルに接するコンクリート面は、レイトランスを除去し、十分に目荒しを行ってモルタルとコンクリートが一体となるように施工する。

(3) ならしモルタルの工法の種別は、特記による。ただし、特記のない場合は 6.10.2 表のB種とする。

6.10.2 表

| 種 別 | 工 作 |
|-----|----------|
| A 種 | 全面塗仕上げ工法 |
| B 種 | あと詰め工法 |

(4) モルタルの強度および塗厚さは、特記による。特記のない場合、モルタルの強度は、これに接するコンクリートと同等以上とする。

(5) あと詰め工法に使用するモルタルは、原則として無収縮性のモルタルとし、その種類は特記による。

(6) モルタルの仕上げ面は、柱の建方前にレベル検査を行う。仕上げ面の精度は、特記のない場合には、付則6による。

f. ナットの締付け

(1) ナットの締付けは、建入れ完了後、アンカーボルトの張力が均一になるように行う。

ナットの戻り止めは特記による。特記のない場合は、コンクリートに埋め込まれる場合を除き二重ナットを用いて戻り止めを行う。

(2) アンカーボルトの締付け力および締付け方法は特記による。

g. 柱脚部の鉄筋

柱脚で柱に沿って立ち上げる鉄筋は、鉄骨柱を建て入れる場合に、原則として折り曲げてはならない。やむをえず折り曲げを行う場合は、係員の承認を得る。

a. 搬入仕分け

(1) 製品の受入れに際しては、鉄骨製作者の送り状と照合し、確認する。

(2) 集積の際、部材は適切な受台の上に置き、ねじれ・曲りなどの損傷を与えないようにする。

(3) 部材のねじれ・曲りなどを発見した場合は、建方に先立ちこれを修正する。

b. 地 組

建方に先立って地組を行うときは、寸法精度を保持するために有効な架台・ジグなどを使用し、接合は6.10.6「工事場接合」に準じて行う。

c. 建方機械

建方機械の選定は、最大荷重、作業半径、作業能率、建物の規模・形状、敷地条件などにより機種と台数を決定する。風荷重、地震荷重、クレーン運転時の衝撃荷重などに対しても安全であるようにする。

d. 建入れ直し

(1) 建入れ直しのために加力するときは、部材をいためないよう加力部分を養生する。

(2) ターンバックル付き筋かいを有する構造物においては、その筋かいを用いてひずみ直しを行ってはならない。

(3) 建入れ直しは、6.10.5「建方精度」に規定する値を満足するよう行う。

6.10.4

建 方

e. 仮締めボルトの締め付け

建入れ直し前の部材相互の接合は、中ボルトなどを用い、架構の安全が確保されるよう、ボルト群に対して1/3程度かつ2本以上で仮締めする。

建入れ直し後の仮締めボルトは、接合面が十分密着するよう締め付ける。

f. 建方途中における外力に対する検討

建方途中における仮設用の機器、資材の仮置きにより部材および接合部に生ずる応力に対しては、日本建築学会「鋼構造設計規準」に規定する短期許容応力度を超えてはならない。強風時および地震時に対しては、倒壊防止の有効な措置を施さなければならない。

6.10.5

建方精度

a. 計測

(1) 工事場で使用する鋼製巻尺は、6.3.2「鋼製巻尺」に規定したものを基準として用いる。

(2) 建方精度の計測にあたっては、必要に応じ日照などによる熱影響を考慮する。

b. 接合部の精度

接合部の精度は、特記のないかぎり、付則6による。

c. 建方の精度

建方の精度は、特記のないかぎり、付則6による。

6.10.6

工事場接合

a. 高力ボルト接合

特記のないかぎり、高力ボルト接合は下記による。

(1) 4節「高力ボルト接合」に従って施工する。

(2) 高力ボルト引張形接合とせん断形接合を併用する接合部にあっては、引張形高力ボルトを先に締め付け、ついでせん断形高力ボルトの締め付けを行う。

b. 工事場溶接

(1) 管理組織

あらかじめ担当者の作業分担と責任を明確にし、組織的な管理を行う。

(2) 溶接方法および順序

工事場溶接は特記のないかぎり、アーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接あるいはセルフシールドアーク半自動溶接およびスタッド溶接を用いる。

ウェブを高力ボルト接合，フランジを工事場溶接とするときは，特記のない場合には高力ボルトを先に締め付ける。

工事場溶接は，溶接ひずみの建方精度への影響を考慮してその施工順序を定める。

(3) 溶接条件

溶接機器と溶接材料は，溶接方法に適したものをを用い，溶接工は，その取扱いに習熟していなければならない。

予熱・気温・天候などに関しては，特記のないかぎり，6.5.7.d「予熱」，6.5.7.h「気温・天候，その他」に従って施工する。

(4) 溶接工

工事場溶接に従事する溶接工は，6.5.4「溶接工」による。なお，技量付加試験を行う場合は特記による。

(5) 検査および補正

工事場溶接における検査および補正は，特記のないかぎり，6.5.14「溶接部の受入検査」，6.5.15「不良溶接部の補正」による。

(6) 工事場溶接の管理

担当技術者は，災害予防・工程・溶接施工を管理する。

c. リベット・ボルト接合

特記のないかぎり，6節「リベット接合」，7節「ボルト接合」に従って施工する。

d. 併用継手

高力ボルトと溶接の併用継手の場合は，特記のないかぎり，高力ボルトを先に締め，ついで溶接を行う。

e. 増築・改築・修繕あるいは模様替えにおける鉄骨の溶接

増築・改築・修繕あるいは模様替えにおいて，既存の建築物の鉄骨に溶接する場合は，あらかじめ係員の指示により周囲の状況を調査し，特に既存の建築物の鉄骨について，その溶接性を確かめる。

6.10.7

他工事との関連 溶接

a. 付帯する工事における溶接

付帯する工事において，金物，その他を鉄骨部材にあと付け溶接するときは，母材に損傷を与えるような溶接を行ってはならない。鉄骨に溶接を行う場合は，鋼材の種類・溶接方法などに関して，調査を行ったうえで，事前に係員の承認をうける。

b. 溶接工

溶接工は原則として，6.5.4(2)に規定する「仮付け溶接工」とする。ただし，スタッド溶接に従事できる溶接工は6.5.4(4)による。

6.10.8

さび止め塗装

- a. 工事場接合を行った部分を塗装する場合は、検査完了後に行う。
- b. 塗装は、8節「さび止め塗装」による。

6.10.9

安全衛生管理

工事場における安全衛生管理は、次に示す項目について、建築基準法、建設業法、労働基準法、労働安全衛生法、消防法、道路交通法、危険物の規制法、電気設備技術基準およびその他の関係諸法規に従い、遺漏のないよう実施する。

- (1) 感電・漏電などの電気災害
- (2) 溶接・溶断の火花による火災・火傷災害
- (3) ガス・ヒュームなどによる窒息事故防止
- (4) 墜落・落下防止
- (5) 近隣通行人に対する第三者災害

11 節 鉄骨工事特記仕様項目

1 節 総 則

| 章 | 特 記 項 目 |
|------------------------------|---|
| 6. 1. 1 適用範囲 6. 1. 3 一般事項 | 軽微なものについての適用除外項目 鉄骨加工業者 試験・検査の項目・方法・数量・実施時期 |

2 節 材 料

| 章 | 特 記 項 目 |
|---------------------------------|----------------------|
| 6. 2. 1 鋼材 | 構造用鋼材の種類 鋼材の形状・寸法 |
| 6. 2. 2 ファスナ・スタッド およびターンバックル | ファスナ・スタッド・ターンバックルの種類 |
| 6. 2. 3 溶接材料 | 材料の種類 |
| 6. 2. 4 材料試験および溶接性試験 | 試験項目・試験方法 試験の省略 |

3 節 工作および組立て

| 章 | 特 記 項 目 |
|---|--------------------------------|
| 6. 3. 5 切断 6. 3.13 仮組 6. 6.14 貫通穴 | ガス切断面の品質 仮組 鉄筋貫通穴のクリアランス |

4 節 高力ボルト接合

| 章 | 特 記 項 目 |
|--|---|
| 6. 4. 1 高力ボルト 6. 4. 3 接合部の組立て 6. 4. 4 高力ボルトの締付け 6. 4. 6 特殊高力ボルト | 施工試験の種類・方法など 特別な摩擦面の処置 締付け方法の種類 ボルトの長さがボルト呼び径の5倍を超える場合のナットの回転量 特殊高力ボルトの種別 |

| | | |
|--------------|---|---|
| 5節 溶接 | 章 | 特記項目 |
| | 6.5.2 溶接方法の承認 6.5.4 溶接工 6.5.14 溶接部の受入検査 | 溶接施工試験 技量付加試験 表面欠陥の検査・精度 内部欠陥の検査方法 溶接部の合否判定 超音波探傷検査の対象 抜取り検査方法 |
| 7節 ボルト接合 | 章 | 特記項目 |
| | 6.7.1 ボルト | ボルト・ナット・座金の品質 |
| 8節 さび止め塗装 | 章 | 特記項目 |
| | 6.8.1 適用範囲 6.8.2 塗料および工法 6.8.5 検査および補修 | 塗装種別・塗装範囲 素地ごしらの種別 さび止め塗料の種類・塗り回数 塗膜厚の検査方法 |
| 9節 製品検査および発送 | 章 | 特記項目 |
| | 6.9.1 製品検査 | 検査項目 抜取り数量 製品精度 |
| 10節 工事場施工 | 章 | 特記項目 |
| | 6.10.3 定着 | アンカーボルトの形状・寸法・品質 アンカーボルトの保持・埋込み方法 モルタルの施工法の種別 あと詰めモルタルの種類 モルタルの強度・塗厚 ナットの戻り止めの方法 アンカーボルトの締付け力・締付け方法 |

| | |
|---------------|-------------------------|
| 6.10. 5 建方精度 | 接合部の精度 建方の精度 |
| 6.10. 6 工事場接合 | 溶接方法 技量付加試験 検査・補正 |

〔注〕 この表は、JASS 6 本文で特記をする項目と特記してもよい項目のうちから、一般的な項目を収録している。

付 則

付則 1. サブマージアーク自動溶接の承認試験

1. 総 則

サブマージアーク自動溶接の承認試験は、つぎに示す書類審査および溶接継手試験による。

ただし、提出書類を審査し、支障のないものと認めた場合は溶接継手試験の一部または全部を省略することができる。

2. 書 類 審 査

提出書類として下記のことを係員に提出し、承認をうけるものとする。

- (1) 工場の名称および所在地
- (2) 自動溶接施工管理組織およびその責任者名簿
- (3) 自動溶接工名簿および溶接経歴
- (4) 自動溶接に関する機械設備の概要
- (5) 自動溶接の施工および検査に関する社内基準
- (6) 自動溶接に関する工事実績および承認試験実績

3. 溶接継手試験

3.1 試験の種類

溶接継手試験は、突合せ溶接試験およびすみ肉溶接試験の2種類とする。

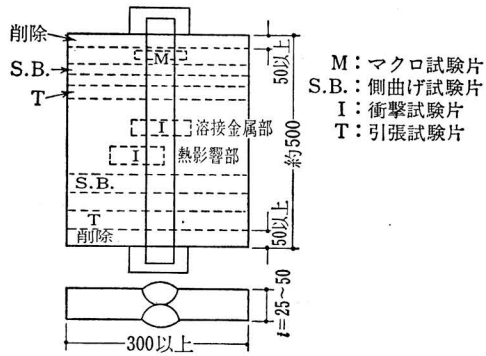
3.2 突合せ溶接試験

- 3.2.1 突合せ溶接試験に使用する材料の種類および板厚は、付表 1.1 のとおりとする。

付表 1.1

| | |
|-----------|---------------------|
| 材 料 の 種 類 | SM 41 B または SM 50 B |
| 板 厚 (mm) | 25~50 |

- 3.2.2 試験材の形状・寸法および試験片の採取方法は、付図 1.1 に示す。



付図 1.1 突合せ溶接試験材の形状および試験片採取要領
(単位: mm)

3.2.3 ワイヤ・フラックス・開先形状・溶接電流・アーク電圧・溶接速度などは、受験する工場の社内基準による。

3.2.4 溶接姿勢は下向溶接とする。

3.2.5 試験の種類はつぎのとおりとする。

- (1) 外観検査
- (2) 引張試験
- (3) 側曲げ試験
- (4) 衝撃試験
- (5) マクロ試験
- (6) 超音波探傷試験

3.2.6 試験片の形状

- (1) 引張試験 (2本)

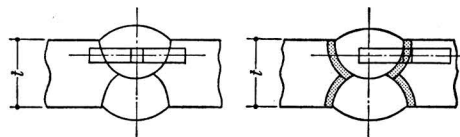
JIS Z 3121 1号試験片を適用する。

- (2) 側曲げ試験 (2本)

JIS Z 3122 3号試験片を適用する。

- (3) 衝撃試験 (2種各3本)

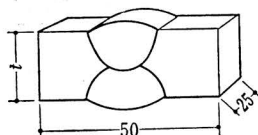
試験片採取位置は付図 1.2 に示す。V-ノッチの位置は仕上層溶接金属中心部と熱影響の2種類とする。JIS Z 3112 4号試験片を適用する。



(a) 溶接金属部 (b) 熱影響部
付図 1.2 衝撃試験片の採取 (単位: mm)

(4) マクロ試験 (1個)

試験片は、付図 1.3 の寸法に従って製作する。



付図 1.3 マクロ試験片 (単位: mm)

3.2.7 超音波探傷試験は 試験材の 全長にわたり、溶接線をはさみ両側の表面より行う。

3.2.8 試験方法と合否判定基準

(1) 外観検査

溶接部の表面は均一で余盛の高さ、ビード幅、アンダカットなどの許容範囲は、付則 6 「鉄骨精度検査基準」による。われ・ピットなど有害と認められる欠陥があってはならない。

(2) 引張試験

引張試験は JIS Z 3121 に準じて行い、その判定基準は母材の規格値以上とする。

(3) 側曲げ試験

側曲げ試験は JIS Z 3122 または JIS Z 3124 に準じて行い、その判定基準は所定のジグで 180° 曲げ、曲げられた外面において、いかなる方向にも 3 mm を超えるわれ、または著しい欠陥があってはならない。

(4) 衝撃試験

衝撃試験は JIS Z 3112 の 4号試験片 (2 mm V-ノッチシャルピー試験片) により行う。試験温度は 0°C とし、その衝撃値は 3本の平均値が 2.8 kgf・m 以上とする。

(5) マクロ試験

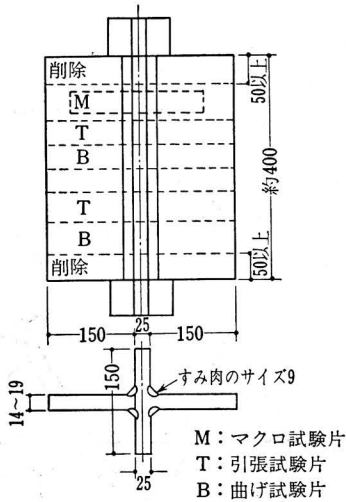
溶込み・融合状態が良好で有害な欠陥があってはならない。

(6) 超音波探傷試験

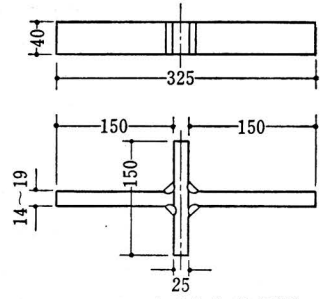
本文 6.5.14.b (2) による。ただし、われ・融合不良は不合格とする。

3.3 すみ肉溶接試験

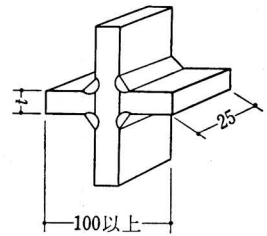
3.3.1 すみ肉溶接試験は 十字形すみ肉溶接試験とし、組み合わせる材料の種類および板厚は、SS 41 または SM 41 の場合、14~19 mm、SM 41 または SM 50 の場合、25 mm とする。



付図 1.4 すみ肉溶接試験材の形状および試験片採取要領 (単位: mm)



付図 1.5 すみ肉溶接曲げ試験片 (単位: mm)



付図 1.6 すみ肉溶接のマクロ試験片 (単位: mm)

3.3.2 試験材の形状・寸法および試験片の採取方法は、付図 1.4 に示す。

3.3.3 ワイヤ・フラックス・溶接電流・アーク電圧・溶接速度などは、受験する工場の社内基準による。

3.3.4 溶接姿勢は下向溶接とする。

3.3.5 試験の種類はつぎのとおりとする。

- (1) 外観検査
- (2) 引張試験
- (3) 曲げ試験
- (4) マクロ試験

3.3.6 試験片の形状

- (1) 引張試験 (2本)

JIS Z 3131 の4号試験片を適用する。

- (2) 曲げ試験 (2本)

試験片は、付図 1.5 の寸法に従って製作する。

- (3) マクロ試験 (1個)

試験片は、付図 1.6 の寸法に従って製作する。

3.3.7 試験方法および合否判定基準

(1) 外観検査

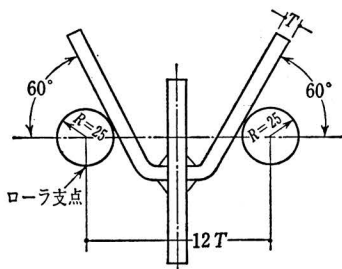
3.2.8 (1) 「外観検査」による。

(2) 引張試験

JIS Z 3131 に準じて行い、その判定基準は母材の規格値以上とする。

(3) 曲げ試験

試験方法は付図 1.7 に従って行い、その判定基準は曲げ角度 60° にて、溶接部にわれまたは著しい欠陥があつてはならない。



付図 1.7 曲げ試験方法 (すみ肉溶接試験)
(単位: mm)

(4) マクロ試験

- (i) 溶込み状態が良好で有害な欠陥があつてはならない。
- (ii) 溶込み不良およびわれがあつてはならない。
- (iii) 凸出度・凹入度は 2 mm 以下とする。
- (iv) すみ肉溶接の脚長の差は 2 mm 以下とする。
- (v) すみ肉サイズは 9 ± 1 mm とする。

付則 2. 狭開先自動溶接の承認試験

1. 総 則

狭開先自動溶接の承認試験は、つぎに示す書類審査および溶接継手試験による。

ただし、提出書類を審査し、支障のないものと認めた場合は溶接継手試験の一部または全部を省略することができる。

2. 書類審査

提出書類として下記のを係員に提出し、承認をうけるものとする。

- (1) 工場の名称および所在地
- (2) 狭開先自動溶接施工管理組織および責任者名簿
- (3) 狭開先自動溶接工名簿および溶接経歴
- (4) 狭開先自動溶接に関する溶接機器および溶接設備の概要
- (5) 狭開先自動溶接の溶接方法・施工詳細および検査に関する社内基準
- (6) 狭開先自動溶接に関する工事実績および承認試験実績

3. 溶接継手試験

3.1 試験の種類

溶接継手試験は突合せ溶接試験とする。

3.2 試験詳細

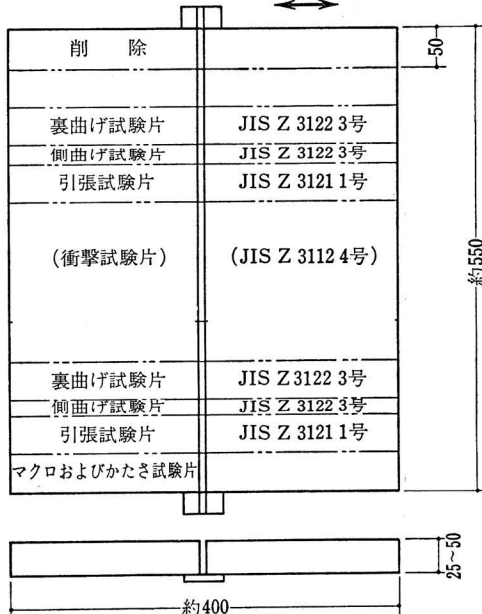
3.2.1 試験に使用する材料の種類・板厚は、付表 2.1 のとおりとする。

3.2.2 試験材の形状・寸法および試験片の採取位置は、付図 2.1 に

付表 2.1

| | |
|---------|---------------------|
| 材料の種類 | SM 41 B または SM 50 B |
| 板厚 (mm) | 25~50 |

ロール方向
↔



図中のエンドタフ・裏あて材の形状・寸法などは工場社内規定による。

付図 2.1 突合せ溶接試験材の形状および試験片採取要領 (単位: mm)

示す。

3.2.3 ワイヤ、シールドガスの種類と流量、開先形状、裏あて材の形式寸法、溶接電流、アーク電圧、形式と極性、溶接速度、ウィーピング、溶接機の種類、溶接用電源の形式、風防装置などは、受験する工場の社内規定による。

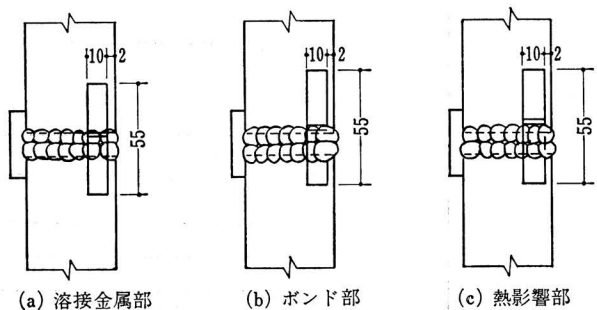
3.2.4 溶接姿勢は横向および下向溶接とする。ただし、承認の範囲を限定することにより、どちらか一方とすることができる。また、立向溶接を行う場合には、別途立向姿勢の試験を行わなければならない。

3.2.5 試験の種類は、つぎのとおりとする。

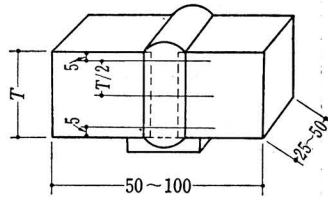
- (1) 外観検査
- (2) 継手引張試験
- (3) 裏曲げ試験
- (4) 側曲げ試験
- (5) 衝撃試験
- (6) マクロおよびかたさ試験
- (7) 超音波探傷試験

3.2.6 試験片の形状

- (1) 引張試験 (2本)
JIS Z 3121 1号試験片を適用する。
- (2) 裏曲げ試験 (2本)
JIS Z 3122 3号試験片を適用する。
- (3) 側曲げ試験 (2本)
JIS Z 3122 3号試験片を適用する。
- (4) 衝撃試験 (3種各3本)
JIS Z 3112 4号試験片を適用する。



付図 2.2 衝撃試験片の採取位置 (単位: mm)



付図 2.3 マクロおよびかたさ試験片 (単位: mm)

試験片採取位置は付図 2.2 に示す。V-ノッチの位置は最終パ
ス溶接金属中心部、ボンドおよび熱影響部の 3 種類とする。

(5) マクロおよびかたさ試験 (1 個)

試験片は、付図 2.3 に従って作成する。

3.2.7 超音波探傷試験は試験材の全長にわたり、溶接線をはさむ両
側の表面より行う。

3.2.8 試験方法と合否判定基準

(1) 外観検査

溶接部の表面は均一で、余盛高さ・ビード幅・アンダカットな
どの許容範囲は、付則 6「鉄骨精度検査基準」による。われなど
有害と認められる欠陥があってはならない。

(2) 引張試験

引張試験は JIS Z 3121 に準じて行い、その判定基準は母材の
規格値以上とする。

(3) 曲げ試験

裏曲げ・側曲げ試験は、JIS Z 3122 または JIS Z 3124 に準
じて行い、その判定基準は 180° 曲げとし、曲げられた外面にお
いていかなる方向にも 3 mm を超えるわれ、または有害な欠陥が
あってはならない。

(4) 衝撃試験

衝撃試験は JIS Z 3112 に準じて 2 mm V-ノッチシャルピー
試験を行う。試験温度は 0°C とし、その衝撃値は 3 本の平均値
が 2.8 kgf・m 以上とする。

(5) マクロおよびかたさ試験

マクロ試験では、溶込み・融合状態が良好で有害な欠陥があっ
てはならない。かたさ試験は、必要に応じて行うものとする。

(6) 超音波探傷試験

本文 6.5.14.b (2) による。ただし、われ・融合不良は不合格
とする。超音波探傷試験は、斜角 1 探触子法およびタンデム法に

て行う。

3.3 再試験

試験結果が不合格となった場合、1回に限り再試験を行うことができる。その場合、不合格となった試験だけでなく、3.2.5 に示すすべての試験を行う。

4. 承認の範囲

承認は、板厚、開先形状、溶接の種類（MIG 溶接・CO₂ 溶接など）、溶接姿勢（下向・横向・立向）、溶接電源の種類、シールドガスの種類別とする。なお、これらの項目を変更する場合は、新たに承認手続きを行う。

付則 3. 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の承認試験

1. 総 則

消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の承認試験は、つぎに示す書類審査および溶接継手試験による。

ただし、提出書類を審査し、支障のないものと認めた場合は溶接継手試験の一部または全部を省略することができる。

2. 書類審査

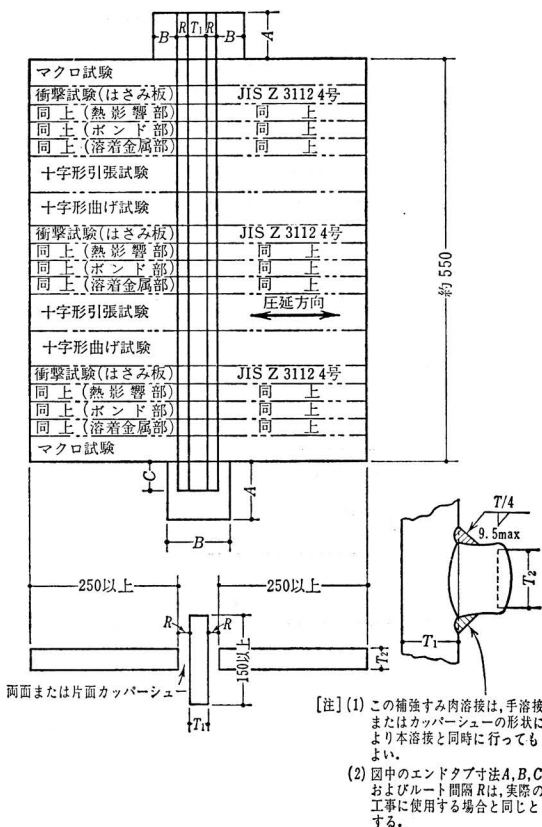
提出書類として下記のことを係員に提出し、承認をうけるものとする。

- (1) 工場の名称および所在地
- (2) 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接施工管理組織およびその責任者名簿
- (3) 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接工名簿および溶接経歴
- (4) 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接に関する溶接機器および溶接設備の概要
- (5) 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の溶接法・施工詳細・継手明細および検査に関する社内基準
- (6) 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接に関する工事実績および承認試験実績

3. 十字形突合せ溶接試験

3.1 十字形突合せ溶接試験に使用する材料の種類および板厚は、つぎのとおりとする。組み合わせる材料は、SM 41 B, SM 41 C および SM 50 B, SM 50 C のいずれでもよく、板厚は 25~50 mm とする。

3.2 試験材の形状・寸法および試験片の採取方法は付図 3.1 に示す。



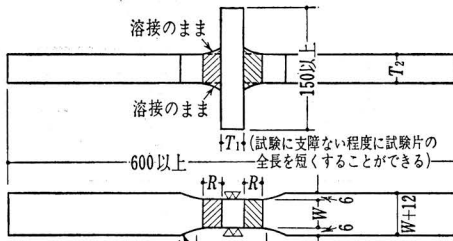
付図 3.1 十字形突合せ溶接試験材の形状および試験片採取要領
(単位: mm)

3.3 溶接材料・溶接機器および設備などは、受験する工場の社内規定による。

3.4 溶接姿勢は、80~100° の範囲内で立向上進溶接とし、両側の溶接を同時に溶接してもよい。

3.5 試験の種類は、つぎのとおりとする。

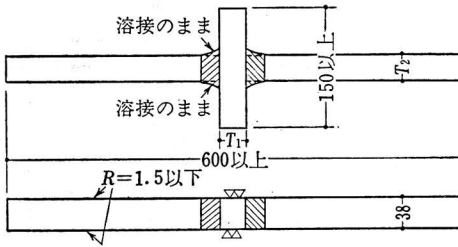
- (1) 外観検査
- (2) 十字形引張試験
- (3) 十字形曲げ試験
- (4) 衝撃試験
- (5) マクロ試験
- (6) 超音波探傷試験



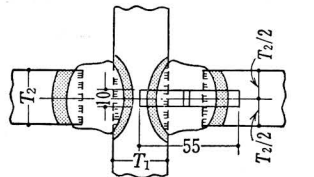
T_2 : 試験材の厚さ(mm)
 R : ルート間隔(mm)
 またはビードの幅

試験片平行部の幅 W は、
 板厚 T_2 が 36mm 以下のものは 35mm、
 板厚 T_2 が 38mm 以上のものは 25mm
 とする。

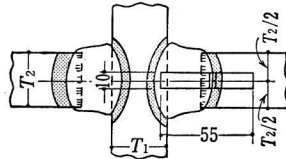
付図 3.2 十字
 形引張試験片
 (単位: mm)



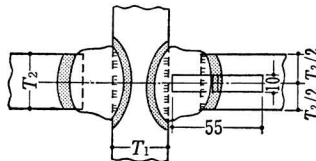
付図 3.3 十字形曲げ
 試験片(単位: mm)



(a) 溶接金属部



(b) ボンド部

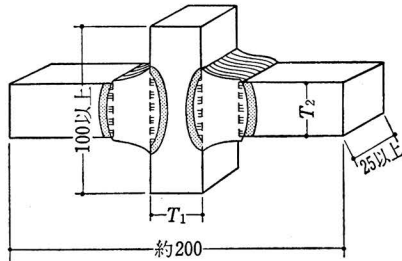


(c) 熱影響部

付図 3.4 衝撃試験
 片の採取位置
 (単位: mm)

3.6 試験片の形状

- (1) 十字形引張試験 (2本): 試験片は, 付図 3.2 による.
- (2) 十字形曲げ試験 (2本): 試験片は, 付図 3.3 による.
- (3) 衝撃試験 (3種各3本): JIS Z 3112 4号試験片を適用する.
試験片採取位置は, 付図 3.4 に示す. V-ノッチの位置は, 溶接金属中心部・ボンド部・熱影響部の3種類とする.
- (4) マクロ試験 (1個): 試験片は, 付図 3.5 による.



付図 3.5 マクロ試験片 (単位: mm)

3.7 超音波探傷試験は試験材の全長にわたり, 表と裏の両側から行う.

3.8 試験方法と合否判定基準

(1) 外観検査

溶接部の4つの表面は均一で, 所定の余盛および補強すみ肉溶接が確保されており, われ・アンダカット・融合不良・オーバーラップ・ピットなどで有害と認められる欠陥があってはならない.

(2) 十字形引張試験

試験は, JIS Z 3131 に準じて行い, その判定基準は母材の規格値以上とし, かつ有害な欠陥があってはならない.

(3) 十字形曲げ試験

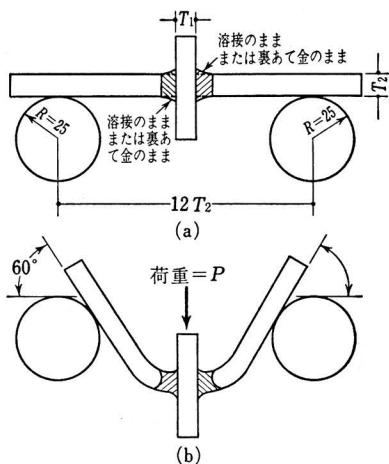
試験方法は, 付図 3.6 に従って行い, その判定基準は曲げ角度 60° にて, 溶接部にわれまたは著しい欠陥があってはならない.

(4) 衝撃試験

衝撃試験は, JIS Z 3112 の4号試験片 (2mm V-ノッチシャルピー試験片) により行う. 試験温度は 0°C とし, その衝撃値は, 3本の平均値が, 溶接金属部・ボンド部および熱影響部においてそれぞれ設計図書の規定値以上とする.

(5) マクロ試験

マクロ試験では, 溶込み・融合状態が良好で, われ・スラグ巻込



付図 3.6 十字形曲げ試験方法

み・アンダカット・オーバラップ・プロホールなどで有害な欠陥があってはならない。また、補強すみ肉溶接は、所定の寸法・形状が確保されていなければならない。かたさ試験は、必要に応じて行う。

(6) 超音波探傷試験

本文 6.5.14.b (2) による。ただし、われ・融合不良は不合格とする。

付則 4. スタッダ溶接工技術検定試験

1. 技術検定試験

1.1 学科試験

学科試験は、筆記試験とし次の事項について行う。

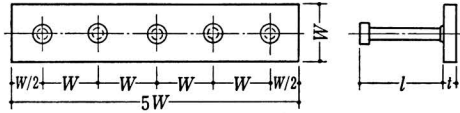
- (1) 溶接の基礎
- (2) スタッダ溶接
- (3) 安全および災害防止法

1.2 実技試験

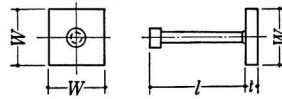
- (1) 実技試験の溶接姿勢、スタッダの呼び名および試験片数は付表 4.1 に示すとおりとする。
- (2) 試験片は、付図 4.1 の (a) に示す試験材より作成し、(b) に示す形状・寸法とする。

付表 4.1

| 資格種別 | 溶接姿勢 | スタッドの呼び名 | 試験の種類および試験片数 |
|------|------|----------|------------------|
| A 級 | 下 向 | 22 | 引張試験および曲げ試験各 5 本 |
| B 級 | 横 向 | 16 | " |
| | 上 向 | 16 | " |
| | 下 向 | 22 | " |



(a) 試験材の形状・寸法

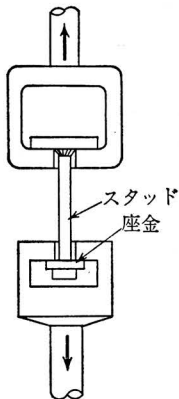


(b) 試験片の形状・寸法

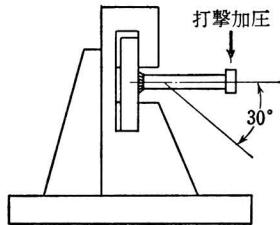
(単位 : mm)

| スタッドの呼び名 | t | W | l | 鋼 板 |
|----------|-------|-------|--------|-------------------------|
| 16・22 | 16 以上 | 80 以上 | 100 以上 | SS 41 SM 41 SM 50 |

付図 4.1 試験片の形状・寸法



付図 4.2 引張試験方法



付図 4.3 打撃曲げ試験方法

2. 実技試験方法

2.1 引張試験方法

付図 4.2 に示す方法によってスタッドの軸方向に引張荷重を加える。

2.2 曲げ試験方法

付図 4.3 に示す方法によって、スタッド頭部を打撃し 30° まで曲げる。

3. 実技試験の合否判定

3.1 引張試験

溶接部以外で破断し、その引張荷重が 付表 4.2 に示す値のとき合格とする。

付表 4.2

| スタッドの呼び名 | 最小引張荷重 (kgf) |
|----------|-----------------|
| 16 | 8 240 |
| 22 | 15 580 |

3.2 曲げ試験

溶接部にわれ、その他の欠陥が発生しなかった場合合格とする。ただし、フラッシュのわれ、フラッシュと軸部との離間は判定の対象としない。

4. 資格種別と作業範囲

資格種別と作業範囲は 付表 4.3 に示すとおりとする。

付表 4.3

| 資格種別 | 作業範囲 |
|------|--------|
| A 級 | 下向溶接姿勢 |
| B 級 | 全溶接姿勢* |

* スタッドの呼び名 19・22 は下向溶接姿勢のみとする。

付則 5. スタッド溶接の品質試験

1. 適用範囲

この付則はアークスタッド溶接の品質試験について規定する。

2. 品質試験

2.1 品質試験はスタッド・アークシールドおよび溶接機の種類あるい

は型式それぞれの組合せの異なるごとに行う。

2.2 品質試験は 2.1 に示す組合せに変更のない場合、少なくとも 3 年に 1 度再試験を行う。

3. 試験片の数量

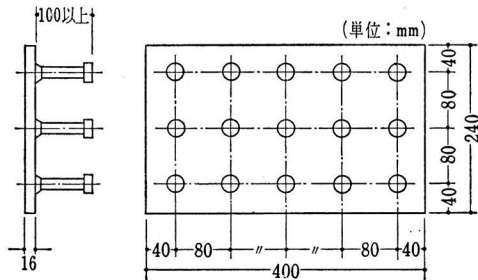
試験片の数量は 付表 5.1 に示すとおりとする。ただし、1 次側電源電圧の変動を補償することのできる溶接機を有する組合せの場合は標準電流・標準アークタイムによる 30 本のみとすることができる。

付表 5.1

| 溶 接 電 流 | アークタイム | 数 量 |
|-----------|----------|------|
| 標準電流 | 標準アークタイム | 30 本 |
| 標準電流 +10% | 標準アークタイム | 30 本 |
| 標準電流 -10% | 標準アークタイム | 30 本 |

4. 試験片の製作

品質試験に用いる鋼板は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS 41 または JIS G 3106（溶接構造用圧延鋼材）SM 41 および SM 50 の板厚 16 mm のものを使用する。スタッドの溶接位置は 付図 5.1 に示すものとし、溶接後鋼板を 80 mm×80 mm の大きさに切断し、試験片とする。



付図 5.1

5. 試験の種類

品質試験は、引張試験・繰返し曲げ試験・マクロ試験とする。

6. 試験方法および判定基準

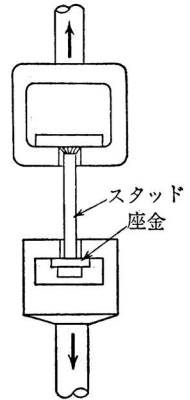
6.1 引張試験

(1) 付図 5.2 に示すようなジグを用い、10 本の試験片について引張試験を行う。

付表 5.2

| スタッドの呼び名 | 最小引張荷重 (kgf) |
|----------|--------------|
| 6* | 1 160 |
| 9* | 2 610 |
| 13 | 5 540 |
| 16 | 8 240 |
| 19 | 11 620 |
| 22 | 15 580 |

* JIS B 1198 (頭付きスタッド) に規定されていないため参考値



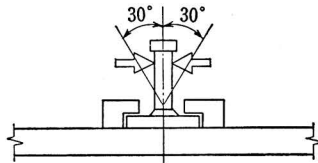
付図 5.2

(2) 引張試験の結果、試験片全数が 付表 5.2 に示す引張荷重のとき合格とする。

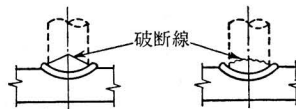
6.2 繰返し曲げ試験

(1) 付図 5.3 に示すようなジグを用い、15 本の試験片について曲げ角度 $\pm 30^\circ$ の繰返し曲げ試験を行う。

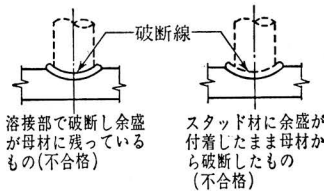
(2) 繰返し曲げ試験の結果、試験片全数が溶接部以外で破断したとき合格とする。破断例を 付図 5.4 に示す。



付図 5.3



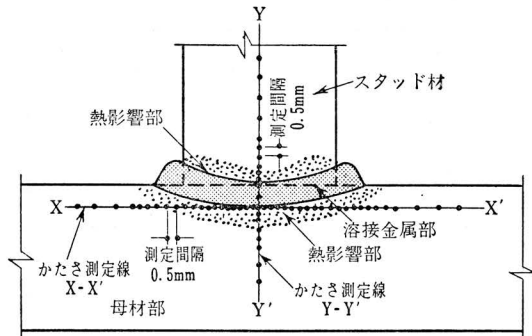
スタッド材軸部の破断(合格)



溶接部で破断し余盛が母材に残っているもの(不合格)

スタッド材に余盛が付着したまま母材から破断したもの(不合格)

付図 5.4



[注] 参考のためかたさ試験を行う場合はピッカースかたさとし、X-X', Y-Y'について行う。

付図 5.5

6.3 マクロ試験

- (1) 5本の試験片についてマクロ試験を行う。試験片の形状を付図 5.5 に示す。
- (2) マクロ試験の結果、試験片全数にわれ・スラグ巻き込み・溶込み不良・プロホールなどで有害な欠陥が認められないとき合格とする。


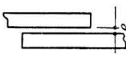
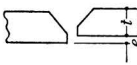
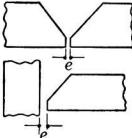
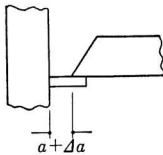
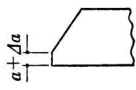
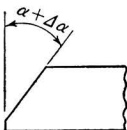
付則 6. 鉄骨精度検査基準

この基準は、一般の鉄骨の主要構造物の製作ならびに建方に際しての寸法許容差を定めたものである。許容差は、標準許容差と基準許容差に区分して定めた。標準許容差は、製作の目標値であり、合否判定のための基準値ではない。基準許容差は、これ以上の誤差は原則として許されないという許容差で、合否判定の基準値である。いずれの場合にも許容差を超えた場合は、原則として係員と協議してその処置を定める。

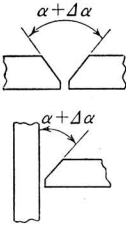
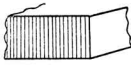

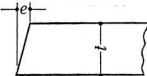
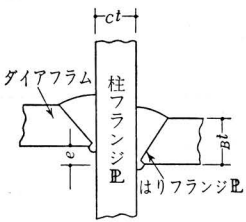
なお、本基準は下記に示すものには適用しない

- (1) 特記による場合または係員の認めた場合
- (2) 特に精度を必要とする構造物あるいは構造物の部分
- (3) 軽微な構造物あるいは構造物の部分
- (4) 日本工業規格で定められた鋼材の寸法許容差

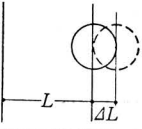
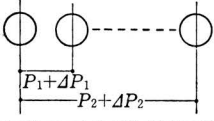
付表 6.1 (a) 工作および組立て

| 名 称 | 図 |
|--------------------------------------|---|
| (1) T継手のすきま (すみ肉溶接) e |  |
| (2) 重ね継手のすきま e |  |
| (3) 突合せ継手の食 違い e |  |
| (4) ルート間隔 (裏 はつり) e |  |
| (5) ルート間隔 (裏 あて金付き) Δa |  |
| (6) ルート面 Δa |  |
| (7) ベベル角度 $\Delta \alpha$ |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|-------|-----|
| $e \leq 5 \text{ mm}$ ただし、 e が 2 mm を超える場合はサイズを e だけ増加する。2 mm を超えるすきまは全長にわたってはならない。 | — | |
| $e \leq 2 \text{ mm}$ | — | |
| $t \leq 15 \text{ mm} \quad e \leq 1.5 \text{ mm}$ $15 \text{ mm} < t < 30 \text{ mm} \quad e = t/10$ $t \geq 30 \text{ mm} \quad e \leq 3 \text{ mm}$ (t は薄い材片の板厚) | — | |
| アーク手溶接 $0 < e \leq 4 \text{ mm}$ サブマージアーク溶接 $0 < e \leq 1 \text{ mm}$ ガスシールドアーク半自動溶接 $0 < e \leq 3 \text{ mm}$ セルフシールドアーク半自動溶接 $0 < e \leq 3 \text{ mm}$ | — | |
| サブマージアーク溶接 $-2 \text{ mm} \leq \Delta a \leq 2 \text{ mm}$ アーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接 $-2 \text{ mm} \leq \Delta a$ | — | |
| セルフシールドアーク半自動溶接・アーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接 裏あてあり $-2 \text{ mm} \leq \Delta a \leq +1 \text{ mm}$ 裏あてなし $-2 \text{ mm} \leq \Delta a \leq +2 \text{ mm}$ サブマージアーク溶接 $-2 \text{ mm} \leq \Delta a \leq +1 \text{ mm}$ | — | |
| $-2.5^\circ \leq \Delta \alpha$ | — | |

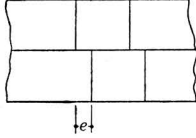
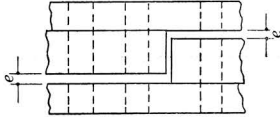
| 名 称 | 図 |
|---|---|
| (8) 開先角度 4α |  |
| (9) ガス切断面のあ らさ |  |
| (10) ガス切断面のノ ッチ深さ d |  |
| (11) ガス切断による 切断線の直角度 e/t |  |
| (12) 仕口のずれ (ダイアフラ ムとフラン ジのずれ) e |  |

付表 6.1 (b) 高力ボルト

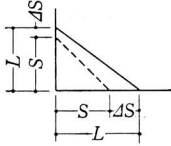
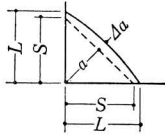
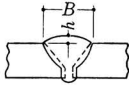
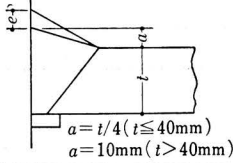
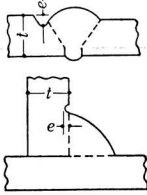
| 名 称 | 図 |
|--------------------------|---|
| (1) 穴の心ずれ ΔL |  |
| (2) 穴間隔のずれ ΔP |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|-------|---|
| $-5^\circ \leq \Delta\alpha$ | — | 角度用ゲージは現在、市販品がないので、下限値のゲージをあらかじめ作成しておくのがよい。 |
| 開先内 200.S 自由縁端 200.S | — | 通常は目視による判断で十分である。 |
| 開先内 $d \leq 2\text{mm}$ 自由縁端 $d \leq 2\text{mm}$ | — | 通常は目視による判断で十分である。 |
| $e/t \leq 1/20$ | — | |
| $bt \geq ct$ の場合 $bt \leq 20$ のとき $e \leq bt/5$ $bt > 20$ のとき $e \leq 4$ $bt < ct$ の場合 $bt \leq 20$ のとき $e \leq bt/4$ $bt > 20$ のとき $e \leq 5$ | — | ボックス柱などの閉断面については、ダイアフラム位置が表面より確認できるよう、前もってけがく必要がある。 |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|--|-------|-----------------|
| $-1\text{mm} \leq \Delta L \leq 1\text{mm}$ | — | |
| $-1\text{mm} \leq \Delta P_1 \leq 1\text{mm}$ $-2\text{mm} \leq \Delta P_2 \leq 2\text{mm}$ | — | 穴へりの間隔で測定してもよい。 |

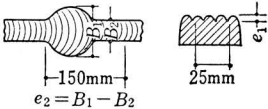
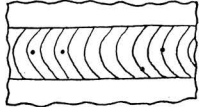
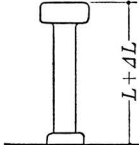
| 名 称 | 図 |
|--------------------------|---|
| (3) 穴の食違い e |  |
| (4) 高力ボルト接合部のはだすき e |  |

付表 6.1 (c) 溶 接

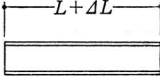
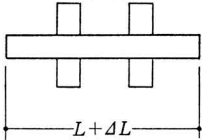
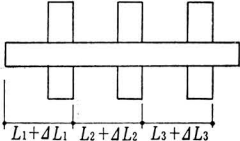
| 名 称 | 図 |
|-------------------------------|---|
| (1) すみ肉溶接のサイズ ΔS |  |
| (2) すみ肉溶接の余盛の高さ Δa |  |
| (3) 突合せ溶接の余盛の高さ h |  |
| (4) T形突合せ溶接の余盛の高さ e |  |
| (5) アンダカット e |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|-----------------------|-------|--------------|
| $e \leq 1 \text{ mm}$ | — | |
| $e \leq 1 \text{ mm}$ | — | 仮締めボルト締付け後の値 |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|--|-------|---|
| $0 \leq 4S \leq 3 \text{ mm}$ | — | 目視でチェックし、過小あるいは過大な箇所のみゲージを用いて測定する。部分的に過小あるいは過大が生じて、溶接線全長に全体的に良好であれば合格としてよい。 |
| $0 \leq 4a \leq 3 \text{ mm}$ | — | |
| ビード幅 B 余盛高さ h $B < 15$ $h \leq 3$ $15 \leq B < 25$ $h \leq 4$ $25 \leq B$ $h \leq 4/25B(\text{mm})$ かつ 0.5 mm 以上 | — | |
| $0 \leq e \leq 5 \text{ mm}$ | — | 余盛の規定は最小値 ($t/4$ かつ 10 mm の小さい方) について示されていたが、ここでは誤差を定めた。 |
| $e \leq t/20$ かつ $e \leq 0.5 \text{ mm}$ | — | |

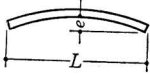
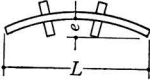
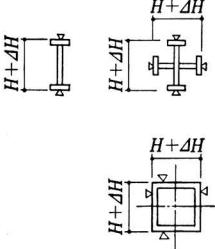

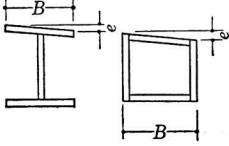
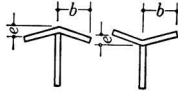
| 名 称 | 図 |
|--------------------------------------|---|
| (6) ビード表面の不 整 e |  |
| (7) ビ ッ ト |  |
| (8) スタッド溶接後 の仕上がり高さ ΔL |  |

付表 6.1 (d) 製 品

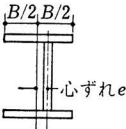
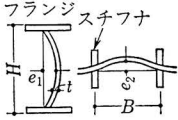
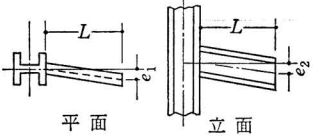
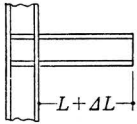
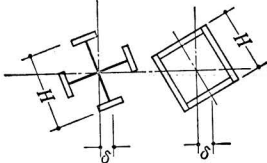
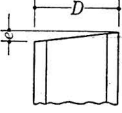
| 名 称 | 図 |
|---------------------------|---|
| (1) はりの長さ ΔL |  |
| (2) 柱 の 長 さ ΔL |  |
| (3) 階 高 ΔL |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|--|-----------------------------|
| <p>ビード表面の凹凸の高低差 e_1 は溶接の長さ 25 mm の範囲で 2.5 mm 以下。</p> <p>ビード幅の不整 e_2 は溶接の長さ 150 mm の範囲で 5 mm 以下。</p> | — | |
| <p>完全溶込み溶接継手の場合には、あってはならない。</p> <p>部分溶込み溶接・すみ肉溶接継手の場合は、溶接長さが 1 m 以下のときは 1 継手 3 個以下とし、1 m を超えるときは、1 m につき 3 個までを許容する。</p> | — | 小径で散発的なものは手直しの必要はない |
| — | $-2 \text{ mm} \leq$ $\Delta L \leq 2 \text{ mm}$ | スタッドが傾いている場合は、軸の中心でその軸長を測る。 |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|-------|--|
| $-3 \text{ mm} \leq \Delta L \leq 3 \text{ mm}$ | — | <ol style="list-style-type: none"> 測定は原則として 5 kgf の張力をかけて行う。長さが 5 m 程度以下のものは手引きでよい。 測定位置は原則としてフランジまたはウェブ部材両端とする。 |
| $L < 10 \text{ m}$ $-3 \text{ mm} \leq \Delta L \leq 3 \text{ mm}$ $L \geq 10 \text{ m}$ $-4 \text{ mm} \leq \Delta L \leq 4 \text{ mm}$ | — | <ol style="list-style-type: none"> 測定は原則として 5 kgf の張力をかけて行う。長さが 5 m 程度以下のものは手引きでよい。 測定位置は任意の一面とし、鋼製巻尺を柱のフランジに沿わせ、柱頭・柱脚部の両端面間とする。なお第 1 節の柱脚側はベース下面とする。 |
| $-3 \text{ mm} \leq \Delta L_1 \leq 3 \text{ mm}$ $-3 \text{ mm} \leq \Delta L_2 \leq 3 \text{ mm}$ $-3 \text{ mm} \leq \Delta L_3 \leq 3 \text{ mm}$ | — | <ol style="list-style-type: none"> 測定位置はブラケットが取り付けられているすべての面について行う。 柱脚から最初のブラケットまでの階高は、ベースプレートの下面、柱脚端面からブラケット元端の上フランジ上面間とする。 2フロア以上の階高は、ブラケット上フランジ間とする。 |

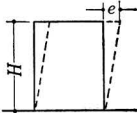
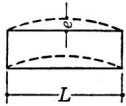
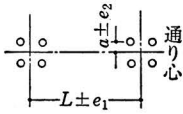
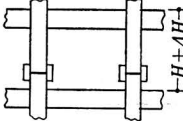
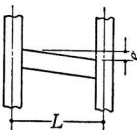
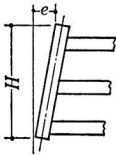
| 名 称 | 図 |
|------------------------|---|
| (4) はりの 曲り e |  |
| (5) 柱 の 曲り e |  |
| (6) せ い ΔH |  |
| (7) 幅 ΔB |  |
| (8) 接合部のフランジの傾斜 e |  |
| (9) 接合部のフランジの折れ e |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備考 |
|--|---|--|
| $e \leq \frac{L}{1000}$ かつ $e \leq 10 \text{ mm}$ | — | 1) 目視でも判別できるが、測定する場合は強軸、弱軸の2方向について行う。 2) 強軸方向の曲りは部材を横に寝かせて、フランジ端面にピアノ線または水系をある寸法だけ隔てて張り、部材中央部をスケールで測定する。弱軸方向は部材を立てて同じ方法で測定する。 |
| $e \leq \frac{L}{1500}$ かつ $e \leq 5 \text{ mm}$ | — | 1) 測定は $x \cdot y$ 軸の2面について行う。 2) 柱頭と柱脚のフランジ面からある距離を隔ててピアノ線または水系を張り、柱中央部をスケールで測定する。 3) 柱頭と柱脚を基準点とし、柱中央部をレベルで測定する。 |
| — | $H \leq 400 \text{ mm}$ $-2 \text{ mm} \leq \Delta H \leq 2 \text{ mm}$ $400 \text{ mm} < H < 800 \text{ mm}$ $-H/200 \leq \Delta H \leq 1/200$ $H \geq 800 \text{ mm}$ $-4 \text{ mm} \leq \Delta H \leq 4 \text{ mm}$ | 1) 部材両端のウェブ位置で、フランジ背面間を測定する。 2) 口形断面では、相対するフランジ、ウェブのそれぞれを直交する方向について△印の位置を測定する。 |
| — | $-3 \text{ mm} \leq \Delta B \leq 3 \text{ mm}$ | 両端部および断面変化部を測定する。 |
| $e \leq \frac{B}{100}$ かつ $e \leq 3 \text{ mm}$ | — | ウェブを基準にして鋼製直角定規を当て、フランジとのすきまにすきまゲージを差し込んで測定する。 |
| $e \leq b/100$ かつ $e \leq 1.5 \text{ mm}$ | — | ウェブを基準にして鋼製直角定規を当て、フランジとのすきまにすきまゲージを差し込んで測定する。 |

| 名 称 | 図 |
|---------------------------|---|
| (10) 心 ず れ e |  |
| (11) ウェブの曲り e |  |
| (12) 仕口部の角度 e |  |
| (13) 仕口部の長さ ΔL |  |
| (14) 柱のねじれ δ |  |
| (15) メタルタッチ e |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|-------|---|
| $e \leq 2 \text{ mm}$ | — | ウェブ中心線，フランジ中心線をけがき，ノギスあるいはコンベックスルールで測定する。 |
| $e_1 \leq H/150$ $e_2 \leq B/150$ ただし、 $t \leq 6$ には適用しない | — | ウェブ面に鋼製直尺を当て、ウェブとの間にすきまが生じた部分にすきまゲージを差し込んで測定する。 |
| $e_1, e_2 \leq \frac{L}{300}$ かつ $e_1, e_2 \leq 3 \text{ mm}$ | — | 柱表面に鋼製直角定規を当て、仕口根元の溶接ビードをさけて固定し、柱はりのフランジ表面間で測定してもよい。 |
| $-3 \text{ mm} \leq 4L \leq 3 \text{ mm}$ | — | 柱表面にコンベックスルールの0点を当て、仕口先端までの寸法を測定する。 |
| $\delta \leq \frac{6H}{1000}$ | — | 検査台上に柱を置き、柱両端に下げ振りを取り付け、コンベックスルールでねじれ量を測定する。両端のねじれ量の差が求めるねじれ量となる。 |
| $e \leq \frac{1.5D}{1000}$ | — | |

付表 6.1 (e) 工事場

| 名 称 | 図 |
|---|---|
| (1) 建物の倒れ e |  |
| (2) 建物のわん曲 e |  |
| (3) 柱すえ付け面の 高さおよびアン カーボルトの位 置 e |  |
| (4) 階 高 $4H$ |  |
| (5) はりの水平度 e |  |
| (6) 柱 の 倒 れ e |  |

| 標準許容差 | 基準許容差 | 備 考 |
|---|---|--|
| — | $e \leq H/2500$ $+10 \text{ mm}$ かつ $e \leq 50 \text{ mm}$ | 柱の各節の倒れより算出する。 |
| — | $e \leq L/2500$ かつ $e \leq 25 \text{ mm}$ | 四隅の柱などあらかじめ決められた基準柱出入りを計測して、その値より算出する。 |
| 基準高さよりの誤差は $\pm 3 \text{ mm}$ 以下 $-1 \text{ mm} \leq e_1 \leq 1 \text{ mm}$ $-3 \text{ mm} \leq e_2 \leq 3 \text{ mm}$ | — | |
| $-5 \text{ mm} \leq 4H \leq 5 \text{ mm}$ | — | |
| $e \leq L/1000 + 3 \text{ mm}$ かつ $e \leq 10 \text{ mm}$ | — | |
| $e \leq \frac{H}{1000}$ かつ $e \leq 10 \text{ mm}$ | — | |



JASS 6 鉄骨工事

解 説

JASS 6 鉄骨工事 (解説)

1 節 総 則

6.1.1 適用範囲

本仕様書は、建築物および工作物の構造上主要な部材に鋼材を用いる工事に適用する。
ただし、軽微なものについては、特記によりその一部を適用しないことができる。

本仕様書は、当会が制定している「鋼構造設計規準」その他鉄骨関連設計規準および指針に準拠して設計された建築物の鉄骨工事に適用する。

なお、当会としてはすでに鉄骨工事の標準的工法を集大成した「鉄骨工事技術指針」（以下、技術指針という）を発表しているが、これは現在わが国で施工されている鉄骨工事技術の標準的指導書であり、本仕様書はこの指針に基づいて実際の工事契約上の設計図書として取りまとめたものである。したがって、本仕様書と技術指針は表裏一体のものである。

なお、建築工事に関する他の多くの仕様書と同様、本仕様書も建築主が総合建築業者へ発する仕様書として作られている。しかし、鉄骨工事は通常総合建築業者から鉄骨加工業者に発注されるので、この場合の契約図書として準用することは妨げない。

近年鉄骨造の需要が拡大して、超高層建築・大スパン構造など大規模建築物から、住宅・店舗・車庫などの小規模なものまで鉄骨が使用されるようになっている。これら大小さまざまな建築物においても、安全の確保という点では同列に取り扱わなければならないが、それぞれの用途・規模に応じて要求される品質・性能が異なり、工作上の難易度にも軽重があるのは当然であるから、これらの鉄骨工事を一律の基準で施工することは問題があり、かつ現実的でもない。したがって、本仕様書は現在わが国で建設されている通常の鉄骨工事の施工に適用できるものとし、特別な工法・施工が必要な工事は本仕様書にそれらの事項を追加して使用することとした。また、軽微な鉄骨工事ではそれぞれの要求品質に応じた材料・工法および品質管理が行われるので、特記により本仕様書の一部を適用しなくてもよい。

なお、本仕様書中、「特記による」、「特記により定める」などというような表現をしている事項については、必要に応じて発注者が特記仕様書を記すものとする〔11 節「鉄骨工事特記仕様項目」参照〕。

6.1.2 用語

本仕様書で用いる用語の定義を以下に示す。

鉄骨加工業者 当該鉄骨工事に使用する鉄骨製品の製作を担当する協力業者をいう。

製作工場 鉄骨加工業者が当該鉄骨製品を製作する工場をいう。

自主管理 施工者・鉄骨加工業者（以下、施工者等という）が契約した期間内に設計図書に定められた品質の工事目的物を完成し、発注者に納入するために、みずからの責任において行う工程・品質・作業・安全などの管理をいう。

仕様書は契約図書の一部であるから、契約内容を明確に表現しているものでなければならない。したがって、本仕様書で使用される用語は JASS 1（一般共通事項）に定められている定義に従って使用している。また、本仕様書で特別に用いた用語のうち共通して用いられるものについて、ここで定義した。

なお、例えば承認・確認・協議などの契約遂行上重要な行為については、建築工事に共通の行為であるから建築工事請負約款、JASS 1 などに使用されている用語と同義であるとして特に定義しなかった。なお、これらの用語によって表される行為は非常に幅広い内容であり、それぞれの行為が行われる場合によってその行為の内容が確定するものと考えられるから、条文の趣旨をよく理解して、それにのっとった解釈をすべきであり、濫用したり、軽視することは慎まなければならない。

6.1.3 一般事項

（１）建築工事に共通な一般事項については、日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS 1 一般共通事項」による。

（２）鉄骨加工業者は特記による。特記のない場合、当該鉄骨工事の規模・加工内容に応じて十分な技術と施設を備えた製作工場を保有し、かつ、自主管理能力を備えた鉄骨加工業者を選定し、係員の承認をうける。

（３）特記のない場合は、施工者等は当該鉄骨工事に必要な仮設・工法などの一切の手段のみずからの責任において定める。ただし、必要ある場合は係員と協議のうえ決定する。

（４）施工者等は、工事着工前に 6.1.4 (2) に定める施工計画書・製作要領書・工程表などを作成し、係員の承認をうける。

（５）鉄骨工事が適正に施工されているかまたはいたかの確認は、原則として施工者等の自主管理記録による。特に必要な試験・検査の項目・方法・数量・実施時期などは、特記により定める。特記のない場合は、係員と協議して定める。

（２）鉄骨製品の製作を担当する鉄骨加工業者は、鉄骨工事の規模・加工内容などに応じて質、量ともに十分対応できる企業でなければならない。特に本仕様書は、鉄骨生産技術の発達を背景に大幅に鉄骨加工業者の自主管理を尊重しているため、その選定は完成した建築物の品質・性能に及ぼす影響は非常に大きく、重要であるから慎重に行わねばならない。

鉄骨加工業者の生産能力、品質その他の管理能力などを総合した技術レベルの評価方法については、例えば日本鋼構造協会「鉄骨生産工場認定規準案」や（社）全国鉄構工業連合会「鋼

構造物製作工場認定制度」がある。本会としてもこれに対して研究する必要性から、本分科会に鉄骨生産工場類別小委員会を設けて検討している。

これらの認定・類別はすでに自主的に実施している団体もあるが、全国で統一的制度として実施されるには至っていない。したがって、鉄骨加工業者が特記されていない場合は、施工者は以上のことを十分考慮して、適切な業者を選定し、係員の承認をうけなければならない。

(3) 鉄骨工事は、本仕様書に従って適正に施工されなければならない。そして発注者は、当該鉄骨工事に要求する品質・性能を設計図書により明確に表示しなければならない。したがって、材料の品質、製作または施工方法、仮設工法などの特記がない場合は、それらについて施工者等はみずからの責任において定めることができる。ただし、鉄骨製品などの品質・性能に重大な影響があると考えられる事項や工事工程に関連する事項などは、事前に係員と打ち合わせ、意見を交換して工事の円滑化を図ることが望ましい。なお、鉄骨工事の標準的工法を示した技術指針を別に制定しているので、これを活用されたい。

(4) 施工者等は、工事着工前に鉄骨製品の製作に関する必要事項を記載した製作要領書および工事場で行う施工に関する計画書を作成し、係員の承認をうける。ただし、(3) 項の規定により施工者が自主的に決定した事項は、係員の承認事項ではないが、必要がある場合は意見を述べるができる。したがって、施工者等は製作要領書および施工計画書を立案するにあたって、事前に十分係員と協議して互の意志の疎通を図っておくことが望ましい。

(5) 鉄骨工事が適正に施工されたかどうかの確認は、原則として施工者等の自主管理記録によることとした。しかし、9 節で規定するように、検査には施工者等が自主的に行う社内検査と係員が工事的物を受け入れるために行う受入検査があり、これらには共通する項目が多いが、検査目的が異なるのでおのずから検査方法・数量・判定レベルが異なるのは当然である。

したがって、係員が鉄骨工事監理上必要として提出を求める社内検査記録および受入検査については、その項目・方法・数量・実施時期を特記しなければならない。近年特に検査技術が進歩し、費用も多くなっているため、費用分担・判定をめぐってトラブルが起こることも多くなっている。この点については発注者、施工者ともに十分慎重に検討し、品質確保上必要な検査の落ちがないこと、また必要以上の検査のため、無駄な費用をかけることのないようにしなければならない。

また、特記されていない項目についても、係員が監理上必要と認めた場合は、それらの検査項目および費用分担について施工者等と十分協議して定める。

6.1.4 自主管理

(1) 鉄骨加工業者は、設計図書に定められた製品の品質を確保するための一切の手段を自主管理する。そのため、当該工事の責任者として担当技術者を置く。

(2) 工事着工前に作成する施工計画書などには、次の事項のうち契約により実施する事項について明記する。

製作要領書

1. 総 則
2. 工事概要
3. 工場組織
4. 材 料
5. 工 作
6. 品質管理・検査
7. その他

施工計画書

1. 総 則
2. 工事概要
3. 工事担当および組織
4. 仮設計画
5. 要員計画
6. 建方計画
7. 接合計画
8. 他工事との関連
9. 品質管理・検査
10. 安全管理

(3) 担当技術者は、自主管理に必要な事項について社内検査を行う。また、設計図書に指定された項目に関する社内検査の記録を速やかに提出し、係員の承認をうける。

(4) 係員が鉄骨加工業者の自主管理能力に疑義を生じた場合は、必要な措置について、当事者間で協議のうえ決定する。

(1) 鉄骨製品の製作を担当する鉄骨加工業者は、当該製品の製作全般についての計画・管理・技術指導を行うことができる担当技術者を責任者に任命して、一切の指揮をとらせる。担当技術者は、代表として鉄骨製品の生産に関して自主管理を行う。また担当技術者は、必要に応じて各工程の責任者を置いてもよい。しかし、その場合には、管理体制を明確にしておかなければならない。

(2) 鉄骨工事にあたっては、事前に全工程に関する計画を立案する。これらの計画を製作要領書・施工計画書として取りまとめ、係員に提出して承認をうけなければならない。

上記計画書などに記載する内容については、本文に示したとおりであるが、6.1.3 (4) の解説でも述べたとおり、原則として係員の承認をうける事項は設計図書などの契約により実施する事項であるから、これらについて明記する。

しかし、施工者等の自主決定にまかされた部分について、工事実施上必要な事項については漏れなく記載し、係員にみずからの意志を伝えておかなければ工事は円滑に進行しないことがあるので注意が必要である。

(4) 特記された鉄骨加工業者の自主管理能力が当該鉄骨製品の生産に不相当であると施工者が判断した場合、あるいは施工者が選定した鉄骨加工業者をいったん承認したものの工事監理遂行中その管理能力に疑義が生じた場合には、検査の項目・回数・数量などの追加を行う必

要とか、鉄骨加工業者の変更とか、状況に応じてとらなければならない必要な措置については発注者・施工者・鉄骨加工業者など関係者と係員が協議して決定する。

2 節 材 料

6.2.1 鋼 材

a. 構造用鋼材の品質

(1) 使用する構造用鋼材の品質は、原則として 6.2.1 表 に示す規格品とし、その種類は特記による。

(2) 6.2.1 表 に示す以外の鋼材は、特記による。

6.2.1 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|---|
| JIS G 3101 | 一般構造用圧延鋼材 SS 41, SS 50, SS 55 |
| JIS G 3106 | 溶接構造用圧延鋼材 SM 41 A, SM 41 B, SM 41 C SM 50 A, SM 50 B, SM 50 C SM 50 YA, SM 50 YB SM 53 B, SM 53 C |
| JIS G 3114 | 溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材 SMA 41 A, SMA 41 B, SMA 41 C SMA 50 A, SMA 50 B, SMA 50 C |
| JIS G 3350 | 一般構造用軽量形鋼 SSC 41 |
| JIS G 3353 | 一般構造用溶接軽量H形鋼 SWH 41, SWH 41 L |
| JIS G 3444 | 一般構造用炭素鋼鋼管 STK 41, STK 50 |
| JIS G 3466 | 一般構造用角形鋼管 STKR 41, STKR 50 |
| JIS G 5201 | 溶接構造用遠心力鑄鋼管 SCW 50-CF |

a (1) 鉄骨工事に使用できる鋼材は、原則として 6.2.1 表 に示した規格品に限られる。材料手配にあたっては、特記仕様書・設計図・工作図および材料表をよく照査し、誤りのないよう注意しなければならない。また、この段階において材料の加工性や溶接性についても注意を払っておく必要がある。

(2) 前項にかかわらず 6.2.1 表 に含まれない鋼材（その他の規格品および規格未制定品）が構造材として用いられることがある。この場合、鑄鋼および鑄鉄品を引張応力の作用する部分に使用する場合を除き、建築基準法第 38 条に基づき、建設大臣の認定を取得する必要がある。設計者が責任を持って材料使用上の安全性を確認し、(財)日本建築センターの評定をう

けるのが原則である。したがって、設計者は6.2.1表以外の材料を使用する場合には、適用規格ならびに施工業者または加工業者が実施すべき試験および認定取得などについて特記しなければならない。

また、6.2.1表に示した鋼材についても、使用箇所や使用方法によってはさらに厳しい仕様を追加指定されることがある。この場合にも、特記する必要がある、

b. 構造用鋼材の形状および寸法

(1) 使用する鋼材は、6.2.2表に示す規格に適合し、表面きず、はなはだしいさびなど有害な欠陥のないものでなければならない。

(2) 規格に種別のあるもの、および特に指定するものは特記による。

6.2.2 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|----------------------------------|
| JIS G 3191 | 熱間圧延棒鋼とパーインコイルの形状、寸法及び重量並びにその許容差 |
| JIS G 3192 | 熱間圧延形鋼の形状、寸法、重量及びその許容差 |
| JIS G 3193 | 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、重量及びその許容差 |
| JIS G 3194 | 熱間圧延平鋼の形状、寸法及び重量並びにその許容差 |
| JIS G 3350 | 一般構造用軽量形鋼 |
| JIS G 3353 | 一般構造用溶接軽量H形鋼 |
| JIS G 3444 | 一般構造用炭素鋼鋼管 |
| JIS G 3466 | 一般構造用角形鋼管 |
| JSS* 13 | 平行フランジみぞ形鋼の形状、寸法、重量およびその許容差 |

* 日本鋼構造協会規格

b (1) 6.2.2表に示した規格には、鋼材の標準形状・寸法のほかに寸法許容差が定められている。これら規格に定められている許容差は、鋼材を合理的なコストで製造するために、現状では認めざるを得ないものであるが、加工中に支障を生ずる原因となることがあるので注意を要する。一方、規格値よりも厳しい精度の鋼材の入手を希望しても、圧延技術上不可能なことが多いので、部材の製作精度が特に厳しく要求される場合などにおいては、十分に事前検討を行って対策をたてておくべきである。

寸法精度に関して、一般的に次のような配慮が必要である。

- i) 設計工作段階において寸法精度の吸収を考慮する。
- ii) 入手した鋼材の寸法精度を測定し、これを加工に反映させる。
- iii) 適切な矯正方法を検討する。

(2) 形状規格の存在しない軽量形鋼・組立形鋼などの形状・寸法は、特記による。また、その許容差は付則6「鉄骨精度検査基準」に従うものとするが、同基準に定めのない事項および特に定める事項については、特記によることを原則とする。

c. その他鋼材

主要構造部以外に使用される鋼材についても、原則として上記各項によるものとする。ただし、鋼材の品質が構造強度に影響を及ぼさないと判断され、係員の承認をうけた部分に使用される鋼材

については、6.2.1表および6.2.2表に示す規格によらずともよい。

c. 特記のある場合を除き、下記に示す鉄骨工事の付属品などは本仕様書の適用対象外である。

デッキプレート、チェッカープレート、グレーチング、クレーンレールおよび取付け金具、入口または窓の枠およびその付属物、カーテンウォール・設備などの取付け金具、ハンドレール、コンクリート工事用金物。

6.2.2 ファスナ・スタッドおよびターンバックル

(1) 使用するファスナ・スタッドおよびターンバックルは、原則として6.2.3表に示す規格品とし、その種類は特記による。

(2) 6.2.3表に示す以外のファスナ・スタッドまたはターンバックルを使用する場合は、特記による。

6.2.3 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|--------------------------|---|
| (ボルト・ナット・座金) | |
| JIS B 1186 | 摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット 2 種：F 10 T |
| JSS* II 09 JIS B 1180 | 構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット 六角ボルト 種 類：並形六角ボルト 材 料 区 分：鋼 強 度 区 分：4 T ねじの種類：メートル並目 (JIS B 0205) ねじの等級：6 g (JIS B 0209) 仕上げ程度：中 |
| JIS B 1181 | 六角ナット 種 類：並形六角ナット 形状の種類：1種または2種 材 料 区 分：鋼 強 度 区 分：4 ねじの種類：メートル並目 (JIS B 0205) ねじの等級：6 H (JIS B 0209) 仕上げ程度：中 |
| JIS B 1251 | ばね座金 2号（一般用） |
| JIS B 1256 | 平座金 並 丸 |
| (スタッド) | |
| JIS B 1198 | 頭付きスタッド |
| (リベット) | |
| JIS B 1214 | 熱間成形リベット 種 類：丸リベット |

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|-------------|---|
| (ターンバックル) | 材料品質：SV 41 (JIS G 3104) |
| JIS A 5540 | 建築用ターンバックル |
| JIS A 5541 | 建築用ターンバックル胴 種 類：割わく式 (ST) または パイプ式 (PT) |
| JIS A 5542 | 建築用ターンバックルボルト 種 類：羽子板ボルト (S) または 両ねじボルト (D) |
| * 日本鋼構造協会規格 | |

鉄骨工事に使用するファスナ類は、特に指定する場合を除き、6.2.3 表に示した規格品とする。規格に種別のあるものについては、特記をしてその種別を明示することが原則であるが、特に定めのない場合は6.2.3表に示したものを標準とし、これより性能の劣るものを用いてはならない。

1) 高力ボルトおよび特殊高力ボルト

本仕様書においては、JIS B 1186 に規定されている高力ボルトのうち F10 T の使用を標準とし、F8 T または F11 T の使用は特記によることにしている。これは、F8 T がほとんど生産されていない現状と、F11 T については遅れ破壊が問題になる場合があることを考慮したためである。また、最近日本鋼構造協会規格 JSS II 09 に定めるトルシア形高力ボルトの使用が一般化しており、他に、ナットせん断形やグリップ形の特殊高力ボルトも使用されることがあるが、これらはいずれも建設大臣による認定の取得を前提として、特記に従って使用することができる〔付録参照〕。

2) アンカーボルト

アンカーボルトの形状・寸法は特記によることが多い。材料の品質について特記のない場合は、JIS G 3101 に定める SS 41 とする。

6.2.3 溶接材料

(1) 溶接材料は6.2.4表に示す規格品のうち、母材の種類・寸法および溶接条件に適した種類のものとする。

(2) 6.2.4 表以外の溶接材料を用いる場合は、特記または係員の承認による。

6.2.4 表

| 規 格 | 名 称 お よ び 種 別 |
|------------|----------------|
| JIS Z 3211 | 軟鋼用被覆アーク溶接棒 |
| JIS Z 3212 | 高張力鋼用被覆アーク溶接棒 |
| JIS Z 3311 | 鋼サブマージアーク溶接材料 |
| JIS Z 3312 | 炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ |

1) 使用される鋼材と溶接棒，炭酸ガスアーク溶接用ワイヤおよびサブマージアーク溶接材料との強度区分対応は表 2.1 を標準とする．同一適用区分の溶接材料で種別のあるものについては，作業性及び溶着金属の性質を考慮して選定し，施工要領書に提示して承認を得ることを原則とする．

2) フラックス入りワイヤ・消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接用材料・スタッド溶接用アークシールドなど JIS 規格のないものについては，溶接方法の承認試験の結果に基づき係員の承認を得たものを使用する．

表 2.1 溶接材料の適用区分

| 鋼 材 | 溶 接 材 料 の 規 格 お よ び 種 類 |
|--|---|
| SS 41 SM 41 SMA 41 STK 41 STKR 41 SSC 41 | JIS Z 3211（軟鋼用被覆アーク溶接棒） D 4301, D 4303, D 4311, D 4313, D 4316, D 4324*, D 4326*, D 4327*, D 4340** |
| | JIS Z 3312（炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ） YCW 1*, YCW 2, YCW 3, YCW 4 A, YCW 4 B |
| | JIS Z 3311（鋼サブマージアーク溶接材料） YSF 41-WXX***, YSF 42-WXX, YSF 43-WXX |
| SM 50 SMA 50 SM 50 Y STK 50 STKR 50 SCW 50 CF | JIS Z 3212（高張力鋼用被覆アーク溶接棒） D 5000**, D 5001, D 5003, D 5016, D 5026* |
| | JIS Z 3312（炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ） YCW 1*, YCW 2, YCW 3, YCW 4 B |
| | JIS Z 3311（鋼サブマージアーク溶接材料） YSF 51-WXX, YSF 52-WXX, YSF 53-WXX |
| SM 53 | JIS Z 3212（高張力鋼用被覆アーク溶接棒） D 5300**, D 5316, D 5326* |

* 溶接姿勢は下向きおよび水平すみ肉に限定する．

** 溶接姿勢は下向き・立向き・上向き・水平すみ肉のうち，メーカーの推奨する姿勢に限定する．

*** XX は組合せワイヤの種類を示し，ワイヤ記号のうち末尾の数字を記入する．

6.2.4 材料試験および溶接性試験

- (1) 規格証明書の添付されている規格品については，原則として材料試験を行わなくてよい．
- (2) 規格未制定鋼材または特記で指定された鋼材については JIS G 0303（鋼材の検査通則）に従って材料試験を行う．
- (3) JIS 規格未制定の材料を用いる場合，または特記で指定された場合には溶接性試験を行う．ただし，すでに行った試験の結果により係員が支障のないものと認めた場合はこの試験を省略することができる．
- (4) 材料試験および溶接性試験は，係員の承認する試験所で行う．

(1) 製品または規格証明書（ミルシート）に規格表示のある材料については、材料試験を行わないことを原則とする。

(2) 特に材料試験を行う場合、試験項目および試験方法は特記によることを原則とするが、それぞれ該当する規格に準ずればよい。

製品に対応した JIS 規格のほかに、材料試験に関するものとして以下の規格がある。

- JIS G 0303 鋼材の検査通則
- JIS Z 2201 金属材料引張試験片
- JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
- JIS Z 2204 金属材料曲げ試験片
- JIS Z 2248 金属材料曲げ試験方法
- JIS Z 2202 金属材料衝撃試験片
- JIS Z 2242 金属材料衝撃試験方法

(3) JIS 規格未制定の溶接材料を使用する場合や溶接性が問題になる鋼材について、特記により指定された場合には、溶接性試験を行う。ただし、材料メーカーの試験結果などにより材料の溶接性が確認されれば、試験を省略してよい。また、溶接方法承認試験を行う場合には、それと兼ねてよいものとする。

6.2.5 材料の受入れおよび保管

(1) 材料の工場搬入時にはミルシートによる品質の確認を行うことを原則とし、不適格なものについては誤って使用することがないように適切な処置をとる。

(2) 材料は、規格の異なるものが混入しないよう整とんし、良好な状態で保管する。

(1) 鋼材の入荷時には、以下のような受入検査を行うのが望ましい。

- i) ミルシートと現品の照合
- ii) 表面状態の目視検査
- iii) 寸法公差の検査

ただし、切板などについては切断業者の発行するカッティングリストと、それに添付されるミルシートにより受入材が全体として規格に適合することを確認するとともに、現品との照合を省略することが多い。

受入検査で不合格になった鋼材は、供用材の置場から隔離するか、はっきりそれと分かる表示をして、誤って使用されることがないようにしなければならない。

(2) 規格の異なる鋼材を誤って使用しないように、保管場所を材種別に選定するとともに鋼片ごとに塗色その他の方法で識別できるようにしておくのが望ましい。

保管中の材質劣化を防ぐためには屋内保管が望ましいが、屋外に長期間保管する場合には適当な高さの台の上に保管し、防水シートなどにより、水・泥、その他異物が付着しないようカバーをかける。

3 節 工作および組立て

6.3.1 工作図と現寸図

a. 工作図

工作図は設計図書に基づいて作成し、係員の承認をうける。

b. 現寸図

(1) 現寸図は、工作図をもってその一部または全部を省略することができる。

(2) 現寸図の検査は、設計図書との照合を目的とし、係員が立ち会うことを原則とする。

a. 工作図は、設計図書に示された仕様に従って鉄骨の詳細を明示し、以後の鉄骨製作においては設計図書に代って製作に対する指示書の役割を果たすべきものなので、係員の承認事項とした。

工作図の承認は、設計仕様が正しく織り込まれているかどうかを確認し、設計上の性能を保証するもので、工作図誤記などによる設計図書との食違いまで責を負うものではない。また、工作図の承認は以後の製作日程についても承認することであるから、全体工程を勘案し、日程・工程計画のうえで十分な配慮をして承認予定日を設定しなければならない。

ここでいう工作図とは、下記に示した内容を具備していることを原則とする。

- i) 基本寸法が明記されている
- ii) 接合部の形状・寸法が明記されている
- iii) 部材の材質・形状・寸法が明記されている

b. (1) 現寸図は、工作図が設計仕様を確認できる内容を兼ね備えておらず、かつ以後の工程への情報が不足する場合、あるいは縮尺図面上では判断の困難な複雑な構造および立体的な展開を必要とするような場合に作成される。したがって、これらの条件に該当せず、工作図の照査にて設計仕様に基づく性能の確認が可能であり、かつ後工程に必要な定規・型板などを現寸図がなくても作成できる場合は、工作図にて現寸図の一部または全部を省略してもよい。

なお、部分的に現寸図を必要とする場合でも、図面上での部分現寸図や 1/2~1/5 程度の縮尺図にて機能を達成できるときは、これらを併用してもよい。

(2) 現寸検査では床上に描かれた現寸図に対し、スパン・階高などの基本寸法および接合部などの詳細寸法を確認するとともに、現寸図から作成された定規・型板の確認ならびに溶接継手・ボルト継手における施工性の検討を併せて行っておくことが必要である。

また、現寸検査に係員が立ち会う場合は、当該工事における製作工場での最初の打合せとなるので、この機会に工場の諸能力を確認しておくことが必要である。

6.3.2 鋼製巻尺（テープ合せ）

鉄骨製作用基準巻尺および工事場用基準巻尺は、JIS B 7512(鋼製巻尺) の1級品を使用し、事

前に照合してその誤差を確認する。

ただし、照合時のテープ張力は 5 kgf とする。

なお、実際に鉄骨製作ならびに工事場で使用する鋼製巻尺においても同様とする。

鋼製巻尺は表 3.1 に示したごとく、JIS 1 級品の相対誤差は約 1/10 000（長さ 10 m で最大誤差 1.2 mm、長さ 100 m で最大誤差 10.2 mm）である。

したがって、工事の着手にあたり、工場用と工事場用の基準巻尺の相対誤差が JIS 1 級に示された公差内であることを確認すれば、一般的な工場製作使用範囲で巻尺誤差は支障のないものである。なお、工場・工事場とも基準巻尺のほかに幾分か巻尺が使用されるが、これらの巻尺についても当然基準巻尺と照合し、誤差を確認しておかなければならない。

張力の大きさは、製作上必要な計測時に巻尺を人力で引っ張ったときの張力がほぼ 5 kgf 近いことからこの値を採用した。

表 3.1

| 表す量 | 等級 | 許容差 | 表す量 | 等級・許容差 |
|--------|-----|---------|------------|--|
| 1 m 以下 | 1 級 | ±0.3 mm | 1 m を超えるとき | 1 級 ±0.3 mm、2 級 ±0.6 mm に 1 m（またはその端数）を増すごとに 1 級 0.1 mm、2 級 0.2 mm を加えた値 |
| | 2 級 | ±0.6 mm | | |

[注] 表の数値は、温度 20℃ におけるものとする。

6.3.3 加工後の鋼材の識別

(1) 加工後の鋼材は、素材時の材質と同一であることが明りょうに区分できる適当な方法で識別する。

(2) 異なる工事の鋼材が混在する場合には、鋼材に工事名称が明確となるような略号などを記す。

(1) 製作工場が取り扱う鋼材の材質は種類が多く、製作に際しては材質別に施工方法が異なる場合があり、材質が明確に判断できる適当な識別法が必要である。

識別は、素材時と素材から切断加工された部材時について、それぞれ配慮しなければならない。素材時の識別法は 6.2.5 「材料の受入れおよび保管」に示したとおりであるが、部材時の識別法としては部材名を材質別に色を代えて記すか、材質記号を部材に直接マーキングするなどの方法が一般的である。

(2) 製作工場においては、幾件かの工事の鉄骨が同時期に生産されているのが一般的であるから、異なる工事による鋼材の混乱を避けるため略号を用いて鋼材を工事別に識別できるような処置が必要である。特に小物部材については、パレットなどの容器を使用して工事ごとに整理・収納することが望ましい。

6.3.4 け が き

- (1) けがきは工作図または定規・型板などにより、後の工程で必要となる事項を正確、かつ明らかに記す。
- (2) 高張力鋼または曲げ加工される軟鋼の外面には、ポンチ・たがねなどによる打こん（痕）を残してはならない。
- (3) けがき寸法は、加工中に生ずる収縮・変形および仕上げ代を考慮した値とする。

(1) けがき精度は、製品精度に多大な影響を及ぼすので、誤差を最小限にするようけがき方法を定めることは当然であるが、特に通常の製品精度以上の品質を必要とする箇所のけがきには、けがき針を使用するのが有効である。

また、形鋼のけがきには、形鋼公差の製品に及ぼす影響が最小となるよう配慮することが必要である。

けがき後の部材の保管にあたっては、けがき内容が屋外暴露などの悪条件により消失しないよう適切な処置を講じ、特に工事場まで保存すべきけがきはニスなどにて保護することが望ましい。

(2) 50 kgf/mm² 以上の高張力鋼では、表面きずや加工によるノッチは、ぜい性破壊の起点となるおそれがあることから、切断除去される箇所を除きポンチ・たがねなどは使用してはならない。

また、曲げ加工に際しても鋼材の表面きずはノッチ効果となるので、これについても同様に対処する。

(3) 鋼材はガス切断、溶接、ひずみ矯正時の加熱、冷却の熱サイクルによって収縮するから、その収縮量を考慮してけがくことが必要である。

また、仕上げ加工用の仕上げ代、およびガス切断・機械切断などの切断などの切断代についても注意しなければならない。

6.3.5 切 断

- (1) 鋼材の切断は、その形状により最適な方法で行う。
- (2) ガス切断する場合は、原則として自動ガス切断機を用いる。
- (3) せん断切断する場合の鋼材の板厚は、原則として 13 mm 以下とする。
- (4) 部材自由端部のガス切断面の品質は、特記による。ただし、特記のない場合は下記とする。

| | |
|-------|----------|
| あ ら さ | 200 S 以下 |
| ノッチ深さ | 2 mm 以下 |

- (5) 溶接開先部のガス切断面の品質は 6.3.6「開先加工」による。

(1) 鋼材の切断方法は、機械切断法・ガス切断法・電気切断法などがあり、鋼材の形状・寸法に合わせて最適な方法を選定するのがよい。

(2) ガス切断機には、自動切断機と手動切断機とがあるが、自動切断機の場合には切断条件が適切であれば付則 6 に示されたガス切断面のあらさの標準許容差 200 S を容易に満足でき

る。しかし手動切断機の場合には、上記許容差の切断面あらさを確保するためには相当の熟練を必要とすることから、自動ガス切断機の使用を原則とした。

また、工事場などでやむをえず手動ガス切断機を使用する場合は、切断後グラインダなどにて所定の品質を確保するよう仕上げなければならない。

(3) 板厚の厚い鋼材をせん断切断すると、たれ・まくれなどにより断面の平滑さを欠き、著しく品質を低下させるので、板厚 13 mm 以下の鋼材に限定した。

(4) ガス切断面の品質は、部材の重要度および使用される部位により設定されるべきであるが、あらさ 200 S 以下、ノッチ深さ 2 mm 以下を標準とした。

ただし、疲労または衝撃を考慮すべき構造物などで、より高い切断面品質が必要な場合は、特記にて指示する。

6.3.6 開先加工

(1) 開先加工は、原則として自動ガス切断機により行う。
開先加工面の精度は下記による。

| | |
|-------|----------|
| あらさ | 200 S 以下 |
| ノッチ深さ | 2 mm 以下 |

(2) 開先加工を自動ガス切断機以外の加工機を用いて行う場合には、あらかじめ製作要領書などで係員の承認をうける。

なお、開先加工面の精度は、(1) 項を満足するものでなければならない。

(1) 開先加工は、健全な溶接品質を作り出す重要な要素である。一般にガス切断法にて加工されるが、このときの開先加工面の精度は、あらさが 200 S 程度であれば特に開先面の凹凸による欠陥の発生に影響がないといわれており、この値を採用した。また、ノッチ深さについて、2 mm を超える場合には欠陥発生の可能性が生ずることが報告されているので、2 mm 以下とした。

なお、切断機は上記精度を確保するため、6.3.5 (2) 項と同様に、自動ガス切断機の使用を原則とした。

(2) 開先加工は、ガス切断法のほかに切削を利用した専用開先加工機が普及しており、特に小物部材の開先加工に効果を発揮しているが、一般的ではないので、これらを使用するときは(1)項に示した開先加工面の精度が確保できることを前提に製作要領書などにて承認を得ておく。

6.3.7 穴あけ加工

(1) 一般に使用される高力ボルト・リベット・ボルト用穴の穴あけ加工は、原則としてドリルあけとする。ただし、板厚が 13 mm 以下のときはせん断穴あけとすることができる。

(2) 高力ボルト・リベット・ボルトの公称軸径に対する穴径は、6.3.1 表とする。

6.3.1 表 (単位：mm)

| 種 類 | 穴径 D | 公称軸径 d |
|----------------|---------|-------------|
| 高力ボルト | $d+1.0$ | $d < 20$ |
| | $d+1.5$ | $20 \leq d$ |
| リベット | $d+1.0$ | $d < 20$ |
| | $d+1.5$ | $20 \leq d$ |
| ボルト アンカーボルト | $d+0.5$ | — |
| | $d+5.0$ | — |

(3) 穴あけ加工は、穴あけされる部材表面に対し直角度を保ち、正規の位置に行わなければならない。穴あけ加工後の穴周辺のまくれ・たれ・切粉などは完全に除去しなければならない。

(1) 高力ボルト・リベット・ボルト用の穴あけ品質は、直接、製品精度および工事場における建方精度に重大な影響を及ぼすので、穴径、穴の直角度などの品質が確保できるドリルあけを原則とした。

せん断による穴あけを行う場合は、せん断による切断と同様に穴あけされた断面が平滑さを欠き、品質を低下させるので、板厚 13 mm 未満に限定した。なお、ポンズとダイとの間隔を極端に小さくしたもの、あるいは被加工材にプレストレスを与えて加工するせん断穴あけ機などのなかで、板厚 13 mm 以上の部材に適用しても所定の品質を確保できる場合は、この限りではないが、係員の承認を得て使用することを原則とする。

アンカーボルト穴など、穴径が 30 mm を超える場合の穴あけは、ガス切断としてもよいが、専用の自動切断機またはコンパスなどのジグを使用して滑らかな切断面となるよう加工する。

(2) ボルトの軸径に対する穴径のクリアランスは、使用するボルトの種類およびボルトの機能により異なる。

普通ボルトのときは、せん断ボルトとして使用されるため、ボルトの軸径に対する穴径のクリアランスが大きくなるとせん断ボルトとしての機能を果たさなくなるので、ボルト軸径 + 0.5 mm とした。

高力ボルトの場合のクリアランスは建築基準法にて規定されており、この値を採用した。

6.3.8 摩擦面の処理

摩擦面の処理は、6.4.3.b 項による。

6.3.9 ひずみの矯正

(1) 加工中に発生したひずみは、そのひずみ量が定められた製品精度を確保できない場合には矯正する。

(2) ひずみの矯正は、常温もしくは熱間で行う。熱間で行う場合は、材質を損なわないように注意する。

(1) 製品は製造過程において、ガス切断および溶接などによる加熱と冷却の熱サイクルによりひずみが発生する。したがって、そのひずみ量が製品精度を満足できない場合にこれを矯正しなければならないが、同時にひずみをできるだけ防止する処置が必要である。

(2) ひずみの矯正方法は、常温にてプレスあるいはローラーなどの矯正機を使用する機械的矯正法とガスバーナーなどで加熱し部材が冷却するときの局部的収縮を利用して矯正する熱間矯正法がある。

機械的矯正法は I 形部材の首折れ修正および鋼板の曲り矯正など適用範囲が限定され、多くは熱間矯正法によっている。

熱間矯正の場合は、鋼材を赤熱状態近傍に加熱することとなるが、材質により加熱上限温度および冷却方法が限定されるので注意を要する。この詳細については、日本建築学会「鉄骨工事技術指針・同解説」3.8「ひずみのきょう正」を参照されたい。

6.3.10 曲げ加工

(1) 曲げ加工は、常温加工または熱間加工とする。熱間加工の場合は、赤熱状態で行い、青熱ぜい性域 (200°C~400°C) で行ってはならない。

(2) 常温加工での曲げ内半径は、材料の板厚の 2 倍以上とする。

(1) 常温曲げ加工は、部材を加熱せずに、プレスあるいはベンディングローラーなどの加工機を使用し、外力を与えて曲げる方法である。

熱間曲げ加工は、加工材全体を赤熱状態に加熱し、外力を加えて曲げる方法と熱間ひずみ矯正のように局部的に加熱冷却の熱サイクルを部材に与えて曲げる方法とがある。熱間曲げ加工は曲げ半径が小さく、しかも曲げ角度が大きい場合、あるいは形鋼のように複雑な断面形状のものに適する。特に、熱間曲げ加工で外力を与えて曲げる方法によるときは、青熱ぜい性域 (200°C~400°C) では鋼材の延性性能が減少するので加工はさげなければならない。

また、加熱温度の上限は 6.3.9 項のひずみ矯正温度の上限を超えてはならない。

(2) 曲げ内半径 r が $2t$ (t : 被加工材の板厚) 以下になると、JIS で定められた鋼材の伸び率 (17%~23%) 以上の伸びが鋼材の表面に働き、われが発生することがあるので、曲げ内半径は $2t$ 以上としたが、可能な範囲で大きくすることが望ましい。

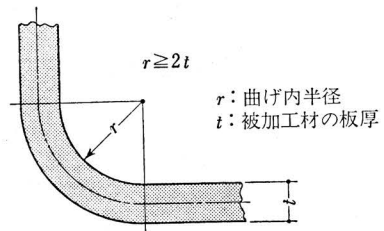


図 3.1

6.3.11 仕上げ加工

設計図書でメタルタッチが指示されている部分は、所定の角度とあらさを確保できるような加工機を使用し、部材相互が十分密着するように加工する。

柱接合部などにおいて接触面のメタルタッチで直接応力を伝達させる設計では、材端面の削り仕上げが指定される。この場合の仕上げ面の精度としては、鉄骨自重で凸部が圧着されると考えられる 50 S 程度の粗度で、かつ部材の軸線に対する直角度としては図 3.2 に示す e/D を 1.5/1 000 以下に保持するのが標準的で、その加工には通常フェーシングマシンまたはロータリープレーナなどの切削加工機が使用される。

なお、切断面の精度を切削機の場合と同程度に確保できる機械切断機（例えば、コールドソーンなど）を用いた場合は、削り仕上げをする必要はなく、切断縁のままでもよい。

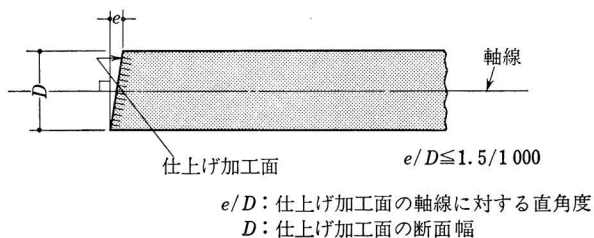


図 3.2

6.3.12 組立て

a. 材料準備

(1) 組立てに使用する部材は、部材の符号・材質・数量などの確認ならびに汚損・腐食、有害なきずなどないことを確認する。

(2) ひずみの大きな部材は所定の製品精度を確保するため、組立て前にひずみの矯正を行う。

(3) 仮付け溶接材料の選定・保管は 6.2.3「溶接材料」によるが、JIS 規格値で引張強さ 50 kgf/mm² 以上の鋼材および板厚 25 mm 以上の鋼材には低水素系の溶接材料を使用する。

b. 組立て

(1) 組立ては、作業に適した定盤やジグを用いて行い、部材相互の位置および角度を正確に保つように組み立てる。

(2) 組立てに際しては、その構造形式・溶接方法および溶接順序などを勘案し、溶接によるひずみが最少となるように組み立てる。

(3) 仮付け溶接は、組立ての支障とならない範囲で最少の箇所にとどめ、ショートビードとならないよう注意して欠陥のない溶接を行う。

また、開先内には仮付け溶接を行わないことを原則とする。

c. 組立て後のひずみの矯正

ひずみの矯正方法については、6.3.9「ひずみの矯正」による。

a (3) 比較的板厚の厚い鋼材に仮付け溶接のようなビード長さの短い溶接を行う場合には、溶接部が急熱・急冷され硬化し、拡散性水素量および拘束の程度によっては溶接われを生ずるおそれがある。この傾向は、薄板に比べ厚板、軟鋼に比べ合金成分の高い高張力鋼が顕著である。したがって仮付け溶接を JIS 規格値で引張強さ 50 kgf/mm^2 以上の鋼材および板厚 25 mm 以上の鋼材に対し被覆アーク溶接にて行う場合は、低水素系の溶接材料を使用する。

なお、仮付け溶接にガスシールドアーク半自動溶接法を使用することは、被覆アーク溶接法に比べ拡散性水素量が極端に少ないことより溶接われに対してさらに有効である。

b (1) 組立て精度は、溶接開先精度や最終的な製品精度に直結するので、部材個々の加工精度を高めるとともに、組立てに際しては溶接開先部の精度、ボルト接合部の精度など、組立てに関する精度のばらつきをできるだけ小さくするよう、配慮しなければならない。

このためには、工事場接合用の穴位置を組立て用の基準点に採用したり、また他の基準となる面に基準点を設けるなどの適当なジグを使用して、部材の位置決め・取付けを行うことが必要である。

(2) 溶接によるひずみを少なくするためには、組立て時に所定の開先精度を確保し、かつ溶接順序を配慮して余分な変形を生じないようにすることはもちろんであるが、溶接時においても部材の変形・移動が小さくなるよう、部材を拘束・補強することが必要である。このとき、部材に過度の拘束を与えないよう注意し、拘束ジグなどを部材に溶接する場合は、溶接によって母材に与える影響に注意して施工し、本溶接後でいねいにはつとり、仕上げておかなければならない。

また、組立て順序に際しても、一気に最終ブロックに組み立てようとせず、まず、小さなブロックに分割して組立て・溶接を行い、ひずみ矯正の後最終ブロックに組み立て、残りの溶接部を施工するなど勘案し、矯正不可能なひずみ量の発生を防止する配慮が必要である。

(3) 仮付け溶接は、組立て部材を暫定的に固定することを目的とするため、組立て中・組立て後に仮付け溶接部が破断しないよう配慮をしたビードの長さ・大きさならびに箇所およびその数量が必要である。特に、仮付け溶接のビード長さは、表 3.2 を標準とする。

本表にて板厚 6 mm を超えた場合の仮付け溶接ビード長さを 40 mm としたのは、溶接部の最高かたさに影響を与える 540°C における冷却速度がビード長さ 35 mm 以上になると変化が極めて少なく、最高かたさについても大きな変化がみられないといわれており、これに若干の

表 3.2 (単位: mm)

| 板 厚* | 仮付け溶接の標準ビード長さ |
|------------|---------------|
| $t \leq 6$ | 30 |
| $t > 6$ | 40 |

* 被仮付け溶接部材の厚い方の板厚による。

余裕を持たせ 40 mm とした。ただし、エレクトロスラグ溶接・サブマージアーク溶接のような大入熱溶接法が適用される箇所の仮付け溶接には、溶接変形によって仮付け溶接にわれの生ずるおそれのあることから本表に規定した値より長いビード長さとし、かつ脚長も大きくする

ことが必要である。

板厚 6 mm 以下については、施工性を考慮し、また部材の重要度もさほど高くないことを前提に 30 mm とした。なお、板厚 6 mm 以下の軽量形鋼などでビード長さを長くすると、母材の溶け落ちが生ずるおそれがある場合は 20 mm 程度まで短かくしてもよい。また、仮付け溶接は、われ・プロホール・スラグ巻込みなどの欠陥を伴いやすいので、その箇所は必要最小限にとどめ、欠陥のない溶接とする一方、突合せ溶接部の仮付けは開先面内をさけ、裏あて金側および裏はつり側に仮付けすることを原則とした。

6.3.13 仮組

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 仮組を行う場合は、特記による。(2) 仮組の方法については、要領書を提出し係員の承認をうける。 |
|--|

(1) 建築鉄骨における仮組は、その構造規模に対する仮組場所、他諸設備ならびに費用の制約によって、全体組立ては不可能な場合が多い。一方、部分的な仮組では工事場での再現性が乏しいなど効果が薄れることから、一般的には実施されていない。したがって、仮組を行う場合はあらかじめ特記し、仮組の範囲・要求品質および費用を、明確にしておくことが必要である。

通常、仮組を必要とするのは、部材間の取合いが複雑で部材単独では品質の確認が困難な場合、あるいは長大スパン構造で設計上スパン誤差やキャンパー量の確認などが必要な場合に限定される。

(2) 仮組を行う場合は、要領書を作成することを原則とし、仕様書に従って仮組の範囲・方法・時期ならびに品質を確認すべき項目およびその許容差などを記載して、係員の承認を得ることとした。特に仮組方法は、転倒・倒壊などの事故が生じないように安全対策を十分に施し、工事場ボルト接合部においては、工事場架設と同様に穴数の 1/3 以上を仮ボルトおよびドリフトピンを用いて締め付け、また溶接接合部においてはエレクションピース・はだ合せピースなどを用いて確実に固定することが必要である。

6.3.14 貫通穴

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 鉄筋および設備配管用の貫通穴は、設計図に従って加工する。(2) 鉄筋の貫通穴の穴径は、特記による。 |
|--|

(1) 鉄筋および設備配管用の貫通穴は、設計図にて指示することを原則とし、構造上および工作上問題となることのないよう設計図に従って工作図に詳細を明記し、係員の承認をうけなければならない。

ただし、設備配管用の貫通穴は設計図に詳細が明記されていない場合があるので、発注者、施工者間にて十分な協議を行い、その取扱いについて取り決めておくことが必要である。

(2) 鉄筋貫通穴の鉄筋径に対する穴径のクリアランスは、特記によるが、特記のない場合

には表 3.3 に示した値を標準とする。

表 3.3

| 普通鉄筋 | | 鉄筋 径+5 mm | | | | | | | |
|------|-----|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 異形鉄筋 | 呼び名 | D 10 | D 13 | D 16 | D 19 | D 22 | D 25 | D 29 | D 32 |
| | 穴 径 | 20 | 20 | 29 | 29 | 36 | 36 | 44 | 44 |

6.3.15 ピンおよびローラー

- (1) ピンおよびローラーは、正確に仕上げたもので、かつ、表面が滑らかで、きずその他の欠点のないものとする。
- (2) ピン穴は正確にあげ、穴の内面は平滑で、かつ、まっすぐであるものとし、特に設計図に指定する場合のほかは部材の表面に正確に直角をなすものとする。
- (3) ピン穴は、原則として部材を溶接またはリベット締めした後にあける。
- (4) ピン穴の直径は、ピンの直径より多少大きめとする。その程度は、ピンの直径 130 mm 未満の場合は 0.5mm 以内、130 mm 以上の場合は 1 mm 以内とする。

4 節 高力ボルト接合

6.4.1 高力ボルト

a. 高力ボルトのセット

高力ボルトのセット（以下、高力ボルトという）は、6.4.1 表の JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）の 2 種規格品とする。

6.4.1 表 高力ボルトの種類と等級

| セットの種類 | | 適用する構成部品の機械的性質による等級 | | |
|------------|-------------|---------------------|------|------|
| 機械的性質による種類 | トルク係数値による種類 | ボルト | ナット | 座金 |
| 2 種 | A B | F 10 T | F 10 | F 35 |

b. ボルトの長さ

ボルトの長さは、締付け長さに 6.4.2 表の長さを加えたものを標準とし、JIS B 1186 付表 1（基準寸法）のうちから最も近いものを選んで使用する。

6.4.2 表 締付け長さに加える長さ（単位：mm）

| ボルトの呼び径 | 締付け長さに加える長さ |
|---------|-------------|
| M 16 | 30 |
| M 20 | 35 |
| M 22 | 40 |
| M 24 | 45 |

c. 施工試験

施工試験を行う場合、その試験の種類・方法・時期・回数・試験機関などについては特記による。

a. 高力ボルトのセットに関する規格は、JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）に規定されている。JIS B 1186 では、高力ボルトの強度区分は 1 種（F 8 T）、2 種（F 10 T）、（3 種（F 11 T））の 3 種類が規定されているが、1 種は使用実績が極端に少ないこと、3 種は現在では遅れ破壊の可能性が否定できないことなどの理由で、本仕様書では、2 種だけを対象とすることにした。またボルトの呼び径についても、上記 JIS では M 12 から M 30 まで規定されているが、本仕様書では使用実績の多い M 16 から M 24 までのものを対象としている。したがって、1 種または 3 種の高力ボルトおよび 2 種でも呼び径 M 12、M 27、M 30 の高力ボルトを用いるときは特記による必要がある。なお、本仕様書で対象とする高力ボルトのセットは、原則として上記 JIS に関する表示許可工場で製造された JIS 製品に限定しているが、これは一定の品質が JIS で保証されているためである。

b. ボルトの長さは、一般に 5 mm ピッチで製造されているので、その中から締付け長さ（被締付け材の板厚の総計）に、6.4.2 表に示す長さを加えた値に最も近い長さのものを選ぶことになる。従来は、締付け長さに 6.4.2 表に示す長さを加えた値以上の長さのボルトを用いることにしていたが、長めのボルトを使用することは、遊びねじ長さの短小化に結び付き、高力ボルトの締付け法としてナット回転法を採用する場合には、このことがボルトの変形能の減少をきたす傾向にあるため、上述の選定法に改めたものである。

c. 高力ボルト接合に関しては、使用する高力ボルトの品質、摩擦面の処理、締付け方法、検査方法などがすべて本仕様書において規定されているので、これらの規定を守れば、所定の性能が確保されることになる。このため、一般には施工試験を行う必要はない。したがって、設計者または施工者がなんらかの理由で、特別に施工試験を行おうとするときは、その試験の種類・方法・時期・回数・試験機関などについて、特記しておく必要がある。

6.4.2 高力ボルトの取扱い

a. 受入れ

高力ボルトは、包装の完全なものを未開封状態のまま工事場へ搬入する。搬入時には、荷姿外観・等級・サイズ・ロットなどについて確認する。

b. 工事場での取扱い

高力ボルトは、等級・サイズ・ロットごとに区分し、雨水・じんあいなどが付着せず温度変化の少ない適切な場所に保管する。

運搬・締付け作業にあたり、高力ボルトはていねいに取扱い、ねじ山を損傷しないようにする。

a. 高力ボルトを発注し、工事場で受け入れる際には、その高力ボルトに関するメーカーの社内検査証明書の提示を求め、発注時の条件を満足するものであることを確認する。高力ボルトは、段ボール紙製の箱詰めとなっているのが普通であり、その外側には中に入っている高力ボルトの強度区分・サイズ・ロット番号などが記載してある。そこで搬入時には、荷姿外観に異常のないことを確認すると同時に、箱の記載事項が社内検査証明書の内容と対応していることを確認する。

b. 高力ボルトは一定のトルク係数値を保証するために、ボルト・ナットまたは座金に表面処理が施されている。雨水・じんあいなどが付着すると表面状態が変化することがあるので、保管にあたってはこの点に注意する必要がある。

ボルトのねじ部に打こんがつくと、ナットのはめ合わせに支障をきたすだけでなく、トルク係数値が変化して軸力導入に支障をきたすこともある。このため、高力ボルトの運搬、ボルト穴への挿入などにあたっては、セットをていねいに扱い、ねじ山を損傷しないように注意しなければならない。

セットを構成する座金およびナットには、表裏があるので、ボルトを接合部に組み込むときには、逆使いしないよう注意する。

6.4.3 接合部の組立て

a. ボルト穴

ボルト穴径は、6.3.7「穴あけ加工」によるものとし、穴周囲のまくれははていねいに取り除く。

b. 摩擦面の処理

摩擦面は、黒皮などを座金外径の2倍以上の範囲について除去した後、屋外に自然放置して発生させた赤さび状態ですべり係数が0.45以上確保できるものを標準とする。厚さ6mm未満の軽量形鋼を用いる場合の摩擦面は黒皮のままとするが、浮いた黒皮は取り除く。

摩擦面および座金の接する面の浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタなどは適切な時期に取り除く。

摩擦面は、接合部の組立て前に係員の検査をうける。摩擦面の状態が適切でない場合の措置は、係員と協議して定める。

また、摩擦面に特別な処置を施す場合は、特記する。

c. 接合部の組立て精度

特に部材接合部の密着性保持に注意し、接合部材のひずみ・そり・曲りなどの矯正は、摩擦面を損傷させないよう適切な方法で行う。

部材接合面に、はだすきが生じた場合の処理は、6.4.3表による。

6.4.3表 はだすきが生じた場合の処理

| はだすき量 | 処理方法 |
|-----------|----------|
| 1mm以下 | 処理不要 |
| 1mmを超えるもの | フィラーを入れる |

d. ボルト穴の修正

部材組立て時に生じたボルト穴の食違いは、リーマ掛けして修正することができる。ただし、穴の食違いが2mmを超える場合の措置は、係員と協議して定める。

e. 組立て時の仮締めボルト

部材組立て時の仮締めボルトの締め付けは、6.10.4.eによる。

a. 高力ボルト用の穴径は、建築基準法施行令により、呼び径20mm未満の場合は呼び径+1mm以内、呼び径20mm以上の場合は、呼び径+1.5mm以内とするよう規定されているので、穴あけ加工にあたってはこの値を超えないよう注意する。穴あけ加工上の注意は、6.3.7「穴あけ加工」による。穴あけ後の穴周辺のまくれ・ばりなどはディスクグラインダなどで取り除く。

b. 摩擦面は、赤さび面であることを標準とする。なお、一度赤さびが発生した添え板を部材の接合面に重ねておくとしばらくして摩擦面が黒変することがあるが、この場合、通常所定のすべり係数は得られると考えてよい。また、すべり係数0.45以上を確保できることが明らかである場合には、その他の処理面としてもよい。ただし、その場合には処理方法を具体的に特記仕様書に明示することが必要である。また板厚6mm未満の軽量形鋼などを使用し設計すべり係数を $\frac{0.45}{2}$ ($\div 0.23$)とされているものでは、黒皮のままでもよい。

摩擦面および座金の接する面は、接合部組立て時には浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタなど、すべり係数を低減させるものが付着してはならない。摩擦面の状況は、高

力ボルト摩擦接合のすべり耐力に直接影響を及ぼすので、接合部の組立ての際には係員の検査をうけることが必要である。摩擦面の処理が不十分で所定のすべり係数が確保できないと思われる場合には、組立てを中止し、すべり係数が確保できるような適切な処置を施さなければならない。

c. ボルト締付け時に導入軸力を安定させ、かつ適切なすべり耐力を確保するために、接合部組立て時には接合部材間の密着性保持に留意することが必要である。このため、接合面にそり・曲りなどがあってはならない。また、接合面に 1 mm を超えるはだすきが生じたり、生ずることが予想される場合には、フィラープレートを挿入して、はだすきが 1 mm 以内となるようにしなければならない。この場合、フィラープレートの材質は母材の材質に関わらず、SS 41 で十分であるが、両面とも摩擦面としての処理をしておくことが必要である。

d. 部材組立て時に、ボルト穴に食違いが生じ、ボルトの挿入に支障をきたす場合には、その食違い量が 2 mm 以下であればリーマ掛けによってボルト穴を修正してもさしつかえない。穴の食違い量が 2 mm を超えるときに、リーマ掛けでボルト穴を修正すると部材の断面欠陥が大きくなりすぎるので、リーマ掛けは行わずスプラインプレートを取り替えるなどの適切な措置を講ずることが必要であり、その措置については係員と協議する。

e. 接合部の最終的な組立ては、建入れ直しが終了した後で行うので、このときに用いる仮締めボルトは、接合部の精度を保持し、接合面の密着を図るためのものである。したがって、仮締めボルトの数は 6.10.4.e で規定した建入れ直し前の仮締めボルトの数に関係なく、この目的に合わせて決める必要があるが、締付けも確実に行うことが大切である。

6.4.4 高力ボルトの締付け

a. 締付け施工一般

(1) 高力ボルトの締付けは、6.4.4 表に示す標準ボルト張力が得られるよう、トルクコントロール法・ナット回転法、その他の適切な締付け方法により行う。いずれの締付け方法によるかは特記による。

6.4.4 表 標準ボルト張力 (単位: t)

| ボルトの等級 | ボルトの呼び径 | 標準ボルト張力 |
|--------|---------|---------|
| F 10 T | M 16 | 11.7 |
| | M 20 | 18.2 |
| | M 22 | 22.6 |
| | M 24 | 26.2 |

(2) 接合面の浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタなどは、高力ボルトの締付けに先立ち取り除く。

(3) 高力ボルトの締付けは、高力ボルトに異常のないことを確かめたうえで、ボルト頭下およびナット下に平座金を 1 個ずつ敷き、ナットを回転させて行う。

(4) 高力ボルトの締付けに用いるトルクレンチ・軸力計・締付け機器などは、所要の精度が得られるよう十分整備されたものを用いる。

(5) 高力ボルトの締付けは、部材の密着に注意し次項に示す1次締めおよび本締めの2段階で行う。

b. 1次締め

(1) 1次締めは、仮締めボルトを締め付けて部材の密着を確認した後、全ボルトについて6.4.5表に示すトルク値でナットを回転させて行う。

6.4.5 表 1次締付けトルク値（単位：kgf・cm）

| ボルトの呼び径 | 1次締付けトルク値 |
|------------|-----------|
| M 16 | 約 1000 |
| M 20, M 22 | 〃 1500 |
| M 24 | 〃 2000 |

(2) 1次締付け後、ボルト・ナット・座金および部材にわたるマークを施す。

c. 本締め

(1) トルクコントロール法による本締めは、標準ボルト張力が得られるように調整された締付け機器を用いて行う。締付け機器の調整は、毎日、締付け作業に先立って行うことを原則とする。

(2) ナット回転法による本締めは、1次締付け完了後を起点としてナットを120°回転させて行う。ただし、ボルトの長さがボルトの呼び径の5倍を超える場合のナット回転量は特記による。

a. (1) 本仕様書では、標準的な締付け工法としてトルクコントロール法による場合とナット回転法による場合を併記している。いずれの工法を適用するかについては、あらかじめ特記しておく。また、その他の適切な方法による締付け工法を採用する場合は、その仕様をあらかじめ特記しておく。

(2) 接合面に浮きさび・じんあい・油・塗料・溶接スパッタ・リーマくずなどが介在することにより接合部耐力は非常に減殺されるので、高力ボルトの締付けに先立って取り除いておくことが必要である。

(3) JIS B 1186 による高力ボルトのセットは、ボルト1本に対しナット1個、平座金2個の組合せから成り立っており、接合部耐力もボルト頭下とナット下に平座金を各1個ずつ敷いて締め付けられたボルトに対して定められている。したがって、平座金を省略したり、増したりしてこの条件を乱してはならない。また、本仕様書に示している締付け工法は、ナットを回転させて施工することを基本としている。ボルト頭を回転させて締め付けざるを得ない場合は、実際の施工状況を考慮して、係員と協議のうえ適切な施工条件を決定する必要がある。

(4) 高力ボルトの締付けに用いる機器には、手動によるレンチ（手動式トルクレンチなど）、動力を使用するレンチ（電動レンチ・気動レンチ・油圧レンチ）、軸力計（油圧式・電気式）などがある。締付け作業量・工期・騒音・動力源などの状況を勘案したうえ、当該工事に適合した性能の機器を選んで使用する。締付け作業に使用する機器は、使用に先立ってその性能・特性をよく把握しておくとともに検定あるいは校正し、必要に応じ調整のうえ、工事進ちょくに支障の生じないようにする。また、工事中も適宜点検・整備することが必要である。

(5) 高力ボルトの締付けは、ボルトをボルト穴にセットした後、1次締め、本締めの2段階の締付けにより完了することを基本とする。これは、各ボルトに均等なボルト張力を導入す

るために必要な措置であり、同様の趣旨から1次締め、本締めともそれぞれ図4.1に示す順序で締め付けることにより部材の密着を図る。

b. (1) 通常の建築構造物では、部材の締め付け長さがあまり大きくないことから技術指針の内容を整理して、トルクコントロール法・ナット回転法に共通した1次締め付けの仕様を提示した。ただし、ボルト長さがボルトの呼び径の5倍を超えるときは6.4.5表のトルク値では不足気味となるので、施工試験などにより確かめたいう幾分大き目の値とするのがよい。仮締めボルトによる部材の密着については、6.4.3.eによる。

(2) 1次締め付け後に施すマークの要領を、図4.2に示す。これは、締め付け後の検査のために必要な措置として重要な意味をもつものである。

c. (1) トルクコントロール法による本締めは、高力ボルトの呼び径に応じた締め付け力が得られるよう調整された締め付け機器を用いて行う。この締め付け機器の調整を一般にキャリブレーションテストとよんでおり、原則として毎日の作業に先立って行い、作業水準を確かめる。キャリブレーションテスト時には、ボルト導入軸力を確認するとともに、ナット追締めによるトルク値を測定しておく。

(2) ナット回転法による本締めは、1次締め付けを完了した状態を起点としてナットを120°回転させ行うこととした。これは、実用の観点にたつて、部材密着後1次締めを行うという手順を経た後のナット回転量を一律に定めたものである。ボルトの長さ（締め付け長さではない）が、ボルトの呼び径の5倍を超えると、120°のナット回転量ではボルト導入軸力が標準ボルト張力を下まわる傾向にあり、実績も少ないことから、特記により施工試験を行うなどして仕様を定める。

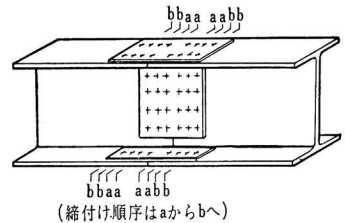


図 4.1 締め付け順序

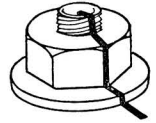


図 4.2 マーキング

6.4.5 締め付け後の検査

a. 締め付け後の検査

締め付けを完了した高力ボルトは、逐次締め付け施工結果の適否を検査する。

b. トルクコントロール法による場合

トルクコントロール法による締め付けを行った場合は、各部のすべてのボルトについて1次締め付け後に付したマークによりナットの回転量を目視により検査する。

ナット回転量に著しいばらつき認められる締め付け群については、すべてのボルトについてトルクレンチを用い、ナットを追締めすることにより締め付けトルク値の適否を検査する。

この結果、所要トルク値の±10%以内にあるものを合格とする。この範囲を超えて締め付けられた高力ボルトは取り替える。締忘れ・締め付け不足認められた締め付け群については、すべてのボルトを検査するとともに所要トルク値まで追締めする。

c. ナット回転法による場合

ナット回転法による締付けを行った場合は、各接合部のすべてのボルトについて、1次締付け後に付したマークにより、所要のナット回転量が与えられているかどうか検査する。規定のナット回転量に対して $\pm 30^\circ$ の範囲にあるものを合格とする。この範囲を超えて締め付けられた高力ボルトは、取り替える。また、ナット回転量の不足している高力ボルトについては、所要のナット回転量まで追締めする。

d. 高力ボルトの取替え

トルクコントロール法またはナット回転法のいずれの締付けを行った場合も、ナットとボルト・座金などが共まわりを生じている高力ボルトについては取り替える。

e. 高力ボルトの再使用の禁止

一度用いた高力ボルトは、再度使用してはならない。

a. 締付けを完了した高力ボルトは、追いかけて検査し、施工結果の適否を判断して、締付け作業に反映させることが望ましい。

b. トルクコントロール法による締付けを行った場合、1次締付け後に付したマークにより、ナットの回転量を目視により検査する。一般に、標準ボルト張力に締め付けられたボルト群では、1次締付け時を起点として 60° 前後でほぼ等しいナット回転量を生ずる。したがって、ナットの回転量を検査することにより、締付けが正常に行われたかどうか確認することができる。もし、ナットの回転量に著しいばらつきの生じているボルト群が発見された場合には、その群全部のボルトについてダイヤル形トルクレンチ（JIS B 4650）を用い、ナットを追締めしてナットが回転を始める瞬間のトルク値を測定することにより、各ボルトの締付けトルク値の適否を判定する。

締付けトルク値測定結果による処置については、本文に示すとおりとするが、締め付けすぎていると判断されるボルトには、なんらかの異常の生じていることが懸念されるので取り替える。

なお、ナット回転量にばらつきの生ずる原因としては、1次締付けレベルのばらつきに起因することが多いので、以後の1次締付け作業の適正化を図る必要がある。

c. ナット回転法による締付けを行った場合も、bの場合と同様に1次締付け後に付したマークによりナットの回転量の適否を目視により検査する。合格の判定は、1次締付け後のナットの回転量が $120^\circ \pm 30$ の範囲にあるものを合格とする。不合格の場合の処置は、本文に示すとおりとするが、締め付けすぎていると判断されるボルトはbと同様の理由から取り替える。

d. トルクコントロール法・ナット回転法のいずれによった場合にも共通して、ナットとボルト・座金などが一緒になって回転していることが1次締付け後に付したマークにより認められた場合には、正しい締付けが行われていないと判断されることから、その高力ボルトは新しいセットに取り替える。

e. 一度使用した高力ボルトは、もはや新品のときの状態を保っていないので、いずれの締付け方法によった場合も再使用はできない。

6.4.6 特殊高力ボルト

JIS B 1186 による高力ボルトと異なる形状の高力ボルトのセットを使用する場合、その種別・縮付け方法・検査方法などは特記による。

ただし、トルシア形高力ボルトを用いる場合は下記によることができる。

下記以外の事項については、6.4.1～6.4.3 の該当項による。

a. トルシア形高力ボルトのセット

トルシア形高力ボルトのセット（以下、トルシア形高力ボルトという）は、6.4.6 表の日本鋼構造協会規格 JSS II 09（構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット）に適合し、建設大臣の認定をうけたものとする。

6.4.6 表 トルシア形高力ボルトの種類と等級

| セットの構成部品 | ボルト | ナット | 座金 |
|------------|--------|------|------|
| 機械的性質による等級 | S 10 T | F 10 | F 35 |

b. ボルトの長さ

ボルトの長さは、縮付け長さに 6.4.7 表の長さを加えたものを標準とし、JSS II 09 付表 1（基準寸法）のうちから最も近いものを選んで使用する。

6.4.7 表 縮付け長さに加える長さ
（トルシア形高力ボルト）
（単位：mm）

| ボルトの呼び径 | 縮付け長さに加える長さ |
|---------|-------------|
| M 16 | 25 |
| M 20 | 30 |
| M 22 | 35 |
| M 24 | 40 |

c. 工事場での受入検査

工事場に搬入されたトルシア形高力ボルトは、使用に先立ち呼び径ごとに代表数ロットについて各 5 セットを任意に取り出して、工事場の施工条件に見合った条件下でボルトに導入される張力の確認検査を行う。この 5 セットのボルト張力の平均値が、検査時のボルトの温度に該当する JSS II 09 の規定値を満足することを確認しえた群に属するボルトは合格とする。

この平均値が規定値をはずれた場合、同一群中から新しく 10 セットを任意に取り出し、上記同様の確認検査を行う。この 10 セットのボルト張力の平均値を求め、上記同様に JSS II 09 の規定値と比較し、この結果が満足すべきものであった場合には、その群に属するトルシア形高力ボルトは使用してさしつかえない。

なお、この検査結果が JSS II 09 の規定値を満足しない場合は、係員と協議のうえ適切な処置を講ずる。

この検査に用いる軸力計・縮付け機器は、所要の性能を有し、十分整備されたものを用いる。

d. 縮付け

(1) トルシア形高力ボルトの縮付けは、トルシア形高力ボルトに異常のないことを確かめたうえで、ナット下に座金を 1 個敷き、ナットを回転させて行う。

(2) トルシア形高力ボルトの縮付けに使用する機器は、よく整備されたものとし、縮付け順序は部材が密着するよう注意して行う。また、縮付けは通常の高力ボルトと同様に 1 次締めおよび本

締め の 2 段階で行う。

(3) 締付けにあたっては、仮締めボルトによる部材の密着を確認した後、全ボルトを 6.4.5 表に示す 1 次締付けトルク値で締め付ける。次いでボルト・ナット・座金および部材にわたるマークを施したうえ、本締めにより全ボルトの締付けを完了する。

e. 締付け後の検査

締付けを完了したトルシア形高力ボルトは、逐次締付け施工結果の適否を検査する。

検査にあたっては、各接合部のすべてのボルトについてピンテールがせん断されていることを確認するとともに、1 次締付け後に付したマークにより共まわりの有無、ナット回転量などを目視検査し、いずれについても異常の認められないものを合格とする。

締忘れの認められたボルトは、異常のないことを確認したうえで締め付ける。

f. 高力ボルトの取替え

ナットとボルト・座金などが共まわりを生じた場合やナット回転量に異常の認められた場合には、新しいセットに取り替える。

また、トルシア形高力ボルトで締付け不能の箇所が生じたときは、係員と協議のうえ同径の JIS B 1186 による高力ボルトに置き換え施工するなど適切な処置をとる。

JIS B 1186 に規定された高力ボルトのセットのほかに、性能的にはほとんど変わらないが、ボルト・ナットあるいは座金に工夫をこらした種々の特殊な高力ボルトのセットがある。これらの使用にあたっては、性能的に JIS に規定された高力ボルトと同等であるという建設大臣の認定をうけたものであることが、前提となるが、その種類・締付け方法・検査方法などはすべて特記することが必要である。

このなかで、トルシア形高力ボルトについては、多くのボルトメーカーで製造されて使用実績も多く、1981 年 11 月には日本鋼構造協会の規格 (JSS II09) が定められ、現在各社ともこれののっとして製造している〔付録参照〕。このような事情から、トルシア形高力ボルトについては本仕様書にとりあげている。

a. トルシア形高力ボルトのセット、日本鋼構造規格 JSS II09 (構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット) に規定された 2 種とする。

b. トルシア形高力ボルトは、頭下に座金を用いないので、同じ締付け長さに対して JIS 規格の高力ボルトより約 5 mm 短いものを用いる。すなわち、締付け長さに 6.4.7 表に示す長さを加えた値に最も近い長さのものを選んで用いる。

c. トルシア形高力ボルトは、ピンテールの破断トルクが締付けトルクとなるため、締付けトルクの精度は良い。しかし、なんらかの事情でトルク係数値が工場出荷後に変動する場合は、締付けトルク値の精度が良くても導入軸力に変動が生ずる。この導入軸力の変動が、JSS II09 に定められた変動幅の範囲内であれば使用上問題はない。そこでこの点を検討するために、工事場に搬入された段階で導入軸力の確認試験を行うこととした。試験は、ボルトの呼び径ごとに代表数ロットを選び、各ロットごとに 5 セットについて行う。代表ロットの選定は、10 製造ロットについて 2~3 ロット程度を標準とする。各セットについての平均値が JSS II09 の規定値を満足することを確認する。この規定値とは、試験時の温度がほぼ 10℃ から 30℃ 程度の場合には表 4.1 に示す値であり、0℃ から 60℃ までの間で上記以外の温度範囲にある場

合には表 4.2 に示す値である。

表 4.1 常温時のセットの締付け軸力 (単位: kgf)

| ボルトの呼び径 | 同一ロットのセットについての 締付け軸力の平均値 |
|---------|-----------------------------|
| M 16 | 11 000~13 300 |
| M 20 | 17 200~20 700 |
| M 22 | 21 200~25 600 |
| M 24 | 24 700~29 800 |

表 4.2 常温以外の温度域における締付け軸力
(単位: kgf)

| ボルトの呼び径 | 同一ロットのセットについての 締付け軸力の平均値 |
|---------|-----------------------------|
| M 16 | 10 600~13 900 |
| M 20 | 16 500~21 700 |
| M 22 | 20 500~26 800 |
| M 24 | 23 800~31 200 |

試験結果の判定は、あくまで試験を行った5セットの平均値について上記の規定値を満足するか否かを検討するものであり、個々のボルトについての導入軸力がこの規定値を満足することを要求するものではない。

試験をした5セットのボルトについての試験結果が、上記の規定値を満足していない場合には、そのロットからさらに10セットのボルトについて導入軸力の確認試験を行う。この再試験結果の判定に際しては、はじめに行った5セットの導入軸力確認試験とは無関係に行い、その結果で試験をしたロットの適否を判断する。再試験でもJSS II09の規定が満足できない場合は、係員と協議のうえ納入された全製造ロットを交換するなど、適切な処置を講ずる。なお、試験に用いる軸力計は十分な精度を有するものでないと、トラブルの原因となるので注意が必要である。

d. トルシア形高力ボルトは、原理的にはトルクコントロール方式により締め付けを行うボルトである。

したがって、2度締めすることが必要であり、1次締めトルクは6.4.5表に示す値を標準とする。1次締め終了後、部材・座金・ナットにかけてマークを付ける。本締めは、トルシア形高力ボルト専用の締付け機によって行い、ピンテールが破断するまで締め付ける。

e. トルシア形高力ボルトの締付け検査は、目視による。マークのずれとピンテールの破断によって、本締め終了を確認する。ピンテールが破断していても共まわりの生じているボルトは、適正な導入軸力が得られていないことが多いので、新品と交換して締め直す。なお、トルシア形高力ボルトについては、締付け後に締付けトルク値を測定して締付けの適否を判断しようとするは無意味である。

f. 場所によって、トルシア形高力ボルト専用締付け機が使用できない場合には、原則とし

てトルシア形高力ボルトを JIS 規格の高力ボルトに交換し、通常の締付け機またはトルクレンチを用いて締め付ける。ただし、トルクコントロール法またはナット回転法により適切な軸力を導入できる場合には、係員の承認を得たうえでトルシア形高力ボルトをそのまま用いてもよい。この場合は、締付け完了後もピンテールが残るため、現場管理上困難を生ずるおそれがあるので、適用個所を限定する。

正常な締付けが行われていない場合は、別のトルシア形高力ボルトまたは JIS 規格の高力ボルトに交換して締め直す。ピンテールが破断していないボルトは、締め直すか、それが困難である場合には、JIS 規格の高力ボルトに交換して締め直す。

5 節 溶 接

6.5.1 適用範囲

本節は、建築物および工作物の鉄骨の構造上主要な接合部をアーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接・サブマージアーク自動溶接・狭開先溶接・消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接によりつくる場合またスタッド溶接に適用する。

適用範囲は、一般建築物においては建築基準法施行令第1条に示すはり・柱など主要構造部の鉄骨を、アーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接・サブマージアーク自動溶接・狭開先溶接・消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接により接合する場合またはスタッド溶接を対象に定めたものである。

水槽・煙突・鉄塔などの工作物の接合にも上記の溶接法が適用できる。

6.5.2 溶接方法の承認

(1) アーク手溶接およびガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接では、日本建築学会「鉄骨工事技術指針」に従って、それぞれ適合する溶接方法による場合には、特に試験などを行わないで、施工することができる。

(2) 前項以外の場合には、付則により試験を行って係員の承認をうける。ただし、すでに行った溶接方法の試験の結果により、係員が支障ないものと認めた場合は、この試験を省略することができる。

(3) 特記のある場合、もしくは係員が特に必要と認めた場合は、溶接施工試験を行って溶接方法の承認をうける。

溶接方法の承認には2つの意味がある、第1は6.5.1に掲げた溶接方法のうち、工事に必要な溶接方法の基本的な技術を工場が確かにもっていることを確認するものである。第2は、それらの溶接方法を実際の構造物に適用した場合に、溶接条件の設定、変形対策その他に問題がないかを施工試験（procedure test）を行って総合的に確認するものである。

(1) アーク手溶接およびガスシールドアーク半自動溶接・セルフシールドアーク半自動溶接は、現在広く普及し、また多くの実験によってその施工性の良好なことが確認されているので「鉄骨工事技術指針」に準拠するかぎりあらためて試験などを行わないで施工することができる。

(2) その他の溶接方法は、まだ必ずしも一般化されていないので、付則による試験を行って承認をうけることを原則とした。ただし、信頼できる過去のデータや実績があれば試験は省略できる。一般的に、溶接試験にはかなりな費用がかかるので、形式的なテストやテストの重複はできるだけ省きたい。その意味でも基本的技術の承認は、将来は権威ある機関で専門家によって実施されるのが望ましいと考えられる。

(3) 溶接方法の基本的技術はもっていても、実際の構造物にこれを適用した場合、必ずし

も満足できる溶接ができるとは限らない。継手の形状や鋼材の材質・板厚、その他の組合せに特殊なものがあり、工場として未経験の要素が多ければ、当然自主的にテストをして施工条件を確定すべきである。どの程度のテストが必要かは、立場の相違によって意見が分かれることが多いから、設計上確かめておきたいことがあれば特記をして溶接施工試験を要求する。

特記には、試験の目的や費用に関係する内容を明記するのが望ましい。詳細は協議して決めることが多いが、この場合にも施工方法はできるだけ工場側の自主的な提案を尊重したい。

特記がなくても、諸般の情勢から係員が特に必要と認めた場合には、溶接施工試験を要求できるが、正当な理由のある場合に限るべきである。

6.5.3 溶接技術者

- (1) 溶接工作全般についての計画・管理・技術指導を行う溶接技術者をおこななければならない。ただし、軽微な工事で係員の承認をうけた場合は、この限りでない。
- (2) 溶接技術者は、鋼構造・溶接や(冶)金・溶接施工などに関する専門的知識と経験を十分にもち、溶接施工の計画管理、作業者の監督指導を行う能力を有する者とする。

(1) 鋼構造物の製作過程において、その品質保証のためには、優れた溶接技術者による適切な管理のもとで、製作施工されることが必須条件である。なぜなら、品質保証に対する技術管理の基本は、溶接施工に関する専門的知識と経験をもった溶接技術者によって施工計画・作業標準および管理基準が作成され、かつ、この作業標準に基づいて溶接技術者が責任をもって、溶接作業者を指導・監督し、必要あれば試験・検査もあわせて実施し、不良品を補正しながら製作施工することである。鋼構造物製作工場（鉄骨加工業者）には、溶接施工に関する専門的知識と経験をもった溶接技術者を必ずおこなねばならない。

ただし、軽微な工事ではそれぞれ要求品質に応じた材料・工法および品質管理が行われればよいので、係員の承認を得れば溶接技術者がいなくてもよい。

(2) 溶接技術者の資格については、建築鉄骨・鋼構造に精通し、溶接施工に関する専門的知識と経験をもった者であれば、特に特定の資格保有者に限定しないこととしたが、現在、日本溶接協会 WES 8103（鋼構造物の溶接施工および管理に関する技術者の資格認定規格）に基づく資格認定制度があり、できれば、この資格を保有した者で、建築鉄骨・鋼構造に精通していればより望ましい。

資格については、将来工場認定制度と同様、鉄骨生産管理技術者認定制度などが発足し、特別な認定資格が生まれた場合はその時点で考慮する。

6.5.4 溶 接 工

- (1) アーク手溶接および半自動溶接に従事できる溶接工は、それぞれの溶接方法に熟達し、かつ作業姿勢・板厚に応じた JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の溶接技術検定試験に合格した有資格者とする。
- (2) 仮付け溶接に従事できる溶接工は、JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の「基本となる級」

以上の試験に合格した有資格者とする。

(3) サブマージアーク自動溶接・消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接・狭開先溶接、その他の自動溶接装置を用いて行う溶接に従事できる溶接工は、それぞれの溶接工法に熟達し、かつ、JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の「基本となる級」以上の試験に合格した有資格者とする。

(4) スタッド溶接に従事できる溶接工は、付則 4 「スタッド溶接工技術検定試験」に合格した有資格者とする。

(5) 上記有資格溶接工に対し、技量付加試験を行う場合は特記による。

特記のない場合でも、その技量に疑問を生じ、係員が特に必要と認めた場合は適切な技量確認試験を行う。

(1) 鉄骨工事のアーク手溶接および半自動溶接に従事させる溶接工は、JIS Z 3801 (溶接技術検定における試験方法及び判定基準) および JIS Z 3841 (半自動溶接における試験方法及び判定基準) の試験種目のうち、少なくとも表 5.1 の資格を有することが必要である。なお、表 5.1 の板厚区分については、1 mm、2 mm の差にこだわることなく弾力的に考えることが望ましい。

表 5.1

| 作業種別 | 板厚区分 | アーク手溶接 | 半自動溶接 |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 薄板構造 | 6 mm 以下 | N-1 F N-1 H | SN-1 F SN-1 H |
| 中板構造 | 4.5 mm 以上 25 mm 以下 | A-2 F または A-2 F A-2 H A-2 V | SA-2 F SA-2 H |
| 中厚板構造 | 6 mm 以上 | A-3 F または A-3 F A-3 H A-3 V | SA-3 F SA-3 H |
| 鋼* 管 構 造 | 薄肉 | 6 mm 以下 | N-1 F N-1 P |
| | 中肉 | 4.5 mm 以上 19 mm 以下 | N-2 F N-2 P |
| | 厚肉 | 12 mm 以上 32 mm 以下 | A-3 F または N-3 F A-3 P N-3 P |

* 管の外径が 400 mm 以上の場合は板構造とみなす。また、JIS Z 3003 (溶接姿勢の定義) により部材を反転あるいは傾斜させて、固定管の資格 (P) の代わりに立向 (V) あるいは水平 (H) の資格で代用可能な場合もある。

半自動溶接の資格の JIS 化 (JIS Z 3841, 1974 年) に伴い表 5.1 のように決めた、なお、現場溶接については、各工事ごとに作業種別と溶接姿勢が比較的明確であるので、実際に該当する溶接作業に適した資格を要求することもできる。

(2) 仮付け溶接は本溶接に匹敵する重要なもので、特に本溶接の一部となる仮付け溶接 (例えば、すみ肉溶接、裏はつりなしの開先内の仮付け溶接、裏あて金の溶接など) が良好でないと、後で行われる本溶接において、いかに優秀な技量の溶接工が注意深く溶接してもそれ

をカバーできない場合がある。このように重要な仮付け溶接工の資格が、従来はいまひとつあいまいであったので、必要最低限のものとして JIS Z 3801 または JIS Z 3841 の「基本となる級」（N-1F, A-2F, N-2F, A-3F, N-3F, SN-1F, SA-2F, SN-2F, SA-3F, SN-3F のいずれか）の資格を要求することとした。

（３）自動溶接機といえども、操作するオペレータがまったく溶接知識が無くともよいほどに自動化されたものではない。したがって、オペレータとなる溶接工はそれぞれの溶接を十分に理解し、装置操作になれた熟練工であると同時に仮付け溶接と同様に必要最低限の溶接技術と基本知識とを要求することとした。

（４）スタッド溶接工の技術検定試験は、従来スタッド溶接機器メーカーが行っていたが、現在はスタッド協会で付則４「スタッド溶接工技術検定試験」に基づいた試験を統一して行い、資格証を発行している。

（５）資格取得後継続して建築鉄骨に従事している溶接工に対しては、技量付加試験を課す必要はない。また、JIS 以外の資格を有する溶接工に対しても、その資格が技術的に JIS と同等と判断される場合には、技量付加試験を課す必要はない。ただし、例えば、特異な姿勢を指示されるなど、各工事特有の事象などに起因して溶接付加試験を課す必要が特に生じた場合には特記する。この場合、試験の目的・方法・合否判定などできるだけ具体的に指示すると同時に、JIS の試験要領にとらわれず建築独特の継手形式を採用するのが望ましい。

工事の進行中に溶接工の技量に疑問をいただく事象（例えば、検査における合格率の低迷など）が発生した場合には、その原因の排除を兼ね適切な技量確認試験を行い技量を再確認する。

6.5.5 溶接材料

a. 溶接材料の選定

被覆アーク溶接棒・ワイヤ・フラックスおよびガスなどの溶接材料は、JIS 規格品を原則とする。溶接材料は、使用する鋼種・継手形式・開先形状・溶接方法に適合したものを選定する。溶着金属の機械的性質は、母材の規格値以上を満足するものとする。鋼サブマージアーク溶接材料のように、ワイヤとフラックスを組み合わせるような場合には、その組合せを誤まらぬように注意して選定する。

b. 溶接材料の管理

溶接材料は入念に取り扱い、被覆剤のはく脱・汚損・変質・吸湿、はなはだしいさびの発生したものは使用してはならない。溶接材料は、湿気を吸収しないように保管し、吸湿の疑いがある場合は乾燥器などでその性能を損わないように乾燥して使用する。乾燥条件（温度・時間）は、溶接材料の種類によって異なるので、溶接材料の種類に応じた条件を選ぶ。

溶接材料は、種類別に整理・整とんし、出庫に際し、選択に誤りのないように管理する。

a. 6.2.3「溶接材料」およびその解説を参考にする。なお溶接材料のうちで JIS 規格化がなされていないフラックス入りワイヤなどについては、溶着金属の機械的性質が JIS Z 3312（炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ）に準じた性能を確保できるもので、係員の承認をうけたものでなければならない。

b. 溶接材料の吸湿したものやさびの発生したものを使用するとアーク不安定となり、健全な溶接金属を得ることができない。そのために、溶接材料の保管に十分注意する。溶接材料に吸湿の疑いがある場合は、乾燥器などで再乾燥して使用しなければならない。溶接材料の再乾燥条件は、溶材メーカーの仕様に基づいて行うのがよい。ソリッドワイヤは再乾燥の必要はない。溶接材料の管理については、製作要領書などに明記するのがよい。

6.5.6 開先の確認および母材の清掃

a. 開先の確認

溶接に先立ち、開先が適切か否かを確認する。不適切な開先の場合には、溶接を行ってはならない。ただし、開先の修正を行い、溶接に支障のない状態になった場合にはその限りでない。

b. 材質の確認

溶接に先立ち、母材の種類を識別し、6.5.5. a の規定に基づき、指定した溶接材料を用いて溶接する。

c. 母材の清掃

母材の溶接面は、溶接に先立ち、スラグ・水分・ごみ・さび・油・塗料、その他溶接に支障となるものは除去する。

a. 加工および組立て段階で要求品質を確保している場合でも、溶接に先立ち開先の確認をすることは作業の基本である。例えば、裏あて金付きの突合せ継手の溶接において、溶接棒（またはワイヤ）が裏あて金と直接アークが発生しにくい過小ルート間隔では、ルートの溶込み不良を発生する。このような重大な誤りをなくすために、開先の確認が重要である。不適切な開先である場合には、適切な方法で開先の修正をしなければならない。施工者の重要な自主管理項目の1つである。

b. 母材の材質は、あらかじめ材質別に識別されたもの〔6.3.3「加工後の鋼材の識別」参照〕を確認して溶接作業に入るように施工者における自主管理上の要点としてこの項を設けた。特に、被覆アーク溶接棒では、軟鋼用と高張力鋼用とに分かれており、誤用のないように注意しなければならない。

c. 開先面はガス加工面、鋼材のロール面の組合せとなるが、ワイヤブラシがけでもとれないミルスケール・ボイル油などの薄層は、溶接に支障のないかぎり除去しなくてもよい。

6.5.7 溶接施工一般

a. 溶 接 部

溶接の仕上がり寸法は、設計寸法を下まわってはならない。設計寸法を多少超過することはさしつかえないが、過度の盛りすぎまたは表面形状が著しく不規則であってはならない〔付則6参照〕。溶接部は、われ・溶込み不良・スラグ巻込み・プロホールなどで有害な欠陥があってはならない。

b. 電流・電圧、その他

溶接は、溶接方法、鋼種と板厚および作業環境に応じて、溶接電流・アーク電圧・溶接速度・ガ

ス流量などの適切な条件を選定して実施する。

c. 作業ジグ

工場溶接は、回転ジグ・ポジションナなど適切なジグを使用し、できるだけ下向きで行う。

d. 予熱

鋼材の種類・板厚により、必要に応じて適切な予熱を行う。

e. 作業

(1) 溶接の作業方法および順序は、ひずみと残留応力が最小となるような対策をたて、欠陥のないよう溶接する。

(2) 同一箇所では溶接とリベット・高力ボルトなどを併用する場合は、発生する熱でリベットまたは高力ボルトがゆるまないようにする。

(3) 本溶接開始前または本溶接中に仮付け溶接にわれが生じた場合は、その部分の本溶接を行う前に、仮付け溶接を削除してから本溶接を行う。

f. アークの開始点および終了点

アークの開始点では、溶込み不良とスラグの巻込みに特に注意する。また、アークの終了点およびビードの終端では、われが発生しないよう健全な溶着金属でそのクレータ部を十分に埋めておく。

g. エンドタブ

突合せ溶接および部分溶込み溶接の両端には、健全な溶接ができるように、適切な形状のエンドタブを取り付けることを原則とする。ただし、まわし溶接またはその他の適切な方法によって溶接端部の欠陥を防止しようと係員が認めた場合には、この限りでない。

また、エンドタブの切断を行う場合は、母材および溶接部に損傷を与えてはならない。

h. 気温・天候、その他

(1) 気温が 0℃ 以下の場合は、溶接を行ってはならない。ただし、溶接部より 100 mm の範囲の母材部分を 36℃ 以上に加熱して溶接する場合は、この限りでない。

(2) 風の強い日は、しゃ風して溶接を行う。雨天または特に湿度の高い場合は、たとえ屋内であっても水分が母材の表面および裏面付近に残っていないことを確かめてから溶接を行う。

なお、ガスシールドアーク半自動溶接の場合、風速が 2 m/s 以上ある場所では、溶接を行ってはならない。ただし、適切な方法により防風処置を講じた場合は、この限りでない。

i. 溶接部の清掃

スラグの除去は、各パスおよび溶接完了後入念に行う。

溶接部近傍に付着している著しいスパッタ、また塗装下地および摩擦接合面に付着しているスパッタは除去する。

a. すみ肉溶接のサイズ・余盛の高さ、突合せ溶接の余盛の高さについては、付則 6「鉄骨精度検査基準」にその許容差が示されているが、いずれも設計寸法を多少超過することはさしつかえないが、過度の盛りすぎまたはビード表面形状が著しく不規則であってはならない。

各種の溶接欠陥のうち、われは最も有害でいかなる場合でもあってはならない。

溶接部に欠陥が発生する原因は、開先形状・溶接姿勢・溶接条件、溶接工の技量、また、使用する鋼材・溶接材料などによるが、その発生原因を追求し欠陥の防止に努めなければならない。

b. 溶接構造物に使用される鋼材の種類が多くなり、かつ、溶接施工の能率を図るため、各種の溶接工法・溶接材料が開発されている現状では、溶接電流・アーク電圧・溶接速度・ガス

流量など溶接条件の決定は十分検討のうえ適切な条件を選定して実施しなければならない。

e. 溶接は下向きの姿勢で行うのが最も容易であり、確実かつ能率よくできる。したがって、できるかぎり回転ジグ・ポジションナなどのジグを使用して、なるべく下向姿勢で溶接することが望ましい。

d. 溶接部は、鋼材の炭素量が多いほど、板厚が厚かったり温度が低かったりして冷却速度が速いほど、また溶着金属中の水素量が多く拘束度が高いほどわれやすくなる。

溶接われ対策としては、われ感受性の低い鋼材の選定、継手の拘束を少なくするような設計、溶接条件の選定、溶接順序および予熱などが挙げられ、そのなかでも、予熱は非常に効果的で、かつ実用的である。

鋼材の種類・板厚および母材の温度・溶接方法などにより、必要に応じて予熱を行わなければならない〔技術指針〕5.9.d「予熱」参照〕。

e. (1) 溶接によって生ずる変形や収縮については、なるべく少なくなるような対策をたて、でき上がり寸法・形状を正確に保つように、溶接の作業方法および順序など十分に検討したうえで施工しなければならない。

(2) 同一箇所溶接とリベット・高力ボルトを併用する場合、溶接を先行すると溶接熱で部材が変形して、あとからリベット・高力ボルトを締め付けても接合面が密着しなかったり、十分な接触圧が得られない場合があるので、溶接に先立って締め付ける必要がある。

しかし、この場合、溶接熱によりリベットや高力ボルトがゆるむことと、溶接熱ひずみにより溶接部とリベット・高力ボルトに思わぬ応力が作用するのを防止するため、リベットまたは高力ボルトの温度が 250℃ 以下となるよう適当に離さなければならない。

一般的には、通常の縁端距離が確保されて、溶接の際の層間温度に注意して行えば、熱の上昇は比較的小さくゆるみなどのおそれはないものと思われる。

(3) 仮付け溶接は、製品の部材を正確に組み立て、運搬または本溶接中にわれが生じないある程度の大きさとし長さが必要で、しかも良好な本溶接を期待するためには欠陥のない溶接でなければならない。

本溶接開始前または本溶接中に仮付け溶接にわれが生じた場合は、適切な方法でわれを生じた仮付け溶接を完全に取り除いた後、われの生じた原因によっては予熱などの処理を施して再溶接しなければならない。

f. アークの開始点では、溶込み不良やその他の欠陥が生じやすく、終了点のクレータはその処理を怠るとへこんだ形が残り、断面欠損を生ずる。また、クレータの中心にはわれが発生しやすいので、拘束の大きい第1層目の溶接では特に注意してクレータ処理を行うことが必要である。

g. 一般に溶接の始端には、溶込み不良やプロホールなど、また、終端にはクレータ処理を怠るとクレータわれなどの欠陥が生じやすい。これらの欠陥の発生を避けるため、継手の始端および終端には、原則として適切な形状のエンドタブを取り付けて溶接を行わなければならない。しかし、まわし溶接または固形フラックスなどによって溶接端部の欠陥の発生を防止し

得ると認められた場合に限り、エンドタブを省略することができる。ただし、この場合、施工方法などの詳細を事前に係員へ提出し、承認をうけなければならない。

また、エンドタブは応力伝達上問題がある箇所においては切除することが原則であるが、図 5.1 に示すような箇所は、応力伝達上特に問題がないので溶接終了後そのまま残してよい。しかし、建方時に鉄筋が当たるなどの理由で切除しなければならない場合には、母材および溶接部に損傷を与えないようにガス切断する。

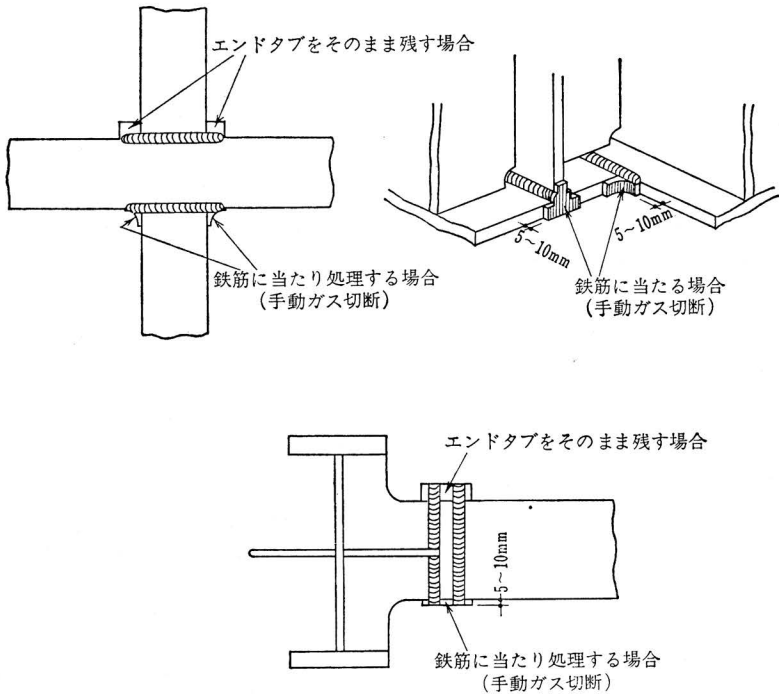


図 5.1 エンドタブの処理例

h. (1) 溶接部および溶接部近傍の冷却速度が溶接部の性能に与える影響は大きい。

冷却速度は、気温が低いほど大となるので、 0°C 以下では原則として溶接を行ってはならない。しかし、予熱を必要としない場合でも 0°C 以下の低温で溶接する場合には、溶接部から 100 mm の範囲の母材を 36°C 以上に加熱すればさしつかえないが、鋼材の種類・板厚および溶接方法によってはその予熱温度を検討したうえで溶接するのが望ましい。ただし、d 項に従って予熱を行う場合はこの限りでない。

(2) 風が強いとアークが不安定となり、プロホール・溶込み不良などの欠陥が生ずる。また、溶接部の冷却速度が速くなるため、施工には特に注意を要する。このほか、雨天や湿度の高いときは、屋内であっても溶接部やその近傍の表・裏面の水分に注意し十分乾燥させなければならない。

i. 溶接完了後は、ビード表面およびその近傍に付着しているスラグ・スパッタなどは除去しなければならない。スラグ・スパッタの除去や清掃が不完全であると、溶接部の外観・寸法検査ができないばかりか超音波探傷検査にも支障をきたす。また、塗装下地および摩擦接合面にスパッタが付着していると、塗装効果を損なったり高力ボルトの性能を低下させる原因にもなる。

6.5.8 突合せ溶接

a. 裏はつり

両側から溶接する場合、裏側の初層溶接をする前に、裏はつりを行う。

裏はつりは、表面溶接の健全な溶接金属部分が現れるまで行う。

ただし、サブマージアーク溶接法などにより、完全な溶込みが得られることが確認された場合は、裏はつりを省くことができる。

b. 裏あて金

裏あて金を使用する場合、健全なルート部の溶込みが得られるように、十分なルート間隔をとり、裏あて金を密着させるようにする。

裏あて金は、溶接性に問題のないものを選択する。

c. 板厚の異なる継手

突合せ溶接される部材の板厚が異なる場合には、溶接表面が薄い方の材から厚い方の材へ滑らかに移行するように溶接する。

板厚差による段違いが 4 mm を超える場合には、厚い方の材を 1/5 以下の傾斜に加工し、開先部分で薄い方と同一の高さにする。

d. 補強すみ肉

T形突合せ溶接の場合、突き合わせる方の材の厚さの 1/4 以上のサイズのすみ肉溶接を付加する。ただし、すみ肉のサイズは、最大 10 mm を超える必要はない。

e. 余 盛

突合せ溶接の余盛の高さは、付則 6 による。

突合せ溶接は、全断面が十分に溶接され、溶接部の強度を母材と同等以上になるように、完全な溶接が行われなければならない。

したがって、突合せ溶接は連続溶接で行われるものとする。

a. 突合せ溶接で両側から溶接する場合、片面から溶接した後、裏面は裏はつりを行ってから溶接を行うのが原則であり、最も完全な溶接を得ることができる。一般に第一層目の溶接は、欠陥が生じやすいので、裏はつりを行うことによって、これらの欠陥を除去する必要がある。また、健全な溶接金属を確認してから裏溶接を行うのが、最も確実な方法である。

この方法は、サブマージアーク溶接に対しても例外ではないが、施工試験や超音波探傷試験

などによって確実に十分な溶込みが得られることが確認された場合には、裏はつりを省略することができる。

b. 裏あて金を用いる溶接では、裏あて金の密着が不十分であったり、ルート間隔が狭すぎたりすると、ルート部の溶込み不良やスラグ巻込みなどの溶接欠陥が生じやすい。したがって、裏あて金を用いる場合には、裏あて金を母材に十分密着させるとともに、十分なルート間隔を確保する必要がある。

裏あて金の材質は、母材と同等のものという考え方もあるが、現状では、SS 41 材の平鋼を用いているケースが多い。

通常、平鋼は電炉メーカーのものが使用されるので、溶接性に問題のないものを選ぶ必要がある。

本仕様書では、特に材質を規定せず、健全な溶接が確保されるものであればよいとした。

c. 厚さの異なる鋼材を突合せ溶接する場合、溶接熱ができるだけ両方に等しく伝わるように、また、応力集中が生じないようにするために、長さ方向に 1/5 以下の傾斜をつけることが必要である。

従来板厚差は、手溶接では 4 mm を超える場合、サブマージアーク溶接で 3 mm を超える場合に傾斜をとることとしていたが、現在の溶接施工技術からみて、手溶接法とサブマージアーク溶接法で、特に区分する必要性はないと考えられるので、溶接法に関係なく板厚差が 4 mm を超える場合には傾斜をとることとした。

d. T形突合せ溶接の補強すみ肉は、応力集中を緩和し、応力の伝達をスムーズにするとともに、突き合わさる板の開裂やはく離を防ぐ意味をもつので、突き合わす板厚の 1/4 以上の大きさのすみ肉溶接を付加する。また、同時に過大になるのをさけるため、 $t/4$ が 10 mm を超えるときは 10 mm としてよい。

e. 余盛による応力集中は、ビード止端部の形状に関係するものであり、この形状はビード幅の大きさと余盛高さとの関連で決まるので、ビード幅を基準にして、余盛高さの許容値を定めた。

この値を超える余盛については、超過分を削りとらなければならないが、その際、ビードの中央部の高いところだけを削って高さを減じても止端部の形状の改善にはならない。むしろ、止端部を滑らかにするように注意しなければならない。

6.5.9 すみ肉溶接

a. 脚長の差

等脚すみ肉溶接の両脚長は、はなはだしく差があってはならない【付則 6 参照】。

b. 部材の密着

すみ肉溶接される相互の部材は、十分密着させる。

c. 有効溶接長さ

設計図書に示す溶接長さは、有効長さである。

すみ肉溶接の有効長さは、すみ肉サイズの 10 倍以上で、かつ 40 mm 以上を原則とする。

すみ肉溶接の溶接長さは、有効長さにすみ肉サイズの2倍以上を加えたものとする。

d. 余 盛

すみ肉溶接は、できるだけ凸形ビードをさげ、余盛の高さは、3mm以下とする〔付則6参照〕。

e. 回し溶接

エンドタブを使用しないすみ肉溶接の始末端は、滑らかに回し溶接を行う。

a. すみ肉溶接は等脚にするのが普通であるが、厳密に両脚の脚長を等しくすることはできないので、多少の差のあることはやむをえない。

すみ肉のサイズが6mm以上の場合は、脚長の差が3mm以下程度ならばさしつかえない。

b. すみ肉溶接における材片の密着は、直線部分では比較的容易に確保されるが、素材に曲げ加工部分が存在する場合などでは不良となりやすい。密着不良部のすき間の許容値は、付則6「鉄骨精度検査基準」に示されている。施工上、この密着が十分に確保できない場合には、すみ肉のサイズをすき間の大きさだけ増さなければならない。また、このすき間が付則6の許容値を超えるような場合は、開先をとって突合せ溶接にする。

c. すみ肉溶接の長さが短かく、母材の熱容量に比較して与える熱量が少ないと、溶接部が急冷されてわれを生じやすく、また応力の伝達が円滑に行われにくくなることもあるので、すみ肉の有効長さの最小値を、すみ肉サイズの10倍以上でかつ40mm以上になるようにした。「鋼構造設計標準」では、溶接長さはすべて有効長さで表すことにし、溶接の全長からすみ肉サイズの2倍を引いたものを有効長さとしている。したがって、設計図に示された溶接長にすみ肉サイズの2倍を加えた長さになるように施工しなければならない。

すみ肉サイズの2倍という値は、溶接の始末端に発生する不完全部分やクレータ部分の大きさを考慮して決定したものである。

d. すみ肉溶接の大きさは、サイズSで表示されるが、強度上必要なのはど厚である。必要のど厚を確保するためには、突合せ溶接と同様に若干の余盛は必要ではあるが、大きすぎるのは望ましくない。ここでは、余盛の高さを3mm以下とした。ただし、一般には余盛がこの限度を超えたからといって直ちに削成する必要はなく、それよりもすみ肉の形状がたいらまたは若干のへこみとなるような修正をした方が応力の流れはスムーズになる。

e. 側面すみ肉溶接のせん断応力の分布は、長さ方向に一樣でなく、中央部は平均せん断力より小さく、両端部が大きい。この応力の大きい箇所に、さらに応力集中を助長するような溶接の始末端をおくのは適切でないので、回し溶接をする。この場合、材片のぐう角部は連続してアークを切ることなく、すみ肉溶接を続けることが望ましい。柱はり接合部で、はりウェブに設けるスラップ部分のすみ肉溶接は、応力集中が顕著であるので、特に入念な回し溶接が必要である。

6.5.10 部分溶込み溶接

部分溶込み溶接は、所定の溶込みを確保するようにていねいに施工する。なお、余盛は6.5.8.e項に準ずる。

部分溶込み溶接は、欠陥を生じやすい初層の溶接を内蔵し、かつルート部は大きな応力集中を生ずる形になっているので、部分溶込み溶接の使用箇所は限られている。したがって、係員の承認を得た場合には、部分溶込み溶接を用いることができるが、施工者独自の判断で実施することは絶対にしてはならない。

部分溶込み溶接は、特に開先の底部に欠陥を生じないように、ていねいに施工し、所定の溶込みを確保しなければならない。

6.5.11 消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接

a. 溶接姿勢

溶接は、垂直で施工することを原則とする。

b. ひずみ防止

溶接によるひずみを少なくするとともに、収縮応力が少なくなるように施工する。

c. 溶接の中断

溶接は中断してはならない。やむをえず継目が生じた場合は、溶接後欠陥を完全に除去するものとする。

d. エンドタブ

消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の始末端は、十分大きなエンドタブを使用し、溶接後これを除去する。

e. あて金の固定

あて金を使用する場合、母材との間にすき間ができないよう十分密着させる。

a. スラグ溶接は、溶融したスラグ中を流れる電流による抵抗発熱を利用して、ワイヤ・ノズルおよび母材の一部が溶融されて溶接が進んでいく方法で、溶融した金属は溶融スラグ下たい積し、冷却凝固して溶接金属となる。この場合、一定深さの溶融スラグを保持することが必要となるので、継手は立向きとなる。実験では、溶接線が垂直線から 30° 以内の傾斜の範囲はスラグ溶接が可能であるとされているが、本仕様書では一応垂直で溶接を行うことを原則とした。

b. スラグ溶接の特徴の1つとして、溶接後の角変形は非常に小さいが、横収縮はかなり大きい。そのため、通常、拘束材を取り付けて横収縮を防いでいる。一方、収縮・変形を抑えるために拘束を大きくすると、その分だけ溶接部の残留応力は大きくなり、場合によっては溶接部からわれることもありうる。溶接残留応力は、拘束だけでなく、継手形状・溶接入熱・板厚、母材の大きさ、溶接順序などによっても影響されるので、施工にあたっては十分留意しなければならない。

c. 溶接が中断した場合は、直ちに再アークを発生させれば、スラグ浴が瞬間的に冷却することはないので、完全な溶接金属が得られるが、ある程度時間が経過してスラグ浴が凝固してしまうと、再スタートは不可能となるので、このような場合にはスラグを完全に除去して、母材外にスタート部を流出させ継ぎ足し溶接する必要がある。この継ぎ足し溶接には、種々の方法が考案されているが、完全な継ぎ目を得ることは難しいので、溶接後欠陥の有無を調べて、

欠陥のある場合には補修しなければならない。

d. スラグ溶接では、溶接開始端部の溶接条件が安定するまでに、アークスタート→熔融スラグの生成→アーク消弧→熔融スラグの定常的対流と溶込みの確保という過程を経るので、このため十分な長さのエンドタブを必要とする。

溶接終端部は、最終熔融スラグの深さ以上のエンドタブを必要とする。したがって、継手の両端部において健全な溶接部を得るためのエンドタブの形状・寸法は幅 40 mm 以上、長さ 60 mm 以上にするのが望ましいが、本仕様書では形状・寸法を特に指定してはいない。エンドタブは、6.5.2「溶接方法の承認」で承認をうけたものを使用するのがよい。

すなわち、銅製エンドタブや特殊フラックスなどを用いることにより、始末端の鋼製エンドタブを省略することができる。

銅製エンドタブを使用する場合、銅が熔融して溶着鋼に溶け込まないように注意する必要がある。一般に、水冷できるものが望ましい。

エンドタブを使用した場合、溶接終了後これを除去し、仕上げるのを原則とする。ただし、係員の承認を得た場合は、除去後の端部は仕上げなくてもよい。

e. 母材とあて金の間にすき間があると、熔融スラグが流出して、はなはだしい場合は、熔融金属も流出し溶接の中断を起こすことがある。

また、スラグの流出、湯もれなどが間げきに流れ込むと母材が熔融し、ビードの不ぞろい、アンダカットを発生し、外観上大きな欠陥の原因となる。

6.5.12 スタッド溶接

(1) スタッド溶接は特記のない場合、アークスタッド溶接の直接溶接とし、原則として下向姿勢で行う。

(2) スタッド溶接を行う場合の、スタッド（頭付きスタッド）・アークシールドおよび溶接機の組合せは、付則5「スタッド溶接の品質試験」に合格したものとする。

(3) スタッド溶接用電源は、原則として専用電源とする。他の電源と併用する場合は、必要な容量を用意する。

(1) スタッド溶接には、アークスタッド溶接・パーカッションスタッド溶接およびサブマージスタッド溶接があるが、シャーコネクタやコンクリートアンカの溶接に適しているのはアークスタッド溶接である。アークスタッド溶接の利用方法としては、鋼材に直接スタッドを溶接する直接溶接のみとし、デッキプレート貫通溶接は含まない。やむをえずデッキプレート貫通溶接を行う場合は、適切な方法で施工試験を行う。また、スタッド溶接は呼び名 16 以下の細径のものは下向き以外の溶接姿勢も可能であるが、溶接条件はかなり限定されたものになる。良好な溶接結果を得るためには下向姿勢が好ましい。

(2) 「スタッド溶接の品質試験」はスタッド・アークシールドおよび溶接機の組合せが溶接システムとして十分な特性を有しているかどうかを判定するための試験である。この試験に合格したスタッド・アークシールドおよび溶接機の組合せであれば、標準的溶接条件において

良好なスタッド溶接が可能である。

（３）電源設備およびケーブルの容量は、スタッド溶接の良否に最も大きな影響を与える。電源容量不足による欠陥は、溶接工の技量で補うことが不可能であり、施工前に十分な検討が必要となる。溶接品質の安定化の点からみて専用電源とすることが好ましい。電流・電圧・アークタイムなどの溶接条件の確認のため、試験溶接（ためし打ち）は必ず行わなければならない。

6.5.13 狭開先溶接

- （１）狭開先溶接には、ガスシールドアーク自動溶接法を用いる。
- （２）狭開先溶接に用いる溶接装置は、溶接継手の形状、溶接姿勢、開先条件に十分適合できるもので、溶接部の品質が安定して確保される機能を有するものとする。
- （３）狭開先溶接に用いるガスシールド方式は、熔融金属およびアークを外気から十分に保護できる機能を有するものとする。
- （４）狭開先溶接用のチップは、十分な給電機能を有し、開先形状・板厚に対応して、ワイヤのねらい、運棒操作に支障とならない適切な形状と寸法のものとする。
- （５）溶接装置は、ワイヤのねらい、運棒操作などが開先条件に対応して適切に調整できる機構を有するものとする。

（１）狭開先溶接は、厚板の突合せ溶接においてⅠ形またはⅠ形に近似したすき間の狭いグループで行うアーク溶接である。このような開先の溶接では、初層や中間層の各層のスラグの除去は、作業性が悪く実質的に困難である。このような狭開先の溶接に対してはスラグ形成のごく少ないガスシールドアーク溶接法が最適であり、これまでに実施されている鉄骨の狭開先溶接もガスシールドアーク溶接法がほとんどであることから、この溶接方法に限定した。

また、狭開先溶接法は、一般に厚板の溶接に効果を発揮することに大きな特徴もっているため、溶接は自動機であることに意味がある。

（２）溶接装置は、溶接中においてワイヤの送給と溶接操作（走行、ワイヤの揺動など）が自動的にできるもので、溶接しようとする継手の形状、溶接姿勢などに十分適合すべきものでなければならない。特に、鉄骨の工場溶接または工事場溶接という作業環境を十分配慮した装置で、故障の起こりにくい堅ろうなものであることが溶接継手の品質安定化のためにも重要な条件である。

（３）ガスシールド方式には種々な方法があるが、その目的は熔融金属およびアークを外気と完全に遮断することにある。ルートから母材表面にわたる各層の溶接において、シールド効果が十分機能する構造のものであることが重要である。

（４）狭開先溶接に用いるチップは、通常の溶接に用いるものと機能は同じであるが、適用板厚範囲や継手条件を十分考慮し設計されたもので、ワイヤのねらい、溶接操作に支障なく溶接できる形状と寸法であることが重要である。

また、チップには、溶接中に母材と接触して溶接に支障とならないように電氣的に絶縁となるような適切な処置が施されていることが望ましい。

(5) 溶接装置は、溶接電源・ワイヤ送給部・制御部・走行台車・溶接トーチ部（含ガスシールド機構）・レールなどから構成されるが、狭開先の中でワイヤのねらい、運棒操作などが開先条件に対応して適切に調整できる機構を有することが必要である。多層溶接では、作業による監視はさけられず、溶接途中において、溶接条件、ワイヤのねらい、運棒操作などの変更ができる機構のものが必要である。

6.5.14 溶接部の受入検査

a. 表面欠陥の検査および精度

溶接部の表面欠陥の検査および精度は、特記による。特記がない場合は、付則6「鉄骨精度検査基準」による。

b. 突合せ溶接部の内部欠陥

(1) 突合せ溶接部の内部欠陥の検査方法は、特記のない場合には超音波探傷試験による。その試験方法は、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」による。

(2) 溶接部の合否判定は特記による。ただし、特記のない場合には、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」7.2.1 (1)「溶接部に引張応力が作用する場合」による。

(3) 超音波探傷検査の対象は特記による。ただし、特記のない場合には、突合せ溶接部のすべてを対象とする。

(4) 超音波探傷検査は抜取り検査とし、その抜取り方法は、特記による。特記のない場合には次の方法による。ただし、溶接部に明らかにわれと判定される欠陥が確認された場合の抜取り方法は協議して別に定める。

(i) 検査ロットの構成

溶接箇所数 600 個以下で1検査ロットを構成する。

(ii) サンプリング

各検査ロットごとに合理的な方法で大きさ 30 個のサンプリングを行う。

(iii) ロット合否の判定

大きさ 30 個のサンプル中の不合格個数が 2 個以下のときは、ロットを合格とし、7 個以上のときはロットを不合格とする。ただし、サンプル中の不合格個数が 2 を超え 7 未満のときは、同じロットからさらに 30 個のサンプルを取り検査する。総計 60 個のサンプルについての不合格個数の合計が 6 以下のときはロットを合格とし、7 以上のときは、ロットを不合格とする。

(iv) ロットの処置

合格ロットはそのまま受け入れ、不合格ロットは残り全数の検査を行う。また、いずれの検査でも検出された不合格の溶接部は、すべて補正を行い再検査する。

c. スタッド溶接部の検査

(1) 溶接後の仕上がり高さおよび溶接部外観の検査を行う。

(2) 打撃曲げ検査を下記により行う。

(i) スタッド打撃曲げ検査は、100 本または主要部材 1 個に溶接した本数のいずれか少ない方を 1 ロットとし、1 ロットにつき 1 本とする。

(ii) 曲げ角度 15° で溶接部にわれその他の欠陥が生じない場合には、そのロットを合格とする。

(iii) (ii) で不合格となった場合、同一ロットからさらに 2 本のスタッドを検査し 2 本とも合格の場合はそのロットを合格とする。ただし、これら 2 本のスタッドのうち 1 本以上が不合格となった場合、そのロット全数について検査する。

(3) (1), (2) の検査で不合格となったスタッドは、6.5.15. d により補正を行い再検査する。

a. 溶接後の表面ビード形状の検査は、特記がない場合は付則6「鉄骨精度検査基準」に従って行うことを原則とする。

b. (1) 建築の溶接仕口では、T継手・角継手が多く、板厚の使用幅も大きいこれらの溶接部の検査には、放射線透過試験の適用が困難であるため、超音波探傷試験を採用した。超音波探傷試験では、面状欠陥の検出に優れている、迅速に検査結果が判明する、放射線障害などの危険がないなどの利点がある。

(2) 仕口部の溶接では、応力状態が複雑であるために、「溶接部に引張応力が作用する場合」の可否判定表を用いることとした。柱-柱継手のように、引張応力が作用しない溶接部やクレーンガーダなどの疲労をうける溶接部では「溶接部に引張応力が作用しない場合」や「疲労を考慮した表面仕上げされた溶接部」の可否判定表を特記してもよい。

(4) 溶接部の受入検査では、抜取り検査方法を採用した。抜取り検査方法は、次の条件が満たされている場合に有効な方法である。

- ① 不良品の混入が許されること
- ② 製品がロットとして処理できること
- ③ ランダムなサンプリングができること
- ④ 品質基準が明確なこと

抜取り方法は建物のグレード、建築主の要求などにより異なるもので、特記する必要がある。

ただし、欠陥のうち、明らかにわれと判定された場合では、同一条件で溶接された継手にもわれが発生している可能性があり、構造上重大な欠陥をもたらすこととなる。われが発見された場合には、抜取り方法の適否はもとより溶接の基本条件なども検討すべきである。

図 5.2 に今回の抜取り方法のフローチャートを示す。このような抜取り方法は、計数選別型の2回抜取り方法とよばれる。計数選別型の2回抜取り検査方法では、工場製作物のようにロットごとに検査が行えることが必要である。この検査方法は他の検査方法に比べ、

- ① 計数選別型の1回抜取り検査方法に比べ抜取り率が少なくてすむ
- ② 1回の検査だけで判定しないため、生産者の心理的圧迫感が少ない、の利点がある。

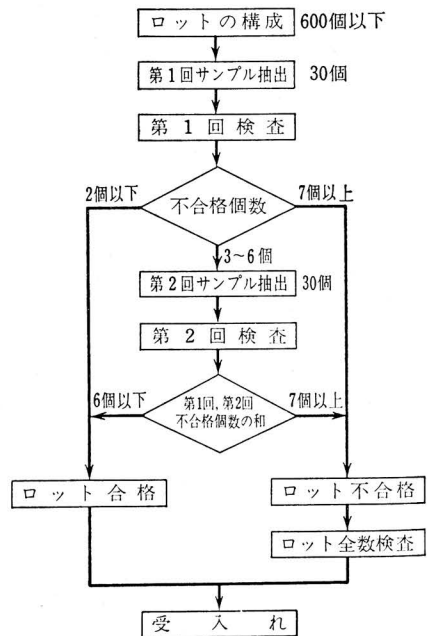


図 5.2 検査の手順

(i) 検査ロットの構成は原則として、同一条件の溶接部を対象とすることが望ましいが、一般的に節単位をロット構成する場合が多い。これは、工場製作が節ごとに製作されるためである。ロットの大きさは、ロット不合格の場合、全数検査となるので、工事工程に大きな影響を与えない程度として 600 個以下とした。

(ii) サンプルングは、ランダムサンプルングを行うのが原則である。ランダムサンプルングの方法は、乱数表やサイコロを用いる。サンプルングの数は、ロットの大きさが 600 個以内ではロットの大きさにかかわらず 30 箇所抜き取ることにした。これは合否判定個数が同じ場合には、ロットの大きさの違いによって検査特性に大きな差が生じないためである。

(iii) この抜き取り方法を行うことにより、検査後製品に含まれる平均不良率の最大は約 6% となる。この値は、現状における生産者の技術レベルを考え、多少低目に決めた。検査の水準を調整するには、ロットの大きさよりも、サンプル数や合否判定個数の調整が有効であり、合否判定個数を変えず、サンプル数を 40 個とすると、検査後の平均不良率の最大は、約 4.5%、50 個では約 3.5% となる。

現場溶接などでロットの合否判定を待たずに次工程へ逐次移行したい場合は計数連続生産型 (JIS Z 9008) の抜き取り方法を用いることもある*、**。

なお、本文で示した抜き取り検査方法の諸特性を図 5.3～図 5.5 に示す。これらの図はいずれも確率論より理論的に求めた数値であり、数多くのロットに対して検査を行えば、このような結果に近づくことを示したものであり、数ロットの検査では誤差を生ずることがある。

*) 藤本盛久，他：鉄骨溶接部の超音波探傷に対する抜き取り方法の調査研究（その 1～その 5），日本建築学会大会学術講演梗概集，53.10

**) JIS Z 9001～JIS Z 9015

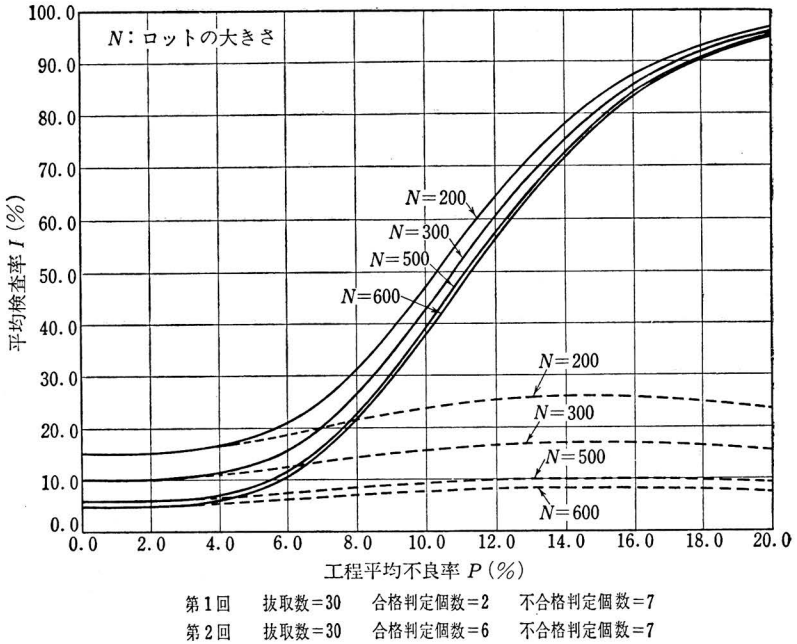


図 5.3 平均検査率曲線

この図の実線は、工程平均不良率と平均検査率をロットの大きさごとに表したものである。ただし、破線はロット不合格時の全数検査分を含まない検査率を示したものであり、検査費用を求める場合の目安となる。

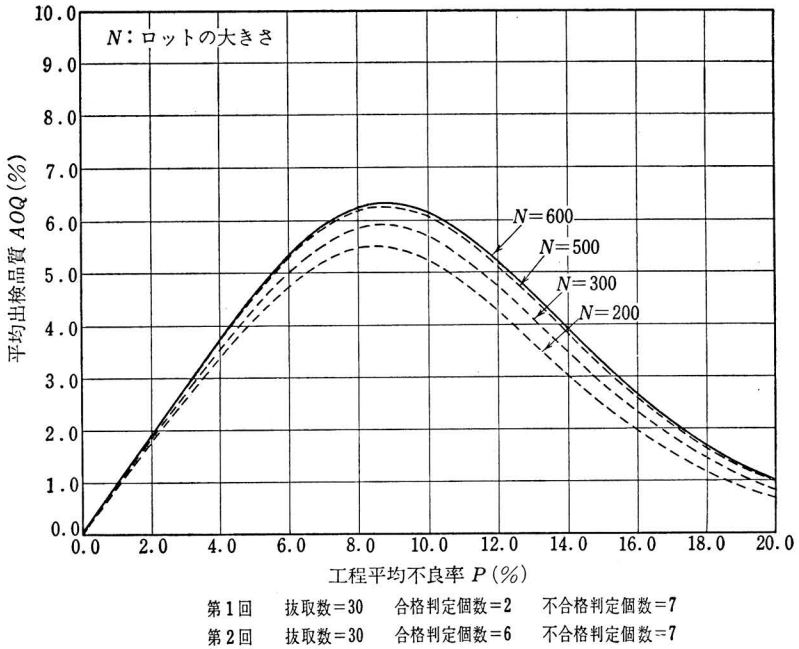


図 5.4 平均出検品質曲線

この図は、工程平均不良率と平均出検品質 (AOQ) をロットの大きさごとに表したものである。AOQ は検査終了後のロットの平均的な品質を表したものであり、AOQ の上限を平均出検品質限界 (AOQL) という。AOQL は受け入れる品質の目安となる値である。

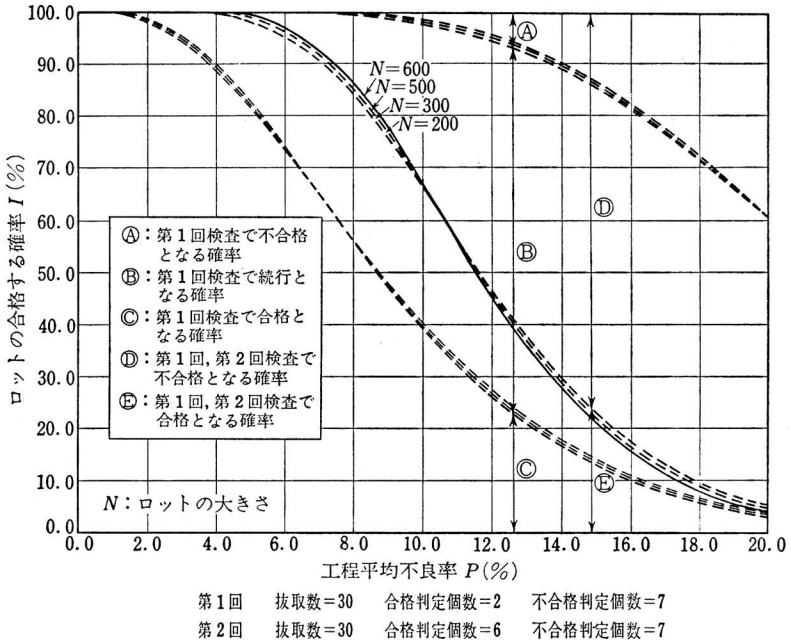


図 5.5 検査特性曲線

この図は、工程平均不良率と検査ロットが合格する確率を表したものである。検査特性曲線 (OC 曲線) では生産者と消費者のリスクが表される。

【溶接部の受入検査の抜き取り例】

1. 検査ロットの構成

1.1 溶接箇所数の数え方

抜き取り検査のための検査ロットを構成するには、まず、溶接箇所数を知らなければならない。検査の対象となる建築鉄骨の突合せ溶接部の溶接長は一般に短かいので、その溶接部を全長にわたって検査するのを前提として、通常1溶接線を1溶接箇所と数える。

例えば、柱・はり接合部のはりフランジ溶接部や柱・柱接合部の柱フランジ溶接部などは、通常1溶接箇所と数える。箱形柱などの柱接合部では溶接長が 500~700 mm と長い場合があるが、この場合も1溶接線を1溶接箇所と数える〔図 5.6 参照〕。このほか、現在通常行われている1溶接線の数え方の例を図 5.6 に示す。

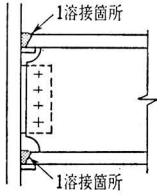
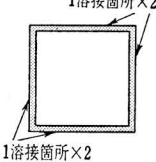
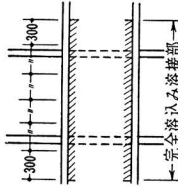
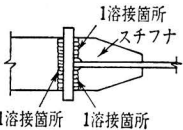
| 部 位 | 柱・はり接合部 | 柱・柱接合部 (箱形柱の場合) | 箱形柱のパネルゾーン、角継手の完全溶込み溶接部 | 十字柱のステフナの完全溶込み溶接部 |
|-------|---|---|--|---|
| 数え方 |  |  |  溶接長 300 mm を原則として1箇所とする |  |
| 合計箇所数 | 2箇所 | 4箇所 | 溶接長が 1800 mm の場合 6箇所×4となる | ステフナが2箇所 はりフランジ1箇所 |
| 備考 | | | 端数は 150 mm 未満の場合隣接する溶接線に入れ、150 mm 以上の場合は1箇所と数える。 | ステフナの溶接長は短かいが、溶接線が切れているので1箇所と数えるのが通常行われている方法である。 |

図 5.6 溶接箇所数の数え方の例

なお、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」(1979)、7章「合否の判定」で、単位溶接線を「溶接線長さが 300 mm 以上の場合は、欠陥が最も密となるような連続した長さ 300 mm」と定義しているが、この単位溶接線と1溶接箇所を混同してはならない。

1.2 検査ロットの構成方法

通常、検査ロットは溶接部位ごとに構成する。たとえば、柱・はり接合部、柱・柱接合部、スチフナやダイアフラムの溶接部、角継手の溶接部などは別検査ロットとする。これは、部位によって溶接方法・溶接姿勢・開先標準などが異なるため、品質管理の面から別ロットとした方が都合がよいからである。ただし、溶接箇所数が少ない（例えば、200箇所以下）部位については、溶接方法・溶接姿勢・開先標準などが類似する他の部位と一諸にして検査ロットを構成してもよい。

また、検査ロットは、工程の区切りによって構成するので、通常は、節ごとに区切って検査ロットを構成する。もし、1検査ロットの溶接箇所数が600箇所を超える場合は、階ごとに、さらに工区ごとに区切る方がよい。なお、現場溶接部を対象とする場合、節ごとに区切って検査ロットを構成していたのではロット不合格の場合の全数検査によって工事工程が著しく妨げられることもあるので、積極的に階ごとに、あるいは工区ごとに検査ロットを構成した方がよい。

なお、溶接部位ごとの溶接箇所数が多い場合、600箇所ごとに区切って端数がでるようであれば、1検査ロット内の溶接箇所数なるべく均等になるように区切る方がよい。例えば、1400箇所の溶接箇所数がある場合、600、600、200箇所と区切って検査ロットを3つ構成するよりも、500、450、450箇所と区切って検査ロットを3つ構成する方がよい。

2. サンプルングの方法

検査ロットが構成されたら、検査ロットからサンプルングを行い検査を実施する。検査の手順は、6.5.14 (b) (4) に示すとおりである。

サンプルングは、ランダムサンプルングで行うのが原則である。ランダムサンプルングを行う方法は、例えば溶接箇所に通し番号をつけ、乱数表や正二十面体乱数サイを用いてサンプル箇所を決定する方法などがある。

しかし、工場溶接部の受入検査においては、ストックヤードの問題などがあり、完全なランダムサンプルングが困難な場合が多い。このような場合は、まず柱をランダムにサンプルングし、その中の溶接部をランダムにサンプルングする方法が考えられる。このサンプルング方法は、通常、2段サンプルングとよばれている。2段サンプルングにおいては、個々の柱を副ロット、その中からランダムにサンプルされた柱を1次試料、サンプルされた柱からランダムにサンプルされた溶接部を2次試料という。この方法は、完全なランダムサンプルングでないので多少精度は落ちるが、サンプルング操作が容易なので有効な方法である。ただし、この場合、1次試料はランダムにサンプルングしなければならないので、受入検査で検査のしやすい柱だけを1次試料とするのは意味がない。

3. 抜き取り検査の例

3.1 建物の概要

建物は図5.7に示すような平面のSRC造9階建とする。柱およびはりは組立てH型で、はり通しタイプの仕口である。鉄骨は3層1節で3節分である。

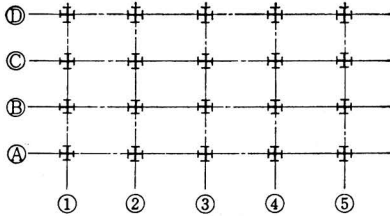


図 5.7 平面図

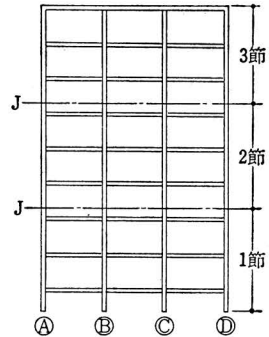


図 5.8 ①～⑤ 通り軸組図

3.2 溶接箇所および数量

工場溶接が行われる仕口は、図 5.9 のように、はりフランジ-はりフランジ ④ 部と、はり

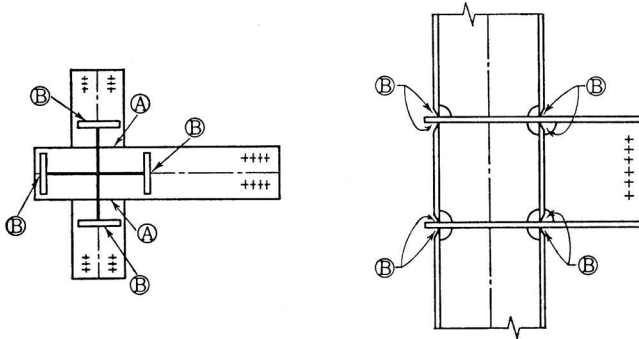


図 5.9 仕口部詳細

フランジ-柱フランジ部 ⑤ である。④ 部分での溶接は、レ形開先裏はつり方式、⑤ 部分では、レ形裏あて金付きである。

この仕口では、1 柱 1 フロア 当り、④ 部分 4 箇所 ⑤ 部分 16 箇所である。

以上の方法で、建物の溶接箇所を数えた結果を、表 5.2 に示す。

表 5.2 溶接箇所数

| | 1フロア当り箇所 | 第 1 節 | 第 2 節 | 第 3 節 | 計 |
|-----|----------|-------|-------|-------|-------|
| ④部分 | 80 | 240 | 240 | 240 | 720 |
| ⑤部分 | 320 | 960 | 960 | 880 | 2 800 |

3.3 ロットの構成

ロットの構成は、一般によく行われている節ごとの受入検査を前提として考える。

ロットの分け方として、㊤部分と㊦部分とに分ける、これは、㊤部分㊦部分の溶接方法が異なるためである。

㊤部分は、1節当りの箇所数が600個以下であるため、1節分を1ロットとする。㊦部分は、1節当り960箇所となるため、建物を図5.10のように2つのロットに分けた。

建物全体のロット数を表5.3に示す。

表 5.3 ロット数

| | 第1節 | 第1節 | 第1節 | 計 |
|-----|-----|-----|-----|---|
| ㊤部分 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| ㊦部分 | 2 | 2 | 2 | 6 |

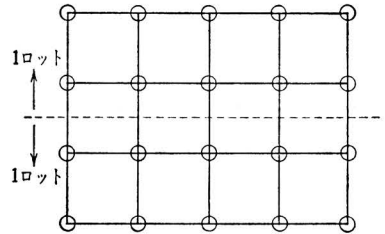


図 5.10 ロットの区別

3.4 検査の実施

検査は、各ロットごとに30個抜き取り検査を行う。サンプリングの方法とし、まず柱の代表を決め、次に個々の箇所を決める2段サンプリングとする。

i. ㊤部分のサンプリング

㊤部分の溶接箇所は、1節1柱当り12箇所のため、最低でも3柱となる。柱の数は多いほどよいが、ここでは2~3割程度の柱の数とし6本とする。6本の柱はランダムに選ぶ。さらに6本の柱より、各々5箇所を選び、これを検査箇所とする。

ii. ㊦部分のサンプリング

㊦部分のサンプリングも、㊤部分と同じ要領で行う。この場合、㊤部分の柱と無関係に選ぶ。柱1節1本当りの溶接箇所数は、48箇所である。

サンプルする柱の数は3本とし、各柱ごとより10箇所選ぶ。このように、サンプリングした溶接箇所について、検査を行う。検査は各ロットごとに行い、各ロット内の不合格個数が2箇所以内の場合はそのロットは合格とする。3~6箇所の場合は、同様な手順で第2回目の検査に移行する。第1回目の検査において、不合格個数が7箇所以上の場合および第1回、第2回目の検査において、それぞれの不合格個数の和が7箇所以上の場合にはそのロットを不合格とし、残りを全数検査とする。

6.5.15 不良溶接部の補正

- a. 溶接前検査において発見された不具合な箇所は、適切な方法で修正する。ただし、接合部の性能または構造物全体に影響を与える方法で補修または補強する場合には係員と協議する。
- b. 溶接施工中に生じた不具合は、適切かつ迅速に処置する。
- c. 溶接終了後の検査によって不合格となった箇所の処置は、係員と協議して行う。特に指示のない場合は以下の処置を行う。
 - (1) 有害な欠陥がある溶接部分は、削除して再溶接する。
 - (2) 溶接部にわれの入った場合には、その溶接部を全長にわたり削除して再溶接する。超音波探傷検査などでわれの限界を明らかにした場合でも、われの両端から少なくとも 50 mm 以上は取り取り、再溶接する。
 - (3) 溶接によって母材にわれが入った場合は、原則として母材を取り替える。ただし、係員の承認を得た場合は、部分補修などの処置をとることができる。
 - (4) アンダカットの部分は、適切な方法で補正する。
 - (5) 超音波探傷検査などの結果、不合格のものは、はつきり取って再溶接を行い、さらに検査を行う。
 - (6) 溶接部材に構造耐力上有害な変形が残った場合においては、これを矯正または補強する。
- d. スタッド溶接の補正は以下による。
 - (1) 検査の結果、不合格となったものは原則として打ち直し、または補正溶接のいずれかを行う。
 - (2) 打撃曲げ検査によって 15° まで曲げたスタッドは、欠陥の発生しないかぎりそのままよい。

不良溶接部とは、6.5.14. a 「表面欠陥の検査および精度」、b 「突合せ溶接部の内部欠陥」、c 「スタッド溶接部の検査」の各々の項で指示される品質レベルを外れた溶接部とする。

a. 6.5.6. a 「開先の確認」の項において解説したように、溶接部の溶接施工前の品質の確認は施工者の重要な自主管理項目となっている。ここでいう「不具合な箇所」とは、特記がない場合には、付則 6 の付表 6.1 (a) 「工作および組立て」の項に示す許容差を外れる箇所とする。

修正方法は、「技術指針」5.8. a 「工作」の項に一例が解説されている。自主管理項目ではあるが、本文ただし書きのように重大な補修または補強は係員と協議することが必要である。

b. 溶接施工中の確認も施工者の重要な自主管理項目であり、溶接作業者に負うところが大きい。したがって、処置方法を作業標準として確立し、作業者の教育を通じ周知徹底を図ることが必要である。

確認項目は、「技術指針」5.11. b. (5) 項に示されている。不具合の判定は、施工者の作業標準に上記処置方法と関連させて確立されていることが必要である。

c. 不合格となった箇所（不良溶接部）の処置方法は、個々の場合に依じて技術的判断を必要とすることから、係員と協議することを原則とした。ただし、その都度の協議は煩雑となるので、各々の不良現象に対する処置（補修方法など）を前もって製作要領書に記載し、その承

認をもって協議に代え得ることができる。この場合でも、本文（2）、（3）、（6）項の現象はその都度の係員の協議が必要である。

本文（1）～（6）項に関しては、「技術指針」5.11. g 項に技術的観点より解説されているので、それによって処置する。

d. （1） 検査項目は、（i）軸部全周にわたる適切な余盛、（ii）アンダカット、（iii）仕上り高さ、があり、不合格の場合には打ち直しを行う。ただし、軽微な余盛およびアンダカットの不良は係員の承認を得て補正溶接することができるものとした。

（2） 曲げた結果、欠陥の発生しないスタッドは機能上支障がないところからそのままよい。欠陥の発生したスタッドは打ち直しを行う。

6 節 リベット接合

6.6.1 リベット

- a. リベットの品質
リベットの品質は、JIS B 1214 (熱間成形リベット) の SV 41 (JIS G 3104) の規格品とする。
- b. リベットの長さ
リベットの長さは、径および組立て材片の厚さによって決定する。

- a. リベットの材質は、JIS G 3104 (リベット用丸鋼) に規定される SV 34 もしくは SV 41 を用いる。この規格によると、これらのリベット用丸鋼の機械的性質は表 6.1 となる。

表 6.1 リベット用丸鋼の機械的性質 (JIS G 3104)

| 記号 | 機 械 的 性 質 | | | | 曲 げ 試 験 | | |
|-------|--------------------------------|-----|-------|------------|---------|------|-----|
| | 引張強さ (kgf/mm ²) | 降伏点 | 引張試験片 | 伸 び (%) | 曲げ角度 | 内側半径 | 試験片 |
| SV 34 | 34~41 | — | 2 号 | 27 以上 | 180° | 密 着 | 2 号 |
| | | | 3 号 | 34 以上 | | | |
| SV 41 | 41~50 | — | 2 号 | 25 以上 | 180° | 密 着 | 2 号 |
| | | | 3 号 | 30 以上 | | | |

リベットの形状・寸法は、JIS B 1214 (熱間成形リベット) に規定されたものを用いるが、建築用としては、このうちの丸リベットで軸径が 12, 16, 20, 24 mm のものが主として用いられる。

- b. リベットは、赤熱状態でリベット穴に挿入し、リベットハンマで締め付けてリベット穴に完全に充てんされるとともに、頭部が規定どおりの形状とならなければならない。このためには、組立て材片の厚さ (グリップ長さ) に適した長さのリベットを選択しなければならない。この選択の基準は、特に定められていないが、各リベット径ごとの一般的な長さを定める計算式が「技術指針」表 6.1 に示されているので参考とするのがよい。

6.6.2 接合部の組立ておよびリベット締め

- a. リベット穴
リベット穴径は、6.3.7「穴あけ加工」による。
- b. リベット締め
リベット締めは、リベットハンマまたはジョーリベッタによる。
リベットは 1100°C を超えないように加熱したものを用い、約 600°C 以下に冷えたものは使用してはならない。

リベット締めは、リベット穴を完全に充てんするよう打ち締める。
 リベット頭形は、特に指定するもの以外は JIS B 1214 の丸リベットとする。

a. 6.3.7「穴あけ加工」に準じて行えばよいが、この穴径は JIS B 1214 付表 1 の参考値として下表の寸法が示されているものに従ったものである。

表 6.2

| 公称軸径 | $10 \leq d \leq 16$ | $18 \leq d \leq 28$ | $30 \leq d \leq 40$ |
|------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 穴径 | $d+1.0$ | $d+1.5$ | $d+2.0$ |

b. リベット接合する場合には、リベット穴の目違いのないことと、はだすきのないよう事前に十分な配慮が必要である。このためには、組立て前の接合面のばりやさび、異物の付着を清掃し、仮締めボルトをなるべく多く入れておくことが必要となる。

リベット締めにあたっては、リベットを全長にわたって $900^{\circ}\text{C} \sim 1100^{\circ}\text{C}$ 程度に均一に加熱しておいて締め付けなければならない。これより高温になると材質を損ね、低温になると締付け不足などのリベットとして不良品となる。リベット締め用機器としては、リベットハンマとジョーリベッタが一般的であるが、リベットハンマは主として工事場で使用される。ジョーリベッタは、大型であって工事場には適さないことが多いが、正確なリベット締めが行われるので工場内で用いるのに適する。

6.6.3 締付け後の検査

a. 検査

リベットは打締め後、下記の不良リベットの有無を全数にわたって検査する。

- (i) ゆるみのあるもの
- (ii) 形の不正なもの
- (iii) 頭と軸心が一致しないもの
- (iv) 頭にわれの生じたもの
- (v) 頭が板に密着していないもの
- (vi) その他の欠陥のあるもの

b. 不良リベットの処理

不良リベットは取り除き、打ち直す。取除きに際して部材を損じたり、隣接リベットがゆるまなように注意する。

なお、ゆるいリベットに対してコーキングまたは冷却後の追打ちをしてはならない。

a. リベット締め終了後は、すべてのリベットについて検査を行い、不良なリベットは取り除いて、新しいリベットを締め直さなければならない。リベットの良否は、形状的なものと、充てん不足・締付け不足のものに大別される。形状的なものは、通常目視で検査し、充てん不良などはテストハンマによる打診によって検査するので、十分な経験を必要とする。形状的な不良リベットの種類とその原因は、「技術指針」表 6.2 に示してあるので、これを参考に

して不良リベット防止に努めなければならない。

b. 不良リベットと判断されたものは、これを抜き取り、新しいものを打ち直すか、これらの作業に併せて、母材を損傷させたり、周辺リベットに悪影響を及ぼさないよう配慮しなければならない。抜き取り方についての例が、「技術指針」6.5「不良リベットの処理」に示されているので参照されたい。

7 節 ボルト 接合

6.7.1 ボルト

| |
|---|
| a. ボルト・ナット・座金 |
| ボルト・ナット・座金の品質は、特記による。特記のない場合は、ボルトは JIS B 1180 (六角ボルト) の 4 T, ナットは JIS B 1181 (六角ナット) の 4, 座金は JIS B 1256 (平座金) の平座金とする。 |
| b. ボルト長さ |
| ボルト長さは、JIS B 1180 の付表に示されている呼び長さで示し、締付け長さに応じて締付け終了後、ナットの外に 2 山程度ねじ山が出るよう選定する。 |
| c. 座 金 |
| 座金は、原則としてボルト頭下およびナット下に各 1 枚使用する。 |

a. ボルト接合は、建築基準法により、一般には軒高 9m 以下で、スパンが 13m 以下の構造物で、かつ延べ面積が 3 000 m² 以下の場合にしか使用できないと規定されている。このため、ボルト接合は、比較的軽微な構造物に限られるといえる。

ボルト・ナット・座金の形状・寸法は、それぞれ JIS B 1180 (六角ボルト), JIS B 1181 (六角ナット), JIS B 1256 (平座金) の規格による。ボルト・ナットは、それぞれねじ精度によって 4h, 6g, 8g (1, 2, 3 級に該当), 5H, 6H, 7H (1, 2, 3 級に該当) に区分するとともに、仕上げ程度によって上, 中, 並と区分している。

建築用には、一般にメートル並目ねじのボルト・ナットで、ねじ精度はそれぞれ 6g (2 級), 6H (2 級) で仕上げ程度は中以上のものを用いる。機械的性質は、表 7.1 のような規定のうち、4T が一般的である。ボルトとナットの組合せは、ボルトの品質との整合性のあるものでなければならず、その組合せは表 7.2 を原則とするが、ナットについては、表 7.2 の強度区分より上のものを用いてもよい。

表 7.1 ボルトの機械的性質

| 区 分 | 0 T | 4 T | 参 考 | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| | | | 5 T | 6 T | 7 T | 8 T | 10 T | |
| 刻 印 | 無印 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | |
| 引張強さ (kgf/mm ²) | — | 40 以上 | 50 以上 | 60 以上 | 70 以上 | 80 以上 | 100 以上 | |
| かた さ (H _B) | — | 105~229 | 135~241 | 170~255 | 201~277 | 229~321 | 293~352 | |
| 参 考 | 伸 び (%) | — | 10 以上 | 10 以上 | 10 以上 | 15 以上 | 15 以上 | 15 以上 |
| | 降 伏 点 (kgf/mm ²) | — | 23 以上 | 28 以上 | 40 以上 | 50 以上 | 65 以上 | 90 以上 |
| 適用材料の例 | — | SS 41 S 20 C SWRM 3 SUM1-D | SS 50 S 35 C S 20 C-D SWRH 1 | S 40 C S 35 C-D SWRH 2 | S 45 C S 50 C | SCr 2 SCr 3 SCM 2 SCM 3 | SNCM 5 SNCM 7 SNCM 8 | |

表 7.2 ボルトとナットの組合せ

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| ボルトの強度区分 | 4 T | 5 T | 6 T | 7 T |
| ナットの強度区分 | 4 | 5 | 6 | 8 |

b. ボルト長さは、首下部分の公称長さで表示するが、その長さの選択は、ナット締付け後余長が2山～3山となるようにする。すなわち、図 7.1 の記号に従えば、 $l \doteq L + 2t + H + 3P$ となる。この式の t , H , P については、「技術指針」7節に示されているとおりであるが、これらをまとめると、締付け厚さに加える長さとして表 7.3 が得られる。

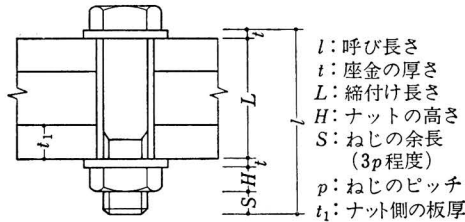


図 7.1 ボルトの長さ

表 7.3 締付け長さに加える長さ

(単位: mm)

| ボルト呼び径 | M12 | M16 | M20 | M22 | M24 | |
|--------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 加える長さ | 一重ナットの場合 | 20 以上 | 26 以上 | 30 以上 | 35 以上 | 37 以上 |
| | 二重ナットの場合 | 27 以上 | 36 以上 | 42 以上 | 48 以上 | 51 以上 |

6.7.2 接合部の組立ておよびボルト締め

a. ボルト穴

ボルト穴径は、6.3.7「穴あけ加工」による。

b. ボルト締め

ボルトは、ハンドレンチ・インパクトレンチなどを用いてゆるまないよう締め付ける。

c. 戻り止め

リベットに代用するボルトあるいはアンカーボルト、その他特に設計図に指示するボルトのナットは、十分締め付けた後コンクリートに埋め込まれる場合のほかは、ばね座金あるいはロックナットを使用するなど適切な方法でナットの戻りを防止する。

b. 通常用いられるボルト径は M 12, M 16, M 20, M 24 であり、その締付けには、スパナやハレドレンチのような簡単な工具を用いて、手で力いっぱい締め付ければよい。なお、ボルトの数量が多い場合などでは、インパクトレンチや電動レンチを用いてもよいが、締め過ぎや締付け不足のないように注意する。

c. コンクリートに埋め込んで使用する場合を除いて、ゆるみを防止するために必ずナット

の戻り止めの処置をしなければならない。その方法としては、ばね座金（JIS B 1251）の使用、2重ナットもしくはロックナットの使用のほか、ナットを溶接することが挙げられる。ばね座金は、2号と3号があり、2号は一般用で、3号は重荷重用で使い分ける必要がある。二重ナットを使用する場合には、下になるナットの締付け後、これをスパナで押さえたまま上ナットの締付けを行わなければならない。上ナット、下ナットを重ねて一体にしておいて、同時に締めるのでは二重ナットのゆるみ止め効果は期待できない。

6.7.3 締付け後の検査

a. 検査

ボルト締め完了後、下記の不良ボルトの有無を全数にわたって検査する。

- (i) 所定の品質でないもの
- (ii) 所定の寸法でないもの
- (iii) 所定の戻り止めがないもの
- (iv) 締忘れまたはゆるみのあるもの

b. 不良ボルトの処理

不良ボルトは所定のものに取り替え、締め直す。所定の戻り止めがないものは取り付ける。締め忘れまたはゆるみのあるものは締め付ける。

- a. 締付け後の検査は、締付けを終了したボルトを順次追いかける方法で行うのが望ましい。
- い. 締付け終了後、一定時間経過した後まとめて検査する方法もある。

8 節 さび止め塗装

6.8.1 適用範囲

長期間の防せい効果を与える目的で行うさび止め塗装に適用する。塗装種別および範囲は、特記による。

工事期間中一時的な防せいの目的で塗装を施す場合の塗料、事後の処置などについては係員と協議して定める。

鉄骨工事にはさび止め塗装のほか、露出部分に施される中塗り・上塗りなど、いわゆる仕上げ塗装があるが、これについては、JASS 18（塗装工事）にゆずり、本節で扱う塗装としてはさび止め塗装に限定した。

さび止め塗装には、(i) 長期間の防せいを目的とする通常なさび止め塗装、(ii) 工事過程において一時的に発せいを押えるさび止め塗装とがある。(ii) は高層建築物の鉄骨工事にしばしばみられるもので、工事期間中に鉄骨に生じたさびが飛散して人家に被害を与えたり、雨露によるさび液が流出して被覆材を汚染したりするのを防ぐため、主として外回りの部分に施される。(ii) については、本来の塗装の目的とは異なるので、本節の適用外とし、係員との協議による。

さび止め塗装を施す塗装範囲とその塗装種別は、施工上不明の点がないよう明りょうに特記するものとする。ここにいう塗装種別とは、下地ごしらえの種別、使用するさび止め塗料（エッチングプライマーを含む）、塗り回数など一貫した工程上の種別を指すものであって、場合により工場塗り・工事場塗りの別を含める。

さび止め塗装の耐久性は、鉄骨がおかれる環境・各部構造・用途などの諸条件に左右される。したがって、塗装種別を特記するにあたっては、これらの点を十分勘案し、さらに将来の塗替えの難易も考慮して選定する必要がある。これについては「技術指針」8.1「一般事項」解説を参照されたい。

6.8.2 塗料および工法

a. 素地ごしらえ

素地ごしらえは、JASS 18（塗装工事）鉄面素地ごしらえのうちから3種または4種を特記により指定する。ただし、特記のない場合には4種とする。

b. 塗 装

(1) 塗料は、JASS 18 に示す塗料のうちなさび止め塗料およびエッチングプライマーとし、その選定および塗り回数は特記による。

(2) 塗装は素地ごしらえの後、速やかに行う。

(3) 塗装作業は、塗装に適した環境のもとで行い、均一な塗膜が得られるよう施工する。

(4) 次の部分は塗装しない。

- (i) 工事場溶接を行う箇所およびそれに隣接する両側それぞれ 100 mm 以上、かつ、超音波探傷に支障を及ぼす範囲
- (ii) 高力ボルト摩擦接合部の摩擦面
- (iii) コンクリートに埋め込まれる部分
- (iv) 密着または回転のための削り仕上げを行った部分
- (v) 密閉となる内面

a. 鉄面の素地ごしらえは、さび止め塗装の耐久性に重大な影響があるので、その種別は特記することを原則とした。

JASS 18（塗装工事）では鉄面素地ごしらえを4種類に分類しているが、このうち鉄骨工事に通常使用されるのは3種と4種*である。3種はいわゆるブラスト法であって、鉄骨の素地ごしらえとしては最も望ましい工法であるが、製作工場で行う場合はブラストの設備が必要であり、また、コストの面でも4種の場合より約3倍程度高価となる。

4種は電動工具とスクレーパ・ワイヤブラシなどの手工具を併用してさびを落とす工法で、特記のない場合はこれによることとした。詳細は JASS 18, 3節「素地ごしらえ」を参照されたい。

b. (1) さび止め塗料は、JASS 18 の 18.2.1 に掲げる「さび止め塗料」から選定するが、質の異なる塗料の上塗りがある場合には、それとの適合性も考慮して選定する〔「技術指針」8.2「材料」の解説参照〕。

ブラスト法で下地を処理した場合、鋼材面は、活性を帯びてさびやすくなるので、直ちに防せい処理を施す必要がある。さび止め塗料による塗装が、直ちにできない場合は、長ばく形エッチングプライマー（2種）を塗って、一時的に防せいをするのがよい。この場合は、エッチングプライマー塗りを工程の一つとして特記する。

さび止め塗料の塗り回数も、塗装種別と同じく特記事項とする。一般に2回塗りとすることが多いが、工場塗装・工事場塗装の別を併記する。

(2) 塗装は、一般に製品検査が終了した後に行うべきである〔6.9.1「製品検査」参照〕。特に、工事場接合部については 6.10.8「さび止め塗装」の項を遵守する。

(4) ここに示す各項は、塗装してはならない部分 (i~ii)、または通例として塗装しない部分 (iii~v) を挙げたものである。これはあくまで原則的なものであるから、これらの部分を塗装する場合は特記することが必要となる。このほか塗装しない部分の例として

- ① 組立てによってはだ合せとなる部分
- ② 耐火被覆を施す部分
- ③ 打込みコンクリートに接触する面（例えばスタッドコネクタをもつはりの上面）

などが考えられるが、これらについては現実にはさび止め塗装を施す場合と、施さない場合の2通りがあるので、塗装範囲を特記する際によく検討しておくべきである。

* 技術指針を参照する場合は、本節でいう3種は技術指針の1種、4種は2種とそれぞれ読み替えるものとする。

6.8.3 工事場溶接部の防護

開先部にさびが発生するおそれのある場合は、溶接に支障のないさび止め処置を行う。

6.8.4 工事場における部分塗装

a. 接合部の未塗装部分

素地ごしらはえは4種とし、特にていねいに施工した後、塗装する。

b. 塗膜の損傷した部分

運搬またはワイヤなどによる塗装の損傷部分は、前項 a にならって処置する。

6.8.5 検査および補修

a. 塗装の検査

工場における塗装の検査は、素地ごしらはえをした面と塗面について行う。ただし、係員が承認した場合には、工事場における塗面の検査をもってこれに代えることができる。

b. 検査の方法

検査は一般に目視によって行う。塗膜厚の検査を行う場合は、特記による。

c. 塗膜の補修

塗膜に生じた著しい欠陥は、除去してから再塗装する。塗膜厚の不足は増し塗りをする。

b. 塗膜厚の検査を特記する場合は、測定方法および測定時期（乾膜、湿膜の別など）、測定箇所および回数、判定方法（平均膜厚の所要値と測定値の計算法）などを明記する必要がある。これについては、「技術指針」 8.5「検査および補修」の解説を参照されたい。

9 節 製品検査および発送

6.9.1 製品検査

a. 社内検査

- (1) ここでいう社内検査とは、施工者等が自主管理の下に製作するときに行う検査をいう。
- (2) 工場製作の完了した部材は、社内検査を行う。その結果は、記録し、係員の要求に応じて提出する。

b. 受入検査

- (1) ここでいう受入検査とは、係員が工事目的物を受け入れるにあたり設計図書に定められた品質であることを確認する検査をいう。
- (2) 社内検査後、受入検査をうける。ただし、施工者等が行う検査に係員が立ち会い確認したものについては、受入検査に代えることができる。
- (3) 検査項目および抜き取り数量は、特記による。
- (4) 検査における測定方法・測定箇所・測定器具は、製品精度が十分判定できるものとする。
- (5) 製品精度は、特記のない場合は付則6「鉄骨精度検査基準」による。
- (6) 溶接部の内部欠陥の検査は、6.5.14「溶接部の受入検査」のb項による。
- (7) 製品検査の結果発見された不良箇所は、速やかに手直しを行う。ただし、重大な不良箇所の処置については係員と協議する。
- (8) 塗装の指定あるものは、原則として製品検査を終了した後塗装する。検査方法は、6.8.5「検査および補修」による。

a. (1) 社内検査とは、鉄骨加工業者が自主管理の一環として行うもので、工場製作の完了した部材が設計図書および製作要領書で指定された品質を確保しているかどうかの確認を目的とする。

(2) 鉄骨加工業者は、社内検査を実施することにより日常管理が適切に実行され、加工状態が安定していることを把握する必要がある。また、検査要領は、要求品質・製作要領・検査要領と関連した対応がなければならないので、記録書の提出を要求する場合には、その内容について事前に協議しておかなければならない。

b. (1) 受入検査とは、係員が製品を受け取るに先立って実施するもので、製品が設計図書に定められた要求品質を満足しているかどうかを確認することを目的としている。しかし、これは全製品にわたって確認する必要があることを意味しているわけではない。むしろ、品質の確かさをより確実なものとして認識する品質保証としての性格が本来の目的である。したがって、一部検査あるいは抜き取り検査の後、搬入されたものでも、製作に伴う責任は製作者側が負うことになる。なお、ここで取り上げた製造責任は、形状・寸法・材質および接合部の性能についてと解釈すべきである。最終消費者に対する広義の製造者責任は、その工事のすべての関係業者がかかわることはいうまでもない。

(2) 受入検査は、社内検査を実施したのち行いが、数量・工期などの理由により、全数の

検査が困難な場合が多いので、社内検査時に一部または全部を立ち会い、その品質を確認することにより受入検査に代えることができる。

(3) 検査項目および抜き取り数量は、工事の重要度により一義的には定めにくいので、特記によることとした。特記には、検査項目ごとに可否判定基準を定量的に決めておくことが望ましい。試作品検査や新しい構造形式あるいは複雑な構造形式であるため、全体または一部分の仮組立て検査を行うような場合は、特記する必要がある。

特記のない場合は、つぎの各項について行うのを原則とし、当該工事の特性を考慮して適宜選択することが望ましい。

- i) 寸法検査 部材長さ・せい・階高・大曲り・ねじれ・仕口長などの基本寸法を計測する。
- ii) 取合部検査 接合部の角度、穴、開先形状、高力ボルト摩擦面のさびの状態などを計測または確認する。
- iii) 外観検査 溶接ビードの形状および寸法、切断面の品質、穴あけ周辺のまくれなどを計測または確認する。
- iv) スタッド溶接検査 検査項目・方法・判定基準は 6.5.14 による。
- v) 溶接部の非破壊検査 検査項目・方法・判定基準は 6.5.14 による。
- vi) 工場締め高力ボルトの締付け検査 検査項目・方法・判定基準は 4 節「高力ボルト接合」による。

(4) 発注者の要求する製品精度が十分判定できる測定方法を選定し、必要な測定器具類は正確に調整されたもので検査項目を満足させるものでなくてはならない。

測定方法・測定器具は「鉄骨精度測定指針」による。

(5) 生産が大量化している現在、なるべく標準化したものを用いた方が便利であることから、製品精度は「鉄骨精度検査基準」によることとした。

当該工事の製品精度が本基準で不都合の場合は、特記によることとした。工事場での建方時には、これらの製品誤差が積み重ねられることになるので、誤差のばらつきを把握していることが望ましい。

(6) 検査で発見された不良箇所の補正方法については、製作要領書などであらかじめ定められている場合は、その方法により速やかに手直しを行う。その他の場合は、補正方法などを検討し、係員と協議する。再検査を実施する場合は、方法などについて係員と協議する。

(7) 検査は、塗装の指定のある場合でも原則として塗装前に行う。特に溶接構造物にあっては、溶接部の外観検査に支障をきたし、表面形状・溶接欠陥などの良否判定が困難となるので、塗装は検査後に行う。ただし、製作上、後作業では困難な箇所はこの限りでない。

塗装の検査については、特に指定がある場合は改めて塗装についてのみ検査する。検査方法・判定基準については、8 節「さび止め塗装」による。

6.9.2 部材の仕分け

- (1) 組立て符号図は、建方時に支障を生じないように明りょうなものとする。
- (2) 各部材には、組立て符号図に基づいた部材符号を付け、必要に応じて取合い符号も記入する。
- (3) 特に重い部材には、重量を明示する。またトラスその他、重心の求めにくいものは、危険防止のため、重心位置を明示する。
- (4) 部材表を作成し、建方順序に従い符号・数量などを照合する。

(1) 組立て符号図は、工事場用として特別に作成する場合と、工作図の一部であるはり伏せ図をそのまま使用する場合とがあり、いずれによるかは、それぞれの工場の習慣によるが、分かりやすいものでなければならない。

部材符号は、符号を見ただけで取り付く位置が判明できるようにすると便利であり、それには伏せ図を座標とみなし、 X 軸に平行な通りに A, B, C 、 Y 軸に平行な通りに $1, 2, 3$ の通り符号を付ける。そして、柱には X 方向通りと Y 方向通りの交点符号を、はりには通り符号を付けるとよい。

(2) 部材符号は部材を横にして積み重ねたり、縦に寄せて並べても容易に符号が読み取れるような位置に記入する。

取合い符号は柱の場合は北、はりの場合は東あるいは北、上下方向を示す場合は上などを1方向のみに示すようにし、東西あるいは南北などと2方向を入れるのは建方のときまぎらわしい。符号の記入方法は、事前に打ち合わせておく必要がある。

(3) 重い部材は、車の荷重制限を超えないための配慮とか、揚重機による取り卸し・つり上げに際しての慎重な注意が必要とされるので、単一部材で $5t$ を超えるものについては重量を部材に塗料などで明記しなければならない。形状が複雑であったり非対称形の部材については重心位置が分かりにくいので、一度クレーンでつってみて重心位置を確かめ、塗料などで記入しておく。構造物の形状によっては、つり金具の取付けを考慮しなければならない場合もある。

(4) 建方の順序が決定したら、発送日ごとの部材発送表を作り、部材の製作もれ、ピースの取付けもれなどがないように事前にチェックして発送に支障のないようにする。

6.9.3 輸送計画および発送

- (1) 輸送計画は、建方計画に支障を生じないように定め、関係諸法令に基づいたものとする。
- (2) 発送にあたっては、製品を損傷しないよう十分注意し、特に輸送中に荷くずれや、部材に損傷を与えないよう適切な防護措置を施す。
- (3) ボルト・リベット、その他の小物は、適切な荷造りのうえ内容を明示する。

(1) 輸送計画を立案するときは、建方計画に合致した部材の工事場への搬入順序、部材の積載方法、使用する車両、製作工場から工事場までの径路、工事場の立地条件および経済的条件を考慮しなければならない。

自動車を使用するときはあらかじめ法令に合致しているか否かの検討を行わねばならない。法令には、道路法（車両制限令）、道路運送車両法、道路交通法などがあり、それぞれにより幅・高さ・長さ・重量が規制されている。これらの制限値を超える部材を輸送する場合は、あらかじめ所管官庁の許可を得なければならない。

製作工場から工事場までの搬入径路は、交通規制、積載制限許可範囲、道路の幅員、現場周辺の待機場所などを、事前に十分調査を行ってから決めなければならない。

(2) 輸送方法は、部材の大きさと工事場の立地条件にもよるが、通常はつぎの種類による。これらのいずれかの方法においても、あらかじめ輸送計画書を作成し係員の承認を得る必要がある。

i) 自動車による直送

自動車による直送は前述のとおり各種制限をうけるが、他の2方法よりも製作工場から工事場までの所要時間の正確さおよび機動性が優れることから、現在の鉄骨工事の80%以上の範囲に用いられている。

ii) 鉄道による貨車輸送と自動車輸送の継送

鉄道による貨車輸送は、発駅・着駅の荷扱い能力にもよるが、一般的には工事場建方能力が貨車輸送の荷扱い能力を上まわる場合が多いので、着駅あるいは工事場での部材の集積場所が必要となるので、十分に留意しなければならない。

iii) 海上での船舶と自動車輸送の継送

船舶輸送は、大量輸送と遠距離輸送には有利であるが、一度の荷積み量が多くなるため、部材相互の養生には十分注意が必要であり、大量輸送のため、工事場の最寄港には集積場所を設け、建方順序に従って仕分け作業を行わなければならない。

また、輸送中に製品部材に曲り・ねじれなどが生じないように、部材相互を緊結したり、木または適当な柔材を用いて養生しなければならない。

ワイヤで製品部材を緊結するときは、部材に損傷を与えないように、部材とワイヤの間に木または布などの柔材を用いるなどの考慮が必要である。

(3) ボルト・リベット類は、鋼種・長さ別に仕分けして適当な梱包を行い、荷札を付けて、種別・数量・寸法を明示する。高力ボルトはメーカーで防湿紙に包んで段ボール箱で梱包を行うが、保管に際しては雨露にさらされないようにする。

小物類は、工事場での取扱いが容易なように部材本体に取り付けるか、仕分けする配慮が必要である。仕分けする際は、取り扱いの容易な重さに仕分ける。

10 節 工事場施工

6.10.1 適用範囲

ここでいう工事場施工とは、工事場に搬入された各部材の仕分け・地組・建方および部材相互の接合によって、鉄骨工事が完了するまでに要する作業ならびにこれらに関する仮設工事を対象とする。

鉄骨工事は、工場製作と工事場施工に大別される。工事場施工は鉄骨工事における最終段階であり、設計時に設定した品質・性能をつぎの点で満足していなければならない。

1) 組み立てられた骨組の精度の確保

骨組を正確に組み立てることは、建築工事における施工の基本であるが、これが要求される品質を満たしていないと関連する他の工事に大きな影響を及ぼす。

2) 工事場接合における耐力上の信頼性の確保

工事場施工は、工場で作られた部品を逐次接合して骨組を形成する作業であり、接合部の信頼性がそのまま構造物の安全性に直結する。

この2つの条件を満足するために、仮設工事をはじめとした種々の作業が必要となる。そのために施工計画をたて、作業を円滑に有機的に運営することが、工事場に課せられた任務である。

工事場施工には、準備作業・直接作業・検査確認作業があり、これらを安全に進めるための安全衛生管理がある。これらを総括して工事場施工とした。

6.10.2 担当技術者と施工計画

a. 担当技術者

工事場における工事施工者は、必要に応じ鉄骨工事担当技術者（以下、担当技術者という）を別に定め、担当業務とその責任を明確にしなければならない。

担当技術者は、鉄骨工事に関係する各種工事との調整を図りながら、設計図書に示された品質・性能を満足させるように努める。

b. 施工計画書

担当技術者は、施工計画書を作成し、係員の承認をうける。

a. ここでいう担当技術者とは、工事場において施工者が定める鉄骨工事を担当する技術者をさす。鉄骨工事において、特に担当技術者を定め、担当業務の範囲とその責任を明らかにしたのは、鉄骨工事が建物の構造体としての安全性という本質的な役割をもち、しかも工事途上において他工事との関連が多く、また施工中の安全衛生上からも極めて重要な作業に相当するからである。

担当技術者は、組織上の名目的な存在ではなく、技術的に設計図書に示す品質・性能を理解して責任をもって実施する能力のあるものでなければならない。したがって、小規模の工事場

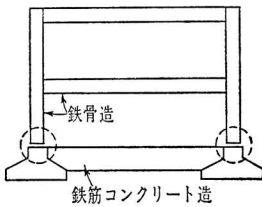
では、その工事の総括担当技術者がこれにあたることことができるが、大規模の工事場では、鉄骨工事の進行中は、専従の技術者が担当することが必要である。そして、その担当技術者の業務と責任の範囲は、施工計画書で明確にしておかなければならない。

b. 施工計画書については、6.1.4. (2) を参照されたい。

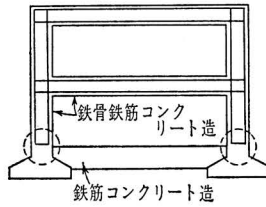
6.10.3 定着

- a. アンカーボルトの形状・寸法および品質
アンカーボルトの形状・寸法および品質は、特記による。

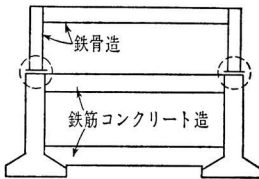
旧版(1967年改定版)では、この項を「アンカーボルトの埋込み、その他」としていたが、ここで取り扱う内容は鉄骨部材と鉄筋コンクリート部材との接合全般を対象とするので、こ



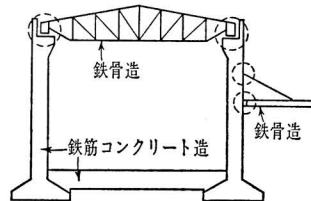
(a) 鉄骨造



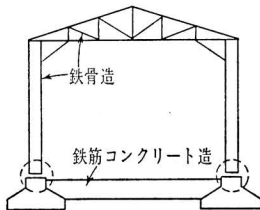
(b) 鉄骨鉄筋コンクリート造



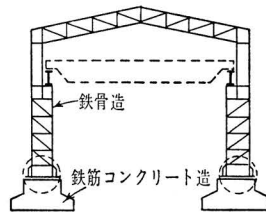
(c) 鉄筋コンクリート造+鉄骨造



(d) 鉄筋コンクリート造+鉄骨造

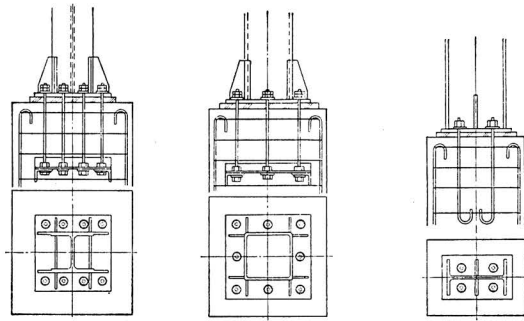


(e) 鉄骨造

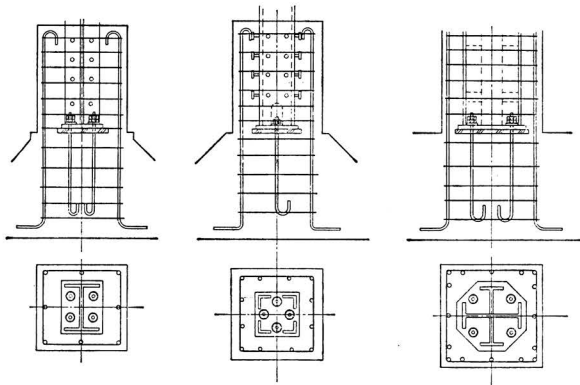


(f) 鉄骨造

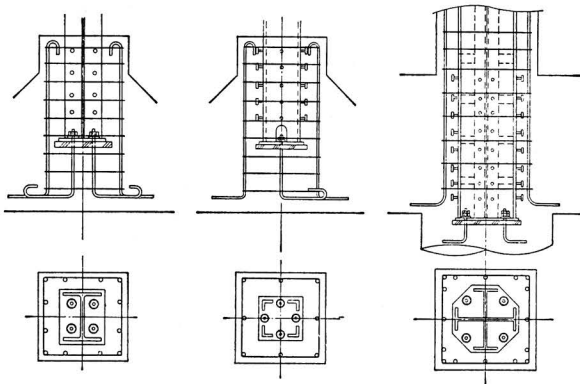
図 10.1 定着部位の例



(a) 露出形式

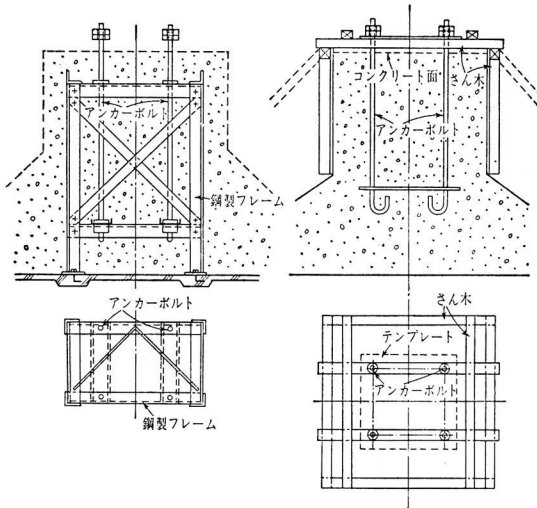


(b) 根巻き形式



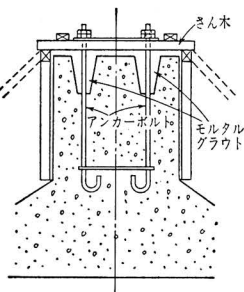
(c) 埋込み形式

図 10.2 柱脚形式の例

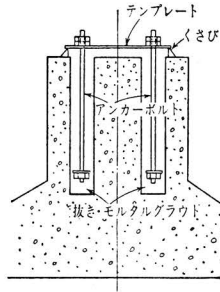


A種：鋼製フレームなどによる
場合（固定式）

B種：型わくなどによる
場合（固定式）



C種：型わくなどによる
場合（可動式）



D種：箱抜きなどによる
場合（可動式）

図 10.3 ボルトの保持・埋込み方法の例

では「定着」という表現にした。なお、鉄骨架構としては、純鉄骨造ならびに鉄骨鉄筋コンクリート造の鉄骨部分に共通して適用する。

一般に、鉄骨柱の柱脚と基礎・基礎ばりなどの鉄筋コンクリート部分との接合は、固定（または半固定）あるいはピンとして設計されるが、それらの柱脚は、露出形式・根巻き形式および埋込み形式に大別され、それぞれ架構の解析条件を満足するように設計されている。それらのディテールは設計図書に明記されているが、解析条件については一般に記載しないので、設計図書に示された仕様を十分に理解し、接合部としての機能を完全に発揮できるよう確実な施工を行うことが肝要である。

なお、鉄骨鉄筋コンクリート造の柱脚は、根巻きまたは埋込み形式と同様な扱いとする。

構造物における定着部の部位および柱脚形式の例が「技術指針」10.3「定着」に記載されているので参照されたい。図 10.1、図 10.2 にその一例を示す。

a. アンカーボルトの径・長さ、ねじの等級、埋込み先端の形状・寸法ならびに品質については、すべて特記をすることとした。ナットおよび座金についても同様である。

アンカーボルトの品質は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）による 2 種（SS 41）が使用されることが多いが、設計条件により適切に選定し特記を行う。径および長さは、当然設計図書に明記されるが、埋込み先端の形状、例えばフックの形状・寸法や、フックなしでアンカーフレームを設ける場合などのディテールおよびフレームの材質についても設計図書に明記されなければならない。

なお、ねじの等級は 8g を標準とする。

また、ナットおよび座金については、JIS B 1186（六角ナット）、JIS B 1256（平座金）に規定されているので、アンカーボルトの材質に応じ、適切に選定を行い特記をする。

b. アンカーボルトのすえ付けおよび保持

(1) アンカーボルトの位置は、型板などを用いて正確に定め、頭部の位置および出の高さなどを正確に保持できるようにすえ付ける。

(2) アンカーボルトの保持および埋込み方法の種別は、特記による。ただし、特記のない場合は 6.10.1 表の B 種とする。

6.10.1 表

| 種 別 | ボ ル ト の 保 持 | ボルトの埋込み |
|-----|---------------|---------|
| A 種 | 鋼製フレームなどによる場合 | 固 定 式 |
| B 種 | 型わくなどによる場合 | 固 定 式 |
| C 種 | 型わくなどによる場合 | 可 動 式 |
| D 種 | 箱抜きなどによる場合 | 可 動 式 |

この項は、アンカーボルトのすえ付け精度を確保し、コンクリートの打込み中にアンカーボルトが移動することのないよう、保持する工法についての規定である。この工法の選定は、柱脚部の規模、配筋状態、コンクリートの打込み方法などの諸条件を考慮し、適切に行われるこ

とが肝要である。アンカーボルトのすえ付け精度は、鉄骨の建方精度に大きな影響を与え、その調整のために大きな労力を要する場合もあるので、すえ付けに対しては十分な注意が必要である。

(1) アンカーボルトのすえ付け精度は、ボルトの平面的な位置、頭部の突出寸法および垂直度などが主なポイントである。一般にボルトの位置ぎめならびにその保持には、さん木・木製(合板)型板・鋼板型板ならびに必要な応じて鋼製フレームなどが用いられるが、ここでは特に材料の指定はしていない。精度の確保が正確に行われるよう、適切な材料を選定すべきである。

(2) アンカーボルトの保持および埋込み方法の種別については、設計条件によって幾つかの方法が考えられる。ここでは一般的な工法を 6.10.1 表に示し、このうちから原則として設計者が特記をする。この種別に該当しない場合や、設計上特に重要な事項についても特記が必要である。特記のない場合は、最も一般的と考えられる B 種とする。

また、この項で扱っている型板や鋼製フレームは、応力伝達などの力学的要素を備えたものではなく、あくまでもボルト保持を目的とした施工的なものである。定着としての力学的処理が必要な場合は、当然、設計図に明記しなければならない。

なお、この項の詳細については、「技術指針」10.3.a 「アンカーボルトのすえ付け」を参照されたい。図 10.3 にボルト保持の例を示す。

c. アンカーボルトの位置の精度

コンクリートの硬化後、アンカーボルトの位置を計測し、特記のないかぎり、付則 6 「鉄骨精度検査基準」の許容差内にあることを確認する。不具合のある場合は、係員と協議のうえ適切な補正を行う。

アンカーボルトのすえ付け精度が不良で修正の必要がある場合には、設計条件を満足する処置が必要であり、係員と協議のうえ適切な補正を行う。

d. アンカーボルトの養生

アンカーボルトは、すえ付けから鉄骨建方までの期間に、さび・曲り、ねじ部の打こんなどの有害な損傷が生じないように、適切な養生をする。

アンカーボルトの頭部、特にねじ部は、ボルトのすえ付け、配筋、コンクリートの打込み、鉄骨建方、ナットの締付けまでの間にさびが発生したり、ねじ山のつぶれなどの損傷をうけるとナットの締付けが困難になる。養生方法の規定はしていないが、油をしみ込ませた布やビニルテープなどで巻いておくなどの適切な養生を行う。

e. ベースプレート下面のモルタル

(1) ベースプレートとその下面のモルタルは、十分に密着するように施工する。

(2) モルタルに接するコンクリート面は、レイタンスを除去し、十分に目荒しを行ってモルタルとコンクリートが一体となるように施工する。

(3) ならしモルタルの工法の種別は、特記による。ただし、特記のない場合は 6.10.2 表の B 種とする。

6.10.2 表

| 種 別 | 工 法 |
|-----|----------|
| A 種 | 全面塗仕上げ工法 |
| B 種 | あと詰め工法 |

(4) モルタルの強度および塗厚さは、特記による。特記のない場合、モルタルの強度は、これに接するコンクリートと同等以上とする。

(5) あと詰め工法に使用するモルタルは、原則として無収縮性のモルタルとし、その種類は特記による。

(6) モルタルの仕上げ面は、柱の建方前にレベル検査を行う。仕上げ面の精度は、特記のない場合には、付則6による。

鉄骨柱脚部は、ベースプレートと基礎などの鉄筋コンクリート造部分の上面との間にモルタルを施工するのが一般的な工法であるが、コンクリート上面を直接ならし仕上げとし、じかにベースプレートを置く工法や、ベースプレートを柱本体と分離してコンクリート部分に埋め込み、先付けする工法なども行われている。ここでは、モルタルを施工する場合を取り扱っている。したがって、モルタルを使用しない場合は、その工法についての特記が必要である。

(1), (2) ベースプレートとモルタルの密着ならびにモルタルとコンクリート面との付着に対して、十分確実な施工が必要である。

(3) ベースプレート下面のモルタルの施工法について標準的な工法を 6.10.2 表に 2 種類あげ、このうちから原則として設計者が特記する。

特記のない場合は、B種（あと詰め工法）となる。

A種（全面塗仕上げ工法）は、鉄骨建方前にあらかじめ所定の大きさにモルタルを施工し、モルタルの強度が得られた後に鉄骨柱をセットさせる工法である。この工法は、特にベースプレートの面積が大きくなると、モルタル仕上げ面の平滑度が確保しにくくなること、また、ベースプレート自体その下面にひずみが残るので、ベースプレートとモルタル面の若干のすき間はさけられない。したがって、この工法の場合は、すき間の許容値ならびに許容値を超えた場合の処置を、あらかじめ設定しておくことが必要である。

B種（あと詰め工法）は、あと詰め中心塗工法を対象としている。この工法は、ベースプレートの中央の一部にあらかじめモルタルを施工し、鉄骨建方後に、中央のモルタル周辺にあと詰めモルタルを施工するものであり、この工法でも、中心塗部分のモルタル上面には十分正確な平滑度が要求される。

また、中心塗モルタル周辺の充てんモルタルは、ベースプレートに十分に密着するように施工しなければならない。

なお、あと詰め工法には、建方時の荷重をアンカーボルトのナットなどで仮支持し、ベースプレート下部全面にモルタルを充てんする全面あと詰めする方法もあるが、ここでは対象としていない。この工法の場合は特記を行い、ディテールを設計図に明記する必要がある。

これらの工法については、「技術指針」10.3.b「ベースプレートとモルタル」の項を参照さ

りたい。図 10.4 に工法の例を示す。

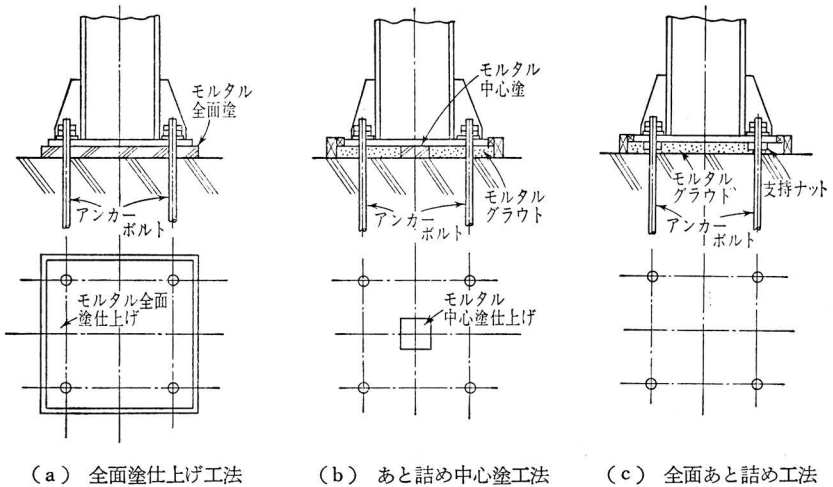


図 10.4 ベースプレート面とモルタル仕上げ工法

(4) モルタルの強度は特記することを原則とし、特記のない場合は、これに接するコンクリート（基礎・基礎ばりあるいは柱脚部）の強度以上として下限値を規定した。このモルタルは、設計条件によっては高強度が要求される場合もあり、留意すべきであろう。

モルタルの調合は工法により異なるので、特に規定していない。調合の決定は、それぞれの工法に応じて適切に行うべきである。

モルタルの塗厚さは、ベースプレートの大きさその他の条件を考慮し特記をする。一般には、50 mm 程度（ベースプレートの大きさによるが）が標準であろう。また、ベースプレート周辺の余長は本文ではふれていないが、あまり少ないと破損したり、設計条件によっては、例えば柱脚固定、露出形式の場合など、柱脚の性能にもかかわることになるので、必要に応じて特記すべきである。

(5) あと詰め工法に用いるモルタルは、原則として無収縮性のモルタルとした。これは普通モルタルの場合、かなりのブリージングを生じ、ベースプレート下面とあと詰めモルタル上面との間に広範囲にわたる間けきが生ずることが確かめられていること、これに対し無収縮性のモルタルを使用すると充てん性・密着度が極めて良好になるという結果が得られていることなどによる。ただし、軽微なためこの必要がない場合は、その旨の特記をする。

(6) モルタル面の仕上り精度は、付則 6 「鉄骨精度検査基準」による。不具合の生じた場合は、係員と協議のうえ適切な処置をとる。モルタル面の精度については、A種はもちろんB種の中心塗モルタル部分の両種とも、モルタルのレベル精度が鉄骨建方のレベル精度に支配的な影響をもたらすので特に重要である。鉄骨の製品精度がいかによくても、モルタルのレベル

精度が悪くては、鉄骨建方精度を確保することは困難である。

なお、この項については、「技術指針」10.3.b 「ベースプレートとモルタル」の項を参照されたい。

f. ナットの締付け

- (1) ナットの締付けは、建入れ完了後、アンカーボルトの張力が均一になるように行う。ナットの戻り止めは特記による。特記のない場合は、コンクリートに埋め込まれる場合を除き二重ナットを用いて戻り止めを行う。
- (2) アンカーボルトの締付け力および締付け方法は特記による。

(1) ナットの締付けは、一般に、スパナ・手動レンチなどを使用して手締めで行う。あまり強く締め付けると、細径のボルトでは破断することもあるので注意を要する。均等に締め付けるためには、導入張力の管理が必要であるが、締付け方法は高力ボルトの締付けにすればよい。また、ばね座金などの特殊座金を使用し、突起部分の圧縮変形により導入張力の管理を行う方法もあるが、この場合は、座金の材料についての特記が必要である。

ナットの戻り止めは種々なケースが考えられるので、特記による。特記のない場合、ここでは露出形式のみを二重ナットにしてある。

戻り止めは、二重ナットにする以外に、上記特殊座金による場合、あるいは補強座金を用い溶接する方法〔図 10.5〕などがある。この方法は、アンカーボルトの位置の不具合をボルト

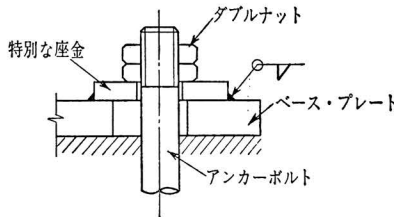


図 10.5 溶接によるナットの戻り止め

穴の拡大により処理し、補強座金を介してせん断力の伝達を行う補強方法にも適用できる。なお、いずれの場合も設計図に明記する必要がある。

(2) アンカーボルトに張力を導入する主旨は、均一に締め付けるためのほかに、張力の導入が固定柱脚部の性能を高めることに寄与することから、設計条件として考慮される場合とがある。いずれの場合についても、導入張力の管理が必要な場合はその旨を特記し、締付け力・締付け方法および検査などについての具体的な指示が必要である。

前者の場合、導入張力の目安として、一般にはボルト軸部の引張応力度を 500 kgf/cm^2 程度を目安とする。これについて、「技術指針」10.3.c 「ボルトの養生およびナットの締付け」の項を参照されたい。ここでは、導入応力度 $\sigma_t = 500 \text{ kgf/cm}^2$ を得るため、トルクコントロール法により締め付ける場合のトルク値 ($k=0.2$ とした) を表 10.1 に示す。

表 10.1 導入応力度 $\sigma=500 \text{ kgf/cm}^2$ を得るためのトルク ($k=0.2$)

| 呼 び | $A (\text{cm}^2)$ | $N (+)$ | $T (\text{kgf}\cdot\text{cm})$ | $T \approx P(\text{kgf}) \times l(\text{cm})$ |
|-----|-------------------|---------|--------------------------------|---|
| M 6 | 0.2827 | 0.14 | 17 | 1×17 |
| M 8 | 0.5027 | 0.25 | 40 | 5× 8 |
| M10 | 0.7854 | 0.39 | 79 | 5×16 |
| M12 | 1.131 | 0.57 | 137 | 10×14 |
| M16 | 2.011 | 1.01 | 324 | 20×16 |
| M20 | 3.142 | 1.57 | 628 | 20×31 |
| M24 | 4.524 | 2.26 | 1085 | 20×54 |

後者の場合、すなわち、設計条件として導入張力の確保が必要な場合にはその値を特記する必要がある。張力の導入を設計条件として考慮し、その効果に着目した実験例は主に柱脚固定で露出形式の柱脚であり、初期剛性を確保するうえで張力の導入が有効であることの確認がなされている。また一方、アンカーボルトとコンクリートの付着の有無による剛性への影響なども論ぜられており、アンボンド（付着なし）形式の方が安定しているとの報告がある。アンボンド形式の場合は当然アンカーフレームが必要となる。

なお、大きな張力を導入する場合、ベースプレート下面のモルタルの圧壊、アンボンド形式でない場合のアンカーボルトのボンド破壊などが予想されるので慎重な検討が必要である。

柱脚固定、露出形式の柱脚の仕様について、鋼材倶楽部「小規模鉄骨造建築物・設計施工指針」にのべられている主な点を下記に引用する。詳細については同指針を参照されたい。

○施工に要求される条件

露出形式の柱脚では、柱脚に作用する諸応力は、ベースプレート、アンカーボルトおよびベースプレート下のコンクリート部分で伝達されるので、この部分の施工には十分な精度と品質が要求される。具体的には下記の条件が満足される必要がある。

- i) アンカーボルトは SS 41 の棒鋼から加工されたものであり、適切な方法を講じることによって適正な導入軸力（降伏耐力の約 1/2 を標準とする）を確保すること。
- ii) アンカーボルトはアンカーフレームを用いて礎盤中への定着力を確保すると同時に位置の精度を確保すること。
- iii) ベースプレート下へのモルタル充填は、ベース下全面にわたって完全に行われるようにすること。

○アンカーボルトの埋込み

露出形式柱脚のアンカーボルトは、コンクリート埋込み部分をあらかじめ塩ビ管またはビニールテープ等で被覆したのち、基礎梁基礎立上りの配筋に先だちアンカーフレームを用いて設置する、アンカーフレームはコンクリート打設時に移動、変形が生じないように自立できる形式とし、捨てコンクリートに固定する。

○アンカーボルトの締付け

露出形式柱脚の場合は、柱脚の固定度を確保するためにアンカーボルトに張力を導入する。

⑧ ナット回転法

アンカーボルトの締付けは、予備締めと本締めの 2 回に分けて行う。

・予備締めは 40～50 cm のアームのレンチで力いっぱい締め付けて、ベースプレート下面とならしモル

タルが密着するようにする

- ・本締めは予備締めの状態からナットを約 30° 回転させるように締め付ける。

予備締めが終了した段階で、白ペンキでナットとベースプレートに印をし、本締めにあたってそこからの角度をもって確認する。

① 特殊座金を用いる場合

アンカーボルトに導入された張力を目視で確認できる特殊座金（LC ワッシャー，C.L.I. 等）を用いて締め付ける。

以上が同指針から引用した内容であるが、同指針では、固定露出形式の柱脚はアンカーボルトに張力を導入することを前提とし、アンカーボルトとコンクリートの付着は生じさせない仕様になっている。

また同指針では、アンカーボルトの埋込み長さ、アンカーフレーム部材、ベースの形状寸法、鉄筋コンクリート部材などすべてのディテールが決定されており、上記の仕様はそのディテールに基づいて設定されている。なお、引用文中、ナット回転法による本締め角度の 30° は、ボルトアンカー長さ $25d$ の場合を対象としている。

以上のように、張力を導入する場合は、細心の設計に基づいて、細部にわたる指示が必要である。

g. 柱脚部の鉄筋

柱脚で柱に沿って立ち上げる鉄筋は、鉄骨柱を建て入れる場合に、原則として折り曲げてはならない。やむをえず折り曲げを行う場合は、係員の承認を得る。

根巻形式または埋込み形式の柱脚や、鉄骨鉄筋コンクリート造の柱脚など、鉄骨柱に沿って立ち上っている鉄筋は、鉄骨の建入れやアンカーボルトのナット締めなどに際し、いためないように配慮をする。鉄筋の折り曲げを皆無にすることは難しいが、やむをえず折り曲げが必要

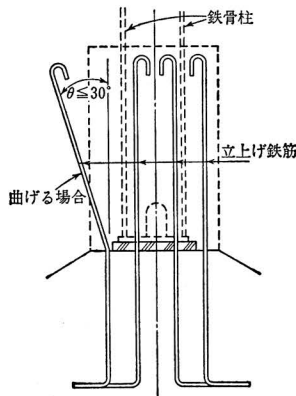


図 10.6 柱脚鉄筋の納り

となる場合は、事前に係員と協議し、その処理方法を決めて施工にあたるのが肝要である。やむをえず折り曲げを行う場合の曲げ角度は、鉛直に対して 30° 程度が限度であろう。また、ベースプレート端部と立上り鉄筋とのあきは 10 cm 程度確保することが望ましい。設計上、柱脚の納りについて十分に検討すべきである。

6.10.4 建 方

a. 搬入仕分け

(1) 製品の受入れに際しては、鉄骨製作者の送り状と照合し、確認する。

(2) 集積の際、部材は適切な受台の上に置き、ねじれ・曲りなどの損傷を与えないようにする。

(3) 部材のねじれ・曲りなどを発見した場合は、建方に先立ちこれを修正する。

b. 地 組

建方に先立って地組を行うときは、寸法精度を保持するために有効な架台・ジグなどを使用し、接合は 6.10.6「工事場接合」に準じて行う。

c. 建方機械

建方機械の選定は、最大荷重、作業半径、作業能率、建物の規模・形状、敷地条件などにより機種と台数を決定する。風荷重、地震荷重、クレーン運転時の衝撃荷重などに対しても安全であるようにする。

d. 建入れ直し

(1) 建入れ直しのために加力するときは、部材をいためないよう加力部分を養生する。

(2) ターンバックル付き筋かいを有する構造物においては、その筋かいを用いてひずみ直しを行ってはならない。

(3) 建入れ直しは、6.10.5「建方精度」に規定する値を満足するよう行う。

e. 仮締めボルトの締付け

建入れ直し前の部材相互の接合は、中ボルトなどを用い、架構の安全が確保されるよう、ボルト群に対して 1/3 程度かつ 2 本以上で仮締めする。

建入れ直し後の仮締めボルトは、接合面が十分密着するよう締め付ける。

f. 建方途中における外力に対する検討

建方途中における仮設用の機器、資材の仮置きにより部材および接合部に生ずる応力に対しては、日本建築学会「鋼構造設計規準」に規定する短期許容応力度を超えてはならない。強風時および地震時に対しては、倒壊防止の有効な措置を施さなければならない。

a. (1) 製品の受入れは、通常、製品を積み込んだ車両が工事場に到着する早朝または夜間の車上における状態で行われる。鉄骨担当技術者が送り状に従ってその車上にて確認するが、短時間で処置しなければならないため、部材個々の照合よりも各車両ごとの積荷の内容、場内進入順序・方向などの確認をし、事前の打合せどおり、車両が誘導され、荷卸しがスムーズに行われているかを確認しなければならない。

なお、この際発生した積み忘れなどに伴う責任は出荷側が負う。

(2) 部材の集積とは、建方直前における状態をさし、建方がスムーズに行われることを目的として、部材が配置される。地面に直接置いたり、重ねたりしてはならない。なお、架台の

計画は、曲り・ねじれなどの損傷を与えないためであると同時に、スプラインプレートのセットのための空間および開先・きずなどの検査のための通路が確保できるように配慮することも併せて必要である。

（3）部材のねじれ・曲りなどの損傷が発見された場合は、建方前にこれを修正するのは当然のことだが、軽微なものは、工程の支障を考慮して建方後に行うこともある。このような場合に十分な修正が期待できない。

修正に際しての注意事項は、「技術指針」10.4.a「搬入仕分け」の項を参照されたい。

b. 地組とは、複数の部材を組み立て、単体ブロックとしての製品に仕上げることを意味している。したがって、部材相互の公差の重なりや、キャンパなどを考慮して組み立てると、架台・ジグの使用は不可欠のものとなる。本接合同等の配慮をすべきことを意図している。

c. 建方機械の選定は、その鉄骨工事の成否を決める重要な点である。作業能率と建方品質の向上を目ざして機種や台数を決めるのは、どこの工事場でも同じだが、コストや能率重視で決定しがちな傾向に注意を促す意味で、労働省労働基準局安全衛生部安全課編「クレーン等安全規格」による風荷重・地震荷重、クレーン運転時の衝撃に対する検討を強調した。

d. （1） 建入れ直しは、大規模な構造では油圧ジャッキを使用したり、くさび・割矢などの補助工法を併用したうえでターンバックルを仕込んだワイヤを張って緊張するのが一般的な方法である。その際、端部の処置方法にピース金物をあらかじめ工場で取り付けたものにシャックル止めをした場合は問題ないが、部材の局所的な損傷を防ぐ意味とワイヤの切断事故を防止する目的で、鋭利な角部などに柔らをかかって、養生すべきである。

（2） ターンバックル付き筋かいを有する構造物においては、建入れ直しに、好都合なターンバックル付き筋かいがあり、これを利用しがちであるが、不均一でしかも予測できない、初期張力を導入することになり、構造耐力上好ましくない。降伏点近い張力が容易に入ったりすることもあるので、注意しなければならない。

（3） 建入れ直しを行う際の目標値を規定したもので、付則6「鉄骨精度検査基準」の建方精度の値を許容限度として、作業を行うが、この値は目標値であって溶接による収縮を意識してあらかじめ倒しておくこともあるので、数値だけを取り上げて論ずべきではない。

e. 建入れ直し前に、仮に締め付けておくボルトの本数とその配置は、強風時・地震時および仮設材の仮置などに対して架構が安全であるように決めなければならない。この期間は、管理が不安定になりがちなこと、放置される期間がまちまちであることから、その本数と配置については、計算検討のうえ架構の安全を確認しておかななければならない。なお、ボルト群に対して1/3程度かつボルト群のうち最低2本は仮締めすべきことを規定したが、通常の場合はこれで十分である。建入れ直し完了後、本締め作業に移行する間は、ワイヤが緊張されていること、本締めボルトに刻々入れ替って行くことから、特に問題ではない。

f. 鉄骨の建方途上における架構の安全性については、比較的、期間が短かったり、状況が刻々と変化していくことから、すべての建物において安全性のチェックがなされているわけではないが、仮設資機材・風荷重・地震力の3つについては、構造計算をし、接合部あるいは部

材の安全性を確かめることを義務づけた。四会連合請負契約約款に、工事中の不可抗力による損害を規定する次のような条文がある。

第 18 条

- (1) 天災その他自然的または人為的な事象であって甲乙いずれにもその責を帰することのできない不可抗力によって工事の出来形部分、工事仮設物、工事現場に搬入した工事材料、または、工専用機器について損害が生じた時は、乙は事実発生後すみやかに、その状況を甲に通知する。
- (2) 前項の損害について、甲乙丙が協議して、重大なものと認め、かつ乙が善良な管理者の注意をしたと認められるものは甲がこれを負担する。
- (3) 火災保険その他損害をうめるものがあるときは、それらの額を前項の甲の負担額から控除する。

この条文の(2)項に「善良な管理者の注意」とあるが、これは、強風による災害対策を検討したか耐震対策を考慮したか否かを意味するものと解釈してよい。したがって、なんら配慮なしに施工し、強風で倒壊したり、地震で被害が出た場合は、施工者が、その責を負うことになる。

風圧力の設定は、建設地点における風の観測資料に基づいて定めるが、通常は、最大風速 $V=35 \text{ m/s}$ として、チェックしておけば十分であろう。

地震力の評価は、論議が生ずるところであるが、工事中といえども、比較的発生頻度の多い震度階Ⅳまでの地震には耐える必要がある。このことを地震力の評価に置きかえる際、一例をあげれば基準震度 $k=0.2$ を用い、接合部および補強部材が破断強度を超えない範囲でおさえしておくという考え方もある。ただし、地震の洗礼をうけた構造物を再使用するか否かのチェックは、十分調査したうえで決める。

6.10.5 建方精度

a. 計 測

- (1) 工事場で使用する鋼製巻尺は、6.3.2「鋼製巻尺」に規定したものを基準として用いる。
- (2) 建方精度の計測にあたっては、必要に応じ日照などによる熱影響を考慮する。

b. 接合部の精度

接合部の精度は、特記のないかぎり、付則 6. による。

c. 建方の精度

建方の精度は、特記のないかぎり、付則 6. による。

a. (1) 工事場で骨組の精度を把握するための基準は、鋼製巻尺である。したがって、工場製作の際照合した鋼製巻尺と同一の精度をもつ巻尺を用いなければ、適正な精度管理ができない。この意味で、本文では 6.3.2「鋼製巻尺」の項で定めたことを工事場でも履行することを改めて示した。

その巻尺の使用にあたっては、工場製作時における取扱いに準じ、テープ張力 5 kgf、温度補正などの配慮を行い、特に高い精度を要求する場合は、再照合を施工計画書に記載させるな

ど、特記することがある。

(2) 鉄骨に直射日光が当たると、夏季では 60℃ 以上に達することがある。したがって、日陰の部分との温度差によって、骨組が変形し、骨組全体にひずみが生ずる。しかも、太陽の位置によって、そのひずみ変動するので、計測にあたっては日の出前など計測の時刻を決めることが、大規模の建物では必要である。

熱影響に対する考慮とは、このような意味と、骨組の区間の計測の際、巻尺への直射日光の照射による熱膨張への配慮を意味している。ちなみに、巻尺の温度が 10℃ 上昇すると 10 m で 1.2 mm 伸びるので、計測上無視できないことがある。

なお計測に関しては「技術指針」10.5「建方精度」の解説にある計測方法・測定誤差についての諸注意を参照されたい。

b. 接合部の精度は、製品精度ばかりでなく、建方計画を立てるうえでも考慮しなければならない。接合部の精度に関しては、付則 6 の付表 6.1 (a)「工作および組立て」、(b)「高力ボルト」にその許容差が示してある。これらの値は、耐力上からみて接合部の健全性の前提となる値と理解されたい。

しかし、工事場では、製作工場と条件が違いこれらの許容差を超えることがしばしばある。その具体例と対策については、「技術指針」10.5.b「接合部の精度」の解説に図解してある。接合部は、構造骨組の中で耐力上重要な部位が多いから、係員と対策を協議する場合の参考になるう。

また接合部の精度に関し特記する場合は、構造耐力上の重要な部位は設計者が具体的に許容差を示しておくことが、トラブル防止のうえから必要である。

c. 建方の精度は、鉄骨骨組の最終的な形状精度を意味している。したがって、その建物の用途・規模、特に次工程との整合性に深い関係がある。例えば、鉄骨鉄筋コンクリート構造と純鉄骨構造、工場建築などで機器を直接すえ付ける鉄骨架構では、要求精度が違はずである。

このような要求品質がある場合には、特記に厳しい仕様あるいはゆるい仕様が記載されるべきである。組み上った骨組の精度は、耐力上よりむしろ次工程に関係が深い。なお、特記のないかぎり、付則 6 の付表 6.1 (e)「工事場」によるとしているが、ここに示された値は、通常の品質管理を行えば満足できる範囲を示している。

6.10.6 工事場接合

a. 高力ボルト接合

特記のないかぎり、高力ボルト接合は下記による。

(1) 4 節「高力ボルト接合」に従って施工する。

(2) 高力ボルト引張形接合とせん断形接合を併用する接合部にあっては、引張形高力ボルトを先に締め付け、ついでせん断形高力ボルトの締め付けを行う。

b. 工事場溶接

(1) 管理組織

あらかじめ担当者の作業分担と責任を明確にし、組織的な管理を行う。

(2) 溶接方法および順序

工事場溶接は特記のないかぎり、アーク手溶接・ガスシールドアーク半自動溶接あるいはセルフシールドアーク半自動溶接およびスタッド溶接を用いる。

ウェブを高力ボルト接合、フランジを工事場溶接とするときは、特記のない場合には高力ボルトを先に締め付ける。

工事場溶接は、溶接ひずみの建方精度への影響を考慮して、その施工順序を定める。

(3) 溶接条件

溶接機器と溶接材料は、溶接方法に適したものを用い、溶接工は、その取扱いに習熟していなければならない。

予熱・気温・天候などに関しては、特記のないかぎり、6.5.7.d「予熱」6.5.7.h「気温・天候、その他」に従って施工する。

(4) 溶接工

工事場溶接に従事する溶接工は、6.5.4「溶接工」による。なお、技量付加試験を行う場合は特記による。

(5) 検査および補正

工事場溶接における検査および補正は、特記のないかぎり、6.5.14「溶接部の受入検査」、6.5.15「不良溶接部の補正」による。

(6) 工事場溶接の管理

担当技術者は、災害予防・工程・溶接施工を管理する。

c. リベット・ボルト接合

特記のないかぎり、6節「リベット接合」、7節「ボルト接合」に従って施工する。

d. 併用継手

高力ボルトと溶接の併用継手の場合は、特記のないかぎり、高力ボルトを先に締め、ついで溶接を行う。

e. 増築・改築・修繕あるいは模様替えにおける鉄骨の溶接

増築・改築・修繕あるいは模様替えにおいて、既存の建築物の鉄骨に溶接する場合は、あらかじめ係員の指示により周囲の状況を調査し、特に既存の建築物の鉄骨について、その溶接性を確かめる。

a. 高力ボルト接合に関しては、4節「高力ボルト接合」に示されているので、工事場接合においてもこれに準じて施工する。特殊高力ボルトについては「技術指針」4.6「特殊高力ボルト」の解説に、その種類・施工についてのべられている。これらの採用にあたっては、メーカーの品質保証を確認したうえで、特記する。

(1) 4節の解説を参照されたい。

(2) ここでいう引張形接合とせん断形接合の併用とは、図 10.7 に示すような柱・はり接合部に多くみられる。この種の接合部は引張形接合に相当する高力ボルトに張力を導入し、スプリットティと柱のフランジが十分に密着することが、設計の前提条件である。したがって、図に示すせん断形ボルトを先に締め付ければ、スプリットティははりに固定されるから、柱のフランジへの密着が妨げられる。

b. (1) 管理組織

工事場施工においても、施工者の自主管理を尊重するのが前提である。特に工事場溶接は、

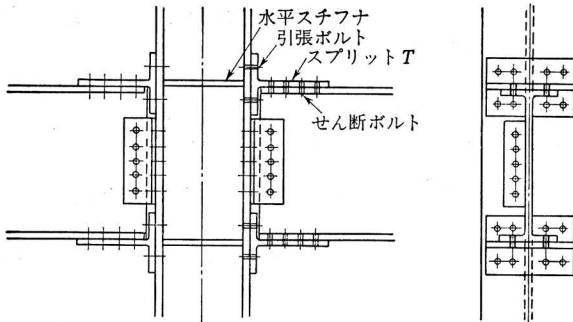


図 10.7 引張形接合とせん断形接合の併用

設備の完備した工場と異なった環境で作業が行われるので、誰が、いつ、何を、どのように管理するか明確にしておかなければならない。本文で特に管理組織を明確にすることにしたのは、発注者が施工者に自主管理を組織面から完備させることを明らかにさせるためである。この管理組織は 6.1.4 (2) 項の施工計画書 3 「工事担当および組織」に明記しておかなければならない。

(2) 溶接方法および順序

工事場溶接で通常用いる溶接方法は、アーク手溶接およびガスシールドアーク半自動溶接である。また、はりに鉄筋コンクリート床版を固定するためには、通常スタッド溶接を用いる。したがって、特記のないかぎり、普遍的に用いられる溶接方法を示した。一方、前記のような溶接方法とは別に、例えば、消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接の適用や、全自動に近い新しい溶接方法の開発技術も適用を妨げない道を開くために、「特記のないかぎり」とした。

次にウェブを高力ボルト接合、フランジを工事場溶接するときの仕様をのべる。これは図 10.8 に示すように、一般に多層ビルの柱・はり接合部の現場溶接を対象としたものである。ウェブの高力ボルト接合を先に行う理由は、建方時の骨組の寸法精度をできるだけ維持するのが目的で、いわば拘束状態で溶接を行うことになる。しかし、フランジの溶接収縮のため、高力ボルトが水平方向にスリップすることもあるので、必ずしも十分な拘束とはいえない。この仕様による溶接の収縮量は、柱やはりの断面形状によって若干異なるが「技術指針」10.6 「工事場接合」の解説に例示されている。

このように工事場溶接では、柱・はり接合部ばかりでなく、柱・柱接合部にも収縮ひずみが発生し、溶接順序を考えないと骨組全体が大変形し、補正が不可能になるから、事前に十分に溶接順序を決めておくべきである。

また、平面的に細長い建物、不整形な建物では、幾つかのブロックに分け、しかもそのブロック内での溶接順序を前記のように考えて施工しなければならない。この場合、ブロック相互

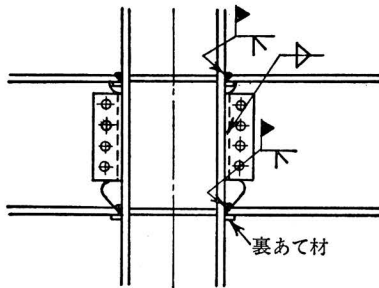


図 10.8

の境界ばりは、各ブロックの溶接縮みの逃げに相当するから、はりのウェブの高力ボルトは、はりの両端または一端を仮締めのみまとしておくのがよい。この場合には、特記しておく必要がある。

(3) 溶接条件

溶接機器と溶接材料は溶接方法に適したものをを用いなければならない。この溶接方法とは、前項(2)のことであるが、工場溶接と異なる点は、工事場に適した溶接機器・溶接材料という意味である。したがって、施工計画書に具体的に記述しておくべきである。

次に溶接工がその技量を發揮できるのは、溶接機器・溶接材料に十分習熟し、その取扱いをマスターしているからで、新しい機材に対しては技量が發揮しえないことがないようにすべきである。

予熱・気温・天候に関しては、工事場では工場と環境が違うが、外的な条件としては、溶接の本質上工場と同じである。したがって、5節に従わなければならない。

(4) 溶接工

工事場溶接に従事する溶接工は、6.5.4「溶接工」による。

工事場溶接は、工場と作業環境が異なるので、工場よりも作業条件が厳しいことが多い。したがって、工場におけるものと同様以上の技量を有しなければならない。作業条件として、溶接姿勢の制約があるが、同時に継手形状が工事場固有の条件となることがある。

図 10.9 は、柱とはりの工事場溶接を示す。上フランジの溶接は下向姿勢であるから、容易である。しかし、下フランジの溶接は、下向姿勢とはいえ、はりのウェブがあるため、その作業は、はりの左右に分割して行うことになり困難である。これを防ぐため、下フランジに取り合うウェブのスカラップを大きくし、ウェブの片側からの作業で溶接することもできる。しかし、これが可能なフランジ幅は 200 mm 程度までである。

このような作業条件は、工事場固有のものであるから、初めてこの作業に従事する溶接工に対しては、技量付加試験を行うことが望ましい。技量の確認のための試験材料の形状と試験片採取要領は、「技術指針」10.6.b「工事場溶接」の解説を参照されたい。しかし、引き続き同

じ条件で溶接を行うときは、技量付加試験を行うことを特記する必要はない。

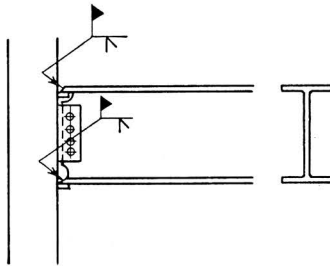


図 10.9 柱とはりの工現場溶接

（５） 検査および補正

溶接の品質管理は、本来溶接欠陥が生じないように、溶接方法・溶接条件および熟練した溶接工のもとに、組織的な管理を行うことが前提であって、検査に依存するべきではない。それは検査・補正という手段で、溶接部の信頼が確認されたとしても、建築の生産行為として妥当性を欠くからである。

しかし、前にものべたように、工現場溶接は工場溶接と違って作業環境も異なり、その溶接部が構造耐力上重要な部位であれば、品質保証の一環として検査は十分に行うべきである。検査と補正の方法については、6.5.14「溶接部の受入検査」、6.5.15「不良溶接部の補正」に準拠するので、本文では具体的な仕様を示していない。したがって、特記するとすれば、抜取り検査の数および設計者が必要と認めた重要な溶接部位について検査の対象を示すべきである。

（６） 工現場溶接の管理

担当技術者が管理すべき事項を以下に示す。

i) 災害予防

工現場における安全衛生管理については、6.10.9「安全衛生管理」でのべるが、ここでは工現場溶接固有の災害予防についてふれておく。

溶接設備については、漏電または電撃の危険を予防するため、電撃防止装置を使用する。また、熔融した金属の落下やアークによる火災に対する防護設備を十分にしなければならない。

溶接工に対しては、アーク光による被害を与えないように十分な光保護具を使用するなどの配慮が必要である。また、アーク溶接時にはガス・ヒュームが発生するので、窒息または中毒しないよう注意する。工現場溶接では、作業に必要な安全な足場を設けるなど災害予防に留意した管理が必要である。

ii) 天 候

工現場溶接では、特に風雨に注意する。強風のときは、アークがシールドされず溶接欠

陥が生じやすい。雨や雪などで溶接部に水分があると、割れなどの重大な欠陥が生ずるおそれがある。湿度の高いときも同様である。気温が低いときも、6.5.7.h「気温・天候、その他」でのべたように注意する。

iii) 工 程

工事場溶接では、溶接管理のサイクルが完了して始めて次工程に移行できる。したがって、管理の手際が悪いと予定の工程が遅延するから、(2)「溶接方法および順序」に照らして工程を管理する。

iv) 溶 接 施 工

ここでいう溶接施工とは、工場溶接に準じて 6.5.7「溶接施工一般」に示した事項を管理することである。「技術指針」表 10.19 に管理要領がまとめてあるので参照されたい。

以上工事場溶接においては、担当技術者は工場溶接に加えて工事場の固有の条件を考慮して管理しなければならないので、溶接に関する十分な知識を必要とする。

c. 6 節「リベット接合」、7 節「ボルト接合」に準じて行う。

ボルト接合については、穴が合わないときの対策、ばね座金の使用の指定など特記する。

d. 鋼構造設計規準には、高力ボルトを先に締め、ついで溶接を行った場合は、溶接継目と応力を分担させることができるとしている。本文の趣旨はこのような理由からである。併用継手とは図 10.10 に示すような場合であって、b. (2) 溶接方法および順序で図 10.11 に示したものを混用継手といい、区別している。ここでいう特記とは、板厚が厚く溶接入熱が大きい場合高力ボルトに影響を与えるような場合が相当する。

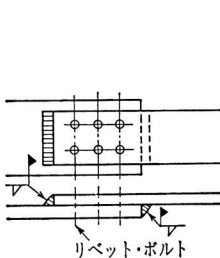


図 10.10 すみ肉溶接と併用

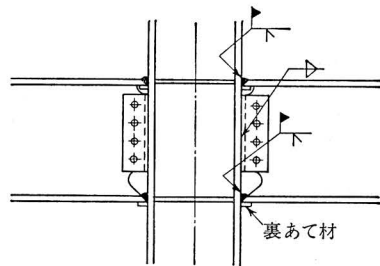


図 10.11 柱・はり接合部

e. 増築・改築・修繕あるいは模様替えは、新旧の構造部材の接合に溶接が用いられることが多い。旧構造物の図面と現物とが多少食い違っていたり、図面の粉失・不備などのため設計や施工に支障をきたすことが多い。したがって、当該構造物を調査しなければならない。特に、既存建物の鋼材の溶接性に問題があることがあるので、その方法を幾つか示す。

i) 資料をドリルその他の方法で少量採取して化学分析を行う。

ii) 溶接性の良い鋼材を用意し、試験しようとする鋼材に片面のみすみ肉溶接して、ハン

マなどで破壊して、母材または溶接金属における破面の状況を調べて判断する方法が JIS Z 3133 にある。

iii) 簡単な方法として、JIS G 0566（鋼の火花試験方法）に従い、グラインダなどで鑑別する方法もある。

これらの試験を含み係員の指示により溶接する。

6.10.7 他工事との関連溶接

a. 付帯する工事における溶接

付帯する工事において、金物、その他を鉄骨部材にあと付け溶接するときは、母材に損傷を与えるような溶接を行ってはならない。鉄骨に溶接を行う場合は、鋼材の種類・溶接方法などに関し、調査を行ったうえで、事前に係員の承認をうける。

b. 溶接工

溶接工は原則として、6.5.4 (2) に規定する「仮付け溶接工」とする。ただし、スタッド溶接に従事できる溶接工は 6.5.4 (4) による。

a. 一般に、本体の鉄骨に関しては溶接や溶接工に対する注意や管理を厳しくしているが、継続する次工程の工事業者に対しては管理が徹底を欠き、母材に損傷を与えるような施工をしている場合が多々ある。このようなことに対する注意を喚起し、本体鉄骨と同等の施工をすべきであるため、係員の承認がなければならないとした。

b. 上記趣旨に基づき、溶接工についての規定も、同様な意味で少なくとも基本級以上の資格をもつ者でなければならないとして、6.5.4 (2) に規定する「仮付け溶接工」とした。スタッドについても同様に、有資格者であることが必要条件である。

6.10.8 さび止め塗装

a. 工事場接合を行った部分を塗装する場合は、検査完了後に行う。

b. 塗装は、8 節「さび止め塗装」による。

a. 工事場接合を行った後は、接合部について各種の検査が行われる。例えば、高力ボルト接合では、1 次締付け後に付したマークによって、ナットの回転量を目視により検査を行う。また、現場溶接では、溶接部の目視検査および超音波探傷検査などを行う。しかし、これらの検査は、塗装を行った後ではできないので、工事場接合を行った部分の塗装は検査完了後に行うことになる。

b. 工事場接合部の未塗装部分および運搬またはワイヤなどによる塗装の損傷部分についての、素地ごしらえ・塗料・検査および補修などについては、8 節「さび止め塗装」の解説を参照されたい。

6.10.9 安全衛生管理

工事場における安全衛生管理は、次に示す項目について、建築基準法、建設業法、労働基準法、労働安全衛生法、消防法、道路交通法、危険物の規制法、電気設備技術基準およびその他の関係諸法規に従い、遺漏のないよう実施する。

- (1) 感電・漏電などの電気災害
- (2) 溶接・溶断の火花による火災・火傷災害
- (3) ガス・ヒュームなどによる窒息事故防止
- (4) 墜落・落下防止
- (5) 近隣通行人に対する第三者災害

工事場における安全衛生について、基本的には、労働安全衛生法による適用をうけるのはいうまでもないが、安全衛生規則に細かく規定されている内容のうち、鉄骨工事に関連の深い項目を5つ挙げ、それぞれの規定に対して工事場でいかに対処するかを施工計画書として作成する必要があることを規定した。

なお、最終的には、事故を起こさないようにするための組織的な運営と計画どおりの実行が重要なかぎとなることはいうまでもない。

付 録

付 1. 構造用トルシア形高力ボルト・六角 ナット・平座金のセット JSS II 09-1981

1. 適用範囲 この規格は、主として鋼構造にセットの温度が0°C～60°Cの範囲で使用される構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット（以下、セットという。）について規定する。

- 備考 1. この規格で規定するセットは、ボルトのねじ部先端に設けられた破断溝から外に突出する部分（ピンテール）に締付けトルクの反力をとり、破断溝が、振り破断するまでトルクを加えることによって、所定の締付け軸力が得られる形式のものである。
2. この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系（SI）によるものであって、参考として併記したものである。

2. 構造 セットの構成は、3. に規定する構造用トルシア形高力ボルト（以下、ボルトという。）1個、構造用高力六角ナット（以下、ナットという。）1個、構造用高力平座金（以下、平座金という。）1個によって構成する。

3. 種類・等級 セットの種類・等級は、1種類、1等級とし、セットを構成する部品の機械的性質による等級の組合せは、表1による。

表 1

| セットの構成部品 | ボルト | ナット | 座 金 |
|------------|------|-----|-----|
| 機械的性質による等級 | S10T | F10 | F35 |

- 備考 1. 表1のセットは JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）で規定する“機械的性質による種類”の2種に相当する。
2. セットを構成する部品の等級は、表2～表5に示すそれぞれの機械的性質を有するものとする。
3. セットのトルク係数値は特に規定はしないが、0.10～0.17程度が望ましい。

4. 機械的性質

4.1 ボルトの機械的性質

4.1.1 試験片の機械的性質 ボルトから採取した試験片の機械的性質は、11.1.1 (1) (1.1) の規定によって試験した場合、表2の規定に適合しなければならない。

なお、衝撃値を特に必要とする場合は、受渡当事者間の協定による。

表 2

| ボルトの機械的性質による等級 | 耐 力 kgf/mm ² {N/mm ² }* | 引張強さ kgf/mm ² {N/mm ² }* | 伸 び % | 絞 り % |
|----------------|---|--|----------|----------|
| S10T | 90以上 {882.6 以上} | 100～120 {980.7～1176.8} | 14以上 | 40以上 |

注 * 1 N/mm² = 1 MPa

4.1.2 製品の機械的性質 製品の機械的性質は、11.1.1 (1) (1.2) の規定によって試験した場合、表3の引張荷重（最小）未満で破断することなく、引張荷重を増加したとき、頭とびをしてはならない。

また、11.1.1 (2) の規定によって試験した場合、表3の硬さの規定に適合しなければならぬ。

表 3

| ボルトの機械的性質による等級 | 引張荷重（最小）(kgf) {kN} | | | | 硬 さ |
|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| | ね じ の 呼 び | | | | |
| | M 16 | M 20 | M 22 | M 24 | |
| S10T | 15 700 {154.0} | 24 500 {240.3} | 30 300 {297.1} | 35 300 {346.2} | H _R C 27~38 |

4.2 ナットの機械的性質 ナットの機械的性質は、11.1.2 の規定によって試験した場合、表4の規定に適合しなければならぬ。

表 4

| ナットの機械的性質による等級 | 硬 さ | | 保 証 荷 重 |
|----------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| | 最 小 | 最 大 | |
| F10 | H _R B 95 | H _R C 35 | 表3のボルトの引張* 荷重最小に同じ。 |

注 * 保証荷重を加えたとき、ナットには異状がなく、その荷重を除去した後、ナットは試験用ボルトから指で取り外すことができなければならない。
ただし、最初の 1/2 回転はレンチを用いてゆるめてもよい。

4.3 座金の硬さ 座金の硬さは、11.1.3 の規定によって試験した場合、表5の規定に適合しなければならぬ。なお、座金は、浸炭焼入焼もどしなどによって表面硬化をしないものとする。

表 5

| 座金の機械的性質による等級 | 硬 さ |
|---------------|-----------------------|
| F35 | H _R C35~45 |

5. セットの締付軸力

5.1 常温時のセットの締付軸力 常温時のセットの締付軸力は11.2の規定により試験した場合、表6の規定に適合しなければならぬ。

表 6 単位 kgf {kN}

| ねじの呼び (d) | 1 製造ロット ⁽¹⁾ のセットの締付軸力 ⁽²⁾ の平均値 | 1 製造ロット ⁽¹⁾ のセットの締付軸力 ⁽²⁾ の標準偏差 |
|--------------|--|---|
| M 16 | 11 000~13 300 {107.9~130.4} | 850以下 {8.336以下} |
| M 20 | 17 200~20 700 {168.7~203.0} | 1 300以下 {12.75以下} |
| M 22 | 21 200~25 600 {207.9~251.1} | 1 600以下 {15.69以下} |
| M 24 | 24 700~29 800 {242.2~292.2} | 1 900以下 {18.63以下} |

- 注 (1) ここでいう 1 製造ロットとは、セットを構成するボルト、ナット及び座金が、それぞれ同一ロットによって形成されたセットのロットをいう。
 ここでいうボルト、ナット及び座金の同一ロットとは、次の規定に適合するものをいう。
- (1) ボルトの同一ロットとは、ボルトの (a) 材料 (鋼材) の溶鋼番号, (b) 機械的性質による等級, (c) ねじの呼び, (d) 長さ l , (e) 機械加工工程, (f) 熱処理条件が同一な 1 製造ロットをいい、更に表面処理を施した場合には、(g) 表面処理条件が同一な 1 製造ロットをいう。ただし、長さ l の多少の違いは、同一ロットとみなしてもよい。
- (2) ナットの同一ロットとは、ナットの (a) 材料 (鋼材) の溶鋼番号, (b) 機械的性質による等級, (c) ねじの呼び, (d) 機械加工工程, (e) 熱処理条件が同一な 1 製造ロットをいい、更に表面処理を施した場合は、(f) 表面処理条件が同一な 1 製造ロットをいう。
- (3) 座金の同一ロットとは、座金の (a) 材料 (鋼材) の溶鋼番号, (b) 機械的性質による等級, (c) 座金の呼び, (d) 機械加工工程, (e) 熱処理条件が同一な 1 製造ロットをいい、更に表面処理を施した場合は、(f) 表面処理条件が同一な 1 製造ロットをいう。
- (2) ここでいう軸力とは、トルクを加えて締付けたボルトにおいて破断溝が破断したときにボルト軸部に作用する引張力をいう。
- 備考 長さ l が短い場合セットの締付軸力試験ができない場合の処置は、受渡当事者間の協定による。

5.2 セットの締付軸力の温度依存性 セットの締付軸力の温度依存性は、11.3 の規定によ

表 7 単位 kgf {kN}

| ねじの呼び (d) | 1 製造ロット ⁽³⁾ のセットの締付軸力 ⁽⁴⁾ の平均値 |
|--------------|--|
| M 16 | 10 600~13 900 {104.0~136.3} |
| M 20 | 16 500~21 700 {161.8~212.8} |
| M 22 | 20 500~26 800 {201.0~262.8} |
| M 24 | 23 800~31 200 {233.4~306.0} |

- 注 (3) ここでいう製造ロットとは 5. 注 (1) に規定するものをいう。
 (4) ここでいう締付軸力とは 5. 注 (2) に規定するものをいう。
- 備考 長さ l が短い場合セットの締付軸力試験ができない場合の処置は、受渡当事者間の協定による。

り 1 製造ロット⁽³⁾ について試験した場合、締付軸力の各温度での平均値が表 7 に適合しなければならぬ。

6. 形状・寸法 ボルト、ナット及び座金の形状及び寸法は、付表 1～付表 3 による。
7. ねじ・破断溝 ボルト及びナットのねじは、JIS B 0205 (メートル並目ねじ) に規定するメートル並目ねじとし、その等級は、JIS B 0209 (メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差) の 6H/6g とする。

ボルトのねじ及び破断溝は転造によって加工し、破断溝は所定の締付軸力に達したときに破断するものとする。

8. 外 観

8.1 ボルトの外観 ボルトの外観は、表面粗さが付表 1 の規定に適合するほか、焼割れ及び使用上有害なきず、かえり、さび、ねじ山のいたみなどの欠点があってはならない。ここで有害なきず等は JIS B 0101 (ねじ用語) の参考規定による。

8.2 ナットの外観 ナットの外観は、表面粗さが付表 2 の規定に適合するほか、焼割れ及び使用上有害なきず、かえり、さびなどの欠点があってはならない。ここで有害なきず等は JIS B 0101 (ねじ用語) の参考規定による。

8.3 座金の外観 座金の外観は、表面粗さが付表 3 の規定に適合するほか、焼割れ及び使用上有害なきず、ばり、さびなどの欠点や著しいわん曲があってはならない。

9. 材 料 ボルト、ナット及び座金の材料は、製品が 4.～8. の規定に満足するものでなければならぬ。

10. 表面処理 ボルト、ナット及び座金には、それらの品質に有害な影響を与えない表面処理を施すことができる。

11. 試験及び測定方法

11.1 機械的性質試験

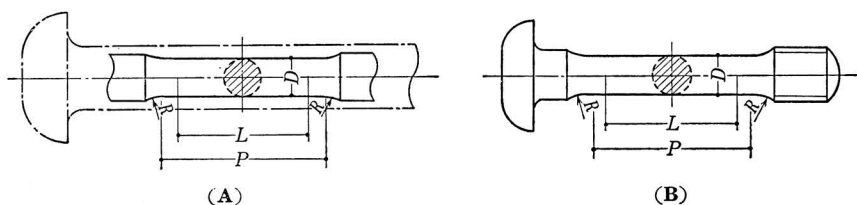
11.1.1 ボルトの機械的性質試験 ボルトの機械的性質試験は、引張試験及び硬さ試験とし、次による。

(1) ボルトの引張試験 ボルトの引張試験は、試験片と製品について行う。

(1.1) 試験片の引張試験 試験片の引張試験は、次の各項による。

(1.1.1) 試験片 試験片は、次による。

(1.1.1.1) 試験片は、ボルトから図 1 の (A) 又は図 1 の (B) のように採取した JIS Z 2201 (金属材料引張試験片) に規定する 4 号試験片とする。



- (A) 標点距離 $L=50\text{ mm}$
 径 $D=14\text{ mm}$
 平行部長さ $P\approx 60\text{ mm}$
 肩部の半径 $R=15\text{ mm}$ 以上
- ただし、上記の方法による寸法がとれない場合は、
 $L=3.54D$ として L と D を定め、
 $P=L+\text{約 } 10\text{ mm}$ として P を定める。
 この場合 D は、表 8 に示す値以上とする。

図 1

表 8

| ねじの呼び | D (mm) |
|-------|----------|
| M 16 | 6 |
| M 20 | 6 |
| M 22 | 8 |
| M 24 | 10 |

(1.1.1.2) ボルトの長さ l が短いため、試験片が採取できない場合は、そのボルトの材料と同一ロット⁽⁵⁾の材料から採取した試験棒をボルトと同一熱処理ロットに混入させて熱処理加工を行った後、その試験棒から JIS Z 2201 に規定する 4 号試験片を採取する。この場合の試験片の D 寸法は、表 8 に示した D の値とする。

注 (5) ここでいう同一ロットとは、材料(鋼材)の溶鋼番号、径が同一なロットをいう。

(1.1.2) 試験方法 試験方法は、JIS Z 2241 (金属材料引張試験方法) に規定する試験方法による。

(1.2) 製品の引張試験 製品の引張試験は、適当な構造・形状・寸法で、かつ十分な剛性を有するジグを用い、図 2 の (A) 又は (B) に示すようにボルトの座面に、硬さが HRC 45 以上のくさび(図 3 参照)を入れ、この斜面とボルト頭の外周縁とが接するようにし、他方のねじ部は、完全ねじ山がボルトの頭部側に 6 山程度残るようにジグ又はナットをはめ合わせ、軸方向に引張荷重を加え、表 3 に示す引張荷重(最小)で破断しないかどうか、また、更にボルトが破断するまで引張荷重を増加して、ボルトの頭とびが起らないかどうかを調べる。

なお、この場合ねじ山が崩れて抜けた場合は、ジグ又はナットのねじ精度を

高めるか、はめあい長さを増して再試験する。

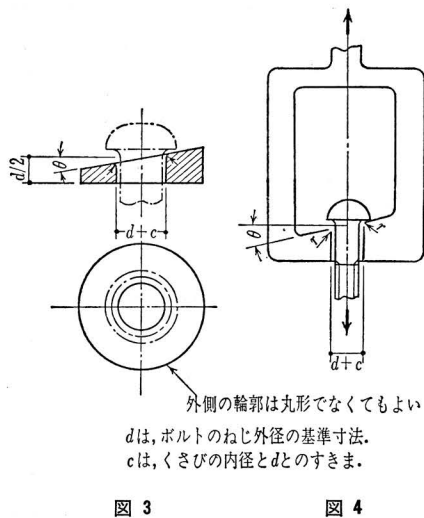
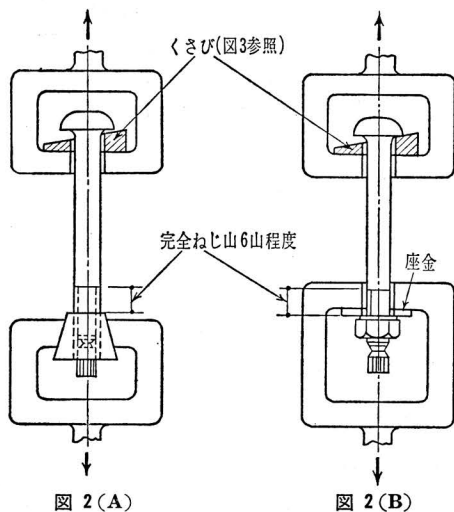


図 2(A)

図 2(B)

図 3

図 4

単位 mm

| 円筒部の長さ 区分 | 2d 未満 | 2d 以上 |
|--------------|-------------------|--------------------|
| θ | $6 \pm 0.5^\circ$ | $10 \pm 0.5^\circ$ |

| ねじの 呼び 区分 | M16~M22 | M24 |
|-----------------|---------|-----|
| r | 2.0 | 2.4 |
| c | 1.6 | 2.0 |

備考 引張試験用ジグが図4に示すように、ボルトの座面の接する部分が図3に示すくさびと同じ傾斜をもち、その硬さ及び剛性が、11.1.1 (1) (1.2) の規定に適合している場合は、くさびを入れなくてもよい。

(2) ボルトの硬さ試験 ボルト硬さ試験は、JIS Z 2245 (ロックウェル硬さ試験方法) に規定する試験方法によって行う。この場合、測定箇所は、頭部側面又は頂部とし、1個の試験について3箇所測定し、その平均値を JIS Z 8401 (数値の丸め方) に規定する方法によって整数に丸め、その試料の硬さとする。

11.1.2 ナットの機械的性質試験 ナットの機械的性質試験は、硬さ試験及び保証荷重試験とし、次による。

(1) ナットの硬さ試験 ナットの硬さ試験は、JIS Z 2245 に規定する試験方法によって行う。

この場合、測定箇所は、ナットの座面とし、1個の試料について3箇所測定し、その平均値を JIS Z 8401 に規定する方法によって整数に丸め、その試料の硬さとする。

(2) ナットの保証荷重試験 ナットの保証荷重試験は、11.1.1 (1) (1.2) に規定するボルト製品の引張試験と同様な方法によって、めねじジグの代わりにナットの試

料をはめ合せて、表 4 に示す保証荷重を加え、試料の異状の有無を調べる。この場合、くさびは用いない。

また、ボルトの代わりに試験用おねじグを用いてもよい。

11.1.3 座金の硬さ試験 座金の硬さ試験は、JIS Z 2245 に規定する試験方法によって行う。ただし、測定箇所は座金の座面とし、1 個の試料について 3 箇所測定し、その平均値を JIS Z 8401 に規定する方法によって整数に丸め、その試料の硬さとする。

11.2 常温時のセットの締付軸力試験 常温時のセットの締付軸力試験は次による。

- (1) セットの締付軸力試験は、常温 (10°C~30°C) で行う。
- (2) 試験はボルト試験機又は軸力計と締付機を用いて行う。締付は破断溝が破断するまで連続して行い、破断溝破断後に締付軸力を測定する。
- (3) 軸力計の目量は測定しようとする軸力の 1% 以下で、その器差は、測定しようとする軸力の値の範囲内で、各目盛の示す値の 2% 以下とする。
- (4) 試験に際して室温の測定を行う。

11.3 セットの締付軸力の温度依存性試験 セットの締付軸力の温度依存性試験は次による。

- (1) 試験はセットの表面温度が低温 (0°C)、高温 (60°C) の 2 状態を 11.2 の常温に追加して行う。
- (2) 試験はボルト試験機又は軸力計と締付機を用いて行う。締付は、破断溝が破断するまで連続して行い、破断溝破断後に締付軸力を測定する。
- (3) 軸力計の目量は測定しようとする軸力の 1% 以下で、その器差は、測定しようとする軸力の値の範囲内で、各目盛の示す値の 2% 以下とする。
- (4) 表面温度計の目量は 2°C 以下で、その器差は -5°C から 65°C までの範囲内で、2°C 以下とする。
- (5) 低温及び高温状態のセットの表面温度の許容設定誤差は $\pm 4^{\circ}\text{C}$ とする。
- (6) 試験に際して室温の測定を行う。

11.4 ボルトの表面欠陥試験 ボルト表面の割れ、きずなどは、JIS Z 2343 (浸透探傷試験方法及び欠陥指示模様 of 等級分類) の 4. 試験方法に規定する浸透探傷試験方法又は JIS G 0565 (鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び欠陥磁粉模様の等級分類) の 5. 試験方法に規定する磁粉探傷試験方法によって調べる。

12. 検 査

12.1 形状・寸法検査 形状及び寸法検査は、構成部品のボルト、ナット及び座金について、直接測定、限界ゲージ又はその他の方法によって行ったとき、それぞれ 6. の規定に適合しなければならない。

12.2 ねじ検査 ボルト及びナットのねじ検査は、JIS B 0251 (メートル並目ねじ用限界ゲージ) に規定するメートル並目ねじ用限界ゲージ (6H 用・6g 用) 又はこれに代わる

ねじ検査器具を用いて行い、7. の規定に適合しなければならない。

12.3 外観検査 外観検査は、構成部品のボルト、ナット及び座金について、11.3 及び JIS B 0659 (比較用表面粗さ標準片) の規定に適合する表面粗さ標準片又は JIS B 0651 (触針式表面粗さ測定器) の規定に適合する表面粗さ測定並びに目視によって行ったとき、それぞれ 8.1~8.3 の規定に適合しなければならない。

12.4 表面欠陥検査 JIS B 0101 (ねじ用語) の参考に適合しなければならない。

12.5 機械的性質検査

12.5.1 ボルト試験片の機械的性質検査 ボルト試験片の機械的性質検査は、11.1.1 (1) (1.1) の規定によって耐力、引張強さ、伸び及び絞りについて行ったとき、4.1.1 の規定に適合しなければならない。

また、この検査で検査ロット⁽⁶⁾の保証品質水準は、 $p_0 \leq 0.125\%$ ⁽⁷⁾ ($\alpha \div 0.05$)、 $p_1 \leq 12.5\%$ ⁽⁸⁾ ($\beta \div 0.10$) とする。

なお、抜取検査方式は、JIS Z 9003 [計量規準型一回抜取検査 (標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合及び標準偏差既知でロットの不良率を保証する場合)] に規定する計量抜取検査方式によるのがよい。

注 (6) ここでいう 1 検査ロットとは、5. 注 (1) の (1) に規定する 1 製造ロットをいう。

(7) p_0 の値の 0.125% は、代表値であって、 p_0 が 0.113~0.140% の範囲の値を代表している。

(8) p_1 の値の 12.5% は、代表値であって、 p_1 が 11.3~14.0% の範囲の値を代表している。

備考 p_0 、 p_1 、 α 、 β の記号の意味は、JIS Z 9001 (抜取検査通則) の規定による。

12.5.2 ボルト製品の機械的性質検査 ボルト製品の機械的性質検査は、11.1.1(1)(1.2) 及び 11.1.1 (2) の規定によって、引張荷重及び硬さについて行ったとき、4.1.2 の規定に適合しなければならない。

また、この検査で検査ロット⁽⁹⁾の保証品質水準は、 $p_0 \leq 0.125\%$ ⁽⁷⁾ ($\alpha \div 0.05$)、 $p_1 \leq 8\%$ ⁽⁹⁾ ($\beta \div 0.10$) とする。

なお、抜取検査方式は、JIS Z 9003 に規定する計量抜取検査方式によるのがよい。

注 (9) p_1 の値の 8% は、代表値であって、 p_1 が 7.11~9.00% の範囲の値を代表している。

12.5.3 ナットの機械的性質検査 ナットの機械的性質検査は、11.1.2 の規定によって、硬さ及び保証荷重について行ったとき、4.2 の規定に適合しなければならない。

また、この検査で検査ロット⁽¹⁰⁾の保証品質水準は、次による。

(1) ナットの硬さ検査で検査ロット⁽¹⁰⁾の保証品質水準は、 $p_0 \leq 0.125\%$ ⁽⁷⁾ ($\alpha \div 0.05$)、 $p_1 \leq 8\%$ ⁽⁹⁾ ($\beta \div 0.10$) とする。

なお、抜取検査方式は、JIS Z 9003 に規定する計量抜取検査方式によるのがよい。

(2) ナットの保証荷重検査は、1 検査ロット⁽¹⁰⁾について、サンプルの大きさ 2 個以

上について、チェック検査を行い、そのサンプル全数が 4.2 の規定に適合しなければならない。

注 (10) ここでいう 1 検査ロットとは、5. 注 (1) の (2) に規定する 1 製造ロットをいう。

12.5.4 座金の硬さ検査 座金の硬さ検査は、11.1.3 の規定によって行ったとき、4.3 の規定に適合しなければならない。

また、この検査で検査ロット⁽¹¹⁾の保証品質水準は、 $p_0 \leq 0.125\%$ ⁽⁷⁾ ($\alpha \doteq 0.05$)、 $p_1 \leq 8\%$ ⁽⁹⁾ ($\beta \doteq 0.10$) とする。

なお、抜取検査方式は、JIS Z 9003 に規定する計量抜取検査方式によるのがよい。

注 (11) ここでいう検査ロットとは 5. 注 (1) の (3) に規定する製造ロットをいう。

12.6 常温時のセットの締付軸力検査 常温時のセットの締付軸力検査を行う場合には、11.2 の規定によるものとし、その結果は 5.1 の規定に適合しなければならない。

また、検査ロット⁽¹²⁾の保証品質水準は次による。

(1) 検査ロット⁽¹²⁾の締付軸力の標準偏差の保証品質水準は、危険率 5% 以下、相対標準誤差 8% 以下とする。

備考 12.6 (1) の適用に当たっては、工程が安定状態にある場合は、検取ロットのデータを含む最近の $\bar{x}-R$ 管理図又は検査データを用いてもよい。

また、特に必要がある場合は、受渡当事者間の協定によって、相対標準誤差を規定の値より若干大にとり、サンプルの大きさを減少してもよい。

(2) 検査ロット⁽¹²⁾の締付軸力の平均値の保証品質水準はサンプルの大きさ 5 本に対して表 9 に示す値以上とする。

注 (12) ここでいう 1 検査ロットとは、5. 注 (1) に規定する 1 製造ロットをいう。

表 9 (n=5, 単位 kgf {kN})

| ねじの呼び (d) | 下限についての値 | | 上限についての値 | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | m_0'' ($\alpha \doteq 0.05$) | m_1'' ($\beta \doteq 0.10$) | m_0' ($\alpha \doteq 0.05$) | m_1' ($\beta \doteq 0.10$) |
| M 16 | 11 500 {112.8} | 10 600 {104.0} | 12 800 {125.5} | 13 700 {134.4} |
| M 20 | 17 900 {175.5} | 16 500 {161.8} | 20 000 {196.1} | 21 400 {209.9} |
| M 22 | 22 200 {217.7} | 20 500 {201.0} | 24 700 {242.2} | 26 400 {258.9} |
| M 24 | 25 800 {253.0} | 23 800 {233.4} | 28 800 {282.4} | 30 800 {302.0} |

備考 1. m_0' , m_1' , m_0'' , m_1'' の意味は JIS Z 9003 の規定による。

2. 標準偏差は、12.6 (1) の規定によって求められた値を用いる。

12.7 セットの締付軸力の温度依存性検査 セットの締付軸力の温度依存性検査を行う場合には、11.3 の規定によるものとし、その結果は 5.2 の規定に適合しなければならない。

検査ロット⁽¹²⁾の締付軸力の平均値の保証品質水準はサンプルの大きさ 5 本に対して

表 10 に示す値以上とする。ただし、特に必要がある場合は、受渡当事者間の協定により、対象とするセット及び試験数量を変更してもよい。

表 10 (n=5, 単位 kgf {kN})

| ねじの呼び (d) | 下限についての値 | | 上限についての値 | |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | m_0'' ($\alpha \div 0.05$) | m_1'' ($\beta \div 0.10$) | m_0' ($\alpha \div 0.05$) | m_1' ($\beta \div 0.10$) |
| M 16 | 11 100 {108.9} | 10 200 {100.0} | 13 400 {131.4} | 14 300 {140.2} |
| M 20 | 17 300 {169.7} | 15 900 {155.9} | 20 900 {205.0} | 22 300 {218.7} |
| M 22 | 21 400 {209.9} | 19 700 {193.2} | 25 900 {254.0} | 27 500 {269.7} |
| M 24 | 24 900 {244.2} | 22 900 {224.6} | 30 100 {295.2} | 32 100 {314.8} |

備考 1. m_0' , m_1' , m_0'' , m_1'' の意味は JIS Z 9003 の規定による。
 2. 標準偏差は 12.6 (1) の規定によって求められた値を用いる。

13. 製品の呼び方 セットの呼び方は、規格番号又は規格名称、ボルトの機械的性質による等級、ねじの呼び×ボルトの浸さ (l) 及び指定事項⁽¹³⁾による。

注 (13) 特に指定事項がある場合は、括弧を付けて示す。

例: JSS II 09

又は 構造用トルシア形高力ボルト・六角ナット・平座金のセット

| | | | |
|--------------|------------------|------------------|--------|
| | S 10 T | M20×70 | () |
| | | | |
| (規格番号又は規格名称) | (ボルトの機械的性質による等級) | (ねじの呼び×ボルトの長さ l) | (指定事項) |

14. 表 示

14.1 製品の表示 セットの構成部品に対する表示は、次による。

(1) ボルト頭部の上面に、次の事項を浮き出し又は刻印で表示しなければならない。

(1.1) ボルトの機械的性質による等級を示す表示記号 (S 10 T)


なお、当分の間、受渡当事者間の協定によって等級を示す表示記号は F 10 T としてもよい。

(1.2) 製造業者の登録商標又は記号

(2) ナット上面に、ナットの機械的性質による等級を示す表示記号を表 11 の表示記号を用いて浮き出し又は刻印で表示しなければならない。

なお、受渡当事者間の協定によって、製造業者の登録商標又は記号を表示しても差し支えない。

表 11

| ナットの機械的性質による等級 | 表示記号 |
|----------------|---|
| F 10 |  |

(3) 座金には、機械的性質の等級を示す記号は、表示しない。

なお、受渡当事者間の協定によって、製造業者の登録商標又は記号を表示しても差し支えない。

14.2 包装の表示 包装には、次の事項を明りょうに表示しなければならない。

(1) 規格名称

(2) ボルトの機械的性質による等級 (S10 T) なお、当分の間、受渡当事者間の協定によって F10 T としてもよい。

(3) ねじの呼び×ボルトの長さ (*l*)

(4) 数量

(5) 指定事項

(6) 製造業者名又は登録商標

(7) セットの製造ロット番号

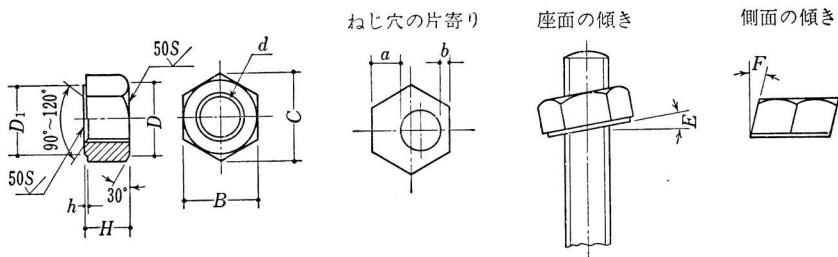
(8) セットの締付軸力検査年月

15. 契約の際の注意事項 契約に際しては、次の事項を含めるのがよい。

(1) セット、ボルト、ナット又は座金の製造業者に対して、管理図その他品質管理のデータ又は検査成績表の提出の指定。

(2) セットの製造業者に対して、包装規格の指定。

付表 2 構造用高力六角ナット

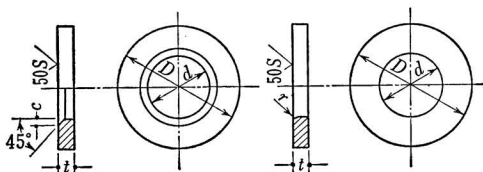


単位 mm

| ねじの呼び (d) | おねじ の外径 | H | | B | | C | D | D ₁ | a-b | E | F | h |
|--------------|------------|----------|-------|----------|-----------|------|----|----------------|-----|----|----|---------|
| | | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | 約 | 約 | 最小 | 最大 | 最大 | 最大 | |
| M 16 | 16 | 16 | ±0.35 | 27 | 0 -0.8 | 31.2 | 25 | 25 | 0.8 | 1° | 2° | 0.4~0.8 |
| M 20 | 20 | 20 | ±0.4 | 32 | 0 -1 | 37 | 30 | 29 | 0.9 | | | |
| M 22 | 22 | 22 | | 36 | | 41.6 | 34 | 33 | 1.1 | | | |
| M 24 | 24 | 24 | | 41 | | 47.3 | 39 | 38 | 1.2 | | | |

備考 ナット座面側のねじ部の面取りは、その直径が 1.0~1.05d とする。

付表 3 構造用高力平座金



単位 mm

| 座金の呼び | d | | D | | t | | c 又は r |
|-------|------|-----------|------|---------|------|------|--------|
| | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 約 |
| 16 | 17 | +0.7 0 | 32 | 0 -1 | 4.5 | ±0.5 | 1.5 |
| 20 | 21 | +0.8 0 | 40 | | | | 2 |
| 22 | 23 | | 44 | | 6 | ±0.7 | 2.4 |
| 24 | 25 | | 48 | | | | |

備考 上図には、45°の面取りを行ったもの及び丸み(r)を付けたものを示してあるが、この両者のいずれを用いてもよい。

建築工事標準仕様書・同解説 6

鉄骨工事

昭和 28 年 11 月 15 日 第 1 版第 1 刷
昭和 42 年 6 月 15 日 第 2 版第 1 刷
昭和 57 年 10 月 10 日 第 3 版第 1 刷

定価 2 500 円

編 集 社団法人 日本建築学会
著 作 人

印刷所 株式会社 技 報 堂

発行所 社団法人 日本建築学会

104 東京都中央区銀座 3-2-19

電 話・(03) 535-6 5 1 1

郵便振替口座・東京 8-17187

© 日本建築学会 1982

発売所 丸 善 株 式 会 社





定価 2500円