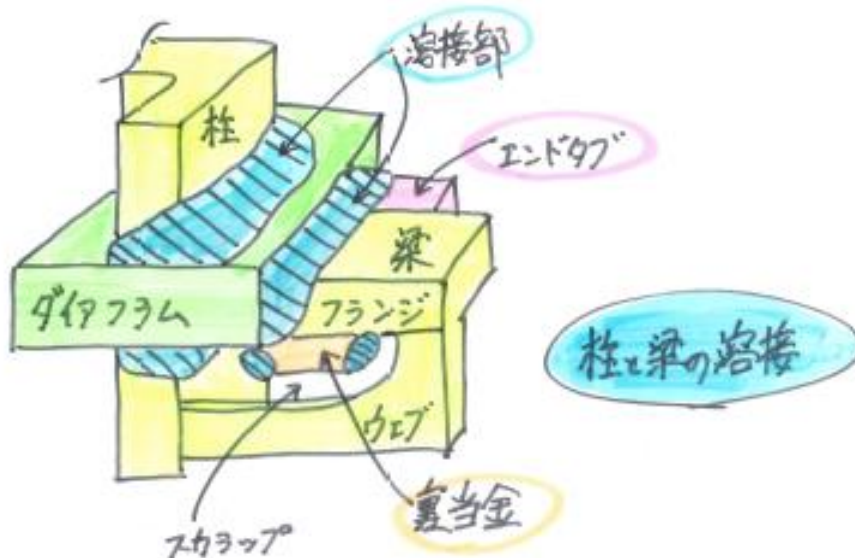


13. 鉄骨工事

2回以上繰り返し出題のある内容で重要と判断した項目を抽出した。

(1) 溶接

- ・鉄骨の組立てにおける組立て溶接(仮付け溶接)は、本溶接と**同等の品質**が得られるように施工した。
- ・溶接の**順序**は、突合せ溶接を行った後、すみ肉溶接を行う。
- ・風速が毎秒1mであったので、**防風処置**を講じないでガスシールドアーク溶接を行った。
- ・組立て溶接は、本溶接と**同等な品質**が得られるように行った。
- ・溶接に**裏当て金**を用い、その板厚は、9mmとする。
- ・**すみ肉溶接**の端部は、滑らかに回し溶接を行った。
- ・組立て溶接の**最小ビード長さ**は、板厚が6mm以下の場合、30mmとする。
- ・溶接組立箱型断面柱ダイヤフラムのエレクトロスラグ溶接は、溶接の途中で**中断しない**ように行った。
- ・高力ボルトと溶接の併用継手は、高力ボルトを**先に**締め付け、次に溶接を行った。
- ・気温が -3°C であったので、接合部から100mmの範囲の母材部分を適切に**加熱**して溶接を行った。
- ・板厚が6mmを超える鉄骨の組立ては、**半自動溶接**を行う箇所の組立て溶接の**最小ビード長さ**を40mmとした。
- ・組立溶接は、溶接部に割れが生じない必要な長さとし、4mm以上の**脚長**をもつビードを適切な**間隔**で配置した。
- ・スタッド溶接は、アークスタッド溶接の直接溶接とし、**下向姿勢**で作業をさせた。
- ・16mmのスタッド溶接は、やむを得ず**横向姿勢**で行う場合、資格種別**B級**(専門級)の資格を有する者が行った。
- ・スタッド溶接は、良好な溶接結果を得るため、電源はスタッド溶接**専用**とした。
- ・母材を加熱して溶接作業を行っていたところ、作業場所の温度が -5°C を下まわったので、作業を**中止**した。
- ・デッキプレートを貫通して頭付きスタッドをはりに溶接する場合、軸径16mmの**頭付きスタッド**を使用した。
- ・ガスシールドアーク半自動溶接は、風速が2m/sの場合、適切な**防風処置**を講じて作業を続行した。
- ・**裏当て金**の組立溶接は、梁フランジ幅の両端から5mm以内の位置には行わない。
- ・柱などの鋼製エンドタブの組立て溶接は、**裏当て金**に取りつける(直接、梁フランジには取りつけない)。
- ・溶接により生じるひずみを考慮して、あらかじめ、そのひずみの**逆方向**に鋼材を曲げ加工した。
- ・通しダイヤフラムと梁フランジとの突合せ継手は、通し**ダイヤフラム**の板厚を梁フランジの板厚よりも**厚く**する。
- ・スタッド溶接の**打撃曲げ試験**により15度まで曲げたスタッドは、欠陥がないので、曲がったまま使用した。
- ・工場製作のスキンプレートとダイヤフラムの溶接は、上進の立向き自動溶接である**エレクトロスラグ溶接**を用いた。
- ・板厚方向の引張応力が作用する部材では、SN材の**C種**とする。
- ・板厚25mm以上のSN400材の鋼材の組立溶接は、被覆アーク溶接により行い、**低水素系**の溶接棒を使用した。
- ・スタッド溶接は、午前と午後の作業開始前に2本の試験スタッド溶接を行い、30度の**打撃曲げ試験**を行う。



(2) 品質管理

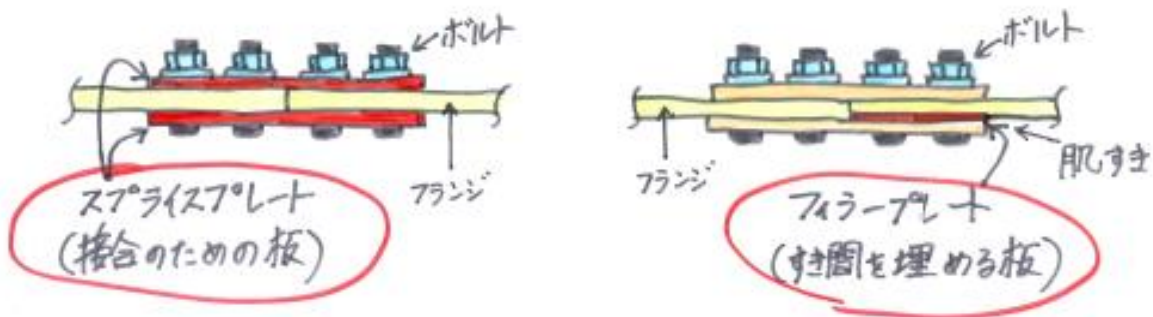
- ・溶接部の目視検査は、抜取検査とし、それぞれのロットから10%の部材数を検査対象としてサンプリングした。
- ・スタッド溶接の打撃曲げ検査は、溶接部に割れが生じた場合、更に同一ロットの2本とも合格したので、合格とした。
- ・表面割れについては、その両端から50mm以上除去し、船底形の形状に仕上げしてから再溶接する。
- ・スタッド溶接の打撃曲げ検査によって15度まで曲げたスタッドは、欠陥が発生しなかったので、そのまま使用した。
- ・柱梁接合部のパス間温度は、溶接作業中に入熱量とパス間温度の管理を行った。
- ・母材の溶接面の付着物として、固着したミルスケールがあったが、溶接に支障とならないので除去しなかった。
- ・溶接部にオーバーラップがあったので、削り過ぎないように注意しながらグラインダー仕上げを行った。
- ・高張力鋼及び曲げ加工される鋼材の外面には、ポンチやたがねによる打痕を残してはならない。

(3) 加工

- ・せん断切断加工は、板厚が15mm以下の鋼材とする。
- ・呼び名がD13の鉄筋貫通孔の孔あけ加工は、鉄骨部材の板厚が13mm以下であったので、せん断孔あけとした。
- ・高力ボルト用の孔あけ加工は、板厚が13mm以下であっても、せん断孔あけとしないで、ドリルあけとする。
- ・見え隠れとなるエンドタブの切断については、設計図書に特記がなく、監理者の指示もないので、行わなかった。
- ・鋼材のせん断加工は、板厚を13mm以下とし、主要部材の自由端及び溶接接合部以外の部分に使用した。
- ・高力ボルト用の孔あけ加工は、鉄骨部材の板厚にかかわらず、鉄骨製作工場ドリルあけとした。
- ・高力ボルト用孔の孔あけ加工はドリルあけとし、接合面のブラスト処理は、ブラスト処理前にドリルあけ加工する。
- ・ガス切断は、自動ガス切断機を用いて行った。

(4) 高力ボルト接合

- ・両面とも摩擦面の処理をしたファイラプレートの材質は、母材の材質にかかわらず、400N/mm²級の鋼材でよい。
- ・建方時に生じた高力ボルト孔のくい違いが2mm以下であったので、リーマー掛けにより修正した。
- ・高力ボルト接合において、接合部に1mmを超える肌すきが生じる箇所には、ファイラプレートを使用した。
- ・高力ボルト接合において、接合部に生じた肌すきが0.5mmであったので、ファイラプレートを挿入しなかった。
- ・接合部の板間のボルト孔のくい違いは、2mm以下ならリーマ掛け、超えた場合はスプライスプレートで措置する。



(5) 建方作業

※過去に選択肢問題として10回出題有

- ・建方作業において、高力ボルト継手の仮ボルトの本数は、ボルト一群に対して1/3程度、かつ2本以上とした。
- ・建方作業における混用継手の仮ボルトは、ボルト一群に対して1/2程度、かつ2本以上を締め付けた。

表 仮ボルトの本数

高力ボルト継手	中ボルトなどで1/3程度かつ2本以上
混用継手	中ボルトなどで1/3程度かつ2本以上
エレクションピース	高力ボルトで全数

(6)トルシア形高力ボルト

- ・トルシア形高力ボルトの締付け作業は、1次締め、マーキング及び本締めの3段階で行った。
- ・トルシア形高力ボルトの締付け後の検査において、共回りを生じたボルトは、新しいものに取り替える。
- ・トルシア形高力ボルトのボルトの余長は、ナット面から突き出たねじ山が、1～6山の範囲にあるものを合格とした。
- ・トルシア形高力ボルトの締付け後の共回りなどの有無は、1次締め後に付したマークのずれにより確認する。
- ・トルシア形高力ボルトの確認は、平均回転角度を算出し、平均回転角度 ± 30 度の範囲のものを合格とした。
- ・トルシア形高力ボルトの本締めは、専用のレンチを用いてピンテールが破断するまでナットを締め付けた。

(7)摩擦面

- ・高力ボルト接合で、接合部をショットブラスト処理としたので、すべり係数0.45以上を確認する試験はしなかった。
- ・高力ボルト摩擦接合部の摩擦面となる部分は、鉄骨に錆止め塗装を行わなかった。
- ・高力ボルト接合部の摩擦面は、適切なすべり係数を確保するために、表面一様に赤錆を発生させた。

(8)エレクションピースの仮ボルト

- ・エレクションピースの仮ボルトは、高力ボルトを使用し全数締め付ける。

(9)加熱加工

- ・鋼材の曲げ加工の加熱加工は、赤熱状態 $800\sim 900^{\circ}\text{C}$ とする。

(10)内部欠陥の検査

- ・完全溶込み溶接部の内部欠陥の検査は、超音波探傷試験とする。