

「構造文章塾」 鉄骨構造 攻略講座（全7回）

1. 出題概要、横補剛、幅厚比
2. 細長比、降伏比、冷間成型角型鋼管柱
3. 溶接接合
4. 高力ボルト摩擦接合
5. 柱脚、たわみ
6. 耐震計算ルート概要、ルート1
7. 耐震計算ルート2, ルート3

③溶接接合

③溶接接合（スカラップ）

1. 箱形断面の柱にH形鋼の梁を剛接合するために、梁のフランジは突合せ溶接とし、ウェブは隅肉溶接とした。（平成26年）
2. 梁ウェブに設けるスカラップの底には、地震時にひずみが集中しやすいので、スカラップを設けないか、ひずみを緩和するスカラップの形状とする必要がある。（平成25年）
3. 角形鋼管柱とH形鋼梁の柱梁仕口部において、梁のフランジ、ウェブとも完全溶込み溶接としたので、梁端接合部の最大曲げ耐力にはスカラップによる断面欠損の有無を考慮しないこととした。（令和3年）
4. 梁の最大耐力は、梁のフランジ、ウェブとも完全溶込み溶接とした場合においても、鋼管フランジの面外変形の影響やスカラップによる断面欠損等を考慮して算定する。（平成25年）
5. 柱梁接合部の梁端部フランジの溶接接合においては、梁ウェブにスカラップを設けないノンスカラップ工法を用いることにより、塑性変形能力の向上が期待できる。（令和4年，平成30年，平成26年）

○

○

×

○

○

③溶接接合（仕口部溶接ずれ、エンドタブ）

1. 梁フランジを通しダイアフラムに突合せ溶接する場合、梁フランジは、通しダイアフラムを構成する鋼板の厚みの内部で溶接しなければならない。（令和1年，平成25年）
2. 通しダイアフラムと梁フランジの突合せ溶接部において、許容値を超える食い違いや仕口部のずれが生じた場合は、適切な補強を行う必要がある。（令和6年、平成28年，平成24年）
3. 通しダイアフラムに溶接する梁フランジのエンドタブとして鋼製タブを使用した場合は、終局状態において塑性ヒンジを形成しない部位であれば、エンドタブを切断しなくてもよい。（平成28年）
4. 柱梁接合部における鋼製エンドタブの組立溶接は、直接母材に行うことが望ましい。（平成25年）

○

○

○

×

③溶接接合（温度）

- | | |
|--|---|
| 1. 溶接するに当たっては、溶接部の強度を低下させないために、入熱量及びパス間温度が規定値より小さくなるように管理する。（令和4年） | ○ |
| 2. 溶接金属の機械的性質は溶接施工条件の影響を受けることから、溶接に当たっては、溶接部の強度を低下させないために、パス間温度が規定値より小さくなるように管理する。（平成30年） | ○ |
| 3. パス間温度が規定値以下となるように管理すれば、溶接施工時の低温割れを防止することができる。（平成28年） | × |
| 4. 組立溶接において、ショートビード（ビードの長さが短い溶接）は、冷却時間が短いことから、塑性変形能力が低下する危険性や低温割れが生じる危険性が小さくなる。（平成30年） | × |
| 5. ビードの長さが短い溶接においては、溶接入熱が小さく冷却速度が速いため、靱性の劣化や低温割れを生じる危険性が小さくなるので、組立溶接はショートビードとするほうがよい。（平成24年） | × |

③溶接接合（許容応力度）

1. 突合せ溶接部において、母材の種類に応じた適切な溶接材料を用いる場合、溶接部の許容応力度は母材と同じ値を採用することができる。（令和5年、平成28年）
2. 強度の異なる鋼材を突合せ溶接する場合、強度の高いほうの鋼材に対応した溶接材料、溶接条件とすることにより、溶接部の許容応力度は、強度の高いほうの鋼材と同じ許容応力度とすることができる。（令和6年、令和1年）
3. 隅肉溶接継目のどの断面に対する短期許容応力度は、接合される鋼材の溶接部の基準強度 F に等しい値とした。（平成26年）
4. 基準強度が同じ溶接部について、完全溶込み溶接とすみ肉溶接におけるそれぞれのどの断面に対する許容せん断応力度を、同じ値とした。（令和3年）
5. 溶接継目のどの断面に対する長期許容せん断応力度は、溶接継目の形式が、「完全溶込み溶接の場合」と「隅肉溶接の場合」とで同じである。（平成30年）

○

×

×

○

○

③溶接接合（その他）

1. 隅肉溶接部の有効面積は、「溶接の有効長さ」×「有効のど厚」により求める。（平成25年）
2. 隅肉溶接の有効長さは、まわし溶接を含めた溶接の全長から、隅肉のサイズの2倍を減じたものとすることができる。（平成24年）
3. 被覆アーク溶接によるレ形又はK形開先の部分溶込み溶接の場合、有効のど厚は、開先の深さ全部とすることはできない。（平成24年）
4. 部分溶込み溶接は、片面溶接でルート部に曲げ又は荷重の偏心によって生じる付加曲げによる引張応力が作用する場合には、用いることができない。（令和5年）

○

○

○

○

③溶接接合（その他）

5. 柱の継手に作用する応力をできるだけ小さくするために、柱の継手位置を階高の中央付近になるようにした。（平成26年）

6. 柱の継手は、一般に、現場溶接となり、継手位置は曲げ応力が小さくなる位置とすることが望ましい。（平成29年）

7. 柱の継手に作用する応力をなるべく低減し、かつ、現場での施工性を考慮し、床面から高さ1 mの位置に継手を設けた。（令和5年）

○

○

○

③溶接接合(学科施工)

1. 柱梁接合部の梁端溶接部において、入熱量が大きく、かつ、パス間温度が高過ぎると接合部の強度や変形能力が低下することがあるので、溶接作業中に入熱量とパス間温度の管理を行う。(平成25年) ○
2. 作業場所の気温が 2 °Cであったので、溶接線より 100 mmの範囲の母材部分を予熱して溶接を行った。(令和5年) ○
3. 柱梁接合部において、鋼製エンドタブの組立溶接については、開先内を避けて、直接、梁フランジに行った。(平成26年) ×
4. 開先のある溶接の両端に設ける鋼製エンドタブについては、特記がなく、柱材にH形断面柱が用いられている接合部であったので、切断しなかった。(令和5年) ○
5. 裏当て金を用いた柱梁接合部の裏当て金の組立溶接については、梁フランジ幅の両端から 5 mm以内の位置において行った。(令和5年) ×
6. 組立溶接において、鋼材の板厚が 6 mmを超えていたので、ショートビードとならないように、組立溶接の最小溶接長さが 30 mmを基準としていることを確認した。(令和1年) ×

・スカラップ

溶接線が交差するのを避けるために梁のウェブに設ける扇状の切り欠き

梁の曲げ耐力の算定：スカラップによる断面欠損を考慮

スカラップ部分：大きな力を受けた場合破断するおそれあり

ノンスカラップ工法：スカラップを設けない工法

・仕口部のずれ、エンドタブ

フランジは通しダイヤフラムの厚みの内部で溶接

許容値を超える食い違いが生じた場合は、適切な補強

溶接の始端、終端部に生じやすい溶接欠陥が母材幅内に生じないようにエンドタブを設ける

エンドタブの組立溶接：直接母材に行ってはならない

溶接接合

・温度

パス間温度：溶接部の強度を低下させないために、規定値より小さくなるように管理

予熱：低温割れの防止を目的として、気温が低い場合に行う

ショートビード：塑性変形能力が低下する危険性や低温割れが生じる危険性がある

最小溶接長さ： $t \leq 6 \rightarrow 30\text{mm}$ $t > 6\text{mm} \rightarrow 40\text{mm}$

・許容応力度

強度の異なる鋼材を溶接する場合：強度の低いほうの許容応力度になる

突合せ溶接部：溶接部の許容応力度 = 母材の許容応力度

隅肉溶接部：溶接部の許容応力度 \neq 母材の基準強度

許容せん断応力度：「完全溶込み溶接」 = 「隅肉溶接」