

施工 Q-17

焼抜き栓溶接

管理

検査

焼抜き栓溶接の現場管理要領を教えてください。

施工 A-17

合成スラブ用デッキプレートの施工管理については、合成スラブ工業会「デッキ合成スラブの設計・施工マニュアル」あるいは日本鋼構造協会「デッキプレート床構造設計・施工規準に「焼抜き栓溶接施工結果報告書式例」が掲載されていますのでご利用ください。しかしながら、焼抜き栓溶接の具体的な検査方法は、施工管理者に任されており、これら書籍では特に言及していません。

よって、ここでは焼抜き栓溶接の具体的な検査方法を、日本建築学会「鉄骨精度測定指針」に準拠し、以下に提示しますので参考にしてください。

焼抜き栓溶接に関する法律は、通称デッキプレート版告示（告示第 606 号：平成 14 年国土交通省告示第 326 号の一部を改正）に規定されており、その内容は以下のとおりです。

- i) 鋼板の厚さを 1.6mm 以下とすること。
- ii) 溶接部に割れ、内部欠陥等の構造耐力上支障のある欠陥のないこと。
- iii) 溶接部周辺における鋼板と鉄骨その他の鋼材との隙間を 2mm 以下とすること。
- iv) 溶接部の直径を 18mm 以上とすること。
- v) 溶接部相互の中心間距離を 60cm 以下とすること。
- vi) 溶接部（端抜けのおそれのない部分を除く。）の縁端距離（当該溶接部の中心から接合する鋼材等の縁端部までの距離のうち最短のものをいう。）を 20mm 以上とすること。
- vii) 焼き切れ及び余盛不足のないものとすること。

この告示に基づき、具体的検査方法を定めることとします。焼抜き栓溶接は、強度を確保する必要がある部材接合法であり、告示の iv) と vii) 項の溶接径と溶接外観を検査することが重要であることが分かります。

通常寸法検査では、「限界許容差と管理許容差」をもとに検査基準を決めています。溶接径 18mm を下回る寸法は、原則許されない限界許容差であることが分かります。このことから管理許容差を決めることとなりますが、現場毎に管理許容差を決めることは妥当です。しかしながら、現場毎に管理許容差を決めるのは煩雑なものとなるので、ここでは合成スラブ工業会で推奨している溶接仕様を決めるときに実施した試験時の寸法測定結果を統計処理し、管理許容差を提示することとします。

これから管理許容差は、20mm 以上とすることが必要であることが分かり、品質満足度は 95% 以上になります。合成スラブ工業会が、径 20mm 以上の確認に 1 円玉で確認することを薦めていますが、これは 1 円玉の外径がちょうど 20mm であるからです。合成スラブ工業会が推奨している溶接仕様に従い施工すれば、通常は 20mm 以上を確保できることが分かっています。

◆限界許容差と管理許容差

- ・限界許容差：法律、規準などで定めた数値 → 不良の場合は、再施工または補修
- ・管理許容差：95%が満足するように定めた目標値

統計処理をした焼抜き栓溶接の外径寸法測定の結果は、以下のとおりです。

ロット数 ; 83 箇所

平均値 : 20mm

$\pm 2\sigma$: 18mm~22mm

標準偏差 : 1.026

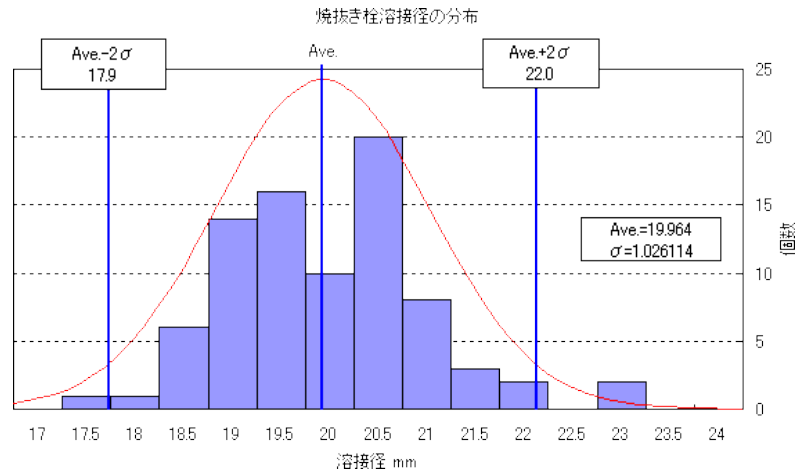


図 1 焼抜き栓溶接の外形寸法測定結果分布

次に、検査方法には、「全数検査と抜取検査」がありますが、抜取検査にできる場合として、以下の場合を取り上げています。

- a) 抜取検査による費用が全数検査の費用より少ない場合
- b) 許容品質を満足しない製品がロット内にある程度混在してもよい場合
- c) 品質特性が安定しているかつ不良率が少ない場合

焼抜き栓溶接は、以上の要件を満たしていると判断し、抜取検査とするのが妥当と考えられます。抜取検査の方法は、「鉄骨精度測定指針」5章に記載されている「対物検査」の方法で行うのが適切と考えられます。下表は、そのフローと具体的な実施内容です。

表 1 焼抜き栓溶接の「対物検査」具体的な実施内容

項目フロー	具体的な実施内容	備考
①検査項目を決める。	・焼抜き栓溶接	
②品質基準を決める。	・管理許容差：20mm 以上 (1 円玉以上の径であることを目視で確認する) ・外観検査： 焼き切れ及び余盛不足のないものとする事。 溶接部の縁端距離を 20mm 以上とすること。	限界許容差：18mm 以上
③ロットを構成する。	・2ブロック程度（ブロック：柱で囲まれた面積）で、ほぼ 280 個程度	測定箇所数 300 個以下で 1 検査ロットとする。
④第 1 回目のサンプル 10 個をロットの中からランダムに抜き取る。	・均等間隔あるいは面積になるようにしてランダムに抜き取る。	
⑤ロットの合否を判定する。	・不良箇所：0 個 →合格 ・不良箇所：1 個 →第 2 回目の検査 ・不良箇所：2 個 →ロットを不合格	不合格のときは全数検査を行い、不良箇所は補修溶接する。
⑥第 2 回目のサンプル 10 個を同じロットの中からさらに抜き取る。	・同じロットから第 1 回目と同じ要領で、さらに 10 個抜き取る。	
⑦ロットの合否を判定する。	総計 20 個を対象に、 ・不良箇所：1 個 →合格 ・不良箇所：2 個 →ロットを不合格	不合格のときは全数検査を行い、不良箇所は補修溶接する。
⑧記録	検査結果と検査時写真を記録として残す。	