

VI-109 熱間せん断押抜き法を用いた鉄筋ガス圧接について

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 三上 保

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 大庭光商

1. はじめに

鉄筋ガス圧接は圧接工の技量や作業条件に大きく左右されるので、品質を保証する有効な検査方法が必要である。一般に行われている検査方法としては、外観検査と切取試験片による引張試験と、超音波深傷法が有る。J R 東日本では、鉄筋ガス圧接部表面部を目視により、全数検査が可能である熱間せん断押し抜き法を採用している。

本報告は、熱間せん断押し抜き法により行われた鉄筋ガス圧接工事の施工結果等について述べるものである。

2. 熱間せん断押し抜き法の概要

熱間せん断押し抜き法は、赤く焼けた状態の鉄筋ガス圧接部のふくらみを、鉄筋外径よりやや大きい寸法のせん断刃で押し抜くガス圧接である。圧接不良の場合は、圧接界面が押し抜きせん断刃による塑性変形に耐えきれなくなり、開口して割れや、圧接表面部に目視の出来る線状傷、凹み等となって現れるため、圧接部全数の良否の判定が容易に出来ることが特長である。図-1に施工順序を示す。

圧接部の検査は圧接直後(赤熱状態)に圧接工が行い、圧接部表面に欠陥が認められた場合は、その場で再圧接を行う。なお、冷却後も鉄筋検査は容易に行うことが出来る。

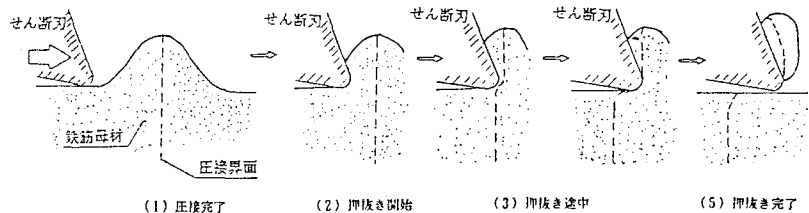


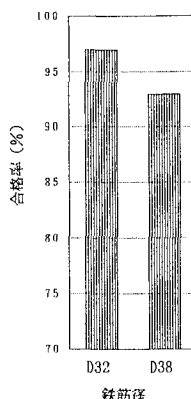
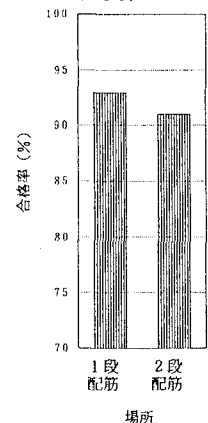
図-1 施工順序図

3. 圧接部の調査結果

調査は平成2年2月から11月間に行われた圧接作業で、圧接箇所全数を対象とし、圧接不良箇所数の調査を行った。内訳はD32が600箇所、D38が890箇所、全1490箇所である。なお、調査は鉄筋径、圧接場所、季節、作業員の技量等に注目して行った。

表-1に1段配筋箇所の同一作業員による、鉄筋径別の合格率を示す。D32は600箇所の内16箇所、D38は890箇所の内66箇所の圧接不良があり、それぞれ合格率は97%、93%となった。太径鉄筋程合格率が低くなっている。

表-2にD38を1段、2段配筋したときの合格率を示す。1段配筋では666箇所所の内46

表-1 鉄筋径別合格率(%)
(1段配筋)表-2 圧接場所別合格率(%)
(D38)

箇所、2段配筋では224箇所の内20箇所の圧接不良箇所があった。それぞれ93%、91%の合格率で2段配筋された箇所の合格率が若干低い結果となっている。これは2段配筋された箇所が、多少鉄筋が込み入っているため作業性が悪く、焼きムラが出来やすいためと思われる。

表-3、4に2月から11月までの月別の調査結果を示す。表からは特に季節による変化は見られない。

表-5に作業員別の調査結果を示す。2名の圧接工により行われた圧接作業は、D32だけを比較すると4%程度の技量差が出ており、不慣れな作業員に再圧接箇所が多いことがわかる。また、全体での合格率は96%で、4%が目視検査により発見され、再圧接が行われている。

表-3 D32 月別合格率 (%)
(1段配筋・作業員B)

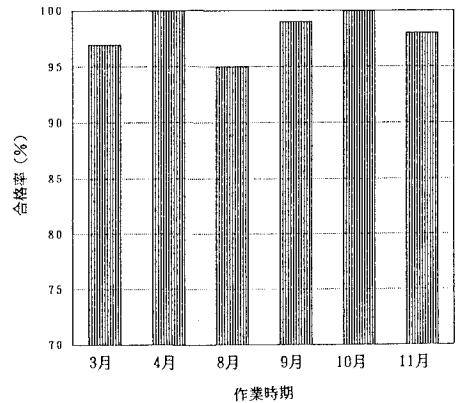


表-4 D38 月別合格率 (%)
(1段配筋・作業員B)

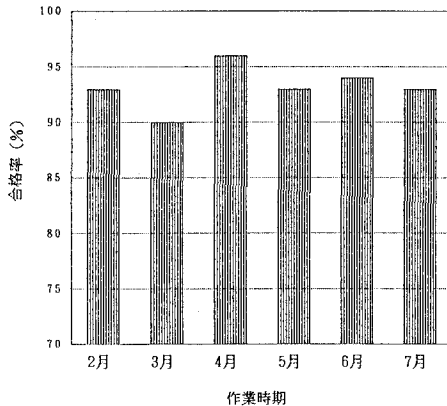
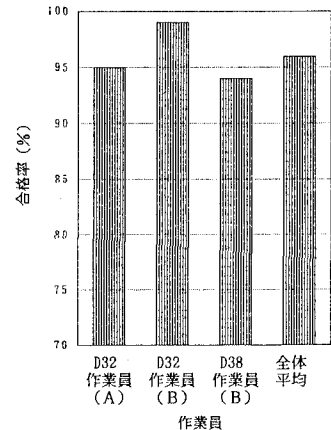


表-5 作業員別合格率 (%)



6. 引張試験結果

熱間せん断押抜き法により行われた圧接部の引張強さは、鉄筋の引張試験を行い引張強さを確認した。試験はSD35、D29の鉄筋3本にて行った。引張試験の結果、いずれも鉄筋母材で破断し、圧接面が十分な引張強度を有することを確認した。

なお、このときの引張強度の平均値は58kgf/mm²(規格値50kgf/mm²以上)であった。

7. まとめ

熱間せん断押抜き法による鉄筋ガス圧接部の調査の結果、以下のことが分かった。

- ①太径鉄筋程、圧接不良が多い。
- ②鉄筋の多段配置部で、作業スペースが狭い箇所に圧接不良が発生し易い。
- ③圧接工の技量差は大きい。

熱間せん断押抜き法は、従来法と異なり圧接後ただちに圧接不良箇所を発見でき、再圧接が可能となり圧接部の品質向上に有益な方法である。なお、本施工では、4%の圧接不良箇所を再圧接した。