

帯鉄筋に太径・高強度鉄筋を用いた大口径深礎の施工

中日本高速道路(株) 豊川工事事務所 間井 博行
 中日本高速道路(株) 豊川工事事務所 中尻 智大
 鹿島建設(株) 中部支店 正会員 ○伊藤 成樹
 鹿島建設(株) 技術研究所 正会員 一宮 利通

1. はじめに

愛知県新城市の山間部に建設された新東名高速道路野田川橋は、橋長約 250mの橋梁上下部一体工事である。山岳地帯に建設される橋梁では、支持地盤の確認が容易、施工設備が小規模で済むといった理由から、基礎形式として大口径深礎が選定される場合が多い。しかしせん断補強鋼材として多数の中間帯鉄筋が配置される場合、鉄筋組立作業やコンクリート打設作業において、施工性および作業の安全性の低下が懸念される。

本橋では、大口径深礎の帯鉄筋に太径の高強度鉄筋を用いることによって中間帯鉄筋の省略が可能となった。ここでは太径・高強度帯鉄筋の適用性、高強度鉄筋の品質管理、および施工の概要について報告する。



写真-1 野田川橋全景

2. 太径・高強度鉄筋の適用検討

本橋の大口径深礎への太径・高強度帯鉄筋 SD490-D38 の適用性を検討するため、大口径深礎の断面形状を模擬した円形 RC 部材に高強度帯鉄筋を配置してせん断実験を行っており、帯鉄筋を SD490 とした場合でも SD345 とした場合と同程度の安全率を有することが確認された¹⁾。そこで、本橋の大口径深礎帯鉄筋に太径・高強度鉄筋 SD490-D38 (D32) を適用することとし、中間帯鉄筋の省略が可能となった。

表-1 に大口径深礎の変更前後での配筋の比較を示す。

表-1 大口径深礎の配筋比較

	変更前		変更後	
	P 1 橋脚 (上下線)	P 2 橋脚 (上下線)	P 1 橋脚 (上下線)	P 2 橋脚 (上下線)
配筋概要図	 〔上り φ 9.5m, L=12.5m〕 〔下り φ 9.0m, L=16.5m〕	 〔上り φ 9.5m, L=14.5m〕 〔下り φ 9.5m, L=14.5m〕	 (帯鉄筋) 3分割→4分割に変更	 (帯鉄筋) 3分割→4分割に変更
帯鉄筋	【SD345】 D29@150-2段	【SD345】 D29@150-2段	【SD490】 D38@150-2段	【SD490】 D32@150-2段
中間帯鉄筋	【SD345】 5-D29@150	【SD345】 3-D29@150	—	—

キーワード 大口径深礎, せん断補強鋼材, 中間帯鉄筋, 高強度鉄筋

連絡先 〒460-0004 名古屋市中区新栄町 2-14 鹿島建設(株) 中部支店 TEL 052-961-8290

3. 品質管理

本橋の大口径深礎においては帯鉄筋の継手部で鋭角フックとしているが、JIS G 3112 ではSD490 鉄筋の曲げ角度は90° までと規定されている。SD490 鉄筋の曲げ性については、曲げ加工性能に関する試験による検討が行われており、曲げ戻し試験を行って曲げ性を確認することにより、曲げ加工による損傷を防ぐことができることが確認されている²⁾。

そこで、本橋の大口径深礎帯鉄筋を対象として180° 曲げ加工後に10° 曲げ戻し試験を行い、き裂等の損傷が生じないことを確認した(写真-2)。JIS ではSD490-D38 鉄筋の場合、曲げ内側半径を鉄筋径dの3倍(3d)としているが、試験は曲げ内側半径を2.5dとして行った。

実施工においては、曲げ内側半径を3.5dとして曲げ加工し、すべての高強度鉄筋の曲げ加工部を目視にて確認したが、品質面での欠陥は皆無であった。

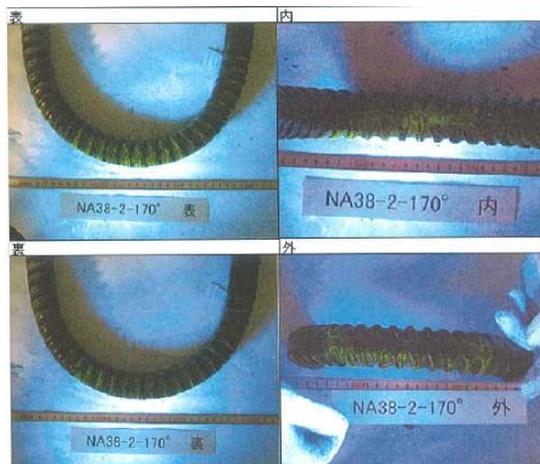


写真-2 磁粉探傷によるき裂の確認

4. 施工の概要

中間帯鉄筋が配置される場合、鉄筋の組立は足場上で各段の帯鉄筋、中間帯鉄筋を順番に組み上げていく必要があるが、中間帯鉄筋が多数配置される場合は特に煩雑となる。

本工事では中間帯鉄筋の省略によって生じた空間を利用し、高所作業車による鉄筋組立を行った。高所作業車は作業環境および施工性を考慮し、バッテリー式・屈伸型を2台使用した(写真-3)。

鉄筋の組立は図-1の手順で実施したが、中間帯鉄筋が配置される場合と比べて施工性は格段に向上し、足場上の高所作業がなくなったため、安全面でも改善された。

コンクリート打設時は鋼材で架台を組み、足場板を敷設して作業床とし、打設を行った(写真-4)。

中間帯鉄筋が配置される場合は格子間の移動が頻繁に発生することによる施工面、安全面での問題があったが、中間帯鉄筋の省略により、これを解消することができた。

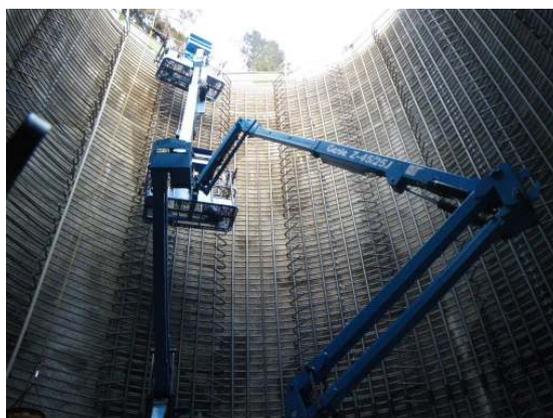


写真-3 鉄筋組立状況



図-1 鉄筋組立手順

5. おわりに

大口径深礎の帯鉄筋に太径・高強度鉄筋を用いることで中間帯鉄筋を省略することができ、作業の効率化および安全性の向上を図ることができた。本工事の事例が今後の同種工事の参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) 齋藤ら：大口径深礎への太径・高強度帯鉄筋の適用性に関する研究，コンクリート工学会年次論文集，Vol. 34, No. 2, 2012年
- 2) 山田ら：高強度鉄筋の曲げ加工性能に関する試験，土木学会第66回年次学術講演会，2011年



写真-4 コンクリート打設状況