

鋼板格子筋を用いた RC はりの P C M 補強法

JFE シビル(株) ○今野雄介, 吉岡泰邦, 塩田啓介
日大生産工 阿部 忠

1. はじめに

近年, 高度経済成長期に建設された社会資本施設は建設後 50 年を経過し, 老朽化が進んでおり, 劣化した RC 構造物の補強法として, 鋼板や FRP による接着補強や, 鉄筋を配置したセメントモルタル吹付けによる増厚補強等が採用されている。

一方, さらなる施工の合理化・省力化を目指して, 鉄筋に替わる引張補強材として新たに鋼板格子筋を開発した¹⁾。本論文ではこの展張タイプの鋼板格子筋を実現場に適用した施工例を紹介する。

2. 補強計画

(1) 既設 RC はり

補強対象の既設 RC はりは写真-1 の通り, 延長 6,775mm, 断面は幅 400mm, 高さ 600mm で, コンクリート劣化が進んでいる状況であり, 既設配筋と同量の鉄筋にて補強することが計画された。

(2) 展張格子鋼板筋

補強鉄筋の代替として図-1 に示す展張格子鋼板筋を提案し, 採用された。補強計画断面を図-2 に示す。既設鉄筋は上筋, 下筋とも 4-D22、スターラップは $\phi 9@200$ である。当初計画補強鉄筋は上筋, 下筋とも 4-D22, スターラップは D10@200 であった。これに代替した展張格子鋼板筋は当初計画補強鉄筋以上の断面積を確保し, 厚さ 12mm の縞鋼板を用いて, 主筋寸法は $12 \times 33\text{mm}$ (断面積 396mm^2), 配力筋寸法は $12 \times 7\text{mm}$ (断面積 84mm^2) とした(図中 a, b および b')。また, 9mm 間隔ごとに $2 \times 9\text{mm}$ の突起を設け, 付着力を高める構造とする。配置図を図-3 に示し, 展張格子鋼板筋の材料特性値を表-1 に示す。

(3) 乾式吹付用モルタル

現場での熱影響を考慮し, PCM²⁾ではなく, 乾式吹付用モルタルを用いた。その配合を表-2 に示す。圧縮強度は 53.5N/mm^2 であった。

3. 展張格子鋼板筋の工場製作

縞鋼板にスリットを入れて展張した後, 曲げ加工した展張格子鋼板筋を仮組みした状況を写真-2 に示す。所定の寸法にて組立てられることを確認した。

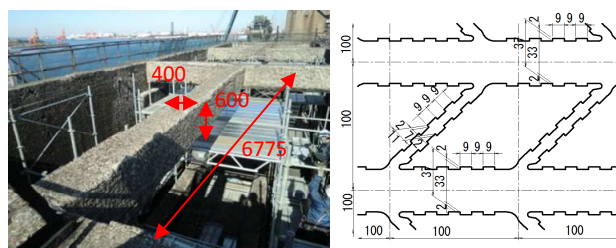


写真-1 既設 RC はり

図-1 展張格子鋼板筋

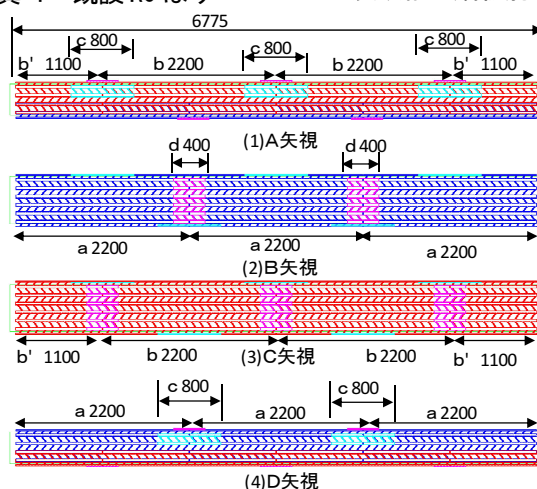


図-3 展張格子鋼板筋の配置図

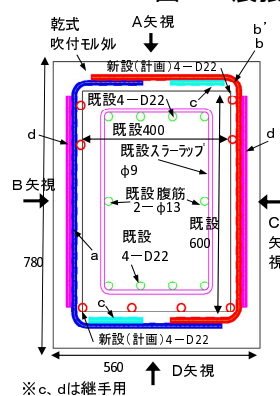


図-2 補強断面

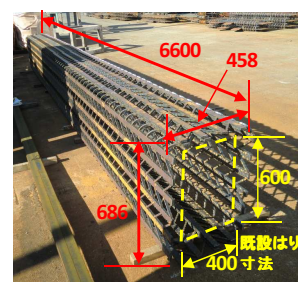


写真-2 仮組み状況

表-1 展張格子鋼板筋の材料特性値

項目	降伏強度 (N/mm^2)	降伏ひずみ ($\times 10^{-6}$)	引張強度 (N/mm^2)	ヤング係数 (kN/mm^2)
縞鋼板	342	1710	445	200
規格値	245以上		400~510	

表-2 乾式吹付用モルタルの材料特性値

項目	単位量 (kg/m^3)		水結合比 (%)
	プレミックス粉体	水	
モルタル	2000	220	11

PCM Reinforcing Method of RC Beam Using Expanded Metal Grid

Yusuke IMANO, Yasukuni YOSHIOKA, Keisuke SHIOTA and Tadashi ABE



写真-3 補強方法



写真-4 設置状況



写真-5 吹付け状況



写真-6 完成状況

4. 現地施工

(1) 補強方法

展張格子鋼板筋による補強手順を写真-3 に示す。まず、既設 RC はり(写真-3(a))に対し、電動ハンマー等のはつり機にて既設かぶりの浮き箇所をはつり、高圧洗浄にてはつり面の浮石や雑物を除去する(写真-3(b))。そして、鉄筋の錆をサンダーにて除去後、鉄筋防錆材を刷毛にて塗り防錆処理を行う(写真-3(c))。その後、展張格子鋼板筋を固定するための架台取付け用アンカーをはり天端に設置し(写真-3(d))、既設 RC 面からの必要空き寸法を確保した位置に展張格子鋼板筋を設置する(写真-3(e))。その後、乾式吹付用モルタルを吹付け、充填状況を確認しながら、所定のかぶり厚を確保して表面をコテで仕上げる(写真-3(f))。

(2) 施工状況

展張格子鋼板筋の設置、乾式吹付用モルタルの現地施工状況を写真-4, 5 に示す。設置は鉄筋工ではなく、土工により施工可能であり、鉄筋工不足への対応が可能となる工法である。吹付けはあらかじめ取り付けけた定規にてかぶり厚を確認しながら、表面仕上げを行う。補強完成状況を写真-6 に示す。



写真-7 4ヶ月経過後

5. まとめ

完成から4ヶ月経過後の状況を写真-7(a), (b) に示す。底面と側面は防熱目的のステンレス鋼板が巻かれていて確認できないものの、コンクリート上面は有害なひび割れは見られず、健全である。展張格子鋼板筋による補強工法の実用性が確認できた。

参考文献

- 1) 高木智子ほか：格子鋼板筋を用いたRCはりの補強効果に関する研究，日本大学生産工学部第47回学術講演会講演概要，I-21，pp.71-74，2014.12
- 2) RC構造物のポリマーセメントモルタル吹付け補修・補強工法協会：ポリマーセメントモルタル吹付け工法によるコンクリート構造物の補修補強設計・施工マニュアル(案)，2011.7