

1. 日時：2019 年 3 月 11 日（月） 14:00～17:00

2. 場所：大阪工業大学梅田キャンパス 会議室 301

（〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 45 号 OIT 梅田タワー3 階 301 号室）

3. 出席者：16 名（敬称略，下線は欠席者）

委員：西山峰広，宮川豊章，佐藤裕一，中村健一，荒木茂，阿波野昌幸，市岡有香子，
市澤勇彦，井上晋，上田多門，大久保孝，大下栄吉，上田昇，大塚夕，鎌田敏郎，
寒川勝彦，岸本一蔵，葛目和宏，久保善司，倉富芳朗，後藤友和，坂田博史，島田安章，
杉田篤彦，田中秀人，谷昌典，寺口秀明，中塚侖，中村佳史，野上克宏，
服部篤史，堀内達斗，丸山一平，三方康弘，山下亮，吉田正友

講演者： 荒木茂 委員（神鋼鋼線工業株式会社技術部 PC 技術室）

齋藤公生 氏（鹿島建設株式会社技術研究所土木構造グループ）

4. 配布資料：

1：大容量 PC 鋼材について（荒木茂 委員）

2：UFC 道路橋床版の開発と床版取替工事への適用（齋藤公生 氏）

5. 議事内容：

(1) 「大容量 PC 鋼材について」に関して荒木茂委員より説明があり，以下の質疑応答がなされた。

（質疑応答）

- ・ 高強度鋼材の機械的特性の規定値と実際の試験値との関係はどのようになっているか？
→ 規定値は品質保証上の値で，試験値は規定値に対してあまり余裕はない。会社の規格であると同時に，PC 工学会委員会の規定に基づく。
- ・ 大容量の PC ストランドのエポキシ樹脂等の充填の保証はどのようになされるのか？曲げ加工時に割れることはないのか？
→ 一度よりを解いてからパウダーを吹き付け、よりを戻している。加熱した鋼材の熱により硬化する。ECF28.6 の初回納入分に関しては全数検査で充填状況を確認し、データを蓄積している。曲げ加工を想定してショットブラストで目荒らししている。曲げ加工を施しても問題ない。
- ・ 住友電工でも開発しているのか？
→ 開発されており、サイズによっては神鋼とはより本数が異なる。強度や素線数の差で違いがある。
- ・ 水素脆化で，資料の写真のような斜めの割れになるのか？
→ 材軸に対し斜めのひび割れになると思う。
- ・ 一定荷重下の腐食はどの程度か？通常の鉄筋では 5%あるいは 10%を超えないとばらつかないという印象である。PC 鋼材ではどうか？長期的な観察を是非お願いしたい。
→ 確認していない。ただ 10%には達しておらず，ばらつきが現れなかったかもしれない。

- ・ 住友電工と神鋼では同径でも断面積が異なり、剛性が異なることになるのか？
→ その通りである。呼び径は同じだが断面積と剛性は異なる。
- ・ 付着強度の算定方法は？エポキシ樹脂が付着剛性を低下させないか？
→ 呼び径（鋼材部分のみ）と同じ抜け出しの時の荷重を表面積で除した。付着剛性は確認していない。
- ・ 強度にばらつきはあるのか？
→ 通常は 3σ で管理するが、今示すことができるデータがない。
- ・ 耐熱性はあるのか？
→ 熱の影響は調べていない。エポキシ樹脂は 60°C 以上で軟化する。
- ・ 定着部は特別なものか？
→ 特別なウェッジを採用している。素材は同じだが、高強度では全長（把持長）を長くし、エポキシ樹脂では刃を高くしている。
- ・ 19本より ECF スtrandはプレテンションにも利用できるのか？
→ プレテンションに利用できるかどうかという検証はできていない。
→ 否定的な意見もあった。
- ・ ウェッジの写真が非対称に見えるがそのような形状のウェッジなのか？
→ 写真の見え方で、対称な形状である。
- ・ 定着効率試験では規格値である95%に対して、100%以上あるがそのような定着効率となるのか？
→ このような試験結果となった。

(2) 「UFC 道路橋床版の開発と床版取替工事への適用」に関して齋藤公生氏（鹿島建設技術研究所）より説明があり、以下の質疑応答がなされた。

(質疑応答)

- ・ 間詰めとスタッド部は同じ充填材料を使用しているのか？
→ 異なる。間詰めはUFC、スタッド部は有機繊維補強無収縮モルタル。高欄部には普通コンクリートとエポキシ樹脂塗装鉄筋を使用している。
- ・ 輪荷重走行試験で水平方向に微細なひび割れが出ているが原因は何か？
→ よく分からない。幅は非常に小さく、見失うくらいであった。
- ・ 玉出入路橋の鋼板補強で、床版下面側のコンクリートに水平ひび割れが入った原因は何か？損傷例では、床版上側鉄筋の下面に入るようなことが多く見られる。
→ 鋼板は樹脂接着であるが、仮止めにあと施工アンカーを用いており、その影響かもしれない。原因はよく分からない。
- ・ 輪荷重走行試験の「破壊」とは？
→ 押し抜きせん断破壊を意味する。UFCはせん断強度が高いために破壊しない。
→ せん断強度と同程度と考えられる引張強度は、圧縮強度が上がってもあまり大きくなっていないようである。
→ 土木で引張強度は $0.23 \times f_c^{2/3}$ で算定している。
- ・ PC鋼材の交差定着部の安全性の検討はどのようになされているのか？

- FEM 解析で確認した。プレテンション鋼材でバランスするよう配置している。
- 床版サイズはどのように決めたのか？
 - 現場状況，トラック運搬のほか，工場のプレテン緊張装置や製作ラインの幅、打設の効率も考慮している。
- 交差定着部の緊張後の後埋めはどのように行っているのか？
 - 埋めていない。亜鉛メッキのキャップをし，中にグラウトを充填した。塗装案もあったが亜鉛メッキに落ち着いた。
- 発注方法はどのようにになっているのか？
 - 本件は阪神高速との共同研究となっている。

(3) 次回の開催日時について

次回は，後日，日程調整を行う。

以上 （記録：佐藤）