

1. 日時：2015 年 1 月 19 日（月） 14:00～17:00
2. 場所：大阪工業大学うめきたナレッジセンターセミナー室 1
3. 出席者：16 名（敬称略，下線は欠席者）

委員：中塚佑，宮川豊章，西山峰広，佐藤裕一，中村健一，阿波野昌幸，市岡有香子，井上晋，
及川雅司，大久保孝，大下栄吉，鎌田敏郎，寒川勝彦，岸本一蔵，葛目和宏，久保善司，
倉富芳朗，香田真生，坂田博史，島田安章，白濱昭二，杉田篤彦，田中秀人，谷昌典，
寺口秀明，中村佳史，野上克宏，服部篤史，丸山一平，三方康弘，山下亮，吉田正友
仮登録：，高岸純一

オブザーバー：大塚夕，石橋花梨

講演者： 細居 清剛様（神鋼鋼線工業）
小林 仁様（ピーエス三菱）

4. 配布資料：

- 1：橋梁用ケーブルの張力測定・モニタリング技術（高次振動法）（細居 清剛 様）
- 2：PC 上部工と乾燥収縮 – 実物大供試体による測定 –（小林 仁 様）

5. 議事内容：

- (1) 「橋梁用ケーブルの張力測定・モニタリング技術（高次振動法）」に関して細居 清剛 様（神鋼鋼線工業株式会社 技術部 PC 鋼線技術室）より説明があり，以下の質疑応答がなされた。

（質疑応答）

- ・ 従来技術と高次振動法の違いは何か？
→従来技術は張力を算定する際に、鋼線の 2 次の固有振動数と曲げ剛性を用いていたが、鋼線はより線であるため、張力を加えると曲げ剛性が大きくなる性質があることから、測定精度の向上には限界があった。
一方、高次振動法は 2 次から 6 次までの固有振動数から近似式を算出して、固有振動数を算定している。また、曲げ剛性を求めるための事前のキャリブレーションが不要というメリットがある。
- ・ 1 次の固有振動数を用いないのはなぜか？
→1 次はうまく測定（判別）できないことが多いため、2 次以降を活用している。
- ・ ケーブル長さ L はどのように測定するのか？
→フィルムを定着部に挿入し、接触点までの距離を測定することにより、ケーブル長さを精度良く算定することができる。
- ・ 境界条件において、両端完全固定支持とはどのような状態を想定しているのか？
→PC ケーブルの具体的な状態を想定しているわけではなく、いずれの境界条件であっても、 ξ の値が大きければケーブルの挙動が弦の振動に近くなるため、精度良く測定できることを説明することを意図している。
なお、ナット定着であれば、単純支持である。

- ・ 経過観察の測定値が推定値よりも大きくなった理由は何か？
→推定値ではコンクリートのクリープ、乾燥収縮やP C鋼材のリラクゼーションの影響を差し引いているが、それらの計算値は基準類の式から算出しており、実際の値よりも大きな値を算出していることが要因として考えられる。
- ・ 加振する位置や加速度計を設置する位置が測定結果に影響を及ぼすのか？
→精度良く測定するには様々なノウハウがあり、単純にケーブルの中央を加振すればよいというわけではない。
- ・ 従来技術と比べて、精度やコストはどうか？
→従来技術は 50 万円／箇所程度であるが、コストダウンが見込まれる。また、精度も良くなっている。

(2) 「P C上部工と乾燥収縮—実物大供試体による測定—」に関して 小林 仁 様（株式会社ピーエス三菱 大阪支店 土木技術部）より説明があり、以下の質疑応答がなされた。

(質疑応答)

- ・ 体積表面積比 V/S で様々な断面形状は評価可能なのか？
→体積表面積比 V/S と JIS 試験結果からP C箱桁断面の収縮ひずみを推定したものは、実験結果を精度良く推定しているが、推定値には雨水等の環境条件を考慮していない。したがって、乾燥収縮により極端なひび割れが生じない範囲において、実際の部材厚をパラメータとすれば、安全側に収縮ひずみを予測することが可能と考えられる。
- ・ P C箱桁内部の乾燥収縮ひずみはどのように考えておられるのか？
→P C箱桁内部は乾燥しにくいはずであるため、単純に換算するのは課題があると考えている。
- ・ 実験では粗骨材の収縮に着目しているが、細骨材は検討されているのか？
→細骨材には触れていない。収縮に及ぼす影響は粗骨材の方が大きいのではないかと考えている。
- ・ 実橋では乾燥収縮ひび割れが生じたのか？
→実験供試体では乾燥収縮ひび割れが確認されたが、実橋では膨張材と収縮低減剤を用いており、乾燥収縮ひび割れは生じていない。
- ・ 近畿地方整備局では、材料面からコンクリートの長さ変化試験の許容値を 850 μ 未満としているが、設計時のひび割れ照査では 200 μ を用いているが、今後の展望はどうか？
→変状を抑制するためには、800 μ でも十分ではないと考えられる。また、道路橋示方書ではコンクリートの物性に依じて設計値を変化させることに対して、慎重な意見もあると伺っている。
- ・ 石灰石砕石の割合は増加しているのか？
→関東では、JASS5 の改訂により多くのプラントが石灰石砕石に変更したようである。
- ・ 今回の実験では W/C はどのように設定したのか？
→P C箱桁で用いる一般的な W/C を選定している。
- ・ ひび割れ発生後のクリープや乾燥収縮はどのように考えるべきか？
→土木構造物は、一般に断面が大きいことから表面に発生したひび割れが及ぼす影響は少ないのではないかと考えている。しかし、部材内に貫通ひび割れが生じた場合には、

ある程度影響があると考えられる。

(3) 次回の開催日時について

次回は、2015年度第1回目となることから、後日、日程調整を行う。

以上 （記録：三方）