

1. 日時：2013 年 4 月 23 日（火） 14:00～17:00
2. 場所：大阪工業大学／大阪センター304 号室
3. 出席者：17 名（敬称略，下線は欠席者）

委員：中塚侑，宮川豊章，西山峰広，佐藤裕一，中村健一，浅川弘一，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，寒川勝彦，岸本一蔵，久保善司，
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，西村一紀，服部篤史，濱本哲嗣，丸山一平，三方康弘，吉田正友

学生オブザーバー：李在満

講演者：竹内 寿文様

4. 配布資料：

- 1：アンボンドPC部材の構造性能解明とその有効利用に関する研究委員会報告 IV編 設計例（坂田委員）
- 2：PRCのひび割れ幅設計と応力ジャンピングから見たPRCとRCの区分（竹内 寿文様）

5. 議事内容：

- (1) 「アンボンドPC部材の構造性能解明とその有効利用に関する研究委員会報告 IV編 設計例」に関して坂田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）

- ・ 設計の流れについて簡単に説明して欲しい？
→建築の分野では、一次設計において許容応力度設計を行い、二次設計において条件に応じて耐震設計ルート1から3までが設定されている。例えば、耐震壁が多く配置され、PC架構が地震応力をあまり負担しない場合は耐震設計ルート1となる。一方、3階建て程度の純ラーメン構造のロングスパン部にPC梁を採用する場合には、耐震設計ルート3bとなり保有水平耐力を照査する流れとなる。
- ・ 保有水平耐力を算定する場合のM-R関係について説明して欲しい？
→アンボンドPC架構の降伏時剛性低下率をボンド架構の60%としている。また、M-R関係において M_{cr} と M_u 間には鉄筋の影響により折曲点が存在するが、今回のモデルでは簡便のため M_{cr} と M_u 間を直線で表現している。
- ・ 地震応答解析の履歴モデルには何を用いているのか？
→本検討ケースでは武田モデルを用いている。同モデルはRC用ではあるが、鉄筋量が多いため用いている。
- ・ 今後の方向性として3次元FEM等でモデル化を行い三軸で振動させることも可能なのか？
→解析結果と実験結果とのキャリブレーションを行い、解析に用いる様々なファクターについての検証が必要であると考えられる。
- ・ 2009年の告示改訂によって、アンボンドPC部材の取り扱いはどう変わったのか？
→アンボンドPC鋼材が限界耐力計算を行うことを条件として、耐震部材（大梁等）に

使用することが認められた。

- ・ アンボンドP C部材では配筋量が少なくても長期応力のひび割れ性能などに対して有利であるとまとめに記載されているが、ひび割れを制御するために配力鉄筋等を配置した方がよいのではないか？
→今回検討した範囲におけるアンボンド部材のメリットを記載したが、ひび割れ制御の観点から必要な鉄筋は配置するべきであると考えている。
- ・ 土木の分野では地震応答解析はどのようにされているのか？
→以前はプッシュオーバーにより評価していたが、近年は動的解析を用いている。履歴モデルとしては、鉄筋の影響を考慮したトリリニアモデルを採用する人が多い。

(2) 「P R Cのひび割れ幅設計と応力ジャンピングから見たP R CとR Cの区分」に関して (株) 建研 名古屋営業所 設計課長 竹内 寿文様より説明があり、以下の質疑応答がなされた。

(質疑応答)

- ・ 曲げひび割れ発生後において拘束コンクリートひずみ ϵ_{cm} が 375μ 程度に収束するのは何故か？
→今回提案した式における収束値 375μ は、実験結果の平均値に過ぎないが、拘束コンクリートひずみ ϵ_{cm} が安定するポイントがそのあたりであると考えられる。
- ・ 梁せいが大きくなるに伴って、ひび割れ発生時の拘束コンクリートひずみ ϵ_{cm} が大きくなるのは何故か？
→梁せいが大きくなると拘束コンクリートの体積が増加するため、拘束コンクリートひずみ ϵ_{cm} が増加する。
- ・ ひび割れが定常化するとはどのような状態を指すのか？
→ひずみは増加するものの、ひび割れの本数が増加しない状態と認識している。なお、プレストレスを導入すると、等曲げ区間に生じるひび割れにおいてひび割れの高さや形状がほぼ同様となる傾向が見られた。
- ・ プレストレスを偏心させた場合にはどのように評価するのか？
→ P_e を考慮して中立軸 X_n を算定することにより、評価可能であると考えている。
- ・ せん断補強筋の影響はどのように考えているのか？
→実験ではひび割れ発生の要因を少なくするため、せん断補強筋を配置しておらず、その影響は考慮していない。なお、せん断補強筋がひび割れ誘発目地と同様の効果を示し、その位置に曲げひび割れが発生する可能性がある。
- ・ 提案された拘束コンクリートひずみ ϵ_{cm} の初期勾配式は、 $F_c=40\text{N/mm}^2$ から導いているものの、 $F_c=80\text{N/mm}^2$ のコンクリートを用いたはりの実験結果を精度よく推定出来ているのは何故か？
→提案式は実験結果と若干、異なる場合があるものの、コンクリートの圧縮強度が大きくなっても、引張強度の増加は圧縮強度と比較して小さいため、提案式は実験結果を精度よく推定したものと考えられる。

(3) 次回の開催日時について

次回は、2013年9月に行う。正式日程は別途メール審議で決定する。

以上 （記録：三方）