

塩害劣化を受けたコンクリート構造物の耐荷力評価委員会（第3回）
議事録

日 時 2014年4月25日（火）13:30～16:45
場 所 香川大学工学部 6号館 9階 6901教室
出席者（敬称略）

委員：松島委員長（香大）、横田幹事長（四国総研）、林（香川高専）、
河合（愛大）、三浦（四C）、松田（四国総研）
オブザーバー：齊藤（香大）、山下（香大）、他4名（香川高専）

配布資料

- 3-0 議事次第
- 3-1 前回議事録 [案]
- 3-2 塩害環境下におけるコンクリート構造物の耐震性能評価に関する研究
- 3-3 腐食ひび割れ計測結果
- 3-4 平成26年度活動計画（案）

議事

1. 前回議事録の確認（資料3-1）

日時の欄に、月日だけでなく年も入れるのが望ましいとの指摘を受け、「2014年」を挿入することになった。

2. 塩害環境下におけるコンクリート構造物の耐震性能評価（資料3-2）

山下氏（香大）より、卒業論文で取り組んだ標記の研究成果並びに梁試験体の耐力と塑性率の低下について、配布資料に基づき次のような報告があった。

- ・塩害劣化を考慮した耐震性能の低下に関する定量的な評価を行うのがこの研究の目的である。
- ・実構造物の道路橋脚から採取した腐食鉄筋の引張試験に基づき、部材の耐力と塑性率（変形性能）の経年変化を求め、これらから耐震性能指標の経年変化を評価した。塩害劣化により耐力と塑性率が低下することで耐震性能指標も低下した。耐震性能指標から評価した耐用年数は24.1年となった。
- ・梁試験体の載荷実験に関しては、過去の実験シリーズの結果と現在進行中のシリーズのこれまでの結果とを合わせて、耐力と塑性率の低下を評価した。耐力は直線的に低下するのに対し、塑性率は指数関数的に低下する結果を得た。また、引張側の主筋本数が少ないほど、耐力と塑性率の低下率が大きい結果となった。
- ・資料 p.11 右上と右下の図から、継手ありの試験体（SJ2-1）では、耐力はほとんど低下しないのに対して塑性率は大きく低下するのが分かる。

また、松島委員長より、次のような補足説明があった（委員からの質疑に対する応答も含む）。

- ・資料 p.3 左下の塑性率の経年変化は鉄筋1本ずつの引張試験結果に基づいているため、低下率が過大である。今後、鉄筋本数の効果を考慮して、これを現実的なものにしていきたい。

- ・ 梁試験体で主鉄筋本数が 3 本の場合耐力がほとんど低下しないという結果（資料 p.11 右上）は，実構造物での結果と整合する。
- ・ 資料 p.12 右上の図に見られるような鉄筋本数（1 本，2 本，3 本）による塑性率の低下率の差異は，非常にイメージと合う（黄緑色のカーブは鉄筋 1 本の場合に相当）。理論的にもこれを裏付けるものを今後の検討で見出して，委員会の成果として示したい。

3. 平成 26 年度活動計画（資料 3-4）

事務局で作成した案に基づき，松田から説明があった。

検討の結果，次のようなスケジュールで進めることとなった。

後日，9月2日（火），3日（水）に変更された。

- ・ 梁載荷実験（2 体）の実施予定日を 7 月 17 日（木）及び 7 月 24 日（木）とする。（事務局案では 5 月下旬～6 月上旬に行う予定となっていたが，この時期は実験に伴う作業を担当する学生諸氏の手が確保しづらいため，訂正された。）
- ・ 次回（第 4 回）委員会を 9 月 30 日（火）13 時 30 分より香川大学工学部にて開催し，載荷実験結果等について審議する。
- ・ 委員会の報告書の取りまとめや報告会開催に関するスケジュールは，第 4 回委員会の場で改めて相談する。

後日，10月15日（水）に変更された。

4. 腐食ひび割れ計測結果（資料 3-3）

資料に基づき，松田から次のような説明があった。

- ・ ひび割れ幅がほとんど広がらないのに比べて試験体幅は広がりつつあるというこれまでの傾向の原因を探るために，前回資料にいくつかグラフを追加してみた。
- ・ 載荷実験が終了した試験体については実験直前の計測結果を，また，現在腐食進行中の試験体は 4 月中旬に計測した結果を示している。
- ・ 試験体底面の各測定ポイントでのひび割れ幅の合計と試験体幅との対応を調べると，鉄筋 2 本（SN2 タイプ）の場合概ね試験体幅の方が倍以上大きめであるのに対して，3 本（SN3 タイプ）の場合は両者ほぼ対応しているものもある。
- ・ 同一計測ポイントでの底面と側面のひび割れ幅を比較してみると，鉄筋 2 本（SN2 タイプ）の場合は各試験体に共通して底面側のひび割れが卓越していて側面側のひび割れは非常に少ない。これに対して，3 本（SN3 タイプ）の場合は，側面に多く入っているのは各試験体に共通しているが，底面のひび割れの程度は試験体によって様々である。

これに関して，委員から次のような指摘があった。

- ・ 底面と側面のひび割れ幅の比較のグラフによって，水槽内での試験体の置かれ方（実験時の底面側を上にして設置）とも関係した両タイプの試験体の腐食ひび割れの特徴がよく現れているのではないか。つまり，鉄筋 2 本（SN2 タイプ）の場合，底面の主筋沿いのひび割れは入りやすいが側面のひび割れは重力の影響で入りにくい。3 本（SN3 タイプ）の場合は，側面に先に入って剥離することにより鉄筋腐食が進んでも剥離ひび割れのところから上の部分を持ち上げようとする力は働いても底面にひび割れを生じさせるような力はほとんど働かないのではないか。
- ・ ひび割れを境としてコンクリートがずれていたりすると，見かけ上ひび割れ幅は小さめになる可能性はあるのではないか。

5. 次回の載荷実験に供する試験体の選定

現在残っている試験体（6 体）のうち次回の実験に供する 2 体の選定について，事務局松

田より口頭で次のような提案があり，了承された。

- 1) 継手あり (SJ2-2) は優先順位が低いので，除外する。
 - 2) 鉄筋 3 本 (SN3 タイプ) のものは，まだ 1 体しかデータが得られていないので，もう 1 体増やしたい。
 - 3) 残る 1 体は，同じ材齢で SN3 タイプをもう 1 体やるよりも，主鉄筋 2 本 (SN2 タイプ) を選択。
 - 4) 資料 3-3 で示したグラフから 2 体を厳選するのはなかなか決め手がなく難しいが，試験体幅の広がり傾向が他に比べて若干大きい SN2-2 と SN3-1 を選定。
6. その他
- ・議事次第の中に 3 番目の議題として入れてあった「梁の耐力のばらつきと鉄筋本数との関係」(松島委員長作成) は，まだ検討を加える必要があるため，次回以降に延期することになった。
 - ・実験時期が近づいたら，各委員へ案内メールを事務局から送付する。

以 上