

JCI-TC111A：コンクリート構造物のひび割れ進展評価手法に関する研究委員会
第4回実験WG 議事録

日時：2012年3月2日（金）10時～13時

場所：日本コンクリート工学会 12階 会議室

参加者（順不同、敬称略）：今本、菊田、斉藤、都築、渡辺（徳島）

配付資料

4-0 議事次第

4-1 (1) (2) 第3回実験WG議事録（案）、第3回解析WG議事録（案）

4-2 (1) 性能×原因のマトリックス（都築委員）

4-2 (2) 現在取り扱っているひび割れ（都築委員）

4-3 (1) 主なひび割れの原因と形態（土屋委員）

4-3 (2) 測定手法「中性子ラジオグラフィ」（土屋委員）

4-4 ひび割れに関する物理量と材料・構造特性との関係（斉藤委員）

4-5 ひび割れ進展の目的についての考察（渡辺）

4-6 (1) 話題提供資料「超高強度コンクリートを用いたRC部材中の鉄筋近傍における微細ひび割れの発見」（丸山委員）

4-6 (2) 話題提供資料「Self-induced stress in reinforced ultra high-strength concrete」（丸山委員）

議事

1. 前回議事録の確認

資料4-1 (1) に従って前回議事録（案）を確認し、承認した。また、資料4-1 (2) により解析WGの方向性について確認した。また本委員会の設立の目的について再度確認をおこなった。その結果、各WGで取りまとめる内容や両WGでの共同作業内容について幹事メンバーで確認や議論を行ってはどうかという提案があった。

2. ひび割れの要因と進展、複合についての整理（宿題に関する継続議論）

1) 資料4-2 (1) を基に、都築委員より前回委員会資料からの追加内容（表中の部位・進行性）および修正箇所（表中の評価）の説明がなされた。意見交換の内容を以下に示す。

- ・ここでターゲットとしたひび割れは、目視観察されるレベルのひび割れであり、これらのひび割れが発生した場合に一番知りたいのはいつまで続くのかということである。目に見えないレベルのひび割れは、認識されていないものであり表では対象としていない。進行性の矢印の長さについてはこれで良いという確信はない。
- ・鉄筋の腐食によるひび割れの進展や、収縮によるひび割れが何時収まるのかという場合はひび割れ進展を考えることが重要である。現在の建築の実務でよく用いられている解析ソフトでは、収縮によるひび割れ幅が最終適に判るものであるが、途中プロセスは明確でなく、これらの信頼性を高めるためには進展過程を含めた解析が重要であるといえる。
- ・進行性のレベル（期間の範囲）が建築と土木で違う。土木の点検頻度は数年に1回程度となる。ひび割れ進展後の限界値や指標をどうするのかも重要である。実際の管理基準は、ひび割れ幅や錆び汁の有無などによることが多い。
- ・何かの対策をしたら限界値が変わるかどうかが重要である。また、ひび割れの原因を推定するような問題

に対して、進展性を入れた結果ひび割れの特性が絞り込みやすくなるかを検討してはどうか。

- ・ひび割れの収束の意味は？→ひび割れの進展（成長）が止まることである。

2) 資料4-2(1)を基に、都築委員より床部材乾燥収縮ひび割れの計測事例が紹介された。意見交換の内容を以下に示す。

- ・時期的に最初に入ったひび割れが大きいわけではないのが興味深い。
- ・このような現象は、解析では再現が難しい現象ではないか。
→様々な影響を考慮すれば解析可能である。
- ・一本入って、次々にひび割れがはいるのはなかった。
- ・内部拘束も考慮しないと上手く説明ができないと思われる。
- ・鋼材との付着がきれているため、ひび割れ幅がそれほど進行していないのではないか。
- ・このような現象を解析するためには、収縮量や内部分布を明らかにしないと難しい。

3. 進展を評価することの意義・目的・出口に関する議論

資料4-4を基に、斉藤委員よりひび割れに関する物理量と材料・構造特性との関係の整理に関する説明がなされた。実験WGで整理を行っている原因-性能マトリックスは、ひび割れがどのような観点で性能と結びついているのかわかりにくい面があるため、ひび割れ物理量（長さや幅など）と材料・構造特性（応力度や変形など）をマトリックスでの整理を付け加えればわかりやすくなり、解析WGとの情報共有も可能となるのではないかという提案であった。意見交換の内容を以下に示す

- ・ひび割れ物理量のスケール、進展速度、増加速度などの意味は？
スケール：マクロ、ミクロ、マイクロぐらいのイメージである。進展速度は、1本の時間的な延び、増加はひび割れ数が増えることをイメージした。
- ・解析的に表-2「ひび割れ物理量と材料・構造特性マトリックス」を埋める技術を整理してはどうか。
- ・ひび割れの「方向」を解析するのは難しいと思われる。
- ・表-2については、ケーススタディとしてターゲットを絞って整理を実施してはどうか。
- ・必ずしも対応が成立しないものもあるのではないか？そのようなものは無理に記入しなくてもよい。
- ・部材の影響をどのように考えるのか？表-2では部材の影響は加味していないが表-4を整理する際は部材毎の整理も必要かと思われる。

資料4-5を基に、渡辺より「ひび割れ進展の目的についての考察」について説明し、ひび割れ進展を考える際には、「どこに？（いつ？）」から「どこまで？（いつまで？）」という流れがあり、それらの進展を把握することにより何に利用するかを検討する必要性を述べた。また、今本委員より、本委員会の設立時のひび割れ進展のイメージについて説明がなされ、先程の表-2でいうと増加速度が初期のイメージであったとのことであった。意見交換の内容を以下に示す。

- ・ここに示す流れを検証・確認できるような共通試験等を検討してはどうか。
- ・共通試験を実施するには検討する時間が限られている。すでに実験された事例を解析するなどの工夫も必要である。

以上

文責：渡辺（徳大）