

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3回実験WG議事録

日時：2011年12月20日（金）13時～15時

場所：日本コンクリート工学会 11階 第4会議室

出席者（敬称略）：今本，川端，小柳，斉藤，諏訪田，都築，渡辺（鉄道総研），松田，出水，渡辺（徳大）

配布資料：

資料3-0：第3回実験WG議事次第

資料3-1：第2回実験WG議事録（案）

資料3-2：前回WGでの宿題1および2

3-2（1）：諏訪田委員資料

3-2（2）：松田・出水委員資料

3-2（3）：渡辺（徳島大学）資料

3-2（4）：川端委員資料

3-2（5）：小柳委員資料

3-2（6）：都築委員資料

3-2（7）：田村委員資料

その他：岸本先生資料（エポキシ樹脂塗装鉄筋の参考資料）

議事

1. 前回議事録（案）の確認

資料3-1に基づき，渡辺より議事録（案）を読み上げ確認を行った。一部の誤字，文言の修正を行い，議事録を承認した。

今後の予定に関して，成果物のイメージおよび講習会の時期等について全体委員会で確認が必要という意見があった。

2. 宿題1および2の説明

資料3-2（1）に基づき，諏訪田委員よりひび割れ発生要因を外力に絞って整理されて内容と，現状ではひび割れ幅と性能との明確な関連を示すのは困難であるとの認識が一般的である旨が説明された。意見交換内容を以下に示す。

- ・建築では，地震外力による被災度の区分を経験的にひび割れ幅で区分している。
- ・外力については，短期的なものと長期的なものと分けて整理してはどうか。
- ・二次壁については，スリットがない場合は構造安全性および構造計算上での取り扱いが難しい。
- ・ひび割れ幅については，0.6mm以上では，鉄筋が降伏している恐れがあるとされている。残留ひび割れ幅で区分するなどの取り扱いを考えてはどうか。
- ・品確法では，ひび割れ幅が0.5mmを超えると構造的に問題がありうる指摘されている。
- ・ファイバーをコンクリートに混入しひび割れの拡大を防ぐメリットについても整理をして頂きたい。

資料3-2（2）に基づき，出水委員から長崎大学で取り組まれているデジタル画像相関法（DICM）および棒状スキャナー技術の紹介があった。意見交換内容を以下に示す。

- ・材料および構造的な現象のどちらにも適用可能である。
- ・可視化できていないひび割れをDICMで見ることが可能か？

→見ることができる。

・ひずみゲージで計測したひずみとの相関などは確認されているか？

→確認しており、相関性は高い。ただし、ひずみゲージに比べると現時点では精度は若干低いと思われる。

・コンクリート表面に汚れがあっても適用可能か？

→適用可能である。

資料3-2(3)に基づき、渡辺から弾性波を用いた非破壊試験方法において、ひび割れレベルと有用な評価パラメータの関係を整理したいとの説明があった。

資料3-2(4)に基づき、川端委員から ASR をひび割れ幅で整理した内容およびひび割れ進展の計測技術としてデジタル画像相関法、応力発光センサ、マイクロフォーカス X 線 CT 装置、薄片の偏光顕微鏡観察の紹介がなされた。資料を作成している際に、別視点で定義されている使用性能と構造安全性が、時間の経過により移行するという整理は難しい面があり、対象とするひび割れにもよるが土木と建築で性能の定義の確認が必要であると感じたことが紹介された。意見交換内容を以下に示す。

・応力発光センサは、暗所でないと使用できないのか？

→明るい場所でも、発光は確認できるが、S/N 比を向上されるために暗所で計測している。

・応力発光センサは、ひずみの増大に応じて発光しているのか？

→変形に応じて光る。

・応力発光センサを用いた計測で、ひび割れやひずみの定量化は可能か？

→ある程度は可能である。

資料3-2(5)に基づき、小柳委員からひび割れ進展に配慮したひび割れ指標(幅)と各性能への影響度(案)に関して説明がなされた。また、表の一部は未完成であり、劣化(鉄筋腐食による膨張)によるひび割れについてはまだ整理できておらず、鉄筋に沿ったひび割れに着目して整理することを考えていることが説明された。意見交換内容を以下に示す。

・建築学会から出版されている「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・銅解説」(以下、ひび割れ制御指針(案)とする)では、外力によるひび割れ・構造ひび割れに対して、具体的な許容ひび割れ幅の数値は示されてなかったと記憶しているが、これらの数値はどこから引用したのか？

→これまでの経験に基づいて、私案として数値や記入した。

資料3-2(6)に基づき、都築委員から性能×原因のマトリックスについて、ひび割れ制御指針(案)を参考にしながら、ひび割れ進展という視点を追加して表を作成したことが説明された。意見交換内容を以下に示す。

・ひび割れの種類をベースに分類してはどうか。

・ひび割れ制御指針(案)では、進行性(進展)という概念は含まれていないため、都築委員の提案された表をうまく整理することにより、ひび割れ進展を加味したひび割れの分類が可能となると思われる。実際、ひび割れ制御指針(案)をベースにひび割れの発生原因を特定しようとする、その原因を絞りきれないケースもあるが、進行性も含めて評価すると、原因の特定の確実性が増すと思われる。また、ひび割れ制御指針(案)の改訂も今後必要となるため、委員会として改訂のたたき台になる資料を出せることは、WGや委員会の意義としても大きい。

3. 実験 WG の方向性の議論

現在、実験WGで整理している内容と解析WGで整理している内容について、その方向性はおなじであると考えられるため、現在のWGでの整理内容を深めていく方向で作業を進めたい。また、試験方法についても、ひび割れの種類や発生原因と併せて整理していきたい。

記録：渡辺（徳大）