

JCI-TC-083A「混和材料から見た収縮ひび割れ低減と耐久性改善に関する研究委員会」

第3回 全体委員会議事録

日時：2008年12月25日

場所：JCI 会議室

参加者：(敬称略)名和委員長，山田幹事長，久田，閑田，石川，竹田，谷村，大谷，半井，
蔵重，陣内，廣島，中山，石川(雅)，浅本，丸山，野々目，福留，兼松，小田部，
川端，檀，オザバー：鈴木，渡辺(財)先端建設技術センター

資料：3-0 議事次第

3-1 第2回全体委員会議事録(案)

3-2 WG1 共通ひび割れ実験メモ

3-3 WG2 議事メモ

3-4-1 WG4 議事メモ

3-4-2 WG4 活動方針メモ

3-4-3 WG4 既往文献調査に関するメモ

議事(主な内容のみ記載)

1. 議事に先立ってオザバーとして参加された(財)先端建設技術センターの鈴木，渡辺の両氏より挨拶があった。
2. 本日は話題提供の港湾・空港技術研究所の川端氏の紹介と挨拶があり，次回以降委員として参加していただきたいとの委員長提案に対し，全会一致で賛成した。なお参加WG(2or3)は後日調整することとした。
3. 議事録の確認：異議なく承認された。
4. 議事内容

4-1 WG2 の活動状況報告と話題提供(山田幹事長) 資料 3-3

活動状況について資料 3-3 により説明があった。また Anna Maria WS に関して CO2 削減や ASTM C 1157 の利用状況などの話題提供があった。以下主な討論の内容について示す。

- ・セメントの性能としては，例えばアメリカでは4つ(一般，早強，耐硫酸塩，低熱)であるが，その他にも低収縮，環境負荷低減，塩化物遮蔽，低透水，美観など様々考えられる。
- ・環境性能に関しては既に太平洋セメントとして外部発表含めて整理しているので，資料として提供できると考えられるので，社内で相談してみる。
- ・アメリカ国内で ASTM C 1157 を利用している状況は，土木分野(道路)と建築分野ではかなり異なることが国際シホで報告されている。
- ・例えば将来セメント産業において4億tの削減を必要とするならば，燃料原単位を日本レベルにすることで0.93億t，混合材の利用で0.88億t，炭酸化の削減で0.34億t，であり，残りを貯留などでまかなう必要がある。
- ・混和材を利用するだけでなく，その他の廃棄物を処理するという意味で，リソを造ると

いうことも環境配慮であるという視点も忘れてはいけない。

- ・現在は材齢 28 日時点の性能，特に強度を管理しているが，その後の性能を担保するためには，相平衡などから予測する技術の向上が必要であるが，例えば 50 年経ないと評価できないというようなことにはしたくない。
- ・これまで，特に日本では早期の強度発現が求められてきたが，強度が出なくても，ひび割れが出ないという性能があれば使われる可能性はある。
- ・構造物の長寿命化を図るという意味での材料設計をしてはどうか。その場合にコンクリート中のセメントを原単位で考えるのか，総量で考えるのかという議論が必要である。
- ・例えば EU では総粉体量という考え方が定着しており，その意味でセメントは相応の強度発現が求められ，強度には上限が決められている。

4-2 WG1 活動状況報告と話題提供(閑田幹事) 資料 3-2

コンクリートのひび割れに関して，骨材の影響，細孔の影響などに関して話題提供があった。内容を要約すると以下の通りである。

- ・壁は目地などにより対処可能であるが，床については目地を作ることが難しく，床のひび割れに対処するためのコストは膨大。
- ・乾燥収縮に関しては，粗骨材の種類が最も影響する。
- ・マクロクラックが生じる前に，微細クラックが累積していると思われる。水分逸散により微細クラックが生じている状況が X 線造影撮影により捉えられている。
- ・高温と低湿度による水分逸散で細孔分布が大きく影響を受ける。高温で相対湿度 60% の場合，100 μ 程度の細孔が顕著に増加しており，インコトールの口部分に相当する入口細孔が広がったように思われる。

また WG の活動状況について 3-2 の資料により説明があった。以下に主な討論の内容について示す。

- ・WG1 として $n = 2$ として 1 水準 20~25 万円程度必要である。特にゲージ代が高い。
- ・型枠および鉄筋については，鹿島の技研で作成し，各所に送付する方法としたい。
- ・将来的にはひび割れに規準となる試験としたいと考えている。従って，今回の試験のデータはその意味でも貴重なものとなる。
- ・各委員がやりたい水準を行うという基準で参加者を募りたい。これに参加を希望する委員は次回 WG1 (2009/1/20) に参加する。

4-3 話題提供(川端氏)

川端氏より，ファイブの品質と ASR 抑制効果に関する話題提供があった。内容を要約すると以下の通りである。

- ・ファイブの ASR 抑制効果について，ガラスの組成や粒度分布から評価する手法について報告があった。

- ・ C-S-H の Ca/Si 比と ASR 抑制効果には高い相関があり，C-S-H の低 Ca 化が ASR 抑制につながることを報告された．
- ・ 骨材の反応性の違いによって混和材の ASR 抑制効果は大きく変化することが報告された．特に，ペシマム条件など様々な要因が複合的に作用した場合，ワイヤッシュを 20% 置換して膨張を抑制できないケースがあり，今後検討が必要である．

4-4 WG3 活動状況報告（久田幹事）

WG3 の活動状況について報告があった．WG は都合により開催できておらず，早期に開催したい．なお，調査の内容に関しては，室内実験での養生方法の影響の他に，実構造物が曝される環境条件についても検討する必要がある，例えば仙台や九州，東京などの地域条件が与える影響も調査することが報告された．また現在土木学会で養生方法を規定した歴史的な経緯を調査中であり，これも踏まえて活動を進めたいとの報告があった．

4-5 WG4 活動状況報告（石川幹事）資料 3-4-1,2,3

WG4 の活動状況について報告があった．文献調査は特に国内の文献について行い，調査結果は単に文献の羅列でなく，内容を抽出して整理するところまでやりたいとの報告があった．

5．次回委員会

2009 年 2 月 27 日 13 時より JCI で開催することとした．

< 文責 檀 >