

(社) 日本コンクリート工学協会四国支部
第2回「四国の骨材に関する研究委員会」WG3・WG4合同委員会 議事録

1. 日 時：平成20年12月5日（金）14:30～16:00

2. 場 所：リーガロイヤルホテル新居浜 2F『松の間』

3. 出席者：

島 弘（高知工科大学）、橋本親典（徳島大学）、古田満広（生コン香川工組）、川人潤一（生コン徳島工組）、森澤勝弘（生コン高知工組）、小松正浩（生コン高知工組）、吉田幸稔（砕石香川支部）、大石一彦（砕石高知支部）、富士田治好（砕石徳島支部）、福田周一（砕石愛媛支部）、小泉 孝（砕石愛媛支部）、池田秀雄（砕石愛媛支部）

オブザーバー：宮地日出夫（高知工科大学）、山下洋文（砕石高知支部）、山岡宏三（砕石愛媛支部）、二神佳宏（砕石愛媛支部）、白石泰雄（砕石愛媛支部）、岡 寛（砕石愛媛支部）

（敬称・所属略，順不同）以上18名

4. 配布資料：

2-0 会議案内議事次第

2-1 前回委員会議事録案（平成20年9月22日（月）開催）

2-2-1 岩石の知識（吉田委員作成）

2-2-2 岩石って、なに？（吉田委員作成）

2-3-1 後藤幸正・藤原忠司：乾湿に伴う骨材の体積変化，pp.97～108，土木学会論文報告集第247号，1976.3.（島弘WG3主査作成）

2-3-2 後藤幸正・藤原忠司：コンクリートの乾燥収縮に及ぼす骨材の影響，pp.125～137，土木学会論文報告集第288号，1979.6.（島弘WG3主査作成）

2-4 コンクリートの乾燥収縮に関する検討（島弘WG3主査作成）

2-5-1 急速・簡易乾燥収縮試験方法に関する実験報告（中間）（橋本親典WG4主査作成）

2-5-2 西村昌生，川人潤一，井上悟，一宮桂一郎，橋本親典：単位水量と骨材の吸水率が乾燥収縮に及ぼす影響（2-5-1の参考資料）（橋本親典WG4主査作成）

5. 議 事：

(1) 島WG3主査挨拶

島WG3主査から，簡単な挨拶が行われた。本合同委員会にオブザーバーとして出席された砕石協会の愛媛支部および高知支部の方々の紹介が行われた。

(2) 前回議事録案の承認

橋本WG4主査から，配布資料2-1を用いて，前回議事録案の確認が行われ，異議なく了承された。本議事録案は，一部の箇所を削除し，JCI四国支部のHPにアップロードすることが承認された。今後の本合同委員会の議事録は，今回と同様に，委員会承認後にJCI四国支部のHPにアップロードすることが決定した。

(3) 粗骨材砕石の種類だけが異なるコンクリートの収縮量の実験結果について

島WG3主査から，配布資料2-4を用いて，高知工科大学において現在行われている乾燥収縮の実験の中間報告（乾燥材齢28日時点）の説明が行われた。以下に，実験結果を要約する。

・ 9種類の砕石の乾燥材齢28日時点の乾燥収縮ひずみは， 300μ ～ 650μ の範囲であり，コン

クリートの収縮量に砕石の特性が与える影響は大きい。

- ・ 28 日重量減少率は、1.3～1.9%の範囲にあり、同一単位水量であっても重量減少率は大きく異なる。ただし、重量減少率と収縮ひずみの線形性の傾きは、骨材が異なってもほぼ同じである。
- ・ 28 日乾燥収縮ひずみと吸水率には相関性が認められるが、最も大きい乾燥収縮ひずみである砕石の吸水率は、9 種類の砕石の吸水率のうち最大ではない。
- ・ 28 日乾燥収縮ひずみと表乾密度には、先の吸水率ほどは相関性が認められない。
- ・ 28 日乾燥収縮ひずみとコンクリートの静弾性係数には相関性が認められ、収縮が大きいコンクリートは、静弾性係数が小さい。最大・最小で 10kN/mm^2 の幅がある。

(4) 既往の研究について

島 WG3 主査から、配布資料 2-3-1 および 2-3-2 を用いて、乾湿によって骨材自体が収縮・膨張し、この影響がコンクリートの乾燥収縮に与える影響が大きいという土木学会論文集の研究論文の解説がなされた。2 件の論文に関して、議論を行った。以下に、議論の内容を要約する。

- ・ 一般に、骨材の吸水率と内部表面積は比例しており、コンクリートの乾燥収縮に与える吸水率と内部表面積の影響は同じ傾向にある。
- ・ 骨材によっては、吸水率が大きい、内部表面積が小さいものがある（人工軽量骨材）。逆に、吸水率は小さいが、内部表面積は大きいものがある（骨材表面は非常に緻密であるが、骨材内部に微細な空隙が存在する骨材）。
- ・ コンクリートの乾燥収縮は、吸水率よりも内部表面積に依存し、内部表面積が大きい骨材はメニスカス等の表面エネルギーが相当に大きくなり、骨材周囲の表面張力がコンクリートの乾燥収縮に作用する。その結果、コンクリートの乾燥収縮が大きくなる。
- ・ 砕石の吸水率が小さくても、内部表面積が大きい場合は、コンクリートの乾燥収縮が大きくなる。今回の高知工科大学の実験結果を説明できる可能性がある。

(5) 岩石の特性について

吉田委員から、配布資料 2-2-1 および 2-2-2 を用いて、砕石骨材の原石である岩石の種類や成り立ち、特に、四国 4 県で、砕石に用いられている岩石の種類が大きく異なることなどが説明された。これに対して、活発な議論がなされた。その結果、鉱物学的見地から、骨材の内部表面積という概念や骨材自体の膨張や収縮という物理現象は正しいことなのかということ明らかにする必要があることになった。そのため、地質学あるいは岩石学の専門家に一度、講演を依頼し、勉強会を開催することになった。

橋本 WG4 主査のコンクリート研究室の渡辺健助教の父が地質学の教授（熊本大学）であるので、一度打診したいということになり、承認された。講演可能な場合は、徳島大学で本合同委員会を開催することになるが、予定としては、来年度である。

(6) 生コン工業組合における調査結果について

各県の生コン工組の活動状況について説明があった。香川県は現在実験を実施中である。徳島県は、1 月下旬から徳島大学で実験を行う予定である。高知県はすでにデータがあるが、本委員会に提出するかについては、工組で審議する必要がある。愛媛県は委員が欠席のため不明。

(7) 砕石協会における調査結果について

香川支部では、9 工場の砕石についてコンクリート供試体を作成し、乾燥収縮の計測を実施している。また、四国内の砕石工場で扱っている砕石岩種に関するアンケートの実施は、WG2 の

氏家主査が担当であるとの報告がなされた。

(8) 簡易乾燥収縮試験方法について

橋本 WG4 主査から、配布資料 2-5-1 および 2-5-2 を用いて、徳島大学で実施中の急速・簡易乾燥収縮試験の状況の説明がなされた。真空デシケーター法よりも低温炉乾燥法の方が乾燥収縮度の進行が大きく、通常の 91 日や 180 日の最終ひずみにより近い収縮ひずみに達することが予備実験で明らかになった。今後は、低温炉乾燥法で検討する。低温炉乾燥法では最終ひずみに達するまでの乾燥材齢期間は、1 ヶ月間程度を要する。

(9) その他

島 WG4 主査から、四国建設弘済会の技術開発支援制度に今回の委員会活動を申請したことの説明が行われた。テーマ名は「ひび割れ抑制のためのコンクリートの乾燥収縮量の低減技術」である。

また、島 WG3 主査から、今後の方針について提案がなされた。骨材の特性がコンクリートの乾燥収縮に与える影響が明らかになったので、対策方法についてコンクリート工学的見地から技術的切り口で、技術や方策について検討していきたいとの説明があり、異議なく了承された。

6. 次回委員会開催日時の決定

来年 3 月 24 (火) ~26 日 (木) の 3 日を候補とし、場所は、香川大学工学部の会議室とする。開催時間は、14:00~17:00 である。最終決定は、橋本 WG4 主査が、事務局の井戸さんと相談して決定することになった。なお、後日、幹事団で検討した結果、3 月 27 日 (金) 14:00~17:00、松山に開催日時と場所を変更した。

以上