

コンクリート分野における海水の有効利用研究委員会
第1回全体委員会 議事録

■日 時: 2012年7月12日(木) 13:00~15:00

■場 所: JCI第3会議室

■参加者: 大即委員長, 濱田副委員長, 竹田幹事, 今本幹事, 山路幹事, 羽瀧幹事, 審良委員, 石川委員, 太田委員, 鹿毛委員, 片野委員, 古賀委員, 斎藤委員, 酒井委員, 檀委員, 福留委員, 舟橋委員, 松尾委員, 皆川委員, 矢口委員, 渡辺委員, 田所通信委員, 西田幹事(議事録担当)

JCI事務局: 河井専務理事, 川上様

■配布資料

- 1-1 全体委員会 議事次第
- 1-2 2012年度新規専門委員会 設立趣旨
- 1-3 海水利用委員会活動計画
- 1-4 委員会名簿
- 1-5 【文献】練混ぜ水に海水を用いたコンクリートの干満帯における長期耐久性
- 1-6 【文献】海水および海砂を用いた自己充填型コンクリートの基礎特性
- 1-7 【文献】海水・海砂を使用したコンクリートの開発
- 1-8 【文献】リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰受賞の概要 (Neo Ashコンクリート)
- 1-9 【文献】灯台(海上保安庁灯標建設工事)
- 1-10 【文献】Suitability of Sea Water for Mixing Structural Concrete Exposed to a Marine Environment
- 1-11 【文献】海水りコンクリートの可能性について
- 1-12 【文献】西日本新聞記事 塩害耐性高めるコンクリ用素材
- 1-13 【文献】コンクリートブックNo.14 コンクリート港湾構造物

■議 事

1. 委員長あいさつ 大即委員長

大即委員長より, 本委員会の開催に先立ち挨拶があった。

2. 委員紹介

各委員より, 自己紹介およびこれまでの海水練りコンクリートに関する研究経緯に

関する紹介があった。

3. 活動計画（案）の説明および討議

（1）経緯説明

大即委員長より，資料1-1に基づき本委員会の設立趣旨についての説明があった。また，委員会を進めるにあってJCI研究委員会より以下の要望があったとの説明があった。

- ・練混ぜ水だけでなく，養生水や清掃水についての知見も収集すること
- ・海水練りした場合のアルカリ骨材反応についての情報を収集すること
- ・委員会の推進に当たっては幅広い分野・人員を交えた活動とすること

（2）活動体制・活動内容（WGと担当）

竹田幹事より，資料1-3に基づき各WGの説明と担当委員についての説明があった。特に，檀委員にはWG1を，福留委員にはWG4を兼務いただくことになった。また，資料1-3に基づき各WGの活動内容についての説明があった。具体的な内容は以下の通り。

【WG1（調査WG）】主査：濱田

海水，未洗浄海砂を用いたコンクリート構造物の事例調査（構造物調査，文献調査）

- ① 事例調査（良い，悪い事例，海外事例），小樽港試験，セメント改良土の調査
- ② 規準類調査（過去の示方書，海外）
- ③ 実構造物調査

【WG2（評価WG）】主査：山路

練混ぜ水，養生水に海水を使用したコンクリートの物性評価（実験，文献調査）

- ① 練混ぜ水に海水・海砂を使用した場合のコンクリート，鉄筋腐食に及ぼす影響
- ② 養生水に海水を使用した場合のコンクリート，鉄筋腐食に及ぼす影響
- ③ 海水を使用したコンクリートへの防錆剤の効果の検討

【WG3（性能向上WG）】主査：竹田

海水使用コンクリートの性能向上および補強材の検討（実験，文献調査）

- ① 海水練りコンクリートの性能向上効果とメカニズムの検討
- ② 海水を使用した場合の防食鉄筋，竹筋の効果の検討
- ③劣化予測と耐久性照査方法の検討

【WG4（製造施工WG）】主査：羽瀧

海水使用コンクリートの製造・施工方法の検討（実験，文献調査，シミュレーション）

- ① コンクリート分野における水（海水を含む）利用の実態調査
- ② 製造，施工方法の留意点と提案，生コン製造システム，海水供給システム，海水保管システムの検討

③ 震災コンクリートガラ有効利用の適用検討

(4) スケジュール

竹田幹事より、資料1-3に基づき今後の活動スケジュールについての説明があった。次回全体委員会は12月に実施することになった。

また2013年のJCI年次大会での中間報告は必要ないとの話がJCI事務局からあった。具体的なスケジュールは以下の通り。

- ・2012年 7/12 第1回全体委員会
- ・2012年 7月～12月 各WG開催
- ・2012年 12月 第2回全体委員会
- ・2013年 3月 委員会内中間報告、シンポジウム開催案検討
- ・2014年 3月 委員会活動報告（A4で6ページ程度）
- ・2014年 秋 シンポジウム（委員会報告、論文発表）

(5) 研究紹介

各担当委員より資料1-5～1-13についての説明があった。これらに関連して今後とも関連する文献調査を行うこととなった。

4. 自由討議

上記の内容を踏まえ、今後の進め方等について自由討論を行った。主な内容は以下の通り。

・海水練りコンクリートの使用に当たって性能向上のため新たな混和剤の開発が実施されているが、従来の混和剤との違いはなんなのか

→特許等の関連もあり現段階では公表できないが海水を用いることによる影響を考慮して製品開発をしている。種類としては、新たに添加剤として用いるものやこれまでの高性能AE減水剤を改良したものなどがある。

・Neo Ashコンクリートで使用するフライアッシュについて、保管期間はどの程度か？十分に活性がある段階で使用しているのか？

→使用するフライアッシュは産出後数週間のものである。活性は十分あると考えている。

→フィリピンでは、貯蔵などの期間があるため、効果の評価においてはその影響も考慮する必要がある。

・生コンプラントに聴取したところ、海水練りコンクリート製造の可能性としては、例えば操業中の間に製造することは難しいが、1日単位での製造であれば問題ない

と回答するプラントもある。最後にミキサ、ホッパなどは水洗いする。Neo Ashコンクリートの場合は専用プラントで製造した。

・練混ぜ水に海水を使用する場合の単位水量は、海水の計量値を使用している場合が多い。この場合、海水中の成分を考慮すると、実際の水の量は3~5kg/m³程度少ない。実験でNaClを別添加する場合は、水のみを水量としている場合が多い。
→水量の計算方法を検討すべきか検討する。

・海水成分の中で、Mgの影響について整理することで海水練りコンクリートの有用性を示すことができると考えている。例えば表面仕上げ剤にはMgが含まれており、コンクリートに粘性を与える効果がある。また海水に消石灰を加えることで付加価値を与えることができる可能性がある。

・海外通信員の方に、自国の基準や海水練りの事例等の調査をお願いします。

5. 各WGでのディスカッション（各WGの議事について追記お願いいたします）

【WG1】

・次回のWGまでに以下の作業を進めることとした。

- 1) 長崎軍艦島の調査結果を収集・整理する。
 - 2) 海水練りコンクリートを用いた灯台施設など、既存施設の情報を収集・整理する。
 - 3) 既存構造物の調査・試験計画を作成する。
 - 3) 沖縄地区の海砂による塩害調査の事例を収集・整理する。
 - 4) 海水練りに関する海外規準を収集する。
 - 5) 外来アルカリによるASRの劣化に関する研究事例を収集・整理する。
 - 6) マグネシウムの活用技術について調査する。
 - 7) 海水以外の特種な練混ぜ水を用いた海外事例を収集する。
- 次回WG 後日日程を調整し、9月中に開催することとした。

【WG2・3】

・初めの何回かはWG2とWG3は合同で活動する。

・WGメンバーは下記

WG2：山路（主査）、西田、審良、石川、斎藤、檀、矢口

WG3：竹田（主査）、西田、檀、松尾、福留

・下記の項目について調査を行う。調査結果を次回WGに持ち寄る。

- 1) 海水練りコンクリートのフレッシュ性状
- 2) 各種結合材を使用した海水練りコンクリートの硬化性状とメカニズムの検討

- 3) 海水練りコンクリート中の鉄筋腐食，塩分浸透
 - 4) 海水練りコンクリートの長期的性質
 - 5) 海水練りコンクリートにおける防錆剤の効果
 - 6) 海水を養生水として使用した場合の影響
 - 7) 海水練りコンクリート中の防食鉄筋（エポ筋，ステンレス筋），非鉄補強材（竹筋，FRP）の検討
 - 8) 海水練りコンクリートによる性能向上効果
- ・ 次回WG 9月6日 15:00～17:00 （於：名古屋（土木学会年次大会中））
場所については竹田幹事が調整

WG4

議事等

- ・①については，養生水や練混ぜ水・清掃水について，各現場や生コンプラントの状況をケーススタディーとして大まかな概算値を算出する．これにより養生水や清掃水に海水を利用する場合のメリットを定量化することを目指す．
- ・②については，工事記録等を参照し，実際に建設する際の留意点等を取りまとめる．そのため，海水利用の製造・施工にかかわる事例調査や文献調査を実施する．当面はWGメンバーの関連する分野での調査を進め，次回WGにて報告する．海外での工事事例の調査については，海外の通信委員にもヒアリングする．
- ・③については，他の報告書等で記載されている内容とかぶらないように，海水練りコンクリートに関して有用な内容についてまとめる．
- ・ 次回WGまでに工事記録等の情報を収集する．

次回 WG 9月26日 13:00～ （於：JCI 会議室（予定））

6. その他

次回全体委員会：2012年12月