

2020年度 JCI 四国 材料分離が生じたコンクリート中の鉄筋腐食性状の評価委員会  
第1回 議事録

- 日時：2020年9月9日（水）14：00～17：00
- 場所：Zoomによるオンライン会議
- 出席者：河合委員長，中川副委員長，井上委員，角野委員，川谷委員，近藤委員，篠原委員，高橋委員，日野委員，藤井委員，横山委員
- 資料
  - ・資料 1-0：第1回委員会議事次第
  - ・資料 1-1：委員名簿（案）
  - ・資料 1-2：2017 土木学会四国支部技術研究発表会概要集（河合委員長）
  - ・資料 1-3：四国地区における銅スラグ細骨材の使用状況（高橋委員）
  - ・資料 1-4：フライアッシュと銅スラグの利用状況（横山委員）

1. 開会

河合委員長より，本委員会の趣旨について説明がなされ，2年間の活動内容や今後の進め方などについて議論を進めたいとの挨拶があった。また，成果報告会として講習会を実施できればとの提案があった。

2. 委員紹介

- ✓ 委員の自己紹介を行った。
- ✓ 委員会名簿（案）を承認した。

3. 話題提供

3.1 河合委員長（資料 1-2）

- ✓ 四国における産業副産物の有効利用を目的に，2014～2015年に実施された研究委員会「各種混和材料のコンクリートへの積極利用による高性能の付与に関する研究委員会報告書（愛媛大学：氏家委員長）」において，様々な混和材（銅スラグ CUS やフライアッシュ FA など）を対象として，コンクリートの高性能付与に関する研究報告がまとめられているとの説明があった。
- ✓ 2018～2019年に実施された研究委員会「コンクリートの品質向上を目指した CUS 利用普及のための技術研究委員会（徳島大学：橋本委員長）」において，四国内での CUS の利用普及を目的に，アンケート調査などを行い，海砂代替としての CUS 利用に関するガイドラインがまとめられていることが紹介された。
- ✓ 本委員会では，四国における産業副産物の地産地消による有効利用を推進する目的で，産業副産物（たとえば CUS や FA など）を用いて建造された供用中のコンクリート構

造物における使用状態やコンクリートの表層品質（健全度、不均質さ、鉄筋腐食抵抗性など）を調査・検討したいとの説明があった。

- ✓ 次に、JCI 四国 CUS 委員会において報告した愛媛大の研究内容の概要について説明があった。例えば、CUS30%の混合使用、さらに FA20%の混和により供試体レベルの実験では酸素透過の抑制により腐食電流密度が低減されている可能性が見られた。本研究結果を踏まえて、CUS や FA の使用による性能の向上効果（コンクリートの高耐久化）に関して実造物での情報（鉄筋腐食に限らず、種々の点検結果、健全度の経時変化など）を調査したいとの説明があった。
- ✓ また、産業副産物を使用したコンクリート造物の高性能化を評価するための非破壊検査方法も検討したいとの説明があった。
- ✓ 実造物の情報は、当該造物の建設に係わった建設業者、生コン会社が特定されるリスクも伴うため、本委員会でのどのような調査活動が可能か協議したいとの意見があった。

### 3.2 中川副委員長

- ✓ 上記 CUS 委員会で報告した「海砂を代替とした CUS 利用のためのガイドライン」の内容について説明があった。

### 3.3 高橋委員（資料 1-3）

- ✓ 高橋委員から所属する住鉱物流(株)における CUS の出荷状況の説明があった。特に、愛媛県（東予地区）を中心に展開し、土木・建築工事用生コン、コンクリート二次製品の細骨材として幅広く使用されているとの説明があった。

### 3.4 横山委員（資料 1-4）

- ✓ 横山委員から所属する(株)キクノにおける CUS および FA を使用したコンクリートの出荷状況について説明があった。
- ✓ 利用状況は、FA（細骨材置換 20～30kg/m<sup>3</sup>）、CUS（砂容積置換 10%）であり、両者とも砂置換で混合されている。
- ✓ キクノグループ全体の出荷量は、FA（約 3200t ※特需配合含む）、CUS（約 2800t、※西条工場実績）となっている。

話題提供後、本委員会を実施する検討テーマおよび実施方法等について、各委員からの意見交換を実施した。

- ✓ 日野委員：愛媛県内のコンクリート配合や造物等に関する情報は、紙ベースで 10 年分程度保管されている。ただし、何かの条件（例えば配合種類）で整理されていない。保管されている全資料から産業副産物が使用されている造物を調査することは不可能であるが、具体的に調査対象の造物が限定されれば、調査可能な場合もあると思われるとの説明があった。
- ✓ 横山委員：生コン工場から出荷されたコンクリート情報についても紙ベースであり、全体を調査することは難しいとの説明があった。CUS に関して、以前生産されていた

CUS1.2 は、細骨材における細粒分補填に有意であったが、現在は CUS2.5 のみとなっており、CUS の利点の一つが無くなったのではとの意見があった。

- ✓ 藤井委員：現在実施している工事でも CUS を使用しているが、同じ工事において CUS 無しの配合を用いたコンクリート構造物を建設していないので、比較対象がない。その結果、CUS 混合使用の生コンの良し悪しを把握できないとの意見があった。
- ✓ 篠原委員：コンクリート構造物の設計において、設計段階では、コンクリートの材料まで指定することは一般的に無いとの説明があった。
- ✓ 井上委員：以前、FA 有無による品質の違いを確認するために、試験施工としてコンクリート製品（FA 有無）を製造したことがあった。その製品がまだ保管されているかもしれないとの説明があった。
- ✓ 川谷委員：PC 橋梁においては、産業副産物の利用はまだ一般的な普及までされていないのが現状ではないかとの意見があった。
- ✓ 角野委員：JR 四国において、CUS や FA の使用有無はわからず、使用されていたとしても無筋コンクリートであろうとの説明があった。逆に、コンクリート供給側（横山委員）の方から JR 関連工事への出荷実績がわかれば、構造物を特定できると思われるとの意見があった。
- ✓ 中川委員：CUS を使用した実構造物における使用状態がどのようなであったかという観点からは、情報開示への制限が考えられるが、例えば、生コンクリート製造、コンクリート施工、管理者、設計者などの各々の立場から、さらなる CUS 使用における課題について意見を収集する方法なら、情報が集まるのではないかとの意見があった。
- ✓ 情報収集の方法としては、対象者に直接ヒアリングする方法が良いと思われるとの意見があった。  
→愛媛県建設業協会にヒアリングしてみてもどうかとの意見があった。（日野委員）
- ✓ 近藤委員：本委員会において、調査方法については様々な切り口があるのでは無いかと思われ、今後さらに検討すれば良いのではとの意見があった。
- ✓ 中川副委員長：12 月に次回委員会を予定しているので、第 1 回委員会の議論を踏まえて、各委員それぞれの立場から、どのような調査方法が可能であるかを考えておいて欲しいとの説明があった。
- ✓ 河合委員長：CUS 提供元、生コン会社、施工会社、発注者のそれぞれから実際に産業副産物を使用して建造されたコンクリート構造物の使用状態や品質（鉄筋腐食抵抗性に限らず）に関する情報を収集するための調査方法を引き続き協議したいとの意見があった。また調査対象を絞って情報を収集することを想定して、次回委員会までに個別に相談させていただくので、対応してほしいとの依頼があった。

#### 4. その他

次回委員会：12 月第 1 週を予定

以上