

令和7年度

各種炭酸化スラグのコンクリート用骨材への適用性評価等補助業務

特記仕様書

令和7年8月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

1. 業務概要

本業務は、炭酸化させた各種スラグのコンクリート用骨材としての適用性評価を補助するものである。

2. 履行場所

受注者施設

3. 履行期間

契約締結日より令和8年3月6日までとする。なお、履行期間中の土曜日、日曜日、祝日及び年末年始休暇は休日として設定している。

4. 支給材料

- (1) 支給材料は、表4-1のとおりとする。
- (2) 受注者は、支給材料の受領後においては、適切な維持管理を行うものとする。
- (3) 受注者は、支給材料の残分について速やかに調査職員に返還しなければならない。

表4-1 支給材料

品名	品質・規格等	単位	数量	引渡場所	引渡時期
スラグ（10種類）	細骨材（10種類） （5-4～5-6） 粗骨材及び細骨材（1種類） （5-7）	—	必要量	港湾空港技術研究所内	調査職員との協議による

5. 業務仕様

5-1 総 則

本特記仕様書に定めのない事項については、「港湾設計・測量・調査等業務共通仕様書」（国土交通省 港湾局 令和7年4月）の定めによるものとする。

なお、設計図書公表後、共通仕様書の改訂により実施内容に変更が生じた場合は、調査職員と協議し実施するものとする。

5-2 計画準備

受注者は、本業務の実施に先立ち、事前に仕様内容等を確認のうえ業務計画書を作成し、調査職員に提出するものとする。

5-3 共通事項

本業務では、沿岸技術研究センター発刊の「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル—製鋼スラグの有効利用技術—（改訂版）」（以下、CDIT マニュアル）を主に用いる。本業務を実施するにあたってはこれらの内容を熟知しておくこと。

5-4 各種スラグの物性試験

当所から提供する各種スラグ 10 種類について、密度及び吸水率試験（JIS A 1109、JIS A 1110、10 試験）を行う。

5-5 各種スラグの炭酸化

5-5-1 促進炭酸化

- (1) スラグ 10 種類 10kg を 10~20cm の厚さでコンテナ容器等に拡げ、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $60\pm 5\%$ 、二酸化炭素濃度 $5\pm 0.2\%$ の環境試験槽に最大 1 か月暴露し、促進炭酸化を行う。この時、スラグの含水率が 20% となるよう、平日にはスラグに加水を行い、含水状態が均質になるよう混合する。
- (2) 促進炭酸化期間中に 6 回スラグを 10g サンプルングし、1000ml の蒸留水又はイオン交換水に投入して溶液の pH を測定する（スラグ 10 種類×6 回＝計 60 試料）。pH は値が安定した後に読み取り、記録する。
- (3) 促進炭酸化期間中に 1 回、また促進炭酸化後に 1 回、スラグを 100g サンプルングし、 105°C で乾燥した後、試料を当所に送付する（スラグ 10 種類×2 回＝計 20 試料）。

5-5-2 炭酸化後の各種スラグの物性試験

- (1) 炭酸化後の各種スラグ 10 種類について、密度及び吸水率試験（JIS A 1109、JIS A 1110、10 試験）を行う。

5-6 炭酸化後の各種スラグのコンクリート用骨材としての適用性評価

5-6-1 モルタル試験体の作製

- (1) 各種スラグ 10 種類について、炭酸化前及び炭酸化後のスラグ、セメントに高炉セメント B 種相当品（普通ポルトランドセメント 55%、高炉スラグ微粉末（セッコウ入）45%）を用いてモルタル角柱試験体を作製する（スラグ 1 種類あたり 12 体×スラグ 20 種類＝合計 240 体）。水結合材比は 50%、砂セメント比は 2.25 とし、材料分離等が顕著な場合には調査職員と協議の上配合を変更する。
- (2) モルタルの練混ぜ後、フロー値を測定する。
- (3) 練混ぜ後 1 日で脱型を行う。
- (4) 各配合のうち 9 体は所定の期間まで $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ で水中養生を行い、5-6-2 及び 5-6-3 に供する。3 体は $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ で封緘養生を行い、当所に納品する。

5-6-2 モルタル試験体の強度試験

- (1) 作製したモルタル試験体について、材齢 7、28 日で曲げ強度試験（スラグ 20 種類×3 体×2 日＝計 120 体）及び圧縮強度試験（スラグ 20 種類×6 体（曲げ強度試験終了後の分割モルタル角柱試験体）×2 日＝計 240 体）を行う。
- (2) 硬化不良により材齢 7 日で圧縮強度試験を実施できない場合には、調査職員と別途協議する。

5-6-3 モルタル試験体の膨張安定性評価試験

- (1) 作製したモルタル試験体について、各配合につき 3 体、材齢 5 日で膨張安定性評価試験を行う（スラグ 20 種類×3 体＝計 60 体）。試験は CDIT マニュアルの附属書 2 に準拠して行う。
- (2) モルタル試験体を養生装置内の水に浸し（供試体の上面と水面の距離 15mm 以上を確保）、養生装置内の水を昇温し、 $80\pm 3^{\circ}\text{C}$ となった時点から連続 10 日間水温

を保持する。その後、供試体を養生装置から取り出して、室温程度まで冷やした後、供試体の外観を観察し、有害なひび割れやポップアウトが発生していないか確認する。供試体の外観は全体の写真撮影を行うとともに、劣化の兆候が見られた箇所の写真も撮影する。

(3) 試験後のモルタル供試体は当所に納品する。

5-7 スラグ粗骨材及び細骨材の炭酸化

- (1) 調査職員が指定するスラグ 1 種類について、スラグ 1t とドライアイス 100kg をトラックアジテータ又は傾動ミキサーに投入し、適宜攪拌（約 10 回/日を想定）してスラグを強制的に炭酸化させる。スラグは粗骨材と細骨材でそれぞれ実施する（合計スラグ 2t、ドライアイス 200kg）。炭酸化にあたっては、気化した二酸化炭素が流出しないよう、投入口等を可能な限り密閉する。炭酸化期間は 3 日間とする。
- (2) 細骨材では、強制炭酸化期間中及び終了後、1 日に 1 回スラグを 1kg サンプルングし、それをさらに縮分して 10g の試料をサンプルングする。10g の試料を 1000ml の蒸留水又はイオン交換水に投入して溶液の pH を測定する。pH は値が安定した後に読み取り、記録する（合計 3 回）。残りの試料は 105℃ で乾燥した後、試料を当所に送付する（合計 3 回）。
- (3) 粗骨材では、強制炭酸化期間中及び終了後、1 日に 1 回スラグを 1kg サンプルングし、それをさらに縮分して 100g の試料をサンプルングする。100g の試料を 10000ml の蒸留水又はイオン交換水に投入して溶液の pH を測定する。pH は値が安定した後に読み取り、記録する（合計 3 回）。残りの試料は 105℃ で乾燥した後、試料を当所に送付する（合計 3 回）。
- (4) 強制炭酸化終了後のサンプルはトンパックに移し、当所に送付する。

5-8 試験体等の運搬

5-4～5-7 で製作したモルタル供試体、スラグについて、当所に運搬するものとする。

5-9 報告書作成

受注者は、上記 5-4～5-8 で得られた結果を報告書にまとめるものとする。

5-10 協議・報告

受注者は、業務の着手時に事前協議 1 回、業務の完了時に最終報告 1 回を行うものとする。

なお、協議・報告については対面で実施することを基本とするが、実施が難しい場合には実施方法について協議を行うものとする。

6. 成果物

6-1 成果物

本業務における業務完成図書は、電子納品によるものとする。

- (1) 電子納品とは、特記仕様書(発注図面含む)、業務計画書、報告書、写真、測定

データ等すべての最終成果(以下「業務完成図書」という)を電子データで作成し、納品するものである。

(2) 「業務完成図書」は、「要領」に基づいて作成した電子データを電子媒体(CD-R又はDVD-R)で1部提出するものとする。なお、「業務完成図書」の詳細内容及び電子化については、調査職員と協議のうえ、決定するものとする。

(3) 特記仕様書及び発注図面の電子データは、発注者が提供する。

6-2 提出先

神奈川県横須賀市長瀬3丁目1番1号

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

7. 検 査

本特記仕様書のとおり実施されたことの確認をもって検査とする。

8. その他

(1) 本特記仕様書に明記なき事項及び本業務の遂行上疑義が生じた場合は、両者が協議のうえ、決定するものとする。

また、業務内容の変更により、契約金額に変更が生じる場合は、両者が協議のうえ、履行期間末日までに、契約変更を行うものとする。

(2) 本業務により得られた成果は、当所に帰属するものとする。

(3) 本業務遂行上取り扱うデータについては、調査職員の指示に従うほか、受注者の十分な管理のもとで取り扱うものとする。

(4) 本業務の遂行上過程では、調査職員と綿密な連携を保ち、進捗状況を報告するものとする。

(5) 本業務により得られた情報及び成果は、当所の許可なく公表したり、他に転用してはならない。

以 上