

新技術・新工法

高品質フライアッシュ〈CfFA〉コンクリートの品質報告

愛媛県土木施工管理技士会
白石建設工業株式会社

土木部

山本 純 一〇

Junichi Yamamoto

土木部

秋山 享 介

Kyousuke Akiyama

土木部

片岡 浩 之

Hiroyuki Kataoka

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：別子山地区飲料水供給施設整備工事（その8）
- (2) 発 注 者：新居浜市役所
- (3) 工事場所：新居浜市別子山
- (4) 工 期：平成25年9月10日
平成26年12月25日

本工事は、愛媛県新居浜市別子山地区飲料水供給施設整備工事で、普通沈殿池、緩速ろ過池、配水池と3段階に分かれた水槽を作り、飲料水を供給する工事である。各池は高品質フライアッシュ〈CfFA〉（混和材）を使用したコンクリートにより築造されている。

高品質フライアッシュ〈CfFA〉の概要

- ① CfFA (Carbon-free Fly Ash) は、石炭火力発電所から排出される産業副産物である。
- ② コンクリートに使用することで、コンクリートの組織を緻密化し、コンクリートの長期強度発現性や耐久性を向上させることができる材料として知られている。
- ③ 今回使用したフライアッシュ（混和材）は、大分大学と大分大学発ベンチャー企業(株)ゼロテク

ノにより、フライアッシュ中に含まれる未燃分を除去する技術が開発され、安定した品質を有したフライアッシュ（混和材）である。



図-1 配水池完成写真

2. フライアッシュ〈CfFA〉使用における課題・問題点

- (1) フライアッシュ〈CfFA〉を用いた試験練り結果報告書では、18-8-40BBでは程よい粘り状態良好であるが、24-12-20BBでは粘り過ぎの感があり鉄筋構造物での使用では、打設困難や仕上げ押さえに支障がでる恐れがある。
- (2) フライアッシュ〈CfFA〉の使用実績が少ない為、実環境における長期的なデータが不足している。

3. 高品質フライアッシュ〈CfFA〉使用結果

今回の打設箇所、普通沈殿池築造工躯体部分での、(24-12-20BB) コンクリート打設結果として、打設中、流動性が良く扱いやすいコンクリートであった。

全体に粘りが強く、粗骨材の沈下が今までのコンクリートよりも遅いため、打設時の粗骨材の分離が少なかった。

打設後はブリーディング水（硬化作用除水）の発生がなかった。

完成後（コンクリート打設3ヵ月後）、槽内に水を溜めたところセパ部分より微量の漏水があったが、防水処理施工前、漏水確認後7日で漏水が止まっていた。（フライアッシュの、ポラゾン反応による自己修復効果が発揮されたと思われる）

表-1 仕上げ時の状況

平成 25 年 5 月 19 日 気温 20℃ 普通沈殿池躯体

時間	内容	状態
9:30	打設開始	圧送車打設
13:30	打設終了	38.5m ³ 打設
14:00	第1回天端仕上げ	ブリーディング無し
16:00	第2回天端仕上げ	ブリーディング無し
16:50	暖気養生開始	ブリーディング無し
17:30	第3回天端仕上げ	ブリーディング無し

よって、課題・問題点とされていた2-(1)での打設困難、仕上げの支障なく施工でき、また、施工実績についてはコンクリート打設後7ヶ月、溜め水後4ヶ月が経過しているが問題は発生していない。

また、他の施工箇所からも問題は発生していないことから、実績不足による課題・問題はクリアされていると思われる。

4. おわりに

本工事におけるコンクリート配合は、24-12-20BB コンクリートにおける、細骨材細粒分の約40%、コンクリート全体容積比の2%を高品質フライアッシュに置き換えレディーミクストコンクリートを作成打設した。よってセメント量、単位水量、粗骨材料はJIS配合量と同じ、細骨材料はJIS配合量の90%である。

打設に関しては、性状も良く、ワーカビリティも良いコンクリートであるが、3%を超える配合であれば、粘性が急激に上がり、粗骨材の間に混練り水を長い間保持するようである。（ブリーディング水の発生の遅れ）

土木工事の主体な無筋構造物の配合は、18N-8-40であり、JIS配合の内最もセメント量の少ない配合であるため、フライアッシュの影響は顕著に現れないが、高セメント配合24N、スランプ12cm以上のコンクリートには著しい効果が期待できると思われる。

また、今回打設の状況を見ると、通常コンクリートよりもブリーディング水の発生が遅いと思われるので、コンクリート内に保持する水分が急激に排出しない特徴を持つと考えられる。よって冬季のコンクリートよりも、夏季における高温時の使用に適していると推測する。

尚、強度については特段の変化は見られず、プラントの過去実績強度と同程度である。