

三隅発電所2号機建設工事でのフライアッシュコンクリートの活用について

中国電力(株) 三隅発電所建設所土木課

正会員 ○梶田 拓志

中国電力(株) 三隅発電所建設所土木課

正会員 笠井 洋行

中国電力(株) 電源事業本部(石炭灰有効活用)

正会員 栗原 優一

中国電力(株) 電源事業本部(火力土木)

正会員 樋野 和俊

1. はじめに

中国電力(株) 三隅発電所は、島根県浜田市三隅町に位置する石炭火力発電所であり、現在1号機(1998年 営業運転開始)に隣接して、出力100万kW(既設と同出力)の2号機を2018年11月に着工し、建設中である(図-1)。

2号機建設工事は、石炭貯蔵設備(PCサイロ)やタービン・ボイラ建物など、土木・建築工事により約20万m³のコンクリートの使用が見込まれている。これらを1号機から排出されたフライアッシュを活用したフライアッシュコンクリート(以下、「FAコンクリート」)により、建設することとした。

また、FAコンクリート採用の目的としては、品質の向上も期待できることが挙げられる。コンクリートにフライアッシュを混和することでワーカビリティおよび耐久性(耐塩害)が向上することが一般的に知られており、ここ三隅発電所においては、冬季の波浪の影響を受けやすいことから、耐塩害について考慮する必要があった。

さらに、配合中のセメントの一部をフライアッシュに置き換えることでCO₂削減に寄与することができる。セメント量を2割置き換えた場合(石炭灰使用量; 約13,000t)、土木学会の製造に伴うCO₂単位排出量(セメント 766.6kg-CO₂/t、石炭灰 19.6kg-CO₂/t)¹⁾に基づく試算の結果、CO₂の削減量は約9,000t-CO₂(表-1)あり、通常のコンクリートを使用した場合に比べその排出量を約2割抑制できると考えている。

上記の目的のもと、ここ2号機建設工事でFAコンクリートを採用する計画であり、本稿はFAコンクリートの活用計画について報告する。

2. 実施内容

(1) FAコンクリートの製造



図-1 三隅発電所の位置図

表-1 CO₂排出抑制量(コンクリート量20万m³あたり)

項目	FAコンクリート	通常のコンクリート	差
セメント	使用量 52,000 t	65,000 t	—
	CO ₂ 排出量 39,863 t (766.6 kg-CO ₂ /t)	49,829 t (766.6 kg-CO ₂ /t)	▲9,966 t
石炭灰	使用量 13,000 t	—	—
	CO ₂ 排出量 255 t (19.6 kg-CO ₂ /t)	—	+255 t
CO ₂ 排出量 計	40,118 t	49,829 t (a)	▲9,711 t ▲約9,000t (a)の約2割

大量のコンクリートを使用する建設工事の場合、建設現場にコンクリート製造プラントを設置することもあるが、2号機建設工事は既設1号機が稼働中の発電所構内での工事となるため、空きスペースの大半は資機材ヤードとして使用され、プラントの設置は困難であった。一方、建設工事のコンクリート打設推定量からは、市中の生コンクリート工場の製造能力でも、複数であれば出荷が可能となったことから、発電所近隣の複数の生コンクリート工場で製造・供給する計画とした。

キーワード コンクリート、石炭灰有効活用、CO₂排出抑制

連絡先 〒699-3226 島根県浜田市三隅町岡見1810 中国電力(株) 三隅発電所建設所

TEL0855-32-2139

しかしながら、近隣の生コンクリート工場ではフライアッシュを混和材として使用する設備がなかったことから、コンクリート製造プラントをF Aコンクリート用に改造する必要があるとあり、JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」の規定を満足するようフライアッシュの計量設備も設置することとした。なお、一部の工場には、フライアッシュを専用に貯蔵するサイロがないため、フライアッシュ用貯蔵サイロ（15 t）の設置を行っている。

F Aコンクリートの配合は、従来の配合実績に基づいて配合試験を行い、フライアッシュをセメント量の2割置換することとしている。なお、配合選定および配合試験結果については、別に報告させていただく。

また、建設工事で使用するフライアッシュは、三隅発電所構内にある中間処理会社により JISⅡ種相当品として製品化（商品名：エコパウダー）されており、生コンクリート工場への運搬へのマニフェスト管理は不要となっている。

（2）今後の取り組み

F Aコンクリートの品質管理については、当社、建設工事の請負者および生コンクリート工場などの関係者が一体となって品質管理体制を構築し、コンクリートの品質を確保している。現在、毎月1回、品質管理委員会を開催して、安定した品質のF Aコンクリートの製造・運搬・施工に向けた技術的知見の共有化を行っている。

すでにF Aコンクリート用に改造した生コンクリート工場（写真-1）からは、建設工事向けにF Aコンクリートの供給を開始し、打設を行っている（写真-2）。

今後、1,000m³/日を超えるコンクリート打設の計画もあり、コンクリート供給の最盛期を迎える本年夏場（7月：約2.7万m³、8月：約2.1万m³）に向け、品質管理・供給能力確保に万全を期していく。

3. おわりに

本稿は、石炭灰の有効活用、CO₂ 排出抑制といった観点から三隅2号機建設工事へのF Aコンクリート活用について報告した。F Aコンクリートは施工性・耐久性が向上する特性を有しており、更には温



写真-1 F Aコンクリート用に改造した工場



写真-2 F Aコンクリート打設状況
（石炭貯蔵設備）

度上昇低減によるひび割れ抑制などの効果も期待される。今後、建設工事の施工実績とあわせて知見を取りまとめ、報告していきたい。

最後に、F Aコンクリート製造に当り、当社と共に原材料の調達管理、コンクリートの品質管理ならびに安全管理に取り組んでいる関係各位に感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 土木学会コンクリート委員会フライアッシュ有効活用小委員会編：循環型社会に適合したフライアッシュコンクリートの最新利用技術，土木学会，2009