

実施工におけるフライアッシュコンクリートの品質について

(財)沖縄県建設技術センター 試験研究部試験研究班 ○砂川勇二

1. 目的

フライアッシュ（以下「FA」）は、石炭火力発電所で微粉炭を燃焼した際の燃焼ガスから採取される球状微粒子の石炭灰で、コンクリートに混和することで、乾燥収縮の低減、塩化物イオン浸透抑制、アルカリ骨材反応の抑制、温度抑制等の効果があることが知られている。

これまで、FAは石炭産地の違いによる品質変動が大きく、FAを混和したフライアッシュコンクリート（以下「FAC」）のフレッシュ性状や施工性もその変動の影響を大きく受けることから、高炉セメントと同様の耐久性向上効果を有するにも関わらず、県内でも使用されてこなかった。

しかし、現在はJISに規定されるII種のFAが生産されていることから、伊良部大橋では、配合試験や打設試験を行った上で、下部工の耐久性向上を図る目的で呼び強度27N/mm²のFACを使用している。

本報告は、初回打設から3年が経過した伊良部大橋下部工コンクリートについて、FAの品質も含めてその品質を検証することを目的としている。

2. 内容

県産FAについて、約3年間の試験成績書により、二酸化珪素含有量や強熱減量、密度、比表面積等の品質項目の変動を統計的に確認した。

また、そのFAを用いた伊良部大橋下部工のスランプ等のフレッシュ性状や圧縮強度発現等を、県内で同時期に使用された普通コンクリートと比較し、その品質変動や施工性を確認した。強度発現については、FACの特徴である長期強度の発現が得られているかについても確認した。

3. 結論

約3年間の試験データを分析した結果、県産のJIS II種のFAは、産地の違いによる品質変動も少なく、安定した品質が確保されていることが分かった。生産者へのヒアリングでは、産地により石炭の燃焼温度を変えるなど、品質の安定化に努めているとのことであった。

また、伊良部大橋での約3年間のデータから、県産FAを使用したFACは、普通コンクリートと比較しても品質の変動は少なく、普通コンクリートと同様に使用することが可能で、良好な施工性を有していることを確認した。長期強度発現に関しても、FAの効果により高い強度発現が得られている。

今後、海岸構造物のような塩害環境の厳しい構造物にFACを使用することで、飛躍的に耐久性の向上を図ることができるとともに、これまで埋立処分されていた産業廃棄物の有効利用も図ることができる。

4. 今後の問題点

伊良部大橋で一定の成果は得られているものの、県内ではFACはまだ使用され始めたばかりであることから、今後、その品質変動を注意深く確認していく必要がある。

また、伊良部大橋は内割（セメント代替）と外割（細骨材代替）を併用したある意味特殊な配合であり、今後一般的に使用するためには、フライアッシュセメントを使用した一般的なFACの配合を試験等により検討し、容易に使用可能な材料として確立していく必要がある。