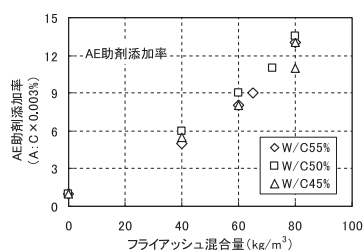


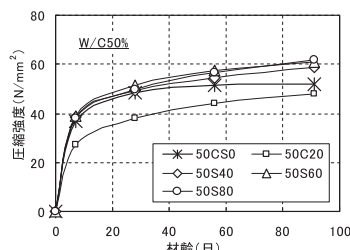
5. フライアッシュを使用したコンクリートの特性と実施工への適用

Properties of Fly Ash Concrete and Application for Site Construction

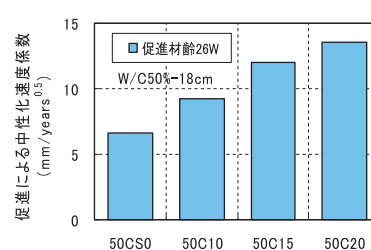
山崎 順二*¹



図－1 AE調整剤添加率とFA混合量



図－2 強度発現性 (W/C=50%)



図－3 中性化速度係数 (W/C50%)

□ 目的

火力発電所の副産物であるフライアッシュ（Ⅱ種相当）をコンクリートの結合材または混和材として使用することによって、ワーカビリティの改善、水和発熱の低減、単位水量の低減によるひび割れ抑制などの品質改善効果が得られる。当社における環境配慮活動の一環としてフライアッシュのこれらの特性を有効活用するため、工事着工前から生コン工場の協力のもと室内実験を実施し、JISマーク表示品としての出荷体制を整えることにより、設計基準強度27～36N/mm²の構造体コンクリートに使用した。

本報では、フライアッシュを使用したコンクリートの室内実験の結果、実施工時の受入れ地点での品質変動および模擬柱試験体による構造体コンクリートの強度発現性について報告する。

□ 概要

実験に使用したフライアッシュは、JIS A 6201の品質基準のⅡ種に相当するものを用いた。水ポルトランドセメント比を55・50・45%の3水準、フライアッシュ混合量をセメント質量の20%を内割置換、細骨材置換で40・60・80kg/m³とし、無混合を含めて計15種類の供試体を作製した。

フレッシュコンクリートの性状については、フライアッシュの未燃カーボン量の影響により空気連行性が低下し空気量が不安定になることが懸念されたが、実験の結果、図－1に示すようにW/Cにかかわらずフライアッシュの混合量に概ね正比例してAE調整剤添加量が増加していることから、適切な添加量を設定しさえすれば、所要の空気量が確保できることになる。また硬化コンクリートについては、図－2に示すように内割置換の場合に材齢28日までの強度発現性が低くなるが、長期材齢においてはポゾラン反応により強度が増進している。

一方、フライアッシュの置換率0% (50CS0)、置換率10% (50CS10)、15% (50CS15) および20% (50CS20) における中性化速度係数を図－3に示す。セメントに対する内割置換率が大きくなるほどコンクリートの中性化速度が速くなり、20%内割置換により約2倍の速度となっている。置換率が大きくなる場合は、かぶり厚さ等への配慮が必要と考える。

また、実施工時には、フライアッシュの混合量に応じたAE調整剤の添加量を設定しさえすれば、通常の工場内での日常管理を行うことにより安定したフレッシュコンクリートが納入できることが確認できた。また、模擬柱によるコア強度の試験結果から構造体コンクリートは所要の性能を十分に発揮していることが確認できた。

□ 結論

フライアッシュを使用したコンクリートは、設計面および施工面において中性化抵抗性を確保するための配慮（調合計画における水ポルトランドセメント比や施工時点におけるかぶり厚さ）を施すことにより、構造体コンクリートの要求性能を十分に満足できる品質を有していると考えられる。フライアッシュの特性を活かすことで、コンクリートの品質の向上にもつながる。さらに、フライアッシュを使用することによりJIS A 5308において環境ラベル（メビウスループマーク）を付与できるコンクリートとなる。以上の利点を活かし、今後も、地球環境保護や環境配慮活動のための要素技術だけでなく、コンクリートのVE技術として更なる有効活用を目指したい。

* 1 技術研究所環境・生産研究グループ