

V-33 フライアッシュⅣ種混入コンクリートの沈下ひび割れに関する実験的検討

(株) 上 智 正会員 ○眞野 雅文
徳島大学工学部 正会員 橋本 親典
徳島大学工学部 正会員 渡辺 健
国土交通省四国地方整備局 正会員 山川 正泰

1. はじめに

本研究では、細骨材の一部をフライアッシュで代替したコンクリートの基礎物性の把握として沈下ひび割れに着目し、フライアッシュⅣ種混入コンクリートと無混入コンクリートとの沈下ひび割れの発生状況を、打設時期の違い及びフライアッシュⅣ種の置換率の違いについて実験的に検討する。

2. 実験概要

2.1 供試体

軸方向鉄筋上側に発生する沈下ひび割れを模擬するため、図-1に示すD22 異形鉄筋入りコンクリートスラブ上面の鉄筋までのかぶり厚さ¹⁾を15mm, 25mm, 35mmに変化させて供試体を作製した。かぶり厚さ15mmと25mmは、タンピングの有無による効果を観察するためそれぞれ2体ずつ作製した。フライアッシュⅣ種混入の有無の2種類のコンクリートを打ち込み、鉄筋に沿ってスラブ上面に現れた沈下ひび割れの幅をクラックスケールを用いて目視により計測した。計測点は、鉄筋に対して直角方向に50mm間隔で引いた線と沈下ひび割れの交点とし、供試体一体につき51点設置した。主な観測値はひび割れ幅、ひび割れ数である。超音波による非破壊検査では、二つの探端子間を伝わる超音波の伝播時間を計測する装置を用いて、ひび割れ深さの推定を試みた。

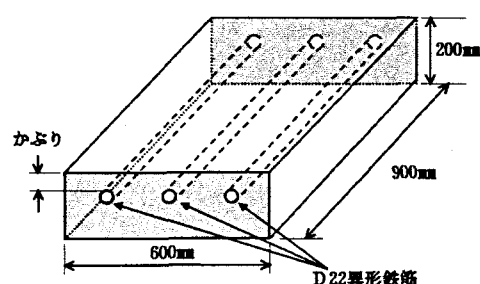


図-1 RCスラブ供試体

2.2 コンクリートの配合

今回使用したコンクリートの配合を表-1に示す。

表-1 配合表

配合名	最大骨 材寸法 (mm)	目標 スラブ [°] (cm)	目標 空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)							
						W	C	S		FA	G	混 (C×%)	
								①	②			①	②
打設時期比較 (冬期, 夏期実験)													
BB FA0	25	8±2.5	4.5±	53.0	42.0	148	280	550	231	—	1091	0.25	0.01
BB FA10			1.5		43.0	146	276	728	—	68	1076		
置換率比較 (秋期実験)													
N FA0	25	8±2.5	4.5±	55.0	43.0	151	275	566	236	—	1076	0.25	0.01
N FA10					44.0	148	270	747	—	70	1063		
N FA20					40.0	155	282	595		125	1123		
BB FA20					39.0	153	278	582		121	1141		

*S①: 川砂, S②: 海砂, FA: フライアッシュⅣ種, 混①: AE減水剤, 混②: AE助剤

3. 実験の結果及び考察

3.1 打設時期の違いによる影響

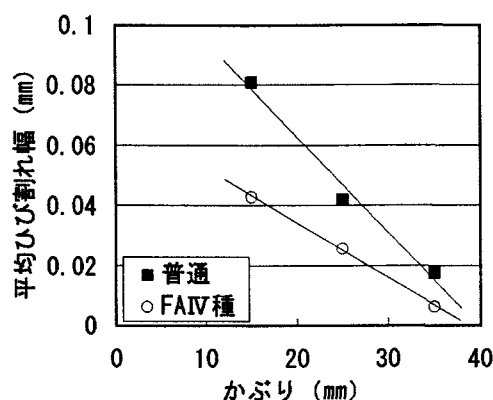


図-2 かぶりと平均ひび割れ幅の関係

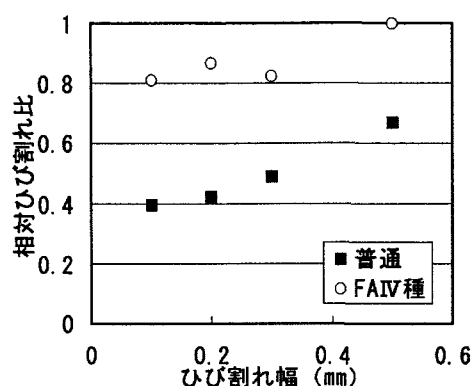


図-3 ひび割れ幅と相対ひび割れ比の関係(かぶり 15 mm)

夏期打設と同様に冬期打設では、同一かぶりにおいて海砂代替としてフライアッシュIV種を混入することで、平均ひび割れ幅を抑制することができた(図-2)。しかし、ひび割れ深さにおいてはその効果は得られなかった(図-3)。また、かぶりが小さくなるほど相対ひび割れ比は1に近づき、鉄筋付近までひび割れが入った。

3.2 置換率の違いによる影響

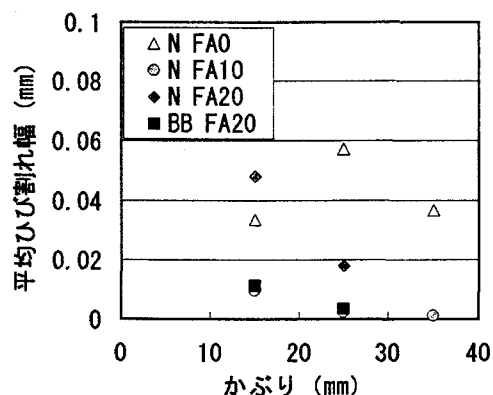


図-4 かぶりと平均ひび割れ幅の関係

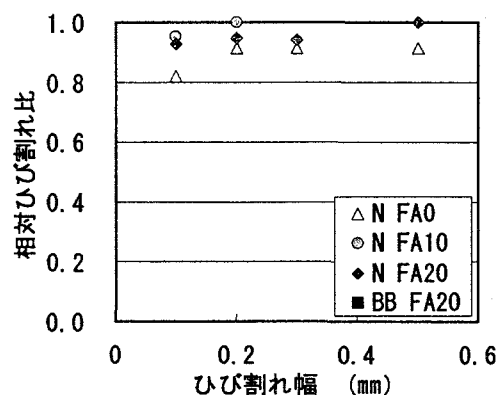


図-5 ひび割れ幅と相対ひび割れ比の関係(かぶり 15 mm)

基準かぶり厚さである 25mm 以上では、海砂代替としてフライアッシュIV種を 10%以上置換することにより、沈下ひび割れの抑制効果が十分に得られる(図-4)。また、BB FA20 についても平均ひび割れ幅が 0.01mm 以下となっており、ヘアクラック程度であるため耐久性に問題はない。

かぶり 15mm の場合、フライアッシュIV種混入によるひび割れ深さの抑制の抑制効果は得られなかったが、かぶりを 25mm 以上確保することでその効果が顕著に得られた(図-5)。

4. 結論

フライアッシュIV種を海砂代替として 10%以上を置換し、基準かぶり 25mm を確保した場合、フライアッシュIV種混入コンクリートの平均ひび割れ幅は、普通コンクリートの約半分程度まで低減することができる。

【参考文献】

- 1) 土木学会：9.2 かぶり，平成 8 年制定コンクリート標準示方書[設計編]，pp. 105-106，1996. 3