

打ち重ね面における引張強度の改善に関する研究

千葉工業大学

学生会員

○齋藤 正人

千葉工業大学

宮本 俊英

千葉工業大学

正会員

森 弥広

1. はじめに

コンクリート打設工事の際、連続してコンクリートを打ち重ねなければならない。しかし、突発的なトラブルにより打設が中断した場合、連続して打ち重ねることができずコールドジョイントが生じ、打ち重ね面での強度や耐久性が低下することが予測される。そこで本実験は打設が中断した打ち重ね面に遅延剤を散布することで、引張強度の改善が得られるかを検討する。

2. 実験方法

2.1 予備実験

予備実験では打設が中断した打ち重ね面に、濃度の異なる遅延剤を散布することにより、引張強度に及ぼす影響を調べた。使用したコンクリートの配合は表-1に示す通りであり、スランプ 12 cm、空気量 6%を目標とした。また実験の条件は表-2 に示す通りである。供試体の作製手順は、円柱型枠（φ10×20 cm）の半分まで打設し、1 時間後に遅延剤を散布した後、1 層目打設から 4 時間後に 2 層目を打設する。材齢 21 日まで水中養生し、その後、端面の水分を除く為に 5 日間気中養生をさせる。接着剤で引張強度試験用の端子を接着させ（図-1 参照）、材齢 28 日で引張強度試験を行う。

$$\sigma_t = \frac{P}{(d/2)^2 \pi}$$

(1)

σ_t : 引張強度(N/mm²), P : 最大荷重(N), d : 直径(mm)

実験結果は図-2 に示すように、遅延剤濃度 33%が最も効果が高く、濃度が薄いほど引張強度が高い傾向を示すことを確認した。

表-1 配合表

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)					
		W	C	S	G	混和剤(g/m ³)	
						AE 減水剤	AE 添加剤
55	42.8	170	308	757	1014	3080	2156

表-2 予備実験の条件

遅延剤濃度	33% 66% 100%
散布量	1g
中断時間	4 時間
脱型時間	24 時間

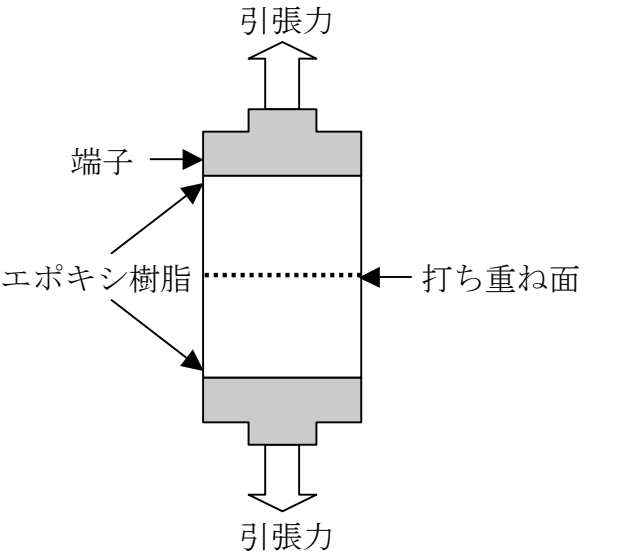


図-1 引張強度試験概要図

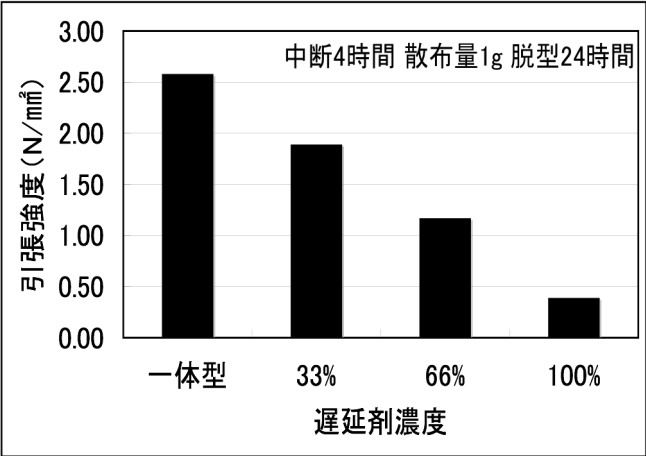


図-2 遅延剤濃度と引張強度の関係

2.2 遅延剤の濃度、中断時間などの影響についての検討

予備実験の結果を参考にし、薄い遅延剤濃度を3条件とし、中断時間も2、4、24時間の3条件に設定した。この実験条件を表-3に示す。さらに濃度33%に関しては表-4に示すように、散布量及び脱型時間について実験条件を追加した。なお、長期中断での★印の条件は一括散布の方法に加え、間隔をあけて散布する分割散布も採用した。コンクリートの配合、供試体作製手順及び評価方法は予備実験と同一のものとする

3. 結果及び考察

中断2時間、4時間、24時間における遅延剤濃度と引張強度の関係は図-3に示すように、中断2時間ではどの遅延剤濃度でも一体型とほぼ同程度の引張強度が得られた。しかし、濃度20%、33%の条件に見られるように、中断24時間では著しい強度低下が確認された。

散布方法の違いにおける中断24時間・脱型24時間での引張強度を図-4に示すように、一体型に比べ引張強度はかなり低い値であったが、遅延剤散布方法の違いが引張強度に及ぼす影響は確認できた。本実験では中断24時間のみの条件であるが、一括散布に対して分割散布の方が高い引張強度を示すことを確認できた。

遅延剤散布量・脱型時間と引張強度の関係を図-5に示す。遅延剤散布量が少ないほど引張強度が増加する傾向であったが、分割散布に限っては逆の傾向であった。中断2時間では脱型72時間の強度が高いが、中断時間が長くなるにつれて脱型24時間での強度の方が高い傾向にあった。

4. まとめ

中断された打ち重ね面に遅延剤を使用することで、打ち重ね面での引張強度の改善につながる事が確認できた。

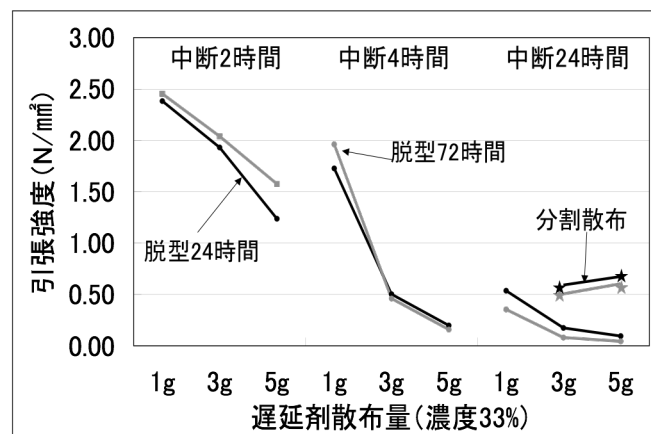


図-5 遅延剤散布量・脱型時間と引張強度の関係

表-3 実験条件

遅延剤濃度	10% 20% 33%
散布量	1g
中断時間	2時間 4時間 24時間
脱型時間	24時間

表-4 実験条件(遅延剤濃度 33%のみ)

	1g 3g 5g
散布量	★3g(散布間隔 4時間 1gを3回) ★5g(散布間隔 4時間 1gを5回)
中断時間	2時間 4時間 ★24時間
脱型時間	24時間 72時間

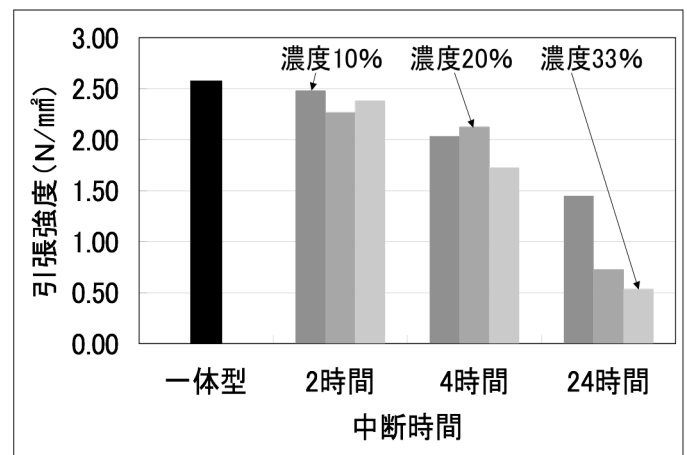


図-3 遅延剤濃度と引張強度の関係

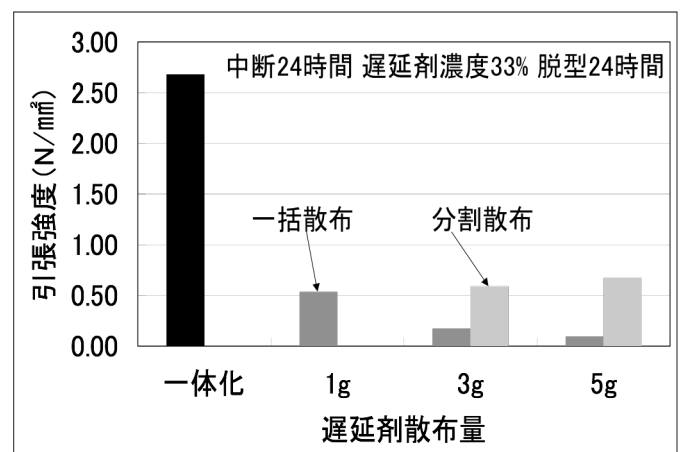


図-4 散布方法と引張強度の関係