

清水建設株式会社 正 松原 和雄
東京工業大学 正 長 滝 重義
日曹マスタービルダーズ(株) 正 先 崎 晴幸

1. ま え が き

高性能減水剤をプレパックドコンクリート用注入モルタルに応用し、水セメント比の低減ならびに注入モルタルの流動性の改善を計ったことにより、プレパックドコンクリートの高強度化が可能になった。

本報告は、高強度プレパックドコンクリートの施工方法に関する研究の最終確認実験として、新たに試作した高強度プレパックドコンクリート用混和剤を使用したモルタルを大型模型試験体に注入して、施工性を検討するとともに、硬化後のコンクリートの品質について検討を行ったものである。

2. 実験概要

(1) 模型試験体の寸法

模型試験体の形状は、幅5m×奥行2m×高さ3m（コンクリート量30m³）とした。前面は透明の塩ビ板を用い、モルタルの流動性状を観察できるようにした。模型試験体は、比較としての従来のプレパックドコンクリート、高強度プレパックドコンクリートの2体作製した。

(2) 材料および配合

セメント : 日本セメント(株)崎玉工場製普通ポルトランドセメント
フライアッシュ : 電発フライアッシュ(株)磯子工場製
粗骨材 : 栃木県産碎石(石灰岩) 40~80mm、比重2.71、F.M.9.13、吸水量0.52%
細骨材 : 新潟県柏崎産砂丘砂 2.5mm以下、比重2.64、F.M.1.84、吸水量2.08%
混和材 : NO.1(従来) イントルージョンエイド(株)コンテム製)
 NO.2(高強度) GF-800 (日曹マスタービルダーズ(株)製)

なお、配合は表-1に示すとおりである。

(3) 計測器の配置

計測器の配置を図-1に示す。コンクリートの内部温度を測定するために熱電対を33点、コンクリート有効応力計を2個、モルタル圧測定用土圧計を2個それぞれ配置した。

(4) 注入方法

注入管は2本用い、流動勾配、強度分布を測定することを目的として、同時に注入した。注入管の水平間隔は3.0mとし、40~80mm粗骨材に対しては大きくした。注入管は2重管方式とし、内管は32mm、外管は90mmのパンチ管を用い、内管の先端にはパッカーを取付けた。ミキサは油圧式試験用モルタルミキサ(容量200ℓ)を用い、ポンプはモノポンプ(圧送速度40%/min.)を採用した。注入速度は、0.5%/hr.(モルタル面上昇速度)で実施した。

(5) 実験項目

表-1 配合

試験体	粗骨材 最小寸法 (mm)	粗骨材 最大寸法 (mm)	空隙率 (%)	水結合 材比 W/C+F (%)	混和 材率 F/C+F (%)	砂結合 材比 S/C+F (%)	混和剤 の種類
従来のプレパ ックドコン クリート	40	80	44.9	46.8	20	1.0	イントルー ジョンエ イド
高強度プレパ ックドコン クリート	40	80	44.9	33.0	20	0.8	GF-800

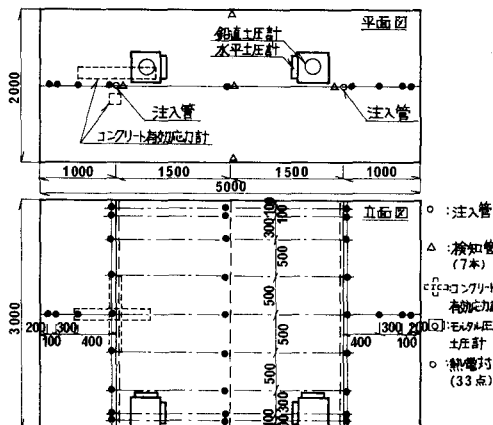


図-1 計測器配置図

実験項目は、各種ロートによるコンシステンシー、膨張率・ブリージング率、凝結、モデル流動勾配、圧縮強度（モルタル、コンクリート）、流動勾配、排水水のPH値と濁度、内部温度、モルタル圧、コンクリート有効応力、コア圧縮強度（モルタル、コンクリート）とした。

3. 品質管理試験結果

表-2 品質管理試験結果

注入モルタルの品質管理試験結果（平均値）を表-2に示す。

4. 実験結果

(1) 流動勾配

流動勾配は図-2に

示すようにNO1は平均で約1：2であるのに対して、NO.2は1：4～1：6と変わってゆるやかな流動勾配になっており、高強度モルタルを用いると、流動性が大幅に改善される成果が認められる。

(2) 内部温度

各試験体の最高温度上昇の実測値は表-3に示すようで、塚山氏による計算値とほぼ一致したが、高強度の場合は実測値の方がいくぶん高かった。セメントの分散性が良好なためと考えられる。

(3) モルタル圧

モルタル圧は表-4に示すようで、高強度の方がモルタルの流動性が良好なために側圧が大きいことが示された。

(4) コア圧縮強度

材令28日のコア圧縮強度は、注入管付近で高強度の場合328K γ /cm²、従来の場合247K γ /cm²であった。なおテストピースは高強度の場合391K γ /cm²、従来の場合268K γ /cm²であった。

5. ま と め

高強度プレパックドコンクリートを大型試験体に打込んだ結果、その施工性は良好で、流動性も優れていることが確認できたが、コア試験が進行中であるために強度分布まで論ずることはできなかった。目視観察によれば、良好な打上り状況であった。しかし、内部温度が高くなること、モルタルの側圧が大きくなることが明らかになったので、マスコンクリートに高強度プレパックドコンクリートを応用する場合には、これらに対する配慮が必要であると思われる。

本研究に関係していただいた方々に感謝の意を表する。

(参 考 文 献)

- 1) 塚山：“マスコンクリートの施工” コンクリート技術の基礎'73、日本コンクリート会議、1973.8

試験体	モルタル温度(°C)	コンシステンシー			膨張率		ブリージング率		凝 結 (時間:分)		モ デ ル 流 動 勾 配	
		Pロート (sec)	SMロート (sec)	Mロート (sec)	3時間後 (%)	3時間後 (%)	始 始	終 結	始 始	終 結	底到達時間 (sec)	静止時間 (sec)
従来のプレパックドコンクリート	18.7	14.8	4.2	4.2	6.3	1.2	11:13	14:14	18.0	47.3	1	7.2
高強度プレパックドコンクリート	22.9	39.6	11.1	12.1	4.0	0	10:18	12:15	16.7	58.6	1	11.4

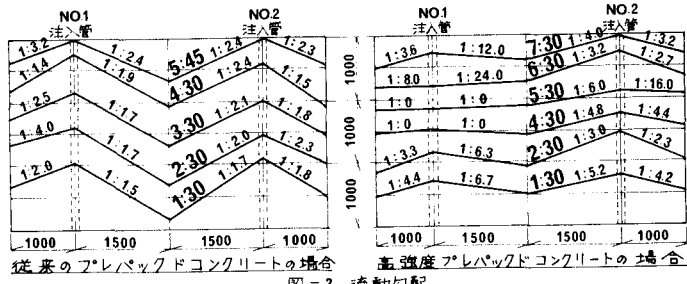


表-3 最高温度上昇の比較

試験体	実 測 値		計 算 値 ¹⁾
	経過時間	最高温度上昇	
従来のプレパックドコンクリート	2日2時間	42.9°C	42.2°C
高強度プレパックドコンクリート	2日11時間	54.6°C	50.2°C

