

大成建設 正会員 坂本全布
 大成建設 志田 亘
 大成建設 正会員 青山繁夫
 大成建設 正会員 松岡康訓

1. はじめに

湧水または水分がある箇所での吹付けコンクリートは、はね返りが大きくなるばかりでなく、施工が困難となり、初期強度・長期強度が小さくなる場合がある。本研究は、これらの問題を解決するために、はね返りが少なくかつ十分な初期強度・長期強度が得られる新しい吹付け用混和材料の開発を目的としたもので、湧水がある条件のもとで実際に吹付け試験を行い吹付けコンクリートの品質を調査した。

2. 吹付けコンクリートの配合および試験方法

表-1に吹付けコンクリートの配合を示す。急結材は、超急硬性セメント鉱物を主成分としたもので、本報告では湧水用新急結材とよぶ。はね返りの低減を目的とした混和剤は、増粘剤と減水剤を組み合わせたもので、本報告ではNT-1100とよぶ。吹付け試験方法は、図-1に示すように、生コン工場でコンクリートを製造した後、トラックアジテータで運搬し、垂直に設置した0.9×0.9 mの合板に、約20ℓ/min/0.81㎡の水道水を流している状態で湿式方法で手動により吹付けた。吹付け厚さは約15cmである。試験は、3配合について各2回、合計6回行った。圧縮強度試験方法は参考文献1)によった。その他の試験方法は、JISなどの関連試験方法に準拠した。

表-1 吹付けコンクリートの配合

配合	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランブ の範囲 (cm)	水セメン ト比W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤	急結材
1 基準	10	12±2.5	60.0	60	216	360	1049	710	—	鉄丸 18
2 基準	10	12±2.5	60.0	60	216	360	1049	710	—	湧水用新36
3 NT-1100	10	12±2.5	56.7	60	204	360	1068	773	2.88	湧水用新36

注) セメント：普通ポルトランドセメント 細骨材：川砂 粗骨材：碎石 混和材：NT-1100

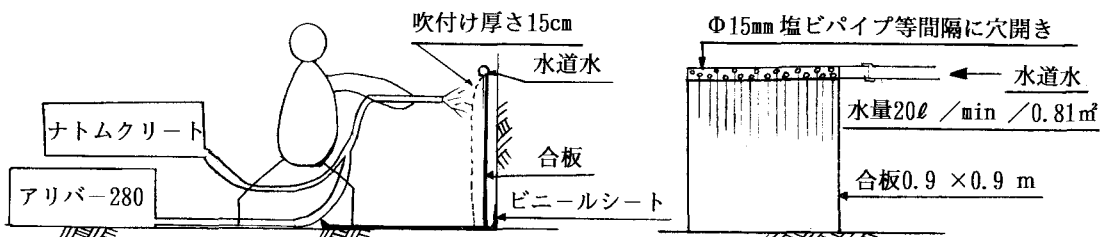


図-1 吹付け試験方法の概要

3. 試験結果および考察

表－2 に吹付け試験結果をまとめて示し、図－2 にはね返り率の試験結果を示す。配合1基準の従来の急結材コンクリートは、水流により連続的に吹付けることができず、15cmを吹付けるのに配合3の約2倍要した。はね返り率は、50％程度と大きく実工事には適さない。配合2基準の湧水用新急結材コンクリートは、急結材の超急結効果が認められ、はね返り率は20％程度（水分が無い箇所での従来の急結材を用いた場合の通常のはね返り率は25～30％程度）であった。プルアウトによる材令24時間での初期強度は94kgf/cm²と大きくコアによる材令28日の圧縮強度は、290kgf/cm²程度であった。なお、圧送性は、あまりよくなくノズルの先端ホース部分で一時閉塞した。配合3 NT-1100 の湧水用新急結材コンクリートは、水流の影響も見られず短時間で順調に吹付けることができた、はね返り率も13％程度と小さい値であった。硬化コンクリートの品質は、初期強度・長期強度ともに大きい値が得られた。湧水または水分がある箇所の吹付けに対しては、配合3 NT-1100 の湧水用新急結材コンクリートが適用可能であると考えられる。

表－2 吹付け試験結果

配合	急結材	フレッシュコンクリート				硬化コンクリート強度 (kgf/cm ²)					
		温度 (℃)	スランパ (cm)	はね返り率 (%)	目視の判定	プルアウト		圧縮強度			コア
						材令3時間	材令24時間	材令3時間	材令7日	材令28日	
1基準	従来	17	13.0	54 42	否 実工事に適さない	8.2	76	3.3	269	348	320 347
2基準	湧水用新	18	11.5	20 19	可 実工事に適する	15.4	94	5.1	239	311	292 287
3 NT-1100	湧水用新	19	11.5	15 11	優 実工事に最適である	9.0	92	4.8	239	343	327 317

注) はね返り率およびコアによる圧縮強度は、ケース毎を示し、その他は平均値を示した。

4. まとめ

吹付け試験の結果以下のことが明らかになった。

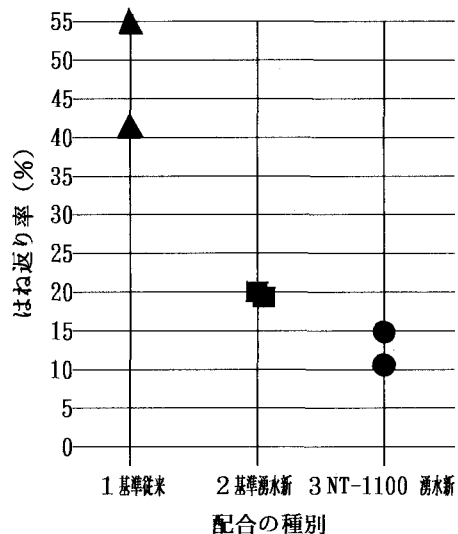
①NT-1100 の湧水用新急結材コンクリートは、はね返り率13％程度、プルアウトによる材令24時間の初期強度は92kgf/cm²、材令28日の圧縮強度は343kgf/cm²、コアによる材令28日の圧縮強度は327kgf/cm²であった。本湧水条件に対して、このコンクリートが有効であることが明らかになった。

②湧水用の新急結材の使用量は、単位セメント量の10％で、所要の性能が確保できることが明らかになった。

なお、本研究は電気化学工業、信越化学工業、ポソリス物産のご協力を頂きました、ここに、謝意を表します。

参考文献 1)坂本全布他：湿式吹付けコンクリートの試験方法に関する研究、土木学会第45回年次学術講演会、

平成2年9月



図－2 はね返り率の試験結果