

(V-15) 填充用水中不分離性モルタルの 配合及び施工について

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 O 斉藤 淳
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 鎌田則夫

1. はじめに

水中での間隙充てんには、充てん性、流動性、分離抵抗性に優れている水中不分離性コンクリートが用いられている。又、品質においても信頼性が大幅に向上し、その使用実績も増大しているところであるが、水中不分離性モルタルを使用した例は少ない。今回施工を行った箇所は、浮力により上昇したU型よう壁底版下部の10cm以下の空隙部分を水中不分離性モルタルで充てんしたものであるが、ここではその試験配合での性状および現場での施工結果について報告する。

2. 配合試験

(1) 配合

充てん材としてのモルタル配合を表-1に示す。

水中不分離性混和剤の単位量を、単位水量に対する百分率、0.9% (3.0kg/m³)と1.2% (4.0kg/m³)の2種類について実施した。

目標のスランプフローとしては、良好な流動性が得られること、複雑な小空隙を充てんすることを考え60±5cmとした。

圧縮強度は、充てんを目的としているので、一軸圧縮強度50~100kgf/cm²程度であれば、地耐力上十分あると考え、 $\sigma_{ok}=100\text{kgf/cm}^2$ として配合した。

(2) 試験結果

試験結果を表-2に示す。

分離抵抗性を評価する尺度として、pHと濁度がある。

pHは、全体的に高い値を示しているが、水中不分離性混和剤の増加に伴い、pH値が下がっているのがわかる。(図-1)

濁度については、定量的に検討しなかったものの、モルタルを水中自由落下させ目視により懸濁のないことを確認した。

(写真-1)

このことから材料分離の少ないことがわかる。

ブリーディングは、すべての供試体について発生していなかった。

表-1 配合表

配合 NO	モメント	W/C	単位量 (kg/m ³)			混和剤	
			W	C	S	分離低減剤	流動化剤
NO 1	普通	73.4	340	463	1231	4.0 kg/m ³	10.0 g/m ³
NO 2	"	73.4	340	463	1231	3.0 "	"
NO 3	"	83.3	386	463	1111	4.0 "	"

表-2 配合試験結果

	スランプフロー(cm)	空気量(%)	温度(℃)	pH
NO.1	63×63	3.5	15	—
NO.2	82×79	2.7	14	11.6
NO.3	80×78	2.1	15	10.8

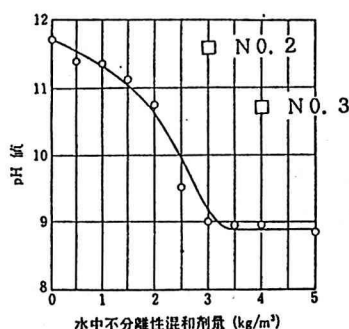


図-1 水中不分離性混和剤量とpH値の関係

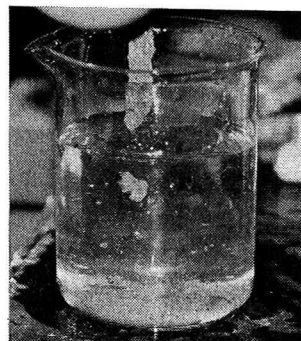


写真-1 水中自由落下による懸濁状況

た。水中不分離性混和剤は、ブリージングを抑制する作用があり、これが影響していると思われる。

(3) 強度

圧縮強度試験結果を図-2に示す。

圧縮強度については、材令28日における品質を判断するのが適切であるが、現場の実情により、早期材令(7日)で比較してみた。これを水中不分離性混和剤(N01、N02)の量的変化について比較してみると、添加量の多いN01の強度が小さくでている。これは、添加量の増加に伴い、凝結時間が遅れているものと判断される。

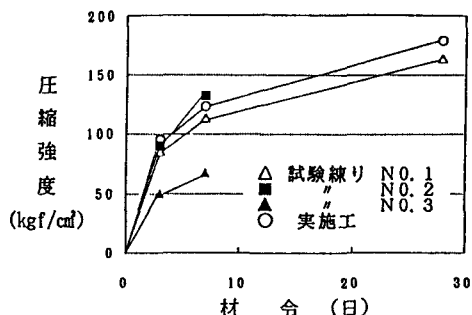


図-2 圧縮強度試験結果

3. 実施工への適用

(1) 配合

試験配合により、周辺地下水の水質汚濁防止、流動性、充てん性を考え、また長距離流動時において分離が小さくなるよう水中不分離性混和剤の多いN01の配合を採用した。

(2) 充てん配置

充てん箇所は、横断面状況及び水の流出具合いより、小さなみずみち(空隙)が網状になっていると考え、下床版にφ150の孔をあけ 均等に配置した。

距離流動時の分離を小さくするため、最大充てん距離間隔は約4mとした。また現場での水位が高いこと、モルタルの流出を防ぐことを考え、約1mの注入管を立てた。(図-3)

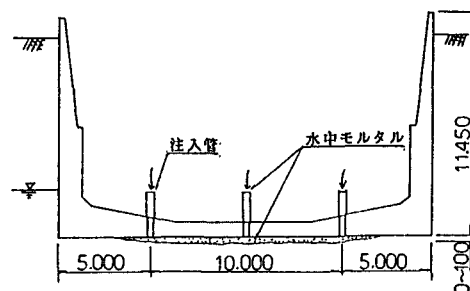


図-3 充てん位置断面図

(3) 充てん状況

注入は、打込み時の品質低下や施工水域の水質汚濁を防止するため、圧力をかけないで自然落下により行なった。水中落下高さは、ホース差込み50cm以下になるようにした。

モルタルの充てんは、少しずつ均等に打設し、注入管内のモルタル面の下がりがないまで連続して行なった。

打設時、下流側の水が若干懸濁したものの、その後水の濁りはほとんどなかった。このことは、水中での分離抵抗性が発揮されたものと考えられる。

(4) 充てん性

充てん性を適切に評価する方法は確立されていないが、開削した横断面が詰まっていることを目視して充てん状況を確認した。

4. まとめ

今回、使用実績の少ない水中不分離性モルタルを使用した訳であるが、水流がある場所および網状になっているみずみち(小さな空隙)を充てんするには、十分な効果が認められた。また、W/C=70%程度でも十分な流動性、分離抵抗性があることが確認された。

(参考文献) 水中不分離性コンクリート設計施工指針(案) 土木学会 平成3年5月