

(V-16) 填充用（低強度）水中不分離性コンクリートの配合と施工について

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 鎌田 則夫

1. まえがき

水中不分離性コンクリートは、材料分離に対する対抗性に優れ、流動性に富むことから充填性も良くその使用実績も増大している。特に水中での間隙へ充填する場合、普通コンクリートではセメントペーストの分離を伴い、プレバックドコンクリートやトレミー管による打設にしても、充填性や施工管理上に難があり、このコンクリートの有用性が発揮されている。

ここでは、填充用低強度の水中不分離性コンクリートの試験配合での性状、及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

直接基礎等の支持層への填充材としてのコンクリート強度は、一軸圧縮強度で 50～100 Kg/cm² 程あれば地耐力上十分であり、また一部後で取り壊すことを考えて設計基準強度 $\sigma = 80$ Kg/cm² として配合した。表-1 に配合を示す。

目標スランプフローは、良好な流動性が得られること、また下部底面の砂礫層が一定の平面形状をしていないことが予想され 55～60 cm とした。不分離性混和剤（以下不分離剤）の使用量は、単位水量の 1%、1.2% とし、セメントは普通、早強の 2 種類について配合を試みた。

(2) 試験結果

フレッシュコンクリートの性状について表-2 に示す。早強セメントを使用した場合、普通セメントよりスランプフローは小さくなった。

不分離性コンクリートを、水中落下させた後の水の PH 値では図-1 に示すように不分離剤の影響が現れ高配合ほど分離抵抗性は増す。また、単位水量が大きいほど、すなわち同一セメント量では、貧配合ほど PH 値は上昇傾向にある。

(3) 礫層への浸透度

不分離性コンクリートの砂礫層へのセメントペーストの浸透度及び、流動性を確認するため、図-2 のような箱型断面に碎石（最大寸法 20 mm）を敷き詰めスランプコーンにより引き抜いた。その結果、スランプ 23 cm、スランプフロー 36 cm×38 cm であり、硬化 7 日後の測定で、浸透厚 3～4 cm（最大厚さ 7 cm）であった。スランプフローに

表-1 配合表

セメント	W/C %	S/a %	単 位 量 (Kg/m ³)				混 和 剤 (Kg/m ³)		
			W	C	S	G	不 分 離 剤	流 動 化 剤	A E 減水剤
普通	83.3	45	250	300	720	920	3.0	10	0.6
早強	83.3	45	250	300	720	920	2.5	10	0.6
早強	83.3	45	250	300	720	920	3.0	10	0.6

※流動化剤は、L/m³

表-2 スランプフローと水中落下後の PH 値

NO.	不 分 離 剤	温度 ℃	スランプ フロー値 cm	分 離 抵抗性 PH
1	3.0	18	60×60	—
2	2.5	18	54×55	11.2
3	3.0	15	52×56	10.8

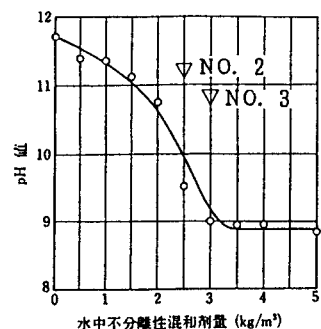


図-1 不分離剤添加量と PH 値

については、碎石による抵抗が大きく表-2 (NO.3) の結果の約70%であり、流動性を妨げる要因と言える。

また、浸透した体積と打設量との比を浸透度とすれば、約43%となり、粒度の大きい礫層では打設量を割り増す必要が生じる。

(4) 強度

図-4に示す通り早強セメントを用いた場合、不分離剤の添加量により強度発現が遅れる傾向が見られる。

3. 実施工への適用

(1) 配合

配合試験の結果から、周辺地下水への影響のないこと、底面の摩擦抵抗や、填充厚さ(約80cm以下)から考慮してより流動性の良いこと、また強度面からは特に過大な強度は必要ないことから、NO. 1の配合を選定した。

(2) 填充配置

填充は、図-3に示すようにトレミー管により行った。このコンクリートのもつセルフレベリング性でも、現在までの施工実績からみて5m程度とされており、また水中落下高さは、トレミー内にホースを差込み50cm以下となるよう打設した。

(3) 填充性

填充性は、写真-1に示すとおり、ほぼ均一に充填されており、また、砂礫層への浸透度については定量的に把握できなかったが、現地は粘性土をかむ砂礫層ということもあり、試験時ほどの浸透はなかったものと考えられる。

(4) 施工性

不分離性コンクリートは、ポンプ車での圧送による打設では、通常のコンクリートに比べ圧送抵抗が大きいとされている。今回の打設量は、5~18m³/hであり、通常のコンクリートに比べ施工速度は遅くなる傾向がみられた。

また、アジテーターの洗浄が懸念されたが、生コンプラントの協力も得られ、打設工程に支障を及ぼすことはなかった。

4. あとがき

今回、貧配合での水中不分離性コンクリートの打設を行った訳であるが、水セメント比80%程度でも十分な流動性と、分離抵抗性があることが確認された。

参考文献 1) 土木学会：水中不分離性コンクリート設計施工指針(案)

2) 十河茂幸：水溶性高分子を用いた不分離性コンクリートに関する研究

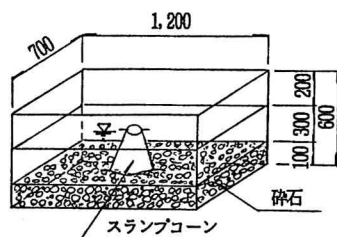


図-2 礫層への浸透及び流動性試験

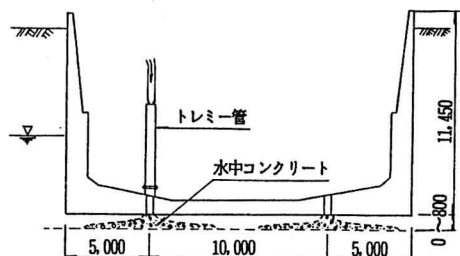


図-3 填充位置断面図

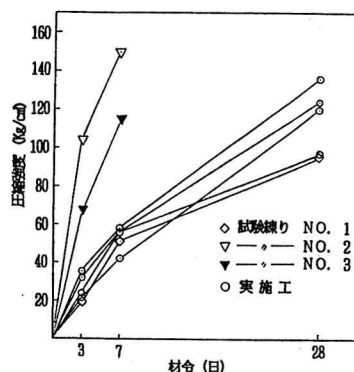


図-4 圧縮強度試験結果

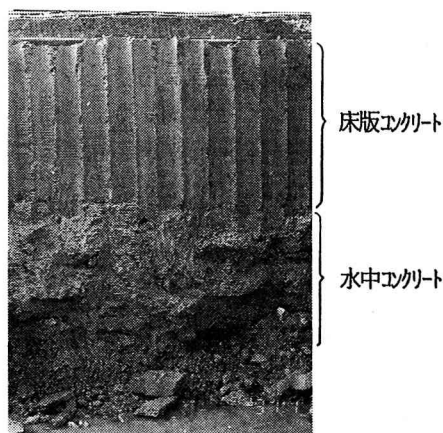


写真-1 取壊し後の填充状態