

(V-69) スリップフォームの型枠剥離実験

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員○新堀敏彦
東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 藤沢 一

1. はじめに

直打コンクリートライニング工法を行う方法として、スリップフォーム移動式型枠によるコンクリート打設に注目した。スリップフォーム移動式型枠を用いて合理的に覆工を形成するためには、次の事項を満足することが必要と考えられた。

- (1) 短時間で脱型でき、脱型荷重が小さい。
- (2) 良好な仕上がり状況が確保される。
- (3) 所定のコンクリート強度を確保できる。

今回は、スリップフォーム型枠の型枠材料に注目して、脱型時の付着強度が小さく、良好な仕上がり期待される型枠材料の調査と各種実験を行った。

2. 実験内容

型枠剥離材料としては、鉄、ステンレス、エポナイト、ポリウレタン、テフロン の5種類に対し、長さ30cm、外径φ10cmの円筒型枠にテーパ角度 0°、0.5°、1.0°、5.0° の供試体を用意しコンクリート強度0.5～1.0 kgf/cm²の範囲で押し抜き試験を行い剥離材料と脱型強度の関係を把握した。

表-1 実験内容

材 料	角 度	経時強度
鉄	0°	5時間後
ステンレス	0.5°	7時間後
エポナイト	1.0°	
ポリウレタン	1.0°	10時間後
テフロン	5.0°	

表-2 型枠概要

テーパ角度		0°	0.5°	1.0°	5.0°
型枠径	上面直径 (cm)	10.00	10.00	10.00	10.00
	下面直径 (cm)	10.00	10.52	11.05	15.25
側面積 (cm ²)		942	980	988	1,040

表-3 コンクリート配合

呼び強度 (kgf/cm ²)	セメント種類	スラブ (cm)	粗骨材最大寸法 (mm)	水セメント比 W/C (%)
180	普通	18	25	65

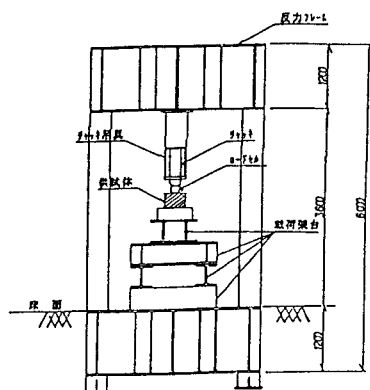


図-1 実験装置概略図

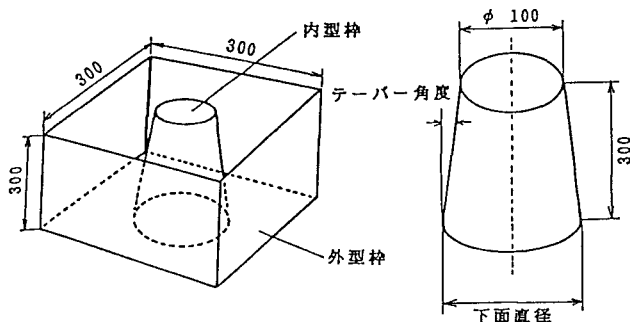


図-2 型枠概略図

3. 実験結果

押抜きせん断力からの付着強度およびコンクリート初期強度を次に示す。

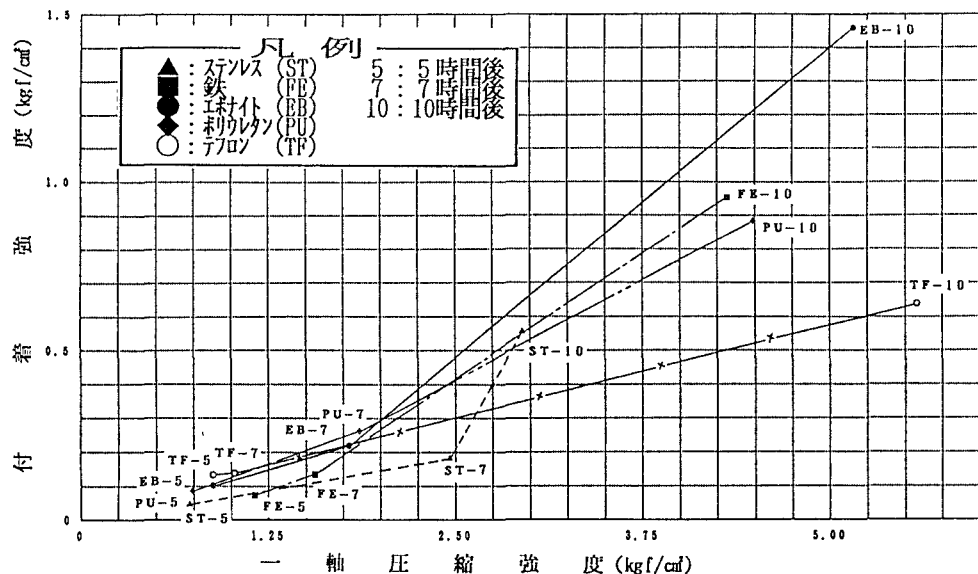


図-3 圧縮強度・付着強度関係図（テーパー角度0.5°）

4. まとめ

付着強度とコンクリート強度の関係を型枠の材質およびテーパー角度別にみると、型枠表面の材質別では同一のコンクリート強度で付着強度が大きい順にエポナイト、ポリウレタン鉄、テフロン、ステンレスの傾向が見られる。また、テーパー角度別の相違は読み取ることは困難であるが、施工上多少のテーパー角度が付いているほうが良いと考えられる。

コンクリート強度を推定する方法として一軸圧縮試験の他に積算温度から推定する方法がある。本実験でも強度の推定式が得られたが、実強度と必ずしも一致する値までは得られていない。しかし、本配合に関しては、脱型可能強度に達するまでの養生時間の推定に利用することも出来ると考えられる。

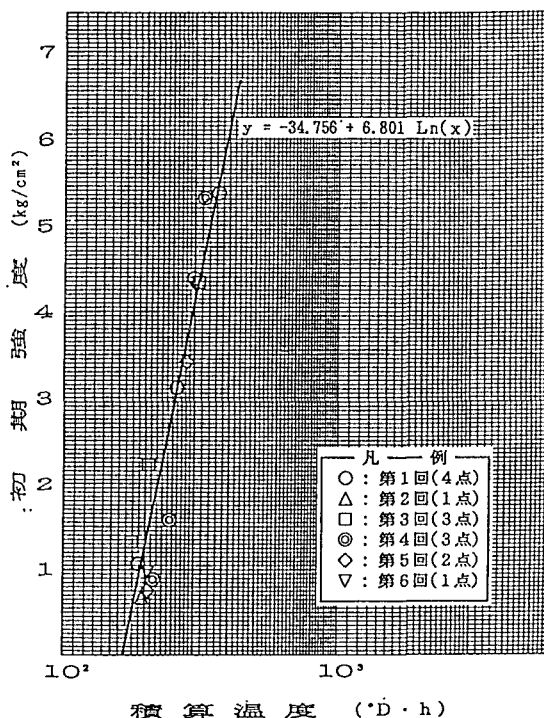


図-4 初期強度・積算温度関係図