

V-291

凝結遅延剤を塗布したシートを用いて目荒らしした打継目のせん断強度

大林組本店土木部 正会員 川島 宏幸

大林組技術研究所 正会員 平田 隆祥

大林組技術研究所 正会員 十河 茂幸

1. まえがき

コンクリート構造物の鉛直打継目処理には、チップングやワイヤブラシによる処理方法以外に、凝結遅延剤を用いて容易に処理する方法¹⁾もある。しかし、従来の凝結遅延剤は材齢の経過に伴い効果が低下したり、非耐水性で雨水や型枠散水により凝結遅延成分が流出することなどの問題があった。そこで、筆者らは凝結遅延性能が長期間持続し、耐水性を付与させた凝結遅延シートを用いる打継ぎ処理工法を開発し、相対評価により打継目のせん断強度が従来のチップング処理とほぼ同等であることを既に確認している²⁾。今回は、より精度の高い簡易一面せん断試験により、この工法を用いて処理された打継ぎ部の一体性をせん断強度の絶対値で評価することを目的に実験を行った。

2. 実験概要

コンクリートの配合を表-1に示す。セメントは普通ポルトランドセメント(比重 3.16)、細骨材は木更津産山砂(比重 2.61, 吸水率 1.60, 粗粒率 2.76)、粗骨材は青梅産碎石(比重 2.65, 粗粒率 6.73)を用いた。また混和剤にはリグニンスルホン酸系のAE減水剤を使用した。実験に用いた簡易一面せん断試験機³⁾を図-1に示す。試験は載荷方向とせん断破壊面との傾斜角 $\theta=30^\circ$ を基準として、上下のスペーサーにより $\theta=25^\circ, 35^\circ$ に変化させて計3角度で実施した。その各々の角度の破壊荷重から算出した垂直応力 σ とせん断応力 τ よりせん断破壊規準線 $\tau=\tau_0+\alpha\sigma$ を特定し、純せん断強度 τ_0 を算出した。なお、載荷速度はせん断面に働くせん断応力の増加が $0.4\sim0.5\text{N/mm}^2/\text{min}$ とした³⁾。

実験ケースを表-2に示す。供試体(寸法 $200\times200\text{mm}$)は各ケースにつき9本採取し、打継ぎ材齢3日まで型枠上面湿布養生を行い、打継ぎ後は $20\pm2^\circ\text{C}$ の水中に養生した。せん断試験は後打ちコンクリート打設後、材齢28日で行った。併せて、一体打設供試体の圧縮強度および圧裂引張強度もJISに準拠して試験した。

実験ケースを表-2に示す。供試体(寸法 $200\times200\text{mm}$)は各ケースにつき9本採取し、打継ぎ材齢3日まで型枠上面湿布養生を行い、打継ぎ後は $20\pm2^\circ\text{C}$ の水中に養生した。せん断試験は後打ちコンクリート打設後、材齢28日で行った。併せて、一体打設供試体の圧縮強度および圧裂引張強度もJISに準拠して試験した。

3. 実験結果および考察

一体打設の垂直応力とせん断応力の関係を図-2に示す。併せて圧縮強度 f'_c 、引張強度 f_t の結果から最大主応力円および最小主応力円を図示する。一般にこの2円の共通接線は破壊包絡線であり、近似的に τ 軸の切片をせん断強度としている。一体打設の場合、垂直応力とせん断応力の近似式は、Mohr円の破壊包絡線とは傾きが若干異なるものの、本実験の結果によ

キーワード：せん断強度、打継目、打継ぎ処理、凝結遅延剤、一面せん断試験

連絡先：〒592 大阪府高石市高砂3-1 TEL 0722-68-1655 FAX 0722-68-1658

表-1 コンクリートの配合

G _{max} (mm)	目標 スランプ (cm)	目標 空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				
					W	C	S	G	Adm
20	12 ±1.0	4.5 ±0.5	55.0	45.0	155	282	835	1036	0.71

表-2 実験ケース

ケース	打継ぎ処理方法	打継ぎ部のバースト
I	凝結遅延シート	あり
II		なし
III	ワイヤブラシ	あり
IV		なし
V	一体打設	—

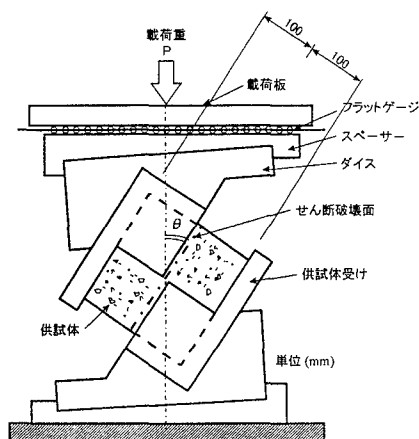


図-1 簡易一面せん断試験機の概要

ば、相関係数0.999の直線で回帰でき、この回帰式がせん断破壊規準線に相当し、真値に近い純せん断強度を算出できたと考えられる。

次に、各ケースにおける垂直応力とせん断応力の関係を図-3に示す。各々の角度で試験した3本の平均値を図中にプロットし、各ケースの回帰式から得られた純せん断強度を図-4に示す。

垂直応力とせん断応力の関係は、凝結遅延シートを用いて打継ぎ処理した場合、打継ぎ部のペーストの有無に関わらずほぼ同様の回帰式となった。一方、ワイヤブラシで処理した場合、切片はほぼ同じものの傾きが若干異なる結果となった。一体打設の供試体の純せん断強度を100%とすると、ペーストを塗布した場合、凝結遅延シートを用いて打継ぎ処理した供試体が103%、ワイヤブラシで処理した供試体が67.2%であった。またペーストを塗布しない場合では、前者の方法で99.2%、後者の方法で69.7%であった。この結果より、打継ぎ処理方法の違いによって処理深さが異なり純せん断強度比に差がみられるものの、打継ぎ部のペーストの有無に有意差はなかった。また、深さ1mm程度のワイヤブラシによる打継ぎ処理であっても、一体打設のものと比較して約70%の4.1N/mm²のせん断強度が期待できる。一方、凝結遅延シートを用いて打継ぎ処理した場合、ペーストの有無に関わらず一体に打設されたものと同等の6.0N/mm²のせん断強度を有していた。

4. まとめ

打継ぎ目の一体性を簡易一面せん断試験で確認した結果、凝結遅延シートで目荒らしした打継ぎ部は、打継ぎ部のペーストの有無に関わらず、一体打設された箇所と同等のせん断強度を有していた。

参考文献

- 1) 玉田信二, 青木茂, 十河茂幸: 逆巻コンクリート打継面に凝結遅延含浸紙を用いた目荒らし工法に関する基礎研究, 土木学会第43回年次学術講演会概要集, V, pp. 482-483, 1988. 9
- 2) 川島宏幸, 平田隆祥, 十河茂幸: 凝結遅延剤を塗布したシートの鉛直打継目処理性能について, コンクリート工学年次論文報告集, Vol. 18, No. 1, pp. 1341-1346, 1996
- 3) 瀬古育二, 山口温朗, 自閑茂治: RCDコンクリートのせん断強度に関する検討—簡易一面せん断試験機を用いた試験室供試体および布目ダム試験施工コア供試体のせん断強度試験—, ダム技術, No. 26, pp. 56-65, 1988

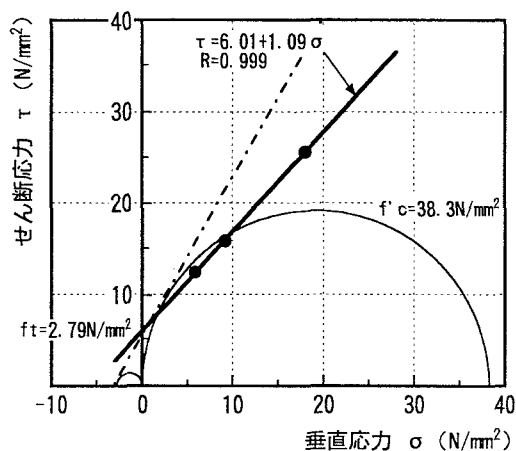


図-2 一体打設の垂直応力とせん断応力の関係

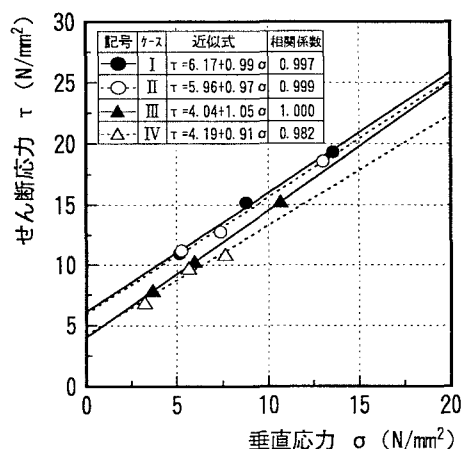


図-3 各ケースにおける垂直応力とせん断応力の関係

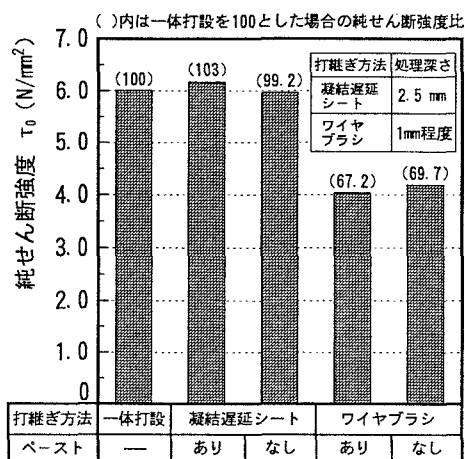


図-4 各ケースの純せん断強度