

## 打継ぎコンクリートの一体性評価試験方法に関する考察

前橋工科大学 正会員 ○舌間 孝一郎

前橋工科大学 正会員 岡村 雄樹

### 1. はじめに

打継ぎコンクリートの一体性を、簡易に評価できる試験方法は未だ確立されていない。本報告は、現場で簡便かつ定量的評価が可能な試験方法について提案し、既往の報告例と比較検討したものである。具体的には、直接引張試験と片引き試験（建研式接着力試験）について、その妥当性について考察したものである。

### 2. 実験概要

#### 2.1 使用材料および配合

使用材料は、早強ポルトランドセメント(密度: $3.14\text{g/cm}^3$ )、群馬県鮎川産川砂(密度: $2.68\text{g/cm}^3$ 、粗粒率:2.88)、および群馬県神無川産川砂利(最大寸法: $25\text{mm}$ 、密度: $2.67\text{g/cm}^3$ )である。なお、水セメント比は 50%とし、実験時のコンクリートの圧縮強度は、新コンクリートが  $37.3\text{N/mm}^2$ 、旧コンクリートが  $43.4\text{N/mm}^2$  であった。

#### 2.2 供試体概要

供試体は、打継ぎ面を有するコンクリート板( $600\times 900\times 250\text{mm}$ )を作製した後、コアボーリングにより作製した。作製手順は、下記 1)～5)のとおりである。なお、打継ぎ面はウォータージェットにより処理を行い、処理条件を変化させることにより、凹凸状態を 4 段階に変化させた。凹凸状態の評価には、平均粗さ[Ra]を用いた<sup>1)</sup>。

1)コンクリート板高さの 1/2 まで旧コンクリートを打設し、14 日間実験室内で気中養生を行う( $20^\circ\text{C}$ 、60%RH)。

2)打継ぎ面をロータリー式ウォータージェットによって表面処理する。

3)材齢 42 日に達した旧コンクリートの処理面を洗浄し、型枠内に挿入する。

4)湿潤状態に保った旧コンクリート上に、同配合のコンクリートを打ち重ねる。

5-1)直接引張試験：コアボーリングによって  $\phi 100\times 200\text{mm}$  の円柱供試体を抜き取る(15～17 本)。

5-2)片引き試験：打継ぎ目深さ+5mm に達するまで、 $\phi 50\text{mm}$  のコアボーリングを行う(20～24 本)。

#### 2.3 実験方法

直接引張試験の概要は、図-1 に示すとおりである。試験には万能試験機を用い、供試体両端を専用の器具で固定し引張する方法とした。供試体は、打継ぎ面が中央となるように設置し、破壊荷重の測定および破断位置のチェックを行った。

片引き試験の概要は、図-2 に示すとおりである。室温  $20^\circ\text{C}$  の条件下で、コア供試体上面にエポキシ樹脂を用いて専用アタッチメントを接着し試験を行った。

キーワード：一体性評価，直接引張試験，片引き試験，ウォータージェット，平均粗さ

連絡先：〒371-0047 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 前橋工科大学工学部建設工学科 TEL/FAX:027-265-7364

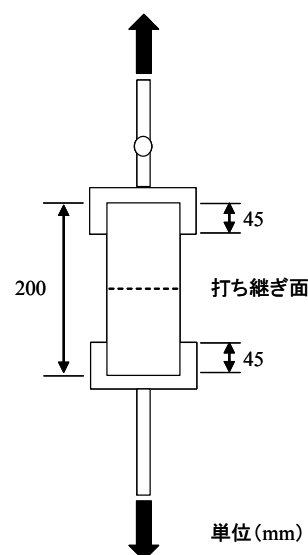


図-1 直接引張試験の概要

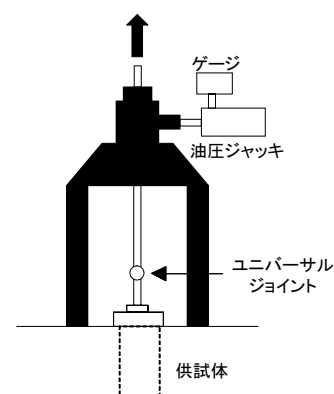


図-2 片引き試験の概要

## 2.4 評価方法

評価には、両引き試験によって得られた平均粗さ[Ra]と新旧コンクリートの一体性との関係<sup>1)</sup>を用いて比較検討を行った。参考文献より、両引き試験では、打継ぎ面の平均粗さ[Ra]が 0.35mm 以上を一体化判断基準としている。

また、一体打ち供試体の引張強度との比較および試験破壊箇所のチェックによる一体性評価もあわせて行った。

## 3. 実験結果および考察

図-3 は、直接引張試験の結果を示したものである。打継ぎ面の平均粗さ[Ra]が 0.35mm より小さい範囲では、破断が打継ぎ面で起こり、一体打ち供試体の引張強度を下回ることから、一体化が十分ではないと判断できる。一方、平均粗さ[Ra]が 0.35mm より大きい範囲では、打継ぎ面で破壊しているものが大部分であるが、多少のばらつきはあるものの、一体打ち供試体とほぼ同等の強度を示した。

ここで、一体打ち円柱供試体の側面 4 箇所にひずみゲージを貼り、供試体各所にかかる応力について測定した結果を図-4 に示す。ユニバーサルジョイントにより、引張応力が  $2.0\text{N/mm}^2$  程度までは、均等に荷重が作用するが、それ以降は引張応力に偏りが見られる傾向が見られた。

これより、今回の直接引張試験方法においては、引張強度  $2.0\text{N/mm}^2$  程度までの範囲であれば、応力の偏りの影響は無視できると考えられ、打継ぎ面で破断した供試体は、ほぼこの範囲内であることから、打継ぎ面で破壊しても、引張強度比が 1.0 程度ならば、一体化していると考えてよいと思われる。

図-5 は、片引き試験の結果を示したものである。図より、平均粗さ[Ra]に関係なく、破壊箇所に大きくばらつきが生じることが分かる。また、強度についても大きなばらつきが生じたことより、断面積の小さな今回の片引き試験では、一体性評価の適用は難しいと考えられる。

## 4. まとめ

- (1) 今回行った実験では、現場での一体性試験方法としては直接引張試験がより適していると考えられる。
- (2) 破壊箇所だけでは一体性評価はできない。打継ぎ面で破壊していても、一体化不十分とは判断できないこともあるので、引張強度もあわせて評価する必要がある。
- (3) コア径の小さな片引き試験は、簡易ではあるが、結果に大きなばらつきを生ずる。

## 参考文献

- 1) 岡村雄樹 他：ウォータージェット技術によるコンクリート表面処理の定量的評価に関する基礎的研究、日本ウォータージェット学会 2003 年度ウォータージェット技術年次報告会概要集、pp.37-46

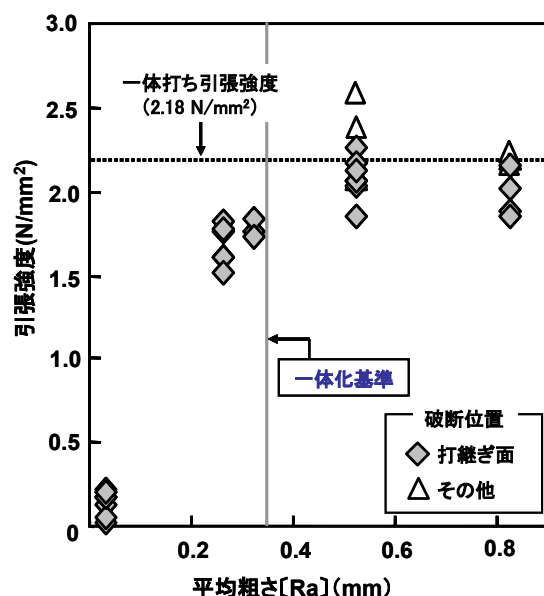


図-3 直接引張試験における強度と平均粗さの関係

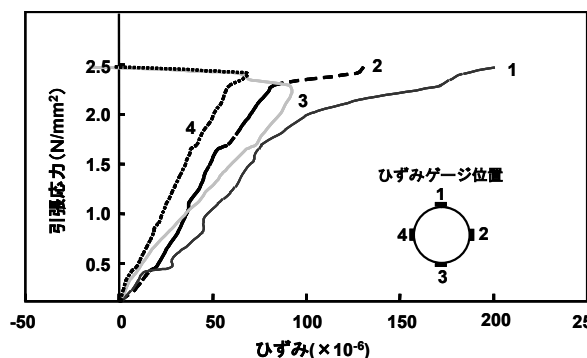


図-4 直接引張試験における供試体のひずみ分布

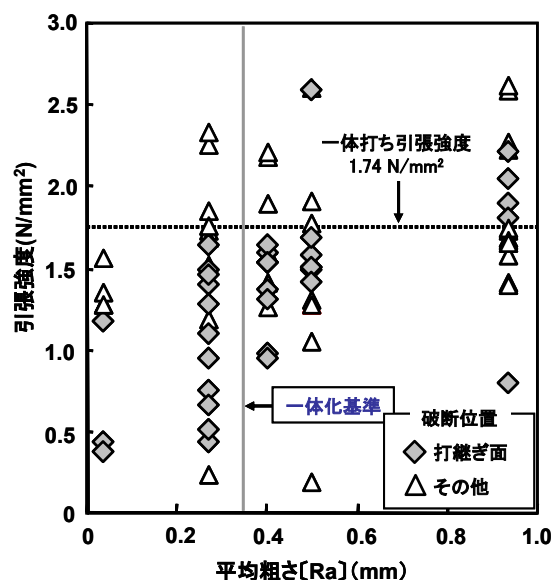


図-5 片引き試験における強度と平均粗さの関係