

## コンクリート打継部の表面性状がせん断強度に及ぼす影響

福島工業高等専門学校 ○佐藤 遥  
 福島工業高等専門学校 佐藤朋也  
 (株) 富士ピー・エス 正会員 吉次優祐  
 福島工業高等専門学校 フェロー 緑川猛彦

### 1. はじめに

プレキャスト部材の施工では部材同士の接合が必要不可欠となるが、一般的に打継部は構造物の力学性状や耐久性に悪影響を及ぼす場合がある。そのため入念な施工を行う必要があり、近年では打継部断面の目荒しと共に吸水調整剤を施工するケースも見られる。これまでの研究では、吸水調整剤の塗布や目荒しの大きさが打継部の付着性能に及ぼす影響を曲げ試験により評価してきた<sup>1)</sup>。しかしながら、曲げ強度はせん断強度や引張強度の複合であると考えられることから、吸水調整剤や目荒しが曲げ強度に与える影響をより詳細に検討することが必要であると考えられた。

以上のことから本研究では、吸水調整剤塗布の有無や目荒しの大小等のコンクリート打継部の表面性状が、せん断強度に及ぼす影響を検討することを目的とし、さまざまな実験ケースの結果から検討した。

### 2. 実験概要

#### 2.1 使用材料

プレキャスト部材の打継部を想定した供試体を作製し、打継部における目荒しの程度を定量的に評価すると共に直接せん断試験を実施した。作製した供試体の概形を図-1に示す。供試体はL字型の部材を交互に2つ組み合わせた形状をしている。まず初めにプレキャスト部材（設計基準強度  $f_{ck}=50\text{N/mm}^2$ ）を想定した片側を施工し、目荒しを施した後に現場打設部（設計基準強度  $f_{ck}=30\text{N/mm}^2$ ）を想定した他方を施工した。また、表-1に示す実験ケースに応じて、打継部には目荒しと共に吸水調整剤を所定量塗布した。表-2にコンクリートの配合を示す。目荒しの大小は型枠に塗布した凝結遅延剤により調整し、深さは0, 1, 2, 4mmの4ケースとした。

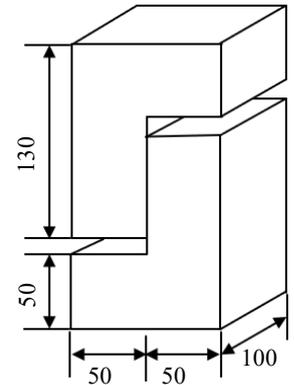


図-1 供試体の概形

表-1 実験ケース

目荒し	吸水調整剤なし	吸水調整剤あり	凹凸係数
0mm	N_0	P_0	1.016
1mm	N_1	P_1	1.095
2mm	N_2	P_2	1.216
4mm	N_3	P_3	1.591

#### 2.2 打継部断面の凹凸係数

打継部における目荒しの大小を定量的に評価するために凹凸係数<sup>1)</sup>を用いた。レーザー変位計を用いて断面の高さを0.1mmの精度で測定間隔を1mmで測定し、このデータから表面の実距離を計算で求め、その値を2乗したものを凹凸係数としている。つまり、凹凸係数は平滑面に対する目荒し断面の表面積の増加率を表したものであり、値が大きくなるに従い断面の粗度が大きくなるものである。

#### 2.3 直接せん断試験

作製した供試体の上下部より圧縮荷重を施し、荷重と打継部の変位を測定しせん断強度を求めた。測定は、荷重直後から1秒毎に自動計測とした。

キーワード プレキャストコンクリート、打継部、目荒し、吸水調整剤、せん断強度

連絡先 〒970-8034 いわき市平上荒川字長尾30 福島工業高等専門学校 TEL 0246-46-0835

表-2 コンクリートの配合

	fck (N/mm <sup>2</sup> )	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m <sup>3</sup> )						スランプ (cm)	空気量 (%)	圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )
				W	C	S	G	SP(cc)	AE(cc)			
先行打設	50	35.0	41.0	147.4	442.7	675.8	1018.4	3.9	3.5	22.5	4.9	61.2
後行打設	30	50.0	44.4	158.6	329.0	762.7	1001.0	3.2	2.6	14.0	3.4	38.2



図-2 目荒し深さによる表面性状の違い

3. 実験結果

表-1 に目荒し深さと凹凸係数との関係を示す。また、図-2 に供試体の目荒しの状態を示す。目荒しの深さを深くするほどコンクリート表面のモルタルが削れ、粗骨材の露出が増加することとなるが、それに応じて凹凸係数も大きくなっている。目荒し深さ4mmにおける凹凸係数は約1.6であることから、平滑面に比較して1.6倍の表面積を有していることになる。

図-3 に直接せん断試験時の変位と載荷荷重との関係の一例を示す。載荷荷重の増加と共に変位が増加することになるが、ある限界点を境に急激に変形が進むこととなった。これは、この限界点で打継面の剥離が生じ、部材が大きく移動したこと（せん断破壊）によるものであることから、この最大載荷荷重よりせん断強度を算出した。

図-4 に凹凸係数とせん断強度との関係を示す。吸水調整剤塗布の有無に関わらず、凹凸係数の増加と共にせん断強度も増加することがわかる。凹凸係数の増加は目荒しの大小を表しているが、目荒しを大きくすることで粗骨材が露出しこの粗骨材の噛み合わせによりせん断強度が増加したと考えられる。しかしながら、凹凸係数とせん断強度とは直線的に比例せず、ある一定の値に収束する傾向を示していることから、目荒しの施工はある程度以上は必要ないことが明らかになった。

一方、吸水調整剤を塗布したケースでは、凹凸係数が小さい（目荒し深さ0mm）において若干せん断強度が大きくなるものの、その差は誤差程度であることから、吸水調整剤はせん断強度に影響を及ぼさないものと考えられた。

4. おわりに

本研究では、吸水調整剤塗布の有無や目荒しの大小等のコンクリート打継部の表面性状が、せん断強度に及ぼす影響を検討することを目的とし、さまざまな実験ケースの結果から検討した。本実験範囲から以下の知見を得ることができた。

- (1) 目荒し深さの増加はせん断強度の増加をもたらした。しかしながら、その効果には限界があり一定の値に収束する。したがって、目荒しの施工はある程度以上は必要ないものと思われる。
- (2) 吸水調整剤の塗布はせん断強度に対して影響を及ぼさないと考えられる。

【参考文献】

1) 緑川猛彦, 徳光卓, 杉江匡紀, 吉次優祐 : 打継ぎ面の様相および吸水調整剤の塗布が付着性状に及ぼす影響, コンクリート工学年次論文集, Vo42, No.2, pp.505-510, 2020.7

【謝辞】 本研究は JSPS 科研費 20K04654 の助成を受けたものです。

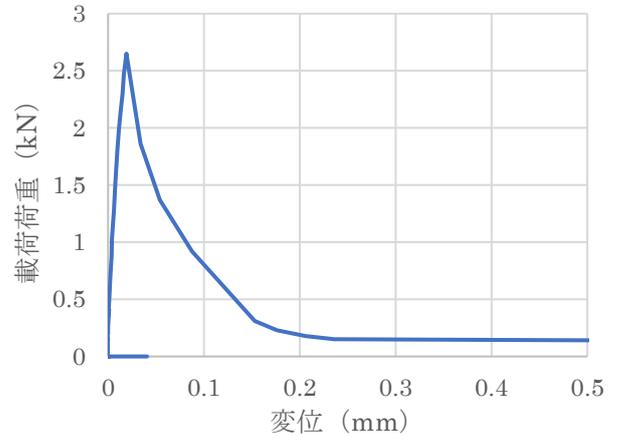


図-3 実験結果の一例 (N\_0\_1 のケース)

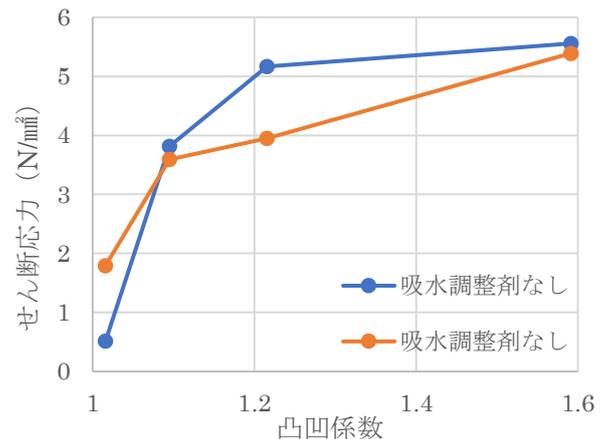


図-4 凹凸係数とせん断強度との関係