

切り込み深さが引張荷重強度に及ぼす影響について

The influence of the cut depth for the tensile strength tests

○川上昭彦*, 浅野 勇*, 渡嘉敷 勝*, 森 充広*, 川邊翔平

KAWAKAMI Akihiko, ASANO Isamu, TOKASHIKI Masaru, MORI Mitsuhiro, and KAWABE Shohei

1. 研究の目的 基幹的な農業水利施設の多くは、戦後から高度成長期にかけて整備されてきたことから老朽化が進行し耐用年数を超過する施設が増加しつつある。このような中、施設の長寿命化を図るため老朽化した開水路の耐久性の回復、通水性の回復等を目的とした表面被覆工法が全国で実施されている。この中でよく使用されている被覆工法については、要求性能中でも躯体コンクリートへの付着性が重要であり、施工現場においては付着強さ試験による品質管理が行われている。付着強さ試験では、付着子の周囲に躯体コンクリートまで切り込みを入れるが、その切り込み深さについては明確な基準は無い。そこで本研究では、切り込みを入れた供試体を作成し、その引張荷重試験を行い、切り込み深さが付着強さに及ぼす影響を検討した。

2. 実験の概要 使用した引張治具および供試体の概要を Fig.1 の下に示す。引張治具および供試体寸法は、古内ら¹⁾の実験および JSCE-K531-2010²⁾を参考とした。供試体は 100×100×100mm の立方供試体である。試験材料は配合 24-8-20 の無筋コンクリートとした。供試体は、材齢 30～38 日まで水中養生し、その後 7 日乾燥させ、40×40mm の付着子をエポキシ接着材にて取り付け、材齢 37～48 日に引張試験を行った。試験水準は、付着子周辺に井桁状に入れた切れ込み深さとし、切り込み深さを 0mm (Case 1), 5mm (Case 2), 15mm (Case 3), 30mm (Case 4) の 4 水準変化させ引張試験を実施した。

引張試験治具は、Fig.1 に示すように供試体上面で反力を取る構造である。試験は変位制御とし、変位速度は 0.5mm/min とした。なお、ブリージング等の影響を避けるために、付着子は打設方向と直交する供試体側面に取り付けた。また、試験回数を増やすため、側面の表・裏の 2 面で試験を行った。試験数は各水準 4 回である。なお、それぞれの供試体における相対する面の切り込み深さの組み合わせは、0-30mm, 5-5mm, 15-15mm の 3 種類とした。

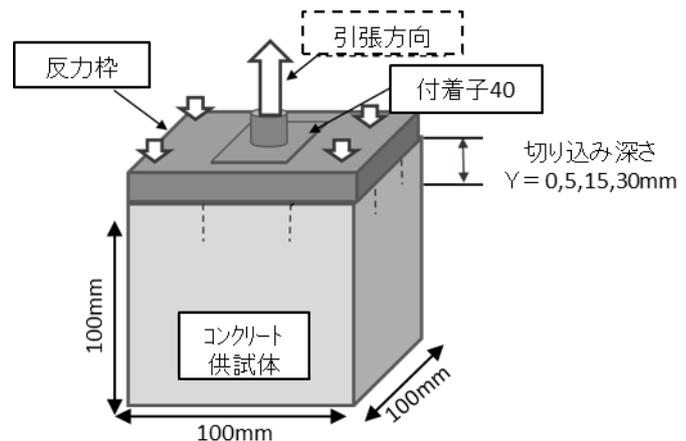
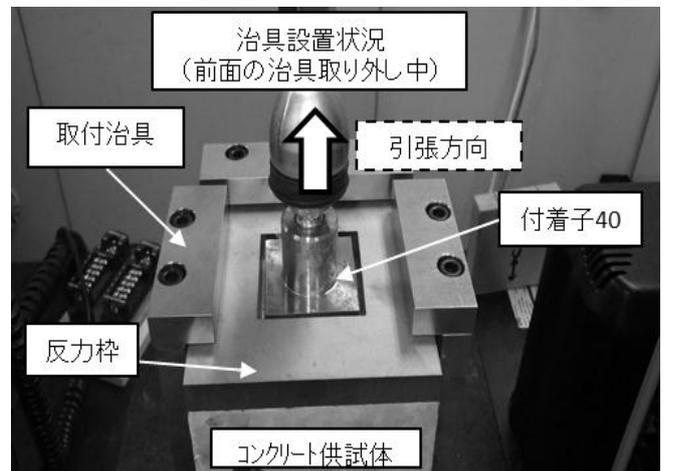


Fig.1 実験の概要
Summary of the experiment

3. 実験結果 3.1 破断形態 各切り込み深さでの破断形態を、Table 1 に示す。切れ込みを入れた

* (独) 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering
キーワード：開水路，引張荷重試験，切り込み深さ，

供試体では、大部分が切れ込みの先端部での基盤破壊となっている。これは、切り込みの先端部に引張応力が集中したためと考えている。(Fig.2)

Table 1 破断の形態
Form of the breaks

Case	供試体 NO.	引張強さ (N/mm ²)	破断形態	備考
Case1 (0mm)	A01-1	4.35	B: 界面破断	材齢37
	A04-2	4.50	B: 界面破断	材齢38
	A08-1	3.59	A: 基盤破壊	材齢45
	A05-2	3.06	B+C: 界面破断	材齢48
Case2 (5mm)	A02-1	2.58	B+C: 界面破断	材齢37
	A02-2	3.08	A: 基盤破壊	材齢38
	A06-1	4.11	A: 基盤破壊	材齢45
Case3 (15mm)	A06-2	2.87	B+C: 界面破断	材齢48
	A03-1	3.21	B+C: 界面破断	材齢37
	A03-2	4.46	A: 基盤破壊	材齢38
	A07-1	3.21	A: 基盤破壊	材齢45
Case4 (30mm)	A07-2	4.37	A: 基盤破壊	材齢48
	A04-1	3.27	A: 基盤破壊	材齢37
	A01-2	3.03	A: 基盤破壊	材齢38
	A05-1	3.51	A: 基盤破壊	材齢45
	A08-2	3.89	B+C: 界面破断	材齢48

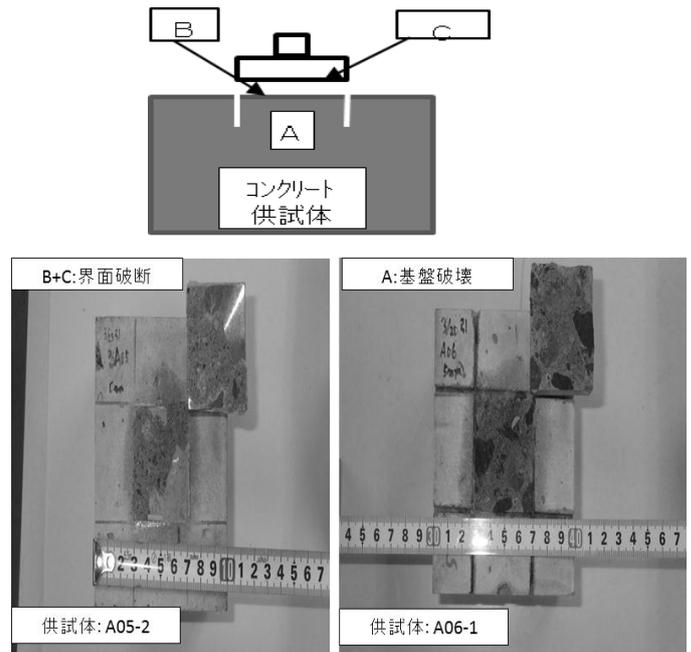


Fig.2 破断の形態
Form of the breaks

3.2 引張強さ 切り込み深さを変えた引張試験の結果を Fig.3 に示す。図中の赤丸は各水準の試験平均値である。また、全ての試験値から求めた全体平均を点線で示した。各試験水準の4回の試験データから求めた標準偏差の平均は0.600、変動係数は0.168であった。これは、古内らの試験とほぼ同程度で試験精度は確保されていると考える。Fig.3 から、今回の試験の範囲内では切り込み深さと付着強さの間には明確な関係は認められなかった。当初は、切り込みが無い供試体では応力集中が他の供試体より小さく付着強さが相対的に大きくなるという作業仮説を立てていたが、今回のデータ数では明確な傾向は得られなかった。今後、試験を追加して検討を続ける。

4. おわりに 表面被覆材料の付着特性を明らかにするための引張試験治具を作成し、予備試験を行った。今後、本試験装置を用いて表面被覆工の付着特性について検討を進める。

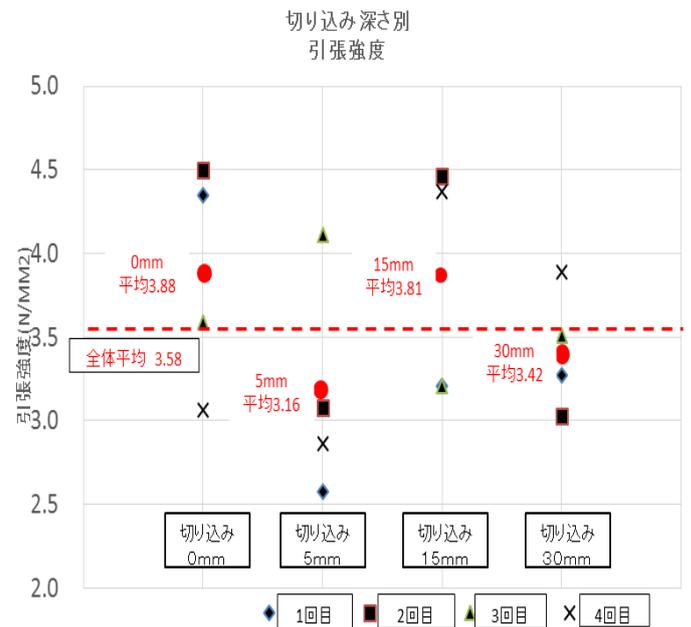


Fig.3 引張強さ
Tensile strength

参考文献: 1) 古内仁ほか (2007): 疲労荷重下におけるポリマーセメントモルタルの付着強度について, コンクリート工学年次論文集, Vol.29, No.2, 2007, 2)2010年制定コンクリート標準示方書: 表面被覆材の付着強さ試験方法(案).