

V-402

水平打継目におけるコンクリートの付着強度特性について

建設省土木研究所ダム構造研究室

正会員 永山功、渡辺和夫、小沢裕二

1. まえがき

構造物に用いるコンクリートは本来均質で一体のものでなければならないが、実施工においては、施工設備の能力や温度規制の関係から、時間間隔をおいてコンクリートを層状に打設する。このため、各層の間に水平打継目が形成される。コンクリートダムの施工においては、水平打継目が構造上の弱点となることを避けるため、水平打継目に対してグリーンカットを行ってレイタンスを除去した後、モルタルを敷き均してコンクリートを打ち継いでいる。コンクリートの打継ぎ間隔は通常5日程度であるが、放流管据付けブロックや越冬打止め面では長期間にわたって打継目が放置され、打継目の放置期間と付着強度の関係が問題となる。

本論文は、長期間放置したコンクリートの打継目の付着強度試験を行った結果をとりまとめたものである。

2. 試験方法

水平打継目の付着強度はせん断強度と引張強度に分類されるが、今回は引張強度に着目して試験を行った。なお、試験は図-1に示す直接引張試験による。

供試体の作製には直径190mm、高さ190mmの上下に2分割できる特殊円柱型枠を使用した。すなわち、下半分の型枠にコンクリートを打ち込み、翌日にグリーンカットを施して水中養生を行い、所定の放置期間後、水中から供試体を取り出し、打継目を清掃して15mmの厚さで敷きモルタルを施した後、上半分の型枠を取り付けて新しいコンクリートを打ち継いだ。

打継目の放置期間は2、7、14、91日間とした。なお、放置期間7日間の場合には、上記ケース（完全処理）に加えて、敷きモルタルを省略したケース（敷きモルタルなし）と、グリーンカット、敷きモルタルを省略したケース（無処理）を追加した。また、比較用として打継目のないケース（一般部）の試験も実施した。

コンクリートと敷きモルタルの配合を表-1に示す。なお、セメントには中庸熱ポルトランドセメント、骨材には笠間産の砂岩碎石、砕砂を使用した。また、供試体数は各ケース12本とし、打ち継いだコンクリートの材齢が91日に達した時期に引張強度試験を実施した。

3. 試験結果

試験に用いたコンクリートとモルタルの材齢91日の圧縮強度を図-2に示す。また、コンクリートの材齢と圧縮強度の関係を図-3に示す。図によれば、材齢91日以降の圧縮強度の伸びは小さく、旧コンクリートの材齢が本試験結果に及ぼす影響は小さいと判断した。

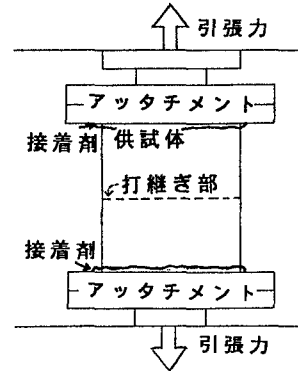


図-1 直接引張試験概略図

表-1 コンクリートおよびモルタルの配合

	Gmax (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)			
				W	C	S	G
コンクリート	40	60	40	145	242	776	1177
モルタル	5	50	—	252	504	1470	—

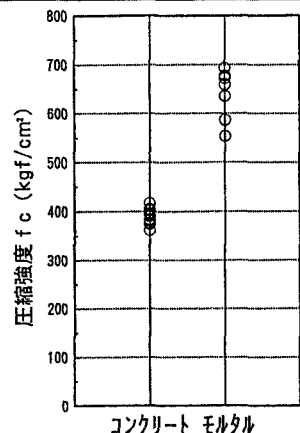


図-2 コンクリートの圧縮強度

図-4は打継目の放置期間と打継目の引張強度の関係を示したものである。図中、●は打継目で破壊が生じたもの、○は旧コンクリートで破壊が生じたもの、□は新コンクリートで破壊が生じたものを示している。図によれば、放置期間7日の場合に打継目で破壊したものが多いが、その他の場合ではほとんどが新コンクリートで破壊している。しかし、打継目の引張強度は放置期間の大小によらずほぼ一定の値を示しており、正しい打継目処理を行えば打継目の引張強度は一般部と同等な値を有するといえる。なお、引張度が小さいものは、ほとんどが打継目で破壊しており、打継目処理の良否が打継目の強度に影響していると考えられる。

次に、図-5は打継目の処理方法と打継目の引張強度の関係を示したものである。なお、図中の記号は図-4と同様である。図によれば、グリーンカットを丁寧に行えば、敷きモルタルを省略しても打継目の引張強度は十分期待できることがわかる。これは、コンクリートが富配合であることおよび骨材寸法が小さいことによるものと考えられる。一方、グリーンカットと敷きモルタルを省略した場合には、打継目の引張強度はほとんど期待できないことがわかる。したがって、打継目の付着強度を確保するには、丁寧にグリーンカットを行ってレイタンスを完全に除去することが必要である。

4. まとめ

今回の試験で得られた結論は以下のとおりである。

- ① 打継目の放置期間は打継目の付着強度（引張強度）に影響を及ぼさない。
- ② 打継目の付着強度を確保するためには丁寧なグリーンカットが必要である。富配合で骨材最大寸法の小さいコンクリートの場合、敷きモルタルの有無は打継目の付着強度（引張強度）に関係しない。

参考文献

- 1) 永山功、渡辺和夫、尾畑伸之：ダム用コンクリートの直接引張試験とその試験結果についての考察、ダム技術、No.54、pp38～46、1991.3
- 2) 永山功、片平博、小沢裕二：コンクリートの打継ぎ部における付着強度特性について、第47回建設省技術研究発表会論文集（自由課題共通部門）、pp41～44、1993.11.
- 3) 永山功、渡辺和夫、首藤美誠：コンクリートの直接引張強度についての実験的検討、第21回関東支部技術研究発表会講演概要集、pp552～553、1994.3.

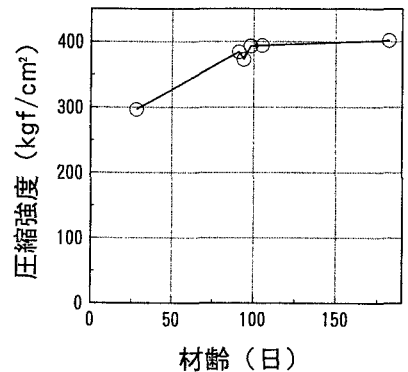


図-3 材齢と圧縮強度

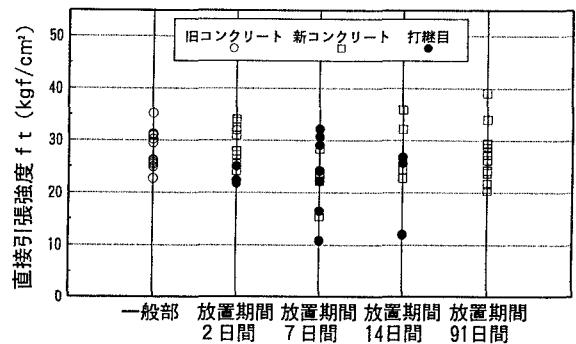


図-4 放置期間と直接引張強度

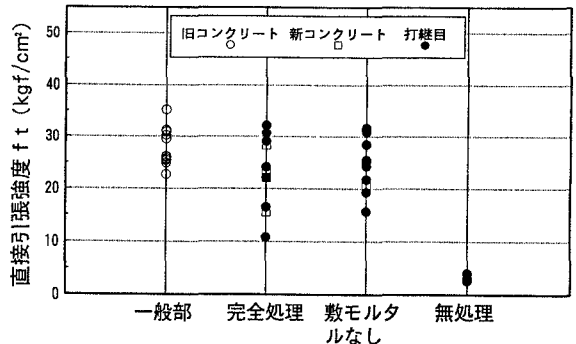


図-5 表面処理と直接引張強度