

新旧コンクリートの樹脂接着について

名古屋鉄道 正員 吉野 大
京都大学 学生員 ○矢村 潔

1. まえがき

現在、接着剤としてあるいは補修用として実用化されつつあるコンクリート工事用樹脂について解決されなければならない数多くの問題点がある。中でも、水分の存在が接着におよぼす影響については、フレッシュコンクリートの接着を行なう場合等において、ぜひとも明らかにしておく必要がある。本研究は、現在使用されている代表的樹脂であるエポキシ樹脂について、新旧コンクリートの接着実験を行ない、主として樹脂の接着強度に大きな影響を与えると考えられる初期硬化までの時間における水分の存在の影響について考察を加えたものである。

2. 実験概要

本実験で採用した要因は以下のとおりである。

(1) 樹脂 A; 高粘度のもの

B; 低粘度のもの

(2) 旧コンクリートの表面状態

A; 打継ぐ前日に水槽内より取り出し、布切れで表面をふき水滴を除去し、一日間気中乾燥を行ない、表面が白くなり十分乾燥したと考えられるもの(乾燥)

B; 樹脂を塗布する直前に水槽内より取り出し、布切れで表面をふき水滴を除去しただけのもの(湿潤)

(3) 新コンクリートのスランプ A; 2~6 cm

B; 11~15 cm

以上の組み合わせにより実験を行なったが、それらをまとめて表1に示す。

各シリーズとも樹脂を旧コンクリートに塗布してから新コンクリート打ち込みまでの時間を0分~180分まで30分ごとに变化させて接着を行なった。

また比較のための各シリーズとも樹脂を用いないで打継いだ供試体についても同じ載荷試験を行なった。なお旧コンクリートの接着面は、コンクリートカッターで切断した面を用いた。使用した被着体コンクリートの曲げ強度は45~55 kg/cm²程度であり、本実験においては接着面外での破断はなかった。供試体寸法ならびに載荷方法は図1に示す。

3. 実験結果およびその考察

実験から得られた接着力を曲げ引張強度で図2, 図3に示す。なお各値は3本の供試体から得られた平均値で示す。これらの結果から明らかなように、一般に樹脂塗布後60分か

表1. 実験計画

シリーズ名	樹脂	新コンクリートのスランプ	旧コンクリートの表面状態
A-1	A	A	A
A-2	A	B	A
A-3	B	A	A
A-4	B	B	A
B-1	A	A	B
B-2	A	B	B
B-3	B	A	B
B-4	B	B	B

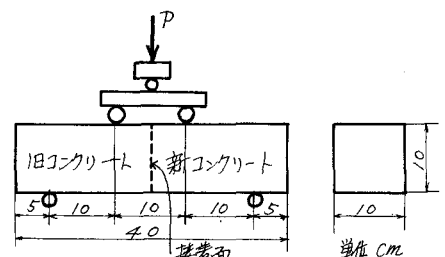


図1. 供試体寸法及び載荷装置

ら90分後に打継いだ場合の接着力が高くなっている。この傾向はAシリーズでよりはっきりしている。このことは、樹脂の初期硬化が新コンクリートの水分によって妨げられないで、ある程度進行した状態で打継いだ場合に最大の接着効果が得られることを示している。さらにそれ以上時間がたつと、樹脂の初期硬化が終ってしまい、水分の侵入による妨害は受けにくくなるが、新コンクリートと樹脂との接着がきわめて不良となり、この面でもかなり低い値で破壊する。これがBシリーズになると、樹脂の初期硬化が新コンクリートの水分で妨害される以前に、旧コンクリート接着面の水分で妨げられるため、打継ぎ時間の差による接着効果の変化はそれほどは、きりとしておらず、また接着強度もAシリーズに比べて低い。以上のことから、新旧コンクリートの打継ぎに関して、

- (a) 旧コンクリートと樹脂の接着の進行程度
- (b) 樹脂自体の硬化進行程度

(c) 水分の侵入による a, b に対する妨害

(d) 新コンクリートと樹脂の接着程度

等の要因のかみ合わせによって接着効果が示されるものと考えられる。本実験に関する限り、水分の侵入すなわち打継ぎ時は、樹脂塗布後60~90分が最適であった。この値は当然気温、湿度等により大きく異なるものと考えられる。その他、新コンクリートのスランプ、接着剤の種類等による接着効果の差異はデータの不足等により明らかにすることはできなかった。

以上から、新旧コンクリートの樹脂接着について水分の侵入による影響はきわめて大きく、さらに同時に行なった樹脂を用いない打継ぎと比較してみても、最も樹脂の効果が発揮されているもので2倍程度、一般的に各シリーズとも最適打継ぎ時間で1~1.3倍程度しか接着強度は増加していない。したがってその施工上の問題、経済的問題等を考えれば、現段階では、フレッシュコンクリートの打継ぎに樹脂を用いる上ではなお多くの問題があるものと考えられる。

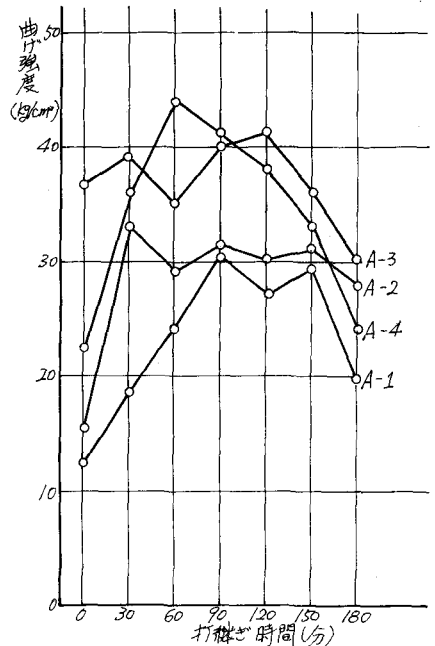


図2. 接着強度へ打継ぎ時間

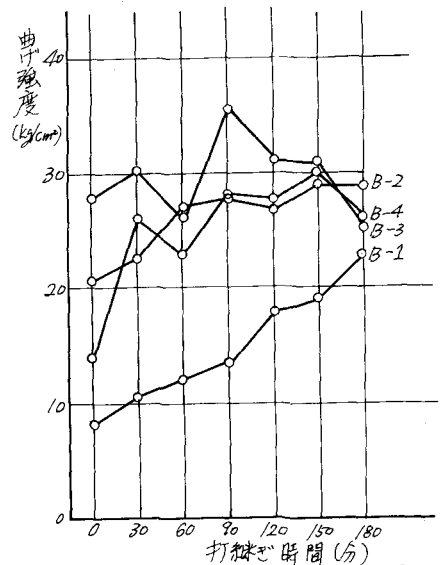


図3. 接着強度へ打継ぎ時間