

名古屋工業大学 正会員 吉田弥智
 名城大学 " 飯坂武男
 名城大学 " 杉山秋博

1 まえがき

コンクリート構造物を造る際、コンクリートは通常連続して打設するのが望ましいが、種々の理由のため打継目を有する構造物を建設する。この打継目は、強度・水密性にとって弱点となるが、特に地下構造物・大型水槽などの水密性を重視する構造物では重大な欠点となる場所である。

本研究においては、この欠陥となる打継目により打継時間の変化による曲げ強度・引張強度および水密性について水平および鉛直方向の打継目を作り、その打継目における強度・水密性の性状を調べるとともに凹凸形のように打継目を改良した場合の基礎的研究もしたものである。

2 使用材料および配合設計

表-1 配合表 および骨材の物理試験結果

実験に使用したセメントは、八社製普通ポルトランドセメントで細骨材は愛知県矢作川産川砂、粗骨材は岐阜県揖斐川産川砂利を使用した。混和剤は、T社製のAE効果を

コンクリートの種類	W/C %	スラグ cm	スラグ %	単位重量 kg/m ³ (g)	単位重量				細骨材	粗骨材	
					C	W	S	G			
プレーン	45	75±1	1~2	39	407	183	659	1059	—	FM 2.75	FM 7.01
コンクリート	60	9~10	1~2	42	288	173	761	1080	—	比重 2.54	比重 2.59
遅延剤混入	45	75±1	4~5	39	400	180	634	1020	160	吸水率 1.77%	吸水率 1.00%
コンクリート	60	9~10	4~5	42	275	165	742	1053	110	単位重量	単位重量
										1690 kg/m ³	1650 kg/m ³

も遅延剤を使用しその効果は規定量入れると約1時間40分凝結が遅れる。

3 供試体の製造および実験方法

曲げ強度用供試体の水平打継目は、15×15×50cmの試作型枠を使用した。鉛直打継目は、15×15×53cmの曲げ試験用型枠を使用し中央にステンレス板を使用し打継目を作製した。引張試験の場合には、15×30cmの円柱型枠の中央にステンレス板を置くことにより鉛直打継目供試体を作製し、水平打継目は15×30cmの円柱型枠の一部を切断した型枠を横にしてコンクリートを上下に打継いだ。水密性試験は、15×30cmの円柱型枠を使用し中心にφ13mmの丸棒をりし終結後に取り出した。以上の供試体において曲げ強度・引張強度・水密性において打継目における新旧コンクリートの打継ぎ時間差として、φ

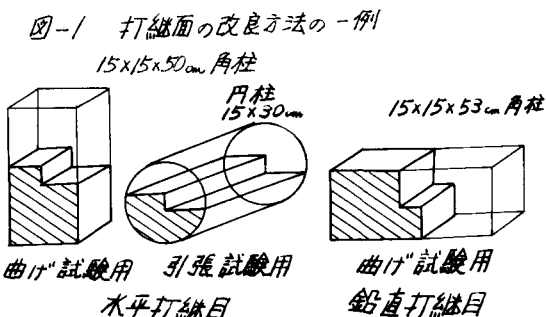
15°・30°・60°・24°および24°後に打継目部分の

レイタンス層を除去した供試体と、その改良方法として図-1のような打継面をもうけた。次に実験方法として、曲げ試験は打継目がスパン中央になるようにセットし、JIS A1106に準じて実施した。引張強度においては、打継目部分が上下端になるようにセットし、JIS A1113に準じて実施したものである。水密

性の試験は、アウトプット方法による圧力水の浸透深さを求めたものである。

4 実験結果および考察

打継目における引張強度結果を図-2・図-3に示した。この図は、連続して打設した供試体強度を基準にして打継時間差をもうけた供試体強度の減少率を示したものである。図-2のプレーンコンクリートの場合、打継時間差が長くなるにつれて強度がほぼ比例的に減少し、3時間後に新コンクリートを打継ぐ場合には、70%程度しか強度が表わせず、24時間後コンクリートが硬化してから打継ぐ場合には50%弱と低下している。従来から、硬化



コンクリートに打継ぐ場合には、ワイヤーブラシなどでレイタンス層を除去してから打継ぐようにいわれらる。この方法で実験を実施したのが 24 である。この時の強度は、レイタンス層を除去しないものより 20% 前後強度が増加し打継目における改良方法の一つであるがまだ十分とはいえない。次に遅延剤を混入した旧コンクリートに打継いだ場合には、図-3 に示している様にプレーンコンクリートに比べ打継時間差 3 時間までは強度低下が少なく、新コンクリートを 3 時間までに打設すれば強度的にはあまり問題がないと思われる。

図-2 打継時間差による

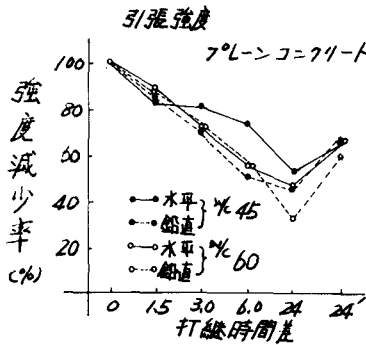


図-3 打継時間差による

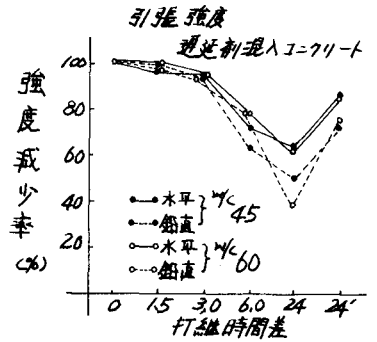


図-4 打継時間差による

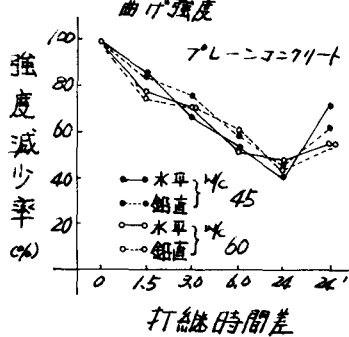
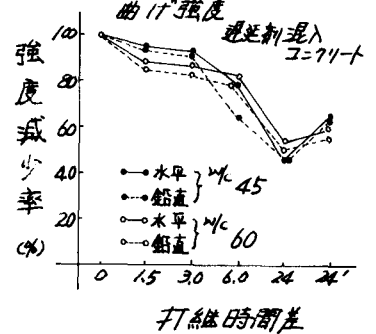


図-5 打継時間差による

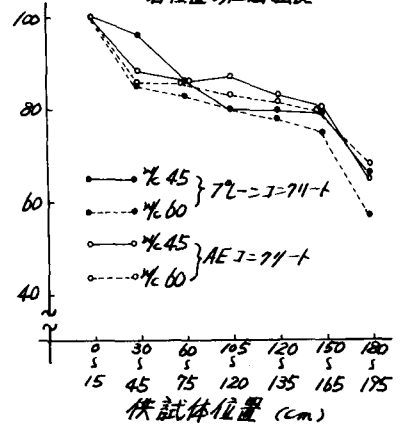


打継時間差による曲げ強度の変化は、図-4・図-5 に示した。

曲げ強度の減少率は、引張強度と同様な変化が表れ、遅延剤を混入することにより 3 時間まで打継時間を延長することができ、また水平打継目と鉛直打継目を比較すると水平打継目の方が大きく表れらる。これは、新コンクリートの重量による圧縮されたり、打継面がコンクリート打設後処理したものではなく打ちばなしの状態があるため多少凹凸があるためと思われる。

図-6 は、コンクリート柱の強度が高さによるように変化することを示したものである。これは、最下部 0~15cm の強度を 100% として各位置の強度を求めたもの、下部はブリージング水の昇・圧縮などにより、2% が低下したため強度が低く表れ、中間部では最下部と比べ 85% 前後とあまり変化はないが、最上部 180~195cm では 70% 弱と非常に弱く表れらる。

図-6 供試体高さ 2.0m における各位置の圧縮強度



木密性の場合、プレーンコンクリートは新コンクリートを 3 時間後に打継ぐと打継面から圧力水が浸入する場合があるが、遅延剤混入コンクリートでは 3 時間まではあまり打継目の影響が表れはる。しかし硬化コンクリートに打継ぐ場合には圧力水が打継面より瞬間的に浸透する場合が見られた。

以上の結果より、旧コンクリートに新コンクリートを打継ぐ場合には土木学会で規定している様に 15 時間以内の打継ぐ必要がある。しかし、遅延剤を混入する場合には 3 時間まで延長することができ、硬化したコンクリートに打継ぐ場合には、レイタンス層を除去するのちの方法である。今回、図-1 のように改良した曲げ試験結果は、24 時間後に打継いだ結果より 5% 前後強度が増加したが、強度の点については根本的な改良方法とはいえない。木密性については、現在追手中である。