

# V-13 コンクリート打継目の水密性に関する研究

名古屋工業大学 正員 吉田 弥智  
 “ “ 赤井 登  
 名城大学 “ 〇飯坂 武男

## 1 まえがき

コンクリート構造物においてコンクリートは一体として打ち込むことが望ましいものであるが、種々の理由のもとに打継ぎ目を必要とする。また特に水密性を必要とする構造物たとえば水タンク、地下構造物等の場合、その耐久性、衛生性等のコンクリートは水密性を大きくする必要がある。これら構造物および一般の構造物において打継ぎ目は必要かかざるものであり、それは強度的にも水密性においても特に欠陥となる場所でもある。本研究においては打継ぎ目は水平方向と鉛直方向の場合があるが、これら構造物に水平打継ぎ目が生じた場合を仮定して、構造物をモデル供試体におきかえ、種々の打継ぎ目を作り、その打継ぎ目における水密性の性状について、また強度においては打継ぎ目を水平および鉛直方向に作製しその曲げ強度について基礎的実験を行ない検討した結果である。

### 2-① 使用材料

実験に使用したセメントは日本セメント社製普通ポルトランドセメントである。骨材として細骨材は揚樓川産の粗砂および木曾川産の細砂のものを重量比で3対2に混合したものであり、粗骨材は天竜川産のものである。混和剤としては竹本油脂社のテウポールCおよびRである。

### 2-② コンクリートの配合

コンクリートの配合は水密性を必要とする場合と一般の構造物にも使用されている配合について検討した結果は、表-1に示す通りである。

表-1

コンクリートの種類	w/c (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	S/a (%)	単位重量 (kg/m <sup>3</sup> )					セメント 比量 3.15 細骨材 FM: 2.81 比量: 2.60 単位重量: 1690 kg/m <sup>3</sup> 粗骨材 最大寸法: 25mm FM: 6.70 比量: 2.65 単位重量: 1770 kg/m <sup>3</sup>
					水	セメント	細骨材	粗骨材	AE剤	
プレーン コンクリート	45	7.5±1	1~2	40	177	393	653	1086		
	60	7.5±1	1~2	43	177	295	801	1079		
AEコン クリート	45	7.5±1	4~5	36	160	356	636	1148	0.18	
	60	7.5±1	4~5	39	160	267	718	1140	0.13	

### 2-③ 供試体の作製

水密性の試験においては中空円筒形供試体による方法で行ない、打継ぎ面は供試体の直径と軸とを含む面とした。中空円筒形供試体を作製するには円柱型枠φ15×30cmを使用して型枠底盤に直径15cmの中空円板を敷き、その中空の円柱軸に丸鋼鉄筋φ22mm、長さ約40cmを挿入してコンクリートを打ち込み、中空にするにはこの鉄筋を抜くのであるからコンクリートとの付着を防止する為にグリスを塗り、更に適当な時期に鉄筋を回転させた。脱型は打継ぎのない場合は24時間後、打継ぎのある場合は48時間内で行ない、材令7日および28日まで恒温室にて養生したものである。

曲げ試験において水平打継ぎ目の場合は梁型枠15×15×53cmを使用してその中央にステンレスを鉛直にして打継ぎ、鉛直打継ぎ目の場合は同様な鉄製型枠15×15×50cmのものを使用し、高さの中央付近で打継ぎをし、上記と同様に脱型し、所定材令まで水中養生を行なったものである。

### 3 実験方法

透水試験機は空素ポンペを圧力源として圧力容器に水圧をかけるという機構のもので供試体の上下端面はゴムパッキングを使用して水密に保ち、水圧は外側面より加えても中心孔より加えても試験結果に差異はないものと言われ、本試験においては外側面より加えたものである。水圧を5kgとして原則的には30分間加圧することにしたのであるが、規定時間内に中心孔への圧力水が到達したと判断される場合にはその時間を記録し、加圧を中止した。その後ただちにコンクリートの引張強度試験方法に準じて供試体を2分し、水の浸透部断面を撮影し、打継ぎ目における透水性を断面と時間をもて比較したものである。

打継ぎ目における曲げ強度試験はJIS A 1106に準じて水平および鉛直打継ぎ目においてその中央で打継ぎ、打継ぎ面がスパンの中央になるようにセットし、荷重および破壊断面を観察した。

### 4 実験結果および考察

水密性の試験結果として打継ぎ目は時間と6時間のものを図-1、2に示した。

打継ぎ目のない場合は従来言われている通り水セメント比の大きいものは拡散係数が大きく水密性は悪い。またAEコンクリートにおいてはプレーンコンクリートよりその値は小さい。次に打継ぎ時間を15分間にした場合は水セメント比45%においては水の浸透はなく、それが60%になると打継ぎ目および上部コンクリートにわたって水の浸透が幅広く見られた。しかしAEコンクリートにおいては水セメント比45%はまあろん60%においても水の浸透はなく打継ぎ目のない場合と同様である。また打継ぎ時間3時間および6時間においては下部コンクリートのブリージングが終了した時間であり、打継ぎ時間15時間の場合とは異なり打継ぎ目よりの水の浸透が見られ、6時間においては瞬間的な水の浸透も見られ水密性として極端に悪いものと思われた。

以上の結果よりプレーンおよびAEコンクリートにおいては少なくとも旧コンクリート打ち込み後、3時間以内に新コンクリートを打設すれば打継ぎの影響はなく、しかしその時間を越えると打継ぎの影響が表われ始め、6時間になると水密性は硬化コンクリートに打継いだ場合と同様である。その手段として何らかの処理方法が問題となる。現在その一方法として遅延剤を使用して検討中である。

曲げ強度として鉛直方向に打継いだ場合の試験結果を示したのが表-2である。曲げ強度においては水密性の場合より極端な差は見られないが、打継ぎ時間が遅くなると衝撃その値は低くなり、ここにおいてもAE剤を使用した場合はその値は大きく表われている。また破壊断面においても打継ぎ15時間のもものは打継ぎのない場合と同様の傾向であるが、それ以後においては打継ぎ面より分離したような破壊状態である。

表-2

	水セメント比 (%)	時間差 (h)	材令 7日	材令 28日
プレーンコンクリート	45%	0	47.2 kg/cm <sup>2</sup>	59.2 kg/cm <sup>2</sup>
		1.5		57.5 "
		3.0		54.8 "
		6.0		52.5 "
プレーンコンクリート	60%	0	37.8 "	50.8 "
		1.5		48.7 "
		3.0		45.5 "
		6.0		41.2 "
AEコンクリート	45%	0	46.1 "	56.4 "
		1.5		55.9 "
		3.0		54.6 "
		6.0		53.2 "
	60%	0	39.3 "	52.5 "
		1.5		50.7 "
		3.0		48.3 "
		6.0		46.6 "

図-1

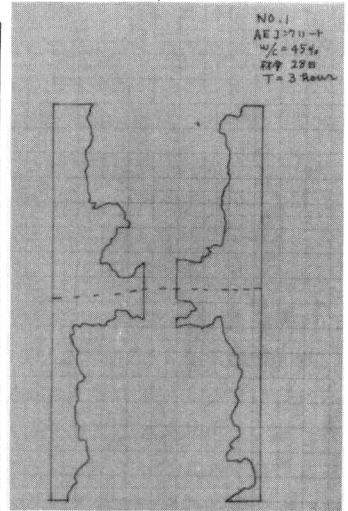


図-2

