

和歌山高専 正 中本 純次
和歌山高専 正 戸川 一夫

1. まえがき： 本研究は、現在市販されている4社の超遅延剤について、それぞれを用いたコンクリートのスランプロス、ブリージング特性、圧縮強度及び打継目曲げ強度に関して実験的に検討したものである。

2. 実験概要： 超遅延剤は4社の製品であり、全て有機質のオキシカルボン酸塩を主成分とする液状タイプの空気非進行性のものである。以下、これらをA、B、C、Dと呼ぶ。コンクリートの配合は表-1に示すとおりであり、目標スランプ12cm、水セメント比55%、細骨材率44%である。超遅延剤の添加率（セメントに対する重量割合）は、プロクタ

ー貫入抵抗値100psiが10～20時間程度で得られるように予備実験して定めた。超遅延剤の混入方法は、最初から練り混ぜ水に全量入れておく同時添加方法と、コンクリート練り混ぜ後所定時間経過時に超遅延剤の原液を全量入れて1分間攪拌する後添加方法の2通りの方法を計画した。

表-1 各種超遅延剤を用いたコンクリートの配合

コンクリート 種 類	※ 超遅延剤 添加率 (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
		水	セメント	細骨材	粗 骨 材		超遅延剤
					25～13mm	13～5mm	
普通コンクリート	0	205	373	823	448	448	0
超遅延剤 A	1.1	181	329	871	473	473	3.62
	1.6	179	325	874	475	475	5.20
同 B	0.8	183	333	866	471	471	2.66
	1.0	178	324	875	476	476	3.24
同 C	2.1	180	327	872	474	474	6.87
	2.5	176	320	879	478	478	8.00
同 D	1.9	185	336	862	469	469	6.38
	2.3	180	327	872	474	474	7.52

※ セメント重量に対する添加率

後添加方法の場合、用いたベースコンクリートは普通コンクリートである。

3. 実験結果と考察：

モルタル、コンクリートの場合とともに、超遅延剤は減水効果を有することが認められる。超遅延

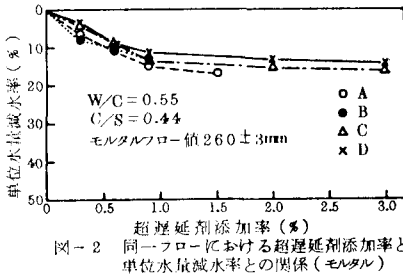


図-2 同一フローにおける超遅延剤添加率と単位水量減水率との関係 (モルタル)

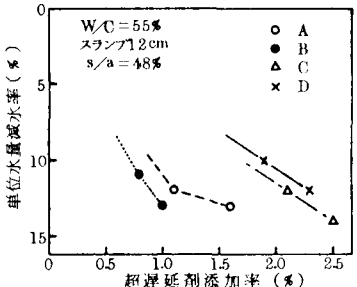


図-3 同一スランプにおける超遅延剤添加率と単位水量減水率との関係 (コンクリート)

剤を添加したコンクリートについて、同時添加の場合、AあるいはCを添加したコンクリートのスランプロスは普通コンクリートと同程度か若干大きく、BあるいはDについては普通コンクリートより小さい。したがって同時添加の場合、スランプの経時変化については超遅延剤の種類によって差があることが認められた。つぎに、後添加した場合は、いずれの超遅延剤を用いても添加直後にスランプ値は4～5cm増加し、その後時間経過があってもスランプ値はあ

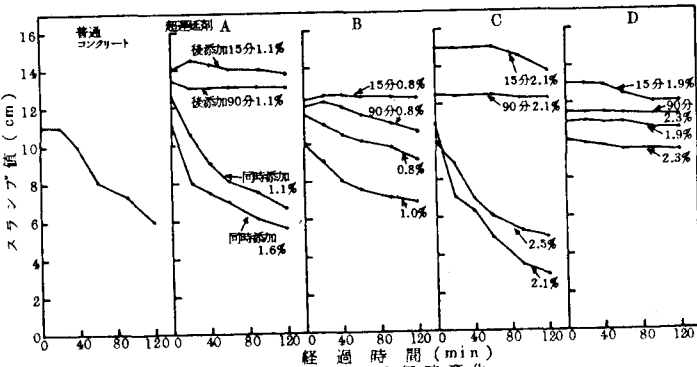


図-4 スランプの経時変化

まり低下しないことが明らかになった。ブリージング率は超遅延剤A、CあるいはDの場合は、同時添加すると普通コンクリートと同程度であるが、後添加すると普通コンクリートの3倍程度になり、ブリージング率は用いる超遅延剤の種類、添加率あるいは添加時期によって異なることが示された。超遅延剤A、CあるいはDはほぼ同様の凝結遅延特性を有するようである。同時添加の場合、添加率の大きいと遅延時間は長くなるが始発から終結に要する時間は普通コンクリートと同程度であり、大略3時間である。15分で後添加すると、凝結時間は同時添加の場合より遅延するが、90分で後添加した場合は同時添加の場合と同程度か短くなる場合がある。超遅延剤Bは上記の3者と少し異なった特性があり比較的少量で遅延効果が高まるが、添加率のわずかな違いで遅延時間が大幅に相違する。超遅延剤を用いたコンクリートに普通コンクリートを打継いだ場合、旧コンクリートのプロクター貫入抵抗値が150psi以下の場合は打継ぎ目曲げ強度は普通コンクリートの一体の曲げ強度の90%以上が得られるが、150psiを超えて打継ぐと打継ぎ目曲げ強度は低下する。普通コンクリートに超遅延剤を用いたコンクリートを打継いだ場合について

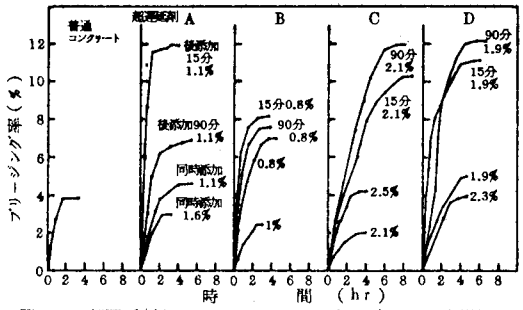


図-5 超遅延剤がコンクリートのブリージング率に及ぼす影響

ても150psiを超えて打継ぐと打継ぎ目曲げ強度は低下する。また、超遅延剤を用いた一体もののコンクリートの材令28日の曲げ強度は普通コンクリートよりも若干高い。

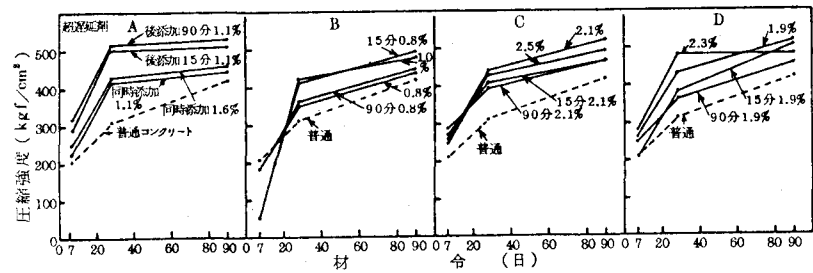


図-7 圧縮強度試験結果

入抵抗値が150psi以下の場合は打継ぎ目曲げ強度は普通コンクリートの一体の曲げ強度の90%以上が得られるが、150psiを超えて打継ぐと打継ぎ目曲げ強度は低下する。普通コンクリートに超遅延剤を用いたコンクリートを打継いだ場合、旧コンクリートのプロクター貫入抵抗値が150psi以下の場合は打継ぎ目曲げ強度は普通コンクリートの一体の曲げ強度の90%以上が得られるが、150psiを超えて打継ぐと打継ぎ目曲げ強度は低下する。普通コンクリートに超遅延剤を用いたコンクリートを打継いだ場合について

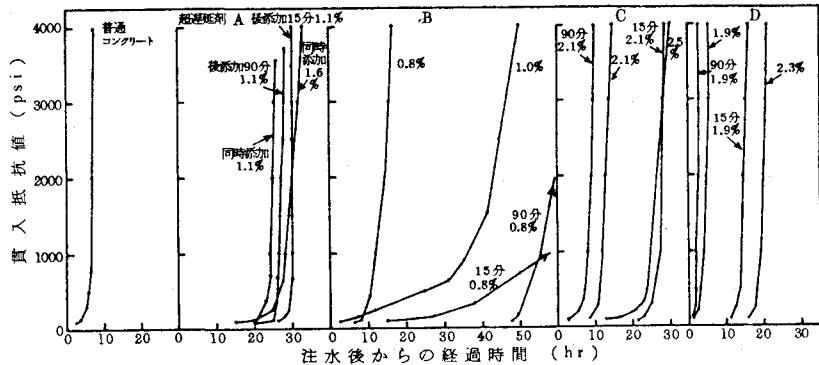


図-6 プロクター貫入抵抗試験結果

ても150psiを超えて打継ぐと打継ぎ目曲げ強度は低下する。また、超遅延剤を用いた一体もののコンクリートの材令28日の曲げ強度は普通コンクリートよりも若干高い。

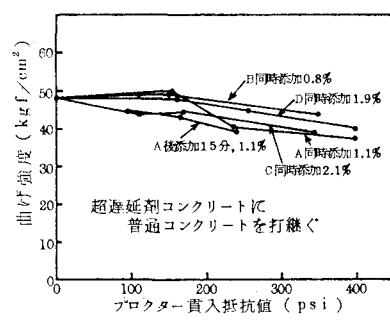


図-8 水平打継ぎ目曲げ強度

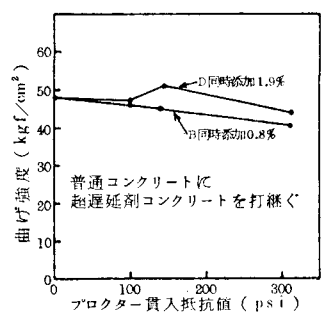


図-9 水平打継ぎ目曲げ強度

1) 戸川他：超遅延剤を用いたコンクリートの基礎的性質、セメント技術年報、38, 1984。