

V-207

膨張材を混和したコンクリートのブリージング特性

西松建設㈱ 技術研究所 正員 浅井 功
 阪神水道企業団 建設部 秋山 嘉雄
 西松建設㈱ 関西支店 藤川 栄三

1. はじめに

近年、マスコンクリート構造物の温度ひびわれを抑制する目的で、水和熱抑制型膨張材が使用されるようになった。

しかしながら、一般に膨張コンクリートではブリージング率の発生量が多くなり、特に海砂を用いたコンクリートに膨張材を混入した場合等では、多量のブリージングによりコンクリート打設面の美観や耐久性を損なうこともある。本研究は、膨張コンクリートのブリージング特性に関する基礎的研究として、膨張材、細骨材の種類、混和剤の種類、コンクリート温度やこれらの交互作用が、特にコンクリートのブリージング率に及ぼす影響について実験を行ったものである。

2. 実験概要

本実験の使用材料および実験条件を表-1、表-2に示す。

また使用した細骨材の粒度分布を図-1に示す。

コンクリートの配合は表-3に示すように、一般にレディーミクストコンクリート工場で用いられている配合を参考に選定した。また膨張材の使用量は、セメントの内割りで $30\text{kg}/\text{m}^3$ とした。コンクリートの練り混ぜは、容量 50l のパン型強制練りミキサーを用い、練り混ぜ時間は全材料投入後3分とした。本実験における各種試験は、それぞれJISに準拠して実施した。

3. 実験結果および考察

(1) コンシステンシー（スランプ）

今回の実験では、同一スランプを得るための単位水量は、山砂コンクリートに比べ、海砂コン

表-1 使用材料

セメント	普通ポルトランドセメント，比重=3.16
細骨材	八王子産山砂（比重=2.57，F.M=2.73）
	日比産海砂（比重=2.55，F.M=2.58）
粗骨材	（比重=2.63， $G_{\max}=20\text{mm}$ ，F.M=6.33）
混和剤	標準型AE減水剤（リグニンスルホン酸）
	遅延型AE減水剤（〃）
膨張材	水和熱抑制型（CSA型）

表-2 実験条件

因子	水	準
膨張材	無，有	(2)
細骨材	山砂，海砂	(2)
AE減水剤	標準型，遅延型	(2)
温度	10℃，20℃，30℃	(3)

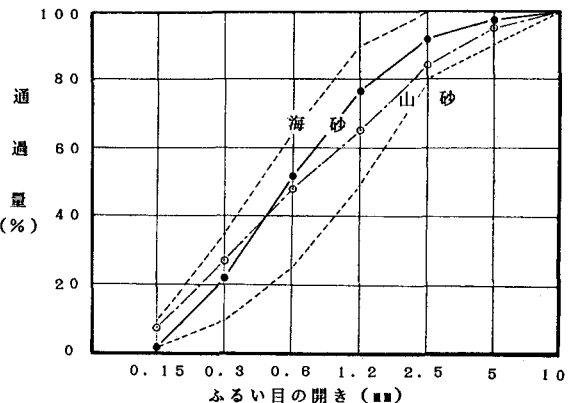


図-1 細骨材の粒度分布

表-3 コンクリートの配合

No.	細骨材の種類	膨張材	呼び強度 (kgf/cm^2)	水結合材比 (%)	スランプ (cm)	単位量(kg/m^3)					
						水	セメント	膨張材	細骨材	粗骨材	AE減水剤
I	海砂	無	210	60	12 ± 2.5	172	287	0	812	999	0.718
II	〃	有				172	257	30	812	999	0.718
III	山砂	無				165	270	0	848	999	0.675
IV	〃	有				165	240	30	848	999	0.675

リートでは 7kg/m^3 多く要した。これは細骨材の粒度分布の違いによるものと考えられる。

コンクリート温度の低下に伴い、スランプは大きくなる傾向を呈したが、膨張材の添加の有無やA E減水剤の種類が、コンクリートのスランプに及ぼす影響は認められなかった。

（2）ブリージング率

コンクリートのブリージング試験結果を図-2に示す。

①膨張材を添加したコンクリートでは無添加のものに比べ、ブリージング率は1.5～2.5倍に増加した。

②海砂を使用したコンクリートでは、山砂を使用したものに比べ、ブリージング率は2～4倍に大きく増加した。海砂は除塩のため洗浄が行われ、この過程で微粒分（ 0.15mm 以下）が洗い流されてしまうため、一般に山砂に比べて微粒分が少なくなる。このため海砂を使用したコンクリートのブリージング率は、山砂を使用したものに比べて多くなったものと思われる。

③A E減水剤の種類による影響は余り認められなかった。

④打設温度の低下に伴い、ブリージング率は増加の傾向にあった。特に低温時（ 10°C ）において、膨張材添加や海砂使用によるコンクリートのブリージング率は著しい増加が認められた。

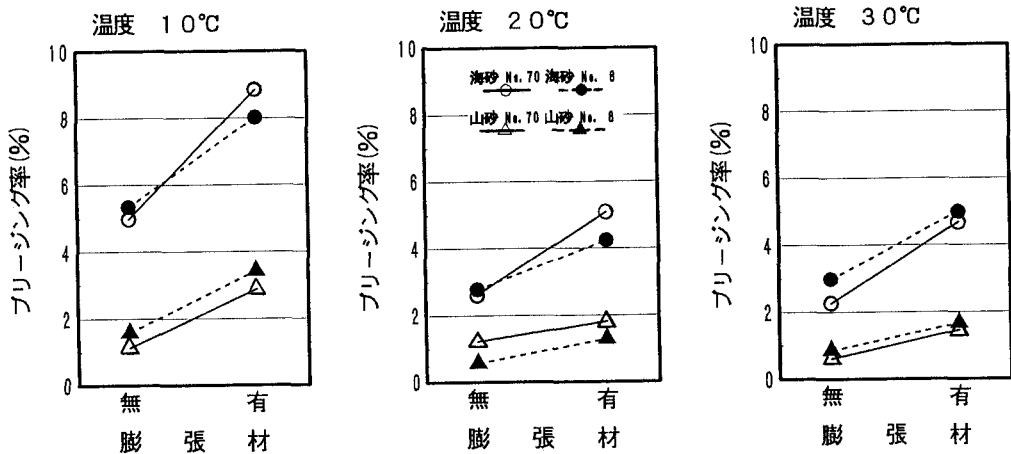


図-2 コンクリートのブリージング試験結果

（3）圧縮強度

試験結果を表-4に示す。

水結合材比が一定という条件のもとでは、細骨材の種類による圧縮強度には特に差は認められなかった。

また遅延型A E減水剤を用いた場合、材冷28日における圧縮強度は、標準型A E減水剤を使用したものに比べ、若干小さいようであった。さらに、膨張材を添加したコンクリートの圧縮強度は、無添加のものに比べて同等以上という結果を得た。

表-4 圧縮強度（材冷28日）

	A E減水剤の種類	細骨材の種類	膨張材の有無	圧縮強度 (kgf/cm ²)
1	標準型	海砂	無	318
2			有	315
3		山砂	無	304
4			有	308
5	遅延型	海砂	無	294
6			有	305
7		山砂	無	290
8			有	319

4. まとめ

今回の実験の結果、コンクリートのブリージングに及ぼす影響は、細骨材の種類（微粒分の量）が最も大きく、膨張材やコンクリート温度についても危険率1%で有意差が認められた。しかし混和剤の種類や各因子の交互作用については、特に有意差は認められなかった。