

大成建設(株) 正会員 ○坂本 全布

" " 田沢 栄一

1. はじめに

生コンクリートのポンプ圧送性を評価する方法として、加圧ブリージングが有効であることはすでに報告した。本報告は混和材料ならびに練り置き時間がポンプ圧送性に与える影響を砕石・砕砂コンクリートについて検討した結果である。

2. 使用材料

セメントは普通ポルトランドセメントおよびフライアッシュセメント、細・粗骨材は栃木産の砕砂・砕石を用いた。砕砂は最大寸法5mm、表乾比重2.58、粗粒率2.93。砕石は最大寸法40mm、表乾比重2.60、粗粒率7.05である。混和剤は市販されているAE剤、AE減水剤および流動化剤を用いた。

3. 試験方法

表-1に示す各種配合のコンクリートについて、加圧ブリージング試験を行い、脱水量-時間曲線を求めた。なお練り置き時間は0分、20分、40分の3ケース、フライアッシュ置換率は16%とした。

4. 実験結果

図-1, 2は練り置き時間の影響、図-3, 4, 5は混和剤添加の影響、図-6はフライアッシュ置換の影響をそれぞれ示す。図中に示した標準曲線(B), (C)はポンプ圧送が可能な加圧ブリージングの上限値、下限値である。

図-1, 2から、練り置き時間40分までは、加圧ブリージングが増加することが判明した。増加の程度は混和剤の種類によって異なってくる。図-5に見られるように流動化剤添加の場合は、20分までは加圧ブリージングが増加するが、40分では低下し始めている。この実験事実から、標準曲線(B)に近い加圧ブリージング特性を有するコンクリートは、運搬時間や現場での作業時間を考慮

表-1 コンクリートの配合

NO	水セメント比 % (C)	細骨材率 % (S)	単位セメント量 (kg/m ³)	単位フライアッシュ量 (kg/m ³)	混和剤 (kg/m ³)
1	57.5	47.0	280	—	AE剤 0.140
2	54.3	47.0	300	—	AE剤 0.150
3	50.9	47.0	320	—	AE剤 0.160
4	55.4	47.0	280	—	AE減水剤 0.700
5	52.3	47.0	300	—	AE減水剤 0.750
6	61.7	47.0	250	—	AE減水剤 0.625 流動化剤 1.250
7	65.7	49.0	230	—	AE減水剤 0.575 流動化剤 2.300
8	58.2	47.0	235	45	AE剤 0.140
9	55.0	47.0	252	48	AE剤 0.150

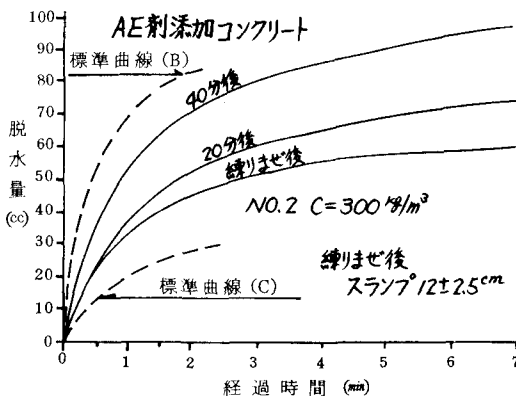


図-1 加圧ブリージングと練り置き時間の関係

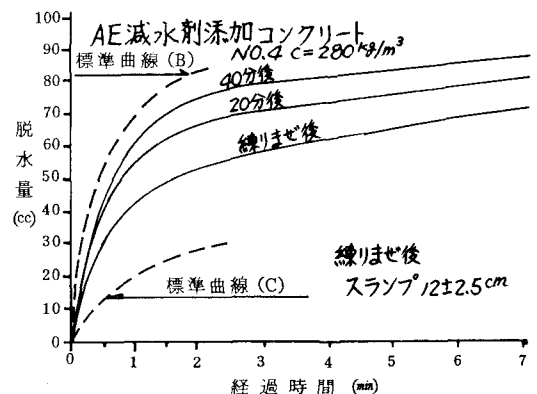


図-2 加圧ブリージングと練り置き時間の関係

して、余裕を見込む必要がある。つまり、練り混ぜ直後の測定値で圧送性を評価する場合には標準曲線(B)をさらに下側にずらさねばならない。練り置きによって加圧ブリージングが増加する理由としては、セメントの溶解またはフロキュレーションの生成などが考えられるが確証はまだ得られていない。

図-3, 4, 5はいずれもセメント量を変化させているが、スランプを同一としたため、 W/C 、単位水量の異なる配合を比較している。加圧ブリージングを標準曲線(C)に近づける効果で判定すると、ポンプ圧送性は、流動化剤、AE減水剤、AE剤の順で改善される。ただし、練り置き時の安定性は、AE減水剤、AE剤、流動化剤の順となる。練り置きを考慮しなくてもよい場合には、流動化剤を使用してポンプ圧送性から必要なセメント量を 50 kg/m^3 程度減らすことが可能となる。

フライアッシュ置換は 図-6から明かなように加圧ブリージングを減少させる効果がある。ただし、減少させる程度は、減水剤や流動化剤のようには著しくない。

5. まとめ

(1) 練り置き時間は加圧ブリージングを増加させる。したがって、圧送性を評価する上限曲線(B)はこの効果を考慮に入れて余裕を見込む必要がある。

(2) 流動化剤、AE減水剤は、AE剤単体より、ポンプ圧送性を大きく改善する。

(3) フライアッシュ置換により、同一セメント量のコンクリートの加圧ブリージングは減少する。

【参考文献】

1) 田沢栄一、松岡康訓、坂本全市：貧配合コンクリートのポンプ圧送性について 第2回コンクリート工学年次講演会 1980

2) R. D. Browne and P. B. Bamforth: Tests to Establish Concrete Pumpability. ACI JOURNAL May, 1977

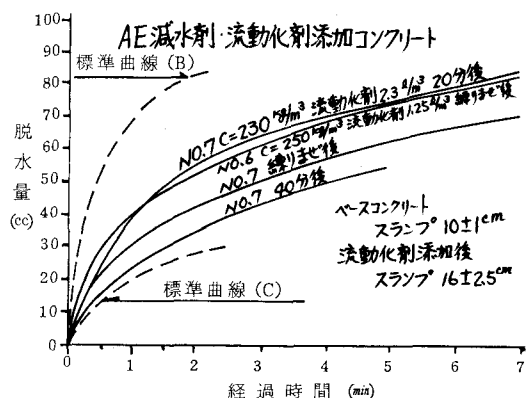


図-5 加圧ブリージングと流動化剤添加コンクリートの関係

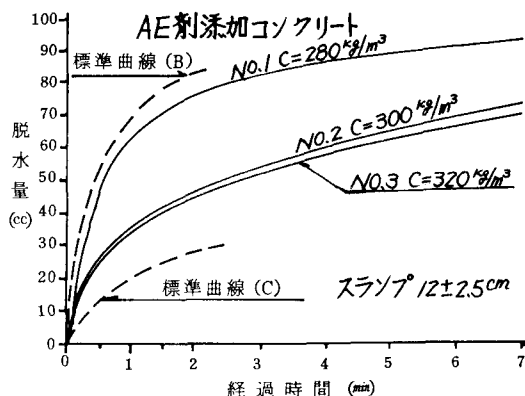


図-3 加圧ブリージングと単位セメント量の関係

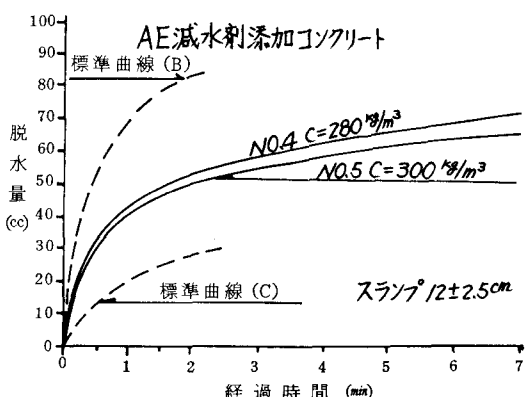


図-4 加圧ブリージングと単位セメント量の関係

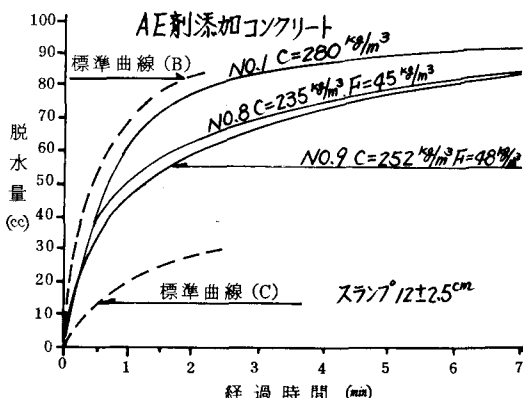


図-6 加圧ブリージングとフライアッシュ置換の関係