

V-134 高性能AE減水剤を用いたダムグラウトの基礎的性状について（第2報）

戸田建設（株） 正会員 田原則雄 （株）エヌエムビー 菅俣 匠
戸田建設（株） 正会員 栗原哲夫 （株）エヌエムビー 井手敬善

1. はじめに

ダム基礎グラウティングで用いるセメントミルクに高性能AE減水剤レオビルドSP-8Nを添加することにより、セメントミルクの流動性等の諸物性が向上することは著者らの研究で既に確認している。前報¹⁾では、練り混ぜた直後のセメントミルクに対して種々の試験を行ったが、実際のグラウティングではセメントミルクはミキサとホース内で循環して使用され、また練混ぜ温度も季節により大きく変わることから、今回、練混ぜ後の時間が経過したセメントミルクの性状の変化と、練混ぜ温度の違いによりセメントミルクの性状がどのように変化するかを検討したので報告する。

2. 試験内容

試験内容を表-1に示す。使用材料は、前報と同様にセメントには高炉セメントB種、混和剤にはポゾリスNo.8およびレオビルドSP-8Nを用いた。試験は、経時変化については練混ぜ直後から3時間後まで測定し、温度変化については2℃～30℃で実施した。各試験項目の試験方法については、前報を参照されたい。

3. 試験結果

3.1 時間経過に伴うセメントミルクの性状変化

図-1は、セメントミルクの練混ぜ直後と3時間後に再攪拌したセメントミルクの上澄液と沈降したスラリー部分との境界目盛りの経時変化を示している。ポゾリスNo.8ミルク（以下、Pミルクと記す。）は練混ぜ直後に比べ再攪拌したミルクの読みが小さくなっているが、プレーンミルク（以下、Nミルクと記す。）とレオビルドSP-8Nミルク（以下、Rミルクと記す。）ではほとんど変わっていない。図-1でRミルクの読みが3時間後でNミルク、Pミルクより小さくなっているが、これはNミルクとPミルクでは境界が明瞭に現れるのに対し、Rミルクでは明らかに沈降している沈降スラリー部分と上澄液の間にまだ沈降していないセメント粒子が浮遊して残っているためである。

図-2は、粘度、Jロート流下時間、付着厚さの経時変化を示している。Nミルク、Pミルクの粘度はいずれも100cp程度であるのに対し、Rミルクは

表-1 試験内容

要 因	水 準	ケース
水セメント比 W/C	1/1	1
セ メ ン ト	高炉セメントB種	1
混 和 剤	プレーン（無添加） ポゾリスNo.8（C ₈₀ 25%） レオビルドSP-8N（C ₈₀ 7%）	3
試 験 種 類	①経時変化（0～3時間） ②温度変化（2, 10, 20, 30℃）	1 4
試 験 項 目	①分散安定性 ②粘度 ③Jロート流下時間（有溝J-2の溝2ヶ） ④粘着力（付着厚さ） ⑤粒度分布	

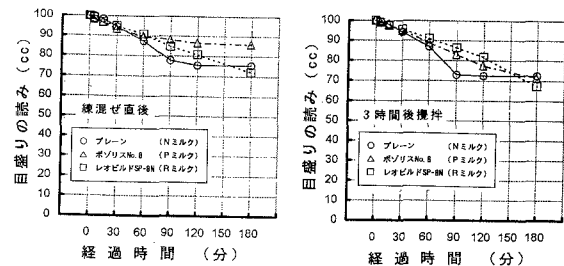


図-1 分散安定性試験結果（経時変化）

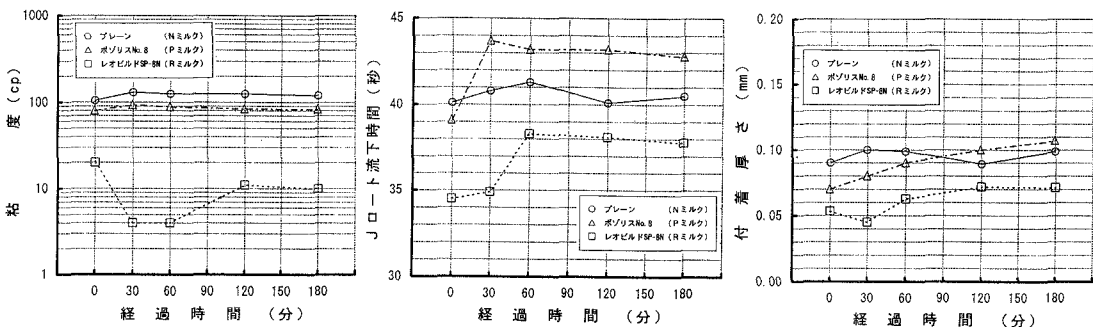


図-2 粘度、Jロート流下時間、付着厚さの経時変化

10cp程度と1オーダー小さく、かつ流動性が長時間にわたって持続している。また、Jロート流下時間は、Pミルク、Rミルクで練混ぜ直後にやや長くなる傾向が見られるが、Rミルクの流下時間が最も短い。付着厚さについては、PミルクとRミルクで時間の経過とともにやや大きくなる傾向にあるが、Rミルクは3時間後でも他のミルクよりも小さい。

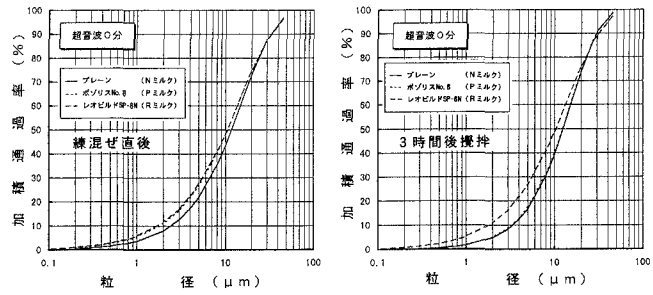


図-3 粒度分布

図-3より、NミルクとPミルクでは、練混ぜ直後に比べ3時間後の粒径が若干大きくなっているが、Rミルクでは粒径がほとんど変わっていない。この違いは特に細かい粒子部分で顕著に現れており、NミルクとPミルクでは、時間の経過とともにセメント粒子が凝集して見かけの粒径が大きくなったためと考えられる。

3.2 練り混ぜ温度の違いによるセメントミルクの性状変化

図-4より、2℃、10℃の温度が低いケースでは、いずれのミルクも分散安定性は高く違いはほとんど見られない。一方、20℃、30℃の温度が高いケースでは、NミルクとRミルクで分散安定性はやや低下している。Rミルクで低くなっているのはすでに述べたように、まだ沈降していない浮遊粒子が残っているためである。

図-5より、粘度は温度が高いほど小さい傾向にあり、Rミルクは温度が変化してもNミルク、Pミルクに比べ1オーダー小さく良好な流動性を示す。また、Jロート流下時間についても同様の傾向が見られ、低温の2℃ではいずれのミルクも41～43秒であるが、温度が高くなるに従い短くなり、かつRミルクの流動性がNミルク、Pミルクに比べ相対的に良好である。また、付着厚さは試験温度が高いほど小さくなる傾向を示し、かつRミルクはNミルク、Pミルクに比べ小さい。

4. まとめ

今回の試験で、高性能A E減水剤レオビルドSP-8Nを添加したセメントミルクの流動性等の諸性状が、①長時間にわたり良好な状態で持続している、②練混ぜ温度が変わっても従来使用しているセメントミルクに比べ全般的に良好である、ことが確認できた。

今後は、実際のダムグラウチングに適用し検証していく予定である。

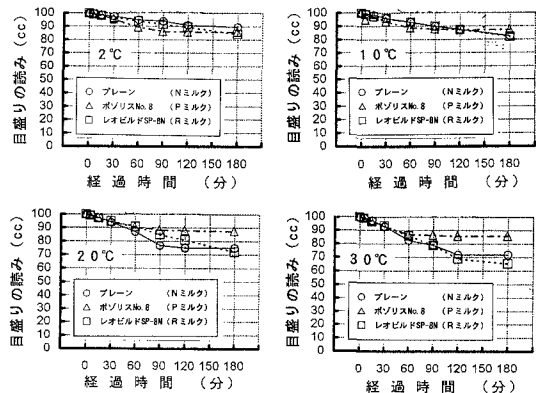


図-4 分散安定性試験結果（温度変化）

参考文献：1)田原則雄他（1995）：高性能減水剤を用いたダムグラウトの基礎的物性について、土木学会第50回年次学術講演会

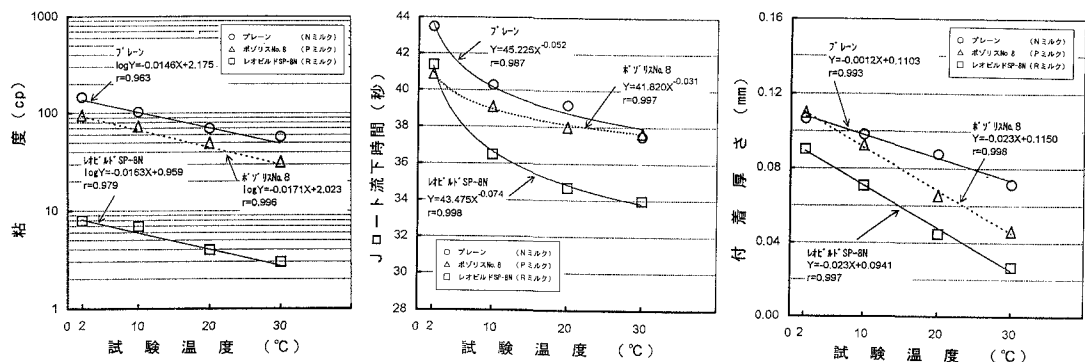


図-5 試験温度と粘度、Jロート流下時間、付着厚さの関係