

III-B196

高密度の流動化処理土に対するポリカルボン酸系混和剤の流動性改善効果

(株) エヌエムビー 正会員 ○宇田川保正

同 上 正会員 杉山 知巳

同 上 梅沢 健一

1. はじめに

近年、建設現場から発生する建設発生土は年々増大する傾向にあるが、環境保全の面から再利用の促進が課題となっており、その一環として流動化処理工法が増大している。流動化処理工法では、発生土を一度に大量処理するために、流動化処理土の高密度化が図られているが、流動性の低下を伴うことから、実用にあたっては流動性の確保による施工性の改善が不可欠となる。

本研究は、多種アニオン付加ポリカルボン酸系分散剤が、高密度の流動化処理土に対して高い流動性を発揮することに着目し、粘性土への作用効果ならびに、多量の粘性土に固化材を混合した高密度の流動化処理土に対する流動性改善効果について考察した。

2. 概 要

実験に用いた混和剤は、ポリカルボン酸の中から、高密度の流動化処理土に対して分散性の高い多種アニオン付加ポリカルボン酸系分散剤の混和剤 A と、市販されているナフタレン系の混和剤 B とした。

発生土は表-1 に示す関東地区の粘性土を使用した。流動化処理土は、粘性土に水を加え密度を 1.3g/cm^3 と 1.5g/cm^3 に調整した泥水 1m^3 に、市販のセメント系固化材を 100kg 混合して製造した。

(以下、密度 1.3g/cm^3 、 1.5g/cm^3 の流動化処理土と称す)

2.1 粘性土に対する分散効果の検討

粘性土に対する分散効果を確認するために、粘性土①を用いた密度 1.3g/cm^3 の泥水に混和剤を添加し、流動性および吸着量の測定を行った。

泥水の流動性は、JASS 15 M-103 に準拠してフロー試験を行った。また、混和剤の吸着量は、混和剤を添加した泥水の液相部を減圧濾過により分離し、全有機炭素測定装置により液相中に残存する混和剤量を測定し、添加した混和剤量との差から算出した。

2.2 流動化処理土に対する流動性改善効果の検討

密度 1.3g/cm^3 および 1.5g/cm^3 の流動化処理土について、混和剤の使用量を変化させ、流動性に及ぼす効果の違いをフロー試験 (JHS 313-1992, シリンダー法) により測定した。

3. 結果および考察

3.1 粘性土に対する効果

粘性土に対する分散効果について検討した結果を図-1 に、粘性土に対する混和剤の吸着量について検討した結果を図-2 に示す。

この結果から、混和剤 A は

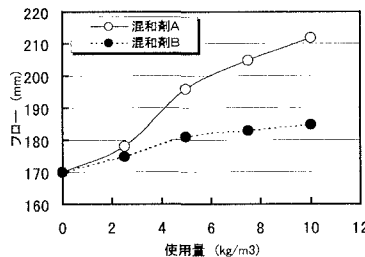


図-1 粘性土に対する分散性

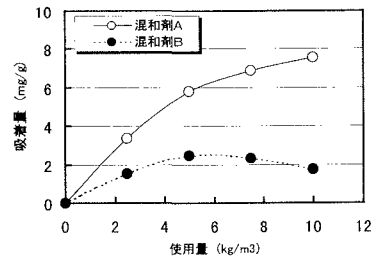


図-2 粘性土に対する吸着量

キーワード：流動化処理土、粘性土、混和剤、流動性、ポリカルボン酸系分散剤

連絡先：〒253-0071 神奈川県茅ヶ崎市萩園2722 Tel: 0467-87-8080 Fax: 0467-82-6299

混和剤Bに比べ、粘性土に対する分散効果および吸着量が大きいことがわかった。

混和剤は粒子表面に吸着することにより、粒子間の反発力を増加させ、系の分散を安定化するとされている^{1), 2)}。つまり、混和剤Aの方が、混和剤Bよりも土粒子表面に対してより多く吸着していることから、土粒子間の反発力をより増大させ、土粒子自体の分散効果もより高くなったものと考えられる。

3.2 流動化処理土に対する効果

2種類の粘性土に対し、密度 1.3 および 1.5g/cm³ の流動化処理土で、混和剤の違いによる流動性の改善効果を比較した結果を図-3に示す。

混和剤 A, B どちらも、使用量の増加と共に分散性は増大するが、密度 1.3g/cm³ の流動化処理土では、混和剤の違いによりフロー値に大きな差は認められず、流動性の改善効果が同程度であることがわかる。

一方、密度 1.5g/cm³ の流動化処理土では、混和剤 A は B に比べて、少ない使用量で高い分散性を示し、流動性の改善効果が顕著であることが示された。

混和剤Aを使用した密度 1.5g/cm³ の流動化処理土において、オキシカルボン酸系混和剤を併用し、流動性の保持効果を確認した結果を図-4に示す。

これより、高密度の流動化処理土においてもオキシカルボン酸系混和剤を併用することで、経時に伴うフローの変化量が小さくなることが明らかとなった。

4. まとめ

本研究の結果から、多種アニオン付加ポリカルボン酸系分散剤に関して以下の知見が得られた。

- ① ナフタレン系混和剤に比べ粘性土に対して吸着しやすく、粘性土自体を分散させる効果が高い。
- ② 密度 1.3g/cm³ の標準的な流動化処理土では、流動性改善効果はナフタレン系混和剤と同程度である。
- ③ 密度 1.5g/cm³ の高密度化した流動化処理土では、粘性土の含有量が増加するため、粘性土に対する分散効果の差がより顕著に現れ、ナフタレン系混和剤より高い流動性を発揮する。
- ④ オキシカルボン酸系混和剤と併用することにより、流動性の保持を改善することが可能である。

[参考文献]

- 1) E. L. Mackor, J. Colloid Interface, Science 6, p.492
- 2) 守屋慶隆, 他, 材料, Vol. 43, No.491, p. 919 (1994)

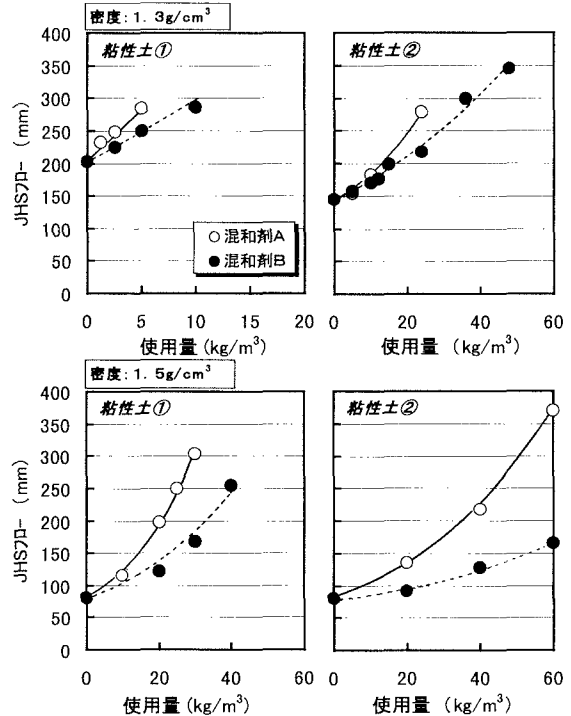


図-3 流動化処理土に対する流動効果

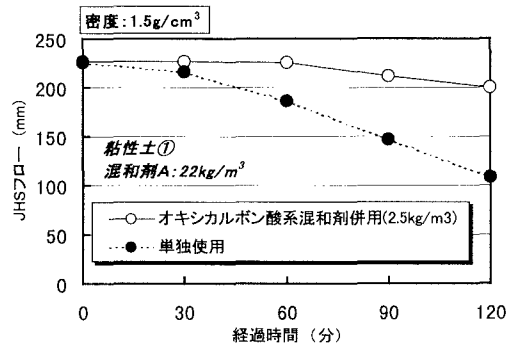


図-4 流動性の経時変化