

可塑性グラウトの材料特性評価方法に関する基礎研究

田中 麻穂*1・安井 利彰*2

The Basic Study on the Evaluation Method of Material Characteristics of the Plastic Grout

Maho TANAKA, Toshiaki YASUI

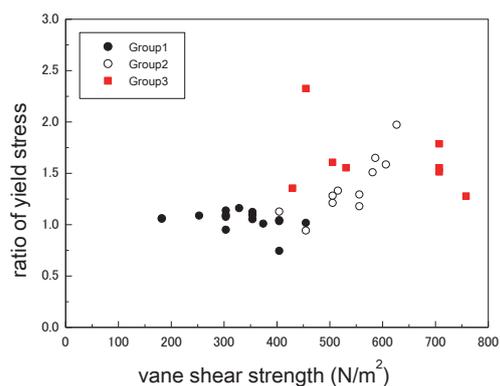


図-1 降伏応力比ーベーンせん断強度関係

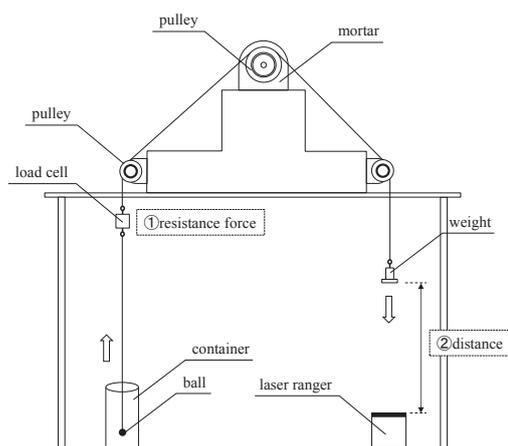


図-2 球引上げ試験概要図

研究の目的

近年、陥没対策を目的とした空洞充填工事が増加している。空洞が広大に広がる場合には可塑性グラウトによって端部隔壁を構築し、空洞内の必要な箇所だけを限定的に充填する。可塑性グラウトは、自立性のあるセメント系材料で加圧することで流動する。このような材料の取扱いにおいてはレオロジー特性の評価が重要であるが、レオロジー特性を評価することは容易ではなく評価方法も確立されていないため、隔壁構築材として可塑性グラウトが使用される場合には、打設試験を何度も実施して配合を決定する作業を行っている。そこで、本研究では、数値解析により生産性の向上を図るために、可塑性グラウトのレオロジー特性を評価する方法の構築を目的としている。

技術の説明

本研究では、スランプ試験、音叉型振動式粘度計を用いた粘度測定及び球引上げ試験を実施することによりレオロジー特性の評価を試みた。その際、異なる配合の可塑性グラウト及びセメントの水和反応による硬化の影響を受けた場合についての検討を実施した。

主な結論

- 可塑性グラウトの降伏値の評価において、スランプ試験結果の適用性を確認した。また、材料の状態に応じてビンガムモデルを適用するのが妥当であるかを判断する場合に、ハンドベーン試験よりベーンせん断強度が450 (N/m²) 以上の場合はビンガムモデルの適用が妥当ではない可能性があるということが示された。
- 可塑性グラウトの挙動を表現するのに用いる解析プログラムは、可塑性グラウトの性状変化に追従するため解析途中でのモデルの変更が可能ないように検討する必要がある。
- ベーンせん断強度 450 (N/m²) 以下の範囲においては、塑性粘度の値が大きく変化しない可能性があると考えられる。
- レオロジー定数である降伏値及び塑性粘度を定量的に評価することができた。ただし、球引き上げ試験から得られる降伏値は過大評価、塑性粘度は過小評価されている可能性があると考えられる。

*1 本店 技術研究所

*2 本店 技術研究所 生産性革新技術研究室