

千葉工業大学
千葉工業大学

学生会員
正会員

○鳥越 雅記 佐加良 大輔
渡邊 勉 小宮 一仁

1. まえがき

地中連続壁工法に使用されている安定液は、主成分（ベントナイト、CMC）に分散剤を配合したもので、掘削壁面の崩壊防止や掘削溝内の土砂の運搬分離などを目的としている。この液体に、加重材であるパライトを加え、比重を 1.1～2.5 に調整できる液体を高比重液と定義した。

本研究は、高比重液の化学的性質が一般の安定液と同様に安定していること、現場で簡単に作成でき、無毒性・無公害・再生利用が可能などの特徴をもち、また液体の浮力、粘性への特性を組み合わせ、種々の施工に利用することを考えている。

地盤振動の伝播を高比重液を用いて防止する目的で行った振動減衰試験¹⁾において、高比重液の粘性が振動遮断材の役割を果たし、振動の減衰効果が得られた。実際に原地盤で行う場合、高比重液の特性が長期に渡り、安定性が要求される。

そこで、φ80mm、高さ 140mm の容器に比重 1.4 に調整された高比重液（以下高比重液 1.4 と表記）を入れたものを供試体として、常温（28℃）、低温（5℃）、密閉、開放の養生条件で基礎実験を行った結果、開放した供試体は水分の蒸発により 4 週間養生後に著しい変化が見られた。また密閉ものではほとんど変化は見られなかった。しかし、供試体が高さ 140mm と短柱状のため、高比重液の上部分、下部分で分離していないか確認することが困難である。そこで供試体容器図・1 に示す長柱状のものを上部、下部、上澄み量に分け比重、粘度の変化を長期的に調べた。本報告は、高比重液 1.4 の長期安定性を確認するために常温・密閉の養生条件において比重、粘性、上澄み量などを測定した結果を報告する。

2. 試験方法

高比重液の材料・成分を表-1 に示す。図-1 に示すメスシリンダーに高比重液 1.4 を 1000cc 入れ、常温養生(24℃)で密閉し、日のあたらない温度の安定した室内に静置し養生を行う。

長期保存を行うと高比重液 1.4 が多少分離してきて上澄みがでてくる。まずその上澄みをスポイトで抽出し上澄み量の測定を行う。その後、上澄みを抜いた状態で上部 500cc と下部 500cc

表-1 高比重液の材料・成分

材料	成分
ベントナイト	粘土鉱物
増粘材	中粘度CMC
分散剤	ポリカルボン酸系
pH調整剤	炭酸ソーダ
防腐剤	有機窒素化合物
加重材	パライト
水	

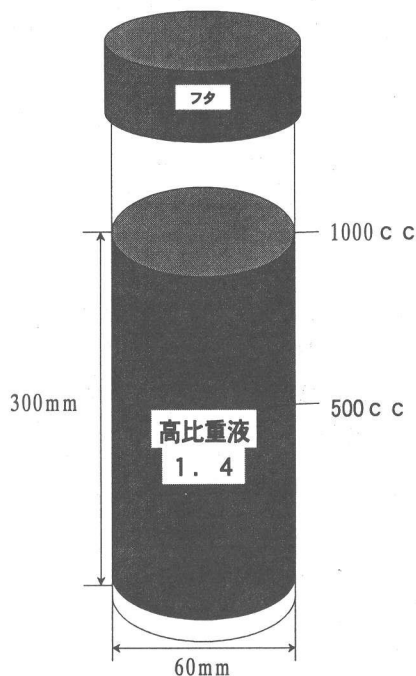


図-1 供試体概要

(メスシリンダー形状)

キーワード：高比重液、粘性、振動減衰、長期安定性

連絡先：住所：〒275-0016 習志野市津田沼 2-17-1 TEL：047-478-0449 FAX：047-478-0474

に分け、それぞれ比重、粘度の測定を行う。これを上部（上澄み抽出）と表記する。その後、上部 500cc に抽出した上澄みを入れ、攪拌してから比重、粘度の測定を行う。これを下部（上澄み混入）と表記する。なお養生日数は、高比重液作成時、1 日後、7 日後、28 日後、56 日後、84 日後と 6 段階で測定を行う。

物理特性を比較するために、比重試験・粘度試験を行う。比重試験は標準比重計、簡易比重計を用いてそれぞれ測定を行い、その平均値を求めた。粘度試験はマーシュファンネルビスコメーターを用いて測定を行う。

3. 結果および考察

養生日数毎に測定した結果を上澄み量については図-2、比重については図-3、粘度については図-4 に示す。図-3、4 の記号の凡例は同一であるため図-3 の箇所です示した。

図-2 より上澄み量は日々増加し、84 日養生後では 15cc になる。これは全体の 1.5% にあたる量である。

図-3 より比重は 28 日目まではほぼ一定で、その後下部に若干の比重の上昇が見られる。これは加重材

の沈降による影響と考えられる。しかしながら ± 0.05 以下であるためほとんど影響ないものと考えてよい。

図-4 より粘度は、養生後日数と共に増加する傾向が見られ下部の増加率が高いことが分かる。

4. まとめ

以上の結果から、長期保存（84 日間）を密閉状態で行えば、物理的性質の変化はほとんどみられない。

本研究により高比重液を振動遮断材として屋外で利用する場合、何らかの方法で密閉できる状態で用いれば、物理特性を変化させずに長期的に利用することの可能性を見出した。

最後に、貴重なご助言、ご指導を頂いた高比重液応用工法研究会の方々に感謝いたします。

参考文献

- 1) 小林真也他：模型地盤における高比重液を用いた振動減衰効果について、土木学会第 29 回関東支部技術研究発表会講演会概要集

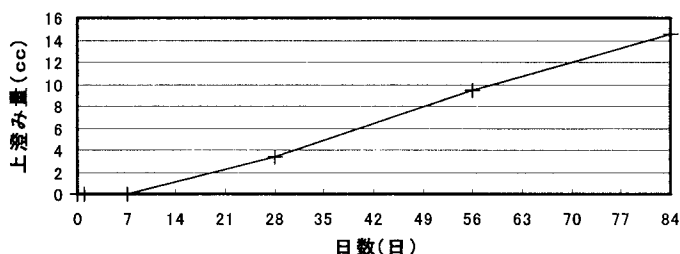


図-2 懸濁安定性試験（日数～上澄み量）

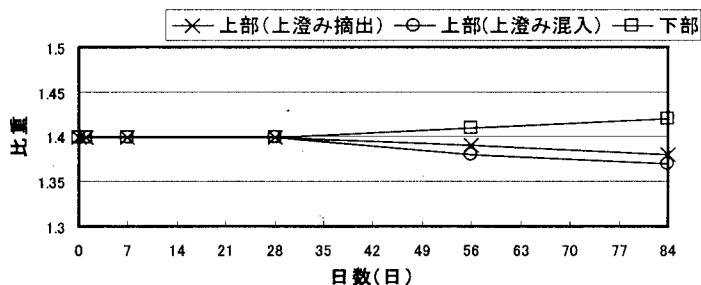


図-3 懸濁安定性試験（日数～比重）

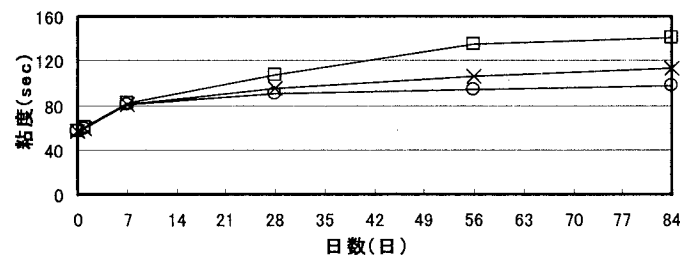


図-4 懸濁安定性試験（日数～粘度）

（マーシュファンネルビスコメーターから求めた粘度）