

水力学的分級およびサクシオン圧密による 土壌洗浄装置の開発

山下 祥平^{1*}、Wang Jue¹、京藤 敏達¹、木俣 陽一²、楠岡 弘康³

¹筑波大学大学院システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

²若築建設株式会社技術設計部 (〒153-0064 東京都目黒区下目黒 2-23-18)

³佐藤工業株式会社多角化事業統括部 (〒103-8639 東京都中央区日本橋本町 4-12-19)

A New Soil-Washing Instrument due to a Hydrodynamic Classification and a Suction Consolidation

Shohei YAMASHITA^{1*}, Jue WANG¹, Harumichi KYOTOH¹,
Yo-ichi KIMATA², and Hiroyasu KUSUOKA³

¹Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba
(Ten-noudai 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305-8573, Japan)

²Wakachiku Construction Co., Ltd. (Shimo-meguro 2-23-18, Meguro-ku 153-0064, Japan)

³Sato Kogyo Co., Ltd. (Nihon-bashi Hontyou 4-12-19, Tyu-ou-ku 103-8639, Japan)

Summary

The purpose of the present study is to develop a simple system of the wet classification for the contaminated soil, where the sieve is replaced by a hydrodynamic-classification devise and the consolidation of flocculation-sediments is performed by a suction-consolidation devise located in the sedimentation tank. The hydrodynamic classification can process a large amount of soil continuously, and the suction-consolidation devise can improve the volume reduction rate for the muddy water treatment since polymer liquid is unnecessary. Soil washing experiments showed that the classification was carried out within the range of 10 μ m difference in diameter compared to the threshold value of the present devise. The accuracy can be improved by optimizing the size of the channels in the classification layer. Also, a partition plate, laminated inclined-settlers and the suction-consolidation devise could reduce the suspended solids in the circulated water by a few hundred mg/L and stabilize the muddy water treatment in the sedimentation tank. Furthermore, the clay layer developed by the suction consolidation on paper drains of the devise, which water content ratio is around 110 %, was shown to be peel off by vibrators, so that the muddy-water treatment can be operated continuously.

Key Words: Soil washing, Hydrodynamic-classification, Suction-consolidation, Lamella settlers

和 文 要 約

本研究の目的は、汚染土壌の減容化を行う簡易で実用的な湿式分級装置の開発である。従来の装置との違いは、ふるい分級を水力学的分級で置き換え、泥水処理を沈降槽内のサクシオン圧密装置で行なう点である。水力学的分級によれば、大量の土壌を連続的に分級することができ、また、沈降槽内で圧縮フロクを圧密することで、高分子凝集剤を添加せずに圧密が可能となり減容化率の向上を計ることができる。本装置の性能を評価するために、模擬土壌および実際の土壌の洗浄実験を行った。まず、分級に関しては粒径が10 μ m オーダーの範囲で設定した粒径閾値での分級が可能であった。一方で、分級層の傾斜管路の大きさを最適化することで、分級精度の改善が見込まれることが分かった。また、泥水処理では、積層傾斜板およびサクシオン圧密装置を設置することにより、沈降槽流出口における濁水のSSを数百 mg/L オーダーで安定させることができた。さらに、サクシオン圧密装置のペーパードレーンに付着した粘土層をパイプレータで剥離可能であること、粘土層の含水比は110 % ~ 120 % 程度であることを確認した。