

VII-236 ベントナイトシートを使用した最終処分場跡地覆土工事例

西武建設(株)(正)○成島誠一 (株)豊順洋行 古賀慎 (正)水野克己

1. はじめに

最終処分場の跡地は、景観復旧、跡地の有効利用を目的とされているが、著者らは周辺の自然環境への負荷を少なくし、より一層自然生態系の保全に対して配慮された施設が必要と考えている。本報ではガスバリアとし、水を目的としたベントナイト付き高密度ポリエチレンしゃ水シートを使用した跡地基盤整備工事を行い、緑化を施した後植生の回復が進行している知見が得られたので報告する。

2. 工事概要

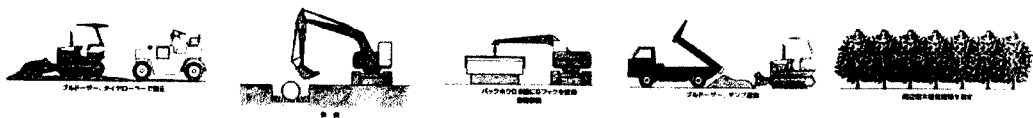
本処分場は、昭和60年初めに築造された安定型最終処分場で平成6年度に閉鎖となった。北に横浜横須賀道路、南に相模湾を望む三浦半島でも山林の多い大楠山付近に位置し、埋め立て終了後、新たな環境汚染を生じさせない配慮が必要となった。このため最終覆土工事にあたっては、雨水の浸透低減対策、長期間に微量のガスが蓄積することがありうるので、万一の場合に備えて発生ガスの滞留を防止するための設備を設置した。（表－1参照）

表－1 工事概要

工事名称	長坂増設跡地最終覆土工事	使用材料	しゃ水シート HDPE+ベントナイト	44,449m ²
工事場所	神奈川県横須賀市長坂3,678番地	ガス抜きマット	両面透水性ポリエチレンマット	44,449m ²
発注者	横須賀市生活環境部	ガス抜きドレーン	ポリエチレン有孔管φ200	277.8m
施工	西武建設株式会社横浜支店	ガス抜きドレーン	ポリエチレン有孔管φ300	14ヶ所
工事概要	跡地整備〔造成面積〕44,117m ²	ガス抜き上げ	ポリエチレン有孔管φ300	1ヶ所

3. 材料・工法選定

本件では、発生ガスについて跡地を緑地として利用する場合、植物の枯死を招かない様にガス限定排気対策が必要であった。このため、全面にガス抜きマットを敷設しガス抜き管を設置することでガスを誘導し限定排気する構造とした。また、ガス抜きマット上部にガスバリアと雨水浸透防止対策として、ベントナイト付き高密度ポリエチレンシートを敷設した。なお、ベントナイトは、水を加えることで固体・半固体・塑性体・液体と粘りを持ちながら体積変化する特徴を有する。これらコンシステンシーの特徴（固体や半固体状態に水を加えることで吸水膨潤変形・塑性体に有効応力を加えることで塑性変形）を活かし、応力により変形し空隙を小さくすることで、不透水性の連続性を維持することが最大の特徴であり、自己修復機能と呼ばれている¹⁾。図－1に施工フローを示す。



図－1 施工フロー

キーワード：廃棄物処分場waste landfill、ベントナイトシートGeosyn-theticsClay Liners、環境保全Environment security
連絡先：550-0002大阪市西区江戸堀1-9-1肥後橋センタービル3階 (株)豊順洋行 TEL066-441-5141 FAX066-441-5145

5. 構造・規格

ベントナイト付き高密度ポリエチレンシートの接合方法は、「熱融着法」と「重ね合わせ法」がある。本件では、長期的な沈下に従従する「重ね合わせ法」を採用し、重ね合わせ部の幅（オーバーラップ部）は、今後の沈下等を考慮して30cmとした。なお、重ね合わせ部のしゃ水性は室内試験結果より、上載荷重 2.5t/m^2 において透水係数 $k \leq 1 \times 10^{-9}$ (cm/sec) であった^{2) 3)}。

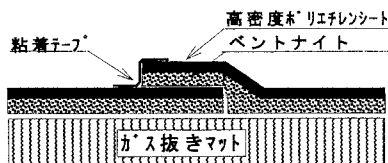


図-2 ベントナイトシート・ガス抜きマット部断面図

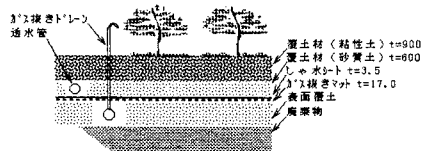


図-3 断面図

6. 施工

施工は、廃棄物層の不陸整正を行うため表土を整形転圧したのち、ガス抜きマット（ $t=20\text{mm}$ ）、ベントナイト付き高密度ポリエチレンシート（ $t=3.5\text{mm}$ ）を積層に敷設した。また、雨水排水を目的として覆土材砂質土（ $t=600\text{mm}$ ）、植生基盤として覆土材粘性土（ $t=900\text{mm}$ ）の盛土を行った。（写真-1～写真-3参照）

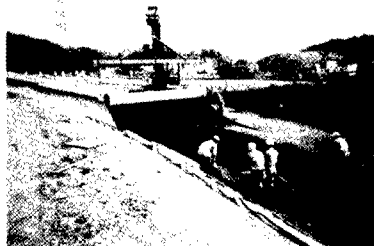


写真-1 ベントナイトシート施工状況



写真-2 ガス抜き管状況



写真-3 植樹状況

7. 緑化後の状況

緑化は、現地周辺植生に適合した高木、中木、低木22種類を選定しポット苗を m^2 当たり1本の植栽をした。また、マルチングマットを敷設することで、植物に対する寒暖の差を軽減し、湿潤性を確保できることから根の活着を促進させた。緑化2年後の状況は、概ね根が活着し生育は良好であった。（写真-4～写真-5参照）



写真-4 工事完了直後の状況

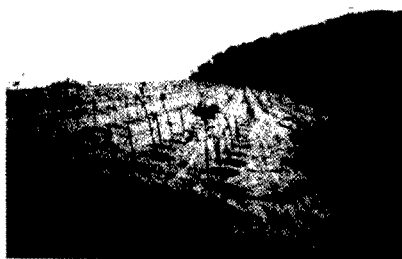


写真-5 緑化2年後の状況

8. おわりに

最終処分場の築造及び埋立により、土地が改変されたが、埋立跡地を緑化することで自然の遷移による植生の回復が進行していることが考えられる。引き続き経年的な変化を周辺環境を含めて調査する予定である。なお、本施工では横須賀市生活環境部ならび関係各機関に、ご理解ご協力を頂いた。ここに謝辞を申し上げます。

参考文献

- 1) 高橋、嘉門、近藤：ベントナイトのコンシステンシー限界 土のコンシステンシーに関するシンポジウム発表論文集, pp. 103-106, 1995.
- 2) 近藤三二：スメクタイトの膨潤と透水性 スメクタイト研究会会報 Nov., Vol. 5. No. 2., 1995
- 3) 近藤三二、嘉門雅史：天然バリア材の吸水膨張特性と透水性の評価 第29回土質工学研究発表会