

土壌貯蔵施設の遮水シート検査支援システム

清水建設株式会社	正会員	○横山	勝彦
清水建設株式会社	正会員	郷家	光男
清水建設株式会社	正会員	西村	晋一
清水建設株式会社	正会員	岩佐	健吾
株式会社 菱友システムズ	非会員	石田	新二

1. はじめに

中間貯蔵施設の土壌貯蔵施設は、除染に伴って発生した除去土壌等を貯蔵する施設である。そのため、外部へ放射性セシウム等の有害物質が漏洩しないよう、遮水シートを敷設する構造となっている。遮水シートの施工では、シート敷設工事を終えた後に、シート接合部全数についての水密性確認検査に加え、法面部全面について電気的検査（スパーク検査等）を行うことになっている。従来、産廃処分場等におけるこれら遮水シート水密性検査では、検査記録（検査日時、検査箇所、検査結果等）を手作業で記録用紙に記入していたが、検査箇所の記録ミスや検査漏れが生じる恐れがあった。そこで、検査品質向上のためこれらを自動化すべく、タブレット端末用のアプリを構築し、GNSSによる測位を組み合わせ、検査記録を端末入力して自動記録するとともに、位置情報、各種検査結果等のデータをインターネット経由で登録し、事務所で集中管理する「遮水シート検査支援システム」を構築した（図-1）。ここでは本システムの概要と、平成28年度中間貯蔵施設の土壌貯蔵施設等工事（大熊町）に適用した状況について報告する。

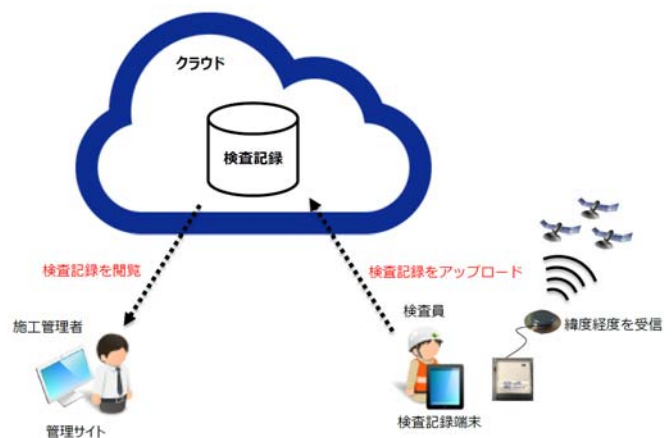


図-1 遮水工検査支援システム概念図

2. 遮水シートの水密性検査内容

土壌貯蔵施設の遮水シートについては、シート接合部全数について、加圧検査（図-2参照）もしくは負圧検査（図-3参照）の水密性確認検査を行うこととなっている。加圧検査は、遮水シートの接合を自動融着機で実施した直線部に適用される。自動融着機で二重に接合された熱融着部の隙間を加圧し、圧力損失が無いことを確認することで接合部の水密性を確認する。負圧検査は、遮水シートの接合を押し出し融着機で人力接合した特殊部や曲線部等に適用される。接合部に負圧を与える容器を被せ、減圧することで接合部からの気泡発生等が無いことを確認することで接合部の水密性を確認する。

また、遮水工全面の水密性については、底面部以外の法面部等についてはスパーク検査（図-4参照）等の電気的検査を実施することとなっている。スパーク検査は、遮水シート下に積層されている導電層と検査用の真鍮ブラシ間に電圧を加え、その検査用ブラシで遮水シート面を漏れなくなぞることで、遮水シートのピンホール等の損傷箇所における



図-2 加圧検査状況



図-3 負圧検査状況

キーワード 中間貯蔵施設, 土壌貯蔵施設, 遮水シート, 水密性検査, 自動記録, GNSS

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋2-16-1 清水建設(株) 土木技術本部バックエンド技術部 TEL 03-3561-3919

通電を検知することで漏水箇所を確認する検査である。なお、底面部の水密性確認には、保護土工施工後に遮水工施工時管理システム（電氣的漏水検知）が実施される。

これらの検査は遮水工の進捗に伴い順次行われ、検査結果を漏れなく記録し報告することが必要であるが、従来の手作業での記録では、どこまで検査が終わり、中断後にどこから再開するかの判断を誤る恐れがあった。



図-4 スパーク検査状況

3. 遮水シート検査支援システム

遮水シート検査支援システムは、検査員が検査した箇所を正確に記録し、時系列で検査軌跡や結果を保存・管理するため、人間の手作業ではなく、IT技術を利用したシステムである。検査員はGNSS検査記録機を携行し、検査日時、検査箇所及び結果を記録する（図-5参照）。このGNSS検査記録機はタブレットPC画面で視覚的に検査済み箇所を確認できるため、検査員はスパーク検査等を漏れなく実施できる。さらに、検査情報をサーバーで一括保管・管理して、本事務所側で情報を再確認できる。



図-5 遮水シート検査支援システム

4. システムの実施状況

平成28年度中間貯蔵施設の土壤貯蔵施設等工事（大熊町）では、約21万 m^3 の除去土壌等を受け入れる土壤貯蔵施設（図-6参照）を施工している。遮水工における本システムの実施状況の例としてスパーク検査履歴の画面イメージを図-7に示す。本システムの活用により漏水箇所等の不具合も無く施工が進められている。

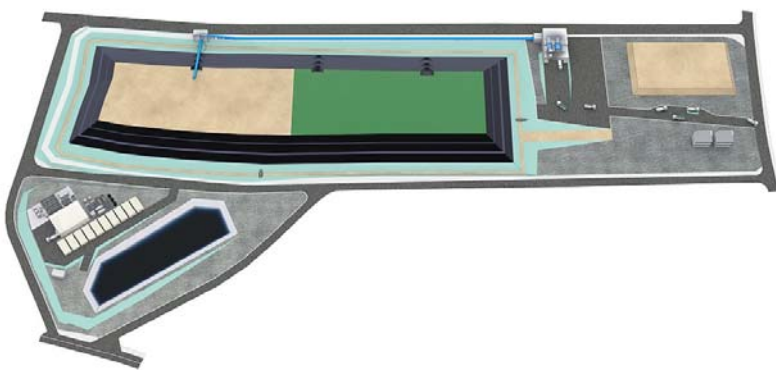


図-6 土壤貯蔵施設の埋立中のイメージ図

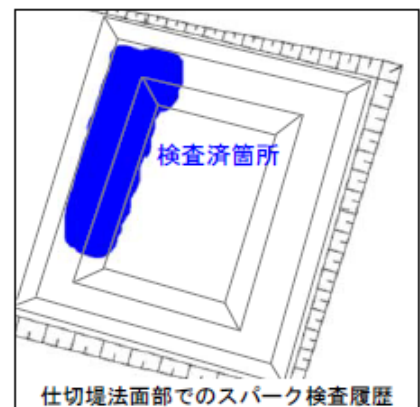


図-7 遮水工検査支援システム実施状況

5. おわりに

遮水シート検査支援システムの活用で、検査済みだった箇所を誤って再度検査してしまう無駄や、逆に未検査箇所が放置されるなどの不具合も無く、効率良く遮水工水密性検査が実施されている。今後、除去土壌等の受入・処理量が増加する見込みであることから、本システムの活用は欠かせないものとなる。また、本システムは中間貯蔵施設事業のみならず、一般の産廃処分場での遮水工などへも適用・展開が期待される。