

(Ⅲ－３) 強酸性物質を含む廃油汚泥の処理技術

俣本間組土木本部技術部 正会員 森田 博夫
俣本間組土木本部技術部 川浦栄太郎
俣本間組土木本部技術部 田中 修

1. はじめに

強酸性物質を含む「廃油汚泥」の処理技術に関しては、焼却による処理以外対応は困難であったが、焼却によらない処理方法を模索し、吸着固化材（FA-MICS）による処理（試験施工）を実施した。本報告は吸着固化材の特徴及び試験施工概要、「廃油汚泥」の処理形態について報告するものである。

2. 吸着固化材の処理原理

処理に使用した吸着固化材（FA-MICS）は、廃油・廃酸の処理を目的とした処理材料であり、重金属、油成分及びその他の化学物質を「廃油汚泥」の付着水を利用して短時間で化学的に吸着固化するとともに、FA-MICSの微細粒子が「廃油汚泥」の粒子と粒子の間隙を完全に充填し、水を通過させず油分を溶出させない安定した疎水性の固化体（粒状）を形成するものである。

FA-MICSの主要成分及び主要性状を表－1に示す。

表－1 FA-MICSの主要成分及び主要性状

FA-MICS の 性 状	
主 要 成 分	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , CaO, MgO, C
主 要 性 状	PH: 1.0～1.1 比表面積: 3,500cm ² /g以上

3. 「廃油汚泥」の処理概要

今回、FA-MICSを用いて処理を行った「廃油汚泥」は、潤滑油などの廃油処理の過程で、硫酸と接触させて除去された不純物であり、強酸性で黒色タール状の極めて粘稠な半固形・半流動性の物質であり、油分及び硫酸イオンを多量に含む物質である。

施工に際しては、本施工（試験施工）に先立ち室内配合試験を実施し配合比を決定した。なお、室内配合試験の評価項目については、固化処理の目的が通常の泥土処理とは異なり固化後の強度ではなく、油分及び有害物質の溶出を押さえることであること

表－2 室内配合試験結果

ことから、それに準じて評価項目を設定した。

また、固化後の性状についても問題となることから、施工性についても評価項目に加えるものとした。

室内配合試験の結果、本施工ではFA-MICSの配合量を重量比で 1:0.8（廃油汚泥：FA-MICS）で攪拌・

配合比	施 工 性	固 化 性 状	油分等の溶出
1:1.0	処理後直ちに積込・運搬が可能	処理後直ちに砂状	溶出しない
1:0.8	〃	〃	〃
1:0.7	一部ダンプに付着する	一部半固形状	〃
1:0.6	粘性が強く施工性が極めて悪い	すべて半固形状	〃
1:0.5	〃	〃	〃

混合処理を実施するものとした。室内配合試験結果を表－2に示す。

実施工では、処理槽内でスタビライザーを用いてFA-MICSと攪拌・混合し、油分及び有害物質の溶出を防止した後、埋立処理を実施した。

今回処理した「廃油汚泥」は、前述のとおり、タール状で極めて粘稠性が高く、攪拌・混合が非常に困難な性状であり、スタビライザーによる混合回数及び時間も一般的な路上再生処理に比べ多くを要した。

施工手順を以下に示す。

①「廃油汚泥」の積込

「廃油汚泥」を特殊加工したダンプトラック（ベッセルダンプ）にバックホウを用いて積込む。

②運搬・処理槽投入

処理施設内に処理槽を4基設け、「廃油汚泥」を順次投入する。

③吸着固化材添加

吸着固化材（F A - M I C S）を定量供給装置（計量器）が装備されているサイロから、必要量を処理槽に投入する。なお、吸着固化材の供給は飛散を押さえるため密閉式の斜路構造としている。

また、投入された吸着固化材は人力により数均しを行う。

④攪拌・混合処理

処理槽内での攪拌・混合はスタビライザーにより行う。

攪拌・混合処理された汚泥は、処理直後砂状となり、養生を行うことなく埋立処分が行える。

⑤処理汚泥積込・運搬

処理汚泥は、バックホウにより通常型のダンプトラックに積込み、埋立地まで運搬する。

⑥処理汚泥埋立

運搬された処理汚泥は、バックホウ及びブルドーザーにより埋立を行う。

試験施工概要は以上のとおりであり、処理汚泥の油分及び有害物質の溶出は見られなかった。

また、今回の試験では、油分及び有害物質の溶出を防止することを目的に固化処理を実施しており、強度試験は実施していないが、改良を行うことにより処理汚泥は砂状となり、埋立時においても問題は生じていない。「廃油汚泥」の原性状及び固化後の性状を表-3に示す。

表-3 「廃油汚泥」の固化性状

項 目	試 験 区 分	単 位	廃 油 汚 泥 の 性 状	固化処理後 の 性 状
PH	含有量	—	1.2~1.9	8.8~9.2
水 分	〃	%	41.4~47.2	10.4~11.9
油 分	〃	%	22.3~23.2	11.5~12.0
アルカリ消費量	〃	mg/kg	2460~7870	検出しない
総水銀	溶 出	mg/l	0.0019~0.0063	〃
カドミウム	〃	mg/l	0.005	〃
鉛	〃	mg/l	1.350	〃
砒 素	〃	mg/l	0.020	〃

4. 「廃油汚泥」の処理方法に関して

今回試験施工を実施したのは、粘稠性の高い「廃油汚泥」の処理であるが、「廃油汚泥」の処理では汚泥に含まれる油分量が今回の処理に比べて少ないものや、粘稠性が低く通常の軟泥と同程度の性状を示す「廃油汚泥」も多く存在すると考えられ、その場合の処理方法としては簡易プラント式の処理装置による処理方法が考えられる。

簡易プラント式の処理装置は、密閉式の構造であり、攪拌・混合時の粉塵の発生を完全に押さえられることや、混合精度がスタビライザーに比べ格段に向上することから、粘稠性の低い「廃油汚泥」に対しては効果的な処理方法であると考えられる。

5. おわりに

以上、吸着固化材（F A - M I C S）を用いた「廃油汚泥」処理の概要について説明したが、今回の試験施工においては良好な結果を得ることができた。

「廃油汚泥」を含めヘドロや軟弱土の処理については、今後益々ニーズが高まるものと予想されるが、それらの除去技術も含め、積極的に取り組んでいく所存であり、関係各位の御指導と御鞭撻を賜りたい。