

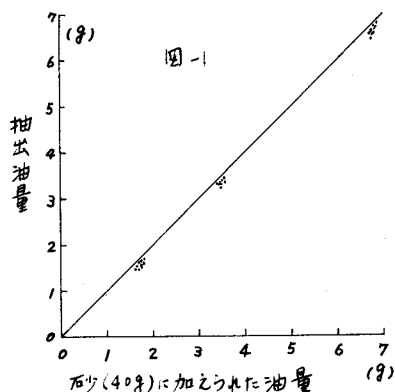
防衛大学校 正員 ○木暮敬二
防衛大学校 正員 大平至徳

1. まえがき

最近の新聞にぎぬいた記事の一つにタンクからの油の漏出がある。著者にも漏油事故の一つについて調査する機会をもった。その時に問題となった一つは、土中に浸透した油量をいかにして把握するかということであった。土中に浸透した油量を知ることはその後の対策を立てるためにぜひ必要なことと考えられる。本報告は、いかにしたら土中の油量を測定しようかという基礎的な立場から、土中の油量の試験方法とその結果を示し、これに考察を加えたものである。すなわち、砂に水と油を加えた試料を人工的に作成し、この試料を用いての化学的な試験法(ソックスレー抽出器法)について主として検討し、補助的に行なった機械的な方法(遠心分離法)について多少の考察を加えた。

2. 試験装置、方法、試料

ソックスレー抽出器法について概要を示しておこう。この方法の原理は、石油エーテルを溶剤として砂中に含まれる油を溶解抽出し、その後石油エーテルと油の溶解液から蒸留によって石油エーテルを除去して油量を測定するものである。試験順序は①油抽出過程②常圧加熱蒸留過程③減圧加熱蒸留過程の3段階に分けることができる。各過程とも化学分析の方法に準ずると思われるが、抽出時間、蒸留時間、蒸留温度等に特別な配慮が必要であり、これが油量測定のポイントになる。用いた砂は川砂で、その粒径範囲は250~840 μ である。油は著者が調査した地域の地中から採取されたものであり、軽油が主体をなしている。以上の砂と油、さらに水を加えて混合したものが試料として用いられた。試料の含油率(油の重量/土粒子重量)は4.2~16.9%である。なお装置や方法の詳細は報告時に示す。



3. 結果と考察

試料作成時に砂に加えられた油量とソックスレー抽出器法によって抽出された油量との関係の一例を示したのが図-1である。加えられた油のほとんどが抽出されていることがわかる。いま抽出油量と加えた油量との重量比を抽出率とし、図-1に示した274の結果から抽出率の相対度数を示すと図-2のようになる。抽出率は94.3~99.9%であり、その平均値は97.1%であった。またここには示さなかったが、含油率が増加すると抽出率は大きくなる傾向を示す。ソックスレー抽出器法によって抽出された油については、ガスクロマトグラフィーによって検定し、油には水分や石油エーテルは含まれていないことを確認している。一方、ほぼ同じ試料について遠心分離法による油の抽出率は約90%であり、遠心分離法によって土中の油を抽出することはむずかしいようである。

4. あとがき

本報告の実験の範囲においては、ソックスレー抽出器法によって砂中の油分はおよそ97%抽出することができ、油量試験として用いることができよう。含油量が増加すると抽出率は大きくなるようである。しかし、さらに試験方法の改善が必要であるとともに細粒の土に対する検討が必要である。最後に本実験に御指導いただいた本学化学教室の蒲田、守谷両先生に感謝する次第である。

