

電子レンジを用いた泥炭の含水量測定を試み

秋田大学 正 員 及川 洋
学生員 ○北村 慎

1 はじめに

含水量は土の基本的な物理量であり、各種の土質試験、土質調査の際には必ずと言って良いほど測定される物理量の一つである。その試験法は、土質試験法に示されており、周知のように、各種の土質試験の中でも最も簡単な試験の一つであるが、乾燥時間に20時間程度あるいはそれ以上を要するという難点がある。そこで本研究は、土の含水量、特に泥炭の含水量の測定に電子レンジを使用することで、乾燥時間がどれだけ短縮されるのかについて若干の検討を行ったものである。

2 試料及び実験方法

実験で使用した試料は秋田市郊外から採取した泥炭と粘土である。実験においてはこれらの試料を必要に応じて混合し、各種の有機物含有量および含水量状態にして実験に供した。

実験に用いた電子レンジは、市販のもので、マイクロ波の照射が連続照射と断続照射の二段階に切り替えることができるもので、またこれらの消費出力は、連続照射で500W、断続照射で180Wであり、本実験では連続照射で行うものとした。使用する蒸発皿は、電子レンジの大きさから、外径124.0mm、深さ35mm、厚さ3mmを使用した。実験は、三個の蒸発皿に所定の量(50gあるいは100g)の試料を入れ、試料の表面を平に伸ばした後、電子レンジに入れて、一定時間加熱する。加熱後、蒸発皿をデシケーターに移し15分間放冷し、試料質量を計る。次にまた一定時間電子レンジで加熱、15分間放冷を繰り返す、試料質量の変化を測定する。実験は電子レンジによる加熱時間の累計が60分を越えるまで行った。実験では一回の加熱時間を5分、10分、15分、20分、30分、40分、50分の3種類に変化させて行った。

3 実験結果と考察

図-1は、24時間炉乾燥による含水量の値が約65.0%の泥炭試料を電子レンジを用いて乾燥した時の、測定される含水量と乾燥時間の関係を示したものであり、試料質量50gと100gで、一回の乾燥時間が5、10、15分の場合を同時に示している。図よれば、試料50gのものは約20分、試料100gのものは約40分の乾燥時間で土質試験法による含水量とほぼ一致するようである。またこの乾燥時間は電子レンジ内での一回の乾燥時間の長短にかかわらずほぼ一定と見てよいよう

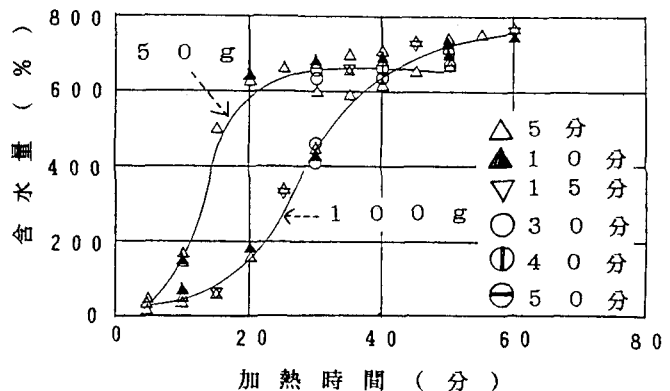


図 - 1 試料質量の違いによる
含水量の変化

である。

図-2(a),(b)は、初期の含水量が異なる試料の測定される含水量と乾燥時間の関係を示したもので、それぞれ、試料質量50gと100gの場合である。図によれば、同一量の試料質量でも初期の含水量に応じて乾燥時間は異なり、初期の含水量が大きいものほど乾燥時間も大きくなることが分かる。これは、初期含水量の大きい試料ほど含有する水の絶対量も大きいためと説明されよう。しかし、これらの図から、試料質量が100g以下で、かつ初期含水量が1000%以下であれば、乾燥時間は40分もあれば十分であることが分かる。

図-3は、初期含水量を約650%、試料質量を50gとして、試料の有機物含有量を変えた場合の乾燥時間と測定される含水量の関係を示したものである。図によれば、有機物含有量の増大に応じて乾燥時間は短くなることが分かる。これは、同一の含水量のもとでは、有機物含有量が大きいものほど含有する水の絶対量が小さくなるためとして説明でき、図-2の結果と一致するものである。

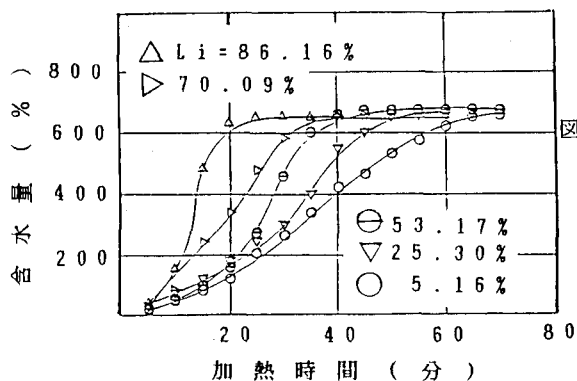


図-3 Liの違いによる含水量の変化

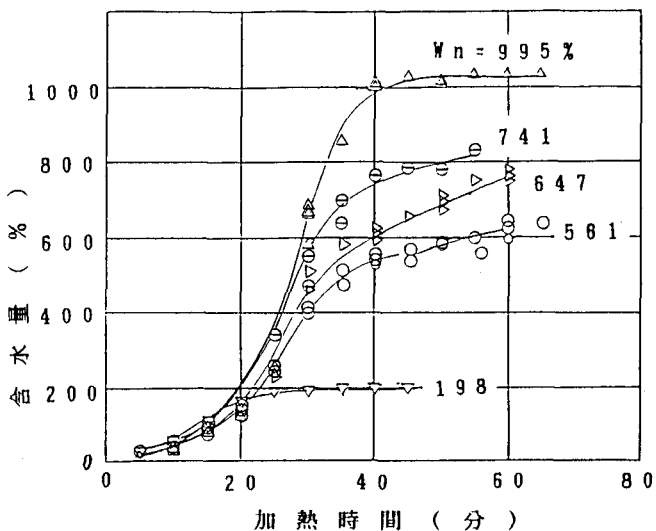


図-2 (a) 試料質量100gの各含水量の変化

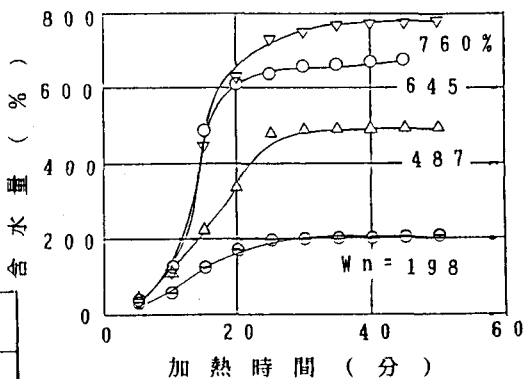


図-2 (b) 試料質量50gの各含水量の変化