

千葉工業大学 土木工学科 学生員 飯田 貴信

千葉工業大学 土木工学科 正会員 篠田 裕

1. はじめに

沙漠は、世界の陸地面積の15%におよび、毎年5万平方キロメートルが新たに沙漠化しているといわれ、世界的な環境問題の中でも、最も重要な問題となっている。沙漠化の防止・沙漠の緑化は、人口計画、炭酸ガス濃度の低下、温暖化の懸念等の解決に結びつく。沙漠化の防止・沙漠の緑化は、人類にとって緊急な課題であり、それに伴う技術開発や実践が行われている。

本研究は、保水材として草炭を使用した際の、草炭を混入した土壌の浸透特性がどう変化するか、また、草炭の最適な混合率はどのようになるかを、実験的に定めることを目的としている。

2. 実験概要

(1) 試料

実験のための試料には、現地の沙漠の砂を使用するのが望ましいが、現地の砂を多量に入手するのが困難なため、自然乾燥状態の標準砂を使用することにした。

草炭は、カナダ産のものを使用した。草炭の形状の不均一性による実験結果のばらつきを押さえるため、2mmフルイを通過したものを使用した。また、草炭の吸水能力は、乾燥状態によって異なるので、本実験では含水比を約200%の湿潤状態にしたものを使用した。

(2) 装置

実験に用いるライシメータは、浸透過程を観測するため、内径20cmの透明アクリル樹脂製の円筒のものにした。ライシメータの底部には、砂の流出を防ぐため金網・ガーゼを敷いた。また、吸水による表面の乱れを防止し、均一に浸潤線を降下させるために、試料の上部に脱脂綿を敷いた。このライシメータの詳細を図1に示す。

(3) 実験方法

草炭を一様に標準砂に混入することを条件とし、直径20cmのライシメータ内に、草炭と標準砂の混入率を0～7 wt%間で変化させて充填し、ビーカーを用いて一定量の給水を行い、その浸透過程、流出状況を観察した。

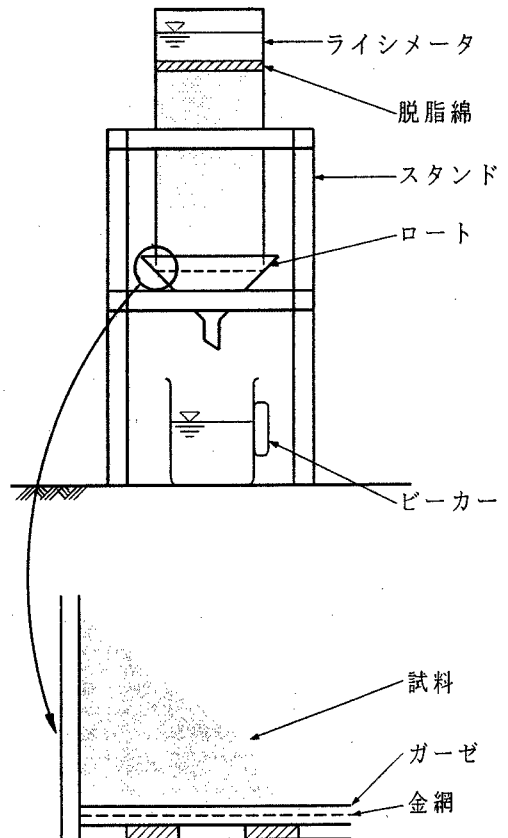


図1 実験装置

キーワード：草炭、ライシメータ、草炭混入率、最適混入率

連絡先 〒275 千葉県習志野市津田沼2丁目17番1号 電話 0474-78-0446 FAX 0474-78-0474

表 1 実験総括表

草炭混入条件	高さ (cm)	体積比	体積含水率 (%)	吸水能力比
ブランク	19.8	1.00	36.1	1.00
1 wt %	20.9	1.06	38.1	1.05 ₄
2 wt %	21.9	1.11	37.8	1.04 ₇
3 wt %	22.9	1.16	37.6	1.04 ₁
4 wt %	23.7	1.20	37.7	1.04 ₃
5 wt %	24.8	1.25	37.6	1.04 ₁
6 wt %	25.9	1.31	37.1	1.02 ₈
7 wt %	26.9	1.36	37.0	1.02 ₆

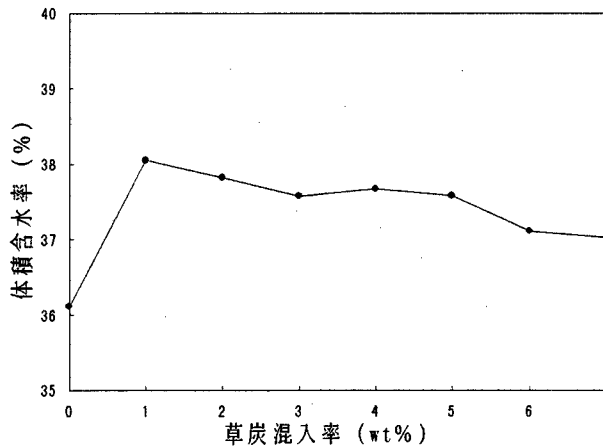


図 2 草炭混入率と体積含水率の関係

表 1 に草炭混入によって変化する試料の高さ、ブランクを 1 としたときの体積比、保水量を体積で割って求めた体積含水率、さらにそのブランクの値を 1 として、各混入条件ごとの体積含水率を吸水能力比として示した。図 2 には、草炭混入率と体積含水率の関係を図示した。

3. 結果および考察

同一条件内の 3～4 回の測定値の誤差は 2 % 内に収まっており、実験の再現性がほぼ認められたが、この誤差の主たる原因は、試料の充填および給水時における人為的な差異によるものと考えられる。体積含水率は、ブランクより草炭混入率 1 wt % でおおよそ 5 % 増加し、これを頂点に徐々に減少している。すなわち保水力は、草炭混入率 1 wt % のときが最大となった。このことから、今回の実験における草炭の最適混入率は 1 wt % であると考えられる。

4. おわりに

草炭は、保存時に乾燥が進むと、吸水速度・能力が低下する。今回の実験では、実験条件をそろえるために、含水比を一度 200 % までにした草炭を使用した。この前処理の影響が、吸水力にどのように作用しているかを検討するのが、今後の課題の一つである。