

(II-14) 磁気処理水を用いた草炭の吸水特性改善の実験的研究

千葉工業大学 工学部 学生員 ○河西 慶
千葉工業大学 工学部 学生員 君嶋 克彦
千葉工業大学 工学部 正会員 篠田 裕

1. はじめに

ここ数年、世界中で多くの環境問題に対する関心が高まっている。中でも沙漠化は、大きな問題の一つである。世界の沙漠は、3,000 万平方キロメートルもあり、これは日本の耕地面積の 500 倍以上の面積にもなる。さらに毎年 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る。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、それに伴う研究課題も多岐にわたっている。

2. 研究目的

草炭とは、泥炭の中でも特に草木の繊維質の多いものをいい、世界各地に大量に存在している。草炭は、保水性があるとともに弱酸性の物質であるため、アルカリ性である沙漠の土壤に混入して、中和による土壤改良の効果も期待できる。また天然有機質資源であるため、分解しても有害とならず、地球にやさしい保水材・有機質肥料ともなりうる。本研究では、この草炭を沙漠緑化のための保水材として用いる場合、草炭の初期含水比によって、対象土壤に混入した場合の吸水・保水力に差があることから、吸水力を高める方法として、磁気処理した水を使用することを考え、その効果を実験的に研究することが目的である。

3. 磁気処理水について

磁気処理水とは、水を磁力活性水器（クリントップ）に通すことにより、電子を流水に放出させ、無処理水を活性化させた水のことである。磁気を与える原理は、図1に示すように、Nd-Fe-B系（ネオジム、鉄、ほう素系）からなる、強力な磁束密度を有する磁石と非磁性電導金属板（磁力線整流プレート）の組み合わせの間隙に水を通し、効率よく磁化するものである。

磁気処理水の効力としては、健康の改善、コンクリートの強度増加などがこれまでに明らかになっている。

4. 實驗概要

(1) 使用器具

- ・磁気処理水生成器（クリントップ）
- ・草炭（カナダ産の市販品）
- ・電子天秤
- ・1次元ライシメーター（20.0φcm×33.0Hcm）
- ・九十九里砂

(2) 実験条件

- ・水道水を用いて、流速を変えることで磁気照射時間を調節し、3条件の磁気処理水を生成する。
- A：無処理水
- B：磁気化時間最大

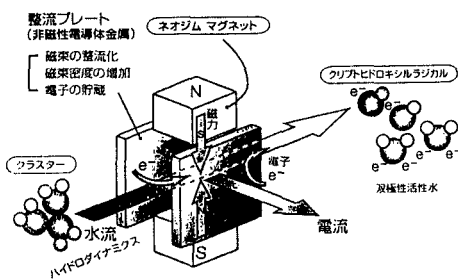


図1 磁力活性水器の原理

キーワード：沙漠の緑化、草炭、草炭の吸水特性、磁気処理水

連絡先：習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学土木工学科 TEL 047-478-0446 FAX 047-478-0474

C：磁気化時間中間

D：磁気化時間最小

(3) 実験手順

ティーパック法を用いて、4条件の草炭の含水比を2時間おきに測定した。

5. 実験結果

各条件で磁気処理した水に、ティーパック入りの草炭を48時間含浸したあと、2時間おきに5サンプルずつ取り出し、重量を計測、含水比を計算した。

実験結果を、図2に示す。

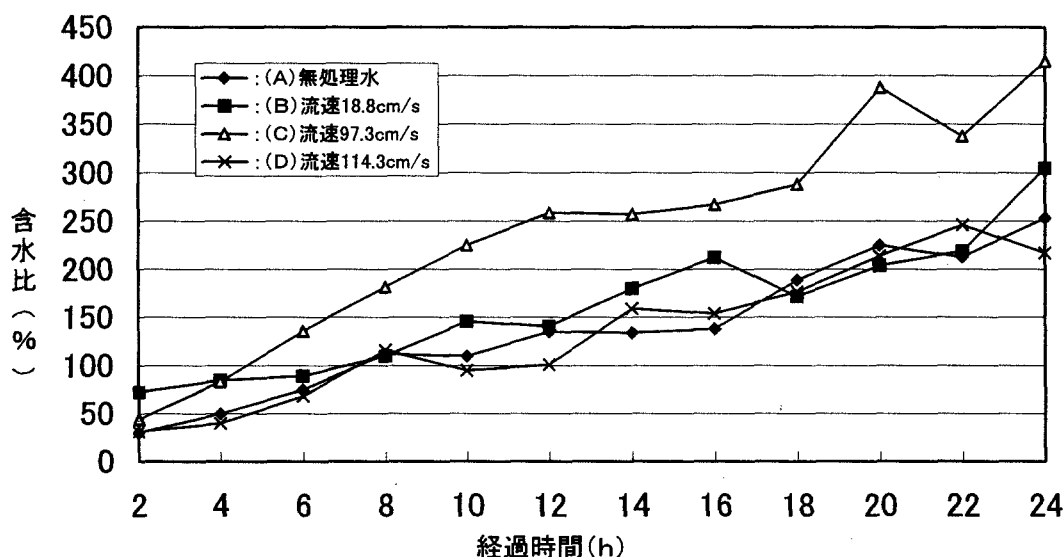


図2 磁気処理水使用による草炭と経過時間の関係

6. 考 察

図2から、磁気処理を行うことによって草炭の含水比が上昇することと、磁気処理時間に最適値があり（今回の実験では、流速97.3cm/s）、磁気を照射し過ぎても効果が出ないことが分かった。

7. 今後の研究

磁気処理の最適時間を求めるために、実験条件をさらに細分化して実験を行う。その最適値で処理した草炭と、無処理の草炭を用いて、砂に混入し、直径20cmの1次元ライシメーターを使用して、浸透実験を行い、吸水力・保水力を比較する。

8. おわりに

乾燥が極度に進行した生草炭は、吸水速度の低下とともに、疎水性をも示すようになる。現在、界面活性剤が使用されて、この問題を解決しているが、環境に与える影響に懸念がある。さらに草炭使用の費用の多くが、その輸送経費であることから、含水比を少しでも落として輸送したいところであるが、実際の使用に当たっては、前途のようなことが発生する。灌漑水供給の管路の途中に、磁気処理装置を設置するだけで、草炭の吸水力が復活・増加するのでは？ という発想から、本研究は始まった。