



## Super-hydrophobic and Super-lipophilic Granular Materials for Ecological Restoration

A nano-film covering material which can be used in water retention in sandy and saline - alkaline soil, anti-leakage of artificial lake, oil pollution cleaning, waterproofing and insulation for buildings

## Matériaux Granulaires Super-Hydrophobe et Super-Lipophile pour Restauration Ecologique

Un nano-film couvrant qui peut être employé pour la rétention d'eau dans les sols sablonneux et salins-alcalins, l'anti-fuite des lacs artificiels, le nettoyage de pollution pétrolière, l'imperméabilisation et l'isolation des bâtiments

### Introduction

The invention adopts the concept of bionic super-hydrophobicity and develops a nano-film covering technology to construct micro-nano secondary roughness structure, which is similar to the lotus leaf on the surface of the granular substrate to obtain the super-hydrophobic and super-lipophilic granular materials for ecological restoration.

The invention has three innovations:

#### 1. Biomimetic super-hydrophobic

Decrease the contact area between water droplets and granular materials, but increase the energy of droplets required to wet the surface of granular materials.

#### 2. Nano-film covering technology to construct the super-hydrophobic and super-lipophilic surface

Construct the nanoscale roughness on the surface via a nano-film covering technology to enhance the hydrophobic and lipophilic properties of the granular materials.

#### 3. Various functions depend on the granular substrates

Despite having the same surface structure, the application function can be changed by varying the type and size of granular substrates.

### Introduction

Dans cette invention qui adopte le concept de la super-hydrophobicité bionique, il s'agit du développement d'une technologie de couverture par nano-film qui crée une structure micro-nano en rugosité secondaire étant similaire à la feuille de lotus sur la surface des substrats granulaires, dont résultent les matériaux granulaires super-hydrophobes et super-lipophiles pour la restauration écologique.

Cette invention apporte trois innovations:

#### 1. Biomimétisme super-hydrophobe

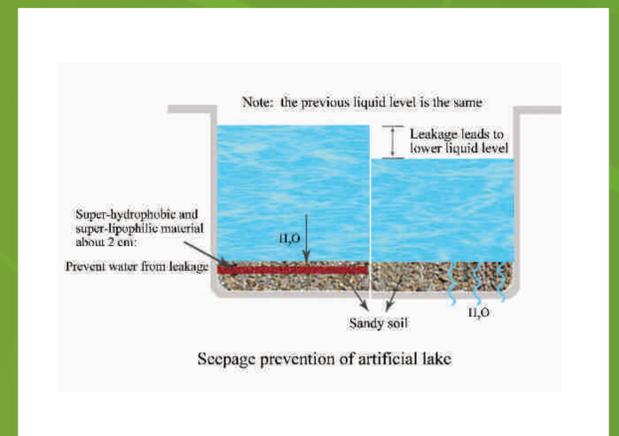
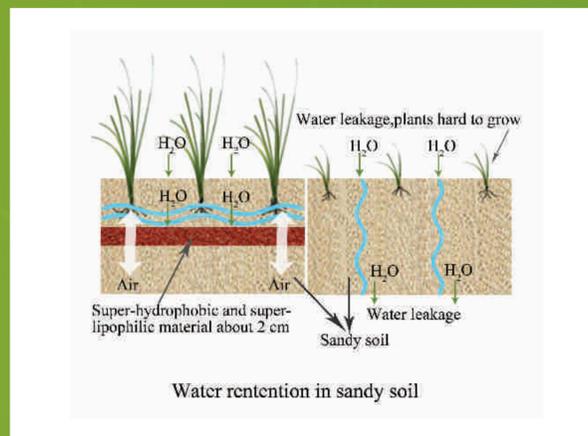
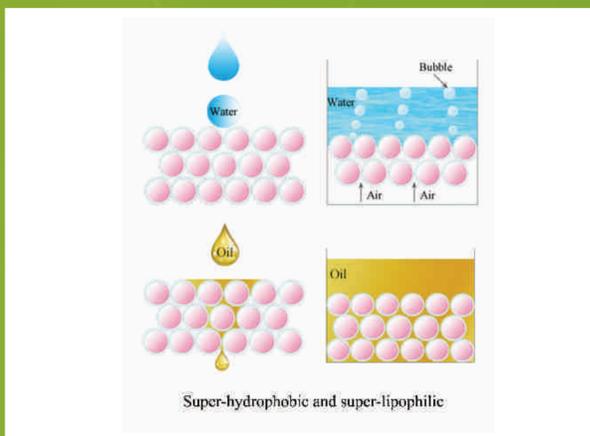
Diminuer la surface de contact entre les gouttelettes d'eau et les matériaux granulaires, cependant augmenter l'énergie des gouttelettes nécessaire à mouiller la surface des matériaux granulaires.

#### 2. Technologie de couverture par nano-film en vue de créer la surface super-hydrophobe et super-lipophile

Créer la rugosité à l'échelle nano sur la surface par une technologie de couverture par nano-film en vue d'augmenter les propriétés hydrophobe et lipophile des matériaux granulaires.

#### 3. Diverses fonctions dépendantes des substrats granulaires

Malgré avoir la même structure de surface, la fonction d'application peut être changée en modifiant le type et la taille des substrats granulaires.



### Special Features and Advantages

- Impermeable to water while having respiratory function to sustain the planting in sandy soil
- Self-agglomerate underwater to heal the defects
- Self-healing property to maintain the impermeability for long term
- Oil absorption to separate it from water

### Applications

- Improve the sandy and saline-alkaline soil to maintain a sustainable environment for plant growth
- Integrate the waterproof and thermal insulation ability together in buildings
- Prevent water leakage and can be utilized as plugging in artificial lake or farmland
- Separate the oil from water, which can be used for water surface cleaning such as ports

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Imperméable malgré avoir la fonction respiratoire afin de pouvoir être planté dans le sol sableux
- Eau sous-terrain auto-agglomérante pour remédier aux défauts
- Propriété d'autoréparation en vue de maintenir l'imperméabilité à long terme
- Absorption de l'huile en vue de le séparer de l'eau

### Applications

- Améliore le sol sablonneux et salin-alcalin en vue de maintenir un environnement durable pour la croissance des plantes
- Intègre la capacité de l'imperméabilité et l'isolation thermique ensemble dans les bâtiments
- Préviens la fuite d'eau et peut être employé en tant que bouchage dans les lacs artificiels ou les terres cultivables
- Sépare le pétrole de l'eau et peut être employé dans le nettoyage de la surface d'eau tels que les ports

### Principal Investigators

Prof. Xiong ZHANG, Dr Kai WU, Dr Haoren WANG, Mr Heng ZHANG  
Tongji University (China)  
E-mail: tjwhr@tongji.edu.cn