



САЛБАР АРГА ХЭМЖЭЭ | ХҮНСНИЙ ТОГТОЛЦОО БА
ХӨРСНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ӨДӨР

Хаягдал шилийг өндөр үнэ цэнтэй инженерийн материал болгон хувиргах нь:

Газрын тогтвортой нөхөн сэргээлтийн SuperSol шийдэл

Технологи эзэмшигч — Япон Улсын Trim Co., Ltd.

Д. Бямбасайхан

Төслийн зөвлөх

Бөжү Мөнх Консалтинг ХХК

2026.08.27 | 12:30–13:00 | Тулуй танхим



Гэрэл зураг: Trim Co., Ltd.

Японд баримтжуулсан туршлага ба Монголд баталгаажуулах үр дүн

ЯПОНД БАРИМТЖУУЛСАН

20 гаруй жилийн үйлдвэрлэл, арилжааны нийлүүлэлтийн туршлагатай бөгөөд бүтээгдэхүүний стандарт, гэрчилгээ болон хэрэглээний баримт нотолгоо бүрдсэн.

МОНГОЛД БАТАЛГААЖУУЛАХ ШААРДЛАГАТАЙ

Монголд хараахан туршилт хийгээгүй байгаа бөгөөд орон нутгийн нөхцөл дэх гүйцэтгэлийн өгөгдөл бүрдээгүй. Иймээс хамтарсан туршилтаар баталгаажуулах шаардлагатай.

Бөжү Мөнх Консалтинг ХХК нь одоогоор SuperSol технологийг Монгол Улсад нутагшуулах боломжийг судалж, хөгжүүлэх чиглэлээр ажиллаж байна. Монгол Улсад SuperSol-ийн арилжааны үйлдвэрлэл хараахан эхлээгүй бөгөөд тус компани нь одоогоор Trim Co., Ltd.-ийн албан ёсоор томилогдсон лиценз эзэмшигч, борлуулагч, агент эсвэл төлөөлөгч биш болно.

Хаягдал шил — хөрсөнд булагддаг

01	02	03	04	05
Импортлогдоно	Хэрэглэгдэнэ	Хаягдана	Хуримтлагдана	Булж устгана

Шил байгальд задардаггүй бөгөөд тээвэрлэлтийн зардал өндөр. Олон өнгө холилдсон хаягдал шилийг уламжлалт аргаар дахин боловсруулах боломж хязгаарлагдмал. Өндөр үнэ цэнтэй бүтээгдэхүүн болгон боловсруулах боломжгүй тохиолдолд хаягдал шил эдийн засгийн эргэлтэд орохгүй, хөрсөнд булагдсаар байна.

МОНГОЛ УЛСАД БҮРТГЭГДСЭН ШИЛНИЙ ХАЯГДАЛ

Нийт **155,900** тн

2023 онд бүртгэгдсэн шил, шилэн бүтээгдэхүүний хаягдал.
Эх сурвалж: ҮСХ, Хатуу хог хаягдлын данс, 2020–2023 (2024).

ЭХ ҮҮСВЭР

117,700 тн — айл өрхөөс

38,200 тн — аж ахуйн нэгж, байгууллагаас



Зураг, кейсийн эх сурвалж:
Баянцагаан сумын ИТХ, 2021.10.29.

Баянхонгор аймгийн Баянцагаан суманд 2021 онд зохион байгуулсан нийтийн цэвэрлэгээгээр 3,698 ширхэг хаягдал шилэн лонх цуглуулжээ.

Хаягдал шил өндөр үнэ цэнтэй инженерийн материал болно



01
Цуглуулах

Холимог өнгийн хаягдал шил



02
Бутлах

Шилэн үйрмэг; өнгөөр ялгах шаардлагагүй



03
Нунтаглах

Шилний нунтгийг хөөсрүүлэгчтэй холино



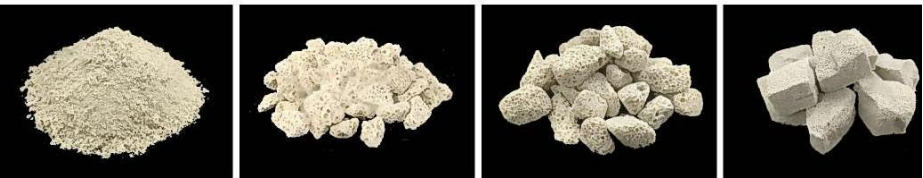
04
Хөөсрүүлэх

Зууханд халаахад сүвэрхэг бүтэц үүснэ



05
Ангилах

Тогтоосон ширхэглэлийн дагуу ангилна



Патентлагдсан хөөсрүүлэх процесс бүхий дахин боловсруулах системээр хаягдал шилнээс нарийн нунтгаас бүдүүн ширхэглэл хүртэл дөрвөн ангиллын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэнэ.

Сүвний бүтэц нь зориулалтыг тодорхойлно

L1 · ХАРИЛЦАН ХОЛБОГДСОН СҮВ УС ХАДГАЛНА



Ус шингээлт $\geq 20\%$

Хөдөө аж ахуй, ногоон байгууламж, газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглана. Холбогдсон сүвүүд нь ургамлын үндэс орчмын чийгийг хадгалж, үндсэнд аажмаар нийлүүлнэ.

L2 · ТУСГААРЛАГДСАН СҮВ УС ЗАЙЛУУЛНА



Ус шингээлт $< 20\%$

Ус зайлуулах байгууламж, зам, барилгын хөнгөн дүүргэлтийн материал болон усны менежментэд ашиглана. Материал нь жин багатай бөгөөд усыг чөлөөтэй нэвтрүүлнэ.

Японд стандартчилж, туршиж, гэрчилгээжүүлсэн

ҮЗҮҮЛЭЛТ	L1	L2
Хувийн жин	0.25–0.5	0.35–0.5
Ус шингээлт	20% ба түүнээс дээш	20%-иас доош
Ширхэглэл	4 – 15 / 15 – 25 мм	2 – 75 мм
Эзлэхүүний жин	—	4.0 кН/м³
Дотоод үрэлтийн өнцөг	—	40°
Уусалтын шинжилгээ	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс бага	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс бага

ЯПОНЫ АЖ ҮЙЛДВЭРИЙН СТАНДАРТ

JIS Z 7313 Дахин боловсруулсан хөөсөн шилэн хөнгөн материал

ECO MARK

Гэрчилгээ № **08 131 005**

Японы Байгаль орчны холбоо, Бүтээгдэхүүний ангилал №131 — Иргэний инженерийн бүтээгдэхүүн



L1, L2 ангилал нь бүтээгдэхүүний гүйцэтгэлийн шаардлагыг тогтооно.

МОНГОЛД

Монголд мөрдөх стандарт болон орон нутгийн нөхцөл дэх гүйцэтгэлийн шаардлагыг туршилтаар тодорхойлох шаардлагатай.

Эх сурвалж: JIS Z 7313; SuperSol бүтээгдэхүүний стандартын мэдээллийн хуудас; Eco Mark гэрчилгээ № 08 131 005. Хуурай нягтыг JIS A 1210 стандартын В аргаар туршсан. Дэлгэрэнгүй үзүүлэлтийг хавсралтаас үзнэ үү.

Японы судалгааны үр дүн юуг бодитоор харуулсан бэ?

ХУУРАЙ НЯГТ

0.33–0.83
г/см³

L1–L3 ангилалд
хэмжсэн

24 ЦАГИЙН УС ШИНГЭЭЛТ

5.5–55.5%

Ангилал,
ширхэглэлээс
ихээхэн хамаарна

УРГАМЛЫН БҮРХЭЦ

90%

Сүвэрхэг бетон бүхий
туршилтын
тариалалтын системд
8 долоо хоногийн
дараа хэмжсэн үр
дүн.

ХӨЛДӨХ-ГЭСЭХ ТЭСВЭР

94/100

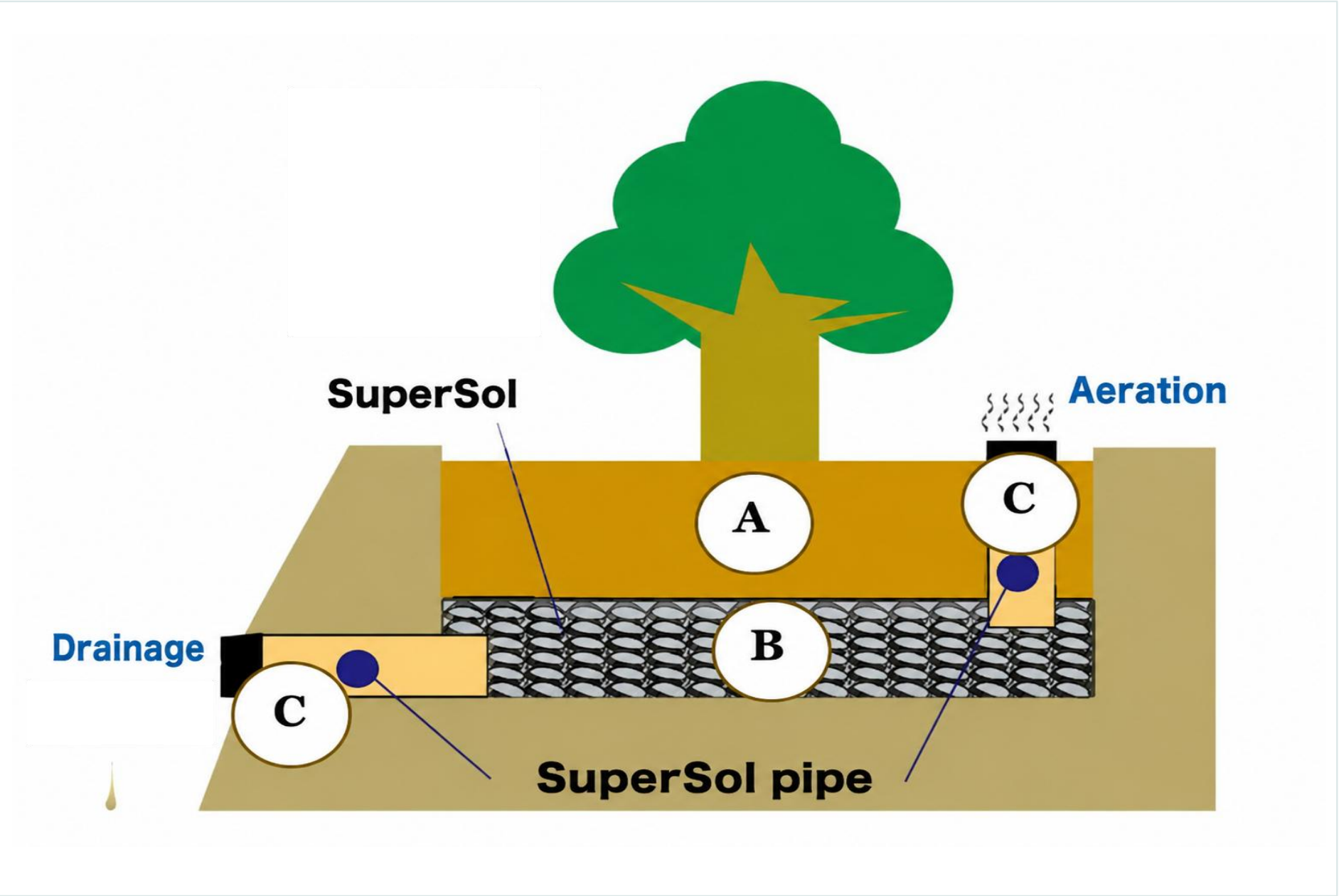
2021 онд хөөсөн
шилтэй бетоны
лабораторийн
туршилтын 300
мөчлөгийн дараах үр
дүн.

ИНЖЕНЕРИЙН ҮНЭ ЦЭНЭ

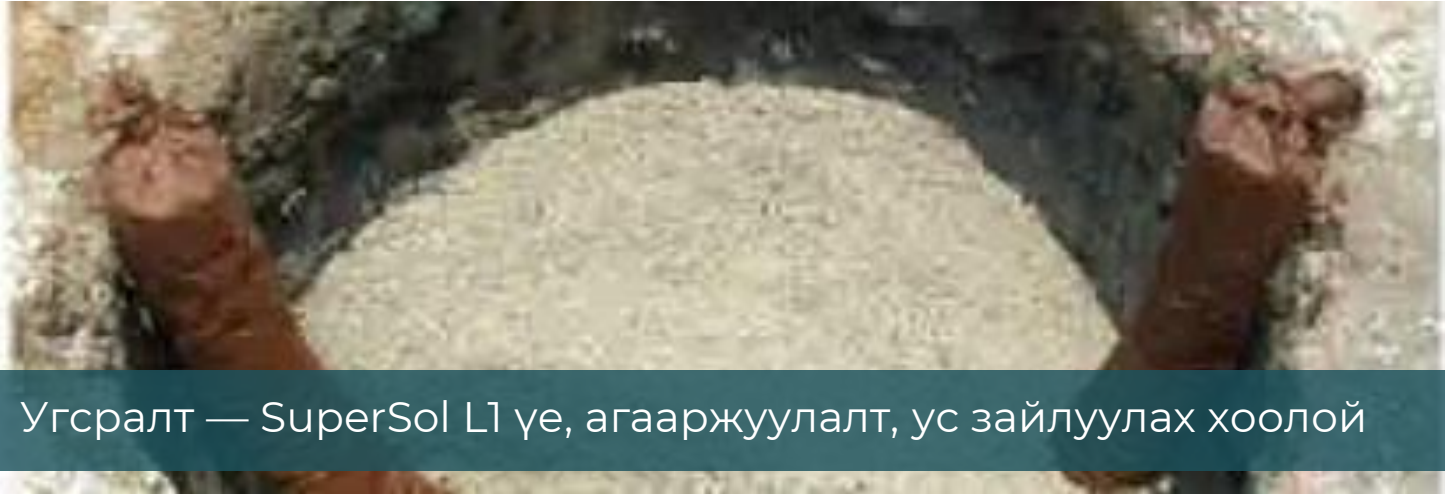
Ус хадгалах, ус зайлуулах болон эдэлгээний шаардлагад тохируулж болох хөнгөн материал бөгөөд тариалан, ногоон дэд бүтэц, даацын бус инженерийн зарим хэрэглээнд ашиглах боломжтой.

Үр дүн нь бүтээгдэхүүний ангилал, ширхэглэл, pH-ийн тохируулга болон системийн загвараас хамаарна. Монгол орны хөрс, уур амьсгал, инженерийн нөхцөлд талбайн туршилтаар баталгаажуулах шаардлагатай.

Наха хотод модны үндэс орчмын бүсийг сайжруулсан нь



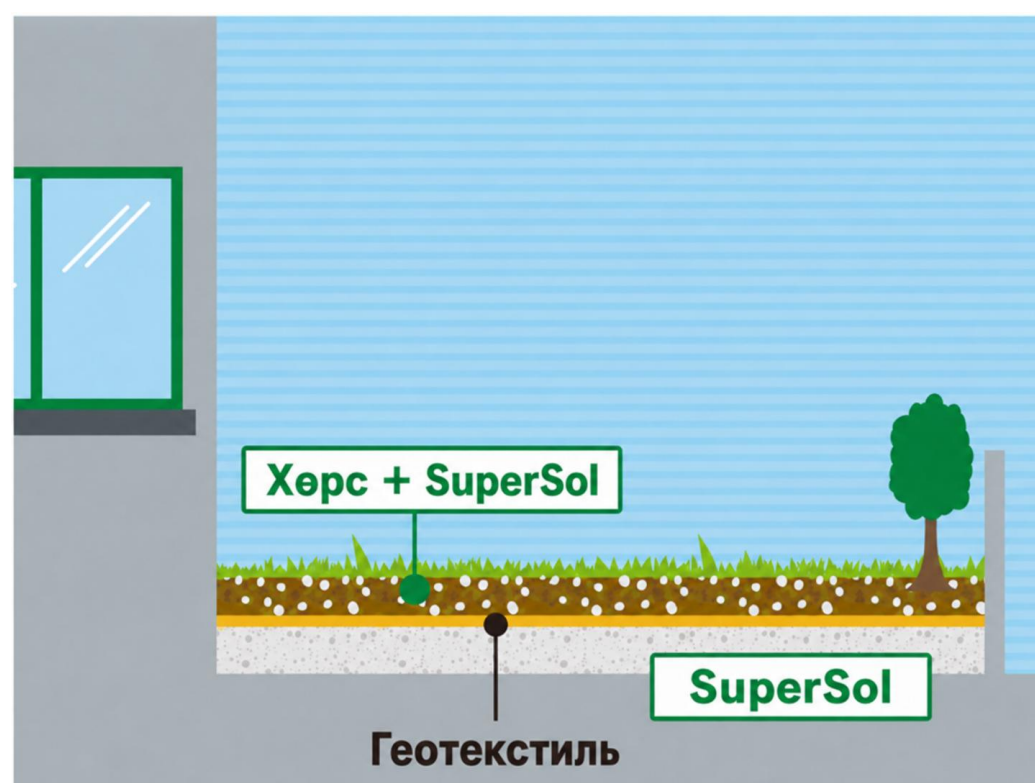
- A** Тарих хөрс, үндэс орчмын бүс
- B** SuperSol L1 үе
- C** Агааржуулалт, ус зайлуулах хоолой



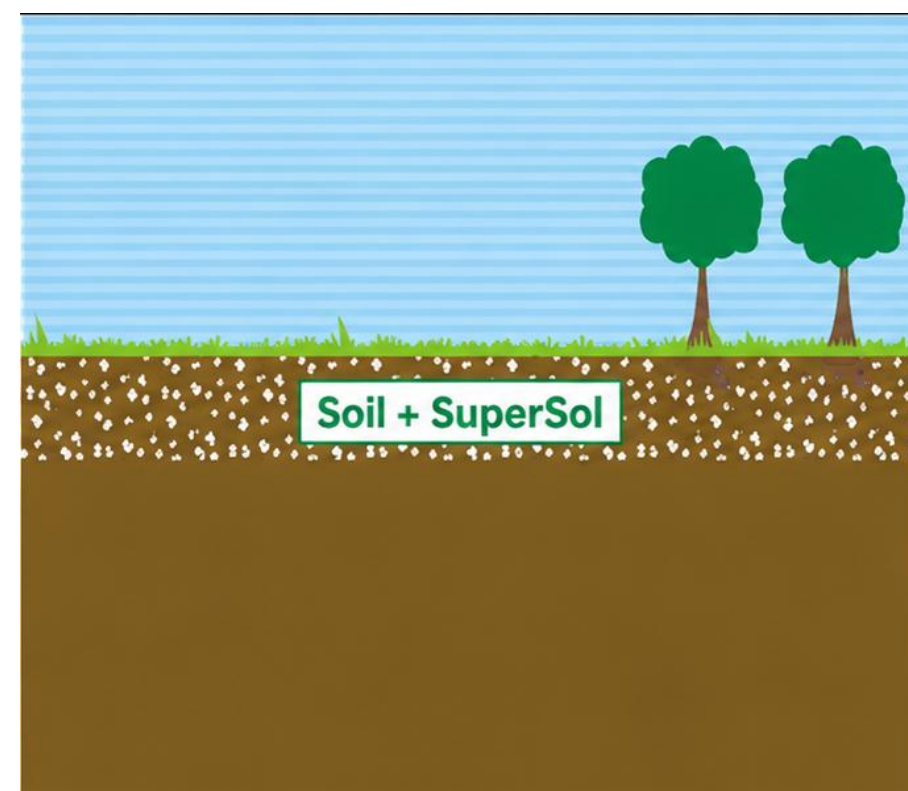
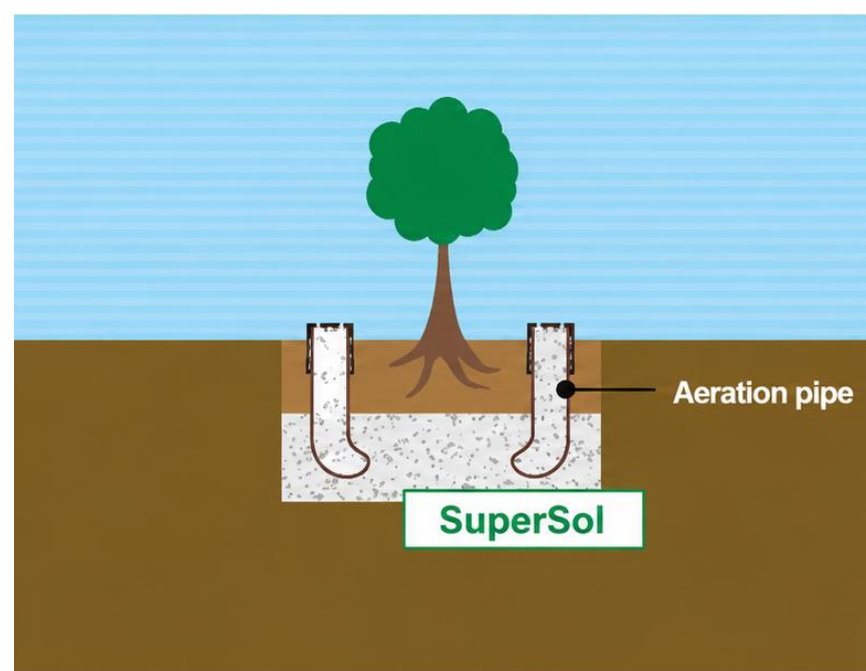
Гол үр дүн: Үндэс орчимд агаар хүргэнэ · Илүүдэл усыг зайлуулна · Үндэс орчмын чийгийг хадгална

Хөрсний физик бүтцийг сайжруулна — бордоо, шим тэжээлийн эх үүсвэр биш.

Хотын ногоон байгууламж дахь модны үндэс орчмын бүсийг сайжруулах нь



SuperSol-ыг модны үндэс орчмын хөрстэй хольж, агааржилт, ус зайлуулалт болон чийг хадгалах нөхцөлийг сайжруулах зориулалтаар ашигласан.



Газар тариаланд хөнгөн, сийрэг хөрсний орчин бүрдүүлэх



Гүзээлзгэний тариалалтын хөрсний орчинд ашигласан SuperSol L1



SuperSol-ыг талбайн хөрстэй холихын өмнө тарааж буй нь

40%

Хөрстэй холих харьцаа
(Японд баримтжуулсан)

Нарийн ширхэглэлтэй SuperSol-ыг талбайн хөрстэй хольж, ус зайлуулах болон агаар нэвтрүүлэх чадвар сайтай, хөнгөн ургалтын орчин бүрдүүлнэ.
Баримтжуулсан таримал: төмс, сонгино, дайкон манжин, хятад байцаа, хулуу.

Чихрийн нишингийн талбай — Итоман хот, Окинава



Талбайг шинэчлэх үед ус нэвтрүүлэх болон чийг хадгалах нөхцөлийг сайжруулах зорилгоор SuperSol L1-ийг хөрстэй хольж ашигласан.



Газар доорх ус зайлуулах шугамын хөнгөн, удаан эдэлгээтэй дүүргэгч



БУДААНЫ ХАЛЬС

Хөнгөн боловч органик; задардаг тул үе үе солих шаардлагатай

БУТАЛСАН ЧУЛУУ

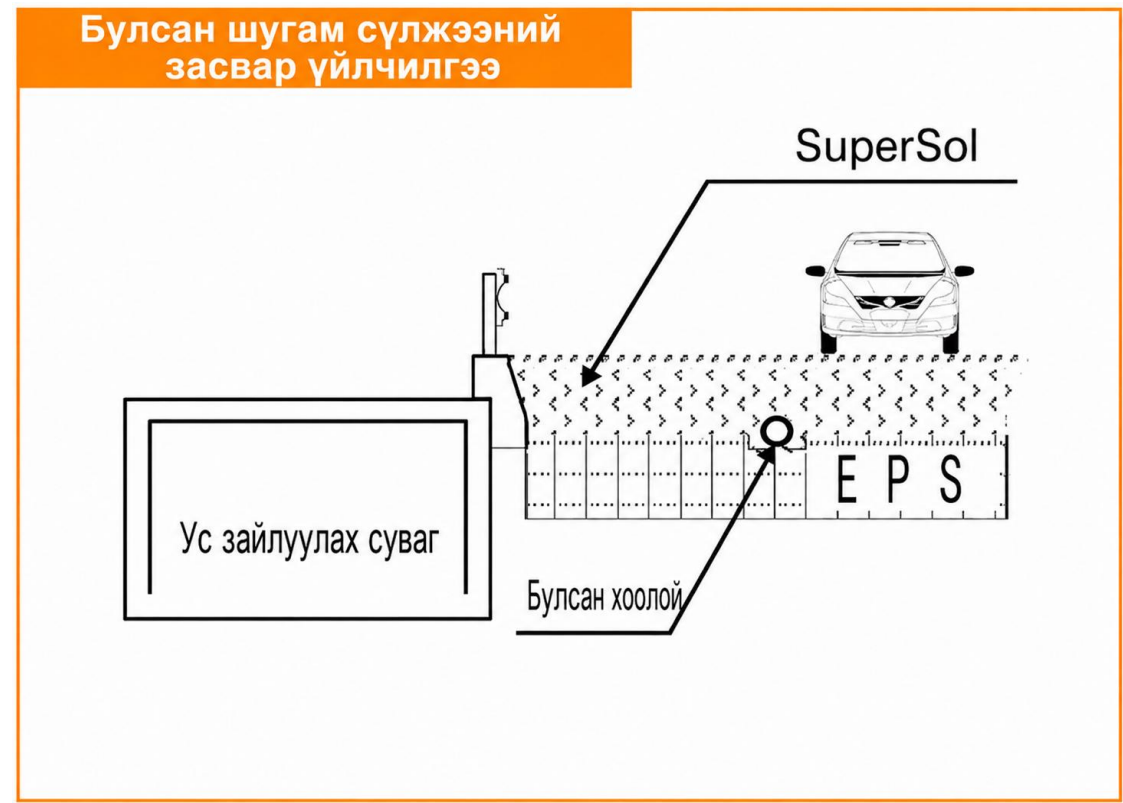
Удаан эдэлгээтэй боловч тээвэрлэх, угсрахад хүнд.

SUPERSOL

Газар доорх ус зайлуулах шугамын дүүргэлтэд ашиглах хөнгөн, органик бус, сүвэрхэг дүүргэгч.



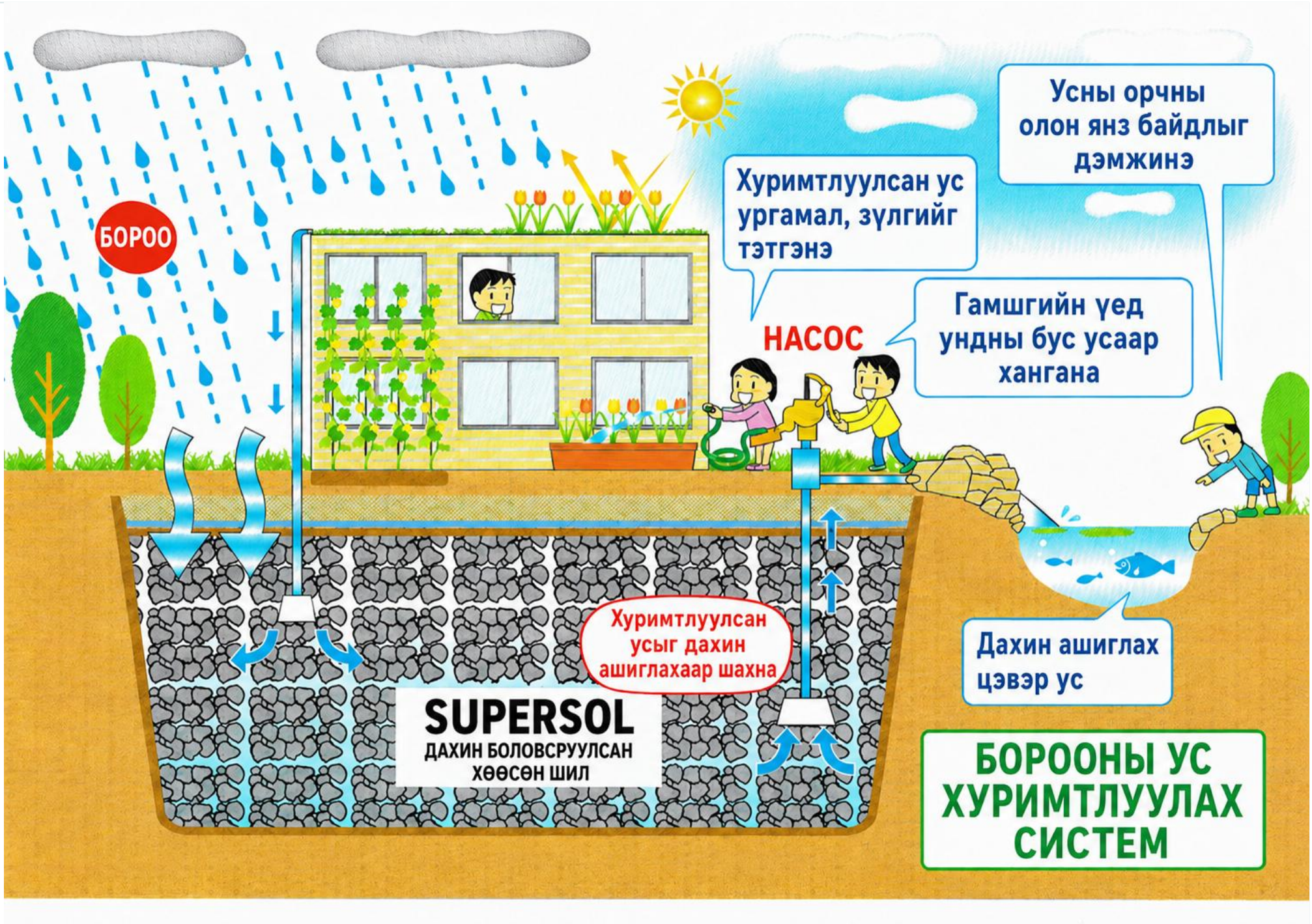
Фукуяма–Ономичи чиглэлийн авто замын түвшин өргөх ажил — Хирошима



SuperSol-ыг замын түвшинг өргөх хөнгөн дүүргэгчээр ашигласнаар газар доорх ус зайлуулах сувагт ирэх ачааллыг бууруулж, булсан шугам сүлжээний засвар үйлчилгээг хөнгөвчилсөн.



Сүвэрхэг SuperSol үе бүхий газар доорх борооны ус хуримтлуулах систем



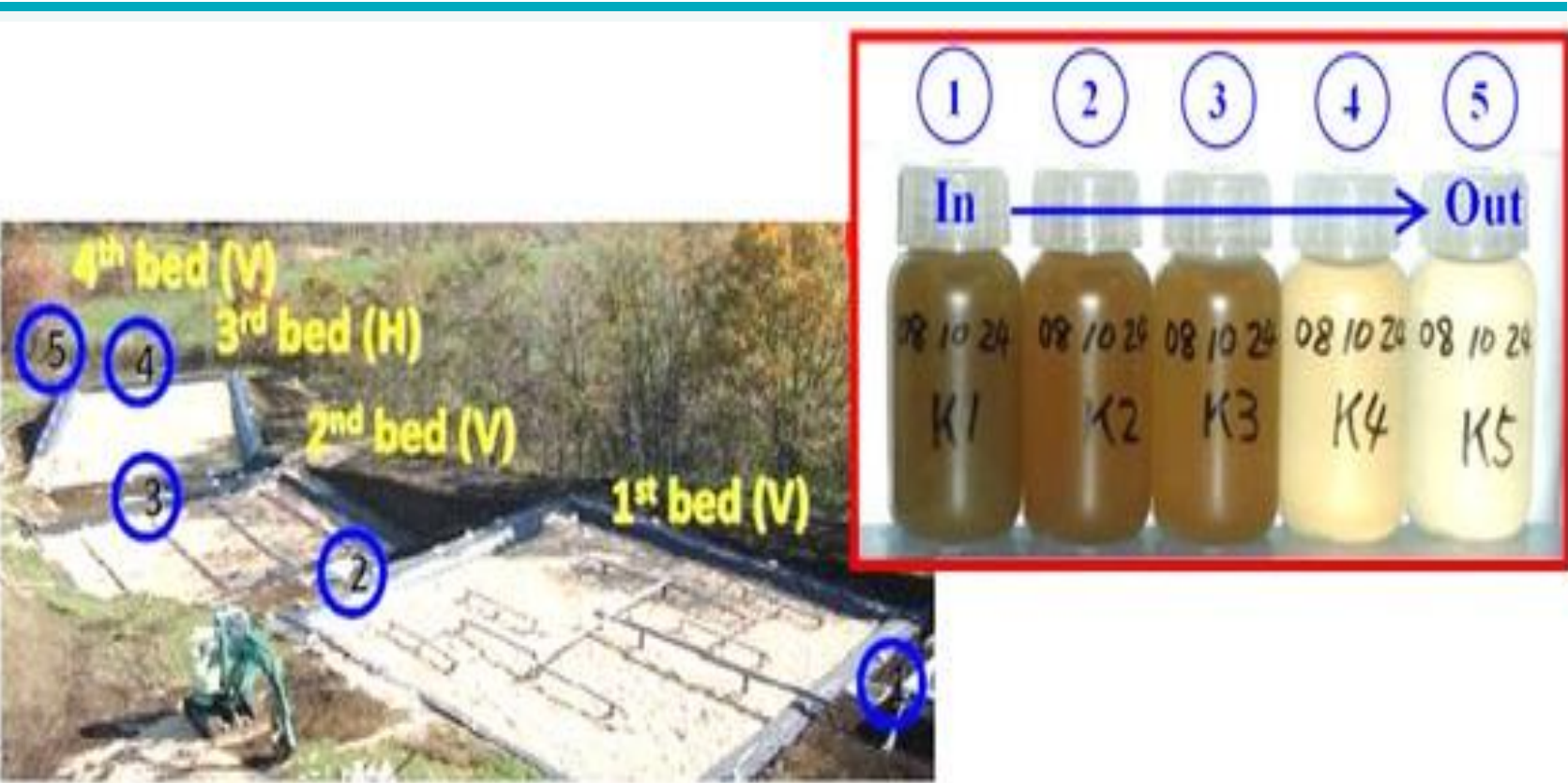
- 01 Борооны усыг цуглуулан газар доорх системд чиглүүлнэ.
- 02 Ус SuperSol-ын ширхэг хоорондын зайд хуримтлагдана.
- 03 Ус хоорондоо холбогдсон завсраар сүвэрхэг үе дундуур шилжинэ.
- 04 Хуримтлуулсан усыг усалгаа болон ундны бус хэрэглээнд шахаж ашиглана.

Энэ нь ердийн хатуу сав бус, сүвэрхэг дүүргэгч бүхий газар доорх ус хуримтлуулах шийдэл юм. Япон Улсад сургууль, байгууллагын талбайн доор байгуулж, хуримтлуулсан усыг усалгаа болон онцгой байдлын үеийн ундны бус хэрэглээнд ашигласан.

Эх сурвалж: SuperSol борооны ус хуримтлуулах системийн баримт бичиг, Trim Co., Ltd. болон түншүүд, Япон. Схем нь системийн зарчмыг харуулсан бөгөөд энд багтаамж, гүйцэтгэлийн тооцоо хийгээгүй.

Бичил биетэн бэхлэгдэх удаан эдэлгээтэй сүвэрхэг орчин

SuperSol нь ус цэвэрлэх бичил биетнүүд бэхлэгдэн, биологийн бүрхүүл үүсгэх сүвэрхэг суурь материал буюу биологийн тээгчийн үүрэг гүйцэтгэнэ.



Хиймэл намгархаг газрын цэвэрлэгээ

Сүүний фермийн бохир усны олон шатлалт цэвэрлэгээнд SuperSol-ыг ашиглаж, өвлийн улиралд бичил биетний идэвхийг хадгалах орчин бүрдүүлсэн.



Загас үржүүлгийн эргэлтийн усны шүүлтүүр

Далайн загас үржүүлэх битүү эргэлтийн усны системийн шүүлтүүрийн саванд SuperSol-ыг торон уутанд хийж байршуулсан.

Фунакоши №6 усан сан — Нанжо хот, Окинава

Замаг ихээр ургасан усан санд хөвөгч ус цэвэрлэгээний систем суурилуулж, SuperSol-ыг аэроб бичил биетэн бэхлэгдэх орчин болгон ашигласан.

Секки дискээр хэмжсэн усны тунгалагшлын гүн:

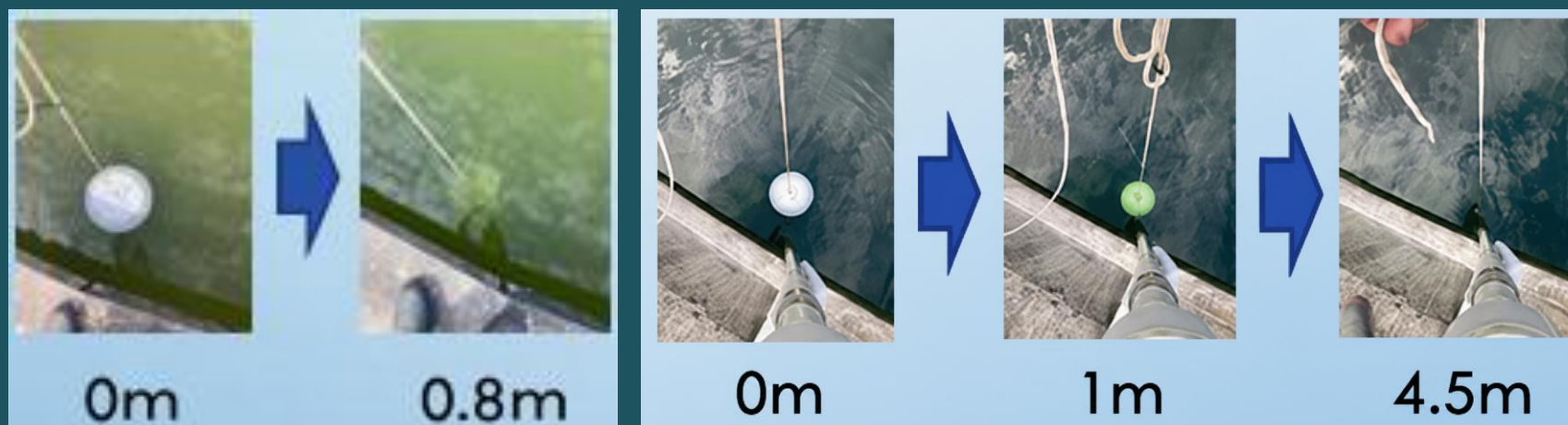
2022.01.15

0.8 м



2022.03.23

4.5 м



Хөвөгч ус цэвэрлэгээний системийг ашигласны дараа усны тунгалагшлын гүн 0.8 м-ээс 4.5 м болж, 3.7 м-ээр буюу 5.6 дахин нэмэгдсэн. Энэ нь усны харагдах байдал мэдэгдэхүйц сайжирсныг харуулсан.



Фунакоши №6 усан сангийн хөвөгч ус цэвэрлэгээний байгууламж.

НОТОЛГООНООС БАТАЛГААЖУУЛАЛТ РУУ

Монголд хэрэгжүүлэх зам

Дараах хэсэгт Монголын нөхцөлд хэрэгжих боломжийг үнэлэх, туршилтын төслөөр баталгаажуулах үе шатыг танилцуулна.

SuperSol-ын туршилтын төсөл Монголд хараахан хэрэгжиж эхлээгүй.



Монголд туршин хэрэгжүүлэх тэргүүлэх таван чиглэл

Хөрсний чийг, агааржилтыг сайжруулах

L1-ийг ашиглан хөрсний чийг хадгалах, агаар нэвтрүүлэх болон ургамал ургах нөхцөлийг сайжруулах боломжийг туршина.

Доройтсон газрын нөхөн сэргээлт

Доройтсон хөрсний ус нэвтрүүлэх чадвар, агааржилт болон дахин нягтралын үзүүлэлтийг сайжруулах боломжийг туршина.

Уул уурхайн хэрэглээ

SuperSol-ыг уурхайн ус хуримтлуулах, дахин ашиглах, ус зайлуулах болон эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглах боломжийг туршина.

Дэд бүтцийн хэрэглээ

Замын суурийн ус зайлуулалт, хөлдөлтийн овойлтыг бууруулах болон далангийн хөнгөн дүүргэгчээр ашиглах боломжийг туршина.

Дотоодын материалын үйлдвэрлэл

Монгол Улсын хаягдал шилийг цуглуулах, урьдчилан боловсруулах болон стандартын шаардлага хангасан материал үйлдвэрлэх боломжийг үнэлнэ.

Японд баримтжуулсан шинж чанар, хэрэглээнд үндэслэсэн чиглэлүүд;
Монголын нөхцөлд туршиж баталгаажуулсны дараа хэрэгжүүлнэ.

Хэрэгжилтийн хоёр үе шатны жилийн боломжит үр нөлөө

I ҮЕ ШАТ · НЭГ ҮЙЛДВЭР

Төслийн жилийн хүчин чадал

БОЛОВСРУУЛАХ ХАЯГДАЛ ШИЛНИЙ ХЭМЖЭЭ 3,000 тн

ҮЙЛДВЭРЛЭХ SUPERSOL-ЫН ХЭМЖЭЭ 12,000 м³

ШИНЭЭР БИЙ БОЛОХ ШУУД АЖЛЫН БАЙР 9

ХӨРС САЙЖРУУЛАХ БОЛОМЖ 20 га хүртэл

ГАЗАР ДООР БОРООНЫ УС ХУРИМТЛУУЛАХ БОЛОМЖ 4,800 м³ хүртэл

Бүртгэгдсэн жилийн шилний хаягдлын ≈1.9%

II ҮЕ ШАТ · ЕСӨН ҮЙЛДВЭРИЙН СҮЛЖЭЭ

Улаанбаатар хотод 3 + орон нутагт 6 үйлдвэр

БОЛОВСРУУЛАХ ХАЯГДАЛ ШИЛНИЙ ХЭМЖЭЭ 27,000 тн

ҮЙЛДВЭРЛЭХ SUPERSOL-ЫН ХЭМЖЭЭ 108,000 м³

ШИНЭЭР БИЙ БОЛОХ ШУУД АЖЛЫН БАЙР 81

ХӨРС САЙЖРУУЛАХ БОЛОМЖ 180 га хүртэл

ГАЗАР ДООР БОРООНЫ УС ХУРИМТЛУУЛАХ БОЛОМЖ 43,200 м³ хүртэл

Бүртгэгдсэн жилийн шилний хаягдлын ≈17.3%

Жилийн хүчин чадалд үндэслэсэн жишиг тооцоо. Хөрс сайжруулах тооцоонд эзлэхүүний 20%-ийн харьцаа, 30 см гүн; ус хуримтлуулах тооцоонд ашиглах боломжтой хоосон зайг 40% гэж үзсэн. Эдгээр нь өөр өөр хэрэглээ тул үр өгөөжийг хооронд нь нэмж тооцоогүй бөгөөд туршилтын төслөөр баталгаажуулна.

Суурь өгөгдөл: нэг үйлдвэр жилд 3,000 тн хаягдал шил боловсруулж, 12,000 м³ SuperSol үйлдвэрлэнэ; Монгол Улсад бүртгэгдсэн жилийн шилний хаягдлын хэмжээ 155,900 тн (2023 оны албан ёсны статистик).



Хэрэгжих боломжийн судалгаа, үнэлгээ → Талбайн туршилт → Дотоодын үйлдвэрлэл

I ҮЕ · СУДАЛГАА, ҮНЭЛГЭЭ

- Цуглуулах боломжтой шилний хэмжээ, найрлага, логистикийг тогтоох
- Стандарт, зөвшөөрөл, зах зээл болон боломжит түншүүдийг үнэлэх
- Тэргүүлэх таван хэрэглээг эрэмбэлэх
- Туршилтын талбай, суурь үзүүлэлт, хяналтын арга болон хяналт - шинжилгээний төлөвлөгөөг тогтоох

II ҮЕ · ТАЛБАЙН ТУРШИЛТ

- Сонгосон хэрэглээнд хяналттай туршилт хийх
- Хөрсний чийг, агааржилт, ургамлын ургалт болон доройтсон газрын нөхөн сэргээлтэд үзүүлэх нөлөөг туршилтаар үнэлэх
- Уурхайн ус хуримтлуулах, ус зайлуулах хэрэглээ болон усны чанарыг үнэлэх
- Замын суурь болон хөлдөлт-гэсэлтийн тэсвэрийг шалгах
- Ердийн хөрс болон уламжлалт материалтай харьцуулах

III ҮЕ · ДОТООДЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ

- Улаанбаатарт нэг жишиг үйлдвэр байгуулах
- Арилжааны гүйцэтгэл болон үйл ажиллагааны стандартыг батлах
- Trim Co., Ltd.-тэй ирээдүйд бичгээр гэрээ байгуулах нөхцөлөөр шаардлага хангасан бүс нутгийн лиценз эзэмшигч эсвэл үйл ажиллагааны түншүүдээр дамжуулан өргөжүүлэх боломжийг судална.
- Технологи, чанар болон сургалтыг төвлөрүүлэн удирдах

Дунд хугацааны төсөөлөл: Улаанбаатарт 3, Дархан, Эрдэнэт, Ховд, Өмнөговь, Дорноговь, Дорнодод тус бүр 1 — нийт 9 үйлдвэр. Түүхий эд, эрэлт, санхүүжилт, түншлэлээс хамаарна.

Хэрэгжилтийн цар хүрээг өргөжүүлэхийн өмнө баталгаажуулах дөрвөн чиглэл

Түүхий эд ба логистик

Байршил бүрд цуглуулах боломжтой шилний хэмжээ, найрлага, бохирдлын түвшин, цуглуулах радиус болон тээврийн зардлыг үнэлнэ.

Газрын нөхөн сэргээлт ба уурхайн усны менежмент

Хөрсний чийг, агааржилт, ургамлын тогтоц, элэгдэл, ус хуримтлуулах багтаамж, шүүрэлт, усны чанар болон өвлийн улирлын хамаарлыг үнэлнэ.

Хүйтэн уур амьсгал дахь инженерийн гүйцэтгэл

Хөлдөлт-гэсэлтийн тэсвэр, замын суурийн ус зайлуулах чадвар, хөлдөлтийн овойлт болон хөнгөн дүүргэгчийн гүйцэтгэлийг туршина.

Эдийн засаг ба үйл ажиллагааны загвар

Нэг м³ бүтээгдэхүүний өртөг, эрчим хүчний хэрэглээ, ялгаруулалт, үйлдвэрийн оновчтой хүчин чадал, чанарын хяналт болон лиценз, франчайзын шаардлагыг тооцно.

2023 оны албан ёсны статистик нь улсын хэмжээний суурь мэдээлэл болно. Дээрх дөрвөн чиглэлийн үзүүлэлт, бүс нутгийн бодит нөөц, үйлдвэрийн байршил болон есөн үйлдвэрийн сүлжээний арилжааны боломжийг байршил тус бүрийн судалгаа, хэмжилт, туршилтаар баталгаажуулна.

НОТОЛГООНООС БАТАЛГААЖУУЛАЛТ РУУ

Гол асуулт нь Японы шийдлийг Монголд шууд хуулж болох эсэх биш. Харин баримтжуулсан шинж чанарыг Монгол орны газрын нөхөн сэргээлт, усны менежмент, дэд бүтцийн сорилтод хэрхэн хариуцлагатай тохируулж, орон нутгийн нөхцөлд баталгаажуулах вэ гэдэгт оршино.

Судалгааны байгууллагууд	Засгийн газар, орон нутаг	Хөгжлийн, санхүүгийн, үйлдвэрлэлийн түншүүд	Технологи эзэмшигч ба бүс нутгийн операторууд
Хяналттай туршилт зохион байгуулж, мониторинг хийж, үр дүнг нээлттэй нийтэлнэ.	Туршилтын талбайг тодорхойлж, зөвшөөрлийн уялдааг ханган, шил цуглуулах тогтолцоог дэмжинэ.	Хэрэгжих боломжийн судалгаа, туршилтын төслийн санхүүжилт болон үйлдвэрлэлийн түвшний баталгаажуулалтыг дэмжинэ.	Ирээдүйд байгуулах гэрээний үндсэн дээр технологи шилжүүлэх, чанарын хяналтын зохицуулалтыг бий болгох болон лицензэд суурилсан үйл ажиллагааны тохиромжтой загварыг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх.

НЭМЭЛТ МАТЕРИАЛ

Техникийн хавсралт

Бүтээгдэхүүний техникийн бүрэн үзүүлэлт, иргэний инженерчлэлийн хэрэглээ, жишиг үйлдвэрийн шаардлага, ус цэвэрлэгээний дэлгэрэнгүй мэдээлэл болон эх сурвалж.



Дунд хугацааны SuperSol үйлдвэрлэлийн сүлжээний төсөөлөл

Японы жишиг үйлдвэрийн загварт тулгуурлан, бүс нутгийн шилний нөөц ба зах зээлийг баталгаажуулсны дараа Монгол Улсад есөн үйлдвэрийг үе шаттай хөгжүүлэх урьдчилсан төсөөлөл.

МОНГОЛ УЛС · ЕСӨН ҮЙЛДВЭРИЙН СҮЛЖЭЭНИЙ ТӨСӨӨЛӨЛ

ЯПОНЫ ЖИШИГ ҮЙЛДВЭР · TRIM CO., LTD., ОКИНАВА



9
ҮЙЛДВЭР

Улаанбаатар — 3 үйлдвэр
Дархан, Эрдэнэт, Ховд,
Өмнөговь, Дорноговь,
Дорнод — тус бүр 1
үйлдвэр

Урьдчилсан төсөөлөл — хэрэгжилт нь бүс нутгийн түүхий эдийн нөөц, зах зээлийн эрэлт, санхүүжилт болон түншлэлийн гэрээнээс хамаарна. Trim үйлдвэрийн зураг нь технологийн жишиг бөгөөд Монголд байгуулах үйлдвэрийн эцсийн зураг төсөл биш.

Жишиг үйлдвэрийн үзүүлэлт — Япон

ТАЛБАЙ

3,300 м²

ба түүнээс дээш

БАРИЛГА

500 м²

ба түүнээс дээш

ҮЙЛДВЭРИЙН ХҮЧИН
ЧАДАЛ

3.0 м³/цаг

жишиг ажиллагааны
нөхцөлд

ЖИШИГ ТҮЛШНИЙ
ЗАРЦУУЛАЛТ

63–65 л/цаг

А ангиллын түлшний тос



Японы жишиг үйлдвэрийн эдгээр үзүүлэлт нь Монголд байгуулах үйлдвэрийн шууд зураг төсөл биш. Бүс нутгийн үйлдвэр бүрийн түүхий эд, зах зээлийн эрэлт, эрчим хүч, ялгарлын хяналт, дэд бүтэц болон үйл ажиллагааны зардлыг тусад нь тооцно.

Техникийн бүрэн үзүүлэлт

ҮЗҮҮЛЭЛТ	SuperSol · L1	SuperSol · L2
Хувийн жин	0.25–0.5	0.35–0.5
Хамгийн их хуурай нягт	—	0.35–0.5 г/см ³
Ус шингээлт	20% ба түүнээс дээш	20%-иас доош
Сүвний бүтэц	Харилцан холбогдсон	Тусгаарлагдсан
Ширхэглэл	Нунтаг: <4 мм; 4–15 мм; 15–25 мм	2–75 мм
Нийлүүлэх үеийн чийгийн агууламж	—	0%
Эзлэхүүний жин	—	4.0 кН/м ³ — газрын доорх усны түвшнээс дээш
Дотоод үрэлтийн өнцөг	—	Хамгийн их хуурай нягтын ≥90%-ийн нягтруулалтад: 40°
Барьцалдалт	—	0 кН/м ²
Зохицуулалттай бодисын уусалтын шинжилгээ	Зөвшөөрөгдөх хязгаараас доогуур	Зөвшөөрөгдөх хязгаараас доогуур

Эх сурвалж: SuperSol бүтээгдэхүүний техникийн үзүүлэлтийн хуудас; JIS Z 7313. Хамгийн их хуурай нягтыг JIS A 1210 стандартын В аргаар тодорхойлсон. Газар доорх усны түвшнээс доош хэрэглэх тохиолдолд тусгай үнэлгээ шаардлагатай.

Иргэний инженерчлэлийн хэрэглээ

L2-ыг ердийн газар шорооны техникээр дэвсэж нягтруулна; бэхжих хугацаа шаардахгүй.

Замын хөнгөн далан

Сул хөрсөнд ирэх ачааллыг бууруулж, замын байгууламжийн доорх суултыг хязгаарлана.

Хөнгөн дүүргэлт

Тулгуур хана, хүчитгэсэн хана, гүүрийн тулгуурын арын хөрсний даралтыг бууруулна.

Булсан байгууламжийн хамгаалалт

Булсан суваг, хоолой, газар доорх байгууламжийн дээрх ачааллыг бууруулна.

Газар доорх ус зайлуулалт

Спортын талбай, сургууль болон бусад байгууламжийн доор хөнгөн, ус нэвтрүүлэх чадвартай ус зайлуулах үе үүсгэнэ.

МОНГОЛД

Замын суурийн ус зайлуулах чадвар, хөлдөлт-гэсэлтийн тэсвэр болон хөлдөлтийн овойлтыг бууруулах нөлөөг талбайн туршилтаар баталгаажуулна..

Баримтжуулсан ус цэвэрлэгээний хэрэглээ

Хиймэл намгархаг газрын цэвэрлэгээ

Сүүний фермийн органик ачаалал ихтэй бохир усыг олон шатлалт шүүлтүүрээр цэвэрлэсэн. Хөвөгч SuperSol үе нь бөглөрөл үүсэх эрсдэлийг бууруулж, дулаан тусгаарлах замаар өвлийн улиралд биологийн идэвхийг хадгалах нөхцөл бүрдүүлсэн.

Загас үржүүлгийн шүүлтүүр

Өргөст хавчийг хадгалах далайн усны битүү эргэлтийн системд SuperSol-ыг торон уутанд хийж, шүүлтүүрийн саванд байрлуулсан. Японы кейст усны чанарыг тогтвортой хадгалж, шүүлтүүр цэвэрлэх давтамжийг бууруулсан гэж мэдээлсэн.

Усан сангийн хөвөгч цэвэрлэгээ

Фунакоши №6 усан санд SuperSol материалыг аэроб бичил биетэн бэхлэгдэх орчин болгон ашигласан. 2022.01.15–2022.03.23-ны хооронд усны тунгалагшлын гүн 0.8 м-ээс 4.5 м болж нэмэгдсэн; цэвэрлэгээгүй хяналтын талбайн мэдээлэл байхгүй.

Эх сурвалж: SuperSol ус цэвэрлэгээний материалын мэдээллийн хуудас, Хөөсөн шилэн материалын бизнесийн хоршоо, Япон; Хөвөгч ус цэвэрлэгээний системийн тойм — Фунакоши №6 усан сан, Нанжо хот, Окинава, 2022.

Үндсэн эх сурвалж ба баримт бичгүүд

Японы техникийн эх сурвалж

SuperSol Greening Material Sheet — Trim Co., Ltd.
SuperSol Agricultural Material Sheet — Trim Co., Ltd.
SuperSol Purification Material Sheet — Glass Foamed Material Business Cooperative
SuperSol L2 Lightweight Embankment Material Sheet — Trim Co., Ltd.
SuperSol Product Specification Sheets
Plant Outline and Process Documentation — Trim Co., Ltd.

Стандарт, өгөгдөл ба кейсийн эх сурвалж

JIS Z 7313 — Recycled Foamed-Glass Lightweight Material
JIS A 1210, Method B — Test Method for Soil Compaction Using a Rammer
Floating Water-Purification System Overview — Funakoshi No. 6 Reservoir, Nanjō City, Okinawa, 2022
Монгол Улсын Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ), “Хатуу хог хаягдлын данс, 2020–2023”, 2024.
Баянцагаан сумын ИТХ, нийтийн цэвэрлэгээний кейс, 2021.10.29.
Eco Mark Certification No. 08 131 005 — Japan Environment Association

Зураг, диаграммын эх сурвалж: Trim Co., Ltd.; Glass Foamed Material Business Cooperative; Баянцагаан сумын ИТХ; Бөжү Мөнх Консалтинг ХХК. Эх сурвалжийг холбогдох слайд бүрд тэмдэглэв.