

“SILICA WHITE” гэж юу вэ?

“SILICA WHITE” нь байгалийн гаралтай түүхий эдээс гаргаж авсан бүтээгдэхүүн бөгөөд үндсэн найрлага нь SiO_2 юм. Энэ бүтээгдэхүүний ширхэг нь цементээс гурав дахин бага хэмжээтэй маш нарийн ширхэгтэй болтол бутлах аргаар боловсруулагддаг. SiO_2 агуулдаг тул пуццолан шинж чанар маш өндөртэй бөгөөд дараах үзүүлэлтүүдийг сайжруулахад тусалдаг:

- Бетоны бат бэхийг нэмэгдүүлэнэ
- Ус нэвтрэлтийг зогсооно.
- Давс болон химийн бодисын нөлөөнд тэсвэртэй
- Хөлдөлт- гэсэлтийн мөчлөгт тэсвэртэй
- Цагаан туяа (efflorescence) болон ус ялгарлыг багасгах

Онцгой шинж чанаруудын нэг нь түүний цагаан өнгө юм.

“SILICA WHITE” -ийн Хэрэглээ.

“SILICA WHITE”-ийг цементийн тодорхой хэсгийг орлуулах байдлаар ашиглаж болох боловч ихэвчлэн бетон хольцонд нэмэлт байдлаар хэрэглэдэг. Маш нарийн ширхэгтэй учраас бетоны эзлэхүүнийг нэмэгдүүлэхгүйгээр цементийн завсрыг дүүргэж, бетоны суулт (slump) болон агаарын эзлэхүүнийг хангадаг.

Бетоны ус ялгаралтыг багасгаж, бетоны зуурамтгай чанар нэмэгдсэнээр эцсийн бетон гадаргуу нь:

- Толигор
- Гялалзсан
- Усны нэвчилтээс хамгаалсан
- Жигд өнгөтэй
- Гоёмсог харагддаг

“SILICA WHITE”-ийн ус нэвтрүүлдэггүй, эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, удаан эдэлгээтэй, гоо зүйн хувьд сайхан цагаан бетон гаргах чадварыг өндрөөр үнэлж, олон төсөлд ашигладаг.

“SILICA WHITE”-д хамаарах стандартууд

Япон

- JIS A 6209:2020 – Бетонд хэрэглэх цахиур (Silica fume)
- Цементийн нэмэлт болгон ашиглагдах цахиурын химийн найрлага, ширхэгийн хэмжээ, пуццолан идэвх, бат бөх, удаан эдэлгээний шаардлагыг тодорхойлдог.
- Японы барилгын салбарт албан ёсоор мөрдөгдөж буй стандарт.

Америк

- ASTM C1240-20 – Бетон болон цементийн холимогт хэрэглэх цахиурын стандарт

- Химийн шинжилгээ, чийг, нягт, гадаргуугийн талбай, бат бөхийн индекс, шүлтийн нөлөө, сульфатын эсэргүүцэл зэрэг үзүүлэлтүүдийг шалгах шаардлагыг багтаадаг.
- Дэлхий даяар өргөн хэрэглэгддэг чанарын баталгааны стандарт.

Европ

- EN 13263-1:2005+A1:2009 – Бетонд хэрэглэх цахиур: тодорхойлолт, шаардлага, нийцлийн шалгуур
- EN 13263-2:2005 – Бетонд хэрэглэх цахиур: нийцлийн үнэлгээ
- Европын холбооны барилгын бүтээгдэхүүний удирдамжийн дагуу батлагдсан.
- CE тэмдэглэгээ авах үндсэн шаардлагуудыг тодорхойлдог.

Практик ач холбогдол

- “Silica White”-ийг Монголд ашиглахын тулд JIS A 6207:2016-д нийцүүлэн туршилт, баталгаажуулалт хийх шаардлагатай.
- Олон улсын зах зээлд: ASTM болон EN стандартуудыг дагаж мөрдвөл бүтээгдэхүүний итгэлцэл, өрсөлдөх чадвар нэмэгдэнэ.
- Давуу тал: “Silica White” нь үйлдвэрийн дайвар бүтээгдэхүүн биш, байгалийн гаралтай, цагаан өнгөтэй тул гоо үзэмж болон экологийн давуу талтай болно.

“SILICA WHITE”-ийг ашиглан хэрэгжүүлсэн төслүүдийн тухай

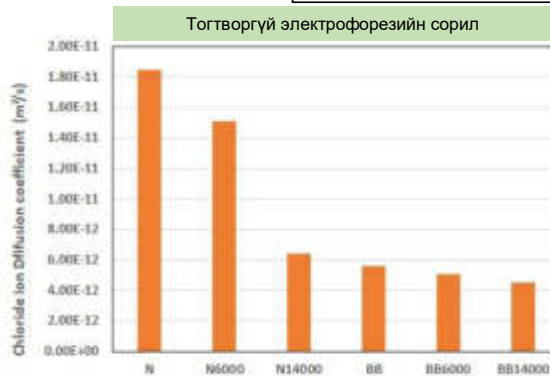
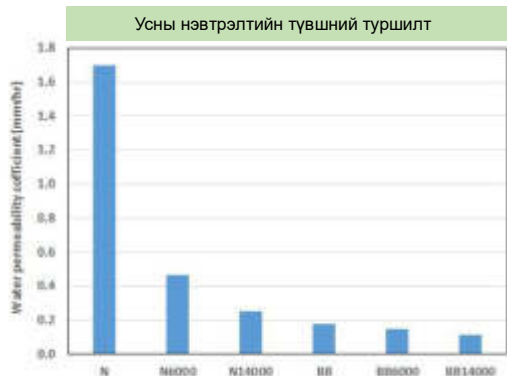
ТУРШИЛТ

Цахиурт цагаан бетоны ус нэвтрэлтийн хурд болон тогтворгүй электрофорезын туршилт (Каназавагийн Технологийн хүрээлэнгийн Цахиурын цагаан (нарийн галт уулын шилэн нунтаг) судалгааны багийн туршилтын өгөгдөл)

Тодорхой гадаргуу нь 6000 ба 14000 хэмжээтэй цахиурын цагаан хоёрын хооронд ямар нэгэн ялгаа байгаа эсэхийг шалгах туршилт явуулсан. Домен зуухны цементийг холих үед бид мөн ялгааг баталгаажуулсан.

N6000: Цахиур цагаан 6000 N14000: Цахиур цагаан 14000
 BB: Домен зуухны цемент BB6000: BB + Цахиурын цагаан 6000 BB14000: BB + Цахиурын цагаан 14000

*Блэйн-д үндэслэсэн. Тодорхой гадаргуугийн талбай том байх тусам нунтаг илүү нарийн болно.



Чийгийн нэвтрэлтийн түвшингийн туршилт нь ус бетон руу нэвтрэх хурдыг хэмждэг; тоо нь бага байх тусам хурд нь удааширч, илүү их чийг дарагдана.

Тогтвортой бус электрофорезийн сорил нь гаднаас орж ирж буй хлоридын ионы хэмжээг тодорхойлдог бөгөөд бага байх тусам хлоридын ионууд дарагддаг.

Дүгнэлт: 6000 талбайтай харьцуулахад 14000 талбайн тодорхой талбай нь усны нэвчилт болон хлоридын ионыг дарах нь илүү үр дүнтэй болохыг тогтоожээ.

ТУРШИЛТ

Цахиурт цагаан бетоны шахалтын бат бэхийн туршилт ба ус үл нэвтрүүлэлтийн туршилт (Каназавагийн Технологийн хүрээлэнгийн Цахиурын цагаан (галт уулын шаарганы нунтаг) судалгааны багийн туршилтын өгөгдөл)

Цахиурт цагаан агуулсан бетон нь шахалтын бат бэх нь ойролцоогоор 20%-иар өндөр байдаг. Энэ нь илүү том талбайтай нарийн ширхэгтэй нунтаг 14,000 нь сайжирч байгааг харуулж байна.

Шахалтын бат бэх нь пуццолан нөлөөгөөр удаан хугацаанд нэмэгдэж, өндөр бат бэх бетоныг бий болгодог.

*Хэвийн бетон 28 хоногос 91 хоногт 5% орчим сэргэдэг

*Цахиур цагаан бетон 15%-иар нэмэгдсэн

*Каназавагийн Технологийн хүрээлэнгийн судалгааны багийн хийсэн "Галт уулын шилний нунтаг нэмсэн зуурмагийн бат бэх ба ус нэвчих чадвар" сэдвээр хийсэн туршилтаас.

Шахалтын бат бэхийн туршилт (4 долоо хоногийн хүч чадал)

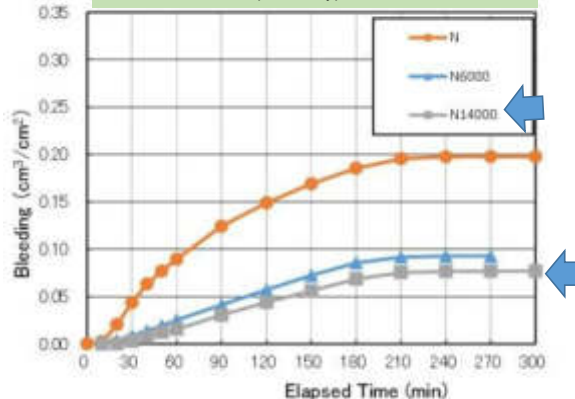


Ус үл нэвтрүүлэлтийн туршилтууд нь цахиурын цагаан агуулсан бетон нь энгийн бетоныг бодвол илүү их хэмжээгээр бууруулах нөлөөтэй болохыг харуулсан.

Хагарал үүсэх шалтгаан болох дотоод усны өсөлт (ууршилт) -аас үүссэн усны замыг (зураас) багасгах замаар хагарал ихээхэн дарагддаг.

Мөн арматур ба том ширхэгтэй дүүргэгчийн эргэн тойронд усны хөдөлгөөнөөс үүсэх суултыг багасгаж, ан цавыг дарна.

Үржлийн туршилт



ТУРШИЛТ

Барилгын талбай дээр RC хучилтын хавтанд хагарал үүссэн тул хагарал руу ус тасралтгүй нийлүүлсэн. Үүний үр дүнд 3.5 сарын дараа гоожилт зогссон нь батлагдсан.

Цахиурт цагааны өөрийгөө эдгээх нөлөө



Хучилтын хавтангийн хагарал



Хагарал руу тасралтгүй усаар хангахын тулд хучилтын хавтангийн дээд хэсэгт ус зайлуулах хоолойд ус хадгалдаг. 2022 оны 6-р сарын 1-нд авсан зураг



хучилтын хавтангийн ан цаваас ус гоожихгүй. 2022 оны 9-р сарын 14-нд авсан зураг



хучилтын хавтангийн хагарлаас ус гоожиж байна
2022 оны 6-р сарын 1-нд авсан зураг



Цахиурын цагаан 15кг/м³ холимог

ТУРШИЛТ

Цахиурын цагаан ашигласан барилга: Ишиномаки Техникийн ахлах сургуулийн сургалтын байр (Мияги муж)

Тохокугийн Номхон далайн газар хөдлөлтийн дараа
(Зургийг 2011 оны 8-р сарын 11-нд авсан) *2003 онд дууссан



8 жилийн дараа авсан зураг
Зургийг Зүүн Японы их газар хөдлөлтийн дараа авсан.

Цунами (хар далайн ус) 2 метрээс давсан ч ус нэвтэртээгүй, шороо, муудсан шинж тэмдэг багатай байв.



ТУРШИЛТ

Цахиурын цагаан ашигласан Нагано их сургуулийн номын сангийн барилга



15 жилийн дараа авсан зураг
Бараг хагарал, эвдрэл байхгүй



Энэ нь жигд, гялгар цагаан өнгөлгөөг гаргаж өгдөг бөгөөд энэ нь олон нийтийн барилга, орон сууцны хороололд ил бетон хийхэд тохиромжтой.

Бетоны ажиллах чадвар, дүүргэлтийг сайжруулж, нарийн төвөгтэй хэлбэртэй байсан ч цутгах согогийг багасгаж, ажиллах чадварыг (материал салгах болон дүүргэгч дүүргэлтийг эсэргүүцэж) ихээхэн сайжруулдаг.

ТУРШИЛТ

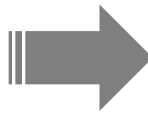
Цахиурын цагаан ашигласан барилга - Омия цагдаагийн газар (Сайтама муж)

2017 оны есдүгээр сард авсан зураг



Ил гарсан бетонд усны хамгаалалт түрхээгүй (Баганууд нь плитадсан.)

Хэдийгээр ашиглалтад ороод найм орчим жил болж байгаа ч муудсан, шороодсон шинж алга. [Хамгаалах бодис түрхээгүй]



2025 оны нэгдүгээр сард зураг авсан



Энэ гадаргуу нь бүрэн ил гарсан



ТУРШИЛТ

Саппорогийн түрээсийн орон сууцын барилгад ашигласан



10 жил болсон



Хагарал, эвдрэл байхгүй, шороо, хөгц байхгүй.



撮影日 : 2025.2

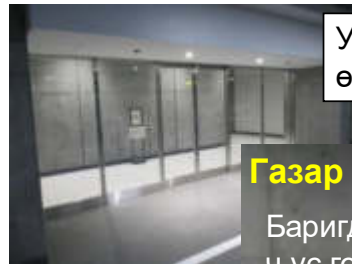
ГҮЙЦЭТГЭЛ

Цахиурт цагаан ашигласан жишээ: Мито хотын танхим



РС бетонд хольсон

Цахиурын цагааныг давхар бүрдээр тагтны хавтан, периметр рүү чиглэсэн цацрагт холино.



Усны түвшин нэлээд өндөр, ус ихтэй хөрс



Газар доорх байгууламж

Баригдаад 7 жил өнгөрсөн ч ус гоожих зэрэг асуудал гараагүй.



株式会社三菱 工事・プロジェクト記録より抜粋

Тагтны хавтан болон гадаад хашлага руу чиглэсэн дам нурууны элементүүдэд холимог нэмэлт болгон цахиурын цагааныг гол бүрэлдэхүүн болгосон хэт нарийн нунтаг нэмсэн бетон ашигласан. Энэ нэмэлтийг хэрэглэх нь үндсэн бүрэлдэхүүн болох цахиур (SiO₂)-ын пуццолан урвалын ачаар ус нэвтэрдэггүй чанарыг сайжруулсан бетоныг бий болгож, үндсэн бүтцийн ус тусгаарлалт, өөрийн эргэлтээс сэргийлэх, удаан эдэлгээтэй болох зэрэг шинж чанаруудыг сайжруулахад нөлөөлөх тул ашиглагдсан болно.

Бүтцийн ус үл нэвтрүүлж , ил гарсан бетоны гадаргуугийн үзэмжийг сайжруулна



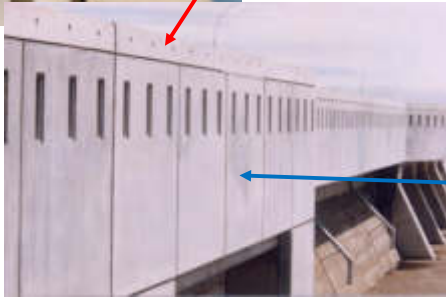
1995 онд барьсан



Ашиглаагүй хэсэг
Давс, хүйтэнд муудсан

20 жилийн өмнө ашигласан

写真撮影：平成24年
10月26日



Ашигласан хэсэг
Муудаагүй

Цахиур цагаан нь дэд бүтцийн ашиглалтын хугацааг
уртасгахад хувь нэмэр оруулдаг

ГҮЙЦЭТГЭЛ

Ашигласан жишээ: Бусад

Чийг, давсны нэвтрэлт, хагарлын эсэргүүцлийг сайжруулна. Мөн ялгарах аммиакийн хэмжээг бууруулдаг. Түүнчлэн түүх, музейн зориулалтаар ашиглахаас гадна далайд ойрхон эсвэл хүчиллэг орчинд баригдсан барилгад ашигладаг. (эргийн далан, аквариум, музей, амралтын газар, засгийн газрын байр, эмнэлэг, сургууль, амьтны хүрээлэн, ачих, буулгах талбай, боловсруулах үйлдвэр гэх мэт).



Одавара загас агнуурын боом



Киносаки далайн ертөнц



Маруяма амьтны хүрээлэн



Сакамото Рёома дурсгалын музей



Окинава мужийн Яэйама эмнэлэг



Шинкобаши хамтарсан барилга (Токио)

ГҮЙЦЭТГЭЛ**Ашигласан жишээ: Бусад**

Ус үл нэвтрэх, хагарлаас урьдчилан сэргийлэх, бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэх замаар бат бөх чанарыг сайжруулдаг. Энэ нь урт наслах шаардлагатай барилга байгууламж болон бусад газарт ашиглагддаг. (Засгийн газрын байр, эмнэлэг, сургууль, соёлын төв гэх мэт)



Кама хотын захиргаа (Фукуока муж)



Акита хотын захиргаа (Акита муж)



Омиягийн цагдаагийн газар (Сайтама муж)



Кунитачи хөгжмийн коллеж (Токио)



Ниппон Будокан Дунд Дожо (Токио)



Точиги соёл урлагийн төв (Точиги муж)

**ГҮЙЦЭТГЭЛ****Ашигласан жишээ: Орон сууцны хороолол, хувийн орон сууцны барилга**

Бүтцийн мэдрэмжтэй дизайн бүхий уур амьсгалыг бий болгохын тулд ил бетоныг ашиглахад, цахиурын цагаан нэмсэн. Цахиурт цагаан нь үзэсгэлэнтэй, нягт гадаргуутай, гүйцэтгэл сайтай тул нарийн төвөгтэй хэлбэрийн ил бетонд тохиромжтой.



ГҮЙЦЭТГЭЛ

Ашигласан жишээ: Бусад



1. Lower Modi далан
2. Цэргийн эмнэлэг
3. Manmohan дурсгал
4. Nepal Tower



МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Бетонд хэрэглэх галт уулын цахиурын нунтаг

JIS A 6209:2020

Техникийн шаардлага

Албан хэвлэл

Стандартчилал, хэмжилзүйн газар

Улаанбаатар хот

2026 он

ӨМНӨХ ҮГ

Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ) нь Олон Улсын Стандартчиллын байгууллагын гишүүн бөгөөд үйл ажиллагааныхаа хүрээнд төрийн болон төрийн бус байгууллагуудтай хамтран үндэсний стандартчиллын бодлогыг хэрэгжүүлэх ажил эрхэлдэг.

Стандартын төсөл боловсруулах ажлыг салбарын стандартчиллын Техникийн хороо (ТХ), Дэд хороо (ДХ) эрхлэн гүйцэтгэдэг бөгөөд Техникийн хорооны хурлаар хэлэлцэж 75 хувиас доошгүй дэмжиж зөвшилцсөн төслийг Стандартчиллын үндэсний зөвлөлөөр хэлэлцэн, тогтоолоор баталснаар хүчин төгөлдөр болно.

Энэ стандартыг (ТХ...) Авто замын стандартчиллын техникийн хорооны 2026-2027 оны стандартчиллын ажлын төлөвлөгөөний дагуу “Симпл Глобал Трейд”ХХК-ийн Гүйцэтгэх захирал О.Батсүрэн, инженер Х.Гантөмөр. нар орчуулж боловсруулав.

Энэхүү стандартыг СХЗГ-ын стандартын Шинжээч, мэргэжилтэн Д.Төрмөнх Монгол Улсын стандартчиллын тогтолцооны суурь стандарт MNS 1.1 : 2006, MNS 1.2 : 2006-ын дагуу хянав.

Энэ стандартыг СХЗГ-ын дэргэдэх Авто замын стандартчиллын техникийн хороо (ТХ ...)-ны хурлаар хэлэлцэн зөвшилцөлд хүрсэн болно.

Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)

Энх Тайвны өргөн чөлөө 46А

Шуудангийн хаяг:

Улаанбаатар-13343, Ш/Х-48

Утас: 976-51-263860, 51-266754, Факс: 976-11-458032

Email: standardinform@masm.gov.mn

www.estandard.gov.mn

© СХҮТ, 2026

“Стандартчилал, техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчиллын төв байгууллага)-т байна.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код:

Бетонд хэрэглэх галт уулын цахиурын нунтаг	MNS JIS A 6209:2026
Volcanic glass powder for use in concrete	JIS A 6209:2020

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 2026 оны ... дугаар сарын-ны өдрийн дугаар тушаалаар батлав.

Энэхүү стандарт нь 2026 оны ... дүгээр сарын ..-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт нь бетон, зуурмаг, цементэн зуурмагт нэмэлт болгон ашиглах галт уулын цахиурын нарийн нунтаг (цаашид “галт уулын цахиурын нунтаг” гэх)-ын шаардлагыг тогтооно.

2. Норматив эшлэл:

Энэ баримт бичигт ашиглах хугацаатай баримт бичгүүд нь зөвхөн хамгийн сүүлийн огноотой хувилбар байна. Огноо нь тодорхойгүй баримт бичгийн хувьд хамгийн сүүлийн хувилбар нь хамаарна.

Эш татсан дараах стандартад өөрчлөлт орсон тохиолдолд тэдгээрийн хамгийн сүүлийн албан ёсны хэвлэлээс хэрэглэнэ.

Энэхүү стандартад доорх норматив эшлэлүүдийг ашигласан. Хүчинтэй хугацаа бүхий норматив ишлэлүүдийн хувьд зөвхөн хүчинтэй хувилбарыг тус стандартад ашиглана. Хүчинтэй Хугацаагүй норматив эшлэлүүдийн хувьд хамгийн сүүлийн хувилбар нь (бүх нэмэлт өөрчлөлтийг оруулаад) энэ баримт бичигт хамаарна. Үүнд :

1. JIS A 6207 Бетонд хэрэглэх цахиурын нунтаг	MNS 2122:..... Бетоны эзэлхүүн жин, чийглэг, ус шингээлт, сүвэрхэгжилт, ус үл нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга MNS BS 1881-128:2003 Замын байгууламжийн материал. Зуурмагийн аргаар (RAM)* бетон зуурмагийн цементийн хэмжээг тодорхойлох
	MNS ASTM C 494:2011 Бетоны химийн нэмэлт. Техникийн шаардлага
2. JIS M 8853 Керамикийн түүхий эдийн химийн шинжилгээний арга	
3. JIS R 1626 Нарийн керамик нунтагийн гадаргуугийн талбайг тодорхойлох (BET арга)	

4. JIS R 5201 Цементийн физик туршилтын арга	MNS AASHTO T 128:2003 Цементийн нунтаглалтыг тодорхойлох MNS AASHTO T 131:2003 Викийн багажийг ашиглан цементийн бэхжих хугацааг тодорхойлоха арга MNS AASHTO T 154:2003 Гидравлик цементийн бэхжих хугацааг Гиллморийн зүүг ашиглан тодорхойлох
5. JIS R 5202 Цементийн химийн шинжилгээний арга	MNS 975:2002 Барилга байгууламжийн материал. Цемент-Химийн шинжилгээний арга MNS 976:2008 MNS EN 196-3:2020 MNS AASHTO T131:2003
6. JIS R 5210 Портланд цемент	MNS 0974:2008 Портландцемент. Техникийн шаардлага
7. JIS Z 1505 Хүнд даацын цаасан уут	
8. JIS Z 1651 Уян контейнер	

3. Нэр томъёо, тодорхойлолт

Энэхүү стандартад ашигласан үндсэн нэр томъёо, тодорхойлолт нь JIS A 6207-д өгөгдсөнтэй адил бөгөөд дараах нэмэлт тодорхойлолтууд орно. Үүнд:

3.1

Галт уулын цахиурын микро нунтаг

Голчлон алюмосиликат шил (галт уулын шил)-ээс бүрдэх микро нунтаг бөгөөд галт уулын гаралтай материалыг шигших, ангилах, нунтаглах аргаар үйлдвэрлэнэ.

3.2

Жишиг зуурмаг

JIS R 5210-д заасан энгийн портланд цементийг барьцалдуулагч болгон ашиглаж бэлтгэсэн зуурмаг бөгөөд галт уулын цахиурын нунтагийн чанарыг шалгахад харьцуулалтын суурь болгон хэрэглэнэ.

3.3

Туршилтын зуурмаг

Галт уулын цахиурын нунтагийн чанарыг шалгахад ашиглагдах зуурмаг бөгөөд энгийн портланд цемент (жишиг зуурмагт хэрэглэгдсэнтэй адил) ба галт уулын цахиурын нунтагийг 9:1 массын харьцаагаар хольж бэлтгэнэ.

4. Төрөл

Галт уулын цахиурын микро нунтаг нь Хүснэгт 1-д заасан чанарын шаардлагын дагуу дараах гурван төрөлд ангилагдана:

- a) Галт уулын цахиурын микро нунтаг I төрөл
 b) Галт уулын цахиурын микро нунтаг II төрөл
 c) Галт уулын цахиурын микро нунтаг III төрөл

5. Чанар

Галт уулын цахиурын микро нунтагийн чанарыг 6-р бүлэгт заасан туршилтын аргаар шалгаж, Хүснэгт 1-д заасан үзүүлэлтүүдийг хангах ёстой.

Хүснэгт 1 – Галт уулын цахиурын микро нунтагийн чанарын үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт		Галт уулын цахиурын микро нунтаг Төрөл I	Галт уулын цахиурын микро нунтаг Төрөл II	Галт уулын цахиурын микро нунтаг Төрөл III
Цахиурын давхар исэл (SiO ₂)	%	70.0% ба түүнээс дээш		
Хөнгөн цагааны исэл (Al ₂ O ₃)	%	15.0% хүртэл		
Магнийн исэл (MgO)	%	5.0% хүртэл		
Хүхрийн гурвал исэл (SO ₃)	%	3.0% хүртэл		
Чөлөөт кальцийн исэл (CaO)	%	1.0% хүртэл		
Хлоридын ион (Cl ⁻)	%	0.10% хүртэл		
Галд шаталт (Loss on Ignition)	%	4.0% хүртэл		
Чийгийн агууламж	%	3.0% хүртэл		
Тодорхой гадаргуугийн талбай (BET арга)	см ² /г	80,000 см ² /г түүнээс дээш	40,000 см ² /г түүнээс дээш	10,000 см ² /г түүнээс дээш
Идэвхжлийн индекс	материалын насжилт (7 хоног)	100 түүнээс дээш	90 түүнээс дээш	90 түүнээс дээш
	материалын насжилт (28 хоног)	105 түүнээс дээш	100 түүнээс дээш	95 түүнээс дээш
Нягт	г/см ³	2.25 ба түүнээс дээш, 2.40 хүртэл		

6. Туршилтын арга

6.1

Туршилтын дээжүүд

a) **Дээж авах:** Дээжийг авч, дундаж чанарыг төлөөлөхүйц жишиг дээж болгон багасгана.

b) **Бэлтгэл:** Дээжийн бэлтгэлийг JIS R 5201 стандартын 5-р заалтын [Дээж]–ийн дагуу гүйцэтгэнэ. Гэхдээ энэхүү хэрэглээнд “цемент” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж уншина.

6.2

Цахиурын давхар исэл

Цахиурын давхар ислийн туршилтыг JISM 8853 стандартын 8-р хэсгийн дагуу [Цахиур (IV) ислийг тоон хэмжээгээр тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ.

6.3

Хөнгөн цагааны исэл

Хөнгөн цагааны ислийн туршилтыг JISM 8853 стандартын 9-р хэсгийн дагуу [Хөнгөн цагааны ислийг тоон хэмжээгээр тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ.

6.4

Магнийн исэл

Магнийн ислийн туршилтыг JISM 8853 стандартын 15-р хэсгийн дагуу [Магнийн ислийг тоон хэмжээгээр тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ.

6.5

Хүхрийн гурвал исэл

Хүхрийн гурвал ислийн туршилтыг JISM 8853 стандартын 18-р хэсгийн дагуу [Хүхрийг тоон хэмжээгээр тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ.

6.6

Чөлөөт кальцийн исэл тодорхойлох

Чөлөөт кальцийн ислийн туршилтыг JIS A 6207 стандартын Хавсралт А-ийн дагуу [Чөлөөт кальцийн ислийг тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү хэрэглээнд “цахиурын нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нунтаг” гэж ойлгоно.

6.7

Хлоридын ионыг тодорхойлох

Хлоридын ионы туршилтыг JIS R 5202 стандартын 18-р заалтын дагуу [Хлор тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ.

6.8

Асалтын алдагдал

Чөлөөт асалтын алдагдлыг тодорхойлох туршилтыг JIS A 6207 стандартын Хавсралт В-ийн дагуу [Бетонд ашиглах цахиурын нунтагны чийгийн агууламж болон асалтын алдагдлыг тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү стандартын хэрэглээнд “цахиурын нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж ойлгоно.

6.9

Чийгийн агууламж

Чийгийн агууламжийг тодорхойлох туршилтыг JIS A 6207 стандартын Хавсралт В-ийн дагуу [Бетонд ашиглах цахиурын нунтагны чийгийн агууламж болон асалтын алдагдлыг тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү стандартын хэрэглээнд “цахуурын нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж уншина.

6.10

Тодорхой гадаргуугийн талбай

Тодорхой гадаргуугийн талбайн туршилтыг JIS R 1626 стандартын дагуу хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү хэрэглээнд “нарийн керамик нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж уншина. Шингээгч болгон азотыг ашиглана.

6.11

Идэвхжлийн индекс

Идэвхжлийн индексийн туршилтыг JIS A 6207 стандартын Хавсралт С-ийн дагуу [Бетонд ашиглах цахиурын нунтагны идэвхжлийн индексийг зуурмаг ашиглан тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү хэрэглээнд “цахуурын нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж уншина. JIS A 6207 С.3.3 (Химийн нэмэлтүүд)-д заасан химийн нэмэлт нь JIS A 6204-д нийцсэн өндөр үр ашигтай АЕ ус багасгагч бодис байх ёстой. Шаардлагатай тохиолдолд агаар оруулах агент хэрэглэнэ.

6.12

Нягт

Нягтын туршилтыг JIS A 6207 стандартын Хавсралт D-ийн дагуу [Бетонд ашиглах цахиурын утааны нягтыг нийт эзэлхүүний колбо ашиглан тодорхойлох арга] хэрэгжүүлнэ. Гэхдээ энэхүү хэрэглээнд “цахуурын нунтаг” гэсэн нэр томъёог “галт уулын цахиурын нарийн нунтаг” гэж уншина.

7. Шалгалт

Галт уулын цахиурын микро нунтагийн шалгалтыг зохистой дээж авах аргаар дээжлэн, 6-р бүлэгт заасан туршилтуудыг хийж, 5-р бүлэгт нийцсэн дээжийг “шалгалтанд тэнцсэн” гэж хүлээн авна.

8. Сав баглаа боодол

Галт уулын цахиурын нарийн нунтагийн сав баглаа боодол нь JIS Z 1505-д заасан крафт цаасан уут, JIS Z 1651-д заасан уян сав баглаа боодол, эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц савлагаа байна.

9. Шошгололт

Энэхүү стандартын бүх шаардлагад нийцсэн галт уулын цахиурын нарийн нунтагийн сав баглаа боодол болон хүргэлтийн баримт дээр дараах мэдээллийг заавал тэмдэглэнэ. Сав баглаа боодол нь крафт цаасан уут, уян сав баглаа боодол, эсвэл контейнер байвал уг мэдээллийг шууд савлагаан дээр эсвэл

хүргэлтийн баримт дээр байрлуулна. Савлагаа ашиглаагүй тохиолдолд, уг мэдээллийг тээвэрлэлтийн нэгж бүрийн хүргэлтийн баримт дээр байрлуулна. Харин тээвэрлэлтийн огноог тэмдэглэх эсэх нь талуудын харилцан тохиролцоогоор шийдэгдэнэ.

- a) Үзүүлэлтийн дугаар болон нэр, эсвэл худалдааны нэр ба төрөл
- b) Цэвэр жин
- c) Үйлдвэрлэгчийн нэр эсвэл товчлол
- d) Үйлдвэрийн нэр болон гарал үүсэл (галт уулын материал олборлосон байршил)
- e) Үйлдвэрлэсэн огноо эсвэл товчлол
- f) Тээвэрлэлтийн огноо эсвэл товчлол

10. Тайлагнах

Үйлдвэрлэгч нь худалдан авагчийн хүсэлтээр туршилтын тайланг гаргаж өгнө. Туршилтын тайлангийн жишиг загвар нь стандартын хавсралтад үзүүлсэн байдаг.

ТӨГСӨВ.

JIS

Volcanic glass powder for use in concrete

JIS A 6209 2020

Established 2020-03-23
Investigated by
Japanese Industrial Standards Committee
Published by
Japanese Standards Association

TABLE OF CONTENTS

1. Scope of Application
2. Cited Standards
3. Terms and Definitions
4. Types
5. Quality
6. Test Method
 - 6.1 Specimens
 - 6.2 Silicon Dioxide
 - 6.3 Aluminum Oxide
 - 6.4 Magnesium Oxide
 - 6.5 Sulphur Trioxide
 - 6.6 Free Calcium Oxide
 - 6.7 Chloride Ions
 - 6.8 Loss on Ignition
 - 6.9 Moisture Content
 - 6.10 Specific Surface Area
 - 6.11 Activity Index
 - 6.12 Density
7. Inspection
8. Packaging
9. Labelling
10. Reporting

Japanese Industrial Standards Committee
Standard First Committee
Technical committee

(Chairperson)

Kimitaka Uno Tokyo Metropolitan University

(Committee member)

Ayano Katsunori	Japan Concrete Institute (Okayama University)
Tomoko Ishida	Obayashi Corporation
Tadatsugu Kamou	Building Research Institute
Yukihiro Kihata	Muroran Institute of Technology
Sumie Suzuki	Japan Testing Center Construction Materials
Tosiyuki Takahashi	Japan Cement Association
Takafumi Noguchi	Architectural Institute of Japan
Syusuke Harada	National Association of Ready-Mixed Concrete Contractors
Makoto Kubo	Tohoku University
Tishiya Maeda	Japan Federation of Construction Contractors
Tadashi Yanagida	Japan Precast Concrete Standard Committee
Takashi Furuta	Japanese Geotechnical Society
Hiroshi Watanabe	Public Works Research Institute

Minister in charge: Minister of Economy, Trade and Industry

Date of publication in the Official Gazette: 23 March 2020

Contributor to the original draft: The Japan Standards Association

(T108-0073 Mita MT Building, 3-13-12 Mita, Minato-ku, Tokyo TEL 03-4231-8530)

Advisory Committee: Japan Industrial Standards Committee, Standards Committee I (Chairman: Shinsuke Sakai)

Specialized Deliberative Committee: Civil Engineering Technology Specialized Committee (Chairman: Kimitaka Uji)

Please direct any comments or questions regarding this standard to the above draft contributors or the International Standards Division, Bureau of Industrial Technology and Environment, Ministry of Economy, Trade and Industry. (1-3-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8901 E-mail: jjisc@meti.go.jp or FAX:03-3580-8625)

Furthermore, in accordance with the provisions of the Industrial Standardization Act, Japanese Industrial Standards shall be submitted for deliberation by the Japanese Industrial Standards Committee at least five years after their establishment and shall be promptly confirmed, amended or abolished.

Preface

This standard is a Japanese Industrial Standard established by the Minister of Economy, Trade and Industry following deliberation by the Japanese Industrial Standards Committee under the Industrial Standardization Act.

This standard constitutes work protected under the Copyright Act.

Attention is drawn to the possibility that parts of this standard may conflict with patent rights, patent applications published after filing, or utility model rights. The Minister of Economy, Trade and Industry and the Japanese Industrial Standards Committee assume no responsibility for verifying such patent rights, published patent applications, or utility model rights.

Volcanic glass powder for use in concrete

1. Scope

This standard specifies volcanic glass fine powder for concrete (hereinafter referred to as volcanic glass fine powder) used as an admixture in concrete, mortar and cement paste.

2. Cited Standards

JIS A 6204 Chemical admixture for concrete

JIS A 6207 Silica fume for concrete

JIS M 8853 Methods for chemical analysis of aluminosilicate raw materials for ceramics

JIS R 1626 Determination of the specific surface area of fine ceramics powders by gas adsorption BET method

JIS R 5201 Physical testing methods for cement

JIS R 5202 Chemical analysis method of cement

JIS R 5210 Portland cement

JIS Z 1505 Heavy duty shipping sack

JIS Z 1651 Flexible Intermediate Bulk Container

3. Terms and Definitions

The principal terms and definitions used in this standard are those given in JIS A 6207, except as follows.

3.1 Volcanic Glass Micro-powder

A micro powder primarily composed of aluminosilicate glass (volcanic glass) manufactured from volcanic ejecta by processes such as screening, grading, and grinding.

3.2 Reference Mortar

A mortar prepared using ordinary Portland cement as the binder, as specified in JIS R 5210, to serve as the reference in testing the quality of volcanic glass fine powder.

3.3 Test Mortar

In testing the quality of volcanic glass fine powder, mortar prepared using a mixture of ordinary Portland cement (as used in the standard mortar) and the volcanic glass fine powder under test, in a mass ratio of 9:1.

4. Types

Volcanic glass micro-powder is classified into the following three types based on the quality specified in Table 1.

a) Volcanic glass micro-powder Type I

b) Volcanic glass micro-powder Type II

c) Volcanic glass micro-powder Type III

5. Quality

The quality of volcanic glass micro-powder shall be tested in accordance with Clause 6 and shall comply with the specifications in Table 1.

Table 1 - Quality of Volcanic Glass Micro-powder

item		Volcanic glass micro-powder Type I	Volcanic glass micro-powder Type II	Volcanic glass micro-powder Type III
silicon dioxide	%	70.0 or more		
aluminium oxide	%	15.0 below		
magnesium oxide	%	5.0 below		
sulfur trioxide	%	3.0 below		
free calcium oxide	%	1.0 below		
chloride ion	%	0.10 below		
Ignition	%	4.0 below		
Moisture	%	3.0 below		
specific surface area(BET method)	cm ² /g	80,000 or more	40,000 or more	10,000 or more
activity index	material age 7day	100 or more	90 or more	90 or more
	material age 28day	105 or more	100 or more	95 or more
Density	g/cm ³	2.25 or more 2.40 below		

6. Test Method

6.1 Specimens

a) Sampling Specimens shall be taken and reduced to a representative sample to represent the average quality.

b) Preparation: Sample preparation shall be carried out in accordance with JIS R 5201, Clause 5 (Samples). However, 'cement' shall be read as 'volcanic glass fine powder' for the purposes of this application.

6.2 Silicon Dioxide

The test for silicon dioxide shall be conducted in accordance with JISM 8853, Section 8. [Method for Quantification of Silicon (IV) Oxide].

6.3 Aluminum Oxide

The test for aluminum oxide shall be conducted in accordance with JISM 8853, Section 9. (Method for Quantification of Aluminum Oxide).

6.4 Magnesium Oxide

The test for magnesium oxide shall be conducted in accordance with JISM 8853, Section 15. (Quantitative Method for Magnesium Oxide).

6.5 Sulphur Trioxide

The test for sulfur trioxide shall be conducted in accordance with JISM 8853, Section 18. (Quantitative Method for Sulphur).

6.6 Free Calcium Oxide

The test for free calcium oxide shall be conducted in accordance with Annex A (Method for Determining Free Calcium Oxide) of JIS A 6207. However, 'silica fume' shall be read as 'volcanic glass powder' for the purposes of this application.

6.7 Chloride Ions

The test for chloride ions shall be conducted in accordance with Clause 18 (Method for Determining Chlorine) of JIS R 5202.

6.8 Loss on Ignition

The test for loss on ignition shall be conducted in accordance with Annex B (Method for Determining Moisture Content and Loss on Ignition of Silica Fume for Concrete) of JIS A 6207. However, silica fumes shall be read as 'volcanic glass fine powder' when applying this standard.

6.9 Moisture Content

The moisture content test shall be conducted in accordance with Annex B (Method for Determining Moisture Content and Loss on Ignition of Silica Fume for Concrete) of JIS A 6207. However, silica fumes shall be read as 'volcanic glass fine powder' when applying this standard.

6.10 Specific Surface Area

The specific surface area test shall be conducted in accordance with JIS R 1626. However, 'fine ceramic powder' shall be read as 'volcanic glass fine powder' for application. Nitrogen should be used as an adsorbate.

6.11 Activity Index

The activity index test shall be conducted in accordance with Annex C (Test Method for Activity Index of Silica Fume for Concrete Using Mortar) of JIS A 6207. However, 'silica fume' shall be read as 'volcanic glass fine powder'. The chemical admixture in JIS A 6207 C.3.3 (Chemical Admixtures) shall be one conforming to JIS A 6204 High Performance AE Water Reducing Agent. An air-entraining agency should be used as necessary.

6.12 Density

The density test shall be conducted in accordance with Annex D (Density Test Method for Silica Fume for Concrete Using a Total Volume Flask) of JIS A 6207. However, 'silica fume' shall be read as 'volcanic glass fine powder'.

7. Inspection

Inspection of volcanic glass micro-powder shall be conducted by sampling using a reasonable sampling method, performing the tests specified in Clause 6, and accepting samples conforming to Clause 5 as pass.

8. Packaging

Packaging for volcanic glass fine powder shall be kraft paper bags as specified in JIS Z 1505, flexible containers as specified in JIS Z 1651, or equivalent packaging.

9. Labelling

Volcanic glass fine powder conforming to all requirements of this standard shall have the following information displayed on the packaging or delivery note. Where the packaging form is kraft paper bags, flexible containers, or containers, this information shall be displayed directly on the packaging or on the delivery note. Where no packaging is used, it shall be displayed on the delivery note for each shipping unit. However, the display of the shipment date shall be by agreement between the parties involved in the transfer.

- a)** Specification number and specification name or trade name and type
- b)** Net mass
- c)** Manufacturer's name or its abbreviation
- d)** Name of manufacturing plant and place of origin (location of volcanic ejecta collection)
- e)** Date of manufacture or its abbreviation
- f)** Date of shipment or its abbreviation

10. Reporting

The manufacturer shall submit a test report upon request by the purchaser. An example format for the test report is shown in T

Contact Information:

Company Name • Responsible Department: Location:

Telephone Number: