

TUTKIMUSSELOSTUS 1 (2)
Nro 101105, 13.10.2005

Tekninen vastuuhenkilö:

Arto Koskiahde

Tilaja: Tutkimus-Kortes Oy Heikkiläntie 7 D 00210 HELSINKI	Tilaus: Petri Sippola Saap.pvm: 30.09.2005
Kohde: Leppäkorven koulu, Korpikontiontie 5	
Tehtävä: Julkisivunäytteiden mikrorakennetutkimus ohuthieestä, 2 kpl	

NÄYTTEET

Tilaaajan toimittamina ja merkitseminä 2 kpl halkaisijaltaan 66 mm:n porauslieriönäytteitä, jotka oli varustettu tunnuksin J 1 ja J 2/1. Näytelieriöt arvioitiin testauksiin soveltuviksi.

TUTKIMUKSET

Näytteistä valmistettiin useiden esi-impregnoitien jälkeen 75 mm (pituus) x 25 mm (leveys) x 0,025 mm (paksuus) kokoiset ohuthienäytteet, jotka tutkittiin polarisaatiomikroskooppilla. Tutkimuksissa noudatettiin soveltaen standardia *ASTM C 856-02*.

Betonialan Ohuthiekeskus FCM Oy:llä on Mittatekniikan keskuksen myöntämä FINAS-akkreditointi ohuthietutkimuksille (akkreditoitu testauslaboratorio T208, *SFS-EN ISO/IEC 17025*).

TULOKSET

Tutkimustulokset koskevat tähän toimeksiantoon sisältyneitä ohuthienäytteitä.

Näyte J 1, rapattu siporex-seinä, ulkopinta

Näytteen pituus ohuthieessä on 72-73 mm (= ulottuvuus syvyyssuunnassa). Hienäytteessä on pinnoitettu rappaus ja taustana siporex.

Rappaus:

- Näytteen pinnassa 2-4:stä osakerroksesta koostuva, yhteensä 0,1-1,2 mm paksu kalkkimaalipinnoite. Maalissa on vähäistä kuivumiskutistumamikrohalkeilua, mutta kontakti alustan kanssa on säilynyt ehjänä.
- Rappauksen kokonaispaksuus on 9-10 mm, eikä siinä ole erotettavissa erillisiä osakerroksia.
- Laasti on karbonisoitunutta koko rappauksen osalla.
- Laastissa esiintyy varsin tasaisesti jakaantuneena ilmasulkeumia (\varnothing 0,05-3 mm) ja ilmamäärä on arviolta luokkaa 15 %. Huokosrakenteen perusteella laastilla voidaan arvioida olevan jonkinasteista pakkasenkestävyyttä. Sideaine on kalkkirikasta kalkin ja sementin seosta. Graniitista koostuvan runkoaineen enimmäisraekoko on hienäytteestä määritettynä 2,5 mm. Laastissa esiintyy kalkkirikkaille laasteille tyypillisiä kapeita ja lyhyitä kuivumiskutistumamikrohalkeamia, jotka paikoin muodostavat jopa yhtenäistä halkeiluverkostoa. Kontakti siporexin kanssa on säilynyt ehjänä.

TUTKIMUSSELOSTUS 2 (2)
Nro 101105, 13.10.2005

Tekninen vastuhenkilö:

Arto Koskiahde

Siporex:

- Siporexissa on yleisesti pallomaisia ilmahuokosia (\varnothing 0,1-2,5 mm). Graniittisen runkoaineen raekoko (\varnothing <0,2 mm) ja määrä vaikuttavat tavanomaista alhaisemmilta. Side- ja runkoaineen yhteismäärä verrattuna huokostilojen määrään vaikuttaa sen verran suurelta, että kyseessä on ilmeisesti siporexin tiheämpi/lujuudeltaan korkeampi massaversio.
- Siporexissa ei esiinny merkittävää halkeilua.

Näyte J 2/1, rapattu tiiliseinä, ulkopinta

Näytteen pituus ohuthieessä on 60-62 mm (= ulottuvuus syvyys suunnassa). Hienäytteessä on rappaus ja taustana tiili.

Rappaus:

- Rappauksen kokonaispaksuus on 30-32 mm ja siinä on havaittavissa viisi osakerrosta.
- Laasti on karbonisoitunutta koko rappauksen osalla.
- Päällimmäisenä on 0,3-1,5 mm paksu pintalaastikerros. Laastissa on yleisesti pieniä ilmasulkeumia ja ilman määrä on arviolta luokkaa <5 %, joten huokosrakenteen perusteella laastin pakkasenkestävyys voidaan arvioida vähintään tyydyttäväksi. Sideaine vaikuttaa kalkin ja sementin seokselta. Kerroksessa ei ole halkeilua ja kontakti alustan kanssa on säilynyt ehjänä.
- Seuraavana on kolmesta osakerroksesta koostuva, yhteensä keskimäärin 30 mm:n paksuinen täyttölaasti. Kahdessa päällimmäisessä, yhteensä 4-5 mm:n paksuisessa osakerroksessa esiintyy runsaasti ilmasulkeumia (\varnothing 0,05-3 mm) ja ilman määrä on arviolta luokkaa 20 %, joten se on tavanomaista harvarakenteisempi. Sideaine on kalkkirikasta kalkin ja sementin seosta. Graniitista koostuvan runkoaineen enimmäisraekoko on hienäytteestä määritettynä 1 mm. Laastissa esiintyy vain vähän kalkkirikkaille laasteille tyypillisiä kapeita ja lyhyitä kuivumiskutistumamikrohalkeamia. Lisäksi tässä harvarakenteisemmässä pintaosassa on yksi pinnan tason suuntainen, 0,01-0,05 mm leveä, >25 mm pitkä mikrohalkeama, joka on todennäköisesti pakkasrapautumisesta johtuva. Syvemmällä laastin ilmamäärä on luokkaa 5-10 %. Ilmasulkeumat ovat pieniä ja pallomaisia, joten laasti voidaan arvioida pakkasenkestäväksi. Kontakti alustana olevan tartuntalaastin kanssa on ehjä.
- Alin tartuntalaastikerros on paksuudeltaan 0,3-1 mm. Laastissa esiintyy vain satunnaisia ilmasulkeumia. Sideaine on sementtirikasta ja seosaineena on lentotuhkaa. Graniitista koostuvan runkoaineen enimmäisraekoko on hienäytteestä määritettynä 0,5 mm. Laastissa ei esiinny merkittävää halkeilua ja kontakti tiilen kanssa on ehjä.

Tiili:

- Kyseessä on punainen, poltettu, rei'itetty savitiili. Sahanpuruhuokosia esiintyy yleisesti. Graniittisen hiekan (raekoko <2 mm) määrä on tavanomainen. Tiilessä esiintyy suhteellisen vähän polton/kuivumisen yhteydessä syntyneitä tekstuuri- ja mikrohalkeamia. Pakkaskestävyyden suhteen tiili kuuluu VTT:n nelijakoisessa (halkeama)luokituksessa lähinnä 1-luokkaan, eli toiseksi parhaimpaan luokkaan.
- Tiilessä ei esiinny valmistuksen jälkeen syntyneitä halkeamia.