



Laboratoriomittauksia mineraalikuitujen irtoamisesta sisäkatosta

Jyrki Kilpikari Saint-Gobain Finland Oy, Ecophon

Hannu Koskela Turun ammattikorkeakoulu

Annika Saarto Turun yliopisto, aerobiologian laboratorio

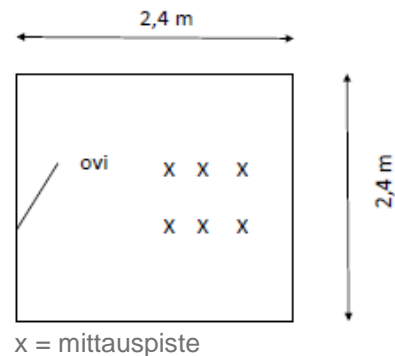
Taustatietoja

- Sisäkattolevyinä käytetään usein mineraalivillasta valmistettuja, pinnoitettuja levyjä. Nämä vaimentavat hyvin ääntä ja rauhoittavat tilaa.
- Selvityksiä kuitujen vapautumisesta sisäkattolevyistä on vähän ja usein esitetään seuraavia kysymyksiä
 - Paljonko mineraalivillasisäkatoista lähtee kuituja?
 - Täytyykö leikatut reunat maalata?
 - Vaikuttaako pinnoitteen tyyppi irtomaiseen?
 - Kuinka levyjen vanheneminen vaikuttaa kuitujen vapautumiseen?
- Mineraalikuitujen tiedetään suurina pitoisuuksina aiheuttavan iho-, silmä- ja limakalvoärsytystä.
- Voidaan mitata sekä ilmassa olevia että pinnoille laskeutuvia kuituja.
- Laskeutuville kuiduille asumisterveysohjeessa annetaan toimenpiderajaksi 0,2 kuitua/cm² 14 vuorokauden mittausjakson aikana.
- Ilmassa oleville kuiduille on asetettu HTP (Haitalliseksi tunnettu pitoisuus) -arvo 1 kuitu/cm³.

Materiaalit ja menetelmät

Turun AMK, ilmastointilaboratorion koehuone

- Koko 2,4 x 2,4 m, korkeus 3 m, sisäkatto asennettu 2,4 m korkeudelle
- Koko kattopinnan peittävä sisäkatto, 4x4 levyä, paksuus 20mm
- Automaattinen oven avautuminen 5 min välein (n. 4000 kertaa/2vko) tai sisäkaton yläpuolen ylipaine (ns. IV-katto)
- Näytteenotto
 - Mittausjakso 1 ja 14 vrk
 - Näytteet 6 eri pisteestä geeliteipille, pinta-ala 14 cm²
 - IV-katosta näytteet myös kattopinnan taustatilasta
- Kuitujen keräyksen pinnoilta ja analysoinnin suoritti Turun Yliopiston aerobiologian yksikkö
 - Kuidut pituus yli 20 µm



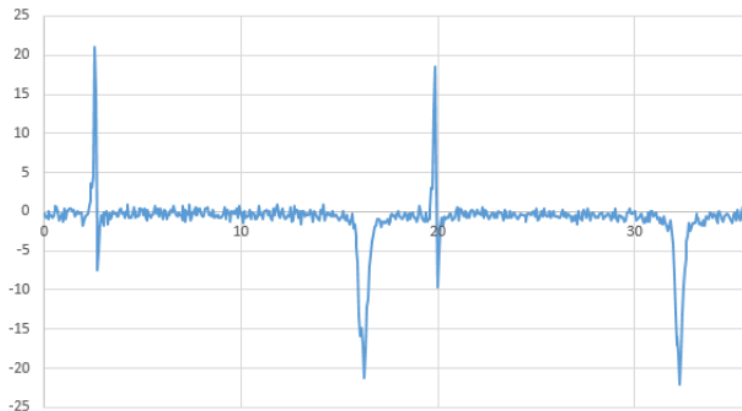
Materiaalit ja menetelmät

	pinnoite	reunat	ikä	mittausjärjestely
Levy 6	värjätty lasihuopa	ei reunakäsittelyä	uusi	ylipaine 5 Pa, virtaus 15 l/s m ²
Levy 5	maalattu lasihuopa	reunat maalattu	uusi	ylipaine 5 Pa, virtaus 15 l/s m ²
Levy 4	maalattu lasihuopa	reunat käsitelty	15 vuotta	oven aukaisu
Levy 3	maalattu lasihuopa	reunat maalattu, yksi leikattu reuna	uusi	oven aukaisu
Levy 2	maalattu lasihuopa	reunat maalattu	uusi	oven aukaisu
Levy 1	ei pinnoitetta	ei reunakäsittelyä	uusi	oven aukaisu

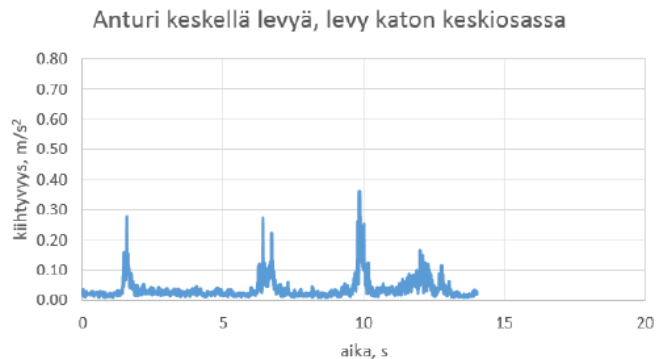
Käytetyt materiaalit ja mittausjärjestelyt



Materiaalit ja menetelmät



Oven avautumisen ja sulkeutumisen paineimpulssi, max n. 20 Pa



Kattolevyn mitattu kiihtyvyys ovenavausjakson aikana

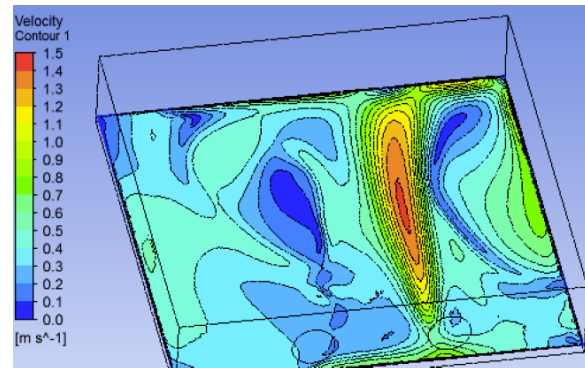
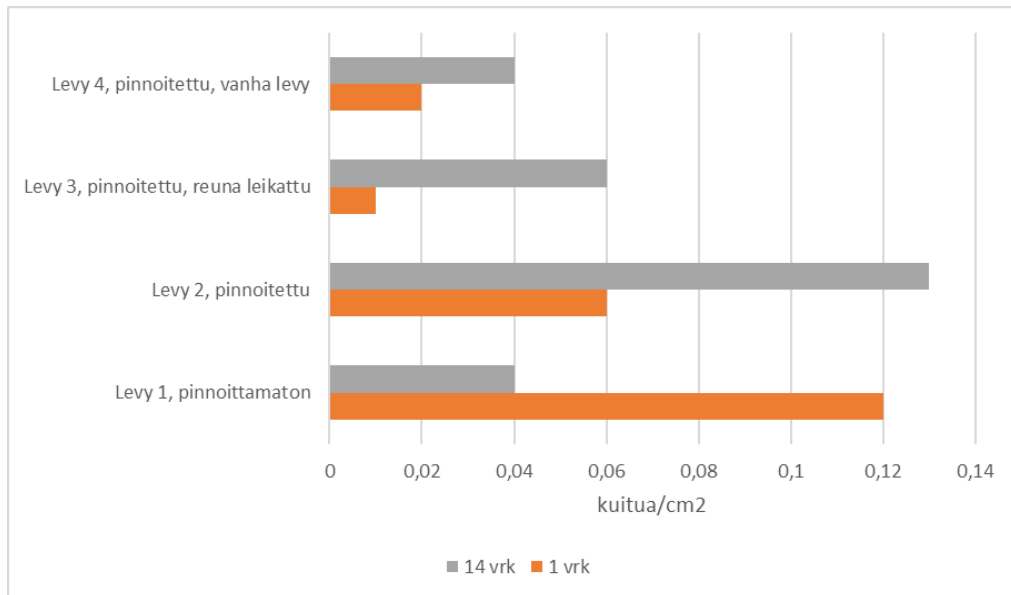


Figure 5. Estimated flow pattern above the tiles from CFD-simulation.

Ilmanvirtausnopeus kattopinnan takana 0,5-1,5 m/s, IV-katto

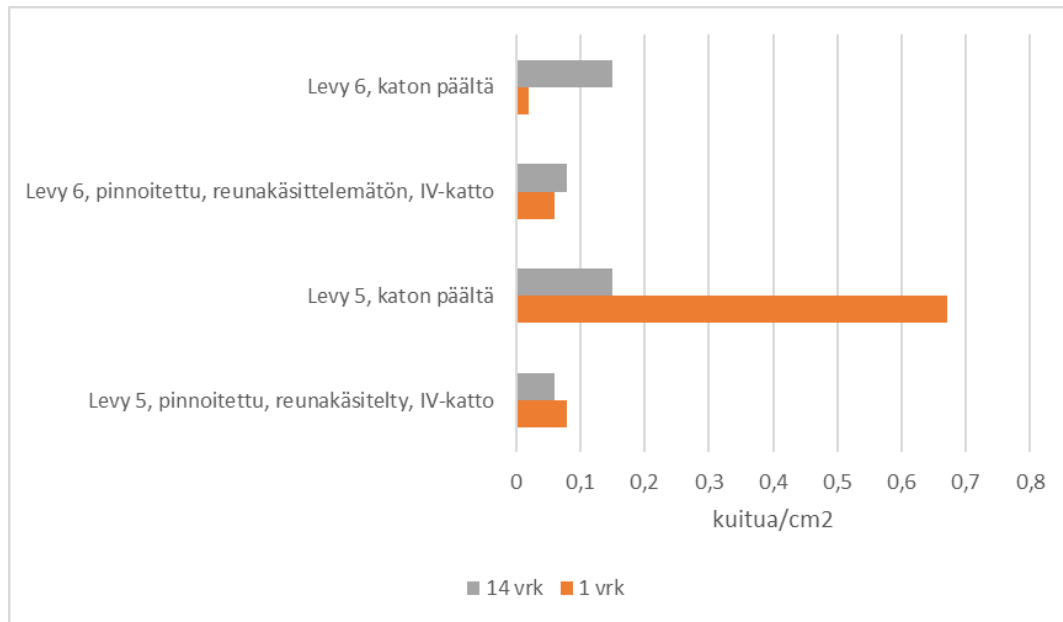
Tulokset



	1 vrk	14 vrk
Levy 4, pinnoitettu, vanha levy	0-0,07	0-0,14
Levy 3, pinnoitettu, reuna leikattu	0-0,07	0-0,28
Levy 2, pinnoitettu	0-0,21	0-0,35
Levy 1, pinnoittamaton	0-0,28	0-0,07

Vaihteluväli kuitua/cm²

Tulokset



	1 vrk	14 vrk
Levy 6, katon päältä	0-0,07	0-0,5
Levy 6, pinnoitettu, reunakäsitlemätön, IV-katto	0-0,14	0-0,28
Levy 5, katon päältä	0-3	0,07-0,35
Levy 5, pinnoitettu, reunakäsitelty, IV-katto	0-0,21	0-0,14

Vaihteluväli kuitua/cm2

Johtopäätöksiä

- Asennetuista levyistä ei huonetilaan vapaudu laskeutuvia kuituja toimenpiderajan 0,2 kuitua/cm²/14 vrk ylittäviä määriä, vaikka levyissä olisi leikattu ja käsittelemätön reuna. Tämä pätee myös pinnoittamattomaan levyyn.
- Ilmavirtaus kattopinnan takaa huonetilaan ei lisää kuitujen irtoamista oli levyjen reuna käsitelty tai ei.
- Kuitupitoisuudet taustatilassa olivat myös alhaiset
- Yksittäisissä näytteissä voi olla eroja paljon. Kuitujen irtoamista arvioidessa tulisi samasta tilasta ottaa useampi näyte.
- Geeliteippinäytteen pinta-ala on pieni. Näyte suuremmalta alueelta mahdollistaisi menetelmän tarkkuuden parantamisen.

KIITOS

Lisätietoja

jyrki.kilpikari@saint-gobain.com

040 5563126