



Testiraportti

Uusi Hansa Oy

**Polykarbonaatista valmistetun
Kulo kattolumiesteen
liimattavuuden testaus**

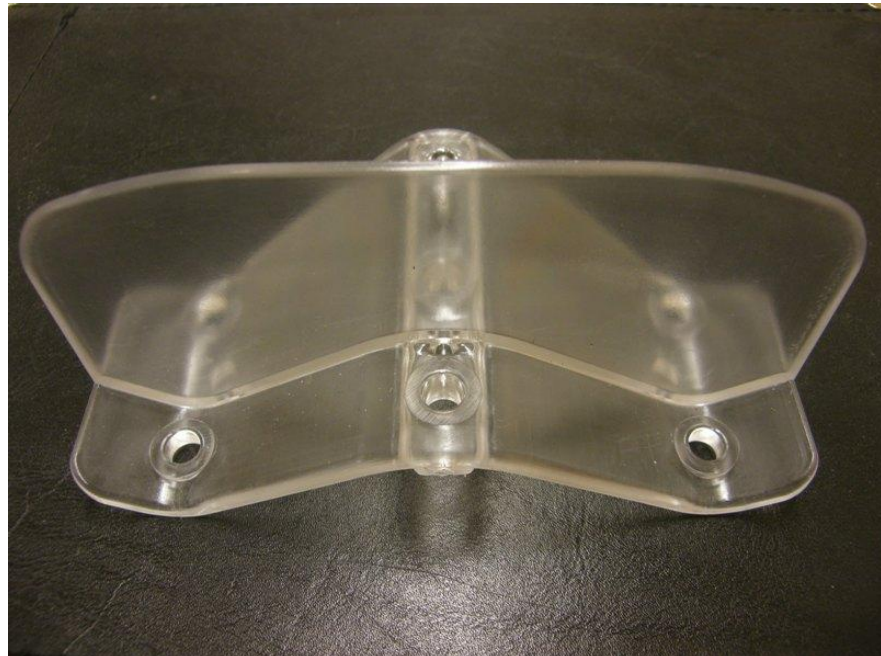


Tilaaaja: Uusi Hansa Oy
Koivistonkyläntie 74
61310 Panttila

Testin suorittaja: Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Tekniikan yksikkö
Kampusranta 9 A
60320 Seinäjoki

Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Martti Ala-Louko 040-8304242

Koekappaleet:



Kattolumieste

Tarkoitus: Testin tarkoituksena on tutkia lumiesteen liimattavuutta erilaisiin kattomateriaaleihin kolmella erilaisella asennusliimalla.

Testausajankohta: Huhtikuu – toukokuu 2011

Menetelmät ja laite: Testaus suoritettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun testauslaboratoriossa Arctest Oy:n ARC 1500 sääkoestuskäpissä, sekä Zwick 100 aineenkoestuskoneella.



Testattavan materiaalin valinta:

Materiaalit toimitti testin tilaaja.

Testin periaate:

Tilaaja liimasi lumiesteet laboratoriossa erilaisiin kattomateriaaleihin kolmella (3) erilaisella asennusliimalla.

Tutkittava liima on **Kulo 1** ja kaksi vertailuliimaa, jotka ovat normaaleja kaupasta ostettavia asennusmassoja.

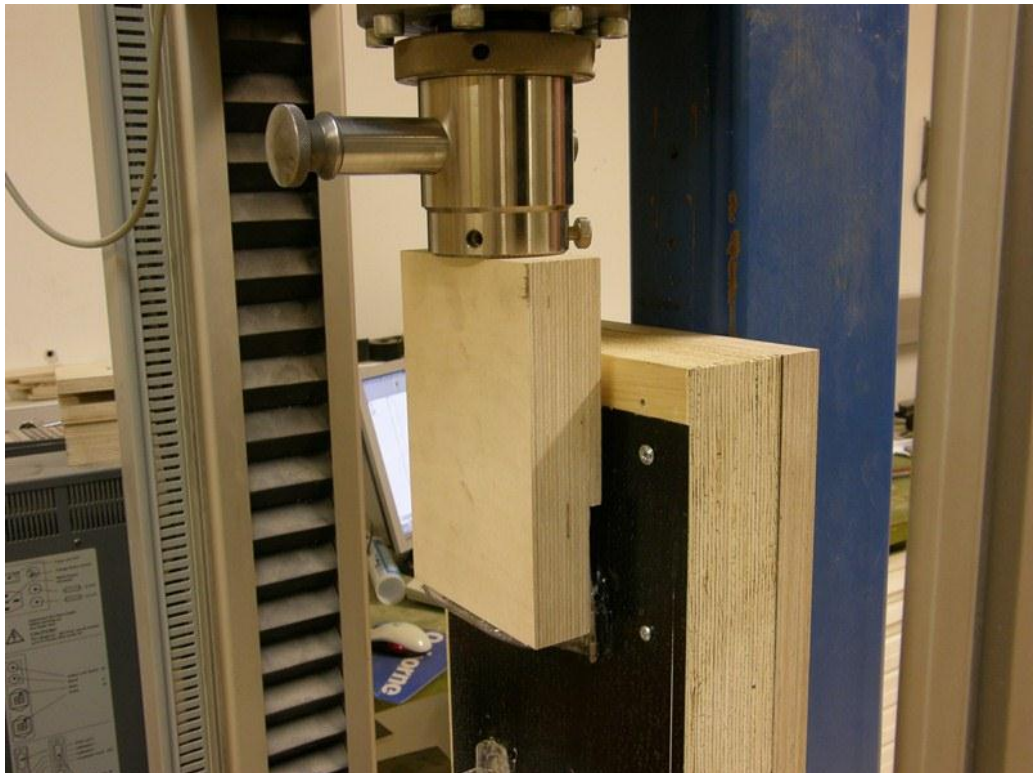
Liimauksen jälkeen kappaleiden annettiin kuivua normaalissa huonelämmössä (20°C) 30 vrk.

Tämän jälkeen kappaleet asetettiin kolmeksi (3) viikoksi sääkoestuskaappiin johon ohjelmoitiin vuodenaikoja kuvaava ohjelma, talven pakkasista kesän auringonpaisteseen ja vesisateeseen.

Sääkaapin ohjelmassa UV-valon altistusta oli 8h/vrk, tunnin jaksoissa 55°C:n lämpötilassa sekä pakkasta (-30°C) 3h/vrk yhtenä jaksona.

Liiman kiinnipysyvyyden testaus suoritettiin normaali huonelämmössä 20°C, mukaillen jäätyneen lumen aiheuttamaa kuormitusta yksittäiseen tuotteeseen.

Muotoon sahattu puu asetettiin tuotteen päälle ja aineen-koestuskone suorittaa puristuksen, tallentaen voiman ja siirtymän automaattisesti.



Kiinnitysvaihtoehdot:

Testikappaleet kiinnitettiin kolmella eri liimalla kiinni alustaan.

Kattomateriaaleina olivat Profiilitiili, maalattu pelti, sähkösinkitty pelti sekä osassa liimauksia myös profiilipelti.





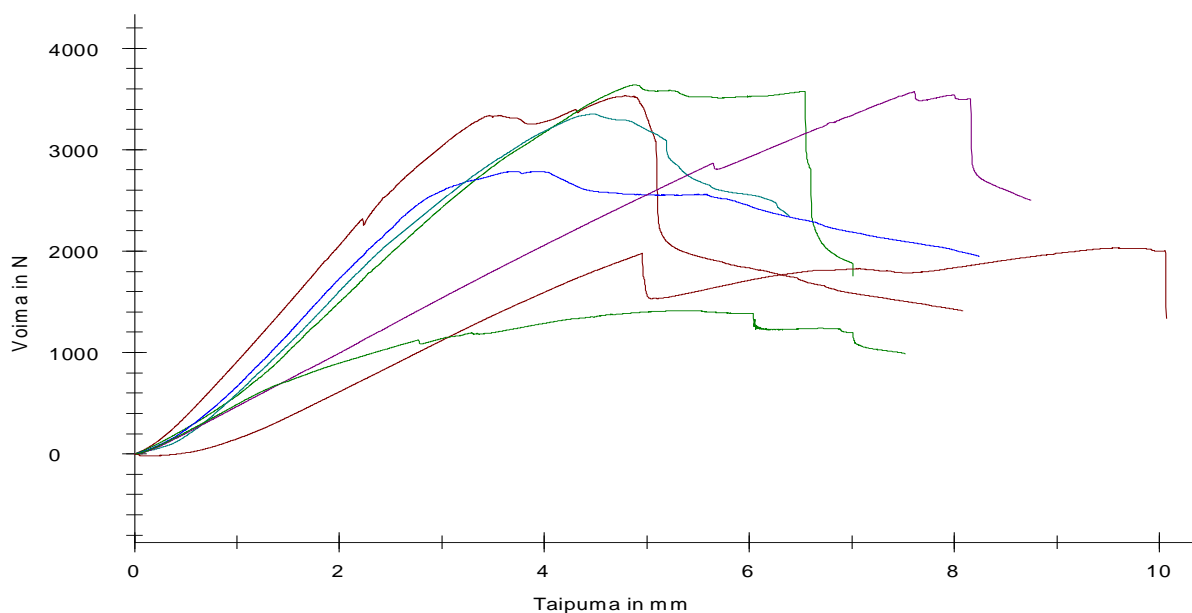
Testin tulokset:

Kulo 1:

Kpl Nr	Peltityyppi	Fmax.	Murtumatyyppi
		N	
1	suora sinkitty puhdistettu alkoholilla	3532.05	50% koh.liimasta
2	"	3639.01	50% koh. liimasta
3	suora maalattu puhdistettu alkoholilla	2786.47	100% koh. liimasta
4	"	3351.16	80% koh. liimasta
5	"	3573.72	10% koh. liimasta
6	"	2030.68	100% adh. liiman ja esteen rajapinnasta
7	prof. maalattu puhdistettu alkoholilla	1414.26	100% adh. liiman ja esteen rajapinnasta

Kulo 1 näyttäisi ottavan hyvin kiinni ja kestävän säärasituksia.

Testikappale no 7:n huonompi tulos johtui osin siitä, että liimakerros ei ollut kuivunut kokonaan vaan kappaleen keskellä oli vielä kovettumatonta liimamassaa.

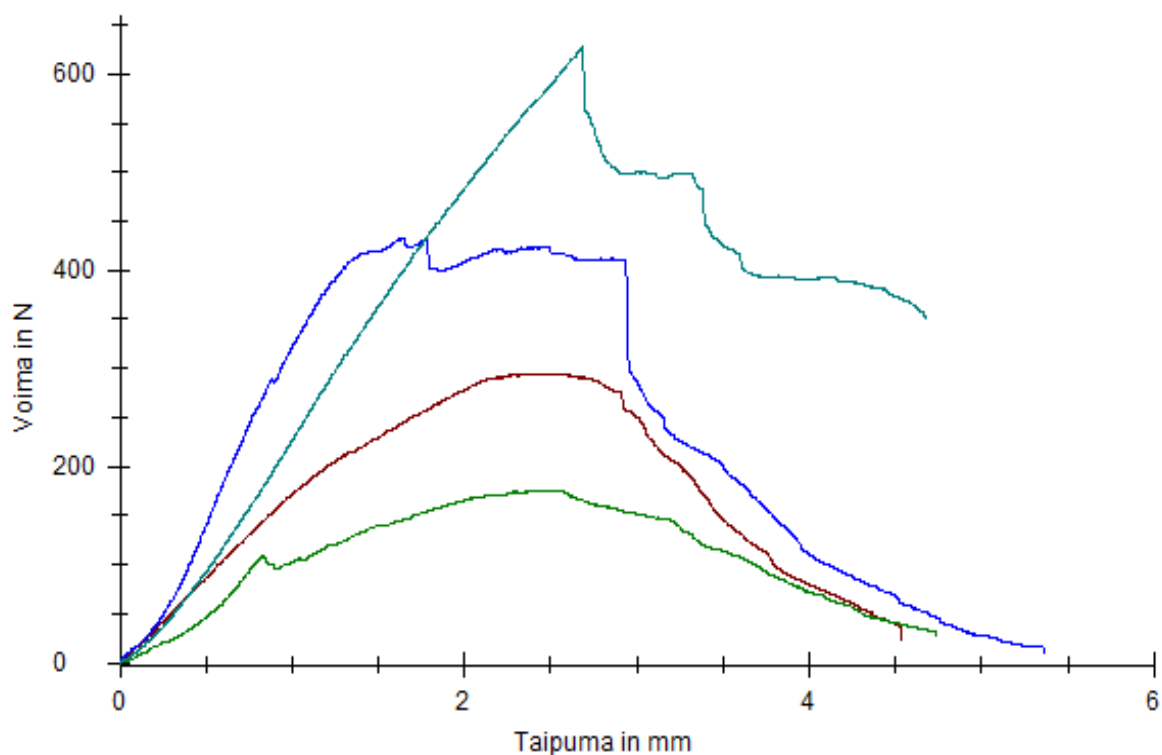




Vertailu 1:

Kpl Nr	Peltityyppi	Fmax. N	Murtumatyyppi
1	suora sinkitty	294.89	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
2	suora maalattu	175.73	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
3	"	432.79	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
4	prof. maalattu	627.09	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta

Vertailu 1 ei tartu polykarbonaattiin, vaan lähtee irti kohtuullisen pienellä paineella liiman ja lumiasteen rajapinnasta

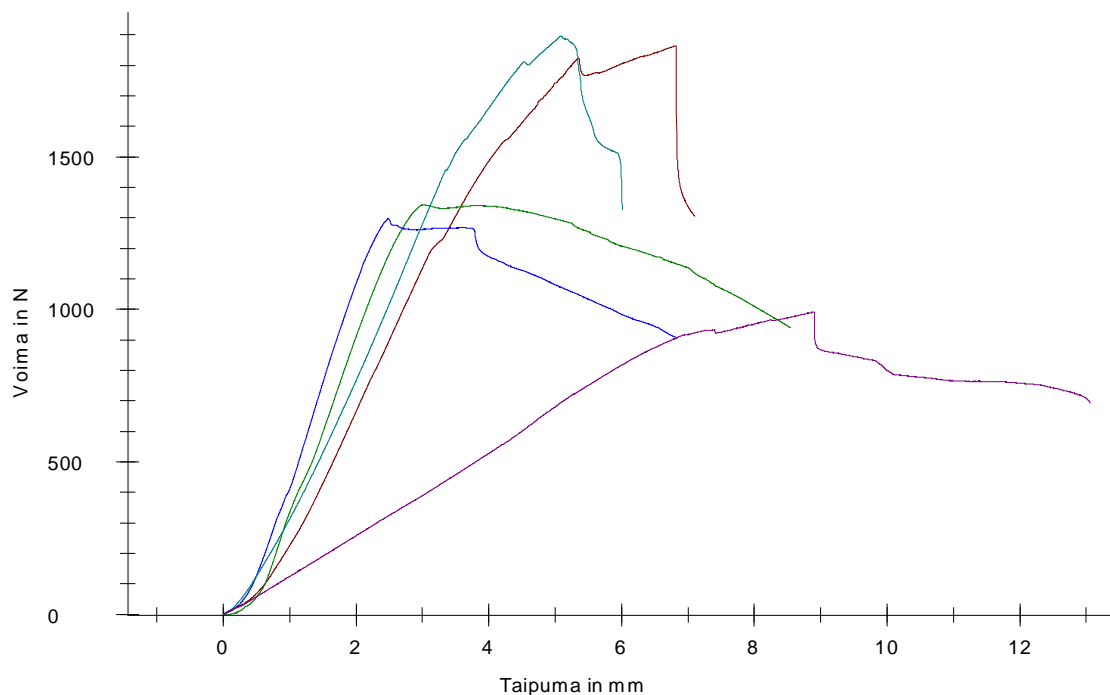




Vertailu 2:

Kpl Nr	Peltityyppi	Fmax. N	Murtumatyyppi
1	suora maalattu	1864.58	50% koheesio liimasta
2	suora maalattu puhdistettu alkoholilla	1342.56	100% koheesio liimasta
3	”	1298.20	70% koheesio liimasta
4	suora maalattu puhdistettu alkoholilla	1896.06	90% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
5	prof. maalattu	991.62	90% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta

Vertailu 2 näyttäisi ottavan kohtalaisen hyvin kiinni myös polykarbonaattiin, mutta leikkauslujuusvoimat ovat kuitenkin huomattavasti pienemmät kuin **Kulo 1** liimalla.





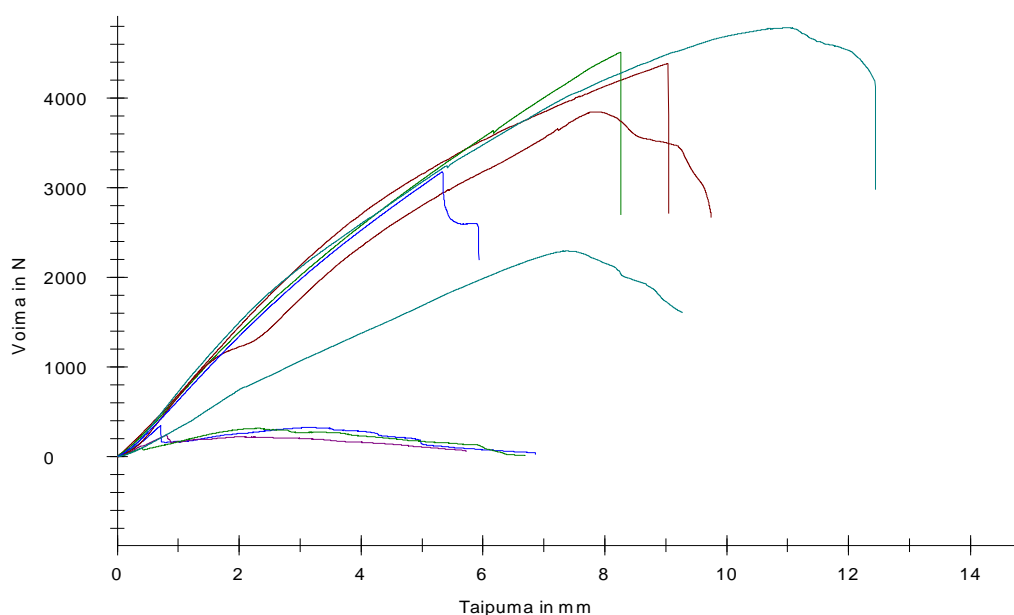
Betonitiilet:

Betonitiilestä poistettiin teräsharjalla irtoava maalipinnoite ja harjauksen jälkeen pinta puhdistettiin denaturoidulla alkoholilla.

Nr	Tiilityyppi	Liima	Fmax. N	Murtumatyyppi
1	Musta maalattu	Kulo 1	4385.52	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
2	"	Kulo 1	4511.23	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
3	"	Vertailu 1	346.99	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
4	Punainen maalattu	Kulo 1	4782.75	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
5	- " -	Vertailu 1	241.07	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
6	- " -	Kulo 1	3846.14	100% adheesio liiman ja tiilen rajapinnasta
7	Ruskea maalattu	Vertailu 1	319.48	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
8	- " -	Kulo 1	3176.07	100% adheesio liiman ja esteen rajapinnasta
9	- " -	Vertailu 2	2296.04	100% adheesio liiman ja tiilen rajapinnasta

Tiilissä näyttäisi myös parhaiten toimivan **Kulo 1** siitäkin huolimatta, että 4kpl liimaukset irtosivat 100% liiman ja lumi-esteen rajapinnasta ja 1kpl 100% liiman ja tiilen rajapinnasta.

Vertailu 2 pysyi tiilissä suhteellisen hyvin kiinni. Liima irtosi 100% tiilestä ja maalia oli irronnut hiukan liimaan. Maalipinta oli myös hiukan nihkeän tuntuinen, joten liima ehkä reagoi hiukan tiilen pinnassa olevan maalin kanssa.





Kulo 1 irronnut täysin tiilestä voimalla 3846N



Vertailu 2 irronnut täysin tiilestä voimalla 2296N



Tulosten arviointi:

Tuloksia vertailtaessa ja arvioitaessa huomataan, että Kulo 1 liima toimii kaikilla tutkituilla pinnoilla kiitettävästi.

Liiman kiinnipysyvyys oli nelleissä lähes samaa luokkaa siitä huolimatta oliko irtoaminen tapahtunut 100% koheesiomurtumana liimasta vai 100% adheesiona liiman ja lumiasteen rajapinnasta.

Myös tiilessä irtoamista tapahtui joko adheesiona 100% liiman ja lumiasteen rajapinnasta tai 100% liiman ja tiilen rajapinnasta.

Vanhat jo kauan käytössä olleet peltikattopinnot tulee puitsata liasta ja epäpuhtauksista hyvin ennen lumiasteiden liimausta.

Vakuudeksi

Seinäjoella 08.06.2011

Martti Ala-Louko
projektipäällikkö