

MIKROKUVIOITUJEN POLYMEERIPINTOJEN KITKA JA KULUMINEN

SUOMEN TRIBOLOGIAYHDISTYS RY:N KEVÄTKOKOUS 2016
PORVOO 10. MAALISKUUTA



Chemigate

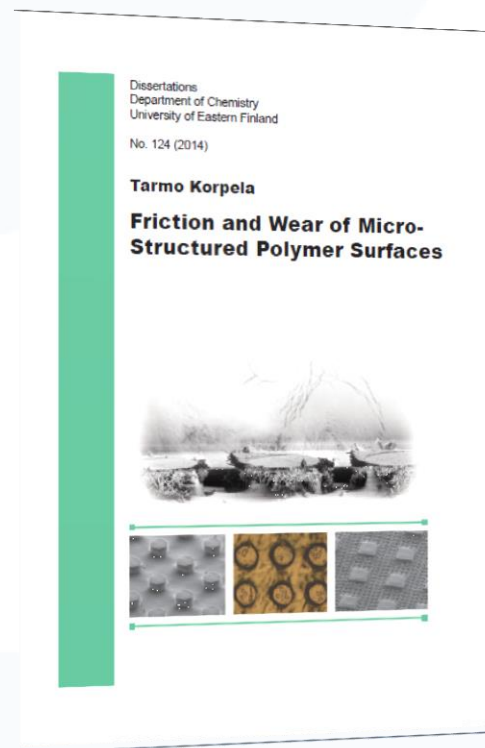
CHEMIGATE OY – TARMO KORPELA



TUOTEKEHITYSKEMISTI, CHEMIGATE OY

FIL. TOHTORI 2014, MATERIAALIKEMIA

”FRICTION AND WEAR OF MICRO-STRUCTURED POLYMER SURFACES”



CHEMIGATE OY – LAPUA, KAIPAINEN, MIETONEN

MODIFIOITUA TÄRKKELYSTÄ JA ERIKOISPOLYMEEREJÄ PAPERI-,
KARTONKI- JA VESITEOLLISUUDEN TARPEISIIN

TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖ BIOPOLYMEERIEIN PARISSA



JOHDANTO

TUTKIMUS

TULOKSET

YHTEENVETO



PE

Polyeteeni



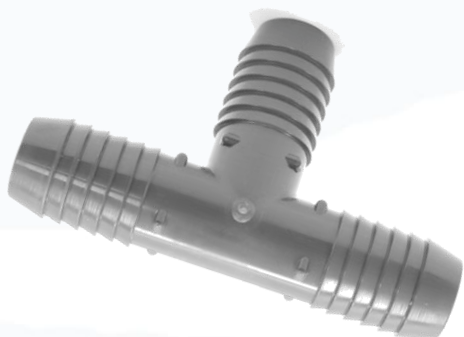
PP

Polypropeeni



PS

Polystyreeni



PVC

Polyvinyylikloridi



PET

Polyeteenitereftalaatti

RAKENTEELLISET PINNAT

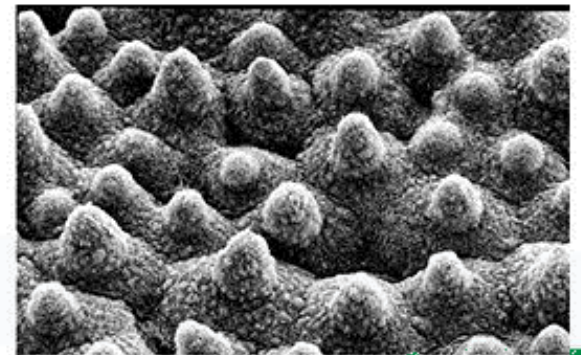
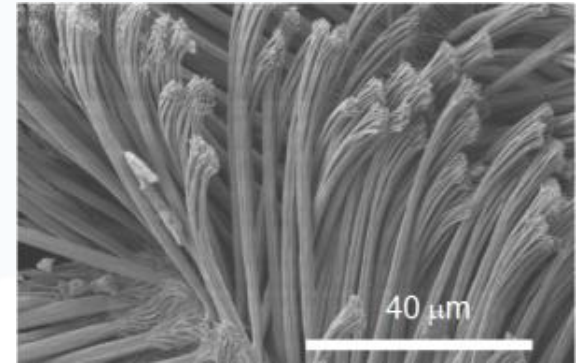
PITO, LUISTONESTO



KÄYTTÖESINE/PINTA

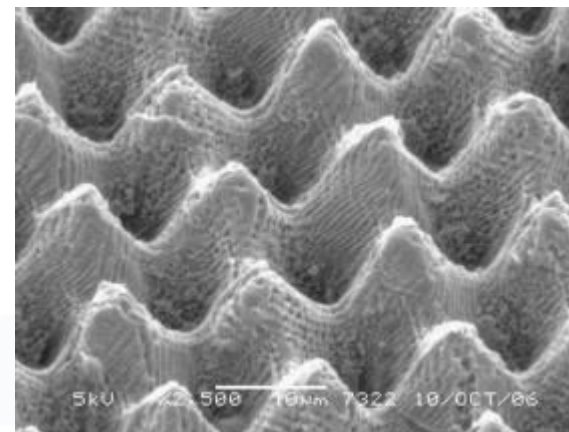
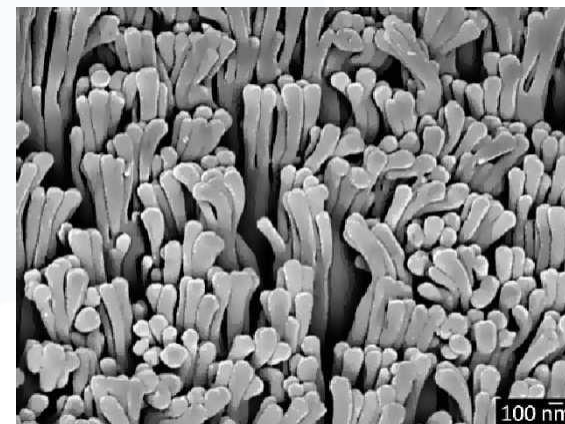
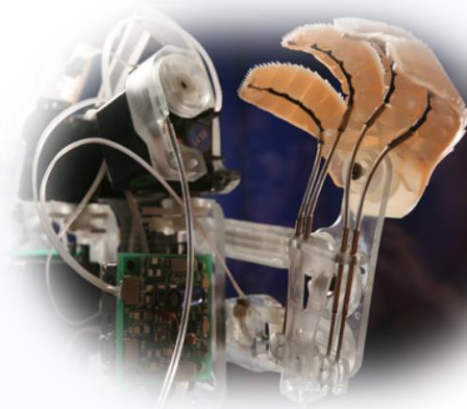


LUONNON PINNAT



Chemigate

LUONNON PINNAT KOPIOINNIN KOHTEENA



VÄITÖSKIRJATYÖN TAVOITTEET

MIKROKUVIOITUJEN PINTOJEN
VALMISTAMINEN

LIUKUKITKAN JA KULUMISEN
HALLINTA MIKROKUVIOINNILLA

MIKROTAPPIEN VAHVISTAMINEN
VISKOOSIKUIDULLA

RASITUSTA KESTÄVIEN
RAKENNEPINTOJEN VALMISTUS

MIKROKUVIOITUJEN PINTOJEN VALMISTUS

- ☒ Trim pattern at shape edges
☐ Rotate pattern with line direction

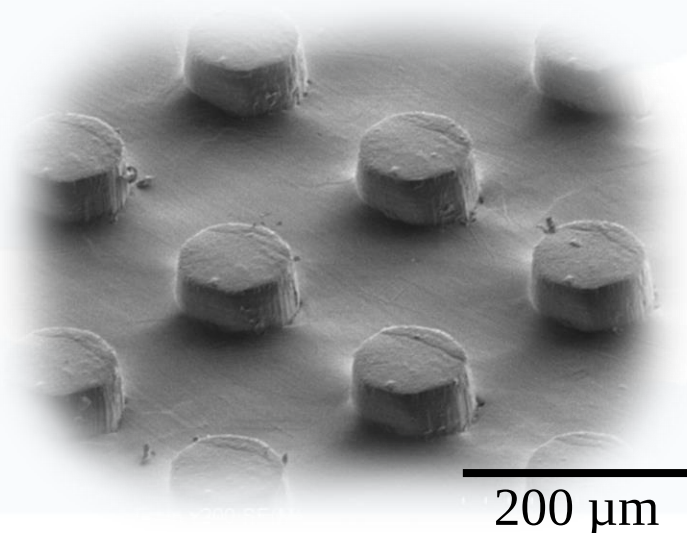
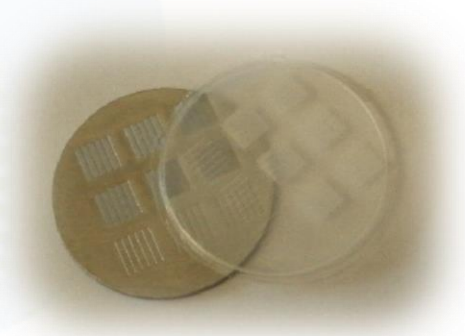
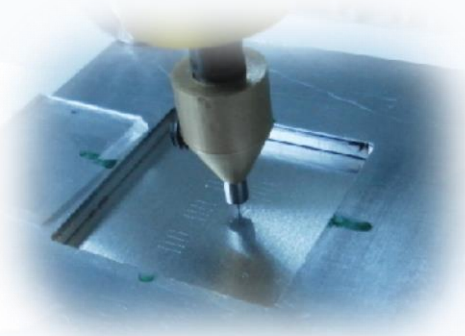


< 100 μm >

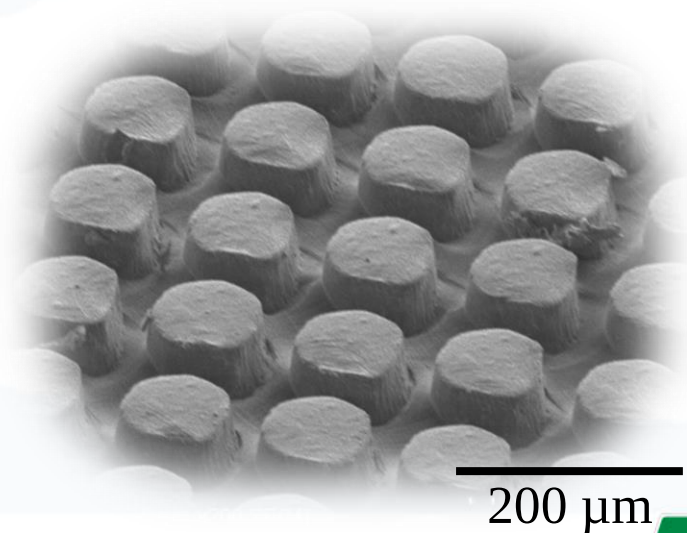
Edit



Pattern 1



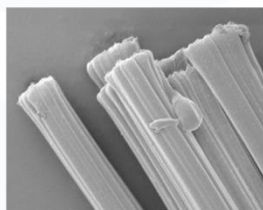
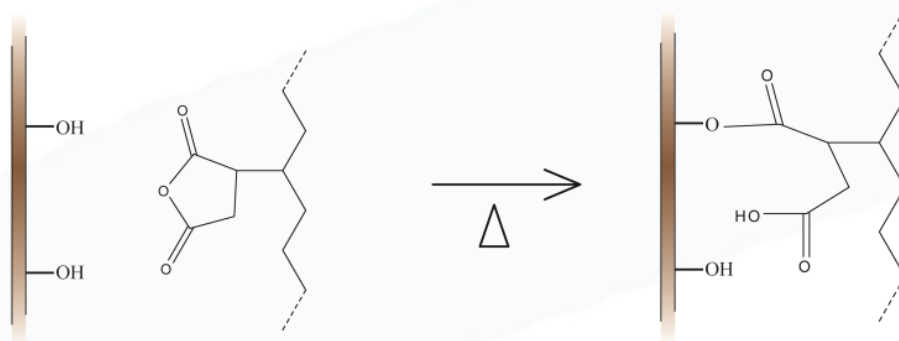
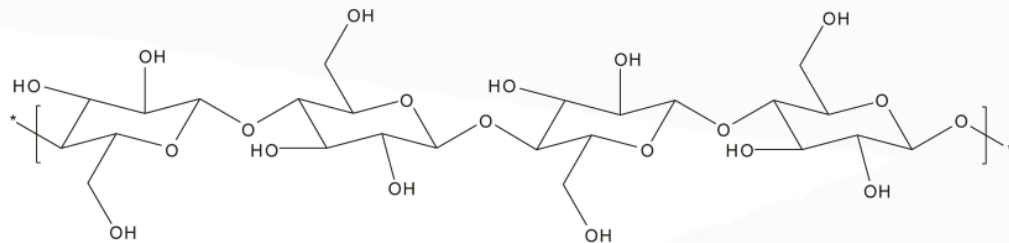
200 μm



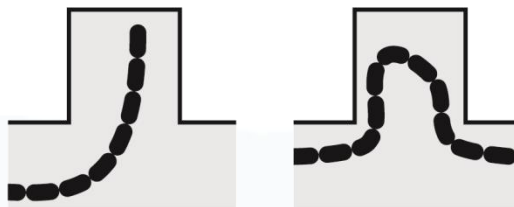
200 μm

Chemigate

PINTOJEN KUITULUJITUS

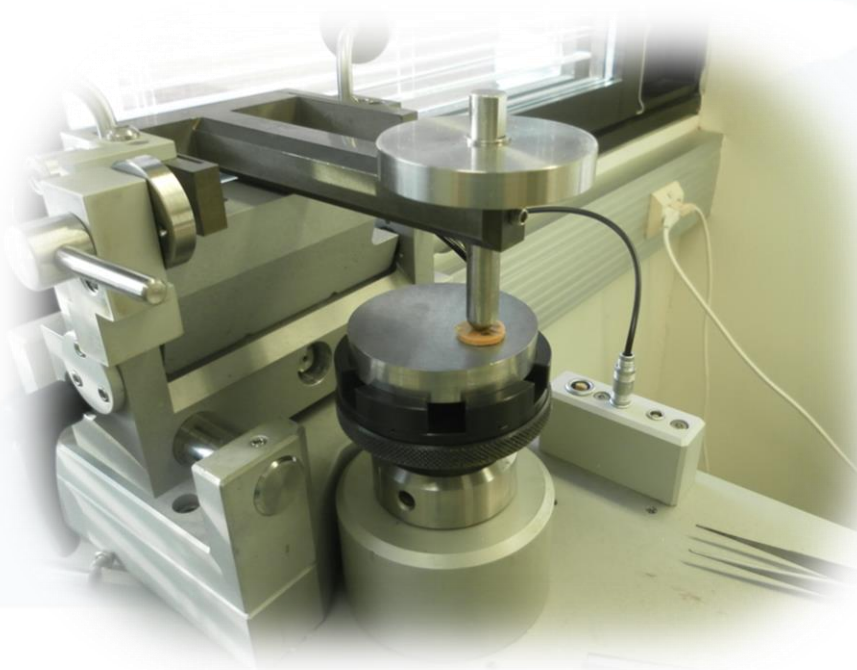


30 μm

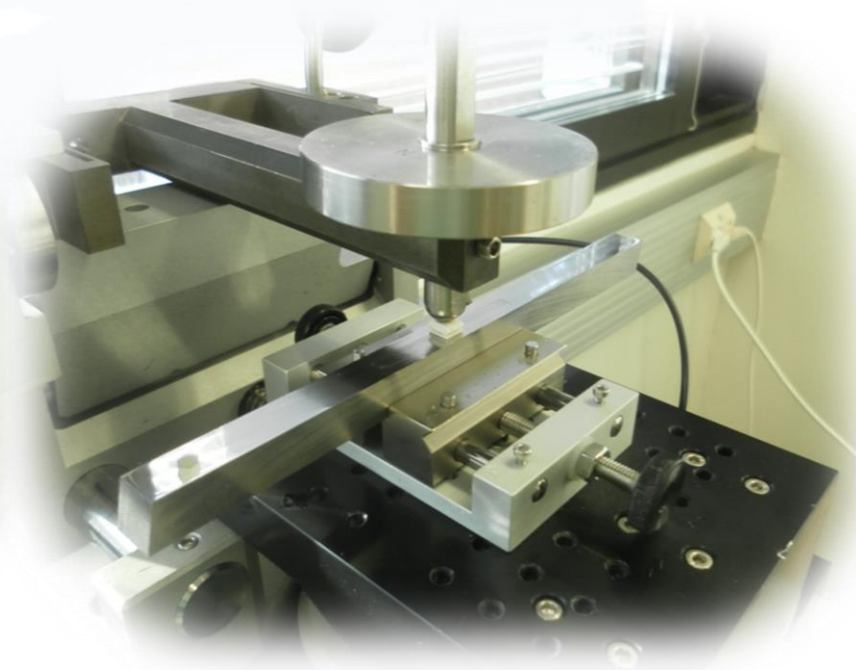


KUVIOITUJEN PINTOJEN KITKA/KULUMINEN

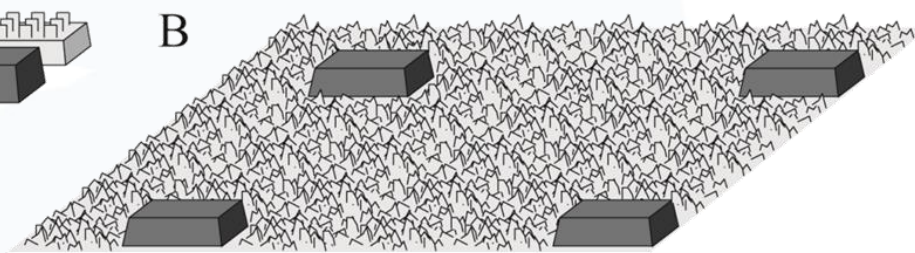
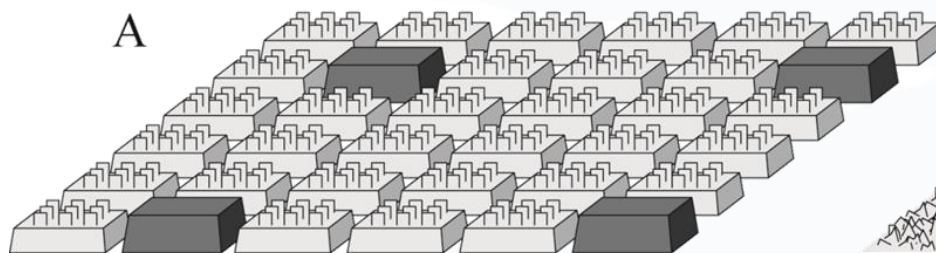
PIN-ON-DISC



PIN-ON-FLAT



SUOJATUT PINNAT



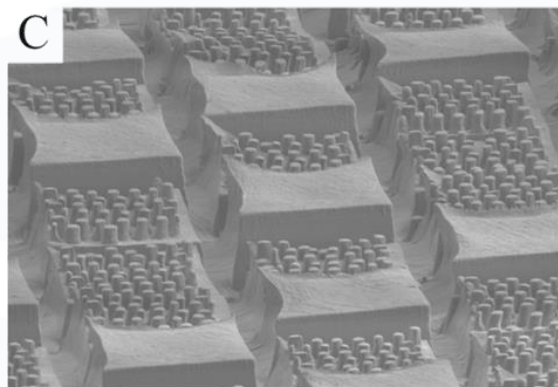
Hierarchical structure



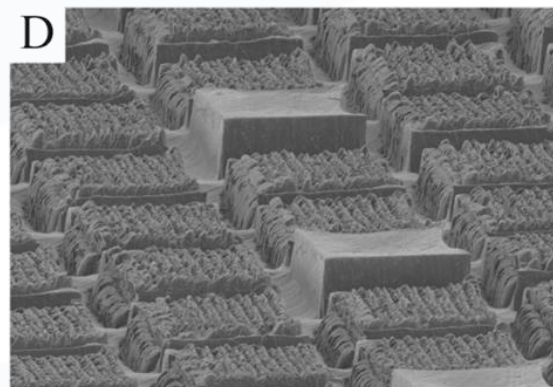
Protective pillar



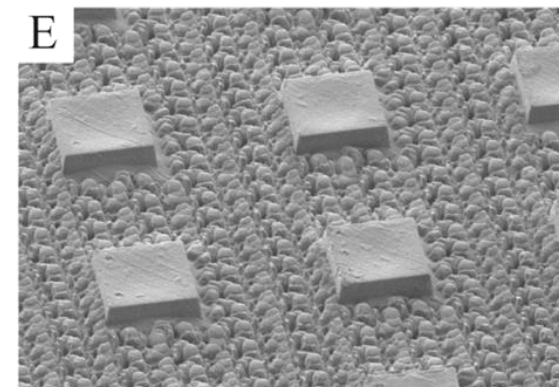
Micro-poached surface



200 μm

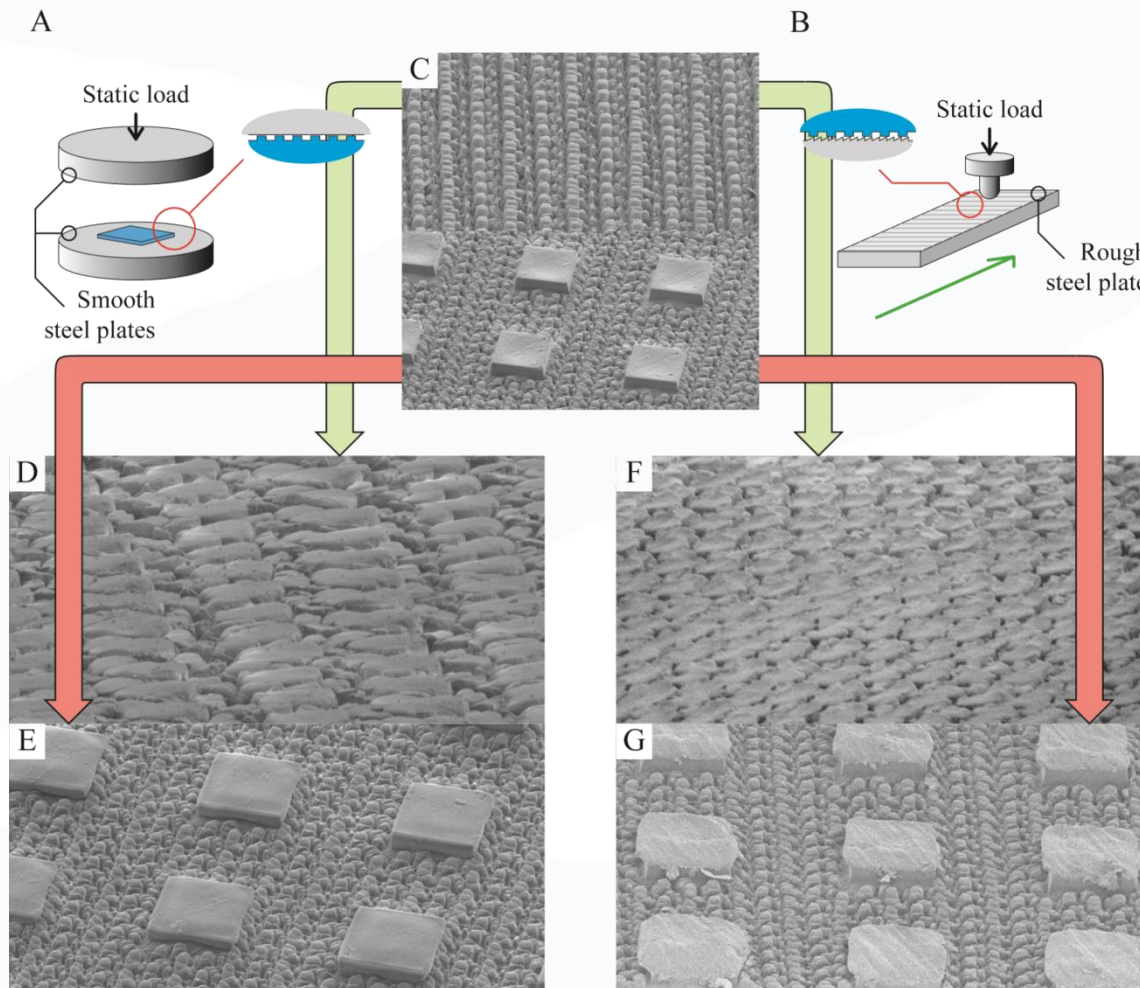


200 μm

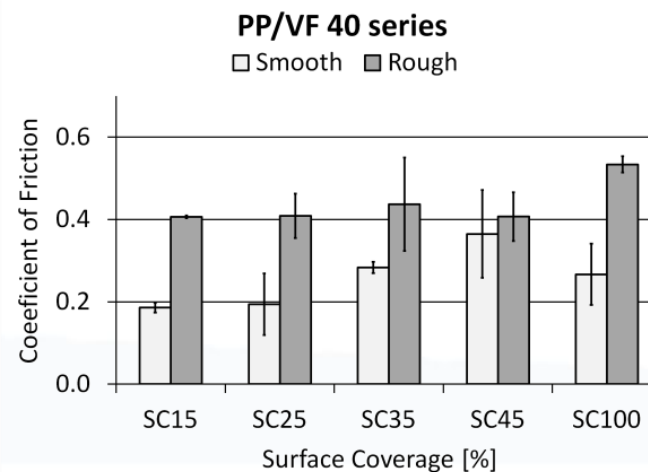
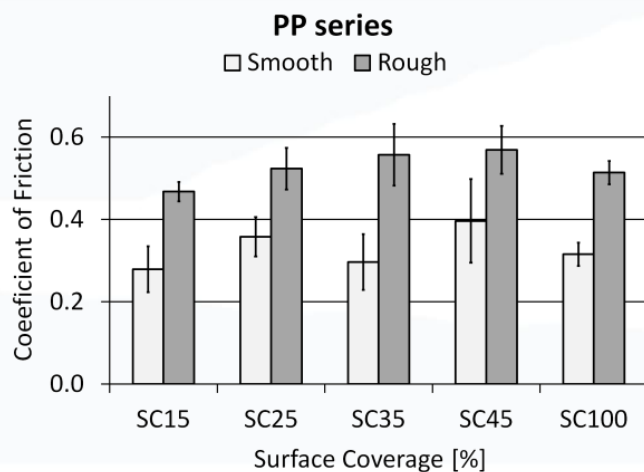
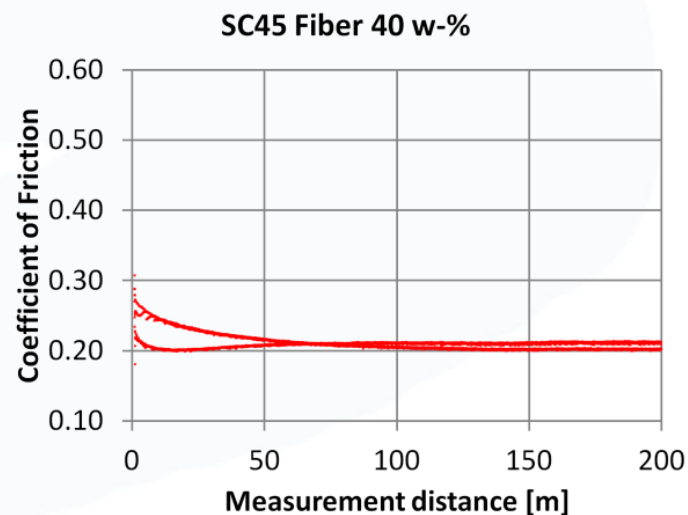
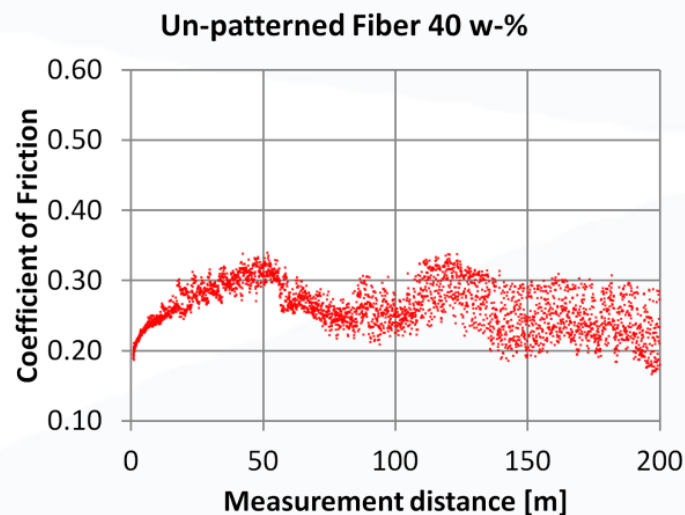


200 μm

SUOJAUKSEN TESTAAMINEN



MIKROKUUIOITUJEN PINTOJEN KITKA

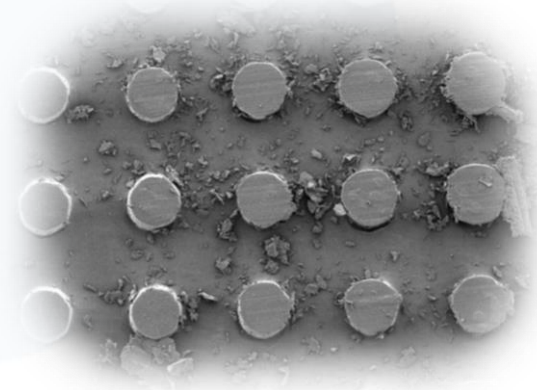
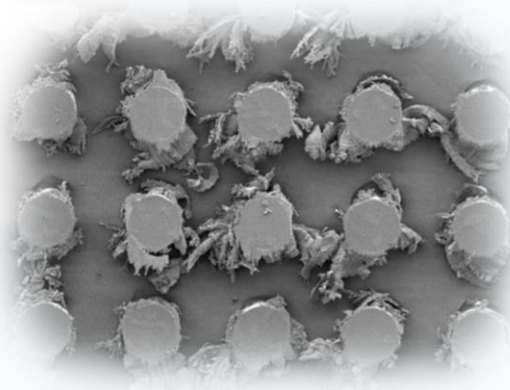


MIKROKUUVIOITUJEN PINTOJEN KULUMINEN

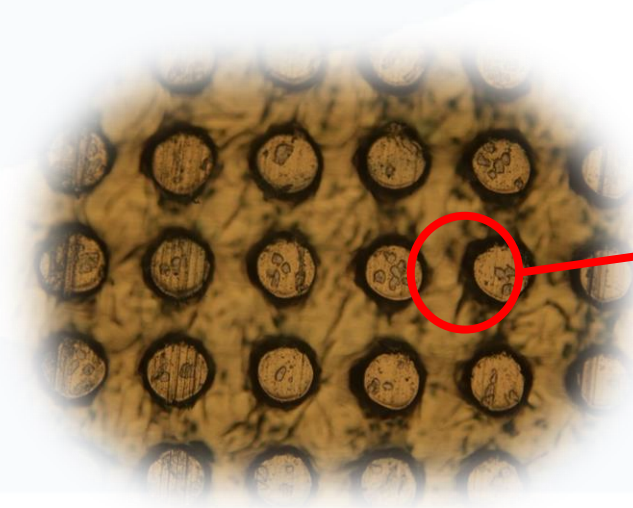
SILEÄ VASTINPINTA

KARHEA VASTINPINTA

POLYMEERI

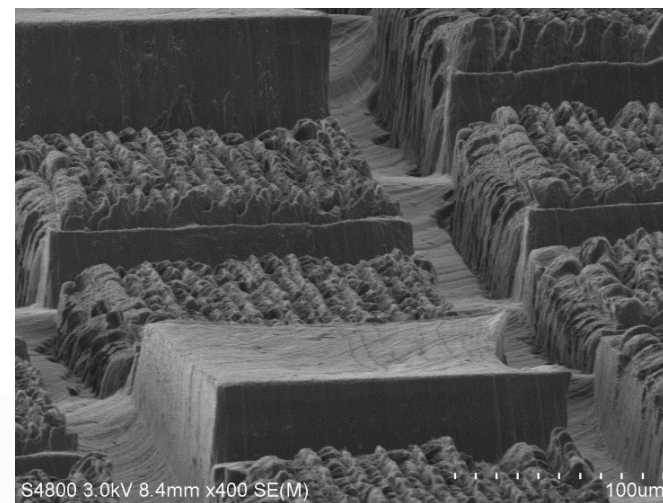
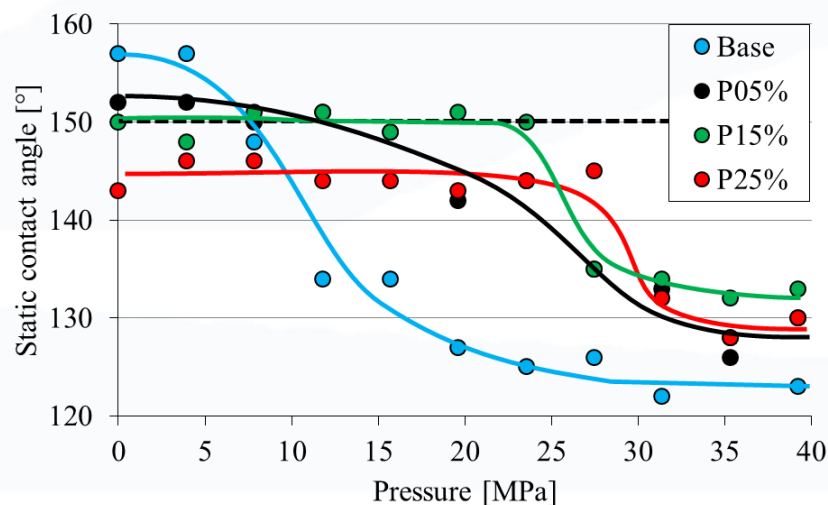
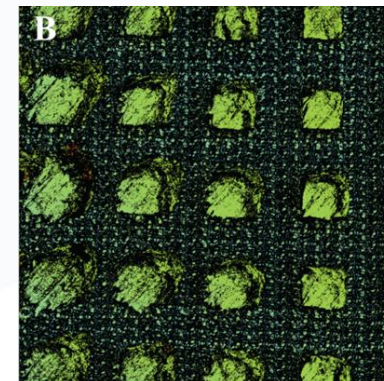
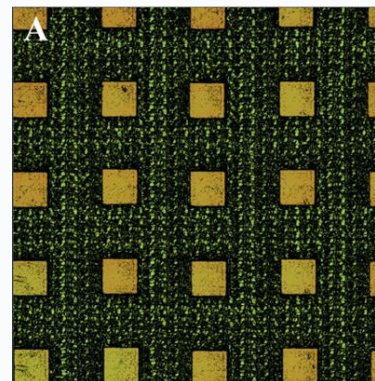
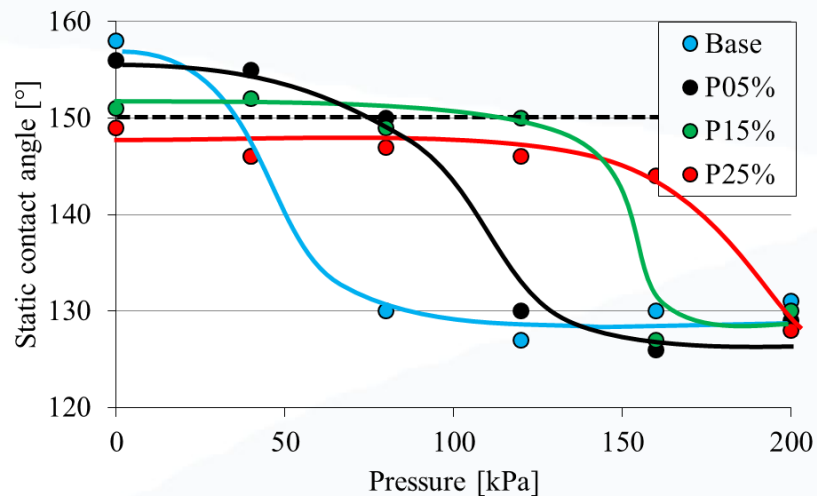


KUITUJITETTU



Chemigate

SUOJATTUJEN PINTOJEN KESTÄVYYS



JOHTOPÄÄTÖKSET

KUVIOITUJEN PINTOJEN KITKA JA KULUMINEN

MOLEMMAT RIIPPUVAISIA PINTAPAINEESTA
PINTAPAINETTA VOIDAAN SÄÄTÄÄ MIKROKUVIOINNILLA

MIKROTAPPIEN KUITULUJITUS

KUIDUT TYÖNTYVÄT RUISKUVALUSSA MIKROTAPPEIHIN
LISÄÄVÄT MIKROTAPPIEN KESTÄVYYTTÄ

RAKENNEPINTOJEN SUOJAUS

PROOF OF CONCEPT; IDEA ON TOIMIVA
SOVELTUU MYÖS MUILLE AKTIIVISILLE PINNOILLE

KIITOKSET

PROF. TUULA PAKKANEN

PROF. MIKA SUVANTO

TRI HELENA RONKAINEN

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

SUOMEN TRIBOLOGIAYHDISTYS RY

CHEMIGATE OY

<https://fi.linkedin.com/in/tarmokorpela>

tarmo.korpela@chemigate.fi

KUVALÄHTEET

Kuvioinnit

<http://www.robaid.com/bionics/simple-templating-technology-allows-stamping-of-biomimetic-gecko-toes.htm>

<http://foulweathergear.com/wordpress/?tag=sailing-shoes>

<http://torg-tyres.ru/product/hakkapeliitta-8-suv>

<https://www.agrimarket.fi/Rakentaminen/tyokalut/kasityokalut/vasara-20-oz-terasvarsi-bahco>

<http://www.sokos.fi/fi/sokos/willkem-hiusharja-ovaali>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Biomimetics>

Gekkolisko ja lootus

<http://voices.nationalgeographic.com/2014/08/12/geckos-animals-science-sticky-glue-tape-toes/>

<http://fineartamerica.com/featured/gecko-foot-sem-power-and-syred.html>

<http://www.nanosyd.dk/cleanroom/en/page/capabilities>

http://soft-matter.seas.harvard.edu/index.php/Designing_Superoleophobic_Surfaces

<https://sites.psu.edu/abcdesigns/2014/04/11/self-cleaning-paints-lotus-leaf>