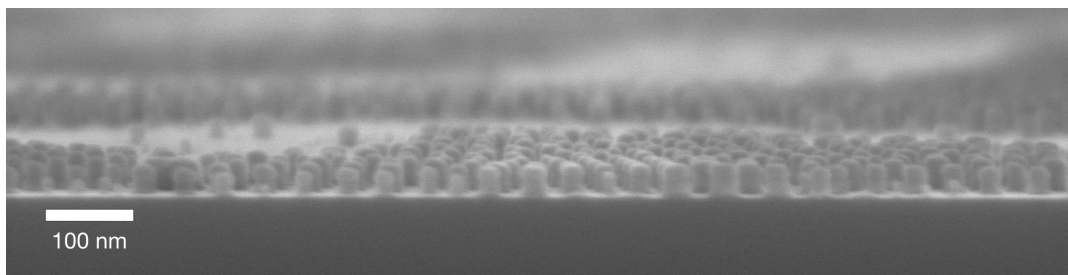


# Hybridmaterial för tillverkning och överföring av nanomönster

En specialplast kombinerad med aluminium kan möjliggöra tillverkning av antibakteriella ytor i en snabb och billig process. Hybridmaterialet kan användas för att överföra ett mönster från plast till kisel, inspirerat av ett nanomönster från vissa insekters vingar. Mönstret består av tätt stående pelare och genom att föra in aluminium i pelarna kan dessa göras mer stabila. När bakterier placeras ovanpå dessa cylindrar stäcks deras cellväggar ut så de spricker vilket gör att bakterierna dör. Specialplasten består av två olika plaster som är ihopbundna och på grund av detta kan mönstret skapas genom så kallad självorganisering, likt hur en blandning av olja och vatten separerar och bildar två separata lager. Genom denna självorganisering blir processen snabb och billig.

Resultaten från arbetet visar att metoden att infiltrera aluminium i specialplasten fungerar för överföring av mönstret till kisel. Detta möjliggörs av att metallen ökar pelarnas tålighet emot processerna som är nödvändiga för denna överföring. Det är önskvärt att ha mönstret i kisel på grund av dess stabilitet, men också för att många processer idag utgår från mönster i kisel, vilket innebär att man enkelt kan använda det som en mall. Det gick att skapa prover i storleken tio centimeter i diameter fyllda till gränsen med dessa nanopelare. På denna lilla yta rymms uppskattningsvis nästan 4 biljoner cylindrar, dvs fyra tusen miljarder pelare, varav ett fåtal av dessa syns i figuren nedan.



En intressant upptäckt var att självorganiseringen av plasten kan framkallas genom att enbart värma plasten till hög temperatur under en viss tid, vilket innebär att användning av lösningsmedel, som ofta används för att framkalla självorganiseringen, kan undvikas. Detta är viktigt om metoden ska användas inom industrin, eftersom det både förenklar och gör processen snabbare, men även för att användningen av potentiellt giftiga lösningsmedel kan undvikas. För att få till ett mönster med få defekter behöver dock detta tillvägagångssätt optimeras.

Huvudmålet med arbetet var att undersöka om detta hybridmaterial av plast och metall kan användas för att tillverka ett mönster av nanopelare i kisel. Anledningen till att detta är ett betydelsefullt område att undersöka är förhoppningen om att en sådan yta kan vara antibakteriell, helt utan att använda giftiga kemikalier. Men detta tillvägagångssätt att föra över ett mönster från plast som har självorganiserat till kisel är även intressant för andra tillämpningar där små strukturer är inblandade, såsom elektronik, biomedicin och optik. Eftersom tekniken dessutom är både billig och snabb i jämförelse med många andra tekniker kan den vara industriellt konkurrensmässig.

Sammanfattningsvis är introduktionen av aluminium inuti cylindrarna viktig för att kunna överföra självorganiserande mönster från plast till kisel, vilket innebär att redan utvecklade processtekniker sedan kan användas för fortsatt bearbetning.