



SIO GRAFEN

## Grafenoxid som nytt smörjmedel i industriella tillämpningar

**Smörjmedel behövs för att minska friktion och förhindra slitage i en mängd olika industriella tillämpningar och används till exempel inom fordons-, verkstads- samt plast- och kompositindustrin.**

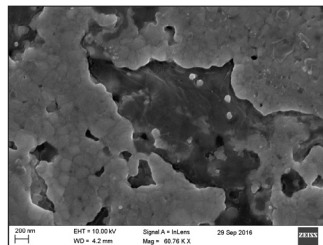
I projektet *Grafenoxid – ett nytt smörjmedel i industriella tillämpningar*, finansierat genom SIO Grafen, har nya smörjningskoncept baserat på grafenoxid för industriella tillämpningar utvecklats, utvärderats och patenterats.

Projektet har genomförts av ABB Corporate Research, Institutionen för Kemi, Ångströmlaboratoriet, Biomedicinskt centrum samt Institutionen för Teknikvetenskaper (Tribomaterial) vid Uppsala universitet.

Grafenoxid (GO) kan fungera som ett torrt smörjmedel som kraftigt minskar friktionen mellan två metallytor som glider mot varandra. Grafenoxid kan enkelt produceras genom oxidering av grafit och har potential att kunna tillverkas i större kvantiteter till en låg kostnad.

– Genom att förstärka silver med grafenoxidflagor har vi lyckats utveckla silver-grafenoxidkompositer (Ag-GO) med ovanlig låg och torr friktion. Ag-GO kompositerna har utmärkta nötnings- och friktionsegenskaper mot silver, kombinerat med utmärkta elektriska egenskaper, säger Anna Andersson, Principal Scientist, Insulation and Materials Technology, på ABB AB Corporate Research.

En bra finfördelning, det vill säga dispersion av GO-flagorna i silvermatrisen, har varit en nyckelparameter för att förbättra nötnings- och friktionsegenskaperna, liksom den rengöringsmetod och ett våtmixingsprotokoll som projektet utvecklat.



**Komposit i närbild där man ser sintrade silverpartiklar och mörkare partier av grafenoxidflak.**

Ag-GO-kompositerna preparerades genom en pulvermetallurgimetod. Mängden grafenoxid kan minskas med en bra dispersion.

Koncentrationen av grafenoxid i silvermatrisen är väldigt låg, vilket gynnar de elektriska egenskaperna. Ytterligare optimering av sintringsparametrarna behövs göras för att skapa ett kompakt material.

### Framtidsutsikter

Projektet har utvecklat ett nytt potentiellt kontaktmaterial. Resultatet har väckt ett stort intresse från ABB's affärsenheter och en patentansökan har skickats in.

Ytterligare utvecklingsaktiviteter kommer att fortsätta. Fokus ligger på att identifiera kostnadseffektiva och skalbara produktionsmetoder. Man tittar till exempel nu närmare på vätskeexfolierad grafen som alternativ till grafenoxid, eftersom priset sjunkit markant de senaste två åren.

Även tunna filmer i kompositmaterialet skulle potentiellt kunna vara ett torrt komplement till smord standardsilverplätering, vilket skulle ge fler tillämpningsmöjligheter. För att kunna vidareutveckla materialet till en kommersiell produkt är det nödvändigt att bilda hållbara partnerskap med råmaterial- och materialleverantörer.

Teamets sammansättning och samarbetet mellan Uppsala universitet och ABB har fungerat utmärkt. Könfördelningen i projektet har varit 60% kvinnor och 40 % män. Alla fyra forskningsgrupper har bidragit med unik kompetens som lett till positiva projektresultat och innovation.

SIO Grafen – strategiskt innovationsprogram för grafen | [www.siografen.se](http://www.siografen.se) | [info@siografen.se](mailto:info@siografen.se)

Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS**

**Strategiska  
innovations-  
program**