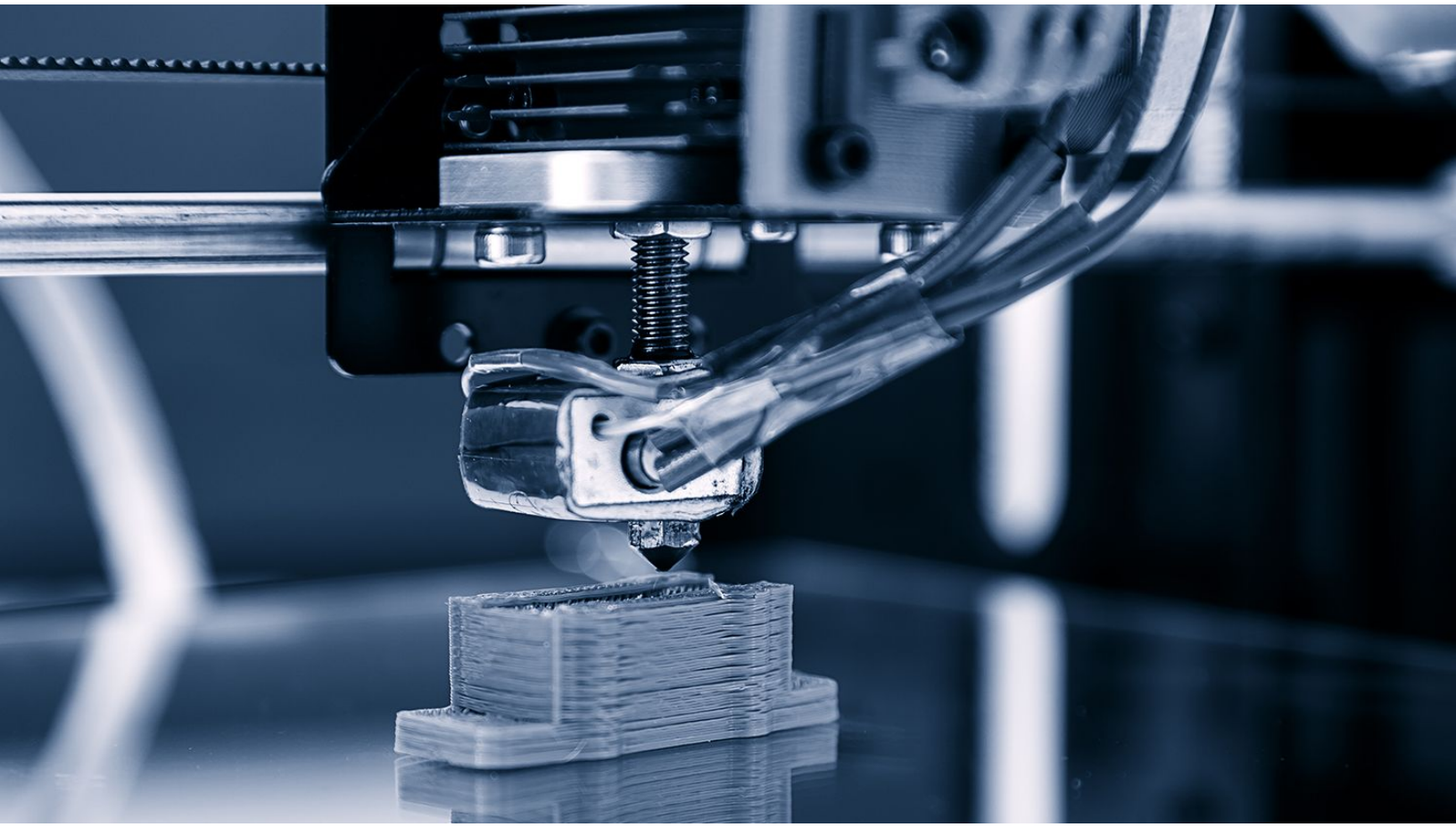

2021-11-17 08:23 CET

Elektriskt ledande och förnybar komposit ger nya möjligheter för tillverkningsindustrin

Ett elektriskt ledande material som inte bara gör det möjligt att tillverka mekaniska utan också elektriskt funktionella delar med AM-teknik. Denna utmaning har 2D fab, Mittuniversitetet och Wematter framgångsrikt tagit sig an.

I det nyligen slutförda projektet *Elektriskt ledande kompositmaterial för additiv tillverkning* har 2D fab, Mittuniversitetet och Wematter undersökt möjligheten att producera elektriskt ledande polyamidmaterial med grafen. Materialet är

avsett att användas i additiv tillverkningsteknik, där det idag används plastmaterial.

”Ett elektriskt ledande material kommer kraftigt att utöka mängden av möjliga produkter.”

– Ett elektriskt ledande material kommer kraftigt att utöka mängden av möjliga produkter. I Wematters AM-maskiner används vanligtvis PA 11, en bioplast som är förnyelsebar och biologiskt nedbrytbar. Att kombinera det med grafen ger ett förnyelsebart kompositmaterial, berättar Henrik Andersson, projektledare vid Mittuniversitetet.

AM står för *additive manufacturing* och är en teknik som underlättar tillverkning av prototyper och produkter som ofta förändras mycket på kort tid. Tekniken kan också användas för intermittent tillverkning, så kallad ”on demand”.

Kapacitiva beröringssensorer, applikationer där signaler leds mellan elektronikenheter eller vid tillverkning av EMC-skyddande inkapslingar är några exempel där projektgruppens material är tänkt att göra nytta.

Hitta rätt grafen
I projektet var målet att hitta det grafenmaterial som fungerade bäst att blanda med polyamidpulver (PA-pulver) samt att karakterisera smältegenskaper och elektrisk ledningsförmåga. Grafenmaterialen som testades var grafenoxid i lösning, reducerad grafenoxid med hög porositet och exfolierad grafen i olika mängder. Grafenoxid i lösning blandades med PA-pulver, reducerades och slutligen torkades pulvret. De andra två typerna var torrblandade.
– Vi fann att blandning i lösning orsakade klumpbildning, vilket ger problem för materialets flytbarhet. Torrblandningen fungerar bättre i detta avseende, och kommer därför att vara metoden som väljs, berättar Henrik Andersson.

Viktiga lärdomar
Smälttester visade dock att blandningen under smältning av de olika grafenmaterialen och PA-pulvret i nuläget inte är tillräckligt god.
– Den otillräckliga vätningen mellan grafenmaterialen och polyamiden är vad som orsakar problemet. Detta var den viktigaste insikten i denna genomförbarhetsstudie. Smältblandningen kommer därför att vara den

viktigaste aspekten att förbättra.

Industrins intresse för nya funktionella AM-material beskriver Henrik Andersson som stort, och tiden till att göra ett elektriskt ledande kompositmaterial för AM bedömer han vara ganska kort förutsatt att projektgruppen lyckas lösa nuvarande utmaningar.
– Att vi har en utvecklare av AM-maskiner såväl som en tillverkare av grafen med i konsortiet har varit en av våra största styrkor. Att utveckla ett AM-material för en speciell typ av AM-maskin där vi har samarbete med tillverkaren är en mycket stor fördel då vi har mycket exakt kunskap om vilka krav som ställs på materialet och att tester utförs av maskintillverkaren.

Hur ser utsikterna för era resultat ut nu?
– Det är som vanligt svårt att uppskatta, men det skulle vara rimligt att säga att materialet skulle kunna utvecklas inom fyra år.

SIO Grafen är ett av sjutton strategiska innovationsprogram och drivs med stöd från Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Vi arbetar för att svenska företag ska bli världsledande på att använda materialet grafen och andra 2D-material.

Kontaktpersoner

Jonas Löfvendahl
Presskontakt
Kommunikatör SIO Grafen
jonas.lofvendahl@chalmersindustriteknik.se
0701410123

Eleonor Hendar
Presskontakt
Kommunikatör SIO Grafen
eleonor.hendar@chalmersindustriteknik.se
0767-759419
031-7724326