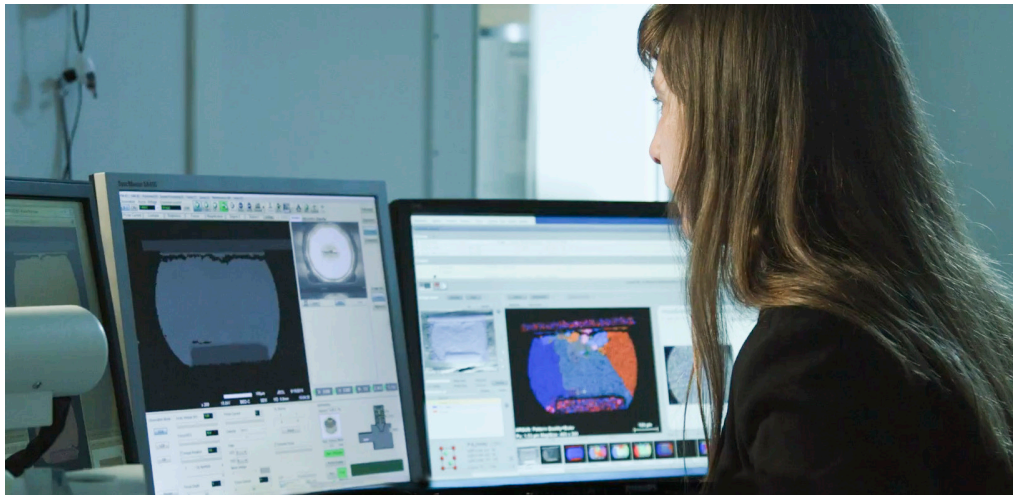


Svepelektronmikroskopi

Maskinparken på Swerea IVF är utrustad med den senaste tekniken med avseende på svepelektronmikroskopi (SEM). Vi har därför möjlighet att undersöka i princip alla typer av material som förekommer i industriella applikationer och bistår med tjänster inom bland annat materialkarakterisering, produkt- och processutveckling samt fel- och skadeanalys. Med kombinationen av några av de bästa analysverktygen tillsammans med vår stora kunskap och mångåriga erfarenhet utför vi alltifrån kortare konsulttjänster till avancerade forskningsuppdrag för den tillverkande och produktutvecklande industrin, med målet att ge största möjliga industrinytta.



Fältemissions-SEM (JEOL JSM-7800F)

Detta nyutvecklade fältemissions (FE)-SEM ger unika möjligheter att undersöka alla typer av material med extremt hög upplösning. Genom att spänningssätta provet kan en nettospänning (landing voltage) på ner

till 0,01 kV åstadkommas, vilket ger hög känslighet för fina strukturer i materialet, se bild 1 för exempel. Dessutom finns analysmöjligheter med hög precision av både kvalitativ och kvantitativ röntgen (EDS) och diffraktion av bakåtspridda elektroner (EBSD).

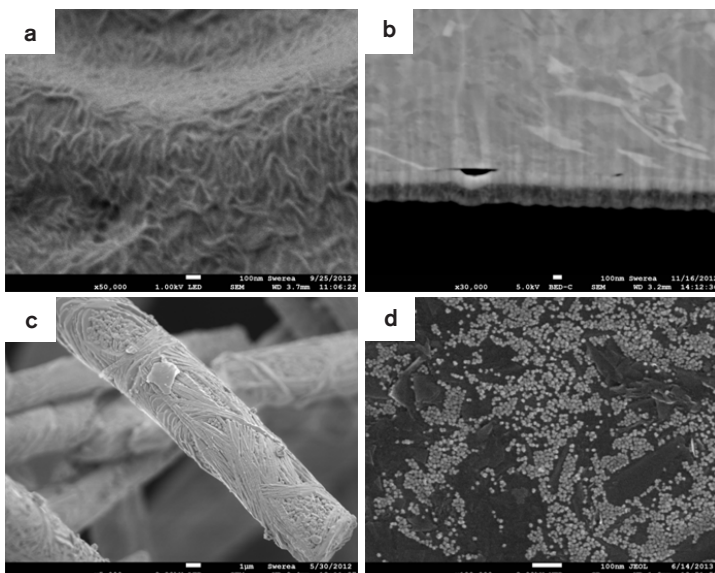


Bild 1 Exempel SEM-bilder:

- a) yta på transparent polymerfilm (x50 000)
- b) tvärsnitt på tunna ytskikt på titansubstrat (x30 000)
- c) keramisk isolerfiber (x5 000)
- d) silikonanopartiklar (x100 000)

Lågvakuum-SEM (JEOL JSM-6610LV)

Detta instrument kan antingen köras i högvakuum (för undersökning och analys av ledande prover) eller i lågvakuum (för icke-ledande material) där man kan variera trycket mellan 10 Pa och 270 Pa. Det är ett mycket robust instrument med vilket vi kan undersöka i princip alla typer av material utom vätskor, ofta med mycket enkel provpreparering, se exempel i bild 2. Mikroskopet är även utrustat med en röntgenstrålnings (EDS)-detektor för grundämnesanalys.

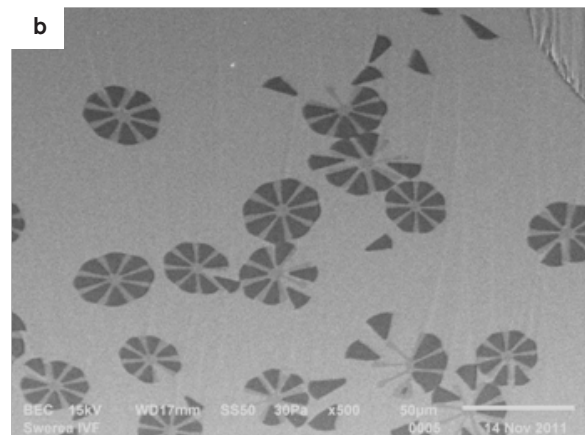
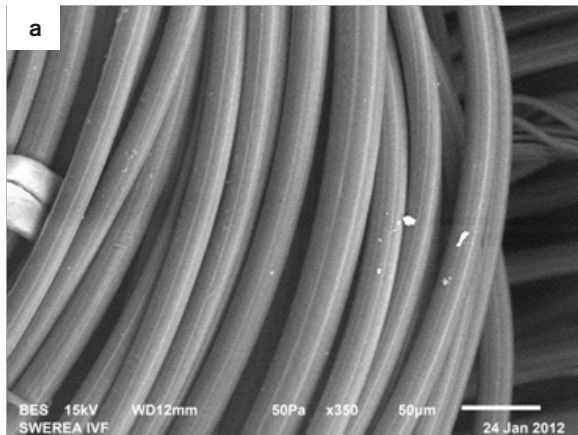
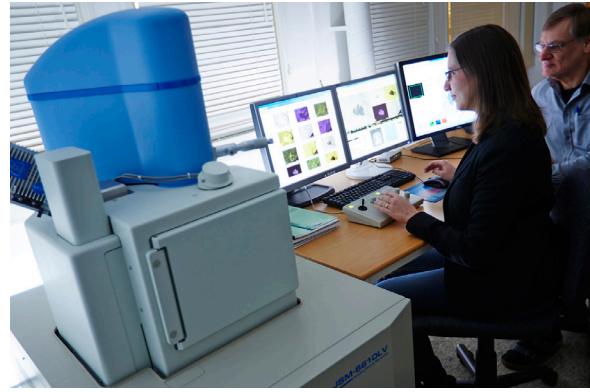


Bild 2 Exempel SEM-bilder: a) sidvy på polymera fibrer (x350); b) tvärsnitt på injutna polymerfibrer som består av två olika polymerer: en i "centrumstjärnan" och en annan i de mellanliggande "tårtbitarna" (x500).

SEM-avbildning görs genom detektering av elektroner som interagerat med det analyserade provet. Förenklat kan man säga att sekundärelektroner (SE) ger topografiska bilder av materialet (till exempel intressant vid analys av brottytor) med mycket högt skärpedjup, och bakåtspridda elektroner (BSE) ger atomnummer-

kontrast där ljusare fält har ett högre atomnummer (densitet) än mörkare områden, se exempel i bild 3. Även bild 2b ger ett fint exempel på att det går bra att få fram kontrastskillnader mellan tre olika polymerer eftersom de har olika atomnummer.

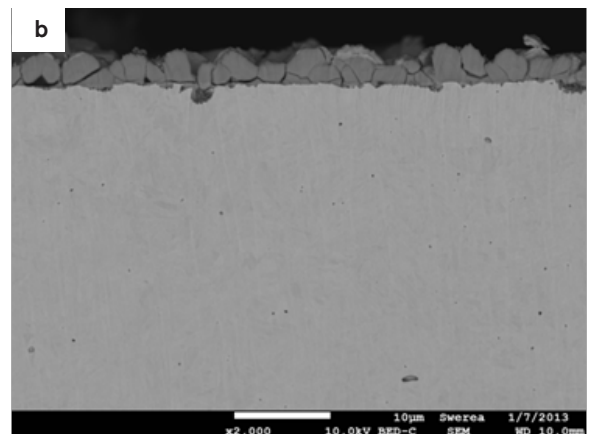
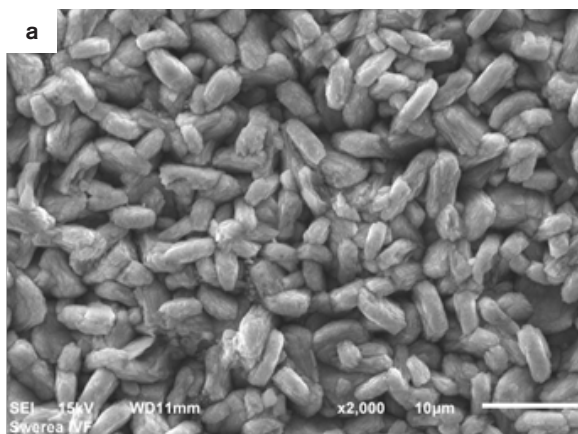


Bild 3 Exempel: a) SE-bild på toppvy av en fosfaterad plåt, topografisk kontrast (x2 000); b) BSE-bild på tvärsnitt av fosfaterad plåt, atomnummerkontrast – metallplåten med högre densitet är ljusare än skiktet (x2 000).

Melina da Silva tfn 031-706 60 26, melina.dasilva@swerea.se

Swerea IVF, box 104, 431 22 Mölndal. Besöksadress: Argongatan 30, 431 53 Mölndal, tfn 031-706 60 00, ivf@swerea.se, www.swereaivf.se

Swerea IVF förser tillverkande och produktutvecklande företag med avancerade forsknings- och konsulttjänster. Målet är att snabbt omvandla ny teknik och nya metoder till praktisk nytta. Även offentliga institutioner vänder sig till oss för att utveckla produkter och processer som bättre hushållar med jordens ändliga resurser.