



I dette nummer

Endnu mere avancerede materialeanalyser	1
Undersøgelser af strukturer på og under overfladen	2
2-D og 3-D karakterisering	2
De mystiske pletter - historien om en grundanalyse	3
FIB-SEM personale	3
Alle materialer kan undersøges ...	4
Ny medarbejder	4
Kurser i efteråret	4

Leder

Det er et stykke tid siden sidste udgave af Material News udkom, men da mange af vores kunder efterspørger information om korrosion, metallurgi og kemisk analyse, genoptager vi nu nyhedsbrevet.

I denne udgave har vi valgt at sætte fokus på vores mikroskop park, der indbefatter det senest indkøbte super mikroskop. Det er et helt fantastisk udstyr, der kan operere på nano-niveau, så det er muligt at foretage materialeanalyser, der tidligere var helt umulige.

Du kan også se, hvilke kurser vi afholder inden for "Korrosion og materialeteknologi" og "Vedligehold" i efteråret, og endelig kan du læse lidt om vores nyeste medarbejder i divisionen.

Hvis du fremover ønsker at modtage Material News i elektronisk format, kan du tilmelde dig på vores website www.forcetechnology.com/da/Header/Login

God fornøjelse med læsningen!

Nils Linde Olsen
Divisionschef

Endnu mere avancerede materialeanalyser

FORCE Technology har taget et tigerspring ind i fremtidens teknologimuligheder ved at investere i et "state-of-the-art" Scanning Elektron Mikroskop.

Der er tale om et Scanning Elektron Mikroskop (SEM), der er udbygget med en såkaldt Focused Ion Beam (FIB). Hermed kombineres Scanning Elektron Mikroskopets mulighed for at danne billeder med meget høj forstørrelse og dybdeskarphe d med ionstrålen, som kan fjerne, påføre og analysere materiale i mikro- og nanoskala, mens man ser, det sker. Kort sagt er der tale om et nanoteknologisk laboratorium – populært sagt en slags nano-schweizerkniv.



FORCE Technologys nye super mikroskop

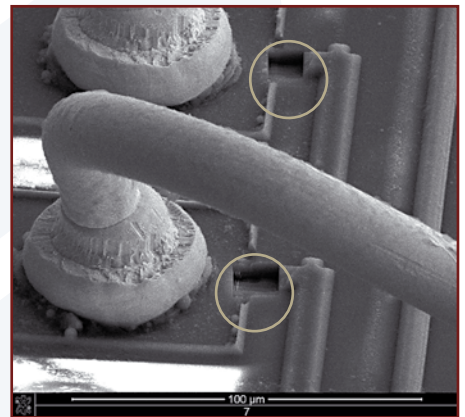
Vi har således ved anskaffelse af FIB-SEM udstyret udviklet yderligere kompetenceområder inden for karakterisering af materialer på mikro- og nanoniveau.

Anvendelsesområder

Vores FIB-SEM åbner helt nye muligheder for at tilbyde avancerede ydelser til højteknologiske virksomheder inden for bl.a. elektronik-, medico- og telekommunikationsindustrien, hvor FIB-SEM bl.a. kan være en stor hjælp i design- og udviklingsfasen. F.eks. hvis et elektrisk kredsløb skal modificeres i en chip, eller hvis den 3-dimensionelle mikro-porestruktur i et materiale ønskes visualiseret, eller hvis indtrængningsdybden/-profilen af et grundstof ind i et materiales overflade ønskes bestemt.

Micro-machining

FIB-SEM teknologien kan anvendes til opbygning af komplekse mikro- og nanostrukturer samt til at foretage materialemodifikationer med kirurgisk præcision. Udvikling af prototyper af f.eks. chip kan være omkostningstungt, og det er således både hurtigere og billigere at



Elektrisk forbindelse på en chip fjernet med FIB-SEM'en

modificere på prototypen end at lave en ny forfra. Med FIB-SEM'en er det muligt at fjerne en elektrisk forbindelse i et kredsløb, og det er muligt at opbygge en ny elektrisk forbindelse ved at tillede en organo-metallisk gas, der f.eks. indeholder platin. Når ionstrålen anvendes i kombination med gassen, vil gassen dekomponere, og metallet vil deponeres på chippen og danne det nye kredsløb.

Faktabox

Nano-litografi

Som en speciel anvendelse kan FIB-SEM'en anvendes til litografiske opgaver, idet man kan skrive på stort set alle faste materialer. F.eks. anvendes teknikken til at skrive på diamanter og dermed entydigt identificere disse. Det skrevne kan ikke læses af det menneskelige øje, men kan anvendes f.eks. til identifikation ved tyveri.

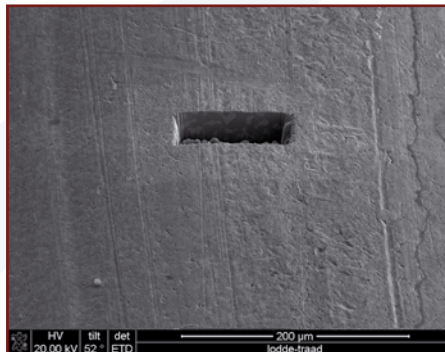
Undersøgelser af strukturer på og under overfladen

Scanning Elektron Mikroskopi er en overfladeanalyseteknik, men med FIB'en er det nu også muligt at kigge under overfladen. Ved at anvende ionstrålen til at skære i overfladen, er vi i stand til at danne et tværsnit af den øverste del af materialet, således at den struktur, der ønskes undersøgt, ikke bliver beskadiget. Dette er kun muligt ved anvendelse af denne nye teknik.

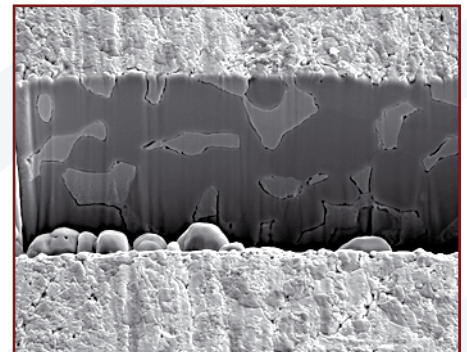
Nemt at få overblik

Ved at foretage en analyse på tværsnittet kan man bestemme grundstoffordelingen i materialet. Samtidig får man et overblik over, hvordan fordelingen evt. ændrer sig, idet det er muligt at udarbejde en profil af grundstoffet ned gennem materialet.

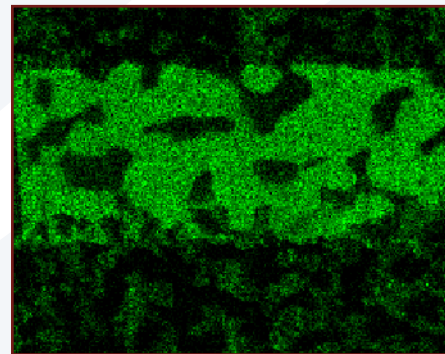
Billederne viser en grundstoffordeling af snittet i loddetråden. Den grønne farve angiver, hvor der er tin tilstede, og den røde farve angiver forekomsten af bly i loddetråden.



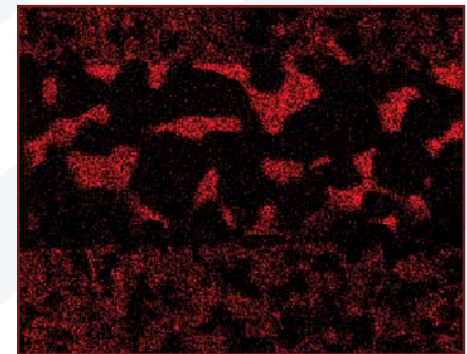
Snit i en loddetråd



Yderligere forstørrelse af snittet, hvor det er tydeligt at se, at der er tale om et sammensat stof.



Tinfordeling i loddetråden



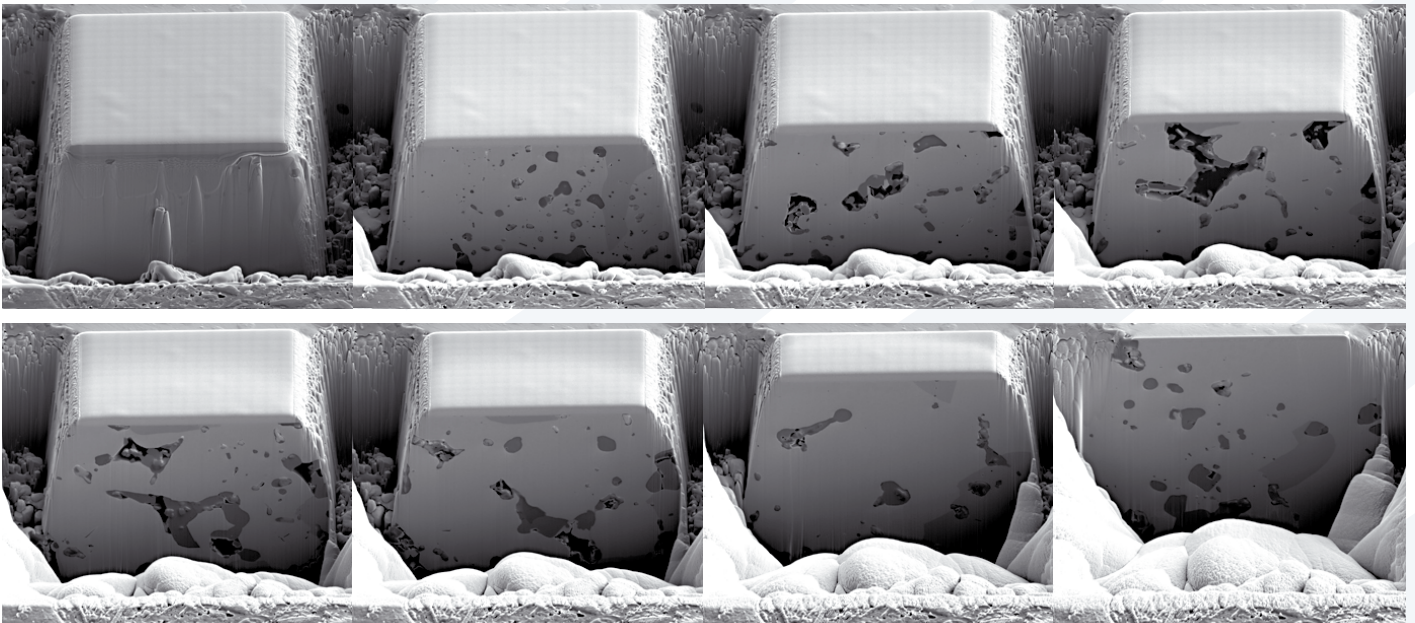
Blyfordeling i loddetråden

2-D og 3-D karakterisering

Med et traditionelt Scanning Elektron Mikroskop har det længe været muligt at fremstille fotos med en fantastisk dybdeskarphe på overfladen.

Ved kombinationen med FIB'en er det muligt at "skære og fotografere" sig gennem en prøve i ganske små step.

Derved kan den 3-dimensionelle udstrækning af f.eks. porer i et materiale ses. På billedet ses et snit i et metallisk materiale med forskellige sammensætninger.



De mystiske pletter

Historien om en grundstofanalyse

FORCE Technologys mikroskoper er udstyret med mulighed for at foretage grundstofanalyser. Avancerede detektorer muliggør, vi kan foretage mangeartede analyser på et utal af forskellige prøver og produkter.

De mystiske pletter

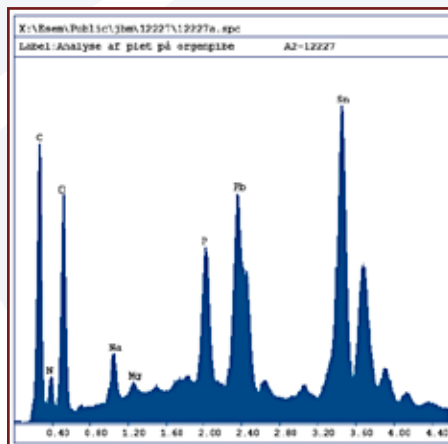
En af de mere anderledes opgaver kom fra en landsbykirke på Midsjælland. Her begyndte der at vise sig store



Orgelpiberne med misfarvningen markeret

grimme pletter på orglets piber kun få år efter anskaffelsen.

Vi blev bedt om at undersøge pletterne, og en grundstofanalyse viste, at pletterne indeholdt store koncen-



Analyseresultat af en plet på orgelpiberne

trationer af kvælstof og fosfor. Disse grundstoffer forefindes normalt i rengøringsmidler og urin.

Flagermus kendt skyldig

FORCE Technology besøgte kirken for at undersøge omstændighederne nærmere, og det viste sig, at det var flagermus i kirken, der urinerede i luften. Den skyldige var fundet, og orgelbyggeren kunne frikendes.

Infobox

Følg med i undersøgelsen on-line

Når du som kunde sender prøver til analyse hos os, er det muligt at følge med i undersøgelsen on-line fra din egen arbejdsplads via vores website.

Så kan du sammen med vores medarbejdere aktivt deltage i problemløsningen på en hurtig og smidig måde, uden at skulle afse tid og penge til at besøge FORCE Technology.

Kort sagsbehandlingstid

Vi er meget bevidste om, hvor vigtigt det er for vore kunder at få et hurtigt svar på et problem. Vi stræber derfor efter at kunne levere hurtigst muligt - ofte i løbet af ganske få dage.

Unikke ydelser

FORCE Technologys ydelser er unikke. Vi kombinerer de højteknologiske mikroskopiudrustninger med vores store erfaring og viden inden for materialeteknologi.

Relevante løsninger

Vores mange materiale specialister inden for stål og andre metaller, plast og kompositter samt cement og beton, er med til at sikre relevante og kompetente konklusioner på de mange forskellige typer af analyseopgaver, vi dagligt løser.

FIB-SEM personale

Jacob B. Markussen

Jacob har 25 års viden og erfaring inden for avanceret Scanning Elektron Mikroskopi og grundstofanalyse.



Jacob har arbejdet indgående med FEG-SEM, ESEM, FIB-SEM og tilhørende analysemetoder.

Jacob har en koordinerende rolle og har stor erfaring i at producere praktiske løsninger, hvor de relevante analyseteknikker kombineres med den tilgængelige viden.

Pia Hansen

Pia har også 25 års erfaring og viden inden for Scanning Elektron Mikroskopi og grundstofanalyse.



Pia arbejder fuldtids med FEG-SEM, ESEM, FIB-SEM og tilhørende analysemetoder.

Pia har opbygget spidskompetencer på ovennævnte områder.

Karina Brotoft Hummer

Karina har arbejdet indgående med Scanning Elektron Mikroskopi og grundstofanalyse.



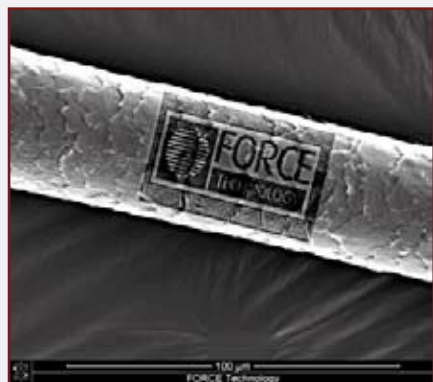
Karina arbejder fuldtids med FEG-SEM, ESEM, FIB-SEM og tilhørende analysemetoder.

Karina har ligeledes opbygget stor praktisk erfaring i forbehandlings- og prøvepræparationsmetoder.

Direkte tlf. nr.: 43 26 72 57
E-mail: jbm@force.dk

Direkte tlf. nr.: 43 26 73 14
E-mail: pj@force.dk

Direkte tlf. nr. : 43 26 74 55
E-mail: khu@force.dk



Alle materialer kan undersøges

Ved hjælp af vores samlede mikroskop park, som også indeholder ESEM (Environmental Scanning Electron Microscopy) kan vi undersøge alle materialer.

Med ESEM er det muligt at undersøge såvel ledende som ikke ledende materialer, f.eks. metaller, fibre, plast, papir, byggematerialer og farve/lak.

Med udstyret er det også muligt at undersøge biologisk materiale som plantefibre, svampe og mikrober. Også fugtige emner som filtre kan undersøges, hvilket er unikt for ESEM teknologien.

På billedet kan du se vores logo skåret ned i et hår ved hjælp af FIB-SEM teknologien. Håret er stillet til rådighed af en "velvillig" medarbejder.

Anders Black - ny medarbejder i divisionen

Anders Black, 27 år og Civilingeniør, er pr. 1. april ansat i FORCE Technology som specialist i afdelingen for Korrosion og Metallurgi.

Anders har baggrund som kemiingeniør men har specialiseret sig inden for korrosion og materialeteknologi.

Hos FORCE Technology vil Anders primært arbejde med korrosion i rustfrit stål, herunder skadesanalyse samt materialevalg. Desuden vil Anders ind-

gå i arbejdet omkring korrosion i Olie/ Gas sektoren.

Anders kommer fra en stilling som testingeniør hos Nokia, hvor han de seneste to år har arbejdet med korrosions- og overfladetest på mobiltelefoner.

Kontakt

Anders Black kan kontaktes på telefon 43 26 70 93 og på ack@force.dk



Kurser i "Korrosion og materialeteknologi" og "Vedligehold" efterår 2007

FORCE Technology har et velassorteret kursusprogram på områder som "Korrosion og materialeteknologi" og "Vedligehold". Vi udbyder følgende kurser i efteråret 2007.

Område	Ref.	Titel	Varighed	Dato	Pris ekskl. moms
Aluminium	A.5	Aluminium – Sammenføjning	2 dage	25-26/9	7.600
Byggeri	B.3	Brugsvandsinstallationer, materialer og korrosionsforebyggelse	2 dage	23-24/10	7.600
	B.5	Legionella og vandkvalitet i brugsvandssystemet	1 dag	20/11	4.500
Energianlæg	E.1	Vedligehold af kedelanlæg	3 dage	6-8/11	10.400
	E.80a	Køling med saltvand	1 dag	11/9	4.500
	E.80b	Køling med ferskvand	2 dage	2-3/10	7.600
Rustfrit stål	R.5	Rustfrit stål, nikkel, titan – Sammenføjning	3 dage	18-20/9	10.400
Stål	St.3a	Stål – Overfladebehandling, korrosionsbeskyttelse	2 dage	13-14/11	7.600
	St.52-II	Stålmetsallurgi for ikke-metallurget, II	2 dage	21-22/11	7.600
Systematisk Vedligehold	V.06	Inspektion og Vedligehold Modul 1: Vedligehold, materialer og nedbrydning	5 dage	29/10-2/11	15.600
	V.07	Inspektion og Vedligehold Modul 2: Inspektionsteknologi og rapportering	5 dage	3-7/12	15.600

Tilmelding kan ske hos Jette Jacobsen på telefon 43 26 74 26 eller på mail jtj@force.dk. Her kan du også få yderligere oplysninger og blive skrevet op til at modtage vores årlige kursuskalender.

Vi tilbyder også virksomhedstilpassede kurser, ring og hør nærmere på 43 26 74 26.

Material News er et nyhedsbrev om korrosion, metallurgi og kemisk analyse. Nyhedsbrevet udkommer to gange årligt. Materiale fra nyhedsbrevet må gengives med angivelse af kilde. Yderligere information kan findes på www.forcetechnology.com

Redaktion: Mikael Horup (ansvarshavende) Marianne Krogsgaard Berg ISSN 1602-8996 ISSN 1603-2411 (online) ©FORCE Technology, 2007

Material News udgives af FORCE Technology Park Allé 345 2605 Brøndby Tel.: +45 43 76 00 00 Fax: +45 43 76 00 11 force@force.dk www.forcetechnology.com