

### WAT TE DOEN BIJ SCHADE? DE MEEST GEBRUIKTE ONDERZOEKSMETHODEN

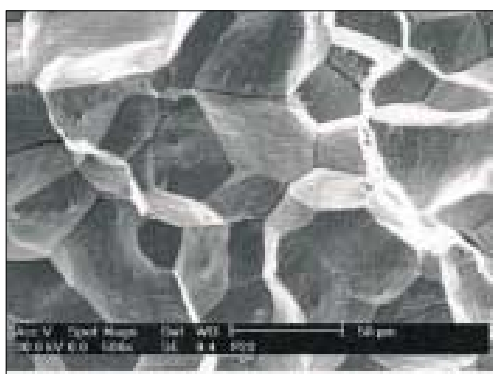
Schade-analyse omvat een brede waaier van onderzoek, waarbij een positieve interactie tussen de klant en de onderzoeks-ingenieurs noodzakelijk is. Veelal weet de klant niet wat er bij schade kan onderzocht worden, en hoe men komt tot een getrouw beeld van de schade. We geven een overzicht van de door het BIL meest gebruikte onderzoeksmethoden op het vlak van schade-onderzoek door middel van metallografie en fractografie.

#### VISUEEL ONDERZOEK

Hoe technologisch geavanceerd het schadeonderzoek ook gebeurt, de voornaamste stap is het visueel onderzoek. Zover als dit reikt, zover ook kan men de schade praktisch inschatten en nagaan wat er bewezen kan worden door verder diepgaand onderzoek. De speurtocht begint met het zoeken van de locatie waar de schade is ontstaan en welke schade voorafging aan de volgende. Aldus bepaalt men bv. de scheurinitiatie en het onderscheid tussen primaire en secundaire schade. Pas wanneer men de plaats kent waar de schade is ontstaan, kan men naar de oorzaak zoeken. De secundaire schade toont het schadeverloop. Bij een grondiger blik zal men oog hebben voor kleurschakeringen en de optredende vervorming. Bij (gerechts-)expertises blijkt het belang van een goede observatie. Onervaren onderzoekers struikelen vlog door een 'wishful thinking'. Ervaring en handigheid met digitale fotografie is noodzakelijk om het schadebeeld goed naar voren te brengen.

#### DESTRUCTIEF ONDERZOEK

Indien mogelijk zal men overgaan tot destructief onderzoek. Hierbij wordt het materiaal onderzocht, niet alleen aan het oppervlak, maar ook diep binnenin. Men tracht na te gaan of het materiaal verouderd is en in hoeverre, of het ongewenste temperaturen heeft gekend, de lasverbindingen goed zijn uitgevoerd, er anomalieën zijn aan de buitenwand, scheurverloop, de oorzaak van scheurvorming, of er een brosse of taai breuk is, welk type corrosie er optreedt en of er korrelgroei is. Optisch metallografisch onderzoek wordt doorgaans vergezeld van hardheidsmetingen, Energy Dispersive X-ray (EDX) analyses, Semi-kwantitatieve EDX analyses, het opmeten van geometrieën en Ferriet metingen. Breukonderzoek geschiedt meestal destructief (de volle schade is al geleden), waarbij een metallografische doorsnede wordt gemaakt overheen de scheurinitiatie. Zo kan men een scheur-onderzoek uitvoeren met de optische microscoop. Het breukoppervlak wordt veelal onderzocht met de Scanning Electron Microscoop (SEM). Aanvullend worden soms trekproeven (bepaling



SEM-opname van een intergranulaire breuk in P23-materiaal (Foto's: Marc Martens)

treksterkte) en/of kerfslagproeven (bepaling ductiliteit, taaiheid) uitgevoerd op het materiaal.

#### NIET-DESTRUCTIEF ONDERZOEK

De interessantste methode bij het NDO is deze van het nemen van replica's. Een replica is een afdruk van het staal, na polijsten en/of etsen van het oppervlak. Aansluitend worden bij koolstofstaal oppervlakte hardheidsmetingen uitgevoerd op het gepolijste oppervlak. Deze hardheidswaarden zijn zeer betrouwbaar, aangezien de metingen niet uitgevoerd worden op een geslepen maar op een gepolijst oppervlak. Replica-onderzoek geeft een betrouwbaar beeld van de microstructuur, ongeveer 0,2 à 0,3 mm onder het oppervlak. Om het resultaat bij grote vergroting met de optische microscoop in het laboratorium te kunnen bekijken wordt een afdruk (replica) gemaakt met behulp van een plastic folie, week gemaakt met aceton. Deze folie, doorschijnend, wordt verder in het laboratorium opgedampt in een luchtledige stolp met een dun laagje aluminium, om zo het licht te kunnen weerkaatsen van de optische microscoop. Replica onderzoek wordt typisch uitgevoerd op stalen gebinten (na een brand), in vaten, op pijpleidingen in de petro-chemie enz. Dit alles bv. tijdens de shut down van een bedrijf. Soms wil men weten of er na een reiniging microscheuren zijn ingetreden in het materiaal, of er kruip aanwezig is, uit welk materiaal iets vervaardigd is enz. □



Vandevyver Andries, ing.  
BIL

### INHOUD

#### WEERSTANDSLASSEN VAN ALUMINIUM p. 21

- Algemeen
- Principe van het punt- en rolnaadlassen
- Invloedsfactoren op het puntlassen, lasbaarheid
- Lasapparatuur
- Elektrodemateriaal
- Lasuitvoering
- Lasfouten en maatregelen om deze op te heffen
- Kwaliteitscontrole