

SERVIZI DIVISIONE LABORATORIO dell' ISTITUTO ITALIANO SALDATURA

Il laboratorio dell'Istituto è accreditato dal ACCREDIA (Sistema Nazionale Accreditamento dei Laboratori) per l'esecuzione delle prove di trazione, durezza, resilienza, piega, esami macrografici e micrografici, analisi chimica e controllo radiografico, in ottemperanza ai requisiti delle norme europee applicabili.

Le medesime prove, pur non accreditate ACCREDIA, vengono eseguite in regime di controllo della qualità anche ai sensi di diverse normative internazionali (es. ASME IX).

Per l'esecuzione delle prove sopra citate sono a disposizione moderne attrezzature (es. macchine di trazione, pendolo Charpy) sistematicamente soggette a taratura a cura del Servizio Italiano di Taratura (centro SIT).

Oltre alle prove tradizionali il laboratorio vanta una pluriennale esperienza nella concezione di programmi di prova e loro attuazione relativamente allo studio del comportamento di materiali base e giunti saldati nonché allo studio della fenomenologia e delle cause di rotture e danneggiamenti (failure analysis).

In particolare le attrezzature in dotazione al laboratorio consentono di eseguire prove di meccanica della frattura, volte alla stima di parametri (CTOD, K_{IC} , J_{IC}) utili per la valutazione della stabilità di eventuali difetti in strutture e componenti a pressione anche a bassa temperatura. Tali parametri costituiscono i dati di ingresso per l'applicazione delle recenti procedure "Fitness for Service" previste ad esempio dalle normative BS 7910 e API 579/ASME FFS.

Le medesime attrezzature di prova vengono impiegate anche per l'esecuzione di prove di fatica, definendo programmi di prove ad hoc per le specifiche esigenze del Committente.

Un'altra attività consolidata riguarda la valutazione della resistenza a scorrimento viscoso (creep), fino a 1100°C, attraverso prove di creep di media durata, adottando opportune tecniche di estrapolazione dei risultati per la predizione di vita in servizio a lungo termine (oltre le 100000 ore). Le macchine per le prove di scorrimento viscoso sono attrezzate con estensimetri e consentono di ottenere la curva di deformazione del materiale e di valutare la velocità di deformazione $\dot{\epsilon}$; è pertanto possibile adottare le moderne metodologie (es. metodo Omega) che consentono una stima affidabile della vita teorica a creep di componenti eserciti ad alta temperatura.

Le competenze acquisite nel campo della metallografia e della corrosione, unite a quelle di ingegneria strutturale, consentono le analisi di danneggiamento meccanico o per problematiche squisitamente metallurgiche. Allo scopo ci si avvale di attrezzature tecnologicamente avanzate ed in particolare del microscopio elettronico a scansione e della sonda EDS per microanalisi.

Inoltre l'officina meccanica annessa al laboratorio e specifiche competenze di progettazione consentono la realizzazione di simulacri e attrezzature di prova particolari per l'esecuzione di prove al vero (full-scale) su componenti di piccole-medie dimensioni.

Le tipologie di prova e le relative attrezzature sono schematicamente elencate nel prospetto seguente.

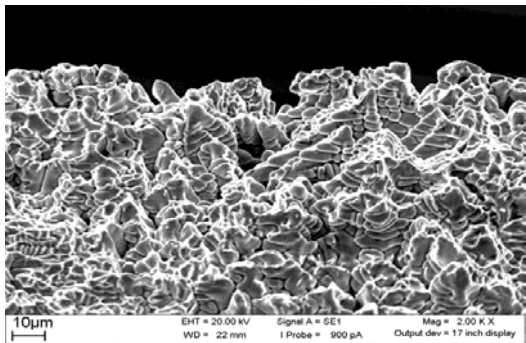
TIPOLOGIA DI PROVA	ATTREZZATURE
<p>Prove di meccanica della frattura (K_{IC}, CTOD, J_C)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Provini di spessore massimo ca 150 mm ○ Temperatura minima di prova: -70°C 	
<p>Prove di fatica</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Esecuzione di prove in trazione-compressione assiale o a flessione ○ Definizione del programma di prove ed elaborazione dei risultati per la determinazione del limite di fatica o della categoria di resistenza a fatica ○ Possibilità di effettuare prove su provini al vero (full-scale) 	<p>Macchina MAYES Carico massimo 600kN in trazione / compressione</p>
<p>Prove di scorrimento viscoso (CREEP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura massima di prova: 1100°C ○ Misura della deformazione con estensimetri ○ Definizione del programma di prove ed elaborazione dei risultati per la determinazione della resistenza a creep di materiale base/giunti saldati attraverso l'adozione di opportuni metodi di estrapolazione dei risultati (master curve, Omega Method) 	<p>5 macchine di creep ATS equipaggiate da estensimetri Temperatura massima di prova 1100°C Possibilità di applicare cicli di temperatura (fatica termica)</p>
<p>Esami metallografici Esami frattografici al SEM Analisi chimica puntuale con sonda EDS</p>	<p>Microscopi ottici dotati di foto-telecamere Microscopio elettronico a scansione LEO 1450 VPSE (SEM)</p>
<p>Analisi chimica su leghe ferrose, leghe di alluminio, leghe di nichel e di rame</p>	<p>Spettrometro ad emissione ottica (OES) ARL 3460</p>
<p>Prove di corrosione IIS è tra i pochi laboratori fiduciari Urea Casale</p>	
<p>Prove su componenti elettronici (schede assemblate, laminati e componenti)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Esami micrografici, al SEM e allo stereoscopio ○ Analisi chimica con EDS ○ Prove di bagnabilità, invecchiamento e ciclatura 	<p>Camera climatica umidostatica per ciclature termiche (-70°C / 185°C) Wetting Balance</p>
<p>Prove meccaniche convenzionali Prove di piegamento, trazione, resilienza, durezza su materiali metallici e polietilene</p>	<p>Macchina di trazione Zwick (600kN) e Zwick (100kN), Pendolo Zwick 450 J, Durometro automatico Struers, Piega tubi</p>
<p>Radiografia digitale con gestione elettronica delle immagini Controlli non distruttivi convenzionali</p>	<p>Bunker radiografico (3 tubi radiogeni per diverse applicazioni) Sale attrezzate per controlli con liquidi penetranti, magnetoscopico, ultrasonoro</p>
<p>Forno per trattamenti termici su pezzi di piccole dimensioni</p>	



Prove meccaniche tradizionali

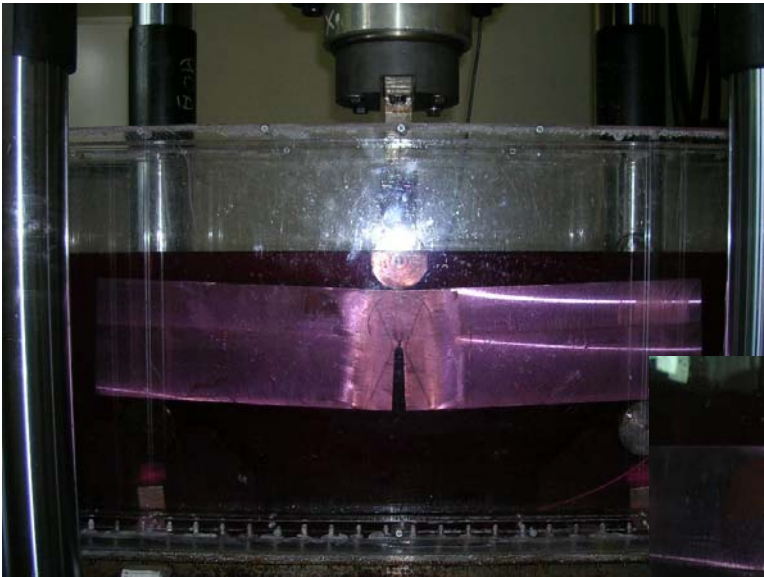


Esami metallografici



Prove di corrosione

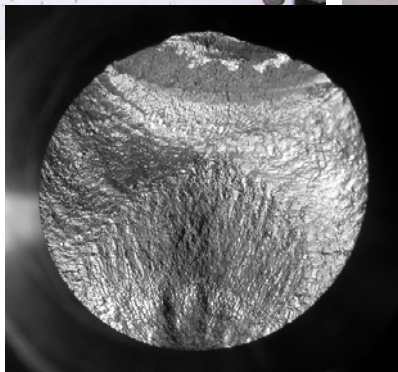


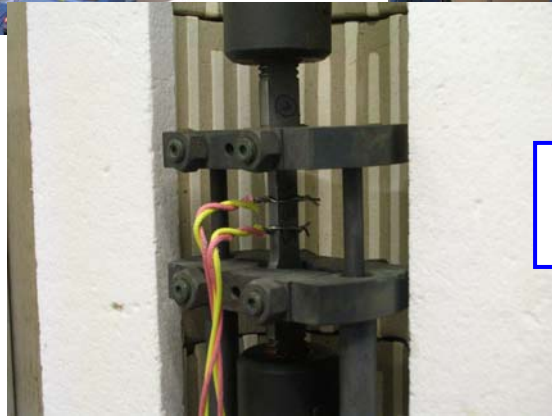
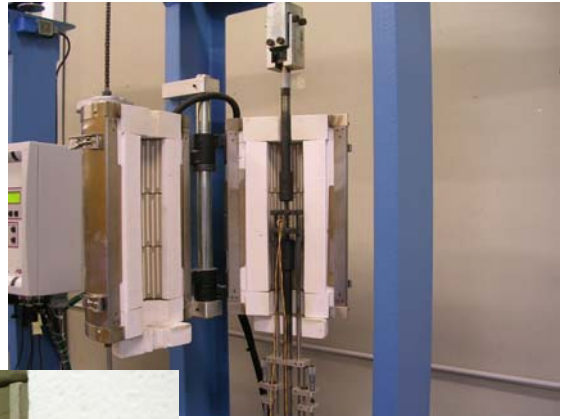


Prove di
meccanica della
frattura



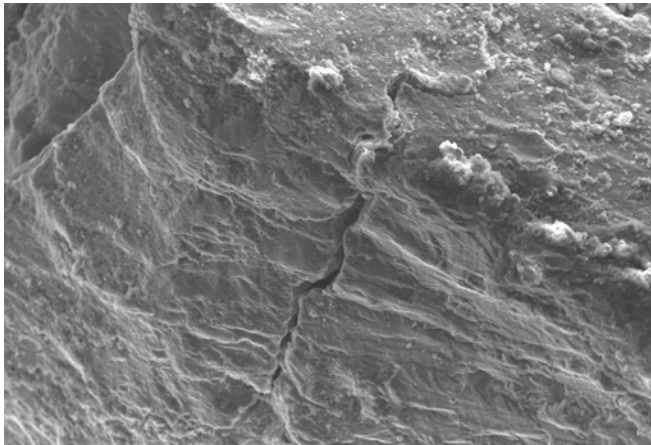
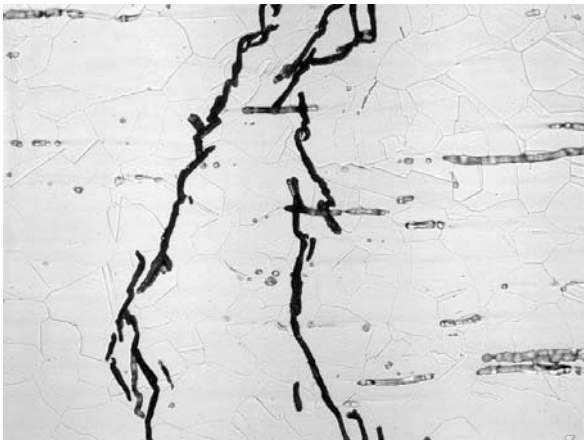
Prove di fatica





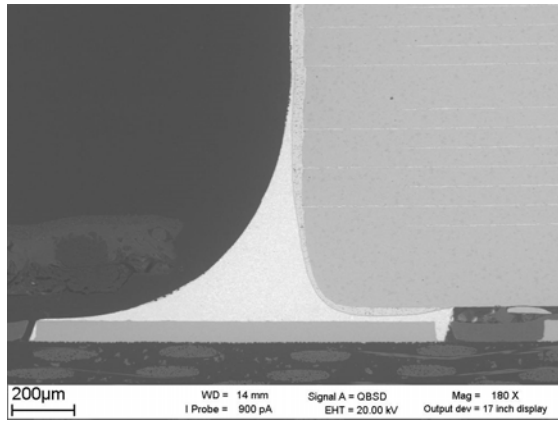
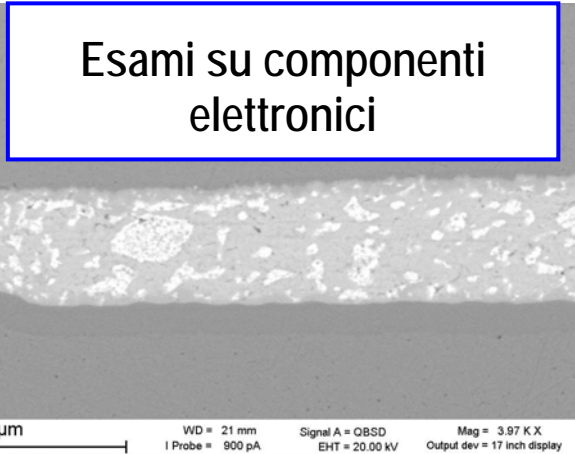
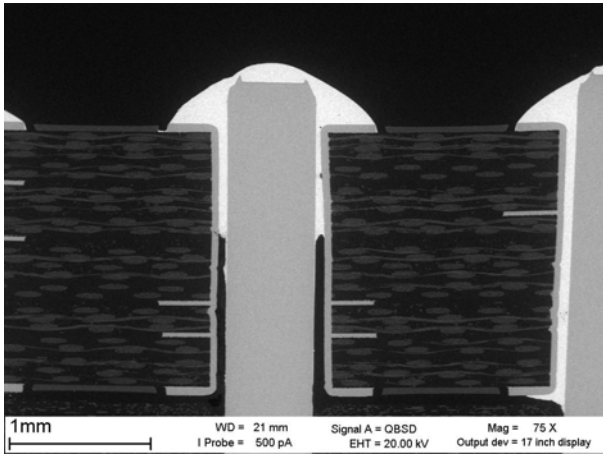
Prove di creep

Failure Analysis



100µm WD = 33 mm Signal A = SE1 Mag = 661 X
I Probe = 400 pA EHT = 20.00 kV Output dev = 17 inch display





Officina meccanica



Quanto sopra descritto è redatto ed approvato a cura del Responsabile della Divisione Laboratori & Ricerca

**Il Responsabile
Divisione Laboratorio & Ricerca
Dott. Ing. A. Lauro**