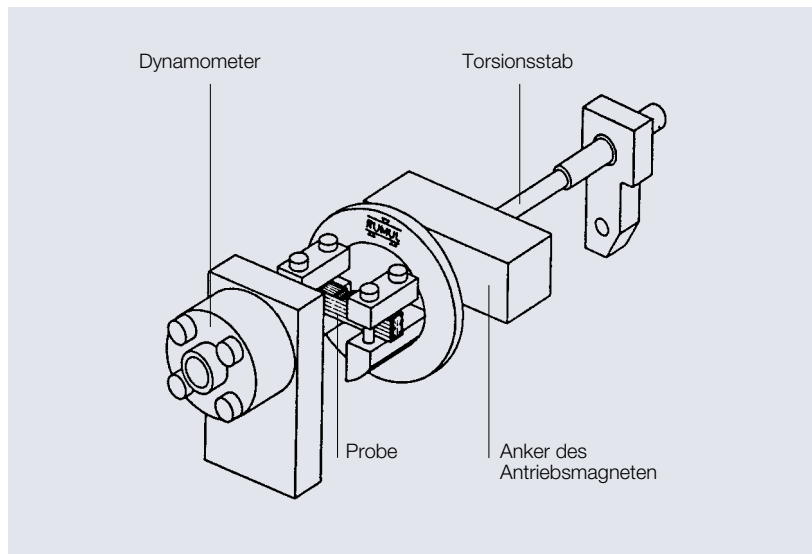


CRACKTRONIC

Resonanz-Prüfmaschine als Tischmodell
für dynamische Biegebeanspruchungen
Prüffrequenzen 40 - 300 Hz



RUSSENBERGER PRÜFMASCHINEN AG



Übersicht

Zwei Beobachtungen in der dynamischen Werkstoffprüfung führten zum Maschinenkonzept der CRACKTRONIC

- Viele Prüfaufgaben werden bei niedrigen Lasten durchgeführt
- Bei gleicher Maschinenleistung werden unter Biegebeanspruchung im Prüfling höhere Spannungswerte erreicht als bei Zug-/Druck-Verhältnissen

Zudem können oder müssen viele dynamische Prüfungen an Kleinproben durchgeführt werden. Rissfortschrittsuntersuchungen in Verbindung mit unserem Risslängen-Messsystem FRACTOMAT und unserer eigens für diese Zwecke entwickelten SOFTWARE können genau und rationell durchgeführt werden.



Funktionsprinzip

Auf Grund der kinematischen Verhältnisse wird die Probe mit einem reinen Biegemoment zwischen den Einspannstellen belastet. Ein elektromagnetisch angetriebener Resonator, der als Drehschwinger ausgebildet ist, erzeugt das zur Belastung notwendige dynamische Biegemoment. Über einen Torsionsstab wird, unabhängig vom dynamischen Antrieb, ein statisches Biegemoment auf die Probe aufgebracht.

Hauptanwendungen

- Ermüdungsprüfungen/Wöhlerdiagramme
- Risswachstumsbetrachtungen/da/dN-Kurven
- Anschwingen von Bruchmechanikproben auch in «Heissen Zellen» bei entsprechender Ausrüstung
- Fertigungsbegleitende Qualitätsüberwachung in Verbindung mit Spezial-Vorrichtungen

Maschinen-Ausführung

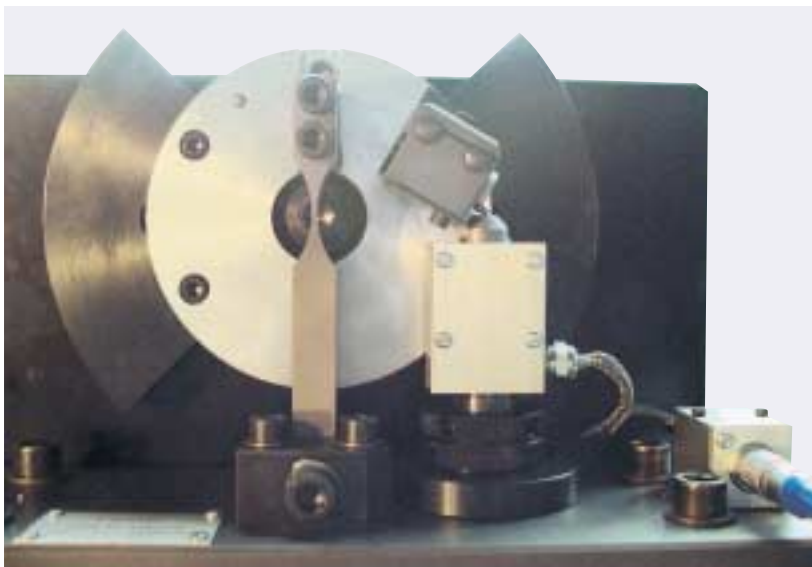
Die CRACKTRONIC wird für verschiedenste Prüfaufgaben eingesetzt, was ein einfaches Wechseln der jeweiligen Einspannvorrichtung voraussetzt.

Durch eine konzeptionelle Aufteilung der Prüfmaschine in ein **Basismodul** mit den ganzen Antrieben und einfachst anzubringende **Anbaumodule** für die Probenaufnahme kann ein Vorrichtungswechsel innert einiger Minuten durchgeführt werden. Die jeweiligen Anbaumodule beinhalten eine komplette Probenaufnahme mit dem dazugehörigen Sensor für die Beanspruchung und dem Messverstärker.

Wesentlichste Merkmale des mechanischen Konzepts sind neben dem modularen Aufbau insbesondere der nachstellbare Magnet, wodurch die Bewegungsfreiheit des oszillierenden Schwingantriebes vergrößert wird, was nun auch das Prüfen von «weichen» Proben ermöglicht.

Durch den modularen Aufbau lassen sich zudem kostengünstige, kundenspezifische Sonderlösungen realisieren (für Bauteile, «Heisse Zelle», Korrosionsaufbau, usw.).

Um all diese Vorteile auch wirksam nutzen zu können, wird die CRACKTRONIC standardmässig mit der neuen Steuerung **CREDO** und einem PC-Arbeitsplatz ausgestattet.



Anbaumodul für Spezialteil

Steuerung

Die RUMUL-Steuerung **CREDO** präsentiert sich in Form eines kompakten adaptiven Prüfsystems.

Das Doppelrechnerkonzept erlaubt eine konsequente Trennung nach Funktionen. Das Userinterface läuft auf einem Windows-Rechner. Im Prozessrechner werden alle Messdaten vom Steuerhauptprogramm on-line verarbeitet.



Anbaumodul für die «Heisse Zelle»



Anbaumodul für Blechprüfung



Beispiele für Proben

SOFTWARE-PROGRAMME

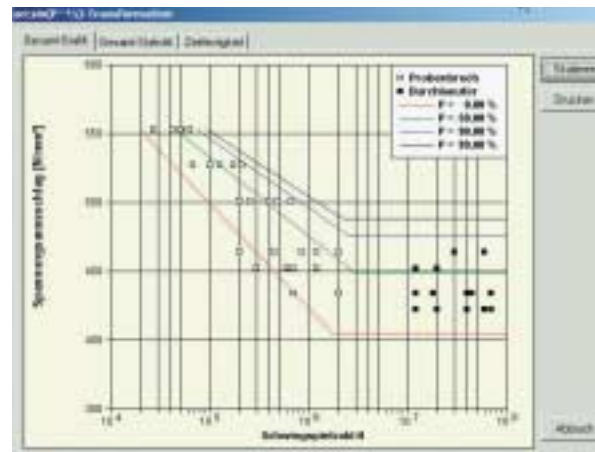
Dauerschwingversuche

Für viele Anwendungen sind auf der CRACKTRONIC Dauerschwingversuche sehr kostengünstig, das heisst mit sehr geringem Leistungsbedarf (ca. 5 W) und hohen Prüffrequenzen durchführbar. In Verbindung mit der RUMUL SOFTWARE lassen sich komfortabel verschiedene Auswertmethoden anwenden;

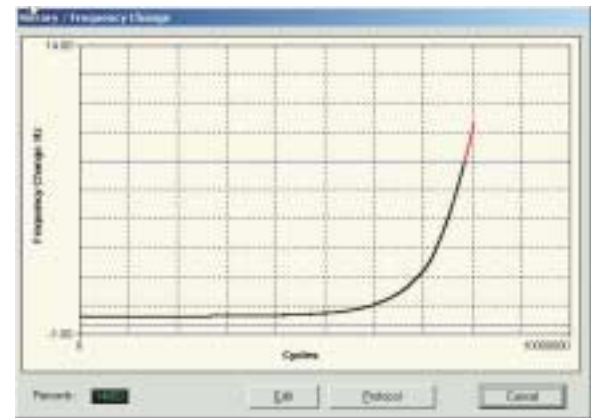
- arc sin \sqrt{p} Transformation
- Weibull Verfahren
- Perlschnur (Regression)
- Treppenstufenverfahren

Zur Verfügung stehen sowohl integrierte Diagramm-Funktionen wie auch ASCII-Dateien für eigene Auswertsoftware-Programme.

Die hohe Genauigkeit der Frequenzmessung erlaubt eine Anriss- und Restlebensdauer-Bestimmung.



Arc sin \sqrt{p} Transformation



History-Aufzeichnung Frequenzabfall



Frequenzabfall/Lastanpassung

ANSCHWINGEN

Die zur Bestimmung von bruchmechanischen Kenngrößen benutzten Proben mit dem typischen Ermüdungsanriss können äusserst wirtschaftlich auf der CRACKTRONIC angeschwungen werden. An kleinen CT-Proben, Kerbschlag- oder Standard-Biegeproben für die K_{IC} -Bestimmung lassen sich die Ermüdungsrisse rasch und genau auf die gewünschte Tiefe erzeugen. In Verbindung mit einem Rechner und der RUMUL SOFTWARE lässt sich das Anschwingen in mehreren Stufen durchführen, damit am Schluss der Riss sich nur noch bei geringer Spannungsintensität ausbreitet und die plastische Zone klein wird.

SOFTWARE-PROGRAMME

Rissfortschritt

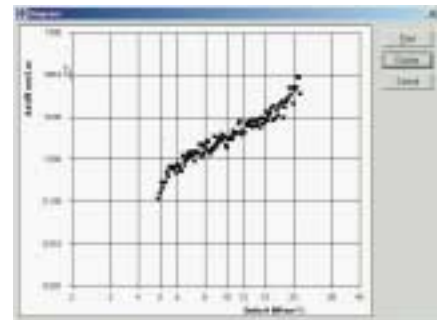
Die CRACKTRONIC, eingesetzt als zyklische Belastungsvorrichtung für Biegeproben, kombiniert mit den auf die Proben applizierten Rissmessfolien und dem Risslängen-Messsystem FRACTOMAT, ergibt eine optimale Versuchsanordnung für da/dN -Untersuchungen. Die Maschine kann im Handbetrieb über die am FRACTOMAT abgelesene Risslänge gesteuert werden. In Verbindung mit einem Rechner und der RUMUL SOFTWARE lassen sich solche Arbeiten mit komplexer Versuchsführung (Threshold) automatisiert durchführen. Der Anwender kann jederzeit den Versuchsmodus umstellen und die Spannungsintensität ändern. On-line wird eine da/dN -Kurve mit den laufend gespeicherten Versuchsdaten am Bildschirm gezeigt.



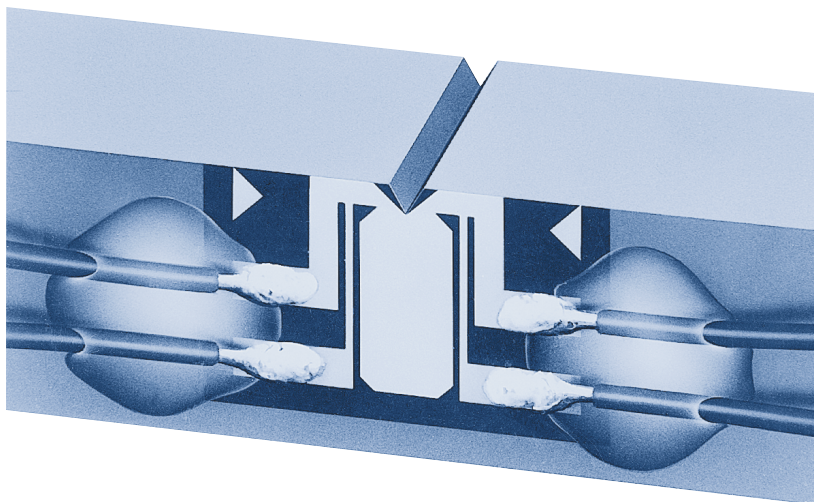
Fractomat



Beispiele für Rissmessfolien



da/dN -Diagramm



applizierte Rissmessfolie KRAK GAGE

Biegeprüfung

70Nm-Anbaumodul für Proben bis 10x10 mm
160Nm-Anbaumodul für Proben bis 12x24 mm



Zug/Druck-Prüfung

Anbaumodul für 1/4"-CT-Proben



Biegeprüfung

an Blech



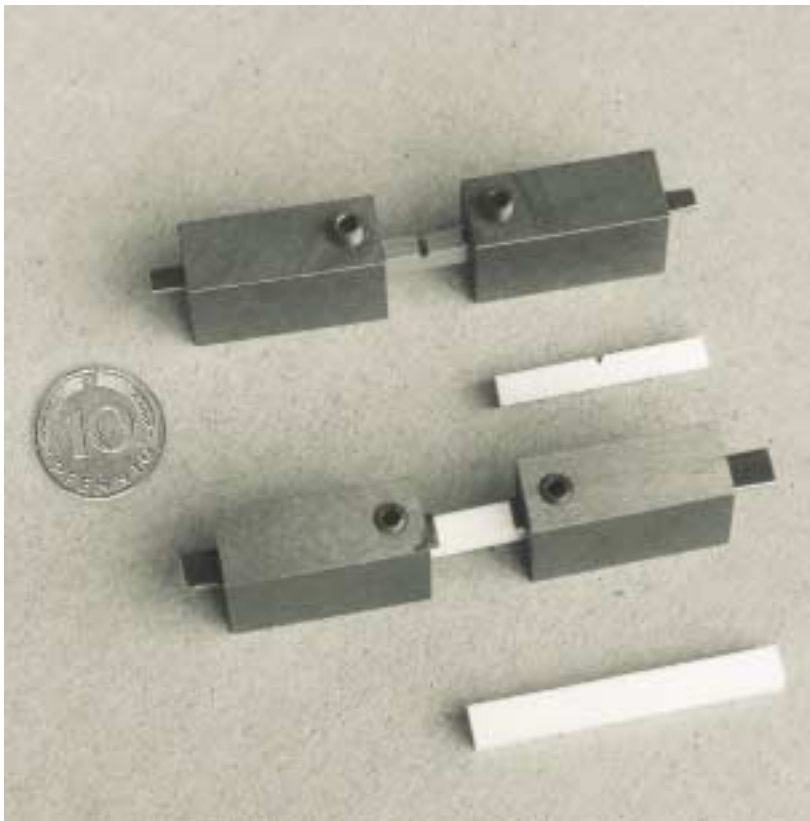
Torsionsprüfung

Anbaumodul für Torsionsprüfung



Mini-Proben

Adapterstücke zur Aufnahme von 3x4x27 mm Proben oder kundenspezifische Probenformen



Technische Daten

max. Biegemoment:	≤ 160 Nm
max. dyn. Biegemoment:	≤ 160 Nm
max. stat. Biegemoment:	≤ 100 Nm
max. Zugkraft (mit Zug/Druck-Anbaumodul)	≤ 8 kN
max. Prüffrequenzen (je nach Anbaumodul):	bis 300 Hz, in Stufen
max. Schwingwinkel (je nach Anbaumodul):	± 3°, nachstellbar
max. Probenabmessungen für Biegung:	24x12x120 mm

Dimensionen:	B x H x T
– Maschine:	50x20x32 cm
– Steuerung:	50x32x37 cm

Gewichte:	
– Maschine:	50 kg
– Steuerpult:	30 kg

Anschluss:	230 V / 6 A
------------	-------------

Optionen:	<ul style="list-style-type: none">– Biegevorrichtungen bis 160 Nm– Vorrichtung für Torsionsversuche an Rundproben (Spann Ø 14 mm/24 mm) oder Vierkant-Proben– Zug/Druck-Vorrichtungen bis 8 kN– Maschine gesteuert nach dem Schwingwinkel (analog Wegsteuerung bei Zug-/Druck-Versuchen)
-----------	---

Spitzenprodukte aus unserem Programm



Resonanz-System SWINGER
leistungsfähige Anlagen
für Wechselbeanspruchung



Resonanzprüfmaschine
TESTRONIC
50/100/150/250 kN



Risslängenmessgerät
FRACTOMAT
für den Einsatz in der Bruchmechanik



Resonanzprüfmaschine
MIKROTRON
5/20 kN



RUSSENBERGER PRÜFMASCHINEN AG

Gewerbestrasse 10/Rundbuck
CH-8212 Neuhausen am Rheinfl
Schweiz

Telefon ++41 52 672 43 22

Telefax ++41 52 672 44 48

e-mail rumul@rumul.ch

Homepage www.rumul.ch