材料特性評価

材料の強度、材質の評価については当社の技術と設備を用いて、お客様のご要求にお応えいたします。

実施可能な試験例

引張試験（平板、弧状、丸棒、パイプ）	組織試験（ミクロ・マクロ・メタルフロー）
高温引張試験（丸棒）	結晶粒度試験
シャルピー衝撃試験（JIS・ASTM）	非金属介在物試験
DWTT試験	各種浸漬腐食試験
NRL落重試験	走査型電子顕微鏡観察（EDX機能付き）
硬さ試験（ビッカース、ブリネル、ロックウェル、ショア）	X線回折
板材の曲げ試験、鋼管のへん平試験	EPMA
円錐穴押し広げ試験	非破壊検査（UT、PT、MT、RT）
表面粗さ試験	ひずみゲージによる応力、ひずみ測定
化学分析試験	

＊試験を実施する前に、試験片素材の熱処理も承ります。

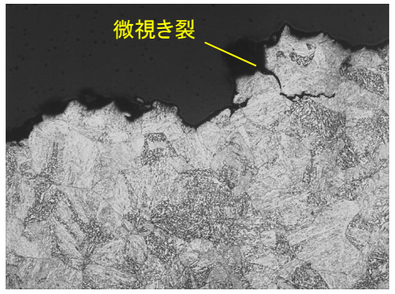
損傷評価

材料欠陥や製品の破損が発生した場合、まずはその原因を調査、把握しなければなりません。当社では、これまでの豊富な経験を踏まえ、破損品調査を通じて、そのお手伝いをいたします。

製品・機器の破損、不良でお困りの際は、ぜひご相談ください。お客様の目的に応じて、最適な調査項目をご提案いたします。

また、その場破損調査（外観観察）にも対応いたします。以下のような場合にお問い合わせください。

- 大型の構造物や機械部品などが破損し、移動が困難な場合。
- 複数の破損部が複合しており、一次（～二次）破壊を知りたい場合。
- 破損品を交換する前に、破損品の状況を記録したいときなど。
- 調査を実施したいが、破損部（起点部）の切り出しなどの解体が必要な場合。



破断部横断面ミクロ組織の例

● 破損原因調査（調査項目例）

1）外観観察
　外観上の手掛かりの観察・記録

2）材質確認
　化学成分分析・組織・引張・衝撃・硬さなど

3）断面組織（破断部近傍）
　起点・破壊経路、スケール・鍍金付着状況等の確認、介在物・偏析の評価

4）破面解析
　起点・破壊形態・経路の確認、破壊応力の作用形態・方向の確認、
　破壊に至るまでの繰り返し振動数(疲労)計算、付着物の定性分析

5）調査報告書
　まとめ～破損原因の推定

JFE テクノリサーチ 株式会社
http://www.jfe-tec.co.jp
0120-643-777

Copyright ©2017 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。

Cat.No 3E3J-017-00-170615

耐熱・疲労評価センターの材料評価技術

長年培ってきた疲労試験・クリープ試験の技術を軸とした金属材料の総合評価技術をもとに、お客様の様々なご要望にお応えいたします。

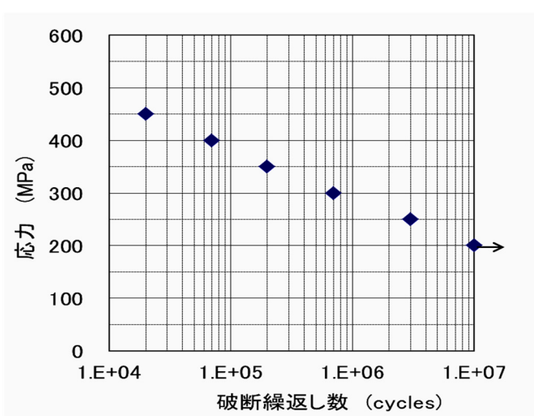
素材、部材の各種金属疲労を評価いたします

JISやASTM規格に準拠した素材や溶接継手の一般的な疲労試験だけでなく、繰返し荷重を受ける部品の耐久性評価などの特殊な試験もお引き受けいたします。試験方法からご提案いたします。

保有している疲労試験機の能力と概要

試験機呼称／容量	台数	負荷モード	試験機の特徴/試験例
1kN	2	軸力（引張圧縮）	微小荷重の試験が可能、恒温恒湿環境
3kN	2	軸力（引張圧縮） ねじり	内1台は25N・mねじり疲労も可能 恒温恒湿環境
5kN	2	軸力（引張圧縮）	薄板（板厚0.2㎜～） 異材接合継手（EJOWELD）
10kN	1	軸力（引張圧縮） ねじり	100N・mねじり疲労も可能 恒温恒湿環境
20kN	2	軸力（引張圧縮）	ひずみ制御　1台 高温（～200℃）　1台
50kN	1	軸力（引張圧縮）	丸棒、薄板、実部品
200kN	2	軸力（引張圧縮）	丸棒、薄板、実部品
500kN	2	軸力（引張圧縮）	橋梁、建築構造物の厚板の溶接継手
1000kN（750kN）	1	軸力（引張圧縮）	国内有数の大容量疲労試験機 2m×5mのテストベッドで大型部品
2000kN（1500kN）	1	軸力（引張圧縮）	国内有数の大容量疲労試験機
可搬式30kN	1	軸力（引張圧縮）	大ストローク、負荷方向が自由
ねじり（疲労、静的）	3	ねじり	2.25N・mの微小トルクから、10kN・mの大トルクまで対応可能
シェンク式平面曲げ疲労	4	平面曲げ	2～12㎜までの薄板に対応
小野式回転曲げ疲労	1	回転曲げ	室温、高温（150～750℃）

疲労試験状況（20kN）

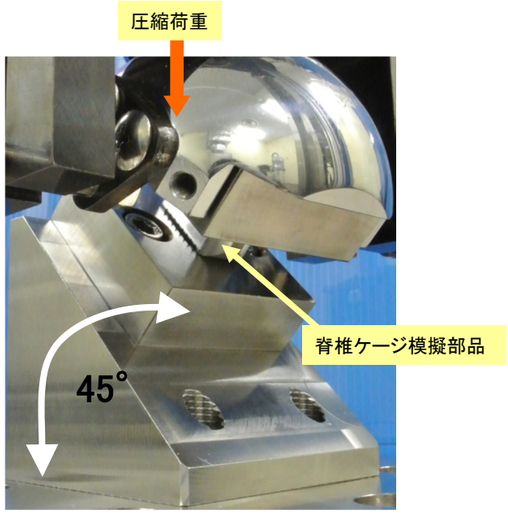


疲労試験結果（S-N線図）

特殊な疲労試験

● 治具の設計・製作による疲労試験

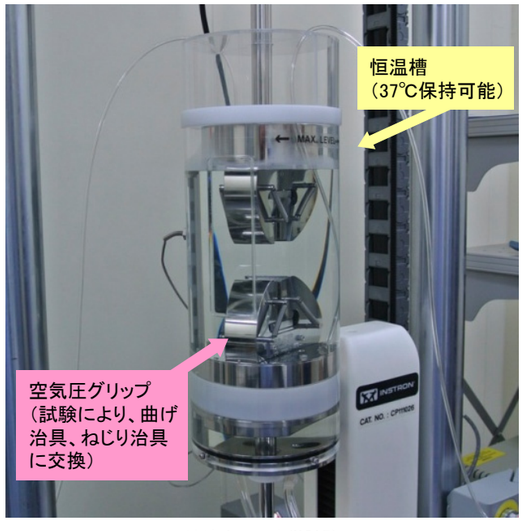
実際の負荷形態を模擬した治具の設計、製作から一貫して承ります。



脊椎ケージの圧縮せん断試験

● 溶液内での試験

温度を保持した溶液内での試験も可能です。



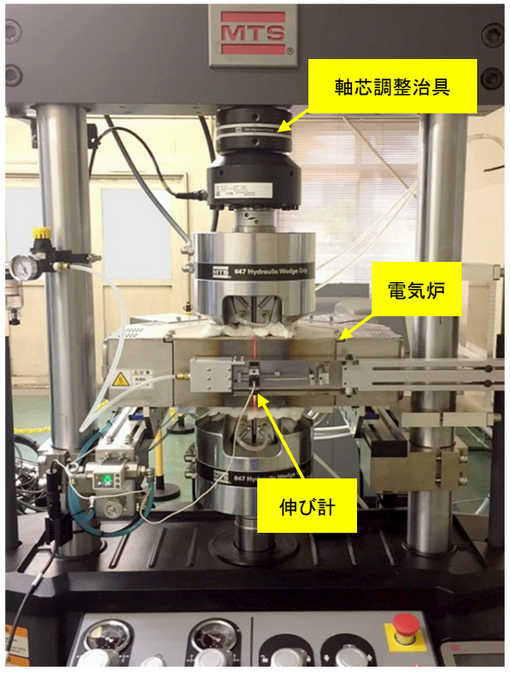
溶液内での疲労試験

● 高温疲労試験

100kNのMTS社製油圧サーボ疲労試験機を用い、300～1200℃の高温下で疲労試験ができます。

加熱方式は電気炉で、±3℃以内に制御可能です。

（試験片の標点：12㎜、平行部径：6～10φ、長さ：250㎜）



高温疲労試験機

破壊靭性試験

−180℃の極低温から250℃までの幅広い温度範囲の破壊靭性試験が可能です（3点曲げ、1TCT、0.5TCT）。

対応規格：BS 7448、ISO 12135、ASTM E399、ASTM E1820、ASTM E1921、WES 1108など

破壊靭性試験状況写真

クリープ試験・クリープ破断試験

川崎地区、千葉地区合わせて200台以上の試験機を所有し、高温長時間強度の推定や許容引張応力算出などに必要とされる、クリープ試験（伸びの経時変化測定付き）及びクリープ破断試験データをご提供いたします。

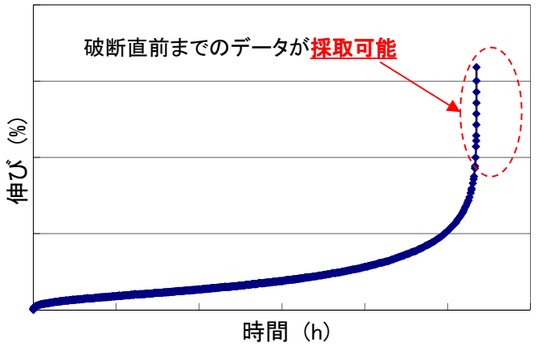
耐熱鋼のほか、非鉄金属、はんだなど、低温度・低荷重試験についても対応しております。また板厚の薄い製品、線材など、特殊な形状についてもご相談を承ります。まずはお問い合わせください。

保有試験機のご紹介

試験機種類	温度（℃）	荷重・圧力	台数	用途・特徴
レバー式　シングル	80～950	Max. 30kN	200	うち、クリープ試験対応60台
レバー式　シングル	400～800	Max. 50kN	5	クリープ破断試験のみ
直荷重式　シングル	50～900	Max. 0.8kN	2	低温・低荷重・個別仕様に対応
レバー式　マルチ	200～800	Max. 15kN	11	同一条件、長時間試験に
ばね式　マルチ	500～750	75～800 kgf	8	長時間試験用に
内圧式	300～900	Max. 100MPa	6	管状試験片（Φ60mmまで）

レバー式シングル試験機

内圧クリープ試験機の外観



クリープ曲線の例（任意の時間と変位で採取可能です）

内圧クリープ試験の試験体（上：試験前、下：試験後）