

材料力学研究室の研究テーマの一例を以下に示します。どのテーマも未解決問題で簡単なものはありません。これは長年守ってきた本研究室の基本方針です。まだ誰にも解決されていず、解決の道筋すら明らかではない研究は、最初に模範解答が存在しないので、一見大変そうに見えますが、本当の面白さはそのような研究に真っ向から取り組んで初めてわかります。解決したときの喜びも大きく、本物のエンジニアに不可欠な「新しいことを考える力」も身に付きます。研究内容の詳しい説明は要望があればいつでもします。実験室の見学を希望する人は案内しますので、気軽に申し出てください。

大学院に進学することを考えている人は、魅力的で充実した研究生生活を準備していますので、ぜひ相談に来てください。

□ 金属疲労に関する研究

金属疲労とは、金属材料が繰返しの負荷を受けることで、材料中で**き裂が発生・進展**し、破壊に至る現象である。金属疲労に関する研究は約200年前から行われているが、**未だに不明な部分が残されている**。金属疲労を原因とした機械構造物の破壊は現在でもしばしば起こっており（**機械構造物の破壊の6～8割は金属疲労に起因する**）、場合によっては死傷者を出す事故につながるケースもある。機械構造物の安全を確保するためには金属疲労についての知見を深める必要がある。

本研究室では**疲労試験片の作製**（金属加工，研磨，熱処理）から**疲労試験の実施**，試験後の**種々の解析**（電子顕微鏡による観察，鋼中の水素量の測定，等）を自分自身の手で行い，金属疲労のメカニズム解明を試みる。

疲労荷重
(繰返し負荷)



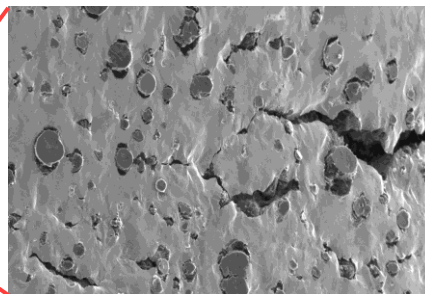
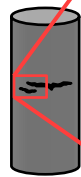
疲労試験片



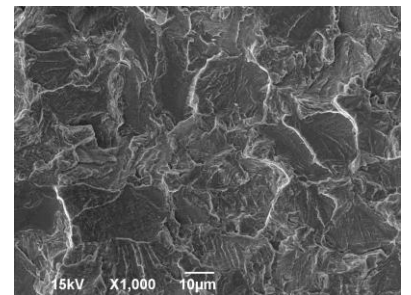
疲労試験機

研究テーマ例

- 疲労き裂の発生と成長挙動の観察
- 水素の影響下での金属疲労
- 多軸疲労
- せん断型の疲労破壊



試験片表面に発生した疲労き裂



水素の影響下での疲労破面

□ 試験機の開発

材料試験（引張試験，疲労試験，等）を行う際にはその試験を実施することが出来る試験機が不可欠である。通常は市販されている試験機を使用するが，本研究室では必要に応じて**自分たちの手で新しい試験機を開発**している。

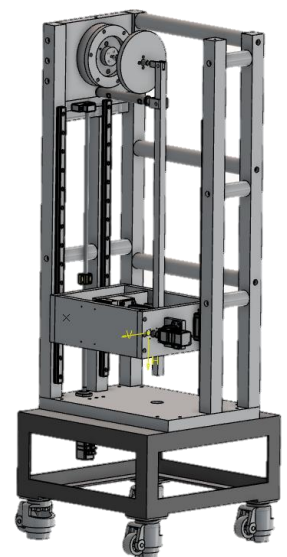
開発にあたっては①**試験機の構造・機構の構想**，②**各部品的设计および図面の作成**（2D・3D CADを援用），③**部品の加工**（旋盤，フライス盤等を用いて可能な限り自分で加工），④**組立**（塗装，アライメント調整，アクチュエータ・計測機器の取付），⑤試験機を制御する**プログラムの作成**，などを順次行う。正に“**モノづくりの心髄**”を味わうことが出来る。

研究テーマ例

- 軸受フリーねじり疲労試験機の開発
- 連続水素チャージ式疲労試験機の開発
- 簡易型疲労試験機の開発



部品加工（旋盤）の様子



3D CADモデル