

事業紹介

令和元年度
デザイン産業振興事業

デザインマッチング事業

【キーワード】 デザイナー、グラフィックデザイン、プロダクトデザイン、マッチング

【背景】

消費者ニーズの多様化に伴い、商品の魅力や価値を一層高めていくことが必要であり、製品の差別化やブランドの構築・強化に対して“デザイン”の持つ力は極めて重要です。県では、平成 28 年 6 月に「静岡県デザイン産業振興プラン」を策定し、デザインを活用した製品開発からプロモーションの支援まで、デザイン相談窓口による一貫した支援体制を構築しました。

当研究所では、企業・生産者にデザイナー及びデザインに対する理解と認識を深めてもらい、具体的な商品開発やプロモーションの課題に対して、デザイナーとの協同による解決を目指すデザインマッチング事業を実施しています。

【デザインマッチング事業について】

企業・生産者におけるデザイナーの活用に向けては、どのようなデザイナーがいるのかわからない、費用がいくらかかるのか心配などの声が多く、また、デザイナーからは飛び込み営業が難しく企業ニーズが掴めないという課題がありました。

デザインマッチング事業では、無料の相談会として、企業・生産者の皆様に、デザイナーの得意分野や過去の実績等を御理解いただくための出会いの場を提供しています。具体的なデザインワークに進む場合は、その後にデザイナーとの契約をお願いしています。

本年度は、毎月第 1～3 木曜日の午後に、企業・生産者 1 社に対しデザイナー 1 名が相談対応しています（1 日 3 社程度）。相談内容は、地場製品のパッケージデザイン、ブリキ缶の形状デザイン、一般家庭向けの機器開発など多岐にわたります。中には、既にデザイナーとの協同が進んでいる事例もあります。

令和元年度は 12 月、1 月にも相談会を開催しますので是非御参加ください。

Web ページ：<https://www.iri.pref.shizuoka.jp/seminar/event/2291.html>



相談会の様子



出張相談会（グッドデザインしずおか 2019 会場）

お問い合わせ先 静岡県工業技術研究所
ユニバーサルデザイン科
電話 054-278-3024

技術解説

拡散浸透法による木材防腐防蟻処理技術

【キーワード】 木材、防腐、防蟻、ホウ酸、薬液注入

【背景】

木造住宅やエクステリア等の木製品の寿命を長くするためには、木材に薬液を浸透させて防腐（腐らない）・防蟻（シロアリに食べられない）処理を施し、木材の保存性を向上させる必要があります。しかし、乾燥した木材に薬液を均一に浸透させることは難しく、減圧と加圧を繰り返して、木材内部まで薬液を浸透させるのが一般的です。この処理方法では、大型の装置の導入が必要でランニングコストも高く、普及の妨げになっていました。

そこで、防腐防蟻効果のあるホウ酸系の薬液を採用し、安価にスギ・ヒノキの保存性（防腐・防蟻）を高める新たな木材防腐防蟻処理方法（拡散浸透法）をエイ・エフ・エムジャパン株式会社（駿東郡長泉町）と共同で開発・実用化しました。

【新規木材防腐防蟻処理法について】

採用したホウ酸系の薬液には、木材に含まれる水分を伝って徐々に浸透していく性質（拡散浸透）があります。

同社が考案した現場組立式浸漬槽により浸漬処理した木材の内部に薬液が浸透拡散していく過程を、時間毎の重量測定や、呈色反応（化学反応で発色させて薬液の有無を調べる方法）と画像解析の組み合わせにより評価し、ホウ酸系の薬液が木材の内部にまで入っていくことを確認しました。

その結果、設備投資とランニングコストを抑えた“腐らない”木材を実現しました。同技術は、既に伊豆産ヒノキ住宅の防腐防蟻処理に展開されています。また、沖縄県下地島空港（宮古島）の建物のCLT（直交集成材）屋根の防腐防蟻処理にも採用されました。



現場組立式浸漬槽による処理の様子



同技術が採用された空港ターミナル屋根(CLT屋根)

設備紹介

光学製品設計のための屈折率測定

【キーワード】 屈折率、材料物性、光学設計、照明シミュレーション

【概要】

自動車のヘッドランプ等の照明器具や液晶プロジェクタには、光を集めたり、進行方向を変化させたりするために、レンズやプリズム等の光学部品が使用されています。こうした光学部品は材料の屈折率や形状により性能が決まります。

新たな光学部品を設計するには、使用される材料の屈折率を把握する必要があります。屈折率が公表されている材料もありますが、多くは基本グレードの値で、耐熱や難燃等の特性に特化したグレードでは、屈折率が公開されていないものも多くあります。また、樹脂製の材料には機能を高めるために添加剤が使用されることもあり、添加剤の濃度によっては屈折率が変化することがあります。

こうした屈折率が不明な材料を用いても、光学部品設計できるように、様々な材料の屈折率測定に対応した「屈折率測定装置」を導入しました (図1)。

【屈折率測定装置について】

今回導入した「屈折率測定装置」は、樹脂製の材料の屈折率や、光の波長の違いに伴う屈折率の違いを測定することができます。

当所では、この装置を用いて車載用照明装置と光学部品の設計評価技術の確立に取り組んでいます。その一環として、耐熱性や柔軟性に優れ、ヘッドランプなどに使われる光学部品への活用が注目されているシリコン樹脂の測定を行い、波長ごとの屈折率が得られました (図2)。波長による屈折率の違いが小さいほど、輪郭のにじみが少なく、はっきりと見える素材だと言えます。

このように屈折率の波長依存性は、輪郭のにじみに相関があるため、本装置は見え方の評価に活用できます。

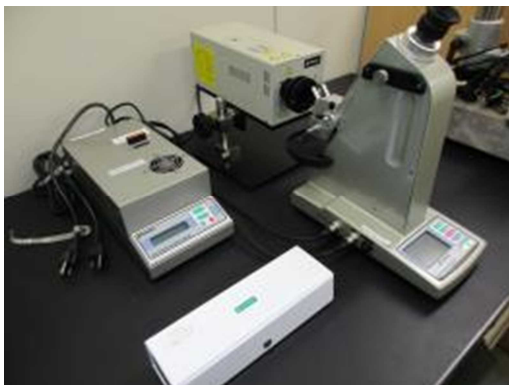


図1 屈折率測定装置

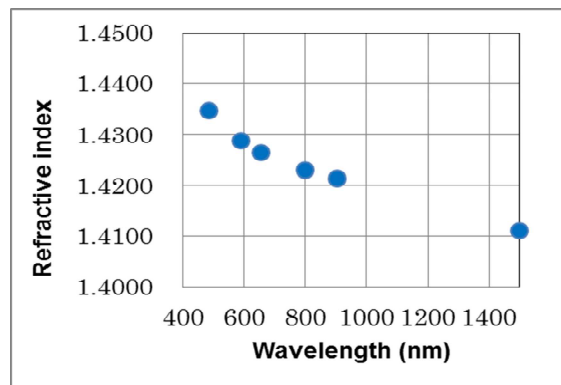


図2 シリコン樹脂の屈折率の測定結果

設備紹介

食品・化粧品開発のための香り成分分析装置

【キーワード】 食品、化粧品、香り、匂い嗅ぎ

【背景】

静岡県では、多彩な農林水産物を生かした食品や化粧品素材の開発を支援するフーズ・サイエンスヒルズプロジェクトを推進しています。

その一環として、食品や化粧品の嗜好性の向上に貢献する「香り」の素材化研究に取り組んでいます。農林水産物の香りは、非常に多くの成分から構成されますが、その中から素材の香りを特徴付ける鍵となる成分（特徴香成分）を見出し活用することで、県産品が醸す風味や芳香を強化した製品の開発支援が可能となります。そこで今年度、この特徴香成分の探索に特化した分析機器を導入しました。

【1次元2次元切替ガスクロマトグラフ質量分析計について】

本装置は、複雑な香り成分群の中から特徴香成分を探索するために、通常は1つしかない試料中ガス成分の「分離部」を2つ備えているのが特徴です。1つめの分離部で目的とする特徴香成分を含むガス成分群を取り出し、連続した2つめの分離部に導入することで、1つめのみでは十分に分離することが困難であった特徴香成分を単離することができます（図1）。

様々な香り成分群と単離した特徴香成分は、豊富な香りデータベース（10万件以上の香り成分を収録）とクロマト分析データの解析に特化した多変量解析ツールとの連動により効率良く、精密に解析することができます。また同時に、それらの各成分は「匂い嗅ぎポート」を使うことで、実際にヒトの嗅覚によって香りの強さや質感を確認することもできます（図2）。

県産品が醸す風味や香りを強化した食品・化粧品素材や製品の開発に加えて、異臭成分の究明・対策などの品質管理の支援にも広く活用することができます。

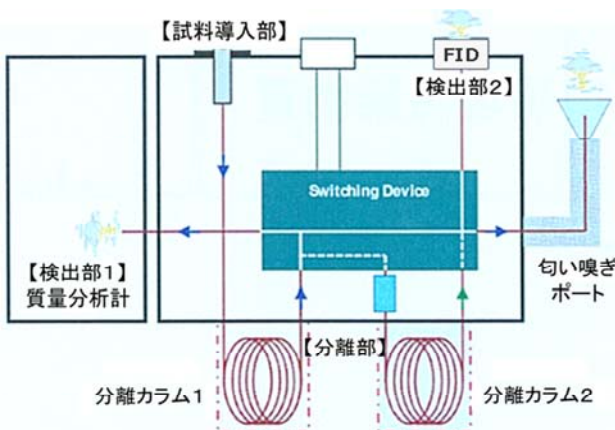


図1 装置の分析システム模式図



図2 装置外観

静岡県 IoT 推進ラボの開設

【キーワード】 IoT、情報通信、インターネット、生産性向上、見える化

【はじめに】

IoT (Internet of Things) とは、あらゆるものがインターネットに接続されることを意味し、製造分野では、生産設備や製造工程の「見える化」や生産工程の省力化に役立つと期待されています。

しかしながら、県内中小企業の多くは、IoT の導入に関心を寄せているものの、費用対効果が見えない、自社のどこに導入すれば良いかわからない、対応できる人材がないなど課題を抱えているのが現状です。

そこで、静岡県では、最新技術を展示・体験する「展示体験室」と、実習やセミナー等を行う「研修室」の2室で構成される「静岡県 IoT 推進ラボ」を開設しました（令和元年 11 月 29 日）。

【施設の概要】

「展示体験室」では、機械の稼働状況の「見える化」や遠隔監視システム、後付 IoT 接続機器、予知保全システムなどを展示しています。展示機器は、常に最新の技術を体験できるよう公募により定期的に更新する予定です。

「研修室」は、主にワークショップ形式の実習に利用します。簡単な IoT 教材を用いた初心者向け実習や、現場の生産設備への接続を想定した中級者向け実習、AI を取り入れたビッグデータ解析など、企業の習熟度に応じて様々な実習を開催していきます。

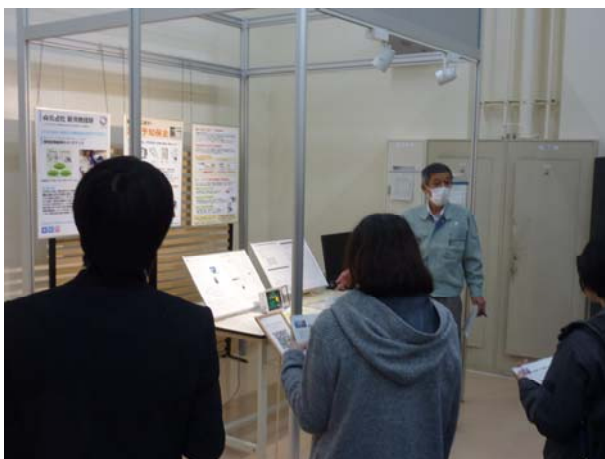


図1 静岡県 IoT 推進ラボ説明の様子



図2 実習用教材と研修室

事業紹介

小型バイオマスプラントの事業化・普及

【キーワード】メタン発酵、食品廃棄物、新エネルギー、リサイクル

【背景】

食品廃棄物は、食品リサイクル法に基づきリサイクル（飼・肥料化、メタン化等）が義務付けられていますが、このリサイクル費用が中小規模の食品製造メーカーの経営を圧迫している状況にあります。

静岡県では、この食品廃棄物の排出規模に対応する安価で小型なメタン発酵プラントを開発・普及することにより、新エネルギーの導入とリサイクルを促進し、分散型エネルギー及び資源循環型社会の構築を目指しています。

【小型バイオマスプラントの事業化・普及について】

当所 環境エネルギー科では、メタン発酵処理の効率を上げる新しい前処理技術を開発し、その技術を応用した可搬型のメタン発酵パイロットプラント（図1）を整備しました。

このパイロットプラントを活用し、静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会と協同で、食品製造工場（3年間で6業種）にて実用性を評価するための実証化試験を行いました。実証化試験では、実際の食品廃棄物をメタン発酵処理して技術データを収集し、業種ごとにプラント導入の効果を検証しました。その検証では、事業性評価（経済性の評価）による投資回収の試算（図2）だけでなく、エネルギー収支や消化液の安全性等の環境面についての評価も行いました。

実証化試験の結果は、県エネルギー政策課のホームページで公表すると共に、展示会など各種イベントでも紹介し普及啓発に努めています。

web ページ : <http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-150/kogatametan.html>



図1 メタン発酵パイロットプラント

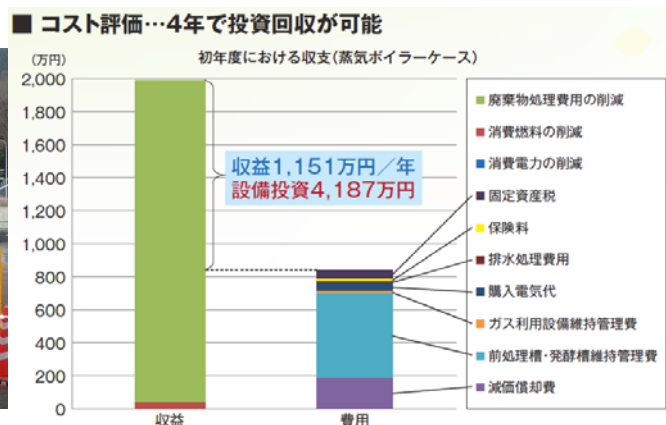


図2 事業性評価結果の掲載例

精密万能試験機



【キーワード】 引張試験、圧縮試験、曲げ試験、伸び測定、二軸引張試験

【背景】

工業製品において製品の機械的な強度は非常に重要な要素であり、強度が不足していると重大な事故につながる恐れがあります。そのため、製品が必要な強度を満たしているかを確認する材料強度試験は必要不可欠です。

近年では自動車業界等において、省エネのための部品の小型化・軽量化が進められていますが、新しい素材を導入する場合、素材が十分な強度を持っているか確認するための試験を行います。試験では、素材自体の強度だけでなく、機械加工や熱処理、溶接等の製造工程における強度の変化を把握することも必要です。

そこで材料強度試験を通して県内中小製造業の品質管理や製品開発を支援するため、JKA 機械振興補助事業にて「精密万能試験機」を整備しました。

【精密万能試験機について】

精密万能試験機（図1）は、材料や製品の強度試験を行う装置です。治具を交換することで、引張試験、圧縮試験、曲げ試験等を行うことができます。JIS規格の試験片のほか、本装置に取付けできる形状であれば実製品の強度試験も行うことが可能です。

今回新しく導入した非接触式伸び幅計を使用することで、引張試験の際の試験片の変形をリアルタイムで観察することが出来ます。試験中の変形を詳細に解析することで、材料の伸び等を取得することが可能になります。

また、本装置では専用の治具（図2）を用いることで、二軸引張試験を行うことが可能です。通常の引張試験では試験片を1方向に引張ることで試験を行いますが、二軸引張試験では2方向へ同時に引張ることで、実際の製造工程でかかる負荷に、より近い状態を再現することが出来ます。



図1 精密万能試験機

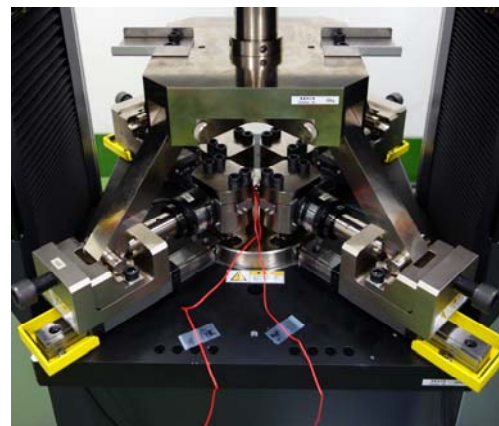


図2 二軸引張試験用治具

技術解説

電子顕微鏡による微細構造観察のための前処理技術

【キーワード】 自動研磨、振動研磨、イオンミリング、前処理、金属組織観察

【背景】

金属材料は同一組成から構成されていても、内部の金属組織が異なると物性が変化します。このため、金属材料の品質管理には金属組織の把握が重要です。近年、工業製品は小型化や形状の複雑化が進んでいます。それには、金属製のものや、めっきやはんだのように部分的に金属を使うものがあり、製品の品質の確認には金属組織を含む微細構造の観察が求められます。微細構造観察で重要な点は、試料の観察部分の前処理です。これには、観察したい微細構造を破壊せずに試料表面に露出させることが必要です。

そこで、浜松工業技術支援センターでは電子顕微鏡による微細構造観察を目的とした前処理装置を導入し、これらの需要に対応しています。

【微細構造観察のための前処理技術について】

微細構造観察を目的に、図1で示した前処理装置を導入しています。これらの装置では、ダイヤモンド等の微小な研磨砥粒を用いた仕上げ研磨や、アルゴンイオンビーム（アルゴンガスを電離することで発生したアルゴンイオンに対して、電圧を印加することで所定のエネルギーに加速させたもの。）により試料の最表面をわずかに削り取るイオンミリングを行うことができ、これらの前処理技術は観察したい材質に応じて使い分けます。

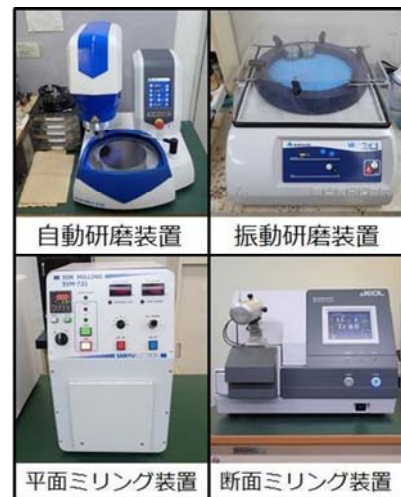


図1 微細構造観察用の前処理装置

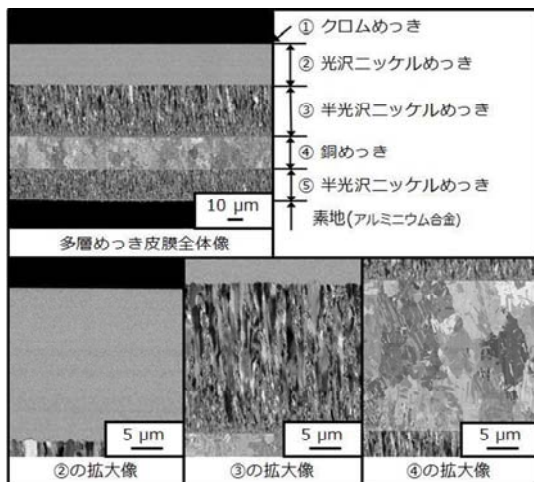


図2 イオンミリングで仕上げた皮膜の微細構造観察結果

図2は、イオンミリングで仕上げた多層めっき皮膜の電子顕微鏡像です。図2下段の拡大像から、それぞれのめっきで特徴的な微細な金属結晶が、白と黒のコントラストとして明瞭に観察することができます。

このように、当センターで有する前処理装置及び技術を用いることで、微細構造観察を行うことができ、微小な工業製品の研究開発や品質の確認等に活用できます。

お問い合わせ先 浜松工業技術支援センター
材料科
電話 053-428-4156

技術解説

車載用電装部品への衝撃試験

【キーワード】 衝撃試験、車載用電装部品、振動試験機

【背景】

自動車を安全かつ効率的に走行させるために、車載用電装部品には、数多くのセンサーが使われています。部品メーカーは、事故の際の衝撃にもセンサーが誤動作しないように、高い加速度を瞬間的に加える衝撃試験 (JIS C 60068-2-27) を行っています。

現在、開発が進められている次世代自動車では、水素タンクや大型バッテリーの搭載、自動運転技術の導入等により、より高い安全性が求められています。部品メーカーにも、より厳しい試験区分 (JIS C 60068-2-27 表 A.1 等) の衝撃試験の実施が求められています。

【衝撃試験について】

図 1 に、衝撃試験で試料に作用させる正弦半波パルス (サインカーブの半サイクル) 波形を示します。縦軸は加速度(G)、横軸は時間(ms)であり、加速度のピーク値と作用時間が試験対象に合わせて決められています。

図 2 に示すように、衝撃試験は、主に、落下式衝撃試験機と汎用的な振動試験機で行います。落下式衝撃試験機では、落下時の衝撃を試験体に加えます。高いピーク加速度での試験が可能です。作用時間は、緩衝材の種類と厚さで変更します。

振動試験機では、電磁力により試料台を上下させて波形を再現します。ピーク値の上限に制限がありますが、再現性の高い試験が可能です。浜松工業技術支援センターでは、車載電装部品で要求され始めた JIS の試験区分 (ピーク値 100G、作用時間 11ms) に対応した振動試験機を平成 30 年度に導入し、企業に開放しています。この試験条件は、従来の振動試験機の性能では、実施が難しかった試験です。

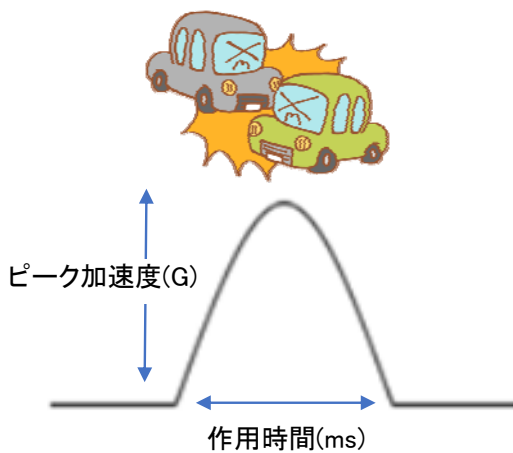


図 1 正弦半波パルス波形

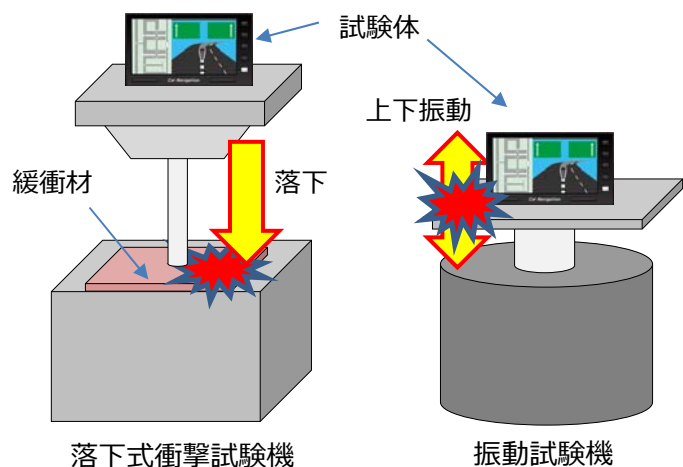


図 2 代表的な衝撃試験機

設備紹介

疲労試験機

【キーワード】 疲労強度、材料物性、設計

【概要】

機械部品や構造物が破壊する多くの原因は、疲労によるものです。疲労破壊は、変形が生じないような小さな力であっても、力が繰り返し加わることにより、き裂が発生、進展し、破壊に至る現象です。主に製品の切り欠き部分などの応力集中部、材料中の欠陥、溶接不良、熱処理不良などが原因で、使用開始から数か月～数年といった期間でき裂が発生し、破壊に至ります。このような破壊は人命にかかわる事故の原因になりうるため、使用している材料で疲労破壊が起こらない力（疲労強度）や製品の耐久性を理解し、設計や管理に活かすことが重要となります。今回、こうした材料の疲労強度や製品の耐久性を評価するための疲労試験機を更新しました（図1）。



図1 疲労試験機

【疲労試験機について】

今回の更新で平板試験片に引張や圧縮の負荷を行う平板用治具（図2）、製品や材料を直径120mmの圧盤で圧縮する圧縮用治具、JIS Z 2275の1号試験片に適合した均一曲げ試験治具を整備し、単純な試験片形状での疲労試験が実施しやすくなりました。

本装置では、任意の力または変位を試験片に繰り返し負荷し、破壊する回数や規定回数まで破壊せずに耐えられるかを試験します。疲労強度を調べるためには、負荷する力を変えて試験を行い、規定の回数（一般的に 10^7 回）をかけても破壊しない力が疲労強度となります。製品に作用する力がこの疲労強度を超えないように設計することで、疲労破壊を起こさない製品を作ることができます。また、想定される力を繰り返し加えて、実際の製品や部品等の耐久性を確認することもできます。

このように材料の疲労強度の測定や、製品の耐久性の確認を行うことで、安心安全なものづくりを実現することができます。



図2 平板用治具