

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

テクノネットワーク

No.108
2013/冬号



発行

滋賀県工業技術総合センター

<http://www.shiga-irc.go.jp/>

目次

テクノレビュー	1
3Dプリンターの動向と活用方法	
機器紹介	3
複合サイクル試験機	
機器利用ガイド	4
疲労試験機の必要性	
研究会活動	6
滋賀県酒造研究会	
お知らせ	7
研究報告会開催のお知らせ	
2013びわ湖発明の祭典開催のお知らせ	
センターニュース	8
「レンタルラボ」入居企業紹介	

Mother
Lake

母なる湖・琵琶湖。
—あづかっているのは、滋賀県です。

3Dプリンターの動向と活用方法

機械電子担当 野上雅彦

ここ数年、3Dプリンター（ラピッドプロトタイプング装置）の低価格化が急速に進み、大手家電量販店での販売がはじまるなど、大きく脚光を浴びています。当センターでも平成14年に3Dプリンターを導入して以来、企業のみなさまに開放し、試作開発の現場でご利用いただいております。ここでは、3Dプリンターの種類と特徴ならびに、センター導入の装置を紹介します。

3Dプリンターとは

3次元CADデータから、積層造形法で直接モデルを作り出す装置で、「ラピッドプロトタイプング装置」と呼ばれていました。比較的low価格な機種を「3Dプリンター」と呼んでいましたが、現在ではハイエンド機器を含めて「3Dプリンター」と呼ぶようになってきています。

3Dプリンターで造形した様々なモデル

積層造形法とは

立体形状を一定の厚さ（積層ピッチ0.01～0.3mm）にスライスし、その断面形状を積み重ねて立体形状を作り出す方法です。下に何も無いところには積み重ねられないため、サポートと呼ぶ支えを作る必要があります（図1）。



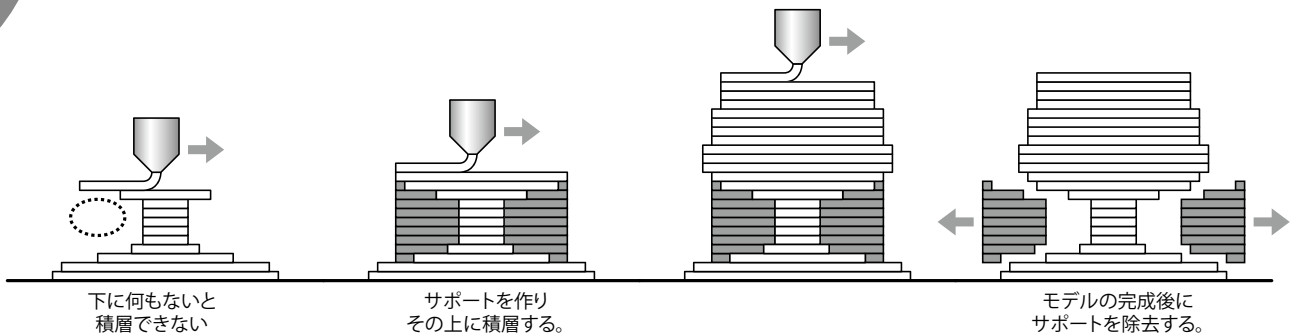


図1. 積層造形とサポート

3Dプリンターの種類と特徴

3Dプリンターには様々な方式がありますが、それぞれにメリット・デメリットがあります。表1にその特徴をまとめましたが、モデル精度や材料の強度、サポートの除去のしやすさが選択のポイントになります。低価格機のほとんどは熱溶解積層法式のもので、強度は高いが精度が粗いという特徴があります。

3Dプリンターの活用方法

3Dプリンターの活用方法は、「製品試作」や「特殊な単品製作品」と従来は高額な用途が対象でした。近年、低コスト化が進むにつれ「多品種少量製品の生産」から、「フィギュア」や「3Dアート」の制作と、個人レベルでの用途にまで広がりを見せてきています。

3Dプリンタでモデルを造形するには、3次元CADデータが必須です。3Dプリンターの普及により3Dデータの価値も高まり、モノづくりの現場における必須の技術としてその重要度はますます高まっています。

また、モデルの肉厚や造形方向の調整等、3Dプリンターで失敗することなく出力するためのノウハウも必要になります。

メーカー	Objet (オブジェクト)
型式	Connex500
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ●造形方式 インクジェット式 (樹脂噴射型) 光造形法 ●積層ピッチ 16または30μm ●造形サイズ (X)490 mm × (Y)390 mm × (Z)200 mm ●入力データ形式 STL、SCL、OBJDF ファイル ●モデル材料 アクリル系樹脂

表2 センター導入機器の仕様

センターの3Dプリンター

現在、みなさまにご利用いただいている装置は、平成22年度に導入したオブジェクト社製のインクジェット式光造形法の装置です (表2)。積層ピッチ16μmと高精細なモデルが造形可能です。ご利用を希望される方は、担当者まで気軽にお問い合わせください。

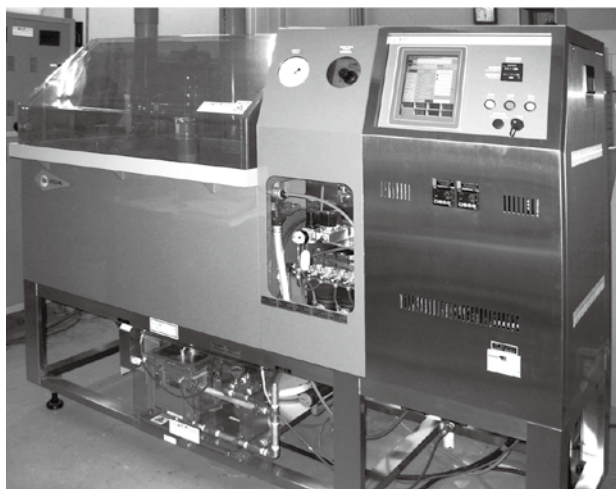
担当：機械電子担当 野上雅彦
(mailto:nogami-masahiko@shiga-irc.go.jp)

造形方式	光造形法		熱溶解積層法	シート積層法	粉末法	
	紫外線レーザー式	インクジェット式			焼結式	インクジェット式
	紫外線硬化液状樹脂に、紫外線レーザー光を照射する	液状樹脂を噴射し、紫外線ライトで硬化させる	加熱して溶かした熱可塑性樹脂を、細いノズルから押し出す	紙1枚をRPの1層分に見立てて、紙をレーザーやカッターで切り抜く	粉末状の樹脂や金属に、高出力なレーザー等で熱し固める	石膏やデンプンの粉末材料に、接着剤などを噴射する
メーカー	3D Systems シーメット ディーメック 他	Objet 3D Systems	Stratasys 多くの低価格機	キラ・コーポレーション	3D System Arcam	Z Corporations
積層ピッチ	○0.02mm程度	○0.02mm程度	×0.2mm程度	△0.1mm程度	△0.1mm程度	△0.1mm程度
サポート	×モデル材と同じ材料になるため、除去が困難	○モデル材と別の材料にでき、除去が容易	○モデル材と別の材料にでき、除去が容易	×サポートを含めて不要部分の除去が困難	○材料の粉がサポートの役割を果たすので、特別なサポートは必要ない	○材料の粉がサポートの役割を果たすが、サポートを作る方が精度は高くなる
強度	×	×	○	△	○	×
耐熱	×	×	○	△	○	△

表1. 3Dプリンターの種類と特徴

平成25年度 新規導入機器の紹介

複合サイクル試験機



メーカー	スガ試験機株式会社
型式	塩乾湿複合サイクル試験機 CYP-90
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ●5%塩水連続噴霧試験 5%塩水を連続噴霧する試験です ●複合サイクル試験 5%塩水を35℃、湿度100%、2時間、次に60℃、湿度30%、4時間、次に、50℃、湿度100%、2時間の8時間が1サイクルの複合サイクル試験です [JIS Z 2371] ●試験室（槽） 90 cm（横幅）、60 cm（奥行）、30 cm（高さ）で、中央に円筒（塩水噴霧用）があります ●試料について 10 cm×10 cmの試料で30～40枚程度入れられます。

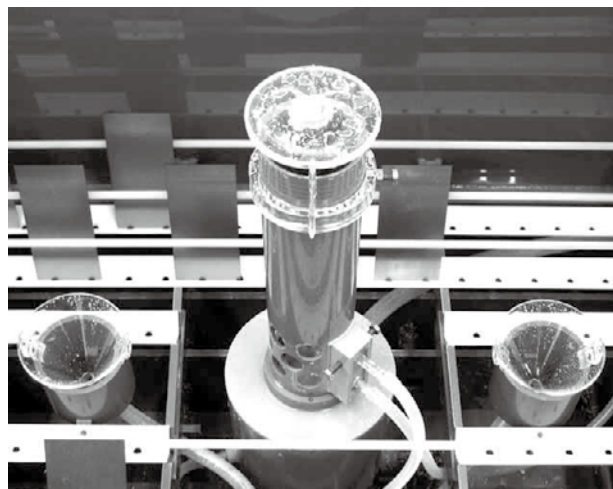
機器の内容

複合サイクル試験機は、プラスチックや電子基板、金属の塗膜等の耐食試験を行う装置です。検体に塩水を連続して噴霧したり、塩水の噴霧後に高温乾燥や湿潤行程を行うことにより、検体の劣化や耐久性を試験する加速試験が可能な装置です。

本装置により、工業材料から電子・機械部品まで、幅広い製品や研究開発品の仕様適合検査、耐久性、劣化予測等が可能です。

用途の一例

- (1) プラスチック等の樹脂類
- (2) ネジやボルト等の金属類
- (3) 塗料やメッキ
- (4) スイッチやはんだ付け等電子部品や電子基板ほか



複合サイクル試験機内部

関連試験装置

キャス試験機



メーカー	スガ試験機株式会社
型式	キャス試験機 CASSER-ISO-3
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ●キャス液を連続噴霧（温度50℃） ※キャス液：蒸留水で5%食塩水を調整して、1リットル当たり塩化第二銅を0.269 g、酢酸を1 mlを溶解（pH:3.0～3.2）します。

機器の内容

キャス試験は、促進耐食性試験の一つです。メッキや塗装等の表面処理や材料の耐食性を調べます。メッキおよび塗装の耐食性試験は、腐食の経過を実際の使用環境でモニタリングするのが最適ですが、短時間でそれらを予測するために腐食加速試験が行われています。

担当：機能材料担当 岡田俊樹

疲労試験の必要性

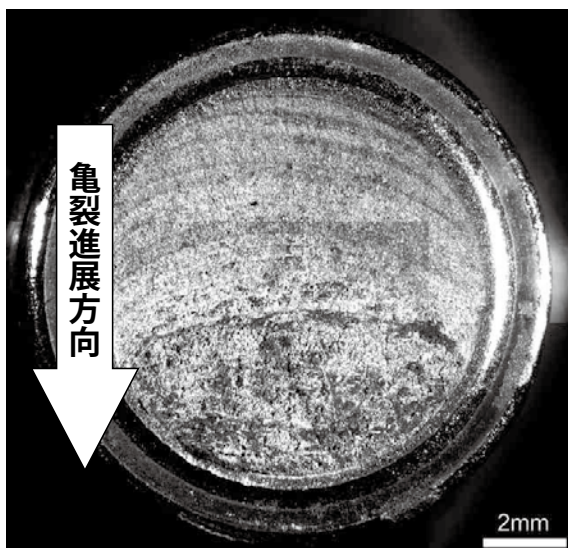
機械や構造物が破壊するとき、その6～7割は金属疲労による破壊が原因だと言われています。ではそもそも疲労破壊は何故発生するのでしょうか？

設計上の強度を超える大きな荷重を受けた時にはどんな製品も変形して破壊します。しかし、このようなことは突発的な衝突や致命的な設計ミスでも無い限り、なかなか発生することはありません。

ところが、一見製品が変形しないような低い荷重でも、繰り返し加わることで破壊を引き起こす場合があります。繰り返し荷重による微小な伸縮の繰り返しで亀裂が発生し、その亀裂同士が繋がり広がって最終的に破断するためです。この現象を疲労破壊と呼びます。元々キズが存在すればそこから優先的に亀裂が進展しますが、伸縮によって発生した金属の結晶レベルの微細な凹凸が亀裂に成長する場合もあります。

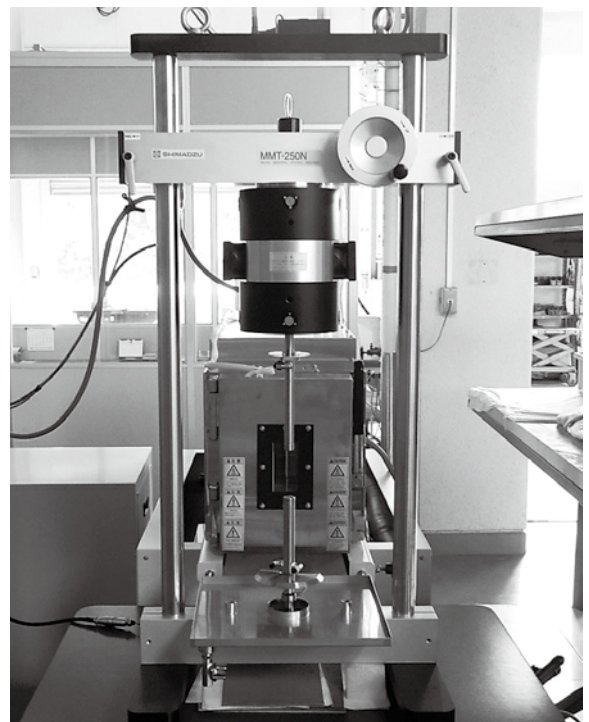
疲労破壊を促進する要因には、表面粗さ（加工キズやサビ）や形状効果（穴や溝）という部品レベルのものだけでなく、組み付け時のズレによる重心の偏りといった製品レベルになって発生するものがあり、これは実機を試験して確認するしかありません。

当センターでは大型・小型・低荷重の3種の疲労試験機を所有して、広い荷重範囲に対応しています。



新規導入機器

低荷重疲労試験機



特長

- ・恒温槽内で一定温度試験が可能
- ・最大周波数 100Hz では、1,000万サイクルまでわずか28時間

メーカー (株) 島津製作所

型式 MMT-250NV-10

- 仕様
- 試験力容量 ±250N
 - ストローク ±10mm
 - 最大周波数 100Hz
 - 温度範囲 -30～+250℃

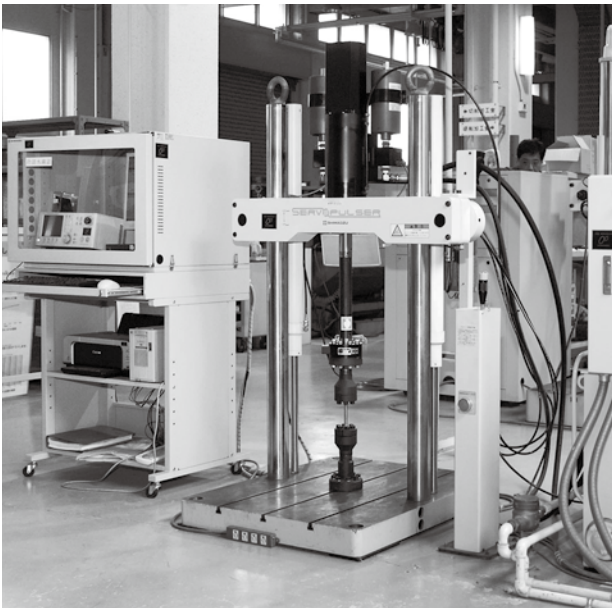
機器の内容

電池産業支援拠点形成事業によって新たに低荷重疲労試験機(250N)を導入しました。これまでも当センターでは大型疲労試験機(200kN)と小型疲労試験機(20kN)を所有していましたが、これらは大型製品や高強度部材を試験対象としており、出力が大きすぎて電子材料や小型部品の疲労試験を行うことはできませんでした。

本機器の導入によって、例えばモバイル機器や医療機器のような小型製品への疲労試験が行えるようになりました。恒温槽も使用できるので、過酷な状況での使用が想定されている電池部材等への高温・低温下での疲労試験も可能です。県内企業の皆様の研究開発の活性化に大いに役立つ機器だと自信をもってオススメします。

既存機器の紹介

小型疲労試験機

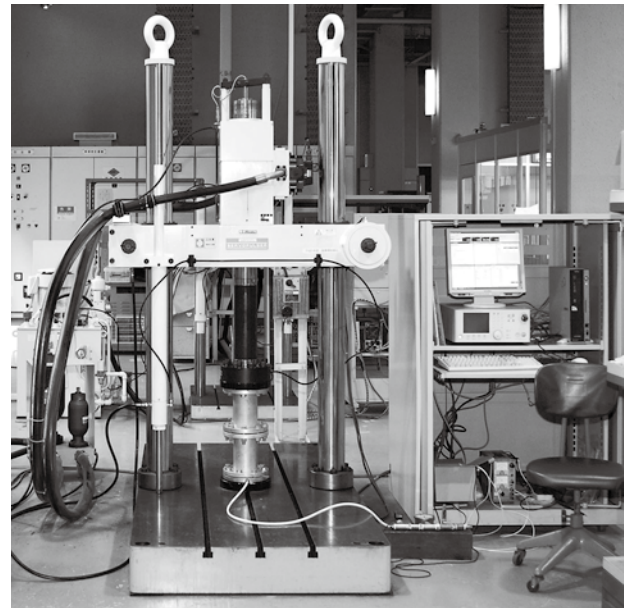


特長

- ・厚さ 12mm までの平板用と $\phi 3.5 \sim 12$ mm 丸棒用の引張ジグ有り

メーカー	(株) 島津製作所
型式	EHF-UV020K2-010-1A
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ●試験力容量 ± 20kN ●ストローク ± 50mm ●最大周波数 30Hz

大型疲労試験機



特長

- ・定盤の奥行きが 2m なら大型構造物も試験可能
- ・クレーンを使用しての重量物のセッティングも可能

メーカー	(株) 島津製作所
型式	EHF-UG200KN-70L
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ●試験力容量 ± 200kN ●ストローク ± 50mm ●最大周波数 50Hz

疲労試験機をご利用いただく際の注意 (全機共通)

1. 試験体の取り付け治具について

疲労試験は実際の製品や部品に対して試験を行う事が多く、的確に荷重を加えるためには、各製品の形状に合った治具が必要です。

当センターで所有している治具で試験ができない場合は、治具を製作をしていただく必要があります。ホームページ上に取り付け寸法図をアップロードしておりますが、試験の準備段階で一度来所いただき、職員と治具形状の相談をされることをオススメします。

2. 試験周波数について

記載されている各機の最大周波数はあくまで最大値です。剛性の低い製品は、あまり周波数を上げることができません。

3. 予約期間について

初回機器利用時の予約期間は2週間を上限とさせていただきます。

「初めて使うので余裕を見て1ヶ月間の予約をとったが、1週間で試験体が破壊して予約期間が大きく余った」というような事態を避けるためです。初回の2週間で試験体のクセを把握していただき、改めて試験計画を立てていただいた後には1ヶ月を越える長期間も対応いたします。

非常に利用希望の多い試験機ですので、皆様に効率的かつ平等にご利用していただくためご協力よろしく申し上げます。

担当：機械電子担当 岡田太郎

滋賀県酒造技術研究会

メンバー酒蔵紹介

株式会社岡村本家

銘柄 ● **金亀** (きんかめ)
住所 ● 犬上郡豊郷町吉田100番地
電話 ● 0749-35-2538
URL ● <http://www.kin-kame.co.jp>

創業安政元年(1854年)の江戸時代より、彦根藩主井伊大老より日本酒造りを命じられ創業しました。彦根城の別名「金亀城(こんきじょう)」から「金亀(きんかめ)」の銘柄を頂いております。この豊郷の地は、鈴鹿山系の伏流水と近江米の産地として栄え、現在、地元の農家と全量契約栽培米を用いて清酒造りに取り組んでいます。仕込みでは、原料の米は手洗いで、甑(こしき)で蒸し、全量箱麴、全量木ぶね袋搾りと昔ながらの教えで忠実に造っています。当蔵では、昔ながらの酒造りをご覧頂くため、酒蔵見学を実施しております。ご予約いただければ、蔵に隣接している遊亀亭で田舎酒蔵料理と日本酒を楽しんで頂けます。



畑酒造有限公司

銘柄 ● **大治郎** (だいじろう)
住所 ● 東近江市小脇町1410番地
電話 ● 0748-22-0332

当蔵は、1914年(大正3年)に創業し、地域に密着した酒造りを目指しています。原料の酒米は、全量地元の農家による契約栽培で、熱心な農家の方に高品質で安心・安全な原料を提供してもらっています。4年前からは、自社田での米作りも始めました。鈴鹿山系愛知川の伏流水を使用して、丁寧に原料処理し、しっかりとした麴でゆっくり発酵させ、米を味わいのある、旨味を持った酒質を目指して酒造りをしています。醸した酒は、瓶貯蔵で温度管理し、ゆっくりと熟成させ出荷しています。



浪乃音酒造株式会社

銘柄 ● **浪乃音** (なみのおと)
住所 ● 大津市本堅田1-7-16
電話 ● 077-573-0002
URL ● <http://naminooto.com/>

文化2年(1805年)、今から200年以上前に大津市堅田の琵琶湖の畔で創業しました。平成8年に酒蔵を新しく建て直し、吟醸酒の蔵として方向転換いたしました。能登杜氏の金井泰一氏に平成7年から酒造りを学び、現在は、兄弟三人でお酒を醸しています。『古壺新酒』俳人高浜虚子の造語で古い壺に新しい酒があります。これは、伝統を護りながら新しい事にチャレンジするという意味があります。浪乃音は、どんどんチャレンジし美味しいは当たり前、+αを考えてお酒を醸していきたいと思えます。



ホームページのご案内

- 滋賀県酒造技術研究会 <http://www.shiga-irc.go.jp/activities/forums/shuzo/>
- 滋賀県酒造組合 <http://shiga-jizake.net/>

研究報告会 を開催します

平成24年度に滋賀県工業技術総合センターが取り組んできた研究開発の成果について、県内企業の方々に広く知っていただくとともに、新たな連携を図るため、研究成果4テーマの報告を行います。またあわせて、技術相談事例2テーマの紹介を行いますので、ぜひご参加ください。

日時：平成25年11月29日(金) 13:40～16:00
 場所：滋賀県工業技術総合センター本館2階 大研修室(栗東市上砥山232)
 参加費：無料

時間	テーマ	発表者
13:40～13:50	挨拶	所長 川崎 雅生
研究発表		
13:50～14:10	複数マイクロホンを用いた音源可視化システムの開発	機械電子担当 主査 平野 真
14:10～14:30	医療用Ti合金上への均一分散多孔質組織形成	機械電子担当 主任技師 岡田太郎
14:30～14:50	鮎すしの食品的安全性評価(試験管レベル)と 分離乳酸菌での食品開発	機能材料担当 主任主査 岡田 俊樹
休憩(14:50～15:00)		
15:00～15:20	低弾性複合化フィルムの開発	機能材料担当 主任専門員 那須 喜一
相談事例紹介		
15:20～15:40	3Dプリンターの動向と活用方法	機械電子担当 専門員 野上雅彦
15:40～16:00	GC/MSとFT-IRを用いた問題解決事例紹介	機能材料担当 主査 土田 裕也

■ 滋賀県工業技術総合センターのホームページよりお申し込み下さい。

2013 びわ湖発明の祭典 が開催されます

この祭典は、2013全国少年少女発明クラブ創作展が、滋賀県で開催されるのにあわせて開催するものです。ものづくり工作、理科実験、ロボットの実演、科学研究作品の発表、県内の大学・企業・公設試の最新の技術や研究内容の紹介など、子どもから大人まで楽しめる盛りだくさんの内容です。

日時：平成25年11月23日(土) 11月24日(日)
 場所：滋賀県立体育館(大津市におの浜4-2-12)

<主な内容>

2013 全国少年少女発明クラブ創作展/理科実験・体験・工作コーナー
 科学研究作品の発表コーナー/大学・企業・公設試の技術紹介コーナー
 ロボットコーナー(実演・講演)/県内少年少女発明クラブ工作教室
 第33回 滋賀県発明くふう展/第19回 滋賀県未来の科学の夢絵画展 など



イメージ(青少年のための科学の祭典より)

■ お問い合わせ/(一社)滋賀県発明協会
 滋賀県栗東市上砥山232 滋賀県工業技術総合センター別館1階
 TEL:077-558-4040 FAX:077-558-3887

「レンタルラボ」入居企業紹介

当センターでは、独自技術の開発や新製品開発に積極的な企業の育成支援のため、企業化支援棟に研究スペースとして「レンタルラボ（技術開発室）」を賃貸しています



右側：本社 左側：2号館

株式会社クオルテック

● 特徴

当社は電子・車載・産業機器メーカーを中心に受託試験サービスを手掛けています。

20年間培った分析・解析・信頼性試験技術と基板加工（レーザー加工を含む）・表面処理、高密度実装技術コンサルタントなどのノウハウを生かし問題解決につながる技術サポートにも力を注ぎながら、ユーザーニーズに応えるスピード、技術力、コスト力を磨き続けています。

● 新規性・独自性

「電子部品の解析、車載部品の信頼性試験、材料・工法の研究を通じ超安全・エコ社会に貢献します。」をテーマに、開発設計や製造現場のグローバル化や世界競争の中でのスピードアップ要求に対し、分析・故障解析情報を迅速でタイムリーに提供することにより、各関連分野を統合した、ワンストップトータルソリューションを提案しています。

● 今後の事業展開

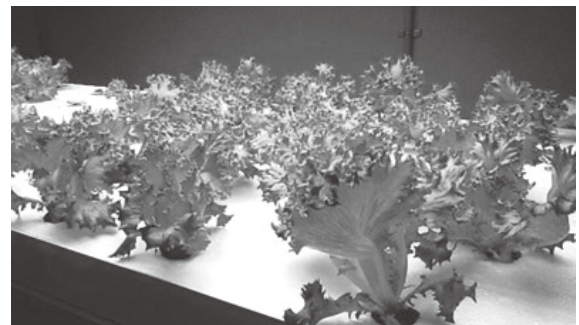
HV・EV車に搭載される電子部品の信頼性試験を始めに、エコ社会を支える製品の安全・信頼性の課題だけでなく製品を使用する際の快適性や環境、エネルギー問題について重点的に取り組みます。

さらに、新規事業として医療・バイオ・食品分野における評価・分析技術の研究・開発を進め、『未来品質』の創造に力を注いでいきます。

● 業務内容

- 電子部品の分析・故障解析・精密研磨
- 電子部品の信頼性試験
- 電子部品の再現実験及び評価
- 電子部品の新工法研究開発
- 品質管理を中心とした工場のコンサルティング
- レーザー加工・表面処理技術を基盤とした微細加工

■ バイオ分野への取り組み（水耕栽培）



本社 / 〒590-0906 大阪府堺市堺区三宝町4丁230番地

TEL:072-226-7175

FAX:072-226-7176

<http://www.qualtec.co.jp>

テクノネットワーク / No.108 / 平成25年11月15日発行

この冊子は再生紙を使用しています。

滋賀県工業技術総合センター

／ E-Mail : info@shiga-irc.go.jp / <http://www.shiga-irc.go.jp>

／ 〒520-3004 栗東市上砥山232 / TEL : 077-558-1500 / FAX : 077-558-1373

