



高分子材料の 短期特性評価および長期耐熱評価 サービスカタログ



株式会社ケミトックス

URL <http://www.chemitox.co.jp>

お問い合わせ先

山梨: 〒408-0103 山梨県北杜市須玉町江草 18349

TEL: 0551-20-6300 FAX: 0551-20-6335

本社: 〒145-0064 東京都大田区上池台 1-14-18

TEL: 03-3727-7111 FAX: 03-3728-1710



高分子材料のトータル評価

～UL 申請から評価試験まで～

高分子材料評価の歴史はケミックスの歴史そのものです。1977 年に UL94 に基づく燃焼性試験の業務を開始して以来、40 年にわたって一貫して、第三者試験機関として国内トップレベルの実績を上げてまいりました。長年の実績と経験に基づき、信頼性の高い、高品質のデータを、迅速に提供させていただきます。試験のご相談や、試験の立会いも随時受け付けております。資料に含まれていない試験などにつきましても、海外の試験機関と提携し対応可能であります。試験に関してお困りのことがありましたら、まずは一度ご連絡ください。



信頼性

弊社では試験ラボに適用される品質マネジメントの規格 ISO/IEC17025 に基づき、米国 A2LA に認定されております。より信頼性の高い試験データを提出いたします。また UL の CAP 試験機関としても登録されております。



柔軟な対応

事前打ち合わせから試験まで、経験豊富なエンジニアが一貫して対応いたします。様々なニーズにきめ細かく対応します。



迅速なサービス

御見積のご依頼やお問合せなどにも迅速に対応いたします。また、お待たせすることなく速やかに試験を実施する体制を整えております。



豊富な経験

ケミックスは設立から 40 年間、様々な試験を行ってまいりました。物性、安全性、信頼性から化学分析まで、ケミックスの豊富な知識と経験をご活用下さい。

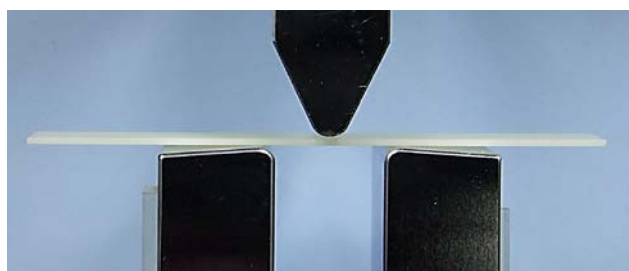
高分子材料の機械的試験

引張強さ試験(TS)



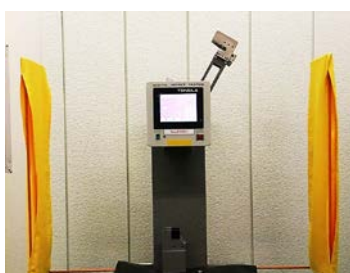
一軸方向の引張荷重を一定速度で加え、材料の破断強度や伸びおよび弾性率を求めます。1mm 以上の高分子材料で用いられる ASTM D638 のダンベル形状や、フィルムサンプルで用いられる ASTM D882 の短冊形状を用いた試験が可能です。また ISO 527 や JIS K7161 などにも対応しております。

曲げ強さ試験(FS)



材料の最大曲げ応力、曲げ弾性率などを求めます。両端を支えた短冊状サンプルの中央にくさび状の圧子で曲げ荷重を加える 3 点曲げ試験です。R3.2mm と R5.0mm の圧子および支持台を有しており、任意のスパン長で試験が可能です。ASTM D790 および ISO178 の他、UL746E に基づいた積層板の曲げ強さ試験にも用いられます。

引張衝撃試験(TI)



材料の衝撃に対する強さを求めることで材料の靱性の指標となります。サンプルのくびれ部分に引張荷重を瞬時に加えることで衝撃を与えます。両端を締め付け支持するため、アイゾット衝撃やシャルピー衝撃試験では実施困難なフィルム等の薄いサンプルでも試験が可能です。ASTM D1822、ISO 8256 および JIS K7160 に基づいた試験が可能です。

アイゾット衝撃試験(II)



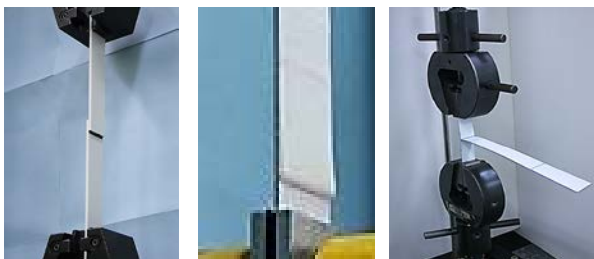
引張衝撃試験と同じように、材料の衝撃に対する強さを求めることで材料の靱性の指標となります。サンプルにはノッチと呼ばれる切欠きを機械加工で施し、この位置に衝撃力を集中させてサンプルの破壊エネルギーを測定します。ASTM D256、ISO 180 および JIS K7110 に基づいた試験が可能です。パーサンプルの成形だけでなくノッチの加工も行っております。

シャルピー衝撃試験(CI)



引張衝撃試験やアイゾット衝撃試験と同じように、材料の衝撃に対する強さを求めることで材料の靱性の指標となります。サンプルにはアイゾット衝撃試験と同様にノッチと呼ばれる切欠きを機械加工で施します。サンプルを横置きにすることがアイゾット衝撃試験と異なります。サンプルを置くだけで試験が可能であり、締め付けトルクによる影響のない試験です。ASTM D6110、ISO 179 および JIS K7111 の試験が可能です。ノッチの加工も可能です。

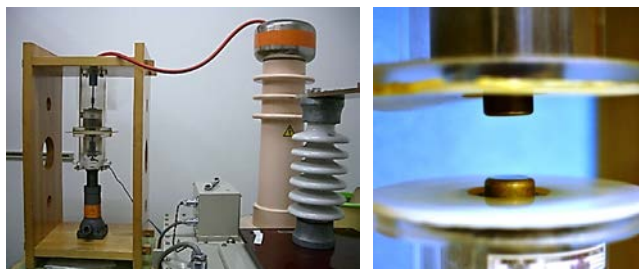
接着剤強度試験



接着剤のせん断力・密着力を測定する試験です。硬質材料同士の接着は左図のように接着剤にせん断力を与え強度を測定します。硬質材と軟質材の場合は中央の図のように U 型にして引っ張ります (U ベンド法)。軟質材同士の場合は右図のように横になった T 字型として試験します (T ピール法)。それぞれ ASTM D1002、ASTM D903、ASTM D1876 に基づいた試験が可能です。

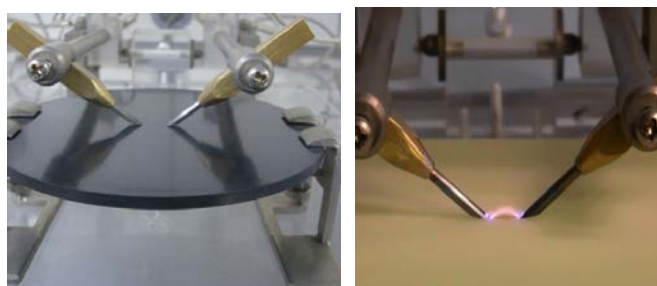
高分子材料の電氣的試験

絶縁破壊試験 (DS)



絶縁材料の基本的な特性である絶縁破壊電圧を求めます。サンプルを上下から $\phi 25\text{mm}$ の円柱対や $\phi 6.4\text{mm}$ の円柱対で挟み、徐々に昇圧して破壊電圧を求めます。サンプルが小さい場合はオイル中での試験も可能です。交流タイプと直流タイプを保有しており、どちらでも試験が可能です。ASTM D149, ASTM D3755, IEC 60243-1, JIS C2110 に基づいた試験が可能です。

耐アーク性試験 (D495)



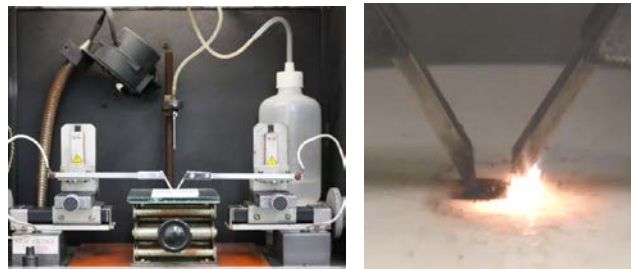
乾燥した材料の高電圧アークに対する耐性を評価します。サンプル表面に高電圧アークを発生させ、アークが消滅する（トラッキングを形成）するまでの時間を測定します。ASTM D495 で試験することから、D495 の名前が一般的となっています。60 秒毎に電流の印加頻度を上げ、さらに電流値を上げることで徐々に厳しい条件として、トラッキングの発生時間を求めます。

高電圧アークトラッキングレート試験 (HVTR)



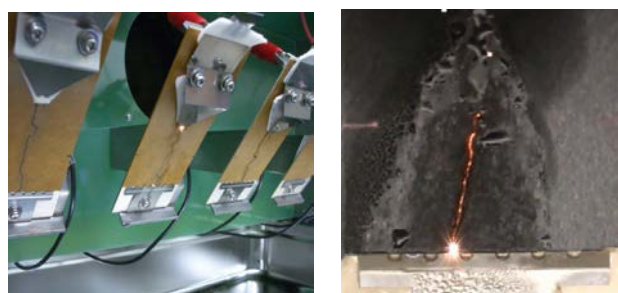
高電圧アークに対する耐トラッキング性を評価します。トラッキングが発生してから、電極を引き離しながらトラッキングが伸びる速度を求め、トラッキングの伝達しやすさを評価します。UL746A に試験方法が記載されており、UL 評価で要求されることがあります。

耐トラッキング試験 (CTI)



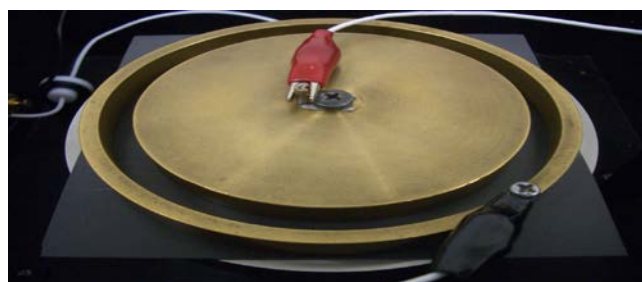
湿潤および汚染状況の耐トラッキング性を評価します。電源コンセントにたまったほこりが引き起こす発火・発煙などに対する耐性を調べる試験です。電極間に電解液を滴下しトラッキングが発生せずに 50 滴耐える電圧を求めます。ASTM D3638, IEC 60112 および JIS C2134 に基づいた試験が可能です。2015 年の経済産業省の通達により、電源差込みプラグを組み込む電気製品については 400V で合格することが要求されるようになりました。

傾斜面トラッキング性試験 (IPT)



耐トラッキング試験 (CTI) は 600V までの試験になります。1kV 以上の耐トラッキング性を持つ絶縁材料については、傾斜面トラッキング試験が必要となります。傾斜させたサンプル表面上の電極間に電解液を所定量流し、任意の電圧で 1 インチのトラッキングが発生するまでの時間を測定します。ASTM D2303 および IEC 60587 に基づいた試験が可能です。

体積抵抗/表面抵抗試験 (VR/SR)



材料内部を通過する体積抵抗および表面を伝達する表面抵抗を測定します。板状サンプルを下部の大径金属円板と上部の金属円板および金属円環を用いて、材料内部と表面を通る抵抗値をそれぞれ測定します。ASTM D257, IEC 60093 および JIS C2139 に基づいた試験が可能です。

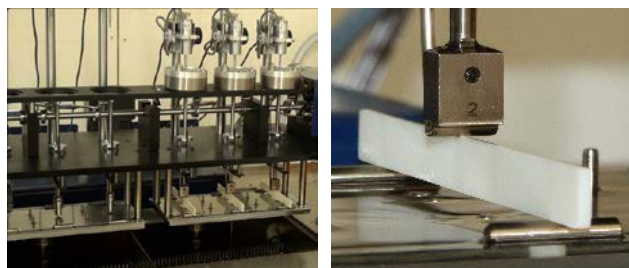
高分子材料の熱的試験

ボールプレッシャー試験(BP)



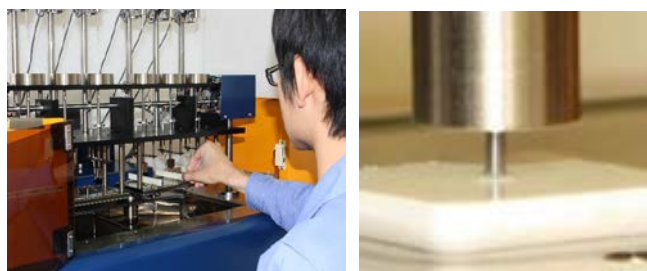
材料の耐熱変形性を評価します。任意温度に設定したオープン（気中）にて、 $\phi 5\text{mm}$ のボール状圧子で材料に 20N の荷重を 1 時間かけ、へこみ径が 2mm 以下なら合格となります。IEC60695-10-2 および電気安全法（電安法）の A 法（気中）に基づいた試験を行うことができます。さらに右記荷重たわみ温度試験機にて電気安全法 B 法（油中）も試験可能です。

荷重たわみ温度試験(HDT)



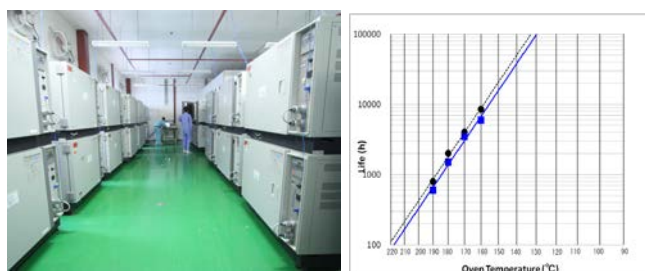
材料の耐熱変形性を評価します。3 点曲げにて一定圧力を加えながらオイルに沈め、オイルを所定の速度で昇温しながらたわみ量が所定量となる温度を求めます。温度や荷重およびたわみ量は規格によって異なります。ASTM D648, ISO 75 および JIS K7191 に基づいた試験を行うことができます。

ビカッ軟化点温度試験(VST)



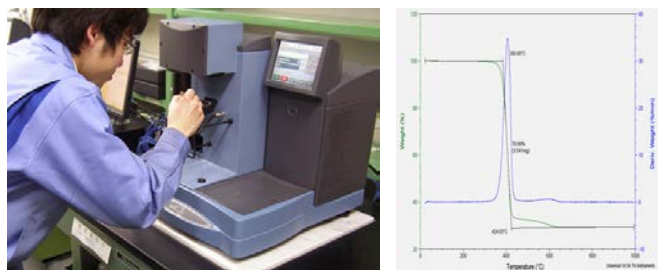
材料の耐熱変形性を評価します。針状圧子で材料に荷重をかけながらオイルに沈め、オイルを所定の速度で昇温しながら材料への侵入深さが 1mm となる温度を求めます。サンプルサイズが $\phi 10\text{mm}$ や $10\times 10\text{mm}$ でも可能なため、最終製品での試験によく用いられます。ASTM D1525, ISO 306 および JIS K7206 に基づく試験を行うことができます。VST の他に VT や VSP などとも略称されます。

長期熱劣化試験(LTTA)



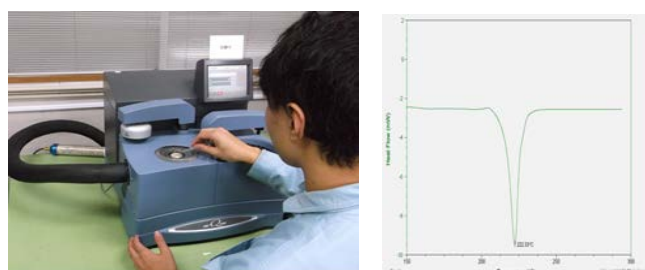
高分子材料は、高温下で使用されると、機械的特性、電気的特性および燃焼性が低下します。オープンを使用して高温下にサンプルを晒し、経時的な変動から材料の熱劣化傾向を把握することは大変重要なことです。ケミトックスでは 300 台近いオープン保有して、長期熱劣化試験に対応し、RTI（相対温度インデックス）の取得のための試験評価を実施しています。UL 746B および IEC 60216 に基づいた試験が可能で 30 年の評価実績に基づき丁寧なコンサルティングを行っています。

熱重量分析試験(TGA)



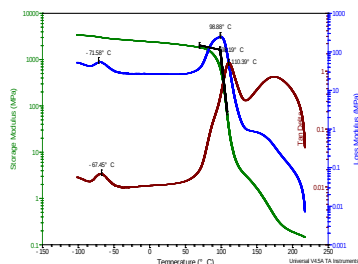
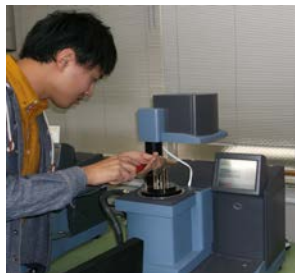
温度に対する重量減少量をとらえ、分解・酸化・還元など材料固有の熱的プロファイルを把握することができます。UL と同一機種を保有しており、UL 申請前の事前確認やフォローアップ対策に使用することができます。5000 時間以上のエージング時間を必要とする長期熱劣化試験に代わり、近年 2000 時間の短縮プログラムが提案されており、その取得のための熱的基礎データの 1 つとして重要視されています。

示差走査熱量測定(DSC)



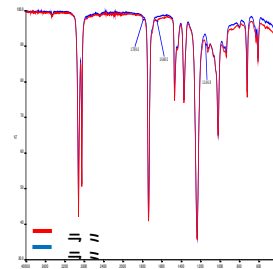
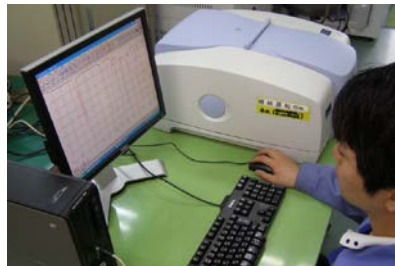
温度に対する発熱・吸熱現象をとらえ、融点・結晶化点・ガラス転移点など材料固有のプロファイルを把握することができます。UL と同一機種を保有しており、UL 申請前の事前確認やフォローアップ対策に使用することができます。熱的特性データの 1 つとして重要視されています。

動的粘弾性測定 (DMA)



特定の温度域における物質の粘弾性を評価する目的でガラス転移等の熱挙動が評価の指標となります。DMA 測定では、一定の速度でサンプルを昇温させながら、一定周波数の応力や歪みをかけて測定を行うことで、温度と粘弾性特性の変化をみる事が可能です。高分子材料、積層板材料の熱挙動特性の評価にご活用ください。

フーリエ変換型赤外分光分析 (FT-IR)



赤外線を試験サンプルに照射した際の吸収スペクトルを検出し、分子構造に由来する材料固有のプロファイルを得ることで、同一物質かどうかの同定に使われます。UL でも初期に登録したリファレンスのプロファイルと、現在の材料との比較に用いられる重要な試験項目です。UL と同一機種を保有しており、UL のフォローアップ対策として、ご利用いただけます。また材料の研究開発、社内受入検査などの品質管理にご活用ください。

高分子材料のその他の試験

燃焼性試験



高分子材料は優れた絶縁機能を持ちますが、大切な要素の一つが燃焼性です。活電部に使用される部材には 5V、V-0、V-1 などの燃焼性が、EVA などのモジュール用材料には VTM の燃焼性試験が要求されます。

ホットワイヤーイグニッション試験 (HWI)



機器の故障により活電部が異常発熱した際、周辺の高分子材料が発火し火災の原因となります。ニクロム線を巻き付け、0.26W/mm の電力密度で加熱して発火するまでの時間を測定します。

耐紫外線照射試験 (UV試験)



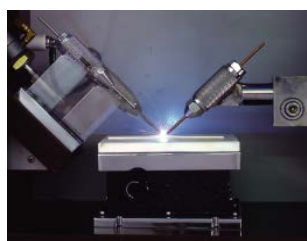
高分子材料は日光に晒されると、機械的特性や燃焼性が著しく劣化する場合があります、耐候性を評価することが重要となります。ケミトックスではキセノンアーク試験装置4台を設置し、迅速な試験を行っております。

モータレット試験 (絶縁システム)



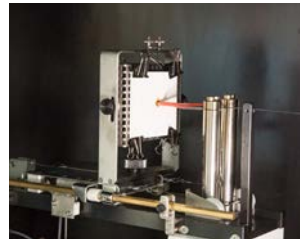
マグネットワイヤと高分子材料との組み合わせによって、UL1446 に基づき温度インデックスを取得することができます。これによりコイルを用いた製品に温度クラスを得ることができます。

大電流アーク発火試験



高電圧・大電流が生じ偶発的な接触不良や短絡・開放が何らかの理由で発生します。この時に発生する大電流によるアーク (火花) が火災の原因となります。

グローワイヤーイグニッション試験 (GWIT/GWFI)



異常発熱した活電部が高分子材料に接触した場合を想定した試験です。指定された温度において発火の有無を調べる発火性試験 (GWIT) と、電線を取り去った後の自己消火性を調べる燃焼性試験 (GWFI) があります。

メルトフロー



熱可塑性高分子材料の最適な成形条件を得るためには、溶融時流動性を測定することが非常に重要です。A 法と B 法があり、ASTM D1238, ISO 1133 などの試験が可能です。品質管理としてもご利用ください。

シールドチューブ試験 (絶縁システム)



マグネットワイヤと高分子材料は絶縁の機能を目的としますが、シールドチューブ試験では、絶縁以外を目的としたテープ・ワニス・リードワイヤ・スリーブなども温度クラスを持つシステムに加えることができます。

サンプル作製/3D 試作業務と、主な試験片のサイズと必要数

評価用試験サンプルの成形業務 および 3D 形状測定/試作業務



各種試験に用いる評価用サンプルを成形することが可能です。これによりサンプル作製から試験まで、材料の評価業務を一貫して行っております。また三次元測定機および3D スキャナを保有しており、複雑な三次元構造物の形状測定が可能です。加えて3D プリンタも保有しており、任意形状物の試作再現も実施することができます。製品試作などの評価に、ぜひご利用ください。

機械的特性

試験名	サンプルサイズと必要サンプル数
引張強さ試験 (TS)	成形品：ダンベル ASTM D638 Type I/IV/V、ISO 527-2 Type 1A 他 フィルム：短冊状 250 x 25mm 各 10 本以上
曲げ試験強さ (FS)	バーサンプル 125 x 13mm、積層板 100 x 25mm 各 10 本以上
引張衝撃試験 (TI)	ASTM D1822 Type S/L、ISO 8256 Type 1 他 各 10 本以上
アイゾット衝撃試験 (II)	ASTM D256 (12.7 x 63.5mm+ノッチ加工)、ISO 180 (10 x 80mm+ノッチ加工) 各 10 本以上
シャルピー衝撃試験 (CI)	ASTM D6110(12.7 x 125 mm+ノッチ加工)、ISO 179 (10 x 80mm+ノッチ加工) 各 10 本以上
接着剤強度試験	接着剤および接着対象からご相談

電気的試験

試験名	サンプルサイズと必要サンプル数
絶縁破壊試験 (DS)	φ 100mm 円板または 100 x 100mm 板。それ以上でも可 23℃/50%であれば 5 枚以上、WET 環境 (35℃ / 90% / 96 時間) 後はさらに 5 枚追加。
耐トラッキング性試験 (CTI)	φ 100mm 円板または 100 x 100mm 板。それ以上でも可 ASTM D3638 では 2.5mm 以上または積み重ねて 2.5mm 以上 20 枚 IEC 60112 では 3.0mm 以上または積み重ねて 3.0mm 以上 20 枚、PTI では 5 枚
耐アーク試験 (D495)	φ 100mm 円板または 100 x 100mm 板。それ以上でも可。5 枚以上
傾斜面トラッキング試験 (IPT)	ASTM D2303 では 130 x 50mm 5 枚以上、IEC 60587 では 120 x 50mm 以上 5 枚以上 トラッキングによる孔の開かない厚さ。
高電圧アークトラッキングレート試験 (HVTR)	バーサンプル(12.7x125 mm x 3.2mm) 3 本以上
体積抵抗/表面抵抗 (VR/SR)	φ 100mm 円板または 100 x 100mm 板。23℃/50%であれば 3 枚以上、WET 環境後はさらに 5 枚追加。ただしある程度の平滑性を有すること。

熱的試験

試験名	サンプルサイズと必要サンプル数
ボールプレッシャー試験 (BP)	15x15mm 程度で 30x30mm 以下。厚さ 3mm。3 枚以上
荷重たわみ温度試験 (HDT)	ASTM D648(12.7x125 mm 厚さ 3~13mm) ISO 75 (10 x 80mm 厚さ 4mm) 2 荷重条件で 4 本以上
ピカット軟化点温度試験 (VST)	φ 10mm または 10x10mm~30x30mm 以下。厚さ 3mm 以上。2 荷重で 4 個以上
長期熱劣化試験 (LTTA)	ご取得の希望特性・希望厚み・エージング温度数などをご相談で決定。
熱重量分析 (TGA)	少量でよいが、サンプルの取り扱いについてご相談後
示差走査熱量測定 (DSC)	少量でよいが、サンプルの取り扱いについてご相談後

※上記以外の試験でも対応可能なものもございますので、お気軽にお問い合わせください。

|||会社概要|||

会社名 株式会社ケミトックス(CHEMITOX, INC.)

所在地

《本社》

〒145-0064 東京都大田区上池台1-14-18

TEL:03-3727-7111 FAX:03-3728-1710

お問い合わせ担当:住田、長嶋

《山梨試験センター・材料試験評価事業部》

〒408-0103 山梨県北杜市須玉町江草18349

TEL:0551-20-6300 FAX:0551-20-6335

お問い合わせ担当:神谷、堀水

URL: <http://www.chemitox.co.jp>

設立 1975年9月

資本金 4,900万円

従業員数 60名(2016年5月現在)



Test Lab Certificate # 1136.01, 1136.02, 1136.03, 1136.04 および 1136.07

米国 A2LA (The American Association for Laboratory Accreditation) は、ISO/IEC 17025 に基づき試験・校正機関を認定する世界有数の組織です。

Chemitox

2016.05

株式会社ケミトックス