Chemitox

鉄道車両材料の海外規格対応試験
サービスカタログ

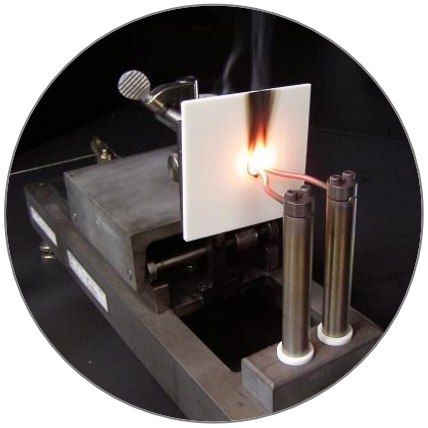
株式会社ケミトックス

URL https://www.chemitox.co.jp

お問い合わせ先

〒145-0064 東京都大田区上池台 1-14-18

TEL: 03-3727-7111　FAX: 03-3728-1710



ケミトックスのご紹介

ケミトックスの概要

株式会社ケミトックスは、独立の第三者試験機関として、公正・中立な立場で、国際的にも信頼性の高い試験を行い、メーカー様のグローバル展開を後押ししております。

鉄道分野では、火災安全試験および機器の環境試験、エンジニアリングコンサルティング、規格最新動向の情報収集等を行い、多くのお客様にご利用いただいております。

ケミトックスのあゆみ

1975 年の創業以来、プラスチック材料、プリント配線板などの試験評価を 40 年以上にわたって行ってきました。近年は、再生可能エネルギーへの関心の高まりを背景に、太陽電池モジュールの評価事業も大きな柱になっております。

2014 年に、鉄道分野における試験評価業務、コンサルティング業務を立ち上げ、評価設備の導入、海外専門機関とのネットワーキング、コンサルティング分野の拡充を図ってきました。

各種認定

米国の認定機関である A2LA (American Association of Laboratory Accreditation) より、試験所の品質マネジメント規格である ISO/IEC 17025 の認定を取得しております。欧州規格 EN 45545 では、試験実施機関に ISO/IEC 17025 取得が必須要件とされております。

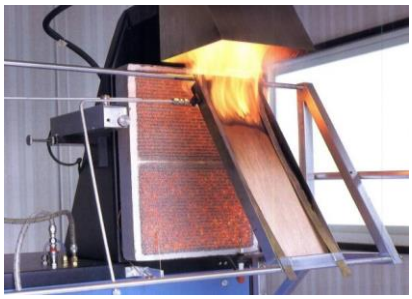
フランスの認証機関である Certifer が主催するラウンドロビン試験に 2018 年から参画し、世界中の試験所との相関性の検証を行っております。

Test Lab Certificate # 1136.01, 1136.03, 1136.04, 1136.07, 1136.08

Certifer とは…
1997 にフランスで設立された、鉄道分野におけるグローバル認証機関。独立の第三者として、鉄道システムの安全性審査および設計評価を行う。EN 45545-2 については、年 1 回、標準材料を用いたラウンドロビン試験による試験所間の相関性検証プロジェクトを主導しており、欧州を中心に世界中の試験所が参加している。

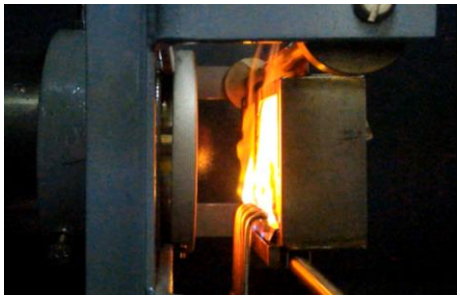
NFPA 130（北米規格）

ASTM E162　火炎伝播試験



垂直に設置された輻射パネル（670℃）に対して 152×457mm の試験片を 30 度傾斜させて曝露させます。バーナーで試験片上部に着火すると炎は下方へ広がりますが、輻射パネルからの輻射熱が次第に減少し、最終的に消火に至ります。3 インチ（76mm）ごとの伝播速度、および装置上部の排気管内部温度上昇値を測定し、火炎伝播指数（Is）を算出します。

ASTM E662　発煙性試験



76.2×76.2mm の試験片をチャンバー内に垂直にセットし、片面を熱流束 25kW/m^2 の熱源に曝露して煙を発生させます。発生した煙を、光測定装置を収めたチャンバーに集め、煙による透過光の減衰を測定します。結果は、比光学密度（Specific Optical Density: Ds）として表されます。

バーナーを用いる有炎法（Flaming Mode）と、用いない無炎法（Non Flaming Mode）の 2 条件で実施します。

BSS 7239、SMP 800-C　ガス毒性試験

ASTM E662 発煙性試験で発生した煙を採取し、特定のガスを比色検知管等の分析手法を用いて定量します。BSS 7239 では CO、HCN、HF、HCl、SO_2、NOx の 6 種、SMP 800-C では CO_2、HBr を加えた 8 種のガスを定量します。

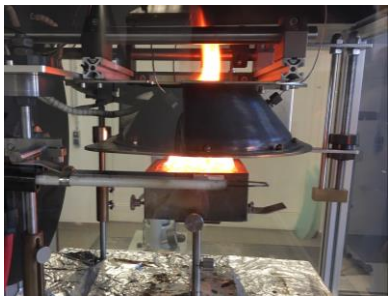
NFPA 130 の規格に要求されている試験ではありませんが、鉄道業界では火炎伝播と発煙性にプラスして毒性評価を求められることが一般的です。閾値は個別の鉄道プロジェクトにより多少相違がありますが、鉄道業界で広く採用されている一般的な閾値があります。

ガス毒性試験の一般的な基準濃度

ガス種	BSS 7239	SMP 800-C
CO	3500 ppm	3500 ppm
CO_2	–	90000 ppm
HCN	150 ppm	100 ppm
HF	200 ppm	100 ppm
HCl	500 ppm	500 ppm
SO_2	100 ppm	100 ppm
NO_2	100 ppm	100 ppm
HBr	–	100 ppm

*閾値は個別の鉄道プロジェクトによって変わる可能性あり

ASTM E1354　発熱性試験



100×100mm の試験片を水平にセットし、50kW/m^2 の熱源に曝露します。酸素消費量 1kg あたりの発生熱量が理論的に一定であるという原理を利用し、ダクト内の酸素濃度の変動から発熱速度、発熱量を測定します。

NFPA 130 では、180 秒間の平均発熱速度(kw/m^2)および煙の比減光面積(m^2/kg)の平均値を算出します。

ASTM C1166　エラストマーの火炎伝播試験

25×460×13mm の試験片を垂直にセットし、試験片の下端にバーナーで接炎します。接炎時間は、試験片が多孔質であれば 5 分間、密であれば 15 分間です。接炎終了後に炎が消えたら、水で急冷し、燃焼していない部分の長さを測定することにより燃焼距離を算出します。

NFPA 130 では平均火炎伝播距離は 4 インチ（100mm)以内である必要があります。

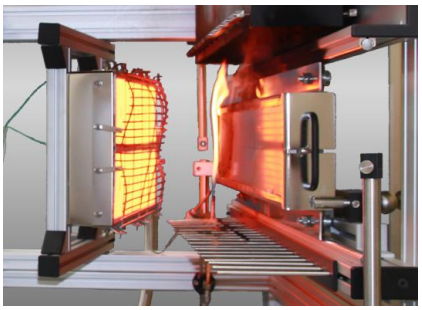
EN 45545-2（欧州統一規格）

ISO 4589-2　酸素指数試験

酸素濃度が調整できる円筒状のガラスカラム内に試験片をセットし、上端に点火します。カラム内の酸素濃度を上下させながら試験片の燃焼時間および燃焼長さが一定以下に収まる最大酸素濃度を探していきます。
材料の性質により試験片の形状は下記 6 種のタイプから選択します。

	サイズ(mm)	材料
Ⅰ	80-150 x 10（±0.5）x 4（±0.25）	成形材料用
Ⅱ	80-150 x 10（±0.5）x 10（±0.5）	発泡材料用
Ⅲ	80-150 x 10（±0.5）x≦10.5	″受け入れ状態″でのシート材料用
Ⅳ	70-150 x 6.5（±0.5）x 3（±0.25）	自立成形材料もしくはシート材料、又は電気用途用の代替寸法
Ⅴ	140（+0/-5）x 52（±0.5）x≦10.5	可とう性のフィルム又はシート用
Ⅵ	140-200 x 20 x 0.02-0.1	″受け入れ状態″での薄肉フィルム用。既定の棒によって巻き上げできるフィルムに限定される

ISO 5658-2　火炎伝播試験



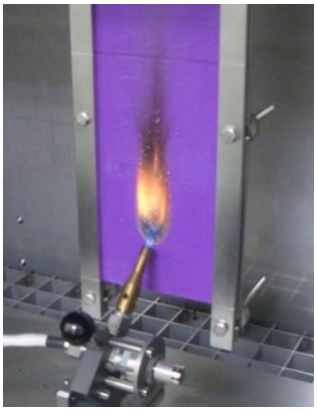
155×800mm の試験片を垂直にセットし、試験片表面に対して 15 度傾斜させた輻射パネルで加熱しながらパイロットバーナーで試験片端部に接炎します。試験片に着火すると炎は横方向へ伝播しますが、輻射パネルからの輻射熱が減少していくとやがて消火します。消火地点までの燃焼距離から、消火点における臨界熱流束（CFE）を算出します。

ISO 5660-1　発熱性試験（コーンカロリーメーター法）

100×100mm の試験片を水平にセットし、25kW/m^2 または 50kW/m^2 の熱源に曝露します。酸素消費量 1kg あたりの発生熱量が理論的に一定であるという原理を利用し、ダクト内の酸素濃度の変動から発熱速度、発熱量を測定します。

EN 45545-2 では、発熱量の経時的変化を捕捉する目的で MARHE（Maximum Average Rate of Heat Emission）というパラメータが導入されます。

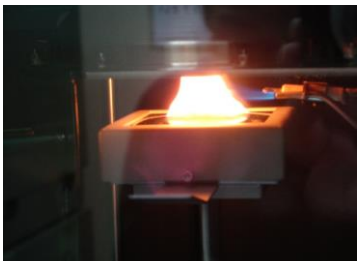
ISO 11925-2　着火性試験



250×90mm の試験片を垂直に設置して、45 度傾斜させたバーナーで 30 秒接炎します。その後 30 秒（合計 60 秒）以内に 150 mm を超える火炎伝播がないかを確認します。

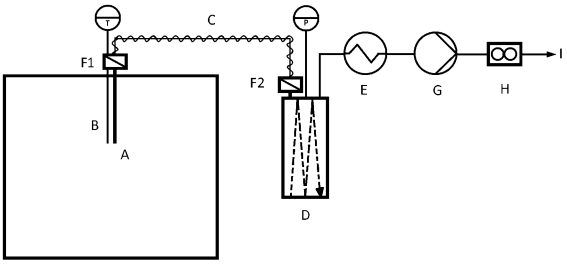
試験条件は、試験片の下端に接炎する端部着火と、下端から 40mm の高さに接炎する表面着火の 2 条件があります。

ISO 5659-2　発煙性試験



75×75mm の試験片をチャンバー内に水平にセットし、片面を熱流束 25kW/m^2 または 50kW/m^2 の熱源に曝露して煙を発生させます。発生した煙を、光測定装置を収めたチャンバーに集め、煙による透過光の減衰を測定します。結果は、比光学密度（Ds）として表されます。
バーナーを用いる有炎法（Flaming Mode）と、用いない無炎法（Non Flaming Mode）の 2 条件の試験があります。

EN 17084　ガス毒性試験（ｽﾓｰｸﾁｬﾝﾊﾞｰ）



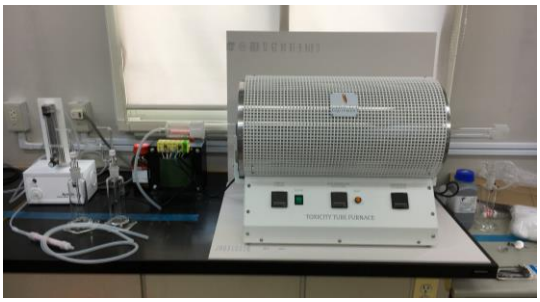
ISO 5659-2 発煙性試験で発生した煙を採取して、CO、CO_2、HCN、HF、HCl、SO_2、NOx、HBr の 8 種のガスを FTIR で定量分析します。
各ガス種について［0.0805×測定値(mg/m^3)／基準濃度(mg/m^3)］という計算を行い、得られた数値を合算することで CIT_G という指数を算出します。

基準濃度は、「ヒトが曝露されると 30 分後に死に至る濃度」をもとに設定されています。

ガス毒性試験の基準濃度

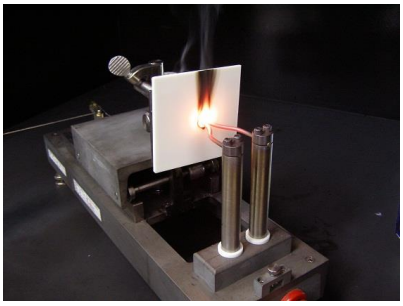
ガス種	基準濃度	分析手法（管状炉）
CO	1380 mg/m^3	非分散赤外吸収法
CO_2	72000 mg/m^3	非分散赤外吸収法
HCN	55 mg/m^3	イオンクロマトグラフ他
HF	25 mg/m^3	分光光度法他
HCl	75 mg/m^3	イオンクロマトグラフ他
SO_2	262 mg/m^3	イオンクロマトグラフ
NOx	38 mg/m^3	化学発光法
HBr	99 mg/m^3	イオンクロマトグラフ他

NF X 70-100　ガス毒性試験（管状炉）



管状炉内に試験片 1g を投入し 600℃にて燃焼させます。発生した煙を採取して、8 種のガスをそれぞれに適した方法で定量分析します（イオンクロマトグラフ、分光光度法、NDIR、化学発光法）。
各ガス種について［測定値(mg/g)／基準濃度(mg/m^3)］という計算を行い、得られた数値を合算することで CIT_{NLP} という指数を算出します。

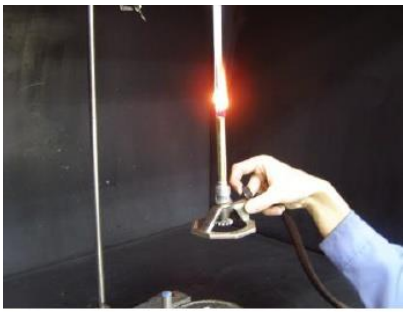
EN 60695-2-11　グローワイヤ試験



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。直径 4mm のニクロム線を試験片に押し付けて、着火が起こらない、または、30 秒以内で消火する、かつ、試験片の下に置いたティッシュを着火させる落下物がないかを確認します。

EN 45545-2 ではニクロム線の温度は 850℃です。

EN 60695-11-10　垂直燃焼試験



125×13mm の試験片の下端にバーナーによる 10 秒間接炎を 2 回繰り返し、燃焼時間や燃焼落下物の有無を見ます。UL 94 に基づく V 試験（垂直燃焼性試験）と同じ試験です。
EN 45545-2 での合格基準は V-0 です。

EN 60332-1-2　一条ケーブル垂直燃焼試験

600mm のケーブル試験片を 45 度に傾斜したバーナーで規定時間接炎後、バーナーを外して、上方向と下方向の燃焼の広がりを測定します。

合格基準は、上方への燃焼の拡がりの終点が、上部支持材の下端から 50mm 以上、下方への燃焼の拡がりが、上部支持材の下端から 540mm 以内です。

その他

EN 45545（欧州統一規格）

規格	試験名
ISO 9239-1	床材の火炎伝播試験
EN 16989	座席の燃焼試験
EN 60332-3-24	多条ケーブル垂直燃焼試験（d≧12）
EN 50305 9.1.1 項	多条ケーブル垂直燃焼試験（6≦d＜12）
EN 50305 9.1.2 項	多条ケーブル燃焼試験（d≦6）
EN 50305 9.2 項	ケーブル被覆材料のガス毒性試験
EN 61034-2	ケーブルの発煙性試験（3m キューブ試験）
ISO 2592、ISO 2719	引火点および発火点の測定
ISO 12952-2	寝具の発火性試験
EN 1363-1 (EN 45545-3)	耐火試験

NFPA 130（北米）

規格	試験名
ASTM D3675	発泡材料の火炎伝播試験
ASTM E648	床材の火炎伝播試験
14 CFR 25.853	繊維製品の垂直燃焼試験
UL 1685, FT4/IEEE 1202	垂直トレイ燃焼試験（ケーブル）
NFPA 262	スタイナートンネル試験（ケーブル）
IEC 60331-11	回路の保全性試験（ケーブル）
ASTM E119	構造の耐火性試験

BS 6853（イギリス）

規格	試験名
BS 476 part 6	火炎伝播試験
BS 476 part 7	表面火炎拡散試験
BS 6853 Annex B	ガス毒性試験
BS 6853 Annex D	発煙性試験
ISO 4589-2	酸素指数試験
ISO 4589-3	酸素指数試験（高温試験）
ISO 9239-1	床材の火炎伝播試験
BS 5438	繊維製品の燃焼試験
BS 4066-3	垂直トレイ燃焼試験（ケーブル）

DIN 5510-2（ドイツ）

規格	試験名
DIN 54837	燃焼性および煙の透過率測定
DIN 53438-1	着火性試験
ISO 9239-1	床材の火炎伝播試験
DIN 5510-2 Annex C, D	ガス毒性試験

TB/T 3237（中国）

規格	試験名
TB/T 8323.2	発煙性試験
TB/T 3237 4.4 項	ガス毒性試験
UIC 564-2	燃焼性試験
GB/T 2406.2 GB/T 5454 GB/T 8924 GB/T 10707	酸素指数試験

《燃焼試験以外の試験》

EN 50155 / IEC 60571（電子機器の環境試験）

項目番号		試験名
EN 50155	IEC 60571	
13.4.1	12.2.2	外観検査
13.4.2	12.2.3	性能試験
13.4.3	12.2.7	電源試験
13.4.4	12.2.4	低温動作開始試験
13.4.5	12.2.5	ドライヒート試験
13.4.6	12.2.15	低温保存試験
13.4.7	12.2.6	ダンプヒートサイクル試験
13.4.8	12.2.8 – 9	EMC 試験
13.4.9	12.2.10	絶縁試験
13.4.10	12.2.11	塩水噴霧試験
13.4.11	12.2.12	振動・衝撃試験
13.4.12	12.2.13	IP 保護等級試験
13.4.13	12.2.14	ストレススクリーニング試験
13.4.14	–	急速温度変化試験

その他の試験

規格	試験名
UIC 566	車体の強度試験
NF P 92-501	燃焼性試験（フランス規格）
NF F 31-129, -250, -314	鉄道車両用ガラスの評価
EN 15152	鉄道車両前面窓の評価
EN 50149	トロリ線の評価

※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。

コンサルティングサービス

ケミトックスは、試験を行うだけの会社ではありません。
海外規格対応のソリューションパートナーとして、様々なコンサルティングサービスを提供しております。
エンジニアによる技術面のバックアップと、海外の専門機関とのタイアップにより、試験プログラム立案からレポート取得までトータルサポートいたします。
試験評価・海外規格に関することは何でもケミトックスにご相談下さい。

|||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 ≪山梨試験センター　KAI≫ 〒408-0103　山梨県北杜市須玉町江草18349 TEL:0551-42-5061　FAX:0551-20-6335 ≪新庄試験センター≫ 〒999-5103　山形県新庄市大字泉田字高台新田4102-8　新庄横根山工業団地 TEL:0233-25-2011　FAX:0233-25-2782
ウェブ	https://www.chemitox.co.jp
設立	1975年9月
資本金	4,900万円

Test Lab Certificate # 1136.01, 1136.03, 1136.04, 1136.07 および 1136.08

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

Ver 1.4_2024.08

株式会社ケミトックス