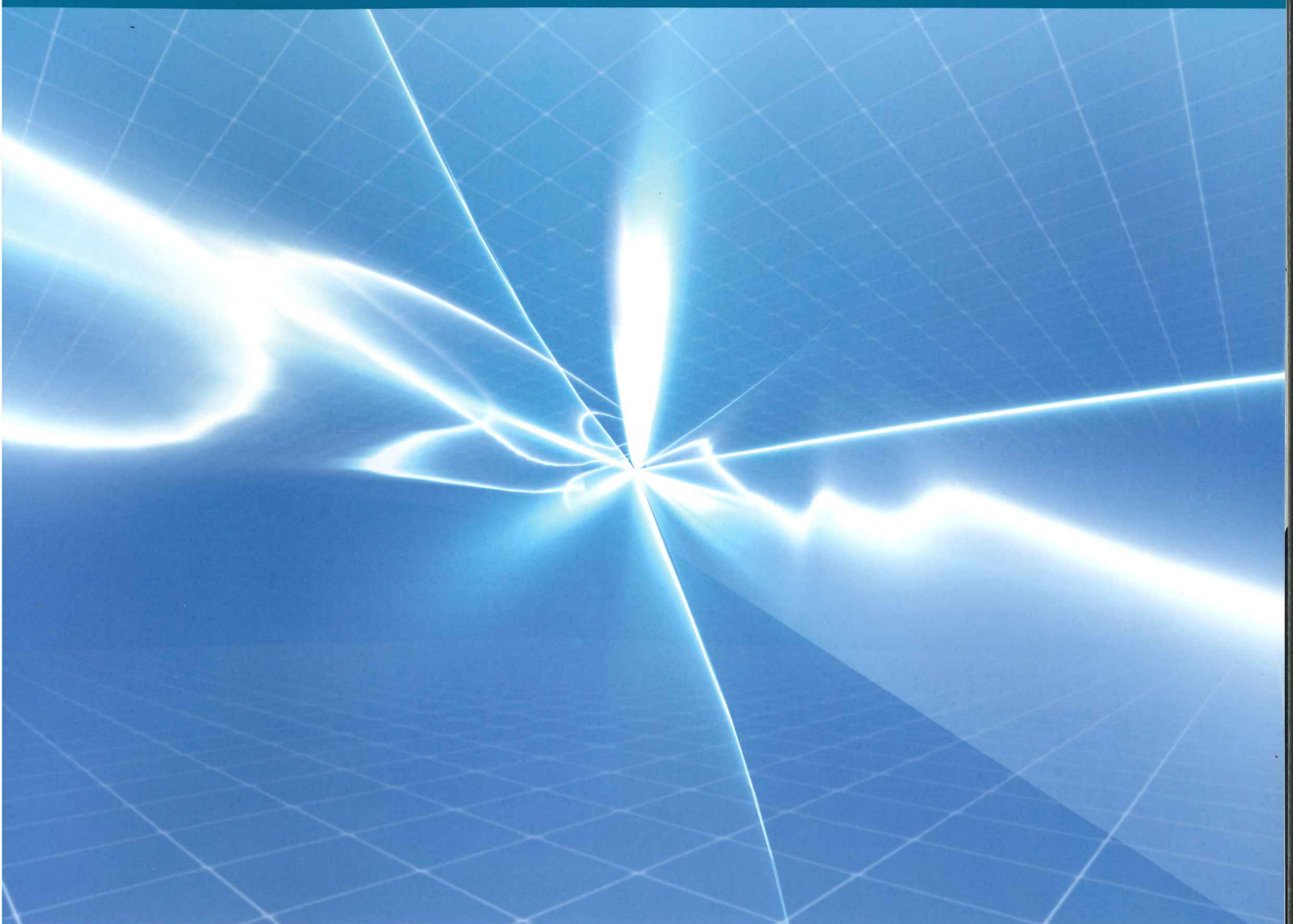


Candle Type Flammability Tester

No.606

酸素指数方式による燃焼試験機
キャンドル燃焼試験機



TOYOSEIKI

酸素指数方式による燃焼試験機

キャンドル燃焼試験機

Type AC2



特長

- 1 JIS規格 (JIS K 7201-2) に対応しています。
- 2 燃焼部が分離しているためドラフト内で燃焼ガスを排気できます。
- 3 パソコンからOI値設定等、全てデジタル処理で行うため取扱が非常に簡単です。
- 4 アップアンドダウン法の複雑な処理をパソコンで行うため測定結果は瞬時に計算できます。
- 5 測定結果はテキスト形式に変換可能です。
- 6 消火機能 (特許取得) 及び計時機能を追加しました。

主な仕様

● 燃焼部

ガラスカラム：内径75mm、高さ450mm、ガラス出口蓋付き(耐熱ガラス)
試料ホルダ：自立試験片用ホルダ、自立しない試験片保持具
ガス流速：40±2mm/s

● 測定部

流量制御：酸素、窒素共デジタルマスフローコントローラ使用
OI値測定：パソコンから0.1単位のデジタル設定
設定範囲15~95OI値
全ガス流量：10.6ℓ/min
カラム内温度：K熱電対によるデジタル表示

● 点火器

先端内径：2±1mm

● データ処理

酸素濃度の指数計算 (アップアンドダウン法)
測定結果及び計算結果をExcelワークシートに書き出力

● 電源

単相、AC100V、50/60Hz、5A

● 機体寸法

本体部：W310×D400×H600mm
制御部：W455×D500×H250mm

● 質量

本体部：6kg
制御部：19kg

● オプション

酸素分析計 (型式 OXY-1)
フィルム巻上げ治具 (型式 F-1)
樹脂用サンプルホルダ
(粉粒状又は融点の低い合成樹脂用治具 型式 R-1)
プリンタ (型式 P-1)
95mm燃焼カラム

No.606 Candle Type Flammability Tester

この試験機は、ゴム、プラスチック、繊維など高分子の燃焼性を酸素指数法によって評価するもので

AC2タイプ (JIS K 7201-2、ISO 4589-2、ASTM D 2863)、

DCタイプ (JIS K 6269、JIS L 1091)、

HCタイプ (ISO 4589-3) の3機種製作されています。

試験方法は、緩やかに上昇する酸素、窒素ガスの混合気体中で試験片がローソクの炎のように辛うじて燃え続けることができる限界酸素濃度 (酸素指数) を測定することによって材料の相対的な燃焼性の評価を行います。材料組成の変化による燃焼性に及ぼす効果の研究等に応用されますが実際の使用条件における燃焼性との相関は必ずしも一致しません。



Type DC



Type HC

特長

DCの燃焼試験機は、AC2との兼用を主眼に改良されたものでJIS K 6269、JIS L 1091に準拠して製作されています。酸素、窒素ガスの制御にデジタルマスフローコントローラを採用しています。パソコンからOI値設定等、全てデジタル処理で行うため取扱が非常に簡単で測定結果はテキスト形式に変換可能です。

特長

HCの燃焼試験機は、AC2の制御部に高温ユニット (高温カラム、温度制御ユニット) を組み合わせたものでカラム内の試験雰囲気温度を室温+20°Cから最高400°Cまで設定して試験ができる装置でISO 4589-3に準拠して製作されています。高温雰囲気における限界酸素指数の測定が可能です。また、従来製品と比べヒータ容量が約40%削減されました。

主な仕様

● 燃焼部

ガラスカラム：内径75mm、高さ450mmの耐熱ガラス

試料ホルダ：A法、B法

ガス流速：40mm/s ± 10mm/s

● 測定部

流量制御：酸素、窒素共デジタルマスフローコントローラ使用

OI値設定：パソコンから0.1単位でデジタル設定

OI値表示：15~95OI値

全ガス流量：11.4ℓ/min

カラム内温度：K熱電対によるデジタル表示

● 点火器

先端内径：3mm ± 1mm

● 供給ガス

混合ガス：酸素、窒素

点火ガス：プロパンガス

● 電源

単相、AC100V、50/60Hz、5A

● 機体寸法・質量

本体部：W310×D400×H600mm 6kg

制御部：W455×D500×H250mm 19kg

主な仕様

● 燃焼部

高温カラム：内径75mm、高さ450mmの石英ガラス

保温カラム：内径95mm、高さ450mmの石英ガラス

温度範囲：室温+20~400°C

平衡温度到達時間：試料投入後5分以内

カラム内温度：K熱電対によるデジタル表示 (移動式)

ヒータ：カラム部約1.2kW、予熱部約250W

● 測定部

ガス流速：カラム内40mm/s ± 10mm/s (温度設定により自動流量可変) 但し予熱時はエアを自動供給

● 電源

単相、AC100V、50/60Hz、30A

● 機体寸法・質量

本体部：W400×D400×H800mm 10kg

制御部：W455×D500×H475mm 35kg

ACタイプによるプリントアウト例

試験材料： qqg
 試験片形状： I型 (高さ：200mm / 幅：44mm / 厚さ 4mm)
 試験カラム径： 95mm
 温度： 23℃
 湿度： 50%
 酸素濃度増減間隔(d)： 0.2 % (V/V)
 試験日：平成13年9月14日

A. 仮の酸素濃度の決定

酸素濃度、% (V/V)	25.0	28.0	27.0	17.3					
燃焼時間、s	65.0	>180	100.0						
燃焼長さ、mm									
応答、○又は×	○	×	○						

B. 仮の酸素濃度の決定

d = 0.2 % (V/V) 以内で一組の“○”と“×”に対応する酸素濃度の決定

	NTシリーズの測定										
	NLシリーズの測定					酸素指数の測定(10) 参照					Cf
酸素濃度、% (V/V)	27.0	27.2	27.4	27.6	27.8	27.8	27.6	27.8	28.0	28.2	
燃焼時間、s	75.0	80.0	90.0	100.0	>180	>180	100.0	69.0	180.0	>180	
燃焼長さ、mm											
応答、○又は×	○	○	○	○		×	○	○	○	×	
*縦列 (2, 3, 4または5):	5					*横列 (1~16): 2					
						従って、k=					-1.25

OI = Cf + kd = 28.2 + (-1.25 × 0.2)
 = 28.0% (酸素指数(OI)報告用には小数点1位まで)
 = 27.95% (C. で用いる場合には小数点2位まで)

C. 酸素濃度の変更間隔dの検証

最後の6個の結果	Ci	酸素濃度 OI	% (V/V)	(Ci-OI) ²
1	28.2	27.95	0.25	0.0625
2	28.0	27.95	0.05	0.0025
3	27.8	27.95	-0.15	0.0225
4	27.6	27.95	-0.35	0.1225
5	27.8	27.95	-0.15	0.0225
n	27.8	27.95	-0.15	0.0225
合計	Σ (Ci-OI) ²		0.255	

標準偏差の推定

$$\hat{\sigma} = \left(\frac{\sum (Ci-OI)^2}{n-1} \right)^{1/2} = 0.2258$$

$$2\hat{\sigma}/3 = 0.1506$$

$$d = 0.2$$

$$3\hat{\sigma}/2 = 0.3387$$

酸素指数 [酸素、% (V/V)] : 27.95

推定標準偏差 $\hat{\sigma}$: 0.2258

計算式

$$\text{酸素指数 (O.I)} = \frac{[O_2]}{[O_2] + [N_2]} \times 100$$

[O₂] : 酸素の流量 (ℓ/min)

[N₂] : 窒素の流量 (ℓ/min)

プラスチック燃焼測定例

樹脂名	O ₂ (%)	樹脂名	O ₂ (%)
メタクリル樹脂	17.3	ABS樹脂厚さ 4mm	18.4
ポリエチレン(低密度)	17.8	AS樹脂	18.5
ポリエチレン(高密度)	17.4	ポリプロピレン	17.7
ポリスチレン(GP)	18.2	ポリアセタール	15.4
ポリスチレン(HI)	18.1	フェノール樹脂	29.4
ABS樹脂厚さ 1mm	17.7	ポリウレタン	24.4
〃 2mm	17.8	ポリカーボネート	25.1
〃 3mm	18.8		



株式会社 東洋精機 製作所

本社・CSセンター 〒114-8557 東京都北区滝野川5-15-4

TEL 03-3916-8181(代表) FAX 03-3916-8173

大阪支店 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町5-3(豊田ビル)

TEL 06-6386-2851(代表) FAX 06-6330-7438

名古屋支店 〒461-0004 名古屋市東区葵3-15-31(千種ビル)

TEL 052-933-0491(代表) FAX 052-933-0591

● <http://www.toyoseiki.co.jp/>

キャンドル燃焼試験機 型式 AC3

Candle Type Flammability Tester

用途

この試験機は、ゴム・プラスチック・繊維などの高分子材料の燃焼性を酸素指数法によって評価するものです。試験方法は、緩やかに上昇する酸素・窒素ガスの混合気体中で試験片がローソクの炎のように辛うじて、燃え続けることができる限界酸素濃度(酸素指数)を測定することによって材料の相対的な燃焼性の評価を行います。

特に、このAC3型は、新規格(ISO 4589-2:2017)に対応する為、酸素分析計を付属し、酸素濃度を常にフィードバック制御する仕様になっております。



※写真は、オプションのデジタル気圧計
型式 HPA 付きです。

特長

- 室温におけるプラスチック材料の酸素指数をアップアンドダウン法により求める、ISO規格対応の試験装置
- ディクソンのアップアンドダウン法をPC処理により簡単に行う事が可能
- 酸素分析計を付属し、酸素濃度をフィードバック制御する
- 試験結果は、Microsoft Excel形式で保存することが可能
- 基準以上、サンプルの炎が消えない場合は、“消火機能”により消すことが可能
- リモートスイッチによる燃焼時間の計測(ストップウォッチ)が可能
- 酸素濃度の大気圧補正をすることが可能(オプション)

仕 様

標 準	内 容
燃焼カラム寸法	内径 φ75mm、高さ 450mm
カラム蓋	開口径 φ40mm
ガラス玉	直径 φ4mm
流量制御	酸素、窒素共デジタルマスフローコントローラー使用
混合ガス総流量	10.6 ℓ/min
円筒内流速	40mm/s
測定精度(OI値)	±0.2
濃度調節	15~90% (0.1%毎)
カラム内温度表示	1℃単位
酸素分析計	測定方法: 磁気ダンベル式、酸素濃度を常にフィードバック制御
濃度範囲	0~100% O ₂
分解能	0.1% O ₂
精度	±0.1% O ₂
ガス流量	700cc/min
データ処理	ノート型PC (OS Windows、マウスは含まれておりません) アップアンドダウン法によるデータ処理 データ形式: Microsoft Excel
試料ホルダー	自立試験片用ホルダー、自立しない試験片保持具(U字型試験片保持具)
点火器	管先端内径 : 2±1mm、16±4mmの炎に調整可能
参考規格	ISO 4589-2:2017、JIS K 7201-2
電 源	単相 100V 5A 50/60Hz
機体寸法	本体 W310×D400×H600mm、制御部 W455×D500×H250mm
酸素分析計	W150×D260×H300mm
質量	本体:約6kg、制御部:約19kg、酸素分析計:約3.5kg
オプション	デジタル気圧計【型式HPA】、プリンター【型式P-1】 フィルム巻上げ治具【型式F-1】、樹脂用サンプルホルダー【型式R-1】

※酸素及び窒素は純度99.99%以上のガスボンベをご用意ください。

2020.10

材料試験機の総合メーカー

 株式会社 **東洋精機** 製作所

本社・東京支店	〒114-8557 東京都北区滝野川5-15-4	TEL 03-3916-8181 FAX 03-3916-8173
大阪支店	〒564-0052 大阪府吹田市広芝町5-3(豊田ビル)	TEL 06-6386-2851 FAX 06-6330-7438
名古屋支店	〒461-0004 名古屋市東区葵3-15-31(千種ビル)	TEL 052-933-0491 FAX 052-933-0591

www.toyoseiki.co.jp

●記載内容は改良のため変更することがあります