

# JIS

## プラスチックに含まれる過酸化物の 微弱発光の高感度測定方法

JIS K 7351 : 2018

平成 30 年 1 月 22 日 制定

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準第一部会 化学・環境技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	千葉 光 一	関西学院大学
(委員)	今井 勇	一般社団法人日本ゴム工業会
	大石 美奈子	公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会
	大野 香代	一般社団法人産業環境管理協会
	小川 修	一般社団法人日本塗料工業会
	倉品 秀夫	公益社団法人自動車技術会
	小森 亨一	一般社団法人日本分析機器工業会
	斉藤 良	日本プラスチック工業連盟
	四角目 和広	一般財団法人化学物質評価研究機構
	高津 章子	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	中島 眞理	株式会社ブリヂストン
	中村 優	地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター
	野中 玲子	一般社団法人日本化学工業協会
	保倉 明子	東京電機大学
	松永 直樹	拓殖大学
	三浦 安史	石油連盟
	森川 淳子	東京工業大学
	山崎 初美	主婦連合会
	山田 美佐子	一般財団法人日本消費者協会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 30.1.22

官 報 公 示：平成 30.1.22

原案作成協力者：一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル TEL 03-4231-8530)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準第一部会 (部会長 酒井 信介)

審議専門委員会：化学・環境技術専門委員会 (委員長 千葉 光一)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成協力者又は経済産業省産業技術環境局 国際標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1 E-mail: jisc@meti.go.jp 又は FAX 03-3580-8625) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

## 目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 用語及び定義	1
3 測定原理	1
4 試料	2
5 化学発光測定装置	2
5.1 装置本体の構成	2
5.2 試料室の構成	3
5.3 装置の設置環境	3
6 測定方法	3
6.1 装置準備	3
6.2 装置の正常動作確認	4
6.3 測定手順	4
7 測定結果の表示	5
7.1 一般事項	5
7.2 不活性ガス雰囲気測定の場合	5
7.3 酸化促進雰囲気測定する場合	6
8 測定結果の記録	7
附属書 A (参考) 化学発光測定による酸化劣化検出	8
附属書 B (参考) 加熱酸化させたポリエチレン (PE) の酸化劣化度測定	10
附属書 C (参考) 平衡化学発光強度の測定及び酸化防止能の評価	11
附属書 D (参考) 押出回数が異なる各種プラスチックの酸化劣化度測定	13
附属書 E (参考) 酸化誘導時間 (OIT) の評価	14
附属書 F (参考) 酸化誘導時間 (OIT) 測定による寿命推定	15
附属書 G (参考) プラスチック以外の物質の酸化劣化度測定の参考事例	16
参考文献	18
解 説	19

## まえがき

この規格は、工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

# プラスチックに含まれる過酸化物の微弱発光の高感度測定方法

## Sensitive measurement method of peroxide in plastics by detecting ultra-weak photon emission

### 1 適用範囲

この規格は、物質の酸化による劣化程度を評価するために、プラスチックの酸化反応によって生成した過酸化物からの微弱な発光を高感度で検出する測定方法について規定する。

この規格の測定方法は、プラスチック以外の有機材料に含まれる過酸化物の測定にも準用できる。有機材料とは、例えば、ゴム、エラストマーなどの高分子材料ほか、食品、油、薬などをいう。

### 2 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

#### 2.1

##### 化学発光, CL (chemiluminescence)

化学反応によって生じるエネルギーによって、電子が一段階以上高いエネルギー準位に励起され、それらのエネルギー準位から基底状態へ失活するときに放出される発光現象。

#### 2.2

##### 暗電流値

検出素子自体に光が当たらない状態で計測される数値データ。

#### 2.3

##### バックグラウンド

試料容器に試料を入れない状態で計測される数値データ。

#### 2.4

##### 酸化誘導時間, OIT (oxidation induction time)

プラスチック内で生じた過酸化物の生成速度と消滅速度の平衡が崩れて、発光強度が急激に増大する時間。

**注記** 酸化誘導時間は、抗酸化剤の種類、添加量、測定温度などによって変化する。

### 3 測定原理

酸素原子を二つ以上もつ過酸化物を熱によって分解したときの微弱な発光 (CL) を、高感度な光検出素子 (光電子増倍管, CCD カメラなど) を用いた装置によって測定する。発光量の経時変化を測定ピーク高さ、傾き、時間、ピーク面積、発光画像などで表示し、光エネルギーを発した物質の酸化による劣化程度を測定する。物質の発光量の測定及び酸化劣化の考え方についての詳細を**附属書 A** に示す。一般的な化学