

平成 28 年 2 月 22 日

公益財団法人日本容器包装リサイクル協会

PET ボトル事業部

## PET ボトル再商品化製品の品質について

PET ボトル再商品化製品の品質基準については、従来、表 2 に記載する『PET ボトル再商品化製品の品質基準値(例)』を示していた。この表の品質の測定法は、主に①『JIS K7390:2003 (平成 15 年 3 月 20 日制定) 再生ポリエチレンテレフタレート(PET)成形材料試験方法』に基づいたものである。

平成 27 年 8 月 20 日に①JIS K7390:2003 に変わるものとして②『JIS K 7390-1: 2015 プラスチック-使用済みポリエチレンテレフタレート(PET)ボトル再生材料- 第 1 部: 呼び方のシステム及び仕様表記の基礎』と③『JIS K 7390-2: 2015 プラスチック-使用済みポリエチレンテレフタレート(PET)ボトル再生材料- 第 2 部: 試験片の作成方法及び特性の求め方』が PET ボトル再生材料のフレーク、ペレット、を対象として制定された。(新 JIS では粉末も対象とされている。)

今後は品質測定及び管理項目は表 1.『PET ボトル再商品化製品の品質管理項目(例)』に従うことが望ましい。しかしながら、②JIS K 7390-1、③JIS K 7390-2 には基準となる数値基準は記載されていないことから、使用済み PET ボトル再生材料 (クリアフレーク、クリアペレット等) の再商品化製品の品質は、表 2 に記載する『PET ボトル再商品化製品の品質基準値(例)』に準拠したものとする。品質測定方法等は、②JIS K 7390-1、③JIS K 7390-2 に従うことが望ましいが、必ずしもそれに制限されるものではない。

表 1. PET ボトル再商品化製品の品質管理項目 (例)

クリアフレーク・クリアペレット

(JIS K7390-1 : 2015、JIS K7390-2 : 2015 による場合)

①必須項目

データ ブロック	項目	単位	特性情報 (範囲)	試験方法
1	フレークサイズ	mm	$\leq 5$ , $>5 \sim <10$ , $\geq 10$	粉碎機の日開き
	ペレットサイズ	mm	$\leq 2$ , $>2 \sim <5$ , $\geq 5$	物差し又はノギス
	フィルタ目開き	$\mu\text{m}$	$\leq 35$ , $>35$	
4	固有粘度	dL/g	$\geq 1.0$ , $\geq 0.8 \sim <1.0$ , $\geq 0.7 \sim <0.8$ , $\geq 0.6 \sim <0.7$ , $<0.6$	JIS K7361-1、 及び JIS K7367-3
	ラベル及び 目視可能な異物(*F)	mg/kg	$\leq 20$ , $>20 \sim \geq 100$ , $>100 \sim \leq 300$ , $>300$	付属書 A
	PVC(加熱後黒変物)(*F)	mg/kg	$\leq 20$ , $>20 \sim \geq 100$ , $>100 \sim \leq 300$ , $>300$	付属書 A
	ポリオレフィン、接着剤など (加熱後横変物)(*F)	mg/kg	$\leq 20$ , $>20 \sim \geq 100$ , $>100 \sim \leq 300$ , $>300$	付属書 A
	水分	%	$\leq 1.0$ , $>1.0 \sim <1.5$ , $\geq 1.5$	付属書 JA
	かさ密度	kg/m <sup>3</sup>	$\geq 400$ , $>300 \sim <400$ , $\leq 300$	付属書 A

②選択項目

データ ブロック	項目	単位	基準値 (範囲)	試験方法
—	メルトボリューム フローレイト (MVR)	cm <sup>3</sup> /10min	—	付属書 C
—	アルカリ度(*F)	pH	—	付属書 D
—	ろ過性	10MPa/(h・cm <sup>3</sup> )	—	EN15348:2007 の Annex F

注 : (\*F)の項目はフレークだけに適用

注 : JIS では購入者と供給者との合意によって、その他の試験を実施してもよい、とされている。上記 JIS 以外の方法 (例 : 旧 JIS7390) に従い、購入者、供給者の合意で品質管理項目を決めても差し支えない。

表 2. PET ボトル再商品化製品の品質基準値(例)

製品	規格項目	基準値
ク リ ア フ レ ー ク	① カットサイズ	8mmφスクリーン
	② 水分率	≦ 0.6%
	③ IV 値	0.65~0.75
	④ 金属	≦ 30ppm
	⑤ 加熱黒変物 (PVC)	≦ 40ppm
	⑥ 着色フレーク	≦ 450ppm
	⑦ ポリオレフィン	≦ 30ppm
	⑧ 加熱前黄変物	≦ 400ppm
	⑨ 黄変付フレーク(接着剤)	≦ 1200ppm
	⑩ 紙ラベル付フレーク	≦ 300ppm
	⑪ ラベル類	≦ 20ppm
	⑫ インク付フレーク	≦ 150ppm
	⑬ その他	≦ 280ppm
	⑭ ⑦~⑬合計異物混合物	≦ 1300ppm
	⑮ ファイン(<500μ)	≦ 0.5%
	⑯ 汚れ度判定	限定見本ランク 1、2級を合格、3級を不合格とする。 (別途選定 3段階評価方法による)
ク リ ア ペ レ ッ ト	① ペレットサイズ	2.5~3.0mmφ×2.5~3.0mmL
	② 水分率	≦ 0.4%
	③ IV 保持率	95%以上 (望ましくは、97%以上) 原料フレーク IV に幅があるので絶対値設定は困難だが、設備検収時確認とする。 (参考: IV 絶対値>0.67 目途となる。)
	④ 色相	生産後 Co-L、a、b 実績値から管理基準を決める。
	⑤ 異物	400mesh フィルターパス品 (異物量の基準化は困難なので、フレーク品質とフィルター規制で管理する。)
	⑥ 混入物	無いこと (混入物とは、PET ペレット以外の物質)
<p>備考: 測定方法</p> <p>フレークおよびペレットの試験方法については、「再生ポリエチレンテレフタレート (PET) 成形材料試験方法 JIS K7390:2003」によった。</p> <p>: 表中の用語は以下による。</p> <p>IV 値 イントリンシックビスコシティ (Intrinsic Viscosity) 値 = 固有粘度</p>		

製 品		規 格 項 目	基 準 値	測 定 方 法
ポ リ エ ス テ ル 原 料	DMT	①外観 ②凝固点 ③酸価 ④揮発分 ⑤色相(APHA) ⑥硫酸化灰分 ⑦鉄分 ⑧異物 イ.長径 10 $\mu$ 以上 ロ.長径 5 $\mu$ 以上 ⑨不純物 ・主要な不純物	白色固体 $\leq$ 140.6 $^{\circ}$ C $\leq$ 0.045KOHmg/g $\leq$ 0.1 % $\leq$ 50 $\leq$ 100 ppm $\leq$ 1 ppm $\leq$ 5個/g $\leq$ 30個/g $\leq$ 500 ppm DMI、MPT、DEG	目視法 JIS K0065 に準ずる JIS K2501 に準ずる滴定法 乾燥減量法 JIS K0071 に準ずる比色法 JIS K2272 に準ずる灰化法 JIS K0121 に準ずる原子吸光法 フィルター上の残さをカウント あるいは画像処理法 ガスクロマトグラフィ
	TPA	①外観 ②酸価 ③揮発分 ④色相(APHA) ⑤硫酸化灰分 ⑥鉄分 ⑦異物 イ.長径 10 $\mu$ 以上 ロ.長径 5 $\mu$ 以上 ⑧不純物 ・主要な不純物	白色固体 675 $\pm$ 5 KOHmg/g $\leq$ 0.1 % $\leq$ 10 $\leq$ 15 ppm $\leq$ 1 ppm $\leq$ 5個/g $\leq$ 30個/g $\leq$ 200 ppm IA、DEG (MMT、DMT は不純物に含めない)	目視法 JIS K2501 に準ずる滴定法 乾燥減量法 JIS K0071 に準ずる比色法 JIS K2272 に準ずる灰化法 JIS K0121 に準ずる原子吸光法 フィルター上の残さをカウント あるいは画像処理法 液体クロマトグラフィ
備考：表中の用語は以下による。 DMT テレフタル酸ジメチル TPA テレフタル酸 DMI イソフタル酸ジメチル MPT パラトルイル酸メチル DEG ジエチレングリコール IA イソフタル酸 MMT テレフタル酸モノメチル  注：APHA 色相(ハゼン色)の単位色数でC <sub>0</sub> Cl <sub>2</sub> -K <sub>2</sub> PtCl <sub>6</sub> を標準液とする				

製品		規格項目	基準値	測定方法
ポリ エス テル 原料	BHET	①外観	常温で白色固体	目視法
		②融点	≥ 106℃	熱量測定法
		③酸価	≤ 10.00 KOHmg/g	JIS K2501 に準ずる滴定法
		④揮発分	≤ 0.1%	乾燥減量法
		⑤色相(APHA)	≤ 50	JIS K0071 に準ずる比色法
		⑥硫酸化灰分	≤ 100 ppm	JIS K2272 に準ずる灰化法
		⑦鉄分	≤ 1 ppm	JIS K0121 に準ずる原子吸光法
		⑧異物		フィルター上の残さをカウント あるいは画像処理法
		イ.長径 10μ 以上 ロ.長径 5μ 以上	≤ 5個/g ≤ 30個/g	
		⑨不純物 ・ 主要な不純物	≤ 500 ppm IA、DEG (純 PET 構成要素とな る MHET、DEG-エス テル、BHET2 量体以 上のオリゴマー成分は 不純物に含めない)	クロマトグラフィ
備考：表中の用語は以下による。 BHET                   ビス-2-ヒドロキシエチルテレフタレート IA                       イソフタル酸 DEG                     ジエチレングリコール MHET                   モノヒドロキシエチルテレフタレート DEG-エステル       ジエチレングリコールエステル				
注：APHA    色相(ハゼン色)の単位色数でC <sub>0</sub> C <sub>0</sub> l <sub>2</sub> -K <sub>2</sub> PtCl <sub>6</sub> を標準液とする				