

## リサイクル対応型ドライトナーの評価基準と運用について

一般社団法人日本印刷産業連合会は、平成 26 年 3 月発行の公益財団法人古紙再生促進センターと一般社団法人日本印刷産業連合会による「デジタル印刷物のリサイクル適性に関する調査報告書」に基づき、主に印刷会社が印刷物製造に使用するデジタル印刷機のリサイクル対応型ドライトナー標準試験法及び評価基準を定め、運用してきた。

標準試験法のコート紙において評価の精度を高めるため、従来の標準試験法について見直し、平成 29 年度にラボ試験用フローテータのかき取り治具を新たに開発した。新たなかき取り治具の効果を確認し、標準試験法の一部を改訂した。

改訂したリサイクル対応型ドライトナー標準試験法及び評価基準を下記の通り定め、運用するものとする。

### < 記 >

下記基準を満たすドライトナーをリサイクル対応型ドライトナーとする。

#### 1. 基準

##### 1) 標準試験法

別紙 1 を標準試験法とする。

##### 2) 評価基準

上記標準試験法による 1 回の試験で、「0.3 mm<sup>2</sup>以上の粗大きょう雑物が検出されず、0.04 mm<sup>2</sup>以上のダート面積の測定値(換算値)が 100 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>未満である」ものをリサイクル対応型ドライトナーとする。

##### 3) 適用範囲

上記試験に供された試料を作成したドライトナーデジタル印刷機と、トナー成分及びトナーの定着温度が、リサイクル適性に関し同等以上とみなせる範囲とする。

#### 2. 運用

##### 1) 試験結果、デジタル印刷サンプル・色差測定結果及び適用印刷機一覧の提出

デジタル印刷機メーカーは、上記 1. 2) の基準を満たしたドライトナー、及び 3) の適用範囲にあるドライトナーを、リサイクル対応型ドライトナー適用品とすることができる。

なお、その際、第三者機関(例えば静岡県工業技術研究所富士工業技術支援センターなど)による試験結果の証明となるもの、別紙 2 に基づくデジタル印刷サン

プル・色差測定結果及び適用となるデジタル印刷機一覧を日本印刷産業連合会に提出しなければならない。

また、提出資料の内容はデジタル印刷機メーカーが責任を負うものとする。

## 2) ラボ試験用フローテータのかき取り治具

ラボ試験用フローテータのかき取り治具は、熊谷理機工業株式会社製かき取り治具を使用し、そのかき取りの深さは70mm（水面から3mm）とする。このかき取り治具の深さ70mm（水面から3mm）は暫定とし、標準試験法の運用上、必要に応じ改訂する。

なお、かき取り治具の深さ68mm（水面から5mm）、70mm（水面から3mm）、72mm（水面から1mm）でリサイクル適性の評価試験を行い、70mm（水面から3mm）が従来のかき取り治具を使用した場合と同程度の評価結果が得られたことから、リサイクル対応型ドライトナーの評価が可能である深さと判断した。

以上

(別紙 1)

## ドライトナー印刷物のリサイクル適性評価標準試験法

### 1. 印刷試料

64.0g/ m<sup>2</sup>程度の上質紙（王子製紙(株)製 OK プリンス相当品）及び 104.7g/ m<sup>2</sup>程度の塗工紙（日本製紙(株)製オーロラコート相当品）の片面に、一般社団法人日本印刷産業機械工業会「枚葉印刷用ジャパンカラー2007」の「JCS2007 チャート」より、ISO12642 チャートの部分(企画制作:社団法人日本印刷学会標準化委員会)を A4 判フルカラー印刷する。印刷後、室内（常温）で 1 か月経過させたのち印刷試料とする。

なお、印刷試料はオフセット枚葉印刷における標準印刷色（ISO/TC130 国内委員会 ジャパンカラー検討委員会）の濃度を下回らないように試料が作成されることを推奨する。

### 2. 試験用試料

#### 上質紙の場合

印刷試料を A4 サイズで 14 枚分（60g 程度）を 30×30±3mm に裁断する。

#### コート紙の場合

印刷試料を A4 サイズで 12 枚分（80g 程度）を 30×30±3mm に裁断する。

### 3. 離解

#### 上質紙の場合

JIS P8220-1 附属書 A に規定された標準離解機を用いる。容器に 30±2℃の水を 1500±10mL 加えた後に、3.75%NaOH 水溶液を 7±0.1mL を添加・攪拌する。さらに、1.5%に希釈した脱墨剤(一般的な高級アルコール系脱墨剤、例えば花王(株)製 DI-7020)を 7±0.1mL 添加・攪拌した後、試料を加え 1 分間浸漬させる。その後、容器の蓋をして攪拌を開始する。

攪拌は 3000±90rpm、20 分±12 秒間とし、攪拌が安定し試料の飛散が認められなくなった後（攪拌開始約 2 分後）、注意しながら蓋を外し、蓋などに付着した試料を少量の水で容器内に洗い流し、以後も容器壁面などに試料が飛散した場合は少量の水で容器内に洗い流す。

#### コート紙の場合

JIS P8220-1 附属書 A に規定された標準離解機を用いる。容器に 30±2℃の水を 1500±10mL 加えた後に、3.75%NaOH 水溶液を 10±0.1mL を添加・攪拌する。さらに、1.5%に希釈した脱墨剤（一般的な高級アルコール系脱墨剤、例えば花王(株)製 DI-7020）を 10±0.1mL 添加・攪拌した後、試料を加え 1 分間浸漬させる。その後、容器の蓋をして攪拌を開始する。

攪拌は 3000±90rpm、20 分±12 秒間とし、攪拌が安定し試料の飛散が認められなくなった後（攪拌開始約 2 分後）、注意しながら蓋を外し、蓋などに付着した試料を少量の水で容器内に洗い流し、以後も容器壁面などに試料が飛散した場合は少量の水で容器内に洗い流す。

### 4. 濃縮・希釈

離解終了後、試料を目開き 106 μm の篩を用いて 650±5g に濃縮する。その後、標準離解機に水（常温）1350±10mL を加え、濃縮した試料と共に 1 分間再離解する。

### 5. 分取

#### 上質紙の場合

再離解後、標準離解機から 10L バケツに試料を移し、30±2℃の水を加え、5.4kg に希釈する。希釈後、4.3kg を分取する。

#### コート紙の場合

再離解後、標準離解機から 10L バケツに試料を移し、30±2℃の水を加え、7.5kg に希釈する。希釈後、4.3kg を分取する。

## 6. フローテーション

フローテーションは JTAPPI.No.39 に定めるフローテータを用いる。試験に先立ち  $30\pm 2^{\circ}\text{C}$  の水で容器内を満たし、温度を安定させておく。

水を排出して分取した試料 4.3kg を容器に投入し、スクリーを回転 (1500rpm 前後) させながら  $4\pm 0.2\text{L}/\text{min}$  の空気を供給し、10分 $\pm$ 6秒間継続し、かき取り深さ 70mm(水面からの距離 3mm)に設定した熊谷理機工業株式会社製かき取り治具を用いて、定期的に(30秒を超えない範囲で満遍なく)泡を掻き取りフローテーションを行なう。

フロスは集めてろ過、乾燥し、フロス量を記録する (11.フロス量の測定)。フロス量は 15g 以下であることを確認し、15g を超えた場合は試験の対象外とする。

## 7. 回収・希釈

フローテータのスクリーの回転および空気の供給を止めて下部の栓を抜き、容器内の試料を回収する。この時、容器内を少量の水で洗浄し、洗液は試料に加える。その後、回収した試料に水 (常温) を加えて総量を 8kg に希釈する。

## 8. pH 調整

希釈した試料に硫酸アルミニウム水溶液を加え、pH5.0~5.6 に調整する。

## 9. 抄紙・乾燥

JIS P8222 に定める JIS 標準円形手すき機 ( $\phi 160\text{mm}$ ) で目開き  $125\mu\text{m}$  の金網を用いて湿紙を作製し、これを新しいろ紙で挟み、 $410\pm 10\text{kPa}$  の圧力で 5 分間プレスして脱水する。

回転式ドラム乾燥機を用い、表面温度を  $90\pm 5^{\circ}\text{C}$  に調整し、4 分間乾燥させる。この時、湿紙ワイヤー面をドラム (硬質クロムメッキ) に付着させ、手すき紙を得る。

乾燥後の手すき紙の坪量が  $60\pm 3\text{g}/\text{m}^2$  となる様に試料量を調整し、これを 10 枚以上抄き上げる。なお、抄紙の操作は JIS P8222 に準ずる。

## 10. 測定

得られた手すき紙 10 枚について、JIS P8148 の方法でワイヤー面の ISO 白色度を、JIS P8150 の方法でワイヤー面の色 ( $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ ) を測定する。また、手すき紙 10 枚の内 5 枚のワイヤー面について、明らかにトナーに由来しないと思われる金属片等のきょう雑物を除去して、ダートカウンターもしくはこれに相当する測定装置 (例えば Apogee Systems, Inc 製 SpecScan2000) を用いて、 $0.04\text{mm}^2$  以上のきょう雑物総面積及び  $0.3\text{mm}^2$  以上のきょう雑物個数を測定する。

2 値化に用いるしきい値は SpecScan2000 では 70%、解像度は 600dpi とし、 $\phi 160\text{mm}$  の手すき紙の外周 7mm 部分を除いた  $167.4\text{cm}^2$  の範囲の残留トナーを測定する。この際、5 枚の手すき紙について各シート 3 回(3 方向)ずつ測定した平均値を測定値とする。5 枚の手すき紙の測定値について、 $0.04\text{mm}^2$  以上のきょう雑物総面積は、平均値を  $1\text{m}^2$  当りに換算し有効数字 3 桁に丸める。 $0.3\text{mm}^2$  以上のきょう雑物個数は 1 枚当たりの平均値を有効数字 2 桁に丸める。

### 11. フロス量の測定

あらかじめ乾燥質量を感量  $0.001\text{g}$  のはかりで測定したろ紙 (JIS P 3801 に規定する 5 種 C (微細沈殿用) を用いる) を磁性ブフナー漏斗に敷き、フローテーションから掻き取ったフロスを吸引ろ過する。

フロスを含むろ紙を  $105^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  に保った乾燥器で 60 分以上乾燥させ、乾燥器から乾燥したフロスを含むろ紙を取り出した後、前出のはかりにて小数第二位まで測定し、小数第二位を四捨五入する。

測定したフロスを含むろ紙を再度乾燥器で 30 分以上乾燥させ、乾燥器から乾燥したフロスを含むろ紙を取り出した後、前出のはかりにて同様に測定する。連続 2 回の質量差がなくなるまで繰り返す。

フロスを含むろ紙の恒量 (測定数値) から使用したろ紙の乾燥質量を差し引き、小数第二位を四捨五入し、小数第 1 位までをフロス量とする。

以上

(別紙2)

### デジタル印刷サンプルの色差管理について

下記指定チャートをサンプルとし、1次色（CMYK）ベタ部および50%網点部を測定濃度管理対象とする。

1. 指定チャート： ISO12642 チャート（画像データで各社に支給）

2. 測定箇所： （パッチ ID 番号で指定）

1.の各1次色（CMYK）チャートベタ部 No.1,2,3,25 と同50%網点部 No.31,44,57,70 を測定対象とする。

#### 3. 各色パッチの標準色特性値

枚葉印刷用ジャパンカラー2007の標準印刷色特性値を採用し、ベタ部・50%網点部共に、下記ターゲット値に対し各色パッチの測色値が下回らないことを推奨する。

<各色のターゲット L\*a\*b\*値>

		コート紙	上質紙
ベタ部の色	C	55/-39/-49	63/-28/-36
	M	46/75/-6	57/56/-5
	Y	88/-6/92	90/-4/66
	K	14/1/1	40/2/4
50%網点部の色	C	75/-18/-25	77/-16/-21
	M	70/34/-8	72/32/-5
	Y	91/-5/41	92/-4/40
	K	63/0/-2	65/1/2

#### 4. 測定結果の提出

測色は、標準試験用サンプルを提出する各社が自社の標準測色機を用いて測定し、色差等関連事項を「デジタル印刷サンプル・色差測定結果（様式1）」に記入の上、標準試験サンプルに添付し提出する。

#### 5. その他

測定結果が許容誤差範囲内であっても、目視において色調が許容誤差を逸脱していると判断されるものについてはサンプルとして採用しない（測定器のキャリブレーション誤差による）。

以上

(様式1)

### デジタル印刷サンプル・色差測定結果

1.対象デジタル印刷機：\_\_\_\_\_ (メーカー名)  
          (サンプル名)

2.測定日：\_\_\_\_\_ ・測定者\_\_\_\_\_

3.使用測定機：\_\_\_\_\_ (測定機メーカー)

4.測定結果 (各色パッチの測色値が下回らないことを推奨)

		コート紙 (ターゲット L*a*b*値)	測定結果
ベタ部の色	C	55/-39/-49	
	M	46/75/-6	
	Y	88/-6/92	
	K	14/1/1	
50%網点部の色	C	75/-18/-25	
	M	70/34/-8	
	Y	91/-5/41	
	K	63/0/-2	

		上質紙 (ターゲット L*a*b*値)	測定結果
ベタ部の色	C	63/-28/-36	
	M	57/56/-5	
	Y	90/-4/66	
	K	40/2/4	
50%網点部の色	C	77/-16/-21	
	M	72/32/-5	
	Y	92/-4/40	
	K	65/1/2	

5.その他・備考

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_