

2010年3月10日

## エコマーク商品類型 No.102「印刷インキ Version2.4」認定基準の 軽微な改定について

財団法人日本環境協会  
エコマーク事務局

### 1. 改定の趣旨

紫外線硬化型の紙用の印刷インキの脱墨性については、平成17年度「古紙リサイクル対応型シール・UVインキの標準試験法確立と評価基準設定に関する調査報告書」(財団法人古紙再生促進センター・社団法人日本印刷産業連合会)により、リサイクル対応型UVインキの標準試験方法が確立したことを受け、エコマークの認定基準においても、2008年11月にその試験方法を採用した。

紫外線硬化型の紙用の印刷インキ用の印刷機の光源としては、従来メタルハライド・高圧水銀ランプを3~4灯使用していたが、近年は印刷機の環境対応がすすみ、光源をLEDに変更する、もしくはメタルハライド・高圧水銀ランプを1~2灯に削減する省エネタイプ(従来の使用時消費電力が1/2~1/4程度に削減)の印刷機が開発され、それに対応する高感度の紫外線硬化型の印刷インキが誕生している。

リサイクル対応型UVインキ標準試験法では、試験サンプルの作成方法として塗膜硬化・乾燥条件が記載されている。この条件は従来の紫外線硬化型の印刷インキに対応する条件であり、新しい紫外線硬化型の印刷インキに対応するものではない。そのため、新しい紫外線硬化型の印刷インキと推奨印刷機においても、その仕様にあわせた塗膜硬化・乾燥条件で試料を作成し試験を行うことが認められるように、2010年3月に基準の一部改定を行うことにした。

### 2. 追記部分

(下線部が追記部分)

#### 4. 認定の基準と証明方法

##### 4-2. 環境に関する個別認定基準と証明方法

##### D. その他のインキ

(20) 申込印刷インキを使用した印刷物をリサイクルし再生紙を製造する際に、脱墨時の環境負荷が従来の油性印刷インキを使用したものに比べて増加しないこと。

紫外線硬化型の紙用の印刷インキについては、脱墨性に特に配慮して設計された印刷インキであって、油性印刷インキと同等またはそれ以上の脱墨性を有するものであること。具体的には、別表1の財団法人古紙再生促進センター・社団法人日本印刷産業連合会「リサイクル対応型UVインキ標準試験法」に従い、1回の試験で測定されたダート面積が20mm<sup>2</sup>未満であること。なお、紫外線硬化型の紙用の印刷インキの塗膜硬化・乾燥条件が別表1「1. 試料」と異なる場合には、申込インキ・推奨印刷機の仕様にあわせた硬化・乾燥条件で試料を作成することも可とする。

##### 【証明方法】

再生紙を製造する工場または工業試験場が発行する試験結果などの証明書を提出すること

と。

紫外線硬化型の紙用の印刷インキについては、再生紙を製造する工場または工業試験場が発行する試験結果を提出すること。なお、申込インキ・推奨印刷機の仕様に合わせた硬化・乾燥条件を設定して試験した場合には、その設定条件を提示すること。

3. 改定日：2010年3月15日

別表1 リサイクル対応型UVインキ標準試験法

1. 試料

RI テスターを用い、64g/m<sup>2</sup>程度の上質紙(王子製紙製 OK プリンス相当品)の片面に、墨ベタ単色高濃度(グレッタグマクベス濃度計や X-Rite 濃度計等にて測定：墨 1.60～1.80)で試料インキを展色する。

展色物を 120W/cmメタルハライドランプまたは高圧水銀ランプ 1 灯で、用紙移動速度 30～40m/分相当の条件にて塗膜を硬化・乾燥させる。ランプについては、メーカー指定の平均ランプ寿命時間を満たしているものを使用する。塗膜の硬化・乾燥は、展色面への手の触感によるベタつきの有無で確認する。UV 硬化・乾燥後、60℃1 週間強制乾燥(エージング)させ、試料を作成する。

ベタ展色試料、及び白紙試料ともに 23±1℃、50±2%RH で保管(但し評価に疑義が生じない場合は 60±2%RH でも可)する。30×30±3mm に断裁した古紙 58g(ベタ展色 17.4g、白紙 40.6g)を試験に供する。

リファレンス用試料は、オフセット油性墨インキをUV墨インキと同様に RI テスターで展色し、24 時間以上自然乾燥させる。乾燥後、60℃で 1 週間強制乾燥(エージング)させ、試料とする。

2. 離解

2L パルパーに、30±2℃の温水を 1.5L±10ml、3.75%NaOH を 7±0.1ml(対紙 0.5%)、1.5%に希釈した脱墨剤(花王株式会社製 DI7027 相当品)を 7±0.1ml(対紙 0.2%)投入してから、試料を加え蓋をして攪拌を開始する。

攪拌は 3,000rpm、20 分間とし、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槽内に洗い流し、以後もパルパー壁面などに試料が飛散した場合は少量の水で槽内に洗い流す。

離解終了後、試料を 150mesh(オープニング：103 μm)篩を用いて 625±5g に濃縮(手絞り)する。

3. 希釈

2L パルパーに清水(常温) 1,350ml を加え、濃縮した試料と共に 1 分間再離解する。

2L パルパーから 10L バケツに試料を移し、30℃±2℃の温水を加え、5.4kg(パルプ濃度約 1%)に希釈する。

4. 分取

前項で希釈した資料 4.3kg を分取しフローテーションに供する。

5. フローテーション

フローテーションは JTAPPI. No. 39 に「定める」装置(フローテーター)を使用する。試験に先立ち 30℃±2℃の温水で槽内を満たし、温度を安定させておく。

温水を排出し前項で分取した試料 4.3L(kg)をフローテーターに投入し、スクリューを回転(1,500rpm 前後)させながら 4±0.2L/分の空気を供給し、10分±6秒間継続し、定期的に(30 秒を越えない範囲で満遍なく)フロスを掻き取りフローテーションを行う。

フロスは集めてろ過、乾燥する。フロス量は 5～15g であり、著しく外れる場合は試験の対象外とする。

## 6. 回収

フローテーターのスクリーンの回転および空気の供給を止めて下部の栓を抜き、フローテーター槽内の試料を回収する。この時槽内を少量の水で洗浄し、洗液は試料に加える。

## 7. 試料の希釈

前項で回収した試料に水を加えて総量を 8kg に希釈する。

## 8. pH 調整

希釈試料に硫酸アルミニウム溶液を加え、pH を 5.0～5.6 に調整する。

## 9. 抄紙・乾燥

JIS P 8222 で定める、JIS 標準丸型手すき機(φ 160mm)で 150mesh(オープニング：103 μm)の黄銅製金網を用いて湿紙を作成し、これを新しいろ紙で挟み、410±10kPa の圧力で 5 分間プレスして脱水する。一例として、回転式ドラム乾燥機を用い、表面温度を 90 ±5℃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(硬質クロームメッキ)に付着させ、再生紙を得る。ただし、試料が高温による着色が起きない範囲の条件で熱風循環式乾燥機などの他の乾燥手段を用いてもよい。

乾燥後の再生紙の秤量が 60±3g となる様に試料量を調整しこれを 5 枚以上抄き上げる。なお、抄紙の操作は JIS P 8222 に準ずる。

## 10. 測定

前項で得られた再生紙 5 枚について、明らかにインキ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を用いて、「JIS P8208 パルプーきょう雑物測定方法」に準拠し、0.05mm<sup>2</sup>以上のきょう雑物総面積並びにきょう雑物の面積分布とを測定する。

このとき 2 値化に用いるしきい値は Spec Scan2000 では 70%とし、0.05mm<sup>2</sup>以上の残留インキを測定する。

また、測定に関しては「ISO15319 Recycled pulps-Estimation of visible contraries by instrumental means using reflected light」に準拠し、0.04mm<sup>2</sup>以上を測定することも考えられる。

注) リファレンスとして通常のオフセット油性墨インキについても一連の操作を行う。また、試験工程での汚染の影響等により疑義が生じた場合は、印刷を施していない白紙についても一連の操作を行い、バックグラウンドとして用いる事とする。

## 引用規格

JAPAN TAPPI No. 39	古紙ー脱インキ試験方法
JIS P8111	紙、板紙およびパルプー調湿及び試験のための標準状態
JIS P8220	パルプー離解方法
JIS P8222	パルプー試験用手すき紙の測定方法
JIS P8208	パルプーきょう雑物測定方法
ISO15319	Recycled pulps-Estimation of visible contraries by instrumental means using reflected light

以上

## ◇F-9 (その他の環境負荷)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)印刷物リサイクル時の環境負荷を増加するものでないこと
- (2)リサイクル時の脱墨性の向上

(1)および(2)については、1997年に制定された最初の基準 (Version1.0) の検討では、ライフサイクル全体にわたる環境負荷の低減を考慮し、印刷物を再生紙としてリサイクルする際に、脱墨し難いものでないことが検討され、基準を策定する項目として選定された。

Version2.0 の検討においても、リサイクル時の脱墨性について再度議論がなされ、基準を策定する項目として選定することが確認された。脱墨については、製紙メーカーでの対応が進んでおり、印刷インキの性能に由来する部分は少なく、脱墨性に問題ないことの試験データも出ているなどの理由から、エコマーク商品類型No.120「紙製の印刷物」において古紙リサイクルの阻害要因とされている UV インキ、金・銀・パールインキ (エコマーク認定インキを除く) について、使用を認めるべきとの意見があった。しかし、UV インキなどが古紙リサイクルの阻害要因にならないとする肯定的な知見がなく、脱墨性試験の結果は UV インキを効率的に除去できる製紙メーカーの設備に依存することから、脱墨性を定量的に評価する試験方法が確立するに至った段階で、その試験方法をエコマーク認定基準に採り入れるかどうかを含め、必要に応じて本商品タイプの改定を検討することとした。また、UV インキは元来 VOC 成分が極めて少ない印刷インキであり、大気汚染防止の観点において優位性が認められている。さらに、油性インキと比較しても脱墨性に問題がない、紫外線照射によるラジカル重合と空気中の酸素による酸化重合の 2 つの乾燥機構を併せ持った印刷インキなども開発されている。そこで、脱墨性に配慮して設計されている UV インキについて、エコマークとして採り上げることとされた。しかし、Version2.0 の検討段階では、現存する UV インキの中で、脱墨性に配慮して設計された UV インキに関する知見が充分でなく、認定の対象を特定することは困難である。したがって、当面、本ワーキンググループにおいて脱墨性および製品特性について確認がなされた紫外線照射によるラジカル重合と空気中の酸素による酸化重合の 2 つの乾燥機構を併せ持った平版印刷インキを対象とし、それ以外のものについても、技術革新による同等の脱墨性が得られるものについては、適合の可能性を考慮して、エコマークとして採り上げることとした。なお、公開時に寄せられた意見を参考に、制定案においては、油性印刷インキと同等以上の脱墨性であることを、複数の試験データにより証明できるものを認めることとしている。一方、印刷物はその役割を終えると、古紙として排出されるが、要求される印刷インキの脱墨性は、古紙の品目ごとに異なるため、申込印刷インキの用途によっては本項を適用すべきでないとの意見があったが、対象を限定することは困難であるため、原案どおりとした。

**紫外線硬化型の紙用の印刷インキの脱墨性については、平成 17 年度「古紙リサイク**

ル対応型シール・UV インキの標準試験法確立と評価基準設定に関する調査報告書」(財団法人古紙再生促進センター・社団法人日本印刷産業連合会)により、リサイクル対応型 UV インキの標準試験方法が確立したことを受け、エコマークの認定基準においても、2008 年 11 月にその試験方法を採用した。また、この試験方法の採用に伴って、「複数の工場または工業試験場が発行する試験結果」としていた証明方法も改定した。

紫外線硬化型の紙用の印刷インキ用の印刷機の光源としては、従来メタルハライド・高圧水銀ランプを 3～4 灯使用していたが、近年は印刷機の環境対応がすすみ、光源を LED に変更する、もしくはメタルハライド・高圧水銀ランプを 1～2 灯に削減する省エネタイプ(従来の使用時消費電力が 1/2～1/4 程度に削減)の印刷機が開発され、それに対応する高感度の紫外線硬化型の印刷インキが誕生している。

リサイクル対応型 UV インキ標準試験法では、試験サンプルの作成方法として塗膜硬化・乾燥条件が記載されている。この条件は従来の紫外線硬化型の印刷インキに対応する条件であり、新しい紫外線硬化型の印刷インキに対応するものではない。そのため、新しい紫外線硬化型の印刷インキと推奨印刷機においても、その仕様にあわせた塗膜硬化・乾燥で試料を作成し試験を行うことが認められるように、2010 年 3 月に基準の一部改定を行うことにした。ただし、塗膜硬化・乾燥条件は業界統一的な条件であることが望ましく、将来的にリサイクル対応型 UV インキ標準試験法が改定されて詳細な条件が設定された場合には、その条件に従って試料を作成することとした。

以上