

2010年3月15日改定

1. 環境的背景の補足

エコマーク商品類型No.102「オフセット印刷インキ」は、1997年に制定された。オフセット印刷インキの芳香族成分による大気汚染の軽減という当初のエコマークの目的は、印刷インキ業界と印刷物発注者の環境意識の高揚を背景に、その87.4%（印刷インキ工業会推計）がアロマフリーの印刷インキへ転換されるという大変大きな成果を生み出した。Version2.0の検討にあたっては、現状の取組みをもう一歩進め、芳香族成分をはじめとする揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）の一層の低減に主眼を置いた認定基準となっている。

また、認定基準制定時より採り上げているアロマティック・フリー溶剤を使用した印刷インキは、油性印刷インキである「平版インキ」および「新聞インキ」を対象としており、原料などが油性印刷インキと大きく異なるそれ以外の印刷インキは対象外であった。印刷インキには、特殊グラビア印刷のように需要の大きい（2000年で115,960t：経済産業省化学工業統計年報による。）ものがあり、エコマーク商品類型として採り上げる意義が大きい。また、他の同様の製品と比較して相対的に環境に与える影響が少ない印刷インキを推奨する上で、特段の理由もなく競合する商品分野の一方のみを対象とすることのないよう整理し、見直しを行った。

2. 対象について

1997年に制定された最初の（Version1.0）では、「平版インキ」および「新聞インキ」を採り上げてきた。Version2.0を検討するにあたり、対象とする印刷インキの分類は、市場規模が大きく、一般消費者の生活に関係の深いものや生産量の多いものを採り上げるという観点から、新たにグラビアインキおよび樹脂凸版インキを対象とした。特に、紙以外の印刷用途に用いられるグラビアインキの多くは、印刷工程における溶剤回収などの措置がとられていないため、製品自体のVOC低減対策を推進する必要があることから、エコマーク商品類型として採り上げる意義が大きい。しかし、出版などに用いられるグラビアインキは、単一溶剤を使っており、VOCの大気への排出という観点では、印刷事業者による回収・再生・再利用の対応がなされている。また、環境面で先導的な商品を差別化するための基準項目が設定できないことから、エコマークの対象としないこととした。また、生産量は少ないが、UVインキについてはVOC成分がほとんどゼロであるため、古紙リサイクルの阻害要因となる脱墨性に問題のないものについては、乾燥機構が全く違う印刷インキとしてUVインキの技術を評価するという観点から、対象とすることとした。樹脂凸版インキについても、水性型のもは、元来VOC成分が極めて少ない印刷インキであり、エコマークの対象としてこれを推奨することで、VOC低減が一層促進されることが期待できるため、対象とした。スクリーンインキは、その被印刷素材の多様性から、印刷インキごとの組成成分が大きく異なるだけでなく、電子部品やプリント配線などに用いるレジストインキなど、極めて特殊なものもある。検討の結果、基準の策定が困難であることから、Version2.0においては対象外とした。また、その他の特殊印刷インキ（カーボンインキ、蛍光インキ、磁性インキ、OCRインキ、謄写版インキ、香料インキ、IRインキなど）は、印刷用途が限定されており、その生産量も少ないため、対象外とした。なお、基準公開時のパブリックコメントにおいて、アロマ・フリーの希釈剤についてもエコマークの対象とすべきとの意見が寄せられたが、印刷インキとは組成などが大きく異なるうえ、印刷事業者の意識に負うところが大きく、基準の実効性が確保できないため、対象外とした。

3.用語の定義について

1997年に制定された最初の基準（Version1.0）では、石油系溶剤に含まれる芳香族成分を削減するという観点から、規制の対象をJIS石油製品の成分試験法（日本工業規格JIS K 2536）を溶剤に準用して検出される芳香族炭化水素化合物とした。

Version2.0の検討では、芳香族成分に加え、VOC全体について検討を行った。VOCについては、2002年1月の厚生労働省シックハウス検討会中間報告書において、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレンなど12物質について室内濃度指針値が定められている。また、VOCの定義としては世界保健機構（WHO）による定義が一般的である。Version2.0では、認定基準に規定するVOCの範囲を、WHOの化学物質の分類を引用し、「高揮発性有機化合物」および「揮発性有機化合物」に分類される揮発性有機化合物とした。高揮発性有機化合物は、沸点範囲が<0℃～50-100℃において測定されるものを指す。揮発性有機化合物は、沸点範囲が50-100℃～240-260℃において測定されるものを指す。VOCについては、総揮発性有機化合物（TVOC）として基準を設けることが望ましいが、印刷インキに使用されるVOCのうち、特に有害性が指摘されている物質の沸点範囲は0℃～200℃の間に分布していること、沸点の高い物質は常温で揮発するおそれが少ないこと、印刷インキの組成上、必要最低限の溶剤の使用を認めざるを得ないことなどの理由から、その範囲を超える準揮発性有機化合物および粒子状物質については、Version2.0の認定審査においては考慮しない。

表 世界保健機構（WHO）の化学物質の分類

分類名称	略記	沸点範囲
高揮発性有機化合物 Very Volatile Organic Compounds	VVOC	< 0℃ ~ 50-100℃
揮発性有機化合物 Volatile Organic Compounds	VOC	50-100℃ ~ 240-260℃
準揮発性有機化合物 Semi Volatile Organic Compounds	SVOC	240-260℃ ~ 380-400℃
粒子状物質 Particulate Organic Matter	POM	> 380℃

4.認定の基準について

4-1.「環境に関する共通認定基準」および 4-2.「環境に関する個別認定基準」の策定の経緯

基準の設定にあたっては、「商品ライフステージ環境負荷項目選定表」を用い、環境の観点から商品のライフサイクル全体にわたる環境負荷を考慮した上で、認定基準を設定するに際し重要と考えられる負荷項目が選定され、それらの項目について定性的または定量的な基準が策定される。

商品類型「印刷インキ」において考慮された環境負荷項目は「商品ライフステージ環境負荷項目選定表」に示したとおり（表中○印および◎印）である。このうち最終的に環境に関する基準として選定された項目は A-1、B-1、B-4、B-5、B-7～9、D-1、D-2、D-5、D-7、D-8、E-5、E-7～9 及び F-7～9（表中◎印）である。


なお、表中の欄は検討対象にならなかった項目または他の項目に合わせて検討された項目を示す。以下に環境に関する基準の策定の経緯を示す。

表 「商品ライフステージ環境負荷項目選定表」

環境負荷項目	商品のライフステージ					
	A. 資源 採取	B. 製造	C. 流通	D. 使用 消費	E. 廃棄	F. リサイクル
1.資源の消費	◎	◎	○	◎		
2.地球温暖化影響物質の排出	○			◎		
3.オゾン層破壊物質の排出		○				
4.生態系への影響		◎				
5.大気汚染物質の排出		◎		◎	◎	
6.水質汚濁物質の排出		○		○		
7.廃棄物の発生・処理処分	○	◎	○	◎	◎	◎
8.有害物質などの使用・排出		◎		◎	◎	◎
9.その他の環境負荷		◎		○	◎	◎

A 資源採取段階

◇A-1 (資源の消費)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)活性白土や硫酸など、副原料の消費が少ないこと
- (2)リサイクル資源の積極的利用
- (3)植物油の使用が多いこと

(1)については、1997年に制定された最初の基準（Version1.0）では、アロマティック・フリー（芳香族成分が少ない）溶剤の製造工程では、活性白土や硫酸などは使用しないのが通常なので、ここで敢えて基準化する必要はないと結論された。

Version2.0の検討にあたり再検討を行ったが、活性白土は植物油の精製に使われるため、植物油の使用促進とは二律背反する。また、植物油の使用量を定量的に評価することが困難であることから、本項目は基準を策定する項目としては選定されなかった。

(2)および(3)については、植物油や再生材料の使用を積極的に推進することは、枯渇資源の削減、循環型資源の回収につながる。このため、本項目は基準を策定する項目として選定された。

植物油の使用を多くすることで、脱墨性が低下するという意見があったが、F-9項において一括して検討されたため、省略する。

◇A-2 (地球温暖化影響物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)資源の採取、原料輸送段階での消費エネルギーの低減

本項目は1997年に制定された最初の基準（Version1.0）において検討されたが、石油系インキ、植物油系インキともに現存する印刷インキがあり、アロマティック・フリーインキに限ってこれらの消費エネルギーが増加するものではない。また、石油系と植物油系との消費エネルギーの比較も現状では難しい。このため、本項目は基準を策定する項目としては選定されなかった。

- ◇A-7 (廃棄物の発生・処理処分) および A-8 (有害物質などの使用・排出)
本項目では以下の点が検討された。

(1) 活性白土や副原材料などの廃棄物の発生、廃棄が少ないこと

本項目は、A-1 項において一括して検討されたため、省略する。

B 製造段階

- ◇B-1 (資源の消費) および B-2 (地球温暖化影響物質の排出)
本項目では以下の点が検討された。

(1) 製造段階における消費エネルギーの低減
(2) 石油系資源の使用の最小化
(3) (原材料投入量/商品製造量)が低いこと
(4) 地球温暖化影響物質の排出の少ないこと

(1) および(4)については、1997年に制定された最初の基準 (Version1.0) では、アロマティック・フリー溶剤を使用した印刷インキを製造する際に、消費エネルギーがこれまでの印刷インキ製造時に比べ増加しないことについて議論がなされた。数値的に規定することは難しいため、これまでのものに比べて著しく増加しないこととされ、基準を策定する項目として選定されていた。Version2.0においても再検討を行ったが、申込印刷インキについても、同一の生産ラインで生産されると考えられることから、消費エネルギーが従来品と比較して増加しないこととして、基準を策定する項目として選定された。

(2)については、B-5 項において一括して検討されたため、省略する。

(3)については、A-1 項において一括して検討されたため、省略する。

- ◇B-3 (オゾン層破壊物質の排出)
本項目では以下の点が検討された。

(1) 製造段階におけるオゾン層破壊物質の削減

本項目は Version2.0 において検討を行ったが、現状では、印刷インキの製造段階においてオゾン層破壊物質は使用していないため、基準を策定する項目としては選定されなかった。

- ◇B-4 (生態系への影響)
本項目では以下の点が検討された。

(1) 製造段階における PRTR 指定化学物質の把握

PRTR 法 (特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律)により、印刷インキを製造する事業者についても、製品を他の事業者に出荷する際、その相手方に対し化学物質等安全データシート (MSDS) を提出することが義務づけられている。PRTR 対象物質を把握し、化学物質などの使用を適性に管理することで、環境中への排出を未然に防ぐことが期待できる。従って Version2.0 では、印刷インキに関する MSDS を報告することとし、本項目は、基準を策定する項目として選定された。

◇B-5 (大気汚染物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)使用溶剤中の芳香族成分の少ないこと
- (2)溶剤中の揮発性有機溶剤量の低減
- (3)溶剤の引火点についても留意

(1)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、石油系溶剤 (油分を含む) において、芳香族成分の含有量が現在技術的に可能なレベルである、容量比1%以下であることとした。測定法については JIS K 2536 の蛍光指示薬吸着法 (FIA 法) では、終点が 315°C以下の石油製品で、かつ芳香族成分含有量が 5~99 容量%に適用するとしている。従って、終点が 315°Cを超える溶剤や、芳香族成分が1容量%のような低濃度は適用範囲に含まれていない。しかしこれに替わる方法がなく、また世界各国で測定方法が一律でないと考えられるため、「測定方法は JIS K 2536 を溶剤に準用した方法によること」とされ、基準を策定する項目として選定された。なお、「PRTR 排出量等算出マニュアル」(特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律) によれば、MSDS に記載することが義務付けられるのは重量比1%以上 (発ガン性物質は0.1%以上) であるため、1%未満の物質については、記載が義務づけられていない。この表記にしたがって、Version2.0 では、基準値を容量比1%未満と改めた。

(2)については、Version2.0 で検討され、現段階で規制されている有害性の高い芳香族炭化水素類だけでなく、VOC 全般について認定基準の対象とすることが、大気汚染対策として重要であるとの結論が出された。印刷インキに使用される揮発性有機溶剤量は、印刷インキの種類によって大きく異なるため、印刷インキの種類毎に、技術的に可能であり、エコマーク認定基準を満たす製品のマーケットシェアが概ね20%となるよう、VOC 含有量の基準値を設定することとした。

油性の印刷インキについては、石油系溶剤を削減することで、VOC の排出が低減できるだけでなく、石油系資源の節約につながる。石油系資源の使用の最小化は、製造コスト低下、製品安定供給とは表裏の関係にあるとの意見もあったが、VOC の排出を低減することが急務であり、枯渇資源を守る観点からも、印刷インキ中の石油系溶剤の使用量について基準を策定し、石油系溶剤を削減することとした。基準値の設定にあたっては、黄色の印刷インキに含まれる石油系溶剤の含有率を適用し、オフセット輪転インキでは45%以下、枚葉インキおよび新聞インキでは30%以下とした。特に、枚葉インキおよび新聞インキについては、VOC レスと同等レベルの基準値となっている。オフセット輪転インキについては、印刷機乾燥部からの排ガスを処理装置によって燃焼させる取組み (アフターバーナ) が行われており、炭化水素の発生が処理されていることなどが議論された。オフセット印刷インキの大部分を占めるプロセスインキでは、多くの場合、黄色が最後に印刷されるため、黄色の粘度を低くしておく必要がある。そのため、溶剤が多い。従って、黄色の石油系溶剤の配合量を抑え込むことが、最も VOC 削減効果が大きい。また、黄色の溶剤を削減するために、少ない溶剤でも粘度が上昇しない樹脂の開発が進み、それを他の色の印刷インキに応用することで、印刷インキ全体の溶剤量削減が進むことが期待できる。

グラビアインキについては、溶剤型印刷インキから水性型印刷インキへの転換を促すことが、VOC を削減するための一つの方法である。溶剤型グラビアインキは、印刷時に適正粘度まで希釈して使用されるため、製品中の VOC 成分を削減しても、VOC 成分の排出量を抑えることはできないこと、VOC の排出を抑制するためには、印刷工程での排ガス処理装置などの施設構造の変更が最も効果が期待できること、および溶剤から水性への転換には、印刷機などの設備の更新が必要であり、現在主流である溶剤型の

印刷機を、短時間で水性型に切り替えることは難しいことなどが議論された。また、水性型インキへの転換が比較的容易である紙用のグラビアインキなどに比べ、ポリオレフィン、ポリエステル、ナイロンなどのプラスチックフィルムについては、印刷インキの吸収性が乏しいうえ、食品包材のように後加工性や、対内容物性などの性能を要求されるものは、水性型インキへの転換が技術的に困難であることが議論された。その結果、Version2.0 では、水性型インキへの転換の第一段階として、フィルム用の溶剤型グラビアインキについては、芳香族成分を使用するものだけを制限し、VOC 成分の基準値については、次回の見直し時まで適用しないこととした。一方、溶剤中のメチルエチルケトン（MEK）の使用についても検討されたが、Version2.0 の検討段階では、米国で有害大気汚染物質（HAPs ; Hazardous Air Pollutants）として 90～95%低減する事が義務付けられていた溶剤（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、MEK、MIBK など）から、MEK を除外すべきとする申請に基づき、アメリカ環境庁（EPA）において検討が行われているところであったため、基準の策定には至らなかった。

樹脂凸版インキについては、水性型インキへの転換がほぼなされており、VOC 基準値を導入した。なお、フィルム用の溶剤型樹脂凸版インキとフィルム用の溶剤型グラビアインキの用途は同じであるが、元来、樹脂凸版インキは芳香族成分を溶剤に使用しないため、VOC 基準値を適用することとした。

本項目は、基準を策定する項目として選定された。

(3)については、製品のラベルに分類を表示するなど、消防法に基づいて対応がとられていることから、基準を策定する項目としては選定されなかった。

◇B-6 （水質汚濁物質の排出）

本項目では以下の点が検討された。

(1) 製造工程で水質汚濁物質の排出のないこと

1997 年に制定された最初の基準（Version1.0）の検討では、製品製造時に機器の洗浄などに関わる水質汚濁について検討されたが、本項目は基準を策定する必要はないものと判断された。

本項目については、Version2.0 においても再検討を行った。製造工程以外で使われる水資源としては、オフセット印刷方式で用いる湿し水などがあるが、印刷事業者の設備・工程上の問題であり、印刷インキの製造事業者が担保できないことから、基準を策定する項目としては選定されなかった。

◇B-7 （廃棄物の発生・処理処分）

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 製造工程で廃棄物の発生の少ないこと
- (2) 製造工程で発生する廃棄物の削減・リサイクルに努めていること
- (3) 廃棄物の発生、処分量が増加しないこと
- (4) 有害化学物質、有害重金属などの排出がないこと

(1)～(3)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、アロマティック・フリーの溶剤精製工程では水素化処理が行われるため、廃白土の発生がないメリットがある。これはアロマティック・フリーとするために必然的な結果として生じるものである。したがって、本項目は基準化を要しないものと判断された。

Version2.0 の検討では、植物油の精製工程において廃白土が発生するため、基準化を検討したが、定量的な評価が困難であることから、製造工程での基準化については、地域の公害防止協定などを遵守していることとして、基準を策定する項目として選定さ

れた。

(4)については、B-8 項において一括して検討することとした。

◇B-8 (有害物質などの使用・排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 有害化学物質、重金属などの排出のないこと
- (2) 製品中に有害化学物質、重金属などの含有のないこと
- (3) (UV インキなど反応性インキの場合)モノマの毒性についても考慮すること
- (4) 石油系溶剤の含有量が少ないこと
- (5) 印刷インキ中の揮発性有機溶剤の配合量が少ないこと
- (6) 製品中の芳香族系有機溶剤の量が 1%未満であること

(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、有害物質、重金属などの規制物質として、印刷インキ工業連合会が定めた、「食品包装材料用印刷インキに関する自主規制(ネガティブリスト規制)」を準用し、ここで規制される物質を対象とすることとした。

本項目は、Version2.0 においても再検討された。印刷インキは、用途により、必要とされる印刷適性が異なる。そのため、多種多様なニーズに合った印刷インキが製造されており、種類も 10 万品目に及ぶといわれる。ネガティブリスト規制は、安全性が要求される食品包装用印刷インキについて規定したものであり、ここで対象とされている物質は、印刷インキ製造工程上の作業環境においても使用されていないことが望ましいとの観点から、使用しないこととされた。

本項目は基準を策定する項目として選定された。

(3)については、UV インキは VOC の問題は解決されているが、モノマなどの毒性が指摘された。UV インキはその組成上、主としてアクリル酸エステルを使用していることが特徴であり、その主な毒性としては、UV 硬化する前に皮膚接触することで生じる皮膚一次刺激性及び皮膚感作性が指摘されている。安全性の観点からは、in vivo 法のドレーズ法試験、in vitro 法の 3 次元ヒト皮膚モデル法などの皮膚一次刺激性試験法、及び in vivo 法のモルモットマキシミゼーションテスト(GPMT)法、in vitro 法のマウス局所リンパ節増殖試験(LLNA)法などの皮膚感作性試験法による評価結果をもとに、皮膚一次刺激性(PII)及び皮膚感作性がより低いモノマを使用することが望ましい。Version2.0 の検討段階では、安全性を担保する明確な基準値が存在せず、個人の代謝性によっても影響が異なることから、定量的な基準を策定することは困難とされた。しかしながら、作業段階などで、可能な限り直接手に触れることを防ぐなど、適正に取扱われることが重要とされ、MSDS、パンフレット、取扱説明書に取扱い上の注意点や保護方法を記載することとした。

本項目は基準を策定する項目として選定された。

(4)～(6)については、B-5 項にて一括して検討されたため、省略する。

◇B-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) 環境法規を遵守していること

本項目は B-7 項にて一括して検討されたため、省略する。

C 流通段階

◇C-1 (資源の消費) および C-5 (大気汚染物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

(1) 運送車両に対する環境対策を行っていること、容器形態の配慮により輸送効率の向上が図られていること

本項目は、Version2.0において検討された。印刷インキについても、詰め替えの出来るリターナブル容器があり、取組みが進んでいるが、顧客とメーカーの間で個別対応で行われているため、実態が把握できない。またリターナブル容器は、輸送距離が長すぎると、かえって輸送のためのエネルギーがワンウェイ容器に比べ増加するものもあり、容器のコンパクト化、積載量の適正化などの条件により輸送エネルギーも大きく左右されるため、定量的な評価が困難である。従って、本項目は基準を策定する項目としては選定されなかった。

◇C-7 (廃棄物の発生・処理処分)

本項目では以下の点が検討された。

(1) 梱包材料のリサイクルに努めていること

本項目については、C-1項にて一括して検討されたため、省略する。

D 使用消費段階

◇D-1 (資源の消費)

本項目では以下の点が検討された。

(1) 印刷工程における使用エネルギーの低減
(2) 作業効率(セット・乾燥性など)の劣化がないこと
(3) 乾燥エネルギーと乾燥方式との関連

(1)および(3)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、印刷段階での使用エネルギーについて検討された。アロマティック・フリーの石油系インキの場合、従来の印刷インキとの比較において、より低温での乾燥が可能であったとの実例も報告されているが、印刷物乾燥などに使用するエネルギーは紙質や印刷物によっても異なるため、結論として数値化はしなかった。ここでは植物油系インキを含めて、使用エネルギーとして増加のないこととし、基準を策定する項目として選定された。

Version2.0の検討では、印刷インキ中の溶剤を減らすことで、一方では乾燥に使用するエネルギーが増加することから、数値基準を設定した上で、定量的に評価すべきとの意見があった。しかし、乾燥に使用するエネルギーは、温度や風量などの試験条件によって左右されるため証明が困難である。また、印刷インキの乾燥性の試験方法は枚葉インキについてのみ JIS 規格が定められており、乾燥に温風などを用いるヒートセットインキに準用することができない。従って、従来品と乾燥性を比較して同等であればよいこととされ、社内試験による従来品とエコマーク申込商品との比較データの提出を求めることとした。ここでいう従来品とは、印刷インキの組成上同じ種類の印刷インキ (例えば、溶剤型グラビアインキであれば、申込印刷インキ以外の、一般的な溶剤型グラビアインキとの比較となる) を指す。

(2)については、品質に関する基準 4-3.(21)において確認することとした。

◇D-2 (地球温暖化影響物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)印刷工程における使用エネルギーの低減
- (2)印刷インキ製造時および印刷時に使用するエネルギーが著しく増加するものでないこと
- (3)乾燥エネルギーと乾燥方式との関連

本項目については、D-1項で一括して検討されたため、省略する。

◇D-5 (大気汚染物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)石油系溶剤を含まないこと、石油系溶剤の含有量が少ないこと
- (2)印刷インキ溶剤成分の大気排出量削減に努めていること
- (3)芳香族化合物の回収方法と排出量との関連
- (4)(オフセット印刷インキ)揮発性有機溶剤の排出が少ないこと
- (5)(溶剤型グラビアインキ)芳香族系炭化水素の排出が少ないこと
- (6)(水性型グラビアインキ)有機溶剤の排出が少ないこと

(1)については、B-5項で一括して検討されたため、省略する。

(2)～(6)については、Version2.0において検討を行ったが、印刷事業者の設備・工程上の問題のため、基準を策定する項目として選定されなかった。

◇D-6 (水質汚濁物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)印刷工程で水質汚濁物質の排出のないこと

認定基準制定時の検討では、印刷インキ使用後の機器の洗浄などに関わる水質汚濁について検討されたが、本項目は基準を策定する必要はないものと判断された。

◇D-7 (廃棄物の発生・処理処分)

本項目では以下の点が検討された。

- (1)印刷工程で発生する廃棄物の削減・リサイクルに努めていること
- (2)有害化学物質、有害重金属などの排出がないこと
- (3)廃棄物の発生、排出量の増加がないこと

(1)および(2)については、B-8項で一括して検討されたため、省略する。

(3)については、Version2.0において検討を行ったが、印刷工程での廃棄物の発生が想定されたが、印刷インキ使用段階での生産効率に関する事項のため、基準化しないこととした。

◇D-8 (有害物質などの使用・排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 有害物質の使用と発生のないこと
- (2) 製品中に有害化学物質、有害重金属などを含有しないこと

本項目については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

◇D-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) (オフセット印刷インキ) 湿し水中のイソプロピルアルコールの割合が増加しないこと

Version2.0 の検討では、印刷工程で湿し水を使わなければならない場合、印刷インキによって浸し水の量が変わるのであれば基準として考慮すべきとの意見があったが、その量の差は微量であり、特段の基準を策定する必要はないと判断された。

E 廃棄段階

◇E-5 (大気汚染物質の排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 燃焼廃棄の際に炭酸ガスや炭化水素系のガス発生量が少ないこと
- (2) 焼却、廃棄を考えた場合、バインダ樹脂の選択に留意すること
- (3) 焼却時の環境負荷低減に配慮していること
- (4) 焼却廃棄の際の排出生成物
- (5) 焼却の際、有害ガスの発生がないこと

(1)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、特段の基準化は要しないものとされた。

(2)～(5)については、Version2.0 の検討では、印刷インキ中に有害化学物質や有害金属が添加されていないことが重要であるとの意見があった。独立行政法人国立環境研究所の事例においても、ダイオキシンの発生量は塩素の量に比例するとの実験結果が出ていることから、印刷インキに使用されるバインダ樹脂のうち、塩素などのハロゲン系元素を含む樹脂の使用のないこととした。また、特殊グラビアインキの分類中、フィルム用インキについては、接着性の問題からハロゲン系元素を含む樹脂の使用が不可欠で代替ができないため、認定基準に規定しないこととした。

本項目は基準を策定する項目として選定された。

◇E-7 (廃棄物の発生・処理処分)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 焼却、廃棄を考えた場合、バインダ樹脂の選択に留意すること
- (2) 有害化学物質、有害重金属などの発生がないこと

- (1)については、E-5 項で一括して検討されたため、省略する。
- (2)については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

◇E-8 (有害物質などの使用・排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 焼却、廃棄を考えた場合、バインダ樹脂の選択に留意すること
- (2) 製品中に有害化学物質、有害重金属などを含有しないこと

- (1) については、E-5 項で一括して検討されたため、省略する。
- (2) については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

◇E-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) 焼却、廃棄を考えた場合、バインダ樹脂の選択に留意すること
- (2) 埋立処理後に有害化学物質、有害重金属などの発生がないこと

- (1) については、E-5 項で一括して検討されたため、省略する。
- (2) については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

F リサイクル段階

◇F-7 (廃棄物の発生・処理処分)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) 印刷物の再生が容易なこと

本項目については、F-9 項で一括して検討されたため、省略する。

◇F-8 (有害物質などの使用・排出)

本項目では以下の点が検討された。

- (1) リサイクル工程で有害物質の使用、排出がないこと
- (2) 有害化学物質、有害重金属を含有しないこと

- (1) については、Version2.0 において検討を行ったが、製紙メーカーの工程のため、基準化しないこととした。
- (2) については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

◇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
- (3) 有害化学物質、有害重金属などの排出がないこと

(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類型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。

(3)については、B-8 項で一括して検討されたため、省略する。

4-3. 「品質に関する基準」について

1997 年に制定された最初の基準（Version1.0）の検討時には、印刷インキの JIS 規格、国際標準化機構（ISO）規格あるいは業界内の自主規格に該当するものがなかった。

ISO 規格については、「プロセスインキの色と透明性の規格 (ISO/2846-1~-4)」が形成されつつあるのみで、JIS を含め直近ではこれがほとんど唯一の品質規格となると考えられた。したがって、品質に関しては試験証明書の提出、ならびに品質管理が十分に なされていることを自主的に宣言することとした。

Version2.0 の検討では、印刷インキの JIS 規格としては JIS K5701-1 (流動性、粘着性、練和度、乾燥性などの試験方法) が定められているが、適用範囲が平版印刷に用いられるインキおよび凸版インキに限られており、印刷インキによって要求される性能も異なることから、品質を証明する自社試験データを提出する事とし、JIS 規格に測定方法が定められている項目については、その測定方法によることとした。なお、現時点において ISO 規格としては、磁気インキの字体やプロセスインキの色、透明性に関する規格のみが発効されている。