

# 製品含有特定化学物質管理に関する規則

## —ELV指令 & RoHS指令を中心に—

Rules and Regulation on Environmental Protection (No.4)  
Regulations on Specific Chemical Substances in Products



品質・環境本部  
第2部  
吉川 裕  
Yutaka  
Yoshikawa

### 1. はじめに

私達の生活で便利な道具として活用している自動車・電気電子機器の廃棄物量が年々増加し、廃棄物最終処理場(埋立場)の不足や含有有害物による環境汚染などの環境への負荷が問題視されている。そこで、自動車、電気電子製品による環境への負荷を低減させる取り組みが、EUはじめ、世界各国で法制化されはじめた。それらの法令には、廃棄物の削減・再利用の取り組みや環境汚染を防止する取り組みが記されている。

ここでは、廃棄物による環境汚染を未然に防止するためにEU加盟国、中国、日本が行う特定化学物質に関する規制を紹介する。

### 2. 欧州の動き

#### 2.1 EUの法体系<sup>1)</sup>

EUの法体系は、①規則(Regulation)、②指令(Directive)、③決定(Decision)、④勧告(Recommendation)、⑤意見(Opinion)と分かれており、ELVとRoHSは、指令にあたる。

EU指令は公布されてもそのままでは効力がなく、公布後一定期間内に各加盟国が国内法を整備し運用することで効力が発揮される。加盟国の国内法の内容は、指令の可決時に選択されるEU条約によって異なった制約を受ける。EU条約第175条の適用を受けたELV指令及びWEEE指令では、加盟各国の裁量でEU指令よりも厳しい国内法を制定できる。そのため、ELV指令及びWEEE指令では、加盟国毎に基準が異なることがあるので注意する必要がある。RoHS指令はEU条約第95条の適用を受けており、加盟国はEU指令よりも厳しい国内法を制定できない。RoHS指令における特定化学物質の規制は、EU加盟国で同じ基準となる。

EUでは、日本の規制の考え方は異なり、リスクが科学的に完全に解明されていなくとも重大な被害の恐れがある場合も規制を加える(予防の原則)。この予防の原則、被害の未然防止、汚染物質の発生源での対処、汚染した者の汚染物質の除去に基づき、環境に係る指令は作成されている。

#### 2.2 ELV指令 2000/53/EC<sup>2),3)</sup>

ELV指令(End-of life vehicles)は、自動車からの廃棄物発生を抑制すること及び廃自動車の環境への影響を軽減することを目的に、2000年10月に公布された。この指令では、特定化学物質の規制として2003年7月1日以降に市場投入する車両の材料・部品に鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの非含有を保証することとしている。しかし、一部の材料および構成部品については、例外的にこれらの重金属の含有が認められている。その除外対象となる品目は附則IIに記載されている。

表1にこれら特定有害物質の閾値(含有限界値)を示す。ELV指令発行当初は「意図的の含有」「非意図的の含有」と区別されていたが、2005年9月に修正があり、「provided these substances are not intentionally introduced」の表現が削除され、意図的の場合も閾値までの含有が認められるようになった。しかし、特定有害物質含有製品・部品の市場への供給禁止と企業の責任ある自主管理活動とを考えると、特定有害物質を意図的に添加することは避けたほうがよいであろう。

表1 ELV指令 2000/53/EC 特定化学物質と閾値(含有限界値)

	特定化学物質	閾値(含有限界値)
1	鉛	0.1wt%
2	水銀	0.1wt%
3	六価クロム	0.1wt%
4	カドミウム	0.01wt%

#### 2.3 RoHS指令 2002/95/EC<sup>2),3),4)</sup>

WEEE指令により電気・電子機器廃棄物の分別収集やリサイクルなどが実施されても、電気・電子機器廃棄物中の有害物質が人の健康や環境へ悪影響を与えると考えられた。この懸念を受け、RoHS指令(Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and Electronic equipment)は、電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用をEU加盟国で同じレベルで規制し、電気・電子機器の廃棄物による環境破壊や健康に及ぼす危険を予防することを目的に設定された。

その内容は、2006年7月1日以降、特定有害物質を含む電気・電子機器類は実質的にEU加盟国内で販売できなくなるものである。RoHS指令の対象となる電気・電子機器類を表2に示す。

表2 RoHS指令 2002/95/EC 対象となる電気電子機器類

1) 大型家庭用電気機器
2) 小型家庭用電気機器
3) ITおよび遠隔通信機器
4) 民生用機器
5) 照明装置
6) 電動工具
7) 玩具、レジャーおよびスポーツ機器
8) 自動販売機類含む電球および家庭用照明器具

表3に電気・電子機器への含有が認められない特定有害物質とその閾値(含有限界値)を示す。このRoHS指令には「意図的含有」「非意図的含有」の記載はないが、ELV指令同様に、企業の責任ある自主管理活動を考えると特定有害物質の意図的添加は避けたほうがよいであろう。2005年10月時点では、ポリ臭化ジフェニルエーテルの一種であるデカブロモジフェニルエーテルは適用除外となっている。

RoHS指令の特定化学物質の測定標準(案)として、IEC 62321 CD ed.1が2005年6月に公表された。この標準では、①蛍光X線分析装置でスクリーニング分析し、非含有が疑わしい場合は②吸光光度計、ICP、GC-MSなどで測定することになっている。

表3 RoHS指令 2002/95/EC 特定有害物質とその閾値

	特定化学物質	閾値(含有限界値)
1	鉛	0.1wt%
2	水銀	0.1wt%
3	六価クロム	0.1wt%
4	ポリ臭化ビフェニル(PBB)	0.1wt%
5	ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)	0.1wt%
6	カドミウム	0.01wt%

### 2.4 WEEE指令 2002/96/EC<sup>2),3)</sup>

WEEE指令(Waste electrical and electronic equipment)は電気・電子機器廃棄物の発生や増加を予防するために2003年1月に公布された。その内容は、リユース・リサイクルを円滑に行うため、①設計・生産、②分別収集、③処理、④回収について生産者と消費者が実施することを決めている。対象となる電気・電子機器を表4に示す。また、電気・電子機器の廃棄物を家庭ゴミと区別するため、指令で定められたマークを貼付することになっている。

RoHS指令はWEEE指令で促進させるリユース・リサイクル活動を支援する位置付けにあり、WEEE指令とRoHS指令の両方を行うことで、電気・電子機器廃棄物による環境負荷を低減させることとなる。

表4 WEEE指令 2002/96/EC 対象となる電気・電子機器製品

1) 大型家庭用電気機器
2) 小型家庭用電気機器
3) ITおよび遠隔通信機器
4) 民生用機器
5) 照明装置
6) 電動工具
7) 玩具、レジャーおよびスポーツ機器
8) 医療用デバイス
9) 監視および制御機器
10) 自動販売機類

### 3. 中国の動き<sup>3)</sup>

欧州の動きを受けて、中国も電子情報製品中の特定有害物質による環境汚染やその他の公害を抑制、削減するため、「電子情報製品の汚染の予防及び対策管理弁法」(いわゆる中国版RoHS)を策定し、2007年3月1日施行に向けた動きがある。

この中国版RoHSも特定有害物質を基準以上含有する製品の販売を禁止している。この弁法の対象となる特定有害物質、適用される製品を表5、表6に示す。中国では、RoHS指令と同じ特定有害物質以外に国家が指定した有毒有害物質も規制の対象としている。

表5 電子情報製品の汚染の予防及び対策管理弁法 特定有害物質

	特定化学物質
1	鉛
2	水銀
3	六価クロム
4	ポリ臭化ビフェニル(PBB)
5	ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)
6	カドミウム
7	国家が指定するその他の有毒有害物質

表6 電子情報製品の汚染の予防及び対策管理弁法 適用製品

・中華人民共和国内で生産、販売、輸入する次の電子情報製品に適用
1) レーダー
2) 電子通信機器
3) 放送とテレビ製品
4) コンピュータ製品
5) 家庭用電子製品
6) 電子測量器具製品
7) 電子専用製品
8) 電子部品
9) 電子応用製品
10) 電子材料製品
11) ソフトウェア製品

表7 電子情報製品の汚染の予防及び対策管理弁法 測定方法

	規格No.	測定方法
1	SN/T 2003.1-2005	鉛、水銀、カドミウム、クロム、臭素の蛍光X線測定法
2	SN/T 2004.1-2005	水銀の冷原子蛍光検出（AFS）測定法
3	SN/T 2004.2-2005	鉛、カドミウム、クロムの原子吸光測定法
4	SN/T 2004.3-2005	六価クロムの吸光光度計のジフェニルカルバジド測定法
5	SN/T 2005.1-2005	PBB・PBDEのHPLC測定法
6	SN/T 2005.2-2005	PBB・PBDEのGC-MS測定法

現時点では対象物質はRoHS 6物質以外は提示されていないが、今後の動きを注意していく必要がある。

特定有害物質の非含有の測定方法は、IEC 62321 CD ed.1が中国語に翻訳をされ業界標準として2005年7月に発行された。表7に測定方法を示す。さらに中国では、特定有害物質の非含有測定試験所を公告などで推奨している。

また、この弁法はWEEE指令の要素を併せもっている。第9条で低毒、低害、回収利用などの環境を配慮した設計を求め、第10条で生産過程の中で資源利用の高率化や容易な回収処理などを採用すること、第14条で特定有害物質含有の部品・ユニットの特定有害物質の名称と含有量を表示することを生産者や輸入者に義務つけている。

#### 4. 日本の動き<sup>3),5)</sup>

日本では、再生資源及び再生部品の利用への障害となりうる特定の化学物質をサプライチェーン及びライフサイクルの各段階で管理する目的で、電気・電子機器製品の特定の化学物質の含有表示が2006年7月1日より始まった。この制度は、RoHS指令、中国版RoHSのように特定有害物質の製品への使用を禁止するものではなく、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の促進と環境負荷の低減のため、必要な情報を伝達させるものとなっている。

電気・電子機器の特定の化学物質の含有表示は資源有効利用促進法に基づく制度で、特定化学物質の種類・含有量の情報提供と提供された情報に基づく物質管理がその関係省令に加えられた。特定化学物質の含有表示を義務つけられた製品を表8に示す。

表8 資源有効利用促進法で表示が義務つけられた製品

1) パーソナルコンピュータ
2) ユニット形エアコンディショナ
3) テレビ受像機
4) 電気冷蔵庫
5) 電気洗濯機
6) 電子レンジ
7) 衣類乾燥機

表示制度に必要な表示対象物質の特定、表示方法、測定方法などの技術的基準は、法令内への記載はなく、JIS規格C0950（電気・電子機器の特定の化学物質の含有表示方法：The marking for presence of the specific chemical substances for electrical and electronic equipment 略称J-MOSS）で定め、運用される。

表示の対象物質とその含有基準を表9に示す。表示の対象物質は、環境への排出抑制、再生資源の品質向上、サプライチェーン上の自主取り組みの実態、世界動向との整合性などを勘案した上で決められた。そして、このJIS C0950では塗料中の特定化学物質を①塗料は乾燥硬化後の状態、②塗膜が複層の場合はそれぞれ単層ごとの状態で算出すると記載されており、その内容を表10に示す。

表9 資源有効利用促進法の対象となる物質とその閾値

	対象物質	閾値(含有限界値)
1	鉛	0.1wt%
2	水銀	0.1wt%
3	六価クロム	0.1wt%
4	ポリ臭化ビフェニル(PBB)	0.1wt%
5	ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)	0.1wt%
6	カドミウム	0.01wt%

表10 含有率算出の考え方

- 含有率算出の分母は、均質物質又は均質材料の質量。但し、複合物質又は材料の場合には、次のものを均質物質又は均質材料とする。
  - 塗料、接着剤などの原料については、それぞれの想定される使用方法によって最終的に形成されるもの。塗料及び接着剤は、乾燥硬化後の状態。
  - 塗装、印刷、めっきなどの単層。複層の場合には、それぞれの単層ごとの状態。
- 含有率算出の分子は算出対象物質の質量とする。



図1 資源有効利用促進法含有マーク

表示対象となる6物質を含有基準値以上含有する製品には、機器本体、機器の包装箱やカタログ類へ図1に示す含有マークを表示する。また、含有表示マークの表示にあわせ、含有箇所、含有量等の情報を製品カタログ、取扱説明書、当該製品のWebサイトで公開することになっている。

表示の対象物質の測定方法を表11に示す。日本の表示制度も簡易分析方法には蛍光X線分析を、詳細分析にはICP、原子吸光分析、GC-MS等を用いることと定めている。

## 5. まとめ

表12に今まで述べてきた特定化学物質の規制についてまとめる。

EU、中国、日本とも同じ化学物質が規制の対象となり、その閾値も同じ値となっている。

特定化学物質の規制については異なり、EUや中国の規制では製品・部品への特定化学物質の含有を禁止しているが、日本のみ含有情報の提供を法で義務化している。

## 6. おわりに

EUのRoHS指令がはじまりとなり、特定化学物質の製品や部品への非含有を求める規制が世界各国に広がりつつある。また、自動車、電気・電子機器、それらの部品は世界各国に輸出されている。このような規制が世界中に広がりつつあるなか、自社の製品を規制に満足させるためには、①設計

段階から特定化学物質の非含有製品・部品の使用を考慮すること、②特定化学物質の種類・含有量などの情報を製品・部品のサプライチェーンを通して正確に伝達すること、が重要となる。当社も、設計段階と製造段階でELV指令とRoHS指令への対応を行っている。

一方、GHS、REACHをはじめ、化学物質に関する新たな政策の準備がEU中心に進められている。今後公布される法令も業界や企業に大きな影響を与えられるため、その動向を把握し準備しておく必要があるだろう。

## 参考文献

- 1) 青木正光、JPCA NEWS、No.438、p.3～9 (2005)
- 2) JETOC 特別資料No.174 EUリサイクル指令における化学物質規則(社)日本化学物質安全・情報センター (2003)
- 3) 経済産業省 HP <http://www.meti.go.jp/>
- 4) 松浦徹也、産業と環境、2005.10、p.45～48、(2005)
- 5) 日本工業標準調査会 HP <http://www.jisc.go.jp/>

表11 資源有効利用促進法 表示対象物質の測定方法

	対象物質	分析方法
簡易分析方法	鉛、水銀、クロム、臭素、カドミウム	エネルギー分散形蛍光X線分析 波長分散形蛍光X線分析
詳細分析方法	鉛、水銀、カドミウム	誘導結合プラズマ発光分光分析 誘導結合プラズマ質量分析 飛行時間形二次イオン質量分析
	鉛、カドミウム	原子吸光分析
	水銀	加熱気化原子原子吸光分析 還元気化原子原子吸光分析
	六価クロム	ジフェニルカルバジド吸光光度分析 イオンクロマトグラフィー分析 飛行時間形二次イオン質量分析
	PBB、PBDE	FT-IR分析 GC-MS分析 HPLC分析

表12 特定化学物質の規制まとめ

	法規名称	対象物質	要求項目
EU加盟国	ELV指令	Cd、Pb、Hg、Cr <sup>6+</sup>	製品含有禁止
	RoHS指令	Cd、Pb、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、PBB、PDDE	製品含有禁止
中国	電子情報製品の汚染の予防及び対策管理法	Cd、Pb、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、PBB、PDDE	製品含有禁止
日本	資源有効利用促進法	Cd、Pb、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、PBB、PDDE	含有情報の提供

・ 閾値Cd=0.01wt%、その他の物質=0.1wt%