

ケミトックス環境ニュース(Vol.38)

2014年9月1日
株式会社ケミトックス
中山 紘一
住田 智希

施行された EU の RoHS 指令のその後

RoHS3 以降に追加・検討される優先物質

RoHS 指令は人の健康や環境を保護するため、EU 域内で流通する電気・電子機器 (EEE) に対して特定の有害物質の使用を制限しています。元々は、電気・電子機器廃棄物(WEEE)の発生を抑制し、年々増加する廃棄量を削減するために、電気・電子機器廃棄指令 (WEEE 指令) が検討されました。その検討の過程で、使用制限物質に関してのみ WEEE 指令から切り離され、RoHS 指令(2002/95/EC)として運用されるようになった背景があります。

RoHS指令では、「鉛 (Pb)」、「水銀 (Hg)」、「カドミウム (Cd)」、「六価クロム (Cr⁶⁺)」、「ポリ臭化ビフェニル (PBB)」、「ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)」の 6 物質の使用に閾値が定められ、2006 年 7 月 1 日以来、EU で使用される電気・電子機器に閾値以上の含有は認められず、制限されています。

また、RoHS 指令の改正案は 2008 年 12 月に欧州委員会から公表されて以来、約 2 年以上にわたり協議が実施され、2011 年に正式に採択されました。そして 2011 年 7 月 1 日に EU 官報にて公布され、7 月 21 日に施行されました。これが改正 RoHS 指令です。旧 RoHS 指令 (2002/95/EC 通称“RoHS1”) は 2013 年 1 月 2 日に廃止され、2013 年 1 月 3 日から改正 RoHS 指令 (2011/65/EU 通称“RoHS2”) に置き換わりました。これは技術的および科学的進歩に合わせ、2008 年に見直し案が検討されたものが実現したものです。

改正の主なポイントは、

1. 対象製品の拡大 (8 カテゴリーから 11 カテゴリーへ)
2. CE マーキングの貼付
3. 規制対象物質の追加、見直し

でした。

それでは、その具体的な点について解説し、特に今後、追加される候補物質の優先物質順位について紹介します。

1.対象製品の拡大

RoHS1 で適用除外されていたカテゴリー8 (医療用機器)、カテゴリー9 (監視・制御機器) が適用の対象となり、一部、2014 年 7 月 22 日から適用されました。さらに新たにカテゴリー11 が新設され、「その他の電気・電子機器」が追加され、2019 年までに段階的に実施される運びとなりました。

2.適合宣言のための CE マーキングの貼付

RoHS2 以降 CE マーキング制度が適用され、モジュール A (自己宣言) に従い、EU へ上市する前に CE マークの貼付、適合宣言書と技術文書の作成と 10 年間の保管が義務付けられました。マーキングの実施時期は表 1 に示すように適用内容で時期が異なります。



図 1 CE マークとその適用例(デジカメ)

表 1 カテゴリー別の CE マークの貼付施行時期

分類	カテゴリー内容		CE マーク貼付施行日
1	大型家庭用電気製品		2013-01-03 より適用
2	小型家庭用電気製品		
3	IT 及び遠隔通信機器		
4	民生用機器		
5	照明装置		
6	電動工具		
7	玩具		
8	医療用機器	放射線療法機器、心電図測定器、透析装置、人工呼吸器等の医療機器	2014-07-22 より適用
		体外診断用医療機器 (IVD)	2016-07-22 より適用
9	監視および制御機器	監視及び制御機器	2014-07-22 より適用
		産業用監視及び制御機器	2017-07-22 より適用
10	自動販売機		2013-01-03 より適用
11	その他の電気・電子機器 (分類 1~10 に分類されない電気・電子機器)		2019-07-22 より適用

備考：色分けした部分は、これから施行される項目

3.規制対象物質の追加、見直し

RoHS 指令の第 6 条の規定には、3 年以内に附属書 II 収載の使用制限物質の追加収載物質に関する検討が実施されると記載されています。

大きな焦点になったのが、6 物質の使用制限からさらに追加物質が加えられ、拡大されると想定される点でした。

改正に伴って追加物質が検討されましたが、結果的には 6 物質のままで、RoHS2 前文では、優先的に禁止を検討すべき物質として表 2 の 4 物質が挙げられており、これは 2014 年 7 月 22 日までに見直しをすることになっており、既に附属書 II に追加収載が決定しています。

表 2 優先物質の 4 物質

優先物質	略号	備考
ヘキサブロモシクロドデカン	HBCDD = Hexabromocyclododecane	発砲スチレン等の難燃剤
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	DEHP = Di-(2-ethylhexyl) phthalate	ポリ塩化ビニルの可塑剤、油圧油、 コンデンサーの誘電体等
フタル酸ブチルベンジル	BBP = Butyl benzyl phthalate	ポリサルファイド系樹脂の可塑剤、 シーリング剤、コーキング剤等
フタル酸ジブチル	DBP = Di-n-butyl phthalate	ポリ塩化ビニル等の可塑剤、接着剤 ／印刷インキの添加剤

この 4 物質以外の物質が今後、どのように決定されるかが大きな関心事であると思われます。規定によれば、2014 年 7 月 22 日以降は定期的に、EU メンバー国の提案に従って実施するとなっています。

この検討はオーストリア環境省に委託され、検討結果は 2014 年 1 月に最終報告書 (Study for the Review of the List of Restricted Substances under RoHS2 - Final Report 2014-01)として発表されました。¹⁾

この最終報告書によると電気・電子機器で使用される物質は 738 種類あり、うち 31 種類は既に制限されており、また 27 種類の物質は「使用可能」「わからない」または「使用しそえない」物質として記載されています。ナノ物質を含む CAS には分類されない物質も 30 以上あります。

このような物質の優先順位は表 3 に示すように 6 段階に分類され、24 種類の次期候補物質としてリストされました。

表 3 使用制限物質の候補物質とその優先順位

優先順位	物質分類	略号/分子式	英語名
第 1 優先順位 (8 物質)	臭素系難燃剤	HBCDD	Hexabromocyclododecane
		BrCH ₂ CH(Br)CH ₂ OH	2,3-Dibromo-1-Propanol
	塩素系難燃剤	TCEP	Tris(2-chloroethyl) Phosphate
	フタル酸エステル	DEHP	Di-(2-ethylhexyl) Phthalate
		DBP	Di-n-butyl Phthalate
		BBP	Butyl benzyl Phthalate
		DiBP	Diisobutyl Phthalate
臭素化グリコール	HOCH ₂ C(CH ₂ Br) ₂ CH ₂ OH	Dibromoneopentyl-Glycol	
第 2 優先順位 (4 物質)	三酸化アンチモン	Sb ₂ O ₃	Antimony Trioxide
	フタル酸エステル	DEP	Diethyl Phthalate
	テトラブロモビスフェノール A	TBBPA	Tetrabromobisphenol A
	中鎖塩素化パラフィン	MCCP	Medium-chain Chlorinated Paraffins
第 3 優先順位 (1 物質)	ポリ塩化ビニル	PVC	Poyvinylchloride
第 4 優先順位 (5 物質)	金属ベリリウム	Be	Beryllium Metal
	酸化ベリリウム	BeO	Beryllium Oxide
	硫酸ニッケル	NiSO ₄	Nickel Sulphate
	スルファミン酸ニッケル	H ₄ N ₂ NiO ₆ S ₂	Nickel Sulfamate
	リン化インジウム	InP	Indium Phosphide
第 5 優先順位 (4 物質)	五酸化二ヒ素	As ₂ O ₅	Di-arsenic Pentoxide
	三酸化二ヒ素	As ₂ O ₃	Di-arsenic Trioxide
	塩化コバルト	CoCl ₂	Cobalt Dichloride
	硫酸コバルト	CoSO ₄	Cobalt Sulfate
第 6 優先順位 (2 物質)	金属コバルト	Co	Cobalt Metal
	ノニルフェノール	C ₁₅ H ₂₄ O	Nonylphenol
出典	オーストリア環境省	最終報告書	<2014 年 1 月>

この 6 段階の優先物質で、第 2 優先物質にテトラブロモビスフェノール A (TBBPA) がリストされたことにより、次の改正 RoHS となる RoHS3 の候補になる可能性が大きいということで、実装業界で話題となっています。

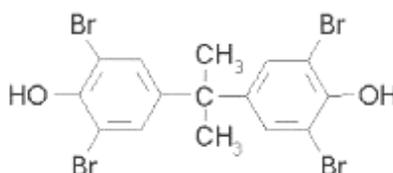


図 2 TBBPA の構造式

TBBPAは臭素化エポキシ樹脂の原料であり、臭素化エポキシ樹脂はFR-4、FR-5等のガラスエポキシ銅張積層板の主原料となっているため影響力が強く、米国IPCのHalogen-Free Materials Subcommitteeにて検討する旨、委員に2014年7月31日に通知されました。暫く休会状態の委員会でしたが2011年9月以来の開催となります。この委員会で今後、データ収集して問題点の抽出などが実施されると予想されます。

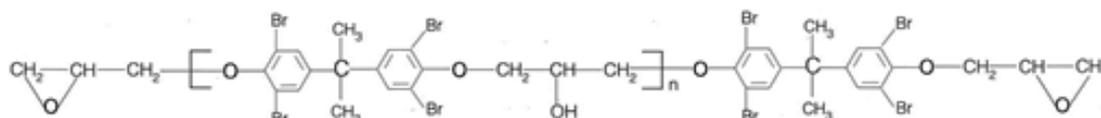


図3 臭素化エポキシ樹脂(オリゴマー)の構造式

TBBPAは添加型の難燃剤として使用する場合と、臭素化エポキシ樹脂の骨格に取り込んだ反応型として使用する場合があります。このような使用方法を区別して考える必要もあり、これらをより明確にするために委員会の開催を決定し、IPC秋季大会開催中の2014年9月30日に委員会が開催される予定となっています。²⁾

参考資料

1. Study for the Review of the List of Restricted Substances under RoHS2
- Final Report 2014-01-
<http://www.umweltbundesamt.at/rohs2>
2. Halogen-Free Materials Subcommittee (4-33) 2014-09-30 10:15AM – 12:00PM
<http://www.ipc.org/secure/forms/2014/2014-standards-development-meetings.aspx>