

技資第 139 号

「ノンハロゲン電線・ケーブルにおけるリン系難燃剤の環境影響について」

内容概要

リン系難燃剤、特に赤リンは、高い難燃性が要求されるノンハロゲン電線・ケーブルに非常に有効な難燃剤であるが、漠然とした忌避感を持たれているのも事実である。このため当会、材料小委員会において、リン系難燃剤、特に赤リンの環境影響と各種規制について客観的、総合的な評価をするために「リン検討WG」を設置し、平成17年4月から平成18年3月までの一年間にわたり活動を行ってきた。本資料は活動成果の報告書であり、環境影響評価にあたっては、日本難燃剤協会、および材料メーカーより多くの協力、アドバイスを得ている。

技術資料第 139 号の概要

【法規制・ユーザー動向】

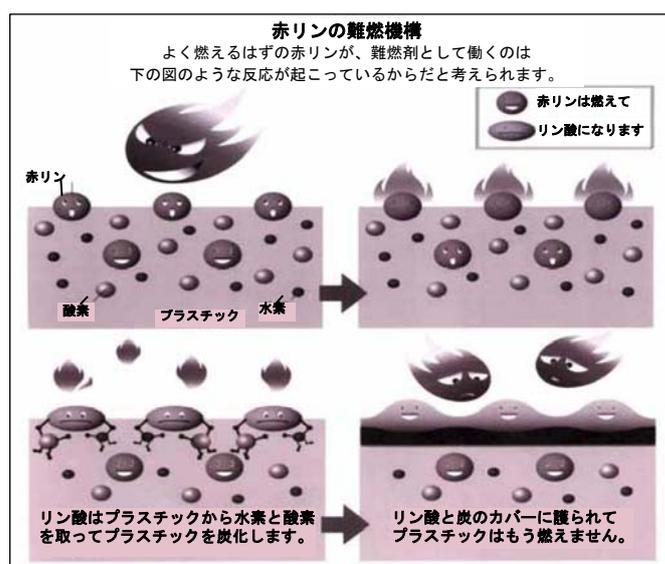
赤リンそのものは消防法の危険物第二類に分類されているが、リン系難燃剤の使用を制限する国内外の法規制は無く、一部のリン酸エステル系や含ハロゲンリン酸エステル系が数量報告やMSDS*1交付の対象となっているのみである。また、ユーザーで“有機リン化合物”を自主規制の対象としている事例があるが、JGPSSI*2の管理対象物質群にリン系難燃剤は含まれていない。

*1 Material Safety Data Sheet

*2 グリーン調達調査共通化協議会

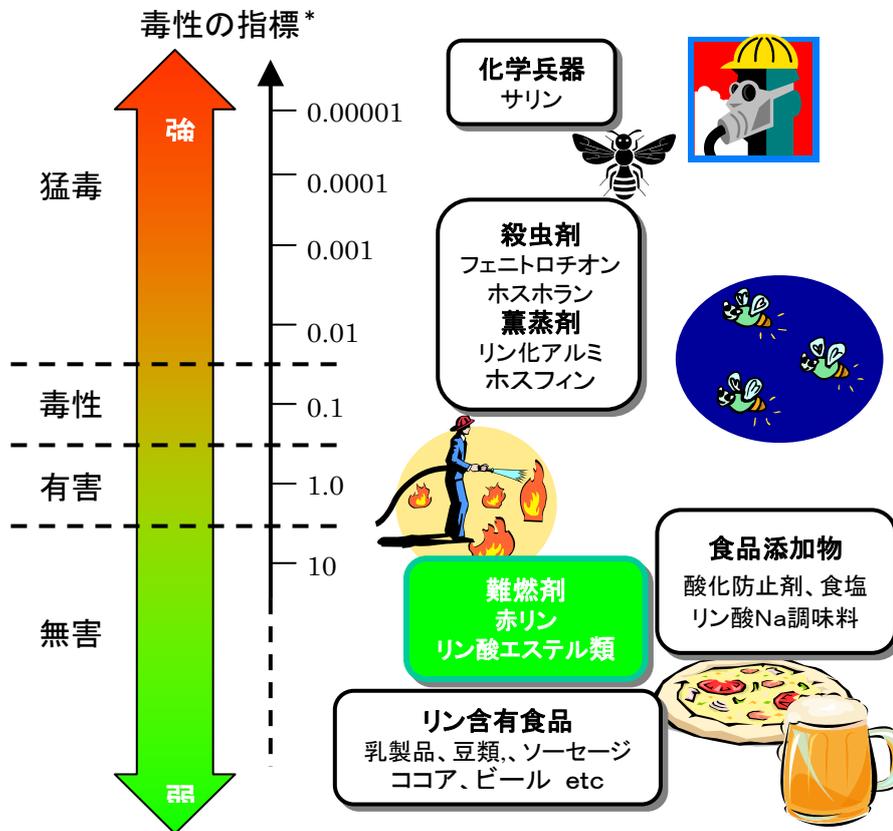
【赤リン系難燃剤の必要性、有効性】

リン系難燃剤、特に赤リンは少量添加で難燃効果を高める物質であり、耐燃性ポリエチレンに使用されている金属水酸化物との相乗効果がある。このため、特に高い難燃性が必要とされる高難燃ケーブルや、通信用、機器用、車両用の電線・ケーブルなどでは、赤リン系難燃剤が非常に有効である。



【安全性】

赤リンの経口毒性は非常に低く（無毒）、他のリン系難燃剤も食品添加物と同等レベルであり、発癌性も報告されていない。ただし、赤リン単体では摩擦や衝撃で発火する危険性がある。また、赤リン以外のリン系難燃剤で神経毒性や環境ホルモン等の疑いを持たれている難燃剤もあったが、現在市販されている製品は各種評価でその安全性が確認されている。



【製造、使用、燃焼、廃棄時の環境負荷】

赤リンが環境に及ぼす影響としては、①製造、燃焼時の有毒性のホスフィン (PH_3) 発生、②使用、廃棄時のオキシ酸（次亜リン酸、亜リン酸、リン酸など）溶出の二点に集約される。

製造時のホスフィン発生は、極端な場合を除けば許容濃度以上になるとは考えにくく、適切な局所排気設備を設けることで十分対処が可能である。また、火災などの燃焼時には発生するホスフィンは、樹脂から発生する一酸化炭素などの有害ガスと比較して相対毒性は非常に低い。

一方、高温・多湿の雰囲気では極微量のオキシ酸が発生するが、赤リンのオキシ酸への酸化反応は非常に遅い上、発生したオキシ酸は自然界で微生物の栄養源となったり Al, Mg と不溶性の塩を作る。このため、使用や廃棄時に環境や人体へ与える影響はほとんど問題ないと言える。

【まとめ】

リン系難燃剤、特に赤リンは、少量添加で難燃効果を高められることから、欧州をはじめ海外でも非常に多く使用されている。今回の調査から、国内での赤リンに対する忌避感風評的要素が大きく、赤リンをノンハロゲン電線・ケーブルに使用することによる環境影響は、無視できる程度に軽微であることがわかった。