

2005年9月1日  
日本難燃剤協会  
リン部会 赤リン分科会

## 赤リン系難燃剤より発生するホスフィンについて

「赤リンはホスフィンを発生するので危険である。」という見解が一部に流布されています。

赤リン系難燃剤は危険物第二類可燃性固体であり、使用に十分な注意が必要である事は論を待ちません。しかし、ホスフィンの作業員への被害という点については懸念の必要が無いというのが当協会の見解です。その理由は；

### 1) 作業環境のホスフィン濃度

赤リン系難燃剤の樹脂コパウンド時に発生するホスフィンは、容易に酸化されリンのリン酸や無機リン酸塩となります。一方、工場内は常時換気され、樹脂加工では必要箇所に局所排気装置も設置されています。このような環境下では、拡散も加わり、作業環境は許容濃度(0.3ppm)未満となります。

### 2) ホスフィンの室温付近での挙動

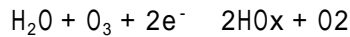
日本化学会編、「化学防災指針集成」、丸善、(1996)、p.108には以下の通り記載されています。

『還元物質であるホスフィンは酸化されやすく、室温で自然発火します。濃度が低い場合の酸化は炎を伴いません。』(注1)

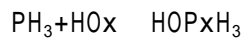
また、世界的に燻蒸剤としても使用されているホスフィンの化学物質としての評価が進められており、世界保健機関(WHO)から環境健康クリテリア(Environmental Health Criteria 73, Phosphine and Selected Metal Phosphides, WHO, (1988))も発行されています。

その文中「4.環境中の移行、分布、変化 4.1媒体間の分布と移動 4.1.1空気」に、空気中のホスフィンの消失について下記のように記載されています。

「最も重要な化学反応は、通常水とホスフィンの反応によって大気中に豊富に存在するHOxラジカルとの反応であり、NOxのような不純物によって促進される。



ホスフィンと HOx の以下の反応が起こっているのかもしれない。



この反応はホスフィン濃度に依存し、反応速度定数は室温では約  $1.5 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{mol} \cdot \text{秒}$  としても速い。HOx との反応は  $\text{PH}_3$  がオゾンリッチ層に到達する前に起こるので、オゾンとの直接反応は無視できる。ホスフィンの最終酸化物は、リンのオキ酸と無機リン酸塩であり、堆積され、表面水や土壌の栄養源となりうる。」

したがって、室温付近では、ホスフィンは酸化され、消滅すると考えられます。

以上

(注 1)：同文献の記載「室温では安定であるが、約 375 K でリンと水素への分解が始まる」は、ホスフィンの自然発火点が室温であることから不活性ガス下での特性であると考えられます。