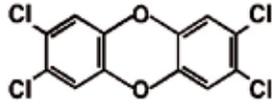


**ポリハロゲン化ジベンゾダイオキシン (PHDD)  
及びジベンゾフラン (PHDF)**

ポリハロゲンジベンゾダイオキシン及びポリハロゲンジベンゾフラン群には、合計で 210 の同族体 (75 の PHDD、135 の PHDF) があります。これら「ダイオキシン」と呼ばれる物質群は、不特定の多様な混合物として存在するのが普通です。これらは、クロロ及びブロム有機物の不完全燃焼や熱分解 (例えば、PVC の燃焼) や無機塩化物や無機臭化物と有機物質との反応によって発生します。PHDD/F は、PAH と



2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ (p) ダイオキシン

ともに凝縮物やすす燃焼残存物に吸着しています。これらの結合物の多くは、多種多様な毒性を有し最大 1 万もの毒性要素に分けられることがあります。ポリ塩化ジベンゾダイオキシン及びフランの毒



性評価には、毒性等価係数 (TEF) が導入されています。例えば非常に毒性が高く、発癌性があるものとして分類された 2,3,7,8-TCDD (「セベソ毒」) には、最高毒性である TEF=1 が与えられています。

**人体保護**

これらは吸引による摂取 (例えば、すす) の他にも、有機溶解性により、皮膚を通じての吸収が考えられます。したがって火災現場に入る場合には、少なくとも次にあげる人体保護装備 (PPE) が必要です。

- 使い捨てスーツ (カテゴリー III、タイプ 5/6)
- 手袋
- ゴーグル
- フィルタリングマスク (P3)



独 VdS 2357 火災汚染物除去指令 (2007 年) に基づく 有毒物質許容値	
有毒物質	許容値
多環式芳香族炭化水素 (PAH)	工業地区： < 100 µg/m <sup>3</sup>  民間： < 10 µg/m <sup>3</sup>
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	<< 100 µg/m <sup>3</sup>
ポリハロゲンジベンゾダイオキシン (PHDD) 及びジベンゾフラン (PHDF)	屋内、ヘッセン州許容値： 10 ng ITE/m <sup>3</sup>  汚染除去後の清浄度目標： < 50 ng ITE/m <sup>3</sup>  非定住空間許容値： < 100 ng ITE/m <sup>3</sup>

**火災で発生する有毒物質**



編集者  
ベルフォアジャパン株式会社  
〒134-0086 東京都江戸川区臨海町4-3-1  
葛西トラックターミナル12号棟2階  
Tel 03-5667-3150  
Fax 03-5667-3151

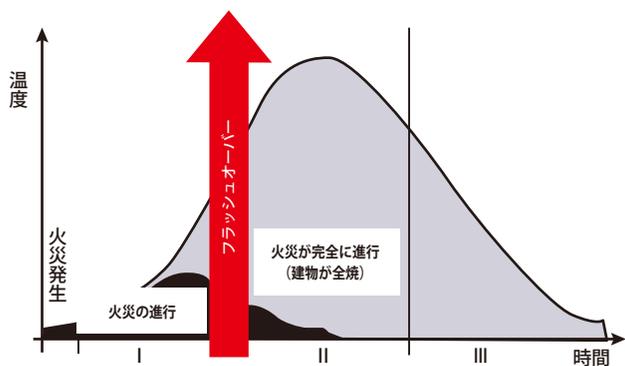


Copyright © BELFOR 2010  
TS-004- A0003 -01-01FL



完全燃焼条件下で燃焼が起こった場合は、可燃性物質と酸素による反応（酸化）によって、主として水と二酸化炭素が発生します。火災の場合には、さまざまな燃焼生成物と残渣が発生し、その危険性を評価するのは困難です。

火災時には温度変化と酸素の供給が燃焼による生成物に影響を与えています。酸素が不足し、かつ比較的低い温度の場合（炎を上げずに煙を多量に出す火災）、不完全燃焼と熱分解により、有毒（発癌性、刺激性）で、環境に有害な物質が発生します。



火災における燃焼時間と温度の変化

現場にある製品や在庫品の中には火災時に気化または熱変成する物質もあります。また、燃焼するものにほとんど依存せず火災時に発生する典型的物質群もあります。

燃焼中または鎮火直後にもみ危険である有毒ガスと焼け跡にも残り、調査員、復旧員に危険を及ぼす固体物に通常分別する事が有効です。

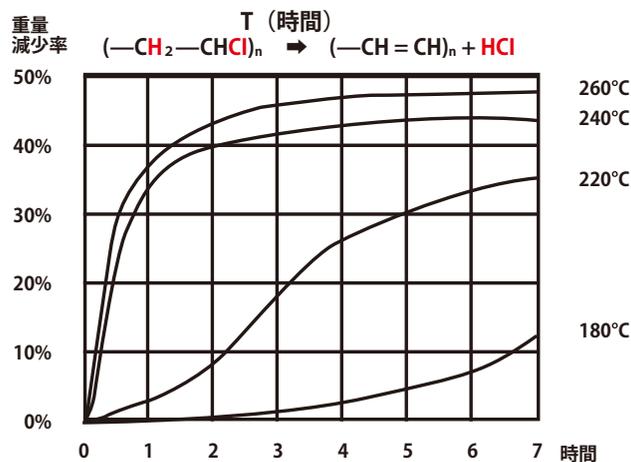
## 火災で発生する有毒ガス

気体の火災生成物は、ほとんどが消防隊員やその他の救援スタッフに危害を及ぼす可能性のある物質です。火災時に発生する有毒または刺激性のガスには次のようなものがあります。

- 一酸化炭素 (CO)
- 塩化水素 (HCl)
- 臭化水素 (HBr)
- シアン化水素 (HCN)
- 二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>)

塩化水素の発生は、通常 PVC（塩ビ）の熱分解に起因しています。塩化水素は発生時は気体ですが凝縮し水分と結びつき、薄い酸被膜（例えば、塩酸）として存在します。

酸被膜は通常、金属の表面において（強い）腐食を引き起こします。（皮膚に関しては危害を及ぼす可能性は低く火災現場での深刻な問題とはなりません）



塩ビ (PVC) 加熱時の重量変化と塩化水素 (HCl) の発生

## 火災で発生する有毒固体物

### 多環式芳香族炭化水素 (PAH)

カルボン酸、アルデヒド、アルコール、脂肪族及び芳香族炭化水素と並んで、多環式芳香族炭化水素 (PAH) も、有機物の熱分解によって発生します。



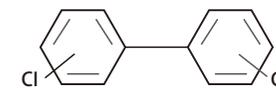
ベンゾピレン

PAH の多くは、左記に示すベンゾピレンとともに発癌性物質として分類されています。ベンゾピレン自体も、有害、発癌性、遺伝子に影響を与える危険物質に区分されています。PAH は、表面の凝縮物であるすすやその他の燃焼残渣に強固に吸着しています。これらの物質は揮発性に乏しいため単独での吸引摂取はあまり考えられませんが、吸着物質として人体に入ると考えられます。



### ポリ塩化ビフェニル (PCB)

ポリ塩化ビフェニル (PCB) は、電気絶縁オイル、油圧オイル、建材として使われている伸縮充填材、シール材に含有されており、火災時に気体として、放出される可能性があります。放出された PCB は、凝縮物として、又は粘性の高い液体として火災現場に存在するとともに継続的にガスとして放出されています。



ポリ塩化ビフェニル

PCB は、発癌性物質として分類されていますが、急性的な毒性（一回限りの、又は短時間の吸収）はわずかです。一方、PCB 含有物の燃焼により生じるポリ塩化ジベンゾフランは非常に有毒です。

