



特定化學物質之用途與毒性

湯大同

1/32



勞工安全衛生網路

[Http://www.iosh.gov.tw](http://www.iosh.gov.tw)

2/32



分類

- 共分甲、乙、丙、丁四類
- 甲類：致癌物，不得製造、使用
- 乙類：致癌物(或疑似)，有條件使用
- 丙類：急慢性中毒
- 丁類：腐蝕性易洩漏者
- 特定化學物質等：各種合稱

3/32



- 特定管理物質，共20種
 - 二氯聯苯胺等致癌、不易治療之物質，含量1%以上者
 - 鉍化合物，含鉍及其化合物超過1%w/w，合金含鉍 > 3%w/w
 - 三氯甲苯 > 0.5%w/w
 - 煤焦油 > 5%w/w

4/32



- 特定化學設備：製造、處置丙類第一種物質、丁類物質之固定式設備(移動式者除外)
- 特定化學管理設備：特定化學設備中進行放熱反應之反應槽等，且有因異常放熱化學反應等，致漏洩丙類第一種物質或丁類物質之虞者

5/32



空氣中形態

- 氣體、蒸氣
- 粉塵-機械作用產生
- 煙煙-因加熱產生， $0.1-1\ \mu\text{m}$
- 煙塵-不完全燃燒產生， $0.01-1\ \mu\text{m}$
- 霧滴-噴霧或凝結， $5-100\ \mu\text{m}$
- 霧-細小液滴
- 纖維

6/32



用途

- 甲類
 - 磷：火柴.農藥
 - 含苯膠糊：黏著劑
 - 苯胺類：染料
 - 其他：殺蟲.防火.農藥
- 乙類
 - 大部分與染料有關
 - 鈹：無火花工具.軸承.鈹銅

7/32



- 丙類
 - PVC：塑膠
 - 四羰化鎳：觸媒
 - 苯：溶劑...
 - 丙烯腈：化學合成...
 - 丙烯醯胺：紙張處理
 - MOCA：硬化劑
 - 氣：...

8/32



- TDI.MDI：合成.泡綿.農藥
- 溴甲烷：燻蒸
- 硫化氫：觸媒.廢物產生
- 硫酸二甲酯：合成.製藥
- 奧黃.苯胺類：染料
- 鉻酸：電鍍
- 氰化物：電鍍
- 石棉：隔熱.摩擦材

9/32



- 丁類
 - 氨：肥料
 - CO：廢氣.合成原料
 - HCl等酸類：...
 - 二氧化硫：漂白
 - 甲醛：...

10/32



案例

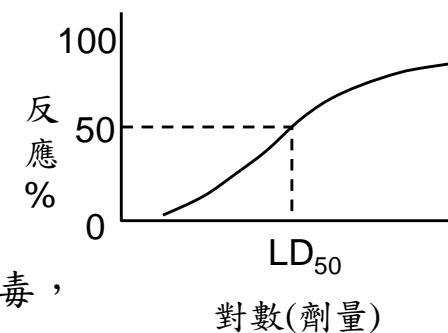
- 錳金屬→巴金森氏症
- 鉻酸→鼻中隔穿孔
- 一氧化碳→急性中毒
- 人造絲廠→硫化氫中毒
- 氰化物中毒
- 多氯聯苯中毒
- 氫氟酸中毒
- 二異氰酸甲苯過敏

11/32



毒性

- 毒性
- 危害
- 暴露
- 劑量 $K=CT$
- 所有物質皆有毒，在於劑量而已



12/32



化學危害因子分類

- 窒息性物質
 - 單純窒息: 代換空氣中之氧而導致缺氧狀態氮, 甲烷, 氫等。
 - 影響肺功能: 肺水腫, 呼吸道痙攣
SO_x, NO_x, CO₂, H₂S
 - 影響血液輸氧: 結合血紅素CO, 硫化氫
H₂S
 - 影響組織對氧之利用: 破壞酵素功能
H₂S, 氰化物

13/32



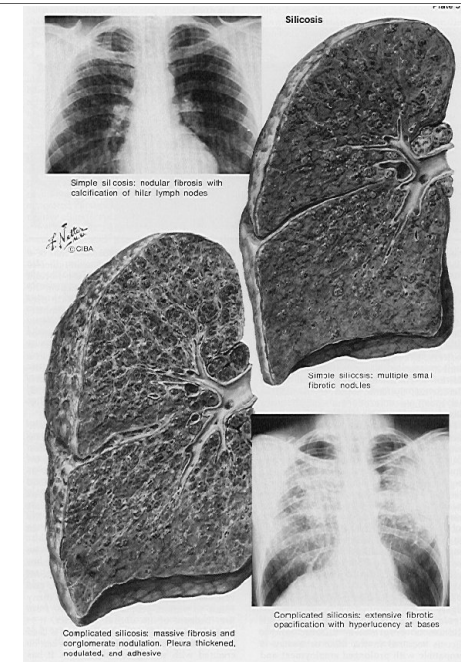
- 肺刺激物:
 - 上呼吸道→ 氨, 硫氧化物, 甲醛
 - 上下呼吸道→ 硫氧化物, 氯, 臭氧
 - 下呼吸道→ 二氧化氮
 - 嚴重→ 肺水腫

14/32



- 麻醉性物質: 有機物, 碳氫化合物
- 致塵肺症物質
 - 導致纖維化→ 石棉, 二氧化矽
 - 低度致塵肺症物質: 硫酸鋇, 氧化鐵, 鋅
氧燻煙
 - 厭惡性粉塵、惰性物質

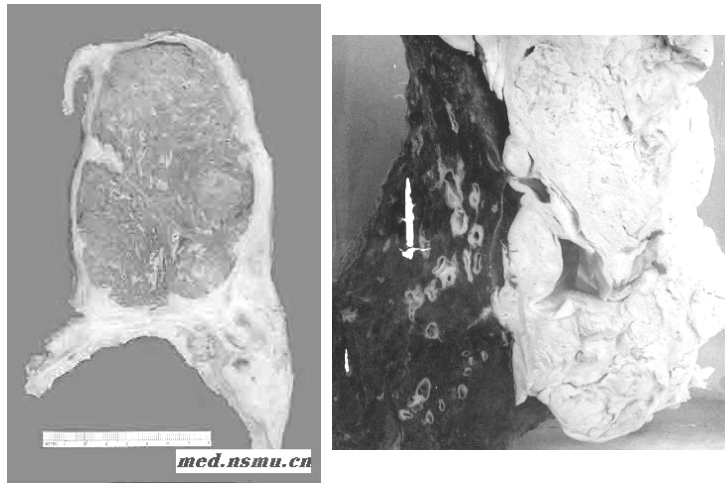
15/32



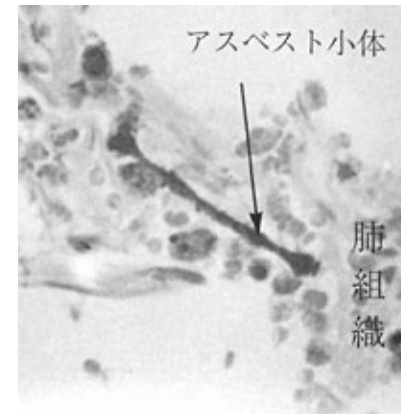
16/32



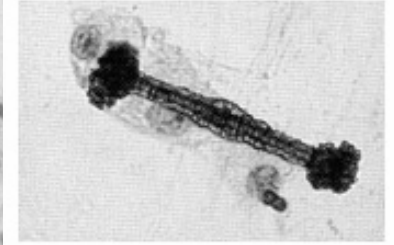
石綿肺（間皮瘤）



17/32



写真：アスベスト小体



18/32



- 致發熱物→金煙熱(星期一熱), 聚合物熱, 銅鋅金屬燻煙或聚合物氣體所導致, 為免疫反應, 可生抗體但很快消失

19/32

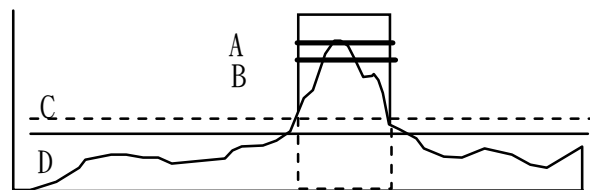


- 全身性毒物
 - 重金屬. 農藥. 放射物
 - 鉛→垂腕症, 伸肌麻痺, 腹絞痛. 貧血, 小兒鉛腦
 - 鎘→痛痛病
 - 錳→神經毒
 - 汞→水俣病
- 致過敏物→動植物粉塵
- 致變異性、致畸胎、致癌性

20/32

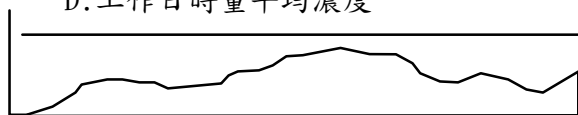


濃度變化



工作時間 15分鐘

- A: 短時間時量平均容許濃度
- B: 短時間時量平均濃度
- C: 工作日時量平均容許濃度
- D: 工作日時量平均濃度



21/32



進入人體之途徑

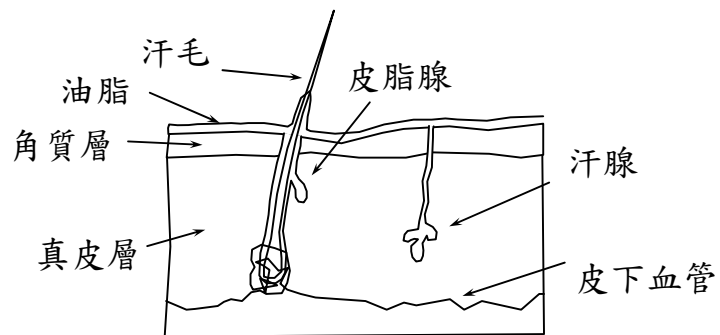
- 由口食入→不慎食入大量,食入污染物,與衛生習慣有關。



22/32



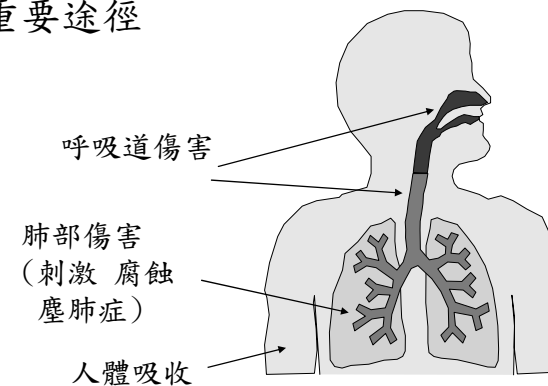
- 皮膚滲入→脫脂而易進入人體,造成皮膚傷害.過敏.滲入人體等



23/32



- 呼吸吸入—呼吸係有害物進入人體之最重要途徑



24/32



化學毒性概念

- 使用得當可避免危害
- 否會產生危害取決於暴露量
- 除可由鼻子吸入，經手或口之暴露亦很重要
- 暴露場所，除作業區外，其他如宿舍、餐廳、飲水及個人衛生管理之良窳亦有很大關係
- 受害的對象，除勞工外，家屬、下一代及鄰近社區居民也可能會暴露受害

25/32



- 廠內有毒物質無法測出，並不一定表示它是安全。例如有些蒸氣壓很小之毒因為可能由皮膚或口進入
- 人體必須物質過高或過低也可能有問題
- 致癌物沒有安全值

26/32



- 影響毒性作用因素
 - 暴露途徑
 - 局部,全身：進入人體途徑:進入途徑不同,吸收量不同
 - 由皮膚滲入→因脫脂而更易進入人體，皮膚病為最常發生之職業病
 - 由口食入→由胃腸吸收
 - 呼吸吸入→吸入係職業中毒之主要原因,脂溶性易吸收

27/32



- 進入人體速度:通過細胞膜之能力及與身體器官之親合力有關
- 滯留及排泄:牽涉代謝快慢及代謝方式，有些物質代謝後毒性更強
- 化學物質間相互影響,相乘,相加,拮抗*
吸菸—石棉
- 化學物質本身特性,易揮發者較危險
- 環境因子:溫度.壓力.輻射等影響代謝系統
- 社會因素:精神及心理

28/32



—個人因素:

- 年齡與性別:幼兒抵抗力弱及保護下一代
- 勞動與營養:重體力勞動較危險
- 健康與疾病:患宿疾
- 個人生活習慣:喝酒.抽煙
- 體質及適應力:

—接觸之連續性及間隔時間:毒物之排出與緩衝

29/32



毒性各論

- 磷：磷毒性下頷壞死
- 苯胺類：膀胱癌、急毒性
- 含苯5%以上膠糊：避免家庭使用，故禁止製造
- 鈹：導致肉芽腫等劇毒性，製造無火花工具
- 多氯聯苯：氣瘰癧，電容器
- 氯乙烯單體：肝癌，塑膠原料
- 四羰化鎳：劇毒，製鎳
- 苯：血癌

30/32



- 氯：刺激性，漂白、工業原料
- 氰化物：劇毒，電鍍
- 溴甲烷：劇毒，燻蒸用
- MOCA：膀胱癌
- 二異氰酸甲苯：過敏性氣喘，泡綿原料
- 氟化氫：強腐蝕、脫鈣，清洗劑
- 硫化氫：劇毒，發酵、污染物
- 石棉：致癌，石棉瓦、來令片
- 鉻酸：鼻中隔穿孔，電鍍
- 鎘：痛痛病，電池、塑膠添加劑

31/32



- 錳：巴金森氏症，錳鋼
- 一氧化碳：血液毒，不完全燃燒
- 氯化氫：強酸，清洗劑
- 硝酸：強酸、強腐蝕性
- 二氧化硫：刺激性
- 酚：腐蝕性，消毒劑
- 光氣：劇毒，農藥、軍用毒氣
- 甲醛：刺激性，消毒劑
- 硫酸：強酸，化工業之母

32/32