

CH 32 物理性危害預防

● 溫濕四要素：影響人體冷熱感覺

1. 空氣溫度
2. 相對溼度
3. 風速
4. 輻射熱

● 高溫作業：係指勞工工作日時量平均綜合溫度熱指數達“高溫作業勞工作息時間標準”第五條**連續作業**規定值以上。

每小時作息時間比例		連續作業	75%作業	50%作業	25%作業
日時量平均 綜合溫度熱 指數值(°C)	輕工作	30.6	31.4	32.2	33.0
	中度工作	28.0	29.4	31.1	32.6
	重工作	25.9	27.9	30.0	32.1

● 高溫作業指：

1. 於**鍋爐房**或鍋爐間從事之作業
2. 於**蒸汽火車**、**輪船機房**從事之作業
3. 從事**蒸汽操作**、**燒窯**等作業
4. 處理搪瓷、玻璃、電石及熔爐高溫溶料之作業
5. 灼熱鋼鐵或其他金屬塊壓軋及鍛造之作業
6. 鑄造間處理熔融鋼鐵或其他金屬之作業
7. 鋼鐵或其他金屬物料加熱或熔煉之作業
8. 其他經中央主管機關指定之高溫作業

● 綜合溫度熱指數：(WBGT: Web Bulb Globe Temperature)

1. 室內或戶外無日曬時：

$$T_{WBGT} = 0.7T_{NWB} + 0.3T_{GT}$$

2. 戶外有日曬時：

$$T_{WBGT} = 0.7T_{NWB} + 0.2T_{GT} + 0.1T_{DB}$$

3. T_{NWB} ：自然溼球溫度，指乾球溫度計外包白色潤濕紗布所測得之溫度(包住球心部位 2cm)，代表空氣溫度、相對溼度及風速之綜合效應。

4. T_{DB} ：乾球溫度，空氣溫度

5. T_{GT} ：黑球溫度，由直徑 15cm 中空黑色銅球中央插入溫度計所量之溫度，代表輻射熱之效應。(25 分以上平衡)

● 時量平均綜合熱指數：(連續 1 小時以上者，每小時計算。間歇者以 2 小時計算，第 5 條)

$$T_{aver,WBGT} = \sum_{1}^n \frac{H_n \times T_{n,WBGT}}{H_n}$$

- 輕工作：坐姿或立姿進行**手臂部**動作操作機器

- 中度工作：**走動中**提舉或推動一般重量物體者

- 重工作：指**鏟、掘、推**等**全身運動**工作者。

- 黑球溫度大於 50°C 時，雇主應供給身體熱防護設備，黑球溫度測量時應於勞工工作的位置。

- 音壓(P)：空氣壓力產生變化稱之。
- 基準音壓(P₀)：2x10⁻⁵Pa
- 分貝：音壓與基準音壓之比，取對數後再乘以 20 倍

$$SPL = 20 \log \frac{P}{P_0}$$

$$\text{總音量} = 10 \times \log (10^{0.1SPL_1} + \dots + 10^{0.1SPL_n})$$

- T 時量平均音壓：

$$L_{TWA,T} = 16.61 \times \log \frac{8D}{T} + 90$$

T：超過 80dBA 之噪音暴露時間(小時)

TWA：Time Weighting Average

- 八小時日時量平均音壓級：取 T=8

$$L_{TWA,8} = 16.61 \times \log D + 90$$

- 工作日噪音暴露劑量：

$$D = \frac{t_1}{T_1} + \frac{t_2}{T_2} + \dots + \frac{t_n}{T_n} > 1 \text{ 超出法規容許規定}$$

$$T = \frac{8}{2^{\lfloor \frac{L-90}{5} \rfloor}} \quad (L \geq 80\text{dBA})$$

t：相對音壓實際暴露時間

T：相對音壓(L)允許暴時間

- 噪音之控制及危害預防：

1. 工程改善：

- ◆ 設置吸音板、吸音棉等吸音設置減少反射音波
- ◆ 設置隔音罩、隔音牆等隔離噪音
- ◆ 變更製程，採用低噪音機械及材料
- ◆ 消除機械鬆動現象
- ◆ 減少物料之摩擦、衝擊
- ◆ 降低流體流速或加裝消音設備
- ◆ 減少對振動面之作用力。並減小振動面積

2. 行政管理：

- ◆ 定期實施健康檢查(聽力)
- ◆ 控制勞工暴露時間(高噪音)
- ◆ 使用個人防護具(耳塞、耳罩等)

● 照明照度要求：

室外走道	20 米燭光(lux)
走道、樓梯間、倉庫(粗大物件)	50 以上
機械鍋爐房、升降機、更衣室、wc 須粗辨物體	100 以上
須細辨物體、普通檢查、產品試驗、包裝 等	200 以上
須精辨物體及一般辦公室	300 以上
須極細辨物，精密加工等(局部照明)	500-1000
須極精辨物體，鐘表、印刷品校對(局部)	1000 以上

● 減壓症(潛水夫病)可分下列三型：

1. 第一型：氣泡塞於皮下組織、關節或肌肉之間。疲倦、發癢紅疹，甚至變成藍色斑點，關節疼痛。
2. 第二型：氣泡塞在神經、呼吸或心臟血管系統。因大量血漿和電解質經由血管流入組織間隙，造成低血量休克和全身性水腫，極易致死。
3. 第三型：暴露的時間長，壓力大，溶解於組織中的氮氣愈多。減壓不當，造成：神經系統慢性傷害(記憶力喪失、行為遲緩)，異壓性骨壞死。

● 異常氣壓危害預防標準，包括以下兩種：

1. 高壓室內作業：於沉箱或壓氣潛盾施工法中，表壓力大於 1 大氣壓的情況。
2. 潛水作業：深度大於 10 公尺(約當 1 大氣壓)之水中實施作業

● 振動危害預防措施：

1. 工程改善：
 - ◆ 利用阻尼消耗振動能量(阻尼吸振器)
 - ◆ 利用元件間相對運動的摩擦力，消耗振動能量(摩擦減振器)
 - ◆ 利用輔助質量的動力，對振動系統作功，抑制振動能量(動力減振器)
 - ◆ 利用自由質量反覆衝擊振動體，消耗振動能量(衝擊減振器)
2. 行政管理：
 - ◆ 定期實施特殊健康檢查之健康管理
 - ◆ 調整作業姿勢及限制作業時間
 - ◆ 控制勞工暴露時間(高噪音)

- ◆ 使用振動量較小的機器設備
- ◆ 加強**手部保溫**及使用**防振手套**

- 預防職業性肌肉骨骼傷害的行政管理方法：

1. 人員篩選
 2. 教育訓練
 3. 工作多樣性及輪調
 4. 工作調適及適當休息
 5. 個人防護具
-