

主題：「肌肉骨骼傷害現場改善績效」

長期工作姿勢不良易造成肌肉骨骼傷害，依據我國勞工安全衛生認知調查，約有 40% 認為傷害與工作有關，造成這些肌肉骨骼傷害的主要原因，是工作姿勢不良，主要會造成頸、肩、腰、腕等關節部位的痠痛、疲勞以及疾病，要消除這些症狀，我們必須要用人因工程的技術來改善工作場所。

本會安研所以「機能工作姿勢」概念來改善現場設施環境，已完成「人因工程工作姿勢圖例」與「人因工程工作場所改善技術」等技術手冊，本著以機能工作姿勢的原理進行工作場所改善，以達到降低肌肉骨骼危害的目標。

「人因工程工作姿勢圖例」編撰 100 個典型工作場所的設計範例，包含 53 個站姿、31 個坐姿、及 16 個其他姿勢的範例，提供不同場所所對應的標準「機能工作姿勢」，給予現場人員最基本的機能姿勢概念。

「人因工程工作場所改善技術」發展成一套規則導向型的技術—勾選式的表格化改善流程和 SOP 表單，以降低對於專業知識和技術經驗的倚賴程度，使得一般具備人因工程與安全衛生基礎素養的專業人員，能夠依循這套技術規則，按表操課，自行改善工作場所來降低肌肉骨骼危害，使得這個改善技術能夠有效的推廣擴散。

在短短的兩年中，由輔導團隊與現場人因工程與工安人員的搭配，已輔導了 150 家事業單位，總共完成 700 個以上的改善案，其中改善成本都在一萬元以下佔 80%，超過一萬元的佔 15%，超過十萬元的佔 5%。然而這些改善案的成本效益卻相當可觀：改善後的績效顯示，勞工抱怨比率降低 20~60% 之間，主觀評比幾乎都是由「不理想」進步成「滿意」與「非常滿意」；肌肉骨骼的負荷，在頸、肩、腰、腕、膝、與踝關節部位，普遍降低 20~73%；就生產績效而言，工作效率提升 20~150%，每案每人在一年之中可以節省工資一萬至十多萬元的工資，成效良好，頗獲勞工與管理主管的肯定，達成勞資雙贏的功效。

輔導計畫成品 – 人因工程工作姿勢圖例、人因工程工作場所改善技術

從 96 年開始，勞工安全衛生研究所就積極推動工作場所改善的輔導計畫，編撰了《人因工程工作姿勢圖例》及《人因工程工作場所改善技術》來作為工作場所改善指引(如圖 1)，在「機能工作姿勢」的概念下，共設計出 100 個典型工作場所的設計圖例，並提供改善案的改善程序與思考邏輯，示範如何進行工作場所改善，冀望降低因工作所引起的肌肉骨骼傷害。



圖 1 《人因工程工作姿勢圖例》及《人因工程工作場所改善技術》

機能工作姿勢的概念

機能工作姿勢就是「自然」且「省力」的工作姿勢，其基本概念為盡可能的保持上身正直，避免過度的低頭和彎腰，特別是頭頸和腰部，並且以越靠近身體範圍工作越好，才不會增加手部的負荷。因此本圖例就是本著這個「機能工作姿勢」的概念，設計符合人因工程原理的工作場所，誘導作業員在工作時保持上身正直的工作姿勢，避免低頭和彎腰。

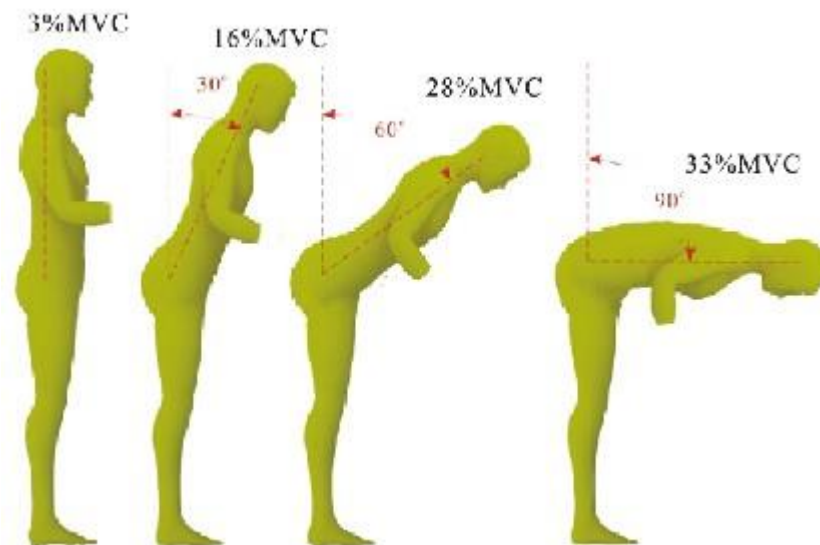


圖 2 軀幹保持正直，腰部受力程度減少

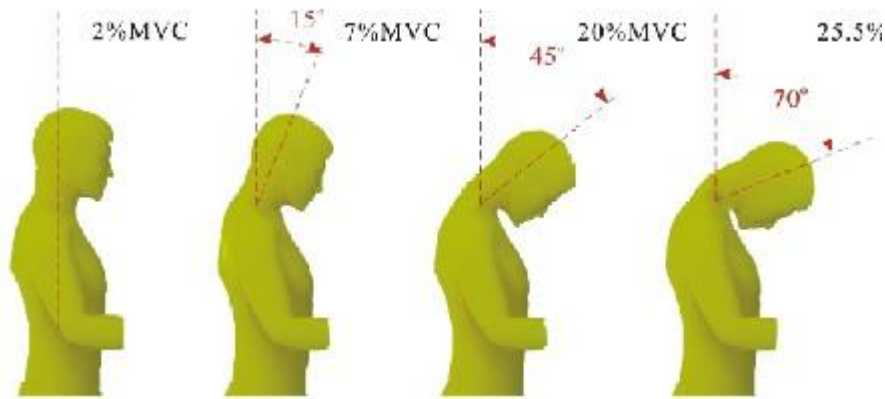


圖3 頸部保持正直，減少頸部受力程度

圖例實際應用及改善績效

我們由近年已經受輔導廠商的改善案例來看工作現場改善成效：案例一“油漆工廠裝填作業”，員工需長期蹲坐在矮凳上採蹲姿彎腰的姿勢提著油漆罐將油漆裝滿(如圖4)，造成腿部腰部及手部有痠痛不適的症狀，經由現場輔導改善後將填裝的作業檯面提高(如圖5)，大大改善員工不適的問題，主觀改善前為「不理想」，改善後為「非常滿意」，滿意度提升(如表1)。就局部肢段不舒服程度而言，改善前比改善後，在腰、頸、肩、肘、腕、膝、腳等七個肢段關節部位明顯下降(如表2)。



圖4 改善前：油漆給料口高度太低，員工工作時必需長時間蹲坐在矮凳上作業，造成作業員腿部血液無法回流而導致痠麻。

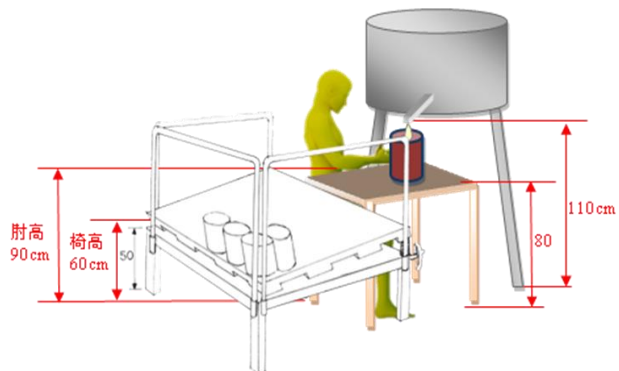


圖5 改善後：建議作業員坐在較高的椅子上作業，使腿部可以得到舒緩。並增設一個高80公分的作業台提高油漆出口的高度。

主觀滿意度(請在空格上打勾)

非常滿意 滿意 沒有效果 不理想 反而惡化
後 前

表1 改善前 / 後主觀滿意度之比較

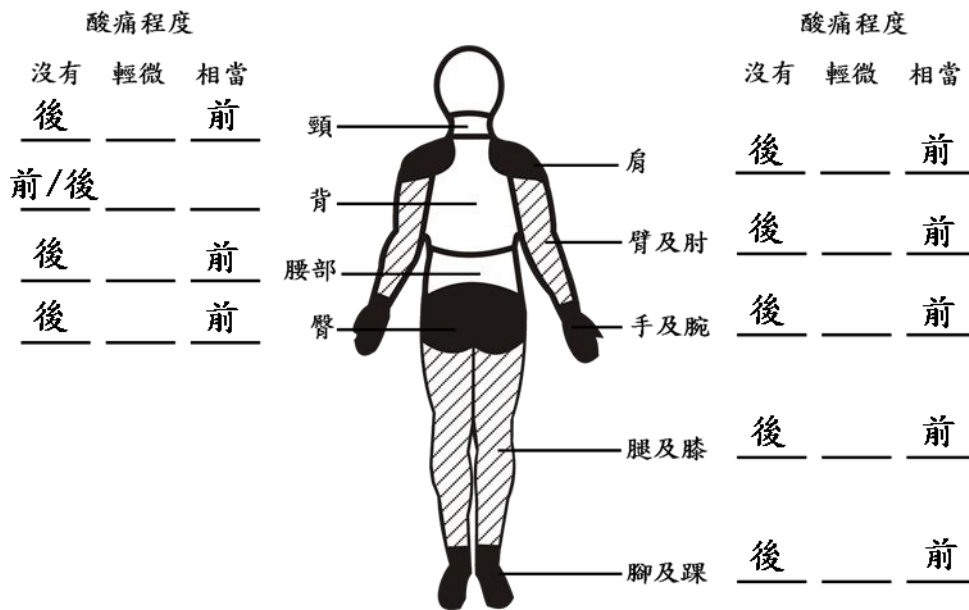


表 2 改善前 / 後身體的局部肢段不舒服程度程度之比較

案例二“物料搬運作業”案例，作業員以徒手搬運的方式將物料由棧板搬運至進料口處，此作業需要長期不斷的彎腰和過度抬舉雙臂，非但背部及上臂易造成骨骼肌肉傷害，更大大的降低工作效率，應進行改善作業(如圖6)。經過現場輔導及設計改善後，利用油壓裝置及調整棧板擺放高度並縮短搬運距離的方式(如圖7)，降低作業員腰部及雙臂肌肉不適的問題。改善前原先一個小時搬運120包物料，經過改善後可提高至240包；以搬運500包的產量來看，原先需4.2個小時搬運，改善後只需2.1小時就可完成，而且一年內節省的效益可高達113,400元，改善成效良好(如表3)。



圖6 改善前：員工進行搬運作業時需彎腰抬舉重物，易造成腰部及手部間肌肉拉傷等症狀。



圖7 改善後：利用油壓裝置調整適合搬運的高度，物料少時可將推車高度調高，減少腰部及手部出力避免拉傷。

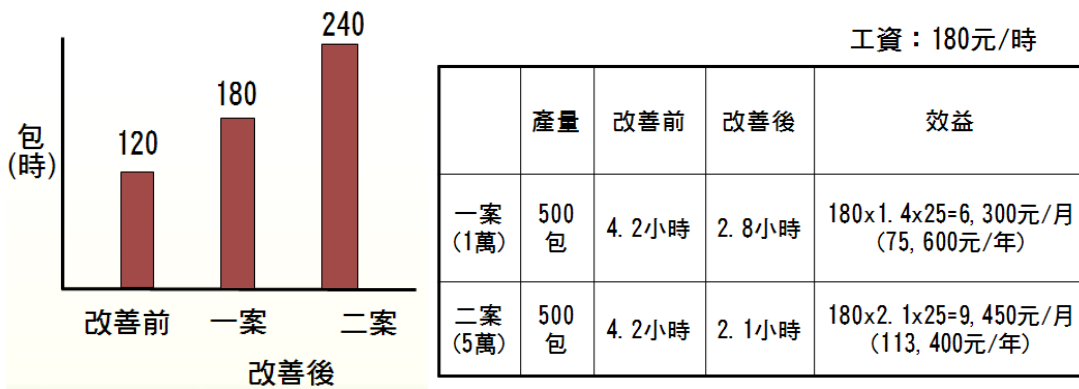


表 3 物料搬運作業改善前後績效比較

案例三“肉品加工廠的切塊作業”，員工因長期切塊的動作、切塊器具不良及桌面與砧板反震力的影響(如圖 8)，造成手腕部有疲勞、痠痛等症狀，經過現場輔導及工作台重新設計改善後(如圖 9)，作業員工長期手腕部疼痛不適的情況大幅改善，並經由改善前後之績效評估得知(如表 4)，原本一小時 35 盒的產量提升為 60 盒，工作效益明顯提升 71%；產量 1000 盒所需的時間由 29 小時降低為 17 小時，每年所需花費的工資共降低了 432,000 元，將近於省去一個員工一整年的薪資；而改善過後產量 2500 盒的工作效益更大，由原先的 71 小時減少至只需 41 小時就可完成，每年也可省去 1,080,000 元，改善成效極佳。



圖8 改善前：切剁雞肉塊時，桌面與砧板產生反震力，為使雞肉塊順利分離，作業員必須手持大刀用力向下剁，再加上作業時間極長，每日約需剁160盤的雞肉，造成手部疼痛的情形十分嚴重。



圖9 改善後：為解決手腕反震力問題，必須先增加工作台的強度，建議在砧板下方立一鐵柱，使作業員下剝的力量直接傳達至地面，而不會造成桌面的震動而產生極大的反震力傷害手腕。

工資：120元/時



表 4 全雞包裝作業改善前後績效比較

截至目前為止，我們已經利用這個圖譜，輔導了 150 家以上的工廠，總共累積了 700 以上的案例，由這些改善案例的成效來看都頗獲勞工以及企業雇主的肯定！我們希望藉由這個輔導計畫，讓大家共同來參與工作場所的改善，以造福我們台灣勞苦功高的朋友，以及根留台灣的企業雇主！