

精密鑄造業勞工塵肺症關聯探討
Correlation study on laborers' pneumoconiosis in precision casting
industry

郭錦堂(C.T, Kuo)^{1*}、黃國典(K.D, Huang)²

¹鑒威矽綿檢驗科技有限公司顧問 ctkuo228@gmail.com

²三津科技股份有限公司

摘要

IARC 於 1997 年將結晶游離二氧化矽列為 Group 1。鑄造業為國家工業之母，也是 3K 產業之一，隨著注視職場環境的改善和法規的重視，國內職場已逐漸改善中。另外，提升高品質鑄造產品方能在國際擁有競爭能力下，精密鑄造業即逐年在高度成長，職場所使用的鑄砂與一般鑄造砂有所不同，特別以馬來石和鋸石為主。此砂種耐高溫及結晶型穩定，物種中是否含有法規中的結晶型游離二氧化矽成分，以及高溫下結晶的轉型到其他物種為本研究主軸，對預防勞工受到暴露而引起塵肺症、矽肺症及肺癌等職業病發生極為重要。

本研究以 2M 鹽酸、2M 硝酸、2M 硫酸、2M 醋酸、2M 磷酸以及濃鹽酸、濃硝酸和王水處理石英、馬來石和鋸石。利用 χ -光繞射儀(Shimadzu XRD-6000)進行分析，並進行各種酸處理前後比較。

結果顯示在 8 種各種酸處理，石英以濃鹽酸明顯被消化。馬來石在 8 種酸都很穩定。鋸石除了 2M 鹽酸、2M 硫酸及 2M 磷酸外，其他的酸容易受到消化。因此馬來石和鋸石在職場上容易造成偽陽性的方矽石成分。相反的在職場上的石英成分也容易受到此兩種物質的干擾，而誤判為偽陰性。另外，精密鑄造產業的溫度約在 1400 度左右，職場上的石英有可能因轉型成為方矽石等需值得注意探討。

馬來石和鋸石雖然不在法規中的結晶型游離二氧化矽成分，但經 XRD 分析可以觀察到明顯複雜，職場的使用量龐大，對勞工作業暴露具有潛在的塵肺症、矽肺症和肺癌之危害性值得關注。

關鍵字：結晶型游離二氧化矽、 χ -光繞射儀、矽肺症、精密鑄造業

Keyword：Crystalline free silica、 χ -ray diffractometer、silicosis、investment casting industry