

出國類別：其他

參加「第四屆奈米科技-職業環境衛生國際會議」
出國報告

服務機關：勞工委員會勞工安全衛生研究所

姓名職稱：吳研究員鴻鈞

派赴國家：芬蘭赫爾辛基

出國期間：98.8.24-98.8.31

報告日期：98.11.25

摘要

本文係參加 2006 年 8 月 26-29 日，芬蘭職業衛生研究所於芬蘭赫爾辛基舉辦「第四屆奈米科技-職業環境衛生國際會議」報告，會議中發表 3 篇奈米金屬粉塵爆炸論文，並蒐集歐盟奈米規範方向。有關歐盟對於奈米粒子管制，係依現今 Registration, Evaluation Authorisation and Restriction of Chemical (REACH)法規，歐洲化學署(European Chemicals Agency)，已經於 2007 年 6 月 1 日公佈施行 REACH 法規。該規定適用於製造、進口化學物質，也適用於奈米粒子，但是直到今日歐盟沒有針對奈米粒子有特別指引，規定必須登記、準備及所有 REACH 相關程序。相關程序已經在國際科學社團進行討論，主要為評估奈米粒子風險方法論，討論結果將作為 REACH 法規中奈米粒子實施的依據。而科學界支持計畫將包括物質辨識、需要的安全資訊、化學安全評量等，也將在 RIP3.3 列出。

關鍵字: 奈米粒子、REACH

一、目的:

會議目的討論全球工程化奈米粒子及奈米技術的安全衛生議題，特別針對職業、環境及衛生提供最近新的研究及活動。工程化奈米粒子提大量的技術基礎，使工業界能應用這些技術實施奈米產品商業化，而現今約有市面上約有1000種產品。這些重要技術，雖然有很大的商業利益，但伴隨而來一些工程化奈米粒子對於細胞組織有潛在危害，有些甚至產生癌症、呼吸系統及神經系統的障礙。有些研究甚至指出對於週遭環境生物產生危害。工作場所代表人類與奈米粒子接觸介面，因此了解奈米粒子在工程上操作的情形及可能產生的影響特別重要。

二、過程:

NanOEH國際會議已舉辦3屆，分別在英國(2004)、美國(2006)、台灣(2007)。本次會議於2009年8月26-29日於芬蘭首都赫爾辛基舉行，由芬蘭職業衛生研究所(Finnish Institute of occupational health)主辦,Finnish funding agency for technology and innovation; VTT Research centre of finland ; the university of Kuopio; the university of Helsinki 協辦。並且獲得丹麥、法國、德國、義大利、愛爾蘭、波蘭、瑞士、英國等國家級安全衛生機構均贊助，日本、韓國、中國均有學者參加。



圖 1 研討會場 1



圖 2 研討會場外湖泊 1



圖 3 研討會場外湖泊 2

三、心得及建議

國際會議共發表 181 篇論文，可分為

1. 未來奈米教育
2. 職業暴露與工程系統控制管理
3. 奈米氣膠原理 及動力學模式
4. 奈米粒子暴露測量
5. 奈米粒子一般毒性及基因毒性
6. 工程用奈米粒子合成技術

而本人共發表3篇論文：

1. Wu HC, Chang JC, Hsiao HC ,”Resaerch of minimun igation energy for nano titanium and nano iron”, NanOEH meeting, Finland Helsinki,2009 8,26-29
2. Wu HC, Shih TS, Kuo YC, Wang YH, Hsiao HC ,”Study on safe air transporting velocity of nanoparticle”, NanOEH meeting, Finland Helsinki,2009 8,26-29
3. Wu HC, Shih TS, Hsiao HC ,”Impact of aggregation of nanometer aluminum powder on the explosion characteristics”, NanOEH meeting, Finland Helsinki,2009 8,26-29.

該些論文係屬於奈米金屬粉塵爆炸特性之研究，因為國際上尚無類似論文，只有台灣做工業上奈米粉塵爆炸相關研究，所以補足科學界有關安全衛生知識缺乏的部分。

有關歐盟對於奈米粒子管制，係依現今Registration, Evaluation Authorisation and Restriction of Chemical (REACH)法規。歐洲化學署(European Chemicals Agency)已經於2007年6月1日公佈施行 REACH法規。該規定適用於製造、進口化學物質，也適用於奈米粒子，但是直到今日歐盟沒有針對奈米粒子有特別指引，規定必須登記、準備及所有REACH相關程序。相關程序已經在國際科學社團進行討論，討論主題為評估奈米粒子風險方法論，討論結果將作為REACH 法規中奈米粒子實施的依據。科學界支持的計畫將包括物質辨識、需要的安全資訊、化學安全評量。REACH 法規指引將包括資訊需求及相關整合性試驗方法，這些會在RIP3.3展現出來。這些包括

1. 有機組織奈米粒子分布形式、作用、危害、影響、風險
2. 可能特別試驗策略

3. 奈米粒子相關資訊

例如不同物質的形式如何適切表示及另一種不同奈米粒子試驗方法

有關國際科學社群係由英國的Health and safety laboratory、德國的BGIA-Institute for occupational safety and health、荷蘭的TNO Quality of life、波蘭的Central institute for labor protection-national research institute 組成。共同參與Inflammatory and gentoxic effects of engineered nanomaterials (NANOSH)研究計畫，計畫目的係評估工作者暴露於氣膠、工程奈米粒子(ENP)在不同環境下風險。

NANOSH計畫主要由4個實驗室共同認可採樣初步策略，一個好的採樣策略包括

1. 一種儀器選擇及佈置-針對 particle mass, number and surface area particle size distribution，並且利用TEM分析奈米粒子種類的採樣
2. 地點選擇、監視程序選擇、採樣時間、採樣器位置
3. 作業現況觀察、活動時間、通風狀況
4. 相關資訊取得

奈米粒子量測已經在很多場所進行，包括大學研究實驗室、工業研究設備、不同奈米粒子工作廠所進行。這些量測已經給予一些資訊，但這些都沒有包括個人採樣部份。從程序與通風系統採集之工程奈米粒子與環境背景奈米粒子，發現有辨識上的困難，而TEM的分析係用來證明該奈米粒子是否來自程序產生的最佳工具。

現今國內尚無類似奈米粒子製造、進口等管制標準，為因應廠商出口需求，及照顧國內勞工，應儘早提供資訊予廠商，因應可能增加的新歐盟標準。