

14/09/2000

科大新穎聲學材料有助消除環境噪音

香港科技大學物理學系主任沈平教授領導的研究小組最近成功研製了一類新穎聲學材料。此材料在消除日常生活噪音，特別是低頻噪音方面有極重要的應用前景，可以用來製造減低公路交通噪音的隔音屏、建築物的隔音牆和室內隔音屏等，令人們擺脫車輛噪音及其他環境噪音滋擾之苦。

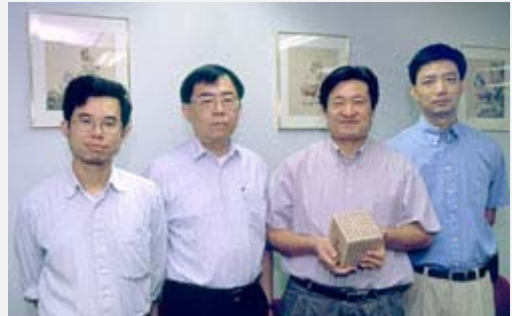
沈教授及其研究小組的這項重要研究成果，已發表在最新一期《科學》雜誌上（2000年9月8日出版的總第289卷1734頁）。《科學》雜誌為國際學術界公認、發表首創性重大科研成果的頂尖雜誌。該論文發表後，英(New Scientist, Reuters Health)、美(Inside R&D)、法、巴西及意大利等多個國家的新聞機構紛紛來電對沈教授進行越洋採訪。

此新材料由一系列有結構的小球組成，小球的核心為密度較高的金屬，外層鍍有彈性較大的硅橡膠，整個結構用環氧樹脂固定。此材料的特異之處在於它在一定的頻率範圍內具有負彈性常數，因而打破了傳統‘聲波傳播密度定律’的限制，在某些可調制的音頻範圍內實現了對聲波的全反射。

社會的發展導致越來越多的聲源和越來越高的噪音水平。長期處於噪音環境中，可能引致聽力衰退、心情煩躁、疲勞等；在情況嚴重時，噪音還會導致內分泌失調、心律加快、血管堵塞等嚴重問題。根據聲波傳播性質，要消除高頻噪音並不難。但是，如果應用傳統材料，想要完全阻隔環境噪音，尤其是頻率在500赫茲以下的低頻噪音，則不太容易，需要龐大的隔音結構(由於密度定律的限制)。這樣一來，低頻的人聲、車輛聲、空氣壓縮機的噪音等給我們日常生活帶來的困擾和危害一直無法解決。

沈平教授及其研究小組所成功研製的新穎聲學材料，令低頻噪音的控制得以實現，用它製作隔音結構時，所需的厚度比用傳統材料要小10倍以上。據沈平教授介紹，目前該小組的研究有了新的進展，在不增加材料厚度的條件下，已經可以全反射150赫茲的低頻噪音。沈教授還指出，除了在反射低頻噪音方面的應用外，此材料還可能應用到次聲波及超聲波方面，可能在建築物的抗震及‘聲致冷’技術中得到應用。

這項研究獲得教資會及研究資助局三項基金支持，歷時三年完成。沈教授說，這種新穎聲學材料從構思到研製成功有賴整個研究小組的共同努力，他們現在正致力於將這種材料產品化，推向市場。



高解像圖片 (左起)陳子亭博士、沈平教授、張西祥博士(手持新穎聲學材料)及楊志宇博士。