

# 杉木—芳香健康的建材

◎國立臺灣大學森林環境暨資源學系·張上鎮 (peter@ntu.edu.tw)

木材為一種極受歡迎的傳統建築裝潢材料，最主要原因為木材具有許多天然特質，其中，「材色」與「香氣」更是木材非常重要的特徵，在現今崇尚回歸自然之氛圍下，此生物材料之天然元素是其他建築裝潢材料難以望其項背的。

使用木材做為室內裝潢材料的優點，就是能享受木材獨特多樣性的天然色澤，再加上木材吸收紫外光之特色，能調和室內光線，居住者可以感受到非常舒適的視覺效果(張惠婷、張上鎮，1995)，而其附加效果是可以沐浴在芳香氣味中。木材所散發的芳香氣味，會使室內環境中的空氣甜美清爽，除了令人舒適、歡愉之外，更具有殺菌、殺蟻、鎮靜神經、提神、消炎、抗氧化、保健醫療等功效(張上鎮，2005)。



杉木林(張上鎮 提供)

一般市面上泛稱之杉木或杉木類樹種包括杉木(*Cunninghamia lanceolata* var. *lanceolata*，俗稱China fir (福州杉))及巒大杉(*Cunninghamia konishii* Hayata，俗稱香杉或臺灣杉木)，但也有一些學者認為香杉為杉木的變種，因此亦有以學名*Cunninghamia lanceolata* var. *konishii*來表示。杉木及香杉皆屬於杉科(Taxodiaceae)杉木屬(*Cunninghamia*)植物，據「第三次臺灣森林資源及土地利用調查」結果顯示，杉木類人工林之面積約為20,800公頃，居人工針葉林中的第四位；另就蓄積量而言，杉木類人工林之蓄積量高達287.5萬立方公尺，佔所有人工針葉林蓄積量之第三位，為臺灣中低海拔造林之主要樹種(林務局，2001)。

杉木原產於中國大陸，臺灣自福建省引進，成為重要的造林樹種之一，木理通直均勻，春秋材明顯，但秋材帶較狹，木材的爐乾比重為0.36，材質輕軟，有利於加工利用；材色較淺，為淡黃色，具有香氣及許多優良特性，為中國傳統普遍使用且受歡迎的建築裝潢材料之一。我們熟知之香杉為臺灣特種，亦為本省主要經濟樹材之一，產於中部以北1,300~2,800公尺之山區。由於具有芳香之氣味，故習稱香杉，其木理通直，木肌相當細緻，材質輕、加工容易、乾燥性質佳，板材特性優良，故宜作為建築、壁板…等用材。又因其含有特殊抽出成分，故其耐蟻性相當良好(吳順昭、汪淮，1970)。製材業者或木材加工業者於鋸、剖後，在新鮮鋸切木材或殘材之表面，特別是橫斷面上經常出現白色針狀結晶，經由氣相層析分析(GC)、傅立葉轉換紅外線光譜分



白色結晶之香柏醇(張上鎮 提供)

析(FT-IR)、高磁場核磁共振分析( $^1\text{H}$ -FTNMR與 $^{13}\text{C}$ -FTNMR)、氣相層析質譜分析(GC-MS)、融點與旋光度測定後，證實此怡人芳香之結晶為香柏醇(Cedrol; octahydro-3,6,8,8-tetramethyl-1H-3a,7-methanoazulen-6-ol) (張上鎮、尹華文，1991)。此化合物可供作香水、室內清香劑、消毒劑用香料、香料保留劑等之用。

杉木香味成分之香柏醇已被證實對許多微生物如葡萄球菌、大腸桿菌、產氣性桿菌、變形桿菌及綠膿桿菌都有很好的抑菌作用。另外，杉木精油也被證實能殺死美洲室塵蟎，若把杉木木材運用於室內裝潢材時，室塵蟎的生長與活動會被抑制，即可避免過敏體質者產生過敏性哮喘、過敏性鼻炎、遺傳過敏性皮膚炎和慢性蕁麻疹等疾病。

至於香柏醇對人體生理及情緒之影響亦已有許多研究結果證實。由一般健康人吸入天然香柏醇香氣後對自律神經功能(autonomic functions)影響之結果證實，吸聞氣化香柏醇(vaporized cedrol)對生理反應有正面之效果，其心律(heart rate, HR)、收縮壓(systolic blood pressure, SBP)、舒張壓(diastolic blood pressure,

DBP)及呼吸速率(respiratory rates, RR)均降低(Dayawansa 2003)。又由於呼吸作用與心血管功能(cardiovascular functions)有密切的關係，故吸聞香柏醇促使呼吸速率(RR)降低，有益於維持心血管之功能。進一步由心律變化的頻譜分析結果得知，代表副交感神經活性指數(index of parasympathetic activity)的高頻(HF)部分會增加；而代表交感迷走平衡指數(index of sympathovagal balance)的低頻與高頻比率(LF/HF)會降低。吸聞香柏醇亦會明顯降低收縮壓(SBP)及舒張壓(DBP)變異中低頻的部分，即降低由交感神經控制的血管活性(vasomotor sympathetic activity)(Dayawansa 2003)。總之，綜合這些自律神經參數(autonomic parameters)變化之特徵，可證實吸聞香柏醇後，由於副交感神經的活性增強而交感神經的活性減弱，進而產生放鬆之功效(relaxant effect)。最近研究吸入香柏醇對局部大腦血流量(regional cerebral blood flow, rCBF)影響之結果進一步證實，香柏醇可以經由中樞神經系統調節自律神經活性(autonomic activity) (Hori et al. 2012)。由功能性核磁共振影像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)分析結果亦進一步證實，香柏醇可透過大腦皮質對自律神經系統(autonomic nervous system, ANS)達到調控之功效(Kamba et al. 2007)。

由於杉木類(杉木及香杉)木材具有香氣、天然紋理、柔和色澤及許多優良特性，特別是含有使人鎮靜、舒適、鬆弛功效之怡人芳香香柏醇，杉木類木材實為現今緊張忙碌社會極為適宜的健康建築裝潢材料之一。⊗