

現代木建築具耐火、抗震、防颱、環保、永續五大特色，是二十一世紀台灣最亟待發展且最符合人性的健康居所

台灣的

木建築

與自然共舞的
林中居所



林芳怡 ● 策劃

洪育成・蕭瑞綺 ● 著

陳邁 建築師

王松永 教授

專文推薦

Contemporary

od
hitecture

台灣の木建築

與自然共舞的林中居所

林芳怡 策畫 洪育成・蕭瑞綸 著

Taiwanese Contemporary
Wood Architecture

木馬文化 出版

推薦文

重新找回台灣の木建築

| 陳邁 建築師

011

環保、有機、健康的木建築

| 王松永 教授

012

序

木構造・綠構造

——性能佳、變化多的環保材質及構法 | 林芳怡

014

Contents

01 台灣森林故事

- | | |
|---------------------|-----|
| 1 從福爾摩沙到物產豐富的殖民糧倉 | 022 |
| 柳杉、紅檜、扁柏、樟樹簡介 | 028 |
| 2 一世紀的風華與滄桑 | 030 |
| 阿里山森林鐵路 | 035 |
| 大雪山林業公司故事 | 037 |
| 3 尋找台灣森林新價值 | 038 |
| 車埕的興盛沒落與再生 | 041 |
| 4 跟著芬多精，走進森林 | 042 |

02 從森林到木屋

- | | |
|----------------------------|-----|
| 1 旅行中，與森林浪漫邂逅 | 046 |
| 2 實驗林中的實驗木屋——發現台灣木構造的新契機 | 050 |

03 台灣の木建築

- | | |
|---------------------------|-----|
| 1 重現美好生活經驗——結合生態環境的林中小屋 | 066 |
| 主要建材樹種介紹 | 113 |
| 特殊細部構造 | 116 |

Postscript

- | | |
|-----------|-----|
| 後記・特別感謝 | 120 |
| Q&A | 126 |
| 名詞解釋 | 138 |
| 木構造相關資料索引 | 142 |















Profile

林芳怡 | 策劃

1965年生，成功大學建築學士。

曾任《雅硯》月刊採訪編輯、《室內》雜誌企劃主任、創興出版社企劃編輯、《建築師》雜誌主編，現為「禾怡國際文化」主持人，中華民國都市設計學會秘書長。

參與策劃、執行多項建築文化活動，

包括2004年威尼斯國際建築雙年展台灣館「繁殖計畫——從台灣台南到義大利威尼斯」藝術行政、台北當代藝術館「建築新紀元——加州當代建築師作品展」專案經理（2002），及宜蘭厝文宣活動，

並兼任《建築Dialogue》雜誌編輯顧問、《建築師》、《台灣建築》雜誌編輯委員，

編有《台北大街風情》、《空間啄木鳥》（以上均由創興出版），

《寧靜的地景革命——第二期宜蘭厝建築圖集》（田園文化）、《永續綠建築》（台灣建築報導雜誌社出版）。

著有《建築向前走》（幼獅文化出版）。

洪育成 | 作者

成功大學建築學士、美國密西根大學建築碩士、美國國家建築師考試及格，

美國密西根州註冊建築師和美國建築師公會（AIA）會員。

專長為木構造建築設計、綠建築、生態景觀設計、舊建築再利用。

曾任美國密西根大學Engineering Service、Rossetti Associates、Moore Ruble Yudell

及國內「欣祥工程顧問公司」、「楊明雄建築師事務所」專案建築師、東海大學建築系講師、逢甲大學建築系講師，

現為「考工記工程顧問公司」負責人和台中技術學院室內設計系講師，已發表作品散見於各建築專業期刊。

蕭瑞綺 | 作者

1976年生，成功大學建築學士、東海大學建築碩士。

曾任《建築師》雜誌採訪編輯，現為「禾怡國際文化」專案。

參與採訪、編輯《2050願景台灣》（遠流文化出版）、《桁間巧師——李重耀的建築人生》（重耀建築出版）。



重新找回台灣的木建築

台灣大學實驗林近年來作了一系列木構造建築的推廣活動，將台灣的森林發展及現代木構造介紹給國人。

森林是大地的命脈，但由於我們長期的忽視及濫用，卻將我們過去建築的主要構造給逐漸遺忘了。記得在光復初期，大家居住的房子大部分仍都是雨鱗板牆、木柱樑、木屋架等，而今，這些生活中最熟悉親切的建材，卻在經濟開始發展後，被大量的混凝土所取代，幾十年來，連學校也不教木構造了。可是在西方，木構造建築技術卻不斷地更新，使得台灣在建築構造技術的認知上，與他們產生很大的落差。

本書作者是由幾位成功大學先後期建築系的同學：洪育成（71級）、林芳怡（76級）、蕭瑞綺（87級）共同完成。他們因為參與台灣大學實驗林的工作，將研究、教學、設計、文字工作、藝文及活動策劃等各種不同領域，整合在一起。秉著長期對建築的熱忱，他們默默關懷木構造這處被遺忘的角落，其所作的努力，精神令人欽佩。

值此，生態及永續發展的意識日漸成為我們共識之際，有這樣一本可以增進大家對建築及生態認知的書，本人非常樂意推薦。

環保、有機、健康的木建築

「京都議定書」(參見127頁)於2005年2月16日生效,全球溫室氣體排放量須較1990年水準減低5.2%。國內建築和營建業所排放的溫室氣體量約占全國的30%,主管機關為了降低溫室氣體的排放量,正積極推動「綠建築」政策。

木材取自森林的樹木,樹木自大氣中吸入二氧化碳。經光合作用生成碳水化合物化合物的木材,構成元素中有50%是碳素。如果將木材建造成木構造建築,可以將二氧化碳以有機碳的形態固定在建築物內部,而不會回歸大氣中。木質材料加工時,消耗能源低、二氧化碳排放量少。當我們比較三種主要建築型態住宅時,將發現建造一棟面積136平方公尺的住宅,依其所使用建材推算二氧化碳的排放量,木構造為18.5公噸,鋼筋混凝土構造為78.5公噸,為木構造的4.2倍,鋼骨構造為53.0公噸,為木構造的2.9倍。而各種建築物因所使用的木質建材,可以貯藏的二氧化碳量分別是,木構造為24.5公噸,非木構造只有4.9公噸,後者只為前者的20%,因此木構造建築最符合「綠建築」的要求。

木材是種天然有機質生物材料,能有效調節溫濕度,吸收紫外線,隔熱保溫,抗震吸音,色澤柔和,美觀實用;而且木材的精油香氣會抑制菌類、蟎類等過敏原,具有安全性;與鋼筋混凝土構造相較,放射性氬氣的濃度較低,可以減少慢性病的發生;其與生活息息相關,能融合健康的追求和自然生活的滿足。因此生活在木構造建築內的居住者,可以獲得最佳健康的保障。

本書作者洪育成建築師充分發揮他對木構造的專業和經驗,在台灣大學實驗林「鳳凰茶園」設計建造六種各具特色的木構造建築。他有效地應用省產造林木的紅檜、台灣杉及柳杉,搭配進口的SPF(Spruce Pine Fir;雲杉—松—冷杉)作為結構材料,並融合「柱樑工法」(參見139頁)和「2×4框組壁工法」(參見138頁)剪力牆原理,搭配金屬扣件的接合方式,使木構造能夠承受地震及風力;在基地依生態工法原則,盡量不改變地形地貌,減少開挖和填土,建築物也能遷就周遭樹木,使得這些木構造建築能夠融入自然環境中。

從施工放樣到完工為止,洪建築師都親自參與,充分發揮監造者的角色,對於任何小細節都不放過。本書還提出推動木構造建築時所面臨的各項疑慮,且作適度的解答,是本值得木構造建築業界、學術界閱讀的好書。



性能佳、變化多的環保材質及構法

迎接二十一世紀新建築潮流

走過工業革命以來經濟急遽發展的數個世紀，全球氣候環境和生態系統均遭臨前所未有的嚴重破壞。隨著全球暖化現象的日益加深，氣候異常、土石流沖刷、酸雨等天然災害，近年來在全球各地飛快地蔓延，我們的居住環境開始變得不再那麼熟悉親切。面對二十一世紀的生態環保大潮流，人類文明將面對最空前的痛徹反省。建築，這個人類生活和文明的必需，但卻又是製造最多能源損耗的產業，從現時現刻起，究竟該採取怎樣的回應和改變？或許重新認識建築材質及其使用方式，可以作為這個產業的基礎功課。

千年以來，人類最常使用的建築材料不外乎土、石及木材；曾有一段時間，因環保意識最初盛行之際，伐木以作為建築材料，常被視為是環境破壞的兇手，因此業界大量地開發塑合材料，希望能降低對地球森林的消耗。而今，對於使用木材，業界有了全新的認知。為了讓國人更了解這種建材的優越性，「禾怡國際文化股份有限公司」特地著手策劃了《台灣的木建築——與自然共舞的林中所居》一書，並與國內木構造實作經驗豐富的洪育成建築師合作，共同完成本書的撰寫工作，深許以此作為國內推動木構造建築的試金石，重新建立國人對木構造建築的正確觀念和信心。

重新認識久違的木材質

樹木作為建材是不環保的行為？由於植物的光合作用，使得森林成為地球最大的肺臟。吸收二氧化碳、釋放氧氣，使得樹木反而成為固定二氧化碳的最佳介質。正當全球憂心於各國二氧化碳的排放量過高，將導致臭氧層的破壞現象及溫室效應更趨惡化時，樹木因碳素的固化作用，反而被視為是環保的建材。

根據「台灣大學森林學系」教授王松永博士的論文指出，森林扮演水源涵養、國土保安、淨化空氣、提供休閒遊樂場所等無形效益是無庸置疑的，而由於森林是一種生命體，可藉光合作用吸收二氧化碳，一般樹木為生產1噸的植物質（纖維素、碳水化合物等），需吸收1.6噸的二氧化碳，會釋出1.2噸的氧氣。面對現今人類都市中二氧化碳的過度排放情形，實應積極造林，以有效減少二氧化碳在空氣中的含量。

樹木除行光合作用之外，也同時進行呼吸作用，分解其所合成的碳水化合物，以獲取生長所需的能量，兩者之差，即純生物量，才是林木所固定的碳素量；而密度較大的樹種，可以固定較多的碳素量。因此，要藉由造林來固定碳素，除需考慮樹種的合宜性之外，也應考量到達砍伐期的林木應適度砍伐，以