

韓國產 外來樹種의 木材解剖學的 識別

李 強 宇

서울大學校 農科大學

Anatomical Identification of the Woods of Exotic Tree Species Grown in Korea

Phil Woo Lee

College of Agriculture, Seoul National University

SUMMARY

This study was carried out to investigate the identification of the woods of commercially important exotic tree species grown in Korea. The test trees used in this study were selected 21 species grown in Kwangyang and Suwon, Korea.

The items of macroscopical features were observed and examined principally on the annual rings, transitions spring to the summerwood, pore types and arrangements, sap and heartwoods, wood colors, odor and tastes, resin ducts, parenchymas, and rays etc.

The microscopical features observable in the elements, and their compositions such as vessels, tracheids, wood fibers, ray parenchyma cells, and intercellular canals were observed and measured.

The observed and measured results investigated were synthesized, and accordance with these results macroscopical and microscopical keys were prepared for the wood identification as seen in the text.

우리나라에는 過去 70~80餘年前부터 用材生產樹種의 形質改善을 目的으로 踏은 樹種을 外國으로부터 導入하여 各地에 植栽한바 있다. 이것은 利用의in 面에서 用材生產樹種의 材質改善과 木材의 量的生產을 增大시키기為하여 계획된 事業으로서 導入外來樹種中에는 短期間 優秀한 生長結果를 나타내어서 經濟橫帶으로 重要한 位置를 踏하고 있는 種類가 적지 않다.

이와같이 國內에 導入造林毛 主要한 樹種은 이미 利用할수있는 伐期等에 到達하여 이로부터 住產된 木材가 市場에 나오고 있는것을 훤히 볼수가 있는데 이들樹種의 木材에 對한 利用의in 研究와 加工에 앞서 이루

어져야할 重要한 問題로 제기되고 있다. 特히 木材의 合理的利用을 為해서는 用途에 알맞는 木材를 適切히 識別하여 各種加工에 活用하는것이 經濟적으로 有利함은 再言할必要가 難을것이다.

지금까지 우리나라에 導入된 外來樹種의 木材에 關한 利用學的性質을 取扱한 研究는 山林廳(1938)博士:李政時 以及 大著〃朝鮮木材の識別〃이며 但是 外來樹種의 木材에 對하여 解剖學的性質을 調查하기의 報告는 없었고 解剖後에는 著者(1961, 1965, 1966)에 依하여 現在 導入外來樹種으로 重要視되고 있는 樹種과 아울며 利用面에서 價値가 있다고 生認되는 樹種을 指하여 木材

의 解剖的性質과 物理的性質을 發明하여 報告하였다.

本研究에서는 選定에 考慮되었으나 確實하게 調査한
의 품종과 在然 取扱이 어렵거나, 計測하기 어렵거나,
아직까지, 『本植物誌』에 등록되어, 『本植物誌』에 등록되어,

호동 나무에 對する解剖學的性質을 調査하여 앞의 여러
研究에서 일어진 資料와 함께 이를結果를 바탕으로하여
韓國產外來樹種의 木材에 對한 識別檢索表를 作成하여
本植物誌에 例單의 報告하고자 한다. 다음에 本試驗에서
取扱한 樹種과 產地를 소개하면 아래와 같다.

The origins and grown localities of test trees

Common name	Scientific name	Origin	Grown local.
Japanese Red pine	Pinus densiflora S. et Z.	Japan	Kwangyang
Japanese Black Pine	Pinus Thunbergii Parl.	Japan	Kwangyang
Pitch Pine	Pinus rigida Mill.	U.S.A.	Suwon, Kwangyang
Jack Pine	Pinus banksiana Lamb.	U.S.A.	Suwon
Eastern white pine	Pinus strobus L.	U.S.A.	Suwon, Kwangyang
Japanese fir	Abies firma S. et Z.	Japan	Kwangyang
Norway spruce	Picea excelsa Link	Germany	Suwon, Kwangyang
Japanese larch	Larix leptolepis Sarg.	Japan	Suwon, Kwangyang
Japanese cypress	Chamaecyparis obtusa S. et Z.	Japan	Kwangyang
Cryptomeria	Criptomeria japonica D. Don	Japan	Kwangyang
Bald cypress	Taxodium distichum Rich.	U.S.A.	Suwon, Kwangyang
Himalaya cedar	Cedrus deodara Loud	India	Kwangyang
Red cedar	Juniperus virginiana L.	U.S.A.	Suwon
White ash	Fraxinus americana L.	U.S.A.	Suwon
Japanese magnolia	Magnolia obovata Thunb.	Japan	Kwangyang
Black locust	Robinia pseudoacacia L.	U.S.A.	Suwon
American Sycamore	Platanus occidentalis L.	U.S.A.	Suwon
European black poplar	Populus Monilifera Air.	Italy	Suwon
Lombardy poplar	Populus nigra L.	U.S.A.	Suwon
Northern catalpa	Catalpa speciosa Warden	U.S.A.	Suwon

1. 肉眼的特性에 依한 木材識別 檢索表

- ① 树皮 藥管을 갖지 아니한다. ②
- ② 树皮 藥管을 갖는다. ④
- ③ 樹脂溝外 觀察된다. ⑤
- ④ 樹脂溝外 觀察되지 않는다. ⑨
- ⑤ 一般의 소포 樹脂溝의 크기가 크고 其量도 많으므로 亂生의 樹脂葉이 있다. ④
- ⑥ 一般의 소포 樹脂溝의 크기가 작고 其量도 적다면 ⑧
- ⑦ 亂生의 소포 樹脂溝이 移行을 勢, 春材부에 亂生의 소포 樹脂溝이 比較的一定의 高向을 有하는지, 亂心材의 指別이 明確하지 亂材부는 淡黃褐色, 心材는 淡赤褐色을 呈하는지, ⑧
- ⑧ 亂材부에 秋材部과의 移行을 有하는지 指別이 있고 年輪幅은 一定하지 않다. ⑨
- ⑨ 春材로부터 秋材部로의 移行은 極急이고 濃色秋材部分은 같은 소나무 屬中에서 比較的넓은 便이다. 一般的으로 樹皮의 色이 黑褐色을 呈하는지, ⑦
- ⑩ 春材로부터 秋材部로의 移行은 慢속 나타낸다. ⑥
- ⑪ 亂心材의 區別이 明確하고 亂材은 黃白~黃褐色, 心材는 淡赤~赤褐色을 呈하는지, 木組織이 精하여 秋材部分은 多少 細한 경향을 나타낸다. 岩手소나무
- ⑫ 亂心材의 區別이 明確하고 亂材은 黃白色, 心材는 淡黃褐色을 呈하는지, 亂材幅이 매우 寬고 木組織이 소나무보다 粗하다. 滇南소나무
- ⑬ 亂材은 黃褐色, 心材는 黄赤褐色을 呈하고 木組織이 粗한 便이다. 滇城松
- ⑭ 亂材은 黃褐色, 心材는 黄赤褐色을 呈이나 품종보다 微色調가 약간 強한 便이다. 仁基大소나무

- ⑧ 邊心材의 구별이 不明確하고材色은 白~淡黃白色이다. 春材로부터 秋材부로의 移行은 漸으로서 春材部分이 매우 瘦고 年輪幅은多少一定한 경향을 나타낸다.동일가문비나무
- ⑨ 邊心材의 구별이 明確하고邊材는 幅이 瘦으니 淡黃赤色, 心材는 赤褐色~暗赤褐色을 띠운다. 春材로부터 秋材부로의 移行은 极急하고硬度가 매우 크다.일본찰나무
- ⑩ 邊心材의 구별이 不明確하고材는 白~淡黃白色을 띠운다. 春材로부터 秋材부로의 移行은多少急하나 漸을 나타내고 春材部分이比較的 幅을 경향을 나타낸다.일본잣나무
- ⑪ 邊心材가 뚜렷하지 区別된다.10
- ⑫ 材는 매우 瘦하고 特異한 香氣를 띤다.8
- ⑬ 材는 全히 香氣를 띠지 않거나 또는 때로는 약간의 香氣를 띠때가 있다.11
- ⑭ 年輪과 判明度는 明이나多少不分明하고 春材로부터 秋材부로의 移行은 약간 急하거나, 邊心材의 移行은 漸이고 邊材는 白~淡黃白色, 心材는 黄褐色~赤褐色을 띠운다. 때로는 약간의 香氣를 띠때가 있다.날우송
- ⑮ 年輪의 判明度는 明, 春材로부터 秋材부로의 移行은漸 또는 약간 急하고 邊材는 黃白色, 心材는 黄褐色을 띠운다.材는 全히 香氣를 띠지 않는다.하마야향나무
- ⑯ 年輪幅이 比較的 瘦窄 形成하고 쪽때도 鹿年輪을 관찰할수가 있다. 心材部에서는 心材內浸邊材가 자주 관찰되고 邊材는 白色, 心材는 淡紅 또는 淡赤褐色을 띠운다.연근한나무
- ⑰ 正常形態의 年輪을 形成하고 心材部에서 心材內浸邊材가 觀察되지 않는다.12
- ⑱ 春材부터 秋材부로의 移行은漸, 心邊材의 区別은 明確하나 橫界가 判然치 못할때가 많다. 邊材는 幅이 瘦고 淡黃白色, 心材는 黄赤, 淡黃褐色, 또는 淡紅褐色을 띠운다.13
- ⑲ 春材부터 秋材부로서 移行은 急하고 邊材는 白色, 心材는 赤褐色~黑褐色을 띠운다.14
- ⑳ 橫斷面上에서 管孔의 排列은 環孔性을 나타낸다.15
- ㉑ 橫斷面上에서 管孔의 排列은 散孔性을 나타낸다.16
- ㉒ 邊心材의 区別은 거이 不明이고材色은 漢灰~灰褐色을 띠운다. 春材部管孔의 크기가 매우 크고 秋材部에서는 아주 작다. 材는 약간의 香氣를 갖 이고 있으나 硬度가 軟하고 體線은 매우 狹하다....17
- ㉓ 邊心材의 区別이 明確하고 邊材의 幅이 一般의 瘦은 좁다.18
- ㉔ 年輪은 極明으로서 春材部管孔의 環孔性排列層數는 1~3列이고 邊材는 黃白 또는 黃褐色, 心材는 淡褐~灰褐色을 띠운다. 膨脹과硬하고 木紋線이 粗하다.....19
- ㉕ 年輪은 極明으로서 比較的 幅을 漸形成한다. 春材部에 管孔의 環孔性排列層數는 2~3列이고 管孔의 移行은漸~極急하다. 栲材과 周圍狀細胞排列을 살펴 관찰할수가 있다. 邊材는 黃白色, 心材는 純褐色을 띠거나 硬하고 木紋線은 粗하다.20
- ㉖ 年輪과 判明度는 明이나多少不分明하고 春材로부터 秋材부로의 移行은 漸~極急하다. 栲材과 周圍狀細胞排列을 살펴 관찰할수가 있다.21
- ㉗ 年輪은 極明이나多少不分明하고 春材는 硬度는 中~軟이다.22
- ㉘ 年輪과 判明度는 明하고 春材는 硬度는 鹿年輪을 관찰할수가 있다.23
- ㉙ 年輪狀細胞排列의 周圍色線은 年輪을 明이거나 또는 不明이고 邊材는 淡褐色~灰褐色, 心材는 暗綠褐色~黑綠色을 띠운다.24
- ㉚ 年輪은 不明이고 管孔의 移行은 漸~漸이다. 邊材는 極淡黃白~淡紅黃白色, 心材는 純褐色은 뒤우고 硬度는 普通이다....25
- ㉛ 材는 硬하고 比較의 幅은 細線을 띠거나 관찰할수가 있다. 邊心材의 区別이 明確하고 邊材는 淡黃~淡紅褐色, 心材는 赤褐色을 띠는데, 香氣와 둘다 같다.26
- ## 2. 顯微鏡的特性에 依한 木材識別 標準表
- ① 横切面 관찰되는 管孔이6
- ② 横切面 細胞선이7
- ③ 正常의 垂直面 水平樹脂溝을 觀察된다.8
- ④ 正常의 垂直面 水平樹脂溝을 갖지 않는다.9
- ⑤ 垂直面 水平樹脂溝의 크기가 一般的으로 크고 厚並且 強勁한경이 있다.10
- ⑥ 垂直面 水平樹脂溝의 크기가 적고 얕고 격으면 薄이 并且 樹脂系細胞과 穩洞성이 있다.11
- ⑦ 管胞과 細胞선細胞가 積하는 交分野에서는 積狀疊聯孔이 관찰되는데 一個의 交分野에 1~2個의 大形管孔이 形成된다.12
- ⑧ 假導管과 樹脂系細胞가 強하는 交分野에서는 소나무型의 管孔이 觀察되는데 一個의 交分野

- 에서 1~6개의 小形膜孔이 存在한다. 體線假導管은 體線組織의 上下部에 存在하는 marginal type와 體線組織內에 存在하는 Interspersed type가 함께 觀察될때가 많다.방우스소나무, 티카마소나무
- ⑤ 體線假導管은 體線組織의 上下부에 marginal type (1~2層)로 存在하여 銀齒狀肥厚를 나타내지 않는다.스토로우스잣나무
- ⑥ 體線組織의 上下부에 存在하는 髐線假導管의 銀齒狀肥厚는 뚜렷하지 나타난다.소나무, 흰송
- ⑦ 假導管과 髐線柔細胞가 接하는 交分野에는 가문비나무型膜孔이 觀察되고 髐線假導管은 銀齒狀肥厚를 나타내지 않는다. 假導管膜上의 膜孔排列은 一列 또는 不規則한 排列을 나타내고 1mm間의 髐線出現數는 6~14個이다.돌발가문비나무
- ⑧ 假導管과 髐線柔細胞가 接하는 交分野에서는 가문비나무型膜孔이 觀察되고 髐線假導管의 銀齒狀肥厚는 나타내지 않는다. 假導管膜上의 膜孔排列은 一列이나 春材部에서는 二列이一般的이다. 1mm間의 髐線出現數는 뚜렷 가문비나무보다 적은 5~9個이다.일본갈나무
- ⑨ 垂直柔細胞가 觀察되지 않으며 假導管과 髐線柔細胞가 接하는 交分野에서는 삼나무型膜孔이 觀察되는데 1個의 交分野에 普通 2~3개의 小形膜孔이 存在한다.일본잣나무
- ⑩ 垂直柔細胞가 橫斷面上에서 一定한 排列을 나타낸다.8.
- ⑪ 假導管과 髐線柔細胞가 接하는 交分野에서는 삼나무型膜孔이 觀察된다.9.
- ⑫ 假導管과 髐線柔細胞가 接하는 交分野에서는 천백나무型膜孔이 觀察된다.10.
- ⑬ 垂直柔細胞의 排列은 一般的으로 切線狀을 나타내지만 때로는 散在狀을 나타낼때도 있다. 삼나무型膜孔에서 觀察되는 1個交分野의 膜孔數는 1~2個이다.11.타마아메나무
- ⑭ 垂直柔細胞의 排列은 一般的으로 終末狀이지만 觀察되는 경우 매우 적다. 삼나무型膜孔에서 觀察되는 1個交分野의 膜孔數는 1~2個이다.12.타마아메나무
- ⑮ 垂直柔細胞의 排列은 一般的으로 散在狀을 나타내며 천백나무型膜孔에서 觀察되는 1個交分野의 膜孔數는 1~3個가 存在한다.13.타마아메나무
- ⑯ 垂直柔細胞는 切線狀排列을 한다.11.
- ⑰ 천백나무型膜孔에서 觀察되는 一個交分野의 膜孔數는 1~4個가 存在한다. 髐線은 單列로서 其最大的 것은 約400μ에 達한다(1~26細胞高)....천백나무
- ⑱ 천백나무型膜孔에서 觀察되는 一個交分野의 膜孔數는 1~4個가 存在한다. 髐線은 單列로서 26μ(1~9細胞高)以下 이다.14.열필향나무
- ⑲ 管孔이 橫斷面上에서 一定한 環孔性排列을 나타낸다.13.
- ⑳ 管孔이 橫斷面上에서 一定한 排列이 없이 散孔性을 나타낸다.15.
- ㉑ 管孔의 環孔性排列層數는 2~5列이고 孤立管孔과 함께 複合管孔이 存在한다. 複合數는 2~5個로서 縱方向複合을 한다. 管孔最大徑은 255μ이고 導管膜上에서는 螺旋紋이 觀察된다. 垂直柔細胞는 終末狀, 周圍狀, 薄狀, 連合翼狀의 排列을 하고 髐線은 單列, 複列, 多列 등 髐線이 觀察되며 异性型을 나타낸다.16.꽃개오동나무
- ㉒ 導管의 穿孔板은 單一의 나타내고 髐線은 同性型이다.14.
- ㉓ 管孔의 環孔性排列層數는 1~3列이고 2~3複合의 管孔이 存在한다. 管孔의 最大徑은 270μ으로 單列 髐線과 複列 髐線이 存在한다. 橫斷面上에서 垂直柔細胞는 終末狀과 連合翼狀의 排列을 한다.미국풀풀테나무
- ㉔ 管孔의 環孔性排列層數는 2~3列이고 2~3複合의 管孔이 存在한다. 管孔의 最大徑은 340μ으로 秋材部導管에서는 螺旋紋이 관찰된다. 垂直柔細胞는 終末狀 周圍狀, 薄狀, 連合翼狀의 排列을 하고 周圍狀假導管이 存在한다. 填充細胞가 發達하여 있고 髐線은 1~7列幅의 多列 髐線이 觀察된다.아끼아나무
- ㉕ 髐線은 同性型이 가까울경우 主로 异性型이다. 複合管孔이 存在하는데 導管의 穿孔板은 階段狀 또는 單一의 나타내며 垂直柔細胞는 終末狀排列을 한다. 髐線은 單列과 複列로 나타난다.일본복령
- ㉖ 髐線은 主로 同性型으로 나타난다.16.
- ㉗ 管孔의 最大徑은 90μ이고 2~4複合管孔이一般的으로 存在하는데 導管의 穿孔板은 單一이다. 垂直柔細胞의 排列은 終末狀이고 髐線은 單列이다.비단나무, 양배들
- ㉘ 管孔의 最大徑은 100μ으로 導管의 穿孔板은 單一이나 때로는 階段狀의 것도 관찰된다. 垂

直柔細胞는 隨伴狀 및 切線狀排列을 하며 體線
은 1~14列幅의 多列體線이 觀察된다.
.....양비증나무

摘要

本研究는 經濟的으로 重要한 韓國產外來樹種의 木材
에 關한 識別을 為해서 遂行되었는데 使用한 試驗木은
光陽과 水原地方에 生長한 20個樹種을 擇하였다.

肉眼的特性의 調查項目은 主로 年輪, 春材로부터 秋材
部의 移行, 管孔型斗排列, 邊心材, 材色, 香氣外味,
樹脂溝, 柔組織와 體線等을 觀察하였고 調查 하였으며
顯微鏡的特徵은 導管, 假導管, 木纖維, 體線柔細胞, 垂
直柔細胞 및 細胞間溝의 要素外 그들의 構成狀態에서
판별할 수 있는 特徵을 觀察하였고 測定하였다.

이상과 같이 觀察 및 測定된 結果는 綜合되었고 이를
結果를 바탕으로 하여 木材識別을 為해서 肉眼的檢索
表와 顯微鏡的檢索表를 原文과 같이 作成 하였다.

參考文獻

- 山林謹(1938) : 朝鮮木材の 識別, 養賢堂, 東京, 日本
pp. 471.
- 李鶴宇(1961) : 韓國產外來木材의 解剖學的性質에
關한 研究, 水原林學論誌 4號, pp. 26~36.
- P. W. Lee, Y. K. Park, and S. W. Song(1965) : Mi-
croscopic anatomy on the woods of several
exotic tree species come from the North Amer-
ica, Suwon Forestry Journal No. 6, pp. 24~29
- P. W. Lee and M. K. Park(1966) : Microscopical pro-
perties on the woods of several exotic tree
species from Japan, Korean Forestry Journal
No. 5, pp. 33~36.
- P. W. Lee(1966) : The wood properties of exotic
tree species grown in Korea, Comem, These,
60th, C. O. A., S. N. U., pp. 115~130.