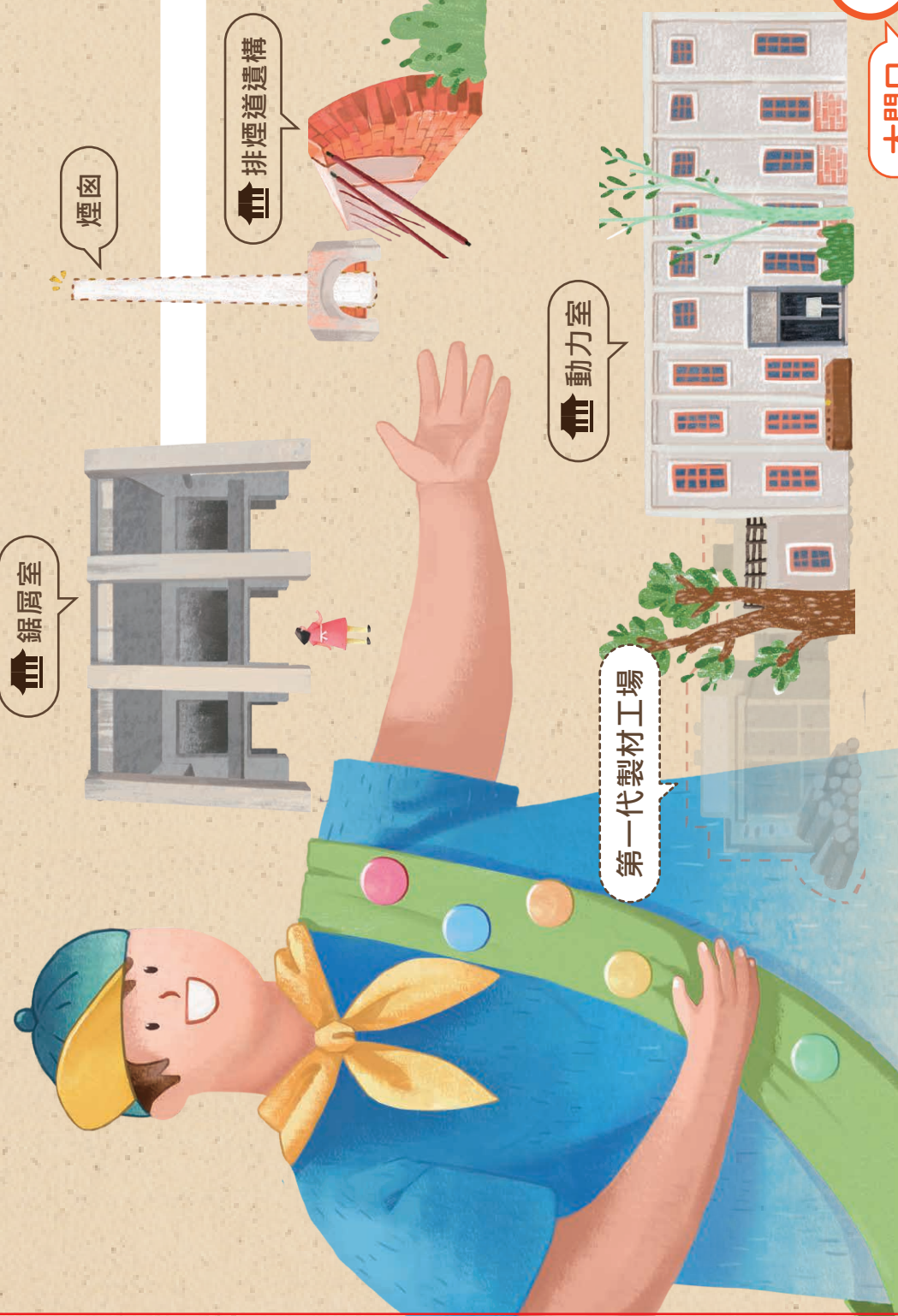


育林軍

嘉義製材所走讀小冊



嘉義製材所 園區地圖



歷史建築

往文化路

往忠孝路

阿里山森林鐵路車庫園區



目錄

嘉義製材所地圖	p01	鋸屑室	p15
目錄 + 集點欄	p03	阿里山林鐵火車與材車	p17
引言：阿里山林業的起源	p04	辦公室、庫房及警衛室	p21
嘉義製材所歷史沿革	p07	貯木池及天車	p23
第一代製材工場	p09	第二代製材工場	p25
動力室	p13	乾燥室及焙房	p29
		手編工廠	p31



集點欄



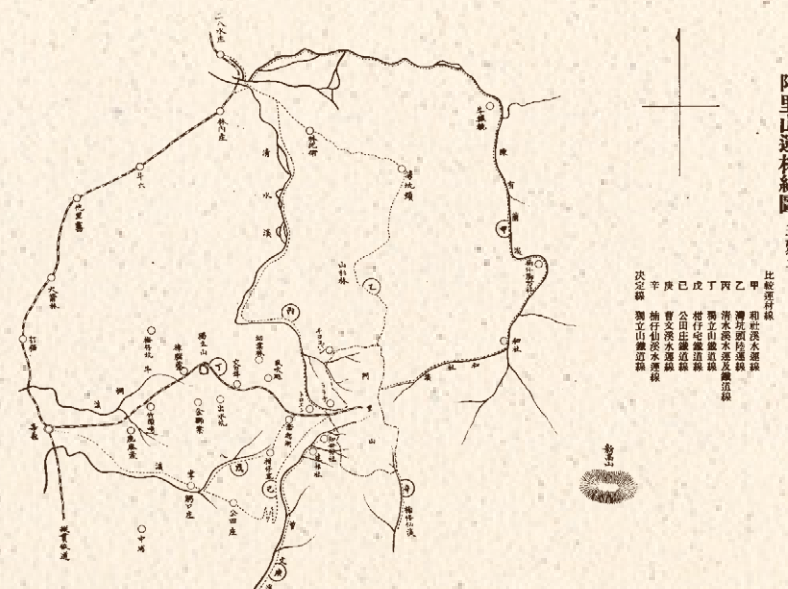
引言-阿里山林業的起源

一百多年前，阿里山地區數量眾多的千年檜木被發現，當時因日本政府修建南北縱貫鐵路及各項建設，需要很多枕木木材，於是設法開採這片「無盡藏」的檜木森林。

不過由於山區地形險惡，如何將巨大木頭運到平地，是件傷腦筋的事。當時曾規劃八條運材路線，最終選擇由嘉義經獨立山的方案鋪設鐵路，也開啟了阿里山林業開發的歷史。



阿里山上的千年檜木。



運原木的阿里山火車行駛在眠月線木橋上。(來源：《阿里山新高山景色寫真帖》，1927年)

大事記

1899

2月嘉義辦務署第三課勤務主記石田常平在鄒族頭目的引領下，發現阿里山巨大的檜木密林。

1912年阿里山林業鐵路通車後，巨大的檜木源源不絕運到嘉義市，為了鋸切這些原木而設立了嘉義製材所，設施包括製材工場、動力室、鋸屑室、乾燥室、貯木池、天車及修理工場等，都是珍貴的林業文化遺跡，目前遺留下來的建築多被登錄為歷史建築。

在製材所附近還有宿舍、車庫、車站及辦公廳舍等官營的林業設施，結合更多民營的製材工廠與木材商店，造就了嘉義市「木材之都」的美名。



1914 年的嘉義製材工場實測圖（局部）。



小知識

原木的運送方式有：

1.人力 2.獸力 3.水力 4.火車 5.卡車

近代也有利用直升機運送的。



1906

日本政府委由大阪「藤田組」開發阿里山森林，建設阿里山鐵路，但因經費不敷成本。

1908

藤田組退出阿里山森林開發。

1910

2月臺灣總督府向日本帝國會議提出以官營的方式經營阿里山森林，並獲得通過。

阿里山林場因為檜木而被開發，由於檜木具有防蟲性佳、不易腐朽、材質強韌等特性，常被用做建材、家具、枕木、藝品、精油等用途，有極高的經濟價值。依植物學分類，檜木是扁柏屬柏科的樹種，原有七種，後來植物學家重新認定為六種，只分佈在臺灣、日本及北美三個地區。臺灣的檜木為臺灣扁柏及紅檜。



世界檜木分佈圖



小知識

1. 全世界六種檜木分別是：

日本	北美	臺灣
日本花柏、日本扁柏。	羅生扁柏、側葉扁柏。	紅檜、臺灣扁柏。

其中臺灣的檜木品質最優良，尤其紅檜有芬芳宜人的氣味。

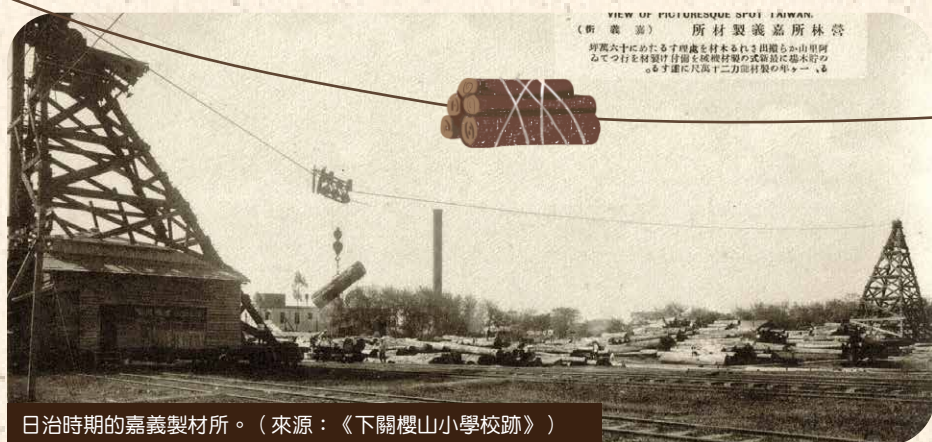
2. 臺灣的檜木分佈，北部以臺灣扁柏較多，南部則是紅檜居多。嘉義阿里山因位於中南部，地理位置佳，紅檜和扁柏數量幾乎一樣多。



嘉義製材所歷史沿革



嘉義製材所於1913年建設完成，初期隸屬於臺灣總督府阿里山作業所，佔地約16萬坪，是當時日本政府轄下幅員最廣大的「官營」木材產業園區，負責貯存阿里山上砍伐下山的木頭，並且承擔加工木頭成「木材」的重要任務。所謂「製材」，是將自然狀態的木頭透過鋸機的加工製成木材，製材所便是在執行這項工作的場所，在林木利用的產業中，屬於不可或缺的一環。



日治時期的嘉義製材所。(來源：《下關櫻山小學校跡》)

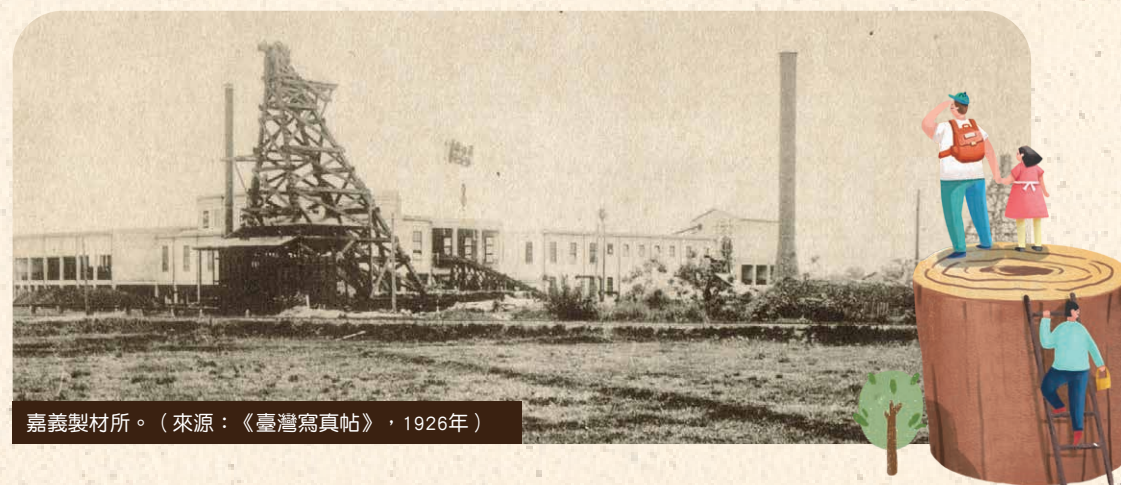


嘉義製材所內的天車等設施。(來源：《臺灣の風光》，1932年)

1912

1月阿里山林場購入兩部美國Ledgerwood公司製造的集材機，進入了機械化的集材時代；12月阿里山林業鐵路嘉義至二萬平開通。

嘉義製材所的範圍：東西從今天的忠孝路到國華街、南北從林森西路到縱貫鐵路沿線。自完工後經過一年的試運轉，就一直為阿里山木頭加工。不過到了1941年嘉義發生中埔大地震，震壞了製材所裡重要設施，隔年才在製材所內部再建造新的製材工場。最後因為阿里山木頭禁止砍伐，使用木材的人逐漸變少，嘉義製材所在1964年正式停止製材並轉作其他用途。



嘉義製材所。(來源：《臺灣寫真帖》，1926年)



嘉義製材所貯木池及貯木場。(來源：《臺灣寫真帖》，1926年)

1913

4月阿里山林業鐵路二萬平至神木之間開通；8月阿里山檜木在日本東京、名古屋等地試賣；11月嘉義製材所大部分設施完工，並開始試營運。

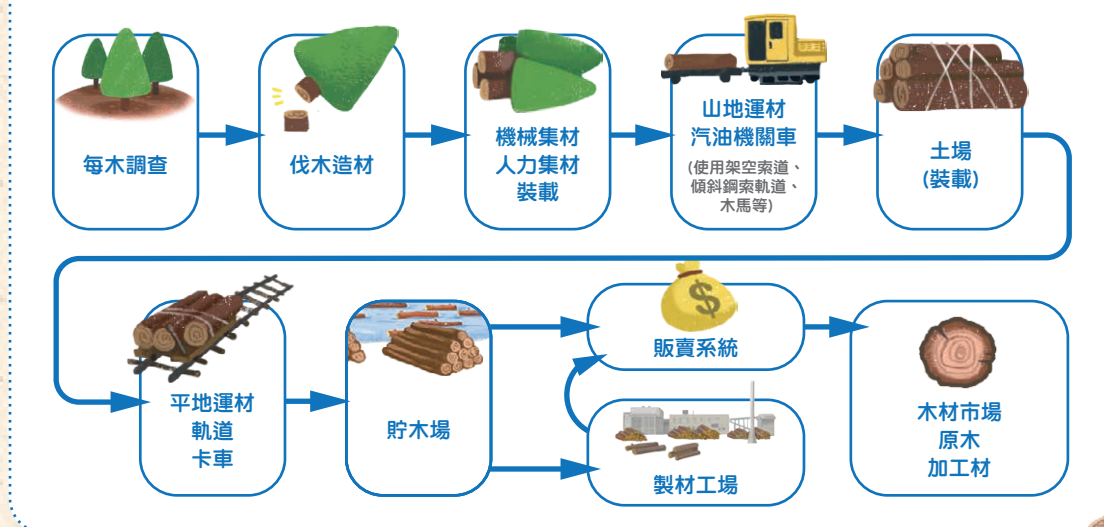
第一代製材工場

嘉義製材所裡面有各種建築設施，每一棟建築都有不同的任務與工作。專門「製材」的那棟建築稱為「製材工場」。在一百多年前當水泥還是一個很新潮的建築材料時，臺灣總督府便向歐美國家學習先進的技術，並且為了抵抗嘉義頻繁的地震，於是決定在製材所內用混凝土興建動力室、乾燥室、鋸屑室及製材工場等設施。



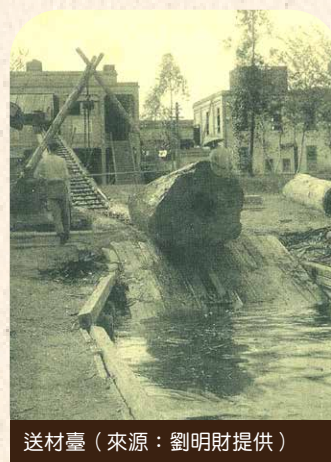
以鐵筋混凝土建造的製材工場及周邊設施。（來源：劉明財提供）

小知識 木材生產流程系統

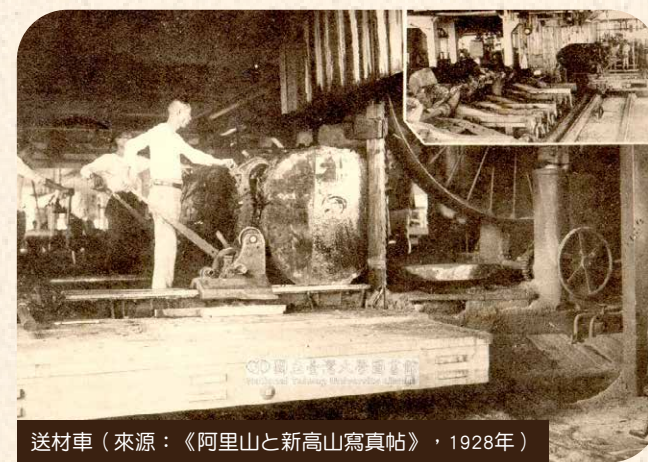


製材工場是一棟三層樓高的大型建築，製材師傅從貯木場選好要加工の木頭後，木頭就會被專屬的手扶梯「送材臺」送到工場二樓。

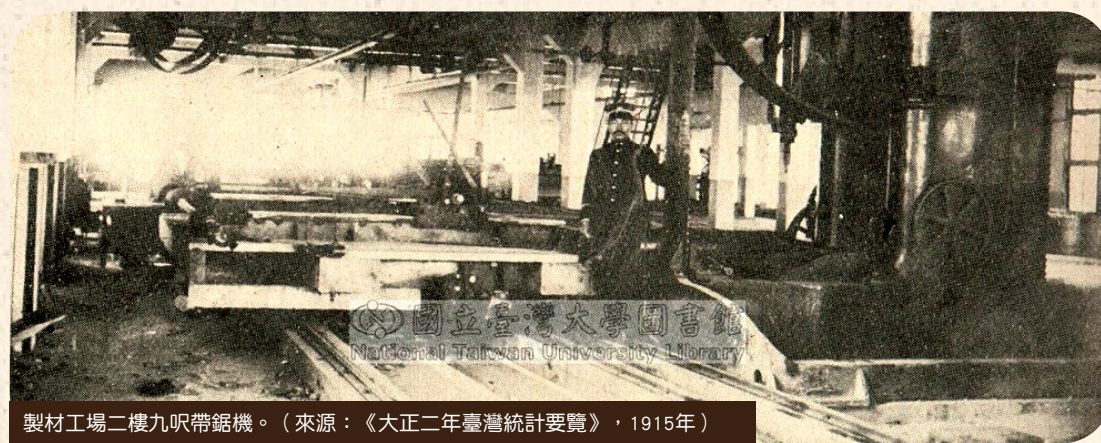
為什麼要送到二樓呢？為了要鋸開阿里山的大原木，製材工場設有一座具有兩個大輪子（直徑約2.74公尺，將近一層樓高）的九呎帶鋸機。木頭被固定在送材車上，大輪子帶動鋸子快速轉動進行大割，變成一塊塊木板後，再進行中割、小割，加工成各種木板的板材以及柱狀的角材。



送材臺（來源：劉明財提供）



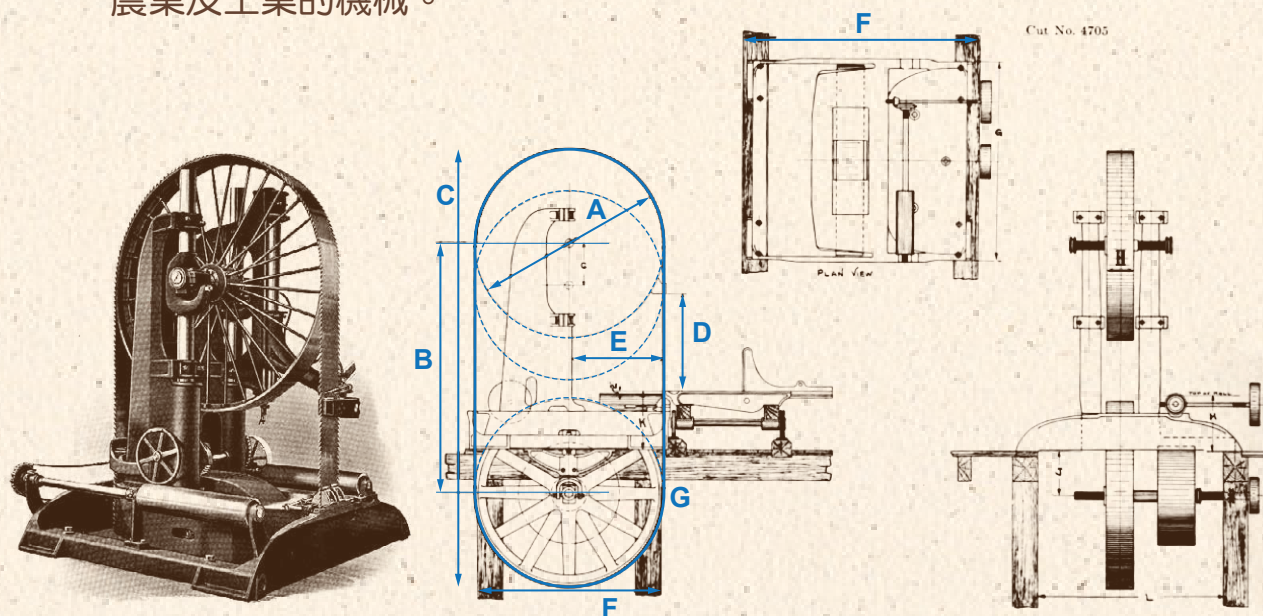
送材車（來源：《阿里山と新高山寫真帖》，1928年）



製材工場二樓九呎帶鋸機。（來源：《大正二年臺灣統計要覽》，1915年）

由於從阿里山運送下來的檜木動輒是上千年的巨木，為了有效地切鋸高大的樹木，大型的鋸木機具顯得格外重要，而九呎帶鋸機可說是1941年以前在製材工場最具規模及代表性的鋸機。

這臺約有兩層樓高的九呎帶鋸機為美國Allis-Chalmers公司所製造，直到現在這家歷史悠久的公司仍然持續製造各式建築、發電、農業及工業的機械。

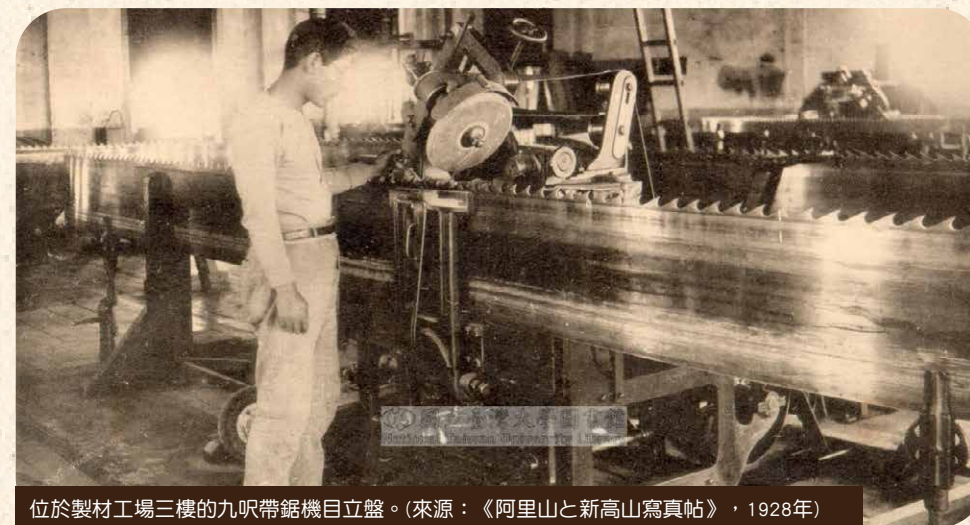


部位	代號	尺寸
圓輪	A	9呎 (約2.74公尺)
兩輪軸軸心距離	B	11呎10.5吋 (約3.62公尺)
總高度	C	20呎10.5吋 (約6.36公尺)
安全擋下	D	5呎 (約1.52公尺)
木材落下範圍	E	4.4呎 (約1.34公尺)
整座機具寬	F	10呎8吋 (約3.25公尺)
帶鋸長	G	52呎 (約15.85公尺)
帶鋸寬	H	16吋 (約40.64公分)



帶鋸機的鋸子使用一陣子後會變得比較鈍，師傅會停下手邊工作，把鋸子拆下來送去製材工場三樓的「目立室」打磨，換上鋒利的帶鋸後才能繼續製材工作。

這棟水泥造的製材工場日復一日裁切著木頭，直到1941年製材工場因中埔大地震而被震垮，製材工作也就此停擺。不久，日本政府便在製材所內另建一棟製材工場，因此我們便稱倒塌的工場為「第一代製材工場」。



位於製材工場三樓的九呎帶鋸機目立盤。(來源：《阿里山と新高山寫真帖》，1928年)



製材工場因一樓結構較不堅固而於中埔大地震當中坍塌。



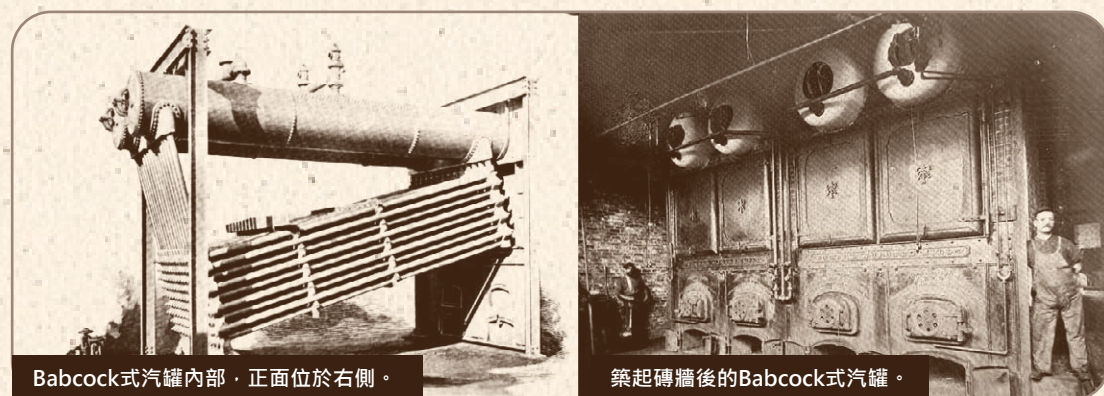


動力室

要讓送材臺、帶鋸機等機器動起來，就需要電力，早期的嘉義製材所也有屬於自己的小型發電廠，也就是現在從製材所大門進入時，看到的水泥建築「動力室」。



動力室是一座火力發電廠，發電方法是利用製材工場鋸下的木屑放到四座英國製的鍋爐當燃料，鍋爐內的大水桶在烈火加熱下，裡頭的水變成水蒸汽，高壓衝入管線裡頭，帶著衝勁的水蒸汽衝出管線另一端，推動渦輪機葉片，帶動發電機開始發電。



Babcock式汽罐內部，正面位於右側。

築起磚牆後的Babcock式汽罐。

Aultman & Taylor Machinery Co. Cahall water tube steam boilers: Cahall vertical and Cahall-Babcock & Wilcox manufactured, 36, 66.

小知識

現代生活中，我們只要有插座、電線，按個開關，機器就會自動運作了。但是在日治時期，並不是家家戶戶都有電力。在製材工場裡，牆上也沒有任何的插座，需要依靠工場獨自的發電廠「動力室」才能讓工場的機具運作。



1919

林學博士河合鉢太郎重返阿里山，面對昔日參天古木皆已被砍伐的情景，感傷地寫下「斧斤走入翠微岑，伐盡千年古木林，枕石席苔散無跡，鳴泉當作舊時音。」的詩句。

因為動力室產生的電力轉動製材工場的馬達，讓製材機器得以運轉，更點亮製材所裡的路燈。在一百多年前，嘉義製材所是很先進的地方，當家家戶戶還沒有電力的時代，製材所不僅點亮電燈，還可以提供電力給北門地區住戶使用。

不過在1931年後，製材工場的電力來源改由嘉義電燈株式會社提供，動力室便功成身退。戰後曾作為羽毛球館及木雕展示館使用。



動力室是現存在製材所內最大的水泥建築。



1988年作為玉山羽球館的動力室。



2010年起動力室變裝為木雕展示館。

小知識

民營的嘉義電燈株式會社籌設於1911年，1932年併購新竹電燈株式會社，同時更名為「臺灣電燈株式會社」，至1940年併入「臺灣電力株式會社」。

1920

8月嘉義製材所改制，隸屬於臺灣總督府殖產局營林所管轄。



鋸屑室



製材工場因切鋸木頭產生的木屑，會搭乘「輸送帶」從工場的一樓開始向上爬，爬到將近三樓高的時候，就從鋸屑室上的小孔進入鋸屑室；很特別的是，鋸屑室設計成「y」字形狀，讓木屑可以自動向下集中。

當動力室的鍋爐需要燃燒木屑時，木屑又搭乘另一條輸送帶往動力室，在鍋爐燃燒後的廢煙由排煙孔進入排煙道，再經由高聳的煙囪將熱氣排出。



製材工場、動力室、鋸屑室、排煙道及煙囪形成一個連結系統。

小知識

鋸屑室的y型基礎為水泥建材，上方搭建木造房屋作為聚集木屑之用，原本鋸屑室的高度略高於二層樓的動力室，後因上層的木造屋房年久損毀，現僅剩水泥基座。

從正面望向y字型的水泥基座可發現有三個正方形的孔洞，原本這三個孔洞是有鐵門作為開關，當鐵門打開時，木屑便從孔洞落下輸送到動力室作為燃料。不過我們現在已經看不到鋸屑室的鐵門及輸送帶，只能在「y」字形水泥基座上看到固定鐵門的鐵件還殘留在孔洞上方。

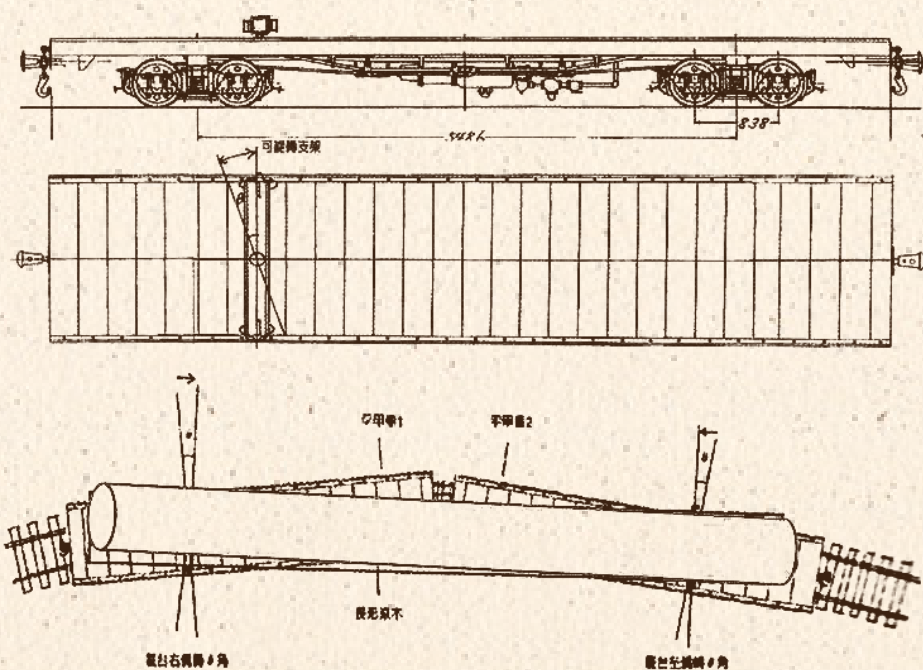




阿里山林鐵火車與材車



一百多年來，阿里山與林業、鐵路密不可分，目前在嘉義製材所內展示著載送木頭的運材車，這是由兩節平甲車所組成的材連車，主要功能是用來運送超長原木。一般來說，阿里山火車載運的原木長度為8公尺，如果要載送更長的原木，就需要兩節材連車運送。工程師們很厲害，在每節材連車上面放置一根可旋轉的橫梁，長長的原木固定在轉向架上可以小角度旋轉，讓火車順利通過彎道。



材連車。(來源：蘇昭旭《阿里山森林鐵路百年車輛史》)

小知識

當1912年12月25日阿里山林業鐵路正式通車，隔天七節運材車滿載著檜木來到北門驛，隨後再送到嘉義驛展示一星期，各界歡欣鼓舞地慶祝阿里山林業時代的來臨。

阿里山林鐵運送原木的車輛種類繁多，舉例來說：載運木材或貨物的車輛，依照長度不同，用甲、乙、丙……命名，如「材甲」、「平甲」、「高甲」等，還有「平守車」、「高守車」各種名稱。

如何分辨各類車輛呢？「材車」通常只有骨架，車架上沒有鋪設甲板；在材車骨架上鋪設甲板稱為「平車」；在平車四周有圍板的貨車稱為「高車」，阿里山林鐵的高甲車與平甲車長度大多約為9公尺。



四周有圍板的「高車」，圖為停放在沼平車站展示裝有原木的「高甲車」。



只有骨架的材車，圖為停放在車庫園區的「材丁車」。



在材車鋪有甲板的「平車」，圖為停放在車庫園區的「平甲車」。

小知識

阿里山林鐵的材車、平車、高車數量及型式，不同時期變化很大，以1951年為例，那時的材車狀況如下：

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1.材甲：長度約為9公尺，有141輛。 | 2.材乙：8.5公尺，有1輛。 |
| 3.材丙：7.9公尺，有1輛。 | 4.材丁：3.5公尺長，有53輛。 |
| 5.材戊：2.2公尺，有12輛。 | |

除了運送木材外，阿里山林鐵也是沿線居民的重要交通工具，在日治時期，為了讓民眾方便往來嘉義與竹崎，曾經引進特殊的動力客車，就是單節即可行駛的火車。這種以汽油引擎為動力的單節客車，行駛十餘年後才因為戰爭而取消。

戰後，因觀光需求於1963年引進中興號，其速度比蒸汽火車快許多，曾經是到阿里山旅行最熱門的交通工具。



手繪於1933年的汽油動力客車。
(來源：《阿里山鐵道統計表昭和七年度分》)



停放於車庫園區展示的中興號客車。

小知識

蒸汽火車行駛速度很慢，從嘉義到阿里山約需7小時左右。中興號以柴油引擎為動力，行駛時間縮短一半，只需要3.5小時。



早期客車車廂都是木製，後來逐漸被鋼製車廂所取代。現在阿里山林鐵的木製車廂僅剩展示於車庫園區的貴賓車廂及近年來重新復刻的八節檜木車廂。

值得一提的是阿里山火車設計「聯控列車」這個特別的裝置，也就是在列車有一個駕駛車廂可控制另一端的機關車（火車頭）。上山時駕駛車廂在前方，下山則是機關車在前方。

阿里山林鐵依序出現過混合列車、平快車、對號快車、中興號、光復號、阿里山號等各種列車。目前行駛主線以阿里山號列車為主，在阿里山遊樂區內支線行駛是祝山線型客車。



新製的檜木車廂。



聯控列車。



阿里山號列車。

小知識

如何辨識聯控列車的駕駛車廂？主要是駕駛車廂前方會有兩個裝上雨刷的大窗戶，司機可在車廂內操控；其他車廂則不會有駕駛座的窗戶。

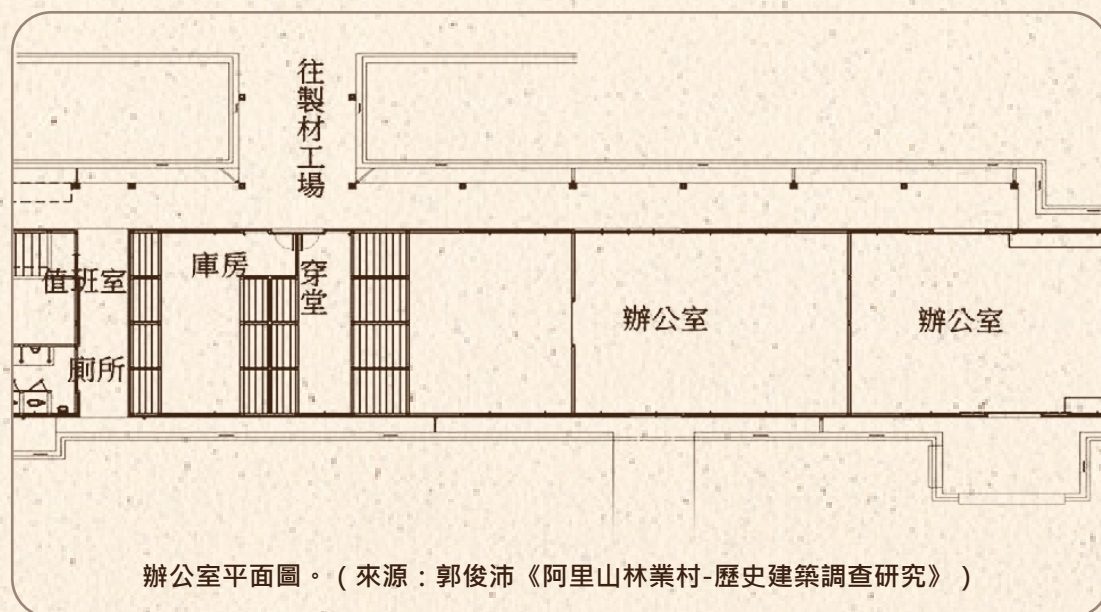


辦公室、庫房及警衛室



1942年興建的辦公室是以前製材所處理行政工作的地方，空間大略分為辦公室、庫房、值日室與廁所，庫房內有方形儲油桶及帶鋸儲存櫃。

常被誤以為是哆啦A夢睡覺的大木櫃，其實是存放帶鋸的櫃子，製材工場用來剖切原木的帶鋸，長度將近10公尺，使用一段時間後必須更換下來研磨整理，所以要好幾個大木櫃來存放。



存放帶鋸的大木櫃。

庫房內還有五個方形儲油櫃，分別存放不同用途的潤滑油，主要作為製材工場機具的潤滑使用，油櫃上仍可看見早期用日文標示油品的文字。



庫房內的方形油櫃。

而在辦公室前方有一棟小小的警衛室，建造年代無法確定，以前在警衛室旁有道圍牆，在警衛室旁的牆上有個孔洞，從警衛室內透過孔洞可以見到大門外來訪賓客。



小知識

方形油櫃存放的油是：

1. アクスル (車軸油)
2. M.D.Mマシン (長效機油)
3. シリンダー (汽缸油)
4. ダイナモ油 (發電機油)
5. マシン油 (機油)



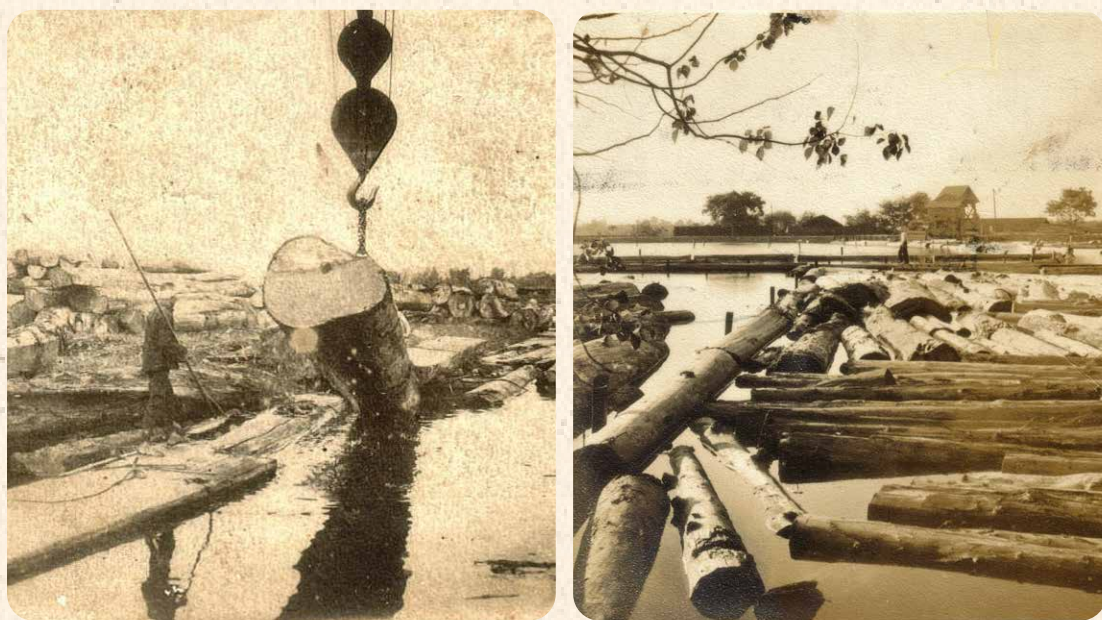
警衛室現況。



貯木池及天車

阿里山的原木以火車載運到嘉義製材所，依種類分別存放於陸地或水池中。會沉到水下的原木例如鐵杉、臺灣杉及大部分的闊葉樹，放置在陸地貯木場；能浮在水面上的原木例如臺灣扁柏及紅檜，則存放於貯木池中。

嘉義製材所有面積很大的貯木池，俗稱為「杉池」，在1948年貯木池曾經被選為嘉義八景之一，名為「檜沼垂綸(ㄍㄨㄣˊㄓㄨㄛˊㄌㄨㄣˊ)」。



貯木池。(來源：《阿里山地區林業經營史料蒐集及研析計畫》，黃盈彰提供)

小知識

原木存放在水池中的優點：

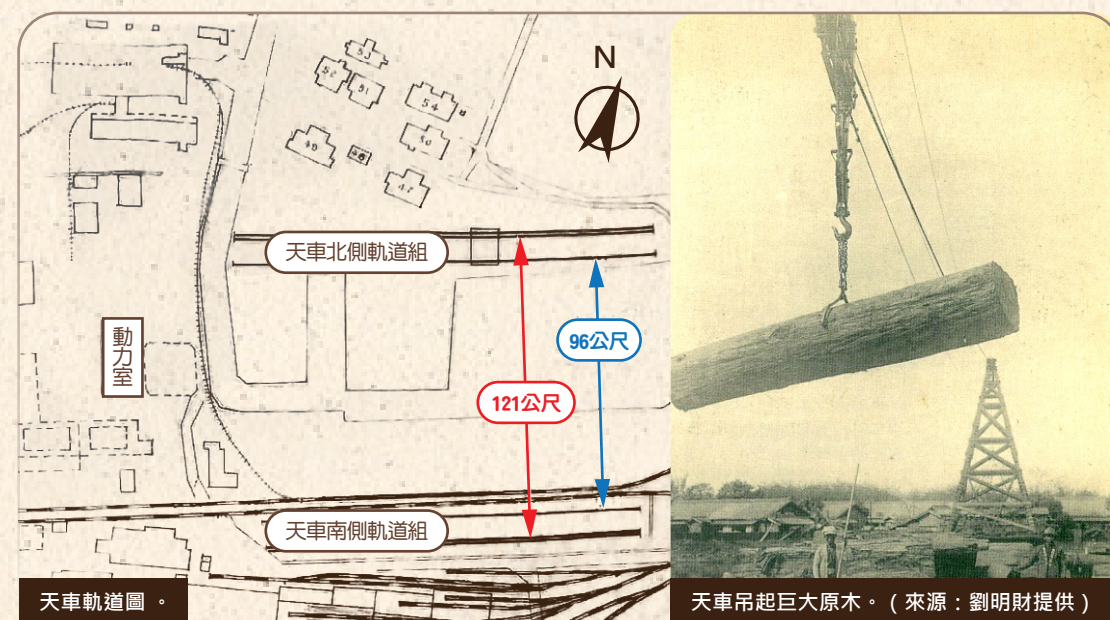
1. 不會收縮膨脹或乾裂。
2. 在水中容易翻轉便於鑑識。
3. 防止蟲害蛀蝕。
4. 釋出細胞液，使木材不易腐朽，延長使用年限。

要從貯木池中搬出巨大原木，需要利用起重機，製材所有一具很特別的塔形架索起重機，俗稱「天車」。天車是由兩個20公尺高的高塔組成，兩塔之間有鋼索可以吊起龐大的原木。由於天車相當獨特高大，在當時成為熱門的拍照景點。



日治時期學生在天車前合照。(來源：《阿里山地區林業經營史料蒐集及研析計畫》，高基榮提供)

天車的每個塔各有一組軌道讓它可以前後移動158公尺，兩塔距離若量軌道內側是96公尺，量外側軌道則是121公尺。



天車軌道圖。

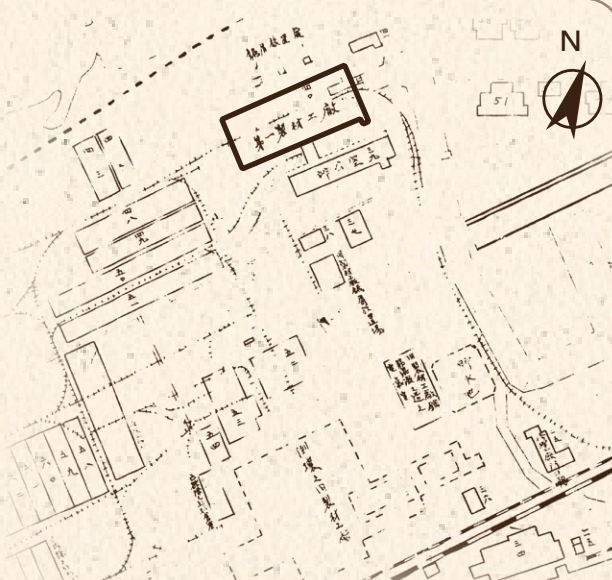
天車吊起巨大原木。(來源：劉明財提供)



第二代製材工場



第一代製材工場（三層樓鐵筋混凝土建築物）於1941年中埔大地震被震毀，日本政府決定在製材所內另外再興建一座製材工場，以持續製材作業。費時數個月的時間後，終於在1942年完成第二代製材工場（木造建築物）。



從1951年1月的嘉義製材所平面圖當中，可以看見新建的製材工場位置就在倒壞舊製材工場的北側。
(來源：嘉義林管處檔案室)

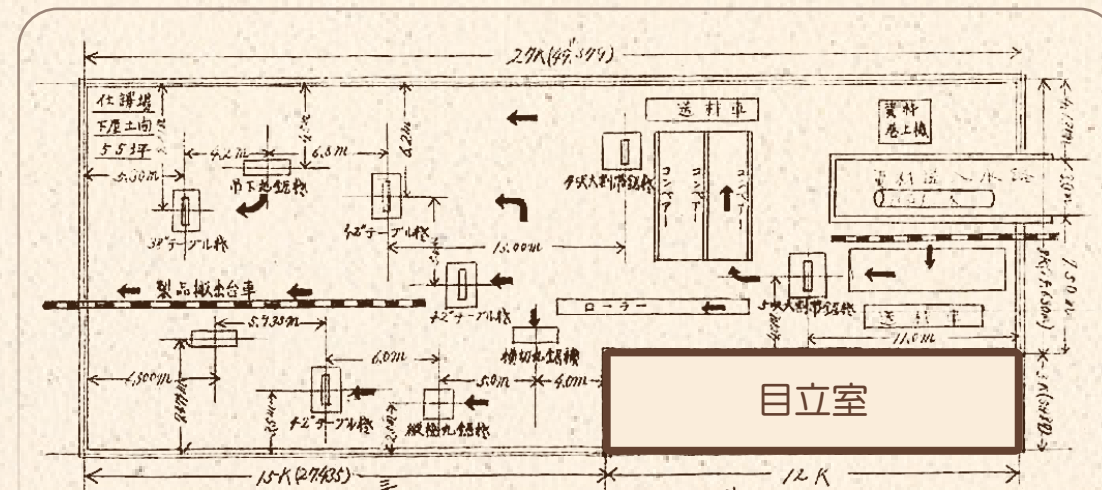


1956年第二代製材工場的西側外觀。
(來源：嘉義林管處檔案室)



第二代製材工場的東側貯木池水道。
(來源：「今日臺灣農業」影片)

第二代製材工場比第一代製材工場規模縮小許多，主要的原因包括新工場面積比較小、原木數量也減少。製材機具也從第一代的9呎及6呎帶鋸機，變成5呎及4呎帶鋸機。不過在製材工場內的南側，仍設置有目立室來進行帶鋸及圓鋸等器具的磨鋸作業。



1956年第二代製材工場內部東側。
(來源：嘉義林管處檔案室)



1956年第二代製材工場4呎帶鋸機。
(來源：嘉義林管處檔案室)



小知识

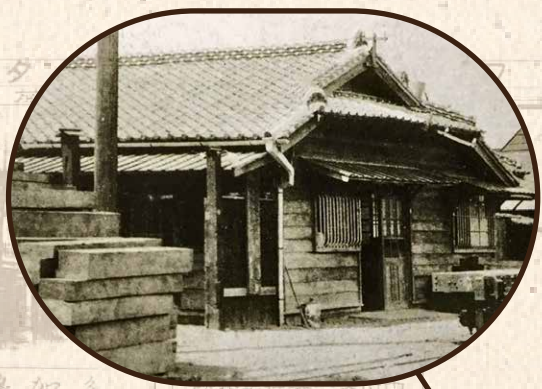
第一代製材工場一日最高製材能率達600石（172m³），第二代製材工場只剩35石（10m³），兩者差距頗大。

第二代製材工場在1946年11月改稱為「第一組嘉義製材工廠」，1947年6月後則被稱為「第一製材工廠」。此外，由國民政府接收的日產「植松材木店」，也在這個時候改名為「第二製材工廠」；還有日產「天龍木材株式會社」則更名為「第三製材工廠」。

日治時期名稱	戰後更改名稱	更名日期	現在位置
製材工場	第一製材工廠	1947年6月16日	第二代製材工場
植松材木店	第二製材工廠	1947年7月1日	秀泰影城
天龍木材行	第三製材工廠	1947年7月1日	嘉義製材工廠

植松材木店
「第二製材工廠」

天龍木材株式會社
「第三製材工廠」



製材工場
「第一製材工廠」

店本屋向日

場二製所林宮

第二代製材工場結束營運後，將大部分器材移轉給其他林管處，並將工場內的地面整平；1965年起第二代製材工場改為勞工教育中心，作為公民常識教育以及訓練木材、竹材手工藝技能的場所。

現在我們在製材工場內所看到的地下動力遺構，是2016年12月22日起進行開挖作業時，發掘出來的鋸材機基座、送材車機坑、發電機基座及集屑坑等。



第二代製材工場挖掘地下動力遺構情形。



第二代製材工場內部現況。



乾燥室及焙房

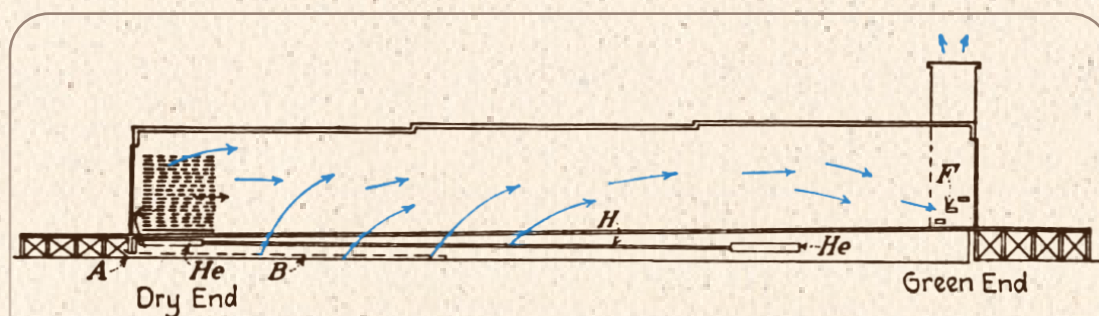


當木頭製作成木材後，就是要讓充滿水份的木材乾燥。乾燥的木材可以避免蟲蛀或黴菌生長，才能長年保存。為了要讓乾燥的速度更快，於是建造了「乾燥室」。

1913年完工的乾燥室採用熱氣乾燥法，利用加熱管加熱乾燥室裡的空氣，達到空氣循環，帶走木頭多餘的水分。很特別的是，木材進入乾燥室是坐著車子，很慢、很慢、很慢地前進，輸送過程中，木材就慢慢乾燥，也因為這樣，乾燥室是蓋成長長的形狀。在建築物前頭有兩個小耳朵，那是讓帶著水氣的熱空氣可以從這邊調節與循環。



乾燥室的正面入口。

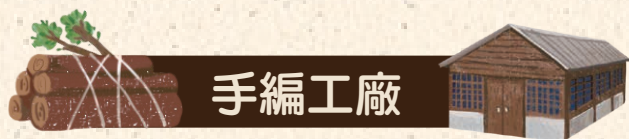


乾燥室採用熱氣乾燥法，木材水氣透過上方排氣孔排出。

來源：Koehler, Arthur, The kiln drying of lumber prepared in the extension division of the University of Wisconsin. New York: McGraw-Hill book co., 1926, p.74-75.

在製材所裡也有小型的乾燥室，稱為「焙房」。焙房一樣是用熱氣乾燥法，只讓木材固定在一間間房間裡，時間一到便可將木材取出。乾燥室可以乾燥大量同類型的木材，至於焙房一間間可以分別處理不同種類的木材，各有不同的優點。





手編工廠

手編工廠是製材所內最後完工的建築物。停止伐木後為了輔導工作人員轉業，在製材所設立技藝訓練中心，因此建造了手編工廠，工作人員在此處製作手工藝品銷售。

技藝訓練中心後來在1969年改為「竹材工藝品加工廠」，研發製作許多精美竹林工藝品，銷售各地頗獲好評。



手編工廠外觀。



手編工廠內部現況。

竹材工藝品加工廠曾經有一項很成功的產品，就是日本劍道使用的竹劍。它是由三到四片竹片拼成，竹片的邊緣須磨削成特殊角度才能圓滑結合，竹材加工廠自行研發出特殊的加工機器來完成此工作。每當有外人參觀時，還特地把機器蓋住以防被抄襲，當時竹劍大量外銷，為臺灣賺取不少外匯。

竹劍示意圖。



手編工廠空間寬敞，擺放各種小型機器，製造手工藝品。

（來源：孫全文計畫主持，《嘉義市「竹材工藝品加工廠」等四棟歷史建築修復及再利用計畫調查研究》）



嘉義製材所走讀小冊



指導單位：行政院農業委員會林務局、文化部文化資產局
出版單位：林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處
發行人：黃妙修
行政編輯：黃玟璇、曾靖惠

執行單位：阿里山世界遺產協會
主編：郭盈良
編輯委員：王弘明、陳佳萍、張哲翰、黃瑞逸
執行編輯：李懿儒、郭家業

視覺設計：掌舵獅設計
印刷：八月創藝
印製日期：2020年7月