

アガチス材について

小野寺 重男 川口 信隆

近年、アガチス材が北海道に輸入されており、用途適正について技術相談、強度性能に関する受託試験を受けている。従来アガチス材に関する記載が少なく、資料を調査中のところ、北海道大学農学部石田教授、川瀬助教授、農林省林業試験場須藤、中川両技官から貴重な文献の提供と助言をえた。これらを取り纏めてアガチス材の概要について紹介する。

名称と産地

アガチスは、Damar Minyak, Damar - Tanne (Agathis alba Foxw), Kauri - Fichte (Damar australis Lamb), ニュージーランドではCowdie, Cowdie - Pine, Kauri - pine, New Zealand pine, New Zealand pitch pine, Southern, Dammare などと呼ばれ、マレーでは輸出のさい Malayan Kauri と呼んでいる。

産地は、インドネシア、マレーシア半島、スマトラ、ジャバ、フィリピン、ニューギニアなどで、マレーでは、Agathis albaとAgathis flavescensがあり、前者が最も広く分布している。

樹木と植生

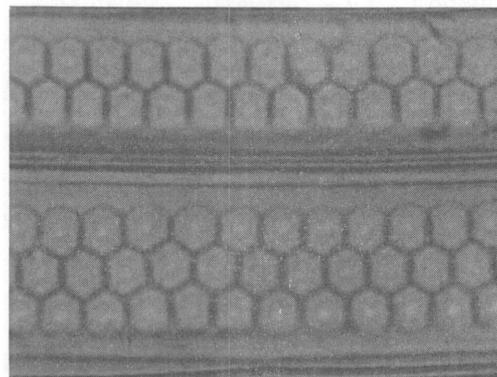
アガチスは喬木で、樹幹通直・真円性で、樹冠は比較的小さく、不整な円錐状をなす。Kauri - Fichteの樹高は36~60m、胸高径4.5m、稀に7.2mにも達する。樹皮は、比較的平滑でもろく、青味または褐色がかった灰色で、内皮は褐色、辺材部の近くで黄味を帯び、樹皮厚はKauri - Fichteで2.50~2.75cm、Damar - Tanneで1.0~1.5cmとされ、樹皮部からは工業的にも価値のある樹脂分がえられDamar Minyakの名称の因ともなっている。

葉は長橢円形で平行な葉脈があり、かなり細長くて通常4~5cm、若枝のもので長さ7cm、巾1cm (Kauri - Fichte)、長さ12~18cm、巾3cm (Agathis robusta) といわれる。マレーでは海拔305~1,372mに生育し、多湿の土壌を好むが、まれに峰などに Shorea curtisii, Quercus spp. と群落をなす。

材質

丸太材面には回旋性の認められるものがある。辺材は約2.5cm、(A.alba)、7~12cm (A.australis) 辺材部の生材含水率100~120%、辺材は黄白色、心材は小麦色、淡褐色、赤褐色、黄白色で光沢がある。材質は緻密、木理通直である。素材の柃目・板目に干割れの入ることがあり、青変にかかりやすい。材は弾性にとみ、加工しやすく、ニュージーランドでは優良材として評価される。気乾比重0.480~0.624g/cm³、平均繊維長5.4mmもあり、北海道産針葉樹の2倍ちかい長さをもつ。

組織的には、仮導管の径断面の膜壁に存在する重紋孔が交互状配列(六角形、通常1~2列、まれに3~4列が散見される)(写真)をしており、Araucariaceae 樹材の特徴とされている。このような配列のものは Cedrus にもみられるが、紋孔の外形が円く、より大形で Araucariaceae と区別される。日本の樹種



のなかには、このような形態の紋孔配列のものは存在しないので、顕微鏡的に識別が可能である。

生材と気乾材の強度試験結果を第1表に示した。気乾比重（含水率15%時）は0.47g/cm³で、この値はジェルトン（*Dyera coustulara*）、ブレイ（*Alstonia* spp.）と同じであるが、割裂強さを除く他の諸強度ではアガチスが優れている。しかしメランティ類より弱い。マレー産材のうち同程度の強度性能をもつ樹種としてケランパヤン（*Anthocephalus cadamba*）があり、やゝ弱い樹種としてメダンの2種（*Listea firma* と *Listea mangifica*）がある。

表 アガチス材の強度試験結果

含水率 (%)	84.0	17.0	13.6 *
比重 (g/cm ³)	0.753	0.478	0.450
曲げ強さ (kg/cm ²)	441.9	668.3	528.2
曲げヤング係数 (ton/cm ²)	107.4	123.0	121.6
圧縮強さ (kg/cm ²)	224.2	343.0	414.2
せん断強さ (kg/cm ²) (R)	82.4	70.7	78.6
せん断強さ (kg/cm ²) (T)	84.2	70.4	--

* 当場の受託試験の結果

用途

建築・建具材、合板材、床板用材、車輛用材、細工用材、家具・箱用材などとして使われている。マレーではDamar Minyakはレッドメランティより20%程高価であり需要は少なく、東部マレーシアやシンガポールから、1965年に13,350m³（輸出量の2%）がオーストラリアに船積された。

切削加工性

素材を刃先にクロミウムを付けた66吋の丸鋸で鋸断、24吋のリップソー（歯喉角22°、あさり0.64mm、逃角15°、歯室1.91cm）で小割りした場合、生材・気乾材ともに鋸断は容易であった。しかし切削面は毛羽立ちが認められ良好とはいえない。自動飽盤による切削は容易であり、比較的平滑な切削面がえられる。ただし、孔あけ加工性はむしろ不良といえる。釘打ち加工時の割れに対する抵抗性は非常によい。

乾燥性

2.5cm厚アガチス材を2.5cmの栈木を入れて天然乾燥したときの含水率減少経過を第1図に示した。即

ち、材は2ヶ月半で約85%の含水率のものが18%まで乾燥された。生材から気乾までの収縮率は、柁目方向1.1%、板目方向1.7%であり、レッドメランティより少ない。乾燥中に青変以外の顕著な欠点発生は認められず、乾燥性はよいが、他の樹種の材に比較して乾燥には長時間を要する。

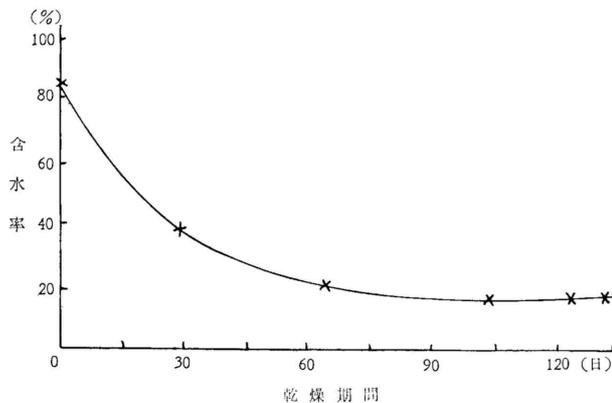


図 アガチス材の含水率減少曲線

防腐処理と耐朽性

2cm角の試片をオープンタンクで4時間加熱、104℃で2時間保ち、冷却するまで16時間放置すると、クレオソートは630kg/m³注入できた。また6cm角の試片をクレオソートディーゼルオイル混合液に24時間冷浸漬した場合の注入量は100kg/m³であった。これらのことからアガチスの防腐剤の注入性は良好である。

アガチス無処理材、5cm角、40個を、2ヶ所の試験地で腐朽試験をした結果、6ヶ月後には試片の90%が腐朽した。この結果から、Damar Minyakは耐朽性のない樹種と考えられる。しかし、クレオソートを630kg/m³注入した試片では1年後でも健全であった。

単板切削と接着性能

アガチスは熱水処理などの前処理なしに良好なロータリーレース単板がえられる。このような単板は、丸太を四つ割りにした材から、ロータリーレースで柁目単板をとったものより、表面性状は良好であった。単

板を含水率12%まで乾燥したときの収縮率は3~5%であった。尿素樹脂、石炭酸樹脂による接着性は良好である。

パルプと化学成分

化学分析の結果は、アル・ベン抽出物など、道産材と特に変わりなく、パルプ用材として障害となる点は見当らない。前述のとおり繊維長が長く、パルプ収率が良好であり、えられた紙質の引裂強度の極めて大きい

点の特徴とされる。

文 献

- 1) Die Nutzhölzer Der Welt, Verlag von J. Cramer (1961)
- 2) Lee Yew Hon, Timber Test-Damar Minyak (Agathis alba), The Malayan Forester Vol.30, No.2 (1967)

—木材部 材料科—

本道製材業におけるフォークリフトの普及

鎌 田 昭 吉

昭和43年12月、本道製材工場の剥皮作業の実態とフォークリフトの普及状況についてアンケート様式による調査を実施したが、このほどフォークリフトの部について集計を終えた。

本報は主としてこれをまとめたものであるが、関連の統計資料なども引用させていただき、フォークリフトの普及と利用の現況についてのべ、さらに関連事項についても2, 3ふれてみたい。

なお、先に同じように本誌に掲載した「道内製材工場の土場作業機械化の状況—昭和41年8月号」とともに参考としていただければ幸いである。

調査にあたっては、各支庁林務課林産係・林産物検査事務所ならびに業界各位のご協力をいただき、ここに厚く感謝の意を表わす次第である。

1. 普及の動向と背景

生産性の向上を図るには、機械の加工能率を高める場合と、作業に必要な人員を削減する場合の2面がある。とりわけ製材業では、材料の積み・おろし・移動などに従事する間接工が比較的多く、荷役運搬の合理化による人件費の低減、生産性の向上が大いに期待できる。

運搬の方法は、原木や製品の選別と貯木法・工場建物や機械の配置・材の流れや種類などによって各種の装置が採用されている。最近の傾向として、工場内の定められた点・範囲の製品移動に対しては、コンベア・定点移動に限らず、不特定の相互位置間の製品移動に対しては手押車(3輪・4輪小型運搬車)、原木置

場や製品置場での材の積み・おろしや広い範囲での移動には、フォークリフトやショベルローダ(フォークリフト・アタッチメント付のものが多く)の応用が積極的に進められている。

このような傾向は、第1表のフォークリフト(ショベルローダも含む)普及の年次変化などからも、その一端をうかがい知ることができる。

元来、もの積み・おろし・移動、つまり荷役運搬作業においては、人力方式が安易に採択されやすいので、昔ながらの人力作業やその場限りの機械化に甘んじてきた工場が非常に多い。しかし、人件費の上昇は日増しに激しくなるばかりでなく、人を集めること自体も難かしくなってきた。とくに荷役運搬作業は、力