

木材の腐れを知る前に、まず木材そのものについての理解を深めて下さい。

木の構造

木材はコンクリートや鉄、プラスチックなどと異なる特徴を持っています。このような違いを示す理由はその構造にあります。つまり、木材は植物ですから、**図1**に示すように中が空洞の細胞が多数集まってできています。あたかも鉄パイプが無数に組み合わされているかのようです。同じ重さであれば鉄棒より鉄パイプの方が強いように、中が空洞のもののほうが力に対しては有利です。

つぎに、どのくらいの強さがあるかということを見てみます。たとえば木材と鉄とを比べると、 1cm^2 の断面をもつ鉄は5トンの重りをつりさげることができますが、木材でも1トンは大丈夫なのです。ほかに曲げ強さなどを金属やプラスチック

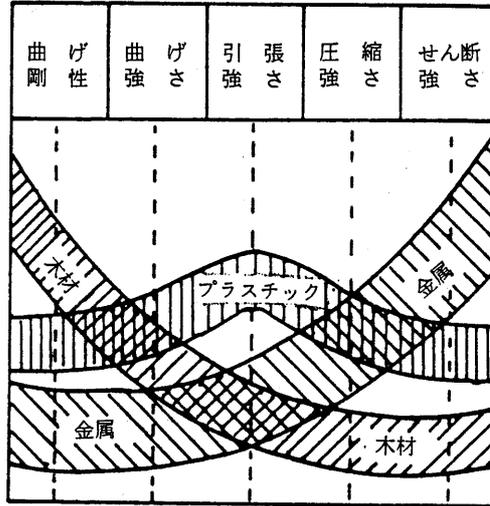


図2 各種材料の強さ

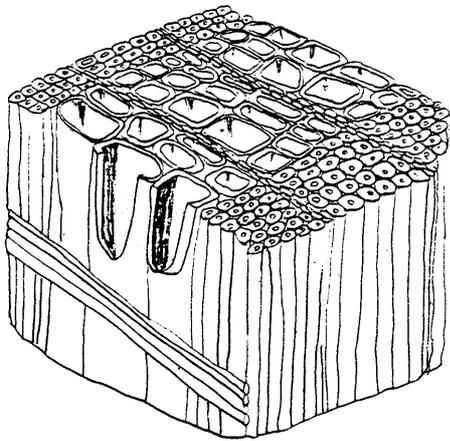


図1 針葉樹材の細胞模式図
パイプ状の仮道管がより集まって大きな力を発揮する。

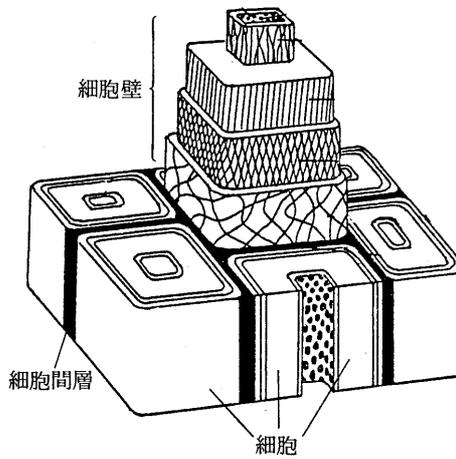


図3 針葉樹細胞壁の模式図
数層重なり合った壁が、強さの秘密。鉄筋の役割りを持つセルロースの間にリグニンがつまっている。

と比較してみると、**図2**のようになります。このほか、空間があれば熱が伝わりにくくなることも御存じのことと思います。したがって軽いわりには強く、断熱性に優れるなどの特徴を持つのです。

また、細胞壁を拡大してみますと**図3**のようにいくつかの層の重なりから成り立っています。各層は、マイクロフィブリルというセルロース(後述)の糸が網目をつくっていて、その状態が異なることで強い構造を支えているのです。

木の成分

これらの細胞を構成している化学的な成分は、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、抽出成分(アルコールや水などにとけるもの)です(**表1**)。鉄筋コンクリートにたとえば前二者が鉄筋の役割を持ち、リグニンがそれらの間を埋めるセメントの働きをしています。

表1 木材を構成する化学成分 (単位: %)

樹種	α-セルロース	ペントザン	リグニン	可溶分	
				熱水	アルコールベンゼン
スギ	48.6	7.3	32.3	3.1	2.6
カラマツ	47.8	5.6	28.0	9.5	3.2
トドマツ	49.7	7.5	29.9	2.6	2.6
ブナ	53.8	19.4	23.5	2.6	1.0
シラカンバ	56.4	21.5	17.6	2.1	2.0
ミズナラ	47.3	19.3	26.3	6.5	0.8
	セルロース	ヘミセルロース	リグニン	その他	
針葉樹	約50	約10	約30	約10	
広葉樹	50	20	20	10	

木の弱点をカバーする

ところで、木材の短所とされている狂う、腐る、燃えるというのは、これらの成分がいずれも炭素、酸素、水素などから成っている生物材料であるために起こる現象です。

狂いは木材中の水分の蒸散や、水分の吸収によって生じますので、十分乾燥した状態にしておけば防止することができます。つまり、生材を加工し

て製品にすると、使用している間に乾燥が進み収縮・変形などの問題が生じるのです。したがって、**木材は使用場所に応じた平衡含水率まで乾燥させて使うことが大原則となります。** 狂い方の二、三の例を**図4**に示します。

また、燃えなくすることは困難ですが、ある種の薬品で処理することによって、燃えにくくすることはできます。更に、木材は断面が大きくなれば燃えるスピードが遅くなり、火災の中でも建物を長時間支えます。鉄骨が熱を受けてアメのように曲ってしまうのと対比的です(**図5**)。

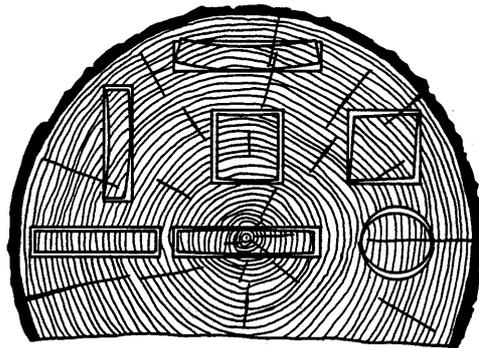


図4 木取り位置と乾燥後の変化

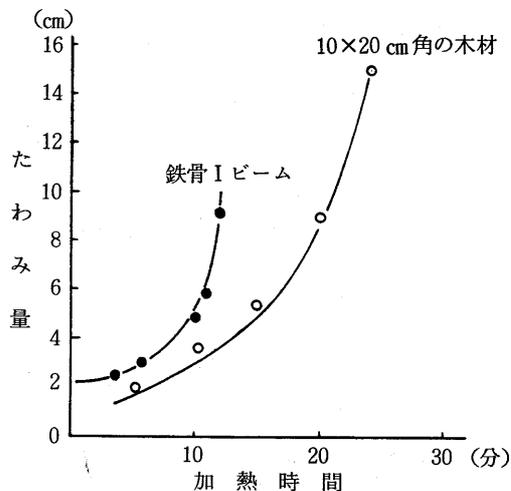


図5 たわみ量と加熱時間の関係
燃えても壊れない大断面木材