

木材のひび割れ 丸太や製材を放置していると、なぜ“ひび割れ”が入るのだろうか。それは木材組織の伸び縮みの違いによって発生するので。木材中には自由水と結合水が含まれています。自由水というのは細胞の内腔や間隙に含まれる水分で木材の伸び縮みには関係がありません。結合水は細胞壁中に含まれる水分で、これが増減するのに伴って木材は伸びたり縮んだりします。木材を乾燥すると最初は自由水が減少し、含水率が約

30%前後になると結合水だけになります。含水率がこれ以下になると水分の減少に伴って木材は収縮します。ところが、木材にはある厚さがありますので、表面は乾燥が早くすぐに収縮を始めますが、内部は乾燥が遅れて自由水がなかなか無くならず収縮しない状態が続きます。このように表面は縮もうとするのを内部で押える力が働きます。この力を乾燥応力と言います。この力が材の強さより大きくなると“ひび割れ”が生じるのです。

また木材は木取りの方向によっても伸び縮みが違います。水分変化に伴う板目方向の伸び縮み量はまさ目方向より大きく、繊維方向はほとんど収縮、膨張はありません。例えば含水率1%当たりの収縮率で見るとトドマツでは板目方向が0.38%、まさ目方向で0.12%となります。カラマツでは同じく0.31%と0.14%です。

実際にどのくらい縮むのかを計算してみます。トドマツを例にあげると、含水率10%まで乾燥すると、収縮に係る含水率は20%となります。

板目方向で $0.38 \times 20 = 7.6$ (%)

まさ目方向で $0.12 \times 20 = 2.4$ (%)

生材から含水率10%まで乾燥するとトドマツで上記の値だけ収縮します。したがって、10.5cm角材では板目方向で8mm、まさ目方向で2.5mm縮むこととなります。このことが角材の断面がひし型になったり幅広の板がそったりする原因なので

す。また、丸太の割れる主な原因の一つでもあるのです。

木材のひび割れを防ぐには、まず第1に木材を乾燥させることが大切です。この場合前に述べたような乾燥応力を抑えながら上手に乾燥することが必要です。これが人工乾燥や天然乾燥などの乾燥技術なのです。木材はある温度、湿度の環境に放置するとある一定の含水率になる性質があります。木材を乾燥させて使用環境の水分に合わせると収縮・膨張がほとんどなくなりひび割れが発生しません。

次に、丸太などひび割れのし易いものには、木材中の水分と入れ替わって割れを防ぐ薬剤(例えばポリエチレングリコールなど)を使ったり、木口からの水分の蒸散を抑えるための膜を作る物質(例えばエポキシ樹脂、ビニル樹脂等)を塗布すると良いでしょう。
(大久保)