

複合材料研究領域 チーム長 宮武 敦

日本における CLTの現状

平成25年12月に直交集成板の日本農林規格（JAS規格）が制定されました。JAS規格では、CLTの強度や接着性能の品質を確保するために製造する時に守るべきことや品質を確認するための試験方法や満たすべき基準値が定められました。現在、二つのCLT工場がJASの認定を受けています。

それでは、我が国でCLTはどの様に製造されるのか、その原料から話を始めます。CLTの原料は、ひき板と接着剤です。ひき板の樹種にはスギの利用に期待がかかります。一つに、CLT工場は大量のひき板を必要としますが、スギは図1に示すように我が国の原木生産量の半分以上を占めており、その供

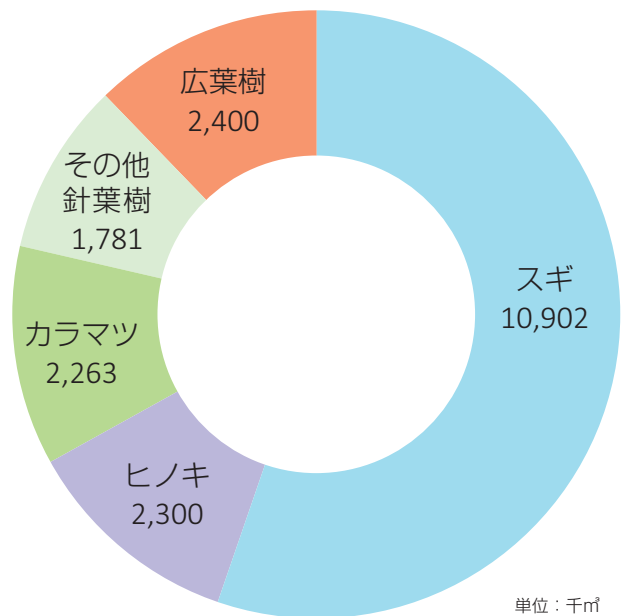
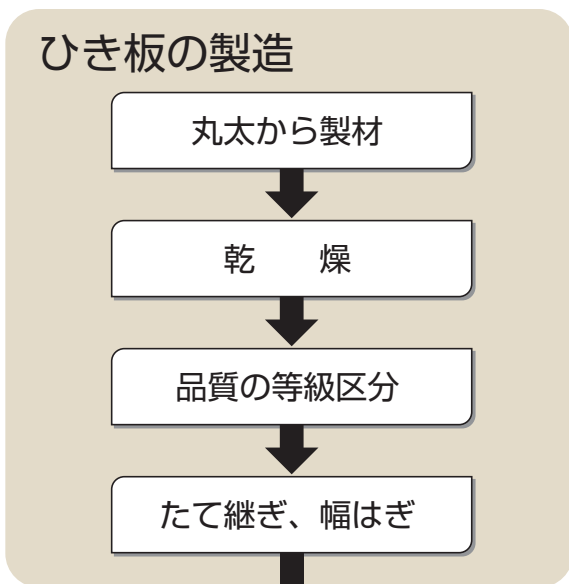


図1 樹種別国産素材生産量
(農林水産省平成25年木材需給報告書より作成)

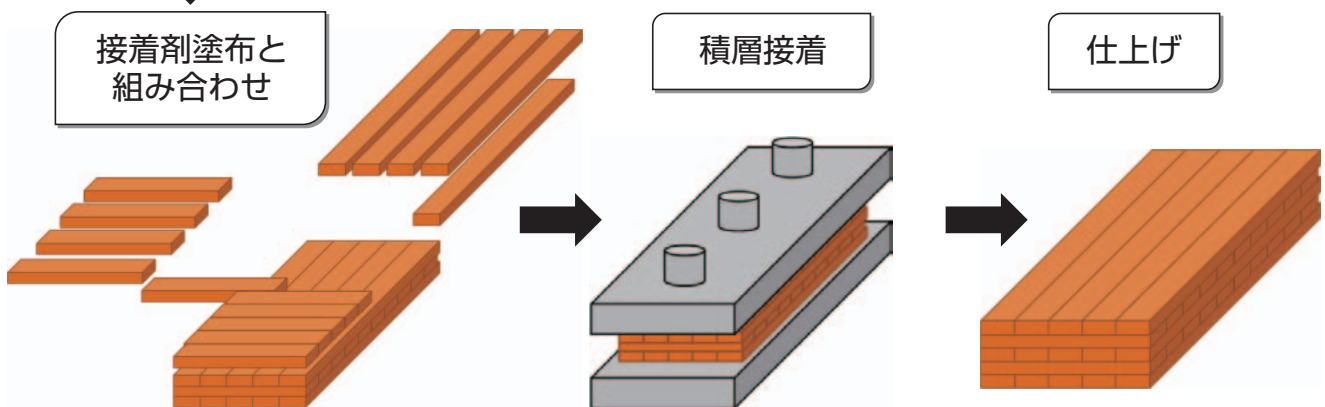


図2 CLTの基本的な製造工程

給力は十分なものです。また、CLTの接着層はひき板の繊維方向を直交させながら接着されているため吸放湿にともなう寸法変化が接着層に大きな負荷となるという心配がありませんが、スギは接着性が良いのでCLTへのこの懸念を払拭してくれます。一方、スギは海外で構造材として使用されている樹種と比較すると変形しにくさなどの性能が劣るのですが、CLTは厚くて幅広の材料なので地震などの外力に対する抵抗力が大きく、スギの強度的な弱点を補うことができます。

接着剤には構造用集成材の製造に使用されており長年の実績があるレゾルシノール系樹脂と水性高分子イソシアネート系樹脂が使用できます。なかでも水性高分子イソシアネート系樹脂は、30年ほど前に日本で開発され実用化された接着剤です。構造材の製造に用いても良い十分な接着性能を有する上に短時間での接着が可能で、製品への高い信頼性と生産性をもたらします。今後CLTも他材料との競争力に勝つていく必要がありますが、その心強い味方だと言えるでしょう。

それではこの様な原料を用いてどの様に製造されるのかその概略を図2に示します。まず、ひき板を原木丸太から製材し乾燥します。次に、ひき板をその品質により区分します。品質の良いものを外層に配置することでCLTの曲げ強度性能が効率的に向上し、品質の低いものを内層により多く使うことができるようになるからです。区分されたひき板は、

製品の長さや幅に合わせてたて継ぎや幅はぎを行ってその長さや幅を調整します。そして、ひき板の表面に接着剤を塗布し、製品の形状にあわせて積層し、プレスで圧力を加えます。こうして接着剤が硬化するとCLT板ができあがります。その後、建物の部材の形状にあわせて切断したり接合部や配管孔などの加工を施したりした後、建設現場へと出荷されていきます。平成26年3月には壁、床、屋根の全てにCLTを用いた3階建の共同住宅が、高知県大豊町に完成しました(図3左)。工場で建設に必要な加工ができていたので、建設現場では2日間で組み立てが終了したとのことです(図3右)。

この建物は新しく開発された技術を用いて建物を建設しようとする場合に要求される高度な構造設計を行うことで実現しました。しかし、この高度な設計で建物を設計するには多くの実験による検証が必要であり、また、この手続きは建物の形状や仕様が変わるたびに1棟ずつ行う必要があります。したがって、CLTの普及を目指すにはより簡易な構造設計法の確立が必要であると考えられており、そのための研究開発が、材料面、構造面から急ピッチで進められています。

林野庁と国土交通省は平成26年11月11日に「CLTの普及に向けたロードマップ」を公表しました。それによると、平成28年度を目途に、より簡易な設計方法を策定する予定となっています。



図3 CLTにより建設された共同住宅
左：完成した建物（提供：日本CLT協会） 右：建設中の建物