

建物の構造には、鉄筋コンクリート(RC)造、鉄骨(S)造、木造などがあります。

学校施設は、戦後の不燃化の動きの中で、RC造が増えていましたが、昭和60年に旧文部省から、木材利用に関する通知※1を発出して以来、木造の整備面積も増えているところです。

また、平成22年に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成22年法律第36号）が制定され、国公立学校を問わず木材の利用の促進に努めることとされています。

木材は、その温かみや断熱性能、調湿性等、室内環境の向上にも多くのメリットが挙げられています。また、環境保全や環境教育の観点でも有効と考えます。

また、木造の減価償却資産の耐用年数※2は22年とされていますが、適切にメンテナンスを行った木造校舎では築80年を超えても現役のものもあります。

木造にも、木造軸組工法※3等、従来の工法がある中で、後述するCLTを使った工法等も近年注目されています。また、もし木造としなくても内装木質化することも選択肢の一つです。

※1 「学校施設における木材使用の促進について」（昭和60年文教施第137号）

※2 「減価償却資産の耐用年数に関する省令」（昭和40年3月31日大蔵省令第15号）では、学校用建物でRC造47年、S造34年、木造22年とされている。

※3 本冊子においては、CLTパネル工法(後述)に対し、在来の、集成材の利用も含めた、柱と梁を中心とした木造工法のこと。

## CLTとは -Cross Laminated Timber-

- CLTは、ひき板を繊維方向が直交するように重ねて作った木のパネル！
- 柱・梁の代わりに、壁材等として建物を支えられる構造材料！

CLTとは、Cross Laminated Timberの頭文字を取ったもので、直交集成板と訳されます。

ひき板を繊維方向が直交するように積層接着したパネルで、そのため、縦・横両方向の力を受けられ、柱・梁の代わりに壁として建築物を支えることのできる構造材料です。

欧米を中心にマンションや商業施設などの壁や床として普及しており、我が国においても国産材CLTを活用した中高層建築物等の木造化による新たな木材需要の創出が期待されています。



写真1 CLTパネル (スギ)

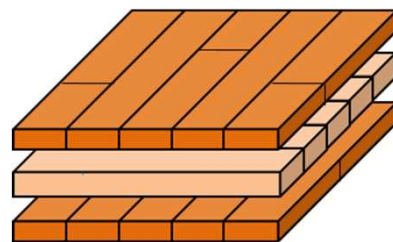


図1 直交して重ねて接着するイメージ

## CLTの特徴

- 予め工場で生産し自由な形に加工！現場では組み立てるだけなので工期短縮！
- 断熱性が高く、現し(構造材を仕上材で隠さずそのまま使うこと)で使えば仕上材不要！

### (1) 組立ての工事を短縮 (写真2)

CLTパネルは予め工場でパネルを製造し、必要な加工を施して工事現場に搬入し、組立てて活用されます。また、RC造などで必要となる型枠職人等、熟練工への依存も少なく、これらの観点から、工期の短縮が可能です。例えば、高知県で国内最初のCLTパネル工法で建てられた建築物においては、構造躯体部分の組立てが2日間で完了するほどスピーディーな施工です。

### (2) コンクリートより軽量で基礎工事が簡素化

構造材をコンクリートの代わりにCLTとすれば、建物の重量が軽くなり、基礎工事等の簡素化が可能です。

### (3) 高い断熱性能

CLTは構造材料の中では、それ自体の断熱性能が高く、例えば120cmのコンクリートと9cmのCLTが同等の断熱性能を持っているとされています。そのため、より高断熱の建築としやすく、場合によっては別途、断熱・仕上材を使わずに内装として現しで活用でき、工期の短縮につながります。

### (4) 造形の自由度が高い (写真3)

CLTは、曲線も含め、加工工場等で予め必要な形状にくりぬいて使用することが可能で、原版のサイズの範囲内であれば、比較的自由に造形することが可能です。

### (5) 高い寸法安定性

CLTは繊維方向が直交するように積層接着することで、互いの層が変形を抑えあうため、製材よりも寸法の変化を小さく抑えることが可能です。



写真2 スピーディーな組立て  
(おおとよ製材 社員寮 (高知県))



写真3 曲線にカットされたCLT  
(真庭市立北房こども園)

## CLTの多様な使い方

### (1) CLTパネル工法 (写真4)(図2①)

木造軸組工法のような柱・梁を使わず、基本的にCLTのみで、水平力及び鉛直力※1を負担する壁として設ける工法※2です。

※1：水平力とは、主として、地震や強風時等の横方向の荷重のこと

一方、鉛直力とは、主として柱・梁が支えるような定常的な縦方向の荷重のこと

※2：平成28年国土交通省告示第611号



写真4 CLTパネル工法の建築  
(新潟県少年自然の家)

### (2) CLTと他の構造材との併用 (写真5)(図2②)

S造、RC造、木造軸組工法を基本としながら、耐力壁※1として柱の間にCLTの壁面を設けたり、床材や屋根材として活用することで小梁や母屋※2の本数を少なくするなど、その構造材としての特性を活かしたハイブリッドな設計が可能です。

※1：耐力壁とは、主体構造として鉛直荷重または水平力に抵抗させる目的で造られる壁体

※2：屋根を構成する構造部材のうち、軒と平行な、屋根面を支える部材

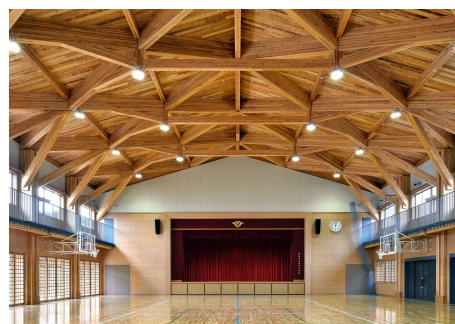


写真5 屋根にCLTを活用した  
屋内運動場 (梁等は別の工法)  
(真庭市立北房小学校)

### (3) 内装材等としての活用 (写真6、7)(図2②③)

CLTは構造材であると同時に、別途仕上材を必要とせず、それ自体を現しとして、木の温かみを活かした仕上材として活用できます。

また、CLT本来の構造材としての活用ではないものの、内装材として用いる例もあります。



写真6 耐震壁にCLTを  
現しで活用した普通教室  
(真庭市立北房小学校)

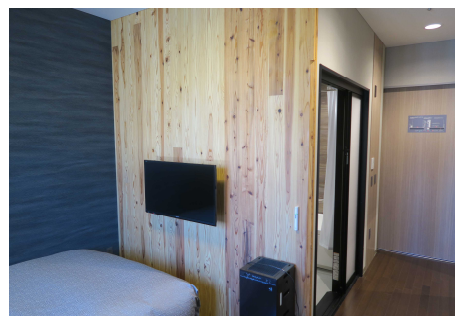


写真7 内装材としてCLTを活用した宿泊室  
(ナショナルトレーニングセンター  
屋内トレーニングセンター・イースト(東館))

**(4)家具等としての活用** (写真8、9、10)

また、CLTを家具として活用している例もあります。工場でカットした端材を活用する例もあります。



写真8  
CLT製の雑誌閲覧台  
(真庭市立中央図書館)



写真9 CLTの椅子  
(羽黒高等学校)



写真10 CLTのベンチ (国立競技場)

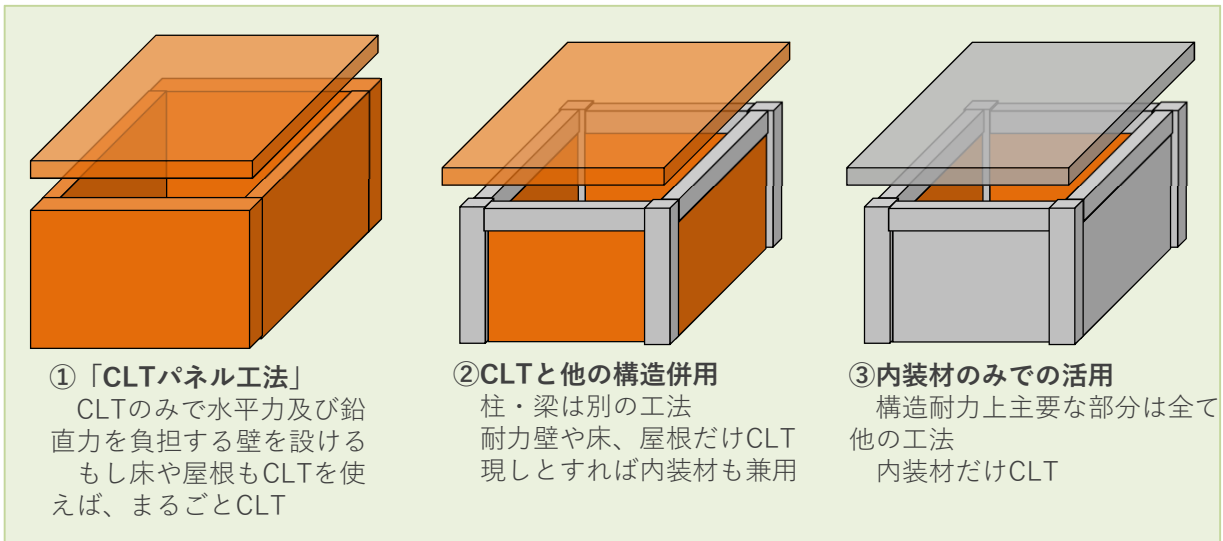


図2 CLTの多様な選択肢のイメージ

**Column CLT関係の用語**

CLTには特殊な用語が多いので、主なものを以下に説明する。

- ラミナ**：直交集成板を構成する最小単位のひき板。
- プライ**：ラミナを繊維方向を互いにほぼ平行にして幅方向に並べ又は接着したもの。
- 層**：直交集成板を構成するプライ又はプライをその繊維方向を互いにほぼ平行に積層接着したもの
- 外層**：直交集成板を構成する最も外側の層。
- 内層**：直交集成板の外層以外の層。

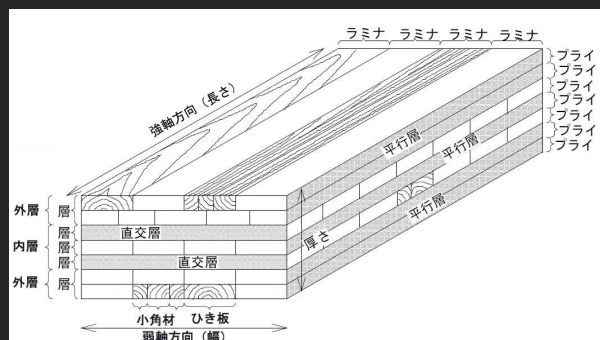


図3 5層7プライCLTの各部名称

プライを重ねても、繊維方向が同じであれば1層としか数えないので、7プライでも7層とは限らない。図3は、5層7プライの例。

※用語と図は、「直交集成板の日本農林規格」(平成25年農林水産省告示3079号、JAS 3079)より引用



# 文部科学省

【問合せ先】 文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部施設企画課  
所在地：〒100-8959  
東京都千代田区霞が関三丁目2番2号  
電 話：03-5253-4111（代表）  
050-3772-4111（IP電話代表）