

CLT 正交胶合木

正交胶合木，简称 CLT(Cross-Laminated Timber)，这是一种当下颇具开发潜力的新型材料。鉴于蒜山地区的木材加工历史，加上本地对于可持续发展的热情，真庭市有望成长为日本主要的 CLT 生产中心。

什么是 CLT？

CLT 是一种使用多块原木薄板以木纹垂直相交的方式叠加胶合而成的大块建材木板。这类板材保留了天然木材的迷人纹理，同时具备更强的稳定性、绝缘耐热性，用途也更加广泛。CLT 于 20 世纪 90 年代中期首先在欧洲出现，近年来在日本也开始倍受关注。

CLT 怎样制造？

加工 CLT 板材的第一步，是将原木放入一种特殊的窑炉内脱水干燥。随着水分的蒸发，木料会收缩，这一步是为了确保最终成品中的原木材料不会出现变形、翘曲等问题。随后，需要根据外观和强度对完成干燥的木料进行分类，确定其最合适的配置场所。

接下来，木料会被切分成不超出 12 米长的木板，然后通过一种被称为“指形接头”的齿状槽口拼接在一起。这种槽口就像一排尖利的细钉，能够分散受力，增加咬合处的接触面积，从而形成极强的粘合力。这种拼接方式可以加工特长木板，且丝毫无损于最终成品的稳定性能。只是，日本的卡车装货长度受到法律限制，道路运输的上限为 12 米。

拼接好的木板排成一行后，先刷上一层薄薄的胶水，再覆盖上另一层薄板，上下两层木板的木纹方向必须垂直相交。这样的步骤不断重复，根据板材的用途，成品最终叠加的层数各有不同。所有板层叠加完后，须立刻对整个板面进行平均施压，压强为 8 公斤/平方厘米，根据气温的不同，持续加压 40~60 分钟。然后将木板静置 24 小时进行干燥。

完成后的板材被称为“母板”，可以按照需要定制切割。从接头到窗口、电灯开关等开口的部分，所有建材都可以预先在工厂里完成精密切割，从而大幅缩短现场的施工时间。届时只要把预制构件拼合起来，安置到合适的位置即可。

CLT 的优势在哪里？

从性价比、功能性，到可持续性，CLT 的优点众多。作为建筑材料，CLT 在稳定性、耐火性、抗震性以及绝缘隔热性能上的表现都优于常规木板，同时还保留了木材的天然色泽和纹理。

除了审美优势外，CLT 的应用范围超出混凝土、钢材，且对环境的影响更小，因此更加环保。长期以来，混凝土始终是最主要的建筑材料之一，但制造混凝土所需的沙子却越来越难获取。木材则不同，它们是可再生资源，很容易就地取材。而且，通过使用本地产原材料和终端产品的轻量化，还能减少伴随运输而生的碳排放量。

CLT 对木材资源的利用也更加有效。它能够将小块的木料拼合成大板材使用，更能

为传统上不那么受追捧的木材开拓出新市场。比如，与纹理色差很大的日本柳杉比起来，色调浅淡而均匀的扁柏在日本更受推崇。但扁柏的生长周期比柳杉长得多，价格自然也就更加昂贵。而 CLT 板材可以在表层使用昂贵的日本扁柏薄板，隐藏在内的部分则使用相对廉价的柳杉，从而降低最终成品的售价。此外，将生长迅速的树木与生长缓慢的树种搭配使用，也更有利于森林的可持续发展。

在施工现场，由于直接使用 CLT 预制构件，无需像混凝土那样等待干燥，所有结构均可迅速搭建完成。此外，得益于所有结构的模块化特性，一旦有需要，这类建筑都可以轻松拆除，并在他处原样恢复。CLT 良好的绝缘隔热性不仅能有效降低冷暖气成本，还有望长期降低对环境的影响。

就连 CLT 加工过程中产生的废料也是有用的。在真庭，碎木块和锯木屑都被集中送到 CLT 工厂对面的一家生物能源发电厂作为燃料，废料燃烧产生的热量则又被送回 CLT 工厂的木材干燥炉，形成了一个生产加工的闭环。

如想了解更多了解 CLT 的潜能，可以前往“绿色蒜山”(GREENable HIRUZEN)参观。那里有一座出自知名建筑师隈研吾之手的建筑“风之叶”。它使用本地木材精心打造，来访者可以在此享受悠闲时光，欣赏蒜山高原的美景。