

Chapter11 Wood-Based Composite Materials; Panel Products, Glued-Laminated Timber,
Structural Composite Lumber, and Wood-Nonwood Composite Materials

第 11 章 木質複合材;パネル製品、集成材、構造用複合材や木質-非木質複合材料

Plywood 合板

Plywood is a panel product built up wholly or primarily of sheets of veneer called plies.

合板は、全て、もしくは一部分がプライと呼ばれるベニヤの薄板で構成された製品である。

It is constructed with an odd number of layers with the grain direction of adjacent layers oriented perpendicular to one another.

これは、隣接する層の繊維方向が互いに直交する様に配向された、奇数の層で構成されている。

A layer can consist of a single ply or of two or more plies laminated with their grain direction parallel.

層は、単一のプライ、または繊維方向が平行に積層された 2 つ以上のプライから構成できる。

A panel can contain an odd or even number of plies but always an odd number of layers.

パネルは奇数か偶数のプライを含む可能性があるが、必ず奇数の層で構成される。

The outside plies are called faces, or face and back plies.

外側のプライは、フェイスプレート、またはフェイス、バックプライと呼ぶ。

Inner plies are plies other than the face or back plies.

内側のプライはフェイスとバック以外のプライである。

The outer layers and all odd-numbered layers have their grain direction oriented parallel to the long dimension of the panel.

外側の層と奇数の層は繊維方向がパネルの長辺に平行になるよう配向される。

The grain in even-numbered layers is perpendicular to the length of the panel.

偶数層の配向はパネルの長辺に直交する。

Inner plies whose grain direction runs parallel to that of the faces are termed “centers” whereas inner plies whose grain direction runs perpendicular to that of the faces are termed “crossbands.”

フェイスプレートに対して繊維方向が平行な内側のプライが“センター”と呼ばれるのに対して、フェイスプレートに対して繊維方向が直交する内側のプライは“クロスバンド”と呼ぶ。

To distinguish the number of plies (individual sheets of veneer in a panel) from the number of layers (number of times the grain orientation changes), panels are sometimes described as three-ply, three-layer or four-ply, three-layer, etc.

プライ数(パネル内の各ベニヤ薄板)と層数(繊維方向の変化数)を区別する為に、しばしばパネルを3プライ3層や4プライ3層などの様に説明する。

The center layer may be veneer, lumber, particleboard, or fiberboard; however, all-veneer construction is most common in construction and industrial plywood.

センター層はベニヤ、ひき板、パーティクルボードやファイバーボードの場合がある；しかし、全てがベニヤのものは建設及び工業用合板で最も一般的である。

Plywood panels are used in various applications, including construction sheathing, furniture, and cabinet panels.

合板パネルは建設用外装材、家具やキャビネットパネルを含む様々な用途に使用される。

Plywood is also used as a component in other engineered wood products and systems in applications such as prefabricated I-joists, box beams, stressed-skin panels, and panelized roofs.

合板は、組み立て式のI型の根太、箱型梁、応力外皮パネル、パネル状の屋根などの用途で、他の構造用木質製品やシステムの構成要素としても使用される

Characteristics 特徴

The properties of plywood depend on the quality of the veneer plies, the order of layers, the adhesive used, and the degree to which bonding conditions are controlled during production. 合板の特徴は、ベニヤプライの質、層の順番、使用する接着剤や、製造中に制限される接着条件の程度に依存する。

The durability of the adhesive-to-wood bond depends largely on the adhesive used but also on control of bonding conditions and on veneer quality.

接着剤と木材接着の耐久性は、使用する接着剤に大きく依存し、接着条件やベニヤの質にも依存する。

The grade of the panel depends upon the quality of the veneers used, particularly of the face and back.

パネルの階級は、使用されるベニヤの質、特にフェイスとバックに依存する。

Plywood panels have significant bending strength both along the panel and across the panel, and the differences in strength and stiffness along the panel length versus across the panel are much smaller than those differences in solid wood.

合板パネルは、パネル沿い及びパネル全体でかなりの曲げ強さを有し、パネルの長さに沿った強さと剛性の違いに対して、パネル全体での強さと剛性の違いは無垢材におけるそれらの違いよりはるかに小さい。

Plywood also has excellent dimensional stability along its length and across its width.

合板は、その長さ沿って、また、幅全体で優れた寸法安定性も有する。

Minimal edge-swelling makes plywood a good choice for adhesive-bonded tongue and-groove joints, even where some wetting is expected.

縁の膨潤が極わずかな為、多少の濡れが予想される場合でも、合板は接着材で接着された目違い継ぎに適している。

Unlike most panels fabricated from particles, it undergoes minimal irreversible thickness swelling if wetted.

パーティクルから作られるほとんどのパネルとは異なり、濡れた場合、不可逆的な厚さの膨潤は最小限に抑えられる。

The alternating grain direction of its layers makes plywood resistant to splitting, allowing fasteners to be placed very near the edges of a panel.

層の繊維方向が交互である為、合板は割れにくくなり、パネルの縁に非常に近いところに接合具を使用できる。

In uses where internal knotholes and voids may pose a problem, such as in small pieces, plywood can be ordered with a solid core and face veneers.

小片の様に節穴や空隙が問題を起こす可能性がある用途では、無垢材をコア、フェイスにベニヤを並べた合板が良い。

Classes of Plywood 合板の種類

Two classes of plywood are commonly available, covered by separate standards: (a) construction and industrial plywood and (b) hardwood and decorative plywood.

合板の2種類はよく利用でき、別々の基準が設けられている：(a)建設用、工業用合板と(b)広葉樹合板と装飾用合板

Most construction and industrial plywood used in the United States is produced domestically, and U.S. manufacturers export some material.

米国で使用されるほとんどの建設用、工業用合板は国内で生産され、米国の製造業者はいくつかの材料を輸出している。

The bulk of construction and industrial plywood is used where performance is more important than appearance.

建設用、工業用合板の大部分は外観より性能が重要であるところに使用される。

However, some grades of construction and industrial plywood are made with faces selected primarily for appearance and are used either with clear natural finishes or lightly pigmented finishes.

しかしながら、建設用、工業用合板の一部の階級は、主に外観用に選択された面で作られ、色つやの良い自然仕上げや薄い着色仕上げのいずれかで使用される。

Construction and industrial plywood has traditionally been made from softwoods such as Douglas-fir and southern yellow pine.

建設用、工業用合板は従来ベイツやサザンイエローパインなどの針葉樹から作られている。

However, true firs, western hemlock, and western pines are also used (Bowyer and others 2007).

トドマツ類、ベイツガやウエスタンパインもまた使用される。(Bowyer and others 2007)

A large number of hardwoods qualify for use under the standard.

多くの広葉樹は、基準の下での使用に適している。

PF resin is the primary adhesive type used in construction and industrial plywood.

PF 樹脂は建設用、工業用合板に使用される主流の接着剤の種類である。

Construction and industrial plywood is categorized by exposure capability and grade using Voluntary Product Standard PS 1-07 (NIST 2007).

建設用、工業用合板は自主製品基準 PS1-07(NIST 2007)を使用して、暴露下での性能や階級で分類されている。