

翻訳：ヨーロッパウッド

INSTA 142:2009E

1.版

2009年6月

MASTER 技術情報ライブラリ

製材の目視強度等級区分の北欧規則

ICS :

キーワード： 合格基準、針葉樹製材、寸法、工場生産管理、グルーラム層板、LT 等級、LT 製材、含水率、測定規則、樹種、強度等級、強度クラス、構造用製材、T 等級、T 製材、製材、許容差、目視等級区分

目次

ページ

まえがき	3
序文	4
1 適用範囲	4
2 引用規格	5
3 用語と定義	5
4 記号と略語	10
5 測定規則	10
5.1 年輪幅	10
5.2 ゆがみ	11
5.3 乾燥割れ	11
5.4 目回り	11
5.5 繊維の傾斜	12
5.6 節	12
6 要求事項	19
6.1 一般	19
6.2 等級区分	21
7 T 製材と LT 製材の表記	29
8 マーク表示	29
9 参考文献	29
付属書 A (規格の一部)	30
A.1 規格の対象樹種	30
A.2 強度クラス	30

まえがき

この北欧規格 INSTA 142 は、INSTA 142:1997 の改訂版である。欧州標準化委員会（CEN）に同種の作業項目はないことから、スタンドスティル（現状維持）の特例申請は妥当でない。INSTA 142 は EN 14081-1 の原則を満たし、EN 1912 に導入されている。INSTA 142 の英語改訂版を正式に EN 1912 に含めるため、CEN/TC 124 への通知がなされる。

INSTA 142 の英語版は、北欧の諸標準化機関の共同出版である。

この INSTA 142 の英語版をもとに、デンマーク標準化機関（DS）、フィンランド標準化機関（SFS）、アイスランド標準化機関（IST）、ノルウェー標準化機関（SN）及びスウェーデン標準化機関（SIS）はそれぞれデンマーク語、フィンランド語、アイスランド語、ノルウェー語、スウェーデン語の各国語版を刊行可能である。

序文

本規格は、EN 1912 に定義されている北ヨーロッパ及び北東ヨーロッパの地理的区域に生育する針葉樹の構造用製材の目視強度等級区分について規定する。対象樹種は付属書 A.1 に列挙する。

本書の等級区分規則は、短縮して北欧 T 規則という。本規格に従って等級区分された製材は、短縮して T 製材又は LT 製材という。

構造用製材の等級は、強度の高い順に T3、T2、T1、T0 とする。異なる樹種の T 製材の強度クラスを付属書 A.2.1 に列挙する。

接着集成材の等級は、強度の高い順に LT40、LT30、LT20、LT10 とする。強度等級 LT20 及び LT30 のグルーラム層板の強度、剛性及び密度を付属書 A.2.2 に示す。

樹種／生育条件が異なれば、等級と強度クラスの関係は別物となる可能性がある。

1 適用範囲

本 INSTA 規格は、耐荷重性が求められる構造用製材の目視強度等級区分につき、その特徴を明らかにして、等級区分の仕様を規定する。

飢餓木（ハンガーウッド）の範囲が著しい製材は、本規格に従って等級区分してはならない。

本規格は、付属書 A.1 に規定する樹種で、同付属書に規定する地理的区域に生育する樹種を対象とする。

製材の寸法及び意図する用途により、3 種類の要求事項を示す。

要求事項の対象：

- 厚さ $t \geq 45 \text{ mm}$ 又は幅 $b > 75 \text{ mm}$ の製材（6.2.2 項）。
- 厚さ $25 \text{ mm} \leq t \leq 45 \text{ mm}$ 及び幅 $50 \text{ mm} \leq b \leq 75 \text{ mm}$ の製材。条項は等級 T2 及び T1 に関するもののみ（6.2.3 項）。
- 厚さ $t \leq 50 \text{ mm}$ の製材で、接着積層材の製造に使用するもの（6.2.4 項）。

注：防腐防虫処理をした製材に関する要求事項は、EN 14081-1 及び EN 15228 を参照。

2 引用規格

本 INSTA 規格の適用には、以下の参照文書が不可欠である。日付のあるものは引用版のみを適用する。日付のないものは最新版（改正を含む）を適用する。

EN 338	構造用製材－強度等級
EN 844-3	丸太と製材－用語－第 3 部：製材に関する一般的用語
EN 844-4	丸太と製材－用語－第 4 部：含水率に関する用語
EN 844-7	丸太と製材－用語－第 7 部：製材の解剖学的構造に関する用語
EN 844-8	丸太と製材－用語－第 8 部：丸太の特徴に関する用語
EN 844-9	丸太と製材－用語－第 9 部：製材の特徴に関する用語
EN 844-10	丸太と製材－用語－第 10 部：くされ菌と変色に関する用語
EN 844-12	丸太と製材－用語－第 12 部：追加用語と全体索引
EN 1310	丸太と製材－目視的特徴の測定法
EN 1912	構造用木材－強度クラス－目視等級と樹種の割付け
EN 14081-1	木質構造－矩形断面の強度等級区分された構造用製材－第 1 部：一般要件
EN 14298	製材－乾燥品質の評価

3 用語と定義

本 INSTA 規格の目的に則し、以下の用語と定義を適用する。

注：定義の大部分は EN 規格に準拠している。関連 EN 規格とその条項を [] 内に示す。

3.1

稜線

2 材面の交線または 1 材面と 1 縁の交線 [EN 844 3.19 項]

3.2

稜線節

稜線上に露出した節 [EN 844 9.1.3 項]

3.2.1

内側稜線節

内側材面に露出した稜線節（図 7 参照）

3.2.2

外側稜線節

外側材面に露出した稜線節（図 8 参照）

翻訳：ヨーロッパアンウッド

3.3

樹皮

木の幹と枝の外皮 [EN 844 7.4 項]

3.4

入皮

一部または全部が木材の中に囲い込まれた樹皮 [EN 844 8.8 項]

3.5

青変

青変菌による変色で、淡青色から黒色に及ぶ [EN 844 10.9 項]

注：通常、特定樹種の辺材に生じる。

3.6

曲り

材面に垂直な製材の長手方向の湾曲（図 2 参照） [EN 844 3.26.1 項]

3.7

褐変

樹皮中の色素を原因とする灰褐色の変色

3.8

カルス

主として柔細胞からなる組織。カルスは木材の形成層その他の生きた部分から成長する。幹や根の傷を治す。

3.9

乾燥割れ

細くて短く、浅い割れ [EN 844 9.11.10 項]

注 1：乾燥により生ずる。

注 2（本規格に固有）：繊維の方向に沿う。貫通する場合もある。

3.10

圧縮破壊

材端を直接圧縮するか或いは曲げたときに、繊維に平行な過度の圧縮により生ずる繊維の破壊 [EN 844 12.37 項]

注：立木が強風で過度に曲げられて生じることが多い。

3.11

圧縮あて材

一般に針葉樹の枝や、傾いたり曲ったりした幹の下側に形成されるあて材 [EN 844 7.18.1 項]

3.12

幅反り

材面の幅を横切る材の湾曲 [EN 844 3.26.3 項]

注：本規格には、幅反りに関する要求事項はない。

3.13

木目（渦巻）

不規則で急な曲線を描く繊維 [EN 844 8.10 項]

翻訳：ヨーロッパアンウッド

3.14

くされ

腐朽の早期段階で、変色した縞や斑点を特徴とする。全般的な組織と強度特性は、ほぼ不変である [EN 844 10.15]

3.15

乾燥区分材

平均含水率 20%以下、最大 24%以下で、意図的に等級区分したバッチの一部の材

3.16

縁

長手方向に対向する表面の狭いほうの面 [EN 844 3.15]

3.17

縁節

1 つまたは 2 つの縁上に露出した節 (図 5 参照) [EN 844 9.1.2]

3.18

死節

一部または全部が樹皮で囲まれた節

注: [EN 844 9.1.15] と対比すると、本規格での定義では円周の 3/4 未満が樹皮で囲まれた節も含む。

3.19

材面

製材の長手方向に対向する表面の広いほうの面、断面が正方形の場合は任意の長手方向の表面 [EN 844 3.14]

3.20

材面節

1 つまたは 2 つの材面上に露出した節 (図 9 参照) [EN 844 9.1.1]

3.21

取扱欠陥

材の機械加工、取扱または輸送を原因とする欠陥

3.22

飢餓木 (ハンガーウッド)

成長季節に関して最低条件で生育した材。たとえば、極北地域では年輪が非常に狭く、年輪の一部に夏材を欠いているなど。

3.23

虫害

虫を原因とする生物劣化 [EN 844 12.46]

注: 虫や幼虫を原因とするトンネルが最も頻繁に見られる。表面上は穴に見える。

3.23.1

小穴虫害

虫害による目視直径 2 mm 以下の穴

3.24

内側材面 (樹心側)

丸太の樹心により近い材面 [EN 844 3.14.2]

翻訳：ヨーロッパアンウッド

3.25

木節群

材の規定最大長さ l_{kc} 以内に位置する節

注 1： l_{kc} に関する制限事項は、長寸法については 5.6.1.5 項に、短寸法については 5.6.2 項に述べる。

注 2：[EN 844 9.1.11] の定義と対比すると、本規格ではより限定された木節群の定義を用いる。定義は材の規定長さに関連する。

3.26

含水率

絶乾質量の百分比で表した木の水分の質量 [EN 844 4.1]

3.27

外側材面

丸太の樹心から遠いほうの材面 [EN 844 3.14.1]

3.28

重複節

全部または一部が材の同じ長手方向にある複数の節。同じ繊維に影響を及ぼす。(図 4 参照)

3.29

樹脂ポケット

樹脂を内包する、もしくは内包していたレンズ形の空隙 [EN 844 9.2]

3.30

樹脂木

樹脂の含有量が異常に高い材 [EN 844 12.23]

3.31

傷痕

木の成長により囲い込まれた当初の表面傷 [EN 844 8.27]

3.32

目回り

年輪の線に沿った割れ [EN 844 9.11.3]

3.33

ライズ

直線からの 1 側面の最大偏差 (図 2 参照)

3.34

腐朽

菌その他の微生物による木の腐敗。軟化、質量と強度の漸進的減少、ならびに多くの場合、組織や色彩の変化をもたらす。[EN 844 10.14]

3.35

繊維の傾斜

材の長手方向軸からの繊維方向の発散分岐 [EN 844 9.5]

3.36

流れ節

最小寸法に対する最大寸法の比率が 4 を超えるように切断された節 [EN 844 9.1.6]

3.36.1

浅い流れ節

内側材面にのみ見られ、内側面付近の樹心から現れる流れ節 (図 12A 参照)

3.37

扇形節

材面上の最小寸法に対する最大寸法の比率が 4 を超えるように切断された稜線節(図 6、図 13 参照) [EN 844 9.1.7]

3.37.1

材の長さ軸に対して小角度の扇形節

トップラプチャーを伴う扇形節は垂直方向にのび、長材の場合影響が大きい(図 14 参照)。

3.37.2

浅い扇形節

内側材面にだけ現れて、縁上の延長が 7 mm 以下の扇形節。内側面付近の樹心から現れる(図 12B 参照)

3.38

反り

縁に垂直な、材の長手方向の湾曲(図 2 参照) [EN 844 3.26.2]

3.39

方形材

断面が 70 mm x 70 mm を超え、面の大きさが縁の 1/3 を上回らない製材で、樹心がほぼ中央にあるもの。

3.40

角材

断面が四角形の製材で、丸身が許容される場合は規定量を超えないもの [EN 844 3.5]

3.41

抜け節

丸太の外側の節で、材を貫通して両側でほぼ同じ大きさのもの。

3.41.1

内側抜け節

2 面にだけ見える抜け節(図 10 参照)

3.41.2

外側抜け節

2 面及び 1 縁に見える抜け節(図 11 参照)

3.42

トップラプチャー

成長木の先端が傷を受けることによる繊維の偏差 [EN 844 12.44]

3.43

ねじれ

材の長手方向の螺旋形のゆがみ(図 2 参照) [EN 844 3.26.4]

3.44

腐り節

腐朽の影響を受けた節 [EN 844 9.1.19]

3.45

丸身

樹皮の有無を問わず、製材の面または縁にある原丸太の曲面 [EN 844 3.6]

翻訳：ヨーロッパアンウッド

3.46

風化

天候に曝されることによる変色

4 記号と略語

A 断面の総面積

b 材の幅 (mm 単位)

k 大原則に従った繊維 (材長) に垂直な節の寸法 (mm 単位)

l 長さ: 扇形節の長さ、木節群の長さ、年輪幅の長さ (mm 単位)

l_{kc} 木節群の最大長さ (mm 単位)

s 節と最寄りの稜線との最短距離 (mm 単位)

t 厚さ (mm 単位)

w 規定長さ当たりの面のたわみ (mm 単位)

x 規定長さ当たりの縁のたわみ (mm 単位)

y 規定長さ当たりの片縁のたわみ (mm 単位)

5 測定規則

5.1 年輪幅

年輪幅は材端にて半径方向に測定する。樹心から最低 25 mm の地点を起点として、可能な最大長さを含めなければならない (図 1 参照)。

年輪幅は、 l/n である。n は測定長さ l に対する年輪数である。

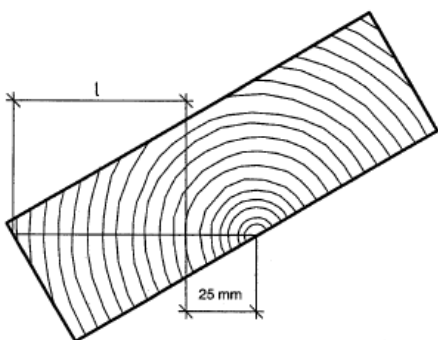


図 1 : 年輪幅の測定

翻訳：ヨーロッパアンウッド

5.2 ゆがみ

注：本規格には、幅反りに関する制限はない。

ゆがみは、図 2 のように長さ 2 m に対するライズとして測定する。

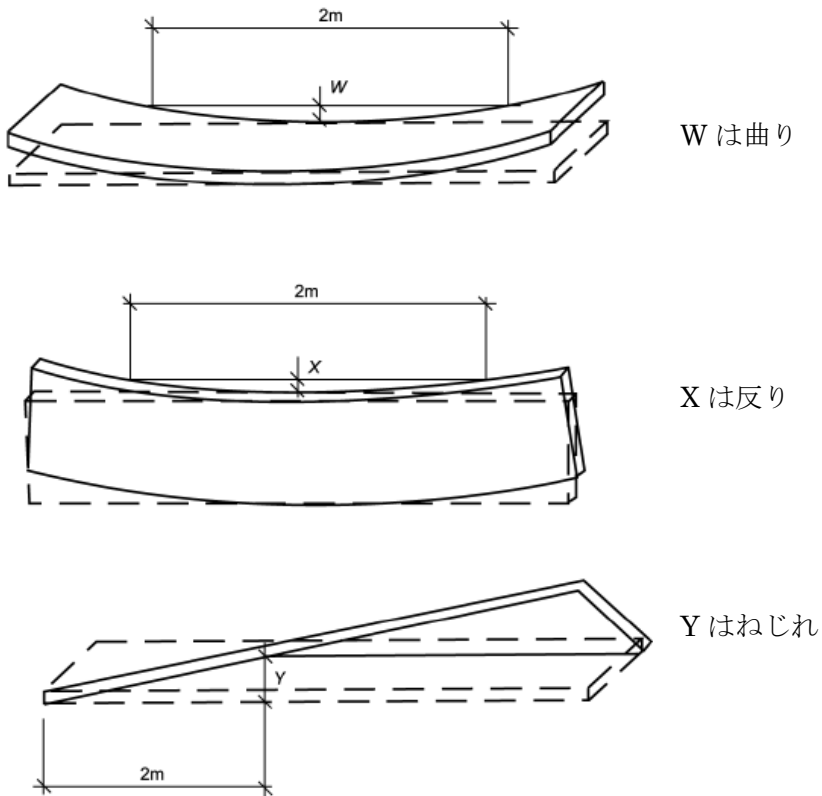


図 2：曲り、反り、ねじれの測定

5.3 乾燥割れ

発生部位を囲む四角形の長さを測定して、mm 単位または対象表面の長さの百分比で表す（EN 1310、4.9.3 項）。深さの測定が必要なときは、高精度のすきまゲージを使用しなければならない。

注：厚さ 0.15 mm のゲージを推奨する。

5.4 目回り

目回りは、割れとして測定しなければならない（EN 1310、4.9.1 項）。長さの測定は、材の長手方向軸に垂直で、目回り（割れ）の両端を通る 2 線間の距離を測定することにより行う。

5.5 繊維の傾斜

繊維の傾斜は、両縁上と外側材面上で測定し、 x/y の比率として表わす (EN 1310)。ここに、

x は材の長手方向軸からの繊維方向の発散分岐

y は測定を行う長さ

注：繊維の傾斜は乾燥割れの方や、青変の痕跡があればその痕跡から特定できることが多い。繊維の傾斜が明瞭でないときは、スクライバーを使用すべきである。繊維の傾斜は年輪の外見からは判別できない。

5.6 節

注：大寸法は 5.6.1、小寸法は 5.6.1 を参照。

5.6.1 寸法 $t \geq 45$ mm 又は $b > 75$ mm の製材及び集成材の層板用材の節 (対応要求事項は、表 1 及び表 11 をそれぞれ参照)

5.6.1.1 一般

材が断面の中心付近に樹心をもつときは、面の 1 つを選んで内側材面とする (樹心側)。

幅が材の長さ軸に対して小角度をなす扇形節 (図 14) を例外として、節は図 3 のように材の長さに対して直角に測定する。

測定は等級区分時の寸法をベースとする。

節の周囲の樹皮 (死節) は、節と共に測定する。

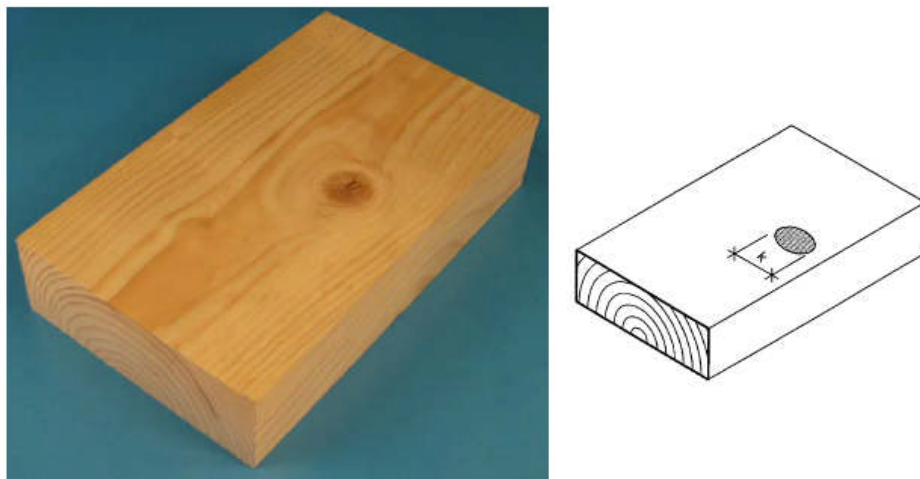


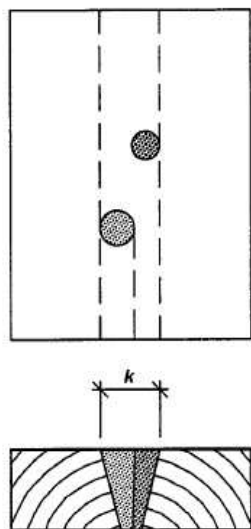
図 3：節の測定 (大原則)

繊維の異常により 2 個の節が明瞭に分離していないときは、2 個の節を 1 個として共に測定しなければならない。

材の長さ方向に重複する複数節は、1 個の節として測定する。つまり、重複は 1 回だけ測定する。重複節は原則的に木節群をなす (図 4、図 15 参照)。

翻訳：ヨーロッパアンウッド

片側（面または縁）で幅が 7 mm 以下の節は、その位置とは無関係に、その側に関しては無視する。



節寸法 = k 、節が木節群を
なす場合に限る

図 4：重複節

5.6.1.2 縁節

縁上に全体が現れた節は（図 5 参照）、材の長さに対して直角に測定する。これらは縁節として評価する。



節寸法 = k

図 5：縁節

翻訳：ヨーロッパアンウッド

扇形節（3.37）及び内側稜線節（3.2.1）（図6、図7）は、縁上で測定して、通常の縁節として評価する。



節寸法 = k

図6：扇形節（3.37）

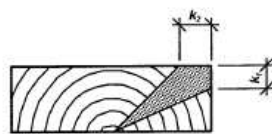


節寸法 = k

図7：内側稜線節（3.2.1）

外側稜線節（3.2.2）は、縁上の全寸法（ k_1 ）に外側材面上の寸法の半分（ $0.5 k_2$ ）を加算した寸法をもつものとみなす（図8参照）。

丸身部にある外側稜線節は縁節とみなして、丸身部で直接測定する。

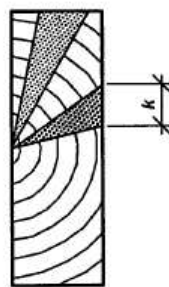


節寸法 = $k_1 + 0.5 k_2$

図 8 : 外側稜線節 (3.2.2)

5.6.1.3 外側材面上の節

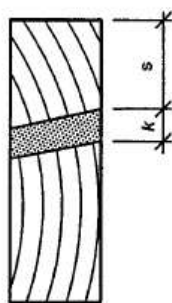
外側材面上の節は、材面節として評価する (図 9 参照)。



節 (外側材面節) の
寸法 = k

図 9 : 外側材面上の節

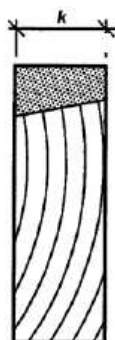
貫通節 (面から面) は、外側材面上でのみ測定する。縁からの距離が節寸法 k 未満の貫通節は、縁節として評価する (図 10 参照)。この規則は、節の最小寸法 (通常は内側 (樹心側)) が他の材面 (通常は外側) の $3/4$ 以上の貫通節についてのみ有効である。縁からの距離がさらに大きな節は、材面節として評価する。



節寸法 = k $s < k$ ならば、
節は縁節として評価する。

図 10：内部貫通節（面から面）

縁全体にわたり、両面上で視認できる貫通材面節は、縁節として評価し、節寸法は材の厚さに等しいものとする（図 11 参照）。



節寸法 = k 縁節として
評価する。

図 11：外部貫通節

5.6.1.4 内側（樹心側）材面上の節

浅い扇形節は、縁上の節寸法が 7 mm 以下の節である（3.37.2）。浅い流れ節（3.36.1）（図 12A 参照）及び浅い扇形節（図 12B 参照）に関する要求事項はない。

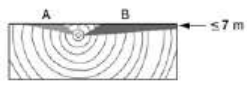


図 12 A : 浅い流れ節 (3.36.1) B : 浅い扇形節 (3.37.2)

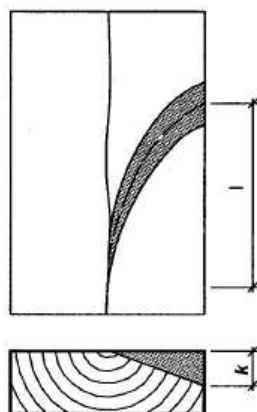
扇形節は内側材面上では測定しない (図 13 参照)。



節寸法 = k

図 13 : 扇形節

材の長さ軸に対して小角度の扇形節 (3.37.1) には、長さに関する要求事項もある。長さは、節の始点から材の稜線にある節の髓まで、材の長さ方向に測定する (図 14 参照)。



節寸法 = k、長さ = l

図 14：材の長さ軸に対して小角度の扇形節

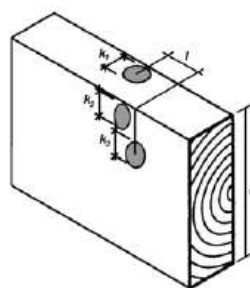
5.6.1.5 木節群

製材の最大長さ l_{kc} (幅 b に等しく最大 150 mm) 以内に発生する節 (3.25 項の注参照)。木節群の長さ l は、最も外側にある 2 個の節の髄から髄までの距離で制限される。

木節群の長さ内での総寸法は、上記規則に従って測定された外側材面と両縁上のすべての節寸法の合計である (図 15 参照)。重複節は、図 4 のように測定する。

木節群中の個々の節の寸法は、節の種類ごとに許容される限度内でなければならない。

木節群の測定値は、3 側面間の節の分布に左右されない。



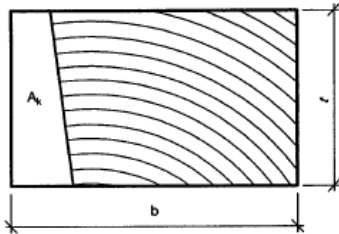
木節群寸法 = $k_1 + k_2 + k_3$
 $l \leq l_{kc} = \text{最小 (} b; 150 \text{ mm)}$

図 15：木節群

5.6.2 寸法 $t \leq 45 \text{ mm}$ 及び $b \leq 75 \text{ mm}$ の製材の節（対応要求事項は表 7 を参照）

節面積 A_k は、材の断面積（図 16 の $b \times t$ ）に対するその比率として評価し、いわゆる節面積比 $A_k / (b \times t)$ で表わす。

木節群の節面積は、製材の長さ 100 mm 内にあるすべての節の面積を合計したものである。重複する面積は一度だけ測定する。



節面積 = A_k

節面積比 = $A_k / (b \times t)$

図 16：節面積比の測定

6 要求事項

6.1 一般

6.1.1 寸法及び許容差

T 製材及び LT 製材の目標寸法は、含水率 20% でのものとする。その他の含水率（0%～30%）については、含水率に 1% の偏差があるごとに目標寸法を 0.25% 調整してもよい。許容差は、表 2、8、12 に示す。

6.1.2 等級区分後の機械加工

機械加工前に等級区分を行う場合、5 mm（100 mm 以上の寸法の場合は 10 mm）を超える目標寸法の減少がないならば、割付けられた等級は有効である。

再切断や分割を行った場合、等級区分は無効となる。

横切断は、切断後の短いほうの材が乾燥割れ及び目回りの要求事項を満たすならば、等級変更とならない。

6.1.3 含水率

表 1、3、7、8、11 に従って制限されるいくつかの特徴（乾燥割れや反りなど）に対する要求事項は、等級区分時の含水率に依存する。要求事項は 20% の基準含水率に基づくものである。基準より低い水準の含水率にて製材を等級区分するときや、基準より高い水準の含水率にて製材を等級区分するときは、それぞれ要求事項を適宜に調整してもよい。

翻訳：ヨーロッパアンウッド

(3.15) の要求事項を満たす製材は乾燥区分材と呼び、相応のマーク表示を行うことができる (EN 14081-1)。

EN 14298 に従い目標含水率 18%以下にて等級区分したバッチの一部である製材は、乾燥区分材の含水率要件を満たすものとみなす。目標含水率 18%の許容差は、 $[18 +2/-2.5]$ %である。

EN 14298 は製材の 1 ロットに適用する。この場合のロットは、同一仕様に従って乾燥されたすべての針葉樹種につき、同一の厚さと幅をもつ多数の製材のロットである。EN 14298 によれば、等級区分されたロット中の 93.5%の材は目標含水率の 0.7 倍以上、1.3 倍以下でなければならない。

6.1.4 製材ロットの合格基準

本規格に従って等級区分された製材ロットの代表サンプルにつき、上位等級への誤区分は製材数の 10% につき許容する。

2 等級を超える上位等級への誤区分は、製材数の 5%につき許容する。

節、繊維の傾斜及び年輪に関しては、1 等級を超える上位等級への誤区分は、製材数の 5%につき許容する。

CEN/TS 12169 に定められたサンプリング、検査及び合格基準は、AQL 10 を使用して守らなければならない。

注 1：CEN/TS 12169 は、ISO 2859-1 に準じて統計的サンプリング法を採用している。

注 2：等級区分ミスとするのは上位等級に誤区分された製材だけである。下位等級に誤区分された製材は要求事項を満たしている。

6.1.5 工場生産管理

作業シフトごとの等級区分管理において、樹種、生育地域、寸法、等級区分、含水率（乾燥等級の場合）及びマーク表示を管理しなければならない。

注 1：作業シフトごとの等級区分管理の意味は、製造者が間違いなく工場生産管理マニュアルに名簿記載された有資格の等級区分担当者（グレーダー）だけに等級区分作業を行わせることである。

少なくとも 1 年に 1 回は、グレーダーの技能と含水率計の校正を管理しなければならない。

注 2：製造者にグレーダーを管理する能力がない場合、管理能力を有する当事者にこの作業を外部委託しなければならない。

作業員の管理は代表的条件にて実施しなければならない。各グレーダーは少なくとも製材 50 本の等級区分を行わなければならない。等級区分は工場の代表的条件下で実施し、少なくとも等級区分ライン、区分する製材の可視度、妥当な等級区分速度ならびに不合格を含む多様な等級の組み合わせの可能性を考慮しなければならない。

注 3：等級区分を工場で行わない場合は、工場の代表的条件に代えて代表的な等級区分条件にて評価を実施しなければならない。

上位等級への誤区分は、製材数の 10%につき許容する。

2 等級を超える上位等級への誤区分は、製材数の 5%につき許容する。

節、繊維の傾斜及び年輪に関しては、1 等級を超える上位等級への誤区分は、製材数の 5%につき許容する。

CEN/TS 12169 に定められたサンプリング、検査及び合格基準は、AQL 10 ならびに最低 50 本のサン

翻訳：ヨーロッパアンウッド

プル数 (S) を使用して守らなければならない。

注 4：CEN/TS 12169 は、ISO 2859-1 に準じて統計的サンプリング法を採用している。

注 5：等級区分ミスとするのは上位等級に誤区分された製材だけである。下位等級に誤区分された製材は要求事項を満たしている。

等級区分製材のバッチごとに維持すべき記録の最低限の内容は、顧客名、樹種名、等級、等級区分基準、寸法、表面、乾燥区分材の場合は含水率、日付、シフト、そしてグレーダー名である。

6.2 等級区分

6.2.1 総論

大寸法の製材の T3、T2、T1、T0 等級の要求事項を表 1～6 に示す。

小寸法の製材の T2、T1 等級の要求事項を表 7～10 に示す。

集成材の製造に使用する製材の LT40～LT10 等級の要求事項を表 11～14 に示す。

6.2.2 厚さ $\geq 45 \text{ mm}$ 又は幅 $> 75 \text{ mm}$ の製材

表 1—強度低減特性に関する要求事項

特性	T3	T2	T1	T0
単独の節	縁:厚さの 1/3 以下 面:幅の 1/6 以下	縁:厚さの 1/2 以下 面:幅の 1/4 以下	縁:厚さの 4/5 以下 面:幅の 2/5 以下	縁:厚さは可 面:幅の 1/2 以下
軸に対して小角度の扇形節	不可	縁:単独の節として評価 面:材の幅以下の長さ		可
木節群	最大節寸法は、材面節と縁節の最大許容寸法の合計			
方形材の節	側面の 1/5 以下	側面の 2/5 以下	側面の 3/5 以下	側面の 4/5 以下
方形材の木節群	最大節寸法は、最大許容単独節寸法の 4 倍以下			
繊維の傾斜	1 : 10 以下	1 : 8 以下	1 : 6 以下	1 : 4 以下
年輪幅	4 mm 以下	6 mm 以下	8 mm 以下	制限なし
目回り	不可	全幅（樹心の両側）50 mm（深さ=25 mm）、長さ 0.5 m まで可		長さ 1 m まで可
乾燥割れ、材を貫通しないもの（合計長さ）	深さが材厚の半分に達しない乾燥割れは、無制限に許容する。			
	長さ 1 m もしくは材長の 1/4 のいずれか短いほうの長さまで可 稜線を横切るものは不可	長さ 1.5 m もしくは材長の 1/2 のいずれか短いほうの長さまで可 稜線を横切るものは不可	材の全長まで可	
乾燥割れ、材を貫通するもの	材端においてのみ、材の幅もしくは 150 mm のいずれか短いほうの長さまで可			合計長さ 0.5 m まで可。材端では、材の幅もしくは 150 mm のいずれか短いほうの長さまで可
トップラプチャー及び木目	材の幅の 1/4 まで可 幅の外側 1/4 では不可	材の幅の 1/2 まで可 幅の外側 1/4 では不可		幅の 3/4 以下
圧縮破壊	不可			軽微な損傷は可

表 2—丸身および寸法許容差に関する要求事項

	T3	T2	T1	T0
丸身	任意の断面で、少なくとも縁の 2/3、材面の 2/3 は機械加工されていなければならない。			
寸法許容差	基準含水率は 20%である。 厚さと幅の平均実測値は目標寸法を下回ってはならない。 許容差クラス 1： 厚さと幅 ≤ 100 mm: +3, -1 mm 厚さと幅 > 100 mm: +4, -2 mm 長さ：負の偏差は不可 許容差クラス 2： 厚さと幅 ≤ 100 mm: ±1 mm 厚さと幅 > 100 mm: ±1.5 mm 長さ：負の偏差は不可			

表 3—長さ 2 m に対する最大ゆがみ。通常要求事項

特徴	T3	T2	T1	T0
曲り w	10 mm		20 mm	
反り x	8 mm		12 mm	
ねじれ y	材幅 25 mm 当たり 1 mm		材幅 25 mm 当たり 2 mm	
幅反り	要求事項なし			
注 1：要求事項は EN 14081-1 で規定されたゆがみに対する最低限の要求事項に対応する。				
注 2：ゆがみは含水率に関係するため、時間とともに変化する。				

表 4—長さ 2 m に対する最大ゆがみ。特別要求事項

特徴	T3	T2	T1	T0
曲り w	8 mm			表 3 参照
反り x	5 mm			
ねじれ y	材幅 25 mm 当たり 1 mm			
幅反り	要求事項なし			
注 1：建築用材がゆがみに関する特別要求事項の対象となる場合は、表 4 に準じた最大許容ゆがみの選定が必要である。				
注 2：ゆがみは含水率に関係するため、時間とともに変化する。				

表 5—変色ならびに菌類による劣化に関する要求事項

特徴	T3	T2	T1	T0
青変 (3.5)	可			
褐変 (3.7)	可			
くされ (3.14)	不可	材を貫通するくされは不可 発生側面の幅の 1/4 まで、長さ 0.5 m まで可 側面の幅の 1/8 まで、材の全長まで可		可
腐朽 (3.34)	腐り節を除き、不可			

表 6—その他の特徴に関する要求事項

特徴	T3	T2	T1	T0
圧縮あて材 (3.11)	材が乾燥するとき形状が著しく変化すると予想されるときは不可。それ以外の場合は、以下の範囲内で可。			
	断面積の 10%以下			断面積の 20%以下
樹脂ポケット	可			
樹脂木	可			
傷痕 (3.31)	幅は材幅の 1/5、長さは材幅の 2 倍まで可 貫通は不可	幅は材幅の 1/5、長さは材幅の 3 倍まで可 貫通は不可	貫通は不可	
風化	可			
虫害	不可			小孔は可
取扱、機械加工等による損傷	不可	断面の少なくとも 95%に損傷があってはならない。	断面の少なくとも 85%に損傷があってはならない。	

6.2.3 厚さ ≤ 45 mm 及び 幅 ≤ 75 mm の製材

表 7—強度低減特性に関する要求事項

特性	T2	T1
単独節の面積比	1/4 以下	1/3 以下
木節群の面積比	1/3 以下	1/2 以下
繊維の傾斜	1 : 10 以下	1 : 8 以下
年輪幅	4 mm 以下	6 mm 以下
目回り	不可	
乾燥割れ、材を貫通しないもの (合計長さ)	長さ 1 m もしくは材長の 1/4 のい ずれか短いほうの長さまで可 稜線を横切るものは不可	長さ 1.5 m もしくは材長の 1/2 の いずれか短いほうの長さまで可 稜線を横切るものは不可
乾燥割れ、材を貫通するもの	材端においてのみ、材の幅に等しい長さまで可	
トップラプチャー及び木目	不可	
圧縮破壊	不可	

表 8—形状的特徴に関する要求事項

特徴	T2	T1
丸身	任意の断面で、少なくとも縁の 3/4、材面の 3/4 は 機械加工されていなければならない。	
曲り	10 mm	
反り	10 mm	
ねじれ	材幅 25 mm 当たり 1.5 mm	
幅反り	要求事項なし	
寸法許容差	基準含水率は 20% である。 厚さと幅の平均実測値は目標寸法を下回ってはならない。 許容差クラス 1 : 厚さと幅 : +3, -1 mm 長さ : 負の偏差は不可。 許容差クラス 2 : 厚さと幅 : ±1 mm 長さ : 負の偏差は不可。	

表 9—変色ならびに菌類による劣化に関する要求事項

特徴	T2	T1
青変	可	
褐変	可	
くされ	不可	材を貫通するくされは不可 他は長さ 1 m まで可
腐朽	腐り節を除き、不可	

表 10—その他の特徴に関する要求事項

特徴	T2	T1
圧縮あて材	極めて軽微な範囲に限り可	
樹脂ポケット	可	
樹脂木	可	
傷痕	不可	
樹皮	不可	
風化	可	
虫害	不可	
取扱、機械加工等による 損傷	断面の少なくとも 95%に損傷があってはならない。	

6.2.4 集成材の製造に使用する製材

要求事項はグルーラム部材完成品の実情を反映したもので、等級区分後のプレーナ掛けのための然るべき余地がある。

表 11－強度低減特性に関する要求事項

特性		LT40	LT30	LT20	LT10
縁の 単独節	材幅 < 90 mm	厚さの 1/4 以下	厚さの 1/3 以下	厚さの 1/2 以下	厚さの 2/3 以下
	材幅 ≥ 90 mm	厚さの 1/3 以下	厚さの 1/2 以下	厚さの 4/5 以下	厚さは可
面の単独節		幅の 1/5 以下で、 40 mm 以下	幅の 1/4 以下で、 50 mm 以下	幅の 2/5 以下で、 60 mm 以下	幅の 1/2 以下で、 75 mm 以下
木節群		最大節寸法は、材面節と縁節の最大許容寸法の合計			
繊維の傾斜		1 : 14 以下	1 : 10 以下	1 : 8 以下	1 : 6 以下
年輪幅		4 mm 以下	5 mm 以下	8 mm 以下	制限なし
割れ －目回り		不可		面幅の 1/4 まで可 幅の 1/4 よりも縁に近い個所は不可	
－その他の割れ		材を貫通しない割れの長さは制限しない。材長 3 m 当たり、長さ 0.5 m までの 1 つの貫通割れは許容する。割れと面の角度は 45° 以下。			
トップラプチャー		不可	不可	繊維の乱れの全体が、材幅の中央 1/2 以内にあれば可 幅 100 mm 未満のグルーラム部材では不可	

表 12—形状的特徴に関する要求事項

特徴	LT40	LT30	LT20	LT10
丸身	任意の断面で、少なくとも縁の 9/10、材面の 9/10 は機械加工されていなければならない。			
ねじれ	可			
幅反り	要求事項なし			
寸法許容差	基準含水率は 20%である。 厚さと幅の平均実測値は目標寸法を下回ってはならない。 許容差クラス 1： 厚さと幅： +3, -1 mm 長さ：負の偏差は不可。 許容差クラス 2： 厚さと幅： ±1 mm 長さ：負の偏差は不可。			

表 13—変色ならびに菌類による劣化に関する要求事項

特徴	LT40	LT30	LT20	LT10
青変	可			
くされ	不可		小面積ならば可、 材を貫通するくされは不可	
腐朽	不可	腐り節を除き、不可		

表 14—その他の特徴に関する要求事項

特徴	LT40	LT30	LT20	LT10
圧縮あて材	不可	軽微な範囲に限り可		
樹脂ポケット	小樹脂ポケットは 可	可		
入皮 —長さ —深さ —幅	材幅の 2 倍以下 材厚の 1/4 以下 材幅の 1/6 以下	材幅の 2 倍以下 材厚の 1/3 以下 材幅の 1/5 以下	材幅の 3 倍以下 材厚の 1/2 以下 材幅の 1/5 以下	材幅の 3 倍以下 材厚の 1/2 以下 材幅の 1/5 以下
樹皮	不可	不可 (死節、樹皮片、カルス以外)		
虫害	不可	小孔は可		

翻訳：ヨーロッパアンウッド

7 T 製材と LT 製材の表記

同一工場内で等級区分した T 製材または LT 製材は、製造者の裁量により表記とマーク表示を行って、出荷まで区別しておかねばならない。

本規格の仕様に基づく製材は、以下の事項を以下の順序で記載することにより表示される。

製材の種類（のこ挽き、プレーナ掛け、防腐処理済み等）

現規格（INSTA 142）の識別

厚さ×幅（mm 単位）

長さ（m 単位、適宜）

等級 T3、T2、T1、T0、LT40、LT30、LT20 又は LT10

樹種の一般国内取引名（適宜）

8 マーク表示

マーク表示は EN 14081-1 に規定されている。

9 参考文献

CEN/TS 12169 製材ロットの適合性評価基準

EN 336 構造用製材—寸法、許容偏差

EN 15228 構造用製材—防腐・防虫処理構造用製材

Johansson, C.-J.; Boström, L.; Braüner, L.; Hoffmeyer, P.; Holmquist, C.; Solli, K.H. 1998 : 集成材の積層—北欧原産グルーラム集成材の目視強度等級区分と機械設定のための強度クラスの策定。スウェーデン国立試験研究所、特別報告書 38

付属書 A (規格の一部)

A.1 規格の対象樹種

原木の地理的生育地域は、EN 1912 に定義されている北ヨーロッパ及び北東ヨーロッパとする。

A.1.1 T 製材に目視等級区分される構造用製材

本規格は、トウヒ種 (*Picea abies*)、ペイトウヒ (*Picea sitchensis*)、マツ (*Pinus sylvestris*)、モミ (*Abies alba*)、ベイマツ (*Pseudotsuga menziesii*) 及びカラマツ (*Larix decidua*, *Larix eurolepis*, *Larix kaempferi*) を対象とする。INSTA 142 技術委員会が評価を行った後、他の樹種が追加されることもある。

A.1.2 LT 製材に目視等級区分されるグルーラム層板

本規格は、トウヒ種 (*Picea abies*)、マツ (*Pinus sylvestris*)、モミ (*Abies alba*) 及びカラマツ (*Larix decidua*, *Larix eurolepis*, *Larix kaempferi*) を対象とする。INSTA 142 技術委員会が評価を行った後、他の樹種が追加されることもある。

A.2 強度クラス

A.2.1 T 製材に目視等級区分される構造用製材

表 A.1 に、本規格の対象樹種に関する T 製材の目視強度等級を列挙し、それぞれが割付けられる EN 338 の強度クラスを示す。

表 A.1—T 製材強度等級の強度クラスへの割付け

強度クラス	強度等級	材名
C30	T3	トウヒ
	T3	マツ
	T3	モミ
	T3	カラマツ
	T3	ベイマツ
C24	T2	トウヒ
	T2	マツ
	T2	モミ
	T2	カラマツ
	T2	ベイマツ
	T2 以上	ペイトウヒ
C18	T1	トウヒ
	T1	マツ
	T1	モミ
	T1	カラマツ
	T1	ベイマツ
	T1	ペイトウヒ
C14	T0	トウヒ
	T0	マツ
	T0	モミ
	T0	カラマツ
	T0	ベイマツ

翻訳：ヨーロッパウッド

	T0	バイトウヒ
--	----	-------

翻訳：ヨーロッパアンウッド

注：等級区分の要求事項としてではなく参考までに、表 A.1 に列挙した針葉樹構造用製材の特性密度を示す。

強度等級	T0	T1	T2	T3
特性密度、 ρ_k [kg/m ³]	350	350	360	380

注：「T2 以上」の強度等級に目視等級区分される構造用製材のバッチは、製材の代表的サンプルから T2 に達しない品質を不合格とし、T2 及び T3 等級のすべての製材を含めることにより等級区分する。

A.2.2 LT 製材に目視等級区分されるグルーラム層板

LT20 及び LT30 等級の LT 製材は、表 A.2 の諸特性を割付けることができる（Johansson 他、1998）。

表 A.2—LT20 及び LT30 等級 LT 製材の引張強度、弾性係数及び密度

	強度等級	
	LT20	LT30
特性引張強度、 $f_{t,o,k}$ [MPa]	15.5	22
平均弾性係数、 $E_{0,mean}$ [MPa]	11500	13500
特性密度、 ρ_k [kg/m ³]	390	390