

県産スギ板材の表面処理技術に関する研究 (平成28～30年度)

木材利用研究室

研究の背景

県内スギ人工林

〈面積〉62千ha

〈蓄積〉

386 m³/ha

付加価値が高い

住宅用内装材

での有効活用を！



付加価値化で山元への収益還元UP→健全な森林経営

消費者ニーズに合わせた製品提供

以前は

無節志向



最近は

自然志向



自然志向の傾向…節も自然な風合いの一部

スギ内装材の特色

温かみのある風合い
～根強い需要～



しかし・・・柔らかい

表面にキズが
付きやすい



内装材(床・壁)としての
利用拡大の妨げ



築二ヶ月の新築の床

キズ対策の現状

ウレタン塗料で
表面被覆



「木の自然さ」が減退
多少は傷つく
塗膜もとれる



「木の風合い」も保てる
キズ抑制技術の開発を!



研究目的

県産スギ板材のキズを抑制できる
表面処理技術を開発する



目標:ヒノキと同等以上の傷つきにくさ
スギの風合いはそのまま…



スギの内装材利用を拡大する
(有節材を含む)

キズを抑制するには…

元々硬いところを活かす

柔らかいところを硬くする

「うづくり加工」

木目の硬軟を活かした加工

「表層圧密」

表面を圧縮する

うづくり加工

「うづくり」の取組（林業試験場）



「うづくり加工材のすべりにくさに関する研究」（H19～20）

キズ抑制に対する効果の検証が必要



浮き出た年輪の硬い部分（晩材部）がキズの発生を抑制？

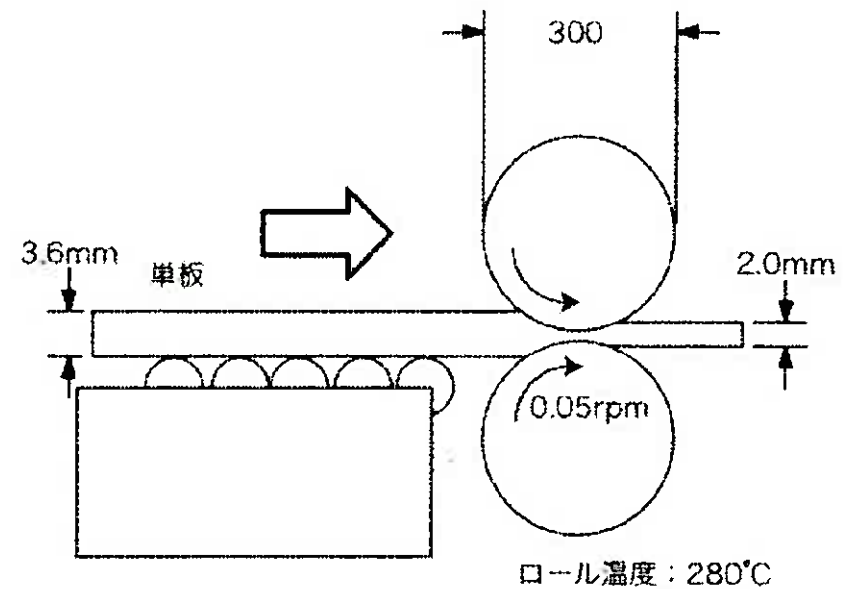
圧密加工

全層圧密



県産業技術センターが研究
(H14~23)

熱ロールプレス



山本ビニターほか各メーカーが
実用化

加工エネルギー大、高額、有節材の加工に不向き、変色を伴う...

圧密加工

表層圧密

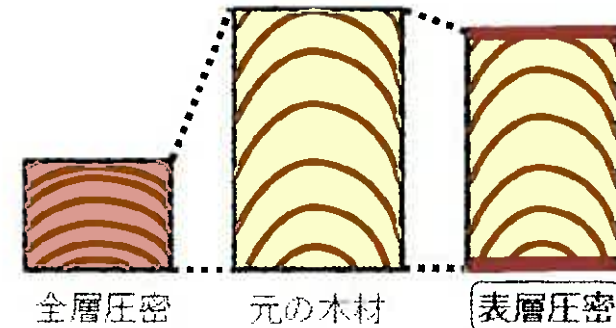


表面だけを硬化・エネルギー消費小
最適条件や風合いの評価に課題

研究計画

(1) 表層圧密の試験研究

- ①圧密条件：温度、圧力、時間等
- ②性能評価：キズ付きにくさ、硬さ、寸法安定性
- ③床材としての性能評価：すべり、温かみ、色



(2) うづくりの試験研究

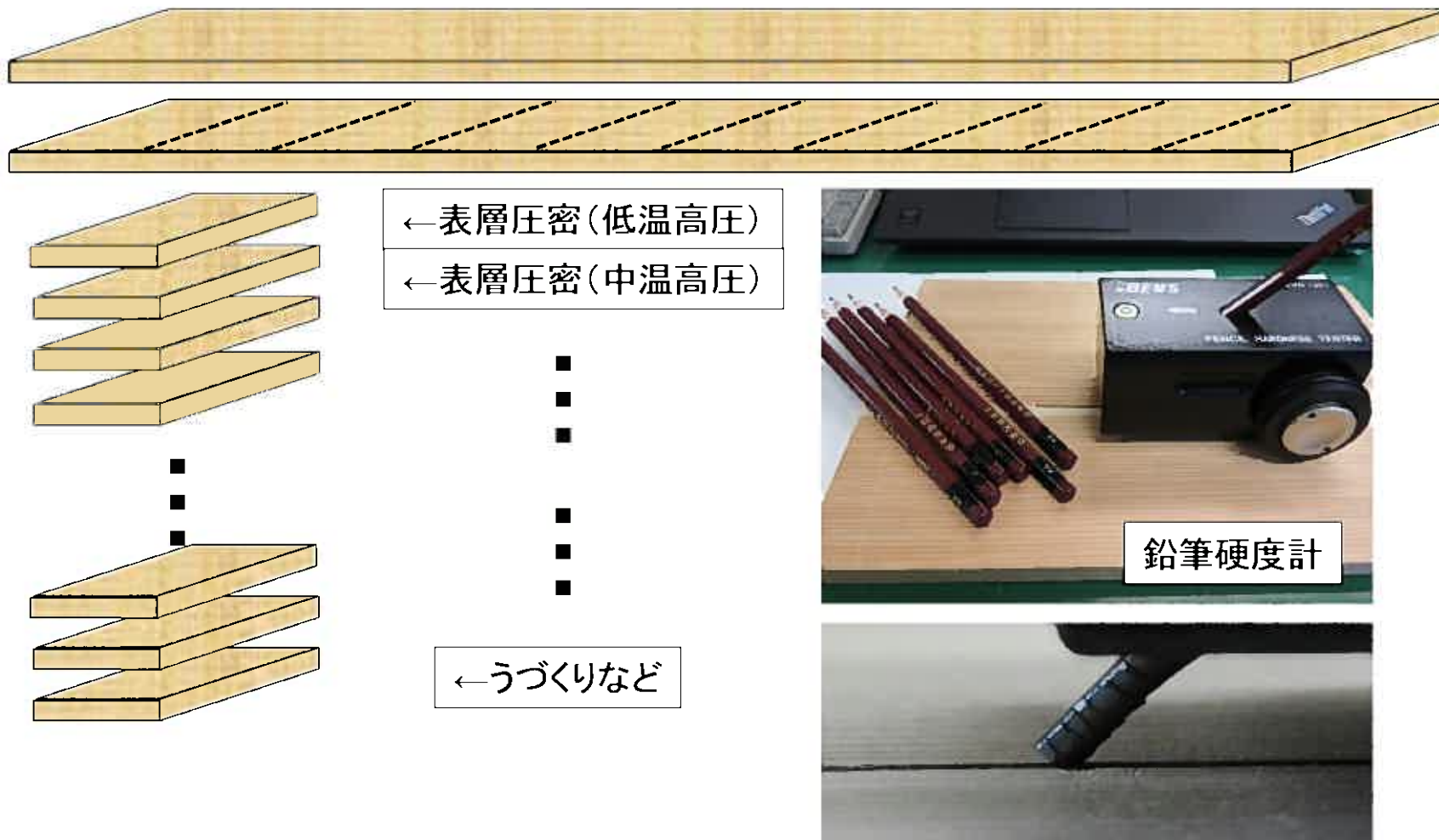
- ①加工方法の検討：ブラシ、サンドブラスト等
- ②性能評価方法の検討：
 - ・材質(板目・柾目、年輪の細かさ)、
 - ・加工の程度(深さ、粗さ)、塗装との併用



(3) 「表層圧密」+「うづくり」

圧密処理を行い、柔らかい年輪部分(春材部)の戻り後にうづくり加工を行う
うづくり圧密(仮称)の検討 シリコンゴム・砂袋を用いた早材部のみでの圧密

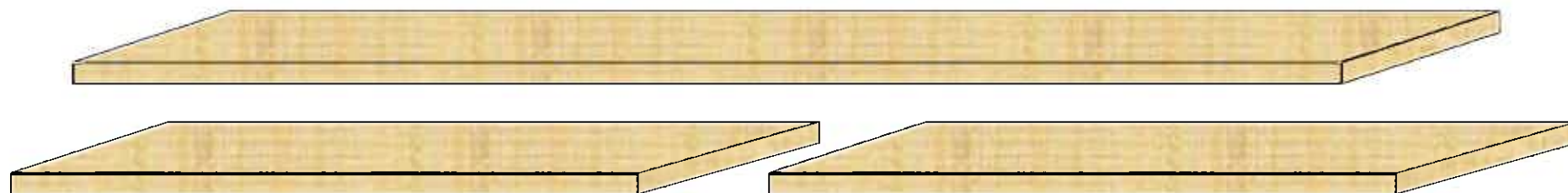
試験方法



圧縮の温度や圧力などの条件を変えて、傷つきにくさを評価

28年度の実績

① 乾燥方法の違いによる傷つきにくさの把握



天然乾燥 × 41枚

(乾燥中)

人工乾燥 × 41枚

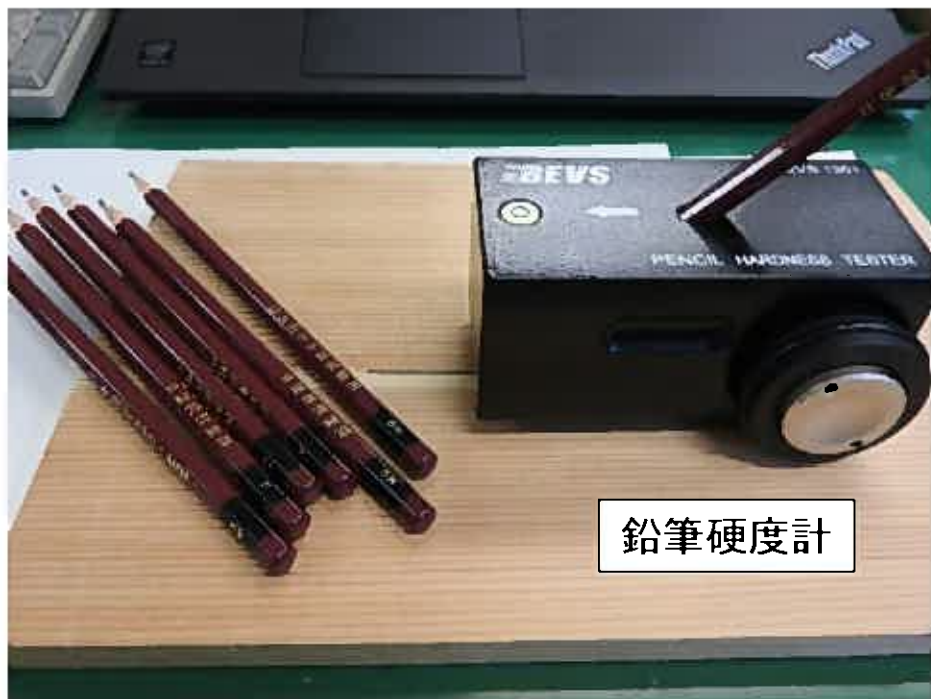


ステップ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
時間(h)	3	3	4	5	6	7	8	20	4	2	2	2	2	2	2
乾球(°C)	70	70	70	70	70	72	72	72	70	0	0	0	0	0	0
湿球(°C)	70	67	64	61	58	57	55	52	68	55	50	45	40	35	30
乾湿差(°C)	0	3	6	9	12	15	17	20	2	冷却工程					

一般的な中温乾燥(5日間)で乾燥

28年度の実績

定量評価手法の開発



傷つきにくさの計測 (JIS-K 5600-5-4)
鉛筆硬度計での計測方法
「毎秒0.5～1.0mmの速さで7.0mm押す」

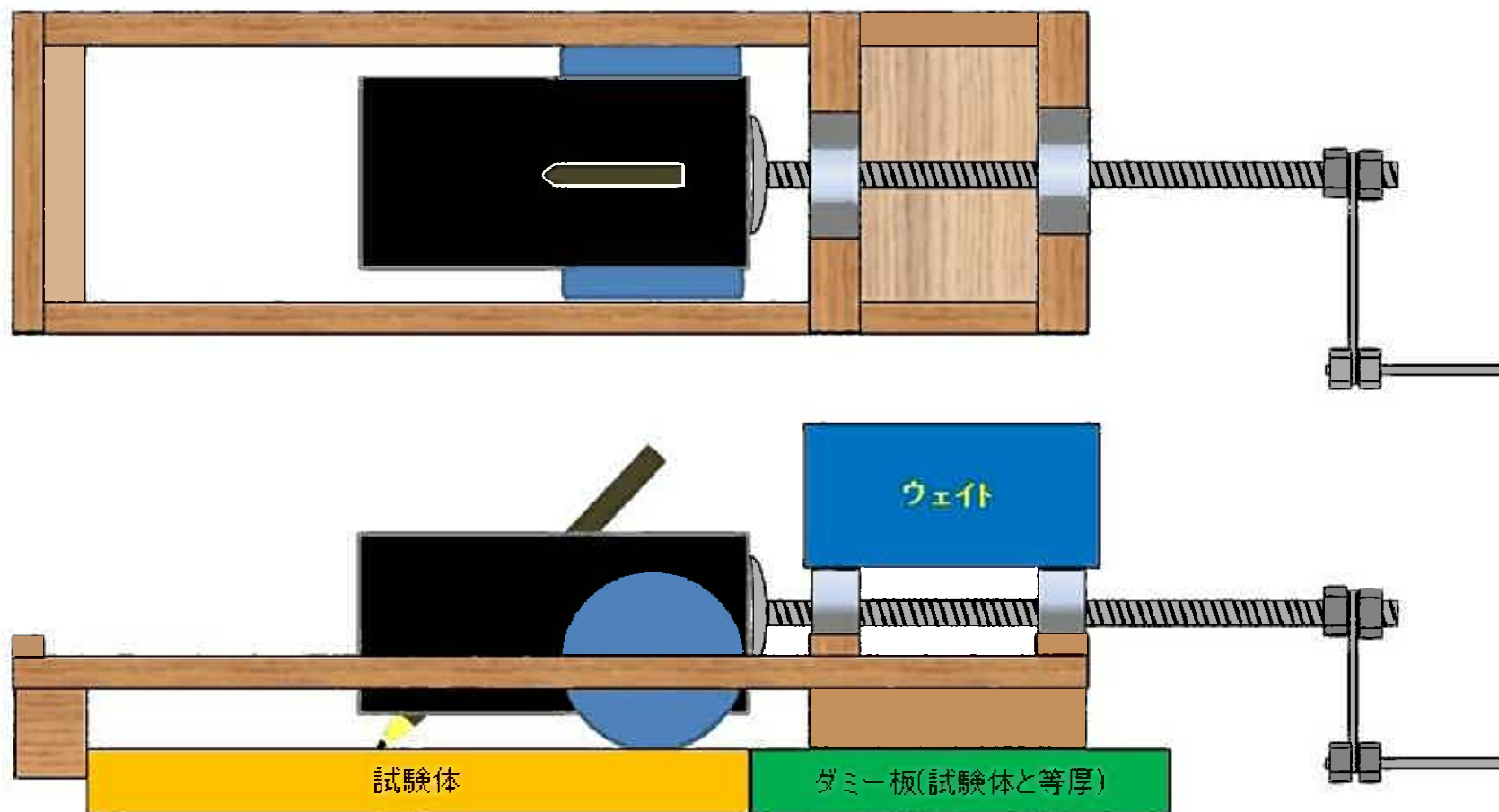
やってみると極めて困難
…進行方向だけに加力する
…毎秒1.0mm以下のスピードを維持

同じ試験体の早材部分でも
異なる評価になってしまう

進行方向だけに一定速度で加力する前進手段が必要

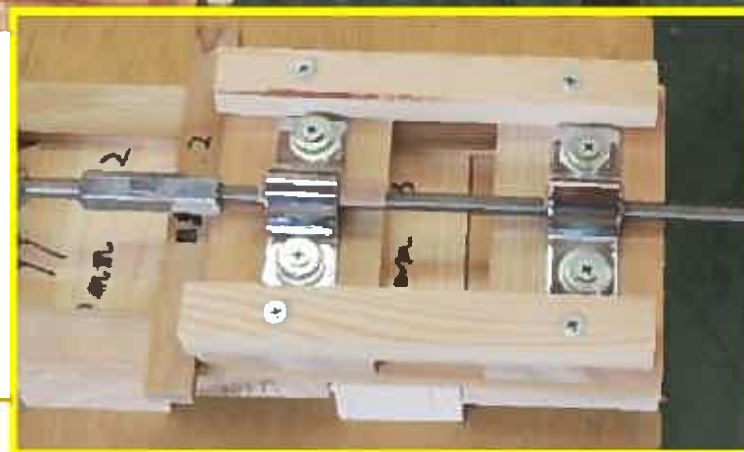
28年度の実績

定量評価手法の開発…定速前進装置の考案

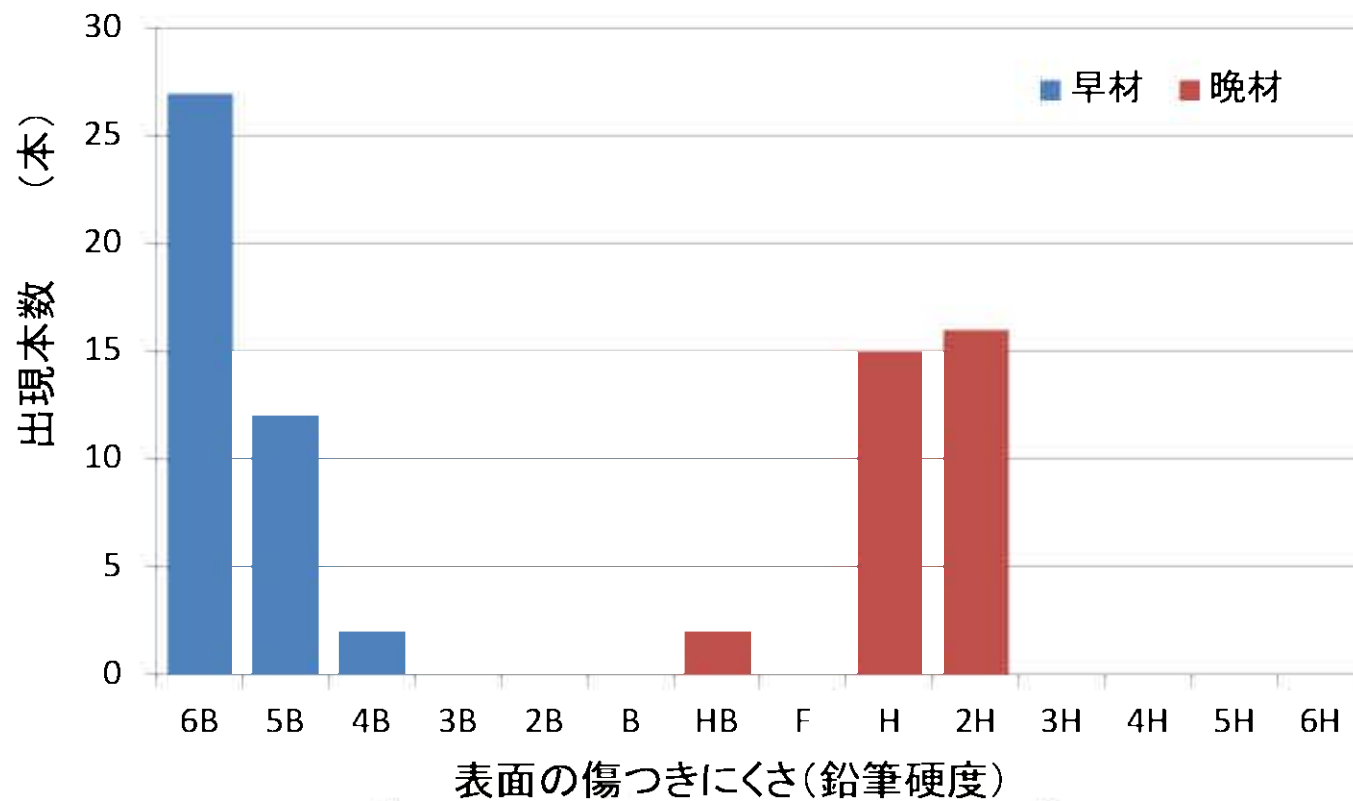


28年度の実績

定量評価手法の開発…定速前進装置を作製



28年度の実績



スギ(心材)晩材部はかなり硬い→うづくりで傷つきにくく出来そう…

28年度の実績

比較的低温で表層を加湿しながら圧密すると表面がボコボコに…

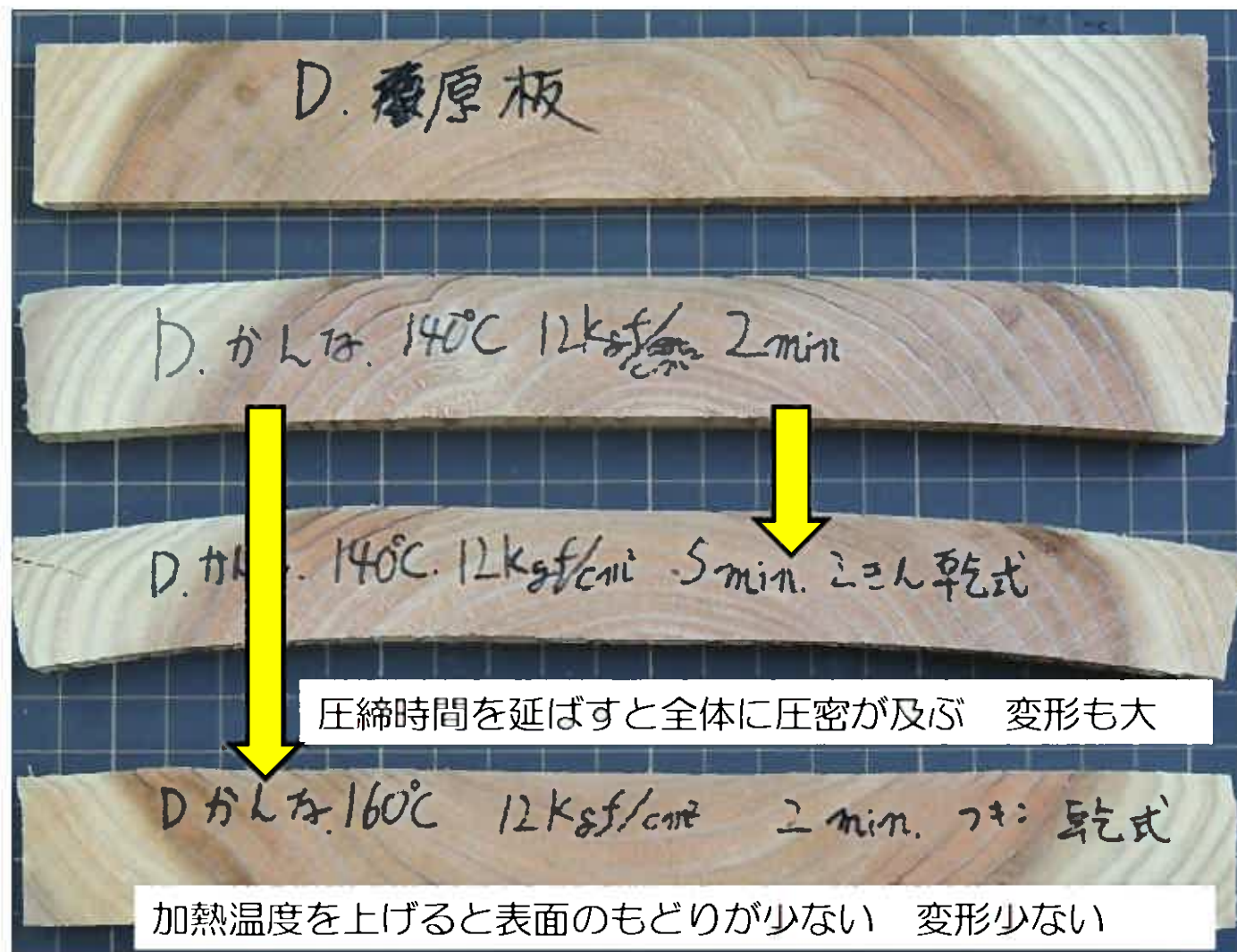
加工時に加湿（湿式）

加工時に加湿せず（乾式）



加工時に加湿しない方が良い

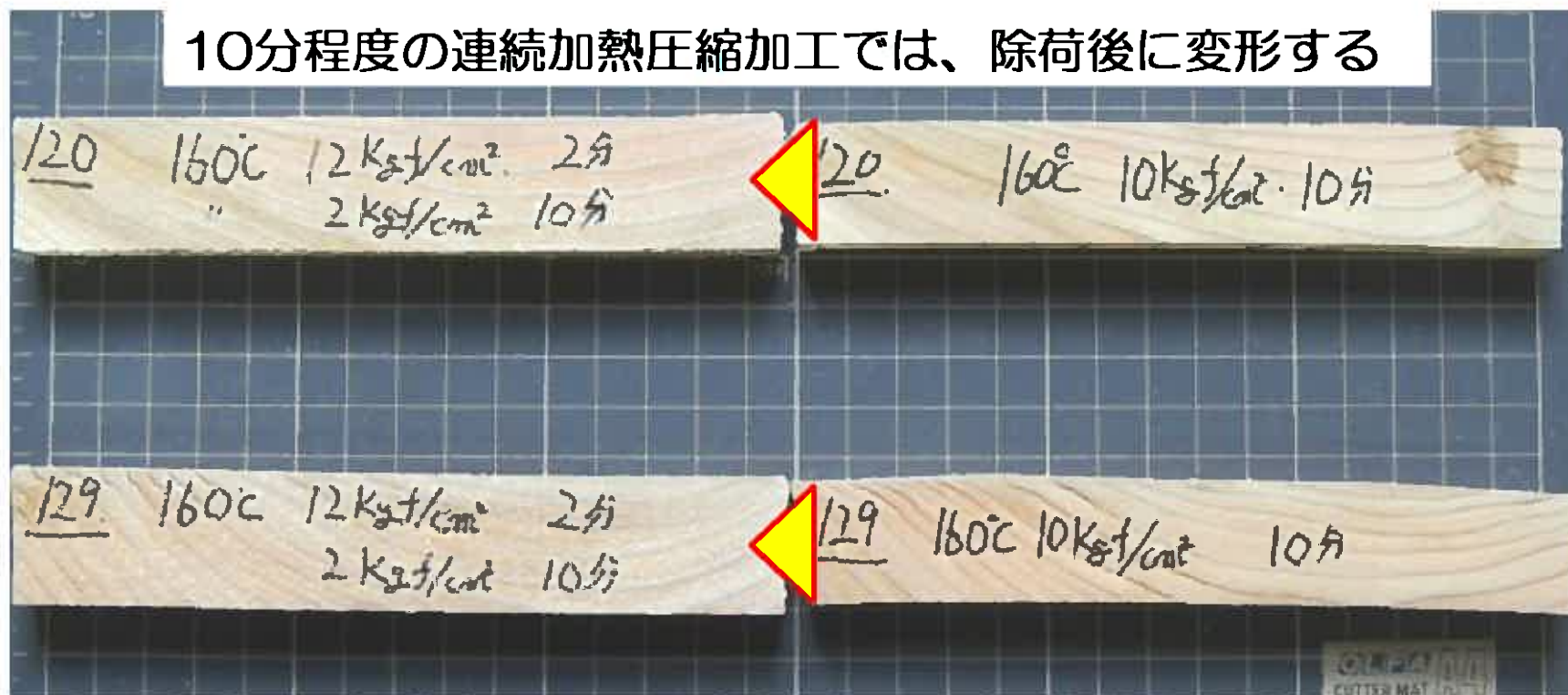
28年度の実績



加工後の変形の少ない条件を探る必要あり

28年度の実績

10分程度の連続加熱圧縮加工では、除荷後に変形する



短時間の加熱圧縮後、低圧で加熱

10分間連続で加熱圧縮
(加工面に膨らみ、裏面に反りが発生)

圧密工程を2段階に分けると、除荷後の変形が少ない

研究スケジュール

	H28	H29	H30
うづくり加工		加工方法別の性能評価 実大材での加工	
表層圧密	温度・圧力別の圧縮程度 と基本性能の把握	温度・圧力・時間等の最適 条件の模索	実大材加工 床材としての性能評価
表層圧密＋ うづくり加工		併用した場合の性能評価	実大材加工 床材としての性能評価

研究体制

林業試験場

- 「うづくり加工」による試験
- 中低温、中低圧条件での表層圧密試験
- 「表層圧密」+「うづくり」の併用試験

県産業技術センター電子・有機素材研究所

- 高温高圧条件下での表層圧密試験

智頭町森林組合

- 板材のうづくり加工・試作