



広葉樹製材需要の動向 — 外材から国産材へ —

2018年3月

越井木材工業株式会社



越井木材工業株式会社



トラック床板の推移

KOSHII WOODS

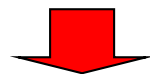
トラック床板として不動の座にあった天然木アピトン

トラックの床板は約60年前より天然木アピトン仕様 **グリーン化の動き**



輸出国は・・・

天然林の伐採枠の絞込み、違法伐採の取り締まり強化を実施



アピトンに変わる植林木はないのか？

2001年トラック用床板開発(実車テスト実施)



トラック床板開発の経緯

KOSHII WOODS

トラックボデーは最長6M、トレーラーのボデーは最長10M

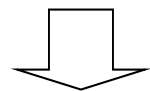
・アピトンは

厚さ18～23mm、幅120mm、長さ3M～6Mを
フィンガージョイントして6～10Mにしている



・アカシアマンギュームは

幅45～65mm、長さ300～500mmほど



集成化が必要



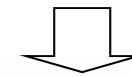


床板製造工程

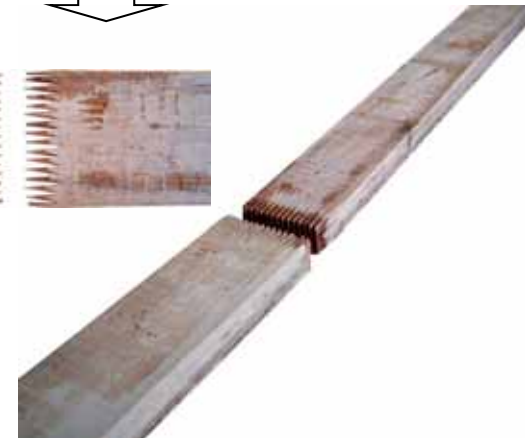
KOSHII WOODS



製材
乾燥



フィン
ガー
ジョ
イント



10Mはさらにフィンガージョイントする



KOSHII WOODS

アカシア・マンギユウムの製材



現地から入荷の状況



フィンガージョイント工程





アカシア・マンギウムを使った床板の特徴

重量

気乾密度 (g/cm³) : アピトン0.74 ~ 0.80、アカシア0.55 ~ 0.60
4t車床板架装ベースでみた場合、**約50kg軽量化**が図れる

寸法

アピトン120mmに対し、300mmとしたことでボデー**取り付け時間、工数が削減**できる

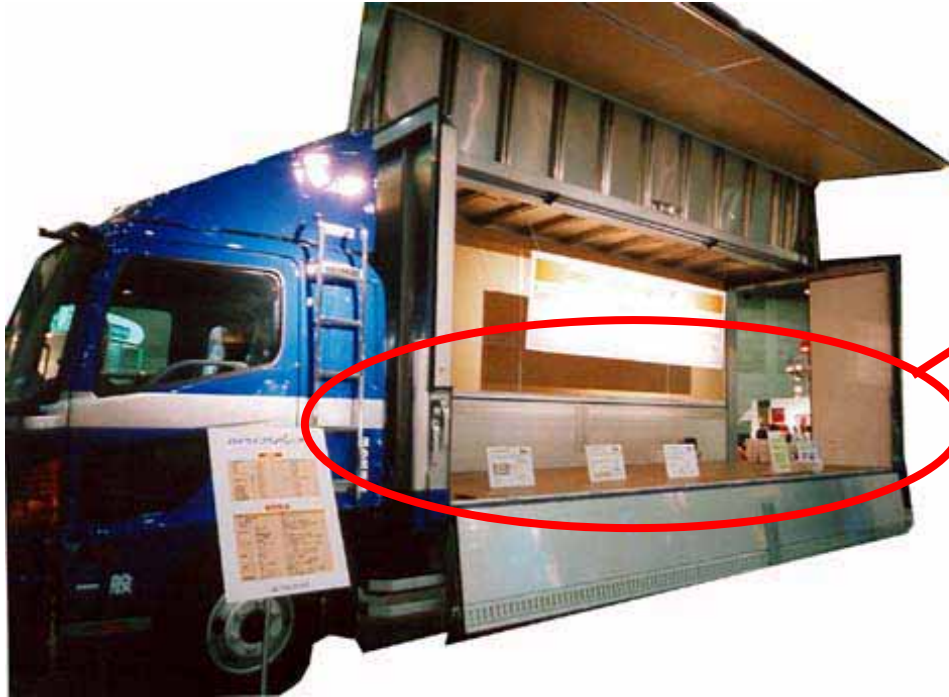
その他 ヤニ、ささくれが少ない

強度は・・・



アカシア・マンギウム トラック用床板 の各種性能の検討

KOSHII WOODS



- ・曲げ強度
- ・寸法安定性
- ・耐摩耗性
- ・耐衝撃性
- ・ジョイント部の強度
- ・実使用上の性能



アカシア集成材 反り試験

KOSHII WOODS

- 1) 試験目的：床材の片面を水に濡らして吸水させたときの床板幅方向の反り矢高を比較する。
- 2) 試験片寸法
 - (1) アカシア 厚さ：21mm
幅：300, 240, 200, 120mm
 - (2) アピトン厚さ：21mm
幅：120mm
- 3) 試験数 n=5
- 4) 試験方法
 - (1) 各試験体を3日間、水に浮かべた後、図のようにL型定規を使って反り矢高を測定する。
 - (2) 測定後、試験片を再び3日間、水に浮かべた後、測定することを繰り返す。



反り試験



反り矢高測定

アカシア集成材 カゴ台車走行試験

1) 試験目的: 250kgのカゴ台車用車輪で1万回往復させた後のアカシア床板の損傷状況をアピトンと比較する。

2) 試験片寸法

アカシア床板 厚さ: 18mm、巾: 300mm

アピトン 厚さ: 18mm、巾: 110mm

3) 試験数 $n=1$

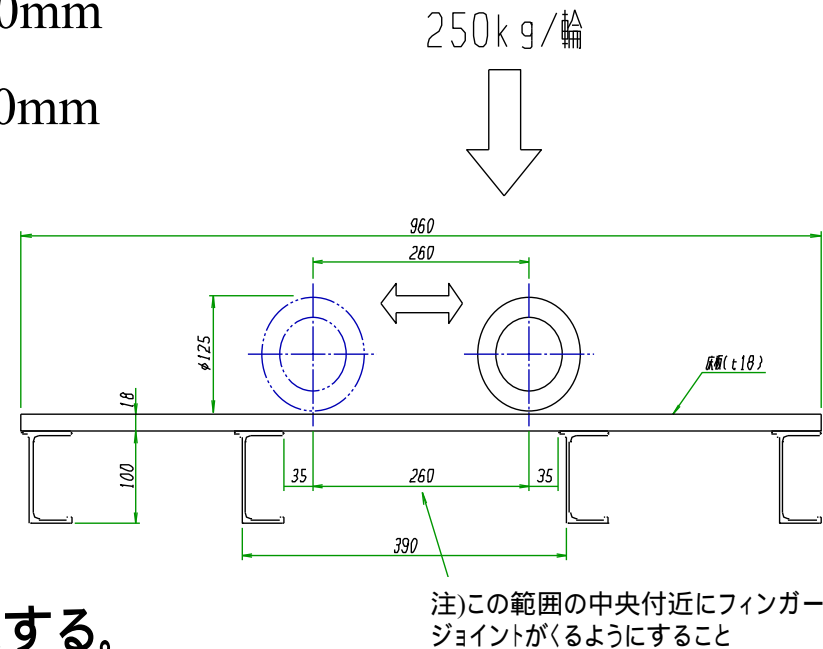
4) 試験方法

カゴ台車用車輪 ($\phi 125 \times 40$ 幅) に

250kgの荷重を負荷して、

横根太間で往復運動させ、

1万回往復後の床板の状態を確認する。

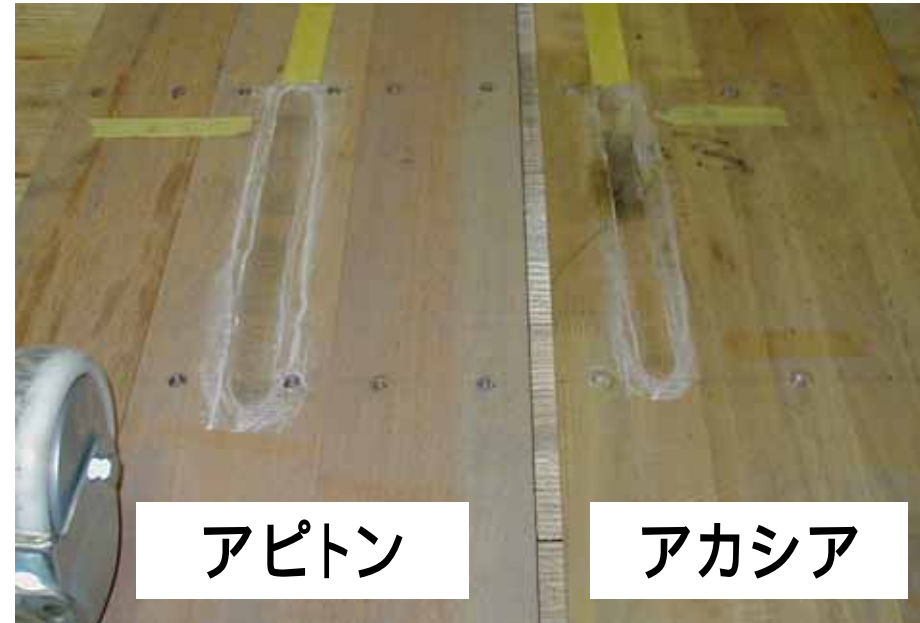




アカシア集成材 カゴ台車走行試験



試験装置



1万回往復試験後

試験結果

1. アピトン、アカシア共に1～2mmの凹みが発生した。
2. 割れ等の有害な欠陥は無かった。



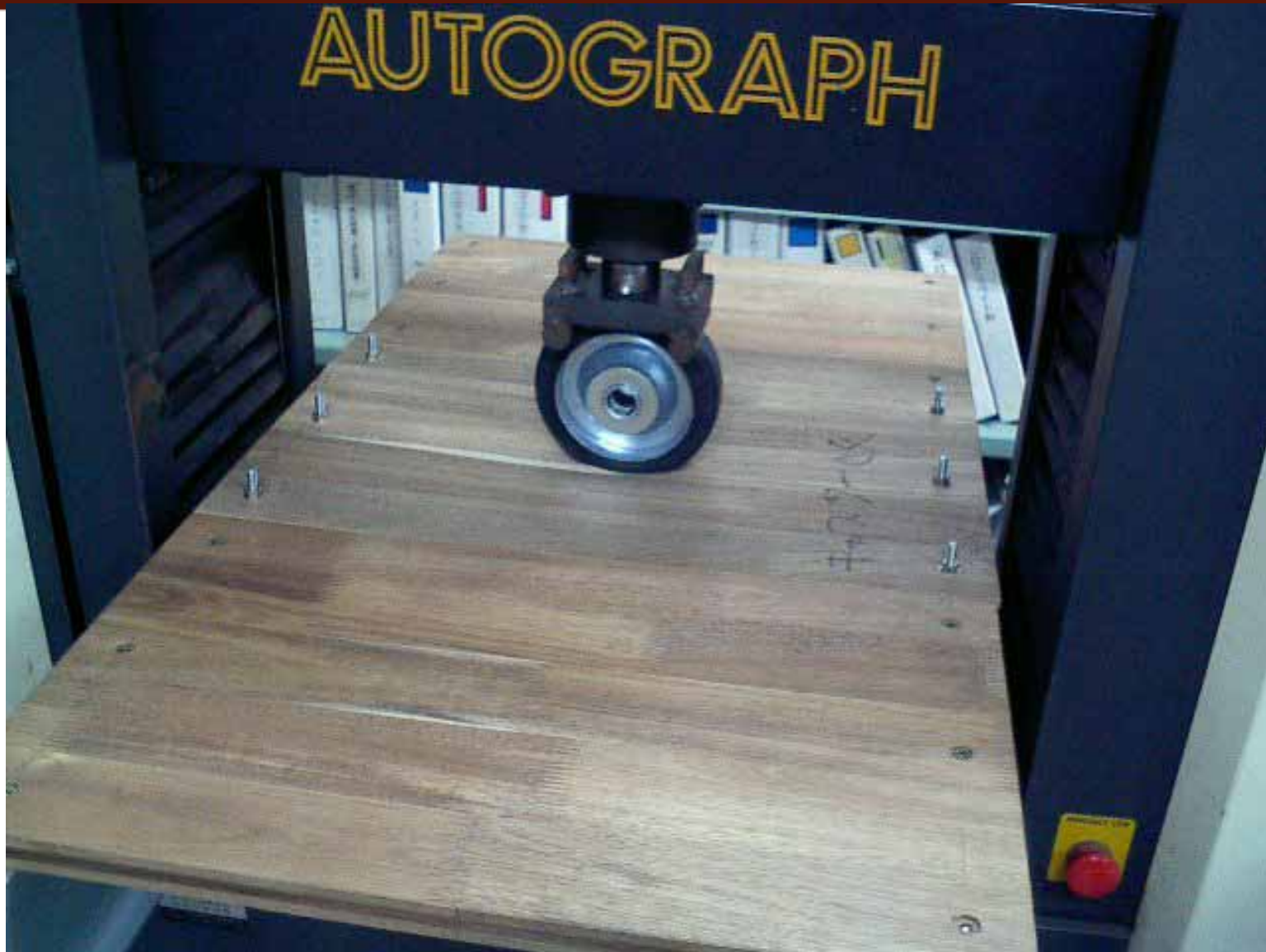
アカシア集成材 キャスター試験

- 1) 試験目的: キャスター輪によるアカシア床板F/J部分の破壊荷重をアピトンと比較する。
- 2) 試験片寸法
アカシア 厚さ: 21mm、巾: 300 × 500mm × 3列
アピトン 厚さ: 21mm、巾: 120 × 500mm × 5列
根太スパン: 450mm
- 3) 試験数 n=50
- 4) 試験方法
キャスター輪(直径130 × 幅30mm)を用いて、フィンガージョイント部における初期破壊荷重および破壊荷重を測定する。



アカシア集成材 キャスター試験

KOSHII WOODS





アカシア集成材 ひっかき磨耗試験

1)試験目的:アカシア床板の繊維方向と直行方向の摩耗量をアピトン合板およびアピトン素材と比較する。

2)試験片寸法

アカシア床板 厚さ:18mm、巾:300mm

アピトン 厚さ:18mm、巾:110mm

アピトン合板 厚さ:15mm、巾:375mm

3)試験数 n=10

4)試験方法

ひっかき摩耗試験装置を用い、

下記条件で繊維方向および直行方向の摩耗試験をおこない、

ひっかき摩耗試験装置を用い、

試験後の摩耗された部分の深さを3ヶ所測定する。

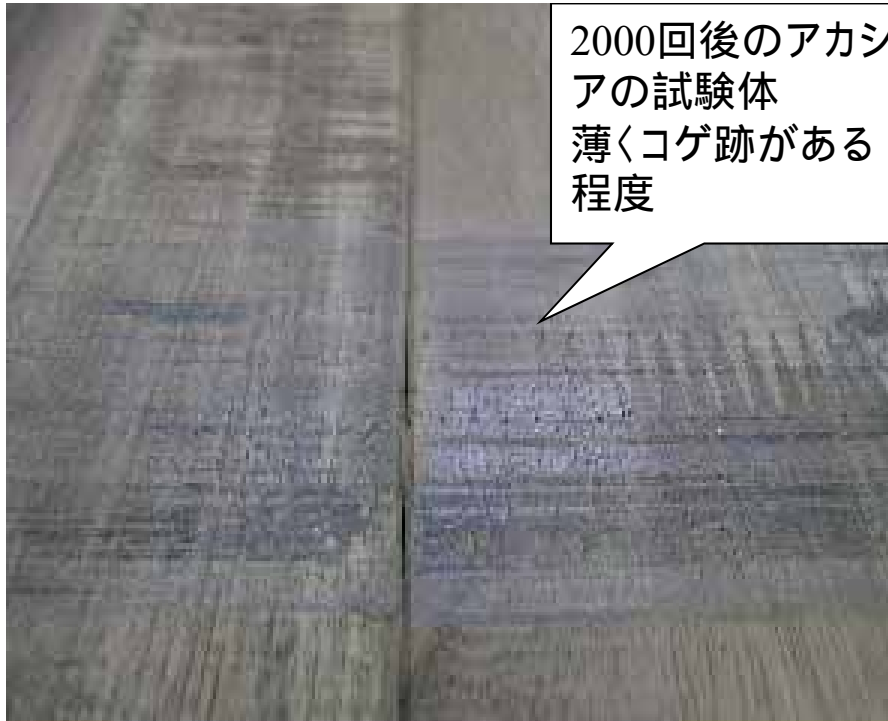
・試験回数: 2000回(往復)

・ストローク: 250mm

・速度: 約60回/分

・荷重: 100kg

2000回後のアカシアの試験体
薄くコゲ跡がある程度



303回で試験停止した試験体
サネ部分が大きく破損している

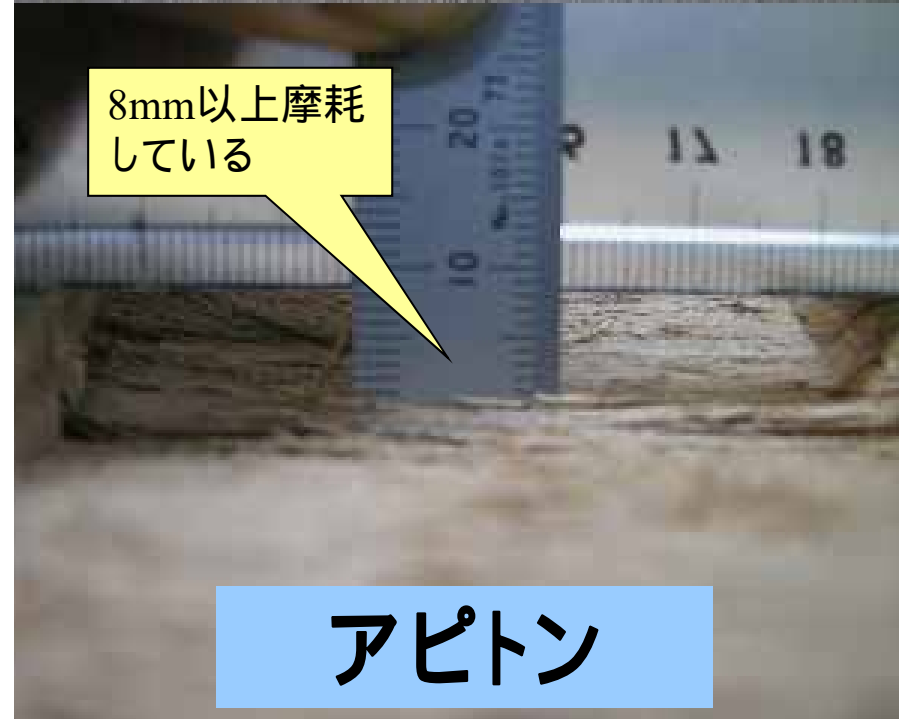


摩耗はほとんど確認されない



アカシア

8mm以上摩耗している



アピトン



アカシア集成材 ひっかき磨耗試験

フィンガージョイント部の破壊強度

アカシアの破壊荷重

	初期破壊荷重 kgf	最大破壊荷重 kgf
平均	652	974
最大	963	1226
最小	505	828

アピトンの破壊荷重

	初期破壊荷重 kgf	最大破壊荷重 kgf
平均	767	867
最大	997	997
最小	613	719

最大破壊荷重において、アカシア床板はアピトンよりも高い値を示した。



アカシア集成材 部分荷重試験

KOSHII WOODS

1)試験目的

アカシア床板の破壊荷重と変位量をアピトンと比較する。

2)試験片寸法

アカシア厚さ:18、21mm、巾:300×1500mm×3列×3

アピトン厚さ:18、20mm、巾:110×1500mm×8列×3

根太スパン:460mm

3)試験数 n=3

4)試験方法

10cm×10cmの鋼製ブロックを用いて、サネ上、サネ際、中央、フィンガージョイント部における破壊時の荷重(初期の破壊荷重)および破壊時の変位量を測定する。



アカシア集成材 部分荷重試験

KOSHII WOODS





フォークリフト走行試験

KOSHII WOODS

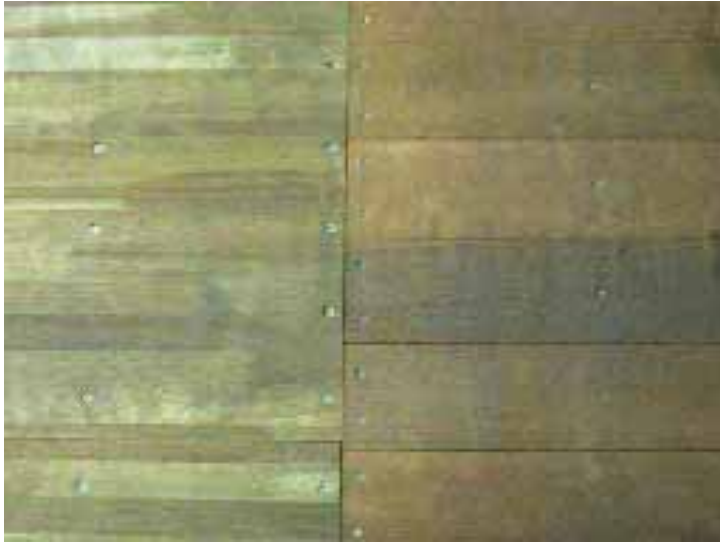
- ・総重量3tのフォークリフト走行試験を実施
- ・アカシアマンガムとアピトンの床板を並べて比較
- ・たわみ量はアピトンと同等
- ・フォークのツメを急降下させて床板に衝撃を与えるテスト



箱型バンのモックアップ



手前:アカシア、奥:アピトン



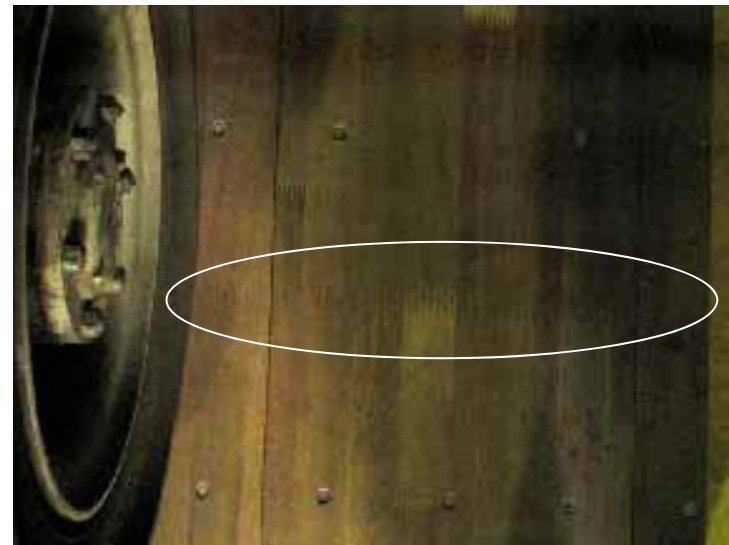
左:アカシア、右:アピトン



1tのパレットを載せた2tフォークリフト



走行して各部の強度を検査



F/Jの上にリフト前輪を載せて停車



ハンドリフター走行試験

KOSHII WOODS



ハンドリフター走行4.mpg



トラック用床板の実生産化へ

KOSHI WOODS

アカシアの集成材工場を設置：2003年

<トラック用フィンガージョイントの開発>

- ・フィンガージョイント、幅ハギ共に両面塗布に変更
- ・フィンガージョイントの形状変更
- ・接着剤の仕様変更
- ・全数強度検査のため、プルーフローダー(保障荷重)を導入

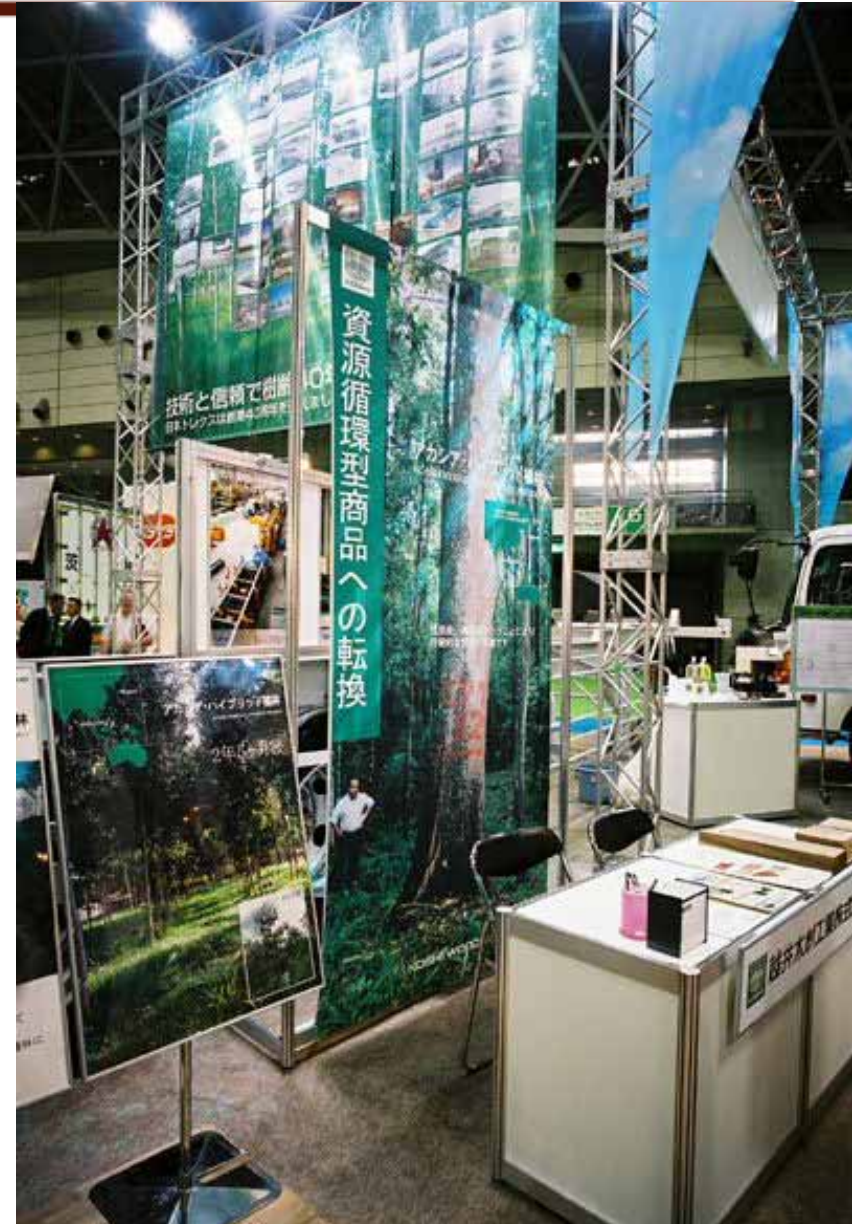


展示会でのPR

KOSHII WOODS



2004年10月
東京モーターショー



2004年11月
西日本トラックショー



アカシア床板として採用され納入開始

当社では、2001年よりアカシア幅接集成材の床板を製造販売し、各社車輛メーカーに標準採用され、WING・VANトラックからWINGトレーラーに継続してご愛用頂いています。



越井木材工業株式会社



KOSHII WOODS

国産広葉樹の活用 - (1)トラック床板



国産広葉樹



国産広葉樹製材

KOSHII WOODS





製材の様子

KOSHII WOODS





国産広葉樹の商品化

KOSHII WOODS





広葉樹の性能試験

物性試験の比較

KOSHII WOODS

物性比較表

樹種	奄美チエスナット	コジイ	タブノキ	クヌギ	コナラ	ニセアカシア	ニレ	アカシア	タケ	タンオーク	スギ	マクセラム	メルバウ *1	ジャラ *1	アピトン *1	ヒノキ*2	
比重	0.70	0.55	0.65	0.85	0.79	0.72	0.63*3	0.63	0.66	0.83	0.38	0.65	0.78	0.82	0.80	0.41	
曲げ強さ(kgf/cm ²)	1,063	865	700*3	1,059	1,207	1000*3	800*3	1,116	1,274	1,348	650	580	1,200	1,200	1,200	765	
曲げヤング係数(kgf/cm ²)	105,049	84,756	90000*3	95,979	95,966	110000*3	85000*3	130,000	104,000	105,138	80,000	90,000	150,000	120,000	150,000	91,800	
摩耗量(mm/100回転)	0.01	-	0.03	-	-	-	-	0.10	0.01	-	0.13	0.09	0.03	0.02	0.02	0.07	
表面硬さ (kgf/mm ²)	2.7	3.7	2.2	3.2	3.1	-	-	1.9	3.9	3.7	1.0	1.8	3.2	3.2	3.2	1.1	
全収縮率 (%)	繊維方向	6.1%	5.1%	-	5.2%	5.4%	5.3%	5.1%	-	-	-	-	-	4.2%	5.5%	5.5%	-
	接線方向	11.0%	8.6%	-	11.0%	12.5%	5.3%	5.7%	-	-	-	-	-	8.8%	8.8%	1.1%	-

アカシアをBMにして国産広葉樹とアピトン(クルイン)を比較する

曲げ強さは「スダジイ・クヌギ・コナラ・ニセアカシア」アカシアとほぼ同等でトラック床板規格JASOの基準900Kg/cm²をクリアーする。(曲げヤングは若干差が有ることが解った)



アピトンとの耐久性能試験

KOSHI WOODS

培養状況 (培養初期) JIS K1571に準拠 培養終了後、試験体写真



培養状況 (培養中)



アピトン

国産広葉樹

結果：国産広葉樹の耐腐朽性はアピトンより勝っていた
一般的に耐腐朽性に関しては、中位の程度に属す。



トラックへの施工状況

KOSHII WOODS



シャシに仮組し
納まりを調整





平ボデートレーラー
塗装前と塗装後



サーモWOODについて 【高温熱処理木材】

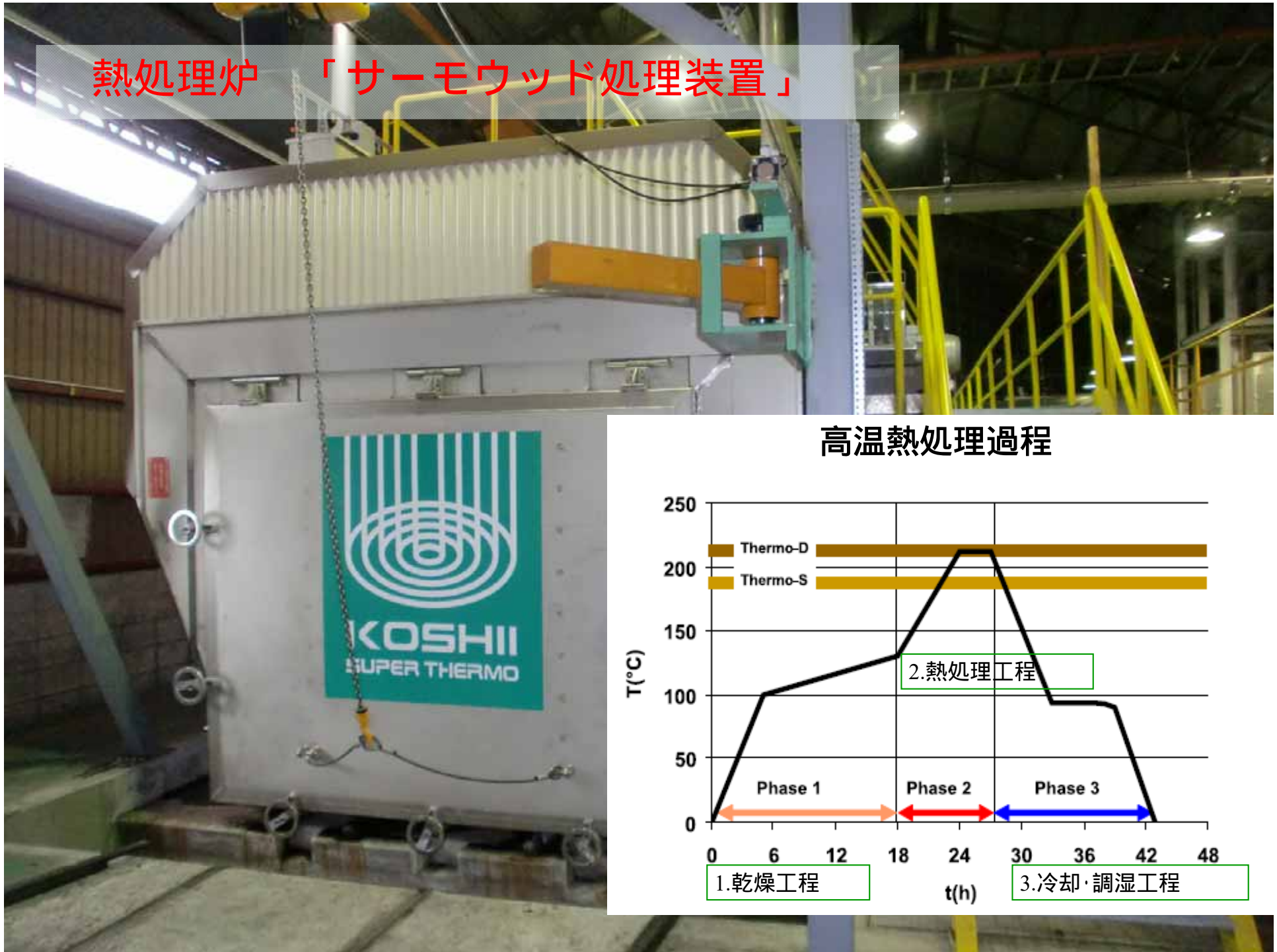
【外構用途】

- 1) ウッドデッキ・ボードウォーク
- 2) ルーバー・フェンス・ベンチ
- 3) 外壁・羽目板

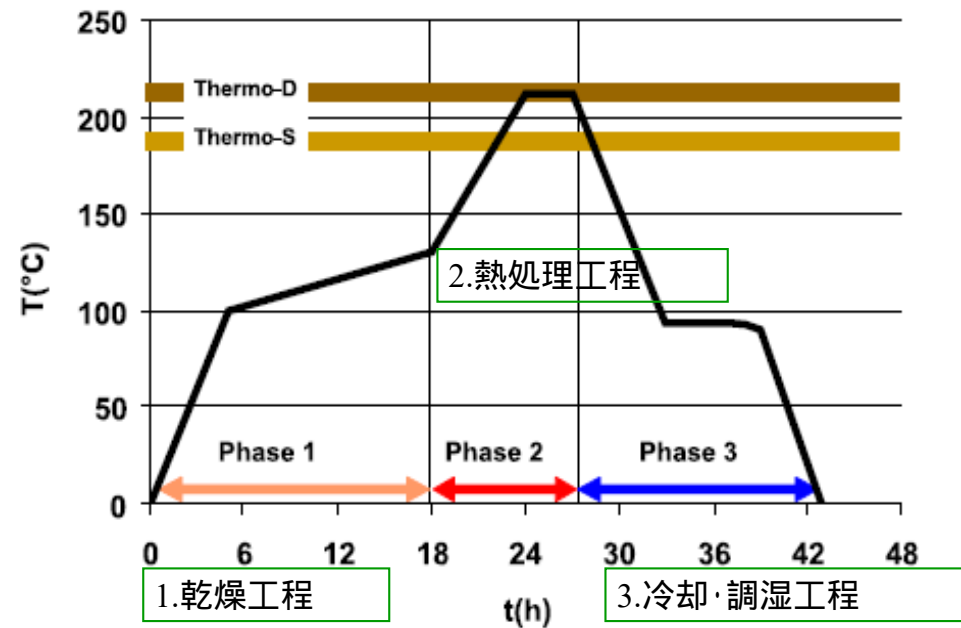
【内装用途】

- 1) 室内フローリング (床暖用)
- 2) 木製サッシ

熱処理炉 「サーモウッド処理装置」



高温熱処理過程





フローリング: 建築用途

国産ナラ材のサーモ処理(フローリング: デッキ用)



デッキ施工例：マクセラム



インテリア床板：アカシア、サーモ



長野県 RJ南小谷駅



インテリア床板：アカシア



「ふれあいキューブ」
(東部地域振興ふれあい拠点施設)



インテリア床板：アカシア



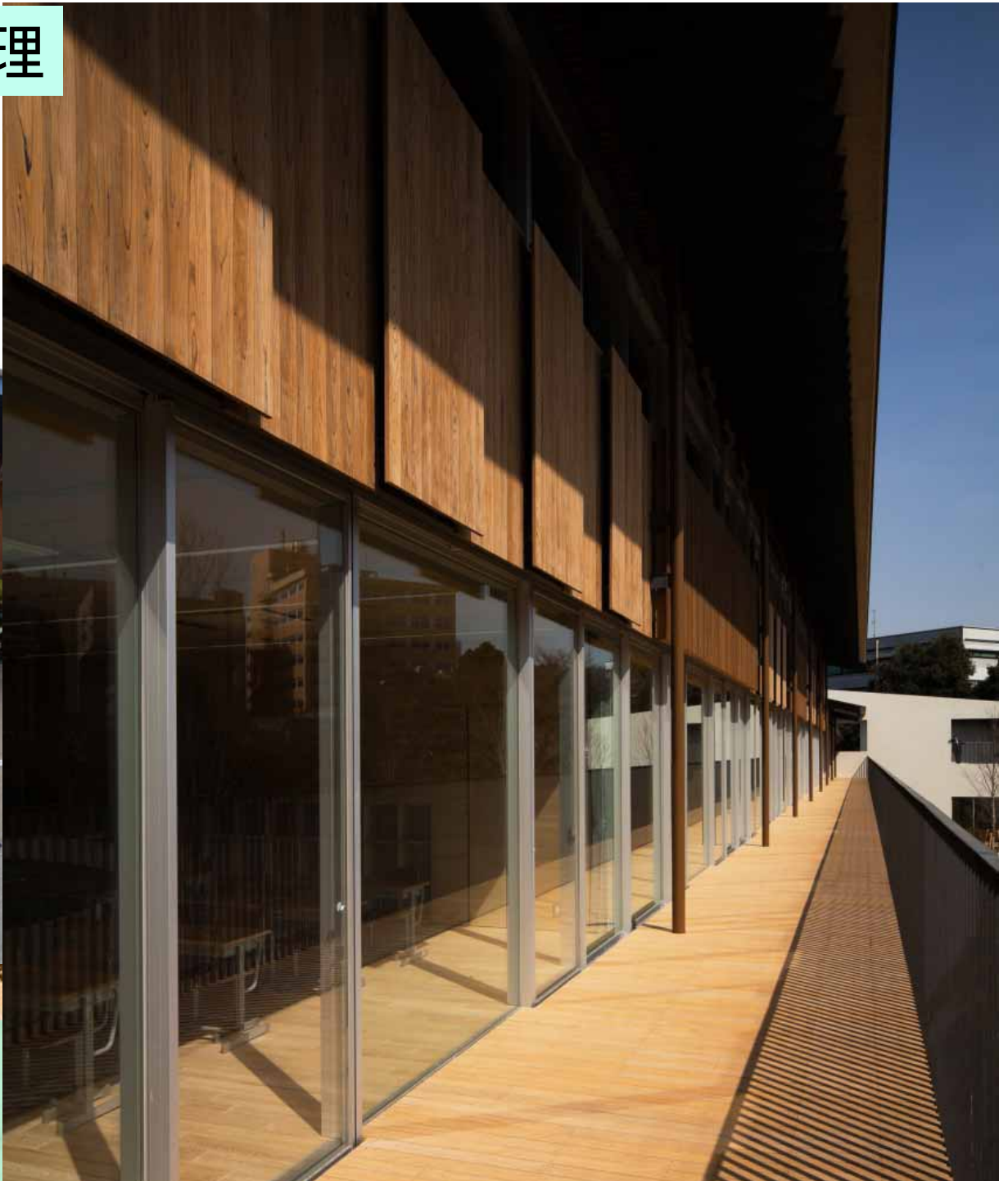
山形県南陽市立宮内中学校



外壁: スギ・サーモ処理



帝京大学小学校



国産杉の木製サッシ





材種別素材供給量(針葉樹:広葉樹)の状況 (木材統計による需要部門)

KOSHII WOODS

国産広葉樹と針葉樹の供給量の比較

	針葉樹	広葉樹
総供給量	1,847万 m^3	219万 m^3
森林面積		約半分
蓄積量		約3割(供給量は総量の1割)

用材需要量(26,029千 m^3)

	針葉樹	広葉樹
製材	1,209万 m^3	9.3万 m^3
木材チップ	272万 m^3	208万 m^3

出展:木材情報2017年9月号 (平成28年度木材統計による)



国産広葉樹の今後の課題

KOSHII WOODS

安定供給

素材生産 流通 製品製造体制の再構築

- ・原木の供給力
- ・価格競争力

製材所の供給力

- ・製紙用チップ及び燃料用との併用による製材所の存在

製材の乾燥技術

- ・天乾と人乾の組み合わせ等による乾燥技術

※小径材・低質材(木目・色味等)の用途開発