

Introduction

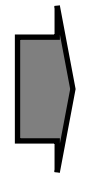
○木材接着に関わる既往の研究

木材の因子の検討(樹種, 密度, 含水率etc.)
 接着操作の因子の検討(塗布量, 圧縮圧etc.)
 新規接着剤の検討・開発
 多くの知見が蓄積されている

○前処理による接着性への影響

切削加工面および研削加工面に対する接着剤の広がりや接着性能を検討
 (Svetka Kuljich et al J. Wood Sci. 2013)
 粒度の異なる研磨紙を用いた研削加工面における接着性能を網羅的に検討
 (J.Belfas et al, Holz als Roh Werkstoff 1993)

接着技術
の高度化



木質材料製造の
高効率, 低コスト化
新規木質材料の開発 etc..

前処理の違いは接着性能に対して影響することはこれまでに明らかにされる。
 一方, 接着力を向上させる具体的な表面凹凸に関しては, 明らかでない。

○目的 木材表面の凹凸状態を変化させる前処理を行い, 表面の凹凸状態と機械的接着(アンカー効果)による接着性との関係を調べ, より接着強度を高める表面凹凸(表面性状)を検討する。

Materials and methods

○供試材料

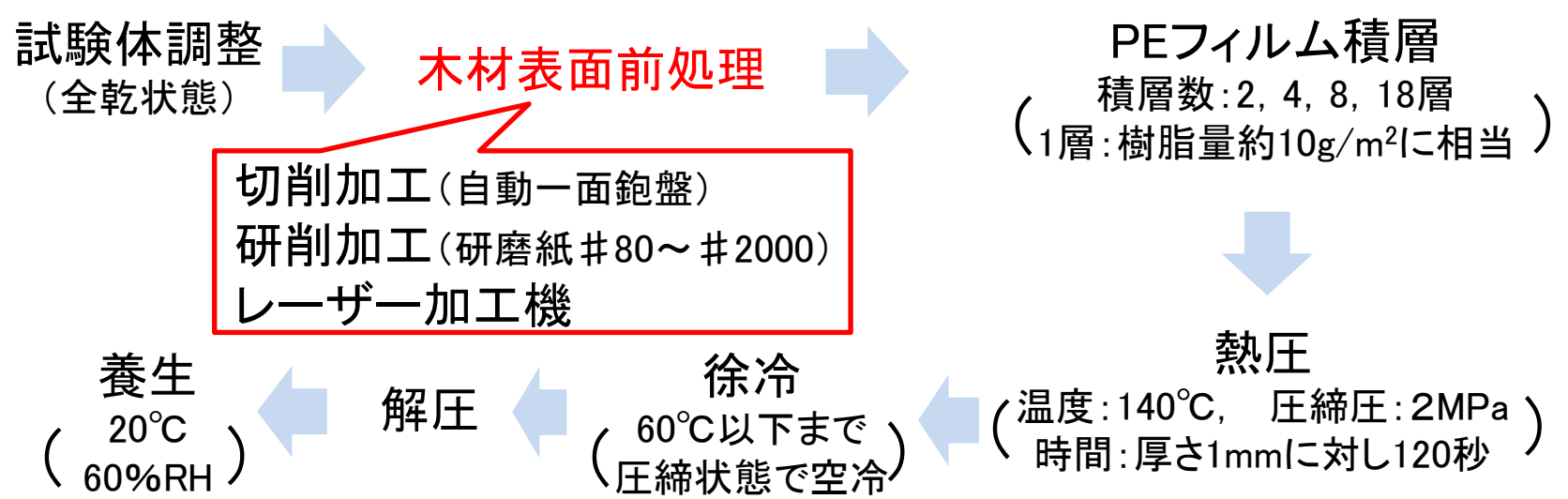
樹種: ヤマザクラ (Prunus sargentii) カバ (Betula maximowicziana)

接着用樹脂: ポリエチレン(PE)フィルム

○評価方法

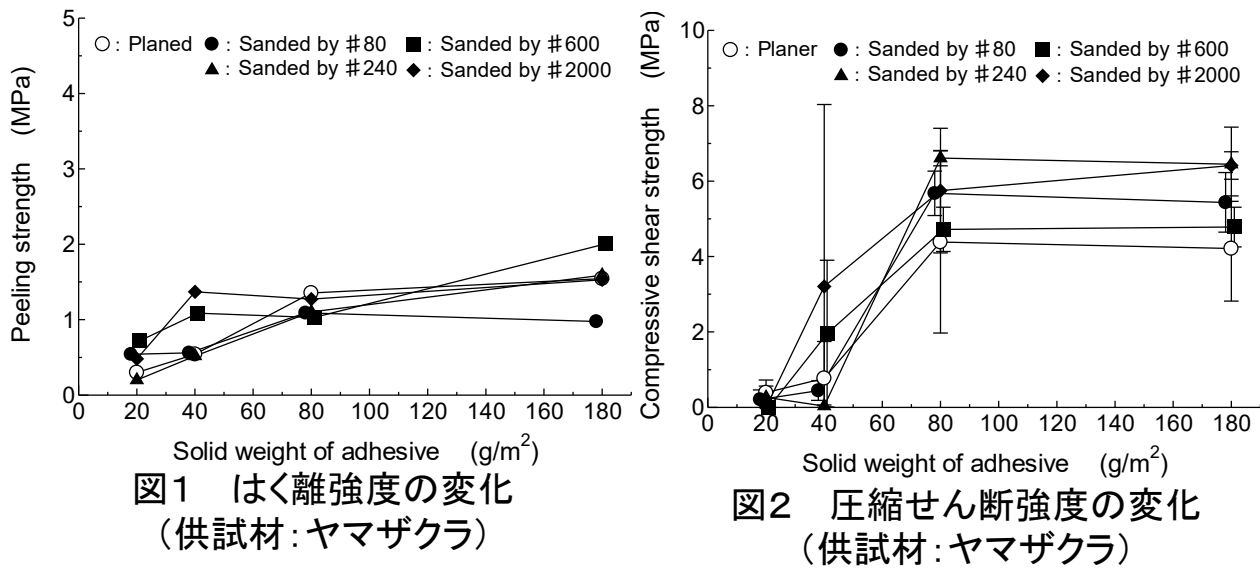
接着強度: 圧縮せん断試験, 引張せん断試験
 はく離試験
 凹凸状態: 触針式表面粗さ計

○接着操作

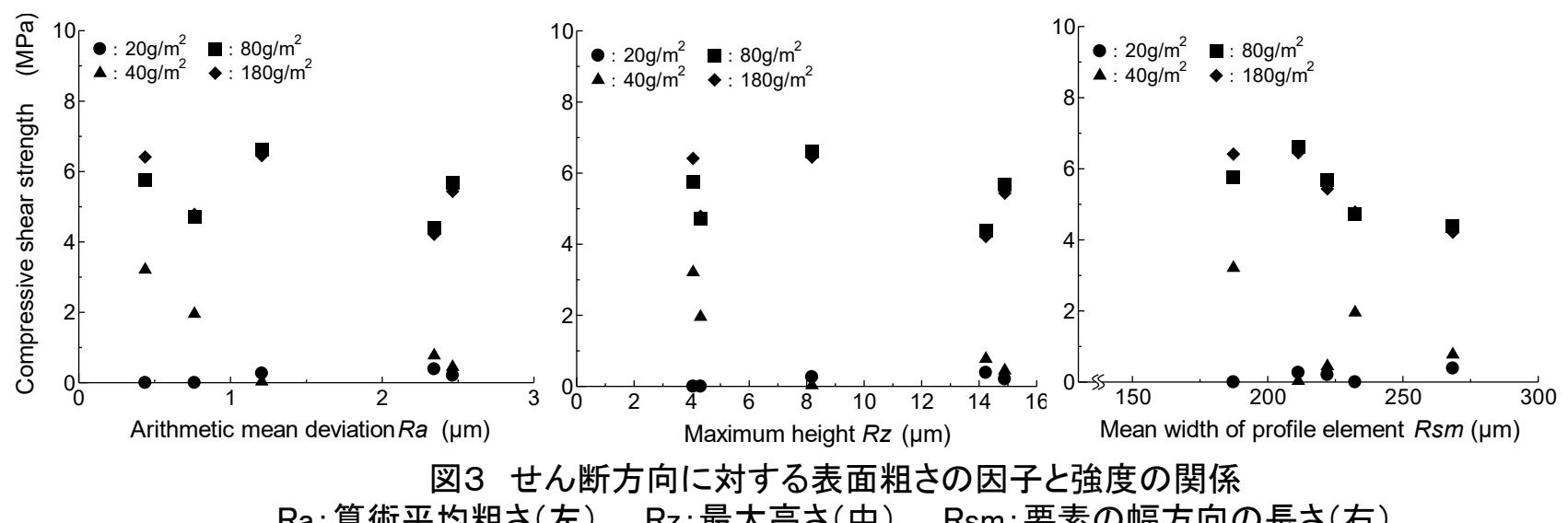


Results and discussion

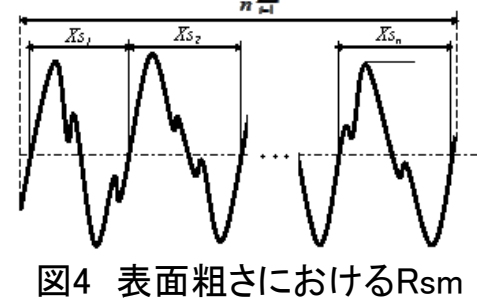
○異なる表面処理条件の接着強度



○せん断力に対する接着性能に影響する表面粗さの因子



接着せん断強度は, 表面の滑らかさを示すRaやRzの値との間よりも, 凹凸形状に関わるRsmの値との間で, より強い負の相関関係にあることが伺える。



○凹凸を制御する前処理による接着性能向上の検討

凹凸の制御の方向性: Rsm値の小さい表面

狭い間隔で規則的に凸(デコ)と凹(ボコ)がある表面

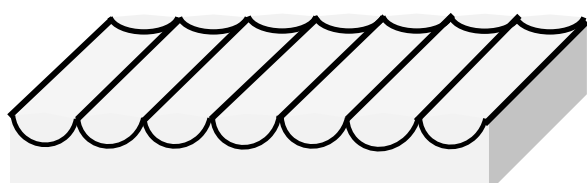


図5 凹凸状態のイメージ

レーザー加工機で規則的な“溝”を形成

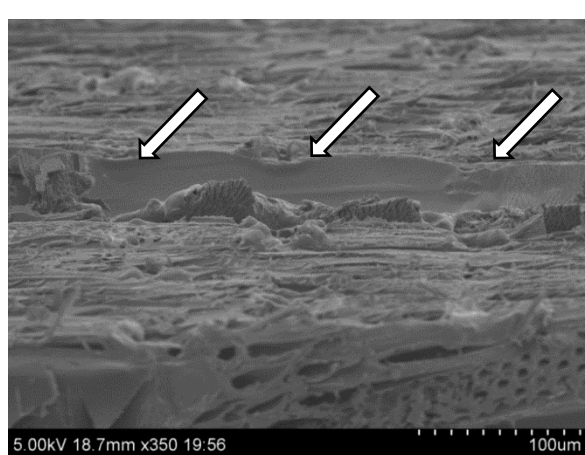


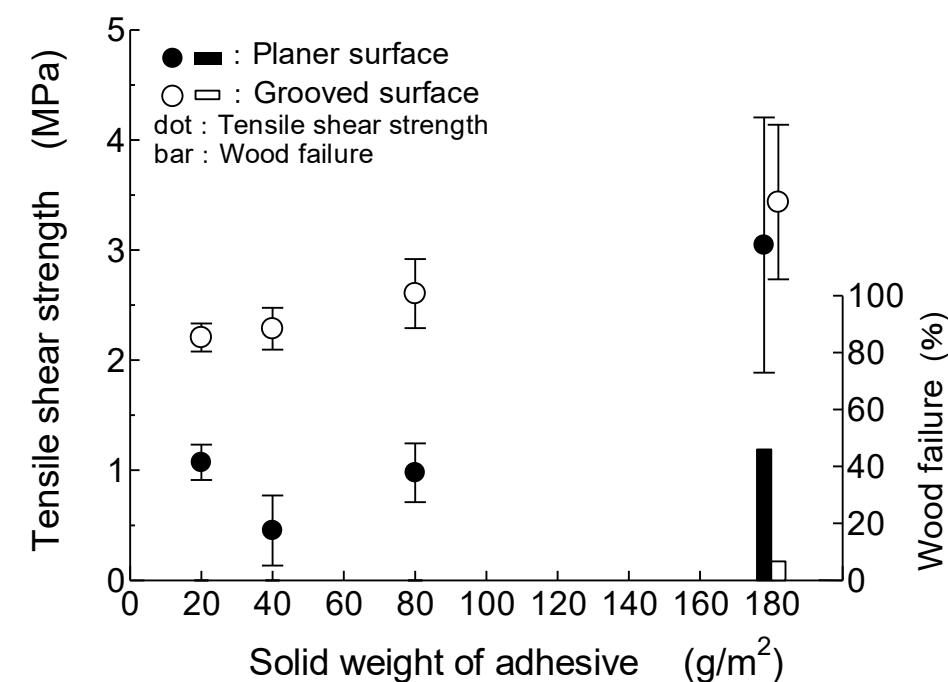
図6 表面に形成した“溝”の状態 (矢印先端が形成した“溝”)

表面に形成した溝
 ピッチ: 約100 μm
 深さ: 約10 μm

表1 表面粗さのパラメータの変化

表面処理条件	Ra(SD)[μm]	Rz(SD)[μm]	Rsm(SD)[μm]
プレーナー加工面	2.591 (1.031)	15.32 (6.32)	280.5 (34.2)
溝加工面	2.621 (0.866)	14.68 (3.54)	205.1 (10.8)

※SD: 標準偏差



木材表面に規則的な“溝”を形成することにより, Rsm値を下げる凹凸制御を行うことで, せん断接着強度が向上する結果が得られる

Conclusion

機械的接着による接着性能に着目し, 木材表面の凹凸状態を変化させることによる接着性能の向上を検討した結果, Rsm値を小さくする前処理が接着せん断強度の向上に有効であることが示唆された。