



## スギ大径材からの心去り平角の製材において、 新たな設備投資を伴わないコスト低減策を提案

四国支所：伊神 裕司

木材加工・特性研究領域：山下 香菜、藤本 清彦、松田 陽介、村野 朋哉

構造利用研究領域：井道 裕史 企画部：松村 ゆかり

**ス**ギ大径材から心去り平角\*を2本製材する場合、製材時の反りに対応するため、多くの製材工場ではどちらの平角も修正びきを行い目標寸法に整える製材方法が採用されています。この場合、製材能率と歩止まりの低下が課題ですが、後に製材する平角は先に製材する平角よりも反りが小さいことを先行研究で明らかにしました。そこで、後に製材する平角は最初から目標寸法で製材する方法を提案して実証試験を行い、製材能率と歩止まりの向上を確認しました。更に、提案方法を導入したモデル工場を設定して試算したところ、製材コストが大幅に低減することが分かりました。この方法は、新たな設備投資を必要とせず、中小規模の製材工場でも導入が容易な製材コスト低減策となります。

### ■ 心去り平角製材の課題と対応

スギ大径材から送材車付き帯のご盤を用いて心去り平角を2本製材する場合、製材時に発生する反りに対応するため(写真1)、どちらの平角も乾燥前の目標寸法よりも大きな寸法で製材してから修正びき(ひき直し)を行い、反りを小さくして目標寸法に整える製材方法が多くの製材工場で採用されています。この一連の作業が製材能率と歩止まりの低下を招くことが課題となっていますが、後に製材する平角Bの反りは、先に製材する平角Aと比較して修正びきが必要ない程度に小さいことを先行研究において明らかにしました(図1)。そこで、本研究では、後に製材する平角Bは最初から目標寸法で製材を行う木取りを適用した製材方法を提案して製材工場で実証試験を行い、製材時の作業測定結果に基づいて製材能率および歩止まりの向上効果を確認するとともに製材コストを試算し、この製材方法の有用性を検討しました。

### ■ 製材工場における実証試験

実証試験における木取りを図2に示します。試験を行った製材工場では、出荷時の断面寸法が120mm×210mmの心去り平角を2本製材する場合、平角A、Bともに、反りが発生する方向の寸法を大きくして一旦断面寸法160mm×225mmで製材し、その後修正びきを行って乾燥前の断面寸法135mm×225mmとする製材方法Iを採用していました。一方、実証試験では製材方法IIを採用し、平角Bは修正びきを行うことなく最初から乾燥前の断面寸法135×225mmに製材しました。乾燥後にモルダ掛け仕上げ\*を行った結果、平角A、Bともに削り残し等はなく、平角Bについては修正びきを行うことなく目標寸法に製材できることを確認しました。

### ■ 心去り平角の製材コストの試算

図3に示すモデル工場を設定し、表1の数値を用いて心去り平角の製材コスト等を試算した結果を表2に示します。製材方法IIは製材方法Iと比較し、修正びき前にのこを入れる回数は10回から11回へと増える一方で平角Bは修正びきを行わないことから丸太1本に関連する全作業時間が短縮し、丸太中心部から板製品を1枚多く製材できることから歩止まり

が向上することが分かりました。その結果、出荷時の寸法に換算した心去り平角の製材コストが57,500円/m<sup>3</sup>から52,000円/m<sup>3</sup>へと大幅に低減することが示されました。なお、製材方法Iから製材方法IIへの変更は、特段の新たな設備投資を伴うことなく可能であり、我が国の製材工場の約90%を占める中小規模の製材工場でも導入が容易であるという点からも有用な製材コスト低減策となります。

### 研究資金

・林野庁補助事業「大径化した原木等を活かした地域材による設計合理の技術開発・普及啓発事業」

### 参照文献・サイト

伊神裕司ら(2021)スギ大径材から心去り平角を効率良く製材. 森林総合研究所第4期中長期計画成果, 35, 31-32.

伊神裕司ら(2024)スギ大径材からの心去り平角の製材—製材歩止りと製材能率の向上策—. 木材工業, 79(4), 140-145.

### 専門用語

**心去り平角**: 断面が長方形の角材で樹心を含まない製材品。

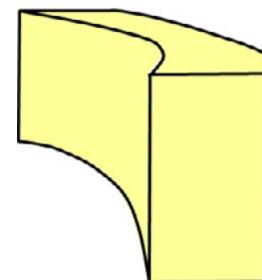
**モルダ掛け仕上げ**: 回転する複数の刃物を取り付けた加工機械であるモルダを用いて、製材品の出荷時の寸法に整える作業。



写真1 製材時に発生する心去り平角の反り



図1 心去り平角の製材順と反りの関係



反りの大きさ  $A > B$

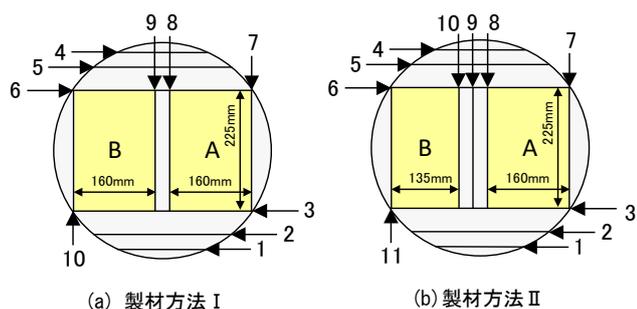


図2 実証試験に用いた木取り (数字はこのを入れる順番を示す)

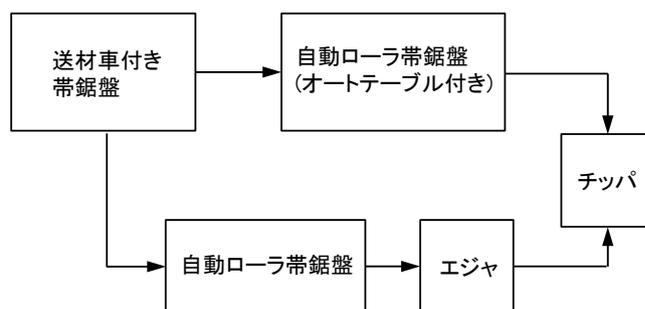


図3 モデル工場の製材工程

総出力: 191kW

機械設備費 : 9,700万円

表1 製材コストの試算に用いた数値

項目	数値
年間稼働日数(日)	240
1日当実働時間(時間/日)	6.5
原木価格(円/m <sup>3</sup> )	13,000
労務費(万円/人・年)	400
平割製品販売価格(円/m <sup>3</sup> )	40,000
板製品販売価格(円/m <sup>3</sup> )	20,000
チップ販売価格(円/dry-t)	12,000
おが粉販売価格(円/m <sup>3</sup> )	1,000

表2 製材コスト等の試算結果

項目	製材方法I	製材方法II
修正びきを含めた丸太1本に関連する全作業時間(秒)	812.5	727.4
製材歩止まり(%)	52.4	55.0
製材コスト(円/m <sup>3</sup> )	57,500	52,000