

ショット・ブラストによる木材の エンボス加工 (2)

- 研削面の表面アラサについて -

倉田 久 敬 鈴木 藤 吉

空気式ショット・ブラスト装置をもちいてエンボス加工した研削面の、アラサについて検討した。供試材は針葉樹4樹種、広葉樹4樹種で、投射材はスチールショット、ガラスビーズ、アランドム20#、アランドム46#、金剛砂46#をもちいた。結果を要約するとつぎのとおりである。

- 1) 針葉樹の研削面アラサは、広葉樹のそれよりも小さい。
- 2) 針葉樹、広葉樹ともに、晩材部の研削面アラサは早材部の研削面アラサよりも小さい。
- 3) カラマツ、トドマツ、ドイツウヒ、ヤチダモ、ミズナラの晩材部の研削面アラサは、同一の投射材による研削面では、比較的近似した数値をしめした。
- 4) 各投射材による研削面アラサは
アランドム20# > 金剛砂46# > アランドム46# > スチールショット > ガラスビーズ
の順位であった。

1. まえがき

前報¹⁾で、各種投射材の研削能力についての試験結果を報告した。ショット・ブラストによるエンボス加工での投射材の選定にあたっては、投射材の研削能力とともに、エンボス加工された研削面の状態も同時に考慮されなければならない。

そこで、前報と同じ空気式ショット・ブラスト装置（サンドブラスト機）をもちいて、研削面の評価を目的として、研削面の表面アラサ（以下、研削面アラサと略称する）の測定をおこなった。

各種投射材によって研削された面は、それぞれ特徴のある状態をしめしているが、エンボス加工面としてどれが好ましいかは、嗜好に関する問題であって、技術的研究の対象としては取扱いが困難である。したがって今回は、研削面の評価の手段として表面アラサをとりあげた。表面アラサが、研削面の評価の方法として適切であるか否かの問題は、今後の検討が必要と思われる。しかしながら、エンボス加工面の塗装などをおこなう場合には、表面アラサは塗装性に関係する諸性質のひとつと考えられるので、これの測定もあなが

ち無駄とはならないだろう。

2. 材料および方法

試験に使用した空気式ショット・ブラスト装置およびノズルはすでに報告¹⁾したものと同じである。また投射材も同じく、スチールショット ガラスビーズ、アランドム20#、アランドム46#、金剛砂46#をもちいた。

供試樹種は、カラマツ、エゾマツ、トドマツ、ドイツウヒ、ヤチダモ、ハルニレ、ハリギリ、ミズナラ

第1表 供 試 材

樹 種	平均年輪巾 (mm)	気 乾 比 重
カ ラ マ ツ	4.7	0.53
エ ソ マ ツ	0.3	0.48
ト ド マ ツ	2.1	0.41
ド イ ツ ウ ヒ	—	0.37
ヤ チ ダ モ	1.5	0.60
ハ ル ニ レ	1.3	0.55
ハ リ ギ リ	0.9	0.51
ミ ズ ナ ラ	1.0	0.70

注) ドイツウヒの年輪巾は広すぎて測定できなかった。
気乾比重測定時の含水率は約12%であった。

の8樹種である。供試材はいずれも6cm×6cm×0.95(厚)cmの板目材で、年輪巾、気乾比重の平均値を第1表にしめす。

表面アラサの測定は、K社製の触針式アラサメータ(電氣的拡大式)をもちい、中心線平均アラサ(H_{CLA})をもとめた。触針の先端半径は3μである。

実験は、供試材の樹種、投射材の種類、早材部、晩材部の別を因子とする3元配置の実験計画によっておこなった。

3. 結果

加工条件は、空気圧力を4kg/8cm²、投射距離(ノズル先端から供試材までの距離)を35cm、投射時間

を15sec、供試材への投射角度(被投射面の法線とノズル方向の角度-入射角-の余角)を90°とし、供試材の木表面に投射材を投射した。

研削された面の早材部と晩材部から、測定点として各5点を選定して研削面アラサを測定したが、その平均値を第2表にしめす。

エゾマツでは晩材部の中が小さいために、ドイツウヒでは年輪巾が大きすぎて投射面のなかに晩材部が存在しないために、研削面アラサの測定ができない供試材があり、晩材部の測定値の欠けているものがある。また、ミズナラでも同様に早材部の中が小さいため、早材部に欠測値がある。

そこで、エゾマツ、ドイツウヒ、ミズナラの3樹種をのぞいて、カラマツ、トドマツ、ヤチダモ、ハルニレ、ハリギリの5樹種について分散分析をお

第2表 研削面アラサ (HCLA)

樹種	早・晩材	投射材	アラサ (μ)				
			スチール ショット	ガラス ビーズ	アララン ダム 20#	アララン ダム 46#	金剛砂 46#
カラマツ	早材	材	26.8	20.3	34.0	26.5	24.5
	晩材	材	3.3	3.5	14.3	10.0	11.9
エゾマツ	早材	材	20.5	13.4	39.9	23.5	26.2
	晩材	材	—	5.5	—	—	—
トドマツ	早材	材	22.8	10.7	39.1	34.7	35.7
	晩材	材	3.8	3.3	13.5	9.3	10.5
ドイツウヒ	早材	材	11.7	14.1	31.3	27.4	29.9
	晩材	材	—	3.3	13.1	10.0	13.3
ヤチダモ	早材	材	34.4	23.3	33.6	30.7	38.7
	晩材	材	3.1	2.9	13.3	10.3	12.7
ハルニレ	早材	材	29.6	28.1	44.6	35.7	40.0
	晩材	材	7.5	11.3	23.7	16.7	15.2
ハリギリ	早材	材	21.0	13.0	34.0	29.8	32.8
	晩材	材	7.0	11.6	26.8	18.2	15.7
ミズナラ	早材	材	—	—	31.4	—	—
	晩材	材	3.6	4.8	13.0	12.3	14.6

第3表 分散分析表

因子	平方和	自由度	不偏分散	分散比	寄与率
樹種 A	36 351	4	9 087	8,986 **	4.69
投射材 B	145 417	4	36 354	35,946 **	20.51
早・晩材 C	432 450	1	432 450	427,593 **	62.59
A×B	19 253	16	1 203	1,190	0.45
B×C	13 594	4	3 399	3,360 *	1.39
A×C	26 038	4	6 509	6,436 **	3.19
残差	16 182	16	1 011		7.19
合計	689 285	49			

注)棄却限界値 F(1.16;0.05)=4.494 F(1,16;0.01)=8.531
 F(4.16;0.05)=3.006 F(4.16;0.01)=4.772
 F(20.16;0.05)=2.275 F(20.16;0.01)=3.258

こなった。第3表はその結果である。供試材の樹種、投射材の種類、早材部、晩材部の別の3因子とも、1%危険率で有意である。また樹種と早材部、晩材部の交互作用が1%危険率で、投射材と早材部、晩材部の交互作用が5%危険率でそれぞれ有意である。

樹種によって研削面アラサが異なることは、材の組織構造がちがうことから、したがってまた、材の組織的な点からみた研削のされ方がちがうだろうということからも当然である。しかし、どの樹種がどの樹種よりも研削面アラサが小さいかという点になると、表面アラサの測定値が比較的不安定であるということから、第2表の結果にみられるとおり、はっきりした傾向を得ることが困難である。ただ、針葉樹と広葉樹に分類してみると、図にみられるように、あきらかに針葉樹の方が広葉樹よりも小さい。

第2表の結果を、針葉樹、広葉樹にわけてそれぞれ平均して図にしめした。針葉樹広葉樹ともに晩材部の研削面アラサは、早材部のそれよりも小さく、おおむね1/2以下の値である。また、前にものべたように針葉樹の研削面アラサは、広葉樹よりも小さい。

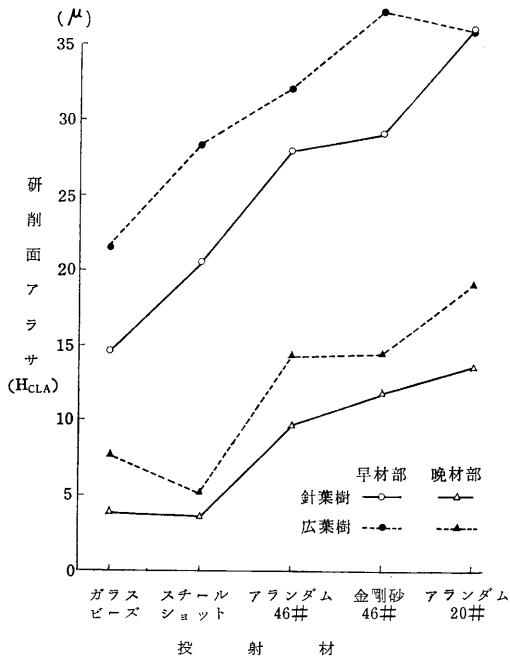


図 1 研磨材と研削面アラサ

第3表の分散分析の結果によっても、また図によってもわかるように、研磨材の種類によって研削面アラサが異なっている。これは当然のことで、スチールショットやガラスビーズのような球状のものと、アラウンドムや金剛砂のように鋭利な角をもっているものとは、研削のされ方がちがうだろうし、同じ研磨材でも粒径の大きさによって、研削された面の状態が異なる

ためと考えられる。ただ、研削面アラサの大小の各研磨材間での順位は、第2表にもみられるように、樹種によって変わっており、とくに早材部では大きく乱れている。晩材部では、早材部に比べて乱れの程度が小さいと同時に、カラマツ、トドマツ、ドイツウヒ、ヤチダモ、ミズナラでは、同一研磨材での各樹種の研削面アラサが比較的近似した値をしめしていることが特徴的である。

研磨材間の研削面アラサの大小には、上述の状態が観察されるが、供試各樹種をおこなってみると、図のように、スチールショットで研削した場合の晩材部のぞき、おおむね

アラウンドム20# > 金剛砂46# > アラウンドム46# > スチールショット > ガラスビーズ

の順位である。前に考察したように、スチールショット、ガラスビーズのように球状のもので研削された面は、鋭利な角をもった金剛砂やアラウンドムのそれよりも小さく、同じアラウンドムでは、粒径の小さい46#の方が20#よりも小さくなっている。

文 献

- 1) 倉田久敬ほか; ショット・プラストによる木材のエンボス加工(1), 林産月報または木材の研究と普及, 昭和45年5月, 1頁(1970)

- 試験部 製材試験科 -
(原稿受理 45.4.15)