

木材の切削加工 ～工具性能向上への試み～

切削加工は木質材料を利用する上で必須の工程であり、特に木材の持つ滑らかな表面性状や木目などを生かすためには、加工機械の精度もさることながら、加工条件、工具の性能などが大きく影響します。また近年、木質材料の加工現場における作業環境の改善が進んでいますが、依然として粉塵、騒音等の問題は残されており、木材の優れた材料の魅力とは裏腹に厳しい作業環境が敬遠される時勢にあって、解決されなければならない問題の一つとなっています。これらの問題のほとんどが、切削・研磨の工程から生じていることから、あらためてこの点に注目する必要があると思われます。

今回、その一端として工具に着目してみました。優れた耐久性を有し鋭利な工具であれば、精度に加え、滑らかな表面性状を得ることができるだけでなく、その後の研磨作業の省略など工程面の改善も可能です。また、工具の摩耗後における切削騒音は摩耗前と比較し 10～15dB 増加することが報告されています¹⁾。刃先の鈍化が切削時の衝撃要素となり、被削材、機械系の振動を増大させ、騒音や粉塵の要因の一つとなっており、工具性能の向上がこれらの問題改善にもつながると思われます。

工具性能の向上に関して、金属加工分野における新素材工具の開発は急速に進み、焼結ダイヤモンド、立方晶窒化ホウ素工具などの新素材のほか、コーティング工具の開発も盛んです。それに伴い、木質材料加工では焼結ダイヤモンドチップをろう付けした丸鋸、ルータビットなどが実用化され、DLC コーティング工具の研究事例もあります。しかし、これらの工具は靱性や処理に伴う刃先の鈍化、密着性等の問題から、パーティクルボード加工など切削面性状をあまり考慮しないものがほとんどです。木材素材の切削加工において、それが持つ滑らかな表面性や木目を生かした良好な加工面性状を維持するためには刃先の鋭利さを保ちつつ耐久性を向上させることが重要です。

当所における様々な試みの一つとして、工具への放電表面処理²⁾による TiC 被覆処理の効果について簡単に紹介します。放電表面処理とは放電加工の技術に基づき、Ti 電極と対象工具間でパルス放電を行い、工具表面に皮膜を形成する方法です。母材に対して傾斜組成皮膜が得られ、密着性が高いことなどから、高硬度と同時にある程度の靱性も要求される木材切削における有効性を探ってみました。その結果、問題として、処理により表面および刃先にあらさが生じてしまうことが認められました。**図1**はすくい面に処理を施し逃げ面から刃付け研磨を施したもののですが、表面と刃先線のあらさが見られます。そこで、皮膜表面（すくい面）を精密研削したもので試験を行った結果が**図2**です。研削後の皮膜の存在は X 線回折により確認されており、未処理と比較してすくい面の摩耗が減少し、その結果、切削抵抗の低減、刃先後退量の減少が認められました。今後、処理・切削条件等、更に検討を進めていく必要があります。

文 献

- 1) 喜多山 繁，植草明彦：木材学会誌，**31**(10)，823-828(1985)
- 2) 松川，吉田ほか：三菱電機技報，**75**(7)，465-468(2001)

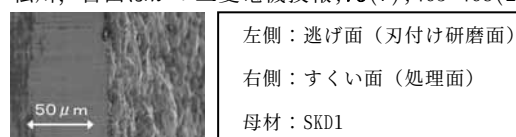


図1 処理工具刃先

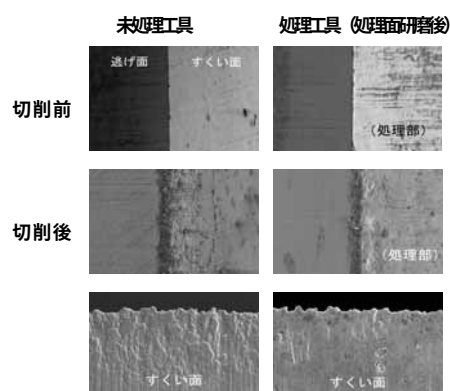


図2 切削試験前後の工具先端



工業技術部 応用技術室 福田聡史 (satoshi_2_fukuta@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：木材の圧縮成形加工 木質切削加工に関する研究

指導分野：木材加工技術