

## 積層材料に対する高精度加工の開発とその応用

### Development of "Precision cutting technique for laminate materials" and Its Applications

キーワード：切削、積層材料、CFRP /key words: cutting, laminate materials, CFRP

坂本 重彦 准教授 Ph. D. / Shigehiko SAKAMOTO Assoc. Prof., Ph.D.

物質材料科学部門 精密システム分野 / Research Field of Precision System and Mechanical Processing

E-mail : sak@mech.※ Tel : 096-342-3758 URL : <http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/Imp/index.html>

#### ●炭素繊維強化プラスチックCFRPの切削加工法

炭素繊維強化プラスチックは、民間航空機の製造に大幅に利用されるなど、生産量が急速に拡大している。CFRPコンポジット材を製品として活用するためには、接着による接合だけではなく、リベットやネジによる締結用に高精度な穴あけ加工は必須である。本研究では、切り屑が粉塵化するCFRP板に対する高精度・高能率な切削加工法を目指している。

#### ●積層材料の重ね板に対するヘリカル穴あけ加工

CFRPのみでの活用だけでなく、各種金属材料との組み合わせはCFRP利用範囲を拡大する。重ね板に対する高能率な切削のために、DLCコート・ボールエンドミルの高速切削は、CFRPコンポジット材および積層材料の重ね板に有効である。DLCコートされた工具は、超硬工具よりもスラスト力を低減し、加工精度を向上させる。しかしながら、工具寿命の観点では大きなメリットは確認されていない。

**Cutting technique for CFRP composite materials :** Carbon Fiber Reinforced Plastics (CFRP) are widely used for wing parts or tail structures of airplanes in aviation industry because of their higher properties of strength-to-weight ratios. These structures contain many holes for various purposes such as bolt holes. In the near future, the CFRP parts of production cars are also applied in the automobile industry. The high quality cutting processes of CFRP and laminate materials are required for improved operational efficiency and industrial satisfaction.

**Helical cutting process of laminate materials:** At high cutting speeds, the ball nose end mill is also suitable for drilling holes in CFRP panels. A DLC coating ball nose end mill is better tool than a solid one because the thrust forces are stable and holes obtained are higher in quality. The tool life of a DLC coated tool is, however, the same as that of a cemented-carbide tool.

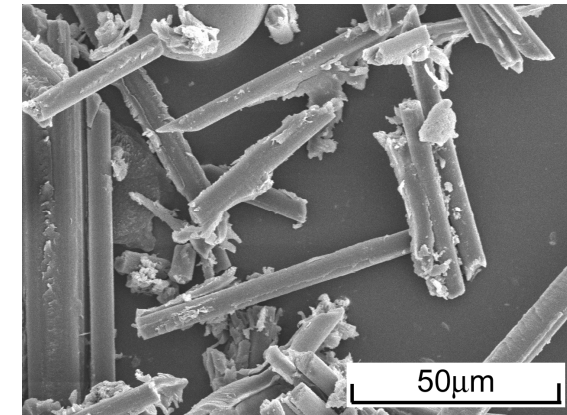


Figure 1 SEM image of CFRP cutting chips

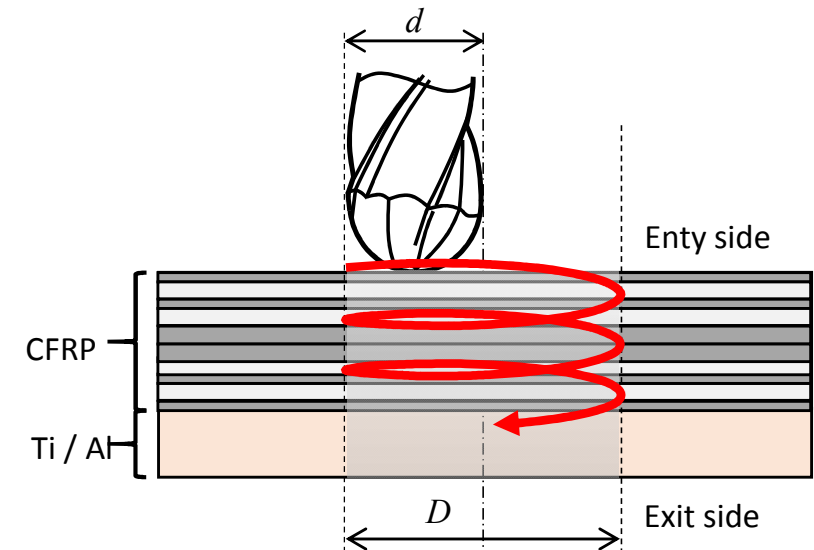


Figure 2 Helical cutting process