

# 드릴공구종류에 따른 알루미늄과 CFRP 접합체의 가공특성 분석

김대웅\*, 김영신\*\*, 전의식\*\*\*  
 \*공주대학교 기전공학과, (주)대협  
 \*\*공주대학교 생산기술연구소  
 \*\*\*공주대학교 미래융합공학과, 생산기술연구소  
 e-mail:osjun@kongju.ac.kr

## Analysis of Machining characteristics of aluminum and CFRP conjoining using drill tools

Dae Woong Kim\*, Young Shin Kim\*\*, Euy Sik Jeon\*\*\*

\*Department of Mechanics Engineering, Kongju national university, Daehyup inc.

\*\*Industrial Technology Research Institute, Kongju National University

\*\*\*Department of Future Convergence Engineering and Industrial Technology Research Institute, Kongju National University

### 요 약

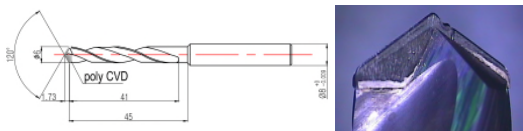
본 논문에서는 탄소섬유복합소재와 알루미늄 판재의 이중 접합 판재의 hole 가공을 위하여 드릴 종류에 따른 가공 특성을 분석하였다. 일반 초경공구 드릴과 nano CVD diamond coating된 드릴을 적용하여 이중접합 판재의 박리현상, 가공 시 온도 burr 등 가공특성을 비교 분석하였다.

### 1. 서론

최근 경량화가 사회적 이슈화 됨에 따라 CFRP와 같은 고분자 복합소재와 금속의 이중 접합의 필요성이 증가하고 있다. 이중재의 접합 방법 중 리벳 또는 볼팅에 의한 기계적 접합 방법은 이중재의 홀(hole) 가공이 필수적으로 필요하며 이에 다중재료에 특화된 공구 개발이 필수적인 기술로서 대두되고 있다. 본 논문에서는 기존 초경 드릴과 poly-CVD를 선단부에 삽입하여 nano CVD diamond coating을 적용한 드릴과의 가공 특성 비교를 수행하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

본 논문에서 사용된 시편은 일반적인 초경 드릴과 P-CVD를 적용하였으며 Chisel이 부여된 twisted type의 형상으로(그림 1) 표 1과 같은 조건으로 test cutting을 수행하였다. 대상 시편은 CFRP 3mm 와 aluminium 2mm 로 이루어진 샌드위치 형태의 판넬에 구멍을 가공하고 박리현상, 가공 시 발열온도 및 Burr 등을 측정하였으며 공구수명을 확인하였다.



[그림 1] P-CVD 적용 공구 개념도 및 인선부 형상

[표 1] 공구 사양 및 가공조건

Condition	Unit	Value
Feed	m/min	0.4 / 0.3
Spindle speed	rpm	5000 / 4000
CFRP thickness	mm	6
Carbon fiber type	-	T100
Glass transition temperature range of CFRP	°C	195~205
Tool model	-	Burnishing / Twisted CVD tipped
Tool diameter	mm	6
Tool point angle	°	120
Tool helix angle	°	8 / 20
Tool cpating	-	DLC smooth

### 3. 결론

드릴 형태 및 가공조건에 따른 CFRP와 알루미늄 이중접합 판재의 가공 특성 분석을 수행하였으며 이를 통해 난삭재 가공용 공구 개발의 기폭제 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다.

### 참고문헌

- [1] Kim, H.-Y., Kim, T.-G., Lee, S.-W., Yoon, H.-S., Kyung, D.-S., et al., "Development of Manufacturing System Package for CFRP Machining," J. Korean Soc. Precis. Eng., Vol. 33, No. 6, pp. 431-438, 2016.