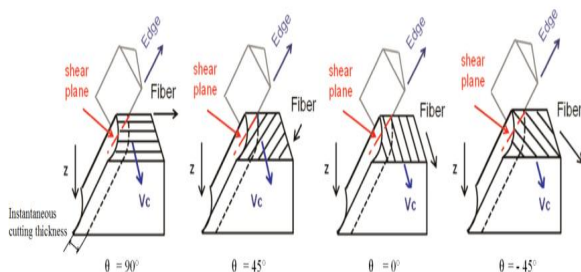


CFRP 복합재의 손상을 줄이기 위한 새로운 drill 구조

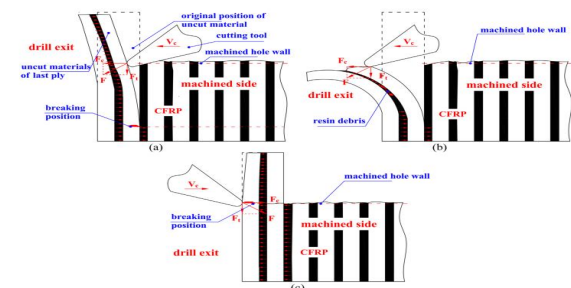
이 연구는 CFRP 복합재의 손상없는 드릴링 방식에 효과적인 솔루션을 제공하였다. 항공산업의 조립 공정에서 CFRP 구성품에 구멍을 뚫는 것은 불가피할 뿐더러 드릴링으로 인한 손상은 자주 발생하며 부품의 내하중 능력뿐만 아니라 신뢰성 또한 떨어진다. 즉, CFRP 부품에 대한 드릴링의 질을 향상시키는 것이 시급하다. 이 논문은 드릴의 출구에서 절삭 조건을 변경하고 드릴링한 CFRP의 손상을 효과적으로 줄이기 위해, 새로운 드릴 구조를 제안을 목표로 한다. 드릴링출구의 제한 조건을 고려해, 드릴 출구에서 주 절삭날의 축방향으로의 절삭을 나타내기 위해 고유의 2차원 절삭모델이 설정되었다. 결론적으로 그 모델을 기반으로 출구에서 재료 제거에 대한 작용 지점 및 절삭방향의 영향을 조사한 결과, CFRP를 상향 방향으로 절삭하면 변형의 제한 및 손상 감소에 긍정적인 영향이 있음을 나타냈다. 또한 상향 절단을 수행하기 위해서는, 원샷드릴에 새로운 불규칙적인 톱니 드릴 구조를 제안했다. 이 드릴링공정의 이론적 및 기하학적으로 분석한 결과, 구조물의 절삭 가장자리가 절삭 방향을 하향에서 상향으로 바꾸어 드릴 출구의 손상을 줄일 수 있음이 밝혀졌다. 또한, 드릴링 실험이 수행되고 드릴구조가 예상대로 드릴링 손상을 감소시키는데 효과적인 것으로 입증되었다.

키워드

Drill ,CFRP ,Cutting model ,Cutting direction ,Damage reduction ,Drill structure

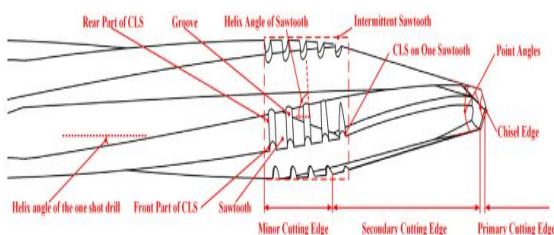


[CFRP드릴링의 일반적인 각도에서 절삭 모델]

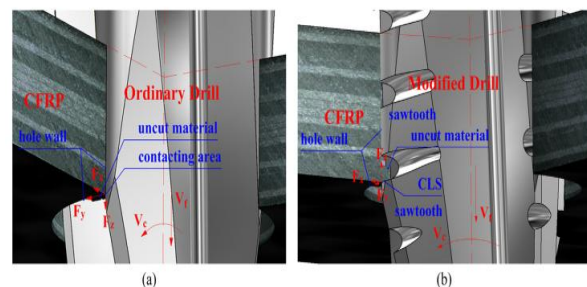


[절삭 모델: (a) 가공된 구멍벽 아래에 파손이 있는 드릴 출구 쪽 (b) 진동을 일으키는 드릴 출구쪽 (c) 가공된 면쪽]

Z Jia et al. / International Journal of Machine Tools & Manufacture 110 (2016) 55-65



[불규칙적인 톱니 구조의 원샷 드릴 회로도]



[(a) 기존의 원샷 드릴 (b) 불규칙적 톱니구조의 원샷드릴]

원 제 목	Novel drill structure for damage reduction in drilling CFRP composites
출 처	International Journal of Machine Tools & Manufacture 110 (2016) 55 - 65
원 저 자	Zhenyuan Jia, Rao Fu, Bin Niu n , Baowei Qian, Yu Bai, Fuji Wang