

탄소섬유 강화 플라스틱 프리폼의 바인더 함량에 따른 박리 강도 평가 연구

강병수*, 이동기*, 김선주**, 유형민**

*한국생산기술연구원

**한국기술교육대학교

e-mail:bskang0721@kitech.re.kr

Study on peel strength evaluation according to binder content of carbon fiber reinforced plastic preforms

Byung-Soo Kang*, Dong-Gi Lee*, Sun-Joo Kim**, Hyeong-Min Yoo**

*Research Institute of Sustainable Development Technology, Korea Institute of Industrial Technology

**School of Mechanical Engineering, Korea University of Technology and Education

요약

본 연구에서는 CFRP 프리폼을 제작하였으며, 이를 통해 바인더 함량의 변화가 박리 강도에 미치는 영향을 평가하였다. 프리폼 제작 후 UTM을 활용하여 T-Peel 시험을 진행하였다. 바인더 함량이 증가함에 따라 박리 강도가 상승하는 경향을 확인하였으며, 바인더 함량 증가가 수지 주입 시 투과성을 저하해 완제품의 강도 감소가 예상된다. 함침성이 확보된 최적의 바인더 함량은 3.5 wt%로 판단되며, 우수한 수지 주입 특성을 가질 것으로 기대된다.

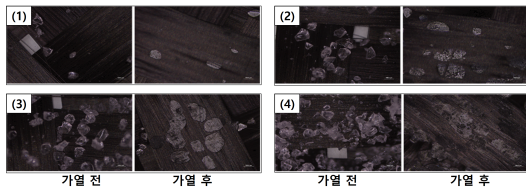
1. 서론

복합재료 제조 공정 중 수지 주입 성형(RTM) 공정에서는 수지 주입 전 프리포밍(preforming) 단계가 필수적이다. 본 연구에서는 RTM 공정용 CFRP 프리폼 제작 시 바인더 함량에 따른 박리 강도를 평가하였다.

2. 본론

2.1 실험 준비

실험에 사용된 CFRP 프리폼은 파우더 형태의 에폭시 바인더와 평직 탄소섬유를 사용하였으며, 바인더 함량은 1, 3.5, 7, 10 wt%이다. 광학현미경으로 바인더 분포를 관찰하였으며, 제작된 프리폼을 이용해 박리강도를 평가하였다.



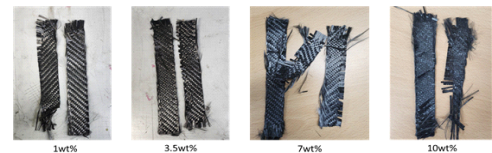
[그림 1] 바인더 (1) 1wt%, (2) 3.5 wt%, (3) 7 wt%, (4) 10 wt%

2.2 실험 및 결과

바인더 함량 증가에 따라 박리 강도는 상승하는 경향을 보였으나 7, 10 wt% 에서 강도 편차가 매우 증가하였다.

[표 1] 바인더 함량에 따른 박리시험 결과표

No.	wt%	평균 (N)	편차 (N)
1	1.0	0.81	±0.5
2	3.5	1.70	±1.0
3	7.0	2.80	±6.0
4	10.0	2.00	±5.0



[그림 2] 박리시험 후 시편

3. 결론

본 연구에서는 바인더 함량에 따른 박리 강도 변화를 평가하였다. 바인더 분포 확인 및 강도 실험 및 문헌 조사^[1]를 통하여 최적 바인더 함량 3.5 wt%로 선정할 수 있었으며, 높은 박리 강도 및 수지 주입 특성을 가질 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] Yoo, H. M., Lee, J. W., Kim, J. S., & Um, M. K. (2020). Influence of non-reactive epoxy binder on the permeability and friction coefficient of twill-woven carbon fabric in the liquid composite molding process. Applied Sciences, 10(20), 7039.