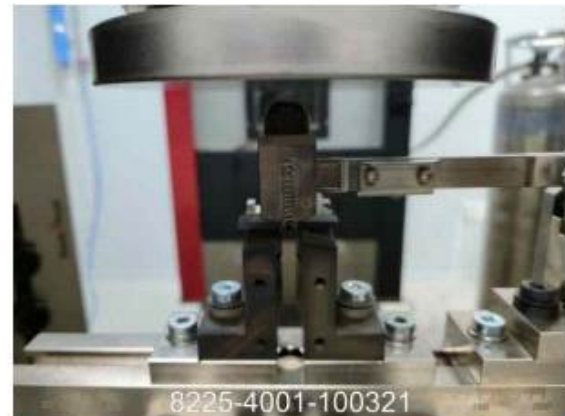


탄소섬유복합소재 (CFRP)의 전단 특성 평가 (10건)



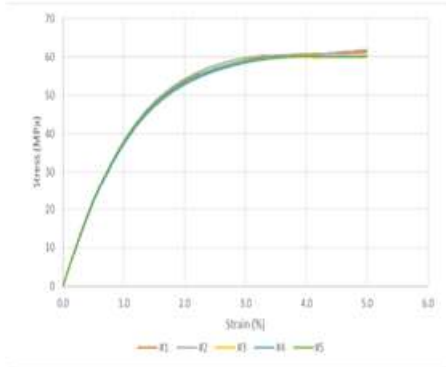
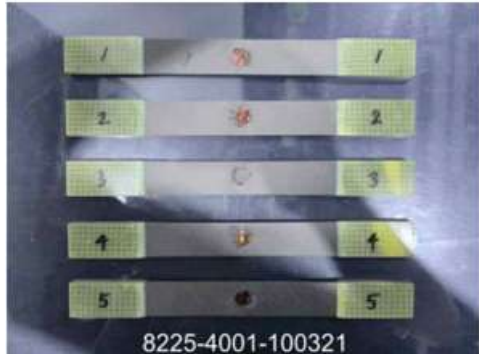
[전단 특성 시험 장비(ASTM D3518)]



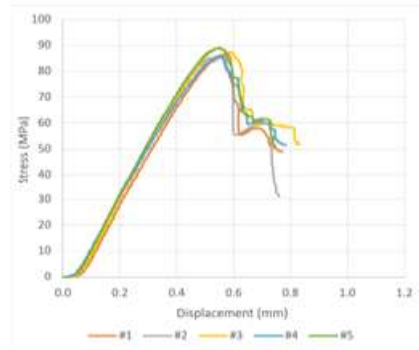
[전단 특성 시험 장비(ASTM D2344)]

- CFRP(복합재) 소재의 층간 전단 특성(Interlaminar Shear Properties) 및 면내 전단 특성(In-Plane Shear Properties)을 평가하기 위해 두 가지 표준 규격에 기반한 전단 시험을 각각 수행함. 시험은 MTS 및 Zwick Roell사의 만능재료시험기(UTM)를 활용함.
- 면내 전단(In-Plane Shear) 특성을 분석하기 위해 ASTM D3518 규격에 따라 시험을 진행함. 5개의 시편에 대해 2 mm/min의 시험 속도로 인장 하중을 가하였으며 획득한 데이터를 기반으로 전단 강도(MPa), 전단 항복 강도(MPa) 및 탄성계수(GPa)를 산출함.
- 층간 전단 강도(ILSS, Interlaminar Shear Strength)를 측정하기 위해 ASTM D2344 규격(3점 굽힘 방식)에 따라 시험을 수행함. 5개의 시편에 대해 1.0 mm/min의 시험 속도로 하중을 가하여, 시편의 폭과 두께를 반영한 전단 강도(MPa) 평균값을 도출함.

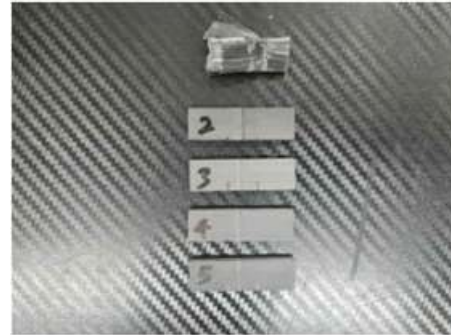
[탄소섬유복합소재(CFRP) 전단 시험 결과]

구분	측정 결과																																										
시료 #1 CFRP	면내 전단시험 결과(ASTM D3518)																																										
	  <전단 시험 그래프> <전단 시험 후 시편>																																										
	<table><tr><th>구분</th><th>폭(mm)</th><th>두께(mm)</th><th>전단강도 (MPa)</th><th>탄성계수 (GPa)</th><th>전단 항복 강도 (MPa)</th></tr><tr><td rowspan="6">CFRP 면내 전단 시험</td><td>#1</td><td>25.40</td><td>2.597</td><td>61.20</td><td>4.12</td><td>43.50</td></tr><tr><td>#2</td><td>25.30</td><td>2.605</td><td>61.79</td><td>4.10</td><td>44.05</td></tr><tr><td>#3</td><td>25.25</td><td>2.599</td><td>60.26</td><td>4.07</td><td>43.60</td></tr><tr><td>#4</td><td>25.15</td><td>2.602</td><td>60.22</td><td>4.01</td><td>43.27</td></tr><tr><td>#5</td><td>25.15</td><td>2.596</td><td>60.07</td><td>4.06</td><td>44.12</td></tr><tr><td>평균</td><td>-</td><td>-</td><td>60.71</td><td>4.07</td><td>43.71</td></tr></table>	구분	폭(mm)	두께(mm)	전단강도 (MPa)	탄성계수 (GPa)	전단 항복 강도 (MPa)	CFRP 면내 전단 시험	#1	25.40	2.597	61.20	4.12	43.50	#2	25.30	2.605	61.79	4.10	44.05	#3	25.25	2.599	60.26	4.07	43.60	#4	25.15	2.602	60.22	4.01	43.27	#5	25.15	2.596	60.07	4.06	44.12	평균	-	-	60.71	4.07
구분	폭(mm)	두께(mm)	전단강도 (MPa)	탄성계수 (GPa)	전단 항복 강도 (MPa)																																						
CFRP 면내 전단 시험	#1	25.40	2.597	61.20	4.12	43.50																																					
	#2	25.30	2.605	61.79	4.10	44.05																																					
	#3	25.25	2.599	60.26	4.07	43.60																																					
	#4	25.15	2.602	60.22	4.01	43.27																																					
	#5	25.15	2.596	60.07	4.06	44.12																																					
	평균	-	-	60.71	4.07	43.71																																					

층간 전단시험 결과(ASTM D2344)



<전단 시험 그래프>



<전단 시험 후 시편>

구분		폭(mm)	두께(mm)	전단강도(MPa)
CFRP 층간 전단 시험	#1	11.81	3.048	86.61
	#2	11.82	3.039	85.42
	#3	11.79	3.010	88.74
	#4	11.80	3.047	85.72
	#5	11.81	2.964	88.86
	평균	-	-	87.07