

섬유복합구조체의 섬유방향과 적층 수 및 재료 구성에 따른 재료 물성 시뮬레이션(인장) DB (14 건)

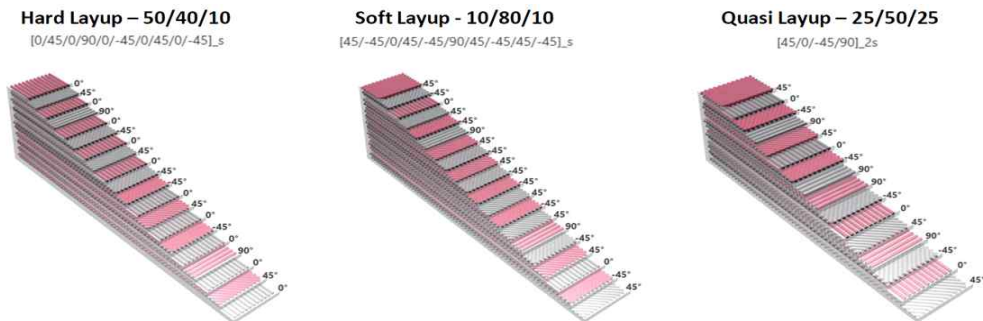
○ 시험 개요

적층 패턴 구조의 인장 성능 평가를 진행하기 위해 Digimat-VA를 이용하여 실험 조건과 동일한 시험규격과 조건으로 해석

을 진행하였음. 해석 조건은 아래 사항과 같이 설정하여 진행함.

- 적층조건과 시험방식에 따라 진행된 실험데이터와 가상 시험데이터(시뮬레이션 데이터를 비교해본 결과 오차값이 최대 13%까지 발생하는 것을 확인하였음.
- 복합소재 기반의 가상 시험데이터를 DB화하여 가상공학플랫폼과 관련 연계 활용 자료로 사용될 예정임

○ 적층 패턴 시뮬레이션 장비와 시뮬레이션 항목 및 설정 조건



Digimat-VA

Parameters	Comments	Parameters	Comments
E1T	134500 [MPa]	Matrix_modulus T	3500 [MPa]
F1T	1875 [MPa]	Matrix_modulus C	3500 [MPa]
E2T	6960 [MPa]	Matrix_Poisson ratio	0.38
F2T	83 [MPa]	Matrix_strength T	73.76 [MPa]
$\nu_{12}T$	0.32	Matrix_strength C	73.77 [MPa]
E1C	115400 [MPa]	Matrix_strength ϵ	45.24 [MPa]
F1C	1740 [MPa]	Fiber_Modulus T	221817 [MPa]
E2C	6950 [MPa]	Fiber_Modulus C	189983 [MPa]
F2C	83 [MPa]	Fiber_in plane Modulus 1	10659.5 [MPa]
$\nu_{12}C$	0.32	Fiber_in plane Modulus 2	10640.7 [MPa]
G12	3360 [MPa]	Fiber_Shear Modulus 1	9013.53 [MPa]
f12_2pct	61 [MPa]	Fiber_Shear Modulus 2	9013.53 [MPa]
F12	70 [MPa]		

[복합소재 개별 라미나 특성]

번호	시뮬레이션 항목	설정 조건
1	Material Type	- Laminar Type : UD - Resin : Epoxy
2	Layup sequence	- Qausi-Layup - 85 Layups
3	Coupon Type	- Non Open Hole - Open Hole
4	Testing	- Tension

○ 시험결과

번호	Lami	Resin	Layup	Test	Conditions	Experimental [MPa]	Simulation [MPa]	Error [%]
1	IM7	8552	[45/0/-45/90]2s	UNT	RTD	722	817	13%
2	IM7	8552	[45/0/-45/90]2s	OHT	RTD	407	408	0%
3	IM7	8552	[45/-45/0/45/-45/90/45/-45/45/-45]s	UNT	RTD	462	433	-6%
4	IM7	8552	[45/-45/0/45/-45/90/45/-45/45/-45]s	OHT	RTD	301	308	2%
5	IM7	8552	[0/45/0/90/0/-45/0/45/0/-45]s	UNT	RTD	1211	1278	6%
6	IM7	8552	[0/45/0/90/0/-45/0/45/0/-45]s	OHT	RTD	597	550	-8%
7	T800	M21	[90/45/0/-45]3s	OHT_D3	RTD	560	583.4	4%
8	T800	M21	[90/45/0/-45]3s	OHT_D5	RTD	534	531.6	0%
9	T800	M21	[90/45/0/-45]3s	OHT_D7	RTD	500	484.9	-3%
10	T800	M21	[90/90/0/0/45/45/-45/-45/90/0/45/-45]s	OHT_D3	RTD	565	530.8	-6%
11	T800	M21	[90/90/0/0/45/45/-45/-45/90/0/45/-45]s	OHT_D5	RTD	536	502.8	-6%
12	T800	M21	[90/90/0/0/45/45/-45/-45/90/0/45/-45]s	OHT_D7	RTD	526	464.6	-12%
13	T800	M21	[90/45/0/-45]3s	UNT	RTD	1053.5	945	-10%
14	T800	M21	[90/90/0/0/45/45/-45/-45/90/0/45/-45]s	UNT	RTD	972.8	924	-5%