

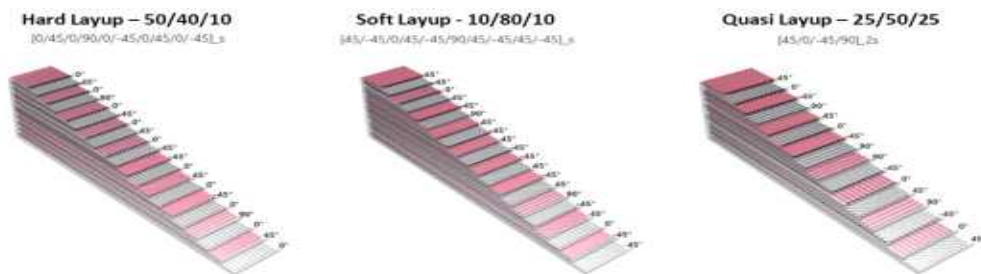
섬유복합구조체의 섬유방향과 적층 수 및 재료 구성에 따른 재료 물성 시뮬레이션(전단) DB (10 건)

○ 시험 개요

적층 패턴 구조의 전단 성능 평가를 진행하기 위해 Digimat-VA를 이용하여 실험 조건과 동일한 시험규격과 조건으로 해석을 진행하였음. 해석 조건은 아래 사항과 같이 설정하여 진행함.

- 적층조건과 시험방식에 따라 진행된 실험데이터와 가상 시험데이터(시뮬레이션 데이터를 비교해본 결과 오차값이 최대 5%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 : PE
2	Layup sequence	- Qausi-Layup - 40 Layups
3	Coupon Type	- V-Notch
4	Testing	- Shared

○ 시험결과

번호	Lami	Resin	Layup	Test	Conditions	Experimental [MPa]	Simulation [MPa]	Error [%]
1	IPS45	Epoxy	[45/-45]2s*8layup	V-Notch	30	58.4	57.6	-2%
2	IPS46	Epoxy	[45/-45]2s*9layup	V-Notch	30	60.4	58.07	-4%
3	IPS47	Epoxy	[45/-45]2s*10layup	V-Notch	30	68.5	65.4	-5%
4	IPS48	Epoxy	[45/-45]2s*11layup	V-Notch	30	72.4	70.2	-3%
5	IPS49	Epoxy	[45/-45]2s*12layup	V-Notch	30	74.7	73.6	-1%
6	IPSVN	Epoxy	[45/-45]2s*8layup	V-Notch	30	65.3	65.8	1%
7	IPSVN	Epoxy	[45/-45]2s*9layup	V-Notch	30	66	66.2	0%
8	IPSVN	Epoxy	[45/-45]2s*10layup	V-Notch	30	68.4	67.44	-1%
9	IPSVN	Epoxy	[45/-45]2s*11layup	V-Notch	30	68.2	68	0%
10	IPSVN	Epoxy	[45/-45]2s*12layup	V-Notch	30	69.4	68.88	-1%