

섬유복합구조체 복합재료 물성 DB (312개)

○ 시험 개요

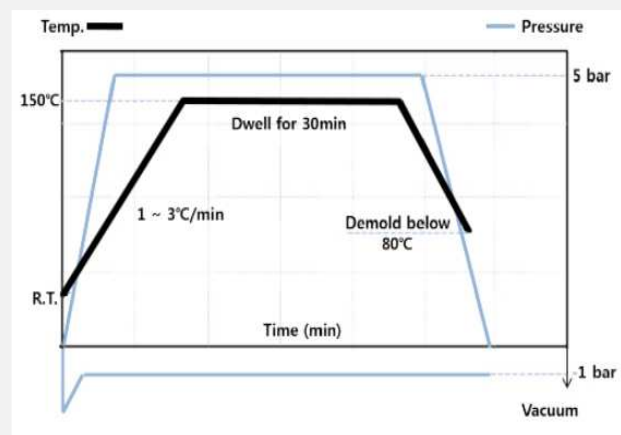
탄소섬유 강화 복합재료에 대한 시뮬레이션 물성 라이브러리를 구축하기 위해, 다양한 복합구조체의 섬유 방향과 적층수와 수지 종류에 따른 재료 물성 차이를 조사하고, 이에 따른 결과를 데이터 베이스(Data Base, DB) 구축하는 것이 목적임.

○ 시험규격 (ASTM D3039, ASTM D695, ASTM D5379)

시험 장비는 20톤 용량의 Shimadzu사 만능재료시험기를 사용하여 재료 물성을 평가하였으며, 하중 변위 속도는 분당 2mm의 변위제어 속도로 최대 하중의 50% 하중 저하가 발생하면 자동으로 종료되도록 설정함.

○ 성형 조건 및 시험 환경

시험환경은 대기온도 25℃, 습도 20%에서 시험.



<성형조건>

○ 시험장비(만능재료시험기)



• [인장시험] 섬유 +45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	33,221.67	512.71	0.83	39.75	0.3
	27,446.27	426.95	0.66	41.59	0.28
	32,120.56	499.46	0.77	39.27	0.25
11	32,461.29	486.83	0.71	43.37	0.25
	39,309.67	586.15	0.88	40.00	0.3
	39,398.59	587.01	0.91	40.72	0.27
12	36,625.16	501.23	0.79	40.63	0.28
	38,776.89	528.42	0.81	40.06	0.27
	39,964.02	543.53	0.79	41.98	0.28
13	24,943.38	318.62	0.50	41.24	0.27
	40,549.54	506.23	0.76	41.36	0.26
	45,402.72	571.16	0.91	39.79	0.3
14	27,181.36	419.49	0.68	32.52	0.26
	22,456.04	349.32	0.54	34.03	0.3
	26,280.46	408.65	0.63	32.13	0.27
15	26,559.24	398.31	0.58	35.48	0.27
	32,162.45	479.57	0.72	32.73	0.29
	32,235.21	480.28	0.75	33.31	0.25
16	29,966.04	410.10	0.65	33.24	0.28
	31,726.54	432.35	0.66	32.78	0.27
	32,697.83	444.71	0.64	34.35	0.3

• [인장시험] 섬유 -45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	30,201.52	466.10	0.76	36.13	0.26
	24,951.15	388.13	0.60	37.81	0.26
	29,200.51	454.06	0.70	35.70	0.28
11	29,510.26	442.57	0.65	39.43	0.27
	35,736.06	532.86	0.80	36.37	0.28
	35,816.90	533.65	0.83	37.01	0.3
12	33,295.60	455.66	0.72	36.94	0.3
	35,251.72	480.38	0.73	36.42	0.27
	36,330.92	494.12	0.71	38.17	0.3
13	22,675.80	289.66	0.46	37.49	0.26
	36,863.21	460.21	0.69	37.60	0.25
	41,275.20	519.24	0.83	36.17	0.27
14	29,194.80	450.57	0.73	34.93	0.28
	24,119.45	375.20	0.58	36.55	0.27
	28,227.16	438.92	0.68	34.51	0.29
15	28,526.59	427.82	0.63	38.11	0.25
	34,544.86	515.10	0.78	35.15	0.25
	34,623.01	515.86	0.80	35.78	0.27
16	32,185.74	440.48	0.70	35.70	0.25
	34,076.66	464.37	0.71	35.21	0.25
	35,119.89	477.65	0.69	36.89	0.3

• [압축시험] 섬유 +45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	31,208.23	481.64	0.78	37.34	0.29
	25,782.86	401.07	0.62	39.07	0.3
	30,173.86	469.19	0.73	36.89	0.3
11	30,493.94	457.32	0.67	40.74	0.25
	36,927.26	550.62	0.83	37.58	0.3
	37,010.80	551.43	0.86	38.25	0.26
12	34,405.45	470.85	0.74	38.17	0.25
	36,426.77	496.40	0.76	37.63	0.25
	37,541.95	510.59	0.74	39.44	0.3
13	23,431.66	299.31	0.47	38.74	0.3
	38,091.99	475.55	0.71	38.86	0.3
	42,651.04	536.55	0.86	37.38	0.28
14	28,188.08	435.03	0.71	33.72	0.28
	23,287.74	362.26	0.56	35.29	0.25
	27,253.81	423.79	0.66	33.32	0.27
15	27,542.91	413.07	0.60	36.80	0.29
	33,353.66	497.34	0.75	33.94	0.26
	33,429.11	498.07	0.77	34.55	0.25
16	31,075.89	425.29	0.67	34.47	0.29
	32,901.60	448.36	0.68	33.99	0.3
	33,908.86	461.18	0.67	35.62	0.28

• [압축시험] 섬유 -45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	27,684.72	427.26	0.69	33.12	0.29
	22,871.89	355.79	0.55	34.66	0.29
	26,767.13	416.22	0.64	32.73	0.28
11	27,051.07	405.69	0.59	36.14	0.29
	32,758.06	488.46	0.74	33.34	0.29
	32,832.16	489.18	0.76	33.93	0.26
12	30,520.96	417.69	0.66	33.86	0.28
	32,314.07	440.35	0.67	33.39	0.28
	33,303.35	452.94	0.65	34.99	0.28
13	20,786.15	265.52	0.42	34.36	0.28
	33,791.28	421.86	0.63	34.47	0.25
	37,835.60	475.97	0.76	33.16	0.26
14	30,201.52	466.10	0.76	36.13	0.3
	24,951.15	388.13	0.60	37.81	0.3
	29,200.51	454.06	0.70	35.70	0.28
15	29,510.26	442.57	0.65	39.43	0.3
	35,736.06	532.86	0.80	36.37	0.3
	35,816.90	533.65	0.83	37.01	0.3
16	33,295.60	455.66	0.72	36.94	0.26
	35,251.72	480.38	0.73	36.42	0.27
	36,330.92	494.12	0.71	38.17	0.28

• [전단시험] 섬유 +45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	29,194.80	450.57	0.73	34.93	0.29
	24,119.45	375.20	0.58	36.55	0.29
	28,227.16	438.92	0.68	34.51	0.27
11	28,526.59	427.82	0.63	38.11	0.28
	34,544.86	515.10	0.78	35.15	0.26
	34,623.01	515.86	0.80	35.78	0.28
12	32,185.74	440.48	0.70	35.70	0.25
	34,076.66	464.37	0.71	35.21	0.26
	35,119.89	477.65	0.69	36.89	-
13	21,919.94	280.00	0.44	36.24	0.28
	35,634.44	444.87	0.67	36.35	0.26
	39,899.36	501.93	0.80	34.97	0.27
14	35,235.10	543.79	0.88	42.15	0.28
	29,109.68	452.82	0.70	44.11	0.28
	34,067.26	529.73	0.82	41.65	0.26
15	34,428.64	516.33	0.76	46.00	0.25
	41,692.07	621.67	0.94	42.43	0.25
	41,786.39	622.59	0.97	43.18	-
16	38,844.86	531.61	0.84	43.09	0.26
	41,127.00	560.45	0.85	42.49	0.3
	42,386.08	576.47	0.83	44.53	0.25

• [전단시험] 섬유 -45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	26,678.01	411.73	0.67	31.92	0.25
	22,040.18	342.85	0.53	33.40	0.3
	25,793.78	401.08	0.62	31.54	0.3
11	26,067.40	390.94	0.57	34.83	0.29
	31,566.85	470.69	0.71	32.12	0.28
	31,638.27	471.39	0.73	32.70	0.28
12	29,411.11	402.50	0.64	32.63	0.29
	31,139.02	424.34	0.65	32.17	0.28
	32,092.32	436.47	0.63	33.71	0.28
13	20,030.29	255.86	0.40	33.11	0.27
	32,562.51	406.52	0.61	33.22	0.26
	36,459.76	458.66	0.73	31.95	0.29
14	30,704.87	473.87	0.77	36.73	0.3
	25,367.00	394.60	0.61	38.44	0.25
	29,687.18	461.62	0.71	36.30	-
15	30,002.10	449.95	0.66	40.08	0.3
	36,331.66	541.74	0.82	36.97	0.3
	36,413.85	542.54	0.84	37.63	0.25
16	33,850.52	463.26	0.73	37.55	0.26
	35,839.24	488.39	0.74	37.03	0.29
	36,936.44	502.35	0.73	38.80	0.26