

섬유복합구조체 복합재료 물성 DB (517개)

○ 시험 개요

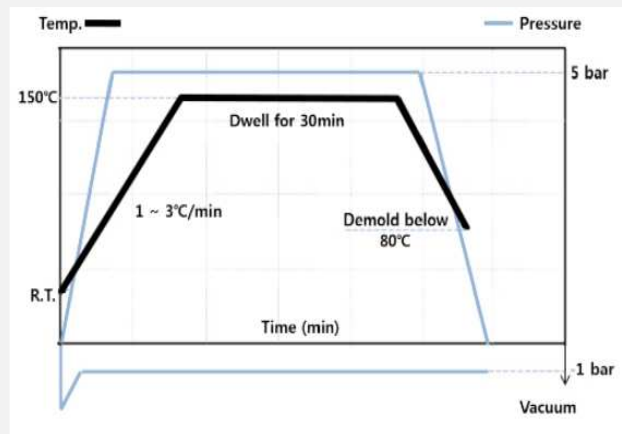
탄소섬유 강화 복합재료에 대한 시뮬레이션 물성 라이브러리를 구축하기 위해, 다양한 복합구조체의 섬유 방향과 적층수와 수지 종류에 따른 재료 물성 차이를 조사하고, 이에 따른 결과를 데이터 베이스(Data Base, DB) 구축하는 것이 목적임.

○ 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] Woven+UD 섬유 0도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	34,731.74	536.02	0.87	41.55	0.28
	28,693.82	446.35	0.69	43.48	0.3
	33,580.58	522.16	0.81	41.06	0.25
11	33,936.80	508.96	0.75	45.34	0.26
	41,096.47	612.79	0.92	41.82	-
	41,189.44	613.69	0.95	42.57	0.28
12	38,289.94	524.01	0.83	42.48	0.25
	40,539.47	552.44	0.84	41.88	0.26
	41,780.56	568.24	0.82	43.89	0.3
13	26,077.17	333.10	0.52	43.11	0.3
	42,392.70	529.24	0.79	43.24	0.26
	47,466.48	597.13	0.95	41.60	0.26
14	27,181.36	419.49	0.68	32.52	0.27
	22,456.04	349.32	0.54	34.03	0.29
	26,280.46	408.65	0.63	32.13	0.27
15	26,559.24	398.31	0.58	35.48	0.3
	32,162.45	479.57	0.72	32.73	0.27
	32,235.21	480.28	0.75	33.31	0.29
16	29,966.04	410.10	0.65	33.24	0.25
	31,726.54	432.35	0.66	32.78	0.3
	32,697.83	444.71	0.64	34.35	0.28

• [인장시험] Woven+UD 섬유 90도 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	0.27
	32,120.56	499.46	0.77	39.27	0.27
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	0.29
12	36,625.16	501.23	0.79	40.63	0.28
	38,776.89	528.42	0.81	40.06	-
	39,964.02	543.53	0.79	41.98	0.25
13	24,943.38	318.62	0.50	41.24	0.27
	40,549.54	506.23	0.76	41.36	0.28
	45,402.72	571.16	0.91	39.79	0.27
14	26,174.65	403.96	0.66	31.31	0.26
	21,624.33	336.38	0.52	32.77	0.28
	25,307.11	393.52	0.61	30.94	0.29
15	25,575.56	383.56	0.56	34.17	0.27
	30,971.25	461.81	0.70	31.52	0.27
	31,041.32	462.49	0.72	32.08	0.28
16	28,856.18	394.91	0.62	32.01	0.25
	30,551.49	416.33	0.63	31.56	0.28
	31,486.80	428.24	0.62	33.08	0.25

• [인장시험] Woven+UD 섬유 +45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	26,174.65	403.96	0.66	31.31	0.29
	21,624.33	336.38	0.52	32.77	0.25
	25,307.11	393.52	0.61	30.94	0.25
11	25,575.56	383.56	0.56	34.17	0.25
	30,971.25	461.81	0.70	31.52	0.29
	31,041.32	462.49	0.72	32.08	0.26
12	28,856.18	394.91	0.62	32.01	0.27
	30,551.49	416.33	0.63	31.56	0.27
	31,486.80	428.24	0.62	33.08	0.27
13	19,652.36	251.04	0.40	32.49	0.25
	31,948.12	398.85	0.60	32.59	0.28
	35,771.84	450.01	0.72	31.35	0.3
14	25,671.29	396.19	0.64	30.71	0.25
	21,208.48	329.91	0.51	32.14	-
	24,820.43	385.95	0.60	30.35	0.28
15	25,083.72	376.19	0.55	33.51	0.3
	30,375.65	452.93	0.68	30.91	0.25
	30,444.37	453.60	0.70	31.46	0.28
16	28,301.26	387.31	0.61	31.40	0.3
	29,963.96	408.33	0.62	30.96	0.28
	30,881.29	420.00	0.61	32.44	0.29

• [인장시험] Woven+UD 섬유 -45도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	27,684.72	427.26	0.69	33.12	0.25
	22,871.89	355.79	0.55	34.66	0.28
	26,767.13	416.22	0.64	32.73	0.27
11	27,051.07	405.69	0.59	36.14	0.26
	32,758.06	488.46	0.74	33.34	0.26
	32,832.16	489.18	0.76	33.93	0.26
12	30,520.96	417.69	0.66	33.86	0.25
	32,314.07	440.35	0.67	33.39	0.3
	33,303.35	452.94	0.65	34.99	0.29
13	20,786.15	265.52	0.42	34.36	0.25
	33,791.28	421.86	0.63	34.47	0.29
	37,835.60	475.97	0.76	33.16	0.27
14	32,718.31	504.95	0.82	39.14	0.3
	27,030.41	420.48	0.65	40.96	0.3
	31,633.88	491.89	0.76	38.68	0.27
15	31,969.45	479.45	0.70	42.71	0.29
	38,714.07	577.27	0.87	39.40	0.28
	38,801.65	578.12	0.90	40.10	0.28
16	36,070.23	493.64	0.78	40.01	0.27
	38,189.36	520.42	0.79	39.46	0.3
	39,358.50	535.29	0.77	41.35	0.29

• [압축시험] Woven+UD 섬유 0도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	32,214.95	497.18	0.81	38.54	0.29
	26,614.56	414.01	0.64	40.33	0.27
	31,147.21	484.33	0.75	38.08	0.29
11	31,477.61	472.08	0.69	42.05	0.25
	38,118.46	568.38	0.86	38.79	0.29
	38,204.70	569.22	0.88	39.48	0.26
12	35,515.30	486.04	0.77	39.40	0.25
	37,601.83	512.41	0.78	38.85	-
	38,752.99	527.06	0.76	40.71	0.27
13	24,187.52	308.97	0.49	39.99	0.28
	39,320.76	490.89	0.74	40.11	0.25
	44,026.88	553.86	0.88	38.59	0.29
14	33,221.67	512.71	0.83	39.75	0.25
	27,446.27	426.95	0.66	41.59	0.28
	32,120.56	499.46	0.77	39.27	0.27
15	32,461.29	486.83	0.71	43.37	0.27
	39,309.67	586.15	0.88	40.00	0.28
	39,398.59	587.01	0.91	40.72	0.25
16	36,625.16	501.23	0.79	40.63	-
	38,776.89	528.42	0.81	40.06	0.29
	39,964.02	543.53	0.79	41.98	0.25

• [압축시험] Woven+UD 섬유 90도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	28,188.08	435.03	0.71	33.72	0.26
	23,287.74	362.26	0.56	35.29	0.29
	27,253.81	423.79	0.66	33.32	0.25
11	27,542.91	413.07	0.60	36.80	0.3
	33,353.66	497.34	0.75	33.94	0.25
	33,429.11	498.07	0.77	34.55	0.28
12	31,075.89	425.29	0.67	34.47	0.28
	32,901.60	448.36	0.68	33.99	0.26
	33,908.86	461.18	0.67	35.62	0.29
13	21,164.08	270.35	0.43	34.99	0.26
	34,405.67	429.53	0.64	35.10	-
	38,523.52	484.62	0.77	33.76	0.3
14	27,181.36	419.49	0.68	32.52	0.25
	22,456.04	349.32	0.54	34.03	0.29
	26,280.46	408.65	0.63	32.13	0.3
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	0.29
16	29,966.04	410.10	0.65	33.24	0.26
	31,726.54	432.35	0.66	32.78	0.3
	32,697.83	444.71	0.64	34.35	0.3

• [전단시험] Woven+UD 섬유 0도 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	0.25
	29,200.51	454.06	0.70	35.70	0.26
11	29,510.26	442.57	0.65	39.43	0.29
	35,736.06	532.86	0.80	36.37	0.29
	35,816.90	533.65	0.83	37.01	0.3
12	33,295.60	455.66	0.72	36.94	0.28
	35,251.72	480.38	0.73	36.42	0.25
	36,330.92	494.12	0.71	38.17	0.25
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	0.29
14	30,704.87	473.87	0.77	36.73	0.25
	25,367.00	394.60	0.61	38.44	0.26
	29,687.18	461.62	0.71	36.30	0.29
15	30,002.10	449.95	0.66	40.08	0.26
	36,331.66	541.74	0.82	36.97	0.27
	36,413.85	542.54	0.84	37.63	0.29
16	33,850.52	463.26	0.73	37.55	-
	35,839.24	488.39	0.74	37.03	0.29
	36,936.44	502.35	0.73	38.80	0.26

• [전단시험] Woven+UD 섬유 90도 방향

적층수	최대하중(N)	인장강도(MPa)	인장신도(%)	탄성계수(GPa)	푸아송비
10	26,174.65	403.96	0.66	31.31	0.28
	21,624.33	336.38	0.52	32.77	0.3
	25,307.11	393.52	0.61	30.94	0.29
11	25,575.56	383.56	0.56	34.17	0.27
	30,971.25	461.81	0.70	31.52	0.3
	31,041.32	462.49	0.72	32.08	0.26
12	28,856.18	394.91	0.62	32.01	-
	30,551.49	416.33	0.63	31.56	0.27
	31,486.80	428.24	0.62	33.08	0.27
13	19,652.36	251.04	0.40	32.49	0.28
	31,948.12	398.85	0.60	32.59	0.25
	35,771.84	450.01	0.72	31.35	0.27
14	27,684.72	427.26	0.69	33.12	0.29
	22,871.89	355.79	0.55	34.66	0.27
	26,767.13	416.22	0.64	32.73	0.27
15	27,051.07	405.69	0.59	36.14	0.25
	32,758.06	488.46	0.74	33.34	0.25
	32,832.16	489.18	0.76	33.93	0.27
16	30,520.96	417.69	0.66	33.86	0.3
	32,314.07	440.35	0.67	33.39	0.26
	33,303.35	452.94	0.65	34.99	0.3