

## 복합신소재 관련 용어와 해설(Ⅲ)

### A Commentary on the Terminologies Relating to Advanced Structural Composite



윤순종(Soon-Jong Yoon) 부회장 | 홍익대학교 토목공학과 | 교수 | sjyoon@hongik.ac.kr

복합재에 대한 기술적 용어는 구성재료, 각 구성 재료 및 복합재료의 생산, 부재의 제작, 부재의 해석 및 설계 등과 관련하여 각각 구분하여 정리되어야 한다. 이 기사에서는 우선적으로 재료 및 생산 관련 용어의 일부를 조사하여 연속 특집기사의 일부로써 해설하였다.

#### - R -

- Reinforced plastic: 보강재를 첨가함으로써 역학적 성질이 현저히 향상된 플라스틱.
- Reinforcement: 아주 강한 비활성의 재료로, 이것을 수지에 섞음으로써 강도, 강성 및 충격강도를 향상시킴. 유리섬유, Asbestos, 탄소섬유 등이 쓰이는데, 수지와 접착이 잘되어야 한다.
- Release agent: 수지가 금형표면에 붙지 않도록 하기 위하여 얇은 필름형태로 칠하는 물질.
- Resin applicator: filament winding에서 보강섬유에 액상의 수지를 묻히는 장치.

- Resin content: 적층판의 수지함량. 전체의 무게 또는 체적에 대한 수지의 무게 또는 체적 비율로 나타냄.
- RIM: reaction injection molding.
- Roving: 연속섬유의 다발을 가리키는 말로서, 다발 전체가 약간 꼬여 있을 수도 있고, 꼬임이 없을 수도 있다. 주로 pultrusion과 filament winding 방법으로 재료를 생산할 때 많이 사용되는데, 가능한 한 그 꼬임(waviness)이 적어야 한다.
- Roving cloth: roving으로 짜여진 아주 거친 직포.
- RRIM: reinforced reaction injection molding.

#### - S -

- S-glass: magnesia-alumina-silicate유리. 주로 고인장강도 유리섬유.
- Sandwich construction: 경량의 core재료(honeycomb, 발포 플라스틱 등)의 양면에 얇고

\* 부회장, 홍익대학교 토목공학과 교수, sjyoon@hongik.ac.kr

- 고강도 껍질을 붙여 만든 판재.
- Scrim: 저가의 연속섬유를 open-mesh구조로 만든 보강용 직물.
  - Shelf-life: 어떤 물질이 사용 불가능할 정도로 변화되지 않게 저장할 수 있는 시간.
  - Short beam shear strength: 일방향성 섬유강화 플라스틱의 층간 전단강도로서, 짧게 잘라낸 시편에 삼점휨하중을 가하여 측정함.
  - Single circuit winding: filament winding에서 섬유가 완전히 1회 왕복한 다음, 그 전에 감긴 바로 옆에서부터 다시 감기기 시작하는 것.
  - Sizing: (1) 작은 구멍을 없애고, 접착제나 coating의 흡수량을 줄이기 위하여 재료의 표면에 칠하는 물질. (2) 접착력을 향상시키기 위하여 피접착물의 표면성질을 변화시키는 것. (3) 위 (2)의 목적으로 쓰이는 재료. size라고도 함.
  - Sizing content: 전체 섬유무게 중 sizing이 차지하는 백분율. 유기물질인 sizing을 태워서 휘발시킨 후 측정함.
  - SMC: sheet molding compound.
  - SPMC: solid polyester molding compound.
  - Spray-up: 성형용 공구로서 spray gun을 사용하여 성형하는 방법. 예를 들면, 강화플라스틱 성형에서 유리섬유와 수지의 혼합물을 spray gun으로 mold 표면에 일정한 두께에 이를때까지 뿌려 성형하는 방법.
  - Storage life: shelf-life와 같은 뜻.
  - Strands: 꼬지 않은 연속섬유의 기본적인 다발. 성형과정에서는 이러한 다발(51, 102, 204개의 섬유)이 쓰인다.
  - Surfacing mat: 보통 0.18~0.51mm 두께의 아주 얇은 유리섬유로 만든 매트로서, 강화 플라스틱 적층판에서 표면을 부드럽게 만들기 위하여 사용됨.

- T -

- Tack: 섬유강화 수지 프리프레그 재료나 접착제의 끈끈한 정도.
- Tape: tape축 방향으로 배열된 단섬유에 지지 재료를 함침시켜 만든 복합재료 리본.
- Tenacity: 주어진 size의 yarn 또는 filament의 강도. 강도를 denier로 나눈 값과 같음.
- TERS: tungsten fiber reinforced superalloy.
- Thermoplastic: 열을 가하면 화학적이 아닌 물리적인 변화가 생겨 온도를 올리면 부드러워지고 낮추면 단단해지는 과정을 반복적으로 할 수 있는 성질, 또는 이러한 성질을 가진 수지.
- Thermoset: 열을 가하거나 화학적인 방법으로 경화되었을 때 잘 분해되지 않고 녹지도 않게 변화되는 수지.
- TLM: tape laying machine.
- TMC: thick molding compound.
- Torsional rigidity (fibers): 섬유의 꼬임에 대한 저항성.
- Tow: 보통 천개 이상의 아주 많은 연속섬유로 이루어진 다발로서, 꼬여있지 않은 상태임.
- Twist: 섬유 strand에서 단위길이당 그 축에 대한 꼬임.

- U -

- UDC: unidirectional composites.
- UHM: ultra high modulus.
- UMC: unidirectional molding compound.
- Unidirectional laminate: 대부분의 섬유가 같은 방향으로 배열된 복합재료 적층판.

## - V -

- Vacuum bag molding: 복합재료 성형과정 중의 하나로서, 금형 위에 lay-up을 놓고 걸어 성형하는 방법. 이때, lay-up 사이의 공기 및 수지로부터의 휘발물질은 진공에 의하여 제거되게 됨. bag molding이라고도 함.
- Veil: 유리섬유 또는 유기질 섬유로 만들어진 아주 얇은 mat로서, surface mat와 유사하며 surface veil이라고도 함.
- Void content: 적층판에서 void의 비율.
- Volatile content: 수지나 함침된 보강재로부터 증기의 형태로 날아가는 휘발분의 백분율.

## - W -

- Warp: (1) 직조물에서 길이방향의 섬유. (2) 복합재료 적층판에서 원래 성형된 형태로부터의 변화.
- Weave: 직물이 짜여진 방법을 나타내는 것.
- Web: roll 형태의 직물, 종이, 또는 얇은 금속판을 가리킴. sheet형태로 자른 재료와 대별됨.
- Weft: 직물에서 길이방향에 대한 가로방향의 섬유. 즉, warp와 직각 방향의 섬유.
- Wet flexural strength (WFS): 물에 담근 후의 flexural strength로서, 보통 시편을 두시간 동안 끓는 물에 담근 후 측정함.
- Wet lay-up: 보강재와 액상의 수지를 함께 lay-up하는 방법. dry lay-up이나 prepreg와 대

별됨.

- Wet winding: filament winding에서 섬유를 mandrel에 감기 바로 전에 수지를 섬유에 함침시켜 감는 방법. dry winding과 대별됨.
- Whisker: 아주 짧게 섬유상의 보강재로서 보통 결정성임.
- Winding tension: filament winding에서 보강섬유가 mandrel에 접촉할 때 걸리는 인장력.
- Working life: pot life와 같은 뜻. 액상의 수지 또는 접착제를 촉제, 용제, 또는 다른 성분과 섞은 후 굳어지기 전까지의 사용 가능한 시간.
- Woven fabrics: strand를 주로 직교하게 짜서 만든 직물.
- Woven roving: roving을 직조하여 만든 아주 두꺼운 유리섬유 직물.

## - X -

- XMC: sheet molding compound의 변형으로, 보강재는 방향성 molding compound.

## - Y -

- Yarn: 직조용으로 사용하기 편하게 꼰 섬유다발.

## 참고문헌

1. 한국화이버 (2010) 용어해설
2. 이진희 (2009) 섬유 강화 플라스틱, 기전연구소.