

탄소소재 특허동향

 우연특허법률사무소 반응병 변리사

□ 탄소소재

- 일반적으로 탄소소재로 ①그래핀, ②탄소나노튜브, ③카본블랙, ④활성탄소, ⑤탄소섬유, ⑥인조흑연 등을 중요하게 고려하고 있으며, 2014년도에 공개된 다수 자료에 의하면, 탄소학회에서 제시한 국내 탄소소재 기술은 그래핀(100점), CNT(90점), 카본블랙(80점), 활성탄소(70점), 탄소섬유(60점), 인조흑연(30점) 순임.
- 그나마, 현재까지도 우리나라의 그래핀과 CNT는 특허출원 건수면에서 타국에 비해 부족하지는 않지만, 탄소섬유·인조흑연 등은 도레이 등 일본기업이 원천기술을 보유하고 있어서 이를 회피하는 방어 전략이 요구되고 있는 실정임.
- 특히 탄소섬유의 경우는 국내 기업이 최근에는 많은 투자와 노력을 보이고 있으나, 제품의 현격한 품질차이로 인해 경쟁에서 살아남기 위해서는 고도의 기술력 향상이 필요하며, 특허출원을 통해 기반 기술을 선점하거나 생산 노하우도 지속적으로 축적해야 하는 상황임.

□ 탄소섬유관련 신문기사

- 매일경제 <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2019/08/645900/>
- 효성그룹이 10년 동안 총 1조원의 공격적 투자를 단행하기로 하면서 소재

분야에서 일본기업의 압도적 우위를 깨고, 또 하나의 신화를 이룰 수 있을지 기대감이 커지고 있다. 효성이 전라북도, 전주시와 이날 체결한 투자협약은 ... 세계 시장점유율 3위까지 오르겠다는 목표를 세워냈다.

- 세계 탄소섬유 시장점유율 1위는 일본의 도레이이고 이외에도 미쓰비시 케미컬과 데이진이 각각 10% 정도의 세계 시장점유율을 지니고 있다. 일본의 빅3가 세계 시장의 약 60%를 장악하고 있는 구조다.

□ 탄소섬유의 주요특허

○ 출원인 : 도레이(243건, KIPRIS 국내출원검색)

- 도레이 카부시키가이샤(도레이 첨단소재 등)를 중심으로 검색한 건수이며, 주요 특허분류는 C08J, C08L, C08G, B29C, B32B, D01F 등으로 분석되었고 이는 탄소섬유 자체 제조(합성)에 관련된 것은 물론이고 강화 복합재료 등으로의 응용(활용)에 관련된 것도 다수 보이고 있는 것이 특징

(예1) 발명의 명칭 : 프리프레그 및 탄소섬유 강화 복합 재료

요약 : 본 발명은, 우수한 모드 I 층간인성과 모드 II 층간인성, 인장 강도를 가지는 탄소섬유 강화 복합 재료가 얻어지는 프리프레그 및 탄소섬유 강화 복합 재료를 제공하는 것. 하기 구성요소[A] ~ [C]를 포함하는 프리프레그로서, 구성요소[B] 및 [C]를 포함하는 수지조성물은, 경화 후에 X선 회절에 의해서 관측되는 회절각도 $2\theta = 1.0^\circ \sim 6.0^\circ$ 로부터 유래하는 고차 구조를 가지는 프리프레그. [A]: 탄소섬유 [B]: 에폭시 수지 [C]: [B]의 경화제

(예2) 발명의 명칭 : 프리프레그 및 그 제조 방법, 슬릿 테이프 프리프레그

요약 : 우수한 공정 통과성이나 핸들링성을 구비하면서, 경화 후에 우수한 내열성을 제공하는 프리프레그 및 그 프리프레그를, 매트릭스 수지 성분의

종류나 각 성분의 함유율에 제한되지 않고, 공업적으로 유리하게 제조하는 방법을 제공하는 것을 과제로 한다. 적어도 하기에 나타내는 구성요소 [A] ~ [D]를 포함하고, 구성요소 [B]와 구성요소 [C]의 반응물인 예비반응물을 더 포함하는 프리프레그로서, 40℃, 각 주파수 0.06 ~ 314 rad/s의 범위에서 측정된 프리프레그의 적어도 한 쪽의 표면 수지의 저장 탄성률(G')이 $1.0 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^8$ Pa의 범위에 있는, 프리프레그. [A]탄소섬유 [B]에폭시 수지 [C]경화제 [D]열가소성 수지

- 위 2개의 출원만을 보더라도, 일본특허의 특징이 분명하게 나타나고 있음. 요약내용이 대부분 청구항 1과 동일하게 기재되어 있으며, 구체적인 구성요소는 하위 종속항에서 한정하고 있지만 독립항 1항에서는 단순히 총괄개념의 성분명만으로 광범위하게 작성하고 있는 점과, 파라미터 발명(회절각도, 탄성률 등)으로 작성된 점이 특징임. 또한 대부분이 일본 자국에 먼저 출원하고 이를 근거로(우선권주장) 국제출원을 하고 있다는 점에서 이 기업은 해당분야에서 매우 **공격적인 특허전략**을 구사하고 있다는 것을 알 수 있음.

○ 출원인 : 효성(231건, KIPRIS 국내출원검색)

- 주식회사 효성(효성첨단소재 포함)을 중심으로 검색한 건수이며, 주요 특허분류는 D01F, C08L, C08G 등으로 분석되었고 이는 **탄소섬유 자체 제조(합성)에 관한 기술이 주된 내용임.** 다만 기존 선행기술로 인해 상대적으로 거절된 특허가 다수 있음. 한편 이를 활용한 기술(복합재료 등)에 대한 특허는 효성이 아닌 다른 기업들이 출원하고 있는 것으로 파악되었음.

(예) 발명의 명칭 : 탄소섬유용 전구체 섬유 제조장치 및 이를 이용하여 제조된 탄소섬유

요약 : 본 발명은 탄소섬유용 전구체 섬유 및 그를 이용한 탄소섬유 제조방법에 관한 것으로서, 건습식 방사법으로 섬유를 제조하는데 있어 매끄러운 섬유 표면이 유제 부여에 있어 발생할 수 있는 접사나 섬유-섬유 간의 용착을 방지하여 우수한 품위, 품질을 보유하는 탄소섬유를 제조하는 것에 관한 것이다. 본 발명의 탄소섬유용 전구체 섬유를 제조하는데 있어, 유제부여를 효과적으로 하기 위하여 유제를 부여하기 전후에 간단한 장치를 장착하여 유제를 균일하고 피막화시켜 접사나 섬유-섬유 간의 용착을 방지하여 우수한 품위, 품질을 보유하는 탄소섬유를 제조하는 것에 관한 것이다.

- 위 검색된 특허를 살펴보면, 명세서 면수와 청구항 수에서 일본특허와 차이가 나고 있으며, 기재된 내용을 살펴보다도 깊이와 성숙도면에서 차이가 많이 나고 있음을 알 수 있으며, 앞으로 연구개발뿐만 아니라 특허명세서 작성면에서도 철저한 준비와 전략이 필요할 것으로 판단됨. 단순히 특정 DB를 특정 키워드로 검색하여 도표화하고 분석하는 것에 의미를 두지 말고, 또 분석사업의 최종결과를 적극 공개하여 다른 기업들에게도 공유할 수 있도록 한다면, 중복투자 또는 기술분석은 피할 수 있을 것으로 보임. 앞으로 도레이 특허명세서(특히 청구범위)를 전문가 입장에서 분석하는 기회를 만들 생각이고 이를 바탕으로 국내 기업들도 발명의 본질을 그대로 명세서에 잘 답할 수 있도록 준비할 필요가 있음.
- 위 신문기사에서도 언급되었듯이, 도레이는 물론이고 미쓰비시와 데이진에 대한 특허(또는 명세서)분석도 추진해볼 필요가 있음. <끝>.