초경량 고내열 고강도 섬유활용 하이브리드 wire & cable개발에 관한 연구

정문규†, 손순일[1], 진성우[2], 정한규[3], 안승국[4]

(주)동진상사, [1]LS전선(주), [2](주)소포스, [3]한국섬유기계연구소, [4]부산대학교 유기소재시스템공학과

Development of hybrid wire and cable using the ultra-light, heat-resistant and high tenacity fibers

Moon Kyu Jung†, Soon Il Sohn[1], Sung Woo Jin[2], Han Kyu Jeung[3], Seung Kook An[4]

Dong Jin Co.Ltd, 2006-45, Bisan-dong, Seo-gu, Daegu, Korea
[1]LS Cable Ltd, 555, Hogye-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
[2]Sofos Co.Ltd, 716, Daechun-dong, Dalseo-gu, Daegu, Korea
[3]KoreaTextileMachinaryInstitute, 300, Sampoong-dong, Kyongsan, Korea
[4]Department of Oranic Material Science and Engineering, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

mkjung@dong-jin.com, 053-358-7521

Abstract

수송용 산업의 하나인 국내 조선업계는 2008년 말 이후 세계 조선경기 불황 속에서도 2009년 451억달러, 2010년 491억달러의 사상최대 수출액을 달성한 바가 있고 세계 조선사 순위에서는 1위에서 5위까지 한국 조선소 등이 우위를 차지하고 있다. 그러나 개별 기업 경쟁력은 우위에 서 있지만 중국과의 격차가 많이 좁혀지고 있어 안심할 수 없는 상황이다. 특히 최근에는 탄소배출량이 적은 친환경 선박의 제조가 선박업계 전반의 화두로 대두되고 있다. 이를 위해 다양한 시도가 시도되고 있는데 그중에 하나가 선박의 경량화이다. 금속외장 전선은 선박 무게의 10~13%를 차지하고 있고 전체 사용 전선의 30~40%를 차지하고 있어 선박에서의 금속외장 전선의 무게를 줄이기 위한 연구가 필요한 실정이다. 또한 조선산업 뿐만 아니라 자동차 분야에서도 금속 외장 전선이 많이 사용되고 있으며, 자동차의 연비 향상을 위한 경량화 연구가 더욱 절실한 상황이다. 본 연구에서는 수송용으로 사용되는 전선의 금속외장을 경량 고강도 섬유를 활용한 하이브리드 wire로 대체하기 위한 편조 기술 및 편조 장치를 개발하기 위한 설계 및 기초연구를 수행하였다. 초경량 고강도 섬유 Armor의 제조기술 및 최적 공정 개발을 위한 연구로서 경쟁사 샘플에 대한 분석을 실시하였고, 사용된 섬유의 성분 분석 및 물성시험을 수행하였다. 또한 원형직기 개발을 위한 구조부 설계를 위해 ANSYS해석을 수행하고 저신율 고강도인 아라미드의 이징모션 시스템 개발을 위한 연구를 수행하였으며 개구 형성방법을 설계하였다. 그리고 초경량 고강도 hybrid 케이블 아라미드 편조 표면 및 내부 가교에 의한 가공 기술을 연구하였다. 아라미드 섬유의 발수성 향상을 위한 코팅재료 선정을 위한 연구를 수행하였고, 자외선 경화공정에서 조건별 데이터를 정립하여 솔루션을 제공하고자 한다.