

창의원천연구본부
나노융합기술연구센터

한 세 원
책임연구원



V4 - 58

고효율 전력기기용 나노 하이브리드 에나멜절연 기술

Nano Hybrid Enamel Insulation for High Efficient Electric Machines

▶ 기술 내용

- 현재 국내 전력용 절연코팅 기술의 경우 유기물 중심의 절연방식에서 나노복합화 기술로 발전 단계
- 특히 유무기 나노하이브리드기술을 적용하여 고성능, 고효율의 절연 에나멜코팅 제품의 설계, 제작 가능
- 전동기의 경우 코일 점적율을 20% 향상시키는 경우 동손50%, 철손20% 감소로 전동기 효율은 최대 2% 개선되며, 점적율의 개선으로 콤팩트형 전동기의 개발 가능
- 변압기의 도체절연으로 나노하이브리드 절연코팅을 적용하여 열적특성의 향상으로 고효율 및 고성능 제품의 설계, 제작 가능

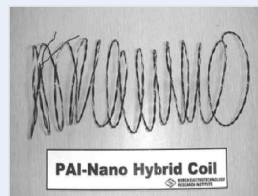
▶ 기술의 특징 및 우수한 점

- 유무기 나노하이브리드 합성기술
- Gol Sel 공법에 의한 나노 실리카분산으로 화학적 합성으로 제품의 생산 안정성 높음
- 내열성, 내전압성, 서지 내구형으로 기존제품 대비 고효율, 고성능화 가능

▶ 연구성과 소개



지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	전선피복용 폴리아미드이미드 실리카 하이브리드재료의제조방법 및 그재료 그리고 그재료를 피복시킨 전선	2008.04.13	10-2008-0037576
특허	불소기 실란처리된 고점적 코일용 코팅재의 제조방법 및 이에 의해 제조된 코팅재 그리고 그코팅재가 피복된 코팅	2008.09.08	10-2008-0088355



나노하이브리드 에나멜절연 수지 및 코일 시제품

▶ 응용 제품

- 나노하이브리드 에나멜절연 기술은 절연 코팅제로 △HEV용 전동기 코일 △통신케이블코일 △전선 피복 등에 사용 가능함



통신케이블코일



음향코일



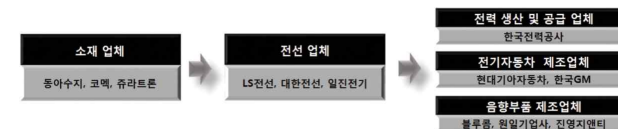
전동기코일

▶ 시장 이슈

- 국내 전선 시장은 △LS전선 △대한전선 △일진전기 3개 기업이 90% 이상 점유하고 있어 독과점 시장임
- 국내 전선 산업은 1980년 초반까지 송전설비 확충 및 통신망 확대에 힘입어 높은 성장세가 지속되었으나, 한국전력을 중심으로 전력 및 통신망 확충이 일단락 된 이후 기존 전선의 유지보수 및 대체수요로 유지되면서 성장세가 둔화됨
- 국내 전선업계는 개발도상국의 신규수요 및 선진국의 교체수요 흡수를 위해 해외 시장으로의 적극적인 사업 확장으로 해외매출이 증가하면서 안정세를 찾아가고 있음

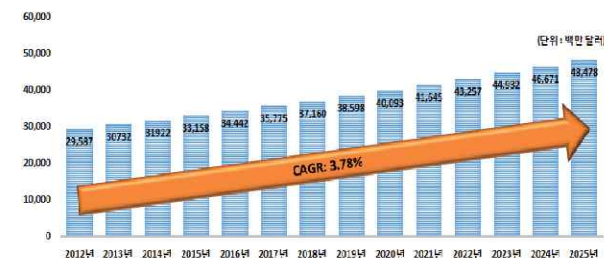
▶ Supply Chain

- 절연 코팅제로 사용되는 소재는 전선업체로 납품되어 △전력 △전기자동차 △음향부품 제조업체에게 공급됨



▶ 수요 전망

- 세계 전선 및 케이블 시장은 2012년 295억 달러에서 연평균 3.78% 성장률로 성장하여 2025년에는 484억 달러로 증가할 것으로 예상됨



자료 : 한국전기산업진흥회, 2015년 전기산업 동향 및 전망, 2014 [세계 전선 및 케이블 시장]