전자파 차폐섬유 개발 "홍수"

특허청, 1996-2001년 특허 출원 949건으로 670% 증가

최근 전자·통신기기의 사용이 급격히 늘어남에 따라 전자파의 폐해에 대한 우려와 관심이 높아지고 전자파가 인체에 부정적인 영향을 미치는 연구결과가 속속 발표되면서 전자파 차폐기술 개발이 급격히 증가하고 있다.

특허청에 따르면, 우리나라에서 전자파의 인체유해 여부에 대해 논의가 본격적으로 시작된 1996년부터 전자파 차폐섬유 및 이를 응용한 제품과 관련된 특허출원이 이전보다 무려 670% 급신장했다.

1995년 이전에는 출원건수가 142건에 불과했으나, 1996년 이후 출원건수는 949건에 달하고 있다.

전자파 차폐의 기본원리는 전압이 걸리는 부품에서 발생하는 유도전파인 저임피던스 자계파를 전자파 차폐소재를 통해 반사 또는 흡수시키는 것으로 섬유에 전자파 차폐기능을 부여하는 방법으로는 도전성물질을 코팅, 도전성물질을 혼합, 금속막을 형성하는 방법 등이 있다.

1980년대 초부터 현재까지 논란이 지속되어온 전자파 유해성의 유형은 뇌종양, 백혈병, 시력장애, 백내장, 치매, 생식기능 저하, 호르몬 분비의 이상 등까지 확산돼 왔으며, 이제 전자파는 현대인이 앓고 있는 각종 질병의 근원으로 때로는 심각한 질환을 일으킬 위험이 있는 것으로 인식되고 있다.

그 동안 미국, 일본, EU 등 선진국과 세계보건기구(WHO)에서는 전자파에 대한 인체영향 연구를 지속적으로 수행한 결과, 전자파에 대한 규정을 법제화하고 규제를 강화하기 시작했으며 우리나라에서는 1996년부터 본격적으로 논의를 시작해 정보통신부에서 2000년 12월 "전자파 인체보호기준"을 제정하고 2002년 1월부터 시행하게 됐다.

전자파 차폐의 기본원리는 전압이 걸리는 부품에서 발생하는 유도전파인 저임피던스 자계파를 전자파 차폐소재를 통해 반사 또는 흡수시키는 것으로 전자파 발생자체를 원천적으로 차단할 수 없는 현 기술상황에서 그 차선책으로 전자파 차폐기술분야의 개발 노력이 활발하게 이루어지고 있으며, 더불어 전자파 차폐기술에 관한 특허 및 실용신안 출원이 기업과 개인을 통하여 점차 늘어나고 있다.

1980년 레이더에 감지되지 않도록 하는 위장망의 용도로 차폐기술에 대한 출원이 일부 있었으나, 전자파로부터 인체를 보호하는 전자파 차폐용 섬유 및 그 응용제품에 대한 출원은 1990년대에 들어와 출원되기 시작했으며, 특히 전자파장해에 대한 연구가 본격적으로 시작된 1996년부터 특허 및 실용신안 출원이 증가하기 시작해 최근 들어 급증하고 있다.

전자파 차폐섬유 특허 출원동향 (단위: 건)

구 분	섬유소재	응용제품
1991-95	10	132
1996	7	71
1997	7	132
1998	14	163
1999	20	272
2000	30	233
합 계	88	1003

섬유소재에 전자파 차폐기능을 부여하는 기술로는 섬유자체에 차폐물질을 코팅하는 방법이 44%로 가장 많고, 합성섬유의 방사원액에 차폐물질을 혼합하는 방법 21%, 섬유표면에 무전해 도금방법이나 금속증착방법에 의해 금속피막을 형성해주는 방법 17% 순으로 나타나고 있다.

전자파 차폐섬유를 이용한 제품으로는 의류, 모자, 매트리스, 침장류 등 섬유제품을 비롯해 산업용 등으로

다양하게 이용되고 있다.

섬유소재 및 제품에 전자파 차폐물질을 도입하는 기술은 아직까지 코팅기 술에 의한 방법이 주류를 이루고 있으며, 중소기업 또는 개인의 출원이 그 대부분을 차지하고 있으나, 최근에는 고도의 기술을 요하는 금속막형성법에 의한 출원이 점차 증가하고 있고 또한 전자파 차폐섬유를 활용하는 응용제품의 범위도 다양하게 개발되고 있는 추세이다.

섬유소재에 대한 전자파 차폐기능 부여방법

차폐기능 부여방법	비율
섬유표면에 차폐물질을 코팅하는 방법	44%
방사원액에 차폐물질을 혼합하는 방법	21%
금속피막 형성(금속증착, 무전해도금, 스퍼터링 증착)	17%
복합사 또는 교직물 제조	16%
라미네이팅	2%

앞으로도 전자산업의 발전과 더불어 전자파의 유해성 여부에 대한 논란이 확대되면서 국내·외에서 관련규제가 보편화·세분화되고 또 전자파에 대한 유해인식이 확산되는 추세로 볼 때, 전자파 차폐기술에 대한 개발이 가일층 활기를 띠고, 전자파 차단 섬유소재의 개발 뿐만 아니라 응용기술 또한 다양하고 광범위하게 전개될 것으로 예상된다.

특히, 차폐물질로 주로 사용하는 은, 구리 등은 차폐기능 이외에도 항균기능, 소취기능 등 부가적인 효과까지 있음이 밝혀져 다기능성 건강섬유로 그 응용범위가 확대되고 있으며, 섬유에 금속피막을 형성하는 방법이 개발되면서 금속섬유가 갖고 있는 강성과 드레이프성이 나쁜 단점을 극복하여 의류 소재로 다양하게 이용될 것으로 기대된다.

<Chemical Daily News 2002/04/03>