

안전·유해보호용 섬유산업 지원을 위한 KATRI의 역할 강화



한국의류시험연구원장 유정석
02)925 -2323 csy45778@yahoo.co.kr

1. 머리말

21세기 산업사회는 과거에는 생각할 수 없었던 생활의 편익을 가져왔지만 환경문제와 더불어 안전사고에 크게 노출되어 있고 언제 어디서 무슨 일이 일어날지 예측하기 어려운 시대가 되었다. 현대 산업의 발전에 힘입어 각종 유해환경이 가히 폭발적으로 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 우리가 착용하는 안전유해보호용 섬유소재에 대한 관심이 증가하고 있지만, 아직 국내에는 이 분야에 대한 연구 및 개발이 미흡하다. 이러한 현상은 수요기반이 취약한 것과 기술부족에 원인이 있다고 할 수 있다. 그러나 최근 국내외 보호복 산업은 기술 및 제조 공정에서의 급속한 발전에 따라 현저한 변화를 보이고 있으며, 특히 작업장에서의 안전대책에 대한 관심의 증가는 산업용 보호복의 수요증가를 촉진하고 있다. 이러한 변화는 기술개발, 소비부분의 진보적 성향, 우수제품에 대한 수요증가에서 뚜렷하게 나타나고 있고 향후 안전유해 보호복 시장이 크게 발전할 수 있다는 가능성을 보여주고 있으며 국내 섬유산업의 중요한 성장 동력이 될 수 있을 것이라는 확신을 주고 있다. 따라서 정부·산·학·연의 지원노력이 필요한 시점이라고 판단된다.

2. 안전유해 보호복의 개요 및 종류

산업의 발전과 더불어 인간이 위해한 환경에 다양하게 노출된 결과 안전유해 보호복의 종류도 크게 변화하고 있다. 유해환경으로부터 보호를 받기 위한 보호복은 일상적인 의복과는 그 재질이나 구조, 성능에 있어서 차이가 있다. 보호복의 종류는 다양하지만 일반적으로 물리적·기계적 유해환경에 대한 보호, 화생방(Nuclear, Biological, Chemical)에 대한 보호, 열 및 화염에 대한 보호, 3가지로 나눌 수 있다. 보호복을 종류별로 좀더 세분하면 대략 아래와 같이 구분하여 볼 수 있다.

- 화학보호복 - 화학약품, 농약에 대한 보호
- 방화복 - 불꽃 및 화재에 대한 보호
- 내열복 - 복사열에 대한 보호
- 화생방복 - 화학, 미생물, 방사능에 대한 보호
- 전기복 - 전기감전에 대한 보호
- 구명복 - 수중익사에 대한 보호
- 충격보호복 - 전기톱, 낙하충격에 대한 보호
- 방사능 보호복 - 방사능에 대한 보호
- 방탄복, 방검복 - 총알, 칼에 대한 보호
- 방한복 - 극한 추위에 대한 보호

표준논단

- 용접복 - 용접불꽃 및 molten splash에 대한 보호
- 방진복 - 미세먼지에 대한 보호
- 고휘도 섬유 - 차량 및 작업환경에 대한 보호
- 우주복용 섬유 - 우주환경, 진공에 대한 보호
- 병원체 보호용 - 세균, 바이러스 등 미생물에 대한 보호
- 방수용 보호복 - 비 및 잠수환경에 대한 보호
- 전자파 차단용 보호복 - 유해 전자파에 대한 보호
- 보호용 장갑 및 신발
- 기타 레저활동 관련 보호복

보호복의 사용처도 급격히 증대되어 과거에는 가시적이고 직접적인 유해환경에 국한되어 사용되었으나 최근에는 매우 다양화 되어 그 사용처가 기업체로는 화학, 반도체, 중공업, 정유, 제철 등의 기업들로 확대되었고 공익보호기관인 경찰, 소방서, 군부대, 구급대는 물론 농촌, 레저 분야 등 다방면으로 확대되고 있다.

3. 보호복의 시장규모

안전유해 보호용 섬유소재 산업은, 기술 및 제조 공정에서의 급속한 발전에 따라 현저한 변화를 겪고 있다. 사용자의 안전대책에 대한 관심의 증가가 바로 수요증가를 촉진하고 있는 요소이며 이에 따라 산업용 보호복 산업은 지난 수년 동안 지속적으로 발전하고 있다. 이러한 변화는 혁신적인 기술의 발전, 최종 소비부문의 확대 및 고성능 제품에 대한 수요 증가에 크게 영향 받고 있다. 향후에도 산업용 보호복 시장은, 전 세계적으로 근로자의 안전과 비상대책에 대한 관심이 고조되는 등 시장에 유리한 상황이 전개되고 있

기 때문에 급성장할 것으로 예상된다. 국내 보호복산업의 시장규모에 대한 정확한 통계는 아직 없지만 산업용과 생활용을 합치면 1,000억원 정도로 추정할 수 있다. 이 수치는 최근 5년 전부터 급격히 증가된 것으로 추정되며 매년 10%씩 성장해서 향후 10년 이내에 2,000억원에 이를 것으로 추산된다. 전 세계적으로도 산업용 보호복에 대한 통계는 있으나 생활용을 포함한 전체 보호복에 대한 시장규모는 아직 파악되지 않고 있다. 미국의 한 조사업체의 통계자료에 따르면 세계 산업용 보호복 시장의 규모는 1991년 34억 5273만 달러였으나 2000년까지 연평균 4.33%가 성장하여 매출액은 50억 5673만 달러가 되었으며 2001년에는 약 53억 97만달러 규모였는데, 2010년까지는 연평균 6.46%로 성장하여 93억 857만 달러 규모에 이를 것으로 추정된다. 이중 미국이 차지하는 비중은 2001년, 16억 3333만 달러 규모로 최대시장이었다. 미국 시장은 2010년까지 연평균 6.67%로 성장, 그 규모가 29억 2557만 달러에 이를 것으로 추정된다. 2001년 산업용 보호복 시장의 가장 중요한 영역은 점유율 54.03%의 화학보호복이다. 화학보호복은 2001-2010 사이 연평균 7.05%로 가장 높은 성장률이 예상된다. 전술한 바와 같이 국내 보호복 산업의 시장규모는 크게 증가하는 추세이나 아직까지 정확한 통계를 파악하지 못하고 있는 실정에 있어 이를 위한 세밀한 조사가 필요한 시점이다. 그래야만 보호복 산업에 관한 정책을 입안하거나 전략수립이 용이 할 것으로 생각된다.

4. 보호복 분야의 표준화 동향

전 세계적으로 표준화의 중요성은 모든 측면에서

그 중요성이 크게 부각되고 있다. 표준화는 국가경쟁력의 핵심적인 인프라로 인식되고 있으며 선진 모든 나라는 표준화의 중요성을 일찍 인식하고 국가 역량을 집중시키고 있다. 20세기에는 생산능력의 제고와 품질향상의 수단 정도로 표준화가 인식되었지만 21세기에 접어들어 첨단기술을 선도함으로써 시장을 선점하고 무역장벽을 타개하는 중요한 수단으로 활용되고 있다. 1995년 WTO체제의 출범과 더불어 폐쇄적 형태의 시장은 더 이상 보호받을 수 없게 되었으며 전 세계가 개방되었다. 이에 따라서 자국의 표준을 세계표준화해 자국의 상품이 기술적으로 세계를 선도할 수 있게 길을 터주는 측면에서 표준화 전쟁이 소리 없이 추진되고 있으며 최근에는 시스템, 서비스, 물류, 금융, 환경, 노동 등의 모든 분야로 확대되고 있다. 결론적으로 국제표준을 장악한 나라가 세계시장을 지배하게 되며 그렇지 못한 나라는 도태될 수밖에 없는 것이 현실이다. 이러한 현상은 세계교역량의 80%가 표준의 영향을 받고 있으며 EU무역의 50%가 강제인증 대상인 현 상황에서도 쉽게 확인할 수 있다. 치열한 경쟁이 진행 중인 국제표준과 관련된 5가지 예를 들어 보면 다음과 같다. 안전유해 보호용 섬유소재 분야도 표준화 경쟁에서 예외는 아니다. 우리나라도 국익을 적극 추구하기 위하여 표준화사업을 더욱 강도 높게 추진하여야 할 것이다.

- IMT-2000 : 유럽,일본(w-CDMA)↔미국,한국(CDMA-2000) ↔중국(TD-SCDMA)
- PC 운영체제 : Window(MS사)↔Linux
- 휴대전화 시스템 : 동기식↔비동기식
- 가정용 Video tape : VHS 방식↔β-max

- 안전유해 보호용 섬유 : 미국의 ASTM, NFTA↔CEN 규격 및 기준

위의 예에서도 볼 수 있듯이 국제표준으로의 채택 여부에 따라 관련회사 및 국익이 영향을 받게 된다. 안전유해 보호용 섬유관련 국제표준화는 ISO TC 94에서 이루어지고 있으며 우리나라는 정회원국(P-member)30개국에 소속되어 활발한 활동을 펼치고 있다. 국내에서는 산업자원부 기술표준원이 간사기관으로서 산업체, 학교, 연구소에서 도출된 의견을 활발히 토의해 우리나라 입장을 반영시키고 있으며 미비한 관련 시험규격 제정에도 노력하고 있다.

5. KATRI의 역할강화 및 업체지원

현재 국내에는 안전유해 보호용 섬유소재 관련 시험 및 연구를 주도하는 연구소가 없는 실정으로, 공공기관 납품과 관련해서 단순한 품질 확인 시험을 수행하는 곳은 있지만 역할이 매우 미흡하다고 할 수 있다. 제품 생산업체의 다양한 수요를 파악하고, 품질 및 신뢰성을 향상시키기 위한 보호용 섬유 관련 전문연구소가 없는 것이 현실이다. 이는 수년 전까지만 하더라도 보호복 관련 산업이 국내에서 매우 취약하였고 대부분의 보호복이 외국으로부터 수입된 것에 기인한다. 이러한 상황이 계속되어 아직까지 외국제품에 의존하는 경향이 크다. 우리나라는 세계 4대 섬유강국으로 다양한 공정의 섬유기술은 잘 발달되어 있다고 할 수 있는데 이러한 기술을 응용하고 흠어져 있는 전문가 집단을 결집시킨다면 국내에서도 보호용 섬유소재 시장은 비약적으로 발전할 수 있을 것으로 판단

된다. KATRI(한국의류시험연구원)는 2002년도부터 안전유해 보호용 섬유소재 분야의 신뢰성 사업을 수행하면서 안전유해 보호복 시장의 70~80%를 차지하는 화학물질 오염방지 섬유원단 및 방화내열용 섬유원단의 신뢰성 평가기준을 '02~03년에 걸쳐 제정하였다. 또한 고 휘도 섬유원단, 투습방수 원단, 흡음용 부직포 등 6종의 신뢰성 규격을 제정하였으며, 올해에는 텐트용 원단과 화스나 테이프의 신뢰성규격을 제정중에 있다. 종전에는 우리나라에서 안전 유해 보호용 섬유소재 시장이 활성화되지 못하여 국내에서 시험하지 못하고 해외시험기관을 이용하는 경우도 많았다. 그러나 KATRI가 신뢰성사업을 수행하면서 안전유해보호용 섬유소재의 품질을 평가할 수 있는 시험방법을 연구하고 시험기기를 확보하여 현재는 거의 모든 시험이 KATRI에서 가능하게 되었다. 따라서 업체의 제품 개발에 따르는 시험을 신속하게 하고 바이어가 요구하는 품질을 조기에 평가함으로써 불량제품 생산을 방지하여 납기일을 준수하는 한편 외화유출도 방지할 수 있는 다양한 성과를 거둘 수 있게 되었다. 또한 우리 연구원은 원단의 취화 또는 경시변화에 의해 감소되는 제품수명, 즉 미래의 품질을 평가하는 방법을 연구해 신뢰성 평가기준을 개발하였으며 앞으로 안전유해 보호용 섬유소재 관련품목에 대해 연구 활동을 강화하고 시험기기를 더욱 확충할 계획이다. KATRI는 1998년 건설교통부, 2004년 환경부로부터 토목섬유, 생분해성 플라스틱 시험기관으로 지정받아 전문기관으로서의 활발한 활동을 전개하고 있으며, 앞으로는 안전유해 보호용 섬유소재 분야의 시험 및 연구를 특성화하는 기관으로 육성하고자 한다. 위와 같이 보호복의 종류 및 적용이 최근 폭넓게 진행됨에 따라서 각

각의 소재, 유해환경조건, 적용환경별로 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 연구에는 기본적인 성능뿐만 아니라 세탁 및 착용시의 환경으로 인한 degradation에 의한 착용수명에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 아직까지 국내의 경우에는 이 분야에 대한 신뢰성시험은 물론 일반적인 품질시험도 아직 초보적인 수준에 머물고 있는 실정이다. 선진국과는 달리 보호복에 대한 인식이 전체적으로 부족한 실정임을 감안하면 품질평가 절차를 확립하고 내구성 평가를 통한 수명예측 평가시스템의 개발이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 역할을 성실히 수행하기 위해서 KATRI는 연구원내에 "안전유해 보호용 섬유소재 발전 연구회"를 조만간 설립하려고 한다. 정부, 산업체, 대학교, 연구소에서 동 분야에 대한 관심이 많고 연구경력이 있는 전문가를 초빙하여 소재, 중간체, 완제품에 대한 제조관련 연구사업을 지원하고 품질평가 및 신뢰성평가에 대한 기반을 구축함으로써 연구사업을 적극 지원하고자 한다. 또한 관련분야에 대한 정책적인 아이디어를 수집하고 정부에 전달하여 산업체의 의견이 정책수립에 반영되도록 할 계획이다. 시장성이 있는 핵심부품소재의 경우에는 정부에서 주관하는 국산화 및 고기능화 사업과 적극 연결해서 업체의 제품 개발에 적극 동참하고자 한다.

6. 맺는말

산업체의 시장경제적이고 자발적인 노력으로 보호용 섬유소재 분야는 비교적 짧은 기간 내에 큰 성장을 이루고 있다. 이러한 상황에서 새로운 성장 동력으로 급부상하고 있는 안전유해 보호용 섬유소재에 대

한 정부의 관심과 지원은 업체의 노력과 더불어 가속도를 더할 수 있을 것으로 판단된다. 첫째, 핵심 부품소재 분야에 대한 업체지원이 절실한 실정이다. 아직까지 고가의 제품들은 외국제품이 큰 비중을 차지하고 있으며 중소기업이 대부분인 국내업체의 제품 개발시 연구개발비의 지원 등이 필요하다. 둘째, 개발된 제품에 대한 판로지원이 필요한데 국가가 구매하는 제품의 경우 국내제품을 우선 구매하는 제도적 장치가 필요하다. 물론 시장경제 체제하에서 지나친 보호는 이루어 질 수 없겠지만 정부의 연구용역사업으로 우수성이 입증된 제품의 경우 우선구매 형식의 지원이 국내 관련분야 시장 활성화에 큰 도움을 줄 것으로 판단된다. 셋째, 여러 부처의 서로 다른 인증이 필

요한 경우 중복적인 인증절차를 줄여 생산업체의 부담을 덜어 줄 필요가 있다. 이는 인증제도 간의 보이지 않는 선의의 경쟁을 유도해 관련분야의 품질발전에 큰 기여를 할 것으로 판단된다. 넷째, 해외의 품질인증 제도와의 상호인증을 더욱 과감하고 실질적으로 추진할 필요가 있다. 이는 정부의 역할만이 아니라 관련 업체, 연구소와 긴밀한 협조를 통해 추진해 나아가야 할 것으로 판단된다. 끝으로 섬유산업에서 고부가가치 산업으로 새로운 성장 동력으로 급부상하고 있는 안전유해 보호용 섬유소재 분야에 대한 종합적인 시책과 함께 적극적인 지원책을 정부가 마련하여야 할 것으로 생각한다. **표준**