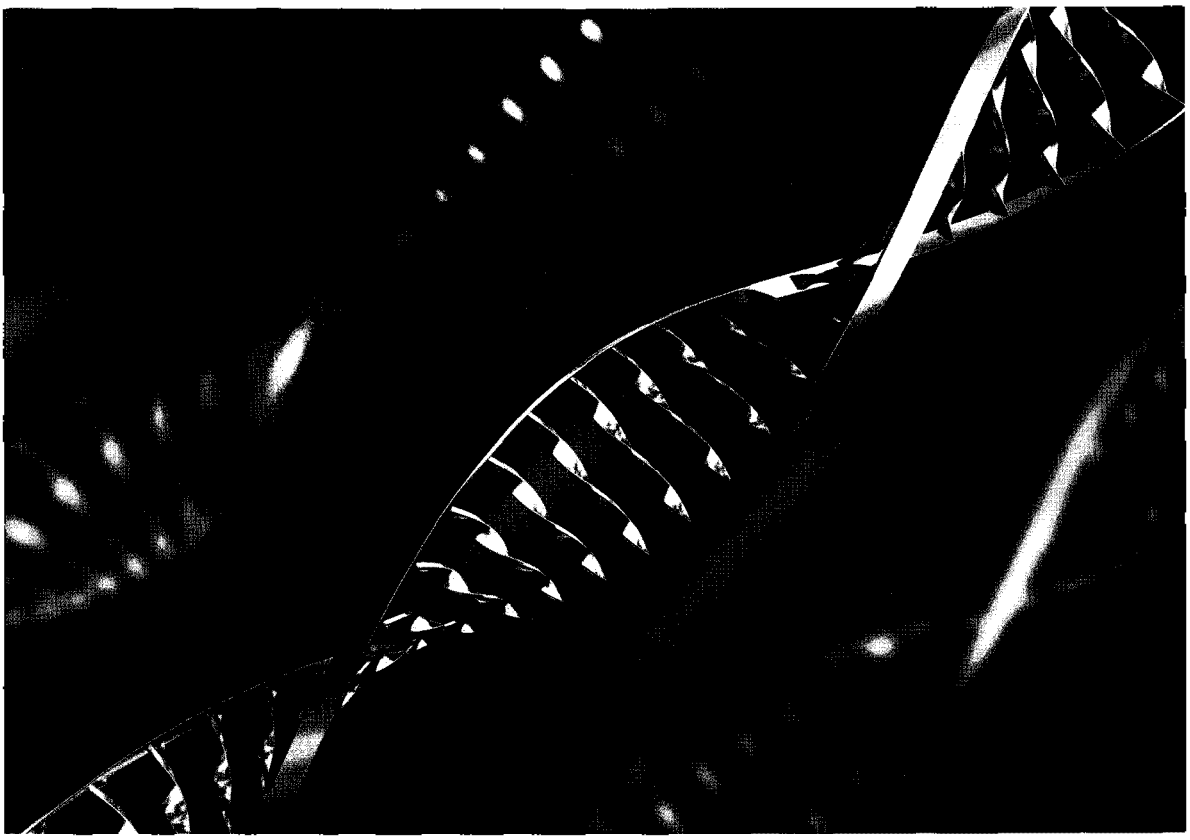
글_ 황병옥 기술표준원 표준연구기반과 연구관

금속, 나노, 조직공학 등 국내 기술의 국제표준화 선점 사례

국가표준기술력향상사업 성공사례로 본 글로벌 경쟁력 강화

"표준기술력향상사업은 표준 연구개발, 표준전문가 양성 및 표준 활용 · 확산 등을 통하여 국가 산업 발전에 이바지함을 목적으로 하고 있으며 2010년까지 총 1,000여 건의 과제를 수행하였다. 국제표준을 선점한 국가표준기술력 향상사업의 성공사례를 살펴본다. 〈편집자〉"



▲ '나노물질의 노출 측정방법 표준화 및 노출관리지침 개발'은 나노물질 노출평가 표준으로서는 영국 BSI 표준에 이어 세계 2번째이다.

표준기술력향상사업은 선진화된 국가표준체계의 확립과 독자적 표준화역량 강화, 표준강국 실현을 위한 표준 연구개발, 표준전문가 양성 및 표준 활용 · 확산 등을 통하여 국가 산업발전에 이바지함을 목적으로 하고 있다.

이 사업은 지난 2000년부터 추진해 왔던 표준화기술개발사업과 기반구축사업이 2007년부터 표준기술력향상사업으로 통합되어 현재에 이르고 있으며, 2010년까지

총 1,000여 건의 표준 연구개발과 표준 기반구축 등의 과제를 수행하였고 지금까지의 사업금액은 〈표1〉과 같다. 〈표2〉는 표준기술력향상사업 사업 분야를 나타낸 것으로 2010년도까지 단독과제, 복합과제로 나누어 6개 분야로 국비분하여 지원하던 방식을 2011년도부터는 국제표준화 활동지원 등 3개 분야로 통합하여 지원하고 있다.

〈표1〉 표준기술력향상사업 사업금액 (단위: 억 원)

179	169	175	205	185

〈표2〉 표준기술력향상사업 사업 분야

국제표준화 활동지원	국제표준화기구에서 NP 제안한 후, NP 제택 또는 국제표준(IS)으로 등록 완료시기기 위해 필요한 기술데이터의 수집, 상호비교평가, 실업반 활동 등의 국제협력활동을 지원 * 지원기간 및 평균사업비: 1~2년, 0.5억원 이내/년
표준화 연구개발	시험·분석 등의 연구를 통하여 국가표준 또는 국제표준(안)을 개발·제정활동을 지원 * 지원기간 및 평균사업비 : 2~3년, 1억 원 이내/년
표준기반 조성	국제표준화기구의 주요 정책 또는 이슈에 대한 대응기반 구축, 도준화 전문인력의 체계적 양성체계 구축 등의 활동을 지원 * 지원기간 및 평균사업비 : 1~3년, 5억 원 이내/년

국가표준기술력향상사업 성공사례

최근 표준기술력향상사업으로 추진했던 과제 중 '금속재료의 토오크 제어 피로시험 국제표준안 개발', '나노물질의 노출 측정방법 표준화 및 노출관리지침 개발', '조직공학제품(인간 및 동물세포기반 이식재) 일반요구사항의 국제표준 등록' 등 3개 과제는 우수과제로 등록되었다. 이를 하나씩 소개한다.

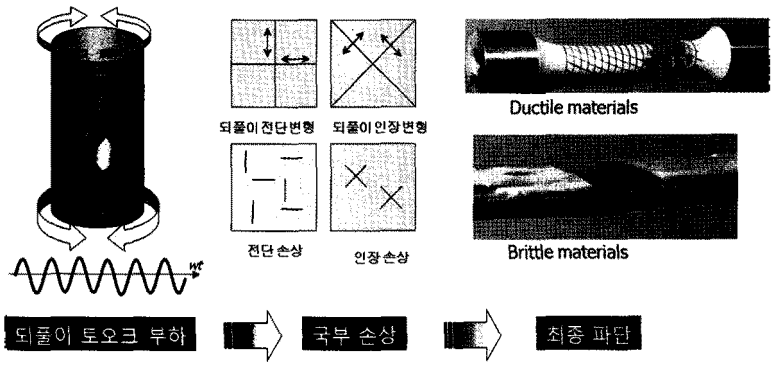
금속재료의 토오크 제어 피로시험 국제표준안 개발

수관: 한국표준과학연구원/ 참여: 고려대학교산학협력단/ 기간: 2007년 8월~2010년 7월(36개월)

자동차 및 조선 등 기반산업의 국제 경쟁력강화와 지속적인 성장을 위한 설계 및 생산기술의 연구개발 추진, 동력전달장치에서의 비틀림 피로에 의한 내구성 향상과 경량화 등을 위한 내구기반 설계에 필요한 기반기술 개발을 위해 시작되었으며, 회전동력전달장치의 설계 개발과 신뢰성 확보를 위한 비틀림 피로시험기술의 국제화 국가표준 개발과 제정활동을 수행하였다.

토오크 피로시험 결과의 신뢰성을 향상시키는 축 정렬 센서 및 기법의 개발 및 제안으로 국제표준안 규격 제정을 주도적으로 추진하였고, 새로운 표준안으로 국제표준안이 제

〈그림〉 금속재료의 토오크 제어 피로시험 개요도



▲ 토오크 제어 피로 시험은 진폭 크기의 축 방향 토오크(비틀림 모멘트)를 시험편이 파단되거나 정해진 응력 사이클까지 부가하는 시험이다.

시되도록 함으로써, 국제표준 개발능력 향상과 핵심 표준기술을 확보하게 되었으며, 자동차와 선박 등 주력 기반산업의 피로 내구성능 특성평가에 따른 신뢰성 향상을 위한 기반을 제공하고 국제 인지도의 향상을 가져올 수 있었다.

나노물질의 노출 측정방법 표준화 및 노출관리지침 개발

주관: 호서대학교/ 기간: 2008년 10월~2010년 7월(22개월)

KSA 6202(나노물질을 취급하는 작업장/연구실의 작업안전지침)의 효율적 실행을 위한 노출평가 표준과 나노제품으로부터 소비자 노출평가기술의 축적 필요에 의해 시작 되었으며, 나노물질을 취급하는 작업장 또는 연구실에서 작업 또는 실험 중에 취해야 하는 안전보건 조치에 필요한 사항을 정함으로써 근로자나 연구자의 건강보호에 기여함을 목적으로 한다.

나노물질 노출평가 표준으로서는 영국 BSI 표준 이후 세계 2번째이며, 이번 표준에 의해 OECD WMPN(제조나노물질작업반)의 나노물질 노출평가 case study에 참여 중이다. 또한, 3가지 나노물질(MWCNT, TiO2, 은나노)에 대한 물질 및 작업특성에 따른 작업안전지침을 제공하고, 국내 사업장 특성에 적합한 노출평가 시나리오를 제시하였다.

본 사업을 통해 나노사업장 종사 근로자의 노출을 정량화하여 노출저감 방안과 대책을 제시할 수 있으며, 향후 관련표준인 'CNT 등 튜브구조 나노물질의 노출평가방법', '금속나노물질의 노출평가방법' 등의 방법이 개발과 함께 사업장 근로자 노출평가에 적용 가능할 것으로 기대된다.

조직공학제품(인간 및 동물세포기반 이식재) 일반요구사항의 국제표준 등록

주관: 연세대학교/ 기간: 2010년 4월~2012년 3월(24개월)

지난 2009년 12월, 국내 표준인 KS P 1600:2007 '세포기반 치료제의 안전성시험 공통기준을 ISO에 제안하여(ISO/TC150/SC7 N37 'Guidance of Human and Animal Cell-based Implants – General Requirement') NWIP로 채택되었다. 최단 의생명공학의 대표적 분야인 세포치료 및 조직공학제품 관련 보는 산업 분야에서 우리나라의 국제적 주도권을 확득하기 위해 국제표준 등록은 절실한 상황이다.

「Swedish Possibilities within Tissue Engineering and Regenerative Medicine(2009)」에 따르면 세계적으로 조직공학 기업의 수는 500개를 상회했으며 그중 선진 5개국(미국, 독일, 영국, 프랑스, 일본)의 기업이 300개 이상을 차지하고 있다. 조직공학 관련 세계시장 규모는 분석기관마다 큰 차이를 보이고 있지만 2015년경에는 1,000억 달러에 육박할 것으로 예상된다. 국내 조직공학 관련 주요 생산 및 연구개발 품목은 뼈, 연골, 피부, 면역세포치료제가 대부분이며, 위를 제외한 기타 인공장기의 경우 대부분 연구개발 중으로 아직 정상적인 시장 형성을 기대하기 어려운 상황이다. 세포치료제 시장규모는 2005년 840억 원에서 2015년에는 8,077억 원 규모로의 성장이 예상된다.

개인별 맞춤치료용 세포의 가공과 제품화에 필요한 일반 공통기준의 마련으로, 줄기세포를 포함한 각종 세포치료제와 조직공학제품의 국제표준 기반을 우리나라가 주도적으로 이끌어감으로써, 생명공학 관련 산업의 미래시장 확보를 선점할 수 있는 기반을 제공할 것으로 기대된다.

정부, 글로벌 네트워크 구축 등으로 국제표준 선점 목표

경제 글로벌화에 따라 국경을 초월한 인재와 상품의 유동은 과거 어느 때보다 활발하게 이루어지고 있으며, 이러한 흐름 속에 국가 간 무한경쟁은 향후 더욱 심화될 것이다. 표준기술력향상사업의 우수사례와 같이 국내 기술을 바탕으로 한 국제표준화 획득은 국내제품의 글로벌 경쟁력을 강화시키고, 시장점유율을 높이는데 중요한 역할을 할 수 있다. 따라서 격화되고 있는 글로벌 경쟁 속에서 생존의 도구로 활용할 수 있는 전략적 수단 중 하나가 바로 표준이다.

정부는 표준기술력향상사업을 통하여 표준의 개발뿐만 아니라, 기반조성, 이행확산, 글로벌 네트워크 구축 등을 도모하며, 궁극적으로 국가표준 선진화와 국제표준 선점을 목표로 하고 있다. 표준기술력향상사업이 향후 미래 신성장동력 산업과 재난관리 등 다양한 표준수요에 대응하고, 효과적인 사업운영이 될 수 있도록 정부는 물론 전담기관, 과제 수행기관 모두 노력해야 할 것이다.