유해가스(H2S, CO)감지를 위한 변색성 감지소재 및 가스 센서 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">유해가스(H2S, CO)감지를 위한 변색성 감지소재 및 가스 센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분
(해당부분 V 체크)
*중복 체크 가능</td><td>소재</td><td>부품</td><td>장비</td></tr>
<tr><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>산업기술분류
(별표 1)</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>1340</td><td>소재/부품/장비명</td><td>폴리에스테르 섬유</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>81.6%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>중국
14.5%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>6203190000</td><td>HSK 품목명</td><td>그 밖의 방직용 섬유로 만든 것</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">개발 목적
(해당부분 V체크)</td><td>국산화</td><td>글로벌 경쟁력 확보</td><td>글로벌 선도</td></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦ 유해가스(H_2S, CO) 감지를 위한 변색성 감지 소재의 개발과 대량생산 기술 확보 및 이를 활용한 가스 센서 제작</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦ 최근 10년간(2010~2019년) 국내에서 발생한 질식 사망사고 원인의 28.9%(48건)이 황화수소 흡입이며 34건(20.5%)가 일산화탄소 흡입이 원인임
<table>
<tr><td>질색재해
사망원인</td><td>황화수소
흡입</td><td>산소
결핍</td><td>일산화탄소
흡입</td><td>질소
흡입</td><td>아르곤
흡입</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>사망자수
(비율)</td><td>48
(28.9%)</td><td>38
(22.9%)</td><td>34
(20.5%)</td><td>20
(12.1%)</td><td>16
(9.6%)</td><td>10
(6.0%)</td></tr>
</table>
◦ 기존의 휴대용 가스센서 장비는 성능이 올라갈수록 가격이 높아지며 배터리 교체, 주기적인 교정작업이 필요해 현장에서의 우발적 사고(질식, 사망)에 즉각적으로 대응하기 힘든 한계가 존재함
◦ 이를 해결하기 위해 작업자의 의복이나 작업환경에 부착 및 일체화 하여 즉각적인 가스노출을 감지하고 질식 사망사고를 예방하기 위한 변색성 가스센서의 개발이 필요함
◦ 하지만 변색성 가스센서는 해외 의존도가 매우 크며 드라거(Drager), 가스텍(GASTEC), 허니웰(Honeywell), 와트만(Whatman)와 같은 해외 기업이 시장을 장악하고 있어 정부지원을 통한 국내기업이 시장개척 및 활로확보가 필요함
◦ 전세계 가스센서 시장에서 2018년 3억 3,800백만 달러로 예측된 아시아-태평양 시장은 가장 큰 성장률인 8.2%로 성장하여 2024년에는 5억 5,100만 달러까지 규모가 확대될 전망임
◦ 세계적인 센서시장의 확대에도 불구하고 국내 기업의 내수시장 점유율은 2020년 기준 21.1% 수준에 불과한 실정이므로 본 사업을 통해 내수시장 점유율을 높일 필요성이 있음</td></tr>
<tr><td>목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ 변색성 기반의 유해가스(H_2S/CO) 감지 소재 및 섬유형/부착형 센서 개발
◦ 리터급 규모의 유해가스 감지 소재 생산력 확보
◦ 1제곱미터 이상의 유해가스 감지 섬유 제작</td></tr>
</table>

	기술성숙도 (TRL)	현재수준	목표수준
		4	6

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦(1차년) 유해가스(H_2S/CO) 감지 소재의 개발 및 감지 소재 기반의 센서 제작 - 가스 감지 소재의 개발, 특성평가 및 신뢰성 확보 - 가스 감지 소재 대량생산을 위한 공법/재료/시스템의 성능평가 - 가스 감지 소재 기반의 섬유형/부착형 센서 제작 ◦(2차년) 유해가스(H_2S/CO) 감지소재 기반 센서의 시제품 특성평가 및 신뢰성 확보 - 가스 감지 소재 기반의 섬유형/부착형 센서 제작 및 특성평가 - 센서의 대량생산을 위한 공법/재료/시스템 확보 및 평가 진행 - 제작된 센서의 현장 테스트 진행 및 신뢰성 확보 **○ 주요 성능 목표** - 황화수소 검출농도 : 300 ppm - 일산화탄소 검출농도 : 800 ppm - 응답시간 : 10분 이내 - Delta E(ΔE) : 5 이상
최종 성과물	◦ 리터급 이상의 유해가스(H_2S/CO) 감지 소재 및 생산 시스템 ◦ 1제곱미터 이상의 유해가스 감지섬유 및 생산 시스템
기대효과	◦기술적 기대효과 - 변색성 기반의 가스센서는 해외 의존도가 매우 높은 기술이므로 국내의 독자적 기술 개발을 통해 센서 기술 경쟁력 확보가 가능할 것으로 기대됨 - 리터급 이상의 유해가스(H_2S/CO)감지 소재를 개발함으로써 가스센서 기술의 해외 의존도를 낮추고 세계 시장에서의 경쟁력 확보가 가능함 - 해당 사업을 통해 개발된 감지소재를 적용한 다양한 형태의 유해가스 감지 센서를 개발함으로써 새로운 센서 기술 확보가 가능할 것으로 기대됨 ◦경제적 기대효과 - 변색성 기반의 가스센서는 해외 의존도가 매우 높은 - 2020년 기준 99억 달러 규모인 국내 센서 시장에서 21.1% 수준인 국내 기업의 내수시장 점유율을 높임으로써 시장의 확대와 기업의 매출액 증대가 기대됨 - 2024년까지 5억 5,100만 달러 수준으로 성장 예상인 전세계 가스 센서 시장에서 국산 센서의 점유율을 높임으로써 기업의 매출 및 수출액 증대가 기대됨