수소 전기차 및 시설용 고감도 수소가스 감지센서 및 모듈 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수소 전기차 및 시설용 고감도 수소가스 감지센서 및 모듈 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>V</td><td>V</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>전기.전자</td><td>전기전자부품</td><td>센서부품
(200501)</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>28901</td><td>소재/부품/장비명</td><td>수소가스 센서</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>44.3</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>중국
17.32</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>9031809099</td><td>HSK 품목명</td><td>수소센서</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">◦ 30ppm급 차량용과 수소시설 점검용 방폭형 수소가스 모듈 및 검출센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦수소 센서는 대부분 중국 독일, 일본, 미국에서 수입되고 있으며, 고급형 센서 일수록 더욱 수입에 의존 중에 있으며, 차량용 또는 수소 충전소 등 시설 점검용 수소가스 센서는 고감도, 고내구성, 고응답 속도, 방폭 구조의 센서가 필요하다.
◦수소 관련 산업은 자동차 분야에서 가장 활발하게 진행되고 있으며, 더불어 수소충전소가 2030년까지 국내 520개소, 전세계 5,770개소가 지어지고 투자금액도 1,200억원에 달하고 있어, 수소가스 센서 및 충전소 모니터링 시스템의 개발은 수소가스 사고 예방, 기술적 우위 선점 및 세계시장 점유를 위해서 개발이 시급한 상황임
◦최근 현대자동차는 “수소전기차의 본격 상용화 시기는 수소연료전지 규모의 경제가 달성되는 2025년으로 보고 있다. <출처:아시아경제>”에 따라 수소전기차의 수소누출에 대한 안전한 검지 및 대응기술 필요함.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ 고감도 고내구성 차량용 수소센서 모듈 국산화 및 수소시설 점검용 방폭형 휴대용 수소가스 검지기 개발
* 수소시설 : 수소충전소, 수소연료전지, 수소전기차
◦30ppm급 차량용 수소가스 센서 모듈 및 내압·본질안전 방폭형 수소가스 검지기 상용화 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td>목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td>8</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦(1차년) 고감도 고내구성 수소가스 센서 모듈 개발 - 산화아연 및 산화주석 복합 반도체 재료 기반 고감도 수소센서 및 모듈 개발 - 고내구성을 위한 이종촉매(TiO2, Co, Cr) 처리 공정 개발 - 산화아연 및 산화주석 복합 반도체 재료 기반 수소센서 최적화 개발 - 수소전기차용 내압 방폭구조 적용 기술 개발 - 수소감지기 정확도 향상 알고리즘 및 제어 소프트웨어 개발 - 수소센서 및 차량용 수소감지기 성능시험, 피드백 개선 - 휴대용 수소검지기 Calibration 기술 및 정확도 향상 알고리즘 개발 ◦(2차년) 수소시설 점검용 방폭형 휴대용 수소검지기 개발 - 30ppm급 수소센서 내압방폭구조 적용 기술 개발 - 휴대용 수소검지기용 본질안전 방폭구조 적용 기술 개발 - 수소 센서 및 휴대용 수소검지기 성능시험, 피드백 개선 - 차량용 및 휴대용 수소검지기 현장 실증시험, 피드백 개선 - 차량용 및 휴대용 수소검지기의 각 시제품 제작 - 차량용 수소검지기의 내압방폭구조 인증 신청 - 시설점검용 휴대용 수소검지기의 본질안전 방폭인증 신청 **○ 주요 성능 목표** ◦ 수소센서 측정 범위 : 0 ~ 2,000 ppm(30ppm부터 신뢰 구간임) ◦ 수소센서 초기 응답속도 : 100ms(0.1초) ◦ 수소센서 안정도(T90) : 15초 이내 ◦ 차량용 내압방폭형 수소감지기 시제품 제작 ◦ 수소시설 점검용 본질안전 방폭형 수소감지기 시제품 제작 ◦ 내압, 내구성 및 방폭의 기준은 법적인 요건을 포함한 성능으로 개발자의 기준 제시
최종 성과물	◦ 30ppm급 내압방폭형 수소가스 센서 ◦ 방폭형 수소가스 모듈 ◦ 차량용 내압방폭형 수소가스 감지기 시제품 ◦ 수소시설 점검용 본질안전 방폭형 수소가스 감지기 시제품
기대효과	◦ 기술적 기대효과 - 30ppm 고감도 수소센서 기술 확보를 통한 타 가스센서 개발 활용성 증대 - 다양한 수소전기차(소형 승용차, 대형 수소버스 및 트럭)의 수소 누출 안전도 향상 - 고급 및 정밀형 수소가스 센서의 국산화를 통한 글로벌 시장 선점 및 기술 선도 ◦ 경제적 기대효과 - 최근 국가정책으로 증가되고 있는 수소전기차, 수소충전소, 수소발전 사업에 수소가스 누출검지기 보급을 인한 안전관리 효율 상승 - 개술 개발을 통한 기업매출액 상승(종료 1년 후 50억원, 시장점율 20%) 기대 - 글로벌 수소가스 센서 및 관련 검지기류 세계시장 진출