IoT기술이 적용된 자가발전용 스마트밸브 통합시스템 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IoT기술이 적용된 자가발전용 스마트밸브 통합시스템 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></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>기계소재</td><td>산업/일반기계</td><td>산업/일반기계 관련 S/W</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>29</td><td>소재/부품/장비명</td><td>기타 기계 및 장비</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>64.9</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>중국
- 22.2</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>8481801010</td><td>HSK 품목명</td><td>전기작동식 모터</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></td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦ IoT 기술이 적용된 자가발전용 스마트 밸브 통합시스템 개발로 밸브 구동용 모터와 자가발전용 발전기를 통합하고 스마트 밸브 시스템의 경량화, 소형화, 유량제어, 누수방지를 이룰 수 있는 기술
◦ 관로 유동수를 활용한 터빈 블레이드 자가발전 축전구조를 통한 자가발전과 IoT통신모듈, IoT디바이스 관리 제어를 통한 스마트밸브 on/off 및 유량제어, 센서 데이터 전송과 무선통신을 통해 원격제어 관개 제어하는 통합형 구동 청정 신재생 에너지 이용 기술
○ 국내 자동조절 및 원격조절 밸브개폐장치 시장규모는 2022년 6,913억원 수준으로 약1.20배 성장, 2030년까지 재생에너지를 전 에너지의 20%로 목표.</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦ 스마트 밸브 및 발전기 모터 통합 시스템은 수자원, 폐수관리, 농업, 산업, 오일, 가스 등에 자체발전 에너지를 통해 밸브 구동, 유량관리, 센서 센싱 및 통신 원격제어 관리에 효율적인 통합 시스템 핵심 부품
◦ 자가발전 기능을 갖는 일체형 시스템은 스마트밸브, 모터, 터빈 블레이드, 센서, 발전기 밸브, 감속기 등으로 구성
◦ 자가 발전형 관개제어는 자가 발전을 위한 발전기, 밸브 구동을 위한 모터가 각각 구비되어 소형, 경량화가 절실히 요구됨
◦ 모터와 발전기를 통합과 스마트밸브의 면간 최적화와 유량제어, 누수방지, 센서 센싱과 통신 및 원격제어는 통합형으로 획기적인 경량화 및 가격경쟁력 확보</td></tr>
<tr><td>목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ 모터/발전기 통합형 스마트 밸브 구동 시스템 설계 기술 개발
- 구동 시스템 부하 분석 기술
- 동력 분배 메커니즘 기술
- 모니터링/제너레이팅 기능 통합 제어 기술
◦ 자가발전 스마트밸브(면간 최적화. 유량제어. 누수방지),센서, 터빈 블레이드 축전시스템 기술개발
◦ 자가발전 관개시스템의 구동 제어를 위한 ICT 통합 시스템 기술개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">목표</td><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) IoT기술이 적용된 스마트 밸브 구동용 모터/발전기, 블레이드, 감속기 시스템 개발 - 밸브 시스템 부하 분석 기술 개발 - 모터/발전기 통합 기능을 구현하기 위한 구조 설계/제작 - 모터/발전기 제어 시스템 개발 - 스마트 밸브 면간최적화 시스템 설계 및 시작품 제작 - 블레이드 회전자 최적 설계/제작 - IoT기술 적용 관개장비 구동 통신모듈 및 원격관리제어시스템 SW 설계/제작 - 성능 평가 ◦(2차년) IoT 기술이 적용된 자가발전 스마트 밸브 통합시스템 고도화 및 구동 운용 알고리즘 최적화 - 모터/발전기 운용 알고리즘 개발 및 최적화 - 스마트 밸브 구동용 모터/발전기 최적 설계 - 스마트 밸브 시스템 최적 설계(모터, 발전기, 밸브, 블레이드) - IoT기술 적용 관개장비 통신 및 원격제어 시스템 PC 연동 시험(연결성, 보안성, 경제성 확보) - 스마트 밸브 시스템 성능 평가 및 검증 **○ 주요 성능 목표** ◦모터 효율: 80% 이상 ◦모터 출력: 200 W 이상 ◦발전 효율: 70% 이상 ◦발전 출력: 20 W 이상 ◦밸브 개폐 시간 : 30sec. 이내 ◦스마트밸브 100A : 면간거리 51mm (기존 게이트 밸브: 250mm) ◦(스마트밸브, 모터/발전기, 터빈블레이드) 축전모듈 ESS 300Wh ◦스마트밸브 on/off, 유량제어, 센서 센싱 및 무선 통신 원격제어 관련 인증(KC & ICT융복합 & GS인증 등) 3건 ◦자가발전용 스마트밸브 통합시스템 GS 1등급 인증
pc최종 성과물	◦모터/발전 기능이 통합된 시스템(액츄에이터, 터빈 블레이드, 감속기, 배터리, 구동드라이브, 스마트밸브, 통신 및 원격제어 등)
기대효과	◦기술적 기대효과 - 기존 자가발전형 스마트 밸브 시스템의 획기적 개선(중량, 단가, 소형화) - 스마트 밸브 시스템 중량 저감 20% 이상 - 자가발전 관개장비(스마트밸브,센서,모터/발전기, 블레이드회전자 축전모듈)적용으로 통합적 시스템 관리, 중량, 단가 저감(20%이상) - 자가발전 관개장비와 통신 및 원격제어 기반의 통합형 제품 가능 ◦경제적 기대효과 - 스마트 밸브 시스템 단가 저감 20% 이상 - 관로형 100mm배관 구조에 밸브, 센서 구동전력은 약 300W (밸브 200W,센서 50W,분전함50W)전력 절감 효과 - 다목적용수로, 스마트팜, 상.하수도,저수지, 양수장, 하수처리장, 발전소, 스마트시티, 고층 빌딩공조시설, 녹지공원, 빗물 재활용 발전, 가스, 오일 등 다양한 산업에 적용 가능 - 해외 수출 및 비즈니스 확대 가능