고전력 GaN 스위치 집적회로 및 패키지 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고전력 GaN 스위치 집적회로 및 패키지 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>전기・전자</td><td>반도체소자및시스템</td><td>Sensor용 소자</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>261</td><td>소재/부품/장비명</td><td>레이더용 GaN MMIC 및 송수신 모듈</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>45.88%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>대만
45.48%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>8542311000</td><td>HSK 품목명</td><td>모노리식(monolithic) 집적회로</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">◦C 대역 40W 와 X 대역 30W급 GaN 스위치 집적회로 개발
◦GaN 스위치 패키지 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦미국의 Qorvo사는 2010년 고전력 GaN 스위치를 세계 최초로 제품을 개발하고 최근까지 제품 업그레이드를 진행중이며, 유럽의 UMS사 또한 2018년 GaN 스위치 제품을 출시하고 있으나, 국내의 경우 전량 수입에 의존하고 있음.

◦미국이나 유럽 모두 고전력 GaN 스위치의 경우 EL 승인품목으로 수입이 어렵거나 고가에 수입할 수밖에 없는 고부가가치 제품임.

◦한국전자통신연구원이 보유하고 있는 고전력 GaN 스위치 설계기술을 이전받아, 즉시 시장에서 필요로 하는 성능의 GaN 스위치를 국산화 개발 완료하여 수입대체 및 수출이 가능한 기술 개발이 필요한 시점임.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦고전력 GaN 스위치 집적회로 및 패키지 국산화 개발
◦C 대역 40W 와 X 대역 30W급 GaN 스위치 집적회로 및 패키지 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td colspan="2">목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td colspan="2">8</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦(1차년) C 대역 30W급, X 대역 20W급 GaN 스위치 및 패키지 개발 - C 대역 스위치 : 동작주파수 5 ~ 6GHz, 최대입력전력 30W, 삽입손실 1.2dB, 격리도 30dB - X 대역 스위치 : 동작주파수 8 ~ 11GHz, 최대입력전력 20W, 삽입손실 1.4dB, 격리도 30dB - 패키지 : 동작주파수 5 ~ 11GHz, 삽입손실 0.6dB - 스위치 국내외 특허 및 기술동향 분석 - 고전력 스위치 설계 기술 확보 ◦(2차년) C 대역 40W급, X 대역 30W급 GaN 스위치 및 패키지 개발 - C 대역 스위치 : 동작주파수 5 ~ 6GHz, 최대입력전력 40W, 삽입손실 1.0dB, 격리도 30dB - X 대역 스위치 : 동작주파수 8 ~ 11GHz, 최대입력전력 30W, 삽입손실 1.2dB, 격리도 30dB - 패키지 : 동작주파수 5 ~ 11GHz, 삽입손실 0.4dB - 고전력 스위치 최대 입력전력 성능 최적화 - 저손실 패키지 성능 최적화 **○ 주요 성능 목표** ◦C 대역 스위치 : 동작주파수 5 ~ 6GHz, 최대입력전력 40W, 삽입손실 1.0dB, 격리도 30dB ◦X 대역 스위치 : 동작주파수 8 ~ 11GHz, 최대입력전력 20W, 삽입손실 1.2dB, 격리도 30dB ◦패키지 : 동작주파수 5 ~ 11GHz, 삽입손실 0.4dB ◦크기 (1.3 x 1.55 x 0.1mm)
최종 성과물	◦ 고전력 GaN 스위치 집적회로 및 패키지 - C 대역 40W 와 X 대역 30W급
기대효과	◦기술적 기대효과 - 전량 수입에 의존하는 S-/C-/X-대역 고전력 GaN 스위치 국산화 개발을 통한 부품 기술 확보 - 레이더용 송수신 모듈에 국산화 제품이 적용 가능하여 국내 기술자립도 향상 ◦경제적 기대효과 - 미국 및 유럽에 전량 수입에 의존하고 있는 고전력 GaN 스위치 국산화 개발을 통한 수출규제 대응 및 해외 시장 진출 - 레이더 핵심 부품 기술 확보를 통한 국가 과학기술 경쟁력 강화 및 주력 및 관련산업 경쟁력 강화에 기여