

- 수소·저탄소에너지, 미래모빌리티, 미래화학신소재 분야 -

## UFEZ 대중소 상생 투자 플랫폼 공모전 추가 모집 공고

울산경제자유구역청과 울산창조경제혁신센터는 수소저탄소에너지, 미래모빌리티, 미래화학신소재 분야의 핵심기술을 보유한 국내 (예비)창업자 및 벤처·중소기업을 발굴하여 울산 이전 및 사업화를 지원하고 대기업 및 공공기관과의 수요 매칭 프로그램을 통해 역량 있는 전문기업으로 육성하고자 「UFEZ 대중소 상생 투자 플랫폼」 공모전을 개최하오니 많은 참여 바랍니다.

2022년 7월 11일

울산창조경제혁신센터장

### 1

## 사업개요

### □ 사업목적

- 울산경제자유구역 핵심전략산업 육성을 위해 수소저탄소에너지, 미래모빌리티, 미래화학신소재 분야 대기업의 수요기술과 신기술을 보유한 유망기업을 발굴하고 유치
- 선발된 (예비)창업자 및 벤처·중소기업 등에게 울산 이전 및 사업화를 지원하고 대기업 및 공공기관과의 수요매칭프로그램을 통해 역량 있는 전문기업으로 육성

### □ 운영주체

- (주최/주관) 울산경제자유구역청/울산창조경제혁신센터
- (파트너社) 현대자동차, 현대모비스, 현대오일뱅크, 효성중공업, 롯데케미칼, 삼성SDI, SK가스, S-OIL, 한국동서발전
- (협력기관) 기술보증기금, 대한무역투자진흥공사, 중소벤처기업진흥공단, 한국에너지기술연구원

## 2

## 선정개요

- **선정규모** : 5개 팀 내외
- **모집분야** : 수소·저탄소에너지, 미래모빌리티, 미래화학신소재
  - ① 모집분야 관련 신기술을 보유한 유망기업[붙임1 참조]
  - ② 대기업이 요청한 기술 수요에 부합하는 유망기업[붙임2 참조]
- **신청대상** : 국내 (예비)창업자<sup>①</sup>, 벤처·중소기업<sup>②</sup> 등<sup>③</sup> 누구나
  - ① (예비창업자) 사업 공고일 기준 사업자등록 및 법인등록을 하지 않은 자(팀)
  - ② (벤처·중소기업) 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」제2조의2에 따른 벤처기업 및 「중소기업기본법」제2조에 따른 중소기업
  - ③ 울산 지역 대기업과 사업 협력 희망기업

### □ 선정과정

- 평가위원회를 구성하여 서류평가, 기술검증 및 발표평가로 구분하여 단계별 실시

| 서류평가                | 요건검토                                   | 기술검증                            | 발표평가            |
|---------------------|--|---------------------------------|-----------------|
| 보유역량, 기술성, 사업성 등 평가 | ▶ 자격 관련 위배사항 발견 시 기술검증 및 선정 발표평가 대상 제외 | ▶ 울산 산업과의 연관성 기술 우수성 및 사업성 등 검증 | ▶ 서류평가 통과 기업 대상 |

- ① (서류평가) 신청 서류를 종합 평가하여 발표평가 대상자 선발
    - \* 신청서류 서면평가(100%)
  - ② (요건검토) 신청자격 확인서류를 제출받아 검토할 예정이며 자격 관련 위배사항 발견 시 기술검증 및 선정 발표평가 대상에서 제외
  - ③ (기술검증) 울산 산업과의 연관성, 기술 우수성 및 사업성 등을 검증하여 발표평가에 점수 반영
    - \* 기술보증기금 및 외부전문가들이 현장평가
  - ④ (발표평가) 서류평가 통과자를 대상으로 평가위원회를 구성하여 발표 및 질의응답 중심의 평가
- 기술검증(30%)+발표평가(70%) → 지원기업 선정
  - 협력기관(울산경제청 기보, KOTRA, 중진공, KIER)의 추천기업은 서류평가 시 가점 부여(2점)

## □ 선발 일정

| 선정 과정          | 일 정                                   | 비 고   |
|----------------|---------------------------------------|---|
| 모집공고 및 서류 접수   | 2022.07.11.(월) ~ 08.11.(목), ~18:00 까지 | 신청 서류 접수<br>( <a href="https://ustar.or.kr">https://ustar.or.kr</a> )   |
| 서류평가 및 합격자 발표  | 2022.08.18.(목)                        | 센터 홈페이지 공지<br>( <a href="https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/">https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/</a> ) |
| 요건검토           | 2022.08.22.(월)                        | 선정 제외 대상 참고   |
| 기술검증           | 2022.08.23.(화) ~ 09.16.(금)            | 울산 산업과의 연관성 기술 우수성 및 사업성 등을 검증하여 발표평가에 접수 반영  |
| 발표 평가          | 2022.09.20.(화) 예정                     | 창업아이템 및 사업계획 발표   |
| 최종 선정기업 발표     | 2022.09.23.(금) 예정                     | 센터 홈페이지 공지<br>( <a href="https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/">https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/</a> ) |
| 킵 오프(Kick off) | 2022.10.中                             | 시상식 및 시상기업 기술소개   |

## □ 선정 제외 대상

- 울산센터 2021년 「K-H2 신기술 Grand Challenge 1기 공모전」 수혜기업(시상금 수령)은 참여가 제한됨
- 신청서, 사업계획서 등 본 사업 관련 서류를 허위로 기재한 경우
- 정부 부처 및 지방자치단체, 기관 사업에 참여 제한으로 제재중인 자(기업)
- 타인의 아이디어·기술 등을 모방하거나 특허, 실용신안 등 지식재산권을 침해 또는 침해할 우려가 있는 경우
- 「중소기업창업 지원법 시행령」 제4조에 따라 창업에서 제외되는 업종과 사행성 및 환경오염 유발 등 반 사회적 성격의 창업아이템
- 금융기관 등으로부터 채무불이행으로 규제 중인 자(기업)
  - \* 단, 신청·접수 마감일('22.08.11.)까지 채무변제 완료 후 증빙이 가능한 자(기업), 신용회복위원회의 프리워크아웃, 개인워크아웃 제도에서 채무조정합의서를 체결한 경우, 법원의 개인회생제도에서 변제계획인가를 받거나 파산면책 선고자, 회생인가를 받은 기업, 중소기업진흥공단 등으로부터 재창업자금을 지원받은 자(기업) 등 정부·공공기관으로부터 재기지원 필요성을 인정받은 자(기업)는 신청(지원) 가능
- 국세 또는 지방세 체납으로 규제 중인 자(기업)
  - \* 단, 세금분납계획에 따른 성실납부자(체납처분유예신청), 신청·접수 마감일('22.08.11.)까지 국세, 지방세 등의 특수채무 변제 후 증빙이 가능한 자, 중소벤처기업진흥공단 등으로부터 재창업자금을 지원 받은 자 등 정부·공공기관으로부터 재기지원 필요성을 인정받은 자(기업)는 신청(지원) 가능
- 신청일 현재 휴업 중인 자(기업) 또는 관련 법령상의 창업이 불가능한 자

### 3

## 주요 지원 사항

### □ 선정 기업 지원 내용

- 시상금 : 시제품 제작·고도화, 자재 구입, 마케팅, 전시회 참가비용 등 사업회에 활용

| 상격   | 상금       | 시상팀  | 총 상금     |
|------|----------|------|----------|
| 대상   | 20,000천원 | 1개 팀 | 20,000천원 |
| 최우수상 | 10,000천원 | 2개 팀 | 20,000천원 |
| 우수상  | 5,000천원  | 2개 팀 | 10,000천원 |
| 합계   |          | 5개 팀 | 50,000천원 |

※ 심사결과에 따라 부문별 시상 팀 수 및 상금은 변경될 수 있음

- 울산입주지원 : 협약종료일 2개월 이전까지 본사 및 지사 소재지를 울산으로 이전 또는 신규 등록하는 기업에게 지원

※ 협약기간 연장 될 경우 연장시점으로부터 2개월 이전까지 지원

| 대상     | 지원금               | 지원내용   |
|--------|-------------------|--|
| 울산이전기업 | 기업당<br>최대10,000천원 | 임대차계약에 의한 건물, 시설, 장비, 물품 등의 임차료<br>(공급가액에 한함, 부가세 미포함) |

- 파트너사와의 기술 컨설팅 및 1:1 멘토링 지원
- 전시회 및 포럼 참여 지원(판로 개척 지원 및 투자 유치 활성화)
- 울산창조경제혁신센터 Seed 투자 및 외부 투자연계 지원(네트워킹, IR 피칭)
- 울산창조경제혁신센터 가족기업 등록
- 협력기관 맞춤형 기업지원 사업 안내 및 연계 지원

### 4

## 주요일정 및 프로그램

### □ 주요일정

| 내 용                | 10월 | 11월 | 12월 |
|--------------------|-----|-----|-----|
| kick 오프 (Kick off) |     |     |     |
| 기업육성 프로그램          |     |     |     |
| 파트너 기업 협업          |     |     |     |
| 전시회 및 포럼           |     |     |     |
| 투자 네트워킹 데이         |     |     |     |

※ 상기일정은 내부 사정에 의해 변경될 수 있음

## □ 지원프로그램

- **킵 오프(Kick off)** : 시상식
- **기업 육성 프로그램**
  - 기술진단을 통한 분야별 전문가 1:1 컨설팅 및 멘토링
  - 기업 수요에 따른 맞춤형 창업 교육
  - 파트너사 수요기술 적용 검증
- **전시회 및 포럼 참가 지원**
  - UFEZ 핵심전략산업\* 분야 전시회 참가 지원
    - \* 수소·저탄소에너지, 미래모빌리티, 미래화학신소재
  - ※ 전시부스 임차료 일부는 참여기업이 부담
  - ※ 전시일정 및 내용에 따라 지원 범위가 변동될 수 있음
- **투자 네트워킹 데이**
  - IR 피칭 통한 최종 평가
  - 결과에 따른 후속 프로그램 및 투자유치 연계

## 5

## 사업 신청 및 접수

### □ 신청 접수(서류 접수)

- 공모전 공지 : 울산창조경제혁신센터 홈페이지
- 접수 방법 : U-STAR 홈페이지 통한 온라인 접수 (<https://ustar.or.kr>)
  - \* 우편 또는 방문접수 등은 받지 않음
  - \* 신청접수 마감일은 홈페이지 접속이 증가하니 접수 마감일 2~3일 전 접수권장
- 접수기간 : 2022. 07. 11.(월) ~ 2022. 08. 11.(목), 18:00 까지
  - \* 울산센터 홈페이지에 공고되어 있는 참가신청서, 사업계획서, 증빙자료 제출
- 제출 서류

- ① 참가신청서【별지 제1호】
- ② 사업계획서【별지 제2호】
- ③ 기타 참고자료【별지 제3호】
- ④ 사업자등록증
- ⑤ 협력기관 추천서【별지 제4호】(해당 시)
- ⑥ 증빙자료【별지 제5호】(서류평가 통과자에 한함)

❖ **서류제출시 유의사항**

- ① 참가신청서는 【별지 제1호】 서식에 맞춰 작성하여야 하며, 대표자 날인 후 제출
- ② 사업계획서는 【별지 제2호】 서식에 맞춰 작성하여야 하며, 임의 양식의 사업계획서 제출 시 선정평가 대상에서 제외
- ③ 기타 참고자료 【별지 제3호】 는 지식재산권 출원서 및 등록증, 대회수상 내역, 시상금 수혜 내역 등 사업계획서의 기재사항을 입증하기 위해 필요하다고 판단되는 관계서류로 해당자만 제출(증빙서류 별도 첨부)
- ⑤ 협력기관 추천서 【별지 제4호】 는 협력기관의 공모 추천서로 해당자만 제출(추천 기관 자체 추천서 양식이 있을 경우 해당 양식사용 가능)
- ⑥ 기타 참가자격을 증빙을 위한 서류 【별지 제5호】 는 서류평가 통과자에 한해 제출 요청 예정

\* 증빙자료가 없는 지식재산권 및 인증 기재 사실은 인정하지 않음

□ **결과 확인**

- 울산창조경제혁신센터 홈페이지 : <https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan>

□ **발표자료 접수(서류전형 합격자에 한함)**

- 접수 방법 : 이메일 접수
  - ※ 이메일 주소는 서류전형 합격자 통지 시 함께 공지 예정임
- 제출 서류 : 발표자료
  - ※ 파일 형식 : PPT 권장
  - ※ 발표 자료 페이지 수에 제한은 없으나, 발표 시간 5분에 맞추어 제작
  - ※ 다른 형식으로 제출해도 무방하나, 파일(폰트, 그림, 동영상 등)에 문제가 있을 경우 울산창조경제혁신센터에서는 책임지지 않음

## □ 유의사항

- 다음 하기의 사유로 발생하는 문제에 대한 책임은 지원자(기업)에 있으며, 울산창조경제혁신센터에서는 선정취소, 상금환수 등의 조치를 취할 수 있음 (선정 이후 기간 포함)
  - 저작권이 있는 아이디어, 캐릭터, 프로그램 등의 임의사용
  - 수상아이템에 대한 제3자의 저작권 등의 침해로 분쟁 발생시
  - 허위, 부정한 방법에 의한 당선사실이 발견될 경우
  - 지식재산권을 획득하지 않은 아이디어를 공개하는 경우
  - 창업 및 사업화 활동에 불성실하게 임할 경우
  - 향후 참가자격 관련 제외기준이 확인될 경우
- 제출일정 및 접수관련
  - 진행일정, 지원 프로그램 등은 기관 사정에 의해 변경 가능
  - 제출 마감일 이후에는 지원자(기업)가 작성한 일체의 신청내용 변경 불가
  - 필요시 참가자(기업)에 대한 추가 자료를 요청할 수 있으며, 이에 따라 제출한 자료는 신청서와 동일한 효력을 가짐
  - 참가 아이템이 1개 이상의 분야에 해당 될 시, 복수 분야 선택 가능
  - 접수된 서류는 반환하지 않으며, 원본서류 일체는 울산창조경제혁신센터에서 서류접수일로부터 3년간 보관
  - 서류상의 기재착오나 연락불능으로 인한 불이익은 신청자의 책임임
- 심사 및 시상관련
  - 제출된 사업계획서에 대한 내용은 접수 및 심사과정에서 비밀 유지
  - 이미 사업화 되어있는 아이템의 경우, 기존 사업이나 서비스와의 차별성 및 우수성이 증명되어야 서류심사 대상이 됨
  - 선정계획의 2배수 미만 접수 시 또는 발표심사 결과 심사위원 만장일치인 경우 선발규모 변동 가능
  - 예비창업자로 참가한 경우 참가신청서상 대표자명으로 수상함

## 7

## 문의처

|                    |      |  |        |                  |
|--------------------|------|--|--------|------------------|
| 울산<br>창조경제<br>혁신센터 | 문의   | 창업본부 오픈이노베이션팀  |        |                  |
|                    | 전화   | 052-222-9134   | E-MAIL | mo5113@ccei.kr   |
|                    | 홈페이지 | 울산창조경제혁신센터 : <a href="https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/">https://ccei.creativekorea.or.kr/ulsan/</a><br>U-STAR : <a href="https://ustar.or.kr/">https://ustar.or.kr/</a> |        |                  |
| 울산<br>경제자유<br>구역청  | 문의   | 투자유치부 투자정책담당   |        |                  |
|                    | 전화   | 052-229-8663   | E-MAIL | egg7802@korea.kr |



## 붙임 1 UFEZ 대중소 상생 투자 플랫폼 기술 분야

- ① 수소 : 수소를 에너지원으로 활용하는 자동차, 선박, 열차, 기계 혹은 전기발전 열 생산 등을 늘리고, 이를 위해 수소를 안정적으로 생산-저장-운송하는데 필요한 모든 분야
- ② 저탄소에너지 : 친환경 에너지 생태계 조성을 통한 탄소중립 선도 및 신재생에너지 산업 분야
- ③ 미래모빌리티 : 자동차·조선 등 기존 주력산업과 4차 산업혁명 기술을 연계한 친환경·스마트화 촉진으로 이동 수단(모빌리티) 산업의 첨단 핵심기술을 고부가화 한 미래 이동 수단(모빌리티) 분야
- ④ 미래화학신소재 : 기존 화학소재 산업 인프라를 활용한 첨단 신소재 기반의 고부가가치 소부장(소재·부품·장비) 개발 분야

## 붙임 2 | 수요기술 리스트

| no | 분야     | 수요기술                               | 수요기업   |
|----|--------|------------------------------------|--------|
| 1  | 수소     | 수소차, 선박, 열차, 드론, 발전 등 수소연료전지 관련 분야 | 현대자동차  |
| 2  |        | 농기계 등 수소 연료전지 응용분야                 | 현대자동차  |
| 3  |        | 수소연료전지 MEA (막전극접합체) 적용 탄소 담지체 기술   | 현대모비스  |
| 4  |        | 암모니아 분해를 통한 수소 생산 관련 분야            | 현대오일뱅크 |
| 5  |        | 선박 및 건설중장비, 지게차 등 수소연료전지 관련분야      | 현대오일뱅크 |
| 6  |        | 액화 수소 생산 및 고속 충전 분야                | 효성중공업  |
| 7  |        | 재생 에너지를 활용한 수전해 수소 생산 및 활용 관련 분야   | 효성중공업  |
| 8  |        | 이산화탄소 직접수소화를 통한 메탄올 합성 기술          | 롯데케미칼  |
| 9  |        | (수전해) 전극 대면적화 기술                   | 롯데케미칼  |
| 10 |        | 암모니아 직접 활용 분야 (암모니아 연료전지)          | SK가스   |
| 11 |        | 암모니아 활용 수소 생산 관련 분야 (암모니아 크래킹)     | SK가스   |
| 12 |        | 수소 활용 분야 (수소 히터)                   | SK가스   |
| 13 |        | CCU 분야 (CO2 or syngas to chemical) | SK가스   |
| 14 |        | 수소 생산 유통 분야 (액화 수소 포함)             | S-Oil  |
| 15 |        | 암모니아 크래킹                           | S-Oil  |
| 16 |        | CCU                                | S-Oil  |
| 17 | 저탄소에너지 | Renewable LNG, LPG                 | SK가스   |
| 18 | 미래모빌리티 | 리튬박 양산기술                           | 롯데케미칼  |
| 19 |        | 전고체 전지분야                           | 삼성SDI  |
| 20 | 미래화학소재 | 페플라스틱 재생                           | SK가스   |

**① 수소**

| <b>대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서</b> |  |
|-----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                  | 현대자동차  |
| <b>분야</b>                   | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>              | 수소연료전지(응용분야 포함)  |
| <b>필요성 및 기술(제품) 내용</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내에서는 제9차 전력수급기본계획을 발표하여 신재생에너지 투자 가속화를 위해 연료전지 보급 목표를 확대하겠다고 밝힘</li> <li>○ 그에 따라 국내 전력 시장에서 수소연료전지의 비중이 커지고 있음</li> <li>○ 연료전지는 응용 형태에 따라서 모빌리티용 뿐 아니라, 발전용, 수송용 등 여러 분야에 적용이 가능함</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및 수준</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각국에서 수소연료전지에 대한 연구와 보급 활성화를 위해 전력을 다하고 있으며, 국내 시장은 이동형 수소 연료전지 부문에서 높은 산업 성숙도를 보이고 있음</li> </ul>  |
| <b>사업화 가능성</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소경제 활성화 및 친환경 연료전지에 대한 안정적 물량 공급을 위해 HPS 제도 도입으로 지속적으로 시장이 확대될 것으로 보임</li> <li>○ CVC관련 규제 완화에 따라 연료전지, 수소차 등의 수소 활용 분야의 투자로 시장 확대를 기대할 수 있음</li> </ul>                                       |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | 현대모비스  |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 수소연료전지 MEA (막전극접합체) 적용 탄소 담지체 기술   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산업통상자원부 “수소경제활성화로드맵”에서 목표하고 있듯이 수소차는 누적 생산량 기준 '40년 620만대, 가정/건물용 연료전지는 '40년까지 2.1 GW (약 94만 가구)을 보급할 예정이고 수소 선박/열차/건설기계 등으로 확대될 예정임</li> <li>○ 그에 따라 고분자전해질막 연료전지의 수요는 지속적으로 확대될 예정이고 이에 성능 및 내구성 향상을 위한 핵심 소재인 탄소 담지체 기술은 매우 중요함</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일본의 경우, 탄소 산업 기술 기반으로 다양한 형태의 탄소 기반 담지체들이 적용되고 있음 (예시, 도요타 미라이2 - 구조 제어 담지체 적용)</li> <li>○ 최근 들어 담지체의 기공 및 표면 특성을 제어할 수 있는 탄소 담지체 기술이 개발되고 있고 적용 기술인 연료전지 MEA의 성능 및 내구성 개선 사례가 발표되고 있음</li> </ul>   |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소경제 활성화 및 친환경 연료전지에 대한 물량 확대로 지속적으로 시장이 확대될 것으로 보임</li> <li>○ 기존 범용 탄소에서 탈피하여 고기능성 탄소를 개발할 경우, 고부가치 탄소의 시장 확대 가능하고 타 분야인 배터리 음극 소재로도 확대 적용 가능함.</li> </ul>   |

## 대·중견기업 수요기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | 현대오일뱅크   |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 암모니아 분해를 통한 수소 생산 기술   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존 정유 공정에서는 메탄 등의 수증기 개질 (Methane Steam Reforming) 방법으로 수소를 생산해 왔으나, 해당 방식의 경우 현 기술 상황에선 많은 에너지가 필요해 이산화탄소 배출량이 높다는 문제가 있음</li> <li>○ 상기 방식의 대안으로 이산화탄소 배출을 줄이면서 수소를 생산하는 기술로 암모니아 분해를 통한 수소 생산 기술이 관심받고 있음</li> <li>○ 특히, 암모니아의 경우 비교적 쉽게 액화되어 수출입이 용이하며, 분자 내 탄소가 존재하지 않아 효율적으로 수소를 생산할 수 있는 촉매 기술 등을 보유할 경우 기존 방식에 비해 상당히 많은 양의 이산화탄소 감축 혹은 궁극적으로 그린 수소 생산이 가능할 것으로 생각함</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전세계적으로 암모니아 분해를 통한 수소 생산에 관한 연구가 진행되고 있으나, 상용화 현황은 전무한 것으로 보임</li> <li>○ 암모니아 분해를 위한 촉매는 크게 니켈 및 루테튬 기반으로 나뉘며, 이에 따라 필요한 반응 온도 범위가 다름</li> <li>○ 국내 에너지기술연구원, 화학연구원, KIST 등 국가연구소에서 루테튬 기반 촉매를 연구 중이며, 이를 기반으로 롯데정밀화학 등의 기업들이 공동으로 해당 기술 개발에 참여 중임</li> </ul>   |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전세계적으로 친환경적인 방법을 통한 수소 생산을 위한 원료로 암모니아 생산량 증대 및 이에 따른 공급이 원활해질 경우 이의 수입 및 활용에 따른 블루 혹은 그린 수소 생산이 가능해질 것으로 보이며, 정부의 세금 감면, 탄소세 프리미엄 등이 뒷받침될 경우 사업화 가능할 것으로 보임</li> <li>○ 또한, 해당 방법을 통해 국내 수소 공급이 원활하게 이루어질 시 이를 활용한 발전, 선박용 연료로의 활용 등 그 활용처가 매우 넓어질 가능성이 존재하므로 사업화 가치는 충분하다고 보여짐</li> </ul>  |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | 현대오일뱅크  |
| <b>분야</b>                  | 수소  |
| <b>기술(제품)명</b>             | 선박 및 건설중장비, 지게차 등 수소연료전지 관련분야   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 선박 및 건설 중장비, 지게차 등 수소연료전지 소재 관련 분야에 대해 검토를 진행 함.</li> <li>○ 차량대비 고출력의 연료전지를 제조하기 위해서 강화막 형태의 전해질막이 요구되어지고, 당사의 가동예정인 PTFE 분리막 생산 설비를 기반으로 개발 가능성을 확인함.</li> <li>○ PTFE분리막 생산 설비를 통해 치수안정성이 우수한 전해질막 개발 및 박형화 제품의 개발을 추진함.</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 강화막 형태의 전해질막이 차량용으로 제조되어 사업을 진행하고 있으며, 외국계 기업이 독점적 지위를 유지하여 공급 중인 상황임.</li> <li>○ 외국계 기업의 독점적 공급 구조로 인해 국내 수급이 원활하지 않은점, 향후 수소연료전지 수요 증대시 대응 가능한 업계가 부족한 상황으로 향후 개발 및 국산화가 요구되어짐.</li> </ul>                                      |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PTFE 생산 설비의 정상 가동을 통해 사업화 가능성이 높은 상황이며, 당사의 전해질막 개발과 더불어 Heavy Duty용 고출력 고내구성 연료전지의 개발이 추진 가능하고 전해질 막까지 사업화 가능성이 높은 상황임.</li> <li>○ 또한, 전해질막 관련 내부 지식재산권을 확보하여 당사의 기술력을 보유하여 향후 사업화를 확장해 나갈 계획임.</li> </ul>                          |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | 효성중공업  |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 액화 수소 생산 및 고속 충전 분야  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정부는 2050 탄소중립을 위한 실행전략의 일환으로 그린수소를 탄소중립 사회의 핵심연료로 활용하기 위해 액체수소 생산·저장·운송 기술의 경제성 확보를 위한 전략방향을 설정하였음. 액화수소 생산·저장·운송 기술은 대용량의 수소를 안전하게 생산·저장·운송할 수 있는 효율적이고 경제적인 핵심기술임</li> <li>○ 수소 경제 규모 증가에 따라 경제적인 수소 공급을 위해서는 대규모 액체수소 생산·저장·운송 핵심기술 개발이 필요함 (제품: 액화수소생산 플랜트, 액화수소운송 트레일러, 액화수소충전설비)</li> </ul>   |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 수소액화플랜트는 글로벌3社(Air Liquide, Linde, Air Product)가 기술을 독점하고 있으며 액체수소 관련 기술 확보 및 해외 외화소비를 줄이기 위해서 액체수소 관련 소재·부품·장비 핵심기술 개발 및 국산화 추진이 필요함</li> <li>○ 수소경제 활성화 로드맵을 통해 '22년까지 수소버스 2천대 보급목표 설정하고 있으며, 수소저장, 공급방식의 다변화를 위해 핵심기술 국산화 및 액화수소 운송을 추진 중임 * '23년까지 민간차원에서 1일 수십톤의 액화수소 생산설비 구축 진행 중</li> <li>○ 대용량 액화수소플랜트, 액화수소 운송 트레일러, 액화수소 충전소의 자체개발 및 상용화 실적은 없음.</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대량의 수소를 안전하게 수소의 생산·저장·운송할 수 있는 효율성과 경제성으로 액화수소 사업의 발전 가능성이 높음</li> <li>○ 현재 시간당 수소충전량이 높은 수소충전소는 구축이 진행중이나, 수소를 공급하는 튜브트레일러의 공간 및 회전반경으로 기존의 버스차고지에는 적용하기 어려운 문제점이 있으므로, 액화수소 저장탱크를 적용한 충전시설이 확대될 것임.</li> </ul>   |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | 효성중공업   |
| <b>분야</b>                  | 수소  |
| <b>기술(제품)명</b>             | 재생 에너지를 활용한 수전해 수소 생산 및 활용 관련 분야  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요국은 탈탄소화 정책으로 재생에너지와 수소에너지를 연계하고, 특히 청정수소 활성화를 위한 정책을 수립 중</li> <li>○ 우리나라도 '2050 장기저탄소발전전략'을 수립하여 유엔에 제출함으로써 2050년 탄소중립 기본방향으로 청정수소 활용 확대 추진</li> <li>○ 기존 발표한 '수소경제 활성화 및 수소 기술개발 로드맵'에서 2030년 이후 수전해 설비, 폐자원 기반 수소생산 기술 상용화와 전과정 경제성, 환경성 분석을 통한 친환경 수소경제 확산기를 제시</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내에서는 '17년 제주 상명풍력단지에서 250kW급 수전해 기술 개발 및 실증사업을 실시한 것을 시작으로 1MW급(울산), 2MW급(동해), 3MW급(제주행원) 등의 소규모 수전해 실증사업들이 단계적으로 추진되었음</li> <li>○ 유럽, 북미 등 해외 주요국들은 대규모 그린수소 생산계획에 따라 다수의 10MW급 이상의 수전해 실증 프로젝트를 추진 중에 있어, 국내도 대규모 수전해 실증('22~'25년)을 통해 그린수소 생산기반을 확충할 계획임.</li> </ul>         |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 재생에너지 발전량 증가에 따라 대규모 재생에너지 단지로부터 전력을 공급받아 그린수소를 생산하고, 전력 공급 피크 시 출력 제어량(잉여 전력)을 공급받아 계통 수급 안정화에 기여할 수 있으므로 재생에너지 증가에 따라 확대될 사업임.</li> <li>○ 수전해 수소 생산기지과 수전해 기반의 수소 출하기지를 새롭게 추진할 수 있음.</li> </ul>  |



## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | 롯데케미칼  |
| <b>분야</b>                  | 친환경, CCUS  |
| <b>기술(제품)명</b>             | 이산화탄소 직접수소화를 통한 메탄올 합성 기술  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 국내 이산화탄소 직접 전환 상용 공정은 존재하지 않으며 전세계적으로 이산화탄소 배출 저감 및 활용을 통해 탄소를 리사이클 시킴으로써 유용한 고부가 자원으로 전환하는 CCU 기술이 각광 받음</li> <li>○ 현재 국내에서 이산화탄소는 공업용, 음료용, 농업용, 드라이아이스 등의 형태로 소비되고 있으나 화학 원료 또는 연료로 전환할 수 있는 효율적인 기술이 개발되면 훨씬 많은 양의 이산화탄소가 활용될 수 있음</li> <li>○ 가까운 미래에는 재생에너지를 활용해 수소를 생산할 것으로 예상되어 이산화탄소를 전환하는 것에 대한 경제성이 향상될 것으로 판단됨</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (국내) KIST는 이산화탄소와 수소를 높은 온도에서 반응시키는 역수성가스반응 (reverser water-gas shift reaction) 을 통해 합성가스를 제조한 뒤, 이를 메탄올 합성 반응에 이용하는 2 스텝 반응을 개발하였으며, TRL 6 단계의 파일럿 스케일로 운전한 바 있음</li> <li>○ (해외) 아이슬란드의 CRI (Carbon Recycling International)는 이산화탄소를 직접 수소화 반응을 통해 연간 4000톤 규모의 이산화탄소를 생산중이며, 중국 허난성 안양시에 연간 11만톤 메탄올을 생산하는 상용 공장을 건설 중에 있음</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이산화탄소의 직접 수소화를 통한 메탄올 합성을 위해서는 다음의 연구 개발이 주요할 것으로 판단됨               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 고효율 촉매 및 반응 기술의 개발</li> <li>2) 이산화탄소 직접 전환 공정 설계 및 최적화</li> <li>3) 경제성 평가 및 전 과정 평가</li> </ol> </li> </ul>  |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | 롯데케미칼   |
| <b>분야</b>                  | 수소  |
| <b>기술(제품)명</b>             | (수전해) 전극 대면적화 기술  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <p><b>[필요성]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 그린수소의 상업적 공급을 위한 대규모 수전해 설비용, 대면적 촉매전극 개발 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 알칼라인 수전해 기반 셀 시스템 대형화 목적</li> </ul> </li> <li>○ 소형 셀 전극 사용 시, 대용량 수전해 시스템 구축을 위해 단위 셀 개수 증가에 따른 투자비용 증가 문제</li> </ul> <p><b>[기술내용]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 알칼라인 수전해용 대면적 단일 촉매전극 제조기술 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일 전극 면적 100 x 100 cm<sup>2</sup> 이상<br/>(소형전극 (5 x 5 cm<sup>2</sup>) 전극효율 95% 이상 유지 조건)</li> </ul> </li> <li>○ 전기적 증착법에 의한 귀금속/전이금속 촉매물질의 전극표면 코팅 기술법 사용             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 증착된 촉매 물질의 성분간 비율에 따른 전구체 용액 농도 조절 기술 필요</li> <li>- 단일 대면적 전극의 비표면적 일정수준 이상 충족(전기적 증착 후, 소형전극의 단위면적 당 비표면적 95% 이상 유지 조건)</li> </ul> </li> <li>○ 전극과 분리막 사이 간격 내 이온저항을 최소화 할 수 있는 Zero-gap 구조가 가능한 다공성 구조체 형태 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전극 표면에 생성된 기체의 배출이 용이한 구조 설계 필요</li> <li>- 필요 시, 패턴화를 통해 전극표면으로부터 기체 탈착 용이성 확보 필요</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일반적인 수준에서 단순히 면적만을 증가시켜 시행한 전기적 증착법의 경우, 전체 표면의 비균질성 및 생성기체의 물리적 흡착에 의해 소형전극 대비 성능 저하 문제 및 확장성 한계</li> <li>○ 기체 이온 저항을 최소화하기 위한 Zero-gap 형태의 전극 설계 기술 개발 및 실증 단계</li> </ul>  |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 소규모 수전해 스택의 상용화가 실증단계에서 이루어지고 있고, 해외에는 이미 500 kW급 이상 대규모 설비가 설치되고 있음</li> <li>○ 수전해를 통한 수소의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망되며, 다양한 형태의 실증 사례를 통해 기술 개발 및 상용화는 더욱 가속화될 전망</li> </ul>  |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | SK가스  |
| <b>분야</b>                  | 수소  |
| <b>기술(제품)명</b>             | 암모니아 활용 수소 생산 (암모니아 크래킹)  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소 사회로 진입하기 위한 수소 운반체로서 암모니아가 주목을 받고 있음. 암모니아는 기존 인프라를 활용할 수 있고, 관련 법안이 마련되어 있을 뿐만 아니라 에너지 밀도가 높아 활용하기 용이함. 따라서 암모니아를 수소로 분해할 수 있는 기술이 확보가 된다면 암모니아를 수소 운반체로서의 역할을 충분히 할 것임</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내외 암모니아 크래킹 촉매 개발이 활발히 진행되고 있으나 아직 상용화된 사례는 없음. 가까운 시일 내에 상용화가 될 것을 기대하고 있으며, 2030년 내 대용량 암모니아 크래킹 공장이 지어질 것이라 기대됨</li> </ul>   |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본격적으로 수소 사회에 진입을 하게 되면 수소를 국내 자체 생산하는 양으로는 수급이 부족할 것이기 때문에 해외에서 도입을 해야 할 것임. 해외 수입 수소는 암모니아 형태로 대규모로 진행이 될 것이기 때문에 사업화가 충분히 가능해 보임</li> </ul>  |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | SK가스  |
| <b>분야</b>                  | 친환경   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 암모니아 직접 활용 연료전지 (암모니아 직접 연료전지)  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소 사회로 진입하기 위한 수소 운반체로서 암모니아가 주목을 받고 있음. 암모니아는 기존 인프라를 활용할 수 있고, 관련 법안이 마련되어 있을 뿐만 아니라 에너지 밀도가 높아 활용하기 용이함. 그러나 암모니아를 수소로 변환하지 않고 직접 발전에 활용된다면 경제성이 좋아지고 친환경적이므로 개발이 필요함.</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 암모니아 연료전지는 수소 연료전지보다 개발이 더딘 것으로 알려져 있음. 몇몇 연료전지 선도 업체는 관련 특허를 보유하고 있으나, 사업화 단계는 아니며 대부분 시작단계로 볼 수 있음.</li> </ul>   |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본격적으로 수소 사회에 진입을 하게 되면 수소를 국내 자체 생산하는 양으로는 수급이 부족할 것이기 때문에 해외에서 도입을 해야 할 것임. 해외 수입 수소는 암모니아 형태로 대규모로 진행이 될 것이기 때문에 사업화가 충분히 가능해 보임.</li> </ul>                                       |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | SK가스   |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 수소 활용 분야 (수소 히터)   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소의 활용 분야는 주로 모빌리티, 발전 쪽에 국한되어 논의되고 있음. 그러나 석유화학 업계 입장에선 탄소 중립을 위해 친환경 연료 전환이 필요함. 따라서 온실가스를 배출하지 않는 수소/전기 히터의 개발이 필요함.</li> </ul>      |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 메이저 히터 업체는 90% 이상의 수소 혼소의 히터 버너 제작이 가능한 것으로 알려져 있음. 수소를 연료로 사용하는 경우 환경적 제약이나 효율 저하 등의 문제가 있을 수 있으나 멀지 않은 시기에 상용화가 될 것이라 기대함.</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 석유화학 업계에 대용량 히터의 연료를 친환경 연료로 전환하지 않으면 온실가스 Net Zero를 달성하기 어려우므로 반드시 필요한 기술임. 기술력과 경제성만 확보된다면 충분히 사업화 가능성이 있음.</li> </ul>                |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | SK가스   |
| <b>분야</b>                  | 친환경  |
| <b>기술(제품)명</b>             | CCU (CO2 or syngas to chemical)  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스를 저감하기 위해 친환경 에너지로의 전환이 필요하지만 석유화학 분야에서는 필연적으로 원료로 인해 발생하는 온실가스를 줄이기엔 한계가 있음. 이에 발생하는 온실가스를 포집하거나 syngas(offgas)를 chemical로 전환하는 기술이 필요함.</li> </ul>  |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 많은 CCU 기술이 국내외 소개가 되고 있고 일부 상용화도 진행되고 있지만, 당사가 적용하기 적합한 기술이 확보되지 않은 실정임. 또한 대부분의 CCU는 자체 필요 에너지가 커 실질적으로 온실가스를 줄이는데 한계가 많으므로 지속적인 개발이 필요한 과제임.</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 당사가 적용하기 적합한 기술이지만 확인이 되면 10년 내 사업화는 충분히 가능할 것으로 보임.</li> </ul>   |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | S-OIL  |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 수소 생산 유통 분야 (액화 수소 포함)   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전 세계적으로 탄소 중립 요구가 커지면서 수소가 새로운 에너지원으로 급부상</li> <li>○ 수소 수요 증가에 대비해 수소 생산기술 확보가 필요함</li> <li>○ 또한 기체 상태인 수소는 부피가 커서 운송비가 많이 들어 부피를 줄이기 위해 액체 상태로 만들어야 하는데, 수소는 액화 지점이 영하 252.9°C로 이를 유지하며 운송할 수 있는 기술이 필요</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부생수소 방식이 단가가 가장 저렴하여 국내 수소 주요공급원으로 활용되고 있음</li> <li>○ 장기적으로 기술 개발을 통해 생산 단가 절감 및 경제성이 확보된 방식의 그린수소 생산이 이뤄져야 함</li> <li>○ 부생수소를 생산하는 기반은 풍부하나, 재생에너지 연계수전해, 액체 저장·운송 등 생산·공급 방식에 대한 기술 및 표준은 아직 미흡한 상황</li> </ul>    |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 기업들은 국가 수소 생산 생태계 활성화 및 경쟁력 확보를 위해 오픈이노베이션 등의 전략적 제휴가 필요함</li> <li>○ 또한 CVC 연계를 통해 수소산업 전 밸류체인에 대한 투자로 시장 확대를 기대할 수 있음</li> </ul>  |

## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>기업명</b>                 | S-OIL  |
| <b>분야</b>                  | 수소   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 암모니아 크래킹   |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수소는 대용량 수송이 어렵다는 문제를 안고 있어, 수소 저장·운반 방식으로 고압수소, 액화수소, 암모니아 등이 거론되고 있음</li> <li>○ 암모니아는 기존 인프라를 이용해 운송할 수 있다는 장점이 있어 운반체로서 주목 받음</li> </ul>              |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내외에서 암모니아를 분해해 수소를 생산할 수 있는 시스템 개발이 활발히 진행되고 있음</li> <li>○ 암모니아 분해 촉매시스템을 바탕으로 암모니아 기반 대형 수소 생산 플랜트, 수소 스테이션 등 다양한 공정 개발이 활발하게 이루어 질것이라 기대됨</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 그린 암모니아와 수소를 국내에 도입해 유통하기 위해 니즈가 높은 산업임</li> </ul>   |



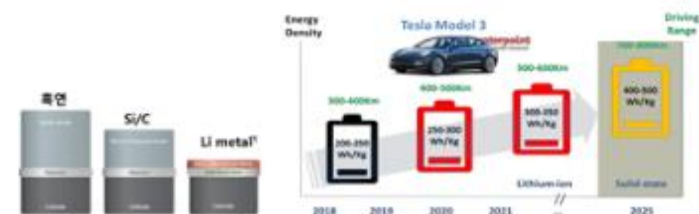
## 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                 | S-OIL   |
| <b>분야</b>                  | 친환경   |
| <b>기술(제품)명</b>             | 이산화탄소 포집·활용(CCU)  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 각국은 탄소중립 목표 선언과 함께 탄소 규제를 더욱 강화하고 있으며, 저탄소·친환경 경제구조로 전환을 유도하고 있음</li> <li>○ 이산화탄소를 유용한 자원으로 재활용하여 부가가치를 실현할 수 있는 CCU 기술 개발이 활발히 진행중</li> <li>○ CCU는 배출된 CO2를 산업적인 용도로 직접 활용하기 때문에 일련의 공정이 불필요하여 공정 규모가 크게 줄어드는 장점이 있어, 저장소 확보가 어려운 우리나라에서 주목받음</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유럽연합에서는 탄소중립 시나리오를 통해 '50년 연간 CO2 포집량을 6억톤 규모로 제시하며, CCU 분야에서 포집된 CO2 50%를 처리하는 것으로 전망하고 있음</li> <li>○ 우리나라에는 화력발전 배가스 CO2 포집 기술 실증화 단계에 있고, CO2를 화학, 생물, 광물 등 다양한 자원으로 전환하는 기술이 개발되고 있는 상황</li> <li>○ 하지만 상용화까지 불확실성이 높아 민간의 적극적인 기술개발이 어려움</li> </ul>      |
| <b>사업화 가능성</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CO2 포집, 재활용하여 추가 부가가치 창출 기대</li> <li>○ CCU 핵심기술 확보를 위해 R&amp;D투자가 활발히 이루어지고 있음</li> </ul>  |

## ② 저탄소에너지

| <b>대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서</b> |   |
|-----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                  | SK가스  |
| <b>분야</b>                   | 저탄소에너지  |
| <b>기술(제품)명</b>              | Renewable LNG, LPG  |
| <b>필요성 및<br/>기술(제품) 내용</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스를 줄이고자하는 방향성에 맞춰 탄소 배출이 없는 연료를 사용함이 마땅하나, 당장 모든 분야에 적용하기 어려움이 있으므로 기존 에너지의 탄소 배출을 저감할 수 있는 방안이 필요함.</li> <li>○ 이에 LNG/LPG를 추출하고 운송/활용하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출을 상쇄하는 모델이나 Biofuel 형태로 LNG/LPG를 만드는 기술이 필요함</li> </ul> |
| <b>기술(제품) 동향 및<br/>수준</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RNG, RPG는 이미 상용화된 기술이 있으나 가스전에서 채굴하는 수준만큼 가격 경쟁력이 없거나 규모가 적은 편임.</li> <li>○ 가스전에서 채굴하는 수준만큼 경쟁력을 확보할 수 있는 기술 개발이 필요함.</li> </ul>   |
| <b>사업화 가능성</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 충분한 생산량, 가격 경쟁력, 환경적 당위성을 갖춘다면 사업화 가능성 있음.</li> </ul>  |

### ③ 미래모빌리티

| 대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서 |  |
|----------------------|--|
| 기업명                  | 롯데케미칼  |
| 분야                   | 미래모빌리티   |
| 기술(제품)명              | 리튬박 양산기술   |
| 필요성 및 기술(제품) 내용      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EV의 급속한 보급 및 확대정책으로 리튬이차전지의 수요는 급속히 증가 중인 상황이나, 현 기술의 한계 존재</li> <li>○ 대표적으로 주행거리가 기존 내연기관 대비 낮으며, 특히 여름, 겨울철 에어컨과 히터 등의 가동시 주행거리는 기존 내연기관 차량의 50 ~ 60% 수준에 불과한 상황</li> <li>○ 각 자동차사와 전지사들은 이러한 주행거리 한계를 극복하기 위하여 기존 이차전지 소재의 개발을 통하여 에너지밀도를 높이는 것이 향후 EV의 원활한 공급을 위하여 반드시 필요함</li> <li>○ 양극재는 하이니켈계를 활용하여 전지의 용량을 높이려고 하고 있으며, 이는 거의 한계에 다다른 상황으로 현재는 음극재의 용량을 높이려 하는 연구가 본격적으로 시행중임</li> <li>○ 대표적인 음극재 기술로는 기존 흑연기반 음극재에 실리콘을 일부 혼용하는 방식과 리튬메탈을 음극재로 활용하는 방식이 있음</li> <li>○ 리튬메탈은 현재 일부 기술적 한계(덴드라이트 이슈)가 존재하나, 높은 에너지밀도로 인하여 향후 차세대 이차전지에 적용가능성이 매우 높음</li> </ul> |
| 기술(제품) 동향 및 수준       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (미) Solid Energy System 은 리튬메탈 표면처리 및 고분자/보강 섬유 코팅을 통하여 리튬메탈 이차전지를 개발하고 있으며, 상하 이에 GWh급 공장을 신설 중임</li> <li>○ (프) Blue Solution 은 캐나다의 HydroQuebec사의 기술을 활용하여 리튬메탈 및 고분자계 전고체 전해질을 기반으로 한 EV를 제작 시험평가 중임</li> <li>○ (미) PolyPlus 는 음극재 보호를 위하여 초박막 전도성 라미네이션 기술을 음극재 표면에 적용하여 리튬메탈이 갖고 있는 덴드라이트 이슈를 해결하고자 함</li> </ul>   |
| 사업화 가능성              |  <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EV의 폭발적 확대에 각 소재의 시장확장성은 매우 높은 상황이며 이에 따른 음극재 소재의 확대도 예상됨</li> <li>○ 현, 기술수준의 한계에 따라 신규 음극소재의 개발이 필요하며 리튬메탈은 전지의 에너지용량을 획기적으로 높이는 주요 소재로 향후 이차전지 시장에 반드시 필요한 핵심기술임</li> <li>○ 리튬메탈의 박막화 기술 및 덴드라이트 기술이 향후 이차전지용 음극재 적용을 위하여 반드시 필요한 기술임</li> </ul>   |

#### ④ 미래화학신소재

| <b>대·중견기업 수요 기술(제품) 설명서</b> |   |
|-----------------------------|---|
| <b>기업명</b>                  | SK가스  |
| <b>분야</b>                   | 미래화학신소재   |
| <b>기술(제품)명</b>              | 페플라스틱 재생  |
| <b>필요성 및 기술(제품) 내용</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최근 플라스틱 과잉 생산으로 인한 플라스틱 폐기물의 피해가 심각해짐에 따라 플라스틱 재활용 시장에 대한 필요성이 커지고 있음</li> </ul>   |
| <b>기술(제품) 동향 및 수준</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2015년 누적 생산 플라스틱은 총 85 억톤이고 그 중 폐기물은 58 억톤임. 폐기물 중 재활용 플라스틱은 5 억톤에 불과함. 20년에 버려진 플라스틱에 한하여 재활용 비율이 23%로 급속도로 증가하는 추세임.</li> <li>○ 선진국 중심으로 플라스틱 순환경제 도입을 위한 제도가 마련되고 있고, 중국 역시 18년도부터 페플라스틱 수입 금지 조치를 단행하면서 플라스틱 재활용이 가속화되고 있는 실정임.</li> <li>○ 대부분의 플라스틱은 기계적 재활용이 대세이나, 화학적 구조 변화 없이 활용하므로 품질이 낮아 활용도가 낮음.</li> </ul> |
| <b>사업화 가능성</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SK가스는 SK케미칼과 페플라스틱의 화학적 재활용을 모색하고 있으며, 시장성이 크고 환경적 당위성이 있고 화석연료를 이용해 최초로 생산한 플라스틱과 유사한 수준의 플라스틱 재생 기술이 확보된다면 사업화에 무리가 없을 것으로 보임</li> </ul>   |