

유형	신규사업모델 제안 유형
과제 요약	<p>“비티에너지의 유수식 다중 수력 발전 기술을 활용할 수 있는 신규 사업 모델에 대한 아이디어를 제안해 주세요.”</p>
과제 배경	<div data-bbox="236 353 1497 831"> <p>다중 러너 방식 (Multi Runner Hydropower Turbine)</p> <p>도입형 소형 수력 발전 장치 수력발전장치 복합 소수력 발전 시스템 Hydroelectric power generation device</p> <p>제 10-2134630호/2020.07.10 (대한민국) 제 10-2050205호/2019.11.23 (대한민국) 10-2024-0008848/2024.01.19 (대한민국) CN112074661/2021.12.24 (중국) JP7142191/2022.09.15 (일본) AU2019241787/2022.03.17 (오스트리아) RU2753106/2021.08.11 (러시아)</p> <p>물의 에너지가 회복되는 효율적 거리</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❑ 비티에너지는 흐르는 물의 유속만을 활용하여 발전하는 유수식 소수력 발전 기술을 개발하고 있습니다. ❑ 기존의 댐과 같이 큰 낙차가 필요한 수력발전 방식과 달리, 낙차 없이 유속이 있는 곳이라면 적은 유량 및 느린 유속 환경에서도 발전이 가능하여 도심 및 소규모 수로에도 설치할 수 있습니다. 기존 유수식 방식의 적은 발전량 문제를 해결하기 위해 유속증폭과 같은 대규모 토목 공사가 필요 없고, 쉽게 설치, 수리 및 유지 보수를 할 수 쉽다는 장점을 가지고 있습니다. ❑ 구체적으로 BT에너지는 유속에 의한 위치에너지를 이용해 전기를 생산하는 소수력발전 터빈으로 1개의 축에 다수의 러너(날개 구조물)를 연결하여 토크와 발전량을 증대시키는 다중 날개 방식을 통해 발전 효율을 높이는 기술을 개발 중입니다. ❑ BT에너지는 이 기술을 활용하여 하수처리장, 발전소, 양식장, 농수로, 산업단지 배출수로 등 흐르는 물이 있는 장소를 임대하여 발전기를 설치하고 장기 수익을 얻는 대규모 플랜트 사업(B2B)에 집중할 계획입니다. ❑ 더 나아가, 대규모 시설에 적용하는 B2B 사업 이외에도 혁신적인 기술의 잠재력을 최대한 활용하기 위해서는 기존에 생각하지 못한 다양한 응용 분야와 이를 통한 새로운 사업 모델 발굴도 필요합니다.
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> ❑ [아이디어 제안 방향] BT에너지의 유수식 다중 수력 발전 기술을 기반으로 하여, 다음의 요건을 충족하는 신규 사업 모델 아이디어를 자유롭게 제안해 주십시오. <p>☞ 참고할 만한 신규 사업모델 사례 : 아프리카 솔라카우 사례</p> <p>https://www.kocis.go.kr/koreanet/view.do?seq=1038258</p>

✍ [아이디어의 전제]

- ① BT에너지의 기술은 흐르는 물의 유속만으로 발전이 가능하며, 댐이나 큰 낙차가 필요 없고, 유지 보수가 쉽다는 점을 전제로 해 주세요.
- ② 다중으로 날개 또는 발전 장치를 연결했을 때, 개별 장치를 사용하는 것보다 더 큰 발전량이 발생함을 전제로 해 주세요.

유속증폭을 위한 토목공사 불필요

수리, 유지보수 용이



*대규모 토목공사 필요
(전체기간 최소 12개월)



*터빈 제작 후 단순 현장 설치
(전체기간 평균 3개월)



*부품 제작 및 수리기간
(전체기간 최소 4~5개월)



*현장에서 즉시 수리 가능

✍ [아이디어의 주요 요건]

- ① BT에너지가 보유한 유수식 다중 수력 발전 기술을 활용한 **신규 사업 모델**에 초점에 맞춘 아이디어여야 합니다. 따라서 기술적인 구현 방식 자체에 대한 아이디어에 대해서는 고민하지 않으셔도 됩니다.

✍ 제안할 수 있는 신규 모델의 유형

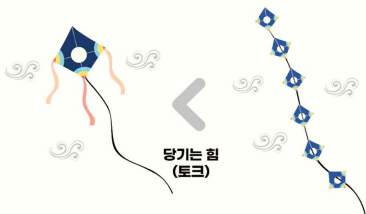
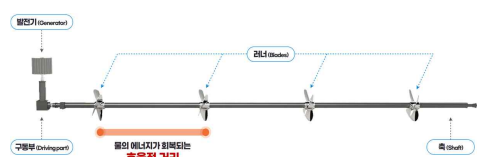
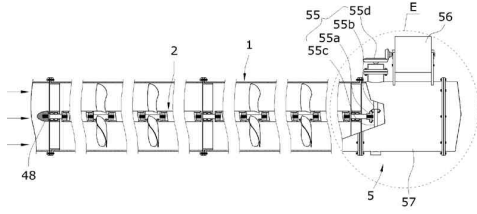

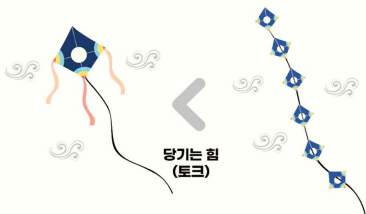
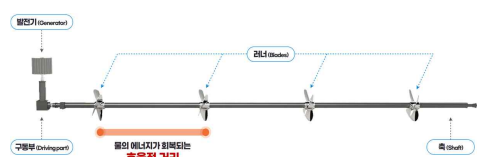
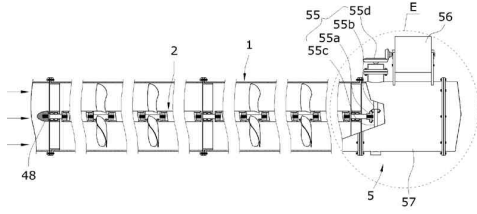

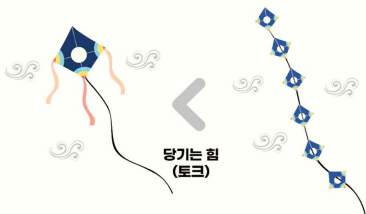
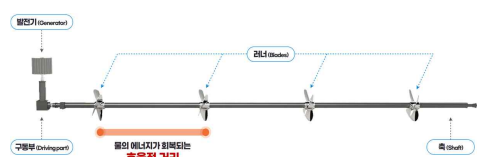
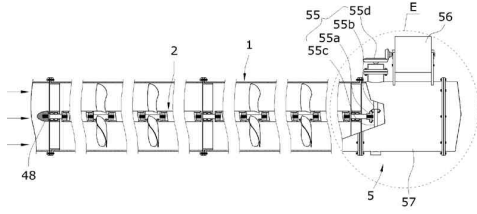

유형	신규 사업 모델 내용
1	BT에너지가 이미 사업화를 계획하고 있거나, 현장 조사를 통해 파악하고 있는 적용처(하수처리장, 발전소, 양식장, 농수로, 산업단지 배출수로 등)를 고려하되, 일반적인 사업 모델(생산된 전력의 계통 연계 판매 등)이 아닌 신규한 사업모델 에 대한 아이디어
2	BT에너지가 이미 사업화하거나 파악하고 있는 적용처 이외에, 이 기술을 활용하여 수익을 창출하거나 특정 문제를 해결할 수 있는 신규한 사업모델 에 대한 아이디어
3	사회적 가치 창출형 비즈니스 모델: BT에너지의 기술을 활용하여 지역 사회에 기여하거나 에너지 자립을 돕는 등 사회적 가치를 창출하는 신규한 사업모델 에 대한 아이디어
4	기타 혁신적인 비즈니스 모델: 위에 제시된 분야에 국한되지 않고, BT 에너지의 기술 특성을 창의적으로 해석하여 제안하는 기타 신규한 사업 모델 에 대한 아이디어.

- ② 대규모 시설에 적용하는 B2B 사업 영역뿐만 아니라, 마을공동체 등 B2C 사업 영역도 포괄합니다.
- ③ 단순히 장소를 나열하는 것을 넘어, 해당 장소에서 어떻게 사업화하여 수익을 얻거나 가치를 창출할 수 있을지 구체적인 사업모델을 제안해 주세요.

【참고】 하수처리장 배출수로 연결된 러너 개수만큼 토크(발전량) 증가 실증



*Source : 원주 하수처리장 배출수로 20kWh 터빈 실증 사진

유형	기술적 문제해결 유형								
과제 요약	“다중러너 방식의 유수식 수력발전 터빈의 선행 러너의 후류로 인한 후행 러너의 효율 저하를 최소화할 수 있는 아이디어를 제안해 주세요.”								
	<div>○ 대상 제품 : 다중러너 방식의 유수식 수력발전 터빈</div> <div><div>– 유속에 의한 압력에너지를 이용해 전기를 생산하는 소수력발전 터빈으로 1개의 축에 다수의 러너(날개 구조물)을 연결하여 발전량을 증가</div><div>– 현재 Lab 검증 완료 후 필드테스트를 진행할 계획이며, 본 과제를 통해 러너의 형상 등의 개선을 통한 제품고도화를 진행하고자 함</div></div> <div>○ 제품의 기술·기능적 특징</div> <div><div>– 흐르는 물이 터빈에 연결된 축에 구비된 러너를 회전시켜 발전기를 작동, 전기를 생성하는 원리로, 기존 유수식 발전 시스템은 통상 1개 축 당 1개 러너만 사용했다면, 대상제품은 1개 축에 다수의 러너를 직·병렬로 배치, 가해지는 토크 증가를 통해 발전량을 증대시킴</div><div>– 태양광과 같은 기존 재생에너지 발전 시스템 대비 단위시간 당 발전량이 일정, 안정적인 가동을 확보가 가능</div><div>– 낙차식 수력발전 대비 적은 유량 및 느린 유속 환경에서도 발전이 가능하여 도심 및 소규모 수로에도 설치가 가능</div></div>								
	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td><다중 러너 터빈의 토크증가 원리></td><td><다중러너 터빈의 개념도></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td><다중러너 터빈의 개념 설계도></td><td><대상제품 실증 사진></td></tr></table>			<다중 러너 터빈의 토크증가 원리>	<다중러너 터빈의 개념도>			<다중러너 터빈의 개념 설계도>	<대상제품 실증 사진>
									
<다중 러너 터빈의 토크증가 원리>	<다중러너 터빈의 개념도>								
									
<다중러너 터빈의 개념 설계도>	<대상제품 실증 사진>								
	<div>○ 제품 규격</div> <div><div>– 수로의 폭, 깊이, 길이 등 현장 별 조건이 상이하여 러너 지름, 러너간 간격, 축당 러너 개수 등을 표준화하긴 어려움</div><div>– 러너는 러너 지름(D) 기준 3~4D 이내의 간격으로 설치하는 것이 목표</div></div>								

(1) 현상적 문제 및 원인

- (현상적 문제)
 - 축 상의 러너 간 거리가 가까울수록 발전효율이 떨어지는 문제 발생
- (문제의 원인)
 - 러너가 회전함에 따라 후류(러너 후방에 발생하는 와류)가 생성되며, 선행 러너에서 발생된 후류는 난류와 유동박리를 유발, 후행 러너의 효율을 저하
 - 이를 해결하기 위해 흑등고래 지느러미 형상을 생체모방, 후류 안정화 거리를 7% 이상 감소하고, 러너 지름과 러너 간 거리 비율을 기존 최소 10D에서 3D까지 줄였지만, 추가적인 개선이 필요한 상황

(2) 기존 제품에 개선하고자 하는 기능

- 후류를 최소화하거나 선행 러너의 후류로 인한 후행 러너의 효율 저하를 최소화할 수 있도록 러너 및 관련 부품 개선

(3) 본 사업을 통해 지원받고 싶은 사항

- 후류 안정화 관련 구조적 아이디어 도출