

『제4회 MBA 창업 아이디어 경진 대회』 사업제안서

1 창업 아이디어 주제

1. 주제: 굴패각을 활용한 친환경 제설제
2. 팀 구성
 - 팀명 :
 - 팀원 현황

2 창업 아이디어 제안배경

2-1. 목적 및 필요성

1. 문제인식

1) 굴 패각 해양폐기물로 인한 환경오염

(1) 국내 굴생산은 세계에서 두 번째를 차지할 만큼 다량 생산되고 있으나, 굴 채취 후 발생하는 패각(굴껍질)은 해양 투기 또는 토양 매립의 방법으로 처리되고 있어 환경 오염 문제가 발생

(2) 기온 상승시 버려지는 패각에 붙은 잔여 육질의 부패로 인한 악취 및 병충해로 지역 주민들의 피해 사례가 속출하고 있어 패각의 합리적인 처리로 인한 삶의 질 개선이 시급함

2) 염화칼슘의 유통구조 문제

(1) 최근 요소수 품귀현상으로 사회적 혼란을 야기한 적이 있으며 이는 국내 생산이 중단되어 중국에 대한 수입 의존도가 절대적이라는 것에서 기인하였음

(2) 제설제로 주로 사용하는 염화칼슘은 중국 수입 의존도가 99%를 상회하여 자국 사용을 이유로 수출을 통제할 경우 국내 타격이 불가피하며, 제설 부문에서의 자원 무기화 가능성이 위협요소로 부상함

(3) 이상 기후의 지속으로 염화칼슘 수요의 증가로 공급량이 수요량에 미치지 못할 경우 수급 불안정 및 가격 상승이 동반될 가능성이 높음

3) 염화칼슘 제설제의 문제

(1) 제설제로 사용하는 염화 칼슘에 포함된 염소 성분은 아스팔트를 부식시켜 포트홀의 원인이 되고 있어 차량 사고를 유발하며, 도로 위 각종 철제구조물 및 자동차 하부를 녹슬게 하는 부작용이 발생함

(2) 분진 형태의 염화칼슘은 식생 오염으로 인한 생태계 파괴 및 음용수 오염, 인체의 호흡기 질환을 유발함

2. 목적 및 필요성

1) 버려진 폐각으로 인해 해양 및 토양이 오염되고 있으며, 이에 따른 사회적 비용이 크게 발생하고 있어, 재활용 및 리사이클링을 통한 자원의 선순환을 통해 생태계를 보호하고 관련 산업에 활용하며 가치를 실현함

2) 기업의 사회적 책임 및 환경에 대한 중요성이 점점 부각되고 있으며, 소비자들은 친환경 제품을 선호하는 그린슈머로 변화하며 환경 문제에 대한 높은 관심을 보이며 기업들에게 큰 영향력을 행사하고 있음

3) 친환경 사업은 환경 문제를 해결하고 사회적 가치를 창출하며, 기업의 사회적 책임과 동시에 지속 가능한 경영을 실현 가능하도록 함

2-2. 차별성 및 경쟁력

1. 아이템 (친환경 염화칼슘 제설제) 요약

1) 친환경 염화칼슘 제설제는 도로, 교각, 인도 등에 살포되어 눈 또는 얼음과의 화학반응 및 증기압 변화를 유발하여 눈과 얼음을 녹이는 것이고, 어는점을 낮추어 결빙을 예방하고 신속하게 해소하는 기능을 함

2) 친환경 제설제는 폐각(대표적으로 굴껍질)을 이용하여 염화칼슘 제조함으로 버려지고 방치되는 굴껍질을 자원화하고, 획기적인 기술로 부식방지효과를 갖는 성분과 상호작용 매커니즘을 통해 부식억제력을 개선시킨 친환경 제품임

2. 친환경 염화칼슘 제조과정



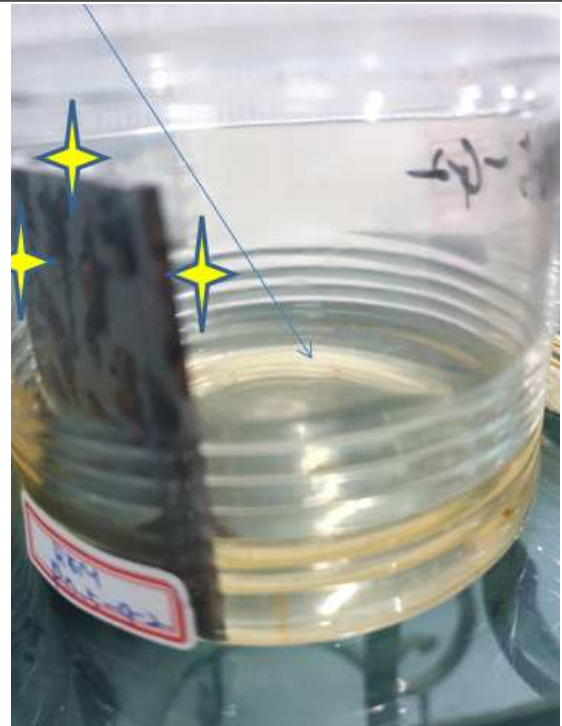
- 1) 굴 패각을 수거하여 껍질에 붙어있는 이물질(단백질)을 완전히 제거하는 과정을 거치며, 이를 고온의 바람으로 건조하고 파쇄하는 과정에서 굴패각에서 90% 이상을 차지하는 탄산칼슘을 추출하게 됨.
- 2) 탄산칼슘에 염산 및 부식방지제를 첨가하여 친환경 제설제인 저부식성 염화칼슘을 제조하는 과정을 거침

3. 친환경 염화칼슘 부식성 개선 효과

친환경 염화칼슘 부식성 개선 확인



시판용 염화칼슘 강제 부식성



친환경 염화칼슘 강제 부식 개선

3

창업 아이디어 주요 내용

3-1. 창업 아이디어 소개 및 실현 가능성

1 창업 아이디어 소개

1) 패각(굴껍질)를 활용한 친환경 제설제 제조

(1) 굴패각의 90% 이상은 탄산칼슘 성분으로 구성되어 이를 가공하여 천연 제설제 성분인 염화칼슘을 제조할 수 있으며, 방치되는 굴패각을 자원화하고 획기적인 기술로 부식개선효과를 갖는 상호 매커니즘을 통해 부식억제력을 개선 시킨 친환경 제설제를 제조함

(2) 친환경 염화칼슘 제설제는 도로, 교각, 인도 등에 살포되어 눈 또는 얼음과의 화학 반응 및 증기압 변화를 유발하여 눈과 얼음을 녹이는 것이고, 어는점을 낮추어 결빙을 예방하고 신속하게 해소하는 기능을 함

(3) 친환경 제설제는 패각(대표적으로 굴껍질)을 이용하여 염화칼슘 제조함으로 버려지고 방치되는 굴껍질을 자원화하고, 획기적인 기술로 부식방지효과를 갖는 성분과 상호작용 매커니즘을 통해 부식억제력을 개선시킨 친환경 제품임



< 패각분말을 활용한 염화칼슘의 제조 >

2. 린 캔버스

Problems	Solutions	Unique Value Propositions	Unfair Advantage	Customer Segments
*높은 수입 의존도에 따른 물류난의 위험 *도로 구조물 및 차량을 부식시키는 부작용 *도로주변 토양의 환경오염 *버려지는 굴뚝질 처리 곤란 및 폐기과정의 환경오염	*제설제 원료를 국내기술로 자체 생산하는 방안 마련 *화학부식을 억제한 원료 선택 *자연유래 원료를 활용하여 환경오염 완화 및 해소	*굴뚝질 폐기물을 효과적으로 재활용할 수 있게 됨 *구조물 및 차량 부식을 완화시켜 사회일반의 유지·관리비용을 절감시킴 *제설제 사용으로 인한 환경오염을 방지함	*굴뚝질 수급처 확보 *굴뚝질을 가공하여 제설제로 만드는 기술 *저렴한 비용	*지자체 *지역별 '시설관리공단' *건물관리업체 *건물관리 담당자 *학교, 대학교 등 교육기관 *제조시설 및 창고 등 사업장
	Key Metrics *굴뚝질을 활용한 원료가 제설 작용이 충분히 일어나는가 *굴뚝질가루 제설제로 인한 구조물 및 차량에 대한 부식성이 기존 염화칼슘보다 낮은 수준인가 *굴뚝질가루 제설제가 토양에 대한 오염도가 기존 염화칼슘보다 낮은 수준인가 *굴뚝질 수급 및 제품생산 비용이 경제적인가		Channels *나라장터를 통한 입찰 *구매담당자에 대한 홍보 메시지 제공	
Cost Structures *굴 전처리 후 굴뚝질을 배출하는 '박신장' 확보 비용 *굴뚝질 분쇄에 앞서서 건조시킬 수 있는 부지 임대비용 *분쇄기, 배합기 등 조제시설 설치 및 유지비용 *재료 및 상품 유통 비용 *인건비		Revenue Streams *제설제 판매 매출		

3-2. 창업 아이디어의 사업성 평가 및 사업화 전략

1. 시장분석

1) 시장환경분석 (PESTEL)

(P) 정치적 요인	중국 수입의존도가 높은 수입품은 자원 무기화시 수급 불안정 초래 미·중 갈등으로 인한 불안정
(E) 경제적 요인	물가상승, 환율 변화에 따른 수입 가격의 변동성이 높음
(S) 사회문화적 요인	환경문제에 대한 높은 관심, 그린슈머의 등장
(T) 기술적 요인	신재생에너지 관련 기술 발전, 리사이클링
(E) 환경적 요인	패각 투기로 인한 생태계 파괴
(L) 법적 요인	해양폐기물 및 해양오염퇴적물 관리법(이하 해양폐기물관리법)의 개정, 탄소배출량 감축을 위한 협의체 구성

2) 시장규모 추정

1) 조달청, 지자체, 기관 구매계약 규모

(1) 조달청이 구매한 제설형 염화칼슘은 2021년 기준 총 17만톤(고상 염화칼슘 기준, 친환경인증제품) 규모로 추산되며, 소금과 염화칼슘을 혼합한 제품, 액상 제설제를 포함하여 총 제설제의 수요량은 조달청 외에도 지자체, 한국도로공사 포함하여 연간 1,500억 이상의 시장규모 형성되어 있음

※ 상기 데이터는 2021년 8월부터 2022년 8월까지 조달청 및 전국시도, 기관의 총 구매계약을 기준으로 작성한 것이며, 염화칼슘 및 소금 제설재를 경쟁입찰과 수의계약한 금액임
 ※ 2021.8~2022.07(12개월)을 기준으로 연간 제설재 구매계약은 2,565억원 규모임



3) 제설제 국내 시장 규모

순번	기관구분	수량	구매톤	비고 (2021년)
1	조달청	1	170,000톤	염화칼슘 제설제 (고상, 친환경)
2	조달청	1	1,500톤	액상 제설제 (액상, 친환경)
3		-	-	기타제설제
합계			171,500톤	

※ 상기 데이터는 조달청 입찰 2021년기준으로 산출 / 매년 강설량에 따라 사용량이 증감됨

4) 지자체 및 도로관리기관 염화칼슘을 포함한 제설제 확보분

구분	계(톤)	염화칼슘(톤)	비식용소금(톤)	친환경제설제(톤)
'21~'22년 확보량	777,796	169,681 (22%)	500,614 (65%)	107,501 (14%)
'20~'21년 확보량	767,878	157,864 (21%)	492,553 (64%)	117,461 (15%)
'19~'20년 확보량	407,796	61,560 (8%)	309,231 (40%)	37,005 (5%)
'18~'19년 확보량	321,519	63,451(8%)	213,474 (28%)	44,594 (6%)

※ 행정안전부에서는 염화칼슘 단가상승으로 인한 문제가 생기지 않도록 관계기관과 함께 제설재 재고량을 지속적으로 모니터링하며 물량을 확보해 오고 있음

5) 염화칼슘 수입현황

국가	수입량	비중
중국	73만 5306톤	99.46%
체코	1530톤	0.21%
일본	1776톤	0.24%
독일	420톤	0.06%
미국	40톤	0.01%

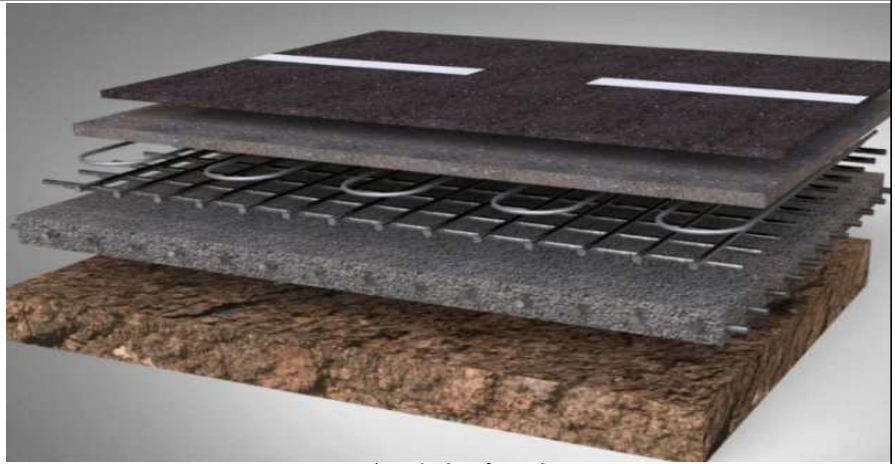
기타	245톤	0.03%
----	------	-------

※ 제설제로 사용하는 염화칼슘의 중국에 대한 수입의존도가 절대적으로 제 2의 요소수가 될 수 있다는 지적이 나오고 있음

2. 경쟁사 분석

경쟁사 (시장 및 기술)	특징
OCI(주)	국내 최대 제설제 생산업체로 일일생산량 90톤에 달하며, 국내 조달청 물량의 25%를 차지하였으나, 중국산 저가 공세 및 조달청 저가입찰방식으로 인해 2016년 이후 연구개발(R&D)와 제설제 생산 중단하였음
중국수입시장	- 국내 제설제 시장의 99% 이상이 중국 수입에 의존하고 있어, 한때 이상기후 여파로 폭설이 급증하면서 제설제가격이 4배 이상 폭증하여, 제설제 품귀 대란이 발생하였음
스타스테크	- 친환경 제설제 조달부분 국내 1위 업체로 불가사리 추출 성분을 이용한 친환경 제설제를 통해 최근 5년간 494억원(누적)의 매출을 기록하였음 - 정부가 바다의 골칫덩이인 불가사리를 매년 1300톤 정도를 회수 및 폐기를 하고 있으며, 연간 폐기물 처리 비용이 3~4천억 수준. 불가사리를 가치 있는 친환경 제설제로의 업사이클링 및 불가사리 소각 과정에서 발생하는 탄소배출에 대한 저감 실적을 인정받고 있음
기타 (다른 폐기물을 이용한 친환경 제설제 제조업체 및 제설시설)	- 새로운 저공해 제설제 개발이 활성화 됨에 따라 차후에 발생하거나 과거의 연구를 바탕으로 사업을 확대할 수 있는 미래의 업체들이 생겨날 가능성 높음 ① 한국도로공사 음식찌꺼기를 이용한 제설제 연구 독성을 최소화하고 쉽게 분해 및 처리가 되는 음식물 쓰레기를 이용한 제설제로 염소 이온 대신에 음식물 쓰레기에서 뽑아낸 유기산을 이용하여 칼슘이나 마그네슘 이온과 결합하면 조해성을 띄게 되는데 도로에 부작용이 적고 음식물 쓰레기를 재활용할 수 있다는 장점이 있으며 현재석유를 분리하고 정제해서 유기산을 얻기 때문에 가격 경쟁력이 다소 떨어지거나 점차 개선되고 있음 ② 스노우 멜팅 (Snow Melting) 시스템 스노우 멜팅 시스템의 열선 도로로 노면에 센서와 열선을 설치해 눈을 녹여야 할 때 온도와 습도를 감지한 센서가 열선을 통해 도로를 데우는 방식.발열체, 무기 전열층, 외피 등으로 이루어진 열선 도로는 열선 위의 콘크리트를 약 5~10cm 두께로 덮어 일정한 온도(200~400도)를 유지함. 스노우 멜팅 도로가 많은 곳 중 하나는 일본의 홋카이도이며 우리나라의 몇몇 지역도 시범적용한 곳도 있다. 하지만 열선 설치를 위해서는 기존 도로를 해체해야 하고 이를 작동하는 데 필요한 전기 때문에 비용에서의 단점이 있음

기타
(다른 폐기물을 이용한 친환경 제설제 제조업체 및 제설시설)



< 스노우 멜팅 시스템 >

③ 에코트랙션

'에코트랙션(Eco Traction)'은 캐나다 토론토에서 개발된 것으로 광물질로 이뤄진 제설제로 태양열로 온도를 높여 눈을 녹이는 방식으로 도로를 부식시키거나 식물에 유해하지 않은 특징이 있음



< 에코트랙션이 얼음을 녹이는 모습 >

3. SWOT 분석

강 점	약 점
<p>S₁ 원재료인 폐각의 재활용으로 인한 소각 비용 및 처리비용 감소</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연간 58천ton이 발생하여 17천ton이 비료 등으로 재활용되고 41천ton이 무단 방치, 야적, 투기되어 차후에 소각 등 폐기물 처리됨 - 처리비용 계산 : 41천ton × 423천원/ton = 173억원 (운반비 포함) <p>S₂ 기존 제품보다 부식성 개선</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도로(아스팔트콘크리트), 구조물(콘크리트) 부식성 약 	<p>W₁ 판매가격 경쟁력이 다소 떨어짐</p> <ul style="list-style-type: none"> - 처리비용 보조금 요구, 탄소배출권 적용 등의 적용으로 판매가격에 대한 경쟁력 상승 유도 필요 - 원자재인 폐각의 처리비용, 탄소배출권 등을 모두 고려하였을 때는 기존 제설제보다 가격경쟁력이 있지만 판매가격만 고려하였을 때는 기존 제설제에 비해 가격이 높음

<p>화, 차량 하부(철제), 각종 철제구조물에 대한 부식성 약화</p> <p>S₃ 인체 및 식생 유해성 감소</p> <p>- 인체 호흡기 질환 발생, 미생물 활동성 저해 약화, 염화칼슘에 의한 식생의 고사 확률 감소</p>	
기 회	위 험
<p>O₁ 이상기후 여파(폭설 급증)로 인한 시장 수요 확대</p> <p>- 이상기후로 인하여 폭설이 급증하고 각 지자체에서의 소요수량이 증가함에 따라 지속적으로 시장의 수요가 확대되고 있음</p> <p>O₂ 기존 제설제의 가격 폭등 및 품귀 현상</p> <p>- 중국수입산 저가 제설제의 가격 폭등으로 인하여 국내의 제설제 생산에 대한 필요성 대두되고 있음</p> <p>O₃ OECD권고 및 국내 정책에 의한 친환경 제설제 사용 증가</p> <p>- OECD에서는 오래전부터 회원국에 친환경 제설제를 사용하도록 권고하고 있음</p> <p>- 조달청은 국민안전처와 협의하고, '겨울철 사전대비 추진 지침'을 통해 공공기관들이 재정능력의 범위에서 친환경 제설제를 적극 구매하도록 권고하고 있음</p> <p>- 친환경 제설제 사용 의무화를 위한 도로법개정으로 인하여 친환경 제설제 사용 시 국가가 제설제 구입 비용을 보조할 수 있음</p>	<p>T₁ 현재 중국수입산 등에 의한 시장주도력이 큼</p> <p>- 국내 제설제 시장 대부분이 중국에 의존하고 있으며, 특히 17년부터 21년까지 총 73만9317톤이 수입되었는데 이 중 99.46% (73만5306톤)이 중국에서 수입되고 있음</p> <p>T₂ 기존친환경제설기업이 친환경 시장에 대하여 장악력을 확장하고 있음.</p> <p>- 친환경 제설제 조달부분 국내 1위 업체로 불가사리 추출 성분을 이용한 친환경 제설제를 통해 최근 5년간 494억원(누적)의 매출을 기록하였으며, 지속적으로 개선을 통해 경쟁력이 증대되고 있음</p> <p>T₃ 제설설비시스템 등의 개발이 시장이 축소될 가져올 수 있음.</p> <p>- '스노우 멜팅(Snow Melting)' 시스템의 예를 보면 우리나라의 몇몇 지역도 시범적용하여 운영하고 있으며 아직은 기존 도로를 해체비용과 전기비용 등의 문제가 있지만 상용화가 된다면 시장수요가 감소할 것으로 보임</p>

4. 비즈니스 모델 캔버스 (BMC)

Key Partnerships	Key Activities	Value Propositions	Customer Relationships	Customer Segments
<ul style="list-style-type: none"> *박신장(굴전처리 작업장) *굴수하식수협 *어촌계 *어선, 트럭 등 운송업체 *지역주민 	<ul style="list-style-type: none"> *굴껍질 수거 *단백질 제거, 열풍건조, 파쇄공정, 염산 및 부식방지제 첨가 등 제조공정 *상품 포장 *유통, 판매 *경영지원 	<ul style="list-style-type: none"> *굴껍질 폐기물을 효과적으로 재활용할 수 있게 됨 *구조물 및 차량 부식을 완화시켜 사회일반의 유지·관리비용을 절감시킴 *제설제 사용으로 인한 환경오염을 방지함 *지역의 문제를 지역의 이해관계자와 함께 해결 	<ul style="list-style-type: none"> *지속적인 입찰공고 서칭 *지자체의 제설계획 확보 *지자체의 주요 담당자 연락처 확보 *주요 화학제품 판매처 접촉 *지역주민에 대한 사업홍보 및 설득 	<ul style="list-style-type: none"> *지자체 *지역별 '시설관리공단' *건물관리업체 *건물관리 담당자 *학교, 대학교 등 교육기관 *제조시설 및 창고 등 사업장
Key Resources			Channels	
<ul style="list-style-type: none"> *굴껍질 *공정 작업장 *분쇄기, 배합기 등 공정 관련 장비 *제품화를 위한 화학제품 *인력 			<ul style="list-style-type: none"> *나라장터를 통한 입찰 *구매담당자에 대한 홍보 메시지 제공 	
Cost Structures			Revenue Streams	
<ul style="list-style-type: none"> *굴 전처리 후 굴껍질을 배출하는 '박신장' 확보 비용 *굴껍질 분쇄에 앞서서 건조시킬 수 있는 부지 임대비용 *분쇄기, 배합기 등 조제시설 설치 및 유지비용 *재료 및 상품 유통 비용 *인건비 			<ul style="list-style-type: none"> *제설제 판매 매출 *지역 이해관계자와 결합을 통한 각종 정부지원금 	

5. 사업화전략

1) 우선구매제도의 활용

- 공공기관이 창업기업제품 8% 이상을 구매하도록 한 <중소기업 창업지원법 제5조 2>에 의거한 3년 미만 창업기업 제품 의무 구매제도를 통한 매출 확보

2) 다수 공급자 계약

- 중앙 정부 및 지자체, 한국도로공사와의 계약을 통한 매출 확보로 친환경 정책을 실현하고 염화칼슘 제설제의 국산화 및 비용 절감

3) 제품 계열 확장을 통한 수익기반 다변화

- 향후 염화칼슘 외 굴 패각을 통해 확보한 탄산칼슘의 활용 제품을 늘려 비료 등의 제품 계열 확장 통한 수익기반 다변화

4) 협력 공동체 구성을 통한 효율화

- 통영, 거제 지역 소재 박신장, 굴수하식신협, 어촌계, 지역주민이 참여한 협력체 (협동조합, 마을기업 등) 구성 및 원재료, 전처리, 제조, 유통 등 전 과정에 참여하는 수직적 통합을 통한 거래비용 감소, 품질 향상, 협상 능력 강화

5) 정부 및 지자체 지원을 통한 영세 작업장 설비 개선

- 박신장 인력난 및 전처리 시설의 부족에 대한 지자체의 지원 및 설비 자동화를 통한 전처리 과정의 효율화 및 비용감소

3-3. 창업 아이디어 사업화의 기대 효과

1. 환경 오염 문제 개선

굴패각의 투기로 해양 및 토지의 환경 오염이 초래되고 있는 바, 버려지는 굴 패각의 회수율을 높이고 이를 가공하여 친환경 제설제를 제조함으로써 환경 문제가 개선되며, 폐기물 처리 및 환경 오염에 대한 사회적 비용을 감소시킬 수 있음

제설제로 사용되는 기존 염화칼슘은 도로 훼손, 인체 및 주변 식생 위해, 차량 하부 및 철제 구조물 부식 등 다양한 문제를 발생하고 있어 친환경 제설제의 비중을 높여 문제를 개선할 수 있음

2. 중국에 대한 염화칼슘 수입의존도 완화 및 수급 안정

□ 제설제로 사용하는 염화칼슘의 중국으로부터 수입되는 비중이 99% 이상을 차지하므로, 자원의 무기화시 수급의 불안정, 가격의 상승을 초래할 수 있으나 자체 생산 및 자국의 생산설비 확장을 통해 수입 의존도 감소 및 수급 안정화

3. 지역사회와의 상생 및 일자리 창출을 통한 경제활성화

□ 굴폐각의 수거율을 높이고 친환경 제설제 생산 설비 확장을 통해 굴폐각을 수거하는 지역 영세 소공인들의 일자리 창출 및 지역 경제 활성화에 기여할 것으로 사료됨