

# 대한기계학회 주최

## 2017년 제7회 전국학생설계경진대회

# 설계 최종 보고서

참가부	고등학교부 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) / 대학교부 (    )				
참가분야	공모주제 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) / 자유주제 (    )				
참가팀명	겨울왕국의 엘사들				
설계제목	구조물 붕괴 방지 육각 제설 모듈				
지도교수/교사	(소속) 하나고등학교 (성명) 정형식 (이메일) ssdream@naver.com				
대표자 (신청인)	성명	소속	연락처 (휴대폰)	E-mail	주소
	고은별	하나고등학교		eb0708@naver.com	

## 참가팀원 인적사항

NO	성명	소속 / 학년	E-MAIL
1	고은별	하나고등학교/2학년	eb0708@naver.com
2	김민우	하나고등학교/2학년	frightington@gmail.com
3	김민주	하나고등학교/2학년	jameskim0907@naver.com
4	문수환	하나고등학교/2학년	swan001011@naver.com
5	권규희	하나고등학교/1학년	heeda413@naver.com
6	서정민	하나고등학교/1학년	iambrandonsuh@gmail.com

# 설계 요약문

<b>참가분야</b>	<b>공모주제 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) / 자유주제 ( <input type="checkbox"/> )</b>
<b>참가팀명</b>	겨울왕국의 엘사들
<b>설계제목</b>	구조물 붕괴 방지 육각 제설 모듈
<b>대표자명</b>	고은별
<b>요약문</b>	<p>인간은 결코 자연으로부터 자유로울 수 없다. 우리는 자연과 함께 공존하며 자연의 법칙에 수긍하고, 자연으로부터 다양한 이익을 취하며 살아간다. 그런데 자연과의 공존이 때로는 인간의 삶에 충격과 공포를 불러일으키기도 한다. 바로 자연재해이다. 자연재해는 현대과학으로 풀 수 없는 인간의 척도를 뛰어넘는 현상들이다. 인간은 자연이 초래하는 이 무서운 현상 속에서 벗어나기 위해 발버둥치지만 자연재해의 발생 자체를 막는 것은 불가능하다.</p> <p>그러나 자연재해가 발생과 그로 인한 피해를 지켜보고 있을 수만은 없다. 자연재해를 예방하고, 그 피해를 최소화시키려는 지속적인 노력들이 필요하다. 이에 우리는 팀은 다양한 자연재해 중 최근 대두되고 있는 폭설로 인한 붕괴 사고에 대처하기 위한 지붕 구조물 안전장치를 설계해보고자 한다.</p> <p>폭설(대설)이란 많은 눈이 시간적, 공간적으로 집중되어 내리는 현상을 일컫는다. 일반적으로 눈의 무게는 1m<sup>2</sup> 면적에 1m의 눈이 쌓였을 때 약 300kg 정도 된다한다. 이는 상당한 무게이다. 지붕에 쌓인 눈의 무게를 같은 부피의 물처럼 생각하여 계산한다면 적설량이 5cm일 때 무게는 평방피트(약 0.09m<sup>2</sup>) 당 5kg 정도로 어림잡아 보통 지붕의 눈 무게가 최소 1800kg이 넘는다고 볼 수 있다. 이러한 눈의 무게를 고려하였을 때 구조물이 붕괴되는 사고는 결코 특이 상황으로 볼 수 없으며, 이에 대비하기 위한 실용적인 안전장치가 필요하다고 판단하였다.</p> <p>구조물의 지붕에 눈이 쌓여 붕괴 사고가 발생하는 이유는 폭설이 내릴시 지속적으로 쌓이는 눈을 처리할 방안이 구축되어 있지 않기 때문이다. 특히 구조물의 지붕 등은 접근성이 어려워 사람의 힘으로 쉽게 눈을 치우기 어렵다. 그러나 쌓인 눈을 방지하게 된다면 눈이 얼어 제설 작업이 더욱 어려워지고, 지속적으로 지붕이 감당하여야 하는 하중이 늘어나 붕괴 사고가 일어나기 쉽다. 따라서 이와 같은 문제해결 방안으로 <u>‘① 열을 가해 눈 녹이기’</u> , <u>‘② 구조물로부터 눈 제거’</u> 의 두 가지의 효과를 도모할 수 있는 <u>‘구조물 붕괴 방지 육각 제설 모듈’</u> 을 설계해보고자 한다. 구조물의 지붕에 육각형타일 모듈 집합을 설치하여 눈의 무게를 인식하여 제설작업을 펼쳐 그 틈을 따라 비나 눈이 흘러내리게 하는 방안을 고안해보았다. 모듈 상단부에 분사노즐을 설치하여 제설용액을 위, 옆으로 분사하여 결빙을 방지하고 모듈 본체에 열선 등과 같은 발열 기능을 탑재시켜 쌓인 눈을 녹이려한다. 뿐만 아니라 지붕 속 설치되어 있는 모듈이 발열하며 지붕 밖으로 상승하여 지붕 위에 뭉친 눈을 흐트러트리며 구조물로부터 눈을 밀어내고, 결빙을 방지하는 효과를 기대해본다.</p>