

초음파 센서와 압전 필름을 이용한 조류 접근 방지 기기

X-TWICE 실전문제연구단

새를 구해조

이형원 김지은 윤병찬

목차

1. 연구 필요성
2. 연구 방향성
3. 블록 다이어그램
4. 코드
5. 모델링 및 제품
6. 시연 영상
7. 추가연구방향 및 참고문헌

1. 연구 필요성

- 조류충돌 현황

노컷뉴스
사람에겐 방음벽, 새들에겐 '죽음의 벽'

전북CBS 남승현 기자 입력 2019.10.06. 06:06 댓글 104개

군산 군장산단 부지 사체 14마리 발견
익산 23번국도 1년간 500마리 떼죽음
멸종위기종 천연기념물도 충돌로 죽어
"도트(점)식 스티커 5*10cm 규칙 대안"



전북 군산시 옥구를 군장국가산업단지 인입철도 공사부지 방음벽 충돌로 새들이 죽어가고 있다. (사진= 네이처링, 카카오맵)

• 조류충돌 현황

경기일보

도심 유리창에 인천 조류 연간 5만마리 죽지만…대책 전무

원문보기 미분류 2020-03-26 조윤진 기자

가 가 ★스크랩 뉴스듣기 f t

인천 곳곳에서 1년에 5만마리의 야생조류가 건물 유리창에 부딪혀 죽고 있지만 대책 조차 없는 것으로 나타났다.

인천시의 야생조류 충돌 저감 사업이 방음벽에만 초점을 맞추고 있기 때문이다.

25일 인천시청 인근 분양 홍보관 앞에는 멸종위기종 홍여새 1마리와 황여새 2마리가 죽어있다.

건물의 절반 이상을 차지하는 유리창을 보지 못하고 부딪힌 것이다.

비슷한 시기 송도국제도시에서도 천연기념물 등 희귀 조류가 연달아 유리창과 충돌해 죽었다.

인천야생조류연구회에 따르면 인천에서 유리창 충돌로 숨진 야생조류는 1년동안 5만마리가 넘는다.

인천야생동물구조관리센터에 들어오는 야생동물 중에도 조류가 차지하는 비중이 2019년 기준 83%에 달한다.

충돌·추돌에 의한 부상이 전체의 약 20% 수준이다.

전문가들은 유리창 추돌 사고가 늘어나는 이유로 산업화에 따른 유리건물 증가를 꼽는다.

새는 비행에 최적화하기 위해 골격이 얇고 속이 비어있기 때문에 유리창에 부딪히는 충격만으로도 치명적이다.

게다가 사람과 달리 눈이 옆쪽에 있어 정면의 유리창을 알아채지 못하고 시속 36~72km로 날아가다 부딪혀 죽는 것이다.

김대환 야생조류연구회장은 “바다를 품은 인천은 철새들의 길목과도 같은 지역”이라며 “송도 등 신도시를 중심으로 유리건물이 많이 들어서면서 충돌사고도 이 지역을 중심으로 사고가 급속도로 늘고 있다”고 했다.

그러나 인천시에서는 구체적인 피해 현황조차 알지 못한다.

야생조류 충돌 저감사업이 있긴 하지만, 방음벽에만 집중하고 있다.

유리건물 상당수가 개인 재산인 탓에 저감사업이 쉽지 않다는 이유다.

'유리창 충돌' 피해 입은 새 31%가 멸종위기·천연기념물

김한솔 기자 hansol@kyunghyang.com

경향신문이 2일 더불어민주당 신창현 의원실을 통해 확인한 야생동물구조관리센터 자료에 따르면, 지난 5년간 유리창과 방음벽 충돌로 인한 조류 피해 구조 건수는 총 9604건이었으며 이 중 멸종위기종이거나 천연기념물인 조류가 2991건에 달했다. 멸종위기종 피해는 213건(2%), 천연기념물은 1902건(20%), 멸종위기종인 동시에 천연기념물 피해는 876건(9%)으로 집계됐다.

멸종위기종 중 가장 많은 피해를 입은 새는 멧과의 맹금류에 속하는 새호리기(102건)였다. 이어 큰 덩불해오라기(70건), 조롱이(18건) 등 총 10종의 멸종위기종 새들이 피해를 입었다.

천연기념물 중에는 솔부엉이(733건)의 피해가 가장 많았다. 황조롱이(610건), 소쩍새(381건) 등이 뒤를 이었다.

멸종위기종이자 천연기념물인 새 중에서는 새매(276건)의 피해가 가장 많았다. 수리부엉이(240건), 독수리(45건) 등 총 20종이 방음벽 등에 부딪쳐 다치거나 죽었다.

방음벽 충돌 조류 구조 건수는 2015년 1885건에서 2018년 2258건으로 증가하는 등 지난 5년간 매해 늘었다. 이 수가 증가하고 있는 이유는 '방음벽 때문에 시야가 확보되지 않는다'는 거주민들의 민원에 따라 투명 재질의 방음벽이 늘고 있기 때문이다. 국립생태원 동물복지부 이수길 차장은 "최근엔 '유리' 방음벽이 사용되면서 투명도가 더욱 높아졌다"고 말했다. 새들은 투명한 유리를 장애물로 인식하지 못한다.

• 국립생태원 통계

심각한 부분이다. 건물 충돌에 따른 위험은 배회 혹은 반려 고양이가 조류에 가하는 위협에 이어 두 번째로 많다. 미국 내에서만 벌새와 매를 포함한 약 258종 이상 조류가 충돌 위험에 노출되어 있다. 병들거나 노쇠한 조류들이 자연재해나 포식자에 의해 사라지는 것은 자연스런 현상이다. 하지만 유리창 충돌은 살아남아 번식을 할 수 있는, 강하고 건강한 조류까지도 죽인다. 생태계 내에서 어린 동물이 번식 가능한 성체까지 생존한다는 것은 쉽지 않은 일이다. 번식 성체가 무의미하게 폐사한다는 것은 장기적으로 개체수가 영향 받는 것을 의미한다. 서둘러 대책을 세우지 않을 경우 조류 개체수는 심각하게 줄어들게 될 것이다. 이러한 유리창 충돌사고로 인한 대부분 조류 폐사는 예방이 가능하다. 본 책자는(조류 유리창 충돌의 과학적 설명과



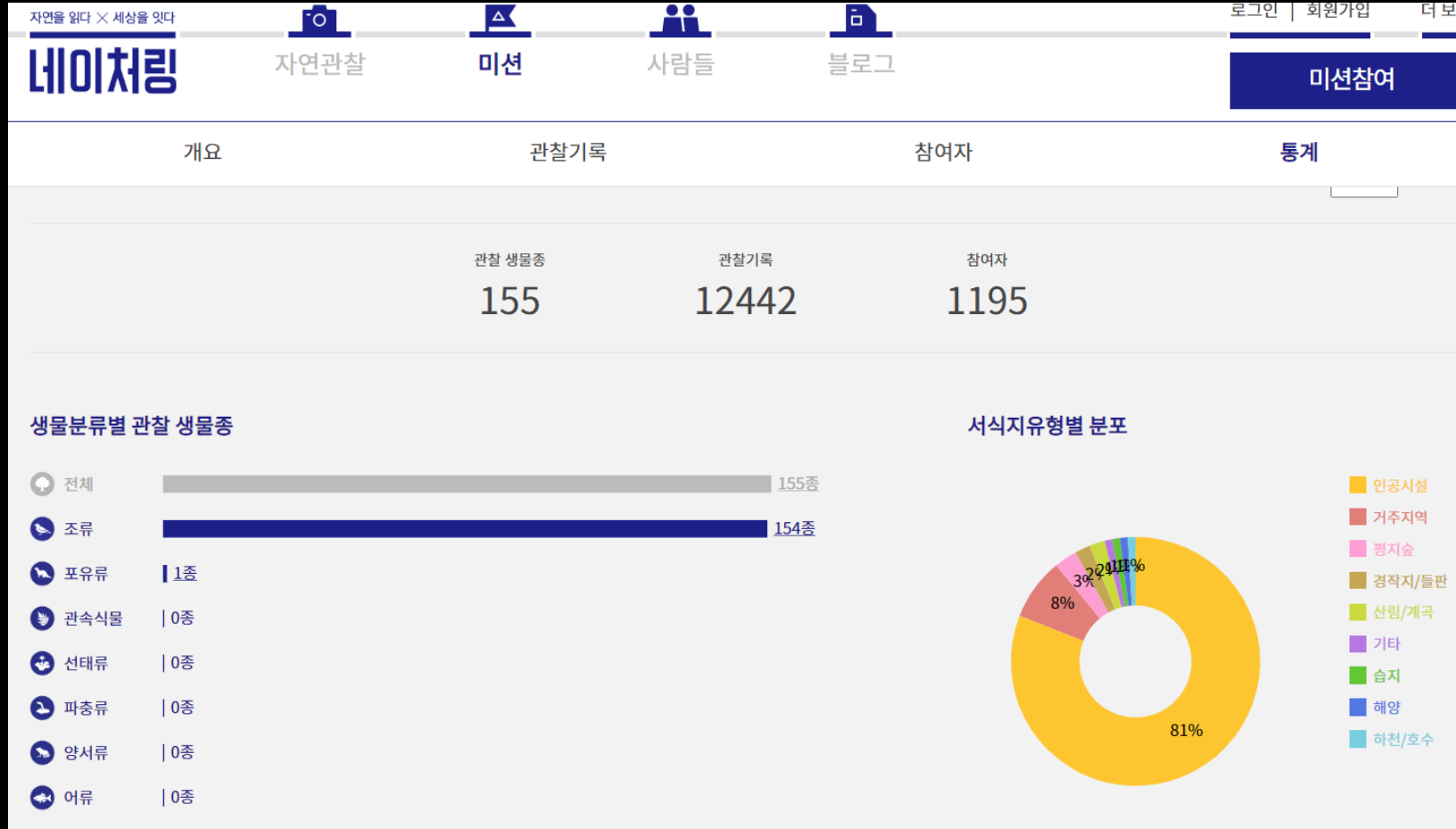
더불어 조류 충돌사고 증가를 억제하고 줄여갈 수 있는 여러 가지 방법을 제공하고자 한다.

종명	마리수	비율	종명	마리수	비율
솔부엉이	631	8.25%	수리부엉이	228	2.98%
황조롱이	489	6.39%	새매	225	2.94%
멧비둘기	447	5.84%	까치	220	2.88%
직박구리	433	5.66%	큰오색딱다구리	189	2.47%
소쩍새	358	4.68%	말뚝가리	187	2.44%
집비둘기	320	4.18%	참새	185	2.42%

표1 2016년 전국 야생동물 구조센터에서 유리창 충돌로 구조한 상위 12개종



• 자연관찰 프로젝트 네이처링 통계



• 경제적 손실

KBS NEWS 분야별 ▼

뉴스9 취재K 정보K 글로벌K 스포츠 **크랩**

“한전, ‘까치와의 전쟁’에 해마다 100억 지출”

입력 2013.10.30 (19:55) | 수정 2013.10.30 (20:00)

□ 0 ♡ 0 📄 ⏪

한국전력이 까치 등 조류 동지로 인한 정전 피해를 줄이기 위해 해마다 100억 원 가까운 돈을 지출하고있는 것으로 나타났습니다.

한국 전력은 국회 산업통상자원위원회 소속 홍의락 의원에게 제출한 자료를 통해 2008부터 지난해까지 5년간 총 211만여 개의 조류 동지를 철거하는 데 462억 원을 사용했다고 밝혔습니다.

- 경제적 손실

대구 대명동 일대 정전... "조류 때문으로 추정"

대구CBS 류연정 기자 | 2018-03-15 07:23



뉴스듣기

0

0

가

0



14일 정전된 대구 남구 대명동 거리 모습. (사진 출처=SNS)

• 경제적 손실

한국전력공사 하청 노동자의 목숨을 건 위험천만한 전봇대 까치집 제거 작업

안전규정은 현장에선 실효성 전무, 2만볼트 이상의 고압전류 흐르는데 규정 어겨가며 하청 유지 위해 목숨 걸고 까치집 제거



CNN NEWS 이병곤 기자 | 2020.03.30 20:53:34



- 경제적 손실

KBS NEWS

뉴스9 취재K 정보K 글로벌K 스포츠 **크랩**

수확기 코앞인데…과수 농가 새떼 쫓기 안간힘

입력 2016.08.11 (06:52) | 수정 2016.08.11 (08:23)

1 1 <

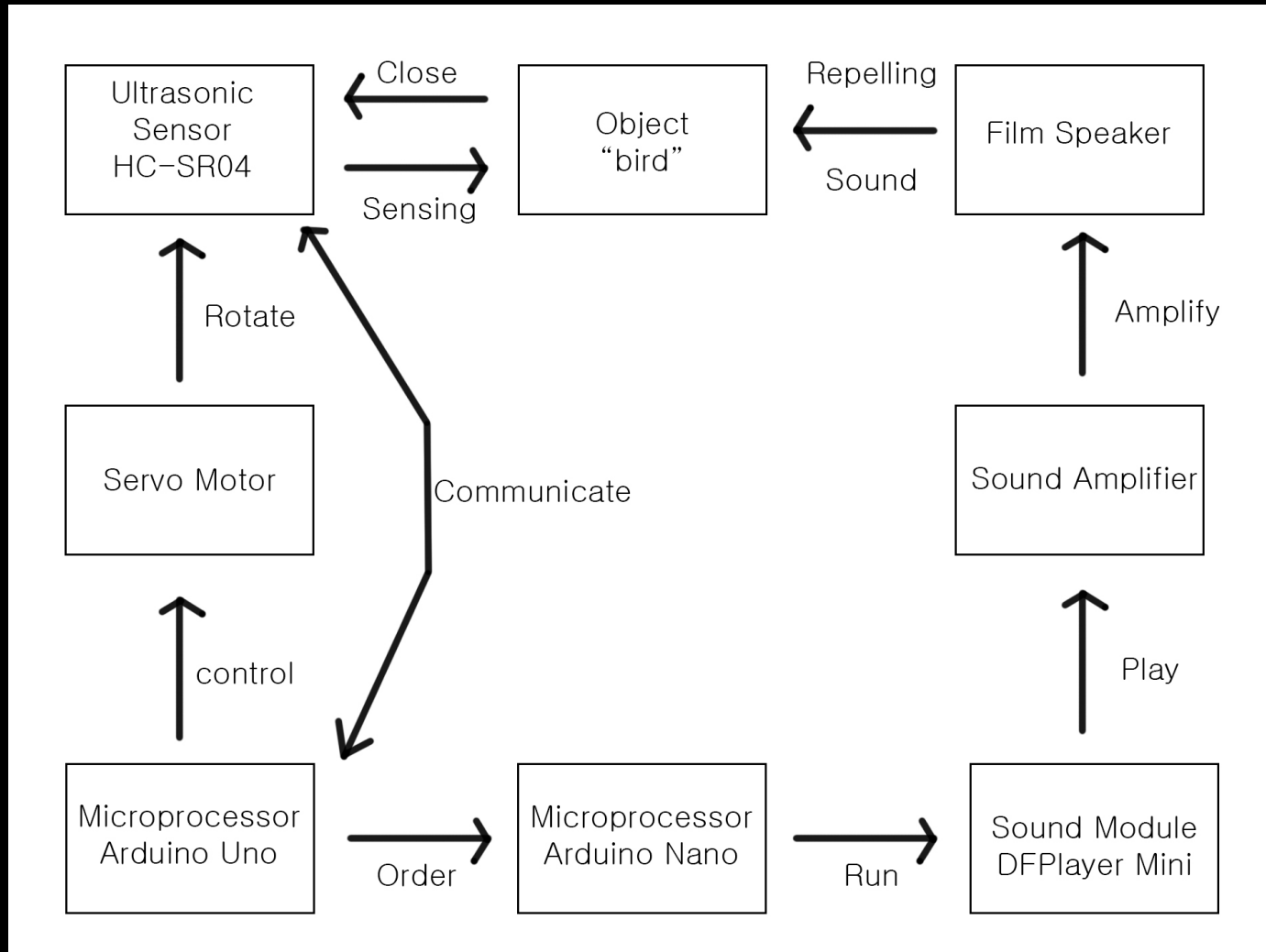
고화질 표준화질 자동재생 OFF



2. 연구 방향성

- 효과적인 방조(放鳥)를 위해서는 다양한 소리의 랜덤재생이 필요
- 새들은 갑작스럽게 나오는 높은 음역대의 소리를 기피하는 경향이 있으며 그 이후에는 소리가 난 위치 근처에 오지 않는 모습을 보임
- 초음파센서를 이용해 새들의 접근을 파악하고 휘어지고 투명한 필름 스피커를 이용하여 적절한 효과음을 구현해 새들의 활동반경의 변화를 만들어 내는 목표를 설정

3. 블록 다이어그램



4. 코드

```
#include <Wire.h>
#include <Servo.h>
#define Slave 0x04
int trigPin=7;
int echoPin = 8;
int distance;
long duration;
int servoPin = 9;
Servo servo;
int angle = 0;
int i=0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  servo.attach(servoPin);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  Wire.begin();
}

void loop() {
  for(i=1; i<36; i++){
    for(angle = i*5-5; angle < i*5; angle++) {}
    servo.write(angle);
    delay(20);
  }
  distance=Distance_Cal();
  printDistance();
  transmission();
}

for(i=36; i>0; i--){
  for(angle =i*5; angle > i*5-5; angle--) {
    servo.write(angle);
    delay(20);
    distance=Distance_Cal();
    printDistance();
    transmission();
  }

  void printDistance() {
    Serial.print("distance=");
    Serial.print(distance);
    Serial.println("cm");
  }

  int Distance_Cal() {
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    distance = duration*0.034/2;
    return distance;
  }

  void transmission() {
    if(distance < 20) {
      Wire.beginTransmission(Slave);
      Wire.write(1);
      Wire.endTransmission();
    }
    else if(distance >= 20) {
      Wire.beginTransmission(Slave);
      Wire.write(2);
      Wire.endTransmission();
    }
  }
}

#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
#define Slave 0x04
int LED=8;
byte rec[10];

SoftwareSerial mySerial(10, 11); // RX, TX
int RandNum1;

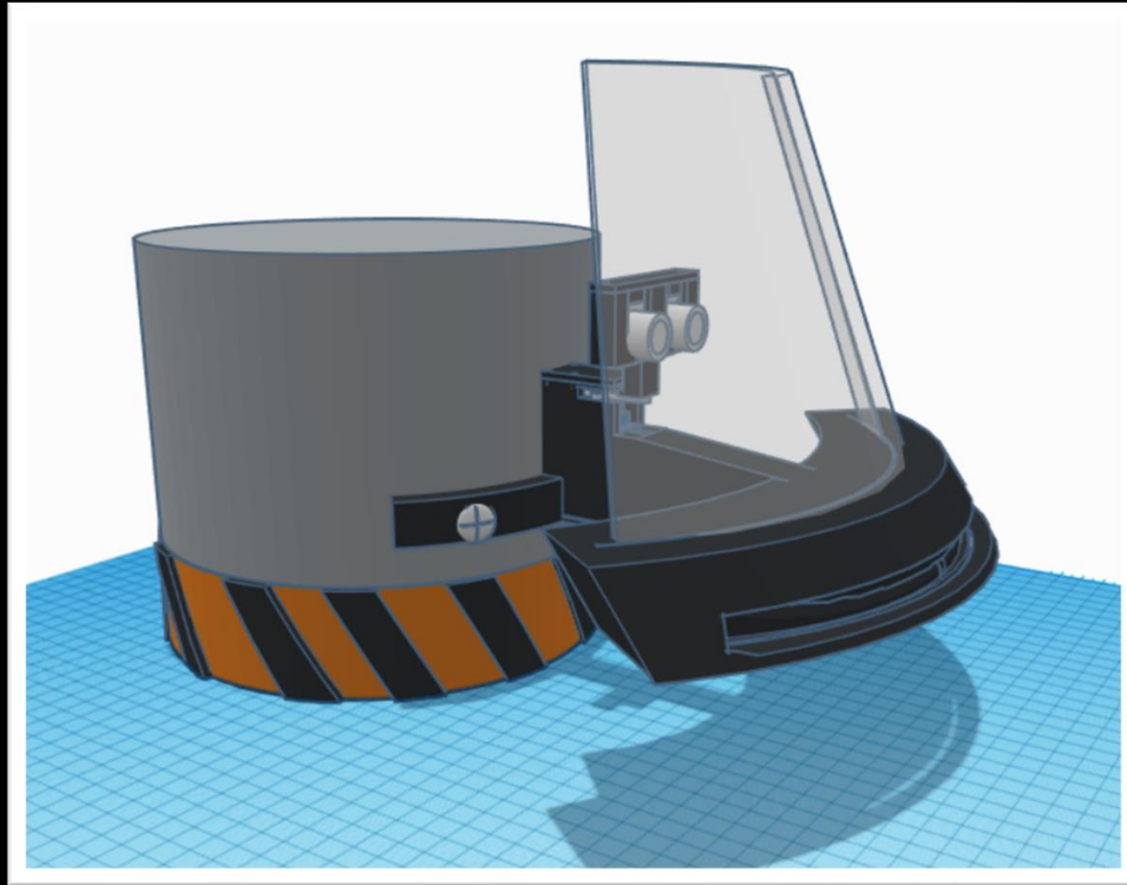
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin(Slave);
  pinMode(8,OUTPUT);
  mySerial.begin(9600);
  mp3_set_serial(mySerial); //set softwareSerial for DFPlayer-mini mp3 module
  delay(1); // delay 1ms to set volume
  mp3_set_volume(5); // value 0~30
  randomSeed(analogRead(0));
}

void loop() {
  Wire.onReceive(record);
  int RandNum=random(1,4);
  if(rec[0]==1){
    Serial.println(rec[0]);
    digitalWrite(8,HIGH);
    mp3_play(RandNum);
    delay(1000);
  }
}

void record(int receiveNum) {
  for(int i=0; i<receiveNum; i++){
    rec[i]=Wire.read();
  }
}

void transmission() {
  if(distance < 20) {
    Wire.beginTransmission(Slave);
    Wire.write(1);
    Wire.endTransmission();
  }
  else if(distance >= 20) {
    Wire.beginTransmission(Slave);
    Wire.write(2);
    Wire.endTransmission();
  }
}
```

5. 모델링 및 제품



6. 시연 영상



(먼저 새들을 먹이로 유인)





7. 추가연구방향 및 참고문헌

- 시중 투명필름스피커의 출력한계 때문에 전신주 위에 근접하는 문제만 해결하였으므로 더 출력을 높게 만드는 방법에 대한 연구가 필요하고, 인간에게 영향이 적으면서 새들이 기피할 수 있는 소리에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

- <https://news.v.daum.net/v/20191006060600473>

- http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?art_id=201909022147015&code=610103

- <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ref=S&ncd=2747477>

- <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3327105&ref=A>

감사합니다