이동식 단속카메라 과속 포착 원리는 '도플러 효과'

〈파동과 파원사이 달라지는 주파수〉

교통위반 단속 카메라의 과학

속도 위반 단속 카메라가 설치된 곳에서만 서행한 뒤 없는 곳에선 과속을 일삼거나 불법 주정차 금지 구역에 번호판이 보이지 않도록 비스듬히 주차하는 얌체 운전자들. 지금 이 순간도 운전자와 단속 카메라의 '대결'은 이뤄지고 있다.

이들 카메라는 어떻게 위반 차량을 잡아낼까.

 # 이동식 단속 카메라

이동식 카메라는 파동의 '도플러 효과(Doppler Effect)'를 이용한 것이다. 도플러 효과는 관측자에게 파동의 주파수와 파원(波源)에서 나온 수치가 다르게 관측되는 현상. 1842년 오스트리아의 물리학자 도플러가 처음으로 발견했다.

기차가 내 앞으로 다가올 때는 그 소리가 점점 커지다가 바로 앞에서 최대가 되고, 나를 지나쳐서 멀어지는 순간부터 그 소리는 급격히 작아진다.

이를 '도플러 효과'라고 하는데, 소리뿐만 아니라 파동의 성질을 가진 빛에서도 같은 현상이 일어난다.

이동식 카메라는 레이저 속도 측정기와 촬영용 카메라로 이뤄져 있다.

속도 측정은 자동차에 부딪혀 되돌아오는 레이저의 파장이 도플러 효과에 의해 변화한 정도를 측정해 속도를 계산한다. 야구장에서 투수가 던진 공의 속도를 측정하는 '스피드 건'의 작동원리와 같다.

일반적으로 100~150m 가량 떨어진 차량에 레이저를 쏘게 되면 차량에 부딪혀 되돌아온 파동은 처음 발사됐을 때보다 파장이 짧아지며 주파수는 커지는데 이 차이를 통해 속도를 측정하는 것이다. 따라서 자동차가 레이저를 감지한 순간, 이미 속도가 측정돼 빠져나갈 수가 없다.

 # 고정식 단속 카메라

고정식 무인 단속 카메라의 경우 도로 밑에 설치한 자기장 감지센서인 '루프 케이블(loop cable)'을 이용, 속도를 감지한다.

통상 카메라에서 20~25m가량 떨어진 도로 밑에 첫번째 케이블을 설치하고 그로부터 5m떨어진 곳에 두번째 케이블을 묻는다. 이 케이블에 전류를 약하게 흘려주면 금속 물체인 자동차가 지나가게 되면 자기장이 일그러지는 등 변화가 생기게 된다.

이 때 케이블 사이를 지나는 차의 시간을 측정해 '속도=거리/시간(㎞/h)'공식에 따라 환산한다.

영국 물리학자 패러데이가 발견한 '유도 전류의 원리'를 이용한 것. 따라서 단속 카메라 앞 30m 정도까지 과속을 한 뒤 속도를 줄이더라도 단속은 피할 수 없게 된다. 그렇다면 차선에 걸쳐 운전하면 단속을 피한다고 하는 말은 진짜일까.

고정식 단속 카메라 제작업체인 오리엔탈 전자시스템 송영달 상무는 "과속 단속 카메라를 설치하면서 카메라 각도를 도로 크기보다 넓게 잡는 경우도 있기 때문에 단속을 피하기 힘들다"고 말했다.

 # 불법 주정차 단속 카메라의 진화

무인 주정차 단속시스템은 불법 주정차 단속구간에 진입한 차량에 대해 사진을 찍어 번호 등을 인식했다가 5분 경과 후에도 그대로 있으면 불법 주·정차로 인지해 과태료를 부과한다.

문제는 상당수 운전자들이 앞 차 바로 뒤에 차량을 주차, 번호판을 가리거나 대각선으로 주차해 촬영이 불가능하게 하는 방법으로 주정차 금지구역을 주차장으로 활용하고 있다는 점이다.

광주지역의 경우 모두 38대가 설치돼 있지만 이같은 시스템 맹점으로 인해 대당 3천만원인 값을 못한다는 지적을 받아온 것도 사실이다.

최근 산업자원부 기술표준원이 '신제품 인증 마크(NEP·New Excellent Product)'를 부여한 단속 시스템의 경우 이같은 얌체 운전자들을 막을 수 있다.

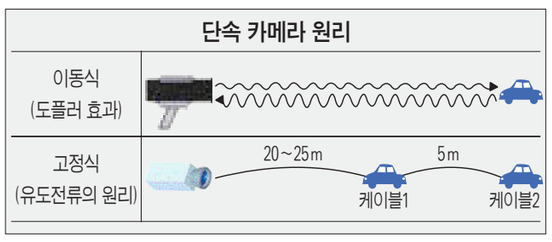
㈜나인정보시스템이 개발한 이 시스템은 배경 차이로 위반 차량을 파악하는 영상 처리기법을 활용, 단속 구역의 배경을 분할한 뒤 실시간으로 추출해 움직이거나 앞 차량에 번호판이 가려진 차량까지 적발할 수 있다.

㈜나인정보시스템 김중석 이사는 "이 시스템을 활용할 경우 단속률을 기존의 60%에서 90%까지 높일 수 있을 것으로 기대된다"고 말했다.

/김지을기자 dok2000@kwangju.co.kr

고정식은 '유도전류의 원리'로 속도 측정

차선 걸쳐 운전해도 단속 피하기 어려워



이동식 카메라는 자동차에 부딪혀 되돌아오는 레이저빔 파장이 도플러 효과에 의해 변화한 정도를 측정해 속도를 계산한다.

/최현배기자 choi@kwangju.co.kr

한국 우주인 후보 24일 10명으로 압축

우주에 도전하는 한국 최초의 우주인 후보가 오는 24일 10명으로 압축된다. 한국항공우주연구원은 한국우주인 2차 선발과정을 통과한 후보 30명을 대상으로 정밀신체 검사와 우주적성 평가, 상황대처 능력 평가 등을 실시한 24일 후보자 10명의 명단을 발표한다.

3차 선발과정에 참여하고 있는 후보 30명은 전체 3만6천여명의 우주인 지원자 중에서 1천200대 1의 높은 경쟁을 뚫고 뽑혔다.

광주 과학기술연구원(GIST)에서 분자생물학을 전공하는 석사 2년차 이호용(27)씨 등은 4박 5일 동안 24시간 심전도 검사, 뇌혈관 촬영 등 의료검사와 우주비행에 적합한지를 판정하는 중력 가속도 테스트 등 우주적성 평가를 받았다.

이번 3차 선발과정을 통과한 후보 10명은 다시 4차 선발과정을 통해 연말께 최종 2명으로 압축되며 이들은 내년초 러시아 의학검사를 거쳐 러시아 가가린 우주인 훈련센터에서 1년 가량 우주인 훈련을 받은 뒤 이 중 1명이 2008년 4월 러시아 우주왕복선 소유즈에 탑승할 예정이다.

/김지을기자 dok2000@kwangju.co.kr

우주 향해 골프공 치면 어디로 갈까

러 우주정거장서 22일 실험

국제우주정거장(ISS)에서 우주비행사가 우주를 향해 골프공을 친다.

티샷의 주인공은 승선 중인 러시아 우주비행사 미하일 튜린.

튜린은 오는 22일 골프공을 우주로 날린다. 골프공 무게는 달러 지폐 3장 무게인 3g. 표준 골프공 무게의 15분의 1이다. 이번 행사는 캐나다 골프용품 제조업체인 '엘리먼트 21'을 홍보하기 위해 마련된 것으로, 이 회사가 행사 대가로 러시아 연방우주청에 얼마를 주었는지는 알려지지 않고 있다.

미국 항공우주국(NASA) 직원인 홀리 라이딩스는 16일 워싱턴에서 가자회견을 갖고 "튜린은 그동안 ISS에서 스윙 연습을 해 왔다"며 "여러분이 골프를 해 봤다면 목표물을 어떻게 맞춰야 하는 지 알 것"이라고 말했다.

당초 NASA는 이번 행사가 ISS 자체를 위험에 빠트리거나 우주 쓰레기를 하나 더 늘리는 부작용을 초래할 것으로 우려했으나 그런 위험은 없는 것으로 연구 결과 나타났다고 관계자들이 전했다.

NASA는 튜린이 친 초경량 골프공이 궤적을 추적할 수 있을 만큼의 크기가 되는 지 확신하지 못하고 있으나, 이 공이 엘리먼트 21이 그동안 광고해 온 것과 달리 몇년이 아니라 수일 안에 궤도를 이탈할 것으로 예상하고 있다.

movies
인기 영화 즐거운 시간 보내세요
Happy Time
영화안내

영화보다 더 재미있는 영화관 www.megabox.co.kr
메가박스
구.런던악국사거리 ♡예매1544-0800
M관 누가 그녀와 잤을까(15세) 최고급관
2관 사랑따윈 필요없어(15세)
3관 사일런트 힐(18세)/열혈남아(15세)
4관 악마는 프라다를 입는다(12세)/누가 그녀와 잤을까(15세)
5관 데스노트(12세)
6관 그루지2(15세)
7관 어느 멋진 순간(15세)
8관
9관 애정결핍이 두 남자에게 미치는 영향(15세)
Megatizen Day 매주 목, 금 영화 4,000원 관람
• 이프유 주차장 이용시 3시간 무료
(단, 영화관람고객에 한함) :3시간 초과시 정상요금 부과
★팝콘이 무제한 공짜 (매일저녁 7시부터 8시까지)★

— 주차장이 편한 극장 —
엔터 시네마
충장로 5가 ☎ 228-2700
1관 열혈남아(15세)
2관 타짜(18세)/마음이(전체)
3관 잔혹한출근(12세)
4관 데스노트(12세)
5관 애정결핍이 두남자에게 미치는 영향(15세)
6관 거룩한 계보(15세)/악마는 프라다를 입는다(12세)
7관 사랑따윈 필요없어(15세)
금,토(2일간) 심야상영 • 자주식 동시 주차장 200대 (3시간 무료) •
◈ 엔터 시네마 수능 할인행사 [1. 수험표 소지한 수험생에 영화 1,000원 할인
2. 수험 접수증 수험생 동행 같은 가 할인]
• 매주 월요일 화요일 목요일 2,000원 할인(조조시간제외) • 매주 금 토 일에 2,000원 할인
• 매주 목요일 Teen Age Day 중, 고생 1,500원 할인 (공휴일제외)

황토시장 영화시장 • 예매:www.joycbc.com/ 1588-7941
콜롬비스 시네마 하남점 상무점
하남점(무역회관뒷편) 상무점(상무병원과 이마트 사이)
1관 마음이(전체)
2관 그루지2(15세)/악마는 프라다를 입는다(12세)
3관 거룩한 계보(15세)/잔혹한 출근(15세)
4관 누가 그녀와 잤을까(15세)
5관 비욘드 더 씨(12세)/타짜(18세)
6관 사랑따윈 필요없어(15세)
7관 어느 멋진 순간(15세)
8관 열혈남아(15세)
9관 데스노트(12세)
10관 애정결핍이 두 남자에게 미치는 영향(15세)
*홈남 최대 주차장 e메일쇼아 상영합니다 1588-7941
콜롬비스 하남점(1개관) 잠실점 상영중
상담원연결 방법→(1번 or 2번)→0번

대인동삼일부동산
☎(代)223-1140, 5210 핸 011-602-2532
(광주은행 신본점옆, 대인동 소방서건너편)
모텔 목욕탕 및 각종 상가건물
을 빨리 팔고 싶으시거나 임대를 내놓고 싶으시면 저희 부동산으로 오십시오.
저희 부동산은 오래도록 광주시내권 및 시외손님으로 모텔·목욕탕 및 각종 상가건물 사실분과 얻으실 분 손님을 많이 확보하고 있습니다.
사장님께서 소유하고 계신 건물을 팔거나 임대를 내놓고 싶으시면 저희 부동산에서 빠르고 정확하게 일해 드리겠습니다.
다만, 사장님께서 저희 부동산에 내놓으신 소중한 건물은 철저하게 비밀보장하여 조용히 팔아드리겠습니다.

인애공인중개사
핸 011-642-0391
횟집임대
• 고급횟집하실분환영
• 횟집으로 성공하실분
• 1층 2층 130평 탁자 42석
• 상무지구 김대중컨벤션 부근
• 임대내용은 횟집 보고 상담
횟집건물매매
• 고급횟집하실분환영
• 대98평 연건평 388평
• 6층건물 3층,4층,5층,6층 임대완료
• 1층, 2층 고급횟집 130평 탁자 42석(연회석 완비)
• 상무지구 김대중컨벤션 부근
• 상무지구를 주목하라 행정도시, 금융도시, 공공기관 집중
• 매도가 건물 보고 가격 결정 상담

일가공인중개사
☎(代)234-8216 핸 011-609-0896
(광주우체국뒤근)
상가부지 및 상가부지
·충장로 대지 50평 4층건물 26억
·충장로 대지 110평 4층 27억
·금남로 도청옆 70평 5층 20억
·운림동 증심사도로접 3백평 170만
·남동 대지25평 3층건물 2억
·금호동 아파트밀집 대로접 330평 당350만
·광천동 터미널 대로접 2백평 당750만
·상무지구 상업지 120평 당1200만
·주월동 대동고 대로접 78평 4층 6억
·주월동 잠미아파트앞 대2백평 당250만
·봉선동 삼익아파트옆 대82평 당250만
·용봉지구 3면도로 대360평 현식당 당850만
·송정동 전철역앞 대1800평 당950만
·하남 우산동 상업지 2백평 9억
·운남동 아파트밀집지 6층건물 27억
전원주택 및 펜션부지
·지산동 보전녹지 1천평 당35만(주택가)
·운림동 대280평 당40만
·운림동 보전녹지 전340평 당30만 (주택허가80평)
·광주권 안근 대지, 전 5백평 주택1동 당60만
·화순 도곡 관리지역 임야 3천평 당5만
·화순 사평 돌가접 8백평 주택1동 1억
·화순 동면 관리지역 임야5천평 당2만
·담양읍 자연녹지 4500평 2차선도로접 당15만
·화순 사평 대2백평 주택1동 4천만
기타 부동산
·운림동 개발제한구역 임야2만5천평 당3만
·소태동 임야1만3천평 주택1동 당1만5천
·담양 월산 임야6만평 당8천원
·화순 사평인근 계곡접 임야4만평 당4천원
·화순이양 계곡접 임야4만평 당2천원
·창평동 4수원지인근 취락지 250평 당60만
·화정동 자연녹지 350평 당30만
·천단 산월동 자연녹지 750평 당50만
·선암동 호태옆 자연녹지 9백평 당50만
4천평 5억(교환가)
※광주인근 관리지역 임야, 전, 답 구함
※황토주택 동호인을 모십니다

믿음공인중개사
☎(代)971-4911 핸 011-627-0876
(첨단지구 우리은행사거리 세종문구옆)
첨단지역, 쌍암동, 월계동 상업지역 상가건물 매도
·대지130평 건평330평 보1억 세900만원 매도12억5천
·대지570평 건평1,234평 보11억 월세250000만원, 공실200평 병원, 학원, 사무실, 각종매장, 적합 1층전체웃매장 매도7억
·대지 180평 건평368평 보9천만원 월세850만원 매도9억5천
·대지100평 건평150평 보8천 월세 300만원 매도5억2천
첨단지역 음식점,호프집 임대
·1층음식점 50평 보증금2,000 세110만원 시설비없음
·1층음식점 135평 보증금1억 월세 500만원 시설비8,000만원
·1층음식점 170평 보증금1억 월세 500만원 시설비 1억3천
·1층 30평 호프집 보증금5,000 월세 50만원 시설비 없음
·2,3층 학집210평 4층 숙집시설30평 보1억 세600만원 시설비없음
상가임대 및 분양
·대로변 토지 250평 각종매장, 병원, 학원, 사무실적합, 평당540만원
·대로변 토지 1100평 복합상가, 병원, 학원, 사무실적합 평당340만원
·대로변 토지 570평 각종매장, 병원, 학원, 사무실, 적합, 평당550만원
·자연녹지,생산녹지,임야,수완동,진곡동,안청동,신룡동,고룡동,장수동 (1,115평 2,042평 1,200평 5,000평 807평 8,000평 700평 2200평 있음)
·담양군 금성면 봉황리 녹지,목장, 120,000평 평당35,000원
·나주 봉황면 덕림리 임야 6,000평 평당23,000원
·장성군,남면,진원면,담양군,대전면,대치,수복면,토지,매도,매수,알선
◎부동산 교환(토지,건물) 지역관계 없음

21세기컨설팅주식회사
10년전통! 투자의 길을 아는 사람들 ☎(代) 525-0021, 친절상담 011-612-3421
경매 투자자 투자상담 환영!!
법원경매·공매에 투자하여 부동산 절반값에 산다!!
* 경매낙찰시 엄청난 수익이 기대되는 물건 상담환영!!
1. 첨단지구 월계동 상업지역내 5층건물 대지181평 준공1년된 건물 감정가 25억/최저가 12억
2. 회정동 터미널뒷편 현재 장례예식장으로 운영중임 7층건물 대지300평 감정가 35억/최저가 15억
3. 임동 자동차거리 도로코너변 대지 420평 감정가 32억/최저가 14억
대물로 받은 아파트 5채 긴급매매
1. 용봉동 현대아이파크 57평형 아파트 분양가 2억3천6백 49평형 분양가 2억 3천7백, 대물로 받은 부동산 긴급처분 (분양가 이하로 매매가 조정 가능)
AAA급 깨끗한 건물 긴급 매각
1. 북동 롯데백화점건너편 도로변 대지50평 2층건물 매매가 2억5천 (은행대출 2억안고 매매가능)
2. 광암교4거리 주유소옆 건물5층 대지71평 임대용건물 회사사옥 사무실용도 적합. 동림2지구 개발 완료시 발전가능성이 높은지역 매매가 5억3천(주인사정상 긴급매매)
3. 농성동 상공회의소 건너편 리모델링 완료된 4층건물 대지 150평 감정가 18억 긴급매매가 12억 임대 잘나가는 건물임
감정가50%공시지가50% 이하물건 긴급매매
1. 금동 호밀백화점 2층 450평 감정가 18억 매매가 6억
2. 신안동 5층건물 감정가 27억 매매가 16억(부동산 교환도 가능)
현금투자 최요지 긴급매매
1. 광산구 고령동, 진곡동, 하남 제2산단 수용예정지역 1,300평 평당15만원
2. 양산지구 건너편 용두동 생산녹지 1000평 매매가 평당50만원 (신용등 주거지역 950평 매매가 평당 70만원 신축이파트입구 도로변 토지
3. 동림동→신가리 방면 하남로 도로변 대지 1000평 전시시설·공장·창고·건물 신축부지 동림2지구이파트단지 건너편 매매가 평당220만원
4. 광천동 신세계백화점 건너편 상업지역 980평 긴급매매가 평당 450만원 오피스텔, 주상복합, 주차장용지 적합
5. 신안동사거리 대로변 대250평, 건평550평 건물3층, 감정가 25억 긴급매매가 15억 판매, 전시시설, 창고, 공장, 사무실, 병원, 용도 적합
2006년도 광주지역 예식장 선호도!!(극장식 웨딩홀) 만족도!!(음식이 맛있기로 소문난) 1위업체선정기념!!
연말 송년모임을 호텔뷔페식으로...
예식장회원, 공무원, 경찰, 기타관공서, 각종기관단체직원 예식비 20% DC 중...
이젠 극장식 웨딩홀에서 결혼하자!!
센트럴시티웨딩컨벤션
www.ccgwangju.co.kr
• 결혼, 회갑연, 칠순연, 돌잔치, 동창회모임, 각종 행사를 호텔뷔페식으로...
■예약접수중 ☎675-8500 (광주대학교 입구)

현대공인중개사
☎(062)371-1900, 010-2006-0115
(상무 우리병원에서 50m 지점. www.85858949.co.kr)
급매물 상담 후 10일내 책임 중개
◀ 급히 구합니다 ▶
【건 물】
◎병원건물이나 병원으로 임대가 가능한 건물 현금15억
◎임대 소득이 높은 상가 건물
【토 지】
◎전원주택부지-광주시내나 장성, 담양, 화순
◎광산구 관리지역-삼도, 본량
◎평동공단 2차단지 부근 토지
◎투자 가치가 확실한 토지
◀ 급히 팝니다 ▶
◎하남 2지구 택지
준주거용지 170평 9억5천만원, 170평 9억원, 최고의 상권
◎학원, 정비공장, 식당, 창고부지
일곡동, 자연녹지, 424평, 25m도로에 접, 평당200만원
◎미륵동 김대중컨벤션앞
생산녹지 908평, 평당180만원
◎매월동 유통단지 택지
농산물 공판장앞 261평, 평당600만원
◎카센타, 식당부지
광산구 소촌동, 영광간 35m도로변, 140평, 평당280평
◎모텔:첨단, 대지 198평 건평600평 객실30개 대출10억 매도가 25억
◎물류창고부지
자연녹지, 비아 인터체인지 인근, 2400평 평당75만원(분할도가능)
◎창고 공장부지
210평, 평당 110만원 벽진동 주거지역
◎공장 창고부지(투자도가함)
관리지역, 광산구 임암동 1600평 대형차량 진입가 평당14만원
◎원룸부지:금호동, 대지 237평, 평당 135만원
◎광송 간 도로변 상가부지:61평 평당 750만원