

## 비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법



## 1

## 기술의 개요

## 기술 정보

기술명(국문)	비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법	
기술명(영문문)	The fire detection method using video image	
상용화단계	일반	<input type="checkbox"/> 아이디어 <input type="checkbox"/> 연구단계 <input checked="" type="checkbox"/> 개발단계 <input type="checkbox"/> 개발완료 <input type="checkbox"/> 제품화 단계
	의학바이오	<input type="checkbox"/> 라이센싱 <input type="checkbox"/> 개발단계 <input type="checkbox"/> 제품화 단계
핵심키워드	한글	화재감지, 영상기반 화재 감시
	영문	

## 지적재산권 정보

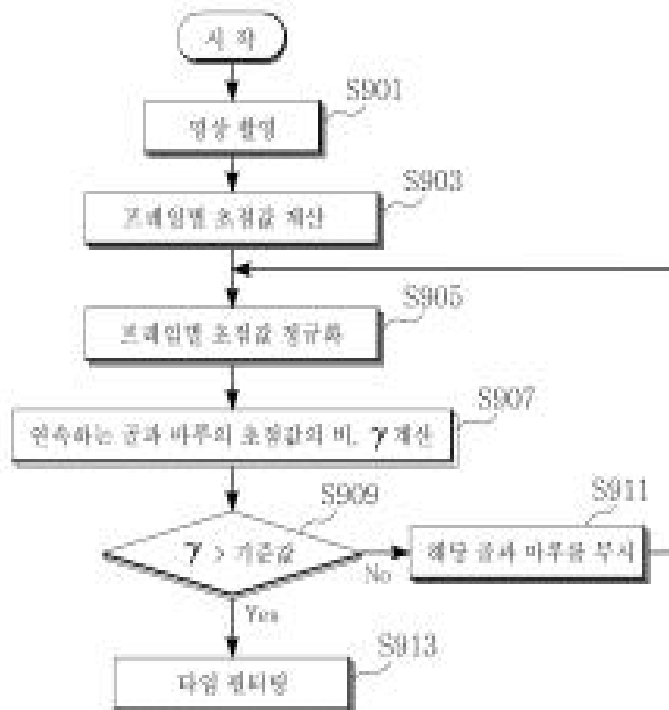
상태	<input type="checkbox"/> 출원 <input checked="" type="checkbox"/> 등록
출원번호(출원일)	제 10-2007-0053422 호 (2007-05-31)
등록번호(등록일)	제 10-0862409 호 (2008-10-01)
출원인	대구대학교산학협력단
발명자	도용태

## 보유특허 현황

특허현황	사업화 대상기술 관련특허 등록 4건, 총 4 건			
구분	상태	출원일	권리번호	특허명
대상기술	등록	2007-05-31	10-0862409	비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법
관련기술	등록	2013-03-06	10-1476764	카메라의 명암 영상신호를 이용한 화염 검출방법
관련기술	등록	2011-07-11	10-1264914	주행환경 변화에 강건하게 영상 내 로봇 경로선을 검출하는 방법
관련기술	등록	2008-09-01	10-0974831	영상의 초점 값 변화를 이용한 보행수 검출장치 및 방법

## 대표청구항 및 대표도

- 컬러 카메라로부터 임의 시간의 RGB 컬러영상(Time=t)과, t-1 시간의 RGB 컬러영상(Time=t-1)을 출력하는 단계 상기 두 RGB 컬러영상을 HSI 컬러모델로 컬러공간을 변환하는 단계식,  $F_t(i,j)=1$  if  $(I(i,j)>240 \text{ AND } S(i,j)<20) \text{ OR } (100<I(i,j)<200 \text{ AND } 30<S<70 \text{ AND } -30<H<60)$  Otherwise 을 통하여 HSI 컬러 공간에서 컬러 특성에 의하여 화염 후보화소로 이진영상  $F_t$ 를 얻으며, 이진영상  $F_t$ 를 t-1 시간의 컬러영상과 식,  $P(i,j)=F_{t-1}(i,j)F_t(i,j)$ 를 통해 비교하여 이진영상 P를 얻는 단계이진영상 P를 적당한 크기의 영역으로 나누고 식,  $B(x,y)=1$  if  $\# \{P(i,j)=1 \text{ AND } P(i,j) \in B(x,y)\} / \# \{P(i,j) \in B(x,y)\} > r_0$  Otherwise. 을 적용하여 미리 정한 비율과 비교하여 이진영상 B를 얻는 단계이진영상 B를 식, 화재판정 =ON if  $\# \{B=1\} > \theta$  OFF Otherwise 를 이용하여 전역수준에서 임계치  $\theta$ 와 비교하여 최종적으로 화재를 판정하는 단계; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법



## 2

## 기술의 특징

## 기술의 내용

- 본 발명은 비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 촬영된 컬러 영상에서 HSI공간과 같이 색상과 명도, 그리고 채도가 분리 가능한 컬러 모델로 변환하여 화염의 컬러와 동적인 특성을 기반으로 화염의 주변부 및 경계에 해당하는 화소를 검출하고, 검출된 화염 후보화소를 전후 영상과 비교 및 화염 영역들이 시간의 변화에 따라 어떻게 변화하는지 살피도록 하여 화염의 발생을 판단하도록 하는 영상을 이용한 화재 감지 방법에 관한 것이며, 이러한 본 발명은 주변의 유사한 컬러에 의한 오작동을 방지함은 물론, 가스렌지, 난로 등의 화염에 영향을 받지 않고 화재 상황을 감지해 낼 수 있으며, 일반적으로 사용되고 있는 비디오카메라에 적용이 가능하여 저가로 실현이 가능한 효과를 가진 기술

## 기존 기술의 문제점

- 장치가 간단하고 비용이 낮은 장점이 있으나, 오동작의 가능성이 있고, 오동작시 현장을 원격지에서 확인할 수 있는 방법이 없으며, 화재가 발생하여 제대로 경보하였다 하더라도 화재의 크기나 화재원과 같은 정보를 실시간으로 얻을 수 없음

## 기술의 효과

- 촬영된 컬러 영상에서 HSI공간과 같이 색상과 명도, 그리고 채도가 분리 가능한 컬러 모델로 변환하여 화염의 컬러와 동적인 특성을 기반으로 화염의 주변부 및 경계에 해당하는 화소를 검출하고, 검출된 화염 후보화소를 전후 영상과 비교 및 화염 영역들이 시간의 변화에 따라 어떻게 변화하는지 살피도록 하여 화염의 발생을 판단하도록 함으로서, 화염 감지의 오류 가능성을 최소화시키고, 일반적인 카메라에 쉽게 적용이 가능한 특징이 있는 비디오 영상을 이용한 화재 감지 방법을 제공

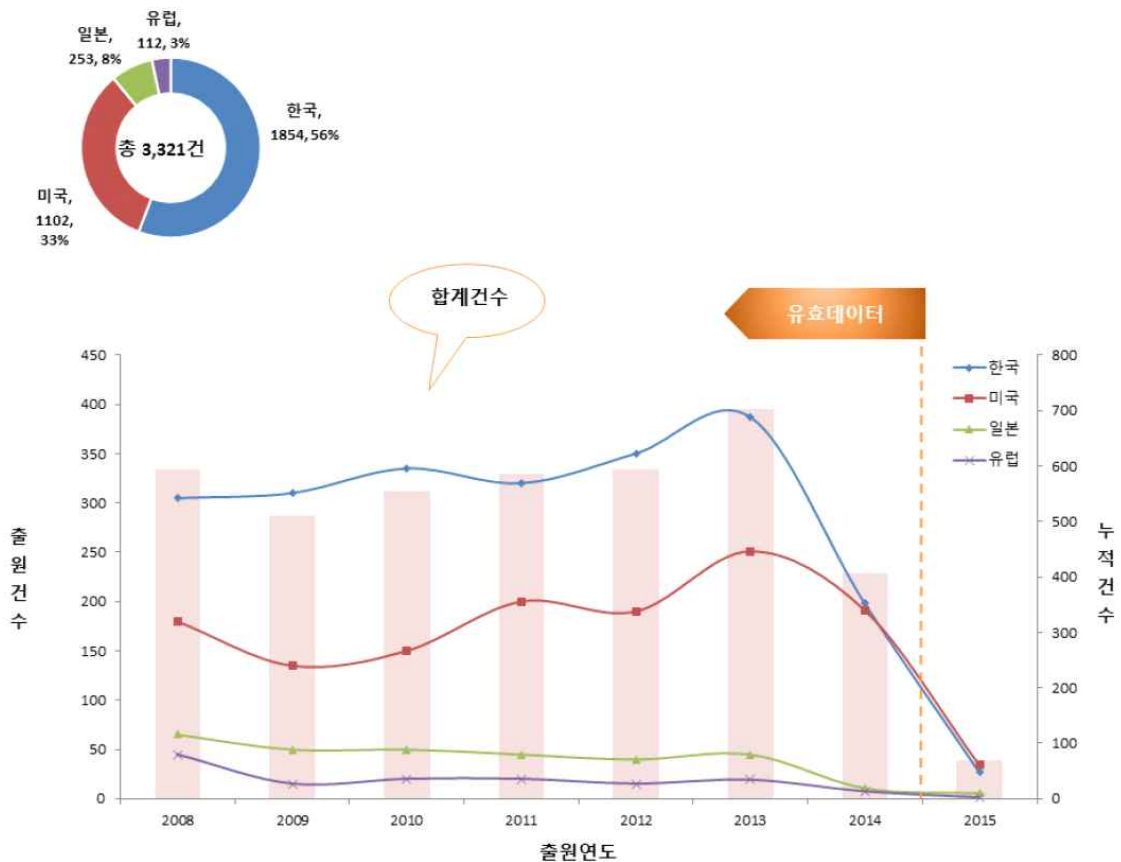
## 3

## 기술의 기술성 및 시장성 분석

## 기술 동향

## (1) 세계동향

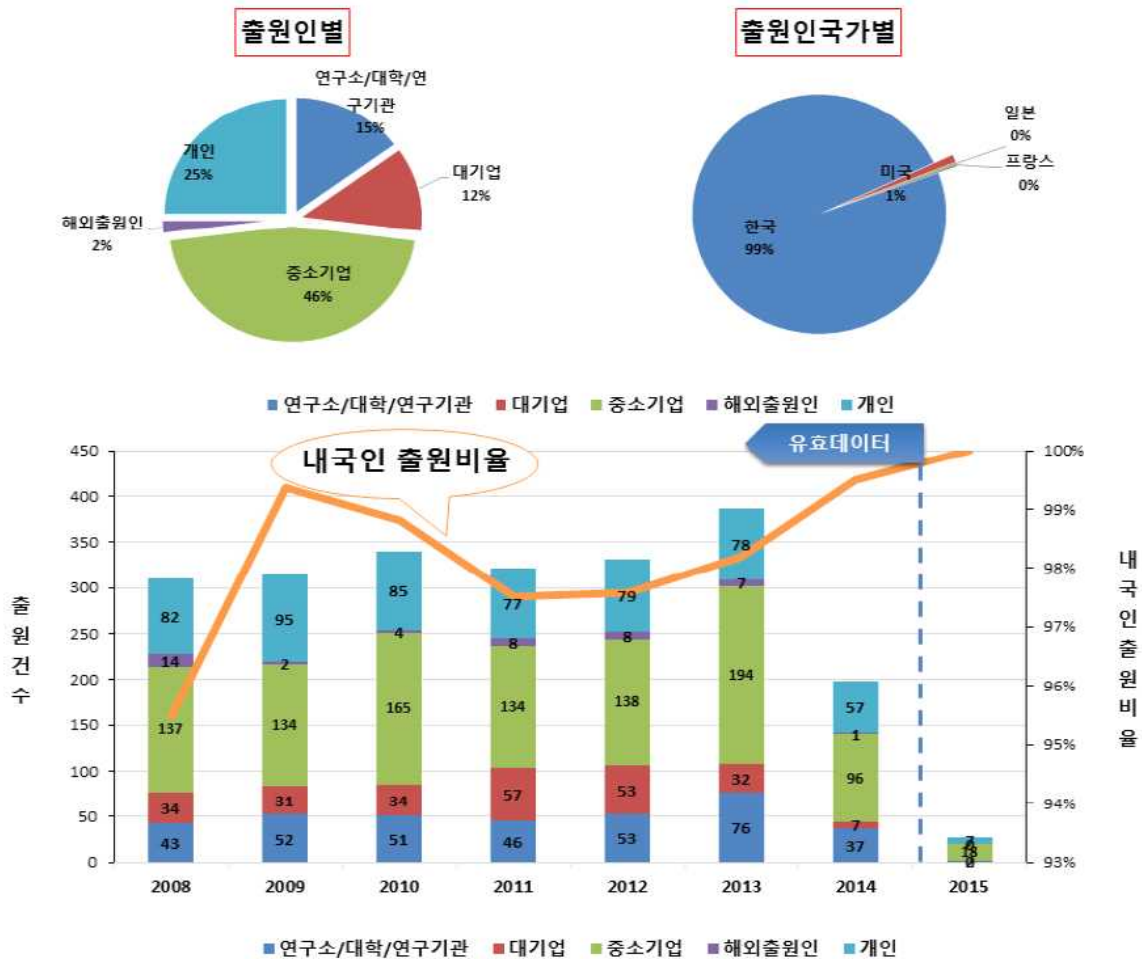
- 영상감시 통합 솔루션의 대상특허 3,321건에 대한 각 국가의 연도별 출원동향을 살펴보면, 최근까지 꾸준한 출원이 이루어지면서 증가하는 양상을 보이고 있으며, 한국이 가장 많은 특허를 보유
- 출원규모에 있어서는 한국이 1,854(56%)로 가장 높은 점유율을 나타내며, 이어서 미국이 1,102(33%), 일본 253(8%), 유럽 112(3%)의 특허점유율을 기록



[ 영상 감시 통합 솔루션의 국가·연도별 출원동향 ]

## (2) 국내동향

- 영상감시 통합 솔루션의 국내특허 출원동향을 살펴보면, 출원건수는 소폭 증감을 보이고 있으나 대체로 높은 출원건수를 유지하고 있으며, 내국인 출원비율에 있어서는 매년 95%이상으로 매우 큰 비중을 차지
- 국내 전체특허의 내외국인 비율은 한국인이 99%, 외국인 1%로 한국인의 특허출원비율이 매우 높아 기술 자립도가 높은 것으로 분석
- 출원인을 구분하면 중소기업(228)의 특허비율이 46%로 가장 높았고, 개인이 25%로 그 뒤를 이었으며, 대학/연구소/공공기관이 15%, 그리고 대기업과 해외출원인이 각각 12%, 2%로 분석되어 영상감시 통합솔루션 분야는 중소기업 및 개인에 의한 특허출원이 많은 분야로, 시장진출을 위한 기술기반을 마련하고 있다고 판단



## 시장 동향

- 영상감시 통합 솔루션 품목의 세계시장 규모는 2015년 209.32억 달러 규모로 추산되며, 2018년까지 연평균 18.21% 성장하여 34,577억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망
- 국내시장 규모는 2015년 3,335억 원 규모로 추산되며, 2018년까지 연평균 7% 성장하여 4,067억 원의 시장 형성이 전망

### [ 영상감시 통합 솔루션 시장현황 및 전망 ]

(단위: 백만 달러, 억 원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	성장률(%) (2013~2018)
세계시장	14,980	17,708	20,932	24,744	29,250	34,577	18.21%
국내시장	2,899	3,121	3,335	3,563	3,806	4,067	7.00%

출처: Video Surveillance and VSaaS (Transparency Market Research, 2015), 2015 국가정보보호백서, 국가정보원, 미래창조과학부, 방송통신위원회, 행정자치부 (2015년 4월) 등의 자료를 참고하여 전망치 추정

## 4

## 기술 거래 조건

## 기술 이전 조건

☒ 기술이전 희망 유형

- 전용실시권 or 특허권 양도 등 협의 후 결정

☒ 공동연구 및 기술료 (협의 후 결정)

- 공동연구와 기술이전에 따른 기술실시료는 단계별로 기여도에 따라 지분율을 결정

☒ Sub-license

- 협의 후 결정

☒ 기타 협의된 사항에 따라 협력

- 해외 협상권 등 협의 후 결정

## 기술문의

☒ 대구대학교 산학협력단

- 현영혜(053850-5576)