

디지털 영상 감시 및 녹화 장비

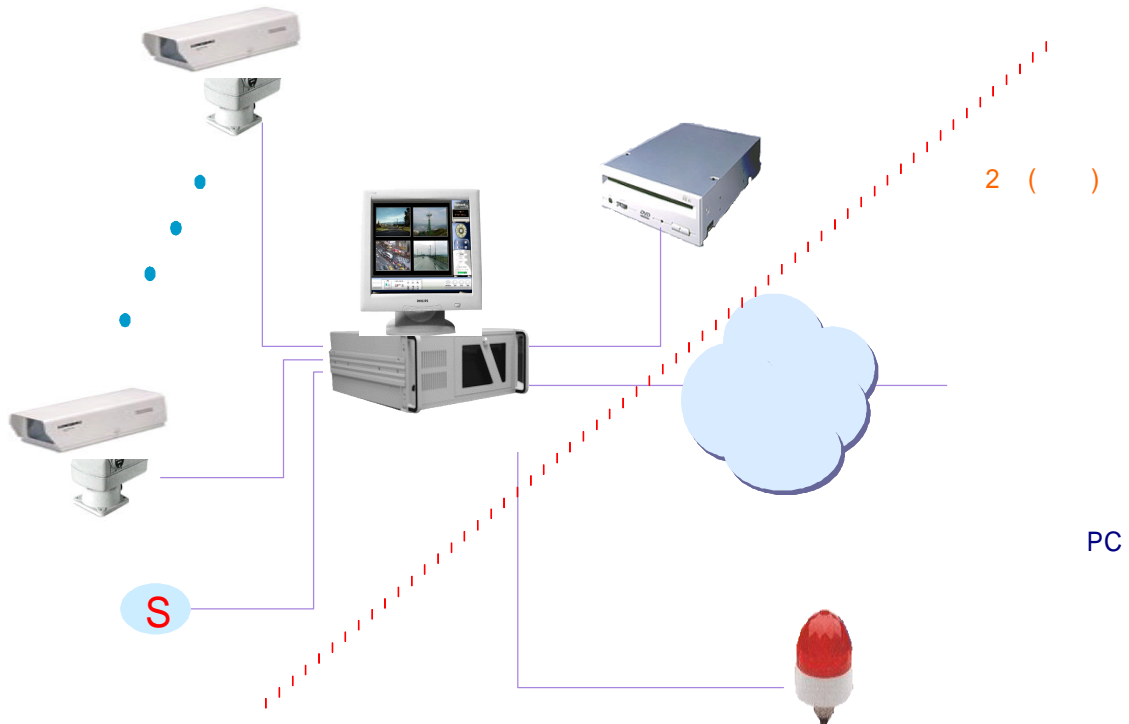
- 기술개요
- 국내기술동향
- 해외기술동향
- 국내시장동향
- 해외시장동향

한국기술거래소(www.kttc.or.kr)

○ 기술개요

본 기술은 디지털 영상 감시 및 녹화장비(DVR, Digital Video Recorder)에 관한 것이다.

<그림 1-1>은 전형적인 DVR 시스템을 도시한 것으로, 점선을 기준으로 왼쪽 영역은 네트워크를 통한 데이터 전송이 없는 기본적 구성을, 오른쪽 영역까지 포함한 전체 시스템은 네트워크를 통하여 원격지에서도 감시가 가능한 확장된 시스템을 나타내고 있다.



< 1-1> DVR

기존의 CCTV 카메라에서 사용하던 테이프 녹화 방식은 아날로그 방식으로서, 주기적으로 테이프를 교체해야 하는 불편함이 있을 뿐만 아니라, 테이프의 열화로 인해 녹화된 화질의 선명도가 떨어져서 사건 발생시 녹화된 화면으로부터 유용한 정보를 취득하기가 상대적으로 용이하지 않았다.

DVR은 입력된 아날로그 영상을 디지털 신호로 변환하여 처리하고 압축하여 하드디스크(HDD)나 디지털 비디오텍(DVD) 등 디지털 저장장치에 저장하였다가 후에 재생하거나 검색할 수 있도록 한 장치로서, 테이프의 교체 없이 장시간 녹화가 가능하며 여러 번 재생해도 화질의 열화가 없는 고품질의 선명한 영상을 제공할 수 있다는 장점이 있으며, 인터넷을 이용한 원격지 실시간 감시가 가능하다는 장점도 있다.

	아날로그 녹화방식	디지털 녹화방식
녹화방식	아날로그 화상	디지털 고해상도 화상
저장매체	VTR 테이프(수시교체)	HDD , DAT , MOD , DVD
저장매체 사용시간	3-5회 사용 후 폐기	반영구적
재생시 검색방법	계속 재생	특정시간지정 , 즉시재생
감시범위	근거리	근거리 및 원격감시
녹화방식	계속 녹화	움직임 감지 녹화, 연속녹화, 센서연동녹화
재생화질	저화질 (반복재생시 화질이 급격히 저하됨)	고화질 (반복재생에도 화질의 저하 없음)
편집기능	확대 기능 없음	특정화면 PRINT 출력 및 영상확대
화면전송기능	기능없음	전송가능
유지관리	테이프 교체 및 보관 작업	24시간 관리 불필요

<표 1-1> 아날로그 녹화방식(CCTV)와 디지털 녹화방식(DVR)의 비교

표 <1-1>은 아날로그 녹화방식과 디지털 녹화방식을 비교한 것이다. 거의 모든 항목에서 디지털 녹화방식이 아날로그 방식에 비해 우월한 것을 확인할 수 있다.

DVR에서 중요하게 다뤄지는 기술을 개략적으로는 분류하자면, 영상 압축 기술, 동영상 표시 화질에 관한 기술 및 네트워크 전송 관련 기술로 구별해 볼 수 있는데, 이 중 저장 매체 용량(혹은 녹화 가능 시간) 및 실시간 데이터 전송 등과 직접 관련되는 영상 압축기술의 중요성이 차지하는 비중이 상대적으로 높다고 할 수 있다.

DVR은 PC기반 DVR과 Stand-alone DVR로 크게 구분해 볼 수 있다.

PC 기반 DVR은 PC와 윈도우 운영체제를 바탕으로 하므로 제품 사양의 업그레이드가 용이하여 금융권 및 산업용 수요가 많다. PC 운영체제의 장점을 살려 다양한 어플리케이션 기능을 구현할 수 있는 반면, 윈도우 등의 OS에 내재하고 있는 시스템 안정성의 문제에 노출되어 있으며, 조작이 간단치 않아 사용자 편의성이 떨어

지는 단점이 있다.

Stand-alone DVR은 임베디드 DVR이라고도 불리며, non-PC 플랫폼을 토대로 하고 있어서 윈도우와 같은 PC OS의 안전성에 대한 우려는 없으나, 상대적으로 업그레이드나 기능 확장능력이 제한적인 단점이 있다. Stand-alone DVR은 사용이 용이하고 하드웨어에 의한 설계와 비교적 대량생산이 가능하여 저가 DVR 시장을 형성하고 있으며, 최근 편의점 등의 소형점포 및 가정으로 시장이 확대되면서 기존의 아날로그 VCR을 완벽하게 대체하고 있다.

당분간 DVR 시장은 PC 기반 DVR과 Stand-alone DVR 시장으로 양분될 것으로 전망되는 데, PC 기반 시스템 시장은 고성능, 첨단 네트워크를 요구하는 SI 사업과 대규모 프로젝트에서 수요가 창출되고, Stand-alone DVR은 기존의 VCR, Multiplexer, Quad 시장을 대체해 나가면서 시장규모를 확대해 나갈 것으로 예상된다.

최근에는 PC베이스 및 Stand-alone DVR 외에도 새로운 형태의 응용상품이 속속 등장하고 있는데, POS 시스템과 연동되는 컨버전스형 DVR, 인터넷 전용선에 바로 설치할 수 있는 IP기반 DVR, 이동 차량 등에 설치되는 모바일 DVR 및 휴대용 무선 DVR 등의 응용형 제품을 들 수 있으며, 이들 응용형 DVR 제품은 인터넷의 확대와 무선 이동통신 기술의 발달과 더불어 시장의 주력으로 성장할 가능성이 높다.

○ 국내 기술 동향

어떤 기술분야에 대한 기술동향을 파악하고자 할 때는, 그 기술분야에 대한 특허출원의 양적 추이 및 출원 기술의 내용분석을 통해 파악하는 것이 가장 확실하고도 쉬운 방법일 것이다. 이하에서는 DVR 분야에 대한 국내외 특허출원 추이 및 출원된 기술내용의 분포 및 변화를 살펴본다.

<표 1-2>는 발명의 명칭에 DVR 혹은 Digital Video Recorder를 포함하는 국내 특허 및 실용신안등록출원을 검색한 결과다. 편의상 발명의 명칭만을 기준으로 검색하였으며, 출원건수 중 괄호 안에 표시된 숫자는 출원인이 외국인인 경우이다.

<표 1-2> 국내 출원 동향

년도	~1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	합계
출원건수	0	1	3	6(1)	11	26	17	64(1)

1997년까지는 출원이 없었고, 1998년부터 출원이 시작되어 이후 매년 2배 이상씩 증가하는 추세를 보이고 있다. 이러한 추세는 미국에서 발생한 뉴욕 무역센터 빌딩에 대한 테러가 있었던 이듬해인 2002년 이후 더욱 강해진다. 2003년에 특허출원된 건들은 정상적이라면 아직 공개되지 않았을 것이므로 표에 표시된 건들은 대부분 실용신안출원이거나 특허출원이라면 조기공개에 의한 것으로 보인다. 2003년에 특허출원된 건들이 모두 공개된 후에는 2002년 보다 훨씬 더 많은 출원건을 기록하게 될 것이다.

<표 1-3>은 국내 출원건들을 기술내용별로 분류한 결과를 나타낸다.

2000년 무렵까지는 기술내용이 다양하지 못하여 주로 카메라 제어나 원격 전송이 대부분이었으나, 2001년 이후에는 매우 다양한 기술내용으로 분화되는 것을 볼 수 있고, 2002년부터는 DVR 자체에 관한 것 보다는 응용기술이 주를 이루고 있음을 알 수 있는데, 이는 최근 POS 시스템과 연동되는 컨버전스형 DVR, 인터넷 전용선에 바로 설치할 수 있는 IP기반 DVR, 이동 차량 등에 설치되는 모바일 DVR 및 휴대용 무선 DVR 등의 응용형 제품들이 업계에 속속 등장하고 있다는, 앞의 기술 개요에서 언급한 내용으로부터도 짐작할 수 있었던 결과라고 할 수 있겠다.

<표 1-3> 국내 출원건의 기술내용별 분포

기술내용	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DVR의 기본 개념만을 적용한 것	1			1		1
영상 압축		1		1		1
원격 통신 (유선, 무선 네트워크 이용)		1	3	2	3	3
카메라 제어 및 목표 추적 (팬/틸트, 초점, 줌, 움직임 검출, 트래킹)		1	1	2		
구조 또는 부품에 관한 것					5	1
동작제어 (녹화시작, 전원제어, 고장 판단 등)				2	6	1
조작의 편리 또는 재생, 디스플레이, 편집 및 검색 기능 개선			1	2	3	1
운영 프로그램의 갱신 또는 데이터의 처리 및 관리 (2002년 6건은 모두 동일 발명자가 같은 날 출원한 것이어서 숫자의 의미가 없음)			1	1	6	1
<u>DVR 응용</u> 차량용 POS(매장관리)용 출입 인증용 이동감시용 등					3	5
<u>DVR에 다른 장치를 부가하거나 다른 장치와 연동시킨 것</u> 인터넷폰 내장 전등점등장치 내장 현금입출금기와 시간 동기						3
합계 (64건)	1	3	6	11	26	17

○ 해외 기술 동향

<표 1-4>는 1990년부터 2002년까지의 일본, 미국 및 유럽에서의 DVR의 출원 추

이를 정리한 것이다. 1997년을 제외하고는 매년 10건 정도를 유지하다가 2000년부터 2배 이상 증가하기 시작한다.

<표 1-4> DVR의 외국 출원 추이

년도	일본	미국	유럽	합계
1990	5	2	4	11
1991	8	1	4	13
1992	9	0	4	13
1993	5	2	4	11
1994	6	1	3	10
1995	1	2	4	7
1996	7	1	4	12
1997	6	6	8	20
1998	4	2	2	8
1999	1	3	5	9
2000	2	4	14	20
2001	4	2	20	26
2002	7	4	11	22
2003	0	1	0	1
합계	65	31	87	183

표상으로는 2002년의 출원건이 2001년보다 줄어든 것으로 나타나 있지만, 공개제도가 없는 미국에서 2002년 출원된 건 중 아직 심사가 완결되지 않은 건들은 여기에 포함되지 않았을 것이므로 실제 출원건수는 2002년이 2001년 보다 많을 것으로 추측된다.

기술내용은 데이터 처리 등에 관한 것이 상대적으로 많았고, 국내와 같이 다양한 응용형 기술은 별로 보이지 않았다.

이런 이유로 인해, 다양한 응용형 제품을 개발한 한국의 DVR 업체들이 세계 시장의 50% 이상을 점유하고 있는 것으로 판단된다.

○ 국내시장동향

국내 DVR 시장은 9.11 테러 이후 주목받으며 빠르게 성장하고 있다.

금융권의 주 5일 근무제 도입, 잇따른 금융권 도난 사고 등 환경 변화에 따라 갈수록 중요성이 부각되고 있으며, 최근에는 경찰서·교통 관련 공공기관의 수요도 증가하고 있다.

2002년까지 주요 DVR 업체들은 매년 50%가 넘는 큰 폭의 매출성장률을 기록해왔다.

2003년에는 미국의 경기불황 및 대만 업체들과의 가격경쟁 심화에 따른 수익성 악화로 인해 매출감소는 물론 영업이익, 단기순이익 등 주요 경영지표에서 국내 주요 DVR 업체들의 대부분이 마이너스 성장률을 기록하는 부진을 보였으나 2004년 들어서 다시 큰 폭의 매출 신장률을 보이고 있다.

주요 DVR 업체들의 2004년 1/4분기 매출을 보면, 아이디스는 전년 동기대비 27% 늘어난 101억원의 매출을 기록했고, 코디콤과 성진씨앤씨도 각각 전년대비 40.5%, 90% 상승한 90억300만원, 60억 5천만원의 매출을 올렸다. 피카소정보통신(51억원), 원포넷(50억원)도 매출이 꾸준히 상승하고 있다.

국내시장의 경우 아날로그 VCR 대 DVR의 비율이 7:3 으로 추정된다. 향후 네트워크망 확대 및 인터넷의 급속한 보급으로 인해 DVR의 보급 속도는 더욱 탄력을 받을 전망이다.

국내 DVR업체는 총 150여개에 달하지만 연매출 10억원 미만의 중소기업체가 100여개가 넘어 선두업체 10여개가 2000억원 정도(2002년 기준)인 전체 시장의 70~80%를 점유하고 있다.

○ 해외 시장 동향

미국에서는, 9·11사태 이후 정부를 비롯한 상업용 건물과 일반가정에서 보안기기의 설치가 증가하고 있고, 이라크 전 이후 미국 및 유럽 뿐 아니라 아시아 지역에서도 테러 위협이 증가하면서 그 수요가 급속히 증가하고 있는 추세이다. CCTV의 수요와 더불어 새로운 기술제품인 DVR의 수요도 빠르게 확대되고 있다.

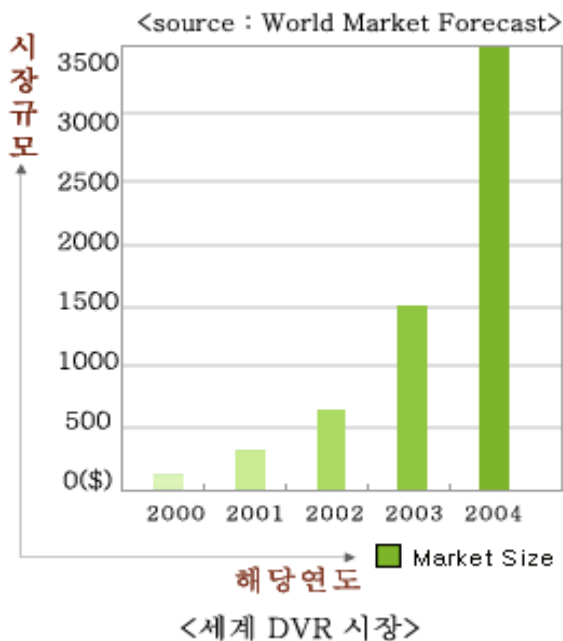
<그림 1-2>는 world market forecast가 예측한 전세계 DVR 시장규모이다. 2000년부터2002년까지 매년 120% 이상의 성장을 기록하였으며, 2003년 이후에도 비슷한 성장률을 지속하여 2004년에는 세계 시장 규모가 약 35억 달러에 이를 것으로 전망하였다.

다른 기관의 예측도 이와 크게 다르지 않아서, IT리서치기관인 Fost&Sullivan과 이를 기초로 국내 KETI가 추정한 향후 세계 DVR 시장은, 아날로그 VCR 시스템의 교체 수요 등에 힘입어 2001년부터 5년간 연평균 100.7% 성장할 것으로 예상하고 있으며, 특히 2002년에 약 5억불을 상회하던 세계 DVR 시장규모가 2005년에는 약 45억불로서, 650%정도 급성장 할 것으로 예상하고 있다.

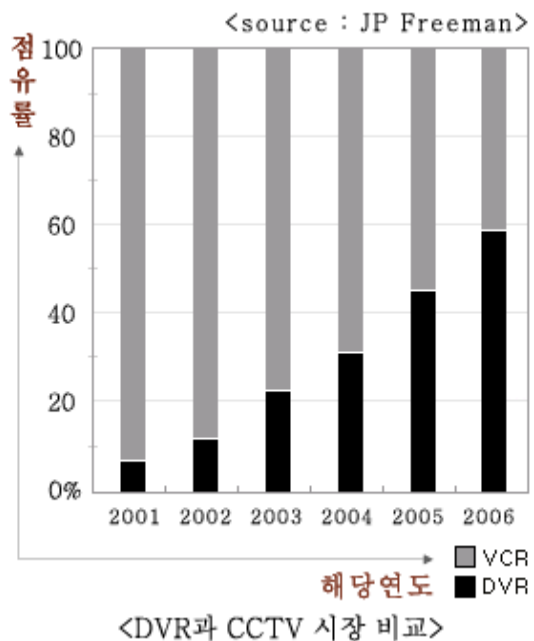
<그림 1-3>은 CCTV와 DVR의 점유율을 비교한 것이다. 그림에서 알 수 있는 바와 같이, 2003년 현재 세계시장의 기존 아날로그 시스템에 대한 DVR 대체율은 20% 정도이나, 2005년 이후에는 CCTV 시장의 45% 이상을 대체하고 2010년 경에는 거의 모든 CCTV가 DVR로 대체될 것으로 예상된다.

현재 세계 DVR 시장은 국내 업체들이 주도하고 있는데, 국내 주요 DVR 업체들의 수출비중은 적게는 50%에서부터 많게는 90%에 이른다.

세계 DVR 시장의 50% 이상을 장악한 국내 DVR 업체들의 선전은 기술경쟁력의 우위가 낳은 결과다. DVR의 기본 성능은 얼마나 영상 데이터를 작게 압축하고 이를 최대한 품질을 유지하며 재생할 수 있는지에 달려 있다. 국산 DVR의 기술력은 이 부문에서 세계 최고 수준이다. 파나소닉, 소니, 센서매틱 등 국내 업체에 비해 DVR을 먼저 개발한 해외 DVR 업체들의 경우, 부분적으로 국산 제품보다 좋은 품질을 나타내지만, 전반적으로는 국산 제품에 비해 한 수 떨어진다. 품질 면에서 국산 DVR는 세계 최고 수준이며 가격대 성능비로 평가하면 다른 어느 나라도 따라올 수 없는 독보적 지위를 확보하고 있는 셈이다.



<그림 1-2> 세계 DVR 시장 규모
출처 : <http://www.safeland.co.kr>



<그림1-3> CCTV와 DVR 시장 비교
출처 : <http://www.safeland.co.kr>