

DVR 시장 동향 및 국내외 개발 현황

A Study on the Development and Market Trends of Digital Video Recorder

전황수 (H.S. Chun) 기술경제1팀 책임연구원

목 차

-
- I. 서론
 - II. DVR의 특성
 - III. 시장 동향
 - IV. 국내외 업체 동향
 - V. 결론

DVR은 아날로그 감시카메라로 입력된 영상정보를 영상 캡처보드를 통해 디지털 영상 정보로 변환, 압축하여 하드디스크에 저장하는 차세대 CCTV 영상감시 및 저장시스템이다. 본 고에서는 미래 유망산업으로 발돋움하고 있는 영상정보산업의 중추를 이루고 있는 DVR의 특성, 시장동향, 국내외 개발현황을 살펴보고 결론에서 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

I. 서론

영상보안산업은 시큐리티(security) 산업의 일종으로 정보통신군에 속하면서 전자/디지털 기술을 바탕으로 미래 지향적인 부가가치를 창출해 나가고 있다. 사회적 안전과 생산성에 의한 경쟁력 추구, 멀티미디어를 근간으로 하는 정보사회의 가속화는 다양한 응용기술과 접목된 시장을 형성해 가고 있어 매우 높은 잠재력을 가지고 있다.

컴퓨터, 네트워크, 멀티미디어 기술을 배경으로 종래의 유선 CCTV에서 선로 작업이 필요없는 무선 CCTV로 발전하고 있고, 저장매체도 DVR에서 무선 DVR로 확장하고 있다. 시큐리티 솔루션 제품 시장의 성장과 함께 디지털 기술의 발달에 따른 디지털 보안시스템 및 네트워크 기반 보안시스템에 대한 소비자 수요가 증가하고 있어 보안기기에 대한 수요 확대가 지속되고 있다.

아날로그 CCTV에서 디지털저장장치(NVR), IT 기반기술과의 결합과 지능형 영상식에 이르기까지 영상보안기술은 지속적인 진화를 보이고 있다. 이에 따라 기존의 시설물과 출입자에 대한 수동적인 녹화 및 감시에서 실시간으로 상황을 인지하고 자율대응할 수 있는 네트워크 기반의 지능형 네트워크로 발전중이다.

특히 2001년 발생한 9.11 테러 사태는 미국을

● 용어해설 ●

CCTV: Closed Circuit Television, 화상정보를 특정의 목적으로 사용자에게 전달해주는 시스템으로 초기 은행의 범죄 방지용으로 사용되었으나, 범죄와 테러위험이 증가하고 보안의식이 확산됨에 따라, 가정, 학교, 회사, 정부기관, 자동차 및 산업 전반으로 사용범위가 확대되고 있고, 특수목적으로써 의료, 군사, 항공 및 우주 개발로도 수요가 확대되고 있다. 크게 공업용, 교육용, 의료용으로 구분된다.

DVR: Digital Video Recorder, 기존의 VCR에 비해 감시용 카메라로 입력된 영상 데이터인 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환한다. 동화상 국제 압축 표준인 MPEG로 영상을 압축·복원하여 장시간 녹화 및 재생하여 볼 수 있어 기존의 VCR에 비해 고해상도 특성을 지니는 녹화 시스템 방식이다.

중심으로 세계 각국이 개인 및 공공의 안전을 위하여 보다 강화된 국토보안(homeland security) 기술 개발에 많은 투자를 하게 되는 계기가 되었다. 이와 더불어 영상보안 솔루션의 수요는 2002년부터 기업과 정부를 중심으로 증가하여 급속한 성장을 거듭하고 있으며, 이러한 추세는 2010년 이후까지 지속될 전망이다. 영상보안기술은 2005년 미국 정부가 중점 투자할 4대 기술분야 중의 하나였고, 높은 시장 잠재력과 성장이 예측되는 분야이다. 국내에서도 최근들어 일련의 문화재 화재 및 강력범죄의 증가에 따른 감시/예방 차원에서 영상보안 기술의 적용확대를 추진중이다[1].

본 고에서는 영상보안산업의 중추를 이루고 미래 유망산업으로 발돋움하고 있는 DVR의 특성, 시장 동향, 개발현황을 살펴보고 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. DVR의 특성

DVR은 아날로그 감시카메라로 입력된 영상정보를 영상 캡처보드를 통해 디지털 영상정보로 변환, 압축하여 하드디스크에 저장하는 차세대 CCTV 영상감시 및 저장시스템이다. 디지털 영상을 사용자가 순간 검색할 수 있는 검색기능과 여러 개의 카메라 영상을 1대의 모니터에서 분할, 감시할 수 있도록 하는 모니터링 기능, 원격지에서도 전화선이나 LAN 전용선 또는 인터넷을 이용하여 녹화, 검색 및 실시간 화면을 감시할 수 있는 화상전송 기능을 가진 장비이다.

전세계적으로 테러증가, 경제불안, 각종 사회범죄 증가에 따라 보안의식이 단순 감시차원이 아닌 통합보안차원으로 대대적으로 전환되고 있는 가운데, 기존의 CCTV에서 디지털 보안장비인 DVR 보안시스템 수요증가로 지속적인 성장이 예상되는 미래 유망산업이다[2].

<표 1>에서 보듯이 기존의 CCTV는 감시카메라가 포착한 영상을 비디오테이프에 녹화하고 VCR을 통해 판독하는 아날로그 방식인데 비해, DVR은 감

〈표 1〉 DVR과 CCTV의 비교

구분	DVR	CCTV
녹화방식	디지털 엔코딩	아날로그 레코드
저장매체	하드디스크	비디오테이프
화질의 열화	거의 없음	반복사용에 의한 열화
화면분할	다양한 분할화면 지원	별도 장치 필요
카메라 입력	자유로움 (16개 이상 가능)	제한적(8개 이하)
화상전송	자유로움	없음
검색기능	시간검색, 이벤트별 검색	검색이 어렵고 시간 소요
센서입력	통합시스템으로 가능	별도장치 필요
유지보수비용	HDD 추가, 교체	지속적 비용(테이프)

<자료>: EIC, “DVR 산업의 최근동향과 시사점,” 2008. 4., p.2.

시영상을 디지털로 변환-저장하는 방식이다. CCTV는 잦은 비디오테이프의 교체, 반복사용에 다른 화질 열화, 화면 떨림, 잡음현상 등의 문제점을 안고 있으나 DVR에서는 이같은 문제점이 해소된다[3].

DVR은 녹화뿐만 아니라 동작감지 등 각종 센서와 연결하여 각 채널의 auto plan, 제어기능 및 화상 확대, 편집기능, 인터넷을 통한 검색 및 재생, 장애 발생시 자동복구기능 등 다양한 기능을 가지며 데이터를 HDD, ODD 등의 디지털저장 및 백업장치에 반영구적으로 보관할 수 있어 기존 아날로그 CCTV 시스템을 급속히 대체하고 있다. 또한, 원격지에서의 실시간 감시, 검색, 백업 및 카메라 제어가 가능하고 무선통신을 이용하여 인터넷과 연결이 되는 제품도 등장하는 등 차세대 보안장치로 자리잡고 있다.

〈표 2〉에서 보듯이 DVR은 용도와 제품특징에 따라 보드형, PC형, stand alone, 차량용 DVR, 개

인휴대용 DVR, ATM/POS DVR 등 6가지 형태로 구분한다.

또한, 보안용 VTR과 가정용 VTR로 구분되며, 가정용 VTR의 경우 PVR로 부르기도 한다. 보안용 VDR은 보안을 필요로 하는 지역에 다수의 CCTV용 카메라를 설치하여 건물의 안팎이나 주차장, 은행 등의 보안상태를 점검하는 데 사용되며, 용도면에서는 CCTV와 비슷하나 작동방식은 차이가 크다. 보안용 DVR은 감시용카메라로 입력된 영상 데이터인 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환하고, 동화상 국제 압축 표준규격인 MPEG로 영상을 압축, 복원하여 장시간 녹화 및 재생이 가능한 고해상도 보안시스템이다. 보안을 필요로 하는 지역에 다수의 CCTV용 카메라를 설치하여 건물의 안팎이나 주차장, 은행 등의 보안상태를 점검하는 데 사용되며, 움직임 감지기능, 센서와 연결녹화, auto plan/tilt/zoom/control 기능 및 화상확대, 편집기능 등 다양한 선택메뉴 기능이 있으며, 데이터를 HDD, DAT, DVD 등에 반영구적으로 보관하는 기능도 구비하고 있다. 영상이 디지털로 저장되므로 시간별, 날짜별 검색이 용이하며, 원격지에서도 실시간 감시가 가능하고 검색과 백업 및 카메라 제어가 용이하다. 최근에는 얼굴까지 인식할 수 있는 고선명 비디오 레코더(HDV recorder)가 개발되어 모니터링 후 실시간 영상과 특정인물의 얼굴을 데이터베이스로 비교, 확인할 수 있어 경찰서나 공항 등에서 보안용으로 많이 사용되고 있으며, 무선통신을 이용한 제품까지 등장해 차세대 보안장치로 각광을 받고 있다.

〈표 2〉 DVR의 유형별 분류

구분	특징
보드형 DVR	일반 컴퓨터용 카드형 제품으로 가격이 저렴하지만 시스템 안정성 문제가 있음
PC형 DVR	안정성 문제를 해결하고 윈도 환경으로 친숙한 User Interface를 제공하지만 해킹과 바이러스, 고가 등 단점
Stand Alone DVR	리눅스, RTOS 등 별도의 운영체제를 사용하여 해킹, 바이러스에 대한 문제를 해결하였지만 PC형 DVR 보다 다양한 기능 개발에 상대적으로 많은 비용이 소요
차량용 DVR	차량사고나 범죄 발생시 영상 및 음성을 저장해 사고의 진상을 규명하는 이동성 보안기기
개인휴대용 DVR	차량용 DVR에 비해 소형이며 무선기능 탑재 영상 녹화용 보안기기로 몰래카메라 등 사생활 침해요소가 존재
ATM/POS DVR	DVR의 가장 큰 수요처인 금융권과 점포에 특화된 제품으로 ATM 기기나 POS 장비에 DVR 기능을 추가한 제품

<자료>: EIC, “DVR 산업 동향,” 2008. 10.을 재구성

가정용 VTR(PVR)은 마그네틱테이프에 영상신호를 저장하는 VCR과는 달리 하드디스크에 정보를 기록하여 재생하는 신개념의 가정용 디지털 녹화기이다. 디지털 셋톱박스나 디지털 TV 본체에 내장된 하드디스크를 통해 VCR 없이도 용량에 따라 일정 시간 분량의 디지털방송 프로그램을 녹화할 수 있는 차세대 가정용 녹화기이다. 기본기능은 방송되는 프로그램의 저장 및 재생이라는 기존 VCR과 큰 차이가 없지만, 하드디스크에 정보를 기록하여 컴퓨터와 같은 파일재생방식으로 재생하고, 재생을 위한 중앙처리장치(CPU)와 운영체제(OS), 재생 소프트웨어 등을 담은 메모리칩, 대용량 하드디스크가 내장되었다는 차이가 있다. 인터넷이나 방송신호를 통해 최신 스케줄(EPG)을 수시로 전송받아 예약녹화가 가능하고 각종 서비스를 제공받는데, 이렇게 EPG를 이용해 개인적인 선택과 취향에 따라 프로그램 시청 스케줄을 짤 수 있어 프로그램 편성표에 상관없이 자신이 보고 싶은 시간에 보고 싶은 프로그램 시청이 가능하다[4].

DVR은 기존 CCTV에 비해 화질이 우수하고, 검색/판독이 자유롭고 빠르며, 화질의 열화가 발생하지 않고, 전송과 복제가 자유롭다. 2000년부터 시제품이 출시되어 국내에서는 2003년부터 소개되기 시작한 5세대 제품인 서비스 결합형 컨버전스 DVR은 인터넷 전용선에 바로 설치할 수 있는 IP 기반 제품, 일명 네트워크 카메라, IP 카메라로 불린다. 이 카메라는 촬영된 영상이 디지털로 저장, 관리, 활용되는 것에서 벗어나, 촬영기기 자체가 디지털화되고 네트워크화된 것이다. 네트워크에 직접 연결된 카메라라는 단독 서버로서 동작함으로써 다른 디지털기기를 통해 네트워크 카메라로 촬영된 영상을 실시간으로 확인/관리할 수 있다. 기존에는 카메라에 직접 연결된 CCTV와 녹화된 테이프를 통해서만 접근/확인할 수 있었던 영상을 인터넷에 연결 가능한 기기(PC, PDA, 휴대폰 등)를 통해 접근할 수 있게 된 것이다.

DVR의 특성으로는 첫째, DVR은 보안장비 특성상 제품의 신뢰성이 가장 중요하다. DVR은 감시카

메라, 센서 등 다른 감지기와 결합되어 운용되는 시스템 제품이며, 365일 24시간 오류없이 작동해야 하기 때문에 신뢰성이 가장 중요시 된다.

둘째, DVR은 고객의 다양한 요구사항을 반영하여 생산되기 때문에 중소기업이 강점을 가질 수 있는 품목이다. DVR은 지역, 국가적 특성, 설치장소, 설치목적 등에 따라 시스템 구성에 큰 차이가 있다. DVR은 다품종 소량생산 업종이기 때문에 대기업의 진입이 용이하지 않고, 기술집약적 중소기업이 유리하다.

셋째, DVR은 빠른 기술 발전 및 신제품 개발로 인해 라이프 사이클이 짧은 제품이다. 초기에는 PC 기반 DVR이 시장을 주도하였으나, 조작성 용이한 stand alone DVR과 네트워크 기능이 강화된 NVR이 개발되면서 PC 기반 DVR 시장을 대체하고 있다.

넷째, DVR은 주로 금융기관, 공공기관 등에서 보안감시용으로 사용되어 왔으나, 점차 비보안분야에 이르기까지 활동영역을 확대하고 있다. DVR은 불법 주·정차감시, 불법 쓰레기 투기 방지, 재해 감시, 교통사고 감시, 제조현장 통제 등의 분야에서 새로운 수요를 창출하고 있다.

다섯째, 최근 테러 및 범죄예방을 위해 DVR에 대한 수요가 급증하고 있으나, 사생활 침해 논란도 가열되고 있다. 영상감시시스템은 원래의 목적과 관련 없는 용도로의 오·남용, 관음행위 등 부도덕한 행위가 이루어질 가능성에 대한 우려가 지속적으로 제기되고 있다.

여섯째, 보안장비 특성상 일반적 경기변동에 크게 영향을 받지 않는다. DVR과 같은 보안장비는 법적인 의무사항으로 설치해야 하기 때문에 수요가 꾸준히 발생한다. 기존건물에 설치하는 경우도 있으나, 신규건물이 건설될 때 설치될 가능성이 높아 건설경기과 관련이 있다.

일곱째, DVR 시장은 기술적 진입장벽은 높지 않으나 폐쇄적인 유통구조를 가지고 있어 진입장벽이 높은 편이다. 원래 DVR은 PC를 기반으로 개발되었으며, 제품구성도 CPU, 메모리, 하드디스크 등 컴퓨터와 크게 다르지 않기 때문에 기술적인 진입장벽은

높지 않다. 그러나 생산자, 판매자, 설치업자간에 밀접한 관계를 유지하고 있어 신규업체의 시장진입이 어렵다. DVR 유통은 대형 유통업자(distributor)가 구매한 후에 중소형 딜러, 지역의 설치업자를 거쳐 최종소비자에게 판매·설치되는 구조이다.

마지막으로 DVR은 영상보안시스템의 핵심요소로 다른 영상보안장비의 수요를 견인한다. 영상보안시스템은 DVR, 감시카메라, 모니터에 대한 수요를 동반하여 관련산업의 성장을 촉발한다[5].

Ⅲ. 시장 동향

1. 세계시장

전세계 DVR 시장은 국내업체가 성능과 가격 측면으로 주도하고 있다. 세계 DVR 시장은 국내업체가 50% 정도 점유하고 있는 것으로 파악되며, 해외 경쟁업체로는 GE, Dedicated Micro, 파나소닉, 소니, Sensormatic, 히타치 등이 있다. 1997년 상업화 이후, 국내업체들의 과당경쟁, 중국 및 대만업체들의 저가공세로 국내업체들의 채산성이 악화되고 있으며, 고가제품에서는 일본의 도전이 예상되는 가운데, 국내 내수 침체로 수출 위주로 전개되고 있다.

DVR 시장은 현재의 PC 기반 시장과 stand alone의 임베디드 시스템 시장으로 양분되어 왔으며, 2004년을 정점으로 각각의 시장이 정립되었고, 이후에는 서로 양립하여 발전할 것으로 전망된다. PC 기반 시장은 고성능과 첨단 네트워크를 요구하는 SI성 사업과 대규모 프로젝트에 수요가 창출될 전망이다. Stand alone 제품은 기존의 VCR, 멀티플렉스, Quad 시장을 일대일로 대체해 나가면서 시장규모를 확대하고 있다[6].

<표 3>에서 보듯이 JP Freeman에 따르면 세계 DVR 매출규모는 2005년 8.9억 달러에서 2006년 11.3억 달러 규모로 26.5%의 높은 성장을 보이고 있다. 2007년 이후는 가격경쟁 심화에 따른 단가 하락으로 성장추세가 둔화될 것으로 예상되어 전년대비 19.5% 증가한 13.5억, 2008년은 14.9억, 2009년은 15.3억 달러로 예상된다.

아날로그 방식의 CCTV 이후 등장한 디지털영상 저장 장치인 DVR은 세계적으로 CCTV 시장을 급속히 대체해가고 있다. JP Freeman에 따르면, 2005년 이후 CCTV 시장의 50%를 DVR이 대체하며, 2010년에는 DVR로 CCTV가 완전히 대체될 것이라고 전망하고 있다[7].

세계 Digital Video Surveillance 시장은 미국이 세계시장의 47%를 차지하고 있고, 유럽·중동·아프리카 지역이 25%, 아시아 지역이 20%를 차지하고 있다. 현재 시장의 주요한 부분을 차지하고 있는 IP Video Surveillance(인터넷을 통한 원격 영상감시)에서 IP 카메라의 시장규모는 2005년 2.6억 달러에서 2010년 13억 달러로 매년 38%의 성장률을 보일 것으로 전망된다. IP 카메라는 신규 설치하는 영상보안시스템에서 채택을 하고 있으며, 이는 설치의 단순성에 따른 소요비용 및 유지보수 비용의 절감, 광역 모니터링 서비스의 편리성에 기인한다.

PVR 시장은 최근 2~3년 사이에 급성장을 거듭하고 있으나 VCR과 DVD를 대체하는 효과가 기대에는 미치지 못하고 있다. 그러나 미국, 일본의 성공적인 모습과 함께 유럽에서는 위성 PVR을 중심으로 시장이 급성장하고 있다. 장치별로 보면 케이블, 위성, DVD, 콤보 등은 이미 큰 시장을 형성하고 있어 지속적인 성장이 예상되며, IPTV PDR은 주목할 만한 성장세를 보일 것으로 전망된다. 한편, 상대적

<표 3> 세계 DVR 매출규모 전망

(단위: 백만 달러)

2005년		2006년		2007년		2008년		2009년	
매출	증감률	매출	증감률	매출	증감률	매출	증감률	매출	증감률
896	20.3	1,133	26.5	1,354	19.5	1,498	10.6	1,533	2.3

<자료>: JP Freeman, 2006.

으로 규모가 작아 보이는 지상파 또는 stand alone 시장의 규모는 DVD 콤보와 합쳐질 경우 2010년에 전체 규모의 40%까지 육박하게 되는데, 즉 사업자와 별개로 형성되는 시장도 상당한 규모가 될 것으로 예상된다. 지역별로는 TiVo로 PVR 시장을 먼저 선점하였던 미국이 가장 큰 시장 규모를 형성하고 있고, 이어 아시아, 유럽 및 기타지역으로 순으로 시장규모가 형성될 전망이다. 특히 한·중·일 중심의 아시아시장의 성장세가 크게 두드러질 것으로 예상되고 있다[8].

2. 국내시장

<표 4>에서 보듯이 한국전자산업진흥회에 따르면 국내 DVR 업체의 생산규모는 전년대비 13.6% 증가한 4,500억 원 수준으로 추정하고 있다. 국내시장 규모는 2005년 4,283억 원 규모에서 2006년 4,799억 원, 2007년 5,431억 원으로 추정되고 있다.

국내에서 DVR을 생산하고 있는 업체는 100여 개에 달하고 있으며, 주로 내수시장보다 수출에 주력하여 세계 DVR 시장 전체의 약 55~60%를 점유하고 있다. 현재 국내시장에서 아날로그 CCTV대 DVD의 비율은 약 7:3 정도이며, 향후 기술의 발전과 네트워크망의 적용분야 확대로 이를 이용 가능한 DVR이 기존 아날로그 방식을 대체할 것으로 전망된다. 2008년까지 CCTV의 50% 이상이 DVR로 교체될 전망이다.

국내 DVR 시장은 내수 경기침체 영향으로 DVR 시장확대가 부진하여 수출위주로 성장하고 수출비중이 70~90%를 차지하고 있다. 국내 DVR 생산은

2006년 기준으로 세계시장에서 35% 이상을 차지하는 3,960억 원 규모(공장도가격 기준)로 나타난다. 2007년 DVR 생산은 해외 수요시장의 증가로 인한 수출 확대와 국내 시장의 꾸준한 성장세가 지속되면서 전년대비 13.6% 성장한 4,498억 원 규모로 성장할 것으로 예상되었고, 과거 3년간 12.4%의 성장률을 기록하였다.

국내 보안기기 응용시장 확대와 더불어 네트워크 기반의 디지털 보안 시스템의 수요가 증가하면서 국내 DVR 매출은 2005년 기준 720억 원에서 2006년 16.6% 증가한 839억 원(공장도가격 기준)으로 성장하였다. 국내시장은 삼성, 아이디스, 코디콤 등 국내업체들의 시장 점유율이 높게 나타난 반면 해외 제품은 일부 고가제품의 수요시장이 있지만 국내 시장점유율은 낮은 상황이다[9].

IV. 국내외 업체 동향

1. 해외

<표 5>에서 보듯이 세계 주요 DVR 업체로는 미국의 Pelco, Johnson Control, 유럽의 Baxall, Philips, Dallmeier, IDS, Teleste, 일본의 후지쓰, CBC 등이 대표적이다. 대다수 업체들은 네트워크 기반의 디지털 보안 시스템을 개발, 출시하면서 수요시장의 동향에 신속히 대응하고 있다.

Pelco는 미국의 영상 보안 시스템 제조업체로 1957년에 창립된 이후 100% 고객만족을 추구해오며 현재 세계 최대의 단일 CCTV 장비제조회사로

<표 4> 국내 DVR 제조업체 생산 및 매출추이

(생산, 내수: 억 원, 수출: 십만 달러)

구분	2005년		2006년		2007년(전망)	
	생산	증감률	생산	증감률	생산	증감률
생산	3,563	13.2	3,960	11.1	4,498	13.6
매출	내수	720	839	16.6	933	11.2
	수출	2,491	18.2	2,882	15.7	3,420

주 1) DVR 범위: Stand Alone Type, PC Type, Board Type

2) 판매가격 기준

<자료>: 한국전자산업진흥회, 2007. 4. (CCTV 협의회 회원사 및 국내 DVR 제조업체 18개 대상 조사)

성장하였다. 캘리포니아에 본사를 두고 뉴욕, 라스베이거스를 비롯하여 영국, 네덜란드, 스칸디나비아 반도, 프랑스, 스페인, 중동, 아시아에 지사를 두고 있다. 세계 각국에 5,000가지 종류의 제품을 공급하고, 빠르게 확대되고 있는 유럽, 아시아, 중동의 영상 보안시스템 시장에 투자를 집중하고 있다. 2005년 말 영상보안 시스템의 새로운 변화를 알리는 TCP/IP 네트워크 기반의 디지털 영상 보안 시스템인 'Endura™'를 출시하였다. Endura™는 널리 사용되는 TCP/IP 네트워크 환경을 이용함으로써 기존 아날로그 영상 보안 시스템의 높은 배선 설치비용 문제를 해결하였다. Endura™와 더불어 이더넷 네트워크 사용효율을 위한 강력한 분산 처리 시스템 아키텍처와 하드웨어/소프트웨어 플랫폼을 제공하고, non-centralized system이 고객에게 설비 네트워크와 네트워크 인프라스트럭처를 이용하도록 함으로써 cabling, 하드웨어, 전력자원을 절약할 수 있도록 하였다.

Baxall은 영국업체로 1976년에 창립된 이래, 고품질의 CCTV 시스템과 비디오 네트워크 솔루션 시장을 선도하였다. 제품의 제조, 판매는 물론 A/S에 주력함으로써 제품의 기술, 디자인 변화에 대응하고 있으며, 최근에는 미국과 호주에 판매 및 기술지원 센터를 신설하며 판매시장을 확대하였다. 1982년 Tube Camera 출시를 시작으로 CCD 카메라, CCTV 디지털 레코더 등 다양한 CCTV 관련 제품

〈표 5〉 해외 주요 DVR 생산업체 및 품목

업체명	국적	주요 생산품목
ADT	미국	홈 시큐리티 장비, DVR 생산
AXIS	미국	네트워크 DVR, 네트워크 카메라, 보안시스템
Bosch Security Systems	호주	DVR, 시큐리티 시스템
CBC	일본	CCTV 카메라, 렌즈, 보안시스템, DVR
Elbex	일본	CCTV 카메라, 모션검출, 보안시스템
Pelco	미국	DVR 시스템, 보안장비
Plettac	미국	DVR 시스템, 보안장비

<자료>: 전자부품연구원, "국산화실태기술경쟁력분석," 2007. 12. p.324.

을 구비하였다. 2006년에는 향상된 센서기술과 소프트웨어 기술, 540TVL 컬러의 고해상도의 소형 Demo와 카메라인 "Ice"를 출시하였다.

2. 국내

보안수요의 확대로 인해 최근 DVR의 동향은 PC형에서 급속히 stand alone형으로 이동중에 있는데, stand alone형은 사용이 편리하고 조작이 간편하다는 장점이 있다. PC형은 성장률이 10% 정도로 정체되어 있는 반면, stand alone형 제품은 보안수요의 대중화 추세에 힘입어 미국, 유럽 등 선진국 시장에서 50%가 넘는 수요 성장세를 기록하였다.

한편, 대만과 중국의 공세로 인해 고성장을 구가하던 DVR 업체들이 최근에 들어와 고전을 면치 못하고 있다. 국내에서는 DVR 선도업체 중 하나인 아이디스를 제외하고는 연 매출 500억 원 이상을 기록한 업체가 전무한데 반해, 대만과 중국에서는 이미 500억 원 이상을 돌파한 업체가 에버포커스, AV 테크, 요크 등 여러 업체가 나오고 있다.

〈표 6〉에서 보듯이 국내 DVR 업체는 2007년 기준으로 약 170개사로 추정되는데, 이중 94%가 매출규모가 작은 중소기업이다. 〈표 7〉에서 보는 바와 같이 아이디스, 아구스, 코디콤, 원포넷 등 상위 10여 개 업체가 국내 전체 매출의 70~80%를 차지하고 있다[10].

아이디스는 1997년 창업한 뒤 영상저장장치가 아날로그에서 디지털로 전환되는 흐름에 맞춰 디지털 비디오 레코더(DVR) 개발에 매진했다. 2001년 코스닥에 상장되었다. 첫해부터 매년 매출액의 10% 이상을 연구 개발(R&D)에 투자하고 있다. 지금은 GE·소니·마쓰시타 등 쟁쟁한 글로벌 기업들을 누르고 DVR 업계 세계 1위에 올라섰다. 매년 30%가 넘는 고성장을 지속해 왔다. 현재 직원 수 230여

〈표 6〉 국내 DVR 업체 수 (단위: 개)

연도	2003	2004	2005	2006	2007	CAGR
업체 수	126	141	150	162	170	7.8%

<자료>: 2003~2004년 통계청, 2005~2007년 (주)밸류에드

〈표 7〉 국내 DVR 관련 기업 리스트 (매출액: 백만 원, 종업원: 명)

회사 명	매출액	종업원	주요 사업내용
	2006	2006	
노틸러스효성	273,350	600	금융자동화시스템, 네트워크시스템, 서버, DVR 시스템, 시스템통합, EMS, 현금자동지급기
아이디스	71,307	192	디지털영상저장장치, 디지털보안감시장비
현대통신	64,515	185	CCTV, 휴대디지털 도어록, 홈네트워크, DVR
씨앤비텍	56,346	133	CCTV용 카메라, 디지털녹화기, 네트워크카메라, 펜즈 줌카메라, 돛카메라
코디콤	32,966	129	디지털비디오레코더, 원격중앙화상감시시스템, 전기통신공사
유니모테크놀로지	30,608	139	무전기 GPS 모듈, DVR, 속도측정기
아이트로닉스	24,425	24	DVR 보드, DMB 모듈, 광전송장비, 반도체칩
넥스트칩	22,002	59	DVR용 ASSP 반도체, ASIC 반도체
윈포넷	20,483	62	영상감시보안장비, DVR, 비디오퍼서버, 네트워크솔루션
캠트론	18,796	65	감시카메라, 디지털비디오레코더
씨티엠	18,133	93	프레스금형, 식기세척기, DVR, 근적외선히터, 스위치허브
아프로미디어	17,344	65	CCTV 카메라, 모니터, DVR, LCD TV
남송산업	17,181	70	감시용모니터, 방송용모니터, DVR, 비디오 카메라
삼전	14,822	87	컬러브라운관광폭밴드, 냉간압연강판, 밴드자동용접설비, DVR
부양전자산업	13,299	36	CCTV 모니터, 카메라, DVR
테크노비전	12,267	43	화상회의솔루션, 감시카메라, DVR, CCTV 소프트웨어
나다텔	12,177	52	DVR, 원격감시시스템
웹게이트	11,176	55	네트워크카메라, Stand Alone DVR, 네트워크 DVR, 감시카메라
대경디지털	11,152	130	PCB 어셈블리, 전원공급장치, PDP TV, 위성라디오, DVR
유디피	10,855	61	PC 기반 DVR 시스템용 고속영상캡처보드
미토스	8,998	51	감시카메라, CCTV 모니터, 오피스베이션시스템, 레코더, 홈 DVR, 전천후카메라
파카소정보통신	6,835	56	디지털영상저장장치

〈자료〉 전자부품연구원 “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., pp.322-323.

명의 중소형 업체임에도 불구하고 전체 직원의 45% 정도가 연구개발 인력이며 석·박사학위를 가진 연구원이 45%에 이른다. Honeywell, Tyco, ADT, Siemens 등 해외 메이저 보안업체에 제품을 공급하고 있으며 매출의 80%를 수출이 차지한다. 초기에는 PV 기반 DVR의 제품 비중이 높았으나, 현재는 stand alone 제품비중이 70% 수준으로 높아졌다. 1998년부터 DVR 자체개발을 통해 주로 금융권 요구에 발맞춘 기술을 보유중이다. 주요 보유 기술로는 ATM/POS 기기와 연동하여 저장, 검색이 가능하며, 그 운용/제어를 현장에서 가능할 뿐만 아니라 원격지에서도 가능하게 한 DVR로 단일 사이트뿐만 아니라 복수의 사이트를 통합 관리할 수 있는 기술이 있다. 2003년에는 초당 120자 이상의 녹화속도 기술과 HDD 손상시 자동 복구 시스템, 이용자 편리 시스템 기술을 개발하였다. 또 네트워크 비디오 서버, 네트워크 비디오 decoder/encoder, 네트워크

비디오 레코더 등 IP 네트워크와 접목된 솔루션을 개발중이다[11].

코디콤은 DVR 전문업체로 주요 보유 기술은 2001년에 고속 다채널 컬러/흑백 동영상 캡처기술, 다채널 컬러/흑백 동영상 디스플레이 기술과 다양한 형태의 영상데이터 재현기술, DVR에 필요한 빠른 속도와 안정성 저장방식인 멀티미디어 스토리 기술, 다수 사용자의 동시 접속 시에도 성능 저하가 되지 않는 다채널 비디오 스트리밍 기술, DVR이 설치된 현장을 방문하지 않고도 최신 소프트웨어를 원격지에서 업그레이드가 가능한 원격 업그레이드 기술을 보유하고 있다. 2004년 32 채널 동시 감시/검색 기술, 외부 HDD, ODD, USB, 네트워크 드라이브를 통한 자동/수동 백업기술, 시스템 안정성과 편리성을 고려한 Windows XP Professional을 이용한 Embedded XP 지원기술, 네트워크 데이터 전송 사용효율을 높이기 위한 자체 DDNS 서버를 개발하였

다. 안정적인 네트워크 강화와 다채널 고속 동영상 압축기술을 지속적으로 개발중이다[12].

아구스는 2001년 설립된 stand alone DVR 전문 업체로, 2007년 코스닥에 상장되었다. 설립 초기부터 영상관련 원칩화 기술을 적용한 stand alone DVR 제품을 통해 인정받아 왔고, 모든 매출은 stand alone DVR에서 발생하였다. 2005년 JPEG2000 방식의 DVR을 개발하고, 2007년에는 하드웨어 코덱 방식의 H.264 DVR을 개발하였다. 2008년 5월 영국 버밍엄에서 개최된 세계 최대 보안전시회 'IFSEC 2009'에서 H.264 압축 방식을 채택한 10만 원 초반대 차량용 블랙박스를 최초로 공개했다. 효율이 뛰어난 H.264 압축방식을 채택한 제품으로, D1(720×480)급 이상의 해상도를 지원하며, 오디오코덱과 영상코덱 그리고 USB 2.0과 RS232를 모두 독자 기술로 원칩화시켜 제품 크기를 줄이고 가격을 대폭 낮추었다.

원포넷은 2000년 8월 LG전자에서 분사되어 설립된 DVR 업체로서, 2005년 코스닥에 상장되었다. PC 기반 DVR의 매출비중이 높으나, IP 카메라와 NVR을 출시하면서 IP 보안제품의 비중을 점차 높여가고 있다. DVR 후발주자인 원포넷은 선발기업과의 차별화를 위해 전문가 위주의 제품과 기존의 IP 카메라/비디오 서버 제품들과 연동한 보안감시기술과 외장 스토리지와의 용이한 설치기술을 보유하고 있다. 분산처리 기술에 의한 고성능의 제품구성 및 공통모듈의 상호결합으로 높은 IP 제품을 위한 저장시스템을 개발중이다. 2009년 5월 영국 버밍엄에서 개최된 세계 최대 보안전시회 'IFSEC 2009'에서 서포터블 DVR과 터치 방식을 지원하는 모니터 일체형 4채널 DVR 등을 출품하였다[13].

쓰리에이치(구 피카소정보통신)는 2000년부터 국내 최초로 8채널 동영상 DVR을 개발하였고, 동영상 캡처 디바이스 개발을 위한 원천기술을 이용하여 멀티채널 오디오/비디오 드라이버를 개발하였다. 2002년 Embedded O/S 기술 확보와 고성능/고압축 코덱의 구현, 파일 시스템 손상 방지, 신속한 검색, 시각화 기반 검색, 고압축 저장방식 기술 확보, 하드웨어

MPEG4 압축방식 DVR을 개발하였다. 2004년 DVR 전용 하드 디스크 스토리지 개발과 하드웨어 플랫폼 개발의 원천기술 확보, 2005년 DVR 전용 시스템반도체를 개발하였다. 유럽시장 진출을 위해 하드웨어 MPEG4 코덱을 적용한 16채널 stand alone DVR을 개발중이다.

유니모테크놀로지는 총 매출액 중 DVR 분야는 약 43%로 2007년 9월 현재 DVR 관련하여 8명의 연구진을 확보하였다. 2006년 4CH/8CH/16CH DVR을 개발 완료하여 판매중이다[14].

ITX 시큐리티는 stand alone DVR과 모니터 일체형 DVR, 최근 선보인 H.264 압축 방식의 DVR 및 아날로그와 디지털 혼용이 가능한 하이브리드 DVR을 전세계 50여 개국에 수출하며 성장세를 이어가고 있다. 2008년 전년 대비 약 25% 성장한 465억 원 매출과 44억 원의 순이익을 기록했다. 업계 최초로 H.264를 채용한 하이브리드 DVR 개발을 마치고 최근 전 세계의 글로벌 업체들과 협의중에 있고, 2008년 하반기 개발에 착수한 메가픽셀 네트워크 카메라가 2009년 말 출시를 앞두고 있다[15].

V. 결론

이렇게 DVR은 여러 가지 장점으로 인해 CCTV를 급속히 대체해가고 있는 차세대 영상감시 및 저장시스템이다. DVR 산업이 앞으로 계속 발전하기 위한 정책적 시사점을 도출해보면, 첫째, 신규 애플리케이션 개발에 적극 대응해야 할 것이다. DVR은 비보안 분야로 활용범위가 확대됨에 따라 업계의 능동적인 대응이 요구된다. DVR은 기존의 공공기관, 기업체 중심의 범죄방지 용도에서 재해감시, 교통흐름 감시, 제조현장 통제 등 활용범위가 확대되고 있다. DVR은 네트워크 기능 및 지능형 기능 강화를 통해 새로운 애플리케이션을 개척하는 중이다. DVR은 인터넷 프로토콜(IP)을 기반으로 한 NVR 및 지능형 DVR로 발전하면서 얼굴인식, 유실물 감지 등 새로운 애플리케이션을 개척해 나갈 전망이

다. 특히 지능형 DVR은 하드웨어 기술보다는 소프트웨어 기술이 중요하고, 고객의 요구사항을 반영한 커스터마이징이 필요하므로 소프트웨어 기술개발에 주력해야 할 것이다.

둘째, 사생활 보호를 위한 제도확립 및 기술개발이 필요하다. DVR 설치로 인한 사생활 침해 방지를 위해 DVR의 설치, 활용 등 영상감시시스템의 운영 전반에 대한 규정을 개선·보완해 나가야 할 것이다. 한편, 감시영상의 저장에서 폐기에 이르기까지 모든 감시화상정보를 개인정보에 준하는 수준으로 관리하여 DVR 설치에 따른 오·남용을 방지하기 위해 노력해야 할 것이다. 기술적인 측면에서는 사생활을 보호하면서도 영상감시가 가능한 기술개발에 주력할 필요가 있다[16].

셋째, 안정적인 시장진입을 위해 기술지원 능력이 중요하다. DVR 산업은 기술적 진입장벽은 높지 않으나 폐쇄적인 유통구조로 인해 시장 진입장벽은 높은 편이다. 반면, 생산자, 판매자, 설치업자 간에 관계가 매우 밀접하여 신규업체의 시장진입이 매우 어렵다. DVR은 보안장비의 특성상 높은 안정성이 요구되기 때문에 신설업체의 경우 제품성능뿐만 아니라 지속적인 기술지원능력의 확보가 중요하다.

넷째, 지능형 솔루션의 개발이 필수적이다. 지능형 영상보안 기술은 성장속도가 빠르기는 하지만 시장의 요구에 비해 아직 절대적인 점유율은 낮은 편이고, 다양하고 화려한 기술들이 존재함에도 불구하고 사용자가 예상하는 것과 시스템 성능 간에 커다란 차이가 존재한다. 인식성능에 대한 기술적 완성도의 문제로 영상인식은 아직도 해결해야 할 많은 기술적 문제를 안고 있다. 특히 기상변화, 그림자 등 조명의 변화에 따른 오인식 문제가 수시로 발생한다. 기존의 CCTV/DVR 기반의 영상보안기술과 지능형 기술을 점진적으로 상호 보완/연계/융합할 수 있는 새로운 응용 및 서비스 영역의 창출과 투자가 필요하다[17].

다섯째, 중국, 대만기업들의 맹추격에 대한 효과적인 대응책을 마련해야 한다. 최근들어 기술격차가

낮은 생산형 위주 제품으로 전환되고 있다. 최근에는 다양한 칩셋이 시장에 공급되면서 기술격차가 낮은 생산형 위주의 상품을 중심으로 대만, 중국 업체들의 맹추격이 시작되었다. 경쟁력 확보를 위해 우리 기업들은 OEM 위주의 전략에서 벗어나 자사 제품에 대한 브랜드 영업전략 수립, 대만/중국의 중저가 제품에 대한 경쟁력 확보, 지역별 해외시장에 대한 대응전략 수립 등이 절실하다.

여섯째, 시장의 성격에 따른 상이한 전략을 마련해야 한다. PC 타입에서 stand alone 타입으로 시장이 이동하면서 대만 및 중국의 저가공세에 노출되어 최근 수익구조가 악화되고 있다. 정부와 업계가 선점시장에 대한 유지방안을 모색하고, 저가화를 실현하며 동시에 부가가치가 높은 고사양 제품으로 이동해야 한다[18].

마지막으로 국가 차원의 종합적인 지원이 필요하다. DVR은 많은 부품으로 구성되어 있고, 국내기술이 우세분야, 열세분야, 미보유분야로 분류되며, 모든 분야에서 단시간 내에 경쟁력을 갖추는 것은 제조업체의 현실상 힘들고, 중국 등 개도국의 사업진출로 가격경쟁력 확보가 필요하다. DVR은 CCTV 대체품목으로 CPU, O/S는 자체 기술력 확보가 불가능하지만, 중요 핵심 기술/부품인 동영상 코덱과 멀티플렉서 칩, 수요기업에 적합한 안정화기술은 국산개발이 가능하다. 그러나, 국내 DVR 제조업체는 대다수 중소기업으로 해외 영업력이 부족하고, 핵심 전문인력 부족으로 국가 차원의 지원이 필요하다. 또 보안기기의 특성을 고려한 안정성, 녹화속도, 압축률, 검색기능 강화 등 기술확보를 위해 기업과 정부의 노력이 필요하다[19].

약어 정리

DDNS	Dynamic Domain Name Service
DVR	Digital Video Recorder
EPG	Electronic Program Guide
MPEG	Moving Picture Experts Group
PVR	Personal Video Recorder

참 고 문 헌

- [1] 유장희, “지능형 영상보안기술 현황 및 동향,” 전자통신동향분석, 2008. 8., pp.80-81.
- [2] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., pp.313-314.
- [3] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., p.2.
- [4] EIC, “DVR 산업 동향,” 2007. 11., pp.2-3.
- [5] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., pp.3-5.
- [6] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., pp.315-316.
- [7] EIC, “DVR 산업 동향,” 2008. 10., p.5.
- [8] EIC, “DVR 산업 동향,” 2007. 11., p.5.
- [9] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., p.5.
- [10] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., p.9.
- [11] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., pp.325-326.
- [12] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., p.326.
- [13] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., p.9.
- [14] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., pp.326-327.
- [15] 에이빙뉴스, 2009. 5. 1.
- [16] EIC, “DVR 산업의 최근 동향과 시사점,” 2008. 4., pp.10-12.
- [17] EIC, “DVR 산업 동향,” 2008. 2., p.13.
- [18] EIC, “DVR 산업 동향,” 2007. 11., p.12.
- [19] 전자부품연구원, “국산화실태기술경쟁력분석,” 2007. 12., p.331.