

기업소개

홀로그램 산업동향 및 한교아이씨의 소개와 연구방향

□ 박성철, 옥광호, 김대현, 임지윤, 김경환 / 한교아이씨

I. 서론

2012년도에 디지털 홀로그래피가 KISTEP(한국 과학기술기획평가원) 10대 미래유망기술로 선정되고, 2013년에 시작되는 GIGA Korea에는 HMD (Head Mount Display)인 HoloGlasses와 HoloTable (Hologram TV)이 포함되어 있습니다. 이러한 현상은 홀로그램 기술이 미래 신성장 동력으로 인정 받고 있다는 것을 증명합니다. 완벽한 3차원 물체를 재현할 수 있는 홀로그램은 문화 및 예술 등에 시각적인 효과를 위해 적용 될 수도 있지만, 에너지 산업에서 홀로그램은 태양광 집광장치로도 사용될 수도 있고, 완벽한 3D 장기 표현을 통해 진료 및 수술의 정확도를 높이는 홀로그래픽 의료 서비스에 적용될 수도 있으며, 스타워즈에서 레이아공주가 공중에 나타나는 홀로그램 TV에 적용

될 수도 있습니다. 이러한 홀로그램 산업에서 사업을 수행하고 있는 (주)한교아이씨의 홀로그램부문 연구전략과 홀로그램 산업현황을 생각해보고 홀로그램 산업 발전을 위해 풀어야할 과제들을 검토해 보고자 합니다.

본론에서는 홀로그램 산업동향과 국내 홀로그램 산업의 현주소를 검토해보고, 한교아이씨의 연구추진 방향을 공유하여 여러 전문가의 조언을 받아서 연구추진에 반영하고자 합니다.

II. 국내외 홀로그램 산업동향

1. 상용화된 홀로그램의 종류

엠보스드 홀로그램이 국내에서 상용화 된지도 20

※ 본 논문은 지식경제부 및 한국산업기술평가위원회의 산업융합원천기술개발사업(정보통신)의 일환으로 수행하였음. [K001810039169, 3차원 공간 정보 획득 및 재현을 위한 디지털 홀로그래픽 3D 영상 시스템용 원천기술 개발]

년이 넘었습니다만 대부분의 일반인들은 아직도 홀로그램을 잘 모르는 것 같습니다. 신용카드 뒷면에 있는 새의 그림이 있는 스티커(핫 스탬핑 포일)가 엠보스트 홀로그램의 대표적인 경우입니다. 이 기술은 지폐, 여권, 담배, 주민증 등에서도 적용되고 있습니다. 유사 홀로그램은 빔 프로젝터, 하프미러, 투명막 등을 사용한 가상현실 영상장치입니다. 물론 공연 전시 등에 사용되어지는 유사 홀로그램이 유튜브 등에 의해 일반인들에게 많이 알려지다 보니 지금은 유사홀로그램 또한 홀로그램으로 인정하기도 합니다. 무전에서 기술 도입한 디스트릭트가 국내에서 많은 성과를 이루며 국내에서 인정 받고 있습니다.

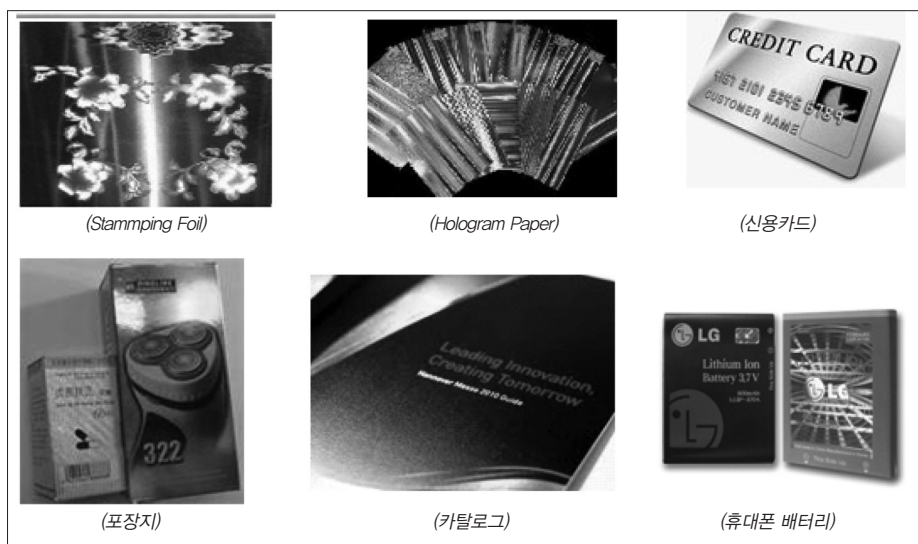
디지털 홀로그램 기술은 전세계적으로 첨단기술로서 국가간 기밀을 보호하면서 연구되고 있습니다. 광고, 홍보, 군사, 전시용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템, 홀로그래피를 이용해서 데이터를 저

장하는 홀로그래픽 메모리 시스템, 특히 홀로그래픽 리소그래피에 의한 HOE(홀로그래픽 광학소자) 개발 제조 기술은 자동차용 HUD, 무안경 3DTV, BLU용(3D Display용) Optical Film, Laser Optics(빔 편향, 빔 분광, 빔 초점 및 확대), 홀로그래픽 태양광 집광장치, 태양광로 조향장치 등에 적용되어 사용되어지고 있는 기술들입니다.

홀로그래피는 앞으로도 더 많은 연구와 발전을 통해 산업 전반에 적용되어지는 기술이 될 것이며, 궁극적으로 홀로그래피 TV(HOLO TABLE)는 이러한 기술들의 조합에 의해 완성 될 것입니다.

2. 상용화에 성공한 엠보스트 홀로그램의 역사

현재 상용화 되어 산업화에 성공한 홀로그램은 엠보스트 홀로그램이 유일하다고 할 수 있습니다.



〈그림 1〉 엠보스트 홀로그램 제품

따라서 엠보스드 홀로그램의 발전이력을 살펴보고 타 홀로그램 발전에 참고가 되기를 바랍니다.

엠보스드 홀로그래피의 상용화는 1980년대 초 미국, 유럽에서의 위조방지용 엠보스드 홀로그램에서부터 시작되었습니다. 아시아의 경우 일본은 DNP(대일본 인쇄)가 1987년 미국의 ABNH(American Bank Note Holographics, 미국 조폐공사의 자회사)로부터 기술도입을 하고, 한국은 1988년 SKC(SK 그룹)가 미국의 LII(Light Impression Inc)로부터 기술도입을 하고, 대만은 1988년 K-Laser가 미국 홀로그래피 전문가의 협력으로 홀로그램 전문기업을 설립하면서 시작되었습니다. 일본과 한국의 경우 대기업의 작은 조직으로 시작되었으며, 대만의 경우는 홀로그램 전문기업의 설립으로 시작된 차이가 있습니다.

시작과 현재의 차이를 보자면, 일본 DNP의 경우 엠보스드 홀로그램을 시작으로 자사가 가진 인쇄사업에 홀로그램의 장점을 결합시켜 위조방지 홀로그램 사업에서 시스템 개발 및 수출을 포함하여 위조방지 홀로그램의 세계적인 대명사가 되었으며, 90년대 중반부터 약40여명의 연구원을 구성하여 해외 유수의 홀로그래피 전문회사들과 협업하여 현재는 홀로그래픽 전자소재분야 및 디스플레이 부품광학소자 분야에서 독보적 위치를 가지고 있습니다.

대만 K-Laser의 경우 사업 초장기 인정받지도 못하는 품질의 제품으로 인쇄 포장용 엠보스드 홀로그램 분야에서 세계 시장을 마케팅으로 극복하여 현재는 세계에서 가장 광범위하게 범용적으로 사용되어 지는 제품이 되어 엠보스드 홀로그램 전문기업으로 인정받고 있습니다. 두 기업의 한국 진출 또한 상기 내용과 맥락을 같이합니다.

DNP의 경우 한국의 고속도로 하이패스가 정착되기 이전 고속도로 카드에 홀로그램이 부착되어

있었습니다. 이는 일본의 DNP가 공급한 것입니다. 여기서 단순히 홀로그램만 보시면 안됩니다. 톨게이트 창구에 있는 홀로그램 인식 단말장치 시스템을 DNP가 공급한 것입니다. 즉, 홀로그램이 아닌 홀로그램 시스템 사업을 한 것이라 보면 될 것입니다. 또한 한국의 담배케이스, 화장품케이스, 인쇄물 등의 엠보스드 홀로그램 제품 대부분이 대만의 K-Laser 제품이 수입되어 사용되어지고 있습니다. 상대적으로 한국의 경우 대기업인 SKC가 사업을 시작하였으나 회사 사업의 연계 특성을 살리지 못하고 오래전에 퇴출 분사되어, 현재는 소규모 중소기업 차원의 위조방지용 엠보스드 홀로그램 사업의 한계를 벗어나지 못하고 있습니다.

상기의 DNP의 성공사례를 통해, 우리가 배워야 할 점은 단순히 독자적인 영역에서의 홀로그램 사업전략보다는 다른영역과 결합하여 더 많은 시너지를 내야 한다는 것입니다. 홀로그램과 인쇄의 결합, 홀로그램을 인식할 수 있는 단말장치의 개발과 어울어져 신규 수요를 창출한 것을 알 수 있습니다. 한국의 경우에도 우리는 강점인 전자부품소재, 디스플레이, 3D 디스플레이산업과 홀로그래피와 결합해야 합니다. 이러한 관련 산업간의 결합에 의한 파급효과는 전 산업 분야에서 신성장 동력을 마련할 수 있습니다.

3. 국내외 상용화 홀로그램 시장동향

광학 홀로그래피를 기반으로 하는 홀로그래피는 80~90년대 미국, 유럽, 일본에서 완성된 기술로 볼 수 있습니다. 예술가들을 위한 디스플레이 홀로그램, 위조방지를 위한 엠보스드 홀로그램의 완성 이후 90년대 후반기부터 디지털 홀로그래피 분야로 바뀌어 가고 있습니다만 상용화 분야의 돌파구를



〈그림 2〉 hvault의 홀로그래픽 스토리지



〈그림 3〉 지브라의 디지털 홀로그래픽 프린터

찾지 못하고 있습니다. 부분적 상용화에 성공한 디지털 홀로그래피 분야로는 엠보스드 홀로그램용 마스터 제작을 위한 도트 매트릭스 홀로그래픽 시스템과 광고 홍보용 홀로그램 제작을 위한 미국 지브라 이미지, 리투아니아 지올라의 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템이 유일하다고 볼 수 있습니다.

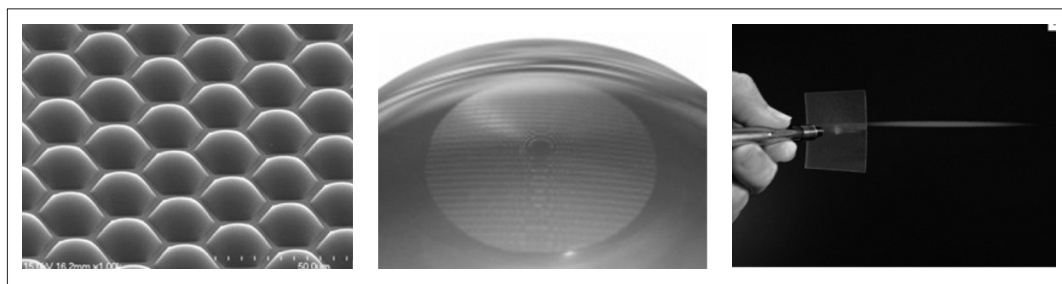
국내시장 동향은 엠보스드 홀로그램 분야가 유일

한 상용화 시장으로 볼 수 있으며, 전체적으로 국내 홀로그램 시장 자체는 미비하나 이를 바탕으로 하는 기술들은 많은 분야에서 응용 되어 발전하고 있습니다. 하나의 예로 홀로그램 엠보싱 기술은 LCD 등의 디스플레이분야에서 사용되어지는 백라이트 시트(프리즘시트, 디퓨전 시트)의 양산 기술에 응용 되어지고 있습니다. 또한 대량생산용 홀로그램 제조 기술은 반도체 제조 기술과 유사하며, 다양한 홀로그래피 기술은 응용 기술과 접목하여 디스플레이 분야의 강점을 보다 강화 할 수 있으리라 생각합니다.

4. 국내 홀로그램 산업의 현주소

지난해부터 국가차원의 대규모 지원을 통한 대형 연구 프로젝트가 형성되어 가고 있으며, 2012년에는 디지털 홀로그래피가 KISTEP(한국과학기술기획평가원) 10대 미래유망기술로 선정되어 홀로그래피 전문가의 한사람으로서 너무나 다행스럽게 생각합니다. 하지만 극복해야 할 난관이 많습니다.

첫째, 미국, 유럽, 일본 등 홀로그래피 선진국과 비교하여 연구장비, 전문인력은 너무나 부족한 상태입니다. 국가차원의 관심과 지원을 바탕으로 반도체, 전자재료, 광학필름 등의 관련 연구 인력들이



〈그림 4〉 홀로그램 엠보싱 기술의 응용 예

조금만 눈을 돌려 홀로그래피에 관심을 가진다면 디스플레이 산업의 기반을 바탕으로 짧은 시간 내에 홀로그래피 선진국을 넘어서 세계시장에서 홀로그램산업을 선도 할 수 있을 것이라 믿어 의심치 않습니다. 즉, 우리나라가 가지고 있는 디스플레이 산업의 인프라를 바탕으로 할 때 홀로그래피 산업에서 현재의 위치보다는 지금부터 어떻게 하느냐가 가장 중요할거라 생각됩니다.

둘째, 학문간의 융합이 원활하게 진행이 안되고 있습니다. 미국의 MIT 미디어랩, 카네기멜론대학의 ETC(Entertainment Technology Center) 등 해외의 경우 대학 연구소들은 홀로그래피를 포함한 예술, 공학, 문학의 융합을 통해 새로운 창출을 끊임없이 시도하고 있습니다. 기업 또한 대학의 홀로그래피 연구센터와 협업하여 산업적으로 새로운 아이템들을 계속적으로 창출해 나가고 있습니다. 이들에게는 홀로그래피가 최종적 산출물을 위한 전체 중에 하나의 영역 일뿐입니다. 자신의 연구가 타 연구에 이바지 할 수 있을 때 융합이 이루어지고 새로운 상품이 개발됩니다. 예를 들어 홀로그래피를 연구하는 대부분의 전문가들은 홀로그래픽 기록재료에 관심이 없습니다. 홀로그래피는 광학의 영역이라는 생각 때문입니다. 하지만 대부분의 완성 제품은 화학적 결과물입니다. 관심을 가진 화학자들의 연구가 일부 있었습디다만, 홀로그래피와는 융합하지 못하고 연구가 과제 기간에 한정되어 진행되어지고 계속되지 못했습니다. 또한 홀로그래피 전문가들은 기록재료를 Film Maker로부터 구매해서 사용하면 된다는 생각이었습니다.

홀로그램의 기록과 재생이 가능한 홀로그램 기록재료의 종류에는 실버할라이드(은염필름), 포토레지스트, 포토폴리머가 있습니다. 엠보스드 홀로그램용 기록재료인 포토레지스트를 제외하고는 모두

해외에서 수입해야 합니다. 향후 홀로그램산업 분야에서 핵심적으로 사용되어질 포토폴리머는 미국 듀폰사, 독일 바이엘사에서만 생산하고 있고, 판매하지 않기 때문에 확보하기도 곤란합니다. 이런 문제로 기록재료 개발이 국내에서 이루어지지 못한다면 결국 국내 홀로그램산업의 미래는 기록재료를 생산할 수 있는 국가에 종속될 수 밖에 없습니다. 만약 국내에서 홀로그램의 광공학부문과 기록재료인 화공학간에 융합이 일어났고, 활발한 논의가 진행되었다면 국내 홀로그래피 산업은 상당한 수준에 있을 것입니다. 현재도 늦지 않았으며, 산업간 학문간 융합을 통한 새로운 시작이 필요할 때라 생각되어 집니다.

III. (주)한교아이씨의 소개와 연구추진 방향

1. (주)한교아이씨의 소개(www.hangyo97.co.kr)

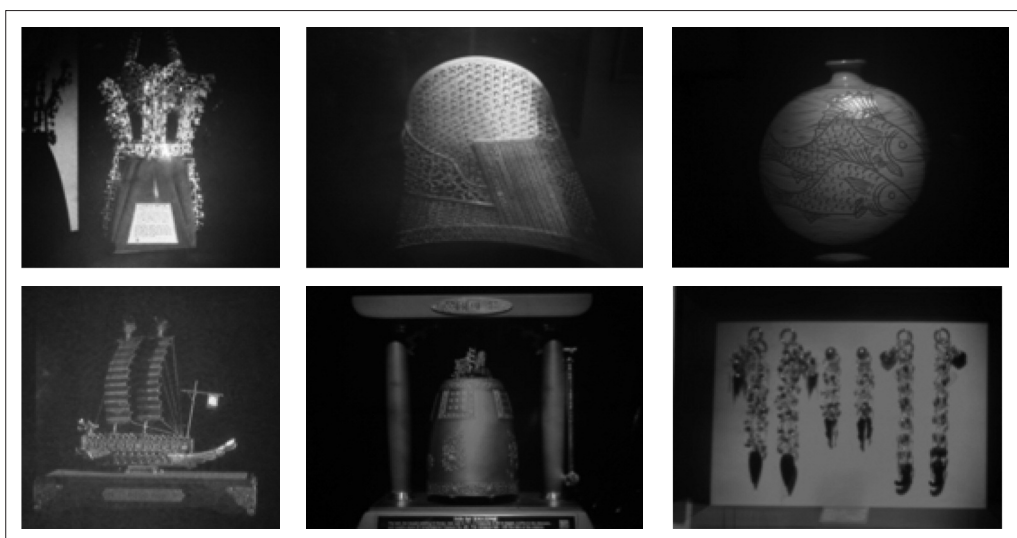
(주)한교아이씨는 1997년 한교인터내셔널을 설립하여 2000년 법인 (주)한교아이씨로 변경하였습니다. 주요 제품은 PET Film Coating 및 Slitting 생산 판매, Hot Stamping Foil 생산 판매를 하고 있습니다. 2011년 홀로그래피 기술연구소를 설립 하면서부터 홀로그램 사업을 병행하고 있습니다. 본사는 서울 송파구에 위치하고 있으며, 본사 빌딩 3층에 홀로그램 장비를 갖춘 기술연구소가 있고, 1층에는 홀로그램 갤러리를 두어 국내외 우수 홀로그램을 전시하고 있습니다. 물론 기술연구소에서 제작한 홀로그램도 상당수 포함되어 있습니다. 또한 대형 홀로그램(800mm * 1000mm)을 제작하기 위해 4200mm * 6000mm 대형 광학테이블을 설

치하여 제2연구소를 운영 중에 있습니다. 제2연구소에서는 Pulse Laser를 적용하여 인간을 포함한 움직이는 사물을 홀로그램으로 재현하는 시도를 준비중입니다. 기타의 홀로그램으로는 Rainbow

Hologram, Cylindrical Hologram, Multiplex Hologram, Holographic Stereogram 등 모든 종류의 홀로그램을 제작할 수 있습니다. <그림 6>은 콘텐츠진흥원의 지원으로 진행되는 국보급 문화재



<그림 5> 한교본사, 홀로그램 갤러리, 대형 광학테이블



<그림 6> 국보급 문화재 홀로그램 사업 성과물

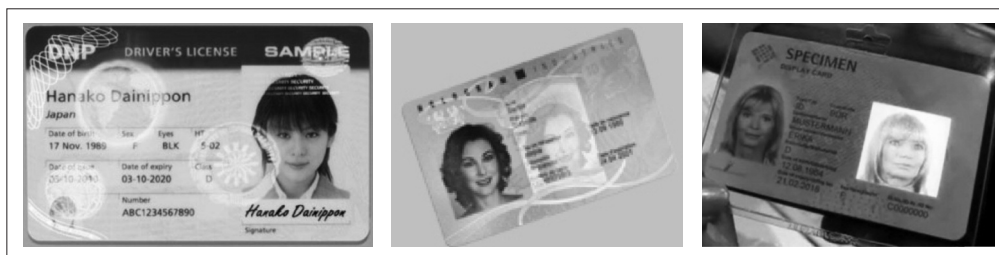
홀로그램사업의 1차년도 결과입니다.

한교아이씨의 홀로그래피 기술연구소에서는 차세대 홀로그래피에 대해 중소기업차원에서 산업계의 수요를 예측한 현실적인 R&D에 전념하고 있습니다. 즉, 대기업 차원의 대형 장기성 R&D가 아닌 단기적이고 실질적인 R&D 전략을 가지고 있습니다. 즉 한교아이씨의 R&D 개발전략은 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템의 개발과 디지털 홀로그래픽 포토 리소그래피 시스템의 개발로서 Ⅲ-2, Ⅲ-3에서 상세 설명합니다.

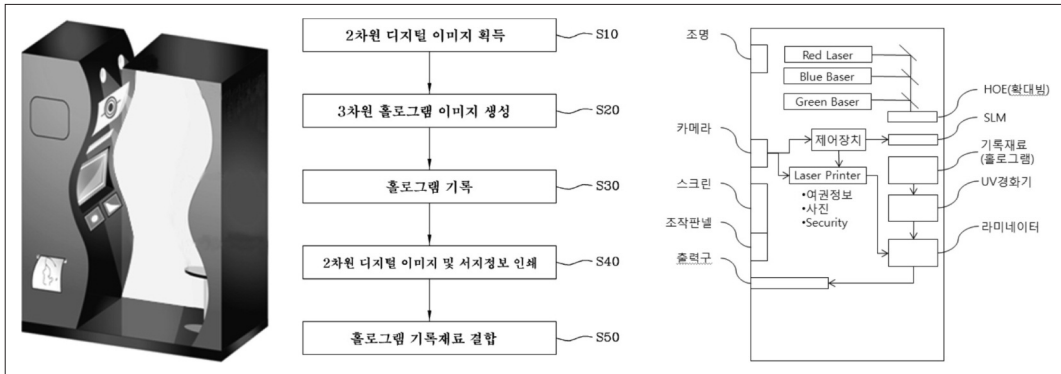
2. 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템 개발

기존 여권, 주민증 등에 획일적으로 적용되어지고 있는 위조방지용 엠보스트 홀로그램은 쉽게 복제 가능하여 더 이상 위조 방지 역할을 할 수 없는 단계까지 와 있습니다. 따라서 차세대 보안용 홀로그래피 시스템 개발을 통해 개별적이고 차별화된 홀로그램을 여권, 주민증 등에 적용하는 것입니다. 간략히 말씀드리면 여권, 주민증 등에 적용되는 승화형 리본에 의한 사진과 동일한 풀 칼라 3D 홀로그램을 개별적으로 여권, 주민증 등에 적용하는 것입니다. 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템

은 개별성, 식별성, 즉시성의 3가지 특징이 있습니다. 여권, 주민증에 적용된 기존의 획일적인 홀로그램이 아닌 개별 사진과 더불어 개별적인 홀로그램이 여권, 주민증에 적용 되는 것입니다(개별성). 이렇게 되면, 기존에 하나의 홀로그램 마스터를 대량 복제하여 컬러 프린팅된 여권paper와 접착하여 사용하던 방식을 각 여권별로 여권paper와 개별적인 홀로그램을 접착하여야만 하는 것입니다. 물론 여권paper와 접착될 홀로그램의 복제도 쉽지 않게 됩니다. 이렇게 여권에 개별성을 부여한 여권은 유럽에서 적용된 사례가 있습니다. 그런데 기 적용된 기술은 사진 홀로그램이 2D의 Mono Color로 제작되어 얼굴인식이 불편합니다. 이러한 문제를 3D Full Color로 사진을 재현하여 얼굴인식이 용이하게 할 수 있습니다(식별성). 또한 이 시스템은 10분 안에 프린팅이 되어 나오게 할 수 있기 때문에 홀로그램 즉석 발권기라고 할 수 있습니다(즉시성). 미국의 지브라이미징이나 리투아니아의 지올라 등에서 개발 되어 상용화하고 있는 디지털 홀로그래픽 프린터는 수 시간이 소요되는 것과는 차별화 할 수 있습니다. 이 시스템은 국가차원의 적용 채택을 위해 조폐공사의 협력을 통할 경우 보안용 홀로그래픽 시스템 분야에서 세계시장을 선도하고 선점 할 수 있을 것입니다.



〈그림 7〉 홀로그래피가 적용된 국가ID카드, 주민증, 운전면허증, 여권 사례

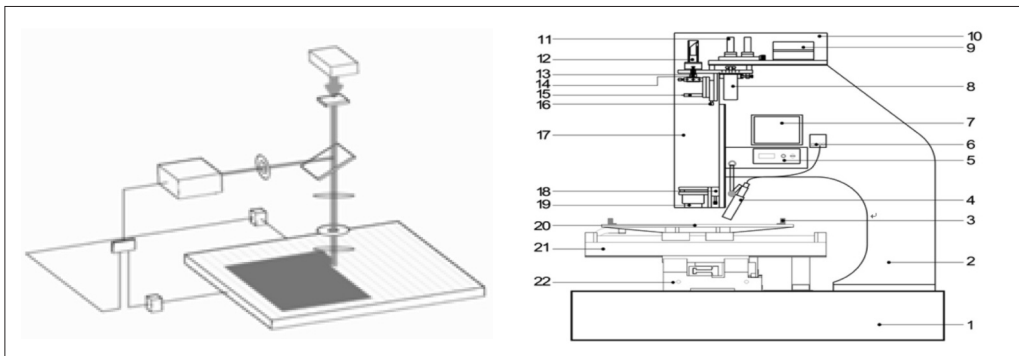


〈그림 8〉 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템

3. 디지털 홀로그래픽 포토 리소그래피 시스템 개발

전자 산업분야의 대기업은 광학소자 개발 제작용으로 고가 장비인 일렉트로닉 빔 포토 리소그래피 시스템을 보유하여 나노픽셀 단위의 기록 및 소형 광학소자 연구 개발에 사용되어지고 있으나 대형 사이즈의 광학소자 기록 개발은 어려운 것으로 알고 있습니다. 하지만 UV 펄스 레이저를 기반으로 하는 디지털 홀로그래픽 포토 리소그래피 시스템의 연구 개발을 통해 대형 사이즈(가로세로 1m)

의 홀로그래픽 광학소자(HOE, Holographic Optical Elements) 개발이 가능하도록 할 수 있습니다. 이 시스템은 반도체에서 사용되어지는 포토 레지스터 기록재료를 사용하여 HOE를 제작하여 LCD 백라이트용 시트류의 양산방식과 같은 방법으로 대량생산이 가능한 제품을 만들 수 있도록 하는 것입니다. 이 시스템에 의한 HOE 마스터 개발 및 복제 대형 광학 필름 개발은 레이저 TV, 3D 디스플레이와 OLED를 위한 마이크로렌즈 어레이 필름, LED의 조명을 위한 디퓨즈 등에 적용 할 수 있으며 저 비용, 고효율의 디스플레이 어플리케이션에 적



〈그림 9〉 디지털 홀로그래픽 포토 리소그래피 시스템

합니다. 이 시스템 개발전략은 장기적인 측면인 무안경 3D TV, 홀로그래픽 스마트폰, 홀로그래픽 TV를 위해 반드시 필요로 하는 부품 소재 산업과 함께 하게 될 것입니다.

4. 홀로그램을 통한 시장창출 접근방법의 의견

홀로그래피는 전 산업 분야에 접목 되어 새로운 시장을 창출할 수 있는 기술입니다. 예술, 보안, 인쇄, 전자, 디스플레이, 의료, 에너지, 방송 등 전 산업 분야에서 기능과 성능의 최적화, 소형화, 경제성과 효율성을 가져다 줄 것이며, 각 산업 분야의 융합을 통해 새로운 창출을 가능하게 하는 기술입니다. 따라서 성장성이나 기술력 개발력 등을 목표로 정하기보다는 어떤 홀로그램 분야를 어떻게 시장 창출할 것인가를 목표로 하여야 한다는 생각입니다.

앞에서 설명된 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템을 예로 들어보겠습니다. 기존의 획일화된 엠보스드 홀로그램에 의한 위조방지는 더 이상 위조 방지 기능을 보장하기에는 한계에 와 있습니다. 이를 보완하려면 기술력이 뛰어난 미국의 지브라이미징, 리투아니아의 지올라에서 개발 사용되어지고 있는 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템이 해결책이

될 수 있으나 시장성과 상용성에 문제를 가지고 있습니다. 가격이 너무 비싸고, 여권크기로 출력한다면 10분내의 즉시성을 보장할 수 없습니다. 명확한 용도와 적용성을 고려하여 홀로그램 여권 또는 홀로그램 주민증 즉석 발급시스템으로 관공서나 주민센터에서 사용할 수 있도록 합니다. 물론 국가의 보안 정책을 준수하여야 하고, 국민의 정보 보안을 책임 질 수 있습니다.

이 시스템의 개발로 국내만 순수 창출 시장이 1조 원 이상으로 추정되며, 정부의 지원과 조폐공사와의 협업을 통해 해외에 시스템 수출로 세계시장을 주도 할 수도 있을 것입니다.

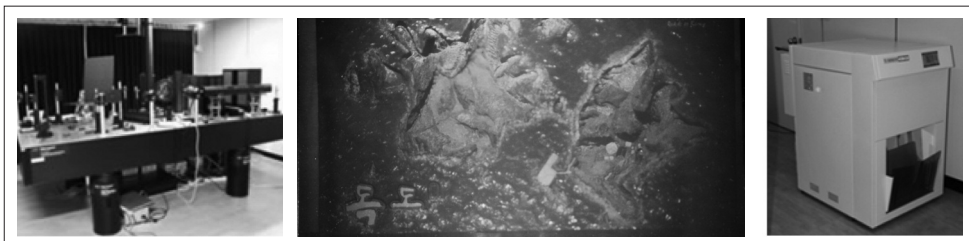
한교아이씨가 생각하는 홀로그램사업은 사고의 전환을 통한 시장의 창출을 목표로 하는 것입니다.

5. (주)한교아이씨의 Hologram Business Items

한교아이씨의 Hologram Business Item은 3가지 분야로 설명됩니다.

첫째는 홀로그램 기술 이전 및 컨설팅 서비스입니다. 홀로그램 제작에 관련된 기술을 이전하거나, 홀로그램 제작에 대한 컨설팅과 교육 서비스를 제공합니다.

둘째는 홀로그램 제작시스템 구축 서비스입니다.



〈그림 9〉 한교아이씨의 Business Items

고객의 요구에 맞춰 Optical Holography System, Digital Holography System을 제작할 수 있는 광학시스템을 설계하고 구축합니다. 또한 엠보스트 홀로그램 제작시스템을 구축하거나 대량생산 시스템도 설계 및 구축합니다.

셋째는 홀로그램 관련 제품을 공급합니다. 홀로그램 필름, 장식용, 광고용, 홍보용 홀로그램을 제작하여 공급합니다. 또한 홀로그램 필름을 현상하거나 표백할 때, 번거러움을 완화하기 위해 개발된 홀로그램 자동현상기를 공급하고 있습니다.

IV. 결론

일본, 유럽 등에서 홀로그래픽 TV를 통한 2022년 월드컵 중계를 하겠다는 발표는 안경식3D TV의 세계시장 우위를 선점한 우리나라로서는 발 빠른 대처를 통해 3D 디스플레이의 빠른 대응을 필요로 했습니다. 이에 따라 2010년부터 지식경제부, 문화체육관광부 등에서 홀로그래피에 대한 대책과제가 기획되어지고, 2012년 3월 KISTEP(한국과학기술기획평가원) 10대 미래유망기술 중의 하나로서 디지털 홀로그래피 기술이 선정되어졌으며, 2012년 4월 기가코리아에서는 2020년 홀로그래픽 스마트폰 상용화를 발표하기도 했습니다. 범 국가 차원의 홀로그래피에 대한 관심과 지원은 대 환영입니다. 정부주도로 진행되는 국가과제가 홀로그램 산업의 활성화에 적용이 되도록 몇가지 의견을 제시하고자 합니다.

첫째, 현재 국내현황을 먼저 살펴보자면 홀로그래피에 대한 인프라가 전무하다는 것입니다. 상용화된 홀로그램으로서는 엠보스트 홀로그램이 유일하지만 이 또한 투자에 한계를 가지고 있는 중소기

업 몇 개 업체 이외에는 없습니다. 대학의 연구 인력, 정부 연구원의 연구인력 또한 홀로그래피에 대한 전문 지식, 실무경험, 기술적 정보, 산업동향을 정확히 분석할 수 있는 사람이 극소수에 불과하다는 것입니다. 실질적으로 홀로그램산업이 육성되기 위해서는 대기업과 중소기업의 협업에 의한 산업 전문 인력 양성과 명확한 상용성 아이템 선정이 우선 되어야 할 것입니다. 또한 이를 바탕으로 정부 연구원, 대학 위주의 원천 연구 분야와 기업 위주의 상용화 연구 분야로 명확히 구분되어 져야 합니다.

둘째, 물론 최고의 기술에 의한 최상의 제품을 만들어내는 것이 최종 목표가 되어야 합니다. 하지만 시장에서는 최상의 제품은 최고의 기술이 아니라는 것입니다. 유사 홀로그램의 경우, 수 십년 전부터 청소년 오락실에서 볼 수 있는 하단의 CRT 모니터를 하프미러를 통해 장치의 뒷면에 영상을 구현하는 게임용 오락 장치에서 3D 콘텐츠만 제공한 것일 뿐입니다. 특별한 기술이 아니라도 시장에서는 수요가 있다는 것을 주장하고 싶습니다. 홀로그래피라는 기술을 다른 산업계가 가진 기술과 융합하여 새로운 시장을 창출할 수 있다고 생각합니다. 또, 100년 전에 만들어져서 누구나 알고 있는 기술인 적청안경 방식의 아나그라피 입체영상으로 2009년 아바타 영화가 만들어 졌습니다. 기술보다는 스토리텔링이 시장에서는 보다 더 우선시 됩니다. 기술력에 의한 경쟁력 있는 제품 개발도 중요하지만 시장이 요구하는 제품을 만드는 것도 역시 중요합니다.

셋째, 장기적 차원에서 범 국가적인 홀로그래피 사업의 중점 대형 프로젝트 추진은 무안경 3D TV, 홀로그래픽 스마트폰, 홀로그래픽 TV 등 3D 디스플레이 산업에 중점을 두고 있는 것으로 알고 있습니다. 이와 병행하여 단기적 차원으로 진행될 수

있는 홀로그램 상용화 시스템 및 제품개발 사업도 진행되어야 한다고 생각합니다. 이러한 실질적이고 현실적인 부분도 홀로그램 산업발전에 필요합니다.

넷째, 연구실 차원에서 개발된 것으로 성공이라고 판단되면 안됩니다. 상용화가 되어 제품 판매가 가능하게 되어 대량생산이 되어야 연구개발의 성공이라고 판단되어야 합니다. 예를 들어 기록재료인 포토폴리머의 경우에도 연구실 차원에서 개발 성공했다고 할지라도 10년 이상의 내구성이 확보되면 산업화에 성공한 상품개발의 완성이라 할 수 있겠습니다. 보안용 디지털 홀로그래픽 프린팅 시스템에 적용하여 여권용으로 사용하고 싶으면 내구성이 보장되어야 산업화가 가능합니다. 물론 연구실 차원의 연구개발과 대량생산을 위한 연구개발의 성격

이 다르지만 시장에서 수용되려면 내구성이 보장되어야 한다는 것입니다.

홀로그램 기술은 단순히 입체감을 나타내는 사진 기술로만 되어 있지 않습니다. 사람의 눈으로 인식할 수 있는 400nm~700nm의 파장을 가진 가시광선을 제어하는 기술입니다. 따라서 홀로그램 기술을 응용하여 전자산업, 의료산업, 에너지산업, 건축산업, 예술/오락산업, 광고산업, 인쇄산업 등 다양한 분야에 적용이 가능합니다. 2000년대 중반 아이폰을 비롯한 스마트폰이 등장한 이후 IT관련 산업이 우리나라 성장 동력의 하나로 중요한 역할을 해 오고 있습니다. 향후 신성장 동력의 한 축을 홀로그램 관련 상품이 담당할 것으로 전망합니다. (주)한교아이씨는 이것을 실현하기 위해 열심히 달려가겠습니다.

필자소개



박성철

- 1990년 : 서강대학교 사회학과 학사
- 1996년 : (주)코오롱 과장
- 1997년 : 한교인터내셔널 사장
- 2000년 12월~ 현재 : (주)한교아이씨 대표이사



옥광호

- 1989년 : 부산대학교 물리학과 학사
- 1995년 : 삼성테크윈 정밀기기연구소 과장
- 2009년 : (주)라임텍 대표이사
- 2011년 6월~ 현재 : (주)한교아이씨 연구소장

필자소개



김대현

- 1987년 : 부산대학교 물리학과 학사
- 2010년 : 한국후지쯔 공공부문 부장
- 2011년 6월~ 현재 : ㈜한교아이씨 연구실장



임지윤

- 2006년 : 광운대학교 화공학과 학사
- 2008년 : 광운대학교 화공학과 석사
- 2011년 : 한국다이요잉크 대리
- 2011년 11월~ 현재 : ㈜한교아이씨 선임연구원



김경환

- 2009년 : 남서울대학교 건축학과 학사
- 2012년 : 남서울대학교 건축학과 석사
- 2012년 6월~ 현재 : ㈜한교아이씨 연구원