

# 한국 방송에서 초기 컴퓨터 활용에 관한 연구: 선거 개표방송 변천사를 중심으로(1985년-1992년)

나소미

가톨릭관동대학교 CG디자인학과 교수

## A Study on the Early Computer Utilization in Korean Broadcasting: Focusing on the History of Election Broadcasting(1985-1992)

So-Mi Nah

Professor, Department of CG Design, Catholic Kwandong University

요 약 오늘날 각 방송사는 선거방송에서 최신 기술인 CG(computer Graphics)를 최대한 사용하여 시청자의 눈을 사로잡으려고 경쟁한다. 이 논문은 CG디자이너의 관점에서 선거 개표방송 내의 CG 기술과 디자인의 변천사를 조사하였다. 컴퓨터를 활용하여 선거 개표방송을 시작한 1980년대부터 가상스튜디오가 본격적으로 활용되기 전까지, 총선, 대선, 지방선거의 개표방송 영상을 시청하면서 CG로 제작한 이미지 부분과 기술의 활용을 다각도로 분석하였다. 국내에서는 자체 개발한 EDDS(Election Data Display System)부터 시작하여, 컴퓨터를 이용하여 데이터베이스화를 하였고, 그 시기부터 일일이 수작업한 애니메이션 CG를 도입하였다. 이후 방송사는 다양하고 화려한 CG 이미지 경쟁에 초점을 맞추었고, CG 이미지는 기술과 디자인이 함께 발전하면서, 2차원에서 3차원으로 확장되었다. 한국 방송은 1985년부터 1992년 사이에 디지털 기술을 활용하면서, 정보력에 중점을 두었던 것에서 이미지로 변화하는 과도기라고 볼 수 있다.

주제어 : 선거방송, 개표방송, 컴퓨터그래픽, 역사연구, 컴퓨터시스템

Abstract Today, each broadcasting station makes the best use of CG (computer Graphics), which is the latest technology in election broadcasting, and competes to attract the eyes of viewers. This paper investigated the history of CG technology and design transitions in election ballot counting broadcasts from the perspective of CG designers. From the 1980s, when computer-based election ballot counting began, to the full-scale use of virtual studios, the image and technology produced by CG while watching the ballot-counting broadcast video of general elections, presidential elections, and local elections. We analyzed the utilization from various angles. In Korea, we started with the EDDS (Election Data Display System) developed in-house, created a database using a computer, and introduced manual animation CG every day from that time. After that, broadcasting stations focused on diverse and gorgeous CG image competition, and CG images were expanded from 2D to 3D while technology and design developed together. From 1985 to 1992, Korean broadcasting can be seen as a transitional period in which the image changes due to the emphasis on information power while utilizing digital technology.

Key Words : Election Broadcasting, Ballot Count Broadcasting, Computer Graphics, Historical Research, Computer System

## 1. 서론

선거 개표방송은 방송사의 보도국에서 관리하는데, 그들의 기획 능력과 정확한 정보력이 시청률에 의해 평가되는 것이어서, 선거 당일에는 방송사 간의 경쟁이 매우 치열해진다. 이는 정보를 신속 정확하게 전달하고, 흥미롭게 보여줌으로써 시청자에게 이해하기 쉽게 접근하는 것에 초점을 둔다. 선거방송을 기술 측면에서 분류하면 정보방송의 한 형태로 여론조사와 선거 저널리즘 등을 통한 과학적 수치와 방송 제반 기술이 결합하여 종합방송 장르에 속한다. 선거 개표방송을 제작하는 각 방송사는 경쟁적으로 개표방송에서의 인서트 그래픽 제작에 큰 비용과 인력, 시설이나 장비를 활용하고 있다[1]. 그러므로 오늘날 선거 CG(Computer Graphics)는 각 방송국 모두 총력을 기울이고 있는 부분이다.

방송국의 컴퓨터에는 입후보자의 데이터가 데이터베이스화되어 있어, 후보 데이터가 입력되면 자동으로 당선 후보의 얼굴이 출력되는 것이 일반적이다. 또한, 개표 도중 결과를 받아서 금후의 당락 예측을 애니메이션으로 표현할 수 있다[2].

이 논문은 ‘언제부터 방송사는 컴퓨터를 활용하여 선거방송을 하였고, 컴퓨터는 어떻게 활용되었는가’에 문제를 제기한다. 초기 컴퓨터를 활용하여 선거방송이 발전되는 과정을 대표적인 선거 개표방송의 사례분석을 통해 입증한다. 1980년대 선거 개표방송에 대한 선행연구의 부족으로 당시의 뉴스와 신문 기사를 접하여 인용하였다. 이러한 보도 내용과 기사는 당시의 관점을 반영하기에 그 부분을 함께 언급하였다. 분석 대상은 제12대 국회의원선거(1985.02.12.), 6차 국민투표(1987.10.27.), 제13대 대통령선거(1987.12.16.), 제13대 국회의원선거(1988.04.26.), 제14대 국회의원선거(1992.03.24.), 제14대 대통령선거(1992.12.28.)로 선정하였다. 선정 범위는 선거 개표방송에 컴퓨터를 활용하기 시작한 시점부터, 가상스튜디오의 활용 전까지로 하였다. 가상스튜디오 도입 전으로 범위를 제한한 것은, 컴퓨터의 프로세스를 활용한 것과 실제 공간을 추가하여 활용한 것 사이에는 관점을 달리하여 연구를 진행해야 하기 때문이다.

저자는 초기 컴퓨터 개표방송에 관해 시기별로 특징을 잡아서 연구함으로써 이 논문은 역사적 가치를 가지고 있다고 판단한다.

## 2. 시스템 개발의 필요성: 데이터베이스화

### 2.1 제12대 국회의원선거(1985.02.12.)

국내 방송사는 ‘제12대 국회의원선거’부터 컴퓨터를 활용하여 개표방송을 하기 시작했다[3]. 이 시기에는 KBS와 MBC가 개표방송을 공동으로 제작 진행하였으므로 경쟁 구도는 없었다. MBC는 이때부터 ‘EDDS(Election Data Display System)’를 자체 개발해서 선거방송에 활용하였다[4, 5]. “컴퓨터에 의한 선거 개표방송”[5] 이라고 표현한 것으로 보아 컴퓨터그래픽 이미지보다는 컴퓨터 기능에 초점을 맞춰져 있는 시기였던 것으로 추정된다. 이 시기는 이전에 수작업으로 집계하던 방식을 컴퓨터를 활용하여 아날로그에서 디지털로 변모되는 기점이었다.

### 2.2 6차 국민투표(1987.10.27.)

‘6차 국민투표’ 당시 KBS 뉴스[6]는 ‘컴퓨터 신호 텔레비전 영상 변환장치’가 개표 사상 처음으로 개발되었다고 보도하였다. 이 장치는 전산 신호를 화면 신호로 바꿀 수 있는 컴퓨터 정보 처리 시스템으로 기존에 숫자모만 표기되었던 것을 각종 도표와 시각 자료로 바꾸는 기능이 있다. 당시 CG는 기계에 의해서 그래픽으로 변환되었는데, 숫자로 인한 도표와 텍스트 위주의 표현이 ‘영상 변환장치’에 의해 처음으로 이미지를 구현한 계기가 되었음을 알 수 있다.



Fig. 1. Direct constitutional Amendment[7]

MBC의 인서트 그래픽 화면은 Fig. 1과 같다. 투표함에 투표용지를 넣는 애니메이션 CG 작업과 찬성과 반대 퍼센트를 나타낸 그래프에서 색상의 움직임을 반복해서 보여주고 있다.

### 2.3 제13대 대통령선거(1987.12.16.)

1987년에는 대통령선거가 직선제로 바뀌는 해였다. 이 시기에 KBS 뉴스[8]는 개표방송에 대해서 CG 기술을 전면으로 내세우기 위해 자체 개발한 ‘프리즘(PRISM: Professional Real Image Sketch Machine)’에 관해 보도했다. 텔레비전 수상기로 송출하려면, ‘프리즘’과 ‘비디 마스터’를 통해 도표와 문자 색상 등을 합성하게 된다. 이 시기에 개발된 프리즘은 기존의 에지(글자의 테두리선)를 보완하여, 글씨를 또렷하게 보이게 함으로써 가독

성에 중점을 두었고, 기존 문자발생기보다 색상의 가짓수를 추가하여, 다양한 화면 표현이 가능해졌다.



Fig. 2. State-of-the-art System[8]

KBS 뉴스 화면(Fig. 2)을 보면, 1987년도에는 컴퓨터의 집계 내용을 테이프의 릴에 기록하여 방송을 진행하였고, 해설자는 크로마 배경 앞에서 영상을 실시간으로 플레이하여 송출한 것을 알 수 있다. 지난 투표의 화면보다 글자의 가독성을 위해 그림자 처리를 하였고, 후보자의 사진을 넣었다는 점, 그래픽 요소가 다양해진 점을 알 수 있다.



Fig. 3. Ready for Ballot Counting Broadcast[9]

MBC[9]는 당시 CG 기술을 본사가 자체 개발하여 업그레이드한 선거자료처리 방송 시스템인 'EDDS'로 진행했는데, 이 시스템은 컴퓨터그래픽과 문자발생기, 영상스위칭 시스템을 연결하는 기능과 컬러 그래픽 화면처리 기능이 있었다. Fig. 3과 같이 MBC도 사진을 그래픽에 합성하였고, 도표화와 컬러를 위주로 진행되었다.

### 3. 다양하고 화려한 CG 경쟁 시작

#### 3.1 제13대 국회의원선거(1988.04.26.)

이후 선거방송에서 경쟁이 시작한 것은 '제13대 국회의원선거'였다. 양 방송사의 공동제작, 중계를 없애고, 개표방송을 각각 진행하기로 하면서 시청률 경쟁이 시작했는데, 이때 개표 속도, 당선 예측을 포함하여 '다양하고 화려한 CG'가 경쟁이 주를 이뤘다.

KBS는 데이터를 받아서 방송에 내보낼 수 있는 CG를 강조하였다. 이 시기에 KBS는 중앙컴퓨터에서 분석, 처리된 데이터를 받아서 방송화면에 내보낼 수 있게 글자

체 및 숫자로 변환, 필요한 사진을 저장하는 기능이 있는 '프리즘', 컬러(Color), 섀도우(Shadow), 블링킹(Blinking), 도형(Figure), 애니메이션(Animation) 등의 다양한 기능을 수행하는 그래픽장비인 '비디마스터', 필요한 배경 화면이나 사진을 저장 후 내보내는 '비디오 파일', 여러 장비를 하나의 화면으로 합성하여 방송정보를 송출할 때 화질을 보호하여 선명성을 유지해주는 'BVX-30' 등을 통해 컴퓨터 기술을 활용하였다. 또한, 이 시기에 처음으로 앵커와의 디지털타이저를 사용하였다. 이 시스템은 컴퓨터 연결 전광판을 이용해 전국의 개표 진행 상황을 다섯 종류로 구성하여 앵커가 여러 종류의 화면을 연결할 때 배경 화면에 표시되는 것[10]을 말한다.



Fig. 4. Ballot Counting System[11,12]

Fig. 4에서 보는 바와 같이 1980년대는 모니터를 그대로 촬영하여 방송한 것을 알 수 있다.

MBC 뉴스[11]는 각종 도표 40여 종을 새로 개발하면서 'EDDS'를 계속해서 업그레이드하여 방송하였다. 이 컴퓨터그래픽 장치는 개표 진행 중 찬반 비율, 득표 현황, 지지 현황, 의석 분포 현황 등 통계자료를 한눈에 볼 수 있도록 도표나 그림, 색상으로 나타내어 그 성향을 한눈에 알아볼 수 있게 하는 데[4]에 초점을 두었다.

1988년에는 주사선의 빛 떨림 현상 등을 기술적으로 해결하여, 기존보다 더 많은 색상과 도표의 종류를 늘여서 다양한 이미지를 보여주는 것, 그래픽 요소의 움직임을 시도한 것에 의의가 있다.

### 4. 화면의 공간감 시도

#### 4.1 제14대 국회의원선거(1992.03.24.)

당시 신문 기사[13]를 보면 '총선 개표방송 뜨거운 경쟁'이라는 제목으로 시청자들의 눈길을 끄는 화면을 구성하겠다는 KBS·MBC·SBS의 경쟁 구도에 대해 첨단 장비의 사용 목적은 CG를 활용한 그래픽 이미지보다는 신속한 정보에 초점을 맞추고 있었다. 이와 함께 이 시기에는 문자와 도표 위주였던 CG가 본격적으로 움직이는 이미지로 구성되기 시작한 것을 볼 수 있다.



Fig. 5. KBS's Ballot Counting Broadcast[14]

이 시기에 KBS는 개표소에 있는 전화기의 숫자판과 KBS의 중앙컴퓨터를 바로 연결하는 ‘ARS(음성응답장치)’를 통해 신속한 개표방송에 초점을 두었다. 또한, 기존 ‘프리즘’을 업그레이드하여 ‘프리즘 플러스(PRISM Plus)’[14]라고 명명하였는데, 이는 2만 장 이상의 사진 처리기능과 움직이는 기능이 추가되었다. 당시 KBS 보도 미술부 차장이었던 정구원은 지루하고 딱딱한 개표방송에 ‘첨단의 컴퓨터그래픽 화면’을 추가하였다고 하면서, “50여 가지의 입체적이고 생동감있는 화면으로 시청자 여러분에게 쉽고 흥미롭게 개표방송을 시청하실 수 있도록 준비했다[15].”라고 인터뷰하였다.

이를 통해 알 수 있듯이 이 시기는 ‘KBS 기술연구소’와 ‘보도 미술부’가 함께 CG를 작업하면서, 기술과 디자인의 영역이 분리되어 협업했다는 데에 의의가 있다.

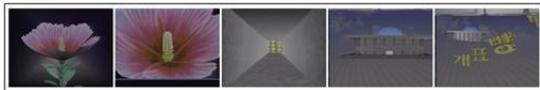


Fig. 6. Opening Sequence[15]

오프닝 타이틀 시퀀스에도 나타나듯이 컴퓨터를 활용한다는 것이 이제는 집계의 정확성(통계의 영역), 신속성(인터넷 기술 발전)만 아니라 이미지의 구현을 실현하게 하는 단계에 접어들었음을 보여준다. Fig. 6은 3D로 모델링한 무궁화가 개화하면서 카메라가 그 안으로 들어가 국회의사당을 Z축으로 빠져나오면서, 제14대 국회의원 선거 개표방송 문자로 이어지는 내용을 담고 있다.

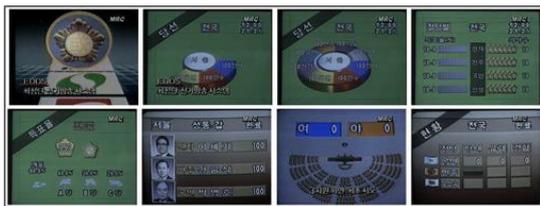


Fig. 7. MBS's Ballot Counting Broadcast[16]

MBS[16]는 ‘EDDS’에 30여 가지가 넘는 도표와 수치를 TV 화면에 자동 재생 기능을 추가하였다. Fig. 7에서 나타나는 화면과 같이 도표들이 입체로 바뀌었다.

이 시기의 선거 개표방송은 CG가 2차원에서 3차원으로 변화되는 시점이었다. 3D 기술의 활용과 함께 자동 도표에도 응용하였고, 타이틀 시퀀스의 러닝타임도 길어지기 시작했다.

#### 4.2 제14대 대통령선거(1992.12.28.)

‘제14대 대통령선거’ 개표방송부터는 CG 장비를 대대적으로 투여하여 진행했다. 또한, SBS 개국의 영향으로 각 방송사 KBS, MBC, SBS는 더욱 빠르고 정확하게 전달하기 위해 각종 최첨단 장비를 동원하여 보도 경쟁을 벌였다. KBS는 ‘ARS(자동응답장치)’, MBC는 ‘MAGIC(MBC's Advanced Generator for Information & Communication)’ 시리즈, SBS는 ‘바이폰-Ⅱ’를 독자 개발하여 사용하였고, 방송사들은 개표방송 때 화려한 오프닝 타이틀 시퀀스와 함께 최첨단 시설을 활용하는 것을 강조하면서 시작하였다. ‘바이폰(VIPON)’은 선거 결과 데이터를 그래픽으로 비주얼화하는 시스템이다.



Fig. 8. 14th Presidential Election[17]

Fig. 8은 중앙선거관리위원회에서 제공한 ‘제14대 대통령선거’ 기록영화로 각 방송사의 개표방송 경쟁 구도로 신속하고, 정확함을 포함한 화려한 CG의 내용을 강조하면서, 당시 CG 화면과 CG를 작업하는 화면이 포함되어 있다.



Fig. 9. System for Ballot Counting Broadcasts[18]

KBS 뉴스[18]는 3초 만에 연결하는 ARS 시스템의 신속성과 함께 화려한 입체영상의 화면은 지루해지기 쉬운 개표방송을 재미있는 프로그램으로 바꾸게 되는 것이라고 강조했다.

시기적으로 1992년의 총선과 대선은 기능적으로 많은 차이는 없다. 다만, 방송화면(Fig. 9)에서도 나타나 시피 디자인적으로 통일된 요소가 보인다는 점, 3D 모델링의 완성도와 움직임이 매끄러워진 점 등을 들 수 있는데, 점점 CG가 기술을 그대로 보여주지 않고, 디자인과 협업하여 화면구성의 완성도가 높아짐을 알 수 있다.



Fig. 10. Opening Title[18]

MBC는 이 시기에 개표방송의 브랜드 명칭을 <선택>이라고 만들고, 시리즈로 제작하기 시작했다. Fig. 10은 <선택>의 오프닝 타이틀 시퀀스의 첫 번째 시리즈이다. 총 1분가량의 오프닝 타이틀 시퀀스는 모두 3D로 작업하였다. 한반도를 카메라가 팔로우하며 보여주다가 대한민국만 네모 박스로 매핑되어 위로 솟구치면서, 네모 박스 안에서 두 마리의 봉황이 나오고, 봉황은 도로를 따라 낮게 날면서 청와대로 향한다. 청와대의 외부에서 내부로 이어지는 3D 가상공간은 2층으로 올라가 대통령 집무실 안으로 들어가 벽에 무궁화와 함께 새겨진다. 그 장면이 책의 앞표지로 바뀌면서 카메라가 뒤로 빠지고, 책이 열리며 '선택 92, 제14대 대통령선거' 로고로 끝나면서 디졸브 되어 뉴스 스튜디오로 이어진다.

이는 컴퓨터 기술의 발전과 함께 컴퓨터 그래픽(CG)의 영역으로 발전되는 모습을 보여주는 사례이다.



Fig. 11. MBC Counting Broadcast, Highest Rating[19]

MBC[19]는 이 시기에 '전산시스템'인 '매직(MAGIC. MBC's Advanced Generator for Information &

Communication)'을 개발한다. 매직은 후보들의 득표 현황과 분석예측 정보를 신속, 정확하게 전달하는 것까지 70여 가지의 입체화면과 그래픽으로 전달하고자 개발하였다.



Fig. 12. The 14th Presidential Election[20]

Fig. 12는 방송 3사의 그래픽 요소를 한 화면에 넣은 이미지이다. 방송 3사의 그래픽 요소를 분석해보면, KBS는 사진이 블라인드 효과를 사용하여 나타나고, 개표용 화면은 그래픽의 배경에 무궁화 3D 이미지를 넣어 배경의 화려함을 강조했다. 또한, 앵커가 손으로 배경을 터치하면 득표율을 올라가면서 보여주었고, 전국 투표율과 각 지역의 투표율은 투표함에 투표용지가 들어가는 애니메이션 작업, 투표율 글자가 3D로 생기면서 강조하였다. MBC 면으로 그래픽이 움직이고, 숫자의 움직임을 화려하게 처리하였다. SBS 득표 현황에서 배경에 태극기가 휘날리는 영상과 3D로 만든 공간 영상을 사용하고, 상위에 그래픽 요소를 레이어드 했다. 득표율 그래프는 선으로 변화하고, 후보자 사진은 네모 박스 안에서 옆으로 밀면서 나오면서 득표율과 동시에 표기된다. 투표율 원형 그래프와 음향 효과의 일치, 득표 현황 배경 그래픽 움직임 등이 차별화되었다.

## 5. 사례분석 결과

Table 1. History of Election Broadcasting: Technology

		KBS	MBC	SBS
2.1	1985		EDDS	
2.2	1987	Computer signal television image converter	EDDS	
2.3	1987	PRISM, VIDIMASTER	EDDS	
3.1	1988	PRISM, VIDIMASTER	EDDS	
4.1	1992	PRISM Plus, ARS	EDDS	
4.2	1992	PRISM Plus, ARS	MAGIC	VIPON II

Table 1은 사례분석 대상의 당시 선거에서 사용한 컴퓨터 기술을 정리한 것이다. 컴퓨터는 해마다 업그레이드하여 기능적인 측면을 보완하였고, 각 방송사는 선거방송을 준비하면서 자체적으로 개발하여 사용하였다.

Table 2. History of Election Broadcasting: Graphics

2.1	1985	Text
2.2	1987	Chart, Image, Color
2.3	1987	Compositing, Color
3.1	1988	Animation
4.1	1992	Three-dimensional
4.2	1992	Three-dimensional

Table 2는 당해연도 선거 개표방송에서 이미지의 변화를 위해 주력한 부분을 정리한 것이다. 숫자와 글자에서 도표와 시각 자료, 실사 사진들의 합성과 컬러의 다양화, 움직임, 입체화의 순서대로 변화한 방향을 보여준다.

## 6. 결론

이 논문은 CG디자이너의 관점에서 컴퓨터를 활용하여 선거 개표방송을 시작한 1980년대에서 1996년 본격적으로 가상스튜디오를 활용하기 전까지의 선거 개표방송 내의 CG 기술과 디자인의 변천사를 조사하였다.

1980년대의 총선, 대선, 지방선거의 개표방송 영상을 시청하면서 CG로 제작한 이미지 부분과 기술의 활용을 다각도로 분석하였다.

제12대 국회의원선거 (1985.02.12.)에서 국내에서 처음 컴퓨터를 이용하여 개표방송을 진행하였다. 이후 6차 국민투표 (1987.10.27.)에 이어 제13대 대통령선거 (1987.12.16.)까지 컴퓨터를 이용하여 데이터베이스화를 하는 것에 주력하였다. 그 시기부터 일일이 수작업한 애니메이션 CG를 도입하였다. 이후 방송사는 제13대 국회의원선거 (1988.04.26.)부터 각자 제작과 중계를 하면서 시청률 경쟁이 시작되었는데, 다양하고 화려한 CG 이미지에 경쟁의 초점을 두었다. CG 이미지는 기술과 디자인이 함께 발전하면서, 제14대 국회의원선거 (1992.03.24.)부터는 CG 이미지가 2차원에서 3차원으로 변화되는 양상이 나타났고, 공간개념이 도입되면서, 이후 가상스튜디오로 발전하게 된다.

한국 방송사는 선거방송에서 컴퓨터를 도입하기 시작하면서, 초기에 신속한 정보력에 중점을 두었던 것에서

이미지로 변화하는 과도기라고 볼 수 있다. 저자가 초기 컴퓨터 개표방송에 관해 시기별로 특징을 분석하고자 함은 역사 연구의 의의를 두고 진행하였다.

## REFERENCES

- [1] Y. S. Shin. (2009). Analysis of broadcast graphic content of TV election counting broadcast. *Journal of the Korean Contents Association*, 9(12), 130-137.
- [2] J. H. Choi. (1995). *A study on the application of computer graphics (CG) technology in the broadcasting field*. Seoul: Korea Broadcasting Development Institute
- [3] I. G. Kim. (1995). Media role sharing-broadcasting. Korea Press Foundation. *newspapers and broadcasts*, (6), 18-21.
- [4] J. S. Oh (1988). The general election ballots are counted by computer and broadcast on EDDS-MBC. Korea Press Foundation. *newspapers and broadcasts*, (6), 24-26.
- [5] MBC News. (1988. 4. 26). *The process of voting and counting broadcasting by computer*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [6] KBS News. (1987. 10. 27). *People referendum on constitutional amendment, computer broadcasting system of ballot counting*. KBS(Online). <https://news.kbs.co.kr>
- [7] MBC News. (1987. 10. 27). *Direct constitutional amendment, the state of counting votes by province*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [8] KBS News. (1987. 12. 17). *The 13th Presidential Election Counting Broadcast Advanced System*. KBS(Online). <https://news.kbs.co.kr>
- [9] MBC News. (1987. 12. 15). *Culture Broadcasting Two/Vote Counting Broadcast Completed*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [10] M. S. Hong. (1988). A new era of broadcasting technology is established by broadcasting the general election counting-KBS. Korea Press Foundation. *newspapers and broadcasts*, (6), 20-23.
- [11] MBC News. (1988. 8. 25). *Culture Broadcasting Two. Counting Broadcasting System*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [12] Korea News. (1988. 4. 28). *13th National Assembly Election. (1694). e-Video History Hall(Online)*. <http://www.ehistory.go.kr>
- [13] JoongAng Ilbo. (1992. 3. 13). *Hot competition for general election counting broadcasting*. JoongAng Ilbo(Online). <https://www.joongang.co.kr/article>
- [14] KBS News. (1992. 3. 22). *KBS' cutting-edge ballot*

counting broadcast. KBS(Online).  
<https://news.kbs.co.kr>

- [15] KBS News. (1992. 3. 23). *ARS fastest and most accurate*. KBS(Online). <https://news.kbs.co.kr>
- [16] MBC News. (1992. 3. 23). *MBC, Advanced Election Broadcasting*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [17] Central Election Commission. (1992). *The 14th Presidential Election Documentary*. Election Information Library(Online). <https://elecinfo.nec.go.kr>
- [18] KBS News. (1992. 12. 15). *Answering System for Counting Broadcasting*. KBS(Online).  
<https://news.kbs.co.kr>
- [19] MBC News. (1992. 12. 19). *MBC Counting Broadcast, Highest Rating*. MBC(Online). <https://imnews.imbc.com>
- [20] VHS Korea. (2018. 2. 5). *14th Presidential Election*. youtube(Online). <https://www.youtube.com>

나 소 미(So-Mi Nah)

[경력]



- 2000년 2월 : 홍익대학교 광고멀티미디어디자인학과 (미술학사)
- 2007년 8월 : 홍익대학교 영상디자인 전공 (미술학석사)
- 2013년 2월 : 홍익대학교 영상학과 (박사수료)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 가톨릭관동대학교

교 CG디자인학과 조교수

- 관심분야 : CG, VFX, Motion Graphics, VR, AR
- E-Mail : [nahsomi@cku.ac.kr](mailto:nahsomi@cku.ac.kr)