

2010. 6.

# 문화기술(CT) 심층리포트

1호 : 체감형(4D) 기술 및  
콘텐츠의 현황과 전망

koCCA



한국콘텐츠진흥원

## 목차(Table of Content)

<b>1. 4D 기술 및 콘텐츠 개괄</b> .....	<b>2</b>
1.1 4D 기술 개괄 .....	2
(1) 4D 기술의 정의와 특징 .....	2
(2) 4D 기술의 역사 .....	3
1.2 4D 콘텐츠의 정의와 특징 .....	5
<b>2. 4D 기술요소 분석</b> .....	<b>7</b>
2.1 4D 콘텐츠 구현 기술요소 .....	7
2.2 4D 물리효과 기술 .....	7
2.3 4D 콘텐츠와 물리효과의 연동 .....	10
<b>3. 4D 기술의 활용사례</b> .....	<b>13</b>
3.1 테마파크의 4D 어트랙션(Attraction) .....	13
(1) 4D Attraction 해외사례 : Universal Studio의 Shrek 4-D .....	13
(2) 4D Attraction 국내사례 : 에버랜드 스페이스 투어 .....	14
3.2 4D Cinema .....	15
(1) 해외의 4D Cinema 사례 .....	16
(2) 4D Cinema 국내사례 : CJ-CGV 4D Plex .....	17
<b>4. 4D 기술 분야 기업 사례 분석</b> .....	<b>19</b>
4.1 해외 기업 .....	19
(1) SimEx-Iwerks .....	19
(2) Simnoa .....	20
4.2 국내 기업 .....	21
(1) 아쿠브코리아(Acouve Koera) .....	21
(2) 시몰라인(Simuline) .....	23
(3) 포디에이플러스 .....	23
<b>5. 4D 기술의 가능성과 한계 및 향후 전망</b> .....	<b>25</b>
5.1 4D 기술의 강·약점, 기회·위험요인 분석 .....	25
(1) 4D 기술의 강점 .....	25
(2) 4D 기술의 약점 .....	27
(3) 4D 기술의 기회요인 .....	27
(4) 4D 기술의 위험요인 .....	28
5.2 국내 4D 기술 수준과 경쟁력 분석 .....	29
5.3 4D 기술의 향후 전망 .....	30
<b>Reference</b> .....	<b>33</b>

## 1. 4D 기술 및 콘텐츠 개괄

### 1.1 4D 기술 개괄

#### (1) 4D 기술의 정의와 특징

- 4D 기술이란 3D 입체영상(Stereoscopic 3D)과 함께 물리적 효과 (physical effects; 물방울 분사, 객석의 진동 및 움직임, 섬광 조명, 냄새 발생 등)를 제공함으로써 영화 관람객이나 놀이공원 이용자의 실감을 더해주는 기술을 지칭함. 3D에 하나의 기술이 더해졌다는 의미에서(3D+1D) 4D로 부르고 있으며, 이는 기술적인 용어라기보다는 일종의 마케팅적 용어임
- 업계 일부에서는 3D 입체영상에 좌석 움직임과 바람 등 촉각 기술이 추가된 것을 4D, 여기에 냄새와 같이 후각이 추가된 기술을 5D로 부르기도 하지만, 본 보고서에서는 물리효과가 추가된 모든 체감형 기술을 4D로 정의해 용어의 통일성을 추구하고자 함
- 4D 기술은 반드시 3D 입체영상을 동반해야 하는 것은 아니며, 영상 자체가 3D 입체가 아닌 일반영상으로 제작되었지만 4D 설비에서 상영해야 할 경우에는 2D 일반영상에 물리적 효과를 제공함으로써 구현될 수도 있음. 따라서 4D 기술의 가장 큰 특징은 사용자에게 체감형 물리적 자극을 준다는 데 있음. 이러한 관점에서 체감형(4D) 기술은 3D 입체영상과 결합된 물리효과, 2D 일반영상과 결합된 물리효과 의 2가지 형태로 구분할 수 있음

Table 1. 4D 기술의 구분

구분	일반(2D) 영상 + <u>물리효과</u>	입체(3D) 영상 + <u>물리효과</u>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반 영상과 함께 물리효과 제공</li> <li>• 영상이 입체 방식으로 만들어지지 않았지만 4D 기술과 함께 제공되는 경우가 해당됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 입체 영상과 함께 물리 효과 제공</li> <li>• 몰입감 증가</li> </ul>
사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4D 영화관에서의 일반영상 상영</li> <li>• 아케이드 체감형 게임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이공원의 3D 체감 상영관</li> <li>• 4D 영화관</li> </ul>

자료 : 스트라베이스

- 4D 기술의 특징은 인간의 다감각(Multi-sensory)을 이용해 콘텐츠에 대한 몰입도를 향상시키는 데 있음. 보통 영화를 감상하거나 놀이 기구를 탈 때는 시각과 청각만을 주로 사용하지만 4D 기술은 액체 분사, 냄새 발산, 진동 등을 통해 촉각, 후각을 비롯한 인간의 여러 감각을 자극하는 역할을 함

## (2) 4D 기술의 역사

- 4D 기술과 콘텐츠의 시초는 군사 훈련에 사용되는 시뮬레이터라고 볼 수 있음. 비행 시뮬레이터는 모의 훈련용 기기의 대표적인 사례로 비행 교습생이 값비싼 비행기 대신 모의 기기를 통해 비행 조작 기술을 연습할 수 있도록 고안됨

Figure 1. 비행 시뮬레이터 사진



자료 : Google Image

- 비행 시뮬레이터에 사용된 모션 컨트롤(모터 작동으로 좌석을 전후좌우, 상하로 움직이는 장치) 기술은 이후 4D에 응용되었으며, 이 때문에 비행 시뮬레이터 사업에서 활동했던 기업들이 영역을 넓혀 4D 장비를 생산하는 사례도 있음
- 이후 4D 기술은 아케이드 게임 산업이 발달하면서 2D 영상과 물리 조작을 제공하는 아케이드 체감형 게임 머신 등에도 사용되기 시작했음

- 아케이드 게임 산업 초창기의 게임 머신은 저해상도의 게임 화면에 자동차 핸들, 비행기 조종대 등을 갖춘 형태가 주류를 이루었으며, 아케이드 게임이 인기를 얻으면서 성장세를 구가함. 그러나 아케이드 게임에서의 4D 기술은 좌석을 움직이게 하거나 핸들 조작을 가능하게 하는 데 사용되어, 촉각과 후각을 자극하는 놀이공원 4D 어트랙션이나 4D 영화상영관에서 사용되는 기술과는 성격이 다름

Figure 2. 4D 기술이 활용된 아케이드 게임 머신



자료 : Google Image, Ruliweb

- 3D 입체 영상과 물리효과를 함께 제공하는 본격적인 4D 기술은 약 20여년 전부터 놀이공원의 어트랙션(Attraction) 상영관 등에서 사용되기 시작했으며, Universal Studio의 4D Attraction 등을 사례로 들 수 있음
- 기존 놀이공원의 4D 어트랙션은 3D 입체 영상을 구현하는 기술이 미흡해 장시간 상영 시 어지러움과 현기증을 유발했음. 때문에 10분~15분 내외의 짧은 러닝 타임 동안만 상영되어, 놀이공원 관람객들의 재미를 돋구는 수준으로만 사용됨. 이는 4D 기술의 한계가 아닌 3D 입체 영상 구현 기술의 불완전성에 기인한 것임

Figure 3. 4D 어트랙션 사례: Universal Studio의 Shrek-4D와 에버랜드의 스페이스 투어



자료 : Universal Studio, 에버랜드

- 최근에는 3D 입체영화 분야에서 디지털 프로젝션 기술과 입체 영사기의 발전으로 장시간 상영에도 불편하지 않은 상영 설비가 개발되었으며, '아바타'와 같은 2시간 이상의 러닝타임을 갖는 장편 입체 영화가 개봉되어 성공을 거둠. 이에 따라 3D 입체 상영관이 크게 증가했으며, 여기에 더해 장편 영화 관람을 목적으로 하는 4D 상영관이 새롭게 나타남
- 장편 영화를 대상으로 하는 4D 상영관은 국내의 CJ-CGV가 4D Plex라는 브랜드로 최초로 선보인 가운데, 아직까지 해외에서는 적용 사례가 없음

## 1.2 4D 콘텐츠의 정의와 특징

- 4D 콘텐츠는 3D 입체영상과 물리효과가 결합된 4D 기술로 즐길 수 있는 영상 콘텐츠를 지칭함
- 기본적으로 모든 영화, 영상 콘텐츠는 4D 콘텐츠가 될 수 있지만 영화 영상이나 게임 조작에 맞춰 물리 효과를 집어넣는 과정을 거쳐야 함
- 상당수의 4D 콘텐츠는 기존에 있던 영화, 영상 중에서 물리 효과를 추가하기에 적절한 것들을 4D용으로 변환한 것들임. 이는 4D 콘텐츠를 상영할 수 있는 4D 전용 극장, 놀이공원 4D 어트랙션의 수가 적

고 대상 관객층도 협소하기 때문임

- 최근에는 Shrek-4D, Dora & Diego's 4D Adventure와 같이 제작 단계부터 4D 상영을 염두에 두고 콘텐츠가 만들어지는 사례가 나타나고 있으며, 4D 상영관이 증가하면서 이러한 추세는 늘어날 것으로 예상된다

Figure 4. 4D 전용 영화 Shrek-4D, Dora&Diego's 4D Adventure



자료 : Universal Studio, SimEx-Iwerks

- 4D 기술에 적합한 영상 콘텐츠에는 다큐멘터리, SF 영화 등이 있으며 놀이공원의 4D 어트랙션에서는 롤러코스터를 타는 듯한 느낌을 주는 라이드(Ride) 장르가 주로 상영됨
- 4D 콘텐츠는 입체가 아닌 일반 영상으로 제공될 수도 있지만 대부분 입체 영상과 물리효과의 조합으로 이루어지는데, 이는 4D 기술이 근본적으로 사용자, 관람객의 몰입을 극대화시킨다는 특징 때문임

## 2. 4D 기술요소 분석

### 2.1 4D 콘텐츠 구현 기술요소

- 4D 콘텐츠를 구현하는 데 필요한 기술요소는 크게 영상 기술, 음향 기술, 물리효과 생성 기술로 나뉘 볼 수 있음

Table 2. 4D 콘텐츠를 구현하는 데 필요한 기술요소

구분	특징	사례
영상기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 입체 영상 구현 기술</li> <li>• 극장용 대화면 스크린, 게임머신용 입체 모니터로 나뉨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입체 영화관 스크린</li> <li>• 체감형(4D) 게임기</li> </ul>
음향기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 음악, 효과음 등을 재생하는 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 입체 음향</li> </ul>
물리효과 생성기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 진동, 냄새, 빛 등을 통해 사용자의 감각을 자극하는 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌석 모션 컨트롤</li> <li>• 진동, 액체, 냄새</li> </ul>

자료 : 스트라베이스

- 영상 기술과 음향 기술은 4D를 위해 새로 개발되었다기보다는 영상, 엔터테인먼트 산업에 쓰여 왔던 기존의 기술을 그대로 사용함
- 4D에서만 활용되며, 4D의 특징을 가장 잘 대변하는 기술은 물리효과 생성 기술임. 4D 설비업체들은 극장이나 놀이공원의 관람용 좌석(Seat)에 물리 효과를 구현할 수 있는 장비를 조합해 생산하고 있음

### 2.2 4D 물리효과 기술

- 4D의 물리효과 기술은 Air, Vibration, Motion Control, Water, Smell, Light 등과 같은 범주로 나뉘볼 수 있으며 매우 다양함. 4D 설비업체들이 제작하는 장비에 따라 탑재되는 효과는 차이가 있으며 많은 효과가 추가될수록 장비의 가격도 상승함

Table 3. 체감형(4D) 기술의 물리효과(Physical Effect)

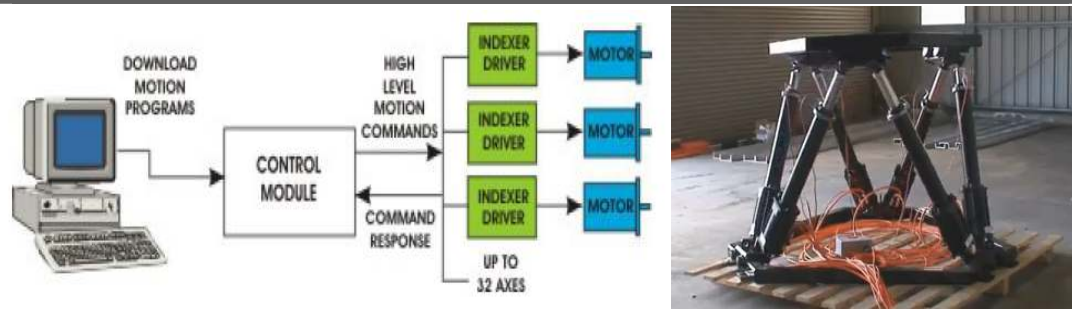
기술 구분	특징	세부 효과 적용 사례
Air(바람)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 압축된 공기를 내뿜어 바람, 충격파와 같은 효과를 일으킴.</li> <li>• 공기의 강약 조절을 통해 다양한 효과를 재현 가능</li> <li>• 주로 얼굴이나 목 부위에 작용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 약한 바람으로 산들바람, 날개짓 등의 효과 재현</li> <li>• 강한 바람으로 압력을 느끼게 하거나 충격을 주는 효과</li> </ul>
Vibration (진동)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 객석이나 의자에 장착된 진동기를 통해 진동을 일으키는 기능</li> <li>• 강약 조절을 통해 다양한 형태의 진동을 만들어낼 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 천둥, 번개, 지진이 일어나는 장면에서 진동을 통해 관객의 촉각을 자극</li> <li>• 효과음에 맞춰 진동 주기</li> </ul>
Water(물)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미세한 물 입자를 분사해 관객에게 물이 튀는 듯한 효과를 일으킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캐릭터가 재채기하는 순간, 물이 튀기는 장면 등에서 사용</li> </ul>
Smell(냄새)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 냄새나 향기를 일으켜 관객이 실제 영화 속 장면 안에 있는 듯한 느낌을 재현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 꽃밭 등과 같이 향기가 필요한 장면에서 꽃 향기 분사</li> </ul>
Motion Control (좌석 움직임)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌석을 상하, 좌우, 앞뒤로 움직여 실제 움직이고 있는 듯한 느낌을 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌석이 아래로 갑자기 낙하(Seat drop), 떨어지는 느낌을 재현</li> <li>• 좌우 움직임(Sway)으로 흔들리는 느낌 재현</li> <li>• 앞뒤 회전(Tilt)으로 가속(Acceleration)의 느낌을 재현</li> </ul>
Tickler (간지르기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 바람이나 진동을 조합해 다리, 엉덩이, 등과 같은 부위에 간지럼을 일으켜 무엇인가 만지고 있거나 지나가는 듯한 느낌을 구현함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쥐나 다람쥐가 등장할 때 다리에 간지럼 효과로 기여하는 느낌을 재현</li> </ul>
Light(빛)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영화관 천장이나 벽에 설치된 조명을 활용해 다양한 효과를 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 번개가 칠 때 영화관 천장에서 번쩍이는 불빛</li> </ul>

자료 : 스트라베이스

- 4D 효과를 구현하는 기술 중에서 가장 고난이도의 기술은 좌석의 움직임을 제어하는 모션 컨트롤(Motion Control) 기술로, 이는 모션 컨트롤 프로그램과 모듈, 드라이버, 모터 등으로 구성됨. 모션 컨트롤 시

시스템은 구동축(Axis)을 결정하는 모터의 개수에 따라 3축, 4축, 6축 방식 등으로 구분됨. 구동축이 많을수록 정교한 움직임이 가능하지만 비용적 문제와 기술적 문제로 주로 3축, 6축 방식이 많이 쓰이고 있는 실정임

Figure 5. 모션 컨트롤 시스템 개요 및 6축 컨트롤러 사진



자료 : Advanced Micro Systems Inc

- 4D 물리효과는 객석에 내장된 각종 전자 장치로 구현되며 설비업체가 제작하는 제품에 따라 구비되는 효과가 달라지게 됨. 일반적으로 더 많은 효과를 탑재할수록 객석 설비의 단가도 올라가게 됨
- 4D 물리효과 중에서 냄새 효과는 놀이공원의 4D 어트랙션에서 극장 내에 향기를 뿌리는 방식으로 시도되었으나 극장의 환기 시스템이 효과적으로 작동하지 않는 경우 극장 내 공간에서 냄새가 빠지지 않는 문제가 발생. 이후 기술 개선이 이루어져 좌석(Seat)에서 개인이 맡을 수 있을 정도의 약한 향을 발산하는 방식으로 변경됨

Figure 6. 4D 효과 구현 객석 설비



그림설명 : 4D Seat 생산업체인 Simnoa사(Israel 기업)의 제품으로 엉덩이, 다리, 등 부위의 간지럽히기(Tickler) 효과와 목과 얼굴 부위의 공기 분사(Air Blast), 3가지 종류의 향기 생성, 의자의 좌우(Sway), 앞뒤(Tilt) 움직임 등과 같은 기능을 탑재하고 있음

자료 : Simnoa

### 2.3 4D 콘텐츠와 물리효과의 연동

- 4D 영화의 경우, 영상에 맞춰 물리기술이 구현되는 과정은 좌석 콘트롤러와 영상 신호에 의해 자동으로 이루어짐
- 4D 상영관에서 상영되는 영화의 마스터본(상영본)에는 물리기술 구현을 위한 신호(Signal)들이 포함되어 있으며, 이러한 신호는 영화 제작사 측에서 마스터본을 만들 때 작업 과정을 거쳐 집어넣게 됨. 4D 상영을 염두에 둔 전용 콘텐츠인 경우는 이러한 신호 부여 작업을 영화 제작사나 배급사가 담당하지만, 4D 상영을 목적으로 하지 않는 영화들에는 신호가 포함되어 있지 않으므로 극장 체인이나 상영 업체에서 영화 마스터본에 신호 작업을 입히는 4D 프로그래밍 과정을 직접 거

쳐야 함

- 마스터 본에 포함된 신호는 장면에 맞춰 적절한 물리효과를 줄 수 있도록 제작됨. 예를 들어 바람이 부는 장면에 포함된 신호는 좌석 컨트롤러에 바람부는 효과를 발생시키도록 지시함
- 4D 좌석의 물리효과 컨트롤러는 신호를 해석해 좌석에 탑재된 효과를 구현하게 됨. 이 때 장비가 구현할 수 없는 신호는 컨트롤러가 알아서 건너뛰게 됨
- 신호를 컨트롤러가 해석해 장비에 전달하는 과정에서 지연 시간(Latency)이 발생해 영상과 물리효과의 동기화(sync)가 정확하게 맞지 않는 문제가 발생하기도 함
- 물리효과에 따라 관객이 느끼는 지연시간의 허용범위는 차이를 보임. 진동은 관객들이 즉각 인지하기 때문에 지연시간이 거의 없어야 하며 바람, 냄새 등과 같은 효과에서는 약간의 지연시간이 용인됨

**<4D 영화의 물리효과 신호 작업을 담당하는 4D 프로그래머>**

- 전자신문이 CGV의 영사기사와 인터뷰한 기사에 따르면 4D 영화 상영에 따라 영화 장면에 맞춰 4D 효과를 프로그래밍하는 새로운 직종이 생겨남
  - 4D 프로그래머는 기존 영화에 바람·진동·향기 등의 특수효과를 줘 오감을 자극하는 영화로 재탄생시키는 역할을 맡고 있음
  - 국내에서 유일하게 4D 플렉스 상영관을 운영하는 CGV에도 단 두 명의 4D 프로그래머만 있을 정도로 아직 미개척 분야임
  - 인터뷰에서 영사기사는 "영화를 수십 번 반복해서 보고, 4D에서 가장 중요한 의자의 모션을 중심으로 시나리오를 쓴 후 조명·향기 같은 다른 효과도 일일이 기계로 입력한다"고 4D 제작 과정을 설명
  - 완성된 후에도 내부 시사회를 거쳐 검증을 거치고, 일주일 동안 관객 반응을 보고 이를 반영해 최종적인 4D 효과가 입혀진 작품을 내놓음. 보통 한 편의 영화에 17개에서 20개 종류의 효과가 들어감
  - 4D 상영을 염두에 두지 않은 일반 영화에 4D 신호를 입혀서 상영하는 것은 세계에서 처음으로 시도된 일임. 담당영사 기사는 "처음 일반 영화를 4D로 만들겠다고 하자 장비를 제공한 이스라엘 측에서 너희는 못할 것이라고 반응했다"는 일화를 전함
- 출처 : 전자신문, [디지털 장인을 찾아서] "7편 4D로 재가공, 장비 국산화도 관여", 2009.10.15

자료 : 전자신문, 스트라베이스 재구성

### 3. 4D 기술의 활용사례

#### 3.1 테마파크의 4D 어트랙션(Attraction)

- 놀이공원의 4D 어트랙션은 4D 기술이 상업적으로 가시적인 성과를 거둔 초기 사례로 볼 수 있음. 이는 테마 파크의 놀이기구(Attraction)의 한 가지 종류로 작은 규모의 소형 극장에 극장용 스크린, 특수효과를 재현하는 의자를 갖춰 놓고 10~15분 길이의 전용 4D 체험형 콘텐츠를 상영하는 형태를 지님
- 해외 시장에서 4D 기술은 보통 이러한 종류의 테마파크 놀이기구에 사용된 기술을 지칭함. 대표적인 사례로 Universal Studio가 운영하고 있는 Shrek 4-D가 있으며, 국내에서도 에버랜드, 통도 환타지아 등의 놀이공원에 4D 어트랙션을 설치한 사례가 있음

#### (1) 4D Attraction 해외사례 : Universal Studio의 Shrek 4-D

Table 4. Shrek 4-D 개요

 <p>&lt;Universal Studio Florida에 위치한 Shrek 4-D 상영관&gt;</p>	제작사	DreamWorks
	관람 개시일자	2003년 6월 12일
	제작비	3,500만 달러
	감독	Simon J. Smith (대표작 Bee Movie)
	관람시간	16분
	상영장소	Universal Studio Hollywood(California), Universal Studio Florida(Orlando) Universal Studio Japan(Osaka) Universal Studio Singapore Movie Park in Bottrop(Germany) Movie World(Australia)

자료 : Universal Studio, Wikipedia, 스트라베이스 재구성

- Shrek 4-D는 애니메이션 제작사인 DreamWorks가 제작하고 북미의

테마 파크인 Universal Studio에서 상영하는 4D 어트랙션 콘텐츠임. 놀이공원 기구의 특징을 십분 살려 단순한 애니메이션 상영이 아닌 특수효과 장치, 4D 효과 탑재 좌석을 통해 관객들의 몰입감을 높이고 있음

- 관객들은 입장과 동시에 동굴처럼 생긴 상영관에 들어 들어가게 됨. 상영관 가운데에는 3D 입체 스크린이 자리잡고 있고, 양쪽 사이드에는 거대한 TV 스크린이 구비되어 있음
- 관객들이 자리에 앉기 전 양쪽 사이드 TV 스크린에서는 악당인 파카드(Farquaad)가 나타나 아기 돼지 3형제, 피노키오 등을 납치해 인질로 잡고 있다고 말하며 애니메이션 도입부를 프리쇼(preshow) 형식으로 시연. 관객들은 프리쇼가 끝난 후 좌석에 착석하게 됨
- 애니메이션 본편은 가운데의 3D 입체 스크린에서 상영됨. 슈렉이 피오나 공주를 구하기 위해 당나귀와 함께 여행을 떠나며, 악당 파카드가 보낸 석룡(Stone Dragon)에게 쫓기는 등 우여곡절을 극복한 끝에 피오나를 구해낸다는 내용임
- 애니메이션은 용이 슈렉과 당나귀를 쫓아오는 장면을 3D 입체 화면으로 실감나게 재현하며 4D 효과를 적절하게 사용함. 예를 들어 당나귀가 재채기를 할 때 좌석 뒷부분에 장착된 에어 스프레이가 관객에게 물방울을 튀기며, 좌석은 화면 움직임에 따라 움직임. 바람 부는 효과나 벌레가 기어가는 느낌도 4D 좌석을 통해 구현함
- Shrek 4-D는 놀이 공원에서의 인기에 힘입어 가정용 홈비디오 DVD로 발매됨. 이 DVD는 적청 안경을 끼고 보는 방식(Anaglyph)의 입체 영상을 제공함

## (2) 4D Attraction 국내사례 : 에버랜드 스페이스 투어

- 국내 연 관람객 규모 1위 놀이공원인 에버랜드에서는 4D 애니메이션 상영관인 스페이스 투어를 운영하고 있음

Figure 7. 에버랜드 스페이스 투어의 모습



자료 : 에버랜드

- 스페이스 투어는 10분 내외의 4D 애니메이션을 상영하며, 한 가지 작품만을 상영하지 않고, 시일이 지나면 새로운 작품으로 교체 상영. 자유이용권이나 연간이용권 고객에게는 무료로 제공
- 현재 스페이스 투어에서 제공하는 4D 애니메이션은 에버랜드 캐릭터들을 주인공으로 등장시키는 “정령의 석함”이라는 작품으로, 에버랜드 측에서 자체 제작한 콘텐츠임. 과거 상영 작품들을 살펴보면 “디지몬 그랑프리”와 같이 해외 제작사가 만든 4D 애니메이션을 상영한 바 있음

### 3.2 4D Cinema

- 4D Cinema는 입체 스크린에서 보여지는 입체영상, 혹은 일반 스크린에서 상영하는 일반 영상과 함께 4D 물리효과를 제공하는 4D 전용 영화관을 가리킴
- 해외에서 4D Cinema는 박물관, 전시장의 특별 상영관에서 다큐멘터리, CG 애니메이션 등의 4D 콘텐츠를 상영했던 사례가 대부분이며, 상영시간도 놀이공원의 4D 어트랙션과 큰 차이가 없었음. 즉, 4D Cinema는 대상 관객이 다를 뿐 그 성격은 놀이공원 4D 어트랙션과 유사함

- 최근 장편 3D 입체영화가 개봉하면서 이를 4D 방식으로 다시 제작해 개봉하는 사례가 증가하고 있으나, 러닝타임이 20분 정도로 축약되어 놀이공원이나 전시관 등에서만 상영됨. 국내에서는 CJ-CGV가 세계 최초로 장편 4D 영화 전용 상영관인 4D Plex를 선보여 2시간 내외의 장편 영화를 4D로 상영하고 있음

### (1) 해외의 4D Cinema 사례

- 해외에서는 아직까지 2시간 내외의 장편 영화를 4D로 상영할 수 있는 극장이 구축된 사례가 없음. 해외의 4D Cinema는 놀이공원 관람 시설의 일부로, 혹은 수족관이나 공원의 관람 코너의 일환으로 제공되고 있음
- London Eye 4D Film : London Eye는 영국 런던에 위치한 135미터 높이의 관람차임. 2009년 8월부터는 관람차 이용과 함께 4D 영화를 상영하는 영화관을 구축해 함께 패키지로 제공하고 있음. 4D 영화관에서는 현재 8분 내외의 입체 4D 영상을 상영 중. 그 내용은 새의 시점에서 런던을 날아다니며 주요 관광명소들을 둘러보는 것으로 이루어져 있음

Figure 8. London Eye와 4D 상영관



자료 : London Eye

- 볼티모어 국립 수족관 : Baltimore에 위치한 국립수족관(National Aquarium)에서는 4D 상영관을 구비하고 있으며, 입장객을 대상으로 4D 영화를 상영하고 있음. 최근 상영작은 Nickelodeon의 인기 애니메이션

이선 시리즈인 "Dora the Explorer"의 캐릭터를 이용해 제작한 4D 애니메이션인 "Dora and Diego's 4-D Adventure"임

(2) 4D Cinema 국내사례 : CJ-CGV 4D Plex

Table 5. CJ-CGV 4D Plex 개요

 <p>&lt;4D Plex의 4D 좌석&gt;</p>	<p>상영관</p>	<p>CGV 상암, 용산, 강변, 영등포</p>
	<p>관람료</p>	<p>4D+일반영화 : 14,000원 4D+3D입체영화 : 18,000원</p>
	<p>상영작</p>	<p>Avatar(3D영상+4D효과) 전우치(일반영상+4D효과) 등</p>

자료 : CJ-CGV, 스트라베이스 재구성

- CJ-CGV는 장편영화를 4D 효과와 함께 상영할 수 있는 특별관인 4D Plex를 선보임. 최초의 4D 상영관은 CGV 상암에서 선보였으며, 관객들의 호응이 높아지자 CGV 강변, 영등포, 용산에도 4D Plex 관을 구축해 현재 4개 상영관을 확보하고 있음
- 4D Plex에서 상영되는 영화에는 4D 신호가 마스터본에 포함되어 있는 전용 영화 뿐만 아니라 4D 신호가 포함되지 않은 일반 영화들도 있음
- CJ-CGV는 4D 신호가 포함되지 않은 일반 영화들에 신호를 입히는 4D 프로그래밍 과정을 거쳐 영화를 개봉함, Avatar와 같은 해외 영화 뿐만 아니라 전우치와 같이 국내에서 제작된 일반 영화에도 4D 신호를 입혀 상영한 바 있음
- CJ-CGV는 국내 4D 좌석 설비 및 시뮬레이터 생산업체인 Simuline과 제휴, 좌석 움직임과 진동, 바람, 수증기, 향기 효과를 갖춘 좌석을 4D Plex관에 구축

**<외신의 Avatar 4D 상영 보도>**

- 북미의 영화 전문지 Variety는 2010년 2월, 한국 CJ-CGV의 "Avatar" 4D 상영을 기사로 보도함
- Variety는 4D 상영에서 162분의 상영 시간 동안 30개 이상의 4D 효과가 사용되었다고 보도하며, 한국에서의 일반 영화 티켓 가격이 6.9달러인데 반해 Avatar 4D 상영은 그 곱절이 넘는 15.8 달러의 요금을 받고 있음에도 좌석이 전석 매진되었음을 보도
- 영국의 유력 언론인 Independent지도 2010년 2월, CJ-CGV의 4D 상영을 보도하며, 이 같은 형태의 장편 4D 극장은 세계 최초로 선보인 것이라고 언급

자료 : Variety, Independent, 스트라베이스 재구성

## 4. 4D 기술 분야 기업 사례 분석

### 4.1 해외 기업

#### (1) SimEx-Iwerks



Table 6. SimEx-Iwerks Company Profile

CEO	Michael Needham
주소	511 King St. West, Ste. 130 Toronto, Ontario M5V1K4, Canada
주요 사업	4D 좌석 및 장비 생산, 판매, 대여 / 4D 영화 콘텐츠 제작 및 배급
매출액	1,070만 달러(2008년 기준)
직원수	80명(2008년 기준)

자료 : SimEx-Iwerks, Yahoo Fianance, 스트라베이스 재구성

- 캐나다 소재 업체인 SimEx-Iwerks는 4D 분야에서 가장 널리 알려져 있는 업체 중 하나임
- SimEx-Iwerks는 4D 상영을 위한 좌석(Seat), 장비, 라이드 머신(Ride Simulation Machine), 소프트웨어 기술 등을 판매하고 있으며 42 개국 300개 이상의 상영 시설을 구축한 경험이 있음
- SimEx-Iwerks는 하드웨어뿐만 아니라 10~15분 분량의 4D 전용 영화 콘텐츠를 제작 및 배급하고 있으며, 125개 이상의 작품들을 보유하고 있음. SimEx-Iwerks가 제작하는 4D 전용 영화들은 "폴라익스프레스 (Polar Express)", "Journey to the center of the Earth"와 같이 기존에 히트한 영화들을 편집하고 4D 신호를 입혀 재생산한 것들이 대부분 임

Table 7. SimEx-Iwerks 보유 주요 작품 리스트

제목	Dora & Diego's 4D Adventures	Happy Feet 4-D Experience	Journey to the Center of the Earth 4-D	Pokemon 4-D: Pikachu's Ocean Adventure
설명	Nickelodeon의 인기 애니메이션인 Dora the Explorer의 캐릭터를 활용해 만든 4D 애니메이션	워너 브러더스가 제작한 3D 뮤지컬 애니메이션을 4D 버전으로 제작	브랜든 프레이저 주연의 3D 입체 영화를 4D 버전으로 재작업	일본 인기 애니메이션인 포켓몬에 4D 효과를 추가
이미지				

자료 : SimEx-Iwerks, 스트라베이스 재구성

(2) Simnoa

Table 8. Simnoa Company Profile

CEO	Amos Tardeni
주소	10 Hasivim St. Petach Tikva, Israel
주요 사업	4D 영화관, 박물관, 천문 관측대, 놀이공원 어트랙션, 엑스포 행사용 4D 특수효과 좌석 및 장비 생산, 판매
매출액	N/A
직원수	N/A

자료 : Simnoa, 스트라베이스 재구성

- Simnoa는 이스라엘의 4D 좌석 설계 및 생산업체로 4D Smart Chairs라는 브랜드로 제품을 생산하고 있음

- Simnoa는 1999년 설립 이래로 전세계 20여개 국가에 4D 극장용 장비를 제공해왔음. 사업 대상 국가는 Italy, Sweden, Russia, Poland, Romania 등 주로 유럽이 많고 아시아에서는 한국과 대만에 장비를 공급한 바 있음
- Simnoa는 4D 좌석에서부터 HD 비디오 서버, 음향 시스템에 이르기까지 원스탑 솔루션을 제공하는 것을 자사 강점으로 내세움
- Simnoa는 4D Smart Chairs의 특징점으로 부드러운 움직임, 강약 조절이 가능한 콘트롤 시스템, 안정성과 내구성을 꼽고 있음

## 4.2 국내 기업

### (1) 아쿠브코리아(Acouve Koera)

Table 9. 아쿠브코리아 Company Profile

CEO	김태균
주소	경기도 성남시 중원구 상대원동 190-1 SK N테크노파크 비즈센터 315호
주요 사업	체감 음향 시스템의 연구 개발, 제작/판매 및 기획/시공 3차원 입체 음향 시스템, 소프트 개발/제작 4차원(4D) 입체 영상관 시스템의 개발/제작
자본금	3억원
직원수	6명

자료 : 아쿠브코리아

- 아쿠브 코리아(Acouve Korea)는 3차원 체감음향, 4D 입체 상영 설비를 개발하고 제작하는 국내 업체임
- 아쿠브 코리아의 4D 상영관 설비는 Visic(바이직)이라는 체감 음향 기술을 결합시킨 4D 좌석으로 대형 입체영상과 각 의자에 설치된 음향 진동 진동·바람·물 등의 연출 아이템을 독자적인 쇼 콘트롤러로 집중 제어함

- 아쿠브 코리아의 핵심 경쟁력은 영상 콘텐츠의 내용에 맞춰 여러 가지 형태의 음향 진동을 생성하는 원천기술에 있음. 아쿠브 코리아는 다양한 패턴의 음향 진동을 라이브러리로 구축해 보유하고 있음
- 아쿠브 코리아는 일본 스페이스월드, 통도 환타지아 등을 비롯해 국내외 다수의 4D 극장, 놀이공원, 박물관, 전시관 등에 4D 좌석 설비를 공급한 바 있음

Table 10. 아쿠브 코리아의 4D 좌석 주요 설치 현황

설치장소	설치일시	장소	좌석수	구현효과
한국만화박물관 4D 상영관	2009년 7월	대한민국 부천	66석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷, 안개효과, 번개효과
천문우주과학 공원 4D 체험관	2008년 8월	대한민국 예천	40석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷
베트남 4D 입체 영상관	2007년 3월	베트남 호치민	200석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷
일본 하마마츠 4D 입체영상관	2006년 8월	일본 하마마츠	84석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷
일본 스페이스 월드 4D입체 영상관	2001년 4월	일본	120석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷
통도 환타지아 4D 입체영상관	2000년 5월	부산	160석	음향진동, 의자낙하, 에어샷, 에어티클, 워터샷

자료 : 아쿠브코리아

**(2) 시뮬라인(Simuline)****Table 11. 시뮬라인 Company Profile**

CEO	김의석
주소	대전 광역시 유성구 전민동 461-28
주요 사업	군사용 시뮬레이터 개발 및 판매 아케이드 체감형 게임기 개발 및 판매 4D 상영관용 좌석 및 장비 개발 및 판매
매출액	142억(2009년)
직원수	N/A

자료 : 시뮬라인

- 시뮬라인은 1997년, 군사용 훈련 시뮬레이터 사업을 시작으로 비행기 시뮬레이터와 아케이드 게임기를 개발해온 업체임
- 2003년부터는 아케이드 게임 업계의 글로벌 기업인 일본 Sega와 아케이드 체감형 게임기를 공동 개발하고 있으며, 지난해 142억원의 매출 중 수출 비중이 약 60%를 차지할 정도로 글로벌 시장에서 사업을 인정받고 있음
- CJ CGV는 시뮬라인과 제휴를 맺고 4D 상영관 구축을 진행했으며, 2009년 12월에는 CGV영등포, 강변, 용산에 CGV의 콘텐츠 시스템 및 아이디어와 시뮬라인의 4D 모션 시트(seat)솔루션을 융합해 순수 국산 4D PLEX 영화관을 개관

**(3) 포디에이플러스****Table 12. 시뮬라인 Company Profile**

CEO	한기장
주소	서울시 금천구 가산동 426-5 월드메르디앙 벤처센터 2차 407호
주요 사업	4D 체감형 어트랙션 개발 및 프랜차이즈 사업
매출액	N/A
직원수	N/A

자료 : 포디에이플러스

- 국내의 4D 어트랙션 개발업체인 포디에이플러스는 킹돔라이더라는 이름의 소형 4D 어트랙션을 출시함
- 킹돔라이더는 4D 체감형 시뮬레이터를 모토로 삼고 있음. 킹돔라이더 매장은 작은 방에 120인치의 실버 스크린 화면과 6인승/12인승/24인승 라이더 시뮬레이터를 구비함. 매장에서는 1인당 3천원의 입장료를 받고 4D 입체영상을 제공함
- 킹돔라이더에서는 영상 관람 시, 특수 안경을 통해 3D 입체영상이 제공될 뿐만 아니라, 영상 내용에 알맞게 바람이나 향기를 뿌려주는 장비까지 지원됨. 또한 관람객이 앉은 좌석도 화면 전개에 따라 전후좌우로 움직여 생생한 느낌을 더해줌
- 포디에이플러스는 부천, 신촌, 안양, 광주, 일산 등지에 매장을 오픈했으며, 30여개의 매장을 대상으로 프랜차이즈 사업을 진행할 계획임

## 5. 4D 기술의 가능성과 한계 및 향후 전망

### 5.1 4D 기술의 강·약점, 기회·위험요인 분석

Table 13. 4D 기술 SWOT 분석

Strength (강점)	Weakness (약점)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관객의 몰입감과 현장감을 극대화, 콘텐츠에 대한 만족도를 향상시킴</li> <li>• 객석점유율을 높게 유지할 경우 영화관에 높은 수익을 가져다 줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장시간 관람에 적절하지 않음</li> <li>• 갑작스러운 효과에 관객들이 불쾌감을 느끼거나 놀랄 수 있음</li> <li>• 일반 영화 대비 너무 높은 관람료</li> </ul>
Opportunity (기회)	Threat (위협)
<ul style="list-style-type: none"> <li>•大作 'Avatar'의 성공으로 3D 콘텐츠에 대한 기대가 높아짐</li> <li>• 디지털 프로젝터 기술의 발달로 3D 영상의 장시간 상영이 가능해져 이를 기반으로 하는 4D 영화의 매력도 상승</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘텐츠 공급이 원활하지 않을 경우 매번 반복되는 영화들만을 상영하게 됨</li> <li>• 콘텐츠의 내용적인 품질이 담보되지 않을 경우 비싼 관람료를 지불한 관객들의 불만 고조됨</li> </ul>

자료 : 스트라베이스

#### (1) 4D 기술의 강점

- 4D 기술의 최대 강점은 콘텐츠 내용과 유사한 자극을 제공함으로써 몰입감과 현장감을 극대화한다는 것임
- 4D 기술은 콘텐츠의 가치를 배가시켜 더 많은 입장료 수익을 거둘 수 있게 함. 4D 입장료는 일반 입장료의 2배에 이를 정도로 프리미엄 가치를 인정받고 있음
- 4D 상영관은 일반 상영관보다 객석 점유율도 높게 유지됨. 국내 CGV가 운영중인 4D Plex 사례를 보면, 높은 입장료에도 불구하고 인기 시간대의 객석이 대부분 매진되는 것으로 보고되었음

**<4D 상영관의 수익성과 시장규모 분석>**

- 현재 4D 전문 상영관인 4D Plex를 운영하는 CGV는 상암점에서 시작된 4D 상영관을 용산, 강변, 영등포점으로 확대함
- CGV 상암점의 4D Plex에는 88석의 4D 좌석이 구비되어 있으며 현재 2시간 분량의 장편영화를 하루 7회 상영 중임. 4D 상영관 구축에 소요되는 초기 투자비는 업계 기준에서 볼 때 약 5억 2천만원 정도(입체3D 영상 설비 1억원+음향설비 2천만원+4D 좌석 설비 4억원)로 알려져 있음
- 이러한 데이터를 토대로 CGV 상암점 4D Plex 상영관의 투자대비 수익률을 계산해보면 다음과 같음
- 현재 일반 영화의 입장료는 9,000원이며, 영화 입장료 수익의 50%는 영화 배급사에 분배되며, 나머지 50%를 극장 체인이 수익으로 가져가는 것으로 알려짐
- 4D 영화의 입장료는 18,000원으로 이 중 극장 체인의 수익 분배율은 정확히 알려져 있지 않지만, 일반 영화의 수익 분배율 50%를 적용했을 때 극장 체인이 추가로 얻는 수익은 1인당 4,500원 수준임
- 4D 상영관의 평균 객석 점유율을 70%로 환산했을 때 4D 상영관이 1년 동안 거둬들이는 추가 수익은 약 7억원에 달하는 것으로 나타남  
(산출공식 : 88석 X 70% 점유율 X 7회 상영 X 1인당 추가수익 4,500원 X 365일)
- 이는 초기 투자비인 5억여원을 1년만에 상쇄하고도 남는 규모로, 4D 영화 상영에 다른 관리 비용이 소요된다고 해도 극장 체인 입장에서는 충분한 수익성이 보장될 것으로 예상됨
- CGV가 초기 1개 관이었던 4D Plex를 4개관으로 확대한 배경에는 이 같은 높은 수익성이 크게 작용했을 것으로 관측됨
- 한편 이러한 수익성 분석을 토대로 4D 영화 상영관이 1년에 거두는 매출액을 산출하면 약 28억원 규모이며, 국내에 4D 영화 상영관이 4개 있음을 감안하면 국내 4D 극장 영화 시장 규모(4D 어트랙션 및 기타 4D 매출은 제외)는 약 112억원 정도로 추산할 수 있음
- 4D 극장 영화 시장 규모는 4D 상영관 증가에 따라 향후에도 늘어날 수 있는 가능성을 지니고 있음

자료 : 스트라베이스

**(2) 4D 기술의 약점**

- 4D 기술의 가장 큰 약점은 오랜 시간 지속적으로 즐기기에는 적합하지 않다는 것임
- 4D 기술이 사용된 사례는 주로 10분 내외의 짧은 영상 콘텐츠였으며, 이는 4D 기술 자체가 관람객들에게 놀라움을 선사하는 자극적인 성격을 띠고 있었기 때문임. 좌석 진동과 바람 분사, 속도감 등과 같은 강한 4D 효과를 오랜 시간 지속해 관람객에게 제공했을 때는 각종 부작용이 나타날 수 있음
- 많은 관람객들이 4D 효과에 긍정적인 반응을 보이지만 모든 관람객이 호의적인 반응을 보이는 것은 아님. 일부 관람객은 4D 효과에 거부감과 불쾌감을 드러내기도 하며, 일부에서는 환불을 요구하는 사례까지 보고되었음
- 일반영화 대비 높은 입장료나 관람료는 운영업체에게 수익성을 확보하게 하는 긍정적인 측면도 있지만 관람객들에게는 부담으로 느껴질 수 있음. 놀이공원과 같이 입장료나 자유이용권에 4D 관람료가 포함되어 있는 경우에는 입장료 부담이 없지만 4D 상영관에서 개별적으로 입장료를 징수할 때는 관람객들의 부담이 늘어남

### (3) 4D 기술의 기회요인

- 최근 3D 입체영화 Avatar가 대성공을 거두면서 4D 콘텐츠의 주류 시장 진입에 대한 기대감도 높아지고 있음. Avatar의 성공은 현장감이 추가된 프리미엄 콘텐츠에 대한 사람들의 인식을 바꿔 놓는 데 성공
- 디지털 프로젝터 및 관련 기술의 발달로 장시간 3D 입체 영화 감상에도 관객 피로를 최소화할 수 있게 된 것도 기회요인임. 대부분의 4D 콘텐츠는 3D 입체영상으로 제공되기 때문에, 4D 콘텐츠의 성공을 위해서는 입체영화 감상에서 오는 어지러움과 두통을 극복해야 한다는 문제가 선결되어야 했기 때문임
- 4D 기술을 활용한 새로운 사업모델이 등장하고 있다는 점도 고무적

임. 국내 업체인 포디에이플러스가 개발한 킹덤라이더는 4D 영화관과 놀이공원 4D 어트랙션의 중간 형태로, 특이한 사업 모델을 보이고 있음. 포디에이플러스는 매장에 스크린과 좌석을 갖춘 암실 형태의 방을 여러 개 갖춰 놓고 입장객에게 사용료를 받는 수익 모델을 추구하고 있음. 입장료 가격은 3천원으로 영화관에 비해서 낮기 때문에 영화보다 부담이 없지만 상영시간이 10분 내외로 짧다는 것은 약점임

#### (4) 4D 기술의 위협요인

- 4D 기술의 가장 큰 위협요인은 즐길만한 콘텐츠가 원활히 제공되지 않을 경우 4D 기술은 틈새 시장에 머물게 된다는 것임
- 또한 다양한 콘텐츠가 공급되어야 하는 것 못지않게 양질의 콘텐츠가 개발되어야 함에도, 대부분의 4D 콘텐츠의 품질은 대작 영화나 애니메이션에 비해 크게 떨어짐
- 4D 콘텐츠의 품질이 담보되지 않을 경우, 4D 콘텐츠를 처음 경험하는 이용자들은 새로움에서 오는 긍정적 평가를 내릴 수 있지만, 반복해서 콘텐츠를 이용하지 않게 됨 . 즉, 4D 콘텐츠가 한 번 즐기고 마는 1회성 오락거리가 될 경우 틈새 시장을 벗어날 수 없게 됨

#### <블로그를 통해 본 4D 관람객의 반응 >

- 최근 국내에 4D 상영관이 많이 보급되면서 블로그를 통해 4D 상영관에 대한 소감을 올리는 관객들이 나타남
- 이들의 감상평을 살펴보면 4D 효과가 영화의 재미를 높여주었다는 긍정적인 평가와 4D 효과가 오히려 영화 감상에 방해가 되었다는 부정적인 평가가 함께 나타나고 있음
- 4D 효과에 대해 긍정적인 관객들은 4D를 통해 새로운 차원의 경험을 맛보았다거나 놀이동산에 가야만 느낄 수 있는 스릴을 영화관에서 즐겼다는 등의 호평을 내림
- 4D 효과에 대해 부정적인 관객들은 4D 관람료가 너무 비싸다, 4D 효과가 영화에 몰입하는 것을 오히려 방해했다, 영화 내용과 맞지 않는 4D 효과들이 걸도는 듯

느껴졌다는 등의 평가를 내림

- 또한 일부 관객들은 영화 장르와 내용에 따라 4D 효과의 유용성이 달라졌음을 지적. 예를 들어 "드래곤 길들이기"를 4D로 관람한 한 관객은 이 영화를 "날아다니는 드래곤과 많은 액션장면이 다양하게 수시로 나오다 보니 4D효과의 극대화에 최적의 조건을 지녔다"고 평가함

자료 : 네이버 블로그, Tistory 관객 감상평을 바탕으로 스트라베이스 재구성

### 5.2 국내 4D 기술 수준과 경쟁력 분석

- 국내 4D 기술은 선진국에 비해서도 크게 뒤지지 않는 것으로 평가됨. CGV는 4D Plex 구축 초기 이스라엘의 4D 좌석 생산업체인 Simnoa사의 제품을 이용했지만, 최근에는 국내 업체인 Simuline으로부터 제품을 공급받은 바 있음. Simuline은 모션 컨트롤 기술을 강점으로 해외 시장에 체감형 아케이드 머신을 수출하고 있었으며, 이러한 기술력을 바탕으로 국내의 4D 좌석 시장에 진출함. 아쿠브코리아는 4D 좌석에 음향진동을 생성하는 핵심기술을 바탕으로 사업을 진행하고 있음

Table 14. 국내 4D 기술 경쟁력 분석

분야		기술 난이도	특징	국내 경쟁력	활동 업체 사례
4D 좌석	모션 컨트롤	상	좌석의 움직임을 제어하는 기술	상	Simuline 아쿠브코리아 TBCL 포디에이플러스 등
	음향진동	상	음향에 맞춰 진동을 구현	상	
	기타효과 (바람,냄새) 발생기술	하	기존에 존재하는 기술을 모듈별로 조합해 사용	중	
4D 프로그래밍		하	영상에 맞춰 4D 효과 신호를 입히는 기술	상	CGV
4D 콘텐츠 제작기술		중	3D CG 애니메이션 제작 기술	중	빅아이, TBCL

자료 : 스트라베이스

- 현재 시장에서 사용되고 있는 대부분의 4D 기술은 이미 20여 년 전

부터 개발이 완료되었음. 4D 기술은 모듈들의 조합을 통해 필요한 효과를 탑재하는 방식으로 구현됨. 국내 업체들은 4D 기술분야에서 중상 이상의 기술력을 지닌 것으로 평가되나 4D 장비 시장 자체가 협소해 업체 규모가 작다는 한계를 보이고 있음

- 4D 콘텐츠는 대부분 3D CG를 활용한 애니메이션이며, 이 분야의 국내 콘텐츠 제작 기술은 일정 수준 이상의 경쟁력을 보임. 4D 콘텐츠는 장편과 단편으로 나눌 수 있음. 장편 애니메이션 제작사인 디지아트 프로덕션은 헐리웃 제작사와의 합작을 통해 CG 애니메이션 파이스토리(Fi-Story)를 완성했고, 최근에는 가필드 3D 입체 애니메이션을 제작한 바 있음. 스테레오픽처스는 2D 일반영상을 3D 입체방식으로 컨버팅하는 사업을 활발히 추진 중이며, 최근 헐리웃과의 합작을 통해 많은 프로젝트를 수주한 것으로 알려짐. 단편 4D 콘텐츠는 빅아이, TBCL 등의 업체들이 제작하고 있음
- 국내 4D 시장 환경 측면에서는 CGV가 세계 최초로 4D 상영관을 선보여 인프라 환경이 조성되었음. 그러나 4D 장편 영화는 대부분 기존의 영화 개발사들이 공급하는 콘텐츠를 활용하기 때문에 테마파크용 단편 4D 영상을 공급하는 업체들이 진입하기에는 한계가 있음. 4D 상영관을 보유한 지방자치단체들을 중심으로 단편 4D 콘텐츠 수요가 있지만 그 수요가 한정적이고 작기 때문에 업체들의 자생력 확보, 매출 향상을 위해서는 국내 시장 확대나 해외 시장 진출이 필요함

### 5.3 4D 기술의 향후 전망

- 과거 전문가들은 4D 기술을 장시간의 영화 상영에 적용하는 것이 힘들 것이며, 4D 기술은 일부 특수한 목적의 콘텐츠에서만 사용될 것으로 전망했음. 이미 4D 기술들이 대부분 개발 완료되었음에도 대중화되지 못하고 놀이공원 등에만 제한적으로 사용된 것은 이 같은 이유 때문임
- 놀이공원의 4D 어트랙션은 10분 내외의 짧은 상영 시간 동안 3D 효과와 4D 효과를 강력하게 체감토록 하는 데 그침. 그러나 최근 국내에서 CGV가 4D Plex라는 장편 영화 4D 상영관을 세계 최초로 선보여 관객들의 호응을 받고 있음. 장편 극영화에 적용이 힘들 것으로 여겨

졌던 4D 기술은 4D Plex라는 성공 사례의 등장으로 새롭게 재조명 받고 있음

- 그럼에도 4D 상영관이 대중화될 수 있을 것인가에는 이론의 여지가 있음. 첫째로 모든 영화에 4D 효과가 적합한 것은 아니며, 둘째로 4D 효과에 대해 호응을 보내는 관객도 있지만 이를 불편하게 여기는 관객들도 존재함. 셋째로 4D 상영관은 일반 상영관의 두 배에 달하는 입장료를 요구하기 때문에 지속적으로 관객들이 4D 상영관을 찾지 않는 미지수임. 즉, 관객들이 놀이공원의 4D 어트랙션처럼 4D 영화를 “한 번 즐기고 마는 것”으로 간주할 때는 4D 상영관에서 지속적인 매출을 거두는 것이 힘들게 될 것으로 전망
- 국내 시장에서 4D 콘텐츠가 활로를 모색하기 위해서는 새로운 사업 모델 개발도 필요함. 4D 영화 상영관과 놀이공원 4D 어트랙션의 중간 형태로 게임방, 아케이드 게임센터와 유사한 프랜차이즈 사업을 펼치는 킹덤라이더가 한 사례임
- 4D 시장 활성화를 위해서는 양질의 콘텐츠 공급이 꾸준히 이루어져야 하며 적절한 4D 효과에 대한 기준 수립도 필요함. 사람들에게 불편함이나 불쾌감을 주지 않도록 적당한 수준의 4D 효과가 영화 내용과 결합되었을 때, 4D 영화에 대한 관객의 호응이 극대화될 것으로 보임
- 4D 국내 시장은 협소하고 성장에도 한계가 있기 때문에 국내 업체들은 경쟁력 강화와 기업 규모 확장을 위해 해외 시장 진출을 적극 모색해야 함

<현장 전문가의 목소리 : 아쿠브코리아 김태균 대표>

1. 현장에서 보는 4D 시장에 대한 전망은?

- 과거에는 4D 시장이라면 놀이공원용 4D 어트랙션을 주 대상으로 했는데, 최근에는 4D 극장 영화 시장이 부각되고 있음. 4D 극장 영화 시장은 규모가 커질 수 있는 가능성이 있기 때문에 시장성 측면에서는 가장 유망한 분야라고 여겨짐.

- 또한 향후에는 가정용 가전 시장에서도 4D가 이슈가 될 가능성이 있음. 삼성, LG와 같은 국내 대기업은 극장 시장에서 3D에 이어 4D가 인기몰이에 나서면서 자사의 TV, 홈시어터와 같은 가전제품에 4D 효과를 어떻게 탑재할 것인가를 고민하게 될 것임. 가정용 4D 기술은 극장, 놀이공원 테마파크와는 성격이 크게 다른데, 이는 가정에 모션 콘트롤 기능이 탑재된 좌석을 보급하는 것은 현실적으로 어렵기 때문임. 가정용 4D는 공간의 한계와 특수성을 감안해 기존 4D와는 다른 방식으로 개발될 것으로 예상됨

### 2. 향후 개발이 필요한 4D 기술은?

- 4D는 오래 전부터 이미 개발이 완료된 기술임. 따라서 현재 4D 기술을 활용하는 업체들의 경쟁력은 이미 시장에 나와 있는 기술들을 어떻게 효과적으로 조합해 사용하는가에 달려있음
- 4D 기술의 미래 진화 과정을 예상하면 4D 효과를 좀 더 실재와 가까운 쪽으로 발전시키는 것이 되지 않을까 생각됨. 예를 들어 현재 4D 기술에서는 바람이 분다는 느낌이 단조로운데, 영화의 산들바람이 부는 장면에서 마치 진짜 산들바람이 부는 것과 같은 느낌을 재현하는 것을 예로 들 수 있음. 그러한 극 사실주의적 4D 효과가 가능해진다면 시뮬레이터를 통해 체감형 가상현실을 완벽하게 재현할 수도 있게 될 거라 봄

### 3. 국내 기업들에게 필요한 지원 사항은?

- 4D 시장에서 기술력 있는 국내 업체들이 있지만 가장 큰 문제는 4D 시장 자체가 작기 때문에 업체들이 영세하다는 것임. 결국 해외 시장 진출을 통해 활로를 모색해야만 하는데 국내 업체들은 마케팅에서 약점을 보이는 경우가 많음. 해외 뿐만 아니라 국내 시장에서도 마케팅 분야가 취약하기 때문에 업체 홍보와 시장 네트워크 형성에 대한 지원이 필요함
- 해외 시장 진출 지원을 위해 업체들간 협력으로 시너지 효과를 발휘하는 방안도 필요함. 예를 들어 국내 극장 체인이 해외에 입체상영관을 구축하면서 한류스타를 활용한 입체 콘서트를 패키징해 판매했듯이, 극장 체인이 4D 설비 업체와 공동으로 해외에 진출한다면 시너지 효과가 발휘될 수 있다고 봄

자료 : 아쿠브코리아 인터뷰를 기초로 스트라베이스 재구성

## Reference

1. 'Avatar' goes 4D in Korea, Variety, 2010.2.5
2. 2009 TEA/AECOM Report, Themed Entertainment Association, 2009
3. CGV 4D 플렉스 '영화관이야, 테마파크야', 포커스신문사, 2009.10.8
4. Design Your Own 4-D Theater, Alcon Mcbride Inc.
5. Dora and Diego's 4-D Adventure Comes to Baltimore this June, National Aquarium, 2010.4.27
6. Interview: 가상현실 체험 시뮬레이터 & 게임기 제작회사 시뮬라인(Simuline)의 영업 이동환 부장 & 경영지원 김태훈 부장, Post Indie Gaming, 2007.7.25
7. London Eye 4D experience, About.com
8. London gets 'world's greatest' 4D cinema, Techradar.com, 2009.8.12
9. Motion Control, Olympus Controls
10. Shrek 4-D, Wikipedia.org
11. Stepper Motor System Basics, Advanced Micro Systems Inc., 2010.5
12. X4D Special Effects 3D/4D Theater General Information, MediaMation Inc.
13. [디지털 장인을 찾아서] "7편 4D로 재가공, 장비 국산화도 관여", 전자신문, 2009.10.15
14. '4D를 체험하라' 시뮬라인, 4D 모션시어터 선봬, ZDNet Korea, 2010.3.22
15. 'Avatar' in 4D at Korean theaters, The Independent, 2010.2.20
16. 아바타를 '4D'로 봤더니..., 아이뉴스24, 2010.3.29
17. 한기장 포디에이플러스 대표 "아바타 덕에 4D 체험 동영상 덩달아 인기", 일간스포츠, 2010.2.22
18. www.acouve.com
19. www.bigient.com
20. www.kingdomerider.co.kr
21. www.simex-iwerks.com
22. www.simnoa.com
23. www.tbcl.co.kr