

360 VR 영상에서 사용자 시선 유도 요소에 대한 연구

A study on factors that induce user's attention in 360 VR video

최하람¹, 강동현², 남상훈^{3*}

Ha-ram Choi¹, Dong-hyun Kang², Sang-hun Nam^{3*}

요약

360 VR 영상은 스크린의 크기가 확장 되었고 영상 내에서 사용자 시선의 자유도가 높아졌기 때문에 사용자의 시선이 연출자가 의도한 대로 이동하지 않을 수도 있다. 따라서 연출 단계에서부터 360 VR 영상을 고려한 연출 기법이 필요하며 본 논문에서는 유튜브에 업로드 된 20편의 360 VR 뮤직비디오를 분석하고 사용자의 시선 이동을 유발할 수 있는 요소를 '오브젝트의 움직임', 'CG 삽입', '카메라의 이동'으로 정리 및 연구하였다. '오브젝트의 움직임'은 오브젝트가 이동하면서 사용자의 시선 이동을 유도하는 것이고 'CG 삽입'은 사용자가 시청하고 있지 않은 곳으로 시선 이동을 유도해야 할 때 사용되며 '카메라의 이동'은 카메라의 이동 방향으로 시선 이동을 유도하여 연출자가 의도한 방향으로 시선 이동을 유도해야 할 때 사용된다. 사용자의 시야가 확장된 360 VR 영상에서 이러한 시선 유도 요소를 적절히 사용하면 연출자의 의도대로 사용자의 시선을 유도할 수 있다.

핵심어 : 가상현실, 360 VR, 연출 기법, 사용자 시선 유도

Abstract

In the 360 VR video, the size of the screen has been expanded and the degree of freedom for the user's gaze within the video has increased, so the user's gaze may not move as intended by the director in the 360 VR video. Therefore, from the stage of directing, a directing technique considering 360 VR video is required. In this paper, Thirty cases were analysed 360 VR music video uploaded on Youtube from 2015 to 2020. The factors that can cause the user's attention are classified into 'object movement', 'CG insertion', and 'camera movement'. "Object movement" refers to inducing a user's gaze movement by moving an object(musician) appearing in a video. 'Insert CG' is used when it is necessary to induce the user to move their gaze to a place not watching. 'Camera movement' is used when it is necessary to induce gaze movement in the direction intended by the director by inducing gaze movement in the

1 Department of Culture Technology, Changwon National University, Changwon, Korea [Graduate Student]
e-mail: gka4003@changwon.ac.kr

2 Department of Culture Technology, Changwon National University, Changwon, Korea [Graduate Student]
e-mail: 1rkdehdgus1@changwon.ac.kr

3 Department of Culture Technology, Changwon National University, Changwon, Korea [Assistant Professor]
e-mail: sanghunnam1@changwon.ac.kr (Corresponding author)

* This research was supported by Institute of Information & communications Technology Planning & Evaluation(IITP) grant funded by the Korea government(MSIT)(No.2020-0-00238, Virtual Reality Force Feedback Controller Based User Biosignal Interface and Contents Control Technology) and Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2020R1I1A3051739).

Received(September 28, 2020), Review Result(1st: October 20, 2020, 2nd: November 9, 2020), Accepted(December 7, 2020), Published(December 31, 2020)



© 2020 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

direction of camera movement. If such a gaze-inducing element is appropriately used in a 360 VR video where the user's field of view is extended, the user's gaze can be induced as the director intended.

Keyword : Virtual reality, 360 VR, Directing technique, User's attention

1. 서론

360 VR 영상은 전통적인 미디어 콘텐츠보다 높은 몰입감과 현존감을 제공하고 더 많은 정보를 전달할 수 있다는 특징이 있으며 사용자와의 상호작용이 가능하다는 이점이 있다 [1][2]. 이와 같은 360 VR 영상의 특징 때문에 능동적으로 콘텐츠를 즐기려고 하는 사용자들은 360 VR 영상에 주목하고 있으며 전 세계적으로 미디어 기업들의 관심과 투자도 증가하는 추세이다 [3]. 오쿨러스 리프트와 HTC의 VIVE와 같은 고가의 가상현실 장비뿐만 아니라 스마트폰 결합형인 구글 카드 보드나 갤럭시 기어 VR과 같은 저가형 VR 기기가 보급되면서 일반 사용자들도 360 VR 영상에 쉽게 접근할 수 있다. 또한 온라인 플랫폼인 유튜브(YouTube), 페이스북(Facebook)이나 스마트폰 어플리케이션을 통해 누구나 360 VR 영상을 체험할 수 있는 시대가 되었다 [2]. 그러나 기존 영상에서는 한정된 사각형의 평면 스크린에서 연출자가 쇼트와 장면을 편집해서 보여주기 때문에 사용자의 시선이 고정되고 연출자가 의도한 영상 흐름대로 시청이 가능했지만 360 VR 영상에서는 스크린의 크기가 360°로 확장되었고 이에 따라 사용자 시선 이동의 자유가 생겼기 때문에 사용자의 시선이 연출자가 의도한 대로 이동하지 않을 수도 있다. 따라서 연출 및 기획 단계에서부터 확장된 사용자의 시선을 유도할 수 있는 연출 요소를 고려하는 과정이 필요하다 [4-7]. 본 연구에서는 2015년부터 2020년까지 유튜브에 업로드된 360 VR 영상 중 뮤직비디오로 범위를 한정하여 20개의 사례를 분석하였다. 이를 바탕으로 사용자의 시선을 유도할 수 있는 요소를 3가지로 분류하여서 360 VR 영상에서의 적절한 연출 기법에 대한 연구를 진행했다.

2. 360 VR 영상 제작 과정과 관련 연구

360 VR 영상의 제작 과정은 일반적으로 기획 및 연출을 하는 프리프로덕션, 360 VR 카메라로 촬영하는 프로덕션, 촬영한 영상을 하나로 이어 붙이는 스티칭(Stitching)이나 CG 삽입과 같은 그래픽 작업을 하는 포스트 프로덕션의 과정으로 나뉜다 [2]. 360 VR 영상은 스크린의 크기가 360°로 확장됨에 따라 사용자의 시선 이동이 자유로워졌기 때문에 연출자가 의도한 대로 시선이 이동하지 않을 수도 있다. 따라서 프리프로덕션에서부터 사용자의 시선을 연출자의 의도대로 유도할 수 있는 방안이 제안되고 있으며 효과적인 연출 기법에 대한 연구도 진행되고 있다. 이익희는 360 VR 영상 중 사용자의 시선을 끌 수 있는 연출력이 돋보이는 사례를 선정해서 영상의 쇼트와 컨티뉴이티를 중심으로 사례 분석을 진행하였다. 영상을 분석한 내용을 바탕으로 ‘쇼트의 다양화’, ‘시야각

의 조정', '시공간의 분할'이라는 세 가지 연출 기법을 도출하였다 [2]. Wooksang Chang은 VR 영상에서 효과적인 연출 방안을 제안했는데 오브젝트 움직임의 제어, 3D 사운드와 조명을 활용해 사용자에게 강조점을 제시하고 나레이션 삽입을 통해 사용자가 다른 곳을 주시하고 있더라도 전체 스토리 이해를 용이하게 하도록 돕는다고 하였다 [7]. 장효진은 360 VR 영상에서 사용자의 시선을 이끌 수 있는 시선 디자인 요소를 도출하기 위해 시선 추적 시스템을 개발하고 사용자의 시선 이동 경로를 분석하였다. 분석한 내용을 바탕으로 사용자의 시선 선택과 이동을 위한 오브젝트의 배치, 움직임, 빛, 이펙트, 캐릭터의 시선, 음향 효과 등의 시선 디자인 요소를 도출했다 [8].

3. 360 VR 뮤직비디오에서 사용자 시선 유도 요소 분석

360 VR 영상은 사용자가 시청할 수 있는 영상 스크린의 범위가 360°로 확장되었고 연출자가 의도한 흐름대로 사용자의 시선이 이동하지 않을 수 있다. 따라서 연출 과정에서부터 360 VR 영상에 적절한 연출 기법을 모색하는 과정이 필요하다. 본 논문에서는 2015년부터 2020년까지 유튜브에 업로드 된 360 VR 뮤직비디오 사례 20개를 분석하였고 연도순으로 [표 1]과 같이 정리하였다.

[표 1] 360 VR 뮤직비디오 영상

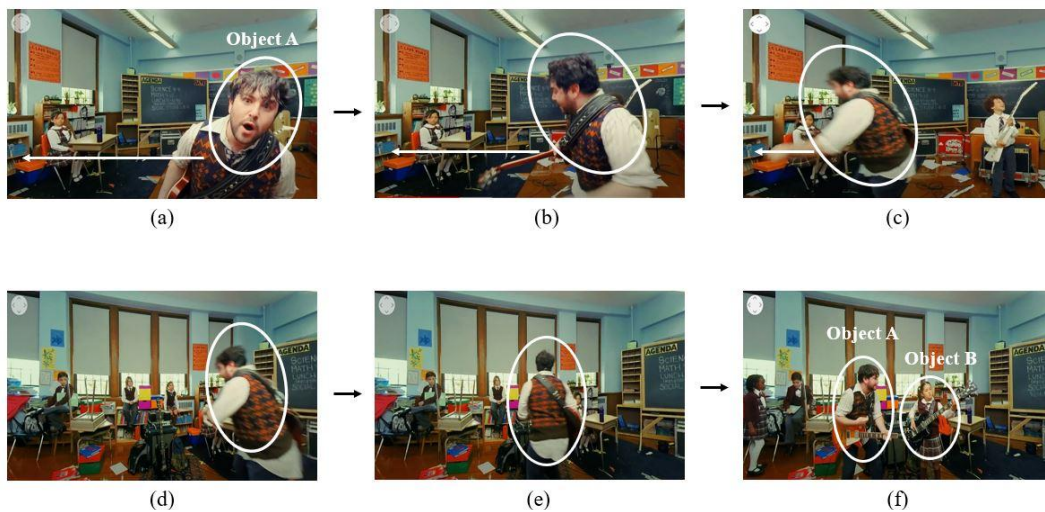
[Table 1] 360 VR Music Video

| 영상번호 | 360 VR 뮤직비디오 제목 |
|------|---|
| 1 | Noa Neal 'Graffiti' 4K 360° Music Video Clip [9] |
| 2 | Avicii - Waiting For Love (360 Video) [10] |
| 3 | 安藤裕子 / 「360° (ぜんほうい) サラウンド」 MV (Short Ver.) [11] |
| 4 | SCHOOL OF ROCK: The Musical - "You're in the Band" (360 Video) [12] |
| 5 | SCANDOL 360: EXID HOT PINK (VR) [13] |
| 6 | Naive New Beaters - Heal Tomorrow - Clip 360 ° ft. Izia [14] |
| 7 | Trevor Wesley - Chivalry is Dead (Official 360 Music Video) [15] |
| 8 | Leah Dou - May Rain Official MV (360VR Version) [16] |
| 9 | Run The Jewels - Crown (Official VR 360 Music Video) [17] |
| 10 | OneRepublic - Kids (360 version) [18] |
| 11 | Farruko Ft. Ky-Many Marley - Chillax [360° Official Video] [19] |
| 12 | Imagine Dragons - Shots (Official Music Video) [20] |
| 13 | La La Land Medley in VR!! Sam Tsui & Megan Nicole Sam Tsui [21] |
| 14 | The Kills - Whirling Eye (Official 360° VR Video) [22] |
| 15 | emri - ADORE - 360° (Official Video) [23] |
| 16 | Elton John - Farewell Yellow Brick Road: The Legacy (VR360) [24] |
| 17 | Mamma Mia! Here We Go Again - Waterloo 360 Music Video [25] |
| 18 | The Dandy Warhols "Be Alright" 360° Official Music Video - Shot @ The Dandys' studio The Odditorium [26] |
| 19 | [Official MV] (POY Muzeum) - Space High (Feat. TAKUWA, PUP) (360 VR camera) [27] |
| 20 | Popstar - Reflections (360 VR Experience) [28] |

360 VR 뮤직비디오 분석을 바탕으로 사용자의 시선을 유도할 수 있는 시선 유도 요소를 3가지로 분류 및 정리하였다. 첫 번째 요소는 ‘오브젝트의 움직임’으로 영상에 등장하는 오브젝트의 이동으로 시선 이동을 유발하는 것을 의미한다. 본 논문에서 제시한 ‘오브젝트’란 뮤직비디오 영상에 등장하는 인물을 뜻하며 ‘오브젝트의 움직임’은 사용자의 시선이 이동하는 오브젝트를 따라감으로서 시선 이동을 유발하는 것이다. 두 번째 요소는 ‘CG 삽입’으로 선 촬영된 360 VR 영상에 포스트 프로덕션을 통해 CG를 삽입한 것을 의미하며 주로 사용자가 바라보고 있지 않은 곳으로 시선을 이동시켜야 할 때 사용되었다. 세 번째 요소는 ‘카메라의 이동’으로 카메라가 이동하는 방향으로 사용자의 시선 이동을 유도하는 것을 의미하며 카메라를 이동시켜서 연출자가 의도한 방향으로 시선을 이동시켜야 할 때 사용되었다.

‘오브젝트의 움직임’은 영상에 등장하는 뮤지션인 오브젝트가 이동하면서 사용자의 시선 이동을 유도하는 것을 의미한다. 이는 오브젝트에 시선이 집중될 수 있도록 해서 사용자의 시선이 다른 곳으로 분산되지 않게 한다. 연출자는 오브젝트의 움직임을 활용해 사용자의 시선을 유도하여 의도한 위치에서 연출한 장면을 시청할 수 있게 한다.

[그림 1-(a)]에 표시된 오브젝트 A가 뮤직비디오를 이끌어가는 주인공 역할을 하며 이때 사용자는 오브젝트 A에 시선이 고정되어 있다. [그림 1-(b)], [그림 1-(c)]과 같이 오브젝트 A가 왼쪽 방향으로 움직이고 있으며 [그림 1-(d)], [그림 1-(e)]에 나타난 것처럼 오브젝트 A를 따라 사용자가 왼쪽으로 시선을 이동하면 [그림 1-(f)]와 같이 사용자는 연출자가 의도한 위치에서 오브젝트 A, B가 상호작용을 하는 장면을 보게 된다.



[그림 1] ‘오브젝트의 움직임’을 활용한 연출 사례 (영상 번호 4)

[Fig. 1] Example of directing techniques using ‘object movement’ (Video number 4)

‘CG 삽입’은 먼저 촬영된 뮤직비디오 영상에 포스트 프로덕션을 통해 후처리 CG를 삽입한 경우이다. 주로 오브젝트나 카메라의 이동이 없으며 사용자가 시청하고 있지 않은 곳으로 시선 이동을 유발시켜야 할 때 사용되었다. 연출자는 CG를 삽입을 통해 사용자에게 시선 이동을 인지시키고 의도한 위치에서 연출한 장면을 시청하게 한다.

[그림 1-(a)]는 오브젝트 A가 공연을 하는 장면이고 오브젝트 A가 위치한 공간을 제외하고 나머지 공간에는 [그림 2-(c)]에서 보는 바와 같이 조명을 어둡게 연출했기 때문에 사용자는 [그림 2-(a)]의 오브젝트 A가 있는 공간에 시선을 고정하게 된다. [그림 2-(a)]에서 오브젝트의 공연이 끝나면 [그림 2-(d)]에서 표시된 화살표가 나타나는데 사용자는 화살표를 통해 시선 이동을 인지하고 [그림 2-(e)]에서 보는 것처럼 시선을 오른쪽으로 이동한다. 화살표를 따라 오른쪽으로 시선을 이동하게 되면 사용자는 연출자가 의도한 위치에서 [그림 2-(c)]처럼 원래는 어두웠던 공간에 [그림 2-(f)]와 같이 조명이 밝아지고 새로운 오브젝트가 등장하는 장면을 보게 된다.



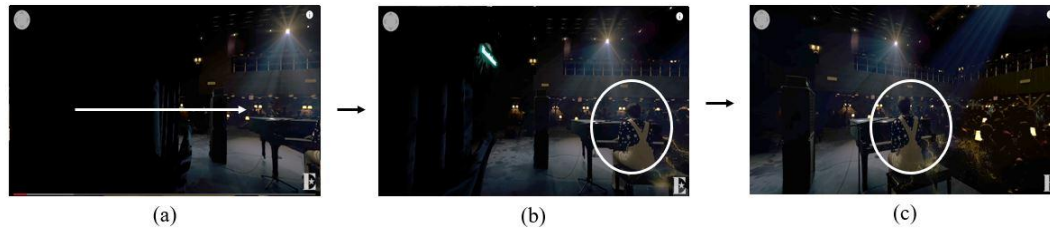
[그림 2] ‘CG 삽입’을 활용한 연출 사례 (영상 번호 6)

[Fig. 2] Example of directing techniques using ‘CG insert’ (Video number 6)

‘카메라의 이동’은 카메라가 이동하는 방향으로 사용자의 시선 이동을 유도하여 연출자가 의도한 방향으로 시선을 이동시킬 때 사용된다. 사용자가 뮤직비디오를 시청할 때 어느 곳에 시선을 위치시켜야 할지를 탐색하는데 이때 연출자는 사용자가 시선을 이동해야 하는 방향으로 카메라를 이동시켜서 시선 이동을 유도하고 의도한 위치에서 연출한 장면을 보게 한다.

[그림 3-(a)]는 사용자의 시선에서 오브젝트가 시야에 들어와 있지 않은 장면이며 사용자는 시선을 이동할 위치를 탐색하는 과정을 거친다. 뮤직비디오가 시작되면서 [그림 3-(a)]에 표시된 화살표 방향으로 카메라가 이동하는데 이때 사용자는 카메라가 이동하는 방향으로 시선을 이동하게 되고

[그림 3-(b)]에서 보는 바와 같이 오브젝트의 위치를 인식할 수 있게 된다. 카메라는 오브젝트가 위치한 방향으로 계속해서 이동하는데 오브젝트의 위치를 인식한 사용자는 [그림 3-(c)]와 같이 연출자가 의도한 방향으로 시선을 이동한다.



[그림 3] ‘카메라의 이동’을 활용한 연출 사례 (영상 번호 16)

[Fig. 3] Example of directing techniques using ‘Camera movement’ (Video number 16)

4. 결론

360 VR 영상은 전통적인 사각형 스크린의 영상보다 사용자가 시청할 수 있는 시선의 범위가 넓어졌기 때문에 360 VR 영상에 적절한 연출 기법을 사용하지 않는다면 연출자가 의도한 흐름대로 시선이 이동하지 않을 수도 있다. 따라서 본 논문에서는 360 VR 영상 연출에 있어서 사용자의 시선을 유도하는 연출 기법에 대한 필요성을 제시하고 이에 따라 유튜브에 업로드된 20개의 360 VR 뮤직비디오 영상을 분석하였다. 분석한 내용을 바탕으로 사용자의 시선 이동을 유발하는 요소를 ‘오브젝트의 움직임’, ‘CG 삽입’, ‘카메라의 이동’으로 분류하였다. 시선 유도 요소에 해당하는 20개의 360 VR 뮤직비디오 영상을 [표 2]와 같이 정리하였으며 본 논문에서 도출한 3 가지의 시선 유도 요소가 360 VR 뮤직비디오에 활용된 것을 확인할 수 있다.

[표 2] 시선 유도 요소에 따른 360 VR 뮤직비디오 분류

[Table 2] Classification of 360 VR music videos according to user attention factors

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| B | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| C | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |

A: 오브젝트의 움직임, B: CG 삽입, C: 카메라의 이동

References

- [1] E. Y. Jeong, D. H. Kim, "Efficient Transmission Scheme with Viewport Prediction of 360VR Content using Sound Location Information", *Journal of Broadcast Engineering*, vol. 24, no. 6, November 2019, pp. 1002-1012, doi: 10.5909/JBE.2019.24.6.1012.
- [2] I. H. Lee, "A Study of Directing on 360 Degree Virtual Reality : Focusing on Shot Continuity", *The Korean Society of Science & Art*, September 2019, Korea, pp. 295-305, doi: 10.17548/ksaf.2016.09.25.295.
- [3] D. Kath, "Storytelling with virtual reality in 360-degrees: a new screen grammar", *Studies in Australasian Cinema*, vol 11, no. 3, September 2017, pp. 161-171, doi: 10.1080/17503175.2017.1387357.
- [4] C. Marañes, D. Gutierrez, A. Serrano, "Exploring the impact of 360° movie cuts in users' attention", 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), March 22-26, 2020, Atlanta, USA, pp. 73-82, doi: 10.1109/VR46266.2020.00025.
- [5] J. Mateer, "Directing for Cinematic Virtual Reality: how the traditional film director's craft applies to immersive environments and notions of presence", *Journal of Media Practice*, vol. 18, no. 1, May 2017, pp. 14-25, doi: 10.1080/14682753.2017.1305838.
- [6] A. Sheikh, A. Brown, Z. Watson, M. Evans, "Directing attention in 360-degree video", *IBC 2016 Conference*, September 8-12, 2016, Amsterdam, Netherlands, doi: 10.1049/ibc.2016.0029.
- [7] W. S. Chang, "Virtual reality filmmaking methodology (animation producing)", *TECHART: Journal of Arts and Imaging Science*, vol. 3, no. 3, August 2016, pp. 23-26, doi: 10.15323/techart.2016.08.3.3.23.
- [8] H. J. Chang, S. H. Chang, I. J. Kim, "A Study on Storytelling of VR Contents Using Eye Tracking : Focusing on INVASION!", *The Korean Journal of animation*, vol. 14, no. 3, September 2018, pp. 121-137.
- [9] Kolor, "Noa Neal 'Graffiti' 4K 360° Music Video Clip", youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=LB yJ9Q6Lddo&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=1>, (accessed October 25, 2020).
- [10] Avicii, "Avicii - Waiting For Love (360 Video)", youtube.com, https://www.youtube.com/watch?v=edcJ_JNey hg&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=2, (accessed October 25, 2020).
- [11] avex, "安藤裕子 / 「360° (ぜんほうい) サラウンド」 MV (Short Ver.)", youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=zDtETW9Tp7w&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=3>, (accessed October 25, 2020).
- [12] School of Rock the Musical, "SCHOOL OF ROCK: The Musical - 'You're in the Band' (360 Video)", youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=GFRPXrhBYOI&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9 yQ&index=5>, (accessed October 25, 2020).
- [13] 1theK, "SCANDOL 360: EXID_HOT PINK (VR)", youtube.com, https://www.youtube.com/watch?v=iv_bNW jsQSM&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=6, (accessed October 25, 2020).
- [14] Naive New Beaters, "Naive New Beaters - Heal Tomorrow - Clip 360° ft. Izia", youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=JxVVNm35rJE&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=8>, (accessed October 25, 2020).

- [15] Dance On, “Trevor Wesley - Chivalry is Dead (Official 360 Music Video)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=jb0a9kGoZu0&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=10>, (accessed October 25, 2020).
- [16] LEAH DOU, “Leah Dou - May Rain Official MV (360VR Version)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=gI5g4YNORyo&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=12>, (accessed October 25, 2020).
- [17] Run The Jewels, “Run The Jewels - Crown (Official VR 360 Music Video)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=JCNzOQ2Ok8s&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=13>, (accessed October 25, 2020).
- [18] OneRepublic, “OneRepublic - Kids (360 version)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=eppTvwQNgro&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=14>, (accessed October 25, 2020).
- [19] Farruko, “Farruko Ft. Ky-Many Marley - Chillax [360° Official Video]”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=c9QkJ6272rs&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=15>, (accessed October 25, 2020).
- [20] Imagine Dragons, “Imagine Dragons - Shots (Official Music Video)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=81fer9ulOeA&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=16>, (accessed October 25, 2020).
- [21] TheSamTsui, “La La Land Medley in VR!! Sam Tsui & Megan Nicole | Sam Tsui”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=VavMLy0QzSA&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=1>, (accessed October 25, 2020).
- [22] Domino Recording Co, “The Kills - Whirling Eye (Official 360° VR Video)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=GMcr4-7hIKs&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=20>, (accessed October 25, 2020).
- [23] emri music, “emri - ADORE - 360° (Official Video)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=PHqOki9dsgo&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=22>, (accessed October 25, 2020).
- [24] Elton John, “Elton John - Farewell Yellow Brick Road: The Legacy (VR360)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=0zXZlgnub6w&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=23>, (accessed October 25, 2020).
- [25] Universal Pictures, “Mamma Mia! Here We Go Again - Waterloo 360 Music Video”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=HRC-A5BaY2Q&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=24>, (accessed October 25, 2020).
- [26] Dandy Warhols, “The Dandy Warhols “Be Alright” 360° Official Music Video - Shot @ The Dandys' studio The Odditorium”, youtube.com, [youtube.com, https://www.youtube.com/watch?v=peM92qyUy5o&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=25](https://www.youtube.com/watch?v=peM92qyUy5o&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=25), (accessed October 25, 2020).
- [27] POY, “[Official MV] (POY Muzeum)-Space High (Feat. TAKUWA, PUP)(360 VR camera)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=fw51UOMN4dY&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=2>, (accessed October 25, 2020).
- [28] Intellexual, “Popstar-Reflections(360VR Experience)”, youtube.com, <https://www.youtube.com/watch?v=60YGz-gMu-M&list=PLpwTD9PEgyLMDq5CtdwJ7angHr7SjL9yQ&index=28&t=7s>, (accessed October 25, 2020).