



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원 저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리와 책임은 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



미술박사 학위논문

거울면을 가진 장신구 연구

2023년 8월

서울대학교 대학원
디자인학부 공예전공
송 유 경

거울면을 가진 장신구 연구

지도교수 민복기
지도교수 백경찬

이 논문을 미술박사 학위논문으로 제출함
2023년 8월

서울대학교 대학원
디자인학부 공예전공
송유경

송유경의 박사 학위논문을 인준함
2023년 8월

위 원장 신자경 (인)

부위원장 백경찬 (인)

위 원 민복기 (인)

위 원 조유진 (인)

위 원 정세진 (인)

국 문 초 록

거울은 예술과 과학 그리고 유희가 혼합된 도구로써 우리의 외면과 내면을 비추며 다양한 모습을 담아내왔다. 상이 맷히는 면은 기능적인 역할에 머물지 않고 여러 관점으로 확장되어 자유와 인식의 깊이를 넓힌다. 이렇듯 거울면이 지닌 물리적, 개념적인 속성을 고찰하며 새로운 장신구의 표현 가능성을 보여주는 것이 연구의 목적이다.

작품 연구는 상이 맷히는 반사면의 위치를 기준으로 크게 세부분으로 구성하였다. 우선, 익숙한 것을 낯선 시선으로 바라보는 비일상성을 표현하기 위해 거울의 후면에 상이 맷히는 아크릴거울의 제작 및 변형 방법을 연구하였다. 불규칙한 그래픽과 상이 맷히는 희미한 반사면은 일상적으로 매일 마주하던 모습을 새로운 방식으로 투사하였다.

다음으로 실상과 허상의 혼재된 이미지를 표현하기 위해 스테인리스 스틸의 거울면 제작을 연구하였다. 전면에 상이 맷히는 스테인리스 스틸은 현실과 가상이 가장 가까이 맞닿아 있다. 이에 자성이 포함된 스테인리스 스틸의 특성을 이용하여 반쪽 형상을 한 오브제와 함께 구조적인 조립과 결합을 시도하였다. 이 시도를 통해 반쪽의 오브제가 거울면과 유연하게 결합, 분리되게 함으로써 작품의 의미를 풍부하게 하고, 선행 작업에서 느꼈던 아크릴거울의 기술적인 한계를 금속 거울면을 사용하여 극복할 수 있는 가능성을 발견하였다.

마지막으로 갈륨페인팅을 통해 거울 표면에 회화적인 효과를 유도하였다. 갈륨의 낮은 용점은 페인팅이 고정되지 않는다는 단점이 있었지만 에폭시 레진의 물성연구는 거울면의 전면과 후면, 나아가 적층을 이용한 다중의 면으로 깊이감을 표현할 수 있었다. 신체와의 연결을 위해 뒷받침되어야 하는 장신구의 잠금장식은 갈륨이 빨리지 않은 여백으로 인해 형태가 그대로 노출되었으나 이를 숨기지 않고 적극적으로 드러내는 방식으로 해결하였다. 이는 착용되었을 때 더 풍부한 공간감을 형성하는 조형적 장치가 되었다.

거울에 ‘나’를 비추어 보는 것은 결국 자신을 찾기 위해 애쓰는 행위임과 동시에 누구보다도 자신을 이해하고 성찰하며 무언가를 찾아가는 과정으로서 장신구 제작 연구에 중요한 밑거름이 되었다. 거울면을 표현하기 위해 재료와 기법에 대한 실험을 거듭하는 동안 좌절과 실패를 경험하였지만, 이 또한 다음 작업의 촉매제가 되어 일상적이고 사소한 것에 대한 관찰과 탐구를 이어 나갈 수 있었다. 이번 연구를 바탕으로 액체와 고체를 자유롭게 오가는 갈륨의 조형적 가능성에 대해 보다 깊이 있는 후속 연구를 진행할 수 있을 것이다. 본 연구가 거울면이 내재하고 있는 무한한 가치를 표현하는 현대 장신구의 한 영역에 도움이 되기를 바란다.

주요어 : 거울, 반사, 아크릴, 스테인리스 스틸, 갈륨

학 번 : 2017-35134

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 배경과 목적	1
2. 연구의 방법과 범위	2
II. 거울면의 일반적 고찰	5
1. 예술적 담론	5
1.1. 확장성	6
1.2. 환영성	10
1.3. 이중성	15
2. 연구에 응용한 빛의 특성	20
2.1. 빛의 성질과 반사 법칙	20
2.2. 금속의 광학적 특성	22
2.3. 광학적 특성의 응용	24
III. 작품 연구	27
1. 아크릴거울을 활용한 장신구	27
1.1. 볼륨감이 있는 거울면 성형 연구	29
1.2. 아크릴 거울면의 질감 연구	34
1.3. 전해주조를 활용한 프레임 연구	35
1.4. 연구 작품	42
1.5. 거울의 이중성의 발견	48

2. 스테인리스 스틸을 활용한 장신구	50
2.1. 실상과 거울상의 관계에 대한 소고	51
2.2. 대칭성을 가지는 형상 연구	53
2.3. 가변적 거울상 이미지 연구	58
2.4. 거울상을 극대화한 프레임 연구	61
2.5. 연구 작품	63
2.6. 금속을 이용한 거울면의 한계와 거울 제작의 필요성	79
3. 갈륨페인팅을 활용한 장신구	81
3.1. 갈륨의 활용 가능성	81
3.1.1. 산업적 활용	81
3.1.2. 반사율을 이용한 활용	85
3.1.3. 유동성을 이용한 활용	87
3.1.4. 융점을 이용한 복제 가능성	90
3.1.5. 질감과 결을 이용한 표현 가능성	93
3.2. 갈륨페인팅을 위한 표면	96
3.2.1. 투명함에 대한 고찰	96
3.2.2. 아크릴의 적용	100
3.2.3. 에폭시 레진의 적용	103
3.3. 적층을 이용한 다층 갈륨페인팅	109
3.3.1. 전면과 후면	109
3.3.1.1. 연구 작품	112
3.3.2. 새로운 공간의 구축	118
3.3.2.1. 연구 작품	121
3.3.3. 갈륨페인팅의 확장	131
3.3.3.1. 연구 작품	135
3.3.4. 뒷장식의 확장과 새로운 매체의 완충	139
3.3.4.1. 연구 작품	144

IV. 결론 153

참고문헌 155

Abstract 160

작 품 목 차

[작품 1] <Reflection of the soul>, 브로치, 2016	28
[작품 2] <Reflection of the soul II>, 브로치, 2016	28
[작품 3] <Wave>, 오브제, 2017	33
[작품 4] <Textured mirror series 1>, 브로치, 2018	42
[작품 5] <Textured mirror series 2>, 브로치, 2018	43
[작품 6] <Textured mirror series 3>, 브로치, 2018	44
[작품 7] <Textured mirror series 4>, 브로치, 2019	45
[작품 8] <Textured mirror series 5>, 브로치, 2019	46
[작품 9] <Textured mirror series 6>, 브로치, 2019	47
[작품 10] <혼재된 상, Merged images 1>, 브로치, 2020	65
[작품 11] <혼재된 상, Merged images 2>, 목걸이, 2021	66
[작품 12] <혼재된 상, Merged images 3>, 브로치, 2021	67
[작품 13] <혼재된 상, Merged images 4>, 브로치, 2021	68
[작품 14] <혼재된 상, Merged images 5>, 브로치, 2020	69
[작품 15] <혼재된 상, Merged images 6>, 목걸이, 2021	70
[작품 16] <혼재된 상, Merged images 7>, 브로치, 2021	71
[작품 17] <혼재된 상, Merged images 8>, 브로치, 2021	72
[작품 18] <혼재된 상, Merged images 9>, 브로치, 2021	73
[작품 19] <혼재된 상, Merged images 10>, 브로치, 2021	74
[작품 20] <혼재된 상, Merged images 11>, 브로치, 2021	75
[작품 21] <혼재된 상, Merged images 12>, 목걸이, 2021	76
[작품 22] <혼재된 상, Merged images 13>, 브로치, 2021	77
[작품 23] <혼재된 상, Merged images 14>, 브로치, 2021	78
[작품 24] <물결 속의 조각들, Fragments in water 1>, 브로치, 2022	112
[작품 25] <물결 속의 조각들, Fragments in water 2>, 브로치, 2022	113
[작품 26] <물결 속의 조각들, Fragments in water 3>, 브로치, 2022	114

- [작품 27] <물결 속의 조각들, Fragments in water 4>, 브로치, 2022 115
- [작품 28] <물결 속의 조각들, Fragments in water 5>, 브로치, 2022 116
- [작품 29] <물결 속의 조각들, Fragments in water 6>, 브로치, 2022 117
- [작품 30] <물결 속의 조각들, Fragments in water 7>, 브로치, 2022 121
- [작품 31] <물결 속의 조각들, Fragments in water 8>, 브로치, 2022 122
- [작품 32] <물결 속의 조각들, Fragments in water 9>, 브로치, 2022 123
- [작품 33] <물결 속의 조각들, Fragments in water 10>, 브로치, 2022 124
- [작품 34] <물결 속의 조각들, Fragments in water 11>, 브로치, 2022 125
- [작품 34-1] 착용이미지 126
- [작품 35] <물결 속의 조각들, Fragments in water 12>, 브로치, 2022 127
- [작품 36] <물결 속의 조각들, Fragments in water 13>, 브로치, 2022 128
- [작품 37] <물결 속의 조각들, Fragments in water 14>, 브로치, 2022 129
- [작품 38] <물결 속의 조각들, Fragments in water 15, 16>, 브로치, 2022 130
- [작품 39] <물결 속의 조각들, Fragments in water 17, 18>, 브로치, 2022 135
- [작품 40] <물결 속의 조각들, Fragments in water 19>, 브로치, 2022 136
- [작품 41] <물결 속의 조각들, Fragments in water 20>, 브로치, 2022 137
- [작품 42] <물결 속의 조각들, Fragments in water 21>, 브로치, 2022 138
- [작품 43] <물결 속의 조각들, Fragments in water 22>, 브로치, 2022 139
- [작품 44] <물결 속의 조각들, Fragments in water 23>, 반지, 2022 144
- [작품 45] <물결 속의 조각들, Fragments in water 24>, 목걸이, 2022 145
- [작품 46] <물결 속의 조각들, Fragments in water 25>, 목걸이, 2022 146
- [작품 47] <물결 속의 조각들, Fragments in water 25>, 반지, 2022 147
- [작품 48] <물결 속의 조각들, Fragments in water 27>, 반지, 2022 148
- [작품 49] <물결 속의 조각들, Fragments in water 28>, 브로치, 2022 149
- [작품 50] <물결 속의 조각들, Fragments in water 29>, 반지, 2022 150
- [작품 51] <물결 속의 조각들, Fragments in water 29>, 반지, 2022 151
- [작품 52] <물결 속의 조각들, Fragments in water 31>, 브로치, 2022 152

표 목 차

〈표 1〉 스테인리스 대표 강종 및 특성	59
〈표 2〉 에폭시 레진 사용 안전수칙	105
〈표 3〉 (주)근영설업사의 에폭시 레진 특성	106
〈표 4〉 탑코트 레진 물성표	108
〈표 5〉 거울면의 특징	120

그 림 목 차

[그림 1] Daniel Buren, <지배하는-지배된 공간을 위한 코너 1465 m ² à 11°28'42">	6
[그림 2] Kiril Kuzmanov, <프로젝트 0, The trap>	7
[그림 3] 이불, <Infinity Wall>	8
[그림 4] Iván Navarro, <BOMB, BOMB, BOMB>	8
[그림 5] Anish Kapoor, <Cloud Gate>	9
[그림 6] 작품 하단의 모습	9
[그림 7] Jean Cocteau, <시인의 피, The Blood of A Poet>	10
[그림 8] Kusama Yayoi, <Infinity Mirror Room>	12
[그림 9] Alicija Kwade, <Totum Pro Parte>	13
[그림 10] Alicija Kwade, <Duodecuple Be-Hide>	13
[그림 11] Leandro Erlich, <Dalston House>	14
[그림 12] 이승택, 임미정, <보이지 않는 오두막, Invisible Barn>	14
[그림 13] 거울을 바라보고 있는 어린아이	17
[그림 14] Michelangelo Pistoletto, <Standing Man>	18
[그림 15] Michelangelo Pistoletto, <Partitura in nero - G>	18
[그림 16] Jeppe Hein, <You Are Right Here Right Now>	19
[그림 17] Jeppe Hein, <Are You Really Here>	19
[그림 18] 스넬의 법칙	20
[그림 19] 평평한 호수의 표면과 파동이 있는 호수의 표면	21
[그림 20] 금속 표면연마 과정	22
[그림 21] 금속의 전자 바다 모형	23
[그림 22] 광장의 변화에 따른 금속의 반사율	24
[그림 23] 영화 속 취조실 거울	24
[그림 24] 반투명 거울의 원리	24
[그림 25] 스마트 미러	25

[그림 26] 구겨진 은박지에 도색된 반타블랙	26
[그림 27] Anish Kapoor, 〈Void〉	26
[그림 28] Anish Kapoor, 〈Void Pavilion V〉	26
[그림 29] 마법 거울	28
[그림 30] 거울효과가 사라진 아크릴거울	30
[그림 31] 열풍기	31
[그림 32] 연구자가 사용한 히트베드	31
[그림 33] 히트베드를 사용하여 제작한 아크릴 샘플	31
[그림 34] 성형된 투명아크릴	31
[그림 35] 증공증착의 원리	32
[그림 36] Jeff Koons, 〈Balloon Dog〉, 조각난 모습	34
[그림 37] 다양한 금속철망을 활용한 아크릴 질감 샘플	34
[그림 38] 아크릴거울 질감 연구 샘플	35
[그림 39] Yurina Kira, 〈Brooch〉	36
[그림 40] 전해주조의 원리	37
[그림 41] Stanley Lechtzin, 〈Large Sculptural Brooch〉	37
[그림 42] Märta Mattsson, 〈Beetle Juice〉	37
[그림 43] 전해주조로 제작된 난집	38
[그림 44] 전해주조로 제작된 펜던트와 고리장식	38
[그림 45] 전해주조 장치	39
[그림 46] 전해주조 수조에 담긴 아크릴거울	39
[그림 47] 전해주조를 활용한 프레임 제작	39
[그림 48] 전해주조로 제작된 프레임 제작과정	39
[그림 49] 양각 질감의 거울면	40
[그림 50] 브로치 뒷면의 질감	40
[그림 51] 아크릴거울 뒷면에 바른 에폭시 레진	41
[그림 52] 전해주조로 제작된 프레임의 질감	41

[그림 53] 거울위에 놓인 손잡이	49
[그림 54] 메타버스 플랫폼에 따른 다중 아바타	52
[그림 55] Lewis Carroll, <이상한 나라의 앤리스> 삽화	52
[그림 56] Äimäjärvi 호수의 반영	53
[그림 57] 우유니 소금사막	53
[그림 58] 자연물의 대칭	54
[그림 59] Martin Hill, Philippa Jones, <Synergy>	55
[그림 60] Michelangelo Pistoletto, <The Etruscan>	55
[그림 61] 거울의 유리두께	56
[그림 62] Titamax 사의 슈퍼 미러 스테인리스 스틸	58
[그림 63] 자석의 위치	60
[그림 64] <Absolutely abstract> 전시 소개 영상 캡처	61
[그림 65] <Merged Images> 전시장 기둥에 설치된 오브제	61
[그림 66] 기물 입구의 전	61
[그림 67] Shachar Cohen, <Thin Air Ring>	62
[그림 68] 전은미, <Mirror of Envy 09>	62
[그림 69] Carla Pennie, <Resin Hollow Brooch>	62
[그림 70] 프레임 단면	62
[그림 71] 스테인리스 스틸 환재와 프레임	63
[그림 72] 프레임 물림 과정	63
[그림 73] <Melting gallium spoon> 영상 캡처	80
[그림 74] 갈린스탄 체온계	82
[그림 75] 서린씨앤아이 사의 서멀 그리즐리	82
[그림 76] 갈륨비소를 활용한 태양 전지	83
[그림 77] 갈륨(III)질산염 수화물(Ga(NO ₃) ₃ • xH ₂ O)- 분말	84
[그림 78] 면봉으로 갈륨을 문질러 만든 거울효과	85
[그림 79] <Making a Mirror With Gallium> 영상 캡처	86

[그림 80] 지름 3.7m 의 수은으로 제작된 액체 거울	87
[그림 81] Christian Keinstar, <Simplifikation>	88
[그림 82] 확대 이미지	88
[그림 83] Marit Westerhuis, <Blót>	88
[그림 84] 확대 이미지	88
[그림 85] Ralf Baecker, <A Natural History of Networks>	89
[그림 86] Sara Chyan, <Emotional Jewellery>	90
[그림 87] Christian Keinstar, <Liberate Me>	90
[그림 88] 실리콘 몰드를 활용한 갈륨 스플 제작과정과 매직 스플	91
[그림 89] Brooke Breckner, <Gallium Rings> 제작에 사용된 몰드와 설치작업	92
[그림 90] 나현, <머리 사냥꾼의 선반>	92
[그림 91] 스포이트로 떨어뜨린 갈륨과 유화나이프로 바른 갈륨	93
[그림 92] 이우환, <선으로부터>	94
[그림 93] 분청사기 귀얄제기	94
[그림 94] Franz Kline, <Mahoning>	95
[그림 95] 갈륨페인팅의 질감과 결	96
[그림 96] Tatiane Freitas, <My Old New Chair>	98
[그림 97] 김현희, <호접몽, Dream of Butterfly>	98
[그림 98] Herman Hermsen. <Bubbles Necklace>	98
[그림 99] Floor Mommersteeg, <Necklace>	99
[그림 100] 정호연, <시간 11>	99
[그림 101] Herman Hermsen, <Upon Reflection>	99
[그림 102] Herman Hermsen, <Vanity>	99
[그림 103] 윤라희, <Block>	101
[그림 104] 조완희, <낯선 익숙함>	101
[그림 105] 아크릴 염색 순서	101
[그림 106] 아크릴 염료와 침투제	102

[그림 107] 아크릴 염색 제작과정	102
[그림 108] 그라데이션 염색	103
[그림 109] 염색된 아크릴	103
[그림 110] 단구형 방독면과 필터	105
[그림 111] 교반으로 인해 기포가 생긴 에폭시 레진	107
[그림 112] 열풍기를 사용하여 기포를 제거하는 과정	107
[그림 113] 레진의 훌러내림으로 인해 생긴 곡면	109
[그림 114] 갈륨이 페인트 된 전면과 후면	109
[그림 115] 아크릴 후면에 표현된 질감	110
[그림 116] 김현성, <Candle Stick>	110
[그림 117] 비온 뒤에 생겨난 도시의 물웅덩이	111
[그림 118] 다층 갈륨페인팅의 구조	118
[그림 119] 이중 레이어 확대 이미지	119
[그림 120] 다중 레이어 확대 이미지	119
[그림 121] 상이 맷히는 위치	119
[그림 122] 투명한 유리에 눌린 모습	131
[그림 123] 압력 실험 과정	132
[그림 124] 전자기 스펙트럼	132
[그림 125] UV(수은)램프 파장 범위와 특정 LED 램프 파장범위	133
[그림 126] 아크릴 단면을 다듬은 모습	133
[그림 127] 시계 스크래치 연마제를 이용한 표면정리	134
[그림 128] 시계 스크래치 연마제	134
[그림 129] 금속으로 제작된 잠금장식	140
[그림 130] 은으로 주조한 화살나무	141
[그림 131] 화살나무	141
[그림 132] 강물위로 비친 연줄기 반영	142
[그림 133] 유동적인 선 제작 과정	142

I. 서 론

1. 연구의 배경과 목적

인생에서 가장 어려운 일은 바로 자기 자신을 깨닫는 것이라고 철학자 텔레스는 말했으며, 소크라테스 역시 ‘너 자신을 알라’ (*nosce te ipsum*)는 정언명령을 철학의 출발점으로 삼았다. 이에 자신을 인식하고자 했던 인간은 거울을 발명했다. 물상을 비춰본다는 의미에서 최초의 거울은 연못이나 그릇에 담긴 물의 잔잔한 표면이었다. 하지만 일정한 형태를 지닌 거울의 시초는 훗날 돌이나 청동 표면을 매끄럽게 갈아 광을 낸 것이었다. 거울은 주변의 모든 것들을 그대로 반영(反影)하는 신비함 때문에 고대에는 주술적 도구이자 부의 상징이었으며, 물리적인 특성 덕분에 자연 상태와 문화를 연결하는 지점에서 사람들의 눈을 일깨우며 문명화 훈련을 위한 중계 역할을 하였다.¹⁾ 현대로 들어서며 거울은 의료, 우주 산업, 과학, 문화 등 다양한 분야의 발전에 큰 영향을 미쳤다. 기술이 발달함에 따라 거울은 우리의 생활 속에서 친숙한 물건이 되었지만, 예술에서는 정체성 탐구의 존재로 끊임없이 새롭게 변모하고 있다.

모더니즘 이후의 현대미술은 장르간의 파괴와 모호성 그리고 해체라는 변화를 겪었다. 이러한 움직임을 바탕으로 다양한 전위적 실험과 시도가 이루어졌고, 그 결과 오늘날과 같은 현대 장신구가 등장하게 되었다. 현대미술내 소재의 시각적 변화처럼 현대 장신구 작가도 보석, 금, 은과 같이 재화로서 가치를 지닌 것이라는 장식품의 지위에서 탈피하여 순수한 예술적 표현이라는 것으로 개념을 확장하기 시작했다. 이에 작가들은 친숙한 전통적 소재를 포함하여 각종 산업분야에서 다루어지는 재료들의 심미성, 기능성을 고려하여 자유롭게 선택하였고, 장신구의 형식과 형태도 관습적인 테두리를 벗어났다.

그 중에서도 거울은 물성 자체만으로도 시선을 끄는 소재이다. 고광택의 표면 위로 무한한 세계를 담을 수 있으며, 어느 방향에서 비추는가에 따라 그 이미지가 끊임없이 변화한다. 또한 거울이 내포한 정신성과 미학적 기능은 수학적 체계와 접목되어 시각적 표현성을 확장 시킬 수 있다.²⁾ 이렇듯 거울면에서 만들어지는 효과는 예기치 못한 방법으로 관찰자의 호기심과 상상력을 자극시킬 수 있다.

1) 사빈 멜쉬오르 보네, 『거울의 역사』, 윤진 역, 에코리브르, 2001, p.11.

2) 송유경, 「반사효과를 활용한 현대 장신구 연구」, 『조형디자인연구』, 22권 1호, 2019, p.85.

그동안 발표된 예술분야의 논문은 거울이 가진 상징성인 나르시즘, 자의식 등, 정신분석학적인 관점에 의거하여 작가 개인의 이야기로서 접근한 것이 대부분이었다. 현대 장신구의 경우 인문학적 관점에서 바라본 거울의 미학적 고찰이나 거울의 반사 원리를 관련지어 작품을 제작한 연구가 주를 이루고 있다. 거울이 내포한 물리적인 속성은 다양한 관점에서 해석이 가능하여 연구의 주제로 탐색할 만한 자료가 많다는 측면에서는 건설적이지만, 예술표현의 재료로서 완성도를 높이고 사용을 용이하게 할 수 있는 기반이 되는 연구가 미비한 것이 현실이다. 이에 재료의 종류와 사용방식을 통해 장신구의 새로운 조형표현이 가능하다는 이론적 기반을 제시하고자 한다. 특히, 현대 장신구에서 재료는 작가가 탐구한 미학적 해석이 덧붙어졌을 때 예술적 의미가 확장되므로³⁾ 연구자가 경험했던 연구와 기록을 정리했다. 이것이 향후 폭넓은 재료적 실험과 장신구의 새로운 가능성을 제시할 수 있는 역할을 하는데 의의를 갖는다.

2. 연구의 방법과 범위

본 연구는 다양한 소재들을 활용하여 거울면의 조형성을 모색하고 이를 통해 현대 장신구로 표현하는 일련의 과정과 결과를 다룬다. 그리고 그 방법과 범위는 다음과 같다.

연구의 출발점은 거울면에 대한 예술적 담론을 살펴보는 것이었다. 거울이 지닌 독특한 물성은 예술작품 안에서 다양한 상징적 역할을 해왔다. 거울을 바라보는 방식에 따른 특성을 확장성, 환영성, 이중성으로 나눈 뒤 작품의 구조적인 특징과 해석을 분석하였다. 또한 장신구와 같은 입체물에 반사효과를 적용하기 위해서는 수학적, 물리적인 접근이 뒤따라야 하므로, 빛의 이론을 다루는 이론적 측면에서 빛의 성질과 반사 법칙을 살펴보았다. 유리거울에 증착된 금속은 반사라는 핵심적인 역할을 하므로 금속의 성질과 구조적인 원리를 다루었다. 더불어 우리 생활에 긴밀하게 연결된 빛의 반사와 흡수가 응용된 사례를 살펴봄으로써 앞으로 작품연구를 위한 물리적, 예술적 기반을 마련한다.

작품연구는 박사과정 중에 연구했던 일련의 과정들을 포함하며 시간의 흐름 순으로 서술하였다. 먼저 작품을 구상하는 데 있어 거울을 바라보는 시선에 따라 다루는 주재료가 변화하였는데 이를 아크릴거울, 스테인리스 스틸, 갈륨의

3) 전용일, “물질과 손이 만드는 환영- 현대장신구의 세계”, 국립현대미술관, 『공예특별전: 장식과 환영』 전시 도록, 2013

순서로 각 소재가 가지는 물성과 이를 활용한 조형화 연구과정을 상세히 설명하였다. 하나의 소재도 여러 접근법에 따라 제작 방법과 그에 따른 표현의 깊이가 달라질 수 있다. 연구자의 경우 거울의 표면에서 내부로 시선을 이동해 나아가면서 상이 맷히는 위치에 대한 의문점을 가지게 되었고, 이를 표현해나가는 과정에서 수반된 재료의 한계에 부딪치게 되었다. 자연스럽게 새로 직면한 문제를 해결하려는 지점에서 재료의 변화와 필요성이 대두되었다.

브로치는 신체와의 연결을 위해 잠금장치가 필수적이다. 이는 주제가 되는 조형물과 신체를 매끄럽게 연결하면서도 시선이 조형물에 집중되게 강조함으로써 작업자의 미학적 시선이 드러나는 공간으로, 각 장에서 별도의 프레임 연구에서 다루었다. 아크릴거울을 활용한 장신구에서 아크릴 뒷면에 조악한 마감을 발견할 수 있는데, 이를 전해주조 기법을 활용하여 보완하고자 하였다. 스텐리 렉친(Stanley Lechtzin), 마르타 매트슨(Märta Mattsson)의 작품에서 전해주조를 적용한 사례들을 살펴보았으며, 이를 작업에 활용한 과정들을 설명하였다. 스테인리스 스틸을 활용한 장신구에서는 기물에 전을 덧대는 방법으로 두께를 부여하는 것과 같이 얇은 스테인리스 스틸 판재에 테를 둘러 물리적, 시각적으로 보완 할 수 있는 방법들을 모색하였다.

마지막으로 거울면에 적극적으로 개입하고 싶다는 열망은 갈륨(Ga)이라는 소재의 활용으로 이어진다. 갈륨은 공학과 광학분야에서 주로 사용되는 소재로, 먼저 이해를 돋기 위해 갈륨의 구조와 산업의 활용을 정리하였다. 뒤이어 조형표현의 가능성을 살펴보기 위해 갈륨이 예술표현의 소재로 활용된 현대 장신구 사례들을 분석하고자 하였으나 현대 장신구 작가 사라 쳐(Sara Chyan)과 부르크 베크너(Brooke Breckner)의 작품이외에는 선행사례를 찾아볼 수 없어, 설치나 영상 등 다른 시각예술분야의 작품과 과학실험들을 포함하여 분석하였다. 그 중에서도 연구자는 갈륨이 물감처럼 페인팅 되었을 때 나타나는 반사효과와 그 속에서 드러나는 질감에 흥미로움을 가지게 되었다. 특히 갈륨은 융점이 낮아 실온에서 액체 상태를 유지하는데, 이러한 특이성을 이용하여 유화페인팅처럼 펴 바르면 독특한 질감을 생성해 낼 수 있었다. 연구자는 이 지점에서 조형적이고 독창적인 표현의 가능성을 발견하고, 작품연구에 매진하였다. 갈륨페인팅을 중심으로 다양한 질감표현을 시도하고, 바탕재가 되는 아크릴과 레진의 물성탐구를 바탕으로 풍부한 효과들을 추가하였다. 레진은 투명한 막으로써 액체 상태의 갈륨을 뒤덮어 고정하는 역할을 담당하였다. 유기화합물의 종류인 에폭시 레진의 화학구조와 특성을 표로 정리했으며, 안전수칙에 따른 사용방법과 제작과정을 설명하였다. 그 중에서도 레진은 중첩 표현이 가능하여 아크릴의 전면과 후면 그리고 새로운 공간을 구축하는 데 중요한 역할을 하였다. 갈륨을 다루는 도구와 방법이

숙달되면서 갈륨페인팅의 새로운 시도들을 진행하였고, 뒤이어 필요한 잠금장치의 연구와 조형화 과정을 서술하였다.

〈Fragments in Water〉은 갈륨페인팅이라는 독자적인 방식이 담긴 작업으로, 연구 초반에는 과학 기술 분야의 서적들을 참고하였으나 합금에 관한 이야기가 주를 이루어서 필요한 기술적 정보를 얻는 데 어려움이 있었다. 이에 갈륨을 사용한 작가들의 인터뷰와 전시 서문, 작품의 설명, 전시 영상 그리고 공유플랫폼에 오른 다양한 갈륨 과학 실험과 결과물들을 참고하여 내용을 정리하였다.

II. 거울면의 일반적 고찰

1. 예술적 담론

거울의 역사는 인류의 문화사를 반영한다. 거울(Mirror)의 어원을 찾아보면 본래 라틴어인 ‘Mirae’로 ‘놀라다, 황당하다, 깜짝 놀라다’라는 뜻에서 파생되었다. 반짝이는 표면에 모든 상이 그대로 재현되니 분명 신기한 물건이 있을 것이다. ‘물거울’이란 말이 남아 있듯이 거울의 시초는 수면에 자태를 비춰본 것이었다. 빛을 반사하는 거울의 경이로움은 고대 샤머니즘의 태동과 더불어 지상에 내려온 태양신의 모습으로 형상화되었으며, 사악한 것을 물리쳐준다고 여겨져 주로 부장품이나 제의의 한 부분으로 사용되었다.⁴⁾ 그만큼 거울의 제작은 물론 소장이 어려웠음을 나타낸다. 그렇게 수 세기 동안 거울은 희귀하고 아주 귀중한 물건이자 사치품으로 남아 있었다.

시간이 흘러 유리 거울 제조 기술이 현저하게 발전하면서 보다 명확한상을 비출 수 있게 되었고 거울은 일상적인 도구가 되었다. 대중화된 거울은 더 이상 종교나 권력의 상징이 아닌 새로운 인식을 위한 매개가 되었다. 다른 재료와 확연히 구분되는 반사라는 독특한 물성과 기능적 효과는 심미적인 요소를 자극함으로써 조형예술 안에서 많은 작가들의 주목을 끌었다. 이는 거울의 반사로부터 만들어지는 재현된 상이 시각적, 인지적 충돌과 착시를 불러일으키기 때문이다. 오랫동안 예술가들은 이러한 착시효과를 시각 경험의 일부로 활용하여 관객에게 환영이 유발하는 흥미로움을 제공했다. 그 중에서도 거울은 현실의 세계를 똑같이 투영하기 때문에 정교한 눈속임이 가능할 뿐만 아니라 체계적이고 수학적인 접근방식은 제한된 물리적 공간을 시선 속에서 확장 가능케 한다.

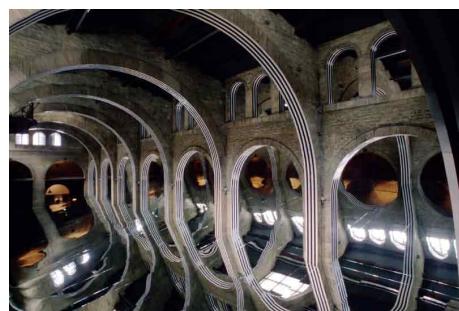
이번 장에서는 거울이 만들어내는 조형적 효과들을 확장성, 환영성, 이중성으로 나누고 이에 해당되는 문학, 예술, 디자인 등 다양한 분야에서의 선행사례와 조형요소의 입장에서 드러나는 공통성을 살펴보고자 한다. 거울 표면에 맷히는 상(像)은 2차원적 평면성을 갖지만, 동시에 원근감의 원리가 그대로 반영되는 만큼 3차원적으로 드러나며, 이 가상의 공간은 환영(幻影)과 같은 착시를 일으킨다. 작품을 분석함에 있어 거울에 나타난 공간성이 환영의 범주에 포함될 수 있지만, 본 연구에서는 시지각적으로 착시를 일으키는 확장이 아닌 물리적 공간의 차원에서 확장성을 살펴보고자 한다. 마지막으로 거울 속에 빠져 있으면서도 그 안에서 자기 자신을 성찰적으로 응시하는 이중성을 다룬다.

4) 사빈 멜쉬오르 보네, op. cit., p.25.

1.1. 확장성

거울은 눈에 보이지 않는 것을 드러내고, 새로운 공간도 반추 가능하게 한다. 거울은 우리의 시각 밖에 존재하는 형상들을 인식가능하게 하며 안과 밖, 거울의 내부와 외부를 연결시켜 확장된 느낌을 준다. 좁은 공간에 대형 거울을 설치하면 시선을 연장하여 확장돼 보이는 효과가 있는 것과 비슷하다. 또한 거울의 위치와 바라보는 각도에 따라 반대쪽에서 무엇을 하는지 볼 수 있다. 액자의 유리, TV 브라운관, 매끈한 물건의 표면에 다른 시각에서 바라본 이미지가 반사되어 직접 마주하고 있지 않아도 동일한 공간에 있는 것 같은 느낌이 든다.

거울의 확장성은 예술가에게도 조형표현의 요소가 되어 시각적 이미지를 풍부하게 한다. 프랑스의 개념미술가인 다니엘 뷔렌(Daniel Buren, 1938~)⁵⁾은 <지배하는-지배된 공간을 위한 코너, 1465 m² à 11°28'42'', Dominant-Dominated Corner for space, 1465 m² à 11°28'42">라는 작품에서 대규모로 설치한 거울을 통하여 전혀 새롭고 낯선 공간을 탄생시켰다. 기존 건물의 내부 바닥면에 비스듬한 구조로 바닥면에 거울을 설치해 확장된 공간성을 강조한다. [그림 1]과 같이 각 기둥 사이 상단부에 위치한 아치형의 건축 구조물은 거울의 반사된 상으로 인해 하나의 닫힌 형태를 이루어 시각성을 극대화한다.



[그림 1] Daniel Buren,
<지배하는-지배된 공간을 위한 코너,
1465 m² à 11°28'42'',
Dominant-Dominated Corner for
space, 1465 m² à 11°28'42">,
1991
(출처: danielburen.com)

5) 프랑스의 개념주의 미술가로서 1966년 B.M.P.T 그룹을 결성하여 회화의 정형화된 개념을 비판하고, 'in situ'로 불리는 일련의 작업을 선보인다.

뷔렌의 작품이 수직적인 확장성을 강조하였다면, 키릴 쿠즈마노프(Kiril Kuzmanov, 1981~)의 작품은 시선이 정면에서 연장되므로 수평적 확장이라 할 수 있다. 그는 〈Project 0, The trap〉이라는 도시 재생 프로젝트의 일환으로 불가리아 제 2의 도시 플로브디프(Plovdiv)의 주도로인 카판, 그 가운데서도 츠라타스카(Zlatarska)거리에 지역 주민들의 동의를 얻어 대형 거울을 설치했다.⁶⁾ 건물의 외형과 도로의 형태에 맞춰 정밀하게 재단된 거울을 설치하였기에 먼 거리에서 바라보면 도로가 막혀 있다는 사실을 알아차리기 어렵다. [그림 2]와 같이 골목을 바라보는 시선은 막히지 않고 더 확장되고 깊어진다. 작가는 거울 골목으로 주변 사람들이 모이고 이곳에서 이야기가 만들어진다고 언급하면서 ‘함정’을 뜻하는 불가리아어 ‘카판(Kapan)’의 거울 골목은 또 하나의 예술적인 공간, 즉 새로운 함정을 만들어냈다고도 해석할 수 있다.⁷⁾

그의 작품은 공간 전체를 새로운 관점에서 바라보게 한다는 점에서 열린 시선을 반영하며 거울 밖의 비가시적이고 현존하지 않는 상황까지 연결한다. 또한 작품 속 거울은 사실상 하나의 장벽으로 물리적 단절을 만들어내지만 한편으로는 현실의 공간과 허상의 공간에 대한 시각적 중개자로서 바라보는 이의 시선을 확장함과 동시에 매개의 역할을 한다.



[그림 2] Kiril Kuzmanov, 〈Project 0, The trap〉(원), 확대 이미지(중간),

설계도(오)

(출처: <https://arte365.kr/?p=54528>)

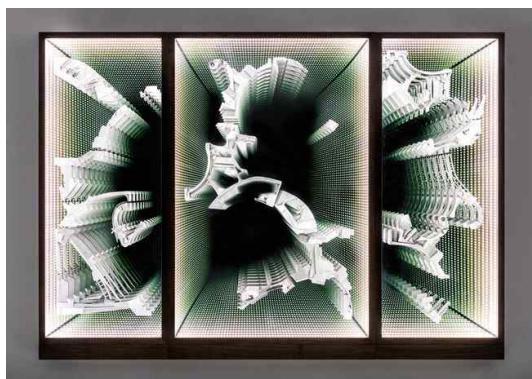
6) 〈Project 0, The trap〉은 거리와 수직으로 교차하는 양면 거울 벽을 형성하고 있다. 거리 양쪽에 있는 건물 정면의 윤곽선을 따라 양면으로 각각 25개 총 50개의 거울이 사용되었으며, 그 중 온전한 직사각형의 거울의 사이즈는 204x102cm이다. 완성된 작품은 Zlatarska Street에 2014년 6월 7일-17일 동안 설치되었다.

Kiril Kuzmanov, “project 0”, 2023-05-15 열람,
<http://www.kirilkuzmanov.com/works/project-0/>

7) ibid.

위 작품이 주변의 환경을 이용하여 연장된 공간을 제시하였다면 제한된 공간 안에서 반사 원리를 적용하여 공간에 깊이를 줄 수도 있다. 예를 들어, 승강기에 대칭으로 부착된 유리거울이 무한 반사를 만들어내 끝없는 공간을 만들어 내듯이 거울의 중첩, 기울기, 각도의 연출로 만들어진 새로운 세계는 작품 속 거울의 크기, 모양, 배치와 구성에 따라 공간의 다양한 미적, 기능적 목적을 달성하고, 정신적, 물리적 시각과 상상력을 확대할 뿐만 아니라 확장된 공간을 체험가능하게 한다.

설치 작가 이불(1964~)⁸⁾과 이반 나바로(Iván Navarro, 1972~)⁹⁾의 작품에서 양적으로 팽창된 공간을 발견할 수 있다. 거울을 마주보게 설치하면 양쪽으로 무한히 반사되는 현상이 일어나지만 한쪽에 반투명 거울을 설치하면 [그림 3, 4]에서와 같이 한 방향으로 연장되는 효과가 나타난다. 반투명 거울과 일반 거울 사이에서 발생한 반사 효과가 터널 같은 구조를 만들고 그 사이에 네온사인이 끊임없이 반사되어 영속하는 무한한 세상을 표현하는 것이다.¹⁰⁾ 이는 바라보는 시선 앞쪽 공간 밖으로 뻗어나가며, 소실점이 사라지지 않는 무한한 공간으로 확장된다. 두 작품은 어쩌면 존재하지 않던 낯섦의 공간이자 미지의 세계로 열린 독특한 지점에 위치한다.



[그림 3] 이불, <Infinity Wall>, 나무, 반투명 거울, 유리거울, LED, 알루미늄, 폴리우레탄, 아크릴 물감, 190x270x17.5cm
(출처: PKM Gallery)



[그림 4] Iván Navarro, <BOMB, BOMB, BOMB>, LED, 나무, 합성수지, 드럼, 거울, 반투명 거울, 전기 에너지, 2014
(출처:artsy.net/artist/ivan-navarro)

8) 대한민국의 설치 미술가로 퍼포먼스, 회화, 드로잉 그리고 영상에 이르기까지 폭넓은 매체를 활용하여 개인의 기억 및 경험과 결합된 서사를 주제로 한 작업을 해오고 있다.

9) 칠레 산티아고에서 태어났으며 피노체트의 잔인한 군사 독재 아래서 성장했다. 작가는 이 어두운 역사를 이해하고 그 속에서 지키고자했던 자유, 진실, 희망에 대한 갈망을 빛으로 표현하고자 거울, 네온, 형광등을 사용한 작품을 선보인다.

"The moon in the water", Gallery Hyundai, 2023-05-15 열람,
<https://www.galleryhyundai.com/exhibition/view/451>

10) 권은경, “무한의 세상을 만드는 남자”, Wkorea, 2018-06-06,
<https://www.wkorea.com/2018/06/06/무한의-세상을-만드는-남자/>

지금까지는 거울이 한정된 공간 속에서 연장된 시선의 확장성이었다면, 반사적 특성을 지닌 매체를 활용하여 물질이 갖는 정신성, 새로운 공간의 창출, 공간의 깊이를 보여줄 수도 있다. 아니쉬 카푸어(Anish Kapoor, 1954~)¹¹⁾의 대표적인 작품인 〈Cloud Gate¹²⁾는 부드러운 곡선을 가진 스테인리스 스틸로 제작되었다. [그림 5]에서와 같이 작품의 표면은 고광택의 금속 판재로 이루어져 주변 사물과 풍경 모두를 반영하며 매혹적인 이미지를 만든다. 이 거대한 작품을 바라보는 순간, 작품이 아닌 작품이 반사하여 만들어내는 흰 공간을 마주하게 된다. 즉, 작품을 통해 관객은 익숙한 공간의 생경한 모습을 경험하게 된다. 이는 우리의 시선이 반사가 일어나는 현상 자체에 중점을 두는 것이 아니라 거울 속에 비친 이미지의 모습에 집중하기 때문이다.¹³⁾ 카푸어는 바로 이 지점에서 새로운 정신적 공간이 창출된다고 보았다.



[그림 5] Anish Kapoor, 〈Cloud Gate〉,
스테인리스 스틸, 10x20x12.8m, 2004
(출처: anishkapoor.com)



[그림 6] 작품 하단의 모습
(출처: Chicago Sun Times)

[그림 6]에서와 같이 작품 한가운데로 들어가면 휘어진 스테인리스 스틸에 둘러싸인 모습을 발견할 수 있다. 공간은 빨려 들어갈 것처럼 휘어지고, 작품을 관람하는 관객도 왜곡된 자신의 모습을 발견한다. 이 순간 작품을 관객은 작품

11) 인도 태생의 영국 조각가. 1980년대 리처드 디컨, 빌 우드로 등과 함께 '젊은 영국 조각가 Young British Sculptors'로 불리며 크게 주목받았다. 1990년 베니스 비엔날레에 영국 대표로 참가하였고, 1991년 영국 최고 권위의 현대미술상인 '터너상'을 수상하였다.

12) 컴퓨터 프로그램을 사용하여 168개의 거대한 철판을 정밀하게 재단하고, 용접으로 완전히 이음선이 보이지 않도록 제작되었다.

"The Bean (Cloud Gate) in Chicago", Choose Chicago, 2023-05-05 열람,

<https://www.choosechicago.com/articles/tours-and-attractions/the-bean-chicago/>

13) Joël Chevrier, "Anish Kapoor's Cloud Gate: playing with light and returning to Earth, our finite world", The conversation, 2018-08-29,

<https://theconversation.com/anish-kapoors-cloud-gate-playing-with-light-and-returning-to-earth-our-finite-world-102272>

관람의 주체인 동시에 감상의 대상인 객체로 그 역할이 확대된다. 작가는 무엇보다 작품의 진실된 가치는 공간의 점유가 아니라 창출에서 온다고 설명한다. ‘Gate’라는 제목처럼 작품이 특정한 공간에 놓임으로써 존재하지 않았던 공간을 창출하고, 주변과 새로운 관계를 맺게 된다. 결국 작품 속 스테인리스 스틸의 고광택의 표면은 존재하지 않았던 새로운 공간을 창출하는 확장된 눈으로써 기능한다.

1.2. 환영성

거울이 전달하는 반영은 이미지로만 존재하는 것이 아니다. 소설 〈이상한 나라의 앤리스〉에서 거울은 다른 세계로 연결되는 통로이며, 영화 〈블랙 스완〉 속 거울은 주인공 니나의 정체성과 감춰진 내면의 감정들을 은유적으로 대변하는 도구다. 이와 같이 거울은 현실의 세계를 넘어 보이지 않는 또 다른 상상의 세계를 표현하는 요소로 활용되기도 한다. 시인의 창작과 고통스러움을 다룬 영화인 〈시인의 피〉에서 감독 장 콕토(Jean Cocteau, 1889~1963)¹⁴⁾는 [그림 7]과 같이 주인공이 자신의 잠재의식으로 침투하는 장면을 액체로 된 거울로 들어가는 것으로 연출하였다. 이렇듯 묘사를 통해 거울은 상상의 세계나 보이지 않는 무의식과 내면을 직·간접적으로 드러낸다.



[그림 7] Jean Cocteau, 〈시인의 피, The

Blood of A Poet〉, 1930

(출처: eyeofthepsychic.com/cocteau/)

14) 프랑스의 시인·소설가·극작가. 다방면의 활동을 겸하며 문단과 예술계에 파란을 일으키기도 하였다. 대표작으로는 시집 〈알라딘의 램프〉, 극본 〈에펠탑의 신랑 신부〉, 소설 〈Le Potomak〉 가 있다.

환영(幻影, illusion)은 ‘속이다’, ‘가장하다’를 의미하는 라틴어 ‘illudere’ 파생되었으며, 감각의 충돌로 인해 사실이 아닌 것을 사실로 받아들이는 상태를 뜻한다. 청각이나 촉각 등 다른 감각에서도 인지의 충돌이 곧잘 나타나지만, 그중에서도 시각적 환영이 두드러지는 이유는 그만큼 시각이 다른 감각들보다 민감하고 우선시되기 때문이다.¹⁵⁾

거울에 맷힌 상은 그 자체로 환영이다. 착시를 일으키는 빛의 물리적 현상이면서도 앞서 언급한 영화의 장면처럼 상상력 활동의 결과물 중의 하나이기도 하다. 영국의 문학가인 사무엘 테일러 콜리지(Samuel Taylor Coleridge, 1772~1884)는 상상이 뇌로 이미지나 서사를 그려보는 행위이기도 하지만 상상력에 대한 거울 이미지라고도 볼 수 있다고 설명한다.¹⁶⁾ 즉, 상상이 단순히 공상(空想)만을 가리키는 것이 아니라 오히려 현실과 상반되는 낯설고 이질적인 것과 충돌을 발생시킨다고 보았다. 여기서 거울의 환영성은 착시로서 보이는 현상과 상상으로서의 사고의 의미를 포함한다고 볼 수 있다.¹⁷⁾ 미셸 푸코(Michel Foucault, 1926~1984)는 거울의 허상이 유사(resemblance)를 넘어 상사(similitude)의 단계에 놓이면 일상성이 아닌 ‘환상’으로서 인식된다고 보았다.¹⁸⁾ 이는 거울의 상이 단순히 원본을 재현하는 것을 넘어 본질의 대상이 되기 때문이다. 이러한 개념에 동의한 현대 예술가들은 재료의 본성에 대한 실험을 바탕으로 거울이 지닌 환영성을 극대화한다.

일본의 예술가 쿠사마 야요이(Kusama Yayoi, 1929~)¹⁹⁾는 거울을 사용하여 이전 종이작업의 강렬한 반복을 지각 경험으로 변형하였다. [그림 8]에서와 같이 〈Infinity Mirror Room〉은 수백만 광년 떨어져 있는 우주로 떨어진 듯한 체험을 제공한다.²⁰⁾ 그녀는 빛과 거울을 사용하여 반복적인 착시를 만들어내었고, 거울의 반사는 즉각 몰입할 수 있는 환경을 제공한다. 은하계의 별 모양과 비슷한 수백 개의 LED 조명이 시공간을 정지시키는 것

15) 나무위키 ‘환영’

16) Samuel Taylor Coleridge, 『Biographia Literaria』, London:J.M. Dent&Sons Ltd., 1965, 재인용, 이예린, 「반영 이미지의 환상성 : 레안드로 에를리치(Leandro Erlich)를 통해 바라본 거울과 창문 환상」, 연세대학교 박사학위논문, 2017, p.16.

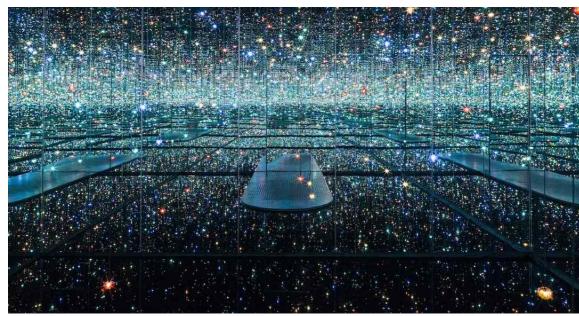
17) ibid., p.15.

18) 푸코는 르네 마그리트의 〈이것은 파이프가 아니다〉 작품을 통해 ‘유사’와 ‘상사’를 구분한다. 유사는 원본의 존재를 전제로 원본과의 관계 하에서 위계질서를 갖는 반면 ‘상사’는 원본이 필요하지 않고 어떤 서열에도 복종하지 않으며 실재와 연결되지 않고 자유를 획득한다고 보았다. 미셸 푸코, 김현 역, 『이것은 파이프가 아니다』, 믿음사, 1995, p.75-76.

19) 1948년 교토시립예술학교에서 일본화를 전공하였고, 이후 미국으로 건너가 해프닝, 회화, 조각, 전위적인 퍼포먼스를 선보였다. 1977년 일본으로 돌아온 야요이는 폴카 도트를 무한 반복하는 시리즈로 작업을 이어나가고 있다. 베니스 비엔날레 일본관에 초대 일본 대표로 참여해 수상하였으며, 프랑스 예술 문화 훈장을 받았다.

20) “Infinity Mirror Rooms”, Hirshhorn Museum, 2023-04-04 열람,
<https://hirshhorn.si.edu/kusama/infinity-rooms/>

같은 패턴을 만들며 깜빡인다. 관람자는 반사와 반영이 끊임없이 만들어지는 반복과 환영에 자신의 몸이 노출되어 환상적인 느낌을 받는 동시에 빨려 들어갈 것 같은 혼란스러움을 느낄 수 있다. 결과적으로 작가는 경험적 관행과 가상공간에 대한 새로운 관심 속에서 실제와 가상이 결합된 환영을 만들어낸다. 이는 푸코가 말하는 일상이 아닌 비일상의 체험, 즉 현실 속에서 일탈과 탈출의 공간으로 자리한 헤테로토피아²¹⁾의 경험을 의미한다. 이에 대해 푸코는 강연에서 “거울 안의 나를 바라보는 순간 내가 차지하고 있는 자리를 절대적으로 현실인 동시에 절대적으로 환영적으로 만들기 때문이다”²²⁾라고 설명한다. 이 경우 거울은 현실과 유토피아의 세계 어느 곳에도 포함되지도 않는 환상성을 갖는다고 할 수 있다.



[그림 8] Kusama Yayoi, 〈Infinity Mirror Room〉, 나무, 금속, 플라스틱, 거울, 아크릴, LED 조명 시스템
(출처: Courtesy of Tate)

쿠사마 야요이의 작품이 공간을 활용한 환영성을 강조하였다면 알리시아 크바데(Alicja Kwade, 1979~)²³⁾는 보편적으로 받아들여지는 공간, 시간, 인식의 틀을 허무는 작업을 선보인다. [그림 9]에서와 같이 여러 조각으로 절단된 나무의자를 교차된 거울면에 투영하여 하나의 온전한 형상을 재현한다. 일상적인 사물과 재료가 병치되어 만들어진 이미지를 통해 작가는 우리가 보고 느끼는 인식 방식에 의문을 제기한다. 이러한 물리적 변화 즉, 환영적 형상을 통해 새로운 의미와 가치를 제안한다. 마찬가지로 [그림 10]은 각각의 상이 반복된다는 모티프를 지니는데, 이는 순환을 의미한다. 양면거울에 의해 서로 분리된 원형 배열의 12개의 돌로 구성된 이 작품을 살펴보면 모양은

21) 미셸 푸코, 이상진 역, 『헤테로토피아』, 문학과지성사, 2014, p.84.

22) 이경미, 「헤테로토피아(Heterotopia) 공간을 구현하는 ‘유리-거울 건축’ 연구」, 홍익대학교 석사학위논문, 2018, p.46.

23) 독일을 기반으로 활동하는 폴란드 출신의 설치 작가. 시계침과 돌, 세라믹, 유리, 브론즈 등 다양한 재료를 넘나들며 현실을 인식하고 구성하는 과정을 자유분방하게 탐색한다.

동일하지만 종류는 화강암, 브론즈, 사암 등으로 다양하다. 작품의 환영적 효과가 제대로 발휘되려면 관객이 작품 주변을 걸어 다녀야 한다.²⁴⁾ 관찰자의 위치에 따라 거울은 때로는 반사면으로, 때로는 투명성을 띤 면으로 등장하며 각 돌들을 도플갱어(doppelganger)로 대면하게 만든다.



[그림 9] Alicja Kwade,
〈Totum Pro Parte〉, 의자, 거울,
나무, 106.7x94x94cm, 2017
(출처: www.phillips.com/artist/14970/alicia-kwade)



[그림 10] Alicja Kwade, 〈Duodecuple Be-Hide〉, 거울, 화강암, 브론즈, 사암, 2020
(출처: KÖNIG gallery)

거울의 환영성은 관객을 적극적으로 끌어들이는데, 아르헨티나 출신의 레안드로 에를리치(Leandro Erlich, 1973~)는 거울에 비추어진 착시를 이용하여 이야기를 만들어내는데 작품의 중점을 둔다. 〈Dalston House〉는 런던 타운하우스의 외형을 본떠 바닥면에 배치하고 그 위로 대형 거울을 45° 각도로 고정하여 설치한 작업이다. [그림 11]과 같이 관객은 건물 외벽에 매달리거나 아슬아슬하게 걸터앉아있는 것처럼 보이도록 위치를 잡는다. 이때 비로소 작품의 의미가 깊어진다고 볼 수 있다. 작가는 거울이라는 매개를 통해 관객의 공간까지 고려함으로써 관객의 참여를 유도하고 환영적 체험을 제공한다.

24) Alicja Kwade, 『Peterichor』, KÖNIG Gallery Tokyo, 전시 서문, 2020



[그림 11] Leandro Erlich, 〈Dalston House〉, 2013
(출처: leandroerlich.art)

마지막으로 〈보이지 않는 오두막〉 프로젝트는 반사물질의 투명성을 활용한 착시 효과를 만든다. 뉴욕과 서울에서 활동하는 이승택과 임미정은 미러시트지²⁵⁾를 이용하여 건축의 외관을 뒤덮었다. 오두막 외부에 부착한 거울은 주변의 환경을 반영하며 자신의 모양과 크기를 착각하게 만들고 위장한다. 이곳을 방문한 사람은 반사된 나무와 수풀의 이미지와 실제의 수목을 어렵사리 구분하면서, 실제와 환영이 뒤섞인 경험을하게 된다.²⁶⁾ [그림 12]에서와 같이 문과 창문에만 거울이 부착되지 않았는데, 이 부분에서 마치 숲의 공중에 떠 있는 시각적 트릭이 생성된다. 이 지점에서 실제 풍경과 거울에 비친 풍경사이의 미묘한 차이, 그리고 투명함이 가미된 환상성을 경험할 수 있다.



[그림 12] 이승택, 임미정, 〈보이지 않는 오두막〉, Invisible Barn, 2015
(출처: www.stpmj.com/work/#/invisible-barn/)

25) 반사 필름은 200-400nm 파장 범위에서 90% 이상의 UV 반사율을 갖는 알루미늄 처리된 폴리에스테르 필름으로, 새가 구조물에 충돌하는 것을 방지하기 위해 새가 인식할 수 있는 uv 반사율을 가진 시트지를 사용하였다고 작가는 설명한다.

26) "Invisible Barn", Arch Daily, 2015-07-16.
<https://www.archdaily.com/770303/invisible-barn-stpmj>

다양한 표현 매체의 발전은 작가의 관점에 의한 환영의 개념을 확장시키고 구체화 시켰다. 거울의 반사로 발생하는 과학적 원리들에 입각하여 일상의 이미지를 다르게 보이도록 설정하기도 한다. 다양한 빛의 유희와 접근을 통해 어쩌면 예측 가능한 일상의 원리를 기반으로 관람객들이 예상하지 못한 이미지를 표현하여 환영적 체험을 일으키는 것이다. 다시 말해, 거울의 시선은 현실과 비현실, 감각과 관념, 지각과 환각의 모순의 관계에서 시각 공간인 이미지를 한층 풍요롭게 만든다. 거울의 환영성은 기능적 위주의 정의에 조형적, 미학적 요소를 더함으로써 단순한 영역에 머물지 않고 새로운 예술적 영역을 고취시킨다고 할 수 있다.

1.3. 이중성

거울에 비친 반사상은 철학자들에게 성찰의 주요 주제가 되기도 했지만 거울 자체가 지닌 이중성 때문에 반사상에 대한 해석은 정반대로 갈라진다. 여컨대 거울이 만들어내는 환상을 인식의 가장 하등단계로 분류한 플라톤(Platon)은 거울의 반사상을 감각적 실재를 갖지 못하는 신기루라고 여겼다. 이에 반해 소크라테스(Socrates)는 ‘너 자신을 알라’라는 격률을 통해 거울을 인간이 자기 자신을 신격화하지 않도록 해주며 자신의 한계를 알아서 자만에 빠지는 것을 피하도록 해주는 계몽의 도구로 생각했다.²⁷⁾ 이와 같이 거울을 바라보는 두 가지 시선, 즉 거울은 거짓되고 협된 모습을 비추는 존재라는 시선과 자기 자신을 만나기 위한 훌륭한 매개체가 될 수 있다는 시선은 거울의 이중적 운명을 시사한다.²⁸⁾

거울이 운명적으로 지니게 된 중의적 의미는 거울의 물리적 특성에서 비롯된다. 거울에는 바라보는 이의 시선만 반영되는 것이 아니다. 우리가 거울을 들여다보는 이유는, 남들 시선에 내가 어떻게 비쳐지고 있는가를 확인하는 것이기도 하다. 즉, 우리의 시선에는 이미 타자의 시선이 부여되고 있다. 어떻게 보면 거울의 기능은 반영인 동시에 투영이며, 우리는 관찰하는 동시에 관찰당하고 있는 것이다. 거울은 대상을 있는 그대로를 재현하지만, 사실 거울 속의 허상과 거울 밖의 시선은 서로 다른 방향을 취하고 있다. 그래서 거울 앞에서 자신의 모습을 비추어볼 때 거울 밖의 나와 거울속의 나는 과연 동일한 인물인지 의문이 생기고 이 지점에서부터 자아를 찾고자 하는 강렬한 동기로 이어지기도 한다. 시인 장석주는 <은유의 힘>에서 거울을 통한 자기 인식의 과정에는 ‘애증의 이중성’이 함유되어 있다고 표현하였는데, ‘이것은

27) 사빈 멜쉬오르 보네, op. cit., p.131-132.

28) ibid., p.188.

나다'와 '이것은 내가 아니다'라는 언명이 강하게 충돌하여 '이것은 내가 아니다'라는 부정은 결국 '이것이 나다'라는 역설에 빠지고²⁹⁾ 결국 혼란스러움을 불러일으킨다고 설명한다. 이러한 맥락은 이상의 시 <거울>과 연결될 수 있다.

거울속에는소리가없소
저렇게까지조용한세상은참없을것이오

거울속에도내게귀가있소
내말을못알아듣는딱한귀가두개나있소

거울속의나는원손잡이오
내악수를받을줄모르는-악수를모르는원손잡이오

거울때문에나는거울속의나를만져보지못하는구료마는
거울아니었던들내가어찌거울속의나를만나보기만이라도했겠소

나는지금거울을안가졌소마는거울속에는늘거울속의내가있소
잘은모르지만외로된사업에골몰할게요

거울속의나는참나와는반대요마는
또꽤닮았소
나는거울속의나를근심하고진찰할수없으니퍽섭섭하오³⁰⁾

이상이 시는 자의식의 상관물인 '거울'을 대상으로 자의식의 세계를 그린 것이다. 거울은 내가 나 자신과 만나는 의식공간으로서, 자의식의 주체인 '나'와 그 객체가 되는 '나'와의 관계를 교묘하게 극화시킨다. '내말을 못 알아듣는'이나 '악수를 모르는 원손잡이'라는 표현에서 알 수 있듯이 거울에 비쳐진 나와 거울 밖의 나 사이에는 틈이 있다. 이 간격이 발생될 수밖에 없었던 이유는 주체와 거울상의 거리 때문이다. 주체와 허상 사이는 벌어진 상처³¹⁾와 같아서 거울의 세상은 진짜 내가 아닌 것들로 가득한 이미지들만 존재하는 세계로 인식된다. 서로 단절되어 있는 두 자아가 합쳐질 때 비로소 완전함에 도달하여 정상적인 삶을 영위할 수 있지만 그럼에도 불구하고 그에게는 두 자아가 끝내 합쳐지지 않은 채 대립되고 분열되어 결국 파멸의 길로 치닫게 된다. 특히 시

29) 장석주, 『은유의 힘』, 다산책방, 2017, p.62.

30) 1934년 10월 <가톨릭 청년>에 발표된 대표작이다.

31) ibid., p.66.

마지막 행에서 표현한 ‘진찰’이라는 단어에서 자신의 실체를 확인할 수 없는 절망적인 무기력함을 느낄 수 있다. 두 자아의 세계가 합쳐질 수 없는 자아분열의 양상을 띠고 있는 이상의 거울은 나아가 주체와 타자의 문제로 연결될 수 있다.

1936년 정신분석학자 자끄 라캉(Jacques Lacan, 1901~1981)이 발표한 거울단계는 ‘자신’이면서 ‘타인’인 거울상의 관계를 잘 뒷받침해주는 이론이다. 여기에서 그는 거울을 이용해 인간의 자아형성 과정을 설명한다. [그림 13]에서와 같이 어린아이는 자신의 몸을 통일된 신체로 인식하지 못한다. 입, 팔, 다리 등 개별적으로 경험을 하는 것이다. 그러나 각각의 신체 부위가 개별적으로 존재한다는 환상은 ‘실제 나’와 ‘거울 속에 비친 나’를 오가면서 결국 분열된 자신의 신체를 통일적 이미지로 바라봄으로써 깨달음으로 바뀐다.³²⁾ 이렇게 자기와의 완전한 의미의 동일화(identification)을 거친 어린아이는 상징적인 질서의 세계 속에

진입하면서 타자와의 동일화라는 변증법을 통해 자아가 형성되고 사회적인 자아가 형성되기 시작한다. 거울을 내가 누구인지 알려주는 매개체로 삼아 각각의 실체로만 자신을 느끼던 어린아이는 그것이 게슈탈트(Gestalt), 즉 하나의 통합된 전체로서 존재한다는 사실을 거울을 보고 깨닫게 되는 것이다.³³⁾

거울은 세상을 비춘다는 점에서 사실적이기도 하지만 동시에 거울 표면에 드리우는 환상이라는 점에서 허무하게 느껴지기도 한다. 미켈란젤로 피스톨레토(Michelangelo Pistoletto, 1933~)³⁴⁾는 의도적으로 거울을 이미지와 응시자 사이에 두어 변증법적인 구도를 설정한다. 그는 [그림 14, 15]에서와 같이 거울로 된 스테인리스 스틸 위에 실물 크기의 인물 사진을 실크 스크린(silk screen)하여 마치 실제 사람이 서 있는 것 같은 상황을 연출하였다. 이때 어떤 방식으로든 응시자는 작품의 일부가 된다. 작품을 보고 움직이는 과정에서 거울에 비친 자기 모습을 발견하게 되고, 그 모습이 이내



[그림 13] 거울을 바라보고 있는 어린아이

32) 권희정, “거울은 존재 인지하게 만드는 통로”, 한겨례, 2017-10-07, <https://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/241175.html>

33) 재인용, 최정원, 『우리를 인간에게 하는 것 거울』, 해아림, 2018, p. 31.

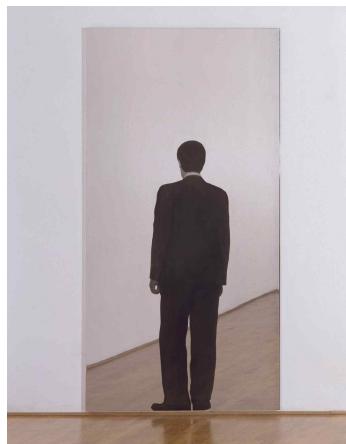
“Aha-Erlebnis” : Jacques Lacan, Le stade du miroir in *Écrits I*, paris: Edition de Seuil, 1970, p.89

34) 이탈리아의 전위 그룹 아르테 포베라(Arte Povera)의 중심인물로 거울을 주재료로 환경과 실재를 넘나드는 독특한 설치 작업으로 그만의 독점적 영역을 구축하였다.

윤난지, 『현대미술의 풍경』, 예경, 2000, p.235.

타인의 시선에 비친 자기 모습이라는 것을 깨닫는다. 그리고 작품 자체는 멈춰진 시간 속에 존재하지만, 작품에 비친 상은 응시자에 따라 계속 변화하며 현재로서 존재하게 된다. 이렇듯 ‘본다는 것’과 ‘보여진다는 것’, 실제와 허상의 대비 속에서 자신의 존재를 의심하고 확인하게 된다.

그러면 실제는 어디에 있는가? “마음의 눈은 거울이다”라는³⁵⁾ 피스톨레토의 말처럼 응시자는 거울에 비친 반사상 너머의 세계로 관점을 돌리게 된다. 응시의 시선은 다시 자신으로 돌아오게 되는데, 작품 앞에 선 관람객은 작품 속 인물들과 주변 환경에 둘러싸인 자기 모습을 통해 자신의 존재를 깨닫게 되고 따라서 시선을 자신의 내부로 돌리게 된다. 여기서 거울은 주체가 객체가 되는 지점으로, 외부를 향한 시선이 다시 역으로 돌아오는 경험하게 한다.³⁶⁾ 빛을 반사하는 물리적인 실체뿐만 아니라 자의식의 상징이기도한 그의 거울은 ‘반사’와 ‘반성’이라는 ‘reflection’의 두 의미가 공존한다.³⁷⁾



[그림 14] Michelangelo Pistoletto, 〈Standing Man〉, 스틸, 실크스크린,
1962
(출처:tate.org.uk)



[그림 15] Michelangelo Pistoletto, 〈Partitura in nero - G〉, 스틸,
실크스크린, 2010
(출처:simonleegallery.com)

역설적이고 중의적인 입장은 덴마크 출신의 예페 하인(Jeppe hein, 1974~)의 작업에서도 엿보인다. 그는 상호적이고 유머를 가미한 설치와 조각 작업을 추구하는데, [그림 16, 17]에서와 같이 양방향 거울(Two way mirror) 뒤에 흰색 네온 글자를 배치하여 관람자, 반사상, 문구 사이에 병치를

35) ibid., p.239.

36) Michelangelo Pistoletto, Anna Jiménez Jorquera, Anna Tetas, 『Michelangelo Pistoletto exposición , Museu d'Art Contemporani de Barcelona』, ACTAR, 2000, p.212.

37) 윤난지, op., cit., p.240.

만든다. 작가는 'You are right here right now'와 'Are you really here'처럼 친밀하면서도 직관적인 물음을 던져 사색의 순간을 만든다. 현재의 순간을 일깨움과 동시에 자신이 존재하는 시공간의 위치에 대해 고민하게 한다. 작품 속 반영은 단순함 속에서 보는 이의 깊은 심리적 반응을 끌어낸다고 할 수 있다.



[그림 16] Jeppe Hein,
〈You Are Right Here
Right Now〉, 알루미늄,
네온 튜브, 양방향 거울,
스틸, 변압기,
100x100x10cm,
(출처:jeppehein.net)



[그림 17] Jeppe Hein,
〈Are You Really Here〉,
알루미늄, 네온 튜브, 양방향
거울, 스틸, 변압기,
100x100x10cm, 2014
(출처:jeppehein.net)

역설적 특징들이 대립하고 있는 이중적인 관점을 지닌 거울은 하나의 시점, 단일한 소실점에 의존하는 원근법적 전통을 거스르고 안팎의 경계를 허물며, 시각적 확장을 조장함으로써 중심의미를 탈 중심화한다고 볼 수 있다.³⁸⁾ 거울은 이치를 탐구하고 진리를 쫓는 예술가들에게 단순하고 명료한 방식으로, 일종의 영감을 주는 방아쇠로 작용하기도 한다. 이 방아쇠는 예술가에게 새로운 방식으로 낯설고 신선한 화두를 던지는 동시에 세상을 보는 시야를 더욱 확장시킨다.

38) ibid., p.237.

2. 연구에 응용한 빛의 특성

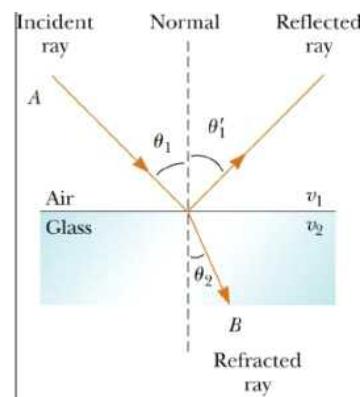
거울은 빛의 반사를 이용하여 물체의 모습을 비추어 보는 도구이므로, 상을 인식하기 위해 빛은 필수불가결한 요소이다. 이번 장에서는 거울면을 이해하기 위한 이론의 입장에서 빛의 성질과 반사 법칙을 살펴보고, 금속의 광학적 특성을 이해할 것이다. 이와 더불어 우리 생활에 빛과 거울이 응용된 사례를 중심으로 살펴보자 한다.

2.1. 빛의 성질과 반사 법칙

구름 사이로 비치는 햇빛이나 숲속에 들어오는 햇살을 보면 빛이 직진한다는 사실을 쉽게 이해할 수 있다. 실제로 빛은 균일한 매질 안에서 직진한다. 여기서 매질(媒質)이라는 것은 파동과 관련된 용어로 공간에 분포하고 있으면서 파동을 다른 곳으로 전달하는 매개체를 말한다.³⁹⁾ 물결파의 매질은 물이고, 지진파는 땅을 통해 전달되므로 땅이 매질이다. 그런데 빛은 특이하게 매질이 없이도 공간을 통과할 수 있다. 공기 중을 통과해 올 수도 있고 유리를 통과할 수도 있다. 또한, 아무것도 없는 진공 속에서도 빛은 전달된다. 빛의 가장 기본적 성질은 동일한 매질 안에서 직선으로 움직인다는 것이다.⁴⁰⁾ 그러나 다른 매질을 만나면 흡수, 반사, 굴절 등의 반응을 일으키고, 이때 들어오는 빛의 주파수와 매질을 이루는 물질의 특성, 그리고 들어가는 각도 등에 따라 흡수, 반사, 굴절되는 정도가 달라진다.

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_2}{v_1} = \text{constant}$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$



[그림 18] 스넬의 법칙(Snell's law)

(출처: wave optics, research gate)

39) 물리학백과 ‘매질’

40) Eugene Hecht, 조재홍, 장수, 황보창권, 조두진 역, 『광학』, Pearson, 2013, p.115.

[그림 18]은 공기에서 직선으로 진행되던 빛이 유리를 만났을 때 나타나는 현상이다. 반사는 일정한 방향으로 나아가던 빛의 파동이 물체의 표면에 부딪힌 다음 반대 방향으로 운동할 때 발생하는 현상이다. 즉, 빛의 파동이 물체에 흡수되지 않고 파동을 반사하는 표면이나 기타 경계와 만나 그 진행 방향이 변경되는 것을 말한다. 이는 스넬의 법칙(Snell's law)으로도 설명할 수 있다. 매질(air)에서 입사하는 빛의 속도를 v_1 , 반사하는 빛의 속도를 v_2 라 하고, 입사각(incident ray)을 θ_1 , 반사각(reflected ray)을 θ_2 라 하면 스넬의 법칙에 따라 $n_1 \times \sin\theta_1 = n_2 \times \sin\theta_2$ 이며, 같은 매질을 통과하는 입사각과 반사각의 속도는 서로 같으므로 입사각 θ_1 과 반사각 θ_2 역시 같을 수밖에 없다.⁴¹⁾



[그림 19] 평평한 호수의 표면(좌)과 파동이 있는 호수의 표면(우)

반사 법칙의 두 번째 기본 법칙은 3차원적 개념으로 입사광선, 경계면의 법선, 반사광선이 입사면(plane-of incidence)이라고 하는 한 평면 내에 놓인다는 것이다. 거울에 회중전등 빛을 반사해서 이 빛으로 방에 있는 어떤 물체를 비추면 반사광선에 의해 물체가 드러나게 된다. 이때 매끄러운 반사면으로 빛이 입사되는 것을 확인할 수 있다. 이 경우도 수없이 많은 원자가 방출한 빛이 거울반사 과정을 거쳐 단일 광속의 반사광이 되는 것이다. 산란된 잔파는 $\Theta_i = \Theta_r$ 일 때 특정한 위상일치 상태가 되면 거울반사(specular reflection)를 일으킨다. 이때 각 광속의 입사각과 반사각은 같지만, 표면에 닿은 빛이 여러 방향으로 반사하여 흩어지기도 하는데, 이를 확산반사(diffuse reflection)라고 한다.⁴²⁾ 예를 들어, [그림 19]와 같이 잔잔한 호수의 표면은 입사광이 일정하게 반사되어 주변의 풍경을 선명하게 보여주지만, 호수에 바람이 불거나 돌을 던지면 물이 교란되어 파동을 형성하고 반사된 광선을 각기 다른 방향으로 분산시켜 확산반사가 되는 곳에서는 상이 퍼진다. 금속 표면의

41) ibid., p.118.

42) 김두철, 유영훈, 『광학』, 제주대학교 출판부, 2004, p.27.

폴리싱 역시 빛의 입사각과 반사각이 같도록 표면을 연마하는 것이며, 더 정확히는 빛줄기들의 입사각이 최대한 같도록 금속 표면을 매끈하게 만드는 작업이라고 할 수 있다.[그림 20]



[그림 20] 금속 표면연마 과정

2.2. 금속의 광학적 특성

금, 은, 스테인리스, 알루미늄 등 금속 표면을 연마하면 특유의 빛이 감돌며 광택이 난다. 이러한 이유는 무엇일까? 광학적 측면에서 결론부터 말하자면 금속이 지닌 자유전자 때문이다. 금속 원자에서 가장 바깥의 전자껍질에 있는 전자는 원자핵과 가장 멀리 위치한다. 따라서 원자핵의 인력이 가장 약하여 방출되기 쉽다. 그리고 이렇게 방출된 전자는 [그림 21]에서와 같이 결합한 금속들 사이를 자유롭게 움직이는데, 이를 자유전자⁴³⁾라고 부른다. 이러한 자유전자들은 이온화된 원자핵을 전자의 바다처럼 감싸는 형태를 취한다. 이때 금속의 자유전자는 원자와 원자 사이를 이동하면서 양전기를 띤 금속 원자들 사이의 반발력을 없애 결합을 유지한다.

정해진 에너지 준위에 따라서 특정 파장만을 흡수하는 다른 물질의 전자들과 달리 이 자유전자들은 자유롭게 물질 속에서 움직여 빛이 들어왔을 때 에너지의 제한 없이 광범위한 파장의 빛을 흡수한다. 그런 다음 흡수했던 에너지와 같은 파장의 빛을 방출할 때 마치 빛을 반사하는 것처럼 보이는 것이다. 금속의 종류에 따라 방출되는 빛이 달라지며, 이는 전자 바다가 퍼져있는 밀도가 금속에 따라 다르기 때문이다. 또한, 자유전자가 얼마만큼 움직이고 있는가에 따라서도 차이가 생길 수 있다. 금속의 색상 역시 재 방출된 빛의 파장에 의해 결정되며 대부분 금속은 이 파장대가 넓어서 은빛을 띠게 된다. 그러나 여기에도 예외가 있는데 400-700nm 대의 파장을 갖는 빛을 방출하는 금이나 구리 같은 금속은 약간의 노란색 계열의 색을 띠게 된다.⁴⁴⁾ 결과적으로 금속의

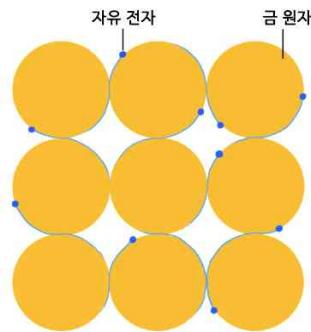
43) 물리학백과 '자유전자, free electron'

도체 물질에 대한 모형에서 상호작용이 없이 자유롭게 움직일 수 있다고 가정한 전자들이다.

44) 윤상석, “금속은 왜 광택을 가질까?” 사이언스타임즈, 2021-12-10,

<https://www.scientetimes.co.kr/?p=228121>

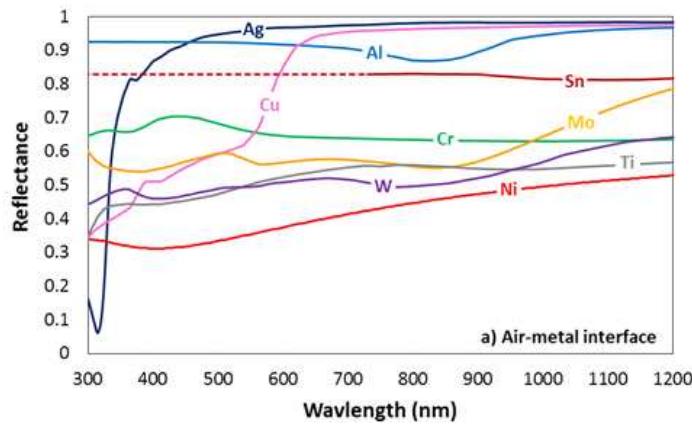
광택은 금속의 자유전자가 만드는 빛이라고 할 수 있다.



[그림 21] 금속의 전자 바다 모형
(출처:scientetimes.co.kr/?p=228121)

이와 같은 원리를 활용한 것이 우리가 매일 사용하는 거울이라 할 수 있다. 일반적으로 거울은 투명한 유리에 금속을 발라 제작한다. 그중에서도 은과 알루미늄을 사용하는 이유는 두 금속의 경우 조사된 빛이 UV나, 가시광선 이상의 파장영역에서 매우 높은 반사율을 가지기 때문이다.⁴⁵⁾ [그림 22]는 파장(wavelength)에 따른 금속의 반사율(reflectance)를 보여주는 그래프로 이상적인 조건에서 증착된 여러 가지 금속박막의 수직입사에 대한 분광 반사율을 나타낸다. 가시광선은 대략 400-700nm으로, 반사율의 차이는 물질의 전자궤도가 어떤 모양인지에 따라 달라진다. 알루미늄(AI)의 경우 전파장에 걸쳐 높은 반사율을 보이며, 은(Ag)의 반사율은 대체적으로 알루미늄보다 높은 데 반해 짧은 파장, 자외선의 영역에서는 그 반대이다. 구리(Cu)는 가장 뚜렷한 유색금속으로 파란색보다 노란색과 빨간색 빛을 더 많이 반사하여 구리톤을 생성한다. 반면 크로뮴(Cr), 알루미늄보다는 반사율이 낮아 한тон 다운된 느낌의 빛이 나며, 약간 푸르스름한 색을 띤다.

45) Eugene Hecht, op., cit., p.152.



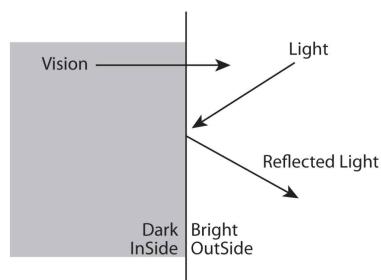
[그림 22] 파장의 변화에 따른 금속의 반사율
(출처: lighthouse, pvlighthouse.com.au)

2.3. 광학적 특성의 응용

유리거울을 제작하기 위해서는 유리에 금속을 뿌리는 실버링(silvering) 과정을 거친 후 뒷면에 희색 페인트처럼 불투명한 물질로 다시 코팅을 해줘야 한다. 그렇지 않으면 일부 빛은 그대로 유리를 투과하여 상이 명확하게 보이지 않는다. 금속 막 하나만으로는 빛을 100% 반사할 수 없다. 이를 응용한 것이 취조실의 거울이다. 취조실에서 내부에서는 거울처럼 보이지만 취조실 바깥에서는 내부의 상황을 들여 보는 영화 속 장면을 본 적이 있을 것이다.[그림 23] 취조실의 거울을 흔히 매직미러(magic mirror), 반투명거울(semi transparent mirror)이라고 하며, 한쪽에서는 반대쪽 물체를 볼 수 있으나 반대쪽에서는 한쪽의 물체를 볼 수 없는 거울을 말한다. 매직미러의 원리는 거울보다 반사가 덜 되게 만들어주는 것인데, 일반거울보다 실버링의 두께는 절반으로 줄이고, 뒷면의 불투명 코팅을 생략하여 절반 정도의 빛만 반사되고 절반 정도는 그대로 투과하도록 만든다. 이렇게 반사율이 50%정도 되면 밝은 곳에서는 일반 거울처럼 모습을 비추지만 어두운 곳에서는 밝은 곳을 들여다볼 수 있다.



[그림 23] 영화 속 취조실 거울



[그림 24] 반투명 거울의 원리

이처럼 거울의 반사율을 응용한 것이 건물이나 자동차 유리의 빛 가림이다. 자동차 유리에 미러 필름을 설치하는 것은 햇빛을 가리기 위한 용도로도 쓰이지만, 차 밖에서 안을 볼 수 없도록 하는 목적으로 있다. [그림 24]의 반투명 거울의 원리와 같이 반투명의 미러 필름을 자동차 유리에 붙이면 가시광선을 차단해 실내조도가 낮아진다. 반대로 외부는 햇빛으로 조도가 상대적으로 높다. 취조실 거울과 비슷한 원리로 외부에서 자동차 안을 들여다보기 어렵고, 자동차 내부에서는 외부의 시야가 확보된다. 시야차단 이외에도 보통의 유리거울은 광선으로 구성된 태양 에너지가 유리에 닿으면 90%이상의 에너지가 전달되는데 미러 필름은 유리를 통과하는 가운데 일정 비율을 반사하여 에너지 장벽역할을 한다. 또한 유리창으로 방출되는 내열의 손실을 막아주어 단열 자재로도 활용되고 있다.⁴⁶⁾ 오늘날 이러한 매직미러의 기능을 응용한 스마트 미러(smart mirror)가 떠오르고 있다. 냉장고 문을 매직미러로 만들어 필요할 때마다 속을 보여주기도 하고, [그림 25]에서와 같이 사물인터넷(IoT, internet of things)과 연결해 실시간으로 정보를 알려주기도 한다.⁴⁷⁾



[그림 25] 스마트 미러
(출처: protoghost.com)

그렇다면 반대로 거울의 모든 빛을 차단 또는 흡수가 가능할까? 우리가 보든 모든 물체는 빛의 반사와 투과, 흡수를 거치며, 그중 반사된 가시광선의 파장을 보는 것이다. 그래서 적외선이나 자외선의 색은 인식하지 못한다. 검정색은 빛을 흡수해 버리기 때문에 어둡게 보이는 것인데, 그렇다 하더라도 100% 빛을 흡수할 수 있는 물체는 없어 검정색이더라도 음영과 질감은 볼 수 있게 된다.⁴⁸⁾ 그러나 반타 블랙은 빛을 99.96%까지 흡수 할 수 있어 흡사 우주의

46) “About window film”, Johnson window films, 2023-04-14 열람,
<https://www.johnsonwindowfilms.com/>

47) 김종화, “과학을 읽다. 영화 속 ‘매직미러’의 비밀”, 아시아경제, 2018-10-12,
<http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018101117174002513>

48) 김준래, “세상에서 가장 검은색 ‘밴타블랙’”, The Science Times, 2016-05-31,

블랙홀만큼 검게 보이게 만든다. 나노튜브를 사용하여 제작된 반타블랙은 가시광선의 최대로 흡수하는 물질로 비춘 빛의 0.035%만큼 반사하기 때문에



[그림 26] 구겨진 은박지에 도색된 반타블랙

(출처: wikipedia, 'vanta black')

강한 빛의 반사가 일어난다 해도 인간이 육안으로 이를 감지하기는 어렵다. [그림 26]처럼 구겨진 알루미늄에 반타블랙이 도포한 모습을 보면 빛을 거의 반사하지 않아 구겨진 모습이 보이지 않게 된다. 눈은 빛의 반사에 의해 물체의 형태를 구분하기 때문에 반사를 이 낮은 어두운 색일수록 형태 혹은 굴곡을 구분하기가 쉽지 않다. 따라서 어떤 물체에 완벽한 검은색이 칠해져있다면 그 물체의 굴곡을 구분하기 어려워 평면처럼 보이게 된다.

반타블랙은 인공위성의 위장용 도료로 개발되었으나 잠재적 활용도는 매우 크다. 빛을 흡수하는데 탁월한 장점을 가지고 있어 천제망원경의 난반사를 없애 그 성능을 향상시킬 수 있다. 또한 빛뿐만 아니라 전파도 흡수하는 성질이 있어 위장술과 같은 군사 분야에서도 응용될 수 있다. 이 이외에도 아니쉬 카푸어(Anish Kapoor)는 창작활동을 위한 예술적 도구로 반타블랙을 활용하고 있다. 빛을 흡수해버리는 검은색 안료로 뒤덮인 내부는 깊이를 가늠하기 어려운 검푸른 심연을 만들어낸다. 이는 공간의 물리적인 깊이의 한계를 넘어 송고함과 경외감을 일으키는 무한한 공간으로 확장되며, 관객의 근원적 체험을 유도한다.⁴⁹⁾



[그림 27] Anish Kapoor, <Void>,

유리섬유, 염료 200×200×152.5cm

(출처: anishkapoor.com)



[그림 28] Anish Kapoor, <Void

Pavilion V>, 나무, 콘크리트, 염료

600×600×1200cm, 2018

(출처: anishkapoor.com)

<https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORsRchTrend.do?cn=SCTM00151019>

49) 국제갤러리, 『Anish Kapoor, Gathering Clouds』, 2016, 전시 도록

III. 작품 연구

1. 아크릴거울을 활용한 장신구

아크릴(acrylic)은 아크릴산 수지의 약어로 정확히는 메타크릴산(PMMA, poly methyl methacrylate) 또는 그 유도체의 중합으로 만들어지는 합성수지를 통틀어 이르는 말로 사용된다.⁵⁰⁾ 1930년 영국 ICJ사가 처음 생산하여 공업용으로 보급한 것이 시초이다. 개발 당시에는 가격이 높다는 이유로 널리 보급이 되지 못하다가 원료가 저렴한 석유화학제품으로 전환되고 제조방식이 발전함에 따라 합리적인 단가로 보급이 가능해지면서 경제성장에 큰 영향을 미쳤다. 중합정도에 따라 다양한 종류의 합성수지가 제작 가능하여 오늘날에는 각 분야에 없어서는 안 되는 원자재로 굳건히 자리를 지키고 있다.

아크릴의 재질은 무색이며 투명성이 매우 뛰어나고⁵¹⁾ 안료를 더하면 다양한 컬러 구현이 가능하다. 열가소성 수지로서 거의 모든 형태로 성형이 가능하며 가공으로 인해 변색이 일어나지 않는 것이 장점이다. 이는 오랜 시간 옥외에 노출되어도 그 외관상의 변화는 물론 성질도 거의 변화가 적어 장기간 외부에서 견딜 수 있다는 의미다. 무게도 무기유리보다 상대적으로 가볍고 충격강도는 강화유리에 비해 6~17배 강하다. 이러한 이유로 항공기의 투명 캐노피나 창문, 잠수함의 잠망경 등에 널리 사용되고 있다. 또한 아크릴 수지는 독성이 있는 물질을 함유하지 않아 인체 내에 사용하는 의치, 치과용 충전제, 의골 등에 쓰이기도 한다. 그 밖에도 산업자재, 건축재료, 장신구 등 오랜 시간 모든 분야에 걸친 산업자재로 활용되고 있다. 일상 용품에도 널리 사용되는 아크릴은 우수한 특성을 바탕으로 가공이 용이하여 예술가들이 선호하는 소재이기도 하다. 공장에서 열과 압력으로 대량으로 생산하는 것과는 달리 작가들은 작품의 표현을 위해 소재의 물성 탐구와 다양한 실험 과정을 거친다. 산업소재라 할지라도 작가만의 색으로 재해석된 재료는 다양한 방식으로 시각예술의 매체로써 예술표현의 가능성을 내포한다.

연구자는 2014년부터 ‘자아상’⁵²⁾이라는 주제를 가지고 아크릴거울을

50) 지식백과 ‘아크릴’

51) 화학용어사전 ‘아크릴 수지’

아크릴 수지는 굴절률이 1.49로, 1.52의 보통 무색유리보다 낮고, 빛 투과율이 92~93%로 무기유리보다 월등한 자외선 투과성을 보여준다.

52) 특수교육학 용어사전 ‘자아상’

프로이트(S. Freud)는 때때로 자아(ego)와 자아상을 비슷한 의미로 사용하기도 하였지만, 자아는 주로 현실을 파악하고 충동을 조절하는 기능적인 면을 의미하는 반면에, 자아상은 자기 자신에 대한 느낌이나 생각이라는 측면에서 자아와 구별된다.

활용하여 왜곡되고 숨겨진 이미지를 표현한 장신구를 제작해왔다. 아크릴거울은 투명 아크릴 판에 알루미늄을 중착한 것으로 약간의 왜곡이 있지만 반사율이 높고 일반 거울보다 안전한 소재이면서, 쉽게 깨지지 않아 안전사고 위험이 상당히 낮다. 또한 유리거울보다 가공이 쉽고 상대적으로 가벼워 무게가 중요시 되는 장신구에 적합한 소재라고 판단하였다. 〈Reflection of the Soul〉 연작에서는 [작품 1, 2]와 같이 아크릴거울을 여러 조각으로 나누어 커팅을 한 뒤, 높이나 각도에 차이를 주었다. 미세한 각도 차이라도 상이 비춰졌을 때는 단차로 인해 일부만 보이거나 분절된 상이 형상화되었다.



[작품 1] 〈Reflection of the Soul〉,
아크릴거울, 925은, 스테인리스 스틸,
2016



[작품 2] 〈Reflection of the Soul II〉,
아크릴거울, 925은, 스테인리스 스틸,
2016

이전 작업에서 단차로 생기는 왜곡된 이미지 표현에 집중하였다면, 이번에는 그에 대한 연장선으로 아크릴의 유연한 가공성을 활용하여 과장되거나 왜곡된 이미지를 표현해보고자 하였다. 놀이동산에 비치되어 있는 마법 거울은 과장과 축소 상을 통해 유희적인 경험을 제공한다. 이는 비일상성을 물리적으로 체험하는 것으로 익숙한 것을 낯선 시선으로 바라보는 계기가 된다.



[그림 29] 마법 거울

거울면의 볼록함과 오목함은 단순한 차이지만 양극단의 성질을 가지고 있어 본래의 것보다 과장하거나 작게 축소하기도 하며, 상과 공간을 뒤틀어버리기도

한다. 오목과 볼록, 과장과 축소, 밝음과 어두움 등 상대적인 개념을 파도의 일렁임처럼 한 면에 구현하고자 하였다.

1.1. 볼륨감이 있는 거울면 성형 연구

한 몸이 되어 끊임없이 순환하는 환영 이미지를 형상화하기 위해 아크릴의 물성을 활용하여 곡선의 볼륨감을 만들어보고자 하였다. 일반적으로 산업에서는 금형이나 진공기를 이용하여 아크릴을 대량으로 찍어내지만 기계 설비를 갖추지 못한 개인도 간단한 도구로 아크릴 성형이 가능하다. 아크릴은 열가소성수지로 열과 압력을 가해 소성 변형이 가능하고,⁵³⁾ 차갑게 냉각하면 경화되어 단단해진다. 이러한 특성을 이용하여 다음과 같이 볼륨성형을 진행하였다.

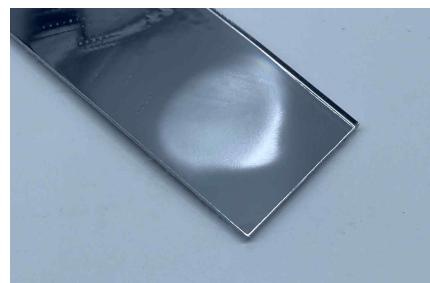
먼저, 80~90°C 뜨거운 물에 아크릴을 담가 열이 충분히 전도될 때까지 기다린다. 열을 머금은 수지는 점점 연화 또는 용융하면서 가소성이 생기기 시작하는데, 이때 방화용 장갑을 착용하고 원하는 형태로 잡아주면 된다. 그 다음 찬물에 담그는 것과 같이 급속하게 온도를 떨어뜨릴 수 있는 방법으로 형태를 고정시킨다. 실온에서 공랭시킬 수 있지만 열가소성수지는 다시 원래대로 돌아가려는 성질 때문에 형태가 변형될 수 있어 빠르게 식혀주는 것이 좋다. 보통 아크릴에 열을 가할 때는 뜨거운 물이나 열풍기, 전기 플레이트와 같은 전열공구를 사용한다. 가스 토치나 버너는 미세하게 온도를 조절하기 어려워 아크릴이 녹거나 표면에 그을음이 생길 수 있어 적합하지 않다. 그 밖에 주의해야 할 점은 아크릴이 과열되지 않도록 하는 것이다. 일정 온도이상 열이 지속되면 아크릴 표면이 끓으면서 기포와 유해가스를 발생하기 때문이다.

연구자는 이전에 아크릴을 다루었던 경험을 바탕으로 볼륨감이 있는 형태를 제작해 보고자 하였으나 그 과정에서 예상치 못한 문제점을 발견하였다. 거울 증착면을 보호하기 위해 일반적인 아크릴 성형온도보다 낮은 온도에서 성형해 보려고 했으나 충분히 열을 머금지 못한 아크릴 판은 유연한 성형이 불가능하였다. 가공이 가능한 아크릴의 상태에서는 아크릴 면이 휘면서 증착면에도 영향을 주어 [그림 30]과 같이 거울효과가 뿌옇게 사라졌다. 무엇보다 거울의 뒷면은 증착된 금속의 벗겨짐을 방지하기 위해 불투명의 코팅제가 도포되어 있어 양면성을 표현하기에는 적합하지 않다는 판단이 들었다. 위 실험의 결과로 아크릴거울을 보다는 투명아크릴을 성형하여 형태를

53) 과학백과사전 '아크릴 수지'

아크릴 수지는 열가소성(熱可塑性)이 있고 비결정성의 고분자이며, 클로로포름·아세톤 등에 녹고 80~100°C에서 변형한다. 기계 성형은 통상 260°C 부근에서 이루어지며, 인장강도 800kg/cm², 탄성률 3.0~3.5×104kg/cm², 흡수율 0.3%, 중합도는 성형품이 1만 정도, 쇼트의 경우는 그보다 높아 1만 5,000 정도이다.

만들고, 그 위에 도장이나 도금 등과 같은 후 표면처리를 고려해보게 되었다.



[그림 30] 거울효과가 사라진
아크릴거울

연구자는 주로 열풍기와 히트베드를 사용하여 아크릴을 성형하였다.[그림 31, 32] 열풍기는 강력한 힘으로 감쇠 없는 뜨거운 열풍을 유지해주어 정교한 작업이 가능한 기기로, 산업에서는 보통 페인트, 니스 등의 칠을 벗겨 내거나 녹슨 너트나 볼트를 풀어줄 때, 오래된 래커 접착제 잔류물 및 접착 필름 제거할 때 주로 사용된다. 또한 특정 부위 집중을 가열해야 할 때, 재료의 표면을 빠른 속도로 가열해야 할 때, 열에 암감한 재료를 보호하며 가열해야 할 때 실용성이 높다.⁵⁴⁾

히트베드(heat bed)는 전기 가열이 되는 판으로 히팅베드라고도 한다. 보통은 3D출력물을 안착시키는 용도로 사용되며, 안착면을 뜨겁게 해주어 출력물이 수축이 되는 것을 예방한다.⁵⁵⁾ 알루미늄 판에 0.035mm의 아주 얇은 두께의 구리선이 특정패턴으로 깔린 있는 구조로 열의 균등한 보온을 위해 유리나 패브릭시트가 붙여져 있다. 온도센서가 같이 포함되어 있어 정밀한 온도조절이 가능한 것이 장점이다. 연구자가 사용한 히트베드의 소비전력은 24볼트(V) 20암페어(A)로, 크기는 300x300mm까지, 온도는 200도까지 가능하다.

54) Stimes news, “열풍기 초보자도 쉽게 사용할 수 있는 TOP 제품 추천”, 2023-05-05 열람, <https://stimesnews.co.kr/st/3110>

55) “Is a heated print bed needed?”, Ultimate 3D Printing Store, 2021-10-04, <https://ultimate3dprintingstore.com/blogs/ultimate-3d-printing-guide/is-a-heated-print-bed-needed>



[그림 31] 열풍기



[그림 32] 연구자가 사용한 히트베드

[그림 33]은 3T 아크릴을 110°C로 맞춰둔 히트베드에 1' ~ 1' 30" 정도 올려두고 성형한 샘플이다. 실험 결과 히트베드 사이즈 안에 들어가는 아크릴은 열이 동일하게 전달되어 성형이 자유로웠으나 베드 사이즈보다 크기가 커질 경우에는 중간부분에만 열이 집중되어 외각의 형태 성형은 미미했다. 얼굴이 전체적으로 비추어질 수 있는 대략 500x300mm 정도의 크기를 가공하기 위해 열풍기도 함께 사용하고자 하였다.

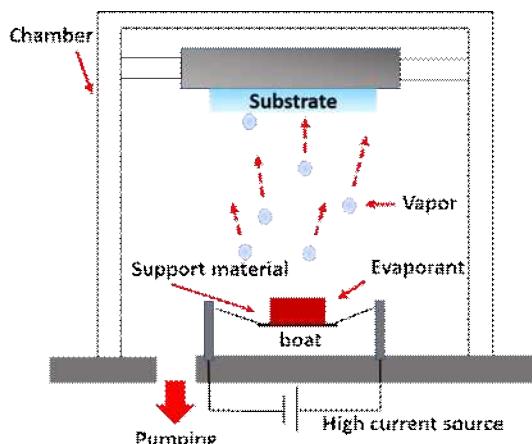


[그림 33] 히트베드를 사용하여 제작한 아크릴샘플



[그림 34] 성형된 투명아크릴

[그림 34]는 히트베드와 열풍기를 사용하여 유연한 곡면을 성형한 투명아크릴의 모습이다. 아크릴거울보다 풍부한 볼륨 제작과 정교한 형태제작이 가능했다. 이를 바탕으로 진공증착을 시도해보았다. 진공증착은 Vacuum evaporation coating 또는 Vacuum deposition plating이라고 불리며, 진공 상태에서 금속이나 화합물 등을 가열·증발시켜 그 증기를 물체 표면에 얇은 막으로 입히는 방법으로⁵⁶⁾ 난로 위 주전자에서 나온 수증기가 유리창에 부착하여 수막을 만드는 원리와 비슷하다. 전기도금과 다르게 진공증착은 순금속이나 비전도체에도 피막생성이 용이하고, 일반 페인트 도장보다 균일하게 보호막을 구현할 수 있는 것이 장점이다. 산업에서는 렌즈의 코팅에서부터 통신장비, 반도체, 전자제품, 광학기기 등 내외장재 부품에 피막을 형성하는 데 이용한다.⁵⁷⁾ [그림 35]와 같이 진공 중에서 금속을 가열하면 금속이 증발하는데, 증발된 분자를 증기 온도보다 저온의 기본재에 부착시키면 표면에서 증기가 응축되어 박막이 형성되는 과정을 거친다.



(그림 35) 진공증착의 원리
(출처: core-aomd.khu.ac.kr)

박막은 보통 $0.05\sim0.1\mu\text{m}$ 정도로 극히 얇으며, 표면의 광택은 기본재의 거칠기나 증착시의 조건에 따라 달라진다.⁵⁸⁾ 그 때문에 언더코트(under coat)를 미리 도포하여 표면을 평坦하게 하고, 기본재에서 방출되는 가스를 억제하기 위해 증착 시의 압력을 낮게 유지한다. 또한 증착막은 내마모성이 결여되어 약하므로 탑코트(top coat)를 도포하여 보호막처리를 한다.

56) 표준국어대사전 '진공 증착'

57) 나경수, “반도체(半導體)”, Economytalk news, 2014-04-29,
<http://www.econotalking.kr/news/articleView.html?idxno=123918>

58) 도금기술 용어사전 '진공 증착'



[작품 3] 〈Wave〉, 아크릴에 진공증착, 500x300mm, 2017

[작품 3]은 볼륨감이 있는 아크릴에 알루미늄 진공증착을 입힌 모습이다. 진공증착은 소재나 형태의 제약을 받지 않으며 균일하게 피막이 입혀진다는 장점이 있다. 그러나 증발 가스의 직선운동 때문에 밀착성이 낮아 쉽게 벗겨지고,⁵⁹⁾ 여러 단계의 공정을 거쳐야 하는 만큼 소량생산의 단가가 매우 높아 연구를 지속하기에 현실성이 낮았다. 무엇보다 도금으로 표면 전체를 뒤덮으면서 아크릴이 가지고 있던 소재 자체의 물성이나 특징도 사라져 버렸다. 이와 비슷한 일례로 관람객의 부주의로 제프 쿤스(Jeff Koons)의 작품이 떨어져 산산 조각난 사건이 있었다.[그림 36] 깨짐으로 인해 얇은 환상 속에 숨겨져 있던 원 재료가 드러난 것처럼 표피가 작품의 의도와 의미를 모두 덮어버리는 것은 아닐까?라는 의문을 갖게 했다. “무서운 깊이 없이 아름다운 표면은 존재하지 않는다.”⁶⁰⁾라는 니체의 말처럼 햇빛이 비친 호수 표면의 아름다움은 실상 가늠할 수 없는 호수의 깊이 때문일지도 모른다. 새로운 시도라는 점에서 고무적이었지만 다시 아크릴거울로 복귀하여 본래의 재료가 가지고 있는 물성을 함께 보여줄 수 있는 방법을 고심해보고자 하였다.

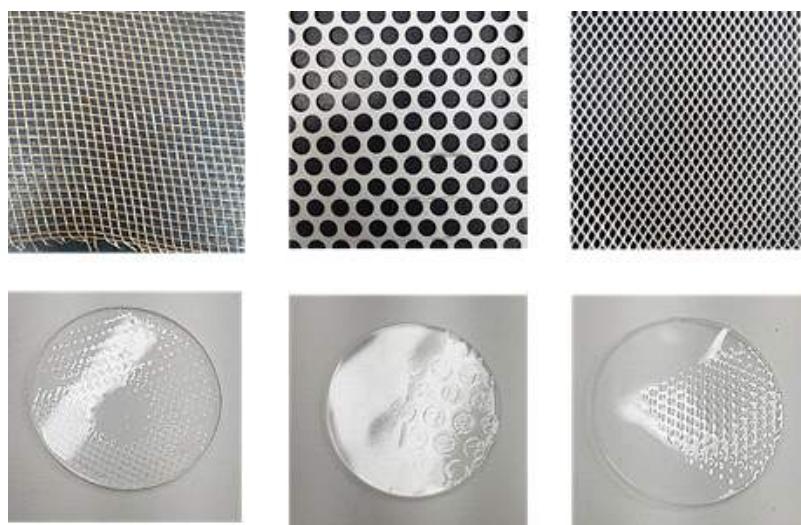
59) 이수경, “증착기술소개”, Chemwide, 2023-03-30 열람,
http://www.chemwide.co.kr/epj_board/epj/2015/01/epj_20150116162937_0.pdf
60) ‘There are no beautiful surfaces without a terrible depth.’ 니체 (F.W. Nietzsche)가 바그너(Richard Wagner)에게 보낸 ‘비극의 탄생’의 서문에서 그리스 예술을 가리켜 한 말이다.
고충환, 『무서운 깊이와 아름다운 표면』, 랜덤하우스중앙, 2006, 서문



[그림 36] Jeff Koons, <Balloon Dog>(원), 조각난 모습(오)
(출처:supercarblondie.com/jeff-koons-balloon-dog-broken)

1.2. 아크릴 거울면의 질감 연구

열을 머금은 아크릴은 부드러운 상태가 되기 때문에 가공 과정에서도 찍힘이 쉽게 발생한다. 연구자는 아크릴을 성형을 하던 도중 히트베드의 온도가 너무 높아져 베드를 감싸고 있는 패브릭의 패턴이 아크릴거울에 찍히는 것을 보고 새로운 표현의 아이디어를 얻게 되었다. 패턴은 찍혀 나오지만 거울효과의 손상은 크지 않다는 점에서 아크릴거울에 다양한 질감을 시도할 수 있는 가능성을 발견하였다. 아래 [그림 37]은 투명한 아크릴에 여러 가지 질감을 실험한 결과물이다. 히트베드를 사용하여 달궈진 아크릴에 금속 철망이나 타공판과 같이 질감표현이 가능한 소재를 위에 얹고, 그 위로 두꺼운 금속판을 덮어 손으로 힘을 주어 눌렀다.



[그림 37] 다양한 금속철망을 활용한 아크릴 질감 샘플

기계 프레스가 아니라 손의 압력을 활용했기 때문에 패턴이 고르지 않고 질감이 두드러진 부분과 상대적으로 그렇지 못한 부분이 서로 공존하게 되었다. 산업에서는 이러한 불규칙성이 불량일 수도 있으나 예술적인 시각에서는 같은 면 안에서도 강하고 약하게 찍힌 패턴으로 인해 조형적인 농담의 변화를 표현할 수 있다. 나아가 여러 종류의 패턴을 중첩시킬 수 있고, 압의 변화를 주어 다양한 질감 제작이 가능하다.[그림 38]



[그림 38] 아크릴거울 질감 연구 샘플

1.3. 전해주조를 활용한 프레임 연구

회화에서 많이 쓰이는 표현인 마티에르(matière)는 ‘물질이 지니고 있는 재질, 질감’을 뜻하는 프랑스어로, 미술 용어에서는 물감이 화면 위에 만들어내는 재질감을 뜻한다. 공예에서도 질감은 중요한 표현 요소 중의 하나로 소재 자체의 가진 특수한 물성뿐만 아니라 작가의 의도와 기술적인 효과를 포함한다. 정면에서 바라본 아크릴거울은 일반 거울에서 찾을 수 없는 독특한 질감을 갖는다. 반면 아크릴거울의 뒷면은 보호막처리로 인해 대부분 회갈색 스프레이 도장으로 덮어져 있는데, 이 부분에서 산업소재의 거친 마감을 발견할 수 있다. 이러한 요소를 보완하기 위해 장신구 작가 유리나 키라(Yurina Kira, 1964~)는 [그림 39]와 같이 나무나 다른 소재를 아크릴거울 뒷면에 덧대는 방식으로 해결하기도 한다.



[그림 39] Yurina Kira, 〈Brooch〉,
아크릴거울, 나무, 2019
(출처: artsy.net/artist/kirayurina)

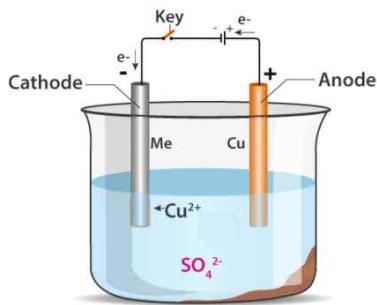
연구자는 스프레이 도장으로 덮인 뒷면을 가리면서도 장신구 잠금 장식과의 결합 방법을 고심하던 중 전해주조방식을 떠올리게 되었다. 전해주조는 전기도금과 같은 원리로 전류의 흐름을 이용해 재료의 표면에 금속 입자를 적층시키는 기법이다. 이렇게 하면 아크릴과 같이 비전도체 물질도 통전용액을 빌라 금속을 전착 시킬 수 있다. 아크릴거울의 조약한 뒷면을 보안하면서 스크래치로부터 보호할 수 있어 심미적, 기능적으로 적합한 방법이라 판단하였다.

전해주조는 1833년 영국의 물리학자 마이클 패러데이(Michael Faraday)가 전기적인 방법으로 물질을 분해하는 전기 분해의 법칙(Faraday's Law of Electrolysis)을 발견하면서 시작되었다. 이 신기술은 전기 도금 산업을 일으켰고, 도금보다 더 두꺼운 금속막을 입히는 방식으로 체계화되며 복제 생산 방법의 일환으로 활용되었다.⁶¹⁾ [그림 40]과 같이 도금할 물체를 음극(cathode)에 연결하고 입히고자 하는 대상물을 양극(anode)에 연결한 뒤 직류전류를 공급하면 전해질 용액에 녹아있던 금속원자가 산화 및 용해되어 음극에 금속이 석출된다.

전해주조는 일반적으로 도금의 두께인 0.001~0.05mm보다 0.025~25mm 정도로 두껍게 입히지만, 작품의 크기와 역할에 따라 작업자가 두께를 조정할 수 있다.⁶²⁾ 보통은 수조에 담가두는 시간에 따라 금속의 두께는 비례한다. 전해주조는 구조적으로 복잡하거나 볼륨감이 있는 형태도 제한 없이 제작이 가능하며, 두께를 적절하게 조절하면 주조기법보다 훨씬 가벼운 결과물을 제작할 수 있다. 이러한 장점들은 장신구 분야에서 여러 방면으로 활용된다.

61) 김성란, 『금속공예용 전해주조 Electroforming』, 멀티웍스, 2001, p.9.

62) 김경아, 이정임, 『공예가를 위한 귀금속공예기법』, 주얼리우먼, 1999, p.161.



[그림 40] 전해주조의 원리
(출처: byjus.com/chemistry/electroplating-process)

현대 장신구 작가 스텐리 렉친(Stanley Lechtzin, 1936~)은 캐드 CAD로 디자인한 플라스틱 사출물에 전해주조 공정을 적용한 작품을 선보인다. [그림 41]에서와 같이 그는 전해주조 탱크 속에서 금속이 점점 달라붙어 ‘성장하는’ 구조를 보면서 식물이나 지질구조에서 발견할 수 있는 자연의 형태를 표현한다.⁶³⁾ 렉친이 전해주조에 사용될 모형을 직접 구현하였다면, 마르타 매트슨(Märta Mattsson, 1982~)은 장신구에 적합하지 않은 것처럼 보일 수 있는 재료를 활용하여 거부감과 끌림 사이의 경계를 탐구한다. [그림 42]에서 볼 수 있는 곤충의 형태는 실제 죽은 딱정벌레에 전해주조를 입힌 것이다. 곤충의 외피는 금속으로 뒤덮이거나 때로는 제거되는데, 복제된 금속 껍데기는 작품 안에서 새로운 생명과 의미를 부여 받게 된다.⁶⁴⁾



[그림 41] Stanley Lechtzin,〈Large Sculptural Brooch〉,
은 전해주조, 금박, 진주
(출처: artsy.net)



[그림 42] Märta Mattsson,
〈Beetle Juice〉, 귀걸이, 동
전해주조, 은, 레진, 큐빅, 옻칠
(출처: martamattsson.com)

63) Suzanne Ramljak, 『Crafting A Legacy: Contemporary American Crafts in the Philadelphia Museum of Art』, Philadelphia: Philadelphia Museum of Art, Rutgers University Press, 2002, p.140.

64) Gallery Marzee, “Märta Mattsson”, 2023-03-01 열람,
<https://www.marzee.nl/marta-mattsson/>

위 두 작품이 형태를 복제하거나 성장의 우연적 효과를 얻는 표현을 위해 전해주조 기법을 활용하였다면, 서로 다른 소재의 기능적 결합에 전해주조기법을 적용하기도 한다. [그림 43, 44]와 같이 원석을 따라 통전용액을 바르고 전류를 흘리면 그 위로 금속 입자가 쌓여 보석의 난집과 비슷한 역할을 하게 된다. 전해주조 금속 알갱이들이 원석의 표면에 밀착되기 때문에 의도적으로 빼어내지 않는 이상 단단하게 결합된다. 이때 매끄럽게 가공된 보석보다는 표면이 거친 보석에서 더 강한 결합이 가능하다. 또한 오링처럼 장신구에 필요한 장식도 접착제를 사용하여 고정시킨 후 통전용액을 발라 전해주조 탱크에 담그면 전류가 흐르면서 나머지 부분과 자연스럽게 연결되어 땜을 하지 않고도 어느 정도 단단한 결합이 가능하다.



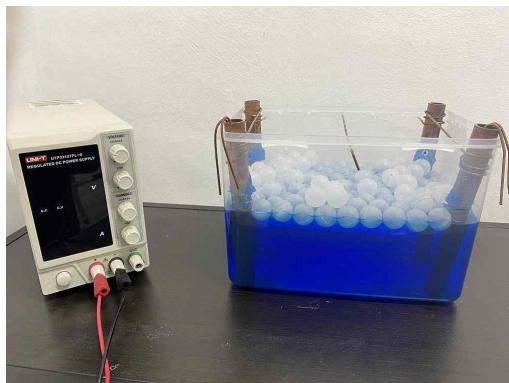
[그림 43] 전해주조로 제작된 난집
(출처: gingerlinesupply. com)



[그림 44] 전해주조로 제작된
펜던트와 고리장식
(출처: etsy.com)

이와 비슷한 맥락으로 연구자 또한 통전용액을 아크릴거울 뒷면과 옆면에 바르고 정면에도 외형을 따라 얇은 테두리를 둘러주었다. 이렇게 함으로써 뒷면과 옆면만 칠했을 때보다 견고한 밀착을 기대할 수 있었다. 그런 다음 통전용액이 묻어나오지 않을 정도가 될 대까지 실온에서 하루정도 말린다. 이후 0.5mm의 순도가 높은 구리선을 전류가 고르게 흐를 수 있도록 용액을 바른 부분에 감아준다. [그림 45, 46]과 같이 통전용액을 바른 아크릴거울을 수조에 담그고 전류를 흘려주면 미세한 동 입자가 그 위에 안착되기 시작한다.

전해주조 속 용액의 금속입자들은 돌출된 부분에 집중적으로 적층되는 성향이 있다. 아크릴거울 모서리 부분에 많은 입자가 엉겨 붙어 작은 알갱이의 형태를 만들고 종유석처럼 오돌토돌하게 뭉치게 된다. 입자가 쌓여 과해진 부분은 중간에 꺼내어 줄로 갈아 표면을 정리하였다. 하지만 일부분은 일부 그대로 두어 조형표현의 요소로 활용하였다.[그림 47]



[그림 45] 전해주조 장치



[그림 46] 전해주조 수조에 담긴 아크릴거울



[그림 47] 전해주조로 제작된 프레임



[그림 48] 전해주조를 활용한 프레임 제작과정

전해주조 프레임 작업은 무엇보다 금속이 균일하게 적층되는 것이 중요하므로 낮은 전압으로 천천히 두께를 쌓았다. 또한 전류가 흐르는 구리선의 위치를 수시로 변경해주어 선이 감긴 자국이 남지 않도록 하였다.[그림 48] 특히, 전해주조 용액에 들어가는 광택제의 양을 스포이트로 2-3방울 정도 추가하여 보다 고른 표면을 기대할 수 있었다. 두께가 0.8-1mm정도 될 때까지 전해주조 탱크에 담가두었으며 사포와 수세미로 표면을 정리 후 황화칼륨으로 착색하였다. 이후 금속 선재로 난발 형태를 갖춘 잠금 장식을 추가하여 마무리하였다.

1.4. 연구 작품

〈Textured mirror series〉는 우연성과 자의성을 동시에 갖는다. 연구자의 기분이나 상황에 따라 위에서 가해지는 압력이 예측할 수 없는 효과를 불러일으키면서도 패턴의 선택, 위치 설정, 중첩의 방향 등을 어느 정도 통제할 수 있으므로 우연을 확률과 개연성으로 연출 가능하기 때문이다. 더욱이 반복적 행위를 통해 실패를 줄여나가거나 우연 자체를 활용하기도 한다. 결과적으로 거울면의 질감은 연구자의 우연에 대한 통제의 기술인 동시에 우연의 활용이라고 할 수 있다. 이렇게 제작된 패턴을 지닌, 즉 균열된 거울면은 유리거울과는 다른 반사상을 만들어 낸다. 불규칙한 그래픽으로 상이 부서지는 느낌을 자아내기도하고 일부는 희미하게 반사되어 결국 기대했던 이미지는 존재하지 않는다. 흐린 안개에 갇힌 듯 모호한 표상은 일상적으로 매일 마주하던 자신의 모습을 낯선 방식으로 투사한다.

[작품 4, 5]는 패턴의 질감이 강하게 드러나는 작업으로 철망과 타공판을 사용하였다. 대비되는 음각과 양각의 공존은 마치 비오는 날 습기를 먹은 거울이나 페이드아웃(fade-out) 같은 장면을 연출한다. 정면에서 장신구를 바라보면 부조처럼 시각적인 질감이 두드러지지만 실제 거울의 표면은 만져보면 매끈한 촉각적 질감이 대신한다.[그림 49]

오히려 [그림 50]에서와 같이 장신구의 뒷면에서 촉각적 질감을 느낄 수 있다. 그러나 뒷면의 질감도 금속으로 덮여있어 시각적인 질감과 촉각적인 질감이 일치하지는 않는다. 뒷면 역시 거울의 손상을 막기 위해 전해주조기법으로 프레임을 씌우면서 일부 얇게 패인 부분들은 금속입자들로 채워져 질감이 상쇄되기 때문이다. 결과적으로 시각적으로 인식되는 질감(visual texture)과 뒷면의 촉각적 질감(tactile texture) 사이의 미묘한 차이와 균열이 존재하게 된다.



[그림 49] 양각 질감의 거울면



[그림 50] 브로치 뒷면의 질감

[작품 6-9]의 거울면은 마치 오래된 거울 같다. 전해주조 황산동 용액에 오랜 시간 담가 놓으면 아크릴에 입힌 코팅면이 황산에 의해 녹아 없어져 빛바랜 효과를 만들어 내기 때문이다. [그림 51]에서와 같이 전해주조 작업에서 화학적 반응으로 인한 거울면의 손상을 막기 위해 아크릴거울 뒷면을 레진으로 빌라 황산에 침식되지 않는 보호막을 만든다. 이에 연구자는 꼼꼼하게 전면을 칠하는 것보다 의도적으로 거칠게 빌라 듬성듬성 생기는 사이 공간을 남겨두어 화학반응으로 우연히 만들어지는 조형적 효과를 유도하였다. 또한 작품의 거울면은 등고선처럼 독특한 균열이 도드라지는데, 이는 타공판으로 질감을 낸 이전 작업과 달리 아크릴 가공시의 온도 차이를 이용한 효과이다. 가열한 아크릴거울을 차갑게 얼린 금속판 위에 얹고 누르면 급격한 온도변화로 아크릴이 수축되면서 거울면이 메마른 논처럼 여러 갈래로 갈라진다.

정면에서 바라보면 존재가 잘 드러나지 않던 프레임도 작품과 결부시켜 과감하게 드러내고자 하였다. 이전의 프레임 작업에서는 얇은 금속 테두리가 아크릴의 외형의 형태를 따라 깔끔하게 덮어져 있었다면, 이번에는 통전용액을 장신구의 정면으로까지 페인팅 하여 거울면의 질감과 어우러질 수 있도록 하였다. 또한 전해주조로 발생되는 우연의 효과들을 적극적으로 제거하지 않고 그대로 활용한 결과, 알갱이들의 입체적인 질감이 극대화된다.[그림 52]



[그림 51] 아크릴거울
뒷면에 바른 에폭시 레진



[그림 52] 전해주조로
제작된 프레임의 질감

〈Textured Mirror Series〉는 반사상에서 낯설게 다가오는 자신의 이미지에 집중하게 함으로써 주체에 대한 인식을 우선적으로 강조한다. 그것은 어쩌면 라깡의 거울단계에서 제시되는 ‘조각난 신체’를 상기시킨다. 작품을 손에 쥐거나 그 앞에 선 관람자는 온전하고 익숙한 자신의 반사상이 아닌 모호하고 조각난 신체상을 마주하고 이를 통하여 자신의 존재를 낯설게 감지하게 된다.



[작품 4] <Textured Mirror Series 1>, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
65x65x10mm, 2017



[작품 5] 〈Textured Mirror Series 2〉, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
60x60x10mm, 2017



[작품 6] <Textured Mirror Series 3>, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
90x60x10mm, 2017



[작품 7] <Textured Mirror Series 4>, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
90x50x10mm, 2017



[작품 8] <Textured Mirror Series 5>, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
50x50x10mm, 2017



[작품 9] <Textured Mirror Series 6>, 아크릴거울, 적동, 925은, 스테인리스 스틸,
45x45x10mm, 2017

1.5. 거울의 이중성의 발견

〈Textured Mirror Series〉는 ‘자신을 본다’는 시선이 담겨있다. 질감 처리된 거울표면은 그 자체로 장식적인 요소가 되며, 왜곡되고 갈라진상을 연출함으로써 관찰자로 하여금 현상의 ‘익숙함’을 ‘낯선 것’으로 바꾸어 버린다. 기대하지 못한 거울상은 관찰자로 하여금 새롭고, 유희적인 경험을 제공한다.

작품 속 거울은 이중적 구조를 갖는다. 거울을 통해 바라보는 행위 자체가 보는 대상이 될 수 있기 때문이다. 다시 말해, 거울을 향한 시선은 나 자신에서부터 출발하지만 동시에 자신 또한 보이는 객체의 상태로 존재하게 된다. 보고 있는 자신을 바라보는 거울의 구조는 자기 자신을 바라봄과 동시에 타인의 눈에 의해 보이는 것으로 결국에는 보는 자가 곧 보이는 자가 된다.

미술 비평가 존 버거(John Berger, 1926~2017)는 그의 저서에서 “우리가 무엇인가를 보게 되면 곧 우리 자신 역시 바라다 보일 수 있다는 사실을 깨닫게 된다. 그리고 다른 사람의 시선과 나의 시선이 마주침으로써 우리가 세계의 일부임을 알게 되는 것이다.”⁶⁵⁾라고 말하였다. 그의 주장처럼 본다는 것은 이렇듯 보는 것과 보이는 것, 능동과 수동이 서로 중첩됨을 의미한다. 여기서 ‘보인다’는 것은 다시 외부의 시선으로 읽힐 수도 있는데, 이는 달리 말하면 주체의 객관화된 모습으로도 볼 수 있는 것이다. 예를 들어, 거울에 비치는 자신의 모습을 보고 옷매무새를 다듬는 행위는 어쩌면 외부의 시선으로 자신을 바라보는 순간일 수도 있다. 자끄 라깡이 인간은 그 자체로 온전한 주체가 아니며, 사회적인 시선에서 벗어나기 어렵다고 보았듯이 본다는 사실 또한 내면만큼 외부의 시선과도 밀접하게 연결되어 있다.

반대로 재료의 구조적 관점에서 바라보면 아크릴거울은 유리거울처럼 보호막이 존재한다. 실버링(silvering)이라고 하는 거울 코팅이 뒷면에 존재하여 정면의 노출된 유리가 날씨, 지문, 먼지와 같은 환경적 요인으로부터 코팅된 거울이 긁히거나 열화(烈火)되는 것을 방지한다. 하지만 동시에 큰 단점을 만들어내기도 한다. 후면이나 두 번째 표면의 반사 재료에 부딪히기 위해 유리를 통과하는 빛은 굴절되거나 굴절된 이미지와 일부 에너지 손실을 생성하여 본질적으로 일부 감소된 반사가 이루어지는 것이다. 보통 높은 수준의 정밀함을 요하는 응용과학분야에서는 전면 코팅 거울을 사용한다. 즉, 유리 기판을 통과하지 않고 거울 코팅에서 직접 반사시키는 고품질의 표면을 사용하여 선명도와 정확도를 높이는 것이다.

이와 같은 의미에서 내 모습을 보려면 깨끗한 거울이 필요하다. 정확히 보려면 거울에 먼지 하나 없이 깨끗해야 하고, 왜곡된 시선 없이 맑은 시선으로 보려하면 불교의 명경지수(明鏡止水)와 같이 무의식과 욕망 등으로 오염된

65) John Berger, 강명구 역, 『영상 커뮤니케이션과 사회』, 나남, 1987, p.37.

마음의 거울을 깨끗이 닦아야한다. 거울은 늘 얄팍한 실체로 존재하지만 그 속을 빤히 들여다 볼 수 있는 도구이기에 유리뒷면에 보호되고 있는 단면에 머무는 것이 아니라 타인 혹은 주체의 확장된 시선으로 거울의 내부를 탐구하고자 한다.



[그림 53] 거울위에 놓인 손잡이

그리고 문득 작업실 한편에 놓인 손잡이에서 흥미로운 점을 발견하였다. [그림 53]에서 손잡이의 방향은 어디인가? 공간에 부여하는 의미에 따라 주체와 객체는 역할을 달리할 수 있을 것이다. 동시에 의미는 누가 부여할 수 있는가? 의미 있게 보려는 자의 몫이 될 수 있을 것이다.

2. 스테인리스 스틸을 활용한 장신구

인간은 태어나면서부터 타인과 유기적 관계를 맺으며 성장한다. 다른 사람이 나를 어떻게 바라보는지, 혹은 나의 행동에 대해 어떻게 평가하는지는 자아형성에 큰 영향을 미친다. 미국의 사회학자 찰스 쿠리(Charles H. Cooley)는 거울 자아 이론(looking-glass self theory)에서 사회적 자아가 형성될 때 타인의 반응이 중요하게 작용한다고 강조했다.⁶⁶⁾ 인간은 필연적으로 타인과의 다양한 관계 속에서 살아가기 때문에 스스로 내면과 외면, 태도, 행위, 성격 등을 파악하여 자신을 지각하는 동시에 다른 사람 눈에 비친 자신의 모습을 떠올리며 타인이 자신에 대해 어떻게 판단을 내릴지 상상하게 된다. 또한 외부의 평가에 대하여 본인이 느끼는 감정을 해석하며 다시금 자아를 인식하고 타인이 자신에게 기대하는 것을 자신 모습의 일부로 흡수한다.

거울 자아 이론의 사례는 온라인에서 더욱 두드러진다. 예를 들어 SNS (Social Network Services)에서 자신의 포스팅에 대해 다른 사람들이 단 댓글이나 피드백을 보고 점점 그들의 기대에 부합하는 방향으로 행동하는 것을 들 수 있다. 소셜 미디어는 즉각적인 평가가 이루어지는 공간이다. 긍정적인 평가가 이어질 경우 다수에게 지지를 얻어 온라인에서의 인기는 물론, 더 나아가 오프라인 환경에서도 실질적인 유명세로 이어지기 때문에 타인의 반응에 점점 예민해지는 것을 발견할 수 있다. 인간은 본능적으로 타인을 의식하고, 누구든 인정받고 싶고 긍정적인 평가를 기대한다. 그러나 타인의 기준과 기대에 과하게 몰입하다 보면 자신의 주체성이 흔들리기 마련이다. 실제로 많은 사람들이 외부의 반응과 수치적 평가를 기준으로 자신을 바라보며, 현실과의 괴리감과 그리고 그 간극을 좁히지 못해 스스로 탈진하는 경우가 늘고 있다. 왜냐하면 온라인은 실상과 완벽히 다른 ‘자아연출’이 가능한 공간으로 신중하게 고른 완벽한 순간을 선택하고 연출할 융통성을 제공하기 때문이다. 이렇게 편집된 공간은 다른 사람들에게 깊은 인상을 주기 위해 스스로 만든 허상이 존재하는 것처럼 느끼게 만들기도 한다.⁶⁷⁾ 이와 같이 가상의 공간은 현실에서 채우지 못한 욕망을 펼칠 수 있는 자유의 공간인 동시에 스스로를 타인의 기준에 맞추도록 강요하는 공간이 될 수도 있다.

소셜 미디어뿐만 아니라 비트코인, 가상부동산 등과 같이 가상세계의 욕망이 역으로 현실세계의 질서를 침해하는 시점에서 연구자는 현실과 대비되는 가상공간에 대해 심구해보고자 한다. 이번 장에서의 거울면은 현실과 대조를

66) 박혜인, 허유선, 전재훈, 「거울자아이론을 바탕으로 살펴본 패션 인플루언서의 포스팅 활동」, 『한국패션디자인학회지』, 22권 2호, 2022, p.15-34.

67) 크리스 베일, 『소셜 미디어 프리즘』, 상상스퀘어, 2023, p.9.

이루는 가상의 공간으로 이전 작업이 ‘어떻게 비추는가?’에 중점을 두었다면 이번에는 ‘무엇을 비출 것인가?’에 대한 의문을 가지고 출발한다.

2.1. 실상과 거울상의 관계에 대한 소고

지하철을 타면 스마트폰을 하는 사람들을 심심치 않게 볼 수 있다. 현실의 몸은 지하철 의자 위에 앉아있지만 정신은 온전히 스마트폰 세상 속에 있는 것이다. 이처럼 우리의 생활은 아날로그에서 점점 더 디지털세계로 이동하고 있다. 인간은 본능적으로 세상을 탐험하고 끊임없이 무언가를 성취하며 살아왔다. 현실에서 충족되지 않은 욕망은 가상세계로까지 확장되었지만 가상공간 속 행위는 그 안에서만 존재할 뿐 현실로 이어지지는 않았다. 그러던 중 메타버스⁶⁸⁾가 출현하여 현대인의 삶을 바꾸어 놓았다. 메타버스는 이전의 디지털 세계보다 한 단계 진화한 개념으로 단순히 가상현실을 즐기는 데 그치지 않고 실제 현실과 같은 사회문화적 활동⁶⁹⁾을 영위하는 데까지 이어진다. 메타버스 속 아바타는 현실 속 자신과 연결되어 있다. 아바타는 현실에서 직면한 문제에서 벗어나 새로운 공간에서 시간을 보낼 수 있는 도구이며, 가상세계에서의 삶은 스트레스 해소와 대리만족을 통한 감정의 배설과 같은 순기능을 갖는다.

가상공간에서는 자아가 단일하지 않아도 된다. 개인이 여러 개의 아바타를 설정하여 각기 다른 성격을 지닌 다수의 자아도 가능하다. 가상공간에서의 다중자는 이제는 일반적인 현상으로 느껴지기도 한다. 사이버공간에서 다른 자아 혹은 여러 개의 인격을 가질 수 있다는 것은 여러 다발의 인격성을 구성할 수 있다는 것이기도 하다. 사이버 플랫폼에 따른 각기 다른 아바타를 설정하여 자신을 표상하고 각기 독립적인 자아처럼 행동할 수 있다.[그림 54] 실존하는 하나의 자아가 개체의 경계를 자유롭게 넘나들며 자신과 타인의 속성을 자의적으로 결합하여 임의의 자아들을 무수히 복제하는 것은 얼마든지 가능하다.⁷⁰⁾ 그야말로 자아정체성도 게임의 아바타처럼 자유롭게 선택할 수 있다. 그러나 가상공간에서의 한 개인은 자아와 타자의 경계가 불분명해지는 체험을 하게 된다. 우리가 어떤 믿음과 욕구를 가질 때, 그것이 진정으로 나의 생각과 욕구인지, 혹은 타자의 생각과 욕구인지 그 경계가 불분명해진다.⁷¹⁾ 기술의 발달로 이루어진

68) 지식백과 '메타버스, metaverse'

메타버스는 ‘가상’, ‘초월’을 뜻하는 Meta와 ‘우주’를 뜻하는 Universe의 합성어로 현실 세계와 같은 사회, 경제, 문화 활동이 이루어지는 3차원 가상세계를 가리킨다.

69) 포켓몬 고와 같은 증강현실게임, 소셜 미디어에 자신의 생활을 업로드 하는 라이프로깅, 온라인으로 장을 보거나 온라인 화상회의에 참여하는 거울세계, 가상세계가 있는 온라인 게임 등이 일종의 메타버스라고 할 수 있다.

70) 김선희, “자아정체성과 다중자아의 문제”, The Science Times, 2005-04-29, www.sciencetimes.co.kr/news/자아정체성과-다중자아의-문제/

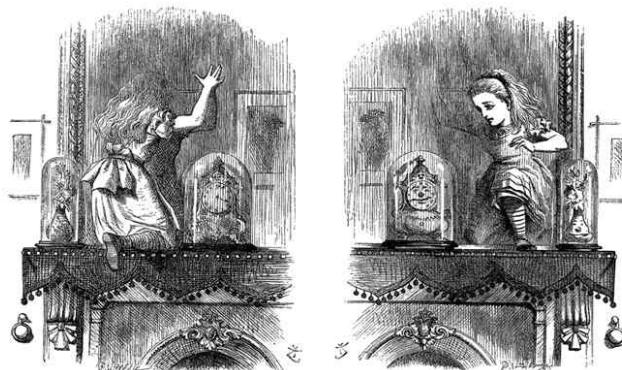
가상세계에서의 다중자아의 경험은 한 개인이 새로운 정체성을 체험하는 기회가 될 수도 있지만, 자신이 만든 사이버 대리자아의 개성이 강화될수록 자신이 진정 누구인지 알 수 없는 정체성의 혼란을 야기할 수 있다.⁷²⁾



[그림 54] 메타버스 플랫폼에 따른 다중 아바타

(출처: yozm.wishket.com/magazine/detail/1941/)

가상세계에 대한 믿음이 점점 확고해지고, 많은 것들이 비물질 세계로 이동하는 가운데 서로 닿을 수 없던 두 세계는 이제 그 경계가 모호해지고 있다. <이상한 나라의 앤리스, Alice in wonderland>에서 앤리스가 거울을 통해 반대편의 세상을 탐구했듯이 그곳에서 자기가 자신의 모습을 들여다보는 것인지, 다른 이의 욕망을 들여다보는 것인지에 대한 질문을 던져본다. 현실에서 거울 속 세상을 들여다보듯이 거울 속 세상에서 역으로 현실세계의 상황들을 관찰할 수 있다. 가상과 실체 또는 내면과 외면, 비물질과 물질의 관점을 실존하지 않는 거울 안쪽에 있는 세계와 현실에 존재하는 거울 밖의 세계와 서로 맞대어 보고자 한다.



[그림 55] Lewis Carroll, <이상한 나라의 앤리스> 삽화

71) ibid.

72) ibid.

2.2. 대칭성을 가지는 형상 연구

이번 연구에서 거울면은 메타버스처럼 새로운 공간이 펼쳐지는 장이면서도 무한한 상상을 자극하는 환영의 공간이 되기도 한다. 다른 세계로 이동할 수 있는 통로이면서 현실과의 경계선이 된다. 현실 세계에서 이루지 못했던 욕망을 펼쳐낼 수 있는 공간임에도 불구하고 가상 세계는 현실과 대립적 구도를 갖는다. 현실과 가상, 물질과 비물질, 한 가지 자아와 또 다른 자아처럼 두 세계는 상호적이면서도 그 사이에는 융합될 수 없는 팽팽한 평행선이 존재하는 것만 같다. 이에 연구자는 대칭성을 활용하여 이러한 두 대립적 구도를 조형적으로 표현하고자 했다.

수면은 중력에 의해 언제나 완벽한 수평선을 보여준다. 바다 또는 호수의 수평선은 자연에서는 찾아보기 힘든 완벽한 0° 의 직선을 연출한다. 하늘과 땅을 완전히 분리해버리는 광활한 선으로 인해 수면에 투영되는 풍경도 상하가 뒤집어지면서 부유감이 생기고, 서로 마주하며 만들어내는 오묘한 형태는 사람들이 빠져들게 만든다.⁷³⁾[그림 56, 57] 어느 것이 실체이고 반영인지 현실감이 상실되고, 명확하게 두 세계를 정확히 나누던 수평선도 그 존재가 희미해진다. 꿈속에서 나비로 변해 꽃 사이를 오가며 노닐었던 장자가 잠에서 깨 꿈이 현실인지 현실이 꿈인지 구별할 수 없었듯이, 데칼코마니처럼 하나로 이어지는 이미지는 허상과 실상이 혼재된 상황을 연출할 수 있을 것이다.



[그림 56] Äimäjärvi 호수의 반영



[그림 57] 우유니 소금사막

“Symmetry, as wide or as narrow as you may define its meaning, is one idea by which man through the ages has tried to comprehend and create order, beauty and perfection.”

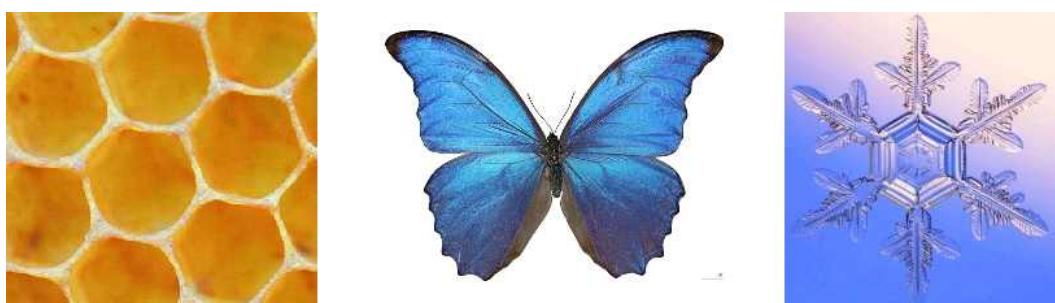
“넓은 의미에서건 좁은 의미에서건, 대칭은 인류가 세기에 걸쳐 그로 하여금 질서, 아름다움, 완벽을 이해하고 창조하기 위해 노력한 관념이다.”⁷⁴⁾

73) 마츠다 유키마사, 김경균 역, 『눈의 모험』, 정보공학연구소, p.37.

74) Hermann Weyl, 『Symmetrie』, 1938

시대와 문화를 불문하고 인류는 아름다운 형상을 만들려 노력해왔다. 그러나 정작 아름다움을 추구하면서도 어떻게 표현하는가의 문제는 예술가에게도 가장 중요한 숙제였다. 플라톤은 자연과 예술의 아름다움의 근원이 플라톤적인 이데아에 있다고 보았다. 우리가 그려내는 형상들을 모두 그 이데아의 그림자이거나 흔적으로 본 것이다. 그렇다면 그 근원적 진리는 어디에서 나오는 것일까? 수학자 헤르만 바일(Hermann Weyl, 1885~1955)은 그의 저서 〈대칭〉에서 아름다움의 근원이 ‘대칭’이라고 말한다. 대칭이란 양쪽으로 동일한 위치와 모양으로 측정되는 상태를 가리킨다. 어떤 모형을 변환시켜도 그 상태로인 것처럼 보이게 만드는 ‘변환’이다. 즉, 어떤 모형이 특정한 변환(transformation)을 거쳤다 해도 외형이 원본과 똑같다면, 그 모형은 그 변환에 대해 대칭성을 가지고 있다고 할 수 있다.⁷⁵⁾ 예를 들어 육각형의 눈송이를 60° 회전시켜도 시각적으로 원래의 형태와 같다. 어떤 형태가 대칭성을 갖고 있다면 그 모형이 원래 상태 그대로인지, 아니면 회전하여 행태가 변화했는지 진실을 알기 어렵다.

대칭의 예는 자연과 예술 전체에 만연하다. 자연에서 벌집의 육각형 구조, 나비의 양쪽날개, 사람의 얼굴과 팔과 다리, 디자인 문양, 건축 등에서 대칭은 흔히 찾아 볼 수 있다.[그림58] 옥스퍼드 대학교 수학과 교수 마커스 드 샤토이(Marcus du Sautoy, 1965~)는 자신의 저서에서 대칭은 ‘생명이 본능적으로 추구해온 생존과 아름다움 중 하나’라고 설명한다.⁷⁶⁾ 양쪽의 똑같이 균형을 맞추고 비율이나 척도가 같다는 것은 무게나 힘의 관계에서 균형과 안정감이 조화를 이루어 인간이 시각을 통한 심리적 작용을 통해 미학적 균형을 감각적으로 느끼게 한다. 이렇듯 자연 속에는 자연생명체를 비롯한 무수한 대칭의 예가 존재하고 자연의 대칭 형태는 인간으로 하여금 많은 인공물을 만들어 내는 과정에서 기본이 되었다. 이러한 대칭의 개념은 예술의 역사 안에서도 끊임없이 거론되었다.



[그림 58] 자연물의 대칭

75) Ibid., p.65.

76) 마커스 드 샤토이, 안기연 역, 『대칭』, 승산, 2011, p. 25.

환경조각가이자 사진작가인 마틴 힐(Martin Hill, 1946~)과 필리파 존스(Philippa Jones, 1950~)는 자연의 디자인에 영감을 받은 조형물을 제작한다. 그들은 원이 물리적으로나 시각적으로 매우 강하고 생명의 순환에 대한 상징을 갖는다고 생각했다. [그림 59]에서와 같이 그는 좁다랗고 긴 수생식물과 실을 이용하여 자연 위에 작품을 설치한다. 시간이 지나 고요하진 물 표면위로 대칭을 이루며 원의 형태가 완성된다. 그는 단순한 대칭의 형태를 통해 물질의 순환이라는 강력한 메시지를 전달한다.

미켈란젤로 피스톨레토의 작품에서도 대칭성을 발견할 수 있다. 1976년에 제작된 〈The Etruscan〉이라는 작품에서 그는 거울과 그 앞에 거울을 향해 손을 들고 있는 남자 조각상을 제작하였다. 실제 사람크기의 청동 조각상은 2000년 전에 제작된 로마 상원의원의 원본조각상을 다시 재구성한 것이다. 서로를 향해 바라보는 대칭 이미지는 과거를 반추하고, 현재를 반영한다는 관념을 가지고 나눠진 두 공간과 시간을 통합한다.⁷⁷⁾ 두 작가의 작품 속에서 발견할 수 있는 대칭은 분명 한쪽만을 강조하고 있지 않다. 우리의 주변에서 좌우 또는 상하 구조로 동시에 인식하고 서로의 형태에 영향을 주고받으며 결국 하나의 이미지를 상징한다. 이에 연구자는 반쪽의 형태를 제작하여 거울의 반사를 통해 대칭되는 이미지를 의미적으로 연결하고자 한다. 이때의 거울의 면은 대칭의 축이 됨과 동시에 실상과 허상을 이어주는 다리의 역할을 한다.



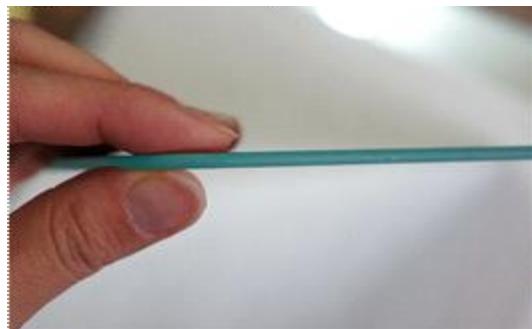
[그림 59] Martin Hill, Philippa Jones
〈Synergy〉, 골풀, 런던 실, 2009
(출처: martin-hill.com)



[그림 60] Michelangelo
Pistoletto, 〈The Etruscan〉,
청동, 거울, 1976
(출처: pistoletto.it)

77) 윤난지, op., cit., p.236.

거울은 유리 뒷면에 금속을 발라 빛이 반사되게 하는 것이 핵심이다. 망원경의 반사경처럼 일부 특수한 기능을 하는 거울을 제외하고 대부분의 뒷면에 수은, 은, 알루미늄 등 금속재를 발라서 얇은 막을 씌운다. 이때 막(膜)은 거울과 유리를 가르는 중요한 요소가 된다. 일반적으로 금속 자체가 유리면에 잘 달라붙지 않아 유리면을 균일하고 매끄럽게 가공한 뒤에는 염화주석 수용액 (SnCl_2)을 유리에 발라 환원제로 사용한다. 그 이후 거울표면을 보호하기 위해 구리를 덧붙이거나 페인트 같은 안료를 덧칠해서 막을 보호한다.⁷⁸⁾ 그러나 왜곡 없는 유리거울을 제작하기 위해서는 일정 두께이상의 유리가 필요하다. 그래야 휘어짐을 방지하고 쉽게 깨지지 않기 때문이다. 아크릴 거울도 일정 크기가 넘어서게 되면 작은 충격에도 휘어져 상이 왜곡되어 보인다. 거울의 올바른 기능을 수행을 위해 유리와 아크릴의 적절한 두께는 필수이다.



[그림 61] 거울의 유리두께

이러한 이유로 거울 위에 물체를 얹으면 반사상과 물체 사이에 공간이 생긴다. 가깝게 붙이려고 해도 물리적으로 맞닿을 수 없는 간극이 만들어지고 거울의 두께만큼 아무것도 없는 빈 공간이 발생한다. 현실의 영향을 받지도 않으며 거울 속 세상에도 포함되지 않는, 범주 밖의 영역이라고 할 수 있다. 결국 이 공간은 어느 한쪽 영역으로 치우치지 않는 중립의 상태이기도 하다.

이러한 비워진 공간은 ‘틈’이라고도 표현할 수 있는데, 사전적 의미로는 ‘사이’나 ‘경계’의 의미를 갖고 있다. 또한 시간, 공간, 의식의 측면에서 폭넓은 의미지평을 지닌 용어로 표현할 수 있다. 틈은 차이, 경계, 간극, 격차, 거리, 기회, 여유, 구멍과 같이 긍정과 부정적 의미를 동시에 포괄하고 있으며 상황에 따라 그 의미가 다양하게 해석된다.⁷⁹⁾ 이처럼 틈의 의미가 다양하게 해석될 수 있는 것은 틈의 개념이 지니고 있는 중의적인 해석과 불확실함에서 비롯된다.

78) 지식백과, “나를 바라보는 도구, 거울 제조 공정”, YTN사이언스, 2023-05-05 열람, <https://tv.naver.com/ytnsciencehotclip>

79) 하진숙, 「틈의 미적 지평에 관한 연구」, 부산대학교 박사학위논문, 2011, p.14-16.

시지각적으로 비어있다는 것은 틈이 실제 존재한다는 것이고, 경계에서 틈이 존재하지만 명확히 구분 지을 수 없을 때는 실재하지 않는 것처럼 느껴지기 때문이다.⁸⁰⁾

연구자에게 틈은 이분법적으로 분리된 두 세계 사이에 존재하는 빈 공간으로 다가왔다. 결국 물질과 비물질의 세계를 하나의 이미지로 연결하기 위해서는 사이 공간의 제거는 필수적이다. 서로 마주보는 대상이 점점 가까워져 틈의 존재가 미미해지는 순간 현실과 가상이 만들어내는 환영이미지에 몰입(immersion)을 이끌 수 있을 것이라 생각했다.

유리거울의 두께로 생기는 사이 공간을 없애기 위하여 금속을 사용하게 되었다. 금속은 다른 소재에 비해 가시광선의 반사율이 매우 높아 오래전부터 매끈하게 다듬어 거울로 사용할 만큼 안정적이며, 실체와 반사체 사이의 틈을 생기게 하는 보호막이 불필요하다. 금속 중에서도 니켈-크롬 합금강인 스테인리스 스틸은 내구성과 내식성⁸¹⁾이 우수하여 도장, 도색 등의 표면처리를 행하지 않고 고유의 표면을 살려서 다양한 용도에서 사용할 수 있는 강점이 있다. 산업에서 광택표면 마감은 보통 폴리싱<미러<슈퍼 미러 순으로 나뉘는데 특히 슈퍼 미러의 경우 거울 수준의 반사율을 갖고 있어 틈이라는 난제를 해결할 수 있는 적절한 대안이 될 수 있다.

일반적으로 금속의 반사율을 높이는 방법은 버핑(buffing)을 들 수 있는데, 꽁이 날 때까지 압력을 가해 마찰시키는 방법으로 보통 연마재를 뿌려 사포나 천으로 고속가공을 거친다. 폴리싱 공정은 용도 혹은 제품에 따라 어떤 재질의 도구를 사용해 문지를 것인지, 그리고 어느 정도의 품질 수준까지 가공할 것인지가 결정된다. 슈퍼 미러는 [그림 62]와 같이 조금의 연마 흔적도 남지 않은 완벽하게 깨끗한 수준의 표면 품질을 뜻하며, 5,000Mesh 이상의 연마재에 양모를 고속 회전시켜 연마 흔적을 남기지 않는 매우 정밀한 기술이라 할 수 있다.⁸²⁾

80) 배은경, 「현대미술에 있어 '틈'의 표현 연구」, 홍익대학교 박사학위논문, 2019, p.8.

81) 주성분으로 크롬이 함유되어 있기 때문에 강의 표면에 매우 얇은층의 산화크롬이 형성되고 이 얇은 피막은 금속기지내로 침입하는 산소를 차단시키는 부동태 피막(passivity layer)으로 작용하여 녹이 잘 슬지 않는 특성을 갖게 한다.

“SUS의 개념과 종류”, 영인에이티, 2023-05-05,

<https://blog.naver.com/atfrontier00/150179789735>

82) “슈퍼미러 표면제품”, Titamax, 2018-07-21,

<https://blog.naver.com/titamax4u/221323391482>



[그림 62] Titamax사의 슈퍼 미러
스테인리스 스틸 (TX3-11)

스테인리스 스틸 표면에 손가락을 갖다 대면 반대쪽에서 똑같은 행동을 따라한다. 정말 손가락이 서로 맞닿은 것 같은 느낌을 주고 부유하는 것 같은 착각을 만들어낸다. 손가락을 때면 언제 그랬었다는 듯이 모든 것이 없어지는데, 이때 이미지를 고정하지 않고 움직일 수 있다면, 하나의 이미지가 완성되기까지의 일련의 과정까지 작품에 포함시킬 수 있을 것이라 생각이 스쳤다. 그러기 위해서는 가변 가능한 소재와 장치가 요구되었다.

2.3. 가변적 거울상 이미지 연구

가변성은 일정한 조건 안에서 변할 수 있는 성질⁸³⁾을 뜻하며, 조형예술에서는 ‘변화’라는 흥미로운 요소를 작품에 부여함으로써 새롭게 만들어지는 조형표현이 될 수 있다. 거울면에 반쪽의 형태를 붙였다 떼는 것이 가능한 상황을 제공함으로써 다양한 시각적 표현뿐 만아니라 움직임과 변화의 즐거움을 주는 동시에 착용자의 개입과 교감을 통해 상호 반응하는 ‘적극적인 예술’로서의 가능성을 높일 수 있을 것이다.

이에 스테인리스 스틸의 구성성분과 장단점을 분석하여 작업의도에 적합한 금속을 사용하고자 하였다. 스테인리스 스틸은 화학성분에 따라 크게 Austenite계 · Martensite계 · Ferrite계로 나눌 수 있다. 아래의 [표 1]⁸⁴⁾은 스테인리스 스틸의 대표 강종과 주요특성을 분류한 것이다. 먼저 Austenite계는 가장 널리 사용되는 304 계열로 니켈이 함유되어 내식성과 내열성, 저온강도가 양호한 특성을 가지며 가정용품에서부터 배관, 건축자재, 자동차 및 선박 부품 등에 주로 사용된다. Martensite계와 Ferrite계의 경우 자기장의 영향을 받으면 강하게 자화되는 성질(강자성 强磁性, Ferromagnetic)이 있어 자석에 쉽게 반응한다. 반면 Austenite계는 자기장이

83) 표준국어대사전 ‘가변성’

84) 이진희, 『용접기술사 준비를 위한 재료와 용접』, 21세기사, p.210을 참고하여 연구에 맞게 재편집

사라지면 자성이 사라지는 성질(상자성 常磁性, Paramagnetic)이 있어 자석에 반응하지 않는다. Martensite계는 담금질을 하여 마르텐사이트화 시킨 뒤, 취성⁸⁵⁾을 줄이기 위해 풀림 처리하여 질긴 성질을 높인 것이다. 강도가 높은데다 가공성까지 우수해 기계 부품은 물론 주방용 칼날, 스푼이나 포크 등 식기 등에 보편적으로 사용된다. Ferrite계는 스테인리스 강 중에서 탄소함유량이 적고 크롬 함유량이 많은 편에 속한다. 니켈을 포함하지 않기 때문에 가격이 저렴한 편이지만, 열처리에 의한 경도 향상이 불가하다. 대표강종은 430이며 가전제품의 케이스, 컴퓨터 부품, 인덕션 상판, 건축 내외장재 등에 두루 사용된다.⁸⁶⁾

[표 1] 스테인리스 대표강종과 특성

조직 분류	대표 강종	기본 조성	일반적인 주요 특성
Martensite	410SS	13Cr	자성이 있고, 녹이 발생할 수 있다. 충격에 약하고 연신율이 낮다. 뛰어난 강도와 내마모성이 있다. 열처리에 의해 경화된다.
Ferrite	430SS	18Cr	자성이 있다. 충격에 약하고 연신율이 낮다. 열처리에 의해 경화되지 않는다.
Austenite	304SS 316SS	18Cr- 8Ni	자성이 없고, 뛰어난 내식성이 있다. 충격에 강하고, 연신율이 높다. 열처리에 의해 경화되지 않는다. Cr탄화물이 형성되는 예민화 열처리 (sensitization)에 의해 고온 사용이 제한된다.

이에 연구자는 냉장고 자석처럼 자성이 있는 스테인리스 스틸에 반쪽의 오브제를 붙이는 방법을 구상해보았다. 그렇게 되면 구조적으로 조립과 결합의 형태로 시각적인 변이효과를 유도 해낼 수 있을 것이라 판단하였다. 이에 니켈을 함유하지 않고, 자성을 갖고 있으면서도 고광택의 표면 처리가 가능한 페라이트계 430SS 강종을 선택하게 되었다.⁸⁷⁾ 산업 소재일지라도 스테인리스 스틸이 지닌 독특한 물성을 바탕으로 새로운 조형적 결합을 기대할 수 있었다.

85) 비파괴 검사 용어사전 '취성' [brittleness, 脆性, Shortness]

재료가 외력에 의하여 영구 변형을 하지 않고 파괴되거나 극히 일부만 영구변형을 하고 파괴되는 성질. 인성(韌性)과 반대되는 성질로 항력이 크며 변형능이 적다. 그리고 여리고 약하여 충격 하중(衝擊荷重)에 쉽게 파괴되는 성질을 말한다.

86) 포스코 웹사이트 내 “스테인리스 종류 및 용도 참조”, 2023-05-05 열람,

<http://product.posco.com/homepage/product/kor/jsp/process/s91p2000810s.jsp>

87) 이진희, op. cit., p.216.

페라이트계 스테인리스 스틸은 크롬이 포함되어 있어 자성을 띤다. 그래서 자성을 띤 사물이나 자석을 가져다 대면 단단하게 결합된다. 접착제를 사용하지 않고 자유롭게 탈 부착할 수 있고, 큰 흔적을 남기지 않는다는 점이 중요하게 작용하였다.

반쪽의 형태는 거울면에 밀착되어야 왜곡이 없는 하나의 정반사된 상이 나타난다. 거울면에 생성되는 허상은 바라보는 이로 하여금 빠져들게 해 착시나 환영을 기대할 수 있다. 오차 없는 정확한 이미지를 구현하기 위해서는 거울면과 일치하는 직선이 필요하다. 즉, 거울과 맞닿는 오브제의 단면이 반듯하지 않으면 단차로 인해 사이 공간이 생길 수 있고 그것 또한 불필요한 틈이 되어 하나로 된 이미지의 몰입을 저해하는 요소가 될 수 있다. 이러한 이유로 기계의 정밀함을 빌려 거울면과 부합하는 수평선을 제작하였다.

스테인리스 스틸 거울면의 단점은 총 무게를 고려해야하는 장신구에 부담이 될 수 있다는 것이었다. 이에 거울면에 부착되는 오브제의 무게 가중을 줄이고, 작은 면적으로도 잘 고정되도록 금속 중에서 비중이 가벼운 알루미늄을 사용하였다. 알루미늄은 가볍고 무른 금속으로 밀도가 낮아서 송전선 등 공중에 매달아야 할 때 주로 사용된다. 또한 아노다이징(anodizing) 기법⁸⁸⁾으로 다양한 색상을 구현할 수 있으며, 동시에 표면의 산화를 방지할 수 있다. 다만 알루미늄은 자성이 없어 연구자가 사용하는 스테인리스 스틸과 반응하지 않는데, 이에 대한 해결책으로 네오디움 자석⁸⁹⁾을 알루미늄에 삽입하여 탈부착이 가능하도록 제작하고자 하였다. [그림 63]과 같이 수직으로 절단된 알루미늄 단면에 3x2mm의 원형 네오디움 자석이 들어갈 곳을 0.1-0.2mm정도 여유 있게 설정하여 구멍을 내었다. 착용자의 움직임으로 인해 오브제가 떨어지지 않도록 최소 2개 이상 자석을 설치하여 안정감을 높였다. 자석이 부착된 반쪽의 오브제는 거울면과의 결합과 분리를 유연하게 오가며 작품의 의미를 풍부하게 하였다. [그림 64, 65]



■ 자석의 위치

[그림 63] 자석의 위치

88) 양극 산화법이라고도 불리며 알루미늄을 전해액에서 양극에 걸고 전기를 통해 표면을 산화시켜 다공성 조직을 만든 후 여러 가지 염료를 이용해 색을 입히는 금속 착색 기법이다. 김경아, 이정임, op. cit., p.235.

89) 네오디뮴(Neodymium) 또는 NdFeB자석이라고도 불리며 네오디뮴, 철, 붕소의 합금으로 제작된 영구 자석의 일종으로 최대 자기장 강도가 1.4테스拉로 현재 사용 가능한 자석 중 가장 높은 자기장 강도를 지녀 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있다.

“네오디뮴 자석이란?”, 2023-03-05, <https://3dplife.tistory.com/>



[그림 64] 〈Absolutely Abstract〉
전시 소개 영상 캡처



[그림 65] 〈Merged Images〉
전시장 기둥에 설치된 오브제

2.4. 거울상을 극대화한 프레임 연구

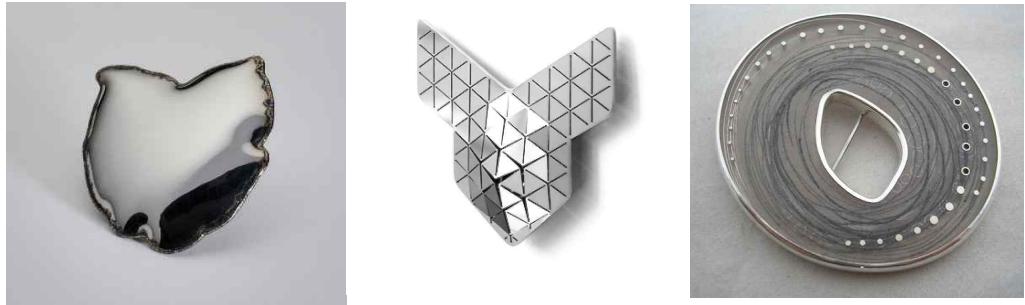
다양한 크기의 오브제를 여유 있게 붙일 수 있고, 여러 각도에서 거울에 비친상을 볼 수 있으려면 바탕이 되는 금속면이 넓어야 한다. 작품에 사용하는 스테인리스 스틸의 비중은 7.70으로 은(10.5), 구리(8.96)⁹⁰⁾와 비교하면 상대적으로 가볍지만 여전히 작품의 무게에 큰 영향을 준다. 이에 최대한 무게를 줄이면서도 단단한 면을 유지할 수 있는 0.6-0.7mm 두께 정도로 타협해야 했다. 보통 스테인리스 스틸이 다른 금속에 비해 강도가 높더라도 두께가 얇아지면 충격에 취약할 수밖에 없다. 얇은 금속의 단면을 보호하면서도 작품의 주제가 되는 부분을 손상하지 않는 방법을 강구하게 되었다.

이러한 고민은 기물작업에서도 찾아볼 수 있는데, 예를 들어 단조기법으로 완성된 금속 기물의 단면은 그 두께가 얇아져 날카로운 인상을 주기도 한다. 이에 공예가들은 [그림 66]과 같이 기물 단면에 전을 덧대어 얇파한 느낌을 해결한다. 반면 장신구에서는 [그림 67, 68]에서와 같이 같은 형태의 금속 판재를 앞뒤로 포개고 외곽을 따라 용접하여 단면에 두께감을 부여한 작업도 살펴볼 수 있다. 이외에도 [그림 69]처럼 강도가 약한 소재를 충격으로부터 보호하기 위해 금속으로 테를 둘러보강하기도 한다.



[그림 66] 기물 입구의 전
서도식, 〈달 항아리〉,
925은, 2021
(출처:fnnews.com/news/2
02204300602335990)

90) Tim McCreight, 『The complete metalsmith』, Davis publications, 1991, p.7-12.

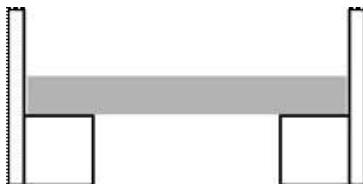


[그림 67] Shachar Cohen, <Thin Air Ring>, 스테인리스 스틸, 60x60x30mm
(출처:ohmyblue.com/jewelry-shop)

[그림 68] 전은미, <Mirror of Envy 09>, 스테인리스 스틸, 2021
(출처:hedendaagsesieraden.nl/)

[그림 69] Carla Pennie, <Resin Hollow Brooch>, 925은, 레진, 잉크, 종이, 니켈, 펀
(출처:carlapennie.com)

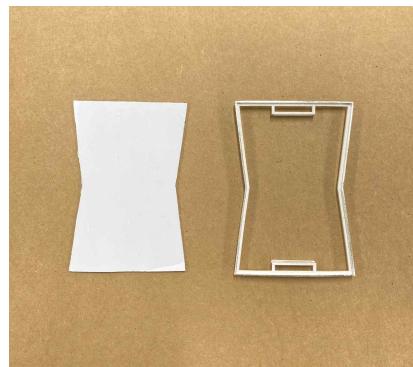
연구자는 앞선 작품들과 비슷한 방법이지만 단순히 외형에 띠를 두르는 것아니라 □자의 형태를 취하여 위아래로 물려질 수 있도록 하여 더 단단하게 결합하고자 하였다. 이러한 방법은 정면에서 바라보았을 때는 금속의 프레임이 크게 두드러지게 않아 오브제에 시선이 집중될 수 있다.



[그림 70] 프레임 단면

제작방법은, 먼저 [그림 70]과 같이 스테인리스 스틸 판재가 끼워질 수 있는 동일한 형태의 프레임을 제작한다. 이때 금속 거울면이 휘어지지 않도록 1.2-1.5mm 두께의 선재를 사용하였으며, 감싸는 외벽의 높이는 1-2mm 여유 공간을 두어 제작을 하고 이후 줄을 사용하여 단차를 줄여 나갔다. 일반적으로 보석을 세팅할 경우, 감탕이나 바이스로 고정하기도 하지만, 스테인리스 스틸 거울면의 면적이 큰 데다가 무엇보다 열이 가해지면 자성이 약해지고, 반사가 일어나는 면에도 손상이 가기 때문에 넓은 나무나 두꺼운 아크릴로 아랫면을 받쳐주었다. 또한 [그림 72]와 같이 □의 형태로 만들기 위해 정면에서 기벽을 정으로 내려꺾는 과정 필요한데, 이때 가벼운 실수도 거울면에 직접적인 영향을 주기 때문에 두꺼운 필름 시트지나 두꺼운 천을 덮어 긁히지 않도록 하는 것이 중요하다. 바이스나 기타 고정 장치로 프레임이 흔들리지 않도록 고정한 뒤 정을 사용하여 프레임 외벽을 눌러 스테인리스 스틸과 맞물릴 수 있도록

하였다. 마지막으로 광쇠나 사포로 스크래치에 유의하며 끝부분을 다듬었다.



[그림 71] 스테인리스 스틸
판재와 프레임



[그림 72] 프레임 물림
과정

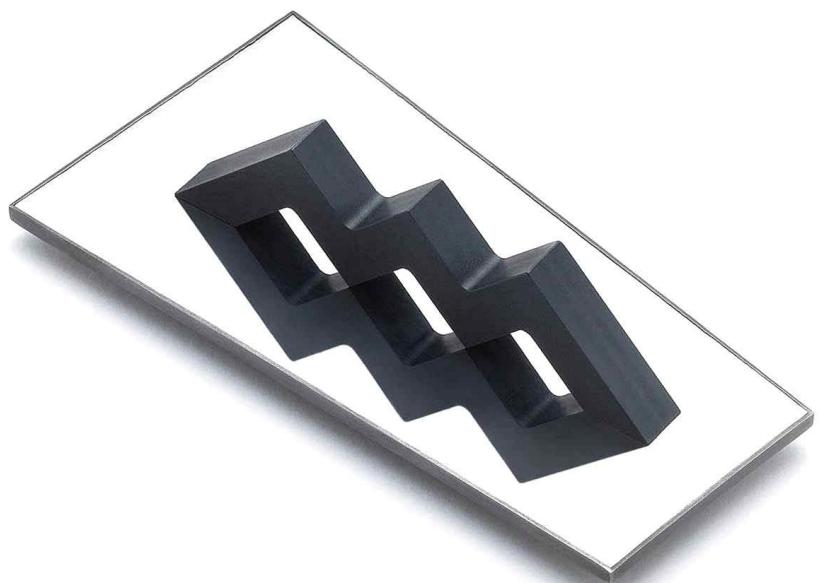
2.5. 연구 작품

바야흐로 ‘좋아요’의 시대다. 인터넷에 포스팅을 올리면 몇 명이 게시물에 관심을 보였는지 확인할 수 있고, 하루에도 몇 번씩 메타버스 플랫폼에 드나든다. 얼마나 하트를 많이 받았는지 ‘좋아요’ 숫자를 체크하고 또 체크한다. 수익을 목적으로 하는 상업용 채널이 아닌 이상 ‘좋아요’의 수가 도움이 되지도 않지만, 스마트폰을 손에 쥐고 수시로 반복하는 이 무의미한 행위는 도저히 멈출 수 없다. 오늘날의 ‘좋아요’는 단순한 하트 표시가 아니다. 어쩌면 자신을 향한 타인의 관심과 애정, 나아가 인정받고 싶다는 욕구를 반영한다. 사실상 뚜렷한 실체도 없는 이 가상의 것에 집착하는 모습들은 현실세계의 도처에서 발견할 수 있다.

〈Merged Images〉의 오브제들은 가상세계에서 두드러지는 기호들을 표상한다. 예를 들어 하트, 설정, 전원버튼, 화살표, 위치 등 맹목적으로 쫓고, 원하는 상태로 변경하며, 검색의 결과를 확신하고, 의심 없이 습관적으로 따라하는 일들이다. 일례로 인터넷 맵은 현실을 반영한 가상지도에 불과한데도 검색된 장소, GPS로 잡히는 가상의 표시를 현실의 위치와 정확히 일치한다고 믿어 의심치 않는 것과 비슷하다. 초행길에 무턱대고 내비게이션을 따라가다 사고가 발생하듯이 실제와 비슷한 허구의 모습에 빠져 현실의 길을 잃어버리기도 한다. 작품 속 고광택의 거울면 역시 실상을 똑같이 재현하기 때문에 우리의 눈을 속일 수 있다. 또한 최소화되기는 했으나 여전히 존재하는 틈도 눈속임에 큰 역할을 한다. 가상과 현실처럼 거울 안의 가상과 거울 밖의 현실의 상은 대립적이면서도 뗄 수 없는 관계가 된다. 연구자는 작품에서

보이는 것과 보이지 않는 것, 실상과 허상, 가상과 현실 같은 물질과 비물질의 개념이 함께 공존한다는 것을 대립구조를 통해 조형적으로 보여주고자 하였다. 이때 거울면은 무한히 가속화되고 있는 가상세계를 나타낸다.

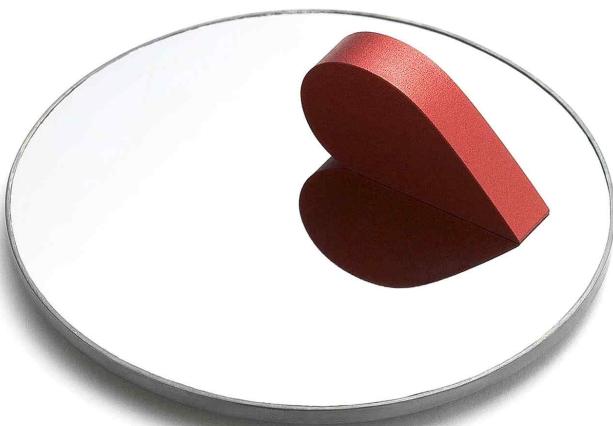
이후 작품 속 오브제의 대칭축은 세로에서 가로로 변화하는데, [작품 16]에서와 같이 오브제는 손잡이의 형상을 나타낸다. 하나의 온전한 이미지를 형상화하는 것이 아닌 손잡이 형태의 뒷면에 ‘Door to inside’라고 적혀있다. 글귀는 손잡이 뒷면에 반대방향으로 쓰여 있으며, 거울면에 반사되어야 정방향으로 읽힌다. 어느 쪽으로 들어가는 문인지는 관찰자의 관점에 따라 달라질 수 있다. 이외에도 작품 속 거울면은 외부의 것들을 안으로 끌어들인다. 작품을 보는 관람객도 작품 속에 비친 허상과 중첩된 자신의 모습을 발견하게 된다. 그 연장선으로 관람자와 실상 및 허상 사이에 또 다른 대칭 상황이 연출된다.



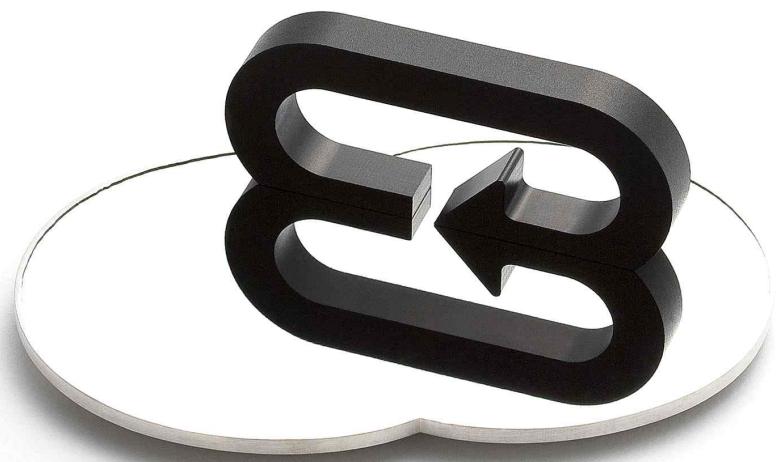
[작품 10] <혼재된 상, Merged Images 1>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
58x108x30mm, 2020



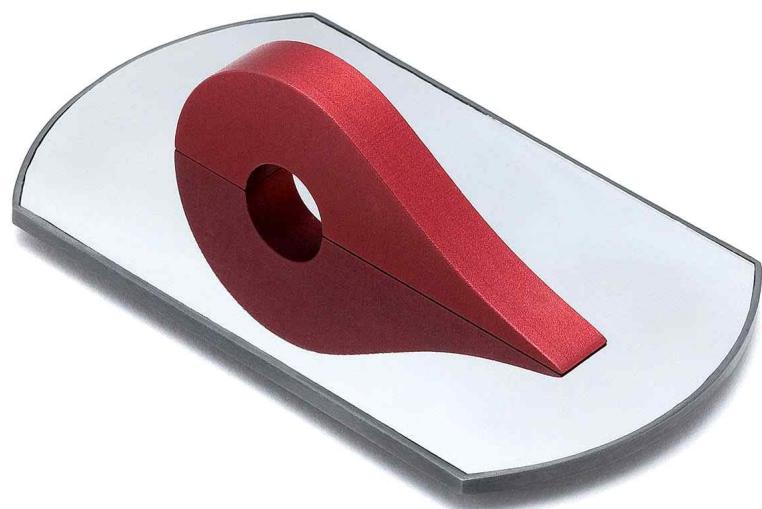
[작품 11] <혼재된 상, Merged Images 2>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
p.70x98x35mm, 2021



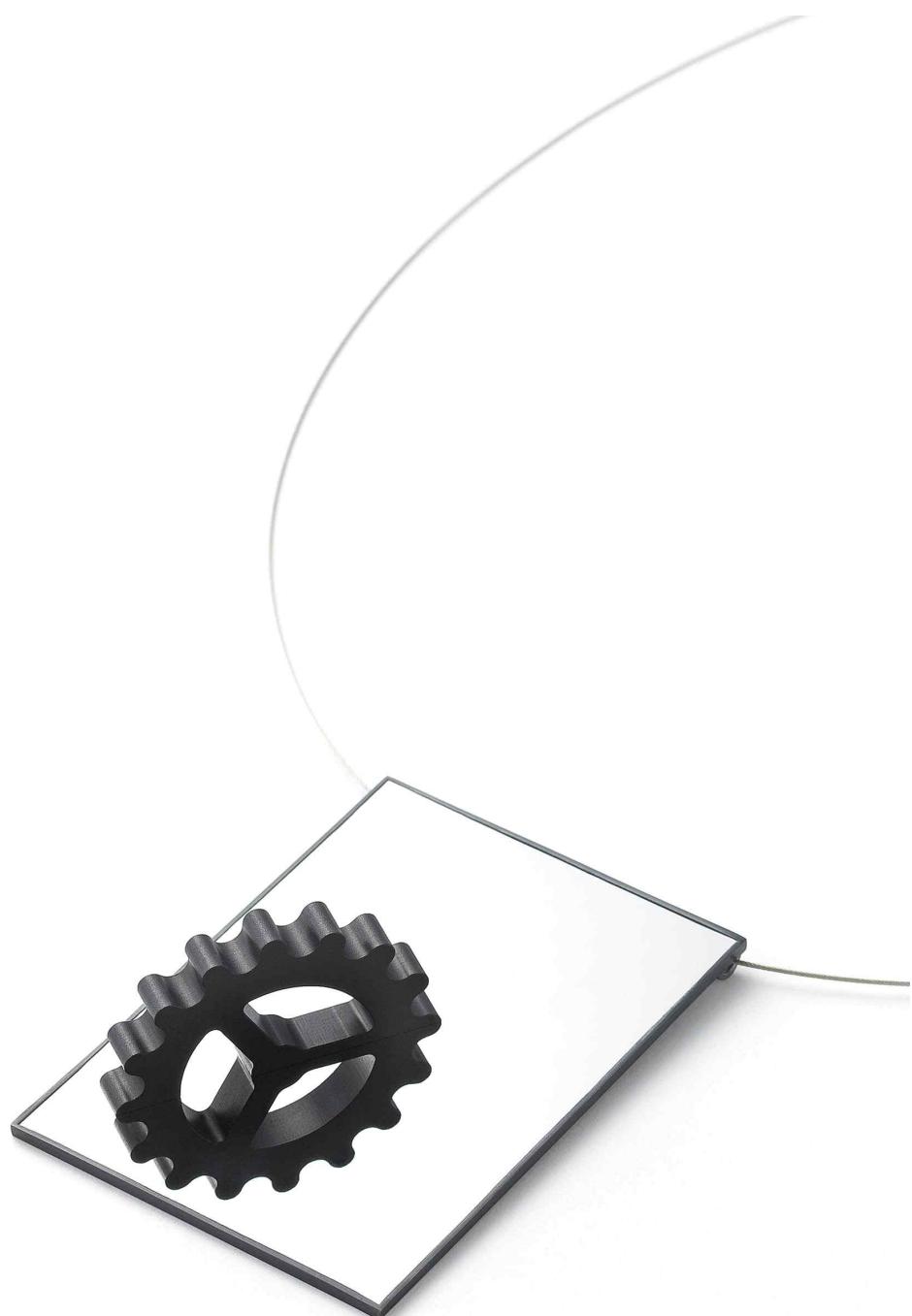
[작품 12] <혼재된 상, Merged Images 3>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
80x80x23mm, 2021



[작품 13] <혼재된 상, Merged Images 4>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
62x100x30mm, 2021



[작품 14] <혼재된 상, Merged Images 4>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
53x85x30mm, 2020



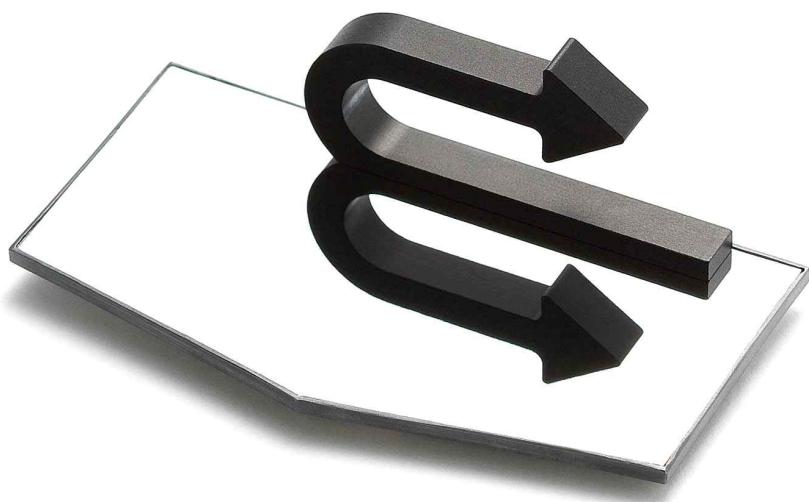
[작품 15] 혼재된 상, Merged Images 6>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
p.62x100x30mm, 2021



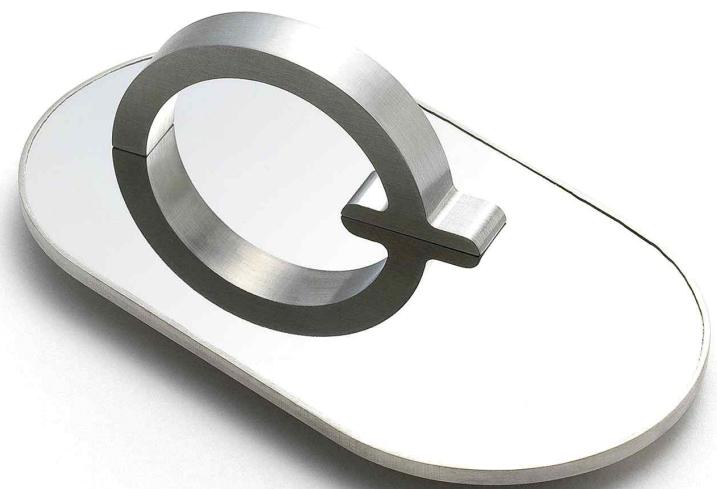
[작품 16] <혼재된 상, Merged Images 7>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
62x100x20mm, 2021



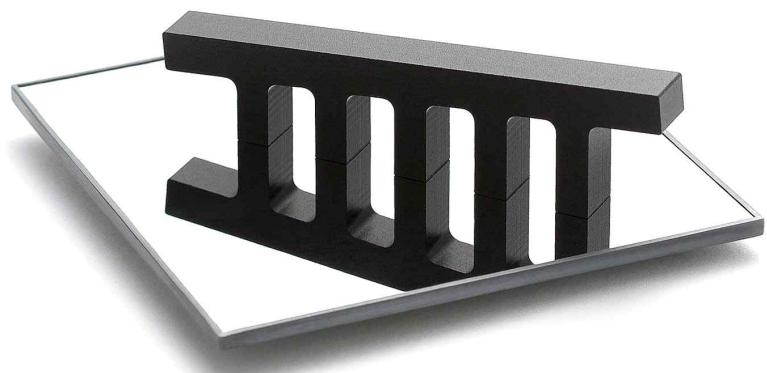
[작품 17] <혼재된 상, Merged Images 8>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
55x80x30mm, 2021



[작품 18] <혼재된 상, Merged Images 9>, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
56x100x33mm, 2021



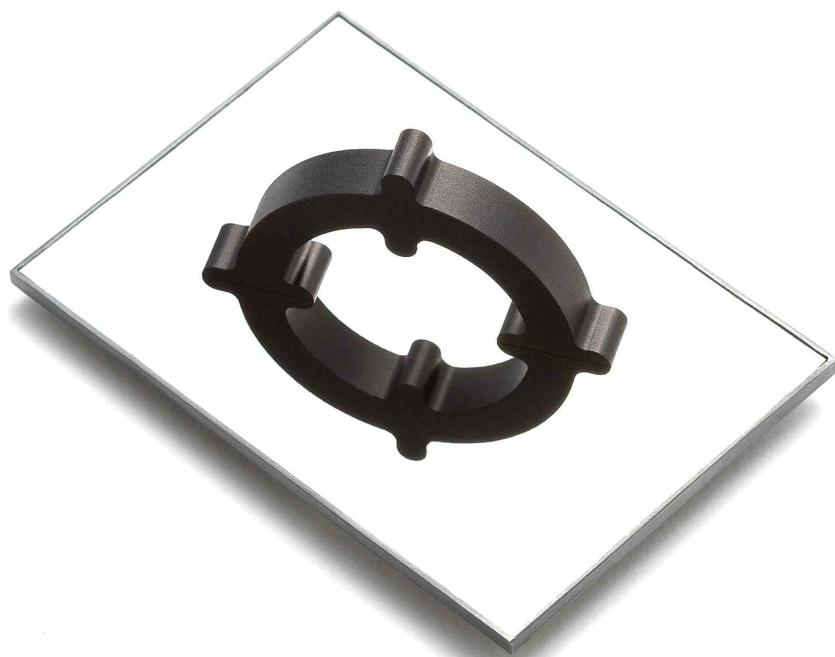
[작품 19] 〈혼재된 상, Merged Images 10〉, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
55x100x25mm, 2021



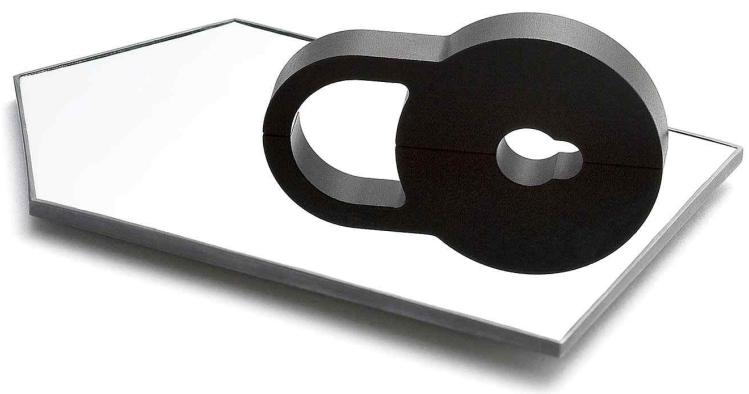
[작품 20] 〈혼재된 상, Merged Images 11〉, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
82x82x25mm, 2021



[작품 21] <혼재된 상, Merged Images 12> 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
62x100x25mm, 2021



[작품 22] 〈혼재된 상, Merged Images 13〉, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
62x80x30mm, 2021



[작품 23] 〈혼재된 상, Merged Images 14〉, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 925은, 자석,
92x52x30mm, 2021

2.6. 금속을 이용한 거울면의 한계와 거울 제작의 필요성

허상과 실상이 합쳐진 하나의 이미지를 만드는 작업과정에서 유리거울 또는 아크릴거울이 가지고 있는 막이라는 방해요소를 축소하기 위해 금속 표면의 광택을 떠올리게 되었다. 고광택으로 연마된 금속을 이용한 거울면은 유리거울만큼 명확한상을 투영한다. 그 중 자성이 있는 스테인리스 스틸은 오브제가 공중에 부유하는 듯한 이미지를 구현 가능하게 하였다. 다만 반사된 이미지 상을 각도에서 관찰할 수 있으려면 오브제 크기보다 여유 있는 사이즈의 금속판이 필요한데, 이 부분에서 장신구의 중량이 가중되었다. 너무 얇은 금속판은 커팅 중에 찌그러지기도 하고 프레임과 뒷장식을 연결하는 과정에서도 왜곡이 쉽게 발생하여 작품의 의도를 훼손하기 때문에 제한된 크기와 두께 안에서만 제작이 가능하였다. 또한 금속 표면에는 보호 장치가 없어 거울면 위로 부착되는 오브제들을 붙였다 때는 과정에서 스크래치를 피하기는 어려웠다. 시간의 흔적으로 치부될 수 있지만 점차적으로 스크래치가 쌓이면서 혼재된 이미지의 구현이 어렵다는 문제가 있었다.

지금까지의 작업 영역을 살펴보면 거울 표면에 맺히는 반사상에서 출발하여 실상과의 대비를 이루는 비물질적인 공간으로 확대되었다. 허상과 실상이 마주하는 지점에서 미학적 탐구와 해결책을 모색할 수 있었지만, 아주 얇은 거울의 표면에 의지해야 된다는 점에서 소재의 기계적, 물리적인 한계성이 드러났다. 이외에도 기계 생산으로 제작된 스테인리스 스틸은 어디서든 쉽게 구매할 수 있고 주문 제작이 용이하였다. 고광택 표면에 경우 가공이 쉬워 연구자가 원하는 정도의 깨끗하고 반듯한상을 구현할 수 있었다. 하지만 산업에서 생산되는 규격 이외에는 생산이 불가능하거나 주문제작 시 단가가 치솟아 정해진 규격 안에서 재료를 선택할 수밖에 없었다. 재료와 기계적 가공법이 한정적인 까닭에 제작과정에서 소극적인 자세로 접근하게 될 수밖에 없었고, 다른 분야에 쉽게 도용될 수 있는 가능성마저 존재했다. 일품생산이나 단품종 소량생산을 하는 개인 공예가들에게 핵심적인 기술의 노출은 작품의 정체성이나 독창성의 가치부여에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다. 이에 규격화된 산업체재료와 가공법의 의존도를 줄이고 거울 제작에 직접적으로 관여할 수 있다면 주제의식을 더욱 견고히 하고, 이 전과 다른 풍부한 표현을 시도해 볼 수 있을 것이라는 생각이 들었다.

이 부분들을 염두에 두고 작업의 아쉬움들을 해소할 수 있는 재료를 조사하던 중 흥미로운 소재를 접하게 되었다. 온라인에 업로드 된 <Melting gallium spoon>이라는 영상에서 갈륨이라는 금속으로 제작된 티스푼을 따뜻한 물이 담겨있는 유리컵에 휘저으면 점점 녹아 형태가 사라지는 신기한 금속의 모습을 소개하고 있었다. [그림 73]에서와 같이 갈륨은 녹아 없어진다기보다 뚝뚝

녹아내려 물과 섞이지 않고 은구슬처럼 반짝임을 유지했고, 이 모습은 연구자에게 매우 흥미롭게 다가왔다. 이 반짝이는 액체 금속을 활용하여 어떤 방식으로든 직접 거울을 제작해볼 수 있을 것 같다는 기대감이 증폭되었다.



[그림 73] <Melting gallium spoon> 영상 캡처
(출처: [youtube.com/watch?v=cvRcUeWjBu0](https://www.youtube.com/watch?v=cvRcUeWjBu0))

3. 갈륨페인팅을 활용한 장신구

작품연구에 앞서 먼저 갈륨에 대한 이해를 돋기 위해 갈륨의 물리적, 화학적 성질과 산업에서 활용되는 사례를 살펴보고자 한다. 이어서 조형표현으로서의 갈륨이 활용된 선행 연구들을 찾아보고, 그 재료적 특성과 표현 방법을 분석하여 앞으로 연구자의 작품 표현 방법에 적합한 요소들을 모색한다. 이를 바탕으로 작품이 완성되기까지의 시행착오와 연구과정을 전개하고자 한다.

3.1. 갈륨의 활용 가능성

3.1.1. 산업적 활용

갈륨(Gallium)은 푸른빛이 도는 은색 금속으로 원소기호는 Ga, 원자번호 31번이다. 주기율표 13족에 4가에 속해 있어 알루미늄과 유사한 화학적 성질을 가지고 있다. 1871년 러시아의 화학자 드미트리 멘델레예프(Dmitri Mendeleev, 1834~1907)가 최초로 에카 알루미늄(Eka-aluminum)이라는 미지의 원소를 예측하였고, 1875년 프랑스 화학자인 폴 에밀 르코크 드부아보드랑(Paul Émile Lecoq de Boisbaudran, 1838~1912)이 분광학⁹¹⁾ 연구 과정에서 갈륨 원소를 발견했다.

갈륨은 자연계에서 순수한 상태로 존재하지 않는다. 보통 알루미늄과인 보크사이트(Bauxite)나 아연(Zn), 게르마늄(Ge) 등에 미량 포함되어 있어, 다른 금속을 재련할 때 부산물로 산출된다. 갈륨의 녹는점은 29.8°C로 손에 쥐고 있으면 녹아 흘러내리는 반면 끓는점은 2,204°C이어서 수은과 세슘처럼 액체로서 존재하는 범위가 매우 넓다. 특히 갈륨은 매우 무른 원소로 다른 금속결정 안으로 쉽게 침투하는 특성이 있어 녹는점이 낮은 합금을 만들거나 합금이 충분히 혼합되게 도와주는 역할을 한다. 용점이 낮아 취급이 까다로운 반면 인체에 해가 되는 심각한 독성은 없어 사용 시 위험도는 낮다.

갈륨은 발견되면서부터 오랜 시간 동안 용도가 개발되지 않고 상업적인 추출 기술도 미미하였다. 그러나 미국의 Eagle Picher Technologies사에서 상업적 생산에 성공한 이래 매년 수요량이 증가하여 갈린스탄(GaAs), 갈륨비소(GaAs), 질화갈륨(GaN) 등의 형태로 산업에 활용되고 있다.⁹²⁾

91) 화학백과, '갈륨'

갈륨은 섬아연석(sphalerite, 주성분 ZnS)의 분광학 연구 과정에서 발견되었다. 즉, 섬아연석을 처리하여 수산화물을 얻고 이를 전기분해하여 순수한 갈륨 금속을 얻을 수 있다.

92) 남철우, 「GaAs 스크랩의 酸浸出 및 真空熱分解에 의한 갈륨回收」. 전북대학교 박사학위 논문, 1998, p.1.

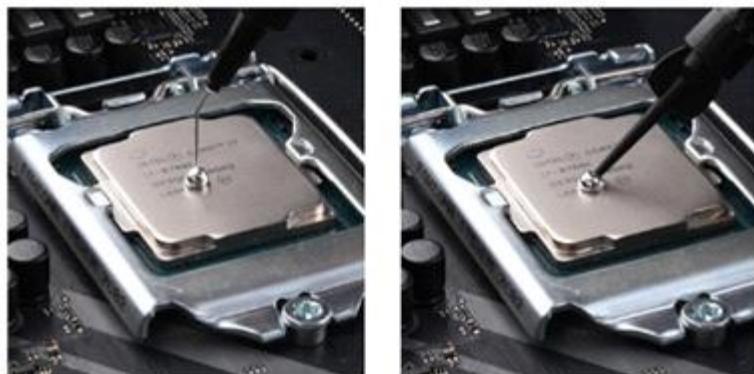
갈린스탄(galinstan)은 갈륨, 인듐, 주석을 혼합한 금속으로 독일 의료 회사인 Geratherm Medical AG의 등록 상표인 브랜드 이름이다. 합금비율은 갈륨 68.5%, 인듐 21.5%, 주석 10%와 미량의 구리가 혼합되며 다른 분야에서도 유사한 합금비율을 차용하기 때문에 일반적으로 갈린스tan이라는 명칭으로 통용된다.⁹³⁾ 갈린스tan은 수은의 중독, 환경오염 등 수은이 유발하는 위험을 보완한 안전한 소재로 수은체온계의 역할을 대체 할 수 있다. [그림 74] 이외에도 CPU 표면에 전기 전도성의 갈린스tan을 얇게 펴 바르면 CPU의 높은 발열을 낮춰 보다 효과적인 시스템 운용을 기대할 수 있다.⁹⁴⁾ [그림 75] 다만 구리, 니켈, 실리콘 이외의 재질에 도포할 경우 금속 결정 내에 침투해 큰 손상을 줄 수 있고, 특히 알루미늄에 묻으면 갈륨이 알루미늄 결정 내에 침투해 퇴화 합금이 되고, 결국 내구성이 저하되어 바스라진다. 이와 같은 반응의 위험성 때문에 항공안전법상 갈륨은 비행기 반입금지 품목으로 지정되어 있다.



[그림 74] 갈린스tan 체온계

(출처: 화학물질 정보시스템

ncis.nier.go.kr/mercury/product/medicalApp.do)



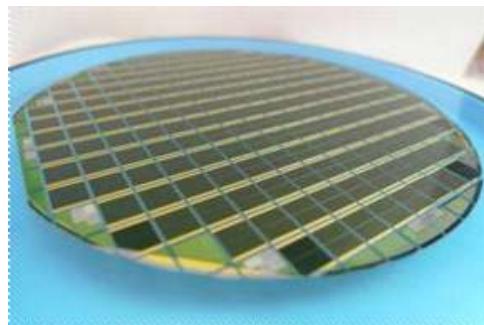
[그림 75] 서린씨엔아이 사의 서멀 그리즐리(Thermal Grizzly)

93) “Galinstan” Chemistry learner, 2023-05-05 열람,
<https://www.chemistrylearner.com/galinstan.html#composition-of-galinstan-metal-alloy>

94) 갈린스tan을 구성하는 인듐은 열중성자의 흡수 단면적이 높아 효율적으로 흡수하고 핵분열 반응을 억제하기 때문에 핵분열 기반 원자로 냉각에 주로 사용된다.

서린씨엔아이, <http://seorincn.co.kr/post/7659>

갈륨에 비소를 첨가한 갈륨비소(GaAs)는 실리콘(규소)을 대체하는 반도체의 재료 및 전력소자로 뛰어오르고 있는 신소재이다. 이는 III-V족 반도체라는 것으로 일반적으로 많이 쓰이는 규소 반도체보다 전자의 이동속도가 훨씬 빠르다는⁹⁵⁾ 장점이 있어 초고속 집적 회로, 고밀도 집적 회로의 재료나 높은 효율의 태양 전지 등에 쓰인다. [그림 76]과 같이 갈륨비소로 제작한 태양전지는 실리콘으로 제작한 태양전지보다 신호처리 속도가 6배 이상 높고 원재료 사용량이 적은 것은 물론 전량 소모량이 낮아 발열이 줄어 변환 효율이 올라가 전체 에너지 소모도 줄일 수 있다.⁹⁶⁾ 다만 생산 단가가 높아 이전에는 레이더와 같은 고가 장비에 주로 사용되어 왔으나 대량 생산 기술이 점차 발전함에 따라 갈륨비소 반도체를 적용한 휴대용 전자 제품의 보급량이 점차 늘고 있으며, 스마트폰 및 노트북에서도 고출력 충전기로 활용될 것으로 보인다.



[그림 76] 갈륨비소를 활용한 태양 전지
(출처:szfmmetal.com)

갈륨과 암모니아를 약 1,100°C에서 반응시켜 얻어지는 무색결정⁹⁷⁾인 질화 갈륨(Gallium Nitride)은 앞서 언급한 갈륨비소보다 뛰어난 전자적 특성을 지녀 발광 다이오드 레이저 및 마이크로파 장비의 제조에 이용된다. 제작된 화합물에 따라 가시공선, 적외선 등 다양한 파장을 가진 광선을 이용할 수 있으므로 청색 LED, 고출력 초고주파 소자, 레이저 포인터, 화학약품 검출 등에 응용된다.

갈륨의 생물학적 역할에 대해서는 아직 알려진 것이 없으나, 앞서 언급한 특성은 전자 산업 분야에 국한되지 않고 의학 분야에서도 활용될 가능성이 크다. 아직 임상실험 단계에 있지만 방사성 갈륨과 안정된 질산 갈륨

95) LG 케미토피아, “원소로 보는 화학사 Vol 057. 원자번호 31번 ‘갈륨’을 소개합니다.” 2019-09-19, https://blog.lgchem.com/2019/09/19_gallium/

96) 이근영. “태양전지 효율 높이고 비용 크게 낮춘 새기술 선봬”, 사이언스 온, 2010-05-20, <http://scienceon.hani.co.kr/28586>

97) 화학용어사전 ‘질화갈륨’



[그림 77] 갈륨(III)질산염 수화물($\text{Ga}(\text{NO}_3)_3 \bullet x\text{H}_2\text{O}$)

- 분말

(출처:funcmater.com)

촬영하여 위치를 확인 할 수 있다.

나아가 갈륨의 낮은 독성은 치과치료에 있어서도 아말감을 대체할 수 있는 대안으로 떠오르고 있다. 치과용 아말감은 손상된 치아의 수복재료로서 사용이 간편하고 비교적 가격이 저렴한 탓에 가장 보편적인 치료법으로 널리 사용되고 있지만 아말감에 포함되어 있는 수은의 안정성에 대한 우려와 논란은 계속되고 있다.⁹⁹⁾ 이러한 우려 속에서 발명된 치과용 갈륨 알로이¹⁰⁰⁾는 수은 아말감과 비교해서 경화속도가 빠르고, 지속력이 좋으며, 법랑질에 대한 접착력이 좋고, 마감 및 내열성 측면에서도 아말감과 유사하거나 더 높다. 다만 갈륨 알로이가 부식에 취약하다는 단점이 있어 아직까지는 아이들의 유치에 수은 사용을 피하고자 할 때 고려사항으로 권고되고 있다.¹⁰¹⁾ 지속적인 개선이 필요하기는 하지만 갈륨 합금의 습윤 효과와 낮은 내식성은 임상 치과 수복 분야에서 긍정적으로 응용될 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 의료분야에서 갈륨의 안전성과 사용은 아직 온전하지 않지만 새로운 갈륨 화합물 및 향후 연구개발의 방향에 따라 특정 치료제로서의 가능성을 보여줄 수 있을 것이다.

98) Philippe Collery 1, Bernhard Keppler, Claudie Madoulet, Bernard Desoize "Gallium in cancer treatment", National Library of Medicine, 2023-05-20 열람,
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12050020/>

99) 침 내식성에 강한데다 산화되는 것을 막기 위해 구리의 비율을 높이면, 상대적으로 수은의 함량도 높아져야 되기 때문에 수은증기의 오염과 과잉 아말감의 폐기가 문제가 된다. 환자의 경우 치료부위에 충전되는 아말감의 양이 적기 때문에 수은 흡수량은 매우 낮아 안전하지만, 의료진의 경우 지속적으로 수은에 노출될 확률이 높아져 아말감의 안정성에 대한 논란이 있다.

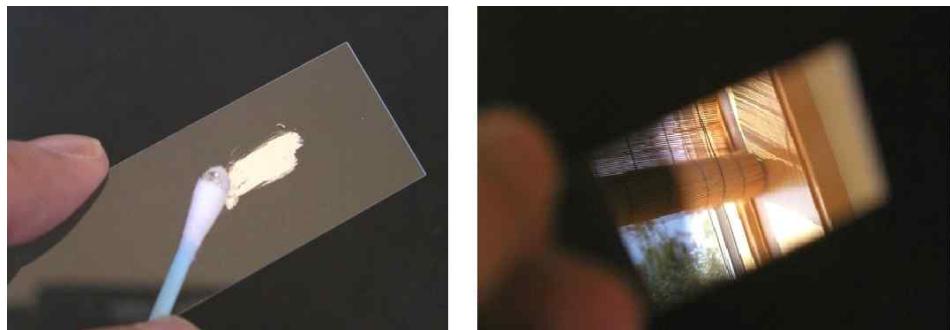
100) 1991년 일본에서 갈륨 알로이인 Gallium alloy GF라는 상품이 개발되었다.

101) 김정욱, 「아말감과 갈륨 알로이의 미세 변연 누출에 관한 비교 연구」, 『대한소아치과학회지』, 25권 2호, 1998, p.323-328.

3.3.2. 반사율을 이용한 활용

갈륨은 산업과 의학 분야에서 기존의 것을 대체할 안전한 재료로서의 역할을 하지만 그 독특한 물성은 조형예술 내에서도 조형 표현도구로써의 잠재력을 가지고 있다. 드물게 상온에서 액체 상태를 유지하는 금속으로, 거울과도 같은 고광택의 표면을 지닌 것은 물론 융점이 낮아 복잡한 장비 없이 형태 복제가 가능하기 때문이다. 이에 작품연구에 앞서 갈륨이 예술표현의 매체로 활용된 선행 작품과 그 특징들을 살펴보고자 한다. 다만 시각예술에서 갈륨을 활용한 사례가 많지 않아 광학기기나 과학실험에 사용된 사례도 포함했으며, 이 경우 조형적인 관점에서 활용가능성을 탐색하였다. 이를 바탕으로 갈륨의 조형성과 예술표현을 모색해보고자 한다.

먼저, 고광택의 표면을 유지하는 수은은 유리에 얇게 도포되어 오랜 시간 거울의 역할을 담당하였다. 수은과 비슷한 물성을 가진 갈륨 역시 반사율이 높고 밀도가 낮아 도자나 유리표면에 안정적으로 안착된다. [그림 78]에서와 같이 면봉으로 갈륨을 유리 표면에 문지르면 금속이 유리에 밀착되면서 거울이 만들어지는 것을 볼 수 있다.



[그림 78] 면봉으로 갈륨을 문질러 만든 거울효과

(출처: scitoys.com)

이와 비슷한 사례로 Cody's Lab이라는 과학실험 채널¹⁰²⁾에서 갈륨으로 거울을 만든 과학실험이 있다. 연구자는 헤어 드라이기로 녹인 갈륨을 납작한 플라스틱 도구를 사용하여 유리 위로 여러 번에 걸쳐 꼼꼼하게 발랐다. 그 결과 [그림 79]와 같이 갈륨을 도포한 반대쪽에서 바라보면 갈륨이 발린 안쪽 면이 거울과 비슷한 효과를 낸다. 기계 생산된 거울만큼의 명도와 선명도는 아니더라도 충분히 뚜렷하게상을 비추는 것을 확인할 수 있다. 단순 호기심을 해결하는 실험으로 끝난 영상이지만 갈륨으로 만들어진 거울은 유리, 금속,

102) Cody's Lab, "Making a mirror with gallium", 2015-12-03,

<https://www.youtube.com/@theCodyReeder>

필름지 등에서 찾을 수 없는 독특한 질감과 조형표현의 가능성을 내포한다.



[그림 79] 〈Making a Mirror With Gallium〉 영상 캡처

갈륨의 고광택 표면은 천문학에서도 중요한 역할을 한다. 대표적인 예로 액체반사경(liquid mirror)이 포함된 천체망원경이다. 우주를 관측할 때 쓰이는 천체망원경은 빛을 모으기 위해 렌즈 혹은 거울과 같은 광학장치를 필요로 하는데, 망원경의 크기는 관측 할 수 있는 범주와 관련이 깊다. 크기가 큰 렌즈를 사용할수록 보다 작고 멀리 떨어진 천체를 발견하고 관찰하는데 유리하기 때문이다. 광학용 거울 제작에는 보통 얇은 알루미늄 또는 은으로 코팅하기 위해 수십 나노미터의 정확도가 요구된다. 따라서 렌즈의 크기를 늘리는데 한계가 있고 방대한 제작비를 필요로 한다. 하지만 액체 금속은 크기의 제약이 적으면서도 집광능력이 뛰어나 광학용 거울과 비슷한 정밀도를 얻을 수 있으므로¹⁰³⁾ [그림 80]과 같이 약간 오목한 형태의 수조에 수은이나 갈륨을 채우면 유리거울과 비슷한 천체용 렌즈를 제작할 수 있다.¹⁰⁴⁾ 갈륨은 온도가 낮아지면 액체 금속이 동결되어 거울의 효과가 사라지는 단점이 있지만 액체와 고체를 넘나드는 고유의 물성을 활용하여 다양한 조형적인 시도를 해 볼 수 있을 것이다.

103) UBC Science, "Indian, UBC astronomers celebrate first light at liquid-mirror telescope", 2022-06-08, <https://science.ubc.ca/news/indian-ubc-astronomers-celebrate-first-light-liquid-mirror-telescope>

104) Ker Than, "Fluid mirror sharpens focus on moon telescope", NBC news, 2021-06-21, <https://www.nbcnews.com/id/wbna19337520>



[그림 80] 지름3.7m 수은으로 제작된 액체 거울
(출처: nbcnews.com/id/wbna19337520)

3.3.3. 유동성을 이용한 활용

갈륨으로 제작된 액체 유리거울은 온도에 민감하다는 단점이 있다. 하지만 작가들은 오히려 작품 표현에 낮은 용점을 활용하기도 한다. 독일 뮌헨 예술 아카데미에서 수학한 크리스티안 카인스타(Christian KeinStar, 1975~)는 갈륨으로 주조한 자신의 두상을 타공판 위에 올려둔 설치 작업을 제작하였다. 타공 철판은 미세한 전류가 흘려 열이 발생하는데, 그 열로 인해 철판 위에 얹어져 있는 두상 주조물은 천천히 녹는다.[그림 81] 시간이 지나면서 조금씩 녹아 사라지고 때로는 기괴하게 옆으로 쓰러지거나 조각으로 부서지며 갈륨은 하단의 박스에 모이게 된다. 이렇게 모인 갈륨은 다시 동상으로 탈바꿈하고, 전시기간 동안 이런 일련의 과정은 수차례 반복된다. 그는 장엄하고 실존적인 순환을 표현하기 위해 특수 처리된 실리콘 몰드를 사용하여 갈륨을 조각품처럼 주조하고 전기와 열을 가하여 액화시키고 다시 조각으로 변환시키는 과정을 반복하면서 냉정하고 산업적인 방식으로 영원한 생성과 소멸을 표현한다. 그의 작품 속에서 갈륨은 재생산 혹은 복제의 연속성을 나타내면서도 다른 한편으로 인간 존재의 고유성을 강조한다.¹⁰⁵⁾

105) "Christian KeinStar: Simplification", visit-energy,
<https://visit-energy.com/en/activities/christian-keinstar-simplifikation>



[그림 82] 확대 이미지

[그림 81] Christian
Keinstar, <Simplifikation>,
갈륨, 강철, 전자제품, 금형
(출처:keinstar.de)

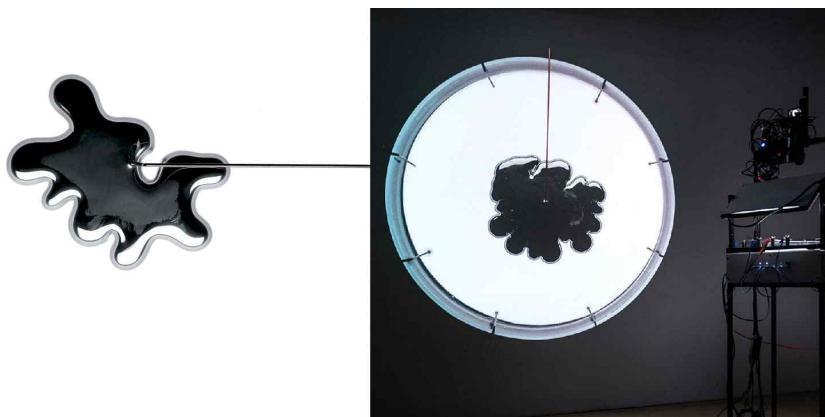
네덜란드에서 활동 중인 마리트 베스터하우스(Marit Westerhuis, 1992~)도 액체 금속의 유동성을 활용한 설치작업을 선보인다. [그림 83]과 같이 바위 표면에 갈륨이 위에서 아래로 조금씩 흐르고 있다. 이는 바위 내부에 난방시스템이 설치되어 있어서 따듯한 온도를 유지하고 있기 때문이다. 이뿐만 아니라 모터가 설치되어 있어 미세한 진동이 발생하는데 이로 인해 액체 상태의 갈륨은 심장이 펌프하면서 혈류를 내보내는 것 같은 움직임으로 형상화된다. 그는 강한 생명력과 초자연적 현상을 갈륨의 유동성을 통해 표출한다.



[그림 83] Marit Westerhuis, <Blót>,
폴리에스테르, 펌프, 난방시스템, 스테파
모터, 갈륨, 아크릴, 아두이노, 2019
(출처:marit-westerhuis.com)

[그림 84] 확대 이미지

앞선 두 작가의 작품이 자연의 순환을 정적으로 표현하였다면 예술과 과학 기술의 융합된 예술장르를 개척하는 랄프 베커(Ralf Baecker, 1977~)는 복잡한 전자 시스템을 사용하여 세포가 무한정 증식하는 강렬한 움직임을 표현한다. 〈A Natural History of Networks〉 퍼포먼스에서 그는 수산화나트륨 용액에 갈린스탄을 부어 ‘Wetware’라는 일련의 전극을 통해 번갈아가며 전기 자극에 의한 충격을 준다. 이 영향으로 액체상태의 갈린스탄은 독특한 전기적 저항을 생성하는데, [그림 85]에서와 같이 세포분열 같은 형태를 만들어냈다가 다시 하나로 뭉쳐지고 또 다시 분열되기를 반복한다. 이렇게 부드럽고 역동적인 액체금속의 움직임은 기계, 인공, 물질에 대한 상상력을 불러일으키며, 마치 작은 소우주가 생성하는 것 같은 착각을 일으킨다.¹⁰⁶⁾



[그림 85] Ralf Baecker, 〈A Natural History of Networks〉, 소프트
머신, 갈린스탄, 수산화나트륨 용액, 2021
(출처:rlfbckr.io/work/softmachine)

현대 장신구 작가 사라 챐(Sara Chyan)은 인간의 체온을 활용하여 착용자의 감정 상태를 반영한 작품을 선보인다. [그림 86]에서와 같이 얇은 유리병 안에 담겨져 있는 고체상태의 갈륨을 착용하면 사람의 온기로 인해 갈륨이 서서히 녹으면서 유리벽을 타고 흐른다. 갈륨이 신체 위로 흐르며 이동하는 모습은 가히 매혹적이며, 고체와 액체의 변환과정도 작품 표현의 요소가 된다.¹⁰⁷⁾

106) Ralf Baecker, “A natural history of networks/ softmachine”, 2023-05-05 열람,
<https://rlfbckr.io/work/softmachine/>

107) Cargo collective, “Sara Chyan”, 2023-05-05 열람,
<https://cargocollective.com/sarachyan>



[그림 86] Sara Chyan, <Emotional Jewellery>,
갈륨, 유리, 2017
(출처: cargocollective.com/sarachyan/Emotional-Jewellery)

카인스타의 또 다른 작업인 비디오 퍼포먼스 <Liberate me>에서도 갈륨의 유동성이 두드러진다. 작가는 모델 얼굴 위에 두꺼운 갈륨 마스크를 덮어놓았다. 시간이 지나면서 체온과 호흡으로 인해 갈륨이 점점 녹아 아래로 흐르고 숨겨져 있던 얼굴이 서서히 드러난다. 얼굴위로 얹게 남아있는 갈륨은 독특한 질감과 분위기를 생성한다. 작가는 속박되어있는 무언가에서 서서히 탈피하는 그 과정을 갈륨을 활용하여 새로운 조형적 표현과 가치를 부여하였다.

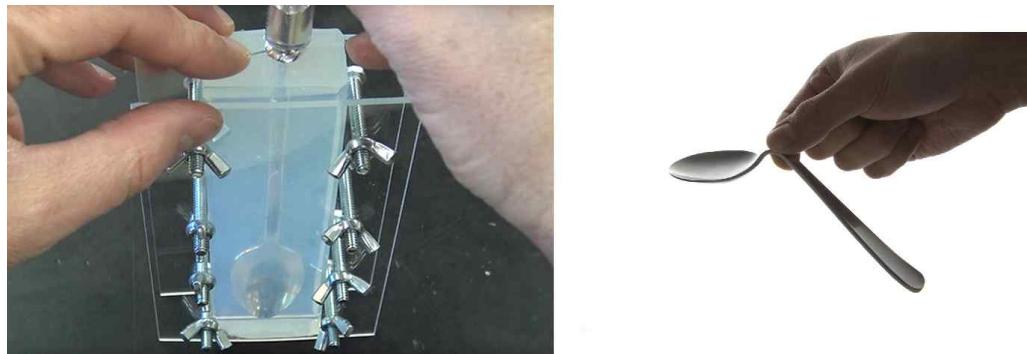


[그림 87] Christian KeinStar, <Liberate me>, 비디오 퍼포먼스, 2014
(출처: keinstar.de)

3.3.4. 용점을 이용한 복제 가능성

갈륨은 용점이 낮아 특별한 기계 설비가 없어도 단시간 안에 형태를 복제할 수 있다. [그림 88]과 같이 실리콘 몰드에 볼트와 너트처럼 몰드를 고정시킬 수 있는 장치로 전면과 후면을 눌러 고정시킨 다음 주사기로 액체갈륨을

주입구에 천천히 흘려 넣으면 된다. 더 간단한 방법으로는 클레이 점토에 복제하고자 하는 사물을 올린 다음 지그시 눌러 사물의 형태가 점토에 찍히도록 한 후 액체 갈륨을 부어 차가운 곳에서 일정시간 이상 굳히면 된다. 이렇게 복제된 사물은 마술사가 손가락으로 금속을 녹이는 신비한 능력의 속임수로 활용되기도 한다.



[그림 88] 실리콘 몰드를 활용한 갈륨 스푼 제작과정(왼)과 매직 스푼(오)
(출처:bealsscience.com/post/2017/12/18/gallium-disappearing-spoon-trick)

뉴욕에서 활동하는 공예가 부르크 베크너(Brooke Breckner)는 [그림 89]와 같이 아크릴로 반지 형태의 틀을 제작하고, 불규칙적으로 보석을 끼워 넣어 각기 다른 변주를 주었다. 그는 실험적이며 비정상적이거나 예상치 못한 방식으로 재료와 그 특성을 착취(exploitation)한다¹⁰⁸⁾고 표현하는데, 갈륨의 뛰어난 복제 능력을 활용하여 공통의 요소를 공유하면서도 변화를 주어 단조로움을 피하였다. 베크너가 제작방식의 효율성을 높이기 위해 복제방법을 사용한 것과는 달리 설치작가 나현(1970~)은 일회적이고 유일한 존재로 복제품에 아우라(aura)¹⁰⁹⁾를 부여한다. 다큐-아트 프로젝트를 설계하는 작가는 <머리사냥꾼의 선반>¹¹⁰⁾이라는 작품에서 시소의 형태와 비슷한

108) Brooke Breckner, www.brookebreckner.com

109) 발터 벤야민(Walter Benjamin)은 ‘기술 복제 시대의 예술작품’(1935)에서 예술 작품의 자율성과 고고한 분위기를 지탱해주는 근거로 아우라Aura라는 개념을 제시했다. 즉 예술작품은 지금 여기라는 시공간이 갖는 일회적이고 유일적인 존재로서 아우라를 가지고 있고, 이 아우라는 복제할 수 없다고 했다. 아우라는 본래 사람이나 사물의 주위에 감도는 숨결, 또는 독특한 분위기를 의미한다.

유홍준, “복제시대 예술작품의 ‘아우라’와 활용”, 중앙일보, 2022-12-22,

<https://www.joongang.co.kr/article/25127796#home>

110) 대만 고산족 원주민인 타로막과 파이완족을 주제로 삼고 문명과 동떨어져서 원시적 삶의 방식을 유지하는 두 부족의 공존과 균형의 원리에서부터 작업이 전개된다. 작가는 <머리사냥꾼의 선반>에서 파이완족의 오년제(午年祭) 의식에서 머리 대용으로 사용하는 공과 비슷한 구를 선반 중앙에 매달아 놓았다. 나무의 입장에서 볼 때 머리에 해당되는 죽은 나무의 뿌리를 선반 한편에 두고, 그 반대쪽에 새장에 갇힌 새를 설치하였다. 작가는 이 제의가 단순히 용맹함을 과시하는 것을 넘어 척박한 환경 속에서 부족의 개체 수를 유지하는 냉혹한 방법 중 하나였다고

설치작품을 제작했다. 선반의 각 끝에는 나무의 뿌리와 작은 새가 들어 있는 새장이 위치한다. 둘은 매우 밀접한 관계를 가지며 평행한 상태를 유지하고 있다. 갈륨으로 복제된 새는 주변의 온도가 높아지면 녹아 흘러내릴 수 있는데, 이때 시소의 균형을 깨뜨리게 된다. 이 지점에서 작가는 ‘무분별한 환경과 문화 파괴로 인한 기후의 위기를 표현하기 위해 갈륨을 선택하였다’고 설명한다. 카나리아¹¹¹⁾를 본떠 만든 복제된 새는 여러 개가 아니고 유일무이한 존재로서 그 자체로 아우라를 가지며 작품 안에서 유동성, 가변성, 연결성이라는 생태적 가치를 밀접하게 연결한다.



[그림 89] Brooke Breckner, 〈Gallium Rings〉,
제작에 사용된 몰드(왼)와 설치작업(우)
(출처:brookebreckner.com)



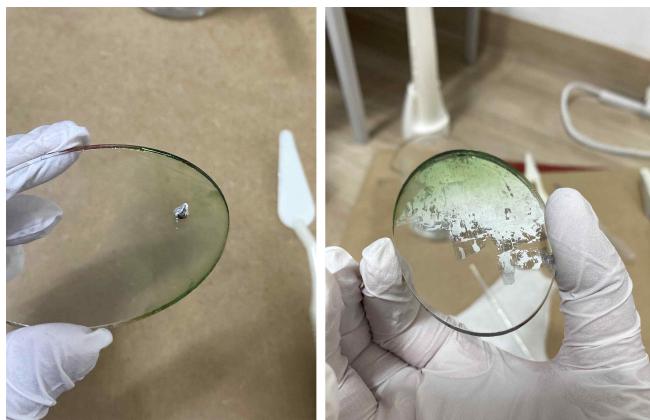
[그림 90] 나현, 〈머리 사냥꾼의 선반〉, 나무, 철, 점토, 갈륨,
700X100X240cm, 2021
(출처: 국립현대미술관 과천 기획전 ‘대지의 시간’)

본다. 국립현대미술관 과천 기획전, 『대지의 시간』, 도록, 2021
111) 카나리아는 탄광에서의 산소포화도를 측정하는데 사용되기도 했었다. 카나리아가 죽으면 탄광 안의 노동자들이 목숨이 위험하다는 의미였다.

3.3.5. 질감과 결을 이용한 표현 가능성

질감(texture, 質感)은 손이나 눈으로 느껴지는 물체의 표면 성질을 나타내며 조형예술에 있어서 작품에 사실감이나 특정한 정서를 부여하기도 한다.¹¹²⁾ 연구자는 선행연구를 바탕으로 실험을 하던 도중 독특한 갈륨의 물성을 발견하였다. 유화나이프나 스프레더(spreader)를 사용하면 마치 붓으로 물감을 바르는 것처럼 액체 갈륨을 넓게 펴 바를 수 있었고 이는 마치 수채화물감처럼 묽으면서도 유화물감의 되직함이 느낌까지 선사했다. 다만 액체 갈륨은 바른 상태로 고정되지 않고 서로 다시 엉겨 붙으면서 창문에 물방울이 맷힌 것 같은 형태로 변화하였다. 이 지점에서 나타나는 우연한 질감은 연구자에게 매우 흥미롭게 다가왔다.

[그림 91]과 같이 스포이트를 사용하여 액체 갈륨을 아크릴 위로 떨어뜨리면 흐트러지지 않고 동그랗게 뭉친다. 갈륨은 표면장력이 강하기 때문에 바닥에 닿으면 물처럼 퍼지는 것이 아니라 볼록하게 뭉쳐서 아크릴 표면 위로 솟아난다. 갈륨이 붓에는 엉겨 붙으므로 대신 플라스틱 나이프, 나무젓가락, 카드, 밀대 등 평평하게 밀수 있는 도구들을 사용하여 갈륨을 물감처럼 펼쳐내었다. 뭉치려는 성질을 거스르며 재료의 물성과 주고받는 반복적인 행위에서 회화나 서예에서 볼 수 있는 붓 터치 같은 획(劃)과 결이 만들어졌다.



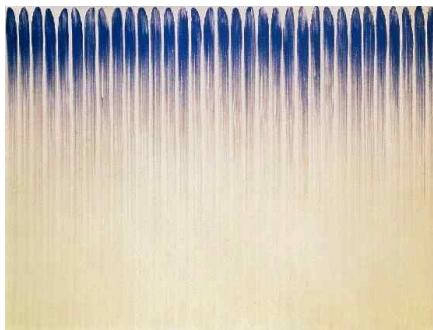
[그림 91] 스포이트로 떨어뜨린 갈륨(왼)과
유화나이프로 바른 갈륨(오)

순수회화 작가들은 바탕이 되는 공간에 자신의 원하는 형상을 얻기 위해 붓을 사용한다. 붓은 작가와 긴밀하게 연결되어 예술적 표현을 끌어내는데 중요한 역할을 한다. 붓이 이동하면서 만들어내는 자연스러운 붓의 결(strokes)은 작가의 심상(審祥)과 결합하여 작가만의 심미성을 끌어낸다. 서양화가

112) 두산백과 ‘질감’

이우환(1974~)의 작품 <선으로부터>에서 과감하면서도 신중하게 붓을 찍는 움직임과 그 반복 행위로 그려지는 획은 진한 인상을 남긴다. [그림 92]에서와 같이 물감이 가득 담긴 붓에서 시작되는 선은 공간과 시간의 흐름 속에서 점차 사라지면서 독특한 질감을 만들어낸다.¹¹³⁾

결의 미적 요소는 정형화되지 않은 자연스러운 아름다움에 있다고 할 수 있다. 우리나라 분청사기의 장식기법중의 하나인 귀얄자국은 백토를 바르는 일종의 붓인 귀얄¹¹⁴⁾로 형체가 완성된 도자의 표면위에 백토를 발라 만들어지는 자국이다. 이 때 귀얄의 결에서 인공무늬라기보다는 바람이나 물의 파장처럼 자연이 생성한 것 같은 운동감을 느낄 수 있다.¹¹⁵⁾ [그림 93]에서와 같이 즉흥적인 붓의 울동, 소박한 듯 거친 귀얄자국, 거칠 것 없는 자유로움은 속에서 조선의 사기 장인이 지닌 소박한 필치를 느낄 수 있다.¹¹⁶⁾



[그림 92] 이우환, <선으로부터>,
캔버스에 유채
(출처: 국립 현대미술관 소장)



[그림 93] 분청사기 귀얄제기
(출처: 국립중앙박물관 소장)

이우환의 <선으로부터>와 분청사기의 결은 도구가 지나간 곳과 그렇지 않은 곳으로 나뉜다. 붓이 닿지 않는 곳은 아무것도 없는 빈 공간이 아니라 붓이 지나간 자취와 더불어 특별한 의미를 갖는다. 여백은 그려진 부분만큼 미적으로 중요한 부분을 차지하는데, 미국 추상표현주의 화가 프란츠 클라인(Franz Kline, 1910~1962) 역시 그의 작품에서 빈 공간을 강조한다. 그의 추상화는 흰 바탕에 검정의 페인트를 짙은 솔로 민첩하게 선묘한 것으로 단순한 구성 속에 강한 역동감이 표현되어 있다. [그림 94]와 같이 어지럽게 흘어진 추상의

113) 김윤규, 「현대회화에 나타난 획과 선의 형태와 공간의 해석」, 홍익대학교 박사학위논문, 2015, p.50-51.

114) 한국민족문화대백과사전 '귀얄'

풀이나 옷을 칠할 때 쓰는 솔의 하나. 주로 돋지털이나 말총을 넓적하게 묶어 만든다.

115) 김요안, 「결의 표현을 위한 소성기법 연구」, 경기대학교 석사학위논문, 2003, p.3.

116) “귀얄과 분장의 묘미妙味” 전시서문, 국립중앙박물관, 2022-12-09,

<https://www.museum.go.kr/site/main/exhiSpecialTheme/view/current?exhiSpThemId=1048889>

검은 선은 흰색의 캔버스와 거의 비슷한 비율로 곳곳에 맞물리는 형태를 구축하고 있으며, 이에 대해 클라인은 “나는 검은색과 마찬가지로 흰색을 그린 것이다. 흰색도 똑같이 중요하다.” (I paint the white as well as the black, and the white is just as important.)¹¹⁷⁾라고 설명한다. 여기에서 봇이 닿지 않은, 즉 여백의 공간도 필연적으로 그려진 공간과 밀접한 상호 관계를 맺고 있다는 것을 알 수 있다. 페인팅이라는 행위와 비행위의 공간인 여백이 어느 한쪽으로 그 중심이 치우치지 않은 채 평등한 관계로 채워진다.



[그림 94] Franz Kline, <Mahoning>,
유화, 204.2x255.3cm
(출처: whitney.org/collection/works/1997)

우리는 대부분 모든 대상물을 수면위의 모습만을 보고 이해하며 살아간다. 하지만 모든 대상물들에는 깊이 간직하고 있는 보여 지지 않는 의미, 즉 내재된 사유를 포함하고 있다. 모든 것은 세월이 흐르고 풍화와 침식작용으로 통해 깎여지고 퇴적되어 형상의 표면과 내면에 자연의 결이 생겨난다. 얼굴에 깊게 패인 주름과 나무가 성장하면서 생겨지는 나무의 결, 강과 바다에 흐르는 물결처럼 결이라는 순환은 우리들의 마음속에 남겨져 삶을 살아가는데 원동력이 되기도 한다.¹¹⁸⁾ 결이 내포하고 있는 것에 대해서는 그 어떠한 상상도 가능하다. 시각적으로 보이는 결의 조형성과 결의 생성과정에서 시간의 흐름, 그리고 남겨진 여백의 공간은 드러나지 않는 내재된 감각까지 포함한다.

오래된 물건에는 사용한 사람들의 흔적이 담겨있다. 편리를 위해 만든 모든 물건에는 지혜가 깃들어 있고 세월과 함께한 사연이 담긴다. 골동품처럼 오랜 시간을 견딘 거울은 은박 부분이 부식되어 일부분 까맣게 지워지지만, 그

117) "Black and White with Franz Kline", Artwizrd, 2020-02-24,
<https://artwizard.eu/black-and-white-with-franz-kline-ar-59>.

118) 김요안, op. cit., p.1.

사라진 흔적에서 새로운 상상을 불러일으킬 수 있다. 새것에서 느낄 수 없는 사람의 체취나 흔적에서 전해지는 온도를 가지고 있기 때문이다. 단순히 거울면을 만들고자 했던 의지는 시간이 지남에 따라 재료가 가진 물성을 이해하는 계기가 되었고, 갈름을 바르면서 자연스레 생기는 결을 통해 오래된 거울에서 느낄 수 있는 흔적의 이야기를 담고자 하는 열망이 되었다. [그림 95]



[그림 95] 갈름페인팅의 질감과 결

연구자에게 갈름페인팅의 결은 물질로서의 존재가 비물질적인 정신성을 견인하여 회화적인 형태와 질감으로 변화하는 과정이다. 갈름페인팅의 결은 시각적인 요소뿐 만아니라 내재한 심상과 공간 속 여백처럼 불가분의 비물질적 요소들을 끊임없이 확장한다.

3.2. 갈름페인팅을 위한 표면

3.2.1. 투명함에 대한 고찰

아크릴은 유화캔버스처럼 갈름페인팅을 구현할 수 있는 공간이다. 표면이 매끄러워 갈름을 고르게 바를 수 있으며, 무엇보다 뛰어난 투명성을 지녀 유리거울의 막 역할을 하며 갈름페인팅을 여실히 드러낸다. 투명아크릴은 갈름페인팅을 구현하기 위해 필수 불가결한 존재로서 갈름페인팅의 든든한 조력자가 된다. 이와 더불어 레진은 끈끈한 점성을 지닌 까닭에 갈름이 고정될 수 있게 하며, 도톰하고 투명한 막을 형성하여 굴절을 만들어내 다양한 시각적 효과를 일으킨다. 이와 같이 아크릴과 레진의 투명한 여백의 공간으로 작품 안에서 물리적, 정신적으로 견고한 바탕을 만들어 낼 수 있다.

투명성(transparency)은 시각적 투사, 즉 빛이 통과할 수 있는 조건을 말하며 Trans(across)+ Parent(see) ‘너무 보인다.’라는 사전적 의미로 전면과 후면을 통하여 속까지 환히 보이는 실체적 속성을 말한다. 또한 어떤

사실이나 생각 따위가 의심받을 만한 점이 없이 모두 알려진 명백한 상태를 비유적으로도 일컫는다.¹¹⁹⁾ 투명성은 건축, 디자인, 문학 등 다양한 분야에서 기능적, 개념적으로 다양하게 표출된다. 조형예술 안에서 투명성은 형식적인 틀에서 탈피하고 영역간의 혼재 현상을 통해 새로운 가치를 부여하는 방식으로 드러난다. 투명성에 대한 논의는 큐비즘(立體派, cubism)으로부터 파생되었는데, 당시 예술가들은 3차원적 투시도법에서 탈피하여 새로운 공간의 도입을 꾀하였다.¹²⁰⁾ 큐비스트(cubist)들은 본질을 파악하기 위해서는 대상에 자신의 시선을 투입해야 한다고 자각하였고, 대상의 외형만을 표현하는 것이 아니라 시점의 복수화를 통해 대상의 본질을 인식해 나아가는 방향으로 개척해 나아갔다.

큐비즘의 영향으로 발전된 시·공간의 표현방법은 오늘날 현대미술에서 간과할 수 없는, 그리고 다발적으로 생겨나는 조형성의 한 요소로 확대되고 있다. 투명성의 개념은 소재가 갖는 실질적 투명성과 실제 투명한 소재는 아니지만 그렇게 느껴지는 현상적 투명성, 나아가 관념적 투명성으로 나누어 볼 수 있다. 투명성에 관한 다양한 작품을 위 기준으로 분류하여 이에 해당하는 조형적 특징을 분석해 보고자 한다.¹²¹⁾

실질적으로 투명성이 나타나기 위해서는 우선 그 재료자체가 투명하거나 그만큼의 효과를 발휘할 수 있는 성질을 지녀야 한다. 아크릴, PVC처럼 빛이 투과하는 물리적 특성을 지닌 재료는 나무, 금속, 불투명 플라스틱 등과는 다른 입체적인 형태를 띠고 두드러진 깊이를 지닌 공간을 만들어낸다. 예술가 타티아네 프리타스(Tatiane Freitas)는 투명한 아크릴을 활용하여 물리적, 정신적 의미를 새롭게 재건축한다. [그림 96]의 <My old new chair>는 오래되거나 부서져 쓸모없어진 나무가구의 일부분을 아크릴로 대체해 재탄생시켰다. 아크릴의 투명함은 다리가 사라지는 것 같은 착시효과를 내면서도 나무와 아크릴이라는 서로 다른 물성이 만나 독특한 미감을 생성해낸다. 금속공예가 김현희(1991~)작가의 가구에서도 투명한 구조와 장식만 남은 나비문양 이충장은 안과 밖의 경계를 허물면서 깊은 공간감을 드러낸다.[그림 97] 현대 장신구에서도 투명성은 다양한 방식으로 차용된다. 헤르만 헤름젠(Herman Hermsen, 1953~)¹²²⁾은 신축성이 있는 폴리염화비닐(PVC)을 사용하여 거품을 형상화한 장신구를 제작하였다. 투명한

119) Coline Rowe, 『근대 건축론집』, 세진사, 1986, p.185-186.

120) 황영주, 김정재, 「공간지각에 따라 나타나는 도동서원의 현상적 투명성 표현에 관한 연구」, 『한국건축역사학회논문집』, 12권 3호, 2003, p.118.

121) Coline Rowe가 정립한 투명성의 정의를 기반으로 하였다.

122) 독일 뒤셀도르프에 있는 University of Applied Sciences에서 Product and jewellery design학과 교수로 제작 중이며, 장신구 작가로 활동하고 있다.

소재가 존재의 인식을 어렵게 만드는 반면 거품을 형상화한 볼록한 면은 음영을 만들며 투명도에 변화를 주어 입체감을 만든다.[그림 98]



[그림 96] Tatiane Freitas, <My Old New Chair>, 나무의자, 아크릴
(출처: tatianefreitas.com)

[그림 97] 김현희, <호접몽, Dream of Butterfly>, 철, 알루미늄, 아크릴
(출처: gallerylimaa.com)

[그림 98] Herman Hermsen, <Bubbles Necklace>, PVC
(출처: galeriareverso.com)

작품 안에서의 투명성은 원료의 화학성분에 의한 것과는 무관하게 물리적 구조에 의해 발생하기도 한다. 플로어 모머스티그(Floor Mommersteeg, 1962~)¹²³⁾와 정호연(1970~)의 작품에서 재료의 상호적인 구조 속에서 만들어지는 현상적 투명성을 발견할 수 있다. 플로어는 나일론 와이어를 사용하여 섬유처럼 섬세한 네트워크를 만든다. 망사처럼 서로 겹고하게 엮인 나일론 와이어는 볼륨감이 있는 자유로운 형태로 변화한다. [그림 99]와 같이 나일론을 와이어가 만들어내는 구조 사이를 통해 뒤쪽의 다른 형태가 그대로 드러나며 공간 자체가 연속적이며 복합적인 관계로 형성이 된다. 현대장신구 작가 정호연은 폴리에스테르, 오간자와 같은 텍스타일을 사용하여 기억의 투영을 표현한다. 얇은 두께와 낮은 밀도를 가진 섬유는 시스루(see through)처럼 내부의 공간구성 요소들이 실과 실 사이로 드러낸다. [그림 100]과 같이 천의 중첩에 따라 명도 조절이 가능하며 천 사이의 거리에 따라 공간감과 투명함의 차이를 느낄 수 있다.

123) 네덜란드 출신으로 Vakschool Schoonhoven 거쳐 암스테르담 Gerrit Rietveld Academie, Jewellery Design에서 수학하였으며 장신구 작가로 활동하고 있다.



[그림 99] Floor Mommersteeg,
〈Neclace〉, 나일론
(출처:<https://hedendaagsesieraden.nl/>)



[그림 100] 정호연, 〈시간 11〉,
폴리에스터 메시, 오간자,
8.5x11x4cm
(출처:한국공예·디자인문화진흥원 블로그)

마지막으로 관념적 투명성은 실제 투명하지는 않지만 그렇게 느껴지는 착각이나 착시현상이 될 수 있다. 헤르만 헤름젠은 〈Upon Reflection〉에서 각각 반으로 잘린 자수정과 황수정 원석을 거울처럼 표면이 매끄럽게 연마된 금속을 사이에 두고 양쪽으로 같은 위치에 배치하였다. 두 쪽으로 나뉜 보석은 거울에 복제되어 하나의 온전한 형태 같은 시지각적 투명함을 만든다. [그림 101, 102]와 같이 헤름젠의 작품은 거울의 선명하고 명확한 투영 작용으로 나타나는 거울상과 실재하는 대상간의 이중적 관계로 인해 실재와 가상이 이어진 것 같은 관념적 투명함을 경험하게 한다.



[그림 101] Herman
Hermsen, 〈Upon
Reflection〉, 은,
스테인리스 스틸, 자수정,
황수정, 2002
(출처: [pinterest](#))



[그림 102] Herman
Hermsen, 〈Vanity〉,
백금, 금, 진주,
플라스틱, 6x4x3cm,
2019
(출처: [gallery marzee](#))

현대예술 작가들은 형식적인 틀을 탈피하고 여러 장르를 아우르며 새로운 미적 가치를 부여한다. 그중에서도 투명성은 매체의 다양화와 새로운 형상 표현을 위한 물리적, 정신적인 면이 강조되어 나타난다. 재료에 의해 표현되는 즉물적인 개념 이외에 투명한 물질이 아니더라도 관찰자의 인지적 판단과 관계된다는 현상적, 관념적인 투명성의 개념으로까지 확장시켰다.¹²⁴⁾

3.2.2. 아크릴의 적용

갈륨을 바르기 위해서는 칠을 할 수 있는 단단한 바탕이 필요하다. 이에 연구자는 친숙하면서도 가공이 용이한 아크릴을 떠올리게 되었다. 아크릴은 유리처럼 투명하면서도 훨씬 가볍고 단단해서 안전하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 아크릴은 표면 마감의 비침의 정도에 따라 투명, 불투명, 반투명으로 나뉜다. 제조사마다 기본적으로 생산되는 색상이 정해져있지만, 주문제작방식으로 염료를 섞어 특수한 색상으로 제작되기도 한다. 따라서 기본색상 이외의 컬러 아크릴 선택의 폭은 제조사마다 상이하다. 물론 주문제작으로 특수 색상을 조제할 수 있지만 소량 주문할 경우 단가가 높아지고, 결국 공장의 최소 주문단위 요구 때문에 원치 않는 양의 아크릴을 떠안을 수도 있다. 개인 작업실을 운영하는 예술가와 공예가는 보통 규모가 크지 않고 한 번에 만들 수 있는 양이 제한적이어서 다양한 색상을 여러 개 주문제작하는 방식은 적합하지 않을 수 있다. 그러므로 염료의 조합에 따라 다양한 색을 구현할 수 있는 아크릴염색은 유일무이한 작품을 제작하는 작가들에게 적절한 대안이 될 수 있다. [그림 103, 104]처럼 작가만의 방법으로 진하게 스며든, 깊고 오묘한 색은 값이 저렴한 산업소재에 불과했던 아크릴과 레진에 숨겨진 새로운 가능성과 미학을 발견할 수 있게 한다.

124) 윤갑근, 강승완, 정사희, 「현대건축의 표피와 공간에 나타난 투명성의 표현기법에 관한 연구」, 『한국실내디자인학회』, 2006, 15권 3호, p.75.

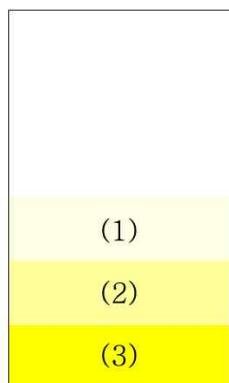


[그림 103] 윤라희, 〈Block〉,
아크릴에 염색, 29x21cm
(출처: artnedition.com/artwork/
B58YRH1002/)



[그림 104] 조완희, 〈낮선
익숙함〉, 레진, 은,
95x110x50mm, 2022
(출처: craftsonthehill.com)

갈륨과 아크릴은 매끈한 표면을 가지고 있어 강렬한 시각적 자극을 준다. 따라서 광택을 지닌 표면은 반사를 일으켜 눈에 잘 띠기는 하지만 오래 들여다보면 눈에 부담을 주기도 한다. 이에 염색으로 아크릴 자체의 투명도를 낮추면 갈륨페인팅의 강렬함을 완화하고, 산업재료의 가벼움에 깊이와 무게감을 실어줄 수 있다. 아크릴 염색은 염료의 배합을 달리하여 농도를 조절하는 방식으로 다양한 색상을 구현할 수 있는데 담그는 방식에 따라 부분염색, 그라데이션(gradation)은 물론 서로 다른 색상의 중첩의 효과를 나타낼 수 있다. 그 가운데 그라데이션 염색은 일반적인 아크릴 염색방법과 동일하지만 일부 주의를 요하는 부분이 있다. 연구자가 사용한 방법은 다음과 같다.



[그림 105] 아크릴
염색 순서

- ① 먼저 환기가 잘되는 장소¹²⁵⁾에서 80℃ 이하의 따듯한 물에 아크릴 염료를 넣고 막대로 저어 충분히 녹여준다. 이때 염료가 완전히 녹지 않으면 아크릴 표면에 얼룩이 질 수 있다.
- ② 적정량의 침투제(침투제:물 = 1:9)를 넣어준다.
- ③ 준비된 아크릴을 염료를 녹인 용액에 담근다. 이 때, 가장 열게 표현하고 싶은 부분(1)을 가장 먼저 착색하는 것이 좋다. 아크릴을 가만히 담가두면 경계선이 짙게 남을 수 있으므로, 이를 방지하기 위해 집게나 고무장갑 끈 손을 사용하여 아크릴을 잡은 채 위 아래로

125) 아크릴 염색과정에서 열에 의해 발생되는 증기는 호흡기에 영향을 미칠 수 있으므로 반드시 환기가 잘되는 장소에서 내 방독마스크, 보호안경, 보호장갑을 착용한 채 작업해야 한다.

흔들어준다. 색의 농도는 담가 두는 시간에 비례하며, 차례로 (2), (3) 구간을 염색한다. 뜨거운 물에 오래 담그면 아크릴의 형태가 변형될 수 있으므로 한번 씩 찬물로 식히면서 염색의 정도를 확인한다.

④ 마지막으로 (1),(2),(3)번 구간을 함께 담가 경계가지지 않도록 한다. 이후에 가장 짙게 표현하고 싶은 구간이 있을 경우 염료를 추가하거나 온도를 5~10℃정도 높여 다시 염색한다.

⑤ 찬물에 염료를 행구어 내고, 부드러운 천으로 물을 닦아내거나 드라이어로 물기를 말려준다. 보통 아크릴의 잘린 단면이 짙게 염색되고 염료가루가 남아있으므로 단면을 닦아 주어야 묻어남을 방지 할 수 있다.



[그림 106] 아크릴 염료와 침투제

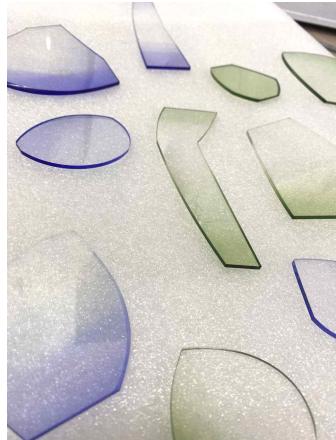


[그림 107] 아크릴 염색 과정

위와 같은 염색법은 아크릴 표면에 염료가 착색되는 방식으로 곁면에 얇게 배어 있어서 아크릴을 절단했을 때는 단면에 본래의 색상이 드러난다. 그러므로 알코올 성분이 포함되어 있는 천으로 표면을 닦으면 염색이 묻어날 수 있다. 공장에서 제조하는 염색과 비교하면 일관된 색상과 농도에서 차이가 발생할 수는 있지만 오히려 각 형태마다 다양한 느낌을 만들 수 있고, 대량생산되는 상품과 차별화되는 미감을 발견할 수 있다.



[그림 108] 그라데이션 염색



[그림 109] 염색된 아크릴

아크릴 염색의 과정은 원자재의 본질에 연구자의 의도와 우연적인 효과를 불어넣어 규칙적이면서도 불규칙적인 방식의 결과물을 만들어낸다. 수십 번 담갔다가 빼는 중첩의 과정 속에서 진하게 스며드는 깊이를 형상화한다. [그림 108, 109]

3.2.3. 에폭시 레진의 적용

순수 갈륨의 녹는점은 약 30°C정도로 움켜주었을 때 손의 열기에 의해 서서히 액체로 변화한다. 아크릴 표면 위에 바른 갈륨도 일정온도 이상의 무더운 날씨나 착용자의 체온에 녹을 수 있다. 간혹 작업 과정 중에 아크릴에도포된 갈륨이 손가락에 닿아 묻어나기도 한다. 이러한 현상은 신체 착용에 큰 지장을 초래할 수 있다. 갈륨을 냉장고와 같이 냉기가 있는 곳에 보관하여 일시적으로 고정시킬 수도 있지만 더운 공기에 노출되면 다시 액체화되기 때문에 실질적인 해결책이 되지는 않는다.

갈린스탄의 경우처럼 갈륨을 다른 금속과 합금하여 융점을 높일 수 있겠지만 역으로 높은 온도를 유지하면서 페인팅하기 힘들다는 단점이 생긴다. 갈륨의 낮은 융점과 유동성을 해결하기 위해서는 무언가 고정시킬 수 있는 장치가 요구되었다. 레진¹²⁶⁾은 점성을 가진 유기화합물의 한 가지 종류로 경화시키면 딱딱하게 형태가 고정된다. 레진은 화학성분과 제작목적에 따라 폴리에스테르 레진, UV레진, 아크릴 레진, 바이오 레진 등 다양한 종류로 나뉘며, 그 중에서도 에폭시레진(epoxy resin)은 모형제작이나 캐스팅(casting)에 주로

126) 두산백과 '레진'

수지라고도 불리며 유기화합물 및 그 유도체로 이루어진 비결정성 고체 또는 반고체로 천연수지와 합성수지(플라스틱)로 구분된다. 천연수지는 고무, 옻나무의 진이나 송진처럼 식물이나 나무에서 나오는 자연 유출물이 고화된 것을 말하며, 합성수지는 석유나 천연가스 등에서 얻어진 유기물을 가열하여 반응시킨 고분자 화합물의 일종이다.

사용된다. 투명하고 고광택의 표면을 가지며 접착력이 높아 금속, 목재, 시멘트, 유리 플라스틱 등 거의 모든 재료와 자유롭게 융합한다는 장점이 있다. 레진은 이러한 물성 덕분에 갈륨페인팅이 흘러내리지 않도록 고정하면서도 아크릴의 표면을 그대로 투영시킬 수 있는 핵심적인 소재가 될 수 있다. 뿐만 아니라 경화 후의 에폭시 레진은 물, 먼지, 산, 알칼리로부터 강한 내식성과 내구성을 갖게 되어 스크래치에 약한 아크릴의 표면경도를 보강 할 수 있다.

연구자가 사용하는 에폭시레진은 비스페놀 A(bisphenol A)와 에피클로로히드린(epichlorohydrin)을 중합하여 제조하는 물질로 대표적인 열경화성(thermoset) 수지이다. 투명한 특성 때문에 크리스탈 레진이라고도 불리며 2액형 타입으로 정해진 비율의 주제와 경화제를 혼합 후 발생하는 화학반응을 거치며 서서히 굳는다. 1액형인 UV레진¹²⁷⁾보다 경화시간이 길지만 상대적으로 천천히 경화하는 과정 속에서 기포제거가 용이하여 투명함을 요구하는 작업물의 완성도를 높일 수 있다. 대신 혼합 비율의 오차가 있거나 착색제 등의 이물질¹²⁸⁾이 섞이면 경화불량을 일으키기 쉽다. 따라서 전자저울로 정확히 계량하여 남김없이 두 액체를 잘 섞어야 경화실패를 방지할 수 있다.

산업소재인 에폭시레진은 취급하는 제조회사도 많고 제품별 용도와 사용법이 다르기 때문에 다양한 제품들을 사용해보고 작업 목적에 맞는 제품을 찾아서 최적화된 자신만의 데이터를 만드는 것이 중요하다. 연구자는 투명성이 높고 점도가 낮으며 황변현상이 낮은 근영실업사의 레진을 작품 제작에 활용하였다. 2액형 레진은 경화하면서 이산화탄소와 유해가스¹²⁹⁾가 발생할 수 있어 생산지가 불분명한 저가의 제품보다는 제조일자와 성분을 검증할 수 있는 제품을 선택해야한다.

오랜 시간 산업용으로 사용되던 레진이 예술분야로 넘어온 뒤 작업자들이 유해한 환경에 노출되는 횟수와 시간은 점점 증가하고 있다. 완전경화 후에는 인체에 유해한 요소가 사라지지만 액체 상태의 레진은 사용에 유의해야 한다. 에폭시 레진에 포함되어 있는 비스페놀 A¹³⁰⁾는 호흡기, 눈 등 다양한 신체기관에 자극을 일으킬 수 있으며, 특히 피부에 알레르기성 반응을 유발할 수 있다는 보고도 있다. 작업장 내 작업자들의 노출 상태나 생물학적 모니터링, 노출의 유해성 유무에 관한 국내연구는 찾기 어렵지만, 생식독성에 관한

127) UV레진, 1액형으로 딱싱 없이 자외선을 통해 굳히는 레진.

128) 결정성 폴리머나 극성이 없는 폴리머(PP, PE, Silicon)에는 접착이 불량하다.

129) 휘발성 유기용제 VOC, ROHS, PEACH

130) 폐놀과 아세톤으로부터 제조된 비스페놀 A와 에피클로로하이드린을 60~120℃에서 수산화나트륨과 반응을 통해 제조된 수지를 말한다.

신원호, 문찬석, 「아파트 건축 작업장에서 사용되는 에피클로로하이드린-비스페놀 A의 노출 평가 : 파일럿 연구」, 『한국산업보건학회지』, 26권 4호, 2016, p.401.

보고에서 비스페놀 A의 반복적인 노출이 태아의 부정적인 영향과 호르몬을 교란할 수 있는 가능성이 제기되었다.¹³¹⁾ 그러므로 장기적으로 사용하는 화학 성분에 대한 이해와 올바른 안전장비의 착용은 작업자의 건강을 위해 필수적이다. 다음은 레진 작업 시에 갖추어야 할 안전장비와 수칙이다.

[표 2] 에폭시 레진 사용 안전수칙

1. 환기가 가능한 공간에서 작업한다.
2. 니트릴과 같은 보호 장갑과 보안경을 착용한다.
3. 유해가스를 차단하는 방독마스크를 착용한다.
4. 피부나 눈에 튀었을 시에는 즉시 찬물로 충분히 씻어낸다.
5. 경화제 사용 후 밀봉하고, 보관에 주의한다.

레진은 끈끈한 점성을 지녀 손이나 피부에 닿았을 때 닦기 어렵다. 니트릴과 같은 보호 장갑과 안경을 착용하고 충분히 환기가 가능한 공간에서 작업을 진행해야 한다. 혹시라도 피부에 묻은 경우에는 비누나 소독용 알코올로 닦아내는 것이 좋다. 경화하기 전의 액체나 경화 시에 발생하는 가스는 인체에 유해하므로 방독 마스크를 착용한다.[그림 110] 레진을 구매할 때는 안전성을 확인받았는지 확인하고, 만약 검증이 불가능하다면 제조사에 물질안전보건자료 MSDS¹³²⁾를 요청하여 유해위험성을 미리 파악하는 것이 좋다.



[그림 110] 단구형 방독면과 필터

131) ibid., p.402.

132) MSDS Material Safety Data Sheet

화학물질을 안전하게 사용하고 관리하기 위하여 필요한 정보를 기재한 것. 제조자명, 제품명, 성분과 성질, 취급상의 주의, 적용법규, 사고시의 응급처치방법 등이 기입되어 있다. 화학물질 등 안전 Data Sheet라고도 한다.

연구자는 냄새를 유발하는 휘발성 유기용제 VOC가 포함되지 않고 식품용기로 사용가능한 레진을 사용하였다. 레진은 점도에 따라 경화시간이 달라지는데 다음은 연구자가 사용하는 에폭시 레진의 특성을 비교한 표이다.

[표 3] (주)근영실업사의 에폭시 레진 특성
(출처: epoxyshop.co.kr)

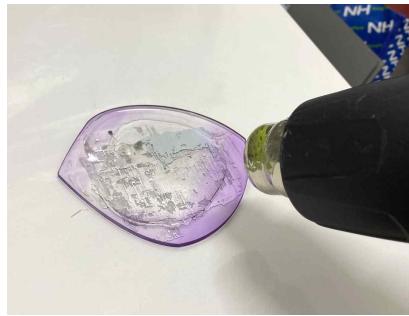
	탑코트 레진	아트 레진	테이블 캐스트 레진
공통점	non-VOC, 독소 유기 증기 발생이 없음		
용도/ 특장점	레진아트/코팅	레진아트/도밍	대형작업
경도	저점도	고점도	저점도
경화시간	8~10시간	8~10시간	24~36시간
교반비율 (주제: 경화제)	3:1	1:1	3:1
경화 후 경도	92이상	82이상	82이상

투명도가 높은 레진작업을 위해서는 점도를 낮추는 것이 중요하다. 점도가 높으면 기포가 안에 남아 있는 상태에서 레진이 경화되어 투명도가 낮아지기 때문이다.[그림 111] 반면 레진의 점도가 떫으면 완전히 레진이 굳기 전까지 기포가 조금씩 상승하여 빠져나가 투명도가 높은 작업물 제작이 가능하다. 효과적인 기포 제거를 위해 소포제나 탈포제를 섞을 수도, 진공 탈포기를 사용할 수도 있지만 문제가 있었다. 소포제는 투명도에 영향을 줄 수 있고, 산업용 진공 탈포기의 경우 마력이 낮으면 효과가 미비하고 마력이 높은 전문장비는 부피가 큰데다 진공압이 상승하면 폭발할 수 있어 작은 공방이나 개인 작업실에는 적합하지 않다. 이러한 이유로 연구자는 저점도의 탑코트 레진을 선택하고 교반 전에 미리 레진을 데우거나¹³³⁾ 교반 후에 열풍기나 라이터로 표면에 열을 가해 공기방울들이 표면 위로 떠오르게 함으로써 큰 기포들을 1차적으로 제거하였다.[그림 112]

133) 주제와 경화제를 혼합하기 전에 중탕이나 온열기구로 40℃미만으로 열을 주어 찰랑거리는 점도의 액체 상태로 만들면 기포제거에 도움이 된다.



[그림 111] 교반으로 인해 기포가 생긴 애폭시 레진



[그림 112] 열풍기를 사용하여 기포를 제거하는 과정

저점도 레진은 기포 제거가 용이하다는 장점이 있는 반면 경화시간이 길다는 단점도 있다. 특히 실내온도가 19°C보다 낮을 경우 경화 시간도 그만큼 비례하여 증가한다. 연구자의 경험상 8도 이하에서는 경화가 일어나지 않고 그대로 얼어붙는다. 그러므로 영하의 추운날씨는 피하거나 온장고 같은 온열기기를 사용하여 경화에 적절한 온도와 습도를 맞춰주는 것이 중요하다. 무엇보다 굳는 동안은 표면이 점성을 유지하고 있어 외부와 차단하지 않으면 공기 중에 떠다니는 먼지, 또는 이물질이 레진 표면에 내려앉거나 바람으로 인해 표면이 흐트러져 결과물에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 경화가 진행 중일 때는 외부와 차단된 박스에 넣어 두는 것이 좋다. 또한 저점도 레진은 물처럼 물어 표면장력이 낮으므로 바닥면과 수평을 맞춰야 한쪽으로 쏠리거나 흘러넘치지 않는다.

레진이 경화할 때 열이 발생되는데, 사용 전 미리 최대 작업량과 최고 발열 온도를 확인해야 한다. 한 번에 두껍게 부으면 경화 열로 인해 변색 될 수 있기 때문이다. 다음의 [표 4]는 연구자가 사용하는 레진의 물성표이다. 탑코트 레진의 최고 발열 정도는 38°C로 갈륨의 융점보다 높다. 하지만 연구자의 작품의 크기가 크지 않고 한 번에 도포하는 레진의 두께가 1~3mm 정도로 얇아 작품에 큰 영향을 미치지 않았다. 다만 교반 비율에 오차가 있으면 경화가 일어나지 않기 때문에 전자저울을 이용해서 정확하게 중량비 혹은 무게비를 맞춰주어야 한다.

[표 4] 탑코트 레진 물성표
(출처: epoxyshop.co.kr)

색상	초고투명
비중	주제: 1.15 / 경화제 : 0.96
점도	주제: 500-1000 CPS / 경화제: 100MAX CPS
혼합점도 (23°C)	300-350 CPS
혼합비	A:B=100:33(무게비) / A:B=100:50(부피비)
사용가능시간 (20°C)	30분
초기경화시간	0-10°C: 12~14시간 10-15°C: 6~8시간 15-25°C: 3~5시간
완전경화시간	0-10°C: 48시간 10-15°C: 36시간 15-25°C: 8~10시간
경화온도범위	19~23°C
최대 작업 가능량	2L
최고발열	38°C
인장강도	9500 PSI
신율	6.7%
굽힘강도	15500 PSI
압축강도	8.4kg/mm ²
내열온도	95°C
경도(Shore D)	92이상
VOC	L당 0g
위 데이터는 온도 25°C, 습도 75°C의 실험실에서 수집되었음	

도톰하게 쌓인 레진의 곡면은 아크릴 단면의 날카로움을 완화하고 부드러움을 전달한다. [그림 113]에서와 같이 저점도의 레진은 표면장력을 이기지 못해 옆으로 흘러나오기도 하며, 이럴 때 경화과정 속에서 자연스러운 물 맷힘과 곡선을 만들어낸다. 갈륨 폐인팅에서 두툼하게 쌓인 부분은 레진으로 한 번에 덮이지 않아 같은 과정으로 두세 번 반복하기도 하는데 이 과정에서 더욱 두꺼워진 레진은 빛의 굴절을 만든다. 호수의 물이 빛의 굴절에 따라 푸른색, 청록색 회색 등 다양한 색을 띠듯이, 예전시 레진은 염색된 아크릴을 더욱 영롱하게 그리고 빛의 굴절로 만들어진 뒷장식의 형태와 함께 조형성이 극대화됨을 확인했다.

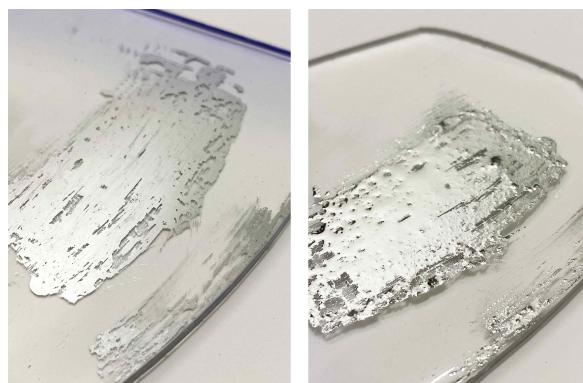


[그림 113] 레진의 훌려내림으로 인해 생긴 곡면

3.3. 적층을 이용한 다층 갈륨페인팅

3.3.1. 전면과 후면

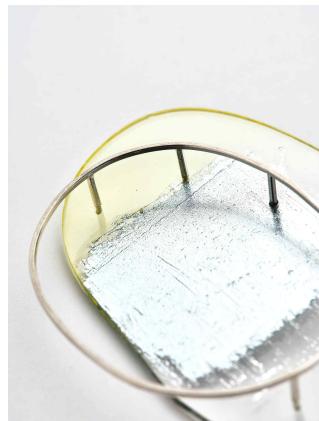
투명 아크릴의 상태에서는 앞뒤 공간 구분이 되지 않지만 갈륨을 바르게 되면 거울면을 기준으로 전면과 후면으로 나뉘게 된다. [그림 114]에서와 같이 갈륨이 도포된 안쪽 면은 아크릴의 매끈한 면과 맞닿아 밀착되면서 거울 효과가 만들어지고, 사물을 비추면 정반사되어 상이 전면에 맺힌다. 반면 후면은 갈륨을 바른 흔적이 표면에 고스란히 남는다. 매끈한 전면의 모습과는 달리 후면은 도구로 인해 갈륨이 두텁게 쌓이거나 뭉치는 부분이 발생한다. 이러한 거친 질감은 유화의 임파스토 기법¹³⁴⁾처럼 입체감이 두드러지게 만들며 갈륨의 또 다른 물성을 드러낸다. [그림 115]와 같이 도구와 행위의 흔적이 남는 후면은 난반사되어 빛이 흩어지고 정면과는 대조되는 질감을 갖는다.



[그림 114] 갈륨이 페인트 된 전면과 후면

¹³⁴⁾ 'impasto' '반죽된'이라는 의미의 이탈리어에서 유래된 용어로, 유화물감을 두텁게 칠해서 최대한 질감과 입체적인 효과를 내는 기법이다.

뒷면에 갈륨을 칠할 경우 거친 질감을 지녀 때로 주석도금¹³⁵⁾을 한 것이라는 오해를 받는다. 주석도금도 고체 주석을 가열한 뒤 붓으로 표면을 바르는 과정에서 갈륨페인팅처럼 도구의 흔적이 남기 때문이다. [그림 116]에서 볼 수 있듯이 공예가 김현성(1986~)의 작품 <candle stick>의 경우 표면처리의 과정에서 붓의 결이 담겨있다. 그러나 주석도금은 금속에만 사용가능하고 반사광이 전체적으로 펴진 유광과 무광의 중간인 반광(semi-gloss)을 띠는 반면, 갈륨은 알루미늄계열이 포함되지 않은 금속이나 비전도 물체에 페인팅이 가능하고 유광에서부터 무광까지 자유로운 표현이 가능하다는 점에서 차이가 있다.



[그림 115] 아크릴
후면에 표현된 질감



[그림 116] 김현성,
< Candle Stick >, 황동,
주석, 2021
(출처: hyunsungkim.com)

연구자는 작품에서 나타나는 갈륨 페인팅을 통해 시각적인 효과뿐 만아니라 그 속에 잠재된 내면적 이미지와 혼용을 표현하려고 하였다. 오래된 도시의 도로는 사람들의 지나다닌 무게의 축적이든 환경의 영향이든 명확히 알 수 없는 이유로 보도 블록위에 둥그런 홈이 파인다. 그러다 비가 내리면 그 웅덩이의 크기만큼 물이 고인다. 도시 곳곳에 늘비하게 널려있는 물웅덩이는 통행의 불편을 야기하는 동시에 아이들의 호기심 어린 관심을 받는다.

물웅덩이는 자기가 가진 크기의 한계 때문에 결코 모든 것을 보여줄 수 없다. 호수처럼 거대한 물은 그 일대의 풍경을 담아내는 것이 가능하지만 작게는 수십

135) 동이나 동합금으로 제작되는 금속 기물은 공기 중에 산소와 반응하여 쉽게 산화된다는 단점이 있다. 이를 보안하기 위해 기물에 주석 도금을 하게 되면 변색을 방지할 수 있다.
윤이랑, 「금속 판재 작업에서 뺨으로써 주석의 활용 방안 연구」, 『기초조형학연구』, 21권 3호, 2020, p.255.

센티에서 기껏해야 몇 미터가 되는 물웅덩이들이 담는 세상은 언제나 전부가 아닌 조각난 파편들일 뿐이다. 물웅덩이의 소박함과 겸손함은 주어진 만큼의 물만 담고 보여줄 수 있는 만큼의 세상만을 비춘다. 그러나 물웅덩이를 통해 무엇을 볼 수 있느냐는 보는자와 물웅덩이의 관계에 따라 달라진다. 관찰자의 시점에 따라 물웅덩이로부터 건져낼 수 있는 이미지들이 변화한다.



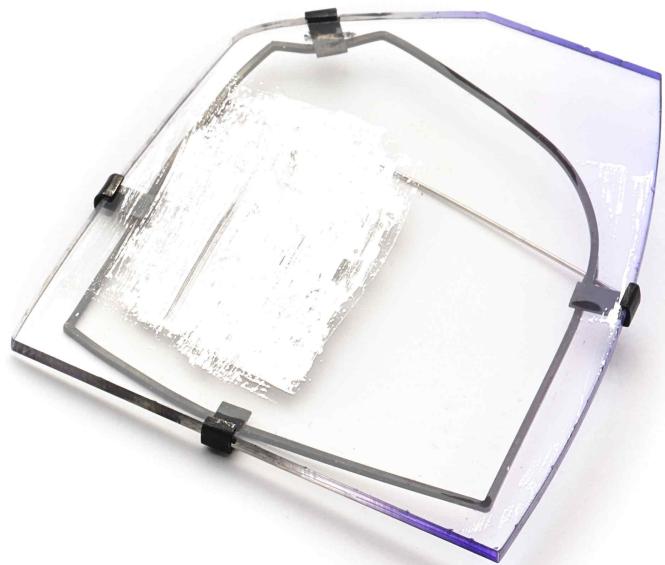
[그림 117] 비온 뒤에 생겨난 도시의 물웅덩이

[작품 24-29]는 파편으로 흩어진 물웅덩이를 상징한다. 아크릴 전면을 갈륨으로 채우지 않고 작은 갈륨 조각들로 구성했다. 작은 조각은 다른 말로 ‘내가 감당할 수 있는 크기의 것’이기도 하다. 세상의 모든 이야기를 우겨넣기보다는 머물고 있는 자리에서 주변의 것들을 비추는 것도 의미가 있다고 생각된다.

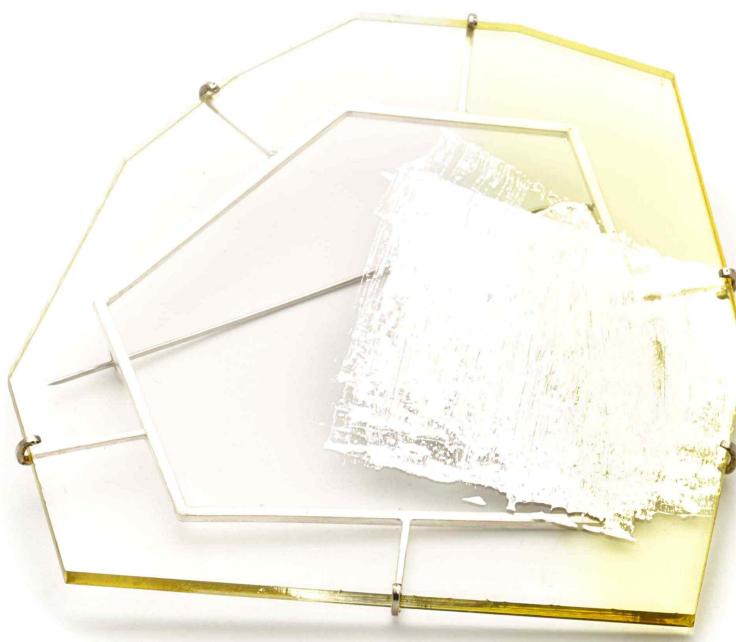
갈륨 폐인팅의 과정은 사실 정면의 모습을 염두에 두고 제작한다. 그러나 뒤에서 묵묵히 앞면을 지지하는 갈륨의 표면에서 조형성이 느껴졌기 때문에 [작품 27]은 갈륨을 바른 뒷면을 장신구의 정면으로 설정하였다. 오히려 은은하게 비추는 상은 명확하지 않아 자유로운 상상이 가능하다. 또한 도구의 극힘이나 갈륨의 응축되는 성질을 억지로 개입하지 않고 그대로 두어 자연스럽게 생기는 질감을 강조하였다.

물웅덩이가 가진 아름다움은 무엇보다 일시성에 있다. 비가 올 때 반짝 생겼다가, 서서히 날이 개면서 사라진다. 그러나 그것은 영영 사라진 것이 아니듯이 새로운 날에 또 다른 비가 내리면 이전의 물웅덩이는 새로운 물웅덩이로 거듭난다. 작업의 과정은 다음 비가 내릴 때까지 기다릴 줄 아는 인고와 그 기다림 끝에 내린 벗물을 잘 받아 나를 둘러싼 것들을 비추는 태도를 수반한다.

3.3.1.1. 연구 작품



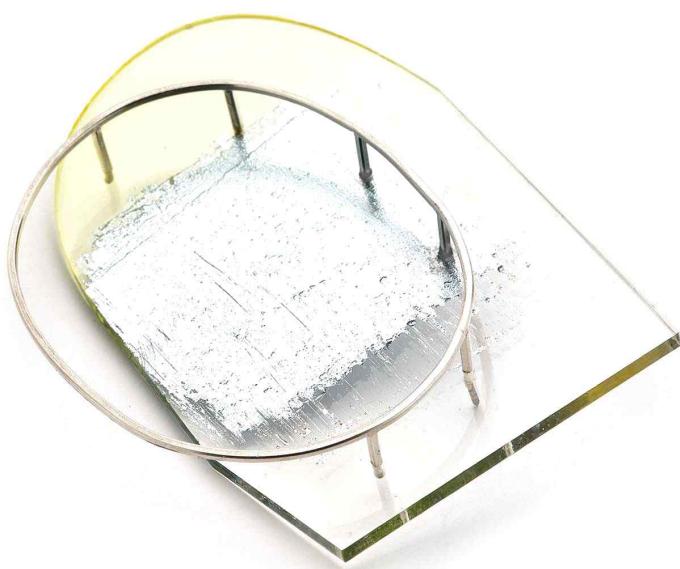
[작품 24] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 1> 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 73x80x10mm, 2022



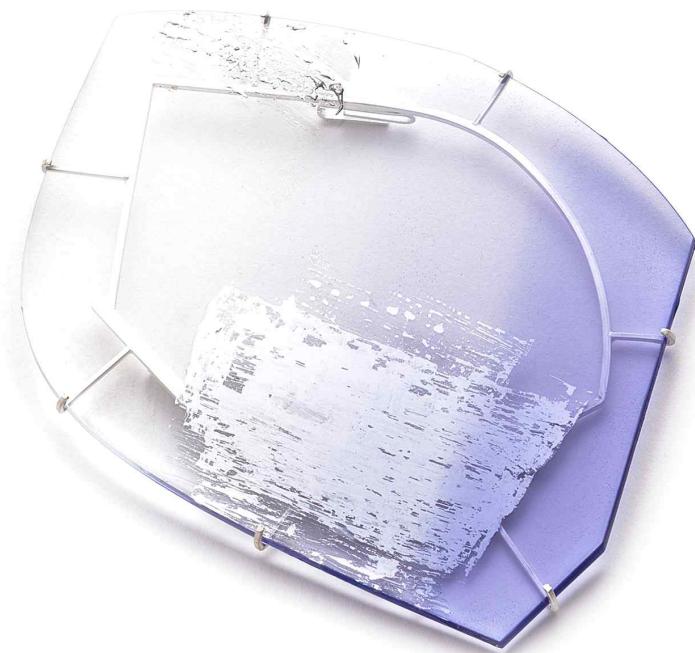
[작품 25] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 2> 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 90x90x10mm, 2022



[작품 26] 〈물결 속의 조각들, Fragments in Water 3〉 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 90x105x10mm, 2022



[작품 27] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 4> 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 75x100x12mm, 2022



[작품 28] 〈물결 속의 조각들, Fragments in Water 5〉 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 95x105x10mm, 2022

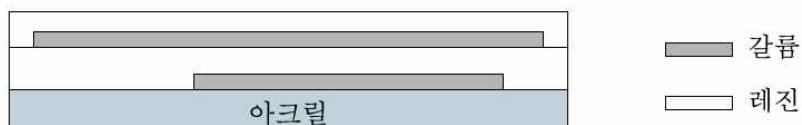


[작품 29] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 6> 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸. 75x10x15mm, 2022

3.3.2. 새로운 공간의 구축

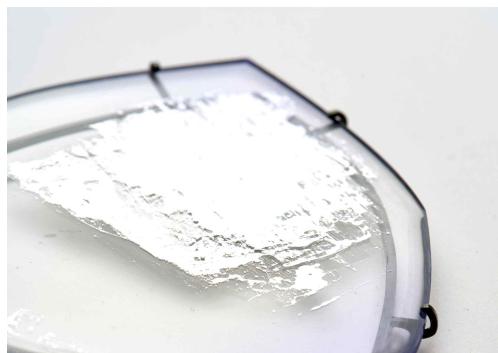
틈은 어떤 곳이 벌어져서 생긴 공간이나 사물과 사물 사이 또는 사람과 사람 사이에 생기는 마음의 거리를 뜻한다. 창문 틈 사이로 바람이 들어오거나 상대방과 의견 차이로 마음의 틈이 생기는 경우처럼 말이다. 반면에 허술하거나 부족한 점이 없이 완벽한 사람을 빈틈이 없다고 한다. 빈틈이 없는 사람은 건조하다. 대하기도 조심스럽고 다가가고 싶어도 들어갈 여지가 없는 것 같아 주저하게 된다. 쉴 틈 없이 바쁘게 돌아가는 상황 역시 숨통을 옥죄는 것처럼 답답하게 느껴진다. 비집고 들어갈 수 없으면 어디든 과부하가 걸려 결국에 터지기 마련이다. 그렇기에 모든 것에는 틈이 필요하다. 틈은 여유의 공간이다. 나무를 심을 때도 간격이 너무 좁으면 뿌리를 통해 영양분을 충분히 흡수하지 못해 웃자라거나 죽는다고 한다. 사람의 경우도 나무와 다를 바 없다. 일을 하며 살아가는 시간 속에서 틈을 내어 자신을 돌아봐야 하는 시간도 필요하다.

갈륨페인팅에서도 이러한 틈의 기능을 활용하고자 하였다. 본래의 형태로 다시 돌아가려는 갈륨의 성질은 들판처럼 갈륨이 닿지 않은 빈 공간을 만든다. 다른 관점에서 보면 미완으로 보일 수 있겠지만, 이 공간은 무기거울에서 느낄 수 없는 여유의 공간과 여백을 발견할 수 있다. 여백의 공간은 다시 투명한 에폭시 레진으로 채워진다. 레진은 물리적으로 아크릴과 구분되어 있지만 투명한 물성으로 인해 시지각적으로 통합된 효과를 불러온다. 갈륨을 고정시키는 역할을 했던 이 투명한 막은 다시 새로운 공간을 여는 경계선이 된다. 즉, 덮는 역할을 하던 에폭시 레진은 다시 바탕이 되어 갈륨페인팅을 쌓을 수 있는 공간으로 변화하고, 갈륨이 도포된 면은 또다시 레진으로 덮인다. 이 과정은 아래의 [그림 118]에서와 같이 설명할 수 있다.

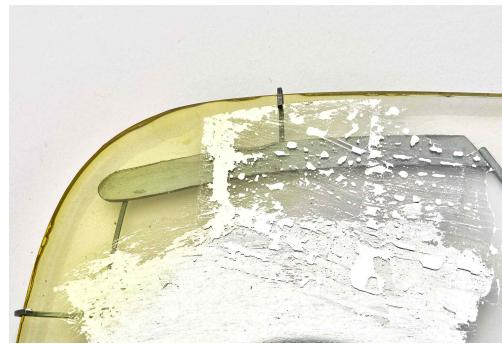


[그림 118] 다층 갈륨페인팅의 구조

레진은 공간과 공간 사이의 틈이 되어 납작한 평면을 중층적, 입체적 공간으로 변화시킨다. 순차적으로 쌓인 투명한 레진 층은 숨 쉴 수 있는 여유를 형성하고, 조형적으로도 풍부한 표현이 가능하게 만든다. [그림 119, 120]에서와 같이 두 번째 층의 표면에 먼저 칠한 갈륨 아래로 그림자가 드리워지면서 공간감을 생성한다. <Merged Images>에서 최소화 하던 틈은 다시 부활되어, 시간의 축적에 따른 공간감을 제공한다.

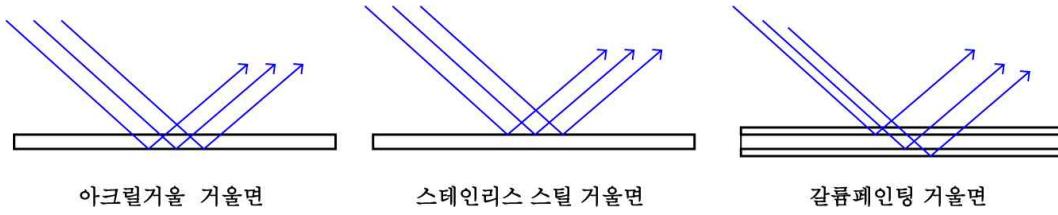


[그림 119] 이중 레이어 확대 이미지



[그림 120] 다중 레이어 확대 이미지

아무리 계획을 완벽하게 세워도 항상 계획대로 흘러가는 것은 아니듯이 우리의 일상에서 매일의 새로운 변수가 새로운 상황을 만든다. 한 사람에게 발생하는 감정의 변화나 계획에 없던 것들을 마주하게 되면 그 효과는 당사자에게만 국한되는 것이 아니라 나비효과처럼 주변 사람들에게 전파되어 나간다. 갈륨페인팅도 첫 번째의 거울면 위로 중첩된 거울면이 영향을 주어서로 긴밀한 관계를 갖는다. 이렇게 제작된 거울면은 상이 맷히는 위치가 다변화한다.



[그림 121] 상이 맷히는 위치

유리거울과 같이 은박처리가 되어있는 아크릴 거울은 상이 후면(second mirror)에 맷히는 반면 스테인리스 스틸은 상이 전면(first mirror)에 맷힌다. [그림 121]에서와 같이 두 거울면은 반사가 일어나는 위치가 고정되어 있다. 그러나 갈륨페인팅에서의 거울면은 투명아크릴과 투명레진이 유리거울의 유리와 비슷한 보호막인 동시에 바탕의 역할을 할 수 있으므로 계획 하에 다층의 공간 설정이 가능하다. 결과적으로 반사상이 맷히는 위치가 고정하지 않고 전면과 후면을 오가며 유연하게 설정할 수 있다. 각 거울면의 특징은 다음의 표와 같이 정리될 수 있다.

[표 5] 거울면의 특징

	아크릴거울	스테인리스 스틸	갈륨페인팅
거울의 반사 형태	후면반사 (standard mirror, second mirror)	전면반사 (first mirror)	다중반사 (multiple layer mirror)
거울면의 구조	단면	단면	다면
상의 위치 변화	부동	부동	유연

중첩은 새로운 하나의 공간적 차원을 도입한 것이라 볼 수 있다. 아크릴 거울과 스테인리스 스틸에서 단층으로만 존재하던 거울면의 구조는 갈륨페인팅의 거울면에서 여러 겹으로 구성된 복합적 구조를 형성한다. 이와 같이 적층으로 이루어진 갈륨페인팅의 틈은 미세하게 단차가 있는 상을 만든다.

[작품 30-32]는 이중으로 중첩된 거울면을 제작했다. 첫 번째 갈륨이 칠해진 곳과 비슷한 위치에서 두 번째 면을 넓게 칠하였다. 일반적으로 칠한데 겹쳐 칠하면 과거의 것을 지워버리지만 갈륨페인팅에서는 행위들이 고스란히 남는다. 선행된 바탕칠은 밑거름이 되어 덧칠이 필요한 순간에 튼튼한 지지대의 역할을 하며, 단순히 잊히는 존재가 아닌 가장 안쪽에서 사유와 인식의 깊이를 담당한다.

[작품 33-37]은 삼중으로 제작되었으며, 두세 번째 층은 첫 번째 갈륨페인팅과 방향을 다르게 하여 구성하여 교차되는 면에서 더 과감하게 표현하고자 하였다. 각 층의 면은 서로의 틈을 존중하면서도 자연스럽게 연결된다. 다른 관점에서 바라보면 거울면을 여러 층으로 구성한 것은 틈이 생기는 것이 불안하여 이를 메우는 행위처럼 보일 수 있다. 하지만 돌담은 돌과 돌의 사이에 바람이 지나갈 수 있는 틈이 있어 강력한 바람에도 꿈쩍하지 않듯이 우리의 마음에도 태풍이 지나갈 수 있는 여유의 틈이 필요하다. 이러한 의미에서 [작품 38]은 갈륨페인팅이 여러 겹으로 중첩되어 틈과 여백이 매워진 것처럼 느껴질 수 있으나 여전히 틈은 존재하며 작품 속에서 여유를 담당한다. 단 번에 바르지 않고 조각난 모습으로 발린 갈륨페인팅의 거울면은 완벽하지 않다. 그러나 머리와 팔다리가 소실되어 몸통만 남은 토르소에서도 아름다움을 감상하기가 충분하듯이 완벽하지 않은 거울면의 틈에서 미학 탐구와 유희적인 상상을 불러일으킬 수 있다.

3.3.2.1. 연구 작품



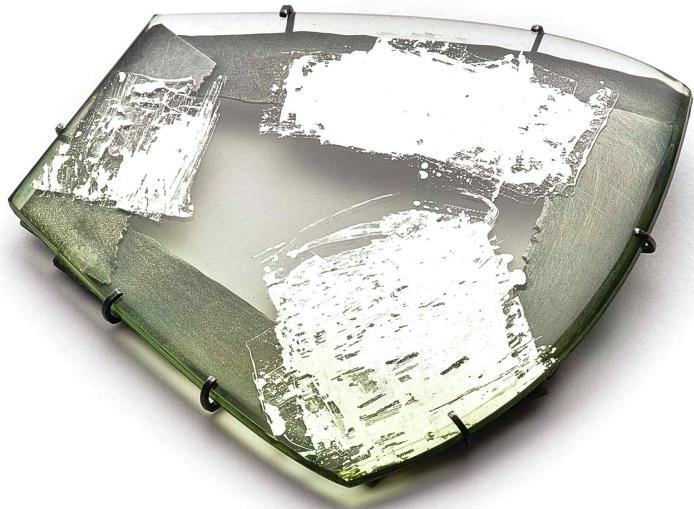
[작품 30] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 7>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 98x115x10mm, 2022



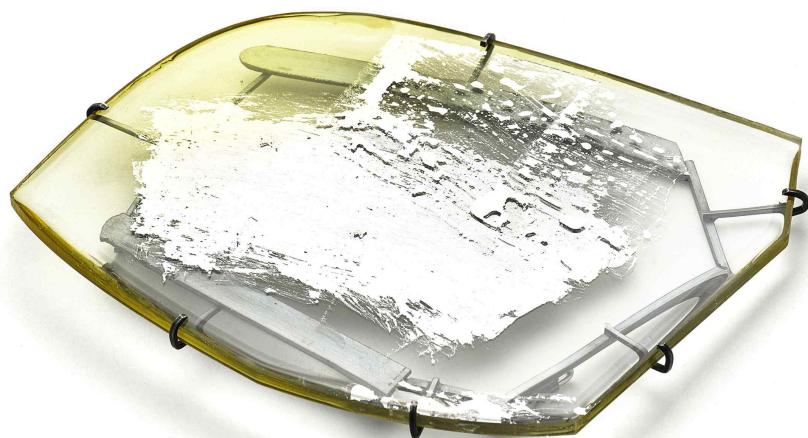
[작품 31] <물결 속의 조각들, Fragments in water 8>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 95x95x10mm, 2022



[작품 32] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 9>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 85x115x10mm, 2022



[작품 33] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 10>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 100x85x10mm, 2022



[작품 34] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 11>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 115x90x10mm, 2022



[작품 34-1] 물결 속의 조각들, Fragments in Water 11 착용 이미지



[작품 35] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 12>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 110x110x15mm, 2022



[작품 36] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 13>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 100x75x10mm, 2022



[작품 37] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 14>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 90x90x10mm, 2022



[작품 38] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 15, 16>, 아크릴, 갈륨, 레진,
925은, 스테인리스 스틸, (왼) 90x115x10mm, (오) 95x98x10mm, 2023

3.3.3. 갈륨페인팅의 확장

스포이트에 갈륨을 담은 다음 고무주머니를 누르면 갈륨 방울들이 쏟아져내린다. 그리고 마치 소나기가 내리는 것처럼 굵은 갈륨방울들이 아크릴 바닥에 튀어 동그랗게 도장이 찍히듯 표현됐다. 투명아크릴 위로 떨어진 갈륨 방울들은 연잎에 동그랗게 물이 고이듯이 서로 뭉쳐져 이리저리 움직였고, 거대해진 방울은 무거워져 순식간에 바닥으로 떨어지기도 하는데, 어느 날 이와 같이 떨어진 실수가 연구자에게 흥미로운 시선으로 읽혔다. 갈륨이 떨어지면서 납작해진 모습이 [그림 122]처럼 평평한 유리에 눌린 모습으로 느껴지는 동시에 바닥에 충돌하면서 흘어진 우연한 효과에서 조형성을 발견할 수 있었다. 떨어진 갈륨을 휴지로 닦을 때 장판에 그려진 자국에서 갈륨페인팅을 새로이 표현해볼 수 있는 가능성이 엿보였다.



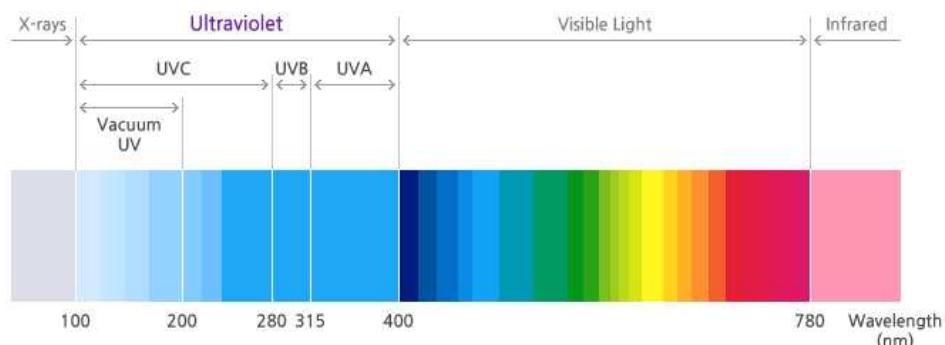
[그림 122] 투명한 유리에 눌린 모습

이에 똑같은 형태의 아크릴 두장을 준비한 뒤 한장 위에 스포이트로 듬성듬성 떨어뜨린 다음 다른 한장을 덮어 샌드위치처럼 눌러보았다. [그림 123]과 같이 갈륨이 위아래의 압력에 의해 넓게 팽창되거나 힘을 이기지 못하고 분할하면서 유동하는 모습이 그대로 남았다. 이전의 갈륨페인팅이 고요하면서도 정적이었다면, 비오는 날 창문에 흐르는 빗물처럼 액체금속의 생명력이 강조되어 나타났다. 격변의 시대로 등장한 모더니즘 회화가 그저 평면에 몰입하는 대신 물감을 덩어리로 바르거나, 뿌리는 등 원초적인 물성의 성질을 강조하였듯이, 갈륨의 유동적인 표현을 포착하는 것은 각각의 매체의 특성을 살린다는 의미에서 오히려 순수해지는 것을 의미한다. 연구자는 갈륨페인팅을 확장하는 방법으로 액체 갈륨을 떨어뜨리거나 압력을 가해 새는 형상들을 포착하여, 재료가 가진 원초적인 의미와 조형성을 부여하고자 하였다.



[그림 123] 압력 실험 과정

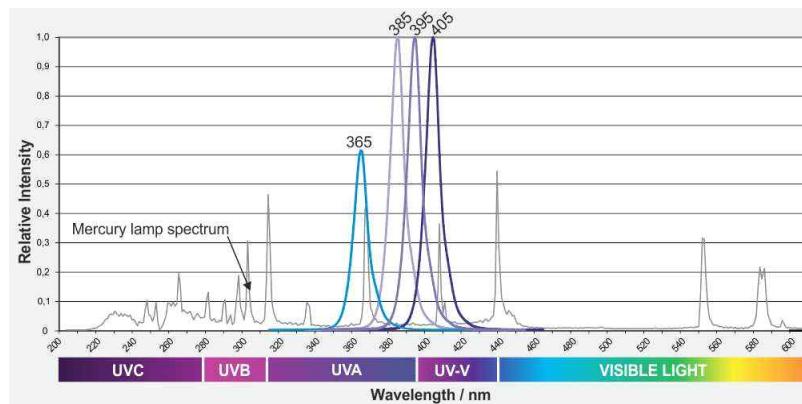
기준에 사용하던 묽은 점도의 레진은 굳기도 전에 많은 양의 갈륨과 레진이 중첩된 아크릴 사이로 흘러나와 형태를 유지시키기 어렵기 때문에, 이번 연구에서는 경화속도가 빠른 레진을 사용하였다. UV레진은 태양광선에 노출하거나 자외선 조사기로 자외선을 쬐면 경화하는 1액 타입의 수지이다. 태양광선으로 경화시키는 경우에는 기후나 빛의 정도에 따라 경화시간이 달라지지만 조사기를 사용하면 경화가 일어나는 빛의 강도를 조절하여 시간을 단축시킬 수 있었다. 일반적으로 많이 사용되는 자외선 조사기로는 UV램프가 있다. UV램프란 자외선에 해당하는 특정한 파장의 빛을 조사하여 네일아트나 살균 소독 등 다양한 목적에 맞춰 사용된다. 크게 빛의 파장은 [그림 124]와 같이 태양빛을 분산시켰을 때 우리가 눈으로 인지할 수 있는 가시광선의 범위로 약 400nm~780nm이다. 780nm이상은 적외선과 라디오 파장이 있으며, 400nm이하는 자외선과 초음파 등이 있다. 레진이 경화되는 파장장의 범위는 365nm~405nm으로, UV레진의 종류에 따라 범위가 조금씩 다를 수 있다.



[그림 124] 전자기 스펙트럼

(출처: <http://www.s-et.com/en/technology/uvled/>)

레진 제작 시 더 다양하게 응용할 수 있으므로 공예용으로는 LED램프보다 파장의 범위가 넓은 UV램프를 사용하는 것이 바람직하다. [그림 125]에서와 같이 UV램프¹³⁶⁾는 220nm~660nm 영역까지 파장이 나오지만, LED램프는 365nm, 385nm, 395nm, 405nm로 정해진 강한 파장만을 갖는다. 따라서 경화 속도는 LED램프가 더 빠르지만 UV램프에 비해서 파장의 범위가 좁아 해당 범주에 맞는 레진이 아니면 경화 실패로 이어질 수 있다.



[그림 125] UV(수은)램프 파장 범위와 특정 LED 램프 파장범위
(출처: photoelcuring.com technologies) UV LED Emission Spectrum)

또 다른 재료적 접근으로는 아크릴 두께에 변화를 주는 것이다. 이전의 작업에서 아크릴과 레진을 여러 겹으로 쌓은 다음 정면에서 윤곽의 형태를 바라보면 배경이 굴절되어 왜곡되는 것을 볼 수 있었다. 이와 같은 빛의 투과와 굴절 현상을 염두에 두고 조형적으로 활용해보고자 하였다. 두께 8mm 정도의 아크릴은 단면이 두터워져 정면만큼 측면도 시작적으로 도드라진다. [그림 126]과 같이 직각으로 잘린 단면을 사선으로 비스듬히 갈아내어 또 다른 면의 생성을 의도하였다.



[그림 126] 아크릴 단면을
다듬은 모습

136) UV 경화용 램프는 발광되는 파장에 따라 수은 UV램프, 메탈할라이드 UV램프, 갈륨 UV램프로 구분된다. 램프가 켜지면 램프 내부에 있는 발광 물질 종류에 따라 발광되는 파장이 조금씩 다르다. tcctech.co.kr

원석을 다듬어 보석이 내재한 영롱함을 표현하는 것처럼 측면과 정면 사이에 면이 추가되고, 이 변화 덕분에 굴절된 이미지는 독특한 분위기를 자아낸다. 외형의 날카로움을 부드럽게 연결하며, 곁에 흐르는 단면에서 응축된 힘이 느껴진다.



[그림 127] 시계 스크래치 연마제를 이용한 표면정리

사선의 단면은 거친 번부터 1000번 이상의 사포¹³⁷⁾를 사용하여 표면을 부드럽게 연마해 주었다. 단, 아크릴은 가루날림이 심하기 때문에 천 사포를 물에 담갔다가 쓰거나 연마할 부분에 물을 묻혀가며 연마하는 것이 좋다. 이렇게 하면 연마 찌꺼기가 물로 씻겨나가 가루날림이 적으면서 사포의 연마력도 유지되고, 표면을 더 매끈하게 정리할 수 있다. 이후 유리나 플라스틱 연마제를 사용하여 마무리를 해 주면 [그림 127]과 같이 열게 남아있던 미세 스크래치들이 사라져 에폭시 레진의 표면과 거의 비슷한 광택이 된다.



[그림 128] 시계
스크래치 연마제
(출처: Poly watch)

137) 사포의 거칠기는 입도(grit)로 표기하며 단위는 ‘번’ 또는 ‘방’으로 읽는다. 단위 면적 (1cm²)당 입자가 몇 개 있는지를 나타낸다. 숫자가 클수록 고운 사포이다.

3.3.3.1. 연구 작품



[작품 39] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 17, 18>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, (원)115x108x12mm, (오)100x90x12mm, 2023



[작품 40] 〈물결 속의 조각들, Fragments in Water 19〉, 아크릴, 칼륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 102x85x12mm, 2023



[작품 41] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 20>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 70x75x15mm. 2023



[작품 42] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 21>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 70x75x15mm. 2023

3.3.4. 뒷장식의 확장과 새로운 매체의 완충

브로치를 착용하기 위해서는 뒷장식이 필요하다. 뒷장식(pinback)은 인체에 장신구를 고정시키는 기능을 하는 장치로 탈착이 용이해야하고, 착용자의 움직임에도 이탈되지 않도록 고정시키는 것이 중요하다. 잠금장식, 잠금장치로도 불리는 뒷장식은 기능적인 역할 뿐만 아니라 작가의 해석이 담긴 작가론이 부여됨으로써 심미적으로 장신구의 완성도를 높이는데 중요한 역할을 한다.¹³⁸⁾

[작품 43]은 흰 셔츠 위에 황화칼륨으로 착색된 뒷장식의 브로치를 착용한 모습이다. 갈륨이 발리지 않은 부분은 아크릴과 레진의 투명함 때문에 잠금장식의 형태가 그대로 노출된다. 일반적으로 장신구의 잠금장식은 주제가 되는 정면을 탄탄하게 뒷받침해주면서도 착용자와의 연결을 매끄럽게 하는 데 목적이 있어 정면에서 작품을 바라봤을 때 잘 두드러지지 않는다. 하지만 연구 작품의 뒷장식은 앞쪽에 위치한 갈륨의 레이어와 중첩을 이루며 새로운 공간감을 유도했다. 작품의 투명성으로 인해 작품이 놓이는 공간이나 착용자의 옷에 따라 뒷부분의 장식이 드러날 수도 반대로 숨겨질 수도 있다.



[작품 43] 브로치 착용 모습,
〈물결 속의 조각들 22〉 아크릴, 갈륨,
레진, 925은, 스테인리스 스틸,
60x 90x18mm, 2022

138) 김경아, 이정임, op. cit., p.121.

한편, 현대 장신구에 대한 경험이 적은 관객에게 실험적인 재료의 사용은 거부감을 일으킬 수도 있다. 이와 같이 새로운 재료가 주는 생소함을 보완하기 위해 잠금장치부분은 금속을 사용하였다. 전통적인 재료의 친숙함을 완충제로 삼아 대중의 접근성을 높인 것이다.¹³⁹⁾ 엔진이 없는 전기 자동차도 일반적으로 상상하는 자동차의 형태를 고수하는 것처럼 친밀한 소재와 결합하는 것은 신소재에 대한 우려와 반감을 완화하면서도 작품의 예술성과 가치를 유지할 수 있는 방법이다.



[그림 129] 금속으로 제작된 잠금장식

뒷장식과 가장 가까이에 붙는 바닥면에는 [그림 129]와 같이 은선을 사용하였으며, 드로잉처럼 얇았다가 굽어지는 회화적인 선을 표현하기 위해 압연기와 망치를 이용하여 다양한 두께의 금속 선재를 제작하였다. 뒷장식의 선은 주제를 잘 반쳐주기 위해 일부러 반듯하게 만드는 것이 아니라 허공에 무수한 가상의 선을 그려보고 가지치기를 거쳐 남은 잔해처럼 선과 선을 교차하거나 엇갈리게 연결하여 표현하고자 하였다.

일반적으로 금속 선재를 고르고 일정하게 압연하기 위해서는 열풀림¹⁴⁰⁾이 필수적이다. 열풀림은 금속에 열을 가열하여 부드럽게 만드는 과정으로, 금속의 연성과 전성이 높아져 유연하게 가공할 수 있다. 반면, 열풀림의 상태가 충분하지 않으면 압연할 때 금속의 표면이 갈라지거나 끝부분이 균열이 발생하는데, 이럴 경우 보통 흠이 되는 부분을 자르거나 줄로 다듬어 없앤다. 하지만 연구자에게 균열하지 않은 선은 거친 질감과 결을 가지고 있어 정면의 갈륨페인팅 표현과 시각적으로 연결되어 그 어색함이 상쇄된다. 이에

139) Olivia Shih. "Matter of material", Art jewelry forum, 2015-08-06, <https://artjewelryforum.org/interviews/matter-of-material-curated-by-madeline-courtney/>

140) 열풀림(annealing)은 금속을 재결정 온도 이상으로 가열한 뒤 공기 중에서 공랭시키는 방법으로 금속의 결정은 최대한으로 균일하게 재결정되어 아주 연한 조직을 갖게 된다. 김경아, 이정임, op. cit., p.77.

계획적으로 수집한 나뭇가지를 주조하고 압연하여 끝부분이 갈라지는 듯한 효과를 만들어내었다. [그림 130]은 은으로 주조한 화살나무 가지의 모습이다. 화살나무 가지는 [그림 131]처럼 2-4줄의 코르크질 날개가 있어 독특한 자연의 선을 가지고 있다. 마른 화살나무 가지를 금속으로 주물을 뜨면 얇은 부분 가운데는 주조되지 않아 구멍이 나거나 거친 상태가 되는 부분이 있다. 수동 압연기를 사용하여 주조한 나뭇가지를 압연하면 빼죽하게 튀어나온 코르크 날개와 같은 부분들이 서로 눌리거나 뭉쳐 나뭇가지의 질감이 유지되면서도 밀도 있는 선재를 얻을 수 있다. 이러한 과정을 거친 선재와 면은 장식이라는 보조적이고 부가적인 역할 이외에도 작가의 사유와 자전적인 의미가 담긴 소재가 된다.



[그림 130] 은으로 주조한
화살나무



[그림 131] 화살나무

겨울의 강은 고요하다. 눈 쌓인 겨울 강은 미동도 없고, 여름내 활동적이던 동물들은 자취를 감춘다. 그래서 간혹 보이는 겨울 철새들이 반갑기까지 하다. 매서운 바람이 부는 겨울 호수는 다른 계절에 볼 수 없었던 풍경을 만들어낸다. [그림 131]과 같이 활동이 끝나 시든 연 줄기들의 반영이 수많은 데칼코마니를 이룬다. 연 밭이 숨겨놓은 기하학적 율동, 아니면 연꽃이 떠나며 남긴 수수께끼 같다. 세상에 남겨진 것은 모두 혼적이고 시간이 남긴 혼적은 추상형태를 상상하게 한다. 독일의 미술사가 빌헬름 보링거(Wilhelm Worringer, 1881~1965)는 <추상과 감정이입, Abstraktion und Einfühlung>에서 인간의 미의식 속에 선천적으로 추상의지가 있다고 보았다. 예술가들은 구체적 대상으로부터 눈을 돌려, 자신만의 상징체계와 기호로 대상을 재구성함으로써 내면세계를 표현하고 순수를 지향한다는 것이다.¹⁴¹⁾

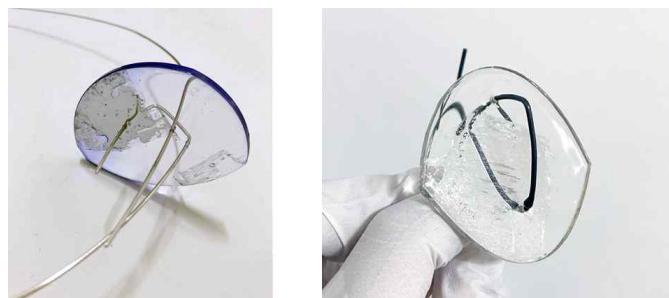
141) 김향숙, 「빌헬름 보링거의 추상과 감정이입: 양식 심리학의 조건」, 『미술사학보』, 34

연구자는 호수의 반영에 눈을 빼앗기는 찰나, 내재되어 있는 순수한 욕구를 점, 선과 형으로 표현하고자 하는 예술충동이 일어났다. 자연 형상의 단순한 재현이 아닌 내면적 감정의 선과 형상을 수면 위로 확장시키고자 한 것이다.



[그림 132] 강물위로 비친 연줄기 반영

작품제작 초반에는 앞, 뒤 구분이 없는 면과 유동적인 선으로 구성하였다. 복잡하면서도 간결하고 선과 선이 겹쳐졌을 때 또 다른 형태를 연상시키도록 의도하였다. 두껍게 쌓인 레진은 굴절을 만들어 강물 속을 들여다보면 상이 쉰 것 같은 시각적 효과를 나타낸다. [그림 133]과 같이 갈륨 거울면을 뚫고 나오는 선은 현실의 선, 그리고 거울속의 상과 중첩되기도 하고 분리되기도 하면서 다양한 시각적 충돌을 만든다. 일부 작품에서 목걸이 줄은 의료용 스테인리스 스틸(surgical stainless steel)¹⁴²⁾을 사용하였다. 의료용 스테인리스 스틸 와이어는 같은 금속재질이어서 이질적이지 않고, 강도와 탄성이 높아 사용자의 움직임이나 외부의 충격에도 쉽게 구부러지지 않아 쓰임에 적합하다. 또한 수술에 사용될 만큼 안전하여 장신구 소재로 적합하다. 펜던트와 목걸이 줄은 고정되어 있지 않아 착용자의 의도에 따라 구성을 변경할 수 있었다.



[그림 133] 유동적인 선 제작 과정

권, 2010, p.58.

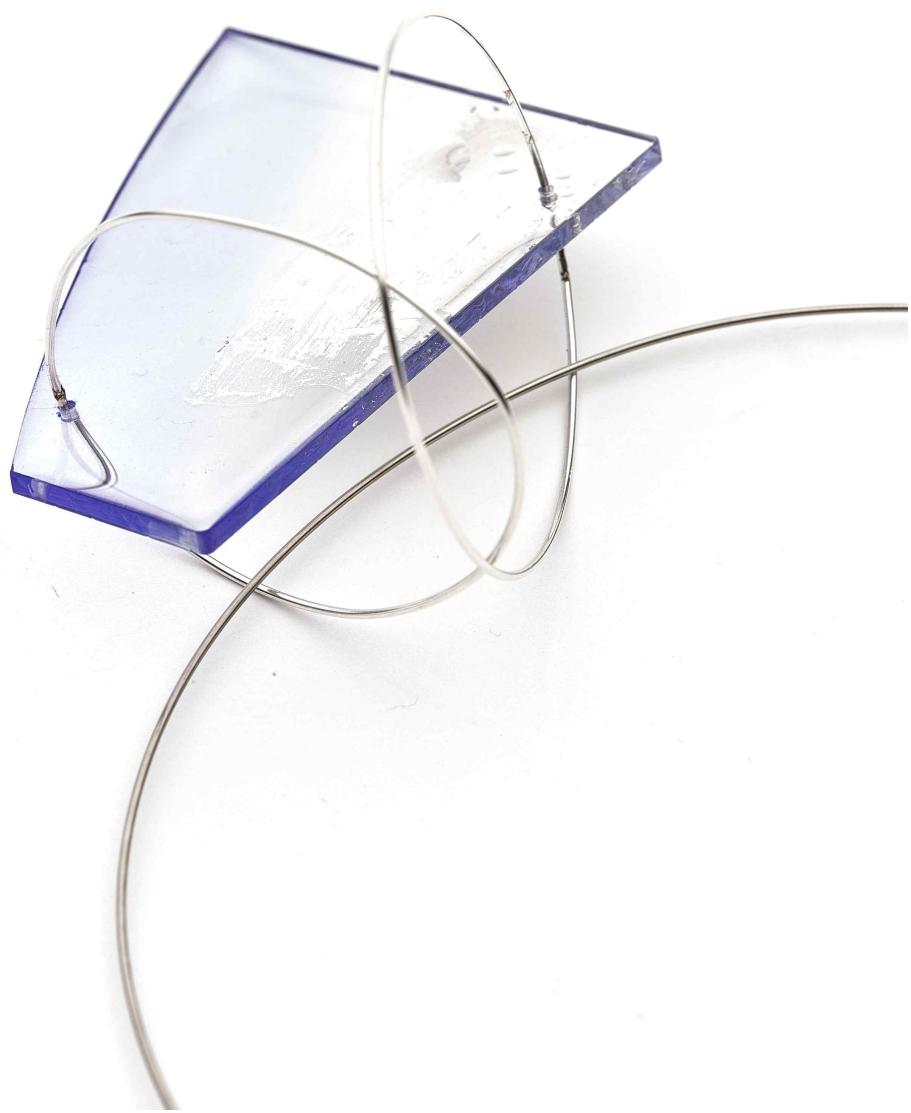
142) 오스테나이트계 SAE 316 스테인리스

작품제작 후반부에는 선 두께에 변화를 주었다. 망치로 두들겨서 얇고 넓게 편선은 리듬감을 갖고 단조로움에서 벗어나며 강약의 금속선은 언어를 특정하지 않는 특유의 역동성을 담는다.

3.3.4.1. 연구 작품



[작품 44] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 23>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
70x48x75mm, 2022



[작품 45] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 24>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸 와이어, p.80x60x5mm, 2022



[작품 46] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 25>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸 와이어, 70x70x5mm, 2022



[작품 47] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 25>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
75x45x50mm, 2022



[작품 48] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 27>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
70x40x50, 2022



[작품 49] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 28>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 110x58x25, 2022



[작품 50] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 29>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
90x 55x45mm, 2022



[작품 51] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 30>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
85x50x60, 2022



[작품 52] <물결 속의 조각들, Fragments in Water 31>, 아크릴, 갈륨, 레진, 925은,
스테인리스 스틸, 95x150x 25mm, 2022

IV. 결 론

거울은 하루에도 수차례 마주할 만큼 일상적인 물건이지만 그 속에는 여러 가지 심오함이 있다. 비추어 본다는 것은 외형의 관찰을 넘어 내면세계를 내포하는 정신적 요소를 담고 있기도 하다. 본 연구는 이와 같이 거울이 가지고 있는 물리적, 정신적 상징성을 탐구해 보고, 고정된 틀에서 벗어나 우리의 인식을 새롭게 하는 장신구 조형화 과정, 그리고 그 결과를 담는다.

먼저, 이론적 고찰을 통해 거울은 물리적으로 얇은 상태로 존재하지만 고정되지 않는 수많은 이미지를 표상한다는 것을 알 수 있었다. 이러한 표상은 확장된 공간, 환영적 체험, 이중적 구조처럼 거울을 바라보는 관점에 따라 새로운 개념들을 수반한다. 이에 거울이 가진 물리적 구조와 정신적 상징성을 바탕으로 적합한 소재를 찾고, 예술적 탐색을 통해 독창적인 조형 언어를 구축하고자 하였으며, 연구의 결과는 다음과 같다.

작품연구에 사용된 아크릴거울, 스테인리스 스틸, 갈륨페인팅의 거울면은 반사를 일으킨다는 공통점을 지녔지만 반사가 일어나는 위치와 구조에 차이가 있었다. 아크릴거울은 유리거울처럼 보호막으로 감싸져 있어 유리의 후면에서 반사상이 맺힌다. 이를 이용하여 아크릴거울 뒷면에 질감을 부여하여 반사면 자체에 왜곡을 주었다. 반면, 스테인리스 스틸은 보호막이 없어 외부의 자극에 취약하지만 그만큼 왜곡 없는 반사상 표현이 가능하여 현실의 것을 그대로 공유하는 이미지 재현이 가능하였다. 마지막으로 갈륨은 고체 상태일 때는 회갈색의 불투명한 상태로 존재하지만, 액체로 변환되었을 때는 유동적이면서도 거울과도 같은 광택 표면을 갖는다. 이러한 갈륨의 독특한 성질은 반사가 일어나는 지점을 유리의 전면과 후면에 위치하게 할 수 있을 뿐만 아니라 중첩도 가능하여, 아크릴거울과 스테인리스 스틸에서 직면했던 난점들을 모두 해결할 수 있었다.

각 소재들은 작품 안에서 복잡다단하게 변해가는 이 시대의 모습을 동시적으로 반영한다. 즉, 산업 혹은 일상의 재료를 예술적 언어로 재가공하여 본래의 기능을 배제하고 작품에서 새로운 의미를 부여하는 것이다. 이렇게 다듬어진 재료는 산업 재료와는 또 다른 가치와 의미를 낳는다. 창작 의지라는 계기에 의해 소재의 정체성을 변화시키는 것으로, 원자재가 지닌 본래의 기능과 목적을 폐기하는 대신 미적 대상성으로 새로 태어나는 것이다. 이는 재료의 정체성을 인위적으로 왜곡시키는 것이라기보다는 재료 이면에 잠재되어 있는 또 다른 가능성과 발견하고 이를 극대화하는 것이다. 일상적 혹은 산업 소재에 예술적 해석을 담는 연구자의 행위는 재료의 이면을 들여다보고 나아가 적극적인 소통이라는 의미를 갖는다. 결과적으로 무미건조한 산업 소재를 예술

재료로 탈바꿈시켰다고 할 수 있다.

특히, 갈륨페인팅을 활용한 장신구는 일반적인 거울에서 찾아보기 힘든 질감과 사유를 포함한다. 새로운 재료와의 호흡이 점차 맞춰지면서, 머릿속에 그려지는 이미지를 좀 더 정확하고 단호한 움직임을 통해 구현해볼 수 있었다. 그리고 날씨와 온도, 미세하기 달라지는 호흡과 압력에 따라 조금씩 다른 표현을 만들었다. 축적된 시간 속에서 내면의 채움과 비움의 공간을 표현함으로써 차별성이 있는 조형 언어를 구축하였다.

거울에 ‘나’를 비추어 보는 것은 결국 자신을 찾기 위해 애쓰는 행위임과 동시에 누구보다도 자신을 이해하고 성찰하며 무언가를 찾아가는 과정으로 연구자에게 중요한 작업의 근간이 되었다. <Fragments in Water>연작은 지극히 개인적인 이야기로 해석될 수도 있지만, 각각의 사연을 가지고 있는 현대의 수많은 개인들로 확장될 경우 보다 공적인 영역에서 소통될 수 있다는 점에서 연구의 의의가 있다.

연구 후반부에 진행한 작업을 고려했을 때 갈륨페인팅에 대해 더 깊이 있는 후속 연구가 뒷받침되어야 할 것이다. 선행 예술가들이 갈륨을 활용하여 기존의 전통적인 개념을 전복하고, 액체와 고체를 넘나드는 입체적인 표현으로 활용하였듯이 앞으로 해결해야 할 부분들이 많이 남아있다. 보다 적극적으로 갈륨의 물성을 실험하고 탐구함으로써 새로운 조형 표현을 담은 작품들을 도출해 낼 수 있을 것이다.

많은 분야에서 전통적인 가치로부터 벗어나 아직 실현되지 않은 가능성에 눈을 돌려 발전을 이뤄냈다. 그 중에서도 현대 장신구는 다양한 이해관계를 담아내는 섬세하고도 흥미로운 분야이다. 연구에 미흡한 부분이 많지만 본 연구의 재료적 탐색과 실험과정이 비슷한 분야에 종사하는 이들에게 조금이나마 도움이 되고, 현대 장신구의 한 영역에서 유용한 밑거름으로 활용되기를 바란다.

참 고 문 헌

단행본

- 고충환, 『무서운 깊이와 아름다운 표면』, 랜덤하우스중앙, 2006
- 글렌 아담슨, 임미선 외 3인 역, 『공예로 생각하기』, 미진사, 2016
- 김경아, 이정임, 『공예가를 위한 귀금속 공예기법』, 주얼리우먼, 1999
- 김두철, 유영훈, 『광학』, 제주대학교 출판부, 2004
- 김성란, 『금속공예용 전해주조』, 멀티웍스, 2001
- 김중복, 김현아, 김수경, 『빛과 파동』, 홍릉 과학 출판사, 2006
- 김학수, 『빛과 파동』, 부산대학교 출판부, 2003
- 나카자와 신이치, 『대칭성 인류학』, 동아시아, 2005
- 마츠다 유키마사, 김경균 역, 『눈의 모험』, 정보공학연구소, 2006
- 마커스 드 샤토이, 안기연 역, 『대칭』, 승산, 2011
- 미셸 푸코, 김현 역, 『이것은 파이프가 아니다』, 믿음사, 1995
- 미셸 푸코, 이상진 역, 『해테로토피아』, 문학과지성사, 2014
- 박세일, 『창조적 세계화론』, 서울: 서울대학교출판문화원, 2010
- 염희택, 유황룡, 박영서, 황환일, 『표면처리실무』, 동명사, 2012
- 윤난지, 『현대미술의 풍경』, 예경, 2000
- 이주영, 『현대미학특강』, 미술문화, 2018
- 이진희, 『용접기술사 준비를 위한 재료와 용접』, 21세기사, 2013
- 장석주, 『은유의 힘』, 다산책방, 2017
- 진 로버스트슨, 크레이그 맥다니엘, 문혜진 역, 『테마 현대미술 노트』, 두성북스, 2011
- 채운, 『재현이란 무엇인가』, 그린비, 2009
- 최정원, 『우리를 인간에게 하는 것 거울』, 헤아림, 2018
- 크리스 베일, 서미나 역, 『소셜 미디어 프리즘』, 상상스퀘어, 2023
- 헤르만 바일, 권희재 역, 『대칭』, 은명, 2015
- 홍성웅, 『고순도 갈륨 재련연구』, 한국자원연구원, 1997
- Colin. Rowe, 윤재희, 지연순 역, 『근대 건축론집』, 세진사, 1986
- Eugene Hecht, 조재홍, 장수, 황보창권, 조두진 역, 『광학』, Pearson, 2013
- John Berger, 강명구 역, 『영상 커뮤니케이션과 사회』, 나남, 1987
- Marin R. Sullivan, 『Sculptural Materiality in the Age of Conceptualism』, Routledge, 2017

Michelangelo Pistoletto, Anna Jiménez Jorquera, Anna Tetas,
『Michelangelo Pistoletto exposición , Museu d'Art Contemporani de
Barcelona』, ACTAR, 2000

Tim McCreight, 『The complete matalsmith』, Davis publications, 1991

Sullivan, Marin R. 『Sculptural Materiality in the Age of
Conceptualism』, Routledge, 2021

논문

- 김성규, 이화영, 오종기, 「아연제련잔사로부터 용매추출법에 의한 갈륨의 회수」,
『한국자원리싸이클링학회』. 9권 3호, 2000
- 김요안, 「결의 표현을 위한 소성기법 연구」, 경기대학교 석사학위논문, 2003
- 김운규, 「현대회화에 나타난 획과 선의 형태와 공간의 해석」, 홍익대학교, 박사
학위논문, 2015
- 김정욱, 「아말감과 갈륨 알로이의 미세 변연 누출에 관한 비교 연구」, 『대한소
아치과학회지』 25권 2호, 1998
- 김향숙, 「빌헬름 보링거의 추상과 감정이입: 양식 심리학의 조건」, 『미술사학
보』 34권, 2010
- 남철우, 「GaAs 스크랩의 酸浸出 및 真空熱分解에 의한 갈륨回收」, 전북대학교
박사학위논문, 1998
- 남화경, 「복합재료(Mixed-media)의 활용과 현대장신구의 전개」, 『디자인지식
저널』, 26권 26호, 2013
- 박상희, 「반사의 일루션(Illusion)을 응용한 아트 주얼리 연구」, 성신여자대학교
박사학위논문, 2018
- 박성연, 「거울을 통한 시선의 확장」, 이화여자대학교 석사학위논문, 2001
- 박혜인, 혜유선, 전재훈, 「거울자아이론을 바탕으로 살펴본 패션 인플루언서의 포
스팅 활동」, 『한국패션디자인학회지』, 22권 2호, 2022
- 배은경, 「현대미술에 있어 '틈'의 표현 연구」, 홍익대학교 박사학위논문, 2019
- 송경희, 「회화에서 촉각성에 기반한 질감 표현 지도방안 및 효과 연구」, 한국교원
대학교 석사학위 논문, 2017
- 송대섭, 이은영, 「거울의 이중적인 구조에 대한 연구-'보는 자'와 '보이는 자'의 관
계를 중심으로」, 『만화애니메이션 연구』, 41권, 2015
- 송유경, 「반사효과를 활용한 현대장신구 연구」, 『조형디자인연구』 22권 1호,
2019

- 신원호, 문찬석, 「아파트 건축 작업장에서 사용되는 에피클로드하이드린-비스페놀 A의 노출 평가 : 파일럿 연구」, 『한국산업보건학회지』, 26권 4호, 2016
- 윤갑근, 강승완, 정사회, 「현대건축의 표피와 공간에 나타난 투명성의 표현기법에 관한 연구」, 『한국실내디자인학회』, 15권 3호, 2006
- 윤이랑, 「금속 판재 작업에서 땀으로써 주석의 활용 방안 연구」, 『기초조형학연구』, 21권 3호, 2020
- 이경미, 「헤테로토피아(Heterotopia) 공간을 구현하는 '유리-거울 건축' 연구」, 『홍익대학교 석사학위논문』, 2018
- 이예린, 「반영 이미지의 환상성 : 레안드로 에를리치(Leandro Erlich)를 통해 바라본 거울과 창문 환상」, 『연세대학교 박사학위논문』, 2017
- 이정선, 「빛과 거울의 이미지를 통한 가변적 시지각 공간 표현」, 『이화여자대학교 석사학위논문』, 2003
- 이철, 이숙현, 「가변성과 상호 작용성을 활용한 키네틱 장신구 디자인 연구」, 『조형디자인연구』, 25권 4호, 2022
- 정미란, 「현대미술에 나타난 시지각적 투명성에 관한 표현 방법론 연구」, 『고려대학교 석사학위논문』, 2011
- 최소미, 「아니쉬 카푸어의 건축적 조각에 나타난 매체 특성에 관한 연구」, 『홍익대학교 석사학위논문』, 2011
- 한수민, 「거울이론으로 본 여성인물화 표현 연구」, 『홍익대학교 박사학위논문』, 2021
- 하진숙, 「틈의 미적 지평에 관한 연구」, 『부산대학교 박사학위논문』, 2011
- 황영주, 김정재, 「공간지각에 따라 나타나는 도동서원의 현상적 투명성 표현에 관한 연구」, 『한국건축역사학회논문집』, 12권 3호, 2003
- 홍태영, 손윤철, 심호률, 「갈륨 및 갈륨 합금을 이용한 저온접합 기술 동향」, 『마이크로전자 및 패키징학회지』, 29권 2호, 2022
- Li DK, Zhou Z, Miao M, He Y, Qing D et al. 「Relationship between urine bisphenol-A level and declining male sexual function」, 『J Androl』, 31권 5호, 2010

웹사이트

<https://www.archdaily.com>
<https://artjewelryforum.org>
<https://artnedition.com>
<https://blog.lgchem.com>
<https://blog.naver.com/kcdf2010>
<https://cargocollective.com>
<https://www.chemistrylearner.com>
<https://www.choosechicago.com>
<https://www.doopedia.co.kr>
<http://www.econotalking.kr>
<https://epoxyshop.co.kr>
<https://www.hani.co.kr>
<https://hirshhorn.si.edu>
<https://www.johnsonwindowfilms.com>
<https://www.kps.or.kr>
<http://myraglass.ie>
<https://www.museum.go.kr>
<https://www.nbcnews.com>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
<http://product.posco.com>
<https://scitoys.com>
<http://scienceon.hani.co.kr>
<https://science.ubc.ca>
<https://www.scientetimes.co.kr>
<https://scienceon.kisti.re.kr>
<http://www.s-et.com/en>
<https://www.simonleegallery.com>
<http://www.stpmj.com>
<https://stdict.korean.go.kr>
<https://technonet.co.kr>
<https://theconversation.com>
<https://visit-energy.com>
<https://youtube.com>

작가, 갤러리 웹사이트

<https://www.brookebreckner.com>
<https://www.carlapennie.com>
<https://www.craftsonthehill.com>
<https://www.danielburen.com>
<https://www.galleryhyundai.com>
<https://www.hermanhermsen.nl>
<https://www.hedendaagsesieraden.nl>
<https://hyunsungkim.com>
<https://www.ivan-navarro.com>
<https://www.jeppehein.net>
<https://www.keinstar.de>
<https://www.koeniggalerie.com>
<https://www.maxgoelitz.com>
<https://www.marit-westerhuis.com>
<https://www.martin-hill.com>
<https://www.martamattsson.com>
<https://www.marzee.nl>
<https://www.olafureliasson.net>
<https://www.pkmgallery.com>
<https://www.pistoletto.it>
<https://www.rlfbckr.io>
<https://www.sarachyan.com>
<https://www.tate.org.uk>
<https://www.tatianefreitas.com>
<https://whitney.org>

전시 도록

국립현대미술관 과천 기획전, 『공예특별전: 장식과 환영』, 2013
국립현대미술관 과천 기획전, 『대지의 시간』, 2021
국제갤러리, 『Anish Kapoor, Gathering Clouds』, 2016
푸른문화재단, 『Absolutely Abstract』, 2020
Alicja Kwade, 『Peterichor』, 2020

Abstract

Study of Jewelry with Mirror Surfaces

Song, Yookyung

Major in Metalwork & Jewelry

Faculty of Crafts & Design

The Graduate School

Seoul National University

Mirrors are a mix of art, science, and play, reflecting our outer and inner selves in a variety of ways. The mirror surface is not limited to a functional role, but expands to multiple perspectives, expanding the depth of thought and perception. The purpose of this research is to examine the physical and conceptual properties of the mirror surface and show the expressive potential of new jewelry.

The research was organized into three main parts based on the position of the reflective surface where the image is portrayed. First, I researched how to make and transform an acrylic mirror with an image on the back. The purpose was to express the non-ordinary by observing the familiar with unfamiliar eyes. The irregular graphics and the faint reflective surface of the mirror projects a new way of looking at everyday life.

Next, I researched the production of mirror surfaces that utilizes the characteristics of stainless steel that is covered with a layer of phase. It is aimed to express images that blend the reality and the illusion, shifting the gaze to the space in the mirror. In this case, I attempted to use the magnetic properties of stainless steel to create structural form by combining half-shaped objects. Through this

attempt, I found that it was possible to enrich the meaning of the work by allowing the half-shaped object to flexibly join and separate from the mirror surface, and to overcome the technical limitations of acrylic mirrors that I felt in my previous works by using metal mirror surfaces.

The research on gallium paintings made it possible to induce a painterly effect on the mirror surface. However, due to the low melting point of gallium, the painting was not fixed, and epoxy resin was used to solve this problem. Experimental research into the properties of epoxy resin allowed the mirror surface of the gallium paintings to be composed of front and back surfaces, and even multiple surfaces using lamination to create the illusion of depth. A problem arose when attaching the pin back, which is essential to connect the jewelry to the body. The pin back was still exposed through the non-gallium areas, but the solution was to actively showcasing it rather than hiding it. The result is a sculptural device that creates a richer sense of space when worn.

Looking at oneself in the mirror is an act of struggling to find oneself, but it is also a process of understanding, reflecting, and searching for something more than anyone else, which became an important basis for researching jewelry production. While experimenting with materials and techniques to express the mirror surface, I experienced frustration and failure, but this also became a catalyst for my next work, allowing me to continue my observation and exploration of everyday and trivial things. In particular, gallium has not enough research and examples as an artistic expression, so follow-up research on its physical properties and wearability should be followed. I hope that this research will serve as a cornerstone for the revitalization of contemporary jewelry that expresses the infinite value inherent in mirror surfaces.

keywords : Mirror, Reflection, Acrylic, Stainless steel, Gallium

Student Number : 2017-35134