

친환경 공예·디자인 상품 개발 가이드

작업 과정에서 환경에 미치는 영향을 줄이는 방법

2024.04

지금은 친환경을 넘어 필(必)환경¹ 시대입니다.

우리는 모두 친환경이 미래를 위해 꼭 필요한 가치라는 사실을 알고 있습니다.

우리 공예 또한 동시대 경향에 발맞춰 다양한 친환경 시도를 해왔습니다.

여느 때와 같이 재료의 자연스러운 특성을 이해하며, 자연과의 조화를 추구합니다.

그러나 메가트렌드(mega trend)²에 따라 작업에 실질적인 변화를 주기란 어렵습니다.

기존 작업 방식을 지속하는 편안과 편리,

더 나은 제품을 제작하려는 열정과 의지는

때로 친환경 가치를 실현하려는 태도와 충돌하기도 합니다.

서울문화재단 공예·디자인 창작 레지던시 신당창작아케이드와

친환경 미래소재 대표기업 포스코홀딩스는

환경에 적은 영향을 주는 공예의 사회적 가치 실천을 지지합니다.

본 사업이 기존의 틀을 깨는 기회이자 미래가치를 구체화하는 계기가 되기를 기대합니다.

¹ "필환경", 김난도 외, 『트렌드 코리아 2019』, 미래의창, 2018, p.265
² "오랜 기간에 걸쳐 시대에 거대한 영향을 미치는 사회 문화적 경향". 국토연구원 전자도서관.
https://library.krihs.re.kr/bbs/content/2_926

목 차

I.	친환경, 다시금 공예를 주목하는 이유	4
II.	친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드	7
	1. 소재의 변환	9
	2. 제작 과정의 혁신	15
	3. 친환경 개념의 선도	22
III.	공예 상품 및 업체 사례	25
	1. 금속	27
	2. 섬유	29
	3. 도자	33
	4. 기타	36
IV.	기타 참고자료	41
	1. 호모 클리마투스	42
	2. 지속가능성	43
	3. 참고문헌	45

I. 친환경, 다시금 공예를 주목하는 이유

I. 친환경, 다시금 공예를 주목하는 이유

본래 공예는 '친환경'이라는 가치와 깊이 연관됩니다.

재료를 고르는 순간부터,

제작 과정을 관리하고 사용자의 손을 거쳐 폐기될 때까지

모두 고려하는 공예가의 태도는 작품의 생애 주기에 대한 깊은 이해에서 비롯합니다.

이러한 태도는 공예에 내재한 지속가능성의 근간이며,

대량 생산되는 제품이 소비의 전형이 되어

과도한 자원을 소비하고 과잉생산과 폐기로 이어지는 오늘날,

공예적 접근방식이 다시 주목 받는 이유입니다.

제작의 모든 과정을 제어할 수 있기 때문에

공예가는 단계마다 환경을 고려한 결정을 스스로 내릴 수 있습니다.

공예의 프로세스에서는 자신의 재료와 공정에 대한 이해를 바탕으로

환경영향을 줄이기 위해 의식적인 소재 선택을 신중하게 할 수 있으며

생산량을 조절하고 이 과정에서 버려지는 부산물을 최소화하는 노력이 가능해집니다.

I. 친환경, 다시금 공예를 주목하는 이유

또한 친환경적 접근에 대한 적극적인 관심은

새로운 재료를 실험하고 프로세스를 혁신하는 영감이 될 수 있습니다.

이러한 실험은 환경에 미치는 영향을 줄일 뿐만 아니라,

새로운 제작 기술과 이전에 없던 미학의 발견으로 이어지기도 합니다.

실험 과정을 통해 고유한 작품을 만든다면

지속가능성을 미적, 기술적으로 진화시키고 가치를 공고히 하는 기회가 될 것입니다.

공예의 친환경성을 단지 시대의 흐름에 함께하기보다

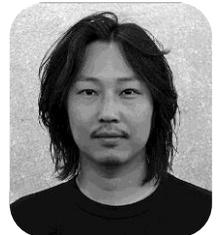
공예가 가진 지속가능성의 가치를 진화시켜 나가는 것으로 생각해 보면 좋겠습니다.

그리고 이런 방식으로 만든 고유하고 아름다운 공예품 경험을 통해

제품과 사용자 사이 깊은 경험이 가능해지고,

이전보다 신중하고 주의 깊은 방식으로 소비가 이어진다면

공예가 세상에 미치는 영향은 더욱 높아질 것입니다.



글 : 이장섭 교수
(서울대학교 미술대학 디자인학부, 디자이너)

출처 : 서울대학교 미술대학

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

1. 소재의 변환
2. 제작 과정의 혁신
3. 친환경 개념의 선도

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

개요

친환경(親環境, Eco-friendly)이란 자연 그대로 환경과 잘 어울리는 일³입니다.

모여 덩어리를 이루듯, 가깝게 지내며 자연에 영향을 받는 과정입니다.

본 가이드는 '자연을 잇는 공예(Craft by Nature)'를 지향하며,

친환경 공예 상품 제작을 위한 고려 사항과 재고 방향을 안내합니다.

어우르고 이어가기 위한 실천 방안 세 가지를 제안합니다.

1

'소재의 변환'

작품에 사용하는 소재를 돌아봅니다.

2

'제작 과정의 혁신'

작품 제작 관습과 공정을 점검합니다.

3

'친환경 개념의 선도'

친환경 개념의 적용 방향을 살핍니다.

세 가지 방안을 통해, 상품을 기획하고 제작할 때 마주하는 선택의 순간에서 지속 가능한 대안을 고민합니다.

³ "친환경", 국립국어원 표준국어대사전,
https://stdict.korean.go.kr/search/searchView.do?word_no=516670&searchKeywordTo=3

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

1. 소재의 변환

작업에 사용하던 소재를 돌아보고, **환경에 영향이 적은 소재**로 바꾸어 보세요.

전체 소재를 전부 바꾸지 않더라도 **일부를 교체하는 방식**도 의미 있는 변화입니다.

친환경 자재를 생산하는 업체가 많습니다. **소재 활용한 새로운 시도**를 환영합니다.

새 자재보다 중고 자재를 선택해 보세요.⁴

기존 재고를 확인한 뒤, 보관 중인 자재와 재활용품을 사용합니다.

새로운 자재로 대체하기 이전에, 실질 재활용률을 높일 방법을 고려해 봅니다. 자원을 재사용하는 체계를 세워보세요.

새 자재를 사용해야 할 경우 자문해 보세요.⁵

재활용 및 무독성 자재를 사용하면 노동 시간을 절감할 수 있습니다.

- ✓ 재활용 되었는가?
- ✓ 재활용이 가능한가?
- ✓ 독성이 있는가?
- ✓ 다회용인가?
- ✓ FSC(Forest Stewardship Council) 인증 목재인가?

⁴ "가능하면 중고 자재를 선택, 사용하십시오.", 지속가능한 생산 톨킷,
<https://www.arko.or.kr/board/view/5966?bid=&page=&cid=1806384>

⁵ "새 자재를 사용해야 할 경우 자문해주세요.", 지속가능한 생산 톨킷,
<https://www.arko.or.kr/board/view/5966?bid=&page=&cid=1806384>

1. 소재의 변환

사용빈도수⁶가 높은 새 자재부터 낮은 새 자재까지 확인해 보세요.

- ✓ 무독성, 재활용 가능 및 다회용 : 강철, 판지, 폐목 재생지
- ✓ 무독성, 재활용 불가 : 메조나이트 대부분, FSC 인증 목재
- ✓ 독성, 다회용 : 여러 번 사용할 소량
- ✓ 독성, 일회용 : 폼, 맞춤형 비닐, 나왕 목재 또는 내후성 목재



출처 : FSC 코리아

➤ FSC(Forest Stewardship Council) 인증 목재⁷

FSC는 자원 조달 과정에 책임 관리 인증 제도를 시행합니다.

인증에는 산림 관리 인증(FM)과 연계 관리 인증(CoC)이 있습니다.

산림 관리 인증은 지역과의 상생을 추구하는 동시에 이윤 추구를 목표로 합니다.

연계 관리 인증은 생산에 참여한 업체가 법적 소유권에 따라 매 단계마다 받습니다.

FSC 인증은 한국 5개 기관을 포함하여, 전 세계 40여개 기관이 맡습니다.

⁶ "사용빈도수가 높은" 부터 "사용빈도수가 낮은" 새 자재", 지속가능한 생산 툴킷,

<https://www.arko.or.kr/board/view/5966?bid=&page=&cid=1806384>

⁷ "FSC 소개" "FSC 인증", FSC 코리아, <https://www.kr.fsc.org/kr-ko>

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

1. 소재의 변환

친환경 인증 소재를 활용해 보세요.

구하고자 하는 자재 중 어떤 자재가 친환경 소재인지 알기 어렵다면, 국가가 공식 인증한 품목을 찾아보세요. 소재가 아닌 제품에 대한 인증인 경우, 제품이 어떤 소재를 이유로 인증을 받았는지 알아볼 수 있습니다.

구분 ⁸	환경표지 인증제품	우수재활용(GR) 인증제품	저탄소 인증제품
목적	전 과정 환경성이 우수한 제품 인증	폐자원 재활용 제조품 가운데 우수 인증	환경성적표지, 온실가스 배출량 감소 인증
대상제품 인증현황	사무용기기, 건설용자재, 생활용품 등 165개 제품군	폐지, 폐목재, 폐플라스틱 등 18개 분야	생활용품, 건설용자재 등 52개 제품군
인증현황	5,028개 업체, 19,661(기본)제품 (‘24.1.31. 기준)	299개 업체, 361개 품목 (‘24.2.8. 기준)	204개 업체, 919개 제품 (‘24.2.32. 기준)
인증기관	한국환경산업기술원 (https://www.keiti.re.kr/site/keiti/main.do)	자원순환산업인증원 (http://www.grmark.or.kr)	한국환경산업기술원 (https://www.keiti.re.kr/site/keiti/main.do)
표시	 출처: 한국환경산업기술원	 출처: 한국자원순환산업진흥협회	 출처: 한국환경산업기술원

⁸ 환경부, <http://www.me.go.kr/home/web/main.do>

1. 소재의 변환

새활용 소재를 사용해 보세요.

업사이클링(upcycling)이라 일컫는 **새활용**은, 풀어 쓰면 'Creative Reuse'⁹입니다.

쓸모 없어 버려진 자원에 가치를 더하여, 자연 순환 방법을 모색하고 활용 가능성을 만드는 방식입니다.

자신과 가까운 주변에서 새활용을 시작할 수 있습니다.

주변에 버려지는 사물 중 작업 소재가 될 만한, 예술적 가치가 높은 물건을 주시해 보세요.

다음 두 기관, '서울새활용플라자'와 '한국환경산업협회'는 새활용 소재와 아이디어를 얻는 데 도움을 줍니다.

① 서울새활용플라자 : 소재은행 서비스 운영¹⁰

서울시에서 운영하는 새활용 지원기관, 새활용 특화시설 중 세계 최대 규모를 자랑합니다.

이곳에서는 버려지는 자원들을 소재로 제안하고 있습니다.

'소재 은행'을 통해 새활용 소재를 거래하는 플랫폼을 운영하며,

소재 가공실 및 가공 서비스도 제공합니다.

➤ 서울새활용플라자 홈페이지 바로 가기 : <http://www.seoulup.or.kr>

⁹ "새활용 소개", 한국환경산업협회, <https://www.upcycleus.kr/>

¹⁰ 서울새활용플라자, <http://www.seoulup.or.kr/>

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

1. 소재의 변환

➤ 서울새활용플라자 리플렛 보기 : <http://www.seoulup.or.kr/img/studio/leaflet.pdf>

➤ 소재은행 목록 검색하기 : <http://www.seoulup.or.kr/material.do?type=List>

소재 사용처와 발생 이유, 특성을 확인할 수 있습니다.

원하는 소재를 문의하거나 구매를 진행할 수 있습니다.

➤ 새활용 상품 목록 검색하기 : <http://www.seoulup.or.kr/material.do?type=Product>

새활용 소재가 어떤 상품으로 재탄생하는지 살펴볼 수 있습니다.

서울새활용플라자 위치: 서울특별시 성동구 자동차시장길 49

출처: 서울새활용플라자



1. 소재의 변환

② 한국환경산업협회 : 새활용 산업 육성사업¹¹

새활용 소재 수급 및 가공 기업을 지원합니다. 사업 선정 기업들은 버려진 물건을 원재료로 사용합니다.

기업들은 업사이클링 제품에 활용되는 소재를 개발하거나 업사이클링 제품 생산을 지원받습니다.

전용 사이트에서는 신규 개발한 소재나 제품, 기업명을 찾아볼 수 있습니다.

상품 안내서를 참고하여 작업에 필요한 소재를 구매하거나 개발 아이디어를 참고할 수 있습니다.

➤ 한국환경산업협회 홈페이지 바로 가기 : <https://www.upcycleus.kr>

➤ 소재 목록 및 검색하기 : https://www.upcycleus.kr/main/upcycle/upcycle_material.do

상태, 분야, 색상, 발생 원인, 공급 지역 등 세부항목에 따라 소재를 확인하고 견적을 의뢰할 수 있습니다.

➤ 2023 새활용 상품 안내서 다운받기 : https://www.upcycleus.kr/main/board/4/458/board_view.do

새활용 제품 규격, 공급 단가 등 제품에 관한 설명을 확인할 수 있습니다.

¹¹ 한국환경산업협회, <https://www.upcycleus.kr/>

2. 제작 과정의 혁신

작품을 제작할 때, 환경에 주는 영향을 줄일 수 있습니다.

디자인 단계부터 친환경적인 제작 과정을 고려하면 전략적 움직임을 계획할 수 있으며,

제작 단계에서 습관을 개선하면 의미 있는 작업이 될 수 있습니다.

작은 행동으로도 큰 절약이 가능합니다.

익숙한 습관을 개선하는 방법을 찾아보세요.¹²

- ✓ 분해하기 쉽도록 타정기(네일건) 대신 **드라이버**를 사용합니다.
- ✓ 접착제는 **필요할 때**에만 사용합니다.
- ✓ **지속 가능한** 자재를 구입합니다.
- ✓ **재활용 목재와 철물**을 사용할 수 있는지 알아봅니다.
- ✓ **유기화합물(VOC) 수치가 낮은 페인트**를 사용합니다.
- ✓ 자투리 목재를 **재활용, 조각용, 매립지 폐기용**으로 구분해서 폐기합니다.

¹² "제작 관행", 지속가능한 생산 툴킷, <https://www.arko.or.kr/board/view/5966?bid=&page=&cid=1806384>

2. 제작 과정의 혁신

재료의 내재 에너지를 확인해 보세요.

내재 에너지(Embodied energy)는 재료 제조 및 수급 과정에서 소모하는 에너지입니다.¹³

자원 채취부터 제품 배송에 이르는 전 과정에서 소비 에너지를 수치로 표현하며 채굴, 생산, 운송 단계를 포괄합니다.

다음 장에 계속

내재 에너지 목록입니다. (오른쪽)

천연고무는 합성고무보다 내재 에너지가 낮습니다.

에너지 절감을 위해 낮은 수치의 재료를 고려합니다.

호주와 영국에서 정리한 자료¹⁴로,

국가별 제조 산업의 규모나 지리적 특징에 따라

내재 에너지값은 다릅니다.

절대적인 수치를 대입하기보다,

재료 비교 용도로 참고할 수 있습니다.

재료		내재에너지(MJ/kg)		
분류	명칭	Lawson 1996, 호주	Bath 대학 2008, 영국	Melbourne 대학 2019, 호주
고무	천연고무	-	-	75.2
	합성고무	110	-	92.8
벽돌	흙벽돌	2.5	3	3.5
유리	유리	12.7	15	28.5
	강화유리	-	23.5	29.8
	접합유리	-	-	36.4
페인트	수성페인트	-	-	8.7
	유성페인트	61.5	-	124
석고, 시멘트	석고	2.9	-	6.5
	석고보드	4.4	-	15.2
	시멘트	5.6	4.6	11.8
	몰탈(1:3)	-	1.4	3.9
	콘크리트 일반(1:2:4)	-	0.95	-
	콘크리트 블록	1.5	-	2.6

¹³ "내재 에너지", 국토교통과학기술진흥원, <https://www.kaia.re.kr/portal/main.do>

¹⁴ "부록", 재료의 예술, 비거니즘 전시 매뉴얼, https://0makes0.com/pdf/비거니즘_전시_매뉴얼_ver1.pdf, p.63-66

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

재료		내재에너지(MJ/kg)			재료		내재에너지(MJ/kg)		
분류	명칭	Lawson 1996, 호주	Bath 대학 2008, 영국	Melbourne 대학 2019, 호주	분류	명칭	Lawson 1996, 호주	Bath 대학 2008, 영국	Melbourne 대학 2019, 호주
금속	알루미늄 바	-	-	345	목재	파티클보드(PB)	8	9.5	19
	압출 성형 알루미늄	-	-	358		MDF	11.3	11	22
	알루미늄	170	-	295		합판	10.4	15	43
	구리	100	-	226		합판(내부용)	-	-	101
	구리 파이프	-	-	150		글루램 목재	11	12	67.5
	구리 선	-	-	671		CLT 목재	-	-	20
	함석(아연도금강철)	38	39	43		LVL 목재	11	-	34
	강철	35	35.3	43		OSB 목재	-	-	24
	강철(재활용)	9.8	9.5	-		베니어 파티클보드	-	23	-
	강철 평균	-	24.4	-		플라스틱	플라스틱 일반	90	-
	강철바	-	24.6	29.5	HDPE 필름		-	-	147
	강철 각관	-	-	54.8	HDPE 파이프		-	-	135
	강철 파이프	-	-	42.9	LDPE 필름		-	-	136
	강철 골판	-	-	79.6	LDPE 파이프		-	-	130
	철사	-	36	-	나일론 66		-	-	335
	스테인레스	-	56.7	123	ABS		-	-	270
	목재	원목 일반	-	8.5	-		리놀륨	-	-
소프트우드 각재(기계건조)		3.4	7.4	19	폴리카보네이트		-	-	190
소프트우드(자연건조)		-	-	18.5	폴리메틸메타크릴레이트		-	-	230
하드우드 각재(기계건조)		2	7.8	27	PP	-	-	159	
하드우드 각재(자연건조)		0.5	-	19	폴리우레탄 폼	-	-	127	
하드보드		24.2	16	-	PVC	80	-	190	
					uPVC	-	-	76.3	

II. 친환경적인 공예상품 개발을 위한 세 가지 가이드

2. 제작 과정의 혁신

사용하는 기계의 전력량을 확인해 보세요.

멀티탭에 꽂은 기계, 전력량은 적절한가요?

전력은 에너지 절약을 넘어 안전과도 밀접합니다.

전력량은 전력(W, kW)에 시간(h, hour)을 곱합니다.

전자제품 형태라면 모델명을 검색하여 소비전력을 확인합니다.

세부 정보에 이름이 보이지 않는다면,

어댑터에서 확인가능한 전압과 전류의 수치를 곱하여

최대전력을 계산하고, 이 수치로 소모전력을 가늠합니다.(오른쪽)¹⁵

에너지절약 마크를 부착할 수 있는 제품은 대기전력 저감 기준을 만족하여 한국에너지공단에 대기 전력 저감 우수제품으로 신고된 물품입니다.

대기전력 저감을 통해, 일반 제품에 비해 30~50% 에너지를 절약합니다.¹⁶



출처: 비거니즘 전시 매뉴얼



에너지절약

출처: 한국에너지공단

¹⁵ "전력량 계산 방법", 비거니즘 전시 매뉴얼, https://0makes0.com/pdf/비거니즘_전시_매뉴얼_ver1.pdf, p.48-52

¹⁶ 한국에너지공단, <https://www.energy.or.kr/front/conts/102013006000000.do>

2. 제작 과정의 혁신

에너지를 절감하는 공정 방법을 실행으로 옮겨보세요.

공정 단계에서 발생하는 잔여물 대처 방식을 고민해 보세요.

생산 공정에서 나오는 부산물과 폐기물을 줄이기 위해,

생산 공정의 단계를 덜어내고 재료 사용을 줄이는 대안 기술을 모색합니다.

연료를 적게 사용하는 제작 방식을 고민하는 일,

제품을 경량화하거나 포장을 간소화하는 행위도 큰 의미를 지닙니다.

대안 포장재를 찾아보세요.¹⁷

포장재는 환경에 큰 영향을 줍니다.

플라스틱 에어캡을 '버블 페이퍼', '페이퍼 사우르스'로 바꿔보세요.

비닐은 미네랄 페이퍼, 스티로폼은 옥수수 완충재를 사용해 보세요.

날개 박스, 모듈형 크레이트도 작지만 큰 대안이 될 수 있습니다.



출처: 빅스텝
<https://bigstem.co.kr/>

¹⁷ "작품 포장", 비거니즘 전시 매뉴얼, https://0makes0.com/pdf/비거니즘_전시_매뉴얼_ver1.pdf, p.3-6

2. 제작 과정의 혁신

폐기물 처리 방법을 고민하고 새로운 아이디어를 떠올려보세요.

폐자원 처리·재활용 정보 제공 사이트¹⁸입니다.

① **순환자원정보센터** : 폐기물 수집 운반 업체, 재활용 처분 업체, 폐기물 처리 시설, 순환자원 인정 업체입니다.

수거회수처 등 자원의 순환에 힘쓰는 업체 정보를 조회할 수 있습니다.

유통지원 서비스를 통해 공급자와 수요자를 매칭하고 폐기물 자원의 선순환을 촉진합니다.¹⁹

➤ 순환자원정보센터 홈페이지 : <https://www.re.or.kr/main.do>

② **한국폐기물협회** : 전국 폐기물 처리 업체 현황 정보를 제공합니다.

폐기물 종류에 따라 허가 구분을 받은 업체를 확인할 수 있습니다.

➤ 한국폐기물협회 홈페이지 : <http://www.kwaste.or.kr/>

폐기물 재활용 업체 목록에서 소재처를 찾고 문의 연락을 취할 수 있습니다.²⁰

국내 폐기물 재활용 업체 중 '폐유리류'를 다루는 곳은 109군데로 확인되며,

업체명, 주소, 전화번호 또한 확인할 수 있습니다.

➤ 폐기물 처리업체 현황 : http://www.kwaste.or.kr/bbs/content.php?co_id=sub04131

¹⁸ "폐자원 처리·재활용 정보 제공 사이트", 지속가능한ACC콘텐츠 창제작 가이드라인,
<https://www.acc.go.kr/main/board/board.do?PID=0704&boardID=PUBLICATION&action=Read&idx=7&searchType=all&searchText=&pageIndex=1>, p.91

¹⁹ 순환자원정보센터, <https://www.re.or.kr/main.do>

²⁰ 한국폐기물협회, <http://www.kwaste.or.kr>

2. 제작 과정의 혁신

모르는 새에 노출될 수 있는 위험을 최소화하세요.

환경에 작업이 미치는 영향을 고려하는 동시에,
제작 공정에서 발생하는 독성 물질은 없는지 살펴보세요.
외부 환경을 생각할 때 놓치기 쉬운 내부 환경,
건강 또한 고려해야 합니다.

신소재를 활용하거나 날카롭고 빠른 기계를 사용할 때,
기기를 안전하게 작동하기, 안전용품을 착용하기, 자주 환기합니다.

자연 재료 외에 광물질, 산화물을 사용할 때,
특별한 주의가 필요합니다.

예시 : 카드뮴, 탄산동, 카보네이트, 산화크롬, 산화바륨, 니켈 등²¹



²¹ 홍지수, 『공예, 가치의 사물』, “착한 공예_에콜로지&업사이클링”, <https://brunch.co.kr/@d13a78433dfc4bf/18>

3. 친환경 개념의 선도

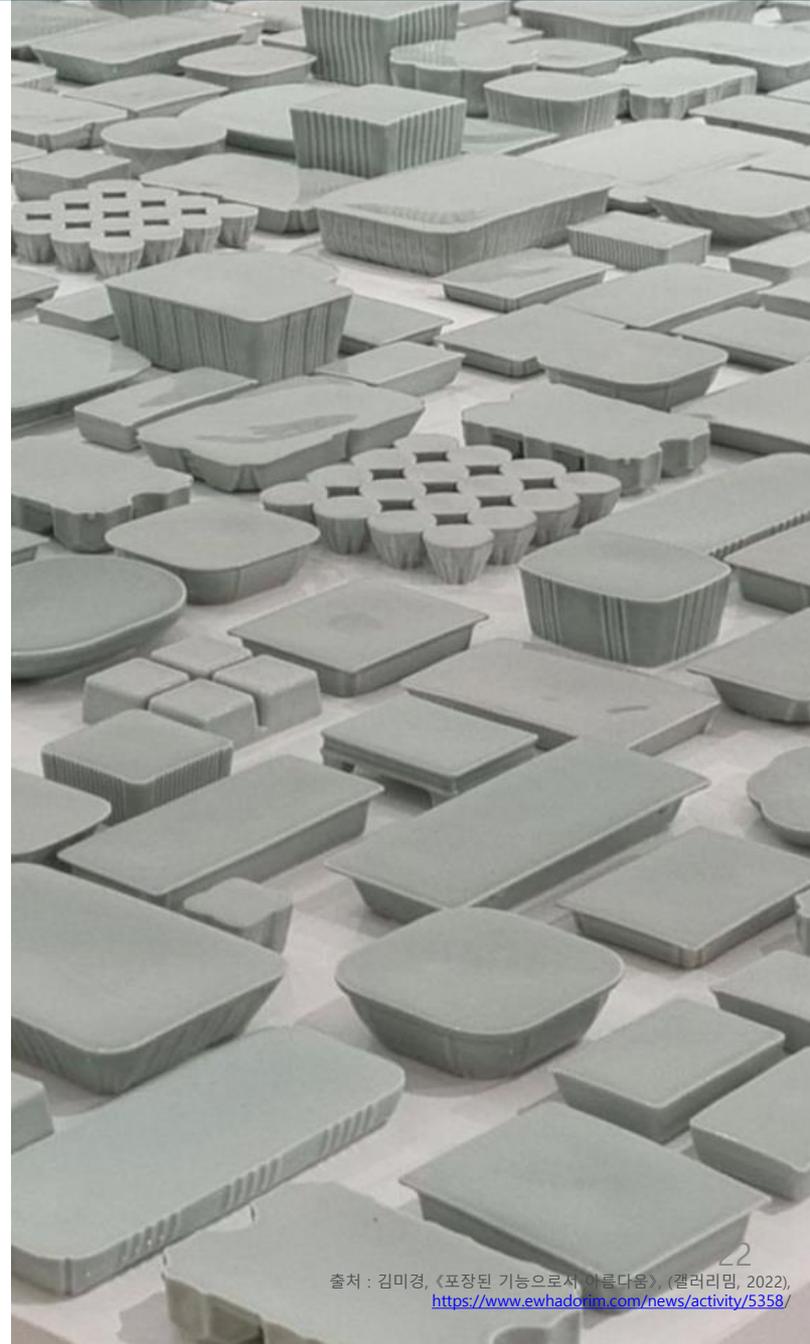
공예는 공장 대량생산으로 찍어내는 물건에 비해 상대적으로 긴 호흡을 지닙니다.

오래 쓰지 못하고 버려지는 일상 속 사물 사이, 공예는 오래도록 생활 가까이에 머무르고 대대로 물려지기도 합니다.

공예로 드러낼 수 있는 지속가능성을 주목해 보세요. 친환경 개념을 재정의하거나 경각심을 고취하는 제품이 될 수 있습니다.

재료가 지닌 속성, 제조 과정에서 드러나는 특성을 기반으로 기능과 친환경을 접목해 보세요.

일회용기의 형태를 활용한 김미경 작가(오른쪽)의 작업은 기능을 지닌 제품의 가능성을 상상하게 합니다.



3. 친환경 개념의 선도

소재의 속성을 활용해 보세요.

금속은 공기 중 산소에 쉽게 반응합니다.

대체로 산화를 방지하기 위해,

부식을 늦추는 억제제, 코팅재를 사용합니다.

반면, 자연스러운 산화 반응을 활용하는 작업도 있습니다.

재료의 속성을 이용하여,

단점으로 보일 수 있는 특성을 장점으로 바꿉니다.

아디 토흐(Adi Toch)²² 작가는 금속 그릇을 제작한 뒤,

흙 속에 묻는 과정을 통해 산화 과정을 작업에 담습니다.

<Urns>는 5개월간 사해 진흙에 묻은 뒤 꺼내 만든 작업으로,

녹청과 부식이 어우러져 독특한 표면을 형성합니다.

시간이 만든 부식의 흔적은 자연스러운 매력을 보여줍니다.



²² "1 Adi Toch", <https://dkworks.designdb.com/web/board/newsView.do?bbsIdx=472&bbsDiv=news&pageIndex=1&searchKeyword=>

<Urns>, 2023, 구리, 사해 채취 진흙,
(왼쪽)18x16x16, 17x14x14, 13x16x16, 15x13x13cm

출처: 아디 토흐(Adi Toch) 홈페이지: <http://aditoch.com/project/earthtoearth/>

3. 친환경 개념의 선도

제작 과정의 특징을 활용해 보세요.

제작 과정에서 어떤 부분은 잘리거나 깎입니다.

버려지는 부분이 없다면 어떨까요?

김동인 작가²³는 석고 틀에 분할을 많이 넣습니다.

맺히는 흙물도 그대로 둡니다.

<결함(結蕾)> 시리즈는 '맺을 곁', '꽃봉오리 함'입니다.

부족하거나 완전하지 못해 흠이 되는 결함(缺陷)이 아닙니다.

버려지는 부분에 새로운 가치를 맺어 주는 셈입니다.

작가는 업사이클링을 제작에 활용하는 방식으로 여기기보다,
개념으로 접근하여 버려지는 행위 자체를 예술로 포함합니다.

매체가 지닌 특징을 살피고,

기능을 부여하여 친환경의 의미를 재고하는 작업입니다.



<결함(結蕾)>, 2022, 구리, 포셀린, 슬립 캐스팅, Cone70F

²³ "결함으로 피워내는 꽃, 김동인 작가", <https://naver.me/F9Vc29Nl>

III. 공예 상품 및 업체 사례

1. 금속
2. 섬유
3. 도자
4. 기타

개요

오늘날 공예는 새로운 소재를 발굴합니다.

무탄소 및 탈탄소 철강 제품을 활용하여 친환경 금속 공예품을 만들고,
첨단 소재를 생산하는 기술을 연구하여 안전한 섬유를 제안합니다.

한편, 익숙한 소재를 돌아보고 새롭게 변형하기도 합니다.

높은 내재 에너지를 지닌 철의 제작 및 소비 과정을 되짚어

공정 시 발생하는 부산물인 슬래그의 재활용 방안을 마련하거나²⁴

해양 폐기물인 어망과 패각(조개 껍데기)을 산업 자원으로 이용하여 고부가가치 제품을 만듭니다.

‘업체 및 제품 사례’에서는 금속, 섬유, 도자, 기타 장르로 구분합니다.

소재를 상품화한 업체와 제품으로 나누어 조사한 뒤, 일부 사례를 함께 나눕니다.

최근 사례를 살펴보며 **친환경이 지닌 기능성**을 모색하고자 합니다.

²⁴ 진윤정, ‘철이 친환경적인 이유, 라이프사이클 접근에 답이 있다.’, <http://bit.ly/2Fh3arO>

1. 금속

제품 사례 ①

자동차 라이닝 조명

김석영 작가의 조명(오른쪽 위).

폐차장에서 구한 자동차 라이닝을

플로어 램프의 받침으로 활용합니다.

제품 사례 ②

알루미늄 부산물 받침대

스튜디오 더스댓(Studio ThusThat)의 받침대

(오른쪽 아래).

알루미늄 덩어리를 다듬고 남은 부산물

'크러스트(Crust)'를 사용합니다.

분해와 재조립을 통해 손쉽게 관리합니다.²⁵



²⁵ "기후 위기 시대의 신개념 메탈", <https://dkworks.designdb.com/web/board/newsView.do?bbsIdx=472&bbsDiv=news&searchKeyword=>

²⁶ "과거에 머물고 있다고?...우리 공예, "현대 예술"되다", <https://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20240103000300>

²⁷ 스튜디오 더스댓 홈페이지, <https://thusthat.com/Crust>

1. 금속

업체 사례 ①

지파츠 : 자동차 부품

중고 부품을 판매합니다.

전국 관허 폐차장을 대상으로 재료를 수급하며,

검수를 통해 부품을 선별하여 판매합니다.

➤ 지파츠 홈페이지 :

<https://www.gparts.co.kr/display/showSearchDisplayList.do>

업체 사례 ②

동아특수금속 : 친환경 금속

리사이클링 금속을 판매합니다.

대체 금속, 타이타늄 코블 압축품 등을 판매합니다.

➤ 동아특수금속 홈페이지 :

<http://dongaspecial.co.kr/kr/>



- ✓ 생활 속 금속 소재도 찾아보세요.
틴케이스, 강통, 알루미늄 캔이라면,
재활용 업체에 문의해보세요.

²⁸ "과거에 머물고 있다고?...우리 공예, "현대 예술"되다"
<https://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20240103000300>

2. 섬유

제품 사례 ①

재생 원단 다용도 바구니

BE FORMATIVE의 플라스틱 재생 원단 다용도 바스켓.
고밀도 폴리에틸렌 섬유(HDPE)로 재활용 가능합니다.
방수 기능이 있어 오염에도 강합니다.²⁹

제품 사례 ②

양말목 방석

양말을 만들 때 나오는 양말목으로 만든 방석.³⁰
방석 외에도 코스터 등 여러 소품이 될 수 있습니다.
뜨개질이 서툰 초보자도 쉽게 참여할 수 있습니다.



²⁹ "DDP 디자인스토어 BE FORMATIVE",
https://www.ddpdesignstore.org/goods/goods_view.php?goodsNo=1000000156
³⁰ "양말목을 아시나요? 버려지는 양말 자투리의 이유 있는 변신", 한국환경공단,
<https://www.kecwebzine.kr/data/vol55/sub0301.php>

2. 섬유

➤ GRS(Global Recycled Standard)³¹ 인증

Textile Exchange 협회에서 발급하는 국제표준인증입니다.

20% 이상의 재활용 원료를 함유한 제품을 인증하며,

원료의 수집부터 가공, 완제품 생산 및 판매까지

모든 단계의 공정 심사를 통해 관리의 연속성을 보장합니다.

섬유 소재의 단계별 환경 평가 목록으로,

패션 업계의 환경 개선을 모색하는 단체

메이드바이(MADE-BY)가 작성한 자료입니다.³²

더불어 아래와 같은 인증 제도가 있습니다.

➤ **OEKO-TEX 인증**³³ : 유해 물질, 친환경 공정 인증입니다.

➤ **REACH 인증**³⁴ : Registration Evaluation Authorization

and of Chemicals의 약자,

EU의 강력한 화학 물질 관리 인증입니다.



출처 : 컨트롤유니온 코리아

MADE-BY environmental benchmark for fibres

Class A	Class B	Class C	Class D	Class E
Mechanically Recycled Polyester 재생 폴리에스터	Chemically Recycled Polyester 재생 폴리에스터	Conventional Flax (Linen) 린넨	Modal* (Lenzing Viscose Product) 재생 폴리에스터	Bamboo Viscose Generic Viscose
Mechanically Recycled Nylon	Chemically Recycled Nylon	Conventional Hemp 마	Poly-acrylic 아크릴	Spandex (Elastane)
Recycled Cotton	In Conversion Cotton	PLA	Virgin Polyester 폴리에스터	Virgin Nylon
Recycled Wool	CRAILAR® Flax	Rambie		Conventional Cotton 면
Organic Flax (Linen) 유기농 린넨	Organic Cotton 유기농 면			Rayon 레이온
Organic Hemp	Monocel* (Bamboo Lyocell Product) TENCEL* (Lenzing Lyocell Product) 텐셀			Wool 양모

© Copyright MADE-BY Label UK Ltd. MADE-BY Benchmarks cannot be printed, circulated or printed without the accompanying MADE-BY logo and website. The Benchmark was made in cooperation with Brown and Wilmanns Environmental, LLC. For further information at this Benchmark see www.made-by.org/benchmarks

³¹ "GRS 인증", http://www.controlunion.co.kr/bbs/content.php?co_id=sub2_1_8_1

³² "우리가 흔히 사용하는 면, 폴리에스터, 레이온, 양모 등은 클래스D, 클래스E로 낮습니다." <http://ponyjuv.com/43>

³³ 한국경영정보, <https://k-mit.com/oeo/1>

³⁴ 한국규격품질원, <http://www.ksq.kr/page.asp?pageid=RoHS4&pagenum=030400>

2. 섬유

폐어망 나일론은 1kg당 약 3.68kg 탄소 감축 효과가 있습니다.³⁵

폐어망 나일론은 방치된 물건의 가치를 되살리고,
해양 환경 보존 및 어업 환경 개선에 일조합니다.

업체 사례 ①

넛스파³⁶ : 폐어망 섬유 'R-Nylon'

타겟 품목과 필요량에 따라 문의 후 구매 가능합니다.

▶ 넛스파 홈페이지 : <https://netspa.co.kr>

(문의 : 051-972-1211)

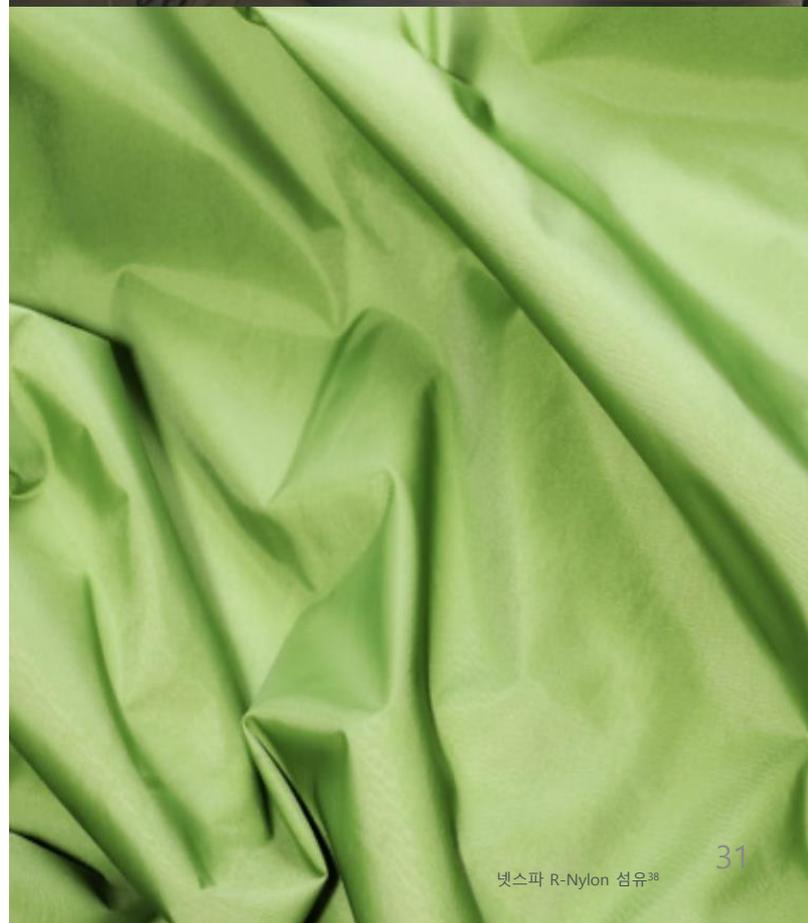
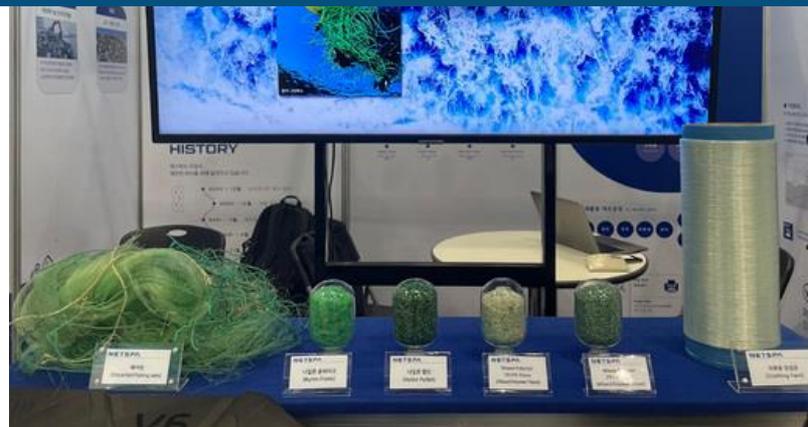
업체 사례 ②

리파인버스³⁷ : 폐어망 원단 '리아미드(Reamide)'

부자재 도매 사이트 'Apparel X'에서 구매 가능합니다.

▶ Apparel X 홈페이지 : [https://kr.apparel-](https://kr.apparel-x.com/item.php?itemid=1088578)

[x.com/item.php?itemid=1088578](https://kr.apparel-x.com/item.php?itemid=1088578)



³⁵ "바다의 골칫거리, 폐어망 문제 해결을 위한 새로운 상생모델 제시한다.", <https://news.skecoplant.com/sk-ecoplant/3224/>

³⁶ 넛스파 홈페이지, https://netspa.co.kr/sub_mnylon.php

³⁷ "폐어망으로 재탄생한 가구 패브릭 르넷", <http://kodeco.org/kd/143426>

³⁸ "해양쓰레기 폐어망서 나일론 추출" 넛스파 정택수 대표 인터뷰, <https://www.metroseoul.co.kr/article/20221107500424>

2. 섬유

바이오 신소재 섬유 및 재활용 섬유도 많습니다.

작업에 필요한 소재를 아래 사이트에서 구해 보세요.

업체 사례 ③

프로젝트1907³⁹ : 생분해원단

생분해 원단, 페페트병 원단을 제작합니다.

플라스틱 리사이클 메쉬, 향균 자외선 기능 원단을 판매합니다.

➤ 프로젝트1907 홈페이지 :

<https://www.project1907.com/index.html>

업체 사례 ④

패브릭큐⁴⁰ : 친환경 소재 원단

친환경 소재를 소개하고 원단을 판매합니다.

‘리사이클 폴리에스터’, ‘바나텍스’⁴¹, ‘비건레더’를 다룹니다.

상담 의뢰서를 제출하여 원단 상담을 받을 수도 있습니다.

➤ 패브릭큐 홈페이지 : <https://fabricator.com/>

³⁹ 프로젝트1907, <https://www.project1907.com/shopinfo/company.html>

⁴⁰ 패브릭큐, <https://fabricator.com/brand>

⁴¹ 패브릭큐 “바나텍스”, <https://fabricator.com/banatex>

3. 도자

제품 사례 ①

폐도자기 화분

아누(anu)는 '리포셀린 프로젝트'⁴²를 통해

폐도자기로 새 도자기를 만듭니다.

매립 쓰레기를 꺼내 새로운 쓸모를 부여합니다.

플랜트 보울 시리즈 중 다음 작업(오른쪽 위)은

'비주얼 아트 페스티벌 읍서울'과의 협업 제품으로,

달콤한 휴식을 주는 디저트를 모티프로 합니다.⁴³

제품 사례 ②

철강 부산물 다과 접시 세트

고산요 이규탁 작가의 '부부커피잔 다과 접시 세트'.

산화철 흑색유, 수재 슬래그, 벗짚재로 만든

유약이 특징입니다.⁴⁴



<플랜트 보울>(위)
<부부커피잔 다과접시 세트>(아래)

⁴² "리포셀린 프로젝트", <https://anu-seoul.com/shopinfo/company.html>

⁴³ "비주얼 아트 페스티벌 '읍서울'의 테이블 소품을 위한 플랜트 보울 시리즈", <https://anu-seoul.com/article/all/1002/76/>

⁴⁴ "포스코 철강 부산물을 활용한 첫 번째 이천 도자기 기념품 탄생", <http://www.snmnews.com/news/articleView.html?idxno=526304>

3. 도자

업체 사례 ①

아누(anu) : 리포셀린 파우더

폐도자기 분쇄물, 1kg 단위로 판매합니다.

1kg 당 머그컵 5개의 분량이며,

입도분포는 20~60 mesh입니다.⁴⁵

아누(anu) : 리포셀린 클레이

폐도자기 백자 점토(소지), 10Kg 단위로 판매합니다.

한 덩이 당 머그컵 5개 분량이며,

질감은 곱고 색감은 자연스럽습니다.⁴⁶

➤ 아누(anu) 재료 홈페이지 :

https://anu-seoul.com/product/list.html?cate_no=74



⁴⁵ "아누(anu)", <https://anu-seoul.com/index.html>

⁴⁶ "아누(anu)", <https://anu-seoul.com/index.html>

3. 도자

업체 사례 ②

동영세라믹스 : 산화철 원료

유약 발색용 국산 산화철 원료를 판매합니다.

➤ 동영세라믹스 홈페이지 :

<https://doyoceramics.co.kr/product/%EC%82%B0%ED%99%94%EC%B2%A0%EA%B5%AD%EC%82%B0-1kg/774/>

업체 사례 ③

제스모나이트 코리아 : 제스모나이트

반응성 미네랄과 순수 수성 아크릴 폴리머로 만든 친환경 레진입니다. 기존 레진의 대안이 되며,⁴⁷

제스모나이트 코리아 홈페이지에서 판매합니다.

➤ 제스모나이트 코리아 홈페이지 :

<https://jesmonitekorea.com/>



제스모나이트(위)
<로에스>시리즈,
대리석 파석, 황토, 벚꽃, 제스모나이트로 만든 화분
(픽트 스튜디오 장혜경 작가, 아래)⁴⁸

⁴⁷ "제스모나이트 코리아 소개", <https://jesmonitekorea.com/about>

⁴⁸ "[Interview] 반복과 변주: 픽트 스튜디오", https://vmospace.com/report/report_view.html?base_seq=MTA3Ng==

4. 기타

제품 사례 ①

패각 탁상용 거울

스튜디오 Newtab-22는 패각을 소재로 연구하고, 홈 액세서리를 만듭니다.

트레이, 인센스 홀더, 탁상용 거울 등이 있습니다.

'Sea Stone'(패각) 제품은 사무실, 침실, 거실 등 여러 곳에서 사용하며 패각 패턴이 특징입니다.⁴⁹

제품 사례 ②

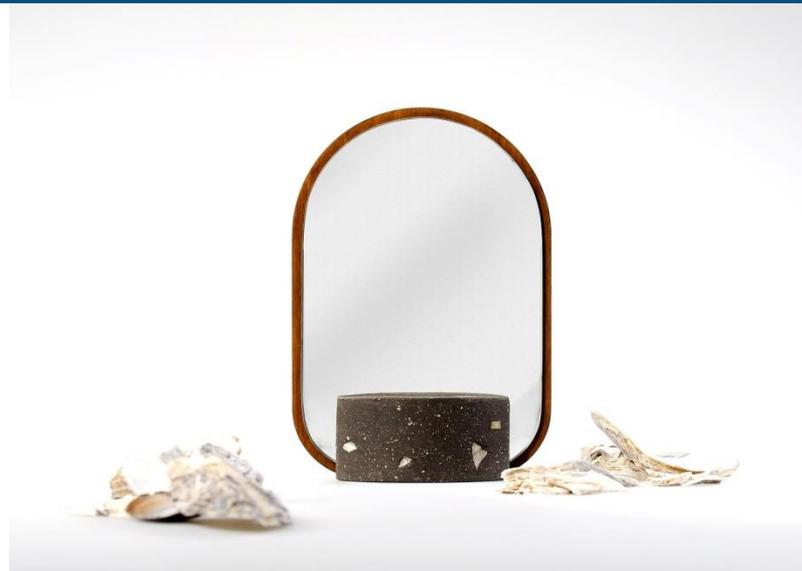
패각 티코스터

베씨노웍스의 테이블웨어입니다.

통영과 부산에서 발생하는 굴과 갈미조개 패각을 업사이클링한 친환경 콘크리트 제품입니다.

석고 제품과 다르게 가루가 묻어나지 않으며,

내구성 또한 강합니다.⁵⁰



⁴⁹ "Sea Stone Objects", <https://www.newtab-22.com/ko>

⁵⁰ "패각 업사이클링 마블 티코스터", <https://www.idus.com/v2/product/42f8f9d6-1566-437a-824d-a138031b6e9f>

4. 기타

연구 개발을 통해 다양한 분야에서 패각을 활용합니다.

업체 사례 ①

가화바이오 : 패각 분말 가루(메쉬)

1kg 단위로 판매합니다.

밀가루처럼 고운 입자가 특징입니다.

➢ 가화바이오 홈페이지 : <http://www.gahwabio.com>

(문의 : 070-4420-2029)

업체 사례 ②

농사의 달인 : 패화석비료

분말 가루보다는 거친 질감, 이물질을 포함합니다.

➢ 농사의 달인 홈페이지 :

https://www.nongdal.co.kr/goods/goods_view.php?goodsNo=1000000414



4. 기타

제품 사례 ③

플라스틱 병뚜껑 선반

'나우이즈로사드'의 달마시안 선반입니다.

병뚜껑(PE)에 검정 봉투를 혼합해 만들었으며, 첨가제, 가소제, 광택제를 사용하지 않은 덕분에 폐기 후에도 재활용할 수 있습니다.⁵²

제품 사례 ④

바다 폐플라스틱 조명

이혜선 작가는 바닷가에서 주운 쓰레기로 조명을 만듭니다.

플라스틱 쓰레기의 바랜 색감,
조각난 형태를 최대한 살리면서
새로 다듬거나 색을 칠하는 등
원래 모습이 사라질 법한 변형을 최소화하여 작업합니다.⁵³



⁵² "책을 담은 플라스틱 쓰레기?", <https://www.harpersbazaar.co.kr/article/51888>

⁵³ "바다를 환하게 밝히는 형광 조각", <https://heypop.kr/n/10000/>

4. 기타

제품 사례 ⑤

폐공병 컵

박선민 작가는 폐유리 공병을 재가공하여 컵을 만듭니다.
병의 주입구 부분은 손잡이가 되고,
컵의 색은 가장 많이 수거되는 공병의 색상을 띠니다.⁵⁴

제품 사례 ⑥

재생지 부채

김현주 작가는 닳나무 섬유 한지를 주재료로 작업하며,
플라스틱 코팅 소재에 대안을 제시합니다.
재생지로 한지 부채를 만듭니다.⁵⁵



<리엔티크 : 머그>(위)
<Forest Breeze-Monochrome>(아래)

⁵⁴ "리움스토어, 박선민", https://leeumstore.org/product/artist_detail.html?product_no=216

⁵⁵ "Forest Breeze-Monochrome", <https://www.khjstudio.com/product/hanji-paper-pouch-mono>

4. 기타

업체 사례 ①

두성종이

친환경 재생지를 판매합니다.

생활자원으로 폐지를 되살리고 재생지를 꾸준히 공급하며 친환경에 동참하고 있습니다.

‘삼림인증’, ‘비목재’, ‘재생지’ 등 친환경 종이를 다루며 한지도 판매하고 있습니다.

➤ 두성종이 홈페이지 :

<https://inthepaper.co.kr/FindPaper/ProductGroupList.aspx?SearchType=B&SearchCode=173>

➤ **친환경 재생지**는 재생 펄프를 활용하여, 분리수거한 종이를 다시 섬유로 생산합니다. 재생 종이 함량 40% 이상이 재생지입니다.⁵⁶

➤ **비(non)목재지**의 경우 사탕수수, 오렌지껍질, 대나무, 해초, 동물의 변 등 목재 이외의 소재를 혼합합니다.

기존 펄프 종이 자원을 절약하고, 공정 상 화학약품을 사용하지 않아 수질 및 대기 오염 정도가 낮습니다.

⁵⁶ "친환경 종이 타입: 2. 친환경 재생지", 지속가능한ACC콘텐츠 창제작 가이드라인, <https://www.acc.go.kr/main/board/board.do?PID=0704&boardID=PUBLICATION&action=Read&idx=7&searchType=all&searchText=&pageIndex=1, p.75>

IV. 기타 참고자료

1. 호모 클리마투스
2. 지속가능성
3. 참고문헌

호모 클리마투스(Homo Climatus), 환경에 따라 방식을 바꾸는 공예가가 되어볼까요?

‘호모 클리마투스’는 기후 변화에 적응하는 인간을 뜻합니다.⁵⁹

지구온난화로 인해 더워진 환경을 받아들이는 소극적 적응⁶⁰만을 일컫는 단어는 아닙니다.

짜맞춰 살기보다, 생존을 위해 새로운 적응을 시도하는 것을 의미합니다.

환경 오염을 줄이는 일상 속 실천, 온실가스를 덜 배출하는 방법을 고민하고

적극적으로 행하며 삶의 방식을 바꾸는 인간인 셈입니다.

방식을 바꾸는 기준은 무엇일까요? 환경을 거스르지 않는 선에서 실천을 이어가는 것 아닐까요?

자연스럽게, 영향을 받으면서, 인정하며 조화를 계속하는 일 말입니다.

공예도 그렇습니다. 환경에 따라 방식을 바꿔왔다는 점에서 호모 클리마투스와 닮았습니다.

재료의 자연스러운 특성을 이해하고, 재료의 성격을 고려한 적용 방안을 모색하는 공예,

호모 클리마투스로서 공예가의 작업은 어떤 방향으로 향할까요?

환경을 지속하는 방법, 삶을 지속하는 방법을 ‘자연을 잇는 공예’로 모색해 보세요.

⁵⁹ "기후변화가 탄생시킨 호모 클리마투스",
<https://weekly.knou.ac.kr/articles/view.do?artcUn=155>

⁶⁰ "기후변화에 적응하라 호모 클리마투스",
<https://m.khan.co.kr/environment/climate/article/201510022231465#c2b>

공예의 지속가능성에 대해, 공예가들은 이렇게 답합니다.

“공예에는 분명 회복의 힘이 있다.(김현성)”

“과소비되고 있는 문화의 해독제로서의 역할을 할 수 있다.(김석영)”

“재료의 재발견이다.(박지은)”

“정서적으로 기여할 수 있다.(한상덕)”

“시간이 지나 작품에 개입할 수 없을 때도 환경에 크게 영향을 주지 않고 존재할 수 있는지 고민한다.(이영주)”

“쉽게 버릴 수 없는 사물의 가치를 더 온전하게 만들어준다.(현광훈)”

질문에 어떤 이들은 위와 같이 답합니다.

자신만의 답을 모색해 보세요.

⁶¹ “공예가들이 생각하는 ‘공예의 지속가능성’은 무엇일까요? | 서울공예박물관 2023 KZ 프로젝트 특별기획전 <만년사물> | SeMoCA”, <https://youtu.be/aRck9QaeATQ?si=LVIQjqE1-9MYswrS>

자연을 잇는 공예의 창의력

어떤 자원보다 무한하고 강력합니다.

참고문헌

- 가화바이오, <http://www.gahwabio.com>
- 공예가들이 생각하는 '공예의 지속가능성'은 무엇일까요? | 서울공예박물관 2023 KZ 프로젝트 특별기획전 <만년사물> | SeMoCA, <https://youtu.be/aRck9QaeATQ?si=LVI0jqE1-9MYswrS>
- 과거에 머물고 있다고?...우리 공예, "현대 예술"되다, <https://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20240103000300>
- 국립국어원 표준국어대사전, https://stdict.korean.go.kr/search/searchView.do?word_no=516670&searchKeywordTo=3
- 국토교통과학기술진흥원, <https://www.kaia.re.kr/portal/main.do>
- 국토연구원 전자도서관, https://library.krihs.re.kr/bbs/content/2_926
- 기후변화가 탄생시킨 호모 클리마투스, <https://weekly.knou.ac.kr/articles/view.do?artcUn=155>
- 기후변화에 적응하라 호모 클리마투스, <https://m.khan.co.kr/environment/climate/article/201510022231465#c2b>
- 김난도 외, 『트렌드 코리아 2019』, 미래의창, 2018
- 김현주, Forest Breeze-Monochrome, <https://www.khjstudio.com/product/hanji-paper-pouch-mono>
- 넷스파, https://netspa.co.kr/sub_rnylon.php
- 농사의 달인, https://www.nongdal.co.kr/goods/goods_view.php?goodsNo=1000000414
- 뉴탭22, <https://www.newtab-22.com/ko>
- 도림회, <https://www.ewhadorim.com/news/activity/5358/>
- 동아특수금속, <http://dongaspecial.co.kr/kr/>
- 동영세라믹스, <https://doyoceramics.co.kr/product/%EC%82%B0%ED%99%94%EC%B2%A0%EA%B5%AD%EC%82%B0-1kg/774/>
- 두성종이, <https://inthepaper.co.kr/FindPaper/ProductGroupList.aspx?SearchType=B&SearchCode=173>
- 렉서스 네이버 블로그, <https://naver.me/F9Vc29NI>
- 렉서스 크리에이티브 마스터즈, <https://www.lexus.co.kr/contents/2022-lexus-creative-masters/winner/#/winner1>
- 리움스토어, https://leemstore.org/product/artist_detail.html?product_no=216
- 바다를 환하게 밝히는 형광 조각, <https://heypop.kr/n/10000/>
- 바다의 골칫거리, 폐어망 문제 해결을 위한 새로운 상생모델 제시한다, <https://news.skecoplant.com/sk-ecoplant/3224/>
- 비거니즘 전시 매뉴얼, https://0makes0.com/pdf/비거니즘_전시_매뉴얼_ver1.pdf
- 비주얼 아트 페스티벌 "웁서울"의 틈타이틀 쇼룸을 위한 플랜트 보울 시리즈, <https://anu-seoul.com/article/all/1002/76/>
- 빅스텝, <https://bigstem.co.kr/>
- 서울생활용품플라자, <http://www.seoulup.or.kr/>
- 순환자원정보센터, <https://www.re.or.kr/main.do>
- 스튜디오 더스뎃, <https://thusthat.com/Crust>

참고문헌

- 아이디어스, 패각 업사이클링 마블 티코스터, https://www.idus.com/v2/product/42f8f9d6-1566-437a-824d-a138031b6e9f?search_word=디퓨저받침&keyword_channel=pdp_keyword
- 양말목을 아시나요? 버려지는 양말 자투리의 이유 있는 변신, 한국환경공단, <https://www.kecowebzine.kr/data/vol55/sub0301.php>
- 지속가능한 생산 톨킷, <https://www.arko.or.kr/board/view/5966?bid=&page=&cid=1806384>
- 제스모나이트 코리아, <https://jesmonitekorea.com/>
- 지속가능한ACC콘텐츠 창제작 가이드라인, <https://www.acc.go.kr/main/board/board.do?PID=0704&boardID=PUBLICATION&action=Read&idx=7&searchType=all&searchText=&pageIndex=1>
- 지파츠, <https://www.gparts.co.kr/display/showSearchDisplayList.do> 진윤정, '철이 친환경적인 이유, 라이프사이클 접근에 답이 있다.', <http://bit.ly/2Fh3arO>
- 책을 담은 플라스틱 쓰레기?, <https://www.harpersbazaar.co.kr/article/51888>
- 컨트롤유니온 코리아, http://www.controlunion.co.kr/bbs/content.php?co_id=sub2_1_8_1
- 패브릭큐, <https://fabricurator.com/brand>
- 패어망으로 재탄생한 가구 패브릭 르넷, <http://kodeco.org/kd/143426>
- 포니주의, <http://ponyjuy.com/43>
- 포스코 철강 부산물을 활용한 첫 번째 이천 도자기 기념품 탄생, <http://www.snmnews.com/news/articleView.html?idxno=526304>
- 프로젝트1907, <https://www.project1907.com/shopinfo/company.html>
- 한국경영정보, <https://k-mit.com/oeko/1>
- 한국규격품질원, <http://www.ksq.kr/page.asp?pageid=RoHS4&pagenum=030400>
- 한국디자인진흥원, '기후위기 시대의 신개념 메탈', <https://dkworks.designdb.com/web/board/newsView.do?bbsIdx=472&bbsDiv=news&pageIndex=1&searchKeyword=>
- 한국에너지공단, <https://www.energy.or.kr/front/conts/102013006000000.do>
- 한국폐기물협회, <http://www.kwaste.or.kr>
- 한국환경산업협회, <https://www.upcycleus.kr/>
- 해양쓰레기 패어망서 나일론 추출·넛스파 정택수 대표 인터뷰, <https://www.metroseoul.co.kr/article/20221107500424>
- 홍지수, 「공예, 가치의 사물」, "착한 공예_에콜로지&업사이클링", <https://brunch.co.kr/@d13a78433dfc4bf/18>
- 환경부, <http://www.me.go.kr/home/web/main.do>
- Adi Toch, <http://aditoch.com/project/earthtoearth/>
- Apparel X, <https://kr.apparel-x.com/item.php?itemid=1088578>
- DDP 디자인스토어, https://www.ddpdesignstore.org/goods/goods_view.php?goodsNo=1000000156
- FSC 코리아, <https://www.kr.fsc.org/kr-ko>
- [Interview] 반복과 변주: 픽트 스튜디오, https://vmSPACE.com/report/report_view.html?base_seq=MTA3Ng==